

既知와 未知의 世界

尹 昌 求

(韓國科學技術院 化學工程研究室長)

이번에 시작되는 「과학의 미래」 시리즈는 자연과학의 첨단 연구분야에서 활동중인 국내 학자들이 집필하는 것이 특징으로서 知識의 세계와 未知의 세계간의 境界를 탐색하려는 것이 너무 먼 미래를 점치거나 공상의 세계를 들여다보려는 것이 아니다. 이러한 自然科學의 前哨지대는 논리와 상상이 交錯하는 곳이며 여기에서의 도전과 응전의 결과는 人類文明의 究破口를 마련하여 줄 수도 있고 또는 판도라의 상자를 여는 悲劇을 가져올 수도 있다.

한가지 확실한 것은 이와 같은 상황의 전개가 지난 오천년간 지속되어 온 문명발전의 일환으로서 우리들 자신의 소원여부에 관계 없이 우리의 意識構造와 社會環境을 바꾸어 놓으리라는 것이다. 현실은 언제나 상상을 초월하여 왔으며 이러한 科學의 前哨戰에 참여하고 있는 자연과학자들의 입에서 직접 이야기를 듣는 것은 과학소설보다 높은 차원의 흥미를 즐기게 될 것이고 이른바 研究風土에 대한 대중의 이해를 높이는 데에도 도움이 될 것이다.

앞으로 이 시리즈에 소개될 과학분야들을 일별하여 보면 다음과 같다.

우선 현대 자연과학의 모체가 되어온 자연철학은 물리학과 생물학에서의 새로운 발견, 人工智能의 등장등에 당면하여 새로운 접근방법을 모색하고 있는 것으로 보인다. 과연 進化觀(Paradigm of self-organization)을 하나의 패러다임으로 간주할 것인지, 電子回路에 담겨진 “意

識”의 Padox를 무시할 것인가가 모두 이에 속한다. 한편 자연과학의 精華라 불리우는 고등수학에서도 몇 세기에 걸쳐 해결 못한 문제들이 밀려 있는 반면 컴퓨터에 의한 証明의 시도, 社會科學이 요구하는 새로운 종류의 수학기론의 등장등이 주목받고 있다.

물리학 분야에서 가장 연구투자가 집중되고 있는 소립자 분야(High-energy physics)에서는 초대형 加速器의 등장과 不變率(Symmetry) 관련의 진보에 따라 새로운 素粒子들과 物質構造의 이론들이 세대교체를 거듭하고 있다. 이와 관련하여 重力場에 대한 일반 相對性 이론을 포괄하여 자연계에 존재하는 네가지 종류의 힘을 하나의 이론체계로 묶으려는 統一場의 꿈을 버리지 못한 이론가들의 집념은 앞날의 예측을 어렵게 하여 준다.

위와 같은 물질구조와 힘의 본성을 구명하려는 노력의 중요한 응용은 우주의 기원을 연구하는 데에서도 찾을 수가 있으며 이 분야의 연구자들은 근래 거대한 전파 망원경들의 실용화에 힘입어 우리의 상상을 초월한 새모델들을 제시하고 있다. 이러한 우주의 기원과 물질구조의 이해는 우리들 자신의 물질적 本色을 밝혀 줌으로써 우리의 의식구조에 영향을 미치게 될 것이다.

우주구조의 이해와 인간의 우주여행 노력에 따라 地球의 有限性과 固有性은 오히려 널리 인식되기에 이르렀다. 더우기 지구내부에서의 熔岩의 순환과 지각의 운동이 이해되기 시작한 것

지금까지 連載해오던 「SF시리즈」는 지난 6월호(16회)로 일단락하고, 금번
 ○... 7월부터는 「科學의 未來」란 連題로 既知의 世界와 未知의 世界間의 境界를 ...○
 ○... 탐색하는것을 內容으로 이 분야의 첨단 연구분야에서 활동중인 國內學者들이 집 ...○
 ○... 필하게 됩니다. 따라서 일반적인 과학소설에서 느낄 수 없는 높은 차원의 흥미 ...○
 ○... 를 맛보게 될것입니다. <편집자 註> ...○

과 지각 및 해양에 부존된 역시 유한한 資源의 探查技術이 각광을 받게 된 것이 시기적으로 일치한 때문에 地球科學에서의 研究활동은 地球住民들의 많은 주목을 받고 있는 것이다. 이보다 좀 더 우리에게 밀접하여 있는 都市環境 문제는 지구상의 생물과 환경간의 관계를 다루는 생태학의 일부로서 어떻게 하면 지나친 단순 모뎀화를 피하고 복잡한 시스템의 핵심을 관통하는 이론구성이 가능할 것이냐에 주의가 집중되고 있으며 여기에서 얻어지는 결과는 우리의 행동패턴과 集團住居문화를 보다 낮게 이해하고 조절하는 데에 매우 유용할 것이다.

인류의 기원을 탐색하는 노력은 최근에 빠른 진전을 보이고 있으며 특히 東阿지역에서 계속되는 새로운 유골과 원시적 도구의 발견은 인류와 문명의 기원을 보다 옛날로 소급시킬 뿐만 아니라 허다한 새로운 의문점을 동시에 발굴하여 내고 있다.

지난 20년간 分子生物學의 빠른 발전은 누구도 예측하지 못하였던 것으로서 지구상의 모든 생물이 세균으로부터 인간에 이르기까지 遺傳情報를 공유하고 있으며 이들이 種의 장벽을 넘어 상호 교환될 수 있음이 입증되었다. 이러한 人工進化의 실현은 古典的進化論을 새로운 눈으로 들여다 볼 수 있게 하고 이른바 生命産業을 탄생시키고 있다. 이러한 발전은 免疫學에도

과급되어 인체의 抗体합성기능이 새로이 이해됨으로써 질병의 개념이 바뀌게 될지도 모른다. 遺傳子와 細胞의 論理구조를 파악하는 것은 식량과 營養의 혁명을 가져 올 수 있으리라는 기대에서도 주시되고 있으며 심지어는 核酸과 단백질을 흉내낸 情報型 高分子의 도입과 設計生産 가능성을 거론하는 이들도 있다.

超小型 전자회로의 출현은 人工智能의 보편적 사용을 가져 왔을 뿐만 아니라 여기에 聽覺 視覺·言語기능까지 부여하려는 노력을 통하여 우리들 자신의 이러한 기능을 새롭게 이해토록 만들어 주고있다. 이와 때를 같이 한 神經細胞 작동관련의 새로운 발견들은 우리의 腦의 구조와 回路기능에 지금까지와 다른 설명을 부여하였으며, 특히 단위 세포의 분자 생물학적 이해와 인공지능의 설계에서 누적된 경험을 결합시킴으로써 지금까지 神秘에 둘러 싸여있던 記憶의 정체를 밝히게 될 수도 있을 것이다.

이러한 발전은 人間의 意識과 認識의 物理的 해석에 한 발자국 닳아 서는 것으로서 궁극적으로는 人間心理와 行動의 연구까지 自然科學의 영역으로 넘어가지 않을까 하는 우려를 자아내게 한다.

이와같은 科學의 未來는 우리가 속하여 있는 物質世界와 우리들 자신의 本色追求의 열쇠를 쥐고 있어 어떻게 외면할 도리가 없는 것이다.

參考文獻

- R. Duncan & M. Weston-Smith (ed.) "The Encyclopedia of Ignorance," Pergamon Press, Oxford, 1977.
- J. Z. Young, "Programs of the Brain," Oxford University Press, Oxford, 1978.
- J. C. Eccles, "The Human Mystery," Springer International, Berlin, 1979.
- E. Jantsch, "The Self-Organizing Universe," pergamon Press, Oxford, 1980.
- E. P. Velikhov, J. M. Gvishiani & S. R. Mikulinsky (ed.), "Science, Technology and the Future," (transl. USSR Academy of Science) Pergamon Press, Oxford, 1980.