

# 『한국 전자해도의 현황과 방향』

서 상 현

〈선박·해양공학연구센터〉

ECDIS란 Electronic Chart Display and Information System의 약자로서, 항해용 종이해도를 digital화한 data file과 이를 display하기 위한 표시장치로 구성된다. 이 system은 CRT상에 해도를 나타낼 뿐 아니라 여러 가지 항법장치로부터 얻어지는 自船의 위치를 중첩시키거나 ARPA radar등을 연결시켜 타선박의 정보도 동시에 나타내기도 한다. 또한 종래 종이해도상에서 행하던 chart work(항해계획, 위치확인 등)이 전부 이 system상에서 수행될 수 있도록 되어 있다.

ECDIS는 항해 전자장비로서 다음과 같은 특징을 갖는다.

- (1) 표시의 확장성 : 종래의 종이해도의 정보 뿐만 아니라, 그 밖의 수로서지 등의 정보나 항행 경보 등도 표시할 수 있다.
- (2) 표시구역의 선택성 : 표시구역을 자유로이 선택하는 것이 가능하고, 동시에 Zoom이나 Scroll 등이 용이하다.
- (3) 표시정보의 선택성 : 표시하고 싶은 정보를 자유로이 선택표시할 수 있다.
- (4) 표시의 식별성 : color의 사용으로 정적 표시의 식별성을 향상할 수 있고, 점멸(cursor)등에 의해 동적 표시도 할 수 있다.
- (5) 개보, 갱신, 수정 등이 용이하다.

## ECDIS에 필요한 정보

		항만내 항행용	연안 항행용	대양 항행용
필 정 보	상 시 표 시 정 보	해안선, 등심선, 위험물 방파제, 항로표식, 선위, 부교, 안벽, dolphin, 계류시설, 선수방위선	해안선, 등심선, 위험물 항로표식, 선위	해안선, 섬, 위험해역, 위도, 경도선, 축척, 선위
	선 택 표 시 정 보	수심, 해저위험물, 지질 pilot station, waypoint, 계획항로, 피험선, 위도 선, 경도선, 축척, 방위 측정선, 항적	분리항로, 계획항로, 피 험선, 위도선, 경도선, 축척, 방위측정선, 항적 미측정해역	도명, 해조류, 계획항 로, way point 및 그 방위와 거리, 항적, 위치의 정도
있 으 면 편 리 한 정 보	조류, 공사지역, 어업구 역, 어초, 항로표식명, 계류시설명, 추천항로, Ferry항로, 항측법 등에 의한 신호대경도	등고선, 산, 꽃, 도 등 의 위치와 명칭, 어초, 지질, 해조류 정보, 등 대등의 도달거리, radar 인식거리, 대경도	추천항로, 계절적인 해상정보, 기상정보	

(6) Portability : 해도 매체가 소형/경량이 되어 운반이나 저장에 편리하다.

(7) 다른 항법 기기와의 interface : Radar, Loran, Omega, NNSS, GPS, Auto-Pilot, Log, 음향측심장치 등에 의한 위치정보 data와 같이 표시할 수 있어 항해의 안정성을 높일 수 있다.

또한, 항해장비로서 ECDIS 나타날 필요한 정보는 위표와 같다.

해도상의 정보를 computer에 입력시켜 사용하는 전자적 해도 표시장치는 10여년전부터 이미 개발되기 시작하였다. ECDIS에 대한 최초의 국제적 언급은 1974년 SOLAS조약의 제5장 20조에 종이해도와 같은 신뢰성과 정보량을 요구하는 내용으로 되어 있다. 그러나 실제로 전자해도가 종이해도를 대신할 때 발생하는 여러가지 문제를 해결하기 위해 IHO(International Hydrogra-

phic Organization)와 IMO(International Maritime Organization)가 공동으로 전자해도 표시 system에 관한 성능기준을 검토하기 시작하였다. 이 공동 group을 HGE(Harmonization Group on ECDIS)라 칭했고, 그후로 ECDIS의 선상실험도 각국에서 수행되었다. 잠정기준안은 내용검토와 의견수렴을 위하여 각국 수로국, 해운당국, 해운회사 및 ECDIS 개발회사 등에 널리 배포되었으며 1988년까지 3차에 걸친 개정을 거쳐 1989년 그 최종 잠정안이 IHO 간행물 Sp-52(Special Publication-52)로 발간되었다. 한편 국제해사기구(I-MO)에서도 “전자해도표시시스템의 잠정 성능기준(PPS:Provisional Performance Standand for ECDIS)”를 간행하여 ECDIS개발의 성능기준을 제공하고있다. IHO와 IMO의 잠정기준간에는 약간의 차이는 있으나 기본적 의미는

같다. ECDIS의 해도제작 내용에 대한 기준은 IHO에서 마련하여, 각국 수로국은 전자항해 해도(ENC)를 생산할 때에는 그 기준에 따르도록 하고 있다. ECDIS 제작사는 각국 수로국이 생산한 ENC의 내용변경을 할 수 없게 규제하며 ECDIS의 특성을 최대한으로 활용하도록 하고 있다. ECDIS에 관한 IMO/IHO 심의 목표년도는 1993년이었지만 system back-up장치의 문제, 해도 개보상의 문제점 등 중요한 항목이 토의중이어서 1994년 제40회 NAV까지 심의가 연장될 것으로 보인다. 국제적으로 일본은 1994년도중 처음으로 전자해도를 제공할 계획이며 미국에서는 미연안 수역을 항해하는 선박에 대해서는 R. T. C.M의 SC-109에 근거한 Category-2 class의 전자해도 장비 탑재를 의무화하는 법령을 의회에서 검토중인 것으로 알려져 있다.

국내의 사정을 살펴보면, 우선 교통부의 수로국이 육도의 국토지리원에 해당하는 업무를 해도에 대하여 행하고 있으며, IHO의 국내 대표역할을 하고 있다. 현재 5척의 자료취득용 조사선을 보유하고 있으며 부산, 포항등지에 출장소를 두어 항만내의 새로운 수로자료 취득 업무등을 담당하고 있다. 국내의 해도 자료는 기본적으로 모두 수로국의 통제하에 있는 것으로 보아야 하며, 해군 및 해양연구소와도 긴밀한 자료교환 및 업무협약이 이루어지고 있다. 최근 측량선의 현대화 작업으로 새로운 조사선을 건조중에 있으며 수심측량을 위해 Sea beam 2000 등 첨단장비를 탑재할 계획이다. 해도

제작업무의 전산화도 박차를 가하고 있으나 연구인력이나 연구비 등의 어려움을 겪고 있다. 국방과학연구소에서는 군지휘통솔을 위한 필요성에 의해 육도, 해도, 공도 등의 전산화 작업을 3년간에 걸쳐 수행하고 있다. 1994년 중반경에 1차적인 결과가 나올 것이다. 해양연구소는 그동안 온누리호 등의 조사선을 이용한 해도자료와 해류 분포자료 등을 축적하고 있으나, 이의 data base화는 아직 이루지 못한 단계이다. 조사선 보유 및 국책연구소로서의 연구능력등으로 미해군으로부터 우리나라 연안의 해저 지형도의 공동조사 연구 제의도 받은바 있으나, 안보상의 문제로 진전되지 못하고 있다. 최근 선박·해양공학 연구센터와 해도자료의 data base 연구목적으로 공동연구를 진행하고 있다. 선박·해양공학 연구센터에서는 선박의 안전운항의 관점에서 잔자해도 표시기 및 전자적 해도 개발을 1992년 말부터 국민은행 지원 아래 계속해 오고 있다. 여기서는 지난 10여년간 선박 조종 시뮬레이터를 개발하면서 축적된 항만 해도 입력 기술을 바탕으로 현재 전량 수입에 의존하는 chart plotter라 칭하는 전자해도 표시 시스템의 국산화를 그 목적으로 전자해도 개발을 시작하였다. 그 과정에서 ECDIS의 국제성 및 표준화에 대한 중요성을 인식하여 국내 전자해도 위원회를 구성하게 되었다. 참여기관으로는 해양연구소, 교통부수로국, 선박·해양공학 연구센터, 국방과학연구소, 해양대학교, 과학기술원, 수산청 등이 포함되어 있으며, 1994년

하반기에는 미국의 Woods Hole Oceanographic Institution과 국제 공동연구도 계획중에 있다. 특히 국내에서는 수산협회, 어선협회 등으로부터 chart plotter의 한글화에 대한 요청도 강하게 제기되고 있다.

이 전자해도는 항만의 관제 system인 VTS(Vessel Traffic System)의 근간이 되며 선박의 안전운항 및 항만설계시에도 큰 역할을 하리라 생각된다. 우리나라와 같이 해양국가로 나아갈 수 있는 위치와 역량을 갖고서 가장 중요한 해도정보의 정보산업화를 간과해서는 안되리라 생각한다. 예를들어 미국 동부의 Clark University에는 1930년대 일본이 아시아 침략을 준비할 때 제작한 3000매의 아시아 지도가 보관되어 있다. 이는 우리의 지리정보에 대한 중요성을 일깨워주는 사실이기도 한다. 크게 보면 GIS의 한 부분으로 인식될 수 있는 전자해도 분야는 GIS의 여러가지 이용목적에 반해, 선박의 항해가 그 주된 목적이다. 또한 정보산업의 특성중 data structure 및 format의 국제화가 필수적이다. 육상 지리정보의 사용은 주로 국내에 한정되나, 해도정보는 선박이 공해상을 왕복하기 때문에 국제적 format의 통일이 필수적이 된다. 이러한 특수성을 감안할 때 전자해도 분야의 기술 개발 및 연구과제는 국제 공동 및 협력을 우선적으로 해야 할 것이다. 국내의 GIS관련 업무를 담당하고 있는 국토지리원, 국토개발원, 각시의 시정개발원, 자원연구소 등등의 기관들과 마찬가지로 해도에 관련해서도 국내의 유관기

관의 협조 및 공동보조가 가장 중요하다고 생각되며, 또한 국내의 GIS의 표준화를 위해 전자해도 부분도 공동인식을 가져야 하며 GIS학회등을 통한 교류를 계속해야 한다고 생각된다. 10여년이상 앞서 연구를 시작한 미국 및 유럽의 기술을 국제공동 연구를 통해 소화하고 실제로 해도제작에 필요한 해도정보를 위해 2~3년 내에는 연해 있는 중국 및 일본과 공동탐사 및 해도제작을 위한 공동연구를 계획 중이다.