

# 해상교통관제제도가 적용된 연안해역에서 정보제공활동이 통항흐름에 미치는 영향

† 김 옥석\* · 김 문홍\*\* · 이 경우\*\*\*

† \*서해지방해양경찰청 진도연안해상교통관제센터, \*\*서해지방해양경찰청 경비안전과 · \*\*\*목포해양대학교 조선해양공학과

**요 약 :** 본 연구에서는 해상교통관제제도(VTS)가 적용된 연안해역에서 해상통항흐름에 영향을 미치는 요소를 알아보려고 하였다. 본 연구의 목적을 달성하기 위해 해상교통환경조사는 2007년도부터 2012년까지 이상, 어로활동 및 해양구조물에 대한 마로해 인근해역에 대해 현지 조사방법을 사용하였다. VTS에서 제공하는 서비스종류에 대해 국제표준과 국내 적용 규정을 비교하고 2011년 연안해역에서 제공된 서비스에 대해 분석하였다. 동 해역의 해상교통흐름은 레이더와 선박자동식별장치 정보를 시공간적으로 중첩시켜 최근 6개월간 흐름패턴을 조사하였다. 연구 대상해역은 서남해 진도 인근해역(3,800km<sup>2</sup>)으로 통항분리제도와 탱커선통항금지해역 및 다도해해상국립공원을 포함하고 있다. 연구결과 연안해역에서 제공되는 서비스를 통해 해양사고를 18% 감소시켰다. 서비스 제공수준은 비정규분포를 보이며 공정능력은 향상된 것으로 나타났다. 안전한 해상교통환경 유지하기 위해 정기적인 연안해역 모니터링 및 관리체계의 확립에 대한 대응이 요구된다.

**핵심용어 :** 해상교통관제제도, 연안해역, 통항흐름, 정보제공서비스, 해상교통환경

## Introduction & Background (The coastal VTS)



## VTS & Services (IMO Resolution A.857(20) Guidelines for VTS)

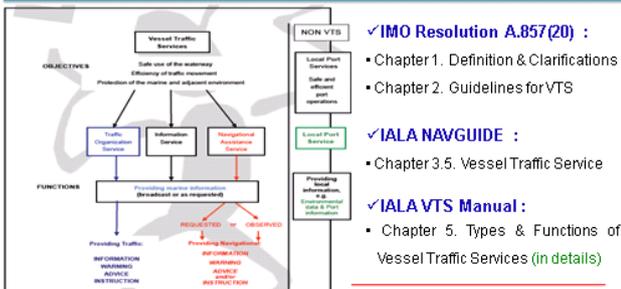
VTS should comprise at least an **information service** & may also include others

INS	Q1	to ensure that <b>essential information</b> becomes available <b>in time</b> for onboard navigational decision-making.
	Q2	INS is provided by at fixed times and intervals and may include for example <b>broadcasting information reports on the position, identity and intentions of other traffic, waterway conditions, weather, hazards, or any other factors</b> ---
NAS	Q1	to assist <b>onboard navigational decision-making</b> and to monitor its effects.
	Q2	NAS is especially important in <b>difficult navigational or meteorological circumstances or in case of defects or deficiencies</b> .
TOS	Q1	to <b>prevent</b> the development of dangerous maritime traffic situations and to provide for the safe and efficient <b>movement of vessel traffic</b>
	Q2	TOS concerns the <b>operational management of traffic and the forward planning of vessel movements to prevent congestion and dangerous situations</b> , and is particularly relevant in times of <b>high traffic density</b> or when the movement of special transports may effect the flow of other traffic. -> traffic clearances or VTS sailing plans or both in relation to priority of movements, allocation of space, mandatory reporting of movements in the VTS area, routes to be followed, speed limits to be observed or other appropriate measures which are considered necessary by the VTS authority.

## VTS & Services (IMO Resolution A.857(20) Guidelines for VTS)

### Annex 1 Guidelines and Criteria for VTS

A VTS, as defined by **Definitions & Clarifications in Annex 1 Guidelines & Criteria for VTS**, is :  
 "A service implemented by a **competent authority, designed to improve safety and efficiency of vessel traffic and to protect the environment** ....."



## VTS & Services (Domestic)

### 해상교통관제사 자격인종교육에 관한 규정 제1조(정의)

<b>해상교통 관제업무 (VTS)</b>	관제구역에서 이동선박에 대하여 원활한 해상교통, 질서유지 및 선박안전 운항을 위하여 관찰확인, 정보제공, 조언, 권고 및 지시를 하거나 필요한 항만운영정보를 제공하여 주는 업무를 말한다.
<b>정보업무 (INS)</b>	선박에서 항행관련 의사결정을 하는데 필수적인 정보를 적기에 제공해 주는 서비스를 말한다.
<b>항행지원업무 (NAS)</b>	선박에서 항행관련 의사결정을 하도록 지원해 주고 그 결과를 점검하는 서비스를 말한다.
<b>교통관리업무 (TOS)</b>	당해 관제구역에서 위험한 교통상황이 발생하는 것을 사전에 예방하고 선박통항이 안전하고 효율적으로 이루어지도록 하는 서비스를 말한다.

### 지방해양안전청 해상교통관제운영규정 제18조(관제업무)



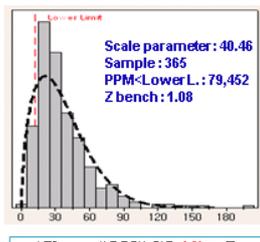
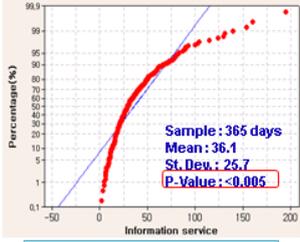
† 교신저자 (정 회 원) domingo@mmu.ac.kr \*\*\*. \*\*\*\*. \*\*\*\*\*

\* 대표저자 (중심회원) kwlee@mmu.ac.kr 061-240-7307

### Result (2011 공정능력 분석 INS)

#### 연안VTS 정보제공 공정능력 분석 ('11.1 - '11.12)

2011	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aus	Sep	Oct	Nov	Dec
INS	924	891	1056	1065	1476	1412	1226	1136	865	1009	992	1127



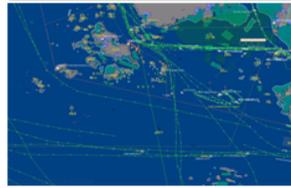
P값이 유의수준인 0.05보다 작아 **비정규분포**

VTS서비스 활동공정능력은 **2.58σ수준**

서비스 제공수준(2.58) : 36건/일(1.5건/시간)

**공정능력 (Cp): 단기 프로세스 능력 (Cp1) + 프로세스 차 (Cp2)**

### Fishing Ground (2008)

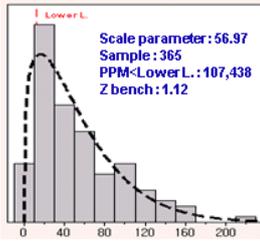
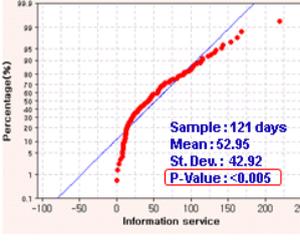


Ref. 박흥(2008), 서남해 연안해역의 합법 어업요소에 관한 분석, 해양환경안전학회, 제14권 제2호, pp. 1-7.

### Result (2012 공정능력 분석 INS)

#### 연안VTS 정보제공 공정능력 분석 ('12.1 - '12.4)

2011	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aus	Sep	Oct	Nov	Dec
INS	819	1236	2326	2026								

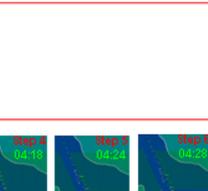
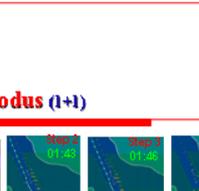
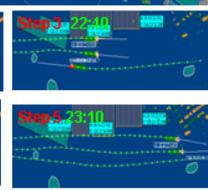
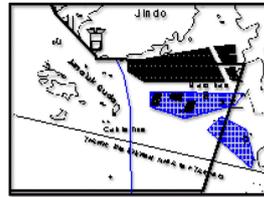


P값이 유의수준인 0.05보다 작아 **비정규분포**

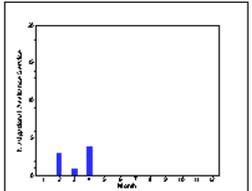
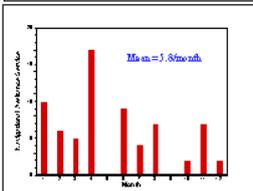
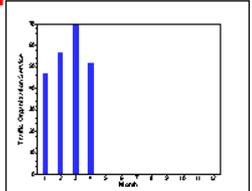
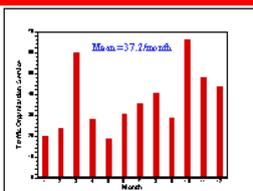
VTS서비스 활동공정능력은 **2.62σ수준**

서비스 제공수준(2.62) : 53건/일(2.2건/시간)

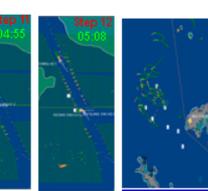
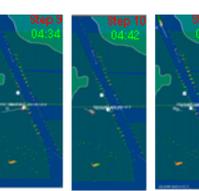
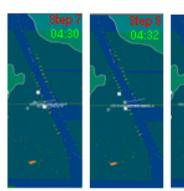
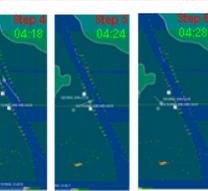
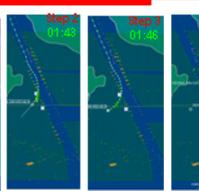
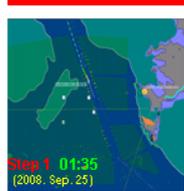
### Fishing Ground (2012)



### Result (TOS & NAS in 2011)

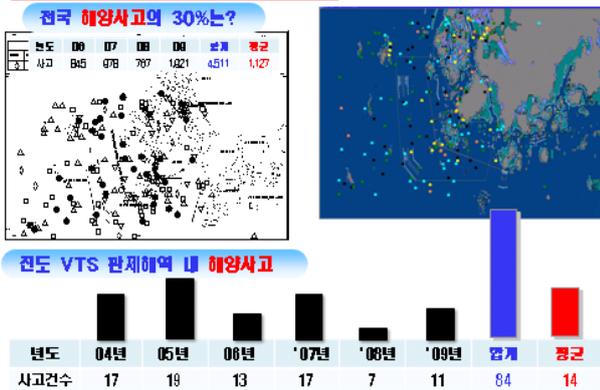


### Cooperation & Exodus (1+)



06:45 (2008 Sep 25)

### Marine accidents (04-09)

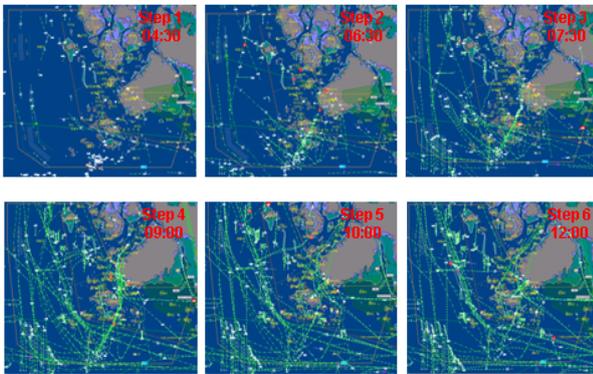


### Conclusion

We considered here traffic flow pattern in jindo coastal vessel traffic service area. The information service and other services were provided in Jindo VTS center during 2011 and 2012 are analysed by using 6-sigma method. The following results are summarized based on our observation and data analysis.

- ◆ 서남해 연안해역에서 INS, TOS 활동을 통해 해양사고를 전년대비 약 18% 감소시켰다.
- ◆ 연안해역의 해상교통환경은 **매장, 어선 및 해양구조물**의 증가로 인하여 열악해지고, 해상교통환경이 복잡해짐에 따라 VTS에서 INS활동이 증가하였다(조류, 물리대기).
- ◆ 향후, 연안해역에서 해상교통관제제도의 적용시 매장, 해양구조물 및 어선의 계절적 활동에 대한 지속적인 **관거 통항패턴과 미래예측**에 대한 분석적인 적용이 요구되며, 관제구역 지정시 해양환경 변화에 탄력성을 반영할 필요가 있다.
- ◆ 해양활동주체들의 상호 대립영역에 대한 지속적인 모니터링 체제, 기구 및 제도가 요구되며, **청정해역의 확보**는 오염에 국한시키지 말고 안전한 해양활동영역까지 확보하는 것이 포함되어야 한다. 연안해역의 산업화가 가속화될수록 해상교통과 레저활동 무대는 상대적으로 협소해 질 것으로 예상되며 이에 대한 능동적인 활동이 요구된다.

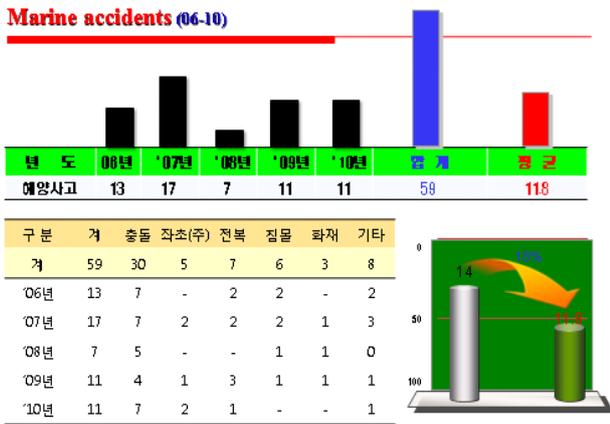
### Traffic Flow (Fishing boats)



### 참 고 문 헌

- [1] 금중수, 장운재 (2006), "퍼지로직을 이용한 연안해역의 통항 위험성 평가", 해양환경안전학회 제12권 제1호, pp. 53-59.
- [2] 백원선, 김옥석, 정재용 (2008), "서남해 연안해역의 항행 위해요소에 관한 분석", 해양환경안전학회 제14권 제2호, pp. 1-7.
- [3] 이병길, 한종욱, 조현숙 (2010), "해양안전실현을 위한 차세대 해상교통관제 시스템의 상황인지 및 항행지원 구조 설계", 한국통신학회논문지 제35권 제7호, pp. 1073-1080.
- [4] 이병길, 한종욱, 조현숙, 박남제 (2012), "안전한 e-Navigation을 위한 해상교통관제 시스템의 정보교환 보안구조 설계", 한국항해항만학회지, 제36권 제1호, pp. 1-7.

### Marine accidents (06-10)



출처: 중앙해양안전심판원 재결서 (04-11)