

기술혁신과 조직경영

金 明 彥*

<목 차>

- | | |
|----------------|----------------------|
| I. 머리말 | 3. 보상제도 |
| II. 기술혁신의 의미 | 4. 개발전략 |
| III. 기술혁신가의 특성 | 5. 조직능력 |
| 1. 나이 및 지능 | V. 기술혁신의 과정적 모델 |
| 2. 성격특성 | VI. 경험적 연구 |
| 3. 혁신가의 역할 | 1. <연구 1> |
| 4. 리더쉽 스타일 | 2. <연구 2> |
| IV. 혁신기업의 특성 | 3. <연구 3> |
| 1. 조직구조 | 4. 종합 논의 |
| 2. 조직풍토 및 제도 | VII. 한국의 기술혁신을 위한 제언 |

I. 머리말

오늘날의 기업 환경은 과거보다 훨씬 더 호전적이고, 복잡하고, 급속히 변하고, 완전히 새로운 논리에 의해 움직이는 超不確實性의 時代(hyperturbulent era) 속에 놓여 있다. 이같은 기업 환경의 호전성, 복잡성, 변화성은 앞으로는 보다 더 급증할 것이라는 예상을 여러 미래학자들과 조직학자들은 내리고 있다(Drucker, 1980; Toffler, 1981; Bell, 1981; Huber, 1984; Cameron, Kim, & Whetten, 1987). 따라서 초불확실성의 시대에서 기업이 살아남고 성장하기 위해서는 對 기업 환경에 대한 적응력을 보다 철저히 구비해야 한다. 대 기업 환경 적응력의 핵심은 技術競爭力이다. 기술경쟁력의 優位를 점하기 위해서는 지속적인 技術革新이 요구된다.

이같은 技術革新(technological innovation)이라는 관점에 우리나라의 국운이 걸려있음이 인식되면서, 신문·잡지·텔레비전 그리고 기업사보 등 모든 매스컴에서 技術自立의 절대적 필요성, 긴급성, 과급 효과를 외쳐대고 있다.

* 서울대학교 심리학과 교수

정부 또한 인식을 같이 하면서 지난해 8월 약 3조 원의 예산이 소요되는 생 산기술개발 5개년계획을 발표하였다(조선일보, 1990. 8. 20). 기업도 마찬가지로 연구소 신설 또는 증설, 연구개발비 증액, 연구인력의 확충, 산학협동 프로젝트 등을 발표하고 있다. 하지만 기술 선진국과의 비교치들은 이 같은 뒤늦은 몸부림들이 아직도 상당히 미진하다는 생각을 갖게 한다. 한 예로, 기업부설 연구소의 지난 해 연구개발 투자액은 총 1조1천억 원으로서 매출액 대비 투자 비율은 2.08%로 89년의 2.34%보다 오히려 감소했다. 이는 미국의 3.2%, 일본의 3.1%, 독일의 3.5%에 비해 훨씬 못미칠 뿐만 아니라 절 대 액수를 고려하면 차이는 훨씬 더 벌어진다(조선일보, 1991. 3. 16). 이같이 이 적은 액수마저도 진정한 신기술 개발비에 쓰이기 보다는 건물증축·자재 구입·기술도입에 대부분 쓰인 점을 감안하면 우리 기업의 연구개발비는 가히 용돈이라 아니할 수 없다.

이와 같은 열악한 기술혁신의 여건 속에서도, 럭키화학연구소의 金容株 박사가 제 4세대 항생제를 개발해 내어 영국의 글라소社에 1백억 원의 착수금과 매년 5~6백억 원의 기술 로얄티를 받게 되었다는 소식(조선일보, 1991. 1. 11)과, 한국통신의 기초기술 개발팀에 의한 갯지렁이 정도의 지능을 갖춘 신경망 칩 개발 소식(조선일보, 1991. 11. 28) 등은, 우리나라의 기술개발 잠재력도 암담하지만은 않다는 안도감을 국민들에게 갖게 해주었다. 하지만 보다 많은 김용주와 한국통신개발팀을 만들어내기 위해서는 기술개발의 과정에 대한 보다 체계적인 이해와 이를 바탕으로 한 적합한 여건조성이 급선무이다. 더군다나 과거의 기술발달은 점진적이고, 대형기술 중심적이고, 단일기술 위주였음에 반해, 오늘날 그리고 앞으로의 기술발달은 초고속이고, 첨단·핵심기술 중심적이고, 기술융합의 발전으로 특징지을 수 있기 때문에, 기술혁신에 대한 새로운 조망이 요구된다(김명언, 1991).

이같이 중대한 의미를 지니고 새로운 특징을 갖는 기술혁신의 과정에 대해, 일반대중은 물론 기업체와 학자들간에도 단편적이고 비체계적으로 이해되고 있음을 인식하며, 본 논문은 기술혁신에 관하여 다음의 3가지 과제를 다루어 보았다.

첫째, 기술혁신에 대한 기존문헌을 검토하고 있다. 이를 위해 우선적으로 기술혁신의 개념을 정의하고, 성공적 혁신가와 혁신 기업의 공통 특징들을 종합해보고, 마지막으로 과정중심적 혁신모델들을 살펴보았다.

둘째, 우리나라의 자료를 바탕으로 한 경험적 연구를 수행하였다. 4개 회사로부터 수집한 300여 개의 사례를 바탕으로 혁신과정에서 중요한 요소들을 추출하였고, 후속 연구에서 설문지를 통한 타당도 검증을 해보았다.

셋째, 기존문헌 검토와 본 연구 결과를 토대로 우리나라의 기술혁신 증진을 위한 몇 가지 제안을 제공해 보는 것이다. 조직과학적 측면에 초점을 두어 일곱 가지의 기술혁신 촉진책을 논의해 보았다.

Ⅱ. 기술혁신의 의미

기술혁신에 대한 올바른 定義를 내리기 위해서는 우선 두 구성개념(즉 기술과 혁신)에 대한 개념정의부터 명확히 할 필요가 있다. 기술(technology)이라는 개념은, 한 형태의 물질을 다른 형태로 변형시키는 방식, 도구, 그리고 지식(Hulin & Roznowski, 1985), 인간이 사용하는 수단들에 대한 지식체(Berniker, 1987) 등 학자에 따라 다양하게 정의되어 왔다. Weick(1990)는 정보화사회의 주요기술들이 과거의 기술들에 비해 훨씬 더 예측하기 어렵고 복잡하고, 자동화되고, 추상적임을 지적하면서 새로운 개념 정의가 필요함을 주장하였다. Sproull과 Goodman(1990)은 Weick와 그밖의 학자들의 정의를 통합하면서, “기술은 기계(skills)와 방법(methods)들 속에 내재해 있는 인과관계성에 대한 지식”(p. 255)이라고 정의하고 있다. 혁신(innovation)은 채택한 사람, 집단 또는 조직에게 새로운 것으로 인식되어지는 아이디어, 행동, 제도 또는 물질적 산물을 의미하며(Zaltman, Duncan, & Holbeck, 1973), 다른 개념과 구분되는 가장 중요한 요소는 새로움(newness)이다. 따라서 기술혁신은 “기계와 방법들 속에 내재해 있는 인과관계성에 대한 새로운 지식의 창출”이라고 정의내릴 수 있다.

기술혁신에 관한 대부분의 경험적 연구들은 새로운 기술의 도입에 관한 것이었다. 이들 기술도입에 관한 기존연구들은 크게 ① 기술도입의 신속성과 ② 기술도입에 따른 조직 내 波及效果에 대한 연구로 二分해볼 수 있다. 前者の 연구들은(촉진요인과 억제요인으로 나누어) 기업규모, 중앙집권화 정도, 조직풍토의 保守性 등 도입기업의 특성에 따라 ‘신기술의 도입 여부’ 또는 ‘도입된 기술의 수’가 어떻게 달라지느냐에 연구 초점을 두어왔다(Rubenstein & Ettlie, 1979; Damanpour, 1991). 後者の 경우에는 새로운 정보, 생

산·판매기술 등의 도입은 한 조직의 기존 권력구조, 의사소통 체계, 업무수행 방식, 부서간 상호의존 유형, 직무설계, 기업문화 등 전분야의 조직체계에 간과할 수 없는 파급효과를 가져온다는 점을 강조하며, 신기술 도입과 기존 조직체계와의 상호작용에 대한 연구를 활발히 진행하여 왔다(Burkhardt & Brass, 1990). 한 예로, 도입하고자 하는 기술이 요구하는 기존체계의 변혁정도 (technological radicalness) 등에 대한 연구들이 이에 속한다(Barley, 1986). 본 논문에서는 이와같은 기술도입 또는 이에 따른 조직 내의 변화보다는 기술개발이라는 혁신활동 자체에 초점을 맞추었다.

기술혁신은 대상에 따라 기본적으로 생산품(또는 서비스)혁신과 (이의 제조 또는 전달)과정혁신으로 나누어 볼 수 있다(Tushman & Nadler, 1986; Pennings, 1987; Damanpour, 1991).⁽¹⁾ 따라서 혁신은 한 조직내에서 연구개발부서 뿐만 아니라 생산·영업·인력관리 등 모든 분야에서 이루어질 수 있다. 생산품 혁신은 크게 세 가지로 나누어 생각할 수 있다. 즉, 기존의 생산품에 새로운 기능을 첨가해 주는 기술을 개발해 내는 漸進的革新(incremental innovation)과, 기존의 여러 기술들을 창조적으로 접목하는 融合的革新(synthetic innovation, 예로, DC-3비행기), 완전히 새로운 기술을 개발해 내는 非連續的革新(discontinuous innovation, 예로 퍼스톤엔진 비행기에서 제트엔진 비행기의 개발)로 분류해 볼 수 있다(Tushman & Nadler, 1986). 마찬가지 분류방식이 생산품을 제조하는 과정이나 서비스의 전달방식을 새롭게 바꾸는 과정혁신에도 적용해 볼 수 있다.

기술혁신을 프로그램화 가능도, 도구적—궁극적 차원, 급진도 등 3차원에 따라 나누어 볼 수도 있다(Zaltman, et al., 1973). 즉 기술개발에 있어서 얼마나 사전에 개발과정을 프로그램화할 수 있는지, 개발하려는 기술이 최종 기술의 개발을 위한 사전 기술인지, 그리고 개발하고자 하는 기술이 기존의 기술과 얼마나 상이한 것인지 등 3차원으로 기술혁신을 유형화할 수 있다.

(1) Tushman과 Naler(1986)는 혁신을 생산품혁신과 조직운영혁신으로도 구분하고 있다. 조직운영혁신은 조직의 구조·제도·업무수행방식 또는 풍토를 개선하는 것을 의미하며, 생산품혁신을 달성하는 데 토대가 된다. 따라서 대부분의 경우 이들 두 유형의 혁신은 함께 이루어진다. 혹자는, 가지적인 대상에 대한 혁신을 hard technology의 혁신으로, 손에 잡히지 않는 대상에 대한 혁신을 soft technology의 혁신이라고도 일컫는다.

III. 기술혁신가의 특성

기술혁신의 성공을 결정짓는 중요요인들 중의 하나는 유능한 혁신가의 존재여부이다(Tushman & Nadler, 1986; Howell & Higgins, 1990). Schon (1963)은 “새로운 아이디어는 혁신열성가(champions of innovation)를 만나지 못하면 생존할 수 없게 된다(p. 80)”라고 주장하면서, (기술혁신이 야기하는 기업내의 저항과 무관심을 극복하여 결실을 맺을 수 있게 하기 위해서는) 새로운 아이디어를 생성해내고 추진하기 위해 자신의 지위나 명예의 상실을 두려워하지 않는 혁신 열성가가 절대적으로 필요함을 지적하고 있다. 혁신가의 개인적 특성요인으로는 나이, 지능, 성격, 역할, 리더쉽 스타일 등이 주로 연구되어 왔으며, 조직·사회심리학자들에 의해 수행되어 왔다.

1. 나이 및 지능

성공적 혁신가의 나이와 혁신성과와의 관계를 살펴본 경험적 연구결과들은 이들간에 二項點關係(bimodal relationships)가 나타나고 있음을 보여준다(Pelz & Andrews, 1976; Payne, 1987). 즉 과학자들의 업적이 40대 전후와 50대 전후에 최고점에 이르는 경향성을 발견하였던 것이다. 그리고 지능과 혁신 성과와의 관계성에 대한 연구들은 과학자의 IQ가 약 120을 넘으면 혁신 성과와 별다른 상관이 없음을 보여 주었다(Ghislli, 1973; Pelz & Andrews, 1976).

2. 성격특성

성공적 혁신가의 성격적 특성에 대해서는 상당수의 연구가 수행되어 왔다. Kirton(1976)은 자신이 개발한 KAI(Kirton Adaptation Inventory)를 사용하여 독창성, 가용자원의 효율적 활용, 관습과 규범의 타파 등이 창조적인 사람들의 주요 특성임을 발견하였다.⁽²⁾ Maslow(1971)는 창조적인 사람들은 어

(2) Payne(1987)은 Kirton의 KAI의 문제점을 지적하면서, 창의력과 관련된 개인 특성에 대한 벤인들을 창의성 수준(level of creativity)과 창의성 스타일(style of creativity)로 나누어서 분석해야 한다고 주장한다. 그에 따르면 수준이란 한 개인이 갖고 있는 창의성의 양을 의미하고, 스타일이란 한 개인이 어떤 문

린 아이처럼 고정관념에 얹매이지 않으며 순수한 자각을 하며 이 순수성과 풍부한 경험을 결합시켜 놀라운 창의적 과업을 수행한다는 점을 발견하면서, 이것을 창조적 인간이 갖는 ‘제 2의 순수성’(second naivete)이라고 명명하였다.

그 밖에도 혁신가과 비혁신가의 비교분석을 통해서 反권위주의적 성격(Collins & Moore, 1970), 실패나 장애물에 쉽게 좌절하지 않는 인내성(Kets de Vries, 1977), 자신의 아이디어를 부단히 실현해보고자 하는 실험 정신(Maddi, 1976), 자신의 능력에 대한 자긍심, 위험부담 선호성(Schon, 1963; Howell & Higgins, 1990), 높은 성취욕구와 자신의 결정에 대한 책임감(McClelland, 1967), 독립성(Hornaday & Aboud, 1971), 창조성(Amabile, 1988), 자아실현욕구(Maslow, 1971), 불필요한 전제를 상정 않음(Ackoff, 1987) 등이 성공적 혁신가의 공통 특성을 밝혀주고 있다.

특히 최근에 와서 주목을 받고 있는 특성은 이들이 보이는 逆說的思考方式이다. Quinn(1987)은 그의 방대한 경험적 자료를 토대로, 성공적 혁신가들은 아리스토텔레스적인 논리를 거부하고 두개의 상반된 것이 동시에 가능하다고 믿으며 추구하는 逆說的思考를 선호함을 밝혀 주고 있다. Peters(1987)는 ‘보다 큰 경쟁은 보다 많은 협력을 필요로 한다’, ‘보다 빠른 성공은 빠른 실패로 가능하다’, 보다 엄격한 통제는 보다 큰 분권화를 통해서 이루어진다’ 등의 18가지 기준 경영관행들과 상치되는 역설들을 터득함으로써 성공적 혁신을 이루어 낼 수 있다고 주장한다. 사회심리학자인 Rothenberg(1979)는 이 같은 思考는 思考의 폭을 넓혀주며, 나아가서는 경이로운 창조적 결실을 이루어 낸다는 것을 아인슈타인을 포함한 54명의 뛰어난 과학자와 예술가들의 사고유형을 분석하여 입증하면서, 정반대 방향을 향하고 있는 두 얼굴을 가진 로마신화에 나오는 야누스神의 이름을 따서 ‘야누스적 사고(Janusian thinking)’라 명명하고 있다. 특히 기업이 당면한 주요 문제들의 원인결과가 복잡하게 얹혀 있고, 또한 그 미래를 예측하기 힘든 정보화 사회 속에서, 기술개발이라는 과업을 효과적으로 달성하기 위해서는 이 같은 역설적 사고의 습득이 더욱더 요긴하게 될 것이다(김명언, 1990).

제를 풀어갈에 있어서 보이는 창의적 방법이다. 지능·인지적 능력 등이 前者에 속하고, 효율적 자원활용 능력, 기존관습의 타파, 역설적 사고 등이 後者에 속한다고 볼 수 있다.

3. 혁신가의 역할

기술혁신은 복잡한 활동들의 종합으로 산출되는 것이기 때문에 다양한 역할이 요구된다. Maidique(1980)는 성공적 기술혁신은 기업의 발달단계에 적합한 “革新網”(entrepreneurial network)의 구축에 달려있으며, 이 혁신망은 기업의 규모가 커짐에 따라 창업가(entrepreneur), 생산 열성가(product champion), 중간매개역할을 하는 중역층 열성가(executive champion) 등의 3역 할로 세분화된다는 조직발달론적 역할론을 제안하였다. 즉 기술혁신에 필요한 주요과제는 혁신사업선정(business definition), 필요자원의 지원(sponsorship), 구체적 기술선정(technical definition), 기술에 관한 의사교환(technical communication)이며, 초창기 소규모의 기업에서는 이들 과제들을 사업혁신가가 모두 수행하지만, 규모가 커지면서 역할분담이 필요하게 되어 생산열성가와 중역층열성가들이 생겨나게 된다는 것이다.

보다 포괄적인 역할분류 체계를 제공해 준 Howell과 Higgins(1990)는 기술혁신가의 역할에 대한 기존문헌들을 종합하여 다음과 같은 5가지의 혁신가 역할을 제시하였다. 즉 외부의 기술정보를 수집하고 변환하여 사내 관련부서에게 배포하는 정보통괄자(gatekeepers) 역할, 이같은 정보로부터 창의적인 아이디어를 창출해 내어 社內에 신규프로젝트를 출항시키는 프로젝트 열성가(project champions) 역할, 필요한 자원을 공급해주고 외부의 방해요인들로부터 혁신적 아이디어를 보호해주는 사업혁신가(business innovators) 역할,⁽³⁾ 혁신업무를 구체적으로 설계하고 개발하는 기술적 혁신가(technical innovators) 역할, 혁신결과를 사업화 또는 상품화하고 사용자들이 필요로 하는 조력을 제공하는 사용자 열성가(user champions) 역할로 나누고 있다.

4. 리더쉽 스타일

기술혁신은 혼자의 힘으로 완성되는 일이 아니다. 따라서 성공적 혁신가는 비공식적 지도자로서 기술혁신의 잠재적 효과에 대한 남다른 전망(vision)을 가지고 다른 사람들을 혁신과업에 몰두하게 하는 능력을 지녀야 한다

(3) 자원 할당론적인 시각에서 혁신가 자신의 열성과 몰입도 중요하지만, 상위직책 지원자의 社內外의 지원 또한 혁신의 성공에 중요한 결정요인임이 여러 연구에서 입증되어왔다(Bower, 1972; Rothwell, et al., 1974; Kanter, 1984).

(Maidique, 1980; Kanter, 1983; Peters, 1988).

Howell과 Higgins(1990)는 혁신가와 비혁신가들에 대한 정교한 비교분석 연구를 통해 혁신가들의 공통특성이 Bass(1985)의 변혁적 지도(transformational leader)⁽⁴⁾의 특성과 유사함을 발견하였다. 즉 성공적 혁신가들은 조직 내에서의 강력한 반대나 무관심에도 불구하고 자신의 전망을 관철하고, 자신의 능력에 대한 확신과 사명감을 가지고, 자신의 이익보다는 집단의 이익을 중시하며, 단기적 성과보다는 장기적 성과에 눈높이를 두며 혁신에 대한 지원을 이끌어내고 추종자의 몰입을 창출해내는 특성들을 가지고 있었다.

또한 성공적인 혁신가는 상사·동료·부하들에게 자신의 아이디어를 가치 있다고 여기게 하여, 필요한 지원과 몰입을 획득하기 위해서 다양한 영향력 방략을 지속적으로 사용한다(Dean, 1987). 한 예로, 이들은 상사에게는 합리성에 입각한 발표나 좋은 인상 심기, 부하에게는 신념적인 자기 주장이나 다양한 비물질적·물질적 보상방략 등을 사용한다(Howell & Higgins, 1990).

IV. 혁신기업의 특성

앞에서 살펴본 성공적 혁신가의 특질들을 거의 모두 구비하고 있는 사람이라 할지라도 ‘혁신성·창의성 말살 지향적인 조직’에 들어가게 되면 이들 특질의 발현은 어렵게 된다(Nolan & Nolan, 1988). 따라서 기술혁신의 성공을 위해서는 바람직한 기술개발인력들의 혁신의 산란을 촉진시키는 적합한 부화기를 구비해야 한다. 이에 관한 기존연구들은 조직구조(Zaltman, et al., 1973; Mintzberg, 1979; Damopour, 1991), 조직제도(Kanter, 1983; Gomez-Mejia, Balkin, & Milkovich, 1988; Pinchot, 1989), 조직전략(Quinn, 1985; Steele, 1989), 조직풍토(Pelz, 1967; Bahrami & Evans, 1987; Raudsepp, 1988), 조직능력(Peters, 1988; Cohen & Levinthal, 1990) 등 다양한 조직차원에서 기술혁신을 촉진하는 요인과 억제하는 요인들에 대한 체계적 규명을 시도해 왔다.

(4) Conger와 Kanungo(1987)는 변혁적 지도자의 특성들로서, 정교한 비전 제시를 통해 자신에 대한 믿음과 충성을 조직내에서 이끌어내는 카리스마, 생생한 예시와 의사전달을 통해 조직원들의 목표추구에 대한 열의를 최대화 시키는 능력, 창의적인 아이디어 제시를 통한 추종자의 시작과 이해를 제조명하는 지적 자극 제공, 추종자에 대한 자기계발 지향적인 배려 등을 들고 있다.

1. 조직구조

Zaltman과 그의 동료들(1973)은 새로운 기술의 개발단계에서는 권한이 분권화되고 의사통로가 유연한 조직형태를 갖는 것이, 실현화 단계에서는 권한이 중앙집권화되고 의사통로가 공식화된 조직형태가 바람직하다는 ‘단계별 이원론’을 주장하였다. 조직구조적 변인들과 혁신과의 관계성을 살펴본 기존연구들에 대한 통합검증연구(meta analysis)를 수행한 Damapour(1991)도 이들도 유사한 결론을 내리고 있다.

Mintzberg(1979)는 ‘5유형 조직구조론’을 제시하며 기술혁신에 보다 적합한 조직구조형태는 복잡하고 급속히 변화하는 기술환경에 효율적으로 적응할 수 있는 자율적 프로젝트팀들로 조직이 구성되는 임시구조(adhocracy configuration) 유형이라고 주장하였다. 자율적 프로젝트팀들은 상황변화에 따라 구성되고 해체되는 임시프로젝트팀으로서, 직책구분은 단지 팀장과 팀원으로만 나뉘며, 권한은 각자의 전문지식에 따라 부여되는 직무에 의해서 갖게되며, 구체적인 전략체정은 최고경영층이 아닌 각 프로젝트팀에 의해서 설정되고, 팀장의 주임무는 감독 감시가 아닌 부하들의 업무수행을 도와주는 조력자·촉진자 역할과 관련된 他프로젝트팀과의 연결자 역할의 수행이며, 팀의 통제 메카니즘은 상호신뢰 및 認定에 기반을 둔 상호조절(mutual adjustment)이기 때문에 보다 창조적이고 자율적인 분위기 속에서 연구개발이 수행될 수 있다는 점에서 설득력 있는 제안이다.

2. 조직풍토 및 제도

Pelz(1967)는 약 1,300명의 과학자와 기술자들에 대한 조사결과, 성공적 기술개발을 이루어낸 기업내 연구팀들의 특성을 ‘상충적인 특성들의 공존’이라고 단정짓고 있다. 연구개발 담당자들에게 자유와 조정, 순수연구와 실용적 개발, 고립과 상호 교류, 세분화와 다양화, 영향 받음과 영향 줌 등 일 반적으로 생각하기에는 둘 중에 하나만이 가능한 특질을 모두 가능하게 하는 기업풍토 속에서 보다 성공적인 기술혁신을 이루어낸다는 주장이다. 그는 이같은 상충적 특성이 이루어내는 긴장은 안정과 도전 간의 긴장으로서 ‘創造的 緊張(creative tension)’이며, Kuhn이 말하는 과학적 혁명에서의 ‘필수 긴장(essential tension)’의 핵심이라고 말하고 있다.

Quinn(1985)은 기술혁신을 경영한다는 것은 혼돈(chaos)을 수용하며 질서를 잡아가는 직업이라 보면서, IBM, Bell Lab, Xerox, Pilkington Brothers Ltd. 등 성공적 기술혁신을 이룩한 대기업들의 공통특성 10가지를 언급하였다. 즉 全社的 차원에서 성공적 기술개발에 의해 일어지는 대가를 강력히 인식한다는 점, 필요한 기술에 대해 경제적이고 기술적인 수치로 규정한다는 점, 한 개발프로젝트에 대해 여러 개발팀을 동시에 운영하며 다양한 접근방법을 실험한다는 점, 개발부서와 관련 타부서(생산부서·판매부서)간의 활발한 상호 의견 교환을 통해 개발 아이디어를 생성한다는 점, 시장 중심적 개발정신의 토착화, 다양한 전문가들로 소규모의 개발팀 구성, 기술중시의 경영이념 추구, 처음부터 상세한 계획수립을 요구하지 않는다는 점, 장기적 목표 추구, 유익한 체험학습을 가져온 실패에 대해서는 책임을 추궁하지 않는다는 점, 최고경영층의 적극적인 혁신가 지원 등을 들고 있다.

社內혁신가(intrapreneurer)의 양성을 강조한 Pinchot(1989)도 다음과 같은 10가지 기술혁신가 양성책을 제시하고 있다. (조직원들에게) 첫째, 자신의 일을 스스로 선택하게 해주어라. 둘째, 부분적 업무가 아닌 전체 과업을 맡겨라. 셋째, 업무수행에 있어서 스스로 결정하고 행동하게 하라. 넷째, 자신의 아이디어를 실험해볼 수 있게 자율권과 필요자원을 제공하라. 다섯째, 너무 큰 성공보다는 작은 성공을 보다 강조하라. 여섯째, 실수와 실패를 허용하라. 일곱째, 단시간내에 성과를 보이기를 강요하지 마라. 여덟째, 세력싸움에 집착하지 말게 하라. 아홉째, 다양한 직종으로부터 차출된 전문가로 팀(cross-functional team)을 구성해 주어라. 마지막으로 다양한 선택의 여지를 허락해 주어라. Pinchot가 제안한 10가지 양성책의 핵심은 기술혁신가들에게 높은 책임감과 과업몰입을 가능하게 해주는 자신의 ‘과업에 대한 소유감(sense of ownership of work)’ 심어주기로 요약할 수 있다(김명언, 1991).

3. 보상제도

Gomez-Mejia, Balkin 그리고 Milkovich(1988)는 첨단기술분야의 연구개발부서가 낮은 기술혁신 성공율을 보이는 이유 중의 하나로 이들에게 적용되는 보상제도의 부적절성을 지적하고 있다. 그들은 전통적인 보상체계는 社內의 형평성과 일관성을 지나치게 강조하기 때문에 성공적 기술혁신에 대한

보상방식으로는 적합하지 않으며, 기술개발 담당자들에게는 보다 다양한 메뉴를 가지고 가시적으로 보상이 제공되어야 한다고 주장하고 있다. 실제로 일본과 미국의 우량기업들은 각 개인별 전략적 중요성을 고려한 차별 임금제도의 실시, 예산사용에 대한 재량권 부여, 특허권에 대한 이익배당, 팀프로젝트일 경우 팀 보상제도 실시, 장기적 성과를 고려한 보너스 제도, 회사근무 시간 중 일부를 재량권을 갖고 쓰게 하는 것(예로 3M의 일과시간의 1시간 반 마음대로 보내기), 재교육 기회 제공 등의 다양한 직·간접 보상 방식을 실시하여 효과적인 성과를 얻고 있다(Kanter, 1983; Peters, 1988; Gomez-Mejia, Balkin & Milkovich, 1988).

특히 대부분의 혁신 연구자들이 제안하고 있듯이(예컨대 Kanter, 1983; Pinchot, 1985; Peters), 성공적 기술혁신을 창출해 내기 위해서는 실패한 기술개발 프로젝트에 대해서 처벌이 가해져서는 안된다. 왜냐하면 혁신은 곧 실패 가능성성이 높다는 본원적 특성을 갖기 때문이다. 바로 이같은 점을 감안하여, 3M의 혁신은행제도(innovation bank), 삼성항공의 “최고 아이디어·최고 혁신 은행(BiBi Bank)” 등 ‘다수의 실패를 수용하면서 소수의 성공을 도출해내려는 제도적 장치들’이 혁신을 중시하는 대기업에서 마련되고 있다.

창의적 과업을 수행하는 기술개발 담당자에게는 이같은 직·간접의 물질적 보상 못지 않게 중요한 것은 심리적 보상이다. 이같은 관점에서 Pinchot (1989)는 기술혁신에 적합한 보상제도는 펀볼 게임(playing pinball)과 같아야 한다고 주장하고 있다. 즉 기술혁신의 성공은 자기인정과 또 다른 혁신 게임(프로젝트)의 허락이 가장 커다란 성취보상이어야 한다. 지나친 물질적 보상은 오히려 혁신가의 혁신동기를 떨어뜨리는 결과를 초래할 수 있기 때문이다.

4. 개발전략

Quinn(1985)은 기술혁신에 바람직한 전략으로, 다양한 접근을 동시에 시험하며 목표지향적이며 상호학습적인 과정을 밟는 ‘점진적 접근방법(incrementalist approach)’을 제안하고 있다. 기술혁신의 상황은 수집된 정보가 분명한 결과를 예시해 주지는 못하고, 혼장으로부터의 학습이 올바른 개발 방향을 제시해주며, 혼동 속에서도 어느 정도는 분명한 지침이 필요하다는

점에서 타당한 전략이라 하겠다.

Rogers와 Shoemaker(1971)는 개인의 욕구와 조직의 요구간의 不調和狀況下에서 취해진 기술개발의 採擇과 拒否로 인한 기술개발 담당자들이 보일 수 있는 非合理的 행동에 대해 언급하고 있다. 기술개발 담당자는 조직이 원하는 기술의 개발을 담당자가 꺼려하는데도 조직이 강력히 요구할 때(부조화적 채택 : dissonant adoption)는 인지적으로 부조화된 가운데 기술개발에 참여하기 때문에, 이로 인한 심리적 긴장감을 해소하기 위해 고의적으로 기술개발의 장애물을 만들어내어 조직의 요구를 철회하게 할 수 있다. 같은 맥락에서, 원하는 기술의 개발이 조직의 반대로 거절되었을 때(부조화적 거절 : dissonant rejection), 기술개발 담당자는 자신의 개발의욕을 다른 개발 프로젝트에도 일반화시켜 無氣力症의인 기술개발가가 될 수 있다. 결론적으로 기술개발 계획은 기술개발 담당자의 태도를 충분히 고려해서 세워야 보다 성공적일 수 있음을 지적해 준다.

5. 조직능력

일찍이 March와 Simon(1958)이 지적했듯이, 대부분의 성공적 기술혁신은 순수한 발명이라기보다는 모방의 산물이다. 모방의 원자재는 개선의 여지가 있는, 상품화되지 못한, 또는 통합되지 못한 기존 기술들이다. Peters(1988)는 이같은 ‘有에서 새로운 有를 창조’하는 기술혁신의 한 쟈방전으로, 경쟁 사로부터 중요 기술정보를 수집 분석하여 혁신적 아이디어를 생성해내는 ‘창조적 도둑질(creative swiping)’을 강력히 제안하고 있다.

Cohen과 Levinthal(1990)은 한 조직이 기존의 관련지식을 수집하고 이로부터 새로운 정보적 가치를 발견해내어 경제적 가치를 창출해내는 능력을 ‘흡수능력(absorptive ability)’이라 명명하며 조직의 기술혁신을 촉진해주는 중요한 조직능력이라고 주장하였다. 이들은 흡수능력의 증진방안으로 외부환경과의 끊임없는 접촉, 조직내 관련부서들간의 긴밀한 상호교류, 기초연구에 대한 투자증대 등을 강조하였다. 이같은 외부환경과 부서간의 상호접촉을 통한 지식의 다양화와 기반지식의 축적은 조직의 관련지식 간의 연합능력과 추후학습능력을 증진시킨다.

이상의 혁신기업의 특성들을 고려해 보면, 기술혁신에 있어서 관료주의적 대기업이 갖는 문제점은 쉽게 조명된다. 즉 최고경영층은 생산 현장 및 소

비자와의 접촉을 아래 사람들의 일로 간주하며, 혁신가적 종업원을 문제야기주의자들로 보며, 단기성과만을 강요하고, 경리중심적 경영을 하며, 기술혁신의 초기단계에서 필수적인 혼돈을 허용하지 않으며, 효율성을 강조하고, 기회선점을 그다지 높이 사지 않기 때문에 관료주의적 대기업들에서는 기술혁신은 최대한도로 억제될 수 밖에 없다.

V. 기술혁신의 과정적 모델

기존연구에서 제시된 대부분의 기술혁신모델은 기술혁신의 측면변인과 억제변인을 규명해 주고 있는 모델(Mohr의 variance theory, 1982)이다. 하지만 여러 연구자들(Downs & Mohr, 1976; Kankar, 1984; Pennings, 1987; Tushman & Nadler, 1986)이 지적하고 있듯이, 기술혁신에 대한 총체적 이해를 달성하기 위해서는 대부분의 기존연구들에서 간과되어온 기술혁신 과정에 대한 체계적 이해가 절실히 요구된다. 왜냐하면 기술혁신이라는 과정은 개인 또는 팀에 의해서 수행되는 일련의 행동群으로 이루어지기 때문이다.

기술혁신의 과정을 기술한 모델(Mohr의 process theory, 1982)들은 크게 5 가지로 나누어 볼 수 있다(Saren, 1984). 첫째, 혁신의 과정을 중심부서와 연관시켜 본 부서중심적 모델(departmental-stage model)이다. Robertson(1974)은 아이디어 생성을 책임지는 연구개발부서로부터 시작하여 설계·엔지니어링·생산부서를 거쳐 신상품을 판매하는 영업부서의 역할까지의 총괄적인 혁신과정으로 기술하였다.

둘째, 혁신과정을 중요결정 사항별로 나누어 본 의사결정단계적 모델(decision model)이다. 한 예로 Cooper와 More(1979)는 혁신과정을 불확실성을 감소하기 위한 정보수집, 수집된 정보의 평가, 의사결정, 진존하는 불확실성의 규명 등의 4단계로 나누어 기술하고 있다.

셋째, 변환과정 모델(conversion process model)이다. 이 모델은 혁신과정이란 개방적 조직관(open systems perspective)의 기본 패러다임에 의거해서 투입(input)된 것을 가지고 변형(transformation)하여 새로운 것을 산출(output) 해내는 과정으로 본다(Twiss, 1980).

넷째, 기술혁신을 내적 또는 외적 자극에 대한 한 조직의 반응들로 보는

반응모델(response model)이다. 한 예로, Becker와 Whisler(1967)는 혁신을 조직구성원으로 하여금 새로운 아이디어를 생각하게 하는 자극들의 출현, 혁신적 아이디어의 생성, 혁신 프로젝트의 제안, 혁신의 채택 등 4단계로 기술하고 있다.

마지막 유형은 혁신모델의 주종을 이루는 행동단계모델(activity-stage model)이다. 이 모델은 혁신과정 중에 수행되는 주요 행동들을 단계적으로 기술한 모델들이다. 가장 대표적인 행동단계모델을 제안한 Kanter(1988)는 혁신과정을 아이디어 생성, 지지세력 구축, 아이디어 실현, 전파 등의 4단계로 구분하면서 각 단계별로 개인·팀 그리고 조직수준에서 독특한 행동들이 요구되며 상호작용한다는 역동적 혁신모델을 제안하였다. 아이디어 생성단계에서는 기술적 자료의 활용뿐만 아니라 고객·동료·상사·부하 등과의 접촉을 통한(management by wandering around) 다양한 요구들의 파악이 필수적이다. 지지세력 구축단계에서는 다양한 세력집단으로부터 광범위한 협력을 얻어내어야 한다. 투자 및 협력에 대한 보상을 확신시키고, 최고경영층으로부터 공식적인 인가를 얻어내고, 구체적인 프로젝트 계획을 제시하며, 공식적인 추진팀과 자문위원회를 구성한다. 아이디어 실현단계에서는 (특히 팀장에게) 기술적 전문가로서의 역할 보다는 팀 내외적으로 정치가적 역할이 보다 중요하게 요구된다. 즉 팀원들을 효율적으로 통솔해나가는 팀워크구축을 (team building) 능력과 社內의 반대론자들이나 이해관련집단들의 방해활동을 최소화하기 위한 효과적인 설득력 및 홍보 수완이 요구된다. 마지막으로, 완성된 기술혁신을 사용할 사람들에게 전달해주고 실질적인 성과(경제적 이익)를 낳게 하는 전파단계에서는 개발부서와 사용부서간에 새로이 요구되는 전략적 재정렬과 구조적 연결, 원활한 의사소통체계 구축, (노조, 정부 등) 외부 관련조직과의 유대관계 조성 등이 중요하다.

보다 최근에 Amabile(1988)은 혁신과 관련된 사회심리학적 개념과 조직학적 개념들을 고루 섭렵하며 개인수준과 조직수준 각각에서의 5단계 혁신모델을 제시하였다. 그녀는 개인수준에서는 문제의 제시, 관련정보 및 자료의 수집, 아이디어 생성, 아이디어 검증, 최종결과의 평가 등 5단계를 거친다고 보았다. 조직수준에서는 (회사수준에서의) 전반적 방향설정, (사업부 또는 팀 단위별) 구체적 목표 설정, 아이디어 생성, 아이디어 검토 및 실현, 최종결과의 평가 등 5단계를 거친다고 본다. 그리고 이들 두 수준간의 상호

작용을 고려한 하나의 통합적 혁신모델을 제시하였다.

이상의 과정적 모델들은 본질적으로 복잡한 혁신과정을 인위적으로 과도하게 단순화하는 문제점을 가지고 있다(Schroeder, Van de Ven, Scudder & Polley, 1989). 하지만 혁신과정의 진행단계를 구분해주고 있는 과정적 모델들은 첫째, 혁신과정에 대한 체계적 연구를 가능하게 하며, 둘째, 각 단계별로 요구되는 독특한 혁신활동들을 밝혀낼 수 있게 해준다는 점에서 유용한 모델이다(Amabile, 1988). 본 논문은 이와 같은 기술혁신 과정에 대한 체계화작업의 필요성을 인식하면서, 다음과 같은 세 개의 경험적 연구를 수행하고 있다.

VII. 경험적 연구

1. 연구 1

(1) 연구배경 및 목적

앞에서 살펴보았듯이 기존연구들은 기술혁신의 성공을 좌우하는 여러 요인들을 제시해주고 있음에도 불구하고, 최근의 몇몇 연구(Howell & Higgins, 1990; Allen, Katz, Grady & Slavin, 1988)들을 제외하고는 대부분의 연구들은 주로 하나 또는 몇 개의 사례에 기초한 연구들이었다. 따라서 효과적인 혁신관리를 위해 요구되는 개인·집단·조직수준에서의 필요활동들에 대한 통합적이고 체계적인 경험적 연구가 부족한 실정이다. 특히, 혁신은 한 개인의 노력에 의해 달성되기 보다는 여러 조직원들의 다양한 능력과 노력의 통합을 요구한다(Kanter, 1988)는 점에서 혁신을 담당하고 있는 집단들에 대한 심층적 연구가 필요하다.

한 조직내에서 기술혁신을 담당하고 있는 부서인 연구개발실(R & D laboratory)에 대한 연구자들의 관심은 이미 1950년대부터 시작되어 왔으나, 대부분의 초기연구들은 주로 기술개발 투자액, 예산분배, 보유기술의 수준 등에 초점을 맞춘 거시경제학적인 연구들이었다(Scherer, 1984).

하지만 1966년도에 Pelz와 Andrews의 名著「組織속의 科學者들(Scientists in Organizations)」이 소개되면서, 고도의 지식을 요구하는 연구개발의 성패는 연구개발 인력들의 개인특성과 그들이 속한 조직특성에 의해 좌우된다는 시각이 짜트기 시작했다. 그러나 연구자들은 1970년대 후반에 접어들면서

비로소 연구개발의 성공에 영향을 미치는 사회심리학적, 집단역학적 그리고 조직학적 요인들에 대해 본격적인 연구를 시작하였다(Pelz & Andrews, 1967; Amabile, 1988).

Amabile과 Gryskiewicz(1987)는 연구개발부서원들과의 면접연구를 통해 얻은 자료의 내용분석 결과를 토대로, 연구개발 업무의 효과적 진행을 촉진하는 요인들과 억제하는 요인들을 연구개발 담당자 개인 능력의 범주에 속하는 것과 조직환경의 범주에 속하는 것으로 구분하였다. 그들은 개인수준에서의 촉진요인으로는 호기심, 지적 순수성, 끈기, 열정 등의 성격특성과 독특한 문제해결 능력, 전문성, 다양한 경험, 인간관계 유지 및 형성능력 등의 능력특성을 발견하였다. 조직수준에서의 촉진요인들로는, 업무수행에 있어서의 자율성 부여, 유능한 프로젝트 관리자, 필요자원의 충분한 지원, 협력중시의 풍토, 성과에 대한 적절한 보상, 연구개발 업무의 중시 풍토, 창조적 사고를 할 수 있는 자유시간 허용 등을 발견하였다. 연구개발팀 책임자의 역할에 초점을 둔 Lovelace(1986)의 연구에서는 팀원의 다양한 욕구를 충족시키기 위한 팀장의 연결핀 역할(linking pin)이 연구개발 수행성과와 밀접히 연관되어 있음이 발견되었다.

하지만 대부분의 연구들이 연구개발 효과성의 촉진요인 또는 억제요인을 규명하는 데 그치고 있어, 연구개발팀의 구체적 활동에 대한 과정적 연구는 여전히 모자라는 부분이다. 물론 앞에서 살펴보았듯이 Kanter(1983) 등을 포함한 과정적 혁신모델들은 나름대로의 연구개발 과정에 대한 모델을 제시해 주고 있으나 체계적인 경험연구가 아니라는 점에서 미흡한 점이 남아 있다. 따라서 필자는 적합한 방법을 통해 기술혁신의 핵심부서인 연구개발팀에 대한 풍부한 한국자료를 수집하여 보다 포괄적이고 체계적인 기술혁신 모델을 제시해 보고자 경험적 연구를 수행하였다.⁽⁵⁾

(2) 연구 방법

1) 자료 수집 대상

S그룹의 계열사 중 연구개발 업무의 비중이 큰 4개 기업을 조사대상 기업으로 선정하였다. 이들 4기업은 전자관련 기업 2개사, 중공업 1개사, 그리고 의류·화성업 1개사였다. 이들 4기업의 연구개발부서원들 중에서 직급

(5) 본 경험적 연구의 자료수집 및 분석에는 서울대 대학원 조직심리학 석사과정의 정대영·김성준 군의 도움이 컸다.

(일반사원, 대리, 과장, 차장·부장, 임원)별 인원수를 고려하여 우선적으로 225명을 선정하였다.⁽⁶⁾ 각 응답자들로부터 각각 효율적 사례와 비효율적 사례 2개씩 총 450개의 사례가 수집되었다. 하지만 기술된 내용이 부실한 11개 사례를 제외한 총 439개의 사례만이 본 연구에 사용되었다.

2) 자료수집 방법

필요한 자료를 체계적으로 수집하기 위하여, Flanagan(1954)의 주요사례 기법(Critical Incident Technique: CIT)을 본 연구의 연구목적에 맞게 수정한 구조화된 응답지를 사용하였다. 각 응답자들에게 지난 2년 동안에 직접 또는 간접적으로 경험한 연구개발 프로젝트들 중 가장 효율적인 수행 사례와 비효율적인 수행사례 각 1개씩을 사례의 핵심업무, 시작년도와 발생이유, 구체적인 진행과정, 결과 순으로 기술하도록 하였다. 사례기술의 요령을 터득하게 하기 위해서 모든 응답자들로 하여금 사례 기술 前에 응답지에 첨부된 사례기술 예를 숙독하게 했다.

3) 자료의 내용분석

본 연구자와 8명의 서울대 산업·조직심리학 전공 대학원생들이 구조화된 분석양식을 사용해 수집한 439개의 사례들을 내용분석하였다. 1차적으로 각 사례에서 연구개발업무의 성공과 실패에 결정적인 역할을 한 세부요인들을 추출하였다. 각 사례마다 최소한 2명 이상이 세부요인의 추출이 타당한지를 점검하였다. 그 다음 단계에서는 추출·검증된 세부요인들의 유사성을 검토하면서 中分類 명칭을 선정하여 묶었다. 마찬가지로 연구팀은 전원이 참석한 회의를 통해 이들 중분류체계를 수정·점검하는 작업을 하였다. 마지막으로 大分類 명칭을 선정하고 작성된 분류체계에 대해 3회에 걸친 점검 및 수정을 행한 후 최종분류체계를 수립하였다.

많은 사례에 근거해서 도출된 분류체계이지만, 복잡한 연구개발 업무를 모두 포괄하지 못했을 가능성이 있기 때문에, 분류체계 수립 약 2주 후에 수립된 분류체계에 대한 점검 및 수정·보완 작업회의를 가졌다. 이 회의에는 각 참가회사에서 업선된 8명의 과장급 현업 연구개발 전문가들이 참석하였다. 진행방식은 명목적 집단기법(Nominal Group Technique: NGT)을 사용하여 참가한 전문가들의 의견을 고루 수렴하였다.

(6) 본 연구의 자료수집에 협조해 주신 그룹 인력개발원 박부장님, 박차장님, 그리고 각 계열사의 네 분의 인력담당자들께 심심한 감사를 표한다.

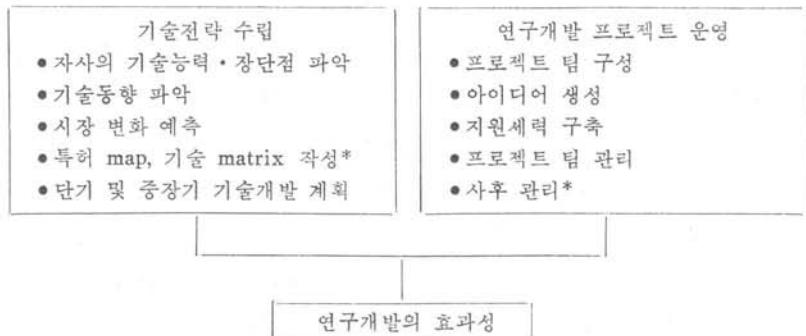
(3) 연구결과

439개의 효율적·비효율적 연구개발 사례들의 내용분석과 협업 전문가들과의 NGT를 통해 수정·보완된 단계별 연구개발팀의 활동체계는 아래 〈표 1〉과 같다.

연구개발부서의 주요활동들은 크게 기술전략의 수립과 구체적 연구개발 프로젝트의 운영으로 나눌 수 있다. 기술전략의 수립은 주로 상위 직책의 사례에 나타난 기술자들로부터 얻어졌으며, 自社의 기술능력의 파악, 국내외적 기술동향 파악, 시장변화 예측, 특히 map 및 기술 matrix의 작성, 단기 및 중장기 기술개발 계획의 수립 등 5개의 주요 대분류항목이 추출되었다. 처음 3항목들에 기초해서 특히 및 기술도표를 작성하고, 이를 기초로 해서 단기 및 중장기 기술개발 계획을 수립하는 것이 일반적인 기술전략 수립과정이라고 볼 수 있다는 점에서, 전략수립과정은 3단계로 나눌 수 있다.

일반적으로 기술전략을 수립한 후 진행되는 연구개발 프로젝트의 운영은 프로젝트를 수행할 팀의 구성, 아이디어 생성, 최고경영층과 타부서의 지원 획득, 프로젝트 팀의 내외적 문제들의 해결 및 관리, 연구개발 결과의 실용화·상품화를 추진하는 事後管理 등 6가지 大分類항목이 추출되었다. 기술전략 수립과정과 마찬가지로 프로젝트 운영과정도 대략적으로는 〈표 1〉에 제시된 순서대로 5단계를 거치는 과정으로 볼 수 있다.⁽⁷⁾ 이 두 과정들에

〈표 1〉 연구개발에 대한 과정적 모델



* 협업 전문가들과의 NGT를 통해 보완된 대분류 항목임,

(7) 물론 아이디어 생성과 지원세력 구축은 (〈표 2〉에서도 알 수 있듯이) 프로젝트 운영과정의 초단계에 걸쳐 지속적으로 수행되어야 하지만 절대 출현시기를 상정한다면 이와 같은 순서매김이 가능하다고 보여진다.

〈표 2〉 연구개발의 세부적 항목체계

1. 전반적 기술전략 수립

1) 自社의 기술능력·장단점 파악

- 자사의 기술수준 및 서비스현황 파악
- 자사의 기술능력을 면밀히 검토한 후, 독자개발·합작개발 여부를 결정
- 새 서비스의 개발 및 도입時 자사의 기존서비스와의 호환성 고려

2) 기술동향 파악

- 국내외 기술발전 추세 분석
- 외국 선진업체 기술의 장단점 파악
- 국내 업체의 기술수준 파악

3) 시장변화 예측

- 잠재적 시장에 대한 분석과 이에 따른 시장성 평가 후 연구주제 선정
- 특정제품의 개발에 의한 경제적, 기술적 국내외 파급효과 예측
- 경제환경의 변화를 예측하여 상품화時의 예상원가를 추정

4) 특허 map, 기술 matrix 작성

- 특허출원 및 특허자료를 수집하여 특허 map, 기술 matrix 작성
- 기술 matrix를 이용하여 자사의 기술수준을 선진 회사와 비교

5) 단기 및 중장기 기술개발 계획

- 미래의 기술변화를 예측하여 단기·중장기 계획수립
- 자사의 기존 know-how로써 상품화 가능한 연구주제 선정
- 정부의 법규제 추이를 파악
- 요소(component) 기술의 파악

2. 프로젝트 팀 구성

- 연구과제에 적합한 전문인력 선발
- 조직내외 전문가를 프로젝트팀에 끌어들이는 협의력
- 필요인력 차출時 해당부서에게 프로젝트 팀의 중요성 인식시키기
- 서로 다른 분야와 부서의 연구원들로 팀 구성
- 팀구성時 전문가와 초보자의 적절한 구성
- 프로젝트에 초기에 연구개발 결과의 사용자와 영업·생산부서원을 참여시킴
- 연구주제에 대한 각 연구원들의 관심을 고려하여 팀 구성

3. 아이디어 생성 단계

1) 소비자의 기호와 의견 중시

- 제품개발 以前에 변화하는 소비자의 요구를 지속적으로 파악
- 세부시장별(지역별·연령별·직업별)로 소비자 요구 조사
- 유사상품에 대해 경쟁 회사보다 먼저 소비자 요구 파악
- 경쟁 회사의 제품에 대한 소비자의 의견 수집
- 소비자 기호분석에 필요한 마케팅 및 통계 지식

- 소비자 요구를 정확히 파악하기 위한 대화 및 상담 기법
- 연구개발자가 상품에 대한 소비자의 불만을 직접 청취
- 해외용 신상품 개발時 각국의 국민성 파악
- 2) 現場의 의견 중시
 - 현장의 기술개선에 관한 의사결정時 반드시 현장의 의견을 수립
 - 공정上의 문제점을 직접 현장에서 발견해 냄
 - 제품시험을 실제로 제품이 사용되는 현장에서 실시
 - 연구개발부서원이 직접 현장작업을 경험하기
 - 현장으로부터 나온 개선 아이디어를 적극적으로 연구개발에 반영
- 3) 다양한 분야의 전문지식과 기술정보의 활용
 - 조직내 여부서로부터 의견을 수렴하여 신상품개발을 기획
 - 전문가들의 상호교류와 최신 기술 정보의 수집을 위한 세미나 개최
 - 他연구소와의 협조체 구축
 - 계열사間, 혹은 社內 연구팀間의 아이디어 교환과 기술정보, 실험결과의 공유
 - 社內연구팀들을 지리적으로 인접한 곳에 위치시킴
 - 非기술부서의 아이디어를 연구개발에 반영
 - 社内外로부터 아이디어를 얻기 위한 제도의 필요성을 사원들에게 인식시킴
(예 : 아이디어 man제도, 디자인 제안제도, 연구주제 제안제도)
 - 타사·타부문의 특허출원, 기술개발 동향을 파악
 - 기술정보 모니터 제도의 수립(예 : 선진사, 경쟁 회사로부터 기술 정보 입수)
 - 가용한 정보 원천(연구논문, 외부전문가)을 이해하고 적용하는 능력
- 4) Documentation
 - 프로젝트時 축적된 know-how를 D/B化하고 활용
 - 과거의 실패사례 분석하여 아이디어 도출에 적용

4. 지원세력 구축

- 1) 최고경영층의 지원획득
 - 경영층에 객관적 판단기준을 제공하여 특정 제품의 개발 필요성을 인식시킴
 - 상품개발 기획 발표회에 최고경영층의 참여를 유도
 - 기술적 문제를 경영층에 쉽게 설명하는 표현능력
 - 개발후 회사가 얻게되는 긍정적 결과를 명확히 제시
 - 제품개발에 많은 권한·시간·예산이 요구됨을 경영층에 사전에 인식시킴
- 2) 타부서의 지원 획득
 - 연구개발부 이외의 타부서들에게도 제품개발에 대한 주인의식 심어주기
 - 타부서에게 개발에 따른 부서의 이익을 설득력 있게 제시
 - 평상시 타부서와 원만한 인간관계 유지

5. 프로젝트 팀 관리

- 1) 외부압력으로부터 팀의 개발업무 보호
 - 개발 도중에 발생할 수 있는 타부서·타분야의 반대 및 비협조를 원만히 해결

2) 팀의 자율성 보장

- 전문연구원들에 대한 세부적 연구활동지시 지양(상의하달식 지시일변도 탈피)
- 팀에 연구활동 뿐만 아니라 개발기간의 결정에 대한 자율권도 부여
- 중도에 기술적 문제 발생時 수정이 가능한 유동적 개발계획의 수립
- 팀원들을 신뢰하는 태도

3) 팀내의 인력이탈 방지

- 개발완료時까지 팀원들의 업무분담을 마무지 말것
- 프로젝트 추진中 팀 성원이 전보되지 않도록 유의하기

4) 업무 추진에 필요한 기술정보의 공급

- 선전 회사 전략 등을 통해 선전기술을 신속히 파악
- 고급기술전문가의 소재 파악과 협조요청 능력(인간관계 유지)
- 거래선과의 원만한 협조관계를 유지하여 기술정보 수집
- 대외전문기관으로부터 필요한 자문을 얻음
- 문헌·특허자료·기술세미나 등을 활용하여 기술정보 수집
- 기술정보를 이관받을 때 그 내용을 완벽히 이해
- 사업부間의 원활한 기술정보 교환

5) 대외적 문제의 관리

- 대외적 문제는 연구팀장이 해결하고, 팀원들은 연구에만 전념도록 하기
- 개발 대상품목의 특허 여건, 관계 회사 동향 파악
- 기술 용역업체의 능력 평가·선정
- 해외지사, 대외 연구소 등을 활용하여 시장정보 파악

6) 팀내 효과적 의사소통

- 형식적 회의보다는 지속적인 팀원들 개인간 접촉으로 의사소통
- 팀 구성 초기부터 팀원들間 자유로운 의사소통을 장려하는 분위기 조성
- 팀장이 하급자의 의견을 경청

7) 팀 성원 관리

- 팀의 목표와 개발과제의 중요성에 대해 팀 성원간 인식공유
- 연구팀간의 불화 조정, 연구원간의 지나친 경쟁의식 저양
- 팀 성원들의 개인적인 애로사항을 공유·해결
- 팀내 上下직책間 동질의식 배양
- 팀원들에게 개발업무의 vision제시

8) 팀 성원 교육과 개개인에 대한 관심

- 새로운 기술, 기자재에 대한 충분한 초기 교육실시
- 부하사원에 대한 OJT 교육
- 프로젝트 팀 성원의 요구(needs) 분석을 기초로한 교육훈련의 기회 제공
- 경험이 많은 선배 팀원에게 기술적 문제에 대해 업무진행중 교육반기
- 팀 성원의 경력문제에 대한 관리자의 세심한 관심
- 팀 성원 개개인의 능력과 연구과제에 대한 관심을 파악
- 팀 성원들이 갖는 연구개발 업무上의 애로사항 파악과 이의 개선

- 9) 프로젝트 진행중 사용자 의견 전달
 -프로젝트 진행 중 연구개발 최종결과의 사용자들의 의견 수시 전달
 -공정개선 연구팀을 현장과 인접한 곳에 위치시킴
- 10) 부서 및 하청업체와 의사소통 활발히 하기
 -부서간 수시 접촉으로 관련부서의 의견을 연구개발에 반영
 -타부서에 기술적 문제를 설명하는 능력
 -타부서와의 유대관계 유지
 -타부서와의 갈등 해결
 -연구원이 직접 생산현장을 경험하게 하여 현장에 대한 이해도 높이기
 -타부서 업무의 중요성을 팀원들에게 인식시킴
 -외주업체에 대한 지속적 기술지도와 관리
-

6. 사후관리

- 연구개발 제품의 상품화를 적극적으로 추진
 - 상품화 단계에서 관련부서의 협조를 적극적으로 도출해 냄
-

정신자세

- 回의 시도에 의한 대규모 개발성과를 바라기보다 빈번한 pilot 施行
- 장기적 개발계획에 의한 단계적 기술배양의 자세
- 실패를 두려워하지 않고 끊임없이 실험해보려는 자세
- 품질을 우선시하는 자세
- 시장의 요구를 신속하게 제품개발에 반영하려는 시장중심적 자세
- 자체기술 개발에 대한 자부심 갖기
- 팀원중시, 팀 성원의 의견을 수용하는 자세

* 원자료에 기입된 연구개발에 필수적인 전문지식들은 매우 방대해서 본 보고서에 기술하지 않았음.

대한 보다 세부적인 항목들은 위의 〈표 2〉에 제시되었다.

(4) 논의

본 연구를 통해 규명된 바람직한 연구개발팀의 활동들은 혁신관리에 관한 기존연구들의 주장들과 상당히 일치한다. 각 단계별로 규명된 연구개발팀의 활동들을 기존연구들의 결과와 연결시켜보면 다음과 같다.

1) 기술전략 수립 단계

Becker와 Whisler(1967)가 언급했듯이, 기술혁신은 새로운 아이디어에 대한 조직내외적 자극이 출현하면서 시작된다. 이같은 기술혁신 유발자극은 자사의 기술능력을 경쟁사와 비교분석하고, 전반적 기술발전의 추세를 감지

해보고, 잠재적 시장수요를 예측해봄으로써 얻어지게 된다. 이와 같이 기술 혁신의 필요성을 인식한 후, 회사 차원에서의 단기 및 중장기 기술개발 계획을 수립하고, 사업부 또는 팀별로 구체적인 개발 기술을 선정하게 된다 (Tichy & Devanna, 1986; Amabile, 1988). <연구 1>에서 규명된 自社의 기술능력과 장단점 파악, 기술동향 파악, 시장변화의 예측, 특히 map과 기술 matrix 작성과 이에 기초한 단기 및 중장기 기술개발 계획의 수립 등은 이의 연구 결과를 뒷받침해주고 있다.

2) 프로젝트 팀 구성 단계

기술혁실팀의 조직에 관해 연구해온 학자들은 오늘날의 기술은 과거 보다 훨씬 복잡하고 급격히 발전함을 지적하면서, 성공적인 기술개발을 위해서는 다양한 분야의 전문가들로 구성된 범분야적 프로젝트 팀을 구성할 것을 제안하고 있다(Mintzberg, 1979; Pinchot, 1985; Kanter, 1988). 또한 성공적 혁신가의 특성에 대한 연구결과들(Maslow, 1971; Lovelace, 1986; Amabile, 1982)은 팀 성원 선발시 개인의 전문지식뿐만 아니라 개인적 성격 특성, 욕구, 기대 등 사회심리학적 변인들을 고려할 필요가 있음을 지적해주고 있다. <연구 1>에서 규명된 ‘프로젝트 팀 구성시 다양한 분야의 전문가 참여’와 ‘연구과제에 적합한 인력 선발’ 등은 이러한 주장들과 일치하고 있다.

3) 아이디어 생성 단계

1980년대 이후 쏟아져 나온 우수기업에 대한 대부분의 연구들은 공통적으로 고객 혹은 사용자들의 요구파악과 이들의 요구를 충족시킬 수 있는 상품 개발을 기업의 우수성을 결정하는 가장 중요한 요인 중의 하나로 제시하고 있다(Peters & Waterman, 1982; Kanter, 1983; Quinn, 1985; Peters, 1987). Hisrich(1990)는 기술전문가들을 지원하는 주요 정보망으로서 기술전문가들과 고객집단 혹은 공급자들과의 연결을 강조하고 있으며, Quinn(1985)은 대기업의 혁신성 지표의 하나로, 기업의 市場지향성 (orientation to the market)을 제시하였다. <연구 1>에서 연구개발의 성공을 결정하는 주요 요인중의 하나로 추출된 연구개발팀의 ‘소비자 혹은 현장의 의견 중시’는 이들의 주장과 일치하고 있다.

혁신은 완전히 새로운 것의 창조라기보다는 모방의 결과이며 (March Simon, 1958), 오늘날의 기술혁신은 그 기술적 복합성으로 인해 다양한 분야의 지

식과 기술들이 통합되고 계조합될 것을 요구한다(Weick, 1990). 따라서 성공적인 연구개발을 위해서는 아이디어 생성 단계에서부터 조직 내외의 여러 분야에 있는 전문가들의 상호접촉을 보장하는 활동이 필수적이다(Quinn, 1985; Tushman & Nadler, 1986). 〈연구 1〉에서 추출된 ‘다양한 분야의 전문지식과 기술정보의 활용’은 바로 이에 해당한다.

4) 지원체력 구축 단계

성공에 대한 확실한 보장이 없음에도 불구하고 막대한 자원이 소요되는 연구개발을 효과적으로 추진하기 위해서는, 개발과정에 필요한 인력과 자금의 원활한 공급이 필수적이다. 따라서 연구개발 책임자는 최고경영층에게 새로운 연구개발 프로젝트의 필요성을 인식시켜, 이를 신규 프로젝트의 지지 세력의 일원으로 만들어야 한다(Kanter, 1983). 이러한 팀리더의 역할은 중계자 역할(broker: March & Simon, 1958)과 지원자 역할(sponsor: Galbraith, 1982) 등으로서 혁신가의 필수역할로 제안되었다(Quinn, 1987). 〈연구 1〉에서도 연구개발팀 관리자들의 ‘최고경영층 지원을 획득하기 위해 다양한 활동들’이 성공적인 연구개발의 결정요인으로 추출되었다.

연구개발의 최종결과는 조직내부의 이해관련당사자들(constituents)의 권력 획득 혹은 상실(즉 권리구조의 재편)을 가져올 수 있다(Kanter, 1983). 이와 같은 이유에서, 자신의 권력 상실 혹은 약화를 우려하는 타부서원들은 새로운 연구개발 프로젝트에 대해서 그럴듯한 반대 의견들을 제시하며 프로젝트의 출발 자체를 어렵게 만들 수 있다. 따라서 연구개발팀장은 새로운 프로젝트를 둘러싸고 발생할 수 있는 조직내 정치적 갈등을 관리하고(Galbraith, 1982), 타조직원들에게 예상되는 결과에 대한 긍정적 비전을 제시할 필요가 있다(Van de Ven, 1986; Howell & Higgins, 1990). 본 연구에서 규명된 ‘타부서의 지원 획득 활동’은 바로 이러한 연구개발팀장의 역할을 포함한다.

5) 프로젝트 팀 관리 단계

신기술개발이나 신상품 개발과 같은 혁신과업은 그 특성상 업무의 진행 방식과 성과가 불확실하기 때문에 끊임없는 시행착오를 경험할 수밖에 없다(Cooper & More, 1979; Quinn, 1985; Kanter, 1988). 따라서 사전에 개발 업무를 세밀히 계획하는 것은 무의미하며, 프로젝트 책임자는 팀원들에게 세밀하게 업무를 지시하기보다는 연구개발의 개략적 방향만을 제시하는 것

이 더 효과적이라는 주장이 있는데 (Pelz & Andrews, 1976; Bailyns, 1985; Amabile & Gryskiewicz, 1987; Pinchot, 1989), 이러한 연구결과들은 본 연구에서 추출된 ‘연구개발팀의 자율성 보장’과 일치한다.

기존연구들에 의하면, 프로젝트 관리자는 업무 수행 방식면에서 지시·감독과 같은 팀내부의 관리보다는, 연구진행에 필요한 기술적 정보를 조직의 내외부로부터 수집하여 프로젝트 팀원들에게 제공해주고, 관련된 기술환경과 경제환경의 변화추세를 탐색하는 등 프로젝트 팀의 주변을 관리하는 역할 (boundary spanning role)을 주로 담당해야 한다고 주장하고 있다 (Tushman & Nelson, 1990). 본 연구에서 추출된 ‘업무추진에 필요한 기술정보의 공급’, ‘내외적 문제의 관리’ 등은 이러한 주장들을 뒷받침해주고 있다.

Quinn(1986)과 Kanter(1983)는 그들의 면접 사례 자료에 기초해서 연구 개발 프로젝트에 대한 팀 성원들의 몰입증진 방안을 다음과 같이 제시하고 있다.

첫째, 프로젝트에의 참여가 팀원 자신들에게 이익을 가져다 준다는 것을 지각할 수 있도록 해주어야 하며, 둘째, 팀 성원들간의 심리적 유대감을 강화하고, 세째, 자신들이 수행하고 있는 업무의 중요성과 의미를 느낄 수 있게 해주어야 한다. 더 나아가서 그들은 팀 성원들의 업무몰입이 적을 경우, 프로젝트 진행도중에 팀 성원의 이탈이 발생하여 프로젝트 진행에 막대한 지장을 초래할 수 있음을 경고하고 있다. 본 연구에서도 ‘팀 성원들에 대한 비전체시’, ‘팀원 개개인에 대한 팀 관리자의 관심’, ‘팀의 인력이탈 방지’ 등이 연구개발의 성과를 가름하는 중요한 요인들로 추출되었다.

연구개발 프로젝트팀은 다양한 분야의 전문가들로 구성되는 경우가 많아서, 타부서들에 비해 상대적으로 상호인간관계와 업무진행방식에 대한 기본 규범 (ground rule)이 부재 할 가능성이 높다. 또한 연구개발팀에서는 팀원들의 상대적 권한이 공식적인 직책에서 나온다기 보다는 각자의 전문지식으로부터 나오게 된다 (김명언, 1990). 따라서 이러한 여건에서 발생되는 내부적 갈등은 용이하게 해결되기 어렵기 때문에, 프로젝트 책임자는 팀내부의 갈등을 효과적으로 해결하기 위해 설득·협상·평판 등의 다양한 방략을 사용할 수 있는 고도의 인간관계 기술 (interpersonal skills)을 지녀야 한다 (Mintzberg, 1979; Howell & Higgins, 1990). 이와 관련해서, ‘팀 내의 효과적 의사소통’, ‘팀 월 관리’ 등이 연구개발 성과의 중요한 결정요인으로

추출되었다.

이상에서 알 수 있듯이, 프로젝트팀 관리단계에서 추출된 대부분의 항목들은 연구개발부서의 팀 성원들보다는 책임자에게 요구되는 역할이라고 볼 수 있다. 그리고 전체 439사례 중 약 270개(64%)의 사례가 연구개발 업무의 성공과 실패를 가름하는 요인으로 나타났다. 따라서 연구개발업무는 똑똑한 사람들이 각자 알아서 잘하면 그만이라는 일반적 예상과는 달리, 팀장의 지도력이 다른 업무부서에서보다 오히려 더 중요함을 시사해 주고 있다.

6) 사후관리 단계

8명의 연구개발 전문가들과의 NGT를 통해서 얻어진 사후관리 단계는 Kanter(1988)가 제시한 4단계 혁신모델의 마지막 단계인 전파(diffusion)단계에 해당된다. 즉 완성된 연구개발결과에 대해 특허를 얻고, 실용화·상품화하는 단계이다. 또한 Robertson(1974)의 부서중심적 혁신모델에서 보면, 기술혁신의 다음단계 책임부서들인 설계·엔지니어링·생산·영업부서로의 이전준비 단계로 볼 수 있다.

Kanter가 지적하고 있듯이, 이 단계에서는 관련부서들과의 원활한 의사교환 및 정보교환이 중요하다. 마치 공들여 만들어낸 꽃봉우리를 이제는 개화시켜 꽃을 좋아하는 사람에게 넘겨주는 단계라고 볼 수 있다. 따라서 생산부서, 영업부서, 소비자들과 제조 공정상의 문제, 구매 잠재력, 소비자 기호 등에 대한 정보 수집과 교환을 진밀히 할 필요가 있다. 근자에 강조되고 있는 'Total R & D'라는 개념이 시사하듯이, 보다 바람직한 연구개발은 순수한 연구 및 개발로 그쳐서는 안되고, 잉태된 개발결과의 실용화·판매촉진, 그리고 소비자에게의 A/S까지를 포함하는 연구개발이어야 한다는 점에서, 이 단계에서 요구되는 세부활동들에 대한 추후연구가 필요하다고 본다.

이상에서 논의된 바와 같이, 439개의 사례에 대한 체계적인 내용분석을 통해 본 연구에서 추출한 연구개발성과의 결정요인들은 기술혁신에 관한 기존연구결과(또는 연구자들의 제안)들과 상당히 일치하고 있다. 하지만 기존 연구들은 소수의 사례들에 근거해서 기술개발 과정의 전체 그림을 그려 보이지 못했다는 점에서 한계가 있었다. 본 연구에서 제시한 기술개발의 과정적 모델은 구조화된 응답지를 통해 얻은 439개의 사례 분석과 이에 대한 연구개발 전문가들의 겸종 및 보완작업에 기초해서 얻어졌다는 점에서 한층

더 포괄적이고 현장중심적인 모델이라고 할 수 있다.

2. <연구 2>

(1) 연구 목적

<연구 2>는 <연구 1>에서 수집한 사례들의 내용분석을 통해 규명된 결정 요인들 중, 연구개발 프로젝트 운영과 관련된 변인들이 연구개발팀의 과업 수행 효과성에 미치는 영향력을 양적인 자료를 통해 검증해 보기 위해 수행되었다.

(2) 연구 방법

1) 조사 대상

한국의 5대 전자관련 업체 중의 하나인 S기업의 종합연구소 연구실장 4명과 15개 연구팀의 연구원 123명이 본 조사대상으로 선정되었다. S기업은 연매출액 국내 30위권, 연 순수익 10위권의 기업이다. 이 기업이 소유하고 있는 대규모 종합연구소는 4개의 연구실과 15개의 연구팀으로 구성되어 있다. 이 종합연구소는 약 170명의 일반 연구원들과 20여명의 선임 연구원들을 보유하고 있다. 연구개발팀의 규모는 5명에서부터 20명까지로 다양하였는데, 각 팀 정원의 50% 이상의 연구원들이 본 연구의 설문지에 응답하였다. 본 연구를 위한 질문지에 응답한 연구원들의 표집특성은 <표 3>과 같다.

2) 설문지 구성

① 연구개발팀 활동

<표 3> 표집 특성

구 분	표집수	구 분	표집수	구 분	표집수
팀 A	14	팀 F	7	팀 K	5
B	7	G	3	L	5
C	10	H	7	M	4
D	12	I	9	N	10
E	15	J	6	O	9
적 급		표 집 수		백분율(%)	
선임 연구원, 선임 연구원대우		20		14.5	
주임 연구원		21		15.2	
연구원		82		59.4	
무응답		15		10.9	

〈연구 1〉에서 추출된 바람직한 연구개발팀의 세부활동들을 내용의 유사성을 고려하여 〈표 4〉에 제시된 바와 같이 14개변인으로 묶었다. 이를 빈인들을 측정하기 위해 〈연구 1〉에서 수집된 구체적 사례들을 바탕으로 각 변인당 1개 내지 5개의 문항을 제작하였다. 결과적으로, 연구개발 프로젝트의 운영에 대한 변인들은, ‘프로젝트팀 구성 단계’에 대한 질문 3문항, ‘아이디어 생성 단계’에 대한 질문 4문항, ‘지원체력구축 단계’에 대한 질문 4문항, 그리고 ‘프로젝트팀 관리 단계’에 대한 질문 18문항 등 총 29개의 문항으로 구성되었다.⁽⁸⁾

응답자들에게 자신이 소속하고 있는 연구개발팀이 지난 2년간 각 문항들이 의미하는 활동들을 수행해온 정도를 Likert 5점 척도상에서 평정하도록 하였다. 〈연구 1〉에서 도출된 연구개발 프로젝트 팀 운영 변인과 〈연구 2〉의 설문지에 사용된 변인들과의 관계는 〈표 4〉와 같다.

② 연구개발팀의 우수성

연구개발 프로젝트의 성과를 평가하는 기준으로는 개발된 제품의 상업적 성공도(commercial success)와 기술적 성공도(technical success)를 주로 사용하여 왔다(Rubenstein & Ettlie, 1979). 하지만 이러한 최종적인 결과만으로 연구개발팀을 평가하는 것은 연구개발 프로젝트의 상업적·기술적 성공의 빈도를 고려하면 문제가 없지 않다. 따라서 연구개발 과정 자체가 얼마나 효과적이었는가에 대한 평가도 필요하다(Lee, Lee & Bae, 1986). 본 연구에서는 상업적 성공도, 기술적 성공도, 연구개발 진행과정의 효율성 등 세 차원 모두에서 연구개발팀의 우수성을 평가하였다.

팀의 연구개발업무 진행의 효율성(2문항)은 팀 성원들에 의해 평정되었다. 반면에 기술적 성공도와 상업적 성공도는 여러 연구팀들을 종합적으로 관리하고 있는 상위관리자(즉 연구실장)들에게 평정하게 하였다. 즉 4명의 연구실장들은 각자 자신들이 관리하고 있는 각 팀에서 개발한 제품의 기술적 성공도와 제품에 대한 사용자들의 반응(상업적 성공도)을 평가하였다. 이들처럼 팀 우수성 측정치들은 모두 Likert 5점 척도상에서 평가하였다. 팀의 전반 우수성은 세 측정치들의 팀 평균점수를 사용하였다.

(8) 〈연구 2〉는 연구개발 전문가들과 가진 NGT 검증·보완회의 이전에 실시되었기 때문에 연구개발 프로젝트 운영의 다섯째 단계인 사후관리에 대해서는 측정하지 못했다.

〈표 4〉 〈연구 1〉과 〈연구 2〉 간의 변인 비교

연구개발팀의 활동	변인	문항번호
아이디어 생성 단계		
소비자의 기호와 의견 중시	사용자들의 기호와 의견 중시	1-1) 1-2)
현장의 의견 중시	연구팀 간 아이디어 교환	1-3)
다양한 분야의 전문지식과 기술정보의 사용	미기술부서의 아이디어 제공	1-4)
지원세력 구축 단계		
최고경영층의 지원회복	경영층의 지원 회복	2-1) 2-2)
다부서의 지원 회복	다부서의 지원 회복	2-3) 2-4)
프로젝트 팀 구성 단계		
연구과제에 적합한 전문인력 물색	연구개발팀 구성의 적절성	3-1) 3-2) 3-3)
시로 다른 분야·부서의 연구원들로 팀 구성		
프로젝트에 사용자·생산부의 조기 참여		
프로젝트 팀 관리 단계		
팀의 개발업무 보호	연구개발 업무의 보호	4-1)
팀의 자율성 보장	통제 지양	4-2) 4-3)
팀의 인력 이탈 방지	연구개발팀의 인력 유지	4-4)
대외적 문제의 전담관리	연구전념 분위기 조성	4-11) 4-15)
팀내 의사소통 활발히 하기	팀내 의사소통	4-7) 4-8)
팀원 관리	팀 목표의 공유	4-16) 4-17)
팀원 교육과 팀원 개개인에 대한 관심	팀원의 경력에 대한 관심	4-9) 4-10) 4-18)
업무 추진에 필요한 기술 정보의 공급	대외적 접촉 활동	4-5) 4-6) 4-12) 4-13)
프로젝트 진행 중 사용자 의견 전달		4-14)
부서간, 하청업체와 의사소통		

③ 측정치의 신뢰도

〈표 5〉에 제시되어 있듯이, 두 문항 이상 사용하여 측정된 변인들의 내적 신뢰도(Cronbach의 α)는 .63과 .83사이에 분포하는 값을 보였다. 따라서 이들 측정치들은 어느 정도 이상의 신뢰도를 가진다고 할 수 있다.

〈표 5〉 각 변인들의 신뢰도

변 인	신뢰도 계수(α)
사용자들의 기호와 의견 중시(2문항)	.8096
최고 경영층의 지원 획득(2문항)	.6275
타부서의 지원 획득(2문항)	.6344
팀 구성의 적절성(3문항)	.6351
통제 지향(2문항)	.6313
대외적 접촉 활동(5문항)	.8024
팀내 의사소통(2문항)	.7488
연구진념 분위기 조성(2문항)	.8275
팀 목표의 공유(2문항)	.6560
팀원의 경력에 대한 관심(3문항)	.7520

(3) 연구결과 및 논의

1) 연구개발 활동 변인들과 연구개발팀 우수성 간의 상관관계 분석

연구개발 활동 변인들과 팀의 우수성 간의 상관관계를 보여주는 〈표 6〉에서 알 수 있듯이, 〈연구 1〉을 통해 추출된 변인들은 연구개발 팀의 우수성과 높은 관련성이 있음이 확인되었다. 하지만 ‘비기술부서의 아이디어 제공’과 ‘타부서의 지원 획득’ 변인들은 팀 우수성과 유의미하게 높은 상관을 보이지 않았다.

설문조사 후 실시한 응답자들과의 면접을 통해 얻은 자료들은 팀우수성과 낮은 상관을 나타낸 두 변인들에 대해 다음과 같은 해석을 제공해주었다, ‘비기술부서의 아이디어 제공’과 ‘타부서로부터의 지원획득’ 변인들이 팀의 우수성과 통계적으로 유의미하지 않은 상관을 나타낸 것은, 조사대상 부서가 조직의 타부서들과 격리되어 있는 종합연구소였고, 비기술부서와 연구개발팀을 연결시켜주는 조직제도가 활성화되지 못하여, 팀간 점수의 분산이 매우 작기 때문에 통계적으로 유의미한 상관을 보이지 못한 것으로 해석된다.

‘연구개발팀 구성의 적절성’도 비교적 우수한 연구인력을 확보하고 있는 종합연구소를 조사대상으로 하였기 때문에, 팀간 점수의 분산이 작아(전반적인 팀 우수성을 제외하고) 팀 우수성의 세 가지 기준들과 통계적으로 유의미한 상관을 보이지 못한 것으로 해석된다. 통계적으로 유의미하지 못한 상관을 보인 ‘경영층의 지원획득’도 같은 맥락에서 설명될 수 있다.

〈표 6〉 연구개발팀의 활동변인들과 팀의 우수성 간의 상관관계

	업무진행의 효율성	기 성 술 적 도	상 업 적 도	전반적인 팀 우수성
아이디어 생성 단계				
사용자들의 기호와 의견 중시	.6093**	.7089**	.5002*	.7359**
연구팀 간 아이디어 교환	.3956	.5282*	.3822	.5390*
비기술부서의 아이디어 제공	.4257	-.2251	-.0390	-.0490
지원세력 구축 단계				
경영층의 지원 획득	.6486**	.3132	.2760	.4311
타부서의 지원 획득	.3964	.3517	.1610	.3522
프로젝트 구성 단계				
연구개발팀 구성의 적절성	.2856	.4143	.3591	.4403*
프로젝트팀 관리 단계				
연구개발 업무의 보호	.5326*	.1645	.2668	.3167
통제 지향	.8381**	.4886*	.6500**	.7192**
연구개발팀의 인력 유지	.6448**	.6419**	.6223**	.7530**
대외적 접촉 활동	.4763*	.5427*	.4097	.5760*
팀내 의사소통	.7538**	.3505	.5447**	.5805*
연구전념 분위기 조성	.7780***	.4950*	.6013**	.6905**
팀 목표의 공유	.7956***	.6089**	.5787*	.7508**
팀원의 경력에 대한 관심	8998***	.5138*	.3713	.6390**

* p<.05 ** p<.01 *** p<.001 (N=15)

3개의 팀 우수성 지표 각각과 활동변인들간의 관계성에서의 차이를 살펴보면, (연구팀 간 아이디어 교환, 연구개발팀 구성의 적절성, 그리고 대외적 접촉활동의) 3개 변인을 제외하고는, 전반적으로 ‘연구개발팀의 활동 변인들과 연구개발 업무 진행의 효율성’ 간의 관계가 개발된 제품의 기술적·상업적 성공도와의 관계보다 다소 높은 것을 보여주고 있다. 이러한 결과는, 연구개발의 기술적·상업적 성과를 결정하는 데에는 연구개발팀의 활동뿐 아니라, 기술전략의 우수성, 조직구조, 조직 제도, 그리고 전반적인 조직문화 등의 외생변인들이 작용함을 시사해준다고 볼 수 있다.

하지만 〈연구 2〉의 표본 크기 (N=15)가 작음을 감안한다면, .3이상의 상관계수를 보인 변인들도 통계적으로는 유의미하지 않았으나 연구개발팀의 우수성과의 관련 경향성을 시사해 주는 것으로 볼 수 있다. 따라서 〈연구 2〉의 결과는 〈연구 1〉에서 규명된 연구개발 프로젝트 운영 관련 변인들 대부분이 팀 우수성에 영향을 미치는 것을 양적으로도 확인해 주었다고 볼 수

있다.

2) 연구개발 단계별 영향력의 차이비교

연구개발의 각 단계가 연구개발팀의 우수성에 미치는 영향력에 있어서 어떠한 차이를 보이는지를 알아보기 위해 각 단계별로 종다회귀 분석을 실시하였다.

〈표 7〉에서 알 수 있듯이, 세 개의 팀우수성 지표 모두에 있어서 ‘아이디어 생성 단계’와 ‘프로젝트팀 관리 단계’의 변인들은 높은 설명력을 보여주었다. 반면에 예상과는 달리(하지만 〈표 6〉의 분석 결과에서도 예견되었듯이), ‘프로젝트 팀 구성 단계’는 어떤 팀우수성 지표에서도 높은 설명력을 갖지 못했다. ‘지원세력 구축단계’는 업무 진행 효율성 차원에서만 어느정도 설명력을 나타내었다.⁽⁹⁾ 특히 경영층으로부터의 지원획득 활동은 연구개발 업무의 원활한 진행과 크게 관련되는 것으로 나타났다.

주목할만한 결과는, 기술적 성공도에 있어서는 ‘아이디어 생성 단계’가 ‘프로젝트팀 관리 단계’보다 더 높은 설명력을 갖는다는 점이다. 더구나 ‘프로젝트팀 관리 단계’에는 8개의 변인이 포함되어 있음에 반하여, ‘아이디어 생성 단계’에 포함된 변인은 3개였던 것을 감안할 때, 이같은 결과는 기술적 성공도에 있어서 연구개발의 초기 단계인 아이디어 생성단계가 본격적인 연구개발 단계 못지 않게 중요함을 시사한다고 볼 수 있다.

3) 연구개발 단계별 활동들의 팀 우수성에 대한 판별분석

판별분석을 통해 각 연구개발의 단계별 팀 우수성 판별력을 검증해 보았다. ‘연구개발업무 진행의 효율성’ 지표에 대해서는 팀원들의 자기팀 평가치를 팀별로 평균하여 15개의 팀을 상·중·하 각 5개 팀으로 나누었다. 팀

〈표 7〉 연구개발팀 우수성에 대한 활동단계별 설명량(R^2)

팀우수성 기준	업무진행의 효율성	기술적 성공도	상업적 성공도
아이디어 생성 단계	.54306	.59180	.26122
지원세력 구축 단계	.43945	.12922	.08107
프로젝트팀 구성 단계	.08158	.17168	.12892
프로젝트팀 관리 단계	.89338	.54169	.61202

(9) 이 같은 두 단계의 낮은 설명력은 각 단계에 해당되는 변인의 수가 적기 때문에 발생한 것으로 볼 수도 있으나, 많은 변인들이 항상 높은 설명력을 보이지는 않기 때문에 절대적으로 타당한 해석은 아닐 수 있다.

〈표 8〉 우수성 上·中·下집단에 대한 활동단계별 판별분석

팀우수성 기준	업무진행의 효율성	기술적 성공도	상업적 성공도
아이디어 생성 단계	66.7%	73.3%	80.0%**
지원세력 구축 단계	53.3%	60.0%	53.3%
프로젝트팀 구성 단계	—	—	60.0%
프로젝트팀 관리 단계	93.3%**	86.6%**	86.7%*

* p<.05; ** p<.01 (*, ** 표시는 χ^2 값에 따른 유의도 수준)

우수성의 다른 두 지표인 ‘기술적 성공도’와 ‘상업적 성공도’에 대해서는 연구실장들의 담당팀에 대한 평가치를 사용하여, ‘매우 저조’ 혹은 ‘저조’로 평가된 팀들은 下로, ‘보통’으로 평가된 팀들은 中으로, 그리고 ‘우수’ 혹은 ‘매우 우수’로 평가된 팀들은 上으로 분류하였다.

아래의 〈표 8〉은 연구개발의 각 단계별 활동들이 팀의 우수성을 판별하는 정도를 %로 제시하고 있다. 전반적으로, ‘프로젝트팀 구성 단계’를 제외한 나머지 3단계에서의 활동들은 우수·중간·열등 연구개발 팀들을 어느 정도 판별해 주고 있다. 특히, ‘프로젝트팀 관리 단계’에서의 활동들은 (어떠한 우수성 지표를 기준으로 분류하였는가에 관계없이) 세 집단을 매우 정확히 판별하였다. ‘아이디어 생성 단계’에서의 활동들은 개발된 제품의 상업적 성공도에 의해 분류된 세집단들을 잘 판별해주고 있다.

이상에서 살펴보았듯이, 어느 분석기법(상관관계 분석, 중다회귀 분석, 판별분석)을 사용했느냐에 관계없이 전반적으로 일관된 결과를 얻을 수 있었다. 즉 대부분의 연구개발활동 변인들은 연구개발팀의 우수성 지표의 유형에 관계없이 어느 정도는 연구개발팀의 우수성과 상관을 갖고 있으나, 연구활동의 원활성과 보다 밀접히 연관되어 있다. 단계별로 보면, ‘아이디어 생성 단계’와 ‘프로젝트팀 관리 단계’가 팀우수성과 보다 밀접히 관련되어 있음을 보여 주었다. 전반적으로 볼 때, 〈연구 2〉의 양적인 자료분석에서 얻어진 결과들은 〈연구 1〉에서 질적인 자료분석을 통해서 얻어진 〈표 1의〉 연구개발에 대한 과정적 모델을 지지해주고 있다고 할 수 있다.

3. 〈연구 3〉

(1) 연구 목적

〈연구 1〉을 통해 밝혀진 바람직한 연구개발팀의 활동들 중 ‘지원세력구축

단계'와 '프로젝트팀 관리 단계'에 포함되어 있는 상당수의 세부항목들은 연구개발팀長이 수행해야 할 역할들이라고 볼 수 있다. 예컨대, '통제지양', '경영층의 지원 획득', '팀내 의사소통', '연구전념 분위기 조성', '팀 목표 공유', '팀원의 경력에 대한 관심', '팀워크 유지' 등은 주로 연구개발 팀장의 역할 끝이다. <연구 3>에서는 이러한 <연구 1>의 시사점을 바탕으로 관리자들이 보일 수 있는 여러가지 역할들 중, 어느 역할들이 연구개발 팀의 관리자에게 특히 중요하게 요구되는가를 알아보고자 하였다.

이와같은 연구목적을 달성하기 위해, 관리자가 수행해야 할 다양한 역할들을 포괄적으로 설정하고 있는 Quinn(1988)의 "경쟁적 가치 모형(Competing values model)"을 분석틀로 사용하여 우수한 연구개발 팀의 관리자들이 보이는 역할유형을 탐색해보고자 하였다.

Quinn(1988)은 조직효과성과 리더쉽에 관한 기존연구결과들을 통합하여 관리자들이 수행하는 역할들을 8가지로 분류하고 있다.

- ① 생산자 역할 : 부서원들에게 부서목표의 달성을 강조하고 부서원들의 업무수행을 독려하는 것.
- ② 지시자 역할 : 부하사원들의 책임영역을 명확히 설정해 주고 업무수행 방식을 지시하는 것.
- ③ 조정자 역할 : 업무의 진행절차와 부서원간의 업무협조체계를 유지시키는 것.
- ④ 감독자 역할 : 부하사원들이 업무를 제대로 수행하고 있는가를 감독하는 것.
- ⑤ 혁신자 역할 : 새롭거나 참신한 업무수행 방식 혹은 문제해결 방식을 생각해내고 실현하는 것.
- ⑥ 중계자 역할 : 회사내의 타부서나 경영층에 부서의 입장을 설명하고 필요한 지원을 얻어내는 것.
- ⑦ 촉진자 역할 : 부서원들간의 팀워크를 조성시키고 부서의 의사결정에 부서원들을 참여시키는 것.
- ⑧ 사부 역할 : 부하사원들 개개인에 대해서 관심과 애정을 보이는 것.

이상의 여덟 유형의 관리자 역할들 중 몇 개는 <연구 1>에서 바람직한 연구 개발팀의 구체적인 활동들로 추출되었다. 즉 팀 관리자의 '혁신자' 역할은 아이디어 생성 단계에서 새로운 문제해결 방식을 찾아내기 위한 활동

들 즉, ‘소비자 및 타연구팀들과의 접촉을 통해서 혁신이 필요한 분야를 규명하기’와 유사하다. 조정자 역할은 프로젝트팀 관리 단계에서의 ‘연구전념 분위기 조성’과 유사하고, 중계자 역할은 지원체력구축단계에서의 ‘경영총과 타부서의 지원 획득’ 활동과 유사하며, 촉진자 역할은 프로젝트팀 관리 단계에서의 ‘팀 성원간의 목표 공유’와 ‘통제지향’ 등의 활동과, 그리고 사부역할은 프로젝트팀 관리단계에서의 ‘팀 성원의 경력에 대한 관심’과 유사하다.

(2) 연구 방법

1) 조사 대상

조사대상 조작은 〈연구 2〉에서와 같이 S기업의 종합연구소였다. 하지만 〈연구 3〉에서는 연구개발팀의 팀장을 제외한 연구원 118명만이 조사대상이 되었다. 본 연구의 대상인 15개 팀 중 14개팀의 관리자들은 모두 각 연구개발팀의 팀장으로 2년이상 재직했으며, 나머지 한 팀에서만 팀장의 재직 기간이 1년이었다. 질문지에 응답한 연구원들의 표집특성은 아래의 〈표 9〉와 같다.

2) 설문지 구성

① 연구개발팀 관리자의 역할 측정

Quinn(1988)의 ‘가치대립 리더쉽 설문지 (Competing Values Instrument: Managerial Leadership)’을 번안하여 사용하였다. 이 설문지는 관리자가 보이는 8개의 역할들을, 각 역할당 4개의 문항(총 32개 문항)으로 측정하도록

〈표 9〉 표집 특성

구 분	표집수	구 분	표집수	구 분	표집수
팀 A	14	팀 F	6	팀 K	3
B	6	G	3	L	3
C	10	H	6	M	3
D	10	I	9	N	8
E	14	J	3	O	5
직 급		표 집 수		백분율(%)	
주임연구원		21		17.8%	
연구원		82		69.5%	
무응답		15		12.7%	

〈표 10〉 관리자 역할 변인들의 신뢰도 계수

관리자 역할들	신뢰도 계수(α)	관리자 역할들	신뢰도 계수(α)
혁신자 역 할	.8192	생산자 역 할	.6686
조정자 역 할	.7555	촉진자 역 할	.8404
중계자 역 할	.8029	지시자 역 할	.7746
감독자 역 할	.6244	師父 역 할	.8861

되어 있다. 연구개발팀원들에게 이 질문지를 사용하여 자신이 소속하고 있는 팀의 관리자(선임 연구원)가 각 역할행동을 보이는 빈도를 Likert 7점 척도 상에서 평정하도록 하였다.

② 연구개발 팀의 우수성

〈연구 2〉에서 사용한 세 가지의 팀 우수성 평가치(연구개발 업무진행의 효율성, 기술적 성공도, 그리고 상업적 성공도)를 사용하였다.

③ 측정치의 신뢰도

관리자가 보이는 각 역할들의 측정치들은 〈표 10〉에 제시되었듯이, 높은 내적 일관성을 갖고 있다(Cronbach의 α 값이 .62에서 .89사이에 분포 하고 있다).

(3) 연구결과 및 논의

1) 연구개발팀장의 역할과 팀 우수성

〈연구 1〉의 내용분석을 토대로 할 때, 혁신자, 조정자, 중계자, 촉진자, 그리고 사부의 5가지 역할이 연구개발팀의 우수성과 관련되어 있을 것으로

〈표 11〉 연구개발팀 관리자의 역할과 팀의 우수성간의 상관관계

	업무진행의 효율성	기술적 성공도	상업적 성공도	전반적인 팀 우수성
혁신자 역 할	.6857**	.2615	.4536*	.4989*
조정자 역 할	.6256**	.1271	.3195	.3365
중계자 역 할	.3263	-.0873	.1896	.0966
감독자 역 할	.1615	.0736	.0338	.0913
생산자 역 할	.3252	.1123	-.0142	.1312
촉진자 역 할	.5084*	-.0279	.2397	.1907
지시자 역 할	.3936	-.1719	.0259	-.0004
師父 역 할	.4112	-.0787	.1712	.1133

* p<.05

** p<.01 (N=15)

예상되었다. <표 11>에서 알 수 있듯이, 이 중 혁신자·조정자·촉진자의 3 가지 역할은 연구개발 팀의 업무진행 효율성과 통제적으로 유의미한 상관을 나타냈다. 관련될 것으로 예상하였던 중계자 역할은, 과장급인 선임연구원들을 평가의 대상으로 하였기 때문에 유의미한 상관을 보이지 못한 것으로 추측된다. 즉 경영총과의 접촉을 시도하는 중계자의 역할은 부장급(연구실장) 이상의 관리자들이 주로 수행할 것으로 생각된다. 팀 관리자의 사부 역할은 .41로 높은 상관을 보이고 있으나, 사례수가 적기 때문에 통제적으로 유의미하지는 못하였다.

연구개발팀 우수성의 둘째와 셋째 지표인 기술적 성공도와 상업적 성공도는 예상과 달리 팀 관리자의 ‘조정자’와 ‘촉진자’ 역할과 통제적으로 유의미한 상관을 보이지 않았고, ‘혁신자’ 역할만이 상업적 성공도와 통제적으로 유의미하게 관련되는 것으로 나타났다. 이러한 결과에 대해서 두 가지의 해석이 가능하다. 첫째로, 연구개발의 최종적인 결과인 기술적·상업적 성공도에 대해서는 연구개발팀의 관리자 역할보다는 팀원들의 활동과 역할이 더욱 큰 영향을 미치는 것으로 볼 수 있다(<표 7>에 제시). 연구개발 팀 성원들의 활동에 관한 변인들이 팀 우수성과 전반적으로 높은 상관관계를 가진다는 <연구 2>의 결과는 이러한 해석을 어느 정도 뒷받침해준다. 둘째로, 연구개발팀의 외생변인들, 즉 조직구조, 조직의 연구개발에 대한 투자, 조직의 기술전략, 기술환경 등이 연구개발의 최종적인 결과에 보다 많은 영향을 미치기 때문인 것으로 해석할 수도 있다.

2) 연구개발 팀 관리자의 역할과 팀의 활동들간의 관계

연구개발 팀 관리자가 보이는 역할과 팀의 활동과의 관계를 살펴보기 위해서 상관관계분석을 실시하였다. <표 12>에 제시되어 있듯이, 연구개발 팀 관리자의 ‘혁신자’, ‘조정자’, ‘촉진자’ 역할이 ‘바람직한 연구개발팀의 활동들’과 높은 상관을 나타냈다. 특히 이 세 가지 역할들은 ‘프로젝트팀 관리 단계’에서의 바람직한 팀 활동들과 높은 상관을 보였는데, 이는 연구개발 팀 관리자의 역할행동에 따라 프로젝트 팀 관리의 성패가 좌우될 수 있음을 시사하는 결과이다. 팀 관리자의 ‘중계자’ 역할은 ‘비기술부서로부터 연구 아이디어를 제공받기’, ‘관련부서로부터 적절한 연구인력을 선발하여 프로젝트팀을 구성하기’ 등과 관련되는 것으로 나타났다.

하지만, 예상과는 달리 팀 관리자의 ‘지시자’ 역할이 프로젝트 팀 관리 단

〈표 12〉 연구개발팀 관리자의 역할과 팀 활동간의 상관관계

	혁신자 역할	조정자 역할	중계자 역할	감독자 역할	생산자 역할	촉진자 역할	지지자 역할	鄙역 역할	父 역할
아이디어 생성 단계									
사용자 기호 중시	.33	.08	-.18	.02	-.09	.11	-.17	.03	
팀 간 아이디어 교환	.06	-.19	-.01	-.24	-.20	-.21	-.50*	-.19	
비기술부서의 아이디어 제공	.26	.39	.50*	.07	.08	.40	.31	.32	
지원세력 구축 단계									
경영층의 지원 획득	.43	.15	-.03	.01	-.09	.26	-.01	.21	
타부서의 지원 획득	.13	-.10	-.09	-.02	-.02	-.10	-.34	.05	
프로젝트팀 구성 단계									
팀 구성의 적절성	.40	.20	.46*	.14	-.14	.26	-.04	.19	
프로젝트팀 관리 단계									
연구개발 업무의 보호	.43	.46*	.42	-.17	-.03	.40	.46*	.14	
통제 지향	.89***	.72**	.50*	.28	.25	.66**	.49*	.61**	
팀의 인력 유지	.45*	.12	-.14	-.12	-.14	.08	-.11	-.03	
내외적 접촉 활동	.16	-.22	-.16	-.29	-.34	-.18	-.50*	-.21	
팀내 의사소통	.81***	.70**	.47*	.47*	.21	.77***	.48*	.72**	
연구진념 분위기 조성	.63**	.46*	.28	.06	.13	.45*	.24	.34	
팀 목표의 공유	.68**	.46*	.09	.30	.16	.44	.20	.39	
팀원 경력에의 관심	.64**	.57*	.28	.28	.27	.54*	.33	.42	

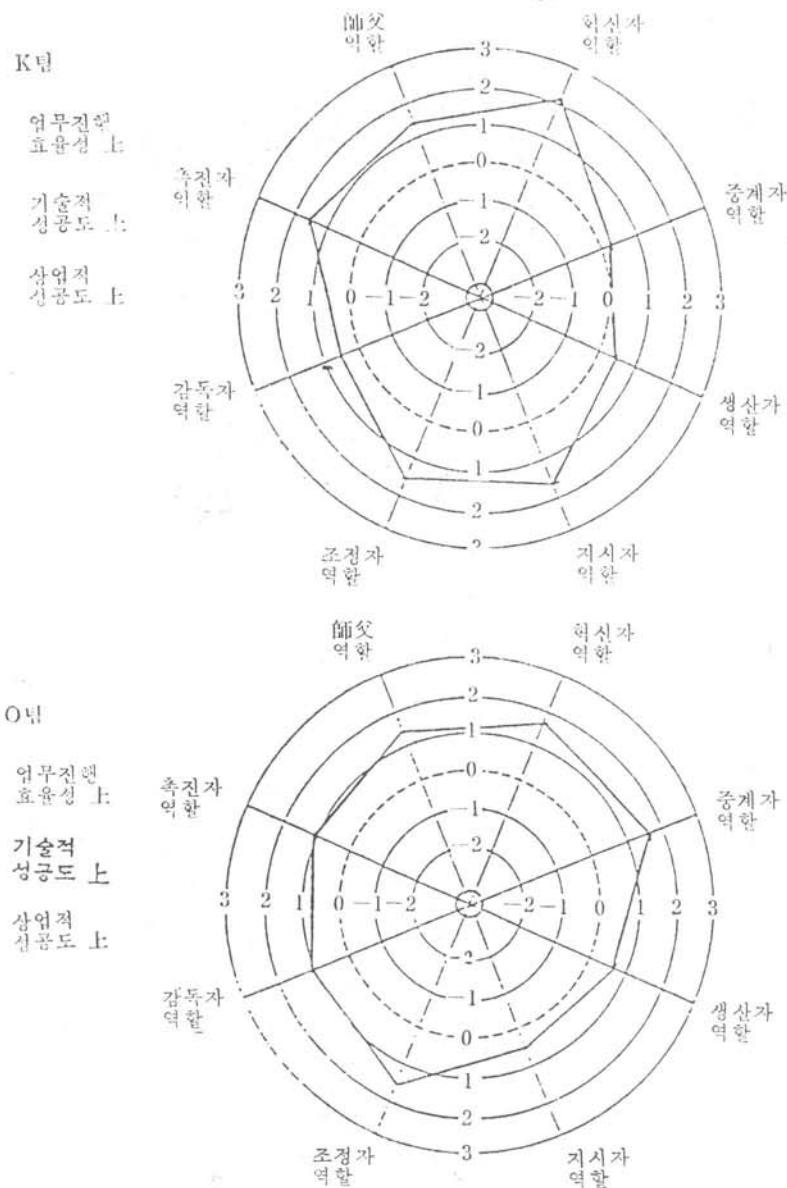
* p<.05; ** p<.01; *** p<.001 (N=15)

계에서의 바람직한 팀 활동들과 관련되어 있는 것으로 나타났다. 이러한 결과는, 우리나라와 같이 유교문화적 기업풍토 속에서 본 연구의 대상이었던 연구개발팀의 우수한 관리자들이 되기 위해서는 ‘혁신자’, ‘조정자’, ‘촉진자’ 역할 뿐만 아니라 ‘지지자’ 역할도 어느 정도 보여주어야 하기 때문인 것으로 해석할 수 있다.

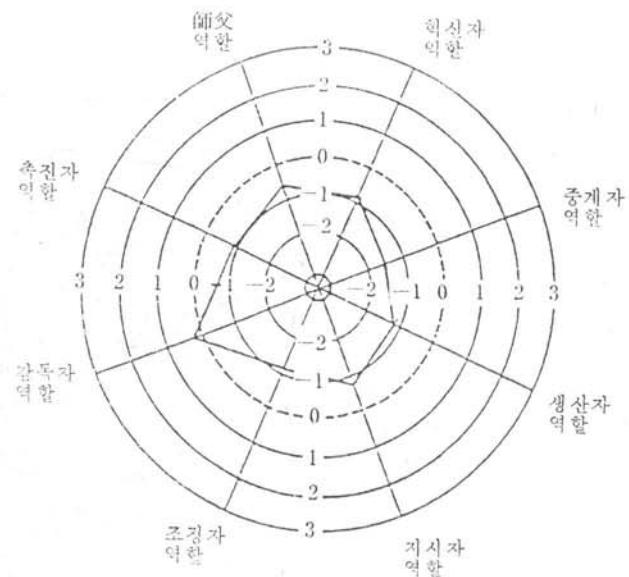
3) 연구개발팀장들의 역할 프로파일

Quinn(1988)은 조직효과성에 관한 기준 모델들을 통합 분석하면서, 추출된 8개의 리더 역할들은 추구하는 가치에 있어서 대립적인 4쌍으로 묶을 수 있다는 리더 역할에 대한 가치대립모델 (competing values model of managerial leadership)을 제안하였다. 즉 혁신자와 조정자, 중계자와 감독자, 촉진자와 생산자, 사부와 지지자 등 4개의 역할 쌍 등 각각은 동시에 추구되기가 어렵다는 점에서 상반되는 역할들로 짹지워졌다고 가정하였다. Quinn은 그의 같은 대립모델에 기초해서 아래 〈표 13〉와 같은 역할 프로파일 분석도구

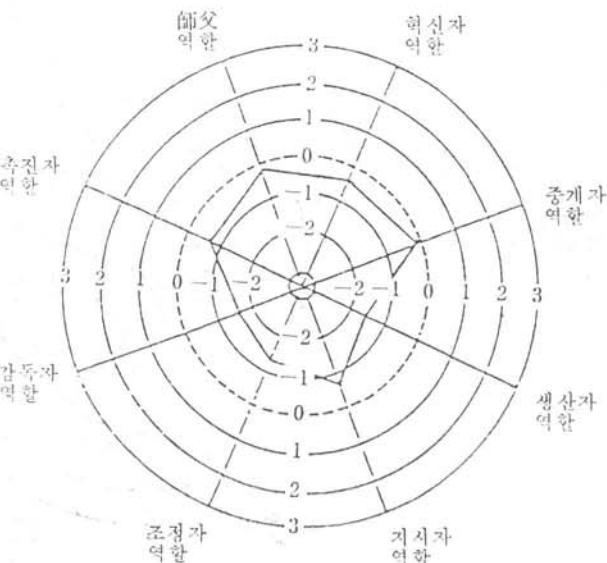
〈표 13〉 표준점수에 의한 최우수·열등 팀장들의 역할 프로파일



A팀

업무진행
효율성 下기술적
성공도 下상업적
성공도 下

E팀

업무진행
효율성 下기술적
성공도 下상업적
성공도 中

를 제시하였다.

15명의 연구개발부서 팀장들에 대해 8가지 역할上에서의 프로파일을 두 가지 점수(표준화된 점수와 원점수)를 사용해서 역할 프로파일을 그려 보았다. 표준점수로 그려진 프로파일을 분석했을 때, <표 13>에서 알 수 있듯이 연구개발팀장의 혁신자 역할과 조정자 역할이 우수한 팀의 팀장과 열등한 팀의 팀장을 가장 뚜렷이 구별짓는 역할들로 나타났다. 즉 소속팀원들은 우수 팀의 팀장이 열등팀의 팀장보다 이들 두 역할을 더 많이 수행하고 있다고 평가하고 있었다. 원점수를 그대로 사용해서 그려진 팀장들의 프로파일도 분석했다. <표 14>에 제시되었듯이, 전반적으로 우수한 팀의 팀장일수록 8개의 관리자 역할들 모두를 보다 많이 수행하는 것으로 나타났다.

이상의 결과들은 최근에 여러 학자들(Van de Ven, 1983; Peters, 1987; Quinn & Cameron, 1988; 김명언, 1990)에 의해서 거론되고 있는 “역설적 지도자 역량(paradoxical leadership) 優秀論⁽¹⁰⁾을 지지해준다고 볼 수 있다. 즉, 우수팀의 팀장이 열등팀의 팀장에 비해 상호 대립적인 가치를 추구하는 두 역할들을 보다 많이 수행한다는 (특히 혁신자와 조정자 역할에서 두드러진 차이를 보인다는) 분석 결과들은, 역설적인 리더 역할들을 함께 수행 할 때보다 좋은 성과를 가져온다는 주장을 경험적으로 뒷받침해준다고 볼 수 있다.

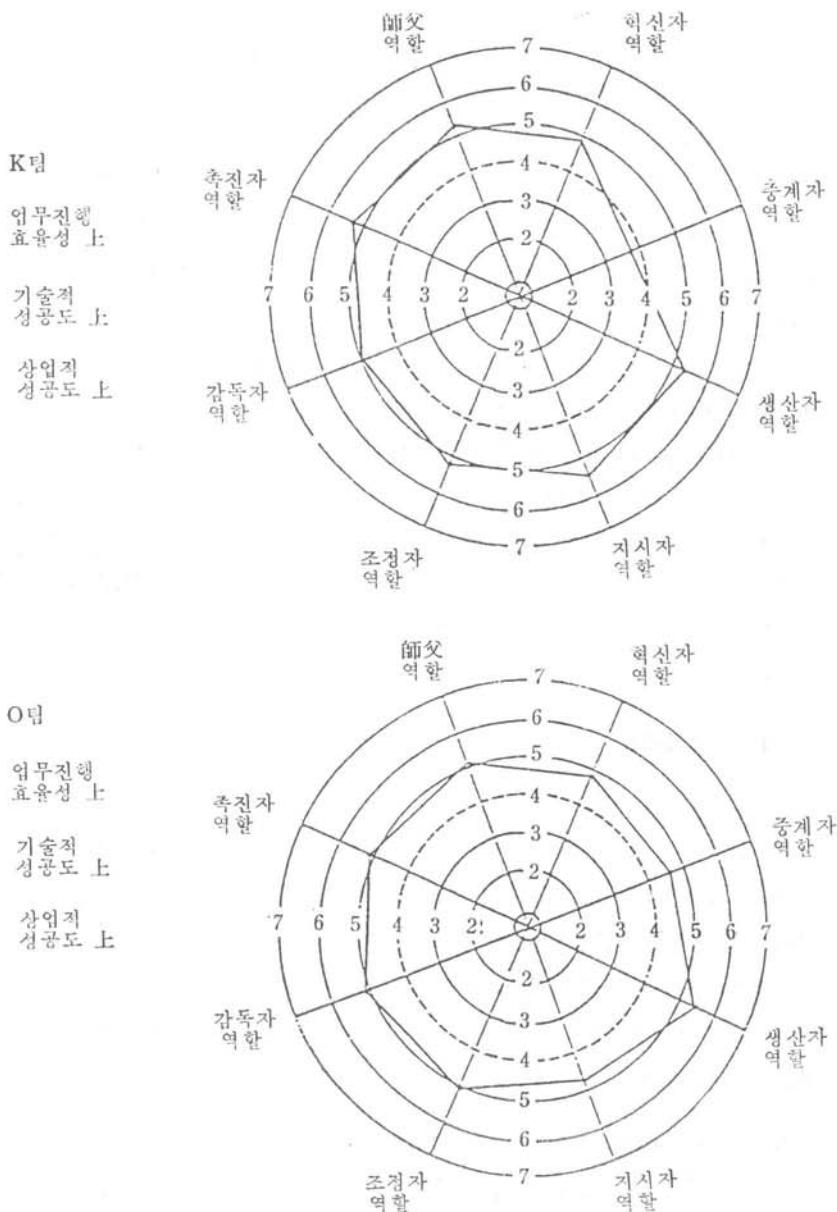
4. 종합 논의

(1) 본 연구의 의의와 시사점

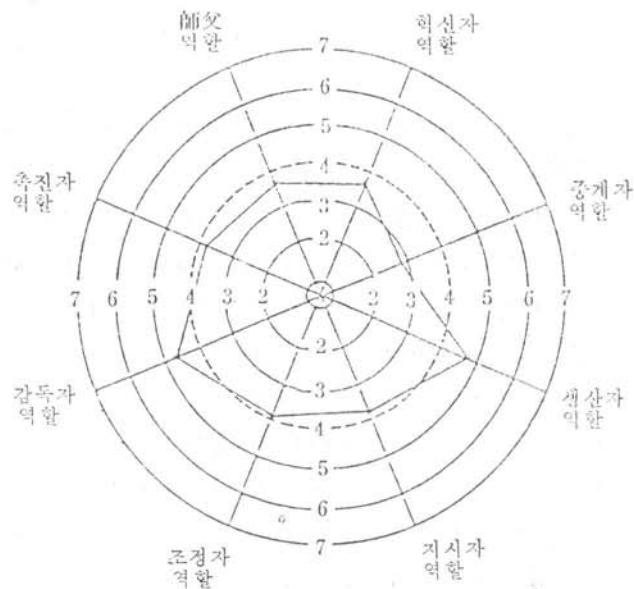
본 연구들은 신상품개발, 신기술 개발 등의 전형적인 혁신과업을 담당하고 있는 연구개발팀의 우수성에 영향을 주는 ‘연구개발 팀의 활동들’과 ‘팀 관리자의 역할 특성’을 알아보기 위해 실시되었다. 기술혁신에 관한 기존 연구들은 주로 혁신자의 개인적 성격특성이나 조직의 구조적·제도적 특성이 혁신의 성공에 미치는 영향에 관심을 두어왔다(Damanpour, 1991). 하지만, 혁신의 과정적 특성에 대한 연구는 소수의 사례나 면접자료를 기초로

(10) Peters(1987)는 혼돈의 기업환경에서 번영하기 위해서는 ‘역설의 통달(master of paradoxes)’이 절대필수라고 단정짓고 있으며, 역설적 경영관이 우량기업의 리더들의 공통분모라고 주장하였다. 김명언(1990)은 초불확실성의 시대로 특징지울 수 있는 정보화사회에서 요구되는 리더는 역설적 사고관을 갖는 리더라고 주장하였다.

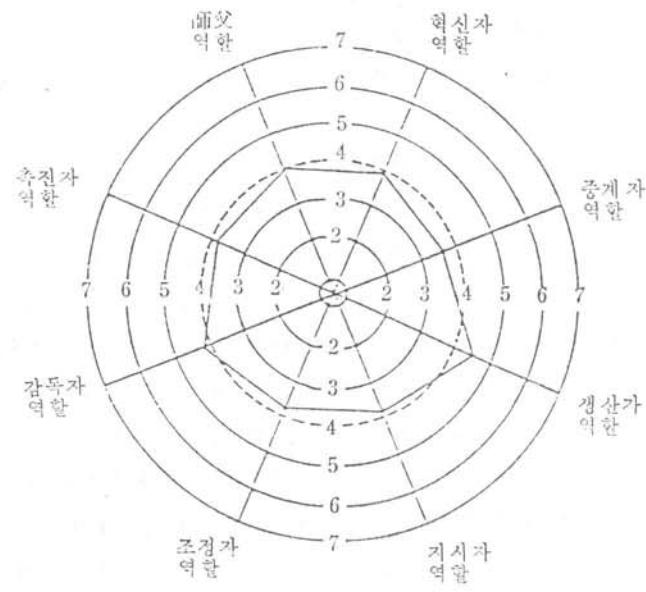
〈표 14〉 원점수에 의한 최우수·열등 팀장들의 역할 프로파일



A팀

업무집행
효율성 下기술적
성공도 丁상업적
성공도 下

E팀

업무집행
효율성 下기술적
성공도 下상업적
성공도 中

하였을 뿐 체계적으로 수행된 경험적 연구가 극히 적었다. 따라서 본 연구는 연구개발의 주관부서인 연구개발팀의 활동과정들과 팀우수성과 관계성에 대해 경험적 자료를 수집하여, 질적·양적 차원 모두에서 검증해보았다는 점에서 의의를 갖는다.

〈연구 1〉에서는 변형된 주요사례기법을 사용하여 바람직한 연구개발팀의 활동들에 관한 상당수의 質的 자료를 수집하고, 이를 토대로 기술혁신에 관한 하나의 과정적 모델을 도출해 보았다. 〈연구 2〉에서 이러한 질적인 자료들과 기술혁신 과정 모델의 타당성을 量的으로 검증하였다. 〈연구 3〉에서는 〈연구 1〉의 자료들로부터 시사된 연구개발팀 관리자의 역할 특성과 팀 우수성 간의 관계를 Quinn의 대립가치적 리더쉽 모델을 적용하여 검토해 보았다. 〈연구 1〉의 439개 사례를 통해서 규명하고 〈연구 2〉와 〈연구 3〉을 통해서 확인된 ‘바람직한 연구개발팀의 활동들 및 팀장의 역할’은 우수조직들에 대한 기준연구들의 결과들과 대부분 일치하였다.

이상 세 경험적 연구들의 결과와 기준연구들을 종합해 보면 다음과 같은 7단계 기술혁신 모델을 그려볼 수 있다.

1. 기술혁신의 必要性 認識
2. 기술개발의 戰略樹立
3. 개발할 기술 選定
4. 기술개발 팀 構成
5. 아이디어 生成
6. 이에 필요한 與件構成 및 資源支援
7. 생성된 아이디어의 實現化·商品化

이들 연구결과들은 최소한 다음의 세 가지 현장적 시사점을 제공해준다.

첫째, 본 연구를 통해서 규명된 각 연구개발 축진활동들의 중요성을 연구개발팀에게 인식시키고, 이들 활동들을 효과적으로 수행할 수 있도록 훈련시킬 필요가 있음을 시사해준다. 한 예로, 아이디어 생성 단계에서의 ‘소비자의 기호와 의견 중시’의 경우, 조직은 연구개발팀원들에게 그 중요성을 인식시키고 소비자의 기호를 조사하여 기술개발에 반영하는 능력을 가지고 팀원들을 훈련시킴으로써 보다 효과적인 기술개발의 첫걸음을 내딛을 수 있다. 둘째, 연구개발팀 관리자의 관리 유형을 개선함으로써 연구개발팀을의 우수성이 증진될 수 있음을 시사해 준다. 특히 프로젝트팀 관리 단계에

서의 바람직한 연구개발팀의 활동들(예를 들어, 팀의 자율성 보장, 팀 목표의 공유, 팀원 개개인에 대한 관심 등)은 팀 관리자의 능력과 관리유형에 의해 이루어질 수 있다. <연구 3>의 결과들은 연구개발 관리자들이 역설적 역할들을 적절한 수준에서 모두 수행할 필요가 있음을 경험적으로 보여주고 있다. 세째로, 본 연구를 통해 밝혀진 바람직한 연구개발팀의 활동들은 한 조직과 같은 구조·제도·풍토 등에 의해 촉진되거나 억제될 수 있음을 간접적으로 시사해주고 있다. 예를 들어, 적절한 인력들로 연구개발팀을 신속히 구성할 수 있는가는 한 조직의 구조적 유연성에 따라, 경영층과 타부서로부터의 지지획들은 한 조직의 기업문화적 특성에 따라 촉진 또는 억제될 수 있다.

(2) 연구의 제한점과 앞으로의 연구 방향

본 연구들은 이상과 같은 연구의의와 현장적 시사점을 제공해주지만, 다음과 같은 몇 가지 제한점을 가지고 있다. 첫째, 연구개발 팀을 분석단위로 삼은 <연구 2>와 <연구 3>에서 사용된 표본 크기가 작아서 이를 연구에서 얻어진 자료에 대한 통계적 검증이 미약하였다는 점이다. 따라서 보다 큰 표본을 사용하여 얻어진 연구결과들에 비해, 이들 연구결과에 대한 일반화를 함께 있어서는 보다 세심한 주의가 필요하다.

둘째, <연구 2>와 <연구 3>이 하나의 단위조직(즉 종합연구소)을 연구대상으로 하였기 때문에 팀과 조직의 구조적·제도적·풍토적 특성을 고려해보지 못했다는 점이다. 단일 조직내의 연구개발 팀들을 연구의 대상으로 삼는 것은 조직구조·조직제도·조직풍토 등의 외생변인들이 각 연구개발팀들에 미치는 영향들을 균일하게 하여 이들 외생변인들의 효과를 통제할 수 있었다는 점에서는 바람직하나, 반대로 연구개발의 성과에 미치는 이러한 외생변인들의 영향력을 체계적으로 확인할 수 없었다는 제한점을 갖게 하였다. 향후 연구에서는 보다 다양한 조직들을 대상으로 하여 조직구조·조직제도·조직풍토 등이 연구개발의 성과에 어떠한 영향을 주는가에 대한 체계적인 연구들이 이루어져야 할 것이다.

셋째, 본 연구들에서는 연구개발의 과정에 초점을 두었기 때문에 팀원들의 능력, 나이, 학문적 배경, 성격 등 개인적 특성(또는 이를 특성상에 있어서의 팀의 분포적 특성)들을 적절 고려하지 않았다는 점이다. 향후 연구에서는 (이전 연구들에서 연구개발 성과와 밀접한 연관을 가지는 것으로 밝

혀진) 이들 변인들과 과정적 변인들간의 상호작용에 대해서도 체계적 검증이 요망된다.

VII. 한국의 기술혁신을 위한 제언

기술혁신은 기업의 생산력 향상, 경쟁력 우위 유지·존속을 위해 절대적으로 필요하다. 최근 들어 선진국에서는 極限技術이 21세기를 이끌 것이라는 판단 아래 超온도·超고압·超정공·高진공 기술의 개발에 박차를 가하고 있다(조선일보, 1991. 2. 28). 우리나라가 뒤늦게나마 ‘극한기술 국책연구개발사업단’을 발족하여 이에 대한 관심을 갖기 시작한 것은 아직 소를 완전히 잃지는 않았기에 ‘소 잃고 외양간 고친다’는 소리는 면할 수 있지만, 운영과 지원의 부실이 염려되는 것은 과거의 전시용 리본달기式의 정책관행을 생각하면 필자만의 편견은 아닐 성 짚다. 더군다나 한국의 기술수준은 아직도 조립 가공의 단계를 벗어나지 못하고 있다는 지적을 내외로부터 받고 있다. 세계 기술수준과 대등한 위치에까지 와있다고 한국의 모 전자회사가 자부하는 16메가 마스크롬도 필요한 원자재나 생산설비는 모두 외국에서 사오고 있는 실정이다.

우리나라에 있어서 기술혁신이라는 앞으로의 국가적 과제를 보다 효과적으로 달성하기 위해서는 첫째, 새로운 아이디어·요구·기회에 남다른 관심을 갖는 사람들을 발굴하고 훈련시켜 이들에게 기술개발의 리더가 되게 하여야 한다. 더불어, 기술혁신을 촉진하는 상황요인과 억제하는 상황요인을 밝혀내어 촉진요인들은 보다 많이 심어주고 억제요인들은 제거하여, 보다 창의적인 조직환경을 조성해주어야 한다. 官奴의 신분으로 태어나 세계최초의 측우기와 水標를 발명한 蔣英實이 대신들의 강력한 반대에도 불구하고 정 5품 벼슬인 尚衣院 別座에 임명한 세종대왕의 슬기로움이 부재했으면 技術革新家 蔣英實이 될 수 없었던 사례에서도 알 수 있듯이, 기술혁신가와 여건 조성가의 짹이룸은 지극히 중요하다.

둘째, 기술개발의 과정에 대한 체계적 연구와 이해가 필요하다. 본 논문에서는 4개 기업으로부터 얻어진 439개의 사례를 토대로 기술개발 과정을 포괄적으로 규명해 보았다. 앞으로는 각 기술별로 독특한 개발 과정을 규명하기 위한 연구가 필요하다. 통신기술의 개발과정과 신소재 개발과정과

기술영역에서의 경험적 연구가 요망된다. 이를 토대로 기술별 개발과정에 있어서의 팀원과 팀장의 행동적 측면·억제요소와 조직의 구조적·제도적 측면·억제요소들을 숙지하고 실무에 반영시킴으로써 보다 효과적인 기술혁신을 이루어낼 수 있을 것이다.

셋째, 우리 기업의 전조직원들도 미래기업환경의 변화추세에 대한 끔끔한豫見力を 갖추어야 한다. 오늘날 한국기업이 직면하고 있는 국제화시대는 새로운 시장을 제공해주고, 새로운 사업을 가능하게 해줄과 동시에 보다 극심한 경쟁과 두려움을 경험하게 해주는 그야말로 危險와 機會가 공존하는 시대이다. 세계에서 가장 먼저 국제화를 시작한(1954년) 일본의 Sony社는 지난 1984년부터 2000년도까지 매년마다 (그 이후에 대해서는 개략적으로) 예상되는 기업환경 변화를 9개의 영역으로 나누어 작성한 環境變化書를 전종업원들에게 숙독시키고 업무계획 수립 및 추진 시에 반영토록 하고 있다. 기술의 발달속도가 급속도로 진행되고 있고, 복잡한 조직환경 요인들을 세밀히 고려해야 하고, 企業間 技術優位(technological edge) 간 탈전이 치열해지는 오늘날에 있어서는 지극히 타당한 경영방침이라고 하겠다. 더군다나 과거와 달리 오늘날은 규모의 경제시대가 아닌 범위의 경제시대(economics of scope)이다. 즉 ‘얼마나 많고 큰 기술을 축적하고 있느냐’보다는 정확한 미래예측력을 토대로 ‘얼마나 가치있는 분야의 기술을 축적하고 있느냐’가 훨씬 중요한 시대이다. 미래에 벌어질 기술개발에 대한 범위(scope)를 다른 나라보다 먼저 그리고 정확히 넓게 가짐으로써 우리는 기술선진국의 대열에 동참할 수 있을 것이다.

넷째, 우리기업의 현행 인사제도의 개혁이 필요하다. 개인의 기술증진도를 인사고과에 비중높게 반영시킴으로써 각 개개인의 기술증진 동기를 양양시킬 필요가 있다. 그리고 기술자들의 승진제도를 그들의 특수성을 고려하여 별도로 설계해서 기술자들의 창조의욕을 보호해 주어야 한다. 또한 특수한 인력으로 구성되는 기술개발팀의 팀장에 대해서도 이에 적합한 관리능력을 심어주어야 한다. 부적합한 기술개발 팀장 아래서는 열 명의 고급인력이 한 명의 고급인력만 못할 수 있기 때문이다.

다섯째, 기술혁신에 관한 전략을 구축함에 있어서 보다 다양한 학제간·기업간 공동연구가 활성화 되어야 하다. 어떤 기술을 개발하느냐는 과학자의 몫이고, 어떻게 개발 팀을 구성하고 관리하느냐는 조직학자의 몫이지만, 이

는 공통점 뿐만 아니라 상이점도 적지 않을 수 있기 때문에, 보다 다양한 부분적 일들이 서로 밀접하게 고리지워져야 하나의 기술혁신이 열매맺기 때문에 관련학자들간의 상호교류가 필수적이다. 또한 일본의 지속적인 기술혁신의 성공비결 중 하나인 기업간 연구조합(R & D consortium)의 형성을 우리나라에도 적극 추진할 필요가 있다. 막대한 개발비와 인력을 필요로하는 앞으로의 신기술개발은 이제는 한 기업의 단독플레이로는 성공할 수 없기 때문이다.

여섯째, 선진국에서는 기존의 생산직(blue collar)과 사무직(white collar)에다 전문기술직(gold collar)이라는 新직종을 첨가해서 분류하고 있음에서도 감지할 수 있듯이, 기술자가 중시되는 사회풍토가 뿌리내려져야 한다. 미국에는 변호사가, 일본에는 기술개발연구원이 많지만 한국은 부동산업자들이 가장 많은 것 같다는 외국기자의 비꼼에서도 극명하게 드러나듯이, 우리나라 사람의 머리속에 든 창조력은 대부분 투기에 집중되어있는 듯하다.

일곱째, 우리나라에 王子不器 사상이 아닌 王子愛器 사상이 심어지기 위해서는, 어렸을 때부터 기술중시와 창의력 개발의 가정교육과 학교교육이 행해져야 한다. 호기심 많은 아이들이 무언가를 좀 만지려고 하면 위험하다고(실제는 망가뜨릴까봐) 뺏어버리는 가정교육 속에서는 기술을 선호하는 마음이 삭트기는 좀처럼 쉽지 않다. 설상가상으로 우리나라 교육기관은 비창조적 인간만들기의 산실 노릇을 하고있다. 얼마 전 신문에 기사화된 삼성전자의 30대 고졸 기술고문의 학교기피증을 통한 개인적 창의력 유지 사례는 이 점을 극명하게 입증해 준다(동아일보, 1991). 그는 국민학교때부터 자신이 생각해낸 답안이 선생님의 답안과 다르면 선생님이 싫어하는 학생이 된다는 두려움을 이기지 못해서 학교 가기가 싫어져서 독학을 했었다고 한다. 지금도 무수한 미래의 잠재적 기술혁신가들이 잘못된 학교교육에 의해 사라져가고 있음을 감안할 때, 현행 학교교육(또는 입시제도)의 대대적인 개혁이 시급히 요구된다 하겠다.

세계적인 조직전략학자인 Quinn(1986)이 주장하듯이, 오늘날 그리고 앞으로의 초우량기업은 지속적으로 학습하고 자기비판적인 기업이다. 소비자·경쟁사, 그리고 신기술에 대한 정보를 수집하고 분석하여 상품개발에 반영하는 능력을 갖춘 기업이 되어야 한다. 과거의 성공이 오늘 그리고 미래의 실패의 어미니가 되지 않게 하기 위해서는 우리기업은 부단한 自己革新이 필

요하다. 세계 최고의 전자회사인 마쓰시다는 “미쓰시다의 敵은 마쓰시다”라는 슬로건을 社內 곳곳에 붙여놓고 부단한 자기혁신의 필요성을 全 종업원에게 인식시켜오고 있는 이유도 바로 마쓰시다 사람들이 지금까지의 성공에 자칫 자만하거나 터널 비전을 가질지 모른다는 우려에서이다. 특히 기술폐권주의 시대에서 극심한 경쟁을 벌여야하는 앞으로의 지구촌에서는 무엇보다도 기술혁신이 기업 성패의 결정타가 될 것이다. 지난 날에는 비옥한 땅과 풍부한 자원 그리고 막강한 군사력을 확보한 나라가 약소국가로부터 곡물과 금은보화를 거두어 들였지만, 앞으로는 자기 기술을 확보한 나라에게 그렇지 못한 나라가 ‘기술 로얄티’라는 굴레에 의해 꾀땀 흘려 손에 쥔 돈을 고스란히 갖다 바치는 시대가 될 것이기 때문이다. 이같은 技術從屬 현상은 우리나라가 반드시 피해가야 할 가공할만한 미국이라는 점을 심각하게 인식해야 한다.

참 고 문 현

김명언

- 1990 “정보화사회와 기업변화”, 한국사회학회 심포지움, 「정보화사회와 사회변동」, pp. 17-40.
 1991 「위기관리」, 인화원.
 1992 “근로의욕의 회생”, 「인사관리」(1월호).

조선일보

- 1990 8. 20. “기술개발의 효율을 위해”, 《조선일보》
 1991 1. 11. “선진국에 기술수출 국내박사 개가”, 《조선일보》.
 1991 2. 28. “극한기술”, 《조선일보》.
 1991 11. 28. “최첨단 신경망칩 국내개발 2”, 《조선일보》.
 Allen, T., Katz, R., Grady, J.J., & Slavin, N.

1988 “Project team aging and performance,” *R & D Management*, 18(4): 295-308.
 Amabile, T.M.

1982 “Social psychology of creativity: A consensual assessment technique,” *Journal of Personality and Social Psychology* 43: 997-1013.
 Amabile, T.M.

1988 “A model of creativity and innovation in organizations,” in B.M. Staw & L.L. Cummings Eds., *Research in Organizational Behavior* 10: 123-167.
 Amabile, T.M., & Gryskiewicz, S.S.

1987 *Creativity in the R & D laboratory*, Technical Report Number 30, Greensboro, N.C.: Center for Creative Leadership.

- Bahrami, H., & Evans, S.
1987 "Stratocracy in high-technology firms," *California Management Review* 30: 51-65.
- Bailyn, L.
1985 "Autonomy in the industrial R & D laboratory," *Human Resource Management* 24: 129-146.
- Barley, S.R.
1986 "Technology as an occasion for structuring: Evidence from observations of CT scanners and the social order of radiology departments," *Administrative Science Quarterly* 21: 78-108.
- Bass, B.M.
1985 *Leadership and Performance beyond Expectations*, NY: Free Express.
- Becker, S.W., & Whisler, T.L.
1967 "The innovative organization: A selective view of current theory and research," *The Journal of Business*: 462-469.
- Bell, D.
1973 *The Coming of Post-industrial Society*, NY: Basic Books.
- Berniker, E.
1987 "Understanding technical systems," Paper presented at *Symposium on Management Training Programs: Implications of New Technologies*, Geneva, Switzerland.
- Bigoness, W.J., & Perreault, W.D.
1981 "A conceptual paradigm and approach for the study of innovators," *Academy of Management Journal* 24(1): 68-82.
- Burkhardt, M.E., & Brass, D.J.
1990 "Changing patterns of change: The effects of a change in technology on social network structure and power," *Administrative Science Quarterly* 35 (1): 104-127.
- Cameron, K.S., Kim, M.U., & Whetten, D.A.
1987 "Organizational effects of organizational decline and turbulence," *Administrative Science Quarterly* 32: 222-240.
- Cameron, K.S., & Quinn, R.E.
1988 "Organizational paradox and transformation," in R.E. Quinn, & K.S. Cameron eds., *Paradox and Transformation*, Cambridge: Ballinger, pp. 1-18.
- Cohen, W.M., & Levinthal, D.A.
1990 "Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation," *Administrative Science Quarterly* 35(1): 128-152.
- Collins, O., & Moore, D.G.
1970 *The Organization Makers*, NY: Appleton-Century-Croft.

- Damanpour, F.
- 1991 "Organizational innovation: A meta-analysis of effects of determinants and moderators," *Academy of Management Journal* 34(3): 555-590.
- Drucker, P.F.
- 1980 *Managing in Turbulent Times*, NY: Harper & Row.
- Galbraith, J.R.
- 1982 "Designing thei nnovating organization," *Organizational Dynamics*(Winter): 5-25.
- Ghislli, E.
- 1973 *Validity of Occupational Tests*, NY: John Wiley.
- Gomez-Mejia, Balkin, & Milkovich,
- 1988 "Rethinking rewards for technical employees," *Organizational Dynamics*: 62-75.
- Hisrich, R.D.
- 1990 "Entrepreneurship/intrapreneurship," *American Psychologist* 45: 209-222.
- Hornaday, J.A., & Aboud, J.
- 1971 "Characteristics of successful entrepreneurs," *Personnel Psychology* 24: 141 -153.
- Howell, J.M., & Higgins, C.A.
- 1990 "Champions of technological innovation," *Administrative Science Quarterly* 35: 317-341.
- Huber, G.P.
- 1990 "A theory of the effects of advanced information technologies on organizational design, intelligence, and decision making," *Academy of Management Review* 15(1): 47-71.
- Hulin, C.L. & Roznowski, M.
- 1985 "Organizational technologies: Effects on organizations' characteristics and individuals'responses," in Cummings, L.L., & Staw, B.M. eds., *Research in Organizational Behavior* 7, Greenwich, CN: JAI Press.
- Kanter, R.M.
- 1983 *The change masters*, New York: Simon & Schuster.
- Kanter, R.M.
- 1988 "When a thousand flowers bloom: Structural, collective, and social conditions for innovation in organization," in B.M. Staw & L.L. Cummings eds., *Research in Organizational Behavior* 10.
- Kets de Vries, M.F.R.
- 1977 "The entrepreneurial personality: A person at the crossroads," *Journal of Management Studies* 14: 34-37.

- Lovelace, R.F.
1986 "Stimulating creativity through managerial intervention," *R & D Management* 16(2): 161-174.
- Lee, J., Lee, S., & Bae, Z.
1986 "The practice of R & D management: an empirical study of Korean firms," *R & D Management* 16(4): 297-308.
- Maddi, S.R.
1976 *Personality Theories: A comparative analysis* (3rd. Ed.), Homewood, IL: Dorsey.
- Maidique, M.A.
1980 "Entrepreneurs, champions, and technological innovation," *Sloan Management Review* (Winter): 59-76.
- March, J.G., & Simon, H.A.
1958 *Organizations*, New York: John Wiley & Sons.
- Maslow, A.H.
1971 *Motivation and Personality*, NY: Harper & Row.
- McClelland, D.C.
1967 *The Achieving Society*, NY: Free Press.
- Mintzberg, H.
1979 *The Structuring of Organizations*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Mohr, L.B.
1982 *Explaining Organizational Behavior*, San Francisco: Jossey-Bass.
- Payne, R.
1987 "Individual differences & performance amongst R & D personnel: Some implications for management development," *R & D Management* 17(3): 153-166.
- Pelz, D.C.
1967 "Creative tensions in the R & D Climate," *Science* 157(3785): 1160-165.
- Pelz, D.C., & Andrews, F.M.
1986 *Scientists in Organizations: Productive Climate for Research and Development*, New York: John Wiley.
- Pennings, J.M.
1987 "On the nature of new technology as organizational innovation," in Pennings, J.M., & Buitendam, A. eds., *New Technology as Organizational Innovation*: 3-12, Cambridge, MA: Ballinger.
- Peters, T.J.
1987 *Thriving on Chaos*, New York: Excel.
- Peters, T.J., & Waterman, R.H.
1982 *In Search of Excellence: Lessons from America's Best-run Companies*, New York: Harper & Row.

- Pinchot, G., III.
 1985 *Intrapreneurship*, New York: Harper & Row.
- Pinchot, G. III.
 1989 "Fostering intrapreneurship in organizations," *The 1989 Annual: Developing Human Resources*.
- Quinn, J.B.
 1985 "Managing innovation: Controlled chaos," *Harvard Business Review* 63 (May-June): 73-84.
- Quinn, R.E.
 1988 *Beyond rational management*, San Francisco: Jossey-Bass.
- Raudsepp, E.
 1988 "Creative climate checklist: 101 ideas," in R.L. Kuhn (eds.), *Handbook for Creative and Innovative Managers*, McGraw-Hill, pp. 173-182.
- Rogers, E.M., & Shoemaker, F.F.
 1971 *Communication of Innovations* (2nd Ed.), NY: Free Press.
- Robertson, A.
 1974 *Innovation Management*, Management Decision Monograph 12(6).
- Rothenberg, A.
 1979 *The Emerging Goddess: The Creative Process in Art, Science, and Other Fields*, Chicago: University of Chicago Press.
- Rothwell, R., Freeman, G., Horsey, A., Jervis, V., Robertson, A., & Townsend, J.
 1974 "SAPPHO Updated: Project SAPPHO phase II," *Reserch Policy*: 258-291.
- Rubenstein, A.H., & Ettlie, J.E.
 1979 "Innovating among suppliers to automotive manufactures: An exploratory study of barriers and facilitators," *R & D Management* 9: 65-76.
- Saren, M.A.
 1984 "A classification and review of models of the intra-firm innovation process," *R & D Management* 14: 11-24.
- Scherer, F.N.
 1984 *Innovation and Growth*, Cambridge: MIT Press.
- Schon, D.A.
 1963 "Champions for radical new innovations," *Harvard Business Review* 41: 77-86.
- Schroeder, R., Van de Ven, A., Scudder, G., & Polley, D.
 1986 "The development of innovation ideas," in Van de Ven, Angle, & Poole eds., *Research on the Management of Innovation: The Minnesot Studies*, New York: Harper & Row.
- Sproull, L.S., & Goodman, P.S.
 1990 "Technology and organizations: Integration and opportunities," in Goodman,

- P.S., & Sproull eds., *Technology and Organizations*: 254-266, San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Steele, L.W.
- 1989 *Managing Technology: The Strategic View*, New York: McGraw-Hill.
- Tichy, N.M., & Devanna, M.A.
- 1986 *The Transformational Leadership*, NY: John Wiley & Son.
- Toffler, A.
- 1980 *The Third Wave*, NY: Bantam Books.
- Tushman, M., & Nadler, D.
- 1986 "Organizing for innovation," *California Management Review* 28: 74-92.
- Tushman, M.L. & Nelson, R.R.
- 1990 "Introduction: technology, organizations, and innovation," *Administrative Science Quarterly* 35(1): 1-8.
- Twiss, B.C.
- 1980 *Managing Technological Innovation* (2nd. Ed.), London: Longman.
- Van de Ven, A.
- 1986 "Central problems in the management of innovation," *Management Science* 32(5).
- Weick, K.E.
- 1990 "Technology as equivoque: Sensemaking in new technologies," in Goodman, P.S., & Sproull eds., *Technology and Organizations*: 1-44, San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Zaltman, G., Duncan, R., & Holbeck, J.
- 1973 *Innovations and Organizations*, NY: Wiley.