

선박교통관제(VTS) 운영효율화 방안 연구

A Study on Efficiency Improvement
of Vessel Traffic Service (VTS)

2017. 06.

박한선·최종희·황수진·김보람



한국해양수산개발원
KOREA MARITIME INSTITUTE

보고서 집필 내역

〈연구책임자〉

박한선 : 제1장, 제5장

〈연구진〉

김보람 : 제2장 2

황수진 : 제2장 1,3,4, 제3장, 제4장

최종희 : 제4장

산·학·연·정 연구자문위원

장은규 (한국해양수산연수원 교수)

박종준 (한국법제연구원 부연구위원)

허학선 (국민안전처 사무관)

김성재 (해양수산부 사무관)

* 순서는 산·학·연·정 순임



요 약 · i

제1장

서 론 · 1

제1절 연구 배경 및 필요성	1
제2절 연구 목적	5
제3절 연구 내용 및 방법	5
1. 연구 범위 및 주요 내용	5
2. 연구 방법	6
제4절 선행연구 검토	7

제2장

국내 선박교통관제센터 운영 · 9

제1절 선박교통관제(VTS)의 개요	9
1. 배경	9
2. 선박교통관제의 개념	10
3. 국내 선박교통관제센터 환경 변화	16
4. 선박교통관제와 항공교통관제의 비교	19
제2절 선박교통관제센터 운영 현황	21
1. 선박교통관제센터의 시설·장비	21
2. 선박교통관제센터별 운영 현황	28
3. 선박교통관제센터의 직무 현황	36

제3절 선박교통관제(VTS)관련 운영제도 분석	42
1. 선박교통관제센터의 관련 규정	42
2. 선박교통관제의 시행기관에 관한 규정	49

제3장

해외 주요국의 선박교통관제센터 운영 · 60

제1절 선박교통관제센터 운영에 관한 국제규정 현황	60
1. 국제해상인명안전협약(SOLAS, Safety of Life at Sea)	60
2. 국제항로표지협회(IALA)의 규정	61
제2절 해외 주요국의 선박교통관제센터 운영 현황 분석	61
1. 영국	61
2. 미국	65
3. 일본	69
제3절 시사점	71

제4장

선박교통관제센터 운영 전략 · 78

제1절 선박교통관제센터 운영의 대·내외 여건 종합	78
1. 선박교통관제 관련 환경 분석	78
2. 선박교통관제 관련 외부 환경 분석	79
3. 선박교통관제 관련 내부 환경 분석	83
4. 선박교통관제 운영 효율화를 위한 SWOT 분석	86
제2절 선박교통관제센터 운영 효율화를 위한 핵심성공요인 도출	89
1. SWOT Matrix 분석	89
2. 핵심 성공요인(CSF) 도출	94

제5장

결론 및 정책 제언 · 97

제1절 요약 및 결론	97
제2절 정책 제언	101
1. 법과 집행의 일원화 체계 유지	101
2. 조직의 안전성과 지속성을 기반으로 기능과 역할 확대	104
3. 해양사고 예방과 현장중심의 안전문화 정책 수립	104
4. 해사안전청의 설립	106



참고문헌 · 107

» 표목차

〈표 1-1〉 선행연구.....	7
〈표 2-1〉 세계 주요 해양사고와 국제협약과의 관계.....	9
〈표 2-2〉 국제규정상 VTS의 의의.....	11
〈표 2-3〉 국내규정상 VTS의 의의.....	12
〈표 2-4〉 항만 VTS와 연안 VTS의 국제규정상 정의.....	13
〈표 2-5〉 선박교통관제사의 업무.....	14
〈표 2-6〉 IMO에서의 VTS 위상 변화	15
〈표 2-7〉 VTS의 정의 변화.....	17
〈표 2-8〉 국내 VTS 환경 변화	18
〈표 2-9〉 AIS 구축 현황.....	24
〈표 2-10〉 전국 해상교통관제센터별 장비 현황.....	27
〈표 2-11〉 VTS 센터별 운영현황.....	30
〈표 2-12〉 해역별 해양사고 발생건수.....	34
〈표 2-13〉 해양사고 종류별 원인현황(2012~2016 총괄).....	35
〈표 2-14〉 해양경비안전본부 해상교통관제과 정원 현황.....	36
〈표 2-15〉 지방본부 선박해상교통관제센터 정원 현황.....	37
〈표 2-16〉 국민안전처 해상교통관제센터의 직제.....	40
〈표 2-17〉 VTS 관련 국내 규정.....	42
〈표 2-18〉 「해사안전법」제 36조 선박교통관제의 시행	45
〈표 2-19〉 「선박입출항법」제19조 선박교통관제의 시행.....	48
〈표 2-20〉 직무 정의.....	50
〈표 2-21〉 「재난안전관리법」 및 시행령 상 재난관리주관기관.....	58
〈표 2-22〉 한국의 VTS 운영 현황 및 특징.....	58
〈표 3-1〉 영국의 VTS 센터 현황 및 서비스 형식	62
〈표 3-2〉 영국 VTS센터 제공 서비스 형식	63
〈표 3-3〉 영국 VTS 운영 규정.....	64
〈표 3-4〉 미국 VTS 센터 현황.....	66
〈표 3-5〉 미국 VTS 운영 규정.....	67
〈표 3-6〉 일본 VTS 현황.....	70
〈표 3-7〉 일본 VTS 운영 규정.....	71

〈표 3-8〉 주요 국가별 VTS 운영 현황 비교.....	72
〈표 4-1〉 선박교통관제 관련 경제적 환경 분석.....	80
〈표 4-2〉 선박교통관제 관련 정책적 환경 분석.....	80
〈표 4-3〉 선박교통관제 관련 정보 기술적 환경 분석.....	81
〈표 4-4〉 선박교통관제 관련 내부조직 환경 분석.....	84
〈표 4-5〉 선박교통관제 관련 운영환경 분석.....	85
〈표 4-6〉 선박교통관제 관련 SWOT Matrix 분석.....	93

» 그림목차

〈그림 1-1〉 대형 해양사고와 VTS 관장기관의 변경.....	2
〈그림 1-2〉 선박교통관제에 대한 관련법의 연혁.....	3
〈그림 2-1〉 선박교통관제의 역할 및 정보제공.....	11
〈그림 2-2〉 선박교통관제센터의 개념.....	13
〈그림 2-3〉 국토교통부 소속 항공교통관제.....	20
〈그림 2-4〉 VTS 시스템 구성도.....	22
〈그림 2-5〉 AIS 연계망.....	23
〈그림 2-6〉 VTS 센터 구축현황.....	29
〈그림 2-7〉 재난관리체계 개편에 따른 기구 변동.....	38
〈그림 2-8〉 섹터 당 관제 인원수 및 적정 인원 수.....	39
〈그림 2-9〉 관제사 연령분포 및 소속.....	39
〈그림 2-10〉 관제사의 근무 부담감 조사.....	41
〈그림 2-11〉 「해사안전법」의 제정목적, 구성 및 안전관리의 정의.....	43
〈그림 2-12〉 선박교통관제에 관한 규정 강화.....	45
〈그림 2-13〉 「선박입출항법」의 체계.....	46
〈그림 2-14〉 「선박입출항법」제정 배경.....	47
〈그림 2-15〉 세월호 사고 이전의 해수부와 해경의 업무.....	51
〈그림 2-16〉 해상교통안전관리.....	53
〈그림 2-17〉 VTS의 목적과 해상교통안전관리의 관계.....	54
〈그림 2-18〉 해양수산부 및 국민안전처의 업무 범위.....	55
〈그림 2-19〉 해양수산부와 국민안전처의 업무 내용.....	57
〈그림 2-20〉 해양사고 발생이후 조치(해사안전법 제 43조, 2015).....	57
〈그림 3-1〉 미국의 VTS 운영현황.....	66
〈그림 3-2〉 일본 VTS 운영현황.....	70
〈그림 4-1〉 선박교통관제의 환경 분석 주요골자.....	79
〈그림 4-2〉 선박교통관제 외부 환경 분석(기회 및 위협요인).....	82
〈그림 4-3〉 선박교통관제의 내부 환경 분석 업무흐름도.....	83
〈그림 4-4〉 선박교통관제 내부 환경 분석(장점 및 단점).....	85
〈그림 4-5〉 선박교통관제 운영효율화를 위한 SWOT 분석.....	87
〈그림 4-6〉 선박교통관제 운영 효율화 SWOT 분석(S-O 전략).....	90

〈그림 4-7〉 선박교통관제 운영 효율화 SWOT 분석(W-O 전략).....	91
〈그림 4-8〉 선박교통관제 운영 효율화 SWOT 분석(S-T 전략).....	92
〈그림 4-9〉 선박교통관제 운영 효율화 SWOT 분석(W-T 전략).....	92
〈그림 4-10〉 선박교통관제 운영 전략 SWOT 분석 흐름도.....	95
〈그림 4-11〉 선박교통관제의 운영전략과 핵심 성공요인 도출 흐름도.....	96
〈그림 5-1〉 VTS 운영 실태와 시사점.....	100
〈그림 5-2〉 VTS 운영효율화를 위한 정책 변화.....	102

선박교통관제(VTS) 운영효율화 방안 연구

2014년 4월 세월호 참사로 대규모 인명피해가 발생하여 재난 상황 시의 선박교통관제 역할이 집중적으로 조명되었다. 그 결과 항만(해양수산부)과 연안(해양경찰청)으로 이원화되어 있던 VTS(선박교통관제)의 운영주체가 해양경비안전본부(국민안전처)로 통합·이관됨으로써 일원화되었다.

그러나 VTS 시행의 근간인 소관 법률은 해양수산부의 해사안전법과 해양경비안전본부의 총리령으로 분리되어 법률 소관부처(해양수산부)와 시행부처(국민안전처-해양경비안전본부)가 이원화됨으로써 선박통제권한 등 해양사고 전반에 관한 업무의 경계가 불명확하게 되었다. 다행히 현 정부가 들어서면서 정부조직 개편안에 따라 7월 26일부터 해양경찰청이 해양수산부의 외청으로 다시 편입되면서 근거 법률의 소관 부처와 시행부처가 일원화되었다. 그러나 물리적인 일원화에도 불구하고 여전히 문제가 남아있다. 가장 시급한 문제점은 VTS 시행의 법률이 산재되어 있어 효율적인 운영이 불가능하다는 것이며, 또한 해양 사고 발생 시 VTS 센터의 권한과 의무가 불분명하다는 것이다.

영국, 미국, 일본의 사례를 보더라도 VTS센터 운영규정이 소수의 법률에 집중되어 있고, 이를 기반으로 법제도와 시행 주체의 일원화를 지향하고 있다. 또한 해양사고 발생 시 구조 활동의 권한과 책임을 동시에 부과함으로써 사고 수습의 효율성을 추구하고 있다.

본 연구에서는 우리나라 선박교통관제 체계의 변천과정을 살펴봄으로써 반복적으로 나타나는 운영상의 문제점을 도출하였다. 또한 선박교통관제센터의 내부 및 외부환경 분석(SWOT analysis)을 통해 도출된 영향요인을 바탕으로 VTS 운영의 효율화를 도모하기 위한 전략방향을 수립하였다. 우선 선행되어야 할 것은 산재되어 있는 법제도 및 관리체계의 정비이다. 특히 「해사안전법」 및 「선

박의 입항 및 출항 등에 관한 법률」에 따른 선박교통 및 「재난안전관리법」 및 동법 시행령에 따른 재난 관리체계의 통합 및 그에 합당한(효율적인 업무 수행이 가능한) 권한과 의무를 부여하여 해양사고 관련 명령체계를 간소화하고, 이를 바탕으로 한 현장 중심의 사고 대응 시스템을 도입하여야 할 것이다.

또한, 폭넓은 해상안전서비스의 제공을 위하여 VTS 센터가 제공하는 선박 안전 관련 서비스의 범위를 확대해야 하며, 이를 위하여 조직과 인력의 증원이 필요하다. 특히 인력과 조직의 확대는 양적 확대뿐만 아니라 선박관제를 담당하는 관제사들의 업무역량 개발과 근무환경 개선 및 관제장비의 최신화 등 질적 강화도 함께 이루어져야 한다. 이를 통하여 해상의 재난안전관리체계를 공고히 함과 더불어 위험선박에 대한 집중관제 및 해양사고 예방 문화의 확산을 꾀할 수 있을 것이다.

사회적, 정책적 환경 변화에 따른 VTS의 운영관리형태의 변천

■ 전국적으로 18개 VTS가 항만과 연안으로 구분되어 운영

- 현재 선박의 안전운항, 해상에서의 안전 증진, 교통흐름의 효율성 증진을 목적으로 총 18개의 VTS가 항만과 연안으로 나뉘어 운영되고 있음
- 1993년 포항에서 최초로 항만 관제 시스템이 도입되었으며, 현재 전국적으로 총 15개의 항만 VTS가 운영¹⁾되고 있음
- 2006년에는 진도연안을 대상으로 최초의 연안 VTS가 시작되었으며, 2012년에는 여수, 2014년에는 통영으로 관제 대상 연안이 점차적으로 확대됨

■ 해양사고로 인한 VTS의 역할 평가와 결과에 따른 운영관리형태 변화

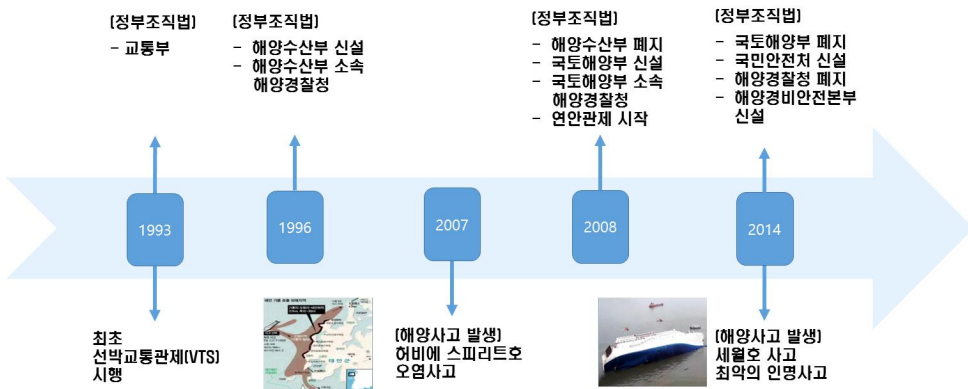
- 대형 해양사고의 발생 시 그 원인을 분석할 때마다 VTS 역할의 중요성이 강조됨
- VTS의 운영 목적은 항행 선박의 상황을 실시간 관찰하여 특정 선박에게 필요한 정보를 제공함으로써 해양사고의 예방에 그 주안점을 두고 있었으며, 항만과 연안 VTS 모두 해양수산부에서 운영하였음
- 2007년 태안반도 해상에서 발생한 허베이 스피리트호 기름유출사고로 인해 해양오염방제 업무와 같은 현장의 초기 대응 능력에 관한 중요성이 대두됨에 따라 연안 VTS의 역할이 재평가되면서 현장 기동력을 확보하고 있는 해양경찰청이 연안 VTS를 운영함
- 2014년 진도 부근에서 발생한 세월호 사고 당시 세월호와 연안 VTS의 교신사실이 알려지면서 VTS의 역할과 기능에 대한 국민적 관심이 급증함
- VTS의 역할이 해양사고의 예방, 대비, 대응, 복구의 총괄적 재난안전관리 체계 구축의 관점에서 재평가됨에 따라 국민안전처(現 해양경찰청)가 항만 VTS를 운영하게 됨

¹⁾ 포항(1993), 여수, 울산(1996), 마산, 인천, 평택, 대산, 부산(1998), 동해, 군산, 제주, 목포(1999), 완도(2004), 부산신항(2005), 경인항(2011)

■ VTS 주관 운영기관 변화에 따른 관련 규정 변경

- 2010년 해양경찰청은 연안 VTS를 운영하기 위하여 해양경찰청 소관의 규칙을 제정하였음
- 연안 VTS는 「연안 해상교통관제 운영 및 관리에 관한 규칙」²⁾에 근거하여 운영하였으며, 항만 VTS는 국토해양부(現 해양수산부)소관의 「해상교통안전법」 및 「개항질서법」에 근거하여 운영되었음
- 2014년 세월호 사고를 계기로 VTS를 운영하게 된 국민안전처는 해양수산부의 「해사안전법」 및 「선박의 입항 및 출항 등에 관한 법률」에 근거하여 국민안전처의 해양경비안전본부가 항만과 연안 VTS를 운영함

〈그림 1〉 정부조직법 개편 및 해양사고 발생에 따른 VTS의 운영관리형태의 변천



자료 : 선박교통관제(VTS) 운영효율화 방안 연구, 한국해양수산개발원 연구보고서(2017.6)

VTS 운영상의 환경 변화

■ 선박교통관제센터별 해양사고 발생 비율

- 지리적 특성에 따라 항만 및 연안 18개에 관제센터를 설치하여 운영하고

²⁾ 연안 해상교통관제 운영 및 관리에 관한 규칙, 해양경찰청 훈령 제 783호

있으며, 센터별로 VHF 통신채널, 관제구역 면적과 관제대상 선박의 범위 등이 다르게 운영됨

- 또한, 2014년 대비 2016년의 관제구역 통항량은 센터에 따라서는 크게 2배 이상 증가하였으며, 최근 5년간 해역별 해양사고 발생 결과 2016년에 가장 많이 발생함

〈표 1〉 해역별 해양사고 발생건수

연 도		2012	2013	2014	2015	2016
해 역						
개항 및 진입 수로	인천항 및 진입수로	21	12	14	22	37
	장항, 군산항 및 진입수로	17	6	12	12	23
	대산항	-	4	1	6	5
	평택·당진항	1	7	1	5	11
	목포항 및 진입수로	17	9	15	14	24
	여수항, 광양항 및 진입수로	17	13	6	11	13
	삼천포, 통영항 및 통영해만, 견내량수로	14	3	3	56	20
	마산항, 진해항, 진해만(가덕수로)	9	8	7	25	28
	부산항 및 진입수로	44	35	45	66	85
	부산-거제수역(옥포, 장승포항)	-	-	1	2	-
	울산항 및 진입수로, 포항항	19	19	25	58	47
	동해, 속초, 삼척항	4	4	5	9	11
	제주, 서귀포항	8	-	7	5	8
	기타 개항(경인항, 서울항, 태안항, 보령항, 완도항, 하동항 등)	-	6	3	17	23
	계	171	126	145	308	335
영해	동 해	172	110	112	206	250
	서 해	454	366	405	546	579
	남 해	508	293	425	783	807
	계	1,134	769	942	1,535	1,636

자료 : 중앙해양안전심판원, 2016 통계연보

- 통항량 증가는 해양사고 발생의 상승과 연계되며 해양사고 방지 및 원활한 선박 교통을 위한 선박교통관제 역할의 중요성을 부각시킴
- 관제센터의 역할 강화를 통해 적어도 항해지원시설의 부적절로 인한 해양사고와 선위확인 소홀 등으로 인한 해양사고는 반드시 감소할 수 있도록 노력해야 함

■ 선박교통관제센터 시설 및 장비의 국산화에 대한 요구

- 우리나라는 1990년대 초까지 SSB³⁾와 VHF⁴⁾를 주로 이용하며 교신하였으나 무선통신에만 의존하는 재래방식은 한계가 있었음
- 외국항만의 경우 VTS 시스템의 개선을 위해 2차 세계대전 이후부터 지속적으로 노력하였으며, 우리나라도 항만 발전 및 선박 안전을 위해 VTS 시스템 도입에 대한 필요성이 강조됨
- VTS 도입 초기에는 국내 업체의 기술개발 및 장비의 부재로, 선진국의 해외업체를 통해 외국 장비를 수입하여 VTS 운영을 시작함

〈표 2〉 전국 선박교통관제센터 별 장비 현황

(단위 : 대)

관제센터	합계	레이더	모터	운영 콘솔	AIS	VMS	VHF	SSB	VHF- DSC	VHF- DF	안내 방송	CCTV		MW
												관제	보안	
합계	1,046	68	224	68	47	17	146	37	42	29	18	136	125	89
부산	58	6	12	4	2	1	8	3	2	2	1	8	5	4
부산신항	44	2	11	3	1	1	5	1	1	2	1	4	8	4
제주	50	2	9	2	3	1	10	2	1	1	1	9	8	1
인천	108	8	18	6	4	1	11	1	2	2	1	17	19	18
경인	28	2	9	2	2	0	5	0	1	2	1	4	0	0
여수	70	5	21	6	4	1	10	3	2	2	1	6	4	5
마산	77	7	17	7	2	1	14	4	2	2	1	4	8	8
울산	76	6	18	6	2	1	8	3	2	2	1	15	8	4
동해	67	2	8	2	2	1	13	3	3	1	1	20	8	3
군산	70	3	22	4	3	1	9	4	2	2	1	10	7	2
목포	52	4	9	3	4	1	6	3	2	1	1	6	6	6
완도	40	3	8	2	2	1	5	3	2	2	1	4	2	5
포항	53	3	14	4	6	1	6	2	3	1	1	12	0	0
평택	33	2	9	3	1	1	6	1	1	2	1	5	0	1
대산	58	3	11	4	3	1	10	1	1	1	1	8	10	4
진도	45	5	8	3	2	1	8	1	2	2	1	0	0	12
여수연안	52	3	9	3	2	1	6	1	6	1	1	3	16	0
통영	65	2	11	4	2	1	6	1	7	1	1	1	16	12

자료 : 국민안전처, 해상교통관제사 직무분석 및 인적요인 관리방안 연구, 2015.12

3) 진폭이 변하면서 생긴 상하측파대 중 한 측파대만으로 통신하는 방식으로 작은 전력으로 양질의 통신이 가능하지만, 복잡한 구성 방식 및 높은 주파수의 안전도를 요구하는 단점이 있음

4) 주파수 30~300MHz, 파장 1~10m의 초단파로, 아날로그 텔레비전, FM라디오, 지상파 DMB, 무전기 전송에 이용됨

- 국내 기반 기술 및 시설이 미흡한 상황에서 VTS 시스템의 도입은 해외제작사의 높은 의존도를 발생시켰으며, 고가의 외산장비 구매비용 증대에 대한 부담과 즉각적인 장비 유지보수 불가, 국내의 지리적 환경 미반영 등의 운영상의 한계점이 발생함
- 이로 인해 경제적 효과 및 대형 해상재난 방지 효과를 위한 국산장비 개발 및 생산 확대의 수요가 증가하면서, 정부는 2010년부터 “차세대 VTS(u-VTS) 기술개발”의 R&D를 시작하여 상용화를 위한 운영시험 중이며, 국산화 제품 개발 시 527억 원⁵⁾ 상당의 외산장비 수입대체 효과를 기대해볼 수 있을 것으로 조사됨

■ 선박교통관제센터 직무체계의 부조합

- VTS 센터에는 해상교통의 안전 및 효율성을 증진하고 해양환경과 해양시설을 보호하기 위해 선박의 위치 탐지 및 통신 설비를 이용하여 정보 제공 역할을 하는 선박교통관제사가 필요함
- 2016년 6월 국민안전처 신설로 기존 해양경찰청의 해양경비·안전 및 오염방제 업무, 해양수산부의 해양교통관제센터의 업무가 이관되어 국민안전처 일반공무원, 해양경찰청, 해양수산부와 같이 서로 다른 소속의 관제인력들이 함께 근무함
- 국민안전처 일반공무원 49.7%, 해양수산부 일반공무원 37.1%, 해양경찰청 13.1%으로 조직이 구성되어 있으나 보직과 근무환경에 차이가 있음

⁵⁾ 정책브리핑, 해상교통관제(VTS) 국산화 시스템 핵심기술 개발 성공, 2013.12
<http://www.korea.kr/policy/pressReleaseView.do?newsId=155933014>

〈그림 2〉 국민안전처 해상교통관제센터의 직제

제50조(해상교통관제센터) ① 지방해양경비안전본부의 소관 사무를 분장하기 위하여 지방해양경비안전본부장 소속으로 해상교통관제센터를 둔다.

② 해상교통관제센터는 연안교통관제센터와 항만교통관제센터로 구분한다.

③ 해상교통관제센터의 명칭 및 위치는 총리령으로 정하고, 관할구역 등 그 밖에 필요한 사항은 지방해양경비안전본부장이 정한다.

④ 해상교통관제센터에 센터장을 1명 두며, 연안교통관제센터장은 방송통신사무관·해양수산사무관·방송통신주사·해양수산주사 또는 경감으로, 항만교통관제센터장은 방송통신사무관·해양수산사무관·방송통신주사 또는 해양수산주사로 보한다.

자료 : 「국민안전처와 그 소속기관 직제」 제8장 제50조

- 국민안전처 신설로 인하여 교통과제 조직을 일원화하였으나 관제사들의 설문 결과 여전히 관제 인원수는 부족한 것으로 나타남
- 소속이 다른 공무원의 결집된 조직체제로 인하여 조직문화가 상이하여 동질감 형성에 어려운 상황에서 통항량 증가에 따른 업무과중은 관제사의 피로와 스트레스를 가중시켜 해상교통안전에 치명적인 영향을 줄 수 있음

세월호 참사로 인한 VTS 역할 재조명

■ 해양사고 예방 및 초기대응력 강화를 위한 항만, 연안 VTS의 통합 운영

- 세월호 사고가 대형인명피해로 이어진 원인으로 컨트롤타워의 부재, 초기 대응 실패 등⁶⁾⁷⁾의 지적에 따라 이를 해결하기 위한 재난안전관리를 위한 정부조직개편을 시행하였음⁸⁾
- 정부는 세월호 침몰사고의 구조실패 책임을 물어 해경해체, 선박 재난발생 시 초기대응 개선 및 해양안전의 전문성과 책임을 대폭 강화하기 위하여

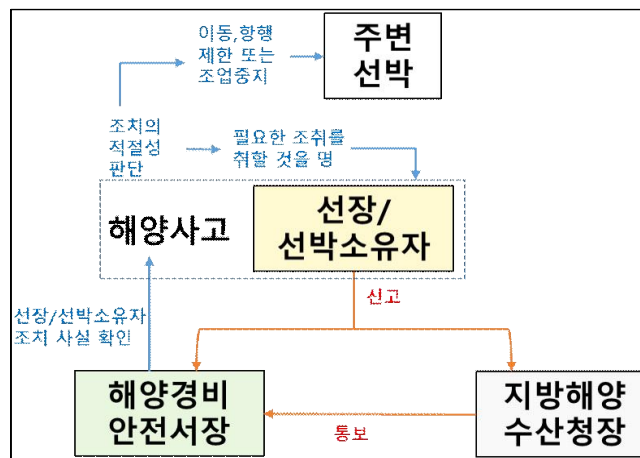
6) '세월호, 예방초기대응 부실...'. 뉴스 1 홈페이지, <http://news1.kr/articles/?3018754>(검색일: 2017년 8월 9일)

7) '컨트롤타워 아니라더니...', 노컷뉴스 홈페이지, <http://www.nocutnews.co.kr/news/4779324>(검색일: 2017년 8월 9일)

8) 「정부조직법」, 법률 제12844호, 2014.11.19., 일부개정

- 기동력 확보에 초점을 두어⁹⁾ 국민안전처의 해양경비안전본부에서 VTS 업무를 수행토록 함
- 학계와 언론 등은 여러 차례 충분한 검토 없이 이관되어 제도적으로 문제점이 있음을 지적하였음¹⁰⁾¹¹⁾
 - 세월호 사고 발생 당시 항만(해수부)과 연안 VTS(해경)사이의 연락체계의 문제점이 대두되면서 연안, 항만 VTS가 통합되어 운영¹²⁾¹³⁾ 하는 계기가 되었음
 - 「해사안전법」 제43조 조항인 해양사고가 일어난 경우의 조치에 관한 사항을 개정함으로써 선장과 해양경비안전서장, 지방해양수산청장의 의무를 강화함

〈그림 3〉 해양사고가 일어난 경우의 조치(「해사안전법」 제43조)



자료 : 선박교통관제(VTS) 운영효율화 방안 연구, 한국해양수산개발원 연구보고서(2017.6)

9) '해상재난 1시간 이내 도착', 뉴스 1 홈페이지, <http://news1.kr/articles/?2412638>(검색일: 2017년 8월 7일)

10) 김진권 외(2016), "선박교통관제의 법제 개선방안에 대한 고찰", 전북대학교 법학연구소 법학연구 통권, 47.

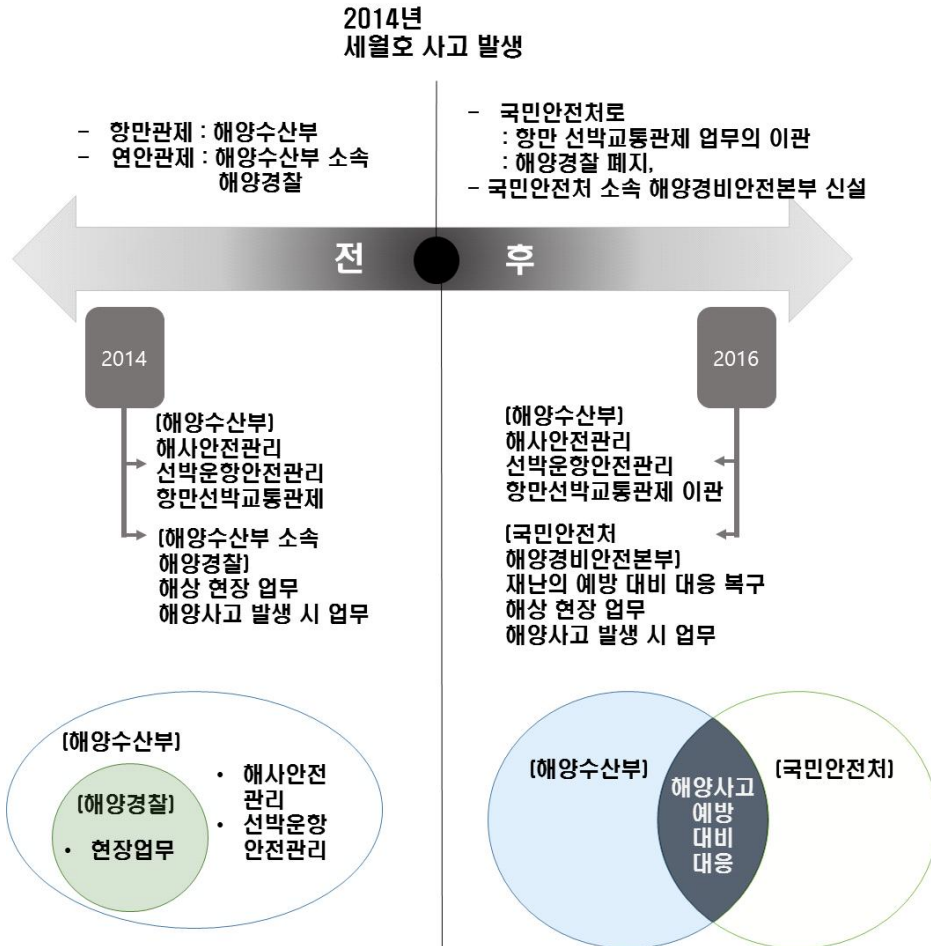
11) 노호래(2014), "해양사고의 사례분석과 해양경찰의 대응방안", 한국공안행정학회보, 57.

12) 해양안전심판원 특별조사부(2015), "여객선 세월호 전복사고 특별조사 보고서", 해양한국, pp. 160-173

13) '진도연안VTS 교신 녹취록 공개, 세월호 31분간 우왕좌왕', TV report 홈페이지, <http://www.tvreport.co.kr/?c=news&m=newsview&idx=492647>(검색일: 2017년 8월 7일)

■ 총괄적 재난안전관리에 대한 국민적 관심을 이끌어내는 계기

〈그림 4〉 2014년 세월호사고 발생 전·후 국내 VTS 운영관리 형태 변화



자료 : 선박교통관제(VTS) 운영효율화 방안 연구, 한국해양수산개발원 연구보고서(2017.6)

■ 정부조직 개편 이전, 안전한 해상교통환경 조성 활동

- 해양수산부는 안전한 해상교통환경을 조성하기 위하여 해상교통안전진단¹⁴⁾을 시행함
- 항로표지시설을 활용하여 위험지역 또는 안전한 항로를 표시함으로써 항해사가 안전한 통항로를 이용할 수 있도록 환경을 조성함
- 항만선박교통관제를 시행함으로써 선박의 안전운항, 해상에서의 안전 및 교통흐름의 효율성 증진을 위해 실시간으로 관제구역 내 통항 선박을 모니터링하고 선박에게 필요한 정보를 제공함
- 또한 정보통신기술(ICT) 기반의 항만물류정보시스템¹⁵⁾을 구축·운영하여 다양한 이해관계자들¹⁶⁾에게 항만운영, 선박입·출항정보, 자선의 위치정보 등을 실시간으로 제공함으로써 항만운영의 효율성에도 긍정적 영향¹⁷⁾을 미침
- 반면, 해양경찰청의 경우에는 해양경비정 및 수상오토바이 등을 보유하고 있어 기동력이 요구되는 해상치안, 조난 사고 즉시 대응, 해상 음주 단속, 항로상 장애물 제거, 불법 어로행위 단속 등의 현장 활동업무를 중점적으로 수행하였음
- 지난 2007년 허베이스프리트호 기름오염사고의 발생으로 해양오염방제업무의 중요성이 대두됨에 따라, 현장 업무활동이 가능한 해양경찰청에서 연안 VTS의 업무를 수행하게 됨
- 정부조직 개편 이전에는 GICOMS(해양안전종합정보시스템)¹⁸⁾과 VTS의 실시간 선박 위치정보를 연계하여 자국선박의 해외항만 터미널 도착 정보를 유관기관 및 이해관계자 등에게 제공함으로써 항만운영 효율성 증진을 위한 GICOMS 확대 구축사업을 추진하고 있었음¹⁹⁾

14) “해상교통안전진단”이란 선박의 항행환경을 평가하여 선박 밀집 구간 및 선박의 안전운항에 저해가 되는 위해요소를 식별하여 제거하도록 하는 안전진단제도의 하나로써 「해상안전법」에 의해 시행토록 규정되어 있음

15) 항만운영정보시스템(Port-MIS), 항만출입관리시스템(PSS), 해운항만물류정보센터(SP-IDC) 등

16) 선사, 화주, 관세청 등의 이해 관계자들이 실시간적으로 정보를 수집, 분석, 처리 가능토록 제공함

17) 국제매일, <http://egloos.zum.com/klee1961/v/1543232>(검색일: 2017년 8월 8일)

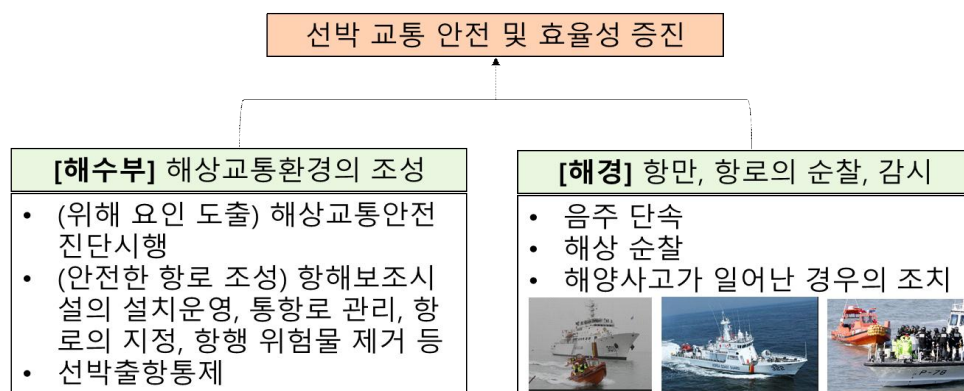
18) GICOMS란 해양안전종합정보시스템으로써 선박, 선사 검색, 해양안전, 해적, 해양기상, 통계정보를 제공하고 있음

19) 해양수산부 홈페이지, <http://www.mof.go.kr/article/view.do?articleKey=8369&boardKey=13>(검색일: 2017년 8월 8일)

■ 정부조직 개편 시행

- 세월호 사고가 대형인명피해로 이어진 원인으로 컨트롤타워의 부재, 초기 대응 실패 등의 지적에 따라 이를 해결하기 위하여 재난안전관리에 정부조직개편을 시행함²⁰⁾
- 특히, 세월호 사고 발생 당시 항만(해수부)과 연안 VTS(해경)사이의 연락체계의 문제점이 대두되면서 연안, 항만 VTS가 통합되어 운영됨²¹⁾
- 정부조직 개편 및 「재난안전관리법」의 시행으로 일원화된 체제로 해상재난 발생 시 컨트롤타워, 초기대응, 재난안전관리의 문제를 해결하려고 노력하였음
- 정부는 세월호 침몰사고의 구조실패 책임을 물어 해경해제, 선박 재난발생 시 초기대응 개선 및 해양안전의 전문성과 책임을 대폭 강화하기 위하여 기동력 확보에 초점을 두어 국민안전처의 해양경비안전본부에서 VTS 업무를 수행토록 하였으나, 학계와 언론 등은 여러 차례 충분한 검토없이 이관되어 제도적으로 문제점이 있음을 지적함²²⁾²³⁾

〈그림 5〉 세월호 사고 이전 해양수산부와 해양경찰청의 안전한 해상교통환경 조성 활동



자료 : 선박교통관제(VTS) 운영효율화 방안 연구, 한국해양수산개발원 연구보고서(2017.6)

20) 국가법령정보센터, <http://www.law.go.kr/lsInfoP.do?lsiSeq=162063&ancYd=20141119&ancNo=12844&efYd=20141119&nwJoYnInfo=N&efGubun=Y&chrClsCd=010202#0000>(검색일: 2017년 8월 9일)

21) 해양안전심판원 특별조사부(2015), “여객선 세월호 전복사고 특별조사 보고서”, 해양한국, pp. 160-173

22) 김진권 외(2016), “선박교통관제의 법제 개선방안에 대한 고찰”, 전북대학교 법학연구소 법학연구 통권, 47.

23) 노호래(2014), “해양사고의 사례분석과 해양경찰의 대응방안”, 한국공안행정학회보, 57.

안전한 해상교통환경 조성을 위한 VTS 운영상의 한계 노출

■ 정부조직 개편 이후, VTS 센터 운영상의 한계점

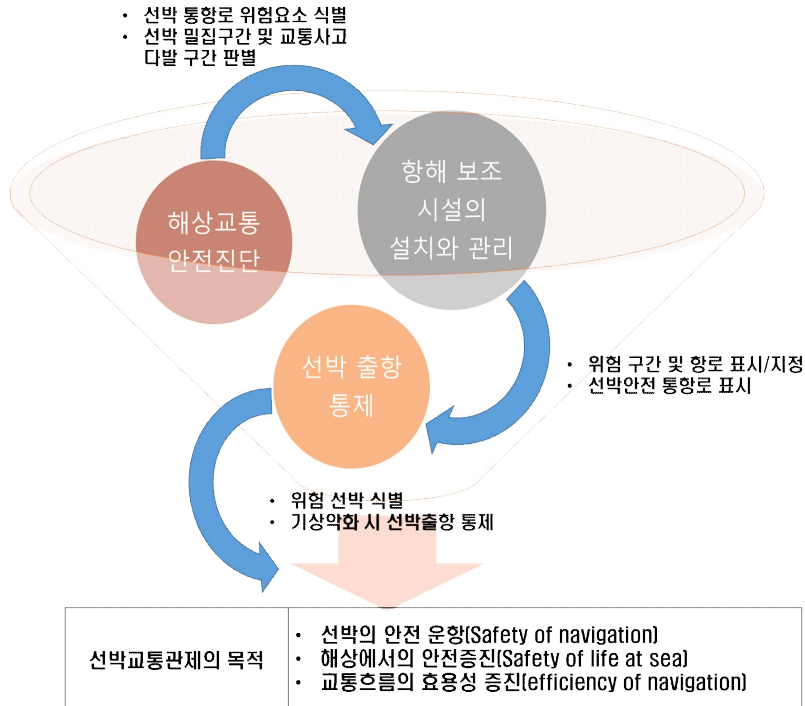
- 세월호 참사로 인하여 제기된 재난상황 시 컨트롤타워 부재와 적시 대응에 대한 문제를 해결하기 위하여 정부조직개편이 시행되고 2014년 6월 국민안전처가 출범함
- 정부조직 개편 결과 해경이 폐지되고 해양수산부의 VTS 업무가 재난상황 발생 시 초기 적시 대응을 위해 기동력을 갖춘 국민안전처로 이관됨
- 소속기관별 직무 정의상에 국민안전처의 해양구조안전국이 해양사고 재난 대비·대응 및 VTS 정책 수립 및 기술개발, 설치 운영 등의 업무를 하도록 명시되어 있음²⁴⁾
- 재난안전관리의 필요사항을 규정하기 위해 제정된 「재난 및 안전관리 기본법」 및 동법 시행령 상에서 해양수산부가 재난관리책임기관 및 해양선박사고 발생 시의 주관기관으로 명시되어 있음²⁵⁾

²⁴⁾ 국민안전처와 그 소속기관 직제(행정자치부, 국민안전처, 2017.02.28. 일부개정, 2017.02.28. 시행)

²⁵⁾ 5. "재난관리책임기관"이란 재난관리업무를 하는 다음 각 목의 기관을 말한다.

가. 중앙행정기관 및 지방자치단체(「제주특별자치도 설치 및 국제자유도시 조성을 위한 특별법」 제10조제2항에 따른 행정시를 포함한다)

〈그림 6〉 선박교통관제의 목적과 해상교통안전관리 업무와의 관계



자료 : 선박교통관제(VTS) 운영효율화 방안 연구, 한국해양수산개발원 연구보고서(2017.6)

- 그림 6의 선박교통관제의 목적(선박의 안전 운항, 해상에서의 안전증진, 교통흐름의 효율성 증진)과 해상교통안전관리의 업무 관계를 고려할 때, 안전과 선박통제에 집중되어 항만운영 효율성 제고와 교통흐름을 소홀히 할 우려가 있음
- 현재, 해양수산부는 항만물류정보시스템 구축·운영함으로써 항만운영, 선석, 선박 입·출항정보 등을 제공하여 항만운영 효율성에 기여, 특히 금년 말부터는 항만운영시스템(Port-MIS)를 통합 운영함으로써 이용편의 증진과 EDI²⁶⁾이용료 절감 등의 효과를 기대하고 있음²⁷⁾

²⁶⁾ EDI(Electronic Data Interchange)란 컴퓨터 통신망을 활용한 전자문서교환을 말한다.

²⁷⁾ 물류신문 홈페이지, <http://www.klnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=114774>
(검색일: 2017년 8월 8일)

- 항만운영효율을 높이는 것으로 평가되는 항만물류정보시스템은 해양수산부가 보유·관리하고 있으며, 선박의 실시간 위치 및 안전정보는 VTS가 관리함에 따른 통합 대책마련에 대한 필요성이 제기됨
- 이와 관련 2017년 3월 국민안전처의 해양경비안전본부는 해양사고 예방과 항만운영의 효율성 확보를 위해 해양수산청, 항만공사 등 유관기관과 관제센터별 간담회를 실시하였음²⁸⁾
- 현재 국민안전처의 일반 공무원 출신과 해경본부 및 해양수산부 출신 소속의 관제인력이 파견되어 근무하는 형태로, 관제사들의 소속기관이 상이하여 관제사별 보직범위 및 근무환경의 차이가 발생함
 - 국민안전처 일반공무원 신분이 49.7%, 해경 공무원 신분이 13.1%, 해양수산부 일반 공무원 신분이 37.1%로 조직을 구성함

선진국의 효율적 VTS 운영 사례

■ 영국·미국·일본·싱가포르의 VTS 센터 주요 권한의 유사점

- 선진국들의 경우 VTS 관련 법률주체와 운영주체가 모두 동일하고 이러한 단일 시스템을 바탕으로 해양사고 발생 시 구조 활동에 대한 적극적인 권한과 책임을 부여하고 있음
- 연안에서의 선박교통 안전시스템과 조직 및 운영을 일원화하여 효율성과 해상교통안전을 추구함
- 정부의 적극적 지원을 바탕으로 해상교통환경의 조성과 안전확보를 위해 노력하고 있음
- 해상교통환경의 안전 확보에 필요한 다양한 활동을 할 수 있도록 업무 담당기관이 관련 규정을 제정하고 시행·운용함으로써 해상교통환경 변화흐름

²⁸⁾ 뉴시스, http://www.newsis.com/view/?id=NISX20170315_0014766296&cID=10305&pID=10300
(검색일: 2017년 8월 8일)

에 대비, 대응하기 위한 제도적 정비를 지속적으로 시행함

- 선진국은 해상교통환경의 안전 확보를 위해 VTS 운영뿐만 아니라, 선박의 항행 환경특성에 맞는 지원 및 항행안전에 위해를 미치는 요소를 도출하는 해상교통안전진단을 시행함
- 항로표지시설을 이용하여 가항 수역 및 주요 통항로의 위험구역을 표시함으로써²⁹⁾ 항해사에게 안전한 항로정보를 제공하여 선박의 침몰, 좌초 등과 같은 사고의 예방 활동을 수행함
- 선박재난 발생 시 구조 활동에 적극적으로 개입하여 초기대응 강화를 위한 기동력 확보 및 재난안전관리체계의 개선 등의 다양한 활동들을 수행함
- 특히, 일본의 경우에는 소형선 안전관리강화 정책을 시행하여 어선 외 선박에게 어선의 항적제공 및 웹 DB를 활용해 항해사들이 모바일을 통해 간편하게 안전항해에 필요한 다양한 정보에 접근 가능하도록 서비스를 제공하고 있음

■ 영국 - 선박통제권을 기반으로 해역의 특성에 맞춘 VTS 서비스 제공

- 영국의 VTS는 해상안전, 항행안전, 환경보호를 목적으로 정보(information)의 제공, 선박의 해상교통 환경(traffic organization), 항행지원(navigational assistance) 등을 위하여 설치함³⁰⁾
- 영국은 총 25개소의 VTS센터를 운영 중이며, 해역의 특성에 따라 INS (Information Service), TOS (Traffic Organization Service), NAS (Navigational Assistance Service) 등의 총 3가지 서비스를 제공하고 있음³¹⁾

²⁹⁾ 선체의 손상을 가할 수 있는 외부환경 요인으로 식별되는 수중암초, 방파제, 수심이 낮은 곳 등을 항로표지를 이용하여 표시함으로써 항해사에게 안전한 항로 정보를 제공

³⁰⁾ Merchant Shipping Regulations 2004, Regulation 2(1)(a) which is designed to improve the safety and efficiency of vessel traffic and to protect the environment and which is capable of interacting with that traffic and responding to traffic situations developing in the VTS area;

³¹⁾ INS(Information Service)는 적시에 선박의 의사결정을 돕기 위해 제공되는 서비스, TOS(Traffic Organization Service)는 VTS 관제 구역 내의항행 위험상황을 방지하고 선박의 교통흐름을 원활히 하기 위해 제공되는 서비스, NAS(Navigational Assistance Service)는 기상, 날씨 등의 환경이 좋지 않은 날의 항행환경을 모니터링하여 그 결과를 선박에 제공하는 서비스(영국해사안전경비대사이트, <https://www.gov.uk/government/organisations/queens-harbour-master/about>, 검색일: 2017년 7월 25일)

- 영국의 MCA는 경제적이고 효율적인 VTS를 운영하기 위한 공식안전성평가(FSA, Formal Safety Assessment)를 통하여 항행지역 안전평가를 시행하였고 그 결과 지역의 특성에 맞는 시설 및 장비를 설치 운영하고 있음

〈표 3〉 영국·미국·일본·싱가포르 VTS 운영현황

	영국	미국	일본	싱가포르
운영 주관	해사안전경비대 Maritime and Coastguard Agency(MCA)	미연안경비대 United States Coast Guard(USCG)	일본 해안경비대 Japan Coast Guard(JCG)	싱가포르해양항만공사 The Maritime and Port Authority of Singapore(MPA)
운영 규정	MSN 1796 MGN 401(M+F)	Title 33 USC §1221	항측법 해상교통안전법	IMO STRAITREP (Mandatory Ship Reporting System in the Straits of Malacca and Singapore) ³²⁾
주요 권한	VTS 센터 설치·운영 / 항로표지 설치·운영 / 선박통제권 / 구조 활동			

자료 : 선박교통관제(VTS) 운영효율화 방안 연구, 한국해양수산개발원 연구보고서(2017.6)

〈표 4〉 영국 VTS 운영시스템의 특징

구분	주요 내용
특징적 시스템	Formal Risk Assessment 시행 ³³⁾
목적	항행 지역을 평가하여 VTS 운영 형식 결정(LTS, VTS)
결과	항행 지역의 특성에 맞는 VTS 설치·시설 장비 운용
효용성	경제적이고 효율적인 VTS 운용 가능
운영 시스템	- Communications - VTS data System - VTS Radar System - CCTV(Closed Circuit TV Camera) - AIS(Automatic Identification System) - Hydrological and Meteorological equipment

자료 : 선박교통관제(VTS) 운영효율화 방안 연구, 한국해양수산개발원 연구보고서(2017.6)

³²⁾ 싱가포르해양항만공사, <http://www.mpa.gov.sg/web/portal/home/port-of-singapore/port-operations/vessel-traffic-information-system-vtis>(검색일: 2017년 8월 8일)

³³⁾ 영국은 LPS(Local Port Services) 와 VTS를 나누어 시행하며, VTS type에 따라 설치해야하는 시설물 및 선박에게 제공해야 하는 정보가 다름

■ 미국 - VTS 센터의 역할과 기능 강화를 위한 장기 프로젝트 시행

- 미국 VTS는 환경보호, 선박교통효율성 및 안전증진을 목적으로 연안경비대가 시행하고 있음
- 미국 내에 12개소의 VTS센터가 운영되고 있으며 연안경비대는 VTS 센터·항로 표지를 설치 및 운영할 수 있으며 선박통제권도 갖고 있음
- 미국의 USCG는 VTS의 중요성을 인식하고 기능을 강화하기 위하여 PAWSS 프로젝트 및 PAWSA를 실시하여 항행지역 안전평가를 시행하였고, 각 센터별 노후 장비 교체, 새로운 운용시스템을 도입하여 운영하고 있음

그림 7. 미국 VTS 센터 운영현황



자료 : 미국해양경비대 홈페이지(검색일 : 2017.7.15.)

〈표 5〉 미국 VTS 운영시스템의 특징

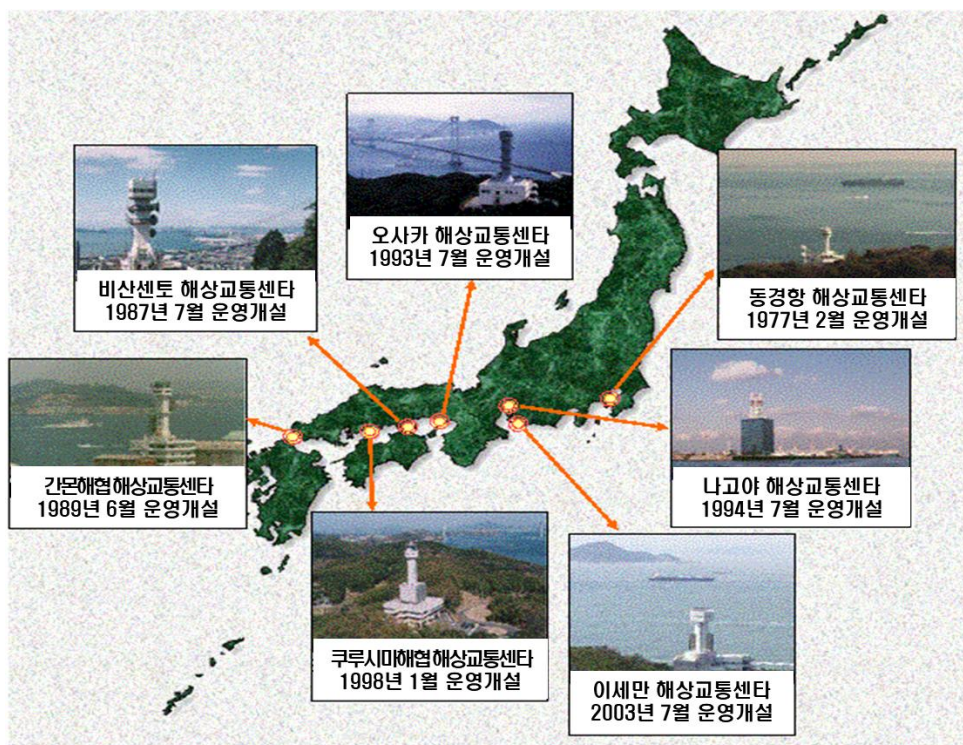
구분	주요 내용
특징적 시스템	PAWSS(Port And Waterways Safety System) 프로젝트 실시
	PAWSA(Port and Waterways Safety Assessment) 실시
목적	VTS 시스템 교체 및 VTS 센터에 새로운 시스템 도입
	VTS 새로운 시스템 도입 및 설치·운영 장소 확보를 위한 항행 환경 평가
결과	새로운 장비 도입 및 교체
	VTS의 보완점 도출 및 개선방안 제시
효용성	육상에서 항해사 운항 지원, 음성 대화 비중의 축소
	VTS 기능 강화
운영 시스템	- DGPS - LRIT(Long Range Identification and Tracking) - NAIS(Nationwide Automatic Identification System) - Notices to Mariners and the Light List - Managing the US Aids to Navigation Information Management System - Managing electronic charting
기타	- 매주 등대 및 주요시설물에 관한 정보 제공

자료 : 선박교통관제(VTS) 운영효율화 방안 연구, 한국해양수산개발원 연구보고서(2017.6)

■ 일본 - 소형선박까지 VTS의 관리 대상으로 포함

- 일본 VTS는 선박의 안전 운항에 필요한 정보를 제공함으로써 해상교통안전을 도모하기 위하여 설립됨
- 일본 내에 7개소의 VTS 센터를 운영하고 있으며, 일본 해안경비대는 VTS 센터와 항로표지를 설치 및 운영할 수 있고 선박통제권도 갖고 있음

〈그림 8〉 일본 VTS 센터 운영 현황



자료 : 선박교통관제(VTS) 운영효율화 방안 연구, 한국해양수산개발원 연구보고서 (2017.6)

〈표 6〉 일본 VTS 운영시스템의 특징

구분	주요 내용
특징적 시스템	소형선 안전관리 강화 및 어선정보 제공
목적	소형선 관련 해양사고 예방
결과	소형선용 교육프로그램 개발 및 어선 외 선박에게 어선 항적 제공
효용성	어민의 해양사고 인식개선 및 어선 외 선박에게 정보제공 가능
기타	홈페이지 및 모바일용 다양한 정보 서비스 제공 - 항행, 수로, 조석·조류 정보 - 어선항적정보 - 정박 상황, 대형선박 접안 정보 - 예인선 이용 현황 정보

자료 : 선박교통관제(VTS) 운영효율화 방안 연구, 한국해양수산개발원 연구보고서(2017.6)

■ 선진국과 국내의 VTS 운영체계 비교 및 시사점

- 선진국과 국내의 VTS 운영사례를 비교해 보면, 둘 다 정부의 적극적 지원을 바탕으로 해상교통환경의 조성과 안전확보를 위해 노력하고 있음
- 선진국의 경우 해상교통환경의 안전 확보를 위해 해상교통안전진단, 항로 표지시설 활용, 선박재난 발생 시 구조 활동을 시행하는 등의 안전한 해상교통안전환경 조성 및 재난안전관리업무를 통합적으로 수행함
- 또한, 해상교통환경의 안전 확보에 필요한 다양한 활동을 할 수 있도록 업무 담당기관이 관련 규정을 제정하고 시행·운용함으로써 해상교통환경 변화흐름에 대비, 대응하기 위한 법제도의 정비를 지속적으로 시행하고 있음
- 이에 반하여 국내의 VTS 운영 형태는 정부조직 개편 이전의 체계가 선진국과 유사한 형태로 분석되나, 해수부는 항만 VTS 운영을, 기동력이 필요한 해양오염방제업무 작업이 요하는 연안 VTS를 해경이 운영한 점은 선진국의 VTS 운영 방식과 차이를 보이는 부분임
 - 정부조직 개편 이전의 해수부는 정책을 다루는 부서로서 해수부 소관 법률기반 항만 VTS업무, 해상교통안전진단, 항로표지 운영, 연구·용역 등을 수행하여 안전한 해상교통환경 조성 및 재난안전관리에 관한 통합적 업무를 수행하였음
 - 「해사안전법」을 기준으로 해수부는 항만 VTS를 운영하였으며, 해경은 동법 및 「항로표지법」에 해양경찰청소관의 규칙을 제정³⁴⁾하여 과거 연안VTS를 운영하였음
 - 특히, 항만운영, 선박입·출항정보, 자선의 위치 보 등을 일괄적으로 처리하는 항만물류정보시스템을 구축·운영함으로써 관계자들에게 육상과 해상을 잇는 서비스를 제공하여 항만운영효율성 향상에 기여 할 수 있는 시스템과 VTS가 연계되지 않고 있다는 아쉬움이 있음
- 따라서, 선진국의 경우와 같이 선박교통관제(VTS)의 관리체계에 있어서 안전과 효율성을 모두 고려한 체계가 필요하며 관련 법률과 현장운영체계까지 통합하여 운영할 수 있도록 개선이 필요함

34) 연안 해상교통관제 운영 및 관리에 관한 규칙, 해양경찰청 훈령 제 915호

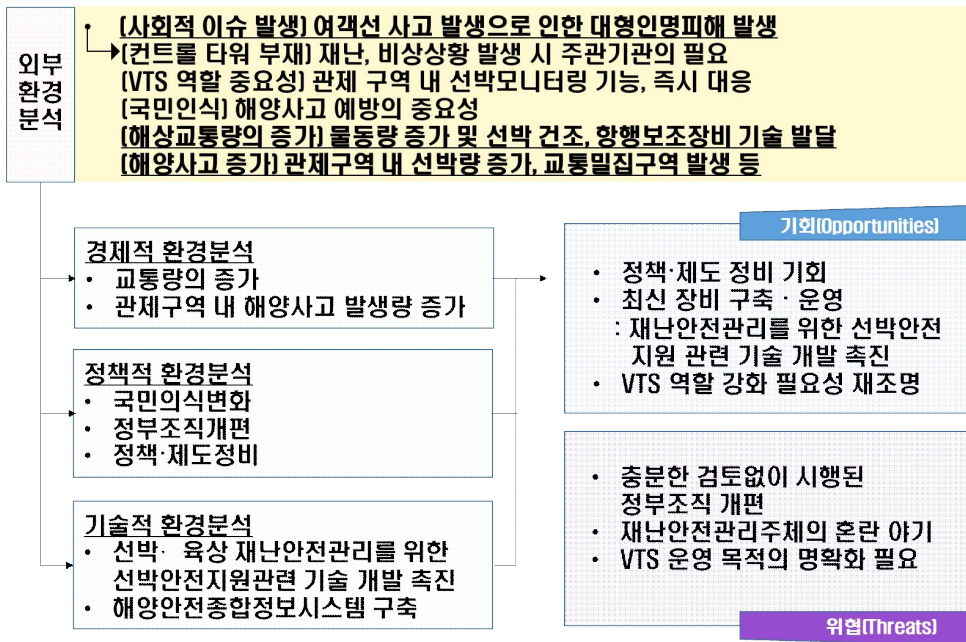
SWOT 분석을 통한 VTS 전략수립 방향 도출

■ 선박교통관제 외부환경 분석에 따른 기회 및 위협요인 도출

- 선박교통관제센터의 운영환경에 큰 영향을 준 사회적 이슈는 세월호 사고로 인한 대형인명피해의 발생임
- 이를 계기로 통합적 재난안전관리, 컨트롤타워, 초기대응의 중요성이 대두되면서 정부의 적극적 개입을 통해 VTS의 역할과 기능을 강화하기 위한 조직개편이 시행됨
- 정부는 정부조직개편, 관련 제도·정책 정비 및 재난안전관리를 위한 기술개발 연구에 투자함으로써 제 2의 비극적 사고를 예방하기 위한 적극적인 활동을 보임
- 컨트롤타워의 부재와 관제 구역 내 선박의 이상상태를 최초 감지할 수 있어 초기 대응에 유리한 역할을 할 것이라는 VTS의 역할의 재평가 등과 같은 재난안전 활동에 관한 관심이 집중됨
- 충분한 검토없이 시행된 정부조직 개편은 제도상에서의 취약점을 보임. 재난안전관리를 위한 규정상에서 해양선박사고의 발생 시의 책임·주체 기관과 해양사고 발생 시 대응을 위한 현장업무 조직의 운영 주체가 달라 사고 발생 시의 책임소재에 대한 혼란을 야기할 가능성을 남겨두고 있음
- 통합적 재난안전관리의 목적과는 다르게 해양사고 예방, 대응, 대비, 복구의 업무의 경계선이 불명확하여 업무 혼란을 가중하고 있음
- 재난안전 활동에 관한 사항뿐만 아니라, 최근 선박통항량 증가, 해역별 해양사고 발생률의 지속적 상승으로 인해 VTS의 운영·관리상 발생되던 문제점들도 함께 해결할 수 있는 기회가 됨
- 해역별 선박교통량의 증가로 인해 밀집구역 발생 및 해양사고 발생률이 증가하고 있으며 이에 따라 선박교통관제 구역의 확대 및 교통밀집구역의 집중 단속이 필요함
- 세월호 사고 이후에 국민과 정부가 재난안전관리 강화를 목적으로 VTS 기능, 역할에 대한 관심이 지속됨에 따라 정부의 적극적 지원을 바탕으로 재

난안전관리 및 안전한 해상교통 환경조성 강화를 위한 VTS의 운영전략을 수립할 좋은 기회로 분석됨

〈그림 9〉 선박교통관제 외부 환경 분석(기회 및 위험요인)



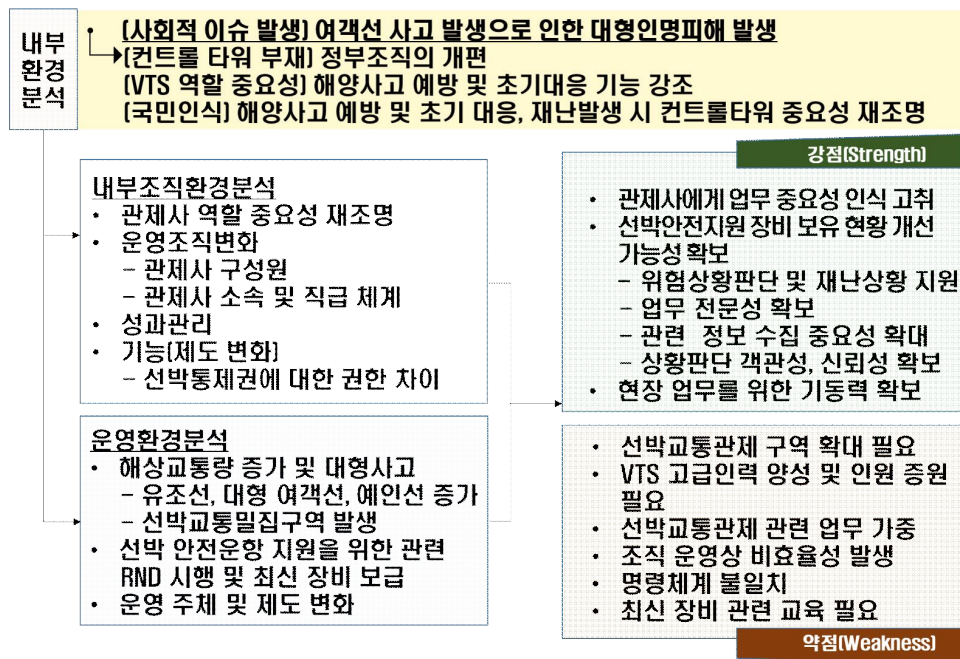
자료 : 선박교통관제(VTS) 운영효율화 방안 연구, 한국해양수산개발원 연구보고서(2017.6)

■ 선박교통관제 내부환경 분석에 따른 강점 및 약점

- 해양사고의 인적오류를 줄이기 위한 위험상황을 판단하고 재난상황을 적절히 지원하기 위한 전문적, 신뢰적, 객관적 정보를 얻을 수 있도록 항행보조장비 기술 개발 및 지원방안 모색을 위한 지속적 투자가 이루어지고 있음
- 충분한 검토 없이 수행된 정부조직의 개편으로 인해 정비된 제도는 선박교통관제센터를 운영하는데 있어 제도적 한계를 보여 줌
- 선박교통의 운영 조직적 측면에서 서로 다른 조직이 통합됨에 따라 직급 및 진급 체계의 차이가 발생하여 성과관리를 위한 제도 정비의 필요성이 언급됨

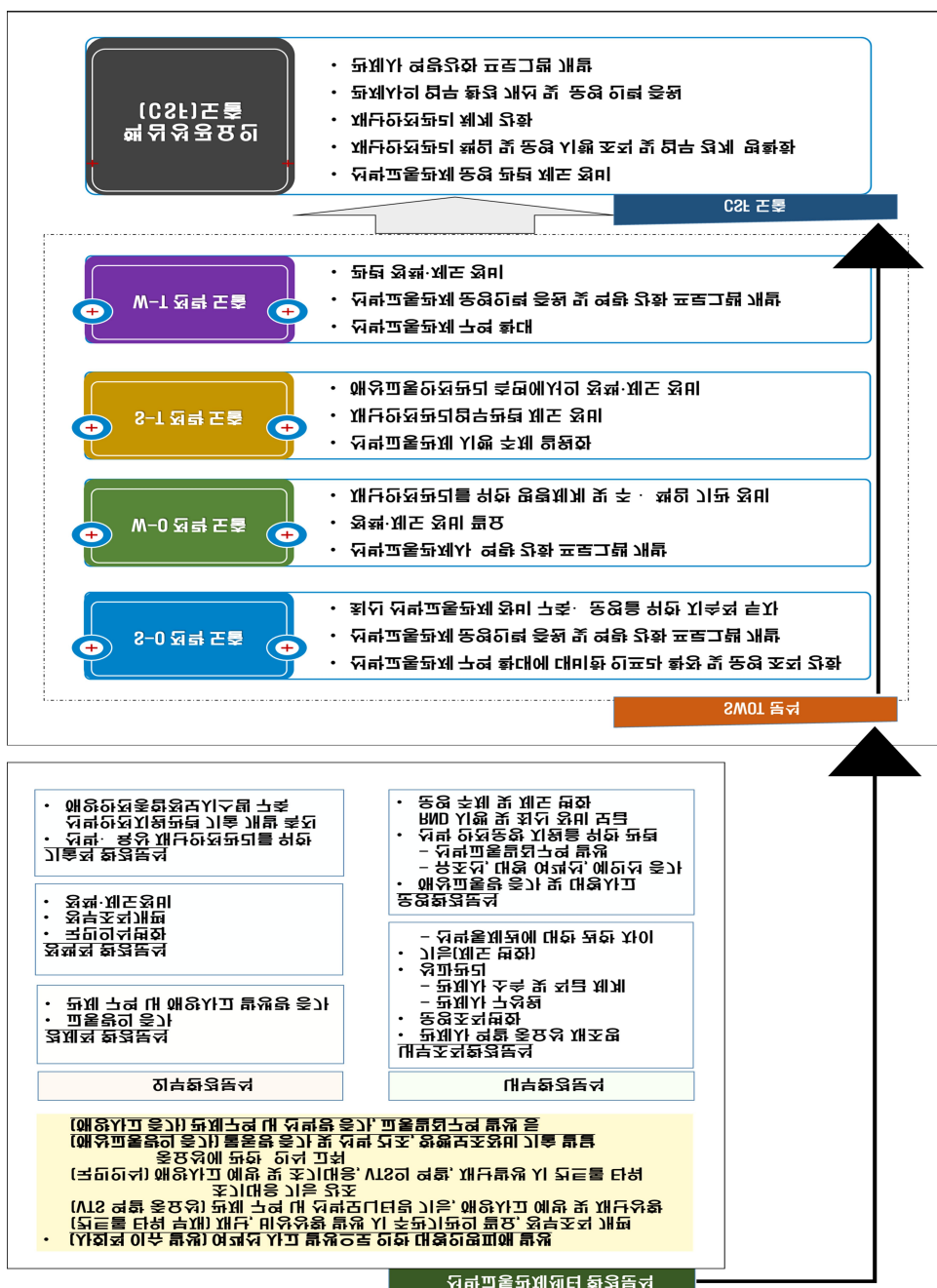
- 특히 VTS 관제사의 선박통제권에 있어 규정에 근거해 통합된 조직별 권한이 달라 운영 표면상 당장 문제가 발생하고 있지는 않았지만, 실제 사고 발생 시 책임에 대한 논란 여지의 가능성을 남겨두고 있음이 식별됨
- 선박교통량 증가와 해양사고 범위 확대 및 해양사고 발생률의 증가로 인한 선박교통관제센터 관제 구역 확대 및 이를 위한 인프라 확장과 운영인력 증원이 필요할 것으로 도출됨
- 선박교통관제의 운영의 조직상 관제사들의 성과관리 및 소속기관의 통일, 최신 장비 도입 등으로 인한 장비 교육 및 선박교통관제 관련 역량 강화를 위한 다양한 프로그램의 개발 등이 필요함

〈그림 10〉 선박교통관제 내부 환경 분석(강점 및 약점)



자료 : 선박교통관제(VTS) 운영효율화 방안 연구, 한국해양수산개발원 연구보고서(2017.6)

〈그림 11〉 선박교통관제의 운영전략과 핵심성공요인 도출 흐름도



자료 : 선박교통관제(VTS) 운영효율화 방안 연구, 한국해양수산개발원 연구보고서(2017.6)

VTS 운영체계 효율화를 위한 조직과 국가정책 추진 필요

■ 법과 집행의 일원화 체계 유지

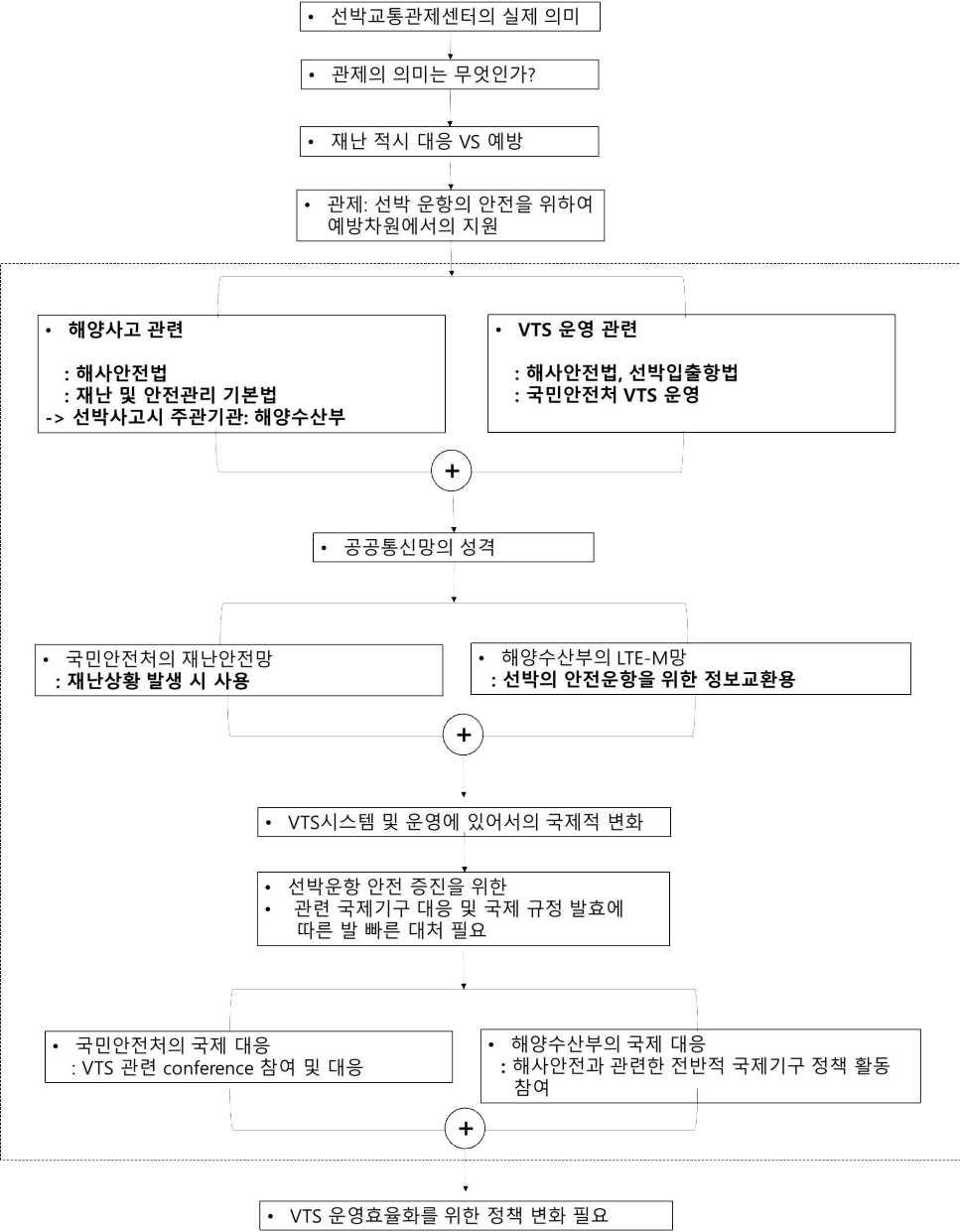
- VTS 업무를 국민안전처에서 수행하고 있으나 해양수산부에서는 항로표지 시설, e-Navigation 기반구축 등의 국가 R&D 및 관련 행정업무를 수행하고 있음
- 또한, 해양수산부는 국가해사안전기본계획의 수립 및 해양안전종합정보시스템(GICOMS)의 운영과 해양사고 종합상황실을 운영하고 있음
- 이원화된 행정은 신속한 대응을 저지하며, 행정서비스의 중복회피와 정책의 일관성 및 전문성 확보를 위하여 법과 집행의 일원화 체계가 유지되는 것이 필요함
- 국가예산의 중복투자를 방지하고 일관된 정책의 수립과 추진으로 법과 시행의 통합관리가 우선시되어야 하는 시점임

〈표 7〉 세월호 사고 이후 VTS 관련 국내 규정의 구성

법령명	법령종류	공포일	소관부처
		시행일	
해사안전법	법률	2015.06.22	해양수산부
		2015.12.23	
선박의 입항 및 출항 등에 관한 법률	법률	2015.02.03	해양수산부
		2015.08.04	
선박교통관제의 시행 등에 관한 규칙	규칙	2016.06.02	국민안전처 (現 해양경찰청)
		2016.06.02	
선박교통관제사 자격인증 교육 등에 관한 규정	규정	2016.08.18	국민안전처 (現 해양경찰청)
		2016.08.18	
선박교통관제 시설관리 규정	규정	2015.11.02	국민안전처 (現 해양경찰청)
		2015.11.02	
선박교통관제 운영 규정	규정	2016.08.18	국민안전처 (現 해양경찰청)
		2016.08.18	
해상교통관제센터 복무 규정	규정	2016.08.18	국민안전처 (現 해양경찰청)
		2016.12.03	

자료 : 선박교통관제(VTS) 운영효율화 방안 연구, 한국해양수산개발원 연구보고서(2017.6)

〈그림 12〉 VTS 운영효율화를 위한 정책 변화



자료 : 선박교통관제(VTS) 운영효율화 방안 연구, 한국해양수산개발원 연구보고서 (2017.6)

■ 조직의 안정성과 지속성을 기반으로 기능과 역할 확대

- 세월호 이후로도 VTS에 관한 인력확충, 예산증액, 관제시스템 장비는 여전히 부족한 상황이며, 해양안전과 해양환경보호를 위한 국제적인 지향점에 맞추어 VTS의 기능과 역할이 확대될 필요가 있음
- 현 조직의 안정성을 확보하기 위해 물리적 통합이 아닌 화학적 결합으로 조직원에 대한 모든 규정의 통합적용, 기준일치, 복무체계의 우선적인 개선이 필요함
- 또한, 국가차원에서 해양안전관리에 대한 통합관리체계구축이 필요하며 해양안전관리 분야에 대한 법과 조직의 실질적인 통합이 필요함

■ 해양재난안전관리체계 통합 및 업무경계의 명확화

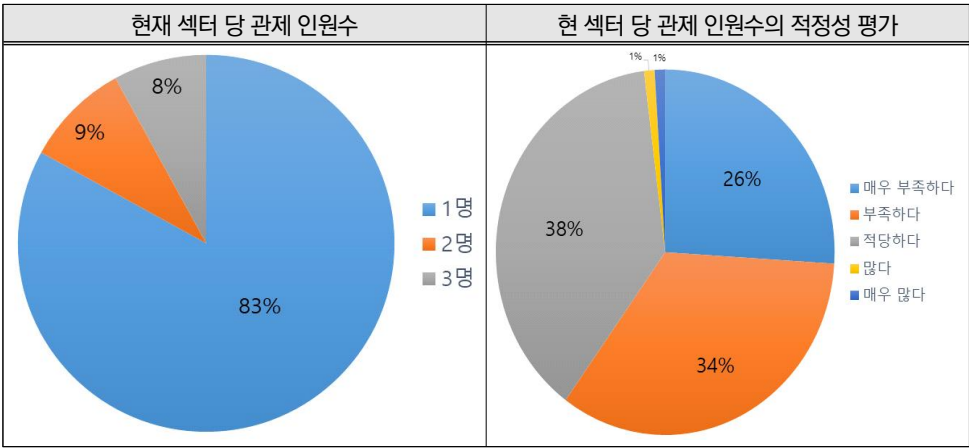
- 해양사고예방정책 수립과 인명구조와 대응정책에 대한 해양재난관리업무의 실효성 분석을 통하여 책임기관 및 주관기관의 업무경계를 명확화 할 필요가 있음
- 「재난 및 안전관리기본법」상의 해양재난관리 책임기관 및 주관기관으로 해양수산부를 지정하고 있으나 스텔라데이지호의 경우와 같이 해외 국제해양사고에 대한 컨트롤타워는 외교부인 것에 대한 실효성 분석이 필요함
- 국제 해양사고 발생 시 타 국가의 관할지역에서 효과적인 인명구조에 관한 대응업무와 정부 간 협조를 위하여 관련부처의 전문가를 제외공간에 파견하는 방안을 검토할 필요가 있음
- 재난안전관리 주체의 통합과 대응체계를 일원화하여 VTS체계를 효율적으로 운영하는 것은 시정부의 국정과제(62번 해양영토 수호와 해양안전강화) 이행과 직결되는 중요한 사항으로 개선이 필요함

■ VTS 운영범위 확대를 위한 조직과 인력 증원 필요

- VTS 서비스 범위 확대에 대비한 인프라 확장 및 운영조직의 강화가 필요함
- VTS 센터의 확대 및 운영인력 증원이 필요함

- 관제수역에서의 통항량과 해역별 해양사고 발생증가에 따라 VTS 센터 역할의 중요성이 증대됨
- 선진국을 중심으로 국제적으로 VTS 최신 기술력확보 및 제도를 강화하고 있는 추세임

〈그림 13〉 섹터 당 관제 인원수 및 적정 인원 수



자료 : 국민안전처, 해상교통관제사 직무분석 및 인적요인 관리방안 연구 용역(2015)

- 최신 VTS 장비 구축·운동을 위한 지속적인 투자 확대가 필요함
 - 세월호 사고 이후, 국민들은 VTS 센터 역할의 중요성을 인식하고 있으며 이는 해상 시설의 투자에 대한 공감대가 형성되었다고 판단됨
 - VTS 장비들의 H/W, S/W 및 N/W의 지속적 최신화를³⁵⁾ 통한 업무효율의 향상 및 선박교통안전을 증진시킬 필요가 있음

■ VTS 운영 요원의 관제업무 역량개발 프로그램 강화

- 선박관제사의 승선경험 및 일률적 교육에만 의존하여 VTS를 운영하고 있음
- 다양한 관제업무 역량개발 프로그램의 개발 및 운영이 필요함

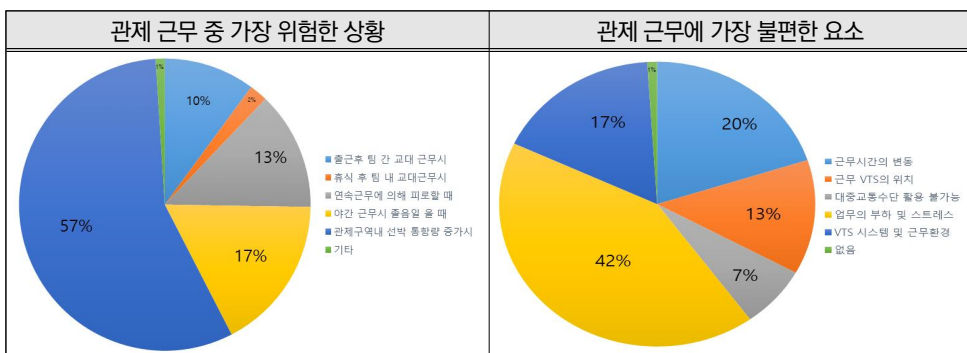
³⁵⁾ 해양수산부 2016년 4월부터 ‘해양안전종합정보시스템(GICOMS) 확대구축 사업’ 착수, 국민안전처 2010년부터 ‘차세대 VTS(u-VTS) 기술 개발사업 착수하여 2016년 완료 등

- 관제사 연령분포가 피라미드 형태의 건강한 조직형태로 관제사 대다수가 선박 전문지식을 보유(항해사 경험, 승무경력 등)하고 있어, 이를 활용하여 선박관제센터 운영능력 극대화가 가능함
- 최신 IT를 활용한 VTS 서비스 향상에 대한 관심도가 높고, 선박교통사고 예방을 위한 다양한 노력을 함
- 실무경력 고도화를 위한 실무기량관찰평가(TSO : Technical Skill Observation) 및 관제역량 격차분석(Gap Analysis) 평가 프로그램 등 관제업무 역량 개발 프로그램의 다양화가 필요함

■ VTS 운영 요원의 관제업무 근무환경 개선

- VTS 센터의 확대 및 운영인력 증원이 필요함
 - 과도한 근무시간, 불규칙한 교대근무, 과도한 업무 긴장감으로 인한 피로감 누적 등으로 관제사 운영능력이 감소될 우려가 있음
 - 국제항로표지협회(IALA)에 근거한 VTS 센터 직무분석 결과를 활용한 인력 운영 및 증원이 필요함
- 개별 VTS 센터에 적합한 순환근무 형태의 운영이 필요함
 - VTS 센터별 해상교통 특징을 반영하여 다양한 순환근무 형태 적용에 대한 검토가 필요함

〈그림 14〉 관제사의 근무 부담감 조사



자료 : 국민안전처, 해상교통관제사 직무분석 및 인적요인 관리방안 연구 용역(2015)

■ 해양사고 예방과 현장중심의 안전문화 정책 수립

- VTS 운영효율을 높이기 위해서는 현장 중심의 정책이 우선시되어야 하며 단순명료한 보고체계 확립이 필요함
- 해양사고와 같은 재난의 발생 시 총체적으로 관리할 수 있는 실무경험을 보유한 총괄관리자를 최고 지휘관으로 임명하는 관례가 정착되어야 함
- 비상상황에서 권한의 위임과 현장 즉각 결정이 가능한 시스템을 구축하여 지휘관의 통제하에 객관적인 판단을 내릴 수 있는 체계가 마련되어야 함
- 또한, 4차 산업혁명의 트렌드를 반영하여 디지털 VTS 장비 및 시설의 확충을 위한 예산 투입 등 장기기본계획을 수립하여 추진하고 전문가들에 의한 장비의 효용성 및 활용성, 투자 대비 효과 등에 대한 정기적 모니터링과 평가제도 도입이 필요함

제1장

서론 ≪

제1절 연구 배경 및 필요성

해상교통관제서비스(VTS, Vessel Traffic Services 이하 “VTS”라 한다)는 해상에서의 인명안전과 항해의 효율성 제고에 기여하고 해상교통의 역효과로 발생될 수 있는 해양환경, 인접 연안지역, 작업장 및 연안 해상설비의 보호에 기여할 목적으로 제공된다. 기국정부는 해상교통량 또는 위험의 정도에 따라 그러한 서비스의 필요성이 인정될 때 해상교통관제센터를 설립할 수 있다고 규정하고 있다.³⁶⁾ 또한, 국내법으로는「선박입출항법」제19조³⁷⁾ 및「해사안전법」제36조³⁸⁾에 선박교통관제의 시행 등을 규정하고 있다.

36) 해상인명안전협약(SOLAS) 제5장 제12규칙. Vessel Traffic Services(VTS) contribute to safety of life at sea, safety and efficiency of navigation and protection of the marine environment, adjacent shore areas, work sites and offshore installations from possible adverse effects of maritime traffic.

37) 제19조(선박교통관제의 시행) ① 해양수산부장관은 국민안전처장관과 공동으로 무역항의 수상구역 등을 포함하는 수역에서 선박교통관제를 시행할 수 있다.

② 제1항에 따른 선박교통관제를 시행할 때에는 국민안전처장관은 해양수산부장관의 의견을 들어 선박교통관제를 시행하는 수역(이하 “선박교통관제구역”이라 한다)을 정하여 고시하여야 한다.

38) 제36조(선박교통관제의 시행 등) ① 국민안전처장관은 선박교통의 안전을 도모하기 위하여 총리령으로 정하는 구역에 대하여 해양수산부장관의 의견을 들어 선박교통관제를 시행하여야 한다. <개정 2013.3.23., 2014.11.19., 2015.6.22.>

② 제1항에 따라 선박교통관제를 시행하는 구역(이하 “관제구역”이라 한다)을 출입·통행하는 선박의 선장은 선박교통관제에 따라야 한다. 다만, 선박을 안전하게 운항할 수 없는 명백한 사유가 있는 경우에는 선박교통관제에 따르지 아니할 수 있다. <개정 2015.6.22.>

③ 선장은 선박교통관제에도 불구하고 그 선박의 안전운항에 대한 책임을 면제받지 아니한다. <개정 2015.6.22.>

④ 총리령으로 정하는 선박의 선장은 관제구역을 출입하려는 때에 해당 관제구역을 관할하는 선박교통관제센터에 신고하여야 한다. <신설 2015.6.22.>

⑤ 선박은 관제구역을 출입·통행하는 때에는 총리령으로 정하는 무선설비를 갖추고 제36조의2제1항에 따른 선박교통관제사와의 상호 호출응답용 관제통신을 항상 청취·응답하여야 한다. <신설 2015.6.22.>

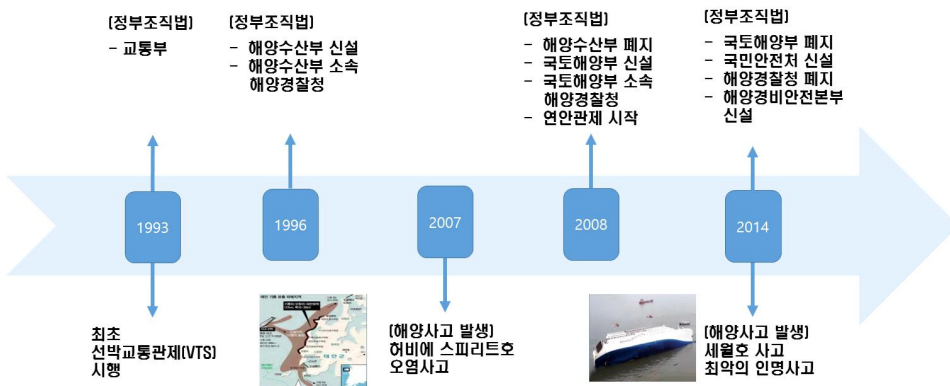
⑥ 선박교통관제를 시행한 기관과 총리령으로 정하는 선박은 제5항에 따른 관제통신을 녹음하여 보존하여야 한다. <신설 2015.6.22.>

⑦ 제1항부터 제6항까지에서 규정한 사항 외에 선박교통관제의 시행절차와 대상선박 및 시설관리, 신고절차, 관제구역별 관제통신의 제원(諸元), 관제통신 녹음방법과 보존기간 등에 필요한 사항은 총리령으로 정한다. <신설 2015.6.22.>

우리나라의 경우, 1993년에 포항항에 해상교통관제시스템을 최초 도입하여 현재 항만 VTS 15개소와 연안 VTS 3개소 등 18개의 관제센터를 운영하고 있다. 최근 목포 근해 가사도~시하도 항로와 완도 청산도 남방 해역에 대한 서·남해권 해상교통관제를 확대 시행하였다.

1993년에 포항을 시작으로 우리나라에 도입된 VTS제도는 선박의 대형화, 고속화와 대형 해양사고의 발생이 빈번히 발생됨에 따라 해상에서의 안전한 교통 질서를 확보하여 궁극적으로 해양사고를 방지하는 데 그 목적이 있다고 하겠다. 그러나 우리나라의 경우 대형 해양사고의 발생이 일어날 때마다 VTS에 대한 관련법의 제·개정과 VTS 시행부처에 대한 변경이 이루어져 왔다.

〈그림 1-1〉 대형 해양사고와 VTS 관장기관의 변경

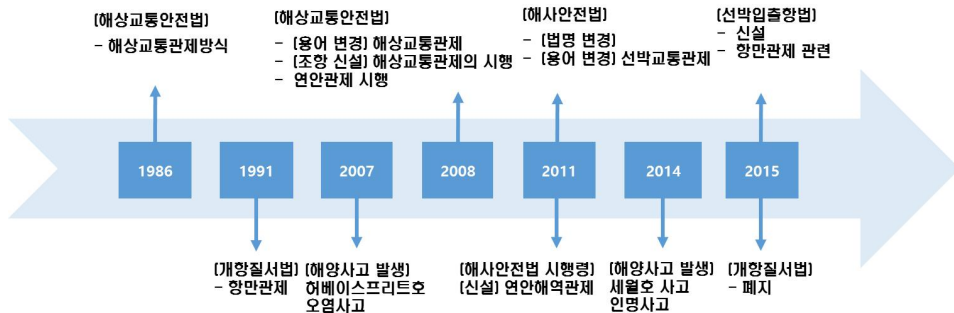


2007년 허베이 스피리트호의 기름오염사고의 발생으로 인해 2008년 「해상교통안전법」의 개정을 통해 해상교통관제의 시행이라는 조항이 신설되었고 연안 관제가 이때부터 시행되었다. 2008년에는 새 정부가 들어서면서 해양수산부가 폐지되었고 국토해양부를 신설하여 소속기관으로 해양경찰청을 두는 형태의 정부조직법에 따라 VTS가 운영되었다. 2012년에 또 새로운 정부의 탄생과 함께 정부조직법에 따라 해양수산부가 5년 만에 부활되면서 해양수산부와 그 외청으로 해양경찰청을 두게 되었다.

새 정부의 탄생과 더불어 정부조직법의 개정과 관계법령의 지속적인 제·개정

으로 인해 용어의 변경 및 관계법령의 개정이 있어 왔다. 1986년에 「해상교통안전법」에 해상교통관제방식이라는 용어를 사용하였으며 이후 2008년 「해상교통안전법」에서 해상교통관제의 시행과 더불어 연안관제를 시행하였다. 그 이후에 2011년 「해사안전법」으로 법령이 개정되면서 선박교통관제라는 용어를 사용하게 되었다. 또한, 그 이후에 2015년에 「개항질서법」이 폐지되고 「선박입출항법」으로 법령이 통합 개정되면서 항만관제에 대한 사항을 규정하게 되었다.

〈그림 1-2〉 선박교통관제에 대한 관련법의 연혁



특히, 2014년 세월호 사고를 겪으면서 세월호 사고에 대한 후속조치로 해양경찰청이 폐지되고 국민안전처가 탄생하게 되었다. 국제적으로는 현재 해상안전 인명협약(SOLAS)에 따라 VTS를 규정하고 있으나 실제적으로 1989년 Exxon Valdez의 기름오염사고의 발생으로 인해 원유가 대량 유출됨에 따라 VTS가 강화되게 되었으며 특히, 연안관제는 강제조항으로 볼 수 있다. 그러나 민간서비스 중심의 항만관제에 있어서는 항만물류의 효율을 증대한다는 목적에서 강제화하지는 않고 제도를 운영해왔으며 우리나라의 경우 항만관제를 해양수산부에서 운영하고 있었다.

항만관제는 1991년 「개항질서법」을 통해 항만관제가 법적인 근거를 바탕으로 시작되었으며, 특히, 2014년 세월호 사고 이전에 항만관제는 해양수산부에서 연안관제는 해양경찰청에서 업무를 나누어 담당하였으나 세월호 사고 이후로 해양경찰청이 폐지되고 국민안전처가 신설되어 해양경비안전본부에서 VTS 전체를

관장하게 되었다.

2014년 세월호 사고 이후에 단기간에 물리적으로 연안관제와 항만관제를 우선 통합하여 해상교통관제를 시행하고 있으나 제도 시행에 있어서 여전히 관계 법령은 해양수산부의 관장법인「해사안전법」과「선박입출항법」에 근거하고 있다. 시행상의 문제점을 해결하기 위하여 국민안전처의 해양경비안전본부에서 총리령으로 시행하고 있으나 VTS 업무에 있어서 소관법률은 해양수산부에서 관장하고 국민안전처에서 시행하고 있는 기형적인 형태로서 법률상으로 완전히 해결되지 않는 문제점이 존재하고 있다.

또한, 2014년 이후 VTS를 국민안전처로 일원화시켜서 선박교통관제센터를 운영하고 있으나, 현재의 시점에서 IMO 등 국제기구에서의 관련규정 제·개정 동향분석, 대·내외 여건 분석, 운영상의 문제점 분석, 영국, 일본, 중국, 호주, 덴마크 등 독립된 해사안전 조직을 운영하고 있는 해외 주요국의 VTS 운영 실태와 비교분석을 통한 해양사고의 발생, 조직의 안정성, 법제도의 정비관점에서 VTS 운영효율화를 위한 방안을 검토해 볼 필요가 있다.

현재 실제 VTS 업무를 수행하는 관제센터에서는 VTS 업무는 선박통항의 안전과 효율성을 높여, 물류를 잘 흐르게 하여 국가 경제이익에 기여하는 서비스 업무를 말한다.³⁹⁾라고 정의하고 있다.

최근 4차 산업혁명 시대에 대응을 위하여 과거의 무선통신에만 의존하던 수동적인 관제에서 레이더, AIS(선박자동식별장치), 국제적으로 e-Navigation 제도의 도입 추진 등 첨단 VTS 장비의 도입과 더불어 다양한 서비스를 요구하는 능동적 관제가 필요하고 VTS 효율을 높이기 위한 개선방안 및 다양한 대책마련에 대한 검토가 필요한 시점이다.

³⁹⁾ http://www.vtskorea.go.kr/Service.do?id=main_pohang, (검색일: 2017년 3월)

제2절 연구 목적

본 연구는 2014년 이후 인위적인 통합으로 시행되고 있는 현행 VTS 운영관리체계의 현황 및 문제점을 파악하고 해외 주요국의 VTS 운영관리체계의 모범 사례 분석을 통한 개선방안을 도출하고자 하였다. 따라서 본 연구에서는 현 시점에서 VTS 운영관리체계의 현황데이터를 분석하여 해양사고의 예방과 대응에 있어서 법과 집행의 일원화 체계 유지 및 선박교통관제센터의 효율적 운영을 위하여 해양사고의 관점, 정부조직의 관점, 법제도의 시행관점 및 정부정책의 일관성을 확보하기 위한 대응 방안을 제시하여 VTS 운영효율화를 도모할 수 있는 정책제언을 제공한다.

제3절 연구 내용 및 방법

1. 연구 범위 및 주요 내용

본 연구는 2014년 세월호 사고 이후에 국민안전처에서 시행하고 있는 VTS 운영에 대한 문제점을 파악하고 효율화 방안을 마련하고자 하는 정책연구로 우선 국내 선박교통관제센터의 운영 현황과 시설 및 장비에 대한 조사와 선박교통관제사의 직무체계 및 복무규정에 대한 분석을 하고자 하였다.

현재 VTS 운영에 있어서 국민안전처 소속의 직원과 해양수산부에서 파견된 직원의 인위적인 통합에 따른 근무여건, 신분의 차이와 보수 및 진급체계에 따른 처우 개선이 상이하여 위화감이 조성될 우려가 있으므로 관제센터를 방문하여 해상교통관제사의 근무환경에 대한 실태조사를 하였다. 또한 선박교통관제센터의 운영 제도를 분석하기 위하여 선박교통관제 관련 규정을 분석하고 법령체계를 분석하여 시사점을 도출하였다. 더불어 독립된 해사안전 조직⁴⁰⁾을 운영하

40) 독립된 해사안전 조직운영을 하는 국가로는 영국 해양경비청(MCA, Maritime & Coastguard Agency); 이윤식, 배귀희, 윤종현, “영국과 호주의 중앙정부 정부개혁에 관한 소고”, 한국공공관리학회보, 2008; 호주 해사청 (AMSA,

고 있는 영국, 미국, 일본 등 해외 주요국의 선박교통관제센터의 운영 현황과 조직체계의 특징 및 법제도의 운영에 대하여 분석하였다.

마지막으로 선박교통관제센터의 효율적 운영방안을 도출하기 위하여 대·내외 여건과 환경 분석을 실시하였으며 도출된 개선방안을 바탕으로 향후에 센터의 운영에 반영할 수 있는 정책적인 제언을 VTS 운영의 관점, 법제도 체계의 정비 관점, 조직의 안정성 측면에서 검토하였다. 또한 해상교통관제의 목적 달성을 위한 관점에서 선박의 안전운항, 해상에서의 안전증진 및 교통흐름의 효율성 증진을 위한 현 시점에서의 해양사고와 재난관리에 대한「해상안전법」과 「선박입출항법」의 대응체계와 국민안전처와 해양수산부의 업무경계에 대한 명확한 법적구분을 검토하여 정책제언을 하고자 하였다.

2. 연구 방법

본 연구에서는 국내외 문헌조사, 현장답사 및 관계기관의 방문조사를 주요 연구 방법으로 활용하였으며, 실제 해상교통관제센터의 현장방문을 통한 관제사와의 인터뷰 및 국민안전처의 해상교통관제국의 실무책임자와 인터뷰를 실시하여 실태조사를 하였다.

해외 주요국의 선박교통관제센터의 운영 현황, 법제도 운영실태 및 특징에 대하여 문헌조사를 통한 선행연구의 분석 및 관계 전문가를 통하여 의견을 수렴하였다. 또한, 법제도 측면을 포함한 해상교통관제사 직무분석 및 인적요인에 대하여는 전문가 자문회의를 개최하여 현황을 파악하고 분석하였다.

특히, 선박교통관제센터 운영의 대·내외 여건과 운영효율화를 위한 핵심성공요인의 분석을 위하여 SWOT 분석방법을 사용하였으며 이를 바탕으로 향후 선박교통관제센터의 운영 방향과 추진과제를 도출하고자 하였다.

제4절 선행연구 검토

VTS 운영체계에 관한 연구로는 손형섭(2014), 순길태(2015), 박종준(2015), 장은규(2015), 박동균(2016) 등이 있으며 주로 국민안전처 조직의 개편에 따른 현황 분석과 효율적 위기관리시스템에 대한 내용을 담고 있다. 특히, 철도와 항공 같은 유사 교통관제 법체계 및 주요국가의 운영현황을 분석하여 신규법률을 제안하는 연구를 하였으며 인간 심리학적 관점에서 VTS 관제사의 인적요인 관리를 통한 해상교통관리체계의 구축에 관한 연구를 수행하였다.

〈표 1-1〉 선행연구

구분		선행연구와의 차별성		
		연구목적	연구방법	주요 연구내용
주요 선행 연구	1	- 국민 안전보장을 위한 정부조직 개편에 관한 연구, 손형섭, 공법학 연구, 2014.11.	- 문헌조사, 파킨스 법칙에 따른 조직의 효율적 축소방향 제시	- 국민안전처 조직의 출범 전·후의 위기 대응 시스템 체계를 비교·분석하여 정부 조직개편의 현황 분석 및 국민 인식 전환의 필요성 제시
	2	- 해양경비안전본부 지위 재정립에 관한 연구, 순길태, 한국경찰연구학회, 2015.6.	- 문헌조사, 해양경비안전본부의 세월호사건 전·후의 운영체계 비교를 통한 효율적 운영 방안 제시	- 국민안전처로 이관된 해양경비안전 본부의 법률적 지위향상을 위한 법안 제·개정 필요성 제시
	3	- 세월호 사례를 통해 본 한국 위기 관리행정의 문제점 파악 및 정책 과제 제시, 박동균, 한국치안행정학회, 2016. 5.	- 사례분석, 세월호 사고 당시, 우리나라의 위기관리 시스템에 대한 분석을 통한 개선 방안 제시	- 효율적 위기관리 시스템을 구축하기 위하여 자율적 민간참여를 촉진한 지역사회와 총체적 위기관리 역량 강화 시스템 개념 제시
	4	- 법률 제정을 통한 선박교통관제 통합 및 효율적 운영, 박종준, 법제연구원, 2015. 12.	- 문헌조사, 유사 교통관제 법체계 및 주요국가의 운영 현황 분석을 토대로 법률 제시	- 업무담당부처와 법령소관부처 불일치에 따른 전문성 확보를 위한 선박교통관제 법률(안) 제시
	5	- 인적요인 관리를 통한 최상의 해상교통관리체계 구축, 장은규, 해양수산연구원, 2015. 12.	- 현장답사 및 설문조사를 바탕으로 한 인간 심리학적·공학적인 분석	- 효율적 관제인력 조직 선진화 방안 및 인간중심의 VTS 시스템 설계 방안 제시

손형섭(2014)은 국민 안전보장을 위한 정부조직 개편에 관한 연구를 통하여 파킨스법칙에 따른 조직의 효율적 축소방향을 제시하여 국민안전처 조직의 출범 전·후의 위기 대응시스템 체계를 비교·분석하여 정부 조직 개편의 현황 분석 및 국민 의식 전환의 필요성을 제시하였다.

순길태(2015)는 해양경비안전본부 지위 재정립에 관한 연구를 통하여 해양경비안전본부의 세월호 사고 전·후의 운영체계 비교를 통한 조직의 효율적 운영방안에 대하여 제시하고 국민안전처로 이관된 해양경비안전본부의 법률적 지위향상을 위한 법안 제·개정의 필요성을 제시하였다.

박종준(2015)은 법률 제정을 통한 선박교통관제의 통합 및 효율적 운영을 연구하면서 유사 교통관제의 법체계 및 주요국가의 운영현황 분석을 토대로 법률적 근거를 제시하고 업무 담당부처와 법령 소관부처의 불일치에 따른 전문성 확보를 위한 선박교통관제 법률(안)을 제안하였다.

장은규(2015)는 인적요인 관리를 통한 최상의 해상교통관리체제 구축에 관한 연구를 수행하면서 현장답사 및 설문조사를 바탕으로 한 인간 심리학적 및 공학적 분석을 통하여 효율적 관제인력 조직 선진화 방안과 인간중심의 VTS 시스템 설계 방안을 제시하였다.

박동균(2016)은 세월호 사례를 통해 본 한국 위기관리행정의 문제점 파악 및 정책과제 제시에 관한 연구를 수행하면서 사고사례분석, 세월호 사고 당시 우리나라의 위기관리 시스템에 대한 분석을 통하여 개선방안을 제시하였으며, 특히 효율적 위기관리시스템을 구축하기 위하여 자율적 민간참여를 촉진한 지역사회의 총체적 위기관리 역량강화 시스템의 개념을 제시하였다.

제2장

국내 선박교통관제센터 운영 《

제1절 선박교통관제(VTS)의 개요

1. 배경

한 번의 대형 해양사고로 인한 피해는 단순한 선체 손상뿐만 아니라 인명피해 및 생태계의 파괴로까지 이어지며, 이를 복구하기 위한 인적, 물적, 시간적, 경제적 손실이 크다. 따라서 <표 2-1>에서 보는 바와 같이, 국제해사기구(국제해사기구)는 해양사고를 예방하기 위해 기술력 확보 및 제도적 강화 등 지속적으로 노력하고 있다.

초기에 해양사고의 주원인은 항해장비 및 선박건조기술 등의 기술력 부족에 기인한 것으로 판단하였으며, 기술력의 확보는 해양사고의 감소에 영향을 미칠 것으로 기대했다. 하지만 선박 건조 기술 및 항해장비의 발전에도 불구하고 해양사고가 지속적으로 발생하였고, 이에 국제해사기구(International Maritime Organization, IMO)에서는 해양사고의 원인분석을 실시했다. 그 결과 인적오류가 사고를 일으키는 주요 요인이며, 특히 선박운항과 관련하여 발생한 해양사고의 경우에는 당직 항해사의 운항과실일 경우가 대부분이었다고 밝혔다.

국제해사기구는 인적오류로 인한 해양사고를 예방하기 위해 다양한 해결 방안을 모색하였으며, 그 해결책 중 하나가 선박교통관제(Vessel Traffic Services, VTS)의 시행이다.

〈표 2-1〉 세계 주요 해양사고와 국제협약과의 관계

국제해사협약	발생년도	주요 해양사고	
국제해상인명안전협약 (International Convention for the Safety of Life at Sea, SOLAS) 채택	1912	Titanic 침몰사고	- 침몰: 빙산과 충돌 - 선박 침몰, 승객과 승무원 총 1523명 사망 - 시계 확보 부족

국제해사협약	발생년도	주요 해양사고	
1954 OILPOL 협약 개정 → MARPOL 73/79 국제협약 제정 계기	1967	Torrey Canyon 기름유출 사고	- 좌초: 암초에 좌초 - 선박 좌초, 원유 유출 - 선박 운동성 미흡, 운항 지역 지식 부족, 항해사 심리적 압박
MARPOL 73/79 발효	1978	Amoco Cadiz 기름 유출 사고	- 좌초 - 선박좌초, 선체손상, 원유 유출 - 악천후로 인한 타 파손, 조종불능으로 인한 좌초 후 선체 파손
SOLAS의 국제안전관리규약 제정(International Safety Management) 강화, ISM 초기단계	1987	Herald of Enterprise 사고	- 좌초: 침수발생 - 좌초, 승객 및 승무원 193명 사망 - 출항 시 램프를 완전히 닫지 않아 침수 발생
IMO의 사고 예방을 위한 공식 안전성평가(Formal Safety Assessment)개발	1988	Piper Alpha 폭발 사고	- 침몰: 가스유출로 인한 폭발 발생 - 침몰, 근로자 및 구조대원 총 167명 사망 - 소화펌프 안전시스템 부족
유류오염법(Oil Pollution Act 1990)제정, VTS 강화 MARPOL 개정을 통한 모든 유조선에 대한 이중선체구조 의무화	1989	Exxon Valdez 사고	- 좌초: 암초와 충돌 - 선박 좌초, 원유 유출 - 선원피로누적, 유지보수 미비로 인한 시스템 미작동
SOLAS Reg.II-2/41-1 신조선과 현존선에 대한 규정 개발	1990	Scandinavian Star 화재 사고	- 선박전소: 방화로 추정되는 화재 확대 - 탑승객 중 159명 사망

자료: 대한조선학회, 「해양사고 사례와 교훈」, 2015. 12. 재작성

2. 선박교통관제의 개념

1) 선박교통관제의 의의

선박교통관제란 육상에서 VTS 관제 구역 내에서 항해 중인 선박(당직항해사, 선장 등)에게 자선 및 주변 환경의 상황을 종합적으로 고려한 적절한 정보를 제공함으로써 해상에서의 안전증진(Safety of life at sea), 선박교통의 항행 안전 확보(Safety of navigation), 교통흐름의 효율성 증진(Efficiency of navigation) 및 환경보호(Protection of the marine environment)를 목적으로 한다. <표 2-2>와 <그림 2-1>에서 선박교통관제의 정의를 보여주고 있다.

- Safety of life at sea
- Safety and efficiency of navigation
- Protection of the marine environment

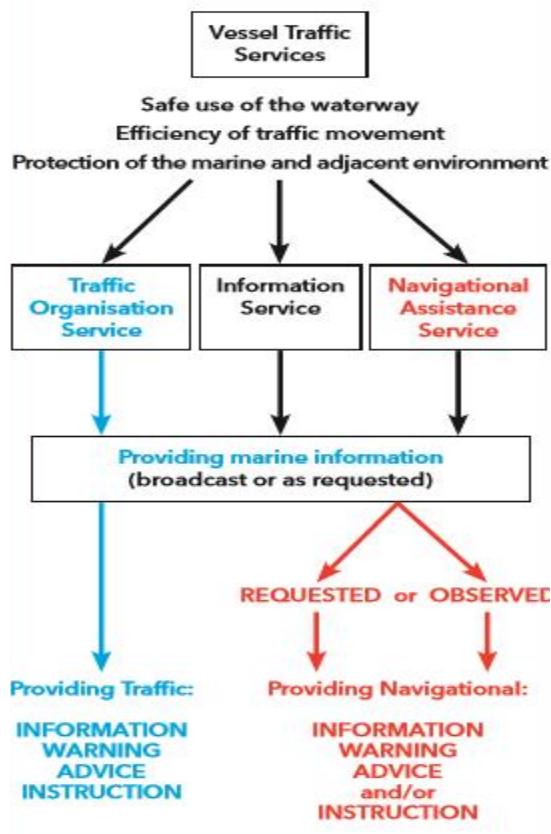
〈표 2-2〉 국제규정상 VTS의 의의

SOLAS Chapter 5

Regulation 12

1 Vessel traffic services (VTS) contribute to safety of life at sea, safety and efficiency of navigation and protection of the marine environment, adjacent shore areas, work sites and offshore installations from possible adverse effects of maritime traffic.

〈그림 2-1〉 선박교통관제의 역할 및 정보제공



자료: IALA, 「VTS manual」, 2016. 발췌

국내의 선박교통관제는 <표 2-3>에서 보는 바와 같이 「해사안전법」 및 「선박의 입항 및 출항 등에 관한 법률」에 “선박교통의 안전과 효율성 증진 및 환경 보호를 위하여 선박을 탐지하거나 선박과 통신할 수 있는 설비를 설치·운영하고 필요한 조치를 하는 것” 으로 정의하고 있다.

〈표 2-3〉 국내규정상 VTS의 의의

규정		내용
해사안전법		제2조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다. <개정 2013.3.23., 2014.5.14.>
공표	시행	21. "선박교통관제"란 선박교통의 안전 및 효율성을 증진하고 해양환경과 해양시설을 보호하기 위하여 선박의 위치를 탐지하고 선박과 통신할 수 있는 설비를 설치·운영함으로써 선박의 동정을 관찰하며 선박에 대하여 안전에 관한 정보를 제공하는 것을 말한다.
2015.06.22	2015.12.23	
선박의 입항 및 출항 등에 관한 법률		제2조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.
공표	시행	14. "선박교통관제"란 무역항의 수상구역 등에서 선박교통의 안전과 효율성 증진 및 환경 보호를 위하여 선박을 탐지하거나 선박과 통신할 수 있는 설비를 설치·운영하고 필요한 조치를 하는 것을 말한다.
2015.02.03	2015.08.04	

2) 선박교통관제의 분류

IMO에서는 선박교통관제를 항만과 연안 교통관제로 분류한다. 항만교통관제(Port or Harbour VTS)는 항에 입출항하는 선박과, 연안교통관제(Coastal VTS)는 관제구역을 통과하는 선박 통행의 관리를 의미한다(IMO Res. A.857(20)). IMO는 항만과 연안을 통항하는 선박에게 제공하는 서비스가 달라야 한다고 말한다. 항만에는 항행 조연(Navigational assistance) 및 교통정리(Traffic organization)에 관한 서비스를 제공하여야 하며, 연안에서는 오직 정보(Information)만 제공하면 된다고 명시하고 있다. <표 2-4>에서 국제규정상 항만 VTS와 연안VTS의 정의를 보여주고 있다.

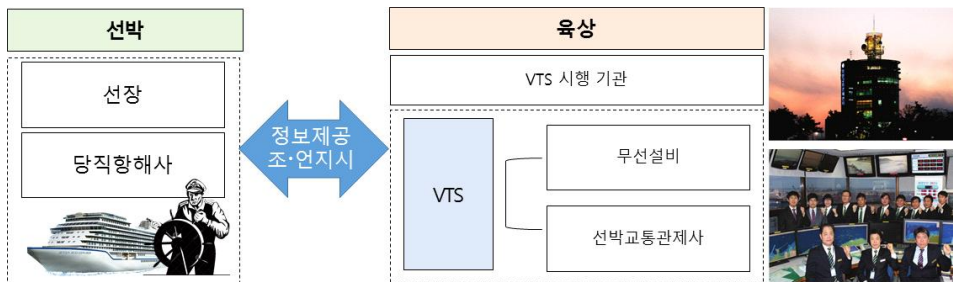
〈표 2-4〉 항만 VTS와 연안 VTS의 국제규정상 정의

IMO Resolution A.857(20)상에서 VTS 의의	
VTS (Vessel Traffic Service)	a service implemented by a Competent Authority, designed to improve the safety and efficiency of vessel traffic and to protect the environment. The service should have the capability to interact with the traffic and to respond to traffic situations developing in the VTS area.
Port and Coastal VTS	A clear distinction may need to be made between a Port or Harbour VTS and a Coastal VTS. A Port VTS is mainly concerned with vessel traffic to and from a port or harbour or harbours, while a Coastal VTS is mainly concerned with vessel traffic passing through the area. A VTS could also be a combination of both types. The type and level of service or services rendered could differ between both types of VTS; in a Port or Harbour VTS a navigational assistance service and/or a traffic organization service is usually provided for, while in a Coastal VTS usually only an information service is rendered.

3) 선박교통관제사의 업무

선박교통관제사는 항만운영, 선박교통흐름의 효율향상, 선박통항 안전, 보안 및 해양환경보호를 목적으로 육상에서 관제장비를 활용하여 항행환경을 관찰하고 선박에 안전정보 제공 및 조언 지시를 한다. 특히, 선박의 흐름을 관찰하고 이상 선박 발견 시 또는 기상 악화 등으로 인하여 선박의 입출항을 통제해야 할 경우, 선박에게 출항통제 등의 지시를 내릴 수 있다. 〈표 2-5〉와 〈그림 2-2〉에서 선박교통관제의 정의를 보여주고 있다.

〈그림 2-2〉 선박교통관제센터의 개념



〈표 2-5〉 선박교통관제사의 업무

세부 사항	주요 내용	
VTS 목적	- 항만운영, 선박교통흐름 효율향상 - 선박통항 안전·보안 - 해양환경보호	
관제사 업무	NSC (국가직무 능력표준)	선박과 상호작용할 수 있는 설비와 인력을 갖추어 선박통항 관련 정보와 해상 교통 관리
	해사안전법	1. 관제구역에서 운항하는 선박에 대한 관찰 확인·안전정보 제공·조언 및 지시 2. 기상특보의 발표나 혼잡한 교통상황의 발생을 예방하기 위한 정보의 제공
	선박교통관제의 시행 등에 관한 규칙	3. 관제업무 관련 법규 준수 여부 감시·적발 및 감시·적발 지원 4. 관제 구역 내 해양사고 발생 접수 시 관찰 기관 등에 사고 발생 사실 전파

4) 선박교통관제의 위상 변화

선박교통관제의 위상은 다음 그림 〈표 2-6〉과 같이 변화하고 있다. 1948년에 처음으로 VTS가 구축되어 운영되었으며, 이때는 레이더 시스템을 활용하여 연안의 선박항적을 관찰하고 선박 운항 안전과 관련한 상황에 관한 정보를 메시지 형태로 전송할 수 있도록 한 시설을 설치하여 운영하였으며, 이를 IMO에서는 최초의 VTS라고 말하고 있다.

이후 1968년 VTS는 선박의 교통량 증가, 항행가능 수역 내 통항선박의 밀집 구역 관찰 가능으로 인해 선박모니터링으로써의 기능이 부각되었다. 특히, VTS가 관찰 구역 내 선박의 위험 상황 최초 발견 가능하여 해양사고를 미연에 방지할 수 있다고 인식되면서 VTS 역할의 중요성이 강조되었다. 하지만, 당시에는 그 중요성에 비해 지금처럼 운영 시설, 장비가 개발되지 않던 시절이었다.

1997년에는 선박건조기술 및 항행장비의 기술개발에도 불구하고 해양사고의 발생비율이 감소하지 않고 있으며, 이러한 이유가 인적오류(육상의 정보제공자 및 항해사의 부주의, 오판 등)라고 밝혀짐에 따라, 항해사를 지원할 수 있는 관제사의 역량에 대한 관심이 높아졌다. 이에 따라 IMO에서는 관제사 교육과 같

은 지침 및 규정을 두어 관제사의 자질을 관리할 수 있도록 대안을 마련하였다.

2000년에는 해양오염방제의 초기 대응작업에 관한 중요성이 대두되면서 선박의 위험을 최초로 감지할 수 있는 VTS 역할의 중요성이 더욱더 강조되면서, SOLAS(국제해상인명안전협약)에 근거 규정을 마련하여 2002년 7월 1일부로 VTS의 설치를 강제화 하였다. 해양오염방제와 관련한 사항에 관해서는 1989년에 발생한 Exxon Valdez 등과 같은 유조선이 좌초 또는 타선박과 충돌로 인하여 선체가 손상되어 기름이 유출되어 초기대응 작업의 중요성이 인식되면서 VTS의 역할도 함께 재조명되었다.

국제적으로 해양사고의 예방은 항상 최우선 과제이며, 선박건조기술 및 항행 장비의 기술 발달, 세계 물동량의 증가로 인한 선박교통량 증가, 인적오류로 인해 지속적으로 발생하는 해양사고를 미연에 방지하기 위해 VTS 역할의 중요성은 계속 강조되고 있다.

〈표 2-6〉 IMO에서의 VTS 위상 변화

연도	IMO 규정	내용
1948		The world's first harbour surveillance radar was inaugurated in Liverpool, England, in July 1948 and in March 1950, a radar surveillance system was established at Long Beach, California – the first such system in the United States. The ability of the coastal authority to keep track of shipping traffic by radar, combined with the facility to transmit messages concerning navigation to those ships by radio, therefore constituted the first formal VTS systems.
1968	A.158(ES.IV)	The value of VTS in navigation safety was first recognized by IMO in resolution A.158 (ES.IV) Recommendation on Port Advisory Systems adopted in 1968, but as technology advanced and the equipment to track and monitor shipping traffic became more sophisticated, it was clear guidelines were needed on standardizing procedures in setting up VTS. In particular, it became apparent that there was a need to clarify when a VTS might be established and to allay fears in some quarters that a VTS might impinge on the ship's master's responsibility for navigating the vessel.
1985	A.578(14)	As a result, in 1985, IMO adopted resolution A.578 (14) Guidelines for Vessel Traffic Services, which said that VTS was particularly appropriate in the approaches and access channels of a port and in

연도	IMO 규정	내용
		areas having high traffic density, movements of noxious or dangerous cargoes, navigational difficulties, narrow channels, or environmental sensitivity. The Guidelines also made clear that decisions concerning effective navigation and maneuvering of the vessel remained with the ship's master. The Guidelines also highlighted the importance of pilotage in a VTS and reporting procedures for ships passing through an area where a VTS operates.
1997	SOLAS Chapter V	1997 IMO's Maritime Safety Committee adopted a new regulation to Chapter V (Safety of Navigation), which set out when VTS can be implemented.
	A.857(20)	Revised Guidelines for vessel traffic services, including Guidelines on Recruitment, Qualifications and Training of VTS Operators, were adopted as Assembly resolution A.857(20) in November 1997.
2000	Revised SOLAS Chapter V	A revised SOLAS chapter V on Safety of Navigation was adopted in December 2000, and entered into force on 1 July 2002. Regulation 12 Vessel traffic services states:

3. 국내 선박교통관제센터 환경 변화

1) 선박교통관제에 관한 정의 변화

1986년 12월 31일 제정된 「해상교통안전법」에서는 지금의 선박교통관제에 관한 초기 정의를 살펴볼 수 있다. 1986년부터 2008년까지 동법에서 선박의 안전을 위한 목적으로 '선박이 적법하게 항행하는지의 여부를 감시·지도하는 제도'라는 '해상교통관제방식'이라고 명시하고 있는 반면, 현재의 「해상안전법」상에서는 '선박에 대하여 안전에 관한 정보를 제공하는 것'으로서 '선박교통관제'라는 용어를 사용하여 정의하고 있다. 기존에는 적법여부를 감시 및 지도하는 제도적인 성격을 가지고 있었으나 현재는 항행정보의 제공기능만을 가지고 있다. <표 2-7>에서 해상교통안전법과 해상안전법상에서의 선박교통관제의 정의의 변화를 보여준다.

〈표 2-7〉 VTS의 정의 변화

해상교통안전법(1993)	해사안전법(2017)
제2조 (정의)34. "해상교통관제방식"이라 함은 선박의 안전하고 원활한 통항을 목적으로 해상교통관제시설을 설치하여 항행하는 선박에 대하여 적절한 항행정보를 제공하고 당해 선박이 적법하게 항행하는지의 여부를 감시·지도하는 제도를 말한다.	제2조 (정의)21. "선박교통관제"란 선박교통의 안전 및 효율성을 증진하고 해양환경과 해양시설을 보호하기 위하여 선박의 위치를 탐지하고 선박과 통신할 수 있는 설비를 설치·운영함으로써 선박의 동정을 관찰하며 선박에 대하여 안전에 관한 정보를 제공하는 것을 말한다.

2) 선박교통관제와 해양사고

〈표 2-8〉에서 VTS의 환경변화에 대해 간략하게 보여주고 있다. VTS의 관제 형태에 큰 영향을 미친 국내사고는 2007년의 허베이 스피리트호 사고, 2014년의 세월호 사고이다. 2007년 허베이 스피리트호 사고는 기름 유출 사고로, 연안교통관제의 중요성을 인식하게 만드는 계기가 되었다. 2008년에 국토해양부 소속의 해양경찰청이 연안관제를 시작한다. 2014년의 세월호사고의 경우, 너무나도 큰 인명피해를 일으킨 사고로, 재난상황(해양사고 발생 시) 즉시 대응에 대한 중요성이 부각되면서, 정부조직을 변화시킨 계기가 되었다. 이 사고로 인해 국민안전처가 신설되었으며, 해양수산부 소속이었던 해양경찰청은 해양경비대(現 국민안전처의 해양경비안전본부)로서 국민안전처로 이관되었다. 이때 해양수산부의 항만관제에 관한 업무가 해양경비대(現 국민안전처의 해양경비안전본부)에 이관되었다. 이로 인하여 항만과 연안관제의 시행 주관기관이 일원화가 되었으나, 충분한 사전 검토 없이 빠르게 진행된 물리적 통합으로 계속해서 법률, 제도적인 문제점들이 부각되고 있다.

〈표 2-8〉 국내 VTS 환경 변화

국제	연도	국내 VTS 신설	국내
	1993	(1곳) 포항	
	1996	(2곳) 여수, 울산	해양수산부 신설, 해양수산부 소속 해양경찰청
1) SOLAS 제 5장 VTS 규정 채택 2) 선박교통관제사의 역량 강화에 관한 지침 채택	1997		
	1998	(5곳) 마산, 인천, 평택, 대산, 부산	
	1999	(4곳) 동해, 군산, 제주, 목포	
1) SOLAS 규정 제 5장 개정: VTS 시행 권고 → 강제화	2000		
1) VTS 강제화 : 2002년 7월 1일 부	2002		
	2004	(1곳) 완도	
	2005	(1곳) 부산 신항	
	2006	(1곳) 진도연안	
	2007		(국내) 허베이 스피리트호 오염사고
	2008		1) 국토해양부 항만관제, 해경청 연안관제 시작 2) 국토해양부 신설, 국토 해양부 소속 해양경찰청 3) 해상교통안전진단제도 도입
	2009		해상교통안전법의 개정: 해상교통관제 정의 도입
	2011	(1곳) 경인항	
	2012	(1곳) 여수연안	
	2014	(1곳) 통영연안	(국내) 세월호 사고 발생 1) 국민안전처 신설, 해양 경찰청 폐지, 국민안전처 소속 해양경비대 신설 2) 항만 VTS 국민안전처로 이관

4. 선박교통관제와 항공교통관제의 비교

〈그림 2-3〉에서 보는 바와 같이, 국토교통부에서 항공에 관련한 안전 및 효율적 운항 지원을 위한 총괄적 운영 및 지원을 위하여 항공정책관, 항공안전정책관, 공항항행정책관, 항공통제센터사업팀을 구성하여 운영하고 있다. 항공업무 중 항공교통관제에 해당하는 업무는 교통관제소에서 수행한다.

항공교통관제는 「항공안전법」제 2조에서 항공 업무에 해당하는 업무로 정의된다. 항공교통관제업무(ATC, Air Traffic Control)를 국토교통부장관 또는 항공교통업무증명을 받은 자가 비행장, 공항, 관제권 또는 관제구에서 항공기 또는 경량항공기 등의 안전하고 효율적인 운항을 위하여 운항과 관련된 조언 및 정보를 조종사 또는 관련 기관 등에 제공하는 것이라고 명시하고 있다(동법 제 83조 1항, 2항)⁴¹⁾.

선박교통관제와 항만교통관제 모두 관제대상의 안전과 효율적 운항을 위하여 운항자에게 적절한 정보를 제공하도록 한다. 선박교통관제의 경우 관제대상구역을 항행 및 입·출항하는 선박을 대상으로 구역 내 선박을 관찰하고 관련 정보를 제공하는 공간에 중점을 두는 관제라면, 해상교통관제의 경우에는 관제구역을 이용하는 항공기 또는 경량항공기뿐만 아니라 관제구역을 이용하여 이륙하는 항공기의 착륙하는 순간까지의 전 영역 관제 방식을 택하고 있다.

항만교통관제센터의 경우에는 타 국가의 센터와 연계하여 운영하며, 국내에는 3개소(서울, 부산, 제주)의 센터를 운영하고 있다. 선박교통관제센터는 공간적 측면에서의 관제를 시행하게 되므로, 18개소의 관제소를 설치하여 운영하고 있다. 센터 운영 규모에서 차이를 보여주고 있다.

항공교통관제에 관련한 법령은 「항공사업법」, 「항공안전법」, 「공항시설법」이 있으며, 국토교통부의 소관 법률로서, 항공의 안전 및 효율적 운항을 도모하기 위

41) 제83조(항공교통업무의 제공 등) ① 국토교통부장관 또는 항공교통업무증명을 받은 자는 비행장, 공항, 관제권 또는 관제구에서 항공기 또는 경량항공기 등에 항공교통관제 업무를 제공할 수 있다.

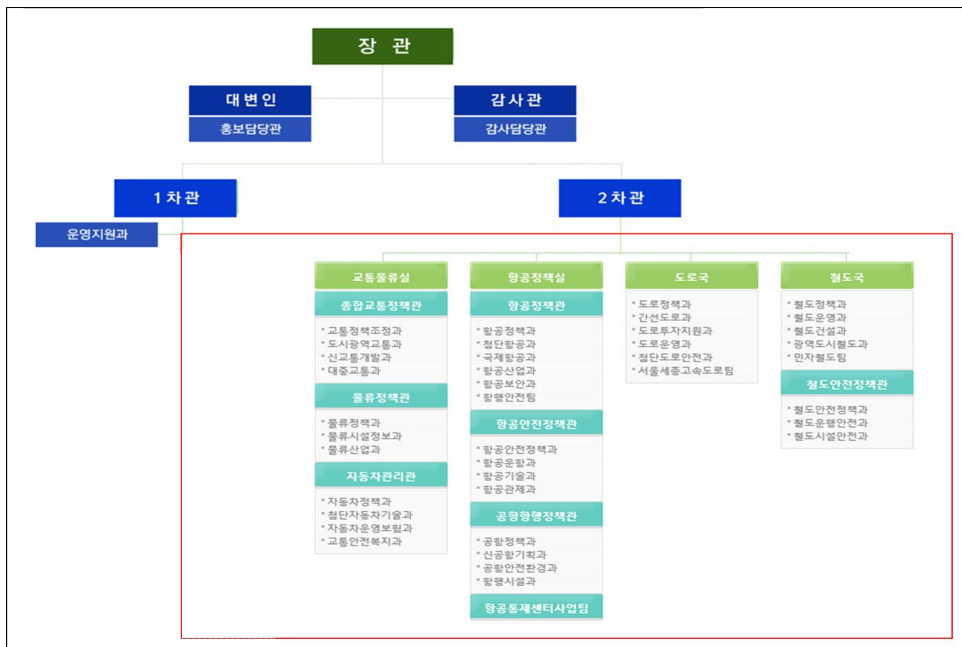
② 국토교통부장관 또는 항공교통업무증명을 받은 자는 비행정보구역에서 항공기 또는 경량항공기의 안전하고 효율적인 운항을 위하여 비행장, 공항 및 항행안전시설의 운용 상태 등 항공기 또는 경량항공기의 운항과 관련된 조언 및 정보를 조종사 또는 관련 기관 등에 제공할 수 있다.

한 실무적 관점에 대한 사항을 법률에 적용하여 제·개정할 수 있도록 되어 있다.

반면, 선박교통관제에 관한 법률「해사안전법」,「선박의 입항 및 출항 등에 관한 법률」은 해양수산부 소속으로 선박의 안전 및 효율적 운항을 도모하기 위한 규정을 제·개정하며, 국민안전처 소속의 선박교통관제센터의 실무적인 사항들에 대하여 해양수산부 장관과 국민안전처장관이 서로의 의견을 존중하여 선박교통관제에 관한 일부 사항들을 제·개정할 수 있도록 하고 있다.

이러한 시스템은 실무적인 업무를 수행하는 데 있어 적시에 실효성 있는 제도가 뒷받침되어야 하나, 두 관계부처간의 업무 상 및 각 기관의 우선 업무 순위에 따른 일정 조율 등의 문제로 필요 이상의 시간이 소요할 수 있는 가능성이 될 수도 있다.

〈그림 2-3〉 국토교통부 소속 항공교통관제



자료 : 국토교통부, 기관소개(http://www.molit.go.kr/USR/WPGE0201/m_212/DTL.jsp), (검색일 : 2017.5.1)

제2절 선박교통관제센터 운영 현황

1. 선박교통관제센터의 시설·장비⁴²⁾

제2차 세계대전 이후부터 외국항만에서는 지속적으로 해상교통관제(VTS) 시스템을 갖추기 시작하였다. 우리나라의 경우 1990년대 초까지 SSB(Single Side Band)⁴³⁾와 VHF(Very High Frequency)⁴⁴⁾가 대부분을 이루고 있었다.

우리나라의 항만 발전을 위해서는 VTS 시스템 도입의 필요성이 강조되었고, 당시 개발된 국산장비가 없었던 상황에서 해외 업체를 통한 설치가 불가피하였다. 그 결과 1992년 포항항의 지향에 맞는 VTS 공사를 노르웨이의 노르 콘트롤사에서 진행하였고, 20인치 CRT 모니터 2대, 레이더 2대, 녹음장치, 방향 탐지기, 레이더 추적기록 전산시스템 등을 설치하였다. 이로서 1993년 1월 1일 국내로는 포항에서 처음 선박교통관제센터로서의 시스템을 갖추었다.⁴⁵⁾

42) 국민안전처, 전국 해상교통관제 안내지, 2015.11

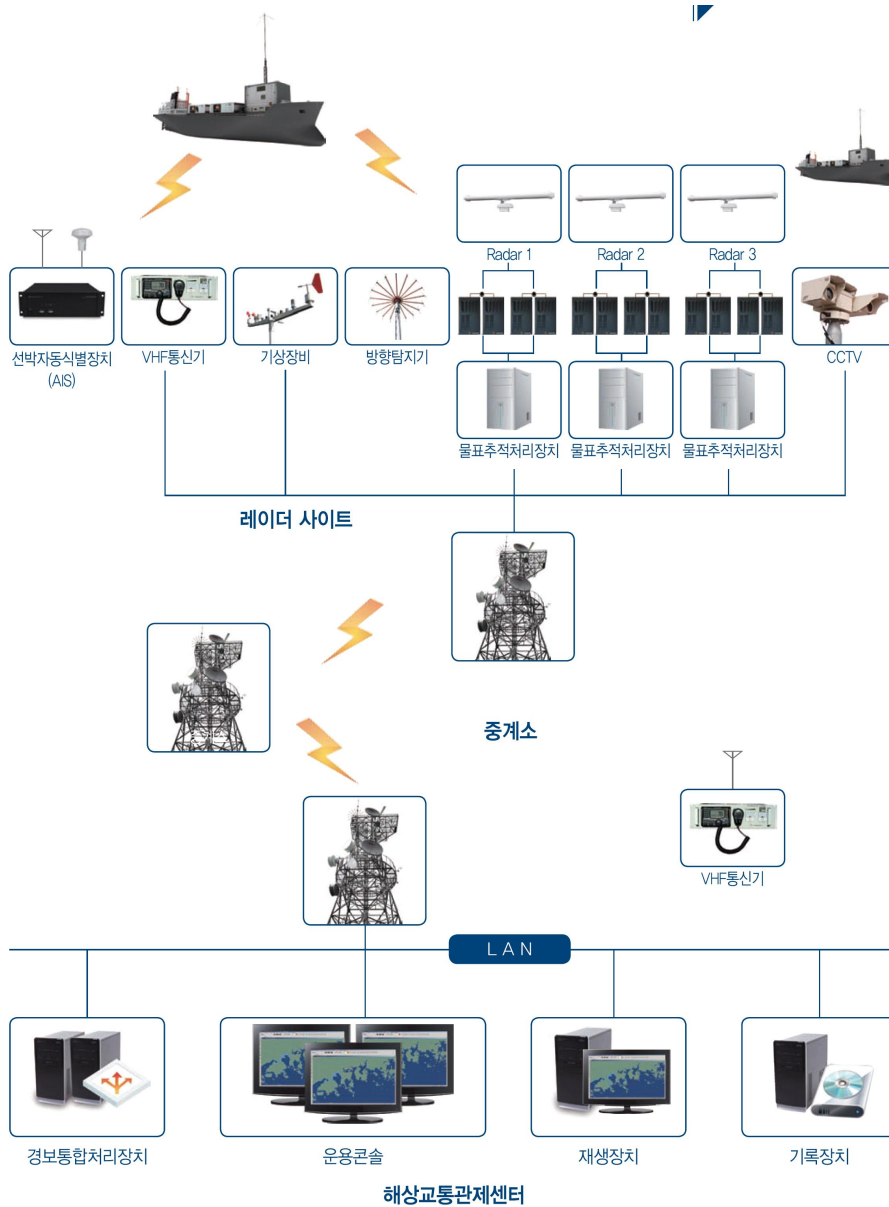
해상교통관제센터 홈페이지(<http://www.vtskorea.go.kr/Service.do?id=intro0301>), 2017. 4. 검색

43) 진폭이 변하면서 생긴 상하측파대 중 한 측파대만으로 통신하는 방식으로, 작은 전력으로 양질의 통신이 가능하지만, 고가의 구성이 복잡한 방식이며, 높은 주파수 안정도를 요구함

44) 주파수 30-300MHz, 파장 1-10m의 초단파로, 주로 아날로그 텔레비전, FM 라디오, 지상파 DMB, 무전기 전송에 이용

45) 국토해양부, 해상교통관제 백서, 2012

〈그림 2-4〉 VTS 시스템 구성도



자료 : 국민안전처, 전국 해상교통관제 안내지, 2015.11

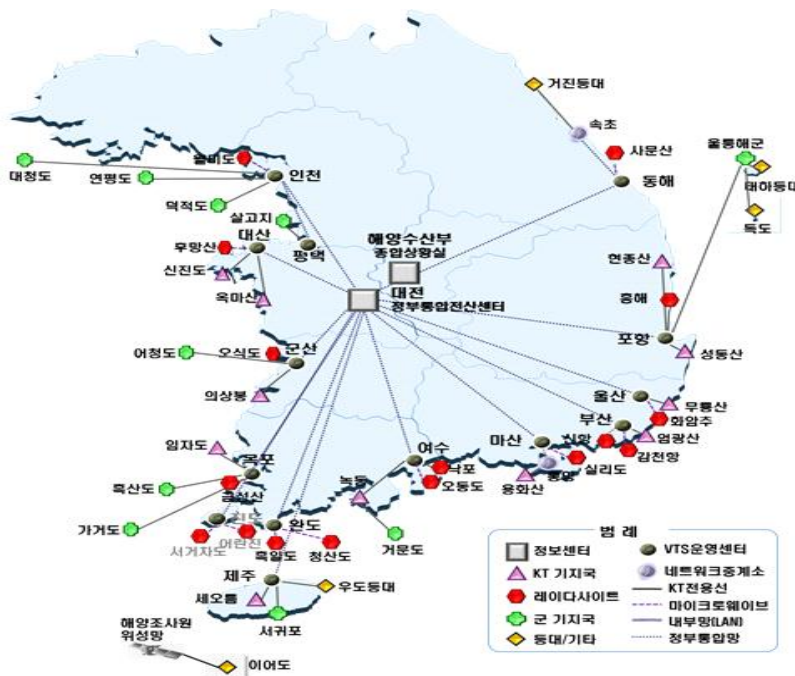
1) 레이더 사이트(Radar Site)

관제 해당구역에서 운항 중인 선박을 추적 및 감시하는 레이더 장비와 통신, 기상, CCTV, 철탑 등 각종 장비들이 설치된 무인기지국소로 VTS 센터의 정보 통합처리장치로 정보가 전송된다.

가. 선박자동식별장치(AIS: Automatic ID System)

선명, 제원 등의 선박명세와 선박위치, 속력, 방위 등의 운항 정보, 흘수, 도착정보, 안전 메시지 등 항행정보를 무선 데이터 통신을 통하여 선박 대 선박간, 선박 대 육상 간 실시간 자동으로 송수신하는 시스템이다. 통항관리 및 보안을 위해 국제해사기구에서 채택된 장치이다. 우리나라에는 운영국 14개소와 기지국 42개소가 있으며, 총 42개소 기지국은 국민안전처 소관 3개소(진도 서거차도 및 어란진, 부산 신항)와 해양수산부 소관 39개로 나누어 운영 중이다.

〈그림 2-5〉 AIS 연계망



자료 : 해양수산부, 선박자동식별시스템 운영 현황, 2014.02

〈표 2-9〉 AIS 구축 현황

권역 (운영국)	기 지 국	소 재 지	시설구분	회 선	구 축	비 고
인천	월미도	인천시 중구 북성동	Radar	M/W	1/6/10차	이중화
	덕적도	인천시 옹진군 덕적면	해군	KT	1/6차	이중화
	대청도	인천시 옹진군 대청면	해군	KT	5/10차	이중화
	연평도	인천시 옹진군 연평면	해군	KT	5차	단일
부산	엄광산	부산시 서구 서대신동	KT	KT	1/6/10차	이중화
	신항	부산시 강서구 성북동	Radar	로컬망	연계사업	단일 (안전처)
	감천항	부산시 사하구 감천동	Radar	M/W	고도화4차	단일
울산	무룡산	울산시 울주군 광동면	KT	KT	1/6/10차	이중화
	화암추	울산시 동구 방어동	등대	M/W	고도화4차	단일
마산	실리도	경남 마산시 합포구	Radar	M/W	2/6차	이중화
	용화산	경남 통영시 도천동	KT	KT/ATM	2/8차	이중화
여수	낙포	전남 여수시 낙포동	Radar	KT	2/6차	이중화
	녹동	전남 고흥군 도양읍	KT	KT	2차	단일
	거문도	전남 여수시 삼산	해군	KT	2/8차	이중화
	오동도	전남 여수시 남산동	Radar	KT	2차	단일
군산	오식도	전북 군산시 오식도동	운영국	로컬망	2/7차	이중화
	의상봉	전북 부안군 화서면	KT	KT	2차	단일
	어청도	전북 군산시 옥도면	해군	KT	7차	단일
목포	금성산	전남 목포시 달동(도서)	Radar	M/W	3/6차	이중화
	임자도	전남 신안군 임자면(도서)	KT	KT	3차/고도화5차	이중화
	흑산도	전남 신안군 흑산면(도서)	해군	KT	4차	단일
	가거도	전남 신안군 흑산면	경찰	KT	9차	단일
포항	흥해	경남 포항시북구 흥해읍안리	Radar	KT	3차/고도화5차	이중화
	성동산	경남 포항시 남구 구룡포읍	KT	KT	3/8차	이중화
	현종산	경북 울진군 원남면	KT	KT	5차/고도화7차	이중화
	울릉해군기지	경북 울릉군 울릉읍	해군	KT	5차/고도화7차	이중화
	울릉태하등대	경북 울릉군 서면	등대	KT	5차/고도화7차	이중화
	독도등대	경북 울릉군 울릉읍	등대	KT	5/10차	이중화
대산	후망산	충남 태안군 이원면	Radar	KT	2/7차	이중화
	옥마산	충남 보령군 남포면	KT	KT/ATM	4/10차	이중화
	신진도	충남 태안군 근흥면 신진도	KT	KT	5차/고도화6차	이중화

권역 (운영국)	기 지 국	소 재 지	시설구분	회 선	구 축	비 고
동해	사문산	강원도 동해시 초구동	Radar	MW	3/8차	이중화
	거진등대	강원도 고성군 거진읍	등대	KT/ATM	3/8차	이중화
제주	세오름	제주도 북제주군 애월읍	KT	KT	3/7차	이중화
	서귀포	제주도 서귀포시 중앙동	해군	KT	5차/고도화6차	이중화
	우도등대	제주도 북제주군 우도면	등대	KT	5차/고도화6차	이중화
	이어도	제주 서귀포시 대정읍	과학기지	위성/ATM	9차	단일
완도	청산도	전남 완도군 청산면	Radar	M/W	연계사업	단일
	흑일도	전남 완도군 흑일면	Radar	M/W	"	단일
진도	서거차도	전남 진도군 조도면	"	"	"	단일 (안전처)
	어란진	전남 해남군 송지면	"	"	"	단일 (안전처)
평택	살고지	경기도 화성시 서신면	육군	KT	7차/고도화6차	이중화

자료 : 해양수산부, 선박자동식별시스템 운영 현황, 2014.02

나. 초단파 무선통신장비(VHF: Very High Frequency System)

150Mhz 대역의 주파를 이용하여 선박과 선박, 선박과 VTS 센터 간 음성 및 데이터를 교신하기 위한 무선통신 장치이다.

다. 기상장비(Weather System)

해상의 풍향, 풍속, 온도, 습도, 기압, 시정 등 각종 기상정보를 수집하여 VTS 운영콘솔에 전시하는 장비이다.

라. 초단파 방향탐지기(VHF DF: Very High Frequency Direction Finder)

VTS 센터, 선박 간에 이루어지는 VHF 교신신호를 수신하여 선박 위치 정보를 제공하는 장비로, 해당 선박과의 VHF 교신 시 방향표시선이 운영콘솔 모니터 화면에 표시된다.

마. 레이더 시스템(RADAR System)

V전파를 발사하여 물표에 부딪쳐 반사되어온 전파를 물표정보로 변환하여 모니터 상에 영상이미지로 나타내는 장치이다.

바. 폐쇄회로텔레비전(CCTV: Closed Circuit Television)

관제구역에서 레이더 음영구간 등에 운항하는 선박 및 항만, 부두 상황을 화상으로 감시하거나, VTS 센터, 무인기지국소 등의 주요시설에 대해 외부 침입을 감시하기 위한 장비이다.

2) 중계소(Relay station)

원거리 또는 네트워크 통달 거리를 벗어난 무인기지국소의 레이더, 기상, 방향탐지기 등의 정보를 VTS 센터에 전송하기 위한 무인중계국소로 주로 마이크로웨이브시스템이 설치, 운영되고 있다.

3) 해상교통관제센터(VTS Center)

선박교통의 안전 및 효율성을 증진하고 해양환경을 보호하기 위하여 레이더, VHF, AIS 등 첨단과학장비를 이용하여 24시간 선박의 움직임을 살피며 안전하게 입출항할 수 있도록 지원하는 곳이다.

가. 초단파 무선통신장비

나. 경보통합처리장치(Warning and integration device)

해상의 모든 관제 또는 추적대상 선박에 관한 정보를 수집하고 통합하여 각종 해양사고 방지를 위한 경보발령 및 감시하기 위한 장치이다.

다. VTS 운영콘솔(VTS Operator Console)

해상교통관제사가 전자해도에 구현되는 정보(레이더 영상, 선박자동식별장치(AIS) 정보, 기상, 방향탐지 등)와 경보통합장치의 통합정보를 화면에 전시하여 관제구역에서 선박의 이동상황 감시 및 통제하는 시스템이다. 시스템은 레이더 추적, 다중센서 융합, 기록 및 재생, VTS 운용 및 통합 정보 등 5개 주요 시스템으로 구성된다.

라. 선박모니터링시스템(VMS: Vessel Monitoring System)

선박운항정보(위치, 속력 등)를 선박위치발신장치(AIS, VHG DSC, 위성단말기 등)로 발신하여 운항선박의 상황을 실시간으로 전자해도 화면에 표시하는 시스템이다.

마. 기록장치(Recording device)

VTS 시스템에서 공유되는 모든 정보(레이더영상, VHF 교신음성 등)를 실시간으로 수집, 저장하는 장치이다.

〈표 2-10〉 전국 해상교통관제센터별 장비 현황

(단위: 대)

관제센터	합계	레이더	모니터	운영콘솔	AIS	VMS	VHF	SSB	VHF-DSC	VHF-DF	안내방송	CCTV		M/W
												관제	보안	
합계	1,046	68	224	68	47	17	146	37	42	29	18	136	125	89
부산	58	6	12	4	2	1	8	3	2	2	1	8	5	4
부산신항	44	2	11	3	1	1	5	1	1	2	1	4	8	4
제주	50	2	9	2	3	1	10	2	1	1	1	9	8	1
인천	108	8	18	6	4	1	11	1	2	2	1	17	19	18
경인	28	2	9	2	2	0	5	0	1	2	1	4	0	0
여수	70	5	21	6	4	1	10	3	2	2	1	6	4	5
마산	77	7	17	7	2	1	14	4	2	2	1	4	8	8
울산	76	6	18	6	2	1	8	3	2	2	1	15	8	4
동해	67	2	8	2	2	1	13	3	3	1	1	20	8	3

관제센터	합계	레이더	모니터	운영콘솔	AIS	VMS	VHF	SSB	VHF-DSC	VHF-DF	안내방송	CCTV		M/W
												관제	보안	
군산	70	3	22	4	3	1	9	4	2	2	1	10	7	2
목포	52	4	9	3	4	1	6	3	2	1	1	6	6	6
완도	40	3	8	2	2	1	5	3	2	2	1	4	2	5
포항	53	3	14	4	6	1	6	2	3	1	1	12	0	0
평택	33	2	9	3	1	1	6	1	1	2	1	5	0	1
대산	58	3	11	4	3	1	10	1	1	1	1	8	10	4
진도	45	5	8	3	2	1	8	1	2	2	1	0	0	12
여수연안	52	3	9	3	2	1	6	1	6	1	1	3	16	0
통영	65	2	11	4	2	1	6	1	7	1	1	1	16	12

자료 : 국민안전처, 해상교통관제사 직무분석 및 인적요인 관리방안 연구, 2015.12

우리나라의 최초 해상교통관제센터의 장비는 외국장비(노르웨이의 노컨트롤, 독일의 시그날리스 등 100% 외산 장비)를 도입하여 운영하였기 때문에, 유지보수 비용, 국내 현실과 시스템의 부조화로 인한 애로사항, 우리나라의 복잡한 해안상황 미반영, 장비의 문제 발생 시 해외 제작사 의존 등의 현실적인 문제가 있었다.⁴⁶⁾ 이로 인해 국산장비에 대한 수요가 증가해왔고, 국산 기술개발에 따른 경제적 효과와 대형 해상재난 방지를 기대해볼 수 있다. 이에 따라 정부에서는 2010년부터 “차세대 VTS(u-VTS) 기술개발” 과제를 시작하여 2016년에 종료되었다. 현재 군산 관제센터에 적용하여 상용화를 위한 운영시험 중이며, 2017년부터 단계적으로 적용될 예정이다.

2. 선박교통관제센터별 운영 현황

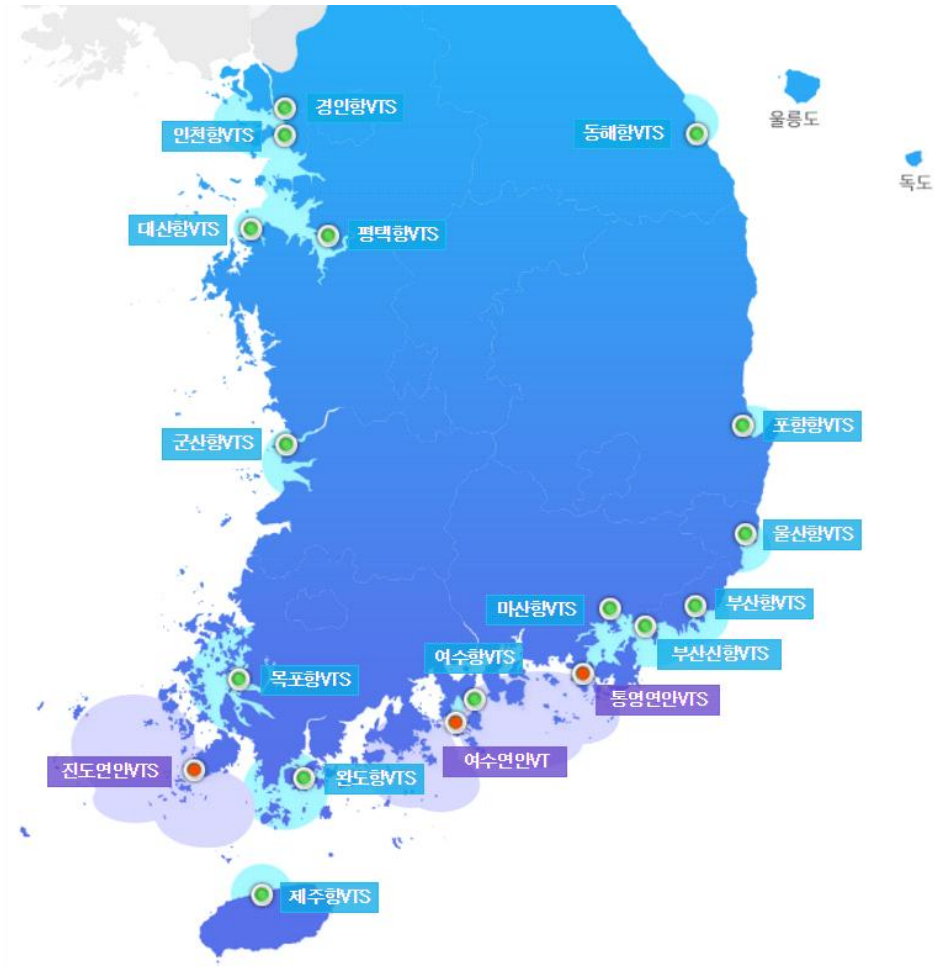
우리나라는 현재 18개 항만 및 연안수역에 관제센터를 설치 운영하고 있으며, 센터별로 VHF 통신 채널, 관제구역 면적과 관제대상 선박 범위 등이 다르게 운영되고 있다.

46) 한국해양수산개발원, 「해양교통안전시설의 경제적 효과 분석에 관한 연구」, 2013.12

경제신문 디지털타임스, 외산의존 VTS 국산 대체 '제2 세월호 사고' 막는다,

http://www.dt.co.kr/contents.html?article_no=2015012202101160786001. 2017년 4월 검색.

〈그림 2-6〉 VTS 센터 구축현황



자료 : 국민안전처 해상교통관제센터 홈페이지

〈표 2-11〉 VTS 센터별 운영현황

구분	센터명	적용항만 (수역)	VHF 통신 채널	관제구역 면적(km ²)	관제대상 선박	선박통항량 (척)*
항만	동해항 해상 교통 관제 센터	동해·묵호, 삼척,옥계항	CH.12 CH.16	총 면적 : 817.83km ² =항계 내 (52.33km ²) + 항계 밖 (765.5km ²)	• 국제항해선박 • 총톤수 300톤 이상 선박 (내항어선 제외) • 해사안전법 제2조의 위험 화물운반선 • 부산 또는 AIS 설치한 예인선 • 여객선 • 총톤수 2톤 이상의 AIS설치 유선 • 선박길이 45미터 이 상 어선 • AIS 및 VHF 설치한 총톤수 300톤 이하의선박	입항:14,711 출항:14,652
		속초항	CH.14 CH.16			입항:350 출항:347
		호산항	CH.14 CH.16			입항:257 출항:235
	포항항 해상 교통 관제 센터	포항신항	CH.12 CH.06 CH.16 CH.14	총 면적 : 1056km ² =항계 내 (98km ²) + 항계 밖 (958km ²)		입항:15,845 출항:15,879
		포항구항				
		영일만항				
	여수항 해상 교통 관제 센터	여수항, 항계 밖 정박지, 특정해역	CH.12	총 면적 : 803km ² =항계 내 (154.1km ²) + 항계 밖 (648.9km ²)		입항:18,218 출항:18,113
		광양항	CH.67			입항:63,295 출항:63,992
		낙포부두~ 중흥부두	CH.67 CH.10			
	완도항 해상 교통 관제 센터	완도항 및 약 35마일 해상	CH.10 CH.16	총 면적 : 525km ² =항계 내 (4.34km ²) + 항계 밖 (520.66km ²)		입항:5,781 출항:5,730
	군산항 해상 교통 관제 센터	군산항	CH.12 CH.16	총 면적 : 440km ² =항계 내 (165km ²) + 항계 밖 (275km ²)		입항:8,783 출항:8,811
		장항항				입항:1,161 출항:1,185
	제주항 해상 교통 관제 센터	제주항	CH.12 CH.16	총 면적 : 652km ² =항계 내 (3.5km ²) + 항계 밖 (648.5km ²)		입항:14,755 출항:14,763
		서귀포항				입항:1,923 출항:1,939

구분	센터명	적용항만 (수역)	VHF 통신 채널	관제구역 면적(km ²)	관제대상 선박	선박통항량 (척)*
항만	울산항 해상 교통 관제 센터	울산, 장생포, 온산, 미포항, 울산신항	CH.14 CH.10 CH.16	총 면적 : 658km ² =항계 내 (116km ²) + 항계 밖 (542km ²)	• 국제항해선박 • 총톤수 300톤 이상 선박 (내항어선 제외) • 해사안전법 제2조의 위험 화물운반선 • 부선 또는 AIS 설치한 예인선 • 여객선 • 총톤수 2톤이상의 AIS 설치 유선 • 선박길이 45 미터 이상 어선	입항:63,201 출항:63,526
	부산항 해상 교통 관제 센터	부산항, 수영만 (용호부두)	CH.12	총 면적 : 756km ² =항계 내 (81km ²) + 항계 밖 (675km ²)		입항 : 116,955 출항 : 117,510
		감천항,다대포, 정박지	CH.09			
		확대해역	CH.16			
	부산 신항 해상 교통 관제 센터	부산신항만~ 진입보고선	CH.10	총 면적 : 536km ² =항계 내 (83.4km ²) + 항계 밖 (452.6km ²)		
		진입보고선~ 관제구역선	CH.16			
	마산항 해상 교통 관제 센터	마산, 진해, 고현, 안정항	CH.14 CH.16	총 면적 : 490.7km ² 통영·삼천포 제외		입항:39,342 출항:39,371
		옥포, 장승포, 지세포항	CH.67 CH.16			입항:6,460 출항:6,604
		통영항	CH.06			입항:2,753 출항:2,736
		삼천포항	CH.16			입항:3,123 출항:3,137
	대산항 해상 교통 관제 센터	대산항·태안항· 당진화력	CH.12 CH.16	총 면적 : 727km ² =항계 내 (70km ²) + 항계 밖 (657km ²)		입항:21,003 출항:20,811
		보령항	CH.67			입항:930 출항:901
		장안서해역	CH.16			

구분	센터명	적용항만 (수역)	VHF 통신 채널	관제구역 면적(km ²)	관제대상 선박	선박통항량 (척)*
항만	평택항 해상 교통 관제 센터	평택당진항	CH.10 CH.16	총 면적 : 464km ² =항계 내 (36km) + 항계 밖 (428km ²)	• 국제항해선박 • 총톤수 300톤 이상 선박 (내항어선 제외) • 해사안전법 제2조의 위험 화물운반선	입항: 23,530 출항: 23,513
	인천항 해상 교통 관제 센터	인천항	CH.68	총 면적 : 691.6km ² =항계 내 (251.6km ²) + 항계 밖	• 부선 또는 AIS 설치한 예인선 • 여객선	입항: 43,119 출항: 43,054
		교통안전 특정해역	CH.14			
	경인항해 상 교통 관제 센터	경인항 제1항로	CH.09 CH.16	총 면적 : 45.9km ² =항계 내 (1.7km) + 항계밖 (44.2km ²)	• 총톤수 2톤 이상의 AIS 설치 유선 • 선박길이 45 미터 이상 어선	입항: 444 출항: 423
		경인 아라뱃길	CH.06			
	목포항 해상 교통 관제 센터	목포항	CH.14 CH.16	총 면적 : 199km ² =항계 내 (30km) + 항계 밖 (169km ²)	• 국제항해선박 • 총톤수 300톤 이상 선박 (내항어선 제외) • 해사안전법 제2조의 위험 화물운반선 • 부선 또는 AIS 설치한 예인선 • 총톤수 2톤 이상의 AIS 설치 유선 • 선박길이 45 미터 이상 어선 • AIS 및 VHF 설치한 총톤수 300톤 이하의 선박	입항: 17,867 출항: 17,934

구분	센터명	적용항만 (수역)	VHF 통신 채널	관제구역 면적(km ²)	관제대상 선박	선박통항량 (척)*
연안	진도 연안 해상 교통 관제 센터	진도연안 VTS 관제구역	CH.67 CH.68 CH.16	3,726km ²	• 국제항해선박 • 총톤수 300톤 이상 선박 (내항어선 제외) • 해사안전법 제2조의 위험 화물운반선 • 부산 또는 AIS 설치한 예인선 • 여객선 • 총톤수 2톤 이상의 AIS 설치 유선	
	여수 연안 해상 교통 관제 센터	여수연안 VTS 관제구역	CH.71 CH.16	3,878km ²		
	통영 연안 해상 교통 관제 센터	통영연안 VTS 관제구역	CH.16 CH.69 CH.73 CH.74	2,942km ²		

* 해양수산부 통계시스템의 2016년 기준 월별 입·출항 선박 척수 총계로 외항선(국적선, 외국선) 및 연안선을 포함함
자료 : 국민안전처, 전국 해상교통관제 안내지, 2015.11.

해양수산부 통계시스템의 2016년 기준 월별 입·출항 선박의 척수는 2014년 선박통항량과 비교해보면, 대부분의 관제수역 통항량은 증가한 것을 볼 수 있으며 최고 2배 이상 증가한 센터도 확인할 수 있었다.

한편, 중앙해양안전심판원의 2016년 해역별 해양사고 발생현황을 살펴보면 2016년도 개항 미 진입수로에서 335건, 영해에서 1,636건, 총계 1,971건으로 최근 5년간 가장 많이 발생하였다. 개항 및 진입수로에서의 해양사고는 평균 217건, 영해에서의 해양사고는 평균 1,203건으로 2013년 이후 지속적으로 증가하였다. 특히 개항 및 진입수로에서의 해양사고는 전체 해양사고에서 13% 이상을 차지하였다.

선박통항량 증가와 해양사고의 지속적 상승세는 선박의 입출항이 많을수록 해양사고 발생률이 높다는 것을 의미하며, 이는 해양사고 방지 및 원활한 선박

교통을 위한 선박교통관제 역할의 중요성을 부각시킨다.

〈표 2-12〉 해역별 해양사고 발생건수

해역 연도		2012	2013	2014	2015	2016
개항 및 진입수로	인천항 및 진입수로	21	12	14	22	37
	장항, 군산항 및 진입수로	17	6	12	12	23
	대산항	-	4	1	6	5
	평택·당진항	1	7	1	5	11
	목포항 및 진입수로	17	9	15	14	24
	여수항, 광양항 및 진입수로	17	13	6	11	13
	삼천포, 통영항 및 통영해만, 견내량수로	14	3	3	56	20
	마산항, 진해항, 진해만(가덕수로)	9	8	7	25	28
	부산항 및 진입수로	44	35	45	66	85
	부산-거제수역(옥포, 장승포항)	-	-	1	2	-
	울산항 및 진입수로, 포항항	19	19	25	58	47
	동해, 속초, 삼척항	4	4	5	9	11
	제주, 서귀포항	8	-	7	5	8
	기타 개항 (경인항, 서울항, 태안항, 보령항, 완도항, 하동항, 고현항, 호산항, 옥계항)	-	6	3	17	23
	계	171	126	145	308	335
영해	동해	172	110	112	206	250
	서해	454	366	405	546	579
	남해	508	293	425	783	807
	계	1,134	769	942	1,535	1,636
총 계		1,305	895	1,087	1,843	1,971

자료 : 중앙해양안전심판원, 2016 통계연보

해양사고의 원인은 운항과실을 비롯해 기관설비의 결함, 화물 적재불량, 항해 지원시설의 부적절함 등으로 분류할 수 있다. 중앙해양안전심판원의 최근 5년간 사고종류별 해양사고 원인현황 통계에 따르면, 선박의 과실 및 결함에 의한 해양사고는 5년간 해양사고의 93.2%, 선박운항관리 및 항해지원시설의 부적절함으로 인한 해양사고는 5년간 해양사고에서 2.7%에 해당하였다.

〈표 2-13〉 해양사고 종류별 원인현황(2012~2016 총괄)

원인	종류	충돌	접촉	좌초	전복	화재 폭발	침몰	기관 손상	인명 사상	기타	합계	비율 (%)
선박 운행과 관련	출항준비불량	1	1	3	-	1	1	-	-	8	15	1.0
	수로조사불충분	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
	침로선정불량	4	-	1	-	-	-	-	-	-	5	0.3
	선위확인소홀	-	1	29	-	-	2	-	-	-	32	2.2
	조선부적절	25	17	6	8	-	4	-	6	2	68	4.7
	경계소홀	669	14	12	3	-	3	-	3	4	738	51.1
	항천대비불량	4	2	3	7	-	11	-	1	-	28	1.9
	묘박 계류 부적절	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0.1
	항행법규 위반	108	-	-	-	-	-	-	-	-	108	7.5
	복무감독 소홀	1	-	-	-	1	-	-	7	-	9	0.6
	당직근무 태만	14	1	8	-	1	-	-	-	3	27	1.9
	운항과실 기타	9	6	1	4	2	2	-	1	2	27	1.9
	선내작업안전수칙 미준수	-	-	-	2	3	1	-	94	11	111	7.7
	계	867	42	63	24	8	24	-	112	30	1,170	81.1
선박 운행과 관련 미 관련	선체, 기관설비 결함	1	1	-	9	33	5	1	1	11	62	4.3
	기관설비 취급 불량	3	5	-	2	30	1	45	1	13	100	6.9
	화기취급 불량, 전선 노후, 합선	-	-	-	-	11	-	-	-	2	13	0.9
	계	4	6	-	11	74	6	46	2	26	175	12.1
기 타	여객, 화물 적재불량	-	-	-	5	3	1	-	-	3	12	0.8
	선박운행관리 부적절	4	2	1	1	5	6	-	11	4	34	2.4
	승무원 배승 부적절	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
	항해원조사설 등의 부적절	-	1	-	1	-	1	-	-	1	4	0.3
	기상 등 불가항력	12	1	5	3	8	4	-	1	2	36	2.5
	기타	2	-	-	1	5	2	-	1	1	12	0.8
	계	18	4	6	11	21	14	-	13	11	98	6.8
합계		889	52	69	46	103	44	46	127	67	1,443	100.0

자료 : 중앙해양안전심판원, 2016 통계연보(※ 사고의 모든 원인을 중복 계상함.)

VTS는 본선 및 주변상황을 고려하여 종합적인 정보를 제공함으로써 안전을 도모하는 것이 주목적이다. 연간 해양사고가 증가하는 시점에서, 적어도 수로, 항만, 항해지원시설 등의 부적절로 인한 해양사고와 본선의 운항과실일지라도 침몰의 선정 유지불량 및 선위확인 소홀로 인한 해양사고는 관제센터의 역할을 강화를 함으로써 반드시 감소시키도록 노력해야할 것이다.

3. 선박교통관제센터의 직무 현황

해상교통관제사라는 직무는 해상교통의 안전 및 효율성을 증진하고 해양환경과 해양시설을 보호하기 위하여, 선박의 위치를 탐지하고 선박과 통신할 수 있는 설비를 설치 및 운영함으로써 선박안전에 관한 정보를 제공하는 일이다.⁴⁷⁾

VTS 정책기획 업무는 국민안전처 해양경비안전본부 해상교통관제과, 관제집행은 5개 지방해양경비안전본부 소속 18개 관제센터에서 수행하고 있다. 관제센터에는 관제센터장 이하 관제시설·행정담당, 관제운영 교대근무조(3개조)가 구성되어 365일 24시간 VTS 시스템을 운영하고 있다.⁴⁸⁾

해양안전경비본부 해상교통관제과의 경우, 총 정원 10명으로 과장 1명, 관제기획 4명, 시설관리 3명, 교육훈련담당 2명으로 이루어져 있으며, 이 중 일반직 8명, 경찰관 2명이 포함되어 있다.

〈표 2-14〉 해양경비안전본부 해상교통관제과 정원 현황

합 계	과 장	관제기획	시설관리	교육훈련
10	1	4	3	2

* 일반직 8명, 경찰관 2명

자료 : 해양경비안전본부 해상교통관제과, 2017.03

47) 홍의표 외, “해상교통관제(VTS) 관련 법제 개선에 관한 연구”, 국민안전처 해양경비안전본부·한국법제연구원, 2015.10

48) 국민안전처, 전국 해상교통관제 안내지, 2015.11

지방본부 VTS의 경우, 2017년도 3월 기준 총 387명의 인력이 근무하고 있으며, 항만관제센터는 387명, 연안관제센터는 69명으로 이루어져 있다. 본부의 해상교통관제과와 지방본부를 포함한 397명의 관제인력 중에서 폐지 전 해경본부 소속은 267명(67.2%)이며 해수부에서 130명(32.8%)이 파견되어 근무하고 있다.

〈표 2-15〉 지방본부 선박해상교통관제센터 정원 현황

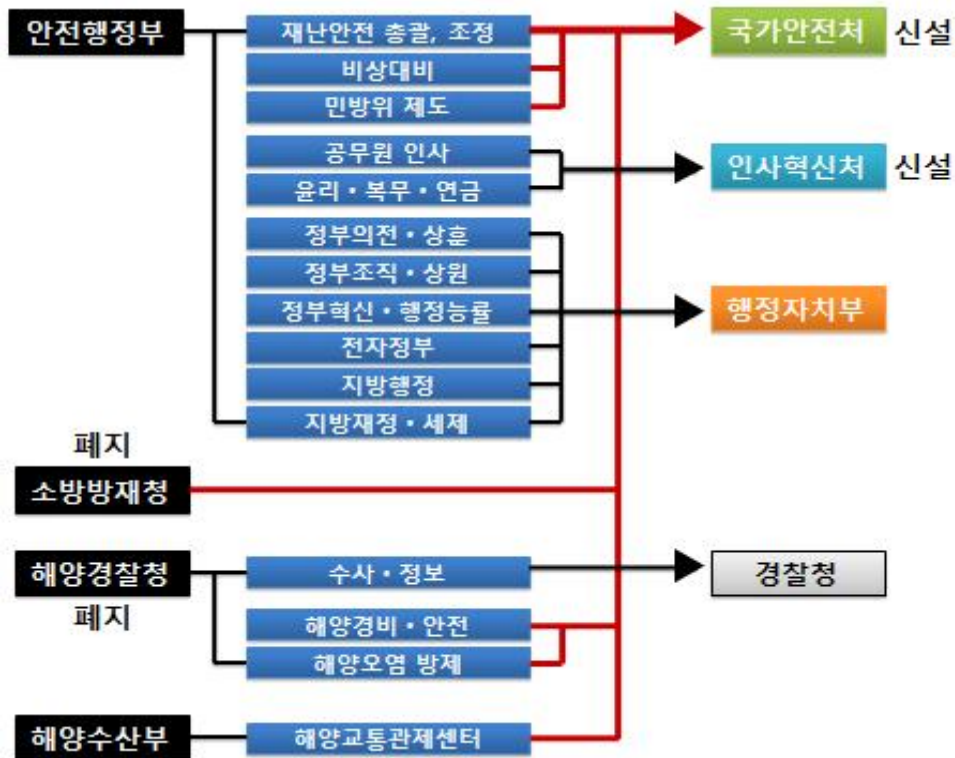
구 분		합 계	센터장	관제사	행정	시설·보안	비고
합 계		387	18	299	25	45	
동해 본부	동해	17	1	13	1	2	
	포항	19	1	14	2	2	
남해 본부	통영연안	23	1	18	2	2	경찰관 16명
	울산	28	1	23	1	3	
	부산	28	1	23	1	3	
	부산신항	21	1	17	1	2	
	마산	23	1	19	1	2	
	해상교통관제계	2	0	0	1	1	
서해 본부	진도연안	22	1	18	1	2	경찰관 16명
	여수연안	22	1	18	1	2	경찰관 16명
	여수	26	1	21	2	2	
	완도	19	1	15	1	2	
	목포	19	1	15	1	2	
	군산	18	1	14	1	2	
	해상교통관제계	4	0	0	2	2	경찰관 1명
중부 본부	대산	21	1	16	1	3	
	평택	18	1	13	1	3	
	인천	26	1	21	1	3	
	경인	11	1	8	1	1	
	해상교통관제계	2	0	0	1	1	
제주 본부	제주	18	1	13	1	3	

* 일반직 338명, 경찰관 49명

자료 : 해양경비안전본부 해상교통관제과, 2017.03

2014년 6월 국민안전처가 신설되면서 기존 해양경찰청의 해양경비·안전 및 오염방제 업무, 해양수산부의 해양교통관제센터(VTS)의 업무가 이관되었으며, 현재 국민안전처 일반공무원과 해경본부 및 해양수산부 소속의 관제인력이 파견되어 근무하는 형태이다. 관제사들의 소속기관이 상이하여 같은 관제센터 내 근무하더라도 보직범위 및 근무환경이 다르다.

〈그림 2-7〉 재난관리체계 개편에 따른 기구 변동

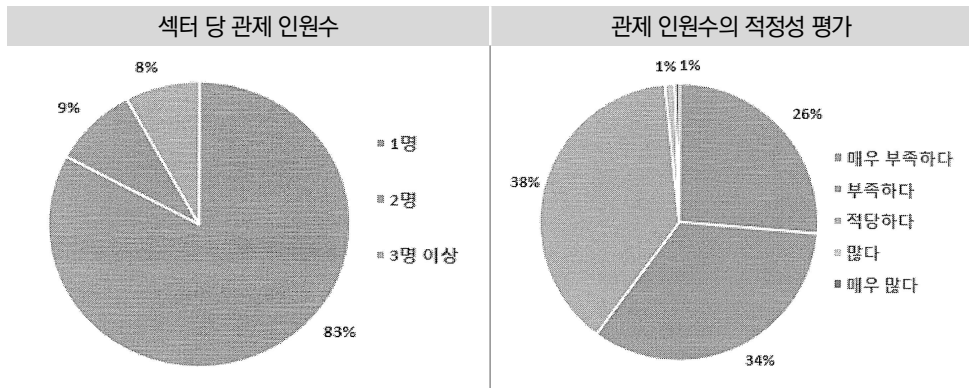


자료 : 소방방재신문, 국가안전처 신설방향에 “소방 축소 안돼” 반발 확산, 2014.06.10.

2015년 9월 국민안전처 및 한국해양수산연수원에서 센터장, 시설담당, 서무담당, 휴직자를 제외한 총 238명의 관제사를 대상으로 수행한 설문조사에 따르면 관제사의 연령대는 해당년도 기준 31세~35세가 38%로 가장 많았다.⁴⁹⁾

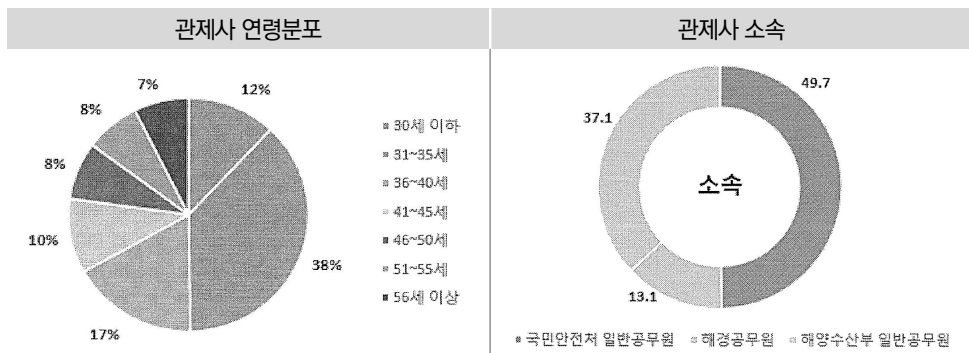
연령대 및 근무년수에서 효율적인 피라미드형 구조를 이루고 있지만, 관제구역에 따라 관제 섹터 수와 인원이 차이가 있어 증원 없이 센터의 섹터 수를 증가하는 것은 구성원 부족으로 인한 업무과중을 발생시킨다. 관제사의 업무과중이 피로와 스트레스로 인한 건강악화로 이어진다면 해상교통안전의 중추적인 역할 수행에 있어 치명적인 영향을 미칠 수 있다.

〈그림 2-8〉 섹터 당 관제 인원수 및 적정 인원 수



자료 : 국민안전처, 해상교통관제사 직무분석 및 인적요인 관리방안 연구, 2015.12.

〈그림 2-9〉 관제사 연령분포 및 소속



자료 : 국민안전처, 해상교통관제사 직무분석 및 인적요인 관리방안 연구, 2015.12.

앞서 언급한 것과 같이 해상교통관제센터는 국민안전처 일반공무원 신분이 49.7%, 해경 공무원 신분이 13.1%, 해양수산부 일반공무원 신분이 37.1%로 조직을 구성하고 있으며, 보직과 근무환경에 차이를 보이고 있다.

「국민안전처와 그 소속기관 직제」법령 제8장 제50조 4항에 따르면, 연안교통관제센터장은 방송통신사무관·해양수산사무관·방송통신주사·해양수산주사 또는 경감에 준하여 보직이 가능하다.

한편, 항만교통관제센터장은 방송통신사무관·해양수산사무관·방송통신주사·해양수산주사로 보한다고 명시되어 있어 경찰공무원은 항만교통관제센터장 보직을 겸할 수 없다. 이는 국민안전처 신설 전 연안교통관제센터가 해경에서 관리한 형태가 잔존하고 있는 것으로 사료되며, 관제사의 소속에 따라 보직의 기회가 부여되지 않을 수 있다.

〈표 2-16〉 국민안전처 해상교통관제센터의 직제

제50조(해상교통관제센터) ① 지방해양경비안전본부의 소관 사무를 분장하기 위하여 지방해양경비안전본부장 소속으로 해상교통관제센터를 둔다. ② 해상교통관제센터는 연안교통관제센터와 항만교통관제센터로 구분한다. ③ 해상교통관제센터의 명칭 및 위치는 총리령으로 정하고, 관할구역 등 그 밖에 필요한 사항은 지방해양경비안전본부장이 정한다. ④ 해상교통관제센터에 센터장을 1명 두며, 연안교통관제센터장은 방송통신사무관·해양수산사무관·방송통신주사·해양수산주사 또는 경감으로, 항만교통관제센터장은 방송통신사무관·해양수산사무관·방송통신주사 또는 해양수산주사로 보한다.
--

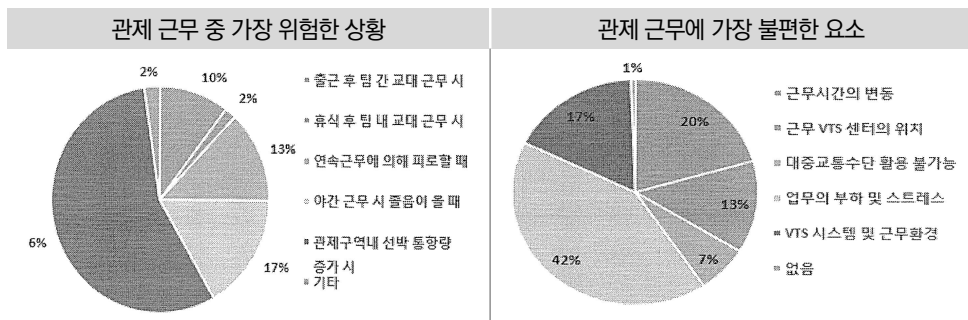
자료 : 「국민안전처와 그 소속기관 직제」제8장 제50조

소속이 다른 공무원의 결집된 조직체제로 인하여 근무환경도 다른 양상을 보이고 있다. 국민안전처는 해상교통관제센터 복무규정 제6조에 따르면, 「국민안전처 소속 경찰공무원 복제에 관한 규칙」, 「해양오염방제 및 해상교통관제요원 복제 규칙」을 각각 두어 동일한 관제센터 내에서도 관제사의 소속에 따라 근무복장이 다르다. 현재 해상교통관제사는 국민안전처로 조직이 개편되어 소속이 다른 구성원들이 함께 근무하게 되면서, 조직문화가 상이하여 동질감 형성에 어려움이 있다.

각기 다른 신분의 관제사들이 공동 근무하는 비이상적인 조직체계의 모습을 보여주며, 차이로 인한 내부갈등의 소지가 존재한다. 더군다나 관제구역 내 비상상황이 발생한 경우, 일관된 명령체계와 명확한 업무처리를 위한 상호 협력이 최우선으로 이루어져야 하므로 불확실성을 최소화하기 위한 상호 협력체계 구축을 위한 노력이 필요하다.⁵⁰⁾

해상교통관제사는 관제센터 관제구역 내 선박통항량이 증가하였을 때 가장 위험한 순간이라고 느끼며, 야간에 졸음이 올 경우를 다음으로 꼽았다. 결국 가장 위험한 경우는 연속적인 근무로 피곤한 상태에서 선박 통항량이 증가한 야간 근무가 가장 위험한 환경조건이다. 앞서 제2장 2절에서 선박교통관제센터별 운영 현황에서 언급된 것과 같이 2014년과 2016년의 선박통항량을 비교 시 증가된 양상을 감안하면 관제사들의 집중력이 더욱 요구되어진 상황이며 그에 따른 업무 피로도도 증가될 것이다.

〈그림 2-10〉 관제사의 근무 부담감 조사



자료 : 국민안전처, 해상교통관제사 직무분석 및 인적요인 관리방안 연구 용역, 2015.12

50) 국민안전처, 해상교통관제사 직무분석 및 인적요인 관리방안 연구, 2015.12

제3절 선박교통관제(VTS)관련 운영제도 분석

1. 선박교통관제센터의 관련 규정

국내의 선박교통관제와 관련한 규정은 해양수산부 소관의 법률과 국민안전처 소관의 규정, 규칙으로 나뉜다. <표 2-17>에서 VTS 관련 국내 규정을 보여주고 있다.

법률로는 「해사안전법」과 「선박의 입항 및 출항 등에 관한 법률」 있으며, 선박교통관제에 관한 용어 정의 및 시행 등에 관한 기본 사항을 규정한다. 규칙과 규정은 상기의 법률을 기반으로 선박교통관제에 필요한 세부사항을 정하며, 선박교통관제의 시행, 시설관리, 운영 및 선박교통관제사의 자격인증, 교육, 복무 규정 등의 내용을 다룬다.

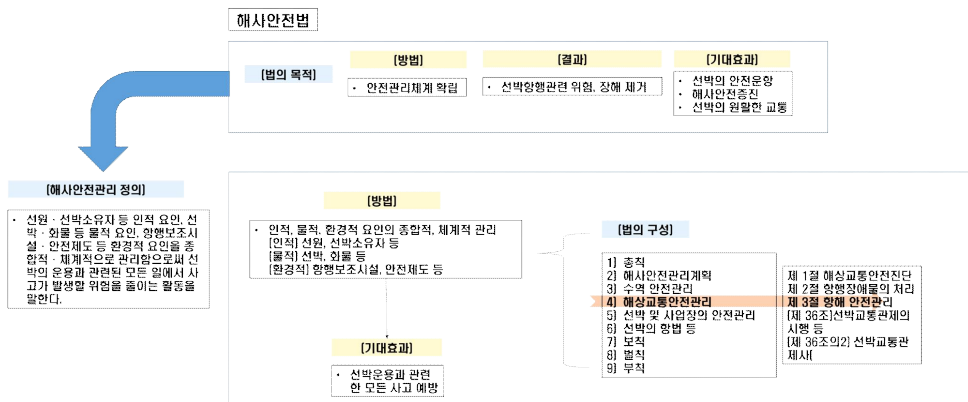
<표 2-17> VTS 관련 국내 규정

법령명	법령종류	공포일	소관부처
		시행일	
해사안전법	법률	2015.06.22	해양수산부
		2015.12.23	
선박의 입항 및 출항 등에 관한 법률	법률	2015.02.03	해양수산부
		2015.08.04	
선박교통관제의 시행 등에 관한 규칙	규칙	2016.06.02	국민안전처
		2016.06.02	
선박교통관제사 자격인증 교육 등에 관한 규정	규정	2016.08.18	국민안전처
		2016.08.18	
선박교통관제 시설관리 규정	규정	2015.11.02	국민안전처
		2015.11.02	
선박교통관제 운영 규정	규정	2016.08.18	국민안전처
		2016.08.18	
해상교통관제센터 복무 규정	규정	2016.08.18	국민안전처
		2016.12.03	

1) 해사안전법

「해사안전법」은 해양수산부 소관의 법률로, 선박의 안전운항을 위한 안전관리 체계를 확립하여 선박항행과 관련한 모든 위험과 장애를 제거함으로써 해사안전(海事安全) 증진과 선박의 원활한 교통에 이바지하기 위해 제정한 법이다(동법 제1조⁵¹⁾). <그림 2-11>에서 동법의 제정 목적, 구성 및 안전관리의 정의에 대해 간략하게 보여준다. 여기에서 해사안전관리⁵²⁾란 선박의 운용과 관련한 모든 사고를 예방하기 위한 활동으로, 인적(선원, 선박소유자 등), 물적(선박, 화물 등), 환경적(항행보조시설, 안전제도 등) 요인의 종합적이고 체계적인 관리를 의미한다(동법 제2조).

<그림 2-11> 「해사안전법」의 제정목적, 구성 및 안전관리의 정의



「해사안전법」에서는 해상교통 안전관리(동법 제4장)를 위해 해상교통안전진단 실시(제1절), 항행장애물의 처리(제2절), 항해안전관리(제3절)를 시행하여야 한다고 규정하고 있다. 해상교통안전진단이란 항행안전 위험요인을 전문적으로 조

51) 해사안전법 제1조(목적) 이 법은 선박의 안전운항을 위한 안전관리체계를 확립하여 선박항행과 관련된 모든 위험과 장애를 제거함으로써 해사안전(海事安全) 증진과 선박의 원활한 교통에 이바지함을 목적으로 한다.

52) 해사안전법 제2조(정의)1. "해사안전관리"란 선원·선박소유자 등 인적 요인, 선박·화물 등 물적 요인, 항행보조시설·안전제도 등 환경적 요인을 종합적·체계적으로 관리함으로써 선박의 운용과 관련된 모든 일에서 사고가 발생할 위험을 줄이는 활동을 말한다.

사」측정하고 평가하는 것, 항행장애물이란 선박항해에 장애가 되는 물건을 말한다(동법 제1조). 항해안전관리(제3절)에서는 선박 통항항로를 지정하고, 선박교통관제 시행을 통하여 통항 선박의 안전관리 및 부적절한 상황에서의 선박의 출항을 통제하고 순찰을 통한 선박 음주 단속 및 해양사고가 일어난 경우의 조치, 항행보조시설의 설치와 관리를 하는 행위를 포함한다. 다음과 같이 정리할 수 있다.

가. 항행환경 조성

항해안전관리를 위해서는 항로의 안전을 증진하기 위하여 해상교통안전진단을 시행함으로써 항행장애물 및 위험요소를 제거하고, 안전한 통항로를 표시하는 항행보조시설을 설치하고 관리한다.

나. 실시간 선박통항로 관리

선박교통관제를 시행하여 실시간 관제 구역 내 통항 선박에 정보를 제공하고, 순찰을 통한 선박 음주 단속을 시행한다.

다. 해양사고가 일어난 경우

해양사고 현장에 즉시 지원 가능하도록 신고 체계를 마련한다.

「해사안전법」의 적용범위는 제3조53)에서 명시하고 있으며, 본 조항에 따라 연안 해역에 대한 선박교통관제를 시행할 때에는 본 법에서 규정하고 있는 사항을 따라야 한다. 선박교통관제와 관련하여 동법 제2조에서 선박교통관제에 대한 용어를 정의 하고 있으며, 제36조에서는 선박교통관제를 시행하기 위한 사항을 제36조의 2에서는 선박교통관제사에 대한 사항을 규정하고 있다.

53) 제3조(적용범위)① 이 법은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 선박과 해양시설에 대하여 적용한다.

1. 대한민국의 영해, 내수(해상항행선박이 항행을 계속할 수 없는 하천·호수·늪 등은 제외한다. 이하 같다)에 있는 선박이나 해양시설. 다만, 대한민국선박이 아닌 선박(이하 "외국선박"이라 한다) 중 다음 각 목에 해당하는 외국선박에 대하여 제46조부터 제50조까지의 규정을 적용할 때에는 대통령령으로 정하는 바에 따라 이 법의 일부를 적용한다.

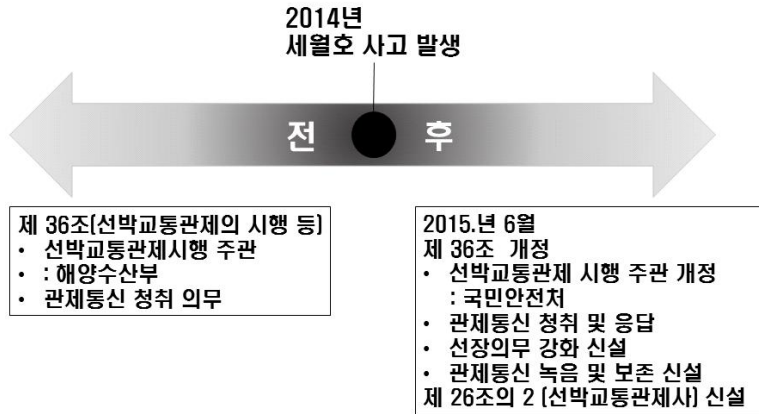
가. 대한민국의 항(港)과 항 사이만을 항행하는 선박

나. 국적의 취득을 조건으로 하여 선체용선(船體傭船)으로 차용한 선박

2. 대한민국의 영해 및 내수를 제외한 해역에 있는 대한민국선박

3. 대한민국의 배타적 경제수역에서 항행장애물을 발생시킨 선박

〈그림 2-12〉 선박교통관제에 관한 규정 강화



동법의 선박교통관제에 관한 조항은 2014년 세월호 사고를 계기로 강화되었다. 육상의 통신내용을 청취하고 이에 대한 응답을 강제화 하는 등 선박의 의무를 강화하였으며, 관제통신 녹음 및 보존에 관한 조항 및 선박교통관제사에 관한 조항을 신설하였다. 〈그림 2-12〉에서 이와 관련한 사항을 도식화하여 보여준다.

가장 큰 변화는 〈표 2-18〉에서 보여주는 것과 같이, 국민안전처로 선박교통관제업무가 이관됨에 따라, 동 법 제36조 제1항 중 “해양수산부장관”을 “국민안전처장관”으로 하고, 관제구역에 대하여 해양수산부장관의 의견을 들어 선박교통관제를 시행하도록 조항을 개정한 사항이다.

선박교통관제와 관련한 사항을 해양수산부소관 법인「해사안전법」에서 규정하고 있으나, 시행 주관은 국민안전처장관으로 명시하고 있다. 즉, 국민안전처는 해양수산부의 법령에 의거하여 연안해역의 선박교통관제를 시행하고 있다.

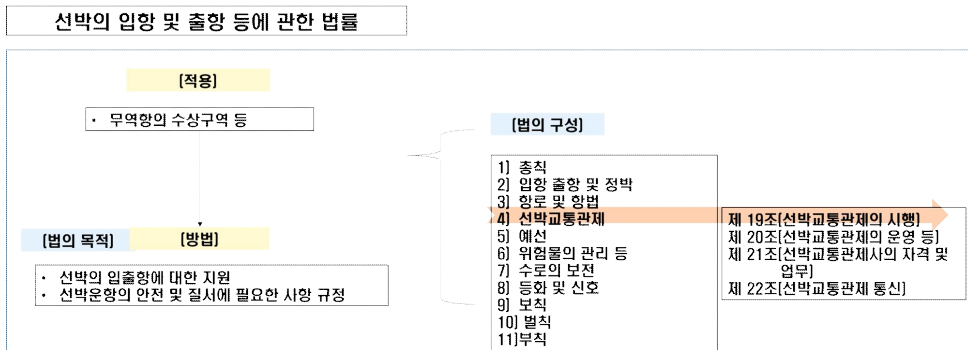
〈표 2-18〉 「해사안전법」 제36조 선박교통관제의 시행

해사안전법
제36조(선박교통관제의 시행 등)
① 국민안전처장관은 선박교통의 안전을 도모하기 위하여 총리령으로 정하는 구역에 대하여 해양수산부장관의 의견을 들어 선박교통관제를 시행하여야 한다.
②~⑦ (생략)

2) 선박의 입항 및 출항 등에 관한 법률

「선박의 입항 및 출항 등에 관한 법률」은 해양수산부 소관의 법률로, 선박의 입항 및 출항에 대한 지원과 선박운항의 안전 및 질서유지에 필요한 사항을 규정하기 위해 제정한 법이며, 무역항의 수상구역 등에서 입·출항하는 선박에 적용된다(동법 제1조54). 이와 관련하여 <그림 2-13>에서 보여주고 있다. 「선박의 입항 및 출항 등에 관한 법률」은 2015년 2월 3일 제정된 법률로 기존의「개항질서법」과「항만법」에 분산되어 있던 선박의 입출항에 관한 규정을 통합하고, 선박교통관제에 관한 규정을 강화한 법률이다.

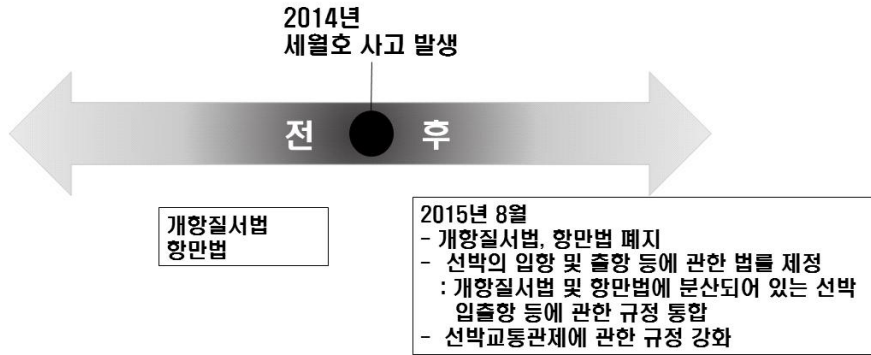
<그림 2-13> 「선박입출항법」의 체계



동법에서는 입항·출항 및 정박(제2장)에서 출입신고, 정박지의 사용, 사용 제한, 선박의 이동명령, 선박교통의 제한에 관한 사항을 다루고 있으며, 항로 및 항법(제3장)에서 항로지정, 항로에서의 정박 금지, 항법(항로, 방파제 부근, 부두 등 부근, 예인선 등), 선박 관리(선속 제한, 항행 선박간의 거리)에 대해 규정한다. 제5장에서 예선에 관한 사항, 제6장에서 위험물의 관리, 제7장에서 폐기물의 투기 금지, 해양사고 등이 발생한 경우 조치, 장애물 제거 등의 수로 보전을 위한 사항을 다루며, 제8장에서 등화 및 신호에 관한 사항을 규정한다.

54) 제1조(목적) 이 법은 무역항의 수상구역 등에서 선박의 입항·출항에 대한 지원과 선박운항의 안전 및 질서 유지에 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.

〈그림 2-14〉 「선박입출항법」 제정 배경



동법 제2조⁵⁵⁾ 및 「항만법」 제2조 제2호 및 제5호가목(1)⁵⁶⁾에 따라 항만에 대한 선박교통관제를 시행할 때에는 본 법에서 규정하고 있는 사항을 따라야 한다. 본 법률은 다음과 같이 정리할 수 있다.

가. 항행환경 조성

선박의 입출항 지원 및 선박운항의 안전, 질서유지를 위하여 정박지 사용에 관한 사항, 항로 및 항법 지정, 위험물의 관리 및 수로 보전을 시행한다.

나. 실시간 선박통항로 관리

선박교통관제를 시행하여 실시간 관제 구역 내 통항 선박에 정보를 제공한다.

55) 제2조(정의) 1. "무역항"이란 「항만법」 제2조제2호에 따른 항만을 말한다.

2. "무역항의 수상구역등"이란 무역항의 수상구역과 「항만법」 제2조제5호가목(1)의 수역시설 중 수상구역 밖의 수역시설로서 해양수산부장관이 지정·고시한 것을 말한다.

56) 항만법 제2조(정의) 2. "무역항"이란 국민경제와 공공의 이해(利害)에 밀접한 관계가 있고 주로 외항선이 입항·출항하는 항만으로서 제3조제1항에 따라 지정된 항만을 말한다.

5. "항만시설"이란 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 항만구역 안의 시설과, 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 항만구역 밖의 시설로서 해양수산부장관이 지정·고시한 것을 말한다.

가. 기본시설

(1) 항로·정박지·선유장(船留場)·선회장(旋回場) 등 수역시설(水域施設)

다. 해양사고가 일어난 경우

해양사고 현장에 즉시 지원 가능하도록 신고 체계를 마련한다.

선박교통관제와 관련하여 동법 제2조에서 선박교통관제와 선박교통관제사에 관한 용어를 정의하고 있으며, 선박교통관제의 시행(제19조), 선박교통관제의 운영 등(제20조), 선박교통관제사의 자격 및 업무(제21조) 및 선박교통관제통신(제22조)에 관한 사항을 규정하고 있다.

〈표 2-19〉에서 보여주는 것처럼, 동법 제19조 선박교통관제의 시행 조항에서 해양수산부장관은 무역항의 수상구역 등을 포함하는 수역에서 국민안전처장관과 공동으로 선박교통관제를 시행할 수 있으며, 동조 제2항에서 선박교통관제를 시행할 때에 국민안전처장관은 해양수산부장관의 의견을 들어 관제구역을 정하여 고시한다고 명시하고 있다.

〈표 2-19〉 「선박입출항법」 제19조 선박교통관제의 시행

선박의 입항 및 출항 등에 관한 법률

제19조(선박교통관제의 시행)

- ① 해양수산부장관은 국민안전처장관과 공동으로 무역항의 수상구역 등을 포함하는 수역에서 선박교통관제를 시행할 수 있다.
- ② 제1항에 따른 선박교통관제를 시행할 때에는 국민안전처장관은 해양수산부장관의 의견을 들어 선박교통관제를 시행하는 수역(이하 "선박교통관제구역"이라 한다)을 정하여 고시하여야 한다.

3) 선박교통관제 관련 규칙 및 규정

선박교통관제의 시행 등에 관한 규칙은 「해사안전법」 및 「선박의 입항 및 출항 등에 관한 법률」에서 위임된 사항과 그 시행에 필요한 사항을 규정함을 목적으로 하며(제1조57), 국민안전처 소관이다. 본 규칙에서는 선박교통관제에 관한 절차(제3조), 시설관리(제4조), 관제사 자격인증 기본 교육 및 평가 등(제5조),

57) 선박교통관제의 시행 등에 관한 규칙 제1조(목적) 이 규칙은 「선박의 입항 및 출항 등에 관한 법률」 및 「해사안전법」에서 선박교통관제의 시행 등에 관하여 위임된 사항과 그 시행에 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.

관제통신에 관한 사항(관제대상선박 무선설비, 호출응답용 관제통신, 관제통신 녹음 등), 해사안전업무(제9조) 및 음주측정(제14, 15조)에 관한 세부사항을 규정한다.

이외에도 국민안전처 소관으로 선박교통관제와 관련한 운영 및 시설관리, 선박교통관제사 자격인증 교육 및 복무에 관한 규정이 있다. 여기에서 복무규정에 관한 명칭에서 해상교통관제센터라는 용어를 사용하였다.

2. 선박교통관제의 시행기관에 관한 규정

1) 소속기관별 직무 정의

해양수산부와 국민안전처의 직무를 살펴보면 <표 2-19>와 같다. 해양수산부는 해사안전국을 하부조직으로 두어(제4조) 해양안전 정책·기술의 개발 및 해양안전대책에 관한 업무를 총괄하며, 이외에도 해양안전관리를 위한 다양한 업무를 수행한다(제13조). 국민안전처는 해양구조안전국을 하부조직으로 두어(제4조) 연안해역 안전관리 및 해양사고 재난 대비·대응, 구조·구급 및 해상교통안전 및 질서유지에 관한 사항과 선박교통관제(해상교통관제)에 관한 업무를 수행한다(제21조의2).

해양수산부의 해양안전관리는 「해사안전법」제4장에서 해양수산부령에 의거 해양수산부장관이 해상교통안전관리에 관한 업무에 관한 사항을 규정하고 있다. 국민안전처는 2017년 2월 「국민안전처와 그 소속기관 직제」에 관한 법령을 개정하여 하부 조직인 해양구조안전국의 업무범위에 해상교통안전 및 질서유지에 관한 사항을 업무 범위에 포함하였다. 점차적으로 해상교통안전 및 질서유지 업무로 범위를 넓히고 있다.

〈표 2-20〉 직무 정의

해양수산부와 그 소속기관 직제(해양수산부, 행정자치부, 2017.02.28. 일부개정, 2017.02.28. 시행)	국민안전처와 그 소속기관 직제(행정자치부, 국민안전처, 2017.02.28. 일부개정, 2017.02.28. 시행)
제3조(직무) 해양수산부는 해양·수산 정책, 어촌개발, 수산물 유통, 해운·항만, 해양환경, 해양조사, 해양 자원개발, 해양과학기술 연구·개발 및 해양안전심판에 관한 사무를 관장한다.	제3조(직무) 국민안전처는 안전 및 재난에 관한 정책의 수립·운영 및 총괄·조정, 비상대비, 민방위, 방재, 소방, 해양에서의 경비·안전·오염방제 및 해상에서 발생한 사건의 수사에 관한 사무를 관장한다.
제4조(하부조직) ① 해양수산부에 운영지원과·해양정책실·수산정책실·해운물류국·해사안전국 및 항만국을 둔다.	제4조(하부조직) ① 국민안전처에 운영지원과·안전정책실·재난관리실·특수재난실·비상대비정책국·중앙소방본부 및 해양경비안전본부를 둔다. 〈개정 2017.2.28.〉 제19조(해양경비안전본부) ② 해양경비안전본부에 해양경비국·해양구조안전국·해양오염방제국 및 해양장비기술국을 둔다. 〈개정 2017.2.28.〉
제13조(해사안전국)③ 국장은 다음 사항을 분장한다. 〈개정 2015.1.6., 2015.5.26., 2016.2.29.〉 1. (생략) 2. 해양안전 정책·기술의 개발 및 해양안전대책에 관한 업무 총괄 3. (생략) 4. 외국선박의 항만국통제, 국적선에 대한 지도·감독 및 해상교통안전진단 5. 선박·해양시설의 안전관리 및 국제안전관리규약에 관한 업무 6. 선박보안 및 선박등록에 관한 업무 7. 국제해사업무 기본계획 수립 및 국제해사기구(IMO) 대응	제21조의2(해양구조안전국)② 1. 연안해역 안전관리 2. 해양사고 재난 대비·대응 3. 해양에서의 구조·구급 업무 4. 중앙해양특수구조단 운영 지원 및 122구조대 등 해양구조대 운영 관련 업무 5. 해양안전 관련 민·관·군 구조협력 및 합동 구조 훈련에 관한 사항 6. 해양수색구조 관련 국제협력 및 협약 이행 7. 해상교통안전 및 질서유지에 관한 사항 18. 해상교통관제(VTS) 정책 수립 및 기술개발, 19. 해상교통관제센터의 설치·운영에 관한 사항, 20. 해상교통관제센터의 항만운영 정보 제공에 관한 사항, 21. 해상교통관제 관련 국제교류·협력에 관한 사항

2) 기존의 해양수산부와 해양경비안전본부 간의 업무 범위

해사안전법의 제·개정 과정을 살펴보면 선박교통관제의 의미와 해양수산부와 해양경찰(전 해양경비안전본부)의 역할 및 업무에 관한 변천 과정을 살펴볼 수 있다(표 2-20). 세월호 사고 전까지 해양경찰청은 해양수산부 소속기관으로서

다음과 같이 각자의 업무 범위를 나누어 수행했다.

해양수산부는 안전한 선박교통환경의 조성에 관한 업무를 수행한다. 선박이 안전하고 원활한 통항을 할 수 있도록 항해보조시설의 설치 및 관리, 해상교통 안전진단 등을 시행하여 항만, 항로의 항행 안전 위해 요소 발굴, 해양사고 발생 시, 해양경찰청에게 그 사실을 통보한다.

해양경찰은 항만, 항로의 순찰, 감시와 같은 현장 업무를 수행하였다. 그 내용으로 운항자의 음주 측정 및 승선 금지 명령, 방치된 선박의 이동·인양 또는 어망 등 어구의 제거, 해상순찰에 대한 업무를 수행하였다. 2008년 해양경찰은 연안 VTS 업무를 수행하였다. 세월호 사고 이전의 해양수산부와 해양경찰의 업무 범위를 <그림 2-15>에서 보여주고 있다.

<그림 2-15> 세월호 사고 이전의 해수부와 해경의 업무



3) 해상교통안전관리 및 재난관리에 관한 정의(예방과 대비 관점)

해상교통안전관리는 선박운용과 관련한 모든 사고를 예방하기 위한 활동인 해사안전관리의 하부 구성요소로, 「해사안전법」에서 정의한다. 해상교통안전관리는 해상에서 선박운항의 안전을 확보하기 위해 해상교통안전진단, 항행장애물 처리, 항행안전관리를 시행하도록 하는 규정으로, 항행안전관리에서 선박교통관제시행의 개념을 포함한다. <그림 2-16>에서 해상교통안전관리의 구성을

보여주며, 상기에서 언급한 사항을 간략하게 나타내고 있다.

재난관리는 국민안전처 소관 법인 「재난 및 안전관리 기본법」에서 재난의 예방·대비·대응 및 복구를 위한 모든 활동이라 정의한다. 여기서 재난이란 자연 재난과 사회재난을 포함하는 개념이며, 해상사고는 사회재난에 포함된다(동법 제3조⁵⁸⁾).

국민안전처와 해양수산부의 업무 범위가 점차적으로 겹치는 상황이 발생한다.〈그림 2-18〉. 특히 해양사고에 대한 예방, 대비에 대한 업무 범위의 혼재가 발생할 가능성이 크다. 해양사고에 대해 예방, 대비, 대응, 복구는 유기적인 관계이다. 대응의 업무는 해양사고 발생 시 신속하게 대처함으로써 제2차, 3차 피해를 예방하기 위하여 수행된다. 이러한 해양사고에 대응하기 위해서는 지속적인 관찰이 필요하다. 지속적인 관찰은 해양사고의 예방, 대비의 의미를 포함한다. 항행상황에 대한 지속적인 관찰을 함으로써 위험상황에 대한 정보를 제공하여 해양사고를 예방하고 대비할 수 있기 때문이다. 또한 지속적인 관찰을 통해 항행환경에 관한 정보를 수집하고 분석하여 위험항로 구간에 항로표지를 설치하여 선박의 통항 안전을 도모할 수 있다. 이러한 행위 또한 예방과 대비 업무에 포함된다.

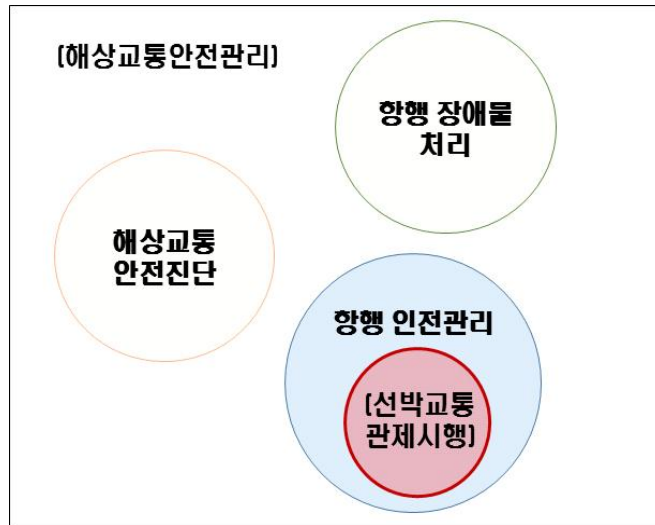
58) 제3조(정의)1. "재난"이란 국민의 생명·신체·재산과 국가에 피해를 주거나 줄 수 있는 것으로서 다음 각 목의 것을 말한다.

가. 자연재난: 태풍, 홍수, 호우(豪雨), 강풍, 풍랑, 해일(海溢), 대설, 낙뢰, 가뭄, 지진, 황사(黃砂), 조류(藻類) 대 발생, 조수(潮水), 화산활동, 소행성·유성체 등 자연우주물체의 추락·충돌, 그 밖에 이에 준하는 자연현상으로 인하여 발생하는 재해

나. 사회재난: 화재·붕괴·폭발·교통사고(항공사고 및 해상사고를 포함한다)·화생방사고·환경오염사고 등으로 인하여 발생하는 대통령령으로 정하는 규모 이상의 피해와 에너지·통신·교통·금융·의료·수도 등 국가기반체계의 마비, 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」에 따른 감염병 또는 「가축전염병예방법」에 따른 가축전염병의 확산 등으로 인한 피해

3. "재난관리"란 재난의 예방·대비·대응 및 복구를 위하여 하는 모든 활동을 말한다.

〈그림 2-16〉 해상교통안전관리



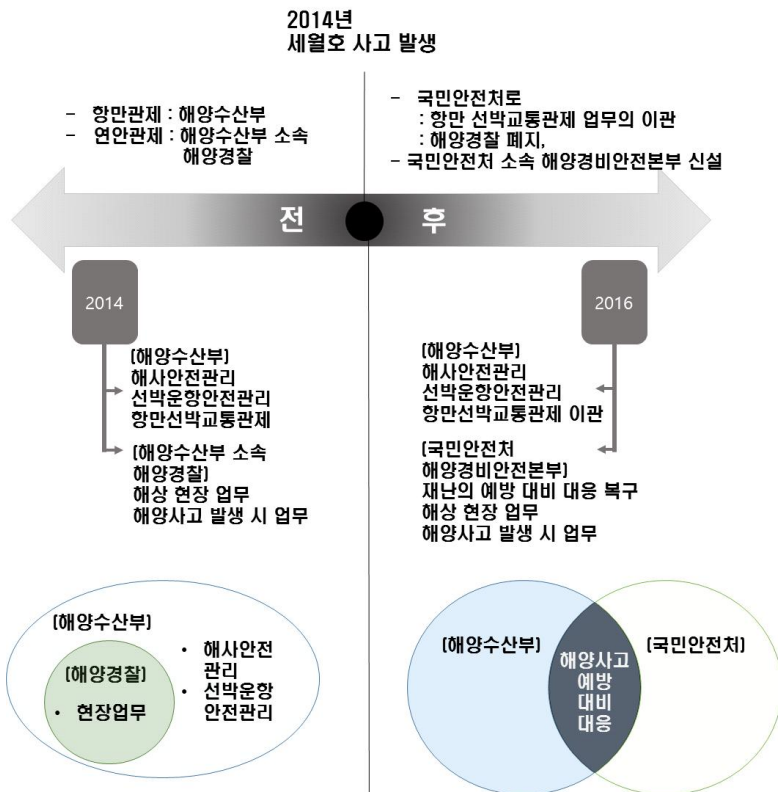
4) 안전한 항행환경의 조성

선박교통관제의 목적은 선박의 안전운항, 해상에서의 안전증진 및 교통흐름의 효율성 증진으로 정의한다. 이러한 목적을 달성하기 위해서는 선박에 상황에 맞는 적절한 정보 제공뿐만 아니라, 항행환경을 분석하여 위험요소를 제거함으로써 안전한 항행환경을 조성하여야 할 것이다.

안전한 항행환경을 조성하기 위하여, 해양수산부는 해상교통안전진단을 시행한다. 해상교통안전진단은 항행환경을 평가하여 위험요소 및 선박 밀집 구간 등을 식별하여 선박의 안전 운항에 저해되는 요소를 제거할 수 있도록 한다. 선박 통항로에서 항로표지시설을 활용하여 위험 지역 또는 안전한 항로를 표시함으로써 항해사가 안전한 통항로를 이용할 수 있도록 한다. 또한 선박교통관제사는 기상 악화 또는 내항성 부족 등의 이유로 선박의 운항 안전에 위협을 줄 상황이 발생했을 경우, 선박의 출항을 통제함으로써 선박의 운항 안전에 기여한다. 〈그림 2-17〉은 선박교통관제의 목적과 해상교통안전관리 업무 관계를 도식화하여 보여주고 있다.

대한 대응을 할 수 있도록 하였다(동법 제36조⁶¹⁾). 이 때, 선박교통관제시행 업무는 선박교통관제를 통해 선박의 항행 상황을 지속적으로 감시하고 해양사고가 발생하였을 경우, 이에 대한 즉시 대응을 위해 국민안전처로 이관되었다. 이러한 사항을 <그림 2-18>에서 보여주고 있다.

〈그림 2-18〉 해양수산부 및 국민안전처의 업무 범위



61) 제36조(재난사태 선포) ① 국민안전처장관은 대통령령으로 정하는 재난이 발생하거나 발생할 우려가 있는 경우 사람의 생명·신체 및 재산에 미치는 중대한 영향이나 피해를 줄이기 위하여 긴급한 조치가 필요하다고 인정하면 중앙위원회의 심의를 거쳐 재난사태를 선포할 수 있다. 다만, 국민안전처장관은 재난상황이 긴급하여 중앙위원회의 심의를 거칠 시간적 여유가 없다고 인정하는 경우에는 중앙위원회의 심의를 거치지 아니하고 재난사태를 선포할 수 있다.

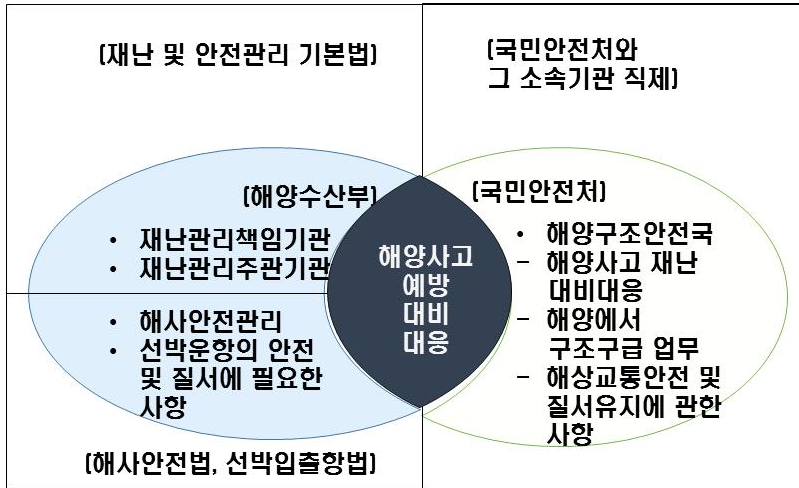
「재난 및 안전관리 기본법」에서 재난관리업무를 수행하는 기관을 재난관리 책임기관과 재난관리주관기관으로 정의한다. <표 2-20>에서 보는 바와 같이, 재난관리책임기관이란 재난관리업무를 하는 중앙행정기관이며, 재난관리주관기관은 재난이나 그 밖의 각종 사공에 대하여 그 유형별로 예방·대비·대응 및 복구 등의 업무를 주관하여 수행하는 중앙행정기관이다(동법 제3조). 동법에 따라 해양수산부는 재난관리업무를 수행하는 재난관리책임기관이자 해양분야 환경오염사고, 해양선박사고 등에 대한 예방·대비·대응 및 복구 등의 업무를 주관하는 재난관리주관기관이기도 하다.

국민안전처는 해양사고 재난에 대비 및 대응하여야 하며, 긴급구조기관으로 정의 된다(재난 및 안전관리 기본법 제3조⁶²⁾). 또한 「국민안전처와 그 소속기관 직제」에서 해양구조안전국의 업무내용 중 해상교통안전 및 질서유지에 관한 사항과 해양사고 재난 대비대응에 관한 업무가 명시되어 있다. 이는 <그림 2-19>에서 자세히 보여준다.

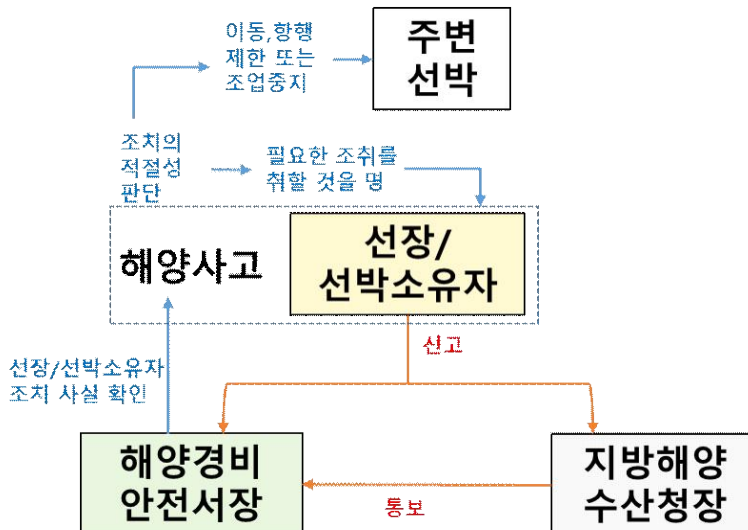
<그림 2-20>은 해양사고가 발생했을 경우에 대한 조치사항을 보여주고 있다. 「해사안전법」제43조에서 해양사고가 발생했을 경우에 대한 조치에 대한 사항을 규정하고 있다. 동법에 따르면 해양사고가 발생하였을 경우 선장이나 선박소유자는 해양경비안전서장이나 지방해양수산청장에게 신고하도록 되어있으며, 이때, 지방해양수산청장은 해양경비안전서장에게 통보해주도록 규정하고 있다. 해양경비안전서장은 신고 받은 사항에 대해 확인하고, 사고 선박이나 선박 소유자에게 필요한 조치를 취할 것을 명하도록 명시하고 있다. 이는 세월호 사고 이후 개정된 사항으로 기존에는 해양경찰서장(지금의 해양경비안전서장)이 사고 선박에게 적절한 조언을 해 줄 것을 권고 하였으나, 현 규정에서는 해양경비안전서장이 신고 사실을 확인하고 적절한 조치를 취할 것을 명하도록 강제화하였다.

62) '긴급구조'란 재난이 발생할 우려가 현저하거나 재난이 발생하였을 때에 국민의 생명·신체 및 재산을 보호하기 위하여 긴급구조기관과 긴급구조지원기관이 하는 인명구조, 응급처치, 그 밖에 필요한 모든 긴급한 조치를 말한다.

〈그림 2-19〉 해양수산부와 국민안전처의 업무 내용



〈그림 2-20〉 해양사고 발생이후 조치(해사안전법 제43조, 2015)



〈표 2-21〉 「재난안전관리법」 및 시행령 상 재난관리주관기관

재난 및 안전관리 기본법 (국민안전처, 2017.01.17. 제정, 2017.01.17. 시행)	재난 및 안전관리 기본법 시행령 (국민안전처, 2017.01.06. 일부 개정, 2017.01.08. 시행)	
제3조 (정의)5의2. "재난관리주관기관"이란 재난이나 그 밖의 각종 사고에 대하여 그 유형별로 예방·대비·대응 및 복구 등의 업무를 주관하여 수행하도록 대통령령으로 정하는 관계 중앙행정기관을 말한다.	제3조의2(재난관리주관기관) 법 제3조제5호의2에서 "대통령령으로 정하는 관계 중앙행정기관"이란 별표 1의3에 따른 재난 및 사고유형별 재난관리 주관기관을 말한다. [본조신설 2014.2.5.]	
	[별표 1의 3] 재난 및 사고 유형별 재난관리 주관기관	
	해양수산부	국민안전처
	1. 조류 대발생 (적조에 한정한다) 2. 조수(潮水) 3. 해양분야 환경오염 사고 4. 해양선박 사고	1. 공동구(共同溝) 재난(국토교통부가 관장하는 공동구는 제외한다) 2. 삭제 3. 화재·위험물 사고, 내륙에서 발생한 유도선 등의 수난사고 4. 다중 밀집시설 대형화재 5. 풍수해(조수는 제외한다)·지진·화산·낙뢰·가뭄으로 인한 재난 및 사고로서 다른 재난관리주관기관에 속하지 아니하는 재난 및 사고 6. 해양에서 발생한 유도선 등의 수난 사고

〈표 2-22〉 한국의 VTS 운영 현황 및 특징

	한국	
VTS운영	18개소(항만 15개, 연안 3개)	
운영주관	해양수산부, 국민안전처	
운영규정	해사안전법, 선박입항 및 출항 등에 관한 법률	
주요 권한	- (해양수산부) : 해상교통환경조성 1. 항행보조시설의 설치 및 관리 2. 항행장애물 표시, 위험성 결정 3. 항로의 지정 4. 선박출항통제 5. 해상교통안전진단	- (국민안전처) : 재난 예방, 대응 1. 음주측정 2. 해상순찰 3. 해양사고가 일어난 경우의 조치 4. 거대선 등의 항행 안전 확보 조치 5. 공사 또는 작업 6. 항로 등의 보전(선박의 방치 및 어망 등 어구의 설치 나 투기 제거 명령) 7. 항행보조시설 설치 요청

	한국
특징	규정상 국민안전처와 해양수산부의 업무가 혼동되고 있음 1. 선박교통관제에 관한 용어 혼용 - 해사법 및 선박입출항 법: 선박교통관제 - 해상교통관제센터 복무규정 및 국민안전처 홈페이지: 해상교통관제 2. 해사법 및 선박입출항 법의 선박교통관제 시행 주관 이원화 - 국민안전처장관과 해양수산부 장관 3. 소속기관 별 직무 정의에는 국민안전처가 해양에서의 안전에 관한 사무 관장, 해양수산부는 안전에 관한 언급이 없음 재난 및 안전관리 기본법에 따르면, 재난관리 책임기관 및 재난관리 주관기관으로 해양 분야 환경오염 사고, 해양선박 사고에 대한 재난관리를 하여야 함을 명시 RND 사업의 성격 - 해양수산부: 선박의 안전운항을 위한 시스템 개발 ex) LTE-M망 구축, e-Nav 사업, 선박인명대피, 해상교통안전진단, IMO (국제해사협약)의 전반적 대응 등 - 국민안전처: 재난 대응 성격: PS-LTE, 재난의 예방, 대응, 복구에 관한 관련 사업 실시

제3장 해외 주요국의 선박교통관제센터 운영 《

제1절 선박교통관제센터 운영에 관한 국제규정 현황

1. 국제해상인명안전협약(SOLAS, Safety of Life at Sea)

국제해상인명안전협약은 해상에서의 인명안전 및 선박의 안전을 위하여 선박 구조, 장비, 구조설비 및 조종에 대한 최소 기준을 규정한다(IMO, 2017). 본 협약 제5장 12규칙⁶³⁾에서 선박교통관제에 대한 사항을 다루고 있는데 그 내용은 다음 같다.

선박교통관제란 해상에서의 안전 증진, 항행에 관한 안전(safety of navigation)과 효율성 증진(efficiency of navigation) 그리고 해상교통이 야기할 수 있는 유해한 영향으로부터 해양환경 보호(protection of the marine environment)에 기여하기 위하여 육상(adjacent shore areas, work sites)에 시설(offshore installations)을 설치하는 것이라고 설명하고 있다.

선박교통관제를 연안(Coastal VTS)과 항만(Port VTS)으로 구분하며, 연안 해역에 대한 선박교통관제를 강제화하고 있다. 연안선박교통관제의 경우에는 선박 통항의 효율성 증진을 위한 부분에 비중을 두고 관제를 시행하도록 하고, 항만선박교통관제의 경우에는 선박의 입출항을 포함한 전반적인 사항을 다루도록 한다.

IMO는 선박교통관제를 시행할 경우 선박교통관제지침(IMO Res.A.857(20))에 따를 것을 권고하며, 지침은 VTS system의 설치 및 운영 방법, 선박교통관제사의 자격과 훈련 등에 대한 사항을 다룬다.

⁶³⁾ SOLAS Chapter 5. Res.12. 1 Vessel traffic services(VTS) contribute to safety of life at sea, safety and efficiency of navigation and protection of the marine environment, adjacent shore areas, work sites and offshore installations from possible adverse effects of maritime traffic.

2. 국제항로표지협회(IALA)의 규정

국제항로표지협회는 항로표지(등대, 부표 등)에 관한 전반적인 사항 및 해양 환경보호(protection the environment), 선박운항에 대한 안전, 효율성 등을 강화하기 위해 노력하는 비정부기관이다(IALA, 2017)⁶⁴⁾. IALA는 선박교통관제에 관한 개념을 IMO의 국제해상인명협약(SOLAS)에 따라 정의한다. 단, 선박교통관제를 LTS(Local Traffic Service)와 VTS(Vessel Traffic Service)로 구분하고 있다. VTS는 국제기준에 따라 시설 구축 및 운용을 해야 하지만, LTS의 경우에는 국제기준 적용 대상에서 제외된다.

IALA는 선박교통관제 시행에 대해 세계적으로 통일된 기준의 필요성을 인식하고 이에 매뉴얼⁶⁵⁾을 개발하여 제공한다. 선박교통관제의 설비에 대한 사항, 운영 방법, 선박교통관제사의 자격 및 훈련 등에 관한 사항을 다루고 있다.

제2절 해외 주요국의 선박교통관제센터 운영 현황 분석

1. 영국

1) 운영현황

영국은 해사안전경비대(MCS, Maritime and Coastguard Agency)에서 선박교통관제센터를 운영한다. 영국해사안전경비대는 VTS 센터, 항로표지를 설치, 운영할 수 있으며, 선박통제권을 갖는다. 또한 해양사고 발생 시 구조 활동에 대한 책임이 있다.

영국 해사안전경비대 소관의 MSN 1796 규칙(Merchant Shipping Notice)⁶⁶⁾에서 선박교통관제에 관해 정의한다. 선박교통관제는 해상안전, 항행안전,

⁶⁴⁾ IALA, <http://www.iala-aism.org/about-iala/>, 2017년 3월 31일.

⁶⁵⁾ VTS Manual edition 6, 2016.

환경보호를 목적으로, 정보(Information)제공, 선박교통환경 구성(Traffic organization), 항행지원(Navigational assistance)을 위하여 설치한다. 선박교통관제 형태는 VTS와 LPS(Local Port Service)로 구분되며, LPS는 관제서비스가 필요하지만, VTS 정도의 시설을 설치할 비용을 투자하였을 경우, 비용 대비 그 효과가 미비한 지역에 설치하는 지역관제서비스센터이다.

현재 영국은 총 25개소의 VTS센터를 운영 중이며, 제공하는 서비스의 내용은 다음과 같다(표 3-1, 3-2). INS(Information Service)는 적시에 선박의 의사결정을 돕기 위해 제공되는 서비스, TOS(Traffic Organization Service)는 VTS 관제 구역 내의 항행 위험상황을 방지하고 선박의 교통흐름을 원활히 하기 위해 제공되는 서비스, NAS(Navigational Assistance Service)는 기상, 날씨 등의 환경이 좋지 않은 날의 항행환경을 모니터링하여 그 결과를 선박에 제공하는 서비스를 말한다.

영국에는 인명 보호, 해양환경보전 및 기름 유출 사고 등을 예방하기 위하여 군용(Military), 상업용(Commercial), 레저용(Recreational) 수역을 관리하는 항장제도(Harbour Master)를 실시하고 있다⁶⁷⁾.

〈표 3-1〉 영국의 VTS 센터 현황 및 서비스 형식

VTS center		Service types
1	Aberdeen	INS, TOS
2	Belfast	INS, TOS
3	Bristol	INS, TOS
4	Channel Navigation Information Service	INS
5	Dover Port	INS, TOS
6	Forth and Tay Navigation Service	INS, TOS
7	Harwich Haven	INS, TOS, NAS
8	Humber Estuary	INS, TOS, NAS

⁶⁶⁾ Merchant Shipping Regulations 2004, Regulation 2(1)(a) which is designed to improve the safety and efficiency of vessel traffic and to protect the environment and which is capable of interacting with that traffic and responding to traffic situations developing in the VTS area;

⁶⁷⁾ 영국해사안전경비대사이트,

<https://www.gov.uk/government/organisations/queens-harbour-master/about>, 검색일: 2017년 3월 31일

	VTS center	Service types
9	Larne	INS, TOS
10	Liverpool	INS, TOS
11	London Port Control Center(Gravesend)	INS, TOS
12	London Thames Barrier(Woolwich)	INS, TOS
13	Medway	INS, TOS
14	Milford Haven	INS, TOS
15	Nab	INS, TOS
16	Orkney	INS, TOS
17	Peterhead	INS, TOS
18	Plumouth	INS, TOS
19	Poole	INS, TOS
20	Portsmouth	INS, TOS
21	Southampton	INS, TOS
22	Sullon Voe	INS, TOS
23	Sunk	INS, TOS
24	Tees and Hartlepool	INS, TOS, NAS
25	Tyne	INS, TOS

자료 : 영국해사안전경비대사이트, <https://www.gov.uk/government/organisations/queens-harbour-master/about>,
검색일: 2017년 4월 25일).

〈표 3-2〉 영국 VTS센터 제공 서비스 형식

	Service types	의미
1	INS(Information Service)	A service to ensure that essential information becomes available in time for on-board navigational decision making.
2	TOS(Traffic Organization Service)	A service to prevent the development of dangerous maritime traffic situations and to provide for the safe and efficient movement of vessel traffic within the VTS area.
3	NAS(Navigational Assistance Service)	A service to assist on-board decision making and to monitor its effects, especially in difficult navigational or meteorological circumstances or in the case of defects or deficiencies.

자료 : 영국해사안전경비대사이트, <https://www.gov.uk/government/organisations/queens-harbour-master/about>,
검색일: 2017년 4월 25일).

2) 운영규정

영국은 영국해사연안경비대(MCA) 소관의 법률고시(statutory notice), 2004년 상선 규칙 및 1964년 항만법(Harbours Act 1964)에 의거하여 VTS를 운영하며 그 내용은 <표 3-3>과 같다.

〈표 3-3〉 영국 VTS 운영 규정

영국	규정	주요 내용
(1)	1964년 항만법 (Harbours Act 1964)	- 제20절(section 20) 모든 항만은 선박의 안전을 위하여 “통항통제 지침서”를 구비하도록 요구 - 지침서 주요 내용(통제규정에 의해 설정되는 제도) : 항만에서의 해상교통 관제제도 등에 관한 기관의 설립 및 운영 : 항만의 입출항에 관한 시간, 장소, 이용채널, 항로 및 항만에 입출항 하는 선박에 대한 명령권자의 지정 포함
	항만당국의 보충적 법령 ex) 런던항만 규정/항장(harbour master) 'Port of London Act of 1968'	- 항만을 운영하는 개개 항만 당국이 제정한 보충적인 법령을 두고 있음
	일반지침서	- 템즈강 이용 선박의 운항
	특별지침서	- 특정 선박에 대한 특별 지침
(2)	2004년 상선(해상교통 감시 및 보고요건) 규칙 (The Merchant Shipping(Vessel Traffic Monitoring and Reporting Requirements Regulations 2004)	- VTS는 선박교통의 안전 및 효율성을 증진시키고 해양환경을 보호하기 위하여 영국 또는 몇몇 국가들과 함께 운영되는 서비스로 정의
	운영주체	- 영국의 해사연안경비대(Maritime and Coastguard, MCA)
	Part 2. 제5조 선박보고 및 감시 (Ship Reporting and Monitoring)	- 법률고시(Statutory notice) - 상선고시(Merchant Shipping Notice)를 통해 선박교통 관제를 규제
		- 영국에 입항하려는 선박의 입항 전 보고에 대한 규정(동 규정 제5조) - 영국 국적 이외 선박 - EU회원국의 항구로 입항하는 영국 국적 선박

영국	규정	주요 내용
(2)	제6조/제10조	- 영해 내 운영 VTS - 영해 외 운영 VTS
	규정 위반의 경우	- AIS의 운영 - 위험 및 유해화물을 적재한 선박의 보고 - 사고발생시의 조치 등을 규정

자료 : 해상교통관제관련 법제 개선에 관한 연구, 2015

2. 미국

1) 운영현황

미국은 미연안경비대(USCG, United States Coast Guard)에서 선박교통관제센터를 운영한다. Title 33 CFR 161.2⁶⁸⁾에서 선박교통관제에 대해 다음과 같이 정의한다.

미국의 선박교통관제는 환경보호, 선박교통 효율성 및 안전 증진을 위하여 미연안경비대가 시행하는 것으로 VTS의 관제 장비를 활용하여 선박의 통항량이 많은 지역의 실시간 항행 상황을 관찰, 분석하고 그 결과를 항행 중인 선박에게 제공한다. 미국 내에 약 12개소의 VTS 센터를 운영하고 있다(그림 3-1, 표 3-4). 미연안경비대는 VTS 센터, 항로표지를 설치, 운영할 수 있으며, 선박통제권을 갖는다. 또한 해양사고 발생 시 구조 활동에 대한 책임이 있다.

미국은 VTS시스템의 교체 및 새로운 VTS 센터 설립을 위하여 PAWSS(Port And Waterways Safety System)와 PAWSA(Port and Waterways Safety Assessment)를 실시하였다. PAWSA는 현존하는 각 VTS센터의 기능 및 역할을 평가하고 개별적 보완점을 제시하여 VTS의 역할 및 기능을 강화하기 위하여

⁶⁸⁾ Vessel Traffic Services(VTS) means a service implemented by the United States Coast Guard designed to improve the safety and efficiency of vessel traffic and to protect the environment. The VTS has the capability to interact with marine traffic and respond to traffic situations developing in the VTS area

실시한 프로젝트이며, PAWSS는 노후된 장비를 교체하여 선박교통관제서비스의 질을 향상시키기 위해 실시한 프로젝트이다.

〈그림 3-1〉 미국의 VTS 운영현황



〈표 3-4〉 미국 VTS 센터 현황

VTS center	
1	Prince William Sound(valdez)
2	Puget Sound(Seattle)
3	San Francisco
4	Los Angeles/Long Beach
5	Houston-Galveston
6	Berwick Bay
7	Louisville
8	Saint Mary's River
9	Port Arthur
10	Tampa
11	New York
12	Lower Mississippi River(New Orleans)

2) 운영규정

〈표 3-5〉 미국 VTS 운영 규정

미국	규정	주요 내용
(1)	1972년 항만 및 수로 안전법(Ports and Waterways Safety Act of 1972, PWSA)	- 미국의 항만, 호안지역 및 항해 수역의 안전과 해양환경의 보호를 위해 제정 - 1978년 항만 및 탱커 안전법(Port and Tank Vessel Safety Act of 1978, PTSA), 공공법(Public Law) 95-474 및 유류오염방지법(Oil Pollution Act of 1990, OPA) 등에 의해 개정
	적용	- 미국 관할권 내의 모든 항구 및 장소 그리고 국제적 협정에 의해 합의된 모든 장소에 적용
	주요 특징	- 미연안경비대(US Coast Guard, USCG)의 관할권을 미국의 항만을 이용하는 모든 선박으로 확대 - 선박교통 감독, 관리하고 항해 및 해양환경 보호 - 선박 항행요건으로 규정되어 있는 각종 요건, 감시 및 통신시스템, 항로제도 및 항로 등에 대한 보고 및 운영 - (선박통제권) 시정의 감소, 기상 변화, 교통 혼잡 또는 위험 상황에 대해 미국 관할권내 선박교통 통제: 입출항 및 이동시간 지정, 선박통항항로설정, 선박크기, 속력, 흘수 제약 및 선박운항상태 등에 대한 규정, 특정선박 위험구역 운항 금지 등 - 선박 통항 및 정박 지시 - 항로 및 통항 분리제도 설정 운영
(2)	항만 및 탱커 안전법(PTSA) PTSA는 33USC 1221-1232(Chapter 25: Ports and Waterways Safety Program)에 성문화	- USCG는 본 법안에 의거, - 국적 막론 미국 내 수역을 항행 및 입출항하는 모든 선박에 대한 관리 감독 강화 - 미국항만에서 기름이나 다른 유해물질 이송하거나 운송하는 모든 선박의 안전에 대한 관리·감독권 - 미국 인접해역에서의 항로표지 작업에 대한 인접국가와의 선박교통관제제도 실행 - 화물 재선적을 위한 탱크 세정작업 및 세정수의 해상배출 등에 대한 규제활동 등
(3)	유류오염방지법(Oil Pollution Act of 1990, OPA)	- 항만 및 수로 안전법을 개정 - 미국에서의 유조선 운항에 대한 새로운 요건 부과 - 미국 내 선박의 행위에 대한 효과적 규제를 위하여 미연안경비대의 권한을 강화 - 선박교통관제제도 설립·운영·유지·개선 또는 확장 권한 선박교통관제 강제적 적용

미국	규정	주요 내용
(4)	해상교통관제 규정(33 CFR Part 161, Subpart B)	- 잠재적인 선박 충돌, 좌초, 좌주 및 인명 손실, 이러한 사고와 관련한 재산 및 환경오염 등을 감소시키기 위한 선박교통관제 해역 또는 합동해상교통관제(CVTS: Cooperative Vessel Traffic Services) 내의 안전을 도모하기 위해 제정 - CVTS는 미국과 캐나다 인접해역에서의 관할권 분쟁 해결 - 선박교통관제 합동 운영 - 선박교통의 흐름과 정박지 운영 원할 운영 - 비상시 상호 원조를 제공할 목적으로 설립
	Subpart A	- VTS의 일반적 목적, 적용범위 및 관제로부터의 이탈 등 일반적 규정 - VTS가 제공하는 서비스의 종류, 이에 따른 조치 및 선박의 운영 요건 등을 규정
	- 서비스의 종류	- 위험한 상태 및 상황 - 선박의 혼잡 - 교통의 밀도 - 환경적 상황 - 항로표지 상태 - 선박의 선명, 종류, 위치 등 - 연안 여객선 및 준설선 등의 지방항만의 운영 및 상황의 설명 - 사용가능한 정박지
		- 일시적 보고 지점 및 절차의 지정 - 선박 운영 요건의 부과 - 선박교통항로제도의 설정 - 교통의 혼잡, 제한된 시정, 변덕스러운 기상 혹은 다른 위험상황 등이 있을 경우에 VTS가 취하는 관리·감독
(4)	Subpart B	선박이동보고시스템(Vessel movement Reporting System: 이하 'VMRS')규정 선박이동보고시스템 목적, 적용범위, 보고요건, 항해계획, 선박이동보고 및 최종보고 등에 관한 규정 무선전화 통화량 감소 유도 선박의 보고제도 활성화를 위한 보고의 최소화

자료 : 해상교통관제관련 법제 개선에 관한 연구, 2015

3. 일본

1) 운영 현황

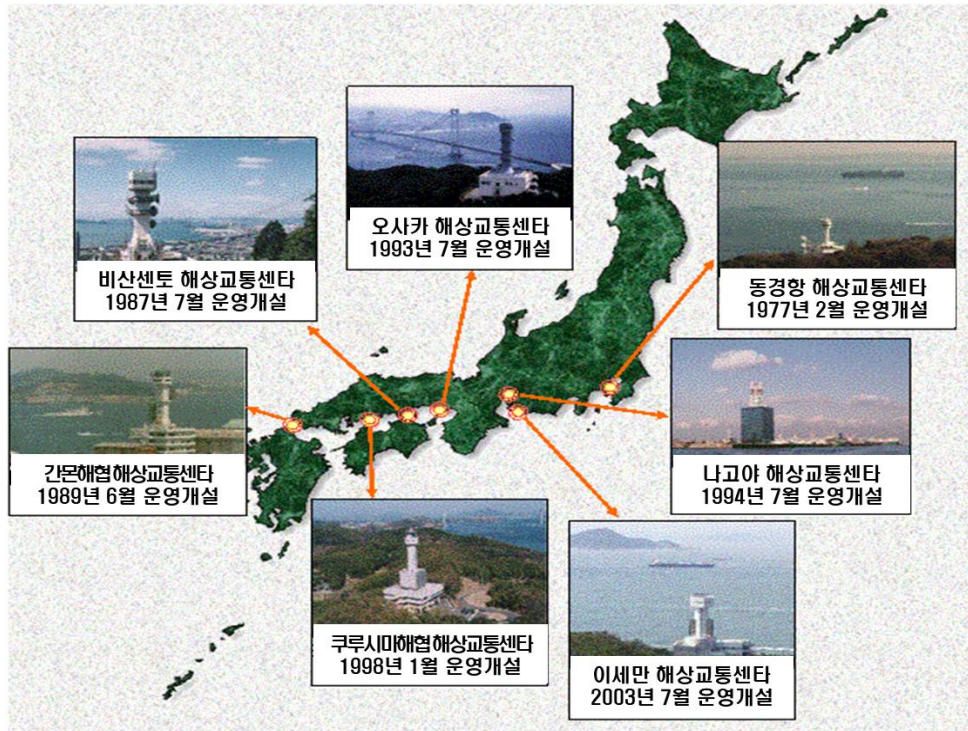
일본 해안경비대(JCG, Japan Coast Guard)에서 항측법에 근거하여 선박교통관제센터를 운영한다. 이는 <그림 3-2>와 <표 3-6>에서 보여준다. 선박교통관제센터(일본에서는 해상교통관제센터라 칭함)는 선박의 안전 운항에 필요한 정보를 제공함으로써 해상교통안전을 도모하기 위하여 설치하는 것이다⁶⁹⁾.

정보의 제공이란 거대선 입출항 정보, 해난 발생 상황, 해상에서의 선박 통항 상황 등의 정보를 선박에게 제공하는 것을 말하며, 관제업무란 항로표지 수리 및 통항로 공사, 기상 악화 등의 연유로 시계가 좋지 않을 경우에 선박의 입출항 및 통항을 제한하도록 지시 하는 것이라 정의하고 있다. 일본 해안경비대는 VTS 센터 및 항로표지를 설치, 운영할 수 있으며, 선박통제권을 갖는다. 또한 해양사고 발생 시 구조 활동에 대한 책임 있다.

일본은 해상교통안전관리를 하고자 항장제도를 운영한다. 항장제도는 항측법에 근거하며 그 내용은 다음과 같다. 항장제도는 선박의 항행에 장애가 되는 작업을 관리하거나, 태풍이나 쓰나미와 같은 재해발생 시, 항내 정박해 있는 선박의 안전을 도모하기 위하여 행해지는 제도이다. 일반적으로 항장은 항내의 공사, 작업, 행사, 위험화물 관리, 선박의 운항이나 계류에 관한 사항과 폐기물 투기 등에 관한 사항을 관리한다.

69) 일본해안경비대사이트, <http://www.kaiho.mlit.go.jp/soshiki/koutsuu/toudai/center.html>, 검색일: 2017년 3월 31일.

〈그림 3-2〉 일본 VTS 운영현황



〈표 3-6〉 일본 VTS 현황

VTS center	
1	동경항 해상교통센터
2	이세만(伊勢湾) 해상교통센터
3	나고야(名古屋) 해상교통센터
4	오사카(大阪湾) 해상교통센터
5	비산세토(備讃瀬戸) 해상교통센터
6	쿠루시마해협(来島海峡) 해상교통센터
7	간몬해협(関門海峡) 해상교통센터

2) 운영규정

〈표 3-7〉 일본 VTS 운영 규정

일본	규정	주요 내용
(1)	해상충돌예방법	- 국제 해상충돌예방법에 근거하여, 선박의 항법에 대한 정의 및 항행에 관한 기본적인 교통 규칙을 정한 법
(2)	항측법	- 항내에서 선박교통의 안전 및 항내의 교통상황을 효율적으로 관리하기 위한 법률 - 특별법, 해상충돌예방법에 우선해서 적용
(3)	해상교통안전법	- 해상교통량이 많은 동경만, 이세만, 세토나йка이 대상 교통방법, 공사작업 허가 등을 규율 - 해상충돌예방법에 우선해서 적용
(4)	항로표지법	- 항행행위 자체를 규율하기보다 안전한 항행을 위한 정보의 표시 등에 대한 규율 체계 - 항로표지 설치 및 관리 - 항로표지 형상 변경 - 사고발견자의 보고의무 - 등화 등의 제한 - 공사 등의 제한 - 선박 제한, 오손행위의 금지 등 규정

출처: 해상교통관제관련 법제 개선에 관한 연구, 2015년

제3절 시사점

지금까지 제3장에서 선진국 VTS운영 사례를 살펴보았으며, 본 장에서는 〈표 3-3〉과 같이 각 국가별 VTS 운영 주관, 규정, 권한 특징 등을 살펴보고, 선진국과 국내의 VTS 운영사례를 비교함으로써 시사점을 도출하고자 한다.

영국, 미국, 일본은 정부의 적극적 지원을 바탕으로 해상교통환경의 조성과 안전확보를 위해 노력하고 있다. 안전한 해상교통환경의 조성이란 항행환경 조성, 실시간 선박통항로 관리, 해양사고가 일어난 경우의 조치를 포함한다. 영국의 MCA는 경제적이고 효율적인 VTS를 운영하기 위한 공식안전성 평가(FSA, Formal Safety Assessment)를 통하여 항행지역 안전평가를 시행하였고, 그

결과 지역의 특성에 맞는 시설 및 장비를 설치·운영한다. 미국의 USCG는 VTS의 중요성을 인식하고 기능을 강화하기 위하여 PAWSS 프로젝트 및 PAWSA를 실시하여 항행지역 안전평가를 시행하였고, 각 센터별 노후 장비 교체, 새로운 운용시스템을 도입하여 운영한다. 일본의 JCG의 경우에는 소형선 관련 해양사고 예방을 위하여 소형선 안전관리강화 정책을 시행하여 소형선용 교육프로그램 개발 및 어선 외 선박에게 어선의 항적 제공, 홈페이지 및 모바일을 통한 정보 제공서비스를 실시한다.

〈표 3-8〉 주요 국가별 VTS 운영 현황 비교

	영국	미국	일본
운영 주관	Maritime and Coastguard Agency(MCS)	United States Coast Guard (USCG)	Japan Coast Guard(JCG)
운영 규정	- MSN 1796 (Vessel Traffic Services) - MGN 401(M+F)	- Title 33 USC §1221 : The Ports and Waterways Safety Act (PWSA)	항측법 해상교통안전법
주요 권한	- VTS 센터 설치·운영 - 항로표지 설치·운영 - 선박통제권 - 구조 활동	- VTS 센터 설치·운영 - 항로표지 설치·운영 - 선박통제권 - 구조 활동	- VTS 센터 설치·운영 - 항로표지 설치·운영 - 선박통제권 - 구조 활동
특징	1) Formal Risk Assessment 시행 * 영국은 LPS(Local Port Services) 와 VTS를 나누어 시행하며, VTS type에 따라 설치해야 하는 시설물 및 선박에 제공해야 하는 정보가 다름 - (목적) 항행 지역을 평가하여 VTS 운영 type 결정(LTS, VTS) - (결과) 항행 지역의 특성에 맞는 VTS 설치·시설 장비 운용 - (효용성) 경제적이고 효율적인 VTS 운용 가능	1) PAWSS(Port And Waterways Safety System) 프로젝트 실시 - (목적) VTS 시스템 교체 및 새로운 VTS 센터에 시스템 도입 - (결과) 새로운 장비 도입 및 교체 - (효용성) : 육상에서 항해사 운항 지원 : 음성 대화 비중을 줄임 2) PAWSA(Port and Waterways Safety Assessment) 실시 - (목적) 새로운 VTS시스템 도입 및 설치·운영 장소 확보를 위한 항행 환경 평가 - (결과) VTS의 보완점 도출 및 개선방안 제시 - (효용성) VTS 기능 강화 3) 매주 등대 및 주요시설물 정보 제공	1) 소형선 안전 관리 강화 및 어선 정보 제공 - (목적) 소형선 관련 해양 사고 예방 - (결과) 소형선용 교육프로그램 개발 및 어선 외 선박에게 어선 항적 제공 - (효용성) 어민의 해양사고 인식 개선 및 어선 외 선박에게 정보 제공 가능 2) 홈페이지 및 모바일용 다양한 정보 서비스 제공 - 항행정보 - 수로정보 - 조석조류정보 - 어선항적정보 - 정박 상황 정보 - 대형선박 접안 정보 - 예인선 이용 현황 정보

	영국	미국	일본
운영 시스템	- Communications - VTS data System - VTS Radar System - CCTV(Closed Circuit TV Camera) - AIS(Automatic Identification System) - Hydrological and Meteorological equipment	- DGPS - LRIT(Long Range Identification and Tracking) - NAIS(Nationwide Automatic Identification System) - Notices to Mariners and the Light List - Managing the US Aids to Navigation Information Management System - Managing electronic charting	

선진국과 국내의 VTS 운영사례를 비교해 보면, 둘 다 정부의 적극적 지원을 바탕으로 해상교통환경의 조성과 안전 확보를 위해 노력하고 있음을 알 수 있다. 해상교통환경의 안전 확보에 필요한 다양한 활동을 할 수 있도록 담당기관이 관련 규정을 제정하고 시행·운영함으로써 해상교통환경 변화 흐름에 대비, 대응하기 위한 제도적 정비를 지속적으로 시행하고 있다. 특히, 선진국 사례를 살펴보면 해상교통환경의 안전 확보를 위해 VTS 운영뿐만 아니라, 선박의 항행 환경특성에 맞는 지원 및 항행안전에 위해를 미치는 요소를 도출하는 해상교통 안전진단을 시행하고 항로표지시설을 이용하여 가항 수역 및 주요 통항로의 위험구역을 표시함으로써⁷⁰⁾ 항해사에게 안전한 항로정보를 제공하여 선박의 침몰, 좌초 등과 같은 사고의 예방활동을 수행한다. 또한, 선박재난발생 시 구조 활동에 적극적으로 개입하여 초기대응 강화를 위한 기동력 확보 및 재난안전관리체계의 개선 등의 다양한 활동을 수행하고 있다. 특히 일본의 경우에는 소형선 안전관리강화 정책을 시행하여 어선 외 선박에게 어선의 항적제공 및 웹 DB를 활용해 항해사들이 모바일을 통해 간편하게 안전항해에 필요한 다양한 정보에 접근 가능하도록 서비스를 제공하고 있다.

국내의 경우 세월호 사고가 대형인명피해로 이어진 원인으로 컨트롤타워의 부재, 초기대응 실패 등⁷¹⁾⁷²⁾의 지적에 따라 이를 해결하기 위한 재난안전관리

⁷⁰⁾ 선체의 손상을 가할 수 있는 외부환경 요인으로 식별되는 수중암초, 방파제, 수심이 낮은 곳 등을 항로표지를 이용하여 표시함으로써 항해사에게 안전한 항로 정보를 제공

를 위한 정부조직개편을 시행⁷³⁾ 하였다. 정부는 세월호 침몰사고의 구조실패 책임을 물어 해경해체, 선박 재난발생 시 초기대응 개선 및 해양안전의 전문성과 책임을 대폭 강화하기 위하여 기동력 확보에 초점을 두어⁷⁴⁾ 국민안전처의 해양경비안전본부에서 VTS 업무를 수행토록 하였으나, 학계와 언론 등은 여러 차례 충분한 검토 없이 이관되어 제도적으로 문제점이 있음을 지적하였다.⁷⁵⁾⁷⁶⁾⁷⁷⁾⁷⁸⁾⁷⁹⁾ 세월호 사건 발생 당시 항만(해수부)과 연안 VTS(해경)사이의 연락체계의 문제점이 대두되면서 연안, 항만 VTS가 통합되어 운영⁸⁰⁾⁸¹⁾ 하는 계기가 되었다.

정부조직 개편 이전의 해수부는 정책을 다루는 부로써 해수부 소관 법률인 「해사안전법」 및 「선박의 입항 및 출항 등에 관한 법률」을 기반으로 항만 VTS업무, 해상교통안전진단, 항로표지 운영, 연구·용역 등을 통해 안전한 해상교통환경 조성을 위한 총괄적인 관리를 하였다. 특히, 항만운영, 선박입·출항정보, 자선의 위치 보 등을 일괄적으로 처리하는 항만물류정보시스템을 구축·운영함으로써 관계자들에게 육상과 해상을 잇는 서비스를 제공하여 항만운영효율성 향상에 기여하였다.

정부조직 개편 이전의 해경은 해수부의 독립외청이자 실행기관으로 수사 및 정보에 관한 사무를 총괄하며, 해수부와 함께 해상치안, 조난 사고 즉시 대응, 해상 음주 단속, 항로상 장애물 제거, 불법 어로행위 단속 등을 수행하였다.⁸²⁾⁸³⁾ 초기대응이 중요한 해양오염방제업무에 있어서는 기동력확보가 좋은 해

71) 뉴스 1 홈페이지, <http://news1.kr/articles/?3018754>(검색일: 2017년 8월 9일)

72) 노컷뉴스 홈페이지, <http://www.nocutnews.co.kr/news/4779324>(검색일: 2017년 8월 9일)

73) 국가법령정보센터, <http://www.law.go.kr/lsInfoP.do?lsiSeq=162063&ancYd=20141119&ancNo=12844&efYd=20141119&nwJoYnInfo=N&efGubun=Y&chrClsCd=010202#0000>(검색일: 2017년 8월 9일)

74) 뉴스 1 홈페이지, <http://news1.kr/articles/?2412638>(검색일: 2017년 8월 7일)

75) 김진권 외(2016), “선박교통관제의 법제 개선방안에 대한 고찰”, 전북대학교 법학연구소 법학연구 통권, 47.

76) 노호래(2014), “해양사고의 사례분석과 해양경찰의 대응방안”, 한국공안행정학회보, 57.

77) JTBC 뉴스 홈페이지, http://news.jtbc.joins.com/article/article.aspx?news_id=NB10586565(검색일: 2017년 8월 7일)

78) 국제신문 홈페이지, <http://www.kookje.co.kr/news2011/asp/newsbody.asp?key=20140520.22001211619>(검색일: 2017년 8월 7일)

79) KBC 광주방송 홈페이지, http://ikbc.co.kr/jw_2ds/index.html?code=main_news_02&menu_id=56_65_73&uid=297699&mode=view(검색일: 2017년 8월 7일)

80) 해양안전심판원 특별조사부(2015), “여객선 세월호 전복사고 특별조사 보고서”, 해양한국, pp. 160-173

81) TV report 홈페이지, <http://www.tvreport.co.kr/?c=news&m=newsviw&idx=492647>(검색일: 2017년 8월 7일)

경이 연안 VTS를 운영하였다.⁸⁴⁾

「해사안전법」을 기준으로 해수부는 항만 VTS를 운영하였으며, 해경은 동법 및 「항로표지법」에 따라 해양경찰청소관의 규칙을 제정⁸⁵⁾하여 과거 연안 VTS를 운영하였다. 정부조직 개편 및 「재난안전관리법」의 시행으로 일원화된 체제로 해상재난 발생 시 컨트롤타워, 초기대응, 재난안전관리의 문제를 해결하려고 노력하였다. 기존 제도에서는 예방/대비, 대응/복구로 구분하여 위기를 관리하였으나, 정부조직 개편 이후 「재난안전관리법」을 통해 재난에 대한 예방·대비·대응·복구의 전반적 재난관리 활동이 가능하도록 제도적 기반 마련⁸⁶⁾⁸⁷⁾ 하였으나, 안전한 해상교통 환경의 조성 및 운영을 위한 운영형태는 정부조직 개편 이전의 체계가 선진국과 유사한 형태로 분석되고 있다.

현재 재난발생 시 컨트롤타워 및 책임기관 부분에 있어 「재난안전관리법」 상으로 해수부가 재난관리책임기관 및 해양선박사고 발생 시 주관기관으로 명시되어 있으며, 반면 VTS를 활용한 선박관제 및 선박사고 현장 활동업무는 해양경비안전본부에서 수행하도록 하고 있어 정책이 혼선과 중복업무로 인한 혼란을 야기할 가능성 존재하고 있다. 특히, 해양사고의 예방/대비의 업무 범위가 광의로 해석 가능하여 업무수행범위의 경계가 불분명하여 혼란을 일으킬 우려가 있다.

즉, 세월호 사건으로 야기되었던 해양사고발생 시에 컨트롤타워, 책임강화, 재난안전관리체계에 관한 근본적인 문제가 여전히 존재한다고 전문가들은 지적하고 있다.¹⁸⁾²¹⁾ 정부조직 개편 이전에는 물리적으로는 연안과 항만으로 구분하여 VTS가 운영되어 이로 인해 소통문제와 같은 재난안전관리체계 운영상의 어려움이 존재하였으나 각각 운영규정 또는 규칙을 제정하여 시행함으로써 항만

82) 순길태(2015), “해양경비안전본부 정보활동의 법적 제도적 측면의 문제점 분석 및 개선방안 연구”, 한국경호경비학회, 44.

83) 손영태(2015), “해양경비안전본부의 해양경찰권 적정 운영방안에 관한 연구”, 한국경호경비학회, 42호.

84) 연안 해상교통관제업무는 2010년 7월 15일부로 해양경찰청이 국토해양부(現 해양수산부)로부터 인수, 「연안 해상교통관제 운영 및 관리에 관한 규칙」, 해양경찰청 훈령 제915호 부칙

85) 연안 해상교통관제 운영 및 관리에 관한 규칙, 해양경찰청 훈령 제915호

86) 안영훈(2010), “우리나라의 통합적 재난안전관리체계 개선방안”, 한국행정학회 학술대회 발표논문집, pp. 395-412

87) 문창국(2015), “한국 재난관리체계의 문제점과 개선방안에 관한 연구”, 부산대학교 행정대학원 행정학석사 학위논문

의 특성에 맞는 법적제도정비가 가능하였다고 볼 수 있다. 반면 정부조직 개편 이후 VTS의 물리적 통합은 이루어졌으나 해상교통의 안전과 효율성 증진을 위한 제도적 사각지대 발생 우려가 제기되고 있다.

- 운영과 관련한 규정의 소관부처와 시행기관의 이원화⁸⁸⁾
- 해양선박사고 발생 시 주관기관(해수부)과 현장 업무기관(국민안전처-해경)의 이원화⁸⁹⁾

또한 안전한 해상교통환경의 조성과 선박교통관제의 목적인 선박의 안전운항과 효율적인 항내의 교통흐름을 확보하기 위한 항만운영관리와의 소통문제가 발생할 가능성도 배제할 수 없다. 현재, 해양수산부는 항만물류정보시스템 구축·운영함으로써 항만운영, 선석, 선박 입·출항정보 등을 제공하여 항만운영 효율성에 기여하고 있다. 특히 금년 말부터는 항만운영시스템(Port-MIS)를 통합 운영함으로써 이용편의 증진과 EDI 이용료 절감 등의 효과를 기대하고 있다.⁹⁰⁾ 해양안전종합정보시스템(GICOMS)을 구축·운영하여 선박, 선사 검색, 해양안전, 해적, 해양기상, 통계정보를 제공하고 있다.⁹¹⁾ 정부조직 개편 이전 GICOMS와 VTS의 실시간 선박 위치정보를 연계하여 자국선박의 해외항만 터미널 도착 정보를 유관기관 및 이해관계자 등에게 제공함으로써 항만운영 효율성 증진을 위한 GICOMS 확대 구축사업을 추진하고 있다.⁹²⁾⁹³⁾⁹⁴⁾⁹⁵⁾

88) 「해사안전법」, 「선박의 입항 및 출항 등에 관한 법률」

89) 「재난 및 안전관리기본법」, 「국민안전처와 그 소속기관 직제」

90) 물류신문 홈페이지, <http://www.klnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=114774> (검색일: 2017년 8월 8일)

91) 해양수산부 홈페이지, <https://www.gicoms.go.kr/> (검색일: 2017년 8월 8일)

92) 울산매일 홈페이지, <http://www.iusm.co.kr/news/articleView.html?idxno=708960> (검색일: 2017년 8월 8일)

93) 네이버 뉴스, <http://news.naver.com/main/read.nhn?mode=LSD&mid=sec&sid1=101&oid=003&aid=0002546007> (검색일: 2017년 8월 8일)

94) 경제신문 디지털타임스 홈페이지, http://www.dt.co.kr/contents.html?article_no=2010070102010251739002 (검색일: 2017년 8월 8일)

95) 해양수산부 홈페이지, <http://www.mof.go.kr/article/view.do?articleKey=8369&boardKey=13> (검색일: 2017년 8월 8일)

따라서 선진국의 경우와 같이 선박교통관제(VTS)의 관리체계에 있어서 안전과 효율성을 모두 고려한 체계가 필요하며 관련 법률과 현장운영체계까지 통합하여 운영할 수 있도록 개선이 필요하다.

제4장

선박교통관제센터 운영 전략 《

제1절 선박교통관제센터 운영의 대·내외 여건 종합

1. 선박교통관제 관련 환경 분석

선박교통관제센터의 운영효율화 방안을 모색하기 위하여 〈그림 4-1〉에서 보여주는 것과 같이 SWOT분석⁹⁶⁾을 실시하였다. SWOT 분석을 통해 선박교통관제와 관련한 내·외부 환경을 분석하였다. 선박교통관제와 관련한 환경 분석의 목적은 환경의 변화에 따라 요구되는 조직 내부의 적합성을 제고하기 위해 조직 미션과 전략에 영향을 미치는 내·외적인 환경요인들을 체계적으로 분석함으로써 조직의 현 위치를 파악하고 향후 나아가야 할 전략적 방향을 설정하는 것이다. SWOT분석 모형은 외부 환경의 변화로부터 기회, 위협요인을 도출하고, 내부 환경 분석을 통하여 강점, 약점을 도출하여 상호 결합시킴으로써 전략적 대안들을 분석하고 설정하기 위한 모형이다.

본 연구에서는 이러한 SWOT 분석을 통해 효율적인 선박교통관제의 주요 전략 방향성을 도출하고, 도출된 전략들을 성공적으로 실현하기 위한 핵심 성공요인(CSF : Critical Success Factor)을 도출하고자 한다.

향후 선박교통관제센터의 비전과 미래상 설정, 발전의 목표체계를 명확하게 표현하고, 제시된 목표를 효과적으로 달성하기 위한 단계별 전략모델에 대해서

96) SWOT 분석이란 특정 기업의 외부 환경 분석과 내부 환경 분석을 분석하여 강점, 약점, 기회, 위협요인을 도출함으로써 목표 시장에서 지속적으로 성장하거나 사업을 유지할 수 있는 전략적 계획을 수립하기 위해 하는 분석 방법을 말한다. 여기에서 외부 환경 분석이란 목표 시장에서 지속적으로 성장하거나 사업을 유지할 수 있는 전략적 계획을 수립하기 위해 기업에 영향을 미칠 것으로 예상되는 외부환경을 경제적, 정책적, 정보 기술적 환경이라는 3가지 관점으로 분석하여 목표 시장을 대상으로 현재 기업이 가지고 있는 기회(Opportunities)와 위협(Treats) 요인을 도출하는 것을 말하며, 내부 환경 분석이란 일반적으로 기업 자체의 조직 전략, 구조, 제도, 구성원, 관리기술 등을 평가하여 기업이 가지고 있는 강점(Strength)과 약점(Weakness)을 도출하는 것을 말한다. 이처럼 SWOT 분석은 기업의 외·내부 환경 분석을 통하여 얻은 결과로 강점을 활용하여 기회를 살리고, 약점을 보완하여 위협요인에 대처할 수 있는 전략을 세울 수 있도록 한다.

보다 심도 있는 연구가 계속적으로 수행될 수 있기를 기대한다.

〈그림 4-1〉 선박교통관제의 환경 분석 주요골자



2. 선박교통관제 관련 외부 환경 분석

외부 환경 분석은 선박교통관제센터 운영과 관련된 경제적 환경, 정책적 환경, 정보 기술적 환경을 분석하여 시사점을 도출하고자 한다. 경제적 환경 분석은 선박교통관제환경, 선박교통관제 운영 전망을 분석하고, 정책환경 분석은 해외 선박교통관제 정책 전망 및 해외 선박교통관제 정책 전망을 분석하고, 정보 기술적 환경 분석은 선박교통관제센터 운영과 관련하여 현업의 요구사항 분석을 통한 선박교통관제센터 운영주체들의 정보화 인프라 현황 및 정보관리 현황을 조사하고 시사점을 도출하고자 한다.

이를 통해 파악된 시사점들을 바탕으로 선박교통관제센터 운영사업의 기회요인(opportunity)과 위협요인(Threat)을 평가한다. 도출된 기회요인(opportunity)과 위협요인(Threat)은 향후 핵심 성공 요인(CSF) 산출의 근거로 활용한다.

1) 경제적 환경 분석

경제적 환경은 금융·재정·산업 활동·국민소득·임금·물가 등 특수산업, 기업, 개인의 경제활동에 직·간접적인 영향을 미치는 한 나라의 환경을 말하며, 이를 대변하는 거시경제 지표로서 경기, 경제성장률, 통화량, 물가, 금리, 환율 등이 있다.

선박교통관제센터는 관제구역 안에서 이동하는 입·출항 선박 및 운항 선박에 대한 해상교통상황 파악하고, 항로이탈, 위험구역 접근, 충돌위험 등으로부터 해양사고 예방하기 위한 선박교통관제에 필요한 정보를 제공하는 기관이다.

〈표 4-1〉 선박교통관제 관련 경제적 환경 분석

선박교통관제 관련 경제적 환경 분석	시 사 점
- 관제수역 통항량 증가	- 선박교통관제 역할의 중요성 인식을 증대
- 해역별 해양사고 발생량 증가	- 선박관제센터의 확대 및 운영인력 증원 필요

2) 정책적 환경 분석

정부정책이나 법률 등의 형태로 나타나는 정책적(정치적·법적) 환경은 선박교통관제센터 운영의 법적·제도적인 틀로써 작용한다. 이러한 환경은 대체로 선박교통관제센터 활동을 규제하거나, 보호하고 혜택을 주는 거시적인 형태로 선박교통관제센터 운영에 많은 영향을 끼치고 있다.

〈표 4-2〉 선박교통관제 관련 정책적 환경 분석

선박교통관제 관련 정책 환경 분석	시 사 점
국 내 - 항만은 “선박의 입항 및 출항 등에 관한 법률”에서 관리 - 연안은 “해사안전법”에서 관리 - 선박교통관제 시행주체 이원화 - 선박교통관제 관련 법률이 2개임 (해사안전법 : 주체 국민안전처장관, 해양수산부 장관 의견 청취) (선박 입출항법 : 주체 해양수산부장관, 국민안전처장관 공동 시행) - 선박교통관제는 국민안전처 해양경비안전본부 고유의 업무임에도 불구하고, 해양수산부 소관 2개의 법률에 근거하여 운영 중임	- 해상교통안전관리 관련 법률 개정 및 통합화 필요 - 해상교통안전관리 관련 법률 재개정 발의(2017년 2월 발의)

선박교통관제 관련 정책 환경 분석		시 사 점
국 내	- 해양 경비안전분야는 국민안전처 직무이지만, 해양수산부의 해상교통 안전관리 업무와 중복사항 발생 - 소속기관별 직무 정의 (해양수산부 : 해운항만, 해양안전심판) (국민안전처 : 해양 경비·안전·오염방제)	- 해상교통안전관리 책임기관 및 주관기관 일원화 필요
	- 재난 및 안전관리 기본법의 재난 관리 책임기관 및 주관기관은 해양수산부임	- 재난관리업무의 실효성 분석을 통한 책임기관 및 주관기관 분석 필요
국 외	- 국제해사기구 등의 선박교통관제 최신 기술력 확보 및 제도적 강화 - 국제해사기구의 연안해역에 대한 선박교통관제 강제화 (2017년)	- 선박교통관제 역할의 중요도 인식율 증대
	- 국제적인 선박교통관리체계는 항만과 그 주변해역을 하나의 선박교통관리 공간으로 통합관리	- 선박교통관제 시행주체 일원화 - 선박교통관리체계 통합관리 필요

자료 : 국민안전처, 「해상교통관제사 직무분석 및 인적요인 관리방안 연구」, 2015. 12. pp 194 - 199에서 발췌, 재작성

3) 정보 기술적 환경 분석

2014년 발생한 세월호 침몰사고 이후, 선박관제센터 역할의 중요성 인식 및 국민들의 관심도가 증가함에 따라 해양수산부에서는 해양수산재난에 대한 상황관리를 강화하기 위하여 ‘해양안전종합정보시스템(GICOMS) 확대구축 사업’을 2016년 4월부터 구축하였으며, 국민안전처는 2010년부터 ‘차세대 VTS (u-VTS) 기술 개발’사업에 착수하여 2016년 완료하는 등 초단파 무선통신장비, 정보통합처리장치, VTS 운영콘솔, 선박모니터링시스템, 기록장치 등의 해상교통관제 장비들의 H/W, S/W 및 N/W를 최신 현대화하였다.

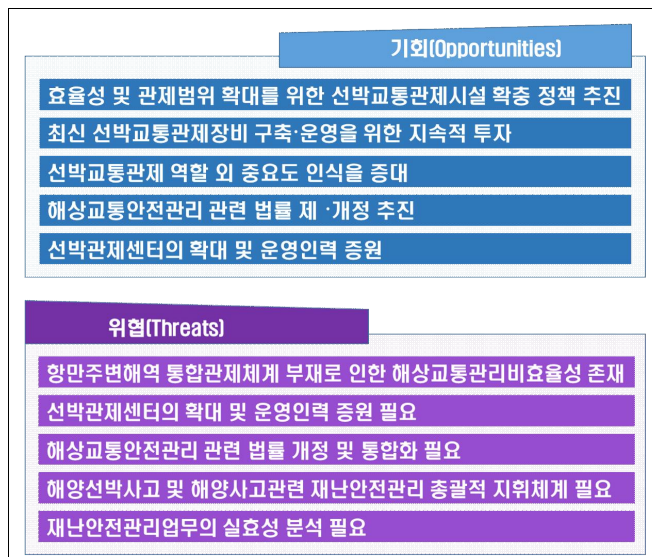
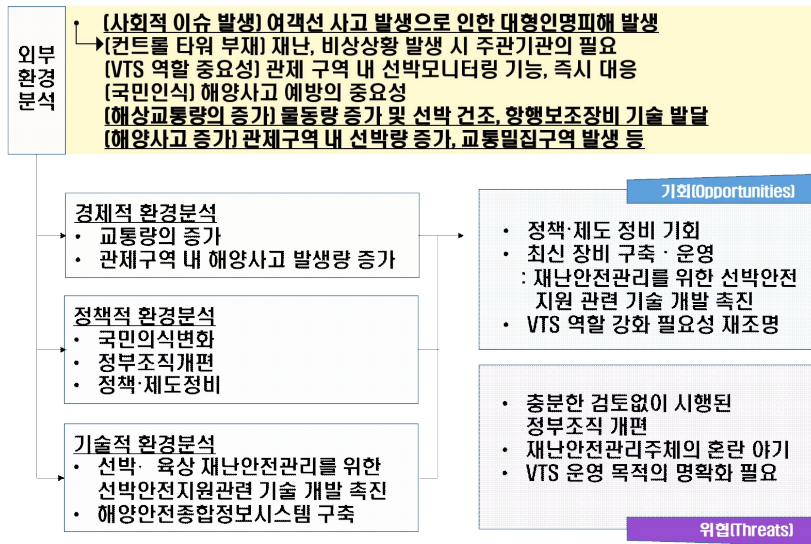
〈표 4-3〉 선박교통관제 관련 정보 기술적 환경 분석

선박교통관제 관련 정보 기술적 환경 분석	시 사 점
- 국가적인 선박교통관제 현대화 정책 추진 - 선박교통관제장비 사용 S/W에 우리나라의 복잡한 해안환경 미반영	- 최신 선박교통관제장비 구축/ 운영을 위한 지속적인 투자

4) 외부 환경 분석 시사점

외부 환경 분석측면에서 선박교통관제 관련 경제적 환경, 정책적 환경, 정보 기술적 환경을 분석한 결과, 도출된 시사점들은 아래의 그림과 같다.

〈그림 4-2〉 선박교통관제 외부 환경 분석(기회 및 위협요인)



3. 선박교통관제 관련 내부 환경 분석

내부 환경 분석은 선박교통관제센터 운영과 관련된 내부 환경 변화와 방향성을 살펴보기 위해 조직 환경 및 운영환경을 분석하여 시사점을 도출하고자 한다. 조직 환경 분석은 선박교통관제 운영조직 분석 및 운영조직별 업무를 분석하고, 운영환경 분석은 선박교통관제장비 인프라 분석 및 선박교통관제 실적을 분석하여 시사점을 도출하고자 한다.

이를 통해 파악된 시사점들을 바탕으로 선박교통관제센터 운영사업의 강점요인(Strength) 및 약점요인(Weakness)들을 평가한다. 도출된 강점요인(Strength) 및 약점요인(Weakness)은 향후 핵심 성공 요인(CSF) 산출의 근거로 활용한다.

〈그림 4-3〉 선박교통관제의 내부 환경 분석 업무흐름도



1) 내부조직 환경 분석

정부기관과 민간 기업이 마찬가지로 성과를 둘러싼 조직내부의 환경변화는 직무간의 경계통합과 계층 간의 경계통합이 가속화되고 있는 추세이다. 내부조직 환경 분석업무에서는 조직 구성원 사이에 널리 퍼져 있는 가치, 규범, 행동 및 감정 등 조직 및 조직별 업무를 분석하고 이를 통해 파악된 시사점들을 바탕으로 장점요인과 단점요인을 도출하고자 한다.

〈표 4-4〉 선박교통관제 관련 내부조직 환경 분석

선박교통관제 관련 내부조직 환경 분석	시 사 점
- 관제사 연령분포가 피라미드 형태의 건강한 조직형태임 - 관제사 대다수가 선박 전문지식 보유 (항해사 경험, 승무경력 등)	- 선박관제센터 운영능력 극대화 가능 - 최신 IT 활용한 선박교통관제서비스 향상에 대한 관심 - 선박교통사고 예방을 위한 다양한 노력
- 해양수산부, 국민안전처 공무원 공동 근무 - 동일한 관제센터 내에서 관제사의 소속에 따라 근무복장이 다름	- 비 이상적인 조직체계 - 조직운영상의 비효율성 존재 - 명령체계의 일관성 및 상호 협력체계 미흡
- 경찰공무원은 항만교통관제센터장 보직을 겸할 수 없음	
- 과도한 근무시간, 불규칙한 교대근무 - 심한 스트레스를 받는 업무 - 선박의 관제지시 불응 경험 많음 - 과도한 업무 긴장감으로 피로감 누적 - 과도한 행정업무로 인한 관제업무의 집중도 하락	- 누적된 피로로 인한 관제사 운영능력 감소 전망
- 사고 위험성이 높은 선박과 대형사고 발생 가능성이 있는 선박에 대한 집중관제 필요	- 유조선, 대형 여객선 및 예인선에 대한 집중관제 필요
- 관제업무의 분업화(항로감시(관제)업무, 정부업무(기상 등) 및 경보(조난 등) 필요	- 관제업무의 분업화에 따른 업무 효율성 분석 필요 - 항만 보안강화 및 공동 대응체계 미흡
- 실무기량 관찰평가(TSO : Technical Skill Observation) 및 관제역량 평가격차분석 (Gap Analysis) 평가 프로그램 등 관제 업무 역량개발 프로그램의 다양화 필요	- 다양한 관제업무 역량개발 프로그램의 개발 및 운영 필요
- 선박교통관제센터 직무분석을 통한 IALA의 권장 적정인원 산정 필요	- 적정 선박교통관제센터 인력 운영
- 선박교통관제센터별 다양한 순환근무 형태(주야비, 주주야야비비, 종비비)	- 각각의 선박교통관제센터에 적합한 순환근무형태 운영

자료 : 국민안전처, 「해상교통관제사 직무분석 및 인적요인 관리방안 연구」, 2015. 12. pp 194 - 199에서 발췌, 재작성

2) 운영환경 분석

운영환경 분석은 선박교통관제장비 인프라 분석 및 선박교통관제 실적을 분석하여, 이를 통해 파악된 시사점들을 바탕으로 강점요인(Strength) 및 약점요인(Weakness)을 도출하고자 한다.

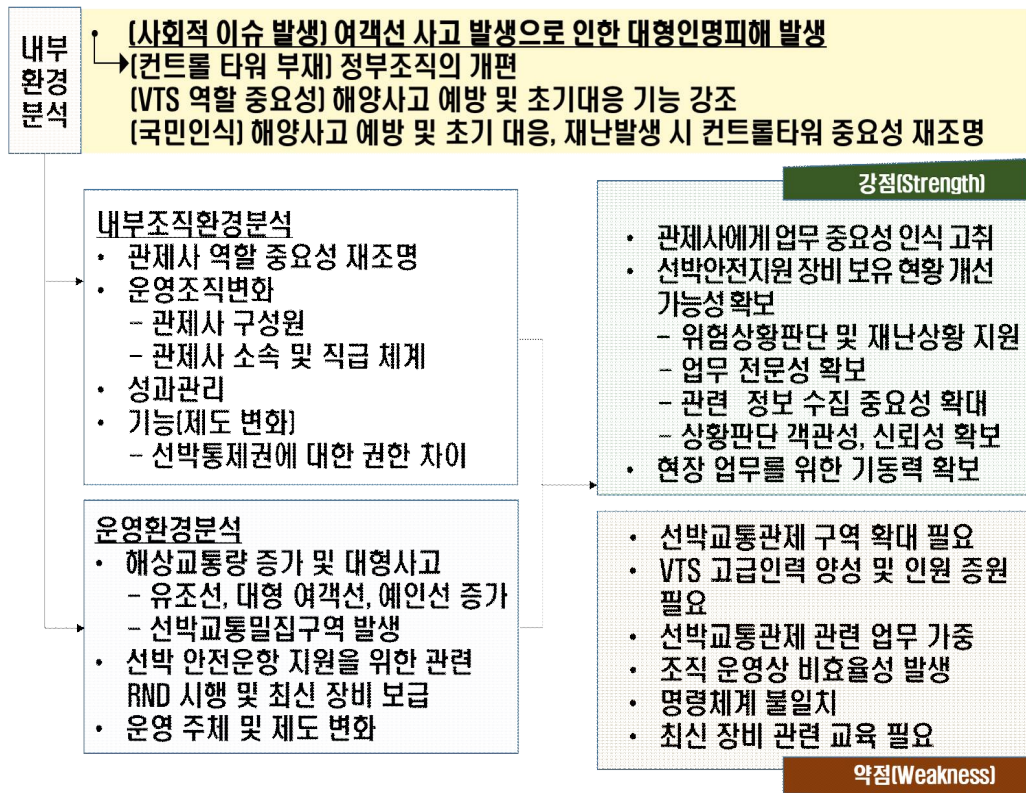
〈표 4-5〉 선박교통관제 관련 운영환경 분석

선박교통관제 관련 운영환경 분석	시 사 점
- 관제수역 통항량 증가	- 선박관제센터의 확대 및 운영인력 증원 필요
- 해역별 해양사고 발생량 증가	
- 21년까지 5개 연안 VTS 관제시설 6개 항만 VTS 관제시설 공동 활용	

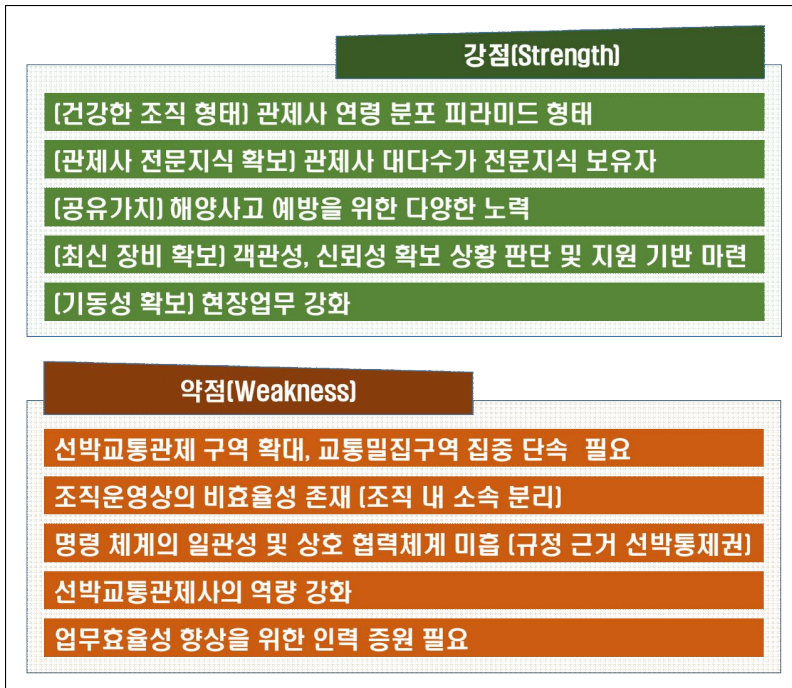
3) 내부 환경 분석 시사점

외부 환경 분석측면에서 선박교통관제 관련 내부조직 환경, 운영 환경을 분석한 결과, 도출된 시사점들은 아래의 그림과 같다.

〈그림 4-4〉 선박교통관제 내부 환경 분석(장점 및 단점)



〈그림 4-4〉 선박교통관제 내부 환경 분석(계속)



4. 선박교통관제 운영 효율화를 위한 SWOT 분석

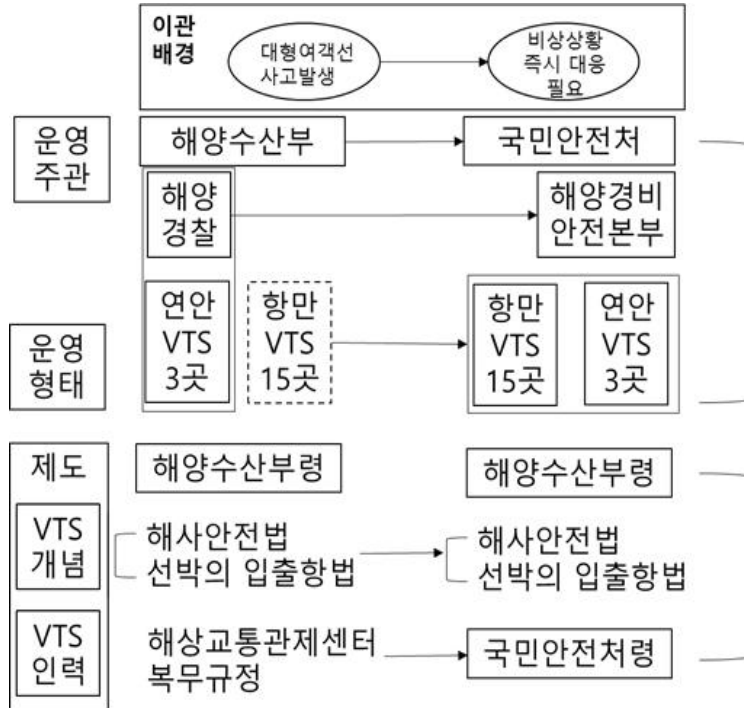
1) 교통관제 운영 효율화를 위한 SWOT 분석대상 요인

선박교통관제센터의 운영환경에 큰 영향을 준 사회적 이슈는 세월호 사고로 인한 대형인명피해의 발생이다. 세월호 사고로 인하여 여러 가지 문제점들이 제기되었다. 특히, 컨트롤타워의 부재와 관제 구역 내 선박의 이상상태를 최초 감지할 수 있어 초기 대응에 유리한 역할을 할 것이라는 VTS의 역할의 재평가 등과 같은 재난안전 활동에 관한 관심이 집중되었다. 정부는 정부조직개편, 관련 제도·정책 정비 및 재난안전관리를 위한 기술개발 연구의 적극적 투자 등 제 2의 비극적 사고를 예방하기 위하여 적극적인 활동을 보였다. 이를 계기로 재난

안전 활동에 관한 사항뿐만 아니라, 최근 선박통항량 증가, 해역별 해양사고 발생률의 지속적 상승으로 인해 VTS의 운영·관리상 발생되던 문제점들도 함께 해결할 수 있는 기회가 되었다.

본 장에서 선박교통관제센터의 운영효율화 방안을 모색하기 위하여 외·내부 환경을 분석하였다. 선박교통관제센터 운영에 영향을 미칠 것으로 예상되는 외부 환경을 경제적, 정책적, 정보기술적 환경이라는 3가지 관점으로 분석하여 현재 선박교통관제센터 운영의 외부 환경적 기회와 위협요인을 도출하였으며, 그 내용을 <그림 4-5>에서 보여주고 있다. 또한 충분한 검토를 할 시간적 여유를 두지 않고 빠르게 시행된 정부 조직개편 등으로 인해 갑작스럽게 변화한 조직의 강점과 약점을 도출하기 위하여 선박교통관제센터의 내부 환경을 조직과 운영환경이라는 관점에서 분석하였으며, 그 결과는 <그림 4-5>에서 보여주고 있다.

<그림 4-5> 선박교통관제 운영효율화를 위한 SWOT 분석



〈그림 4-5〉 선박교통관제 운영효율화를 위한 SWOT 분석(계속)

- **[사회적 이슈 발생] 여객선 사고 발생으로 인한 대형인명피해 발생**
(컨트롤 타워 부재) 재난, 비상상황 발생 시 주관기관의 필요, 정부조직 개편
(VTS 역할 중요성) 관제 구역 내 선박모니터링 기능, 해양사고 예방 및 재난상황 초기대응 기능 강조
(국민인식) 해양사고 예방 및 초기대응, VTS의 역할, 재난발생 시 컨트롤 타워 중요성에 관한 인식 고취
(해상교통량의 증가) 물동량 증가 및 선박 건조, 항행보조장비 기술 발달
(해양사고 증가) 관제구역 내 선박량 증가, 교통밀집구역 발생 등

외부환경분석

경제적 환경분석

- 교통량의 증가
- 관제 구역 내 해양사고 발생량 증가

정책적 환경분석

- 국민의식변화
- 정부조직개편
- 정책·제도정비

기술적 환경분석

- 선박·육상 재난안전관리를 위한 선박안전지원관련 기술 개발 촉진
- 해양안전종합정보시스템 구축

내부환경분석

내부조직환경분석

- 관제사 역할 중요성 재조명
- 운영조직변화
 - 관제사 구성원
 - 관제사 소속 및 직급 체계
- 성과관리
- 기능(제도 변화)
 - 선박통제권에 대한 권한 차이

운영환경분석

- 해상교통량 증가 및 대형사고
 - 유조선, 대형 여객선, 예인선 증가
 - 선박교통밀집구역 발생
- 선박 안전운항 지원을 위한 관련 RND 시행 및 최신 장비 보급
- 운영 주체 및 제도 변화



강점(Strength)

- [건강한 조직 형태] 관제사 연령 분포 피라미드 형태
- [관제사 전문지식 확보] 관제사 대다수가 전문지식 보유자
- [공유가치] 해양사고 예방을 위한 다양한 노력
- [최신 장비 확보] 객관성, 신뢰성 확보 상황 판단 및 지원 기반 마련
- [기동성 확보] 현장업무 강화

약점(Weakness)

- 선박교통관제 구역 확대, 교통밀집구역 집중 대응 필요
- 조직운영상의 비효율성 존재 (조직 내 소속 분리)
- 명령 체계의 일관성 및 상호 협력체계 미흡 (규정 근거 선박통제권)
- 선박교통관제사의 역량 강화
- 업무효율성 향상을 위한 인력 증원 필요

- 효율성 및 관제범위 확대를 위한 선박교통관제시설 확충 정책 추진
- 최신 선박교통관제장비 구축 운영을 위한 지속적 투자
- 선박교통관제 역할 외 중요도 인식을 증대
- 해상교통안전관리 관련 법률 제·개정 추진
- 선박관제센터의 확대 및 운영인력 증원

- 항만주변해역통합관제체계 부재로 인한 해상교통관리비효율성 존재
- 선박관제센터의 확대 및 운영인력 증원 필요
- 해상교통안전관리 관련 법률 개정 및 통합화 필요
- 해양선박사고 및 해양사고관련 재난안전관리 총괄적 지휘체계 필요
- 재난안전관리업무의 실효성 분석 필요

기회(Opportunities)

위협(Threats)

제2절 선박교통관제센터 운영 효율화를 위한 핵심성공요인 도출

1. SWOT Matrix 분석

앞 절에서 SWOT 분석을 통하여 조직의 외부 환경에 대한 기회(Opportunity) 요인과 위협(Threat)요인을 파악하고, 내부 환경분석을 통해 조직 내부의 강점(Strength)요인과 약점(Weakness)을 파악하였다.

다음 단계인 선박교통관제센터 운영을 위한 핵심 성공요인 도출단계에서는 외부 환경 및 내부 환경 분석을 통하여 도출된 강점(S), 약점(W), 기회(O), 위협(T)요인들을 활용하여 SWOT Matrix 분석업무를 수행한 후, 다음과 같이 4가지의 전략주제를 도출하고 이에 따른 핵심 성공요인(CSF)을 도출한다.

- ① S-O 전략: 기회를 활용하여 강점을 강화시키는 전략주제 도출
- ② W-O 전략: 기회를 활용하여 약점을 극복할 수 있는 전략주제 도출
- ③ S-T 전략: 강점을 활용하여 위협을 회피할 수 있는 전략주제 도출
- ④ W-T 전략: 약점을 극복하고 위협을 회피할 수 있는 전략주제 도출

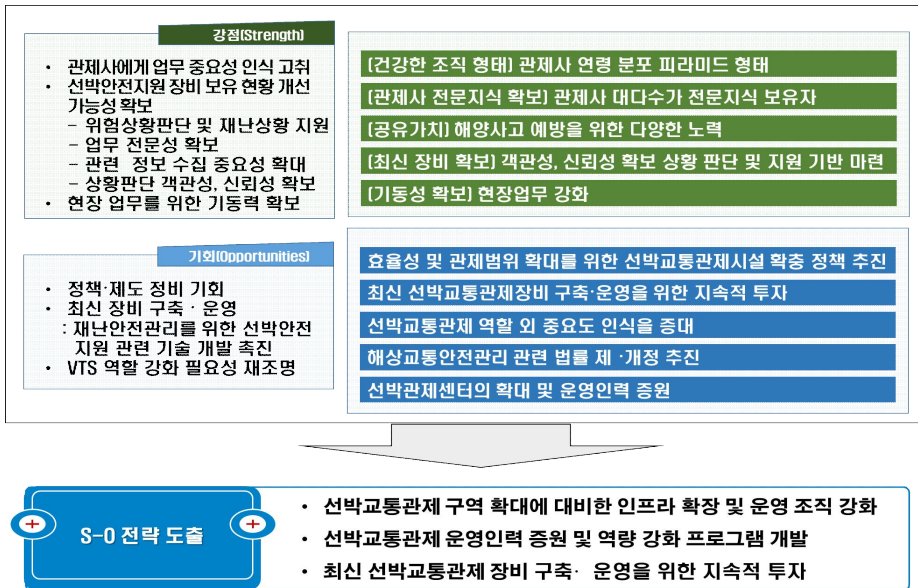
이러한 4가지 전략주제를 도출하는 이유는 SWOT 분석을 통해 효율적인 선박교통 관제의 주요 운영전략 방향성을 도출하고, 전략방향을 성공적으로 실현하기 위한 핵심 성공요인(CSF : Critical Success Factor)을 도출하기 위한 목적이다.

- ① S-O 전략: 기회를 활용하여 강점을 강화시키는 전략주제 도출

선박교통관제운영의 강점을 살려 기회를 활용하는 S-O전략은 <그림 4-6>에 서 잘 설명하고 있다. 세월호 사건을 계기로 통합적 재난안전관리, 컨트롤타워, 초기대응의 중요성이 대두되면서 정부의 적극적 개입을 통해 VTS의 역할과 기능을 강화하기 위한 조직개편이 시행되었다. 또한 해양사고의 인적오류를 줄이기 위한 위험상황을 판단하고 재난상황을 적절히 지원하기위한 전문적, 신뢰적, 객관적 정보를 얻을 수 있도록 항행보조장비 기술 개발 및 지원방안 모색을 위

한 지속적 투자가 이루어지고 있다. 이는 정부의 적극적 지원을 바탕으로 재난 안전관리 및 안전한 해상교통 환경조성 강화를 위한 VTS의 운영전략을 수립할 좋은 기회일 것이다.

〈그림 4-6〉 선박교통관제 운영 효율화 SWOT 분석(S-O 전략)



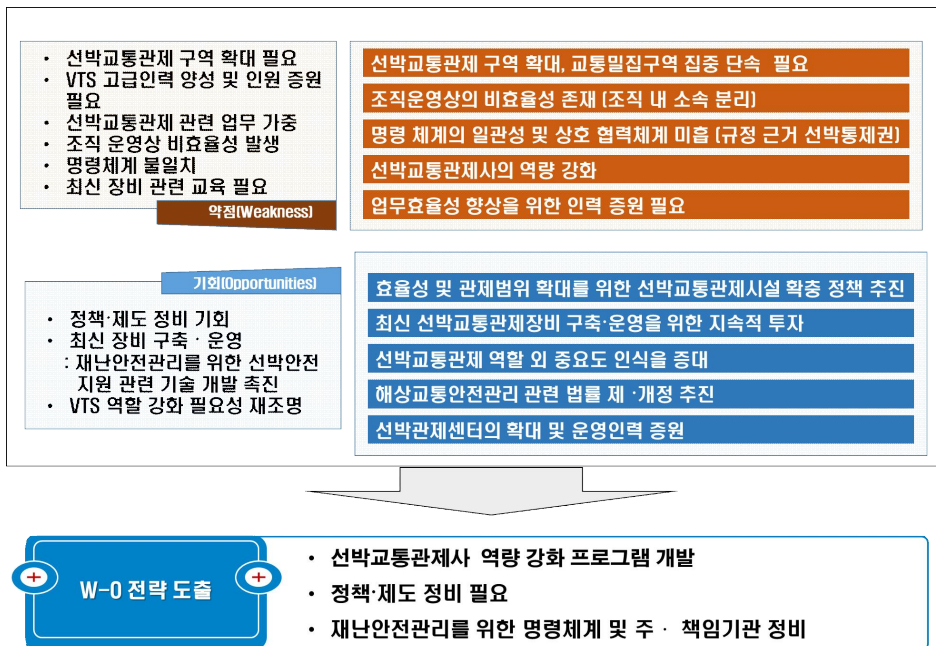
② W-O 전략: 기회를 활용하여 약점을 극복할 수 있는 전략주제 도출

해역 별 선박교통량의 증가로 인해 밀집구역 발생 및 해양사고 발생률이 증가하고 있다. 이에 따라 선박교통관제 구역의 확대 및 교통밀집구역의 집중 단속이 필요하다. 하지만 충분한 검토 없이 시행된 정부조직 개편은 제도상에서의 취약점을 보이게 된다.

재난안전관리를 위한 규정상에서 해양선박사고의 발생 시의 책임·주체 기관과 해양사고발생시 대응을 위한 현장업무 조직의 운영 주체가 달라 사고발생 시의 책임소재에 대한 혼란을 야기할 가능성을 남겨두고 있으며, 통합적 재난안전관리의 목적과는 다르게 해양사고 예방, 대응, 대비, 복구의 업무의 경계선을 불명확하여 업무 혼란을 가중하고 있다. 하지만, 세월호 사고 이후에 국민과 정부

가 재난안전관리 강화를 목적으로 VTS 기능, 역할에 대한 관심이 지속됨에 따라 현재 나타나고 있는 운영상의 내부적 약점을 보완할 수 있는 기회라고 볼 수 있다.

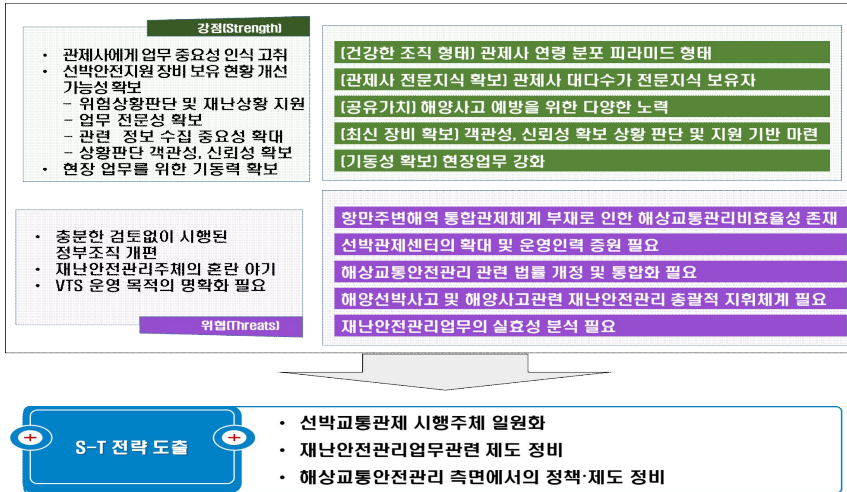
〈그림 4-7〉 선박교통관제 운영 효율화 SWOT 분석(W-O 전략)



③ S-T 전략: 강점을 활용하여 위협을 회피할 수 있는 전략주제 도출

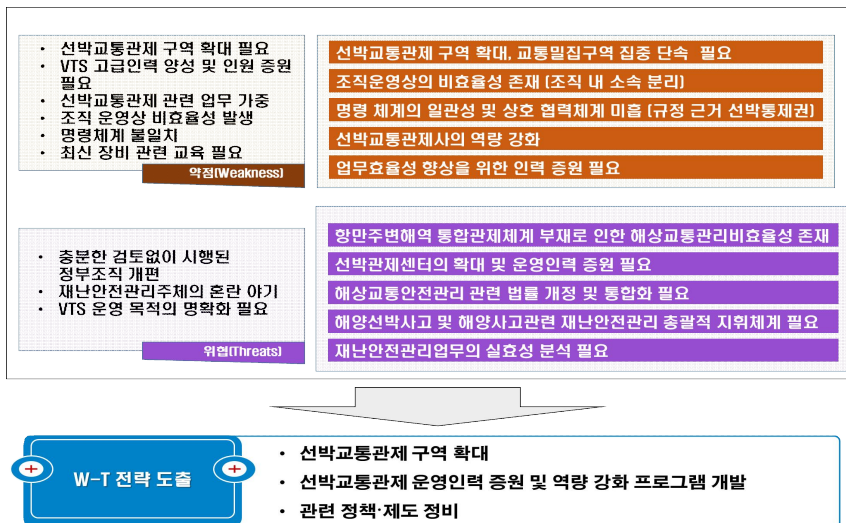
충분한 검토 없이 수행된 정부조직의 개편으로 인해 정비된 제도는 선박교통관제센터를 운영하는데 있어 제도적 한계를 보여주게 된다. 선박교통의 운영 조직적 측면에서 서로 다른 조직이 통합됨에 따라 직급 및 진급 체계의 차이가 발생하여 성과관리를 위한 제도 정비의 필요성이 언급되었으며, 특히 VTS 관제사의 선박통제권에 있어 규정에 근거해 통합된 조직별 권한이 달라 운영 표면상 당장 문제가 발생하고 있지는 않았지만, 실제 사고 발생 시 책임에 대한 논란 여지의 가능성을 남겨두고 있다. 그 뿐만 아니라 재난안전관리의 업무 경계와 책임소재의 불명확에 관한 사항은 지속적으로 정비가 필요하다고 지적되고 있다.

〈그림 4-8〉 선박교통관제 운영 효율화 SWOT 분석(S-T 전략)



④ W-T 전략: 약점을 극복하고 위협을 회피할 수 있는 전략주체 도출
 사회적인 이슈로 인해 발생된 공통적인 문제점들은 〈그림 4-9〉와 같이 선박교통관제센터 운영
 의 약점을 노출시켰고 이로 인해 운영하는 데에 있어서 위협요인을 도출하고 있다.

〈그림 4-9〉 선박교통관제 운영 효율화 SWOT 분석(W-T 전략)



상기에서 언급된 사항에 대해 다음의 <표 4-6>에서 정리하였다.

<표 4-6> 선박교통관제 관련 SWOT Matrix 분석

	강점	약점
내부환경 - 관제사 연령분포가 피라미드 형태의 건강한 조직형태 - 관제사 대다수가 선박 전문지식 보유 - 선박교통사고 예방을 위한 다양한 노력 - 최신 IT 활용한 선박교통관제서비스 향상에 대한 관심 지대		- 선박관제센터의 확대 및 운영인력 증원 필요 21년까지 5개 연안 VTS 관제시설 6개 항만 VTS 관제시설 공동 활용 - 조직운영상의 비효율성 존재 - 명령체계의 일관성 및 상호 협력체계 미흡 - 누적된 피로로 인한 관제사 운영능력 감소 전망 - 유조선, 대형 여객선 및 예인선에 대한 집중관제 필요 - 다양한 관제업무 역량개발 프로그램의 개발 및 운영 필요 - 각각의 선박교통관제센터에 적합한 순환근무형태 운영
외부환경		
기회	S-O 전략	W-O 전략
- 효율성 및 관제범위 확대를 위한 선박교통관제시설 확충 정책 추진 - 최신 선박교통관제장비 구축/운영을 위한 지속적인 투자 - 선박교통관제 역할의 중요도 인식 증대 - 해상교통안전관리 관련 법률 제·개정 추진 - 선박관제센터의 확대 및 운영인력 증원	- 선박교통관제 범위 확충에 대비한 인프라 확장 및 운영조직의 강화 - 선박교통관제센터의 확대, 운영인력 증원 - 최신 선박교통관제장비 구축/운영을 위한 지속적인 투자	- 다양한 관제업무 역량개발 프로그램의 개발 및 운영 - 선박교통관제 관련 법률 일원화 - 명령체계의 일관성 및 상호 협력체계 등 조직 운영체계의 효율화 - 최신 선박교통관제장비 구축/운영을 위한 지속적인 투자

위협	S-T 전략	W-T 전략
• 항만/주변해역 통합 관제 체계 부재로 인한 해상교통관리 비효율성 존재 • 선박관제센터의 확대 및 운영인력 증원 필요 • 선박교통관제 시행주체 일원화 필요 • 해상교통안전관리 책임기관 및 주관기관 일원화 필요 • 재난안전관리업무의 실효성 분석을 위한 책임기관 및 주관기관 역할 분석 필요	• 선박교통관제 시행주체 일원화 • 재난안전관리업무의 실효성 분석을 통한 책임/주관기관 및 시행기관 명확화 • 해상교통안전관리 체계의 통합화 및 법률 정비	• 선박교통관제의 확대 및 운영인력 증원 • 선박교통관제센터 별 적합한 순환근무형태 운영 • 유조선, 대형 여객선 및 예인선에 대한 집중관제 • 명령체계의 일관성 및 상호 협력 체계 등 조직운영체계의 효율화

2. 핵심 성공요인(CSF) 도출

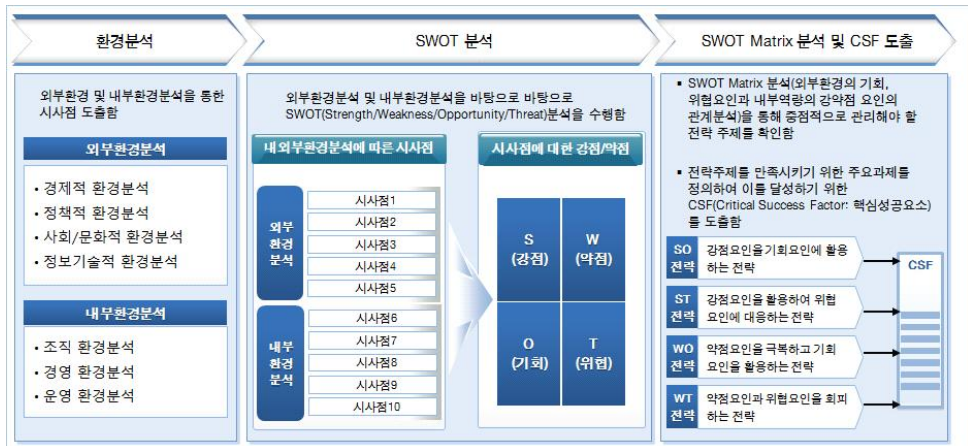
SWOT Matrix 분석(외부 환경의 기회, 위협요인과 내부 환경(역량)의 강점, 약점 요인의 관계 분석)을 통해 중점적으로 관리해야 할 전략 주제들을 결정 한 후, 전략 주제들을 공통적으로 만족시키기 위한 주요 과제를 정의하여 이를 달성하기 위한 핵심 성공요인(CSF : Critical Success Factor)을 도출하며, 이러한 과정은 <그림 4-10>에서 잘 보여주고 있다.

선박교통관제 운영을 위한 핵심성공요인을 도출하기 위해서는 내·외부환경 분석을 수행함으로써 SWOT를 도출한다. SWOT 분석결과를 통해 전략을 수립하고 이를 활용한 선박교통관제센터의 운영효율화 방안을 모색하기 위해 수행되어야 할 전제인 핵심성공요인을 다음 <그림 4-11>과 같이 확보하였다.

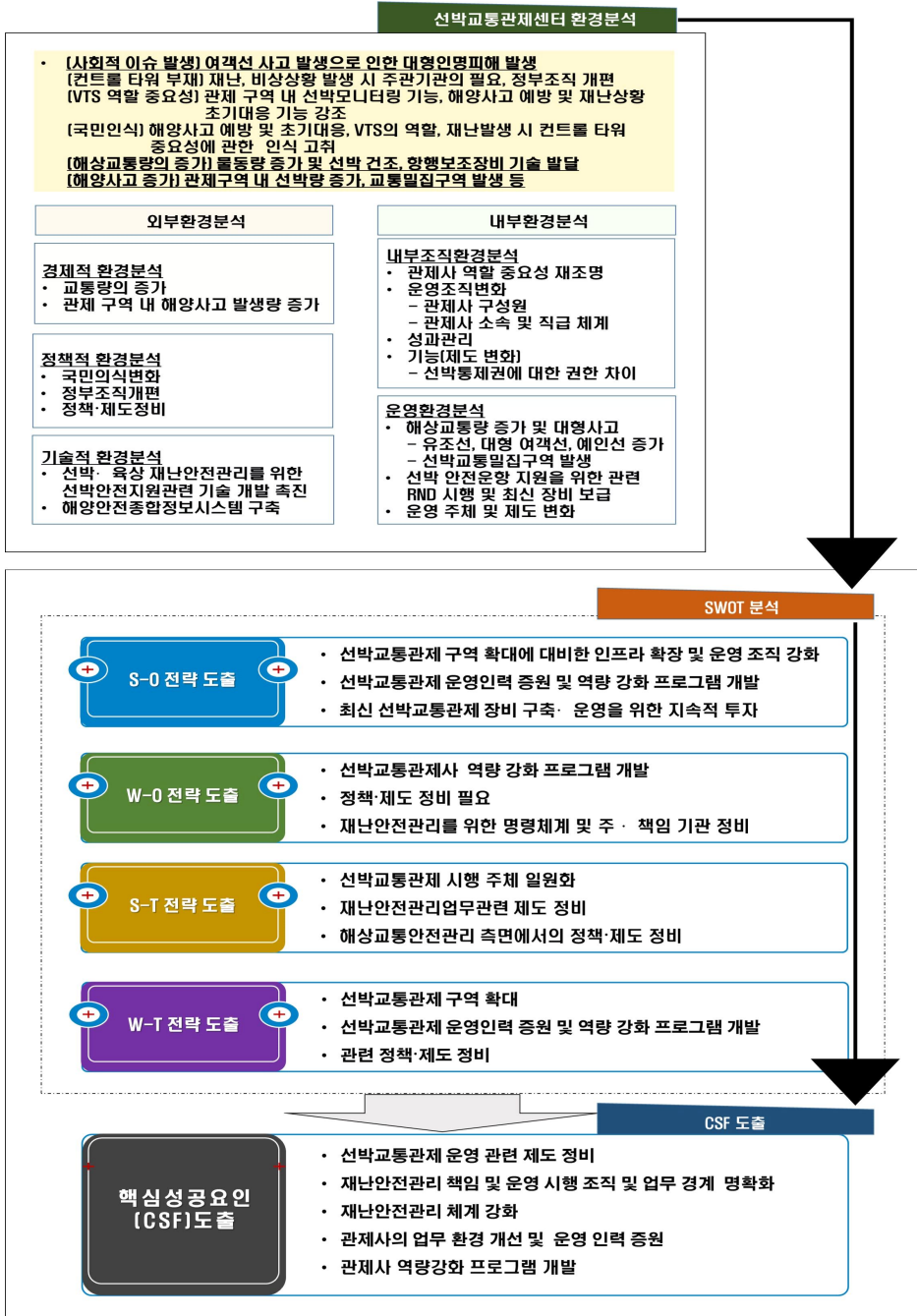
선박교통관제의 운영효율화를 위해서는 운영제도의 정비, 재난안전관리 책임·주체기관과 시행기관의 검토와 업무상의 경계 명확화가 가장 시급히 해결해야 할 것으로 나타났다. 또한 선박교통량 증가와 해양사고 범위 확대 및 해양사고 발생률의 증가로 인한 선박교통관제센터 관제 구역 확대 및 이를 위한 인프라 확장과 운영인력 증원이 필요할 것으로 도출되었다. 마지막으로 선박교통관제의 운영의 조직상 관제사들의 성과관리 및 소속기관의 통일, 최신 장비 도입 등으

로 인한 장비 교육 및 선박교통관제 관련 역량 강화를 위한 다양한 프로그램의 개발 등이 필요한 것으로 나타났다.

〈그림 4-10〉 선박교통관제 운영 전략 SWOT 분석 흐름도



〈그림 4-11〉 선박교통관제의 운영전략과 핵심 성공요인 도출 흐름도



제5장

결론 및 정책 제언 ≪

제1절 요약 및 결론

본 연구는 VTS의 운영효율화 방안을 도출하기 위해 현 시점에서 우리나라의 VTS의 운영 및 관리 실태를 해양사고의 예방과 대응, 법제도의 이원화 운영, VTS의 국제적 변화 및 시대적 흐름에 대응하기 위한 정책제언에 초점을 맞추어 연구를 실시하였다. 또한, 실제 연안관제와 항만관제를 통합하여 일원화되게 운영하고 있음에도 불구하고 법제도는 이원화되어 정비가 되지 않은 상태로 운영되고 있어 업무 담당부처와 법령 소관부처의 불일치에 따른 전문성 확보를 위한 방안마련에 주안점을 두고 그 영향력을 살피고자 하였다.

2017년 현재 사회·문화 및 경제측면의 모든 분야와 국가산업의 발전을 위한 국가의 정책트렌드를 살펴보면 지금은 제4차 산업혁명시대로 인공지능(AI), 빅데이터 및 사물인터넷(IoT)로 대변되는 시대적 흐름을 간과할 수 없다고 판단된다. 이러한 트렌드 변화에 직면해 있는 주변 환경을 고려해 볼 때 VTS의 운영 효율화를 위한 다양한 변화가 요구되고 있는 것이 사실이다.

선박교통관제(VTS)의 운영목적은 궁극적으로 첫째, 해양사고의 예방에 있다. 물론, 해양사고의 발생이후에 적극적인 인명구조의 활동을 위한 대응조치에도 활용될 수 있다. 두 번째는 해상교통의 흐름을 원활하게 효율적으로 관리하기 위한 교통정보서비스와 해상교통 질서유지의 수단으로 활용되어야 한다. 따라서 궁극적으로 현재 법적구속력을 가지고 강제화 운영되고 있는 연안관제서비스와 교통질서의 확립과 민간산업의 활성화 차원에서 제공되고 있는 항만관제에 대하여도 행정지도⁹⁷⁾의 범위를 넘어서는 법적 구속력을 가지는 방향으로 변화되어야 한다. 앞에서 언급한 선박교통관제의 목적을 달성하기 위해서는 행정의 편

97) 행정지도를 독일어로는 Verwaltungsleitung 또는 Verwaltungsempfehlung으로, 영어로는 administrative guidance로 표현할 수 있다. W. Pape, Gyoseishido und das Anti Monopol-Gesetz in Japan, 1980, S.7; 홍의표 외, 해상교통관제(VTS) 관련 법제 개선에 관한 연구, 2015. 10. pp.13-17.

의성과 단순한 비권력적인 행정수단으로서의 한계를 극복할 필요가 있다. 해상에서의 긴급한 상황에서 가장 적합한 조치를 취할 수 있는 탄력적인 행정수단으로서의 VTS 운영관리체계의 확립이 아니라 법적구속력을 가지고 있는 행정지도의 한계를 극복할 수 있는 법적인 체계를 확립할 필요가 있다.

VTS의 운영효율화 측면에서 그리고 해양사고가 발생할 때에는 모든 가능한 가용인력, 장비 및 VTS를 비롯한 모든 통신망을 사용하여 대응하여야 한다. 이러한 관점에서 제4차 산업혁명의 디지털시대에 적합한 재난안전통신망과 초고속 해상안전종합정보망(LTE-M)의 통합사용은 반드시 필요한 조치로 이해될 수 있으며 VTS 장비의 유지보수 뿐만 아니라 장비의 최적화를 위하여 지속적인 R&D 투자와 관리 등이 무엇보다도 중요하다고 하겠다.

현재 우리나라의 해상교통관리체계는 항만과 그 주변해역을 하나의 해상교통 관리 공간으로 보고 통합관리하고 일원화된 법률에 근거하여 효율적으로 관리하고 있는 미국, 영국 및 일본 등과 달리 구분하여 운영하고 있다.

항만관계는「선박입출항법」, 연안관계는「해사안전법」에 근거하여 운영 중에 있으며 실제 법 소관부처는 해양수산부에서 관장하고 해상교통관제 업무는 국민안전처에서 수행하고 있는 상황이다.

이는 세월호 사고 이후 VTS 업무의 국민안전처로의 이관이후 해양사고의 발생 추이를 분석해 본 결과 해양사고가 증가하는 것으로 나타나고 있는 것과 무관하지 않다고 판단된다. 이러한 문제를 해결하기 위한 방안으로 부처 간의 VTS 업무를 관장하기 위한 새로운 입법추진⁹⁸⁾이나 법률의 제·개정을 통한 충돌과 이해관계를 달리하여 반복되는 행정비용을 줄이는 것이 무엇보다도 중요하다.

국제법의 사전예방의 원칙을 고려한 정부의 능동적이고 적극적인 해양사고방지를 위한 노력은 IMO를 비롯한 국제협약과 법적인 대응차원에서라도 법률의 일원화와 해당업무를 통합하여 VTS 운영체계를 효율화하는 방향으로 조직과 국가정책을 추진하는 것이 바람직하다고 하겠다.

98) 해상교통의 안전하고 효율적인 관리·운영을 위하여 가칭 「선박교통관제에 관한 법률」의 제정 추진 필요성 강조, 홍의표 외, 해상교통관제(VTS) 관련 법제 개선에 관한 연구, 2015. 10. pp.11-12.

이러한 관점에서 이 연구의 결과로서 무엇보다도 우선은 선박교통관제사의 처우를 개선하는 것이 지속가능한 관제서비스를 제공하기 위한 가장 중요한 핵심요인으로 분석되었다. 현재 연안 VTS 3곳과 항만 VTS 15곳의 교통관제사 업무환경을 분석해 보면 교통관제사의 부족, 야간 또는 교대근무 등의 불규칙한 근무형태로 인하여 상당한 피로와 스트레스에 시달리고 있는 것으로 나타났다. 이는 24시간 선박의 입출항을 관리하고 해상교통질서를 위하여 운항하는 선박을 모니터링 하는 관제사들의 피로누적(Fatigue)으로 인해 관제업무의 공백을 유발시킬 수 있는 요인이 되고 있다.

이를 극복하기 위하여 관제사의 직무 및 실태를 면밀히 분석하고 관제업무의 특성에 맞는 효율적인 근무체제와 비상상황에 능동적으로 대처할 수 있는 “관제 운영 표준 매뉴얼”을 작성하여 활용할 필요가 있다.⁹⁹⁾

특히, 인적관리 차원에서 전문성이 요구되는 해상교통관제사는 기상, 계절, 담당 해역의 특성을 정확하게 파악하고 당일 기상 상황의 변화를 지속적으로 감지하여 선박에 정보를 전달하여야 한다. 이 경우 항만에 위치한 VTS는 도선사와의 의사소통이 어려운 경우가 있으며, 사고방지의 차원에서 VHF 통신장비를 갖추지 않은 어선이나 소형선박과도 교신을 수시로 해야 하는 데 많은 어려움이 존재하고 있는 실정이다. 또한 기상상태나 회사 상황에 따른 도선스케줄의 변화가 빈번하여 VTS 운영에 어려움을 겪고 있으므로 항만공사와의 업무협조도 중요한 항목으로 나타났다.

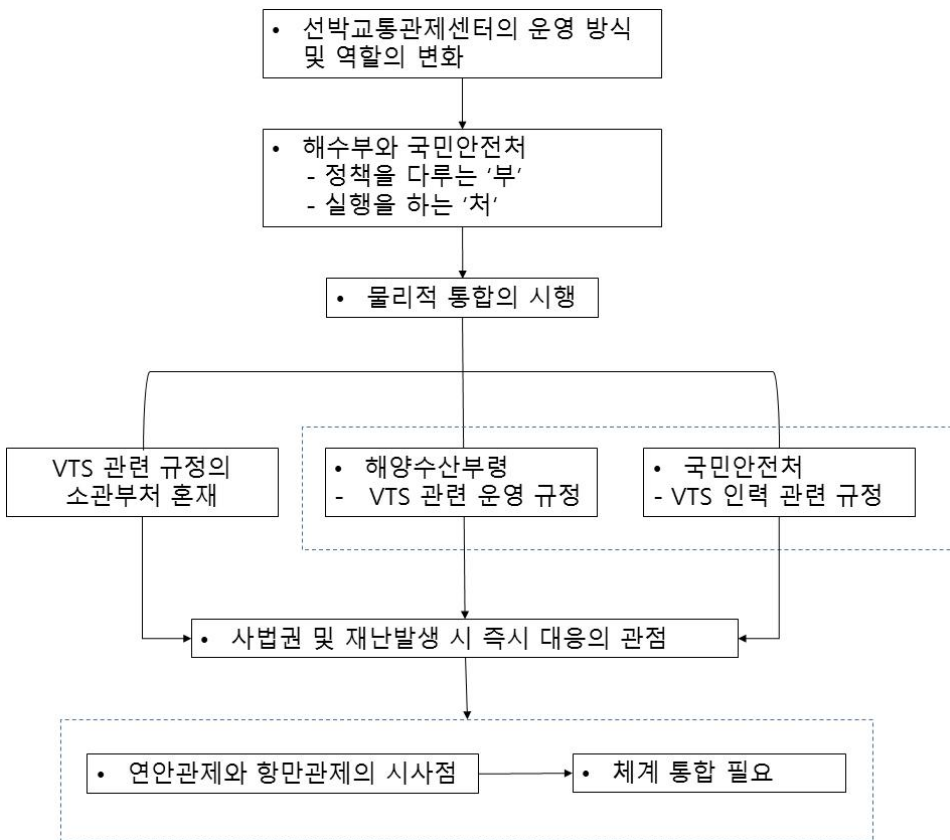
2014년 세월호 사고 발생당시 대응조치에 있어서 가장 미흡했던 점 중에 하나가 보고체계에 대한 다원화 문제였다. 그러나 긴급 상황발생에 대한 보고체계가 여전히 다원화(해경, 해군, 해양수산부, 해운조합 등)되어 있어 상황보고를 중복으로 실시하는 경우가 빈번히 발생하고 있으며 관제사의 보고에 대한 업무량이 급격히 증가되어 상황대처에 집중하지 못하는 경우가 발생하고 있다. 또한 각 보고처마다 보고에 대한 요구사항이 다양하고 여전히 보고체계가 정립되어 있지 않고 관제사에게 책임을 요구하는 경우가 발생되고 있다.¹⁰⁰⁾

99) 장은규 외, 인적요인 관리를 통한 최상의 해상교통관리체제 구축, 2015. 12, pp.441-442.

100) 상계서, p.453.

교통관제사가 현재 발생된 긴급 상황에 대한 관제에 집중할 수 있도록 환경이 조정되어야 하고 긴급 상황이 아닌 통상적으로 입출항하고 있는 선박에 대하여도 동시에 관제를 수행하여야 하므로 가능한 업무지원인력이 배치되어 긴급 상황 발생 시 대처할 수 있는 체계를 갖추는 것이 중요하다.

〈그림 5-1〉 VTS 운영 실태와 시사점



본 연구에서는 VTS 운영효율화 방안 마련을 위하여 해양사고의 관점, 즉 대응과 예방의 관점에서 어떻게 VTS를 효율적으로 운영하고 현행 문제점 등을 개선해야 할 것인가에 대하여 살펴보았다. 또한 새로운 정부가 출범할 때마다 부처 간의 소관업무의 빈번한 변경으로 교통관제의 전문성과 심지어 소관부처의

법령과 집행과의 분리로 법적 및 행정적으로 기형적인 운영을 하고 있는 것으로 나타났다.

이제는 선박교통관제센터의 지속가능한 발전과 업무의 연속성, 전문성 등을 확보하여 보다 체계적인 VTS를 운영하기 위한 법체계 및 운영체계의 통합이 필요한 시점이라고 할 수 있다. 미래 어떠한 새로운 정부가 출범하든지 안전은 타협의 대상이 될 수 없다. 라는 안전 불감증을 불식시키는 통합정책이 우리사회에 자리를 잡도록 인식전환이 필요하다. 또한 해양사고 발생의 경우에만 갖는 국민적 관심, 해양사고 예방 및 수색구조에 대한 예산투자 확대의 필요성에 대한 언급으로 그치는 것이 아니라 국방예산과 복지예산과 같이 장기적인 ‘국가해사안전기본계획’과 같은 틀 안에서 계획적이고 전략적으로 VTS에 대한 장기발전계획을 수립하여 효율적으로 운영되도록 하여야 한다.

제2절 정책 제언

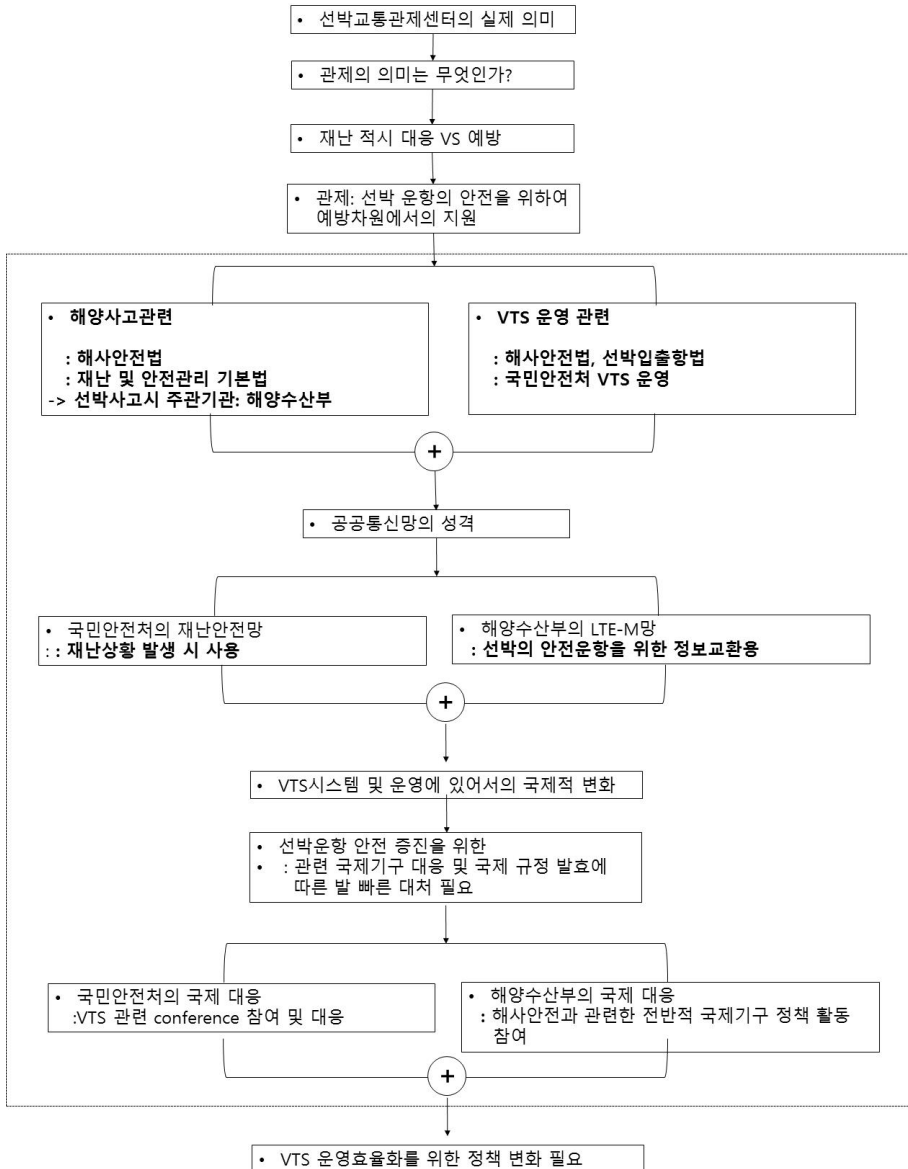
1. 법과 집행의 일원화 체계 유지

2014년 세월호 사고 이후로 국민안전처가 신설되면서 해양경찰청이 폐지되고 국민안전처 소속의 해양경비안전본부에서 기존의 연안 VTS 3곳과 항만 VTS 15곳이 해양수산부로부터 이관되어 국민안전처 소속의 해상교통관제센터를 운영하게 되었다. 그러나 현재까지도 실제 VTS 운영을 국민안전처령에 근거하고 해상교통관제센터 복무규정에 의하여 수행하고 있음에도 불구하고 VTS 제도에 대한 소관법령은 상위법인 해양수산부의 「해사안전법」과 「입출항관리법」에 의하여 규정하고 있다.

VTS 업무를 국민안전처에서 수행하고 있으나 해양수산부에서는 항해사가 안전하게 항해를 할 수 있도록 해양안전 정보 제공에 관한 업무 등 VTS와 관련된 항로표지시설이라든지 IMO 국제회의의 대응이나 e-Navigation 기반구축을 위한 국가 R&D를 수행하고 있어서 VTS와 직접 연관이 되어있는 행정업무를 수

행하고 있다.

〈그림 5-2〉 VTS 운영효율화를 위한 정책 변화



특히, 해양수산부는 ‘국가해사안전기본계획’의 수립과 시행과 같은 근본적인 해양사고에 대한 예방정책을 수립하여 시행하고 있으며 선박교통의 원활한 흐름과 관련되어 있는 항만개발과 운영에 관한 업무를 관장하고 있다. 또한 해양사고의 예방과 대응의 업무로 해양안전종합정보시스템(GICOMS)의 운영과 해양사고 종합상황실을 운영하고 있다. 이는 VTS와의 직접적인 관계를 가지고 있으며 비상상황 시 적극적인 협조체계가 유지되어야 한다.

관제는 선박운항의 안전을 위하여 예방차원에서 지원하는 역할과 기능이 크다고 하겠다. 그러나 정부의 VTS 운영체제는 법적으로 이원화되어 법에 근거한 정책의 수립부터 현장 시행까지 일괄적으로 신속하게 대응할 수 있는 체계로 볼 수 없다.

이원화된 행정은 법의 효용성 측면과 법익의 보호에도 바람직하지 않다고 볼 수 있으며 무엇보다도 해양사고의 궁극적인 예방과 대응의 측면에서 원활하게 협조관계를 유지하기가 어려우며, 책임소재와 업무 경계의 불명확성 때문에 성과를 창출하기 어려운 구조로 되어있다고 볼 수 있다.

실례로 국민안전처는 VTS의 운영효율화를 위하여 업무 담당부처와 법령 소관부처의 불일치에 따른 전문성 확보를 위한 가칭「선박교통관제 법률(안)」에 관한 입법을 추진한 바 있다. 또한 재난정보제공과 항해안전정보를 제공할 수 있는 공공통신망의 사용에 있어서도 별도의 입법인 재난안전통신망을 구축하기 위하여「재난안전통신망 구축 및 운영 등에 관한 법률(안)」을 제정 중에 있다. 또한, 해양수산부에서는 국제적 흐름에 맞춘 e-Navigation 제도의 도입과 연계하여 별도의 한국형 e-Navigation 해양안전종합관리체계를 구축하기 위하여 기술개발과 함께 관련법의 제정을 서두르고 있다.

VTS 운영에 관한 미국, 영국 및 일본 등 주요국가에서 보듯이 행정서비스의 중복회피와 정책의 일관성 및 전문성 확보를 위하여 법과 집행의 일원화 체계가 유지되는 것이 무엇보다도 필요하다.

국가예산의 중복투자를 방지하고 일관된 정책의 수립과 추진으로 관련 산업계의 신뢰도 향상과 더불어 산업경쟁력을 확보하는 데 기여하는 방향으로 VTS에 관한 법과 시행의 통합관리가 무엇보다도 필요한 시점이다.

2. 조직의 안전성과 지속성을 기반으로 기능과 역할 확대

세월호 이후 VTS에 관한 인력확충, 예산증액, 관제시스템 장비의 확충에 있어서는 부족한 것으로 나타났다. 유엔의 2030을 목표로 한 지속가능한 개발계획(SDG, Sustainable Development Goals)에 대한 이행의 연장선상에서 해양과 바다 그리고 해양자원의 지속가능한 이용과 보존의 측면에서 해양안전과 해양환경보호를 위한 조치에 기여하는 방향으로 기능과 역할이 확대되어야 한다.

해상안전 확보와 해양사고의 예방과 대응 및 후속조치는 반드시 필요한 사항이다. 이를 위해서는 새 정부의 탄생 때마다 새롭게 조각하는 조직의 유동성이 지속 및 반복된다면 전문조직으로 유지되고 지속적이고 일관성 있는 정책을 추진하기 위해서는 분명한 한계가 있다고 판단된다. 따라서 무엇보다도 조직의 안전성과 지속성이 확보되어야 기본 원칙에 충실한 VTS의 역할을 감당할 수 있으며 현행 물리적 조직의 결합을 통한 이행체제로는 한계가 있다. 그러므로 현 조직의 안전성을 확보하기 위하여 물리적 통합이 아닌 화학적인 결합으로 조직원에 대한 모든 규정의 통합적용, 기준일치, 복무체계의 개선이 우선적으로 필요하다.

법의 일원화를 위한 정비, 선박교통관제사의 직업안전성 확보와 전문성 강화, 연안관제와 항만관제를 통합한 시너지 효과 창출, 해양사고방지와 재난안전에 대한 신속한 대처와 보고체계의 단순화를 통한 대처능력 확보를 위한 환경조성 등과 같이 국가차원에서 해양안전관리에 대한 통합관리체계 구축이 필요하며 해양안전관리 분야에 대한 법과 조직의 실질적인 화학적 통합이 필요한 시점이다.

3. 해양사고 예방과 현장중심의 안전문화 정책 수립

해상교통 수단으로 우리나라는 연간 연안여객선을 이용하는 여객 수가 2014년에 1,427만 명이었고 2015년 기준으로 1,538만 명, 2016년 1,542만 명으로 이용객이 지속적으로 증가하고 있다.¹⁰¹⁾ 이는 국민 중 4명에 1명은 연안여

101) <http://www.mof.go.kr/article/view.do?articleKey=10685&searchSelect=content&searchValue>

객을 통한 교통수단을 이용한다는 것이다. 그 만큼 VTS의 선박교통관제사를 통한 보이지는 않는 안전관리가 진행되고 있다는 것을 의미한다고 볼 수 있다.

우선 VTS 운영효율을 높이기 위해서는 현장 중심의 정책이 우선되어야 하고 보고체계가 단순화되어야 한다. 세월호 사고에서의 교훈으로 알 수 있듯이 우리나라의 보고체계가 너무 복잡하고 보고기관이 많은 관계로 현장에서 구조 활동을 하는 데 방해가 되는 경우가 종종 있다. 보고체계의 단순화는 무엇보다도 긴급한 상황에서 생명을 구하는 것과 직결될 수 있다.

현장 중심의 지휘관을 양성하기 위한 대책을 수립하여야 한다. 대형 해양사고와 같이 재난이 발생되었을 경우 총체적으로 관리할 수 있는 실무경험을 바탕으로 한 총괄관리자를 최고 지휘관으로 임명하는 관례가 정착되어야 한다.

또한 권한의 이임을 통하여 현장에서 바로 결정을 할 수 있는 체계가 구축되어야 한다. 비상상황 시에는 현장에 지휘관이 가장 잘 알고 있으므로 객관적인 판단을 내릴 수 있도록 돕는 시스템 체계가 구축되어야 한다.

VTS를 통하여 얻는 정보를 가지고 현장에 센터장이 직접 결정하고 신속한 조치를 취할 수 있는 권한을 부여하여야 한다. 미국의 허리케인 카트리나 슈퍼태풍이 미국을 강타했을 경우, 대통령보다 우선 현장 재난안전관리청장의 일사불란한 지휘와 현장 복구 작업을 지휘했던 것을 많은 국민이 기억하고 있을 것이다.

VTS 운영에 있어서도 해양사고 예방과 시나리오별 대응 메뉴얼을 개발하여 지속적으로 훈련을 통하여 본능적으로 대처할 수 있는 현장 대처능력을 키워야 한다. 그러기 위해서는 선박교통관제사의 인력확충과 근무여건을 개선하기 위한 노력도 병행되어야 한다.

4차 산업혁명의 트렌드를 반영하고 디지털 VTS 장비 및 시설의 확충을 위한 예산 투입 등 장기기본계획을 수립하여 추진하고 전문가들에 의한 장비의 효용성 및 활용성, 투자 대비 효과 등에 대한 정기적 모니터링과 평가 제도를 도입하여 실효성 있는 장비확충이 되도록 해야 한다.

4. 해사안전청의 설립

이 연구의 제3장에 해외 주요국가 사례에서 살펴본 바와 같이 영국의 경우 1998년에 해안경비청(The Coastguard Agency)과 해양안전청(Marine Safety Agency)을 통합하여 영국해사청(Maritime & Coastgaurd Agency)으로 통합한 사례가 있다. 영국의 경우, 영국해안경비대를 통하여 24시간 해양수색 및 구조 활동을 하고 있으며, 또한 영국 해양법과 국제해양법 협약에 적합하게 선박의 운항 및 선적 등에 대한 관리, 선원의 자격증명, 선박등록 업무, 선박검사 및 증서발행, 해양오염사고 예방 및 방제활동 등을 수행하고 있다. 특히, 영국의 경우는 해상안전에 관한 높은 수준의 기준을 개발하여 시행하고 있는 것으로 평가받고 있다.¹⁰²⁾

그리고 안전선진국이라고 하는 국가에서도 미국(USCG), 영국(MCA), 일본해사청, 호주 해사청(AMSA), 덴마크 해사청(DMA), 스웨덴 해사청(SMA) 등의 조직을 운영하고 있는 데 항만국통제(PSC) 업무와 VTS 관제업무를 포함한 해사안전 및 해양환경보호에 관한 모든 것을 통합 관장하고 있다.

우리나라의 경우 새 정부의 출범과 더불어 지속적으로 정부조직법의 개정 때마다 해양경찰청과 해양수산부의 해사안전에 관한 업무에 대하여 부처의 통합과 분리가 반복되어 온 것이 지금까지 이르고 있다. 이제는 해사안전과 해양환경보호에 관한 업무의 지속성과 전문성의 확보를 위하여 해외주요국의 사례에서 보듯이 해양경찰청과 해양수산부의 해사안전업무의 화학적인 결합을 통한 해사안전청의 설립을 추진하여 지속가능한 해사안전 업무를 관장하는 전문조직을 검토해야 할 시점이다.

102) 이윤식 외, '영국과 호주의 중앙정부 정부개혁에 관한 소고', 한국공공관리학회보, 2008.

참고문헌 《

〈국내 문헌〉

- 국민안전처, 「전국 해상교통관제 안내지」, 2015.11.
- 국민안전처, 「해상교통관제사 직무분석 및 인적요인 관리방안 연구 용역」, 2015.12.
- 국민안전처, 「해상교통관제(VTS) 관련 법제 개선에 관한 연구」, 2015.10.
- 김진권 외(2016), “선박교통관제의 법제 개선방안에 대한 고찰”, 전북대학교 법학연구소 법학연구 통권, 제47집.
- 노호래(2014), “해양사고의 사례분석과 해양경찰의 대응방안”, 한국공안행정학회보, 제23권 4호.
- 박덕규 외(2015), “재난시 초기대응과정의 개선방안에 관한 연구”, 한국자치행정학보, 제29권 제2호.
- 손영태 외(2015), “해양경비안전본부의 해양경찰권 적정 운영방안에 관한 연구”, 한국경호경비학회, 제42호.
- 송혜진 외(2015), “해양사고 방지를 위한 선박안전요원 승선에 관한 연구”, 한국민간경비학회보, 제14권 제1호.
- 순길태(2015), “해양경비안전본부 정보활동의 법적 제도적 측면의 문제점 분석 및 개선방안 연구”, 한국경호경비학회, 제44호.
- 순길태(2015), “해양경비안전본부 지위 재정립에 관한 연구”, 한국경찰연구, 제14권 제2호.
- 신영식 외(2014), “세월호 여객선 재난 이후 재난관리시스템 개선에 관한 연구”, 한국위기관리논집, 제10권 제8호.
- 이상명(2014), “재난안전관리체계의 개선에 관한 법적 고찰”, 한양법학회, 제25권 제4집 통권 제48집.
- 이윤식 외(2008), “영국과 호주의 중앙정부 정부개혁에 관한 소고”, 한국공공관리학회보, 제22권 제4호.

장은규 외, 「해상교통관제사 직무분석 및 인적요인 관리방안 연구 용역」, 2015. 12.
한국해양수산개발원, 「해양교통안전시설의 경제적 효과 분석에 관한 연구」, 2013.12.
해양수산부, 「해상교통관제백서」, 2013.01.
홍의표 외(2015), “해상교통관제(VTS) 관련 법제 개선에 관한 연구”, 한국법제연구원

〈해외 문헌〉

33 CFR Part 161, Subpart B
Harbours Act 1964
IALA VTS Manual, edition 2016.
IMO Res.A.857(20)
Oil Pollution Act of 1990
Port and Tank Vessel Safety Act of 1978
Ports and Waterways Safety Act of 1972
SOLAS 74
The Merchant Shipping(Vessel Traffic Monitoring and Reporting Requirements) 2004
W. Pape, *Gyoseishido und das Anti Monopol-Gesetz in Japan*, 1980.

〈인터넷 자료〉

국민안전처해상교통관제센터(<http://www.vtskorea.go.kr>)
미국해양경비대(<http://www.navcen.uscg.gov>)
영국정부 홈페이지(<http://www.gov.uk>)
일본해상보안청 홈페이지(<http://www.kaiho.mlit.go.jp/>)
중앙해양안전심판원 홈페이지(<https://www.kmst.go.kr/>)
해양수산부 홈페이지(<http://www.mof.go.kr>)

선박교통관제(VTS) 운영효율화 방안 연구

• 인 쇄	2017년 6월 28일 인쇄
• 발 행	2017년 6월 30일 발행
• 발 행 인	양 창 호
• 발 행 처	한국해양수산개발원 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	(주)비전테크시스템즈 02-3432-7132

판매 및 보급 : 정부간행물판매센터 Tel : 394 - 0337

정가 6,000원