

# 航空工學教育의 現在와 未來

鄭 仁 碩

(서울대 航空工學科)

## I. 序 論

人間이 蒼空을 날아보겠다는 欲望은 거의 人類의 歷史와도 동일하다고 볼 수 있다. 즉 바빌로니아인이 독수리 등을 타고 하늘로 올라가는 이야기나, 그리스 神話의 Daidalos와 그의 아들 Ikanos가 飛行하는 것에 대한 이야기 등으로 미루어, 人間은 人類의 歷史가 시작되면서부터 “飛行이라는 無限한 未知의 世界”에 挑戰하였다고 볼 수 있다. 中世紀에 이르러서는 Leonardo da Vinci는 現在の 헬리콥터와 같은 概念의 飛行體를 설계하기도 하였다.

人類科學史의 發達過程 중에서 航空工業에 있어서의 몇 가지 劃期的인 轉換點을 열거해 보자. 그러던 십게 航空工學의 特色을 발견할 수 있을 것이고, 따라서 航空工學教育에 필요한 要件을 이해할 수 있을 것이다.

1903년 12월 美國 Carolina 州 Kittyhawk에서 Wright 兄弟가 최초로 動力飛行을 성공하고부터 人類의 現代式 航空機 歷史가 시작되었다. 이때의 프로펠러航空機 製作技術은 第1次 世界大戰, 第2次 世界大戰을 거치면서 점점 진보하였다. 이 기간중에도 美國의 C.A. Lindbergh와 같은 挑戰的인 冒險家는 大西洋無着陸橫斷飛行에의 도전에 성공하였다.

第2次 世界大戰末期부터 實用化된 제트엔진 航空機는 그 이전까지의 프로펠러 航空機와 완전히 代替되어 현재는 거의 모든 航空機가 제트화되고, 아마도 人類文明社會에서 缺 수 없는 重要한 輸送手段이 되었다.

여기서 缺 수 없는 또 다른 한줄기 歷史가 로켓트의 發達史이다. 로켓트의 始初는 中國에서 사용한 飛火라는 무기이나, 現代式로켓트는 1909년 美國 R.H. Goddard 博士의 研究로 시작되었다. 第2次 世界大戰 中 London을 공포에 빠뜨린 V-1, V-2 로켓트 製作技術을 거쳐 1957년 10월 4일 소련에서 최초의 地球周圍를 회전하는 人工衛星 Sputnik I호를 성공적으로 發射함으로써 宇宙時代를 열게 되었다.

이 歷史 속에서도 人類의 꿈의 實現이라고 말할 수 있는 Apollo 11호의 成果를 들 수 있다. 1969년 7월 18일 世界 全人類가 肅 축이고 TV 중계방송을 통해 Apollo 11호가 달 表面에 착륙하는 과정과 Armstrong과 Collins가 人類歷史上 최초로 달 표면에 그들의 첫발을 딛는 場面을 지켜보고 있었다. 지금은 宇宙往復船(space shuttle)이 발사되고, 바로 1개월 전에도 발사되어 각종 實驗을 수행하였으며 멀지 않아 空想小說에나 등장하던 宇宙旅行도 商業的으로 실현될 것이다.

航空宇宙工業은 단지 20世紀의 1世紀(정확히

말하자면 Wright 형제로부터 70년간) 동안에 과거의 어느 누구도想像할 수 없는發展을 이룩하였다.

이와 같은航空宇宙工業의 歷史는 단적으로 표현하여 3가지 特質로 규정지을 수 있다. 즉 ① 未知에의 挑戰 ② 進取性 ③ 綜合性으로 말할 수 있다. 航空宇宙工業은 전체 工業技術의 總體的인 綜合工業이므로 他基幹産業의 발전 없이는 이루어질 수 없으며 또 航空工業의 발전은 其他 工業水準의 발달을 先導的인 位置에서 主導하게 된다.

지금까지의 航空宇宙工業의 發展은 이와 같은 특질 속에서 바로 航空工學에 대한 꿈과 浪漫을 지닌 者들이 항공공학을 위한 抱負와 情熱을 쏟아서 이룩한 歷史이다. 이것은 國內의 大學生은 물론, 外國의 대학生들도 航空工學을 專攻하는 學生들의 公同된 特質이다. 이런 꿈과 낭만, 포부와 정열을 지닌 學生들이 大學의 航空工學教育을 받으면서 어디선가 失望하는 部分을 언급하고 이의 原因이 되는 現實的 問題點을 설명하기로 한다.

## II. 航空工學教育 現況

### 1. 航空工學 教育機關

航空工學教育은 航空機의 設計, 製作能力을 배양하여 國內의 航空工業에 요구되는 高級人力을 양성하고 나아가 航空工學의 學問的 발전에 기여할 수 있는 教育, 研究遂行能力을 가진 人材를 양성하며 아울러 宇宙工業에 필요한 人材養成이 주된 教育目標이다.

현재 國內에서 이와 같은 目的을 위하여 航空工學科가 설치된 大學이 數個 있다. 1947년부터 시작된 서울大學校 航空工學科(당시는 航空造船工學科로 발족하여 航空工學專攻, 造船工學專攻으로 교육하였으며 1968년부터 航空工學科, 造船工學科로 분리되었다), 설립된 지 10년 가까이 되는 仁荷大學校 航空工學科 이 두 곳은 주로 航空機의 設計能力培養을 教育目標로 하고 있으며, 1954년 交通部 산하에서 설치되었다가 5.16 이후 文教部로 이관된 國立航空大學(현재는 大韓航空으로 이양되어 私立大學이 되었음)

에서는 航空機의 運航, 管理, 整備·修理, 操縱能力培養을 主教育目標로 하며 이의 習得을 위한 航空工學教育을 담당하여 왔다. 그리고 航空工學教育을 담당하는 또 다른 기관으로는 空軍士官學校를 잇을 수 없다. 空軍士官學校는 國防을 위한 유능한 操縱士의 養成, 航空機의 整備, 修理를 위한 將校의 양성이 주된 教育目標이며 이의 理解를 위하여 航空工學을 교육하고 있다. 마지막으로 금년부터 新入生을 모집한 朝鮮大學校의 航空宇宙學科를 들 수 있다.

이 5개 기관의 全卒業生을 모두 합쳐도 연 150명 정도에 지나지 않는 數(最大數를 고려하면 300~400명 정도이겠지만 적적 産業體나 企業에 활용될 수 있는 卒業生數만을 생각하면 150명 정도임)인 점을 보면 이는 현재 國內에서 中形 크기 정도의 機械工學科나 電氣工學科 1개 學科의 卒業生數에 지나지 않는다는 것을 쉽사리 파악할 수 있다. 이것은 다음에 설명할 國內 航空産業界의 現況에서 알 수 있겠지만 현재까지도 國內의 航空工業이 他基幹産業에 비하여 그 發展이 매우 미흡하다는 것을 단적으로 나타내는 일면이다. 이것은 國內의 航空機需要가 空軍의 戰鬥機와 民間의 旅客機뿐이나 이 대부분이 先進外國製의 輸入에 의존하고 있는 실정이고 이제 겨우 組立生産段階에 도달한 형편 때문이다. 이와 같이 需要量도 미흡한 것에 겹쳐 現代航空機의 代價 價格도 B747 搭보기의 경우 1억불 이상이고, 高性能戰鬥機는 代價 價格이 1천수백만불이며 공격형 헬리콥터의 代價 價格도 1천만불 정도이어서 航空機의 國內開發·生産은 막대한 財政이 요청되기 때문이다. 그러나 소위 先進國家는 모든 나라가 自國特有的 航空機製作技術을 開發 保有하고 있으며 國民所得은 우리나라보다도 낮더라도 強大國에 해당되는 中, 印度 등에서도 自國內에 航空工業技術을 보유하고 나아가서 宇宙産業의 범주에 해당되는 技術도 보유하고 있는 실정이다.

이것은 모든 선진국, 혹은 強大國이 自國의 防衛能力의 확보와 工業技術水準의 향상을 위하여는 航空工業, 宇宙産業技術의 保有가 필수적임을 확신하기 때문인 것으로 풀이된다. 현재 北僞와 대치하고 있는 우리나라의 現실로는 自主

國防의 측면에서도 또한 國內 工業技術水準의 向上을 위하여도 航空産業의 부흥은 필수적인 國家의 課題라는 點은 의심의 餘지가 없으나 國內에서의 航空機 開發·生産에 따르는 經濟性的 妥當性 여부로 아직도 他工業分野에 比하여 航空工業이 낙후한 실정이다.

## 2. 航空工學 教育內容

前節에서 언급한 國內 航空工學教育機關에서 的 教育內容은 各 기관의 一次的 教育目標에 따라 該 教育內容도 다소 차이가 있고 또 各 기관의 實情에 따라서도 教育內容 中 강조되는 部分에 대하여 相異點이 있으나, 航空機의 製作을 主要教育目標로 하고 있는 各 기관의 現行 教育內容을 <表 1>에 소개한다.

그리고 <表 2>에는 航空工業과 航空工學의 本產地라고 할 수 있는 美國에서 航空機設計를 강조하여 提案한 航空工學 教育內容을 소개한다.

현재 國內의 대부분 4年制 大學에서는 卒業學點을 140학점으로 定하고 있으며, <表 2>의 美國의 에도 140학점 卒業學點인 예이다. <表 1>과 <表 2>를 比較하여 보면 教育內容이나 方向에는 큰 差異가 없음을 알 수 있으나, 우리나라의 教育內容이 1학년 新入生 때에 敎養必須課程에 차증되어 2학년이 되어도 航空工學 專攻科目教育이 많이 이루어지지 못하고 있다는 點을 지적할 수 있다. 그리고 學點數 자체도 우리나라의 경우가 美國에 比하여 敎養科目學點이 11학점(약 4과목에 해당함)이 더 많다는 點을 알 수 있다. 이와 같이 大學 專門教育課程내에 있어서는 敎養科目에 중점 점이 가해진 것 때문에 國內의 航空工學教育은 學生 개인에 있어서는 美國 等 外國의 航空工學 教育에 比하여 教育時期的 遲延을 받게 되고 모든 專攻科目教育을 3학년, 4학년 동안에 받으면서 한편 4학년 1년 동안은 航空工學計劃(I)(II)(III)과 같은 綜合的인 教育이 요구되는 科目을

<表 1> 國內의 敎科課程內容

	1 學 年		2 學 年		3 學 年		4 學 年	
	科 目 名	學點	科 目 名	學點	科 目 名	學點	科 目 名	學點
1 學 期	*作文	1	*韓國史	2	**航空力學	3	航空工學實驗(III)	2
	*國民倫理	2	*敎練	2	**航空機構造力學(II)	3	飛機動力學	3
	*體育	1	*人文科學	3	**航空機動力裝置(I)	3	燃燒工學概論	3
	*敎練	2	**變形體力學	3	**航空工學實驗(I)	2	航空熱傳達	3
	*外國語	3	**工學數學(I)	3	**航空應用數學	3	航空機空力設計	3
	*數學(I)	3	**電氣電子工學概論	3	材料科學概論	3	電算構造解析	3
	*物理學 및 實驗(I)	4	**電算機概論 및 프로그래밍	3			空力騒音概論	3
	*化學 및 實驗(I)	4	航空機製圖(I)	2				
計	20	計	21	計	17	計	20	
2 學 期	*國語	2	*國民倫理	2	**航空機力學	3	粘性流體力學	3
	**航空宇宙工學概論	2	*敎練	1	**航空工學實驗(II)	2	로켓工學	3
	*體育	1	*社會科學	3	航空機振動論	3	垂直 및 短距離着陸空氣力學	3
	*敎練	2	**運動體力學	3	航空制御原理	3	板殼構造概論	3
	*外國語	3	**工學數學(II)	3	航空機動力裝置(II)	3	航空工學計劃(I)	3
	*數學(II)	3	**航空熱力學	3	壓縮性流體力學	3	航空工學計劃(II)	3
	*物理學 및 實驗(II)	4	**航空機構造力學(I)	3			航空工學計劃(III)	3
	*化學 및 實驗(II)	4	航空機製圖(II)	2				
計	20	計	20	計	17	計	21	

(註) \*; 敎養必須科目, \*\*; 專攻必須科目  
卒業學點數는 總 140학점 이상

이수하여야 하게 되어 극단적으로 표현하자면 '과식현상'과 '소화불량'에 빠지게 될 소지가 충분히 있다. 그러나 敎育도 各國 特有의 事情을 考慮하여 하는 것이므로 무턱대고 美國의 敎育을 모방할 필요는 없다고 본다. 그러나 絶對的으로 必須的으로 필요한 敎育을 생략하거나 지연시킬 수는 없다고 思料된다. 美國의 경우도 대학에 따라서는 Semester 制(1,2 學期制)를 채택하는 학교도 있지만 Quarter 制(1,2,3 學期 및 여름放學學期制)를 채택하는 학교도 있다. Quarter

制度는 Semester 制度에 비하여 약 20%의 科目을 추가할 수 있는 利點이 있기 때문이다. 물론 이 제도는 大學當局의 學事行政業務의 過多를 수반하게 되는 短點도 있다.

우리나라는 大韓民國 建國 이후 계속하여 Semester 制度를 집행하여 온 지금에 Quarter 制度를 導入하는 것은 많은 學事行政力의 낭비를 초래할 可能性이 있으나 몇 년전까지만 하여도 大學 學士課程의 卒業學點으로 160학점을 유지하였던 점을 상기하면, 앞으로라도 150학점, 160학점

〈表 2〉 美國에서 提案하는 航空工學 敎科課程內容<sup>1)</sup>

First year			Second year		
Course	Credits		Course	Credits	
	1st Sem.	2nd Sem.		1st Sem.	2nd Sem.
Math	4	4	Math	4	4
Physics	3	4	Physics	4	
Chemistry	4		Mechanics of Materials	3	
Statics		3	Dynamics I		3
Analytical Geometry-Drafting	3		Computer Science	3	
Introduction to Airplane Design		3	Composition-Technical Writing		3
Humanities	3	3	Aerodynamics I		3
			Humanities	3	3
Totals	17	17	Totals	17	16

  

Third year			Fourth year		
Course	Credits		Course	Credits	
	1st Sem.	2nd Sem.		1st Sem.	2nd Sem.
Math	3		Stability and Control	3	
Dynamics II	3		Loads	3	
Thermodynamics		3	Component Design	3	
Principles of Electrical Engr.		3	Structural Design		3
Aerospace Lab I	3		Wind Tunnel Testing		3
Power Plants		3	Electives	6	9
Structures I & II	3	3	Humanities	3	3
Aerodynamics II	3				
Airplane Design		3			
Humanities	3	3			
Totals	18	18	Totals	18	18

1) Gerald Corning: "An Aero-Engineering Curriculum Emphasizing Design," *Astronautics & Aeronautics*, pp. 40, 41, 63, 64, June (1979).

등으로 卒業學點을 上昇시켜 航空工學 教育內容을 좀더 擴大, 多樣化시킬 필요가 있다고 본다. 이와 같은 教育量의 膨脹은 ① 教授數의 增加 ② 教育施設의 擴充 ③ 學校建物の 增築을 요청하게 된다. 그러나 教育의 量과 質을 擴大, 向上시키기 위하여는 上記 3개 條件은 必須的인 사항이다. 이 중에서도 ②, ③은 財政的 支援으로 해결될 수 있는 문제이나 ①은 人材를 養成하는 문제이므로 財政的 支援뿐만 아니라 時間的으로도 長期間이 소요된다. 예로부터 教育은 百年之大計라 하였던 만큼 人材의 養成은 일조일석에 이루어지는 것이 아니다. 신중한 計劃과 꾸준한 노력과 실현이 뒤따라야 하는 일이다. 젊은 新進人材의 養成뿐만 아니라 현재의 教授에 대한 再教育機會, 國際教育, 研究의 交流 등 教育·學問의 質을 向上시킬 수 있는 계기를 만들어야 後進人材의 앞찬 養成을 기대할 수 있을 것으로 믿어진다.

### 3. 航空工業의 現況

국내에 있어서 航空工學教育의 큰 難點 중의 그 한 가지가 아직도 국내에 航空工業이 크게 興成하지 못하다는 점이다. 工學教育은 科學教育과 달라서 純粹學問만을 위한 교육이 主目標가 아니라 그 학문이 이용되는 工業의 發展을 위한 것이 첫째 教育目標라고 본다. 그런데 航空工學教育의 입장에서 보면 아직도 국내에 航空工業이 興成하지 못하다는 것은 航空工學教育의 主要指標가 없다는 것과도 일맥상통하는 일면이 아닌가 생각된다. 즉 航空工學教育을 받은 卒業生이 大學時節의 꿈, 포부, 정열을 쏟을 적장이 많지 않다는 이야기이다. 현재까지 국내에서 航空工學教育을 받고 航空工業에 관련된 직장으로 나아간다면, 헬리콥터組立生産, 韓國型 超音速戰闘機組立生産을 담당하고 있는 大韓航空의 金海工場, 그리고 제트엔진組立生産을 맡고 있는 三星精密, 또 F-16 最新銳戰闘機의 胴體構造組立生産을 추진중인 大宇重工業의 3개 民間會社를 들 수 있다. 그러나 아직도 이 3개 製作會社의 技術, 經營水準이 部分品の 組立生産에 머무른 狀態이며, 일부의 部品도 국내에서 設計·製作·生産되고 있지 못하여, 진정한 의미에서 航空工學教

育을 受學한 航空技術入力이 요구되는 것이 아니다. 즉 航空工業을 맡고 있는 產業體에서 장래의 국내 航空機 生産計劃에 있어서 국내의 研究能力, 技術水準의 향상을 誘導할 수 있는 방향으로 政策的이고 計劃的인 배려가 있어야 국내의 航空工業技術水準을 組立生産段階에서 탈피하고 未來에는 국내 設計·製作·生産段階에 이를 수 있을 것이며, 이에 따라 국내의 航空工學教育도 더욱 앞찬 教育이 될 수 있을 것이다.

이상의 3개 產業體를 제외하면 研究人力이 필요한 각 研究所, 教育·研究能力이 요청되는 大學教授陣의 學問을 향한 취업의 길이 있다. 대부분 이 경우는 국내 大學院이나 外國의 有名大學院의 教育을 5~6년간 더 받고 취업하게 된다.

여기서 볼 때, 아직도 국내의 航空工業이 他基幹產業에 비하여 後進狀態라는 것을 쉽게 알 수 있다. 이 점이 教育에도 逆으로 傳播되어 學生教育의 情熱이 잠깐이나마 冷却되는 작용을 하고 있는 실정이다.

## Ⅲ. 航空工學教育의 未來

이상의 이야기를 集約하여, 航空工學教育에 관련된 各界가 未來의 우리나라 航空工學을 위하여 하여야 할 점을 열거하여 보면

- ① 學界는 航空工學教育의 質的, 量的 教育內容의 內質化를 더욱 도모하여야 한다.
- ② 政府에서는 국내 航空工業의 必要性을 충분히 검토하여 航空工業育成에 대한 적극적인 計劃이 필요하다. 이에 따른 航空工學教育의 반향 효과는 그 어느 것보다도 效果的인 일 것이다.
- ③ 航空工業을 담당하는 產業體가 국내의 航空工業水準을 향상시키기 위한 航空工學技術開發·研究에 그 視野를 注目하여야 할 필요성이 있다.

아직 우리 나라의 航空工業이 첫걸음 상태이고, 그래서 航空工學教育의 重要性이 크게 인식되지 못하고 있으나, 도리어 이런 실정 때문에 韓國의 航空工學教育의 未來는 無限한 發展의 여지를 가진 새로운 발걸음이 이루어질 것이다. \*