

그렇다고 해서 가르치려 들지 말자

최종덕(상지대, 과학철학)

<http://eyeofphilosophy.net>

김기봉 선생님의 원고에서 몇몇 문단을 따왔다.

<김기봉 선생님의 발표문 중에서>

① “근대에서 인간은 초자연적인 힘에 기도하고 의지하는 대신에 과학적 지식을 믿는 세계의 탈주술화(Entzauberung)가 일어났다. 근대 과학은 인간을 세계를 인식하는 주체로 만드는 해방과 함께 문명의 진보를 가져다주었다. 하지만 해방과 진보의 대가는 하이데거가 말하는 ‘존재의 망각’이다. 하이데거는『사유란 무엇인가』에서 “과학은 사유하지 않는다”고 말했다. 과학자들은 사물을 계량하고 분석하는 것을 통해 만물의 이치를 인과적으로 설명한다. 하지만 그들은 그 같은 탐구 행위를 왜 하는지에 대해 사유하는 방법을 배우지 않음으로써 자기 길을 묵묵히 갈 수 있었고, 이것이 역설적이게도 과학이 학문적 정체성을 지켜내는 근거가 되었다. 하지만 모든 학문적 연구에는 하나의 선험적 전제가 있다. 그것은 “알만한 가치가 있다”는 것이다. 그렇게 말할 수 있는 근거에 대한 탐구를 과학의 영역에서 제외시켰다는 것이 탈주술화를 통해 제 2의 ‘인식의 나무’를 먹은 근대인이 저지른 원죄다.”

② “오늘날 인류 문명의 딜레마는 근대 과학을 폐기 처분하고 근대 이전의 세계로 되돌아갈 수 없다는 사실이다. 질주하는 과학기술이라는 호랑이 등에서 내리지 못하고 계속 타고 달릴 수밖에 없다는 것이 21세기 인류의 운명이다. 그렇다면 인류는 이 비극적인 운명 앞에서 무엇을 해야 하는가? 결국 “우리는 어디서 왔고, 누구며, 어디로 가는가”라는 근원적인 문제의식으로 되돌아가서 과학이 삶을 지배하는 것이 아니라 삶을 위한 과학이 될 수 있도록 근대적인 삶의 방식을 바꾸기 위한 근본적인 반성을 해야 한다.

“우리는 어디서 왔고, 누구며, 어디로 가는가”의 질문은 인간의 존재 이유와 목적을 깨닫기 위한 화두다. 최근 한국사회에서 불고 있는 인문학 열풍은 일차적으로는 이 화두의 중요성에 대한 재인식으로부터 발생했다. 오늘날 문명의 바벨탑의 붕괴를 막을 뿐 아니라 참을 수 없는 존재의 가벼움에서 벗어나기 위해서는 인문학의 부활이 일어나야 한다는 데 많은 사람이 공감한다. 하지만 과연 오늘의 인문학자들이 과학기술의 진보가 만들어 놓은 판도라 상자가 담고 있는 재앙을 예언하고 인류를 구원할 프로메테우스가 될 수 있는가?”

③ “융합의 시대정신은 인문학자들에게 양날의 칼이 될 수 있다. 인문학자들이 융합의 도전에 대한 응전을 어떻게 하느냐에 따라 융합은 위기에 빠진 인문학의 목을 베는 ‘망나니 칼’이 되거나 인문학 위기를 해결하는 ‘수술용 칼’이 될 수 있다.”

④ “오늘의 한국인들은 무엇을 위한 성장이고 삶인가에 대한 인문학적 성찰부터 할 필요가 있다. 세월호 참사를 계기로 지금 우리에게 정말 중요한 것은 얼마나 빨리 앞으로 나

가느냐의 속도가 아니라 어디를 향해 가느냐의 방향이라는 사실을 깨달아야 한다. 이 같은 삶의 방향을 재정립하는 나침반 역할을 하는 것이 인문학이고, 인문학의 근본 질문이 “우리는 어디서 왔고, 누구며, 어디로 가는가”이다.

이런 문제의식으로 우리가 세월호 참사를 우리 자신을 성찰하는 거울로 삼을 때, 그것은 울리히 벡이 말하는 ‘해방적 파국’의 기회가 될 수 있다. 그것은 적어도 2 가지 관점에서 우리를 비추는 거울이다. 첫째, 세월호 참사는 우리사회의 맨얼굴과 집단적 자아를 보여주었다. 세월호 선장의 무책임감과 선원들의 낮은 직업윤리, 실종자를 한명도 구하지 못한 정부의 무능력 그리고 스마트 폰과 페이스 북을 통해 여과 없이 표출된 의식수준은 우리를 비탄과 절망 그리고 집단적 죄의식에 빠지게 했다. 어쩌다 우리가 이 지경에까지 이르렀는가? “우리는 어디서 왔고, 누구며, 어디로 가는가”의 물음은 돌진적 근대화가 변형시킨 한국인의 집단적 자아는 무엇이며, 우리의 삶의 목적과 존재이유를 성찰하기 위한 화두다.“

문단 ①에서 과학의 탄생에 힘을 미친 사유체계로서 “알만한 가치가 있다”라는 인식론적 전제를 들었다. 매우 중요한 추동력이라고 생각한다. 그러한 인식론적 추동력을 김기봉 선생님은 선형적 전제라고 보았는데, 나는 그것이 선형적 전제가 아니라 ‘자연주의적 전제’라고 본다. 왜 이 문제를 들고 나오냐면 과학의 인식구조를 선형적 체계사유로 볼 경우, 근대과학혁명 이후 과학의 정체성은 일종의 수학적 사유체계와 같아지기 때문이다. 그러면 과학의 사유에는 그 스스로 주체성도 없고 역사적 시선도 가질 수 없는 것으로 여겨진다. 단지 효용성과 정합성만 갖추면 과학이 되기 때문에 인문학은 항상 과학을 돌봐주고 과학이 잘못된 길로 빠질까 노심초사 걱정을 하는 엄마일 뿐이다.

인문학이 엄마로 되는 과정을 탈주술화 이후의 제2의 원죄를 막는 길로 여기는 일은 인문학과 과학기술 사이에 도움이 되는 것 같지 않다. 인문학의 엄마 수준이 아니라 아빠가 될 지경이니 이제는 인문학이 과학기술의 청소년을 혼내고 훈계하고 지시하려 들게 되니 그 사이에 소통은 더욱 멀어질 수 있다. 그래서 인문학은 과학기술을 가르치려만 들기 때문에 오히려 과학기술과 거리가 더 멀어진다. 최정우 선생님이 발표하신 **3. 인문학과 융합기술의 융합** 에서 소칼의 과학전쟁은 바로 이 문제로 인해 발생한 것인데, 이 문제와 상황은 소칼의 사건으로 그친 것이 아니라 오늘의 과학기술 사회에 현존한다.

문단 ③에서 “융합의 시대정신은 인문학자들에게 양날의 칼이 될 수 있다”고 했다. 이에 따르면 망나니 칼로 되는 것을 막기 위해 수술을 단행해야 하는데, 인문학이 과학기술의 질병을 치료하는 외과의사가 된다는 생각이라면 과학기술은 절대로 그 병원에 가지 않는다.

문단 ④처럼 ‘해방적 파국’을 돌파하기 위해 자기 스스로를 반성하는 것이 중요하다. 반성은 과학자만의 몫이 아니라 인문학자들도 같이 해야 한다. 나치의 우생학적 범죄는 과학기술자가 기술을 제공했지만 사회인문학을 좀 한다는 하는 사람들이 콘트롤한 것이다. 이차대전 원자탄 공격의 명령은 사회과학을 한다는 정치인들의 판단에서 나왔다. 60년대 이후 한국의 슈퍼개발 속도전은 과학기술자가 아니라 사회과학이나 인문학을 했다는 정치주변인들의 결정에 다른 것이다.

(결론) (i)인문학은 현대 과학기술을 알려 하지 않고 가르치려 들고 훈계만 하려 한다. 그러면 그 사이의 소통은 더 벌어진다. 3만5천 년 전이라고 치자. 젊었을 때 사냥을 해보던 사람이 늙어서 그 부족의 인문학자-주술사 혹은 족장이 되었다. 8천 년 전이다. 경작을 몸소 해본

숙련된 사람이 절기와 기후, 물의 흐름과 해와 달의 변화를 읽어내는 체험력을 가지게 되고 그래서 후손들에게 농사의 노하우를 알려주는 삶의 어른 즉 인문학자가 되었다. 현대인은 더 하다. 전화기, 노트북, 오피3, 자동차, 이루 말할 수 없을 정도로 반도체가 수 백 개에 이를 정도로 가득한 일상 생활 속에서 그것들을 잘 이용하고 있으면서도, 반도체의 원리를 공부하는 것에는 무관심하거나 아예 그런 반도체의 과학기술을 비판하는 이중성을 갖고 있으니 소통이 쉽지 않을 것 같다. (ii) 인문학적 반성은 과학기술에만 적용되는 것이 아니라 일상성의 지평선에서 이뤄져야 한다. 삶에 호흡하는 과학기술을 찾는 인문학적 여정이라는 점에서 김기봉 선생님의 원고를 읽었는데, 내가 제대로 읽은 것인지 김기봉 선생님의 안내를 받고 싶다. 나는 김기봉 선생님을 NRF 일하기 전부터 존경했는데, 오늘 흥분된 언사를 표현한 것 같아 약간 죄송스럽다.

=====

참고용 부록

1. 소통의 조건<sup>1)</sup>

소통의 조건

유전자는 32억 쌍의 염기서열로 된 정보를 담고 있다. 유전자에 대한 고전적 이해에 따르면, 특정 유전자는 각각 특정 부위의 형질 또는 생명현상과 일대일로 대응된다. 이것은 개별 유전자가 그에 해당하는 표현형질을 결정한다는 유전자 결정론이다. 지금은 이렇게 강한 의미의 결정론을 표방하는 연구자는 거의 없을 것이다. 유전공학자는 환원주의를 기반으로 연구를 하지만, 유전자 결정론을 직접적으로 기대하는 연구자는 드물다. 유전자 결정론이라는 용어는 겉으로는 생물학적 개념으로 보이지만 실제로는 형이상학적 신념이다. 형이상학적 신념으로서 결정론은 자연과학, 철학, 신학이나 경제학 모두에게 유전자로 인간 특성과 표현형질들을 모두 설명할 수 있다는 연역주의 이념이다. 기계론이 유행하던 17세기 데카르트 시대에는 이러한 신념이 지배적이었다. 그때부터 지금까지 기계론과 유물론 등의 논쟁과 반박을 통해 철학과 기독교 신학 그리고 사회윤리의 논쟁이 끊이지 않고 지속되었다.

이런 논쟁을 잘 들여다보면 내용과 관계없이 시비를 다투는 경우가 많다. 한편에서는 과학탐구와 그 실용적 가치의 꿈을 이루기 위하여 갈 길이 바쁜데, 왜 괜히 인문학에서 시비를 걸어 귀찮을 정도로 사회적 논란거리를 만드는지 의아해 한다. 그들은 지식사회학자들 혹은 비판적 인문사회학자들이나 시민단체들이 현재의 과학탐구의 수준이 어디에 이르렀는지, 그리고 이 세상이 진정으로 필요로 하는 것이 무엇인지 제대로 모른다고 비판한다. 또 다른 쪽에서는 생명공학 연구자들이 사회와 동떨어진 실험실 연구만 하여 진정한 생명 가치를 모르고 있다고 비판한다. 가치중립적이라는 명분으로 과학지식의 역사적 의미를 놓치고 있다는 비판과 같다.

비판과 옹호 사이를 서로 조율하는 일은 현대 과학기술사회의 과제이다. (i)일선 연구자의 연구권 보장과 더불어 (ii)시민 여론 (iii)사회과학자들의 비판적 시선, (iv)대중매체의 끈질

1) 저의 근간예정인 <생물철학>(11월 출간예정) 따온 내용입니다.

긴 간섭, (v)성과위주의 정책 관련자들 사이에서 합의를 이끌기 위해서는 서로에 대한 상대적 이해가 우선이다. 일반인은 과학에 대하여 좀 더 관심 있는 공부が必要하며, 일선 연구자는 과학연구가 가치중립적이라는 단순한 생각에서 벗어나 자신의 연구에 대한 역사적 의미를 인식하는 일이 중요하다. 이를 위하여 일선 연구자와 대중들이 만나는 공공의 기회를 늘리는 것이 필요하다.

예를 들어 일반인의 관심을 끌게 된 뇌과학 지식의 변화를 보자. 뇌과학 지식은 오래 전부터 철학적 심신론과 연관되어 있었다. 아리스토텔레스로부터 연유한 경험론, 데카르트 전통의 인식론, 현대 언어철학이나 심리철학자들에 이르기까지 심신론을 주제로 한 철학적 사유가 전개되어 왔다. 심신론 철학자들은 형이상학적 사유, 경험주의 인식 추론, 과학과 철학을 연결한 자연주의 인식론으로 뇌에 관한 철학적 해석을 세상에 내놓았다. 논리적 추론, 인식론적 자연주의, 형이상학적 실재론 등의 철학적 해석들을 환원주의라는 단일 기준으로 평가해 버린다면, 지식의 역사는 기계적 언어로 가득 찰 수 있다. 경험과학적 방법론을 무시한 채 논리적 명제들만 주장한다면 정당화의 논리는 풍부해지겠지만 발견의 논리가 빈약해져서 정작 일선의 과학 발전에도 도움이 안 될 것이다. 거꾸로 자연과학의 성과를 형이상학과 신비주의 이론으로 억지 해석한다면 독단과 이념만이 난무할 것이고 지식은 겉으로는 가득 차보이나 풍선 같은 공허만을 남길 것이다.

과학과 철학이 만나는 방식은 상대의 논리적 구조와 누적된 성과를 인정하는 데서 찾아진다. 최근 들어 과학과 인문학 사이의 소통과 융합 등이 대두되었지만, 지식인 일선에서는 여전히 상대를 이해하려는 관심보다 의도된 무관심이 더 많은 듯하다. 인문학자는 과학의 변화를 두려워하거나 과학이 어렵다는 이유로 과학을 멀리한다. 과학자는 인문학을 효용 가치가 없다는 이유로 무시하거나 허황된 이야기라며 거절하고 있는 것이 우리의 현실이다. 우리는 신용카드, 스마트폰, 노트북, 테블릿, 전자시계, 자동차, 카메라 등 수백 개나 되는 반도체를 일상적으로 내 몸에 달고 다니면서도, 반도체의 과학적 원리를 공부하는 것에 무관심하다. 첨단 과학기술의 성과물이 인간성을 침해한다는 적대적 선입관을 갖고 있기 때문이다. 한편으로는 과학을 맹신하여 과학기술이 세상의 문제를 해결할 것이라는 과학 유토피아를 지향하는 절대적 신봉자들도 더 늘어나고 있다. 이들 모두 문명의 본체를 알고 있는 귀를 막아버리고, 지식의 자기함정에 빠져 있다.

기술과 인간, 과학과 인문학 사이에 놓여진 현실적 갈등을 풀고 조화를 이루기 위하여, 우리는 우리의 선입관과 편견을 버리기만 하면 된다. 그래서 지식의 소통이 가능하며, 동시에 다양하며 창조적인 지식의 확장이 가능해질 것이다. 이를 위해서는 첫째, 변화를 수용할 수 있는 마음가짐이 중요하다. 변화를 기꺼이 그리고 선입견과 거부감 없이 수용하려는 자세를 가진다면, 그는 이미 과학자이다. 둘째, 인간을 이해하려는 마음가짐은 더 중요하다. 역사에 대한 지식이 아무리 많아도 인간에 대한 이해가 없이, 사료분석에만 매달린다면 그는 인문학자가 될 수 없다. 우수하고 획기적인 실험으로 얻어진 관련 특허를 많이 가진 사람도 지식권력 욕구에 빠지면 그는 더 이상 과학자가 아니다. 남의 이야기를 경청하지 않는 사람은 인간을 이해할 수 없다. 그래서 그는 인문학자가 아니다. 남들이 이루어 놓은 지식을 인정하지 않는다는 것은 지식네트워크를 무시하는 것이며, 이는 곧 합리적 사유를 포기하는 것과 같다. 그런 사람을 더 이상 과학자라고 부르지 않는다. 한편 자신의 인생을 생각하고 자기 행동과 자신의 판단을 염려하는 모든 사람들은 자신의 직업과 무관하게 이미 인문학자이다. 변화를 수용하고자 하고 상대를 이해하려고 하는 과학자는 이미

인문학자이다.

2. 융합의 조건<sup>2)</sup>

1.3 동반적 융복합 연구의 필요성

1. 미래 기술사회의 변화를 읽어낼 수 있는 창의적 연구는 당위적이다.
2. OECD가 정의한 혁신의 가능성: 과학기술의 융합, 학문 영역간 상호작용(OECD 2010, Measuring Innovation: A New Perspective)은 필수적이다.
3. Big Science를 위한 전단계 지식연구로서 융복합 지식패러다임이 사회적으로 요청된다.
4. 과학이론과 응용공학의 소융복합이 첨단기술사회를 보장할 수 있다.
5. 휴머니즘이 없는 기술과학은 존속하기 어렵다. 과학 분야와 휴머니즘과의 대응복합이 필요하다.
6. ELSI의 사회적 요청(윤리와사회적 책임의 문제): ELSI(Ethical, Legal, and Social implications) 연구가 증폭된 것은 의미있다. 인간게놈프로젝트 ELSI, 뇌연구 ELSI 등 경제 및 윤리적으로 예민한 사회적 여파를 미칠 수 있는 상황에 대한 방어전략으로서의 인문학은 그 나름대로 실용주의 인문학의 구실일 수 있다. 그러나 인문학이 공학기술을 위한 보조학문으로 기능해야 한다는 것이 통합재단의 일반적인 의사인 것 같다. 인문학은 고고한 이상연구나 고증학으로 머물지만 말고 현실에 대해 실질적인 참여를 필요로 한다.

2. 융복합 연구의 원칙

현대 첨단과학기술 분야에서 과학기술 연구성과들 사이의 수렴적 융합의 가능성 여부는 기술응용적 산업화의 폭발적 팽창을 의미하게 되었다. 이는 곧 자본의 확대 재생산을 구체화하는 열쇠가 된다고 보았다. 그래서 오늘날 학문융복합의 실질적인 의미는 과학기술의 산업적 적용이 궁극적인 목표라는 데 있다. 이러한 지식 융복합을 실질적으로 이뤄내기 위하여 몇 가지 원칙이 있다.

2.1 협동성 원칙

과학기술 분야나 인문사회분야 할 것 없이 집중화된 대형프로젝트 연구지원사업에서 과제는 융복합의 주제이지만 실제의 연구 절차는 비협동적인 경우가 많다. 주제는 결합인데 연구의 실체는 비협동성이라는 뜻이다. 연구자간 협동성 연구가 보장되어야만 전체의 공동 연구성과가 융복합 과제를 성공적으로 실현시킬 수 있다. 연구책임자는 참여 공동연구자의

2) BK21+ 융복합 과제 공청회(2014년8월4일, 한국연구재단) 발표문 중에서

개인연구를 보장하면서 동시에 개인연구가 하나의 공동과제로 수렴되도록 조정 역할을 수행해야 한다. 융복합 연구지원 정책의 원칙은 다양성이 보장되는 개인연구들의 협동화 정책이어야 한다. 융복합 연구과제는 각개연구들의 조립방식이 아니다.

대융복합을 이뤄내기 위하여 융복합 요소학문 사이의 공통분모가 전제되어야 한다. 예를 들어 공통분모 없는 기획된 프로젝트 안에 모여진 개별 과학기술 분야는 결국 기름에 물을 섞는 격이 될 것이다. 개별학문간 공통분모란 바로 학문의 협동성을 의미한다. 학문의 협동성은 학제간 연구이거나 복합학이거나 학문융합이건 간에 관계없이 연구자 개인들 사이 혹은 연구자 그룹 사이의 접착제 구실을 한다. 협동성 연구의 실제적 의미는 (1) 상대 혹은 타자 연구를 경칭하려는 태도, (2) 그리고 자칫 연구윤리를 붕괴할 수 있는 개인의 독단연구가 아니라 공동연구를 인정하는 분위기를 말한다. 또한 협동성 연구의 중요한 의미는 (3) 융복합을 위해 협동이 필요한 것이 아니라 협동을 통해서 융합의 신과제가 창출되어진다는 점이다. 협동연구 기반 위에 우리 시대가 필요로 하는 융복합의 주제를 찾아낼 수 있다는 뜻이다.

기존의 지표에서 연구원간 경쟁을 판정하는 항목이 있다. 아마 이런 항목은 경쟁을 늘려서 과제수행을 하는 연구단의 경쟁력을 높이고 궁극적으로 국가 기술경쟁력을 높일 것이라는 막연한 추측에서 나온 것으로 보인다. 이런 논리는 전적으로 비과학적이다. '협동성' 행위에 대하여 좁게는 행동경제학, 넓게는 진화생물학의 연구성과를 볼 경우, 집단 내 협동적 구성원들이 상대적으로 더 많은 집단이 그렇지 못한 집단, 즉 (i)협동적 구성원이 적거나 혹은 (ii)상대를 배반하는 구성원이 많거나 (iii)집단 내에서 개인적 경쟁에 매몰되는 구성원이 더 많은 집단보다 훨씬 더 큰 경쟁력과 집단성공도를 가져온다는 사실이다.(R.Axelrod, The Evolution of Cooperation, 1984; R.Trivers, Natural Selection and Social Theory, 2002 외 다수) 과학적 근거에 의해 글로벌 차원에서 융복합 과제의 실질적인 경쟁력과 성과를 내기 위하여 공동연구자 간 협동성을 실현하도록 하는 지표로 전환되어야 한다.

## 2.2 동반 결합의 원칙

현대사회에서 차지하는 과학기술의 위상은 물질적으로나 심리적으로 가장 큰 지배력을 보여준다. 국제경제는 말 그대로 글로벌화 됨으로써 자본의 집중력이 자본 재생산의 가장 큰 요인으로 떠올랐다. 자본 집중은 거대 산업화의 환상을 주는 소위 원천기술에 대하여 몰려 있는 것이 현실이다. 원천기술의 산업화는 특허권 등의 시장 독점권이 유혹을 던져주고 있다. 이에 몇몇 기술 강국들은 원천기술 창출을 목표로 하여 지향적 기술콘텐츠에 초점을 맞추어 주변 관련 기술들을 하나로 수렴토록 하는 접시안테나형 구조를 창출하는 데 총력을 다하고 있다.

한국도 융합이라는 이름으로 글로벌 테크놀로지의 가시적인 성과를 지향하고 있다. 예를 들어 새로운 휴대전화 모델을 개발하려고 할 경우 통신, 전자, 재료공학, 디자인, 문화콘텐츠학, 인공지능연구, 사회공학, 미디어공학 등등, 연계분야 모두를 합쳐져야만 한다. 이와

유사한 구조의 거대 프로젝트들이 예상 외로 많다. 완성품이 아닌 소재 산업조차도 그것을 성공적으로 실현하기 위하여 학문간 대응복합이 반드시 필요하다. 신약개발 하나를 보더라도 기존의 생화학 분야 외에 발생학, 면역학, 뉴로사이언스 등의 연구자 그룹이 공조되어야 한다. 또한 생명공학 연구에서 질량분석기와 같은 측정장비 의존율이 매우 높기 때문에 기계 및 전자 관련 산업분야의 동반 연구는 필수적이다. 이론물리 없이 국산 인공위성은 없다. 생화학 기초 없이 신약개발은 불가능하다. 지리학 연구 없이 GIS(지리정보시스템) 구축은 없다. 전통 고증연구가 많았어야 문화콘텐츠산업도 크게 할 수 있다. 더 나아가 역사 공부에 있어야 학문이 제 갈 길을 간다. 인간을 공부해야 공학기술도 비로소 유용해진다. 사회를 공부해야 지식이 이념의 도구로 전락되지 않는다. 위계적 융복합이 아니라 동반관계의 융복합이 인간을 위한 기술력을 생산할 수 있다.

### 2.3 이형접합의 원리

융복합 단위의 거리가 먼 결합일수록 더 다양하고 더 창의적인 성과물이 기대될 수 있다. 융복합 단위의 거리가 멀 경우 결합이 더 어려우며 사회적으로 기대치가 낮다. 그러나 더 다양하고 더 창의적인 연구물을 기대하려면 거리가 먼 결합단위를 인정해야 한다.

### 2.4 이론과 현장의 공조 원칙

그렇게 유명했던 게놈프로젝트의 사례를 들어 보기로 하자. 10여년에 걸친 게놈 프로젝트는 2001년 초에 결과를 발표했다. 그러나 그 결과는 사람들이 원하던 황금알이 아니었다. 만족할 만한 유전자 연구는 그 서열 확인으로만 가능하지 않다는 것을 겨우 깨닫는 수준에 지나지 않았다. 그러나 그러한 계기는 중요했다. 분자 차원의 전체 단백질(단백질체)의 공간적 특성을 이해하는 것이 유전자 연구의 핵심임을 알게 되었기 때문이다. 문제는 실제로 그러한 연구를 가능하게 한 결과에 이르기까지 순수이론적 연구 외에 단백질 분석장비의 발명이 중요한 기여를 했다. 질량분석장비와 그 기법은 과학이론과 방법론 이상으로 중요한 기능을 담당한다. 2002년 노벨화학상을 수상한 일본의 타나카Koichi Tanaka 연구원은 거대생체분자를 이온화시키는 방법으로 과거와 다른 질량분석기의 신기원을 마련했다. 그는 이론 학자도 아니고 대학교수도 아닌 단순한 공학기술자였지만 전문연구자의 실험을 가능하게 한 결정적인 기술 방법론과 수단을 제시한 셈이다. 이론과 실험의 공조와 협동을 가능하게 한 연구 분위기가 없었다면 불가능한 일이었다. 이론과 장비는 본질과 수단이라는 관계를 넘어서 있으며 현대 첨단기술의 공학연구는 기기와 이론의 일체화를 통해서만 가능하다. 첨단기술영역의 경우 측정기기가 연구이론을 선도하는 경우가 점점 더 늘어간다. 이러한 현실은 연구분야간 융합이 절실하다는 것을 보여준 단적인 사례이다.

### 2.5 연속성의 원칙: 기존 성과를 수용하고 나의 성과를 계승시키는 일

개별 과학 간의 학문 융합이 이루어지기 위하여 먼저 개별과학의 기존성과가 구축되어 있어야 한다. 개별과학간 융합은 앞서 말했듯이 대부분 시대가 필요로 하는 프로젝트 형태이기 때문에 융합을 이루는 요소 영역은 원래부터 융합학문을 위해 탄생된 것이 아니라는

점이다. 이 뜻은 대소형 프로젝트 콘텐츠와 무관하게 융합 이전 기존 개별과학의 연구성과가 독립적으로 이루어져야 한다는 것이다. 개별과학의 연구 독립성이란 순수연구 혹은 기초 이론연구가 장려되는 사회적 분위기를 먼저 필요로 한다. 다시 말해서 융합을 성공시키기 위하여 먼저 융합의 요소가 되는 개별과학의 연구성과가 충분히 전제되어야 한다. 이를 위하여 기초 학문이 수행될 수 있는 여건이 마련되어야 한다.

현재 개별과학 영역에서 당장의 현안이 되고 있는 거대 과학기술 네트워크에 포섭되지 않는 연구영역이 많다. 이런 연구영역들은 점차 소외되고 있다. 더 쉽게 말해서 융합의 대상이 되지 않는다는 이유로 그런 과학기술 영역은 연구비도 사라지고 따라서 석박사 과정생도 줄어들고 결국 후학 연구자 형성이 미비하고 마침내 소외영역의 연구분야는 아예 사라지게 될 판이다. 이론물리 분야에서 지리학 분야에 이르기까지, 소외영역은 점점 더 학문의 자리를 차지하게 어렵게 되어간다. 이는 한국에서 말하는 소위 학문융합의 이면들이다. 학문융합이 성공하려면 개별과학 연구가 사전에 준비되어 있어야 한다. 미래과학기술의 향방을 예측하기 어려운 상태에서 현존하는 융합 프로젝트 영역 안에서의 개별과학에만 집중지원되는 현실 앞에서 궁극적인 융합학문의 성공을 보장할 수 없다.

선택이란 선택의 주체가 고정적으로 존재하여 기존의 대상 중에서 선택주체가 임의로 선택한다는 뜻이다. 이런 선택은 주체적 선택의 경우에서 가능하다. 주체적 선택이 가능하려면 먼저 미래의 현실적 상황에 맞게 시대적 선택이 이루어져야 한다. 시대적 선택은 주체적이지 아니라 수동적인 경우가 많다. 과학기술 분야 중에서 오늘의 시대적 선택은 *GNR (Genetics-Nanotech-Robotics)* 기술 혹은 6T(정보통신기술, 생명공학기술, 나노기술, 환경공학기술, 우주항공기술, 문화콘텐츠기술) 지식으로 최적화되고 있는 것이 추세이다. 추세 정도가 아니라 21세기라는 시대가 선택한 기술혁명에 가깝다. 2014년 현재 한국연구재단의 과학기술 지원정책도 6T에 맞춰져 있다. 우리는 21세기에 의해 주어진 시대적 선택을 받아 그 중에서 겨우 몇몇에 대하여 주체적 선택을 하고 있을 뿐이다. 우리는 착각을 하면 안 된다. 현재 우리 사회는 단지 시대상황이 낳은 기술 영역 중에서 수동적으로 몇몇을 겨우 고르고 있을 뿐이라는 점에서 선택일 뿐이다. *GNR, 6T* 영역의 향후 변화가 예측 불허여서 당장 10년 후의 선택영역이 어떻게 다시 변할지 모르기 때문이다.

## 2.6 방법론 조율의 원칙

융합이 이루어지려면 개별 과학기술 영역 간의 방법론이 일치되어야 한다. 예를 들어 분자 수준의 유전자 공학과 양자quantum 수준의 물리 박막 공학을 상호 융합하려면 생명과학의 방법론을 물리과학의 환원주의 방법론에 맞추어야만 한다. 이 경우 상호간 조율에 실패하고 충돌되는 경우를 추정할 수 있다. 이론적 방법론이 다를 수도 있지만 그럼에도 불구하고 연구수행을 실질적으로 결실로 맺게 하는 연구방법론은 사이의 조정은 반드시 필요하다. 이를 위하여 연구자 그룹 및 연구자 간의 상호 소통은 필수적이다.

지금까지 학문영역의 분화는 과학기술을 기반으로 한 응용공학 분야에서는 지나칠 정도였다. 예를 들어 토목공학이나 재료공학 분야에서 나와 다른 실험실에서 이뤄지는 실험연구

는 동일종의 학문인데도 불구하고 전혀 소통할 수 없는 외계영역처럼 느껴지고 있는 현실이다. 이런 현실에서 학문간 융합이나 협동은 불가능할 것이다. 설사 국가 기획 차원에서 공무상으로 학문융복합 연구계약이 체결되었다고 해도 형식적으로 모여 있을 뿐 실질적인 융복합은 될 수 없다. 융복합을 이뤄내기 위하여 비슷한 용융점을 가져야 하듯이 방법론상의 소통이 요구된다. 방법론 상의 소통은 영역간 공통분모를 찾는데서 시작한다.

## 2.7 기초연구 원칙: 개별학문의 기초부문을 중시하는 원칙

모바일통신 시장은 과학기술 융합이 성공적으로 산업화되었던 대표적인 부문이다. 이 사업은 결국 유무선 통신, 인터넷, 인공지능이나 LCD산업 혹은 케이블 산업 등 관련 기술개별 분야가 골고루 발전했기 때문이다. 물론 소비시장의 안정성이 융합의 폭을 넓혀주고 있다는 점이다. 자본은 시장의 선택을 쫓아가는 것이 현실이다. 자본은 시장의 향방에 민감한 정도를 넘어서서 거의 종속적이다. 몇몇 첨단의 과학자나 탁월한 기술력을 소유한 집단이 미래의 과학기술의 방향을 예측할 수도 있다. 그러나 그들조차도 시장이 원하는 기술의 방향을 예측하기는 어렵다. 그래서 선택은 주체적 선택 이전에 시대적인 비주체적 선택이 이루어지는 것이라고 강조한 것이다. 결국 더욱더 편중된 개별학문에 집중할 것이 아니라 기반 학문에 집중을 배분해야 한다는 결론에 이른다.

## 2.8 구체성의 원칙

추상적인 비전, 계획, 형식적 개선책 등의 문건을 대폭 축소하고 실질적이고 가시적인 항목을 중심으로 평가지표를 구성한다. 그리고 연구책임자의 구체적인 의지가 반영된 직접 브리핑이 필요하며, 이는 과제의 당위성을 평가할 수 있는 중요한 정량적 평가방법이다.

## 3. 동반 융복합 : 새로운 시선

*서로 다른 분야의 동반관계는 파편화된 지식을 탈피하여 가벼운 것보다는 진지한 것, 단편적 지식보다는 비판적 사고, 기술의 설명보다는 세계관의 이해, 남이 주어진 것보다는 스스로 만들어 갈 수 있는 지식을 지향한다. 융복합의 지식이란 지식 그 자체의 의미보다 문제를 파악하는 정신적 능력에 있다. 다음의 괴테의 글에서 그런 의미를 볼 수 있다. 지식의 나열은 “광대의 연극에 불과하다. 어떤 한 가지 문제에 관하여 주위의 다른 자들은 좀처럼 흉내 낼 수 없을 정도로 근원부터 철저히 이해하고 확실하게 이루어내는 것이 중요하다. 한 가지 문제를 잘 이해한다는 것은 백가지 문제를 어정쩡하게 이해하는 것보다 훨씬 더 깊이 있는” 세계관을 갖추게 해준다.” (괴테, 안삼환 역, 『빌헬름 마이스터의 편력시대』, 민음사, 1990)*

융복합 지식의 시선은 지식의 결과가 아니라 지식을 구하는 질문에 있다. 질문이 분명해야 창의적 소산물이 나오기 때문이다. 융복합의 지식연구는 질문에서 시작하며, 그 질문 자체가 답변의 반 이상을 지시한다. 기존 학문영역의 경직된 도그마를 벗어나 영역구분에 제한되지 않는 자유로운 질문을 던질 수 있다.