

# 記憶物質

朴 同 玄

<德成女大 教授>

## 머리가 좋아지는 藥

미국에서 국민학교 5학년 학생 50명中 성적불량한 학생 25명에게 「머리가 좋아지는 藥」을 먹이고 나머지 25명에게는 사랑을 붙여 먹였다.

한달 후, 藥을 먹은 클럽은 성적이 점차 좋아지고 사랑을 먹인 클럽은 아무런 변화가 없었다는 사실을 알았다.

이 머리가 좋아지는 藥이란 記憶能力을 활발하게 하는 藥이다.

한편 다른 곳에서는 금붕어가 들어 있는 어항 중간을 칸막이 하고 上部쪽에 구멍을 뚫고 통하도록 통로를 만들고 금붕어를 한쪽에 모아 밝은 광선을 빛어준다. 한참동안 금붕어는 우왕좌왕하다가 上部통로를 이용 저쪽으로 넘어간다. 계속해서 이런 學習反應을 후련시킨다.

이렇게해서 훈련된 금붕어 머리에 「푸로마이신」이란 抗生物質을 주사한다. 이 藥은 蛋白質合成을 방해하는 藥이다.

수일후, 어항에 밝은 광선을 빛어 주어도 금붕어는 반대쪽으로 건너갈 줄을 모른다는 실험보고가 미국 미시간大學 生化學者들에 의해 발표되었다.

즉 腦속의 蛋白質合成物質이 學習과 記憶에 밀접한 관계가 있다는 것을 알았다.

캘리포니아大學의 心理學教授들은 「우리는 비교적 가까운 장래에 腦活動을 촉진시키는 藥 즉 머리가 좋아지는 藥을 발견할 것이라는 확신이 있다」고 말하고 있다. 1950년까지만 해도.

『숲속을 계속 사람이 다니면 길이 생기는것 같이 일

정한 動作을 혹은 思考를 계속 되풀이 하면 神經回路의 어떤 細胞群이 특정한 活動電流(Action Current)의 신호를 연결하는 새로운 回路가 생긴다』고 생각했었다. 그러나 1950년대가 넘어서자.

『學習이 構成된 動物의 腦에 電氣소크를 계속 주어도 記憶能力이 파괴되지 않는다』는 것을 알았다.

이것은 電氣만이 아닌 어떤 다른 要素가 記憶能力에 관계되고 있다는 것을 입증해 주고 있다. 여기서 말한 電氣란 뜻은 Action Current(일종의 生物電氣)를 말한다.

한편 分子生物學者들은 여러가지 訓練이 잘된 쥐의 腦神經을 하나 하나 分離하여 訓練을 받지않은 쥐 腦神經과 비교하면서 成分을 분석해본 결과, 神經細胞中 RNA가 증가하고 있다는 사실을 알았다.

RNA는 DNA(遺傳子속의 遺傳形質의 情報를 저장하고 있는 核酸)보다 간단한 核酸이며 DNA分子的 指命으로 蛋白質을 제조하는 역할을 하는 物質이다.

즉 RNA는 이러 이러한 종류의 蛋白質을 만들라는 指命만을 傳達한다. 말하자면 訓練을 계속하면 RNA 生産이 증가됨과 동시에 成分質로 변화하고 다음 그것을 계기로 情報를 모으고 꺼집어내는데 필요한 특이한 蛋白質을 形成한다는 이론을 발표했던 것이다.

## 學習物質

記憶에는 短期間것과 長期間 記憶되는 2종류가 있다.

즉 記憶을 消去하는 物質을 注射한 쥐와 注射하지 않은 쥐를 訓練시킨 결과 注射한 쥐는 數時間後 反應이 消失되고 注射하지 않은 쥐는 6週間이 지나도 記憶을 하고 있다.

그런가 하면 캘리포니아大學 精神生理學教授들은 數를 헤아리는 細胞가 있다는 實驗결과를 보고하고 있다.

고양이 腦細胞 한 부분에 딱 딱.....하고 7회의 秒針 소리에 反應하도록 訓練을 쓰은 고양이는 5회 내지 6회까지는 전혀 反應이 없다가 7회째가 되면 反應이 나타난다는 實驗이다.

즉 數를 헤아리고 數를 記憶하는 特定한 細胞가 있다는 것을 의미한다고 發表하고 있다.

한편 스웨덴에서는 버튼을 눌러 먹이를 얻는 訓練이 된 쥐의 腦細胞에 RNA가 증가하고 있다는 實驗을 보고 하고 있고, 1970년에는 예리보리大學의 홀젠 하이든教授 등이 이 學習物質 「S 100」이란 蛋白質을 쥐 腦細胞에서 分離하는데 성공했다.

미국 뉴욕의 드래휴즈醫學財團에서는 비둘기를 訓練시켜 그 腦細胞속에서 「11 A」, 「10 B」라는 學習物質(糖이 붙은 蛋白質)을 분리하는데 성공했다.

더 재미 있는 일은 1962년 미시건大學에서 부다나리아(지렁이 비슷한 모양의 길이 2cm짜리 동물)에 光線을 비추면 동그랗게 오무러지게하는 訓練을 시키고(이것은 光線과 電氣속크를 同時에 작용시키면 訓練이 된다) 그 腦를 갈아서, 다른 부다나리아에게 먹이니, 먹이지 않는 부다나리아보다 빨리 訓練에 익숙해진다는 것을 알았다.

그리고 訓練받은 부다나리아腦細胞에서 추출한 RNA 만을 먹여도 學習이 빨라진다는 것도 實驗에 성공했다.

덴마크의 코펜하겐大學에서도 어떤 訓練을 學習한 금붕어의 腦細胞로부터 RNA를 추출하여 다른 금붕어에게 注射를 놓으니 그 訓練의 學習이 빨라졌다고 보고하고 있다.

말하자면 學習을 記憶시켜주는 物質이 있다는 것을 뜻한다. 정말 놀라운 일이다.

그런가 하면 미국 벨라大學에서는 최근, 쥐에게 공포 분위기를 조성한 다음 그 腦속에 구성된 공포物質(스코토포민이란 物質)을 분리하는데 성공했고 그리고, 이것을 다른 쥐에 注射를 하니 불안간 별별 떨면서 공포 反應을 일으켰다고 보고하고 있다. 뿐만 아니라 쥐 腦下垂體호르몬속에서 ACTH라는 抗공포물질(공포심을 없애주는 物質)을 분리하는데도 성공했다.

또 최근에는 記憶을 방해하는 物質(페닐아라닌)을 일본에서 개발했다고 발표하고 있다.

지난 제20回 國際心理學會때 미국 펜실베니아州 와이에스研究所 릴리 슈타인教授는 부지런해지는 藥物(物質) 「알파안피라민」과 게을러지는 藥物 「6하이드로·

오키사이트·퍼민」이란 蛋白質을 공개하여 이목을 끌었다.

하이든 學習하는 訓練시간을 단축하는 物質, 記憶력이 좋아지는 物質, 혹은 공포를 일으키는 物質, 혹은 ACTH같이 공포감을 없애주는 物質(이것은 싸움터로 나가는 군인이나 운동선수들에게 필요한 物質), 부지런해지는 物質, 게을러지는 物質등 이제는 인간의 精神상태까지 컨트롤하는 藥物까지 등장했으니 가까운 장래에 남의 記憶까지 移植하는 藥物도 등장하지 않을까 걱정이 된다. 왜냐하면

『努力해서 記憶하고 學習을 성취하는 勝利感을 모르게 되니까?』

記憶을 移植

그러다가 1978년 서독 콘도젠링大學 動物學研究所의 U. 마틴教授는 꿀벌의 腦細胞 一部를 다른 꿀벌에 移植함으로써 記憶를 옮기는데 성공했다고 하니 웃고 넘길 문제가 아니다.

즉 移植하기전 1週間동안 일정한 時間에 사육통에서 설탕물접시를 향해 날아가도록 訓練한 꿀벌을 마취시키고 꿀벌의 머리에서 버섯體腦를 들어내고 아직 訓練을 받지 않은 벌의 腦에 가까운 淋巴血中에 移植을 했다. 그랬더니 그 꿀벌은 2日後부터 버섯體腦를 移植받은 꿀벌과 같이 일정한 時間(같은 時間)에 설탕물접시를 향해 날아가더라는 것이다.

그리고 버섯體腦가 없는 꿀벌이나 또 訓練을 전혀 받지 않은 꿀벌의 버섯體의 腦를 移植한 꿀벌들은 모두 설탕물접시를 향해 날아갈 줄 모르고 제멋대로 날아 다니더라는 것이다.

이야말로 記憶物質이 있어 다른 同種의 生物에게 移植해도 그 記憶能力이 나타난다는 것을 立證해 주는 것이다.

다만, 한가지 문제점은 『移植後 2日 혹은 3日後에야 그 효력이 나타난다는 점』인데 그 이유는 아직 모른다고 한다. 이렇게되면 다른 사람의 記憶力을 遺傳子속에 移植하여 기상천외한 大天才를 만들어 내는 時代가 올지 모른다. (完)

編輯者註: 3年間に 걸쳐 連載해 온 本稿는 이번 36回로써 끝났고 82年 1月부터는 「宇宙科學과 産業技術」이란 題下의 連載物을 國立天文臺長 関英基박사와 朴同玄교수의 執筆로 이어 나가기로 하였습니다.