

우리나라 食品工學教育에 있어서의 諸 問題

金 昌 湜*

食品工學科의 必要性

過去까지 食品工學 및 製造分野는 오랫동안 農化學(農藝化學) 分野에서 다루어 왔다. 그러나 最近 우리나라에서도 1~2次 經濟開發 5年計劃을 통하여 이룩된 產業構造의 變革과 이에따른 高度의 經濟成長은 國民의 營養狀態 改善, 食生活의 近代化를 가져왔다. 따라서 從來와 같은 農畜產物의 簡單한 加工處理로부터 一步 前進한 化學工學的 또는 機械工學的 加工處理로서 營養, 嗜好性, 貯藏性 또는 調理特性이 改良된 새로운 食品의 供給이 要求되게 되었다. 그리하여 食品工業界는 食品原料의 生物學的 特性을 살린 工學的處理를 해야만하게 되어 從來의 工學的技術이 弱한 農化學者나 生物資源의 特性을 理解 못하는 化學工學者가 아닌 보다 專門인 技術과 綜合的 知識을 갖춘 食品工學者를 要求하기에 이르렀다.

더구나 人口爆發로서 表現되는 幾何級數의 人口增加는 紀元 2,000年에 들어가서 現在보다 倍增된 64億을 豫想시키고 있으니 이들을 飢餓로부터 解放시키기 위하여는 劃期的인 食糧資源의 開發이 絕對로 必要하며 이는 앞으로 69年內에 人類가 解決해야 할 가장 큰 課題로 되어 있다.

이러한 學界 및 業界의 要望이 社會的要因이 되어 우리나라에서도 東國大學校에 제일 먼저 食品工學科가 設置되었다. 東國大學校는 69年 3月까지에 5回의 卒業生을 輩出하고 있으며 68年에 서울大學校 農科大學과 高麗大學校 農科大學에, 그리고 69年에는 延世大學校 理工大學에 食品工學科가 設置되었다. 機械工業에 對한 機械工學科, 電氣工業에 對한 電氣工學科를 생각할 때 食品工業을 背景으로 한 食品工學科가 存在한다는 것은 當然한 일이다. 歐美 諸國에서는 이미 28年前에 이 學科가 獨立되었고 가까운 日本에서도 京都大學農學部, 日本大學農獸醫學部, 名古屋大學農學部, 廣島大學水畜產學部, 東北大學農學部 等に 食品工學科 또는

이에 類似한 學科가 계속 設立되었다.

食品工學科의 所屬問題

食品工學科를 農大에 所屬시키느냐, 工大에 所屬시키느냐 하는 問題는 쉽게 斷定하기 어려운 時期가 되고 말았다. 왜냐하면 높은 經濟成長과 技術革新의 물결이 食品工業에도 밀어닥치게 되면서 機械化나 自動化나 하는 裝置產業의 性格이 強하게 나타나 機械技術이 더 없이 尊重되는 時期가 되었기 때문이다. 卽 從來의 農化學의 技術에 機械工學, 電氣工學, 化學工學의 技術이 必然的으로 加味되게 되어 다시말하면 農大와 工大가 共存 乃至는 協同하는 狀態가 되었기 때문이다.

그러나 食品의 原料가 거의 모두 農畜水產物이고 食品工業은 原料와 製造工程을 分離해서 생각할 수 없기 때문에 美國의 MIT와 같은 例外가 있기는 하지만 日本이나 우리나라는 모두 食品工學科를 農畜水產系大學에 두고 있는 實情이다.

食品工學科의 커리큘럼

外國에 있어서의 例를 먼저 들어보면 다음과 같다. 日本의 食品工學科 敎科課程은 大學에 따라 相當한 差異가 있지만 京都大學의 敎科課程을 例示하면 表 1과 같다.

表 1. 食品工學科 敎科課程(日本 京都大學)

必修科目	單位	選擇科目	單位
農學概論	2	食品化學	4
應用氣象學	2	食品物理論	2
營養化學	4	食品包裝論	1
食品製造工學	4	食品工場管理論	1
食品化學	4	食品關係法規	1
食品微生物學	4	食品經濟學	1
酵化化學	4	食品統計學	2
農業分析學	2	醱酵生理 및 釀造學	3
有機分析化學	2	油脂加工 및 製造學	2
食品科學工學概論	2	機械工學	2

* 農學博士, 東國大學校 產業大學長, 本會 評議員, 編輯委員

食糧資源學	2	化學工學概論	2
食品製造機械工學	2	化學裝置制御	1
食品保藏論	2	機械設計製作	2
微生物工學	2	一般電氣工學第一	1
酵素工學論	2	一般電子工學第一	1
食品品質管理論	2	應用數學	2
營養化學實驗	2	化學工學熱力學	1
食品製造工學實習	2	化學工學計算法	1
食品製造機械工學實習	2	工學製圖	1
食品化學實驗	2		
食品微生物學實驗	1		
食品衛生學實驗	2		
酵素化學實驗	2		
食品分析實驗	1		
機器分析實驗	1		
專門書講讀(英書)	4		
" (獨書)	4		
食品工學演習	2		
卒業論文	5		
計	72	計	37

日本 京都大學 食品工學科를 構成하고 있는 講座名을 보며는 營養化學, 農産製造學, 食品化學, 微生物生産學, 農業生産學, 農業分析學, 酵素化學의 7個 講座이다. 우리나라의 教科科目과 比較할 때 講座別로는 別 差異가 없으나 全體 教科科目이 多樣하고 그 內容은 農化學分野에서 시작하여 機械, 化工, 電氣, 管理等 食品 工學의 基礎分野를 잘 카바하고 있다.

選擇科目의 多樣性도 우리로서는 부러운 이야기다. 특히 教科科目 全般을 살펴볼 때 食品工業의 主要分野인 肉加工, 凍조림, 乳加工, 水産業, 釀造業 等の 各 Process 보다는 食品産業界에 共通되는 單位操作에 重點을 둔 듯하다. 이 點은 日本에서 가장 먼저 食品工學科가 設立된 日本大學의 경우도 마찬가지다. 여기서는 食品製造를 위한 食品工學, 分析化學은 勿論이고 機械工學, 電氣工學, 化學工學, 機器計測學, 廢水處理, 熱管理, 工場管理, 品質管理, 食品의 保藏 및 流通, 販賣까지 系統的으로 食品工學의 各 分野를 教育하고 있다.

筆者가 最近에 만난 日本大學의 互理信一教授(教授는 日本에서 Cold Chain의 提唱者이기도 함)는 食品工業을 다음과 같이 規定하며 이것을 學生들에게 強調하고 있다. 卽「原料의 收穫에서부터 消費者의 입에 들어갈 때까지의 모든 Process를 綜合한 것이 食品工業」이라고 말하고 있는데 極히 妥當한 이야기이다.

美國에 있어서 Food Technology가 單科大學에 獨立되어 있는 大學은, MIT, University of Massachusetts,

University of California, Cornell University, Purdue University, University of Illinois 等으로서 그 數는 많지 않으며 또 獨立되어 있다고 해도 食品工學의 全分野를 카바하는 것이 아니고 各 地域에 따라 特性을 가지고 있다. 卽 東部地域 大學에서는 Fisheries, Irradiation, Canning, 中部地域 大學에서는 Meat, Cereal, Dairy, Fats and Oils, Protein, 西部地域 大學에서는 Fisheries, Vegetables, Fruits 等이 特徵있는 分野로서 教育된다. 그리고 Food Technology로서 獨立된 學科가 없는 大學에서는 다른 學科와 여러가지 形態로 關聯된 食品關係 講座를 가지고 있다.

예를 들면 Microbiology, Bacteriology, Food Process Engineering, Dairy Technology, Food Science, Poultry Science, Food and Nutrition, Biological Science, Fats and Oils, Food Packaging, Fisheries Technology, Toxicology, Animal Husbandary, Cookeries, Agricultural Science 等이 各 大學에서 講義되고 있다.

食品工學科가 獨立된 大學의 講座를 보면 다음과 같다.

[University of Illinois]

- Technology of Fats and Oils
- Food Processing
- Food Engineering
- Food Microbiology
- Dairy Product Processing
- Advanced Studies in Food Technology
- Principles of Sanitation in Processing and Handling Foods
- Chemistry of Milk and Milk Products
- Colloid Phenomena of Dairy and other Food Products
- 이 外에 Biochemistry, Cattle Feeding and Nutrition, Microbiological Fermentation, Chemical Engineering, Marketing and Storage of Foods 等の 講座가 따르고 있다.

[MIT]

이 大學에서는 食品工學科(Department of Food Technology)가 Department of Biology로부터 1944 年에 獨立하였는데 그 教科課程을 보면 아래와 같다.

表 2. Food Technology의 컬리큘럼

2.641	食品工學	8 單位
2.642	"	9 "
7.05	一般生化學	10 "
7.21	一般微生物學	9 "
10.31	化學工學	10 "
20.11	食品科學工學	8 "

20.111	同 實 驗	7	〃
20.30	營 養 學	10	〃
20.41	微 生 物 實 驗	9	〃
20.15	食 品 工 學 (A)	12	〃
20.32	食 品 研 究 手 法 (A)	13	〃
20.46	食 品 微 生 物 學 (A)	15	〃
20.51	食 品 科 學 (A)	8	〃
20.52	食 品 技 術 (A)	12	〃
20.61	세 미 나 (A)	4	〃
20.62	세 미 나 (A)	4	〃

註 : (A)는 大 學 院 課 程 임.

表 3. Biochemical Engineering 의 컷리큘럼

2,641	食 品 工 學	8	單 位
7.05	一 般 生 化 學	10	〃
7.21	一 般 微 生 物 學	9	〃
10.31	化 學 工 學	10	〃
10.32	〃	10	〃
20.41	微 生 物 實 驗	9	〃
7.23	微 生 物 生 理 學 (A)	9	〃
70.43	工 業 微 生 物 學 (A)	13	〃
20.47	生 物 化 學 工 學 (A)	10	〃
20.48	應 用 生 物 學 中 的 電 子 計 算 機 利 用 方 法	9	〃
20.61	세 미 나 (A)	4	〃
20.62	〃 (A)	4	〃

註 : (A)는 大 學 院 課 程 임.

日本과 같이 農化學에서 分科된 食品工學科가 化學을 基礎로 하는 것과는 달리 MIT는 工學을 基礎로 하는 것이 特徵이다. 機械工學科에서 講義되는 2.641, 2.642의 食品工學을 비롯하여 化學工學科의 講座等 基礎의 인 講座가 많다. 그래서 MIT出身은 幅넓은 課程을 選擇할 수 있으며 細分化된 하나의 專門에서 滿足하는 것이 아니고 生物遺傳學, 化學工學, 生化學, 食品微生物學, 放射化學, 毒物學(Toxicology)等 相異한 分野를 同時에 마스터할 수 있도록 教育되고 있다.

우리나라 食品工學教育의 問題點

(34面에서 繼續)

에서 벗어나지 못하고 있다.

軍需 産業으로서 또 國民의 食生活改善의 旗手로서

우리나라 食品工學 教育의 첫째 問題는 產學協同, 卽 食品産業과 教育 研究機關의 協同이 이루어지지 못하고 있는 點이다.

外國의 例를 보면 民間企業體로부터 提供되는 資金의 額數가 커서 이 資金이 Scholarship, Fellowship, 또는 Research Fund로 使用되고 있다. 또 教授는 民間企業의 Consultant를 함으로써 企業과 結束된 教授 自身의 研究費가 調達되고 있으며 이 教授에게 訓練받은 弟子들의 就職자리마저 保障되고 있다. 한편 產業體는 教授의 Brain과 그가 訓練한 技術人力을 圓滿하게 供給받는다.

美國에 있어서는 食品工學에 關聯된 分野를 總網羅한 學會로서 Institute of Food Technologists (IFT)가 있는데 學者, 研究者, 食品工學者를 莫論하고 모두 여기에 加入하여 活潑한 活動을 展開하고 있다. 심지어는 IFT會員이 아니면 食品科學界에서 落伍된 사람으로 取扱할 程度이다. 더구나 IFT에는 日本을 비롯하여 40個가 넘는 Regional Section이 있고 4年마다 한번씩 國際會議를 가져 全世界의 食品關係者들이 한자리에 모여서 食品問題를 討議하고 있다.

그런데 우리나라는 食品工學教育이나 食品工業自體가 國際舞臺로부터 疎外되고 있는 感覺을 안가질 수 없는데 이 理由로서는 食品工業界의 不振을 먼저 들수 밖에 없다.

우리나라 食品工業界는 이제 겨우 近代化의 門턱에 발을 들여놓은 狀態로서 大部分 外國製品이나 技術의 模倣에 汲汲하며 獨自의인 開發과 發展이 이루어지지 못하고 있다. 여기에 덧붙여서 國民所得이 低位에 있기 때문에 國內市場의 開拓조차 未備하고 國際市場 進出에 있어서는 原價高, 技術不足等 때문에 隘路가 많다.

한편 大學은 施設未備, 研究費不足 등으로 이 後進性에 얽매어 있는 우리나라 食品工業을 回生시킬 수 있는 充分한 研究活動을 제대로 하지 못하고 있다. 뿐만 아니라 專門的 食品科學者의 不足은 食品工學科 學生에게 幅넓은 教科課程을 마련하는데 여러가지 難點을 內包하고 있는 것이 現實이다.

適格인 이 胴조림工業을 비약적으로 發展시킬 수 있는 것은 關係 當局, 研究者, 生産者, 消費者 여러분의 共通된 努力如何에 달려있다고 하는 것을 다시 強調하고싶다.