

# 未來의 發明과 成長限界論

## —發明과 成長은 函數關係—

金 鍾 協

<梨花女大 教授>

### 世界約權威의...

브리태니카大辭典의 「發明과 發見」 Invention and Discovery)項을 펼치면 다음과 같이 說明하고 있다.

「發明의 歷史는 人類의 歷史 이전에 시작된다. 大多數의 發明은 말할 나위 없이 動物에 의해 이루어졌다. 이를테면 새의 등지, 諸道具의 原始的인 使用, 言語의 初期의 것 따위가 그것이다」

進化論者는 通常 어떤 種類의 原始的인 生物이 太古에 江의 흐름을 克服하고 身體의 剛直性을 유지하기 위해 등뼈를 발명한 것이라고 說明하기도 한다.

사실상 近代 生化學의 發展에 따라 이 素朴한 進化論者의 主張은 否定되어 가고 있으며 브리태니카 最近版에서도 이같은 투의 說明은 자취를 감추고 있다.

生物의 進化가 生命의 起原은 어느 쪽도 發明과 無關係한 것처럼 생각되고 있으나 發明은 技術思想의 進化라고 보는 것이 옳다고 할 때 生命 혹은 生物의 進化와 發明考案의 發達과의 사이에는 一種의 어닐러지가 成立된다고 본다.

生命의 發生을 보기까지 有機物生成過程이 전혀 우연히 支配되어 自然淘汰의 긴 반복에 의해 추진되어 왔다고 生化學者 A. I. 오퍼린은 說明하고 있으나 人類가 出現하기 이전에 다른 動物들에 의해 이루어진 發明도 마찬가지로 과정을 거쳐 動物의 환경적응능력의 育成에 공헌해온 것으로 생각된다.

전혀 우연히 意識의 表面에 떠오른 本能의 의着想 가운데 그 환경에 적합한 것만이 習慣化

하고 本能化해서 生物에 定着하지 않았을까?

호랑이는 제새끼를 벼랑에서 떨어뜨려 힘을 키운다고 하는데 그 사실여부는 알길이 없지만 짐작되는 일이다. 이만큼 進化한 動物이 自然淘汰에 어떤 形態의 意識의 淘汰를 첨가해서 種族의 強化를 꾀한다고 해서 조금도 이상할바 없다.

### 發明에 대해서도...

같은 것이라 본다. 적어도 人間의 경우에는 우연히 意識의 表面에 떠오른 着想을 스스로 評價하고 取舍選擇하는 일을 알고있다. 그러나 人間의 發明能力은 猿숭이의 경우를 훨씬 앞질러 지극히 個人差가 크다. 매우 높은 知性을 가진 사람으로서 高度의 技術의 教育을 받고 既存의 技術에 대한 理解力을 나타내는 사람일지라도 틀에 박힌 思考方式에 固執하는 사람에게는 결코 發明이 따르지 않는다.

人間도 他動物과 마찬가지로 條件反射의 行動하는 경우가 매우 많으며 破格的인 發想이 가능한 人物은 지극히 찾아보기 힘들다. 여기에 대하여 一般의 評價에 따른다면 그다지 明哲하지도 또한 특별한 技術적교육을 받지도 않은데 發明에 관해서는 天才의인 才能을 발휘하는 사람이 간혹 나타난다.

근세의 발명사를 돌아보면 劃期的인 大發明은 例外없이 이런 類의 天才의發明家들의 頭腦에서 싹틔음을 우리는 알 수 있다.

예컨대 오랜동안 제비털 모터스社 研究所長을 지내고 커다란 業績을 거둔 著名한 발명가 찰즈 F. 케트링은 大學에서 電氣工學을 專攻하였

으나 機械, 化學, 醫學, 航空 등 매우 광범위하게 큰 貢獻을 하였다. 그리고 機械工學을 전공한 토마스 모딜리二世와 더불어 世界 最初의 合成개솔린인 시크로헥산을 開發하려는 때에 베클라이트의 發明者로서 알려진 偉大한 化學者 베클란드는 다음과 같이 비웃은 적이 있다. 「그들이 만일 시크로헥산을 單 1핀트(約리터)만이라도 얻어낸다면 木製메달 하나를 贈與하겠다」고……

그러나 케터링은 그 合成에 보기 좋게 成功하였다. 케터링은 후에 말하기를 「우리들은 研究에 成功하는 秘訣이 어느정도 無知한가를 깨달았다. 알고도 남음이 있으면 결코 해보려조차 하지 않았을 것이다」고……

같은 뜻의 말을 인슈린抽出에 成功한 퍼팅은 후에 이렇게 말하고 있다. 「내가 만일 龐大한 文獻에 收錄되어 있는 問題의 그 複雜함에 대하여 熟知하고 있었다면 나는 나 自身の 研究를 試圖하려는 勇氣를 갖지 않았을 것이다.」 케터링이나 모딜리나 다같이 化學에 門外漢이었기 때문에 틀에 박히지 아니한 自由스런 發想이 얻어진 것이며 그들은 후에 그 研究를 밀고 나가 4에틸鉛이나 高옥탄개솔린도 發明할 수 있었던 것이다.

퍼팅은 醫學 특히 整形外科의 專門醫로서 生理學에는 거의 門外漢이었기 때문에 차라리 龐大한 文獻에 壓倒되는 일 없이 研究를 계속할 수 있었던 것이다.

### 劃期的發明은…

天才的 發明家의 頭腦에서만 싸이 든다고 말하였으나 그렇다면 果然 凡人은 發明과 전혀 인연이 없는 것일까? 케터링은 많은 사람들이 發明能力을 喪失하고 있는 까닭은 教育때문이라면 서 다음과 같이 말한다.

「나는 任意로 抽出한 한무리의 青年들을 發明家로 敎育할 수 있다. 그러기 위해서는 그들로부터 失敗에 대한 恐怖心을 除去해주는 것으로 족하다…」 오랜期間의 敎育을 받은 者일수록 發明家로서의 適格性を 잃고 있다고 하나 그 理由는 지극히 간단하다. 그는 國民學校에 入學하고부터 大學을 卒業할 때 까지 每年 3회나 4회의 試驗을 치르지 않으면 아니되며 만일 시험에 실패하면 대부분의 경우 不名譽스러운 것으로 여

긴다. 그러나 研究라든가 發明이라든가하는 일은 몇백번, 몇천번 실패하더라도 마지막 한번만 成功시키면 그것으로 滿足한 것이다.

凡人을 發明家로서 敎育을 통해 바로 잡아 주는 것도 확실히 중요한 일이겠으나 최근 아이디어의 시스템組織이 이루어지기 시작하면서 여러 가지 方法이 提案되거나 試圖되고 있으며 이 역시 重要한 問題로 받아들여지고 있다.

Brain Storming, 고든의 시네틱스 따위는 그 좋은 본보기이며 等價變動理論이라든가 組織工學上的의 시스템合成分析法 같은 것은 아이디어의 造成에 應用하는 새로운 方法으로 登場하고 있다.

이러한 方法中에 몇가지 共通되는 思想은 아이디어의 人工交配인데 한사람의 天才에만 의존하기보다 凡人의 組合에 의해 天才이상의 커다란 成果를 거두려는 方法인 것이다. 이것은 두 말할나위 없이 生物의 發生過程에 있어 原始的인 微細生物이 서로 集合하고 附着해서 습쳐져 共同生活을 영위하는 가운데 마침내 融合되어 構造上的의 分化를 일으켰다는 오퍼링의 主張에 一脈相通하는 것이며 將來 檢討할 가치가 있는 發明의 方法으로 생각된다.

또 최근 話題의 中心이 되고 있는 것으로는 에드워드 메보노의 水平思考法이 있다.

### 美國의 科學史家…

브라이스는 그의 研究著書에서 「現在(1969)로부터 1950年代 中半을 고비로해서 그 이후에 出版된 科學雜誌의 총수가 그 以前 300年間에 발행된 全科學雜誌의 數와 맞먹는다고 報告하였다. 이것은 기타 科學知識이나 技術上的의 發展에 관해서도 마찬가지로 적용되는 것으로 볼 수 있는데 이를테면 金屬 其他 抽出物質의 量에 관한 檢討에서 본다면 1910年 前後가 人類史를 二分하는 時期로서 人類가 1910年까지 鑛山에서 採取한 거의 맞먹는 量의 것을 1910年이후에 採取하고 있다. 다시 놀라운 것은 지금까지 生存한 科學者全體의 수를 보면 그의 약 90퍼센트가 現存하고 있다는 사실이다.

이같은 사실은 모름지기 내가 태어나면서부터 人類가 경험한 科學技術上的의 變化는 그에 앞선 몇천년간에 일어난 變化보다 크다는 것을 內包

한다. 어쨌든간에 종래처럼 아이디어의 發生을 自然에 맡긴채 기다리고만 있을수는 없다는 것이 우리가 看過해서는 안될 일이다. 當然한 것은 組織化된 연구두뇌의 개발이 要請된다는 事實이다. 「天才란 天賦의 1퍼센트의 靈感과 그가 흘린 99퍼센트의 땀으로 이루어진 것」이라는 有名한 에디슨의 名言을 引用하지 않더라도 今後의 發明에 있어서 靈感이 차지하는 부분은 차츰 줄어들고 努力의 役割이 점점 늘어갈 것이라고 말하는 評論家가 있다. 확실히 퍼스피레이션이 말아야 할 分野는 늘어갈 것이 틀림없다.

그러나 어떤 分野는 急速한 發展을 거듭하고 있는 電子計算機등에 의해 더욱 많은 發明이 이루어질 것 같다. 例컨데 렌즈의 設計에 관해서는 벌써 그 조직이 나타나고 있다.

數個月을 要한 複雜한 收差計算도 지금은 不過 數時間에 完了할수 있다. 오랜 試行錯誤의 期間이 電子計算機의 進歩덕분으로 뚜렷하게 短縮되었다. 이것은 종래에 오랜 試行錯誤가 따르는 까닭에 發明으로 보지 않았던 상당한 分野가 發明의 範疇안에서 벗어나게되는 時期에 가까와지고 있음을 意味하고 있다.

이와 같이 發明의 次元은 끊임없이 높아지고 있는 것이다. 따라서 發明에 있어 인스피레이션이 차지하는 부분이 적어지는 일은 결코 있을수 없다고 본다.

### 1퍼센트의 인스피레이션은...

發明의 要件으로서 꾸준히 그 地位를 確保할 것이다. 다만 한사람의 發明者가 간단한 製品을 單獨으로 發明하고 開發할 가능성은 技術의 複合化가 發展됨에 따라 희박해질 것이다.

特定目的을 달성하기 위해 어떻게 해서 發明을 組織적으로 育成하고 그것을 어떻게 해서 有機적으로 合成하느냐의 方法을 解明하려는 試圖가 앞으로 점차적으로 이루어져야 할 것으로 기대된다. 그리하여 多數凡人의 衆智를 잘 集結함으로써 天才가 아니면 不可能했을 發明을 이룩할수 있을만큼 狀況變化가 일어나지 않을까 본다.

무엇보다도 참된 革命的인 극히 個性이 강한 發明은 어디까지나 한줌의 天才의 靈感에 기대하지 않으면 안될 것이다.

天才에 의한 革命的인 發明과 凡人의 衆智를 組織적으로 組合해서 誕生시키는 改良發明이나 小發明을 서로 連結시키는 곳에 앞으로 技術開發 發競争을 이겨나가는 열쇠가 있다는 것을 잊어서는 안될 것이다.

### 生命의 가장 特徵的인 性質은...

物質代謝다. 어떤 生物일지라도 새로운 物質 및 거기에 포함되는 에너지를 차례 차례 不斷히 同化시키지 않고서는 生存할 수 없는 것이다. 純化學적으로 보면 物質代謝에는 酸化, 還元加水分解, 아데縮合 그밖의 比較的 간단한 反應이 무수히 포함되나 生物에 特異的인 것은 原形質(細胞의 內容物)내에 있어서 이의 反應이 時間적으로 一定한 形式으로 조직화되고 서로 組合되어 統一된 完全體系를 만들어 가는 것이다.

오퍼링 以前의 生化學에서는 이 完全體系의 形成을 偶然中の 偶然이라만큼의 事實로서 默認하는 것이 通例였다. 예를 들면 美國의 말러는 최초의 생명은 遺傳子分子의 끝로 생긴 核蛋白分子 비루스에 가까운 것이라고 생각하였다. 그리고 그것이 일단 形成되고나면 不可思議한 性質에 의한 유전자 자신은 변화하지 않는 自己增殖을 하고 酸素를 비롯한 蛋白質도 만들며 突然變異에 의한 우연적변화를 접치면서 自然淘汰에 의해 現在의 生物世界를 이루어온 것이다.

오퍼링은 이상과 같은 特別한 性質을 갖는 어떤 種의 分子의 우연한 生成이 生命의 起源이라는 생각에 의문을 품고 단백질을 함유하는 多分子複合體의 生成에 그 出發點을 찾았다.

現在의 生物을 만들고 있는 세포질은 차라리 蛋白質, 多糖類, 核酸등 各種 親水 콜로이드로된 코어셀베이트이며 觸媒, 酸素를 함유하고 있기 때문에 反應이 빨리 일어난다는 點에서 合成코어셀베이트와 다른데 지나지 않는다. 그리고 現在 불수 있는 이 酵素의 特異性, 合目的性등도 위에서 말한 자연도래의 과정에서 생겨난 것이다.

이러한 과정을 거쳐 生成된 人類의 現在가 道具의 使用과 製作에 發明能力을 保有하기에 이르렀고 마침내는 生合成段階를 넘어 遺傳子工學의 境地에까지 發展하였다.

**數年前만 하더라도...**

成長과 進步는 다 같이 눈부신바 있다.

成長과 發展의 彼岸에 있는 어두운 그림자를 바라보는 사람들이 많지는 않다.

그러나 公害問題에 대한 위기의식의 급속한 팽배와 함께 成長에는 限界가 있으며 發展에는 終焉이 있다는 생각이 점차로 퍼져가는 듯하다.

前者의 생각을 代表하는 것으로는 로마클럽의 「成長의 限界(人類的 危機報告)」가 있으며 後者의 一例로는 간더 스텐트의 「發展의 終焉」을 들 수 있다.

그러나 이들 著作物이 主張하고 있는 것은 「發展에 대한 盲目的인 反對」가 아니라 「盲目的인 發展에 대한 反對」라는 點에 注意해야 한다.

한편 美國의 머스키法對策에 血眼이 되고 있는 自動車業界의 모습에서도 明白한바와 같이 盲目的인 發展에 制動을 걸 수 있는 것은 차라리 發明 아니고는 없잖겠느냐는 事實이다. 다만 그 發明에 대한 評價基準은 當然히 모습을 바꾸도록 強要될 것이 틀림없다.

그 한가지 例로서 올바른 正統의 作用效果만을 찾아내는 한 發明의 審査方法에다 逆作用効

果를 찾아내는 診斷的審査方法이 導入되어 이로 말미암아 人間尊重, 環境, 安全등의 社會指標의 尺度로서 技術發展, 産業, 企業活動의 方向을 바로잡아 주어야 할 것으로 본다.

**이 글의 結論으로서...**

독일 함브루크大學의 칼 F. 바이쯔제카教授가 <技術世界的 未來에 대한 考察>에서 한 名言을 引用하고자 한다.

...3마리의 개구리가 우유통에 빠졌다. 그 중 한마리는 염세주의였다. 「나는 다시는 여기서 빠져나갈 수 없다」고 염세개구리가 말했다. 다른 한마리는 낙천주의였다. 「어찌 되겠지」하고 아무것도 안한채 그대로 있었다. 마침내 溺死하고 말았다. 세번째는 現實主義였다. 그래서 레임을 치면서 허우적거렸다. 「어찌될런지 모르지만 몸부림치지 않을수 없다」고 말했다. 몇 시간이 지난뒤 그 개구리의 발아래 무엇인가 딱딱한 것을 느꼈다. 우유가 버터로 변한 것이다. 마침내 세번째 놈은 우유통을 빠져나와 다시 삶의 길을 찾은 것이다.....



**會員企業創立紀念**

☒ 12月中 ☒

〈日字順〉

◎.....本會는誌上을 빌어 다음 會員企業의 創立紀念日을 慶賀합니다.....◎

東亞製藥(株)(代表:姜信浩)	49周年(12.1)	漢陽木材工業(株)(代表:裒鍾烈)	12周年(12.20)
成昌物産(代表:高昌岩)	7周年(12.1)	國際商社(株)(代表:梁正模)	32周年(12.21)
中央工業所有權研究所(所長:金明信)	9周年(12.8)	韓國科學技術振興財團(代表:尹日善)	14周年(12.30)
韓國種菌協會(代表:柳 駿)	(12.11)	起亞産業(株)(代表:金善弘)	37周年(12.21)
韓國프라스틱工業(株)(代表:徐載軾)	9周年(12.12)	金星電氣(株)(代表:車有培)	11周年(12.26)
(株)佳養(代表:李星澈)	3周年(12.14)	大元電器産業(株)(代表:閔五基)	8周年(12.28)
新韓製粉(株)(代表:金龍成)	16周年(12.16)	現代自動車(株)(代表:鄭世永)	14周年(12.29)
(株)南邦(代表:李赫培)	6周年(12.18)	一洋藥品工業(株)(代表:鄭亨植)	10周年(12.30)