

일본 반도체 산업에서의 집합적 기술 혁신 과정

-조직간 지식 창조 이론

野中郁次郎 (一橋大學 産業經濟研究所 教授)

米山茂美(西南學院大學 商學部 專任講師)

## 1. 이론적 배경과 문제 의식

하나의 산업에 있어서 개개의 조직은 지식 창조의 주체로서 각각 분업적으로 지식을 창출하는 것이 가능할 뿐 아니라, 경쟁과 협조의 관계를 통하여 집합적으로 지식을 창조하는 것 또한 가능하다. 이 논문의 목적은 산업을 분석 단위로 하여 그러한 상호 작용을 통한 조직간의 지식 창조 프로세스를 이론화하는 데 있다.

조직의 집합에 착안하여 조직간 경쟁과 상호관계를 이론화하도록 하는 시도로는 이미 조직의 군집 생태학(population ecology of organization)이나 거래 비용 이론(transaction cost theory)이 제시된 바 있다. 전자는 競爭組織間이라는 수평적인 관계에 주안점을 두고, 후자는 사용자와 공급자라는 수직적인 관계에 착안하고 있다. 그러나 이들은 모두 조직간 분업을 전제로 하여 상호 의존성 속에서 함께 진화하는, 즉 지식을 공동 창조한다는 관점을 결여하고 있다.

군집 생태학의 경우 경쟁의 개념에서 조직간의 관계가 논의되고 있지만, 그것은 닷치(niche)에 있어서의 자원 제어를 둘러싼 간접적인 상호작용이기 때문에 조직간의 직접적인 관계성이 想定되지 않는다<sup>1)</sup>. 군집 생태학에 있어서의 조직 군집(population)이란, 상대적으로 동질적인 조직의 덩어리에 지나지 않아(Hunnan & Freeman, 1977), 거기에서는 구성 멤버간의 관계성에 대한 패턴은 가미되어 있지 않다. 社會生態學者(Emery & Trist, 1973)와 社會計劃論者(Schon, 1971; Achoff, 1974; Warren, Rose and Bergunder; 1974) 등은 조직집합 레벨에서 일어나는 행동은 의도적 내지 자발적인 것으로, 군집 생태학자가 주장하는 것처럼 조직이 외부 환경과의 대치 속에서 생존을 위해 심한 경쟁에 처해있더라도 오히려 협동 관계를 통해 집합적 생존을 지향하는 것이라고 주장한다.

또 거래 비용 이론도 중간 조직 내지 하이브리드 조직의 개념에 의해 이론적인 발전을 보이고 있지만<sup>2)</sup>, 기본적인 관점은 지식 창조의 주체가 조직 아니면 시장(외부 조직)의 어딘가에 있는 것으로, 兩者의 상호 작용을 다루고 있는 것은 아니다<sup>3)</sup>. 산업 시스템은 많은 적든 다양한 상호 의존적인 관계로 이루어져 있음에도 불구하고, 거래 비용 이론은 二者間 관계(dyadic relation)를 다루고 있는 것이다(Johanson & Mattsson, 1987).

현실에서 종종 볼 수 있는데도 불구하고, 군집생태학론은 조직 집단 레벨에서의 변화를 표현하는 것이 불가능하고 또 거래 비용 이론은 조직간의 共進化(co-evolution)를 그려내는 것이 가능하지 않다는 것은 이러한 전제들의 귀결이라고 생각된다.

여기에서는 수평적인 조직간·수직적인 조직간의 兩者를 포함하여 조직간 상호 의존성을 전제로 한 집합적인 혁신과정의 이론화를 시도해 보려 한다.<sup>4)</sup> 이것은 과거의 우리들의 작업을 조직간 지식 창조 이론으로 확장시키는 것이라고 말할 수 있다. 우선 제2절에서 지식 창조의 기본 모델을 제시한다. 그것은 지식의 연결과 변화 패턴의 기본형으로 조직간 지식 창조의 기초를 이룬다. 제3절에서는 각각의 조직이 창출하는 지식을 결부시켜 증폭시키는 기능으로서의 共同化와 連結化의 개념에 대하여 논의한다. 그리고 제4절에서는 이들 개념에 따라 조직간 지식 창조 과정 및 모델을 밝히려 한다. 조직간 지식 창조 사례의 하나는 일본의 반도체 산업에 있어서의 기업간 관계와 혁신이다. 제5절에서의 사례연구는 반도체 산업에 한정된 분석이지만, 거기에 함축된 이론은 상당히 광범위한 산업 분야로의 적용 가능성을 가지고 있다고 생각된다.

마지막으로 제6절에서 이 이론이 가진 실천적인 함의를 제시한다.

## 2. 지식 창조의 기본 모델

지금까지 우리들은 기업 조직의 행동을 「지식 창조」(knowledge creation)라는 관점에서 다루어 왔다. 기업은 환경으로부터 부여되는 정보를 단순히 처리하는 수동적인 존재라기 보다는 주체적으로 지식을 창출하여 정보를 발신하는 능동적인 존재로 보는 편이 動的인 기업조직의 본질을 정확하게 밝히도록 해 준다. 예를 들면, 기업의 혁신을 촉진하는 이노베이션의 과정을 당연히 기업이 새로운 지식을 창출하는 과정으로서 이해될 수 있다. 이와 같이 기존의 경제학과 경영 이론에서는 기업을 「知識」이라는 관점에서 고찰하는 일은 드물었다. Hayek(1964)로 대표되는 오스트리아학파와 같은 일부의 예외는 있지만, 그것은 기본적으로는 지식의 「이용」(use)에 초점을 맞춘 것으로 어떻게 지식을 「창조」(create)하고 있는가라는 관점은 받아들여지지 않았다<sup>5)</sup>. 우리들은 지식 창조의 개념에 의거함으로써 기업행동과 이노베이션을 새로운 관점으로부터 접근하고자 한다.

지식에는 言語化가 곤란하고 주관적인 「暗黙知」(tacit knowledge: 匠人の 숙련이나 개인의 세계관, 신념 등)와 언어화가 가능하고 객관적인 「形式知」(articulated knowledge: 과학공식이나 제품 사양)가 있다. 그들간의 교환 패턴에 따라 다양한 창조의 방법론이 있지만, 그 기본은 暗黙知와 形式知와의 상호작용에 있다. 다시 말해, 지식 창조란 기존 지식의 認識論的인 결합, 변환을 통하여 새로운 지식을 창출하는 이노베이션의 과정이다. 인식론적인 결합에 따라 우리들은 Schumpeter(1951)가 이노베이션의 정의에 이용한 것처럼 간단한 形式知의 新結合뿐만이 아닌, 암묵지와 형식지 또는 암묵지와 암묵지와의 신결합을 포함한 인식론적 차원이 고려되어 있다는 것을 의미하고 있다.

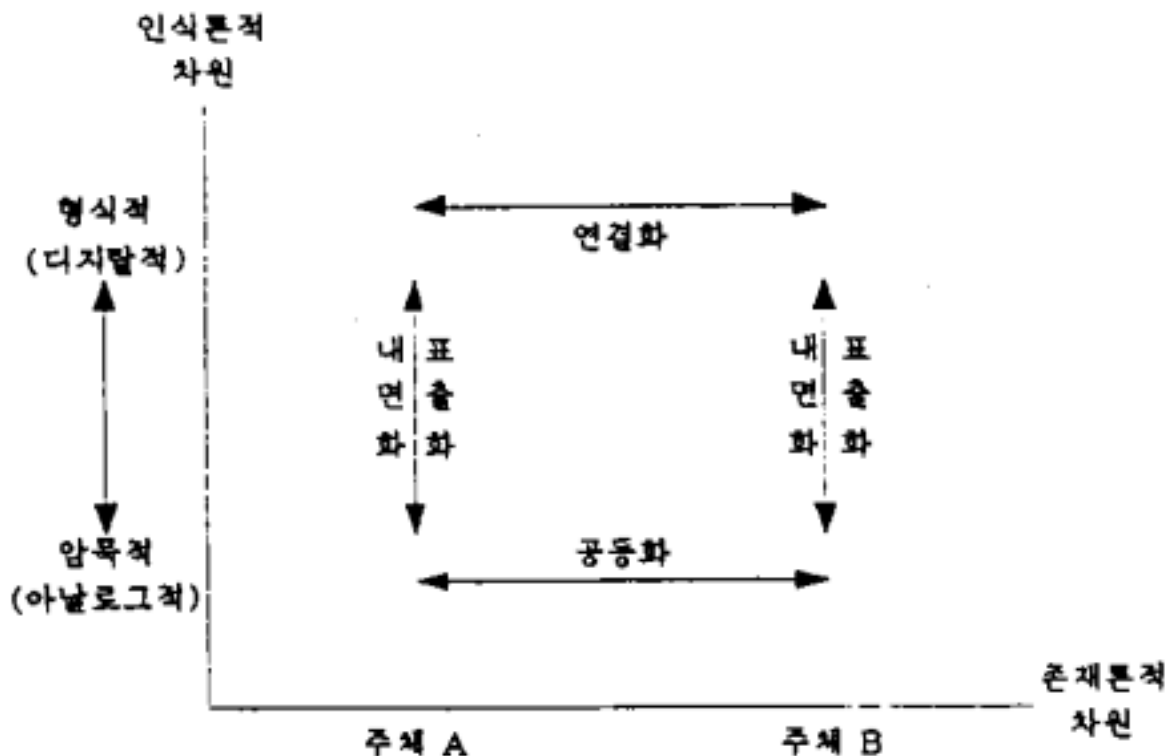
우선 어떤 특정의 지식 주체에 대하여 암묵지와 형식지와의 상호 작용을 두 가지 방향으로 나누면, 암묵지로부터 형식지로의 변환 과정을 「表出化」(externalization), 역으로 형식지로부터 암묵지로의 변환 과정을 「內面化」(internalization)라고 표현할 수 있다. 표출화과정에서는 metaphor(은유)와 圖象化가 중요한 기능을 하며, 내면화과정에서는 행위(試行的, 反省的 행동)가 깊이 관여한다.<sup>6)</sup> 기존 이론과의 관계에서는 표출화와 내면화는 각각 정보 창조 및 조직의 학습 이론과 관련되어 있다.

다음으로 지식 주체간 관계로 눈을 돌려 보면, 主體間에 형식지들을 조합시켜 새로운 지식을 창조하는 경우를 생각할 수 있다. 조직의 구성원을 회의중 대화를 통해 다른 사람의 언어를 받아들여 그에 응답한다. 또 조직은 환경으로부터 정보를 받아들여 그것을 전달·처리하고 있다. 이들은 모두 형식지의 변환과 조합 과정의 한 예로, 그 속에서 새로운 지식을 창출하는 것도 가능할 것이다. 우리들은 이와 같이 다른 주체 사이에서의 형식지와 형식지를 연결하고, 변환시키는 패턴을 「連結化」(combination)라고 부른다. 이제까지의 이 연결화의 개념은 정보 처리 이론을 전제로 한 것이다.

또 하나의 지식의 변환 패턴은 主體 사이에서 암묵지의 共有, 變換을 하는 경우이다. 예를 들면, 匠人이 匠人藝라는 표현 곤란한 노하우를 이전하는 경우가 그에 해당한다. 거기에서는 記述할 수 없는 상태로 관찰, 모방, 또는 스승으로부터 제자로의 직접 지도 등을 통하여 장기적으로 암묵지는 공유되고, 변화되어 간다. 이와 같은 지식 주체간 암묵지와 암묵지와의 변환 패턴을 우리들은 「共同化」(socialization)라고 한다. 암묵지 레벨에서의 지식의 연결과 변환은 기존의 조직 이론 중에서 가장 간과되어온 개념 중의 하나이다. 그것은 組織文化論에 의해 示唆되었지만, 거기에서의 관점은 지식의 창조라기 보다는 지식의 固定化에 가깝다.

連結化와 共同化는 동일한 지식 주체의 내부에서도 일어날 수 있다. 그러나 지식 주체 사이에서 조직적으로 지식을 창조해가는 경우에는 이들 양자가 지식 주체간 관계성의 기본이 된다.

<그림 1> 지식 변환의 4가지 패턴



이와 같이 지식 창조란 암묵지와 형식지의 상호작용을 규정하는 복합적인 지식의 연결·변환 패턴을 모두 포함하여 특정의 지식 주체가 만들어내는 지식을 주체간의 지식으로 나선형적(spiral)으로 발전, 승화시키는 과정임에 틀림없다(<그림1>참조). 바꾸어 말하면 그것은 이제까지의 주요 조직 이론의 발전적 통합 모델이라 할 수 있다. 이 논문에서 상정하고 있는 조직간 관계에 있어서의 지식 창조를 고려하면, 그것은 개개의 조직이 가진 관점과 신념, 숙련과 노하우와 같은 암묵지와 기업 정보로서 보급할 수 있는 사업 계획이나 전략 또는 기술·제품 사양 등의 형식지를 다른 조직의 그것과 상호 작용을 통해 계속적으로 발전시키는 것이다.

3. 共通經驗과 情報接觸

지식 창조 모델에 있어서의 지식 주체는 분석의 레벨에 따라 개인, 집단, 조직 또는 조직간 등 다양한 단위를 다룰 수 있다. 개개의 조직은 각각 지식을 창조하는 독립된 단위라는 의미에서 하나의 지식 주체이다. 다시 말해, 각각의 조직에 있어서 현장 작업자의 숙련이나 영업 담당자가 체험하는 마켓 니즈와 같은 암묵적인 지식을 제품·사업계획 더 나아가서 기업 비전이라는 형식지로 변환시켜, 그 실현 과정을 통해 조직의 암묵지를 더욱 확장해가는, 지식 창조의 나선형적 과정을 알 수 있기 때문이다.<sup>7)</sup>

그러나 다른 조직간의 지식 창조를 개념화하기 위해서는, 특히 조직 사이에 있어서의 암묵지와 암묵지의 공유, 변환 과정(공동화)과, 형식지와 형식지와의 공유, 변환 과정(연결화)을 밝히지 않으면 안 된다. 즉, 分業을 전제로 하는 조직의 군집 생태학과 거래 비용 이론에 본질적으로 결여되어 있는 조직간 상호 의존성을 구체적으로 파악할 필요가 있다. 특정 조직 속의 개인간·집단간 상호 의존성과 비교하여 조직간의 그것은 이념과 문화의 차이로 인해 대립·불신과 정보의 비밀주의와 專有라는 문제가 보다 현저한 형태로 나타난다. 그러므로 조직간 관계의 분석에 있어서 적절한 상호 의존성의 개념화가 요구된다.

조직간 분업과 독립성에 대응하는 개념으로서 상호 의존성은 일반적으로는 공동 개발이나 조인트 벤처, 또는 기술 제휴 등의 기업간 「連合」이라는 형태로 취급될 수 있다. 그것은 특정의 지배 구조(governance structure)하에 조직간 대립을 조정하여 정보의 「무임승차」 문제를 회피한다. 그러나 이러한 상호 의존성의 도입 방식은 구조적인 승격을 띠게 되며, 거기에서는 종종 개개 조직의 자율성이 저해되어 內發的인 창조의 인센티브가 약해진다.<sup>8)</sup> 다시 말해 그것은 관계를 安定化시키는 것으로 관계속에서 혁신을 일으키기는 어렵다. 오히려 조직이 상호 의존성을 통하여 집합적으로 지식을 창출하는 형태를 이해하기 위해서는 '조직간의 기능적인 상호 의존성'에 착안해야 할 것이다

즉, 독립된 조직간의 "집합 행동의 실천 룰(rule)"이나 "감정이나 상호 작용의 上部構造"와 같은 측면으로 눈을 돌려야 할 것이다.<sup>9)</sup>

우리들은 이와 같은 조직간의 기능적인 상호 의존성을 공동화 및 연결화의 관점에서 보다 구체적으로 각각 「공통 경험」(shared experience)과 「정보 접촉」(information exposure)라는 개념에서 얻을 수 있다.

경험이란, 주체와 대상과의 心的 내지 認識的 상호 작용이다. 그 특징은 커밋먼트(commitment), 즉 4가지로 구성된 자기와 대상을 일체화하여, 대상으로 깊이 자기 투입을 하는 것에 있다. 대상 그 자체가 뭘에 따라 主客未分化라는 순수 경험에 있어서의 근원적인 감동을 얻을 수 있다. 또 경험이란 아날로그의 지식, 즉 시간폭을 가진 다이내믹한 과정의 지식으로, 어떤 시점에서의 대상의 상태를 나타내는 靜的인 디지털 지식에 비해 形式化의 정도가 낮아 移轉이 어렵기 때문에, 특히 習熟과 숙련의 形式·傳承을 매개로 한 제조업의 기술 축적에 유리하다. 아날로그지와 디지털지식, 게슈탈트 심리학에서 말하는 「地」와 「圖」의 관계를 가지고 있어, 아날로그지가 있어야 비로소 디지털지는 효과가 있게 된다. 이와 같은 경험의 개념은 서양의 지식 방법론의 전통에서는 경시되어 왔던 것이다.<sup>10)</sup>

이러한 경험을 조직간에 공유하는 것은 조직과 조직과의 상호 이해와 신뢰 형성의 기초를 이룬다. 다시 말해, 그것은 조직 사이에서의 멘탈 모델, 컨텍스트 또는 해석 코드의 공유를 의미하며, 상호 작용 속에서 초래되는 정보의 바후에 감추어진 암묵지의 해석을 가능하게 한다. 조직간에 경험이 공유되어 있다면 他者에 대한 內在(indwelling)이 가능하게 되고, 흔히 정보를 계기로 조직간에 암묵지 레벨의 신념이나 노하우가 집합적으로 동원되어 그 언어화, 흡식화가 가속된다. 본질적으로 이질적인 實在가 진실로 이해되고 상호 작용 속에서 지식을 창조하기 위해서는 근본적인 수준에서 공통 경험이 반드시 필요하다. Williamson(1975)으로 대표되는 거래 비용 이론의 전제의 하나는 조직간의 불신에 있는데, 이러한 공통 경험은 신뢰 관계를 형성하는데 조직간 상호 작용의 중요한 기반이 된다.<sup>11)</sup>

바꾸어 말하면, 공통 경험은 조직간의 場을 준비한다. 場이란 共振하는 電磁場의 유비(analogy)로부터 일반적으로는 「서로 의존 관계에 있다고 볼 수 있는 공존적 사물의 전체」가 되지만<sup>12)</sup>, 조직간의 共振 내지 상호 의존 관계는 五感を 통하여 "腹(마음, 가슴)"에서 알 수 있는 암묵지의 공유를 기초로 한다. 암묵지는 머리(분석)에 의한 逐次的인 관계가 아닌 오감을 구사한 동시적인 병렬 처리 과정이기 때문에 말로 하기는 어렵다<sup>13)</sup>. 우리들은 場의 본질이란 五感이 共振하여 합해지는 공간으로 생각하고 있는 것이다.

또 정보의 접촉은 조직간 형식지들의 연결을 촉진한다. 조직에 따라 제품, 사업 계획과 제품 사양 등 明示化된 지식(정보)에 대해 종종 비밀주의의 경향이 있지만 상대가 그에 상응하는 정보를 제공할 것으로 기대할 수 있는 경우 또는 정보의 제공이 치명적인 불이익을 초래하지 않는다고 판단할 수 있는 경우에는, 조직은 정보를 공개한다.<sup>14)</sup> 그렇지 않은 경우에는 당연히 정보를 숨기려 하지만, 거기에서도 무의식적 또는 결과적으로 정보는 유출되고 만다. 그것은 기술과 제품의 유저와 설비·장치의 공급자와의 네트워크 등 서로 정보에 접촉되는 메카니즘이 조직간에 內在化되어 있기 때문이다.<sup>15)</sup>

이와 같은 의식적 또는 무의식적인 정보 접촉을 통해 조직은 타사와의 관계 속에 있게 되어 지식의 연결화를 촉진한다. 예를 들면, 어떤 조직이 새로운 기술이나 제품을 개발하여 그것이 다른 기술·제품 보다도 우수하다는 것이 밝혀진 경우, 그 사실은 다른 조직에게 알려진다. 다른 조직은 그 정보에 따라 자기들의 새로운 지식 결함에 의해 발전된 기술·제품 개발을 촉진시킨다. 그리고 정보가 제3의 조직에 정보로서 받아들여져 마찬가지로의 활동이 추진된다. 이렇게 하여 기술·제품 이노베이션의 결합적인 흐름이 생겨나게 되는 것이다.

#### 4. 조직간 지식 창조 과정

조직간 공통 경험과 정보 접촉은 결코 독립된 것이 아니며, 상호 보완적으로 조직간의 지식창조를 가져오게 한다. 위에서 본 바와 같이, 조직간의 정보 접촉이 이노베이션의 흐름과 결부되는 지의 여부는 타사의 정보를 해석, 평가 나아가 활용할 수 있는 경험의 공유가 존재하는지 아닌지에 달려 있다.

조직간에 볼 수 있는 정보 접촉 메카니즘은 반드시 정보를 명확하고 체계적으로 전달·보급시킨다고는 할 수 없다. 특히 연구자와 기술자, 기타 관건이 되는 인력이 조직 사이를 자유롭게 이동할 수 없는 한, 조직이 접촉할 수 있는

정보는 대부분의 경우 불확실하며, 또 단편적이 되는 경향이 있다. 그때 타사와 마찬가지로의 경험을 공유하여, 마찬가지로의 認知的 컨텍스트를 가지고 있으면, 그러한 정보로부터 타사의 현실을 보다 잘 이해할 수 있게 된다. 조직은 정보를 단순한 事象으로 해석할 뿐 아니라 배후에 物語性을 가진 과정으로서 다루게 된다. 다시 말해, 타사의 자서한 정보가 커다란 의미를 가진다. 조직이 그러한 학습이 가능하다는 것은 타사와의 사이에 공통의 경험을 축적하고 있기 때문임에 틀림없다.

역으로 조직간에 몇 가지 경험의 공유를 도모한다 해도 거기에 계기로서의 정보가 부여되지 않는 한 각각의 조직의 신념과 노하우는 동원되지 않는 채로 남아버리게 된다. 지식 창조의 모델에서 개념화된 것 처럼 개개 조직의 암묵지와 형식지는 공동화와 연결화의 상호 보완·순환적인 과정을 통해 비로소 집합적인 지식 창조로 되어가는 것이다.

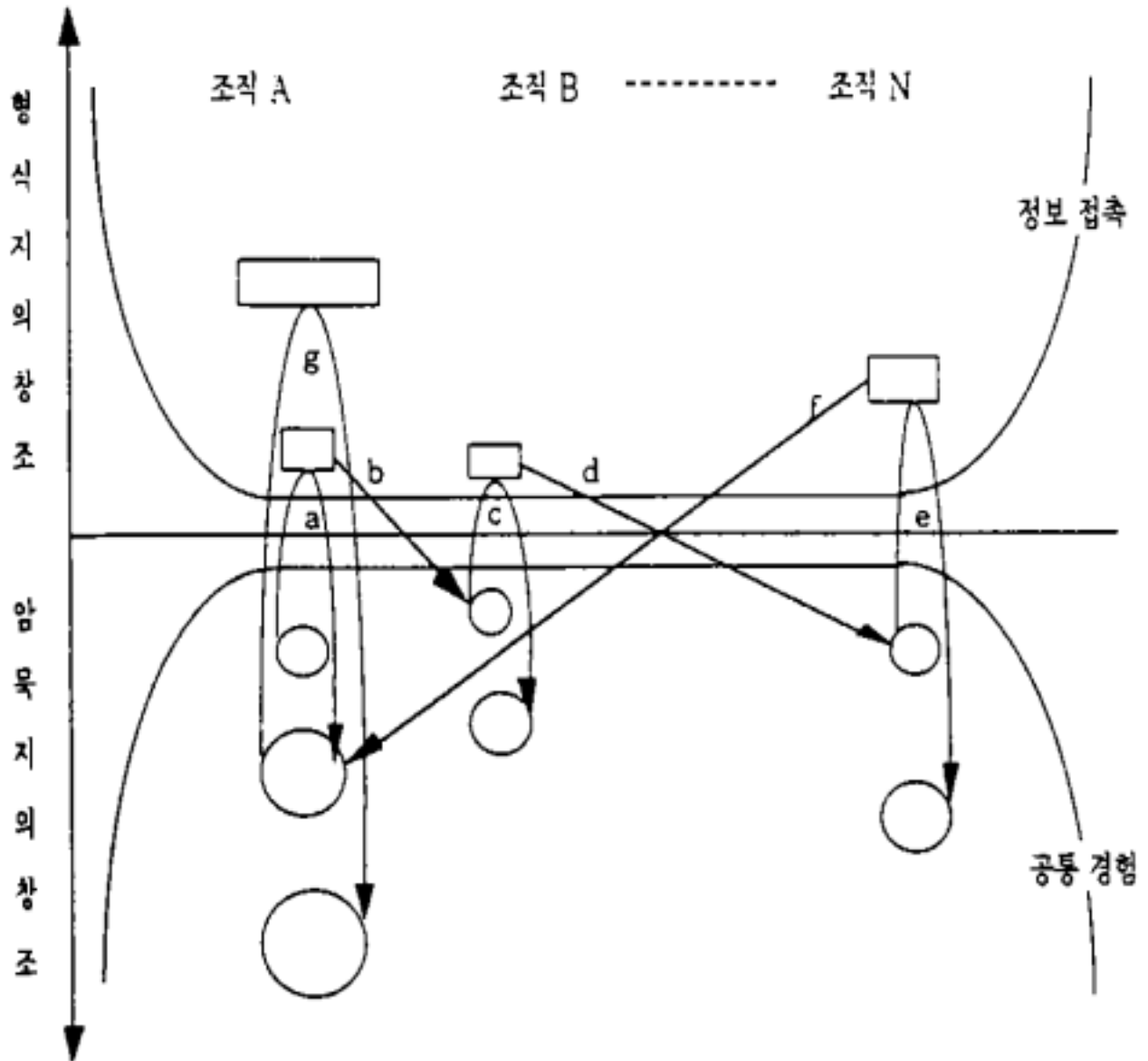
이와 같이 組織들 사이에 공통 경험과 정보 접촉에 의한 상호 의존 관계에 있을 때 발견되는 하나의 중요한 현상은 불확실한 정보의 해석을 동반하는 「過剩對應」(overshooting)이다. 과잉 대응은 타사에 대한 理解가 공통 경험에 따른 추측에 의해 이루어지는 경우 불가피한 것으로 타사의 행동을 현실 이상으로 추측하여 그 假想的인 현실에 대응하려는 조직의 행동 패턴을 가리킨다. 그것은 모방과는 분명히 다르다. 즉, 타사 행동의 배후에 있는 의도와 신념까지 학습하고 이를 통해 스스로 무엇인가를 창출하여 타사 모델에 대응하려는 창조적 營爲의 하나이다.<sup>17)</sup>

과잉 대응은 정보의 처리라는 관점에서 보면 조직 대응의 실패를 의미하지만, 지식 또는 정보의 창조라는 관점에서는 오히려 적극적으로 평가될 수 있다. 그것은 때로 맥락이 없는 환상(illusion)으로 연결될 위험성도 있지만, 한편으로 지식 창조를 촉진하고, 진전시키는 중요한 원동력이 된다. 특히 조직간에 이러한 행동이 再發的·순환적으로 나타나는 경우에는 지식 창조는 가속적으로 추진된다. 바로 Rosenberg(1982)가 기술 변화의 誘因으로서 밝힌 원리를 조직간의 지식 창조 과정에 도입한 것이다.

이상과 같은 개념으로부터 이루어지는 조직간 지식 창조 과정을 圖示한 것이 <그림 2>이다. 각각의 조직이 창출하는 지식은 조직간에 집합적으로 달성된 결과로부터 보면 불완전한 것으로 타사의 창조를 이끄는 "실마리(계기)"에 지나지 않는다. 즉, 조직은 단독으로 지식을 완성시키는 것이 아니라 계속적인 상호 작용 속에서 단계적으로 지식을 창조한다는 것을 <그림 2>는 나타내고 있다. 먼저, a. 조직A가 스스로의 암묵지로부터 원초적인 형식지를 제시한다. 그때, 조직A는 그 실현 과정에서 새로운 암묵지를 창조하게 될 것이다. 조직간의 지식 창조에 있어서 실제로 지식 창조를 추진하고 있는 것은 개개의 조직 주체임에 틀림 없으며, 각각이 표출화와 내면화의 과정에 관여한다. b. 조직B는 A에 의해 나타난 지식을 정보로서 받아들여, 그 의미를 해석한다. 그리고, c. 과잉 대응을 동반하여 보다 발전된 지식을 창조한다. 그리고 d. 조직 N이 B의 정보에 접촉하여 공통경험에 따라 그것을 해석한다. e. 조직 N은 보다 발전된 형식지를 창출하여 그 실현을 통해 암묵지를 발전시킨다. f. 이렇게 하여 조직간에 높아진 지식이 다시 조직A로 오게 된다. g. 조직A는 그것을 해석하여 지식 창조와 결부되게 한다. 물론 이러한 설명은 단순화된 것으로 현실에서는 조직A, B...N사이는 상당히 共時的·多屬的·複合的으로 융합될 것이다.

## 5. 일본의 반도체 산업에 있어서 조직간 지식 창조

<그림 2> 조직간 지식 창조 과정의 개념도



그러면 이와 같은 조직간 지식 창조 과정을 특정 산업의 사례 연구를 통해 설명해 보자. 여기에서 다루어지는 것은 일본의 반도체 산업을 둘러싼 기업간 지식 창조의 동태이다.

반도체 산업의 경우 미국 기업이 진입·철수를 반복하는 것과는 달리 일본 기업은 특히 DRAM의 영역에 나타난 바와 같이 고정적인 멤버에 의한 지속적인 생존을 보여 주고 있다. 日本電氣, 히다찌, 도시바, 후지쯔, 그리고 미쯔비시電機의 5개 사는 서로 순위를 바꾸어 가면서도 항상 반도체 산업에 있어서의 상위 메이커로 군림해가고 있다. 그것은 군집생태학이想定하는 자연도태라기 보다는 오히려 집합적 생존의 유비(analogy)에 어울리는 組織間 現象이다 또 先行企業群에 대한 추격 과정에서 밝혀진 바와 같이, 한국이 기본적으로 1개 회사(예를 들면, DRAM에 있어서의 삼성전자)에서 일본 기업에 대해 추월을 꾀하는 것과는 달리 일본 기업은 集합으로 미국 기업에 대한 추격을 달성하였다. 더구나 반도체 제조 장치 메이커도 반도체 메이커와 함께 발전하여, 지금은 매상고에서 세계 시장 점유율의 반이상을 차지할 정도로 발전하고 있다. 이와 같이 일본의 반도체 메이커 및 제조 장치 메이커의 행동의 배후에는 무엇인가의 集合性, 즉 조직간 상호 의존 관계가 존재하고 있는 것이다.

#### (1) 體驗의 共有

일본의 반도체 산업에서의 조직간 상호 작용에 대해 논의할 때 가장 빈번하게 이야기 되는 것이 아마 통산성과 NT 주도에 의한 국가 프로젝트일 것이다. 1969년부터 1970년에 걸쳐 통산성의 보조금으로 반도체 메이커, 제조장치 메

이커를 끌어넣은 「빌딩 블록식 반도체 디바이스 제조 시스템(BBS)의 연구」가 발족되었다. 또 1975년에는 NTT의 전 기통신연구소가 중심이 되어 일본전기, 히다찌, 후지쯔 등 3개사가 차세대 메모리 개발에 관한 공동 개발을 수행하였다. 그리고 1976년에는 「超LSI技術研究組合」이 발족되었다. 거기에서는 超LSI의 기반이 되는 제조 기술 개발을 목적으로 디바이스 기술 외에 描畫·轉寫, 에칭, 평가를 비롯한 프로세스 기술 전반의 기술 개발이 추진되었다. 0 연구 조합에는 히다찌, 도시바, 미쯔비시, 일본전기, 후지쯔라는 5대 메이커와 함께 수많은 제조 장치 메이커가 관여하였다. 당시, 미국 파인엘머 社の 독점 상태였던 프로젝션 轉寫裝置를 국산화하기 위해 캐논에 試作製作을 의뢰하였고, 또 미국 GCA 사가 개발한 축소 투영 전사 장치의 試作을 니콘에 의뢰하였다. 이미 電子빔描畫裝置의 개발로 실적이 있었던 日本電氣는 이 超LSI技術研究組合이 새롭게 관심을 가지고 있었던 可變成形電子빔描畫裝置의 제작을 담당하였고, 日電아날바는 드라이 에칭 장치를 조합에 납품하였다.

이와 같은 정부 관련 기관 주도에 의한 공동 프로젝트는 막대한 자금을 동반하는 리스크가 큰 사업에 일본 기업의 주의를 집중시켜 기술 개발을 추진시켰으며, 또 개발한 기술·제품의 초기 수요를 보증하는 데 중요한 역할을 맡은 것으로서 높이 평가되고 있다<sup>18)</sup>. 예를 들면, 超LSI技術研究組合에서는 투입 총액 700억 엔의 약 40%가 정부에 의해 출자되어 4년 동안에 1000건이 넘는 특허 출원이 나와, 조합이 당초 목표로 한 IBM과의 기술력 비교에서 「기술 수준은 대등하다고 생각한다. 특히 電子빔露光裝置 등에서는 IBM를 능가한다」라고 조차 이야기 되었다.<sup>19)</sup>

復數企業間 공동 프로젝트는 이와 같이 단기적으로 일본의 반도체 메이커 및 장치 메이커의 기술력 향상에 기여하였고, 동시에 장기에 걸친 기업간의 場 구축에도 중요한 의미를 지니고 있다. 즉, 그들은 企業間 經驗의 共有를 가능하게 하였던 것이다.<sup>20)</sup>

연구자와 기술자가 경쟁 기업을 포함한 많은 기업으로부터 파견되는 경우, 초기에는 기업의 벽이 장애가 되어 원활한 인간관계는 존재하지 않는다. 이때 이러한 기업의 벽을 제거하여, 기술자들의 커뮤니케이션을 어떻게 촉진하는가가 문제가 된다. 초LSI 기술연구조합에서는 전무이사였던 根橋正人(현재 뉴미디어 개발협회 이사장)이 理事室을 술집으로 바꾸어 사람을 모으자는 논의를 하였다고 한다. 거기에서의 논의를 통해 우선 기업간 「言語」의 통일을 꾀하였다. 예를 들면, 반도체 제조의 露光工程에 있어서의 轉寫位置의 배치를 어떤 기업에서는 「위치맞춤」이라고 하고, 다른 기업에서는 「눈맞춤」이라고 하는 등 각각 고유의 언어를 가지고 있었다.<sup>21)</sup>

그러한 전문 용어를 공유하는 것에서 계속적인 커뮤니케이션의 기반이 만들어졌다. 또 거기에서의 논의는 기업간 기술자의 상호 이해와 신뢰형성을 촉진시켰다. 어떤 기술자는 이 점에 대하여 다음과 같이 회고하였다.<sup>22)</sup> 「초LSI는 새로운 것을 시작한다는 말이 퍼지기는 했지만, 처음에는 의심을 했었다. 도대체 상대 기업에서 어떤 사람이 나온 것일까? 그러나 서로 같은 사무실에 책상을 나란히 하여, 연구를 하고, 식사를 하고 술을 마시다 보면, 일본전기도 도시바도 후지쯔도 생각하고 있는 것은 같을 것이라는 느낌이였다. 기술적으로는 완전히 같은 것을 생각하고 있다는 것을 알 수 있었다.」

연구 조합에 있어서의 실제적인 연구는 위의 5개 社와 통산성 전기시험소로부터의 파견자가 각각 실장을 맡은 6개의 연구실로 나누어 이루어졌는데, 항상 橫絲와 같은 제휴가 있었으며, 연구 보고서도 공동으로 작성하기도 하였다. 또 인접한 연구실간에서는 다른 연구실의 논의에도 귀를 기울여, 큰 방과 같은 분위기가 조성되었다. 연구의 대상도 제1, 제2, 제3연구실이 모두 전자빔 노광 장치 파트를 맡고, 제6연구실이 그에 대한 소프트웨어 개발을 담당하는 등 중복적으로 설정되어, 공통의 기술 기반이 형성되었다. 반도체 메이커와 제조 장치 메이커간에도 마찬가지로 구축되었다. 즉, 장치 메이커의 기술자가 말한 바와 같이, 「무엇보다도 좋았던 것은 유저(반도체 메이커)와 벤더(장치 메이커)가 그토록 밀착하여 토론을 하면서 개발 목표에 힘을 합했던 것」이다.<sup>23)</sup>

이와 같이 공동 프로젝트에 있어서 기업간(특히 반도체 메이커間)의 경험의 공유가 가능했던 것은 주로 전자빔 노광 기술이라는 Generic Technology의 개발을 중심으로 하여 같은 규모, 같은 관심을 가진 기업이 참가했기 때문이었다 만약 이익으로 곧 환원되는 기업별 특수 기술의 개발에 초점이 두어져 있었다면, 각 기업은 자기의 이해를 따져 밀접한 상호 작용은 저해되었던 것이다. 또 1987년에 설립된 SEMATECH(미국반도체제조기업조합)와 같이 기업간에 규모와 관심에 커다란 차가 존재하고 있었다면, 서로의 경험의 공유는 꾀할 수 없었을 것이다.

<표1>에서 볼 수 있는 바와 같이 일본의 반도체 메이커의 제품·사업 전개의 유사성은 이와 같은 공동 프로젝트에서의 기업간 상호 작용을 통한 관점과 신념, 기술·노하우의 공유가 관련되어 있었을 것이다. 미국 기업에서는 인텔사가 MPU와 EPROM에 중점을 두고 LSI 로직이 ASIC에 특화하는 등, 기업간의 제품·사업 전개가 차별화되어 있는데 비해, 일본의 경우에 주요 기업은 거의 같은 제품을 다루고 있다.

<표1> 반도체 사업에 있어서의 제품 분야의 선택

		日電 日立 富士通 東芝 三菱					
M O	로 직	CMOS 표준	○	○	○	○	○
		로직					
		아날로그 컴퓨터	○	○	○	○	○
		I/O 칩	○	○	○	○	○
		전력용	○	○	○	○	○
		시계용	○	○	○	○	○
		게이트어레이	○	○	○	○	○
S	메 모 리	스탠더드 셀	○	○	○	○	○
		기타	○	○	○	○	○
		DRAM	○	○	○	○	○
		SRAM	○	○	○	○	○
		EPROM	○	○	○	○	○
		E-AROM	○	○	○	○	○
		마스크 ROM	○	○	○	○	○
바 이 트	로 직	기타	○	○	○	○	○
		TTL	○	○	○	○	○
		LSTTL	○	○	○	○	○
		ECL	○	○	○	○	○
		III	○	○	○	○	○
		마이징(피트슬라	○	○	○	○	○
		이식	○	○	○	○	○
포 라 어	메 모 리	게이트어레이	○	○	○	○	○
		스탠더드 셀	○	○	○	○	○
		기타	○	○	○	○	○
라 어	메 모 리	RAM	○	○	○	○	○
		ROM	○	○	○	○	○
		산업용	○	○	○	○	○
		Op Amp	○	○	○	○	○
어	기 타	기타 산업용	○	○	○	○	○
		민생용 소신호용	○	○	○	○	○
		민생용 파워용	○	○	○	○	○

앞에서 말한 바와 같이 반도체 메이커와 제조 장치 메이커 사이에서도 제품·사업 전개는 相互侵食의이다. 즉, 반도체 메이커 중에는 실제로 장치의 개발을 다루고 있는 곳이 많다. 거꾸로, 일본의 제조 장치 메이커 중에도 스스로 디바이스의 개발·제조에 종사하는 메이커도 있다. 예를 들면, 國際電氣는 單結晶의 성능 보증과 제조 장치의 평가를 위해 트랜지스터의 內製를 비롯해서, 그후 디바이스 개발을 본격화시키고 있다. 또 東京일렉트론도 디바이스 개발을 위한 디자인 센터를 두어, 총매상고의 23%(1990년)를 전자 부품 사업에서 차지하고 있다. 이러한 제조 장치 메이커의 디바이스 메이커化는 디바이스 제조의 追經驗을 의미하는 것으로 반도체 산업의 급성장 속에서 새로운 이익 기회를 취하려고 하는 경제적 측면과 동시에, 실제로 디바이스를 제조함으로써 장치의 개발·개량에 초점을 맞추고 하는 기술적 측면의 중요성도 무시할 수 없다.

(2)조직간의 정보 접촉



이와 같은 기업간의 공통 경험뿐만 아니라 일본의 반도체 메이커 및 제조 장치 메이커는 정보의 상호 접촉이라는 형태로 밀접하게 관련되어 있다. 즉, 그들은 일상적인 활동 과정에서 제품 사양과 제품에 사용하는 기술 등의 개발에 대한 기본 방향, 진척 상황, 연구·설비 투자액, 개발·양산 계획, 그리고 제품의 시장 도입 시기 등 다양한 정보를 의식적, 무의식적으로 교환하고 있다.

우리들이 관찰한 바로는 일본의 반도체 산업에는 다음과 같은 다섯 가지의 정보 접촉 메카니즘이 존재한다<sup>25)</sup>. 첫째로, 학회에서의 발표를 통한 공식적인 정보의 획득과 학회 종료 후의 비공식적인 정보의 취득이 있다. 이 산업에서는 반도체 기술의 올림픽이라고 할 수 있는 ISSCC(국제고체회로회의)를 비롯해서 IEDM(국제전자디바이스회의), VLS 심포지움, 고체소자·재료 회의 등 국내외에서 다양한 학회가 개최된다. 이들 학회는 단순한 과학 이론에 관한 기초 학문상의 발표장이자 보다 나은 응용성을 지향하는 엔지니어링적 색채가 강한 것으로 모두 제품과 전개되는 기술의 동향을 탐색하는데 있어 매우 중요하다. 그리고 거기에서 얻어진 정보는 학회 종료 후에 기업간 기술자들의 논의를 통해 내용이 확인되고 있다.

둘째로, 공급자인 제조 장치 메이커를 경유한 정보의 접촉을 들 수 있다. 반도체 산업은 장치 산업이라고도 말하는데, 경험적으로는 설비 투자의 60%가 제조 장치의 구입에 쓰여지고 있다고 말할 수 있다. 당초, 제조 장치 메이커는 반도체 메이커의 사양에 따라 장치를 개발하여 그것을 납품할 뿐 이온 주입시의 농도와 온도, 純水의 분사 위치 등의 제조 노하우에 상당하는 프로세스 조건에 대해서는 반도체 메이커가 내부에서 실험하면서 확립하였던 것이다. 그러나 제조 장치 메이커가 프로세스 조건의 설정에 관여하기 시작하였다. 이제는 「노하우가 들어 있지 않으면 사지 않거나 또는 장치에는 노하우라는 것이 무료로 들어 있다」라는 인식이

<표2> 系列型 주요 반도체 메이커와 납품처

회社	장치 메이커	자본 출자 비율(%)	주요 제조 장치	주요 납품처
일본전기	日本アイベ르バ	100.0	스펙터링·여성	日本電氣, 日立, 東芝, 松下
	安藤電氣	51.2	각종 테스터	日本電氣, 富士通, 日立, 沖
	海上電氣	28.9	본더·여성	日本電氣, 東芝, 松下, 三菱, 日立, 富士通
	싱케다	15.9	프레스	日本電氣, 東芝, 三菱, 三洋
	大倉電氣	10.8	單結晶 制御	日本電氣, 富士通, 東芝, 日立, 沖
日立	國際電氣	21.0	單結晶引上 薄膜成 CVD	日立, 日本電氣, 富士通, 東芝, 사프
	日立電子엔지니어링	N.C.	와이어 制御·판들러	日立, 三菱
富士通	어드벤처테스트	21.5	각종 테스터	富士通, 東芝, 三洋, 日立, 三菱
三菱電機	島田理化工業	67.1	에피택셜 成長·여성	三菱, 日本電氣, 日立, 富士通
	日本電子	2.3	電子빔露光	IC 메이커
	島津製作所	N.C.	CVD/스펙터링	IC 메이커
	세이카일렉트로닉스	N.C.	판들러	西濃理實
東芝	東芝精機	100.0	본더	IC 메이커
	徳田製作所	85.0	CVD·여성	東芝, 日本電氣, 日立, 富士通, 松下
	東京光學機械	50.4	와이어틀 檢出	IC 메이커
	東芝機械	50.1	에피택셜 成長·電子빔露光	東芝
	아시아일렉트로닉스	N.C.	각종 테스터	東芝, 三洋

출처: 米山野中(1992)에 의함.

일반적이 되었다<sup>26)</sup>. 결과적으로 제조 장치 메이커는 반도체 메이커의 내부에 깊숙이 들어가 ,각각의 제조 기술·프로세스 기술의 특징과 제조 라인의 특징에 맞는 조건을 완성시키도록 하고 있다. 제조 장치 메이커의 대부분은 복수의 반도체 메이커와 관계를 가지고 있는데, 이것이 반도체 메이커간의 다양한 정보를 보급시키게 하는 한 요인이 되고 있다.

일본의 제조 장치 메이커 중에는 반도체 메이커와 계열 관계를 가진 메이커도 많은데, 이들 메이커도 예외는 아니다. <표2>에 나타난 바와 같이 특정 반도체 메이커의 계열 장치 메이커는 경쟁 관계에 있는 반도체 메이커에게도 폭넓게 장치를 납품하고 있다. 이와 같은 계열장치 메이커를 매체로 하는 정보의 교환은 정보가 계열 메이커로 흘러가기 쉽다는 것을 생각한다면 가장 정보 접촉을 촉진하는 것이라고 말할 수 있을 것이다.

셋째로, 컴퓨터 메이커 등의 유저를 통한 정보 접촉이 있다. 반도체 메이커는 새로운 제품의 試作이 완성되면 그것을 다양한 반도체 유저에게 배포한다. 반도체는 컴퓨터 등의 시스템 제품의 설계를 크게 좌우하는 주요 부품의 하나로, 반도체 유저의 입장에서 보면 가능한한 빨리 샘플을 입수해야 한다. 그들은 입수한 복수의 반도체 메이커의 샘플을 검사해서, 그 정보를 피드백한다. 반도체 메이커 기술자의 한 사람은 이 점에 대해서 다음과 같이 이야기 하고 있다. 「샘플 제품을 유저에게 납품하면, 그것에 대한 피드백이 있다. 물론 기업명을 숨기고는 있지만 성능과 신뢰성에 대하여 몇 회사 중 몇번째인가라는 형태로 자기들의 상대적인 위치가 알려지게 된다」.

그러나 이와 같은 정보는 모든 반도체 메이커가 입수 가능한 것은 아니다. 새로운 반도체 제품은 다양한 각도로부터 검사를 받아야 하므로, 검사 시스템의 구성을 포함하여 상당한 시간을 필요로 한다. 따라서 빠른 시기에 샘플 출하가 가능한 메이커 數社, 실제로는 높은 개발경쟁력을 가진 메이커만이 유저와의 관계를 가지게 될 것으로 생각된다.

넷째로는, 샘플 제품의 상호 구입을 통한 정보 접촉이 있다. 종합전기 메이커의 특질을 가진 일본의 반도체 메이커는 반도체 유저로서, 또는 개발을 추진하는 연구소·사업부 레벨에서 타사의 샘플을 구입한다. 이렇게 해서 입수한 샘플의 패키지를 열어 보면, 어떠한 설계에서 개발이 행해졌는지가 이해되고, 제품기능이나 원료의 비율에 대한 수준을 대충 파악할 수 있게 된다. 이것은 「물건」을 매개로 한 정보의 교환으로 일본의 산업에서 종종 볼 수 있는 것이다.

그리고 다섯째로, 산업 신문 및 업계 잡지를 통한 정보 접촉을 들 수 있다. 특히 「日經 일렉트로닉스」나 「日經 마이크로 디바이스」 등의 업계 잡지가 그것이다. 이들 잡지에 대해서 반도체 기술자의 한 사람은 다음과 같이 평가하고 있다. 「이과계 석사 학위를 가진 우수한 기자가 각사에서 인터뷰를 하기 때문에, 타사 정보를 파악하는데 매우 참고가 되고 있습니다. 이 정도로 내용이 충실한 저널은 다른 나라에서는 볼 수 없지 않을까요.」

반도체 기술을 熟知한 기자는 주요 반도체 메이커를 방문하여, 기술자에게 정보를 제공함과 동시에 민감한 정보를 수집하고 있다. 그러한 "정보통"으로서의 활동을 통해 제품 기술, 제품 사양, 개발·양산 계획 등의 기술적·경제적 정보가 모여져, 그것들이 각사 비교라는 형태로까지 정리되고 있는 것이다.

### (3)과잉 대응과 집합적 이노베이션

일본의 반도체 산업에서는 이와 같은 다양한 메카니즘을 통하여 기업간의 정보 접촉이 기업 내 및 기업간 형식지의 결합을 촉진하고 있는데, 어떤 기술자가 지적한 바와 같이, 그러한 정보는 일반에게는 상당한 애매성을 포함하고 있다. 다시 말해, 「일본 기업은 타사의 정보에 대하여 어쨌든 여러 가지를 알고 있다. 그러나 일본의 경우, 엔지니어의 이동이 적어 기업의 노하우는 빠져나오기 어렵다. 또 엔지니어들의 교류도 학회나 공업회가 중심이어서, 미국 만큼 밀접한 정보 교환이 이루어지기 어렵다. 業界誌 등에서 타사에 대한 대강은 알고 있지만, 결국 의미 있는 정보는 나오지 않고 있다. 일본 기업은 여러 가지 정보를 토대로 하여 다만 그 의미를 추측할 뿐이다.」

미국의 실리콘 벨리에서는 바나 레스토랑 등의 회식에서 기술자들은 비교적 자유롭게 기술적인 의견을 교환한다. 또 기업간에 기술자의 이동이 활발하여, 그것이 기술 정보의 중요한 교환 채널이 되고 있다<sup>27)</sup>. 그리고 기술자가 스폰 오프이라는 형태로 벤처 비즈니스를 형성하여 새로운 경쟁자가 되는 일도 많다<sup>28)</sup>. 그러나 일본의 반도체 산업에서는 독립 벤처 기업의 형성과 대량 이탈 등은 거의 존재하지 않는다. 인재의 스카우트는 드문 일이고 또한 부도덕하다고 인식되어 있어<sup>29)</sup>, 미국과 같이 의미 있는 정보에 접촉하는 것은 매우 곤란하다.

따라서 일본의 반도체 메이커는 애매한 정보로 타사의 능력과 현황을 추측하여 자신들의 대응을 계획, 실현하고 있다. 이때 스스로가 타사와 같은 경험을 공유하고 있는지 어떤지가 정보의 해석을 좌우하게 된다. 즉, 스스로 공유하고 있다면, 왜, 여기에서는 이것이 어떻게 될 것인가 등 여러 가지 비교와 대조를 할 수 있으므로 의문이 끊임없이

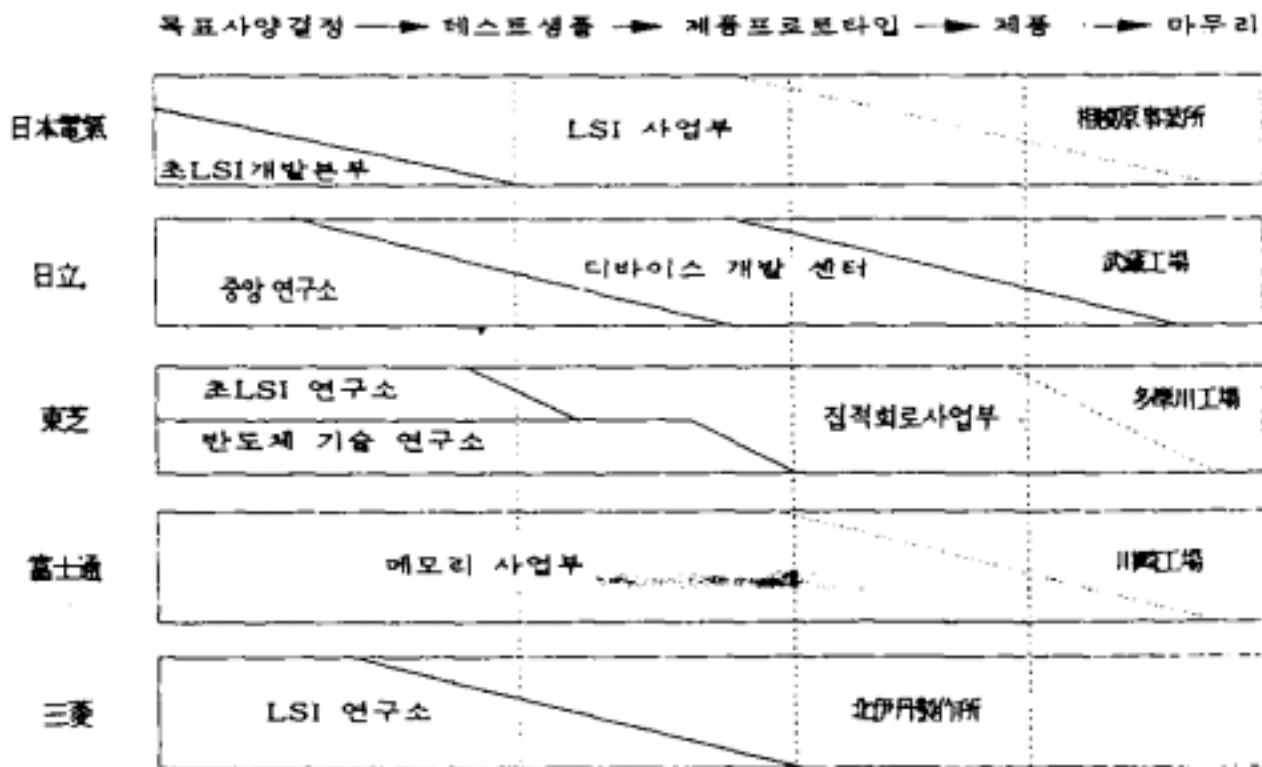
나온다. 또 스스로의 경험과 비교하면서 논의할 수 있기 때문에, 상대와 깊은 논의가 가능하다<sup>30)</sup>. 만약 기업간 언어의 통일이 꺾어져 있지 않았다면, 정보 접촉 메커니즘을 통하여 가져다 주는 정보의 해석은 크게 제약될 것이다. 또 타사의 같은 기술 기반을 가지고 같은 제품·사업에 관련되어 있지 않다면 전달되는 정보의 의미를 이해하는 것은 불가능할 것이다. 공통 경험이 있기 때문에 정보 접촉을 통한 기업간의 상호 이해와 지식 결합이 가능하게 되는 것이다.

이러한 기업간의 공통의 경험과 정보 접촉이 가져다 주는 타사의 활동에 대한 추측은 일본 기업의 반도체 개발을 둘러싼 기술 지식 창조의 중요한 원동력이다. 그것은 서로 타사의 현실을 과잉되게 해석함으로써 가속도적인 지식의 발전을 가능하게 하였다. 반도체 기술 개발에 관련되는 기술자의 한 사람은 이 점에 대하여 다음과 같이 설명하고 있다. "반도체의 개발에서 어떠한 기술이 최적인가, 제품의 신뢰성과 성능이 어느 정도여야 하는가 라는 것은 기본적으로는 상대적인 문제입니다. 유저가 여러 제품을 취하여, 같은 여건에서 테스트해서, 어느 것이 좋은가 하는 것이 문제인 것입니다. 따라서 중요한 것은 알게 되는 것입니다. 이것은 결과적으로 타사가 목표와 수준을 상당히 실행 달성한다고 하는 오버 스펙적인 경쟁이 되기 쉽습니다. 어떤 메이커에서 상당한 것이 이룩되었다고 소문이 나면 뒤쳐진 메이커에서는 반드시 그보다 상용 제품을 먼저 내보내려고 합니다. 또 앞서가고 있는 메이커는 남이 늦다고 생각하기 때문에 다소 느슨하게 됩니다. 항상 前倒적으로 추진되고 있습니다. 그리고 전체를 가능한한 가속시키려고 합니다."

반도체 제조 장치 메이커에서도 이러한 과잉 대응의 결과가 나타났다. 특히 광학계 장치(描畵·轉寫裝置 등)영역에서는 장래 어떠한 장치가 필요로 하며, 어떻게 사용될 것인가를 염두에 두면서, 반도체 메이커의 현황에 대한 요구보다 더 일보 전진한 장치 개발이 추진되었다. 그것은 단순한 유저와 공급자와의 중복적인 개발의 범위를 초월한 병행적인 지식 창조의 방법론을 시사하고 있다.

물론, 이러한 관계 속에서의 지식 창조의 기초에서는 개별 기업의 내부 노력이 존재한다. 즉 각각의 기업은 공통 경험과 정보 접촉 속에서 축적·발전시키고 있는 암묵지로부터 실제로 기술·제품(形式知)을 창출하여, 그 실험·시행, 생산, 시장화의 과정에서 더욱 암묵지를 찾으려는 순환 활동을 하고 있다. 동시 병렬적으로 인식·획득되는 정보·지식은 중복적·병행적 개발 과정을 통하지 않고는 공유·교환되지 않는다. <그림3>에 나타난 바와 같이 일본 기업은 제품 개발에 있어서 연구개발 활동과 생산 활동을 중복시켜 지식의 공유와 교환을 원활하게 하고 있다. 또 일본의 반도체 메이커는 종종 연구소에 대규모 試作라인을 인접시킨다. 예를 들면 도시바가 1984년에 총 220억 엔으로 VLSI 연구소 내에 완성시킨 클린룸은 3000㎡의 넓이를 가지고, 월생산 5000~6000

<그림3> 일본 반도체 메이커의 제품 개발 과정(1M DRAM)



枚의 웨이퍼를 試作하는 능력을 갖추었다.

이와 같이 개개의 기업이 표출화와 내면화를 통하여 스스로의 지식 창조를 추진하고 있는 것과 함께, 공통 경험과 정보 접촉이 기업간의 행동을 同期化시켜 상호 의존성 속에서 생겨난 상호 자극이 집합적인 지식 창조의 인센티브를 만들어내고 있다. 어떤 기업의 행동은 타사에 대한 자극이 되며, 그 기업이 하는 새로운 행동이 더욱 타사의 보다 확장된 행동을 이끌어내고 있다. 이렇게 하여 分業적으로 나누어진 개별 기업에서는 달성할 수 없는 지식 창조를 집합으로서 추진할 수 있게 되는 것이다.

6. 일본적 산업 시스템의 한계와 극복 방안

이상, 이 논문에서는 조직간의 공통 경험과 정보 접촉, 그리고 그것으로부터 생겨난 과잉 대응이라는 개념을 중심으로 조직간 지식 창조 과정을 밝히고 있다. 여기에서의 기본적인 전체는 조직 집합을 군집 생태학이나 거래 비용 이론이 想定하는 것과 같은 "얼굴이 보이지 않는" 무차별적인 조직의 塊만이 아닌 서로 영향을 주고 받는 상호 의존성을 가진 하나의 유기체로서 취급하는 것이다. 조직들은 경험의 공유를 통해 암묵지 레벨에서의 지식의 공유·변환을 가능하게 하고, 또 정보 접촉에 의해 서로의 형식지를 결합한다. 정보의 진짜 가치는 공통 경험에 기초를 두고 이화되며, 또 공유된 경험은 전달·보급되는 정보를 계기로 하여 동원된다. 이렇게 해서 조직간의 지식이 중복적·다층적으로 융합되어, 집합적으로 새로운 지식을 창조하고 있다.

이와 같은 조직간 다이내믹스의 새로운 관점은 군집 생태학이나 거래 비용 이론이 주로 구미 기업의 행동에 대한 관찰로부터 생겨난 것과는 대조적으로 일본 기업의 현실로부터 도출된 것으로서, 세계에 공헌해야 할 하나의 조직 이론을 제공하고 있다. 일본의 산업 시스템의 특징은 이러한 조직간 지식 창조 과정으로서 이론화될 수 있다. 또 구미의 시스템의 특징도 이러한 관점을 통해 상대화할 수 있다. 구미 기업은 일반적으로 상호 의존적이라기 보다는 오히려 단일 조직이 독립적·분업적으로 지식 창조를 하고 있는데, 그러한 특징은 경험의 공유라는 근원적인 상호 의존성의 결여 또는 애매성을 허용하지 않는 정보 접촉 패턴이 존재하고 있기 때문일 것이다. 특히 구미의 산업에서 볼 수 있는 조직간의 관계는 경험의 공유라는 共同化의 과정을 빠뜨리고 있다. 확실히 조직간을 인력이 빈번하게 이동하는 속에서 공동화는 일어날 수 있지만 그것은 개인 차원에서 그쳐버리기 때문에 조직 사이에서 암묵지를 교환한다는 것은 불가능하다. 분업을 기초로 하는 구미 기업에서는 정보 접촉은 이루어져도, 이러한 조직 레벨에서의 공통

경험은 본질적으로 곤란하다. 군집 생태학이나 거리 비용 이론이 우리들의 조직간 지식 창조 이론과 다른 것은 바로 이 점에 있어서이다.

물론 조직간 지식 창조의 이론에 따라 설명되는 일본의 산업 시스템은 구미와 비교할 때 장점과 단점을 같이 가지고 있다. 구미 기업이 각각의 자율성에 따라 다양한 지식 창조의 「경쟁」을 전개하고 있는데 비해 일본 기업은 상호 의존성 하에 「협조」하면서 공유된 영역 속에서 심한 「경쟁」을 하고 있다. 구미 기업에는 끊이지 않는 차별적인 지식이 생겨나고 있지만, 그것을 발전시켜 보다 세련되게 하기 위한 집합적인 원동력은 존재하지 않는다. 한편, 일본 기업의 조직간 지식 창조에서는 일단 창조된 지식을 가능한 한 진화시켜, 그 라이프 사이클을 장기화시키고 있다. 일본의 산업 시스템은 기업간의 경쟁과 협조의 다이내믹스 속에서 기술과 산업의 발전에 커다란 역할을 해 왔다. 그러나 이러한 일본적인 산업 레벨의 지식 창조의 방법론은 "타사 지향 증후군"이라고 말할 수 있다. 그것은 확실한 특정 지식을 가속도적으로 창출하고 있지만, 거기에서는 차원을 달리하는 돌파적(Breakthrough)인 지식 창조는 생겨나기 어렵다. 대부분의 경우, 독창적이라기 보다는 타사와의 비교 위에서의 개량적인 진전으로 남는 경향이 있다. 산업의 성숙화 속에서 조직간의 기능적 상호 의존성과 기능적 자율성(Gouldner, 1959)을 어떻게 양립시킬 것인가가 요구되고 있다.

지식은 각각 독립된 지식 창조의 주체이다. 그러나 동시에 다른 조직과의 사이에서 공동으로 지식 창조를 가속화시킬 수 있다. 그 기본은 기업 사이에서의 경험의 공유에 있으며, 최근 증대하고 있는 기업간 제휴와 공동 개발은 중요한 계기를 제공하게 될 것이다.

#### 【참고문헌】

- 相田洋(1992), 「電子立國日本の自教傳(上)(中)(下)(完結編)」, 日本放送出版協會.
- Badaracco, J.L. Jr. (1991), *The Knowledge Link*, Boston, MA: Harvard Business School Press.
- Bandura, A. (1977), *Social Learning Theory*, Englewood Cliff, NJ: Prentice-Hall, Inc.
- Benson, K.J. (1975), "The Interorganizational Network as a Administrative Science Quaterly, 20.
- Commons, J.R. (1950), *The Economics of Collective Action*, Madison, Wis: University of Wisconsin Press.
- Dertouzos, et al. (1989), *Made in America*, Cambridge, MA: The MIT Press.
- Gouldner, A. (1959), "Organizational Analysis," in R. Merton, et al. (eds),

- Sociology Today, New York: Harper & Low.
- Hayek, F. A. (1964), "The Use of Knowledge in Society," in Individualism and Economic Order, Routledge & Kegan Paul Ltd.
  - Hannan, M.T. and J. Freeman (177), "The Population Ecology of Organization", American Journal of Sociology, Vol. 82-5.
  - Imai, K. and H. Itami (1984), "Interpenetration of Organization and Market," International Journal of Industrial Organization.
  - ---, I. Nonaka, and H. Takeuchi (1985), "Managing the New product Development Process: How Japanese Companies Learn and Unlearn," in K. B. Clark, et al. (eds), The Uneasy Alliance, Boston, MA: Harvard Business School Press.
  - Johanson, J. and Lars-Gunnar Mattsson (1987), "Interorganizational Relations in Industrial Systems: A Network Approach Compared with the Transaction Cost Approach," Working Paper, Department of Business Administration, University of Uppsala.
  - Jorde, & M. and D. L. Teece (1989), "Competition and Cooperation: Striking to Right Balance," California Management Review, Spring.
  - Laage-Hellman, J. (1989), Technological Development in Industrial Networks, Published Doctral Dissertation, University of Uppsala.
  - Lewin, K. (1951), Field Theory in Social

- Science. Selected Theoretical Papers. Harper & Row.
- March, J. G., L.S. Sproull, and M. Tarnuz (1991), "Learning from Samples of One or Fewer." *Organizational Science*, 2.
  - 日本半導體製造裝置協會編 (1991), 「半導體立國日本」, 日刊工業新聞社.
  - 野中郁太郎(1990), 「知識創造の経営 - 日本企業のエビデンス」, 日本經濟新聞社.
  - ----- (1992), 「タコ-ハル組織經營と知識創造」, *組織科學* Vol. 25-4.
  - Nonaka, I. (1991), "Knowledge Creating Company." *Harvard Business Review*, Nov.-Dec.
  - Numagami, T., T. Ohta, and I. Nonaka (1989), "Self Renewal of Corporate Organizations: Equilibrium, Self-sustaining, and Self-renewing Models." Working Paper, Walter A. Haas School of Business, University of California at Berkeley.
  - Okimoto, D. I. et al. (1984), *Competitive Edge: The Semiconductor Industry in the US and Japan*, Stanford, CA: Stanford University Press.
  - 大塚精一(1983), 「大規模研究開發プロジェクトのマネジメント」, *専修經營學論集*, Vol. 36.
  - フェンファ, J. (1989), 「環境の再考 - 經營戰略の社會的文脈」, ティス, D.J.編(石井他譯) 「競争への挑戦 - 革新と再生への戰略」, 白桃書房, 1989.
  - Porter, M. E. (1980), *Competitive Strategy*, New York: The Free Press.
  - Rogers, E. M. (1982), "Information Exchange and Technological Innovation," in D. Sahal (ed), *The Transfer and Utilization of Technological Knowledge*, Lexington Books.
  - Rosenberg, N. (1976), *Perspectives on Technology*, Cambridge University Press.
  - 神原清則(1981), 「組織とイノベーション」, 一橋論叢, Vol. 86-2.
  - 佐久間昭光, 米山茂美(1991), 「イノベーションと産業進化 - 日本の半導體製造裝置産業の形成と發展」, *Business Review*, Vol. 39-1.
  - Schumpeter, J. A. (1951), *The Theory of Economic Development*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
  - 清水博(1992), 「生命と場所」, NTT 出版.
  - 竹内弘高, 野中郁太郎(1985), 「製品開發プロセスのマネジメント」, *Business Review*, Vol. 32-4.
  - Teece, D. J. ed. (1987), *The Competitive Challenge: Strategies for Industrial Innovation and Renewal*, Ballinger.
  - 垂井廣夫(1982), 「ICの話」, 日本技術協會.
  - 寺本義也(1990), 「ネットワーク・ハック」, NTT 出版.
  - Valara, F. J., E. Thompson, and E. Roach (1991), *The Embodied Mind: Cognitive Science and Human Experience*, Cambridge, MA: The MIT Press.
  - Von Hippel, A. E. (1988), *The Source of Innovation*, New York: Oxford University Press.
  - Williamson, O.E. (1975), *Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implication*, New York: Free Press.
  - 米山茂美(1992), 「競争と協調の組織論 - 集合革新プロセスの理論化に向かつて」, 一橋研究, Vol. 17-3.
  - -----, 野中郁太郎(1992), 「並行競争が生み出すイノベーション」, *Diamond Harvard Business Review*, Dec.-Jan.
- \* 이 글은 「비즈니스리뷰」 Vol. 40, No. 2, 1992에 수록된 「組織間知識創造의理論」을 번역한 것입니다.
- (朴 敬 善 編譯)

주석 1) 다시 말해, 「집단 또는 산업 수준의 여건에 초점을 맞춘 분석- 예를 들면 조직론에 있어서의 군집 생태학(Hannan& Freeman, 1977)과 경제학에 있어서의 산업 경쟁 분석(Porter, 1980)-에서조차도, 실제로는 조직간 관계의 구조라든가 단위간 관계의 구조적·상황적 특성을 의미하는 것은 아닐 것이다. 어느 경우에도 환경의 니치라든가 자원의 풀이라든가 경쟁의 다이내믹스로서 특징지을 수 있다. 즉, 얼굴이 없는 무차별적인 경쟁자집단으로 특징지워지고 밀접하게 관련하고 있다라고도 또 해당 조직의 행동에 反應的이라고도 가정되어 있지 않다」(펠퍼, 1988, p.145)이다.

주석 2) 「중간 조직」의 개념에 대해서는 Imai & Itami(1984), 또 하이브리드 조직은 Williamson(1988)을 참조하기 바란다. 이들은 조직과 시장에 대해 추가되는 제3의 지배 구조(governance structure)로 조직과 시장과의 중간적인 특징을 가진 구조를 개념화한 것이다.

주석 3) 예를 들면 Johanson & Mattson(1987)은 거래 비용이론의 범위에는 사회적 결속(social bonding)의 과정이 가미되어 있지 않다고 비판한다. 그들은 「産業財市場은 기업간의 계속적인 관계에 의해 특징지워진다. 그 관계는 기업 사이에서의 교환과 생산 비용을 삭감하고, 지식의 발전과 변화를 촉진하는 것이다」라고 주장한다.

주석 4) 이와 같은 「집합 혁신 과정」의 이론화 방향에 대해서는 이미 米山(1992)이 조직 이론의 문맥 속에서 그 의의와 중요성을 밝히고 있다.

주석 5) 「지식의 連鎖」(knowledge line)에 착안한 Badaracco(1991)의 연구도 기본적으로는 지식을 창조한다는 관점을 경시한 것이다.

주석 6) 野中(1990), 제3장 및 Nonaka(1991)를 참조.

주석 7) 조직에 있어서의 암묵지와 형식지의 상호 보완·순환 관계를 통한 지식 창조 과정에 대해서는 野中(1990)을 참조하기 바란다.

주석 8) Jorde & Teece(1989), p. 26.

주석 9) "집합 행동의 실천 룰(rule)"에 대해서는 Commons(1950), "감정과 상호 작용의 상부 구조"에 대해서는 Benson(1975)을 참조하기 바란다.

주석 10) Valera et al.(1991)에 의하면 그리이스 시대 이후 서양 철학의 전통은 추상과 이론적 이성을 통한 진실 추구의 원리에 있어, 인간의 경험에 대한 논의가 불충분하다. 그들은 이 점을 극복하기 위해 비서양 철학의 전통을 참조하고 있다. 제2장 pp. 14~33을 보라.

주석 11) 신뢰는 일본을 비롯한 동양 문화의 고유한 것일뿐 아니라, 서양의 문화에서도 볼 수 있다. 예를 들면, 북 이탈리아나 스웨덴 남부, 덴마크 서부의 협조적인 계약이 그 예이다. 특히, Johanson & Mattson (1987)이나 Laage-Heilman(1989)등 몇 가지의 스웨덴에 있어서의 연구는 이러한 상호 신뢰의 중요성을 강조하고 있다. 그들은 신뢰형성의 기초를 정보의 공유에서 구하는데, 우리들은 오히려 경험의 공유가 그 원천이 된다고 생각한다.

주석 12) Lewin(1951), p. 240.

주석 13) 이 점에 대해서 清水(1992)는 「이러한 種(暗黙知)의 인식을 繼時的인 정보표현수단인 언어로 잘 표현할 수 없는 이유는 아마 그것이 意味에 따른 共時的인 병렬 정보 표현에 의해 이루어지고 있기 때문으로 언어적인 정보에 대한 等價的인 교환이 불가능하기 때문일 것이다」라고 말하고 있다.

주석 14) von Hippel(1998), p. 77 참조.

주석 15) 米山·野中(1992), p. 82 참조.

주석 16) 기업은 불확실한 정보를 풍부하게 해석하여 거기에 특정의 스토리를 부여할 수 있다. 즉, 「정보는 단순한 데이터 포인트인 동시에, 스토리성을 가진 것」(March, Sproull, and Tamuz, 1991)으로 기업은 불확실한 정보로부터, 그 배후에 존재하는 생각(신념)이나 의도를 포함한 스토리를 조립할 수 있는 것이다.

주석 17) 관찰 학습에 관한 Bandura(1977)를 참조하기 바란다.



주석 18) Okimoto(1984), 原(1981), 垂井(1982).

주석 19) 垂井康夫, 日經産業新聞, 1980년 4월 3일자.

주석 20) 여기에서 주의해야 할 점은, 복수의 공동 프로젝트가 수년을 두고 설립되고 있는 것이다. 특정 프로젝트 하에서 경험을 공유한 기업군은 프로젝트의 확산과 동시에 분산된다. 그러나 그후 다시 결합함으로써 계속해서 각각의 경험을 확인시키는 것이다.

주석 21) 日本半導體製造裝置協會(1991), p. 139.

주석 22) 相田(1992), 완결편 pp.359~360.

주석 23) 日本半導體製造裝置協會(1991), p. 131.

주석 24) 佐久間·米山(1991), pp. 14~15.

주석 25) 米山·野中(1992), pp.82~84.

주석 26) 물론 이직하는 기술자는 새로운 기업에서 특정기술 정보를 밝히지 않을 것을 계약하지만, 그 계약에 따라 정보의 흐름이 제한될 수는 없다. 즉, 「그들은 고용된 기업에서 특정 제품 정보를 공개하는 것은 불가능하지만, 前 고용자와의 계약은 당연히 그들이 관련되어 있는 제품을 둘러싼 가치 있는 정보가 전달되는 것을 방해할 수는 없다 예를 들면, 어떤 중요한 문제에 대하여 100개의 다른 어프로치가 있을 때, 前 기업이 그들 중 20개를 시도하여 그것이 유용하지 않았다는 것을 발견하였다고 하자. 이때 前 기업이 이들 선택지를 택하지 않았다는 정보는 새로운 기업에게 매우 가치 있는 정보가 된다. 단기간에 새로운 제품을 개발하지 않으면 안 되는 경쟁적인 산업에서 R&D 전문 연구자에게 體化된 그러한 정보는 기업의 전략 구축에 매우 유익한 것이다.」(Rogers, 1982, p.116)

주석 27)

주석 28) 예를 들면, 미국의 반도체 산업은, 페어 차일드 세미컨덕터를 모태로 하여, 인텔, 내셔널 세미컨덕터가 그리고 어드밴스드 마이크로 디바이세스, VLSI 테크놀로지 등 차례로 새로운 벤처 업체가 생김으로써 그 기반이 구축되었다. 1980년 당시, 약 70개 사가 존재하고 있던 이 페어차일드 세미컨덕터의 직접적 내지 간접적인 子孫이라 볼 수 있다.

주석 29) Dertouzos, et al.(1989), p. 260.

주석 30) 相田(1992), 상편 p. 282에 의해.

|>