기본연구 2023-20

식량안보를 고려한 수산물 수급관리 방안 연구

A Study on the Management Plan for Seafood Supply-Demand Considering Food Security

허수진 · 하현정 · 노아현 · 김수현 · 이남수

KMI 한국해양수산개발원
KOREA MARITIME INSTITUTE

기본연구 2023-20

식량안보를 고려한 수산물 수급관리 방안 연구

A Study on the Management Plan for Seafood Supply-Demand Considering Food Security

허수진 · 하현정 · 노아현 · 김수현 · 이남수

KMI 한국해양수산개발원
KOREA MARITIME INSTITUTE

저자	**허수진, 하현정, 김수현, 노아현, 이남수**
내부연구진	연구책임자 허수진 한국해양수산개발원 수산정책사업본부 전문연구원 공동연구원 하현정 한국해양수산개발원 수산정책사업본부 전문연구원 공동연구원 노아현 한국해양수산개발원 수산정책사업본부 전문연구원 공동연구원 김수현 한국해양수산개발원 수산정책사업본부 부연구위원 공동연구원 이남수 한국해양수산개발원 수산정책사업본부 연구위원

연구기간	2023. 1. 1. ~ 2023. 10. 31.

보고서 집필내역

연구책임자	허수진 연구총괄, 제1장-제6장
내부연구진	하현정 제2장 제3절, 제3장 제1절, 제4장 제2절 노아현 제2장 제1절, 제2절 김수현 제5장 제2절, 제6장 제2절 이남수 제5장 제1절

산·학·연·정 연구자문위원	김한호 서울대학교 교수 이헌동 부경대학교 교수 정원호 부산대학교 교수 강수경 국립수산과학원 과장 이정환 GS&J 이사장 허남기 해양수산부 수산정책과 서기관 한성민 해양수산부 어촌양식정책과 사무관

※ 순서는 산·학·연·정 순임

발간사

식량은 인간이 삶을 유지하기 위한 중요한 수단으로, 식량안보에 대한 위기감은 과거부터 존재해 왔다. 식량위기는 내가 섭취할 수 있는 식량을 안정적으로 공급 받을 수 있는가에 관한 사안으로, 최근까지도 코로나19, 러시아-우크라이나 전쟁에 따른 공급망 불안, 물가 상승 등으로 위협받고 있다.

그런데 과거의 식량위기와 현재의 식량위기에서 다루는 '식량'의 범위에 대해서는 생각해 볼 필요가 있다. 과거부터 현재까지 대부분의 식량안보 정책은 쌀, 밀 등 기초 식량인 곡물을 중심으로 이루어지고 있다. 그런데 1996년 세계식량정상회의는 식량안보를 '모든 사람들이 활동적이고 건강한 삶을 영위하기 위해 필요한 적절한 양과 개인적인 선호를 충족시키기에 충분한 양의 식량을 확보한 상태, 그리고 안전하고 영양가 있는 식량에 대한 물리적·경제적 접근이 가능한 상태'라고 정의하였다. 즉, 개인적인 선호를 충족하고 활동적이고 건강한 삶을 영위하기 위해서는 영양가 있는 식량이 필요함을 고려하면, 식량은 단순히 곡물에만 국한되지 않는다고 볼 수 있다. 보건복지부의 「2020 한국인 영양소 섭취기준」에서도 곡류뿐만 아니라, 고기, 생선, 달걀, 콩, 채소, 과일, 우유 및 유제품 등 다양한 식품을 골고루 섭취하는 것이 건강 증진 측면에서 중요하다고 강조하고 있다.

수산물은 2021년 기준 우리나라 식품의 12%를 공급하고 있으며, 특히 동물성 단백질의 29% 정도를 공급하고 있어 식품으로서의 기여도가 크다고 볼 수 있다. 그럼에도 불구하고 수산물 관련 정책은 수산물을 '식품'보다는 '이용 가능한 자원'으로 파악하며 이루어지고 있다. 이로 인해 중요한 식량 공급 안정성이 악화될 우려보다는 수산자원의 지속가능성 측면에서 다뤄졌으며, 어떻게 수산물이 소비되고 활용되는지에 대한 것보다는 어떻게 공급할 것인가에 초점이 맞춰졌다.

이러한 배경 하에 2022년 러시아-우크라이나 전쟁으로 우리나라에서 소비량이 많은 어종인 명태의 안정적인 공급 여부가 불확실해지면서 수산물에 대해서도 식량안보, 식량주권을 확보하고 강화하기 위한 논의가 본격적으로 이루어지기 시작하였다. 이는 그동안 상대적으로 중요하게 여겨지지 않았던 식품으로서의 수산물의 역할을 공고히 해야 하고, 식량안보 정책에서 수산물 또한 함께 고려해야 할 대상임을 의미한다.

수산물 식량안보에 대한 논의는 수산물 수급관리 정책에도 식량안보가 고려되어야 함을 시사한다. 지금까지 수급관리 정책은 안정적인 공급을 어떻게 할 것인가에 초점이 맞춰져 있었다. 그러나 식량안보를 고려한다면 수산물 공급 위기 상황에서의 대처 방안과 수산물의 안정적 공급 및 활용을 위한 정책 방안이 도출되어야 한다.

이에 본 연구는 식량안보의 개념 및 글로벌 동향을 살펴봄과 동시에 수산물과 식량안보의 연계성을 검토하였다. 또한 자급률 추이 분석 및 수산물 식량안보지수를 도출하여 수산물 식량안보 수준을 진단하고자 하였다. 수산물 식량안보지수에는 식량안보의 핵심요소인 가용성, 접근성, 활용성, 안정성이 모두 고려될 수 있도록 세부지표를 설정하여, 지수를 통해 수산물 식량안보 수준 전반을 판단할 수 있도록 하였다. 또한, 수산물 식량안보 위기 요인을 분석하고, 시나리오 분석을 실시함으로써 수산물 식량안보지수가 잘 기능하는지, 수산물 식량위기가 발생했을 때 어떤 파급효과가 나타나는지 분석하였다. 현재의 수산물 식량안보 수준 진단 결과와 위기 요인, 그리고 파급효과에 관한 결과를 토대로 식량안보를 고려한 수산물 수급관리 방안을 제시하고, 이를 위한 세부 추진과제를 전략별로 도출하였다.

본 연구는 수산물의 식량으로서의 역할이 강조되는 데에 기여하고, 식량안보 위기 시 대응체계 수립 및 안정적이고 지속적인 수산물 공급을 위한 정책자료로 활용될 것으로 기대된다. 또한, 본 연구에서 도출한 수산물 식량안보지수가 수산물 수급관리를 위한 주요 지표로 활용되어 다각도로 국내 수산물 수급관리에 기여할 수 있기를 기대한다.

이 연구의 책임을 맡아주신 수산정책사업본부의 허수진 전문연구원과 이남수 연구위원, 김수현 부연구위원, 노아현 전문연구원, 하현정 전문연구원의 노고에 깊은 감사를 표한다. 또한, 연구 수행 과정에서 많은 자문과 조언을 아끼지 않은 부경대학교 이헌동 교수와 서울대학교 김한호 교수, 부산대학교 정원호 교수, 해양수산부 허남기 서기관, 한성민 사무관, 국립수산과학원 연근해자원과 강수경 과장, 농수축산신문 이한태 기자에 심심한 감사를 드린다. 또한 본 연구의 핵심에 대한 자문을 제공해 주셨으나, 연구가 마무리되기 전에 작고하신 GS&J 이정환 이사장께도 깊은 감사의 말씀을 드린다.

마지막으로 이 보고서의 질적 완성도를 높이는 데 도움을 준 우리 원의 최상희 연구부원장, 이승우 명예연구위원, 박광서 본부장, 김대영 본부장과 도움을 주신 모든 분들에게 감사를 드린다.

2024년 1월
한국해양수산개발원
원장 김 종 덕

목차

정책제안 _ i

요약 _iii

Executive Summary _xi

01 서론 _1

제1절 연구 배경 및 목적 1
1. 연구 배경 1
2. 연구 목적 6

제2절 연구 내용 및 방법 7
1. 연구 내용 7
2. 연구 방법 9

제3절 선행연구 및 본 연구의 차별성 12
1. 선행연구 12
2. 본 연구의 차별성 16

02 국내외 식량안보 정책 및 수산물과의 관련성 _21

제1절 식량안보의 개념 21
1. 식량안보의 정의 21
2. 식량안보의 핵심 가치 24
3. 식량안보의 연관어 28

제2절 글로벌 식량안보 동향 및 국내외 정책 33
1. 글로벌 식량안보 동향 33
2. 국내외 식량안보 관련 정책 동향 43

제3절 수산물 식량안보 요인 63
1. 가용성 63

2. 접근성 69
3. 활용성 75
4. 수산물 폐기 및 손실 문제 83
제4절 소결 85

03 수산물 식량안보 수준 진단 _89
제1절 수산물 자급률 동향 90
1. 물량 기준 자급률 동향 90
2. 칼로리 자급률 동향 93
3. 동물성 단백질 자급률 동향 95
제2절 수산물 식량안보지수 도출 97
1. 수산물 식량안보 요소 설정 97
2. 요소별 세부지표 설정 100
3. 수산물 식량안보지수 산출 결과 105
제3절 단기 수산물 식량안보지수 도출 113
1. 단기 식량안보 요소 및 세부지표 설정 114
2. 단기 식량안보지수 산출 결과 115
제4절 소결 119

04 수산물 식량안보 위기 요인 및 요인별 영향분석 _123
제1절 수산물 식량위기 요인 및 사례 124
1. 단기적 요인 및 사례 124
2. 장기적 요인 및 사례 130
제2절 수산물 식량위기 요인별 영향 분석 135
1. 분석 방법 136
2. 분석 범위 및 자료 138
3. 분석 결과 141

제3절 수산물 식량위기 시 식량안보지수 변화 153
1. 생산량 급감 시 식량안보 수준 155
2. 수입량 급감 시 식량안보 수준 157
3. 국제유가 급상승 시 식량안보 수준 159
제4절 소결 162

05 식량안보를 고려한 수산물 수급관리 방안 _165
제1절 목표 및 기본 방향 166
1. 목표 및 고려 사항 166
2. 기본 방향 및 추진전략 168
제2절 추진과제 174
1. 위기 단계별 수산물 수급관리 방안 설정 174
2. 수산물 수급관리 지표 개발 187
3. 청년 및 중장년층 어가 유입을 위한 유인 제공 191
4. 기후변화 예측 수산업 대응 시스템 개발 195
제3절 추진과제별 로드맵 수립 197

06 결론 및 정책 제언 _201
제1절 요약 및 결론 201
1. 요약 201
2. 결론 204
제2절 정책 제언 206
1. 수급관리 방안 도입 절차 207
2. 수급 정책 기반 마련을 위한 법률 개정 209
3. 수산물 수급 통계 개선 및 시스템 구축 211
제3절 기대 효과 215

참고문헌 _217

부록 _229

표 목차

〈표 1-1〉 본 연구의 추진방법 ····· 11
〈표 1-2〉 본 연구의 개요 ····· 17
〈표 1-3〉 선행연구 및 본 연구와의 차별성 ····· 19
〈표 2-1〉 식량안보 개념 변화 ····· 22
〈표 2-2〉 식량안보의 네 가지 핵심 가치 ····· 28
〈표 2-3〉 미국의 영양 안보 관리 방안 ····· 48
〈표 2-4〉 일본의 식량안보 관리 방안 ····· 50
〈표 2-5〉 일본의 식량안보 위협 요인 ····· 52
〈표 2-6〉 역대 대한민국 정부의 식량안보 정책 동향 ····· 55
〈표 2-7〉 주요 국가별 국민 1인당 연평균 수산물 소비량 ····· 65
〈표 2-8〉 수산물 및 축산물 소비자가격 동향 ····· 68
〈표 2-9〉 식품별 1인 1일당 영양 공급량 ····· 77
〈표 2-10〉 1인 1일당 동물성 단백질 공급량 추이 ····· 81
〈표 2-11〉 본 연구의 수산물 식량안보 정의 ····· 88
〈표 3-1〉 2000~2022년 수산물 수급 동향 ····· 91
〈표 3-2〉 2022년 어종별 소비량 및 자급률 ····· 93
〈표 3-3〉 수산물 식량안보 요소 ····· 100
〈표 3-4〉 수산물 식량안보지수 가용성 세부지표 선정 결과 ····· 102
〈표 3-5〉 수산물 식량안보지수 접근성 세부지표 선정 결과 ····· 103
〈표 3-6〉 수산물 식량안보지수 활용성 세부지표 선정 결과 ····· 104
〈표 3-7〉 수산물 식량안보지수 안정성 세부지표 선정 결과 ····· 105
〈표 3-8〉 수산물 식량안보지수 가중치 설정을 위한 AHP 설문조사 개요 ····· 106
〈표 3-9〉 수산물 식량안보지수 세부지표 및 가중치 ····· 108
〈표 3-10〉 단기 수산물 식량안보지수 세부지표 ····· 115
〈표 3-11〉 가용성, 접근성 가중치 재설정 ····· 115
〈표 3-12〉 국외조달, 국내조달 가중치 재설정 ····· 116
〈표 3-13〉 어로어업 및 양식업 누적 생산량, 생산자 수취가격 가중치 재설정 ····· 116
〈표 3-14〉 가용성, 접근성 하부 요소 및 세부지표 가중치 재설정 결과 ····· 117
〈표 4-1〉 KMI-FOSiM 구축에 이용된 기초 통계 DB ····· 138
〈표 4-2〉 전망을 위한 주요 외생변수 가정 ····· 140

〈표 4-3〉 수산 부문 주요 지표 전망 결과 ····· 141
〈표 4-4〉 주요 영향 지표별 연간 변동률 추이 ····· 144
〈표 4-5〉 정책 시뮬레이션 시나리오 설정 ····· 145
〈표 4-6〉 수산물 생산량 감소 시나리오별 주요 지표 변화율 ····· 147
〈표 4-7〉 수산물 수입량 감소 시나리오별 주요 지표 변화율 ····· 149
〈표 4-8〉 국제유가 상승 시나리오별 주요 지표 변화율 ····· 151
〈표 4-9〉 파급효과 분석을 위한 식량안보지수 세부지표 가정 ····· 153
〈표 5-1〉 수산물 식량안보 위기 단계 구분 ····· 175
〈표 5-2〉 수산물 식량안보 위기 단계 범위 ····· 176
〈표 5-3〉 수산물 식량안보 위기 단계 설정 ····· 179
〈표 5-4〉 식량안보 주의 단계 시 조치 사항 ····· 180
〈표 5-5〉 식량안보 경계 단계 시 조치 사항 ····· 181
〈표 5-6〉 식량안보 심각 단계 시 조치 사항 ····· 182
〈표 5-7〉 기관별 역할 및 책임 ····· 184
〈표 5-8〉 수산물 수급조절 위원회 설치 ····· 187
〈표 5-9〉 주요 소비 어종 중심 자급률 도출 ····· 189
〈표 5-10〉 수산물 식량안보 지표 개발 및 관리 ····· 191
〈표 5-11〉 수요자 맞춤형 귀어 정보 제공 ····· 193
〈표 5-12〉 '어촌 한 달 살기' 프로그램 도입 ····· 195
〈표 5-13〉 기후변화 예측 수산업 대응 시스템 개발 ····· 197
〈표 5-14〉 추진전략별 세부 정책과제 및 추진계획 ····· 200
〈표 6-1〉 단기 수산물 수급관리 방안 정책과제 및 주요 내용 ····· 208
〈표 6-2〉 중기 수산물 수급관리 방안 정책과제 및 주요 내용 ····· 208
〈표 6-3〉 장기 수산물 수급관리 방안 정책과제 및 주요 내용 ····· 209
〈표 6-4〉 수산물 수급조절위원회 운용을 위한 수산물 유통법 개정 방안 ····· 210
〈표 6-5〉 수산물 식량안보 지표 개발을 위한 수산업 기본법 개정 방안 ····· 211
〈부록 표 1-1〉 국내 주요 선행연구 ····· 229
〈부록 표 1-2〉 국외 주요 선행연구 ····· 234
〈부록 표 2-1〉 미래 수요량 추정을 위한 DB 구축 현황 ····· 244
〈부록 표 2-2〉 수산물 1인당 소비량에 대한 기초통계량 ····· 250

〈부록 표 2-3〉 수산물 1인당 소비량의 단위근 검정 결과 ····· 251
〈부록 표 2-4〉 AR 모형 선정 결과 ····· 251
〈부록 표 2-5〉 부류별 AR(1) 모형 회귀분석 결과 ····· 253
〈부록 표 2-6〉 부류별 AR(1) 모형 자기상관 및 이분산 검정 결과 ····· 253

그림 목차

〈그림 1-1〉 본 연구의 목적 ····· 6
〈그림 1-2〉 연구 수행 체계 ····· 8
〈그림 2-1〉 식량안보와 연관어 개념 ····· 33
〈그림 2-2〉 영양부족 인구 추이 ····· 34
〈그림 2-3〉 지역별 식량 불안 인구 추이 ····· 36
〈그림 2-4〉 양곤 시장의 "에마타" 쌀 도매가격 추이 ····· 39
〈그림 2-5〉 남수단의 옥수수와 수수 가격 추이(2021~2023년) ····· 40
〈그림 2-6〉 에티오피아의 지역별 옥수수 가격 추이(2021~2023년) ····· 42
〈그림 2-7〉 일본의 「긴급사태 식량안보 지침」 단계 ····· 54
〈그림 2-8〉 국가식량계획 추진 및 과제 ····· 59
〈그림 2-9〉 「중장기 식량안보 강화 방안」 기본 방향 및 추진과제 ····· 60
〈그림 2-10〉 수산물 소비량 및 1인당 연간 순식용공급량 추이 ····· 65
〈그림 2-11〉 최근 20년간 어업별 생산량 추이 ····· 66
〈그림 2-12〉 1960~2020년 어분 사용 부문의 비중 변화 ····· 67
〈그림 2-13〉 농축수산물 소비자물가지수 추이 ····· 69
〈그림 2-14〉 어가 및 비농림어가의 소득, 근로(어업)소득 ····· 71
〈그림 2-15〉 연도별 오징어 생산량 및 수입량 추이 ····· 73
〈그림 2-16〉 연도별 양식 김 생산 금액 및 김 수출 금액 추이 ····· 74
〈그림 2-17〉 2021년 식품군별 1인 1일당 공급에너지 ····· 79
〈그림 2-18〉 식품군별 1인 1일당 에너지 공급 비중 추이 ····· 80
〈그림 2-19〉 식품군별 단백질 및 지방질 구성 비중 ····· 82
〈그림 2-20〉 수산물과 식량안보 영향 관계도 ····· 85
〈그림 3-1〉 2000~2022년 부류별 자급률 추이 ····· 92
〈그림 3-2〉 2010~2022년 부류별 칼로리 자급률 추이 ····· 94
〈그림 3-3〉 2010~2022년 부류별 동물성 단백질 자급률 추이 ····· 96
〈그림 3-4〉 수산물 식량안보지수 세부지표 선정 과정 ····· 101
〈그림 3-5〉 수산물 식량안보지수 추이 ····· 110
〈그림 3-6〉 수산물 식량안보지수 요소별 추이 ····· 111
〈그림 3-7〉 단기 수산물 식량안보지수 추이 ····· 118
〈그림 4-1〉 국외 공급 충격 발생에 따른 식량안보 영향 ····· 125

〈그림 4-2〉 국내 공급 충격 발생에 따른 식량안보 영향 ····· 127
〈그림 4-3〉 투입요소 충격 발생에 따른 식량안보 영향 ····· 129
〈그림 4-4〉 연도별 연안해역 표층 수온 추이 ····· 131
〈그림 4-5〉 어가 고령화율 추이 ····· 133
〈그림 4-6〉 연근해어업 생산량 추이 ····· 134
〈그림 4-7〉 수산 부문 전망모형 KMI-FOSiM의 전체 구조도 ····· 137
〈그림 4-8〉 수산 부문 주요 지표 전망 추이 ····· 142
〈그림 4-9〉 수산물 생산량 감소 시나리오별 주요 지표 변화 추이 ····· 148
〈그림 4-10〉 수산물 수입량 감소 시나리오별 주요 지표 변화 추이 ····· 150
〈그림 4-11〉 국제유가 상승 시나리오별 주요 지표 변화 추이 ····· 152
〈그림 4-12〉 2023년 식량안보지수(기준 전망치) ····· 155
〈그림 4-13〉 2023년 식량안보지수(생산량 감소 시나리오) ····· 156
〈그림 4-14〉 2023년 수산물 식량안보 요소별 지수(생산량 감소 시나리오) ····· 157
〈그림 4-15〉 2023년 식량안보지수(수입량 감소 시나리오) ····· 158
〈그림 4-16〉 2023년 수산물 식량안보 요소별 지수(수입량 감소 시나리오) ····· 159
〈그림 4-17〉 2023년 식량안보지수(국제유가 상승 시나리오) ····· 160
〈그림 4-18〉 2023년 수산물 식량안보 요소별 지수(국제유가 상승 시나리오) ····· 161
〈그림 5-1〉 수산물 식량안보 확보 방안 ····· 171
〈그림 5-2〉 수산물 식량안보 위기 단계 수준 분석 ····· 177
〈그림 5-3〉 국제유가(두바이유) 추이 ····· 178
〈그림 5-4〉 수산물 식량안보 위기 대응체계 ····· 183
〈그림 5-5〉 수산물 수급조절 위원회 운용 체계 ····· 186
〈그림 5-6〉 귀어귀촌종합센터 귀어 단계별 체크리스트 ····· 192
〈그림 6-1〉 위기 단계별 대응책 마련에 따른 기대 효과 ····· 216
〈부록 그림 2-1〉 부류별 1인당 소비량 추세선 및 추세식(최근 10년) ····· 245
〈부록 그림 2-2〉 수산물 1인당 소비량 및 식용공급량 전망(최근 10년) ····· 246
〈부록 그림 2-3〉 부류별 1인당 소비량 추세선 및 추세식(최근 20년) ····· 247
〈부록 그림 2-4〉 수산물 1인당 소비량 및 식용공급량 전망(최근 20년) ····· 248
〈부록 그림 2-5〉 1인당 어패류 소비량(OECD) ····· 248
〈부록 그림 2-6〉 수산물 1인당 소비량 및 식용공급량 전망(OECD 추세 적용) ····· 249

〈부록 그림 2-7〉 부류별 1인당 소비량 전망 결과(AR(1) 모형) ····· 254
〈부록 그림 2-8〉 수산물 1인당 소비량 및 식용공급량 전망 결과(AR(1) 모형) ····· 255

약어 목록

- ADF : Augmented Dickey-Fuller
- AHP(계층화분석법): Analytic Hierarchy Process
- AR(자동회귀): Auto Regressive
- COD(화학적 산소요구량): Chemical Oxygen Demand
- CPTPP(포괄적·점진적 환태평양경제동반자협정): Comprehensive and Porgressive Agreement for Trans-Pacific Partnership
- CPUE(단위노력당 어획량): Catch Per Unit Effort
- EPA(경제협력협정): Economic Partnership Agreement
- EU(유럽연합): European Union
- FSI(식량안보지수): Food Security Index
- GDP(국내총생산): Gross Domestic Product
- IPC(식량안보단계분류): Integrated Food Security Phase Classification
- LDC(최빈국): Least Developed Countries
- LIFDC(저소득 식량적자국): Low-Income Food-Deficit Countries
- PoU(영양 부족 인구 비율): Prevalence of Undernourishment
- RCEP(역내포괄적경제동반자협정): Regional Comprehensive Economic Partnership
- WTO(세계무역기구): World Trade Organization
- TAC(총허용어획량): Total Allowable Catch
- TPP(환태평양경제동반자협정): Trans-Pacific Partnership
- UR(우루과이라운드): Uruguay Round

정책제안

▌분석 내용 및 방법

1. 수산물과 식량안보 관련성에 대한 선행연구 및 국내외 사례 분석

- 시대적 흐름에 따른 식량안보 개념 변화 및 국내, 주요 국가(미국, 일본), 국제기구(FAO)의 식량안보 관리 방안을 분석하고 이를 통해 수산물과 식량안보 사이의 관련성 도출

2. 수산물 수급 통계 분석 및 수산물 식량안보지수 산출

- 생산, 수출입, 재고 등 수급 분석을 통해 수산물 자급 수준 분석

- 수산 부문 전문가 회의를 통한 수산물 식량안보지수 세부지표 설정, 수산 부문 전문가 AHP 설문을 통한 요소 및 세부지표 가중치 설정, Z-score 정규화를 통한 식량안보지수 산출

3. 수산 부문 총량모형을 활용한 수산물 식량안보 위기 요인 파급효과 분석

- 수산 부문의 구조방정식 형태로 설계된 'KMI-FOSiM'을 활용하여 생산량 감소, 수입량 감소, 국제유가 상승 시 파급효과 분석

4. 식량안보를 고려한 수산물 수급관리 방안 분석

- 본 연구 결과와 선행연구, 산·학·연·관 전문가 자문 및 협의를 통해 식량안보를 고려했을 때 수산물 수급관리 목표 및 전략, 세부 방안 도출

▌정책제안

1. 위기 단계별 수산물 수급관리 방안 설정

- 수산물 식량안보 위기 상황에 따른 유연한 대처를 위해 수산물 식량안보 위기 단계를 설정, 수급조절 매뉴얼 개발, 수산물 수급조절위원회 설치 제안

- 이러한 제안이 효율적으로 수행되기 위한 이행 주체를 설정하고, 법적 근거 마련 등을 추가적으로 제시

2. 수산물 수급관리 지표 개발

- 수산물 특성이 고려될 수 있도록 수산물 전체가 아닌 주요 대중성어종 중심의 자급률 관리 체제를 구축하고, 공급뿐만 아니라, 안전성 등 다양한 부문이 고려될 수 있도록 수산물 식량안보 지표 개발 및 관리 제안

3. 청년 및 중장년층 어가 유입을 위한 유인 제공

- 수산업의 지속가능성을 담보할 수 있도록 청년 및 중장년층 어가 유입을 위한 수요자 맞춤형 귀어·귀촌 정보 제공, 어촌 한 달 살기 프로그램 도입 제안

4. 기후변화 예측 수산업 대응 시스템 개발

- 수산업에 직접적으로 영향을 미치는 기후변화에 대응하기 위해 자연과학 및 사회과학 측면에서 기후변화 영향 예측 제안

- 해양환경요인 예측이 선행되어야 하며, 이를 기반으로 수산자원 변동 및 적지변화 분석

요 약

식량안보를 고려한 수산물 수급관리 방안 연구

허수진 · 하현정 · 노아현 · 김수현 · 이남수

1. 연구의 배경 및 목적

1) 연구의 배경

▪ **식품으로서의 수산물의 중요성에도 불구하고 식량안보 위기 고조**

- 2022년 러시아-우크라이나 전쟁 이후 전 세계적으로 '식량위기'에 대한 우려 급증
- 수산물은 식품 공급량 중 10% 이상을 차지하고 있으며, 최근에는 타식품에 비해 생산 과정에서 온실가스 배출이 상대적으로 적어, 지속가능성 측면에서 중요성이 증대함
- 그러나 최근 10년 동안 어패류 소비량이 연평균 2.9% 증가했음에도 불구하고, 국내 생산 감소로 수산물 자급률은 하락세

▪ **식량안보 차원에서 수산물 수급관리 미흡**

- 식량안보 정책이 기초식량 중심으로 추진되면서 수산물 식량안보에 대한

논의는 미흡한 상황

- 국제적으로 통용되는 식량안보 개념에서 '식량'은 활동적이고 건강한 삶에 필요한 식품으로, 우리나라 주요 단백질 공급원인 수산물 식량안보에 대한 논의 필요

2) 국정과제 연계성

- **국정과제 '식량주권 확보와 농가 경영안정 강화', '풍요로운 어촌, 활기찬 해양' 실천 방안으로 활용**

- 식량안보를 고려한 수산물 수급관리 방안을 도출함으로써 넓은 범위에서 식량주권 확보에 기여
- 수산물 식량위기 시 탄력적 대응 기반을 마련함으로써 수산업 경쟁력 강화에 기여할 수 있으며, 수산물 식량위기 시 안정적인 관리를 통해 수급 변동을 완화할 수 있어 장기적으로 어가 평균 소득 및 매출액 증대 효과가 기대됨

3) 연구의 목적

- **식량안보 차원에서의 수산물의 중요성 검토 및 안정적 수산물 수급관리 방안 마련**

- 세부 목적은 첫째, 식량안보 관점에서의 수산물 역할 검토
- 둘째, 수산물 식량안보 수준 및 위기 요인 분석
- 셋째, 수산물 식량안보 확보를 위한 추진과제 제시

2. 연구의 방법

1) 학술적 방법

- **선행연구 검토, 통계조사 및 분석, 수산물 식량안보지수 도출 등을 주요 연구 방법으로 선정**

- 식량안보 개념 및 글로벌 동향 관련 선행연구 검토, 식량안보지수 산출, 수급조절 방안 및 매뉴얼 구축 관련 연구자료 및 논문 분석
- 수산물 식량안보 수준 진단을 위한 수급 통계 분석, 식량안보 세부지표 관련 통계 검토
- 수산물 세부지표 도출 및 식량안보지수 산출을 위한 전문가 자문, AHP 설문 분석, Z-score 표준화를 통한 식량안보 지수 산출
- 구조방정식 기반의 수산 부문 총량모형 KMI-FOSiM을 활용하여 위기 시 파급효과 시나리오 분석

2) 정책화 방법

- **수산현안지원단 활동 및 전문가 자문, 정책협의회를 정책화 주요 방법으로 선정**

- 식량안보 정의 및 관련 정책 동향 파악을 위한 전문가 자문회의 개최
- 수산현안지원단 활동을 통한 수산식량 주권 확보 방안 모색
- 수산물 수급관리 방안 설정을 위한 부처협의 추진
- 수산식량 주권 확보 방안 모색을 위한 정책협의회 개최
- 수산물 식량안보지수의 정책적 활용을 위한 전문가 자문회의 추진

3. 연구 결과

1) 연구 결과 요약

- **수산물 식량안보 개념 및 글로벌 식량안보 동향을 검토하고, 수산물과 식량안보 연계성을 분석하여 수산물 식량안보 정의 도출**

- 1990년대 이전의 식량안보 개념은 가용성과 접근성 측면만 강조하였으나, 이후 영양적, 개인의 식품 선호까지 고려하는 것으로 지속적 확대
- FAO는 식량안보의 핵심 요소를 물리적 식품 가용성, 경제적 · 물리적 접근성, 식품 활용성, 안정성으로 정리
- 현재 우리나라 식량안보 정책은 기초식량에만 초점을 맞추고 있는 까닭에 확장된 식량안보 개념에 적합한 정책이 미흡하며, 「수산업·어촌발전기본법」에서도 식량안보 시책 수립 근거 있으나 구체적 시행을 위한 정책이 미비함
- 수산물은 가용성, 접근성, 활용성 측면에서 식품 공급, 고용, 소득 등의 형태로 식량안보에 상당 부분 기여하고 있으며, 이에 식량안보를 다음과 같이 정의할 수 있음

〈요약 표 1〉 본 연구의 수산물 식량안보 정의

'수산물 식량안보' 정의
"모든 사람이 영양가 있고 신선한 수산물을 원하는 만큼 언제든지 물리적, 경제적, 사회적으로 접근 가능한 상태"

자료: 저자 작성

- **수산물 자급률 동향을 분석하고, 수산물 식량안보지수를 도출하여 식량안보 수준 진단**

- 연어, 새우 등 국내산 대체가 어려운 수산물과 함께 가공용 원료 수산물 수입이 크게 늘어 수산물 자급률의 장기적 하락세가 전망됨

- 수산물 식량안보지수 도출을 위해 전문가 자문회의를 거쳐 가용성, 접근성, 활용성, 안정성에 따른 세부지표 선정
- 2010년부터 2022년까지의 수산물 식량안보지수를 도출한 결과, 최근 코로나19, 러-우 전쟁 등으로 2020년 이후 식량안보 수준 악화
- 최근 5년 및 10년 평균과 비교하였을 때도 식량안보 수준이 각 요소별로 낮게 나타난 원인을 파악할 수 있어 식량안보지수가 적절하게 선정된 것으로 판단
- 수산물 식량위기 시 즉각적인 분석 및 판단을 위해 월별 자료가 존재하는 가용성과 접근성을 기준으로 단기 수산물 식량안보지수를 2023년 8월까지 도출하였으며, 2022년 하반기 악화되었던 지수가 2023년 상반기부터 회복된 것을 확인

▪ **수산물 식량안보 단기 및 장기 위기 요인을 분석하고, 수산물 식량위기 시나리오에 따른 파급효과 분석을 통해 시사점 도출**

- 수산물 식량안보 위기 요인은 단기적으로 국외 공급 여건 변화, 국내 공급 여건 변화, 경영비 등 투입 요소 변화 등이 존재
- 장기적인 요인에서는 기후변화, 어가 고령화, 연근해 자원 감소가 있음
- 이상의 식량위기 요인을 종합하여 생산량 감소, 수입량 감소, 국제유가 상승에 따른 시나리오 분석을 실시하였으며, 최근 10년간 변동치를 근거로 10%, 20%, 30%의 단계별 영향력 분석
- 각 시나리오별로 공급 감소, 가격 상승, 재고 감소 등의 영향이 나타났는데, 식량안보지수로 환산한 결과, 생산량 및 수입량 감소 시나리오에서는 기준 전망치 대비 식량안보가 악화됨

▪ **'국민이 원하는 수산물의 안정적 공급 실현'을 식량안보를 고려한 수산물 수급관리 정책의 목표로 제시함**

- 식량안보를 고려한 수산물 수급관리 방안 수립 시, 어로어업과 양식업의

특성이 고려되어야 하며, 위기상황이 가정된 수급관리 방안이 마련되어야 하되, 안정성을 고려하여 중장기 식량안보 강화 방안 마련이 필요

- 이에 따라, 기본 방향은 위기 시 긴급 대응체계 마련을 통한 수산물 식량안보 확보와 장기적 관점의 수급관리를 통한 중장기 수산물 식량안보 강화로 설정

2) 정책화 방안

- **'위기 상황을 고려한 수산물 공급'을 위해 위기 단계별 수산물 수급관리 방안 마련**

- '위기 단계별 수산물 수급관리' 방안 수립을 위해 수산물 식량안보 위기 단계 설정, 수산물 수급조절 매뉴얼 개발, '수산물 수급조절 위원회'(가칭) 설치가 필요함
- 수산물 위기 단계는 본 연구의 단기 수산물 식량안보지수의 평균과 표준편차를 활용하여 안정, 주의, 경계, 심각 단계로 구분
- 수산물 수급조절 매뉴얼은 수산물 위기 단계별 행동 주체와 조치 사항을 정리한 것임
- 수산물 수급조절 위원회는 위기 단계에 따른 최적 대안 결정을 위해 수급 상황 원인 진단 및 대응책 평가 등의 의사결정을 지원하며, 위원회의 구성 및 운영을 위해서는 「수산물유통법」 개정으로 법적 기반 마련이 필요함

- **'안정적이고 지속가능한 수산물 공급'을 위해 수산물 수급관리 지표 개발, 청년 및 중장년층 어가 유입 유인 제공, 기후변화 예측 수산업 대응 시스템 개발 필요**

- 수산물 수급관리 지표 개발에는 주요 소비 어종 중심 자급률 도출 및 관리가 필요하며, 이를 위해 「수산업·어촌 발전 기본법」에서 주요 소비 어종 중심의 자급 목표 설정 추진
- 자급률을 중심으로 수산물 수급이 관리될 경우, 식량안보의 4대 요소 중

가용성과 접근성 측면만 고려될 수 있으므로, 식량안보에서 중요한 안정성, 활용성도 반영할 수 있는 수산물 식량안보 지표 개발 및 관리 필요하며, 「수산업·어촌 발전 기본계획」에 식량안보지표 관리와 관련된 내용이 포함될 수 있도록 법 개정 필요

- 청년 및 중장년층 어가 유입 유인 제공을 위해 수요자 맞춤형 귀어 · 귀촌 정보를 제공하며, 어촌 한 달 살기 프로그램 도입
- 기후변화 예측 수산업 대응 시스템 개발을 통해 수산자원의 변동과 양식수산물 적지변화를 분석하며, 이에 따른 사회과학적 영향 또한 예측

▪ **추진과제의 실현가능성, 시급성, 기초연구의 필요성 등을 고려하여 단기·중기·장기 추진계획 수립**

〈요약 표 2〉 추진전략별 세부 정책과제 및 추진계획

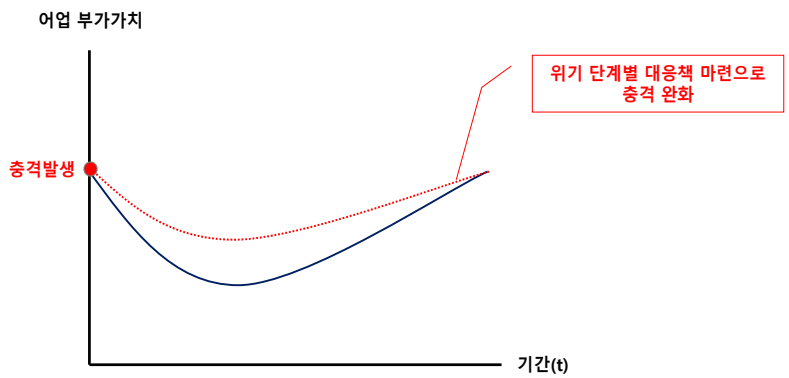
추진전략	수급관리 방안	정책과제	추진계획			추진 주체
			단기	중기	장기	
위기 상황을 고려한 수산물 공급	• 위기 단계별 수산물 수급관리	• 수산물 식량안보 위기 단계 설정	●			해양수산부, 한국해양수산개발원
		• 수산물 수급조절 매뉴얼 개발		●		
		• 수산물 수급조절 위원회 설치		●		
안정적이고 지속가능한 수산물 공급	• 수산물 수급관리 지표 개발	• 주요 소비 어종 중심 자급률 도출	●			해양수산부, 각종 관계 기관
		• 수산물 식량안보 지표 개발 및 관리		●		
	• 청년 및 중장년층 어가 유입 유인 제공	• 수요자 맞춤형 귀어 정보 제공		●		해양수산부, 어촌어항공단, 지자체
		• 어촌 한 달 살기 프로그램 도입	●			
	• 기후변화 예측 수산업 대응 시스템 개발				●	해양수산부, 국립수산과학원, 해양수산개발원

주: 단기는 ~2025년, 중기는 ~2027년, 장기는 ~2030년으로 임의 설정
자료: 저자 작성

4. 기대 효과(예상 성과)

- 수산물과 식량안보의 관련성 및 수산물이 식량안보에 기여하는 부분을 살펴봄으로써 수산물을 포함한 식량안보 및 식품 관련 정책 수립 시 근거 자료로 활용
- 수산물 식량안보지수를 도출하여 수산물 식량안보 수준 진단을 위한 자료로 활용하며, 향후 수산물 식량안보지수 산출 및 운영을 위한 기초 자료로 활용
- 수산물 위기 단계별 수급관리 대응방안을 마련함으로써 위기 발생 시 즉각적 조치가 이루어질 수 있도록 하며, 이를 통해 수산물 식량위기 상황의 영향에 따른 회복기간 단축

〈요약 그림 1〉 위기 단계별 대응책 마련에 따른 기대 효과



자료: 저자 작성

EXECUTIVE SUMMARY

A Study on the Management Plan for Seafood Supply-Demand Considering Food Security

Su-Jin Heo · Hyun-Jung Ha · Ah-Hyun Noh · Soo-Hyun Kim · Nam-Su Lee

1. Background and Purpose

1) Background

- Despite the significance of seafood as a food source, concerns about food security have escalated
  - Global concerns about a 'food crisis' have increased since the Russia-Ukraine crisis in 2022.
  - Seafood accounts for over 10% of the food supply, and is gaining increased importance for sustainability due to its relatively low greenhouse gas emissions during production.
  - However, despite an average annual increase of 2.9% in fish and seafood consumption over the last decade, a decline in domestic

production has led to a decrease in the self-sufficiency rate of seafood.

- Insufficient management of seafood supply in terms of food security

- Discussions on seafood food security are inadequate as food security policies are predominantly centered around staple foods.
- In the internationally accepted concept of food security, 'food' constitutes a vital aspect of an active and healthy lifestyle, highlighting the need for discussions on seafood food security, a major source of protein in South Korea.

2) Relevance to National Projects

- Utilization within the framework of national objectives: 'Securing Food Sovereignty and Strengthening Farm Stability' and 'Prosperous Fishing Villages and Vibrant Oceans'

- Deriving strategies for seafood supply management considering food security, thereby contributing significantly to securing food sovereignty on a broader scale.
- Establishing a resilient response foundation in times of seafood food crises to enhance the competitiveness of the fisheries industry. Effectively managing seafood crises enables the alleviation of supply fluctuations, leading to long-term benefits such as increased average income and revenue for fishermen.

3) Purpose

- The objective of this study is to assess the significance of seafood in terms of food security and establish stable seafood supply management strategies. Specific objectives include:

- First, evaluating the role of seafood from a food security perspective.
- Second, analyzing the level of seafood food security and identifying crisis factors.
- Third, proposing initiatives to ensure seafood food security.

2. Methodology

1) Academic methodology

- The primary research methods include a review of prior studies, statistical surveys and analysis, and the derivation of a seafood food security index

- Review of prior studies on the concept of food security and global trends, analysis of research materials and papers related to deriving the food security index, development of supply control measures, and manuals.
- Statistical analysis for diagnosing seafood food security levels, reviewing statistics related to detailed food security indicators.
- Expert consultations for deriving specific seafood indicators and calculating the food security index using Analytic Hierarchy

Process (AHP) surveys and Z-score standardization.

- Utilization of a structural equation-based comprehensive model, KMI-FOSiM, within the seafood sector for scenario analysis of crisis repercussions.

2) Policy-making methods

- The key approaches identified for policy formulation include the activities of the Fisheries Current Affairs Support Group and expert consultations

- Convening expert advisory meetings to understand food security definitions and relevant policy trends.
- Exploring strategies for securing seafood food sovereignty through the activities of the Fisheries Current Affairs Support Group.
- Initiating inter-agency discussions for establishing strategies to manage seafood supply.
- Organizing policy forums aimed at exploring strategies to secure seafood food sovereignty.
- Driving expert advisory meetings to strategize the policy-driven utilization of the seafood food security index.

3. Result

1) Summary

- Reviewing the concept of seafood food security and global trends, analyzing the correlation between seafood and food security to derive the definition of seafood food security

- The concept of food security has continuously expanded, encompassing nutritional aspects and individual food preferences in terms of availability and accessibility.
- The FAO categorizes the core elements of food security into physical food availability, economic and physical accessibility, food utilization, and stability.
- Presently, South Korea's food security policy remains focused on basic food supplies, lacking policies suitable for the expanded concept of food security. Although the "Fisheries and Coastal Development Basic Act" provides a basis for food security policies, concrete policy measures for implementation are inadequate.
- Seafood significantly contributes to food availability, accessibility, and utilization in forms such as food supply, employment, and income. Thus, seafood food security is defined as follows:

〈Summary Table 1〉 The Definition of Fishery Food Security in This Study

Definition of 'Fishery Food Security'
"When all individuals have access, physically, economically, and socially, to the nutritious and fresh fishery products they desire, as much as they want, fishery food security exists."

Source: Prepared by the Authors

- Analysis of fishery self-sufficiency rate trends and derivation of Fishery Food Security Index for a food security level diagnosis

- The self-sufficiency rate of fishery products has experienced a long-term decline due to an increase in imports, especially for seafood like salmon and shrimp, which are difficult to replace with domestic products.
- To derive the Fishery Food Security Index, expert consultations were conducted to select specific indicators for availability, accessibility, utility, and stability as sub-factors.
- The Fishery Food Security Index from 2010 to 2022 exhibited a decline in food security levels, especially after 2020 due to factors such as the COVID-19 pandemic and geopolitical events like the Russia-Ukraine conflict.
- A comparison between recent 5-year and 10-year averages revealed consistently lower levels across various elements, suggesting the appropriate selection of the Food Security Index components.
- For immediate crisis assessment during fishery food crises, short-term indices for fishery food security were calculated up to August 2023 based on monthly data availability, indicating

recovery from the deteriorated indices observed in the latter half of 2022 starting from the first half of 2023.

- **Analyzing short-term and long-term crisis factors for fishery food security and deriving implications from crisis scenarios**

- Short-term crisis factors for fishery food security include changes in foreign and domestic supply conditions and input factors.
- Long-term factors encompass climate change, aging fishery workers, and the reduction of resources in adjacent waters.
- An analysis was conducted, combining crisis factors, leading to scenarios involving production decrease, reduced imports, and escalating global oil prices. The impact was assessed at 10%, 20%, and 30% intervals over the last decade.
- Each scenario demonstrated effects such as reduced supply, increased prices, and diminished reserves. Considering these outcomes applied to the Food Security Index, scenarios indicating reduced production and imports showcased deteriorating food security compared to the baseline projection.

- **Aiming to achieve 'Stable Supply of Fishery Products Desired by Citizens' as a goal of fishery food security-oriented supply management policies**

- In formulating fishery food security-oriented supply management strategies, the distinct characteristics of both fisheries and aquaculture should be considered. Contingency plans need to be devised for crisis situations, but it's crucial to design mid-to-long-term measures considering stability to reinforce

food security.

- Therefore, the foundational approach involves establishing an emergency response mechanism during crises to secure fishery food security and reinforcing mid-to-long-term fishery food security through supply management from a strategic perspective.

2) Policy recommendations

- Establishing gradual fishery supply management measures for crisis situations

- To devise strategies for fishery supply management based on different crisis stages, it's essential to define crisis stages for fishery food security, develop a fishery supply control manual, and set up a fishery supply control committee.
- Categorizing crisis stages involves utilizing the mean and standard deviation of the Short-Term Fishery Food Security Index, distinguishing between stability, caution, alert, and serious stages.
- The fishery supply control manual details responsible entities and actions per crisis stage.
- The provisional Fishery Supply Control Committee aims to aid decision-making by diagnosing supply situations and evaluating responses. Establishing this committee requires legal basis amendment through revisions in the Fishery Products Distribution Act.

- To achieve stable and sustainable fishery supply, it's crucial to develop indicators for fishery supply management, attract young and middle-aged individuals to engage in fishing, and create a responsive system for the fishing industry amid climate change predictions.

- The development of indicators for fishery supply management requires deriving and managing self-sufficiency rates centered on major consumer species. This initiative should focus on subdividing self-sufficiency targets based on key consumer species under the Fishery Industry Development Act.
- Developing and managing fishery food security indicators outside of supply requires amendments to include food security within the basic plans under the Fishery Industry Development Act.
- To incentivize the influx of young and middle-aged individuals into the fishing industry, tailored information on relocation and programs like 'A Month in Fishing Villages' should be introduced.
- Developing a climate change prediction system for the fishing industry involves analyzing fluctuations in fishery resources and adapting aquaculture to environmental changes, while predicting their social science implications.

- Considering feasibility, urgency, and foundational research, establishing short-term, mid-term, and long-term implementation plans

〈Summary Table 2〉 Detailed policy tasks and action plans by pursuit strategy

Pursuit Strategy	Supply Management Measures	Policy Tasks	Action Plans			Implementing Bodies
			Short–term	Medium–term	Long–term	
Crisis-Responsive Seafood Supply	• Crisis-stage seafood supply management	• Setting stages for seafood food security crisis	●			Ministry of Oceans and Fisheries, Korea Maritime Institute
		• Development of seafood supply regulation manual		●		
		• Crisis committee installation		●		
Stable and Sustainable Seafood Supply	• Development of seafood supply management indicators	• Derivation of self-sufficiency rates focusing on major consumption species	●			Ministry of Oceans and Fisheries, various related agencies
		• Development and management of seafood food security indicators		●		
Stable and Sustainable Seafood Supply	• Youth and middle-aged incentives for fishing villages	• Customized information for those want to return to fishing villages		●		Ministry of Oceans and Fisheries, Korea Fisheries Infrastructure Public Agency, local governments
		• Introduction of rural living programs for a month	●			

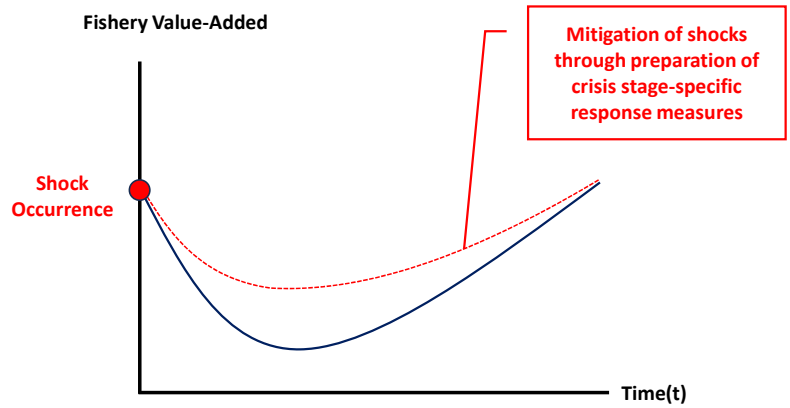
Pursuit Strategy	Supply Management Measures	Policy Tasks	Action Plans			Implementing Bodies
			Short–term	Medium–term	Long–term	
	• Development of climate change prediction seafood industry response systems				●	Ministry of Oceans and Fisheries, National Institute of Fisheries Science, Korea Maritime Institute

Note: The table outlines pursuit strategies, supply management measures, policy tasks, action plans, and implementing bodies for short-term (until ~2025), medium-term (until ~2027), and long-term (until ~2030) periods.
Source: Prepared by the Authors

4. Expected Outcomes

- By examining the relevance between seafood and food security, this study provides foundational material for policymaking in food security and food-related policies, including seafood.
- The derived Seafood Food Security Index aids in diagnosing the level of seafood food security and stands as fundamental data for future calculations and operations of the index.
- The creation of crisis-level management plans for seafood supply helps ensure immediate responses during crises, potentially shortening the recovery period from their impact.

〈Summary Figure 1〉 Expected Effects of Preparation of Crisis Stage–Specific Response Measures



Source: Prepared by the authors

01
서론

제1절 연구 배경 및 목적

1. 연구 배경

식량은 국민의 생명과 직결되는 중요한 요소로, 안정적인 식량 공급은 국가적 차원에서 관리될 필요가 있다. 그러나 과거부터 경제 개발에 따른 전 세계적 농지 감소와 인구 증가 등 다양한 요인이 식량의 불안정한 공급을 야기했다. 특히 1990년대 세계무역기구인 WTO(World Trade Organization) 출범 이후 글로벌 무역 자유화의 비약적 확대로 전 세계 경제는 긴밀하게 연결되면서 대외적 요인에 따른 사회·경제적 파급효과 또한 전 세계적으로 영향을 미치게 되었다.

2018년에 시작된 미국과 중국의 무역 전쟁으로 양 국가의 수출 의존도가 높은 한국은 타격을 받았으며, 최근 코로나19, 동유럽 분쟁 등으로 글로벌 공급망이 재편됨에 따라 각국에서는 경기 악화, 인플레이션 등의 영향을 받고 있다. 특히 2022년에 발생한 러시아-우크라이나 전쟁은 국제 식량 가격이 상승하는 애그플레이션(agflation)[1]으로 확산되면서 전 세계적으

로 '식량위기'에 대한 우려가 급증하고 있다.[2)]

안정적인 식량 공급에 대한 위기감은 식량 가격 상승 외에도 기후변화, 인구 증가 등으로 꾸준히 높아지고 있다. 그런데 주요 식량 및 에너지 수출국가인 러시아와 우크라이나의 전쟁으로 공급망이 불안정해지면서 글로벌 식량위기가 대두되기 시작했고, 식량 보호주의가 확산되는 모습까지 나타났다.[3)] 한국도 기초식량인 곡물의 자급률이 2016년 이후 지속적으로 감소하고 있어 식량안보 위기에 직면할 가능성이 존재한다. 이에 윤석열 정부는 기초식량의 자급률을 제고하고 안정적인 해외 공급망을 확보하는 것을 핵심 과제로 삼아 식량주권을 확보하는 데에 중점을 두고 있다.

'식량안보'란 모든 사람이 충분하고 안전하며 영양가 있는 식품을 언제나 경제적으로 이용할 수 있는 상태를 의미하는데,[4)] 우리나라의 식량안보를 위한 정책은 주요 에너지원[5)]인 '곡류, 콩류, 서류(薯類)'에 초점이 맞춰져 있다. 그러나 「농업·농촌 및 식품산업 기본법」 제3조 7에서 '식품'이란 사람이 직접 먹거나 마실 수 있는 농수산물이나 농수산물을 원료로 하는 모든 음식물로 정의되고 있으므로, 곡류, 콩류, 서류(薯類)의 안정적인 공급만으로 국민의 식량안보가 확보되었다고 보기는 어렵다. 특히 최근의 식량안보는 단순히 충분한 양의 식량 공급을 넘어서 개개인의 선호(preferences)를 충족시키는 것까지 포함하므로, 더 포괄적인 범위에서 식량안보 정책이 시행될 필요가 있다.

1) 농업(agriculture) 및 인플레이션(inflation)의 합성어로, 농산물의 가격 상승 영향으로 일반 물가까지 상승하는 현상을 의미한다.(기획재정부 시사경제용어사전, 검색일: 2023.8.4.)
2) 통계청 생산자물가지수를 살펴보면 2010년부터 2019년까지의 농림수산품 생산자물가지수 연평균 등락률은 2.9%였으나, 2019년부터 2021년에는 5.9%로 상승폭이 컸다.(통계청 KOSIS 국가통계포털(검색일: 2023.08.04.))
3) 2022년 식량과 비료에 부과된 수출제한 조치는 57건으로, 이 중 45건이 러시아-우크라이나 전쟁 이후 부과되었다.(국제무역통상연구원,2022, p.14.)
4) FAO(2009)
5) 2021년 식품수급표 기준 국민 1인 1일당 에너지 공급량은 3,156kcal였는데, 이 중 곡물의 에너지 공급량은 1,257kcal로 1/3 정도를 차지하였다.(한국농촌경제연구원, 2023, p. 32.)

한편, 우리나라 수산물은 영양 공급 측면에서 매우 중요한 식품이다. 2020년 기준으로 수산물은 우리나라의 전체 식품 공급량에서 11.0%를 차지하고 있으며,[6] 국가별로 비교했을 때 2019년 기준 우리나라의 식품으로서 수산물 공급량은 도서국을 제외할 경우, 전 세계에서 두 번째로 많았다.[7] 1인 1일당 영양 공급에서도 2000년 기준 어패류의 영양 공급량은 87kcal였으나, 2020년에는 111kcal로 27.6% 증가하였다. 수산물은 특히 주요 단백질 공급원으로 기능하고 있는데, 2020년 기준 우리나라 단백질 공급량의 17.3%를 수산물이 차지했으며, 동물성 단백질 중에서는 30.1%를 차지하였다.[8]

특히 최근에는 지속가능성에 대한 관심이 높아지면서 생산 과정에서 배출되는 온실가스가 상대적으로 적은[9] '블루푸드'로서 수산물이 주목받고 있다.[10] 또한 수산물은 지방질이 적은 건강한 단백질 공급원으로서 영양학적 가치가 높 전 세계적으로 건강에 대한 관심이 증대되는 가운데 수산물 소비 선호도는 높게 유지될 것으로 예상된다. 국제연합식량농업기구(FAO)에서는 수산물 소비량이 2030년까지 연평균 1.3% 증가할 것으로 전망했으며, 특히 아시아 지역이 수산물 소비 성장을 주도할 것으로 예상하였다.[11]

이처럼 영양 공급 및 선호도 측면에서의 중요성에도 불구하고 최근 우리나라 수산물 자급률은 하락세를 보이고 있다. 최근 15년 동안 우리 어패류 자급률[12]은 연평균 1.4% 하락했으며, 2020년에는 48.9%로 전년과 마찬

6) 한국농촌경제연구원(2022)
7) 2019 FAO Food Balances 자료 기준 1인당 어패류 식품 공급량은 포르투갈(59.8kg), 한국(55.3kg), 노르웨이(50.6kg) 순이었다.(FAO(검색일 : 2023.3.29.))
8) 한국농촌경제연구원(2022)
9) Bianchi et al.(2022)의 연구에서 영양소 밀도와 온실가스 배출량을 평가하였는데, 대체로 많은 수산물이 축산물(특히 붉은 육류) 대비 적은 온실가스를 배출하는 것으로 나타났다.
10) Bianchi et al.(2022)은 영양소 밀도와 온실가스 배출량을 평가하였는데, 대체로 많은 수산물이 축산물(특히 붉은 육류) 대비 적은 온실가스를 배출하는 것으로 나타났다.
11) FAO(2021), pp. 196-197.

가지로 50% 이하에 머물렀다. 자급률이 하락한 원인은 최근 10년 동안 어패류 소비량이 연평균 2.9% 증가한 데 반해 국내 생산량이 1.7% 감소했기 때문이다. 수산물 자급률이 하락하고 있음에도 불구하고 식량안보 정책이 기초식량을 중심으로 추진되면서 식량안보 차원에서 수산물 수급 상황에 대한 본격적인 논의는 이루어지지 않고 있다.

실제로 「농업·농촌 및 식품산업 기본법(이하 농업식품기본법)」에 의거하여 수립되는 「농업·농촌 및 식품산업 발전계획」의 경우, 식량자급률(식용곡물), 곡물자급률(사료용 포함), 열량자급률뿐만 아니라, 주요 곡물과 축산물, 채소류 및 과실류 자급률까지 목표치가 설정되어 관리되고 있다. 그러나 「수산업·어촌 발전 기본법(이하 수산업기본법)」에 의거한 「수산업·어촌 발전 기본계획」에서는 전체 수산물에 대한 자급 목표는 설정되어 있으나 품종별 자급률을 산정할 수 있는 통계가 미흡하여 구체적인 관리가 이루어지지 못하고 있다.

자급률이 지속적으로 하락하면 수입 의존도가 높아지면서 외부 충격에 따른 대응이 어려워지며, 수산물 가격 상승이 이어질 수 있다. 특히, 고등어, 명태, 멸치 등과 같이 비교적 저렴한 가격으로 동물성 단백질을 공급할 수 있고 '밥상물가'에 중요한 영향을 미치는 어종의 자급률이 떨어지면 국민의 식생활 수준이 악화되고 물가가 상승하여 경제에 부정적인 영향을 미칠 수 있다.

국민에게 식량을 안정적으로 확보하여 공급하는 것은 국가의 가장 기본적인 책무이다. 그런데 국제적으로 통용되는 식량안보의 개념에서 '식량'은 활동적이고 건강한 삶에 필요한 식품이다.[13] 즉, 우리나라의 주요 단백질 공급원인 수산물의 자급률이 하락하고 있는 지금, 국가적인 차원에서의 수

12) 자급률은 소비량 중 국내 생산량이 차지하는 비중으로, 계산식은 '국내 생산량/소비량×100'이며, 소비량은 '(국내생산량+수입량+이입재고량)-수출량-이월재고량'이다.(한국농촌경제연구원, 2022, p. 244.)
13) World Bank(1986), p.1, 재인용: 김윤식(2021), p.135

산물 식량안보에 대한 논의는 필수적이라고 볼 수 있다. 단순히 현재 수산물 식량안보 상황에 대한 논의로 끝나는 것이 아니라, 식량안보 관점에서 수산물 수급 상황을 면밀히 진단하고, 이를 토대로 수급관리 체계를 마련하여 명확한 정책 목표 및 세부 과제를 설정할 필요가 있다.

러시아-우크라이나 전쟁이 장기화됨에 따라 향후에도 고물가 상황이 이어질 가능성이 있으며, 미국과 중국의 무역 갈등, 동유럽 분쟁 등 글로벌 분절화(fragmentation)가 지속되고 있으므로, 식량과 관련된 대내외적 충격의 발생 가능성은 여전히 존재하고 있다. 따라서 수산물 식량안보를 확보할 수 있도록 데이터 기반의 수산물 수급관리 체계 마련을 위한 연구가 시급히 시행되어야 한다.

본 연구는 현 정부의 국정과제[14] 72(식량주권 확보와 농가 경영안정 강화), 73(풍요로운 어촌, 활기찬 해양)과도 연관성을 가진다. 우선, 국정과제 72는 과제 목표 및 주요 내용이 기초식량인 곡류를 중심으로 이루어져 있으므로 본 연구에서는 식량안보를 고려한 수산물 수급관리 방안을 도출함으로써 넓은 범위에서의 식량주권 확보에 기여할 수 있을 것으로 판단된다. 다음으로 국정과제 73과 관련해서는 수산물 식량위기에 탄력적으로 대응할 수 있는 기반을 마련함으로써 수산업의 경쟁력을 강화하는 데 기여할 수 있을 것으로 보인다. 특히, 73번 국정과제의 기대 효과가 어가 평균 소득 및 수산업 매출액의 증대로 제시되어 있는데, 수산물 식량위기 시 안정적인 관리를 통해 수급 변동을 완화할 수 있다면 장기적으로 어가 평균소득 및 매출액 증대 효과에 기여할 것으로 판단된다.

14) 제20대 대통령직인수위원회(2022), pp. 125-126.

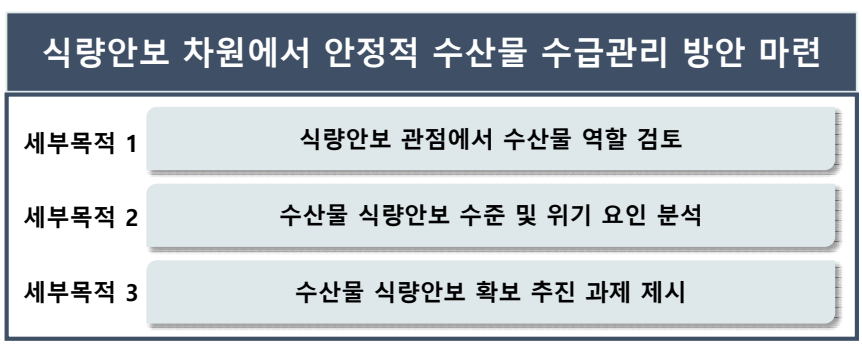
2. 연구 목적

본 연구의 목적은 식량안보 차원에서 수산물 중요성에 대해 검토하고 안정적인 수산물 수급관리 방안을 마련하는 데 있다. 이에 따른 세부 목적은 첫째, 식량안보 관점에서의 수산물의 역할을 검토하는 것이다. 수산물이 우리나라의 식량안보에 기여하는 바가 무엇이며, 수산물 문제에 어떤 관점에서 접근해야 하는지 파악하고자 한다.

두 번째는 수산물을 가용성, 접근성, 활용성, 안정성 측면에서 식량안보 수준을 분석하고 및 위기 요인을 분석하는 것이다. 과거부터 현재까지 수산물 가용성, 접근성, 활용성 안정성이 어떤 변화를 보였는지 검토하고, 어떤 요인들이 여기에 영향을 미치는지 분석하여 수급관리 방안을 도출하는 데 활용하고자 한다.

마지막은 수산물 식량안보 확보를 위한 추진과제를 제시하는 것이다. 이를 위해 수산물 식량안보의 위기 단계 접근 정도를 어떤 지표로 볼 것인지 설정하고, 이를 토대로 수산물 수급 상황에 대해 위기 단계를 설정하여, 이에 맞는 수급관리 방안 설계하고자 한다.

〈그림 1-1〉 본 연구의 목적



자료: 저자 작성

제2절 연구 내용 및 방법

1. 연구 내용

본 연구는 수산물 역할을 검토하고 수산물 식량안보 수준 및 위기 요인을 분석하여 수산물 식량안보 위기 단계를 설정함으로써 식량안보 차원에서 수산물의 안정적 수급관리 방안을 마련하는 데 목적이 있다. 이러한 목적을 달성하기 위하여 본 연구는 총 6개 장으로 구성되었다.

먼저 제1장에서는 본 연구의 배경과 목적에 대해 소개하고, 연구의 내용 및 추진 방법, 선행연구와의 차별성 등을 제시하였다. 선행연구는 식량안보와 농산물 및 수산물 수급관리 방안과 관련된 연구를 검토함으로써 본 연구의 방향성을 설정하고자 하였다.

제2장에서는 식량안보의 정의와 접근방법 등을 제시함으로써 식량안보에 대한 개념을 정립하고, FAO, OECD 등 국제기구에서 제시한 식량안보에 대한 논의와 국내외 식량안보 정책을 살펴보았다. 또한 영양 공급, 수출입, 어업인 생계 유지 등의 관점에서 수산업과 식량안보의 관련성을 도출하고, 본 연구에서 적용할 수산물 식량안보의 정의를 설정하였다.

제3장에서는 식품수급표 자료를 활용하여 우리나라 수산물 자급률 동향을 물량 기준, 칼로리 기준, 동물성 단백질 기준으로 분석하였다. 또한 현재 수산물의 식량안보 수준을 진단하기 위해 식량안보에 영향을 끼치는 요소를 도출하여 요소별 수준을 분석하였다. 이를 위해 선행연구를 바탕으로 주요 식량안보 요소를 분석하고 수산 부문 전문가 설문 및 자문을 활용하였다.

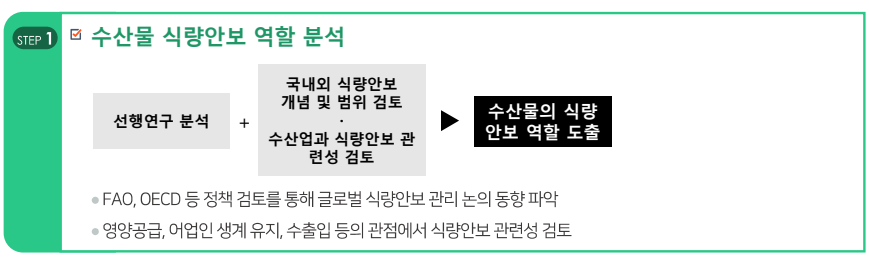
제4장에서는 수산물의 식량안보 위기 요인과 사례를 단기와 장기로 구분

하여 분석하였다. 또한, 수산 부문 총량모형 KMI-FOSiM을 활용하여 단기 위기 요인에 따른 시나리오 분석을 실시하였다.[15] 이를 통해 수산 부문에서의 식량안보 위기 시 파급효과를 살펴보았으며, 그 결과를 3장에서 도출한 수산물 식량안보지수와 연계하여 위기 발생 시 식량안보지수가 이를 제대로 반영하는지 확인하였다.

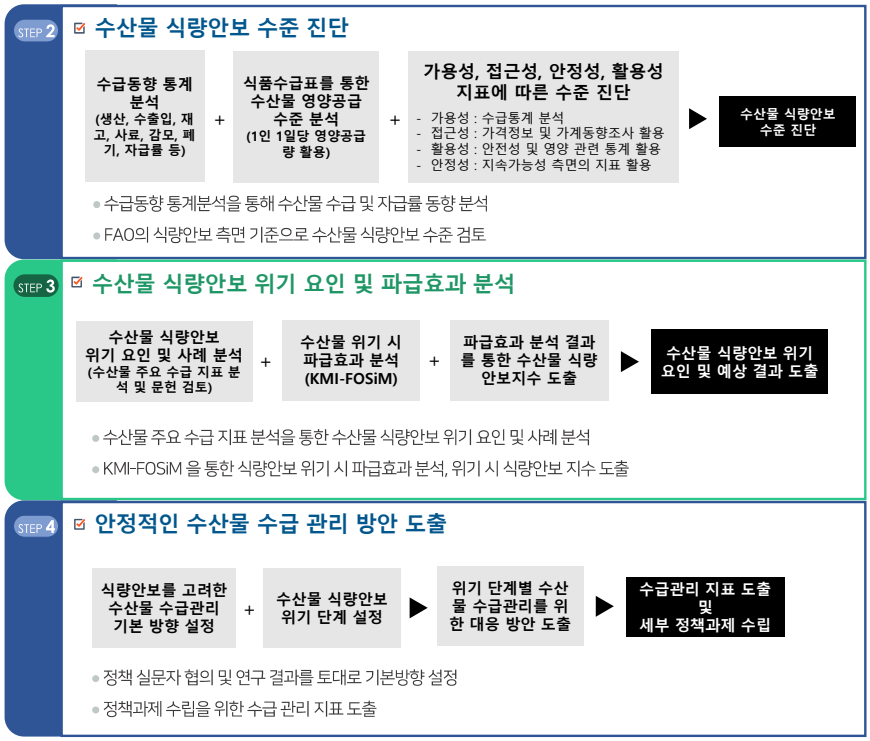
제5장에서는 식량안보를 고려한 수산물 수급관리 방안을 제시하였다. 제3장과 제4장에서 실시한 식량안보 수준 및 위기 요인 분석을 바탕으로 수급관리 기본 방향을 설정하였다. 또한 수산물 수급 위기 단계에 따른 대응 방안을 도출하였다. 수급관리 방안은 수산물의 공급 특성에 따라 대응이 상이하므로, 큰 틀에서 수입의존형 수산물과 국내 생산 주도형 수산물로 구분하여 수급관리 방안을 설정하였다.

마지막으로 제6장에서는 제1장에서 제5장까지의 연구 결과를 요약하여 정리하였으며, 식량안보를 고려한 안정적 수산물 수급관리를 위해 우선적으로 추진되어야 할 정책과제를 제언하였다.

〈그림 1-2〉 연구 수행 체계



15) KMI-FOSiM은 한국해양수산개발원에서 2018~2019년에 걸쳐 자체 개발한 모형으로, 수산업 부문만을 고려한 부분균형모형이며, 크게 어로어업모듈, 양식어업모듈, 어가경제모듈 등으로 구분된다.



자료: 저자 작성

2. 연구 방법

본 연구는 연구결과의 품질 향상과 정책 개발에 실질적으로 기여하기 위해 다양한 연구 방법을 활용하였다. 우선적으로 식량안보에 대한 개념 및 접근 방법을 파악하기 위해 국내외 문헌을 조사하고 해외사례를 분석하였으며, 글로벌 식량안보 관련 논의 동향을 살펴보기 위해 FAO, OECD 등 주요 국제기구의 발간물 및 개념 정의 사례를 중점적으로 분석하였다. 또한 우리나라에서는 식량안보와 관련하여 기초식량인 곡류를 중심으로 정책이 추진되어 왔으므로, GS&J 인스티튜트 이정환 이사장 등 농업 부문 전문

가를 통해 식량안보에 대한 기본적 접근법과 관련 정책 등에 대하여 자문을 얻었다.[16]

더 나아가, 본 연구에서는 식량으로서 수산물의 기여도를 파악하기 위해 수산물 수급 통계를 분석하였으며, 특히 1962년부터 2020년까지의 식품수급표를 정밀 분석하여 전체 식품 영양 공급에서의 수산물의 기여도를 도출하였다. 또한, 현재 수산물의 식량안보 수준을 분석하기 위해 농업부문의 식량안보 지표 개발 연구, Economist Impact의 GFSI(Global Food Security Index) 등 기존 선행연구 등을 참고하여 1차적으로 수산물 식량안보 지표를 설정하였고, 이후 수산 소비 및 정책, 농업 식량안보, 수산자원부문 등의 외부 전문가(대학교, 국립수산과학원) 자문을 실시하여 수산물 식량안보 수준 진단을 위한 세부 지표를 최종적으로 설정하였다.[17] 또한 총 4개의 요소와 6개의 하부 요소, 16개의 세부지표에 대한 가중치를 설정하기 위해 수산 부문 전문가 15명을 대상으로 AHP 설문을 실시하였고, 이를 토대로 수산물 식량안보지수를 도출하였다.

수산물 식량안보 위기 요인 분석은 단기와 장기 요인으로 구분하여 수급지표에 대한 통계분석을 실시하였다. 또한 수산물 식량위기의 파급효과 분석에는 현재 한국해양수산개발원에서 개발 및 운용 중인 수산 부문 총량모형 KMI-FOSiM[18]을 활용하였다. KMI-FOSiM은 어로어업 및 양식어업, 어가경제부문의 총량지표를 전망할 수 있는 부분균형모형으로, 구조방정식 형태로 구성되어 있어 충격에 따른 정책 실험 분석 또한 가능하다. 이에 KMI-FOSiM을 활용하여 평시에 충격이 발생했을 때 2027년까지 전망되는 파급효과를 계측하였다.

16) GS&J 인스티튜트 이정환 이사장(2023.4.12., GS&J 인스티튜트 회의실)
17) 국립수산과학원 강수경 과장, 부경대학교 이헌동 교수, 부산대학교 정원호 교수(2023.8.7., KMI 회의실)
18) KMI-FOSiM은 한국해양수산개발원에서 2018~2019년에 걸쳐 자체 개발한 모형으로, 수산업 부문만을 고려한 부분균형모형이며, 크게 어로어업모듈, 양식어업모듈, 어가경제모듈 등으로 구분된다.

식량안보를 고려한 수산물 수급관리 방안을 도출하는 부분에서는 본 연구의 분석 결과를 기반으로 수급관리 기본 방향을 도출하되, 실질적인 정책 연결성을 위해 수산물 식량안보 위기 단계를 설정하고 이에 따른 수급관리 방안을 도출하였다. 이 과정에서 정책 담당자와 지속적인 협의를 이어가면서 세부 과제에 대한 수용 가능성 등을 확인하였다. 정책 담당자와의 협의는 식량안보 정의 및 관련 정책 동향 파악을 위한 자문을 중심으로 이루어졌으며, 수산현안지원단 활동을 통한 수산식량 주권 확보 방안을 모색하였다. 이러한 정책협의회는 3회 개최되었으며, 수급관리 방안 설정을 위한 부처협의도 수시로 진행되었다.

〈표 1-1〉 본 연구의 추진방법

구분		세부 내용
학술적 방법론	선행연구 검토	• 식량안보 개념 및 글로벌 동향 관련 FAO 보고서, 일본(농림수산성) 자료 검토 • 식량안보지수 산출과 관련된 Economist Impact의 GFSI 연차별 보고서, 농업부문 연구자료 및 논문 리뷰 • 식량 수급조절 방안 및 매뉴얼 구축 관련 선행연구 리뷰 • 식량안보 관련 정책자료 검토 – 농림축산식품부 핵심추진과제, 식량안보 기반 구축 및 자율적 수급안정체계 정착 – 농림수산식품부, Fishflation 시대에 대응한 수산물 자급률 제고 방안
학술적 방법론	통계조사 및 분석	• 수산물 수급 통계 – 통계청, 식품수급표, 한국은행경제통계시스템, KATI 등 • 수산물 식량안보 세부지표 관련 통계 검토 – FAO, 식품수급표, 국립수산물품질관리원, 국가법령정보센터 등 • 식량안보 확보 방안 관련 학회 참석
	수산물 식량안보 지수 도출	• 전문가 자문회의 – 목적 : 수산물 식량안보 요소 및 세부지표 도출을 위한 전문가 자문 – 대상 : 농업 및 수산 부문 학계 전문가, 국립수산과학원 등 • 수산 부문 전문가 대상 AHP 설문 – 목적 : 수산물 식량안보 요소 가중치 설정을 위한 전문가 설문 – 대상 : 내외부 수산 부문 전문가 15명 – 조사방법 : AHP 설문

구분		세부 내용
정책적 방법론	전문가 자문 및 정책협의회	• 식량안보 정의 및 관련 정책 동향 파악을 위한 자문회의 개최 • 수산현안지원단 활동을 통한 수산식량 주권 확보 방안 모색 • 수산물 수급관리 방안 설정을 위한 부처협의 • 수산식량 주권 확보 방안 모색을 위한 정책협의회 개최

자료: 저자 작성

제3절 선행연구 및 본 연구의 차별성

1. 선행연구

‘식량안보’의 개념은 1974년 발표된 국제개발전략에 관한 보고서(The Report of the Commission on international Development)에 통해 처음 등장하였고, 이후 1970년대 후반부터 식량안보에 대한 관심이 증대하면서 다양한 연구가 수행되었다. 다만, 수산물을 식량안보 차원에서 다루는 선행연구는 국내에 많지 않았으며, 오히려 2000년대부터 식량안보 관점에서 수산물의 기여를 분석하는 연구가 국외에서 다수 수행되었다. 이에 식량안보에 대한 논의가 어떤 방향으로 전개되었으며, 식량안보 관점에서의 수산물에 대한 역할에 대해 어떤 연구가 있었는지 살펴보기 위해 선행연구를 검토하였다.

우선, 국내외 식량안보 수준 분석이 어떤 방향으로 이루어졌는지 확인하기 위해 국내외 식량안보 지표 개발과 관련된 선행연구를 검토하였다. 국내외 모두 본격적으로 식량안보에 대한 연구가 수행되기 시작한 것은 2007년부터 2008년에 있었던 애그플레이션 발생 이후이다. 이 당시 지속된 가뭄, 바이오디젤 및 에탄올 연료 사용에 따른 식량용 곡물 생산 감소

등의 이유로 곡물 가격이 급등했었는데, 이후 식량안보를 강화하기 위한 다양한 연구가 수행되었다.

우선 국내에서는 우리나라의 식량안보 수준을 제대로 평가하기 위한 식량안보지수를 개발하기 위한 연구가 수행되었는데, 이원진(2009, 2010)은 식량안보 관련 대표 항목을 하나의 지수로 연결하는 대표지수 형식을 이용하여 식량안보지수를 계측하였다. 그러나 주요 생산국 및 수출국 상황을 제대로 반영하지 못하는 한계점이 있어, 전익수·김병률·김용택(2011)은 부문별 지표제시 형식과 대표지수 형식의 장점은 결합하여 정책적 활용도가 높은 식량안보지수를 계측하였다. 이후 김태훈·김지연(2013)의 연구에서는 우리나라 식량안보지수뿐만 아니라, 국가 간 비교가 가능한 식량안보지수 계측 방법을 제시하였다.

식량안보지수와 관련된 국외 연구로는 Economist Impact의 글로벌 식량안보지수(GFSI: Global Food Security Index)가 가장 대표적이다. GFSI는 2012년부터 2022년까지 매년 보고서로 공표되고 있으며, 경제성, 가용성, 품질 및 안전성, 지속가능성 및 적응의 네 가지 핵심 요소에 대해 113개국의 식량안보를 평가하고 있다. 2022년 기준 우리나라의 식량안보지수는 전체 113개 국가 중 39위로, 전년 대비 7.1점 높은 70.2점을 기록하였다.[19]

본 연구에서는 식량안보 수준 분석과 관련된 연구 외에 식량안보에 영향을 미치는 요인과 관련된 선행연구도 검토하였다. 국내에서는 이춘수(2016)가 국민이 필요로 하는 충분한 수준의 식량을 최소의 비용으로 안정적으로 공급할 수 있는 전략을 수리적 최적화 모형을 통해 제시하였으며, 식량안보를 위한 안정적인 식량공급을 위해 국내 생산기반이 얼마만큼 유지되어야 하는가에 대한 정책적 함의를 제시하였다. 또한 김태화·김원용·

19) Economist Impact(2022), p. 27.

양승룡(2019)은 식량 수출국과 수입국과의 입장차를 규명하기 위해 식량자급률이 식량안보를 강화시키는 방향으로 작용하는지 분석하였다. 그 결과, 식량자급률이 높아질수록 쌀과 대두의 가격 변동성이 감소하는 것으로 나타나, 식량자급률을 높이는 것이 식량안보에 도움이 된다는 결론을 제시하였다.

국외에서는 식량안보에 영향을 미치는 요인을 분석하는 연구가 많았는데, 특히 기후변화가 식량안보에 미치는 위협을 고려하고자 하는 연구가 많았다. 그 중 Nelson et al.(2010)은 기후, 소득 및 인구 증가를 조합한 시나리오 분석을 통해 지속가능성을 고려한 정책 및 프로그램 및 농업 생산성 성장이 집중적으로 이루어진다면 식량안보가 크게 개선될 수 있다는 결과를 도출하였다. 또한 Qi Ding et al.(2017)은 기후변화에 대한 해면어업의 취약성을 분석하고, 식량 및 영양 안보에 대한 해면어업의 기여도를 도출하였다. 이 외에도 기후변화와 별도로 Burch & De Muro(2016)은 식량 수급권 분석, 영양 역량 분석, 식량 확보 역량 분석을 통해 식량 불안정에 대한 근본적인 원인을 파악하고자 하였고, 그 결과 교육, 건강 및 복지 등을 비롯하여 다양한 요소들이 식량안보에 영향을 미침을 확인하였다.

본 연구는 수산물의 식량안보에 관한 선행연구도 검토하였다. 채동렬(2017)은 문헌자료 분석을 통해 양적 및 질적 측면에서 미래 식량위기 발생 가능성을 검토하였고, 기술 혁신을 통한 양식수산물의 공급 확대 가능성 등 미래 식량산업으로서의 수산업의 중요성을 검토하였다. 또한 김수암·강수경·이화현(2018)은 2025년까지의 수산물 생산, 수요, 소비 등을 예측함으로써 수산물 수급 정책에서 발생되는 문제점을 파악하고 정책적 가이드라인을 제안하였다. 이 연구에서는 수산물 소비 증가가 예상되므로 안정적인 공급을 위해서는 연근해 수산생물자원 회복 및 양식어업 전략품목의 생산성 개선 등이 필요함을 제시하였다.

식량안보 차원에서 수산물에 대한 연구는 국내에서는 많지 않았으나, 국외에서는 2000년대 초부터 식량으로서의 수산물 공급과 역할을 분석한 연구가 다수 존재했다. Tidwell & Allan(2001)은 양식수산물 생산량의 성장세 및 생물학적 영향을 분석하고, 미래 주요 식량공급원으로서 양식업의 성장 가능성을 검토하였다. Kent(2003)와 Kurien(2005)의 연구에서는 어류 무역이 식량안보에 미치는 영향이 평가되었으며, Garcia & Rosenbreg (2010)는 식량안보에 대한 어업의 기여도와 향후 과제를 제시하였다. 또한, Bondad-Reantaso, et al.(2012)은 갑각류, 특히 새우가 식량안보에 기여하는 정도를 분석하였으며, Lowitt(2013)은 지속가능한 식량 시스템에 대한 어업의 기여 및 지역 사회 식량안보에서의 어업의 역할을 검토하였다. 비교적 최근에는 Fisher et al.(2017)이 국가별 식품 시스템에서 수산물에 대한 의존도가 어떠한지 분석하여 어로어업 및 양식업의 기여도를 검토하였으며, Funge-Smith & Bennett(2019)이 내수면어업이 식량안보 및 지속가능한 발전에서 어떤 기여를 하고 있는지 살펴보았다.

마지막으로, 식량안보와 관련하여 수급관리 방안을 도출하기 위해 농수산물의 수급관리 방안에 관한 선행연구를 검토하였다. 여기에는 농수산물에 대한 비축 방안, 수급조절 매뉴얼 등의 연구를 검토하였다.

우선 비축 방안과 관련된 연구를 먼저 살펴보면, 이정환 외(2012)는 지속적으로 빈번하게 발생하는 곡물 공급 부족 상황에 대비하기 위해 국가곡물조달시스템을 활용한 해외 비축 방안과 선물 시장 활용 방안을 검토하였다. 이 연구에서는 각 위기 상황별 필요 비축 물량을 검토하고, 이슈 발생 시 가격 급등 및 완화 시기를 분석하여 적정 비축 물량을 설정하였다. 또한 김지연(2018)의 학위논문에서는 전 세계 주요 쌀 수출입국 간 재고량 차이에서 기인하는 수급불안정을 해결하기 위해 주요 쌀 수입국의 다음 연도 곡물 추정 소비량에 대한 현재 연도 곡물 재고량을 바탕으로 적정 비축률을 추정하였다. 국외에서는 2021년 AMIS(Agriculture Marketing Information

Service)에서 수행한 곡물 비축과 글로벌 식량안보에 대한 연구(2021)가 있는데, 여기에서는 재고가 식량안보와 중요한 연관이 있음을 명시하고 글로벌 식량안보 강화를 위해 비축량 규모를 측정하기 위한 노력을 계속해야 함을 제시하였다.

수급조절 매뉴얼과 관련된 선행연구로는 김종진 외(2014)의 국제곡물 조기경보시스템 구축 연구가 있다. 이 연구에서는 국제곡물의 국내 파급영향 및 취약성을 분석하고 국제곡물 조기경보지수를 산출하여, 이를 토대로 위기경보단계 판단, 경보단계별 위기대응 매뉴얼을 구축하는 '국제곡물 조기경보시스템'을 마련하였다. 또한 김태화·김원용·양승룡(2019)의 연구에서는 농산물 수급조절매뉴얼의 현황 및 한계점을 제시하고, 이와 관련한 매뉴얼의 개선 방안을 제시하였으며, 김원태 외(2020)는 수급 민감 5대 채소를 대상으로 수급안정 효과를 극대화할 수 있는 기준 수급 물량을 산정하고, 재배 면적, 가격 안정대별 생산량과 수급 물량을 추정 및 배정하였다.

이 외에 수산물 수급관리 방안과 관련된 연구로는 류정곤·강종호·이정삼(2012)의 연구가 있다. 이 연구에서는 수산물 수급 위기 요인을 살펴보고 인위적 재난에 따른 수산물 수급 영향을 분석한 뒤, 수산물 수급 위기관리체계 구축의 방향을 제시하였다. 또한 임경희 외(2015)의 연구에서는 기존 정부 중심의 수산물 수급체계에서 탈피하여 생산, 공급, 소비 측면에서 다양한 경제 주체의 참여를 통해 주요 수산물 수급안정화 전략을 마련하였다.

2. 본 연구의 차별성

본 연구는 전체 식량 중 수산물에 중점을 두어 수산물이 우리나라의 식량안보에 어느 정도 기여하고 있는지를 검토하고 수산물에 대한 별도의 식량안보 수준을 진단한다는 측면에서 선행연구와 차별성을 갖는다. 특히, 식

량안보 수준을 진단하는 데 그치지 않고, 수산물 식량위기의 파급효과를 분석하고, 위기 단계를 설정하여 이를 토대로 수산물 수급관리 방안을 도출한다는 점에서 정책 연구로서 의미하는 바가 크다.

〈표 1-2〉 본 연구의 개요

연구 목적	연구 방법	주요 연구 내용
• 과제명 : 식량안보를 고려한 수산물 수급관리 방안 연구 • 연구자(연도) : 허수진 외(2023년) • 연구 목적 : 수산물의 식량안보 수준을 진단하고, 식량안보 차원에서 안정적인 수산물 수급관리 방안을 도출	• 문헌조사 • 국내외 사례 조사 • 전문가 면담 및 AHP 설문 • 계량분석(구조방정식(KMI-FOSiM)) • Z-Score를 통한 식량안보지수 도출	• 식량안보 개념 및 수산업과의 관련성 분석 • 국내외 식량안보 정책 및 접근 방향 분석 • 수산물 식량안보 수준 도출 • 수산물 식량안보 위기 요인 및 위기 시 파급효과 계측 • 식량안보를 고려한 수산물 수급관리 방안

자료: 저자 작성

세부적으로 본 연구는 연구의 목표와 대상, 범위 측면에서 선행연구와 차별성을 가진다. 기존 선행연구에서는 식량안보 관점에서 수산업에 대한 국가 의존도를 평가하고 식량안보에서 어업의 역할을 검토하였으나, 본 연구에서는 식량안보 차원에서 수산물이 가지는 중요성과 현재 우리나라의 식량안보 수준을 면밀하게 분석함과 동시에 수산물 식량위기 요인 및 위기 시 파급효과를 분석하여 안정적 수급관리 방안을 도출하는 것을 연구 목표로 한다. 특히, 국내에서는 수산물을 대상으로 식량안보 관점에서의 심층 분석이 이루어진 선행연구가 제한적이므로, 본 연구를 통해 수산물의 식량으로서의 기여도를 면밀하게 파악할 수 있을 것으로 기대한다. 또한 대체로 선행연구 중에는 곡물이나 개발도상국 또는 대륙별 수산물 식량안보 수준을 대상으로 한 연구가 많았으나, 본 연구에서는 광범위한 데이터를 활용하여 한국의 수산물 식량안보 수준을 검토한다는 측면에서 차이점이 있다. 본 연구에서는 수산물의 식량안보 수준 진단을 위해 전익수·김병률·김

용택(2011), 김동환· 류상모·전익수(2012), 그리고 김태훈·김지연(2013)의 연구를 참고하였는데, 본 연구는 수산물을 주 대상으로 하여 수산물의 수급 특성이 반영된 식량안보지수를 도출한다는 점에서 위 연구들과 차이가 있다.

본 연구의 연구 수행 방법에 있어서의 차별점은 수산물 식량위기 시에 대한 분석을 기존 사례뿐만 아니라, 경제적 영향 분석이 가능한 수산 부문 총량모형(부분균형모형)을 활용하여 시나리오를 분석하고, 이에 따른 파급효과를 계측한다는 점이다. 류정곤·강종호·이정삼(2012)의 연구에서는 MG 파동을 이용하여 송어에 대한 실증분석을 실시하였는데, 본 연구에서는 특정 품목이 아닌 수산물 전반에 대한 파급효과 분석이 가능하다는 점에서 장점이 있다.

본 연구가 가지는 또 다른 차별점은 연구 결과에 대한 신뢰도를 높이고 정책적 수용성을 확보하기 위해 계량분석을 수행함과 동시에 수산물 수급 관련 업계 및 정책 담당자와 지속적으로 협의하면서 수급관리 목표 및 방안을 마련하였다는 점이다. 이는 연구결과와 정책의 괴리를 최소화하고 즉각적인 정책적 활용이 가능하다는 점에서 의의가 있다.

〈표 1-3〉 선행연구 및 본 연구와의 차별성

구분	선행연구		본 연구의 차별성
	요약	참고문헌	
연구 목표	• 식량안보 관점에서 어로어업 및 양식업에 대한 국가 의존도 평가 및 글로벌 동인이 공급을 위협하는 정도 평가 • 지속가능한 식량 시스템에 대한 어업의 기여, 지역 사회 식량안보에서 어업의 역할 검토	• McClanahan, Allison, & Cinner(2015)	• 본 연구는 식량안보 차원에서 수산물 중요성을 검토하고 수산물 수급관리를 위한 방안을 마련하고자 함 – 식량안보 관점에서 수산물 역할 검토 및 다각적 측면에서 식량안보 수준 면밀하게 검토
연구 목표	• 생산, 공급, 소비 측면에서 다양한 경제 주체의 참여를 통해 수산물 수급안정화 전략 마련	• Lowitt(2013) • 임경희 외(2015)	• 안정적인 수산물 수급관리 기준 설정을 위해 수산물 식량 위기을 분석하고 위기 시 파급효과 계측 • 분석 결과를 토대로 수산물 안정적인 수급관리 방안 마련
연구 대상	• 우리나라 식량안보지수 도출(수산물 미포함) • 식량안보 영향 요인 분석 • 안정적 수급관리 방안	• 전익수·김병률·김용택(2011) • 김동환·류상모·전익수(2012) • 김태훈·김지연(2013) • 김지연(2018)	• 본 연구는 수산물 특성을 반영할 수 있는 식량안보 수준 검토 • 수산물 식량 위기 요인 분석 • 수산물 식량위기 시 파급효과 • 수산물 식량위기 단계 설정을 통한 안정적 수급관리 방안 도출
연구 범위	• 곡류 등 기초식량 식량안보 • 내수면, 갑각류 등 특정 어업 및 부류의 식량안보 수준 • 수출을 고려한 식량안보 수준 진단 • 수급조절 매뉴얼 구축	• 김태훈·김지연(2013) • Bondad-Reantaso et al.(2012) • 김종진 외(2014) • 마창모(2017)	• 수산물 전반에 대한 식량안보지수 도출 • 단기 수산물 수급 충격 시 파급효과 분석 • 시나리오 분석 결과에 따른 식량안보지수 도출
연구 방법	• 문헌자료 분석 • 통계분석 • T-test, Z-score • 역수요함수 • 계량경제모형(KREI-KASMO, Aglink-Cosimo)	• 류정곤·강종호·이정삼(2012) • 김동환·류상모·전익수(2012) • 김원태 외(2020)	• 문헌자료 분석 • 정부부처 및 업계 전문가 면담 • 통계분석 • Z-score • 계량경제모형(KMI-FOSiM)

자료: 저자 작성

02
국내외 식량안보 정책 및 수산물과의 관련성

본 장에서는 본 연구의 주요 키워드인 식량안보가 어떤 개념으로 통용되는지를 주요 선행연구 및 문헌자료를 통해 살펴보고, 이를 토대로 본 연구의 '수산물 식량안보'에 대한 정의를 내리고자 한다. 또한 수산물의 식량안보 요인을 도출하기 위해 정책자료 및 문헌을 통해 국내외 주요 국가의 식량안보 정책과 글로벌 식량안보 동향을 알아보고자 한다.

제1절 식량안보의 개념

1. 식량안보의 정의

1970년대 중반까지 학계에서 '식량안보'에 대한 정의는 충분한 식품에 대한 모든 사람들의 '접근성' 정도로 인식되었다. 그리고 여기에서 '충분함'의 기준은 건강하고 생산적인 생활을 영위해나갈 수 있을 만큼을 의미했다. 이후 FAO는 이러한 학자들의 정의를 조금 더 구체화하여 '영양학적 가치(nutritional value)'와 '식품 선호도(food preferences)' 등의 개념을 포

함시켰다.[20]

식량안보는 1973년 FAO 총회에서 처음으로 논의되기 시작하였으며, 1974년 국제적 식량위기 극복을 위해 이탈리아 로마에서 세계식량회의(The World Food Conference)가 개최되었다. 이후 개발도상국의 농업 혁명으로 식량위기에 대한 불안요인이 개선되었으며, 식량안보에 대한 개념도 변화하기 시작하였다.[21]

〈표 2-1〉 식량안보 개념 변화

구 분	내 용
세계식량회의 (1974)	식량 소비의 지속적인 확장을 지탱하고 생산과 가격의 안정성을 위한 적절한 세계 식량 공급의 가용성
식량농업기구(FAO) (1983)	모든 사람들이 항상 그들이 필요로 하는 기본적인 식량에 대한 신체적, 경제적 접근을 보장함
세계은행(World Bank) (1986)	모든 사람들이 활동적이고 건강한 삶을 위해 항상 충분한 식량을 섭취할 수 있는 상태
세계식량정상회의 (1996)	모든 사람들이 활동적이고 건강한 삶을 영위하기 위해 필요한 적절한 양과 개인적인 선호를 충족시키기에 충분하고, 안전하며 영양가 있는 식량에 대한 물리적·경제적 접근이 가능할 때 달성
세계식량불안보고서 (2001)	모든 사람들이 항상 활동적이고 건강한 삶을 영위하기 위해 식생활의 필요와 음식 선호도를 충족하는 충분하고 안전하고 영양가 있는 식품에 신체적, 사회적, 경제적으로 접근할 수 있는 상황
세계식량정상회의 (2009)	모든 사람이 언제든 활동적이고 건강한 삶을 영위하기 위해 그들의 식단 요구와 선호를 충족시킬 수 있는 안전하고 영양가 있는 음식에 대해 신체적, 사회적, 경제적 접근성을 가질 때 존재하며, 식량안보의 네 기둥은 가용성, 접근성, 이용성 및 안정성이며, 영양학적 관점은 식량안보 개념에 있어 필수적인 사안

자료: 국회도서관(2022)을 참고하여 저자 작성

1996년 이탈리아 로마에서 열린 정상급 식량회의에서는 「세계 식량안보에 관한 로마선언(Rome Declaration on World Food Security)」이 채

20) Andersen(2009), pp. 5-7.
21) 김태훈·김지연(2013), p20.

택되었는데, 이 문건에서는 “모든 사람이 안전하고 영양가 있는 식품을 섭취할 권리가 있을 뿐 아니라 적정한 식량에 대한 권리와 기아로부터 자유로울 수 있는 권리가 있음을 선언”했다.[22] FAO가 식량안보에 대해 확립한 개념은 이 문건을 통해 비로소 전 세계에 알려졌다. 이때부터 식량안보에서 ‘영양학적 가치(nutritional value)’와 ‘식품 안전성(food safety)’의 중요성이 강조되었고, ‘식품 선호도(food preferences)’를 고려할 필요성도 언급되었다.[23]

‘식품 선호도’란 단순히 충분한 양의 식량이 공급되어야 하는 것을 넘어 각 집단이 선호하는 식량이 공급되어야 함을 의미한다. 다시 말해 모두가 식품에 대해 동일한 수준의 접근성을 갖더라도 각자가 선호하는 식품은 모두 다르므로, 개개인의 식량안보 수준은 저마다 다를 수 있다는 것이다. 여기에서 말하는 ‘선호도’는 개별 가구나 개인의 선호라기보다, 사회적·문화적으로 허용되고 종교적·윤리적 가치와 일치하는 선호를 의미한다고 해석해야 한다.[24]

2009년 11월, 세계 식량안보에 대한 정상급 회의가 이탈리아 로마에서 다시 한 번 개최되었다. 이때 채택된 선언문에서는 식량안보의 개념이 십여 년 전보다 구체적이고 명확하게 언급되었으며, 식량안보의 핵심 요소에 대한 내용도 수록되었다. 그 내용은 다음과 같다.

> “식량안보는 모든 사람이 언제든 활동적이고 건강한 삶을 영위하기 위해 그들의 식단 요구와 선호를 충족시킬 수 있는 안전하고 영양가 있는 음식에 대해 신체적, 사회적, 경제적 접근성을 가질 때 존재한다. 또한 식량안보의 네 기둥은 가용성, 접근성, 이용성 및 안정성이며, 영양학적 관점은 식량안보 개념에 있어 필수적 사안이다.”[25]
>
> -2009, 이탈리아 로마 세계식량안보회의 선언문-

22) FAO(1996), p.1.
23) Andersen(2009), p.5.
24) Andersen(2009), p.6.

이처럼 식량안보의 개념은 지속적으로 확대되었는데, 1970년대와 1980년대에는 가용성과 접근성이 중요시되었으나, 1990년대 들어서는 영양적인 측면과 개인의 식품에 대한 선호까지 함께 고려되기 시작하였다. 또한 2000년대에는 사회적 접근성과 안정성, 즉 지속가능성까지 포함하여 환경적 요인까지 고려하도록 식량안보의 개념이 확대되었다. 특히 지속가능성은 최근 들어 그 중요성이 증대되고 있다.

이처럼 확장된 식량안보의 개념에 비추어 볼 때, 기초식량 중심의 식량안보 정책만으로는 온전한 식량안보를 확보했다고 보기 어렵다. 기초식량인 곡물의 안정적 공급만으로는 개인의 식품 선호를 충족시키지 못하며, 영양적인 측면에서도 활동적이고 건강한 삶을 영위하기 위한 영양 조건이 충족되었다고 보기 어렵기 때문이다. 수산물은 기초식량은 아니지만 영양학적 공급 및 선호 충족 측면에서 식량안보에 기여하는 식품임이 분명하다. 특히, 수산물은 전체 식품 소비량 중 육류보다도 많은 비중을 차지하고 있어, 식량안보 차원에서 관리되어야 하는 중요한 식품이다.[26] 수산물이 식량안보에 기여하는 바는 본 장의 3절에서 더욱 자세히 살펴보고자 한다.

2. 식량안보의 핵심 가치

다음으로 식량안보를 이루고 있는 핵심 가치를 파악할 필요가 있다. FAO는 'An Introduction to the Basic Concepts of Food Security(2008)'에서 식량안보를 이루는 네 개의 기둥을 가용성, 접근성, 활용성 및 안정성으로 확립하고 다음과 같이 정리하였다.

25) FAO(2009)

26) 2021년 기준, 육류는 전체 식품소비량 중 7.0%를 차지한 데 반해 수산물은 10.1%를 차지했다(한국농촌경제연구원, 2023, p. 33).

1) 물리적 식품 가용성(food availability)

'가용성'은 '이용 가능성'을 의미한다. 여기에서는 식품 가용성의 의미를 더욱 명확히 하기 위해 '물리적'이라는 표현이 추가되었다. 식품의 물리적 이용 가능성에는 식품의 물리적 존재가 전제되어 있으며, 이는 곧 공급 측면의 여건에 해당한다고 볼 수 있다. 식품 가용성은 종종 식량의 생산 수준, 재고 수준 및 거래량을 기준으로 평가된다.

식량의 물리적 존재는 식량안보를 구성하는 가장 기본적인 요소이다. 식량안보가 무너지는 식량위기의 1차적 상황은 먹을거리의 절대량 부족이 될 것이다. 점차 가속화하고 있는 기후변화에 대한 해결책을 전 세계가 오래 전부터 찾고 있는 이유 또한 이와 같다. 수산물 또한 전 세계적으로 소비 증가가 예상되는 가운데,[27] 고강도 어획에 따른 수산자원의 감소, 기후변화 영향 등 여러 가지 문제가 존재하고 있어 가용성은 수산물 식량안보의 중요한 요소라고 볼 수 있다.

2) 경제적·물리적 식품 접근성(economic and physical access to food)

다음은 식품에 대한 '접근성'이다. 전 세계적으로 안정적인 공급이 이루어지고 있다 하더라도, 그것이 모든 국가의 안정적인 식품 공급을 의미하진 않으며, 한 국가 차원에서 식품 공급이 안정적이더라도 가정 및 개인에게 안정적인 식품이 공급될 수 있음을 담보하진 않는다. 경제적·물리적 식품 접근성이란 이러한 모든 영역에 걸쳐 사람들이 식품을 이용할 수 있는 정도를 의미한다.

충분히 보장되지 못한 식품 접근성은 식량안보를 위협하는 하나의 큰 요인이다. 이와 같은 위협 요인을 제거하기 위해 국제기구 및 각국은 때로는

27) FAO(2021)

식량안보 정책의 초점을 접근성을 획득할 수 있는 소득, 지출 및 가격에 맞추기도 한다. 이는 현대사회에서 경제적 접근성이 갖는 중요성 때문이다. 그러나 경제적 접근성에 대한 집중은 식량의 공정한 배분과 무역에 관한 논쟁을 발생시킨다.

특히 수산물의 경우 국제 무역과 분배 형평성 관련된 이슈가 종종 부각된다. Bene et al.(2016)는 수산업이 전 세계의 빈곤 완화에 기여한 점을 명확히 밝힐 수 없다고 했는데, 이는 경제적 압박에 따라 수산물이 개발도상국에서 생산되어 선진국에서 수입되는 특성을 보이기 때문이다. 수산물 중 어류는 단백질 공급원으로써 인류에게 영양학적 가치가 크지만, 일부 어획물은 양식 어류의 사료로 활용되고 있다는 점 또한 식량안보를 저해하는 요인으로 지적된다.[28] 그러나 이와 같은 경제 논리에 따른 어류 무역의 부작용이 존재하더라도, 전 세계적인 수산물 무역 거래가 동인으로 작용해 전 세계인의 식량 가용성을 높였다는 사실 또한 연구를 통해 밝혀진 바 있다.[29]

3) 식품 활용성(food utilization)

식량안보의 세 번째 핵심 가치는 '활용성'이다. 식품 활용성이란, 신체가 식품을 통해 얼마나 다양한 영양소를 획득할 수 있는지에 관한 사안이다. 앞서 '물리적 식품 가용성'이 식량의 양적 측면에 대한 논의였다면, 활용성은 질적 측면과 연관되어 있다고 볼 수 있다. FAO는 충분한 에너지 획득과 영양소 섭취는 식습관, 음식 준비, 식단의 다양성 및 적절한 분배의 결과이며, 이렇게 소비된 음식은 개개인의 영양 상태를 결정한다고 하였다.[30]

28) Bene et al.(2016), p.187.
29) Kurien(2005)
30) FAO(2021)

식품 활용성은 식량의 영양학적·질적 측면을 이야기함과 동시에 식품에 대한 개인 또는 집단의 수요와 선호의 중요성도 내포한다. 활용성에서 언급하는 식습관과 음식 준비 과정 등은 국가나 문화, 지역 및 종교에 따라 모두 달라질 수 있기 때문이다. 종교적인 이유로 소고기를 섭취하지 않는 문화권에서는 이러한 기호를 존중받아야 하며, 소고기를 대체할 다른 양질의 단백질을 섭취함으로써 영양학적 균형을 이루어야 한다. 채식주의자의 경우에는 식물 단백질 섭취를 통해 신체가 식품의 영양소를 최대한 활용할 수 있을 때 비로소 식품 활용성을 갖췄다고 볼 수 있을 것이다.

4) 안정성(stability of the other three dimensions over time)

식량안보의 네 번째 가치는 앞에서 살펴본 세 가지 핵심 가치가 얼마나 안정적이며 지속 가능한지를 판단하는 '안정성'이다. 안정성은 식량안보가 현재의 식량 공급 여건은 물론 미래에 대한 대비를 포함하는 것임을 의미한다. 이 개념은 전 세계, 국가, 또는 가정 및 개인의 영역 모두에 적용될 수 있으며, 안정성이 취약할 경우 개인의 영양 상태가 악화할 위험이 있는 것으로 간주된다. 안정성에 영향을 미치는 요인으로는 악천후, 정치적 불안정, 경제적 요인(실업, 식품 가격 상승) 등을 들 수 있다.

최근에는 식량 공급 여건의 안정성을 평가하기 위해 '취약성'의 개념을 활용하기도 한다. McClanahan, Allison, & Cinner(2015)는 전 세계 수산업의 현재 상태를 파악하기 위해 분쟁, 식량안보 및 취약성의 틀로 수산업을 분석하였다. 이 중 취약성은 외부 영향에 노출되는 정도, 이에 대한 산업의 민감도 및 적응 용량 등으로 측정할 수 있다.[31] 지난 수십 년 동안 전 세계가 맞닥뜨린 식량 위기를 분석한 Clapp(2017)의 연구에서는 식량 시스템의 영역별 취약성을 위기 발생의 원인으로 삼았다.

31) McClanahan, Allison, & Cinner(2015), p.3.

'안정성'은 가용성, 접근성 및 활용성의 세 측면을 모두 다 포함한다는 점에서 종종 완전한 하나의 가치로 볼 수 있는지에 대한 논란에 휩싸인다.[32] 그러나 특히 최근에는 코로나19 팬데믹, 러시아-우크라이나 전쟁 등 예상치 못한 다양한 외부 충격들이 연이어 전 세계 식량안보를 위협하고 가운데, 안정성과 지속가능성에 대한 관심이 더욱 커지고 있다. 전 세계 식품 시스템 내에서 무역 충격에 취약한 국가들이 겪는 영향력을 파악하고 실질적인 정책적 함의를 도출해내려는 노력 또한 이와 같은 맥락에서 이루어진다.[33]

〈표 2-2〉 식량안보의 네 가지 핵심 가치

구 분	내 용
물리적 식품 가용성	물리적 식품 가용성은 식량안보의 공급 측면을 다루며, 식량의 생산 수준, 재고 수준 및 순 거래로 결정됨
경제적·물리적 식품 접근성	국내 또는 국제 수준에서 적절한 식량 공급은 그 자체만으로는 가정 수준의 식량안보를 보장하지 않음. 불충분한 식량 접근에 대한 우려는 정부가 소득, 지출, 시장 및 가격에 대한 정책 초점을 맞추도록 함
식품 활용성	식품 활용성은 일반적으로 신체가 음식의 다양한 영양소를 최대한 활용하는 방법으로 이해됨. 충분한 에너지 획득과 영양소 섭취는 식습관, 음식 준비, 식단의 다양성 및 적절한 분배의 결과이며 소비된 음식은 개인의 영양 상태를 결정함
요소들의 지속가능성·안정성	현재 한 사람의 음식 섭취가 충분하다고 해도, 식품에 대한 정기적 접근이 어렵다면, 이는 곧 여전히 그 사람의 영양 상태가 악화할 위험이 있는 것으로 간주 됨. 악천후, 정치적 불안정 또는 경제적 요인(실업, 식품 가격 상승)이 안정성에 영향을 미칠 수 있음

자료: FAO(2008), p. 1을 바탕으로 저자 작성

3. 식량안보의 연관어

식량안보와 관련된 연관어로는 식량주권, 식량자급률, 식품 시스템 등을 들 수 있다. 연관된 키워드 각각의 개념을 짚어보고 식량안보와의 차이를

32) Jennings et al.(2016)
33) Abay et al.(2023)

드러냄으로써, 식량안보의 개념을 더욱 명확히 할 수 있다.

1) 식량주권(food sovereignty)

산림청의 산림임업용어사전에서는 국내의 식량주권의미를 “국민, 지역사회, 국가가 고유한 농업 및 어업 조건을 비롯하여 생태적, 사회적, 경제적, 문화적으로 고유한 환경 조건에 맞게 적절한 식량 및 국토 정책을 수립할 권리로서, 모든 사람이 안정하고 영양가 있고 문화적으로 적절한 식량과 식재료를 지속 가능하게 생산할 권리를 의미한다”고 보았다.[34]

국외에서 식량주권은 1996년에 농부들이 전개한 세계적 운동 ‘La Bia Campesina’에서 더 나은 식량의 미래에 대한 비전을 설명하기 위해 만든 강력하고 혁신적인 개념으로 여겨진다. ‘La Via Campesina’는 식량주권을 “생태적으로 건전하고 지속 가능한 방법으로 생산된 식량과 건강하고 문화적으로 적절한 식량을 섭취할 수 있는 국민의 권리, 그리고 스스로 식량과 농업 체계를 스스로 정의할 수 있는 권리”로 정의한다.[35]

시민이 생태학적으로 건전하고 지속가능한 방법을 통해 생산된 식량에 대해 권리를 갖고 있으며,

2007년 2월에 말리 Nyéléni에서 열린 식량주권포럼에서 농부들은 식량주권의 6가지 요소를 언급했으며, Food Secure Canada의 People's Food Policy 과정에서 원주민 서클 구성원이 한 가지 요소를 추가하여 오늘날 7개의 요소가 완성되었다. 7개는 i) 사람을 위한 음식에 집중, ii) 지식과 기술의 축적, iii) 자연과 동업, iv) 생산자 존중, v) 식품 시스템의 현지화, vi) 지역 내 통제, vii) 음식의 신성성 중시이다.[36]

34) 산림청, 산림임업용어사전(검색일: 2023.4.17.)
35) SeedChange(검색일: 2023.4.17.)
36) *Ibid.*

식량안보의 관점에서는 사람들이 적절한 양의 식량에 접근할 수 있는 능력에 초점을 맞추고, 식량을 거래 상품으로 이해하여 기아 발생의 원인을 생산 부족과 접근성 부족에서 찾는다. 그러다 보니 생산 및 조달 방법에는 덜 집중할 수밖에 없는데, 이와 달리 식량주권은 로컬 푸드 시스템을 결정짓는 식품 생산자의 권리에 중점을 두는 개념이다. 여기에서는 소규모 농부 및 기타 식품 제공자를 식품 시스템의 중심에 놓고 지역 사회와 자연 간의 관계를 강조한다는 점에서 식량안보와 차이를 갖는다.[37] 식량안보와 비교했을 때, 식량주권은 식량안보 내에 존재하는 더 강렬하고 집중적인 가치처럼 보인다.

2) 식량자급률

식량자급률의 사전적 의미는 "국내에서 소비하는 식량의 공급량 중에서 국내에서 생산할 수 있는 양이 차지하는 비율"이다.[38] 농촌경제연구원에서 발표하는 식품수급표의 자급률 산정방식은 [식 2-1]과 같다.

$$\text{자급률}(\%) = \text{국내생산량} \div \text{국내소비량} \times 100 \qquad [\text{식 } 2\text{-}1]$$

식량자급률이 가진 의미와 자급률 관리 방향에 대해서는 전 세계 여러 국가에서 경제적·정치적으로 논쟁이 있어 왔다. 특히 2007~2008년에 발생한 글로벌 금융위기 이후 세네갈, 인도, 필리핀, 러시아와 같은 나라에서는 식량자급률을 높이는 데에 관심을 보이기 시작했다.[39] 몇몇 국가의 이러한 정책 방향성에 대해 일각에서는 비판의 목소리를 내기도 했다. 그 이유는 전 세계가 자유무역을 확대하는 방향으로 움직이고 있는 상황에서,

37) *Ibid.*
38) 국립국어원 표준국어대사전, 식량자급률(검색일: 2023.4.8.)
39) Clapp(2017), p.88.

식량자급률 제고는 시대를 역행하는 정책으로 보였기 때문이다.

이와 비슷한 맥락으로 '식량자급률'을 '식량 위기'를 해결하는 수단으로 보아서는 안 된다는 의견도 있다. Bare-Nawrocka & Sadowski(2019)는 어느 국가의 식량 위기는 단순히 식량자급률이 낮음에서 발생하는 것이 아니라 소비 여력도, 생산 여력도 없는 국가들의 생존과 직결되는 문제라고 주장했다.[40] 이들은 각 국가의 정치적, 경제적, 지리학적 여건을 모두 고려하여 식량 소비 유형을 나누고 이에 맞는 식량자급률 정책을 만들어야 한다고 제안한다. 이전에는 한 나라가 자급자족을 하지 못한다는 사실이 곧바로 식량 위기로 이어졌으나, 현대사회에서는 자급자족하지 못하는 식량은 대부분 수입품으로 대체된다.[41]

이처럼 식량자급률은 식량안보와 달리 그 개념이 한 국가에 한정되며, 모든 나라의 상황이 다르기 때문에 일관된 기준을 적용하기 어렵다는 특징이 있다. 또한 식량자급률을 높여 자체 공급 능력을 확보한다는 측면에서 식량안보의 필요조건이 될 수 있으나, 충분조건은 될 수 없다는 것이 중론이다. 왜냐하면 국내 생산 식품의 과도한 자급률 제고 및 유지는 해외 공급망 다변화를 저해하는 결과를 가져와 식량안보에 있어 양날의 검으로 작용할 수 있기 때문이다.

3) 식품 시스템(food system)

식품 시스템(food system)은 식품을 생산하고 소비하는 것과 관련된 모든 요소와 활동, 그리고 경제적, 건강 및 환경적 결과를 포함하여 그 영향을 의미한다. OECD는 오늘날 식품 시스템이 당면한 세 가지 과제로 ⅰ) 증가하는 인구를 위한 식량안보와 영양을 보장하고, ⅱ) 먹이 사슬에 있는

40) Bare-Nawrocka & Sadowski(2019)
41) Porkka et al.(2013)

수백만 명의 농업인 및 기타 관련자들의 생계를 지원하며, iii) 이 모든 것을 환경적으로 지속 가능한 방식으로 이어가야 한다고 밝혔다.[42]

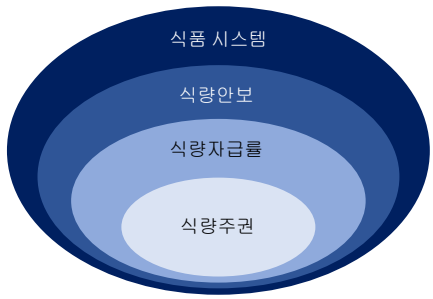
식품 시스템은 환경에 대한 인식이 강해짐에 따라 그 범위가 확장되고 있다. 단순히 식품이 생산되고 저장, 가공, 포장, 운송 및 소비되는 일련의 과정에서 벗어나, 생물지구물리학과 인간 환경 간, 또는 그 내부에 존재하는 일련의 상호작용을 포함하며, 생산에서 소비까지의 인간 활동, 식품 시스템이 식량안보와 환경 및 사회복지에 한 기여 등이 모두 포함되는 것이 식품 시스템이다. 이러한 모든 것들이 포함되면 지구 환경 변화를 이끌어 낼 수 있는 식품 시스템이 만들어진다.[43]

식품 시스템의 관점에서 FAO는 2050년까지 100억 명에 달하는 전 세계 인구를 먹일 수 있는 여건을 마련하기 위해서는 식품 생산, 가공, 거래 및 소비 방식에 근본적인 변화가 필요함을 시사했다.[44] 생산지의 무한정 확대가 불가능한 상황에서, Smith(2013)는 토지에 대한 부담을 늘리지 않고 식량 공급의 지속 가능성을 강화하기 위해서는 분배의 과정, 즉 유통 시스템이 근본적으로 변화해야 함을 주장했다.

이처럼 식품 시스템은 어떤 목적으로 사용하느냐에 따라 식량안보보다는 그 정의 및 개념이 유동적이다. 그러나 최근에는 환경과 관련된 문제가 화두로 떠오르며 식품이 식탁 위까지 전달되는 모든 과정 중 특히 환경에 영향을 미치는 공정에 주목하는 경향이 나타났다. 식량안보가 잘 짜인 식품 시스템의 결과라고 한다면, 식품 시스템은 이와 관련된 제반 사항을 의미하므로 식량안보보다 그 범위가 더 넓다고 할 수 있다.

42) OECD, Food Systems(검색일: 2023.04.17.)
43) Ericksen(2008), pp. 234-235.
44) FAO(검색일: 2023.4.17.)

〈그림 2-1〉 식량안보와 연관어 개념



자료: 저자 작성

제2절 글로벌 식량안보 동향 및 국내외 정책

제2절에서는 최근 글로벌 식량안보 동향 및 식량안보 위기 사례를 살펴보고, 국내외 식량안보 관련 정책을 알아보고자 한다.

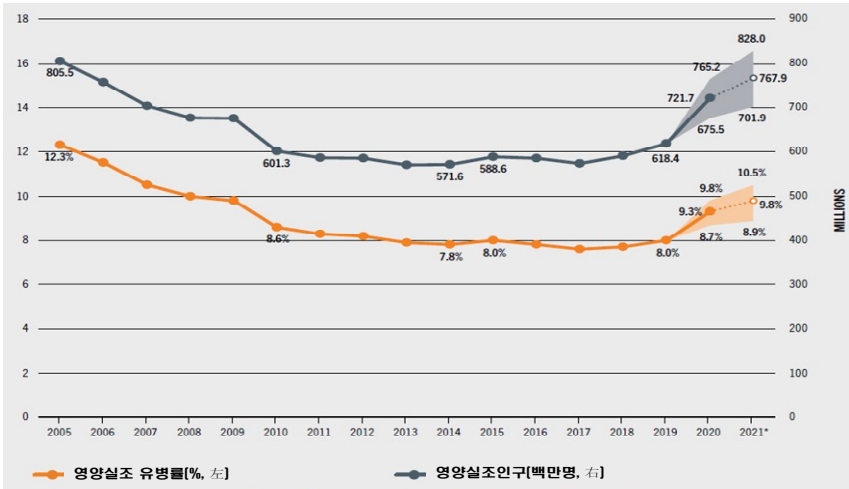
1. 글로벌 식량안보 동향

FAO에서는 매년 「세계 식량안보 및 영양 현황」이라는 보고서를 통해 전 세계 식량안보와 영양 상황을 확인한다. 이 보고서에는 식량안보 및 영양 관련 지표들, 그리고 식량안보와 영양 관련 최근 동향들이 수록돼 있다. 식량안보 지표에는 영양부족 인구 비율(PoU), 식량 불안 인구, 건강한 식단 비용, 가격 안정성이 포함되어 있고, 영양 관련 지표에는 출생 시 저체중, 완전모유수유, 성장 지연, 아동 쇠약, 아동 과체중, 가임기 여성의 비율, 성인 비만이 포함되어 있다. 본 연구에서는 식량안보의 대표 지표인 영양부족 인구와 식량 불안 인구 동향을 살펴보도록 하겠다.

1) 영양부족 인구

2022년에 발표된 세계 영양부족 인구 추이[45]를 살펴보면, 2021년에 세계 영양실조 인구는 전년 대비 늘었고, 영양실조 유병률도 증가했다. 영양실조 인구는 7억 2천 명에서 8억 2천8백만 명 정도로 추정되었으며, 이 수는 코로나19 팬데믹 발생 이후 1억 5천만 명 늘어난 수치이다. 2020년에 1억 3백만 명 증가, 2021년에는 이보다 4천6백만 명이 더 늘었다. 2015년 이후 거의 변화가 없었던 영양부족 인구 비율은 코로나19 팬데믹으로 인한 소득 손실로 국가 간 및 국가 내 불평등이 악화함에 따라 최근 급증했다.

〈그림 2-2〉 영양부족 인구 추이



자료: FAO(2022a), p. 13의 그림을 저자가 번역함

이뿐만 아니라 러시아-우크라이나 전쟁 또한 글로벌 식량안보에 악영향을 미친 것으로 나타났다. 러시아와 우크라이나는 세계에서 가장 중요한 농산물 생산국 중 하나인데, 전쟁 발생 이전에 이들의 밀, 옥수수 수출량은 전 세계 공급량의 각각 30%와 20%를 차지했다. 그러나 전쟁 이후 자국

45) FAO(2022a), pp. 11-13.

내 농산물 생산에 차질이 발생함에 따라 수출량이 대폭 줄었고, 이는 비료의 국제 가격 상승으로 이어졌다. 비료와 수입 식료품에 의존하는 국가 중 최빈국(LDC), 저소득 식량적자국(LIFDC)들은 높은 국제 식량 및 비료 가격 부담에 식량안보 여건이 더욱 악화되었다.[46]

이러한 여러 가지 요인으로 인해 2030년에는 약 6억 7천만 명의 사람들이 영양실조에 걸릴 것으로 추정되었다. 이 수치는 세계 인구의 약 8%에 해당하는 것으로, 이는 2030 아젠다가 시작된 2015년과 같은 비율이다.[47] 코로나19 팬데믹이 일어나지 않았더라면 2021년부터 영양부족 인구가 줄어들 것으로 예측되었으나, 외부 충격에 의해 상황이 변하면서 이전 시나리오와 비교하면 7,800만 명의 영양부족 인구가 더 늘어날 것으로 전망된다.[48]

2) 식량 불안 인구

세계 식량안보를 모니터링할 수 있는 또 다른 지표는 식량 불안 인구이다. FAO는 2014년부터 식량 불안 인구 데이터를 공표하고 있는데, 코로나19 팬데믹이 있던 2020년에는 식량 불안 인구가 큰 폭으로 증가했다.

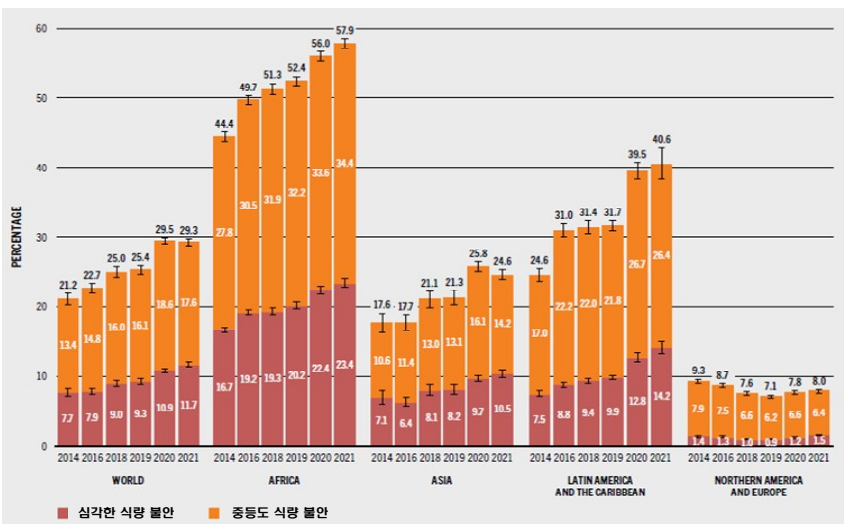
2021년에는 전 세계 인구의 29.3%인 23억 명이 중등도 또는 심각한 수준의 식량 불안 상태에 있었는데,[49] 이는 그들이 적절한 식량에 접근할 수 없다는 것을 의미한다. 이 중 심각한 식량 불안 발생률은 2019년과 2020년 사이에 9.3%에서 10.9%로, 2021년에는 11.7%로 증가했다.[50] 2021년에

46) FAO(2022a), p. 20.
47) 2015년 9월 뉴욕에서 열린 제 70차 유엔총회에서 2015년 만료된 새천년개발목표(MDGs)의 뒤를 잇는 지속가능발전목표(SDGs)를 2016년부터 2030년까지 이행하기로 결의하였다. 2030 아젠다는 지속가능발전목표로서, '단 한사람도 소외되지 않는 것'이라는 슬로건과 함께 인류가 나아가야 할 방향성을 17개 목표와 169개 세부 목표로 제시하고 있다(국무조정실 지속가능발전포털, 검색일: 2023.12.11.)
48) FAO(2022a), p. 22.
49) FAO(2022a), p. 24.

약 9억 2,370만 명이 심각한 식량 불안에 직면했으며, 이는 2020년보다 7,360만 명, 2019년 대비 2억 7,700만 명 더 많은 것으로 추정된다.

지역별로 살펴보면, 2020년과 2021년 사이 중등도 또는 심각한 식량 불안이 가장 큰 폭으로 증가한 지역은 아프리카였다. 2021년에 아프리카 대륙에서는 전년보다 2,150만 명, 팬데믹 이전인 2019년보다 5,800만 명이 더 많은 약 3억 2,200만 명의 사람들이 심각한 식량 불안에 직면하고 있는 것으로 추정되었다. 전 세계적으로 심각한 식량 불안에 직면한 전체 인구의 3분의 1 이상이 아프리카에 살고 있었다. 또한 아프리카 내에서도 지역별 차이가 컸는데, 북아프리카의 식량 불안 인구 발생률은 사하라 이남 아프리카의 절반 수준이지만 최근 2년 동안 북아프리카의 식량 불안 상황은 더 악화한 것으로 판단된다.

〈그림 2-3〉 지역별 식량 불안 인구 추이



자료: FAO(2022a), p. 23의 그림을 저자가 번역함

50) FAO(2022a), p. 24.

아프리카 이외에 남미와 카리브해의 식량 불안 인구 발생률도 높은 편인데, 식량 불안 인구의 발생률 증가는 주로 남미에 의해 주도되었다. 남미의 중등도 또는 심각한 수준의 식량 불안 인구 발생률은 2019년부터 2020년까지 급격히 증가한 이후 2020년부터 2021년 사이에는 다소 느리지만 증가세를 이어가며 3년간 약 41% 늘어난 것으로 나타났다.

3) 해외 식량안보 위기 사례

지금까지 전 세계 식량 위기를 발생시키는 동인과 이에 따른 전 세계 식량 위기 관련 지표들을 살펴보았다. 이제부터는 식량안보 위기 동인별 구체적 사례를 알아보고자 한다. 2023년에 발표된 세계식량위기보고서(2023 Global Report on Food Crises)에 따르면, 전 세계에서 식량부족 국가들에서 극심한 수준의 식량 위기를 일으키는 주요 동인으로 '분쟁/불안정성', '경제적 충격', '극한 기후'를 들 수 있다.[51]

'분쟁/불안정성'은 식량 위기를 일으키는 핵심 원인이다. 이것은 식량안보 단계 중 위기[52] 이상 단계의 19개국(지역)에서 1억 1,700만 인구 규모의 극심한 식량 위기를 발생시켰다. 중앙아프리카공화국, 콩고민주공화국, 모잠비크, 콩고민주공화국의 4개국에서는 '분쟁/불안정성'에 의해 3,227만 명이 극심한 식량 위기에 처했다. 내전 등으로 인한 장기적 갈등과 불안은 농업 활동과 시장 거래를 방해하고, 농업 환경과 인프라를 손상시켜 물자의 이동 등 서비스를 중단시켰으며 중앙아프리카공화국의 서부와 북서부, 콩고민주공화국 동부, 모잠비크의 카보 델가도 북동부 지역에서 대규모 인구 이동을 초래했다.[53]

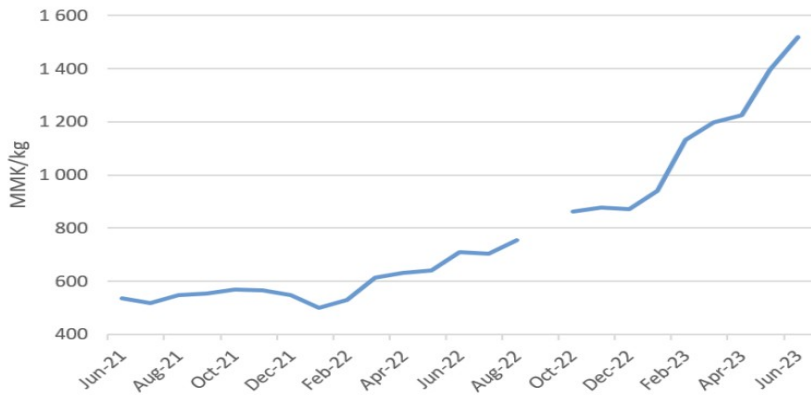
51) FSIN(Food Security Information Network)(2023), p. 19.
52) 높은 수준의 급성 영양실조가 반영된 식품 섭취 격차가 있는 경우, 또는 필수 생계자산의 고갈 또는 위기 대응을 통해서만 최소한의 식품 욕구를 충족할 수 있는 단계를 말한다(FSIN, 2023, p. 12).
53) FSIN(2023), p. 19.

'분쟁/불안정성'으로 최근 식량 위기가 가장 고조된 나라에는 미얀마도 포함된다. 미얀마는 2022년 기준, 전체 인구의 27%가 극심한 수준의 식량 위기를 겪고 있는 것으로 나타났다. 미얀마는 2021년 2월 군부 장악에 대한 저항으로 광범위한 지역에 걸친 국민 불안과 이에 따른 이주가 장기화되었다. 계속되는 무장 내전으로 주로 라카인, 사가잉, 카야 지역에서 국민의 고용과 생계가 불안해졌을 뿐 아니라 식재료 재배 면적이 감소했고 가치 사슬이 붕괴했으며, 토양 오염 또는 토지 몰수 등 때문에 식량 생산 능력이 제한되었다.[54]

유엔난민기구(UNHCR: United Nations High Commissioner for Refugees)는 2023년 6월 미얀마 내 실향민이 전년 동기 대비 세 배 가량 증가하여 183만 명이 되었다고 밝혔다. 또한 2022년 미얀마의 곡물 생산량은 평년 대비 8% 적었으며, 지속된 분쟁과 낮은 식량 가용성으로 인해 2023년 상반기에도 미얀마 내 곡물 가격은 상승세를 이어갔다. 미얀마 내에서 주식으로 주로 소비되는 '에마타(Emata)' 쌀 가격은 2023년 6월에 사상 최고치를 기록하여 1년 전보다 거의 세 배 높은 수준이 되었다. 지역 식단에서 중요한 단백질원인 콩 가격도 2022년 초부터 인상되었으며, 2023년 6월에는 전년 대비 30~80% 상승해 기록적인 수준에 도달했다. 이외에 밀가루, 식용유, 육류 및 유제품을 포함한 다양한 수입 기본 식품의 가격도 고공행진하였다.[55]

54) FSIN(2023), p. 48-50.
55) FAO GIEWS(검색일: 2023.8.5.)

〈그림 2-4〉 양곤 시장의 “에마타” 쌀 도매가격 추이



자료: FAO GIEWS(검색일: 2023.8.5.)

식량 위기를 일으키는 두 번째 동인은 ‘경제적 충격’이다. 최근 몇 년 동안 전 세계적인 경제적 충격(코로나19, 러-우 전쟁)은 2022년 기준 27개국에서 8,390만 명의 식량 위기를 불러일으키는 주요 동인이 되었고, 이는 전년 대비 약 세 배 증가한 수치였다. 이는 2020년부터 코로나19 팬데믹으로 인한 경제적 충격이 발생한 데에 이어, 2022년에는 러시아-우크라이나 전쟁이 시작되면서 국제 시장에 식량 및 비료 가격 충격이 매우 크게 발생해 국가 차원의 물가에 영향을 미쳤기 때문이다.[56]

2022년에 ‘경제적 충격’이 식량 위기의 주요 동인이 된 국가는 아프가니스탄, 레바논, 남수단, 시리아 등이었다. 이 국가들의 식량 위기는 전년도에는 ‘분쟁/불안정성’에 의해 가장 큰 영향을 받았으나, 최근에는 ‘경제적 충격’의 영향을 더 많이 받고 있다. 이 중 남수단의 사례를 살펴보고자 한다. 남수단은 식량안보단계분류(IPC: Integrated Food Security Phase Classification) 분석에서 전체 인구의 2/3인 약 776만 명이 IPC 3단계, 또는 이보다 심각한 수준의 식량 위기에 직면한 것으로 추정되었다. 특히

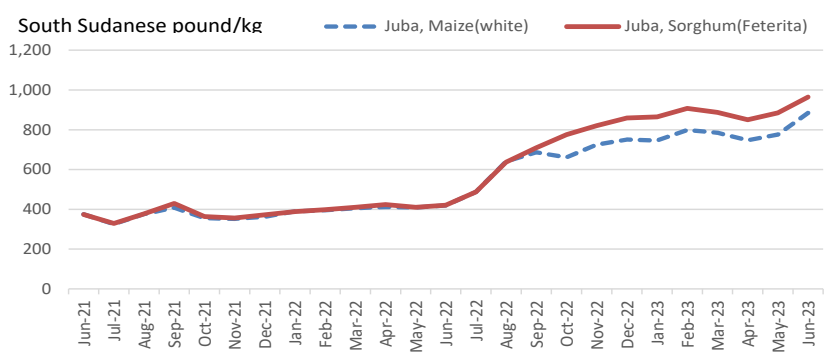
56) FSIN(2023)

종글레이주, 유니티주에서는 약 4만 3,000명이 IPC 5단계(대재앙)에 해당했다.[57]

남수단의 장기적인 거시경제 위기는 거의 10년에 걸친 분쟁, 코로나19 팬데믹, 러시아-우크라이나 전쟁의 영향, 계속되는 홍수로 인한 석유 생산 급감 여파와 관련이 있다. 특히 2022년에는 예외적으로 높은 주요 식료품 가격과 제한된 경제 활동으로 인해 가계의 식량 구매력과 접근성이 심각하게 축소되었다. 남수단의 이러한 식량 가격 상승을 뒷받침하는 요인에는 구조적 적자로 인한 국내 식량 공급 부족과 전년도의 평균 이하의 곡물 생산량이 포함되어 있다. 낮은 외환보유고와 화폐 가치 하락, 높은 연료 가격 또한 경제적 충격으로써 식량 위기에 영향을 미쳤다.[58]

남수단의 주바 지역에서는 2022년 6~9월 사이에 옥수수 가격이 거의 70% 가까이 급등했고, 주요 주식인 수수의 가격은 두 배 이상 뛴 것으로 나타났다. 11월 옥수수와 수수 가격은 전년도 초보다 약 두 배, 통화 붕괴 전인 2015년 7월 가격과 비교하면 약 100배 높았다.[59]

〈그림 2-5〉 남수단의 옥수수와 수수 가격 추이(2021~2023년)



자료: FAO GIEWS(검색일: 2023.8.7.)

57) *Ibid.*
58) *Ibid.*
59) FAO GIEWS(검색일: 2023.8.7.)

식량 위기를 일으키는 마지막 주요 동인은 '극한 기후'이다. 극한 기후는 12개국의 5,680만 명의 사람들이 IPC 3단계 이상의 식량 위기에 처하는 결과를 초래했다. 에티오피아, 이라크, 파키스탄, 우간다, 잠비아 등의 나라들은 최근 극심한 가뭄, 홍수, 열대성 폭풍 및 사이클론 등을 주요 동인에 의해 식량 위기를 겪었다. 그리고 이 중 에티오피아는 가장 많은 인구가 식량 위기의 위협에 처해있는 것으로 나타났다.[60]

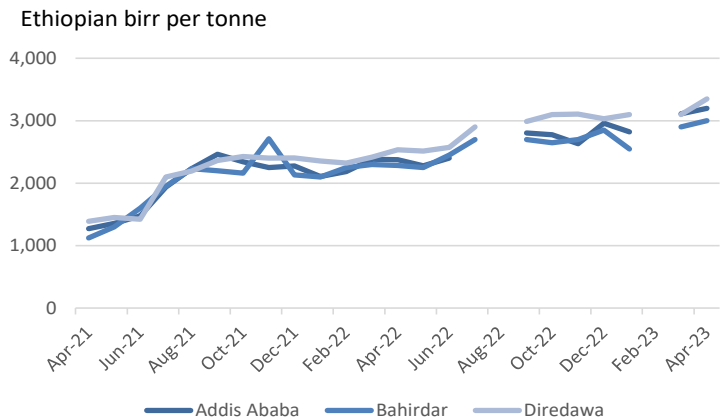
2022년 기준 에티오피아에서 높은 수준의 식량 불안에 직면한 사람들의 수는 2,361만 명으로 전례 없는 수준에 도달했다. 최소한의 식량 필요를 충당할 수 있는 수단조차 없는 사람들의 규모는 약 1,073만 명이었다. 2022년 10~12월 우기 동안에는 강우량 부족으로 인해 2020년 후반에 시작된 가뭄이 더욱 악화하였으며, 소말리아, 오로미아, 시다마, SNNP 지역에서 심각한 농작물 및 가축 손실이 발생했다. 2020년 에티오피아에 가뭄이 시작된 이래로 약 60만 가구에 속한 약 700만 마리의 가축들이 폐사했고, 이에 15억 달러 이상의 손해가 발생했다. 이 같은 가축의 대량 폐사는 최소한의 가축 번식으로 이어져 우유 생산이 제한되었으며, 어린이의 식량 섭취 및 영양에 영향을 미쳤다. 또한 장기간의 가뭄으로 인해 거래가 가능한 가축의 물량이 줄어듦에 따라, 가축 가격도 크게 상승했다.[61]

2023년 1~4월까지 에티오피아 내 주요 생산 지역에서 생산된 옥수수 가격은 계절적으로 10~15% 상승한 것으로 나타났다. 4월 옥수수 가격은 1년 전보다 30~35% 상승한 기록적인 수준이었고, 수도인 아디스아바바에서 부분적으로 수입되고 주로 도시 지역에서 소비되는 밀 가격과 현지에서 생산된 테프 가격이 옥수수 가격과 유사한 패턴을 보여, 같은 기간에 각각 15%, 45% 증가하여 유례없는 수준을 기록했다. 높은 수준의 곡물 가격은 에티오피아의 통화 가치가 계속해서 하락함에 따라 대부분 수입으로 충당

60) *Ibid.*
61) *Ibid.*

되는 투입재와 연료의 가격이 고공행진하고 있기 때문이다.[62]

〈그림 2-6〉 에티오피아의 지역별 옥수수 가격 추이(2021~2023년)



자료: FAO GIEWS(검색일: 2023.8.7.)

지금까지 전 세계에서 극심한 식량안보 위기를 겪고 있는 나라들의 사례와 그 원인에 대해 살펴보았다. 대부분 나라에서는 '분쟁/불안정성', '경제적 충격', '극한 기후'의 세 가지 동인에 의해 식량 위기가 발생했다. 각각의 동인은 모두 밀접하게 연관되어 있었으며, 세 가지 동인은 독립적으로 작용하기도 하지만, 두 개 이상이 동시에 복합적으로 영향을 미치기도 하였다. 또한 식량안보 위기에 가장 큰 영향을 미치는 동인은 한 국가 내에서도 매년 차이를 나타냈다.

동인의 발생은 특정 국가 및 지역 주민들이 주로 소비하는 식품의 가격 급등을 초래했다. 그리고 이는 곧 식품을 구매할 경제적 능력이 없는 빈곤층에게 더 큰 위협 요소로 작용했다. 식량안보 위협에 처한 상당수 나라들은 일차적으로 자국 내 식량 공급에 문제가 생겨 수요를 충당하지 못하였

62) FAO GIEWS(검색일: 2023.8.7.)

고, 이러한 상황을 국외에서 식량을 수입하는 방식으로 해결하려 했으나 자국 화폐의 낮은 가치로 인해 이마저도 성공하지 못하였다. 이러한 일련의 과정들을 겪으며 전 세계 상당수 나라들은 식량 위기에 더 깊이 빠지고 있다.

2. 국내외 식량안보 관련 정책 동향

이번에는 국내외 식량안보 정책을 살펴보고자 한다. 국외에서는 세계 식량안보를 주도하고 있는 FAO의 접근방법을 살펴보고, 농업 분야의 식량안보 정책을 체계적으로 수립하고 있는 미국과 일본의 사례를 살펴보고자 한다.

1) 국외 사례

(1) FAO의 식량안보 관련 접근

FAO는 전 세계 195개 회원국을 보유한 유엔 전문 기구로, 이들의 목표는 모두를 위한 식량안보를 달성하고 사람들이 활동적이고 건강한 삶을 영위할 수 있도록 충분한 고품질 식품에 정기적으로 접근할 수 있도록 하는 것이다.[63] 즉, FAO의 설립 이념 및 목표는 전 세계를 대상으로 한 글로벌 식량안보이며, 전 세계 식량안보 증진을 선도한다.

FAO의 설립 목적 및 이념은 '식량에 대한 권리'를 모든 인류가 보장받도록 하는 것이다. 이에 FAO는 지속 가능한 식량 자원 및 운영 시스템을 각국에 구축하려고 시도하며, 2004년 11월 세계식량안보위원회에서 '식량지침에 대한 권리'를 승인하여 최대한 많은 국가에서 식량에 대한 모든 권리의 실현을 목표로 하는 헌법 개정안, 국내법, 전략, 정책 및 프로그램을 개

63) FAO(검색일: 2023.4.19.)

발하고 시행하도록 주도하고 있다.[64]

위의 지침에 근거한 FAO의 접근 수단 중 하나는 식량안보 보장을 위한 토지, 어업 및 산림 소유권의 확립이다. 식량이 생산될 수 있는 생산지 권리의 소유가 빈곤 퇴치, 지속 가능한 생계, 사회 안정, 주거 안정, 농촌 개발 및 소외된 이들의 이익을 위해 확립되어야 한다는 것이다. FAO는 부패한 소유권 관행으로 토지, 어장, 산림 등이 제대로 보호받지 못할 경우, 곧 굶주림과 빈곤으로 이어질 수 있음을 강조한다. FAO는 식량 불안을 근절하고 지속 가능한 사회 및 경제 개발을 촉진하기 위해 소유권에 대한 올바른 확립을 정책 수단으로 활용할 것을 권고한다.[65]

두 번째는 소규모 어업 보호 관련 지침이다. 소규모 어업은 지역, 국가 및 국제시장에 영양가 있는 식량을 제공하고 소득을 창출하여 지역 및 국가 경제를 지원한다. 소규모 어업에는 생산뿐 아니라 생산 후 가공 단계 등도 포함되며, 오늘날 여성은 이 부문에서 중요한 참여자이다. 전 세계에서 어로 어업에 종사하는 사람의 90%가 소규모 어업에 속한다고 추측된다. 물론 '소규모'의 기준에 대한 논란도 일부 있지만, FAO는 일반적으로 가정이나 지역사회 내에서 주로 활용되는 소규모 어업을 보호해야 한다고 강조한다. 이러한 정책은 식량안보에 있어 취약하고 소외된 집단에 대한 고려를 그 바탕에 두고 있다.[66]

세 번째는 농업 및 식품 시스템에 대한 책임 있는 투자이다. 농업과 식량 시스템에 대한 책임 있는 투자는 식량안보와 영양 상태를 강화하고, 국가 식량안보의 맥락에서 적절한 식량에 대한 권리의 점진적 실현을 위해 필수적이다. 책임 있는 투자는 특히 소규모 소유자와 소외되고 취약한 집단의 구성원들을 위한 지속 가능한 생계 증진, 모든 농업 및 식품 종사자들을

64) FAO(검색일: 2023.4.19.)
65) FAO(2022b)
66) FAO(2015)

위한 양질의 일자리 창출, 빈곤 퇴치, 사회적 평등 및 성평등 달성, 아동 노동 착취 근절에 기여한다. 또한 농업과 식량 시스템에 대한 투자 확대는 생산성 향상으로 이어져 식량안보, 안정적 영양 공급 및 지속 가능한 개발을 이룰 수 있다는 점에서 정책적 가치가 크다.[67]

이처럼 FAO는 식량안보를 위해 직접적인 지원이나 정책 시행을 하지는 않지만, 최대한 많은 나라들이 법과 제도를 만들고 민간 기구와 협력하여 전 세계 식량안보를 이룰 수 있도록 다양한 지침과 방향을 마련해준다. 그리고 이와 같은 FAO의 식량안보 관련 정책의 핵심은 지속 가능성, 자발성, 거버넌스 구축, 취약층 고려로 정리해볼 수 있다.

식량안보는 단기나 중장기의 개념이 아닌 미래 세대를 위한 식량 공급의 지속 가능성을 염두에 두어야 한다. 또한 식량안보의 목표는 전 세계를 구성하는 각 나라들이 자발적으로 참여하고, 각자의 실정에 맞는 정책을 만들어 나갈 때 비로소 달성될 수 있다. 식량안보 관련 정책의 수립과 시행은 정부, 지역사회, 학계 및 비영리단체 등 모두가 참여하는 거버넌스 안에서 구축되어야 하며, 식량권은 인간의 기본권인 만큼 모든 정책의 기본 바탕에는 소외되고 힘없는 취약 계층에 대한 고려가 반드시 수반되어야 할 것이다.

(2) 미국의 식량안보 관련 정책

미국은 '식량안보'를 단순히 물량적 접근이 아닌 '영양안보' 차원에서 접근하고 있다. 미국 농무부(USDA: United States Department of Agriculture)는 미국인들에게 식량과 영양에 대해 다음과 같은 서비스를 제공한다.[68]

67) FAO(2014)
68) USDA(검색일: 2023.10.10.)

미국 정부는 국민의 식량 불안이 영양부족과 관련이 깊다고 인식한다. 즉, 식량안보는 실제 개인이 섭취하는 칼로리 자체보다는 어떤 영양소를 섭취하는지와 더 연관이 있다는 것이다. 오늘날 미국 성인 열 명 중 네 명 이상이 비만이며, 두 명 중 한 명은 당뇨병 또는 당뇨병 전 단계를 진단받았다. 이처럼 미국 내 비만 인구는 점차 늘고 있으나 동시에 영양실조도 증가하고 있는데, 이는 곧 미국인의 평균 식단이 정부에서 권장하는 형태로 구성되지 않고 있음을 의미한다. 그리고 이러한 영양 불균형은 백인보다 흑인 집단에서 두드러지게 나타난다.

이와 같은 상황에 대한 대응으로 미 농무부는 식량안보를 확립하기 위한 네 가지 정책적 기둥을 마련하였다. '생애 전 주기 지원', '건강에 좋은 음식 제공', '협력을 통한 영양과학의 정책화', '공평한 영양안보 시스템 실현'이 바로 그것이다.

먼저 생애 전 주기 지원은 삶에서 어느 한 시기가 아니라 개인이 태어나서 죽는 순간까지 전체 생애에 걸친 영양안보 지원을 국가가 제공하는 것을 말하며, 특히 이 정책은 어린이에 초점이 맞춰져 있다. 정책의 세부 내용으로는 어린이들이 생애 초기 단계부터 건강한 식습관을 가지고 삶을 영위해 나갈 수 있도록 최신 영양과학 기준을 업데이트하여 학교 급식 식단에 반영하는 것이 있다. 또한 전국 네트워크를 통해 영양 지원 프로그램을 기획하고 보급하여 미국 구석구석까지 교육 서비스가 모두 닿을 수 있도록 예산이 투입된다.

다음은 건강에 좋은 음식 제공인데, 이와 관련된 정책으로는 과채류 소비 지원, 인센티브 제도를 활용한 건강한 식사 촉진, 취약 계층에게 미 농무부가 직접 식품을 제공하는 방식 등이 있다. 비만 및 당뇨 인구가 계속해서 늘어나고 있는 상황에서 과일과 채소가 풍부한 식단은 질병 발생을 줄이는 데에 도움이 될 수 있다. 또한 미국 정부는 영양가 있는 식품을 구매

하기 위한 프로그램에 참여하는 사람에게 인센티브를 제공하는 방식으로 일반 국민의 식단이 건강한 방향으로 개선될 수 있도록 다양한 노력을 기울이고 있다.

세 번째 기둥은 협력을 통한 영양과학의 정책화로, 식량 산업의 어느 한 부분이 아닌 건강 전문가, 식품 소매업체, 주요 이해관계자들과의 적극적인 협력을 통해 영양과학을 정책적으로 발전시키고 있다. 이들은 미국인을 위한 식생활 지침(DGA: Dietary Guidelines for Americans)을 정기적으로 업데이트하고 공표하고 있는데, 해당 자료에는 최신 정보가 수록된다. 또한 미국에서는 'Team Nutrition'이라는 프로그램을 시행하여 미국 내 각 학교들의 영양 인력 구성을 지원하여 최신 영양 표준이 적용되는 식단을 제공할 수 있도록 하고 있다.

마지막은 공평한 시스템이다. 앞서 살펴보았듯, 미국 내 비만, 당뇨 등 영양 불안에 따른 인구가 증가하고 있는데 그 비중은 백인보다 흑인에서 더 높은 것으로 나타났다. 이는 곧 인종이나 계층에 따라 영양 섭취에 불균형이 발생함을 의미하기에 미국 정부는 이를 해결하기 위한 다양한 정책을 시행 중이다. 먼저 원주민 학교에 대한 프로그램 지원 강화가 있다. 원주민 학교의 프로그램 지원은 영양학적 고려뿐만 아니라 원주민들의 전통적 음식 방법 홍보, 관련 국가의 농업 시장관리 등 전방위적인 부분에 서비스를 제공한다.

이에 더해 역사적으로 소외된 계층이나, 일부 음식에 대한 접근이 어렵거나 불가능한 사람들을 파악하여 이들에게 비상식량을 전달한다. 그리고 정책 효과를 극대화하기 위해 푸에르토리코, 북마리아나 제도 연방, 미국령 사모아 등과 협력하여 이들에게 제공되는 영양 지원 프로그램이 이들의 식생활 및 음식 선호도와 일치할 수 있도록 노력한다.

〈표 2-3〉 미국의 영양 안보 관리 방안

구 분	목 표	전 략
영양 안보를 위한 네 가지 기둥	생애 전 주기 지원	• 건강한 식생활 패턴을 지원하기 위한 혜택 보장 • 최신 영양과학을 반영한 영양 기준 업데이트 • 양질의 영양교육 제공 • 모유 수유 홍보 및 지원 • 지역에서 생산된 농산물 지역에서 소비(로컬 푸드)
	건강에 좋은 음식 제공	• 과채류 소비 촉진 및 지원 • 인센티브 제도를 활용한 건강한 식사 촉진 • 취약 계층에게 농무부 식품 제공
	협력을 통한 영양과학의 정책화	• 식생활 지침의 근거자료 업데이트 및 구축 • 최신 DGA를 소비자가 사용할 수 있는 정보로 변환 • 어린이 영양 프로그램 운영제도 마련 • 업계와 협력 통한 프로그램 맞춤 제작
	공평한 영양안보 시스템 실현	• 북미 원주민 학교 급식 프로그램 지원 강화 • SNAP 및 WIC 참가자를 위한 온라인 쇼핑 옵션 확대 • 영양 교육 자원 및 조리법에 대한 언어 장벽 해소 • 서비스 접근 취약 계층에 대한 시스템 도달 • 다양한 파트너 활용한 건강한 식품 선택권 배양

자료: USDA(2022) pp. 2-5의 내용을 저자가 번역 및 재정리함

(3) 일본의 농업 및 식량안보 관련 정책

일본은 우리나라와 지리적으로 근접할 뿐 아니라 식량안보 측면에서 비교적 적극적인 행보를 보이는 국가 중 하나이다. 최근 일본 정부는 러시아의 우크라이나 침공을 계기로 전 세계적으로 식량부족 우려가 심화하자 법 개정을 통한 식량자급률 목표 수치를 업데이트하는 등 일본 내 식량안보 강화 방안을 마련하고 있다.[69]

일본의 농업 식량 정책의 근간이 되는 법은 「식량·농업·농촌 기본법」이다. 일본은 이 법을 근거로 「식료·농업·농촌 기본계획」을 수립하고, 이를

69) NHK(검색일: 2023.8.8.)

지침으로 식료의 안정공급 확보에 관한 시책, 농업의 지속적인 발전에 관한 시책, 농촌진흥에 관한 시책 등을 종합적이고 계획적으로 전개한다. 또한 2021년 6월에는 「농림수산업·지역의 활성화 창조플랜」을 개정하여 지금까지의 농업 행정 전반에 걸친 개편 이외에도 스마트 농림수산업의 추진, 농림수산물·농림수산식품의 수출 촉진 및 농림수산업의 녹색화를 추진하여 강한 농업·농촌을 구축하고 농업인의 소득향상을 실현하기 위해 노력 중이다. 이 외에 농산물 교역과 관련해서는 CPTPP, EU-일본 EPA, 영국-일본 EPA 및 RCEP(지역적 포괄적 경제제휴) 협정의 효과를 최대한 활용하기 위해 「종합적인 TPP 등 관련 정책대강(2020)」을 마련하여 강한 농림수산업 구축, 경영안정, 안정공급을 이룰 수 있는 시책 등을 추진하고 있다.[70]

아울러 일본은 최근 몇 년 동안 러시아-우크라이나 전쟁으로 인한 정세 변화 속에서 수수료 안전보장 강화를 위해 2021년도에 제2차 추경예산을 편성, 수입의존 탈피를 위한 구조 전환 대책을 강구했다. 이러한 대책을 지속적으로 실시하기 위해 수수료 안정공급 농림수산기반강화본부에서 '수수료 안전보장 강화 정책대강(2021)'을 결정하고 이를 토대로 수수료 안전보장을 위한 중점대책을 계속해서 실시하고 있다.[71]

그리고 가장 최근에는 앞서 언급한 농업정책의 근간법인 「식료·농업·농촌기본법(1999년 법률 제106호)」 개정에 힘을 쏟고 있다. 해당 법은 제정 후 약 20년이 경과했을 뿐 아니라, 고령화 등 국내 농업구조 변화와 더불어 세계적인 수수료 정세 변화와 기후변화 등에 따라 수수료 안전보장상의 리스크가 현실에 맞게 고려되지 않아, 수수료·농업·농촌 정책 심의회에 기본법 검증부회가 설치되었고, 이를 통해 법 검토를 시작했다.[72]

70) 日本農林水産省(일본 농림수산성), 食料·農業·農村白書(식량농업농촌백서)(검색일: 2023.8.9.)
71) 위의 웹페이지.
72) 日本農林水産省(2023)

일본의 농업정책에서 눈여겨 살펴볼 부분은 식량안보 관련 정책이다. 일본은 자국 국민에 대한 식량의 안정적인 공급을 위해 세계의 식량 수급 등에 불안정한 요소가 존재하고 있음을 인지하고, 자국 농업 생산 증대와 더불어 수입 및 비축을 적절히 조합하여 식량을 확보하고자 한다. 또한 예상치 못한 사태에 대비하여 평소 식량 공급에 대한 리스크를 분석·평가함과 동시에 일본 내 식량의 안정적 공급을 저해하는 요소 및 영향을 없애기 위해 대응책을 검토하고 종합적인 정책을 시행하여 식량안보를 수립해오고 있다.[73]

일본은 식량안보 관련 정책을 평시 식량안보 확립을 위한 정책, 그리고 비상시를 위한 대응책으로 나누어 시행한다(〈표 2-4〉 참조). 먼저 식량안보 확립을 위한 정책 목표는 자국 농업 생산 증대, 수입 곡물 안정적 확보, 비축 추진으로 나뉜다. 이 중 자국 농업의 생산량을 증대할 수 있는 전략으로는 첫째 농촌 고령화 및 농촌인구 감소에 대비한 농업 종사자 확보, 농지의 집적·집약화가 있다. 두 번째는 스마트농업을 통한 생산성 향상, 세 번째는 수입을 주로 하는 품목의 국산화 시도, 네 번째는 수출을 고려한 증산 계획, 마지막으로는 생산된 지역에서 직접 소비하는 로컬 푸드의 개념을 확립시키는 것이다.[74]

〈표 2-4〉 일본의 식량안보 관리 방안

구 분	목 표	전 략
식량 안보 확립	자국 농업 생산 증대	• 종사자 확보 및 농지의 집적·집약화 • 스마트농업을 통한 생산성 향상 • 국산 생산량 증대 및 수입품의 국산 대체 • 수출을 고려한 축산물, 과실 등 증산 • 지역에서 생산된 농산물 지역에서 소비(로컬 푸드)

73) 日本農林水産省, 食料·農業·農村白書(검색일: 2023.8.9.)
74) 위의 웹페이지.

구 분	목 표	전 략
식량 안보 확립	수입곡물 안정적 확보	• 수입상대국과의 우호적 관계 유지 • 해외 정보 수집 및 분석 등
	비축 추진	• 쌀, 밀, 사료곡물 등의 적정 비축 수준 확보 등 – 쌀: 정부 비축 쌀 적정비축수준은 약 100만 톤 – 밀: 수입산 식용 및 수요량의 2, 3개월분 – 사료: 옥수수 등 사료 곡물 약 100만 톤 민간 비축
비상시 위한 대응책	• 식량안보 리스크 요인 파악 • 리스크별 영향도 합 파악 • 발생빈도 및 필요성에 대한 정기적 검증	
	• 주요 예상치 못한 비상사태를 상정한 구체적인 대응 절차 검증	

자료: 日本農林水産省(2023)의 내용을 저자가 번역 및 재정리함

다음으로 수입 곡물의 안정적 확보를 위한 전략은 두 가지로 나뉜다. 첫째는 수입상대국과의 우호적 관계를 유지하여 수입 공급선을 안정적으로 유지하는 것이며, 두 번째는 주로 수입되는 식품의 생산국 동향 등에 대한 정보를 수집하고 분석하는 것이다. 그리고 마지막 세 번째 목표인 비축 추진에 대해서는 쌀, 밀, 그리고 사료곡물 등의 적정 비축 수준을 확보하기 위해 노력 중이다. 주식인 쌀의 경우 적정 비축 수준은 일본 전역에서 100만 톤으로 추산하고 있고, 밀은 수입산 밀 수요량의 2, 3개월분, 사료곡물의 경우 일본 마찬가지로 일본 전역에서 100만 톤 비축량을 기준으로 하고 있다.[75]

비상시를 위한 대응책으로는 '식량의 안정적 공급에 관한 리스크 검증'이 대표적이다. 일본은 최근 신종 코로나바이러스 감염 확대와 러시아의 우크라이나 침략 등 새로운 리스크 발생으로 식량안보상의 우려가 높아지고 있음을 인지하고, 2022년에 다케베 아라타 부대신을 팀장으로 하여 식량안전보장에 관한 팀을 구성해 장기적으로 자국의 식량안전보장을 확립하기 위해 필요한 시책을 검토하는 데 도움이 되도록 식량의 안정공급에 영

75) 위의 웹페이지.

향을 미칠 가능성이 있는 다양한 리스크를 찾아내 포괄적인 검증을 실시했다.[76]

그 결과, 일본 농림수산물·식품의 안정공급에 영향을 줄 가능성이 있는 리스크를 일본 내 리스크 10종, 해외 리스크 15종 등 총 25종이 선정되었다. 이렇게 선정된 25종의 리스크에 대해 각각의 특징이 정량적, 정성적으로 분석·정리되었고, 관리 대상 32개 품목에 대한 각 리스크의 '발생 용이성', '영향도'가 분석되었다. 분석 결과를 바탕으로 품목별로 발생하기 쉬운 정도를 5단계, 영향도를 3단계로 나누고, 중요한 리스크와 주의해야 할 리스크가 특정되었다.[77]

일본의 식량안보 관리 정책의 마지막 단계는 식량안보 위협이 발생했을 때 대응 매뉴얼이 될 수 있는 「긴급사태 식량안보 지침」이다. 농림수산성은 예상하지 못한 요인에 의해 식량 공급에 영향을 미칠 우려가 있는 사태에 정확하게 대처하기 위해 정부가 강구해야 할 대책의 기본적인 내용, 근거 법령, 실시 절차 등을 나타낸 「긴급사태 식량안전보장지침」을 2012년 9월에 만들었다. 그리고 그 핵심 내용 중 하나는 단계별 대응 방법이다.[78]

〈표 2-5〉 일본의 식량안보 위협 요인

구분	내용
국내 요인	① 대규모 자연재해나 이상기후 ② 감염증의 유행 ③ 가축·수산 동물의 전염성 질병이나 식물 병해충 ④ 식품 안전에 관한 사건·사고 ⑤ 식품 등 공급망 단절 ⑥ 지구 온난화 등의 기후변화
국외 요인	① 대규모 자연재해나 이상기후 ② 감염증의 유행

76) 위의 웹페이지.
77) 위의 웹페이지.
78) 위의 웹페이지.

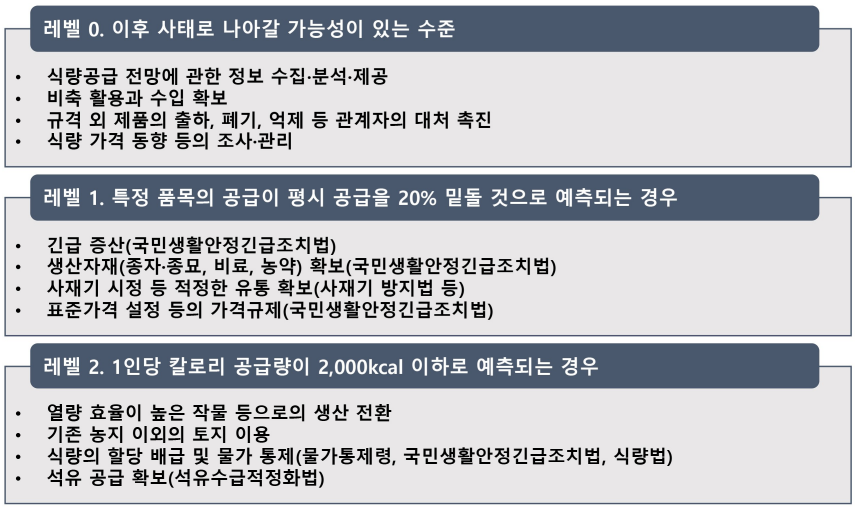
구분	내용
	③ 가축·수산 동물의 전염성 질병이나 식물 병해충 ④ 식품 안전에 관한 사건·사고 ⑤ 항만 등에서의 수송 장애 ⑥ 수출국 등에서의 분쟁, 정치적 불안, 테러 ⑦ 수출국의 수출 규제 ⑧ 수출국-수입국 간 무역상 장애 발생(무역 마찰) ⑨ 환변동 ⑩ 석유 등 연료 공급 부족 ⑪ 지구 온난화 등의 기후변화 ⑫ 비료(양식용 사료) 수급의 육박 ⑬ 유전 자원의 입수 곤란 ⑭ 물 수급의 압박 ⑮ 단수 증가율 둔화 ⑯ 수산자원의 변동 ⑰ 인구 증가에 따른 식량 수요 증가 ⑱ 바이오 연료용 수요 증가 ⑲ 신흥국과의 수입 경쟁

자료: 일본 농림수산성, 식량안보(검색일: 2023.8.9.)의 내용을 저자가 번역 및 재정리함

식량안보 위협 상황은 레벨 0, 레벨 1, 레벨 2의 세 단계로 구분된다. 레벨 0 상황은 심각하지는 않지만 레벨1로 나아갈 가능성이 다소 예측되는 상황으로, 이 시기에는 식량 공급 전망에 관한 정보를 수집 · 분석 · 제공하고, 비축 물량을 활용하고 수입산을 확보하며, 평시였다면 출하되지 않았을 규격 외 제품 및 폐기 물량을 더욱 적극적으로 관리한다. 그리고 식량 가격 동향 등의 조사·관리를 병행한다.[79]

79) 위의 웹페이지.

〈그림 2-7〉 일본의 「긴급사태 식량안보 지침」 단계



자료: 日本農林水産省, 緊急事態食料安全保障指針(검색일: 2023.8.9.)을 저자가 번역함

다음으로 레벨 1 단계는 특정 식량 품목의 공급이 곧 평시 공급의 20%을 밑돌 것으로 예측되는 경우로, 더욱 적극적인 정부 대응이 필요한 시기이다. 이때는 여러 법률에 근거하여 긴급 증산에 들어가고, 생산자재를 확보, 사재기 시정 등 적정한 유통의 확보, 표준가격 설정과 같은 가격 규제 등을 실시하여 정부가 민간에 더욱 강한 제재를 가함으로써 식량 수준의 정상화를 꾀한다.[80]

마지막 레벨 2 단계는 일본 정부가 생각하는 가장 심각한 식량안보 위기 단계로, 칼로리 자급률 측면에서 일본 국민 1인당 하루에 섭취할 수 있는 칼로리가 2,000kcal 이하로 떨어질 가능성이 예측되는 상황이다. 이는 다시 말해 일본 자국 내 공급되는 식량의 총 칼로리를 일본 전체 국민 수로 나눈 값이 2000을 넘지 못할 것 같은 상황을 말한다. 레벨 2에 도달했다는 판단이 들면, 일본 정부는 열량이 높은 작물로 생산을 전환하고, 기존에 농지

80) 위의 웹페이지.

이외에 사용되던 토지를 농지로 이용, 식량 할당 배급 및 석유 공급 확보 등 가장 적극적인 형태의 정책을 시행하게 된다. 이 단계의 정부 조치는 국민의 기본권을 침해할 수 있는 만큼, 관련 근거법도 명확하게 마련되어 있는 특징이 있다.[81]

2) 국내 사례

우리나라의 식량안보 접근 방식과 관련 정책을 살펴보기 위해 2000년도 이후 역대 정부의 식량안보 정책을 살펴보았다.

〈표 2-6〉 역대 대한민국 정부의 식량안보 정책 동향

구 분	시 기	정책
노무현 정부	2003.2.~	• 쌀 시장 개방 대응 • 공공비축 제도
이명박 정부	2008.2.~	• 식량자급률 • 밀 생산 강화 • 국가곡물조달시스템 구축 사업
박근혜 정부	2013.2.~	• 안정적 식량수급체계 구축 • 구제 곡물 조기경보시스템 구축 • 밭 식량산업 중장기 발전대책
문재인 정부	2017.5.~	• 공익직불제 개편 • 국가식량계획 • 로컬 푸드 공급 확대
윤석열 정부	2022.5.~	• 수입의존도 높은 품목 국내 생산 기반 확충 • 국제협력을 통한 식량안보 대응
수산물 식량안보	**2015.12.~**	• **「수산업·어촌발전기본법」 제정되어 수산물 식량안보 관련 시책 수립 근거 마련**

자료: 국정홍보처(2008), 국회도서관(2022), 농림수산식품부(2013), 문화체육관광부(2022), 한국농촌경제연구원, 농정소식(검색일: 2023.4.19.) 내용을 바탕으로 저자 작성

81) 위의 웹페이지.

노무현 정부는 먼저 쌀 시장 개방에 대응하였다. 참여정부가 출범한 2003년은 국내 쌀 산업에 큰 변화가 요구되는 과도기적 시기였다. 대외적으로는 우루과이라운드(UR) 협상에서 유예되었던 쌀의 관세화 유예 연장 여부를 재협상할 시기가 임박했고, 대내적으로는 2001년부터 공급과잉 심화로 쌀 가격의 하락 및 농가 소득 감소가 우려되는 상황이었다. 이에 노무현 정부는 2004년 5월부터 12월까지 쌀 협상을 시작하여 10년간 관세화 유예를 연장하는 것으로 타협안을 얻어냈다.[82)]

또한 농업·농촌종합대책에서 농업의 체질 강화를 위해 쌀에 대해 수매제도를 식량안보 차원의 공공비축제로 전환하고, 채소류는 최저보장 가격제를 최저가 수매방식에서 계약재배 사업 방식으로 전환함으로써 시장 기능을 강화하였다. 공공비축제로의 정책 수단 전환을 통해 수급균형과 국내외 가격 차 축소라는 정책 목표를 달성하고, 이로 말미암아 발생하는 농가의 소득감소는 쌀소득보전직불제를 통해 보전하는 정책을 시행했다. 2003년 말부터 농림부가 「양곡관리법」 개정안과 공공비축제 도입방안을 함께 검토하여 2005년 7월 확정하였다.[83)]

이명박 정부는 국제 곡물 시장의 불확실성에 대응하기 위해 2015년 및 2020년 식량자급률 목표치와 자급률 제고 방안을 발표하였다. 2006년에 설정한 2015년의 식량자급률 목표치를 25%에서 30%로, 주식 자급률은 54%에서 70%로, 칼로리 자급률은 47%에서 52%로 상향 조정하고 새로운 자급률 지표도 도입하였다. 주요 품목별 자급률은 밀이 %에서 10%로, 쌀은 90%에서 98%로, 과실류는 66%에서 80%로, 상향하였으며, 그 외 품목 또한 목표치를 상향하고 사료(전체) 자급률 항목을 신규로 추가하였다.[84)]

이명박 정부는 국내 식량 곡물 중에서 밀이 차지하는 비중을 감안하여

82) 국정홍보처(2008).
83) 위의 책.
84) 농림수산식품부(2013).

밀 생산이 늘 수 있도록 생산 기반 조성, 유통 효율화, 소비와 가공 확대 등의 정책을 추진하였다. 소비 확대 정책의 하나로 가공에 적합한 품종을 개발하여 수입산 밀을 대체할 수 있도록 제면용, 빵용, 과자용 등으로 품종을 용도별로 다양화하는 시도를 하였다. 목표 생산 단수는 2010년 10a당 514kg에서 2015년에는 530kg으로 늘리는 계획을 수립하였으며, 이모작 재배가 쉽도록 숙기 단축 및 수발아와 재해 저항성 품종을 개발하고, 지역별 품종과 재배 방법을 일원화하여 균일한 밀이 생산될 수 있도록 지원하였다.[85]

또한 곡물 조달시스템을 구축하였는데, 이명박 대통령은 해외 식량기지 확보방안을 마련하도록 주문하였고(2008년 4월 16일, 방미 수행원 간담회), 2009년 8월 10일 비상 경제 대책 회의에서 밀가루 공급과 유통 과정에 대한 근본적인 대책을 검토하였다. 또한 장기적 공급 불안에 대비하여 해외농장 개발과 함께 유통거점 확보를 추진하였다.[86]

박근혜 정부는 정부 출범 시에 140개 국정과제 중 '안정적 식량 수급 체계 구축'을 하나의 목표로 설정하여 국내 생산 기반 확대를 통한 자급률 제고, 식량 위기 사전 대응 시스템 확립, '자주율' 개념을 도입하여 해외농업 개발·비축 등 안정적 식량 수급 체계를 구축한다는 계획을 세웠다. 그러나 안정적 식량 수급 체계 구축은 40개의 집중관리과제에서는 제외되었다.[87]

다만, 정부는 「2013~2017 농업·농촌 및 식품산업 기본계획」에서 '안전한 농식품의 안정적 공급'을 위해 '농업 생산 기반 확충', '농축산물 유통구조 개선', '친환경 농산물의 생산 및 소비', '지속 가능한 친환경 축산', '국민 영양 및 식생활 교육 강화' 로드맵을 제시하였다. '농업 생산 기반 확충'을

85) 위의 책.
86) 위의 책.
87) 국회도서관(2022).

위한 로드맵에서는 생산량 증가를 위한 다양한 방안이 담겼다.

다음으로는 국제 곡물 조기 경보시스템을 구축하였는데, 이 시스템은 국제 곡물 시장의 체계적인 모니터링, 수급 및 가격 예측, 위기 단계의 판단, 경보 및 위기 대응 매뉴얼로 구성된다. 국제 곡물 시장의 모니터링은 현재 한국농촌경제연구원 농업관측센터의 국제 곡물 관측을 통해 이루어지고 있으며, 모니터링 결과를 토대로 조기 경보 지수를 산출하여 위기 경보 단계를 판단한다. 위기 경보 단계는 관심, 주의, 경계, 심각의 4단계로 구성되며 단계별 위기 대응 매뉴얼에 따라 조치가 이루어지도록 설계되었다.[88]

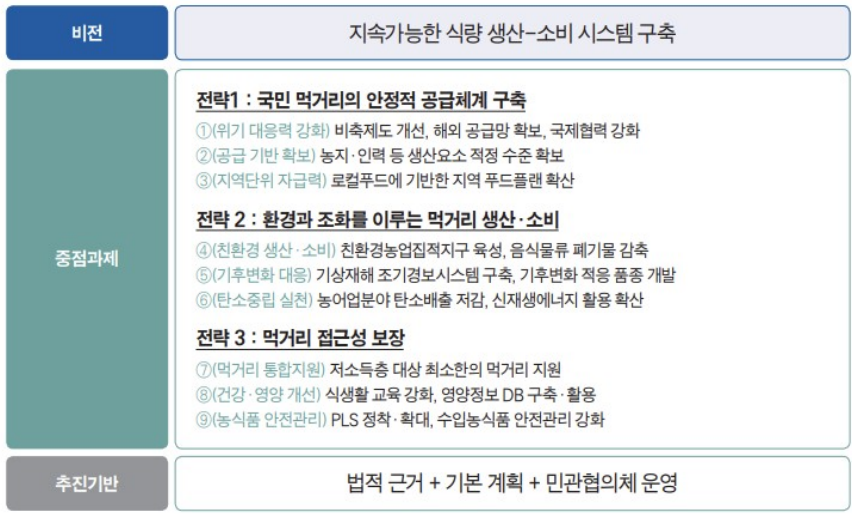
박근혜 정부 시절에 농림축산식품부는 밀, 콩, 잡곡 등 주요 밭 식량작물의 생산과 수요 확대 등을 통해 농가소득 증대 및 자급률 제고를 위해 「밭 식량 산업 중장기 발전대책」을 발표하였다. 해당 대책에는 생산 확대 및 기반 확충, 수급안정 및 유통 기능 강화, 수요 기반 확대, 지원체계 개편 및 제도 개선 등이 포함되어 있었다.[89]

문재인 정부는 농업 공익직불제 개편 및 기타 산업 공익직불제 도입 및 근거 마련, 국가식량계획 수립 및 지속 가능한 푸드 시스템 전환 등 식량과 관련된 다양한 정책을 시행하였다.

해당 정부는 이전의 공익직불제가 가진 한계를 다음과 같이 지적하며, 공익직불제 개편을 단행하였다, 기존의 공익직불제는 특정 품목에 지원이 집중되어 품목 간 형평성 문제가 있고, 직불제가 공익 증진보다는 소득 보전이라는 수혜성 정책으로 인식되는 경향이 있으며, 직불금 단가에 차이가 없이 면적에 비례하여 더 많은 직불금을 수취하는 구조로 설계되어 있어 중소규모 농가의 혜택은 대규모 농가 대비 미흡하다는 지적을 받았다.[90]

88) 위의 책.
89) 한국농촌경제연구원, 농정소식(검색일: 2023.4.19.)
90) 문화체육관광부(2022)

〈그림 2-8〉 국가식량계획 추진 및 과제



자료: 문화체육관광부(2022), p. 33

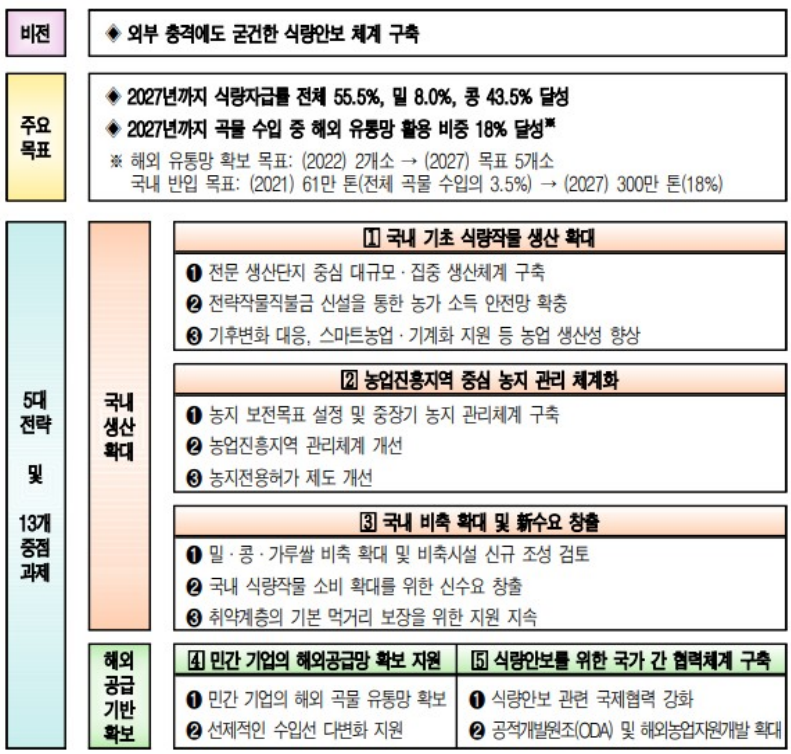
이에 개편된 공익직불제는 기본직불과 선택직불로 나뉘고, 농업 · 농촌의 공익기능 증진과 농가의 소득안정을 목적으로 재설계 되었다. 직불제도 개편 시 기존 8개의 직불제 중 경영이양직불제, FTA 피해보전직불제, FTA 폐업지원사업을 제외한 6개 직불제를 각각 기본직불(쌀 고정 · 변동 직불제, 밭고정직불제, 조건불리직불제)과 선택직불(친환경(농업+축산)직불제, 경관보전직불제, 논활용직불제)로 개편하였다.[91]

또한 문재인 정부는 '국가 단위 푸드 플랜 수립'을 국정과제로 반영하고 계획 수립을 지속해서 추진해 왔는데, 특히 코로나19 이후 식량안보 위기가 커지고, 기후변화도 심화하면서 먹거리를 둘러싼 다양한 이슈를 조정 · 관리하기 위한 국가 단위의 종합전략으로 '국가식량계획'을 수립하였다. 대통령 직속 농어업·농어촌특별위원회는 2019년 12월 타운홀미팅 등을 통

91) 위의 책.

한 의견 수렴을 거쳐 2021년 2월 국가식량계획을 의결하였다. 주요 내용은 ① 국가 식량안보 강화를 위한 식량 자급 기반 확대, ② 지속 가능한 먹거리 생산·소비 기반 확대, ③ 국민의 건강하고 안전한 먹거리 보장 실현이었다.[92]

〈그림 2-9〉「중장기 식량안보 강화 방안」 기본 방향 및 추진과제



자료: 농림축산식품부 보도자료(2022.12.22.)(검색일: 2023.4.19.)

그리고 농산물의 생산과 소비가 지역 내에서 우선적으로 순환되는 유통체계 구축 필요성이 대두됨에 따라, 정부는 2017년 12월 '지역 먹거리 선순환체계 구축 기본계획'을 수립하고, 농식품부·지자체·관계 기관이 참여

92) 위의 책.

하는 실무 추진 TF와 민간 전문 자문단을 구성하였다. 그리고 지자체 중심의 로컬푸드 공급 확대 여건 마련을 위해 2019년에는 로컬푸드 확산 3개년 추진계획을 세웠다. 기후변화, 코로나19의 위협 속에서 지역 내 믿고 먹을 수 있는 먹거리를 안정적으로 공급할 수 있는 지속 가능한 먹거리 체계의 필요성이 점차 강조된 시기였다.[93]

2022년 5월에 들어선 윤석열 정부는 120대 국정과제에 식량주권 확보와 농가 경영안정 강화를 포함하였다. 해당 과제는 기초식량을 중심으로 자급률을 제고하고 안정적인 해외 공급망을 확보하는 것이 목적이다. 식량주권 확보의 주요 내용으로는 먼저 밀·콩 전문 생산단지 및 전용 비축시설 확보, 공공비축 단계적 확대, 우량농지 보전·지원 강화 등 기초식량의 자급 기반을 마련하는 것이다. 이를 통해 밀과 콩의 자급률을 2027년까지 각각 7.0%, 37.9%로 올리는 것을 목표로 하고 있다.

이에 더해 민간기업의 해외 곡물 공급망 확보에 필요한 자금을 지원하고, 비상시 해외 곡물의 반입을 활성화하기 위한 제도개선을 추진하는 방식으로 식량안보에 대응 중이다.[94] 이에 따라 2022년 5월 23일 미국 바이든 대통령은 한국, 미국 등 14개 국가가 참여한 '인도·태평양 경제 프레임워크(IPEF: Indo-Pacific Economic Framework)' 출범을 공식 선언하였고,[95] 같은 해 9월에는 장관회의를 통해 무역, 공급망, 청정경제, 공정경제 등 4개 분야 각료선언문에 합의하고 공식 협상을 개시하였다.[96] 회의에 참석한 각료들은 농업 분야에서 '식량안보 및 지속가능한 농업기술 진전', '토지·물·연료 사용 최적화와 병행한 생산성 제고', '기후변화 완화·적응', '식량안보 및 회복력 제고에 기여하는 방안'을 우선 과제로 언급했다.[97]

93) 위의 책.
94) 대한민국 정책브리핑, 국정과제(검색일: 2023.4.19.)
95) 산업연구원, 「i-KIET산업경제이슈」 제140호, '인도-태평양 경제 프레임워크(IPEF)의 주요 내용과 우리의 역할', p.2.
96) 국회도서관(2022)

마지막으로 현재 우리나라 수산물 관련 식량안보 정책을 살펴보고자 한다. 수산물 관련 식량안보 시책 수립의 근거는 2015년에 제정된 「수산업·어촌 발전 기본법」에서 제시하고 있다. 법 제2조(기본이념) 1항에서는 "수산업은 국민에게 안전한 수산물을 안정적으로 공급하고 국토환경의 보전에 이바지하는 등 경제적·공익적 기능을 수행하는 기간산업으로서 국민의 경제·사회·문화 발전의 기반이 되도록 한다."고 명시하여 수산물이 식량으로써 안정적으로 공급될 필요성을 보여주었다. 그러나 이후 수산물의 식량안보적 가치에 대한 구체적 언급이나 정책은 만들어지지 않고 있으며, 정권이 두 번 바뀐 현재까지도 이념적으로만 받아들여지고 있을 뿐이다.

지금까지 살펴본 역대 우리나라 정부의 식량안보 관련 정책을 통해 드러난 특징은 다음과 같다. 첫 번째로 정책의 주안점이 농업, 그리고 특정 품목에 편중되는 경향이 있다. 식량에는 농산물, 축산물, 수산물 등 1차 산업이 모두 포함될 수 있음에도, 우리나라 식량안보 관련 정책은 지나치게 농산물만을 대상으로 구성되어 있다. 또한 농산물 중에서도 지나치게 쌀에 집중되어 있다. 최근 들어 밀, 콩 등에 대한 정책도 생기고 있기는 하나, 기본적으로는 쌀 산업에 집중되어 있다. 그러나 정부의 투자에 비해 우리나라 쌀의 경쟁력은 높지 않은 실정이다.

두 번째는 정책 대상자가 생산자에만 지나치게 쏠려 있다는 것이다. 즉 우리나라 식량안보 정책은 사실상 식량주권 정책에 가깝다. 역대 정부들은 대체로 공급 여건을 개선하여 생산자를 산업에 잔류하도록 하는 데에 정책의 초점을 맞췄으며, 이에 상대적으로 국민 식생활 및 소비트렌드, 영양 상태에 대한 고려는 등한시 되었다. 정책 방향성이 국내 생산 확대 및 자급률 제고를 통한 식량안보 확보에 있다 보니, 식품 시스템 개선 또는 해외 공급망 확충 등의 선진국형 정책은 계속해서 낮은 비중을 유지할 수밖에 없었다.

97) 위의 책.

제3절 수산물 식량안보 요인

앞서 살펴본 바와 같이 식량안보는 단순히 기초식량의 안정적인 공급에 그치지 않고 국민의 영양과 기호를 만족시킬 수 있는 충분한 식량을 안정적으로 제공하는 것이다. 이러한 측면에서 수산물은 국민들에게 양질의 단백질을 공급하고 식품기호를 만족시켜 줄 수 있기 때문에 식량안보 차원에서 검토될 필요성이 있다. 그러나 그동안 수산물은 '식량'보다는 '자원'으로 다뤄져 왔으며, 식량안보 개념의 확대에도 불구하고 식량안보와 영양 공급을 위한 수산업의 중요성은 저평가 되어왔다.[98]

수산업은 국민들에게 식량으로서 영양을 공급한다는 것뿐만 아니라, 다양한 부문에서 식량안보와 관련된다. 이미 FAO에서는 2014년에 수산업이 전 세계 식량안보에 어떤 기여를 하는지 보고서를 작성하여 공표한 적이 있다. 이에 본 연구에서는 FAO에서 분석한 자료를 토대로 식량안보의 핵심 요소 측면에서 수산물이 식량안보에 어떤 기여를 하는지 분석하고자 한다.[99]

1. 가용성

우리나라는 매우 많은 수의 어종을 다양한 형태로 소비하고 있는데, 2022년 기준 어업 생산 통계를 기준으로 볼 때, 239종의 어종을 생산하고 있는 것으로 나타났다.[100] [101] 모든 어종이 국내에서 소비되지 않더라도

98) FAO(2014), p.23.
99) 안정성의 경우, 안정적인 공급(가용성), 누구나 접근할 수 있는 여건(접근성), 누구나 수산물을 안전하고 영양가 있게 이용할 수 있는 능력(활용성)이 현재 시점뿐만 아니라 향후에도 지속가능할 것인지를 보는 요소로 본 절에서는 제외하였다.
100) 통계청 KOSIS 국가통계포털, 어업생산동향조사(검색일: 2023.4.16.)

200여종이 넘는 어종이 국내에서 소비되고 있을 것으로 판단된다.

수산물 생산량 추이를 살펴보면, 연도에 따라 소폭 증가하거나 감소하는 경우가 있었으나, 장기적으로는 꾸준한 증가세가 유지되었음을 확인할 수 있다. 2022년 수산물 생산량은 360만 톤으로 2017~2021년 평균에 비해서는 적은 수준이었으나, 2000년에 비해서는 43.9% 많았다.[102] 이 양은 2021년 식품수급표 기준 전체 식품 공급량의 12.0%[103]를 차지하는 수준이었으며, 1인 연간 순식용공급량의 11.5%에 해당한다.[104] 즉, 수산물은 가용성 측면에서 10% 넘게 기여하고 있다고 볼 수 있다.

우리나라의 수산물 소비량은 세계적으로 높은 수준에 속한다. FAO의 Food Balances Sheet 자료를 기준으로 볼 때, 도서국가를 제외할 경우 우리나라의 수산물 소비량은 2019년에 1위 포르투갈에 이어 2위를 기록했다.

수산물의 소비량은 지속적으로 증가했는데, 2000년까지만 해도 수산물 소비량은 2,705.3톤에 불과했으나, 2021년 5,396.6톤으로 두 배 정도 증가했으며, 1인당 연간 순식용공급량은 36.7kg에서 68.4kg으로 대폭 증가하였다.

101) 다만, 연어류, 가자미류 등 종이 아닌 부류로 분류되거나 기타류로 처리되는 어종이 있어, 실제 어종수는 더 많을 것으로 판단된다(통계청 KOSIS 국가통계포털, 어업생산동향조사(검색일: 2023.4.16.)).
102) 통계청 KOSIS 국가통계포털, 어업생산동향조사(검색일: 2023.4.16.)
103) 주류를 제외한 전체 식품 공급량 중에서 어패류와 해조류가 차지하는 비중을 계산하였다.
104) 한국농촌경제연구원(2023)

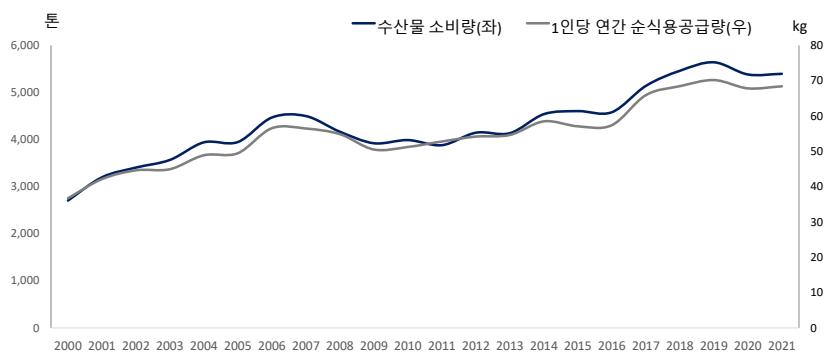
〈표 2-7〉 주요 국가별 국민 1인당 연평균 수산물 소비량

단위: kg

순위	1위	2위	3위	4위	5위	6위	7위
구분	포르투갈	**한국**	노르웨이	일본	인도네시아	스페인	중국
2010년	57.12	**56.69**	54.22	52.71	27.97	43.25	32.15
2011년	56.76	**58.96**	52.76	51.10	30.74	43.11	32.69
2012년	53.01	**55.90**	52.82	51.43	31.17	40.51	33.72
2013년	54.70	**52.06**	51.70	48.42	35.36	42.34	35.10
2014년	53.17	**55.31**	50.84	49.04	37.20	44.10	36.59
2015년	52.66	**56.61**	50.03	47.55	38.81	43.62	38.13
2016년	57.36	**55.26**	51.45	45.30	39.78	42.47	38.63
2017년	56.84	**57.20**	51.36	45.83	44.68	42.49	38.83
2018년	59.68	**57.41**	50.96	45.93	43.23	41.12	39.09
2019년	59.78	**55.32**	50.57	46.06	44.91	40.84	40.07

주: 1) 1인당 연평균 수산물 섭취량은 어패류 기준이며, 해조류는 제외됨
2) 2019년 기준 1인당 수산물 소비량 순위임(주요 39개국 대상 순위)
3) 2019년은 잠정치이며, 2020년은 수산물 관련 자료가 갱신되지 않음
자료: FAO, Food Balances(2010-)(검색일: 2023.3.29.)

〈그림 2-10〉 수산물 소비량 및 1인당 연간 순식용공급량 추이

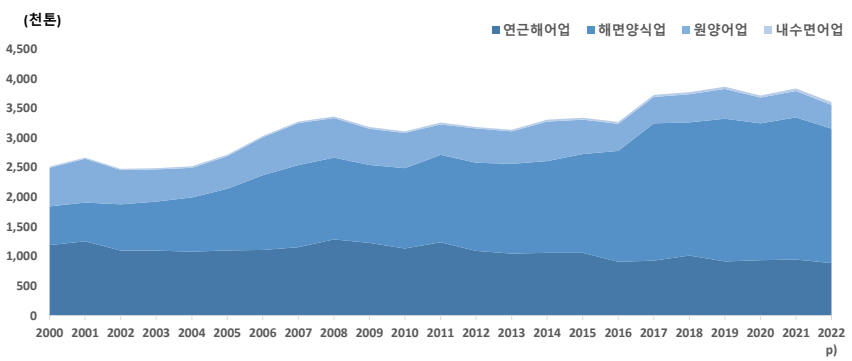


자료: 한국농촌경제연구원(2023), pp. 32-33, 192-199

이처럼 수산물 소비량이 큰 폭으로 증가할 수 있게 된 계기는 국내 양식 생산량이 증가했기 때문이라고 볼 수 있다. 2000년까지만 해도 전체 수산물 생산량 중 절반 정도가 연근해어업을 통해 생산되었고, 해면양식업은 26%에 불과하였으나, 이후 해면양식업이 크게 성장하면서 2006년에는 연근해어업보다 해면양식업 생산 비중이 더 큰 것으로 집계되었다. 2022년에는 해면양식업 생산 비중이 62.9%로 연근해어업(24.6%)에 비해 두 배 이상 많은 것으로 나타났다.[105]

수산물 소비량 증가가 국내 양식생산량 증가에 가장 큰 영향을 받을 수밖에 없는 이유는 한정적인 수산자원으로 인해 연근해어업을 통해서 얻을 수 있는 수산물의 양이 제한적이기 때문이다. 만약, 해면양식업의 성장이 없었다면, 지속적으로 증가하는 수산물 수요를 충족시킬 수 없어 수산물 소비량은 증가할 수 없었을 것이다. 비록 최근 들어 연근해어업 생산량이 90만 톤 이하로 감소하고, 해면양식업 생산 증가세도 정체되는 모습을 보이고 있음에도 불구하고, 식품의 가용성 측면에서 수산물이 상당 부분 기여하고 있음은 틀림없다.

〈그림 2-11〉 최근 20년간 어업별 생산량 추이



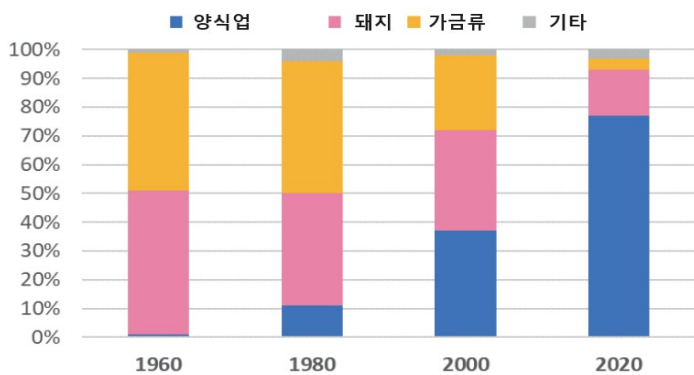
자료: 통계청 KOSIS 국가통계포털, 어업생산동향조사(검색일:2023.4.16.)

105) 통계청 KOSIS 국가통계포털, 어업생산동향조사(검색일: 2023.4.16.)

식용 수산물 외에도 사료와 같은 비식용 수산물 역시 간접적으로 식량안보에 기여하고 있다. IFFO(2022)는 “2020년 기준 전 세계 어분의 약 80%가 양식 어류의 사료로 사용되었고, 돼지의 사료로 15% 정도, 그 외는 가금류 등 기타 사료에 사용된 것으로 나타났다”고 보고했다.[106]

한편, 우리나라에서는 멸치 등의 생사료나 전복 먹이용 해조류와 같이 상당량의 수산물이 비식용으로 이용되고 있음에도 불구하고, 식품수급표상에는 사료(feed)로 사용되는 어패류나 해조류가 별도로 집계되지 않고 있다. 그러나 한국해양수산개발원 수산업관측센터의 미역 관측월보에 따르면, 2023년산 미역 생산량 중 53%가 전복 먹이용으로 이용된 것으로 나타나, 사료로 이용되는 수산물 비중이 많은 것을 알 수 있다. 즉, 수산물은 비식용 측면에서도 식품 가용성에 상당 부분 기여하고 있다.

〈그림 2-12〉 1960~2020년 어분 사용 부문의 비중 변화



자료: IFFO(2022), p. 13

다만, 일반적으로 사료로 이용되는 수산물은 식용 수산물보다 저렴하기 때문에, 저렴한 수산물을 식용으로 사용하지 않고 비식용으로 이용하는 것이 식량안보 차원에서 부정적인 영향을 미친다고 보는 경우도 일부 존재한다.

106) IFFO(2022), p. 13

수산물은 가격 측면에서도 가용성에 긍정적인 영향을 미치는데, 최근 주요 대중성어종의 수산물 가격 동향을 살펴보면 최근 5년 평균 소비자가격이 갈치와 오징어는 kg당 28,470원, 17,295원으로 비교적 높았으나, 고등어는 1kg당 10,000원 이하, 명태는 4,000원 이하로 매우 저렴하였다. 반면, 같은 동물성 단백질 공급원인 주요 육류의 소비자가격은 한우는 kg당 60,000원부터 100,000원 이상을 호가하는 수준까지 형성되었고, 돼지고기는 20,000원대, 닭고기는 5,000원대였다. 이를 통해 같은 무게를 소비할 경우, 수산물을 훨씬 저렴한 가격으로 소비할 수 있음을 알 수 있다. 수산물의 가식부가 육류보다 적음을 고려하더라도 닭고기를 제외한 대부분의 육류보다는 가격이 낮게 형성되고 있어, 소비자의 가용성 측면에서 기여하고 있음을 알 수 있다.

〈표 2-8〉 수산물 및 축산물 소비자가격 동향

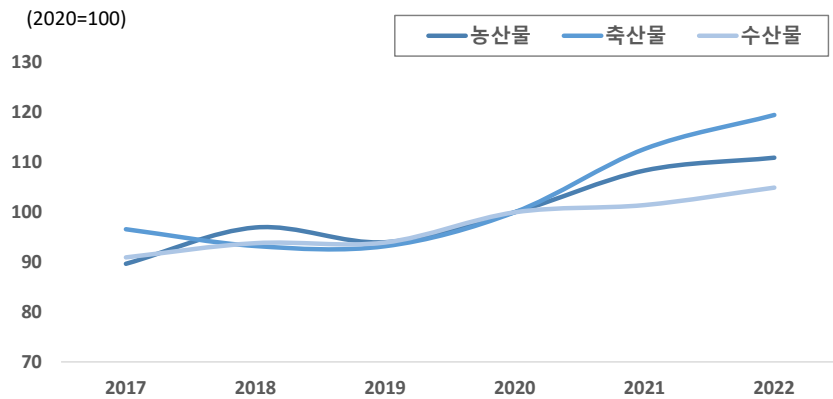
단위: 원/kg

구분			2018	2019	2020	2021	2022	최근 5년 평균
수산물	고등어(냉장)		8,371	7,480	9,157	9,951	11,831	9,358
	갈치(냉장)		30,092	24,888	27,276	29,028	31,068	28,470
	명태(냉동)		3,852	3,525	3,801	3,852	4,382	3,883
	오징어(냉장)		17,313	14,780	16,920	16,827	20,633	17,295
축산물	한우	갈비	52,230	52,300	61,030	68,570	78,500	62,526
		등심	81,550	83,250	97,830	102,980	109,520	95,026
		안심	103,780	107,440	121,060	137,780	152,150	124,442
	돼지고기	삼겹살(냉장)	19,350	18,430	21,220	24,290	23,520	21,362
		목살	19,270	17,930	20,320	22,970	22,360	20,570
	닭고기		4,940	5,284	5,123	5,462	5,457	5,253

주: 1) 수산물은 마리당 가격을 kg 단위로 환산하였음(고등어 350g, 갈치 250g, 오징어 300g, 명태 670g)
2) 한우는 갈비, 등심, 안심 모두 1등급 기준임
자료: 한국농수산식품유통공사 농산물 유통정보 KAMIS(검색일: 2023.9.11.)

농축수산물 소비자물가지수 추이를 보더라도 수산물의 저렴한 가격이 식량 가용성을 높이는 데에 도움이 된다는 사실을 확인할 수 있었는데, 2017년부터 2022년까지 소비자물가지수 추이를 살펴보면, 2021년 이후 농산물 및 축산물의 소비자물가지수는 큰 폭으로 상승했으나, 수산물은 비교적 완만한 상승폭을 유지하고 있다. 다만, 낮은 가격은 소비자에게는 구매 기회로 작용할 수 있으나, 어업인에게는 부정적 영향을 미칠 수 있다.

〈그림 2-13〉 농축수산물 소비자물가지수 추이



자료: 통계청 KOSIS 국가통계포털, 소비자물가조사(검색일:2023.9.11.)

2. 접근성

1) 고용 측면

수산물은 어업 및 양식 활동을 통해 고용과 소득을 창출한다는 점에서 식량안보의 접근성에 기여한다. 우선, 고용 측면에서 살펴보면 어업 및 양식 활동을 하는 어가인구가 있으며, 이 외에도 일용직과 같이 일정 기간만 근무하는 인원이 있을 수 있다. 또한 가공, 유통 및 수출입 등의 무역 업무를 수행하는 근로자가 존재한다. 이처럼 수산물과 관련된 전체 근로자의

수는 공식적으로 집계되지는 않으나, 2022년 통계청 농림어업조사 자료에 따르면, 해수면어업 어가인구는 9만 805명[107], 내수면어업은 5,576명으로 나타났다.[108] 이 인구수는 실제 어업에 종사하는 인원뿐만 아니라, 가족 인원까지 포함된 것으로, 수산업 소득에 의존하고 있는 인원수를 의미한다. 해수면어업 및 내수면어업 외 원양어업의 경우, 현재 원양어업통계조사를 통해 종사자 수만 집계되고 있으며, 2022년 기준 원양어업 종사자 수는 1만 791명이었다.[109] 즉, 최소 11만 명 이상의 인구가 수산업을 통해 소득을 창출하거나 의존하고 있는 것으로 판단된다.

성별로 살펴보면, 해수면어업은 남성과 여성의 비율이 각각 50% 정도로 비슷했으나, 어업경영주는 남성이 대부분이었다.[110] 내수면어업 또한 어가인구와 어업경영주의 성비율이 해수면어업과 유사했다.[111] 원양어업 종사자수는 남성이 9,284명, 여성이 1,507명이었는데, 여성은 대부분 조업활동이 아닌 기타 부문에 종사하는 것으로 나타났다.[112]

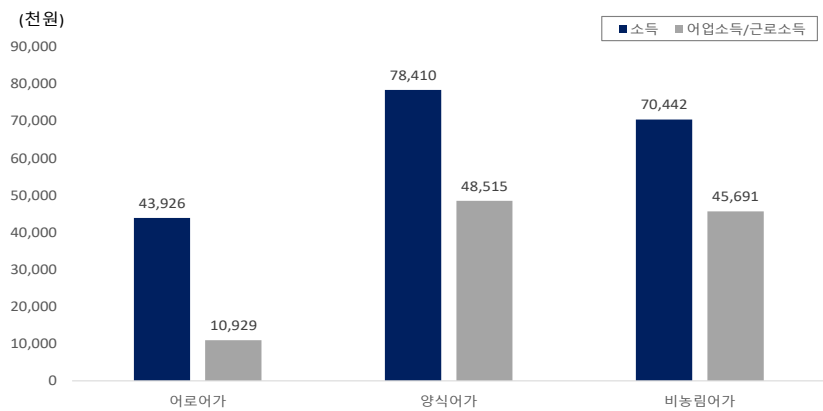
한편, 해수면어업에서 어업에 전적으로 의존하고 있는 어가인구는 전체 9만 805명 중 42.2%인 3만 8,318명이었으며[113], 내수면어업의 전업 어가 인구수는 전체의 34.5%인 1,925명이었다.[114]

107) 9만 805명 중 6만 4,975명은 어로어업 어가인구이며, 2만 5,829명은 양식업 어가인구이다.(통계청 KOSIS 국가통계포털, 농림어업조사(해수면어업)(검색일: 2023.4.8.))
108) 통계청 KOSIS 국가통계포털, 농림어업조사(해수면어업)(검색일: 2023.4.8.), 농림어업조사(내수면어업)(검색일: 2023.4.8.)
109) 통계청 KOSIS 국가통계포털, 원양어업통계조사(검색일: 2023.4.8.)
110) 2022년 기준 해수면어업의 남성 어가인구는 4만 5,591명, 여성은 4만 5,213명이었으며, 어업경영주는 남성이 3만 4,357명, 여성이 8,179명이었다(통계청 KOSIS 국가통계포털, 농림어업조사(해수면어업)(검색일: 2023.4.8.)).
111) 2022년 기준 내수면어업의 남성 어가인구는 2,982명, 여성은 2,595명이었으며, 어업경영주는 남성이 2,294명, 여성이 176명이었다.(통계청 KOSIS 국가통계포털, 농림어업조사(내수면어업)(검색일: 2023.4.8.))
112) 통계청 KOSIS 국가통계포털, 원양어업통계조사(검색일: 2023.4.8.)
113) 통계청 KOSIS 국가통계포털, 농림어업조사(해수면어업)(검색일: 2023.4.8.)
114) 통계청 KOSIS 국가통계포털, 농림어업조사(내수면어업)(검색일: 2023.4.8.)

2) 가구 측면

가구 측면에서 보면, 수산업은 어업에 종사하는 모든 근로자들의 소득 및 생계 수단이다. 통계청 어가경제조사에 따르면, 2022년 기준 어가소득은 전국 평균 5,291만 원에 달하였으며, 어가순소득은 3,341만 원이었다. 이는 비농림어가의 연간 소득 및 근로소득[115]에는 미치지 못하는 수준이었는데, 모든 어업인의 소득이 비농림어가보다 적은 것은 아니나, 비교적 영세한 가구가 존재한다는 사실은 데이터를 통해 추론할 수 있다. 단적으로 어로어가와 양식어가의 어업소득만 비교해도 차이가 있는데, 2022년 양식어가의 연평균 어업소득은 4,852만 원으로 비농림어가보다 높았으나, 어로어가는 1,093만 원으로 양식어가 어업소득의 절반에도 미치지 못하였다.[116] 이러한 측면에서 볼 때, 수산업은 영세한 어가의 생계에서 중요한 역할을 함으로써 식량에 대한 접근성을 향상시킨다고 볼 수 있다.

〈그림 2-14〉 어가 및 비농림어가의 소득, 근로(어업)소득



자료: 통계청 KOSIS 국가통계포털, 어가경제조사(검색일 : 2023.4.8.), 통계청 KOSIS 국가통계포털, 가계동향조사(검색일 : 2023.4.8.)

115) 통계청 가계동향조사(2019년~)에 따르면, 2022년 1~4분기 월평균 소득은 587만 원이었으며, 근로소득은 381만 원이었다. 여기에 12개월을 곱하여 연간으로 환산하면, 연간 평균 소득은 7,044만 원, 근로소득은 4,569만 원이었다.(통계청 KOSIS 국가통계포털, 가계동향조사(검색일: 2023.4.8.))

116) 통계청 KOSIS 국가통계포털, 어가경제조사(검색일 : 2023.4.8.), 가계동향조사(검색일 : 2023.4.8.)

3) 무역 측면

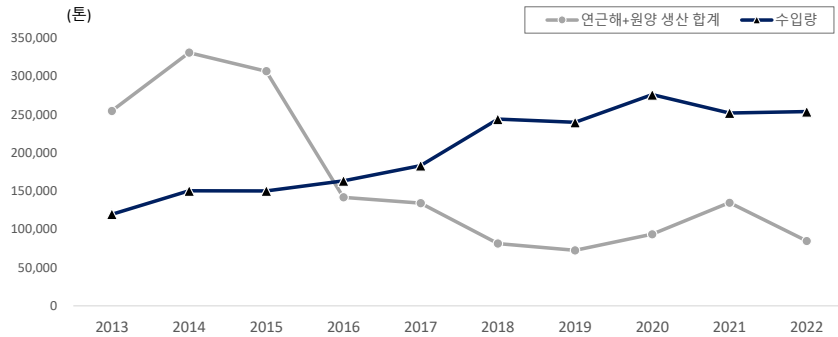
(1) 수입

무역이 식량안보의 접근성에 미치는 영향에는 긍정적 측면과 부정적 측면이 공존하며, 영향을 받는 대상이 누군지에 따라 상이한 영향을 미치기도 한다. 우선 수입은 소비자의 입장에서는 국내에서 생산되지 않는 수산물을 다양하게 소비할 수 있다는 장점이 존재한다. 가장 적합한 예로, 연어와 새우가 있다. 2022년 연어의 국내 생산량은 해면양식업 12톤에 불과하였으나, 연어 수입량은 7만 6,791톤이었으며, 새우의 국내 해면양식업 생산량은 9,504톤(흰다리새우)이었으나, 수입량은 16만 4,760톤이었다.[117] 만약, 국내 생산되는 수산물만 소비할 수 있다면 연어, 새우에 대한 접근성이 매우 떨어지게 되므로, 수입은 소비자들이 국내 생산 제약 및 지리적 위치 등을 극복하고 다양한 수산물을 소비할 수 있는 주요 수단이라고 볼 수 있다.

수입 수산물에는 또 다른 장점이 존재하는데, 국내 생산분이 부족할 경우, 수입을 통해 더 많은 양의 수산물을 공급 가능하다는 점이다. 여기에는 오징어를 예로 들 수 있는데, 국내 연근해어업 및 원양어업 오징어 생산량 합계는 2015년에 30만 톤 이상이었으나, 2016년 14만 톤으로 감소했고, 2018년에는 절반 수준인 8만 톤으로 감소하였다. 이로 인해 국내 오징어 공급이 부족해짐에 따라 오징어 수입량은 2016년 16만 3천 톤에서 2017년 18만 3천 톤으로 증가했으며, 2018년에는 24만 톤까지 증가하는 모습을 보였다.

117) 통계청 KOSIS 국가통계포털, 어업생산동향조사(검색일:2023.8.11.); 한국농수산식품유통공사 KATI (검색일: 2023.8.11.)

〈그림 2-15〉 연도별 오징어 생산량 및 수입량 추이



자료: 통계청 KOSIS 국가통계포털, 어업생산동향조사(검색일: 2023.8.11.), 한국농수산식품유통공사 KATI(검색일: 2023.8.11.)

이처럼 수산물 수입은 가용성 확보를 통해 소비자의 접근성에 기여하는 것으로 볼 수 있다. 그러나 수입이 식량안보에 긍정적인 영향만을 미치는 것은 아니다. 우선, 가장 큰 문제는 수입 수산물이 국내 시장을 대체하게 되면서 국내 수산업이 타격을 받을 수 있다는 점이다. 예를 들어 어떤 수산식품이 수입에 지나치게 의존할 경우, 국내산에 대한 수요 감소로 국내 생산이 감소할 수 있으며, 이에 따라 수입에 대한 의존도가 더욱 증가할 수 있다. 그런데 수입산의 경우, 국내에서 다루기 어려운 외부요인으로 인한 공급 불확실성이 크기 때문에 안정적인 식량 공급을 위협할 수 있다.

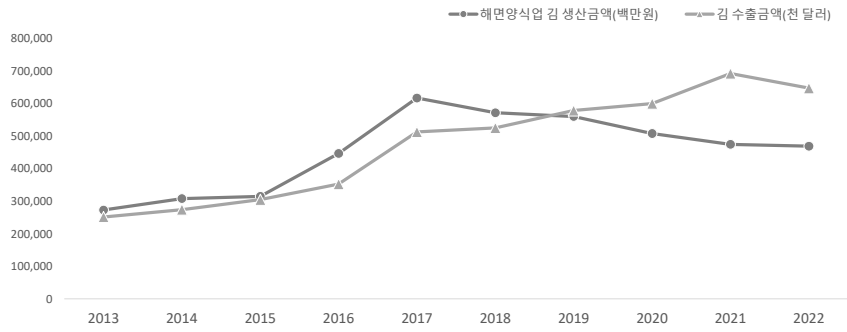
또 다른 문제는 안전성 문제이다. 수입산은 원산지의 생산 및 위생 관리 체계를 명확하게 확인할 수 없고, 검역 시 수입품 전량을 대상으로 세세한 검사가 이루어지지 않으므로 안전성 문제가 발생할 수 있고, 이로 인해 국민의 건강 및 식량안보가 저해될 우려가 존재한다. 이러한 문제들 때문에 국내 식량 기반을 어느 정도 유지하면서 안정적인 수급 체계를 구축하는 것이 중요하다.

(2) 수출

수출 역시 수입과 마찬가지로 식량안보의 접근성에 미치는 장단점이 존재한다. 우선 장점은 두 가지가 존재하는데, 첫 번째는 수출이 증가함으로써 국내 수산물 시장 수급이 안정화될 수 있다는 점이다. 만약 수출 기반이 제대로 갖춰져 있다면, 국내 생산이 과잉되는 시점에서 수출을 통해 공급과잉을 어느 정도 해소할 수 있다. 생산자의 입장에서는 소비처가 더 늘어나는 것이므로, 수출을 통한 소득 증대도 도모할 수 있다.

두 번째 장점은 수출 증가 시 국제시장에서 국내 수산물의 경쟁력이 향상되고 생산자의 소득이 증대한다는 점이다. 대표적인 사례로 김을 들 수 있다. 김은 주요 수출 품목으로, 2013년에는 수출 금액이 2억 5천만 달러였으나, 2022년에는 6억 5천만 달러를 기록했다. 이러한 영향으로 해면양식업 김 생산 금액 또한 크게 증가했는데, 2013년에는 2,732억 원이었으나, 2017년에는 6,175억 원으로 두 배 이상 증가했다. 다만, 2018년 이후에는 생산이 정체되면서 생산 금액은 감소세를 보이는 것으로 나타났다.

〈그림 2-16〉 연도별 양식 김 생산 금액 및 김 수출 금액 추이



자료: 통계청 KOSIS 국가통계포털(검색일: 2023.8.11.); 한국농수산식품유통공사 KATI(검색일: 2023.8.11.)

수출이 식량안보에 미치는 부정적 영향은 수산업이 수출지향적인 방향으로 나아갈 경우 국내 시장 공급 부족을 초래할 수 있다는 점이다. 실제로 농산물 분야에서는 식용 곡물이 바이오 연료 등으로 사용되면서 전반적인 식량 공급 부족이 발생하였고, 2007~2008년 기간 동안 애그플레이션이 초래되었다. 수산물 또한 산업 경쟁력 강화를 위해 수출을 증대시키는 방향으로 정책 목표가 설정되어 왔으나, 국내 소비와 적절한 수준을 유지하지 못할 경우, 수출 확대는 국내 식량 공급 부족 및 그로 인한 가격 상승을 초래하여 식량안보를 저해할 수 있다.

또한 수출에 의존하는 체계가 자리를 잡게 되면 국외 시장에 문제가 발생했을 경우에 국내 시장에 충격이 발생할 수 있다는 문제점도 존재한다. 2020년 코로나19 및 2022년 러시아-우크라이나 전쟁으로 인한 글로벌 공급망 붕괴가 이러한 사례에 해당한다고 볼 수 있다. 만약 국내에서 미국으로 수출하는 상품 중 안전성에 문제가 생겨 수출이 전면 중단될 경우, 국내에서 해당 상품에 대한 공급 과잉 문제가 발생할 수밖에 없을 것이다.

3. 활용성

1) 수산물의 영양학적 가치

식량안보에서 가장 중요한 것은 모든 국민에게 식품을 통한 안정적인 영양공급이 가능해야 한다는 점이다. FAO(2014)는 건강한 식단에 필수 아미노산이 포함된 충분한 단백질과 필수 지방산(EPA/DHA)이 함유된 지질, 비타민 및 미네랄이 포함되어야 하는데, 신선한 수산물을 섭취할 때 이러한 영양소를 풍부하게 공급받을 수 있다고 보았다.

수산물은 주요 식량원 중 하나로 우리 몸에 필요한 다양한 영양소를 공

급하고 있는데, 동물성 단백질을 풍부하게 공급할 뿐만 아니라, 오메가-3 지방산과 미량의 영양소도 포함하고 있어 인구의 영양과 건강 상태를 개선하는 데 중요한 역할을 한다.[118]

특히, 최근에는 과체중과 비만의 형태로 나타나는 영양실조가 증가하고 있는데, 질병관리청(2012~2022a)[119]에 따르면 우리나라 19세 이상의 비만유병률은 2021년 기준 37.2%로, 31.4%였던 2010년도에 비해 5.8%p 증가하였다. 청소년의 비만유병률은 더욱 심각한 것으로 나타났는데, 질병관리청(2012 ~2022b)[120]에 따르면 2010년 기준 비만율은 5.3%였으나, 2021년에는 13.5%로 8.2%p가 증가한 것으로 나타났다. 이러한 증가의 주요 원인은 식습관 및 식단 구성 변화로, 가공식품 및 육류 섭취가 증가하였기 때문이다. 이로 인해 단백질 섭취기준 미만 섭취자 분율은 증가 추세를 보이고 있으나, 지방은 감소하고 있는 것으로 나타났다. 또한 비타민, 아연 등 미량영양소의 섭취기준 미만 섭취자 분율도 증가하고 있는 것으로 나타났다.[121]

UN Nutrition(2021)에서는 수산물의 영양학적 이점에 대한 다양한 연구결과를 제시하고 있는데, 우선 Liaset et al.(2019)에서는 육류보다 기름기가 적은 수산물을 자주 섭취할 경우 에너지 섭취량이 4~5% 감소하여 에너지 균형을 유지하고 비만을 예방하는 데 도움이 된다고 밝혔다. 또한 Bernstein et al.(2019)과 Lim et al.(2012)은 수산물 섭취가 혈압과 콜레스테롤 수치를 낮춰준다고 설명했으며, Zhao et al.(2016)은 수산물 섭취가 사망률을 감소시킨다는 결론을 내렸다.

118) UN Nutrition(2021), p.7.
119) 질병관리청(2012~2022a), 국민건강통계.
120) 질병관리청(2012~2022b), 청소년건강행태조사 통계.
121) 질병관리청(2012~2022a)에 따르면, 2010년 단백질 섭취기준 미만 섭취자 분율은 13.0%였으나, 2021년 21.1%로 나타났고, 지방은 2010년 35.6%에서 2021년 19.1%로 크게 줄어들었다. 비타민의 경우 2010년 44.6%였으나, 2021년 71.4%로 크게 늘었으며, 아연은 2016년 23.9%에서 2021년 27.2%로 증가하였다.

수산물은 영유아 및 임산부의 건강에도 도움이 되는 것으로 나타났다. Yilma et al.(2020)은 수산물이 가임기 여성의 미량영양소 섭취를 늘리는 데 기여한다고 보았고, Fiorella et al.(2018)은 임신 시와 출산 이후 모유 수유 시 수산물을 섭취할 경우 아이의 발육부진을 감소시킬 수 있다고 보았다. 더 나아가서 Bernstein et al.(2019)은 어릴 때부터 수산물을 섭취할 경우 긍정적인 행동 발달 및 정신 건강에 도움이 되고, 천식, 습진, 알레르기 비염과 같은 특정 알레르기를 예방할 수 있다고 보았다.[122]

〈표 2-9〉 식품별 1인 1일당 영양 공급량

구분		1인 1일당 영양 공급									
		에너지 (kcal)	단백질 (g)	지방질 (g)	무기질		비타민				
					칼슘 (mg)	철분 (mg)	A (R.E.)	B1 (mg)	B2 (mg)	Niacin (mg)	C (mg)
육류	합계	**253.9**	**28.7**	**15.5**	**11.4**	**1.6**	**18.2**	**0.5**	**0.3**	**6.1**	**0.7**
	쇠고기	67.2	6.8	4.2	4.1	0.9	2.3	0.0	0.1	1.3	0.1
	돼지고기	143.8	15.3	9.4	4.3	0.5	5.6	0.4	0.2	2.9	0.6
	닭고기	42.9	6.6	1.9	3.0	0.2	10.3	0.1	0.0	1.8	0.0
수산물	합계	117.2	20.1	3.5	264.7	2.7	106.3	0.1	0.3	4.9	3.9
	어패류	**106.2**	**18.5**	**3.3**	**196.9**	**1.8**	**28.0**	**0.1**	**0.2**	**4.4**	**1.1**
	해조류	11.0	1.6	0.2	67.8	0.9	78.3	0.0	0.1	0.5	2.8
채소류		**112.8**	**7.1**	**2.1**	**116.0**	**9.3**	**513.8**	**0.4**	**0.5**	**2.7**	**48.3**

주: 1) 미량영양소 공급량은 무기질(minerals)과 비타민(vitamis)의 합계임
2) 육류 합계는 부산물(edible viscera)이 제외된 값임
3) 비타민A 단위인 R.E.는 '레티놀당량'을 의미하며, 무게 단위는 mg과 동일함
자료: 한국농촌경제연구원(2023)을 토대로 저자 작성

실제 식품수급표상의 식품별 1인 1일당 영양 공급량을 살펴보면,[123] 2021년 기준 어패류의 에너지 공급량은 106.2kcal이었는데, 단백질은 18.5g, 지방질은 3.3g으로, 육류보다 단백질 대비 지방질 비율이 낮은 것

122) UN Nutrition(2021), p. 8.
123) 한국농촌경제연구원(2023)

으로 나타났다.[124] 또한 무기질(칼슘, 철분), 비타민 등 미량영양소 공급량은 어패류가 232.4mg이었으나 육류는 38.8mg에 불과하였다.

이상의 결과를 볼 때, 수산물은 육류에 비해서는 상대적으로 적은 양의 지방질을 공급하면서 미량영양소를 풍부하게 공급할 수 있는 동물성 단백질 공급원이라는 데 의의가 있으며, 채소류에 비해서도 더 많은 무기질에 기여할 수 있는 식품임을 확인할 수 있다.

2) 수산물 영양공급 수준[125]

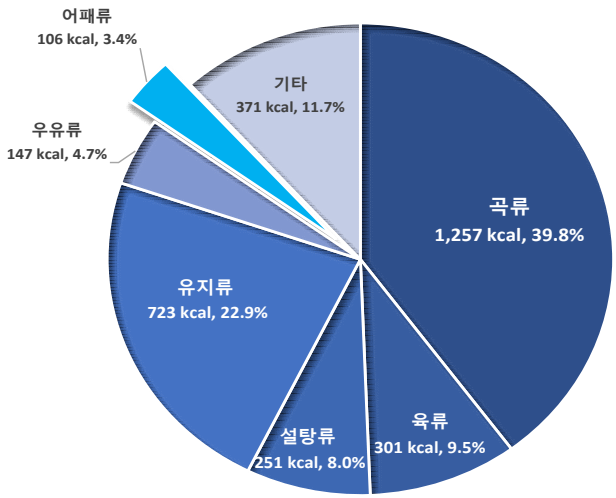
(1) 수산물 영양공급 기여율

국민 1인 1일당 공급에너지는 3,000kcal 내외로 이 중 40% 가량은 주식인 곡류를 통해 공급되며, 나머지 60%는 육류, 설탕류, 유지류 등을 통해 공급되고 있다. 2021년 국민 1인 1일당 공급에너지는 3,156kcal로 곡류의 에너지 공급량이 1,257kcal로 가장 많았으며, 다음으로 유지류가 723kcal로 전체 에너지 공급량의 22.9%를 차지했다. 다음으로는 육류 301kcal, 설탕류 251kcal 등의 순이었다.

수산물의 1인 1일당 공급에너지는 117kcal로 총 공급에너지의 3.7%를 차지하였다. 이 중 어패류의 에너지 공급량은 106kcal로 동물성 단백질원인 육류의 1/3 수준이었다. 다음으로 해조류의 에너지 공급량은 11kcal로 미미한 수준에 그쳤다.

124) 육류(부산물 제외)의 1인 1일당 단백질 및 지방질 공급 비중은 6.5 : 3.5였으며, 수산물은 8.5 : 1.5였다.
125) 한국농촌경제연구원(2023)의 자료를 이용하여 작성함.

〈그림 2-17〉 2021년 식품군별 1인 1일당 공급에너지

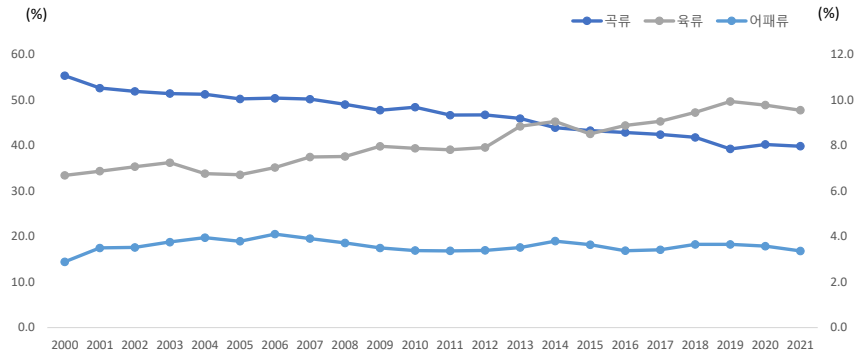


주: 기타에는 서류, 채소류, 과실류, 해조류 등이 포함됨
자료: 한국농촌경제연구원(2023)

식품군별 에너지 공급 비율을 살펴보면, 탄수화물 중심의 당질 에너지 공급은 점차 감소하는 반면, 단백질 에너지 공급은 증가세를 보이고 있다. 곡류의 공급 비율은 2000년 55.3%에서 2021년 39.8%로 연평균 1.6%씩 감소한 반면, 육류의 공급 비율은 2000년 6.7%에서 2021년 9.5%로 연평균 1.7%씩 증가하였으며, 유지류도 연평균 2.7%씩 증가하는 추세를 보였다. 이는 경제 성장으로 국민의 소득 수준이 향상되었고 식생활이 서구화되면서 곡류에 대한 의존도가 낮아지고 육류 등의 섭취가 크게 늘었기 때문이다.

주요 동물성 단백질원인 어패류의 에너지 공급 비중 또한 2000년 2.9%에서 2021년 3.4%로 증가하였으며, 대체로 매년 3% 후반대를 유지하고 있다.

〈그림 2-18〉 식품군별 1인 1일당 에너지 공급 비중 추이



자료: 한국농촌경제연구원(2023)

앞서 확인한 바에 따르면, 1인 1일당 공급에너지의 관점에서는 수산물의 영양공급 기여율이 육류 등에 비해 그다지 높지 않은 것으로 볼 수 있다. 그러나 단순히 수산물의 에너지 공급 비중이 그다지 크지 않다고 하여 영양공급 기여율 또한 낮다고 판단할 수는 없다. 이는 식품군 간의 절대적인 섭취량의 차이보다는 식품군별 영양성분 구성비의 차이의 영향이 크기 때문이다.

공급에너지의 주요 영양소인 탄수화물, 단백질, 지방질은 식품군에 따라 구성비가 다른데, 탄수화물과 단백질의 열량은 1g당 4kcal이나, 지방질의 열량은 1g당 9kcal로 다른 두 영양소보다 두 배 이상 높다. 이로 인해 지방질의 비중이 상대적으로 더 높은 식품군을 섭취할 경우 에너지 공급량이 상대적으로 더 많을 수 있다. 따라서 영양성분별 기여율을 추가적으로 검토하여 영양 수준을 분석할 필요가 있다.

(2) 수산물 영양성분당 기여율

먼저 공급에너지를 구성하는 주요 영양성분 중 단백질을 중심으로 살펴

보면, 2020년 1인 1일당 동물성 단백질 공급량은 63.50g으로 2000년 대비 54.2% 증가하였다. 이 중 육류의 단백질 공급량이 33.96g으로 가장 많았으며, 다음으로 어패류(18.50g), 우유류(7.02g), 계란류(4.01g)의 순이었다.

육류의 단백질 공급량은 2000년에 비해 84.8% 늘었으며, 2021년까지 매년 3.0%의 증가세를 보였다. 어패류 단백질 공급량 또한 2000년보다 24.0% 증가했으며, 최근에는 19g 내외의 공급량을 유지하였다. 우유류와 계란류 단백질 공급량 또한 2000년 대비 증가하였으며, 매년 각각 1.7%, 1.5%가량 늘어난 것으로 나타났다.

〈표 2-10〉 1인 1일당 동물성 단백질 공급량 추이

단위: g, %

구분	동물성 단백질					비중	
연도	합계	육류	계란류	우유류	어패류	육류	어패류
2000년	41.19	18.38	2.94	4.95	14.92	44.6	36.2
2005년	45.43	17.96	2.93	5.40	19.14	39.5	42.1
2010년	47.32	21.48	3.19	5.50	17.15	45.4	36.2
2015년	55.38	27.54	3.71	6.13	18.00	49.7	32.5
2016년	55.97	28.88	3.94	6.23	16.92	51.6	30.2
2017년	58.54	31.11	3.28	6.52	17.63	53.1	30.1
2018년	62.31	32.84	3.62	6.55	19.30	52.7	31.0
2019년	64.85	35.08	3.68	6.57	19.52	54.1	30.1
2020년	63.01	33.41	4.03	6.86	18.71	53.0	29.7
2021년	63.50	33.96	4.01	7.02	18.50	53.5	29.1

자료: 한국농촌경제연구원(2023)

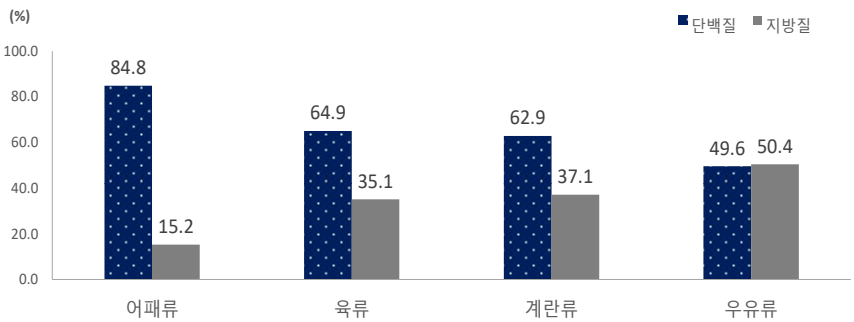
육류 단백질 공급량이 늘어남에 따라 전체 동물성 단백질에서의 육류 비중 또한 함께 증가하였으며, 이로 인해 어패류, 우유류 등 단백질 공급 비중은 상대적으로 감소하였다. 어패류의 동물성 단백질 공급 비중은 2000년 36.2%에서 2021년 29.1%로 7.1%p 감소했으나, 최근까지 전체 동물성

단백질 공급의 1/3 수준을 유지하고 있다.

한편, 동물성 단백질 식품군별로 공급단백질과 공급지방질의 구성 비중을 비교한 결과, 다른 식품군에 비해 어패류의 공급단백질 구성비가 가장 높은 것으로 나타났다. 육류의 공급단백질 구성 비중은 64.9%로, 지방질 공급 비중이 40%가량 되었다.

반면, 어패류의 공급단백질 구성 비중은 84.8%로 육류에 비해 단백질 공급 비중이 높았으며, 지방질의 공급 비중이 상대적으로 적었다. 이로 인해 동일한 양의 육류와 어패류를 섭취했을 때, 육류에 비해 어패류의 에너지 공급 비중이 더 낮게 나타난다.

〈그림 2-19〉 식품군별 단백질 및 지방질 구성 비중



자료: 한국농촌경제연구원(2023)

전체 에너지 공급 측면에서 수산물의 기여율은 육류보다 상대적으로 낮을 수 있으나, 건강적인 측면에서 볼 때 단백질 함량 비중이 더 높으므로 주요 단백질 공급원으로써 기여하는 바가 크다고 할 수 있을 것이다. 특히 건강을 중시하는 소비트렌드가 이어짐에 따라 저칼로리의 고단백 식품을 선호하는 경향이 늘고 있는데, 이러한 측면에서 볼 때 수산물은 단백질 함량이 높고 지방질 함량은 적어 소비트렌드를 충족할 수 있는 최적의 식품으로 판단된다. 이에 따라 향후 건강식으로써 수산물의 중요성은 계속 커질

것으로 보인다.

다만, FAO(2014)에서는 이런 영양적인 이점에도 불구하고 수산물은 식품 안전 문제를 발생시킬 수 있으므로 식량안보 활용성 측면에서 부정적인 영향을 미칠 수 있다고 보았다. STAP(2012)에서는 수산물에 여러 가지 유해한 무기 및 유기 화합물이 존재할 수 있으며, 가장 심각한 위험 화합물은 메틸수은, 카드뮴 및 유기 주석과 같은 중금속이라고 보았다. 특히 메틸수은은 많은 어종에서 소량 발견되는데, 먹이사슬을 따라 축적되기 때문에 참치와 같이 수명이 긴 포식성 어류 섭취할 때는 주의를 기울여야 한다.

이 외에도 어패류에는 다이옥신, 박테리아, 그리고 가공 방법에 따라 A형 간염이나 노로바이러스 등 다양한 위험 요소가 안전에 영향을 미치고 있다. 또한, 어류 양식의 무제한적인 항생제 사용은 어류뿐만 아니라 인체 건강에도 해롭다. 이에 다수의 국가들이 양식업 생산에 항생제 등의 물질을 사용하는 데 엄격한 규제를 시행하고 있다.[126]

그럼에도 불구하고 FAO(2014)에서는 수산물의 섭취가 사망률을 낮추고, 영유아 신경발달을 개선할 수 있으므로, 수은 및 다이옥신과 관련된 건강 위험보다 가임기 여성, 임산부 및 수유기간의 여성에게 중요하다고 강조하였다.

4. 수산물 폐기 및 손실 문제

식량안보의 가용성, 접근성, 활용성과 관련하여 종합적으로 살펴봐야 할 문제는 수산물 폐기(discard) 및 손실(losses) 문제이다. 수산물은 부패성이 강하기 때문에 생산-유통-소비 단계에서 상당량의 폐기 및 손실이 발생

126) FAO(2014)

하게 된다. 우선 생산 단계에서는 부수어획 및 상품성이 낮은 수산물의 어획이 발생할 때 바다에서 폐기가 이루어질 수 있다. FAO(2014)에 따르면, 폐기량은 어업 간 및 어업 내에서 매우 다르게 나타나는데, 2005년에는 전 세계 총 어획어업의 폐기율이 8%로 추정되었다. 다만, 이러한 혼획 및 폐기량이 문제가 되면서 우리나라는 「수산업법」 제42조를 통해 혼획 관리가 이루어지고 있다.

손실은 어획 이후, 즉 유통 과정에서도 발생한다. 대표적인 문제는 부패로 인한 양적 및 질적 손실이다. 위판 및 저장 시설, 운송설비 등 인프라가 열악할 경우, 부패되기 쉬운 수산물은 품질이 크게 떨어지게 되며, 영양적인 활용성 또한 함께 낮아지게 된다. 또한 가공 과정에서도 동일한 문제가 발생할 수 있다.

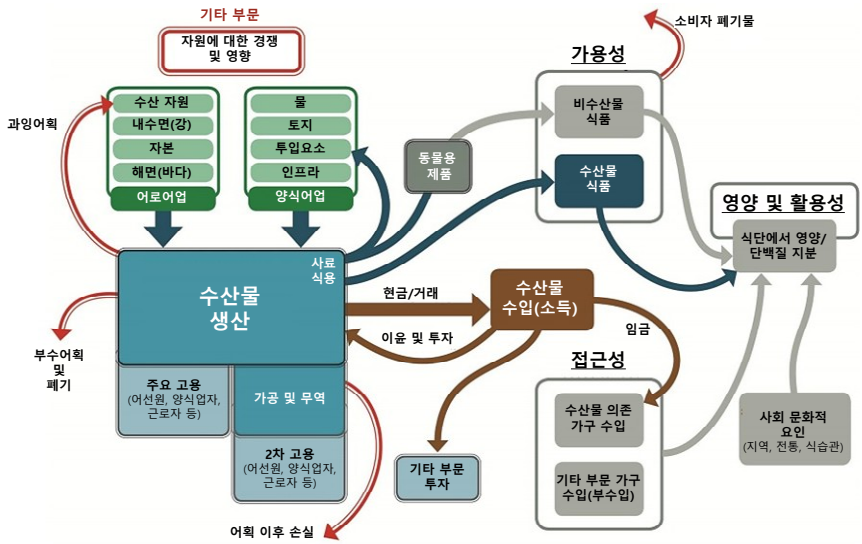
소비 과정에서는 판매처에서 판매되지 못할 경우 폐기되는 물량이 존재하며, 소비자가 구매하여 소비하는 과정에서도 수산물의 수율이 100%가 아니므로 손실되는 부분이 존재한다. 식품수급표에서는 2021년 기준 어패류의 폐기율을 43.2%로 보았는데, 주요 대중성어종만 별도로 살펴보면 고등어는 41%, 갈치는 33%, 명태는 61%, 오징어 31%, 조기 45%, 멸치 0%로 나타났다. 이 중 고등어, 갈치, 오징어, 조기는 생선의 머리, 뼈, 내장 등을 제거하고 섭취하므로 비교적 폐기율이 높은 것으로 나타났다.

한편, 명태는 비교적 많은 부위를 소비하고 있음에도 불구하고 61%로 폐기율이 가장 높았는데, 이는 현재 명태 폐기율이 생태(명태 생것) 기준으로 설정되어 있기 때문으로 판단된다. 일반적으로 가장 많이 소비되는 동태(냉동 명태)를 기준으로 설정할 경우 폐기율이 0%이므로, 이 부분에 대해서는 추후 수정이 필요할 것으로 판단된다.

지금까지 살펴본 바와 같이 수산물은 폐기 및 손실이나, 안전성 측면에서 식량안보에 부정적인 영향도 일부 있으나, 가용성, 접근성, 활용성에서

상당 부분 기여하고 있는 것으로 나타났다. 식용 및 사료용 수산물의 생산은 가용성에 직접 및 간접적으로 기여하고 있으며, 수산업에서의 수입 창출을 통해 접근성에도 기여하고 있다. 또한 수산물 소비는 영양 및 활용성 측면에도 기여하고 있다. 이 모든 과정에 대해서 FAO(2014)는 〈그림 2-20〉과 같이 수산물과 식량안보의 영향 관계도를 제시하였다.

〈그림 2-20〉 수산물과 식량안보 영향 관계도



자료: FAO(2014), p. 28의 자료를 저자가 번역함

제4절 소결

본 장에서는 본 연구의 주요 주제인 식량안보의 정의와 핵심 요소에 대해 살펴보았다. 식량안보는 과거에는 충분한 양이 공급되는지에 대한 가용성과 누구나 쉽게 접근(소비) 가능한지에 대한 접근성을 중심으로 논의되었

나, 최근에는 식품의 영양학적 가치나 개인의 선호, 지속가능성이 중요시되고 있다.

또한 가용성, 접근성, 활용성, 안정성 등 식량안보의 4가지 핵심요소도 살펴보았는데, 가용성은 생산, 재고 등 식량안보의 공급 측면을 의미하며, 접근성은 소득, 가격 측면 등 물리적, 경제적 접근성을, 활용성은 식품의 영양섭취를, 안정성은 가용성, 접근성, 활용성의 지속가능성을 의미하였다.

다음으로, 글로벌 식량안보 동향과 FAO의 식량안보 관련 접근, 미국과 일본의 식량안보 정책, 우리나라의 식량안보 정책에 대해서도 살펴보았다. 우리나라의 경우, 기초식량을 생산하는 농업과 관련된 정책이 실시되고 있어, 확대된 식량안보 개념에 적합한 정책이 이루어지지는 못하고 있었다. 「수산업·어촌발전기본법」에서도 식량안보 시책 수립 근거는 있으나, 구체적인 시행을 위한 정책 마련은 미비한 상황이었다.

1절과 2절에서 살펴본 식량안보의 개념과 전반적인 식량안보 동향 및 정책을 토대로 수산물이 식량안보에 어떤 기여를 하고 있는지 검토해보았다. 식량안보와의 관련성은 식량안보의 핵심요소인 가용성, 접근성, 활용성 측면에서 살펴보았다. 가용성에서는 수산물이 식품으로서 공급 비중이 10% 이상이라는 점과, 한국이 전 세계에서 수산물 소비량이 많은 국가라는 점, 수산물은 식용 수산물뿐만 아니라 사료로 사용되는 비식용 수산물로서도 가용성에 간접적으로 기여하고 있다는 점을 알아보았다.

수산물과 식량 접근성과의 관련성은 고용, 가구, 무역 측면에서 살펴보았다. 수산물은 어로어업 및 양식어업을 통해 생산되는데, 이러한 수산업을 통해 창출되는 수입에 어로어가 및 양식어가 구성원 등 최소 11만 명이 넘는 인원이 의존하고 있는 것으로 나타났다. 특히, 어로어가는 비농림어가에 비해 소득 수준이 낮았는데, 수산업을 통한 소득으로 식량 접근성에 기여한다고 볼 수 있다. 무역부문에서도 수출입을 통해 수입이 창출되므로, 소

득 측면에서 접근성에 기여하는 것으로 나타났다.

활용성 측면에서는 여러 연구 결과에서의 수산물 영양학적 우수성을 살펴보고, 우리나라의 영양 섭취 수준에서 수산물이 어느 정도 기여하고 있는지 분석하였다. 그 결과, 에너지 공급 측면에서 기여율은 육류보다 상대적으로 낮으나, 미량영양소를 다량 공급해 줄 수 있는 식품이자 적은 지방으로 풍부한 동물성 단백질을 공급하는 식품이라는 점에서 수산물은 활용성 측면에 크게 기여하고 있는 것으로 보았다.

마지막으로 식량안보의 부정적인 영향을 미치는 측면에서 폐기 및 손실 부분을 다루었다. 수산물은 부패성이 강한 식품이므로 필연적으로 폐기나 손실이 발생할 수밖에 없으며, 이로 인해 생산-유통-소비 전 과정에서 다수의 폐기 및 손실이 발생하여 식량안보 측면에서 부정적인 영향을 미친다고 보았다.

지금까지의 결과를 종합해 볼 때, 식량안보는 단순히 가용성과 접근성 측면에서 다룰 것이 아니라, 영양, 기호, 지속가능성 등 종합적인 측면을 고려하여 접근하여야 한다. 따라서 기초식량 중심의 식량안보 정책에서 벗어나, 수산물을 포함한 다양한 식품으로 확대되어 정책을 시행할 필요가 있다. 특히, 수산물은 가용성, 접근성, 활용성 측면에서 식량안보에 상당한 기여를 하고 있고, 특히 최근에는 식량안보를 넘어 영양안보라는 개념을 사용하기도 하므로, 영양학적 우수성이 높은 수산물 식량안보의 관리 및 정책이 시행될 필요가 있을 것이다. 이에, 본 연구에서는 다음과 같이 수산물의 식량안보를 정의하고자 한다. 이는 식량안보의 핵심 요소인 가용성, 접근성, 활용성, 안정성이 모두 고려된 것으로, 이 모든 요소가 존재할 때 수산물 식량안보가 확보된 것으로 볼 수 있다.

〈표 2-11〉 본 연구의 수산물 식량안보 정의

‘수산물 식량안보’ 정의
“모든 사람이 영양가 있고 신선한 수산물을 원하는 만큼 언제든지 물리적, 경제적, 사회적으로 접근 가능한 상태”

자료: 저자 작성

03
수산물 식량안보 수준 진단

2장에서는 식량안보의 개념 및 관련 동향을 살펴보고, 수산물의 식량안보에 대한 기여와 연관성을 분석하였다. 또한 이러한 내용을 토대로 본 연구에서 분석하고자 하는 수산물 식량안보를 정의하였다.

본 장에서는 2장에서 검토한 수산물과 식량안보의 관련성, 식량안보의 핵심요소 등을 고려하여 수산물 식량안보 수준에 대해 진단해 보고자 한다. 식량안보 수준을 가장 간단하게 파악할 수 있는 지표는 자급률이므로, 수산물 자급률 동향을 물량, 칼로리, 동물성단백질 기준으로 살펴보고자 한다.

또한 더욱 종합적인 지표를 통해 식량안보 수준을 파악할 수 있도록 '수산물 식량안보지수'를 도출하고자 한다. 식량안보지수는 중장기 정책 방향 수립에 도움을 줄 수 있는 연간 지표와 함께 수급 이슈 발생에 따른 실질적 활용도를 고려하여 월별 식량안보지수를 함께 도출하였다.

제1절 수산물 자급률 동향

본격적으로 수산물 식량안보 수준을 진단하기 전에 현재 식량안보 측면에서 가장 많이 이용되고 있는 지표인 수산물 자급률을 검토하였다. 물량을 기준으로 산정한 수산물 자급률을 우선적으로 살펴보았으며, 이와 함께 수산물 칼로리 자급률과 수산물 동물성 단백질 자급률을 추가적으로 검토하였다. 분석에는 전체 수산물뿐만 아니라 어류, 패류, 해조류와 같이 각 부류별 추이 또한 비교분석하였다.

주요 수급 지표 및 자급률 동향은 한국농촌경제연구원의 연도별 식품수급표를 기준으로 작성하였으며, 해당 자료는 현재 2021년까지 공표되어 있는 관계로 2022년 지표는 식품수급표를 작성하는 방법과 동일한 기초데이터와 산출 방식을 적용하여 자체적으로 추정하였다.

1. 물량 기준 자급률 동향

수산물 자급률 동향을 확인하기 전에 우선 수산물 소비량 동향을 먼저 살펴보았다. 수산물 소비량은 2000년부터 지속적인 증가세가 이어졌으나, 2020년부터는 감소하는 경향을 보였다. 2022년 수산물 소비량은 497만 톤으로 2000년 대비 83.8% 증가했으나, 최근 5년 평균에 비해서는 8.0% 적었다.

다음으로 자급률은 국내 소비량 중 국내 생산량이 차지하는 비중을 의미하는데, 우리나라 수산물 자급률은 2000년에 92.5%로 높은 수준을 보였으나, 2011년을 기점으로 점차 하락하는 경향을 보이면서 70% 내외를 유지하고 있다. 2022년 수산물 자급률은 72.5%로 2000년 대비 20.0%p 하락

했으나, 최근 5년 평균보다는 2.5%p 높았다.

〈표 3-1〉 2000~2022년 수산물 수급 동향

단위: 천 톤, %

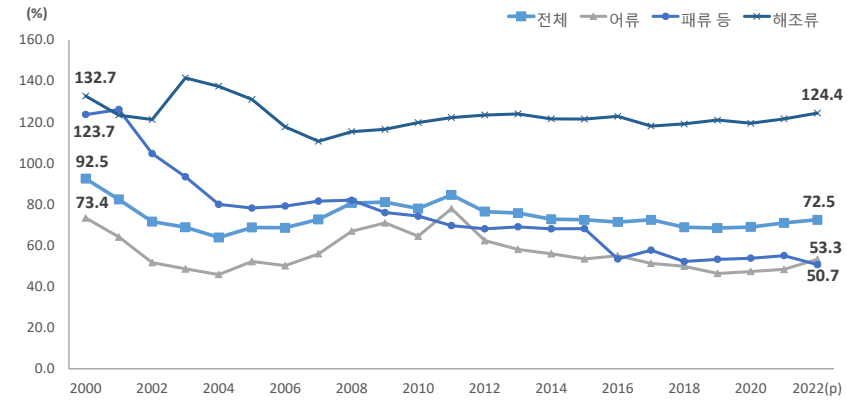
구분	총공급			총수요			자급률 (%)
연도	국내생산	수입	이입재고	소비	수출	이월재고	
2000년	2,502.9	1,418.8	585.8	2,705.1	1,292.4	510.0	92.5
2005년	2,713.9	2,061.9	531.2	3,947.2	847.5	512.3	68.8
2010년	3,110.6	1,938.1	330.4	3,990.2	1,034.5	354.4	78.0
2015년	3,337.3	2,379.4	467.6	4,604.8	1,071.4	508.1	72.5
2020년	3,712.9	2,760.9	241.8	5,383.3	1,058.8	273.5	69.0
2021년(p)	3,832.2	2,894.2	237.5	5,396.6	1,275.5	327.8	71.0
2022년(p)	3,603.6	2,662.8	327.8	4,971.8	1,349.3	273.1	72.5
최근 5년 평균	3,778.9	2,758.8	291.1	5,404.2	1,129.9	290.4	70.0
'00년 대비	44.0	87.7	-44.0	83.8	4.4	-46.5	-20.0*
최근 5년 대비	-4.6	-3.5	12.6	-8.0	19.4	-6.0	2.5*

주: 1) 2021년은 잠정치이며, 2022년은 KMI 자체 추정치임
2) *의 단위는 %p임
자료: 한국농촌경제연구원(2023)

부류별 자급률을 살펴보면, 해조류를 제외하고는 전반적으로 하락하는 추세를 보였다. 2022년 어류 자급률은 53.3%로 2000년 대비 20.1%p 하락했으나, 최근에는 50% 내외를 유지하였다. 다음으로 패류 등의 경우 자급률 하락폭이 컸는데, 2000년 123.7%였던 패류 등 자급률은 급격한 하락세를 보이면서 2022년 50.7% 수준까지 떨어졌다. 어패류 자급률 하락은 국내 생산으로 대체하기 어려운 연어, 새우 등의 수산물과 함께 가공용 원료로 사용되는 수산물의 수입이 크게 늘었기 때문인 것으로 판단된다.

마지막으로 해조류 자급률은 생산량 및 수출량이 많고 수입 비중은 적어 120% 내외의 자급률을 유지하였다.

〈그림 3-1〉 2000~2022년 부류별 자급률 추이



주: 2021년은 잠정치이며, 2022년은 KMI 자체 추정치임
자료: 한국농촌경제연구원(2023)

한편, 2022년 기준 국내에서 가장 많이 소비된 상위 30개 수산물의 소비량 및 자급률을 살펴본 결과, 이들 어종의 1/3은 자급률이 30% 미만으로 도출되어 수입의존도가 높은 것으로 나타났다. 특히 연어, 쥐치, 명태, 주꾸미는 소비량이 많음에도 불구하고 자급률은 10%도 채 되지 않았는데, 이는 국내에서 생산되는 양이 매우 적고 공급량의 대부분을 수입에 의존하고 있기 때문이다.

반면, 김, 굴, 다랑어류 등은 국내 생산량이 많고 수출 또한 많이 이루어지면서 이들 어종의 자급률은 타 어종에 비해 매우 높은 수준을 보였다.

〈표 3-2〉 2022년 어종별 소비량 및 자급률

단위: 천 톤, %

순위	어종	소비	자급률	순위	어종	소비	자급률
1	미역	573.1	103.9	16	**정어리**	58.5	**20.5**
2	다시마	547.9	102.4	17	**가리비**	42.8	**16.8**
3	**새우류**	359.8	**20.4**	18	**문어**	41.6	**18.5**
4	**명태**	353.5	**6.1**	19	**연어**	40.1	**0.5**
5	**오징어**	333.8	**25.4**	20	꽃게	38.5	56.7
6	김	246.7	223.1	21	아귀	37.3	34.4
7	굴	198.4	163.2	22	**낙지**	36.7	**14.7**
8	고등어	141.9	107.7	23	조기	36.5	46.5
9	다랑어류	129.8	216.1	24	**주꾸미**	32.8	**9.0**
10	멸치	127.4	103.7	25	청어	28.8	96.6
11	바지락	88.0	42.9	26	볼락	28.1	69.7
12	홍합	73.7	72.6	27	돔류	26.2	66.6
13	넙치	67.2	73.0	28	뱀장어	25.1	60.9
14	**쥐치**	61.7	**3.4**	29	가자미	24.4	89.7
15	갈치	61.4	87.9	30	방어	24.2	90.6

주: KMI 자체 추정치임
자료: 통계청 KOSIS 국가통계포털, 어업생산동향조사(검색일: 2023.4.16.); 한국농수산식품유통공사 KATI(검색일: 2023.4.16.); 국립수산물품질관리원(검색일: 2023.4.16.)

2. 칼로리 자급률 동향

칼로리 자급률은 각 식품에 함유된 칼로리량을 기준으로 가중 평균하여 당해 연도 칼로리 중에서 국내산 칼로리로 공급되는 비중을 나타내는 지표를 의미한다.[127] 이 때, 칼로리 자급률은 1인 1일당 순식용공급량에 100g당 칼로리 함량을 곱한 값에 품목별 자급률을 적용한 후 이를 합산하여 도출할 수 있다([식 3-1] 참조).

127) 이계임·최지현·문현경(2001), p.17.

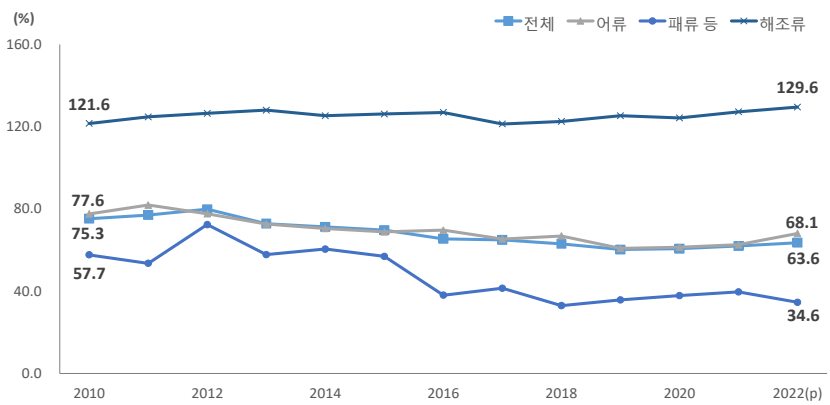
칼로리 자급률(%) = 1인 1일당 국내산 공급칼로리÷1인 1일당 순식용 공급칼로리×100

= Σ((1인 1일당 순식용공급량×100g당 칼로리 함량)×품목별 자급률(%))

[식 3-1]

해당 방식을 이용하여 수산물에 대한 칼로리 자급률을 계산한 결과, 수산물 칼로리 자급률은 2010년에 75.3%로 비교적 높게 형성되었다. 그러나 이후에는 지속적으로 하락하는 경향을 보였으며, 2020년부터 다시 소폭 상승세를 보여 최근에는 60% 초반 대를 유지하고 있다. 2022년 수산물 칼로리 자급률은 63.6%로 2010년 대비 11.7%p 하락하였으나, 최근 5년 평균에 비해서는 1.4%p 높았다.

〈그림 3-2〉 2010~2022년 부류별 칼로리 자급률 추이



주: 2021년은 잠정치이며, 2022년은 KMI 자체 추정치임
자료: 한국농촌경제연구원(2023)

부류별로 살펴보면, 물량 기준 자급률과 마찬가지로 해조류를 제외한 모

든 부류에서 전반적인 하락세를 보였다. 2022년 어류의 칼로리 자급률은 68.1%로 2010년 대비 9.5%p 하락했으나, 최근 5년 평균에 비해서는 4.7%p 높았다. 다음으로 2022년 패류 등의 칼로리 자급률은 34.6%로 2010년 57.7%보다 23.1%p 하락했으며, 수산물 중 가장 큰 하락폭을 보였다. 이는 앞서 설명한 바와 같이 연어, 새우 등 국내 생산으로 대체하기 어려운 수산물이나, 가공용 원료 수산물의 수입이 크게 늘면서 수입산 수산물의 섭취가 증가했기 때문인 것으로 보인다.

마지막으로 2022년 해조류의 칼로리 자급률은 129.6%로, 2010년부터 매년 120% 내외의 자급률을 유지하고 있다.

3. 동물성 단백질 자급률 동향

동물성 단백질 자급률은 육류, 어패류 등 동물성 단백질의 주 공급원에 함유된 단백질 양을 기준으로 당해 연도 동물성 공급단백질 중 국내산 비중을 나타내는 지표이다. 동물성 단백질 자급률 계산 방식은 칼로리 자급률과 유사한데, 1인 1일당 순식용공급량에 100g당 단백질 함량을 곱하여 1인 1일당 순식용 동물성 단백질 공급량을 도출한 후, 품목별 자급률을 곱하여 이를 합산하는 방식으로 계산할 수 있다([식 3-2] 참조).

$$\text{동물성 단백질 자급률(\%)} = \frac{\text{1인 1일당 국내산 공급단백질}}{\text{1인 1일당 순식용 공급 단백질}} \times 100$$

$$= \Sigma((\text{1인 1일당 순식용공급량} \times \text{100g당 단백질 함량}) \times \text{품목별 자급률(\%)})$$

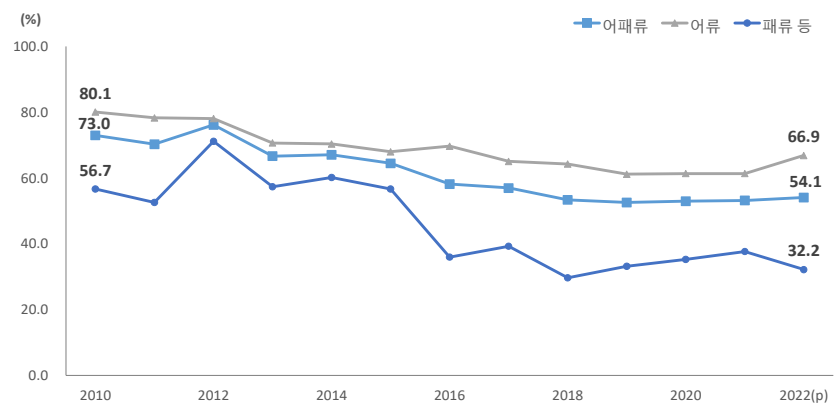
[식 3-2]

수산물 중 동물성 단백질원에 포함되는 어패류에 대해 단백질 자급률을 계산한 결과, 앞서 살펴보았던 물량 기준 자급률 및 칼로리 자급률과 유사한 추이를 보였다. 어패류 단백질 자급률은 2010년 73.0%에서 지속적으로 하락하여 2016년에는 58.2%로 떨어졌으며, 최근까지 50% 초반대를 유지하고 있다. 2022년 어패류 단백질 자급률은 54.1%로 2010년 대비 18.9%p 하락했으나, 최근 5년 평균과는 비슷하였다.

부류별 단백질 자급률 또한 어류 및 패류 등 모두 지속적인 하락세를 보였다. 2022년 어류 단백질 자급률은 2010년 대비 13.2%p 낮은 66.9%로, 최근 5년 평균보다는 4.5%p 높았다. 어류 단백질 자급률은 2010년 이래로 하락하는 경향을 보이다가 2022년에 반등했다.

2022년 패류 단백질 자급률은 32.2%로 2010년 56.7%에 비해 24.5%p 낮았다. 패류 단백질 자급률은 2012년을 기점으로 2018년까지 매년 큰 폭으로 하락하였으며, 이후 소폭 상승세를 보였다.

〈그림 3-3〉 2010~2022년 부류별 동물성 단백질 자급률 추이



주: 2021년은 잠정치이며, 2022년은 KMI 자체 추정치임
자료: 한국농촌경제연구원(2023)

제2절 수산물 식량안보지수 도출

식량안보 수준을 진단하기 위한 주요 방법은 식량안보지수(FSI: Food Security Index)를 산출하는 형태로 이루어지고 있다. 식량안보지수를 도출하는 방식은 대표지수 형식, 부문별 지표제시 형식 등이 있다. 이 중 부문별 지표제시 형식은 앞서 식량안보의 핵심가치로 살펴보았던 가용성, 접근성, 안정성, 활용성 등의 부문에서 적합한 지표들을 발굴하고, 이에 대한 점수를 산정하여 종합적인 식량안보지수를 도출하고 있다.

본 연구에서는 종합적인 식량안보 수준을 진단하기 위해 전익수·김병률·김용택(2011) 및 김동환·류상모·전익수(2012)의 연구와 마찬가지로 부문별 지표제시 형식으로 수산물의 식량안보지수를 도출하고자 한다. 다만, 김태훈·김지연(2013) 연구에서는 국가 간 비교 가능한 식량안보지수를 산출하였는데, 수산물의 경우 곡물과 달리 국가별로 주요 소비 어종에 큰 차이가 있다. 대부분의 유럽국가와 달리 아시아에서는 다품종 수산물을 소비하고 있으며, 아시아 내에서도 주요 소비 어종에 차이를 보이고 있다. 이로 인해 국가 간 비교를 위한 기준 데이터를 수집하기 매우 어려우며, 본 연구에서는 우리나라의 수산물 식량안보 수준을 진단하는데 집중하며, 가용성의 국외조달 측면에서 수입량 변화, 수입대상국 공급 여건 등을 고려하고자 한다.

1. 수산물 식량안보 요소 설정

FAO에서는 식량안보의 4대 측면으로 가용성, 접근성, 안정성, 활용성을 제시하였는데, 전익수·김병률·김용택(2011)은 국제 영역, 국가 영역, 가계 및 소비자 영역으로 구분하고 그 안에 가용성, 안정성, 접근성, 안전성 및

영양을 하부영역으로 구분하여 식량안보 수준을 진단하였다. 김동환·류상모·전익수(2012)는 식량안보를 국제적 가용성, 국내적 가용성, 안전 및 영양으로 구분하였으며, 김태훈·김지연(2013)은 가용성(국제, 교역, 국내), 접근성(가계, 국가), 안전성(안전, 영양)으로 구분하였다.

본 연구에서는 수산물 식량안보를 "안전하고 영양가 있는 수산물을 물리적, 경제적, 사회적으로 언제나 접근가능할 때 존재하는 상태"로 정의했으므로, FAO의 식량안보 4가지 요소와 마찬가지로 가용성, 접근성, 활용성, 안정성을 고려할 필요가 있다.

우선 가용성의 경우 식량안보에 있어서 매우 중요한 요소로 볼 수 있다. 국민 누구나 지속적이고 안정적으로 수산물을 소비하기 위해서는 물리적 및 양적으로 원활한 공급이 이루어져야 한다. 국내에 공급되는 수산물 중 국내에서 생산되는 양은 370만 톤 정도인데, 수입되는 물량은 약 280만 톤으로 상당히 많은 양의 수산물이 국외에서 공급되고 있다.[128] 따라서, 가용성의 하부 요소에서는 국내뿐만 아니라 국외조달 측면까지 함께 고려될 필요가 있다. 국외조달에서는 충분한 양의 수산물이 수입되고 있는지 확인하기 위한 지표가 필요하며, 이를 위해 국내 수산물 수입량이 고려될 필요가 있다. 또한 주요 수입대상국의 공급 여건도 함께 고려될 필요가 있다. 수산물은 상위 10개국에서 80% 이상의 수산물이 수입되고 있는데,[129] 만약 어느 한 국가에 재난, 재해 등으로 공급에 차질이 생긴다면 가용성에 미치는 영향도 크기 때문에 주요 수입대상국의 공급 여건도 함께 고려되어야 한다.

가용성의 또 다른 하부 요소로는 국내조달이 있다. 수산물의 경우, 수입되는 물량보다는 국내 생산을 통해 소비하는 경우가 많기 때문에 국내조달

128) 한국농촌경제연구원(2023)
129) 한국농수산식품유통공사 KATI(검색일: 2023.4.16.)

이 중요하게 다뤄질 필요가 있다. 또한 수입을 통한 공급은 국가적 재난, 재해, 정치적 문제 등 대외적 요인에 따른 불확실성이 크기 때문에, 국내 공급 수준이 높을 경우, 즉 자급률이 높을 경우보다 안정적으로 가용성이 확보되었다고 볼 수 있다.

가용성 다음으로 살펴볼 요소는 접근성이다. 이는 가계의 접근성(household affordability and accessibility)으로, 가계에서 수산물에 대한 접근이 어느 정도로 용이한지를 의미한다. 소득, 물가 등이 접근성에 영향을 미칠 수 있는데, 소득이 감소하거나 수산물 가격이 상승할 경우 수산물 구매력이 약화되기 때문에 접근성이 악화될 수 있다.

수산물 식량안보의 세 번째 요소는 활용성이다. 식품 소비의 주요 목적은 영양분 섭취이므로, 안정적으로 수산물을 통한 영양 공급이 가능한지 여부가 수산물 식량안보에 있어서 중요한 지표가 될 수 있다. 또한 식품을 통해 영양분을 공급받는 한편, 식품으로 발생할 수 있는 건강상의 위험을 최소화해야 하므로 안전성도 중요하게 고려되어야 한다. 특히 소비자는 수산물을 소비할 때 신선도 등의 안전성에 더 높은 관심을 기울이는 경우가 많기 때문에 안전성에 대한 요인이 반드시 고려될 필요가 있다.[130]

수산물 식량안보의 마지막 요소는 안정성이다. 이는 가용성, 접근성, 활용성이 안정적으로 지속가능할 것인지를 판단하는 것으로, 장기적인 관점에서의 수산물 식량안보에 있어서 중요한 지표가 될 수 있다. 특히 수산물은 환경 변화의 영향을 크게 받으므로, 지속가능성과 적응 측면에서 수산물의 안정성을 지속적으로 파악할 필요가 있다.

지금까지 정리된 수산물 식량안보 요소를 정리하면 다음 〈표 3-3〉과 같다.

130) 2023년 1월 27일부터 2월 3일까지 전국 식품 주구입자 1,000명을 대상으로 수산물 및 수산가공식품 구입 시 중요하게 고려하는 기준을 조사한 결과, 50.1%의 응답자가 신선도를 1순위로 응답하였다.(한국해양수산개발원 수산업관측센터, 2022, p. 12)

〈표 3-3〉 수산물 식량안보 요소

요소	하부 요소	내용
가용성	국외조달	• 매년 280만 톤 이상의 수산물이 수입되고 있어 수입량이 가용성에 중요한 영향 • 코로나19, 러시아-우크라이나 전쟁 등 다양한 국제적 여건이 공급망 불안을 야기하고, 수산물 공급에 영향
	국내조달	• 국내 공급량이 증가할 경우 안정적인 공급 가능 • 국내 생산, 재고 등이 영향 • 생산자 수취가격이 낮아질 경우, 생산자 어업(경제적) 활동 불안정적
접근성	가계 접근성	• 가계에서 수산물에 대한 접근 용이성 판단 • 가계 소득, 수산물 물가수준 등이 접근성에 영향
활용성	영양	• 안정적으로 수산물을 통해 영양분 섭취하는 것이 중요 • 수산물의 영양적인 이점을 최대한 활용하기 위해 관련 식생활 지침, 영양공급 계획, 라벨링 등이 중요
	안전성	• 수산물 섭취에 대한 건강 안전성이 확보 • 수산물 안전과 관련된 올바른 정보 제공 중요
안정성	지속가능성	• 수산물 식량안보의 지속적 확보가 중요 • 환경적인 요인 등이 중요

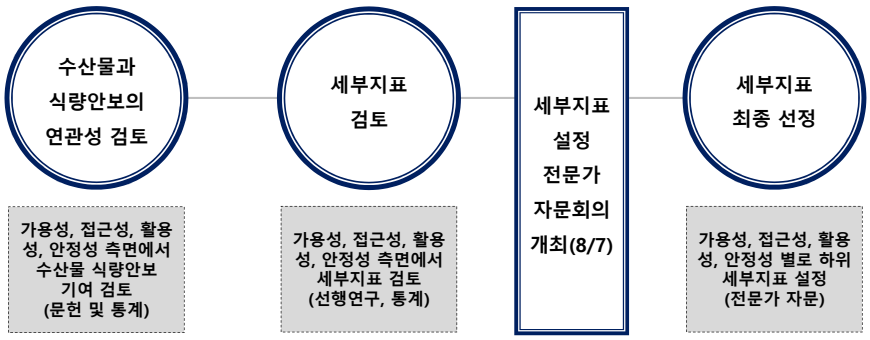
자료: 저자 작성

2. 요소별 세부지표 설정

앞에서 정리된 수산물 식량안보의 가용성, 접근성, 활용성, 안정성에 맞춰 각 하부 요소별로 적합한 세부지표를 설정하였다. 세부지표는 선행연구를 통해 다양한 요소를 도출한 뒤, 전문가 자문을 통해 최종적으로 설정하였으며,[131] 데이터의 확보 가능성 또한 중요하게 고려하였다.

131) 국립수산과학원 강수경 과장, 부경대학교 이헌동 교수, 부산대학교 정원호 교수(2023.8.7., KMI 회의실)

〈그림 3-4〉 수산물 식량안보지수 세부지표 선정 과정



자료: 저자 작성

1) 가용성

우선 수산물의 가용성 측면의 하부 요소에는 국외조달과 국내조달이 있다. 먼저 국외조달 부문에 대한 세부지표를 살펴보면, 국외로부터 충분한 양이 수입되고 있는지 확인하기 위해 수산물 수입량 수준을 고려하였다. 또한 주요 수입대상국의 공급 여건을 파악하였는데, 수입 금액 기준 상위 10위 국가의 수입 금액이 전년 대비 큰 변동을 보였을 때를 기준으로 자료 검색을 통해 공급망 차질 발생 여부를 파악하였다. 그 결과, 동일본 대지진 이후 수산물 수입금지조치, 코로나19 팬데믹, 러시아-우크라이나 전쟁 등이 고려되었다.

다음으로 국내조달 부문의 세부지표로는 1인당 어로어업 생산량과 1인당 양식업 생산량을 선정하였다. 이 때, 동물성 단백질 공급원으로서의 역할 및 비식용 수산물 등을 고려하여 해조류는 제외한 생산량을 이용하였다.[132] 1인당 공급되는 수산물이 많아질 경우, 가용성이 확보된 것으로 판단하였다. 다음으로 수급 충격 발생 시 안정적인 수산물 공급이 가능한지 확인하기 위해 수산물 재고량을 지표로 선정하였으며, 마지막으로 생산자

132) 전복 먹이용 미역과 같이 해조류 소비량에는 비식용 생산 비중이 포함되어 있다.

의 안정적인 어업 활동 가능 여부를 판단하기 위해 실질 생산자가격 변동을 포함하였다.

이 외에도 가용성 측면에서 고려되어야 할 요소들은 매우 다양하다. 전 세계 수산물 재고량이나 어선 척수 및 양식업 면적, 수산물에 대한 수출제한 조치 건수 등이 고려될 수 있을 것이다. 그러나 데이터가 부재한 경우가 많았으며, 연속성 및 시계열 자료 확보 등의 한계로 본 연구에서는 더 많은 세부지표가 고려되지 못하였다.

지금까지 정리된 가용성 관련 세부지표 선정 결과는 〈표 3-4〉와 같다.

〈표 3-4〉 수산물 식량안보지수 가용성 세부지표 선정 결과

요소	하부 요소	세부지표	연도	자료출처
가용성	국외조달	1. 수산물 수입량 2. 주요 수입대상국 공급 여건	1. 2010~2022 2. 2010~2022	1. 식품수급표, KATI 2. KATI, 뉴스
	국내조달	1. 1인당 어로어업 생산량 2. 1인당 양식업 생산량 3. 수산물 재고량 4. 실질 생산자가격	1. 2010~2022 2. 2010~2022 3. 2010~2022 4. 2010~2022	1. 통계청 2. 통계청 3. 수산물품질관리원 4. 통계청, 한국은행 경제통계시스템

주: 1) 1인당 어로어업 생산량은 연근해어업, 원양어업, 내수면(어로)어업 생산량을 전체 인구로 나눈 값이며, 1인당 해면양식업 생산량은 해면양식업 및 내수면어업(양식) 생산량을 인구수로 나눈 값임
2) 실질 생산자가격은 수산물 생산단가(생산량/생산 금액)를 GDP 디플레이터로 실질화한값임
자료: 저자 작성

2) 접근성

수산물에 대한 가계의 접근성 측면에서 고려되어야 할 세부지표는 주로 가계의 소득, 수산물의 가격과 관련된다. 우선 소득 수준 고려를 위해 1인당 실질 국내총생산(GDP)을 세부지표로 설정하였다. 소득 외에도 통계청의 가구당 월평균 가계수지 자료를 활용하여 전체 식품소비지출 중 수산식품군(신선수산동물, 염건수산동물, 기타수산동물가공, 해조 및 해조가공품)

의 지출액 비중을 세부지표로 설정하였다. 접근성이 개선될 경우, 전체 식품지출 중 수산물에 대한 지출 비중이 늘어날 것으로 판단하였다. 마지막으로 수산물 물가에 대한 부분을 고려하기 위해 주요 물가 대상 품목인 대중성어종(냉동 고등어, 냉동 갈치, 냉동 오징어, 냉동 명태, 마른 멸치)의 실질 소비자가격을 세부지표로 고려하였다. 수산물 소비자가격이 높아질수록 접근성은 악화되는 것으로 판단하였다. 접근성 요소의 하부 요소 세부지표를 정리하면 〈표 3-5〉와 같다.

〈표 3-5〉 수산물 식량안보지수 접근성 세부지표 선정 결과

요소	하부 요소	세부지표	연도	자료출처
접근성	가계	1. 1인당 국내총생산(실질) 2. 식품지출 중 수산물 지출 비중 3. 주요 대중성어종 실질 소비자가격	1. 2010~2022 2. 2010~2022 3. 2010~2022	1. 통계청 2. 통계청 3. KAMIS, 한국은행 경제통계시스템

주: 1) 1인당 실질 GDP는 1인당 명목 GDP를 GDP디플레이터로 실질화한 값임
2) 식품지출 중 수산식품 지출 비중은 통계청 가구당 월평균 가계수지를 이용한 것으로, 식품 소비지출금액 중 수산식품(신선수산동물, 염건수산동물, 기타수산동물가곡, 해조 및 해조가공품) 지출 금액 비중을 의미함
3) 주요 대중성어종 실질 소비자가격은 냉동 고등어, 냉동 갈치, 냉동 오징어, 냉동 명태, 마른 멸치의 소비자가격을 소비자물가지수로 실질화한 가격임
자료: 저자 작성

3) 활용성

다음으로 활용성의 안전성 및 영양과 관련된 세부지표를 설정하는데, 우선 안전성에 대한 세부지표를 살펴보면, 수산물에 대해서만 안전성을 확인할 수 있는 자료는 많지 않았다. 선행연구에서도 안전성에 대한 세부지표는 전익수·김병률·김용택(2011)의 경우, 식중독 발생건수로만 확인하였으며, 김태훈·김지연(2013)에서는 식중독 발생건수와 더불어 이코노미스트지의 식량안보지수 세부지표 데이터를 활용하여 식품안전장치 존재 연구, FAO 자료의 식수 접근성, 위생시설 접근 가능 인구율을 활용하였다. 그러

나 수산물의 범위에서는 활용 가능한 지표가 제한적이므로 식중독 중 어패류가 유발할 수 있는 식중독인 장염 비브리오균 발생 환자수 추이를 세부지표로 설정하였다. 또한 수산물 소비 안전성이 확보되었는지를 확인하기 위해 수산물 원산지 표시 위반 건수를 세부지표로 고려하였다.

다음으로 영양의 경우, 안전성과 마찬가지로 활용할 수 있는 세부지표가 많지 않았는데, 선행연구를 참고하여 칼로리 자급률과 단백질 자급률을 설정하였다. 다만, 상관관계 분석 결과 칼로리 자급률과 단백질 자급률이 매우 높은 상관관계를 보여, 최종 결과에서는 단백질 자급률만 활용하였다. 또 다른 영양 관련 세부지표로는 수산물 영양 기준 유무를 검토하였는데, 수산물의 올바른 영양적 활용을 위해 수산물 영양 관련 지침이 존재하는지, 국가 차원의 영양 공급 계획 및 전략이 있는지, 수산가공식품 라벨링이 존재하는지 등을 확인하였다. 활용성 요소의 하부 요소 세부지표를 정리하면 〈표 3-6〉과 같다.

〈표 3-6〉 수산물 식량안보지수 활용성 세부지표 선정 결과

요소	하부 요소	세부지표	연도	자료출처
활용성	안전성	1. 식중독(장염 비브리오균) 발생 환자수 2. 원산지 표시 위반 건수	1. 2010~2022 2. 2011~2022	1. 통계청, 식품의약처, 식품안전나라 2. 수산물품질관리원
	영양	1. 수산물 단백질 자급률 2. 수산물 영양 기준	1. 2010~2022 2. 2010~2022	1. 식품수급표, KMI 2. 식품의약안전처, 수산물품질관리원

주: 수산물 단백질 자급률은 수산물의 어종별 단백질 공급량(g)을 자급률과 곱하여 산출함([식 3-1] 참조).
자료: 저자 작성

4) 안정성

마지막으로 수산물의 가용성, 접근성, 활용성이 유지될 수 있는지를 보기 위한 안정성 세부지표를 설정하였다. 안정성은 일반적으로 지속가능성 및 적응(Sustainable & adaption) 측면에서 지표를 선정하는데, 수산물

은 어로어업과 양식어업 각각의 지속가능성 측면에서 수산자원 관리 부문과 연안해역 수질을 세부지표로 선정하였다. 수산자원 관리는 연근해어업 생산량 대비 총허용어획량(TAC) 설정량 비율로 판단하였으며, 연안해역수질은 양식장이 많은 남해안 해수의 화학적산소요구량(COD)을 오염 기준으로 판단하였다.[133]

환경적인 측면 외에도, 수산업의 지속가능성을 위해 어가 고령화율을 세부지표로 선정하였다. 최근 지속적인 어가 인구수 감소, 저조한 귀어귀촌, 어가 고령화 등으로 어촌 소멸이 가시화되고 있으므로, 지속가능성 측면에서 어가 고령화율이 중요한 영향을 미칠 것으로 판단하였다. 어가 고령화율은 전체 어가인구 중 65세 이상의 어가인구 비율을 고령화율로 보았다. 안정성 요소의 하부 요소 세부지표를 정리하면 〈표 3-7〉과 같다.

〈표 3-7〉 수산물 식량안보지수 안정성 세부지표 선정 결과

요소	하부 요소	세부지표	연도	자료 출처
안정성	지속 가능성	1. 남해 연안해역수질 (COD) 2. TAC 설정량 비중 3. 어가 고령화율	1. 2010~2022 2. 2011~2022 3. 2010~2022	1. 통계청 2. 국가법령정보센터, 통계청 3. 통계청

주: TAC 설정량은 총허용어획량의 설정 및 관리에 관한 시행계획에서 확인하였으며, 당해 7월부터 익년 6월까지 설정되므로, 연근해어업 생산량 또한 같은 기간 기준으로 추출하여 비율을 산정하였음
자료: 저자 작성

3. 수산물 식량안보지수 산출 결과

1) 세부지표 가중치 설정

앞서 수산물 식량안보 요소별로 세부지표를 선정하였다. 각 세부지표에 대해서는 선행연구 검토, 수산 부문 전문가 설문 결과(AHP 설문)를 토대로

133) 일반적으로 해수 화학적산소요구량(COD)이 2.0㎎/ℓ 이하일 경우 수질이 양호한 것으로 판단한다. (환경정책기본법 시행령(대통령령 제24203호, 2012.11.27.)(검색일: 2023.4.15.))

가중치를 부여하였다. 가중치 설정을 위한 AHP 설문조사 개요는 다음과 같다.

〈표 3-8〉 수산물 식량안보지수 가중치 설정을 위한 AHP 설문조사 개요

구분		내용
조사 목적		수산물 식량안보지수 계층별 세부지표 가중치 설정
조사 시기		2023. 8. 10. ~ 8. 14.(5일)
조사 대상		내부 및 외부 수산 부문 전문가
조사 방법		온라인 조사
응답자 수		15명
조사 내용 (쌍대 비교)	1계층	가용성, 접근성, 활용성, 안정성
	2계층	가용성(국외조달, 국내조달), 접근성(가계), 활용성(안전성, 영양), 안정성(지속가능성)
	3계층	• 국외조달(수입량변화, 주요 수입대상국 공급 여건) • 국내조달(1인당 어로어업 생산량, 1인당 해면양식업 생산량, 수산물 재고량, 생산자 수취가격) • 가계(주요 대중성어종 실질 소비자가격 변화, 실질 국내총생산, 식품 지출 중 수산물 지출 비중) • 안전성(식중독 발생 환자수, 원산지 표시 위반 건수) • 영양(수산물 단백질 자급률, 수산물 영양 기준(지침) 유무) • 지속가능성(연안해역 수질 수준, 수산자원 관리체계, 어가 고령화율)
일관성 지수 (consustency index)		0.05

주: 일관성 지수는 응답자가 쌍대비교 시, 중요도를 일관성있게 응답했는지 판단하기 위한 수치로, 0.1이하일 경우 일관성이 있는 것으로 봄
자료: 저자 작성

설문조사 결과, 1계층에서는 가용성, 접근성, 활용성, 안정성 중 가용성 가중치가 43.5%로 가장 높았으며, 다음으로 안정성(26.9%), 접근성(20.3%), 활용성(9.3%) 등의 순이었다.

2계층에서는 가용성의 국내조달이 72.7%, 국외조달이 27.3%로 국내 공급 중요성이 큰 것으로 나타났다. 활용성에서는 영양보다 안전성이 63.3%로 높게 나타났는데, 이는 안전성 이슈에 따른 수요 변화가 크기 때문으로

판단된다.

3단계에서는 가용성 국외조달에서 수산물 수입량보다 주요 수입대상국의 공급 여건이 61.3%로 더 중요하게 나타났는데, 이는 최근 발생한 코로나19, 러시아-우크라이나 전쟁 등의 영향으로 보인다. 국내조달은 1인당 어로어업 생산량 중요성이 31.1%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 1인당 해면양식업 생산량(26.1%), 수산물 재고량(24.6%), 생산자 수취가격(18.2%) 등의 순이었다.

가계에서는 주요 대중성 어종 실질 소비자가격 변화가 38.3%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 1인당 실질 국내총생산(33.5%), 가계식품지출 중 수산물 지출 비중(28.2%)의 순으로 나타났다.

다음으로 안전성에서는 식중독 환자 수(63.1%)가 원산지 표시 위반 건수(36.9%)보다 높게 나타났는데, 이는 원산지 표시 위반은 안전성 저해 원인 및 우려이나, 식중독 환자 수는 결과로 볼 수 있기 때문으로 판단된다. 영양에서는 수산물 단백질 자급률 가중치가 60.5%로 수산물 영양 기준보다 높게 나타났다.

마지막으로 지속가능성에서는 수산자원 관리가 39.7%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 연안해역 수질(34.0%), 어가 고령화율(26.3%) 순으로 나타났다. 최종적으로 선정된 식량안보 세부지표와 가중치를 정리하면 〈표 3-9〉와 같다.

〈표 3-9〉 수산물 식량안보지수 세부지표 및 가중치

요소 (가중치)	하부 요소 (가중치)	세부지표 (가중치)
가용성 (43.5%)	국외조달 (27.3%)	1. 수산물 수입량(38.7%) 2. 주요 수입대상국 공급 여건(61.3%)
	국내조달 (72.7%)	1. 1인당 어로어업 생산량(31.1%) 2. 1인당 해면양식업 생산량(26.1%) 3. 수산물 재고량(24.6%) 4. 생산자 수취가격(18.2%)
접근성 (20.3%)	가계 (100%)	1. 주요 대중성어종 실질 소비자가격(38.3%) 2. 1인당 실질 국내총생산(gdp)(33.5%) 3. 가계식품지출 중 수산물 지출 비중(28.2%)
활용성 (9.3%)	안전성(63.3%)	1. 식중독(장염 비브리오균) 환자 수(63.1%) 2. 원산지 표시 위반 건수(36.9%)
	영양(36.7%)	1. 수산물 단백질 자급률(60.5%) 2. 수산물 영양 기준(39.5%)
안정성 (26.9%)	지속가능성 (100%)	1. 연안해역 수질(COD)(34.0%) 2. 수산자원 관리(39.7%) 3. 어가 고령화율(26.3%)

자료: 저자 작성

2) 수산물 식량안보지수 산출

수산물 식량안보지수 세부지표는 가용성, 접근성, 활용성, 안정성 측면에서 다양한 지표들을 고려하고자 하였는데, 활용 가능한 데이터의 수집처가 다르고 수집 기간 또한 상이하였다. 이에 최근 동향을 고려하기 위해 본 연구에서는 2012년부터 2022년까지의 활용 가능한 잠정치 데이터를 활용하여 식량안보지수를 산출하였다.[134] 각 세부지표에 대해서는 수산물 식량안보지수를 산출하기 위해 Z-score를 활용하여 정규화하였다.

134) 통계청 식중독 발생 환자 수는 2021년까지 공표되어 있어 2022년 자료는 식품안전나라 데이터를 활용하였다((통계청 KOSIS 국가통계포털, 식생활관리현황(검색일: 2023.9.11.); 식품안전나라(검색일: 2023.9.21.)). 식품수급표 단백질 자급률은 2021년까지 업데이트 되어 있으나, 잠정치 자료를 활용하여 2022년 추정치를 사용하였다(한국농촌경제연구원(2023)).

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma} \times 100 \qquad [식\ 3\text{-}3]$$

각 지표의 평가 방식은 Z-score의 임계점을 활용하여 3단계로 평가하였으며, 점수가 낮을 경우 식량안보가 나쁜 것으로, 높을 경우 좋은 것으로 도출될 수 있도록 설정하였다. 따라서, 부정적인 요인일 경우, 임계점에 따라 점수 평가를 역으로 적용하였다. 임계점은 최근 5년 평균 및 표준편차를 기준으로 하였다.

각 요소별로 선정된 세부지표를 Z-score를 통해 정규화한 뒤, 연도별로 평가 점수를 산출하였다. 또한 앞에서 설정한 가중치를 평가 점수에 적용하여 최종적으로 종합적인 수산물 식량안보지수를 연도별로 도출하였다.

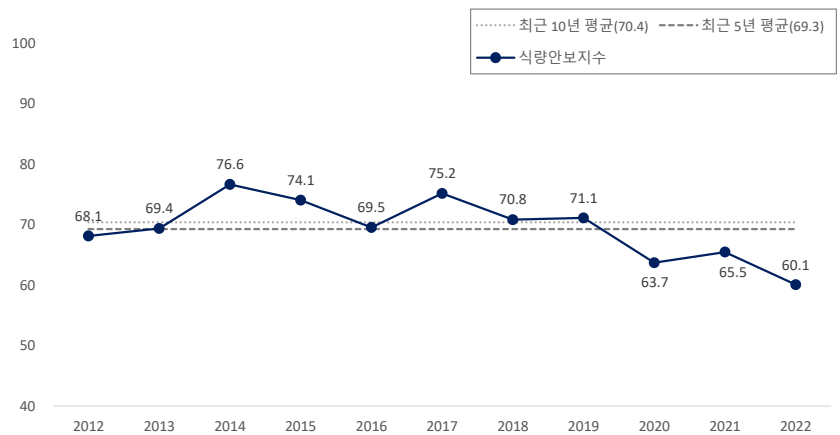
수산물 식량안보지수 도출 결과를 살펴보면, 2022년의 수산물 식량안보지수는 전년 대비 8.3% 하락한 60.1[135]로 2012년 이후 가장 낮은 수준을 보였다. 수산물 식량안보지수 추이를 그래프로 확인하면, 최근 들어 식량안보지수가 악화된 것으로 판단되는데, 2019년까지는 대체로 70점대를 유지했으나, 2020년부터는 70점 이하로 악화되는 모습을 보였다.

수산물 식량안보가 악화된 원인을 분석하면, 2020년에는 코로나19로 공급망 관련 이슈가 발생하였을 뿐만 아니라, 해면양식업 생산량 또한 줄면서 큰 폭으로 하락한 60.1을 기록하였다. 2021년에도 코로나19 여파가 지속되면서 저조한 모습을 보였으나, 중국의 제로 코로나 정책 및 주요 도시 폐쇄 등으로 중계무역이 활발히 이루어졌고, 주요 국가에서 수입 수산물 소비가 줄면서 해당 물량이 다수 국내로 유입됨에 따라 2021년 수산물 식량안보지수는 전년보다 소폭 상승하였다. 2022년 들어서는 다시 60.1로 하락하였는데, 이는 연근해어업 생산량이 90만 톤 미만[136]을 기록하고,

135) 가용성, 접근성, 활용성, 안정성의 모든 지표에서 만점을 기록할 경우 100이 되며, 낮아질수록 식량안보가 좋지 않음을 의미한다.

2022년 2월 러시아-우크라이나 전쟁이 발생하여 장기화되는 등 가용성이 크게 악화되었기 때문이다.

〈그림 3-5〉 수산물 식량안보지수 추이



자료: 저자 작성

분석 기간 중 수산물 식량안보지수가 가장 높았던 시기는 2014년이었는데, 76.6으로 가장 높은 수준을 기록하였다. 이 당시는 수산물 수입량은 최근과 비교해서 많지 않았으나, 1인당 어로어업 생산량이 많았고, 수산물 실질 생산자가격도 높았던 데다, 주요 대중성어종 실질 소비자가격이 낮아 가중치가 높은 가용성 및 접근성에서 평가 점수가 높게 나타났다.

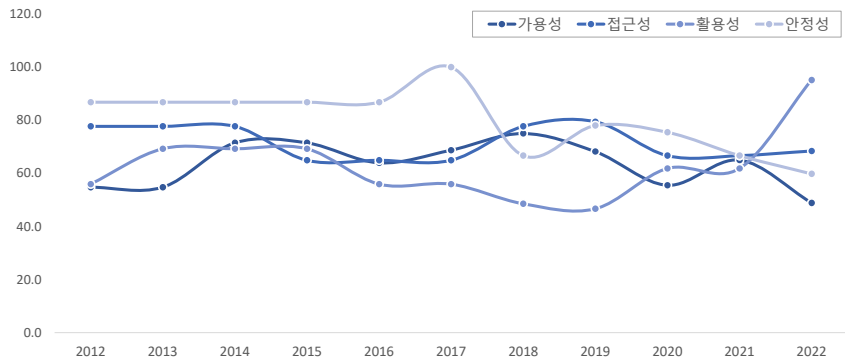
한편, 2012년에는 수산물 식량안보지수가 68.1로 낮은 모습을 보였는데, 이는 식중독(장염 비브리오균) 발생 환자수가 늘면서 활용성의 안전성 측면이 악화되었기 때문이다. 또한, 2016년에는 수산물 식량안보지수가 69.5로 떨어지는 모습을 보였는데, 연근해어업 생산량이 164만 톤에서 136만 톤으로 감소했으며,[137] 이 당시에도 식중독 환자 수가 전년 대비

136) 통계청 KOSIS 국가통계포털, 어업생산동향조사(검색일: 2023.4.16.)
137) 위의 웹사이트

10배 이상 증가하는 등 가용성 및 활용성 측면이 악화되었기 때문이다.[138]

수산물 식량안보지수를 요소별로 살펴보면 어떤 영역에서 문제가 발생하고 있는지를 보다 확실하게 확인 할 수 있다. 이를 위해 수산물 식량안보지수 요소별 추이를 확인해보면 〈그림 3-6〉과 같다.

〈그림 3-6〉 수산물 식량안보지수 요소별 추이



자료: 저자 작성

가용성은 코로나19 발생 등으로 국외 조달에 문제가 발생함으로써 최근들어 악화되는 모습을 보이고 있다. 2014년 이후 코로나 발생 이전까지는 63 이상을 기록하였으나, 2020년에는 60점 이하로 떨어졌으며, 2021년에는 수입량이 늘고 생산자 수취가격이 상승하면서 전년보다 상승한 65로 나타났다. 그러나 2022년에는 다시 연근해어업 생산량이 줄고, 러시아-우크라이나 전쟁 및 원자재 상승 등으로 수입량이 줄면서 50점 이하를 기록하였다.

가용성은 최근 연근해어업 생산량이 90만 톤 이하로 감소하고, 지속적으로 성장세를 보이던 해면양식업 생산량 또한 정체되는 모습을 보이면서[139]

138) 위의 웹사이트, 식생활관리현황(검색일: 2023.9.11.)

향후 악화될 우려가 있는 요소로 판단된다. 2023년에도 러시아-우크라이나 전쟁이 지속되고 있으며, 최근에는 이스라엘과 팔레스타인의 전쟁도 본격화되는 등 국외여건 또한 불안정한 요소가 많아, 안정적인 공급 확보를 위한 노력이 필요할 것이다.

접근성의 경우, 2020년 이후 악화되었으나 최근 들어서는 다소 개선되는 모습을 보였는데, 이는 실질 소득 증가의 영향이었다. 이에 2022년 접근성 지수는 2021년(66.7)보다도 높은 68.4로 나타났다. 접근성은 실질 소득이 지속적으로 증가할 것으로 예상되며, 정부 비축 물량을 통해 대중성어종 가격에 대한 물가 관리를 적극적으로 시행 중이므로 큰 폭의 하락은 보이지 않을 것으로 예상된다. 그러나, 최근 들어 원자재 가격의 급등으로 전반적인 물가 상승을 견인하고 있고, 연근해어업의 생산 감소세가 지속될 경우 접근성에서도 문제가 발생할 것으로 판단된다.

한편, 활용성은 연간 변동폭이 심한 것으로 나타났는데, 이는 안전성의 원산지 위반 건수나 식중독 발생 건수가 매년 큰 차이를 보이기 때문으로 판단된다. 특히 안전성 부문의 경우, 최근 식중독 발생 환자 수(장염비브리오균)가 0명으로 집계되어 안전성 지수가 큰 폭으로 개선되었다. 영양부문의 경우, 수산물 단백질 자급률이 조금씩 하락하고 있어 2018년 이후 60점 이하의 낮은 수준을 보이고 있다.

안정성은 네 가지 지표 중 가장 악화되고 있는 것으로 나타났다. 2017년까지만 해도 80점 이상을 기록했었으나, 2018년부터 70점 이하로 하락했으며, 2020년부터는 60점 이하로까지 떨어지는 모습을 보였다. 이는 남해안 연안해역 수질이 지속적으로 악화되고 있으며, 특히 어가 고령화율이 큰 문제가 되고 있기 때문이다. 이처럼 안정성에 문제가 발생하는 경우, 장기간에 걸쳐 영향이 나타날 수 있으므로, 위기 시가 아닐 때에도 지속적인

139) 위의 웹사이트, 어업생산동향조사(검색일: 2023.4.16.)

관리를 필요로 한다.

제3절 단기 수산물 식량안보지수 도출

앞서 2절에서는 전반적인 식량안보 수준 진단을 위한 연간 식량안보지수를 산출해보았다. 그런데, 일반적으로 전쟁, 재난 등 갑작스러운 충격 상황이 발생할 경우, 연 단위 식량안보지수로는 즉각적인 활용이 불가능한 경우가 많다. 특히, 충격에 대한 영향이 연단위로 반영될 수는 있으나, 이슈가 발생한 직후의 충격과 2개월 뒤, 6개월 뒤의 충격이 상이하기 때문에 연간 식량안보지수는 활용성이 낮다.

이에 실질적인 정책적 활용을 위해서는 중장기적인 연간 수산물 식량안보지수 외에도 단기적인 영향을 확인할 수 있는 단기 수산물 식량안보지수가 도출될 필요가 있다. 더군다나, 2절에서 도출한 식량안보지수는 최신 데이터 수집 등의 문제로 2022년의 자료는 잠정치 등을 활용하였기 때문에 지표의 신뢰성 등을 검증 가능한 시의성 있는 지표가 필요한 상황이다.

이에, 본 절에서는 월별 수산물 식량안보 상황을 판단할 수 있는 단기 수산물 식량안보지수를 도출하고자 한다.

1. 단기 식량안보 요소 및 세부지표 설정

앞서 연간 수산물 식량안보지수에서는 가용성, 접근성, 활용성, 안정성으로 수산물 식량안보요소를 설정하였다. 그런데, 단기에서는 가용성과 접근성에 초점을 맞춰 살펴보고자 한다. 그 이유는 활용성과 안정성의 경우 단기적으로 영향을 미치는 것이 적으며, 단기적으로는 수급 측면에서의 문제가 중요하게 여겨지기 때문이다.

가용성과 접근성 측면의 세부 요소는 연간 수산물 식량안보지수 도출을 위해 활용했던 세부지표를 그대로 활용하며, 월별로 획득할 수 있는 데이터가 있는 지표 위주로 설정하였다.

세부적으로 살펴보면, 가용성은 국외조달과 국내조달이 있는데, 우선 국외조달에서 월별 수입량은 고려되어야 하나, 주요 수입대상국가의 공급 여건은 월 단위라기보다는 중장기적인 지표로 볼 수 있어 제외하였다. 다음으로 국내조달에는 월별 어로어업 및 양식업 생산량, 재고량, 생산자 수취가격이 세부지표로 포함되어야 하나, 재고량의 경우 현재 분기별 정보만 제공되고 있어 생산량과 생산자 수취가격만 세부지표에 포함하였다. 다만, 수입량과 생산량의 경우 주 생산시기 및 어한기 등으로 월별 변동폭이 커, 월간 누적 자료를 활용하였다.

접근성은 하부 요소가 가계만 있고, 가계의 세부지표로 주요 대중성어종 실질 소비자가격, 실질 국내총생산(GDP), 가계식품지출 중 수산식품 비중이 포함되어 있다. 그러나 대중성어종 실질 소비자가격을 제외한 지표는 월단위로 활용할 수 없어 가격 지표만 활용하였다. 접근성 측면에 세부지표가 가격 지표만으로 측정된다는 점에서 지표가 불안정해 보일 수 있으나, 가격은 수급이 모두 반영된 핵심적인 지표로 볼 수 있다. 실제 「농산물 수급조절매뉴얼」에서도 가장 핵심적인 지표인 가격에 기반하여 위기 단계를

구분하고 있다.[140] 따라서, 단기 수산물 식량안보지수 세부지표는 다음 〈표 3-10〉과 같다.

〈표 3-10〉 단기 수산물 식량안보지수 세부지표

요소	하부 요소	세부지표	기간	자료 출처
가용성	국외조달	1. 수산물 누적 수입량	1. 2018.01.~2023.08.	1. KATI
	국내조달	1. 어로어업 누적 생산량 2. 양식업 누적 생산량 3. 실질 생산자가격	1. 2018.01.~2023.08. 2. 2018.01.~2023.08. 3. 2018.01.~2023.08.	1. 통계청 2. 통계청 3. 통계청
접근성	가계	1. 주요 대중성어종 실질 소비자가격	1. 2018.01.~2023.08.	1. KAMIS

주: 실질 생산자가격은 생산자물가지수로 실질화하였으며, 주요 대중성어종 실질 소비자가격은 소비자물가지수로 실질화하였음
자료: 저자 작성

2. 단기 식량안보지수 산출 결과

1) 세부지표 가중치 설정

단기 수산물 식량안보지수 도출을 위한 세부지표의 가중치는 연간 식량안보지수에서 설정됐던 가중치를 활용하여 설정하였다. 연간 수산물 식량안보지수에서 수산 부문 전문가 AHP 설문을 통해 설정된 가용성와 접근성의 가중치는 각각 43.5, 20.3으로, 이 두 개의 비중을 100으로 환산하여 재설정하였다. 이에 따른 설정 결과는 아래와 같다.

〈표 3-11〉 가용성, 접근성 가중치 재설정

요소	가용성	접근성	합계
기존 가중치	43.5	20.3	63.8
신규 가중치	**68.2**	**31.8**	**100.0**

자료: 저자 작성

140) 농림축산식품부(2014)

다만, 국외조달 및 국내조달 가중치는 주요 수입대상국가 공급 여건, 수산물 재고량이 사용되지 않는다는 점을 고려하여, 각각의 하부 요소 가중치에서 누락되는 요소의 가중치가 차지하는 비율을 감안하여 다시 재설정하였다. 이에 따라 설정된 국외조달 및 국내조달 가중치는 다음과 같다.

〈표 3-12〉 국외조달, 국내조달 가중치 재설정

요소	국외조달	국내조달
기존 가중치	27.3	72.7
반영불가 지표 제외 비중	68.2	54.8
신규 가중치	**16.2**	**83.8**

주: 반영 불가 지표 제외 비중 식은 기존 '가중치-(기존가중치*반영불가 지표 가중치 비율)'임
자료: 저자 작성

다음으로, 가용성의 국내조달에서 어로어업, 양식업, 재고량, 실질 생산자가격이 고려되었으나, 재고량은 제외되어야 하므로, 재고량을 제외한 나머지 가중치를 100으로 환산하여 국내조달 세부지표 가중치를 재설정하였다. 재설정 결과는 다음과 같다.

〈표 3-13〉 어로어업 및 양식업 누적 생산량, 생산자 수취가격 가중치 재설정

요소	어로어업 누적 생산량	양식업 누적 생산량	생산자 수취가격	합계
기존 가중치	31.1	26.1	18.2	75.4
신규 가중치	**41.3**	**34.6**	**24.1**	**100.0**

자료: 저자 작성

접근성의 경우 하부 요소가 '가계' 하나이며, 세부지표 역시 주요 대중성 어종 실질소비자가격만 활용 가능하여 가중치는 모두 100으로 설정하였다. 최종적으로 설정된 가중치를 정리하면 다음과 같다.

〈표 3-14〉 가용성, 접근성 하부 요소 및 세부지표 가중치 재설정 결과

요소 (가중치)	하부 요소 (가중치)	세부지표 (가중치)
가용성 (68.2%)	국외조달 (16.2%)	1. 수산물 누적 수입량(100.0%)
	국내조달 (83.8%)	1. 어로어업 누적 생산량(41.3%) 2. 양식업 누적 생산량(34.6%) 3. 실질 생산자가격(24.1%)
접근성 (31.8%)	가계 (100.0%)	1. 주요 대중성어종 실질 소비자가격(100.0%)

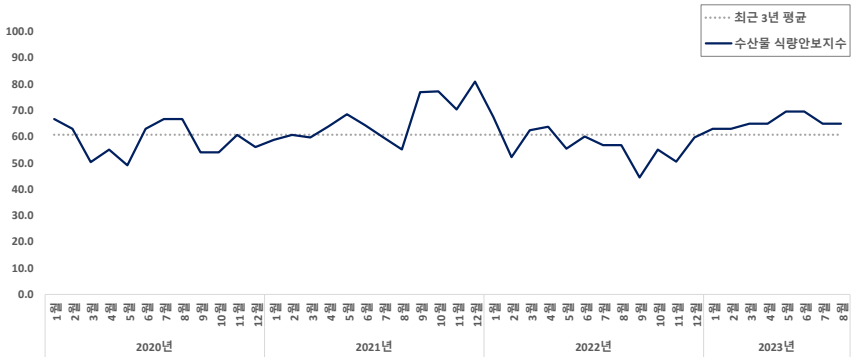
자료: 저자 작성

2) 단기 수산물 식량안보지수 산출

단기 수산물 식량안보지수는 즉각적인 식량안보 수준을 파악하는 것이 목적으로, 최근 5년 평균과의 비교를 위해 2018년 1월 자료부터 수집했으며, 연구 시점으로 가장 최근 데이터인 2023년 8월까지 데이터를 수집하여 분석에 활용하였다. 데이터 중 수입량과 생산량은 앞서 설명한 바대로 월별 누적 자료를 활용하였는데, 예를 들어 2023년 1월부터 8월까지의 누적 생산량이 최근 5년 평균 1월부터 8월까지 누적 생산량과 어느 정도 차이가 있는지를 Z-score의 임계점을 활용하여 3단계로 평가하였다.

실질 생산자가격은 일종의 생산자 수취가격으로, 가격이 낮아지면 가용성 측면에서 좋지 않은 것으로 평가하였다. 반대로 주요 대중성어종 실질 소비자가격은 소비자들이 구매하는 가격이므로, 가격이 높아질수록 접근성이 악화되도록 설정하였다. 이렇게 평가한 점수를 적용하여 월별 수산물 식량안보지수를 도출한 결과, 2023년 8월은 65.0으로 작년 연말 이후 식량안보 수준이 회복되고 있는 것으로 나타났다.

〈그림 3-7〉 단기 수산물 식량안보지수 추이



자료: 저자 작성

월별로 도출된 식량안보지수가 제대로 반영되고 있는지 확인하기 위해 지수의 등락 추이를 살펴보면, 월별 자료를 이용했기 때문에 각 지표의 변화에 따라 월별 변동 폭이 크게 나타났다. 최근 3년 평균(점선)을 기준으로 보면, 2020년 초에 식량안보지수가 하락한 것으로 나타났는데, 이는 굴 양성 상태 부진으로 패류 양식업 생산량이 감소했으며,[141] 고등어, 갈치 등 주요 대중성어종의 실질 소비자가격 또한 상승했기 때문이다.[142]

2021년 하반기에는 식량안보 수준이 크게 향상된 것으로 나타났는데, 양식업 생산량이 늘었으며, 생산자가격이 상승한 반면, 주요 대중성어종 실질 소비자가격은 하락하면서 가용성 및 접근성 모두 개선되었기 때문이다. 11월과 12월에는 어로어업 생산량 또한 늘면서 2021년 말까지 높은 수준이 지속되었다.

한편, 2022년 2월부터는 연말까지는 수산물의 식량안보 수준이 지속적

141) 최근 5년(2018~2022) 평균 3월 해면양식업 패류 생산량은 3만 8,615톤이었으나, 2020년 3월은 2만 4,555톤으로 36.4% 적었다(통계청 KOSIS 국가통계포털, 어업생산동향조사(검색일: 2023.4.16.)).

142) 2020년 3월 고등어 실질 소비자가격은 마리당 2,568원이었으나, 2019년 3월은 1,986원이었으며, 2020년 3월 갈치 실질 소비자가격은 6,551원이었으나, 2019년 3월은 5,027원이었다(한국농수산식품유통공사 농산물 유통정보 KAMIS(검색일: 2023.4.2.)).

으로 좋지 않은 모습을 보였는데, 이는 전반적으로 어로어업 생산량이 매우 저조하고 양성 물량이 적어 양식업 출하량 또한 감소했기 때문이다. 특히 9월에는 가장 낮은 수준을 기록하였는데, 9월부터는 양식업 생산량은 다소 개선되었으나 수입량 감소와 계속된 연근해어업 생산 부진으로 주요 대중성어종의 실질 소비자가격도 평년 동월 대비 높았기 때문이다. 또한 러시아-우크라이나 전쟁으로 러시아산 명태 공급에 대한 불안감이 높아지면서 냉동 명태 가격도 상승하였다.[143]

2023년에 들어서는 식량안보 수준이 향상되는 것으로 나타났는데, 이는 수입은 저조하나, 어로어업뿐만 아니라 양식업 생산량이 늘면서 국내조달로 인한 가용성이 개선되었기 때문이다. 2023년 7월부터 생산자 수취가격이 낮게 형성되면서 식량안보지수가 다소 악화되긴 했으나, 여전히 최근 3년 평균에 비해서는 높은 수준을 유지하고 있다.

이처럼 단기 수산물 식량안보지수는 계절성과 같은 수산물의 특성으로 인해 월별 변동이 크게 나타난다. 따라서 단기 지수를 활용할 시에는 충분한 모니터링이 필요하며, 현재의 위기 상황이 지속될 것인가에 대한 정성적인 판단 또한 수반되어야 할 것으로 보인다.

제4절 소결

본 장에서는 현재 수산물 식량안보 수준을 파악하기 위해 수산물 자급률 동향을 살펴보고, 수산물 식량안보지수를 도출해 보았다. 자급률 동향은 수

143) 2021년 9월 냉동 명태 실질 소비자가격은 마리당 2,452원이었으나, 2022년 9월은 3,522원으로 전년 대비 43.6% 상승했다.(한국농수산식품유통공사 농산물 유통정보 KAMIS(검색일: 2023.4.2.))

산물 공급 물량 기준 자급률과 칼로리 자급률, 동물성 단백질 자급률로 구분하여 살펴보았다.

우선 자급률은 장기적으로는 하락세를 보였는데, 해조류를 제외하고 전반적인 하락세를 보였다. 그 이유는 연어, 새우 등 국내산 대체가 어려운 수산물과 함께 가공용 원료 수산물 수입이 크게 늘었기 때문이다. 칼로리 자급률과 동물성 단백질 자급률 또한 유사한 추이를 보였다.

그러나 자급률만으로는 식량안보 수준을 온전히 파악하기 어렵다. 앞서 2장에서 수산물이 가용성, 접근성, 활용성 측면에서 여러 가지 연관성이 있음을 확인하였는데, 자급률로는 이러한 연관성을 모두 설명하는 데 한계가 있기 때문이다. 이에, 가용성, 접근성, 활용성, 안정성으로 구분하고 각각 하위요소와 하위요소에 따르는 세부지표를 설정하여 2010년에서 2022년까지의 수산물 식량안보지수를 도출하였다. 그 결과, 최근 코로나19, 러시아-우크라이나 전쟁 등으로 2020년 이후 식량안보 수준이 악화된 것으로 나타났다. 최근 10년 평균 및 5년 평균과도 비교하여 식량안보 수준이 낮게 형성된 지점의 원인을 파악할 수 있어 비교적 지수가 적절하게 선정된 것으로 판단할 수 있었다. 다만, 자료 제공 시기 문제로 가장 최근 시점의 경우 잠정치 및 추정치 자료를 활용했다는 문제가 있으며, 활용성 측면에서 가용할 수 있는 데이터에 한계가 있어 더 많은 요소가 고려되지 못하였다. 따라서, 추후 실제 식량안보지수를 활용할 시 정량적인 데이터 한계를 극복하기 위해 정기적인 전문가 설문 및 면담을 통한 정성 지표를 투입하는 것이 적절할 것으로 판단된다.

3절에서는 연간 수산물 식량안보지수 외에도 월별 자료가 존재하는 가용성과 접근성만으로 단기 수산물 식량안보지수를 도출하였다. 하위요소 및 세부지표 선정, 가중치 설정은 연간 수산물 도출에 활용했던 방법을 응용하였으며, 월별 계절성을 감안하기 위해 수입량 및 생산량은 월별 누적 자

료를 활용하였다.

단기 수산물 식량안보지수는 연구 시점 기준, 가장 최근 자료를 활용하여 2023년 8월까지 식량안보지수를 산출하였다. 그 결과, 2022년 하반기에 악화되었던 식량안보가 2023년 상반기부터 회복되는 모습을 보였다. 이는 2022년에 저조했던 수산업 생산이 2023년 들어 다소 증가하였고, 생산자 수취가격도 높은 수준을 보이고 있기 때문이다. 다만, 월간 지수의 경우 세부지표의 변동에 따라 월별 등락폭이 크기 때문에 활용을 위해서는 적극적인 모니터링과 함께 세부지표 악화가 지속될 것인지를 판단하는 검토 작업도 함께 수반되어야 할 것으로 보인다.

04
수산물 식량안보 위기 요인 및 요인별 영향분석

3장에서는 수산물 식량안보 수준을 진단하기 위해 수산물의 자급률 동향을 살펴보았으며, 수산물 식량안보 수준을 수치화하기 위해 가용성, 접근성, 활용성 및 안정성 측면에서 세부지표를 설정하여 수산물 식량안보지수를 도출하여 보았다.

본 장에서는 향후 수산물 식량위기 상황을 예측하기 위해 수산물 식량위기 요인 및 사례를 분석하고, 이를 기반으로 식량위기 시나리오에 따른 파급효과를 분석해 보고자 한다. 파급효과 분석은 현재 수산업 수급 여건 및 거시경제 요소까지 모두 고려하여 분석하기 위해 한국해양수산개발원에서 운용 중인 수산 부문 총량모형 'KMI-FOSiM'을 활용하여 분석하였다.

제1절 수산물 식량위기 요인 및 사례

1. 단기적 요인 및 사례

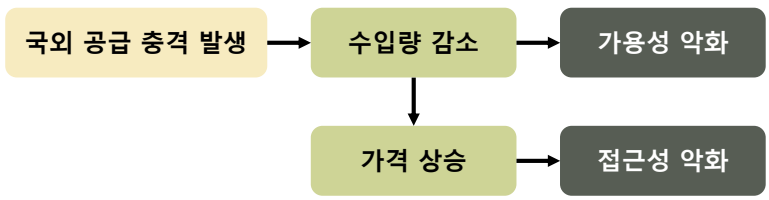
수산물 식량위기 요인은 단기적 및 장기적 요인으로 구분할 수 있다. 단기적 요인은 갑작스러운 이슈로 충격이 발생하면서 수산물 식량안보에 영향을 미치는 경우로, 국외 공급 여건에 문제가 발생했을 경우, 국내 공급 여건에 문제가 발생했을 경우, 투입요소 측면에서 문제가 발생했을 경우로 나누어 볼 수 있다.

1) 국외 공급 여건 변화

국외 공급 여건 변화는 국외조달, 즉 수입 여건에 문제가 발생하는 것으로, 앞서 식량안보지수에서 가용성 국외조달 부문 세부지표에서 고려했던 주요 수입대상국가의 공급 여건과 연계된다.

수입의 경우, 정치적 및 경제적 요인 등 국외 상황에 크게 좌우되므로 불안정할 수밖에 없다. 예를 들어, 우리나라의 주요 수산물 수입대상국가인 중국과 정치적 문제가 발생하여 수출입 규제가 도입되었을 경우, 국내 수산물 공급에 차질이 생기면서 공급 부족 현상이 나타날 수 있다. 수산물 수출입 구조상 단기간에 탄력적으로 다른 국가에서 대체하여 수입하는 것이 불가능하므로, 이는 가용성 측면에 악영향을 미칠 뿐만 아니라, 가격 상승을 유발하여 가계 접근성 측면에서도 영향을 미치게 된다.

〈그림 4-1〉 국외 공급 충격 발생에 따른 식량안보 영향



자료: 저자 작성

국외 공급 여건 변화로 수산물 식량안보 위기 상황이 발생했던 사례를 살펴보면, 우선 첫 번째로 동일본 대지진에 따른 수산물 수입 감소를 들 수 있다. 최근에는 원전 오염수의 방사능에 대한 우려로 일본산 수산물을 기피하는 경향이 나타나고 있으나, 동일본 대지진 전까지만 해도 2.3억 달러 규모의 수산물이 일본에서 수입되었다. 그러나 지진으로 일본의 수산업 생산 기반이 파괴되면서 수입이 급감하였는데, 2011년에는 1.7억 달러, 2012년에는 1.2억 달러로 수입금액이 감소하였다. 또한 2013년에는 후쿠시마 인근 8개 현에 대한 수산물 수입금지 조치가 시행되면서 2022년까지도 수입 금액은 2억 달러 이하에 머물고 있다.[144]

동일본 대지진으로 수입이 감소한 품목은 명태, 우렁쉥이 등으로, 2011년 일본산 명태 수입단가는 전년 대비 15.5%, 우렁쉥이는 20.2% 상승하였다.[145] 이러한 가격 상승은 접근성 측면에서도 영향을 미쳤을 것으로 판단된다.

동일본 대지진 외 또 다른 사례로는 최근에 발생했던 러시아-우크라이나 전쟁이 있다. 러시아는 우리나라의 수산물 주요 수입대상국가로, 수입금액 기준 항상 1~2위 수준에 머무르고 있다.[146] 러시아의 주요 수입 품목은

144) 한국농수산식품유통공사 KATI(검색일: 2023.3.9.)
145) 위의 웹사이트
146) 위의 웹사이트

명태로, 어류 중 국내에서 소비량이 가장 많은 품목이다. 특히, 냉동 명태(whole round)는 97% 이상이 러시아 합작선 조업을 통해 수입되는 물량으로, 가공업(게맛살, 어육 등) 및 요식업(황태, 북어 등)에 많이 사용되므로 식량안보에 있어 매우 중요한 식품으로 볼 수 있다.

그런데 러시아의 우크라이나 침공으로 경제 제재[147]가 이루어지면서 국적선 조업 쿼터 감소와 러시아 합작 수입물량에 대한 송금 문제로 명태 수입 급감이 우려되는 상황이 발생하였다. 이로 인해 냉동 명태 소비자가격은 2022년 kg당 4,851원으로,[148] 전년 대비 26.0% 상승하는 모습을 보였다.[149]

러시아-우크라이나 전쟁은 명태 외 노르웨이산 연어 수입에도 영향을 미쳤다. 최근 노르웨이에서 훈제, 냉동이 아닌 생연어 수입이 많이 됐었는데, 러시아가 자국 영공을 폐쇄하면서 러시아를 경유해 들어오던 항공편이 우회로를 이용할 수밖에 없었고, 이로 인해 항공 운임 비용이 상승해 연어 수입 가격이 함께 상승한 것이다. 이로 인해 2022년 신선냉장 대서양 연어 수입량은 전년 대비 27.5% 감소하였고, 수입단가는 40.8% 상승하는 모습을 보였다.[150]

이처럼 국외 공급 여건 변화는 다양한 방식으로 수산물 식량안보에 영향을 미치고 있으며, 국외 정세 등 영향이 복합적으로 작용하기 때문에 영향력에 대한 예측이 어렵고 즉각적 조치가 수반되기 어렵다.

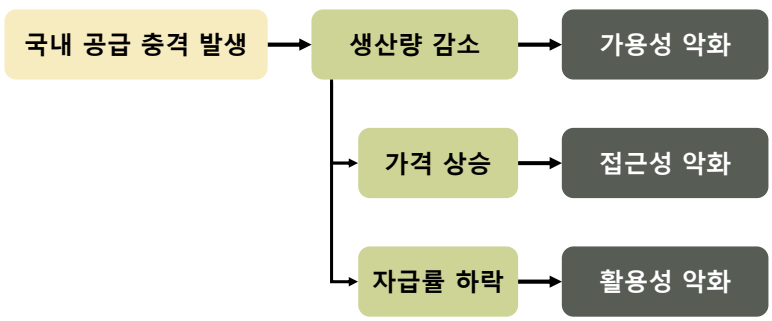
147) 국제외환거래네트워크(SWIFT) 퇴출
148) 한국농수산식품유통공사 농산물 유통정보 KAMIS(검색일: 2023.4.2.)
149) 그러나 수입량의 경우, 중국의 제로 코로나 정책에 따른 도시 봉쇄로, 러시아산 수산물이 우리나라를 우회하여 재수출되면서 수입량은 오히려 증가하는 모습을 보였다.(한국농수산식품유통공사 KATI(검색일: 2023.3.9.))
150) 한국농수산식품유통공사 KATI(검색일: 2023.3.9.)

2) 국내 공급 여건 변화

우리나라는 상당한 양의 수산물을 국내 생산을 통해 소비하고 있으므로, 국내 공급 상황은 식량안보에 있어 매우 중요한 요인이다. 국내 공급 여건 변화는 연근해어업, 해면양식업, 원양어업 등 국내 공급에서 문제가 발생하는 것을 의미하는데, 가장 대표적인 사례가 태풍, 홍수 등 재해에 따른 생산 급감 상황이다. 태풍이나 고수온 등의 문제가 발생할 경우 해면양식업에서는 대량 폐사가 발생할 확률이 높고, 이는 가용성 악화로 이어지게 된다. 또한 폭우, 폭설 등은 어로 활동을 불가능하게 하므로, 이 또한 가용성에 영향을 미치게 된다.

공급량 감소는 수산물의 가격 상승을 유도하므로 접근성 악화로 이어질 수 있으며, 자급률 하락으로도 이어져 수산물의 칼로리 자급률, 단백질 자급률이 하락하는 등 활용성이 악화로도 연계될 수 있다.

〈그림 4-2〉 국내 공급 충격 발생에 따른 식량안보 영향



자료: 저자 작성

실제로 양식업에서는 재해로 인해 대량 폐사가 빈번하게 발생하는데, 2012년 8월, 태풍 볼라벤과 덴빈으로 인해 전복 해상가두리 및 종묘장에서 대규모 피해가 발생하였으며, 이로 인해 전복 양성물량은 11억 1천만

마리(7월)에서 6억 6,400만 마리(9월)로 대폭 감소하였다.[151] 또한 2018년 고수온 현상이 나타나면서, 일부 품목에서 대량 폐사가 발생하기도 하였다. 고수온과 관련하여 가장 민감한 품목은 우렁쉥이로, 고수온으로 폐사가 발생할 경우 양성물량뿐만 아니라, 채묘용 우렁쉥이(모패)까지 모두 영향을 받기 때문에 수급 영향이 장기화 될 수밖에 없다. 실제 2018년 고수온으로 인해 채묘용 우렁쉥이 대량 폐사가 발생[152]하면서 2021년 생산량이 큰 폭으로 감소하는 모습을 보였다.[153]

어로어업 부문에서도 사례가 존재하는데, 최근 시점인 2022년 12월 폭설이 이어지면서 어업활동이 감소하게 되었고, 이로 인해 12월 생산량은 최근 5년 평균 대비 21.1% 적은 8만 8,813톤을 기록하였다. 최근 5년 동월 생산량을 살펴보면 항상 10만 톤 이상이 어획되었으나, 2022년에는 9만 톤에도 미치지 못하였으며, 최종적으로 2022년 연간 생산량은 90만 톤을 하회하는 수준에서 마무리되었다.[154]

이처럼 국내 수산물 공급에 있어서 작황과 관련된 재해는 식량안보를 악화시키는 요인으로, 발생 자체를 막을 수는 없으나 수급 문제가 발생했을 때의 대응방안을 마련해 둘 필요가 있다.

3) 투입요소 변화

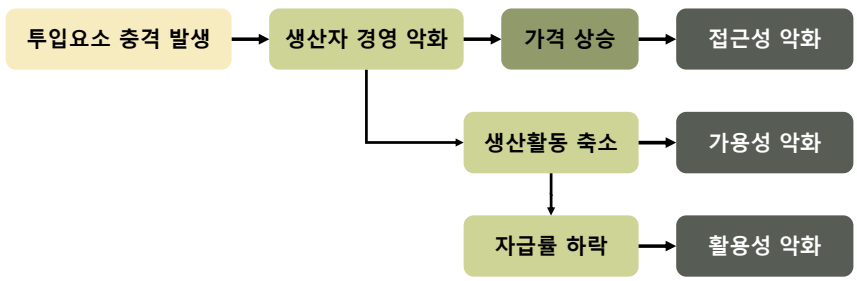
단기적 식량안보 위기의 마지막 요인은 투입요소 변화이다. 투입요소는 수산물을 생산하는 데 투입되는 것으로, 인력, 어선, 공공요금 등 많은 부분이 여기에 해당된다. 따라서 투입요소 변화가 식량안보에 미치는 영향도

151) 한국해양수산개발원 수산업관측센터(2012.8.~10.)
152) 한국해양수산개발원 수산업관측센터(2021.3.), p. 2.
153) 2021년 우렁쉥이 생산량은 17,400톤으로 전년(30,613톤) 대비 43.2% 감소했다.(통계청 KOSIS 국가통계포털, 어업생산동향조사(검색일: 2023.8.11.))
154) 통계청 KOSIS 국가통계포털, 어업생산동향조사(검색일: 2023.8.11.)

다양하게 나타난다. 최저임금 등 인건비와 공공요금 상승은 어가의 비용 부담으로 작용하여, 생산 활동을 축소시키는 방향으로 나타날 수 있다. 국제유가 상승 또한 어로어가의 채산성에 영향을 미칠 수 있다.

투입요소 변화 사례를 살펴보면, 우선 코로나19로 외국인 노동자 등 인력 수급에 문제가 발생하면서 노무비가 급격하게 상승한 사례가 있다. 2019년의 어로어업 노무비는 511.2만 원이었으나, 2020년 540.9만 원으로 상승했으며, 양식어업 노무비는 742.9만 원에서 888.3만 원으로 19.6% 상승하였다.[155] 어가 경영 부담 증가는 단기적으로는 출하가격 상승 등 접근성 악화를 가져오는데, 장기화된다면 수익성 악화에 따른 도산 등 가용성 측면에도 영향을 미치게 된다.

〈그림 4-3〉 투입요소 충격 발생에 따른 식량안보 영향



자료: 저자 작성

또 다른 사례로는 러시아-우크라이나 전쟁에 따른 국제유가 상승 영향이다. 2022년 2월, 러시아가 우크라이나를 침공하면서 국제유가가 급등하는 모습을 보였는데, 2021년 두바이유 가격은 배럴당 69.41달러였으나, 2022년 95.41달러로 38.9%가 상승하였다.[156] 이로 인해, 어로어업의 광열비는 2021년 591.9만 원에서 2022년 763만 원으로 크게 증가하는 모

155) 통계청 KOSIS 국가통계포털, 어가경제조사(검색일: 2023.8.11.)
156) 한국석유공사 페트로넷(검색일: 2023.8.11.)

습을 보였다.[157]

투입요소 상승 또한 거시적 요인과 결합하여 발생하므로 예측이 어려운 경우가 많다. 특히, 코로나19에 따른 인력수급 여건 악화는 발생 사례도 적기 때문에 사전 대응책을 마련하기도 어려운 상황이다. 다만, 국제유가의 급등 사례는 이전에도 비교적 빈번하게 발생하고 있으므로, 국제유가 수준에 따른 대응책을 마련하는 것이 필요하다.

2. 장기적 요인 및 사례

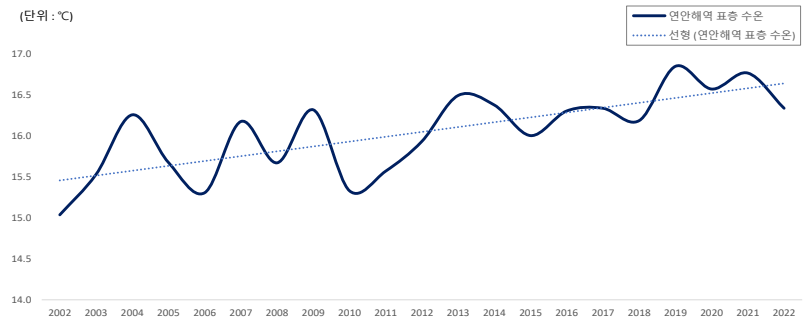
수산물 식량위기 요인 중 장기적 요인은 갑작스러운 이슈보다는 지속적으로 악화되고 있는 문제로 볼 수 있다. 이는 식량안보의 요소 중 안정성 측면과 연계되는데, 단기적 요인과 달리 평시에 지속적인 정책이 수반되어야만 위기관리가 가능하다. 수산물 식량위기의 장기적 요인은 기후변화, 어가 고령화, 연근해 수산물 자원 감소로 구분하여 살펴보고자 한다.

1) 기후변화[158]

기후변화가 수산업에 미치는 영향으로는 수온 상승, 염분 변화, 패류독소 등이 이전부터 지속적으로 언급되었다. 그중에서도 수온 상승은 수산업에 직접적인 영향을 미칠 것으로 판단되는데, 2002년부터 2022년까지 연안해역의 수온 변화를 살펴보면, 연도별 등락폭은 있으나 추세적으로는 지속적으로 상승하고 있는 것으로 나타났다(〈그림 4-4〉의 점선 참조).

157) 통계청 KOSIS 국가통계포털, 어가경제조사(검색일: 2023.8.11.)
158) 국립수산과학원(2023)을 참고하여 정리하였다.

〈그림 4-4〉 연도별 연안해역 표층 수온 추이



자료: 통계청 KOSIS 국가통계포털, 해수수질실태보고(검색일: 2023.8.11.)

2023년 국립수산과학원은 수산업에서의 기후변화 영향을 보고서로 정리하여 발간했다. 이 보고서는 기후변화의 수산업에 대한 영향, 전망 결과를 담고 있다. 보고서 내용 중 식량안보 측면에서의 결과를 살펴보면, 수온 상승의 영향으로 어로어업의 주요 어장이 이동하는 등의 변화가 확인되며,[159] 특히, 멸치의 경우 감척, 출어 척수 감소 등의 영향을 받고 있는 것으로 나타났다. 또한 단순히 어장 변동, 생산량 감소 측면의 문제가 아니라 점액포자충에 의한 어류 질병 발생이 지속적으로 증가하는 등 수온 상승에 따른 질병 위험이 증가하는 것으로도 나타났다.

기후변화는 수산업 환경의 점진적 변화를 야기함과 동시에 이상기후로 인해 단기적인 영향까지 발생시키는 것으로 보았다. 1980년대 초 대비 2010년대 말에 전 세계적으로 이상 고수온 발생일수가 두 배 늘었으며, 21세기 말에는 현재보다 2~15배까지 증가할 것으로 전망하였다.[160] 또한 최근 수십 년 사이 우리나라, 일본, 동중국해 태풍 발생 빈도가 증가하기도

159) 살오징어 어획 주 어장은 1990년대 동해 남부해역, 대화퇴 부근에서 2010년대 이후 서해 및 러시아 해역으로 확장되었고, 방어는 남해에서 주로 어획되었으나 동해 어획 비율이 급격하게 증가하였다(국립수산과학원, 2023, p. 38).
160) 국립수산과학원(2023)

하였다.[161]

2011년부터 2022년까지 최근 12년간 자연재해에 따른 양식 피해는 총 2,381억 원이었는데, 고수온 및 저수온 등 이상 수온에 따른 피해가 전체의 64%를 차지하였고, 이 외에도 강풍, 괭생이모자반 유입, 영양염 부족, 산소부족 물덩어리 발생 등의 피해가 있었다.[162]

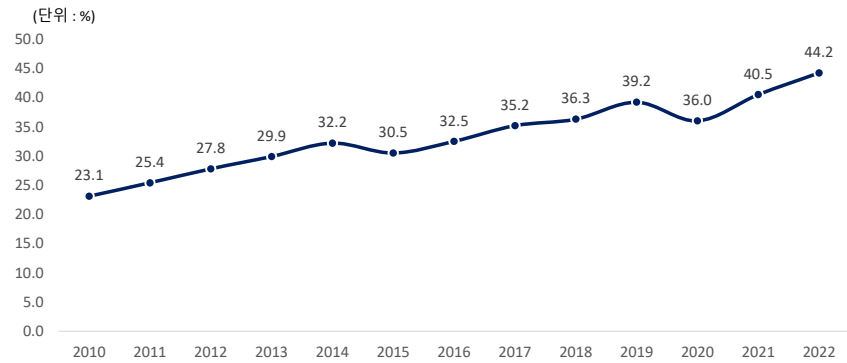
이처럼 기후변화에 따른 수산업의 영향은 어로어업 및 양식어업 전반에 걸쳐 나타나고 있다. 물론 수온 변화로 어장이 변동되면 기존에 우리나라 연근해에서 많이 어획되지 않던 어종의 어획이 증가하면서 전체 생산량에는 큰 변화를 보이지 않을 수도 있다. 다만, 식량안보 차원에서 모든 국민들의 기호를 충족시켜줄 수 있는 수산물이 안정적으로 공급되어야 하므로, 국민들이 주로 소비하는 어종에 대해서는 기후변화에 따른 영향을 최소화할 수 있는 작업이 필요하다. 예를 들어 수온 변화로 오징어 어장이 변동되면서 생산량이 줄고, 반대로 방어 및 참다랑어 어획이 늘었다고 하더라도 오징어 소비가 방어 및 참다랑어 소비로 변경되지는 않는다. 따라서 수온 변화에 따른 어장 이동 등에 대해서는 생산자와 소비자 모두 적응의 단계를 거치는 과정이 필요하다.

2) 어가 고령화

두 번째 장기적인 요인은 어가 고령화이다. 어가 고령화 문제 역시 수산업에 있어 지속적으로 언급되는 문제 중에 하나이다. 최근에는 어촌 소멸 위기라는 용어까지 사용되고 있는데, 이는 출산율 저하, 도시로의 인구 이동, 저조한 귀어·귀촌 등 복합적 원인이 작용하고 있다.

161) 위의 책
162) 위의 책

〈그림 4-5〉 어가 고령화율 추이



자료: 통계청 KOSIS 국가통계포털, 농림어업조사(해수면어업)(검색일: 2023.8.11.)

2010년부터 2022년까지 어가 고령화율 추이를 살펴보면 대체로 지속적으로 상승하고 있으며, 최근 들어 상승폭이 더 커진 것으로 나타났다. 2022년의 고령화율은 44.2%이었는데, 이는 전체 어가인구 중 65세 이상 인구가 44.2%를 차지함을 의미한다.

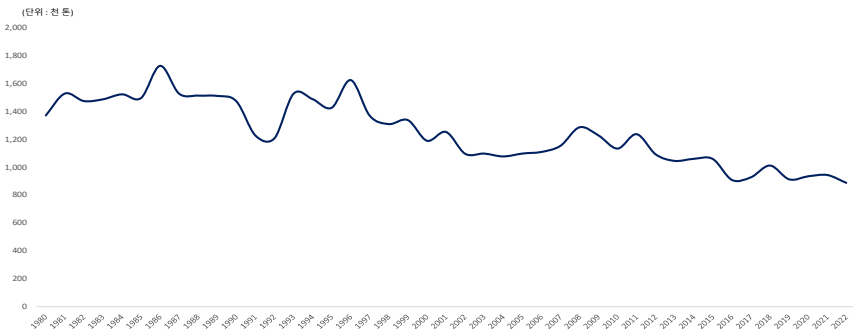
어가는 수산물을 생산하는 주체이기 때문에, 어가 고령화로 인한 문제는 식량안보에 직접적인 영향을 미친다. 어가의 생산성을 악화시킬 수 있으며, 신규 유입 인구가 부족하므로, 어업의 지속가능성을 담보할 수도 없다. 고령인구의 신체적 능력 저하에 따른 생산성 저하뿐만 아니라, 신규 기술 습득의 난점도 존재한다. 특히, 최근에는 스마트폰을 이용한 정보 습득, 결제 시스템 등이 보편화되고 있으므로, 생산, 유통, 소비 간의 정보 격차는 수급불안정을 유발할 수 있는 요인으로 작용하기도 한다.

이처럼 어가 고령화의 심화는 수산업의 생산 기반 자체가 붕괴되는 것이므로, 식량안보에 심각한 영향을 미칠 수 있다. 따라서 고령화율을 낮출 수 있는 방안 또는 현재 수준에서 생산성을 개선시킬 수 있는 방안 등을 모색해 볼 필요가 있다.

3) 연근해 자원 감소

장기적 요인의 마지막은 우리나라 연근해의 자원 감소이다. 1980년대부터 우리나라의 연근해어업 생산량 추이를 살펴보면 점진적으로 감소하고 있는 것으로 나타났다. 80년대 연근해어업 연평균 생산량은 151.5만 톤이었으나, 90년대에는 139.8만 톤으로 감소했으며, 2000년대에는 115.8만 톤, 2010년대에는 103.8만 톤까지 감소하는 모습을 보였다. 2020년대 들어서는 100만 톤 이하를 기록하고 있으며, 2022년에는 가장 적은 88만 톤을 기록하였다.

〈그림 4-6〉 연근해어업 생산량 추이



자료: 통계청, KOSIS 국가통계포털(검색일: 2023.8.11.)

연근해어업이 식량안보에 기여하는 바는 매우 크다. 현재 어업별 생산량은 해면양식업이 가장 많지만, 동물성 단백질에서 중요한 어류의 60%가 연근해어업을 통해 생산되고 있고, 해면양식업은 8% 정도에 불과하다.[163] 따라서 연근해어업의 자원 감소는 식량안보 차원에서 중요한 문제로 다뤄져야 한다.

물론 우리나라 연근해 수산자원량에 대한 공식적인 자료가 존재하지 않

163) 2022년 기준 전체 어류 생산량의 60%가 연근해어업에서 생산되었으며, 해면양식업은 8%, 원양어업 29%, 내수면은 3%였다.(통계청 KOSIS 국가통계포털, 어업생산동향조사(검색일: 2023.8.11.))

기 때문에 자원량이 감소 추세에 있다고 판단하기 어려우며, 수산자원 관리를 위한 어선감척 사업, 금어기 및 금지체장 시행 등으로 연근해어업 생산량이 감소 경향을 보였을 수도 있다. 그러나 해양수산부의 수산혁신 2030 계획에 따르면, 명태, 오징어 등 대중성어종 어획량이 감소하는 등 수산자원 감소 문제가 심각해지고 있고, 이를 위해 어업 구조를 자원관리형으로 전면 개편하여 연근해 자원량을 2030년까지 503만 톤까지 회복하는 사업이 계획되어 있다.[164] 이러한 자료로 미루어볼 때, 단순히 자원 관리에 따른 어획량 감소가 아니라 자원량 감소에 따른 연근해 생산 감소 영향이 나타난 것으로 판단할 수 있다.

연근해어업의 생산량은 국내 가용성 측면에서 가장 중요한 요인이다.[165] 이는 단기적인 관리를 통해서 해결되는 문제가 아니라 장기적인 관점에서 지속적으로 관리가 필요한 문제이다. 즉, 위급 시가 아니더라도 평시에 수산자원 관리가 수행되어야 한다.

제2절 수산물 식량위기 요인별 영향 분석

지금까지 수산물 식량위기 요인에 대해 살펴보았다. 그런데 이러한 위기 요인들이 수산물 수급에 어떤 영향을 끼치는지 확인해 볼 필요가 있다. 이를 위해 앞서 분석한 단기적 요인에 대해 시나리오 분석을 수행하고자 한다.

164) 해양수산부(2019), pp. 14, 21-22.
165) 전문가 AHP 설문(2023.8.10.~8.14.) 결과, 가용성 국내조달의 세부지표에서도 1인당 어로어업 생산량의 가중치가 31.1%로 가장 높게 나타났다.

1. 분석 방법[166)]

수산물 식량위기에 대한 파급효과를 분석하기 위해서는 수산 부문 전망 모형인 KMI-FOSiM을 이용할 수 있다. KMI-FOSiM은 수산 부문 총량 지표에 대한 연 단위 중장기 전망 및 정책 실험이 가능한 수급전망모형이다. 국내 수산업 및 어촌에 국한된 부분균형(partial equilibrium)모형으로, GDP, 소비자물가지수(CPI), 환율, 국제유가 등의 주요 거시경제지표는 모두 외생적으로 결정되는 것을 가정한다.

KMI-FOSiM은 크게 거시경제 부문, 수산업 생산요소 부문, 어로어업 부문, 양식어업 부문, 어촌 · 어가경제 부문으로 구분되어 있으며, 각 부문별 주요 변수들이 상호 연계 · 통합되어 영향을 주고받는 연립방정식 체계로 구축되었다.

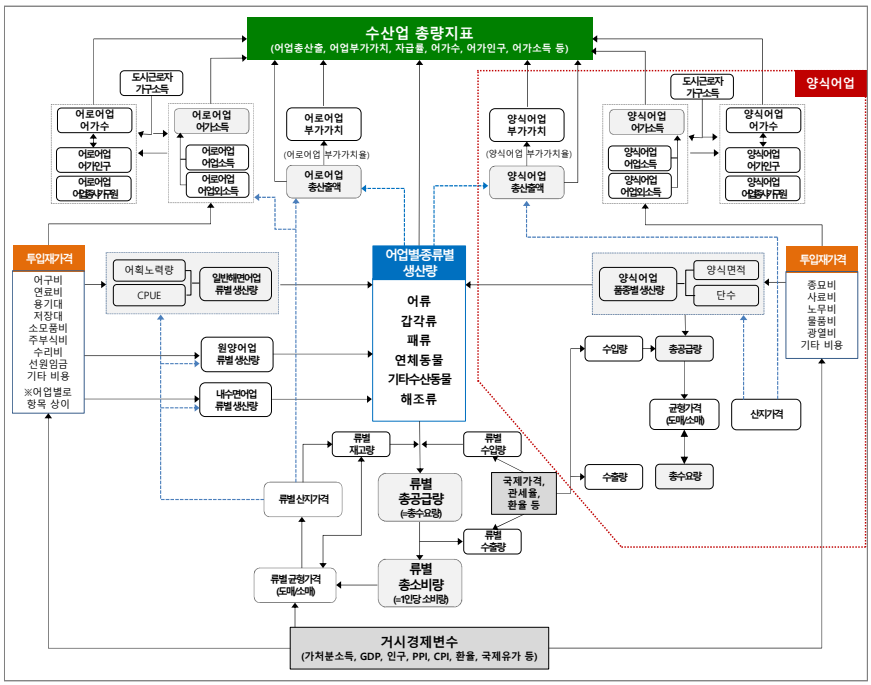
KMI-FOSiM은 어로어업 모듈과 양식어업 모듈로 구분되는데, 어로어업 모듈에는 연근해어업, 원양어업, 내수면어업 등이, 양식어업 모듈에는 해면양식업이 포함된다. 이 때, 양식어업 모듈은 총 9개(광어, 우럭, 전복, 홍합, 굴, 멍게, 김, 미역, 다시마)의 주요 양식수산물 어종을 기반으로 구축되었으며, 어로어업 모듈은 통계 DB의 한계로 어류, 갑각류, 패류, 연체동물, 기타 수산 동물, 해조류 등 부류에 따라 어업별로 구축되었다.

KMI-FOSiM에서 균형가격을 도출할 때는 어업별 특성에 따라 서로 상이한 방법을 적용한다. 먼저 어로어업의 경우 축차형(recursive) 방식을 적용하고 있는데, 축차형 방식은 공급량이 결정되면 수급 항등식을 통해 수요량이 계산되고, 가격신축성함수를 이용하여 균형가격을 도출하는 단방향(one-way) 방식이다. 이에 반해, 양식어업은 수급동시균형 방식을 적용하고 있는데, 수급동시균형 방식은 총수요와 총공급이 동시에 상호 영향을

166) KMI-FOSiM 분석 방법은 허수잔·하현장·조헌주(2022), pp. 9-17.을 요약하여 작성하였음.

주고받으면서 균형가격을 도출하는 양방향(two-way) 방식이다.

〈그림 4-7〉 수산 부문 전망모형 KMI-FOSiM의 전체 구조도



자료: 허수진·하현정·조헌주(2022), p. 15

축차형 및 수급동시균형 방식 모두 수요함수와 공급함수가 균형을 이루는 교차지점에서 '균형가격'이 형성되므로, 주어진 가정 하에서 균형가격이 형성되었을 때의 수요 및 공급량을 가장 적정한 수준으로 판단할 수 있다. 따라서 KMI-FOSiM을 이용하여 주요 수급 지표를 전망한 후, 수산물 식량 위기에 따른 파급효과를 분석하고자 하였다.

2. 분석 범위 및 자료

분석 범위는 2023년에서 2027년까지 총 5개년으로, 수산물 생산, 수출입, 가격, 재고, 소비 등 주요 수급 지표별 전망치를 도출하였다. 전망치 도출 과정을 간략하게 설명하면, 먼저 수산물 수급 모형에서는 개별 어종별·부류별 생산량, 수출입량, 재고량, 소비량(또는 가격)이 추정된다. 이 때, 양식수산물 생산량은 생산량 자체를 추정하거나, 양식 면적에 단수를 곱하는 방식으로, 어로어업 생산량은 어획노력량과 CPUE(단위노력당 어획량)을 곱하는 방식으로 추정된다.

어촌·어가 경제 부문에서는 앞서 추정된 생산량, 가격 등을 설명변수로 투입하여 어가소득, 어가인구 등이 도출된다. 최종적으로 수산업 총 생산량, 수산물 가격, 수출입, 수산물 소비, 어가소득 등이 집계(aggregated)되어 수산업 총 산출액, 어업부가가치, 수산물 가격, 자급률, 1인당 수산물 소비량 등이 도출된다.

참고로 KMI-FOSiM의 각 부문별로 이용된 기초 통계자료는 〈표 4-1〉과 같다.

〈표 4-1〉 KMI-FOSiM 구축에 이용된 기초 통계 DB

구분	기초 통계 DB
거시경제 및 투입요소 가격	• 인구, GDP, GDP 디플레이터, 생산자 및 소비자물가지수, 환율, 국제유가, 면세유 가격 등
	• 어로어업 : 미끼 구입비, 얼음대, 물품비, 노무비, 광열비, 어구 구입·보수 비용, 기타 • 양식어업 : 종묘비, 사료비, 물품비, 노무비, 광열비, 어구 구입·보수 비용, 기타
어업생산 및 어선 세력	• 생산량 및 생산 금액(어업별: 연근해, 양식, 원양, 내수면 / 종류별: 어류, 갑각류, 패류, 연체동물, 기타수산동물, 해조류 / 세부 품종별 / 세부 어법별) • 어선 세력 : 어선 척수, 톤수, 마력수, 종사자 수, 출어 횟수, 출어 일수 등
수산물 가격	• 산지 가격: 어업별·종류별·품종별 생산 단가(=생산 금액÷생산량)

구분	기초 통계 DB
(물가지수)	• 도매가격: 고등어, 갈치, 마른김, 건미역, 굴, 김, 명태, 물오징어 등 • 소매가격: 고등어, 갈치, 마른김, 건미역, 굴, 김, 명태, 물오징어 등 • 생산자 및 소비자물가지수: 고등어, 갈치, 조기, 명태, 게, 굴, 조개, 전복, 오징어, 낙지, 김, 미역 등
수출입	• 수산물 품종별, 세부 HS 코드별 수출입 실적(물량, 금액), 관세율 등
어촌·어가 경제	• 어가·어가인구, 어업 종사 가구원, 어촌 고령화율 • 어가 경제 : 어가소득, 어업 소득, 어업외 소득, 어업경영비 등
기타	• 재고: 어류(고등어, 명태, 조기, 갈치, 꽁치, 전갱이, 삼치, 마른 멸치), 연체동물(오징어), 기타 • 면세유 가격, 어분 가격, 도시 근로자 가구 소득, 농업노임지수 등

자료: 한국해양수산개발원(2021), p. 16.

한편, 수산물의 적정 공급량을 추정하기 위해서는 모형 내에서 전망되지 않는 주요 외생변수에 대한 가정이 필요하다. 따라서 해당 외생변수들은 〈표 4-2〉와 같은 조건으로 가정하였다.

먼저 거시경제 및 투입요소 부문에서 인구는 통계청의 장래인구추계, GDP 및 GDP 디플레이터, 소비자물가지수는 기획재정부의 2023년 하반기 경제정책방향 자료의 전망치를 활용하였다.[167][168] 대미환율은 2023년의 경우 한국무역보험공사의 K-sure FX Market Monthly 중 대내외 금융기관의 1~8월까지 환율 및 3~4분기 평균 전망치를 적용하였으며, 이후 기간은 활용 가능한 전망치가 전무한 관계로 2023년 수준을 유지하는 것으로 가정하였다.[169] 대일환율은 별도 전망치가 없어 대미환율 전망치와 연계하여 전망하였다.

국제유가는 미국 에너지정보청(EIA: Energy Information Administration)의 최신 전망치를 이용하였으며,[170] 면세유 가격은 국제유가 전망

167) 통계청, 장래인구추계, 국민계정(주요지표)(검색일: 2023.4.8.)
168) 기획재정부(2023)
169) 한국무역보험공사(2023.8.)

치와 연계하였다. 국제 어분 가격은 OECD-FAO에서 발표된 전망치를 이용하였으며,[171] 일본의 굴, 미역, 넙치 생산량, 일본의 대중국 김 수입량, 일본의 전복 도매가격 등은 별도의 전망치를 구할 수 없어 3개년 이동평균치를 적용하였다.

〈표 4-2〉 전망을 위한 주요 외생변수 가정

구분	실제치	전망치		비고
	2022	2023	2027	
인구(천 명)	51,628	51,558	51,348	통계청
GDP(십억 달러, 불변)	2,161,774	2,235,871	2,648,024	기획재정부
GDP 디플레이터	109.8	112.0	122.4	기획재정부
생산자물가지수	118.8	122.6	145.9	5년 평균 증감률
소비자물가지수	107.7	111.3	121.9	기획재정부
대미환율(원/달러)	1,292.0	1,265.6	1,225.0	한국무역보험공사
대일환율(원/엔)	983.4	963.4	932.5	대미환율 전망 연계
국제유가(달러/배럴)	95.0	77.8	81.5	미국 에너지정보청(EIA)
면세유 가격(원/드럼)	229,748	188,306	197,238	국제유가 전망 연계
국제 어분 가격(달러/kg)	1,596	1,664	1,615	OECD-FAO
농촌 임료금(농촌노임지수)	152.9	155.7	167.5	3개년 추세치 변화율
일본 넙치 생산량(톤)	5,900	5,992	5,920	3년 이동평균
일본 굴 생산량(톤)	165,400	161,069	162,116	3년 이동평균
일본 미역 생산량(톤)	47,200	48,327	47,077	3년 이동평균
일본의 대중국 김 수입량(톤)	49,458	50,396	49,772	3년 이동평균
일본 전복 도매가격(엔/kg)	11,132	9,673	10,090	3년 이동평균

자료: 통계청 장래인구추계, 국민계정, 기획재정부(2023), 한국무역보험공사(2023.8.), EIA, FAO(2023)을 바탕으로 저자 작성

170) EIA(검색일 : 2023.8.11.)
171) FAO(2023)

3. 분석 결과

1) 평시 수급 전망

수산물 주요 수급 지표 전망 결과, 2027년 수산업 총생산량은 2022년 대비 3.3% 증가한 372.2만 톤으로 전망되었으며, 2027년까지 연평균 0.6%씩 증가할 것으로 나타났다.

수산물 총수출량은 2022년 134.9만 톤에서 2023년 127.5만 톤으로 감소하였다가 2027년에 140.1만 톤으로 증가할 것으로 전망되었다. 이는 중국의 제로 코로나 정책에 의해 2022년까지 중계무역 물량이 늘었다가 다시 감소할 것으로 보이기 때문이다. 2027년 수산물 총수입량은 322.5만 톤으로 지속적인 증가세에 따라 2022년 대비 연평균 3.9%씩 증가할 것으로 전망되었다.

〈표 4-3〉 수산 부문 주요 지표 전망 결과

구분	실제치	전망치		'22~'27 연평균 증감률 (%)
	2022	2023	2027	
총생산량(천 톤)	3,604	3,700	3,722	0.6
총수출량(천 톤)	1,349	1,275	1,401	0.8
총수입량(천 톤)	2,663	2,705	3,225	3.9
총재고량(천 톤)	273	256	270	-0.2
생산자가격(명목, 원/kg)	2,564	2,529	2,692	1.0
1인당 수산물 소비량(kg)	63.2	65.6	69.9	2.0
어업부가가치(명목, 십억원)	2,266	2,646	2,827	4.5

자료: 저자 작성

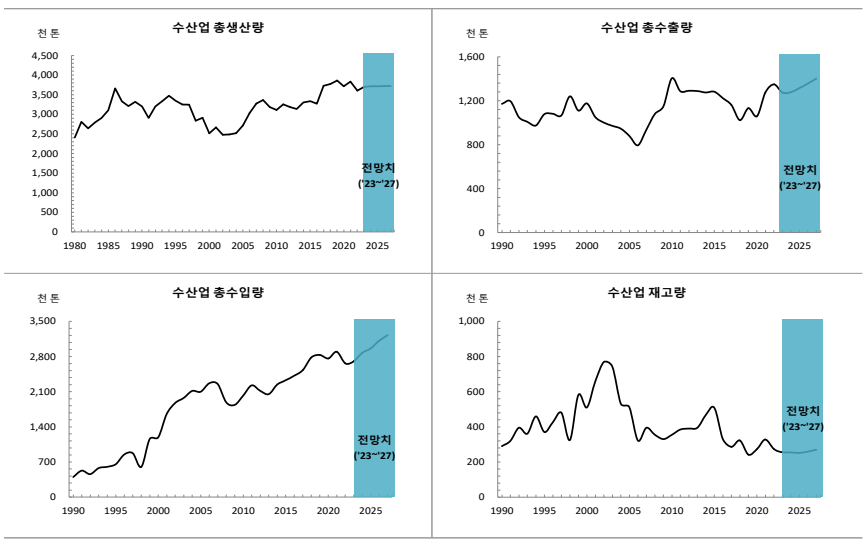
수산물 재고량은 2023년부터 감소세를 보일 것으로 나타났으나, 2027년에는 27만 톤으로 회복될 것으로 나타났다. 이는 앞서 설명한 바와 같이

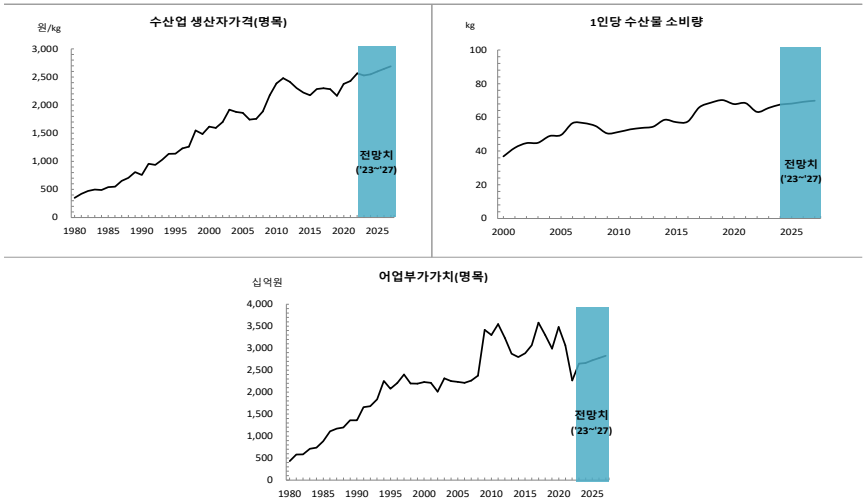
중국으로의 중계무역 물량이 줄면서 재고에도 영향을 미쳤기 때문이다.

수산물 생산자가격은 2022년 kg당 2,564원에서 2027년 kg당 2,692원으로 2022년 대비 5.0% 상승할 것으로 전망되었다. 다음으로 1인당 연간 수산물 소비량은 2022년 63.2kg에서 2027년 69.9kg으로 연평균 2.0%씩 증가할 것으로 나타났다.

마지막으로 2027년 어업부가가치는 2조 8,270억 원으로 2027년까지 연평균 4.5%씩 증가할 것으로 전망되었다. 어업부가가치의 연평균 증감률이 다른 지표에 비해 상대적으로 큰 것은 2022년 어업부가가치가 2021년 대비 26.0% 감소하면서 2027년까지 회복세를 보일 것으로 나타났기 때문이다.

〈그림 4-8〉 수산 부문 주요 지표 전망 추이





자료: 통계청 어업생산동향조사, 한국농수산식품유통공사 KATI 수출입통계, 국립수산물 품질관리원 재고동향을 기반으로 저자가 작성하였으며, 전망치는 KMI-FOSiM을 통해 도출하였음

2) 식량안보 위기 시 파급효과분석

KMI-FOSiM을 이용하여 도출한 평시 전망을 기준 전망치(baseline)로 설정한 후, 정책 시뮬레이션을 수행하여 식량안보 위기에 따른 파급효과를 분석해보았다. 정책 시뮬레이션은 수급전망모형 내에 특정 변수에 외생적으로 충격을 주었을 때 주요 내생변수가 어떻게 반응하는지를 확인하는 민감도 분석이라 할 수 있다.

본 연구에서는 식량안보에 가장 영향을 미치는 세 가지 요인에 대하여 시나리오를 설정하였다. 첫 번째는 재난 · 재해 등으로 수산물 총생산량이 급격히 감소했을 경우, 두 번째는 국제적인 이슈로 공급망에 문제가 발생하여 수입량이 급감했을 경우이다. 첫 번째와 두 번째는 식량안보의 가용성 측면에서 직접적인 영향을 미치는 요인을 우선적으로 고려하였다.

마지막 세 번째는 국제유가가 급격히 상승했을 경우이다. 국제유가는 어

업경영비에 직접적인 영향을 미치는 요인으로, 국제유가 변동에 따라 어업경영비가 상승할 경우 생산량 감소와 함께 수산물 가격 상승을 야기할 수 있다. 이러할 경우 식량안보의 가용성 측면뿐만 아니라 접근성 측면에서도 영향을 미칠 수 있다.

수산물 생산량 및 수입량, 국제유가에 대한 시나리오 설정 시 해당 요인에 대해 어느 정도의 충격을 부여할 것인지 결정할 필요가 있다. 이를 위해 최근 10년간 각 지표별 연간 증감률 추이를 확인해보았다.

〈표 4-4〉 주요 영향 지표별 연간 변동률 추이

단위: 천 톤, 달러/배럴, %

구분	연간 변동률										
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	5년 평균
생산량	3,135	3,305	3,337	3,270	3,728	3,760	3,861	3,713	3,832	3,604	3,779
(변동률)	-	(5.4)	(1.0)	(-2.0)	(14.0)	(0.9)	(2.7)	(-3.8)	(3.2)	(-6.0)	(-0.5)
수입량	2,010	2,259	2,379	2,413	2,528	2,781	2,831	2,761	2,894	2,663	2,759
(변동률)	-	(12.4)	(5.3)	(1.4)	(4.8)	(10.0)	(1.8)	(-2.5)	(4.8)	(-8.0)	(-0.5)
국제유가	98.0	93.2	48.7	43.3	50.8	65.1	57.0	39.2	68.2	94.9	56.0
(변동률)	-	(-4.9)	(-47.8)	(-11.0)	(17.2)	(28.1)	(-12.4)	(-31.3)	(74.1)	(39.1)	(4.3)

자료: 통계청 어업생산동향조사, 한국농수산식품유통공사 KATI 수출입통계, EIA 국제유가 자료를 기반으로 저자 작성

확인 결과, 생산량 및 수입량의 경우 연간 -8.0~14.0%의 증감률을 보였으며, 식량안보에 위협이 되는 생산량 및 수입량 감소율은 10% 이하로 나타났다. 따라서 생산량 및 수입량은 해당 추세를 반영하여 기준 전망치 대비 각각 10%, 20%, 30% 감소하는 시나리오를 설정하여 단계별 충격에 대한 영향력을 분석하였다.

다음으로 국제유가의 경우 2015년 이후로 매년 10% 이상의 등락률을 보였는데, 최근 들어 등락폭이 더욱 커지고 있다. 특히 2021년 국제유가

상승률은 74.1%로 최근 10년 내 가장 큰 폭으로 상승하였다. 2021년부터 이어진 국제유가 상승으로 2022년에는 최근 5년 평균 대비 69.3% 높은 배럴당 94.9달러에 형성되었다. 2023년 국제유가 전망치 또한 배럴당 77.8달러로 최근 5년 대비 높은 수준이 이어지면서,[172] 현재 수준에서 10%만 상승한다 하더라도 식량안보에 미치는 영향이 커질 수 있다. 따라서 국제유가는 과거 연간 변동률을 적용하는 대신, 현재 고유가 수준을 반영하여 10%, 20%, 30%씩 순차적으로 상승하는 시나리오를 설정하였다.

〈표 4-5〉 정책 시뮬레이션 시나리오 설정

구분		내용
시나리오 1 - 생산량 감소	1-1	수산물 총생산량, 기준 전망치 대비 10% 감소
	1-2	〃 20% 감소
	1-3	〃 30% 감소
시나리오 2 - 수입량 감소	2-1	수산물 총수입량, 기준 전망치 대비 10% 감소
	2-2	〃 20% 감소
	2-3	〃 30% 감소
시나리오 3 - 국제유가 상승	3-1	국제유가, 기준 전망치 대비 10% 상승
	3-2	〃 20% 상승
	3-3	〃 30% 상승

자료: 저자 작성

한편, 모든 시나리오는 2023년에 충격을 부여하였으며, 2027년까지의 파급효과를 도출하였다. 파급효과 도출식은 〈식 4-1〉과 같은데, 기존에 도출된 기준 전망치와 외생변수 충격에 의해 변동된 시나리오 전망치 간의 변동률을 통해 도출할 수 있다.

$$\text{파급효과}(\%) = \frac{\text{시나리오 전망치}(Y_t^s) - \text{기준전망치}(Y_t^b)}{\text{기준전망치}(Y_t^b)} \times 100 \qquad [\text{식 } 4\text{-}1]$$

172) 한국석유공사 페트로넷(검색일: 2023.10.04.)

(1) 생산량 감소(재난, 재해)

자연재해 또는 재난 등의 영향으로 2023년 수산물 생산량이 10~30% 감소할 경우 생산자가격은 기준 전망치 대비 5.6%에서 19.7%까지 상승할 것으로 나타났다. 생산량 감소에 따른 총산출액 감소 영향으로 어업부가가치는 기준 전망치 대비 3.2~10.5% 줄어들 것으로 전망되었다.

국내산 생산 감소에 따른 가격 상승의 영향으로 수입량은 기준 전망치보다 1.7~ 5.6% 증가하고, 재고량은 3.6~10.7% 감소하여 국내 공급 부족분을 채우려는 움직임을 보일 것으로 전망되었다. 국내 공급분이 부족해지면서 수출량은 기준 전망치 대비 2.1~5.7% 감소하고, 1인당 소비량 또한 5.8%에서 17.4%까지 줄어드는 것으로 나타났다.

분석 결과를 종합해보면, 생산량이 급격히 줄어들 경우 생산자가격은 크게 상승하고 재고량은 급격히 감소할 것이며, 이로 인해 1인당 소비량은 크게 줄어들 것으로 나타났다. 이를 통해 생산량이 급격히 감소할 경우, 수산물 식량안보의 가용성 측면에 위기를 초래하는 것을 확인할 수 있다.

한편, 2023년 생산자가격 상승으로 어가의 기대수익률이 높아지면서 2024년부터는 생산량을 크게 늘리려는 움직임을 보이게 되는데, 이로 인해 2027년 생산량은 기준 전망치보다 0.1~0.3% 적은 수준으로 회복될 것으로 나타났다.

어업별로 살펴보면, 연근해어업의 경우 2023년 생산자가격 상승의 영향으로 어가에서 어획량을 늘리려는 경향을 보이면서 2027년 생산량은 기준 전망치보다 0.4~1.3% 증가하는 추세를 보일 것으로 나타났다. 그러나 2027년 해면양식업의 경우 생산량이 10~20% 감소할 때는 기준 전망치 대비 0.2~0.4% 감소할 것으로, 30% 감소할 때는 0.4% 증가할 것으로 전망되었다. 원양어업 및 내수면어업의 경우 연근해어업의 영향과는 반대로

기준 전망치에 비해 감소할 것으로 나타났다.

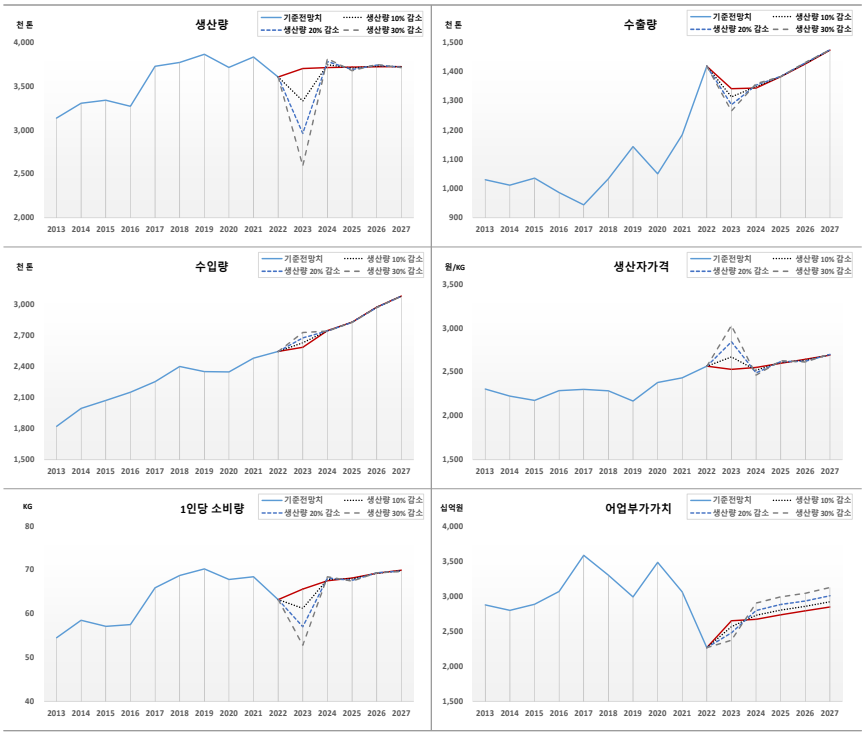
한편, 2027년 수출량 및 수입량은 기준 전망치와 유사하였으며, 재고량은 기준 전망치보다 0.8~2.3% 적었다. 총생산량 및 재고량 감소의 영향으로 2027년 1인당 소비량은 기준 전망치 대비 0.1~0.3% 적을 것으로 나타났다.

〈표 4-6〉 수산물 생산량 감소 시나리오별 주요 지표 변화율

구분	2023년				2027년			
	기준 전망치	변화율(%)			기준 전망치	변화율(%)		
		10% 감소	20% 감소	30% 감소		10% 감소	20% 감소	30% 감소
총생산량(천 톤)	3,700	-10.00	-20.00	-30.00	3,722	-0.09	-0.20	-0.31
연근해어업	900	〃	〃	〃	908	0.39	0.80	1.25
해면양식업	2,340	〃	〃	〃	2,361	-0.17	-0.39	0.43
원양어업	410	〃	〃	〃	401	-0.01	-0.01	-0.02
내수면어업	50	〃	〃	〃	52	-4.97	-9.97	-15.02
총수출량(천 톤)	1,275	-2.08	-4.09	-5.67	1,401	0.04	0.07	0.06
총수입량(천 톤)	2,705	1.67	3.50	5.54	3,225	-0.01	-0.03	-0.05
재고량(천 톤)	256	-3.63	-7.18	-10.65	270	-0.79	-1.56	-2.33
생산자가격(원/kg)	2,529	5.58	12.39	19.70	2,692	0.10	0.24	0.39
1인당 소비량(kg)	65.6	-5.83	-11.60	-17.39	69.9	-0.09	-0.20	-0.30
어업부가가치 (명목, 십억 원)	2,648	-3.21	-6.52	-10.49	2,845	2.58	5.60	9.78

자료: 통계청 어업생산동향조사, 한국농수산식품유통공사 KATI 수출입통계, 국립수산물 품질관리원 재고동향을 기반으로 저자가 작성하였으며, 전망치는 KMI-FOSiM을 통해 도출하였음

〈그림 4-9〉 수산물 생산량 감소 시나리오별 주요 지표 변화 추이



자료: 통계청 어업생산동향조사, 한국농수산식품유통공사 KATI 수출입통계, 국립수산물 품질관리원 재고동향을 기반으로 저자가 작성하였으며, 전망치는 KMI-FOSiM을 통해 도출하였음

(2) 수입량 감소(공급망 문제)

국제적인 이슈로 수산물 공급망에 문제가 발생하면서 2023년 수산물 수입량이 10~30% 급감할 경우 주요 수급 지표의 변화를 확인해보았다. 분석 결과, 당해 생산량에는 영향을 미치지 못했으나, 2024년부터는 생산량이 소폭 늘어나는 추세가 전망되었다. 수입 감소로 국내 생산량에 대한 의존도가 높아지면서 2023년 생산자가격은 기준 전망치 대비 2.2~7.4% 상승하는 것으로 나타났다. 생산자가격 상승의 영향으로 총산출액이 증가하면서 2023년 어업부가가치는 1.5~4.9% 증가할 것으로 전망되었다.

재고량은 국내 공급량 부족의 영향으로 기준 전망치보다 9.5%에서 27.5%까지 감소하고, 수출량 또한 0.6~1.8% 줄어들 것으로 나타났다. 또한 국내 공급량 감소로 1인당 소비량도 기준 전망치에 비해 4.6~13.8% 줄어드는 것으로 나타났다.

이를 통해 수입량이 크게 감소할 경우 생산량 감소 시나리오와 마찬가지로 생산자가격이 크게 상승하고 재고 또한 급격히 감소하는 등 공급 부족 현상이 발생할 수 있으며, 식량안보의 가용성 측면에 문제를 야기할 수 있다. 또한 어업부가가치는 증가하였으나, 생산자가격 상승이 소비자가격에도 영향을 미쳐 식량안보의 접근성도 악화될 것으로 판단된다.

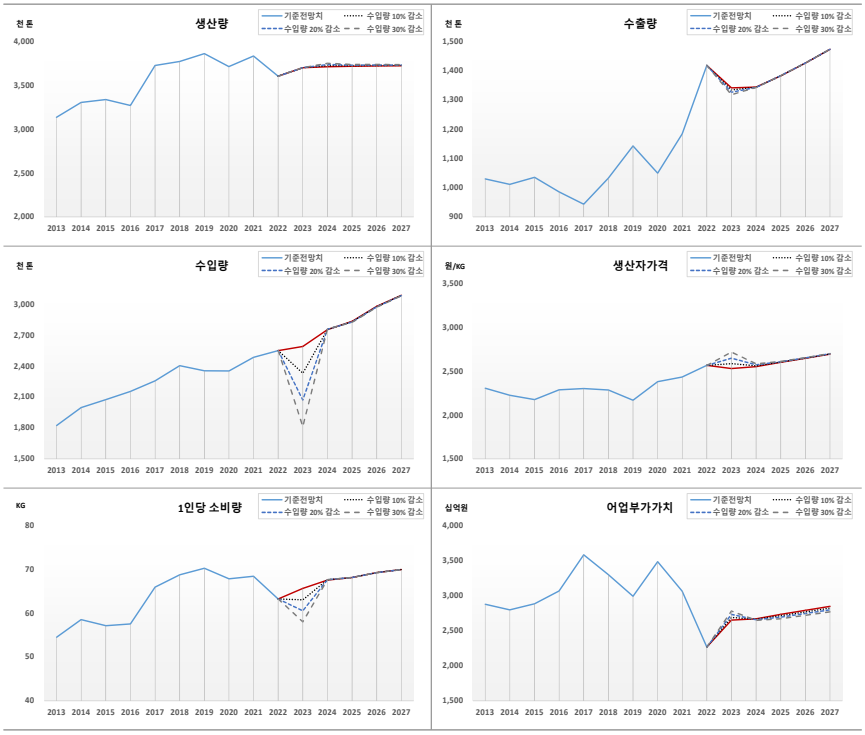
〈표 4-7〉 수산물 수입량 감소 시나리오별 주요 지표 변화율

구분	2023년				2027년			
	기준 전망치	변화율(%)			기준 전망치	변화율(%)		
		10% 감소	20% 감소	30% 감소		10% 감소	20% 감소	30% 감소
총생산량(천 톤)	3,700	0.00	0.00	0.00	3,722	0.11	0.22	0.35
총수출량(천 톤)	1,275	-0.55	-1.13	-1.75	1,401	0.00	0.01	0.01
총수입량(천 톤)	2,705	-10.00	-20.00	-30.00	3,225	-0.06	-0.13	-0.20
어류(천 톤)	1,734	-10.00	-20.00	-30.00	2,023	-0.04	-0.08	-0.13
패류 등(천 톤)	941	-10.00	-20.00	-30.00	1,172	-0.07	-0.15	-0.23
해조류(천 톤)	30	-10.00	-20.00	-30.00	31	-1.40	-2.80	-4.20
재고량(천 톤)	256	-9.52	-18.80	-27.55	270	-2.10	-4.25	-6.47
생산자가격(원/kg)	2,529	2.19	4.65	7.39	2,692	0.08	0.18	0.27
1인당 소비량(kg)	65.6	-4.60	-9.19	-13.75	69.9	0.01	0.03	0.05
어업부가가치 (명목, 십억 원)	2,648	1.46	3.10	4.93	2,845	-0.85	-1.75	-2.71

자료: 통계청 어업생산동향조사, 한국농수산식품유통공사 KATI 수출입통계, 국립수산물 품질관리원 재고동향을 기반으로 저자가 작성하였으며, 전망치는 KMI-FOSiM을 통해 도출하였음

한편, 2027년에는 수입량이 기준 전망치 수준으로 회복되면서 대부분의 수급 지표가 안정을 찾으나, 재고량은 기준 전망치 대비 2.1~6.5% 적을 것으로 나타났다.

〈그림 4-10〉 수산물 수입량 감소 시나리오별 주요 지표 변화 추이



자료: 통계청 어업생산동향조사, 한국농수산식품유통공사 KATI 수출입통계, 국립수산물 품질관리원 재고동향을 기반으로 저자가 작성하였으며, 전망치는 KMI-FOSiM을 통해 도출하였음

(3) 국제유가 상승

2023년 국제유가가 10~30% 상승할 경우, 총생산량은 기준 전망치 대비 0.5~1.4% 감소하는 것으로 도출되었다. 특히 해면양식업 및 내수면어업에 비해 연근해어업과 원양어업에 더 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다. 국제

유가 상승에 따라 2023년 연근해어업은 기준 전망치에 비해 1.3~3.4% 감소할 것으로, 원양어업은 1.9~5.1% 감소할 것으로 전망되었다. 총생산량 감소로 생산자가격 또한 소폭 하락하는 경향을 보였다. 국제유가 상승으로 어업경영비가 상승하고 총산출액은 줄면서 2023년 어업부가가치는 기준 전망치 대비 0.6~1.7% 감소할 것으로 나타났다.

2023년 수출량은 기준 전망치와 비슷하였으나, 수입량은 0.2~0.6% 많았다. 수입량이 소폭 증가했음에도 생산량 감소의 영향으로 재고량 또한 기준 전망치 대비 0.5~1.4% 적었다. 이로 인해 1인당 소비량은 기준 전망치에 비해 0.6~1.7% 감소할 것으로 나타났다.

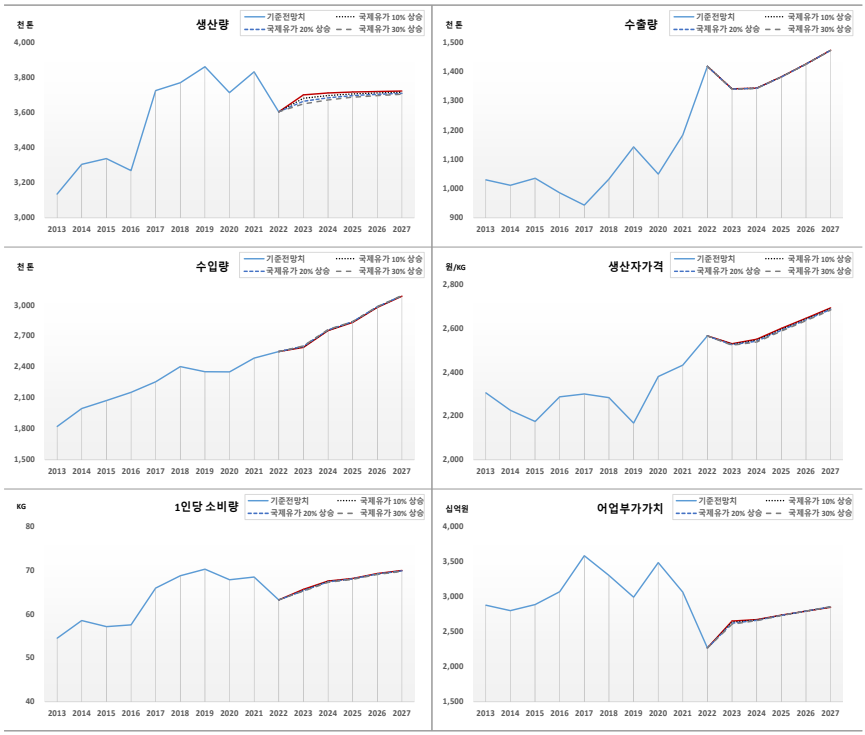
〈표 4-8〉 국제유가 상승 시나리오별 주요 지표 변화율

구분	2023년				2027년			
	기준 전망치	변화율(%)			기준 전망치	변화율(%)		
		10% 상승	20% 상승	30% 상승		10% 상승	20% 상승	30% 상승
총생산량(천 톤)	3,700	-0.51	-0.97	-1.39	3,722	-0.17	-0.33	-0.48
연근해어업	900	-1.25	-2.37	-3.39	908	-0.72	-1.39	-2.02
해면양식업	2,340	0.00	0.00	0.00	2,361	0.00	0.00	0.00
원양어업	410	-1.90	-3.59	-5.11	401	0.02	0.03	0.04
내수면어업	50	0.00	0.00	0.00	52	0.07	0.14	0.21
총수출량(천 톤)	1,275	-0.03	-0.07	-0.09	1,401	-0.01	-0.02	-0.03
총수입량(천 톤)	2,705	0.20	0.39	0.55	3,225	0.06	0.12	0.17
재고량(천 톤)	256	-0.51	-0.96	-1.37	270	-0.70	-1.34	-1.92
생산자가격(원/kg)	2,529	-0.10	-0.20	-0.29	2,692	-0.13	-0.26	-0.37
1인당 소비량(kg)	65.6	-0.24	-0.46	-0.65	69.9	-0.08	-0.16	-0.23
어업부가가치 (명목, 십억 원)	2,648	-0.61	-1.17	-1.69	2,845	0.10	0.19	0.29

자료: 통계청 어업생산동향조사, 한국농수산식품유통공사 KATI 수출입통계, 국립수산물 품질관리원 재고동향을 기반으로 저자가 작성하였으며, 전망치는 KMI-FOSiM을 통해 도출하였음

2027년에는 연근해어업 생산량이 기준 전망치보다 0.7~2.0% 적게 도출되었으며, 생산자가격 또한 기준 전망치에 비해 낮은 수준을 보였다. 수입량도 크게 늘지 않아, 2027년 재고량은 기준 전망치 대비 0.7~1.9% 적을 것으로 나타났다. 이로 인해 1인당 소비량 또한 기준 전망치보다 적게 도출되었다.

〈그림 4-11〉 국제유가 상승 시나리오별 주요 지표 변화 추이



자료: 통계청 어업생산동향조사, 한국농수산식품유통공사 KATI 수출입통계, 국립수산물 품질관리원 재고동향을 기반으로 저자가 작성하였으며, 전망치는 KMI-FOSiM을 통해 도출하였음

제3절 수산물 식량위기 시 식량안보지수 변화

지금까지 주요 수산물 식량위기 요인에 따른 파급효과를 살펴보았다. 각각의 충격에 따라 재고량이 감소하고 가격이 상승하는 등 수급 지표가 변화하는 모습을 보였다. 3절에서는 이러한 변화들이 식량안보 수준에 어떤 영향을 미쳤는지 직관적으로 확인하기 위해 3장에서 도출한 식량안보지수에 적용시켜 보고자 한다.[173] 2절에서는 파급효과를 10%, 20%, 30%로 구분하여 제시하였는데, 본 절에서는 가장 큰 영향력인 30%에 대한 파급효과를 지수에 반영하였다.

시나리오 분석 결과를 식량안보지수로 도출하기 위해 KMI-FOSiM을 통해 도출되는 수급지표가 식량안보지수 세부지표로 설정되어 있을 경우, 이에 대한 결과를 입력하였다. 이 과정에서 주요 대중성어종 실질 소비자가격과 같이 완전히 동일한 지표는 아니지만 수산물 소비자가격지수 등 유사한 변수가 있는 경우, 변화율을 적용시켰다. 이 외에 KMI-FOSiM에서 도출되지 않는 변수는 전년과 동일한 수준을 유지하는 것으로 가정하였다.

〈표 4-9〉 파급효과 분석을 위한 식량안보지수 세부지표 가정

구분			내용
가용성	국외조달	수입량	KMI-FOSiM 전망치
		주요 수입대상국 공급 여건	전년도 동일 가정
	국내조달	1인당 어로어업 생산량	KMI-FOSiM 전망치
		1인당 해면양식업 생산량	KMI-FOSiM 전망치
		수산물 재고량	KMI-FOSiM 전망치
		실질 생산자가격	KMI-FOSiM 전망치

173) 파급효과 분석은 중장기 수급전망모형인 KMI-FOSiM을 활용했으므로, 단기 식량안보지수가 아닌 연간 식량안보지수로 분석하였다.

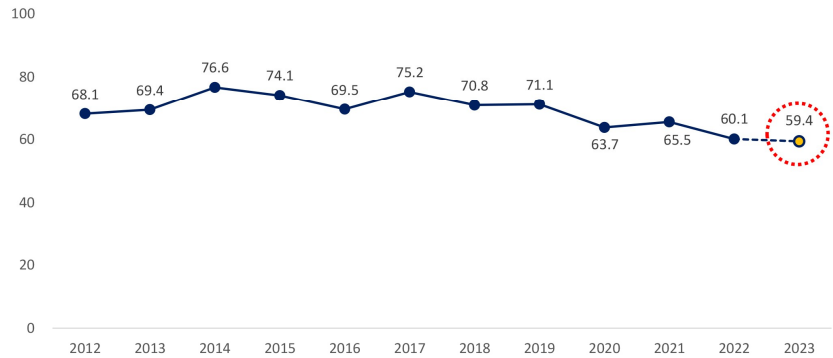
구분			내용
접근성	가계	주요 대중성어종 실질 소비자가격	KMI-FOSiM 전망치 증감률 이용(어류 소비자물가지수, 연체동물 소비자물가지수)
		실질 국내총생산(GDP) 변화	기재부(외생변수) 전망치 활용
		가계식품지출 중 수산물 지출 비중	전년도 동일 가정
활용성	안전성	식중독 환자 수	전년도 동일 가정
		원산지 표시 위반 건수	전년도 동일 가정
	영양	수산물 단백질 자급률	KMI-FOSiM 전망치 증감률 이용 (수산물 자급률)
		수산물 영양기준	전년도 동일 가정
안정성	지속 가능성	연안해역 수질(COD)	전년도 동일 가정
		수산자원 관리	2023년 TAC 설정량 자료 활용, 연근해어업 생산량은 KMI-FOSiM 전망치 증감률 이용
		어가 고령화율	전년도 동일 가정

자료: 저자 작성

3장에서 가장 최근까지의 데이터와 추정치를 활용하여 2022년까지의 식량안보지수를 도출했으나, 시나리오 분석 비교를 위해 〈표 4-9〉와 같은 가정 하에 2023년 식량안보지수를 도출하였다.

2023년 수산물 식량안보지수는 59.4로, 2022년보다 더 악화되는 것으로 나타났다. 이는 접근성 측면은 개선되었으나, 가용성 및 활용성이 악화되었기 때문이다. 가용성 악화의 원인은 수입량 및 어로어업 생산량이 전년보다 증가할 것으로 보이나, 여전히 적은 수준으로 전망되었기 때문이다. 특히, 생산 부진이 지속되면서 재고량이 줄어들 것으로 전망되어 가용성 악화에 영향을 미쳤다.

〈그림 4-12〉 2023년 식량안보지수(기준 전망치)



자료: 저자 작성

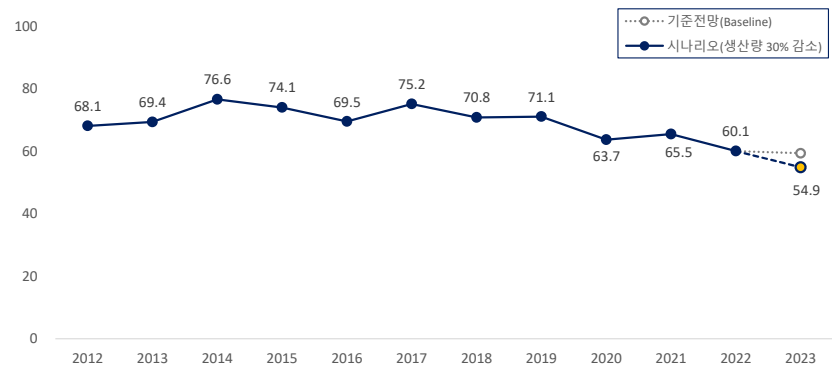
1. 생산량 급감 시 식량안보 수준

먼저 2023년 수산물 생산량이 기준 전망치 대비 30% 감소할 경우의 파급효과를 토대로 식량안보지수를 산출하였다. 그 결과, 2023년 수산물 식량안보지수는 전년도 대비 8.6% 하락한 54.9로 도출되었다. 이는 기준 전망치에 비해서는 7.6% 하락한 것으로, 안정성은 동일했으나, 가용성, 접근성 및 활용성이 악화된 것으로 나타났다.

지표별로 세부적으로 살펴보면, 생산량이 줄면서 가용성이 기준전망치에 비해 6.5% 하락하였는데, 1인당 수산업 생산량이 감소하였고, 이로 인해 재고량까지 줄면서 국내조달 지표가 악화되었다. 반면, 국내 생산 감소로 수입이 늘면서 국외조달 지표는 소폭 개선되는 모습을 보였다.

접근성은 전년과는 동일했으나, 기준전망치에 비해서는 15.7% 낮은 68.4로 도출되었다. 이는 국내산 생산 감소로 주요 대중성어종 실질 소비자가격이 상승했기 때문이다.

〈그림 4-13〉 2023년 식량안보지수(생산량 감소 시나리오)



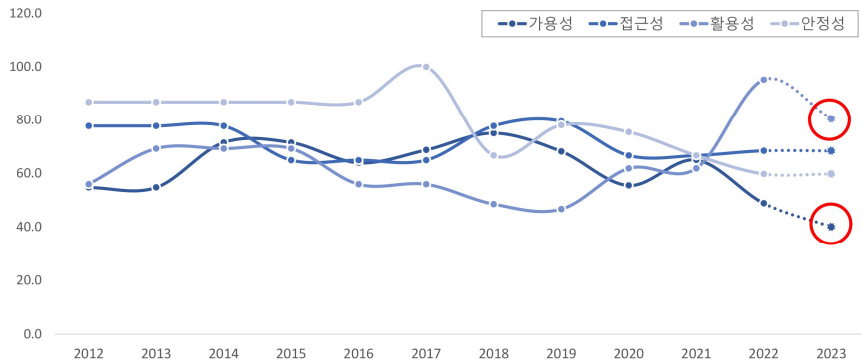
자료: 저자 작성

활용성은 전년도 및 기준 전망치 대비 하락하였는데, 이는 국내산 생산은 줄고 수입은 늘면서 단백질 자급률이 하락했기 때문이다. 이에 따라 활용성은 기준 전망치 대비 8.4% 낮은 80.4로 나타났다.

한편, 생산량 감소에도 불구하고 안정성 지표는 전년도와 동일했는데, 이는 안정성의 경우 전년도와 동일한 지표가 들어가는 값이 많았으며, 수산자원 관리의 경우 2022년, 2023년 TAC 설정량이 크게 늘어 상한 임계값보다 높게 나타났다.[174]

174) 2021-2022년 TAC 설정량은 256,655톤이었으나, 2022-2023년 446,147톤으로 73.8% 늘었으며, 2023-2024년 설정량도 전년도와 비슷한 450,937톤이었다.(각 연도별 총허용어획량의 설정 및 관리에 관한 시행계획)

〈그림 4-14〉 2023년 수산물 식량안보 요소별 지수(생산량 감소 시나리오)



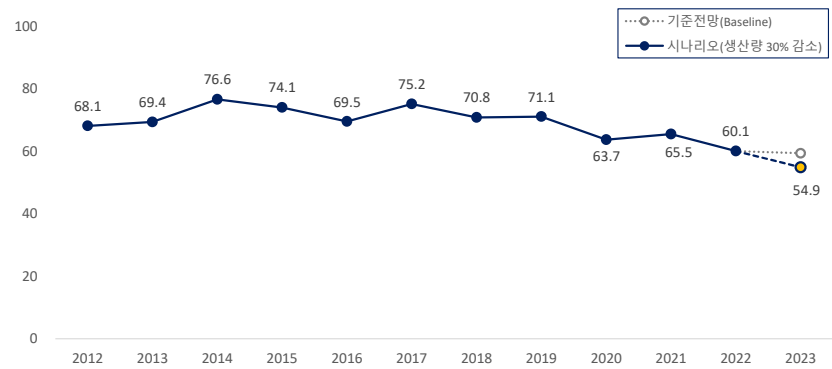
자료: 저자 작성

2. 수입량 급감 시 식량안보 수준

두 번째로 2023년 수산물 수입량이 기준 전망치 대비 30% 감소할 경우의 파급효과를 토대로 식량안보지수를 산출하였다. 그 결과, 생산량 감소 시나리오와 동일하게 2023년 수산물 식량안보지수는 전년도 및 기준 전망치 대비 각각 8.6%, 7.6% 하락한 54.9로 도출되었다.

전체 수산물 식량안보지수는 생산량 감소 시나리오 결과와 동일하게 나타났으나, 세부 요소별로는 차이를 보였다. 우선, 가용성의 경우 수입량 감소하면서 국외조달 여건이 악화되었으나, 기존 전망치에서 수입이 부진할 것으로 예상되어 가용성은 기준 전망치와 동일하게 좋지 않은 수준을 유지하는 것으로 나타났다.

〈그림 4-15〉 2023년 식량안보지수(수입량 감소 시나리오)

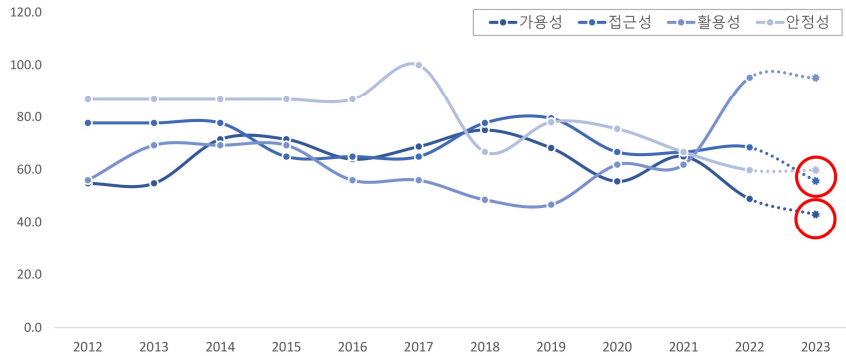


자료: 저자 작성

한편, 수산물에 대한 가계 접근성은 기준 전망치 대비 31.5% 하락했는데, 이는 수입량 및 재고량 감소로 주요 대중성어종에 대한 실질 소비자가격이 상승하면서 가계 부담이 증가했기 때문이다. 시나리오 분석 결과, 2023년 주요 대중성어종의 실질 소비자가격은 전년 대비 10.2% 상승하는 것으로 나타났다.

안정성 지표의 경우 전년과 동일했으나, 활용성은 기준 전망치 대비 8.4% 상승하였다. 이는 일시적으로 국내 생산은 큰 변화가 없었으나 수입량이 감소하면서 소비량이 줄어 수산물 단백질 자급률이 상승했기 때문이다.

〈그림 4-16〉 2023년 수산물 식량안보 요소별 지수(수입량 감소 시나리오)



자료: 저자 작성

3. 국제유가 급상승 시 식량안보 수준

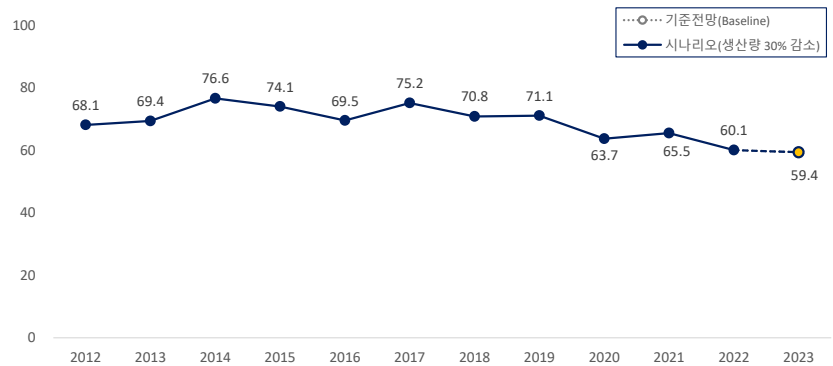
마지막으로 2023년 수산물 국제유가가 기준 전망치 대비 30% 상승할 경우의 파급효과를 토대로 식량안보지수를 산출하였다. 그 결과, 2023년 수산물 식량안보지수는 기준 전망치와 동일한 59.4로 도출되었다.

개별 지표도 기준 전망치와 모두 동일한 것으로 나타났는데, 이에 대한 이유는 우선 현재 2020년 이후 수산물 식량안보 수준이 악화된 상태이므로 하한 임계값보다 더 낮은 수치의 변화는 지표상에 반영이 안 되기 때문이다. 실제로 1인당 어로어업 생산량은 기준 전망치의 경우 1인당 25.5kg였으나, 국제유가 상승 시나리오 분석에서는 24.0kg으로 감소하였다. 그러나 하한 임계값이 25.7kg 이므로, 1kg의 감소분에 대한 가용성 악화가 반영되지 못한 것이다.

두 번째 원인은 국제유가는 모형 상에서 어로어업 및 양식어업의 광열비, 원양어업 어류 생산함수 등에 영향을 미치는 것으로 반영되어 있다. 그

러나 전반적인 경영비 상승이 아니라 국제유가 상승만으로는 생산량에 미치는 영향이 적었으며, 장기적으로 지속되는 것이 아닌 2023년에만 충격이 발생한 것으로 가정하였으므로, 직접적인 생산 영향은 미미한 것으로 판단된다. 다만, 국제유가 상승 영향은 오히려 단기 지표에서 나타날 수 있을 것으로 보이는데, 2022년 하반기 유가 상승에 따른 출어 비용 증가로 어선의 출어 횟수가 줄면서 생산량이 감소하였기 때문이다.[175] 이에 따라, 3장에서 도출한 단기 식량안보지수에서는 2022년 하반기 급격하게 식량안보가 악화되는 모습을 확인할 수 있다(〈그림 3-7〉 참조).

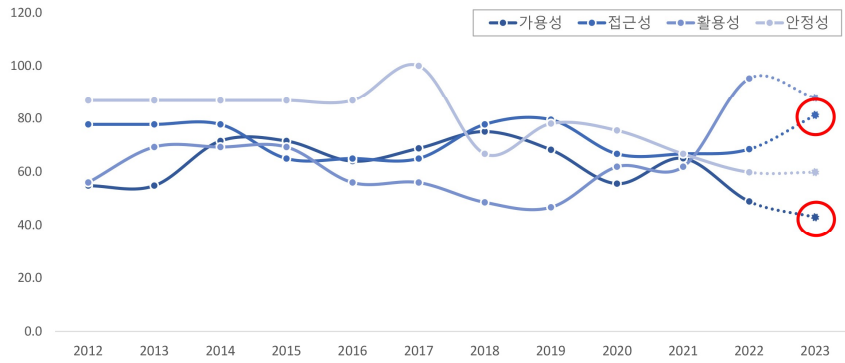
〈그림 4-17〉 2023년 식량안보지수(국제유가 상승 시나리오)



자료: 저자 작성

175) 2022년 연근해어업 생산량은 90만 톤 미만을 기록하였는데(통계청 KOSIS 국가통계포털, 어업생산동향조사(검색일: 2023.8.11.)), 이는 어황이 부진한데다 하반기 유가 상승 지속 및 원자재 가격 상승으로 출어를 포기하는 등의 문제가 발생하였기 때문이다.

〈그림 4-18〉 2023년 수산물 식량안보 요소별 지수(국제유가 상승 시나리오)



자료: 저자 작성

이상으로 국내 생산 감소, 수입 감소, 국제유가 상승 등의 수산물 식량위기 요인에 대한 파급효과 결과를 식량안보지수로 도출한 결과, 생산 및 수입 감소 시나리오에서 식량안보가 악화되는 것으로 나타났다. 이는 본 연구에서 도출한 식량안보지수가 수산물 식량위기 상황을 제대로 반영하고 있음을 의미한다. 다만, 국제유가의 경우 이미 식량안보 상황이 좋지 않고 전체 경영비가 반영되지 않는다는 점 때문에 기준 전망치와 동일한 결과가 나타났다.

이처럼 수산물 식량안보 지표는 수급 이슈가 발생했을 때 종합적인 수산물 식량안보 수준을 파악할 수 있게 해준다는 장점이 있다. 또한 요소별 지수 추이를 살펴보면, 어떤 부문에서 악화되고 있는지 직관적으로 확인이 가능하므로, 개선점이 무엇이고 어떤 정책이 수립되어야 하는지에 관한 판단도 신속하게 할 수 있다.

제4절 소결

본 장에서는 향후 수산물 식량위기 상황을 예측하기 위해 수산물 식량위기 요인 및 사례를 분석하였다. 식량위기 요인은 단기 및 장기로 구분하였는데, 단기적으로는 국외 공급 여건 변화, 국내 공급 여건 변화, 투입요소 변화를 제시하였다.

국외 공급 여건 변화는 충격 발생 시, 수입이 줄면서 가용성이 악화되고 가격이 상승하면서 접근성까지 악화되는 영향을 미치는데, 이에 대한 사례로는 동일본 대지진과 러시아-우크라이나 전쟁이 있다. 국내 공급 여건 변화는 충격 발생으로 생산량이 줄면서 가용성이 악화되고 가격이 상승하면서 접근성이 악화되고 자급률까지 하락하면서 활용성이 악화되는 영향을 미쳤다. 이에 대한 사례로는 양식업의 재해로 인한 대량 폐사, 2022년 말 폭설에 따른 어로어업의 어업활동 감소를 예로 들었다. 마지막으로 투입요소 변화는 충격 발생 시 생산자 경영이 악화되고 가격이 상승하면서 접근성이 악화되는 측면과, 생산자의 생산활동 축소에 따른 가용성 악화, 이로 인해 자급률이 하락하면서 활용성이 악화되는 영향을 제시하였다. 이에 대한 사례로는 코로나19에 따른 외국인 인력 수급 문제와 러시아-우크라이나 전쟁에 따른 국제유가 상승을 예로 들었다.

다음으로 장기적인 요인에서는 기후변화, 어가 고령화, 연근해 자원 감소를 제시하였다. 우선 기후변화는 수산업 환경의 점진적 변화를 야기하면서 이상기후에 따른 단기적 영향까지 발생시키기 때문에 즉각적인 해결은 안 되더라도 수온 변화에 따른 어장 이동 등 생산자, 소비자 모두 적응의 단계를 거치는 과정이 필요할 것으로 보았다. 어가 고령화는 어가의 생산성을 악화시킬 수 있으며, 어업의 지속가능성을 담보할 수 없다는 문제도 있다. 특히, 최근에는 스마트폰 등 신규 기술을 활용한 시스템이 보편화되

고 있으므로, 생산, 유통, 소비 간의 정보 격차가 수급불안정을 유발할 수 있는 요인으로 작용할 수 있다고 보았다. 마지막으로는 연근해 자원 감소를 지적하였다. 80년대까지 1650만 톤, 90년대 140만 톤, 2000년대 116만 톤이었던 연근해어업 연평균 생산량이 2020년대 들어서는 100만 톤 이하를 기록하였고, 2022년에는 가장 적은 89만 톤을 기록하는 등 지속적으로 감소하는 모습을 보이고 있다. 연근해어업은 동물성 단백질에서 중요한 어류의 60% 생산하는 주요 어업으로, 연근해어업 자원 감소는 식량안보 차원에서 중요하게 다뤄질 필요가 있다.

이상의 식량위기 요인을 종합하여 생산량 감소, 수입량 감소, 국제유가 상승에 따른 시나리오 분석을 실시하였다. 시나리오에 대한 설정은 최근 10년간 변동치를 근거로 10%, 20%, 30%로 설정하여 각 단계별 영향을 확인할 수 있도록 분석하였다. 각 시나리오별로 공급 감소, 가격 상승, 재고 감소 등의 영향이 나타났는데, 이를 3절에서 3장에서 도출했던 식량안보지수에 적용하여 도출하였다. 그 결과, 생산량 및 수입량 감소 시나리오로 기준 전망치 대비 식량안보가 악화된 것으로 나타났다. 다만, 국제유가의 경우 기준 전망치와 동일하게 나타났는데, 이는 이미 가용성 측면에서 크게 악화되어 있는 상황이며, 전반적인 경영비가 아닌 국제유가 하나의 상승이므로 기준 전망치 대비 큰 변화가 없었기 때문이다.

본 장에서의 결과를 종합하여 볼 때, 수산물은 식량으로서 중요한 기여도를 가짐에도 불구하고 단기 및 장기적으로 위기 요인을 가지고 있으며, 실제로 이러한 문제가 발생했을 때 수산물 식량안보가 악화될 수 있음을 확인하였다. 따라서 수산물 식량위기에 대한 사전적인 대응체계 마련이 필요할 것으로 판단된다.

05
식량안보를 고려한 수산물 수급관리 방안

본 장에서는 수산물 식량안보를 고려한 수급관리 방안을 제시하고자 한다. 2장에서는 식량안보에 대한 개념과 동향, 관련 정책을 검토하고 수산물의 식량안보에 대한 기여도를 분석하였으며, 수산물 식량안보에 대해 정의하였다. 또한 3장에서는 수산물 식량안보지수를 도출하였고, 4장에서는 수산물 식량안보 위기 요인에 대해 분석하고 파급효과를 계측해보았다. 이를 통해 식량안보 위기에 대응하기 위한 수산물 수급관리 방안을 도출하였다.

제5장 1절에서는 식량안보를 고려했을 때 수산물 수급관리 방안의 목표와 기본 방향에 대해 분석하였다. 또한 목표 및 기본 방향 설정 시 고려해야 할 요인에 대해서도 검토하였다. 2절에서는 3장에서 도출한 식량안보지수, 4장에서 분석한 파급효과 등을 고려하여 기본 방향에 적합한 추진전략을 설정하고, 그에 따른 세부 정책과제를 제시하였다.

제1절 목표 및 기본 방향

1. 목표 및 고려 사항

1) 기본 목표

4장에서는 수산물 식량안보와 관련된 단기 및 장기 위기 요인을 살펴보았으며, 단기 위기 요인에 대해서는 시나리오를 설정하여 수급지표에 대한 파급효과를 계측하였다. 또한 도출된 파급효과 결과를 수산물 식량안보지수 계산에 투입하여, 위기 요인에 따른 식량안보지수 변화를 살펴보았다. 그 결과, 식량위기 요인에 따라 식량안보지수가 악화되는 등 각 부문별 요소들이 결합되어 현재 수산물의 식량안보 수준을 나타냈다.

2022년 기준 수산물 식량안보지수는 60.1로, 코로나19가 발생했던 2020년 이후 70점 이하를 기록하면서 저조한 모습을 보이고 있다. 특히, 2022년은 최근 10년 내 가장 좋지 않은 수준을 기록하였다. 수산물 식량안보 악화 요인은 가용성, 접근성, 안정성 등의 측면에서 복합적으로 영향을 미친 것으로 판단된다. 코로나19 발생 이후 중국의 도시 봉쇄 정책, 러시아-우크라이나 전쟁 등 주요 수입대상국가의 공급 여건이 불안정했으며, 지속적인 증가세를 보여 왔던 해면양식업 생산량이 이상해황 등의 문제로 정체되는 모습을 보였고, 연근해어업도 최근 90만 톤 미만의 생산량을 기록하기도 하였다. 또한 고물가에 따라 소비자 접근성이 악화되었으며, 어가 고령화율이 40% 이상까지 심화되는 등 안정성 측면에서도 부진한 모습을 보였다.

이처럼 수산물 식량안보 수준이 저조한 상황에서 국민들이 원하는 수산물을 안정적으로 소비할 수 있는 환경을 마련하기 위해서는 수산물 식량안

보를 확보하기 위한 수산물 수급관리 방안이 마련되어야 한다. 이러한 배경에서 본 연구에서 제시하고자 하는 수산물 수급관리 방안의 목표는 '**국민이 원하는 수산물의 안정적 공급 실현**'이다. 이를 위해 본 연구에는 앞서 정리한 수산물 식량안보의 정의에 기반하여 식량안보의 4가지 요소가 안정적으로 확보될 수 있는 방안을 모색하고자 한다.

2) 고려사항

식량안보를 고려한 수산물 수급관리 방안 수립 시, 고려해야 할 몇 가지 사항이 있다. 우선 어로어업과 양식업은 상이한 특성을 가지고 있다. 어로어업은 바다, 강 등에서 어선, 어구 등의 도구를 이용하여 어획하는 것으로, 생산량 조절이 불가능하다는 특징이 있다. 특히 수산물은 생산에 있어 계절성을 가지므로, 공급이 부족한 시기라도 생산을 확대할 수 없다. 또한 어로어업은 수산자원에 의존하기 때문에, 어획노력과 별도로 수산자원 상태에 따라서도 생산량이 결정된다.

반면, 양식업은 어느 정도 조절이 가능하다는 장점이 있다. 양식업자가 채묘, 입식 등을 통해 한 해 또는 한 어기 동안 생산할 양을 계획할 수 있으며, 출하 시기 또한 양성시기, 급이량 등을 통해 일정 부분 조정할 수 있다. 그러나 양식수산물은 건수산물을 제외할 경우 대부분 활어로 유통되므로, 어로어업을 통해 생산된 수산물처럼 냉동 형태의 재고로 수급을 관리하기는 어렵다는 문제가 있다. 따라서, 이러한 차이점이 수급관리 방안 수립 시 고려되어야 한다.

다음으로는 식량안보를 고려할 시, 위기상황이 가정된 수급관리 방안이 마련되어야 한다는 점이다. 2장에서 살펴본 바대로 식량안보의 정의는 '모든 사람이 언제든 활동적이고 건강한 삶을 영위하기 위해 그들의 식단 요구와 선호를 충족시킬 수 있는 안전하고 영양가 있는 음식에 대해 신체적,

사회적, 경제적 접근성을 가질 때 존재하는 것'이다.[176] 또한 본 연구에서는 수산물 식량안보를 '모든 사람이 영양가 있고 신선한 수산물을 원하는 만큼 언제든지 물리적, 경제적, 사회적으로 접근 가능한 상태'라고 정의하였다. 이는 기본적으로 수산물을 소비하는 것이 가능한 상황을 식량안보가 확보된 것으로 볼 수 있다. 즉, 수산물을 안정적으로 소비할 수 없는 위기 상황을 가정하여 수급관리 방안을 설정할 필요가 있다.

마지막으로는 수산물 식량안보 중 안정성을 생각할 때, 중장기 식량안보 강화를 위한 방안 마련이 필요하다는 점이다. 식량안보 고려 시에는 위기가 가정되어야 한다고 했으나, 4장에서 분석한 식량안보 위기 요인 분석 시, 장기적으로 기후변화, 어가 고령화 등이 문제되고 있다. 또한 3장에서 도출한 식량안보지수에서 실제로 이러한 요소가 수산물 식량안보에 악영향을 미치고 있는 것으로 나타났다. 즉, 위기 요인을 고려하되, 중장기 식량안보 강화를 위한 방안도 고려될 필요가 있다.

2. 기본 방향 및 추진전략

1) 기본 방향

식량안보를 고려한 수산물 수급관리 방안 마련을 위해 '국민이 원하는 수산물의 안정적 공급 실현'이라는 목표를 설정하였다. 또한 세부 과제 도출 시 고려되어야 할 요인에 대해서도 살펴보았다. 이를 종합하여 볼 때, 크게 두 가지 기본 방향을 제시할 수 있다. 우선 첫 번째는 **위기 시 긴급 대응체계 마련을 통한 수산물 식량안보 확보**이다. 현재 곡물 및 채소류의 경우, 국제곡물조기경보시스템이나 농산물 수급조절 매뉴얼을 통해 위기

176) FAO(2009)

단계별 수급관리가 이루어지고 있다. 또한「해외농업·산림자원 개발협력법」제33조에 따라 비상시 해외농업자원을 반입할 수 있는 근거를 마련해 두고 있다. 그러나 수산물은 최근 10년 간 수급 불균형이 발생하고, 식량안보가 악화되는 상황에도 불구하고 별도의 수급조절 매뉴얼 및 조기경보시스템을 갖추지 않고 있다. 따라서 위기 단계별 수산물 수급관리 방안을 설정하여 위기상황을 고려한 수산물 공급을 확보할 수 있어야 한다.

단계별 수급관리를 실시할 경우, 위기 발생 시 생산자와 소비자의 혼란을 최소화 할 수 있으며, 불필요한 행정력도 최소화 할 수 있다. 또한 위기대응에 대한 매뉴얼이 구축될 경우, 위기 상황에 대한 대응이 신속하게 이루어질 수 있으므로 4장에서 계측한 위기 시의 파급효과도 최소화 할 수 있다.

다만, 앞서 고려 요인에서 살펴본 것처럼 어로어업 및 양식업 수산물 특성이 상이하다. 양식업 생산량이 전체 어업 중 가장 많으며, 지속적으로 급성장하고 있으나, 해조류를 제외할 경우 2022년 기준 전체 생산량의 30% 정도로, 어로어업에 비해 가용성 측면에서 기여하는 바가 적다. 또한 양식수산물은 '밥상물가'에 즉각적으로 영향을 미치는 대중성어종과는 다르게 김, 미역과 같은 건수산물을 제외할 경우 대부분 외식을 통해 소비되는 특성을 가지고 있다. 즉, 위기 단계 구분을 통한 단기적인 수급관리 시에는 우선적으로 어로 수산물이 고려될 필요가 있다.

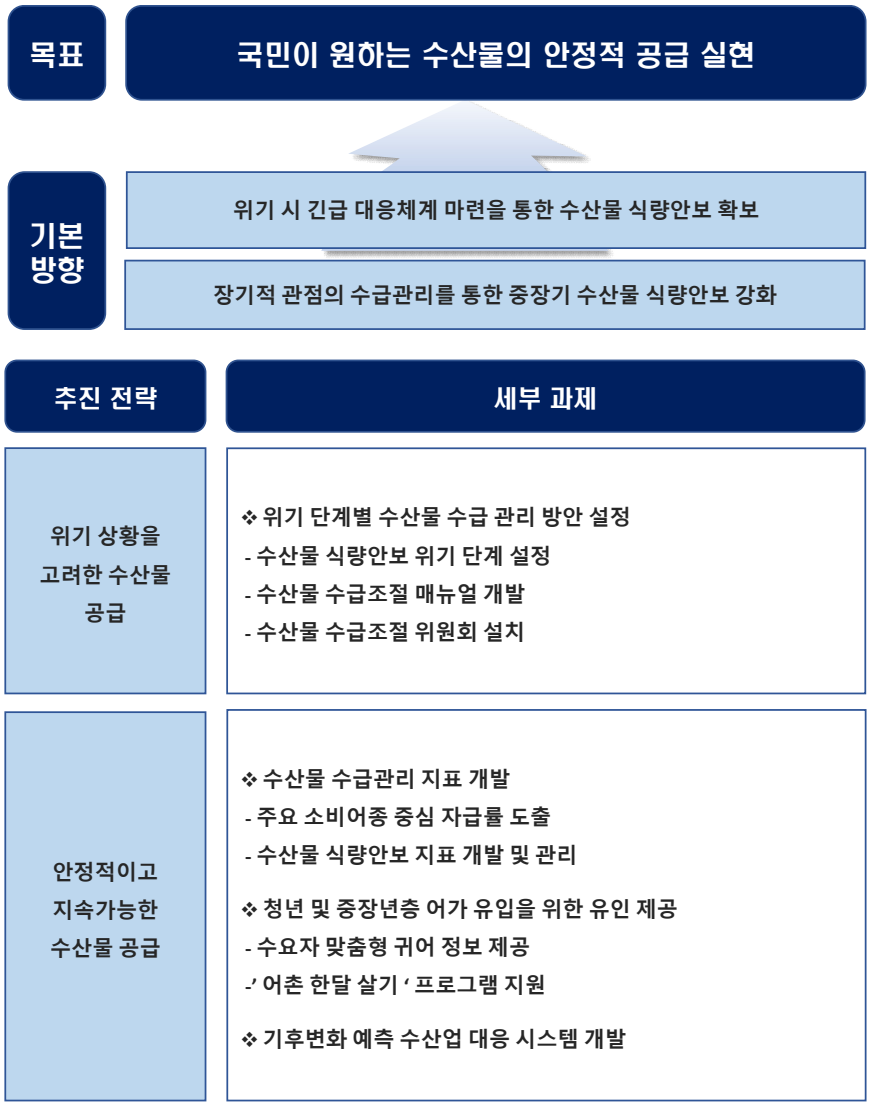
여기에는 중요한 한 가지 이유가 더 있는데, 바로 위기 단계별 수급관리가 가능한지 여부이다. 즉, 수급관리를 할 수 있는 수단이 있는 지의 여부인데, 어로어업의 경우 정부 비축 물량을 통해 긴급 상황 시 어느 정도 관리가 가능하나, 양식업의 경우 즉각적인 공급 확대에 한계가 있다. 따라서 양식업은 위기 단계별 대응보다는 장기적 관점에서 수급관리를 통해 식량안보를 강화하는 데 초점을 맞출 필요가 있다.

두 번째 기본 방향은 **장기적 관점의 수급관리를 통한 중장기 수산물 식량안보 강화**이다. 3장에서 도출한 식량안보지수로 볼 때, 수산물은 이미 식량안보가 악화된 상황이며, 특히 안정성 측면의 지표가 낮은 점수를 기록하였다. 즉, 수산물의 안정적이고 지속가능성을 확보할 수 있는 수급관리 방안이 설정되어야 한다. 첫 번째 기본 방향에서는 위기 시 관리 방안을 의미하나, 두 번째는 평시에서의 관리를 의미한다고 볼 수 있다.

만약 위기 시의 상황에 대한 수급관리만 실시된다면, 장기적으로 영향을 미치는 요인에 대한 관리가 이루어지지 못해 지속적으로 단기적 수급 문제가 발생할 우려가 있다. 최근 수산물 어가의 65세 이상 인구 비율이 44%를 넘어서는 등 어가 고령화가 급격하게 진행되고 있다. 이러한 요인은 생산기반에 대한 문제이므로, 이에 따른 영향이 나타나기 시작할 때는 단기적인 수급관리로 회복이 불가능하다. 즉, 안정성 측면의 요인에 대해서는 선제적으로 대응할 필요가 있다.

본 연구의 4장에서 살펴본 것처럼 현재 수산물 안정성은 기후변화, 어가 고령화, 수산자원 감소 등 심각한 문제에 직면해 있다. 이러한 부분은 단기적인 대응이 어려우며, 평시 관리를 통해 지속가능성을 확보하는 것이 중요하다.

〈그림 5-1〉 수산물 식량안보 확보 방안



자료: 저자 작성

2) 추진전략

식량안보를 고려한 수산물 수급관리 방안의 기본 방향은 위기 시 긴급 대응체계 마련을 통한 수산물 식량안보 확보와 장기적 관점의 수급관리를 통한 중장기 수산물 식량안보 강화이다. 이에 대한 추진전략은 첫째, **위기 상황을 고려한 수산물 공급**이다. 현재 수산물과 관련된 정보는 생산량, 가격, 수출입량 등 많은 수급 정보들이 제공되고 있다. 그러나 수산물의 생산 및 가격 수준에 대해 어느 정도가 안심해도 될 상황이며, 어느 정도가 위기 상황으로 볼 수 있는지 구분할 수 있는 기준은 마련되어 있지 않다. 이러한 기준이 마련되어야만 효율적인 위기관리가 가능할 것이다. 즉, 위기 상황을 고려한 수산물 공급을 위해 위기 단계별 수산물 수급관리 방안이 설정될 필요가 있다.

이에 대한 세부 과제로는 수산물 식량안보 위기 단계 설정, 수산물 수급조절 매뉴얼 개발, 수산물 수급조절 위원회 설치 등이 있다.

두 번째 추진전략은 **안정적이고 지속 가능한 수산물 공급**이다. 중장기 수산물 식량안보 강화를 위해 필요한 것으로, 장기적인 관점에서의 평시 관리를 의미한다.

안정적이고 지속 가능한 수산물을 위해 필요한 첫 번째 세부과제는 수산물 수급관리 지표 개발이다. 일반적으로 식량안보를 고려할 때 가장 우선적으로 활용하는 지표는 자급률이다. 그런데 수산물의 경우 식품수급표 상에서 어류, 패류, 해조류와 같이 부류별로 합쳐진 수급 정보가 제공되고 있다. 이로 인해 실제 식량안보 측면에서 중요한 어종 중심의 목표 설정 및 정책 수립에 한계가 있다. 따라서 주요 소비 어종 중심의 자급률이 도출될 필요가 있다. 주요 소비 어종에 대한 식품수급 정보는 수산물의 식품으로서의 기여에 대해 보다 정확하게 판단할 수 있는 근거로 활용될 수 있을 것이다. 수급관리 지표 개발에 있어 두 번째로 고려할 수 있는 부분은 수산

물 식량안보 지표 개발 및 관리이다. 본 연구에서는 기존 선행연구 및 문헌 검토, 전문가 협의를 통해 수산물 식량안보지수를 도출해 보았다. 이를 통해 어떤 요인에 대한 강화가 필요한지, 어떤 측면에서 식량안보가 악화되고 있는지 직관적으로 확인이 가능하였다. 따라서 식량안보에 대한 중장기 정책을 수립할 수 있도록 이러한 지표를 보다 정밀하게 보완하여 관리할 필요가 있다.

안정적이고 지속 가능한 수산물을 위한 두 번째 세부 과제는 청년 및 중장년층 어가 유입을 위한 유인 제공이다. 3장의 수산물 식량안보지수와 4장의 식량안보 장기적 위기 요인에서 문제가 되는 부분이 어가 고령화였다. 어가뿐만 아니라, 국가 전체 측면에서도 저출산, 고령화가 문제가 되고 있어 어가 고령화 문제는 더 심화될 것으로 판단된다. 따라서 어가에 청년 및 중장년층이 유입될 수 있는 환경을 마련해야 하는데, 이에 대한 세부 과제로 수요자 맞춤형 귀어 정보 제공, '어촌 한 달 살기' 프로그램 시행을 추진할 필요가 있다.

마지막은 기후변화 예측 수산업 대응 시스템 개발이다. 기후변화에 의한 수산업의 피해는 이미 심화되고 있으며, 이미 질병, 폐사 등 다양한 문제가 발생하고 있음을 본 연구 4장에서 살펴보았다. 기후변화는 회복을 통해 문제를 해결하기보다는 기후변화에 대한 적응으로 방향을 전환하는 것이 필요하다. 그런데 이러한 적응을 위해서 선행되어야 하는 것이 기후변화로 발생할 상황에 대한 예측이다. 지속적인 수온 상승으로 수산자원이 어떻게 변할 것인가? 향후 기후변화 지속 시 재해에 취약한 양식어장은 어디인가? 이러한 질문을 통해 기후변화에 대한 예측이 선행되어야만 효율적인 대응이 수반될 수 있다. 또한 수급에 있어서도 수온 및 영양염류 등 해양환경요인을 고려했을 때 양식수산물 수급이 변동을 분석하는 것이 중요하다. 이러한 기반이 마련되어야만 기후변화 및 재해로부터 어업인을 보호하고, 소비자에게 안정적으로 수산물을 공급할 수 있을 것이다.

제2절 추진과제

1절에서 식량안보 확보를 위한 목표를 설정하고 그에 따른 기본 방향과 추진전략을 수립하고 추진과제를 간략하게 제시하였다. 본 절에서는 앞에서 제시했던 추진과제를 목적 및 필요성, 주요 내용, 이행 주체로 구분하여 세부적으로 제시하고자 한다. 특히, 위기 단계 설정 및 수급관리 방안의 경우는 3장에서 제시한 단기 수산물 식량안보지수를 통해 도출하여 활용 예시를 제시하고자 한다.

1. 위기 단계별 수산물 수급관리 방안 설정

1) 수산물 식량안보 위기 단계 설정

(1) 목적 및 필요성

수산물 식량안보 위기에 따른 대응은 위기 강도에 따라 달라질 수밖에 없다. 평균적인 범위에서 문제가 발생했을 경우, 평시 수준의 대응을 강화하는 차원에서 문제를 해결할 수 있을 것이나, 평균적인 범위를 훨씬 초과할 경우 집중적인 수급관리 없이는 회복되기 어려울 것이다.

이러한 문제를 해결하기 위해서는 수산물 식량안보 요소별 위기 단계를 파악하여 관리하는 방법을 제시할 수 있다. 여기에 활용되는 자료는 본 연구의 3장에서 도출한 단기 수산물 식량안보지수를 활용할 수 있다. 가용성, 접근성, 활용성, 안정성이 모두 고려된 연간 수산물 식량안보지수가 아니라 가용성, 접근성만 고려된 단기 수산물 식량안보지수를 활용하는 이유는 긴급한 식량위기에 대응한 사전적 수급관리를 실시하기 위함이다. 연 단위 식량안보지수의 경우 2022년까지 제시하였으나, 일반적으로 2022년 통계

가 즉각적으로 갱신되기 어렵기 때문에 사전적 대응이 아닌 사후적 관리로 변모될 수 있다. 또한 일반적으로 재난, 재해 등 수급 위기 요인이 발생할 시, 장기적인 영향보다는 단기적인 영향의 판단 및 대응이 중요한 경우가 대다수이다. 따라서 단기 식량안보지수를 통한 위기 단계 설정이 필요하다.

(2) 주요 내용

수산물 식량안보는 우선적으로 식량안보지수를 통해 위기 단계를 설정하고, 대응전략의 우선순위 설정을 위해 각 요소별 위기 단계를 검토하는 순서로 진행할 수 있다. 위기 단계는 국제 곡물시장의 사례를 참고하여 평균(μ)과 표준편차(σ)를 이용하였다. 식량안보지수의 경우 지수가 낮아질수록 식량안보가 악화됨을 의미하므로, [식5-1]을 활용하였다.

$$\mu - k\sigma \qquad [식\ 5\text{-}1]$$

여기서 k에 따라 위기 단계가 안정, 주의, 경계, 심각으로 구분되는데, 수산물 식량안보지수의 위기단계는 다음과 같다.

〈표 5-1〉 수산물 식량안보 위기 단계 구분

단계	수산물 식량안보지수 범위	내용
안정(Green)	• 식량안보지수의 평균값에서 표준편차의 0배 이하(백분위 50% 이하)의 지수 범위 이내	• 수산물 식량안보가 확보된 상태
주의(Yellow)	• 식량안보지수의 평균값에서 표준편차의 0배 이상 0.5배 미만(백분위 50~70%) 범위	• 수산물 식량안보가 다소 악화되어, 경계 단계로 발전하기 전 사전 관리가 필요한 단계
경계(Orange)	• 식량안보지수의 평균값에서 표준편차의 0.5배 이상 1배 미만(백분위 70~85%) 범위	• 수산물 식량안보가 악화되어 요소별 집중적인 관리가 필요한 단계

단계	수산물 식량안보지수 범위	내용
심각(Red)	• 식량안보지수의 평균값에서 표준편차의 1배 이상(백분위 85% 이상) 범위	• 수산물 식량안보가 크게 악화되어, 요소별 강도높은 관리가 필요한 단계

자료: 저자 작성

위기 단계 구분을 위한 평균값 및 표준편차는 2018년 1월부터 2022년 12월까지의 최근 5년 월별 수산물 식량안보지수를 이용하였다. 안정, 주의, 경계, 심각 단계로 구분한 단기 수산물 식량안보지수의 위기 단계 범위는 다음과 같다.

〈표 5-2〉 수산물 식량안보 위기 단계 범위

단계	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
안정 (Green)	70.1 이상	58.6 이상	57.5 이상	60.9 이상	57.7 이상	62.5 이상	61.1 이상	59.5 이상	58.5 이상	62.1 이상	60.5 이상	65.6 이상
주의 (Yellow)	63.6~ 70.1	52.8~ 58.6	51.4~ 57.5	55.6~ 60.9	50.3~ 57.7	57.6~ 62.5	53.9~ 61.1	52.3~ 59.5	51.6~ 58.5	57.4~ 62.1	55.8~ 60.5	61.3~ 65.6
경계 (Orange)	57.1~ 63.6	47.0~ 52.8	45.3~ 51.4	50.3~ 55.6	42.8~ 50.3	52.6~ 57.6	46.7~ 53.9	45.1~ 52.3	44.7~ 51.6	52.6~ 57.4	51.1~ 55.8	57.0~ 61.3
심각 (Red)	57.1 미만	47.0 미만	45.3 미만	50.3 미만	42.8 미만	52.6 미만	46.7 미만	45.1 미만	44.7 미만	52.6 미만	51.1 미만	57.0 미만

자료: 저자 작성

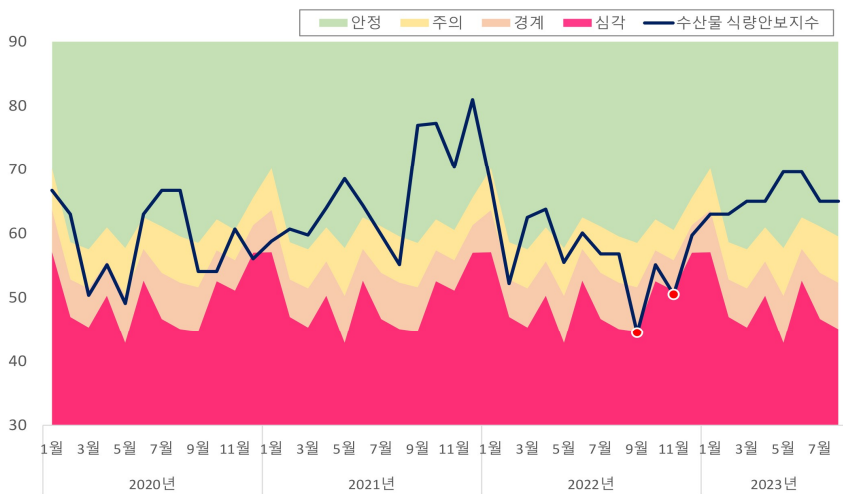
이와 같은 위기 단계를 활용하여 2020년부터 2023년까지의 수산물 식량안보 위기 단계 수준을 분석하였다. 분석 결과, 2020년부터 2023년까지 총 두 차례 심각 단계에 진입한 시기가 있었다. 시기로는 2022년 9월과 11월이다.

2020년 3월과 5월에는 코로나19 확산에 따른 국외조달 지표 및 접근성 지표의 악화로 심각 단계에 진입한 것으로 나타났다. 또한 2022년 2월에는 국내조달 지표가 크게 악화되면서 심각 단계로 진입하였다. 국내조달

악화 원인은 연근해어업 생산량 감소인데, 이는 어황이 부진했을 뿐만 아니라, 2020년 이전까지 낮게 형성되었던 국제유가가 코로나19 발생이후 지속적으로 상승하였고, 2022년 상반기에 가장 높은 수준을 기록하면서 조업일수가 감소했기 때문으로 판단된다.

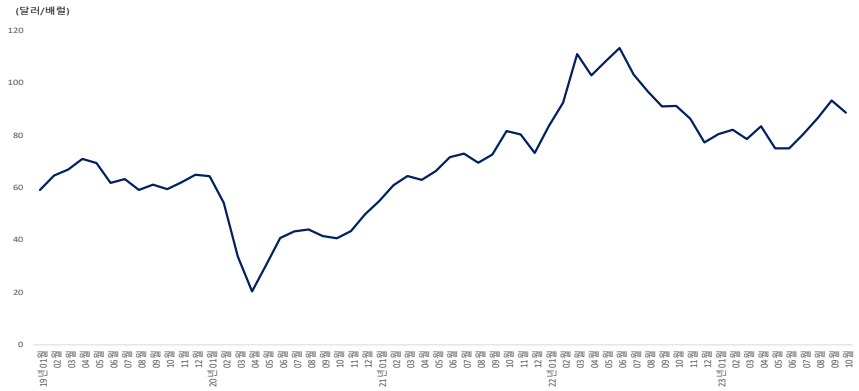
또한 2022년 9월과 11월에는 2021년 하반기부터 중국의 제로 코로나 정책으로 급증했던 수입량이 2022년 상반기 이후 다시 줄면서 국외조달 지표가 하락했다. 또한 연근해어업 생산 부진으로 국내조달 가용성이 하락하였는데, 이는 어황이 부진했을 뿐만 아니라, 2020년 이전까지 낮게 형성되었던 국제유가가 2022년 상반기에 가장 높은 수준을 기록하면서 조업일수가 감소했기 때문으로 판단된다.

〈그림 5-2〉 수산물 식량안보 위기 단계 수준 분석



자료: 저자 작성

〈그림 5-3〉 국제유가(두바이유) 추이



자료: 한국석유공사, 페트로넷(검색일: 2023.10.4.)

이처럼 위기 단계를 설정하였으나, 현재 주의, 경계, 심각 단계로 표시된 시점의 수급 상황이 식량안보에 단계별로 적합한지 검정하는 과정을 다시 거칠 필요가 있다. 또한, 현재는 국제곡물 조기경보시스템을 참고하여 위기 단계 범위를 설정하였는데, 수산물의 생산 및 가격 변동성 등을 고려하여 더 넓은 폭을 설정할 필요가 있는지에 대해서도 논의가 필요하다.

(3) 이행 주체

수산물 식량안보지수를 통한 위기 단계 설정은 해양수산부 주무부처인 수산정책과에서 주관하고 해양수산 연구기관인 해양수산개발원에서 실무를 담당하는 것이 적절하다. 해양수산개발원의 경우, 정책사업을 통해 수산물 생산, 수출입, 가격 상황 등에 대해 지속적으로 모니터링하고 있으므로 최신 데이터를 활용한 신속한 분석이 가능할 것으로 판단된다. 다만, 위기 단계에 대한 검증은 유통정책과, 어촌양식정책과, 수출가공과 등 해양수산부 관련 부서와 수산물 생산 및 유통업계, 대학 등 전문가 의견 수렴이 필요하다.

〈표 5-3〉 수산물 식량안보 위기 단계 설정

정책과제	주요 내용	이행 주체
수산물 식량안보 위기 단계 설정	• 수산물 식량안보지수 도출	• (주관기관) 수산정책과 • (실무기관) 해양수산개발원
	• 수산물 식량안보 위기 단계 도출	• (주관기관) 수산정책과 • (실무기관) 해양수산개발원
	• 수산물 식량안보 위기 단계 검증	• (주관기관) 수산정책과 • (협조기관) 해양수산부 관련 부서, 수산업계, 대학

자료: 저자 작성

2) 수산물 수급조절 매뉴얼 개발

(1) 목적 및 필요성

수산물 식량안보 수준에 대해 4단계로 위기 단계를 설정하였다. 각 위기 단계별로 수산물 수급에 미치는 영향력이 상이할 것이므로, 단계별 적정 수준의 수급관리가 이루어져야 한다. 따라서 위기 단계에 따른 수급조절을 어떻게 할 것인지 체계를 마련하기 위한 '수산물 수급조절 매뉴얼'이 개발되어야 한다.

수급조절 매뉴얼은 식량안보 수준에 따라 조치할 수 있는 정책 수단을 사전에 마련하여 문제 발생 시 신속하게 대응할 수 있도록 체계를 마련하는 것으로, 생산자와 소비자에게 미치는 부정적 영향을 최소화하고 신속하게 수급을 안정화시키는 데 그 목적이 있다.

(2) 주요 내용

수급조절 매뉴얼에서는 위기 단계별 수급관리가 어떻게 이루어져야 하는지에 대한 내용이 담겨야 한다. 앞서 단기 수산물 식량안보지수를 통해 위기 단계를 구분하였고, 2020년 1월부터 2023년 8월까지의 위기 단계를

도출해 보았다. 이러한 단계별로 조치사항을 마련해야 한다.

선행연구 및 전문가 자문 결과를 토대로 매뉴얼에 반영되어야 할 단계별 조치사항을 정리하면 다음과 같다. 우선 안정 단계를 제외한 주의 단계에서부터 조치사항이 반영되는데, 주의 단계에서는 평시에 진행하는 국내외 수급 상황 모니터링을 강화할 필요가 있다. 예를 들어 월간 단위 모니터링 기간을 주간 단위로 축소하여 지속적으로 확인할 필요가 있다. 또한 경계 단계로 발전할 것인지에 대한 검토가 이루어져야 한다.

해양수산부는 위기 사항 발생 시 '수급안정 지원단(가칭)'을 구성하여 수산물 수급과 관련된 현황 파악, 의견 취합, 검토 등 실무적인 지원업무를 수행해야 한다. 한국해양수산개발원에서는 수산물 수급 현황을 파악하여 해양수산부에 보고하고, 긴급 시 국외조달 가능 여부를 검토하기 위해 해외 주요 수입대상국가 수산물 생산 현황을 파악한다. 또한 현재 주의 단계가 경계로 발전할 것인지에 대해서도 검토한다. 수협중앙회는 수산물 비축 물량 현황을 점검하며, 생산 현황 파악을 지원한다.

〈표 5-4〉 식량안보 주의 단계 시 조치 사항

위기 단계	주체	조치 내용
식량안보 '주의' 단계	해양수산부	• 수급안정 지원단 구성 – 국내 생산 및 수입 동향 자료를 수급안정 지원단에 공유
	한국해양수산개발원	• 수산물 수급 현황을 파악하여 해양수산부에 보고(주간 보고 체계 마련) • 해외 주요 수입대상국가 수산물 생산 현황 파악 • 경계단계 발전 여부 검토
	수산업협동조합 중앙회	• 수산물 비축 물량 현황 점검 • 수산물 생산 현황 파악 지원

자료: 저자 작성

다음으로 경계 단계에서 해양수산부는 수급안정 지원단을 통해 지속적으로 수급 현황 자료를 공유하고, 수산물 수급조절 위원회를 개최하여 정부 비축 물량 방출 확대 필요성을 검토한다. 또한 경계 단계가 장기화 될 경우, 상시 비축 물량을 시장에 공급하며 민간 수입 촉진 방안을 검토한다.

해양수산개발원에서는 관련 현황 파악을 지원하는데, 식량안보 경계 단계 장기화 여부 및 심각 단계로의 발전 여부를 검토한다. 또한 수산물 수입업체 대상 수입 가능 여부를 검토하여야 한다. 이에 따라 수협중앙회는 수산물 비축 물량 방출에 따른 대책을 추진하며, 수산물 비축 물량 소진 현황을 해양수산부 및 한국해양수산개발원에 공유한다.

〈표 5-5〉 식량안보 경계 단계 시 조치 사항

위기 단계	주체	조치 내용
식량안보 '경계' 단계	해양수산부	• 수급안정 지원단을 구성하여 수급 현황 자료 공유 • 수산물 수급조절 위원회 개최 – 정부 비축 물량 방출 확대 필요성 검토 • 경계 단계 6개월 이상 지속 시 상시 비축 물량 시장 공급 • 민간 수입 촉진 방안 검토
	한국해양수산개발원	• 식량안보 경계 단계 장기화 여부 검토 • 수산물 수입업체 대상 수입 가능 여부 검토 • 심각단계 발전 여부 검토
	국립수산과학원	• 자연과학적 위기 요인 규명 – 수산물 어황 동향 및 양식수산물 질병 현황 등 분석
	수산업협동조합 중앙회	• 수산물 비축 물량 방출 대책 추진 • 수산물 비축 물량 소진 현황 공유

자료: 저자 작성

마지막으로 심각 단계에서는 해양수산부에서 수산물 수급조절 위원회를 즉시 개최하여 수산물 비축 물량 추가 공급 여부를 결정하며, 이에 근거하여 해양수산부장관은 수산물 비축 물량 방출을 명한다. 이 때, 대상 어종, 방출 물량, 방출 가격 및 시기에 대한 명시가 필요하다. 또한 할당관세를 통해 수입관세를 인하하고, 수산물 할인쿠폰을 발행하여 소비자 부담을 완화한다.

한국해양수산개발원에서는 식량안보 심각 단계 장기화 여부를 검토하고, 정부 비축 물량 방출에 따른 수급동향 모니터링을 일단위로 실시한다. 수산업협동조합에서는 민간 수산물 비축 현황을 파악하고, 수산물 비축 물량 소진 현황을 주간 단위로 공유하며, 수산물 비축 물량 방출에 따른 지원을 실시한다.

〈표 5-6〉 식량안보 심각 단계 시 조치 사항

위기 단계	주체	조치 내용
식량안보 '심각' 단계	해양수산부	• 수산물 수급조절 위원회 즉시 개최 – 수급조절 위원회 회의를 통해 수산물 비축 물량 추가 공급 여부 결정 • 해양수산부장관은 수산물 수급조절 위원회 협의에 근거하여 수협중앙회를 통해 수산물 비축 물량 방출을 명함 – 대상 어종, 방출 물량, 방출 가격 및 시기에 대한 명시 필요 • 할당관세를 통한 수입관세 인하 • 수산물 할인쿠폰 발행
	한국해양수산개발원	• 식량안보 심각 단계 장기화 여부 검토 • 정부 비축 물량 방출에 따른 수급 동향 모니터링 실시(일일 보고)
	수산업협동조합 중앙회	• 민간 수산물 비축 현황 파악 • 수산물 비축 물량 소진 현황 공유 • 수산물 비축 물량 방출에 따른 지원

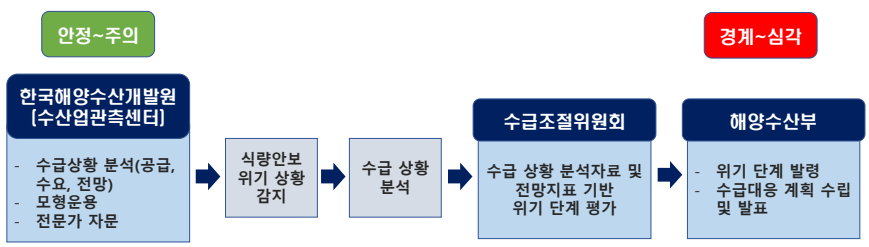
자료: 저자 작성

이상과 같이 수산물 수급조절 매뉴얼에 담겨야 할 조치사항을 간략하게 살펴보았다. 본 연구에서는 해양수산부와 한국해양수산개발원, 수협중앙회를 중심으로 수급조절 매뉴얼이 운용되는 체계를 작성하였으나, 실제로 매뉴얼이 구축될 시에는 보다 다양한 관련 업계, 관계 기관이 포함될 수 있도록 검토가 필요하다.

(3) 이행 주체

수산물 수급조절 매뉴얼 작성에 대한 주관기관은 해양수산부 수산정책과가 적절하며, 관련 연구기관 및 대학에서 실무를 담당하는 것이 필요하다. 또한, 수급조절 매뉴얼을 따르는 기관은 해양수산부, 수협중앙회, 한국해양수산개발원 등으로, 매뉴얼에 근거하여 모니터링, 수급점검회의, 수급조절위원회 등을 개최할 수 있다. 수산물 식량안보 수준에 대한 모니터링은 한국해양수산개발원 수산업관측센터에서 담당하며, 위기 상황 감지 등에 따라 대응할 수 있도록 체계를 마련해야 한다.

〈그림 5-4〉 수산물 식량안보 위기 대응체계



자료: 저자 작성

수산물 식량안보 위기 대응체계가 원활하게 운영되기 위해서는 각 기관별 책임과 역할이 명확해야 하며, 상호 유기적인 협조 체계를 구축할 필요가 있다. 이에 따라, 수산물 식량안보 위기 대응체계 하의 기관별 역할 및 책임을 정리하면 다음과 같다.

〈표 5-7〉 기관별 역할 및 책임

구분	내용
한국해양수산개발원 (수산업관측센터)	• 주요 수산물 수급 상황을 지속적으로 모니터링 • 모니터링 결과를 토대로 식량안보 수준 점검 • 식량안보 수준 분석 결과 및 위기 상황 감지 등에 대해 관계부처에 신속히 전달
수급조절 위원회	• 식량안보 위기 상황에 대한 점검 및 평가 • 위기관리 관련 산·학·연·정 협조체계 구축 • 위기 상황에 대한 지속가능성 판단
해양수산부	• 수급조절 위원회의 식량안보 위기 평가 결과에 대해 공표 • 위기 단계에 따른 수급대응 계획 수립
관계 기관	• KMI, 해양수산부와 함께 위기관리 활동 지원 • 위기 수준에 대한 판단 등 기초 자료 제공

자료: 저자 작성

3) 수산물 수급조절 위원회 설치

(1) 목적 및 필요성

수산물의 위기 단계의 경우 도입된 지표를 활용하여 시스템적으로 판단할 수 있으나, 위기 단계에 따른 최적 대안을 결정하기 위해서는 수급 변화를 초래한 각종 원인에 대한 정확한 판단과 대안을 평가하는 것이 필요하며, 이러한 작업은 시스템적으로 실행하는 데 한계가 있다. 더구나 진단된 수급 위기 단계의 향후 지속 가능성을 판단하는 것은 더욱 수급 상황을 종합적으로 판단할 수 있는 전문적인 분야이다.

따라서 수급 상황의 원인 진단 및 대응책 평가 등과 같은 의사결정을 지원하는 '수산물 수급조절 위원회(가칭)'를 구성하고 운영하는 것이 필요할 것으로 판단된다.

(2) 주요 내용

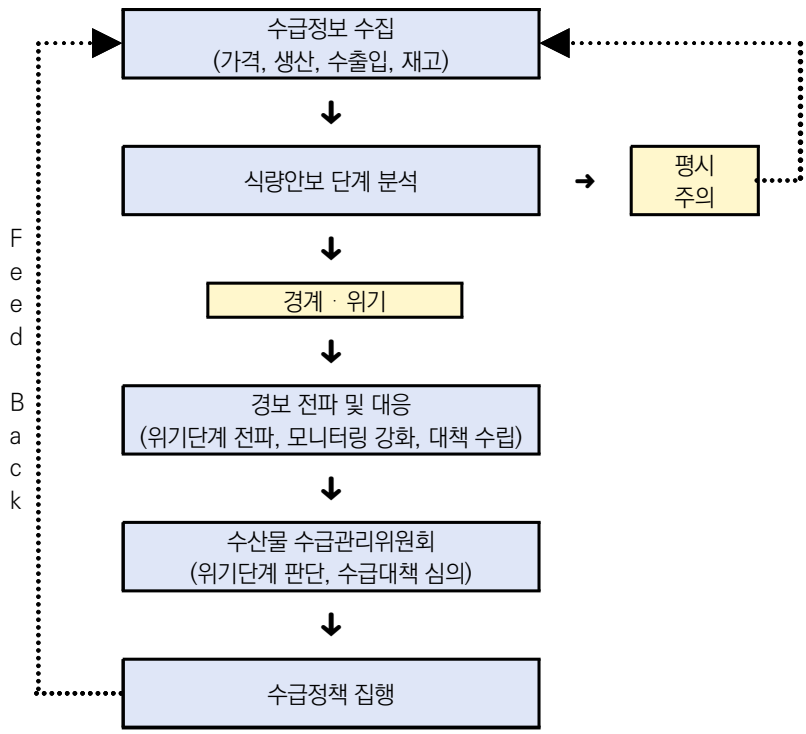
수산물 수급조절 위원회의 역할은 수급 관련 위기 단계 범위 설정이 적절한지를 판단하고, 단계별 대응책과 주체별 역할에 대해 심의하고 결정할 수 있는 권한과 진단된 수급 상황이 향후 악화될 것인지, 단기적인 현상으로 향후 지속 가능성이 낮은지에 대한 판단 및 다음 단계의 대응책 수립과 관련된 종합적인 의사결정을 지원하는 것이다.

이러한 기능이 가능하기 위해서는 생산-유통-소비 등 각 분야별 전문가 또는 의사결정을 주도할 수 있는 전문가 집단을 활용하여 구성 · 운영하는 것이 효과적일 것이다. 또한 수산물 전체를 포함하는 위원회와 품목별 위원회를 구분하여 운영하는 것 또한 필요할 것이다. 특히 생산 및 유통과 관련해서는 특정 분야의 전문적인 지식이 필요할 경우가 많기 때문에 품목별 위원회를 구성하거나 품목별 위원을 구성하여 사안에 따라 위원회에 참석하는 전문가 집단을 별도로 운영하는 것이 효율적일 것이다.

〈그림 5-5〉는 수산물 수급조절 위원회의 구성 뿐 아니라 수산물 조기경보시스템이 구축되어 운영될 경우 전반적인 운영체계를 도식화한 것이다. 이러한 운영체계가 구체화 된다면 수급관리의 효율성이 더욱 극대화 할 수 있을 뿐 아니라, 향후 안정적인 수급관리에도 크게 기여 할 수 있을 것으로 판단된다.

수산물 수급조절 위원회를 구성하기 위해서는 법적 기반을 마련할 필요가 있다. 농업에서는 「농수산물 유통 및 가격안정에 관한 법률 시행규칙」 제8조에 따라 농산물수급조절위원회를 운용하고 있다. 따라서 「농수산물 유통 및 가격안정에 관한 법률 시행규칙」을 개정하여 수급조절 위원회 운용을 위한 법적 기반을 마련하여야 한다.

〈그림 5-5〉 수산물 수급조절 위원회 운용 체계



자료: 저자 작성

법률 시행규칙은 수산물 수급조절 위원회 설치에 대한 신설 조항이 추가될 필요가 있는데, 이에 대한 내용은 '**(수산물 수급조절 위원회의 설치)** ① 수산물의 수급조절 등에 관하여 해양수산부장관의 자문에 응하기 위하여 해양수산부에 수산물 수급조절 위원회를 둔다. ② 위원회는 다음 각 호의 사항에 관하여 해양수산부장관 자문에 응한다. 1. 수산물 수급상황 판단 및 수급조절에 관한 사항 2. 법 제42조1항에 따른 수산물 방출 결정에 관한 사항 3. 그 밖에 수산물의 수급조절을 위하여 해양수산부장관이 필요하다고 인정하는 사항'이다.

(3) 이행 주체

수산물 수급조절 위원회 설치는 수산물 정부 비축 물량 방출을 담당하고 있는 해양수산부 유통정책과가 주관하는 것이 적절할 것으로 판단된다. 수산물 수급조절 위원회는 해양수산부 수산정책실장 및 물가업무 담당국장, 수협중앙회 수매·비축 담당자, 한국해양수산개발원 수산업관측센터장, 국립수산과학원 연근해자원과 과장을 당연직 위원으로 두며, 품목별 생산자단체 대표, 수산물 수급 관련 유통업계 및 소비자단체 대표, 연구 및 학계 전문가 등을 위촉직 위원으로 구성할 필요가 있다.

〈표 5-8〉 수산물 수급조절 위원회 설치

정책과제	주요 내용	이행 주체
수산물 수급조절 위원회 설치	• 수급조절위원회 운용을 위한 법적 근거 마련	• (주관기관) 유통정책과 • (협조기관) 해양수산부 관련 부서, 해양수산개발원, 수협중앙회
	• 수급조절 위원회 설치 및 운용	• (주관기관) 유통정책과 • (협조기관) 해양수산부 관련 부서, 해양수산개발원, 수협중앙회, 국립수산과학원, 생산 및 유통업계, 대학

자료: 저자 작성

2. 수산물 수급관리 지표 개발

1) 주요 소비 어종 중심 자급률 도출

(1) 목적 및 필요성

안정적이고 지속가능한 수산물 기반을 마련하기 위해서는 수산물 수급을 관리할 수 있는 정확한 지표가 개발될 필요가 있다. 수산물 식량안보 수준을 파악하는 가장 기본적인 지표는 수산물 자급률로, 「수산업·어촌 발전

기본법」 제7조 제2항에서도 수산업·어촌발전 기본계획 수립 시 수산자원의 지속가능한 이용 및 자급 목표가 포함되도록 명시되어 있다. 그런데, 「농업·농촌 및 식품산업 기본법」에서는 자급 목표 설정 시 전체 식량 및 곡물 식량자급률뿐만 아니라, 주요 곡물 및 쇠고기, 돼지고기, 닭고기, 우유 자급률, 조사료 자급률, 열량 자급률까지 설정 및 고시하도록 명시되어 있다. 이처럼 세부적인 설정은 주요 곡물 및 식품 중심의 수급관리를 가능하게 한다.

수산물 자급률 관리는 어패류, 해조류를 통한 전체 대상으로 이루어지면서 국민 식생활 중요성이 큰 대중성어종 중심의 개별적 관리는 상대적으로 미흡하였다. 따라서 대중성어종 중심의 자급률을 도출하여 관리를 추진할 필요가 있다.

(2) 주요 내용

주요 소비 어종인 대중성어종의 자급률 도출을 위해서는 품종별 자급률 산정 기반을 마련하여야 한다. 현재 식품수급표 작성은 한국농촌경제연구원에서 담당하고 있으나, 수산물에 대해서는 수산물 개별 특성을 고려한 데이터 분석을 수행하기 위해 한국해양수산개발원에 연구용역을 위탁하고 있다. 특히, 해양수산개발원 수산업관측센터에서는 대중성어종 동향분석 사업을 통해 고등어, 갈치, 오징어, 명태, 참조기, 마른 멸치 등 대중성어종의 수급동향을 지속적으로 분석하고 있다. 따라서, 현재 수집 중인 데이터를 분석하여 제공하는 것은 즉시 가능할 것으로 판단된다.

다만, 식품수급표 상에도 품종별 정보가 제공될 수 있도록 식품수급표 담당기관과 협의가 필요하며, 담당 기관에서 분석하는 폐기율, 감모율 등의 자료도 협의하는 과정이 필요하다.

주요 대중성어종 중심의 자급률 관리 기반이 필요하다는 것은 이미 「제2

차 수산업·어촌 발전 기본계획」에 수록된 내용으로, 식량안보와 관련된 정책 목표 설정 시에는 수산물 전체 자급률이 아닌 대중성어종의 자급률이 관리될 수 있도록 추진할 필요가 있다. 또한, 이러한 기반 마련을 통해 3차 기본계획에는 대중성어종 중심의 자급률 목표가 설정될 수 있어야 한다.

(3) 이행 주체

주요 소비 어종 중심의 자급률 도출은 해양수산부 수산정책과가 주관하며, 실무는 한국해양수산개발원 수산업관측센터에서 담당하는 것이 적합할 것으로 판단된다. 동시에 식품수급표 정보를 생산하고 있는 한국농촌경제연구원의 협조가 요구되며, 필요시 폐기율, 감모율 등의 조정이 필요하므로 수산물 품질관리원 및 국립수산과학원의 협력이 필요하다.

또한, 「제3차 수산업·어촌 발전 기본계획」에 대중성어종 중심의 자급률 목표가 설정될 수 있도록 기본계획 수립을 담당하는 연구기관 및 학계의 지원이 필요하다.

〈표 5-9〉 주요 소비 어종 중심 자급률 도출

정책과제	주요 내용	이행 주체
주요 소비 어종 중심 자급률 도출	• 주요 대중성어종 자급률 도출	• (주관기관) 수산정책과 • (실무기관) 해양수산개발원 • (협조기관) 한국농촌경제연구원, 수산물품질관리원, 국립수산과학원
	• 「제3차 수산업·어촌 발전 기본계획」에 대중성어종 중심 자급률 목표 설정	• (주관기관) 수산정책과 • (협조기관) 관련 연구소, 대학교 등 기본계획 수립 담당 기관

자료: 저자 작성

2) 수산물 식량안보 지표 개발 및 관리

(1) 목적 및 필요성

본 연구의 제3장에서는 수산물 식량안보지수 도출을 통해 현재 수산물 식량안보 수준을 파악하였다. 식량안보지수는 가용성, 접근성, 활용성, 안정성이 모두 고려된 것으로, 요소별 지표 변화를 통해 어떤 부분에서 문제가 발생하고 있는지 직관적으로 확인 가능하였다.

따라서 중장기 수산물 식량안보 강화를 위해 수산물 식량안보 지표를 개발하고, 이를 통해 식량안보를 관리할 필요가 있다.

(2) 주요 내용

수산물 식량안보 지표 개발을 위해서는 본 연구에서 수행했던 수산물 식량안보지수를 보다 세밀하게 개발할 필요가 있다. 가용성, 접근성, 활용성, 안정성 측면에서 고려되어야 할 요인을 검토하고, 좀 더 종합적인 지표로 기능할 수 있게 정량적인 지표뿐만 아니라, 전문가의 의견이 반영될 수 있는 정성적인 지표를 포함하여야 한다.

또한 식량안보 지표 개발과 이를 통한 식량안보 관리가 이루어지도록 법적 근거를 마련할 필요가 있다. 즉, 수산업·어촌 발전 기본계획 수립 시 식량안보 지표와 관련된 근거가 마련될 수 있도록 법 개정이 필요하다. 구체적인 내용은 제7조(수산업·어촌 발전 기본계획 등의 수립)의 제2항 기본계획에 수산물 식량안보 지표 개발 및 평가의 내용을 담은 3항(**수산물 식량위기 대응을 위한 식량안보 평가 및 지표 개발**)을 신설하는 방향으로 개정할 수 있다.

(3) 이행 주체

수산물 식량안보 지표 개발 및 관리는 해양수산부 수산정책과가 주관하며, 수산물 수급을 담당하고 있는 유통정책과, 어촌양식정책과 등 해양수산부 관련부서의 협조가 필요하다. 또한, 수산물 식량안보 지표 개발을 담당할 연구기관 및 학계의 지원이 필요하며, 해양수산개발원에서도 본 연구에서 도출한 식량안보지수를 통해 협조할 수 있을 것으로 판단된다.

식량안보 지표 개발을 위한 법적 근거 마련에 있어서도 해양수산부 수산정책과가 주관하며, 제2차 기본계획을 수립한 한국해양수산개발원에서 협조하여야 한다.

〈표 5-10〉 수산물 식량안보 지표 개발 및 관리

정책과제	주요 내용	이행 주체
수산물 식량안보 지표 개발 및 관리	• 수산물 식량안보 지표 개발 및 관리	• (주관기관) 수산정책과 • (협조기관) 해양수산부 관련 부서, 연구기관 및 대학교 등
	• 법적 근거 마련	• (주관기관) 수산정책과 • (협조기관) 해양수산개발원

자료: 저자 작성

3. 청년 및 중장년층 어가 유입을 위한 유인 제공

1) 수요자 맞춤형 귀어·귀촌 정보 제공

(1) 목적 및 필요성

수산물 지속가능성 측면에서 어가 고령화는 심각한 문제로 작용하고 있다. 어가뿐만 아니라, 사회 전체 측면에서도 저출생 및 고령화가 심화되고 있어 어가의 지속가능성을 확보할 수 있는 방안이 필요하다.

이에 청년 및 중장년층의 어가 유입을 위한 유인을 제공할 필요가 있다. 어촌에 대한 관심이 실제 귀어·귀촌으로 이어지기는 어렵다. 삶의 터전을 옮기는 일이므로 심사숙고 할 필요가 있으며, 가용할 수 있는 정보를 종합하여 최종적인 결정이 이루어지게 된다.

귀어·귀촌을 결심하게 되는 계기는 다양하다. 건강적인 부분이나 경제적인 부분이 원인일 수도 있고, 어업활동에 대한 흥미 및 관심이 계기일 수도 있다. 따라서 이러한 수요에 맞춘 귀어·귀촌 정보를 제공할 수 있는 체계가 마련될 필요가 있다.

(2) 주요 내용

현재 귀어귀촌종합센터(https://www.sealife.go.kr/)에서 귀어·귀촌과 관련된 정보를 종합적으로 확인할 수 있다. 귀어·귀촌 준비절차 및 필수팁, 관련 지원정책과 지원서비스까지 총괄적으로 제공하고 있다. 특히, 귀어·귀촌 필수팁에서는 귀어단계별 체크리스트를 작성하여 효율적인 귀어 계획을 수립할 수 있도록 도움을 주고 있다. 또한 어촌생활 적합도 테스트도 제공하고 있다.

〈그림 5-6〉 귀어귀촌종합센터 귀어 단계별 체크리스트



귀어단계별 체크리스트

귀어단계별 체크리스트를 작성하여 단계별 부족한 점을 보완하여 효율적인 귀어계획을 수립하도록 합니다.

단계	체크내용	YES	NO
귀어 결심	귀어결정에 대해 2년 이상 고민 했습니까?	○	○
	귀어를 결심하게 된 이유와 목적이 분명합니까?	○	○
귀어 정보 수집	민·관·학계 및 인터넷상의 귀어정보를 모두 수집하고 있나요?	○	○
	귀어인을 적극적으로 유치하는 지자체를 2군데 이상 방문해 봤습니까?	○	○
	수산업은 계절마다 다릅니다. 귀어 현장 답사시 한 장소에 세 번이상 방문하였습니까?	○	○
귀어 교육 수강	귀어교육은 교차수강이 필요합니다. 민·관·학계의 귀어교육을 골고루 수강했나요?	○	○
	어업 경험 또는 양식경험을 1년 이상 해보셨습니까?	○	○

자료: 귀어귀촌종합센터(검색일: 2023.10.04.)

다만, 귀어·귀촌 정보는 수산 관련기관 홈페이지에서 직접 수집하도록 되어 있으며, 전화 및 창구를 통해 전문가 상담이나 교육, 멘토링 등을 진행하도록 되어있다. 즉, 귀어에 관심은 있으나, 정보 수집을 어디서 어떻게 해야 할지 난감한 경우가 생길 수 있다. 전화나 교육 등을 통해 정보 획득이 가능하긴 하나, 비대면 정보 수집이 아닌 대면을 통한 정보 수집까지 이어지기는 어려울 것으로 판단된다.

이에 수요자 맞춤형 정보 제공이 필요하며, 이를 위해 귀어를 희망하는 사람들의 계기가 무엇인지, 어떤 정보를 원하는지, 정보 수집 경로는 어떤 것을 선호하는지 등 설문조사를 시행할 필요가 있다. 또한 실제 귀어로 이어진 사례를 조사하여 귀어를 결심하게 된 가장 핵심적인 정보를 파악할 필요가 있다. 이러한 조사 결과를 토대로 맞춤형 정보를 생성하여 귀어귀촌종합센터를 통해 제공할 수 있다.

(3) 이행 주체

수요자 맞춤형 귀어 정보 제공을 위한 주관기관은 수산정책과로 하되, 실무는 한국어촌어항공단에서 담당하는 것이 적합할 것으로 판단된다. 또한 맞춤형 정보 제공 생성을 위한 귀어 희망자 및 귀어 사례 조사 역시 동일하게 한국어촌어항공단에서 담당하되, 지자체, 유관 기관 및 학계 협조가 필요하다.

〈표 5-11〉 수요자 맞춤형 귀어 정보 제공

정책과제	주요 내용	이행 주체
수요자 맞춤형 귀어 정보 제공	• 귀어 희망자 및 귀어 사례 조사	• (주관기관) 수산정책과 • (실무기관) 한국어촌어항공단 • (협조기관) 지자체, 관계 기관 및 대학교
	• 수요자 맞춤형 귀어 정보 제공 (귀어귀촌종합센터)	• (주관기관) 수산정책과 • (실무기관) 한국어촌어항공단

자료: 저자 작성

2) ‘어촌 한 달 살기’ 프로그램 도입

(1) 목적 및 필요성

최근 강원, 부산, 통영, 창원, 남해 등 다양한 지자체에서 한 달 살기 지원 프로그램을 운영 중에 있다. 지원사항은 숙박비, 관련 체험 프로그램, 여행자 보험 및 기념품 등을 제공하고 있다. 이는 한 달 동안의 실거주를 통해 각 지역의 홍보가 목적이며, 더 나아가 지역 인구 유입을 위한 제도이다. 이러한 프로그램을 어촌에 도입하여 활용할 필요가 있다.

관련 지자체에서 어촌 한 달 살기 프로그램을 개설할 경우, 어촌에 대한 관심도를 높여줄 수 있으며, 어로어업, 양식업을 연계하여 체험가능하게 하면 수산업에 대한 친숙도를 향상시킬 수 있다.

(2) 주요 내용

어촌 한 달 살기 프로그램은 「수산업·어촌 발전 기본법」 제21조(귀어업인의 육성)에 근거하여 도입할 수 있다. 주요 내용은 다음과 같다. 만18세 이상의 어촌 외 지역민을 대상으로 해야 하며, 평소 귀어·귀촌에 대한 관심이 있을 경우 우선 지원 대상자로 선정한다. 또한 어로어업 및 양식업을 체험할 수 있는 프로그램을 연계하여 제공하여야 한다. 이 때, 수요자 맞춤형 귀어·귀촌 정보 제공과 연계하여 귀어·귀촌과 관련하여 어떤 정보를 원하는지 수집할 수 있다.

프로그램을 통해 한 달 동안의 숙박 비용, 각종 체험 프로그램 비용이 제공될 수 있으며, SNS 홍보 등이 수반될 경우 하루 1만 원 정도의 실비를 제공 가능하다는 내용이 포함될 수 있다.

(3) 이행 주체

어촌 한 달 살기 프로그램 도입 주관 기관은 해양수산부 수산정책과로 하되, 실무는 지자체에서 담당하는 것이 적합할 것으로 판단된다. 또한 귀어·귀촌 프로그램 연계를 위해 해당 지역의 어촌계 협조가 필요하며, 맞춤형 정보 제공 생성 및 귀어·귀촌 희망자 지원을 위해 한국어촌어항공단에서도 협조가 이루어져야 한다.

〈표 5-12〉 '어촌 한 달 살기' 프로그램 도입

정책과제	주요 내용	이행 주체
어촌 한 달 살기 프로그램 도입	• 어촌 한 달 살기 프로그램 설계	• (주관기관) 수산정책과 • (실무기관) 지자체 • (협조기관) 어촌계, 한국어촌어항공단
	• 어촌 한 달 살기 프로그램 도입	• (주관기관) 수산정책과 • (실무기관) 지자체

자료: 저자 작성

4. 기후변화 예측 수산업 대응 시스템 개발

1) 목적 및 필요성

기후변화는 수산업에 직접적인 영향을 미치고 있다. 수온 상승 및 영양염류 변화 등으로 수산자원이 변동되며, 양식수산물 질병 및 폐사가 발생하는 등의 문제가 발생하고 있다. 따라서 이러한 기후변화 영향을 고려할 수 있도록 합리적인 기후변화 예측을 통한 수산업 대응 시스템이 개발될 필요가 있다.

특히, 수온 상승 해역에서 양식되고 있는 수산물이나, 기후변화에 취약한 어법이 있을 경우, 정확한 예측 결과를 통해 이를 개선할 수 있는 정책 마련이 필요하다.

2) 주요 내용

‘기후변화 예측 수산업 대응 시스템(가칭)’은 수산업에 영향을 미치는 수온, 용존산소 등 해양환경요인에 대한 예측뿐만 아니라, 기후변화에 대한 수산자원의 변동과 양식수산물 적지변화 분석까지 수반되어야 한다. 우선적으로 해양환경요인 예측이 선행되어야 이를 기반으로 수산자원 변동 및 적지변화 분석에도 활용할 수 있을 것이다.

또한 자연과학적 측면뿐만 아니라 사회과학적 측면에서도 기후변화 영향 예측이 실시될 필요가 있다. 이는 양식수산물 입식 및 생산, 폐사량 예측에 가격 변수 등 사회경제적 요인뿐만 아니라, 수온, 영양염류 변화 등 해양환경요인을 반영하여 더욱 정확한 수급 예측을 실시하는 것이다.

3) 이행 주체

기후변화 예측 수산업 대응 시스템 구축을 위한 주관기관은 해양수산부 수산정책과이다. 또한 해양환경요인에 대한 예측 및 기후변화에 따른 수산자원 변동, 양식수산물 적지변화 분석 등은 국립수산과학원에서 실무를 담당하는 것이 적합하며, 관련 연구기관 및 학계에서 협조할 필요가 있다.

또한 사회과학적 측면에서의 기후변화 영향 예측은 수산 부문 전망모형을 구축하여 운용하고 있는 해양수산개발원에서 담당하는 것이 적합할 것으로 판단된다.

〈표 5-13〉 기후변화 예측 수산업 대응 시스템 개발

정책과제	주요 내용	이행 주체
기후변화 예측 수산업 대응 시스템 개발	• 해양환경요인 예측	• (주관기관) 수산정책과 • (실무기관) 국립수산과학원 • (협조기관) 관계 기관, 연구소, 대학
	• 사회과학적 측면 예측	• (주관기관) 수산정책과 • (실무기관) 해양수산개발원 • (협조기관) 관계 기관, 연구소, 대학

자료: 저자 작성

제3절 추진과제별 로드맵 수립

본 장에서는 식량안보를 고려한 수산물 수급관리를 위해 '국민이 원하는 수산물의 안정적 공급 체계'라는 목표를 설정하고, 그에 따른 기본 방향을 두 가지로 제시하였다. 첫 번째는 위기 시 긴급 대응체계 마련을 통한 수산물 식량안보 확보이며, 두 번째는 장기적 관점의 수급관리를 통한 중장기 수산물 식량안보 강화이다. 첫 번째 기본 방향을 위해 위기관리 상황을 고려한 수산물 공급이라는 추진전략을 수립하였으며, 이에 따라 위기 단계별 수산물 수급관리 방안을 제시하였다. 두 번째 기본 방향을 위해 안정적이고 지속가능한 수산물이라는 두 번째 추진전략을 수립하였으며, 이에 따라 수산물 수급관리 지표 개발, 청년 및 중장년층 어가 유입 유인 제공, 기후변화 예측 수산업 대응 시스템 개발 방안을 제시하였다. 또한 각각의 방안에 대해 세부 과제를 설정하였으며, 과제별로 목표 및 필요성, 주요 내용 및 이행 주체에 대해 설정하였다.

본 장에서 제시한 수급관리 방안 및 정책과제에 대해 수산 부문 전문가,

연구진 및 정책담당자가 논의한 결과를 토대로 과제별 추진 시기를 설정하였다. 추진 시기는 향후 3년 내인 2025년, 향후 5년 내인 2027년, 향후 8년 내인 2030년을 기준으로 각각 단기, 중기, 장기로 설정하였다.

단기에 추진되어야 할 세부 과제는 실현 가능성이 높으며, 시급성이 높은 과제 위주로 설정하였다. 또한 시급성이 높으나, 법적 기반 마련이 필요하거나 기초연구가 수반되어야 하는 과제의 경우 중기 과제로 제시하였다. 마지막으로 장기 과제는 필요성에도 불구하고 다수의 기초연구 및 데이터 축적 등이 필요한 과제로 설정하였다.

총 8가지 정책과제 중에 단기에 수행 계획인 과제는 세 가지로 수산물 식량안보 위기 단계 설정, 주요 소비 어종 중심 자급률 도출, 어촌 한 달 살기 프로그램 도입이 단기 과제에 해당된다. 수산물 식량안보 위기 단계 설정의 경우 별도의 법적 근거 필요 없이 월별로 가용할 수 있는 지표를 통해 즉시 설정 가능하며, 본 연구에서도 단기 식량안보지수를 활용하여 위기 단계를 설정하였다. 식량안보가 지속적으로 악화되는 상황에서 위기 단계별 대응체계를 마련하여 위기에 따른 회복 탄력성을 향상시키는 것이 중요한 과제이므로 단기 과제로 설정하였다.

또한 주요 소비 어종 중심 자급률 도출은 이미 수산업·어촌 발전 기본계획에 주요 대중성어종 중심의 자급률 관리가 필요함이 명시되어 있고, 현재 해양수산개발원 수산업관측센터의 추정치를 활용하여 제공 가능하기 때문에 단기 수행 과제로 선정하였다.

마지막으로 어촌 한 달 살기 프로그램 도입은 이미 농업 부문에서는 이러한 한 달 살기 프로그램을 활용하여 귀농·귀촌을 활성화 하고 있으며, 지역별로 프로그램이 구축되어 있는 경우가 있어 어촌과 융합은 용이할 것으로 판단하였다.

중기 과제는 네 가지로 구성되었는데, 그 중 첫 번째는 수산물 수급조절 매뉴얼 개발이다. 수산물 수급조절 매뉴얼은 수산물수급조절위원회 설치가 선행되어야 하며, 별도의 기초연구가 시행될 필요가 있어 중기 과제로 선정하였다. 본 연구에서도 위기 단계를 설정하고 매뉴얼 개발 시 대략적으로 어떤 내용들이 수록되어야 하는지 명시했으나, 식량안보가 아닌 수급조절 측면을 강화할 경우 가격 상승 시 뿐만 아니라 가격 하락 시도 고려되어야 하는 등 보다 구체적인 연구가 필요하다.

두 번째는 수산물수급조절위원회 설치이다. 이는 법적 기반이 필요한 상황으로 중기 과제로 선정하였다. 본 연구에서는 「수산물 유통법」 개정을 통해 수산물 수급조절 위원회 설치에 대한 법적 기반 마련이 필요함을 제시하였다.

세 번째는 수산물 식량안보 지표 개발 및 관리이다. 이 과제의 경우 본 연구를 통해 식량안보지수를 개발하였으나, 시범적으로 운용하면서 활용 가능성을 지켜 볼 필요가 있다. 또한 지속적으로 식량안보지수를 공표하면서 이를 통해 수급관리 정책을 수립하기 위해서는 법적 기반이 마련되어야 한다. 이에 본 연구에서는 「수산업·어촌 발전 기본법」에서 수산업·어촌 발전 기본계획 수립 시 해당 내용이 수록되도록 법이 개정될 필요가 있음을 제안하였다.

마지막은 수요자 맞춤형 귀어 정보 제공이다. 이는 이미 귀어귀촌종합센터를 통해 많은 양의 정보가 제공되고 있어 다른 과제에 비해 시급성이 낮은 것으로 보았으며, 맞춤형 정보 제공을 위한 기초연구 및 설문조사가 수행될 필요가 있어 중기 과제로 선정하였다.

장기 과제로는 1개 과제만 포함되었는데, 기후변화 예측 수산업 대응 시스템 개발이다. 이는 시급성은 충분하지만 자연과학분야 및 사회과학분야에서 기초연구가 장기간 시행될 필요가 있으며, 기후변화 예측을 위한 데

이터 수집 및 축적에도 상당한 기간이 소요될 것으로 판단하여 장기 과제로 선정하였다.

이상의 결과를 정리하여 로드맵을 제시하면 다음과 같다.

〈표 5-14〉 추진전략별 세부 정책과제 및 추진계획

추진전략	수급관리 방안	정책과제	추진계획			추진 주체
			단기	중기	장기	
위기상황을 고려한 수산물 공급	• 위기 단계별 수산물 수급관리	• 수산물 식량안보 위기 단계 설정	●			해양수산부, 한국해양수산개발원
		• 수산물 수급조절 매뉴얼 개발		●		
		• 수산물 수급조절위원회 설치		●		
안정적·지속가능한 수산물 공급	• 수산물 수급관리 지표 개발	• 주요 소비 어종 중심 자급률 도출	●			해양수산부, 각종 관계 기관
		• 수산물 식량안보 지표 개발 및 관리		●		
	• 청년 및 중장년층 어가 유입 유인 제공	• 수요자 맞춤형 귀어 정보 제공		●		해양수산부, 어촌어항공단, 지자체
		• 어촌 한 달 살기 프로그램 도입	●			
	• 기후변화 예측 수산업 대응 시스템 개발				●	해양수산부, 국립수산과학원, 해양수산개발원

주: 단기는 ~2025년, 중기는 ~2028년, 장기는 ~2030년으로 임의 설정함
자료: 저자 작성

06
결론 및 정책 제언

제1절 요약 및 결론

1. 요약

본 연구는 러시아-우크라이나 전쟁에 따른 애그플레이션 발생으로 식량안보 위기가 도래하는 상황에서, 식량안보를 위해 수산물 중요성을 검토하고, 수산물의 안정적인 수급관리 방안을 마련하는 데 목적이 있다. 이를 통해 수산물 식량안보 관련 위기 단계를 설정하여, 신속하고 합리적인 수급관리 방안을 연계함으로써 국민들이 언제나 안정적으로 수산물을 공급받을 수 있도록 식량안보를 확보하는 데 기여하고자 하였다. 본 연구의 주요 연구결과를 종합하면 다음과 같다.

제1장 서론에서는 본 연구의 목적과 필요성, 연구방법 및 추진 체계와 선행연구 검토 결과를 제시하였다. 제2장에서는 식량안보에 대한 개념과 접근방식을 살펴보았으며, 글로벌 식량안보 동향과 식량안보 위기 사례를 분석하였다. 또한 식량안보 관련 국내외 정책을 살펴보았는데, 국외는 사례는 FAO와 일본의 사례를 검토하였다. 이와 함께 수산물 식량안보의 의미

를 도출하고자 수산물과 식량안보의 관련성을 식량안보의 핵심 요소 측면에서 검토하였다. 이를 기반으로 본 연구에서 검토하고자 하는 수산물 식량안보를 “모든 사람이 영양가 있고 신선한 수산물을 원하는 만큼 언제든지 물리적, 경제적, 사회적으로 접근 가능한 상태”로 정의하였다.

제3장에서는 수산물 자급률 동향 분석 및 식량안보지수를 도출하여 수산물 식량안보 수준을 진단하였다. 수산물 자급률은 큰 변화를 보이지 않았는데, 부류별로 살펴보면 해조류를 제외한 대부분이 하락세를 보이는 것으로 나타났다. 이는 칼로리 자급률 및 동물성 단백질 자급률 추이에서도 동일하게 나타났다. 수산물 식량안보지수는 가용성, 접근성, 활용성, 안정성의 네 가지 하부 요소로 구분하였다. 하부 요소에서도 각각 2~4개의 세부지표를 설정하였는데, 각각의 지표에는 수산 부문 전문가 설문(AHP 분석)을 통해 도출한 가중치를 부여하였다. 이에 따라, 수산물 식량안보지수는 2022년 60.1로 도출되어 최근 10년 내 가장 낮은 수준을 보였다. 아울러 연간 식량안보지수와 별도로 활용도를 고려하여 월별 식량안보 수준을 파악할 수 있는 단기 수산물 식량안보지수도 도출하였다. 이는 가용성, 접근성에서 월별로 가용할 수 있는 자료를 활용하여 만들었는데, 이 지수를 통해 수산물 수급 상황을 파악할 수 있는 것으로 나타났다.

제4장에서는 수산물 식량안보 위기 요인을 단기 및 장기로 구분하여 분석하였다. 단기 요인으로는 국외 공급 여건 변화, 국내 공급 여건 변화, 투입요소 변화로 세분화하여 살펴보았으며, 장기 요인은 기후변화, 어가 고령화, 연근해 수산자원 감소로 구분하여 분석하였다. 또한 단기 위기 요인에 대해서는 KMI-FOSiM을 활용해 파급효과를 분석하였는데, 이 결과를 토대로 제3장에서 제시한 단기 수산물 식량안보지수 산출방법을 이용하여 수산물 식량안보 위기 시 수산물 식량안보지수를 도출하였다. 그 결과, 생산량 및 수입량 감소 시나리오에서 식량안보지수가 하락하는 것으로 도출되어, 식량안보지수가 제대로 작동하는 것으로 나타났다. 다만, 국제유가는

식량안보지수가 하락하지 않는 것으로 나타났는데, 이는 이미 가용성 지표가 크게 낮은 상황이며, 경영비 전체가 아닌 국제유가로 인한 변화만으로는 수급 변동이 크게 나타나지 않았기 때문이다.

제5장에서는 앞서 수행한 문헌조사, 사례분석, 실증 분석 및 전문가 면담 조사 결과 등을 종합하여 식량안보를 고려한 수산물 수급관리 체계에 대한 목표를 설정하고 두 가지 기본 방향을 제시하였다. 첫 번째는 위기 시 긴급 대응체계 마련을 통한 수산물 식량안보 확보이며, 두 번째는 장기적 관점의 수급관리를 통한 중장기 수산물 식량안보 강화이다. 또한, 목표 달성을 위한 추진전략을 '위기 상황을 고려한 수산물 공급', '안정적이고 지속가능한 수산물'로 설정하여 세부 정책과제를 제시하였다.

위기 상황을 고려한 수산물 공급 전략에 대해서는 위기 단계별 수산물 수급관리 방안을 수립하기 위해 식량안보 위기 단계 설정, 수급조절 매뉴얼 개발, 수급조절 위원회 설치를 세부 정책과제로 제시하였다. 수산물 식량안보 위기 단계는 제3장에서 제시한 단기 수산물 식량안보지수를 토대로 안정(Green), 주의(Yellow), 경계(Orange), 심각(Red) 단계로 구분하였다. 그 결과, 2020년부터 2023년 8월까지 총 두 차례 심각 단계에 진입한 것으로 나타났으나, 심각 단계가 3개월 이상 지속된 사례는 없었다. 수산물 수급조절 매뉴얼에서는 앞에서 구분한 단계별 조치사항들을 대략적으로 도출해 보았다. 마지막으로 수산물 수급조절 위원회 설치는 위원회의 역할, 구성, 법적 근거 마련 등에 대한 세부 정책을 제시하였다.

안정적이고 지속가능한 수산물 전략에 대해서는 수산물 수급관리 지표 개발을 위한 주요 소비 어종 중심 자급률 도출, 수산물 식량안보 지표 개발 및 관리를 세부 정책으로 제시하였다. 현재 수산물 전체에 대한 자급률이 아니라, 주요 소비 어종인 대중성어종의 자급률을 도출함으로써, 더욱 식량안보에 적합한 지표를 구성하고자 하였다. 수산물 식량안보 지표는 본 연

구에서 도출한 연간 수산물 식량안보지수와 같이 종합적인 지표 개발이 필요하다는 것으로, 해당 지표 개발 및 관리를 위한 법적 근거를 마련하는 것까지 정책으로 제시하였다. 다음은 어가 고령화 문제 해소를 위한 것으로, 청년 및 중장년층 어가 유입을 위한 수요자 맞춤형 귀어·귀촌 정보 제공과 어촌 한 달 살기 프로그램 도입을 제시하였다. 실질적인 귀어·귀촌으로 이어질 수 있는 정보와 관심을 유발할 수 있는 제도를 도입하는 것이 본 정책의 목적이다. 마지막으로는 기후변화 예측 시스템 개발을 정책과제로 제시하였다. 기후변화는 이미 어로어업 및 양식업에 영향을 미치고 있으며, 회복보다는 적응의 측면에서 접근할 필요가 있다. 따라서 기후변화를 고려한 연근해 자원 예측, 양식 적지 분석, 해양환경요인 예측 등의 연구가 수행될 필요가 있으며, 사회과학적 측면에서도 이러한 기후변화 요인을 고려한 전망 체계를 구축하여 활용할 필요가 있다.

이상의 정책과제를 종합하여 각 과제별로 어떤 시기에 실시되어야 하는지 단기(3년 내), 중기(5년 내), 장기(8년 내) 로드맵으로 제시하였다.

제6장에서는 이상의 연구 결과를 종합하여 요약과 결론을 도출하고, 제5장에서 도출한 기본 방향 및 추진전략 이행을 위한 정책제언을 제시하였다. 또한 해당 과제를 통해 수산업에 어떤 기여를 할 수 있을지 기대 효과를 제시하였다.

2. 결론

수산물은 식품으로서의 중요성이 높음에도 불구하고, 그동안 식량안보 차원에서 다뤄지지 못했다. 식량안보는 기초식량인 곡물 등을 중심으로 이루어져 왔으며, 이로 인해 수산물은 '식량'으로서 심도 깊게 논의되지 못하였다. 그러나 최근 러시아-우크라이나 전쟁으로 명태 등 주요 수산물에 대

한 공급 불안정 분위기가 형성되었고, 고물가 현상이 이어지면서 식량안보 차원에서 수산물이 다뤄질 필요가 있음이 논의되었다.

수산물은 2020년 기준 식품 공급량의 11.0%를 차지하고 있는데, 이는 육류보다도 더 많은 수준이다. 특히, 최근에는 건강에 대한 관심이 높아지면서 블루푸드(blue food)로 일컬어지는 수산물에 대한 관심도 함께 증대되고 있다. 반면, 우리나라는 연근해 생산량 감소, 해면양식업 생산 증가세 정체 등으로 인해 수산물 자급률이 하락세를 보이고 있다. 이러한 상황에서 수산물 식량안보 수준을 진단하고 그에 맞는 수급관리 방안을 마련하는 것이 필요하였다. 그동안 우리나라에서 수산물은 식량안보 관점에서 다뤄지지 못했으며, 수급관리에 있어서도 가격 변화에 초점을 맞춰 정책 대응이 이루어졌다.

수산물 수급에 있어서 불확실한 요인들은 지속적으로 발생하고 있다. 코로나19 및 러시아-우크라이나 전쟁으로 수산물 공급망에 차질이 발생하였으며, 기후변화는 해양환경에 영향을 미쳐 자원 변동, 신규 질병 발생 등을 야기할 수 있기 때문이다. 본 연구를 통해 수산물 식량안보 수준이 이미 좋지 않은 상황임을 확인하였고, 위기 단계 설정을 통해 집중적인 관리가 필요한 경계 단계에 있는 것으로 나타났다.

수산물 식량안보를 확보하기 위해서는 위기 단계 설정을 통한 정부부처 및 관계 기관의 관리 노력이 필요하며, 위기 시의 관리뿐만 아니라, 장기적인 관점에서의 지속적인 노력도 수반되어야 한다. 또한 수산물 활용성 강화를 위해 소비자들을 대상으로 한 식생활 교육 및 수산물에 특화된 영양관리 매뉴얼 등이 국가차원에서 관리되어야 할 것이다.

이상에서 본 연구는 수산물에 대한 식량안보 개념을 정립하고, 수산물을 대상으로 식량안보지수를 도출함으로써 수급관리 기초 자료로 활용하고자 하였다. 또한 수산물 식량안보 수준을 토대로 수급관리 방안을 제시하여

수산물 수급관리 정책 수립을 지원하고자 하였다. 본 연구를 통해 더욱 체계화된 수산물 위기 대응 시스템이 마련된다면, 모든 사람이 영양가 있고 신선한 수산물을 원하는 만큼 언제든지 안정적으로 소비할 수 있는 '수산물 식량안보'를 확보할 수 있을 것으로 기대한다.

다만, 그동안 곡물 위주로 다뤄졌던 식량안보를 수산물에 도입한 본 연구에는 몇 가지 한계점이 존재한다. 우선, 수산물 식량안보지수 산출에서 자료의 부재 등으로 고려한지 못한 부분이 많았으며, 식량안보지수 도입에 초점을 맞춰 정성적 지표는 상대적으로 많이 반영하지 못하였다. 또한, 수산물 식량위기 시에 대한 파급효과 결과를 토대로 식량안보지수를 산출하였는데, 각각의 변수들이 매칭되지 않아 세밀한 가정이 설정되지 못했다는 한계가 존재한다. 식량안보를 고려한 수급관리 방안에 있어서도 정부 부처와 지속적인 협의를 거쳤으나, 적정 생산량 등 수급관리 물량에 대한 실증분석까지는 다루지 못했다. 수산물 수요에 대해서는 추세 분석, 시계열분석 등을 이용해 전망하고자 하였으나, 수급관리 방안으로는 이어지지 못하여 부록으로만 제시하였다.

제2절 정책 제언

본 연구에서는 식량안보를 고려한 수산물을 수급관리 방향을 ① 위기 시 긴급 대응체계 마련을 통한 수산물 식량안보 확보, ② 장기적 관점의 수급관리를 통한 중장기 수산물 식량안보 강화로 제시하였다. 이에 대한 추진전략을 ① 위기관리 기능을 탑재한 수산물, ② 안정적이고 지속가능한 수산물로 설정하였다.

제5장에서는 기본 방향 및 추진전략을 토대로 여덟 가지 세부 정책과제를 제시하였는데, ‘실현가능성’, ‘시급성’ 등을 고려하여 로드맵을 통해 단기, 중기, 장기 과제로 제시하였다. 단기 추진과제로 선정된 것은 ① 수산물 식량안보 위기 단계 설정, ② 주요 소비 어종 중심 자급률 도출, ③ 어촌 한 달 살기 프로그램 도입이다.

중기 추진과제는 정책 시급성은 높지만, 법적 근거 마련 등 기반 구축이 필요하여 즉각적인 실현 가능성이 낮은 과제를 제시하였다. 구체적으로는 ① 수산물 수급조절 매뉴얼 개발, ② 수산물수급조절위원회 설치, ③ 수산물 식량안보 지표 개발 및 관리, ④ 수요자 맞춤형 귀어 정보 제공이다.

마지막으로 장기 추진과제는 기초연구 및 데이터 축적 등으로 실현 가능성이 낮은 과제를 제시하였다. 장기 과제는 ‘기후변화 예측 시스템 개발’ 한 가지만 제시하였는데, 여기에는 자연과학 및 사회과학 기반의 기초연구, 해양환경요인에 대한 데이터 축적이 수반되어야 하므로 상당한 기간이 소요될 것으로 판단하였다.

본 과제에서는 식량안보 측면의 수급관리 방안을 실현하기 위한 도입 절차를 다음과 같이 제시하고자 한다.

1. 수급관리 방안 도입 절차

1) 단기(2023~2025년)

향후 3년 내인 단기 정책으로는 수산물 식량안보 위기 단계를 설정함으로써 위기 단계별 수산물 수급 관리 기반을 마련하고, 주요 소비 어종 중심 자급률을 도출하여 실질적인 수산물 수급관리 지표로 활용할 수 있다. 또한 어촌 한 달 살기 프로그램을 도입하여 청년 및 중장년층 어가 유입을 위한

유인을 제공할 수 있다. 각 세부 과제별 주요 내용은 다음과 같다.

〈표 6-1〉 단기 수산물 수급관리 방안 정책과제 및 주요 내용

정책과제	주요 내용
① (**위기 단계별 수산물 수급관리**) 수산물 식량안보 위기 단계 설정	• 수산물 식량안보지수 도출 • 수산물 식량안보 위기 단계 도출 • 수산물 식량안보 위기 단계 검증
② (**수산물 수급관리 지표 개발**) 주요 소비 어종 중심 자급률 도출	• 주요 대중성어종 자급률 도출 • 주요 대중성어종 중심 자급률 목표 설정 • 제3차 수산업·어촌 발전 기본계획 반영
③ (**청년 및 중장년 어가 유입 유인 제공**) 어촌 한 달 살기 프로그램 도입	• 어촌 한 달 살기 프로그램 설계 • 어촌 한 달 살기 프로그램 운영

자료: 저자 작성

2) 중기(2026~2027년)

향후 5년 내인 중기 정책으로는 수산물 수급조절 매뉴얼 개발, 수산물수급조절위원회 설치, 수산물 식량안보 지표 개발 및 관리, 수요자 맞춤형 귀어 정보 제공이 있다. 이러한 과제들은 기초조사가 수행되어야 하거나 제도 및 법적 근거가 마련되어야 하는 것으로, 정책화를 위해서는 이러한 기반이 어떻게 설정되어야 하는지 구체성을 가지는 것이 중요하다. 중기 과제로는 네 가지 정책과제를 제시하였으며, 세부 과제별 주요 내용은 다음과 같다.

〈표 6-2〉 중기 수산물 수급관리 방안 정책과제 및 주요 내용

정책과제	주요 내용
① (**위기 단계별 수산물 수급관리**) 수산물 수급조절 매뉴얼 개발	• 수산물 수급조절 시행 체계 및 절차 제시 • 위기 단계별 조치사항 • 수급조절위원회를 통한 검토
② (**위기 단계별 수산물 수급관리**) 수산물 수급조절위원회 설치	• 수급조절위원회 운용을 위한 **법적 근거 마련** • 수급조절위원회 설치 및 운용

정책과제	주요 내용
③ (**수산물 수급관리 지표 개발**) 수산물 식량안보 지표 개발 및 관리	• 수산물 식량안보 지표 개발 및 관리 • **법적 근거 마련**
④ (**청년 및 중장년치 어가 유입 유인 제공**) 수요자 맞춤형 귀어 정보 제공	• 귀어 희망자 및 귀어 사례 조사 • 수요분석을 통한 맞춤형 귀어 정보 제공

자료: 저자 작성

3) 장기(2028~2030년)

향후 8년 내인 장기 정책으로는 기후변화 예측 시스템 개발이 있다. 이 과제는 기후변화 예측 분석을 위해 해양환경요인 데이터가 장기적으로 축적될 필요가 있으며, 연근해 자원 변동, 양식 적지변화 등 해양환경요인을 고려한 예측뿐만 아니라, 수온, 용존산소 등 해양환경요인의 예측, 사회과학적 측면의 예측 등 다양한 기초연구가 수반되어야 한다. 이에 장기 과제인 기후변화 예측 시스템 개발의 주요 내용을 정리하면 다음과 같다.

〈표 6-3〉 장기 수산물 수급관리 방안 정책과제 및 주요 내용

정책과제	주요 내용
기후변화 예측 시스템 개발	• 해양환경요인 예측 • 자연과학적 측면 예측(자원 변동, 양식 적지 변동 등) • 기후변화를 고려한 사회과학적 측면 예측

자료: 저자 작성

2. 수급 정책 기반 마련을 위한 법률 개정

1) 수산물 수급조절 위원회 운용 법적 근거 마련

중기 과제로 선정한 수산물 수급조절 매뉴얼이 운용에 있어 수산물수급조절위원회는 중요한 역할을 한다. 현재 수급 위기 상황 수준을 데이터 및

경험을 통해 판단하며, 정부 비축 물량 방출 등 중요한 의사결정에 관여한다. 즉, 수산물 수급조절위원회를 구성하는 것이 우선적으로 실시되어야 하는데, 이를 위해서는 법적 근거가 마련되어야 한다.

농업의 경우 「농수산물 유통 및 가격안정에 관한 법률 시행규칙」 제8조를 통해 농산물 수급조절 위원회를 운용하고 있다. 이에, 「수산물 유통 및 가격안정에 관한 법률」(수산물유통법)에 수급조절위원회 운용을 위한 조항을 신설하여 법적 기반을 마련해야 한다.

〈표 6-4〉 수산물 수급조절위원회 운용을 위한 수산물 유통법 개정 방안

현행 수산물 유통법	개정(안)
제42조(**수산물 민간수매사업 지원 및 방출명령**) (생략) 〈신설〉	**제42조(수산물 민간수매사업 지원 및 방출명령)** (생략) **제42조의 2(수산물 수급조절 위원회의 설치)** ① 수산물 수급조절 등에 관하여 해양수산부 장관의 자문에 응하기 위하여 해양수산부 수산물 수급조절 위원회(이하"위원회")를 둔다. ② 위원회는 다음 각 호의 사항에 관하여 해양수산부장관의 자문에 응한다. 1. 수산물의 수급상황 판단 및 수급조절에 관한 사항 2. 제42조1항에 따른 수산물 방출 결정에 관한 사항 3. 그 밖에 수산물 수급조절을 위해 해양수산부장관이 필요하다고 인정하는 사항

자료: 저자 작성

2) 수산물 식량안보 지표 개발 법적 근거 마련

수산물 식량안보 지표는 가용성, 접근성, 활용성, 안정성과 같은 식량안보의 핵심 요소를 종합적으로 판단할 수 있는 지표로, 본 연구에서 제시한 수산물 식량안보지수를 예로 들 수 있다. 이러한 종합 지표를 통해 수급관리 정책을 실시할 경우, 단지 가용성 및 접근성 측면이 아니라 수산물 식량안보 요소 전체를 개선하는 방향으로 수급관리가 추진될 수 있다.

수산물 식량안보 지표를 통한 수급관리가 이루어지기 위해서는 법적 근거가 마련되어야 하는데, 「수산업·어촌 발전 기본법」을 일부 개정하는 것으로 법적 기반을 마련해야 한다.

현행 「수산업 기본법」에서는 수산업·어촌 발전 기본계획 수립 시, 제7조 7항에 그 밖에 수산업·어촌 종합적 계획적 발전을 추진하기 위하여 필요한 사항으로 나타나 있으나, 수산물 식량위기 대응을 위한 식량안보 평가 및 지표 개발로 명확히 명시할 필요가 있다.

〈표 6-5〉 수산물 식량안보 지표 개발을 위한 수산업 기본법 개정 방안

현행 수산업 기본법	개정(안)
제7조(수산업·어촌 발전 기본계획 등의 수립) ① 생략 ② 기본계획에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다. 1-6(생략) 7. 그 밖에 수산업·어촌의 종합적 계획적 발전을 추진하기 위하여 필요한 사항	제7조(수산업·어촌 발전 기본계획 등의 수립) ① 생략 ② 기본계획에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다. 1-6(생략) **7. 수산물 식량위기 대응을 위한 식량안보 평가 및 지표 개발** **8. 그 밖에 수산업·어촌의 종합적 계획적 발전을 위하여 필요한 사항**

자료: 저자 작성

3. 수산물 수급 통계 개선 및 시스템 구축

제5장에서 제시한 세부 정책과제 외에도 중요하게 고려되어야 하는 것이 수산물 수급 통계 개선이다. 수산물 수급을 관리하기 위해서는 수급 통계를 기반으로 전체 수산물 공급 목표를 결정하고, 어업별 품목별 세부 생산 목표를 관리하고 이를 달성하기 위한 정책을 집행하고 그 결과에 대한 평가와 그에 따른 정책 수단의 지속 또는 변경 등의 대응이 필요하다. 수산업과 어촌에 대한 기본적인 정책 방향을 규정하고 있는 「수산업 · 어촌 발전

기본법(이하 「기본법」)」에도 이러한 취지가 명확하게 드러나 있다.[177] 법에서 5년마다 수립하도록 의무화한 '수산업 · 어촌 발전 기본계획(이하 '기본계획')'에는 수산업 · 어촌의 종합적이고 계획적인 발전을 추진하기 위해 수산자원의 지속 가능한 이용 및 자급 목표를 수립하고 고시하며, 이를 중장기 정책의 지표로 활용하도록 하고 있는데,[178] 이 또한 수산물 수급 통계를 기반으로 도출할 수 있다.

그러나 수산물 수급 통계는 다음의 몇 가지 한계를 가진다.

먼저 현재 수급 통계의 발표 주기는 수급 통계를 활용한 정책의 수립과 평가에 적절하게 활용하기에는 한계를 가지고 있다. 수산물 수급 통계는 식품 수급 통계와 함께 발표되고 있는데, 한 해의 수급 통계가 다음 해 말에야 발표되고 있다.[179] 이러한 발표 주기는 5년 단위의 수산물 자급률 목표를 수립하기 위해서 사용되는 기본 자료가 가장 최근의 자료가 아닌 2년 전까지의 자료를 이용하여 분석되고 작성될 수밖에 없으며, 정책이 잘 집행되고 있는지의 평가 또한 2년 전까지의 자료를 기초로 평가하고 향후 방향을 결정해야 한다.

이해를 돕기 위해 이 과정을 자세히 설명하면, 지금의 수급 통계 작성 체계 하에서는 2026년에 수립되는 '기본계획'에 사용되는 수급 통계가 2025년까지의 통계가 아닌 전년도인 2024년까지의 수급 통계를 기반으로 해야 한다는 것이다. '기본계획' 수립 후 정책 목표가 잘 달성되고 있는지를 평가하기 위해 2026년 자급률 목표를 점검하기 위해서는 2027년 12월 말에 발표되는 통계자료를 이용해야 하므로 2028년에야 세부 부문별 목표 달성과 관련한 점검과 평가를 할 수 있다.

177) 「수산업 · 어촌 발전 기본법」 제1조(목적) (법률 제19012호, 2022.10.18.)
178) 「수산업 · 어촌 발전 기본법」 제7조(수산업 · 어촌 발전 기본계획 등의 수립)(법률 제19012호, 2022.10.18.)
179) 수급 통계 발표 주기상 2022년 수급 통계는 2023년 말에 공표됨

이처럼 수급 통계의 작성과 정책 수립 및 평가를 위한 시기가 일치하지 않는 현재의 체계는 일반적인 평시 상황에서는 큰 문제가 아닐 수 있으나, 최근의 코로나19 및 러-우 전쟁과 같은 외부의 급격한 요인으로 공급망 붕괴와 같은 문제가 발생하거나 수급 상황이 급변하는 시기에는 적절한 대응이 어렵기 때문에 개선이 필요하다. 따라서 지금과 같이 수급 통계를 중심으로 정책 목표를 수립하고, 세부 정책을 계획하고 집행하며, 이후 정책을 평가하기 위해서는 실시간 수급 통계 체계를 구축할 필요가 있는 것이다.

다음으로 정확한 수급 통계를 작성하기 위한 시스템의 구축이 필요하다. 수산물 수급 통계를 구성하는 하위 통계는 생산, 재고, 수출입 통계가 있으며, 부가적으로 감모율, 폐기율, 수율과 같은 수급 통계의 정확성을 확보하기 위한 보조지표가 필요하다.

수산물 재고 통계의 경우 통계 집계 체계의 한계, 통계 작성 주기의 문제 등과 같은 다양한 문제점이 계속해서 제기되고 있다. 수산물 재고를 수집하기 위한 냉동 창고가 최근 수도권을 중심으로 계속해서 생겨나고 있으나 표본에서 제외되어 있으며, 자료의 작성도 창고 담당자의 수동 입력에 의존하기 때문에 담당자의 변경, 자료 처리자의 이해도에 따라 정확한 자료가 수집되지 못할 가능성이 있다. 이에 더해 현재의 재고 통계는 분기를 기준으로 10개 품목에 대한 재고만이 작성되고 있어 전체 수산물의 재고를 파악하지 못하고 있으며, 수급 상황이 급변할 경우 월별 또는 주별로도 재고 현황이 파악될 필요가 있음에도 그에 맞는 자료 수집 체계가 운영되는데 어려움이 있다.

한편, 수급 통계는 다양한 가공품을 원물 중량으로 환산하여 가공하는 과정을 거쳐야 한다. 원물과 가공품의 중량을 단순 취합하여 수급 통계를 작성할 경우 동일한 상품에 대한 자료가 아니기 때문에 정확성의 문제가 발생할 수 있기 때문이다. 이에 따라 수산물 가공 상품을 원물을 기준으로

중량을 재환산하는 과정이 필요하며, 이때 사용되는 것이 '수율'이라고 하는 가공품의 원물 대비 비중이다.

수산물을 가공하는 과정에서 먹을 수 없는 부위(내장, 지느러미, 머리, 뼈 등)를 제거하거나, 가공 기술의 한계로 먹을 수 있는 부위가 가공 과정에서 어쩔 수 없이 함께 제거되기도 한다. 따라서 최종 가공품과 원물의 중량은 차이가 있을 수밖에 없으며, 원물에서 차지하는 가공품의 중량을 '수율'이라고 한다. 통상 어업생산 통계에서는 산지에 양륙되면서 가공을 거치지 않는 경우가 많아서 양륙량을 원물량이라고 할 수 있으나,[180] 수출입 수산물의 경우 다양한 가공품이 포함되어 있기 때문에 수급 통계를 작성하기 위해서는 가공품 중량에 수율을 적용하여 원물 중량으로 환산해야 한다.

현재 사용되고 있는 수산물 가공품의 수율은 1985년 기준이 설정된 이후 최근까지 변경 없이 사용되고 있다. 그러나 수산 가공품은 점점 다양해지고 있으며, 가공 기술이 높아지면서 예전보다 수율이 개선될 가능성이 커지고 있다. 이에 따라 정기적으로 수율을 평가하여 환산 기준을 수정해야 함에도 기존의 수율을 사용할 수밖에 없으며, 새로운 가공품은 기존에 사용하는 유사 품목의 수율을 준용해서 사용할 수밖에 없다.

이에 더해 수산물을 순식용공급량으로 환산하고 이를 영양 공급량과 단백질 공급량으로 환산하는 데 필요한 감모율과 폐기율[181] 또한 정확한 기준과 관리가 필요한데 아직은 기존의 자료를 계속해서 이용하고 있을 뿐 새로운 기준을 제시하고 있지 않다.

따라서 수급 통계 환산을 위한 보조지표인 감모율, 폐기율, 수율에 대한

180) 마른 멸치, 건미역, 마른김 등과 같이 생산 후 가공하여 위판하는 경우는 수율을 이용하여 환산함
181) '감모율'은 보관·유통과정에서 발생하는 중량 감소분이며, '폐기율'은 원물을 기준으로 사람이 먹을 수 있는 가식부위의 비율을 의미함. 수산물의 경우 머리, 내장, 뼈 등의 비율을 제외한 것임

지속적인 개선과 수급 관련 하위 통계를 실시간을 수집하고 분석할 수 있는 시스템을 구축하는 것이 필요하다. 이를 통해 상시적으로는 수급 목표의 달성과 관리를 모니터링하고, 세부 수급 통계의 급변 또는 변동 상황이 발생할 경우 신속하게 대응할 수 있는 데이터 기반의 과학적인 정책 기반이 마련되어야 할 필요가 있다.

제3절 기대 효과

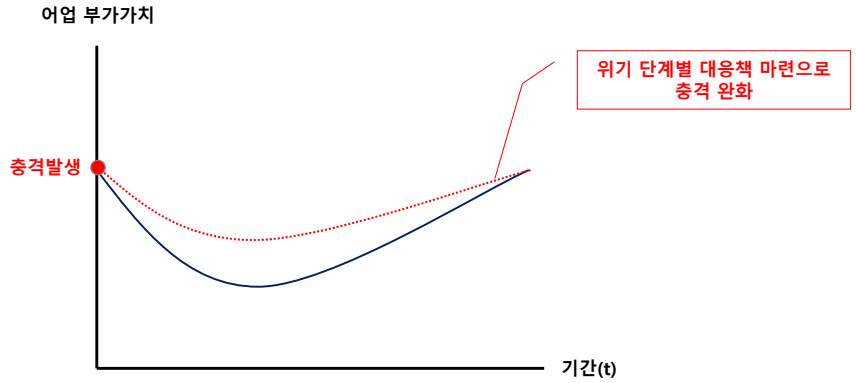
본 연구에서는 수산물 식량안보에 대해 정의하고, 수산물과 식량안보의 연관성을 검토하였다. 이러한 결과를 토대로 수산물 식량안보지수를 도출하였으며, 식량안보 위기 요인을 검토하여 위기 상황 발생 시 파급효과 분석까지 수행하였다. 시나리오 분석을 통해 식량안보 위기 상황 발생 시 안정적인 수급관리 방안이 마련되어야 함을 제시하고, 식량안보를 고려한 수산물 수급관리 방안에 대해 세부 정책과제를 도출하였다.

즉, 본 연구에서 수립한 정책과제가 수행될 시, 기대할 수 있는 바는 위기 발생에 따른 영향이 빠르게 회복 가능하다는 점이다. 만약 위기 대응체계가 마련되지 않았을 경우, 충격 발생 시 적절한 대응이 이루어지기까지 상당한 기간이 소요될 수 있다. 그러나 위기 단계별 대응책이 마련되면, 지표를 통해 즉각적인 조치가 수반되면서 회복 기간을 단축할 수 있다.

본 연구의 제4장에서는 생산량 급감, 국제유가 상승 시나리오에서 어업부가가치가 감소하는 모습을 보였다. 어업부가가치는 수산업의 종합적인 지표이므로, 이러한 부가가치가 감소했다는 것은 식량안보 위기 상황으로 인해 수산업이 타격을 입었음을 의미한다. 그런데 식량안보를 고려한 수급

관리 방안이 실시될 경우, 이러한 충격이 완화될 수 있다. 이를 그림으로 표현하면 다음과 같다.

〈그림 6-1〉 위기 단계별 대응책 마련에 따른 기대 효과



자료: 저자 작성

참고문헌

국내 문헌

국립수산과학원(2023), 2023 수산분야 기후변화 영향 및 연구 보고서.

국정홍보처(2008), 참여정부 국정운영백서.

국제무역통상연구원(2022), 식량 수출제한조치에 따른 공급망 교란과 영향.

국회도서관(2022), 식량안보 한눈에 보기, Fact Book, 98.

기획재정부(2023), 2023년 하반기 경제정책방향.

김동환·류상모·전익수(2012), 식량수급 안정화를 위한 식량안보 지표 개발, 농식품신유통연구원.

김수암·강수경·이화현(2018), 21세기 초반의 대한민국의 수산물 수급상황과 식량안보 전략, 수산해양교육연구, 30(2), pp. 532-541.

김원태 외(2020), 채소가격안정제의 효율적 운영을 위한 기준 수급물량 산정 연구, 한국농촌경제연구원.

김종진 외(2014), 국제곡물 조기경보시스템 구축, 한국농촌경제연구원.

김지연(2018), 공공비축미의 적정 비축률 설정에 관한 연구(석사학위, 경상대학교 일반대학원).

김태화·김원용·양승룡(2019), 식량자급률은 식량안보를 강화시키는가?, 농촌경제, 42(4), pp. 69-88.

김태훈·김지연(2013), 식량안보 지표 개발 연구, 한국농촌경제연구원.

농림수산식품부(2013), 돌아오는 농어촌, 농식품 산업의 미래를 열다.

_____(2014), 농산물 수급조절 매뉴얼(배추, 무, 건고추, 마늘, 양파).

류정곤·강종호·이정삼(2012), 수산물 수급 위기관리체계 구축을 위한 기초연구, 한국해양수산개발원.

산업연구원(2022), 인도-태평양 경제 프레임워크(IPEF)의 주요 내용과 우리의 역할, i-KIET 산업경제이슈, 제140호.

이계임·최지현·문현경(2001), 칼로리 기준 식량자급률 분석, 농촌경제, 24(1), pp.15-28.

이원진(2009), 식량의 안정적인 수급관리를 위한 新식량안보지수 개발·활용 방안, NHERI 리포트, 농협경제연구소.

_____(2010), 식량안보 평가를 위한 식량안정지수 개발·활용 방안, NHERI 리포트, 농협경제연구소.

이정환 외(2012), 국가곡물조달시스템을 이용한 주요곡물 비축방안, 농림수산식품부.

이춘수(2016), 칼로리와 영양 균형을 고려한 식량안보 대응 식량공급 전략 분석(박사학위, 고려대학교 일반대학원).

임경희 외(2015), 주요 수산물 수급 안정화 대책 연구, 한국해양수산개발원.

전익수·김병률·김용택(2011), 우리나라 식량안보지수에 대한 새로운 접근, 농업경제연구, 52(2), pp. 77-102.

정기수(2022), 활력있는 농산어촌, 세계 속의 농어업:경제 4, 문화체육관광부

제20대 대통령직인수위원회(2022), 윤석열정부 110대 국정과제.

질병관리청(2012~2022a), 국민건강통계.

_____(2012~2022b), 청소년건강행태조사 통계.

채동렬(2017), 식량안보시대 수산업의 중요성, 경남발전, 139, pp. 84-91.

한국농촌경제연구원(2022), 2020년 식품수급표.

_____(2023), 2021년 식품수급표.

한국무역보험공사(2023.8.), K-sure FX Market Monthly.

한국해양수산개발원(2021), 2021 해양수산 전망과 과제 수산 I 자료집, p. 16.

한국해양수산개발원 수산업관측센터(2012.8~10.), 전복 수산관측.

_____(2023.5.), 미역 수산관측.

_____(2021.3.), 멍게 수산관측.

_____(2022), 2022 하반기 수산식품 소비 트렌드 분석.

해양수산부(2017), 수산물 가격안정대 세부운영계획.

_____(2019), 수산혁신 2030 계획.

허수진·하현정·조헌주(2022), 2022년도 수산부문 전망모형 「KMI-FOSiM」 운용·개편, 한국해양수산개발원.

국외 문헌

Abay, Kibrom A. et al.(2023), The Russia-Ukraine War: Implications for Global and Regional Food Security and Potential Policy Responses, Global Food Security, 36.

AMIS(2021), Grains Storage and Global Food Security, Research Paper, 7.

Andersen, Per Pinstrup(2009), Food security: definition and measurement, Food Security, 1(1), pp. 5-7.

Baer-Nawrocka, Agnieszka, & Sadowski, Arkadiusz(2019), Food Security and Food Self-Sufficiency Around the World: A Typology of Countries, PLoS ONE 14(3): e0213448. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0213448

Bene, Christophe et al.(2016), Contribution of Fisheries and Aquaculture to Food Security and Poverty Reduction: Assessing the Current Evidence, World Development, 79, pp. 177-196.

Bernstein, A. S. et al.(2019), Children's Health: An Assessment of Benefits, Risks, and Sustainability, Pediatrics, 143(6), https://pediatrics.aappublications.org/content/143/6/e20190999

Bianchi, Marta et al.(2022), Assessing seafood nutritional diversity together with climate impacts informs more comprehensive dietary advice, Communication Earth & Environment, 188(3), https://doi.org/10.1038/s43247-022-00

516-4

Bondad-Reantaso, Melba G. et al.(2012), The role of crustacean fisheries and aquac ulture in global food security: Past, present and future, Journal of Invertebra te Pathology, 110(2), pp. 158-165.

Burch, Francesco & De Muro, Pasquale(2016), From food availability to nutritional capabilities: Advancing food security analysis, Food Policy, 60, pp. 10-19.

Clapp, Jennifer(2017), Food Self-Sufficiency: Making Sense of It, and When It Makes Sense, Food Policy, 66, pp. 88-96.

Ding, Qi et al.(2017), Vulnerability to impacts of climate change on marine fisheries and food security, Marin Policy, 83, pp. 55-61.

Economist Impact(2022), Global Food Security Index.

Ericksen, J., Polly J.(2008), Conceptualizing Food Systems for Global Environmental Change Reasearch, Global Environment change, 18(1), pp. 234-245.

FAO(1996), The Rome Declaration of World Food Security.

_____(2008), An Introduction to the Basic Concepts of Food Security, p.1.

_____(2009), Declaration of the World Summit on Food Security.

_____(2014), Sustainable fisheries and aquaculture for food security and nutrition.

_____(2015), Voluntary Guidelines for Securing Sustainable Small-Scale Fisheries.

_____(2021), OECD-FAO Agricultural Outlook 2021-2030.

_____(2022a), The State of Food Security and Nutrition in the World

_____(2022b), Voluntary Guidelines on the Responsible Governance of Tenure.

_____(2023), OECD-FAO Agricultural Outlook 2023-2032.

Fiorella, K. J. et al.(2018), Quantity and species of fish consumed shape breast-milk fatty acid concentrations around Lake Victoria, Kenya, Public Health Nutrit ion, 12(4), pp. 777–784.

FSIN(2023), 2023 Global Report on Food Crises.

Fisher, Brendan et al.(2017), Integrating Fisheries and Agricultural Programs for Fo od Security, Agric & Food Secur, 6(1), https://doi.org/10.1186/s40066-016

-0078-0

Funge-Smith, Simon & Bennett, Abigail(2019), A Fresh Look at Inland Fisheries and Their Role in Food Security and Livelihoods, Fish and Fisheries, 20(6), https://doi.org/10.1111/faf.12403

Garcia, Serge M. & Rosenbreg, Andrew A.(2010), Food Security and Marine Capture Fisheries: Characteristics, Trends, Drivers and Future Perspectives, The Royal Society, 365(1554), https://doi.org/10.1098/rstb.2010.0171

IFFO(2022), 全球鱼粉使用需求的变化, Fisheries Advance Magazine, 3, pp. 12-13

Jennings, Simon et al.(2016), Aquatic Food Security: Insights into Challenges and Solutions from an Analysis of Interactions between Fisheries, Aquaculture, Food Safety, Human Health, Fish and Human Welfare, Economy and Environment, Fish and Fisheries, 17(4), pp. 893-938.

Kent, George(2003), Fish Trade, Food Security and The Human Right to Adequate Food, FAO Fisheries Report, 708, https://www.fao.org/3/y4961e/y4961e06.htm#TopOfPage

Kurien, John(2005), Responsible Fish Trade and Food Security, FAO Fisheries Technical Paper, 456.

Liaset, B. et al.(2019), Seafood intake and the development of obesity, insulin resistance and type 2 diabetes. Nutrition Research Reviews, 32(1), pp.146-167.

Lim, S. S. et al.(2012), A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study, The Lancet, 380(9859), pp. 2224-2260.

Lowitt, Kristen(2013), Examining Fisheries Contributions to Community Food Security: Findings from a Household Seafood Consumption Survey on the West Coast of Newfoundland, Journal of Hunger & environmental nutrition, 8(2), https://doi.org/10.1080/19320248.2013.786668

McClanahan, Tim, Allison, Edward H., & Cinner, Joshua E.(2015), Managing Fisheries for Human and Food Security, Fish and Fisheries, 16, pp. 78-103.

Nelson, Gerald C. et al.(2010), Food Security, Farming, and Climate Change to 2050:

scenarios, results, policy options, International Food Policy Research Institute.

Porkka, M. et al.(2013), From Food Insufficiency towards Trade Dependency: A Historical Analysis of Global Food Availability. PLoS ONE 8(12): e82714, https://doi.org/10.1371/journal.pone.0082714

Smith, Pete(2013), Delivering Food Security without Increasing Pressure on Land, Global Food Security, 2(1), pp. 18-23.

STAP(2012), GEF guidance on emerging chemicals management issues in developing countries and countries with economies in transition.

Tidwell, James H. & Allan, Geoff L.(2001), Fish as food: aquaculture's contribution: Ecological and economic impacts and contributions of fish farming and capture fisheries, EMBO reports, 2(11), pp. 958-963.

UN Nutrition(2021), The role of aquatic foods in sustainable healthy diets.

USDA(2022), USDA Actions on Nutrition Security.

World Bank(1986), Poverty and Hunger: Issues and Options for Food Security in Developing Countries, Washington DC.

Yilma, S. et al.(2020), Fish Consumption, Dietary Diversity and Nutritional Status of Reproductive Age Women of Fishing and Non-Fishing Households in Hawassa, Ethiopia: Comparative Cross Sectional Study, Frontiers in Science, 10(1), pp. 7-13.

Zhao, L. G. et al.(2016), Fish Consumption and All-Cause Mortality: A Meta-Analysis of Cohort Studies, European Journal of Clinical Nutrition, 70(2), pp. 155-161.

日本農林水産省(2023), 食料·農業·農村 白書.

인터넷 자료

국립국어원, 표준국어대사전, https://stdict.korean.go.kr/main/main.do(검색일: 2023.4.8.)

국립수산물품질관리원, 수산물재고동향, http://www.nfqs.go.kr/hpmg/data/actionMarineStockForm.do?menuId=M0000226(검색일: 2023.4.16.)

국무조정실, 지속가능발전포털, https://www.ncsd.go.kr/background?content=1(검색일: 2023.12.11.)

귀어귀촌종합센터, https://www.sealife.go.kr/(검색일: 2023.10.04.)

기획재정부, 시사경제용어사전, https://www.moef.go.kr/sisa/dictionary/detail?idx=1733(검색일:2023.8.4.)

농림축산식품부, 핵심 추진과제, 식량안보 기반 구축 및 자율적 수급안정체계 정착, https://www.mafra.go.kr/2021plan/2687/subview.do(검색일: 2023.4.19.)

농림수산식품부 보도자료(2012.1.11.), Fishflation 시대에 대응한 수산물 자급률 제고 방안 마련, https://www.korea.kr/briefing/pressReleaseView.do?newsId=155806557(검색일: 2023.4.19.)

_____(2022.12.22.), 중장기 식량안보 강화방안 발표, https://www.korea.kr/news/policyNewsView.do?newsId=156544098(검색일: 2023.4.19.)

대한민국 정책브리핑, 국정과제 https://www.korea.kr/archive(검색일: 2023.4.19.)

산림청, 산림임업용어사전, https://english.forest.go.kr/kfsweb/kfi/kfs/mwd/selectMtstWordDictionary.do?pageIndex=1&pageUnit=10&wrdSn=11160&searchWord=&searchType=&wrdType=0&searchWrd=%ec%8b%9d%eb%9f%89%ec%a3%bc%ea%b6%8c&mn=NKFS_04_07_01&orgId=(검색일: 2023.4.17.)

식품안전나라, https://www.foodsafetykorea.go.kr:443/portal/healthyfoodlife/foodPoisoningStat.do?menu_no=4425&menu_grp=MENU_NEW02(검색일: 2023.9.21.)

통계청 KOSIS 국가통계포털, 가계동향조사, https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_1L9V001&conn_path=I2(검색일: 2023.04.08.)

_____, 국민계정(주요지표), https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=301&tblId=DT_200Y001&conn_path=I2(검색일: 2023.4.8.)

_____, 농림어업조사(내수면어업), https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_1ZA7010&conn_path=I2(검색일: 2023.4.8.)

_____, 농림어업조사(해수면어업), https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=

101&tblId=DT_1ZB7003&conn_path=I2(검색일: 2023.4.8./8.11.)

_____, 생산자물가조사, https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=301&tblId=DT_404Y016&conn_path=I2(검색일: 2023.8.4.)

_____, 소비자물가조사, https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_1J20112&conn_path=I2(검색일: 2023.9.11.)

_____, 식생활관리현황, https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=145&tblId=DT_145012_A008&conn_path=I2(검색일: 2023.9.11.)

_____, 어가경제조사, https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_1E4B131&conn_path=I2(검색일: 2023.4.8./8.11.)

_____, 어업생산동향조사, https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_1EW0005&conn_path=I2(검색일: 2023.4.16./8.11.)

_____, 원양어업통계조사, https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=146&tblId=DT_MLTM_5002622&conn_path=I2(검색일: 2023.4.8.)

_____, 장래인구추계, https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_1BPA001&conn_path=I2(검색일: 2023.4.8.)

_____, 해수수질실태보고, https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=146&tblId=DT_MLTM_1742&conn_path=I2(검색일: 2023.8.11.)

한국농수산식품유통공사 농산물 유통정보 KAMIS, 도·소매가격통계, https://www.kamis.or.kr/(검색일: 2023.4.2./9.11.)

한국농수산식품유통공사 KATI, 수출입통계, https://www.kati.or.kr/(검색일: 2023.3.9./4.16/08.11.)

한국농촌경제연구원, 농정소식, https://www.krei.re.kr(검색일: 2023.4.19.)

한국석유공사 페트로넷, 국제원유가격, https://www.petronet.co.kr(검색일: 2023.8.11./10.4.)

EAI, https://www.eia.gov/outlooks(검색일 : 2023.8.11.)

FAO, https://www.fao.org(검색일: 2023.4.17./4.19.)

_____, Food Balances(2010-), https://www.fao.org/faostat/en/#data/FBS(검색일: 2023.3.29.)

_____, GIEWS, https://www.fao.org/giews(검색일: 2023.8.5./8.7.)

NHK, https://www3.nhk.or.jp/(검색일: 2023.8.8.)

OECD, Food Systems, https://www.oecd.org/food-systems/understanding/triple-challenge/(검색일: 2023.4.17.)

SeedChange, https://weseedchange.org(검색일: 2023.4.17.)

Worldbank, https://www.worldbank.org(검색일: 2023.8.11.)

日本農林水産省, 緊急事態食料安全保障指針, https://www.maff.go.jp/j/zyukyu/anpo/shishin.html(검색일 : 2023.08.09.)

_____, 食料·農業·農村白書, https://www.maff.go.jp/(검색일 : 2023.8.9.)

_____, 食料安全保障, https://www.maff.go.jp/j/zyukyu/anpo/index.html(검색일: 203.08.9.)

_____, 統計情報, https://www.maff.go.jp/(검색일 : 2023.8.9./11.)

법률/인터뷰

2021년 7월부터 2022년 6월까지 총허용어획량의 설정 및 관리에 관한 시행계획(해양수산부고시 제2021-140호, 2021.7.12.)

2022년 7월부터 2023년 6월까지 총허용어획량의 설정 및 관리에 관한 시행계획(해양수산부고시 제2022-100호, 2022.7.1.)

2023년 7월부터 2024년 6월까지 총허용어획량의 설정 및 관리에 관한 시행계획(해양수산부고시 제2023-107호, 2023.6.30.)

농수산물 유통 및 가격안정에 관한 법률 시행규칙 제8조(농림축산식품부령 제511호, 2021.12.31. / 해양수산부령 제524호, 2021.12.31.)

농업·농촌 및 식품산업 기본법(법률 제19750호, 2023.10.24.)

수산업법(법률 제 18959호, 2022.6.10.)

수산업·어촌 발전 기본법(법률 제19012호, 2022.10.18.)

해외농업·산림자원 개발협력법(법률 제19756호, 2023.10.24.)

환경정책기본법 시행령(대통령령 제24203호, 2012.11.27.)

국립수산과학원 강수경 과장, 부경대학교 이헌동 교수, 부산대학교 정원호 교수(2023.8.7., KMI 회의실)

GS&J 인스티튜트 이정환 이사장(2023.4.12., GS&J 인스티튜트 회의실)

관련자료 목록

김성우 외(2018), 농산물 수급조절매뉴얼 개선 방안 연구, 농림축산식품부.

김수현 외(2020), 수산물 수급통계 개선 방안 연구, 한국해양수산개발원.

김윤식(2021), 식량안보 및 식량의 범위에 대한 연구, 농업생명과학연구, 55(6), pp. 131-137.

리재웅·홍나경·김태균(2015), 비닐하우스 토마토의 온실유형에 따른 장기평균비용을 고려한 적정 생산규모 분석, 한국농공학회논문집, 57(5), pp. 29-35.

마창모(2017), 수산 ODA 사업을 통한 개도국 식량안보 개선에 관한 연구(박사학위, 서울대학교 일반대학원).

서영일·천성훈·김도훈(2014), 선형계획법을 이용한 생태계 기반 TAC 어업관리에 관한 연구, 수산경영론집, 45(2), pp. 61-72.

이헌동 외(2018), 수산부문 전망모형「KMI-FOSiM」구축 연구(1/2) -양식산업 전망모형 구축을 중심으로, 한국해양수산개발원.

이헌동·하현정·허수진(2019), 수산부문 전망모형「KMI-FOSiM」구축 연구(2차년도), 한국해양수산개발원.

주은선·이미진(2020), 국공립 노인장기요양시설 장기간 수요 및 적정공급량 추정, 한국사회복지교육, 49, pp. 1-30.

천성훈·서영상·김도훈(2015), 정수선형계획법을 이용한 금어기 제도의 효과 분석, 수산경영론집, 46(3), pp. 73-82.

Birisci, Esma & McGarvey, Ronald G.(2022), Cost-versus environmentally-optimal production in institutional food service operations, Socio-Economic Planning Sciences, 82(A), https://doi.org/10.1016/j.seps.2021.101169

Cai, Junning & Leung, Pingsun(2022), Unlocking the potential of aquatic foods in

global food security and nutrition: A missing piece under the lens of seafood liking index, Global Food Security, 33, https://doi.org/10.1016/j.gfs.2022.100641

FAO(2014), Principles for Responsible Investment in Agriculture and Food System.

Godfray, H. Charles et al.(2010), The future of the global food system, Philosophical Transactions of the Royal Society B, 365(1554), pp. 2769-2777.

Merino, Gorka et al.(2012), Can marine fisheries and aquaculture meet fish demand from a growing human population in a changing climate?, Global Environmental Change, 22(4), pp. 795-806.

Müller, Birgit et al.(2020), Modelling Food Security: Bridging the Gap between the Micro and the Macro Scale, Global Environmental Change, 63, https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2020.102085

Timmer, C. Peter(2000), The Macro Dimensions of Food Security: Economic Growth, Equitable Distribution, and Food Price Stability, Food Policy, 25(3), pp. 283-295.

Timmer, C. Peter(2004), Food Security and Economic Growth: An Asian Perspective, Center for Global Development, Working Paper Number 51.

부 록

1. 국내외 선행연구 결과

■ 국내 문헌

〈부록 표 1-1〉 국내 주요 선행연구

구분	선행연구 현황		
	연구 목적	연구방법	주요연구내용
1	• 과제명 : 국가곡물조달시스템을 이용한 주요곡물 비축방안 • 연구자(연도) : 이정환 외(2012) • 연구 목적 : 상시적이고 지속적인 곡물 공급 부족 상황에 대비하기 위해 농산물 수급을 전체적으로 통제하는 체계 마련	• 문헌조사 • 사례분석 • 통계분석	• 식량안보 문제 및 정부 정책 검토를 통한 곡물 비축 시스템의 필요성 성명 • 국내 및 해외 곡물 비축 제도 사례 분석 • 국내 비축 및 국제 협력 방안과 국가곡물조달시스템을 활용한 해외 비축 방안 검토 • 선물 시장을 활용한 방안 검토
2	• 과제명 : 식량안보 지표 개발 연구 • 연구자(연도) : 김태훈, 김지연(2013) • 연구 목적 : 식량안보 실태 파악 및 대응방안 마련 위해 국내 실정을 반영할 수 있는 식량안보 지표 개발	• 문헌조사 • 상관분석 • 혼합형 지표방식	• 기존 개발된 식량안보지수 한계를 보완하는 새로운 식량안보지수 개발 • 곡물 자급률에 따라 국제적 가용성을 달리 적용
3	• 과제명 : 글로벌 식량안보 강화를 위한 미국의 전략 및 시사점 • 연구자(연도) : 이대섭(2014) • 연구 목적 : 글로벌 식량안보 강화	• 문헌자료 분석 • 사례(미국) 분석	• 글로벌 식량안보 현황 및 미국의 글로벌 식량안보 강화 전략 분석 • 한국의 글로벌 식량안보 강화를 위한 지원 방안 검토

구분	선행연구 현황		
	연구 목적	연구방법	주요연구내용
	를 위한 미국의 지원 전략 파악을 토대로 국내 식량안보 강화를 위한 농정성과 확산 사업 추진 지원, 장기적인 추진전략 수립을 위한 기초 자료 제공		
4	• 과제명 : 선형계획법을 이용한 생태계 기반 TAC 어업관리에 관한 연구 • 연구자(연도) : 서영일·천성훈·김도훈(2014) • 연구 목적 : 생태계 기반 TAC 어업 관리 기법을 마련하기 위한 기초적 연구로, 현재 2개 이상의 복수 어종에 대해 TAC가 적용되고 있는 대형선망어업을 대상으로 최적의 TAC 어업 관리 방안을 실증적으로 분석	• 데이터 분석 • 선형계획법	• 대형선망어업의 고등어와 전갱이는 현재 TAC 대상 어종으로, 두 어종에 대한 TAC 어획할당량 제약조건을 설정하여 어획노력량(조업일수) 변화에 따른 목적함수(어업이익) 값을 최대로 하는 어종별 최적 어획량 도출 • 모든 어종에 대한 어획할당량이 설정된 경우를 가정하여 어종별 최적 어획 분석 • TAC 설정에 따른 잠재가격 분석
5	• 과제명 : 비닐하우스 토마토의 온실 유형에 따른 장기평균비용을 고려한 적정 생산규모 분석 • 연구자(연도) : 리재웅·홍나경·김태균(2015) • 연구 목적 : 비닐하우스 토마토 재배농가의 비용함수 추정, 손익분기점에서의 생산규모 도출, 적정 생산규모와 kg당 생산비 추정	• 트랜스 로그 함수	• 비닐하우스 토마토 재배 농가의 비용함수 추정결과 제시 • 손익분기점에서의 생산규모(최소규모) 추정 • 장기평균비용의 극소점에서 생산량을 적정 생산규모로 보고 추정
6	• 과제명 : 정수선형계획법을 이용한 금어기 제도의 효과 분석 • 연구자(연도) : 천성훈·서영상·김도훈(2015) • 연구 목적 : 효과적인 금어기 제도 운용을 위해 대형선망어업을 대상으로 고등어에 대한 금어기 제도 효과 분석	• 수리적 최적화 모형 • 목표계획법 모형	• 식량안보에 대응한 향후 20년 동안 안정적으로 식량을 공급할 수 있는 방안 모색 • 생산비, 수입 가격 이용하여 부류별 영양성분 조달 비용 경쟁력 분석 • 품목 및 부류별 정책 자급률 목표 적정성 분석 • 주요 농식품의 향후 20년 이후 1인당 소비량 예측
7	• 과제명 : 주요 수산물 수급 안정화 대책 연구	• 국내외 문헌 조사	• 수산물 수급 여건 및 관련 정책 제도 분석

구 분	선행연구 현황		
	연구 목적	연구방법	주요연구내용
	• 연구자(연도) : 임경희 외(2015) • 연구 목적 : 기존 정부 중심 수산물 수급 체계에서 탈피하여 생산, 공급, 소비 측면에서 다양한 경제 주체의 참여를 통해 주요 수산물 수급안정화 전략 마련	• 통계 분석	• 국내 수산물 수급 동향 및 전망 • 수산물 수급안정화 사례 분석 • 국내 수산물 수급안정화 전략 및 추진 방향
8	• 과제명 : 칼로리와 영양 균형을 고려한 식량안보 대응 식량공급 전략 분석 • 연구자(연도) : 이춘수(2016) • 연구 목적 : 식량안보에 대응한 향후 20년 동안의 식량공급 전략 제시	• 데이터 분석 • 정수선형 계획법	• 대형선망어업 현황 분석 • 자율휴어기 실시 하에서의 월별 출어 일수 및 출어 이익, 미성어 어획량 등 추정 • 월별 금어기를 가정하여 정수선형 계획 모형식을 통한 출어 일수의 변화와 이에 따른 어획량 및 어종별 미성어 변화 그리고 출어 이익의 변화 등 추정
9	• 과제명 : 수산 ODA 사업을 통한 개도국 식량안보 개선에 관한 연구 • 연구자(연도) : 마창모(2017) • 연구 목적 : 수산업이 식량안보에 미치는 영향 분석에 기반을 둔 수산 ODA 사업 효과성 제고를 위한 사업 분석틀 마련	• 문헌자료 분석 • Feder 분석(외부성) • 고정효과 모형 • 퍼지셋 질적비교분석	• 수산물 수출의 식량안보 영향 분석 • 수출의 외부성 분석 및 수산업이 식량안보에 미치는 영향 분석 • 식량안보 최적 조합 도출 • 수산 ODA 사업 우선 시행할 필요가 있는 국가 우선순위 도출
10	• 과제명 : 식량안보시대 수산업의 중요성 • 연구자(연도) : 채동렬(2017) • 연구 목적 : 전지구적 식량위기 발생가능성 및 그 대안으로 거론되는 수산업의 미래 역할에 대한 논의	• 문헌자료 분석	• 양적 및 질적 측면에서 미래 식량위기 발생 가능성 검토 • 동물성 단백질 공급원, 기술혁신을 통한 양식수산물 공급확대 가능성 등 미래 식량 산업으로서 수산업의 중요성 검토
11	• 과제명 : 21세기 초반의 대한민국의 수산물 수급상황과 식량안보 전략 • 연구자(연도) : 김수암 외(2018) • 연구 목적 : 수산물 수급에 관한 현재 상황 확인, 2025년도 수산물 생산, 수요, 소비 등에 대한 예측을 통해 수산물 수급 정책에서 발생	• 문헌자료 분석 • 외삽법 (interpolation) • 회귀분석	• 수산물 생산 및 소비 동향 분석 • 국민 식생활에서 수산물 역할 검토 (단백질 공급원) • 2025년 연근해어업, 원양어업, 내수면어업, 양식업 생산량 전망

구분	선행연구 현황		
	연구 목적	연구방법	주요연구내용
	되는 문제점 파악, 정책적 가이드라인 제안		
12	• 과제명 : 공공비축미의 적정 비축률 설정에 관한 연구 • 연구자(연도) : 김지연(2018) • 연구 목적 : 공공비축제도의 의의에 해당하는 적정 예비 재고 비축률 추정	• 문헌조사 • ARIMA	• 전 세계 쌀 주요 수출입국간 재고량 차이에서 기인하는 수급불안정 해결 위한 재고량추정 • 전 세계 쌀 생산량 감소 시 현재의 소비 수준을 유지하기 위한 재고 추정 • 주요 쌀 수입국의 차년도 곡물 추정 소비량에 대한 현재 연도 곡물 재고량을 바탕으로 적정 비축률 추정
13	• 과제명 : 농산물 수급조절매뉴얼 개선 방안 연구 • 연구자(연도) : 김성우 외(2018) • 연구 목적 : 주요 5대 채소류 품목 특성에 맞는 적합한 정부개입 방향을 마련, 추가적인 품목 수급안정을 위한 원칙 및 방향 매뉴얼화 하여 정부개입 근거와 원칙 마련	• 문헌조사 • 통계분석 • 시나리오 분석	• 현행 농산물 수급조절매뉴얼 현황 및 한계점 제시 • 농산물 수급조절매뉴얼 개선을 위한 품목별 생산 및 가격 분석 • 농산물 수급조절매뉴얼 개선방안 제시
14	• 과제명 : 식량자급률은 식량안보를 강화시키는가? • 연구자(연도) : 김태화·김원용·양승룡(2019) • 연구 목적 : 식량자급률이 식량안보를 강화시키는 방향으로 작용하는지 분석하여 이를 토대로 식량수입국들의 식량안보 정책 수립을 위한 함의 도출	• 확률효과모형 • 프로빗모형	• 자유무역 확대 또는 관세율 인하가 식량위기 상황 및 안정적 식량안보 형성에 미치는 영향 분석 • 식량자급률이 식량안보에 미치는 영향 분석(식량 폭동 발생 가능성, 식량 가격 변동성 등)
15	• 과제명 : 코로나19 팬데믹에 따른 식량안보 영향과 전망 • 연구자(연도) : 박재완(2020) • 연구 목적 : 코로나19 팬데믹에 따른 다양한 위기 중 식량안보에 주는 영향과 전망, 시사점, 대응방안 제시	• 문헌자료 분석	• 국가식량정책, 국정과제, 자급률, 자주율 등 국가 식량안보 계획 검토 • 코로나19 확산에 따른 국제 곡물시장 영향, 국제 곡물 수급 및 선물가격 동향, 코로나19 확산에 대응한 주요국 곡물 관리 동향, 코로나19 확산과 주요 곡물 수급 동향 및 국내 영향
16	• 과제명 : 수산물 수급 통계 개선 방안 연구 • 연구자(연도) : 김수현 외(2020)	• 문헌자료 분석 • 사례 연구	• 수산물 수급 관련 환경 변화 분석 • 수산물 수급 통계 현황 및 문제점과 국내외 사례 분석

구 분	선행연구 현황		
	연구 목적	연구방법	주요연구내용
	• 연구 목적 : 개별 수급 통계 및 식품수급표 전반에 대한 문제점과 이를 개선하기 위한 방안 도출	• FGI	• 수산물 수급 통계 개선 방안 제시
17	• 과제명 : 채소가격안정제의 효율적 운영을 위한 기준 수급 물량 산정 연구 • 연구자(연도) : 김원태 외(2020) • 연구 목적 : 채소가격안정제의 효율적 운영을 위해 민감 5대 채소를 대상으로 작형과 품종 등 품목 특성을 고려하면서도 수급안정 효과를 극대화할 수 있는 기준 수급 물량 산정과 참여 조직 역할 정립	• 문헌자료 분석 • 변이계수 분석 • KREI-KASMO 활용	• 주요 5대 품목 수급 동향 분석 및 채소가격안정제 운영 현황 • 주요 채소의 기준 수급 물량 산정(재배면적, 가격안정대별 생산량, 수급물량 추정 및 배정)
18	• 과제명 : 식량안보 및 식량의 범위에 대한 연구 • 연구자(연도) : 김윤식(2021) • 연구 목적 : 식량안보 기능을 비배제성과 비경합성 측면에서 공공재 여부를 판단, 식량안보 기능 수행 주체 및 식량 범위 등에 대한 논점 정리	• 문헌자료 분석	• 공공재 관점에서의 식량안보 기능 평가 • 식량안보 기능의 수행 주체 및 식량 범위에 대한 검토
19	• 과제명 : 쌀 시장 유통 구조 분석 및 소비 실태에 관한 연구 • 연구자(연도) : 김종진 외(2022) • 연구 목적 : 단기적 쌀 수급 및 가격 안정, 중장기 쌀 산업 정책 수립에 필요한 통계 수집·분석, 최근 환경 변화를 반영한 쌀 수급 관련 기초 자료 생성 및 자료 지속적 확보를 위한 주기적 조사 체계 구축	• 문헌 검토 • 현장조사 • 전문가 의견 수렴 • 코호트 분석(토빗모형)	• 쌀 수급 추이 및 정책 분석 • 쌀 유통구조 및 소비 실태 분석 • 쌀값 결정요인 분석 • 감모량 개선 방안 분석 • 주기적 조사 체계 추구 방안 제시

■ 국외 문헌

〈부록 표 1-2〉 국외 주요 선행연구

구분	선행연구 현황		
	연구 목적	연구방법	주요연구내용
1	• 과제명 : Fish as Food: aquaculture's contribution • 연구자(연도) : Tidwell & Allan (2001) • 연구 목적 : 어로어업 및 양식어업의 생태적, 경제적 영향과 기여 검토	• 문헌조사	• 양식수산물 생산량의 성장세 및 생물학적 영향에 대한 분석 • 미래 주요 식량공급원으로서 양식업의 성장 가능성 검토
2	• 과제명 : Fish trade, Food security and the Human Right to Adequate food • 연구자(연도) : Kent(2003) • 연구 목적 : 어류 무역, 식량안보, 적절한 식량에 대한 인권 사이의 관계 분석	• 문헌조사 • 통계분석	• 어류 무역 동향 및 수산물 소비와 식량안보 관련성 검토 • 식량안보에 대한 어류 무역 영향 평가(긍정/부정) • 적정 식량 공급과 관련된 인권 문제 및 인권 시스템 검토
3	• 과제명 : Global trends in world fisheries: impacts on marine ecosystems and food security • 연구자(연도) : Daniel Pauly et al.(2005) • 연구 목적 : 인류 역사와 어업 역사의 광범위한 경향 검토	• 문헌조사 • 통계분석	• 기술 발전과 어획 능력과 관련된 역사 분석 • 1970년대 후반 유엔해양법협약 이후 경향 • 식량안보에 대한 논의의 시작점
4	• 과제명 : Responsible fish trade and food security • 연구자(연도) : Kurien(2005) • 연구 목적 : 어업 무역과 식량안보의 직간접적 영향 분석	• 문헌조사 • 사례연구 • 통계분석	• 저소득 식량 부족 국가의 식량안보에 대한 국제 어류 무역의 긍정적 및 부정적 영향 검토
5	• 과제명 : Demand for fish in Asia: a crosscountry analysis • 연구자(연도) : Madan Mohan Dey et al.(2008) • 연구 목적 : 어업분야의 시장구조와 정책효과성 분석에 있어 어류를 이질적 상품으로 인식할 필요성 제기	• 문헌조사 • 다단계 예산 프레임워크	• 9개 아시아 국가의 어류 수요 패턴 분석 • 저소득층과 고소득층이 가격과 소득 변화에 어떻게 반응하는지 알아보기 위해 소득계층별 수산물 수요 비교
6	• 과제명 : Analysis of demand for	• 문헌조사	• 개인 가계 지출 데이터를 사용하

구분	선행연구 현황		
	연구 목적	연구방법	주요연구내용
	fish in Bangladesh • 연구자(연도) : Madan Mohan Dey(2008) • 연구 목적 : 방글라데시 어종별 어류 수요 탄력성 추정치를 제시함으로써 어업 및 양식업 부문의 기술 및 정책 변화가 복지에 미치는 영향 평가	• 다단계 예산 프레임워크 • 3단계 추정법 • AIDS 모형	여 방글라데시 어종별 어류 수요 탄력성 추정 • 방글라데시 식품 지출함수 및 수산물 지출함수 추정 • 수요함수 추정 및 가격, 소득 탄력성 추정
7	• 과제명 : Food Security, Farming, and Climate Change to 2050 • 연구자(연도) : Nelson et al.(2010) • 연구 목적 : 식량안보와 경제, 인구, 기후변화를 결합한 2050년 전망	• 문헌조사 • 생물물리학적 사회경제적 모델	• 기후, 소득과 인구 증가를 조합한 시나리오 분석 • 기후 완화, 현재의 기후 등 5가지 시나리오 비교 분석 결과 도출
8	• 과제명 : The Future of the global food system • 연구자(연도) : Godfray et al.(2010) • 연구 목적 : 현재와 2050년 사이 식품 시스템에 영향을 미치는 주요 동인 탐구	• 문헌조사	• 식품 수요에 영향을 미치는 주요 요인(인구 증가, 소비 패턴 변화, 도시화 등) 탐구 • 미래 식량 공급 추세(작물) 조사 • 식품 시스템에 영향을 미치는 외생적 요인 탐구 • 식품 시스템 경제학, 식량 낭비 및 건강
9	• 과제명 : Food security and marine capture fisheries: characteristics, trends, drivers and future perspectives • 연구자(연도) : Garcia & Rosenberg(2010) • 연구 목적 : 전 세계 어업 생산, 자원 상태, 식량안보 및 거버넌스에 대한 기여도 검토 및 대응방안과 향후과제 제시	• 문헌자료 분석	• 어업의 특징 및 자원, 환경적 이슈 분석 • 어업능력 및 부문별 다양성 • 식량안보에의 기여(식품, 생계, 식량안보 및 빈곤 퇴치) • 어업의 주요 동인 및 제약
10	• 과제명 : Can marine fisheries and aquaculture meet fish demand from a growing human population in a changing climate?	• 물리적 생태계 모델(POLCOMSERSEM) • POLCOMS	• 69개 해양 배타적 경제수역에서 기후, 생화학적 및 생태학적 모델에 따라 2050년까지 어획 잠재력 차이 조사 • 양식업 어분 사용이 어업 지속가

구 분	선행연구 현황		
	연구 목적	연구방법	주요연구내용
	• 연구자(연도) : Merino et al. (2012) • 연구 목적 : 현재와 2050년 사이 식품 시스템에 영향을 미치는 주요 동인 탐구	유체역학 모델	능성에 비치는 영향 조사 • 인구 증가 예측, 어류 소비 목표, 미래 해양 어업 잠재력에 대한 추정치 및 현재 추세 예측을 고려하여 2050년 전 세계 1인당 어류 소비율 유지 및 증가 여부 평가
11	• 과제명 : The role of crustacean fisheries and aquaculture in global food security: Past, present and future • 연구자(연도) : Bondad-Reantaso et al. (2012) • 연구 목적 : 갑각류가 전반적인 어류 생산과 세계 식량안보에 기여하는 바 검토	• 문헌조사 • 통계분석	• 새우 어업과 새우 양식업의 생산 및 무역 동향 검토 • 갑각류(특히 새우)가 식량안보에 기여하는 데 잠재적으로 영향을 미칠 수 있는 지속 가능성 문제 검토
12	• 과제명 : Examining fisheries contributions to community food security: Findings from a household seafood consumption survey on the west coast of Newfoundland • 연구자(연도) : Lowitt(2013) • 연구 목적 : 지속가능한 식량 시스템에 대한 어업의 기여, 지역 사회 식량안보에서 어업의 역할 검토	• 문헌자료 분석 • 사례연구 • 설문조사	• 해산물 소비 빈도 및 유형, 해산물 공급원, 해산물 소비 방법, 지역 사회 해산물 및 인구 통계 관련 문 결과 분석 • 해산물 가용성, 경제성, 품질에 대한 만족도 측정
13	• 과제명 : Fisheries in transition: Food and nutrition security implications for the global South • 연구자(연도) : Ben Belton, Shakuntala Haraksingh Thilsted(2014) • 연구 목적 : 어로어업과 양식어업의 연관성을 고려한 식량안보 영향 분석	• 문헌조사 • 통계분석	• 어류 생산 및 소비 부문별 구성의 거시적 변화 분석(남반구 10개국) • 어로어업, 양식의 상호 작용이 식량 및 영양 안보에 기여 또는 저해하는 방식
14	• 과제명 : Managing fisheries for human and food security • 연구자(연도) : McClanahan,	• 문헌조사 • 통계분석	• 분쟁, 식량안보, 취약성 관점에서 전 세계 해양 어업 상태 평가 • 식량안보 관점에서 어업 검토 및

구분	선행연구 현황		
	연구 목적	연구방법	주요연구내용
	Allison, & Cinner(2015) • 연구 목적 : 식량안보의 관점에서 어업과 양식업에 대한 국가 의존도 평가 및 글로벌 동인이 공급을 위협하는 정도 평가	• 네트워크 분석	취약성 프레임워크를 이용한 평가
15	• 과제명 : Aquatic food security: insights into challenges and solutions from an analysis of interactions between fisheries, aquaculture, food safety, human health, fish and human welfare, economy and environment • 연구자(연도) : Jennings et al.(2016) • 연구 목적 : 어업, 양식, 식품안전, 건강, 수산물과 복지, 경제 및 환경 상호작용 분석을 통해 과제 및 해결방안 모색	• 문헌자료 분석 • 통계분석	• 영국 및 전 세계의 수산물 수급 분석 • 생물학적, 화학적, 방사능 등 수산물 안전한 공급 • 지속가능한 공급, 충격 방지 공급, 사회 후생 및 윤리적 공급 등
16	• 과제명 : Contribution of Fisheries and Aquaculture to Food Security and Poverty Reduction: Assessing the Current Evidence • 연구자(연도) : Christophe Bebe et al.(2016) • 연구 목적 : 어로어업 및 양식업이 개발도상국 영양, 식량안보 및 경제성장이 어떻게 기여하는지 기존 증거 평가	• 문헌자료 분석	• 수산물, 식량안보 및 영양, 수산물 소비와 건강에 대한 영양적 연관성, 어로어업 및 양식 활용과 관련된 건강 위험 등
17	• 과제명 : From food availability to nutritional capabilities: Advancong food security analysis • 연구자(연도) : Francesco Burch(2016) • 연구 목적 : 학계, 국제기구 제안 식량안보 분석 접근 방식 비판적으로 검토	• 문헌자료 분석 • 수용력 (capability) 접근방식	• 식량 안보 분석을 위한 방법론 • 수용력 접근법을 통한 식품 안전 분석

구분	선행연구 현황		
	연구 목적	연구방법	주요연구내용
18	• 과제명 : Managing Fisheries for Food Security: Implications from Demand Analysis • 연구자(연도) : Kazi Ali Toufique et al.(2017) • 연구 목적 : 어획량 정체 및 감소 경향이 어업 자원 관리 전략 및 개도국 식량안보에 미치는 영향 분석	• 문헌자료 분석 • 이상수요 시스템모형	• 방글라데시 빈곤가정과 비 빈곤가정 대상 원산지에 따라 분류된 어류 수요 탄력성 추정 • 어류 수요가 식량안보 및 어업관리에 미치는 영향 분석
19	• 과제명 : Vulnerability to impacts of climate change on marine fisheries and food security • 연구자(연도) : Qi Ding et al.(2017) • 연구 목적 : 식량 및 영양 안보가 주요 글로벌 정책 관심사라는 점을 고려하여 취약 영역에 대한 완화 전략 수립	• 문헌연구 • 취약성 평가 프레임워크	• 기후변화에 대항 해양 어업 취약성 수준 분석 • 국내 식량 및 영양 안보에 대한 해양 어업 기여도
20	• 과제명 : Integrating fisheries and agricultural programs for food security • 연구자(연도) : Fisher et al. (2017) • 연구 목적 : 세계 식량 시스템 분석에서 어로어업 및 양식업 기여 검토	• 문헌조사 • 설문조사 결과 분석	• 식품 시스템에서 수산물 의존도 국가별분석 • 식량 불안전 국가의 혼합 생계 복지 전략 활용
21	• 과제명 : A frech look at inland fisheries and their role in food security and livelihoods • 연구자(연도) : Simon Funge-Smith, Abigail Bennett(2019) • 연구 목적 : 내수면어업의 생계, 식량안보, 지속가능한 개발에서의 기여 강조	• 문헌자료 분석 • 통계 분석	• 내수면어업 수급 동향 분석 • 식량안보 및 영양, 생계 기여, 고용 등 지속가능한 발전에서 내수면어업의 기여
22	• 과제명 : Better Fisheries Management can help reduce conflict, improve, food security, and increase	• 문헌자료 분석	• 남획, 분쟁, 기후변화 등 문제 지속 발생 시 남획, 분포 변화 등의 문제점 발생

구 분	선행연구 현황		
	연구 목적	연구방법	주요연구내용
	Economic productivity in the Face of climate change • 연구자(연도) : Merrick Burden, Rod Fujita(2019) • 연구 목적 : 기후변화, 남획, 분쟁 등의 문제에 대해 어업 관리를 통한 해소 방안 모색		• 어획 통제 규칙, 빈번한 모니터링, 적응형 관리 시스템과 같이 효과적인 방법 개발
23	• 과제명 : Deciphering the impact of COVID-19 pandemic on food security, agriculture, and livelihoods: A review of the evidence from developing countries • 연구자(연도) : Endashaw Workie et al.(2020) • 연구 목적 : 코로나19가 식량안보 및 농업에 미치는 영향을 평가하고, 생계유지를 위한 대응방안 제안	• 문헌자료 분석	• 코로나19가 지속가능성에 미치는 영향 분석 • 코로나19 팬데믹 기간 동안의 식량안보 상황 분석(식품 수급) • 코로나19가 농업 부문에 미치는 영향 • 외부요인 및 팬데믹 시나리오 분석 • 대응전략 제시
24	• 과제명 : Cross-national analysis of food security drivers: comparing results based on the Food Insecurity Experience Scale and Global Food Security Index • 연구자(연도) : Andrew Allee et al.(2021) • 연구 목적 : GFSI(Global Food Security Index) 및 FIES(Food Insecurity Experience Scale)의 식량안보 경험 비율에 대한 국가 식량안보 주요 척도를 기반으로 식량안보 동인 분석	• 문헌자료 분석 • 회귀분석	• 국가 간 수준에서 한 국가의 농경지 양과 질을 통한 식량안보 수준 예측 • 1인당 곡물 생산, 헥타르당 곡물 수확량, 거버넌스 메트릭 등을 통한 식량안보 예측 • 1인당 최종 소비지출로 측정한 가계 지출이 식량안보의 강력한 동인
25	• 과제명 : Food system perspective on fisheries and aquaculture development in Asia • 연구자(연도) : Xavier Tezzo et al.(2021)	• 문헌자료 분석 • 수산 식품 시스템 체계	• 남아시아, 동남아시아의 담수어업에서 양식업으로 전환에 수반되는 개발 연구 및 정책 분석 • 수산 식품시스템 프레임 워크를 통해 정책을 뒷받침하는 가정 식별 및 비교

구 분	선행연구 현황		
	연구 목적	연구방법	주요연구내용
	• 연구 목적 : 남아시아와 동남아시아 민물고기 개발 연구 및 정책 검토		• 자연산 어류 및 양식 어류의 생산, 공급 및 소비 사이의 상호 관계 분석
26	• 과제명 : OECD-FAO Agricultural Outlook 2021-2030 • 연구자(연도) : FAO(2021) • 연구 목적 : 2021-2030년 국가, 지역 및 글로벌 수준의 농산물 및 수산 시장 진화에 대한 기본 시나리오 제시	• 통계분석 • 계량경제 모형 이용 (Aglink-Cosimo)	• 농업 및 식품 시장의 동향 및 전망 분석 • 곡류, 콩류, 서류, 육류, 수산물 등 각 부문에 대한 2021-2030년 가격, 수급 상황 전망
27	• 과제명 : Grains Storage and Global Food Security • 연구자(연도) : AMIS(2021) • 연구 목적 : 공공비축에 초점을 두고 곡물 저장에 대한 글로벌 식량안보 관점 제공	• 문헌 검토 • 통계분석	• 지난 50년 동안의 곡물 저장 주요 추세 • 주요 목표(긴급 상황에서 식량안보를 목표로 하는 것과 가격 안정을 목표로 하는 것)에 따른 식량 비축 유형 • 곡물 비축량 측정 및 식량 가격 변동성 결정 요인으로 곡물의 경제적 중요성
28	• 과제명 : Concentration and crises: exploring the deep roots of vulnerability in the global industrial food system • 연구자(연도) : Clapp(2022) • 연구 목적 : 전 세계 식량 위기 취약성 분석을 위한 주요 곡물 생산 및 무역 검토 및 식품 시스템 변환에 대한 insight 제시	• 문헌 검토 • 통계 분석	• 주요 세계 식량 위기 검토 • 주요 식품 시스템 변환에 대한 역학 분석 • 식량 위기 원인에 대한 분석
29	• 과제명 : The “Seafood” System: Aquatic Foods, Food Security, and the Global South • 연구자(연도) : Andreea L. Cojocaru et al.(2022) • 연구 목적 : 식량 및 영양 안보에 대한 수산물의 기여를 유지 및 강화하고, 수산물 생산 및 어업 환경과 관련된 문제 해결에 도움이 될 수 있는 경제적 통찰력 제공	• 문헌자료 분석	• 지리적 공간의 중요성 및 공간 관리의 가능성, 가장 중요한 외인성 스트레스 요인으로 기후변화, 데이터, 기술 및 혁신의 중요성에 대한 논의 • 통합 식품 시스템 일부인 수산물과 남반구 문제 • 수산경제학에 기반한 미래 연구 및 정책 우선순위

구분	선행연구 현황		
	연구 목적	연구방법	주요연구내용
30	• 과제명 : The State of Food security and nutrition in the world • 연구자(연도) : FAO(2022a) • 연구 목적 : 건강한 식단 비용 및 경제성에 대한 업데이트 된 추정치 제시, 구가가 보다 효율적이고 효과적으로 식품을 이용하도록 보조	• 통계분석 • 전문가 협의	• 식량안보 지표(기아 종식 및 식량안보 보장을 위한 자료 갱신 및 진행 상황) • 세계 식량 및 농업 정책 지원 • 건강한 식단의 경제성 개선을 위해 정책 지원을 식품 및 농업으로 용도 변경하기 위한 잠재적 옵션
31	• 과제명 : Unlocking the potential of aquatic foods in global food security and nutrition: A missing piece under the lens of seafood liking index • 연구자(연도) : Cai & Leung (2022) • 연구 목적 : 전 세계 수산물 선호도 측정을 통한 국가, 지역 및 세계 수준에서 정책 및 계획에 대한 지침 제공	• 문헌조사 • 패널분석 • 선호도지수 및 대지수 추정	• 전 세계 수산물 소비 특성 및 선호도 분석 결과 제시 • 분석 결과를 통한 정책 지침 제안

2. 미래 수요량 전망

■ 분석 방법

미래 수요량 전망에 있어서는 시계열 분석을 활용하였다. 수산물 수요량에 영향을 미치는 요인들은 매우 복잡하고 불확실하며, 전망 또한 어렵기 때문에 다수의 선행연구와 마찬가지로 기존 시계열을 고려하여 분석하고자 하였다.

미래 수요량은 세 가지 방법으로 전망하였다. 우선 첫 번째는 기간별 추세 전망을 활용하였다. 시계열 분석에서는 기존에 발생했었던 과거 데이터에 의존하기 때문에, 과거의 패턴(pattern)으로 미래값이 결정된다. 즉, 큰 흐름에서 추세를 따라가되, 연도별로 우연적인 변동이 발생하는 구조이다.

수산물 소비량 또한 이런 추세를 따라간다고 가정하고 최근 10년, 20년 추세를 활용하여 부류별(어류, 패류 등, 해조류) 1인당 수산물 소비량을 전망하였다.

추세 전망은 선형식뿐만 아니라, 추세선의 특성에 따라 거듭제곱, 로그 등의 식을 활용하였다. 이를 식으로 표현하면 [부록 식 2-1]~[부록 식 2-3]과 같다. 여기서 Y는 특정 기간의 수요 예측치를 의미하며, a는 초기의 Y축 절편, b는 직선의 기울기, X는 기간(1, 2, 3, …)을 의미한다.

$$Y = a + bX \qquad \text{[부록 식 2-1]}$$

$$Y = aX^b \qquad \text{[부록 식 2-2]}$$

$$Y = a + bln(X) \qquad \text{[부록 식 2-3]}$$

다음으로는 OECD의 전망 자료를 활용하였다. OECD에서는 OECD Library 홈페이지를 통해 2022년부터 2030년까지의 각 국가별 식품의 생산, 소비, 가격 등을 전망하고 있는데, 이 자료에서 공표되고 있는 한국의 1인당 수산물 소비량 전망치 추세를 적용하였다. 다만, OECD의 1인당 수산물 소비량은 해조류가 제외된 수치이므로, 어패류 추세 추정치에만 적용하여 활용하였다.

마지막 방법은 AR모형을 활용하였다.[182] AR모형은 변수의 과거 값의 선형 조합을 사용하여 해당 변수의 미래 값을 예측하는 방법으로, 자기 자신에 대해 회귀하는 것을 의미한다. 즉, p차에 대한 AR모형은 [부록 식 2-4]와 같이 나타낼 수 있다. 여기에서 ϵ_t는 백색잡음(White noise)를 의

182) 시계열 분석에서 가장 많이 활용되는 ARIMA 모형을 적용하고자 하였으나, 자료의 특성에 따라 최종적으로 AR모형을 활용하게 되었다.

미하며, 오차 p의 AR모형인 $AR(p)$모형이다.

$$y_t = C + \phi_1 y_{t-1} + \phi_2 y_{t-2} + \cdots + \phi_p y_{t-p} + \epsilon_t \quad \text{[부록 식 2-4]}$$

전반적인 식의 형태는 다중회귀 모형과 유사하나, 시차값인 y_t를 예측변수로 활용한다는 차이점이 있다. 만약 AR(1) 모형일 경우 ϕ_1이 0이고 C가 0이라면 y_t는 백색잡음과 동일하며, ϕ_1가 1이고 C가 0이라면, y_t는 임의보행(random walk)과 동일하다. 또한 ϕ_1가 1이고 C가 0이 아니라면, y_t는 절편이 있는 임의보행과 동일하며, 마지막으로 ϕ_1가 0보다 작으면, y_t는 평균을 중심으로 움직이는 경향이 있다.

■ 분석 자료

추세 전망 및 AR모형을 활용한 수산물 미래 수요량 추정을 위해 식품수급표의 부류별(어류, 패류 등, 해조류) 1인당 소비량 자료를 활용하였다. 다만, 현재 식품수급표가 2020년까지만 공표되어 있어, 최신 자료 활용을 위해 생산, 수출입, 재고 등의 데이터를 활용하여 2021년 및 2022년 1인당 소비량을 추정하여 사용하였다.

1인당 소비량을 추정하되, 전체 식용공급량으로 전환하기 위해 순식용공급량과 인구자료를 함께 수집하였다. 인구자료의 경우, 2021년까지의 확정된 인구동향조사 자료와 함께 전망을 위한 2027년까지의 추계인구 자료까지 수집하였다.

추가로 OECD의 전망치 추세를 적용하기 위해 OECD-FAO의 2022년 기준 전망 데이터도 함께 활용하였다.

〈부록 표 2-1〉 미래 수요량 추정을 위한 DB 구축 현황

자료명	단위	자료 출처	수집 기간	비고
수산물 1인당 소비량	kg	식품수급표	1968~2022	'21~'22년은 순식용공급량을 인구수로 나누어 사용
어패류 1인당 소비량	kg	식품수급표	1968~2022	
어류 1인당 소비량	kg	식품수급표	1968~2022	
패류 1인당 소비량	kg	식품수급표	1968~2022	
해조류 1인당 소비량	kg	식품수급표	1968~2022	
어류 식용공급량	천톤	식품수급표	1975~2022	'21~'22년은 생산, 수출입, 재고 등의 자료를 활용하여 산출
패류 식용공급량	천톤	식품수급표	1975~2022	
해조류 식용공급량	천톤	식품수급표	1975~2022	
어류 순식용공급량	천톤	식품수급표	1975~2022	'21~'22년은 식용공급량에 전환비중(감모, 폐기율) 적용하여 산출
패류 순식용공급량	천톤	식품수급표	1975~2022	
해조류 순식용공급량	천톤	식품수급표	1975~2022	
인구수	명	통계청	2016~2021	-
추계 인구수	명	통계청	2000~2027	-
OECD 어패류 1인당 소비량 전망(연간)	kg	OECD	1990~2027	2022년 기준 자료에서 한국의 1인당 수산물(Fish) 소비량 도출

자료: 저자 작성

■ 분석 결과

(1) 추세 전망

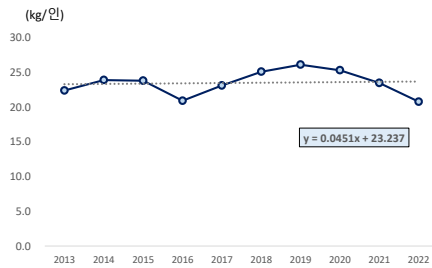
수산물 미래 수요량 추정을 위한 추세 전망은 최근 10년 동안의 추세를 고려한 전망과 최근 20년 동안의 추세를 고려한 전망 두 가지로 도출하였다. 최근 10년 추세에 대해서는 1인당 어류, 패류 등, 해조류 소비량을 각각 선형, 거듭제곱, 로그 방정식을 이용하여 추정하였다. 추세선 결정 방법에 대해서는 결정계수 값이 가장 높은 값을 고려하되, 정무적인 판단을 통해 결정하였다.

어류, 패류 등, 해조류에 대한 추세선 및 추세식 도출 결과는 다음 〈부록

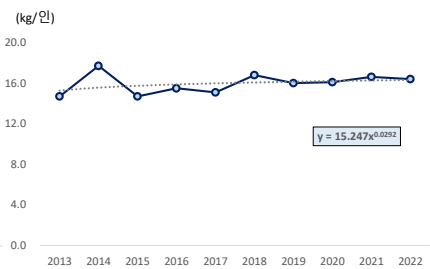
그림 2-1〉과 같다. 최근 10년 추세에서는 어류 및 패류 등의 1인당 소비량은 큰 변화는 없으나, 미미하게 증가하는 것으로 나타났다. 반면, 해조류는 큰 폭의 증가세를 보이는 것으로 나타났는데, 2017년 이후 정체되는 모습을 보이고 있어 로그 방정식 추세선을 도출하여 활용하였다.

〈부록 그림 2-1〉 부류별 1인당 소비량 추세선 및 추세식(최근 10년)

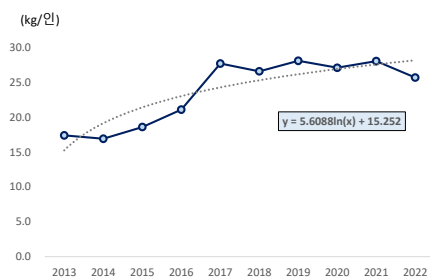
〈어류 1인당 소비량〉



〈패류 등 1인당 소비량〉



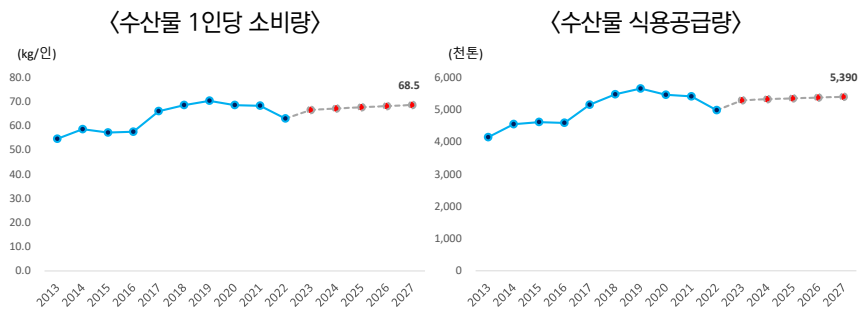
〈해조류 1인당 소비량〉



자료: 저자 작성

10년 추세를 적용하여 도출된 부류별 1인당 소비량을 적용하여 2027년까지 수산물 1인당 소비량과 연간 식용공급량을 전망한 결과, 수산물 1인당 소비량은 68.5kg로 소폭 증가하는 것으로 나타났으며, 식용공급량 또한 539만 톤으로 2022년 대비 증가하는 것으로 나타났다. 다만, 2020년과 비교하면 1인당 소비량 및 전체 식용공급량은 정체되는 것으로 전망되었다.

〈부록 그림 2-2〉 수산물 1인당 소비량 및 식용공급량 전망(최근 10년)



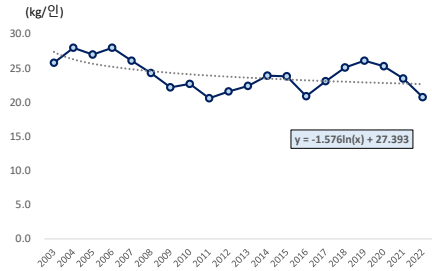
자료: 저자 작성

두 번째로 최근 20년간의 추세를 적용하여 1인당 어류, 패류 등, 해조류 소비량을 각각 로그, 거듭제곱, 로그 방정식을 이용하여 추정하였다. 어류, 패류 등, 해조류에 대한 추세선 및 추세식 도출 결과는 다음 〈부록 그림 2-2〉와 같다.

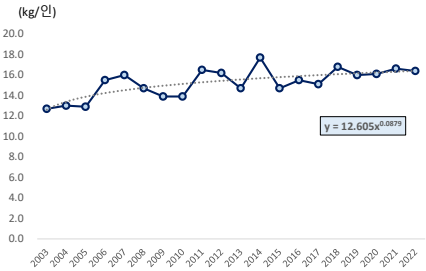
최근 20년 추세에서는 어류의 1인당 소비량이 감소세에 있는 것으로 나타났으며, 패류 등의 1인당 소비량은 조금씩 증가하는 것으로 나타났다. 해조류는 10년 추세와 동일하게 큰 폭의 증가세를 보이는 것으로 나타났는데, 최근의 정체 추세를 고려하기 위해 로그 방정식을 활용하였다.

〈부록 그림 2-3〉 부류별 1인당 소비량 추세선 및 추세식(최근 20년)

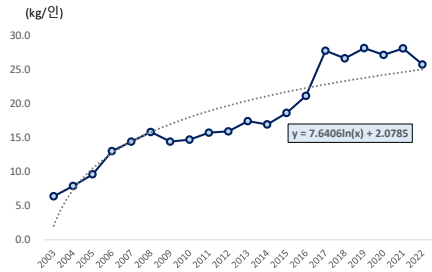
〈어류 1인당 소비량〉



〈패류 등 1인당 소비량〉



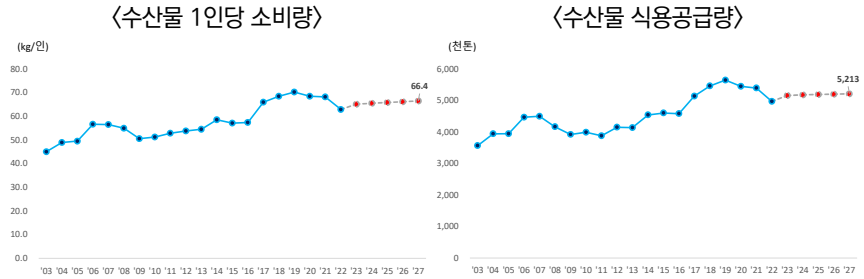
〈해조류 1인당 소비량〉



자료: 저자 작성

20년 추세를 적용하여 도출된 부류별 1인당 소비량을 적용하여 2027년까지 수산물 1인당 소비량과 연간 식용공급량을 전망한 결과, 수산물 1인당 소비량은 66.4kg로 10년 추세 전망 결과에 비해 적은 것으로 나타났다. 이 수치는 2022년에 비해서는 소폭 늘었으나, 2020년에 비해서는 2kg 정도가 감소한 값이었다. 2027년 식용공급량 전망 결과는 521만 톤으로 2022년보다 증가하나, 2020년에 비해서는 감소하는 방향으로 전망되었다.

〈부록 그림 2-4〉 수산물 1인당 소비량 및 식용공급량 전망(최근 20년)

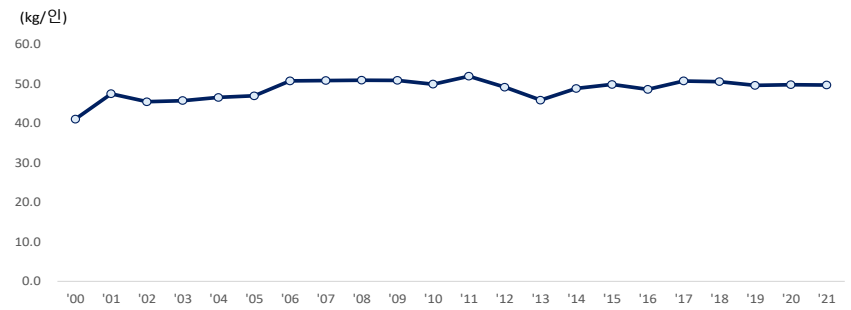


자료: 저자 작성

(2) OECD 전망

두 번째로 OECD에서 전망하고 있는 한국의 1인당 어패류 소비량 자료를 분석하였다. OECD에서는 2021년까지는 확정치로, 2022년부터는 전망치로 수산물 소비량 데이터를 공표하고 있다. 2021년까지의 1인당 어패류 소비량 자료를 살펴보면, 2011년까지는 조금씩 증가하는 모습을 보이다가 이후에는 정체되고 있는데, 2019년 이후 어패류 소비량은 감소하여 2021년 40.1kg으로 나타났다.

〈부록 그림 2-5〉 1인당 어패류 소비량(OECD)



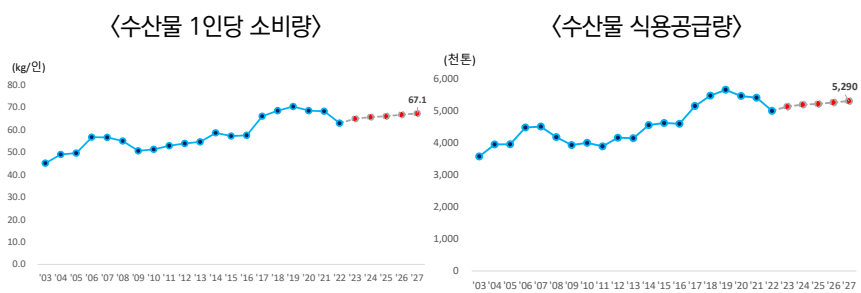
자료: 저자 작성

OECD에서 공표하고 있는 1인당 어패류 소비량은 식품수급표 상의 소비량과 상이한데, 이를 보정하고자 2022년부터 2027년까지의 OECD 어패류 소비량 전망치에 대한 증감률을 식품수급표 상의 어패류 소비량에 적용하여 전망치를 산출하였다.

적용 결과, 2023년부터 1인당 어패류 소비량은 증가하는 것으로 전망되었는데, 2027년 어패류 1인당 소비량은 39.7kg으로 도출되었다. 이 값은 최근 10년 추세 전망보다는 적었으나, 20년 추세 전망 결과에 비해서는 많았다.

해조류도 어패류 전망추세와 동일하다고 가정하고 수산물 1인당 소비량 및 식용공급량을 계산할 경우, 〈부록 그림 2-6〉과 같이 완만한 증가세를 보이는 것으로 나타났다.

〈부록 그림 2-6〉 수산물 1인당 소비량 및 식용공급량 전망(OECD 추세 적용)



자료: 저자 작성

(3) AR(Auto Regressive) 모형

마지막으로 자동회귀모형을 적용하여 수산물 부류별 미래 소비량을 도출하였다. 우선 분석을 위해 어류 1인당 소비량, 패류 등 1인당 소비량, 해조류 1인당 소비량에 대한 기초통계량을 살펴보았다. 각 개별 소비량 자료는

식품수급표의 1970년부터 2022년까지 총 53개 관측 자료를 이용하였다. 어류 1인당 소비량 평균은 22.4kg, 패류 등은 10.4kg, 해조류는 11.2kg이었다. 어류, 패류 등, 해조류 1인당 소비량의 최솟값은 각각 17.8kg, 2.9kg, 2.6kg이었으며, 최댓값은 28kg, 17.7kg, 28.1kg이었다. 중앙값은 어류가 22.4kg, 패류 등이 10.5kg, 해조류가 8kg이었다.

〈부록 표 2-2〉 수산물 1인당 소비량에 대한 기초통계량

구분	어류 1인당 소비량	패류 등 1인당 소비량	해조류 1인당 소비량
평균	22.4	10.4	11.2
중앙값	22.4	10.5	8.0
최댓값	28.0	17.7	28.1
최솟값	17.8	2.9	2.6
표준편차	2.8	4.6	7.3
관측 수	53	53	53

자료: 저자 작성

자료들의 안정성(stability)을 검정하기 위해 각 데이터 별로 ADF (Augmented Dickey-Fuller) 검정, PP(Philips-Perron) 검정, KPSS (Kwiatkowski-Philips-Schmidt-Shin) 검정을 실시하였다. ADF 검정과 PP 검정의 귀무가설은 단위근이 존재한다는 것이고, KPSS의 귀무가설은 단위근이 존재하지 않는다는 것이다.

어류 및 패류 등 1인당 소비량의 경우 원래 값을 그대로 이용하였고, 해조류는 로그변환된 값을 활용하였다. 그 결과, 모든 시계열 자료에서 단위근이 존재하지 않는 것으로 나타났다.

〈부록 표 2-3〉 수산물 1인당 소비량의 단위근 검정 결과

구분		어류 1인당 소비량	패류 등 1인당 소비량	해조류 1인당 소비량
ADF 검정	t-Stat. (Prob.)	-3.8046 (0.0051***)	-4.3945 (0.0050***)	-3.3320 (0.0724*)
PP 검정	t-Stat. (Prob.)	-3.8560 (0.0044***)	-4.3948 (0.0050***)	-3.3938 (0.0633*)
KPSS 검정	LM-Stat.	0.3847	0.0706	0.09919
	1% level	0.7390	0.2160	0.2160
	5% level	0.4630	0.1460	0.1460

주: *, **, ***은 10%, 5%, 1% 유의수준에서 귀무가설이 기각됨을 의미함
자료: 저자 작성

어류, 패류 등, 해조류 시계열 자료 모두 단위근이 존재하지 않는 안정적인 시계열 자료로 확인되어, 별도의 차분 없이 ARMA 차수를 선정하고자 하였다. 전체 시계열 데이터에 대해 AIC(Akaike info criterion), SC(Schwarz criterion), HQ(Hannan-Quinn criterion) 기준에 따라 모형을 추정한 결과, 어류 1인당 소비량은 AIC에서는 ARMA(1,3) 모형이 선정되었으며, SC와 HQ에서는 AR(1) 모형이 선정되었다.

다음으로 패류 1인당 소비량의 경우, AIC에서는 ARMA(2,3), SC와 HQ에서는 ARMA(1,1) 모형이 선정되었다. 마지막으로 해조류 1인당 소비량은 AIC, SC, HQ 모두 AR(1) 모형이 선정되었다.

〈부록 표 2-4〉 AR 모형 선정 결과

구분		p/q	0	1	2	3
어류 1인당 소비량	AIC	0	4.8986	4.5402	4.5058	4.4583
		1	4.4732	4.4943	4.5255	**4.4326**
		2	4.4908	4.5246	4.5618	4.4671
	SC	0	4.9358	4.6517	4.6545	4.6442
		1	**4.5848**	4.6430	4.7114	4.6557
		2	4.6395	4.7105	4.7849	4.7273

구분		p/q	0	1	2	3
	HQ	0	4.9129	4.5831	4.5630	4.5298
		1	**4.5161**	4.5514	4.5970	4.5184
		2	4.5480	4.5961	4.6476	4.5671
패류 1인당 소비량	AIC	0	5.8937	5.0851	4.6308	4.6255
		1	3.7796	3.7304	3.7613	3.7801
		2	3.7624	3.7648	3.7945	**3.7117**
	SC	0	5.9309	5.1967	4.7795	4.8114
		1	3.8912	**3.8791**	3.9472	4.0032
		2	3.9111	3.9507	4.0175	3.9719
	HQ	0	5.9080	5.1280	4.6880	4.6970
		1	3.8225	**3.7876**	3.8328	3.8659
		2	3.8196	3.8363	3.8803	3.8117
해조류 1인당 소비량	AIC	0	1.9499	0.9956	0.8310	0.4133
		1	**0.0869**	0.1230	0.1607	0.1472
		2	0.1231	0.1608	0.0943	0.1105
	SC	0	1.9871	1.1072	0.9797	0.5992
		1	**0.1984**	0.2717	0.3466	0.3703
		2	0.2718	0.3466	0.3173	0.3707
	HQ	0	1.9642	1.0385	0.8882	0.4848
		1	**0.1298**	0.1802	0.2322	0.2330
		2	0.1803	0.2322	0.1800	0.2105

자료: 저자 작성

어류 1인당 소비량의 경우, SC와 HQ를 통해 선정된 AR(1) 모형을 회귀분석한 결과, ar(1)에 대한 t-통계량이 유의한 것으로 나타났으며, 자기상관 및 이분산성 또한 존재하지 않는 것으로 나타났다.[183] 패류 1인당 소비량은 SC와 HQ를 통해 선정된 ARMA(1,1) 모형을 회귀분석하였으나, AR(1)에 대해 유의하지 않은 것으로 나타났다. 이에 MA(1) 모형을 이용하

183) AIC 기준으로 선정된 ARMA(1,3) 모형을 회귀분석한 결과, MA(1), MA(2), MA(3) 모두 유의하지 않은 것으로 나타났다.

여 회귀분석하였으나, 자기상관이 강하게 나타나 최종적으로는 AR(1) 모형을 이용하였다.

〈부록 표 2-5〉 부류별 AR(1) 모형 회귀분석 결과

구분		변수	Coefficient	Std.Error	t-stat. (Prob.)	R2 (Adj.R2)	F-stat. (Prob.)
어류 1인당 소비량	AR(1)	C	22.2329	0.8237	26.9912 (0.00***)	0.3883	34.0032 (0.00***)
		AR(1)	0.6489	0.1088	5.9645 (0.00***)		
패류 1인당 소비량	AR(1)	C	10.9413	4.5675	2.3955 (0.02**)	0.8863	390.8647 (0.00***)
		AR(1)	0.9684	0.0483	20.0296 (0.00***)		
해조류 1인당 소비량	HQ	C	2.1174	1.9727	1.0734 (0.2882)	0.8612	323.5758 (0.00***)
		AR(1)	0.9938	0.0527	18.8624 (0.00***)		

자료: 저자 작성

마지막으로 해조류는 AIC, SC, HQ에서 모두 선정된 AR(1) 모형으로 회귀분석하였으며, 그 결과 t-통계량이 유의하였으며, 자기상관 및 이분산성 또한 존재하지 않는 것으로 나타났다.

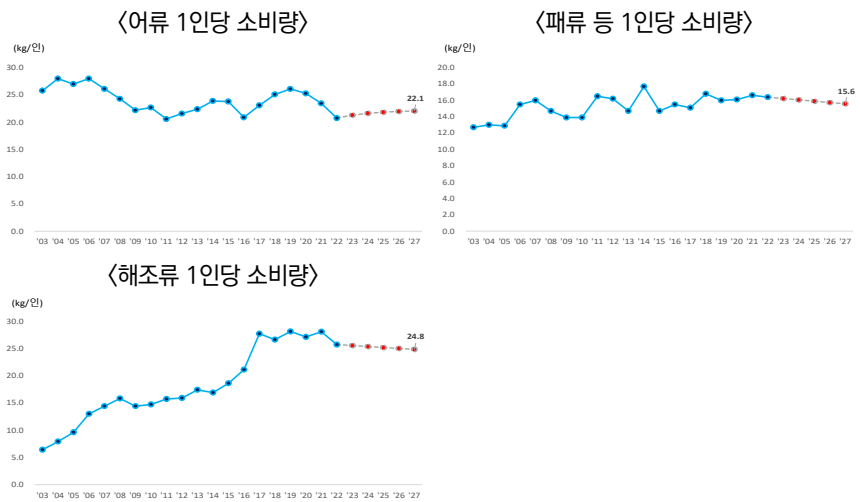
〈부록 표 2-6〉 부류별 AR(1) 모형 자기상관 및 이분산 검정 결과

구분		자기상관 (B-G LM test)	이분산 (ARCH)
어류 1인당 소비량	AR(1)	1.2443	0.5017
		(0.5368)	(0.4788)
패류 1인당 소비량	AR(1)	3.8495	0.8299
		(0.1459)	(0.3623)
해조류 1인당 소비량	AR(1)	1.7027	2.1219
		0.4268	(0.1452)

자료: 저자 작성

부류별 AR(1) 모형을 활용하여 2027년까지의 소비량을 전망한 결과, 어류를 제외한 모든 부류의 소비량이 감소하는 것으로 나타났다. 2027년 어류 소비량은 2022년보다 소폭 증가한 22.1kg으로 전망되었으며, 패류 등과 해조류는 지속적으로 하락하여 각각 15.6kg, 24.8kg으로 나타났다.

〈부록 그림 2-7〉 부류별 1인당 소비량 전망 결과(AR(1) 모형)

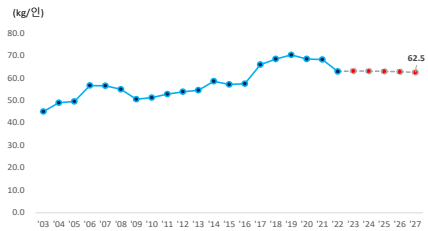


자료: 저자 작성

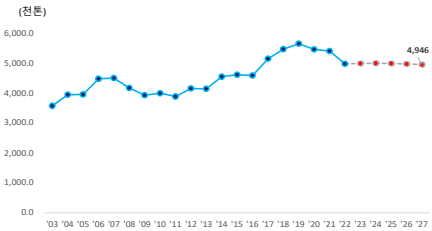
이로 인해, 수산물 전체에 대한 1인당 소비량 또한 2027년 62.5kg으로 2022년 대비 0.6% 감소했으며, 전체 식용공급량은 495만 톤으로 2022년(497만 톤)보다 0.5% 감소하는 것으로 전망되었다.

〈부록 그림 2-8〉 수산물 1인당 소비량 및 식용공급량 전망 결과(AR(1) 모형)

〈수산물 1인당 소비량〉



〈수산물 식용공급량〉



자료: 저자 작성

3. 수산물 식량안보 가중치 설정 AHP 조사 설문지

수산물 식량안보지수 가중치 설정을 위한 AHP 설문조사

안녕하십니까?

우리 원에서 수행 중인 "식량안보를 고려한 수산물 수급 관리 방안 연구"의 일환으로 **수산물 식량안보지수를 도출하는 연구**를 진행 중에 있습니다. 이에 수산부문 전문가를 대상으로 식량안보 요소별 가중치 설정을 위한 AHP 설문조사를 실시하고자 합니다.

본 연구는 식량안보 차원에서 수산물의 중요성을 검토하고, 안정적인 수산물 수급 관리 방안을 마련하는 것으로, 제공하신 정보는 학문적인 연구 이외 어떠한 목적으로도 사용하지 않을 것을 약속드리오니 많은 협조 바랍니다.

AHP 설문은 비교대상을 일대일로 비교하여 어느 것이 얼마나 더 중요한가를 비교하는 설문분석 방법입니다. 다음에 제시한 평가방법을 참고하여 설문의 각 항목간 중요도를 비교평가(쌍대비교)하여 주시기 바랍니다.

○ 평가척도

- 쌍대비교를 위한 평가척도로는 「A항목을 기준으로 B항목이 어느 정도 중요한가?」 또는 「B항목을 기준으로 A항목이 어느 정도 중요한가?」를 9점 척도에 따라 평가하여 주시기 바랍니다.

<9점 평가 척도>



- 쌍대비교의 평가척도

중요도	정의	내용
1	동등	두 항목의 중요도가 비슷하다고 판단될 경우
3	약간 중요	두 항목 중에서 한 항목이 다른 항목보다 약간 중요하다고 판단될 경우
5	중요	두 항목 중에서 한 항목이 다른 항목보다 중요하다고 판단될 경우
7	매우 중요	두 항목 중에서 한 항목이 다른 항목보다 매우 중요하다고 판단될 경우
9	극히 중요	두 항목 중에서 한 항목이 다른 항목보다 절대적으로 중요하다고 판단될 경우
2, 4, 6, 8	위 값들의 중간 값	비교 값이 위 값들의 중간값(예 : 2는 1, 3의 중간 정도의 중요도를 나타냄)에 해당한다고 판단될 경우

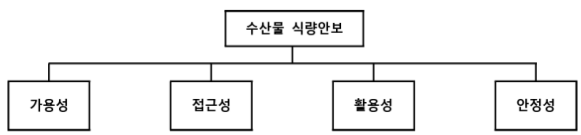
〈 설문조사에 앞서 다음의 설명을 읽고 응답해주시기 바랍니다 〉

◎ **식량안보 개념, "모든 사람이 언제든 활동적이고 건강한 삶을 영위하기 위해 그들의 식단 요구와 선호를 충족시킬 수 있는 안전하고 영양가 있는 음식에 대해 신체적, 사회적, 경제적 접근성을 가질 때 존재한다. 또한 식량안보의 네 기둥은 가용성, 접근성, 활용성 및 안정성이며, 영양학적 관점은 식량안보 개념에 있어 필수적 사안이다" -2009년 11월, 세계 식량안보 정상급 회의(로마) 선언문-**

◎ **본 연구의 수산물 식량안보 정의, "모든 사람이 활동적이고 건강한 삶을 영위하기 위해 개인의 선호를 충족할 수 있는 안전하고 영양가 있는 수산물을 물리적, 경제적, 사회적으로 언제나 접근가능 할 때 존재한다"**

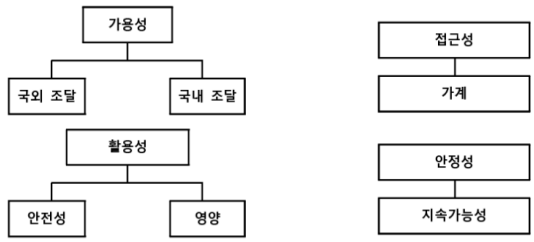
◎ 이에, 본 연구에서는 수산물 식량안보 요소를 로마 선언문과 동일하게 가용성, 접근성, 활용성, 안정성으로 설정하고, 국내 식량안보지수를 도출하는데 초점을 맞춰 하부요소와 세부지표를 아래와 같이 도출하였습니다.

▢ 수산물 식량안보



항목	항목 설명
가용성	식품의 물리적 이용가능성으로, 공급측면의 여건을 의미하며, 생산 수준, 재고 수출 및 거래량을 기준으로 평가됨
접근성	경제적 접근성으로 사람들이 식품에 접근할 수 있는 정도를 의미하며, 소득, 지출 및 가격에 의해 평가됨
활용성	신체가 식품을 통해 얼마나 다양한 영양소를 활용할 수 있는가에 대한 사안으로, 직적 측면임
안정성	가용성, 접근성, 활용성이 얼마나 안정적이며 지속가능한지를 판단하는 요소로, 현재 식량 공급여건은 물론 미래에 대한 대비를 포함하는 것임

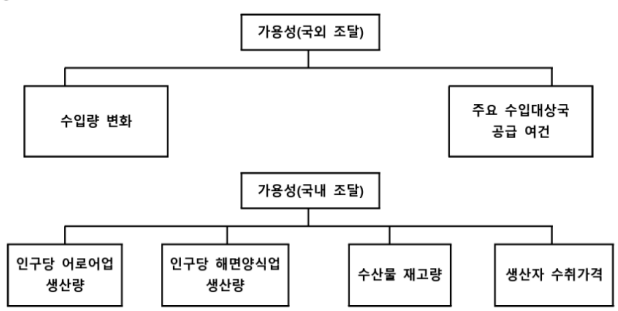
▢ 요소별 하위 항목



하위 항목		항목 설명
가용성	국외 조달	매년 280만 톤 이상의 수산물이 수입되고 있으므로 국외 조달은 가용성에 중요한 영향을 미침
	국내	국내 공급량 증가는 안정적 공급을 가능하게 하며, 국내 생산, 재고 해황 및 작황 등이 국내 공급에 영향을 미침
접근성	가계	가계에서 수산물에 대한 접근 용이성을 판단하는 기준으로, 소득, 수산물 물가수준 등이 영향을 미침
활용성	안전성	수산물 섭취에 대한 건강 안전성이 확보되는 것
	영양	수산물을 통해 안정적으로 필요한 영양분을 섭취하는 것
안정성	지속가능성	수산물에 대한 지속가능성 확보 여부는 안정성에 중요한 영향을 미침

▢ 하위 항목별 세부 지표

1. 가용성



세부지표			지표 설명
가용성	국외조달	수입량	국외로부터 충분한 양의 수산물이 수입되고 있는지 확인하기 위해 수산물 수입량 수준 확인
		주요 수입대상국 공급 여건	러시아, 일본, 중국 등 주요 수산물 수입대상국의 수산물 공급망 문제 발생 여부 확인(코로나19, 러시아-우크라이나 사태 등)
	국내조달	인구당 어로어업 생산량	연근해어업, 원양어업, 내수면어업(어로)을 통해 국민에게 충분한 양의 수산물이 공급 가능한지 확인
		인구당 해면양식업 생산량	해면양식업, 내수면어업(양식)을 통해 국민에게 충분한 양의 수산물이 공급 가능한지 확인
		수산물 재고량	수급 충격 발생 시 안정적인 수산물 공급이 가능한지 확인할 수 있는 수산물 재고량
		생산자 수취가격	생산자의 어업(경제적)활동이 안정적으로 가능한지 확인하기 위해 생산자 수취가격 변동 확인

2. 접근성접근성(국제 및 교역) 평가시 좌우 항목의 상대적 중요도에 대한 설문입니다.



세부지표			지표 설명
접근성	가계	수산물 소비자물가지수	소비자들이 구매하는 가격 수준을 확인하기 위해 수산물 소비자물가지수 변화율
		1인당 국내 총생산(GDP)	가계에서 수산물 접근이 용이한지 확인하기 위한 1인당 국내총생산(소득)
		가계식품지출 중 수산물 지출 비중	가구당 월평균 소비지출금액 중 수산식품(신선수산동물, 염건수산동물, 기타수산동물가공, 해조 및 해조가공품) 지출금액 비중

3. 활용성





세부지표		지표 설명
안전성	식중독 발생 환자 수	수산물 관련 식중독(장염 비브리오균) 발생 환자수
	원산지 표시 위반 건수	수산물에 대한 원산지 표시 위반 건수로, 안전성에 대한 불안 요인으로 작용
영양	수산물 단백질 자급률	수산물 어종별 단백질 공급량(g)을 자급률과 곱하여 산출
	수산물 영양 기준	수산물 관련 식생활 지침 유무, 수산물 영양 공급 계획 및 전략 유무, 수산가공식품 라벨링 유무를 확인

4. 안정성



세부지표			지표 설명
안정성	지속가능성	연안 해역 수질(COD)	양식수산물 생산 여건(환경)을 고려하기 위한 연안해역 수질 수준 판단
		수산자원 관리	연근해어업 생산량 대비 TAC 설정량을 통해 자원관리 수준 판단
		어가 고령화율	수산업의 생산여건을 반영하기 위한 어가 고령화율 고려

□ 설문 방법(예시)

예시

(A)	A가 중요/우선일 경우									B가 중요/우선일 경우								(B)
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	(극히)		(매우)		(보편적)		(약간)		(동등)		(약간)		(보편적)		(매우)		(극히)	
가용성					5													접근성
가용성			7															활용성
접근성				6														활용성

1. 중요하다고 생각한 정도에 중요성 정도를 숫자로 입력!

일관성 비율(CR) YES * 답변 완료 후, 일관성 비율 결과가 "YES"(초록색)일 경우 다음 문항으로 이동

0.1이하가 되도록! 0.00 ** 일관성 비율 결과가 "NO"(빨간색)일 경우 재응답하며, 일관성 비율이 0.1 이하가 되도록 응답

2. 일관성 비율 체크 후 다음 문항으로 이동!

□ 본 설문 시작

계층 1

(A)	A가 중요/우선일 경우									B가 중요/우선일 경우								(B)
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	(극히)		(매우)		(보편적)		(약간)		(동등)		(약간)		(보편적)		(매우)		(극히)	
가용성																		접근성
가용성																		활용성
가용성																		안정성
접근성																		활용성
접근성																		안정성
활용성																		안정성

일관성 비율(CR) #DIV/0! * 답변 완료 후, 일관성 비율 결과가 "YES"(초록색)일 경우 다음 문항으로 이동

0.1이하가 되도록! #DIV/0! ** 일관성 비율 결과가 "NO"(빨간색)일 경우 재응답

계층 2

구분	(A)	A가 중요/우선일 경우									B가 중요/우선일 경우								(B)
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
		(극히)		(매우)		(보편적)		(약간)		(동등)		(약간)		(보편적)		(매우)		(극히)	
가용성	국외조달																		국내조달

구분	(A)	A가 중요/우선일 경우									B가 중요/우선일 경우								(B)
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
		(극히)		(매우)		(보편적)		(약간)		(동등)		(약간)		(보편적)		(매우)		(극히)	
활용성	안전성																		영향

계층 3

구분	(A)	A가 중요/우선일 경우									B가 중요/우선일 경우								(B)
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
		(극히)		(매우)		(보편적)		(약간)		(동등)		(약간)		(보편적)		(매우)		(극히)	
가용성_국외조달	수입량 변화																		주요 수입대상국 공급 여건

구분	(A)	A가 중요/우선일 경우									B가 중요/우선일 경우								(B)
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
		(극히)		(매우)		(보편적)		(약간)		(동등)		(약간)		(보편적)		(매우)		(극히)	
가용성_국내조달	인구당 어로어업 생산량																		인구당 해면양식업 생산량
	인구당 어로어업 생산량																		수산물 재고량
	인구당 어로어업 생산량																		생산자 수취가격(PPI, 생산단가)
	인구당 해면양식업 생산량																		수산물 재고량
	인구당 해면양식업 생산량																		생산자 수취가격(PPI, 생산단가)
	수산물 재고량																		생산자 수취가격(PPI, 생산단가)

일관성 비율(CR) **#DIV/0!** * 답변 완료 후, 일관성 비율 결과가 "YES"(초록색)일 경우 다음 문항으로 이동

0.1이하가 되도록! **#DIV/0!** ** 일관성 비율 결과가 "NO"(빨간색)일 경우 재응답

구분	(A)	A가 중요/우선일 경우									B가 중요/우선일 경우								(B)
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
		(극히)		(매우)		(보편적)		(약간)		(동등)		(약간)		(보편적)		(매우)		(극히)	
접근성_가계	수산물 소비자물가지수 변화																		실질 국내총생산(GDP)
	수산물 소비자물가지수 변화																		식품지출 중 수산물 지출 비중
	실질 국내총생산(GDP)																		식품지출 중 수산물 지출 비중

일관성 비율(CR) **#DIV/0!** * 답변 완료 후, 일관성 비율 결과가 "YES"(초록색)일 경우 다음 문항으로 이동

0.1이하가 되도록! **#DIV/0!** ** 일관성 비율 결과가 "NO"(빨간색)일 경우 재응답

구분	(A)	A가 중요/우선일 경우									B가 중요/우선일 경우								(B)
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
		(극히)		(매우)		(보편적)		(약간)		(동등)		(약간)		(보편적)		(매우)		(극히)	
활용성_안전성	식중독(비브리오) 발생 환자수																		원산지 표시 위반 건수

구분	(A)	A가 중요/우선일 경우									B가 중요/우선일 경우								(B)
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
		(극히)		(매우)		(보편적)		(약간)		(동등)		(약간)		(보편적)		(매우)		(극히)	
활용성_영양	수산물 단백질 자급률																		수산물 영양 기준(지침) 유무

구분	(A)	A가 중요/우선일 경우									B가 중요/우선일 경우								(B)
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
		(극히)		(매우)		(보편적)		(약간)		(동등)		(약간)		(보편적)		(매우)		(극히)	
안정성	연안해역 수질(COD) 수준																		수산자원 관리 체계(TAC 관리 비중)
	연안해역 수질(COD) 수준																		어가 고령화율
	수산자원 관리 체계(TAC 관리 비중)																		어가 고령화율

일관성 비율(CR) **#DIV/0!** * 담변 완료 후, 일관성 비율 결과가 "YES"(초록색)일 경우 설문 종료

0.1이하가 되도록! **#DIV/0!** ** 일관성 비율 결과가 "NO"(빨간색)일 경우 재응답

기본연구보고서 발간목록

2023

01	자율운항선박 운항을 위한 해상교통관제 대응방안 연구	박상원
02	인공지능(AI)을 활용한 무역규범의 해양수산분야 영향 분석 연구	임병호
03	공급망 안정화를 위한 항만의 대응방안 연구	이나영
04	연안재해 정보 활용 개선 방안 연구	김찬웅
05	항만의 생활물류 기능 활성화 방안 연구	최석우
06	마을어장 이용·관리 개선방안 연구	마창모
07	해양생태계 복원정책 개선방안 연구 - 사회·생태복원 중심으로 -	최석문
08	주민행태기반 해양정책 수용성 제고 설계 방안 연구	이슬기
09	항만연관산업 고도화 방안 연구	김세원
10	탄소배출권 거래제가 해운선사에 미치는 영향 분석 연구	조아현
11	물류 연계 효율화를 위한 스마트항만 구축방안 연구 - 항만물류 데이터 공유 플랫폼을 중심으로 -	서정용
12	어업분야 중대재해처벌법 대응방안 연구	고동훈
13	수산물의 디지털 수출 활성화 방안 연구	이상건
14	항만개발사업의 정책영향평가 연구	이수영
15	해운산업의 미래 변화 예측과 국내 대응 전략 연구	이호춘
16	어선현대화 촉진을 위한 금융제도 개선방안 연구	엄선희
17	연안도시의 쇠퇴와 대응방안 연구	강창우
18	해양범죄 실태 진단을 통한 대응체계 개선방안 연구	민영훈
19	민간기업의 해양환경분야 ESG 활성화 방안 연구	김지윤
20	식량안보를 고려한 수산물 수급관리 방안 연구	허수진
21	지방분권시대의 수산업·어촌분야 대응전략 연구	이호림
22	해운산업 고도화를 위한 선박투자 활성화 방안 연구	김한나
23	글로벌 공급망 리스크 대응 물류망 최적화 방안 연구 : 한국-북미 물류공급망 중심	이성우

2022년

01	선박투자 가치평가 및 위험관리 모형 연구	박성화
02	항만 컨테이너 반출입 예약시스템 가격결정 모형 연구	서정용
03	연안재해 대응을 위한 그린인프라 구축방안 연구	정지호
04	탄소중립이 해양수산업에 미치는 경제적 영향분석 연구	권장한
05	수산물 안전성 관리체계 개선방안 연구	조헌주
06	준해양사고 통보제도 개선방안 연구	박상원
07	MZ세대 소비트렌드를 반영한 해양관광 추진방안 연구	최일선
08	연근해 어종별 어획쿼터제도 도입방안 연구	심성현
09	행위자기반 해양공간계획 시뮬레이션 개발 연구	조성진
10	항만분야 탄소중립 관리체계 개선방안 연구	안승현
11	탄소중립 시대 양식산업 대응전략 연구 - 육상 어류양식을 중심으로 -	마창모
12	수산식품산업의 탄소중립 대응방안 연구 - 가공업을 중심으로 -	김지연
13	해양환경보건정책 도입방안 연구	박수진
14	포스트 코로나 시대의 컨테이너 해운산업 대응방안 연구 - 디지털 플랫폼을 중심으로 -	최건우
15	항만분야 공공갈등 관리방안 연구	김세원
16	글로벌 가치사슬 변화와 국제물류 분야 대응방안 연구 - 전기자동차 산업을 중심으로 -	권보배
17	항만개발제도 개선방안 연구	이수영
18	클러스터 혁신을 통한 선박관리업 발전방안 연구	허성례
19	수입수산물 예방적 관리체계 도입방안 연구 - IUU 수산물을 중심으로 -	안지은
20	양식수산물 유통 빅데이터 구축방안 연구	이기영
21	글로벌 혁신성장을 위한 신남방·신북방 정책 연구 - 신남방 지역 ICT산업 가치사슬 변화에 따른 물류 공급사슬 대응방안	최나영환

수시연구보고서 발간목록

2023년

01	양식어업 비과세 합리화 방안 연구	이정필
02	복합해양레저관광도시 개념정립 및 추진방안에 관한 연구	최일선
03	항만기술산업 육성을 위한 법제도 마련 연구	안승현
04	블루푸드테크 전문기관의 도입 필요성에 대한 연구	이동림
05	지방자치단체의 해양관할구역 설정 요인 연구	이혜영
06	양식장 내 어류 복지 기준 마련을 위한 연구	오서연
07	해양플라스틱 재활용산업 공급사슬 기반 조성 연구	이윤정
08	중소·중견 물류기업의 ESG경영 가이드라인 구축 연구	이재호
09	신항만건설사업의 민간투자 확대를 위한 제도개선 연구	김보경
10	해수욕장 이용객 집계·관리체계 개선방안 연구	이정아
11	유엔 플라스틱 협약의 주요쟁점 분석 및 대응방향 연구	박수진
12	어촌 활력 제고를 위한 제도 개선방안 연구	문지원
13	어선의 친환경에너지 전환방안 연구	고동훈

2022년

01	항만의 탄소중립 이행·관리 표준안 연구	안용성
02	매립지 소유권 분리 제도화의 이해관계 분석과 관리방안	윤성순
03	글로벌 공급망 리스크별 영향분석 및 대응방안 연구 - 에너지·곡물을 중심으로	조지성
04	대북제재 강화와 코로나 팬데믹 이후 북한 해양수산 이슈와 대응 방안	윤인주
05	남극환경보호의정서 제6부속서의 국내 이행을 위한 법제 정비방안 연구	박예나
06	해양바이오산업 육성을 위한 해양생명자원법 정비 방안 연구	좌미라
07	우리나라 수산종자 관리체계 개선방안 연구	조헌주
08	2050 신해양강국 미래비전 수립 연구	김민수

일반연구보고서 발간목록

2023년

01	해양수산업 조기경보지수 개발 - 컨테이너 해운시장을 중심으로	권장한
02	AIS 기반 글로벌 선박 배기가스 배출량 분석 연구(II) - 우리나라 주요 항만을 중심으로	강무홍
03	우리나라 수산식품 소비 활성화 방안 마련 연구	한기욱
04	비컨테이너 항만물동량 예측모형 고도화 방안 연구(Ⅱ) - 유류, 철재, 모래, 목재, 양곡을 중심으로	이화섭
05	대기행렬모형을 활용한 선박대기비용 절감 편익 산정 연구	조아현
06	항만개발사업 정책효과 세부항목별 효과산정 방법 연구	이종필
07	해양 지속가능성 평가체계 구축 연구	최희정
08	국내 해운기업의 ESG 경영 확산 방안 연구	황진회
09	해운 경기순환 분석 및 예측 연구	황수진
10	수산물 공급 안정을 위한 수입수산물 전략품목 관리 방안 연구	박혜진
11	항만산업 여성인력 확대방안 연구	이지원
12	선사공동행위의 규제 및 행동 변화에 따른 영향 분석과 정책방안 연구	류희영

2022년

01	건화물선 시장 비용분석을 통한 해운시장 위험관리지표체계 구축	류희영
02	해상운임 예측모형 고도화 연구(Ⅰ)	황수진
03	IMO 시장기반조치 도입이 국내 해운기업에 미치는 영향	김한나
04	연안지역발전지수(CoDI) 개발 연구	황재희
05	CGE 기반 국제통상환경 변화의 해양수산부문 파급효과 분석	임병호
06	글로벌 수산부문 이머징 이슈 분석 모델 개발 연구	한기욱
07	양식 수산물 중장기 수급전망모형 구축 연구 - 굴을 중심으로 -	김철현
08	Network DEA를 이용한 물류기업 경쟁력 비교 분석 연구	황선일
09	해양수산 사업체 성과 및 효율성 분석 연구	김주현
10	베이지안 방법을 이용한 양식 멍게 단수 추정방안 연구	천성훈
11	수입수산물과 국산 간의 대체관계 분석 연구 - 활·신선냉장품을 중심으로 -	박혜진
12	국내 컨테이너 해운기업의 디지털 전환 활성화 방안 연구	전서연
13	비컨테이너 항만물동량 예측모형 고도화 방안 연구(Ⅰ) - 자동차, 석탄, 고철, 시멘트를 중심으로 -	최석우
14	해양수산 분야 미래 리스크 발굴 및 파급효과 분석 연구(Ⅱ)	김찬호
15	항만개발사업의 정책효과 적용방안 연구	이종필
16	국가 해양전략 기본구상 연구	정현욱
17	선박대기시간 예측모형 개발을 위한 방법론 연구	조아현
18	안전항만 구축을 위한 비용 산정 및 지원체계 마련을 위한 연구	최상균

기본연구 2023-20

식량안보를 고려한 수산물 수급관리 방안 연구

인 쇄 2024년 1월 29일

발 행 2024년 1월 31일

발 행 인 김 종 덕

발 행 처 한국해양수산개발원

주 소 49111 부산시 영도구 해양로 301번길 26(동삼동)

연 락 처 051-797-4800 (FAX 051-797-4810)

등 록 1984년 8월 6일 제313-1984-1호

조판·인쇄 ㈜디자인월드 (051-916-1533)

판매 및 보급: 정부간행물판매센터 Tel: 02-394-0337

정가 15,000원

식량안보를 고려한 수산물 수급관리 방안 연구

A Study on the Management Plan
for Seafood Supply-Demand Considering Food Security

KMI 한국해양수산개발원
KOREA MARITIME INSTITUTE

49111 부산광역시 영도구 해양로 301번길 26 (동삼동)
TEL. 051-797-4800 FAX. 051-797-4810

값 15,000원
93300
9 791168 661820
ISBN 979-11-6866-182-0