

부산남항 선박통항 안전성 확보를 위한 해상교통 조사 분석 및 대책 방안 연구

† 김 석재, 김 대희

† 한국해양수산연수원 교수, 부경대학교 박사과정

요 약 : 부산남항은 개항질서법상 항계 밖으로 1975년부터 부산시가 관리권을 위임받아 관리하는 지방정부가 관리하는 항구로서 하루 평균 약 450여척의 선박이 계류되어 있는 상태에서 빠르게 운항하는 여객선, 냉동운반선, 수리조선소의 각종 이동선박 및 어선 등 많은 선박이 통항하고 있으나 선박통항의 해상교통관제가 이루어지지 않아 항상 선박안전사고 발생 가능성을 내포하고 있다. 따라서 부산남항 선박통항의 안전성 증대와 안전사고 대책 등을 대비할 수 있는 총체적인 선박 안전관리시스템을 구축하기 위하여 부산남항의 해상교통 상황을 조사 분석하고 이에 대한 대책 방안으로 적합한 선박 안전관리시스템을 제안하고 그 장단점 비교 분석한다. 해상교통량을 조사한 결과 하루 평균 1,157척, 1시간 평균 48척으로 선박통항량이 가장 많은 시간인 16~17시 사이에는 120척의 선박이 통항하는 것으로 조사되어 선박통항의 안전성을 확보하기 위한 시스템을 반드시 운영되어야 하는 것으로 분석되어 좁은 수역에 가장 효율적인 선박 안전관리시스템을 설계 분석하여 그 대책 방안으로 제시하고자 한다.

핵심용어 : 부산남항, 선박통항안전성, VTS, 해상교통조사, 선박통항 안전관리시스템

부산 남항 선박통항 안전성 확보를 위한 해상교통 조사 분석 및 대책 방안 연구

목 차

1. 부산남항의 현황 및 문제점
2. 연구의 필요성 및 중요성
3. 부산남항 선박통항량 조사
4. 부산남항 해상교통 조사 분석
5. 부산남항 안전관리 대책 방안
6. 요약 및 결론

한국해양수산연수원

1. 부산 남항의 현황 및 문제점

□ 개항질서법에 의한 개항장 입출항 선박의 안전운항

- 개항 질서법에 의한 입출항 선박의 안전운항**
 - 지방해양수산청에서는 개항질서법 시행규칙 제13조(항만관리계획) 및 제28조(제항의 규제)와 관련하여 항계내에서 이동하는 선박(어선포외) 항만교체 지시에 따르면도 강제도 규제
 - 위의 규정에 따라 부산항계 내 이동중인 선박의 출몰예방을 위한 안전정보를 해상교통관제실(VTS)에서 제공하는 등으로 해양사고를 미연에 방지
- 부산남항의 선박통항 현황**
 - 그러나 부산 남항은 1975년부터 관리권이 부산시로 이관되어 개항질서법 상 항계 밖으로 남항내의 입출항 및 이동선박과의 관계나 통항이 불가능
- 문제점**
 - 남항 내 운항선박의 무질서로 선박 상호간 충돌사고 우려
 - 선박에서 불법폐기물(쓰레기, 폐유) 투하로 환경오염발생
 - 항후 주변지역 관광특구 지정에 따른 관광객 증가와 함께 유도선 운항시 안전확보를 위한 대책수립 불가피

부산 남항 선박통항 안전성 확보를 위한 해상교통 조사 분석 및 대책 방안 연구

2. 연구의 필요성 및 중요성

부산남항 선박통항 안전성 확보방안에 대한 연구필요성 증대

- 해상교통관제 대상 해역 제외로 인한 선박안전사고 발생 가능성 내포
- 관광객 증가 및 선박 통항 급증으로 인한 중요성 증대 및 안전 사고 대책 필요
- 선박의 통항 안전성 확보를 위한 포괄적인 시스템 구축 방안 필요

한국해양수산연수원

3. 부산남항 선박통항량 조사

□ 부산 남항의 항세

부산 남항 선박통항 안전성 확보를 위한 해상교통 조사 분석 및 대책 방안 연구

† 교신저자 정희원 kimsj@seaman.or.kr

3. 부산남항 선박통항량 조사 [계속]

□ 부산항의 선박 입·출항 현황

(09. 7. 부산지방해양양항청 자료)

연도	합계	외항선			내항선
		소계	미국선	외국선	
2005년도	48,343	27,813	7,578	20,235	20,530
2006년도	50,385	27,032	7,654	19,378	23,353
2007년도	51,395	28,719	8,292	20,427	22,676
2008년도	57,979	28,551	8,214	20,337	29,428

□ 남항 선박 입·출항 신고 현황

(09. 7 부산지방해양경찰서 제공)

남항 선박 입출항 신고	2006년	2007년	2008년
부산출장소(남내항)	25,052	32,885	32,964
송도출장소(남외항)	7,475	10,873	9,330
합계(단위:척)	32,527	43,758	42,294

한국해양수산연수원

부산 남항 선박통항 안전성 확보를 위한 해상교통 조사 분석 및 대책 방안 연구

9

3. 부산남항 선박통항량 조사 [계속]

□ 남항 내항 선박계류 현황

남항 계류선박 현황(총 465척) - 2009.07기준년 6회 조사



제1구역: 남부민항피재-남동명항 시유물	제2구역: 대림수선-운양년청	제3구역: 북지회관-모수천
선종 분수	선종 분수	선종 분수
계 19	계 131	계 38
소계	소계	소계
제4구역: 송유피재계	제5구역: 금왕재항-문항수선	제6구역: 자갈치도선항-검조소
선종 분수	선종 분수	선종 분수
계 38	계 47	계 10
소계	소계	소계
제7구역: 영도광일서-대현영도 선정	제8구역: 영도교항	
선종 분수	선종 분수	
계 106	계 76	
소계	소계	

한국해양수산연수원

부산 남항 선박통항 안전성 확보를 위한 해상교통 조사 분석 및 대책 방안 연구

11

4. 부산남항 해상교통 조사 분석

□ 해상교통 조사시스템 구성



한국해양수산연수원

부산 남항 선박통항 안전성 확보를 위한 해상교통 조사 분석 및 대책 방안 연구

12

4. 부산남항 해상교통 조사 분석 [계속]

□ 해상교통 조사위치 및 조사장면



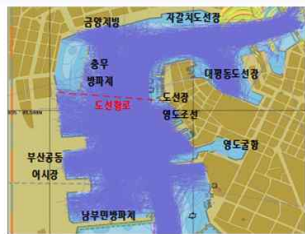
한국해양수산연수원

부산 남항 선박통항 안전성 확보를 위한 해상교통 조사 분석 및 대책 방안 연구

13

4. 부산남항 해상교통 조사 분석 [계속]

□ 해상교통 조사 결과 전체 통항향적도



- 조사 대상 해역의 항적분포를 누적 확률도를 이용해 표시
- 영도대교와 남항대교를 통항하는 주요 항적 패턴이 존재함
- 남항대교와 대평동 도선장을 통항하는 주요 항적 패턴이 존재함
- 남부민동 인근 부산 공동어시장 영역과 영도조선 인근 지역을 오가는 횡단 항적 존재

한국해양수산연수원

부산 남항 선박통항 안전성 확보를 위한 해상교통 조사 분석 및 대책 방안 연구

16

4. 부산남항 해상교통 조사 분석 [계속]

□ 선박종류별 통항향적도 분석 결과



한국해양수산연수원

부산 남항 선박통항 안전성 확보를 위한 해상교통 조사 분석 및 대책 방안 연구

18

4. 부산남항 해상교통 조사 분석 [계속]

□ AIS 미장착 통항 선박의 통계(2391척)

• 선종별 통항 척수표

구분	통신(통신)	화물선	여객선	어선	관광선	여객선	작업선	탱커선	총합계
합계(척)	1653	1	63	66	121	1	342	144	2391

• 선박크기별 통항 척수표

구분	S1	S2	합계
선박길이(m)	1-50	50-100	
합계(척)	2374	17	2391

• 시간대별 통항 척수표

시간대	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
통항척수	2	3	11	20	10	37	54	114	233	245	276	248	216	114	178	174	181	130	39	19	24	17	12	
시간당 통항 척수	1	1	4	7	3	12	18	38	78	81	92	83	72	38	58	58	60	43	13	13	6	8	6	4

4. 부산남항 해상교통 조사 분석 [계속]

□ 선박통항 패턴 분석 결과



5. 부산남항 안전관리 대책 방안

□ 부산 북항 VTS 시스템과 동일한 규격으로 설계할 경우

구분	단위	수량	설치국 소명	금액 (원)	비고
VOC(음성콘솔)	대	1	남항 관제 센터	372,829,000	
WIS(광고 및 통합장치)	대	1	남항 관제 센터	111,891,000	
VLK(물장지)	대	1	남항 관제 센터	197,185,000	
VDB(DB중영시스템)	대	1	남항 관제 센터	220,400,000	
DEB	대	1	남항 관제 센터	222,664,000	
Network System	식	1	Radar Site 장비실	275,517,000	
Radar System	식	1	Radar Site 장비실	963,711,000	
VET5070 Tracking System	대	1	Radar Site 장비실	290,062,000	
VSS(센서서버)	대	1	Radar Site 장비실	204,846,000	
VHF System	대	1	Radar Site 장비실	93,744,000	
AIS System	대	1	Radar Site 장비실	84,014,000	
SCADA System	대	1	Radar Site 장비실	18,560,000	
필름(25M)	식	1	Radar Site 장비실	518,618,000	
UPS 및 전기 시설	식	1	Radar Site 장비실	85,304,000	
냉방시설 및 기타 시설	식	1	Radar Site 장비실	82,337,000	
소계				3,737,682,200	
V.A.T				373,768,200	
합계				4,111,450,200	

5. 부산남항 안전관리 대책 방안 [계속]

□ 부산남항 선박안전관리 시스템의 하드웨어구성도



5. 부산남항 안전관리 대책 방안 [계속]

□ 부산남항 선박안전관리 시스템 구축 설계안

구분	단위	수량	설치국 소명	금액 (단위: 원)	비고
영상 Server	대	4	남항관리사무소	10,000,000	
코인 Server	대	3	남항관리사무소	50,000,000	
AIS Server	대	1	남항관리사무소	10,000,000	
AIS Receiver	식	1	남항관리사무소	1,500,000	
Database	식	1	남항관리사무소	15,000,000	
Workstation	대	1	남항관리사무소	3,000,000	
프린터 / 거치대	식	1	남항관리사무소	5,000,000	
캐비닛/보조기	식	1	남항관리사무소	30,000,000	
서버랙	대	1	남항관리사무소	1,000,000	
UPS 및 전기시설	식	1	남항관리사무소	100,000,000	
선박안전관리 S/W	식	1	남항관리사무소	150,000,000	
표리래스 관리 S/W	식	1	남항관리사무소	150,000,000	
CCTV 카메라	대	3	CCTV 설치장소	10,000,000	
호퍼드 소프트웨어	대	1	CCTV 설치장소	3,000,000	
Data Terminal Server	대	2	남항사무소/CCTV	1,000,000	
통신보조기	식	8	남항사무소/CCTV	10,000,000	
소형 RADAR 시스템	식	1	남항사무소/CCTV	150,000,000	
인포미/디스플레이	식	8	남항사무소/CCTV	5,000,000	
소계				704,500,000	
V.A.T				70,450,000	
합계				774,950,000	

6. 요약 및 결론

□ 부산남항 해상교통 조사 분석

- 3일(2010.5.17~5.20)간 AIS 장착 선박의 통항척수는 1080척, 하루 평균 360척, 시간 평균 15척(16~17시 평균 60척), 화물선, 예보선, 탱커선 순으로 90% 이상 차지, AIS 미장착 선박이 2391척, 하루 평균 797척, 시간 평균 33척(8~12시, 14~17시 평균 92척), 통선(도선), 작업선, 탱커선 순으로 90% 이상
- 부산남항의 통항선박패턴은 주동항로(남부민동교와 영도대교, 남부민동교 대평동), 횡단항로1(남부민동교 남향동), 횡단항로2(자갈치시장과 대평동)로 조사
- 따라서 통항 선박과 횡단 선박 사이의 횡단관계가 빈번히 발생되고 있기 때문에 통항선박들의 상황을 모니터링할 수 있는 시스템을 구축하고, 횡단관계를 주로 형성하는 선박인 통선(유도선)에 대한 통제가 필요