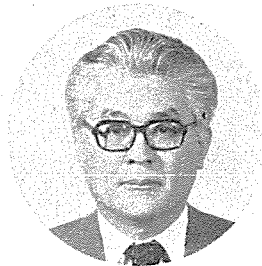


科學技術의 急速한 발달과 함께 現代文明의 崩괴를 予告하는 갖가지 症狀이 나타나자 이러한 위기를 克服하는 治療로서 傳統思想 특히 東洋의 傳統思想이 커다란 各광을 받기 시작했다.

韓國科學技術團體總聯合會와 韓國科學史學會는 峨山社會福祉事業財團의 後援으로 4월26일(土) 成均館大學校에서 「傳統思想과 現代科學」 심포지엄을 열고 이러한 現代文明의 위기와 이를 구원할 傳統思想을 찾아보았다.

이날 발표된 논문은 5篇이었으며 그중 趙淳卓박사(韓國科學院長)를 비롯한 3篇의 論文을 실는다. (편집자 주).

# 傳統的 思考와 近代科學의 特徵



趙 淳 卓  
(理博·韓國科學院長)

## 1. 生物進化와 思考

宇宙의 팽창은 單位體積當에너지를 감소시키므로서 溫度가 下降되어 一種의 相態變化를 가져온다.

物質의 集合을 原子論的으로 생각할때에 엔트로피를 최대로 하려는 경향과 에너지를 최소로 하려는 경향이 경합하고 그것이 化學變化로서 나타나고 溫度下降과 體積縮少를 동시에 가져다주면 단순한 물질에서 복잡한 물질로 進化가 이루어진다.

복잡한 물질의 特定한 형태가 生命體가 되는데 生命體의 특징은 個體의 存續 또는 繁殖으로 그 種을 존속시키는에서 찾을 수 있다. 個體 또

는 種을 존속시키기 위하여는 주위에 있는 大自然의 規則性을 최대한 이용할 수 있는 구조를 갖도록 進化된다.

既得 능력을 種이 存續하는데서 보존하면서 새로운 환경에 適應이 가능하도록 生命體는 遺傳子를 가지게 된다. 遺傳子는 어떤 生命體의 不變性을 대표하지만, 熱, 放射能等에 의한 유전자의 微少한 변화는 生命體가 多樣化하는 원인이 된다. 주위의 規則性에 잘 적응한 種이 번성하고 그렇지 못한 것들이 쇠퇴한다는 適者生存이 生命系에 진화를 가져온다.

思考를 生命體가 당면한 문제에 대하여 어떻게 행동하는 것이 적절한가를 찾아내려는 內的

인 노력이라고 정의한다면 우리가 高度로 自動화된 기계에서도 그와 같은 行爲를 본다는 사실에서 類推한다면 인간이 만든 어떤 機械보다도 고도로 自動화된 生命體의 原型에 이미 사고의 흔적을 찾을 수 있다.

이와같은 思考가 生物의 基本構造에서 가지게 된 制約에서 완전히 자유로울 수는 없고 生物體는 진화가 高度化하는데 따라서 더욱 폭넓은 思考를 할 수 있다.

## 2. 人類의 進化와 思考의 進化

인류의 진화에서 個體間의 情報交換의 方途로서 언어를 갖게 된 것은 획기적인 단계를 가져다준다. 언어는 事物의 구체적인 心像에서 脱出하여 概念 즉 抽象의이고 普遍的인 단순한 관념으로 정보를 변화시키고 概念의 結合으로 思考를 가능하게 한다.

人間이 어떤 형태든가의 社會組織 안에서 進化를 계속하여 왔으며 그 組織內에서 경험이 共有되어 점차로 社會組織 전체가 生命體와 비슷한 進化의 과정을 밟게 된다. 그리하여 思考도 社會의 傳統으로 同化된 패턴에 따르게 되며 이 패턴이 마치 生命體의 遺傳子와 같은 구실을 하게 된다.

서로 다른 社會組織 사이의 접촉은 사고의 패턴에 進化를 이르고 결국 論理的 思考를 낳게 하였다.

論理的 思考에서 나온 것이 여러가지 형태의 哲學이며 인류가 높은 수준의 생활을 하기 위한 眞理에의 길이라고 생각되었다.

眞理란 東西古今 즉 장소와 시간에 관계없이 성립되는 自然 또는 社會가 갖는 規則性을 말하는 것이라고 定義할 수 있는데 哲學에서 찾아낸 여러가지 規則性이 당면하게 된 현실과 너무나 거리가 있다는 것을 경험하고 眞理探究의 새로운 방법을 欲望하게 되었다.

## 3. 近代科學의 思考

眞理探究의 새로운 방법으로 近代科學이 발전하였는데 그 배경을 이론 思想에서 가장 크게 영향을 미친 것은 Descartes의 “方法論序說”

(1637), Bacon의 “科學의 新機關”(1620)과 Galilei의 “新科學對話”(1638)라고 할 수 있다.

Descartes의 方法論序說중 다음과 같은 말은 인용해 둘만하다. 즉 「數學者들이 가장 어려운 證明에 도달하기 위하여 언제나 사용하고 있는 아주 단순하고 容易한 推論의 긴 連鎖를 생각하여 보고 나는 다음과 같이 상상할 수 있었다. 즉 인간이 인식할 수 있는 모든 事物도 같은 모양으로 연결되어 있어서, 우리가 眞實이 아닌 것을 진실이라고 받아들이기를 피하고, 한가지 것을 다른것에서 續續하기 위하여 지켜야 하는 順序를 지킨다면 도달할 수 없을 만큼 멀리 떨어져 있거나, 너무 깊게 감추어 있어서 밝혀낼 수 없는 것이 있을 수가 없다고 생각되었다.

그리고 무엇부터 시작할 것인가를 찾아내는데도 困難을 느끼지 않았다. 그 이유는 가장 단순하여 가장 알기 쉬운 일부터 시작하면 된다고 알고 있었기 때문이다. 그리고 나는 지금까지 여러가지 學問을 하여 眞理를 탐구한 사람들 중에서 확실히 明証된 推論을 발견할 수 있었던 것을 數學者만이라는 것을 생각하여, 數學者가 檢討한것하고 같은 것에서 시작하여야 한다는데 疑心하지 않았다.

Descartes가 말한 數學이란 Eudid 幾何學體系인데, 그는 그때까지 알려졌던 모든 眞理중에서 이 幾何學體系만이 참된 진리이고 거기에 사용된 論理만이 참된것이라고 생각하였던 것 같다. 現代知識으로 볼 때 이 立場을 비판할 수도 있지만, 그가 그때까지의 진리에 의심이 가졌다는데서 새로이 시작할 수 있는 動機를 찾을 수 있다.

Bacon의 科學의 新機關에서 역시 한대목을 이용해 본다. 즉, 「자연의 물체를 露出시켜서 人工적으로 변화시켜서 처리할 수 있는 技術 즉 實驗이 중요하고, 실험을 통하여 얻은 자연의 지배는 인류의 결핍과 비참에서 구제할 수 있는 一連의 발명을 낳도록 기대된다.

Bacon의 과학은 자연전체에 통한 진리에까지는 미치지 못하고 斷片的인 진리를 얻어서 거기에서 생활의 實利를 얻는데 초점을 맞추고 있어서 應用科學에 先驅的立場이라고 할 수 있다.

이와같은 연구에서 論理에 대한 요구가 一次的 일수는 없다. 다만 論理的 思考에서 얻은 결과를 不信하고 실험을 강조한 것에 주목할만하다.

Galilei의 科學的 태도에 대하여는 그때 이미 Descartes에게서 斷片的인 지식만을 얻은 것이라고 비판을 받았던바와 같이 宇宙 전체를 통한 진리는 아니었지만 數學과 實驗을 兼用한 방법은 後世에 모범이 되고 있다. 新科學對話 에는 그가 새로이 알아낸 事實이 아직은 알려지지 않았지만 廣大하고 중요한 새로운 科學 建設의 출발점이 된다고 강조하며, 科學이 무한한 진보를 할 것이라는 신념을 나타내고 있다. 數學과 實驗을 결부시킨다는 것은 Bacon처럼 實驗에만 의존하고 있는 것과는 根本的 차이가 있으며, 數學的인 處理가 가능한 實驗만이 의미가 있게되어 의미있는 實驗의 범위가 크게 축소되게 된다. 그리하여 Galilei가 본 자연의 실험에서는 一次的으로 중요한 효과와 그것을 攪亂시킨 二次的효과가 접쳐있다고 보고, 一次的효과만을 數學으로 해명하고 二次的효과의 해명은 後世의 연구에 돌리게 된다. 그리하여 實驗의 技術이란 一次효과를 현저하게하고 二次효과를 줄이는데 있게 된다.

Galilei의 대표적실험은 落下運動의 해명과 慣性法則의 導出에서 엿볼 수 있다.

#### 4. Newton 力學으로 代表된 近代科學

결과적으로 Descartes의 입장을 가장 충실하게 실행한 科學은 Newton이 創案한 力學인데 그 출발점은 Galilei의 慣性法則에 있다. 幾何學的인 점으로 還元시켜서 생각한 物體의 운동은 Descartes가 개발한 解析幾何學으로 記述된다. 물체에 外的作用이 없다면 慣性法則으로 일정한 속도의 운동을 한다.

따라서 物體의 速度變化 즉 加速度가 外的作用 즉 힘에 비례한다고 생각한 것이다. 인간이 경험한 힘이란 보통 극히 복잡한 원인에 의하므로 가장 간단한 힘인 物體사이의 萬有引力을 假說하였다. 運動의 法則과 萬有引力은 地球주위를 도는 달이나 사과나무에서 떨어진 사과나 本質的으로 같은 運動을 하는 것을 알려 주게 된다. 科學의 진리가 地上에 국한하지 않고 天體를 통하여 宇宙空間에까지 미치게되어 Descartes가 생각하였듯이 궁극의 진리에 가는 문이 열리게 되었다.

Newton의 力學을 잘 살펴보면 大自然이 단순한 구조를 갖는 要素의 集合으로 되어있고 그 운동은 數値로 대표되며, 法則은 數式이란 어떤 형식이라고 말해주고 있다.

近代科學은 여러가지 現象에서 要素를 찾고, 그 요소에 어떤 數値를 대응시켜 數式인 法則을 찾아보려는 방향으로 노력하여 때로는 성공도 하고 또 실패를 하였다.

