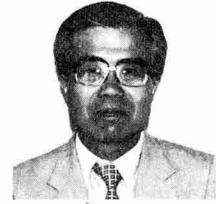


## 「개발도상국가에서의 인간공학」

### 심포지움 참관기

중앙대학교 의과대학  
예방의학교수

정 규 철



지난 11월 18일부터 21일까지 4일간 인도네시아의 수도 자카르타에서開催된「開發途上國家에서의人間工學」이란主題下에開催된國際심포지움에韓國經濟人總協會의推薦으로國際勞動機構의 fellowship을 얻어 우리나라를代表하여參加할機會를 가진바 있다. 이 심포지움은 인도네시아共和國의人力部, 人力資源財團, 國際勞動機構, 世界保健機構, 國際人間工學協會 및 東南亞細亞人間工學會의共同主催로 열렸다. 이 심포지움에參席한 사람들은歐美先進諸國을 비롯하여 南美洲, 阿洲, 中東, 中共, 濠洲와 東南亞諸國 그리고 日本과 우리나라 등總34個國에서 200餘名이었다.

人間工學이란 產業場에서 人間の 勞動力을 效率的으로 適用시키는 科學인 同時에 技術이라고 말할 수 있다. 따라서 使用하는 機械, 作業工程 및 作業環境을 勤勞者의 生理的 및 心理的 能力에 適合하도록 設計하고 改善하여 人間の 勞動力을 最大限으로 活用할 수 있게 하고, 또한 勞動의 能率을 向上시키는 前提條件이 되는 勤勞者의 健康을 增進하고 安全을 圖謀하는데 그 目的이 있다.

人間工學 (Ergonomics 또는 Human Engineering)이란 용어는 希臘語의 Ergon(일)과 Nomos (法則)에서 由來된 낱말이 合쳐서 생긴 複合語로서, 1949年 英國의 心理學者 K.

F.H.Murrell이 勤勞者의 觀點에서 처음으로 使用하였고, 美國에서는 Human Engineering 이라고 부르고 있다.

이 分野는 크게 두가지로 나눌 수 있다. 그 하나는 事業場에서 일하는 勤勞者들을 適切한 職業訓練과 指導啓蒙, 適性配置 또는 그밖의 方法으로 그들이 맡은 職業과 作業環境에 適應하도록 하는 것이다. 다시 말해서, 勤勞者들을 그들의 作業에 適應시키는 것이다. 둘째는 이와는 反對로 作業條件과 作業環境을 勤勞者들의 心理的인 慾求, 生理的인 能力과 限界를 考慮하여 技術的으로 改善하고 管理體系上으로 調整하여 作業自體와 作業環境이 勤勞者에게 適合하도록 마련하는 것이다.

따라서 人間工學이란 勤勞者들의 健康과 安全을 위해 技術的으로나 管理面에서 快適한 作業條件과 環境을 만들어 주고, 한편으로는 勤勞者들에 대한 適切한 教育과 訓練을 通하여 各自의 作業 또는 作業環境에 熟達하도록 하는데 있다. 그러므로 人間工學은 어느 한 分野의 學問만으로 解決되는 것이 아니고, 여러 專門分野가 서로 協助해야 비로소 所期의 目的을 達成할 수 있다. 勞動力適用에 關한 研究, 作業設計 및 作業環境을 勤勞者의 慾求, 能力 및 限度에 맞도록 改善하는 研究 등을 함에 있어서는 行動科學分野의 知識이 人的側面의 人間

工學의 基本이 되며, 工學, 經營學 分野의 知識은 機械設計 등 産業工學 및 經營管理面에서 重要視된다.

좀더 具體的으로 各 專門分野에서 다루어져야 할 內容들을 例示하면 다음과 같다.

### (1) 生理的 側面에서의 人間工學

① 作業에 所要되는 生理的인 에너지要求量, 適正作業量, 疲勞와 休息, 作業時間과 交代制

② 身體의 動作, 能力의 效率의인 適用筋力의 週期的인 動作과 靜的인 攣縮, 反射作用, 人體各部動作의 協同作用

③ 暑熱作業時의 生理的負擔과 體溫發散, 作業에 미치는 氣候의 影響 즉, 溫濕度, 寒冷, 換氣와 通風, 空氣調節, 保護具

④ 時間外勤務, 夜間勤務, 生理機能의 週期的(日間, 月間, 季節間)變動

⑤ 身體計測과 人間工學的인 機械設計

⑥ 作業에 미치는 物理的인 環境因子: 騒音과 機械的 振動, 電磁波(마이크로파, 레이저光, 可視光線 등)

### (2) 心理的 側面에서의 人間工學

① 精神의 疲勞: 트럭 또는 機關車의 長距離 運動등 長時間 동안 單調로운 作業을 繼續할 때의 操心性과 注意集中力의 消失

② 사람과 機械 사이의 情報體系가 非效率的이어서 必要以上の 努力을 하게되고, 結果的으로 精神의 疲勞와 不滿을 招來한다.

先進社會의 勤勞者들은 말은 바 自己의 일에 대하여 一定한 價値基準을 要求하게 되고, 이를 滿足시키는 것은 바로 生産性을 높이고 勤勞者의 移動率, 缺勤率을 낮추는 것이라고 생각한다. 이러한 動機는 自己生活에 適當한 收入을 얻고, 生命과 健康의 安全을 保障하려는 身體的인 生存의 慾求와 作業配置, 作業設計와 管理에의 參與 등 自負心과 特典의 慾求때문이다. 이러한 것은 開發途上國의 産業社會에서는

아직 바랄 수 없지만 앞으로 자라나는 젊은 勤勞者들에게 人間工學的 見地에서 올바른 職業訓練과 經營管理訓練을 實施하도록 政府次元에서 努力한다면 머지 않은 將來에 삶의 質的 向上에 必須的인 要件들을 充足시키기 위하여 일하게 될 훌륭한 熟練工을 配出시킬 수 있을 것이다. 勤勞者의 人間環境, 즉 勞使間, 勤勞者 相互間 그리고 勤勞者와 社會(家族, 이웃 등)間的 人間的인 紐帶關係도 心理的 및 社會的 側面의 人間工學範疇에 包含되어야 한다.

### (3) 工學的 및 經營管理 側面에서의 人間工學

人間工學的으로 理想的인 作業條件과 作業環境을 만들기 위해서는 工學的인 設計와 改善, 그리고 經營管理面에서의 支援이 基本要件이 된다. 作業計劃을 세울 때에는 于先 人間工學的인 配慮를 하는 경우의 經濟的 損益과 效果를 確實히 檢討할 必要가 있다.

開發途上國家에서의 産業技術은 대체로 簡單하고 보다 基本的인 勞動集約的 技術에 限定되어 있으나, 때로는 高度로 發達된 産業技術을 先進國으로부터 받아들이는 경우가 있다. 高度로 機械化되고 自動化된 技術分野에 從事하는 경우의 人間工學問題는 非正常的인 作業姿勢, 不適合한 知覺機能, 環境因子가 問題視된다. 身體活動의 不足으로 身體條件이 나빠져 退行性疾患, 特히 心臟血管疾患, 消化器疾患, 精神神經疾患을 誘發하게 되는 수가 있다.

結論的으로 말해서 人間工學은 産業場에서 人間의 適正한 勞動力을 活用하여 最大限의 生産效果를 얻으려는 데 있다. 適正作業量을 適用하고, 休息時間을 調整하고, 疲勞를 없애므로써 生産性을 높일 수 있을 뿐 아니라 不意의 災殃을 未然에 防止하여 産業災害補償額을 줄임으로써 直接 또는 間接으로 産業發展에 寄與하게 된다는 것이다.

以上은 連3日間 繼續된 심포지움의 內容을 要約한 것이다. 심포지움의 첫날 午後에는 市內 觀光을 하였고, 저녁 7時부터 副統領과 人

力部長官이 參席한 가운데 開會式이 있었고, 이어 人力部長官이 主催하는 歡迎宴이 베풀어졌다. 제 2 日째부터 本格的으로 演題發表가 이루어졌는데 아침 9 時부터 저녁 6 時까지 繼續되었다.

심포지움은 4 個分科로 나뉘어 各 分科마다 主題發表에 이어 演題發表가 있었다. 筆者는 第 4 分科에서 「心搏數의 變化로 본 運搬作業의 適正量」이란 題目下에 演題를 發表하였다. 參考로 各 分科에서 發表된 主題와 演題數를 紹介하면 다음과 같다.

**第 1 分科 主題：産業發展에 있어서의 人間工學의 役割**

- ① 作業條件, 生産性 및 勤勞者의 健康에 미치는 人間工學의 影響
- ② 勤勞者의 體軀에 맞는 機械工具와 裝置 및 作業場 設計에 있어서의 問題點
- ③ 人間工學의 原理 및 管理問題
- ④ 技術傳達에 있어서의 人間工學의 適用
- ⑤ 人間工學의 原理를 體系的으로 適用하기 위한 政策 및 對策
- ⑥ 開發途上國에서의 人間工學과 國家發展에 있어서의 人間工學
- ⑦ 勤勞者保護를 向上시키기 위한 國際協力

이 밖에 一般演題 29 題

**第 2 分科 主題：産業場에서의 人間工學**

- ① 業種別, 規模別 産業場에서의 人間工學의 實用的 適用方法
- ② 在來式 및 新式 課題에 대한 效果的이며 經濟的인 解決方案
- ③ 熱帶地方의 自然環境에서의 作業과 作業量

④ 作業工程 및 作業場의 人間工學 設計  
이 밖에 一般演題 32 題

**第 3 分科 主題：農村地域에서의 人間工學**

- ① 農業, 林業, 造林 등 重筋作業 및 危險作業에 대한 人間工學의 適用
- ② 單純한 方法을 適用하여 改善된 實例  
이 밖에 一般演題 8 題

**第 4 分科 主題：人間工學分野에서의 教育訓練**

① 設計者, 工學者, 産業安全保健要員, 1 次醫療要員, 勤勞監督官, 企業主, 勤勞者 등 各界 사람들에 대한 人間工學의 教育 및 訓練의 政策, 教科課程 및 方法

② 人間工學 資料의 蒐集과 情報交換

이 밖에 一般演題 13 題

끝으로 인도네시아 共和國을 簡單하게 紹介하고자 한다.

인도네시아는 亞細亞와 濠洲의 兩大陸 사이 에 位置하며, 總 13,677 島嶼로 이루어진 世界 最大의 群島이며, 그 面積은 約 190 萬平方 km 로서 우리나라 (南韓) 의 約 20 倍이다. 國土의 大部分은 스마트라, 자바, 카리만탄 (보르네오의 대부분), 수라웨지, 이리안 자야, 서부 뉴기니의 6 個의 큰 섬으로 이루어져 있다.

그 中에서 人口面에서나 國土利用面에서 主役을 이루는 것은 자바섬이며, 1 億 6 千萬 人口의 約 63 %인 1 億이 이 섬에 살고 있고 人口 600 萬名을 가진 首都 자카르타가 이 섬의 西北海岸에 位置하고 있다.

인도네시아 사람들은 元來 마레이民族이나 現在 約 300 部族으로 나뉘어 있으며, 言語는 365 의 方言이 있으나 標準語로서는 바하사(Bahasa Indonesia)이다.

17 世紀부터 和蘭統治下에 있던 인도네시아는 第 2 次世界大戰때 日本占領下에 있다가 終戰과 함께 1945 年 8 月 17 日 獨立을 宣言하였다. 이 나라의 象徴은 古代神話에 나오는 독수리 (Garuda)이며, 創造的인 힘을 뜻한다고 한다. 이 나라는 「異質속의 融合」을 左右銘으로 내세워 多樣한 種族과 文化的 背景을 가진 國民의 團合을 強調하고 있다.

아직 産業化 過程에 있는 開發途上國이기는 하지만 豊富한 天然資源과 人力을 保有하고 있으면서도 原資材의 輸出을 禁止하는 등의 政策의 配慮와 學究的인 側面에서 볼 때 産業國으로의 跳躍에 盡力하고 있음이 눈에 띄었다.