

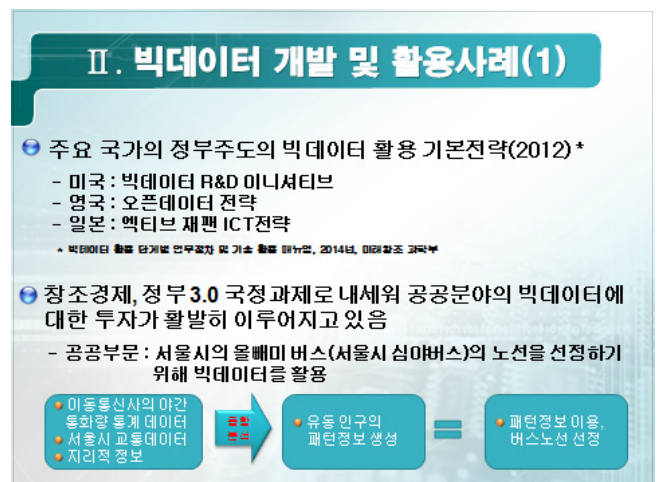
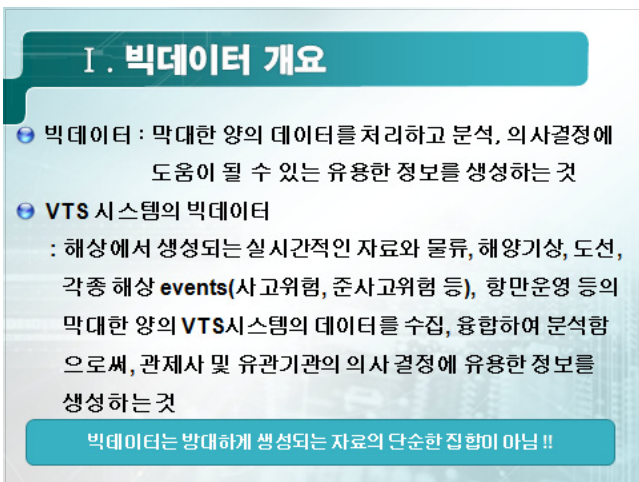
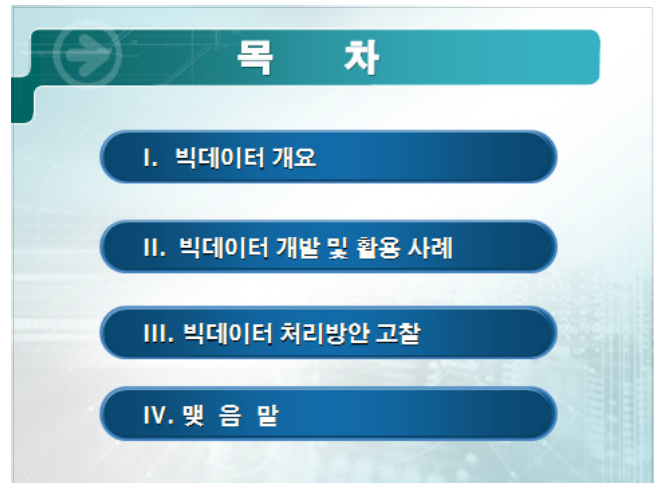
해상교통관제 시스템의 빅데이터 처리 방안에 대한 고찰

† 김석재 · 이상원*

† 한국해양수산연수원 교수, * 부산신항 해상교통관제센터 관제사

요 약 : VTS 센터는 선박관제를 위해서 생성하는 실시간적인 해상교통정보를 생성하고 있으며, 항만물류정보, 해양기상정보, 조선소 시운전 정보, 해상교통 환경정보, 선종별 운항정보, 사고 선박정보, 준사고 선박정보, 기타 정보 등을 수집하여 선박의 통항관제에 활용하고 있음에 따라 해상교통관제 시스템에 수집된 빅데이터의 처리방안에 대하여 고찰해 보았다.

핵심용어 : 해상교통관제시스템, 빅데이터, 융합, 의사결정에 유용한 정보, 자체생성 데이터, 외부 데이터, 기상정보, 신뢰성 강화, 인포그래픽, 정량화, 정형화, 시각화, Non-Tracking Target



† 대표저자 : 정희원, kimsj103hanmail.net

* 공동저자 : prepresident@korea.kr

II. 빅데이터 개발 및 활용사례(2)

● 해상교통 관련, 빅데이터를 활용한 사례

- IALA : IWRAP*(IALA Waterway Risk Assessment Program) 개발
 - 해상에서 선박간의 충돌위험, 위험도, 항로에서의 선박 통행 밀집도 등을 분석하기 위한 위험평가 모델
- "Vessel Pattern Knowledge Discovery from AIS Data"
 - A Framework for Anomaly Detection and Route Prediction(2013년 Entropy에 발표)
- AIS데이터를 수집, 선사 및 물류회사, 일반인에 제공하는 서비스의 일반화 (Marinetraffic.com 등 web상에서 다수의 알짜가 정보를 제공)

● 축적된 AIS 데이터를 이용한 해상교통 환경 분석

- 특정 해역에서의 선박평균 속력분석 및 선박항적 분석
- 특정 선박의 조종 능력분석 및 특정인의 선박운항 행동 분석
- 선종별 통항 특성 및 패턴 분석

II. 빅데이터 개발 및 활용사례(3)

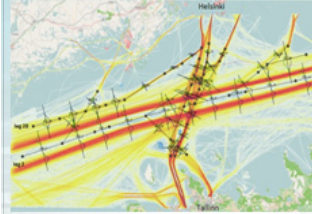


그림 출처 : <http://www.iala-aism.org>
 <그림 1> 빅데이터 기반 밀집도 및 위험도 분석 예시 화면

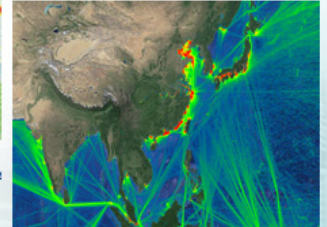


그림 출처 : <http://www.marinetraffic.com>
 <그림 2> AIS 데이터를 이용한 선박의 밀집도 표시 화면

III. 빅데이터 처리방안 고찰(1)

● 관제사가 이용하는 해상교통관제시스템 자체 생성 데이터

- ▶ RADAR시스템 : RADAR기준 10~15마일 이내의 탐지 가능한 선박을 포함한 물표의 이동 정보
- ▶ AIS시스템 : AIS 장착선박의 통항정보
- ▶ VHF시스템 : 교신을 통한 선박운항 현장 정보
- ▶ 관제용CCTV시스템 : 선박운항 현장의 제한적 시각정보
- ▶ VTS 기상센서 : VTS기상센서 주변의 국지적 기상정보
- ▶ VTS 기록정보 : 관제사 event 판단 및 결정 실시간 데이터
 - 운항환경 이상(위법상황 등), 사고 및 준사고 상황 등

III. 빅데이터 처리방안 고찰(2)

● 관제사가 이용하는 해상교통관제시스템 외부의 데이터

- ▶ Port-MIS시스템 : 항만 물류정보, 선박 항만이용 정보 등
 - 선박의 비상연락망 포함
- ▶ 도선 정보시스템 : 도선대상 선박의 서비스 관련 정보
- ▶ 기상청, 해양조사원 해양관련 기상정보
- ▶ 외부 선박 안전관련 데이터 : 해상공사, 항행정보 및 실시간 어선 출어/이동 현황 등 특이선박의 사전/후 변동정보 등
 - V-PASS, 수산정보 포털의 계절별 조업 데이터 등

III. 빅데이터 처리방안 고찰(3)

● 해상 교통관제시스템의 빅데이터 처리방안

- ▶ 레이다 표출 물표정보 중 Non-Tracking Targets(어선, 군함, 부유물 등)의 정량화 DB 및 분석 시스템 구축
 - 기존의 빅데이터에서 다루는 통항량 정보는 AIS 기반의 DB구축 및 분석 시스템이 주류
 - AIS 정보와 융합, 실질적인 통항량 분석 가능



III. 빅데이터 처리방안 고찰(4)

● 해상 교통관제시스템의 빅데이터 처리방안

- ▶ VTS 기상센서와 외부 기상정보와의 융합표출 시스템 구축(1)
 - 기존의 VTS기상센서는 국지적 기상정보만 파악 가능
 - 예상치 못한 계절적 돌풍 및 높은 파고로 인한 선박운항 지장 대비를 위한 기상정보시스템으로 개편 필요
 - 전문 해상기상정보(기상청, 해양조사원 등) 생산 주체와 VTS센터의 DB 연계 및 융합으로 기상정보 신뢰성 강화 필요
- ▶ 관련 사례

- 과거 해양기상 관련 데이터와 현재 데이터 정보를 비교해서 관제사에게 표출해주는 시스템으로 장기적으로 구축하는 여부 관련 필요
- 2013년 2월 1일 거제도 남면-거제도-부산신항까지 연속적으로 관측된 루지선 물표 (최대물속 23.6m/s, 최대 파고 5.7m)관련 도선서비스 지연사례

Ⅲ. 빅데이터 처리방안 고찰(5)

● 해상 교통관제시스템의 빅데이터 처리방안

▶ (참고) 부산항 주변의 기상센서 배치도



Ⅲ. 빅데이터 처리방안 고찰(6)

● 해상 교통관제시스템의 빅데이터 처리방안

- ▶ VTS 시스템의 관제사 기록에 의해 생성되는 각종 Events의 정량화
 - 사고 및 준사고 사례에서 생성되는 선박통항 위해 요소의 정량화
 - * 항해자의 실패요인(견시 부주의, 교신실패 등), 실제 관측된 물리적 데이터, 과거 항해기록(관제지시 불이행, 등알해역 과거 항적기록 등), 과거 사고기록, 선박데이터(항해중시자 변화 추이, 선령, 고작이력 등), (중)사고선박 주변 해상상황 (주변선박, 장애물 등) 정보 등의 데이터 정량화 시스템화
- ▶ VTS 기록 정량화 시스템 구현을 위해서는 데이터 입력방법 파악 및 시스템 구축 기본조사를 위한 VTS Task Analysis 시행 필요
- 빅데이터 관리(입력 및 분석 등)를 위한 담당관 배치도 고려

Ⅲ. 빅데이터 처리방안 고찰(7)

● 해상 교통관제시스템의 빅데이터 처리방안

- ▶ VTS 시스템의 빅데이터 처리 시스템 구축 후 기대효과
 - 현재와 과거 데이터 기반으로 해양 통항위험 요소 발생 예측 가능으로 해양사고 및 위험 감소
 - * 같이 발생 가능한 각종 Event을 인포그래픽등의 시각화 표출로 이용자에게 위험발생 가능성을 적절적으로 알기 쉽도록 정량적 및 정렬적으로 구현화
- ▶ VTS시스템 빅데이터 분석자료의 선박운항자 교육 자료로 활용
- ▶ 선박운항 예측데이터를 기반으로 한 해운물류 효율성 향상 등

V. 맺음 말

- 빅데이터를 효율적으로 활용하기 위해서는 다양한 정보를 수집하여 융합해야 함
 - ▶ VTS에서 생성되는 선박 통항정보, 다양한 Events를 정량화하여 VTS 서비스를 위해 외부에서 가져와 이용하는 정보와 융합할 수 있도록 데이터를 자동 및 수동으로 수집할 수 있는 기술적 방안과 정보를 제공하는 유관기관의 협력방안이 요구됨
 - ▶ 또한 정량화 하기 어려운 데이터는 정형화하여 저장할 수 있도록 빅데이터 시스템을 구축하여야 하며, 동시에 실시간 빅데이터 분석을 위하여 분석 서버로도 정보를 송신 가능하여야 함
 - ▶ 빅데이터를 분석한 결과를 인포그래픽 등을 활용하여 시각화 함으로써 관제사 및 유관기관(업체 등)이 직관적으로 정보를 쉽고 빠르게 받아들일 수 있도록 결과를 표출하여야 함

질문 및 토론



감사합니다!