

造船工學科의 教育 특성과 當面 과제

李 在 旭

(仁荷大 造船工學科)

1. 序 言

최근 尖端産業分野가 關心의 초점으로 부각되면서 造船工學이 새로운 技術分野에서 비껴져 있다고들 생각하는 傾向이 많고, 大學入試에서도 그러한 현상이 뚜렷이 나타나는 것은 매우 유감된 일이나 造船工學과 같이 매력적인 學問도 드물다 하겠다.

人類가 배를 운송 수단으로 이용한 이래 식량, 工業 원료 및 生産製品은 물론 石炭, 기름, 가스같은 에너지 자원을 우리에게 가져다 주는 船舶의 기능은 世界的 産業 구조가 分業化되어 가는 傾向에 따라 特殊 專用化되면서 그 需要가 더욱 증대되고 해저 자원의 개발과 海洋 生物을 이용하는 慾求가 있는한 새로운 技術에의 挑戰으로 새로운 形態의 선박과 해양 구조물이 創出될 것이다.

이러한 例로서 하역 방법에 획기적인 變化를 가져온 컨테이너 運搬船, RO/RO 船 및 超冷液化 가스 運搬船 등의 出現을 들 수 있으며, 이는 새로운 材料와 生産 技術의 발전을 가져왔고 더우기 極地探査船, 深海調査 잠수정 및 超高速艇의 설계 기술은 技術集約型의 새로운 경지인 프런티어(frontier) 공학 분야를 開拓하고 있는 것이다.

造船工學이 과거 西歐에서 동아시아로 그 隆盛期가 옮겨오고 있으며 우리나라가 世界 제2위의 船舶 建造國에서 제1위의 조선 公業國을 바라보고 있는 이 시점에서 요즘 뜻하지 않은 해운 여건과 여의치 않은 조선 市況으로 造船工業이 斜陽 産業化視하는 비관적인 견해가 나오는 것은 종합 公業으로서의 造船工業이 차지하는 國家 基幹産業上의 比重을 모르는 소치라 하겠다.

앞으로 우리나라 造船工業의 發展을 확실히 다지고 關聯工業과도 直結되고 있는 造船工學科의 教育 特性和 當面課題를 논함에 있어 大學에서의 工學教育 흐름과 造船工學科에서 담당하고 있는 造船工學 教育의 動向을 살펴 보고, 새로운 造船工學의 教育 내용을 탐색하여 앞으로의 우리 造船工業 發展을 위한 몇 가지 提言을 하고자 한다.

2. 工學教育의 目標와 課題

大學에서의 工學教育의 기본 목표는 현대 公業 社會에서 擡頭되는 다양한 形態의 問題와 미래에 豫測되는 課題들을 스스로 研究하고 다른 분야와의 협력을 통해 技術面에서의 解決策을 찾을 수 있는 能力을 培養하는 데 있다 하겠다.

최근 급변하는 기술 혁신에 따라造船工學의 분야에도 전문 연구 영역이 세분화되고 있으며 동시에 細分化된 전문 경계 영역을 總括하는 研究가 要望되고 있다. 敎育과 研究는 大學 使命 중 當연 과제로서 大學敎育 制度의 變遷이 小數 엘리트 集團의 人間 형성관을 重視한 과거의 敎育 時代로부터 현재 大量으로 量産하는 大學敎育은 단순히 知識 傳達 機能으로 전락되어 가고 있으며, 앞으로는 극도로 多樣化되어 가는 産業社會에 適應할 수 있도록 새롭고 광범위한 경험 敎育을 強調하는 制度的 變化의 趨勢가 예견되고 있다.

工學敎育의 目標을 達成하기 위한 基本 要件을 다음과 같이 要約할 수 있는데, 이는 機械系列 學科의 公學敎育을 비롯하여 타 公學科의 경우에도 적용될 것이다.

① 數學 및 力學 등 기초 과학을 충실히 習得시켜 전문 분야의 여러 문제에 應用할 수 있는 能力의 培養

② 專門技術 分野의 知識을 深化시키는 한편 關聯分野의 知識을 폭 넓게 習得하여 새로운 技術의 創造 意慾을 鼓吹함

③ 人文·社會系의 敎養을 갖추고 전문 기술과 사회 환경과의 관련을 생각할 수 있는 能力의 培養

④ 高度의 應用力을 바탕으로 創造的인 設計, 工作 및 생산 활동을 할 수 있는 能力의 培養 등이다.

위에 言及한 內容을 理想的인 工學敎育으로 볼 때, 그 敎育 方向은 다음과 같이 두 가지로 大別할 수 있을 것이다. 즉 제 1은 최근 細分化되고 있는 工學의 각 分野에서 橫으로 基礎가 되는 Engineering Science(ES) 敎育을 體系化하는 것이고, 제 2는 工學敎育 內容에 人文·社會 科學 分野를 包括시키는 일일 것이다.

구체적으로 ES의 敎育 內容은 固體力學, 流體力學, 電磁場理論, 動力學 및 材料科學 등으로 ES 敎育의 重要性은 工學共通의 必須要素인 ‘解析과 分析의 方法’을 習得시키는 데 있지만, 이것만 배워서 ‘技術’에는 이를 수 없으므로 구조물을 ‘設計, 工作’ 할 수 있는 종합적인 實力을 培養해 주는 전문 기술 敎育이 工學敎育에서 尤구된다 하겠다.

産業界에 따르면 技術的 問題의 處理 能力이 있는 高級人力의 필요성이 점차 강조되고 있는 傾向인데 이는 公學敎育의 문제점을 解決하여야 충족될 수 있는 것이다.

대규모의 학생들에 불충분한 설비 등 敎育 여건이 여의치 않고, 특히 敎員組織이 대단히 脆弱하기 때문에 지식만을 가르치는 것이 주가 되고 학습 方法, 知識의 應用 및 新知識의 體系化에 대한 보완 대책이 크게 요망되고 있는 것이다.

이러한 工學敎育의 호응과 問題點을 유념하면서 造船工學의 敎育 特性과 發展 方向을 생각해 보고자 한다.

3. 造船工學 敎育의 當面課題

앞에서 살펴 본 工學敎育의 基本 目標을 造船 工學 分野에 適用하여 創造的 海洋 開發에 主役을 맡게 될 造船 技術者의 養成을 效率的으로 完遂할 수 있는 造船工學 敎育의 方向은 현 敎育 內容을 包容하면서 새로이 擡頭되는 豫測 技術 課題를 能動的으로 解決하고 對處할 수 있는 敎育 內容과 課題를 찾는 데 있을 것이다.

모든 公學 分野의 학과는 해당 工業에 直結되어 産業社會의 육구 충족의 必要에 의하여 생성 발전되었으며, 우리나라의 造船工學科는 敎育의 先行後 造船工業이 成長되었고, 현재는 미래 工業社會의 육망에 충족되는 造船工學 敎育의 必要性이 強調되게 되었다.

船舶은 하나의 거대하고 복잡한 工業 技術의 종합 시스템으로서, 바다의 利用 技術에 密着되어 있고, 航空이 宇宙工學을 가르치듯 造船工學科에서 海洋工學을 가르치는 이유로 外國은 물론 國內에서도 학과 명칭이 造船·海洋工學科 또는 船舶海洋工學科로 改稱되어 가고 있다. 그러나 최근 造船工業을 어렵게 하는 이유 중의 하나는 學生들에게 인기를 잃어가는 傾向과 社會나 政府로부터 關心과 認識이 不足하여지는 것인데, 3면이 바다이고 하나의 陸路는 막혀져 있는 우리의 現實을 감안할 때, 해양 국가로서의 認識을 새롭게 하여야 한다는 것을 강조하고 싶다.

국내 조선공학 敎育을 담당하고 있는 大學은 서울大, 仁荷大, 釜山大, 蔚山大, 忠南大, 海洋

大, 釜山水産大 및 朝鮮大이고, 工業專門大學으로서 3 個校가 있는 實情이다. 매년 배출되는 大學生 數에 있어서 造船工學을 專攻한 卒業生은 造船 1 位國인 日本도 400 名 미만인데 우리는 그에 1.5 倍 이상되는 600 名 선으로 이는 造船人力 需要에 있어 供給 過剩이며, 앞으로 우수한 資質을 갖춘 創造的 技術人力을 養成하여 技術 多邊化 時代에 對處하는 면에서 量的 膨脹에 따른 質的 低下가 우려되고 있다. 다음으로 몇 개 大學의 경우 卒業에 必要한 最低 履修學點을 보면 釜山大만이 160 學點이며, 他大學은 140 學點制를 택하고 있다. 이들 教科目中 教養과 專攻의 構成比를 보면 아래와 같다.

구분	서울大	釜山大	仁荷大	蔚山大	忠南大
教養	36.4%	32.5	46.4	46.4	34
專攻	63.6%	67.5	42.9	42.9	66

위의 資料에 따르면 앞으로 深度있는 專攻으로 技術의 專門化·高度化 및 多樣化 추세의 見地에서 卒業 學點이 140 인 경우 몇몇 大學의 경우는 教養 學點의 比重이 크다는 指摘이 있으며, 專攻科目의 教育에 있어서는 理論과 實驗教育의 並行이 強調되고 있어 大學의 實驗 器材의 完備가 急先務이고, 卒業論文制의 改善 方案, 大學教材의 開發 등이 要請되고 있다. 이는 國內大學의 他 工學分野에도 적용되는 共通 事項이기도 하다. 그리고 국내 대학에서의 造船工學 教育은 船型과 船殼을 中心으로 한 이론교육이 강조되고 있으며 海洋工學의 경우는 基礎理論 程度가 設講되어 있는 實情인데, 國內 造船工學科의 學生 數나 科의 數的인 면에서 볼 때, 船用機械의 設計 講座 比重과 船舶 電氣·電子 分野의 講義와 設計 講座가 경시되어 있어 卒業後 실무 적용면에서 問題가 있다고 본다. 大學에서 專攻 分離를 하였을 경우에 造船所에서 신입 사원 모집의 경우나 경력 사원의 위치 확보 면에서 再考되어야 할 重要 과제라 생각한다.

4. 造船工學 教育의 展望

앞에서 工學教育의 目標에 대하여 言及한 바

와 같이 造船工學 教育의 目標도 이러한 범주에 있으며, 바람직한 造船工學 教育 內容에 대하여는 大韓造船學會가 遂行한 ‘大學 造船工學科 模型 教育課程 開發’(研究責任者 金頤天) 報告書를 參照하는 것으로 하겠다.

造船工學에서 다루는 대상 물체가 船舶 또는 해안 구조물과 같은 浮遊體로서 이들의 力學的인 舉動을 解析하며 성능이 優秀하고 經濟性 있는 船舶과 海洋構造物을 設計하고 建造하는 데 必要한 能力의 養成에 重點을 두는 것이다.

이러한 目標을 達成하기 위한 教育의 方向은 造船工業의 發展에 따라 船舶의 自動화·專用化·多目的化·省에너지化 등의 趨勢이므로 勞働集約的인 성격에서 技術集約的인 產業으로 變貌하고 있고, 앞으로 極地 海低 資源 開發을 위한 特殊船 및 海低 石油 試錐船, 海上 플랜트船 등 附加價値가 높은 海洋構造物의 需要가 豫想되고, 특히 우리나라의 地理的 與件에서 海外 貿易의 높은 依存度와 防衛面에서 獨自 能力을 維持한다는 狀況에서 造船(軍艦 포함) 設計, 建造生産 技術의 自體 技術 開發이 絶실히 要求되고 있다.

先進 造船國들이 技術 移轉을 봉쇄하고 造船의 再起를 꾀하는 1 차적 戰略을 教育과 技術開發에 세우고 Robotics, Automation 의 生産 施設에 拍車를 가하고 있는 현 시점에서 우리도 國家的 次元에서 造船政策을 再定立하고 造船工學 教育面에서는 技術의 高度化·多邊化 시대에 積極的으로 對處할 수 있고 創造的인 設計 生産 활동을 수행할 수 있는 能力을 培養해 주는 教育이 絶실히 要求된다.

이러한 要求를 充足하기 위한 教育의 유형은 觀點에 따라 여러 가지로 分類되겠으나, 性格的인 면에서 船舶 및 海洋 構造物을 對象 物體로 하여 다음과 같이 3 가지로 大別할 수 있다.

- ① 設計中心教育(Design Oriented Education)
- ② 建造工學中心教育(Production Oriented Education)
- ③ Engineering Science 中心教育(Engineering Science Oriented Education)

Engineering Science 중심 교육은 설계 및 건조를 효율적으로 수행하기 위한 고도의 工學的 지식과 창조적인 能力을 培養하기 위하여 En-

gineering Science의 基礎를 더욱 強化하여 오늘날 기술 혁신을 主導하는 工業社會의 역군을 養成하고 大學院教育의 질적 향상을 위한 教育이라고도 하겠다.

이들 3가지 類型中 어느 것에 重點을 둘 것인가를 國家的 次元에서 造船工業 技術分野의 均衡 있는 인력 양성에 能動的으로 對處하는 精神下에 각 大學이 각자 教育 目標, 教育 與件 및 教育 能力 등을 감안하여 신중히 決定해야 할 것이다.

현재 大韓造船學會에 전국 造船工學科를 망라한 조선공학 교육 연구위원회가 발족되어 있어 앞으로 造船工學 教育의 유형과 내용 결정에 있어 획기적인 전기가 마련되기 바라며, 특히 海運·造船·水産 關聯大學과 研究所와 業界의 積極的인 支援이 있다면 大學의 主導下에 政府나 企業의 援助로 실험·실습 教育의 成果를 얻을 수도 있을 것이며, 大學院 次元에서는 效果的인 산학협동 研究가 이루어질 수 있을 것이다. 여기에 현재 또는 미래에 발생할지 모를 과잉의 퇴직 기술자, 연구자 또는 교수들의 群을 活用한다면 기술 축적과 발전의 두 가지 目的을 達成할 수 있으리라고 본다.

大學이 生産 業體의 요구에 따라 高級 技術者와 技能者 사이의 교량 역할을 원활히 할 수 있는 능력 소유의 기술자, 실제적인 공학 설계, 生産에 專念할 수 있는 能力의 기술자, 國際的인 기술 경쟁에서 기술, 지식, 경험을 갖고 對決할 수 있는 技術者를 輩出하는 役割을 完滿히 遂行하기 위한 教育 施設, 教授數 및 취약한 敎員 組織 등의 教育 與件이 解決되었을 때, 현재의 造船工學 教育에 다음의 內容을 敎科課程에서 補完시켰으면 한다. 즉 學部의 基礎科目에 電磁場理論을 포함시키고, Control Engineering, Electrical/Electronic Engineering 및 Mechanical Engineering의 比重을 높이고 System Engineering을 習得시키는 일이다.

船舶設計中心 교육에서는 Marine Transport, Marine Engineering 分野의 比重을 좀더 높이고, 設計 및 建造工學中心 교육에서는 CAD/CAM 科目을 必須로 하고 마아케팅 및 Operation Research 科目은 建造工學의 경우 반드시 選擇

하도록 하는 것이 要望된다.

그리고 학과 및 학생 수의 양적 팽창에서 질적 향상의 길은 증가하는 유학생을 包容할 수 있는 대학원 중심의 教育을 擔當하는 大學이 있으면 하고, 工學大學의 系列化에서 造船 및 海洋工學 分野를 專擔하는 學部(School of Marine Technology)를 두고 學科의 性格도 專攻別 特色을 과감히 살려서 船舶流體 및 선박 설계 공학 분야를 중심으로 하는 학과, 선박 구조 및 建造工學 분야를 중심으로 하는 학과, 선박용 기계 및 선박 전기·전자공학 분야를 중심으로 하는 학과 및 해양공학 분야를 중심으로 하는 학과를 두는 교육 조직으로 發展시키는 것이 決실하다.

이러한 方向은 造船의 오랜 歷史를 가진 英國을 비롯하여 노르웨이, 스웨덴, 핀란드 및 獨逸과 같은 경우에서 볼 수 있으며, 그곳에서는 학부별 性格이 뚜렷하여 船舶 技術의 高度化·多邊化에 따른 변화에 능동적으로 對處할 수 있는 교육 내용과 교육 조직을 갖추고 있다.

5. 結 言

앞으로 技術集約的인 産業으로 變遷하는 造船工業 技術의 高度化·多邊化 時代에 積極的으로 對處하는 길은 우리 造船工業의 세계적 위치를 確立하게 다지는 길로서, 大學教育의 발전 계획에 따라 造船·海洋工學 分野의 教育도 獨立된 학부 性格을 갖추고 그 組織 編成에 있어서는 特性 있는 專攻을 中心으로 教育하는 學科들로 構成하는 것이 바람직하다.

교육과정 면에서는 점차 細分化되고 있는 造船工學에서 공통 필수가 되는 기초 과목을 보완하고 전공 교과목을 體系化하며 응용 실습의 補充教育도 要望되고 있다. 또한 국내 대학의 공동 과제인 교육 시설과 취약한 敎員 組織 등의 時急한 改善이 決실히 要請된다 하겠다.

大韓造船學會에 造船 및 海洋工學 分野에 대한 教育研究會가 발족되어, 앞으로 당면 과제가 논의되고 政策面에서 획기적인 轉機가 마련되기를 기대한다. 國家 政策이나 國民의 意識面에서 造船, 海運 및 水産에 대한 視野를 새롭게 하고, 海洋國家로서의 발전 방향도 재강조하는 바이다. *