

# 筑波研究 學園都市를 다녀와서

宋 柱 翔

〈點檢1部 次長〉

## 1. 序 言

經濟成長에 따라서 漸次 增加되는 火災原因 및 그 被害擴大 防止를 위하여 이를 推進하는 中心的인 機關의 必要性에 따라 韓國火災保險協會가 設立되었으며, 點檢과 保險業務의 有機的인 聯關性에 依據 1975年 1月 1日부로 損保共同事務所를 吸收 統合하였다.

이와 同時에 點檢과 保險業務가 擴大, 相互有機的인 協助로 業務의 効率化를 도모하고, 本格的인 綜合防災機關으로서 漸次 改善發展하여가고 있는 중이다.

또한 防災業務의 質的向上 및 量的擴大를 위하여 實驗을 통한 專門研究를 目的으로 防災研究所 設置를 計劃하고 있는 實情이다.

이렇게 設定된 當協會計劃 重要性를 생각하고 이에 수반되는 防災研究業務의 推進方向, 點檢業務의 改善 및 保險技術業務의 發展의 推進等의 諸般方向을 하루 빨리 摸索하고, 그 業務의 質的向上을 도모하는 것이 우리가 맡은 時急한 課題라고 생각한다.

協會는 앞으로 防災 및 保險事業의 先導的인 走者가 되어야 하고 또 어떠한 狀況에 있어서도

協會가 主體的이고 合理的인 바탕에서 우리의 주어진 事業을 보다 育成發展시킬 수 있는 母胎的인 綜合防災機關이 될 수 있도록 서둘러야 하겠는데 이를 위하여서는 우선 우리보다 앞선 나라의 類似團體等의 實態를 昭詳하게 實查把握하고 이를 우리의 業務에 漸次反映하여 나가야 될 것으로 본다.

따라서 이번 日本研修에 있어서도 未洽하나마 上記한 觀點에서 調査하려고 노력은 하였으나 뜻대로 되지 않아 안타까운 마음이 앞선다.

日本研修에서 보고 들은 것 중 筑波學園都市에 대한 概要를 다음에 간단히 記述하고자 한다.

## 2. 筑波研究園都市의 概要

東京의 上野驛에서 電車로 한時間 남짓을 달려가니 사뭇 韓國의 조그만하고 한산한 시골驛을 聯想케 하는 荒川沖驛에 致着되었다. 여기가 바로 全世界의 研究員 및 工學徒들의 발길이 끊이지 않는 筑波研究學園都市의 關門인 것이다.

여기에서 다시 택시로 30分 程度를 달려가니 筑波研究園地의 웅장한 모습이 시야에 들어오기 시작한다.

깨끗하고 잘鋪裝된 道路며 사뭇 大規模工場과 같이 보이는 研究實驗棟들의 모습이 車窓가를 스치고 지나간다.

이곳이 바로 日本의 國力を 投資하고 보다 發展的인 未來의 日本을 創造하는 筑波研究團지구나 하고 생각하니 웬 일인지 질투가 내 마음 속에서 꿈틀거림은 否認할 수 없는 事實이었다.

筑波는 東京에서 西北쪽으로 約60km쯤 떨어진 位置에 자리잡고 있으며 茨城縣의 筑波町, 大穗町, 豊里町, 矢田郡町, 櫻町 및 釘崎村 등 6個의 單位地區로 構成되어 있다. 그 넓이는 東西로 5km, 南北으로 18km에 이르고 있으며, 이 중에서 約 2,700ha를 研究團지가 占有하고 있다.

現在의 人口는 約 10萬名線이고 各種 研究所가 完工될 時點에는 約 22萬名線이 되리라고 한다.

筑波學園郵市の 建設目的은 두 가지가 있다고 한다. 첫째는 高級人力教育의 絶對性과 科學技術의 發展을 持續적으로 促進시키는데 있다. 教育和 研究機關을 같이 同一地區內에 두고 相互調和를 이루어 더욱 研究의 質을 向上시키고자 하는 것이며, 둘째 目標은 모든 研究機關이나 教育機關이 首都圈內에 있을 必要가 없게 함으로서 地方의 未開發을 開發促進하여 都市와 地方間의 均衡된 開發을 도모하는 同時에 首都圈의 再開發을 試圖한다는 것이다.

筑波研究學園都市는 1968年度부터 10年間을 1次 建設期間으로 定하고 日貨 1兆圓이라는 莫大한 資金이 投入되었다고 하는데 筆者가 본 바로는 아직도 未完成된 研究所가 상당수 있는 것 같았으며, 國防防災科學技術센터만 하더라도 實驗施設物 設置工事中인 것이 상당히 많았다.

案內者의 말을 빌리면 아직도 10年 程度는 걸려야 筑波의 全體研究機關이 제 機能을 完全히 發揮할 수 있을 것이라고 한다.

現在 筑波에는 土木研究所를 비롯하여 41個의 研究機關과 筑波大學, 圖書館情報大學 등 2個의

大學이 자리잡고 있다.

筑波研究學園都市는 日本의 試驗都市이며 未來의 科學文明과 人間生活의 向上을 위한 一大標本的인 研究團地라고 할 수 있다. 研究棟 實驗棟等의 이모저모를 볼 때 그 種類 및 形態가 상당히 多樣하며 自然環境과 調和가 맞고 現代感覺이 가미된 自由로운 建築物의 展示場 같은 인상을 받았다. 또한 道路의 構成이라든지 住居施設의 備置方法이라든지, 심지어 가로등에 이르기까지 環境을 考慮하고, 現代作家들의 綜合되고도 多樣화된 都市形成이라고도 하겠다.

이제서야 研究를 위한 投資는 生産製品의 質을 直接向上시키는 有一한 方法이며 人口는 많고 資源이 별로 없는 日本의 有一한 活路라고 말하는 그네들의 말이 실감나게 느껴졌다.

今世紀에 들어 敗戰의 쓰라림을 맛본 日本이 불과 20年 남짓하는 동안에 電子工業等을 비롯한 諸般技術의 尖端을 걸고 있는 배경을 어렵푸 시나마 짐작할 수 있을 것 같았다.

### 3. 日本建設省 建築研究所

建設省 建築研究所는 1946년에 發足한 이래 都市의 住宅 및 一般建築에 關한 研究를 계속하여 왔으며 發足以來 33年間을 東京의 新宿에 자리잡고 있었다.

그러다가 建設省 設置法の 改正에 따라 今年 4月 16日 正式으로 筑波에 移轉하였다. 建築研究所는 茨城縣 筑波郡 大穗町에 자리잡고 있으며 約 210,000m<sup>2</sup>의 垜地위에 <表 1>에서 보는 바와 같이 20餘個의 研究實驗棟이 있으며 建物の 延面積이 約 48,395m<sup>2</sup>에 이르고 있다.

建築研究所의 組織은 9部 28室 3課로 構成되어 있으며 第一研究部에서는 住宅計劃, 建築生産, 建設經濟의 三研究室을 두고 이에 關한 研究와 技術指導를 實施하고 있으며, 第二研究部에서는 無機材料, 有機材料, 耐久性 및 아이소토

〈表 1〉 實 驗 研 究 棟

名 稱	面 積 (m <sup>2</sup> )
1. 管理研究本館	13,313
2. 強度試驗棟	3,200
3. 實大構造物實驗棟	7,215
4. 屋外施工實驗場	298
5. 屋外火災 "	(100×900)
6. 實大火災 "	4,907
7. 防耐火實驗棟	2,560
8. 車 庫	200
9. 研究機器試作工場	1,250
10. 에너지 센터	562
11. 노화試驗場	(100×100)
12. 建築部材實驗棟	2,200
13. 아이소트루實驗棟	957
14. 크리루實驗棟	834
15. 建築材料試驗棟	2,900
16. 建築音響實驗棟	635
17. 建築環境實驗棟	3,872
18. 基礎·土質實驗棟	1,050
19. 風雨實驗棟	1,552
20. 地震觀測研修棟	570

푸의 建築에의 利用에 關한 調查, 試驗, 研究 및 技術의 指導業務를 取扱하고 있다.

第3 研究部에서는 建築基礎構造 및 建築地盤, 地震 및 機械振動, 建築上部構造, 耐風 및 環境에 關한 調查, 試驗, 研究 및 技術指導業務를 擔當하고 있다.

第4 研究部에서는 施工技術, 工業生産, 住宅建設 등에 關한 綜合的인 試驗研究活動을 하고 있다.

第5 研究部에서는 建築物의 防火, 防煙, 建築物의 設計計劃, 建築設備의 設計計劃, 建築物의 室內氣候, 音響 및 照明에 關한 調查, 試驗, 研究業務를 擔當하고 있다.

第6 研究部는 都市計劃, 都市施設, 都市防災, 都市開發에 關한 事項을 研究한다.

그 밖에 國際地震工學部에서는 日本의 큰 苦悶中의 하나인 地震에 關한 研究를 取扱하고 있으며, 建築試驗室에서는 建築法規에 關한 事項

의 試驗業務를 擔當하고 있다.

建築研究所는 1946년에 單 3人으로 創立되었으며, 當時는 敗戰以後라 그 慘狀은 이루 헤아릴 수 없었으며 汽車 속에서도 洋服을 깨끗하게 입고 다니는 紳士는 거의 찾아 볼 수 없을 정도로 비참하였다고 한다.

그 後 오늘에는 研究員 以上이 90名에 研究補助員이 31名, 其他 技術關係者와 作業人員等 모두 180餘名이 일하고 있다 한다.

이 研究所의 80年度 總豫算은 日貨로 1,648,387千圓으로서 試驗研究費가 總豫算의 約 42.5%이고, 人件費가 43.5%로서 거의 同一한 比率를 나타내고 있다.

建築研究所의 主要施設을 紹介하면 우선 첫째로 實大火災實驗棟을 들 수 있다. 이 實驗棟은 延面積이 4,907m<sup>2</sup>로서 建築構造物의 耐火性, 燃燒性狀, 煙氣의 流動性狀과 制御效果에 關한 實大火災實驗을 行하는 施設이다. 또한 各各의 實驗目的에 알맞는 火災實驗場, 煙氣實驗場, 콘트롤센터, 機械工作室 등이 갖추어져 있다.

또한 火災感知器와 排煙機器 등의 防災機器의 試驗도 並行하여 實施하고 있다.

한편 屋內에서 實施하기 困難한 實物大建物의 火災實驗과 地震 등에 의한 市街地의 大火防止實驗을 위하여 100m×85m의 屋外火災實驗場이 있으며, 여기에는 7基의 觀測用鐵塔과 觀測用케블이 埋設된 地下道가 配置되어 있다.

強度試驗棟에는 建築物의 耐震性과 安全性을 確保하기 위하여 建築構造部材 및 接合部 등의 強度試驗, 振動試驗 등을 實施하기 위한 施設로서 1,000ton의 構造物試驗機, 中型振動臺 등이 設置되어 있다.

그 밖에도 實大構造物 實驗施設, 施工實驗施設, 防耐火實驗施設等 多數가 있으나 다음 기회에 소개하기로 하고 여기에서는 除外한다.

#### 4. 日本建設省 土木研究所

建設省 土木研究所는 筑波의 豊里町에 자리잡고 있으며 新潟에도 分所가 있다. 筑波에 있는 본부의 垜地는 1,258,915m<sup>2</sup>이고, 建物の 延面積은 91,823m<sup>2</sup>에 이르고 있다. 人力構成을 보면 研究員급이 165名, 研究補助員급이 145名이고, 行政職이 196名이다. 總人員 508名中에서 技術研究職이 約 61%를 占有하고 있으며, 나머지 39%가 行政要員들이다.

1979年度の 總豫算 53,125千弗中 52.6%가 實驗研究를 위한 것이며 나머지 47.4%가 人件費 및 一般管理費로 使用되었다.

土木研究所見學에서는 大型 Tunnel의 試驗施設을 첫번째로 보았는데 이 Tunnel은 換氣 照明은 勿論 消防施設을 비롯한 諸般 防災施設에 關한 研究를 하기 위하여 R.C造로서 만들었으며 日貨 7億圓의 建設費를 投資하여 延長 700m의 計劃中 現在 380m 程度가 完成되었으며, 車道の 幅 9.8m×高 6.9m이고, 天井 밑 地下에는 10m의 Duct 設備가 갖추어져 있다.

이 Tunnel의 設置目的은 最近에 Tunnel의 長大化 및 이에 附帶되는 諸設備의 建設費와 運營上의 經費增大等을 合理化시키는 試驗과 技術開發을 위해서 建設된 것이며 이 Tunnel 속에서는 大型 Bus의 實際 “衝突” 事故等の 試驗도 實施할 것이라고 한다. 案内者의 말을 빌리면 이 實物크기의 試驗 Tunnel은 世界最初이며 最大의 것이라고 자랑이 대단하다.

또한 土木研究所에는 實驗用 道路의 길이 가 무려 6.2km에 달하고 있으며 3,000ton짜리 萬能試驗機를 비롯하여 多數의 實驗施設이 갖추어져 있다.

現在 土木研究所에서는 คอมพิวเตอร์로 조작되는 無人(運轉者가 없는) 自動車의 試驗이 進行되고 있으며 거의 完成단계라는 말을 듣고 그저 놀랄 뿐이었다.

#### 5. 科學技術廳 國立防災科學技術 센터

國立防災科學技術센터는 1963년에 設立되었으며, 1977年 3월에 筑波로 移轉하였다. 同센터는 防災科學技術의 綜合的인 研究機關으로서 設立以來 防災科學技術에 關한 調査, 試驗研究活動을 계속하여 왔다.

同 센터는 筑波本所外에 3個의 支所를 가지고 있으며 本所의 垜地는 202,198m<sup>2</sup>이고 建物延面積은 6,401m<sup>2</sup>이다.

組織은 5部 3支所 25室 3課로 構成되어 있으며 總員 117名中에서 試驗研究를 위한 人力이 83名으로서 全體의 約 70%를 占有하고 있으며 나머지 30%가 行政要員으로 構成되어 있다.

또한 1979年度 總豫算 2,383百萬圓中에서 試驗研究를 위한 金額이 1,732百萬圓으로서 全體의 約 72%이고, 人件費가 651百萬圓으로서 全體의 28% 程度를 占有하고 있다.

筆者가 本 센터를 방문하기 前까지는 火災 및 爆發等에 關한 試驗研究活動을 그 主要業務로 하고 있는 것으로 알았으나 實際業務는 우리가 생각했던 것과는 상당한 差異가 있었다.

國立防災科學技術센터의 主業務는 십나라 日本의 가장 큰 苦悶中의 하나인 地震防災研究 및 風, 雨, 雪害防止를 위한 試驗研究가 그 全部이었다.

各部署別 研究業務를 간단히 要約하면 다음, 같다.

(第1研究部) ① 中小規模擾亂에 의한 雷雨性 豪雨災害의 研究.

② 降雪粒子의 觀測研究.

③ 都市氣候가 降水에 미치는 影響에 關한 研究.

④ 中小流域의 洪水流出豫測에 關한 研究.

⑤ 既存住宅의 主要水害原因에 關한 研究.

⑥ 土地條件에 適應한 災害防備態勢에 關한

研究.

(第2研究部) ① 首都圈南部의 地震活動에 關한 研究.

- ② 關東·東海地域의 地殼活動에 關한 研究.
- ③ 地震發生機構에 關한 研究.
- ④ 平野部의 直下型地震豫知方法에 關한 研究.
- ⑤ 耐震性評價에 關한 基礎的 研究.
- ⑥ 火山噴火 豫知에 關한 研究.
- ⑦ 火山災害와 그 防止에 關한 研究.

(第3研究部) ① 巨大한 랜드 슬라이드의 分布와 構造에 關한 研究.

- ② 土砂災害의 斜面風化層에 關한 研究.
- ③ 基盤構造가 斜面崩壞되는 影響의 評價에 關한 研究.
- ④ 土地利用形態의 流出過程의 影響에 關한 研究.

(第4研究部) ① 災害現象의 씨뮌레이션手法의 開發研究.

- ② 電子計算機에 의한 災害·防災記錄의 自動計測方式 研究.
- ③ 防災畫像 情報處理에 關한 研究.
- ④ 災害와 社會經濟와의 相關關係 研究.

(雪害實驗研究所) ① 生活關聯의 雪害防止技術 開發研究.

- ② 地域特性에 따른 積雪發生要因의 研究.
- ③ 自然熱源을 利用한 融雪方法의 研究.
- ④ 災害資料의 收集·整理.

國立防災科學센터는 결국 國家的인 防災科學技術의 綜合的 研究機關으로서 社會, 經濟의 急激한 發展에 의해 災害도 多樣化하는데 대한 諸般 防災對策을 研究, 開發하는 代表的인 機關이다.

同센터의 實驗施設中에서 우선 日貨 95,300萬圓을 投資하여 3年만에 完工된 大型耐震實驗施設은 加振臺의 크기가 15m×15m, 最大塔載重量 500ton의 規模이며, 加振機, 핀프유닛트, 制御裝置, 計測裝置를 갖추고 있으며, 受變電設備 實驗棟等으로 構成되어 있다. 案內者의 이야기,

로는 世界最大의 施設이라고 역시 자랑이 대단하다.

또한 大型降雨實驗裝置는 降雨散水面積 44m×72m의 넓이에다, 降雨強度는 15~200mm/時이고, 雨滴粒徑 0.1~2.2mmφ, 雨滴落下高 16m의 能力을 가지고 있다.

이 裝置 역시 世界最大의 것이라고 소개를 하며, 모든 實驗이 自動적으로 조작된다고 한다. 이 밖에도 數種의 實驗裝置가 있으나 우리의 업무와는 전혀 무관한 시설들이므로 여기에서는 생략한다.

## 6. 맺는 말

11월에 들어서자 갑자기 한파가 來襲하여 벌써 수은주가 零下를 記錄하고 있다.

언제나 겪는 일이지만 寒波 속에서 火魔라는 무서운 災害가 도사리고 있다.

火災의 豫防을 보다 科學的으로 積極化해 나가야 한다는 것은 再論할 여지가 없는 일이다.

不完全한 施設, 不完全한 狀態를 보고도 危險을 느낄 줄 모르는 意識과 危險을 알면서도 이에 대한 防災對策을 소홀히 하는 習性은 하루 빨리 버려야 하겠다.

그 동안 安全關係法規等이 수차례나 우리의 實情에 맞게 改善補完되었으나, 建物特性(工場用途等)을 考慮하지 않고 一律的으로 法規를 適用하는 등 아직도 우리의 實情에 符合되지 않는 것 등을 漸進的으로 補完 修正하여 나가야 될 것으로 안다.

每年 火災原因中 首位를 차지하고 있는 電氣火災만 하더라도 市中에 범람하고 있는 不良電氣器具, 電線類等이 그 主要原因이라는 것을 모르는 사람은 거의 없다. 그러나 價格이 低廉하고, 손쉽게 購入 可能하다는 理由로서 火災의 危險을 무릅쓰고 使用하고 있는 實情이다.

또한 建築耐裝材의 경우도 거의 同一한 原因으로 可燃材를 多數使用하고 있는 實情이며, 其

他 다른 施設들도 거의 類似한 狀況이다.

이와 같은 防災上의 諸問題를 하루 아침에 解決하기는 어려운 일이지만 漸次增加 추세에 있는 火災를 抑制하기 위하여 防災施設等の 製造, 檢定, 工事等に 完璧을 기함은 勿論, 災害의 發生原因과 그 被害감소를 위한 專門研究機關의 設置가 무엇보다도 바람직한 것으로 생각된다.

이에 防災研究所의 設置를 早速한 時日內에 實現하고, 火災·爆發等の 防災를 위한 綜合的인 實驗研究를 實施케 하며, 防災施設 뿐만 아니라 電氣器具等を 포함한 各種 火災原因이 되

고 있는 機具等에 대한 철저한 實驗研究를 推進케 政策的으로 支援하여 우리 實情에 알맞는 防災對策을 漸進的으로 수립, 火災없는 명량社會를 建設토록 總力을 기우려야 될 것으로 생각한다.

끝으로 우리들의 研修를 위하여 물심양면으로 支援을 아끼지 않으셨던 理事長任, 理事任 以下 全職員들에게 감사를 드리며 또한 끝까지 우리를 案内해 주고 편의를 돌보아준 日本消防設備 安全센터의 長澤良治氏와 總理府의 高橋隆二氏 에게도 아울러 감사를 드린다. [끝]

## 〈新開發品〉

# 휴대용 산소감시기

벨러스트 또는 유조랭크나 비활성 가스수송 파이프라인등 위험성을 내포하고 있는 지역의 산소기준을 점검하기 위한 휴대용 산소감시기를 영국회사에서 개발했다.

모델 MO<sub>2</sub>의 무게는 벨빵이 붙은 스마트한 가죽케이스까지 합해서 1/2kg 조 금더 된다. 이 측정 전지는 0에서부터 20.9%까지 산소기준을 신속히 지시해 주는 금속/공기 확산 타입 배터리로 구성되어 있다. 선명하게 매겨진 눈금에 커다란 指針으로 표시되는 판독은 주위압력, 온도, 습도의 변화 또는 NO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub> 및 기타 탄화수소등을 포함한 다른 가스의 출현으로 영향을 받지 않는다.

이 계측기의 점검이나 再補正은 신선한 공기를 10초동안 간단하게 펌프로 넣어주면 된다. 만일 20.9%를 가리키지 않으면 정확하게 판독될 때까지 보정 電位差計로 조정한다. 측정전지와 가스킷은 교체해야 한다. 통상 작동수명은 6개월이고 보장기간은 1년이다. 이 계측기는 필터, 수동펌프 및 샘플링 튜브와 함께 공급된다. 운반케이스를 포함한 이 계측기의 크기는 225mm×200mm×65mm.

문의처 : Telegan Limited, Pembroke House, 44 Wellesley Road, Croydon, Surrey CR9 2BU, England, Telex: 946587