

# 영국수로국(UKHO) 해도제작 및 데이터처리과정(CAT B) 소개

---

'18년도 한국수로학회 추계 학술대회

2018.12.04 서울 시립대학교  
한국해양조사협회 신아름

# 목차

---

- 배경
- 개요
- 커리큘럼 및 교육주요내용
- 교육 운용 관련 사항
- 영국수로국 정책 및 현황
- 교육 후기

# 배경

---

- 영국수로국은 '16년도부터 자체 비용으로 해도제작 교육과정을 운영 해왔음
- 한-영 수로기술회의 이행사항 중 직원교류 프로그램을 논의하던 중 '18년도에 운영하는 제2회 UKHO CAT B 과정에 한국을 초청

# 개요

---

- UKHO는 '07년 해도제작 CAT B 과정 운영 허가를 받음
- '09년도부터 NIPPON FOUNDATION(일본)의 지원을 받아 매년 CAT B 를 운영  
매년 9월~12월 진행
- '16년도에 최초로 UKHO 자체 예산으로 CAT B 운영  
'16년 싱가포르에서 5주, '17년 영국 톤튼 UKHO에서 10주로 총 15주 시행
- 에서 15주UKHO 자체 예산 CAT B 2회차 '18년도에는 효율적 운영을 위해 영국 톤튼(UKHO)  
운영 (2018.1.8~2018.4.20 )
- '19년도에는 신 청사 이전으로 인해 교육 계획이 없으며 '20년 교육 재개 예정

# 교육생

---

- 총 9개국 10명
- 베트남2명, 인도네시아, 바레인,수리남, 파나마, 뉴질랜드, 호주, 나이지리아
- 한국을 포함한 8명 학생은 UKHO예산에서 지원받아 교육에 참여, 2명은 각 수로  
국에서 비용 지불
- 교육 비용은 한화 약 3300만원 정도
  - 항공, 숙박,생활비(매주 140파운드, 한화 약 21만원) 포함

# 커리큘럼(SYLLABUS)

주제	교육 내용	기간
원격 교육	해도제작 토폴로지 원리 이해 등을 포함한 준비 교육	1주
기초	해도 제작 기본 사항 : 해도 내용 및 구조와 표준	5주
편집	S-57의 이해와 해도제작 프로그램 친숙화, 유효성 검사 등 등	3주
프로덕트 제작	수로 데이터를 이용한 해도 및 전자해도 제작	3주
데이터 유지관리	수로 데이터의 유지와 종이 및 전자해도 업데이트	3주
최종 프로젝트	교육생들의 해도 신간 제작과 업데이트 능력 평가	3일

# 교육 주요 내용

---

- **Foundation Module 1 (1~3주)**
- 해도의 종류, 도법과 위경도, 기준면, 해도 디자인 및 타이틀, 해도에서 방향 및 거리 측정방법, 해도 심볼과 약어 등 이론
- 해도의 텍스트, 등심선, 수심 선택, 측량기술 소개 및 저질의 종류
- 조석이론, 침선, 항해위험물, 항로지정, 항로표지, 해양에서의 법, 육상물표 및 자침도, IHO·IMO·MAIB 관련 그룹 발표
- 매주 금요일 종이해도 심볼 및 약어 NP5011(INT1) 테스트

# 교육 주요 내용

---

- **Foundation Module 2 (4~5주)**
- IHO S-57 전송표준의 소개와 부속서의 종류 및 사용법 익히기
- 메타 객체의 사용, 침선·암초·장애물 입력방법, 영국수로국의 데이터 입력 표준 소개, 소프트웨어 친숙화 등
- 항로표지 입력, 영국 수로국의 데이터베이스 품질 관리 소개
- 차트 노트 및 그림 파일 입력 방법, 섹터 라이트 소개 등
- **마지막 주 금요일 IHO S-57 전송표준 이론 시험**



# COMPILATION MODULE (6~8주차)

---

- Bristol(브리스톨) 지역의 측량자료를 Base Editor를 이용하여 수심 정리
- S-57 Composer를 사용하여 수심 선택 및 해안선 생성 등 데이터베이스 제작
- 항해위험물 및 항로표지 등 해상 객체 편집 완료
- 육상 물표 등 육상 객체 편집 완료 및 S-58 유효성 검사

# PRODUCT CONSTRUCTION MODULE (9~11주차)

---

- 제작한 데이터베이스를 추출하여 전자해도 셀로 이관
- 수심 그룹화·SCAMIN입력 등 최종작업 및 유효성 검사
- 전자해도 최종 프로덕트 제작
- 미래의 표준 (S-101)과 그에 대한 영국 수로국의 관점 등
- Template Editor를 이용하여 해도 경계, 여백 및 축척 바 생성
- Annotation 기능으로 텍스트 생성 및 편집
- 섹터 라이트 및 여러 색의 등화의 표현 방법
- 등심선 라벨표시 및 일반적 편집과 색상, 마스킹, 인쇄 등
- Verification 서식에 따라 내용 확인 및 수정
- 간행 절차와 지적 재산권, 해도제작 개요 및 배포
- 종이해도 제작

# DATA ASSESSMENT AND CHART MAINTENANCE MODULE (12~14주차)

---

- 정보를 **항행통보 발행**, **장기적인 조치(Long Term Action)**, **항행경보** 등의 행동으로 **결정**하는 원칙
- 사진 형태의 데이터를 평가하고 항행통보 초안 발행 실습
- 텍스트 자료 및 측량 자료 평가 및 조치 실습
- 종이해도에 대한 항행통보 초안 발행 및 소개정 적용
- 위 항행통보에 대한 전자해도 업데이트 및 유효성 검사
- 업데이트한 전자해도 배포파일 제작
- 보정도 소개 및 개정의 원리 설명
- 보정측량, 항로표지 등 각종 자료의 평가 및 알맞은 조치 결정
- 장기적인 조치(Long Term Action)로 결정된 사항을 포함하여 개정 발행

# FINAL PROJECT (15주차)

---

- 주어진 데이터 평가 후 개정, 항행통보 발행 등의 조치를 결정
- 위 결정에 따른 전자해도 및 종이해도의 업데이트와 개정판 발행
- 최종 이론 시험 및 후기 작성

# 교육 운용 관련사항(행정사항)

---

# 강사진 현황

---

- **Training Team(교육팀)은 내부 및 외부(국제) 교육 강사진 별도로 구성**
- **4명의 International Training Team(국제교육담당) 강사진 전문화**
- 일관성 있는 교육 전달 및 효율성을 위해 인사이동 없이 전문 강사 인력 운영
- **강사 외 학생들의 생활 및 여가활동 등을 지원해주는 코디네이터 상주**
- 학생들의 항공권 및 숙소 등 생활관련 사항과 여행 정보 제공 및 예약 등을 전담

# 교육생 생활

---

- 톤튼 도착 첫 날(일요일) 강사 2명의 마중 및 안내
- 매일 미니버스(약 15인승)를 강사들이 운전하여 출퇴근 지원
- 매주 식비를 포함한 생활비 140파운드 지급
- 매 격주 토요일 강사 2명과 최대 2시간 이내 근교 지역 방문
- 총 5회, 매 회 약 10파운드 내외의 입장료 지원

# 사교 행사

---

- 아시아 교육생들을 위해 Lunar New Year(설날)에 기념 점심식사
- 수로국장 Rear Admiral Tim Rowe 집으로 초청 받아 직원들과 저녁 식사
- 교육 중 생일이 있는 교육생들에게 생일 파티 개최 및 직원들 초대
- 매달 마지막 금요일 직원들 공식 티타임 초대
- 졸업식 전 능력배양 매니저 및 강사진 등과 공식 만찬
- 졸업식 (마지막 주 목요일) 졸업식 행사 및 수료증 수여

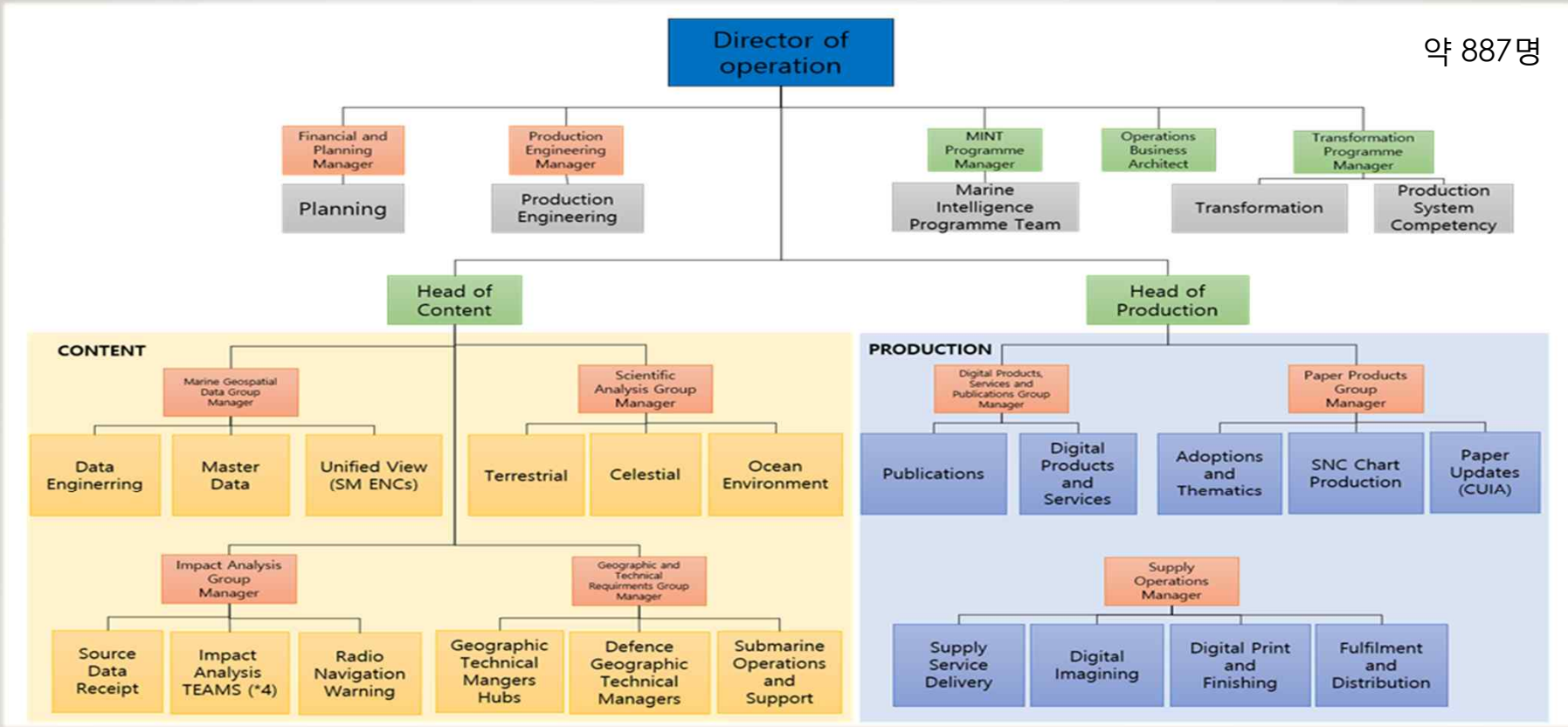


# 영국수로국 현황

---



# 조직도



# 전자해도 관련

---

- 전자해도 구역

항행통보 등 정보 반영의 일관성과 정확성을 위해 종이해도와 전자해도의 구역 및 축척이 같음

※ 우리나라 전자해도의 경우 종이해도 구역과 상관없이 격자형으로 셀 구역 지정

- 전자해도 개정(New edition)발행 기준

비공식적인 규칙으로 한 셀 당 10번의 업데이트가 발생하면 개정 발행

※ 우리나라 전자해도는 현재 최대 59번까지 업데이트 된 셀 존재

- 유효성 검사(Validation)

영국 수로국에서 자체적으로 개발한 Castle\* 이라는 프로그램 사용

\* 내용 및 시스템적 오류를 검출하는 자체개발 최신 프로그램으로 대외 배포 및 공유는 불가능

# 전자해도 관련

---

- 전자해도에서 **INFORM(Information) 속성 사용 최소화**

ECDIS상에서 INFORM 속성이 심볼화 되어 사용자에게 시각적으로 방해가 되므로 INFORM 속성 최소화

※ 우리나라의 경우 많은 객체의 INFORM 속성으로 인한 ECIDS상의 Clutter현상 존재

- 전자해도에서 **속성(Attribute) 사용 최소화**

속성을 많이 채울수록 해당 속성을 최신의 정보로 유지해야 하므로 최대한 영구적인(permanent) 정보만 속성에 입력

- 전자해도에 **등대 및 등부표 번호 미 입력**

전자해도 제작 시 제작자(Compiler)가 등대 및 등부표 번호를 INFORM 속성에 입력한 후 검수(Verification) 담당자가

검수 후 등대 및 등부표 번호 삭제

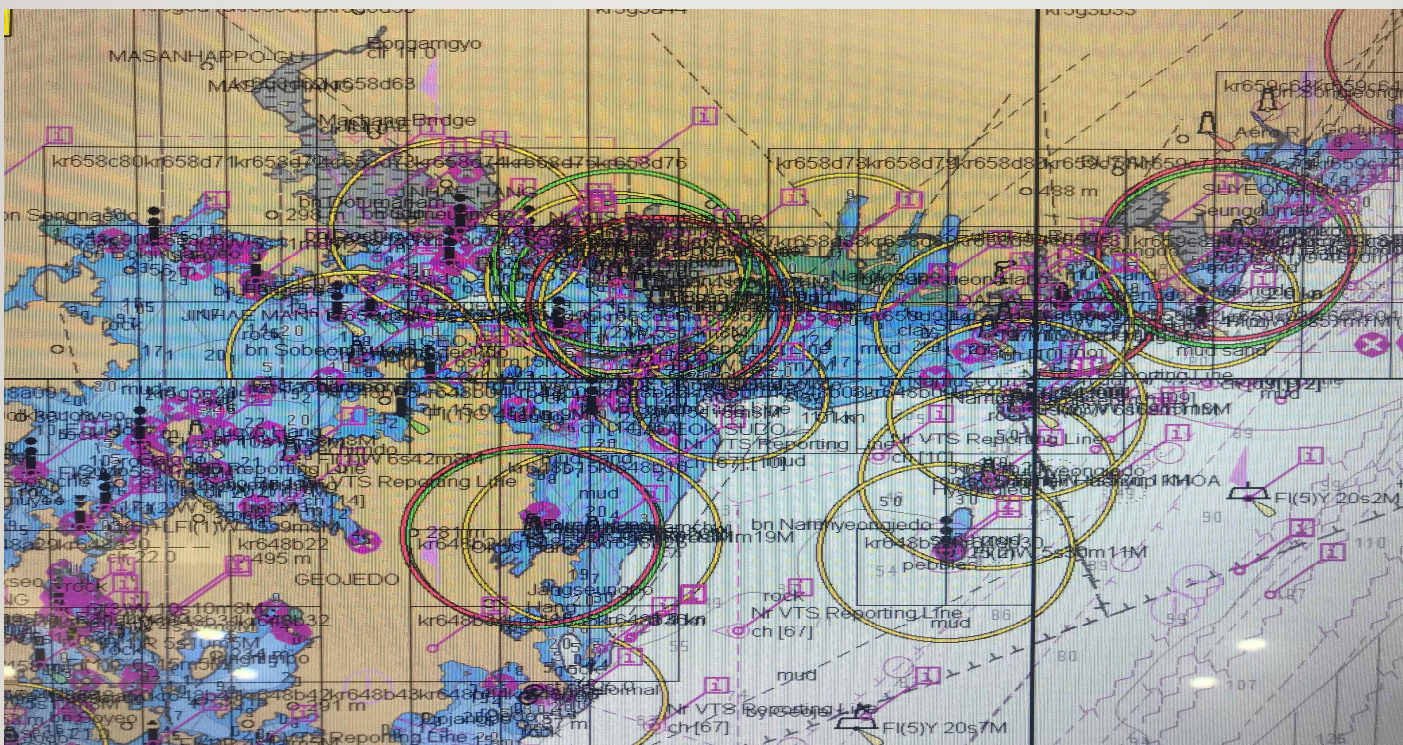
※ 우리나라의 경우 등대 및 등부표 번호를 등화 이름 속성(Object Name)에 채우도록 함

# 우리나라 전자해도 INFORM 현황

The screenshot displays a GIS interface with a bathymetric chart on the left and an attribute table on the right. The chart shows depth contours and various features, with a dashed pink line indicating a specific area. The attribute table, titled 'Attributes - OBSTRN', lists various metadata fields. Two fields are highlighted with red boxes: 'Information' and 'Information in national language', both containing the value '3726050W0372018'.

Attributes - OBSTRN	
Object name in national language	
Object name	
Product	
Quality of sounding measurement	least depth known
Sounding accuracy	
Status	
Technique of sounding measurement	
Vertical accuracy	
Vertical datum	
Vertical length	
Scale minimum	
Scale maximum	
Textual description in national language	
Information	3726050W0372018
Information in national language	
Recording date	
Recording indication	
Source date	20180608
Source indication	KR,KR,reprt,NTM2018-23-406

# ECDIS에서 INFORM 심볼화 현황



## 항행통보 관련

---

- 각 항만청에서 Regional NM (지역항행통보)를 발행
- 2~3개월 미만의 고시는 수로국에서 항행통보로 발행하지 않음
- 3개월 이상 1년 미만의 사항에 대해서만 일시항(T) 고시로 항행통보 발행
- 우리나라는 단기간 적용되는 항행통보가 일시항(T)으로 발행되는 경우가 많음  
EX) 정지된 등부표가 1~2주만에 복구되는 등

# 교육후기

---

- **교육 기간 연장**

대체적으로 일정이 빡빡하여 그로 인해 진행되지 못한 과정 및 취소된 현장 학습들이 있어 아쉬움이 남음

- **종이해도 관련 실습 교육 연장**

종이해도 실습 기간이 굉장히 짧고 과제에 대한 강사의 피드백을 수정할 수 있는 시간이 주어지지 않아 아쉬움이 남음

- **교육 시기 변경**

겨울이 익숙하지 않은 몇몇 교육생들은 추운 날씨 및 폭설로 불편을 겪음



# 교육후기

---

- **교육 내용**

다양한 주제의 발표를 많이 들을 수 있었고, 수로국 내 다른 부서 방문 등 좋은 기회를 많이 제공  
강사 4명이 모두 상주하는 시간이 늘어나기를 원하며 또는 강사 수를 늘려 줄 것을 요청

- **외부 발표 자료 제공**

다른 부서에서 발표한 유익한 자료가 발표자의 사정 등으로 모두 제공되지 않음

- **현장학습 혹은 부서 방문 등 사전 알림**

현장 학습 및 타 부서 방문 기회가 있었으나 사전에 고지가 되지 않아 질문 등 준비할 시간 부족

# CAT B 자격증의 최종 취득?

## MODEL LOG작성!

---

- 교육 후 관련 업무를 했다는 증명(문서,사진 등)을 제출
- UKHO에서 최종확인 후 CAT B 자격을 취득

Q & A

---

감사합니다

[mangoqueen@khra.kr](mailto:mangoqueen@khra.kr)