

시스템다이내믹스를 이용한 제조 또는 구매결정에 관한 연구: 방위산업을 중심으로*

Study on the Make or Buy decision using system dynamics: Defense industry

고성필** · 정의영*** · 이정동****

Ko, Seong-Pil · Jung, Euy-Young · Lee, Jeong-Dong

Abstract

We propose a composite make or buy decision model considering both the transaction cost theory and the resource based view in the Korean defense industry using System Dynamics. We analyze relationship between core variables(transaction frequency, technological uncertainty, the level of technological dependency, technological level and acquisition ability for market information) and 'Make or Buy decision' focused on technological innovation capability. Based on the result, we propose the implications as follows : First, the defence industry needs more R&D investment. Second, it needs a balance between domestic(Make) and overseas(Buy) to increase the technological capability rapidly.

Keywords: 제조 또는 구매결정, 거래비용이론, 자원기반이론, 기술혁신역량, 방위산업 (Make or Buy Decision, Transaction Cost Theory, Resource Based View, Technological Innovation Capability, Defense Industry)

* 본 논문은 고성필(2014), 시스템다이내믹스를 이용한 방위산업의 제조 또는 구매결정에 관한 연구 : 거래비용이론과 자원기반이론의 통합적 접근을 기반으로, 서울대학교 대학원 박사학위 논문을 재정리 보완하였음

** 대한민국 해군 소령(제1저자, koert1977@hanmail.net)

*** 한국과학기술기획평가원 부연구위원(교신저자, jey@kistep.re.kr)

**** 서울대학교 기술경영경제정책대학원과정 교수(공동저자, leejd@snu.ac.kr)

I. 서론

기업에게 있어 ‘내부에서 직접 제조할 것인가(Make)?’ 아니면 ‘외부에서 구매할 것인가(Buy)?’를 결정하는 것은 중요한 전략적 선택이며(Gambino, 1980), 한편으로는 어려운 선택이다. 기업은 항상 비용 최소화를 위해 전략적 선택을 해야 하는 동시에, 현재 보유하고 있는 역량은 물론 생존에 영향을 미치는 핵심역량을 지속적으로 축적해야하기 때문이다. 이러한 논의는 단순히 기업뿐만 아니라 정부 차원에서도 중요하며, 특히, 국민의 생명을 보호하고 재산을 지키는 역할을 수행하고 있는 방위 산업에서도 중요하다. 최근 이슈가 되고 있는 FX사업¹⁾ 등은 제조 또는 구매 결정의 중요성을 잘 보여주고 있다.

이러한 제조 또는 구매 결정에 관해서 거래비용이론과 자원기반이론을 기반으로 한 연구가 광범위하게 이뤄져 왔으나, 제조 또는 구매 결정에 있어 몇 가지 현상들을 설명하는데 한계점을 보여주었다. 또한 두 이론이 상호보완적이며 대립하지 않는다는 관점에서 두 이론을 통합하려는 시도들도 지속적으로 이뤄지고 있다(ElIram et al., 2008; Jacobides and Winter, 2005; McIvor, 2009). 이에 본 논문은 제조 또는 구매결정과 관련된 두 가지 주요 이론의 통합적 접근법에 기반하여, 방위산업의 제조 또는 구매결정에 영향을 미치는 결정요인을 식별하였다. 특히, 국가 내부의 기술혁신역량(R&D 투자 및 스톡)을 중심으로 결정요인 간 인과관계를 도출하고, 도출된 결과를 기초로 방위산업의 발전 정책을 제안하였다.

제 2장의 앞부분에서는 기존 문헌 연구를 통해 방위산업의 특성을, 뒷부분에서는 제조 또는 구매결정 거래비용이론과 자원기반이론 그리고 두 이론의 통합이론을 살펴보았다. 제 3장에서는 방위산업의 제조 또는 구매결정 구성 요소 및 특성을 파악하여 시스템다이내믹스 인과지도 모형을 구축하고 설명하였다. 마지막으로 제 4장에서는 연구결과 요약, 시사점 및 연구의 한계점 그리고 향후의 연구방향에 대하여 제시하였다.

1) FX(Fighter eXperimental) 사업은 정부가 남북통일 이후까지를 상정하여 기존의 노후화된 전투기를 대체하고 북한 및 주변국들로부터의 위협에 대비할 목적으로 추진된 차세대 전투기 도입 사업으로, 1·2차 사업을 통해 미국 보잉사의 F-15K를 도입하였다. FX 3차 사업은 2016년부터 전투기 60대를 도입한다는 목표에 따라 추진 중인 사업으로, 총 도입 비용만 8조 원대의 창군 이래 최대 규모 단일 사업이다.

II. 선행연구

1. 방위산업의 특징

방위산업은 국가안보와 관련된 방위산업(방산물자²⁾)를 생산하는 산업으로, 다음과 같은 특징을 가지고 있다. 첫째, 국가가 처한 특수한 안보환경을 고려하고 자주국방 실현을 위한 군사력 건설 및 유지를 책임지는 산업임과 동시에, 외부의 위협으로부터 국민의 재산과 영토를 보호하고 이를 위한 군사적 행동을 수행하게 하는 산업이다. 따라서 군사력 소요계획 등의 정부계획에 의존하며, 무기체계의 거래도 기업이 아닌 정부에 의존적인 형태를 보이게 된다(안영수 외, 2011).

둘째, 첨단 기술이 융합되어 사용되고 있는 미래 성장동력 유망 산업이다(안영수 외, 2011). 방위 산업 자체로 1,489억 달러의 거대 시장이며, 민간에서 수행하기 힘든 고비용, 고위험의 기술 개발이 가능하다. 또한 방위산업 기술이 스핀오프되어 민간 시장을 창출하는 사례가 많으며, 인터넷이 대표적인 예이다(김중훈, 2013). 따라서 국내에서 개발능력과 경쟁력을 보유하고 있는 방산물자의 경우, 미래의 필요소요를 만족시키기 위해 지속적인 개량을 실시하고, 해외로부터 도입하는 방산물자의 경우, 기술이전 등을 통하여 차후에는 자국에서 제조할 수 있도록 지속적인 연구개발이 필요하다.

셋째, 무기체계³⁾ R&D에 막대한 예산 및 오랜 기간이 필요하여 일반산업에 비해 불확실성이 높다. 또한 일반산업처럼 지속적인 수요가 발생하지 않으며, 대규모의 전략물자 도입 사업이 장기간에 걸쳐 전략적으로 추진되고, 제품 품질 이외에 정치적 요인 등이 구매에 큰 영향을 미칠 수 있기 때문에 민간부문의 연구개발 참여가 제한적이다.

넷째, 방위산업은 공급과 수요 측면에서 쌍방 독(과)점적 시장의 특징을 갖는다(안영수 외, 2011). 정부와 방위산업체 간 계약이 정부주도로 이뤄지기 때문에 정부가 가격결정력과 생산량 결정에 우선권을 행사할 수 있다. 이로 인해 시장

2) ①군사전략상 긴요한 소량·다종의 품목 또는 군전용 암호장비로서 경제성이 낮아 방산업체등이 생산을 기피하는 물자, ②무기체계로 분류되지 아니한 것으로서 사람의 생명에 직접 관련되어 엄격한 품질보증 이 요구되는 물자, ③무기체계로 분류된 물자의 주요부품 또는 방산물자의 주요부품으로서 연구개발이 진행 중이거나 완료된 물자, ④생산·조달의 중단이 예정되는 장비로서 그 수리부속품이 장기간 계속 필요한 물자, ⑤연구개발하여 생산한 물자에 해당되지 아니하나 군사전략상 주요물자로서 정비·재생·개량 또는 개조 등이 필요한 물자를 말한다.(방위사업법 시행규칙 제27조)

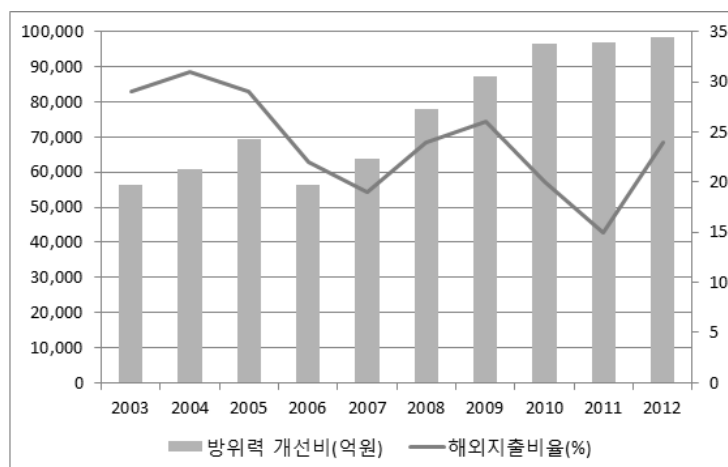
3) 유도무기·항공기·함정 등 전장(戰場)에서 전투력을 발휘하기 위한 무기와 이를 운영하는데 필요한 장비·부품·시설·소프트웨어 등 제반요소를 통합한 것으로서 대통령이 정하는 것을 말한다.(방위사업법 제 3조)

실패는 물론 정부 실패의 개연성도 존재한다(안영수 외, 2011).

이런 우리나라의 방위산업은 1970년대 초부터 빠르게 변화하는 국제 정세에 대비하고, 자주 국방 실현의 기초 역량을 구축하기 위해 재래식 병기의 국산화를 시작하였다. 1980년대에는 정밀무기 제작을 통한 방위산업의 안정을, 1990년대에는 정밀무기의 완성과 방위산업의 내실화를 추구하였으며, 2000년대 들어서는 첨단 방산물자를 중심으로 국가 경제성장의 동력으로서 방위산업을 인식하기 시작하였다.

현재 미국, 영국, 프랑스 등의 선진국 대비 국방과학 기술수준은 약 78% 수준으로 세계 11위권에 이르고 있다(최성빈 외, 2010). 그러나 항공과 감시 정찰 분야 등 첨단기술이 필요한 분야에서는 선진국 대비 50%이하의 기술력을 보유하고 있는 반면, 일부 재래식 물자의 경우 선진국 대비 90%에 달해, 분야별 기술수준의 불균형이 심각한 상황이다. 또한 일부 핵심부품과 재료의 해외 의존도가 상당히 높아, 이를 고려한 방위산업의 각 분야별 기술 발전전략이 요구되고 있다.

2003년에서 2012년까지 집행된 방위력 개선비⁴⁾와 해외지출 비율은 그림1과 같다. 2006년 이후 방위력 개선비는 지속적으로 증가하고 있으며, 규모는 연평균 1조 6000여억 원이다. 해외 지출은 시기별 무기체계 도입 및 운용계획에 의해 증가 또는 감소되었으며, 방위력 개선비에서 차지하는 비율은 약 24%이다. 방위산업의 구매⁵⁾전략에 해당하는 해외지출은 장기적으로 방산물자의 기술종속을 가져올 수 있다. 방위산업 태동기에는 선진국의 무



[그림 1] 방위력 개선비 및 해외지출비율

- 4) 신규전력 확보를 위한 무기 구입 및 개발비용
- 5) 국내에서 생산된 군수품을 우선적으로 구매하며, 국내구매가 곤란한 경우에는 국외에서 생산된 군수품을 구매할 수 있다.(방위사업법 제 19조)

기체계를 복제하는 수준의 기술력을 바탕으로 방위산업의 발전을 유인하였지만, 현재에는 우리나라 방위산업 R&D투자 및 방산매출을 저하시키는 요인으로 작용하고 있다.

2. 거래비용이론 및 자원기반이론

먼저 제조와 구매에 대해 살펴보면, 제조는 기업의 보유 능력과 기능을 이용하여 제품을 기업 내부에서 직접 제조하여 공급하는 것을 말한다(류주한, 2012). 반면 구매는 기업이 모든 활동을 내부에서 다 할 수 없기 때문에, 보유 역량과 비용을 고려하여 기업 내부활동의 일부분을 외부로부터 공급받는 것을 뜻한다(Canez et al., 2000). 기업은 보유한 역량을 최대한 이용하고 비용을 절감하기 위해서 핵심역량 부분을 제외하고는 대부분 외부로부터 구매를 한다. 이러한 구매 행위는 자신의 핵심역량에 집중이 가능하도록 할 뿐 아니라 비용절감도 가능하게 된다.

제조 또는 구매결정에 관한 연구는 크게 거래비용이론 관점과 자원이론 관점에서 진행되어 왔다. 첫째, 거래비용이론 관점은 거래에 의해 제조 또는 구매시 발생하는 거래비용을 상호 비교하는 방식이다. 여기서 거래비용은 “가격 메커니즘을 사용하는데 소요되는 비용” 또는 “시장에서 거래를 이행하는데 소요되는 비용”을 말하며(Coase, 1937), 거래파트너 간 거래 및 계약행위 시 발생하는 모든 비용으로, 거래를 성사시키고 유지 및 감독 시에 사용되는 비용으로 정리할 수 있다. 이러한 거래비용에 영향을 미치는 원인으로는 자산특화성, 거래빈도 등이 있다. 자산특화성이란 기업 또는 조직에 특화된 자산을 의미하며 이는 거래비용을 상승시키는 원인으로 작용한다. 거래빈도는 거래파트너 간 거래가 발생하는 빈도를 의미하며, 거래빈도가 증가할수록 거래파트너의 기회주의적인 행동을 증가시켜 거래비용이 증가하고 내부화를 가속화한다(Williamson, 1985). 그러나 거래비용이론 관점에서는 거래비용분석에 기초한 경제성이 최우선시 되어야 하는데, 방위산업과 같은 일부 산업이나 특정 상황에서는 자체 제조비용보다 구매비용이 더 큰 경우에도 외부구매를 해야 하는 경우가 발생한다.

둘째, 자원기반이론 관점은 기업이 보유한 핵심역량을 기반으로 제조 또는 구매 의사결정 문제를 해결하는 방식이다(류주한, 2012). 자원기반이론에 의하면 기업의 성공에 영향을 미치는 중요한 요인은 기업의 현재 보유 자원이 아니라 그 자원을 창출하고 이용하는 능력이다. 이 때 중요한 것은 보유 자원의 종류가 아닌 자원의 축적 및 축적과정이다. 자원기반이론에 따르면, 기업이 경쟁우위를 창출하기 위해서는 핵심역량의 보유가 필수적이고 이를 유지하기 위해서는 처한 환경과 능력을 고려하여 지속적인 노력이 요구된다. 그러나 자원기반이론 관점은 내부적으로 역량을 보유하고 있더라도, 안보적 필요성과 같은 특수한 상

항 등을 설명하는데 한계점이 있다.

3. 거래비용이론과 자원기반이론의 통합 이론

두 개별 이론의 한계점을 보완하기 위한 통합적 관점의 논의도 지속적으로 이뤄져왔다. 이러한 통합적 관점이 거론되는 이유는 기업이 거래행위와 보유자원의 통합을 복합적으로 수행하기 때문이다(Ulrich and Barney, 1984; Winter, 1988). 즉, 기업은 제조 또는 구매 선택 시 거래비용과 보유 능력을 모두 고려한 통합적 관점에서 의사결정을 하고 기업 간 거래 시 자원을 교환하기도 한다(Madhok and Tallman, 1998). 그리고 거래비용이론과 자원기반이론이 개별적이기보다는 상호 보완적이라는 의견도 거론되고 있으며(McIvor, 2009), 두 이론이 완벽하게 대립되는 이론은 아니라는 주장들도 있다(ElIram et al., 2008; Jacobides and Winter, 2005). 따라서 거래비용이론과 자원기반이론 중 특정한 이론에 무게중심을 두고 기업의 제조 또는 구매결정을 설명하면 단순화의 오류에 빠질 수 있기 때문에 거래비용이론과 자원기반이론의 특성을 모두 고려한 통합적 접근에 기반한 제조 또는 구매결정이 필요하다(Combs and Ketchen, 1999).

거래비용이론과 자원기반이론의 통합적 관점을 적용한 시도들은 대체적으로 제조 또는 구매 의사결정을 위한 실용적인 프레임워크를 제공하고 있다. 예를 들어, 한 기업이 경쟁자가 모방 불가능한 역량을 창출할 능력을 보유하고 있고, 기회주의적인 행동 가능성이 높은 경우에는 내부화를 선택하게 된다. 여기서 경쟁자가 모방할 수 없는 역량은 자원기반이론에서는 핵심역량, 거래비용이론에서는 자산특화성으로 표현될 수 있으며, 이와 같이 두 이론 간에 유사한 부분이 존재한다.

III. 시스템 다이내믹스 모델

1. 거래비용이론과 자원기반이론의 방위산업 인과지도

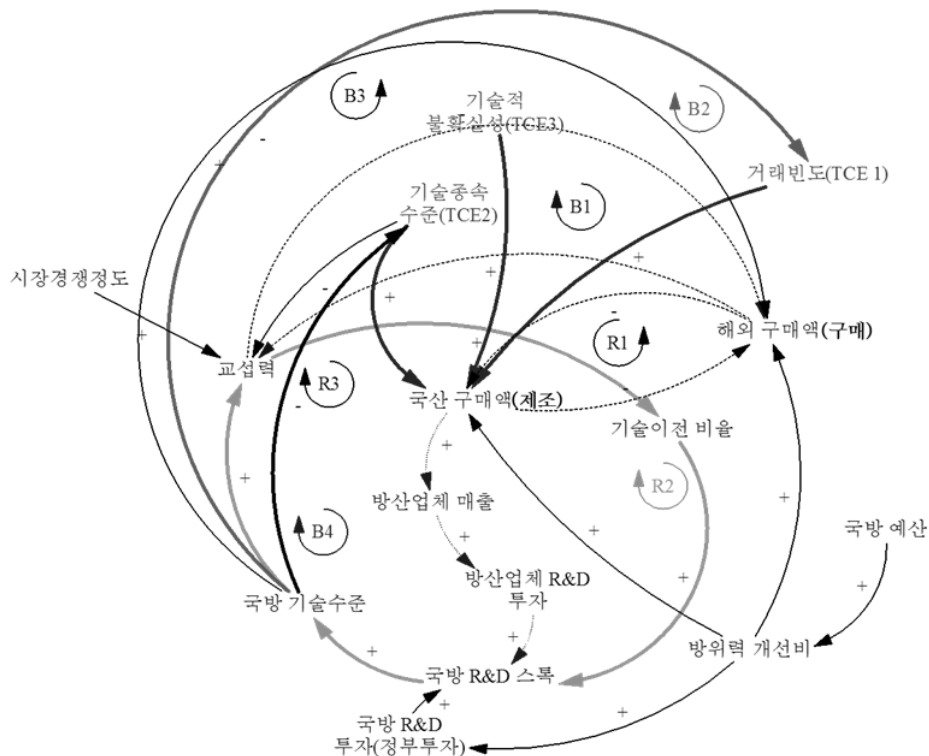
1) 거래비용이론 관점의 인과지도

국방조달 의사결정은 국가가 처한 안보적 상황, 방위산업의 기술수준과 같은 여러 요인들의 영향을 받는다. 국방조달에 있어, 국내에서 제조된 방산물자의 조달을 우선 원칙으로 하며 대상 방산물자가 없는 경우 해외에서 구매를 통해 획득하게 된다. 국내에 없는 방산물자의 획득 시, 해외구매를 통해 획득 가능한 방산물자가 국내에서 제조하는 비용보다 저

렴할 경우 구매하고 그렇지 않은 경우에는 국내에서 제조를 하게 된다.⁶⁾

이때, 거래비용은 방산물자의 생산비용을 포함한 거래비용, 즉 방산물자 도입 시 거래파트너 탐색비용, 조정비용, 방산물자 도입 후 유지보수비용 등 여러 요인들을 포함한다. 방산물자 자산의 특화수준이 높을수록 거래파트너의 기회주의적인 행동이 증가함에 따라 거래비용의 증가로 인해 가격이 상승한다.

거래비용이론 관점에 의하면, 거래빈도(TCE 1), 자산특화성(기술종속수준, TCE 2), 기술적 불확실성(TCE 3)에 따른 상대의 기회주의적인 행동으로 인해 거래비용이 증가하여 외부구매가 제조로 전환 가능하다(Walker and Weber, 1984). 이 요소들은 기술적 불확실성을 제외하고는 국방 기술수준에 의해 직접 영향을 받음은 물론, 국방 기술수준에 영향을 미치는 국방 R&D 스톡, 방산업체 R&D 투자 등 국방 기술수준에 영향을 미치는 변수들에 의해서도 간접적인 영향을 받는다. 방위산업의 기본적인 특징을 고려한 거래비용이론 관점의



[그림 2] 거래비용이론 관점의 제조 또는 구매결정 인과지도

6) 본 연구에서는 국가 단위의 분석을 수행하였으며, 정부 관점에서 국내에서 제조하여 조달하는 경우를 ‘제조’, 해외에서 구매하는 경우를 ‘구매’로 정의하였고, 각각 ‘국산 구매액’과 ‘해외 구매액’의 변수로 표현하였다.

제조 또는 구매결정에 관한 인과지도를 작성하면 그림 2와 같다. 인과지도에는 총 7개의 피드백 루프가 존재하며 3개의 양의 피드백 루프와 4개의 음의 피드백 루프로 구성된다.

거래비용이론 관점의 제조 또는 구매결정 관련 인과지도를 살펴보면 국방예산⁷⁾의 증가는 방위력 개선비를 증가시켜 두 변수간의 관계는 양(+)⁸⁾의 관계를 가지게 된다. 방위력 개선비가 증가하면 정책적 차이에 의해 방산물자 구매액과 국방 R&D 투자는 비율의 차이가 있을 뿐 방산물자 구매액과 국방 R&D 예산은 증가하게 된다.

R1 피드백 루프를 살펴보면, 해외 구매액(구매)과 국산 구매액(제조)의 상호관계는 한쪽이 증가하면 한쪽이 감소하게 되는 상호 음(-)의 관계를 형성하여 두 변수는 자기강화 피드백 루프를 형성하게 된다.

R2 피드백 루프를 살펴보면, 국방 R&D 투자에 의해 국방 R&D 스톡이 축적되게 되므로 국방 R&D 스톡은 국방 기술수준과 양(+)⁹⁾의 관계를 형성하게 된다. 국방 기술수준이 증가할수록 교섭력은 증가하게 되므로 두 변수 간에는 양(+)¹⁰⁾의 관계가 성립한다. 교섭력이 증가할수록 협상력의 증대로 인해 기술이전 비율이 증가하게 되어(Monye, 1996), 양(+)¹¹⁾의 관계를 형성하고 자기강화 피드백 루프를 형성하게 된다.

R3 피드백 루프를 살펴보면, 국방 기술수준의 증가는 기술종속 수준을 감소시켜 두 변수 간에는 음(-)¹²⁾의 관계가 형성되고, 낮은 기술종속수준은 교섭력을 증가시키는 음(-)¹³⁾의 관계가 형성된다. 높은 교섭력은 해외 구매시 기술이전 비율을 증가시켜 국방 R&D 스톡을 축적하는 자기강화 피드백 루프를 형성한다.

B1 피드백 루프를 살펴보면, 시장경쟁강도가 증가함에 따라 거래파트너의 수가 증가하게 되어 교섭력은 증가하게 되고(Moon, 2000), 단위 비용 인하로 인해 해외 구매액은 감소하는 음(-)¹⁴⁾의 관계를 형성하게 된다. 해외 구매액이 증가할수록 교섭력은 증가하게 되어 양(+)¹⁵⁾의 관계를 형성하고 안정화 피드백 루프를 구성하게 된다.

B2 피드백 루프를 살펴보면, 국방 기술수준의 증가는 자체 역량의 증대로 인해 외부와의 거래빈도를 줄이는 음(-)¹⁶⁾의 관계가 형성된다. 그리고 거래빈도가 감소할수록 거래파트너의 기회주의적인 행동이 증가하므로 거래비용이 증가하여 내부화를 통해 국산 구매액이 증가하게 되는 양(+)¹⁷⁾의 관계가 형성되게 된다. 마지막으로, 국산 구매액은 방산업체 매출 증가를 통해 방산업체의 R&D 투자가 증가하게 되어 국방 R&D 스톡 축적을 하게 되는 안정화 피드백 루프를 구성하게 된다.

B3 피드백 루프를 살펴보면, 국방 기술수준의 증가는 거래파트너의 기회주의적인 행동

7) 국방예산은 정부의 정책에 의해 연간 예산이 책정되고 이러한 국방예산은 방위력 개선비와 방위력 개선비를 제외한 예산으로 구분되나 본 연구에서는 방위력 개선비를 제외한 국방예산의 내용은 인과지도에서 제외하였다.

을 감소시켜 거래비용이 감소하기 때문에 해외 구매액은 증가하게 되는 양(+)¹의 관계를 형성한다. 해외 구매액과 국산 구매액은 서로 음(-)의 관계를 형성하게 되고 국산 구매액은 B2 피드백 루프에서 보았듯이 국방 기술수준을 향상시키게 되는 안정화 피드백 루프를 형성하게 된다.

B4 피드백 루프를 살펴보면, 국방 기술수준의 증가는 기술종속수준의 감소를 가져오는 음(-)의 관계를 형성한다. 기술종속수준의 증가는 거래파트너의 기회주의적인 행동을 증가시켜 거래비용이 증가하게 되고, 이로 인해 국산 구매액은 증가하는 양(+)²의 관계가 형성된다. 그리고 국산 구매액 증가는 방산업체 매출과 R&D 투자를 증가시켜 국방 R&D 스톡이 축적되는 안정화 피드백 루프를 구성하게 된다.

거래비용이론 관점에서는 거래관계 비용분석을 중심으로 한 경제성의 원칙이 최우선시된다. 그러나 국방분야는 현재 상황에 따라 자체 제조비용보다 구매비용이 더 큰 경우에도 외부구매가 이뤄질 수 있기 때문에, 거래비용이론만으로 국방 조달을 설명하는 것에는 한계가 있다.

2) 자원기반이론 관점의 인과지도

자원기반이론 관점에서의 국방 조달 의사결정은 자국의 보유 능력 즉 방산물자 생산 능력을 고려하여 자국에서 생산 가능 시에는 자체 조달(제조)하게 되고 필요한 방산물자의 제조가 불가능한 경우에는 외부로부터 조달(구매)하게 된다.

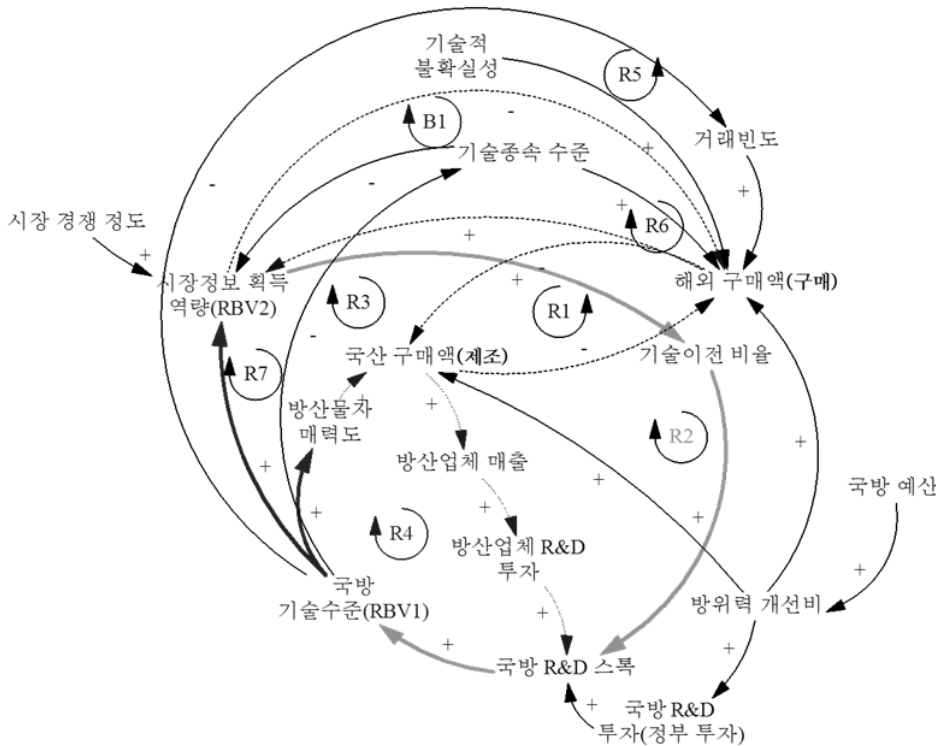
이지스 전투체계와 같은 첨단 방산물자는 여러 가지 기술이 융합되어 있어 개발이 복잡하고 비용이 많이 소요되며 장기간의 투자가 필요하다. 따라서 개발 역량은 일반 산업에 비해 늦게 획득된다. 국가 방위산업 기술의 보유 역량 측면에서 살펴보면, 일부 방위산업 강대국을 제외하고는 독자적으로 R&D를 수행할 능력이 부족하다. 이로 인해 대부분의 국가들은 해외 구매를 통해 방산물자를 조달하게 된다. 그러나 이렇게 해외 구매만을 통해 방산물자 조달할 경우 독립적인 방산 조달의사결정에 문제가 발생하게 된다(Jan and Jan, 2000).

자원기반이론의 핵심 변수에 대해 살펴보면, 방산업체는 R&D 투자를 통한 선진국 수준의 핵심기술 확보 및 이를 이용한 방산물자 제조 능력이 필요하다(Jan and Jan, 2000). 또한 가격적인 측면에서는 원가절감을 통한 경쟁력 확보가 중요하고 국방 R&D 확대를 통한 방산업체의 핵심역량 강화가 필요하다(방위사업청, 2013). 따라서 국방기술수준(RBV 1)을 자원기반이론의 핵심변수로 선정하였다. 또한 방위산업과 같이 국가가 주체가 되고 개입하는 거래에서는 협상력이 무엇보다 중요하며(Moon, 2000), 이러한 협상력은 상대 업체에 대한

정부의 시장정보 획득역량(RBV 2)에 영향을 받는다.

거래비용이론에서는 핵심 변수들이 거래비용이 증가함에 따라 국산 구매액으로 전환되는 반면, 자원기반이론에서는 이 변수들이 해외 구매액에 영향을 미치게 된다. 또한 자원기반이론에서는 국방 기술수준에 의한 매력도 향상으로 국산 구매액이 늘어나 방산업체 매출이 증가하고 R&D 투자를 통해 국방 R&D 스톡이 축적되는 선순환 구조를 형성한다.

자원기반이론에 근거한 제조 또는 구매결정의 인과지도는 그림 3과 같으며, 8개의 피드백 루프가 존재하며 7개의 양의 피드백 루프와 1개의 음의 피드백 루프의 형태로 구성되어 있다.



[그림 3] 자원기반이론 관점의 제조 또는 구매결정 인과지도

R1 피드백 루프를 살펴보면, 해외 구매액(구매)과 국산 구매액(제조)은 방위력 개선비에서 분배되는 예산으로 한쪽이 증가하면 다른 한쪽은 감소하는 음(-)의 관계를 형성하여 자기강화 피드백 루프를 형성하게 된다.

R2 피드백 루프를 살펴보면, 시장정보 획득역량 증가는 기술이전 비율을 증가시켜 (Monye, 1996), 양(+), 양(+)의 관계를 형성하게 된다. 이것은 다시 국방 R&D 스톡과 양(+), 양(+)의 관

계를 형성하게 되고, 국방 기술수준을 증가시켜 시장정보 획득역량에 양(+)¹⁾의 영향을 미치는 자기강화 피드백 루프를 구성하게 된다.

R3 피드백 루프를 살펴보면, 국방기술수준의 증가는 기술중속 수준을 감소시켜 두 변수 간에는 음(-)의 관계가 형성되고, 기술중속수준 감소는 시장정보 획득역량을 증가시키는 음(-)의 관계가 형성된다. 시장정보 획득역량 증가는 해외 구매시 기술이전 비율을 증가시켜 국방 R&D 스톡을 축적시키는 자기강화 피드백 루프를 형성한다.

R4 피드백 루프를 살펴보면, 국방 기술수준이 증가할수록 국산 구매액은 증가하게 되어 (Madhok, 1996; Barney, 1999), 양(+)²⁾의 관계를 형성하고, 국산 구매액 증가는 방산업체 매출과 방산업체의 R&D 투자에 양(+)³⁾의 영향을 미쳐 자기강화 피드백 루프를 형성하게 된다.

R5 피드백 루프를 살펴보면, 국방 기술수준의 증가는 거래빈도를 감소시키는 음(-)의 관계를 형성하고, 다시 거래빈도 감소는 해외 구매액을 감소시키는 양(+)⁴⁾의 관계를 형성한다. 해외 구매액과 국산 구매액은 음(-)의 관계를 형성하기 때문에 해외 구매액이 감소하면, 국산 구매액은 증가한다. 국산 구매액 증가를 통해 방산업체 매출이 증가하면, 방산업체 R&D투자가 증가하여 국방 R&D 스톡이 쌓이는 자기강화 피드백 루프를 형성한다.

R6 피드백 루프를 살펴보면, 국방 기술수준의 증가는 기술중속수준을 감소시키고, 기술중속수준이 감소할수록 해외 구매액은 감소하고 국산 구매액은 증가하기 때문에 국산 구매액과는 양(+)⁵⁾의 관계를 형성하게 된다. 이후 방산업체의 R&D 투자를 통해 국방 R&D 스톡이 축적되는 자기강화 피드백 루프를 형성한다.

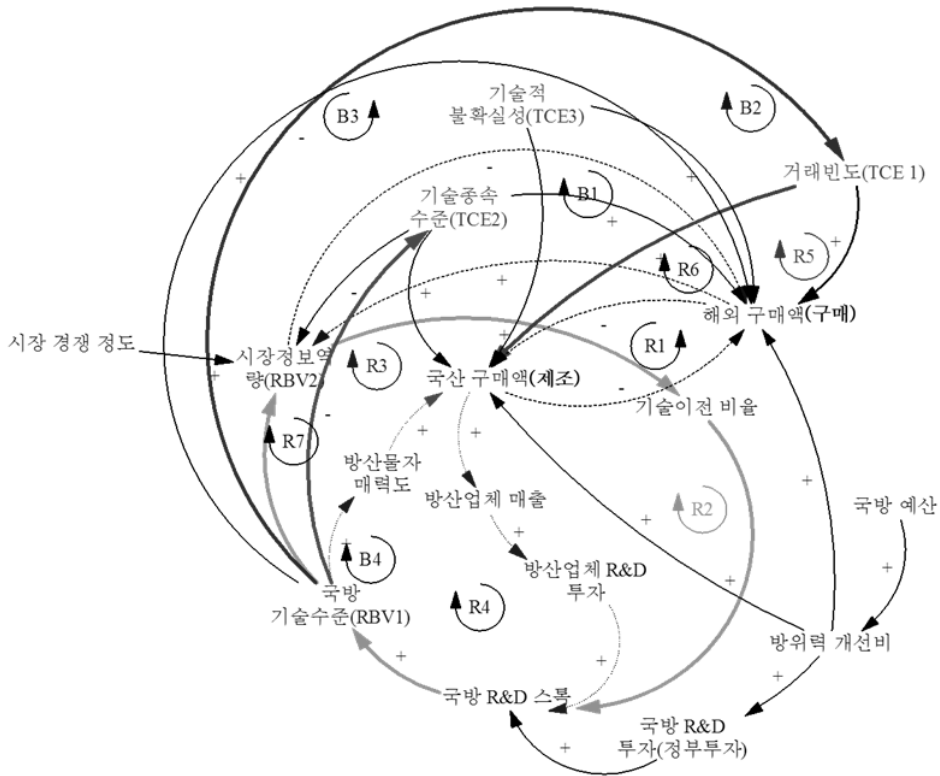
R7 피드백 루프를 살펴보면, 국방기술수준의 증가는 시장정보 획득역량을 증가시키고, 증가된 시장정보 획득역량은 협상력을 높여 해외 구매액이 감소하게 된다. 이후 방산업체 R&D 투자를 통해 국방 R&D 스톡이 축적되는 자기강화 피드백 루프를 형성한다.

B1 피드백 루프를 살펴보면, 시장정보 획득역량이 증가할수록 해외 구매액은 감소하는 안정화 피드백 루프를 구성하게 된다.

장기간의 적극적인 투자를 통해 방산물자 연구개발 기술과 역량이 축적되면 방산물자의 해외 의존도가 낮아지고 이를 통해 해외로부터 구매하던 방산물자의 국내조달이 가능해지게 된다. 보유역량의 증대를 통해 국방조달의 의사결정 프로세스가 바뀌게 되는 것이다. 그러나 방산물자 보유역량이 있더라도 안보적 필요성에 의해 외부구매를 통해 조달하는 경우도 발생 가능하여 자원기반이론만으로 국방 조달 의사결정을 설명하기에는 다소 한계점이 있다.

3) 통합이론 관점의 인과지도

거래비용이론과 자원기반이론의 통합적 관점에 기반한 제조 또는 구매결정에 대한 인과 지도를 작성하면 그림 4와 같다.



[그림 4] 통합이론 관점의 제조 또는 구매결정 인과지도

거래비용이론에서는 거래빈도(TCE 1)가 증가함에 따라 상대의 기회주의적인 행동이 증가하여 거래비용이 증가하고 이것이 국산 구매액(제조)에 영향을 주는 반면에, 자원기반이론에서는 해외 구매액(구매)에 영향을 미친다. 그리고 거래비용이론에서는 해외 방산물자의 기술중속수준(TCE 2)이 증가함에 따라 국산 구매액에 영향을 미치고 자원기반이론에서는 해외 구매액에 영향을 미친다. 마지막으로 거래비용이론에서는 기술적 불확실성(TCE 3)이 증가함에 따라 상대의 기회주의적인 행동으로 인하여 국산 구매액이 증가하고, 자원기반이론에서는 기술적 불확실성이 높을수록 이미 기술을 확보한(역량을 보유하고 있는) 해외로부터 구매하기 때문에 해외 구매액이 증가하게 된다. 이것을 종합하여 통합적 관점에서는 거래빈도, 기술중속수준, 기술적 불확실성이 해외 구매액과 국산 구매액 모두에게 영향을

미치는 것으로 반영하였다.

국방분야 R&D 투자 활성화는 국방기술수준(RBV 1)을 향상시켜 국산 방산물자의 매력도를 증가시키고 국산 구매액을 증가시킨다. 증가된 국산 구매액은 해외 구매액에 영향을 미침은 물론 방산업체 매출과 R&D 투자를 증가시켜, 국방 R&D 스톡이 축적되고 이는 다시 국방기술수준을 증가시킨다. 또한 국방기술 수준 향상을 통해 거래빈도(TCE 1)와 기술종속수준(TCE 3)을 감소시켜, 결국에는 국산 구매액 증가로 이어진다. 그리고 국방 기술수준 향상에 따른 시장정보 획득역량(RBV2) 증가는 유리한 입장에서 해외 구매를 가능하게 하고 이는 해외 구매액 감소와 국산 구매액 증가를 가져올 수 있다. 즉, 국방분야 R&D 투자에 따른 국방 기술수준의 향상은 국내 제조에 영향을 미쳐 국산 구매액이 증가할 것으로 예상된다. 이와 같이 정부 관점에서 제조 또는 구매결정 선택 시 국방 R&D 투자 증가가 국방 기술수준의 향상에 영향을 미치는 것을 확인할 수 있었다.

IV. 결론 및 정책제안

본 연구는 거래비용이론과 자원기반이론의 개별적 그리고 통합적 관점에서의 방위산업 제조 또는 구매 결정을 시스템다이내믹스 방법론을 이용해 핵심변수들 간의 관계를 도출하였다. 거래비용이론 관점에서는 거래빈도, 기술종속수준과 기술적 불확실성을, 자원기반이론 관점에서는 국방기술수준과 시장정보 획득역량을, 마지막으로 통합 관점에서는 다섯 가지 변수 모두를 핵심변수로 선정하였다. 그리고 여러 핵심변수들이 국산 구매액(제조)와 해외 구매액(구매)에 미치는 영향을 분석하였다. 특히 기술혁신역량을 중심으로 핵심변수 간 관계를 도출하였고, 국방분야 R&D 투자 증가에 의한 국방 기술수준(RBV 1)의 향상이 다양한 인과관계를 통해 국산 구매액(제조)의 증가로 이어지는 결과를 확인하였다.

이러한 결과에도 불구하고, 한국의 국방분야 R&D 투자는 여전히 선진국 대비 낮은 수준이다. 『2014~2028 국방과학기술진흥정책서(안)』에 따르면, 한국의 국방비 대비 국방연구개발비는 2003년을 기점으로 점차 증가하여 2013년 국방비 대비 7.1%인 2조 4,386억 원으로 증액되었으나, 주요 선진국 대비 낮은 수준이다. 또한 국방연구개발비 중 기초·핵심기술(기초연구, 응용연구, 시험개발) 개발에 투자된 예산은 2013년 약 3,162억 원으로 2000년대 이후 지속적으로 증가하였으나, 미국 등 선진국과 비교하여 미흡한 수준이다. 따라서 민간 기업과의 상호 기술이전을 통한 연계 발전, 기술혁신을 통한 해외 방산물자의 수입대체 효과 및 예산 절감효과, 지속적인 성능 개량과 혁신을 통한 방산물자의 수출증대로 인한 경제적 효과 등을 기대할 수 있는 국방 R&D, 특히 기초·핵심기술 분야에 대한 에 대한

더 높은 관심과 투자가 필요하다.

그러나 R&D 투자에 의한 국방 기술수준(RBV 1) 향상이 단기간에 이뤄지지 않기 때문에, 국가 안보의 시급성이나 기술적 불확실성(TCE 3) 등의 다른 요소들도 고려하여 빠른 시일 내에 혁신 역량을 높일 수 있는 제조(국산 구매)와 구매(해외 구매)의 균형점을 찾을 필요가 있다. 특히, 기술적 불확실성이 증가할 때 제조와 구매 모두가 증가할 수 있기 때문에, 무기체계별 기술적 불확실성과 안보 시급성 등을 종합적으로 고려할 필요가 있다. 또한 상대적으로 국방 R&D 역량 강화에 큰 영향을 미치지 않을 것으로 인식되었던 해외 구매 또한 기술이전 등을 통해 국방 R&D 역량 강화에 기여할 수 있기 때문에, 시급성을 고려한 전력강화를 위한 구매 선택 시에도 국방 R&D 강화라는 부차적 목적이 중요하게 인식될 필요가 있다.

향후 연구에서는, 인과지도 기반의 저장-유량 흐름도를 구축하고, 동태적 분석을 실시할 예정이다. 또한 방위산업 외 타 산업에 적용하기 위해 산업적 특성을 반영하는 여러 가지 요소들을 반영하고, 변수 선정 시 심층적인 분석을 통한 구성 요소들 간의 인과관계를 명확하게 설정하고 보완할 필요가 있다.

【참고문헌】

- 김종훈. (2013). “미래 기술의 산실, 방위산업”. 『SERI 경영 노트』. 187호.
- 류주한. (2012). “Make, Buy, Ally 자유자재로 선택하는 동태적 역량 키워라”. 『동아비즈니스 리뷰』, 제101권 제 2호 62-71.
- 방위사업청. (2013). 『방위사업 관리규정』. 방위사업청.
- 안영수 · 장원준 · 김정호 · 김창모 · 조은정. (2011). “방위산업의 글로벌 환경 변화와 경쟁력 평가”. 『산업연구원 연구보고서』. 2011-618.
- 최성빈 · 고병성 · 이호석. (2010). “한국 방위산업의 40년 발전과정과 성과”. 『국방정책연구』, 제 26권 제1호 74-117.
- Barney, J. (1999). “How a firm’s capabilities affect boundary decision”, *Sloan Management Review*, vol.40, no.3, pp.137-145.
- Coase, R. (1937). “The nature of the firm”, *Economica*, vol.4, no.16, pp.386-405.
- Combs, J. G., and D. J. Ketchen. (1999). “Explaining inter-firm cooperation and performance: Toward a reconciliation of predictions from the resource-based view and organizational economics”, *Strategic Management Journal*, vol.20, no.9, pp.867-888.
- Ellram, L. M., and C. Billington. (2008). “Offshore outsourcing of professional services: A transaction cost economics perspective”, *Journal of Operations Management*, vol.26, no.2, pp.148-163.
- Gambino, A. J., (1980). *The Make-or-Buy Decision*. New York: National Association of Accountants.
- Jacobides, M. G., and S. G. Winter. (2005). “The co-evolution of capabilities and transaction costs: Explaining the institutional structure of production”, *Strategic Management Journal*, vol.26, no.5, pp.395-413.
- Jan, T. S., and C. G. Jan. (2000). “Development of weapon systems in developing countries: A case studies of long range strategies in Taiwan”, *The Journal of the Operational Research Society*, vol.51, no.9, pp.1041-1050.
- Madhok, A. (1996). “The organization of economic activity: Transaction costs, firm capabilities and the nature of governance”, *Organization Science*, vol.7, no.5, pp.577-590.
- Madhok, A., and S. B. Tallman. (1998). “Resources, transactions and rents: Managing value through

- interfirm collaborative relationships”, *Organization Science*, vol.9, no.3, pp.326-339.
- McIvor, R. (2009). “How the transaction cost and resource-based theories of the firm inform outsourcing evaluation”, *Journal of Operations Management*, vol.27, no.1, pp.45-63.
- Monye, O. (1996). “Technology transfer negotiation: Determinant of MNEs’ bargaining power”, *The Journal of Technology Transfer*, vol.21, no.1, pp.54-60.
- Moon, W., and A. Lado. (2000). “MNC-host government bargaining power relationship: A critique and extension within the resource-based view”, *Journal of Management*, vol.26, no.1, pp.85-117.
- Ulrich D., and J. Barney. (1984). “Perspectives in organizations: Resource dependence, efficiency and population”, *Academy of Management Review*, vol.9, no.3, pp.471-481.
- Walker, G., and D. Weber. (1984). “A transaction cost approach to make-or-buy decisions”, *Administrative Science Quarterly*, vol.29, no.3, pp.373-391.
- Williamson, O. (1985). *The Economics of the Institution of Capitalism*. New York: The Free Press.
- Winter, S. (1988). “On Coase, competence and the corporation”, *Journal of Law, Economics, and Organization*, vol.4, no.1, pp.163-180.

▶ 접수일 : 2014. 11. 30. / 수정일 : 초심완료 / 게재확정일 : 2014. 12. 21.