

醫 療 工 學 的 展 望



林 寬 博 士
韓 國 科 學 院 招 請 教 授

<다음글은 서울 國際 사이언스 클럽 · 月例會에서
發 表 한 特 講 內 容 을 拔 萃 한 것 이 니 다 >

서 언

韓國의 條件에 맞는 Technology의 開發에 對해서 좋은 생각이 있느냐는 質問을 종종 받는다. 그러나 이것은 꽤 어려운 질문이라고 생각한다. 『현재 이러한 일을 할려고 하는데 어떻게 생각하느냐』하고 물으면 그 자리에서 대답할 수가 있지만 많은 假設 가운데서 우리의 條件에 맞는 한 두개를 추려 이야기 해 달라는 것은 힘든 이야기인 것이다.

내가 歸國하여 人事를 다니는 중 KIST에 들렸을 때 KIST에서 그런 부탁을 받았다. 그래서 내가 그것을 숙제로 해서 2~3個月여의 思考할 時間을 갖고 다음과 같은 9가지정도의 Guide Line 이랄까 이런 것을 만들어 보았던 것이다.

9가지의 입지 조건

첫째로는 우리나라는 地下資源이 豊富한 나라가 아니므로 原資材의 所要量이 아주 적은 것.

둘째로 金錢의 유통과동을 通해서 누구나가 다 느꼈지만 Energy가 不足하니 Energy 消費量이 많지 않은 것.

세째로 開發도상에 있는 나라는 資金이 가장 重要하므로 大資本을 必要로 하지 않는 Technology.

네째로 우리나라는 人口가 많으므로 勞動集約的인 Technology를 擇해야 된다는 것.

다섯째로 開發도상國에서 흔히 실패하는 例로 外國에서 技術을 들여다가 自國의 技術이나 科學의 뒷받침이없이 뛰여 보려고 할 때가 많은데 이것이 얼마 안가서 큰 혼란을 불러 일으키는

경우를 종종 보는데, 自國의 科學技術의 뒷받침이 있는 것.

여섯째로 科學者나 技術者들의 이야기를 綜合해 본 結果 무엇보다도 우리나라 機械工業이 時急히 發達되어야 된다는 이야기를 들었는데 이 점이 사실 중요하다 따라서 機械工業에 미치는 波及的 效果가 큰 것을 택해야겠다.

일곱째로 요즈음은 어떠한 産業이던 公害問題가 크게 問題된다. 따라서 公害問題가 적은 것을 擇해야겠다고 생각한다.

여덟번째로 開發도상에 있는 나라들은 富強한 나라에 比하여 市場의 安定성이 결여되어 있으므로 市場의 安定성에 對해서 생각해야 한다.

무엇을 開發했지만 市場에 나가서 잘 팔려나가지 않으면 큰 難關에 봉착하게 된다. 그러므로 市場의 安定성은 重要한 問題인 것이다.

아홉번째로 國際경쟁에서 능히 이길 수 있는 그런 分野를 擇해야겠다고 생각한다.

적합한 醫療工學

이와같은 條件을 생각해 보면서 여기에 맞는 것을 생각해 보았다.

내가 美國에서 工夫할때 機械工學을 하면서 최적設計도 해 보았고 人工衛星도 다루어 보았고 防衛産業도 해 보았지만 近來에 와서 醫療工學을 한 것이 생각나 上記한 條件에 맞춰보니 醫療工學이 맞겠다는 생각이 들었다.

가장 간단한 例를 들면 美國에서 다리(足)제일 위에 있는 조인트가 부러질 경우 그것을 金屬으로 代치하기 爲해 病院에서 수술을 받으면 約 2500弗이 든다. 거기에 들어가는 技術者가 設計한 핀은 300弗을 받는다. 工場에 가서 原價계산을 해 보니까 約 25弗이 먹히고 이 25弗짜리가 病院에 가서는 300弗이 되고 그것이 美國外의 日本이나 韓國에 올 때 핀 하나가 40萬원이

되는 것이다.

그래서 이런 面을 생각할 때 醫療工學에서 사용되는 이런 프레이트, 스크류, 조인트 이런 것이 上記條件에 맞지 않을까 하나 하나 검토해 본 것이다.

첫째 이런 제품들은 原資材의 消費量이 아주 적다. Stainless Steel 1 ton을 가지면 한 500個도 만들 수 있을 만큼 原資材의 消費量이 아주 적다. 또한 Energy의 消費量도 무시해도 될 만큼 아주 미미한 것이다.

그리고 美國의 경우를 보면 醫療工學에 必要한 代치품을 만들기에 큰 資本을 써서 하는 것이 아니다. 中小企業 정도의 규모로 해 나가고 있는 것이다.

그리고 이것은 人體內에 들어가는 것이기 때문에 요즘 工業에서 많이 쓰는 Sampling 해 가지고 質을 관리하는 것이 하나 하나 엄격히 검사해서 生産된다. 그러므로 生産過程이나 檢査過程에서 勞動力이 많이 必要하게 되는 것이다.

그리고 그와같은 제품을 만들어 病院으로 가지고 갈적에 제조명, 제조일, 검사일, 검사인등의 적부가 붙으므로 굉장히 엄격히 다루고 있는 것이다.

世界水準의 醫療技術

또한 가장 重要한 科學技術의 뒷받침이라는 面을 생각해 볼 때 醫學分野가 그래도 世界수준에 가장 가까이 있는 分野라고 판단이 된다.

그것은 歷史的으로도 醫學分野가 길었고 세계적으로 公認한 學者도 우리나라에서 많이 나왔던 것을 볼 때 科學技術에 뒷받침 할 Engineer만 醫師와 잘 協同이 된다면 科學技術의 뒷받침은 충분하다고 생각된다.

그리고 機械工業에 미치는 파급的 效果는 우리나라의 商品이 外國에 나갈적에 第一問題가 되

~~~~~ 醫療工學의 展望 ~~~~~

는 것이 品質이 고르지 않다는 것이다. 어떤 때는 좋고 어떤 때는 나쁘고 이런 問題가 나오는데 醫療工學에서 使用하는 제품들은 品質管理를 잘 해야 하기 때문에 이런 기회에 우리가 品質管理 技術을 배운다면 機械工學에 미치는 波及的 效果는 큰 것이라고 보여지고 있다. 또한 이러한 工學은 철강이나 제련이나 이런 것과 달라서 公害問題는 거의 없는 것이다.

또한 市場의 安定性的의 問題를 생각해 볼 때 얼마전에 나온 「Time」지를 볼 것 같으면 美國에서 신체內에 들어가는 금속이라든가 플라스틱으로 만든 대치품의 需要가 急速度로 增加하고 있다고 전하고 있다.

예를 들면 1953년에는 정형외과에서 使用하는 금속대치품이 約 2300萬弗 이었던 것이 63년에는 1億弗로 올랐으며 지금 現在의 추측으로는 정형外科에서만 使用하는 것이 約 10億弗로 올라가고 있다. 그리고 人體內가 아프기때문에 必要한 것이므로 經濟的인 변동에 큰 영향을 받지 않는 그런 種目이 되는 것이다. 그러면 國際競爭에서는 어떻게 이기겠느냐하는 問題가 남아 있어 간단히 생각해 보기로 하자.

내가 지난 5—6年 동안 大學에서 研究해 보니까 醫師하고 Engineer 하고 이런 좋은 제품을 開發했을 경우에 이것을 人體內에 집어넣어 實用化단계에 이르러면 우선 動物實驗을 해야하고 動物실험이 끝난 다음에 Volunteer라고, 자진해서 자기 人體內에 넣어도 괜찮다는 사람을 찾아서 넣어야 하는데 이것이 美國에서는 相當히 어렵다.

첫째 그 사회에서는 개를 貴히 여기기 때문에 개 구하기도 힘들고 또 人體內에 넣어도 좋다는 Volunteer를 구하기가 힘들기 때문이다.

따라서 이런 것을 開發한 후에도 실제로 患者에 利益을 줄 수 있을 때까지는 몇年이라는 時間이 걸리게 되는 것이다.

그래서 제 생각으로는 여기에 관해서 서울醫大 學長님하고도 이야기를 했읍니다만은 이와 같은 時間을 단축하여 美國처럼 지나치게 時間을 끌지 아니한다면 그점에서 世界的인 경쟁에 이길 수 있는 길이 되지 않을까 생각하고

있다.

具體的인 計劃

이와같은 결론을 내리고 KIST에 이야기를 한 결과 KIST에서도 상당히 좋게 생각을 해서, 지금 계획으로는 내가 Iowa 大學 바이어 Medical Engineering 그룹에서 가지고 있는 R & D (Research Development) fund를 가지고 우리가 根本 研究 및 開發을 하고 그 製品에 對한 設計 및 Testing을 KIST에서 하고 KIST에서 제품을 완성시킬 경우에 韓國에 적합한 industrial을 擇해서 生産케 할 수 있을 것이다.

또한 우리나라에서 輸入하고 있는 量이 約 700萬弗 가량되므로 國內市場에 충족되고 外國으로 發을 뺀다면 美國에도 輸出이 可能하다고 본다.

이와같은 계획下에 3個月간 좀 더 分析을 하여 KIST의 원조와 또한 國內 여러 과학기술계 선배들의 協조와 조언을 받아 이것을 開發해 보 고저한다.

또한 이것은 KIST 外에도 保健社會部 및 기타 關係부처와의 協助가 있어야 되리라 생각한다.

그러기 爲해서는 먼저 Iowa 大學하고 KIST 하고 關連을 맺고 또한 KIST 하고 醫科大學하고 協同的인 關係를 해보는 일이 重要하므로 현재 推進중에 있는 것이다.

또한 研究資金이 우리나라에서는 問題視 될 것 같아서 Iowa 大學에서 研究費를 받아 가지고 할 려고 한다. 다행히 내가 1974년부터 79년까지 5年동안 約 300萬弗정도의 연구비를 받았기 때문에 나오서는 그것을 충분히 해 나가리라고 본다. 또 그와같이 된 것은 美國 연방政府에서 研究보조를 할 적에 과거에는 有名한 1個人에게 연구비를 支給했는데 이 近來에 와서는 個人한테 몇萬弗을 보내는 效果보다 美國에서 工科大

學하고 醫科大學하고 協同을 잘 하는데를 擇해서 거기에 最少한 100萬弗 以上단위로 연구비를 지급하기로 하고 작년부터 約 10여군데를 선정하여 지급하고 있다. 즉 Harvard와 MIT, Iowa 등을 원조하고 있다.

自動 體溫計

지금까지 정형外科에 들어가는 급속으로 된 것만을 이야기 했을뿐이고 그밖에도 化學이나 電氣分野도 金屬과 같이 展望이 많은 것으로 생각된다.

가령 電氣分野는 소위 진단하는 것을 自動的으로 할 수 없겠느냐 하는 것이 現在 美國에서 많이 研究되고 있는 것이다.

반드시 간호부가 와서 溫度를 짚 必要가 없고 맥박을 짚 必要가 없다는 것이다.

그래서 현재 여러 병원에서 실험을 하고 있는데 가령 體溫計같은 것도 수은을 넣어 만든것은 깨어지면 어린애들이 다칠 수가 있고 또 남의 입에 들어 갔던 것이라 기분이 나쁘고 그래서 요사이 Chemistry에서 나오는 liquid Crystal을 가지고 liquid Crystal이 가령 38°에서 빨간색으로 변하게 만들면 온도측정같은 것은 그냥피부에 대어 보고 나올 수 있을 것이다. 그러니까 liquid Crystal을 싸게 多量生産을 할 수가 있으면 體溫計를 전부 갈 수가 있는 것이다.

정관 역할을 할수있는 Valve

그다음에는 人口問題가 많이 나오고 있는데

내가 한 2年 研究한 것은 産兒制限을 하는데 現在 쓰여지고 있는 方法이 아니고 더 社會的으로 받아 들이는 方法을 생각한 것이다. 그것은 이상하게도 그 idea가 Engineer에게서 나왔는데 요사이 産兒制限하는 方法으로 藥먹는법, 또는 남성의 정관 수술을 利用하는데 男性의 정관수술은 社會的으로 저항을 받는 것은 정관 수술을 하면 아주 아이를 낳지못하게 되 아이가 필요할 경우에는 어떻게 하겠느냐 하는 問題가 생기게 된다.

왜냐하면 한번 잘라놓으면 다시 있기 힘들지 않느냐? 하는 문제들 때문에 저항을 받는데 社會的으로 아직 結婚이라던가 家族이 社會의 단위로 있는데 이것의 연결이 위험하다면 누구나가 좋게 생각하지는 않을 것도 당연한 일이다. 그래서 우리 Engineer가 생각한 것은 그것을 자를 필요 없이 보통 수도꼭지 같이 Valve를 하나 開發해 가지고 그것을 쓰면 좋지 않겠느냐 하는 생각에서 하나 만들어 보았는데 이것이 1전도 안드는싼 Valve를 만들어 내었다. 공기를 넣으면 Valve가 되고 공기를 빼면 Valve가 닫히게 되어 있다.

結 論

이외에도 미국의 사춘기에 對한 사람들이 가장 苦生하는 척추가 휘는 병의 化學的 접근 方法, 심장계통의 병에 보다 精確한 진단을 爲한 方法등에 관하여 醫療工學面에서의 研究가 活潑히 進行되고 있다. 우리나라도 위의 9가지의 條件을 생각해볼 적에 醫療工學의 展望은 밝은 것으로 앞으로 聯關 關係에 있는 科學者들의 協同과 우수한 科學의 뒷 받침으로 研究 努力해 나간다면 좋은 結果를 가져올 것으로 믿어진다.