

우리나라 運航士 制度 및 교육과정의 비교연구

尹 明 五*

A Study on the System of Dual Purpose Officer and Educational Curriculums in Korea

Myung-Ou Youn

〈 目 次 〉

Abstract	1. 運航士 교육과정의 일반적 목표
I. 序 論	2. 목포해양대학의 교육과정
II. 주요 선진해운국의 運航士 制度	3. 주요대학의 運航士 교육과정
1. 運航士 교육 현황	4. 한국의 運航士 制度 및 교육과정의 검토
2. 運航士 직무영역과 免許制度	IV. 結 論
3. 運航士의 실제적 직무실태	참고문헌
III. 運航士 교육과정의 검토	

Abstract

As the trend of ship's automation has spreaded over from 1950's, it caused shipping industries to develop new concept of ship's officer to operate new type of ships with high technologies. As a result, French started the education of Dual Purpose Officer (DPO) from 1967 for mariners who has skills and knowledge in navigation and engineering area.

These experiments were concerned mainly with an improved career structure for officers, efficiency in ship's operation and subsequent cost saving, and in these years, many advanced countries in shipping business have been interested in the DPO system and adopted it especially in the Northern Europe and Japan.

In Korea there were researches for DPO based on experiences of those in foreign countries in the middle of 1980's and established it with revision of relevant domestic regulation in 1990.

* 正會員, 木浦海洋大學

Korean shipping industry will meet first graduates from DPO program in the near future but it seems that there were not sufficient studies to prepare actual practice.

In this paper it was tried to analyze korean DPO system in the structure of education and certification by comparing them with foreign one and found that curriculums of the two maritime universities in Korea are quite suitable under circumstances of domestic shiping industry but some amendments are needed in relevant regulations.

I. 序 論

세계 제 2 차 세계대전 후 여러가지 사회 및 산업 여건의 변화에 자극을 받아 1950 년대에 선박에도 자동화 설비가 채용되기 시작한 이래 그간 각 분야에서 개발된 첨단 기술들이 속속 선박에 도입되어 이러한 高度技術이 집약된 자동화선의 運航體制에 대한 연구가 시작되게 되었다. 이 결과로 1967년 프랑스에서 세계에서 맨 처음으로 이러한 자동화선의 運航 要員으로서 항해 및 기관의 직무능력을 통합하여 갖춘 선박사 制度를 마련하였으며 1970년대 중반 일본에서 해운 산업의 국제 경쟁력이 저하되자 선박의 기술혁신에 대응하고 운항요원의 감축에 의한 경제성의 제고를 목적으로 官學勞社가 공동참여하여 船員制度 近代化 계획을 수립, 실증적 실험을 통하여 運航士 制度를 실현하였다.

프랑스에 運航士 制度가 도입된 후 이에 관하여 인접 선진 해운국의 관심과 연구가 지속되어 왔으며 1985년에는 네델란드가, 1989년에는 독일의 함부르크 해양대학에서 運航士 교육을 시작한 것을 비롯, 그 규모 및 방식은 같지않으나 유럽의 여러 나라에서 運航士 制度가 시행중에 있다.

우리나라는 1980 년대 중반 선진 해운국의 경험을 바탕으로 運航士 制度에 대해 연구가 있었고 1990년 8월 선박직원법의 개정으로 구체화 되었으며 현재 부산과 목포의 해양대학에서 運航士 교육을 시행하고 있으나 현 制度 및 교육과정에 대한 연구와 검토가 아직은 미흡한 실정이다.

본 연구에서는 運航士 체제의 가동을 눈앞에 둔 시점에서 우리 運航士 制度와 교육과정의 특성 및 문제점을 살펴보기 위해 주요 선진 해운국을 대상

으로하여 運航士 制度와 대표적 해양대학의 교육과정을 비교연구하였다.

II. 주요 선진 해운국의 運航士 制度

1. 運航士 教育 현황

운항사를 양성하는 制度의 형태는 각 국가별로 일반 教育制度, 전통적 해기사教育制度, 국가 및 해운산업계의 해기사 양성 정책에 따라 매우 다양하다.

우리나라의 경우 運航士 教育은 정규대학과정에서 이루어지므로 유의한 비교를 위하여 대학과정에서 이루어지는 運航士 教育만을 대상으로 몇개 주요 국가의 현황을 살펴보기로 한다.

1) 프랑스의 運航士 教育¹⁾

프랑스는 1960년대 선박 자동화가 확대되면서 이러한 선박을 운항할 해기사 유형으로 항해, 기관의 직무능력을 통합한 “운항사”의 개념을 가장 먼저 정립하여 기존 해기사의 반대직무 교육으로 그 양성을 시도하였으나 실패하고 1967 년 대학 수준의 교육과정을 통하여 항해 기관의 직무능력을 완전 통합한 多技能 海技士 (Polyvalent)를 양성하기 시작한 이래 오늘에 이르고 있다.

그 과정은 총 4년의 座學과 20 개월의 실습 및 승선이 혼합 구성되어 최종 수료를 위해서는 약 7 년의 기간이 소요된다. 면허의 내용은 항해 기관의 양종 직무능력이 단일 면허에서 인정된다.

2) 영국의 運航士 制度²⁾³⁾

영국의 教育制度는 기초교육인 Secondary School 이후 복잡 다양하며 해기사 교육 역시 승

선과 座學이 혼합된 다양한 경로의 sandwich 형인 것이 특징이다.

運航士 制度와 관련해서는 인접국가의 활발한 연구와 추진에도 불구하고 보수적인 자세를 견지해 오다가 선박의 자동화 및 기술 고도화에 따른 환경 변화에 의해 Shell Tanker (U.K) 의 지원으로 1986 년 Plymouth Polytechnic 에서 Dual Licence 과정을 개발하여 신입생을 받았다.

수업연한은 3.5년의 座學과 20 개월의 실습으로 초급 항해사 면허와 기관사 면허가 부여되며 학력 증서로는 고등국가면장(HND) 이 수여된다.

Shell Tanker 를 제외한 영국의 선사들은 運航士 制度의 도입에 대해 매우 소극적인 자세를 취하고 있으며 Plymouth Polytechnic 은 運航士 과정을 둔지 얼마 되지않아 지원자의 격감으로 그 과정을 폐지하였고 현재는 South Hampton, South Tyneside 의 해기학교에서 일부 지속되고 있다.

수료자는 초기의 양종 면허를 기반으로 전문 분야를 택하여 진로를 정하게되며 이에따라 항해, 기관중 한 계열의 경력을 쌓아가게 된다.

3) 네델란드의 運航士 制度⁴⁾⁵⁾

네델란드의 해기사 교육도 유럽의 다른 나라와 마찬가지로 座學과 승선이 혼합된 Sandwich 형의 직업교육이 지속되어 오다가 근대에와 대학교육의 형태를 갖추게 되었다. 선박의 자동화에 따른 運航士 교육의 도입으로 초기에 기존 해기사의 항해, 기관간 반대 직무교육을 통하여 약 400 명의 兩種 免許 소지자를 배출했으며 그후 1984년 선주협회, 선원 노조, 운수성이 공동으로 STCW 및 국내기준을 충족하는 운항사의 최저수준을 정하였고 1985년부터 4개의 해양대학에서 1,2학년에 공통과목, 3학년 실습, 4학년에 座學으로 구성되는 SGO (Semi-Geintegreerole officer : MAROFF) 과정이 완성되었다.

현재 4개의 해양대학은 運航士 과정만 두고 재래의 단일 면허과정은 폐지하였으며 졸업 후의 면허는 우리나라 3급에 해당하는 항해사, 기관사 면허가 동시에 주어지고 그 후 직무선택에 따라 한 전문 분야를 갖고 상위 면허로 승급하게 된다.

네델란드의 4개 해양대학에 등록된 연도별 학생

수는 다음과 같다.⁶⁾

표 2-1 네델란드 運航士 등록 학생수

연도	1985	1986	1987	1988	1989	1990
학생수	237	203	220	188	196	233

4) 독일의 運航士 制度⁷⁾⁸⁾

일의 해기사 교육은 직업훈련과정의 하나로서 부원으로부터 座學과 승선이 혼합된 Sandwich 형인 것은 다른 유럽의 국가와 같다.

運航士 교육에 관한 관심은 1970 년대 초부터 있어왔으며 독일 선주협회와 특히 Hapag Lloyd 를 중심한 일부 선사에 의해 추진되어왔다. 함부르크 해양대학을 제외한 해양대학들 및 많은 선사들은 전반적으로 運航士 制度에 대해 부정적 견해를 갖고 있으며 교육체제의 대전환보다는 기존 해기사의 반대직무 전환 교육에 의하여 필요한 요원을 양성하는 것을 바람직한 것으로 생각하고 있다.

함부르크 해양대학은 Hapag Lloyd 사가 졸업생의 취업을 보장하는 조건으로 1989 년부터 완전 統合型 運航士 과정을 설치, 운영하고 있으며 해상 경험이 있는 입학생을 대상으로하여 4년 座學과정을 통하여 최고 수준의 면허를 취득케하고 있다.

아직 운항사의 면허는 별도로 마련되어 있지 않으며 장래 SOO (Ship Operation Officer) 면허의 설치를 추진하고 있다.

5) 일본의 運航士 制度⁹⁾

일본에서 運航士 制度에 관련한 태동은 1977 년 노사관학이 공동참여한 船員制度 近代化 委員會의 설치로부터 본격화 되었으며 이로부터 A-D 단계의 및 Pioneer Ship 등의 실증실험을 통하여 制度 운영의 구체적 내용이 체계적으로 연구되고 수립되었다. 그 구체적 내용은 장래 선박운항의 가설적 모델을 설정하고 이에 따른 배승구조, 운항요원의 훈련을 통하여 실현성을 검증해 나가는 것이었으며 運航士 制度의 체계적 실증실험과 현실화가 병행해 나가는 점에서 세계의 관심을 모았다.

대학 수준의 運航士 교육은 현재 동경상선대학과 고베상선대학에서 이루어지고 있으며 3.5년의 座學과 1년의 실습을 통하여 3급 해기사 면허가

주어지고 교육과정의 내용은 항해, 기관중 하나의 전문 분야와 그 반대직종의 당직근무 능력을 갖는 半統合型 運航士 교육이 되고있다.

이상에서와 같이 현재 주요 선진 해운국 중 運航士 교육을 실시하는 나라의 교육 免許制度를 대학 교육과정을 중심으로 간략히 살펴보았다.

각 국가간에 制度의 내용을 비교해보면 다음과 같은 항목에서 상당히 다른 내용을 발견해 볼 수 있다.

- 가) 運航士 과정 수료를 위해 소요되는 총 승선시간
- 나) 運航士 과정에서 총 座學 시간의 길이
- 다) 졸업생에 수여되는 학위, 자격의 종류
- 라) 면허의 형태와 승급의 과정

2. 운항사의 직무영역과 免許制度

운항사의 개념은 자동화 선박의 선교에서 근무하는 항해사는 기관운용에 관한 지식도 갖추어야 한다는 필요에서 출발한 것으로서 선박 자동화의 진전과 함께 선박을 총합적 기구로서 이해하고 운용함에 있어서 “선교에서 당직근무를 수행할 수 있는 능력”을 기본으로하여 여기에 어떤 부가적 직무능력을 갖느냐에 따라 그 직무 영역이 달라지게 되며 이에따라 면허의 내용 및 승급 과정도 달라지게 된다.

이에 관해 그 유형을 크게 나누어 정리하면 다음과 같다.

1) 직무 영역에 따른 운항사의 분류

가) 半 統合型 運航士(Semi-integrated officer)

항해 또는 기관 부서중 한 부서의 전문적 직무능력을 갖고 이에 부가하여 타 부서의 보조적 업무를 수행할 수 있는 수준의 능력을 갖추는 형태의 運航士 制度를 말하며 보조적 업무능력의 내용은 일상적 당직근무와 전문직종 운항사의 감독하에 비전문 직종 업무의 일부를 수행할 수 있음을 의미한다. 이에 관하여 일본의 예를 들면 다음과 같이 운항사의 직무 능력을 기호화하여 나타내고 있다.

De : 航海 専門+機關 當直 능력

Ed : 기관 전문+船橋 當直 능력

de : 船橋 및 기관실 當直 능력

Rd : 통신 전문+船橋 當直 능력

이러한 형태의 運航士 制度는 일본, 네델란드를 그 대표적 실시 국가로 들 수 있으며 우리나라의 運航士 制度도 이 범주에 들어간다.

나) 統合型 運航士(Full-integrated officer, Polyvalent officer)

항해 및 기관 부서의 직무에 대해 전혀 차등없이 업무를 수행할 수 있는 능력을 갖춘 형태의 運航士 制度로 항해 부서와 기관부서의 직무 능력이 완전 통합된 것이다. 프랑스가 이러한 형태의 制度를 시행하고 있는 가장 전형적인 국가이며 최근 독일도 이러한 형태의 運航士 制度를 도입하였다.

다) 兩種 免許型 運航士(Dual licenced officer)

座學 과정에서 항해 및 기관에 관한 지식을 습득하고 양 부서의 직무가 혼합된 실습과정을 거쳐 재래의 免許制度에 의해 항해, 기관 양쪽의 면허를 각각 취득하거나 또는 면허를 소지한 해기사가 전문으로 하지않는 반대직무에 대해 직무전환을 위한 교육 훈련을 받고 면허를 취득한 경우이며 영국 및 미국 킹스 포인트 형의 免許制度이다.

운항사를 나타내는 용어는 꽤 다양하게 쓰여지고 있으며 그 내용 및 免許制度에 따라 승선 경력에 따른 승진 과정이 역시 다르지만 그 성격을 크게 나누면 표 2-2와 같이 정리해볼 수 있다.¹⁰⁾

표 2-2 運航士 개념의 형태

개 념	면허의 형태	승급 경로
Monovalency	단일 단종의 면허	단일 경로
Dual Certificate	2개직무의 별개면허	2개 경로
Bivalency	단일면허에 부가직 능 표시	2개 경로
Polyvalency	단일면허에 복수 직 능	다양한 경로

2) 免許制度의 형태에 따른 분류

運航士 免許制度는 항해, 기관부서의 통합정도에 따라 그 내용과 상위면허 취득과정이 다르다. 이에 관해 내용별로 분류해 보면 다음과 같다.

가) 프랑스의 예와 같이 한 면허속에 항해 기관의 직무능력을 차등없이 인정하고 최상위의 면허까지 양 직무의 지식을 심화해 나가는 경우이다.

나) 본의 예와 같이 항해, 기관중 하나의 전문분야를 명시한 면허를 발급하되 대학에서 전문분야가 아닌 반대직종에서 당직근무를 수행할 수 있는 능력을 갖도록 일정과목을 이수케하며 면허의 승급은 전문 분야에서만 이뤄지게 하는 경우이다.

다) 네델란드, 영국, 미국과 같이 대학 졸업자는 항해, 기관 양 분야의 초급 해기사 면허를 각각 취득케하고 해상에서의 선택된 직무에 따라 한 전문분야 혹은 양 직종에서 교호 근무가 이뤄진 경우

양 분야를 모두 전문으로하여 상위의 면허로 승급해 가는 경우이다. 독일의 경우도 양종의 면허를 취득함은 같으나 전문 분야를 택일하지않고 양종의 면허를 함께 상위의 면허로 승급해 감이 다르다.

아직 독일과 네델란드는 運航士 면허가 별개로 마련되어 있지않으며 네델란드의 경우 統合型 운항사로 制度를 발전해 나가는 것과 함께 運航士 면허를 마련중인 것으로 알려지고 있다.

라) 우리나라의 경우는 항해, 기관 양종의 지식을 최고 수준의 면허까지 요구함은 프랑스의 체제와 유사하나 운항장 시험으로 전문 분야를 두는 것은 네델란드, 일본의 制度와 유사하여 현재 선진해운국에서 취하고 있는 두개의 체제를 병합한 형태로 이해 할 수 있다.

운항사의 면허 형태에 대해 국가별로 정리하면 표 2-3과 같다.¹¹⁾

표 2-3 운항사의 면허 형태

국 가	시행연도	명 칭	통합정도	면허 수(수준)	재래면허
프 랑 스	1967	Polyvalency	半統合型	1(H)	소멸중
네 델 란 드	1985	Maroff	半統合型	2(H+L)	소멸중
영 국	1986	Polyvalent	半統合型	2(H+L)	존속중
독 일	1989	SOO	統 合 型	2(H+H)	존속중
미 국	1965	Dual Lic.	半統合型	1 notif	존속중
일 본	1985	De of Ed off	半統合型	2(H+L)	존속중

H : 상위 수준의 직무능력 면허

L : 하위 수준의 직무능력 면허

3. 운항사의 실제적 직무 실태

운항사가 탄생한 배경은 여러가지 관점에서 생각해 볼 수 있으나 고도의 기술이 집약된 自動化船 운항을 위한 해기사의 지식 및 기술 영역의 확대, 운항요원의 감축에 의한 경제성의 확보, 해운 산업 분야에 유능한 해기인력을 확보하기 위한 방안으로서 육해상간의 전직을 보다 용이하게 하기 위한 직무 영역의 확대 등이 그 주된 이유가 될 수 있다. 그러나 첨단 자동화 설비를 갖춘 선박의 소수인화한 운항요원 즉 운항사에 의한 운항이라는

기본의 출발이 실제에 있어서는 첨단 자동화 설비를 위한 비용투자와 소수인화에 의한 선원비 절감간의 경제성 분석이 현실적으로 용이하지않고 소수운항요원에 의한 선박운항의 효율성, 안전성에 대한 확신이 회사마다 달라서 소수 운항사에 의한 자동화 선박의 運航 體制가 확산될지 여부는 아직 불확실한 상태이며 단지 항해 기관 양종업무에 있어서 운항사의 직무 능력은 만족할 만하다는 평가가 확인되고 있다.¹²⁾

따라서 운항사의 직무영역은 반드시 자동화 선

밖에 국한하여 생각할 필요는 없으며 재래선의 운항환경 하에서도 직무배치의 탄력성, 선내 업무분담의 효율화를 통한 근무부담의 분산 등 재래의 해기사에 비해 많은 강점을 가지고 있다.

세계에서 가장 먼저 運航士 制度를 실시하고 있는 프랑스의 경우 해기사의 직무영역이 갑판, 기관부서의 完全 統合型 임에도 불구하고 실제 대부분 선박의 배승구조는 재래 해기사의 체제와 동일하여 소수인화에 의한 경제적 이점보다는 필요에 따라 항해 기관 어느 직무도 부여할 수 있다는 직무배치의 탄력성에 초점이 맞춰져 있음은 주목할 만한 점이다.

III. 運航士 교육과정의 檢討

1. 運航士 교육과정의 일반적 目標 運航士 教育 과정의 내용은 엄밀한 직무분석을 통하여 요구되는 지식 및 기술의 종류와 범위가 주어져야 하며 여기에는 항해, 기관업무의 통합 정도 (완전통합 혹은 반통합), 교육기간, 免許制度가 밀접히 연관되어 있으나 각 국가별로 그 내용이 다르고 현재 해기사 교육훈련의 기준이 되고 있는 STCW 국제협약이 제정될 당시 運航士 개념은 일반화 되지 않은 상태였기 때문에 이에 대한 고려가 없어 현재로서는 運航士 教育과정에 관한 국제적 기준은 마련되어 있지 않다.

교육훈련의 목표는 피교육자로 하여금 주어진 직무를 원만히 수행할 수 있도록 자세, 기술, 지식을 체계적으로 개발하는 것이며 현재 및 미래의 상황변화에 적응할 수 있는 탄력성을 지녀야 할 것이다. 이러한 관점에서 運航士 教育과정에서 고려되어야 할 내용들을 살펴본다.

1) 기본요건의 설정

교육과정의 구체화를 위해서는 다음에 관한 요건의 설정이 우선 되어야 한다.

가) 당직근무를 위한 최소 지식범위의 설정

나) 현재 필요로하는 내용과 미래에 대비할 내용을 함께 고려한 지식의 종류와 그 수준의 설정

다) 비상시의 조치를 위해 기반이 되어야 할 기초지식의 설정

라) 각 과목의 이론적 깊이 및 범위의 설정

마) 교육 훈련 내용의 실질적 유효성을 점점

2) 교육 내용의 조정

설정된 기본 요건들을 기준으로하여 지금까지 고수되어온 교과목의 내용들이 다음 항목들에 관한 강조와 약화를 통해 재조정 되어야 할 것이다.

가) 강조되어야할 부분

- 기기의 취급 및 조작보다는 데이터의 취급 조작

- 각 기기에 관한 지식보다는 전체 시스템의 구성 원리

- 하드웨어 보다는 흐름도(Flow chart) 수준의 논리적 이해

- 기기 혹은 시스템 운용에 있어서의 요소, 정도, 신뢰도, 효용성

- 반복되는 일상업무지식보다는 비상시의 조치

나) 약화되어야할 부분

- 필수적이 아닌 지식

- 활용빈도가 낮거나 점차 낮아질 지식

- 항해기기 수리에 관한 교육훈련

- 선내에서 빈번히 수행되는 일상 업무지식

2. 목포해양대학의 교육과정

목포해양대학은 전문대학의 체제로 전통적인 해기사 교육을 시행해 오다가 1993년부터 운항사를 양성하기 위한 정규 4년제 대학으로 개편되어 이에 따른 대대적인 교과과정의 개편이 이루어졌다.

개편의 주된 방향은 항해학과, 기관학과, 전자통신학과에서 각과의 특성에 따라 전문 분야를 갖고 또한 비전문 분야의 當直勤務(Watch keeping) 능력을 갖추도록 하기 위해 運航士 시험과목을 중심으로한 비전문 분야의 과목들을 수용하여 면허취득에 대비토록 하였다.

1) 각 학과별 개설학점 내용

각 학과별 개설학점의 내용을 정리하면 표 3-1과 같다.

이 내용은 실제의 座學기간 3년만을 기준으로 한 것이며 재래의 해기사 교육과정과 달리 동일한 座學기간 내에 비전문 분야에 상당 비율을 할애해야 하는 문제로 인하여 여러개 과목을 통폐합시키

표 3-1 각 학과별 개설학점 내용

과목내용 전문분야	교 양 과 목		전 공 과 목		
	필수	선택	전 문 필수	선택	運航
항해	25	35	18	42	35
기관	25	35	19	41	36
통신	24	33	27	45	35

고 또 교육부의 지침에 의해 교양과목을 48학점이 상 이수케 해야하는 제한이 있어 전공관련 과목의 수용을 위해 교양과목에도 전공관련 기초과목이 상당부분 배정되었다.

또 ‘운항’ 과목은 비전문 분야의 당직근무를 위한 내용으로하되 개설된 학점의 일정수준 이상을 이수하도록 규정하여 면허취득에 대해 배려하였다.

2) 교과목과 IMO 모델 교육과정과의 비교

개설된 교과목의 내용이 해기사 교육의 내용으로 부족함이 없는지 확인해 보기 위하여 이에 관한 국제적 표준이 되고 있는 IMO 모델 교육과정과 비교해 보기로 한다. 항해전공 運航士 과정에 있어서 IMO 의 모델 교육과정의 교과 항목과 이에 상응하는 관련 교과목을 대비하면 다음과 같다.

가) 航海 當直 士官

- A) 항해 : 항법학, 지문항해, 천문항해, 항법실무, 항해계획.
- B) 당직근무 : 해상교통법, 운항 실무, 해사 국제협약
- C) 전자항해계기 : 레이더 항해, 전자항해, 항해계기, 전자항법 계기
- D) 컴퍼스 : 항해계기
- E) 기상학, 해양학 : 해양기상, 해양 물리학 개론
- F) 선박 조종 : 선박조종학, 레이더 시뮬레이션
- G) 선박구조, 복원성 : 선체구조론, 선박 적화학, 조선공학
- H) 화물의 취급과 적부 : 선박 적화, 전용선론
- I) 방화 및 소화 : 해상안전, 선체관리
- J) 비상 조치 : 해상안전, 선박조종학, 선체관리
- K) 의료 처치 : 선박의료
- L) 인명구조, 수색 : 해상안전, 선박 조종학

M) 수학 : 일반수학, 공업수학

N) 물리 : 물리학

나) 機關 當直 士官

- A) 선박 기계 재료 개론 : 고체공학 개론
 - B) 기초 기계 공학 : 열유체 역학, 물리학
 - C) 수학 : 일반 수학, 공업 수학
 - D) 선박 機械制度 및 설계 : 기계공작 실습, 기계공작
 - E) 공업 화학 : 화학
 - F) 수동공구 및 전동 공구 : 기계공작, 기계공작 실습
 - G) 조립, 용접 및 절단 : 기계공작, 기계공작 실습
 - H) 선박 기관 관리 작동 : 외연기관, 내연기관, 엔진 플랜트 자동화, 보조기계, 유체 기계, 동력 전달
 - I) 열, 유체 및 공업역학 : 열 유체역학, 항해 응용역학
 - J) 선박 전기공학 개론 : 전기공학 개론
- 이상에서 본 바와 같이 목포 해양 대학 항해전공 運航士 교육과정은 IMO에서 추천하는 모델 교육과정을 수용하는데 별 문제가 없는 것으로 보이며 특히 재래선의 기관 당직근무에 필요한 요목을 대체로 충족하고 있는 교과목의 내용은 자동화선의 기관당직 근무를 전제로한 운항사의 직무 특성으로 볼 때 직무를 원만히 수행할 수 있는 내용이 담긴 것으로 사료된다.

3. 주요 대학의 運航士 교육과정의 비교분석

교육과정을 국가간에 비교한다는 것은 현실적으로 학제, 해기사 教育訓練 制度, 항해 기관직무의 통합정도 및 장래의 목표, 免許制度 등이 우리의 실정과 달라서 간단한 문제는 아니다. 그러나 앞에서 살펴본 運航士 교육과정 개발을 위한 고려요건과 방향이 수용된 주요대학들의 교육과정을 우리나라 대학의 것들과 비교해 봄으로써 우리 制度의 특성을 살펴보고자 하며 반통합 運航士 교육과정의 경우 편의상 항해전공 운항사과정만을 비교의 대상으로 한다.

대상으로하는 대학은 국내의 2개 해양대학과 일본의 동경상선대학 그리고 유럽 국가에 있어서 우리의 敎育制度와 가장 가까운 형태의 것으로 네델란드의 경우 로텔담의 Institute De Ruyter 및 독일의 함부르그 해양대학을 선택하였다.

1) 주요 해양대학별 교과목과 교육시간

대학별 교과목의 운영 내용은 국가별로 명칭 및 내용이 다르므로 분석의 편의상 다음과 같이 몇가지 그룹으로 나누고자 하며 교육 시간은 실습시간이 국가별로 매우 다르므로 座學 시간만을 고려하기로 한다.

가) 분류 1

전체 과목에 대한 성격별 분류

- A) 일반교양 : 전공 과목과 직접적 관계가 작은 과목 국사, 문화사, 철학, 체육 등
- B) 기초과학 : 전공과목을 공부하는데 기초가 되는 과목 및 훈련 어학, 수학, 물리학, 화학, 기초역학, 컴퓨터, 의료, 안전 등

- C) 항해전문 : 갑판부서의 항해관련 전문과목 항법학, 항해계기, 선박조종, 적화, 충돌예방등
- D) 기관전문 : 기관부서의 기기운용 관련 전문과목 내연, 외연, 보기, 동력전달, 전기제어공학 등
- E) 법, 해운 : 해사법규, 국제협약, 해운실무 해운경제 등
- F) 기타 : 논문 등 위의 범위에 들지않는 과목

나) 분류 2

전문분야의 비중을 보기 위한 교과목의 분류

- A) 전공과목 : 항해전문 과목과 기관전문 과목
- B) 기초과목 : 위의 기초과학 중 어학을 제외한 이공계의 기초과목
- C) 기타 : 어학, 일반교양, 법, 해운 관련 과목

2) 각 대학별 교육과목의 비교

가) 總 座學 時間

座學 기간의 길이는 運輸士 制度의 성격, 국가별 敎育制度 및 이에 따른 1학기의 길이 등에 따라 달라지며 이를 정리하면 표 3-2와 같다.¹²⁾¹³⁾¹⁴⁾

표 3-2 總 座學 時間

학 교	목포해양대	한국해양대	동경상선대	네델란드	함부르그	평 균
座學 년 수	3년	3년	3.5년	3년	4년	3.3년
座學 시 간	2080	2080	1980	2982	2781	2380
교 과 목 수	52	47	34	32	27	38

위의 시간은 목포, 부산의 해양대학은 16주, 130단위의 이수를 기준으로 하였고 동경상선대학은 1학기가 15주, 네델란드는 5개월 임을 기준으로 계산하였다.

네델란드는 1학기의 길이가 동양권에 비해 훨씬 길므로 3년 座學기간이라 하나 우리나라의 학제에 의하면 3.8년에 해당하며 교과목의 수에 있어서는 극동의 경우가 훨씬 세분화되어 있다. 극동의 운항사는 항기 통합의 정도가 비교적 얕음에 비해 유럽의 경우는 統合型 운항사를 지향하고 있으므로 이를 위해서는 상대적으로 장기간의 교육기간이 필요한 것으로 이해할 수 있다.

나) 일반 교양 과목

일반 교양과목의 전체 교과목에 대한 시간 비율

은 일본의 동경상선대학이 11%, 목포해양대학 9%, 한국해양대학 12% 그리고 유럽의 경우는 이에 관한 과목이 전혀 없어 전인교육을 지향하는 대학 교육체제하의 한국, 일본의 해양대학과 직업교육을 지향하는 유럽의 해양대학과 현저한 대비를 보이고 있다.

다) 기초 과학 과목

각 대학별 기초과학과목의 과목수와 강의배정 비율은 표 3-3과 같다.

기초 과학에 대한 총 강의 비중은 한국의 양 해양대학이 비슷하고 교육기간의 길이에 비해 상대적으로 많은 시간이 할애되어 양적으로는 기술 고도화에 비교적 잘 대비된 교육과정임을 확인할 수 있다.

표 3-3 기초 과학 과목의 배정 비율

학 교 명	목포해양대	한국해양대	동경상선대	네델란드	함부르그	평 균
강 의 과 목 수	15	10	8	12	8	10.6
총강의 시간	640	624	480	672	580	60
점유비율(%)	30	30	30	23	21	26.8

표 3-4 항해 전문 과목의 배정비율

학 교 명	목포해양대	한국해양대	동경상선대	네델란드	함부르그	평 균
강 의 과 목 수	18	15	10	11	6	12
총강의 시간	672	480	480	1134	580	3346
점유비율(%)	31	23	24	39	21	27.6

라) 항해 전문 과목

항해 전문 과목에 대한 각 대학의 배정 비율은 표 3-4와 같다.

목포해양대는 네델란드의 경우를 제외하고 항해 전문 과목에 대한 시간 배정이 비교적 높게 나타나 있고 한국해양대는 동경상선대와 비슷한 내용을 보이고 있다.

우리나라 해양대학의 경우 외국에 비하여 과목 수가 훨씬 많아 교과내용이 세분화 되어 있음을 알 수 있다.

마) 기관 전문 과목

기관 전문 과목에 대한 각 대학의 배정 비율은 표 3-5와 같다.

표 3-5 기관 전문 과목의 배정 비율

학 교 명	목포해양대	한국해양대	동경상선대	네델란드	함부르그	평 균
강 의 과 목 수	11	8	5	7	10	8.2
총강의 시간	368	256	195	1029	1251	619.8
점유비율(%)	17	12	10	35	45	23.8

국내 해양대학에서 기관 전문 과목에 주어진 시간 배정의 양은 일본에 비해 상당히 많으나 유럽에 비교해 보면 훨씬 작은 비율이 됨을 확인할 수 있다.

이것은 일본의 경우 선교에서 기관관련 기기를 감시할 수 있는 최소한의 지식을 목표로 하는데 반하여 함부르그 해대의 경우 완전 統合型 운항사를 양성하는 교육과정이고 네델란드의 경우 현재는 반統合型 운항사이나 장차 완전 統合型 운항사를 목표로 하고 있어 이에 가깝게 교육과정이 구성된 것으로 보인다. 유럽의 運輸士 교육과정이 엄밀한 직무 분석과 연구에 의해 짜여진 것이라면 함부르

그해대의 경우 기관 전문 과목에 집중적인 시간 배정이 이뤄진 것을 볼 때 統合型 운항사의 교육 과정은 기관 전문 과목에 상대적으로 많은 비중이 주어져야하는 것으로 이해할 수 있다.

바) 법, 해운

법, 해운에 대한 각 대학의 배정 비율은 표 3-6과 같다.

법, 해운에 대한 시간배정은 한국해양대와 동경상선대는 공통적으로 법, 해운과목에 상대적으로 많은 시간이 배정되어있고 전체적으로 한국, 일본이 유럽에 비해 이분야에 현저하게 많은 시간이

표 3-6 법 해운에 대한 시간 배정

학 교 명	목포해양대	한국해양대	동경상선대	네델란드	함부르크	평 균
강 의 과 목 수	8	14	11	2	3	7.6
총강의 시간	288	464	465	84	361	332.4
점유비율(%)	18	23	24	3	13	16

배정되어 있음을 확인할 수 있다.

네델란드의 경우 이 분야에 대한 시간 배정은 5개 대학의 비교에서 현저하게 작은 시간이 배정되어 있는데 이것은 우리나라 1급에 해당하는 면허를 소지하기전에 6주의 관리자 교육을 받아야하기 때문에 이 분야를 관리자의 전문 과목으로 보고 대학내의 교육과정에서 과감하게 축소한 것으로 보인다. 또한 유럽은 승선경력에 있는 해기사가

장차 육상직으로 전환할 경우 공학계열의 직업을 갖는 것으로 가정하는데 대해 일본 및 한국은 해운분야의 관리직을 그 방향으로 삼고있는 것으로 해석해 볼 수 있겠다.

사) 분야별 배정 비율

분류 2에 따라 전체 교육과정을 3개 분야로 나누어 그 배정비율을 보면 표3-7과 같다.

표3-7 분야별 시간 배정 비율(%)

학 교 명	목포해양대	한국해양대	동경상선대	네델란드	함부르크	평 균
전공 과 목	49	35	35	73	66	51.6
기 초 과 목	19	17	19	16	18	17.8
기 초	32	48	46	11	16	30.6

항해 및 기관에 관한 전공 과목에 배정된 시간의 비율은 한국 일본에 비해 유럽이 압도적으로 많은데 이것은 우리나라의 경우 교육부의 지침에 의해 교양과목을 48학점 (이수학점의 약 40%) 이상 이수해야 하는 등 교과목의 구성에 대한 제한이 있는데 반하여 유럽의 경우 대학에서의 해기 교육도 기술교육으로 보아 실제적인 교과내용으로 구성되기 때문인 것으로 생각된다.

기초과목의 구성비율은 대체로 비슷한 분포를 보이고 있으며 어학 및 법, 해운이 추가된 기타 분야는 한국, 일본이 유럽에 비하여 큰 비중을 차지하고 있음이 확인된다.

4. 한국의 運航士 制度 및 교육과정의 검토

우리나라의 선원制度 합리화에 대한 연구는 이에 관해 장기간의 체계적이고 실증적인 시험과정

을 거쳐온 일본의 경험을 모델로 한것으로 운항사의 개념을 항해, 기관, 통신 분야중 한 분야에 대해 전문지식을 갖되 선교에서 運航 當直 근무를 수행할 수 있는 능력이 부가된 半統合型 운항사로 하고 이에 관한 연구를 거쳐 制度를 수립하였다.

현재 우리나라의 運航士 制度의 내용을 살펴보면 운항장 시험을 통하여 심도있는 전문분야의 지식을 요구하고 있는 점에서는 일본의 半統合型 運航士 制度와 비슷하나 초급 運航士 면허에서 최상급의 運航士 면허까지 항해, 기관 직무의 전반에 걸쳐 단계적으로 보다 높은 수준의 지식을 요구하고 있는 것은 프랑스의 統合型 運航士 制度에 가까운 것으로 볼 수 있어서 우리나라의 運航士 制度는 현재 선진국에서 실시하고 있는 두가지 형태의 運航士 制度를 병합한 것이라 할 수 있다. 그러나 이러한 면허시험의 내용에도 불구하고 현재 목포와 부산의 해양대학에서 마련하고 있는 교육

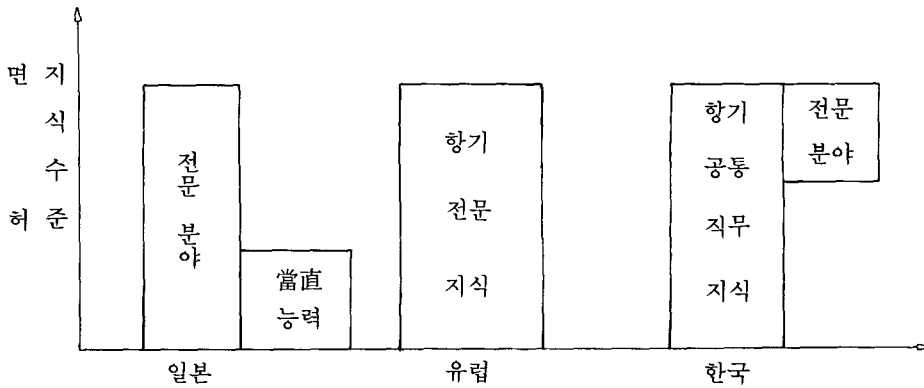


그림 1 유형별 직무 지식의 구조

과정의 내용은 앞에서 확인한 바와 같이 일본 해양대학의 경우와 내용이 유사하며 기본적으로 그 방향을 업무 통합의 깊이가 비교적 작은 半統合型 운항사를 목표로 하고 있는 것으로 파악할 수 있다.

運航士 免許 制度의 내용과 현재 국내의 해양대학에서 이뤄지고 있는 運航士 교육과정을 연계하여 현상과 문제점을 정리하면 다음과 같다.

1) 현재의 면허制度는 항해 및 기관업무에 공통적으로 직무지식을 심화해 가는 것이므로 고급 면허를 소지한 운항사는 그 직무의 범위와 능력의 면에서 우수할 것으로 예상되나 이러한 형태의 制度를 시행하고 있는 프랑스와 독일의 경우 교육훈련 기간에 근 7년이 소요되고 있음에 반하여 4년 교육과정의 우리나라에서 성공적으로 목적하는 바가 실현될 수 있을지에 대해 확신하기 어렵다.

2) 현재의 면허과목은 재래의 항해사 기관사의 시험과목을 망라한 것으로 시험의 운영과정에서 난이도의 조정 등 관리상의 문제가 있고 수험생에게 과중한 부담을 주게 됨으로써 運航士 교육을 기피할 가능성이 있으므로 비전문 분야에 대해서는 당직능력을 시험하는 수준으로 단순화할 필요가 있다.

3) 심화된 전문분야의 직무 능력과 부가적 당직능력을 골격으로 한 국내의 運航士 교육과정은 제 3종 자동화 선박의 직무구조에 비추어 큰 문제점은 없을 것으로 예상된다. 또한 전문 분야에 상대

적으로 큰 비중을 두고 있는 현 교육과정은 자동화 선박과 재래선이 공존하고, 또한 전체 선박중 자동화 선박이 점유하고 있는 비율이 그다지 크지 않은 현 시점에서 운항사가 재래선에 승선할 경우를 가정해 볼 때 전문 분야에서 재래의 해기사와 동일한 직무능력을 갖을 수 있다는 점에서 바람직한 내용으로 생각된다.

4) 상기의 이유로 현 교육과정이 제반 여건에서 바람직하다면 이와 상충되는 현재의 운항사에 대한 개념을 재정립하여 이에 부합한 내용의 면허 시험 과목을 구성하거나 시행 방안이 강구되어야 한다.

5) 대학과정에서 전문 분야에 대한 교육이 이루어지고 있음에도 불구하고 운항장 면허를 소지하지 않은 초급 운항사가 재래선에 승선할 경우 6개월 이상 1등급 낮은 직무에 근무하도록 규정한 것은¹⁵⁾ 운항사에게 매우 불리할 뿐 아니라 합리적이지 못하므로 전문분야를 인정받을 수 있도록 규정의 보완이 필요하다.

6) 전자통신 분야를 전문으로 하는 運航士 과정의 경우 시험 과목의 비중이 항해 및 기관 분야에 치우쳐 있으므로 현 試驗制度 하에서는 전문 분야에 대한 지식을 심화할 수 있는 시간배정이 어렵다. 그러므로 당직근무 능력만을 시험하는 수준으로 비전문 분야의 부담을 낮추어 전문 분야에 대해 심화된 지식이 배양될 수 있는 배려가 필요하다.

IV. 結 論

참 고 문 헌

우리나라의 運航士 制度는 그 수립 과정에서 많은 연구가 있었지만 실증적 경험에 의한 것이 아니고 외국의 사례들을 비교 분석하는 방법을 사용했기 때문에 실제적 시행을 눈앞에 둔 지금 앞에서 살펴본 바와 같이 몇가지 문제점을 보이고 있다. 이에 관해 몇가지로 내용을 요약하면 다음과 같다.

1) 우리나라의 運航士 制度는 운항사에 대한 초기의 기본 개념을 일본형의 半統合型에 두었으나 試驗制度의 내용은 유럽의 統合型을 지향하고 있는바 현실적으로 4년의 대학 교육과정으로 統合型 운항사의 양성이 어려우므로 운항사의 개념을 재정립하고 이에 따른 시험내용이 마련되어야 한다.

2) 국적선대의 구성이 아직은 상대적으로 적은 척수의 자동화선과 많은 척수의 재래선이 혼재하고 있음을 감안해 볼 때 대학에서 배출되는 운항사가 재래선에 승선하게 될 가능성을 배제할 수 없으며 현재 대학에서 진행중인 運航士 교육과정은 이러한 경우 별도의 교육과정이 없이도 재래선에 적응할 수 있다는 점에서 바람직한 것이다.

3) 운항사의 교육 훈련은 座學 뿐 아니라 승선 실습 및 선내 직무배치에서 지속적으로 이뤄져야 하므로 이에 관해 좀더 체계적이고 구체적인 훈련 및 직무능력의 심화 방안이 해운 산업체와 대학이 참여한 기구의 설립을 통하여 마련되어야 하고 이러한 방안이 산업체의 적극적 협력하에 지속적으로 관리되어야 할 것이다.

4) 동일한 기간 내에 항해, 기관분야의 지식이 통합된 밀도높은 교육이 성공적으로 이루어지기 위해서는 시뮬레이터와 컴퓨터 등 진보된 교육 기자재가 충분히 확충되고 활용되어야 할 것이며 교과목의 내용을 재 점검하여 중복되는 부분을 최소화하고 미래의 기술혁신에 충분히 대처할 수 있는 내용으로 정비되어야 할 것이다.

- 1) 船員制度합리화위원회 : 船員制度 합리화 방안, 1988 pp. 202~215
- 2) J.E. Forshaw : The dual-purpose officer, seaways, 1987/12 pp. 9
- 3) Plymouth Polytechnic : BTEC Higher National Diploma in Engineering, 1987, pp. 1~4
- 4) S.J. Cross : National Training in the Netherlands, seaways, 10/1988, pp. 10, 11/1990, pp. 11
- 5) L.Diepenhorst : The training of dual purpose officers in the Netherlands since 1985, E.N.M. M. conference, 1989
- 6) S.J. Cross : Nautical Education in the Netherlands, Seaways, 4/1992, pp. 12
- 7) Jens Froese : Training for advanced ships, Maritime training forum Europe '89.1989
- 8) C. Marcus : The maritime education and training in the Federal Republic of Germany, Le Havre a.e.a.m.n annual colloque, 1989
- 9) 前掲書 1)
- 10) D. Drown : The integrated training of ship's officers in the modern environment, 6th IMLA conference, 1990
- 11) Bernard Berking : Change of standard in navigation training from monovalent to bivalent officers, 7th IMLA, 1992
- 12) 東京商船大學 : 學生 便覽, 1992
- 13) Maritiem Instituut de Ruyter : Studiegids en boekenlijst 1992-1993
- 14) 前掲書 7)
- 15) 韓國船主協會 : 便覽式 船舶職員法, 同施行令 및 시행규칙, 1991