

수시연구 2012-07

어항정보시스템 구축을 위한 기초조사 및 활용방안 연구

A Basic Study for the Fishing Port
Information System and its Use Measures

2012. 12.

박상우



한국해양수산개발원
KOREA MARITIME INSTITUTE

◆ 보고서 집필 내역

● 연구책임자

- 박 상 우: 제1장, 제2장, 제3장, 제4장 1·2·5절, 제5장

● 외부집필진

- 정 진 우((주)환경과학기술): 제4장 2·3절

◆ 산·학·연·정 연구자문위원

● 조 광 훈(수협중앙회 실장)

● 황 철 민(한국어촌어항협회 본부장)

● 이 상 기(농림수산식품부 사무관)

● 나 선 희(농림수산식품부 사무관)

* 연구자문위원은 산·학·연·정 순임

◆ 연구감리자

● 신 영 태(한국해양수산개발원 선임연구위원)

머 리 말

어항은 어업생산기반시설로서 수산업에서 가장 중요한 인프라 가운데 하나이다. 일제 강점기 이후 초기의 어항은 수산물의 집산, 운송기지로서 역할을 수행하였고, 정어리, 명태의 생산량이 급증하면서 주요 어항의 개발이 시작되었다. 1968년 어항법이 제정된 이후 어항개발이 본격적으로 추진되었고, 최근에는 약 2,225개소에 이른다.

최근 어항은 단순한 어업생산전진기지 등 1차 산업의 공간에서 탈피하여 수산물 생산·유통·가공뿐만 아니라 문화·관광·상업 등 복합기능을 겸비한 수산분야 6차 산업의 신성장 공간으로 변화하고 있다. 어항의 양적인 개발과 질적인 향상이 이루어지면서 어항을 중심으로 부가가치 정보(Value-added Information)의 수요가 늘어나고 있다.

국제연합식량농업기구(FAO)의 ‘Fishing harbour planning, construction and management’ 보고서는 어항정책에서 어항의 기능과 직·간접적으로 관련성이 있는 수산정보를 구축하고 지속적으로 관리하는 것이 중요함을 제기하였다. 뿐만 아니라 우리나라와 가까운 일본에서도 e-Japan 전략에 따라 어촌·어항의 풍부한 자원적 가치와 정보를 IT기반의 정보화 기술을 통해 지역발전과 연결시켜 나가고 있다.

농림수산식품부에서도 어촌뿐만 아니라 어항의 정보화를 통한 수산업의 부가가치 창출과 대국민 홍보에 적극적으로 나설 움직임을 보인다. 특히 곧 출범할 신 정부에서 중점 국정과제로 추진하고자 하는 복지정책과 연계하여 어항은 낙후된 어촌복지를 네트워크로 엮는 중요한 구심점이 될 것이다.

이러한 배경하에 수산업·어촌 현장에서 어항정보화 관련 정책에 대한 수요나 필요성은 매우 높다. 하지만 다수의 정보화시스템 사업에서 그 활

용방안이 명확하지 않아 활용성 저조, 연계성 부족, 정보 갭신 미흡 등으로 실패하는 경우가 빈번히 나타나고 있다. 어항정보시스템 역시 다양한 이해 당사자 간의 거버넌스 형성과 활용성이 담보되어야만 한다.

어항정보시스템과 관련된 본 연구는 수산분야에서 분산되어 있는 다양한 정보화시스템을 연계시키는 계기가 될 수 있으며, 사실상 수산물류의 과정에서도 매우 의미 있는 연구라고 생각된다.

이 보고서는 한국해양수산개발원 수산연구본부 박상우 전문연구원과 (주)환경과학기술 정진우 부장이 집필하였다. 아울러 이 연구를 수행하는 과정에서 전문적인 의견을 제시해 주신 수협중앙회 조광훈 실장, 한국어촌어항협회 황철민 본부장, 농림수산식품부 이상기 사무관과 나선희 사무관, 본원의 신영태 연구감리위원께 깊은 감사를 표하며, 자료수집에 많은 협조를 해주신 관계 기관의 담당자들에게도 이 글을 빌려 감사드린다.

2012년 12월

한국해양수산개발원
원 장 김 학 소

차 례

Executive Summary	i
-------------------------	---

제1장 서 론	1
---------------	---

1. 연구의 배경 및 필요성	1
2. 연구의 목적	2
3. 연구의 범위와 방법	3
1) 연구의 범위	3
2) 연구의 내용	4
3) 연구방법과 추진체계	6
4. 선행연구 검토	7

제2장 어항정보화의 현황 및 문제점	9
---------------------------	---

1. 어항 및 어항정보화의 개념	9
1) 어항의 정의와 기능	9
2) 어항정보화의 개념 및 관련 법규 검토	13
2. 어항정보화 관련 기초자료 현황 및 문제점	16
1) 어항정보화를 위한 기초자료 현황	16
2) 어항정보화와 연계 가능한 기초자료 현황	26
3. 문제점	39
1) 통합적 어항정보시스템 부재	39
2) 어항 관련 기초자료의 분산	40
3) 기초자료의 중복성	41
4) 기초조사의 반복성	42
5) 단순한 기초자료에 한정	42

6) 기초자료 간의 호환성	43
----------------------	----

제3장 어항정보화 관련 국내외 사례 ————— 44

1. 국내 사례	44
1) 항만운영관리시스템(PORT-MIS)	44
2) 어업자원관리시스템	51
2. 국외 사례	53
1) 일본	53
2) 미국	64
3. 시사점	65

제4장 어항정보시스템 구축방향 및 활용방안 ————— 68

1. 어항정보시스템의 필요성	68
1) 6차 산업 공간에 부응하는 어항정보화 필요	68
2) 기존 어항 관련 기초자료와 연계 강화	68
3) 다양한 정책적 수요에 대응	69
4) 어항 관련 행정업무의 효율성 제고	69
5) 어항의 다면적 기능 등 대국민 정보 제공	70
2. 어항정보화의 항목 개발 및 분류	70
1) 어항기초정보	71
2) 어항관리정보	71
3) 어선정보	72
4) 어업정보	72
5) 어업기상정보	73
6) 공간정보	73
3. 어항정보시스템의 구축방향	75
1) 기본방향	75

2) 어항정보화 분류체계에 대한 분석	76
3) 어항정보시스템 구축 시 고려사항	78
4) 어항정보시스템의 구축범위	81
4. 어항정보시스템의 구축전략	84
1) 추진전략	84
2) 어항정보시스템의 구성방향	86
3) 추진체계	88
4) 로드맵	89
5. 어항 DB의 활용방안	91
1) 정책적 의사결정 지원시스템	91
2) 어항 건설관리(FPCM : Fishing Port Construction & Management)	95
3) 대국민 홍보 지원	96

제5장 요약 및 결론	97
-------------------	----

참 고 문 헌	100
---------------	-----

표 차례

표 2-1. 어항시설 구분과 내용	9
표 2-2. 어항 기초자료 관련 법규 현황	15
표 2-3. 어항정보화를 위한 기초자료 현황	16
표 2-4. 어항 기반시설 개발 현황	18
표 2-5. 한국어촌어항협회 어항관리종합정보시스템의 제공 내용 및 형태	24
표 2-6. 어항정보화와 연계 가능한 기초자료 현황	27
표 2-7. 어선 출·입항정보 테이블	30
표 2-8. 위판실적 정보 테이블	32
표 2-9. 면세유류 정보 테이블	34
표 2-10. 조업정보 정보 테이블	36
표 2-11. 바다 숲 조성 정보 시스템의 제공 자료 및 형태	38
표 3-1. 글로벌컨테이너추적정보시스템의 내용	47
표 3-2. 해양안전종합정보시스템의 내용	48
표 3-3. 어업정보포털의 제공 자료 및 형태	51
표 3-4. 국토 수치지정보 어항 DB의 개요	54
표 3-5. 국토 수치지정보 어항 DB의 공간 및 속성 정보	56
표 4-1. 어항정보화 항목 개발 및 분류	74
표 4-2. 어항 관련 DB 항목 분류체계	77
표 4-3. 정보화시스템의 유형별 장단점	80
표 4-4. 어항 관련 기초통계 신규 활용방안	92
표 4-5. 어항이용 고도화 어항 선정을 위한 의사결정 지원 예시	93
표 4-6. 어항정비사업의 효과분석을 위한 DB 항목	94
표 4-7. 어항 건설관리를 위한 DB 항목	95
표 4-8. 대국민 홍보 지원 DB 항목	96

그림 차례

그림 1-1. 연구의 범위	4
그림 1-2. 연구의 수행체계	6
그림 2-1. 어장·어항·어촌의 공간적 연계성	10
그림 2-2. 어항의 수산물류 기능 개념도	11
그림 2-3. 어항의 기능	12
그림 2-4. 국가어항 어항편람(예시)	18
그림 2-5. 어항기초조사의 항목	20
그림 2-6. 어항부지이용계획 예시(경남 남해 물건항)	21
그림 2-7. 어선정보(수산정보포탈) 현황	22
그림 2-8. 어항부지 점·사용 관리대장	23
그림 2-9. 어항시설 관리대장	23
그림 2-10. 한국어촌어항협회 어항 홍보	25
그림 2-11. 국가어항 해도 예시(대포항)	26
그림 2-12. 어선 입출항정보 개념도	28
그림 2-13. 어선 입출항정보를 위한 해양안전관리시스템의 개념도	29
그림 2-14. 위관실적 정보의 개념도	31
그림 2-15. 위관실적 정보 대장	32
그림 2-16. 수산물 위(공)판장 현황 테이블	33
그림 2-17. 면세유류 정보 개념도	33
그림 2-18. 조업실적 정보 개념도	35
그림 2-19. 국립수산물과학원 위성해양정보시스템	37
그림 2-20. 어항정보화 및 연계 시스템 현황	39
그림 3-1. 향만운영관리시스템의 구성도	45
그림 3-2. 향만운영관리시스템 정보관리의 개념	46
그림 3-3. 향만운영관리시스템 화물관리의 개념	47
그림 3-4. 향만운영관리시스템 선박관리의 개념	48

그림 3-5. 건설CALS포탈시스템 중 항만건설 및 관리를 위한 개념도	49
그림 3-6. 항만지하시설물 GIS DB시스템 예시	50
그림 3-7. 항만해역 수로측량 DB 및 연계시스템	50
그림 3-8. 어업자원관리시스템 구성도	53
그림 3-9. 국토 수치정보 어항 DB의 공간자료	55
그림 3-10. 어항종합관리시스템을 사용하는 지자체 현황	57
그림 3-11. 어항종합관리시스템의 전산화	58
그림 3-12. 어항종합관리시스템의 유지관리 효율화	58
그림 3-13. 어항종합관리시스템의 어항대장 테이블	59
그림 3-14. 어항종합관리시스템의 어항대장 도면 정보	60
그림 3-15. 어항종합관리시스템의 어항시설 정보	60
그림 3-16. 어항종합관리시스템의 어항부지이용계획 정보	61
그림 3-17. 어항종합관리시스템의 어항부지 매립 정보	62
그림 3-18. 어항종합관리시스템의 어항부지 점·사용 정보	62
그림 3-19. 어항종합관리시스템의 어항공사 및 시설보수·점검 정보	63
그림 3-20. 어항종합관리시스템의 어항재해 정보	63
그림 4-1. 어항 DB 분류체계 및 원천기관	76
그림 4-2. 어항 DB/시스템 구축 범위 도출	81
그림 4-3. 어항정보시스템의 구성방향	86
그림 4-4. 어항정보시스템과 어항 관련 연계 시스템의 구성	88
그림 4-5. 어항정보시스템 구축의 추진 체계	89
그림 4-6. 어항정보시스템 구축의 단계별 추진 계획	90
그림 4-7. 어항 관련 기초통계 활용 예시(어항별 위판량 순위)	92

Executive Summary

A Basic Study for the Fishing Port Information System and its Use Measures

1. Purpose

- The study was conducted to evaluate basic information on fishing ports and to present its utilization measures before the government established the Fishing Port Information System (tentatively named).
 - The study linked information scattered over the Ministry for Food, Agriculture, Forestry and Fisheries (MFAFF), National Federation of Fisheries Cooperatives, municipalities, Korea Coast Guard and other organizations for more effective management of fishing ports.
 - In the past, fishing ports were simple production places for fisheries products. By introducing a fishing port information system for added value creation, the study wanted to present new paradigm for fishing port management.

2. Methodologies and Feature

1) Methodologies

- Basic data research on fishing ports
- Domestic and international case studies on establishment of fishing port

information system

- Interviews with those relevant organizations and expert consultation

2) Feature

- The government planned to develop the Fishing Port Information System (tentatively named) at stages from 2013. Before the government laid out the basic plan, this study reviewed the issues and wanted to present feasible policy suggestions through consultation with experts, such as those in charge of relevant policies, MIMAFF, National Federation of Fisheries Cooperatives, municipalities, Korea Coast Guard and others.

3. Results

1) Summary

- Status and problems of the current fishing port information system
 - Based on the understanding of basic information condition, the study explored problems at the MIMAFF, National Federation of Fisheries Cooperatives, municipalities, Korea Coast Guard, Korea Fisheries Infrastructure Promotion Association and other organizations.
- Item development and categorization for fishing port information system
 - The study categorized items to be firstly linked with the Fishing Port Information System.
 - The DB system will be firstly focused on the basic information and management information of fishing ports. Other information will be

connected to the system step by step.

- Measures for the establishment of the Fishing Port Information System
 - In addition to providing the basic information, the system should help policy makers to decide policies based on these information, improve work efficiency of managers, raise public awareness and create added value.
 - The system needs to provide information (attributes and space) necessary for the construction and management of fishing ports, thereby improving the efficiency of managers.

2) Policy contribution

- To serve as the basic material for the Fishing Port Information System (tentatively named)

3) Expected benefits

- To build the foundation for the fishing port information system
 - As the study showed the current status of information scattered over various organizations and their improvement direction, their systematic management would become possible.
- To lay the groundwork for the evaluation on economic validity of fishing port projects and their political implications
 - The study built the foundation for objective evaluations on economic feasibility of fishing port projects, such as multifunctional fishing ports and fishing port use enhancing plans.

제1장 서론

1. 연구의 배경 및 필요성

어항은 단순히 어선이 안전하게 정박하고 수산물을 양륙하는 공간만이 아니라 i) 수산물의 안정적인 공급지원 기능, ii) 지역경제활동의 중심 기능, iii) 국민의 여가활동 지원 기능, iv) 국민·국토의 안전과 관리기능 등 다면적인 기능을 수행하고 있다. 특히 최근에는 어항이 수산물 생산·유통·가공뿐만 아니라 문화·관광·상업 등 복합기능을 겸비한 수산분야 6차 산업¹⁾의 신성장 공간으로 변화하고 있다. 이러한 변화에 대응하여 어항 정보화의 개념도 확대할 필요성이 있다. 즉 어항정보화의 개념을 어항구역 내 어항개발과 시설관리로 한정하는 것이 아니라 어항을 기반으로 하는 수산물류의 개념으로 확대하여 수산물의 생산부터 소비자에 이르는 생산, 유통·가공, 관광·소비 등 6차 산업의 공간에 부합하는 어항 정보를 구축해야 한다.

지금까지의 어항정책은 방파제, 물양장 등 어항의 기본시설과 기능시설과 같은 양적인 개발에 더 치중해 왔기 때문에 어항건설과 시설관리 위주로 어항의 기초자료가 구축되어 온 것도 사실이다. 농림수산식품부는 그동안 어업생산기반시설의 확충에서 벗어나 어항을 어촌경제의 핵심적인 공간이자 6차 산업에 부합하는 공간으로 조성하기 위해 최근 다기능어항 개발과 어항 이용고도화 사업 등 부가가치를 창출하려는 사업을 지속적으로 추진하고 있다. 하지만 이들 사업을 확대하기 위해서는 사업의 효과를

1) 6차 산업이란 1차 산업인 수산업과 2차 산업인 제조업(가공산업), 그리고 3차 산업인 서비스업이 복합된 산업을 말한다.

정량적으로 입증하기 위한 객관적인 정보가 필수적인데 아직까지 이와 관련된 정보는 충분히 마련되지 못하고 있다.

한편 어항과 관련된 기초자료는 농림수산식품부, 수협, 해양경찰청, 지자체, 한국어촌어항협회 등 다양한 기관에 분산되어 있다. 또한 이들 자료 항목과 내용은 각 기관별로 정해진 목적에 따라 독립적으로 구축되기 때문에 자료의 항목과 내용 간에 중복성, 호환성 등의 문제가 나타나고 있다.

어항정책은 수산업적 여건 변화에 연동하여 변화될 수밖에 없다. 즉, 어장 여건의 변화에 따라 어항을 기반으로 움직이는 어선과 수산물 양륙량의 변화도 불가피한데 근래의 지구온난화는 이러한 변화를 더욱 가중시키고 있다. 따라서 어항의 하드웨어적인 시설과 이를 관리하는 데 필요한 자료만으로는 어항정책이 이러한 여건변화에 대응할 수 없다. 따라서 어항의 기초적인 정보뿐만 아니라 어선정보, 어업정보, 어업기상정보 등 다양한 정보에 대해 어항을 단위로 파악할 필요성이 높아지고 있다.

이뿐만 아니라 우리나라 전체 연안에 걸쳐 약 2,225개소의 어항이 분포하고 있으나 해당 지자체별로 2명 내외의 인력이 어항업무를 담당하고 있다. 업무담당자 1인당 평균 15개 내외의 어항을 관리해야 하므로, 실질적으로 민원행정 업무만으로도 벅찬 상황이다. 실제 담당인력이 어항관리에 필요한 적정인력규모에 비해 부족한 상황이므로 어항정보화를 통해 어항업무의 효율성을 제고할 필요성이 있다.

2. 연구의 목적

본 연구는 2013년부터 농림수산식품부가 (가칭) 「어항정보시스템(FPIS : Fishing Port Information System)」을 구축하기에 앞서 이미 구축되어 있는 어항정보화 및 연계된 기초자료에 대한 실태 및 문제점 파악과 향후 어항

정보시스템 구축 시 필요한 DB 항목의 개발과 분류에 1차적인 목적이 있다. 아울러 이를 개선하기 위한 어항정보시스템의 구축방향과 구축 이후 활용방안을 제시함으로써 중앙정부 어항정책의 기반을 마련하는 데도 그 목적이 있다.

특히 본 연구는 농림수산식품부, 수협, 해양경찰청 등 중앙부처 및 유관 기관에 분산되어 있는 기초자료를 연계하여 활용하고, 새롭게 필요한 자료 항목 및 분류를 제시함으로써 어항관리의 효율성을 제고하고, 어항의 부가 가치정보 창출 등 어항정책의 새로운 패러다임 전환을 유도하고자 한다.

또한 어항 DB의 구축은 최근 추진되는 ‘다기능어항사업’이나 ‘어항 이용고도화 사업’ 등의 경제적 타당성과 효과를 입증하기 위한 객관적인 자료 제시하고 이를 통해 새로운 어항정책사업의 당위성을 확보할 수 있는 계기를 마련하고자 한다.

3. 연구의 범위와 방법

1) 연구의 범위

지금까지 어항정보화는 어항과 관련된 기초자료를 다루는 데 있어 어항의 기반시설(기본시설, 어항기능시설, 어항편익시설)과 시설관리 등 하드웨어의 개발과 관리에 보다 초점을 두고 이루어져 왔다. 하지만 어항은 어촌경제의 핵심적인 공간으로서 기반시설의 개발과 관리에만 주력할 경우 어항의 경제적인 부가가치를 증대시키는 데 한계가 있다. 따라서 본 연구에서는 어항구역 내 어항의 운영과 관리를 위한 기초정보와 관리정보를 우선적으로 검토하고, 어항과 관련된 어선정보, 조업정보, 기상정보, 관광정보 등 다양한 관련 정보를 연계하는 것까지 연구의 대상으로 하고 있다. 특히 어항이 가지고 있는 수산물류라는 기능적 관점에서 어항정보화의 대상

과 내용을 설정하고자 한다. 즉 생산의 공간인 어장과 배후의 어촌지역 및 소비지를 연결하는 매개적인 기능을 수행하는 어항을 연구대상으로 인식하고, 이에 대응한 어항정보시스템 구축방향과 활용방안을 본 연구의 내용적인 범위로 설정하고자 한다.



| 그림 1-1 | 연구의 범위

2) 연구의 내용

본 연구는 농림수산식품부, 지자체, 수협, 해양경찰청 등 다양한 기관에 분산되어 있는 어항 관련 기초자료를 파악하고, 어항정보시스템에서 중심으로 활용할 DB의 기초조사와 활용방안을 제시하고자 한다. 특히 이 연구는 향후 농림수산식품부 수산개발과에서 어항정책의 중요한 기초정보를 구축하기 위해 (가칭)‘어항종합정보시스템 구축’에 앞서 선행적으로 어

항 자료의 기초조사와 시스템 구축방향, 시스템의 활용방안 등을 제시함으로써 후속 연구에 도움을 제공하고자 한다.

본 연구는 총5장으로 구성되며, 각 장별로 주요 연구내용은 다음과 같다. 먼저 서론에서는 본 연구의 필요성, 목적, 연구범위 및 내용, 연구방법, 연구추진체계, 선행연구 검토 등을 서술하였다.

제2장 어항정보화 관련 현황 및 문제점에서는 어항과 어항정보화의 정의와 어항정보화 관련 법규를 검토하였다. 또한 어항 관련 기초자료의 현황을 파악하여 농림수산식품부, 지자체, 수협, 해경, 어촌어항협회 등 유관기관에서 구축·생성하고 있는 자료와 그 문제점을 도출하였다.

제3장 어항정보화 관련 국내외 사례에서는 국내 사례로 항만운영관리시스템(PORT-MIS)과 어업자원정보시스템을 살펴보았다. 한편 국외 사례로는 일본의 어항종합정보시스템과 미국의 전자조업정보시스템에 대해서 살펴보았다. 또한 각 사례를 통해서 도출된 시사점은 5가지로 정리하여 제시하여 제4장의 어항정보시스템 구축방향 설정에 적용하였다.

제4장 어항정보시스템 구축 및 활용방안에서는 어항정보시스템 구축을 위한 기본방향과 시스템 구축방안, 그리고 구축된 어항정보시스템을 정책결정자, 어항관리자, 일반국민 등 주체별로 활용하는 방안을 예시적으로 제시하였다.

마지막으로 제5장에서는 본 연구의 내용을 요약하고, 어항정보시스템 구축방향에 대한 결론을 제시하였다.

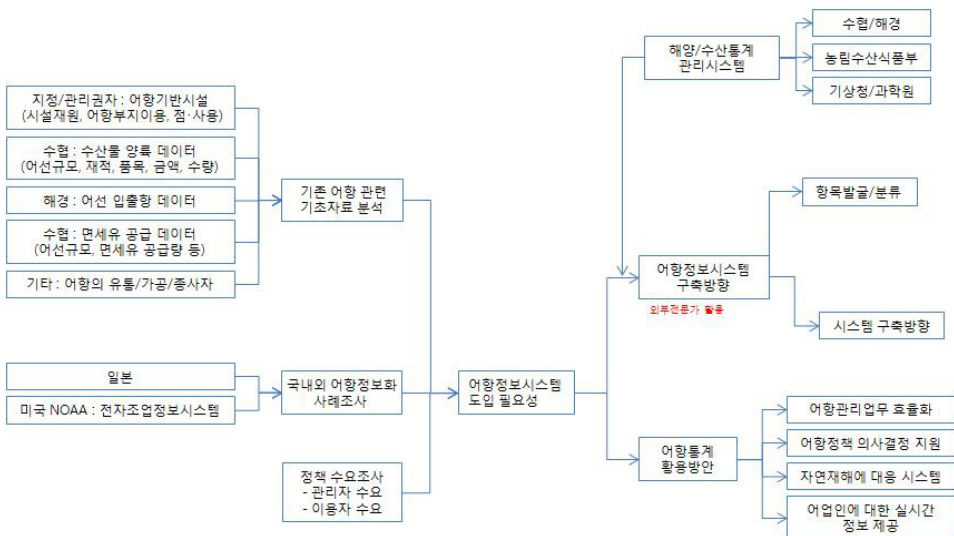
3) 연구방법과 추진체계

본 연구는 어항 DB의 구축을 위한 기초조사와 활용방안을 도출하기 위하여 기존 문헌조사, 유관기관(농림수산식품부, 수협중앙회 어업정보통신부, 자재사업부) 방문조사, 전문가 자문을 실시하였다.

특히 기존 어항 관련 자료를 파악하기 위하여 많은 선행연구 등 기존 문헌조사와 유관기관을 직접 방문하고 담당자 면담 등을 통해 자료의 구축 현황, 활용 실태, 문제점 및 한계점 등을 파악하였다. 반면 어항정보화의 선진 사례는 인터넷 조사 등을 통해 확보한 자료를 번역하여 정리하였다.

또한 차년도에 농림수산식품부에서 추진하는 (가칭)어항종합정보시스템 구축에 실질적인 도움을 제공하기 위해 농림수산식품부 및 한국어촌어항협회와 사전에 협의하여 협의사항을 본 보고서에 최대한 반영하였다.

이상의 연구방법으로 연구목적을 달성하기 위한 연구체계는 <그림 1-2>와 같다.



| 그림 1-2 | 연구의 수행체계

4. 선행연구 검토

어항정보화와 관련된 선행연구는 활발히 이루어지지 않았다. 본 연구와 유사한 목적으로 이루어진 선행연구로 국내 연구에서는 신승식 외(2003) 「국가어항의 GIS/DB시스템 구축방안 연구」, 임종환 외(2007) 「어선입출항 모니터링시스템 개발」, 임동규 외(2005) 「어선조업정보 자동기록정비를 이용한 어업관리」, 어윤양 외(2000) 「수산정보시스템 구축전략에 관한 연구」 등이 있다.

먼저 신승식 외(2003) 「국가어항의 GIS/DB 시스템 구축방안 연구」는 105개 국가어항을 대상으로 시설물 및 이용 현황 조사를 통해 GIS를 기반으로 하는 DB의 구축방안을 모색하였다. 이 연구는 어항의 효율적 관리와 의사결정 지원을 위해 어항의 기초자료를 GIS 기반으로 구축·활용하겠다는 측면에서는 큰 진전이 있었다고 평가할 수 있다. 하지만 어항의 운영과 관리적 측면에서 어선정보, 조업정보, 기상정보 등 기 구축된 자료의 속성과 특성, 연계방안에 대한 접근은 이루어지지 않았다. 또한 구축된 어항의 DB를 통해 지정권자, 관리권자, 이용자(어업인), 일반국민 등 각 주체별 활용방안에 대한 제시가 미흡하였다.

임종환 외(2007)의 「어선입출항 모니터링시스템 개발」은 어선의 입출항 신고 정보를 통합적으로 관리함으로써 어선의 위치와 안전조업의 확보, 수산자원보호구역에서의 조업 통제, 어획량 분석, 면세유 지급 기준이 되는 운항시간의 산정 등의 정보를 구축하는 데 목적이 있었다. 이 연구는 어선과 조업정보를 효율적으로 구축하고 활용하는 데 한정된 연구로 어항 DB의 연계에서 선행적으로 많은 도움이 되었다.

임동규 외(2005)의 「어선조업정보 자동기록정비를 이용한 어업관리」 연구에서는 어선의 조업정보를 정확하게 파악하기 위해 어선 운항정보에서 입항 후 어종별 어획량까지 자동적으로 입력하기 위한 하드웨어, 소프트웨어

트웨어의 구축방안을 제시하였다. 이 연구는 임종환 외(2007)의 연구와 유사한 연구로 어항 DB의 종합적 구축에서 어선 운항정보와 조업정보를 연계하는 데 도움이 되었다.

어윤양 외(2000)의 「수산정보시스템 구축전략에 관한 연구」는 수산정보시스템의 정보요구 사항을 중심으로 정보기술의 성격과 연계하여 분석적인 방법을 제시하고 전략적 관점에서 유용성을 분석하였다. 이 연구에서는 해양수산부, 수협, 관세청, 산지수협, 원양어업협회, 통계청 등 기관별 해양수산 관련 정보에 대한 개괄적인 분석과 통합적인 시스템 구축의 필요성은 제기하였으나, 구체적인 시스템 구축을 위한 방향과 활용방안에 대한 접근은 이루어지지 않았다.

이 밖에도 해외에서도 선행연구가 일부 이루어졌으나 대부분 수산자원 또는 어업정보와 관련된 시스템으로 실시간 어업정보와 어선정보, 그 위치 정보를 실시간으로 파악함으로써 자원관리를 위한 목적으로 활용하기 위한 연구들이 주를 이루었다.

이상 살펴본 것과 같이 어항정보화와 관련된 어항의 기초자료와 어항과 관련된 연계정보를 통합적으로 구축하고 활용할 수 있는 방안에 대한 연구는 아직까지 없었다.

제 2 장 어항정보화의 현황 및 문제점

1. 어항 및 어항정보화의 개념

1) 어항의 정의와 기능

(1) 어항의 정의

「어촌어항법」 제2조제3항에서는 ‘어항’을 천연 또는 인공의 어항시설을 갖춘 수산업의 근거지로 정의하고 있다. 일반적으로 어항구역은 육역과 수역으로 구분되며, 육역의 어항시설은 크게 기본시설, 기능시설, 어항편의시설로 구별된다.

| 표 2-1 | 어항시설 구분과 내용

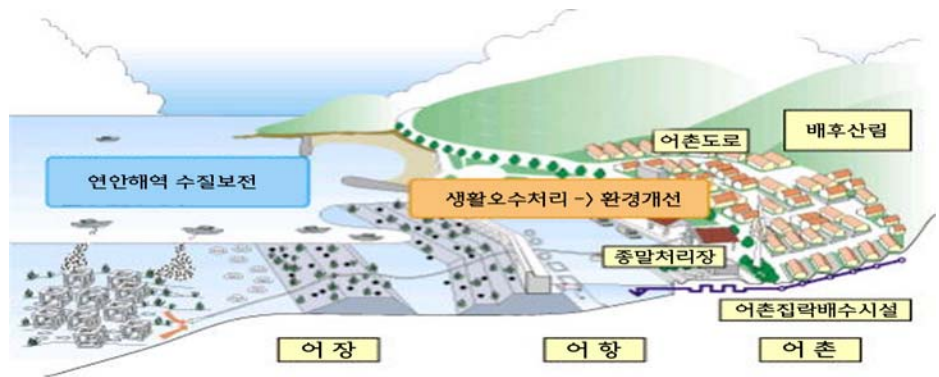
구분	내 용
기본 시설	- 방파제·방사제·파제제·방조제·도류제·수문·갑문·호안·제방 등 외곽시설 - 안벽·물양장·계선부표·잔교·부잔교 등 계류시설 - 항로·정박지·선외장 등 수역시설
기능 시설	- 철도·도로·교량·주차장·헬리포트 등 수송시설 - 항로표지, 신호·조명시설 등 항행보조시설 - 어선건조·수리장, 어구건조장, 어구제작·수리장, 선양시설, 야적장, 기자재창고 등 어선·어구보전시설 - 급수·급빙·급유시설, 전기수용설비 등 보급시설 - 수산물시장·수산물직매장·수산물집하장 등 수산물 유통·판매·보관시설과 이러한 시설에 해수를 인수 또는 배수하기 위한 시설 - 육상무전전신·전화시설, 어업기상신호시설 등 어업용 통신시설 - 어항관리시설·해양관측시설 등 해양수산 관련 공공시설 - 환경오염방지를 위한 오폐수처리시설 등 어항정화시설 - 종묘생산시설, 종묘배양장 등 수산자원육성시설

표 2-1 | 어항시설 구분과 내용(계속)

구분	내 용
어항 편의 시설	- 진료시설·복지회관·체육시설 등 복지시설 - 전시관·도서관·학습관·공연장 등 문화시설 - 광장·조경시설 등 어항의 환경정비를 위한 시설 - 유람선·낚시어선·모터보트 등의 수용을 위한 레저용 기반시설 - 지역특산품판매장, 생선횃집 등 관광객이용시설 - 숙박시설·목욕시설·오락시설 등 휴게시설 - 그 밖에 대통령령이 정하는 주민편의시설
그 외 시설을 조성하기 위한 부지와 수역	

자료: 이승우·박상우, 『부가가치 창출을 위한 어항부지의 이용 및 관리방안 연구』, 한국해양수산개발원, 2011, p. 21

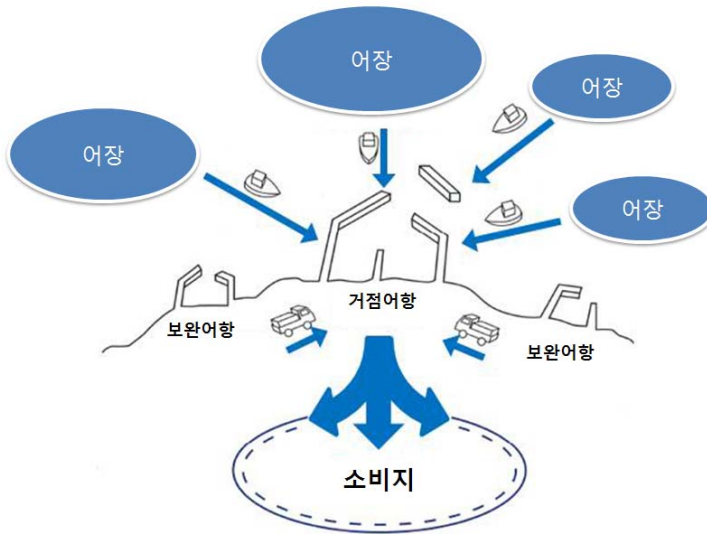
어항은 수산업에서 가장 핵심적인 생산기반시설로서 2012년 기준으로 수산부문 전체 예산의 15%가량을 차지해 그 예산이 약 2,000억 원에 달하고 있다. 특히 어항은 공간적·기능적 개념에서도 매우 중요한 위치와 역할을 한다. 공간적으로는 어장-어항-어촌으로 연계되어 있으며, 특히 어항은 어촌과 어장을 연결하는 결절지(結節地)로서 수산업과 어촌의 핵심적인 역할을 하는 공간으로 크게 수산업 생산기반이라는 경제적 기능, 생활거점 기능, 교통 및 물류기능 등을 수행하고 있다.



자료: 농어촌연구원, 『어촌·어항·어장을 연계한 소득창출 사업의 유형별 모델 개발』, 2012, p. 9

그림 2-1 | 어장·어항·어촌의 공간적 연계성

또한 기능적으로는 생산과 소비를 연결하는 과정에서 수산물류로서 중요한 역할을 수행하고 있다. 즉 수산물류는 생산된 수산물이 소비자에게 전달되기까지의 전체 유통과정에서 공급과 수요를 연결하는 물리적 경제 활동의 통합으로 생산자에서 소비자에 이르기까지 연결하는 활동을 의미한다.²⁾



| 그림 2-2 | 어항의 수산물류 기능 개념도

(2) 어항의 기능

어항의 기능은 크게 수산물의 안정적인 공급 기능, 지역사회 의 핵심 기능, 국민의 여가공간 제공, 국민·국토의 안전과 관리거점으로서의 기능으로 구별된다.

첫째, 수산물의 안정적인 공급 기능은 어항의 가장 기본적인 기능으로서 어선의 안전한 정박과 수산물의 양륙, 유통·가공 기지, 보급·통신시

2) 정명생·임경희, 『소비지 수산물 물류구조 변화에 따른 산지물류 대응 방안』, 한국해양수산개발원, 2010, p.40.

설, 어선·어구 보관 및 수리 등 어업생산활동에 필요한 시설과 공간을 지원하는 것이 주요 기능이다. 특히 최근에는 어항구역의 수역에 중간육성장 등을 조성하여 수산자원 증진을 위한 기반으로도 활용되고 있다.

둘째, 어항은 어촌사회의 핵심적인 공간으로 어촌경제 발전의 중요한 기반이 되고 있다. 또한 낙도 등을 외부와 연결하는 교통·물류의 기능, 행정, 의료, 문화시설이 모여 있는 곳으로 어촌주민의 생활기반으로도 매우 중요하다.

셋째, 어항은 수산물의 구매, 소비뿐만 아니라 어촌문화체험, 해양레저 활동 등 국민의 여가활동이 이루어질 수 있는 기반을 제공한다.

넷째, 어항은 공간적 특성상 국토의 가장 바깥쪽에 위치하고 있어 국토, 자연환경 보전기능, 밀어·밀입국 등에 대한 조기 발견 및 정보 전달, 재난 시 구호활동 및 생명보호 구조의 역할 등을 하고 있다.



| 그림 2-3 | 어항의 기능

이러한 어항의 기능은 어항의 규모, 위치, 항종, 수산업적 여건 등에 따라 각기 다르게 나타나고 있으며, 어항 간에 상호관계 등을 형성하면서 독립적 또는 복합적(다기능)으로 역할을 하고 있다.

2) 어항정보화의 개념 및 관련 법규 검토

(1) 어항정보화의 개념

어항정보시스템을 구축하기에 앞서 어항정보화에 대한 개념적 정의를 명확히할 필요가 있다. 하지만 어항 정보화에 대한 개념을 정립한 선행연구는 사실상 없다. 다만 신승식 외(2003)의 연구에서 국가어항 GIS/DB의 개념에 대한 언급은 있었으나 사실상 GIS/DB에 대한 개념만 살펴보았을 뿐 어항정보화에 대한 정의는 내리지 않았다.

어항과 정보화의 사전적 의미를 합쳐 정의한다면 ‘어항과 관련된 업무에 공동으로 필요한 자료를 유기적으로 결합하여 저장한 집합체’로 볼 수 있다. 또한 어촌어항법 제2조제7항에서는 ‘어항운영전산망’에 대해 어항운영과 관련된 정보관리 및 민원사무 등을 전자적으로 처리하기 위하여 구축한 전자정보통신체계로 정의하고 있다.

어항정보화가 무엇인지에 대한 개념적 정의가 필요한 이유는 실제 어항정보시스템을 구축할 경우 어항정보화의 정의에 따라 어항과 관련된 기초자료의 범위와 내용이 달라지기 때문이다. 일부 지자체에서는 어항관리자가 어항관리의 편리성과 효율성을 목적으로 어항 관련 정보를 어항구역 내 어항시설로 한정하여 시스템을 구축함으로써 단순히 어항 관련 도면과 행정서류를 전산화하는 데 그쳤다. 즉 어항관리자가 종이로 관리하던 어항 관련 서류들을 정보화시스템에 입력하여 사용하는 것이다. 이는 ‘정보(Information)’가 아닌 단순히 ‘자료(Data)’로 활용함으로써 어항의 다양한 기능과 복잡한 상호관계성을 새롭게 가공·처리하여 의사결정지원시스템(Decision Support System)³⁾과 같은 ‘부가가치 정보(Value added Information)’

3) 1978년 킨(D. Keen)과 스캇 모턴(M. Scott Morton)의 저서에서 처음 사용된 용어로, 단순히 정보를 수집, 저장, 분배하기 위한 시스템을 넘어서 사용자들이 의사결정을 쉽게 내리 수 있도록 자료를 분석해 주는 역할을 하는 컴퓨터 응용프로그램이다.

를 근본적으로 생성해 낼 수 없다. 따라서 어항 기초자료의 단순한 전산화가 아닌 정보화에 대한 접근이 필요하다.

따라서 본 연구에서는 어항정보화에 대해 ‘어항을 기반으로 하는 수산물류의 개념으로서 수산물의 생산부터 소비자에 이르기까지 일련의 정보들을 수집(Collecting)·분류(Classifying)·분석(Evaluating)·통합(Integrating)하여 새로운 부가가치를 생성해 낼 수 있는 정보체계’로 정의하고자 한다. 이는 앞으로 어항이 어선의 안전한 정박이나 수산물을 양륙하는 1차 산업의 공간에서 탈피하여 수산물의 생산, 유통·가공, 관광 등 6차 산업의 공간으로 인식하고 활용되어야 하기 때문이다.

(2) 어항정보화 관련 법규 검토

어항정보화와 관련된 법규로는 어항의 운영·관리와 직접적으로 관련된 법규와 어선입출항, 위판실적정보, 어선조업실적 등 어항과 연계되어 있는 수산정보에 대한 법규·규정이 있는데 이를 나누어 살펴보고자 한다.

먼저 어항의 운영·관리와 직접적으로 관련된 내용으로 「어촌어항법」 제47조(어항운영전산망의 구축·운영)에서 정하고 있다. 이 규정에서는 농림수산식품부장관이 어항운영과 관련된 정보관리 및 민원사무처리 등을 위하여 필요한 경우에 어항운영전산망을 구축하여 운영할 수 있도록 하고 있다. 따라서 이 규정은 어항정보시스템 구축을 위한 기본적인 법률 근거조항으로 볼 수 있다.

한편 어항과 연계된 정보화 관련 규정으로는 「연근해 및 원양어업의 조업상황 등의 보고에 관한 규칙」, 「선박안전조업규칙」, 「농수산물 유통 및 가격안정에 관한 법률」 등이 있다.

첫째, 「연근해 및 원양어업의 조업상황 등의 보고에 관한 규칙」 제3조에서는 연근해어선의 전자조업보고에 대한 규정으로 조업상황 및 어획

실적을 명시하도록 하고 있다.

둘째, 「선박안전조업규칙」 제23조(어업정보통신국 가입 및 위치보고 등)는 어선의 입출항 보고를 명시하는 규정으로 어선의 안전조업과 EEZ 어획량 정보 등을 수집하고 있다.

셋째, 「농수산물 유통 및 가격안정에 관한 법률」 제72조(유통 정보화의 촉진) 규정에서는 위판실적 정보에 대한 내용을 명시하고 있다.

| 표 2-2 | 어항 기초자료 관련 법규 현황

구분	내 용
어촌 어항법	제47조(어항운영전산망의 구축운영) ① 농림수산식품부장관은 어항운영과 관련된 정보관리 및 민원사무처리 등을 위하여 필요한 경우에 어항운영전산망을 구축하여 운영할 수 있다.
연근해 및 원양어업의 조업상황 등의 보고에 관한 규칙	제3조(보고 대상 및 서식) ① 연안어업, 근해어업, 구획어업 또는 한시어업(이하 “연근해어업”이라 한다)의 허가를 받은 자는 다음 각 호의 구분에 따른 서식에 따라 해당 어업의 조업상황 및 어획실적을 보고하여야 한다.
선박안전 조업규칙	제23조(어업정보통신국에의 가입 및 위치보고 등) ① 통신기가 설치된 어선은 선적항 또는 인근지역을 관할하는 어업정보통신국에 교신가입을 하고 별지 제8호서식의 어업정보통신국가입증을 발급받아야 하며 다음 각 호의 구분에 따라 특정해역 출어선은 지정 어업정보통신국에, 그 밖의 해역 출어선은 출항지 어업정보통신국에 위치보고를 하여야 한다. 1. 특정해역 출어선 : 1일 3회 이상 2. 조업자제해역 출어선 : 1일 2회 이상 3. 일반해역 출어선 : 1일 1회 이상
농수산물 유통 및 가격안정에 관한 법률	제72조(유통 정보화의 촉진) ① 농림수산식품부장관은 유통 정보의 원활한 수집·처리 및 전파를 통하여 농수산물의 유통효율 향상에 이바지할 수 있도록 농수산물 유통 정보화와 관련한 사업을 지원하여야 한다. ② 농림수산식품부장관은 제1항에 따른 정보화사업을 추진하기 위하여 정보기반의 정비, 정보화를 위한 교육 및 홍보사업을 직접 수행하거나 이에 필요한 지원을 할 수 있다.

2. 어항정보화 관련 기초자료 현황 및 문제점

1) 어항정보화를 위한 기초자료 현황

어항정보화를 위한 기초자료는 어항과 1차적으로 관련이 있는 기초자료로서 <표 2-1>과 같이 농림수산식품부(어항 지정권자), 지자체(어항 관리권자), 한국어촌어항협회, 해양조사원에서 생성한 자료들이 이에 해당한다. 어항정보화를 위한 기초자료는 어항별 기본적인 현황자료와 기반시설 현황, 어항부지이용계획, 어항시설물 안전관리, 국가어항 해도 등을 포함한다.

표 2-3 | 어항정보화를 위한 기초자료 현황

기관	자료명	항목	조사주기	비고
농림수산식품부	국가어항 건설 편람	일반 현황 / 어업 현황 육역면적 현황 기본시설 현황	부정기	-
	기반시설 사업 추진 현황	계류시설 외곽시설	매년	-
	어항기초조사	시설현황 / 설계파고 조위 / 편익시설 / 피해 현황 / 인근항 관광 현황 등	5년	어촌어항법 근거
	어항부지 이용계획	어항 기능배치	2~3년	-
	수산정보포털	어선 현황	매년	-
지자체	어항부지 점·사용 자료	무단점유물 / 허가시설 관리 현황	매년	-
한국어촌어항협회	어항시설물 안전관리	외곽시설 / 접안시설 기타 시설	매년	-
	한국의 어항	시설 현황 / 전경 계획평면도 인구 / 생산량 / 어선 주변관광명소	부정기	
해양조사원	국가어항 해도	해도	부정기	-

(1) 농림수산식품부의 어항 관련 자료

어항정책은 최근 들어 다기능 어항개발, 어항 이용고도화 사업 등 어항의 부가가치를 높이고 효율적인 운영·관리 등 질적인 성장 측면에서도 이루어지고 있으나, 그동안은 방파제, 물량장 등 어항의 기반시설 확충 등 양적인 성장에 더 큰 비중을 두고 추진되어 왔다. 그동안 양적성장에 치중해 왔기 때문에 어항의 지정권자(농림수산식품부, 동·서해어업관리단)의 어항과 관련된 자료 역시 어항기반시설 현황, 사업추진 현황, 어항소개 등 기초적인 자료에 한정되어 있다.

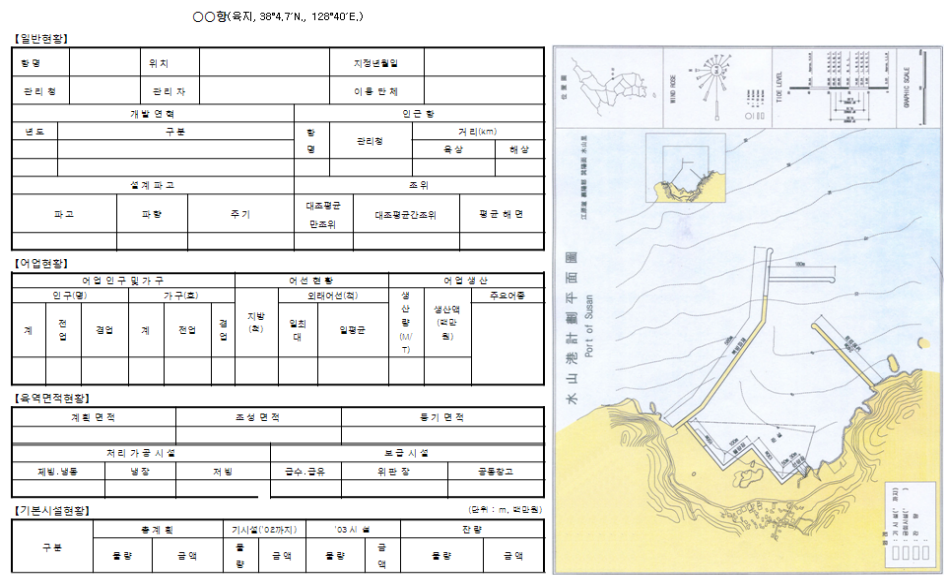
농림수산식품부의 어항 관련 기초자료로는 어항편람, 기반시설 사업추진 현황, 어항기초조사, 어항부지이용계획, 어선 현황 등이 있으며, 세부 내용을 살펴보면 다음과 같다.

① 국가어항 건설 편람

국가어항 건설 편람(이하 어항편람)은 개별 국가어항의 기초적인 건설현황 자료를 취합한 형태로 어항별 일반 현황(항명, 경위도 좌표, 지정일자, 관리청, 관리자, 이용단체, 개발연혁, 인근항, 설계파고, 조위), 어업 현황(어업인구 및 가구, 어선 현황, 어업생산), 육역면적 현황(계획면적, 조성면적, 등기면적, 처리·가공시설, 보급시설), 기본시설 현황(총 계획, 기 시설, 잔여시설의 물량 및 금액), 계획평면도 등을 포함하고 있다.

어항편람은 해당 어항의 기본적인 자료를 수록함으로써 어항건설 업무 담당자에게 유용한 정보를 제공해 왔다. 하지만 국가어항 건설 편람에 포함된 항목 가운데 조위, 어선 현황, 어업생산 등의 기초자료들은 시간변화에 따른 변동성이 큰 속성을 가지고 있으며, 자료의 신뢰성이 높지 않은 문제점이 있다. 조위, 어선 현황, 어업생산 등은 평균값이나 특정시기(최대일, 최소일)의 자료보다 시계열 및 실시간에 가까운 지속적인 자료를 제공함으로써 자료의 활용성을 제고할 필요가 있다. 또한 항별 계획평면도(도면정

보) 역시 기본시설의 사업물량에 대한 정보만으로 한정되어 있다.



③ 어항기초조사

어항기초조사는 「어촌어항법」 제3조제2항에 근거하여 농림수산식품부장관이 어촌·어항발전기본계획의 수립이나 어항과 관련한 정책수립 등에 필요하다고 인정될 경우 특정한 어항을 대상으로 5년마다 조사를 실시할 수 있도록 하고 있다. 이 조사의 항목에 대해서는 동법 시행령 제3조(기초조사·정밀조사 내용 등)⁴⁾에서 규정하고 있으며, 그 내용은 i) 어촌의 분포 및 인구변동 추이, ii) 어업 등 산업별 배치 및 생산·종사자 등에 관한 사항, iii) 연안어업의 권리관계, iv) 연안해면의 이용현황, v) 수산업생산기반시설의 정비수요, vi) 상하수도·도로 등 기반시설 현황, vii) 의료시설·교육시설 등 생활편익시설, viii) 국토법에 따른 도시·군계획 등 토지이용 현황, ix) 관광자원 현황 등이 있다.

어항기초조사는 5년마다 정기적인 조사체계를 갖추고 있으며, 어항과 관련한 전반적인 현황을 포함하고 있으나 어항에 대한 기초정보는 국가어항 건설편람과 동일한 항목이 반복적으로 조사 되고 있다. 또한 어항기초조사를 통해 방대한 조사가 이루어졌음에도 불구하고 정보화할 수 있는 시스템을 구축하지 못해 다양한 정보를 제공하지 못하고 있다.

4) 어촌·어항법 시행령 제3조는 2012년 4월 10일 개정되어 <그림 2-4>의 어항기초조사 항목과는 일부 다르다.

항명		위치		지정년월일	
관리청		관리자		이용단체	
개발연혁					
년도	구분				

어항관리시설 (개소)							
복지시설			문화시설			관광객 이용시설	기타관리 시설
진료 시설	복지 회관	체육 시설	전시관	도서관	공연장	판매장, 횃집	숙박, 목 욕시설

구분	총계		기시설 ('05년까지)		'06 시설		잔량	
	물량	금액	물량	금액	물량	금액	물량	금액
합계								
방파제								
물양장								
호안								
선양장								
준설(천 m³)								

어업인구 및 가구		어선현황		어업생산	
인구(명)	가구(호)	지방어선 (척)	외래어선 (척)	생산량	생산액
계	전업	계	일최대	일평균	주요어종
조업일수	주조업구역				

피해구조물	피해시기	피해내용	복구내용
-------	------	------	------

금지행위 발생조치 (건)	어항시설 피해상황 (건)	폐유수거 실적 (드럼)	어항시설 사용허가 (건)	어항시설 점·사용료 징수(원)	어항시설 관리비용 집행실적	비고
---------------------	---------------------	--------------------	---------------------	------------------------	----------------------	----

계획면적	조성면적	등기면적
m²	m²	m²
처리가능시설		보급시설
제빙·냉동 (T/D)	냉장(M/T)	저빙(M/T)
	급수·급유 (D/M)	위판장 (m²)
		공동창고 (개소)

대피실태 (단위:척)			
총계	1톤 미만	1-5톤 미만	5-10톤 미만
동력	무동력	10-20톤 미만	20-30톤 미만
척수	톤수	척수	톤수

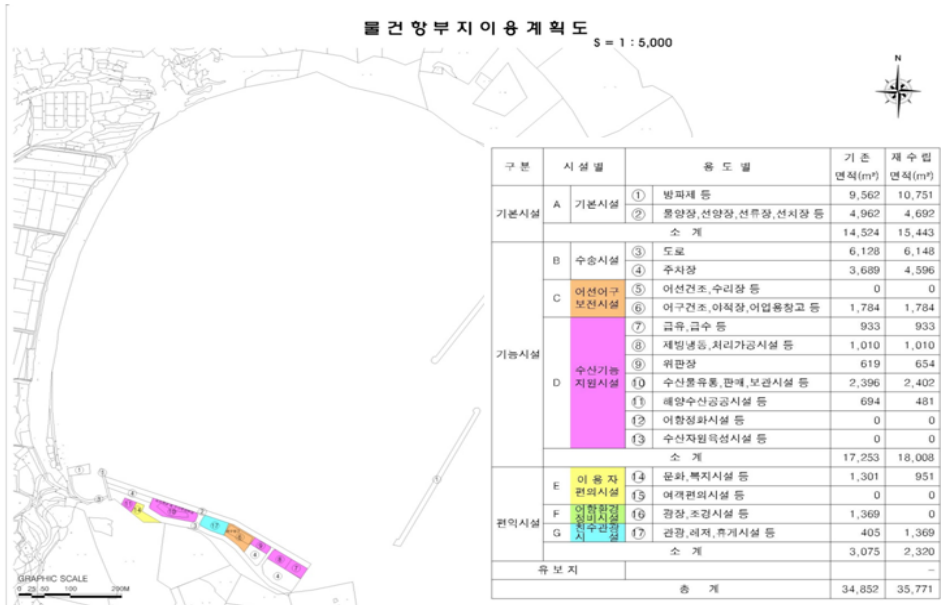
인근항			
항명	관리청	거리(km)	배후소비지와 관계
		육상	해상
관광수요			기타선박
주요관광원	합계	내국인	외국인
		여객선	유람선

자료: 농림수산식품부, 『어촌·어항발전기본계획』, 2008

| 그림 2-5 | 어항기초조사의 항목

④ 어항부지이용계획

어항부지이용계획은 어항구역의 육역의 기능과 용도를 계획적으로 활용하기 위하여 2~3년 주기로 조사가 이루어지고 있다. 어항부지이용계획은 어항과 그 주변에 대한 측량과 어항구역 내 어항부지의 용도구획, 면적 등을 도면정보(CAD : DWG. Format)로 제공하고 있다. 이 자료는 어항관리자의 어항기능의 설정, 어항부지이용계획의 변경, 점·사용 관리 등 어항관리에 중요한 정보로 활용되고 있다. 하지만 종이지도로 자료가 제공·활용되고 있으며, GIS기반으로 다양한 속성정보와 연계되지는 못하고 있다.



자료: 농림수산물식품부 수산개발과 내부자료

| 그림 2-6 | 어항부지이용 계획 예시(경남 남해 물건항)

⑤ 어선정보

농림수산물식품부는 어선의 건조허가 신청부터 개조변경허가까지의 어선내역 등의 현황 정보를 포함한 어선의 등록, 변경·말소 등 민원업무처리, 어선정보(재원, 이력, 선적항명, 어선등록 현황) 등을 관리하고 있다. 이러한 정보를 기반으로 매년 어선의 통계정보를 생성하여 발표하고 있다.

어선정보는 등록부터 변경까지 모든 이력정보를 행정기관 간에 공유하고 있어 신뢰성이 높은 양질의 정보를 제공하고 있다. 하지만 이러한 정보는 시기별, 지역별(시도별), 규모별, 업종별, 선종별, 선령별 어선 현황을 시계열로 제공하고 있으나 어항별 어선 현황에 대한 정보는 제공하지 않고 있다. 특히 어선정보의 속성자료에는 어선의 선적항명을 포함하고 있기 때문에 별도의 추가적인 조사 없이 어항별 재적 어선 현황을 파악하기가 어렵지 않은 상황이다.



자료: 농림수산식품부 수산정보포털(www.fips.go.kr)의 자료를 토대로 재구성하였음
| 그림 2-7 | 어선정보(수산정보포털) 현황

(2) 지자체 어항 관련 자료

지자체는 어항의 관리권자로서 어항부지의 점·사용 대장, 어항 시설 관리대장 등 기초자료를 구축·활용하고 있다. 하지만 각 지자체의 담당인력과 예산 등의 여건에 따라 제대로 구축되지 못한 곳도 있으며, 조사가 제대로 이루어진 지자체도 이를 체계적으로 관리할 수 있는 정보화시스템이 없어 해당 정보를 입력(갱신), 열람할 수 없는 것으로 나타났다

① 어항부지 점·사용

어항부지 점·사용은 어항구역 내 어항부지의 무단 점유, 불법전용에 따른 조치사항, 점·사용 허가 현황 등을 파악할 수 있는 자료로 어항의 이용고도화, 어항의 부가가치 창출 등에 매우 유용한 자료로 활용될 수 있다.

무단점유물 방지 현황

무단 점유물 현황							현제까지 조치사항			문제점, 특기사항 및 조사자 의견
1) 번호	2) 점유용도	3) 점유자	4) 규모	5) 구조	6) 점유시기	7) 위치	원상회복명령	고발	행정대집행	

어항시설 점사용 허가시설 적용 사용 현황

1) 번호	2) 허가 일자	3) 위치 (지번, 지목)	4) 사용형태	5) 피허가자		6) 사용 목적 (용도)	7) 허가 면적 (㎡)	8) 허가기간 (최초)	9) 사용상황 위반상태			
				성명	주소				허가사 항	조건	위치	관리상태

자료: 환동해출장소, 내부자료

| 그림 2-8 | 어항부지 점·사용 관리대장

② 어항시설 관리

어항시설 관리대장은 어항구역 내 어항귀속시설, 어항청소 현황, 폐유수거 현황, 각종 안전시설 설치 현황 등 어항부지 내 시설의 유지·관리 정보 등을 파악하는 데 유용한 정보를 제공한다.

어항귀속시설 관리현황

1) 번호	2) 사용 신고일 자	3) 위치 (지번, 지 목)	4) 구조 형태	5) 사용자		6) 사용목 적 (용도)	7) 연면 적 (㎡)	8) 사용 기간	9) 임대내역	10) 사용상황 위반상태		
				성명	주소					신고 사항	조건	관리상태

어항청소실적

어항명	수협명	년도	참여기관	참여인원	동원장비	작업내용	수거량	비고
-----	-----	----	------	------	------	------	-----	----

폐유수거 용기 및 폐유수거 현황

어항명	수협명	년도	폐유수거용기			폐유수거 현황			비고
			종류	용량	수량	수거량	처리량	보관량	

각종 안전시설 설치 현황

어항명	위험지역통제시설 (안전판 포함)		물양장 자막이시설		도로방호벽		안전난간		비고
	-	개소 ^{가)}	개소 ^{가)}	연장(m)	개소	연장(m)	개소 ^{가)}	연장(m)	

자료: 환동해출장소, 내부자료

| 그림 2-9 | 어항시설 관리대장

(3) 한국어촌어항협회 어항 관련 자료

① 어항시설물 안전관리 및 어항정화

한국어촌어항협회는 2007년 6월부터 국가어항시설물에 대한 안전점검과 어항정화 및 연안정화 관리 업무를 전산화하는 어항관리종합정보시스템을 운영하고 있다. 이 시스템은 어항시설물안전관리시스템과 어항 및 연안정화 관리시스템 두 가지로 운영되고 있다

어항시설물안전관리시스템은 국가어항 기본시설물의 안전점검업무를 전산화하고 업무의 전 과정에서 생성되는 정보를 어항의 관리자 및 이용자, 시공·용역업체 등과 함께 공유하고 모니터링 할 수 있도록 구축·운영되고 있다.

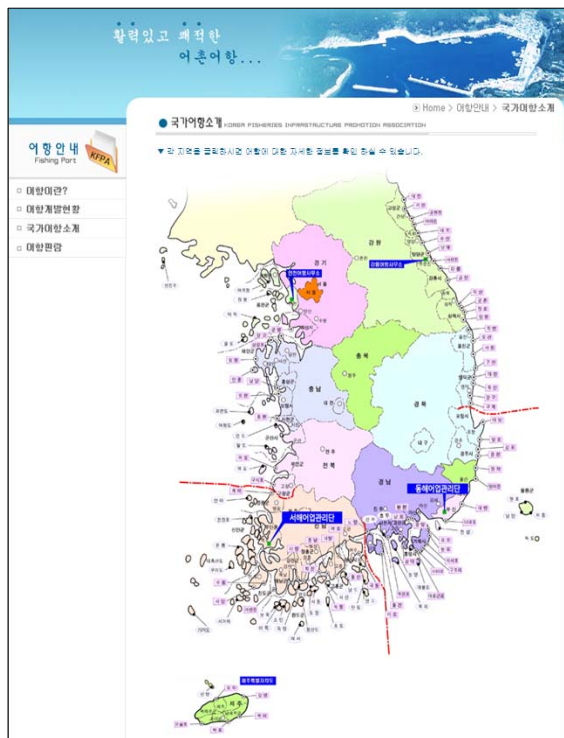
어항 및 연안정화 관리시스템 역시 어항청소선 및 다기능청소선을 관리·운영하여 추진하는 어항 및 연안수역의 정화업무를 통합 전산화하고 업무의 전 과정에서 생성되는 정보를 정부, 관리주체, 어업인 등이 함께 공유하고 모니터링 하도록 구축·운영되고 있다.

표 2-5 | 한국어촌어항협회 어항관리종합정보시스템의 제공 내용 및 형태

구분		자료 내용	자료 형태
어항시설물 안전관리 시스템	안전점검대장	시설물 현황, 보수·보강 이력, 태·폭풍 피해 현황, 계획평면도 등	텍스트 및 이미지
	안전점검관리	안전점검 계획, 안전시설 설치 현황, 안전점검 실적, 실시간 안전점검정보 등	텍스트 및 문서 파일
	모니터링	안전점검 요청, 현장 모니터링 등	문서 파일
어항 및 연안정화 관리시스템	어선정화 현황	청소선별, 항별, 지역별 정화실적 제공	텍스트
	어항정화관리	선박운항계획, 선박운항실적, 실시간 선박운항정보	텍스트 및 문서 파일
	모니터링	어항정화 요청, 현장 모니터링 등	텍스트 및 문서 파일

② 어항 홍보

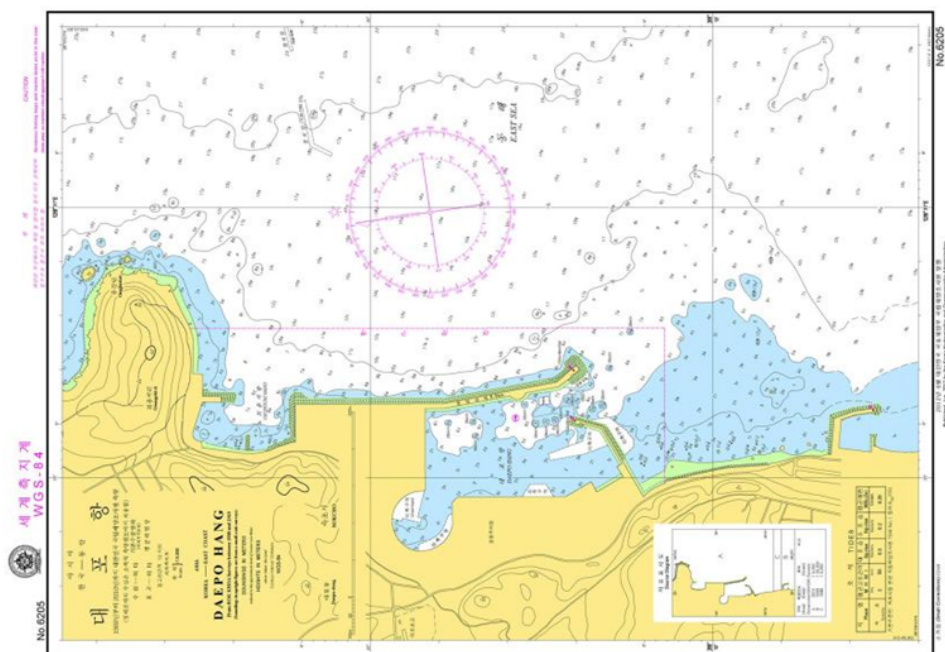
한국어촌어항협회 홈페이지에서는 어항안내 코너에서 어항의 개념, 어항개발 현황, 국가어항소개, 어항편람 등의 정보를 제공하고 있으며, 국가어항소개를 통해 일반 현황, 어업 현황, 육역면적 현황, 기본시설 현황 등의 자료를 제공하고 있다. 이를 통해 어항의 위치와 분포를 파악할 수 있고, 각 어항에 관한 어항 현황 및 인구, 어선, 수산물 생산량에 관한 자료를 확인할 수 있다. 또한, 항별 어항 화보 및 자료집 성격의 「한국의 어항」 홍보책자를 통해 수산업의 개요(어가인구/어업경영자가구/어선세력/수산물 생산), 어항의 현황(지정 현황/개발 현황/국가어항 위치도), 항별 항공사진 및 건설계획평면도, 항세, 어항건설 현황 등의 자료를 제공하고 있다.



자료: 한국어촌어항협회 홈페이지(www.fipa.or.kr)
| 그림 2-10 | 한국어촌어항협회 어항 홍보

(4) 국립해양조사원 어항 관련 자료

국립해양조사원에서는 국가어항 109개소에 대해 최신 수심정보를 포함한 각종 경계구역, 항해 위험물 위치 정보 등을 수록한 국가어항 해도를 발간하고 정보를 공유하고 있다. 이 정보들은 어항개발 및 관리, 해양레저용 요트, 어선 이용자들에게도 유용하게 활용될 수 있다.



| 그림 2-11 | 국가어항 해도 예시(대포항)

2) 어항정보화와 연계 가능한 기초자료 현황

어항정보화와 연계가 가능한 어항 관련 기초자료는 어항정보화와 연계하여 어항정책에 활용할 수 있는 부가적인 자료로서 해양경찰청, 수협, 국립수산물과학원, 기상청, 여객선사 등에서 생성한 자료들이 이에 해당한다. 어항정보화와 연계 가능한 기초자료는 어선 위치자료, 수산물 위판 자료,

면세유 공급 자료, 어선조업정보, 해황자료, 기상자료 등을 포함한다.

어항정보화와 연계 가능한 기초자료는 1차적인 어항정보가 아니지만
직·간접적으로 어항과의 연관성이 높아 어항의 운영과 관리에 유용한 정
보로 활용이 가능하다.

| 표 2-6 | 어항정보화와 연계 가능한 기초자료 현황

기관	자료명	자료의 내용	조사주기	비고
해양경찰청	어선 입출항 자료	입출항 여부	실시간	선박안전 조업규칙
	해양안전정보	해양사고 지역	매년	
수협	수산물 위판 자료	위판일자, 어종 어선, 수량	실시간	농수산물 유통 및 가격안정에 관한 법률
	수산물 위판 관련 자료	위판장 규모, 중도매인수, 위판수수료율, 위판실적, 필수시설 등	매년	-
	면세유 자료	출고수량, 판매금액, 선박시설 수	매년	조세특례 제한법
	어선조업정보	기초 현황, 위치, 어획량	실시간	연근해 및 원양어업의 조업상황 등의 보고에 관한 규칙
국립수산 과학원	위성해양정보 어업기상정보	어장별, 업종별 수온 예측	준실시간	-
기상청	연근해 어선 기상	해양기상특성정보	실시간	-
한국수산자 원관리공단	바다목장	바다숲 구역, 바다목장구역	부정기	-
여객선사	여객, 화물 수송량	여객수송량, 화물수송량	매년	-

(1) 해양경찰청 어항 연계 자료

모든 어선은 「선박안전조업규칙」에 따라 항·포구에 출항과 입항을 하기 위해서 신고 해야 하며, 해양경찰청(이하 해경)은 어선의 출입항 정보를 관리함으로써 어선위치, 어획량, 면세유 불법·부정유통 방지 등 조업활동에 대비한 정보를 기초자료로 제공한다.



자료: 농림수산식품부 어업자원포털 홈페이지(<http://www.greensea.go.kr>)

그림 2-12 | 어선 입출항정보 개념도

해경은 어선의 입·출항정보 등 실시간 위치정보를 제공하기 위해 기존 선박프리패스를 개선하여 ‘해양안전관리시스템’을 구축하였다. 이 시스템은 어선과 구명조끼에 GPS⁵⁾ 위성과 RFID⁶⁾ 기반의 무선단말기를 부착하여 20km 이상 떨어진 어선과 조난자의 위치정보를 실시간으로 파악해 구조할 수 있는 긴급구조시스템임과 동시에 입출항신고가 별도로 필요 없는 어선 자동 입출항시스템이다.

이 시스템은 어민과 바다낚시 등 해양레저 활동객들에게 출입항 절차를 간소화하고 해상에서 안전성을 제고하며, 면세유의 불법·부정유통을 해소할 수 있도록 개발되었다. 해경은 모든 연근해 어선 7만 5,629척을 대

5) GPS : Global Positioning System, 비행기·선박·자동차뿐만 아니라 세계 어느 곳에서든지 인공위성을 이용하여 자신의 위치를 정확히 알 수 있는 시스템.

6) RFID : Radio Frequency Identification, IC칩과 무선을 통해 식품, 동물, 사물 등 다양한 개체의 정보를 관리할 수 있는 차세대 인식 기술.

상으로 2013년부터 2015년까지 단계별로 사업을 추진할 예정이다. 하지만 시스템 구축 이후 7만 5,000척의 실시간 정보를 기록하고 보관하는 데 기술적·예산적 어려움이 수반될 것으로 판단된다. 특히 현재 실시간으로 파악되고 있는 정보는 해경에서 자체적으로 DB를 처리하는 것이 아니라 농림수산식품부 어업자원정보시스템으로 보내져 저장되고 있을 뿐 DB 처리를 통한 부가가치정보로는 활용되지 못하고 있다.



자료: 알에프테크윈 홈페이지(<http://www.rftechwin.com/02products/sub40.asp>)

| 그림 2-13 | 어선 입출항정보를 위한 해양안전관리시스템의 개념도

| 표 2-7 | 어선 출·입항정보 테이블

구분	ID	데이터타입	내용
COS_NO	1	VARCHAR2(76)	출입항번호
SHIP_ID	2	VARCHAR2(40)	선박번호
BOARD_NO	3	VARCHAR2(40)	신호포판번호
ORG_CD	4	VARCHAR2(14)	기관코드
DEP_PORT_NM	6	VARCHAR2(80)	출항지
DEP_DATE	7	DATE(7)	출항일자
PLAN_PORT_NM	8	VARCHAR2(80)	입항예정지
PLAN_DATE	9	DATE(7)	입항예정일자
ARR_PORT_NM	10	VARCHAR2(80)	입항지
ARR_DATE	11	DATE(7)	입항일자
WORK_AREA	12	VARCHAR2(120)	조업해역
FISHING_MA_CD	13	VARCHAR2(6)	업종 대분류 코드
FISHING_MI_CD	14	VARCHAR2(10)	업종 소분류 코드
COS_STAT_MA_CD	15	VARCHAR2(6)	출입항 상태 대분류 코드
COS_STAT_MI_CD	16	VARCHAR2(10)	출입항 상태 소분류
TOTAL_CREW	17	NUMBER(4)	출항승선원
TOTAL_PASSENGER	18	NUMBER(4)	출항승객
BOARD_STAT_MA_CD	19	VARCHAR2(6)	신호포판 상태 대분류 코드
BOARD_STAT_MI_CD	20	VARCHAR2(10)	신호포판 상태 소분류 코드
REPORTER_NAME	21	VARCHAR2(32)	신고자
DEP_INSPECTOR_NAME	22	VARCHAR2(32)	임검자(출항시)
ARR_INSPECTOR_NAME	23	VARCHAR2(32)	임검자(입항시)
INPUT_DATE	24	DATE(7)	입력일자
UPDATE_DATE	25	DATE(7)	수정일자
ARR_ORG_CD	26	VARCHAR2(20)	입항기관코드
ARR_USR_ID	27	VARCHAR2(20)	사용자 ID
DEP_AGENT_CD	28	VARCHAR2(20)	출항대행신고소 코드
ARR_AGENT_CD	29	VARCHAR2(20)	입항대행신고소 코드
SESSION_ID	30	VARCHAR2(60)	홈페이지사용자ID(2차)
REGIST	31	VARCHAR2(2)	출항인터넷신고구분
ARR_EXP_ORG_CD	32	VARCHAR2(14)	입항예정기관코드(2차)
REGIST_IP	33	VARCHAR2(2)	입항인터넷신고구분(2차)
DELAY_REPORT_DATE	34	DATE(7)	입항연기신고일자(2차)
DELAY_PLAN_DATE	35	DATE(7)	입항예정연기일(2차)
DELAY_SAYU	36	VARCHAR2(4000)	입항예정연기사유(2차)
DELAY_USR_ID	37	VARCHAR2(20)	입항연기수정자(2차)
REPORT_NAME_IN	38	VARCHAR2(40)	입항신고자(2차)
PROCESSING_FLAG	39	VARCHAR2(2)	처리상태('Y'담당자확인, 'N'미확인)2차
SIGN_ORG_CD	40	VARCHAR2(14)	신호포판보유 기관코드
TOTAL_CREW_IN	42	NUMBER(3)	입항승선원
TOTAL_PASSENGER_IN	43	NUMBER(3)	입항승객

자료: 농림수산식품부 자원환경과 내부자료

(2) 수협 어항 연계 자료

수협은 어항과 연계된 자료 가운데 어업인이 위탁한 수산물의 위판량과 위판금액 자료, 면세유 자료, 어선조업정보 등을 자체적으로 구축·활용하고 있다. 수협은 구축한 DB를 농림수산식품부의 어업자원정보시스템으로 보내 해경, 행정안전부, 지자체 등 유관기관과 정보를 공유하고 있다.

① 위판실적 자료

어업인(위탁인)은 「농수산물 유통 및 가격안정에 관한 법률」에 따라 수산물을 수협중앙회 위탁판매장에 위탁하고, 수협중앙회는 위탁받은 수산물을 중도매인에게 경매한 정보를 관리하고 있다. 어항의 수산물 양륙에 대한 어종별, 업종별, 시기별 정보들은 어항의 기능과 관리에 유용한 정보로 활용될 수 있다.



자료: 농림수산식품부 어업자원포털 홈페이지(<http://www.greensea.go.kr>)

| 그림 2-14 | 위판실적 정보의 개념도

수협에서 구축한 DB는 어업자원정보시스템으로 보내져 위판실적 정보로 관리된다. 여기에는 위탁인명, 주민번호, 어선명, 위판일자, 위판장 코드, 어종코드, 어업코드, 어업명, 수량, 위판물량, 위판금액 등의 정보가 담겨 있다.

위판실적 정보에는 어선명에 대한 정보가 있어 생산-유통과정의 정보를 담고 있으며, 이는 향후 소비시장까지 정보를 연계하여 어항과의 상관관계를 규명하는 데 유용하게 사용될 수 있다.

| 표 2-8 | 위판실적 정보 테이블

컬럼명	ID	데이터타입	내용
RECEIVE_DT	1	CHAR(8)	위판일자
COOP_CD	2	CHAR(6)	위판장코드
INT_FISH_CD	3	CHAR(7)	INT_어종코드
MOMAF_CD	4	CHAR(18)	MOMAF_CD
FISHING_CD	5	CHAR(3)	어업코드
FISH_NM	6	VARCHAR2(50)	어업명
TOTAL_NUM	7	NUMBER(,)	수량
TOTAL_AMOUNT	8	NUMBER(,)	물량
TOTAL_PRICE	9	NUMBER(,)	금액
MAX_PRICE	10	NUMBER(,)	고가
MIN_PRICE	11	NUMBER(,)	저가
AVG_PRICE	12	NUMBER(,)	평균가
WEIGHT_NM	13	VARCHAR2(20)	무게
PACK_NM	14	VARCHAR2(20)	포장
SIZE_NM	15	VARCHAR2(50)	크기
QUAL_NM	16	VARCHAR2(20)	품질
PROD_NM	17	VARCHAR2(20)	상품명

위판인 코드	위판연명	주면등록번호	원소속조합	위판일자	어종코드	어종명	어선명	톤(ton)	중량	수량	금액
00007			여수 수산업협동조합	2009-03-11	40902	남지(kg)	전성호	6.05	165	165	3,139,125

자료: 농림수산물부 자원환경과 내부자료

| 그림 2-15 | 위판실적 정보 대장

② 수산물 위판장 자료

수협은 직접 관리하고 있는 수산물 위(공)판장의 시설(규모, 필수시설, 부수시설, 이용가공시설), 중도매인 등 인력 현황, 위판수수료율, 위판실적 등을 매년 구축하고 있다. 수산물 위판장은 대부분 어항구역 내에 위치하여 어항의 수산업적 세력이나 기능 활성화 등 운영·관리에서 중요한 정보를 제공하고 있다.

하지만 이 자료들은 공간자료와의 연계성이 없으며, 특히 어항에 대한

자료 제공이 아니라 수산물 위(공)판장을 단위로 하고 있어 정보의 활용적 측면에서 어항과는 관련성이 낮다.

공판장명	개장일	소재지	위판장 규모(㎡)				경매사수	위판수수료율(%)	2008년 공판실적		2009년 사업계획		필수시설(㎡)			부수시설 (중대면사무실)	이용가공시설			
			대지	연면적	경매장유무	중대면사무			매점연수	주요업무	물량(톤)	금액(백만원)	물량(톤)	금액(백만원)	주차장		오물처리장	위생시설	냉동	냉장

자료: 수산업협동조합중앙회, 『2011년도 수산물 위(공)판장 현황』, 2012
| 그림 2-16 | 수산물 위(공)판장 현황 테이블

③ 면세유류 자료

수협은 「조세특례제한법」에 의해 어업과 관련된 선박 또는 특정시설 용 유류에 대하여 부가가치세나 교통세 등의 세금을 면제해 주는 어업용 면세유류 공급사업을 시행하고 있다. 이러한 면세유류 정보는 어선의 조업 실적 대비 면세유류 공급에 대한 정보를 관리하고 있다.

면세유류 정보는 어항을 근거지로 조업과 정박을 반복하는 어선들을 기반으로 하고 있기 때문에 어항 관련 DB로서 활용할 수 있다.



자료: 농림수산식품부 어업자원포털 홈페이지(<http://www.greensea.go.kr>)
| 그림 2-17 | 면세유류 정보 개념도

면세유류 정보 테이블은 각 선박별로 유류의 사용량, 유종, 선박정보 등을 제공하며, 이 정보들은 어선의 실시간 위치정보와 연계하여 면세유류 공급의 객관성을 확보하는데 활용되고 있다.

표 2-9 | 면세유류 정보 테이블

컬럼명	ID	데이터타입	내 용
COOP_CD	1	VARCHAR2(6)	조합코드
ISSUE_DT	2	VARCHAR2(8)	출고지서 발행일
ISSUE_NO	3	VARCHAR2(4)	출고지서 일련번호
OIL_CD	4	VARCHAR2(5)	유종코드
UNIT_CD	5	VARCHAR2(5)	공급단위
COOP_NM	6	VARCHAR2(200)	조합명
OIL_NM	7	VARCHAR2(200)	유종명
SHIP_FCLT_KIND	8	VARCHAR2(1)	선박시설구분(1:선박, 2:시설)
SHIP_FCLT_NO	9	VARCHAR2(30)	선박시설번호
SPL_AMT	10	NUMBER(20)	공급금액(도선료, 운반료 제외)
SPL_QTY	11	NUMBER(20)	공급량
STAT_CD	12	VARCHAR2(1)	상태(2:출고완료, 3:취소)
INSERT_DTM	13	DATE(7)	
MODIFY_DT	14	VARCHAR2(8)	최종수정일
SHIP_OWNER_NM	15	VARCHAR2(50)	선박소유주명
SHIP_OWNER_SSN	16	VARCHAR2(30)	선박소유주실명 (개인:실명번호/사업자:사업자번호)
CALC_LIMIT_QTY	17	NUMBER(13)	한도량(공식계산량)
SHIP_OWNER_ADDR	18	VARCHAR2(1000)	선박소유주 주소

자료: 농림수산식품부 자원환경과 내부자료

④ 연근해어선 조업실적 정보

수협이 조업실적 정보는 「연근해 및 원양어업의 조업상황 등의 보고에 관한 규칙」에 따라 연안어업·근해어업의 조업상황에 관한 보고자료를 관리하여 연근해 어선의 위치정보와 어획량 정보를 구축·활용하는데 사용된다.



자료: 농림수산물부 어업자원포털 홈페이지(<http://www.greensea.go.kr>)

| 그림 2-18 | 조업실적 정보 개념도

수협에서 구축하고 있는 조업실적 정보는 ‘어선조업정보시스템’에서 자체적으로 구축·활용되고 있는 GIS(Geographic Information System) 기반의 시스템이며, 어선의 입출항정보와 어선의 위치, 어획량 등의 정보를 제공한다. VHF-DSC 어선위치 자동발신시스템은 어선법 개정에 따라 2010년 7월 1일 이후 5톤 이상 전 어선에 초단파대무선설비(무선전화 및 디지털선택호출장치, 이하 VHF-DSC) 설치가 의무화 되었고, 최근 늘어나는 소형어선의 인명 사고를 감소하기 위하여 수협중앙회에서는 VHF-DSC 어선위치 자동발신시스템을 시범적으로 구축하고 있다.

이는 수협중앙회의 어선조업정보시스템과 어선조업관리 GIS와 연계하여 조난통신 체계의 획기적 개선과 어선의 안전운항 제고 및 해난사고 시 신속한 대처를 통해 안전조업지도 통신운영에 기여하는 것을 목적으로 한다.

특히 이 시스템은 한·일, 한·중 EEZ 출어 시 조업준수사항을 철저히 이행하여 분쟁을 예방하도록 정보를 제공하고 있다.

조업정보 정보의 테이블은 총 16개로 입출항 항구명과 좌표, 어획량 등 어항과 연계하여 활용될 수 있는 항목은 매우 중요하다고 볼 수 있다. 하지만 조업정보에 구축되는 연근해어선은 전체 7만 5,000여 척 중 1만 5,000척 정도로 모든 연근해 어선의 조업정보를 파악하기까지는 아직 한계가 있다.

|표 2-10| 조업정보 정보 테이블

컬럼명	ID	데이터타입	내 용
CALL_SIGN	1	VARCHAR2 (20)	호출명칭
NOTICE_DAY	2	CHAR (8)	보고일자
NOTICE_TIME	3	CHAR (4)	보고시간
FISH_KIND_CD	4	VARCHAR2 (10)	어종코드
SHIP_KIND_CD	5	VARCHAR2 (10)	업종코드
FISH_AMT	6	NUMBER (15,3)	어획량
NOTICE_STATION_CD	7	VARCHAR2 (10)	보고무선국코드
INSERT_DAY	8	CHAR (8)	최초입력일자
INSERT_USER_ID	9	VARCHAR2 (10)	최초입력자ID
UPDATE_DAY	10	CHAR (8)	최종수정일자
UPDATE_USER_ID	11	VARCHAR2 (10)	최종수정자ID
TEXT	12	VARCHAR2 (15)	TEXT
SHIP_NO	13	VARCHAR2 (20)	어선번호
BELONG_STATION_CD	14	VARCHAR2 (10)	소속무선국코드
COAST_EEZ_GB	15	CHAR (1)	EEZ_구분
POSITION	16	VARCHAR2 (5)	위치 (일자, 시간, 좌표, 해구, 입출항 항구명)

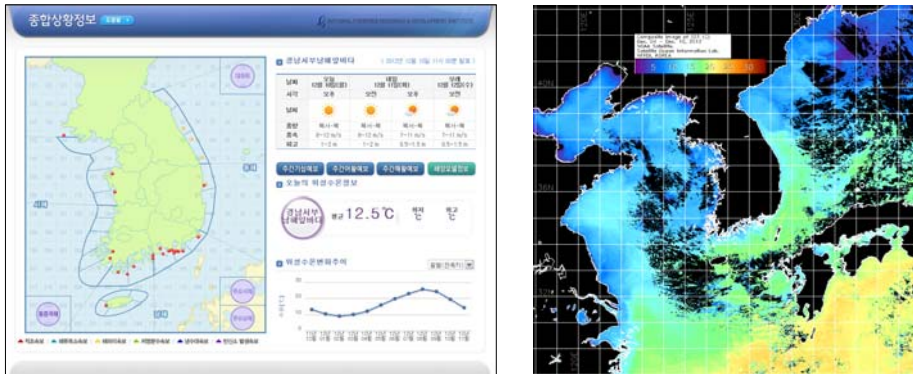
자료: 농림수산식품부 자원환경과 내부자료

(3) 국립수산물과학원 어항 연계 정보

국립수산물과학원은 효율적인 어장탐색을 위해 위성해양정보시스템을 통해 실시간 수온정보(표층수온, 해색), 적조, 해어황, 해파리 속보, 패류독소 정보, 해안 날씨 등 실시간 종합상황정보를 GIS 기반으로 제공하고 있다.

이 시스템은 NOAA⁷⁾, GMS⁸⁾, SeaWiFS⁹⁾, IRS-P4¹⁰⁾ 등 4개의 위성이 우리나라를 지나갈 때 수신한 정보를 기반으로 수온분포, 태풍진행 과정, 기

초먹이 생분포량(탁도, 해수색 요소 변동 관측) 등을 파악하는 데 활용되고 있다.



자료: 해양수산연구정보포털 홈페이지(<http://portal.nfrdi.re.kr/sois/>)

| 그림 2-19 | 국립수산물과학원 위성해양정보시스템

(4) 기상청 어항 연계 정보

기상청은 해양경찰청, 국립수산물과학원과 연계하여 연근해 선박 안전운행을 위한 해양기상특성정보를 제공하고 있다. 이 정보는 부이, 등표 등을 통해 수집된 해양기상관측자료와 수치파랑모델 자료(월별 생사품, 파랑 평균자료 등), 한반도 주변해역 위성 수온, 해무분포 등에 대한 자료를 제공하고 있다.

- 7) 미국 해양대기청(NOAA)의 극궤도 위성으로 지상 약 850km 상공에서 양극지방을 회전하면서 기상을 관측(4회/day 우리나라 상공을 지나갈 때) 한다.
- 8) GMS(Geostationary Meteorological Satellite)위성으로 적도 상공 3만 5,800km 고도에서 지구의 자전속도와 같은 속도로 지구 주위를 돌기 때문에 지구에서 볼 때 항상 같은 위치에 있어 정지기상위성이라고 불린다.
- 9) NASA와 Orbital Sciences Corp.가 합작하여 개발한 위성으로 지상으로부터 705km에서 1회/day의 정보를 제공한다.
- 10) 인도우주연구소(ISRO)의 극궤도 위성으로 지상 약 720km에서 양극지방을 회전하면서 기상을 관측하며 1회/day의 정보를 제공한다.

(5) 한국수산자원관리공단 어항 연계 정보

한국수산자원관리공단은 수산자원 조성을 위한 방안으로 바다 숲 조성 사업과 바다목장 조성과 관련된 다양한 정보를 제공하고 있다. 바다 숲 조성과 바다목장 정보는 해당 지역 어선어업에 수산자원관리수면 등 제한구역에 대한 정보를 제공함으로써 수산자원 관리에 유용한 정보로 활용될 수 있다.

| 표 2-11 | 바다 숲 조성 정보 시스템의 제공 자료 및 형태

구분	항목	자료 내용	서비스 형태
바다숲 조성	사업정보	바다숲 기본 정보, 해중림, 인공어초, 종묘방류, 바다목장 정보	텍스트 및 이미지
	현황정보	적지조사, 시설 현황, 모니터링 정보	텍스트
	통계정보	생물상(일자, 기간), 해양환경(일자, 기간), 분류군	통계 자료
	보고서	제주, 전남, 강원, 경북, 서해, 남해 등 보고서 자료	문서 파일
바다목장	바다목장	실시간 바다목장 해역정보(울진, 제주, 태안), 바다목장도감, 인공어초·종묘방류	텍스트 및 이미지, 지도, 문서 파일
	연안바다목장	조성사업, 인공어초시설, 종묘방류, 해저지형조사, 해양환경조사, 어획효과조사, 부착생물조사, 시설 이미지 현황자료	텍스트 (보고서 검색결과 제공)
	지리정보	바다목장 해역, 해구, 인공어초 시설정보, 종묘 방류정보, 해양환경 관측정보	GIS 기반 정보 검색

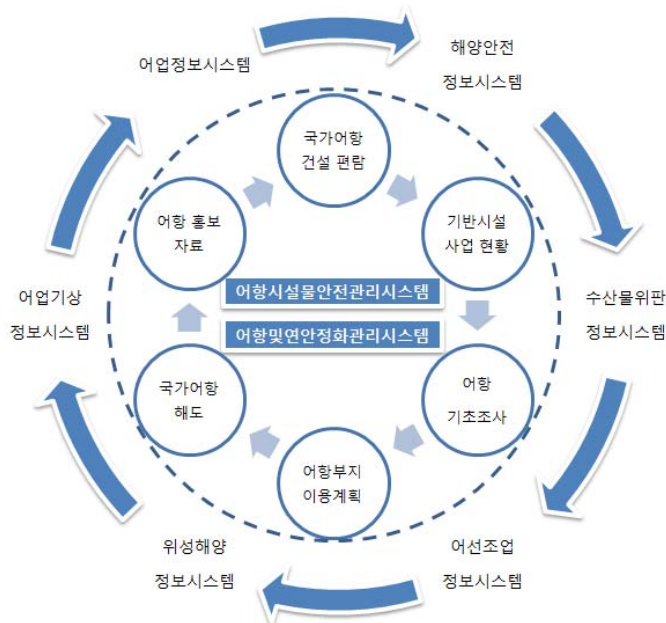
(6) 여객선사 어항 연계 정보

어항의 주요 기능 중 하나는 교통기능으로 여객, 화물의 수송에 대한 자료로서 일반적으로 여객선 운항을 맡고 있는 여객선사에서 여객 수, 화물량 등의 기초자료를 제공하고 있다.

3. 문제점

1) 통합적 어항정보시스템 부재

어항정보화 및 연계 기초자료의 현황에서 살펴보았듯이, 어항의 1차적인 기초자료로는 한국어촌어항협회의 어항관리종합정보시스템이 유일하며 그 이외의 기초자료는 체계적으로 축적·관리되지 못하고 있다. 반면에 어항정보화와 연계된 기초자료는 어선 입출항정보를 위한 해경의 해양안전정보시스템, 수협 어선조업정보시스템과 수산물 위판정보시스템, 국립수산물과학원의 위성해양정보시스템, 기상청의 어업기상정보시스템 등 각기 다른 정보화시스템의 방식으로 운용되고 있다.



| 그림 2-20 | 어항정보화 및 연계 시스템 현황

2) 어항 관련 기초자료의 분산

어항정보화 및 연계 기초자료는 농림수산식품부, 지자체, 수협, 해양경찰청, 한국어촌어항협회 등 다양한 기관에 분산되어 있으며, 그 기초자료의 항목도 어항 기초정보, 어선정보, 어업정보, 어업 기상정보, 어항 관리정보 등으로 다양하다. 이는 어항을 중심으로 하나의 통합된 정보화시스템으로 구축되지 못하고 어항 관련 기초자료가 분산되어 있으며, 이로 인해 파생되는 문제점들은 다음과 같다.

(1) 자료의 체계적 구축 불가

어항 관련 기초자료가 통합된 정보화시스템상에서 구축되지 못하고 분산되어 있기 때문에 2,225개소나 되는 많은 어항들의 정보를 체계적으로 구축할 수가 없다. 특히 어항 관련 기초자료를 보유하고 있는 기관의 조직개편, 인사이동, 문서폐기 등의 사유로 정보화가 이루어지지 않은 기초자료가 소실된다. 실제로 1997년 해양수산부가 창설되면서 당시 수산청에서 관리되고 있었던 어항 관련 자료가 상당 부분 소실되었다. 이는 어항 관련 기초자료 자체의 소실에 따른 문제점도 있지만 어항정책에서 시계열 정보의 연속성을 확보할 수 없다는 데 더 큰 문제가 있다.

(2) 어항 관련 행정업무의 비효율

어항 관련 기초자료가 분산되어 있기 때문에 어항의 운영과 관리에 대한 자료를 취합하기 위해서는 분산된 자료를 취합해야 하기 때문에 행정업무의 효율성을 기대하기 어렵다. 특히 해당 어항의 재정비나 새로운 정책을 도입하기 위해 여건을 분석하기 위해서는 용역기관에 의뢰하여 많은 비용과 시간을 들여 기초자료를 취합하여야 하며, 이러한 과정에서 부정확한 자료와 정보가 혼용되는 경우가 빈번히 발생한다.

특히 지금까지 어항의 건설과 시설관리 중심으로 어항업무를 관리해 오던 상황에서 어항의 6차산업화에 따른 다양한 기능과 부가가치 창출을 위해서는 다양한 기초자료와 정보를 다루어야 하기 때문에 현재의 분산된 기초자료 환경 속에서는 행정업무의 비효율성이 나타날 수밖에 없다.

3) 기초자료의 중복성

어항정보화 및 연계 기초자료에서 기초 현황과 관련된 자료들은 중복성이 나타나고 있다. 각 기관별로 독립된 기초자료를 구축하기 때문에 기초자료의 중복성이 나타나고 있으며, 이 조사항목들은 어항의 기초정보(어항편람, 어항기초조사, 어항부지이용계획, 기반시설 사업 현황), 어선정보(어선위치) 등에서 찾아볼 수 있다.

먼저 어항의 기초정보에서 조사의 시점, 목적, 내용에 따라 다소 다르겠지만 기존 기초자료 중 국가어항 건설 편람, 어항기초조사, 기반시설 사업 현황, 어항부지이용계획은 중복성을 보인다. 특히 어항의 기본시설, 어항부지의 면적, 조위(평균), 어선 현황, 어업생산, 어항부지, 처리가공시설 등은 서로 유사·동일한 정보를 제공하고 있다.

어선정보에서 가장 중요한 점은 어선의 실시간 정보를 어항정보화와 연계한 기초자료로 제공함으로써 새로운 부가가치정보를 생성해 내는 것이다. 하지만 어선의 실시간 위치정보는 현재 해양경찰청 해양안전정보와 수협 어선조업정보를 통해 중복해서 기초자료가 축적되고 있다. 해양경찰청의 PDA방식 실시간 어선위치 정보는 전체 연근해 어선을 대상으로 사업이 추진되고 있으나 실제 7만 5,000여 척의 정보를 운영·관리가 가능한 지에 대한 문제점이 제기된다. 반면에 수협의 어선조업정보는 어업인이 직접 무선통신국과의 교신을 통해 어선의 위치정보와 어획량 정보를 제공하고 있으나 전체 연근해 어선 7만 5,000척 가운데 15,000여 척의 연근해 어

선의 실시간 위치정보만 축적하고 있다.

4) 기초조사의 반복성

중앙정부와 지자체에서 어항건설, 시설관리, 재정비계획, 정책사업(다기능어항, 어항 이용고도화 사업) 등을 추진할 때마다 불필요한 조사를 반복하는 문제점이 있다.

어항과 직접적으로 관련된 기초자료는 정기, 부정기적으로 기초조사가 반복하여 이루어지고 있다. 기초자료의 항목 가운데 불필요하게 반복적으로 조사되는 항목도 있으며, 이러한 문제점은 앞서 제기된 문제점과 마찬가지로 하나의 통합된 정보화시스템을 통해 기초자료가 구축되지 않고 각기 조사가 이루어지기 때문에 필요시 마다 반복되어 많은 비용과 시간이 낭비되고 있다. 특히 이 중에는 어항정보화와 연계된 시스템에서 활용할 수 있는 어선 입출항정보, 위판정보, 수온 등의 항목도 있으며, 어항담당자가 입력·수정을 통해 갱신함으로써 별도의 조사가 필요 없는 경우도 있어 이에 대한 개선이 필요하다.

5) 단순한 기초자료에 한정

어항을 둘러싼 다양한 이해당사자가 어항정보화 및 연계 기초자료를 지속적으로 축적하고 있으나 이 자료들이 각기 분산되어 있어 기초자료의 축적에 한정되고, 이용자가 필요한 정보에 대해서만 단순히 열람하여 활용하는 1차적인 이용에 그치고 있다. 사용하는 정보도 어선위치, EEZ의 어획량 등일 뿐 어항정책 전반에서 부가가치정보로 활용하고 있지 못하다.

6) 기초자료 간의 호환성

어항정보화와 연계된 기초자료는 자료를 생성하는 주체와 관리목적에 따라 다양한 형태의 자료로 생성·축적되고 있기 때문에 이를 향후 통합적으로 활용하고자 할 때 다음과 같은 근본적인 문제점들이 나타날 수 있다.

(1) 단순 자료와 시계열 정보 혼재

어항 관련 자료의 항목에서 변화가 거의 없는 정보와 시계열 단위별로 축적되어야 하는 정보들이 혼재되어 있다. 즉 외래어선 척수, 양륙량, 조위와 같은 정보들은 매우 변동성이 크기 때문에 최대값, 최소값, 평균값도 의미가 있으나 시간별, 기간별, 계절별 패턴이나 특성이 나타날 수 있도록 자료가 구축되어야 하지만 이를 반영할 수 있는 조사체계와 자료 축적이 이루어지지 못하고 있다.

(2) 자료 포맷의 불일치

어항 관련 자료들은 각기 모두 다른 형태로 자료가 축적되고 있어 통합된 시스템에서 활용하는 데 한계가 있다. 즉 어항 기초정보와 어업정보, 공간정보가 각기 다른 형태의 확장자로 구성되어 있다.

(3) 어항단위 Key-ID 부재

어항정보화와 연계된 다양한 기초자료들이 있음에도 불구하고 어항을 기준단위로 정보가 생성·저장되지 않고 있다. 즉 어항의 고유번호(ID)를 기초로 기존 기초자료와 연계시킬 수 있도록 구성되어 있지 않아 유용한 관련 정보들을 적극적으로 활용하고 있지 못하다.

제 3 장 어항정보화 관련 국내외 사례

1. 국내 사례

1) 항만운영관리시스템(PORT-MIS)

(1) 개요

항만운영관리시스템(PORT-MIS)은 국토해양부가 1994년 최초로 도입한 것으로 선박 및 화물 입출항 관련 업무와 선박의 안전 항행에 관련된 항만 운영정보를 처리하는 시스템이다. 이 시스템은 선박의 입출항 보고서 및 허가서 등 항만 관련 업무를 전자자료 교환(EDI)방식 등으로 전산처리함으로써 행정 절차를 간소화하고 업무 처리를 신속하게 하여 비용과 인력을 절감하는 등의 효과를 나타내고 있다. 또한 전국의 항만 및 선박 운항에 관한 정보를 통신망으로 연결하여 멀티미디어 서비스를 제공하며, 종합물류 정보시스템과 연계하여 효율적인 항만관리가 이루어지도록 하고 있다.

이 시스템은 각 항만공사, 세관, 출입국사무소, 국립검역소, 도선사협회 등 유관기관과의 정보연계가 가능하도록 하고 있다. 특히 최근에는 항만이 사용자들의 편의 증진과 업계의 수출입 물류비 부담 완화를 위해 전국 무역항과 연안항에서 스마트폰 기반 PORT-MIS 모바일 서비스를 제공하고 있다. 항만이용 관계자가 옴니아, 아이폰, 안드로이드 등의 환경에서 스마트폰에 맞는 앱을 다운받아 사용이 가능하도록 하여 시간과 공간적인 제약을 받지 않도록 발전시켰다. 또한 최근에는 관련 시스템과 연계하여 ‘Yes! U Port’라는 브랜드로 Port-MIS 시스템을 개도국 등에 수출하는 것을 모색 중이다.¹¹⁾

11) 김정현, 『한중일 해운물류정보 현황과 정보 공유의 추진 동향』, 『해운물류동향』, 한국해양수산개발원, 2010.



| 그림 3-1 | 항만운영관리시스템의 구성도

(2) 시스템의 구성 및 특징

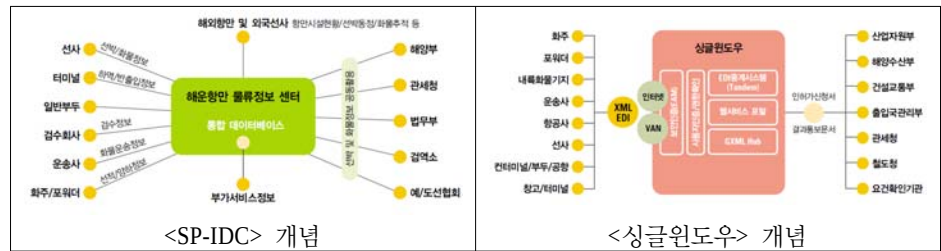
항만운영관리시스템은 선박입출항 관리, 화물반출입 관리, 관제 관리, 선석 관리, 위험물 관리, 사용료 고지 및 수납관리, 의사결정 지원 등 항만 한 것으로 을 운영·관리하는 데 있어서 필요한 정보를 효율적으로 관리하기 위한 것으로 이는 크게 i) 정보관리, ii) 화물관리, iii) 선박관리, iv) 기반시설관리로 구별된다.

① 정보관리

항만운영관리시스템은 인터넷 기반의 해운항만물류정보센터(SP-IDC : Shipping & Port Internet Data Center)를 통해 해운항만 물류정보를 통합하여 정보제공 창구를 단일화하고 있다. 이 시스템은 인터넷을 기반으로 민원서비스를 제공하고, 최근에는 스마트폰을 통해 물류분야 정보인프라를 강화시키고 정보접근의 격차를 해소해 나가고 있다.

이러한 시스템을 구축하기 위해서 해운항만물류와 관련된 다양한 이해

당사자가 협업을 통해 정보를 구축하고 공동으로 활용할 수 있는 싱글윈도우 체제를 운영하고 있다.



| 그림 3-2 | 항만운영관리시스템 정보관리의 개념

② 화물관리

항만운영관리시스템의 화물관리는 크게 컨테이너터미널운영정보시스템 (ATOMS : Advanced Terminal Operation & Management System)과 글로벌컨테이너추적정보시스템(GCTS : Global Container Tracking System)으로 구별된다. 먼저 컨테이너터미널운영정보시스템(ATOMS)은 컨테이너 터미널의 효율성을 극대화하기 위해 터미널의 모든 생산활동을 계획(Planning), 배분 (Allocating), 통제(Controlling), 모니터링(Monitoring)하는 시스템이다.

한편 글로벌컨테이너추적정보시스템(GCTS)은 실시간 항만 물류 추적 관리시스템으로 RFID 기술을 이용하여 컨테이너 및 차량의 추적정보를 제공하는 시스템이다. 이 시스템은 실시간 공급망 관리가 가능할 뿐만 아니라 컨테이너 및 차량의 제고관리를 용이하게 할 수 있도록 서비스를 제공하고 있다. 글로벌컨테이너추적정보시스템(GCTS)은 다시 운영관리시스템, 위치 추적시스템, 물류분석시스템으로 세분화되며, 그 내용은 <표 3-1>과 같다.

| 표 3-1 | 글로벌컨테이너추적정보시스템의 내용

구분	내용
운영관리시스템	- 컨테이너, 차량, e-seal 등 RFID시스템 운영에 필요한 기본정보 관리 - 주요 사업장, 항만운영장치 등 관리대상 정보 관리 - 기초관리 코드 등 시스템 운영에 필요한 코드 관리 - 주요 거점별 RFID장비 관리 - 메뉴 및 사용자 보안/권한 관리
위치추적시스템	- 능동형 태그를 활용한 컨테이너 추적 및 e-seal 상태 추적관리 - 수동형 태그를 활용한 거점별 차량 이동 추적관리 - PORT-MIS, SP-IDC 등 연계를 통한 화물추적관리 - 선사 및 화주의 거점별 컨테이너 인벤토리 관리 - 각 물류주체별 차량/컨테이너 위치 추적 EDI서비스
물류분석시스템	- 항만장비 및 차량 운영 현황 성과 - 컨테이너의 장치 리드타임 조회 - 화물장치, 반출입 시점관리를 통한 수출 리드타임 산출 - 차량 운영 및 도로 운행 현황 분석



| 그림 3-3 | 항만운영관리시스템 화물관리의 개념

③ 선박관리

항만운영관리시스템은 해양안전종합정보시스템(GICOMS : General Information Center on Maritime Safety & Security)과 연계하여 첨단 정보통신 기술을 활용하여 선박운항상황 모니터링, 해양사고 예방 기능을 강화하고 사고발생 시 피해를 최소화하기 위한 것이다.

표 3-2 | 해양안전종합정보시스템의 내용

구분	내용
선박모니터링 시스템	VMS는 선박에서 발사된 위치정보가 육상기지국을 거쳐 국토해양부의 해양안전종합정보센터에 전송되어 전자해도 화면에 표시되는 시스템으로서, 선박의 운항상태를 확인하고 육상과 선박간 상호 정보교환이 가능한 쌍방향 데이터 통신체계임 - 선박 : 위치정보 송수신용 VMS 단말기 - 육상 : 전자해도, 위치정보 수신서버, 데이터베이스, 모니터링 시스템 - 통신수단 : AIS, VHF-DSC, MF/HF, TRS
위치정보 연계장치	기관별로 분산되어 있는 해양재난안전 관련 33개의 개별 정보 시스템을 연계하여 통합 데이터베이스를 구축 - 해상교통 및 선박운항 정보 : AIS, VTS, 여객선 운항정보, 어선조업정보 - 선박정보 : 선박(어선)등록, 선박검사, ISM Code, ISPS Code, 항만국통제(psc), 국적선안전점검시스템(FSC) - 선원정보 : 승하선공인 및 이력, 해기사자격, 교육훈련 - 선박소유자(사업자)정보 - 항해안전정보 : 항행통보, 해상교통문자방송, 국내기상정보, 해외기상정보 - 선박조난시스템 : 위성선박조난수신정보(LUIT), 수색구조(SAR)정보
상황관리 시스템	국가 재난안전관리 및 대테러 관계기관과 정보연계망 구축을 통하여 상황 인식능력을 높이고 유사시 유기적인 협조체제를 강화하고, 기관 간 정보 연계망을 구축하여 신속하고 효율적인 상황처리 시스템 제공

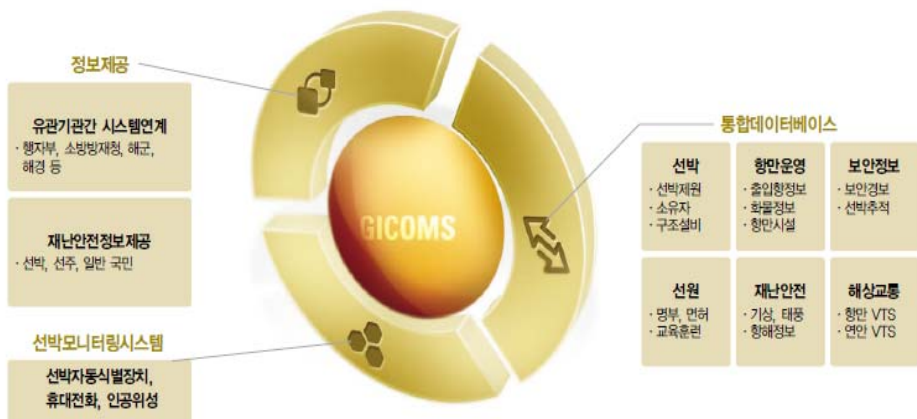
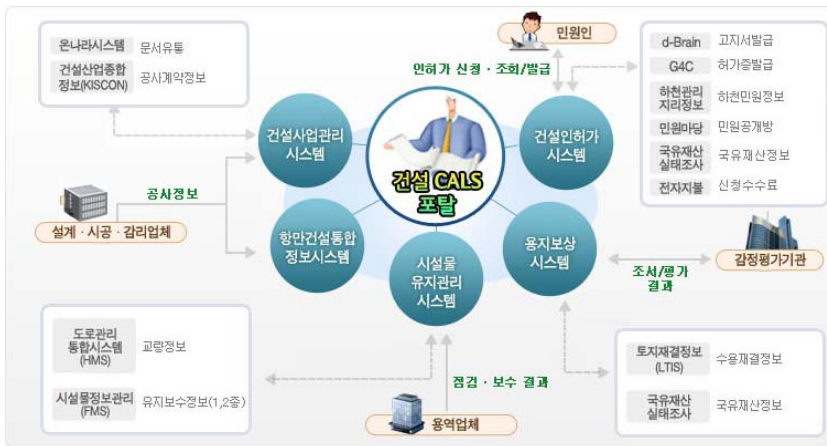


그림 3-4 | 항만운영관리시스템 선박관리의 개념

④ 기반시설관리

항만의 기반시설관리는 크게 항만건설관리를 위한 전생애주기 지원시스템(CALS : Continuous Acquisition & Life-cycle Support), 항만지하시설물 GIS DB, 항만해역 정밀수로측량 DB 등으로 정리해 볼 수 있다.

먼저 항만건설 전생애주기 지원시스템(CALS)은 항만건설통합정보시스템을 마련하고 항만건설 및 관리의 기획, 설계, 시공, 유지관리까지 모든 과정을 전산시스템으로 구축하고 관리하는 것으로 건설사업의 효율성 제고 및 고부가가치 창출을 목적으로 하고 있다. 이 시스템은 건설 관련 각종 전자도면 및 문서를 표준화하고 이를 공통적으로 사용할 수 있게 함으로써 업무의 효율성을 크게 개선시켜 나가고 있다.



자료: 국토해양부 건설CALS포털시스템 홈페이지(<http://www.calspia.go.kr/prcenter/prc01001.htm>)

| 그림 3-5 | 건설CALS포털시스템 중 항만건설 및 관리를 위한 개념도

둘째, 항만지하시설물 GIS DB시스템은 전국 28개 항만의 6개 지하시설물(상·하수도, 전기, 가스, 통신, 송유관)에 대한 지리정보를 구축한 것이다. 이 시스템에서는 구축된 도면편집과 웹정보시스템을 구축하고, PDA 등으로 현장에서 조회가 가능한 시스템이다.

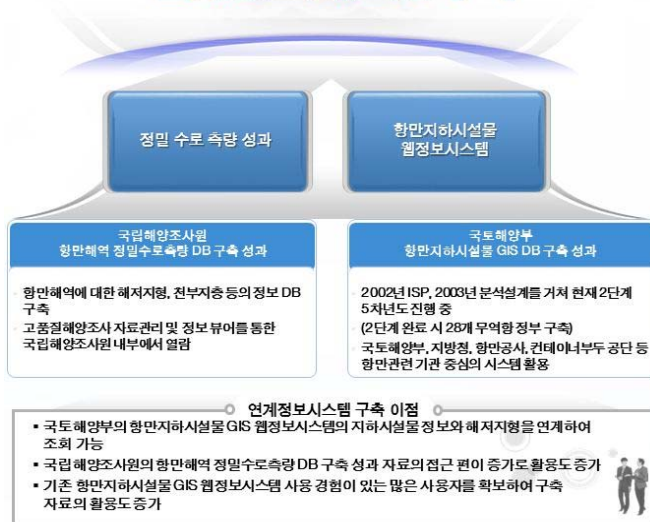
· 웹정보시스템 시설물 조회 화면



| 그림 3-6 | 항만지하시설물 GIS DB시스템 예시

셋째, 항만해역 정밀수로측량 DB는 28개 항만의 해저지형 정보를 DB 화하고 3차원 영상물로 제작하여 기존 정보들과 연계함으로써 항만관리의 효율성을 제고하는 데 목적이 있다. 특히 이 시스템은 앞서 기 구축된 항만 지하시설물 GIS DB와 상호 연계하여 사용할 수 있도록 하고 있다.

연계정보시스템 구축



자료: 국립해양조사원, 『항만해역 수로측량 DB 구축 및 연계정보시스템 개발』, 2011

| 그림 3-7 | 항만해역 수로측량 DB 및 연계시스템

2) 어업자원관리시스템¹²⁾

(1) 개요

어업자원관리시스템은 우리나라 연근해 어업자원의 효율적인 관리를 위하여 2001년부터 어업자원 정보화사업 추진을 계기로 개발되었다. 본 시스템의 구축을 통해 어선의 안전관리, EEZ 조업관리, 고래자원관리에서 유용하게 활용되고 있으며, 수협중앙회의 어업정보시스템과 연계 후 어획실적 보고, 전자어업허가, TAC운영관리, 어선사고 정보, 자원통계를 관리하여 수산자원을 보호하고 관리하기 통합적인 시스템이다. 하지만 어항에 대한 정보와는 연계되지 못하고 있어 어항정책과 자원관리 정책이 연동되지 못함을 단적으로 보여준다.

어업자원정보시스템은 독립적인 시스템이지만 농림수산식품부의 내부 업무지원을 위한 수산정책지원시스템, 수산정보포털시스템, 어업생산 통계시스템과 연계되어 있으며, 어업자원포털을 통해 전자어업허가증, 조업실적 등을 비롯한 어업자원과 관계된 정보를 서비스하고 있다.

표 3-3 | 어업정보포털의 제공 자료 및 형태

항목	자료 내용	서비스 형태
전자어업허가증	전자어업허가증 카드 발급 관리, 증명서 제공(선박국적증서, 어업허가증, 어선검사증서, TAC배분량 할당증명서, 출입항 현황, 위판량 현황)	텍스트, 통계자료
조업실적	수협 어선조업정보시스템에서 연계된 어획실적 현황	텍스트, 통계자료
EEZ	입어 허가 신청관리, 조업허가증 관리, 우리어선 입출어 현황, 일일조업위치 정보, 어획실적 현황	텍스트, 통계자료

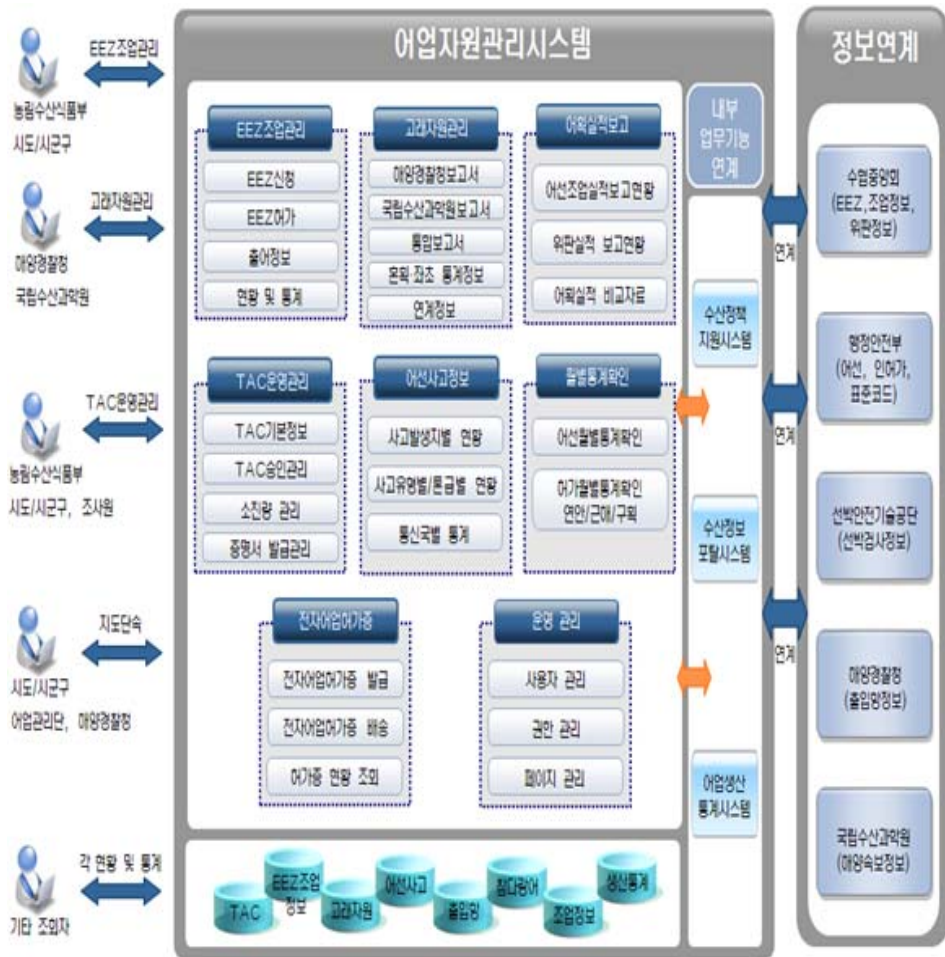
12) 농림수산식품부(자원환경과)에서 구축 중이다.

| 표 3-3 | 어업정보포털의 제공 자료 및 형태(계속)

항목	자료 내용	서비스 형태
TAC	TAC대상어종관리, 담당자 관리, 전년도 자료 변환, 할당증명서, 신규/전배 추가/변경관리, 배분내역관리, 소진량 관리, 통계정보	텍스트, 통계자료
면세유류정보	수협중앙회의 유류출고지시서 신청 현황 및 발급 내역, 유류저장시설의 유류출고지시서 및 공급 현황 정보	텍스트, 통계자료
위판실적보고	수협 유통정보시스템에서 연계된 위탁판매실적 현황	텍스트, 통계자료
출입항정보	지방해양경찰서의 어선 출입한 신고 정보	텍스트, 통계자료
종합상황정보	기상정보, 어항정보, 해양모델정보, 위성수온정보	GIS, 텍스트, 그래픽, pdf 링크
속보정보	패류독소, 해파리, 해어항 속보	점검 중 상태임

2012년 현재 어업자원관리시스템의 고도화 사업이 진행 중이고, <그림 3-8>과 같은 방향으로 개발이 이루어지고 있다.

어업자원포털을 통해 전자어업허가증, 조업실적 EEZ, TAC, 면세유류정보, 위판실적정보, 출입항 정보가 직접 텍스트 형태로 제공되고 있으며, 기상정보, 어항정보, 해양모델정보, 위성수온정보가 별도로 제공되고 있다.



[그림 3-8] 어업자원관리시스템 구성도

2. 국외 사례

1) 일본

일본은 전국 연안에 2,914개소 어항이 분포하고 있으며, 우리나라와 마찬가지로 어항은 수산분야에서 가장 중요한 기반시설 중 하나이다. 어항의

효율적인 관리를 위해 중앙정부와 도도부현에서 어항관리 DB시스템을 개발하고 있으며 이를 해당 지자체가 지역의 여건 등을 고려하여 선택적으로 활용하고 있다. 일본의 어항 관련 DB시스템은 대부분 GIS, 토목, 건설부문에서 효율적으로 업무하기 위한 시스템으로 국토교통성(國土交通省)의 국토수치정보 어항 DB, 민간부문의 어항종합관리 시스템(okicom)과 어항·항만관리 시스템(㈱오성) 등이 있다. 이러한 DB 시스템들은 어항의 기초정보, 기반시설 정보 등에 한정되어 있다. 각 시스템을 세부적으로 살펴보면 다음과 같다.

(1) 국토 수치정보 어항 DB(국토교통성)

① 개요

국토교통성의 ‘국토 수치정보 어항 DB’는 「어항·어장정비법」에서 규정하고 있는 어항에 대해 어항의 위치(점), 어항명, 항종, 관리자(도도부현, 시·정·촌), 관계 어업협동조합, 외곽시설 및 계류시설 연장 등의 정보를 GIS 기반으로 구축한 시스템이다. 이 시스템은 국토교통성에서 2006년에 기존 어항 데이터(해상보안청), 어항 일람(수산청 어항어장정비부), 지방교부세 자료(총무성), 지자체 등으로부터 확보한 자료 등을 토대로 구축하였다.

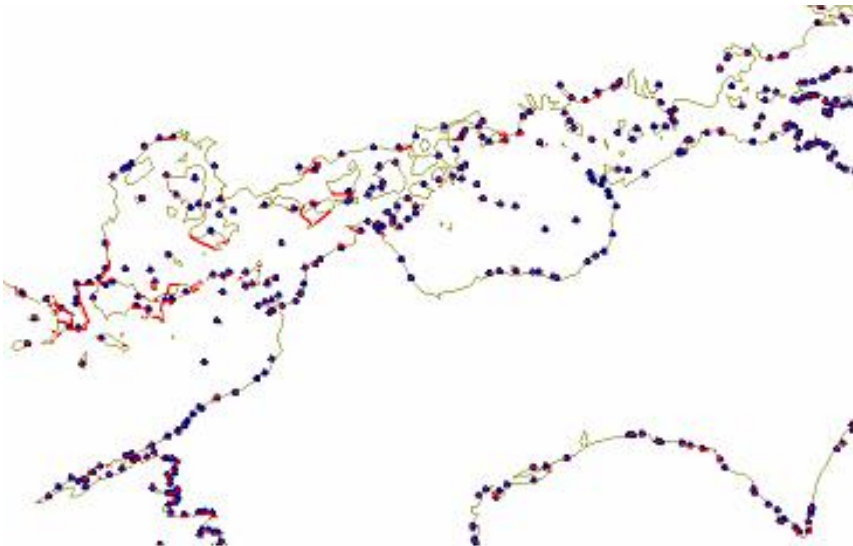
표 3-4 | 국토 수치정보 어항 DB의 개요

구 분	세부내용
주체	국토교통성
DB 구축연도	2006년
목적	「어항어장정비법」에서 규정하고 있는 어항의 위치, 어항명, 항종, 관리자, 이용자(어협), 기반시설의 연장 등을 GIS 기반으로 구축하여 어항의 이용자 및 관리자에게 웹(Web)상에서 정보 제공

| 표 3-4 | 국토 수치정보 어항 DB의 개요(계속)

구 분	세부내용
원자료	- 어항 데이터(해상보안청) - 어항 일람(수산청 어항어장정비부) - 교부체 자료(총무성 자치재정국 교부세과) - 지자체(관내도, 어항구역도, 어항 팸플렛 등)
좌표계	JGD2000
DB 형상	점, 선
데이터 포맷	JPGIS에 준거한 SHAPE(SHP)

자료: 국토교통성 국토정책국 GISHP(<http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/gml/datalist/KsjTmplt-C09.html>)의 자료를 저자가 재구성함



자료: 국토교통성 국토정책국 GISHP(<http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/gml/datalist/KsjTmplt-C09.html>)

| 그림 3-9 | 국토 수치정보 어항 DB의 공간자료

② 어항 DB의 공간 및 속성 DB

국토 수치지정보 어항 DB는 크게 공간정보와 속성정보로 구분되는데, 공간정보는 어항과 어항구역계를 점과 선의 형태로 제시하고, 속성정보는 어항의 위치, 어항코드, 어항명, 행정구역 코드, 항종, 관리자, 관리자명, 어항 지정 연월일, 어협 명칭, 외곽시설 및 계류시설의 연장 등을 포함하고 있다.

표 3-5 | 국토 수치지정보 어항 DB의 공간 및 속성 정보

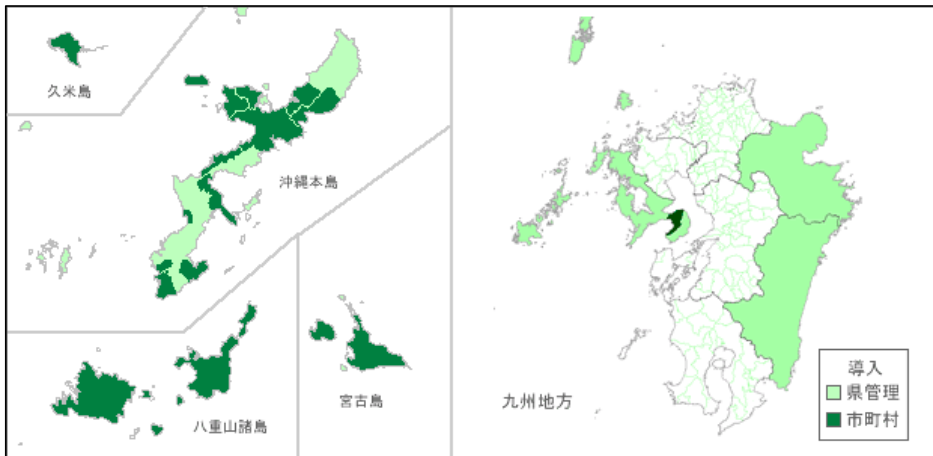
구 분	항목	내용	DB의 형태
공간정보	어항	어항어장정비법에서 정의하는 어항에서 천연 또는 인공의 어업 근거지가 되는 수역 및 육역, 시설을 포함하는 종합적인 공간	
	어항 구역계	어항어장정비법에서 정의하는 어항이 나타나 보이는 구역	
속성정보	지점	어항의 위치	점형(GM_Point)
	어항 코드	어항을 특정하기 위한 코드로 현 코드(2형), 어항의 항종(1형)+도도부현 내의 번호(4형)	정수형
	어항명	어항의 명칭	문자형
	행정구역 코드	도도부현 코드와 시정촌 코드 등 행정구역을 특정하기 위한 코드	행정코드
	항종	어항어장정비법 제5조 및 제19조제3항에 나타나는 어항의 종류를 특정하기 위한 코드	정수형
	관리자	어항의 관리자를 구분하기 위한 코드	어업관리자 구분 코드
	관리자명	해당 어항의 관리자 명칭	문자형
	지정 연월일	해당 어항의 지정 연월일	시간형(TM_Instnat)
	관계 어업협동조합	해당 어항에 관계하는 어업협동조합의 명칭	문자형
	외곽시설 현황	교부세에 관한 국토교통성령 제5조제1항에 정하는 어항의 외곽시설 연장 (방파제, 방사제, 방조제, 제방, 수문, 갑문, 호안, 제방, 홍벽)	정수형
	계류시설 현황	교부세에 관한 국토교통성령 제5조제1항에 정하는 어항의 외곽시설 연장 (안벽, 양륙장, 계선 부표, 부두 등)	정수형

자료: 국토교통성 국토정책국 GISHP(<http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/gml/datalist/KsjTmplt-C09.html>)의 자료를 저자가 재구성함

(2) 어항종합관리시스템(오키나와현)¹³⁾

① 개요

어항종합관리시스템은 오키나와현 어항어장협회와 민간업체(okicom)가 공동으로 개발하여 현과 시정촌에서 어항업무를 할 때 i) 전산화, ii) 유지관리의 효율화, iii) 조작의 용이성 등을 위해 구축되었다. 이 시스템은 오키나와현과 구마모토현의 시정촌에서 사용하고 있으며, 지자체 어항담당자의 측량, 토질조사, 설계, 적산·공사감독, 탐사, 어항부지관리 및 보상비 산정 업무 등에 활용하고 있다.



| 그림 3- 10 | 어항종합관리시스템을 사용하는 지자체 현황

가. 전산화

일본은 수산업의 발달과 지진·태풍 등 자연재해에 의한 복구에 따른 업무의 효율성을 위해 다량의 도면과 대장 등 정보를 빠르게 검색하고 출력해 낼 수 있도록 전산화에 대한 업무담당자의 수요가 높다. 이러한 요구

13) 어항종합관리시스템에 관한 내용은 OKICOM 홈페이지(<http://www.okicom.co.jp/profile/products/gis/gyoko.php>)의 자료를 저자가 정리하여 작성하였음.

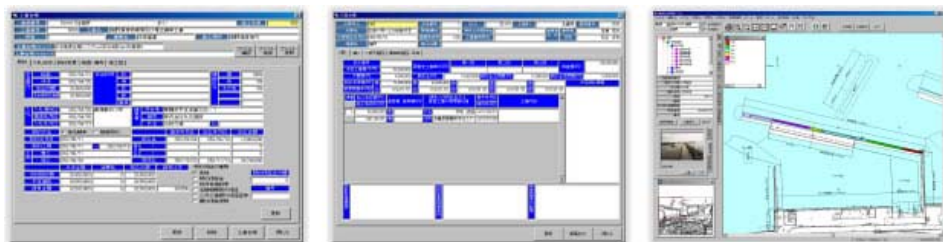
에 대응하기 위해 단순히 종이지도를 전자지도로 바꾸는 것이 아니라 공간정보와 속성정보를 동시에 볼 수 있도록 시스템을 구성함으로써 어항업무의 효율성을 제고하였다.



| 그림 3-11 | 어항종합관리시스템의 전산화

나. 유지관리의 효율화

어항의 건설과 재해복구 등에 따른 정보는 계속 축적되면 방대한 정보가 되고, 이를 효율적으로 처리하는 데 어려움을 겪게 된다. 어항업무 담당자가 간단한 조작으로도 필요한 정보를 재배치, 통합할 수 있도록 하고, 관련 시스템과도 링크가 가능하도록 하여 어항의 유지관리에 효율화를 제고할 수 있도록 고려하였다.



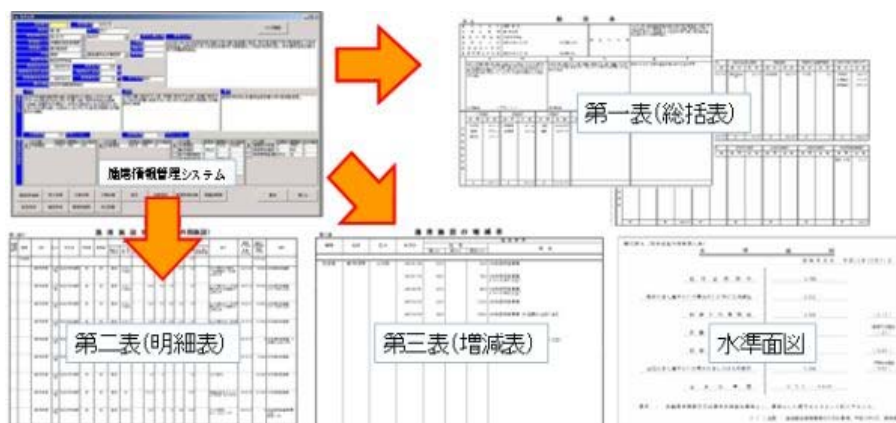
| 그림 3-12 | 어항종합관리시스템의 유지관리 효율화

② 어항 DB의 구성과 내용

어항종합관리시스템은 어항대장(도면정보), 어항 시설정보, 어항시설용지 등 어항부지 이용계획, 매립정보, 어항부지 점·사용 정보 공사정보, 재해정보, 시설보수 및 점검 정보, 재산처분 정보, 위탁업무 정보 등을 포함하고 있다.

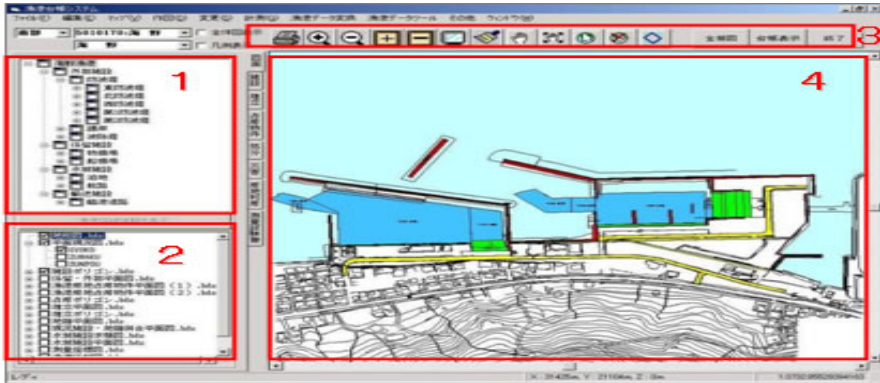
가. 어항 대장

어항 대장 정보는 「어항어장정비법」에서 포함하고 있는 어항 관련 다양한 테이블과 양식에 대한 자료를 조회, 검색, 출력이 가능하며, GIS 기반으로 도면정보를 제공한다. 제공되는 테이블 또는 양식 자료는 텍스트 형태로 입·출력이 가능하며, 필요시 정보를 임의의 복수 조건으로 검색할 수 있다.



| 그림 3- 13 | 어항종합관리시스템의 어항대장 테이블

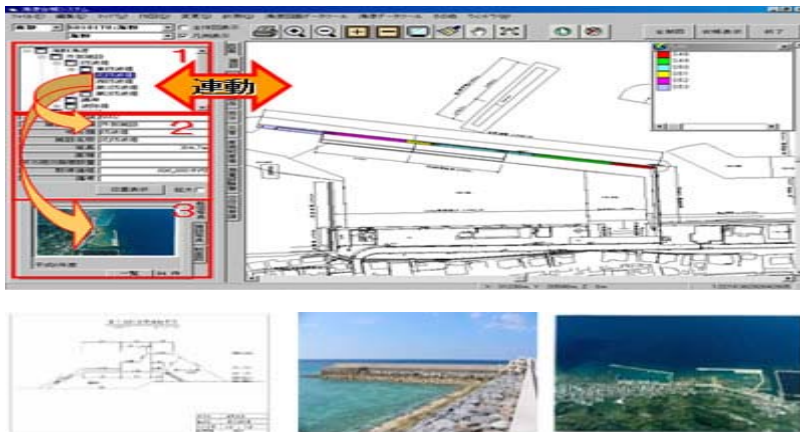
어항 대장 도면정보는 어항도면의 확대·축소, 이동, 인쇄 등 기본적인 기능을 지원하고 레이어(layer) 방식에 의해 이용자의 요구대로 어항정보 표시가 가능하도록 하였다. 어항의 구조적 특성상 다양한 도면정보를 효율적으로 관리할 수 있도록 시스템이 구성되어 있다.



| 그림 3-14 | 어항종합관리시스템의 어항대장 도면 정보

나. 어항시설 정보

어항시설 정보는 공간정보와 시설정보(속성정보)를 연결시켜 동시에 열람·조회할 수 있도록 구성되어 있다. 또한 각 시설마다 개별시설의 사진, 표준단면도, 항공사진 등이 연계되어 사용자에게 제공될 수 있도록 구성되어 있다.



| 그림 3-15 | 어항종합관리시스템의 어항시설 정보

다. 어항시설용지 등 어항부지이용계획 정보

어항부지이용계획 정보는 어항부지 육역의 기능을 구획하여 토지이용 관리를 목적으로 하는데, 수산업의 특성상 어항부지이용계획의 잦은 변경이 수반된다. 이러한 잦은 변경에 따른 정보들을 시계열로 도면관리가 가능하도록 하여 업무의 효율성에 획기적인 개선을 하였다. 특히 이 시스템을 도입하기 전까지는 어항부지이용계획 변경에 따른 방대한 자료를 현실적으로 관리하기 어려워 분실하거나 업무 담당자의 변경 등으로 나타났던 문제점을 해소하였다.

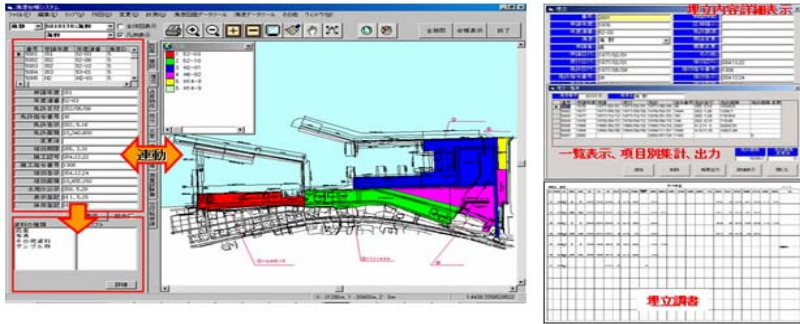


| 그림 3-16 | 어항종합관리시스템의 어항부지이용계획 정보

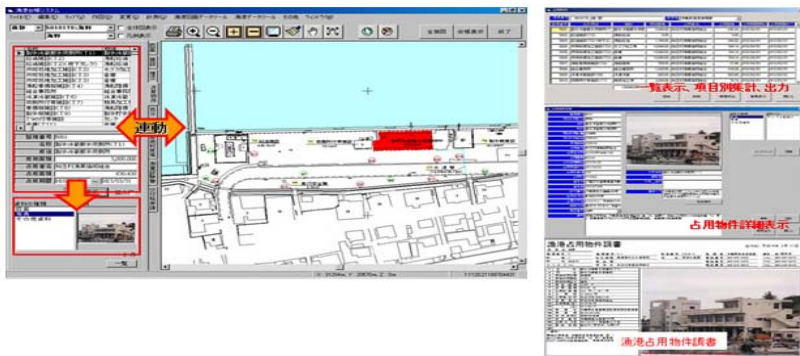
라. 매립 및 점·사용 정보

어항부지는 공유수면을 이용하기 때문에 매립과 점·사용을 수반하게 된다. 따라서 어항부지는 공유수면 매립과 매립부지 내 점·사용 정보에 대한 관리수요에 대응할 필요성이 높다. 어항종합관리시스템의 매립정보는 매립부지의 도면, 매립연도, 매립과 관련된 기본정보 등을 포함하며, 공간 정보와 속성정보를 연동하여 서비스를 제공한다.

한편 어항부지 점·사용 정보는 어항부지 내에서 점·사용 내역에 대한 일괄적인 관리가 가능하도록 시스템을 구성하여 시설명칭과 다양한 속성정보를 DB화 하였다.



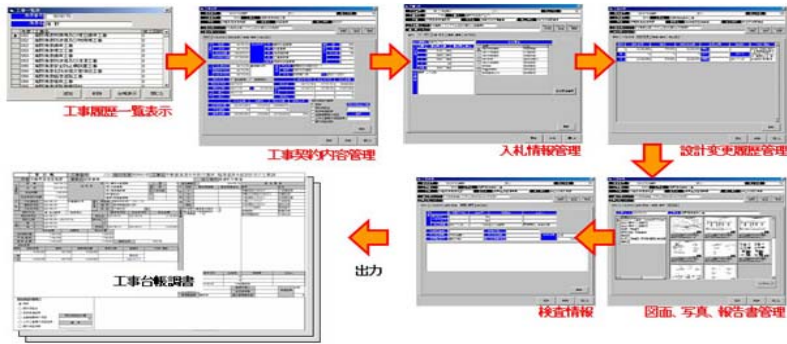
| 그림 3-17 | 어항종합관리시스템의 어항부지 매립 정보



| 그림 3-18 | 어항종합관리시스템의 어항부지 점사용 정보

마. 어항공사 및 시설보수·점검 정보

어항공사 및 시설보수·점검 정보는 다수의 어항의 공사 및 시설을 관리해야 하는 어항관리자의 업무를 용이하게 하는 데 목적이 있다. 특히 공정별로 전산화함으로써 업무의 효율성을 높이고 인사이동이 있더라도 업무의 인수인계가 용이하게 하였다.



| 그림 3-19 | 어항종합관리시스템의 어항공사 및 시설보수·점검 정보

바. 어항재해 정보

어항재해 정보는 지진, 쓰나미, 태풍 등 자연재해로 입은 어항시설의 정보를 DB화함으로써 취약한 어항시설물관리와 사후관리 업무를 원활하게 할 수 있도록 지원한다.

어항재해 정보를 시계열로 기록하고 축적함으로써 자연재해로부터 어항의 피해를 줄여나갈 수 있는 정보를 획득하는 데 목적이 있다.



| 그림 3-20 | 어항종합관리시스템의 어항재해 정보

2) 미국

미국의 국립해양대기청(NOAA)은 ‘Pre-Trip Notification System(PTNS: 사전 전자조업보고시스템)’과 ‘Fish-On-Line’이라는 실시간 전자조업보고시스템을 개발하여 개별 어선들의 위치정보, 조업기간, 어획량·양륙량 정보를 실시간으로 파악함으로써 해당 지역의 자원관리, 어선·어업인의 안전관리 등에 활용하고 있다. 이 시스템들은 어선위치 자동인식 정보와 어업인들 스스로 해당 선적항에 실시간으로 전달한 어획량과 양륙량 정보를 취합하여 정책결정자, 어업인(유통가공, 어선어업인), 연구자 등에게 제공하고 있다.

(1) Pre-Trip Notification System

① 개요

사전 전자조업보고시스템은 미국 국립해양대기청의 NMFS(National Marine Fisheries Services)에서 미국 북동해 지역의 모든 연근해어선들과 관련된 조업정보를 효율적으로 이용·관리하기 위해 개발되었다. PTNS 시스템은 출어하는 어업자가 48시간 이전에 미리 조업정보를 인터넷(<http://fish.nefsc.noaa.gov/PTNS>)을 통해 입력할 수 있도록 하며, 이 밖에도 이메일, 전화를 이용하여 보고가 가능하도록 하고 있다. PTNS는 법에서 의무사항으로 규정하고 있으며, 구축된 정보 중 무작위로 선택하여 실제 조업실태와 비교·조사함으로써 제도의 실효성을 높이고 있다.

② DB의 구성과 내용

PTNS시스템은 크게 2단계에 걸쳐 DB정보가 입력되며, 입력된 정보는 선적항의 서버에 취합되어 어선 모니터링, 수산자원 관리 등의 목적으로 정책결정자, 어업인 등이 바로 열람하거나 활용할 수 있도록 시스템이 구축되어 있다.

가. 1단계 : PTNS 시스템 접속

사전 전자조업보고시스템은 어업인이 스스로 자신의 조업계획을 보고하는 방식으로 시스템에 접속하는 과정이 필요하다. 부여된 허가번호와 패스워드를 입력함으로써 PTNS 시스템에 접근이 가능하다. PTNS 시스템의 접근방법에서 어업인들의 접근성을 고려하여 이메일, 유무선 전화 등을 이용해서도 조업계획 보고가 이루어질 수 있도록 하였다.

나. 2단계 : 조업계획 보고

PTNS 시스템에 접속이 이루어지면 i) 조업계획의 일자 및 시간, ii) 어획할 어종의 선택, iii) 예상되는 조업기간, iv) 입출항 어항정보, v) 조업시 어획방법(어구), vi) 조업할 어장구역 등을 순차적으로 입력하고, 입력 후 관리권자의 승인을 얻도록 하고 있다.

(2) Fish-On-Line

‘Fish-Online(실시간 전자조업보고시스템)’은 각 어선의 조업기간뿐만 아니라 TAC 쿼터량을 초과하지 않으면서 목표 어획량을 달성할 수 있도록 실시간으로 정보를 제공하기 때문에 자원관리에 효과적이다. 시스템의 접속과 조업정보 입력을 실시간으로 한다는 점에서 PTNS 시스템과 차이가 있으나 정보의 입력과 활용방안은 동일하다.

3. 시사점

항만운영관리시스템(PORT-MIS)은 항만의 운영과 관리에서 모든 이해당사자가 각기 필요로 하는 정보를 충족할 수 있도록 정보관리, 선박운항관리, 화물관리, 기반시설관리 등 각기 개별화된 시스템을 개발하고 이를 항만운영관리시스템에서 상호 연계하여 통합적으로 운영하고 있다. 이 시

시스템은 인터넷을 기반으로 모든 정보를 전산화함으로써 자료의 객관성 확보뿐만 아니라 이용자와 관리자의 편리성을 제고하는 데 크게 기여하고 있다. 특히 최근에는 스마트폰 환경의 개선에 따라 항만의 운영과 관리에 관한 정보를 스마트폰으로 처리할 수 있도록 지속적으로 진화하고 있다.

어업자원정보시스템은 어항과 직접적으로 관련된 기초자료는 없지만 어항과 연계된 자원관리정보, 어선정보, 출입항정보, 생산통계정보, 위판통계정보, 면세유 공급정보 등 다양한 정보를 제공하고 있다. 농림수산식품부, 지자체, 국립수산물학원, 해양경찰청, 수협, 어업인 등 다양한 주체가 시스템에 접근하여 필요한 정보를 공유할 수 있도록 하고 있으나 사용자가 접근할 수 있는 체계를 갖추고 있다. 어항정보화 관련 시스템이 구축될 경우 연계정보의 활용에 매우 유용할 것으로 보이며, 시스템 설계에서 연계성과 호환성을 충분히 고려해야 한다.

일본의 어항종합관리시스템은 어항의 기반시설 건설과 관리에 필요한 CALS(건설관리정보시스템)의 한 유형이다. 어항은 태풍이나 해일의 영향으로 보수공사가 잦기 때문에 업무의 효율성을 높이기 위한 방향으로 구축·운영되고 있다. 특히 좁고 협소한 어항구역 내에서 복합적인 기능이 이루어지기 때문에 어항부지와 시설의 이용관리가 체계적으로 이루어질 수 있도록 최적화하였다. 또한 어항을 직접 관리할 수 있는 행정인력이 한정적이기 때문에 업무효율성을 제고하는 데 초점을 두었다.

미국의 전자조업보고시스템은 조업과 관련된 정보를 어업인 스스로가 시스템에 접속하여 사전 또는 실시간으로 정보를 입력하도록 함으로써 자료의 구축과 신뢰성을 제고하는 데 크게 기여하고 있다.

이상과 같이 어항정보화와 관련된 국내외 사례를 검토함으로써 도출된 특징과 시사점을 정리하면 다음과 같다.

첫째, 항만운영관리시스템과 어업자원정보시스템에서 공통적으로 나타났듯이 어항정보화는 어항과 직접적으로 관련된 1차적인 자료를 기반으로

시스템을 구축하고 기 구축되어 있는 시스템과 연계하여 통합된 시스템으로 구축할 필요가 있다. 기존 시스템을 활용함으로써 시간과 예산을 절감하고 정보 간에 시너지효과를 높일 수 있는 방향으로 추진되어야 한다.

둘째, 어항정보화는 어항의 지정권자, 관리자, 이용자 등 다양한 주체가 접근할 수 있도록 구성되어야 하고, 사용자가 필요한 정보를 제공할 수 있어야 한다.

셋째, 어항정보화는 단순한 기초자료를 제공하는 데 그치지 않고 이 기초자료들을 이용하여 부가가치정보를 재창출할 수 있어야 한다. 단순한 기초통계도 제공하지만 사용자와 관리자가 요구하는 정보를 제공함으로써 부가가치를 창출해야 한다.

넷째, 일본의 어항종합관리시스템과 같이 어항정보화는 어항의 건설과 관리에 필요한 속성자료와 공간자료를 충실히 제공하여 관리자의 업무 효율성을 제고하여야 한다. 특히 어항의 특성상 잦은 공사와 시설관리가 필요하기 때문에 공사발주, 도면 표준화, 적산 등 건설업무에 최적화된 시스템으로 구축되어야 한다.

다섯째, 어항정보화는 어선정보, 조업정보, 위판정보 등 시계열로 정보가 축적되어야 활용성이 높아지므로 어업인들 스스로의 적극적이고 성실한 참여가 전제되어야 한다. 미국의 전자조업보고시스템과 같이 이용자들의 적극적인 참여에 의해 정보가 구축되어야 하며, 이를 강제할 수 있는 제도적 장치도 병행되어야 한다.

제 4 장 어항정보시스템 구축방향 및 활용방안

1. 어항정보시스템의 필요성

1) 6차 산업 공간에 부응하는 어항정보화 필요

어항은 어선의 안전한 정박과 필요한 물품의 보급, 수산물의 양륙 등 어업생산의 전진기지로서 1차 산업에 한정된 공간으로 인식되고 개발되어 왔다. 하지만 어항은 어업생산기지의 한정된 기능에서 벗어나 유통·가공의 2차 산업과 서비스·관광산업까지 연결된 복합적 기능의 6차 산업의 공간으로 인식이 바뀌고 있다. 최근 들어 어항은 이러한 수요를 반영하여 다기능어항, 어항 이용고도화 사업 등 어항정책의 기능을 다변화하고 효율성을 극대화하는 방향으로 전환하면서 어항 자체의 부가가치를 제고하는 데 역점을 두고 있다.

현재 어항과 직접적으로 관련된 기초자료는 대부분 어항개발과 시설관리를 위한 것으로 6차 산업 공간으로 대응할 수 없다. 물론 어항을 6차 산업 공간으로 인식하고 부가가치 정보를 창출하기 위해서는 어항과 연계된 다양한 정보를 포함한 통합적인 정보화시스템 마련이 필요하다.

2) 기존 어항 관련 기초자료와 연계 강화

제2장에서는 어항정보화와 연계된 기초자료의 현황을 살펴보았는데, 기존 어항 관련 기초자료는 다양한 기관별로 각기 다르게 생성·구축하고 있다. 물론 기존 어항정보화와 연계된 기초자료 간에 중복되는 항목과 반복되는 기초조사의 정비가 필요하다. 또한 기존 어항 관련 기초자료로는

부족하여 신규로 개발되는 어항 자료와 연계가 이루어질 수 있는 새로운 통합적인 어항정보시스템 구축이 필요하다.

어항정보화는 어항구역 내에 기본시설, 기능시설, 어항편익시설 등 어항의 기능에 부합하는 용지와 시설을 용이하게 관리하기 위해 공간적 정보가 요구된다. 아울러 어항기반시설을 기반으로 어선, 수산물, 종사인력 등이 시간적 흐름에 따라 변화하기 때문에 시·공간 자료가 상호 연계될 수 있는 어항정보시스템 구축이 필요하다. 통상적으로 이러한 시·공간 자료를 통합적으로 구축·활용하기 위해서는 GIS 기반으로 시스템을 구축해야 한다. 어항정보화와 연계된 기초자료의 일부만이 GIS기반으로 정보가 생성·활용되고 있기 때문에 향후 구축되는 어항정보시스템에서는 기존 자료뿐만 아니라 신규로 개발되는 기초자료와도 연계가 이루어져야 한다.

3) 다양한 정책적 수요에 대응

어항은 어항의 지정과 개발주체(중앙정부), 관리주체(지자체 및 한국어촌어항협회), 이용주체(어업인 등), 일반국민 등 많은 이해당사자 간에 관계가 얽혀 있다. 특히 어항의 기능이 다변화되고 이용 고도화를 추구하면서 이들의 이해관계는 더욱 복잡해져 어항의 운영·관리에 객관적이고 실시간적인 정보탐색과 활용이 요구된다. 특히 각 주체별로 어항정보의 활용목적과 방법이 다르기 때문에 각 주체의 다양한 정책적 수요에 탄력적으로 대응하기 위해서는 수요자별 맞춤형 어항정보화시스템 구축이 필요하다.

4) 어항 관련 행정업무의 효율성 제고

어항은 계획, 개발, 운영·관리의 과정에서 지속적인 행정수요가 발생하고 있다. 특히 2,225개소가 넘는 어항을 지자체가 어항을 관리하며, 이 중 대부분은 어항관리 인원이 2명 내외인 점을 감안하면 어항 관련 행정업무

는 큰 부담이 되고 있다. 어항 관련 업무와 관련하여 새로운 인력이 추가될 가능성이 거의 없는 상황에서 어항 관련 업무의 효율성을 높이기 위해서는 어항정보시스템 구축이 매우 시급하다. 최근에는 창원시와 같은 지자체 단위에서 어항관리시스템 구축을 위한 사업을 추진하여 어항 관련 행정업무의 효율성을 높이기 위한 노력들이 이루어지고 있다. 하지만 지자체 단위에서 독립적으로 운영하는 시스템은 향후 통합적인 관리에 장애요인으로 작용할 수 있다.

어항정보시스템은 어항 관련 행정업무를 공간적인 제약 없이 실시간으로 처리할 수 있도록 함으로써 행정업무 수요를 획기적으로 줄여줄 수 있다. 특히 건설분야와 관련된 행정업무는 어항정보시스템상에서 일괄적으로 처리가 가능하도록 하여 어항 관련 행정업무의 효율성을 제고해야 한다.

5) 어항의 다면적 기능 등 대국민 정보 제공

어항정보시스템은 어항을 어업생산기반시설뿐만 아니라 어항에 내재된 다면적 기능에 대해 대국민을 대상으로 홍보, 교육시킬 수 있는 기회를 제공할 수 있다. 특히 최근에는 어항을 중심으로 도시민의 여가활동 공간 등 어촌관광의 중추적인 공간으로 적극 활용되고 있으므로 수산물축제, 식량자원, 수산물 위생·안전, 수산자원의 스토리텔링 등 다양한 콘텐츠를 연계하여 활용방안을 마련할 수 있다.

2. 어항정보화의 항목 개발 및 분류

어항 DB의 항목은 국내 기 구축된 어항 관련 자료와 국내외 사례 등을 검토하고, 이를 어항 DB 시스템으로 구축하는 데 있어서 필요한 항목을 고려하여 제시하고자 한다.

앞에서 제시되었던 바와 같이 어항정보화의 항목 개발과 분류는 향후 어항정보화의 활용방안과 매우 밀접한 관련성이 있으며, 활용방안에 대한 구체적인 목적과 내용을 전제로 한다. 다만 본 연구에서는 차년도 농림수산식품부의 정책과제에서 세부적으로 검토하는 것을 전제로 항목 개발과 분류를 제시하였다.

1) 어항기초정보

어항기초정보는 어항의 전반적인 현황을 볼 수 있도록 15개 항목으로 구성하였으며, 어항의 정책결정자, 관리권자, 연구자, 어업인, 일반국민 등 모든 수요자가 접근이 가능하도록 구성하였다.

DB 항목은 ① 항명(항종), ② 위치(경위도 좌표), ③ 지정년월일, ④ 지정권자, ⑤ 관리권자, ⑥ 개발연혁, ⑦ 어항부지(육역/수역), ⑧ 사업현황(시설별계획물량/추진실적/잔량), ⑨ 어항별 어선세력(제적어선/외래어선), ⑩ 어항별 위판량, ⑪ 어항별 위판금액, ⑫ 어항별 관광현황(주차대수, 어항별 축제현황, 관광객수), ⑬ 어항별 배후상권 매출액, ⑭ 어항별 낚시객수(낚시어선), ⑮ 어항별 여객수 & 화물량(출발/도착)으로 구성하였다.

이 DB 항목은 어항편람, 어항기초조사 등 기존 조사항목과 향후 어항기초정보에서 활용성이 높은 항목을 별도로 추가하였다. 기본적인 자료작성은 5년마다 실시하는 어항기초조사를 통해 업데이트하고, 변경 시에는 해당 어항 관리권자가 수정할 수 있도록 한다.

2) 어항관리정보

어항관리정보는 총 8개의 항목으로 어항의 관리권자가 작성하고 관리함으로써 행정의 효율성을 제고시키는 데 목적이 있다. 어항관리정보의 DB 항목으로는 ① 어항관리예산, ② 어항부지 점·사용(점사용료), ③ 불법

점·사용실태, ④ 어항귀속시설 사용현황, ⑤ 어항청소현황, ⑥ 어항 위생 관리현황, ⑦ 어항 안전시설 현황, ⑧ 어항 이용·관리 이해당사자(어항관리자, 선주, 자재공급자, 가공업자, 운송업자 등)로 구성하였다.

어항관리정보의 접근은 주로 해당 지자체 어항담당자가 주로 접근할 수 있도록 하고, 필요시 직접 해당 정보를 수정할 수 있도록 한다.

3) 어선정보

어선정보는 위치정보 등에 대한 중복성을 해소하여 총 4개 항목으로 구성하였고, 각 어선의 기초정보, 실시간 위치정보, 면세유류 공급정보 등을 어업인, 관리권자, 해경, 농림수산식품부와 공유하는 데 목적이 있다. 세무항목별로 살펴보면, ① 어선 입출항정보, ② 위치정보(일자, 시간, 좌표, 해구, 항구명), ③ 면세유류 공급정보(유종, 공급량, 공급금액), ④ 연도별, 시도별/톤급별, 연도별/선령별, 업종별/선종별 어선 현황 등이 있다.

4) 어업정보

어업정보는 어항을 기반으로 조업을 하는 어선이 필요한 정보를 분류한 것으로 총 4개 항목으로 어업자원관리시스템(농림수산식품부), 수협 위판장 DB, 수산자원관리공단 정보를 연계하여 활용하고자 한다.

어업정보는 ① 조업정보(어종, 어획량), ② 수산물 위판정보(위탁인, 원소속조합, 위판일자, 어종코드, 어종명 어선명, 위판량, 위판금액), ③ 위판장 정보(위판장명, 개장일, 소재지, 규모, 중도매인 수, 매수인 수, 경매사 수, 위판수수료율), ④ 바다숲, 바다목장 정보(인공어초, 관리수면 등) 등이 있다.

5) 어업기상정보

어업기상정보는 최근 조업활동에 필요한 수온, 어장분포, 해파리, 적조 등의 다양한 정보와 해난사고 정보를 미리 어업인들에게 정보를 공유함으로써 유용하게 사용될 수 있다. 어업기상정보는 총 8개 항목으로 ① 해황, ② 수온동향, ③ 어장분포, ④ 해파리/적조 정보, ⑤ 해난사고 현황, ⑥ 해양안전정보, ⑦ 사고예방 정보, ⑧ 어항별 주요사고 일지 등이 있다.

어업기상정보는 어업인, 관리권자, 연구자, 정책결정자, 일반국민(해양레저 관광객) 등 모든 수요자가 접근할 수 있도록 구성한다.

6) 공간정보

공간정보는 앞의 다양한 속성정보와 연계하여 공간적으로 표현할 수 있는 자료로 보통 GIS기반으로 작동한다. 최근에는 웹기반 GIS 프로그램을 통해 필요한 수요자가 인터넷을 통해 접근이 가능하도록 운영하고 있다.

공간정보는 총 9개 항목으로 ① 어항별 기본계획도, ② 어항별 어항부지이용계획도, ③ 어항별 해도(해양조사원 자료 연계), ④ 어항별 항세권역도, ⑤ 어항관리계획도(신규 통합), ⑥ 어항 간 관리구역도(신규 통합), ⑦ 어선 실시간 위치정보(어업자원관리시스템 연계), ⑧ 자원조성시스템(수산자원관리공단 시스템 연계) 등이 있다.

| 표 4-1 | 어항정보화 항목 개발 및 분류

구분	DB 항목	비고
어항 기초 정보	① 항명(항종), ② 위치(경위도 좌표), ③ 지정년월일, ④ 지정권자, ⑤ 관리권자, ⑥ 개발연혁, ⑦ 어항부지(육역/수역), ⑧ 사업현황(시설별계획물량/추진실적/잔량) ⑨ 어항별 어선 현황(제적어선/외래어선) ⑩ 어항별 위판량, ⑪ 어항별 위판금액 ⑫ 어항별 관광 현황(주차대수, 어항별 축제 현황, 관광객 수) ⑬ 어항별 배후상권 매출액 ⑭ 어항별 낚시객 수(낚시어선) ⑮ 어항별 여객 수&화물량(출발/도착)	어항정보시스템
어항 관리 정보	① 어항관리예산, ② 어항부지점·사용(점사용료) ③ 불법 점·사용 실태, ④ 어항귀속시설 사용 현황 ⑤ 어항청소 현황, ⑥ 어항 위생관리 현황 ⑦ 어항 안전시설 현황 ⑧ 어항 이용·관리 이해당사자(어항관리자, 선주, 자재공급자, 가공업자, 운송업자 등)	
공간 정보	① 어항별 기본계획도 ② 어항별 어항부지이용계획도 ③ 어항별 해도(국립해양조사원 자료 연계) ④ 어항별 항세권역도 ⑤ 어항관리계획도(신규 통합) ⑥ 어항 간 관리구역도(신규 통합) ⑦ 어선 실시간 위치정보(어업자원관리시스템 연계) ⑧ 자원조성시스템(수산자원관리공단 시스템 연계)	
어선 정보	① 어선 입출항정보 ② 위치정보(일자, 시간, 좌표, 해구, 항구명) ③ 면세유류 공급정보(유종, 공급량, 공급금액) ④ 연도별, 시도별/톤급별, 연도별/선령별, 업종별/선종별 어선 현황	어업자원관리시스템 과 연계하여 활용 (농림수산식품부)
어업 정보	① 조업정보(어종, 어획량) ② 수산물 위판정보(위탁인, 원소속조합, 위판일자, 어종코드, 어종명 어선명, 위판량, 위판금액) ③ 위판장 정보(위판장명, 개장일, 소재지, 규모, 중도매인 수, 매수인 수, 경매사 수, 위판수수료율) ④ 바다숲, 바다목장 정보(인공어초, 관리수면 등)	어업자원관리시스템 수협 위판정보시스템 수산자원관리공단과 연계
어업 기상 정보	① 해황, ② 수온동향, ③ 어장분포, ④ 해파리/적조 경보 ⑤ 해난사고 현황, ⑥ 해양안전정보, ⑦ 사고예방 정보 ⑧ 어항별 주요사고 일시	위성해양정보시스템 해양안전관리시스템 어업기상정보시스템

3. 어항정보시스템의 구축방향

1) 기본방향

일반적으로 DB 구축은 사전에 정의된 체계적인 분류기준에 따라 자료를 축적하고 주기적인 갱신과 보완을 통해 최신성을 확보함으로써 정보이용자에게 필요한 시점에 원하는 정보를 제공하는 것을 목적으로 한다. 즉 정보이용자의 편의성, 접근성 그리고 정보공유 확대를 주요 목적으로 하며 어항 DB 구축의 목적도 본질적으로 동일하다.

앞에서 살펴본 바에 따르면 기존의 어항 관련 자료들은 관련 기관의 시스템별로 분산되어 있으며, 그 활용방안도 1차적인 기초자료의 열람 등의 이용 수준에 그치고 있다. 또한 가장 기본적인 어항 기본시설의 운영과 관리 영역의 전산화 정도가 미흡하여 해당 정보의 활용에 어려움을 겪고 있는 것으로 파악되었다.

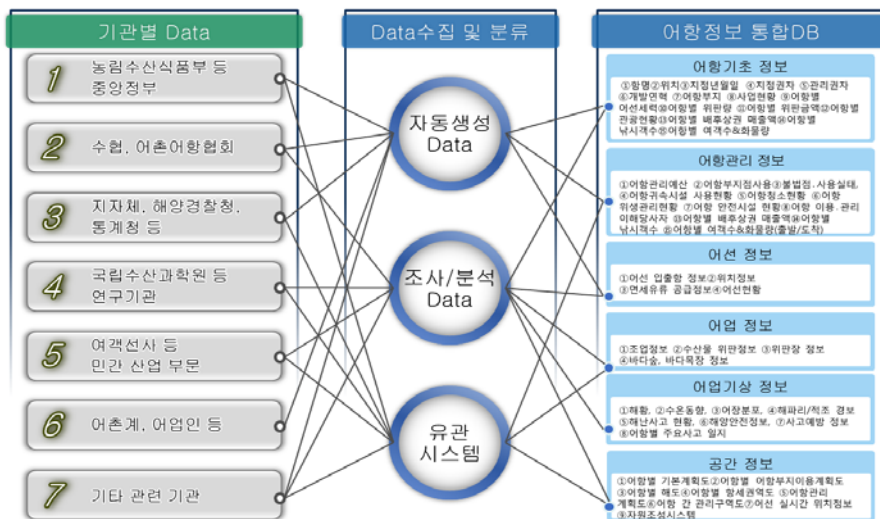
따라서 향후 어항정보시스템의 구축은 어항관리 업무의 효율성을 제고하고, 어항관리 정책 수행에 필요한 자료 제공 및 분석적 업무에 유용하게 활용하는 데 우선순위를 두어야 한다. 나아가 어항이용자 및 일반 국민들의 어항 관련 정보이용 수요에 대한 대응도 어항정보시스템의 목적으로 고려해야 한다. 즉 우선적으로 수작업으로 관리되고 있는 어항관리 또는 어항이용 분야에 전산화된 어항관리시스템을 도입하고, 분산된 어항 관련 자료들을 수집하여 통합적으로 제공함으로써 어항 관련 정보이용자 중심의 서비스 체계로 발전시켜 나가야 한다.

이러한 발전방향성을 담보하기 위해서는 어항정보화와 관련된 요구사항과 제약사항을 사전에 명확히 정의하고, 향후 어항정보시스템 구축과정 전반에 걸쳐서 일관되게 관철시키는 것이 필요하다. 이는 일반적으로 정보화 관련 DB구축 및 시스템의 활용도가 미흡하거나 또는 사장되는 경우를

분석해보면 계획단계 혹은 구축단계에서 사용자의 요구사항이 누락되거나 왜곡되어 반영된 경우가 많기 때문이다. 따라서 본 연구에서는 앞서 정의한 어항정보화의 분류기준에 근거한 정보 요구사항을 분석하고, 시스템 구성 관점의 고려사항을 검토하여 어항정보시스템 구축의 방향성을 제시하고자 한다.

2) 어항정보화 분류체계에 대한 분석

제2장에서 검토하였던 어항정보화 및 연계 기초자료의 분류체계에서 정의한 항목들은 농림수산물부, 수협, 한국어촌어항협회, 지자체, 해경, 통계청, 국립수산물과학원, 여객선사, 어촌계, 어업인 및 기타 유관기관에 분산되어 있다. 또한 자료의 생산·관리 방식 기준으로 보면 자동 생성된 데이터, 조사/분석을 통해 생성된 데이터 그리고 유관시스템에서 보유하고 있는 데이터로 구분된다.



| 그림 4-1 | 어항DB 분류체계 및 원천기관

여섯 가지 분류체계 기준으로 각각의 성격 및 생성주기, 생성방식 등 DB의 구축 시 고려해야 할 관점에서 살펴보면, i) 어항 관련 기초정보와 ii) 어항 관리정보는 서베이 및 현장조사를 통해 자료를 수집·관리하고 있고, 그 시기 또한 5년 주기 내지는 변동사항이 있을 경우 수행되고 있어 정보의 최신성 확보가 미흡한 편이다. 따라서 어항 DB의 핵심이 되는 영역으로서 자료의 정확성과 신뢰성을 확보할 수 있는 방안이 최우선적으로 마련되어야 한다.

| 표 4-2 | 어항 관련 DB 항목 분류체계

구분	DB 항목 수	주요 출처	주기	자료성격	수집방법
어항 기초정보	15개 항목	어항편람, 어항기초조사	5년	기초자료	서베이 기반
어항 관리정보	8개 항목	지자체 어항관리담당자	수시 (변경시)	기초자료	서베이 기반
어선정보	4개 항목	어업인, 해경, 수협, 농림수산식품부	수시	기초자료 통계자료	정보시스템 기반
어업정보	4개 항목	수협, 농림수산식품부, 수산자원관리공단	수시	기초자료	정보시스템 기반
어업 기상정보	8개 항목	기상청 국도해양부 국립수산물과학원	수시	기초자료 통계자료	정보시스템 기반
공간정보	9개 항목	어항기초조사 국립해양조사원 농림수산식품부 수산자원관리공단	수시	기초자료	정보시스템 기반

그 외의 iii) 어선, iv) 어업, v) 어업기상, vi) 공간정보 유형에 속하는 자료들은 각자의 정보시스템 기반 위에 자료가 수집·관리되고 있으며, 그 주기도 상대적으로 정기적이다.

어항 DB로 구축하고자 하는 정보 유형들의 생성방식이나 관리체계의

차이는 개별적 자료 활용의 경우에는 사용상의 제약이 크지 않지만, 유형별 자료를 통합하여 분석하거나 이차적인 정보를 생성할 경우 자료의 요약 수준이나 내용상의 기간이 불일치할 경우에 문제가 될 가능성이 크다. 예를 들어 어항기초정보와 어업정보를 연계하여 서로의 상관관계를 파악하고자 할 경우, 연결 자료의 시점차이로 인하여 시계열적 분석 정보의 가치가 반감될 개연성이 크다. 따라서 자료 간 시점 혹은 요약 수준 불일치 등을 사전에 검토하여 DB 활용의 관점에서 필요할 경우 자료제공기관과 협의하여 보완해 나가야 한다.

3) 어항정보시스템 구축 시 고려사항

기본적으로 어항정보시스템 구축이 갖는 특징은 어항이란 공간을 중심으로 기존에 구축된 어항 관련 정보를 수집하여 재구성하는 것과 동시에 기존에 구축된 유관시스템과의 중복에 유의해야 한다는 점이다. 즉 어항의 이용 및 관리 그리고 정책적 활용 분야로 차별화함으로써 유사한 자료의 중복적 제공에 의한 혼선 및 서비스의 중복을 극복하는 방안 등 몇 가지 고려해야 할 사항은 다음과 같다

(1) 데이터 표준화

데이터 표준화란 다양한 시스템에 분산되어 있는 기초자료의 명칭, 정의, 형식, 규칙에 대한 원칙을 수립하여 데이터의 통합적 활용에서 혼선을 최소화하고 시스템 간에 작업환경을 원활하게 수행하는 데 반드시 필요한 사항이다.

기존 어항정보화와 연계 시스템을 연동하여 활용할 경우, 출처별로 상이한 자료를 통합하기 위한 공통의 메타데이터 체계가 필요하다. 예를 들면 어항이나 어선 등 관련 객체에 대한 연결고리가 있어야 하고, 공간정보

의 경우 좌표체계에 대한 표준화가 필요하며, 각종 수치정보의 경우 단위
에 대한 표준화가 선행되어야 한다. 이러한 일련의 작업은 유관시스템에서
사용하는 기준 및 표준정보를 공유하는 절차나 방법에 대한 사전 협의가
선행되어야 한다. 또한 향후 연계 시스템의 확장에 대비한 표준개발 지침
도 필요하다.

(2) 기존 어항 관련 시스템과의 연계

유관 시스템과 연동을 위해 고려해야 할 사항으로는 수집, 접근 그리
고 보관과 관련된 정책들이 있다.

자료의 수집은 유관시스템 간 인터페이스 또는 입력기능을 통한 입수
와 관련된 부분으로서 주기, 권한, 결과 확인정보 전송 여부 등과 관련된
정책이 해당된다. 즉 자료의 생성 또는 공급의 주체를 명확히 하고, 전송된
자료의 품질 문제발생 시 책임 주체에 대한 사항 등을 정의한다. 자료의 접
근은 데이터의 접근권한에 대한 설계 및 자료의 보안설정 여부, 공개제한
자료의 처리방안 등이 고려되어야 한다. 자료의 보관과 관련해서는 자료의
손·망실에 대비한 보관주기 및 자료별 복구 필요 여부 및 복구 절차 등을
정의한다.

자체적으로 생산하지 않고 외부에서 입수되는 데이터가 대부분을 차지
하는 특수성을 고려할 때, 데이터의 추적관리 및 모니터링 절차가 추가적
으로 고려되어야 한다. 데이터의 오류 검증 및 정정을 위한 과정과 이력 추
적에 필요한 항목이 DB 설계상에 반영되어야 한다. 또한 생성 및 전달 주
기가 일정하지 않은 다양한 자료의 입수 현황을 전체적으로 모니터링할 수
있는 체계도 고려해야 한다.

(3) 시스템 아키텍처

시스템 구조 설계는 외부 시스템 데이터 연계에 대한 부분이 충분히 고려되어야 한다. 전송되는 자료의 용량, 자료이용 형태, 정보관리 주체 등을 종합적으로 고려해서 통합형, 분산형 또는 혼합형 구조가 적합한지 검토해야 한다. 특히 외부자료의 지속적인 유입에 대비하여 향후 시스템의 확장에 대한 고려가 설계 시 반영되어야 한다.

기본적인 어항의 기초정보와 어항관리정보를 독자적인 시스템으로 구축하는 것을 전제로 한다면 외부 관련 기관의 정보를 수집하여 축적하는 DB를 병행하여 구성하는 혼합형이 유리할 것으로 판단된다.

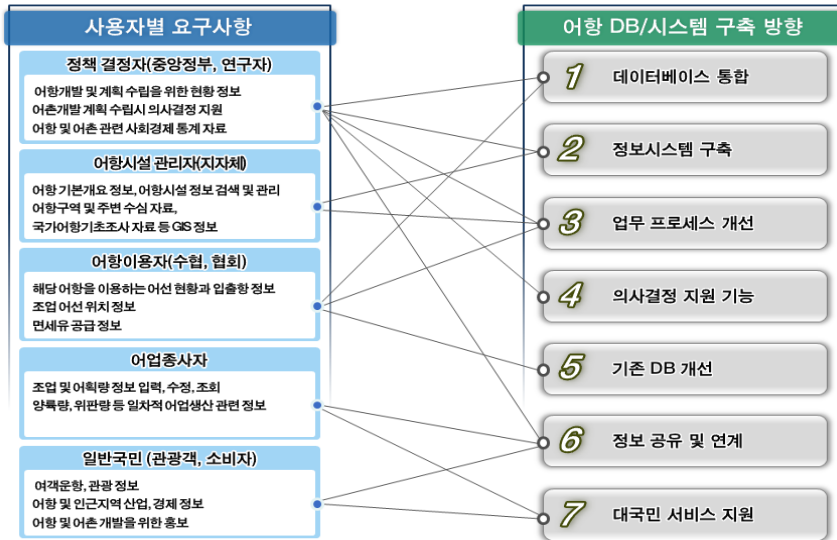
소프트웨어 측면에서 데이터분석 목적에 맞는 분석용 소프트웨어의 검토도 이루어져야 한다. 소프트웨어나 하드웨어 관련된 기술적인 사항은 농림수산물부의 정보화 관련 내부 표준을 준수하는 것이 바람직하다.

| 표 4-3 | 정보화시스템의 유형별 장단점

구분	통합형	분산형	혼합형 (통합형+분산형)
방식	물리적인 하나의 통합된 데이터베이스로 집중하여 저장하는 형태	컴퓨터 네트워크 내에서 각각의 노드로 공유되는 데이터베이스의 일부를 갖고 있는 형태	통합형과 분산형을 혼합하여 장단점 보완
장점	데이터 통합 및 관리가 용이 관리 주체가 명확 기술적인 측면에서 시스템 복잡도 감소	관련 이해당사자 간 의견 조율이 비교적 용이 시스템 장애시분산 제어가 가능하여 위험도 감소	통합형과분산형의 문제점 최소화 관련 각 기관의 입장을 고려한 맞춤형 DB 구축 가능
단점	관련 이해당사자 간의 의견 조율 곤란 데이터 장애 발생 대비 이중화 구성 필요 대규모의 중앙 서버가 필요	데이터 관리 주체가 모호해질 수 있음 네트워크 상황에 따른 시스템 복잡도 증가 보안에 취약할 수 있음	복잡한 네트워크 및 데이터베이스 구조 파악이 선행되어야 하므로 초기 설계 기간이 길어짐 구축 기간 및 비용이 증가될 수 있음

4) 어항정보시스템의 구축범위

DB 구축의 성공 여부를 해당 DB의 활용도로 판단할 수 있다고 한다면, 어항 DB의 구축범위는 정보이용자들의 활용범위에 대응한다고 볼 수 있다. 즉 미래의 이용자를 식별하고 정보이용 형태를 예상하여 해당하는 DB 항목과 시스템 기능 범위를 설정하는 것이 필요하다.



| 그림 4-2 | 어항 DB/시스템 구축 범위 도출

어항과 관련된 이해당사자 즉 향후 어항 DB의 사용자로는 정책결정자, 어항관리자(지자체, 한국어촌어항협회), 어항이용자(수협, 어업인, 관련 종사자), 일반인(관광객) 등을 들 수 있다. 이러한 사용자들의 이용 형태를 분석·고려하여 어항 DB의 구축 범위를 도출해야 하며, 이러한 과정은 사용자의 만족도 및 요구사항을 반복적으로 수렴하고 반영할 수 있도록 탄력적으로 추진하는 것이 바람직하다.

사용자 이용 목적에 맞게 어항 DB 구축의 범위를 정리하면, 일차적으로 통합된 DB의 구축 및 이를 운영할 수 있는 정보시스템을 구축하고, 이를 기반으로 어항관리 및 정책수립을 위한 업무 프로세스 개선 및 의사결정지원 기능을 구현한다. 나아가 기존시스템의 정보 공유 강화 및 대국민 서비스 지원을 확대해간다.

(1) DB통합 및 정보시스템 구축

어항 관련 데이터는 어항 시설물뿐만 아니라 어항을 이용하는 어선 현황, 입출항정보, 조업위치, 어획량 등 조업 및 생산량 정보를 모두 포함하는 종합적 정보로 구성되어야 한다.

어항 시설과 관련하여 도형자료는 GIS의 중요한 기초자료로서, 어항의 안전, 시설관리 등에 있어서 매우 중요하나, 각 관리청의 어항시설 관련 각종 도면, 지도, 대장 등이 문서나 종이로 관리되고 있어 그 활용과 관리에 어려움이 많다.

어항 관련 정보는 자료의 생산, 관리, 이용 주체가 여러 곳이며 데이터 또한 분산되어 있고 정보시스템화가 미흡하여 통합적, 효율적 이용 및 관리에 어려움이 많다. 따라서 국가어항 관련 각종 시설, 설비 및 장비 등을 효율적으로 관리하고 유지 보수 및 점검을 위한 시스템이 필요하다.

(2) 업무 프로세스 개선 및 의사결정 지원

국가 어항 DB/시스템 구축은 국가어항의 개발주체이며 정책 의사결정자인 농림수산식품부와 국가 통계정보를 담당하는 통계청, 어항시설 및 어선 입출항 등의 관리자인 지자체와 수협, 한국어촌어항협회 등의 어항 관련 업무를 개선할 수 있다.

GIS를 기반으로 한 어항 DB 및 관리시스템의 구축으로 어항 시설에

관한 정보 활용과 관리, 시설물의 시뮬레이션을 통한 안전관리 및 유지 보수에 대한 정보뿐만 아니라 중첩 분석, 네트워크 분석 등의 공간 분석이 가능하다. 즉 기존의 텍스트 형태의 평면적 자료 나열의 형식에서 GIS를 기반으로 한 데이터베이스 구축으로 공간 분석이 가능해지고 의사결정 지원 기능을 부여할 수 있으며 이를 통해 기존 업무 프로세스를 개선하는 효과까지 기대할 수 있다.

(3) 기존 DB의 개선, 정보공유 및 연계지원

어항 DB/시스템은 웹 기술을 통하여 일반시민에게 어항에 대한 효과적인 홍보가 가능하며, 관리자 및 정책결정자에게는 직관적인 어항정보를 제공할 수 있어 안전사고예방과 신속한 대처, 보수기간 단축, 어항 발전을 위한 정책결정 자료로 활용할 수 있다.

아울러 어항 시설물의 입지 모델링을 통하여 향후 점차 변화해 가는 어항기능을 활성화하며, 어항 접근성 증대 및 쾌적한 환경을 조성하는 데 중요한 역할을 할 것으로 기대된다.

(4) 대국민 서비스 지원

이외에도 GIS/DB의 구축은 어항이 어장-어항-어촌을 연결하는 중심지로서의 역할을 수행할 수 있는 방향으로 추진되어야 하며, 각종 투자사업, 개발계획, 시설 현황 및 일반 현황 정보 등을 어촌과 어항을 중심으로 종합적으로 관리하여 향후 정책에 이용될 수 있는 방향으로 구축되어야 한다.

4. 어항정보시스템의 구축전략

지금까지의 국가어항 개발 사업은 어선의 안전정박 및 수용을 통한 어업인의 재산과 생명보호, 수산물 생산 및 유통 등 어업기반시설을 확충하는 방향으로 추진되어 왔다. 그러나 자연재해 시 어선의 안전성 확보 효과는 있는 것으로 평가되었지만, 어항에 대한 투자 대비 어업생산성 증대에 미치는 효과는 낮은 것으로 분석되었다.¹⁴⁾

1989~2004년간 388개의 어촌계 소득을 분석한 결과, 1990~2000년까지는 어항개발이 지역 소득 증대에 긍정적 영향을 미쳤으나, 2000년 후부터 시간이 흐를수록 어항투자가 소득에 중립적인 것으로 평가되고 있다. 현행 분산투자 방식의 어항건설은 개발지연 및 사업기간 장기화에 따른 비용증가 등으로 완공위주의 집중투자에 비하여 경제적 효율성이 낮은 것으로 평가되어, 실질적 어촌소득 증대를 위해 수산업 기반시설 위주에서 관광·교통기능을 포함한 다기능 어항으로 개발방식 전환 등의 시도가 제기되기도 하였다.

그러나 다기능 어항으로의 발전, 신규어항 지정, 어항이용도 제고, 유지보수 등의 측면을 고려하여 집중 투자를 하기 위해서는 어항의 현재 기능을 정량적으로 평가할 수 있는 데이터가 필요하고, 이를 위해서는 어항과 관계된 종합적인 데이터가 갖추어져야 한다.

1) 추진전략

기존에 구축된 어항 관련 데이터베이스는 어항 관련 시설 및 투자재원 정보에 치중되어 있고, 기초자료의 갱신주기도 일정하지 않아서 정보의 정

14) KDI 공공투자관리센터, 『국가어항건설사업』, 2006년도 재정사업 심층평가 보고서, 2006.

확성이나 신뢰성이 미흡한 실정이며, 어항개발 정책적 판단에 필요한 정보들이 유관기관에 산재되어 통합적 활용이 제한적이었다.

따라서 기초적인 어항시설 및 어항 이용 실태를 포함하여 어항 공간을 중심으로 한 다양한 주체들의 직/간접적인 활동과 관련된 정보항목으로 범위를 확장하고, 어항개발과 관련된 예산집행의 사전/사후 점검을 포함하여, 국가어항 운영 현황에 대한 지속적인 정보의 축적 및 모니터링 체계 구축이 필요하다. 또한 어항 관련 정책적 판단에 필요한 정보항목을 체계화하고, 유관기관이 보유하고 있는 데이터를 수집·관리할 수 있는 시스템을 구축하여야 한다.

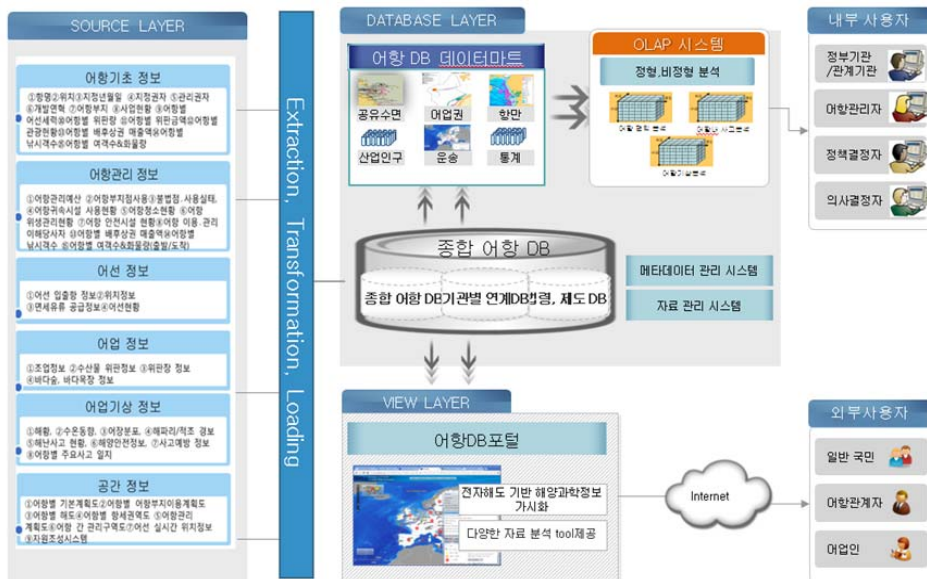
2005년 제정된 어촌어항법에 따라 전 어촌어항의 기초자료를 조사하고 있는데, 이 조사결과자료를 토대로 어촌과 어항을 연계한 발전의 기본계획을 수립하고 있다. 주요 조사내용은 어촌의 분포 및 인구변동 추이, 어업 등 산업별 배치 및 생산종사자 등 인문사회 현황, 연안어업의 권리관계 및 연안해면의 이용 실태, 어항·상하수도·도로·관광시설 등 어촌의 기반시설과 의료·복지시설 등 어촌어항개발정책에 필요한 기초적인 자료들을 망라하고 있다. 그러나 조사결과가 시설 및 재원정보에 그치고 있어 어촌과 어항의 발전계획 수립을 위한 종합적인 정보를 제공하지 못하고 있다. 따라서 어항의 개발전략 수립을 위한 정책적 기초자료 확보를 위해 무엇을 더 조사하여야 하고, 조사된 자료로 어떤 정보를 생성할 것인지에 대한 연구가 시급하게 수행되어야 한다. 데이터베이스로 관리하기 위한 정보를 우선적으로 식별하여 차기 어촌어항 기초자료 조사 시 바로 적용할 수 있도록 하여야 한다.

또한 기존에 자료의 수집이 제한적으로 진행되었던 정보들에 대한 전략적인 정보취득 방식을 도입해야 한다. 예를 들면 일반국민의 어항에 대한 평가 정보는 주로 간헐적인 연구조사 사업을 통해서 수집이 되었지만, 최근의 소셜 네트워크 서비스나 위치기반서비스 등을 유용하게 응용할 수 있을 것으로 보인다.

2) 어항정보시스템의 구성방향

(1) 구성방향

기존 어항정보화의 한계점은 크게 유사한 자료의 중복 관리, 다양한 어항 관련 기초자료의 분산, 이러한 정보 간의 호환성 부족으로 상호연계성이 떨어지는 점 등이다. 따라서 이러한 한계점을 극복하기 위해서 첫째, 통합적인 어항 중심의 정보화시스템 구축을 통해 기존 어항 관련 기초자료의 한계점을 극복한다. 둘째, 이러한 데이터웨어하우스 형태의 DB 기반 위에 정책적 활용을 위한 분석용 데이터마트를 개발할 필요가 있다. 셋째, GIS 기반의 자료관리 체계를 구축함으로써 정보의 상호 연계성을 제고할 필요가 있다. 넷째, 대국민 맞춤형 서비스를 제공하는 방향으로 어항정보시스템이 추진되어야 한다.



| 그림 4-3 | 어항정보시스템의 구성방향

어항을 중심으로 일어나는 활동을 설명하고 관리할 수 있는 정보들을 통합 및 다차원 분석을 통하여 정책수립과 의사결정지원에 활용 가능한 시스템으로 구현하여야 한다. 방대한 정보자원의 접근과 시스템, 사용자 인터페이스의 용이성을 실현하고 여러 업무가 혼합되어 있는 업무환경 개선과 정보시스템 간 연계를 실현하여 어항과 관계된 업무의 생산성 향상을 도모할 수 있어야 한다.

수산물의 생산단계에서 소비단계까지의 다양한 정보를 체계적으로 연계 및 통합하고 콘텐츠를 확대·개발하여 이를 필요로 하는 어업인과 관련 주체들에게 적시에 제공함으로써 어업인들이 정보를 직접 생산하고 활용할 수 있는 서비스 체계의 구축이 필요하다.

(2) 어항정보시스템의 구성

어항정보시스템은 어항의 운영과 관리에 1차적으로 중요한 정보를 i) 어항운영관리시스템, ii) 어항환경관리시스템, iii) 어항건설관리시스템, iv) 어항안전·재해예방시스템으로 세분화하고 이를 네트워크로 운영함으로써 사용자의 수요에 맞춤형으로 대응할 수 있도록 한다.

먼저 어항운영관리시스템은 어항정보시스템의 가장 핵심적인 부분으로 정책결정자, 어항관리자, 어업인, 일반국민 등 모든 이해당사자가 접근하여 수요자별 요구하는 정보를 활용할 수 있도록 한다.

어항환경관리시스템, 어항건설관리시스템, 어항안전·재해예방시스템은 정책결정자와 어항관리자가 접근하여 어항의 효율적인 관리를 위해 목적별로 분리할 필요가 있다. 특히 어항건설관리시스템은 어항의 건설과 유지·보수를 위한 공사의 발주, 계약, 공정관리, 사후관리까지 모든 행정업무를 시스템상에서 처리할 수 있도록 한다.

어항정보시스템은 어항과 연계하여 어항정책에 활용할 수 있는 타 시

스팀과 연동하여 활용적 가치를 제고할 필요가 있다.



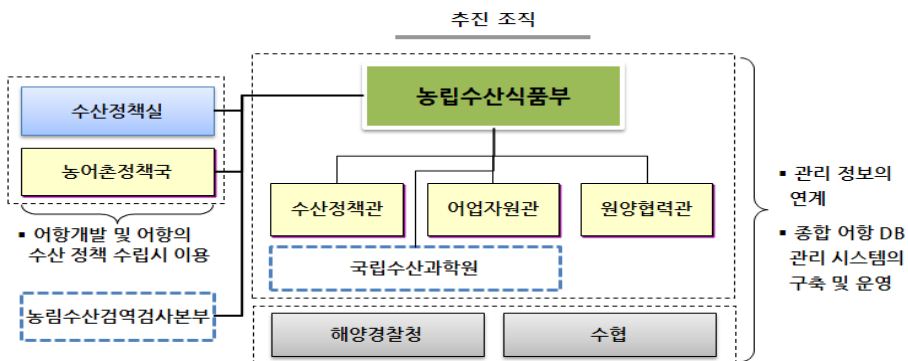
| 그림 4-4 | 어항정보시스템과 어항 관련 연계 시스템의 구성

3) 추진 체계

효율적인 어항의 개발과 이용·관리를 위해서는 어항과 관계된 다양한 이해당사자 간의 상호 협의 등 거버넌스가 전제되어야 한다. 이러한 과정을 체계적으로 수행하기 위해서는 정책결정자, 어항관리자, 어업인 등이 적극적으로 참여하고, 어항정보시스템을 구축 및 운영하기 위한 추진 체계를 마련해야 한다.

어항정보시스템과 어항 관련 연계 시스템을 효율적으로 운영하기 위해서는 농림수산물식품부뿐만 아니라 수협, 해양경찰청, 국립수산물과학원, 해양조사원, 한국어촌어항협회, 여객선사 등 각기 다른 주체가 참여할 수 있는 거버넌스를 마련해야 한다. 다양한 이해당사자의 적극적인 참여를 유도하

기 위해서는 각 주체가 일방적으로 정보를 제공하는 것이 아니라 어항정보시스템을 통해 유용한 정보를 활용 할 수 있도록 구성해야 한다. 이러한 추진체계에 각 유관 조직별 참여의식을 이끌어내면서 지속적으로 분석과 관련된 정보요구사항을 개발하고, DB의 활용도를 제고하는 활동을 체계적으로 수행해야 한다.



| 그림 4-5 | 어항정보시스템 구축의 추진 체계

4) 로드맵

어항정보시스템은 개별적으로 관리 운영되는 어항과 관계된 자료를 식별하고, 유기적인 관계해석이 가능하도록 데이터베이스로 구축하는 것이 주요 업무이다. 따라서 어항과 관계되어 관리되는 자료의 종류와 양, 관련 시스템들의 세부 기능에 대한 분석을 시범사업으로 수행한 후 타 어항으로 확대 구축하는 것이 필요하다. 즉 시스템의 필요성과 유용성이 조기에 사용자들에게 인식되어 활용될 수 있도록 필요성과 시급성이 앞서는 과제들을 우선적으로 추진하여야 한다.

시범사업의 결과를 토대로, 각 기관별로 관리되는 자료의 연계작업을 순차적으로 수행하며, 식별된 관리정보의 특성을 반영할 수 있는 데이터베이스 구조 설계 및 데이터웨어하우스 구축이 단계적으로 진행되어야 한다.

각 기관별 자료가 연계되고, 데이터베이스 구축이 완료되는 시점에서 데이터들의 정형/비정형 분석이 가능한 시스템과 사용자가 쉽게 이해하고 분석이 가능한 GIS 기반의 정보 전시 기능을 구현하는 순으로 계획을 수립하였다.

구분		추진 연도			
		2013	2014	2015	2016
어항조사(시범시스템)		시범 어항에 대한 통합 DB관리시스템 구축		시범 운영 및 검증	
관계 기관 자료 연계	농림수산식품부		자료 수집 및 분석	자료 연계 자동화	
	해양경찰청		어선인출함정보 연계	어선위치정보 연계	
	수협		면세유/위판실적 정보 연계		
	국립수산물과학원		해어획/적조/해파리/위성 등 정보 연계		
	한국수산물자원관리공단		어장정보, 바다목장, 어선사고정보 연계		
	국립해양조사원/기상청		해양/기상정보 연계		
	법/제도/통계/인문/사회정보			어항 관련 통계정보 연계	
종합 어항 DB 관리 시스템 구축	데이터베이스 (데이터웨어하우스) 구축	수집자료 선정 및 분석	DB아키텍처 수립	데이터베이스 시스템 구축	
	자료연계모니터링		설계/구현/테스트		
	지원 시스템 개발		자료추출, 변환, 로딩 자동화	설계/구현/테스트	
	정형/비정형 분석			정형/비정형 분석 구현	
	GIS기반 분석			GIS기반 가시화	
종합어항DB 포털 구축			요구사항 분석/설계/구현	포털시스템 시험운영	포털시스템 운영

| 그림 4-6 | 어항정보시스템 구축의 단계별 추진 계획

5. 어항 DB의 활용 방안

개별 어항별 막대한 국가예산이 투입되는 어항정비사업의 합리적 의사결정과 집행은 국민의 세금 낭비를 방지할 수 있다. 또한 부정확한 정보에 근거한 의사결정에 의해 어항 및 이와 연결된 경제 주체들이 감수해야 할 손실을 감안할 때, 정확하고 시의적절한 정보 제공 체계가 시급히 구축되어야 한다.

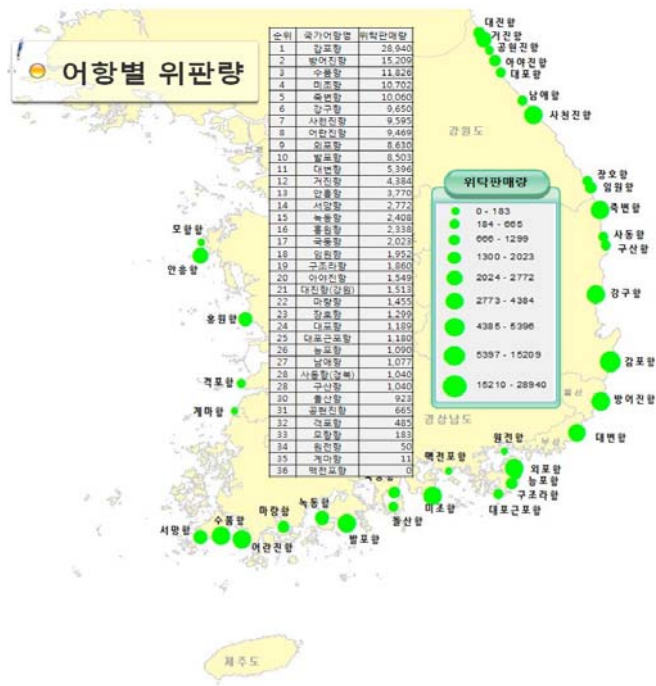
어항 관련 통계 DB 및 관리시스템을 활용하여 어항정비사업 관련 의사결정의 객관성을 확보하고, 기초정보의 접근성 및 정확성을 제고하여 정책적 평가의 신뢰도를 높이고, 궁극적으로 자원분배의 효율성, 어항 개발 수요의 합리적 예측에 기여한다.

활용 측면에서 어항 DB를 가장 직접적으로 이용할 주체는 정책결정담당자가 될 것이며, 어항관리자 및 일반국민들도 직간접적으로 이용할 수 있는 정보 및 서비스가 제공되어야 한다.

1) 정책적 의사결정 지원시스템

(1) 어항 관련 기초통계 활용

수산통계에서 어항 관련 기초통계는 항종별·지역별 어항 분포, 국가 어항 위치 및 지정일, 어항 건설 투자실적, 항종별 완공 현황, 어항별 관할 현황에 국한되어 있다. 이러한 현황자료는 기초통계로서 활용적 가치가 높지 않다. 어항의 고유한 기능에서 산출되는 어항별 재적어선 수, 외래어선 수, 수산물 위판량, 위판금액, 미활용 어항부지면적 등을 항별로 통계를 제시함으로써 정보의 활용가치를 높일 수 있다.



| 그림 4-7 | 어항 관련 기초통계 활용 예시(어항별 위판량 순위)

| 표 4-4 | 어항 관련 기초통계 신규 활용방안

구분	기존 어항 관련 기초통계	신규 어항 관련 기초통계
어항 기초정보	- 항종별/지역별 어항분포 - 어항위치 및 지정일자 - 어항건설 투자실적 - 어항별 완공 현황 - 어항별 관할 현황	어항 GIS 정보 (공간정보 + 속성정보)
항세 정보	-	- 어항별/항종별 재적어선 척수(Ranking) - 어항별/항종별 외래어선 척수(Ranking) - 어항별/항종별/어종별 위판량(Ranking) - 어항별/항종별/어종별 위판금액(Ranking)
어항부지	-	- 미이용부지 현황 - 기능별 어항부지 이용 현황 - 어항부지 불법 점·사용 현황

(2) 어항이용 고도화를 위한 거점어항 적지 선정

어항이용 고도화를 위한 거점어항 선정 등 정책적 의사결정을 위해서는 어항의 지정권자 또는 관리권자가 전문기관에 용역을 의뢰하여 후보지의 적지를 선정하였다. 이를 위해서는 최소 6개월 이상의 긴 시간과 예산을 들여 후보지를 선정하였다. 하지만 전문기관에 의뢰하여 적지 선정하기 위해서는 현장평가가 중심으로 이루어지지만 기초자료의 수집과 활용 과정에서 부정확하거나 오류가 있는 정보에 따라 의사결정이 이루어지는 경우도 발생한다.

하지만 어항정보시스템과 같이 정보화가 진행된다면 신속하고 정확한 의사결정이 이루어질 수 있도록 어항정보시스템상에서 지원할 수 있다. 우선 거점어항 선정을 위해서는 평가항목을 선정하고, 어항기초정보 중 어항부지 육역의 면적, 어항별 어선세력, 어항별 위판량과 위판금액, 관광현황, 여객선 운항빈도, 어업기반시설 등 필요한 항목을 채택한 후 기준점수를 부여하는 방식으로 의사결정이 이루어지게 된다.

표 4-5 | 어항이용 고도화 어항 선정을 위한 의사결정 지원 예시

구분	DB 항목	비고
어항 기초 정보	- 어항부지(육역/수역), - 어항별 어선세력(재적어선/외래어선) - 어항별 위판량 - 어항별 위판금액 - 어항별 관광 현황(주차대수, 어항별 축제현황, 관광객수) - 여객선 운항빈도 - 어업기반시설	어항정보시스템

(3) 어항정비사업의 효과 분석

지금까지 우리나라의 경우 어항정비사업의 평가는 어항구역 내로 들어오는 수산물의 양륙량, 양륙금액, 어선척수 증가 등에 한정하여 평가하는 것이 일반적이었기 때문에 그 성과가 매우 제한적일 수밖에 없다. 일반적으로 어항정비사업의 효과는 어항구역 내로 한정되고 있다. 즉 양륙량의 확대와 외래어선의 증가로 인해 수산가공업, 소매업, 연료·식료·사료업, 어선·어구 도매상 등이 집적화되고, 다양한 인력이 유입되면서 산업클러스터화를 형성하는 데 따른 효과가 이에 해당된다. 어항정비사업은 단순히 하드웨어를 개선하는 문제에 국한되는 것이 아니라 수산물류의 구조적 변화까지 일으킬 수 있기 때문에 정비사업의 효과에 대한 평가에도 이를 반영해야 한다.

수산물류의 관점에서 어항정비사업의 효과를 객관적으로 분석하기 위해서는 무엇보다 객관적이고 신뢰성 있는 기초자료의 유무가 매우 중요하다. 수산물의 양륙부터 소비지까지 수산물류의 과정에서 객관적이고 신뢰성 있는 통계자료가 구축된다면 어항정비사업 정비 전·후와 파급효과 간에 인과관계를 설명할 수 있다.

| 표 4-6 | 어항정비사업의 효과분석을 위한 DB 항목

구분	DB 항목	비고
어항 기초 정보	- 어항별 위판량 - 어항별 위판금액 - 지방 재적어선 척수 - 외래어선 척수 - 중도매인 등 종사자 수	어항정보시스템
수산 물류 정보	- 수산물이력제 - 수산물 지리적표시제	신규조사항목

2) 어항 건설관리(FPCM : Fishing Port Construction & Management)

어항의 건설과 관리는 항종에 따라 사업주체가 다르지만 일반적으로 지자체에서 관리의 업무를 전담한다. 지자체별로 어항담당자가 1~2명임을 감안한다면 어항의 건설과 관리업무만으로도 많은 행정적인 부담이 있다. 이러한 업무를 보다 효율적으로 추진하기 위해서는 제3장 일본의 어항종합 관리시스템과 같이 동일한 어항의 건설과 관리에 필요한 모든 업무를 전산화하여 발주, 계약, 관리, 준공, 도면표준화, 적산 등을 효율적으로 처리할 수 있도록 해야 한다.

어항부지는 협소하고 어업의 특성상 어항부지이용계획이 수시로 변경되기 때문에 이에 수반되는 도면도 변경된다. 잦은 변경에 따른 도면을 순차적으로 관리하는 데 많은 어려움이 따르지만 어항정보시스템을 통해서 는 쉽고 효율적으로 관리할 수 있다.

| 표 4-7 | 어항 건설관리를 위한 DB 항목

구분	DB 항목	비고
어항 기초 정보	- 항명(항종) / 위치(경위도) / 지정일자 / 지정권자 / 관리자 - 개발연혁 / 어항부지(육역/수역) / 사업 현황 - 어항별 어선 현황 - 어항별 위판량 / 어항별 위판금액 - 어항별 관광 현황	어항정보시스템
어항 관리 정보	- 어항관리예산 / 어항부지 점·사용 / 불법 점·사용 실태 - 어항귀속시설 사용 현황 - 어항청소 현황 / 어항 위생관리 현황 - 어항안전시설 현황	
공간 정보	- 어항별 기본계획도 / 어항별 어항부지이용계획도 - 어항별 해도 / 어항별 관리구역도	
건설 정보	- 건설계약/발주/준공 관련 서류 - 적산프로그램 - 건설공정관리 프로그램 - 공정률 산출 프로그램 - 기타	신규개발

3) 대국민 홍보 지원

어항은 어선의 안전한 정박과 필요한 물품의 보급, 수산물의 양륙 등 어업생산의 전진기지로서 1차 산업에 한정된 것이 아니라 유통·가공의 2차 산업과 서비스·관광산업 등 다수의 경제적 주체들이 활동하는 공간이다.

일반국민이 어항정보시스템을 통해 쉽게 접근할 수 있는 정보는 계절별 수산물 축제, 수산물 관련 정보, 어항을 중심으로 주변 어촌자원과 연계한 관광코스 만들기 등으로 활용될 수 있다.

특히 나만의 어항관광여행 만들기는 최근 급증하는 스마트폰의 애플리케이션을 이용하여 어항별/계절별/어종별 수산물축제의 정보, 수산물직거래, 어촌관광 자원과의 연계프로그램 등을 소개함으로써 도시민들이 손쉽게 접근할 수 있는 기회를 제공할 수 있다.

| 표 4-8 | 대국민 홍보 지원 DB 항목

구분	DB 항목	비고
어항 기초 정보	- 어항위치(경위도 좌표) - 어항부지 - 어촌관광(주차대수, 어항별 축제 현황, 관광객 수)	어항정보시스템
홍보 정보	- 어촌 연계자원(민박, 펜션, 맛집 식당 등) - 이달의 수산물 - 이달의 어항 - 아름다운 어항 100선 - 수산물 이야기 - 어장부터 식탁까지(수산물류)	어촌자원조사 연계

제 5 장 요약 및 결론

본 연구는 어항을 단순한 어선의 안전한 정박과 수산물 양륙을 위한 어업기반시설이라는 인식에서 벗어나 6차 산업의 공간으로 변모시키기 위한 정책적 변화에 대응하여 어항정보시스템 구축의 방향성과 활용방안 등을 선행적으로 검토하였다.

어항 관련 기초자료는 농림수산식품부, 지자체, 수협, 해경, 어촌어항협회 등 유관기관에 분산되어 생성됨에 따라 단순자료에 한정되고, 기초자료의 중복조사, 어항기반시설 건설과 관리에 한정된 자료 등으로 어항정책과 관련된 의사결정 지원이 이루어지지 못하고 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 어항 관련 기초자료를 통합적으로 운영·관리할 수 있는 어항정보시스템의 필요성을 제기하였다.

본 연구의 목적을 달성하기 위해 먼저 어항 관련 기초자료들의 항목과 내용을 살펴보고, 기초자료들의 특징과 문제점들 i) 유관기관별 유사한 어항 기초자료의 생성(중복성), ii) 다양한 어항 기초자료 및 연계자료 분포(다양성), iii) 어항 기초자료 간 연계 문제(호환성), iv) 어항을 중심으로 재편 가능(확장성)으로 나누어 정리하였다.

둘째, 어항정보화와 관련된 국내외 사례를 검토하였다. 국내 사례로는 항만운영관리시스템(PORT-MIS)과 어업자원정보시스템을 살펴보고, 국외 사례로는 일본의 어항종합정보시스템과 미국의 전자조업보고시스템을 살펴보고, 국내외 사례연구를 통한 시사점으로는 5가지로 i) 어항정보화는 어항과 직접적으로 관련된 1차적인 자료를 기반으로 시스템을 구축하고 기 구축된 타 시스템과 연계하여 통합된 시스템으로 구축할 필요가 있음을 제시하였다. ii) 어항정보화는 어항의 지정권자, 관리권자, 이용자 등 다양한 주체가 접근할 수 있도록 구성해야 하고, 사용자가 필요한 정보를 사용

자 중심의 환경으로 제공할 수 있어야 함을 강조하였다. iii) 어항정보화는 단순한 기초자료를 제공하는 데 그치지 않고 부가가치정보를 제공할 수 있어야 함을 제기하였다. iv) 어항정보화는 어항의 건설과 관리에 필요한 속성자료와 공간자료를 통해 담당자의 업무 효율성을 제고해야 함을 강조하였다. v) 어항정보화는 어선정보, 조업정보, 위판정보 등 시계열로 정보가 축적되어야 활용성이 높은 항목은 어업인 또는 관리자 스스로의 적극적이고 성실한 참여가 전제가 되어야 함을 제기하였다.

셋째, 어항정보시스템 DB 항목 개발의 기본방향으로 i) 6차 산업의 공간에 부합하는 어항정보화 필요, ii) 기존 어항 자료와 조화 필요, iii) 개인정보의 보안성 고려, iv) 활용방안을 고려한 어항정보화 항목과 내용의 개발, v) 어항 기초자료의 질적 개선을 제시하였다.

넷째, 어항정보시스템의 DB 항목은 앞서 검토하였던 기존 어항 관련 기초자료와 국내외 사례를 종합하여 i) 어항 기초정보, ii) 어항관리정보, iii) 어선정보, iv) 어업(조업)정보, v) 어업기상정보, vi) 공간정보로 분류하였다.

다섯째, 어항정보시스템의 목표는 궁극적으로 i) 종합적인 어항중심의 기초자료 구축을 통해 기존 어항 기초자료의 한계를 극복, ii) 구축된 기초자료는 정책적 활용을 위한 분석용 데이터마트로 구축, iii) GIS기반의 자료관리 체계 구축, iv) 수요자 맞춤형 서비스를 제공하는 방향으로 설정하였다.

여섯째, 어항정보시스템의 추진체계는 농림수산식품부가 주축이 되고 각 유관기관별 참여의식을 이끌어 낼 수 있는 방안 마련이 필요함을 제기하였다.

일곱째, 어항정보시스템 구축은 단기간 내에 구축되는 것이 아니므로 어항 관련 중심으로 1차적인 시스템을 구축하고 이후 타 시스템과 유기적으로 연계할 수 있는 방안을 2016년까지 단계별로 제시하였다.

마지막으로 어항정보시스템의 활용방안으로 정책적 의사결정 지원시스템으로서 어항 관련 기초통계 활용, 어항이용 고도화를 위한 거점어항 적지

선정, 어항정비사업의 효과분석 등을 예시적으로 제시하였다. 또한 어항건설관리 및 대국민 홍보를 위해 필요한 기초자료의 항목 등도 제시하였다.

참 고 문 헌

<국내 문헌>

- 국립해양조사원, 『항만해역 수로측량 DB 구축 및 연계정보시스템 개발』, 2011.
- 김정봉 외, 『다기능 어항시설에 대한 민자유치 활성화 방안』, 한국해양수산개발원, 2006.
- 김정현, 『한중일 해운물류정보 현황과 정보 공유의 추진 동향』, 『해운물류동향』, 한국해양수산개발원, 2010.
- 농림수산식품부, 『어촌·어항발전기본계획』, 2008.
- _____, 『어항개발 정책의 합리적 구조재편 방안』, 2010.
- _____, 『어촌자원조사 보고서』, 2011.
- 농어촌연구원, 『어촌·어항·어장을 연계한 소득창출 사업의 유형별 모델 개발』, 2012.
- 당진군, 『당진 마리나시설 조성사업 개발계획 및 배후지 시설배치 기본계획』, 2006.
- 박상우, 『수산물류의 관점에서 본 일본 어항정비사업의 효과와 시사점』, 『KMI 수산동향』, 9~10월호, 2012.
- 수산업협동조합중앙회, 『2011년도 수산물 위(공)판장 현황』, 2012.
- 신승식 외, 『국가어항의 GIS/DB 시스템 구축방안 연구』, 한국해양수산개발원, 2003.
- 어운양·김하균, 『수산정보시스템 구축전략에 관한 연구』, 『수산경영론집』, vol.31, no.1, 2000.
- 이승우·박상우, 『부가가치 창출을 위한 어항부지의 효율적 이용 및 관리방안 연구』, 한국해양수산개발원, 2011.
- 임동규 외, 『어선조업정보 자동기록장비를 이용한 어업관리』, 『한국수산과학 회지』, 제38권 1호, 2005, pp.70~77.

- 최승안, 『안흥항 정비사업』, 2008.
_____, 『감포항 정비사업』, 2009.
통계청, 『어업기본통계조사』, 2010.
_____, 『어가경제통계』, 2010.
해양수산부, 『어항지정개발에 관한 조사연구』, 1997.
_____, 『국가어항 건설 편람』, 2004.
_____, 『한국의 어항』, 2005.
_____, 『어선입출항 모니터링시스템 개발』, 2007.
KDI 공공투자관리센터, 『국가어항건설사업』, KDI, 2006.

<국외 문헌>

- FAO, *Fishing Harbour Planning, Construction and Management*, 2010.
Francois Bastardie et al. “Detailed Mapping of Fishing Effort and Landings by
Coupling Fishing Logbooks with Satellite-Recorded Geo-Location”,
Fisheries Research 106, 2010, pp. 41-53.
NOAA, “Pre-Trip Notification System Vessel Instructions”, 2011.
Shui-Kai Chang, “Application of a Vessel Monitoring System to Advance
Sustainable Fisheries Management Benefits Received in Taiwan”, *Marine
Policy* 35, 2011, pp. 116-121.
The University of British Columbia Fishries Centre, *Historical Marine Fisheries
Data for Belgium*, 2010.

<인터넷 자료>

- 국토해양부 건설CALS포탈시스템 홈페이지(<http://www.calspia.go.kr/prcenter/prc01001.htm>)
농림수산식품부 수산정보포탈 홈페이지(www.fips.go.kr)
농림수산식품부 어업자원포털 홈페이지(<http://www.greensea.go.kr>)

알에프테크윈 홈페이지(<http://www.rftechwin.com/02products/sub40.asp>)

한국어촌어항협회 홈페이지(www.fipa.or.kr)

해양수산연구정보포털 홈페이지(<http://portal.nfrdi.re.kr/sois/>)

OKICOM 홈페이지(<http://www.okicom.co.jp/profile/products/gis/gyoko.php>)

국토교통성 국토정책국 GISHP(<http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/gml/datalist/KsjTmplt-C09.html>)

어항정보시스템 구축을 위한 기초조사
및 활용방안 연구

2012年 12月 29日 印刷
2012年 12月 31日 發行

編輯兼 發行人	金	學	韶
發行處	韓國海洋水產開發院 서울특별시 마포구 매봉산로 45		
전 화	02-2105-2700	FAX : 02-2105-2800	
등 록	1984년 8월 6일	제313-1984-1호	

組版・印刷 / 한성애드컴 02-2266-6559 정가 15,000원

판매 및 보급 : 정부간행물판매센터 Tel : 394 - 0337