

## 영양과 지역사회 개발

### 1. 학자의 역할

이화여자대학교

김 속 회

Nutrition & Community Development

The Role of Professional Nutritionist

Sook He, Kim

Department of Foods and Nutrition, College of Home Economics, Ewha Womans University

#### 학자의 역할

학자의 정의를 “이회승”편 국어대사전에서 보면 “학문에 통달하거나 학문을 연구하는 사람”으로 나와 있다.

즉 학자는 학문에 전념하는 사람으로 자기가 관여하는 분야가 뚜렷해야 하며 따라서 자기 전문분야를 위주로 인접분야에까지 관련을 지을 줄 알아야 한다.

현재 우리들의 실정에서 보면 학자가 주로 활동하는 곳이 크게 두 곳으로 볼 수 있다.

첫째는 대학이요, 둘째는 연구기관이다. 여기서 논하고자 하는 학자의 역할은 주로 대학에서 일하는 학자를 위주로 얘기하고자 한다.

대학은 하나의 종합 기능체이다.

흔히 교수하고, 연구하고, 봉사하는 것으로 대학의 기능을 정의한다.

그러면 그 안에서 사는 대학교수로서의 학자는 자기가 하고 있는 학문의 바탕위에 서서 자기나름으로 확립 되어진 이상에서 움직이고 있어야 된다고 본다. 이 이상이 반드시 현실과 부합되어야만 한다고 보지는 않는다.

이런 기반 위에서 학자는 강의하고, 연구하고, 봉사해야 한다.

그리고 꾸준히 자기가 살아야 한다.

그러면 학자의 역할을 다음 3가지로 분류하여서 논하고자 한다.

첫째 임무는 자기 전공분야의 학문을 후배에게 전달해야 한다.

영양학은 생물의 생명 유지를 원만히 하기 위해서 영양소와 생체와의 관계를 다루는 학문이다. 그러면 생명의 특징은 무엇인가?

生物은 생명이 없는 물질로 구성되어 있다. 생물의 구성 성분, 즉 영양소를 각각 유리해서 개별적으로 조사해 보면 무생물에게 적용되는 똑같은 화학적 물리적 법칙이 적용된다.

1) 生物의 특징중에서 가장 큰 특징은 生體는 구성 단위 물질로 되어 있으며 고도로 정제되어 있다는 것입니다. 이들은 內的으로 섬세한 구조를 가지고 있으며 복잡한 물질로 되어 있다. 그러면서 놀라우리 만큼 다양한 여러 종류의 種으로 되어 있다. 현재 박테리아로부터 사람에 이르기까지 120,000종의 생물이 지구상에 존재한다고 봅니다. 이들 각각의 종을 구성해 주는 구성단위인 단백질 분자의 종류로  $10^9 \sim 10^{12}$  종류에 달하며 핵산은 약  $10^{10}$  종류에 이른다고 한다. 그러나 이런 방대한 생물을 이루고 있는 단위 물질을 보면 놀라우리만큼 간단하다. 즉 한 구성 단위 하나하나가 한가지 이상의 기능을 한다는 것이다. 신체 구성 단위인 단백질은 20여종은 아미노산으로 되어 있으며 핵산은 4종류의 핵산 단위로 되어 있다. 그런데 놀라운 사실은 이들의 구성단위 하나하나가 한가지 이상의 기능을 한다는 것이다. 단백질은 신체 구성 단위로서의 기능도 있지만 효소, 호르몬, 체색소 등 여러가지 작용이 있으며 핵산의 단위는 조효소로 작용하던가 또는 enerery 물질로도 작용한다. 생물이 진화해 오는 동안에 한 단위가 몇 개의 기능을 할 수 있는 물질만이 선택되어서 신체를 이루었지 않나 보며 기능이 없는 물질은 생물체 내에 존재치 않으리라 본다.

2) Reproduction, 생체의 또 하나의 현저한 특징은 자신과 거의 흡사한 후손을 생식한다는 것이다. 그것도 한 번, 두 번의 생식으로 그치는 것이 아니고 100 또는 1,000번의 generation 을 거듭할 만한 능력이 있다.

선조의 방대하고 복잡한 모든 유전 정보는 아주 작은 세포가 carry 하여서 다음 세대로 계승되어 간다.

요즈음 우리가 알고 있듯이 이 모든 정보는 세포의 핵내의 DNA 에 의해서 carry 된다. 그런데 이런 유전 정보가 오랫동안 안정되게 DNA 내에 저장되어 있다는 것이다. 사해의 scroll이나 rosetta stone 을 보면 수천년 묵은 것인데도 현재의 bacteria 와 모양이나 크기, 내부구조, 구성요소가 거의 같은 요소로 되어 있다는 것까지 알 수 있다.

그러나 자신의 환경의 변화에 따라서 유전정보에는 서서히 동화된다는 사실이 주목할 만한 사실이다. 때에 따라서는 돌연변이기도 하지만 돌연변이가 꼭 “도태되는 변”이라는 것 보다도 종의 품종을 강조시키는 변이로 생각해 볼 수 있다. 생명이 없는 물질은 생식이 되지 않으며 자신의 보전이 불가능해진다.

3) 생체가 생명을 유지하기 위해서 효소의 작용이 일어나고 있다. “효소”는 생체 밖에서는 “촉매”라고 불리운다. 효소의 생체내 작용에는 특징이 있다. 그것은 연속적인 一連의 작용으로 이루어진다는 것이다. 위에서 일어났던 작용이 다음에 이루어질 작용에 영향을 미치며 그 다음, 그 다음으로 계속적인 작용이 일어나야 비로써 생체의 생명이 유지된다.

이런 작용을 통한 energy 이동은 같은 온도, 같은 압력, 아래 있을 때 일어나며 압력과 온도가 올라간다면 내려가든지 하면 생체의 생명 유지가 불가능해진다. 또한 이런 일련의 enzyme 작용이 원활하게 돌아가야 다른 enzyme 들의 작용이 원만해지며 만일 그렇지 않으면 다른 일련의 작용이 영향을 미치게 된다. 이와같은 현상은 feed-back-inhibition 으로 설명된다. 즉 생체의 생명유지를 위해서는 한가지의 작용이 서로 영향을 크게 미치고 있다. 그러므로 생명 유지를 위해서 하나의 reaction 이 그것만이라고만 생각하면 생체 전체를 죽이는 것이 된다.

살아있는 물질은 그 구성단위를 체내에서 가능한 한 경제하고 있다. 생명을 유지하기에 꼭 알맞은 양의 물질과 가능한 간단한 형태를 유지하려고 한다. 그러나 죽은 물질—무생물—즉 흙, 물, 바위 등은 간단한 물질들이 모여 만드는 어떤 정돈된 구조가 없는 random mixture 라고 본다.

4) 생명체는 그가 처해 있는 환경으로부터 에너지를 이동 또는 변형시키고 또 축출하는 능력도 가지고 있다. 그래서 간단한 물질로부터 그들 자신의 물질인 섬세하고 복잡한 물질을 만들기도 한다. 환경으로 또 자신을 유지하기도 한다. 그러나 죽으면 외부, 즉 환경의 energy 를 사용해서 자신을 정리하고 유지할 능력이 없어진다. 죽은 물질은 외부의 에너지, 즉 열이나 빛을 흡수해서 보다 무질서한 상태로 변해 버려서 썩게 된다던가 물체내의 고도로 정리된 조직이 깨져서 썩게 된다. 열역학 제 2법칙에서 보면, 생명체가 생명 유지 방향으로 모든 작용이 이루어지려면 생명체내의 작용 물질들이 서로 자유롭게 독립해 있어서 기능하는데 지장이 없어야 한다. 그 개체가 서로 어떤 제약이 많고 자유도(degree of freedom) 또는 entropy 가 적으면 생명 유지의 반대쪽으로 모든 반응이 진행된다. 즉 흔히 말하듯이 entropy 가 증가되면 생명체는 활기가 있으며 entropy 가 감소되면 질식사상태로 들어간다고 본다. 생체도 이에 예외일 수 없습니다. 생체가 고도로 정돈되었다고 하였는데 그렇게 되려면 그 만큼의 정리비가 지불되어야 한다. 열역학 제 1법칙은 에너지는 새로 창조될 수 없으며 파괴될 수도 없다고 한다. 생체에서도 에너지를 사용해서 소비해 버릴 수는 없고 다만 한가지 형태에서 다른 형태로 변형해 버린다. 즉 생체가 처해 있는 환경으로부터 에너지를 흡수해서 다른 형태로 같은 양을 환경으로 돌려 주어야 합니다. 생체의 고도 정리 비용은 환경을 써 가면서 유지시키는 것이다. 열역학의 언어로 보면 생체는 완전히 open system 이다. 즉 개방되어진 상태이지 닫혀진 상태가 아니다. 그래서 환경과 생명체 사이에는 빈번한 왕래가 이루어진다. 생명체에서는 일방통행은 있을 수가 없으며 죽은 개체라야 일방통행을 한다. 즉 환경과 생체 사이의 균형이 이루어지고 있으며 이들은 steady state 를 유지한다. 그런데 만일에 open system 의 이러한 균형이 깨지면 환경으로부터 energy 를 extract 하기 위해서 entropy 가 증가된다. 즉 자유도가 증가되어야 불균형을 막을 수 있는 것이지 억압을 한다거나 부담을 주어서 자유도를 감소시키면 생체는 질식사한다. 그러면 죽게 된다.

요즈음의 견지에서 보는 영양학의 범위가 인접분야와의 관계를 똑바로 전달함으로써 학문의 계승내지 발전을 꾀하여야 한다.

둘째 영양학자는 연구해야 한다. 연구하는 학자는 어디까지나 이상의 추구자이어야 발전을 한다. 현실에 기준을 두면 발전이 없다. 한편 자기의 연구를 통하여

서 이상이 확립되어지기도 한다. 지식의 전달만 위주로 한다면 현재에 기점을 두어야 되겠지만, 지식의 탐구자가 되어서 이상의 제시까지 하여야 한다. 최근의 영양학자들의 이상은 자기에게 주어진 유전을 충분히 성장 발육시키며 또 나가서 일생중 에너지가 충분한 시간을 되도록 연장하여서 일에 실증내지 않고 의욕적이며 신체적으로 피곤치 않아야 생활이 유쾌할 수 있는 기간이 되도록 길어지기만을 바란다. 더 나가서 개인의 유전의 내용까지도 혹시 영양의 조절로 바꾸어질 수 있지 않을까 하는데까지 관심을 미치고 있다. 이렇게하여서 인류가 원래 지닌 제한점을 하나하나 제거해서 바람직한 방향으로 이끌어 나가는데 이상을 둔다. 학자가 처해 있는 사회는 이런 연구의 뒷받침을 충분히 해 주어야 하며 학자의 이상에서 연구되어진 결과가 그때 당장의 현실과 어긋난다고 배격해서는 안된다.

자연 과학에서 얻어진 data는 절대가 없다고 본다. 이들은 상대적이며 그 때에 사정에 따라서 해석이 중요하다. 흔히 data 만들어 내는데까지만 하고 연구를 다 한 양으로 착각하는 경우를 흔히 본다. data 만들어 내는 것으로 그친다면 이는 학자가 아니고 기술자이다. 그 때 사정에 알맞는 data의 해석이 마땅히 붙어

야 연구하는 학자로서의 연구 임무가 수행되는 것이라고 본다.

세계 영양학자는 봉사하여야 한다. 여기서 이야기는 봉사는 아마도 전문지식을 비전문인에게 전달하여서 그들로 하여금 전문지식을 이해하도록 하여서 그들의 실생활에 적용하도록 하는데 뜻이 있다고 본다.

비단 영양학에서만 문제가 아니라 모든 자연 과학에서 요즈음 논란되고 있는 것은 Jargone의 문제이다. 자연과학의 용어가 마치도 과학자 사이에 은어처럼 쓰여지고 있어서 일반 대중과의 gap이 큰데서 생기는 오해가 종종 있다. 요즈음 자연과학의 정보는 쌓이고 쌓여서 정보를 찾기 위한 정보가 필요되고 있다. 이러한 막대한 정보는 거의가 자연 과학자만이 알 수 있는 특수 용어로서 써여져 있지만 실제 이 정보가 써여지고 이용되고 있는 것은 일반 대중이다.

특히 영양학의 경우 영양과 건강이라는 명목으로 얼마나 많은 사람들의 관심이 쏠리고 있음에도 불구하고 발표되어진 data의 소개 내지 해석을 잘못하여서 빚어지는 오류를 우리 주위에서 본다. 학자들과 대중과의 교제가 좀 더 빈번해져야 할 것으로 본다.