

국제 합작회사의 지식이전 실패사례 연구: 자동차 엔진제어시스템 기술을 중심으로¹⁾

유형준* · 안준모**

<목 차>

- I. 서론
- II. 이론적 배경
- III. 연구 방법론
- IV. 사례 분석
- V. 결론

국문초록 : 급변하는 환경에서 지속 가능한 경쟁우위를 확보하기 위해 기업들은 끊임없이 새로운 지식을 획득해야 한다. 인수합병이나, 지식재산권의 구매 등이 이를 위한 대표적인 수단이나, 합작회사의 설립도 보완자산을 내재화하기 위한 효과적인 지식 획득 방법으로 주목받고 있다. 그러나 모든 합작회사가 새로운 지식을 성공적으로 획득하는 것은 아닌데, 이는 기업들이 획득하고자 하는 지식의 특성에 맞는 적절한 학습전략 및 조직 구조를 갖추지 못했기 때문인 경우가 많다. 본 연구는 이 같은 문제의식 하에 상황이론 관점에서 지식의 특성을 다차원 적으로 구분하고 지식 특성에 맞는 학습전략과 조직구조의 필요성을 자동차 부품분야의 국제 합작회사 사례를 통해 살펴보았다. 하드웨어 기술에 최적화된 사례 회사(국제 합작회사)는 다른 성격의 지식인 소프트웨어 기술을 습득하기 위해 차별화된 학습 전략과 조직구조를 갖추지 못했고, 이러한 미스매치로 인해 합작회사를 통한 새로운 지식(엔진제어시스템 기술)의 흡수에 실패하였다. 본 연구는 기업이 성공적 지식흡수를 위해 고려해야 할 요

1) 이 연구는 한국연구재단의 지원을 받았음(과제번호 : NRF-2020R1F1A1066472)

* BOSCH Korea, Technical Manager (hyeongjune.yoo@gmail.com)

** 고려대학교 행정학과 부교수, 교신저자 (joonmo@korea.ac.kr)

소들을 이론적 프레임워크를 통해 제시하고 실증분석을 통해 이를 검증함으로써 합작회사 설립, 인수합병 등 조직 변화를 통해 동태적 역량을 확보하고자 하는 기업들에게 실무적 시사점을 제공하고 있다.

주제어 : 기술이전, 지식의 특성, 상황이론, 조직 학습, 합작회사, 조인트 벤처

The failure case of the knowledge transfer in an international joint venture : focusing on car engine control system

Hyeongjune Yoo · Joon Mo Ahn

Abstract : Recent years have witnessed various attempts of firms to acquire new knowledge. Purchasing intellectual property or merger and acquisition (M&A) can be such attempts, but joint venture can also be an effective way internalizing new complementary assets from external partners. However, due to difficulties in the formation and implementation of learning strategies, many joint ventures have failed to acquire necessary knowledge. In this respect, based on contingency theory and dynamic capability, the current research aims to investigate the failure case of knowledge transfer in an international joint venture - KEFICO established by Hyundai motors and BOSCH. Case firm optimized for hardware technology but did not establish a differentiated learning strategy and organizational structure to acquire software skills, which are intellectuals of different natures. Due to this inconsistency, it was not able for KEFICO to absorb new type of knowledge (skills related to engine control system). This study suggests the theoretical framework illustrating the case and provides some important implications for organizational learning.

Key Words : Knowledge transfer, knowledge characteristics, organizational structure, organizational learning, dynamic capability, joint venture.

I. 서론

짧아지는 기술주기와 격화되는 경쟁으로 인해 새로운 지식의 획득과 이를 바탕으로 한 동태적 역량의 개발은 기업 생존을 위한 필수요소가 되고 있다(Ahn et al., 2018). 내부 연구개발에 의존하던 폐쇄형 혁신에서 벗어나 외부 파트너의 자원을 레버리지 하려는 개방형 혁신이 큰 주목을 받고 있는 가운데, 기업들은 라이선싱 인(Licensing in), 인수합병(M&A), 공동 연구개발(R&D collaboration) 등 다양한 전략을 채택하고 있다(Chesbrough, 2003). 선도 기업과의 합작회사 설립도 그러한 전략 중 하나인데(Shenkar & Li, 1999), 전략적 제휴의 한 방법인 합작투자는 둘 혹은 그 이상의 파트너 모기업들이 전략적 목적을 추구하기 위해 자원과 역량을 공동 투자하여 별도로 설립한 조직을 의미한다(Kogut, 1988). 합작투자는 합작기업(Joint venture)을 통한 긴밀한 상호작용이 가능하기 때문에(Anderson, 1990) 기술제휴(Technology alliance)나 라이선싱 인(Licensing in) 등으로 이전되기 어려운 암묵적 지식(Tacit knowledge)을 효과적으로 내재화 할 수 있는 전략이다(Inkpen & Dinur, 1998). 또한 인수합병(M&A)에 비해 비용과 시간이 적게 들며, 실패에 대한 위험 분산(risk distribution), 거래 비용의 감소 등의 다양한 장점이 있기 때문에, 기업의 지속적인 경쟁우위를 확보하고 경영 환경의 불확실성을 줄이는 방안으로 합작 투자의 중요성이 강조되어 왔다(Inkpen, 1998; 신동엽 & 권수라, 2008).

그러나, 이 같은 장점에도 불구하고 실패한 합작회사 사례도 많기 때문에(Inkpen & Beamish, 1997; Larsson et al, 1998), 본 연구에서는 합작회사의 지식 획득 실패원인을 분석하고자 하며, 특히 지식의 속성에 따른 학습전략과 조직 구조와의 관계에 집중하고자 한다. 획득하고자 하는 기술이 긴밀한 상호작용이 전제되어야 하는 암묵적 지식인 경우 이에 맞는 학습전략이 필요한데, 조직의 학습전략은 기업이 기존에 다루던 지식에 최적화되어 있을 가능성이 높다. 따라서, 새로 습득하고자 하는 지식의 특성에 맞게 학습전략을 얼마나 빠르게 최적화 할 수 있는가, 다시 말해, 학습전략 측면의 동태적 역량(Dynamic capability)을 효과적으로 개발하여 대응할 수 있는가가 기술습득 목적의 합작회사 설립의 성패를 좌우할 것이다.

본 연구는 이러한 내용을 실증적으로 검증하고자 현대자동차와 BOSCH의 합작회사인 KEFICO의 사례를 분석하였다. 실패사례 분석을 위해 지식특성에 기반한 분석 프레임워크를 개발하여 활용하였는데, 분석결과는 지식의 유형이 조직구조 및 기업의 운영 루틴에 영향을 주며, 이러한 조직의 루틴이 적절히 변화해야 새로운 유형의 지식을 습득할 수

있다는 것을 보여주고 있다. 또한, 이러한 경로 의존성(Path dependency) 극복과정에서 동태적 역량과 이를 강화하기 위한 흡수 역량(Absorptive capacity)이 새로운 기술습득을 통한 보완자산(Complementary asset) 확보에 중요한 역할을 한다는 것을 나타내고 있다. 본 연구는 다음과 같이 구성되어 있다. 2장에서는 문헌연구를 바탕으로 분석 프레임워크를 제시하며, 3장은 방법론을, 4장은 분석결과를 보여주고 있다. 5장에서는 결론과 향후 연구방향을 제시하고 있다.

II. 이론적 배경

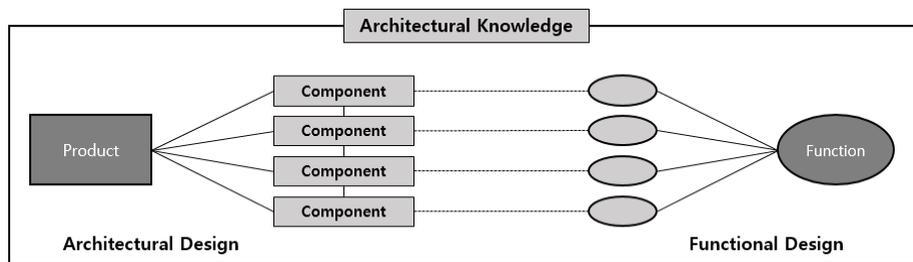
1. 지식 특성에 따른 분류와 이전 가능성

지식을 단일 개념으로 규정하기 힘들기 때문에 여러 연구자들은 다양한 방법으로 지식을 정의하고 분류해왔다(Hedlund, 1994; Huber, 1991; Nonaka & Takeuchi, 1995; Spender, 1996). 설명 가능성에 따라 암묵지(Tacit)와 명백지(Explicit)로(Polanyi, 1966), 지식을 다루는 주체의 범위에 따라 개별적(Individual) 혹은 집단적(Collective)으로 구분되기도 하며(Lyles & Schwenk, 1992), 전체 시스템 관점에서 구조적(Architectural)지식과 요소(Component)로서 지식의 기능적 측면을 강조하기도 하였으며(Henderson & Clark, 1990), 이 같은 다양한 분류기준을 통합하는 시도도 있었다(Spender, 1996).

기술혁신을 어렵게 하는 이유 중 하나는 기술혁신에 필요한 지식의 상당부분은 암묵지인 경우가 많다는 것이다(Oliveira, 1999). 주로 경험을 통해 학습할 수 있는 암묵지는 개인 및 조직의 루틴(Routine), 신념, 경험에 체화되어 그 내용을 말이나 글로 표현하거나 형식화하기 어렵다(Nonaka & Takeuchi, 1995; Polanyi, 1962, 1966). 예를 들어, 일반 산업 현장에서 소프트웨어(Software)를 개발하고 구조(Architecture)을 설계하는 일은 매뉴얼 형태로 체계화되어 전달되기 어려운 암묵적 지식이라 할 수 있다. 반면 도면과 설비를 갖추면 바로 제작 가능한 하드웨어(Hardware) 부품 및 생산 기술로 대표되는 명백지는 규칙과 절차와 같은 체계적이고 공식적인 틀 안에서 목록화 되어 전달될 수 있다(Nonaka & Takeuchi, 1995; Polanyi, 1962, 1966).

이러한 암묵지와 명백지는 지식을 다루는 주체의 성격 및 범위에 따라 개인적(individual) 또는 집단적(Collective) 지식의 형태로 구분할 수 있다. 개별적으로 보유된 지식은 개인의 역량, 정보 및 지식의 총합(Zander & Kogut, 1995)으로 개별 혹은 소수의

영역에서 보유하고 다루어진다. 반면 집단적 지식은 조직의 원리, 과거 경험에 대한 상대적 조직 합의, 목표, 임무, 조직 전반에 걸쳐 광범위하게 분산되어 있고 많은 조직 구성원이 공통으로 소유하고 관계하고 있는 지식이다(Lyles & Schwenk, 1992; Zander & Kogut, 1995). Spender(1996)는 위 두 차원을 통합하여 ㉠Individual-Implicit, ㉡Social-Implicit ㉢Individual-Explicit, ㉣Social-Explicit 으로 분류하였는데, 집단적 명백지가 루틴을 형성하기 쉽고 시간이 지나 조직에 최적화 되면 집단적 암묵지가 될 가능성이 높다(Spender, 1996). 그 결과 조직이 보유한 지식이 암묵적일 뿐만 아니라 집단적일 경우 경쟁자의 모방에 대한 위험이 낮아지고 경쟁력을 더 높일 수 있게 된다(Hitt et al, 2000, Spender, 1996).



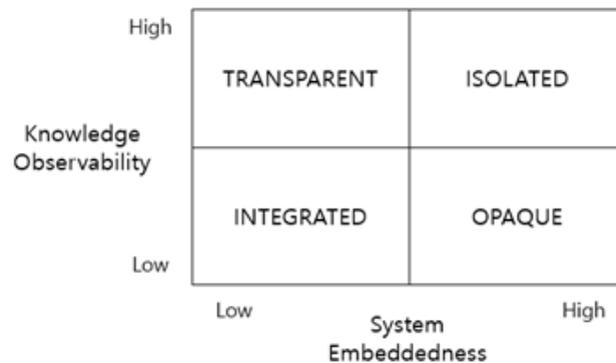
자료 출처 : Takahiro Fujimoto. (2004)를 저자가 일부 수정

<그림 1> 지식의 구조적 개념도

Henderson & Clark(1990)은 성공적인 제품 개발을 위해 하나의 시스템으로서 제품과 구성요소의 집합으로서 두 유형의 지식이 필요하다는 것을 강조했는데, 바로 구성요소(Component)와 구조적(Architectural) 형태이다(Henderson & Clark, 1990; Henderson & Cockburn, 1994). 구성요소 지식은 전체가 아닌 시스템의 식별 가능한 부분과 관련된 특정한 지식 자원 및 기술로 구성된다(Tallman et al, 2004)(<그림 1> 참조). 따라서 개별적으로 그 지식을 담당할 수 있으나 정도에 따라 조직의 하위 그룹에 의해 집합적으로 보유될 수도 있다(Matusik & Hill, 1998). 일반적으로 구성요소 지식은 명백한 측면이 있으나 모든 구성요소 지식이 명문화되어 동일한 속도로 이전될 수 있는 것은 아니고 정도에 따라 암묵적일 수도 있다(Tallman et al, 2004; Matusik & Hill, 1998). 반면에 구조적 지식은 구성요소 지식이 통합되고 전체 시스템에 연결되는 다양한 방식에 관련되어 있다(Henderson & Clark, 1990). 예를 들어, 스마트폰의 경우 각각의 부품은 저마다 고유의 기능이 있지만 스마트폰으로 조립되어 Application chip과 Mobile OS를 통해 통제되지

않으면 우리가 원하는 성능을 기대할 수 없다. 여기서 전체 구성요소를 제어하는 Application chip과 Mobile OS는 구조적 지식으로서 역할을 한다고 볼 수 있다. 이러한 구조적 지식은 조직 혹은 시스템 전반에 걸쳐 있는 구조(Architecture) 전체를 보고 이해하며 명료하게 설명하는 것이 어렵기 때문에 본질적으로 암묵적 성향을 갖게 되고 기업의 경쟁우위와 가치창출의 중요한 원천이 된다(Matusik & Hill, 1998).

이 같은 지식의 유형에 대한 분류를 발전시키고자 Birkinshaw et al.(2002)는 상황이론(Contingency theory)을 바탕으로 지식의 특성이 기술, 인적자원, 특허, 브랜드 및 조직의 루틴 등 기업 수준의 자산과 조직 구조에 따라 지식이전 가능성에 어떠한 영향을 미치는지를 연구하였다. Birkinshaw et al.(2002)는 기존의 분류를 통합하여 지식의 관찰 가능성(Observability)과 시스템 내장성(System embeddedness)의 두 차원에 초점을 맞추었고 이를 바탕으로 <그림 2>와 같이 네 가지 지식 속성을 제안하였다.



출처 : Birkinshaw et al. (2002)

<그림 2> 지식의 관찰 가능성과 시스템 내장성

지식의 관찰 가능성은 관측이 잘 될수록 쉽게 이전되거나 보급된다는 것인데, 관찰 가능성이 낮을 때 지식의 이전을 위해 실천에 의한 학습(Learning by doing)을 필요로 하며 상당한 직접 대면 접촉(Face to face) 활동이 필요하다. 반면 관찰 가능성이 높으면 지식 이전이 빠르게 이루어지며 조직의 대인관계 상호 작용 수준은 훨씬 낮아진다(Birkinshaw et al, 2002). 그 결과 R&D 조직 간 높은 수준의 통합을 요하지 않는다. 관찰 가능성이 높을수록 실무 현장에서는 역 공학(Reverse engineering) 방식은 스스로 제품을 분석하고 지식을 습득하는 유용한 방법으로 많이 활용된다. 특히 하드웨어 기반의 제품은 관찰 가

능성이 높기 때문에 이를 분해 조립하는 과정에서 제품에 적용되어 있는 지식들을 분석하기 용이하다.

시스템 내장성은 일부 지식이 다른 지식보다 사회 및 물리적 맥락에 훨씬 더 민감하다는 것을 의미한다. 이는 사람이 일하는 사회적 물리적 맥락이 그들의 행동과 학습에 영향을 준다고 생각하기 때문이다. 시스템 내장성이 높은 지식을 다루는 R&D 조직은 일반적으로 필요한 모든 기술을 보유하게 되어 다른 R&D 부서와 협업할 필요성이 낮게 된다(Birkinshaw et al, 2002). 반면 시스템 내장성이 낮으면 R&D 조직은 타 조직과 상호 작용이 가능하므로 R&D 부서 간 지식 이전 가능성이 높아지게 된다(Birkinshaw et al, 2002). 이 같은 관점에서 Winter(1987)가 주장한 바와 같이 지식의 특성과 이전 가능성은 연관성이 있음을 알 수 있다. 즉, 지식의 특성이 다른 조직과 통합성이 높고 시스템 내장성이 낮을 경우 지식 이전 측면에서 높은 성과를 기대할 수 있다.

2. 조직의 구조와 변화

2.1 지식의 특성과 조직구조

상황이론은 조직 구조의 최적화가 환경의 복잡성, 기업의 전략적 위치, 사용하는 기술 등 여러 가지 상황변수에 달려 있다고 본다(Galbraith, 1973). 주요 상황 변수로 환경적 복잡성(Burns & Stalker, 1996), 조직 전략(Chandler, 1962; Child, 1972), 기술(Thompson, 1967; Woodward, 1965) 등이 논의되어 왔는데 문헌들은 이들 상황변수들과 조직구조 간의 적합성에 대해 분석하고 있다. 즉, 환경과 전략, 지식에 적합한 조직구조의 선택은 더 높은 성과를 이끌며 적절한 구조가 선택되지 못하면 좋은 성과를 내지 못 한다는 것이다(Birkinshaw et al., 2002). 따라서, 조직 구조의 최적화는 조직의 성과를 극대화하기 위한 방법이고 상황이론은 상황변수와 조직구조간의 적합성을 설명해 주는 이론적 근거가 되고 있다 (Cho et al, 2017). 이러한 맥락에서, Woodward (1965)에 따르면, 새로운 지식의 습득을 목적으로 한 조직에서 기술적 특성이 조직 구조에 상당한 영향을 미칠 수 있다.

2.2 조직 루틴과 변화

조직구조의 최적화에 상당한 영향을 미치는 요소 중 하나가 조직의 루틴이다. Nelson & Winter(1982)는 루틴을 '조직 전체 차원에서 일어나는 반복적인 행위의 패턴을 의미하

거나 개인적 차원의 스킬(skill)을 의미하고 혹은 조직이나 개인의 행위가 효과적이고 원활하게 일어나는 상태를 의미한다'고 제시한 바 있다. 조직의 루틴은 다양하게 정의될 수 있으나, 문헌은 그 공통적 속성으로 순서(order), 반복(repetition), 상호의존(interdependence), 패턴(pattern)등을 제시하고 있다(Felin & Foss, 2009).

조직에서 루틴이 중요한 이유는 정형화되고 최적화된 루틴적 행동들이 제한된 자원을 조직 운영에 효과적이고 경제적으로 사용할 수 있도록 해주기 때문이다. 조직 루틴은 장기간에 걸쳐 조직 구성원 간의 반복적 경험을 통해 형성된 것이므로 조직의 경험이 그대로 반영된다(Becker, 2004; Levitt & March, 1988; Nelson & Winter, 1982). 즉, 독특한 조직운영 방식과 그에 따른 성공이 현재의 조직 루틴의 기반이 되는데, 이러한 경로 의존성은 조직의 루틴이 최적화된 성공 방정식이자 미래시점에서 필요한 변화를 제약하는 장애물이 될 수 있음을 시사한다. 최적화된 루틴을 가지고 있는 기업은 쉽게 기존 경로에서 다른 경로로 변화하기 어려운데, 이는 조직이 경험을 해석하는 과정에서는 과거를 정당화하는 경향이 있기 때문이다(Cyert & March, 1963). 따라서, 조직이 혁신적 행위를 한다는 것은 기업이 새로운 루틴을 얼마나 빠르고 효과적으로 형성할 수 있는가에 달려있다(Nelson & Winter, 1982). 조직의 루틴이 조직의 고유한 속성으로 발전하여 안정적 경영 환경을 제공할 수 있지만 새로운 변화를 맞이했을 때 동일한 루틴을 운영하는 것은 기업 경영에 위협을 초래할 수 있다(Zollo & Winter, 2002).

조직 루틴의 변화는 그 형성만큼 쉽고 빠르게 이루어지기 어렵기 때문에 루틴의 변화를 위해 전략적 접근이 필요하다. 이러한 맥락에서 Pentland & Feldman(2005)은 조직 루틴을 명시적 측면(Ostensive)과 실행적 측면(Performative)으로 구분하여 루틴의 변화에 대해 연구하였다. 조직 구성원들에게 기대하는 행동을 일반화하여 프로세스 형태로 조직에 내면화 하려는 과정이 명시적 측면이라면, 실행적 측면은 조직 구성원들이 실천의 과정에서 형성되고 이를 루틴에 적용시킨 과정의 산물이다. 이 두 측면이 상호 조화를 이루어야 조직의 루틴을 의도한 방향으로 변화시킬 수 있다. 외부의 환경변화 혹은 내부의 위기는 빠르게 조직 루틴의 변화를 유발하며(Feldman, 2000), 새로운 기술은 루틴의 변화를 유발하는 자극제로서 역할을 한다(Orlikowski, 1992). 외부의 지식을 흡수하고자 하는 조직에서 새로운 기술은 명시적 측면에서 조직의 루틴에 영향을 미치게 된다. 반면 이러한 외부 지식을 직접 학습하고 발전시켜 조직의 경쟁력을 향상시키는 과정은 루틴의 실행적 측면과 관련된다. 즉, 전략적 목적으로 외부 지식흡수를 추진하지만 루틴의 실행적 측면에서 새로운 지식에 적합한 방향으로 지식학습이 이루어지지 않는다면 성공적인 루틴의 변화가 이루어지지 않을 수 있다.

2.3 조직학습과 동태적 역량

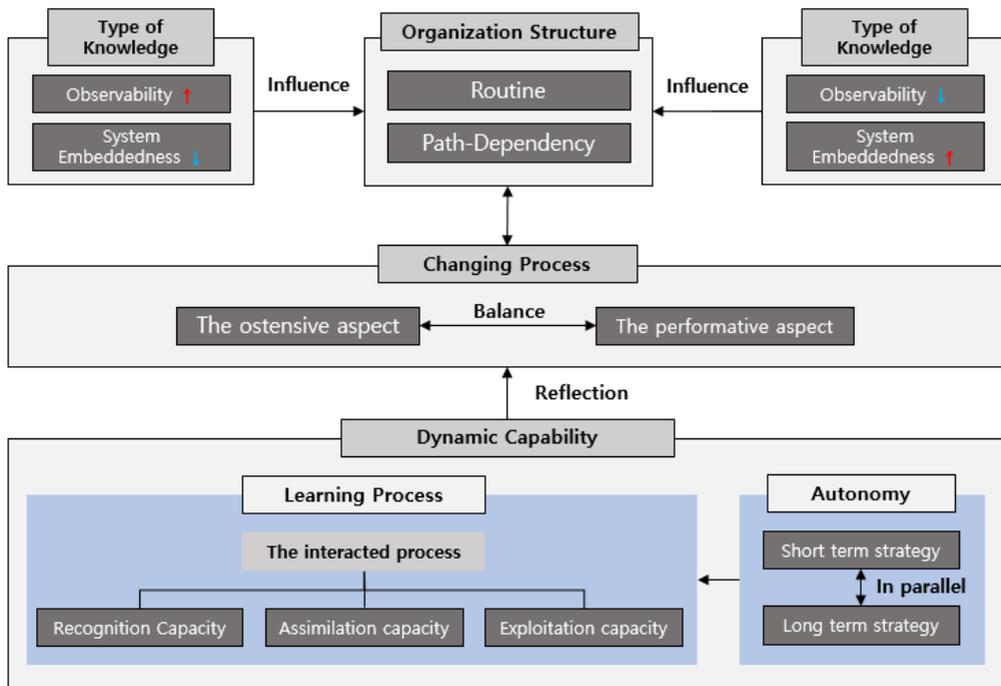
Teece et al(1997)은 기업이 급변하는 환경에서 지속 가능한 경쟁우위를 확보하기 위해 새로운 환경에 맞추어 자원을 재배치하고 통합 구축하는 동태적 역량의 중요성을 강조했다. 기업 내부적으로 역량 개발을 할 수 있겠지만 이는 많은 시간과 비용이 소요되고 (Kogut, 1988) 그 결과를 장담할 수 없다. 따라서 외부의 지식과 노하우를 통합하는 것이 특히 중요한 것이다(Teece, 2007). 이러한 맥락에서 Zollo & Winter(2002)는 조직학습 메커니즘을 동태적 역량의 진화에 연계 시킨 프레임워크를 제시하였고 Luo(2000) 역시 지식의 학습능력을 동태적 역량으로 보고 국제 합작 회사에서 경쟁우위를 위한 역량 활용 (Capability Exploitation) 뿐만 아니라 역량 향상(Capability Upgrading)이 중요하다고 보았다. 이처럼 조직학습은 동태적 역량의 중요 요소로서 조직구조의 변화를 가져오는 새로운 루틴의 형성으로 볼 수 있다.

선도 기업으로부터 지식을 이전 받아 성장의 기반을 갖추고자 하는 합작회사의 경우 동태적 역량 향상을 통한 보완자산의 내재화가 중요하다. 이때 외부의 지식을 학습하여 새로운 경쟁력을 창출하는 과정에서 흡수 역량은 조직의 동태적 역량을 강화하는데 있어 중요한 역할을 할 수 있다. 여기서 흡수 역량은 한 기업이 외부의 지식을 인지하고 학습하는 능력을 말하며 흡수 역량에 따라 학습의 속도 및 지식 획득의 규모가 달라질 수 있다. 이러한 관점에서 기업이 보유한 지식이 많을수록, 이전 받고자 하는 지식과 관련성이 높을수록 새로운 지식을 접했을 때 이를 이해하고 내부화 하는 효과가 높아진다. Zobel(2017)은 개방형 혁신과 흡수 역량을 결합하여 외부 혁신 자원을 흡수하여 경쟁우위를 창출 과정을 설명하기 위해 흡수 역량을 다차원 구조로 접근하였다. 외부의 자원을 인지하고(Recognition Capacity) 이를 정확히 파악하여 기존 자원과 통합 및 관리를 통해 내재화하고(Assimilation Capacity) 이를 활용하는(Exploitation Capacity) 일련의 프로세스를 흡수 역량 관점에서 구성하였는데, 합작기업의 경우 모기업 간의 협상을 통해 이전하고자 하는 기술이 합의되기 때문에 외부 지식을 탐색하는 것보다 합의된 기술에 대해 정확히 파악하고 이를 내재화 하여 응용 발전시키는 것이 지속적인 경쟁 우위를 확보하는데 중요하다고 할 수 있다. 새로운 외부 자원을 흡수하고 기존 자원을 재구성하여 결합하는 일련의 과정은 조직의 동태적 역량 핵심 구성 요소이지만 조직 스스로 이러한 활동을 실행할 권한이 있어야만 이를 구축할 수 있을 것이다. 특히 모기업의 의존도가 높은 합작 회사일수록 동태적 역량을 발휘하기 어려울 수 있으며 때문에 기존의 성과와 관련이 없는 새로운 시도를 하기는 쉽지 않을 수 있다. 따라서 합작회사 경영층의 자율성이

보장될수록 높은 학습 동기가 유발되고(Vogt & Murrell, 1993) 동태적 역량 개발로 이어질 수 있다. 즉, 모기업으로부터 어느 정도 자율성을 보장받은 합작회사일수록 높은 흡수역량을 기대할 수 있을 것이다.

3. 이론적 분석을 위한 프레임워크

상기와 같은 문헌연구를 바탕으로 본 연구는 성공적인 지식 이전 과정을 <그림 3>과 같은 이론적 프레임워크로 설명하고자 한다. 지식의 유형은 조직 구조에 영향을 주기 때문에 서로 다른 유형의 지식이 조직에서 동시에 다루어지고 성공적으로 흡수되기 위해서 조직은 흡수하고자 하는 새로운 지식에 적합하게 변화해야 한다. 이 과정에서 명시적 측면과 실행적 측면의 조화가 성공적 조직 변화를 위해 필요하다. 기업이 기존의 조직루틴을 변화하기 위해서는 동태적 역량의 향상이 요구되며 이는 흡수역량과 학습주체의 자율성 담보에 의해 뒷받침될 수 있다.



출처 : 저자작성

<그림 3> 이론적 분석을 통해 도출된 프레임 워크

Ⅲ. 연구 방법론

본 연구는 실제 사례를 <그림 3>의 프레임 워크를 통해 분석하고자 한다. 지식 이전을 목적으로 한 합작회사의 사례는 많지만 20년 이상 합작회사를 운영하면서 서로 다른 유형의 지식 이전 성공과 실패를 시간적 차이로 경험한 합작회사에 대한 분석은 많지 않았다. 본 연구는 현대자동차와 독일의 BOSCH가 합작회사로 설립한 KEFICO 사례를 분석하고자 한다. 현대자동차는 KEFICO를 통해 다양한 하드웨어 부품과 이를 체계적으로 제어하는 엔진제어유닛의 조립생산 및 소프트웨어 교정(calibration)에 대한 지식을 BOSCH로부터 효과적으로 이전 받았음에도 불구하고, 이후 새로운 엔진제어 소프트웨어에 대한 지식이전에서는 기대한 만큼 성과를 얻지 못하였다. 본 연구는 지식 이전이 이루어지지 않았던 엔진 제어기술의 소프트웨어 부분을 중심으로 합작회사 KEFICO의 지식흡수가 실패한 이유를 분석하고자 한다.

1. 사례연구 방법론

본 연구는 단일 사례(single case)를 기반으로 하며, Yin (2014)이 제시한 단일 연구의 정당성 조건 다섯 가지 중 ㉠ 기존 이론을 검증하기 위해 중요한 경우 ㉡ 현상이 복잡하고 유사한 사례를 찾기 힘든 경우 ㉢ 종단적(Longitudinal) 사례인 경우에 해당한다. 첫째, 본 연구는 합작회사에서의 지식이전이라는 현상을 설명하기 위해 지식의 특성과 상황이론, 동태적 역량 등 다양한 기존 이론들을 통합하여 이론적 프레임워크를 제안하였으며 이를 사례를 통해 검증하고자 한다. 둘째, 합작회사의 지식이전 실패사례에 대한 데이터를 확보하기 힘들 뿐 아니라 복잡한 유사사례를 찾기 곤란한 경우에 해당한다. 셋째, 동 사례는 서로 다른 두 가지 유형의 지식 이전을 긴 시간 차이를 두고 시도하면서 조직의 루틴이 형성되고 변화에 대해 대응하는 과정을 보여주고 있으며 본 연구는 이를 종단적으로 분석하고 있다. 이러한 사유로 본 연구가 단일 사례 연구로서 가치가 있으며 기존 이론을 통한 이론적 일반화(theoretical generalization)를 가능하게 해줄 수 있다.

2. 데이터 수집

본 사례의 자료 수집에 앞서 저자 중 한명은 합작회사의 독일 모기업 한국 지사에서

근무하면서 합작회사 지분정리 후 사업 이관하는 과정 및 이후 사업 진행 상황 등 다양한 시각에서 합작회사를 직간접적으로 경험할 수 있었다. 이후 합작회사의 지식 이전에 관한 기존 문헌과 한국 자동차 산업에 관한 자료 검토를 통해 본 사례에 대해 저자가 파악하고 있는 기초 정보와의 유사성을 기반으로 1차 분석을 진행하였다. 이후 합작 회사에서 근무한 경험이 있는 대상자를 선별하여 인터뷰를 진행하였다. 인터뷰 대상은 <표 1>에 정리되어 있는데, 다양한 분야의 관련자 의견을 수렴 하고자 하였고 당시 분위기와 지식을 다루는 방식에 대해 몇 차례 가벼운 대화로 시작 하였다. 이후 본 연구와 관련된 정보를 가장 많이 알고 있다고 판단된 각 분야의 연구원 세 명과 각각 약 한 시간에 걸친 인터뷰를 2~3차례씩 진행하였다. 인터뷰를 진행하기 전에 질문 내용을 전달하여 사전에 어느 정도 준비할 수 있는 기회를 제공하였고 모든 내용은 녹음 후 기록되었다. 최종 인터뷰 내용은 각 인터뷰 대상자에게 최종 확인을 받아 내용 전달의 오차를 줄이고자 하였다.

<표 1> 인터뷰 참여자

호 칭	경 력	근 무 기 간
A 부서장	합작회사 소프트웨어 팀 부서장	합작회사 19년, 독일 모기업의 한국지사 근무 중
B 팀장	합작회사 소프트웨어 팀, 독일 모기업 파견자	합작회사 3년, 독일 모기업 근무 중
C 차장	합작회사 하드웨어 팀 엔지니어	합작회사 6년, 결별 후 설립된 기업 2년, 독일 모기업의 한국지사 근무 중
D 과장	독일 모기업 한국지사의 합작회사 담당 엔지니어	독일 모기업의 한국지사 12년.
E 과장	합작회사 해산 후 설립된 기업의 하드웨어 엔지니어	합작회사 해산 후 설립된 기업 5년.

IV. 사례 분석

1. 사례 개요

1970년대 한국의 자동차 산업은 완성차를 직접 생산할 수 없는 수준이었다. 전쟁 이후 공업 시설은 대부분 파괴되었고 자동차 산업의 기술 수준은 UN 군이 버린 군용차를 분

해하고 조립하며 익힌 수준에 그치고 있었다. 그 결과 한국의 자동차 회사들은 외국 모델을 SKD(Semi Knock Down)¹⁾이나 KD(Knock Down)²⁾로 조립 생산하는 정도였고, 현대 자동차 역시 하루 두 세대 정도의 포드 코티나를 조립하며 사업을 시작하였다. 이후 이탈리아 디자인(ITALDESIGN)사로부터 바디 설계 부분을, 일본 MITSUBISHI에서 샤시와 엔진, 미션을 포함한 플랫폼을 들여와 조립하여 포니를 개발하게 된다. 당시 국내에는 자동차 부품 회사는 전무한 상태였고 자동차 회사에서 부품을 자체 조달하거나 수입에 의존하였다. 하지만 ITALDESIGN 과 MITSUBISHI에서 제공한 도면은 조립 관련 도면 들이고 상세 도면은 부품업체가 소유하고 있어 한국 실정에 맞게 부품을 확보하기 어려웠다.

MITSUBISHI의 10% 자본 참여와 함께 포니를 개발하면서 대량 생산의 기반을 마련하였고 1980년대 후반 연간 생산량이 100만 대를 넘어가면서 선진 기술의 도입을 통한 자동차 기술 자립의 필요성이 대두되었다. 이에 따라, 현대자동차는 1987년 글로벌 자동차 부품 선도기업인 독일 BOSCH, 일본 MITSUBISHI와 50 : 25 : 25의 합작회사 KEFICO를 설립하고 BOSCH, MITSUBISHI로부터 핵심기술과 주요 부품을 공급받아 현대차 그룹에 엔진제어시스템의 핵심부품인 전자제어장치(ECU), 자동변속기 제어장치(TCU), 산소센서, 공기유량측정센서(AFS), 연료 분사기(인젝터), 정속주행장치를 공급해왔다. 이후 2003년 BOSCH가 MITSUBISHI 지분을 인수해 현대자동차와 BOSCH가 50%씩 지분으로 KEFICO를 공동 경영했다. 이후 2012년 양사는 엔진제어 소프트웨어 기술이전에 대한 의견 차이 및 현대자동차 그룹의 독자 기술 개발 의지에 따라 24년간 이어오던 합작회사를 현대자동차가 BOSCH 지분 50%를 인수하며 관계를 정리하였다.

2. 합작회사의 지식이전 결과

2.1 하드웨어 기반의 component 지식 - 엔진시스템 구성부품

설립 초기 합작회사 KEFICO의 주력 생산제품은 <그림 4>와 같은 엔진제어시스템의 핵심부품인 전자제어장치(ECU), 자동변속기 제어장치(TCU)의 조립 생산품과 특정한 기능을 위해 제작된 부품으로 산소센서, 공기유량측정 센서(AFS), 연료분사기(Injector) 등이 있다.

-
- 1) 부분 조립 생산 방식으로 부품을 제외한 일부 구성품이나 결합체가 조립된 상태로 포장되어 선적, 운반되어 현지 공장에서 전체적으로 조립이 이루어지는 방식으로 현지 부품 일부가 포함 될 수 있음.
 - 2) 완성품이 아닌 부품을 수출, 현지에서 조립하여 판매하는 방식.



자료 출처 : KEFICO 홈페이지 제품 소개

<그림 4> KEFICO 의 하드웨어 기반 제품

이와 같은 제품들은 산업 현장에선 하드웨어 부품 분류되는데 명백적 지식속성을 가지며 개인적 범위에서 다루어지고 특정한 기능을 하는 구성요소(Component) 적인 유형을 갖는 지식으로 볼 수 있다. 제조 기업에서 생산기술 분야는 잘 갖추어진 설비를 운영하고 여러 작업자가 사전에 정의된 업무를 분장하여 진행하면 쉽게 생산라인이 가동된다. 합작회사는 독일 BOSCH와 환경을 맞추어야하기 때문에 생산설비는 독일에서 그대로 들여와서 공장 구성을 완료하였기에 생산시설 운용에 어려움은 없었다.

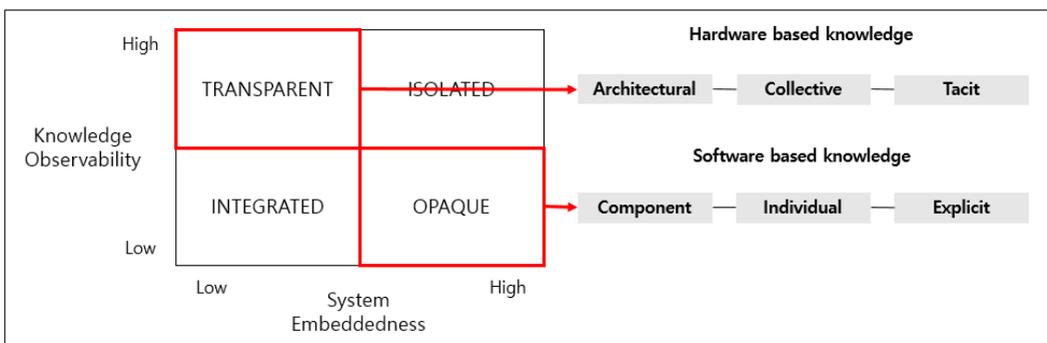
하드웨어 부품 개발의 경우 초기 독일 라이선스 방식으로 한국 공장에서 생산만 하게 된다. 모든 하드웨어 개발은 독일에서 진행하고 KEFICO는 생산과 품질 검증 및 고객 대응 분야를 담당하게 된다. 이 과정은 자연스럽게 개발 분야를 접하는 계기가 된다. 품질 문제가 나고 고객의 요구 사항을 독일 연구소에 전달하고 반영하는 과정에서 KEFICO 엔지니어 들은 자연스럽게 도면과 데이터시트(Data Sheet, 하드웨어 부품 설명서) 등을 보게 된다. 또한 품질 문제를 분석하는 과정에서 제품의 분해 조립을 반복하며 여러 실험을 통해 자연스럽게 그 구조를 익히는 기회를 얻게 되었다. 이 모든 것이 가능했던 이유는 제품이 관찰 가능하고 명백적 지식의 속성을 갖고 있기 때문이다. 당시에 합작회사에서 다루었던 하드웨어 부품은 <그림 4>와 같이 주물을 기초로 특정 형상과 기능을 갖는 제품과 작은 마이크로프로세서를 보유한 센서류가 주를 이루었다. 분해하고 분석하면 충분히 그 특성을 파악하고 기술적 내용에 대해 엔지니어들 간의 토론과 내용 전달이 가능한 명백적 지식 속성은 스스로 지식을 내재화 하는데 중요한 조건이 되었다.

하드웨어 부품은 전체 시스템으로서 종합적인 기능을 하기보다 특정 기능을 위해 사용되는 구성 요소적 특성이 있다. 기능의 범위가 넓지 않은 경우가 많기 때문에 이를 담당하는 엔지니어도 소수 혹은 개별적으로 부품을 다루게 된다. 따라서 몇몇 엔지니어들이 많은 시간을 투입하여 이를 분석하고 실험하는 과정을 반복하면 충분히 습득되고 이를

명시적으로 기록하여 지식을 축적할 수 있게 된다.

하드웨어 부품은 직접 보고 분해하고 재조립하는 과정을 거치면서 그 특성을 파악할 수 있기 때문에 관찰 가능성(Observability)이 높은 편이다. 또한 설비 의존도가 소프트웨어 기술보다 높은 하드웨어 부품의 경우 최신장비 및 설비환경을 구축하고 엔지니어들이 이를 다룰 수만 있으면 쉽게 이전되는 경우가 많다. 초기 우리나라 자동차 산업은 해외 업체의 자동차 및 부품을 들여와 역 공학(Reverse engineering) 방식으로 그 특성을 학습하고 우리 실정에 맞게 발전시켜 왔듯이 하드웨어 부품은 역 공학 방식을 통해 어느 정도 시간이 지나면 복제(Reproduced) 할 수 있다. 이는 특정한 환경에서만 개발 운용될 수 있는 기술이 아니며 여러 조직의 상호 작용이 크게 필요치 않은 분야로 시스템 내장성(System embeddedness)이 낮다고 할 수 있다. 따라서 <그림 5>의 ‘Transparent’ 속성을 가진 지식으로 분류될 수 있다. 엔진 ECU 하드웨어 엔지니어인 C 차장 역시 하드웨어 기술의 Transparent 속성에 대해 다음과 같이 언급했다.

“하드웨어를 개발한다는 것은 마이크로프로세서 어떤 것 쓰고, IC는 무엇을 쓰고, 이런 것들 구조를 잡고 세부적인 고객 사양 반영하면 된다. 하드웨어는 다 보이니 일단 까보면 (역 공학 방식을 의미) 패턴들이 다 파악되고 좀 바꾸어서 해보면 어느 정도 결과 볼 수 있으니까 다시 수정해보고 하면서 배우는 것이다. 칩이나 IC 도 그 특징이 관련 제품 회사에서 기본적으로 주변은 어떻게 회로 설계하라고 자세한 데이터 시트(제품 회로도 및 설명서)를 준다. 그런 회사에서 어느 정도 지원을 해주니 어려운 게 아니다. 내가 원하는 특성에 맞추어서 이렇게 저렇게 추가 해보면 된다.”



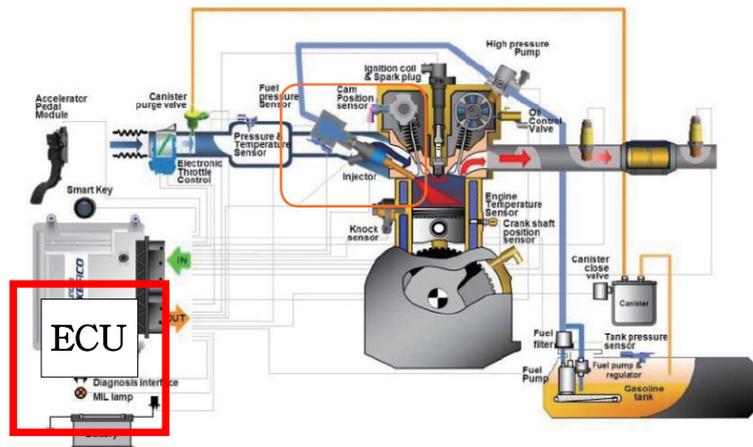
출처: Birkinshaw et al. (2002), 저자 일부수정

<그림 5> 상황변수로서 KEFICO 제품의 기반기지 분류

2.2 소프트웨어 중심의 Architecture적 지식 - 엔진 시스템 전자제어 기술

엔진 전자제어기술은 PC나 휴대폰에서 접하기 쉬운 응용프로그램(Application) 기반의 소프트웨어와 다르게 수많은 하드웨어 부품을 제어하여 엔진 시스템이 추구하는 최적의 성능을 구현하게 하는 소프트웨어 기술이다. <그림 6>과 같이 각각의 구성요소 기술을 전체적으로 조정하는 구조적 지식의(Architectural) 형태를 나타내고 여러 소프트웨어 모듈 담당 엔지니어들의 유기적 협업이 이루어져야 하며 개발 과정 및 역량은 기본적으로 암묵적 지식속성을 갖게 된다.

소프트웨어를 개발한다는 것은 프로그래밍 언어로 사용자가 원하는 성능을 확보한다는 것이다. 이때 하드웨어 부품과 다른 점 중 하나는 정해진 틀이 없다는 것이다. 즉, 소프트웨어의 구조(Architecture)는 존재하나 도면은 존재하지 않는다. 엔지니어가 목표하는 성능은 분명히 존재하나 이를 위해 소프트웨어를 코딩하는 방법은 셀 수 없을 만큼 다양하고 이러한 과정에서 개발 역량에 따라 결과가 달라지게 된다. 이러한 과정은 다양한 창의성을 요구하며 오랜 경험을 바탕으로 수많은 시행착오 끝에 그 역량이 축적되기 마련이기에 명시적으로 표현하는 것이 쉽지 않은 암묵적 지식의 속성을 갖게 된다. 이 같은 암묵적 지식이 기반인 엔진제어시스템의 경우 수많은 구성 부품으로부터 데이터를 받아 이를 조합하고 다시 수많은 하드웨어 부품을 제어하여 자동차의 기능을 발현하게 한다. 이는 자동차 운행 중에 발생 가능한 상황은 예측이 불가능하며 이를 그 상황에 맞게 유연하게 제어하는 측면에서 하드웨어 부품과 차별화된 특징으로 볼 수 있다.



출처: KEFICO 홈페이지 제품소개

<그림 6> 자동차 엔진의 전자 제어 시스템(ECU) 구조의 일부

이러한 소프트웨어 지식 기반의 엔진제어시스템 기술은 엔지니어 몇 명이 집중한다고 개발되는 분야가 아니다. 각각의 소프트웨어 모듈 엔지니어들은 본인이 담당하는 기능 및 구성 부품의 제어를 개발하고 이들을 하나의 기능(Function)으로 통합하여야 비로소 하나의 소프트웨어 버전이 완성된다. BOSCH의 엔진제어시스템 개발팀의 경우 2000년 초반 약 1,000여 명의 플랫폼 개발자와 6,000명의 애플리케이션 개발자들이 협업하며 이를 개발하였다고 한다. 즉, 많은 엔지니어들의 협력이 요구되는 엔진제어시스템 기술의 개발 범위는 집단적 경향을 갖게 된다. 다음 KEFICO 소프트웨어 팀 출신인 A 부서장의 인터뷰에서 엔진제어시스템의 집단적 지식의 속성에 대해 확인할 수 있었다.

“전자제어 시스템의 소프트웨어 플랫폼을 개발하려면 우선 고려해야 할 부분이 개발 조직의 규모이다. 시스템 소프트웨어 개발은 몇 십 명이 해서 될 일이 아니다. BOSCH의 경우 플랫폼 개발 인원만 1,000명 이상이었다. 이들이 그 다음 세대를 위해 개발을 하고 있었고 지금은 훨씬 더 많다. 인도에도 엄청난 인원을 가지고 있고…; KEFICO는 소프트웨어 쪽에 약20명 이하였다. 플랫폼 개발보다 플랫폼을 전수받아서 애플리케이션을 현대 자동차에 맞게 조절하는 것에 중점을 두었다.”

KEFICO에서 다루었던 하드웨어 부품은 구성요소 지식의 유형임을 확인하였다. 이러한 구성요소 지식 기반의 부품을 제어하고 운영하는 부품이 <그림 6>에서 엔진 제어 유닛(ECU)이다. ECU의 엔진제어시스템은 소프트웨어 기술로 구현되며 전체 구성 부품을 제어하고 원하는 성능을 발휘하게 하는 구조적 지식의 유형을 갖게 된다. Matusik & Hill (1998)에 따르면 구조적 지식은 개인에 의해 전체가 다루어지거나 명료하게 설명하기 어려운 경향이 있다고 하였다. 엔진 전자제어시스템 역시 수많은 소프트웨어 개발자들이 협력해야 하고 명확하게 설명하기 어려운 암묵적 속성이 있다. 이러한 지식의 유형이 학습과 지식 이전을 어렵게 한 원인으로 볼 수 있다.

많은 사람들이 쉽게 접하는 애플의 고유한 OS와 같이 전체 시스템이 동작하는 상태만 보고 그 소프트웨어 구조(Architecture)를 파악하는 것은 불가능하기에 제품을 통한 관찰 가능성은 매우 낮다고 할 수 있다. 또한 엔진 전자제어 시스템 개발 역량을 R&D 조직의 차원에서 본다면 핵심 기술을 가지고 있는 회사만이 원하는 성능을 개발 할 수 있고 엔진 제어시스템의 대량 생산이 가능한 기업은 BOSCH를 포함하여 현재 3~4개 정도 밖에 안된다. 이와 같은 소프트웨어 개발 프로세스, 소프트웨어 시스템 특허 및 개발 조직 환경은 두 회사가 같은 속성의 지식을 가지기 어렵다. 이는 상당히 높은 수준의 기업 특

화 지식(Firm specific)으로 볼 수 있고 시스템 내장성이 높다고 할 수 있다. 따라서 <그림 5>의 ‘Opaque’속성의 지식으로 분류된다. 당시 KEFICO 소프트웨어 개발 출신의 A 부서장과 B 팀장의 인터뷰 내용에서도 엔진의 전자제어 시스템 소프트웨어의 규모와 구성에 대해 알 수 있다.

“우선 소프트웨어는 플랫폼 소프트웨어와 애플리케이션 소프트웨어가 있는데 플랫폼 소프트웨어는 BOSCH에서 제공하지만 직접 다룰 수 없는 블랙박스 형태로 전달되었고, 애플리케이션 소프트웨어는 조금씩 KEFICO에서 어느 정도 수정(Modify) 해서 현대차 동차에 맞게 직접 다루기도 했다, 사실 전자제어 시스템의 소프트웨어 플랫폼을 개발하려면 우선 적용할 볼륨이 약 1,000만 대에서 2,000만 대 정도는 돼야 한다. 왜냐하면 점점 그 내용이 점점 복잡해지니까, 90년대만 해도 플랫폼 하나 만드는데 돈이 적게 들었지만 지금은 기술이 점점 복잡해지면서 엄청난 비용이 들어간다. 어느 정도 볼륨이 확보되어야 개발비를 확보할 수 있다. BOSCH 같은 경우 플랫폼 하나 개발해서 여러 군데 쓰려고 하는데 BOSCH는 볼륨도 됐고 다른 OEM(자동차 제조사)와도 다 사업을 하고 있으니까 그것이 가능하다.”

3. 합작회사의 조직 루틴과 운영과정

3.1 조직에서 루틴의 효과 - 생산 기술 및 하드웨어 부품 조립

초기 KEFICO는 하드웨어 부품 생산에 목적을 두고 BOSCH로부터 생산설비를 그대로 들여오는 것으로 시작하였다. KEFICO의 하드웨어와 소프트웨어 연구원들에 따르면 ‘당시 제조 설비를 그대로 독일 공장과 같게 하였기 때문에 이는 설비 도입과 동시에 기술이 이전된 경우다.’ 그 결과 주로 부품 조립 중심의 설비를 시작으로 하였기 때문에 명문화된 작업 가이드로도 충분히 이전이 가능하였다. 이와 같은 설비 의존도가 높은 생산 기술 분야는 명시적 가이드에 따라 각 작업자가 체계적으로 행동하여 작업 효율의 극대화하는 것이 중요하다.

독일에서 생산 기술을 그대로 들여온 목적은 관리의 일원화였다. 설립 초기부터 독일은 개발 KEFICO는 생산을 담당했기 때문에 독일 BOSCH 연구소에서는 KEFICO의 생산 공정을 관리하기 위해 환경을 일치 시키고 작업자에게 절차에 맞는 생산 기술을 전파

하게 된다. 또한 생산 공장에서 일어나는 일련의 과정들은 설비에 기반을 둔 생산 흐름에 따라 모든 것이 체계화되어 있다. 특히 최신 생산 설비를 갖추고 있는 생산라인일수록 그 체계성과 절차는 더욱 정교하게 설계되어 있기 마련이다. 이 같은 방식이 그대로 이전되고 반복을 통해 조직 환경에 최적화되면서 이는 하나의 조직 루틴으로 발전하게 된다. 생산 기술과 같이 작업 현장 기반의 조직에서 루틴은 그 효율성과 체계성 업무 속도 측면에서 그 효과가 분명히 발휘되는 분야 일 것이다.

이후 1993년 연구소 설립과 함께 합작회사는 본격적으로 기술 확보에 노력하였다. ‘초기에 주주사인 BOSCH와 MITSUBISHI의 기술에 의존했으나 약70여 명의 연구원들이 독자 기술을 바탕으로 제품 개발에 전념하였다. 그 결과 압력측정 센서, 온도압력 복합측정센서, 실화검출오류방지센서, 노킹제어센서를 독자 개발하여 현대 자동차에 납품하였다’(자동차공학회지, 1999 KEFICO 백호희 사장 인터뷰 발췌). 이러한 하드웨어 지식 기반의 제품을 이전 받아 독자 개발하면서 KEFICO는 설립 후 10여 년 만에 650여 명의 직원이 1인당 매출액 2.6억원을 달성하는 기업으로 성장하게 된다(자동차공학회지, 1999). 90년대 자동차 산업 구조에 따라 소프트웨어 기반의 전자제어기술이 필요는 하였지만 이는 현재의 수준이 비하며 그 중요성이 미미하였다. 결국 하드웨어 중심의 제품과 제품 조립 분야가 매출 성과에 큰 영향을 주게 된다. 그 결과 상당수 생산 라인의 근로자들과 연구소의 하드웨어 연구원 비중이 높았고 소프트웨어를 전담하는 인원은 2000년 초에 약 20여 명 미만 밖에 없었기 때문에 조직은 하드웨어 중심의 조직 운영으로 발전하였다.

하드웨어 기반의 기술이전은 명문화된 자료와 역 공학 방식의 장점을 활용할 수 있었다. 이와 함께 합작회사 연구소에서 고객사의 1차 품질 대응을 하면서 쌓은 노하우를 생산 공정에 적용하고 이 과정에서 자연스럽게 KEFICO만의 기술력을 확보하게 된다. 이는 하드웨어가 보유한 지식의 유형이 상대적으로 습득하기 수월한 유형이기에 가능한 과정이었다. 이렇게 기업은 성장하였고 그 경험은 자연스럽게 현재의 과정에 투영되게 된다. 역 공학(Reverse Engineering) 방식을 통한 제품의 이해와 끊임없는 탐구 과정은 관찰 가능성이 높은 하드웨어 부품에 적합한 지식 습득의 방식이었다. 이러한 방식으로 조직은 지식 습득 방식에 적응하게 되었을 것이고, 그 과정에서 조직은 이러한 방식을 더욱 조직에 최적화하여 루틴으로 발전시켜 기업의 성과를 더욱 높이게 된다.

3.2 조직 루틴의 변화와 한계 - 새로운 전자제어 시스템의 도입

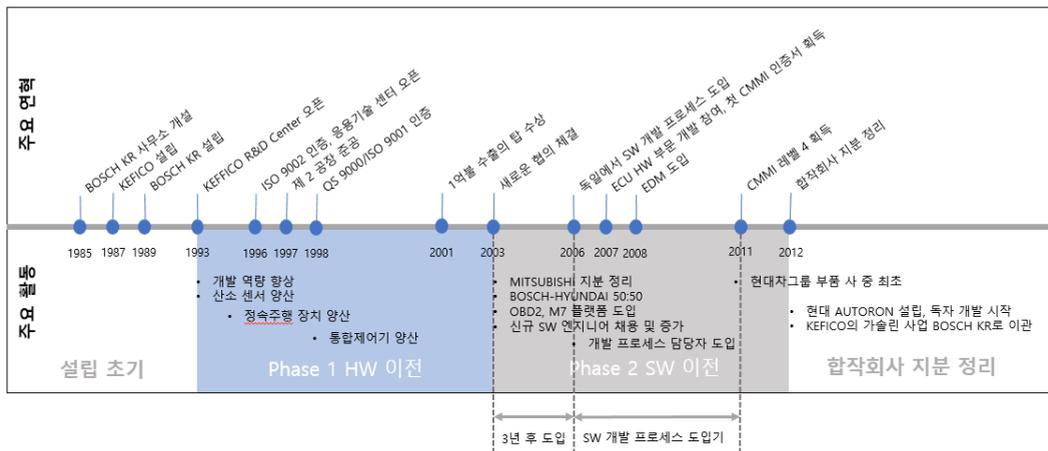
2003년 북미 수출 사양 OBD2와 신규 플랫폼(M7)에 대한 전자제어시스템의 소프트웨어 이전을 목적으로 BOSCH와 재협상 이후 KEFICO는 새로운 소프트웨어를 이전 받게 된다. 하지만 이는 KEFICO의 20여 명의 소프트웨어 엔지니어들이 감당할 수준의 구조가 아니었다. 신규 플랫폼은 독일의 1,000여 명의 개발자와 인도의 6,000여 명의 개발자가 여러 제조사와 선행 개발을 하며 발전시켜왔고 BOSCH 이외의 여러 관계사와 협업하면서 개발을 한 소프트웨어이다. 2003년 새로운 소프트웨어의 이전 후 소프트웨어 개발 프로세스의 도입에 대한 필요성을 느끼게 되었다. 따라서 KEFICO는 2006년 독일에 가서 소프트웨어 개발 관리 프로세스(V Model)를 학습하여 도입하고 관련 인증서를 획득하여 새로운 조직 구조를 갖추기 위한 시도를 하게 된다. 이 같은 개발 프로세스 학습과 CMMI(Capability Maturity Model Integration, 개발 프로세스 역량 성숙도 모델) 인증서에 기반을 둔 개발 프로세스를 조직에 적용하기 위해 엔지니어들을 교육하고 전문 담당자를 지정하기도 하며 명시적 측면의 루틴의 변화를 시도하게 된다. 이와 같은 과정은 A 부서장의 경험을 통해 알 수 있었다.

“소프트웨어를 받고 현대자동차의 요청이 오면 KEFICO에서 그 부분을 변경하는 것을 독일에서 할지 여기서 할지 분석을 한다. 이렇게 하면서 소프트웨어를 변경할 수 있는 범위를 점점 늘려 나갔다. KEFICO에서도 내부적으로 플랫폼 부분까지 분석을 시도했다. 문제가 발생하였을 때 이게 플랫폼과 관련이 있는지 확인하는 과정에서 자연스럽게 분석을 하고 내용을 습득하게 되었다. 그러면서 노하우도 쌓이곤 하였다. 이후 소프트웨어 수준이 M2, M4, M7으로 가면서 복잡도가 기하급수적으로 늘어났다. 복잡해지는 소프트웨어 구조를 기존의 하던 방식대로 하면서 따라가지 못하게 되었다. 신규 플랫폼의 경우는 45년 전부터 신규 플랫폼만 개발하는 팀이 따로 존재하면서 이를 계속 키워야 했다. 그걸 못했다. 2003년 협상하면서 개발 프로세스의 필요성을 느꼈고 이를 배우고 도입하는 시기는 2006년부터이다. 2003년부터 하려고 했으나 사람 뽑고 엔지니어 교육하고 하다 보니 늦어졌다.”

독일의 프로세스와 인증기관의 요구 사항은 KEFICO가 직면한 환경으로 인해 명문화되어 빠르게 구성원에게 전파되었지만 10여 년 동안 조직에 최적화 되어온 조직 루틴은 새로운 루틴의 요구를 쉽게 수용할 수 없었다. 소프트웨어 기술은 구조적 지식의 유형과

집단적 성향의 관리 범위를 갖고 있으며 암묵적 속성이 있다. 이는 지식의 전파가 명시적으로 표현되기 어려운 형태의 지식 유형임과 동시에 다수의 노력이 필요한 특징을 갖고 있다. 결국 소프트웨어 기술을 위한 명시적 측면의 조직 구조 변화는 충분한 시간과 다수의 협력이 요구되게 되지만 KEFICO의 환경은 시간과 자원의 여유가 없었다. 더욱이 소프트웨어 지식의 유형을 정확히 파악하지 못한 상태에서 조직 변화의 시도는 구성원들의 자연스러운 변화를 이끌어 내지 못하게 된다. KEFICO의 출신의 A 부서장의 다음과 같은 언급에서 새로운 루틴으로의 변화가 원활하지 않았음을 알 수 있다.

“독일에서 개발 프로세스를 받아서 거기에 맞춰서 진행했다 CMMI의 인증도 받아서 개발 체계를 만들었다. 하지만... 일단은 아키텍처 같은 것을 짤 수 있으려면 그 분야에서 오랜 경험이 있고 훈련이 되어 있어야 한다. 독립적으로 분리되는 부분이 아니고 훈련이 필요한데 그러한 훈련을 시킬 수 있는 환경이 안 되었고 BOSCH에서도 자세히 가르쳐 주지 않았다.”



출처 : 저자작성

<그림 7> SW 개발 프로세스 도입 시기

높은 관찰 가능성으로 역 공학(Reverse engineering)이 가능하고 개인적 형태로 관리가 가능한 구성요소 지식의 유형인 하드웨어 제품은 이러한 구조적 한계를 극복할 수 있었을 것이다. 관찰 가능성이 높은 부품을 생산하며 다루면서 자연스럽게 지식 학습이 되었을 것이고 이를 개선 발전하여 독자적인 역량으로 내재화 하는데 비용과 노력이 소프

트웨어 기반의 지식에 비해 낮기 때문에 성과를 냈을 것이다. 반면에 관찰 가능성이 매우 낮고 집단적 형태로 개발 및 관리가 가능한 구조적 지식의 유형인 전자제어 소프트웨어 기술은 비용과 추가적인 노력이 없이는 합작회사에서 독자적으로 그 지식을 확보하기엔 많은 장벽이 예상된다. 결국 이러한 지식의 유형이 새로운 루틴으로의 변화에도 영향을 주었을 것이다.

4. 합작회사의 동태적 역량

변화하는 환경에 대한 대응 전략으로 KEFICO는 외부의 보완자산을 학습하여 내재화 함으로써 경쟁우위를 확보하고자 하였다. 이를 위해 조직의 흡수역량은 성공적인 지식 학습을 위해 중요한 역할을 하게 된다. 흡수역량 관점에서 KEFICO는 합의된 지식을 받는 구조이기에 외부지식을 탐색하기보다 새로운 지식을 정확히 파악 하고 내재화 하여 활용 하는 것이 특히 중요했다. 새로운 협의에 의해 기술을 이전 받게 되었지만 이는 KEFICO의 20여명 플랫폼 엔지니어들은 그 수준을 감당할 수 없었고 전체 규모의 약 10% 정도 되는 애플리케이션 일부분만 현대 자동차 그룹의 프로젝트에 맞게 수정하여 납품하게 된다. 이후 점차 전문 엔지니어 들을 채용하며 약 7~8년 후엔 60여 명까지 규모를 키웠다. 결국 새로운 기술을 받는 것이 예정된 계획이었지만 이를 정확히 평가하고 인지하지 못 했던 점은 조직을 재구성하며 새로운 지식을 통합하기 위한 준비 작업의 미흡함으로 이어졌다. 더욱이 새로운 전자제어시스템의 플랫폼은 관찰 가능성이 낮고 시스템 내장성이 높은 구조적 지식으로 KEFICO가 가지고 있던 역량과 연관성이 높지 않았을 것이다.

한국의 자동차 산업 발전은 외국으로부터 부품을 들여와 조립 분해 과정을 거치면서 터득한 기계적 제품을 다루는 지식으로부터 시작하였다. 그 결과 국내 근로자들의 기본적인 경험 및 지식과 특유의 성실성에 하드웨어의 구성 요소적 지식의 특성이 결합하여 구성 부품에 대한 끊임없는 탐구가 이루어졌다. 이는 자연스럽게 하드웨어 지식의 습득으로 이어지고 이 분야에서 본인만의 특유의 자산으로 발전시키게 된다. 하지만 이렇게 쌓아온 기존의 자원들을 엔진제어 시스템의 소프트웨어 지식과 결합시키기에 그 지식의 유형과 다루는 방식 등 여러 측면에서 차이가 많이 났다. 소프트웨어 기반으로 수많은 구성 부품을 통합 제어해야 하는 것은 큰 그림을 그릴 수 있는 창의성이 수반돼야 가능한 분야이다. KEFICO 출신의 A 부서장 및 C 차장 역시 같은 맥락으로 당시 근로자들의 업무 방식과 소프트웨어 엔지니어로서 아쉬웠던 점을 언급하였다.

“하드웨어 지식은 우리가 잘 하는 분야이다. 독일에서도 KEFICO가 제품을 검증하고 문제를 발견하면 이를 분석하고 해결책을 제시하는 것을 보고 많이 놀랐다. 독일에서는 일주일 정도 걸릴 것으로 예상하면 우리 엔지니어들은 밤새 몰입하며 2~3일 만에 완료하곤 했다. 하지만 새로운 기술을 창조하는 역량과 열심히 하는 것은 다른 것이다. 우리나라 사람들 엄청 열심히 한다. 하지만 안 되는 것은 안 된다, 소프트웨어의 시작은 결국 아키텍처(Architecture) 하고 컨셉(Concept)을 잡는 것인데, 새로운 컨셉을 잡으려고 하다 보니 인문학과 창조성이 필요하다. 당시엔 이러한 교육을 받은 사람도 부족했고 이를 강조하는 사회 분위기도 아니었다.”

지식을 이전 받는 목적은 이를 활용하여 상업적 성과를 내기 위함이고 이러한 상업화의 결과가 지식 이전의 성공 여부를 판단하는데 적용되기도 한다(Lane & Lubatkin, 1998). 분명히 본 사례 기업에서는 지식 활용을 성공적으로 이끌었고 이를 기반으로 성장하였다. 또한 시장에서 모기업의 위치와 전략에 따라 새로운 기술을 빠르게 이전 받아서 최대한 많이 활용하는 전략이 필요했다. 새로운 지식을 학습하는 과정은 추가 자원과 비용 및 시간이 많이 필요한 구조적 지식인 소프트웨어 기술이었다. 모기업의 영향을 많이 받는 합작 기업에서 비용과 시간 투자는 쉽지 않은 부분이었을 것이다. 왜 본 사례 기업에서 지식의 활용과 탐색 측면의 균형을 맞추기 어려웠는지는 KEFICO 출신인 A 부서장과 C 차장의 인터뷰에서도 언급된다.

“모기업은 기존 자원의 활용에만 집중했다. 그게 전략 일 수밖에 없다. 합작회사는 양쪽의 눈치를 볼 수밖에 없는 상황이었다. 새롭게 개발을 하다 보면 실패도 하고 시행착오가 있을 수밖에 없었는데 현대에서는 그걸 허락하지 않았다. 현대는 추격자(Fast follower)였기 때문에 시행착오를 견딜 여유가 없었다.”

지식 기반의 역량을 쌓는다는 것은 기존에 있는 지식을 충분히 숙지하고 새로운 고민과 함께 이를 변경하고 검증하고 다시 변경하는 일련의 과정에서 실패와 성공이 쌓이면서 노하우로 발전하게 된다. 이와 같은 맥락에서 KEFICO가 가지고 있던 조직내 역량이 외부 지식을 정확히 파악하고 인지하는데 어려움이 있었고 이를 내재화 하는데 물리적 지원과 자율성이 보장되지 않아 많은 시행착오를 겪게 된다. 동태적 역량과 흡수 역량 관점에서 이 두 가지 측면을 고려하며 조직 운영을 해오고 이를 적용하고자 했다면 환경 변화에 따른 새로운 외부 지식을 기대한 만큼 빠르고 충분히 습득하여 다음 세대를 준비하는데 큰 동력이 되었을 것이다.

V. 결론

1. 연구 결론 및 시사점

본 연구는 국제 합작회사에서 진행한 기술이전 실패 사례를 분석하였다. 먼저 두 모기업이 합작회사를 설립하게 된 당시 한국 자동차 산업의 배경과 자동차 산업의 변화에 따른 합작회사에 필요한 기술의 유형의 관계를 살펴보았다. 그 결과 합작회사에서 다루어진 기술은 설립 초기와 시장의 요구가 변한 2000년대에 서로 달랐고 기술의 기반이 되는 지식의 유형이 전혀 다른 기술을 이전하고자 노력하였다.

합작회사 설립 초기에는 하드웨어 기반의 엔진 시스템의 구성 부품을 라이선스 기반으로 독일 모기업으로부터 이전 받아 조립 생산하게 된다. 이는 명문화된 문서나 의사소통으로 지식의 내용이 충분히 전달될 수 있는 구성 요소적 속성을 가지고 있기에 관찰 가능성이 높아 역 공학 방법 등을 통해 그 내용을 깊이 있게 파악할 수 있었다. 따라서 빠른 시일에 이를 습득하여 조직의 핵심 역량으로 자리 잡게 된다. 하지만 산업의 동향이 변하면서 요구되었던 엔진제어시스템 기술은 소프트웨어 중심의 시스템 플랫폼 지식이기 때문에 많은 엔지니어들의 역량을 모아서 하나의 기능을 수행하게 하는 구조적 지식의 유형이다. 이는 명문화되어 문서나 의사소통으로 지식의 내용이 전달되기 어렵고 소프트웨어 특성상 프로그램 코드를 볼 수 없고, 볼 수 있어도 이를 쉽게 파악하기엔 그 규모가 매우 크다. 또한 이러한 규모의 제어 시스템을 독자 개발하여 확보하기엔 비용과 많은 경험이 필요하다. 따라서 이는 작은 구조의 합작회사에서 다루기 어려웠다. 설립 초기 지식 이전의 성과는 기업의 성장으로 이어졌고 이전된 지식을 중심으로 조직은 효율적으로 운영되게 된다. 오랜 시간성과는 조직의 구조와 운영 방식에 있어 합작회사 특유의 루틴으로 발전하게 된다. 조직 구성원 및 관리자들은 하드웨어 출신들의 영향력 아래 놓이게 되고 모기업의 요구 사항으로 새로운 역량을 쌓기보단 현재 수준의 역량을 더욱 효율적으로 발전시키는데 집중하게 된다. 이러한 과정에서 새로운 유형의 지식 이전이 협의되었지만 이에 대해 깊이 있는 이해가 부족하였다. 결국 새로운 지식을 기업의 내적 역량으로 발전시키지 못하게 되고 합작 정리에 영향을 미치게 된다.

이러한 사례분석 결과는 <그림 3>에 제시된 이론적 프레임워크와 일치한다. 조직이 새로운 지식을 흡수하고자 하는 경우, 그 지식의 특성에 주목해야 하며 그 지식의 학습이 적절히 이루어질 수 있도록 동태적 역량 향상을 위해 기존의 조직루틴을 바꿀 수 있어야

한다. 본 연구는 조직의 자율성과 조직이 보유한 흡수역량이 이러한 변화과정을 촉진시킬 수 있음을 시사하고 있다. 본 연구에서 제안한 이론적 프레임워크는 새로운 외부지식 확보를 위해 조직적 변화를 피하고 있는 기업에게 유용한 전략적 진단 도구로 사용될 수 있으며, 합작회사 뿐 아니라 인수합병의 경우에도 적용될 수 있다.

2. 연구의 한계점 및 향후 연구방향

본 연구가 KEFICO 합작회사 사례를 심도 깊게 분석하였지만, 장기간에 걸쳐 일어난 복잡한 현상이라는 점에서 본 연구의 분석이 부족한 부분도 존재한다. 첫째, 합작회사의 지분정리로 인해 현대자동차와 BOSCH의 전략적 제휴관계가 종료됨에 따라 추가적인 인터뷰나 자료수집에 한계가 있었다. 둘째, BOSCH에서는 기술흡수는 합작회사가 알아서 해야 할 사항이라는 입장을 가지고 있는데 현대자동차와 BOSCH의 관계가 어떻게 동태적으로 변화했는지에 따라 조직학습의 성과가 영향을 받을 가능성도 있다. 따라서, 기술이전을 하는 주체의 태도와 역량, 두 모기업의 협상력이 기술이전에 어떠한 영향을 주는지에 대한 분석이 추후 이루어진다면 합작회사의 기술이전에 대해 깊이 있는 분석이 될 것으로 기대된다.

참고문헌

(1) 국내문헌

- 김상현·김근아 (2011), “모바일바일 신뢰의 조절효과에 관한 실증연구”, 『e-비즈니스연구』, 제12권 제1호, pp. 281-310.
- 김성후·박장호·김청택 (2006), “유비쿼터스 서비스 평가석”, 『조사연구』, 제7권, 제1호, pp. 1-28.
- 노훈·이재욱 (2001), “사이버전의 출현과 영향, 그리고 대응방향”, 『국방정책연구』, 제53호, pp. 177-201.
- 박정희 (2006), “인터넷 저장서비스의 기술수용에 관한 연구”, 서강대학교 대학원 박사학위논문.
- 박철우 (2012), “개인특성과 시스템특성이 기술혁신제품의 수용에 미치는 영향에 관한 연구”, 부산대학교 대학원 박사학위논문.
- 이기식 (2004), “IT 기반 동북아중심국가: 이론모형 및 로드맵”, 『한국정책학회 춘계학술발표논문집』, pp. 329-347.
- 최홍준 (2007), “온라인 콘텐츠의 컨조인트 분석-Video on Demand 서비스 사례를 중심으로”, 『한국전자거래학회지』, 제12권 제4호, pp. 85-98.
- 홍예슬·강서연·김승인 (2012), “국내 포털사이트의 클라우드 스토리지 서비스 사용성 평가 연구 (Evaluation of the Usability of Local Web Portal Cloud Storage Services-Focused on Naver NCloud and Daum Cloud)”, 『디지털디자인학연구』, 제12권 제1호, pp. 165-175.

(2) 국외문헌

- Ahn, J. M., Mortara, L. and Minshall, T. (2018), “Dynamic capability and Economic crisis: Has open innovation enhanced firm performance in an economic downturn?”, *Industrial and Corporate Change*, Vol. 27, No. 1, pp. 49-63.
- Ambrosini, V., and C. Bowman. (2009). “What are dynamic capabilities and are they a useful construct in strategic management?”, *International Journal of Management Reviews*, Vol. 11, No. 1, pp. 29 - 49.
- Anderson, E. (1990). “Two firms, one frontier: On assessing joint venture performance”, *Sloan Management Review*, Vol. 31, No. 2, pp. 19-30.
- Becker, Markus, C. (2004). “Organizational Routines: A Review of the Literature”, *Industrial and Corporate Change*, Vol. 13, NO. 4, pp. 643-677.
- Birkinshaw, J., R. Nobel, and J. Ridderstrale. (2002). “Knowledge as a contingent variable: Do the characteristics of knowledge predict the organizational structure?”, *Organization Science*, Vol. 13, No. 3, pp. 274-289.

- Chandler, A. D. (1962). *Strategy and Structure. Chapters in the History of the Industrial Enterprise*. The MIT Press, Cambridge, MA.
- Chesbrough, H. W. (2003). *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*. Harvard Business Press, Cambridge, MA.
- Child, J. (1972). "Organization structure, environment and performance: The role of strategic choice", *Sociology* Vol 6. No.1, pp. 1-22.
- Cho, G., Moon, S. and Ahn, J.M., (2017), *What to acquire and how to learn: Lessons from an M&A failure in the shipbuilding industry*, Paper presented in R&D Management Conference, Lueven, Belgium
- Cyert, Richard M. and James G. March. (1963). *A Behavioral Theory of the Firm*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs. NJ.
- Feldman, M. S. (2000). "Organizational routines as a source of continuous change", *Organization Science*, Vol. 11, pp. 611-629.
- Felin, T., Foss, N., (2009). "Organizational routines and capabilities : historical drift and course-correction toward microfoundations", *Scandinavian Journal of Management*, Vol. 25, No. 2, pp. 157-167.
- Galbraith, J. R. (1973). *Designing Complex Organizations*. Addison-Wesley, Reading, MA.
- Hedlund, (1994). "A model of knowledge management and the N-form corporation", *Strategic Management Journal*, Vol. 15, No. S2, pp. 73-90.
- Henderson, R. and I. Cockburn. (1994). "Measuring competence? Exploring firm effects in pharmaceutical research", *Strategic Management Journal*, Vol. 15, No. Winter, pp. 63-84.
- Henderson, R. M., & Clark, K. B. (1990). "Architectural innovation: The reconfiguration of existing product technologies and the failure of established firms", *Administrative Science Quarterly*, Vol. 35, pp. 9-30.
- Hitt, M.A., Ireland, R.D., Lee, H., (2000). "Technological learning, knowledge management, firm growth and performance: an introductory essay", *Journal of Engineering and Technology Management*, Vol. 17, No. 3/4, pp. 231 - 246.
- Huber, G. (1991). "Organizational learning: The contributing processes and the literatures", *Organization Science*, Vol 2, No. 10, pp. 88-115.
- Inkpen, A. (1998). "Learning, knowledge acquisition, and strategic alliances", *European Management Journal*, Vol 16, No. 2, pp. 223-229.
- Inkpen, A. C and A. Dinur. (1998). "Knowledge Management processes and international joint ventures", *Organization Sciences*, Vol. 9, No. 4, pp. 454-468.
- Inkpen, A. C and P. W. Beamish. (1997). "Knowledge, bargaining power, and the instability of

- international joint ventures”, *Academy of Management Review*, Vol. 22, No. 1, pp. 177-202.
- Kogut, B. (1988). “Joint ventures : Theoretical and empirical perspectives”, *Strategic Management Journal*, Vol. 9, pp. 319-332.
- Lane, P. J. & Lubatkin, M. (1998). “Relative Absorptive Capacity and Interorganizational Learning”, *Strategic Management Journal*, Vol. 19, No. 5, pp. 461-477.
- Larsson, R. L. Bengtsson, K. Henriksson and J. Sparks. (1998). “The interorganizational learning dilemma : Collective knowledge development in strategic alliances”, *Organization Sciences*, Vol. 9, No. 3, pp. 285-305.
- Levitt, B., and March, J. (1988). “Organizational learning”, *Annual Review of Sociology*, Vol. 14, pp. 319-340.
- Luo, Y. (2000). “Dynamic capabilities in international expansion”, *Journal of World Business*, Vol. 35, No. 4, pp. 355-378.
- Lyles, M. A., and Schwenk, C. R. (1992). “Top management, strategy and organizational knowledge structures”, *Journal of Management Studies*, Vol. 29, pp. 155-174.
- March, J.(1991). “Exploration and Exploitation in Organizational Learning”, *Organizational Science*, Vol. 2, No. 1, pp. 71-87.
- Matusik, S.F. and Hill, C. W. (1998). “The utilization of contingentwork, knowledge creation, and competitive advantage”, *Academy of Management Review*, Vol. 23, pp. 680 - 697.
- Nelson, Richard R. & Winter, Sidney G. (1982). *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Cambridge, MA: Belknap Press of Harvard University Press.
- Nonaka, I. and Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creating company*, New York: Oxford University Press.
- Oliveira, M., 1999. *Core competencies and the knowledge of the firm*. In: Hitt, M.A., Clifford, P.G., Nixon, R.D., Coyne, K.P. (Eds.), *Dynamic Strategic Resources*. Wiley, Chichester, pp. 17 - 41.
- Orlikowski, Wanda J. (1992). “The duality of technology: Rethinking the concept of technology in organizations”. *Organization Science*, Vol. 3, No. 2, pp. 398-427.
- Pentland, B. T. & Feldman, M. S (2005), *Organizational routines as unit of analysis*. Oxford : Oxford University Press
- Polanyi, M. (1962). *Personal knowledge: Towards a post-critical philosophy*. Chicago: University of Chicago Press.
- Polanyi, M. (1966). *The tacit dimension*. Garden City, NY: Doubleday.
- Shenkar, O., and Li, J. (1999). “Knowledge search in international cooperative ventures”, *Organization Science*, Vol. 10, No. 2, pp. 134-143.

- Spender, J.C. (1996). "Making knowledge the basis of a dynamic theory of the firm", *Strategic Management Journal*, Vol. 17, pp. 45 - 62.
- Tallman S, Jenkins M, Henry N, Pinch S. (2004). "Knowledge, clusters, and competitive advantage", *Academy of Management Review*, Vol. 29, No. 2, pp. 258-271.
- Teece, D. (2007). "Explicating Dynamic Capabilities: The Nature and Microfoundations of (Sustainable) Enterprise Performance", *Strategic Management Journal*, Vol. 28, No. 13, pp. 1319-1350.
- Teece, D., Pisano, G., and Shuen, A. (1997). "Dynamic capabilities and strategic management", *Strategic Management Journal*, Vol. 18, pp. 509-534.
- Thompson, J. D. (1967). *Organization in action*. New York : McGraw-Hill.
- Vogt, J. and Murrell, K. (1993). *Empowerment in Organization*, San Diego: Preffer and Company.
- Wang, C. L., and P. K. Ahmed. (2007). "Dynamic capabilities: A review and research agenda", *International Journal of Management Reviews*, Vol. 9, No. 1, pp. 31 - 51.
- Woodward, J. (1965). *Industrial Organization: Theory and Practise*. Oxford University Press, London, U.K.
- Yin, R. K. (2014). *Case study research: Design and methods* (5th ed.). California: Sage Publications.
- Zander, U., and Kogut, B. (1995). "Knowledge and the speed of the transfer and imitation of organizational capabilities: An empirical test", *Organization Science*, Vol. 6, pp. 76-92.
- Zobel, A.K. (2017). Benefiting from Open Innovation: A Multidimensional Model of Absorptive Capacity. *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 34, No. 3., pp. 269-288.
- Zollo, M. and Winter, S. (2002). "Deliberate learning and the evolution of dynamic capabilities", *Organizational Science*, Vol. 13, No. 3, pp. 339-351.

□ 투고일: 2020.10.05. / 수정일: 2020.12.26. / 게재확정일: 2021.02.15.