

해외사례 조사를 통한 국내 ESCO 산업 활성화 방안[†]

민은주* · 김명록** · 남기태*** · 강민구**** · 김수덕*****

요약 : 국내 ESCO 사업은 에너지효율향상 제도 중에 하나로 1992년도에 도입되어 시행되고 있다. 현재 스마트그리드, 신재생에너지 등의 에너지시장 여건의 변화와 수요반응의 중요성이 부각되었다. 이에 사업 모델의 다양화 요구됨에 따라 해외 사례를 통한 국내 활용방안을 검토하였다. ESCO 산업이 활성화되었다는 유럽이나 미국에서의 사업영역은 에너지 공급 설비 및 공급 서비스부터 최종 사용자까지를 포함한 전 영역의 에너지 설비의 효율 개선 조치를 포함한다. 이런 ESCO 해외비즈니스 모델은 다양한 유형으로 구분이 가능함을 알 수 있으며, 그 유형을 프로젝트 수행방식, 공급자 수요관리, 파이낸싱의 방법, 기후변화 및 배출권 등, 신재생에너지, 에너지투자, IT연계관련, 신 ESCO사업, 기타의 기준으로 구분하였다. 본 연구에서는 각각의 비즈니스 사례 적용방안으로 국내에서도 IEC (Integrated Energy Contracting) 계약방식을 활용하는 것을 제안한다. 또한 에너지절약이라는 목표달성을 위해 개별사업유형의 니열함으로써 이를 허용하는 형태는 오히려 관련 시장 활성화를 가로막는 장애요인으로 작용하고 있는 바, 현행 에너지이용합리화사업을 위한 자금지원지침을 개정방안으로 투자사업 및 설치사업 모두를 포함하는 다양한 에너지절약사업을 대상사업으로 추가하되, 네거티브시스템(Negative system)의 도입을 제안한다.

주제어 : ESCO, 비즈니스모델, 통합에너지계약 (IEC), 에너지이용합리화

JEL 분류 : Q48, Q58

접수일(2017년 2월 8일), 수정일(2017년 3월 10일), 게재확정일(2017년 3월 15일)

[†] 본 논문은 2016년 한국에너지공단의 연구보고서 “에너지효율시장 확대를 위한 비즈니스 모델 개발 국제공동 연구”의 일부를 수정 보완하여 작성하였음.

* 이주대학교 에너지시스템 연구센터, 박사후과정, 주저자(e-mail: can1357@ajou.ac.kr)

** 한국에너지공단, 실장(e-mail: kimero@energy.or.kr)

*** 한국에너지공단, 팀장(e-mail: ktnam@energy.or.kr)

**** 한국에너지공단, 과장(e-mail: chaos@energy.or.kr)

***** 이주대학교 에너지시스템학과, 교수, 교신저자(e-mail: suduk@ajou.ac.kr)

Designing the Promotion Policy of Korea ESCO Industry through the Examination of Foreign Country Exercises

Eunju Min* · Myeongrok Kim** · Kitae Nam*** · Mingoo Kang**** and Suduk Kim*****

ABSTRACT : The domestic ESCO project was introduced in 1992 as one of the energy efficiency improvement programs. In recent energy market, the changes in the market conditions such as smart grid, renewable energy, and the importance of demand response became important issues. As the diversified business models are required, examples of overseas exercises are examined. Business areas in Europe or the US where the ESCO industry has been active include measures to improve the efficiency of energy facilities in all areas, ranging from energy supply facilities and energy services to end users. This type of ESCO overseas business model can be classified into various types such as project execution method, supplier demand management, financing method, climate change and emission rights, new and renewable energy, and other criteria. In this study, we propose to adopt IEC (Integrated Energy Contracting) contract method in domestic ESCO market for additional business models. Current convention of listing the specific individual business types being allowed by regulation turned out to be obstacles to the revitalization of the related market. In order to achieve the goal of energy conservation, it is recommended, instead, to revise the current funding guidelines to be a negative system.

Keywords : ESCO, Business model, Integrated energy contract, Rational energy utilization

Received: February 8, 2017. Revised: March 10, 2017. Accepted: March 15, 2017.

* Post Doc., Institute of Energy System & Climate Change, Ajou University(e-mail: can1357@ajou.ac.kr)

** Director, Korea Energy Agency(e-mail: kimero@energy.or.kr)

*** Team Manager, Korea Energy Agency(e-mail: ktnam@energy.or.kr)

**** Manager, Korea Energy Agency(e-mail: chaos@energy.or.kr)

***** Professor, Energy Systems Division, Ajou University(e-mail: suduk@ajou.ac.kr)

I. 서론

우리나라는 에너지 다소비형 산업구조로 원자력발전 제외 시 에너지수입의존도 95%를 상회하는 국제 에너지가격변동에 취약한 구조를 가지고 있다. 1970년대 초반 1차 석유파동으로 에너지효율향상에 대한 관심이 커지면서, 에너지 최종소비자 측면에서 에너지 소비를 측정하고 관리하는 방법을 강구하게 되었다. 이에 대한 일환으로 국내 에너지절약기업(ESCO: Energy Service Company)¹⁾의 제도는 1992년 7월 에너지이용합리화법의 개정과정에서 도입되었다.

1997년 국내 통화가 평가절하 되고, 유가급등에 따른 에너지가격의 상승으로, 에너지 절감과 효율향상에 관심이 높아졌다. 현재 에너지시장 여건의 변화(스마트그리드, 신재생에너지 등) 및 수요반응의 중요성이 부각되고 있으나, ESCO 사업의 지원관련 법규가 관련 지원범위를 매우 한정적으로 명시하고 있다는 문제가 있다. 따라서 ESCO 사업 모델의 다양화 요구에 따라 새로운 비즈니스 모델과 이를 뒷받침하는 정책의 마련이 필요하다. 본 연구에서는 이를 위해 해외 ESCO 모델을 살펴보고, 국내 적용 가능성을 모색하고자 한다.

II. 선행연구 및 국내 ESCO 사업현황

1. 선행연구

국내 에너지절약전문기업 지원제도 시행 이후 제도 활성화를 위한 여러 연구가 진행되었다. Painuly et al. (2003)은 초기 국내 ESCO 육성정책 변화와 결과를 잘 설명한다. 특히 그의 연구는 ESCO 사업의 확장과 민간투자의 성공적인 참여를 위해 기후변화 협약, 에너지 가격 등 외부적인 요인의 활용 필요성을 강조하였다.

김수덕(2005)은 실증분석을 통해 수익률 높은 프로젝트에 민간자본의 활용이 가능한 분야가 있음을 보여주고 민간자금이 투자될 수 있는 시장조건 마련을 강조하였다. 오인하(2009)는 에너지절약전문기업의 성과를 순이익, 매출, 자산 및 고용 등의 증가율을 성과지표를 사용하여, ESCO 투자사업과 그에 따른 정부지원 사업에 참여하는 것이

1) 에너지절약전문기업을 의미하지만 관련 사업도 ESCO로 지칭함.

ESCO 사업의 성장 및 수익성에 어떤 영향을 주는지 평가하였다. 임기추(2010)는 국내 민간 자금시장 조성방식에 대해 에너지효율시장 투자사업의 신규 자금 시장 조성방식 및 여건을 살펴보고, ESCO 기업의 경쟁력 한계, 사업인식 및 에너지수용가의 참여의지 미흡함의 대책을 마련하는 것에 대한 필요성 제기하였다. 고재경(2010)은 경기도 ESCO 사업 활성화방안으로 도내 관련사업 수요를 파악, 우선순위 등을 점검하였다. 백옥선(2013)은 에너지절약전문기업 관련 법제도 및 정책 현황 분석 및 사업 활성화와 경쟁력 향상을 위한 ‘에너지이용 합리화법 개선방안’ 연구하였다.

해외에서도 ESCO 산업 발전을 위한 다양한 관련 연구들이 있다. Vine et al. (1999)는 미국에서 수퍼 ESCO가 등장하는 과정과 시장에서의 역할을 대해 설명하였다. Bertoldi et al. (2003)은 유럽의 ESCO 사업의 장애요인을 지적하고 사업의 활성화 방안으로는 ESCO가 제공하는 서비스에 대한 정보 교육, 신뢰성 제고, 금융기관에 대한 인센티브, 표준화된 프로토콜, 시범사업 시행, 공공건물에 대한 성과계약 적용 확대, 에너지효율 장비 대여 체계 구축 등을 제시하였다. Vine (2005)는 ESCO를 시행하고 있는 세계 각국의 정보는 설문조사를 통해 ESCO에 대한 동향과 투자규모를 분석하고, 향후 발전에 장애요인을 국가별로 수집하여 하였다. 업체의 주요 장애요인으로 금융, 위험인지, 정보/인식/지식, 에너지성과계약 전문성, 에너지효율 장비와 기술에 대한 접근, 관리, 신뢰성, 신용/확신/신뢰인 것으로 나타났다. 정책적 장애요인으로는 에너지효율과 ESCO 사업에 대한 정부정책과 리더쉽 부족, 낮은 전력요금과 이외 에너지 요금, 예산과 표준화된 공공조달 규정 및 계약, ESCO 서비스 절차 및 가이드라인 부족, 경제와 정치적 불확실성, 다른 정부 정책과의 상충, 불리한 세금제도, 에너지 성과계약(EPC, Energy Performance Contract)²⁾ 참여자의 이해를 보호하는 법적 제도 부재를 꼽았다. Larsen (2012)는 개별 ESCO를 조사하여 총 산업 활동을 평가하는 하향식 접근법과 프로젝트 비용과 편익을 평가하는 상향식 접근법으로 미국의 ESCO 산업을 분석하였다.

2. 국내 ESCO 사업 현황

국내 ESCO 사업은 에너지사용자가 에너지절약을 위하여 기존의 노후화되거나 저효율로 운전 중인 에너지사용 시설을 고효율에너지사용시설로 개체 또는 보완하고자 할

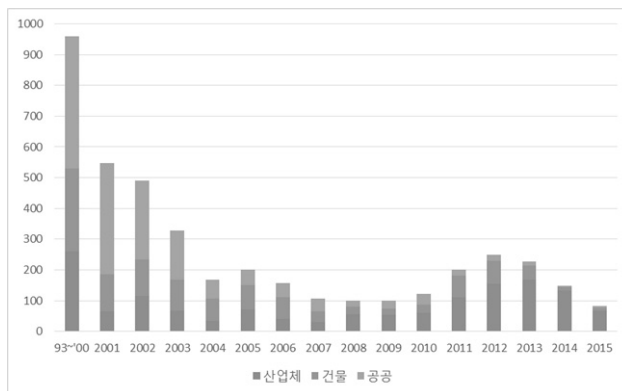
2) 이하 에너지성과계약(EPC, Energy Performance Contract)은 이하 EPC로 지칭함.

때, ESCO가 에너지절약시설의 설치에 따른 투자비용을 조달을 한다. ESCO는 사업 수행 및 에너지절감 효과를 보증하고 절감량(절감액)을 배분하며, 에너지사용자는 추후에 발생하는 절감액으로 투자자금을 상환하는 사업형태이다.

ESCO 사업 대상은 에너지이용합리화법 제25조에 의거하고 있고, 동법 제26-27조에 에너지절약전문기업 등록제와 등록제한 및 등록 취소에 관한 내용이 있다. 또한 동법 제14조1항 에너지절약형 시설투자에 관한 사업의 정의가, 자금지원 대상 및 조건은 에너지이용합리화사업을 위한 자금지원지침³⁾의 제2장에 상세히 나타나 있다. ESCO 사업에 사용되는 계약의 종류로는 성과확정계약과 성과보증계약이 있으며, 성과보증계약에 의한 계약방식이 주로 사용되었으며, 기존에 사용되던 성과배분계약은 '15년 성과보증 계약으로 통합운영 한다. 2014년 “제 5차 에너지이용 합리화 기본계획”에 따라 소비주체별 에너지 수요관리가 강조되고, ESCO 산업의 민간자본 유입 확대를 위한 새로운 비즈니스 방안 마련되기도 하였다.⁴⁾

한국에너지공단은 에너지절약시설 용자 사업으로 '15년 기준 1,880건 4,808억 원을 용자지원 하였으며, 부문별 지원 사업현황이 아래 그림에서 살펴볼 수 있다.

〈그림 1〉 연도별 대상별 사업현황(건)



출처: 에너지절약전문기업협회, <http://www.esco.or.kr/information/>

- 3) 산업통상자원부 공고 제2015-678호.
- 4) 삼파장 무전극램프, LED(주차장용), 상업용 신재생설비 등을 2015년부터 연차별로 지원 대상에서 제외하거나, 정책용자대상에서 제외되었던 SPC(Special Purpose Company)를 포함함으로써 중대형 ESCO 투자사업 촉진, 그리고 건물부문의 “아파트 LED 금융모델” 확산정책 등.

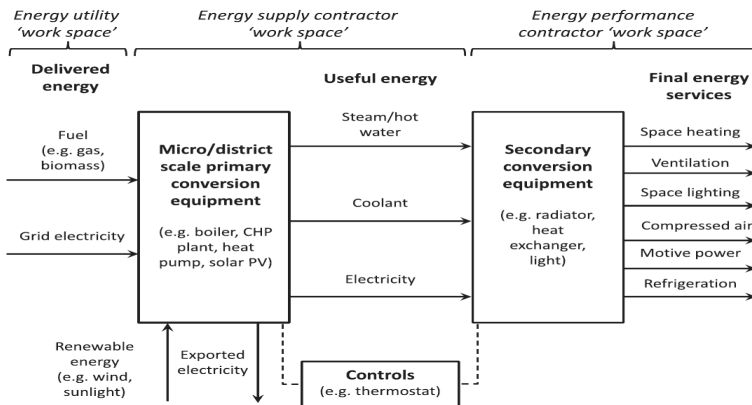
III. 해외 ESCO 사업 형태와 비즈니스 모델 사례

1. 해외 ESCO 사업 범위 및 계약 형태

미국 ESCO 산업은 주로 성과 기반 계약을 통해 고객에게 에너지 절감이 전달되는 민간 부문 비즈니스 모델의 일종이다. Larsen (2012)는 에너지 서비스 산업의 ESCO를 에너지 효율 관련 및 기타 부가가치를 제공하는 회사로 성과계약을 통해 에너지 절감이나 비용절감을 보장하고, 그 프로젝트의 성과에 따라 대가를 보상받는 것으로 설명하고 있다. 이는 European Commission Directive (2006/32/EC)에 따른 것으로, 본 지침에서 ESCO는 사용자의 설비나 시설에 효율성 개선을 조치하는 것으로 정의한다. 즉, ESCO를 서비스에 대한 대가는 에너지 효율 개선의 달성과 기타 성과 기준에 근거하며 어느 정도 재정적 위험을 감수하는 것으로 설명하였다.

유럽연합(EU)에서는 ESCO 사업 범위는 아래 그림과 같이 에너지의 공급 설비 및 공급 서비스부터 사용자 단을 포함한 전 영역의 에너지 설비의 효율 개선 조치를 포함하는 것으로 보기도 한다. 사업의 영역을 에너지 공공사업과 공급계약(ESC: Energy Supply Contracting)⁵⁾, EPC 영역으로 구분하고, 각 영역별 사례를 보여주고 있다.

〈그림 2〉 Typical 'workspace' of Energy Utilities and ESCOs



출처: Sorrell (2007), Hannon (2015)

5) 이하 에너지 공급계약(ESC: Energy Supply Contracting)은 이하 ESC로 지칭함.

EPC와 ESC는 유럽연합 Joint Research Centre (JRC) 보고서⁶⁾에서 잘 설명하고 있다. EPC는 ESCO와 진행되는 성과에 따라 보수가 정해지는 계약형태이며, ESC는 고정비용으로 계약하는 방식이다. 먼저 ESCO는 에너지효율이나 지속가능한 에너지 프로젝트를 시행을 포함하는 에너지서비스는 제공하는 회사로 아래와 같이 정의하고 있다.

- ESCO는 에너지 절약 또는 저비용으로 같은 수준의 에너지서비스를 제공하는 것을 보장하는데 프로젝트로부터 실제 에너지 저감량을 다루며, 서비스에 대한 비용을 매달 상환하는 등의 조건을 명시해야 함.
- ESCO의 보수는 에너지 저감에 따른 성과에 달려 있음.
- ESCO는 자금을 조달하거나, 에너지 저감량을 보장함으로써 에너지시스템에 대한 재원 마련에 도움을 줄 수 있음

즉, ESCO는 사용자 시설에서 개선된 에너지 효율 달성에 대한 어느 정도의 위험을 감수하고, 이러한 에너지 효율 개선의 성과에 따라(전체적으로 또는 부분적으로) 서비스에 대한 대가를 지불받는 것이다. 핵심은 성과에 대한 보증이므로 결론적으로 ESCO는 고객과 EPC를 체결하는 것으로 보고 있다.

에너지 효율장비의 공급 및 설치, 에너지 공급 및 건물개조, 유지보수 등의 서비스를 제공하는 형태의 회사는 Energy Service Provider Companies (ESPC)⁷⁾로 구분한다. ESPC의 특징은 아래와 같으며 이러한 사업의 계약방식이 ESC이다.

- 이들은 효율 향상 장비 제조업체 또는 유틸리티 전문 컨설턴트일 수 있음.
- ESPC는 ESCO와는 반대로 고정 요금이나 장비 또는 에너지 공급에 대한 서비스를 제공함.
- ESPC는 소비를 줄이기 위한 인센티브가 있지만, ESCO의 접근방식만큼이 명확하지는 않음.

6) JRC, ESCO Market Report 2013(유럽연합의 Joint Research Centre(JRC)에서는 2005년부터 2007년, 2010년, 2013년 유럽내 ESCO 시장 보고서를 발간함).

7) 미국 ESCO시장에서 ESPCs는 Energy Savings Performance Contracts를 의미.

- ESPC는 에너지 서비스의 전체 비용이 설비비 등으로 회수되므로, 성능이 좋지 않을 경우에 발생하게 되는 위험을 감수하지 않음.

ESCO는 효율 개선에 따른 성과보수를 받는 것으로 정의하고 있지만, ESC의 사업 형태는 그렇지 않음을 보여준다. ESC는 위험 부담이 적고 고정 수익이 확보되어 있으므로, 현재 유럽 내 많은 사업이 ESC 형태이다. 실제 EPC를 통한 사업화 사례가 많지 않은데 2013년 독일의 EPC 계약규모는 전체 €3-4 billion중에서 €150 million 불과하며, 프랑스 또한 연간 €3.2billion 규모 중 EPC는 €75-100 million이다. 이에 최근 European Commission에서 ESCO는 EPC에 기반을 두고 계약한 사업자로 정의⁸⁾하며, 다양한 프로젝트들을 시행하고 있다.⁹⁾

여기에 최근엔 두 모델의 결합 형태인 통합에너지계약(IEC: Integrated Energy Contracting)¹⁰⁾ 모델이 대두되고 있다. IEC는 에너지효율과 공급(주로 신재생에너지)에 대한 시장기반 모델로 독일과 오스트리아 시장에서 발달. 그리스, 네덜란드에서 활용되었다. 독일과 오스트리아에서는 현지 여건에 반영하여 ESC 모델을 확장한 모델로서 에너지사용자와 관련된 수요 측 에너지절감방안을 포함하는 IEC가 발전하고 있다. ESC와 비교하였을 때 열에너지 공급에만 국한하지 않고 서비스 범위가 넓게 된다.

2. 해외사례를 통한 비즈니스 모델 유형 점검

국내 적용 가능한 다양한 해외 비즈니스 모델은 한국에너지공단(2014, 2015)과 본 연구에서 추가 확인하여 다음과 같은 유형으로 분류하였다. 특성에 따라 ESCO 해외 비즈니스 모델 사례를 다양한 유형으로 구분이 가능한데, 본 연구에서는 프로젝트 수행방식, 공급자 수요관리, 파이낸싱의 방법, 기후변화 및 배출권 등, 신재생에너지, 에너지투자, IT연계관련, 신 ESCO 사업, 기타의 기준으로 구분하였다.

8) JRC, ESCO Market Report 2013.

9) Transparence project, CombinES; Combining energy services with subsidy schemes to finance energy efficiency in Central Europe, EPC+; Energy Performance Contracting Puls, <http://epcplus.org/>, EnPC; intrans+ Capacity Building on Energy Performance Contracting in European Markets in Transition, <http://www.enpc-intrans.eu/language/en/project/> 등.

10) 이하 통합에너지계약(IEC: Integrated Energy Contracting)은 IEC로 지칭함.

〈표 1〉 ESCO 해외 비즈니스 모델 사례

구분	제도	시행 국가	특징
프로젝트 수행 방식	One-Stop-Shop제도	미국, 프랑스, 네덜란드	펀드 등의 활용한 기금 조성 필요
	프로젝트 촉진자(Facilitator) 제도	유럽지역	에너지관리전문회사의 설립과 운영이 중요 원활히 이루어지지 않을 경우 부작용이 큼
	번들링 ESCO	독일	공공건물의 경우 상대적으로 유리할 수 있음 민간이나 기업의 경우, 의사결정주체의 이해 관계가 다르므로 사업화하는 과정이 중요함
	SPE* ESCO	브라질	사업성을 확보할 수 있는가 하는 것이 문제이 며, 다양한 자금 조달 방식이 필요함
공급자 수요 관리	EERS*	미국, 프랑스, 영국, 이탈리아	에너지공급사 관련설비의 ESCO 활성화 가능 피크부하를 줄이는데 기여가능
	광열비 연계 ESCO(PAYS)	영국	
	전력요금연계 ESCO	미국	
재정	리스 ESCO	미국	ESCO 기업은 자금조달이 필요하지 않게 되어 부채 문제 해결됨 기존 금융권의 대출이자보다 임대료 비용이 높으면, 사업화의 경제성이 불투명함
	재산세 연계 ESCO	미국	재산세와 연계한 에너지효율개선 자금을 대한 지방자치단체와 관련 정부기관의 협력이 필요
	금융연계포함 전문화 투자	미국	ESCO 기업의 부채비율 감소 및 이익 증대를 기대할 수 있음
	ESCO 패키지거래 방식	프랑스	새로운 EPC 유형이 필요하여 대두된 것으로 소비자의 요구에 따라 디자인할 수 있음
	리스기업 협력 모형	중국	기술적, 재정적, 성과 유지 위험 등이 발생할 수 있음 리스기업의 지불조건이 유연하고 장기 지불조 건을 제공할 수 있음
기후 변화, 배출권	CO ₂ 배출권거래 연계사업	일본	에너지 비용감소와 CO ₂ 저감에서 이익 발생 CO ₂ 배출 감소에 대한 측정 및 인증(M&V)의 신뢰성문제가 있음
	CDM/JI 연계 사업	일본, 중국	ESCO 사업의 활성화 및 해외시장으로의 시장 확대가 가능함
	CO ₂ 배출권거래와 연계	영국	배출권 거래연계를 통해 배출량을 데이터를 관리하게 됨으로써 세부적인 분석이 가능해짐

〈표 1〉 ESCO 해외 비즈니스 모델 사례 (Continued)

구분	제도	시행 국가	특징
신재생 에너지 투자	태양에너지 투자 사례	미국	신재생에너지 전문기업과 은행 등 금융전문기관과 금융부문의 협력이 필요함
	신재생에너지 투자 사례	일본	일본은 ESCO가 신재생에너지 사업에 투자시 정부의 지원 및 금융기관과의 협력으로 진행하였음
	분산전원공급 사례	포르투갈	에너지소비 및 비용저감 목적 이외에 천연자원의 소비, 환경 친화적 폐기물자원 관리가 가능함
IT연계 관련	EMS* 고도화	미국	건물에 EMS구축 및 고도화는 에너지소비 및 물 관리도 가능하게 됨
	BEMS/HEMS*에서 CEMS*로의 ESCO	일본	실시간 데이터를 주기적인 분석으로 최적의 운전을 함으로써 건축물내의 에너지절약을 최대화
신 ESCO 사업	지역냉방투자	미국	국내에서 소규모 지역냉방 사업을 추가하는 형태의 ESCO 사업유형의 도입을 고려할 수 있음
	물관리 효율개선	미국, 호주	국내 물관리 필요성이 커지면서 에너지절약 성과계약 계약방식으로서의 시사점이 있음
	슈퍼 ESCO	미국, 중국	종합적인 에너지관리와 효율적 에너지사용법 등의 제공이 가능한 사업유형 개발이 필요함
	IEC	호주	신재생에너지를 포함한 에너지공급 방식의 계약과 동시에 에너지효율 개선 사업을 추진함
	국내 및 국제역할모형	독일	공공민간 파트너십(PPP)의 원칙하에 진행된 것으로 ESCO 사업을 증진시킬 수 있음
기타	녹색일자리/녹색 가정 프로그램 ESCO	미국	시행에 있어서 지방자치 도시나 정부의 정책이 중요함
	좋은 건물 파트너십 ESCO	캐나다	정부의 인센티브 부족, 금융기관의 소극적인 태도, 대기업 경영방식은 장애요인이 됨
	아시아 지역 해외진출	일본	국가별 성공요인은 다를 수 있으므로 철저한 분석과 준비 필요
	수송부문 ESCO 사업	일본	에코드라이브에 교육을 통해 의식을 개선을 통해 연비 개선 운송사업자를 대상으로 하여 추진 가능성이 있음

출처: 한국에너지공단(2014, 2015) 비즈니스 사례를 각각의 특성에 따라 구분하여 정리함.

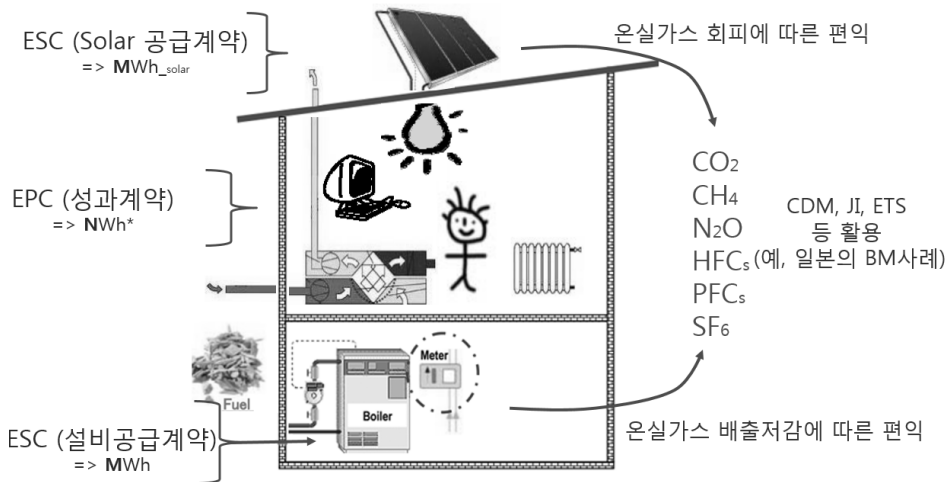
* SPE: Special Purpose Entity, EERS(Energy Efficiency Resource Standard), EMS(에너지경영시스템, Energy Management System), BEMS (Building EMS), HEMS (Household EMS), CEMS (Cluster EMS)

IV. 해외사례 조사결과를 감안한 국내 ESCO 활성화 방안

1. IEC 개념을 활용한 비즈니스 모델 및 적용가능성

IEC 도식화하여 활용 가능한 비즈니스 모델을 살펴보고자 한다. Bleyl (2011)에 따르면, 통상 성과계약(EPC)에 해당되는 부분은 ‘N Watt’ 또는 네가와트 에너지절감을 통한 성과배분의 형태로 나타난다. 전통적인 에너지설비(그림의 하단)에 대한 ESC뿐 아니라, 신재생에너지설비(그림에서는 Solar panel)를 여기에 함께 추가한 IEC 형태로 진행함으로써 통합관리가 가능해지고, 전체성과에 대한 점검, baseline에 대한 문제 해결, M&V 등의 간편성 등의 이점이 있음을 지적하였다. 이를 조금만 확대하면, 신재생설비는 태양광패널 뿐 아니라, 태양열 온수, 소형풍력, 지열난방, 배터리 등 다양한 신재생 설비뿐 아니라 지역난방 등의 설비까지 여기에 연계가 가능함을 알 수 있다.

〈그림 3〉 IEC의 확장을 위한 도식



출처: Bleyl (2011) 참조 재구성

주: * Negawatt hour

또한 여기서 얻어지는 온실가스 저감 등을 CDM (Clean Development Mechanism), JI (Joint Implementation), ETS (Emission Trading System)과 연계한 일본 등의 사례가

확인되기도 하였다. 온실가스 외에도 아래와 같이 편익이 발생할 수 있는 다양한 사항들을 ESCO로 편입하려는 시도 또한 확인할 수 있다.

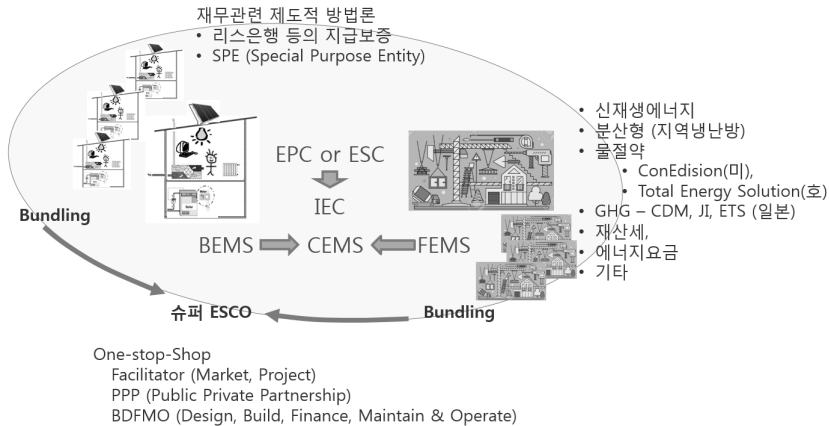
- 물 절약: Con Edision(미국), Total Energy Solution (호주)
- 재산세, 에너지요금, 기타

건물에 대한 EMS인 BEMS (Building EMS)도 ESCO의 영역에 포함되어 있으며, 도식을 고스란히 산업체에 연계시킬 수 있다. 이 경우, FEMS (Factory EMS)가 ESCO에 적용가능하며, 나아가 이들을 통합하는 CEMS (Cluster EMS)이 제안되기도 한다. 그 외에도 다수의 ESCO 사업을 묶어 관리하는 Bundling 나아가 Super ESCO 파이낸싱의 방법에 따라 Lease, 은행 등의 지급보증, SPE로 나누어 볼 수 있다. 이들 모두를 한꺼번에 해결해 보고자 하는 노력으로 One-stop-shop의 개념도 제안되고 있고 여기에는 아래와 같은 구체적 제안들이 보인다.

- Facilitator (Market, Project)
- PPP (Public Private Partnership)
- BDFMO (Design, Build, Finance, Maintain & Operate)

이를 다시 유형별로 도식화하여 국내에 적용 가능한 ESCO로 제안해 보면 다음과 같은 그림이 나타난다. 아래 그림에서 알 수 있듯이 새로운 유형의 ESCO 사업이 가능한 비즈니스 모델(BM)의 유형은 그 dimension이 매우 다양하여 이를 개별적으로 개발해서 제시한다는 것 자체가 과연 가능할 것인지 생각해 볼 필요가 있다.

〈그림 4〉 ESCO 사업이 가능한 다양한 BM의 유형



출처: 한국에너지공단(2014, 2015) 내용을 참고하여 도식화

2. IEC 유형의 ESCO BM을 수용할 수 있는 유연한 법적체계 마련

지금까지 선행연구 및 해외의 다양한 ESCO 유형을 검토 및 분류하고, 다양한 dimension을 갖는 에너지절약사업에 대해 비즈니스 모델을 디자인하여 제시하였다. ESCO 활성화를 위한 다양한 BM 후보들 중 눈에 띄는 부분은 IEC 형태의 융복합 에너지절약사업을 수요자(사용자 또는 ESCO facilitator)가 One-stop-shop 개념으로 국내에 적용할 수 있게 하는 경우, 다양한 효과를 기대해 볼 수 있을 것으로 보인다. 아래에서는 이러한 점검 근거와 국내 사정을 감안하여, 향후 ESCO 활성화 방안을 어떻게 가져갈 수 있을지에 대해 논의한다.

2.1 Energy Facilitator 제도 활성화

Energy Facilitator 활성화는 ESCO 제도가 존재하고 있음에도 불구하고, 관련제도를 잘 알지 못하는 사용자가 이 제도를 활용하여, 건물 및 산업부문에서 적절히 적용하지 못하고 있는 부분을 개선할 수 있도록 유도할 수 있다. 또한 이 경우, 에너지사용자가 대기업이라고 하더라도 ESCO가 중소기업인 경우, 자금지원 대상에 포함시킴으로써 중소기업을 지원하는 산업정책의 기초를 유지할 수 있다는 장점이 있다.

현재 해당사업은 지원대상이 되고 있지만, 활성화되지 못하고 있는 점은 대기업이 중

소 ESCO기업의 기술력을 인정하지 못하거나, 성과관련 불확실성의 존재에 기인한다고 보이므로 향후, 국내에서도 미국 DOE의 Qualified List of ESCO, 나아가 IDIQ ESPC ESCO 등재 등의 인증방법을 참고, 관련 제도를 국내에서도 도입 실행함으로써, 상당부분의 불확실성을 제거해 나갈 수 있을 것으로 보인다.

국가경제의 측면에서도 에너지절약을 위한 자금지원은 에너지사용자와 ESCO 모두 에너지절약이라는 편익이 발생할 뿐만 아니라 저리용자에 따른 정부의 부담은 이들 에너지사용자와 ESCO의 이득으로 귀속되어 경제적 효율의 측면에서는 문제가 없다는 해외 논의¹¹⁾가 있다.

2.2 지원체제 개선을 통한 활성화 방안

현재 에너지이용합리화사업을 위한 자금지원지침 제4조 2항은 그 지원 대상을 아래에 한정하고 있으며, 자금지원을 다음과 같이 개별로 분류, 명시하고 있다.

- 1. ESCO 투자사업
- 2. 온실가스·에너지 관리업체 투자사업
- 3. 절약시설 설치사업: 에너지절약설치, 생산시설설치, 수요관리설비설치

이들 사업은 모두 공급자 위주의 지원 사업으로 분류할 수 있는데, IEA DSM¹²⁾에서 진행되고 있는 Task, 그리고 신규 Task로 제안되고 있는 주제들을 살펴보면, 이미 공급자 위주의 사업이 아니라 수요 측 또는 소비자측면의 중요성을 강조하고 있음을 주목할 필요가 있다.

또한 향후 기술개발의 속도, 신기술의 개발, 그리고 IEC 사례에서 살펴 본 바와 같은 기술의 융복합가능성 논의에서도 확인된 바, 에너지절약이라는 목표달성을 위해 개별 사업유형의 나열을 통해 이를 허용하는 형태는 오히려 관련 시장 활성화를 가로막는 장애요인으로 등장하게 될 것으로 보인다. 소비자측면의 다양한 요구와, 기술융복합 추세 등을 감안한다면, 이러한 모든 요인들을 자연스럽게 포함할 수 있도록 기존의 지원체제

11) EU의 CombinES, EPC+ 사업 등.

12) IEA DSA, <http://www.ieadsm.org/completed-tasks/>

를 개선할 필요성이 대두된다. 구체적으로는 현행 에너지이용합리화사업을 위한 자금 지원 지침을 개정하여, ESCO 지원대상 사업을 투자사업 및 설치사업 모두를 포함하는 다양한 에너지절약사업으로 하되, 예외적인 항목을 별도 나열하는 방안의 도입을 제안한다.¹³⁾ 금지, 제한되는 항목은 [별표]로 작성하여 제시하고 중복지원방지 및 위반시에 대한 처벌조항을 추가되어야 할 것이다. 그런데, 에너지이용합리화사업을 위한 자금지원 지침 제3장 자금신청 및 추천 제8조 이하에 의하면, 이들 사업의 자금신청 및 추천은 모두 에너지공단을 통해 진행되는 것으로 되어 있다. 즉, 관련 조항의 재조정은 타 기관과의 논의과정이 필요치 않으며, 내부적인 절차를 어떻게 재편성하느냐의 문제로 귀결되어 상대적으로 큰 어려움이 없을 수 있다고 보인다.

아래는 관련 [별표] 작성에 참고할 수 있도록, 산업부문 및 건물부문에서 국내 에너지 효율향상관련제도로 이미 시행되고 있는 사업들을 나열하여 본 것이다.

〈표 2〉 국내 에너지효율향상 관련 제도

산업부문	건물부문
<ul style="list-style-type: none"> • 에너지경영시스템(EnMS) • 에너지이용합리화자금* • 에너지절약전문기업(ESCO) • 에너지진단제도 • 에너지공급자 수요관리 투자 • 에너지공급자 수요관리 출연 • 집단에너지 • 대·중소기업 동반녹색성장 • 에너지서포터 • 에너지사용계획협의 • 지역에너지절약 	<ul style="list-style-type: none"> • 건축물 온실가스, 에너지목표관리제 • 건축물 에너지효율등급 인증 • 건축물 에너지절약계획서 • 친환경주택 성능평가 • 공공기관 에너지이용합리화

V. 결론

유럽에서는 ESCO가 많은 성과를 얻고 있지만, 실재는 최종 소비자에게 에너지효율 설비 설치하고, 에너지 공급과 시설을 관리하는 ESPCs가 대부분을 차지하고 있다. 현재

13) 무역제도에서 확인되듯, 원칙적으로 수출입을 자유화하되, 예외적으로 수출입을 제한하여 금지하는 품목만을 나열하는 네거티브시스템(Negative system)을 ESCO 사업에도 도입하는 방안.

유럽연합에서는 ESCO 사업의 활성화 방안과 새로운 비즈니스 모델에 대한 논의가 활발히 이루어지고 있다. 해외에 존재하는 매우 다양한 형태의 ESCO 사업들을 일일이 사업으로 구성하여, 국내 적용 가능한 새로운 ESCO 사업의 비즈니스 모델로 제안한다는 것이 거의 불가능하다. 따라서 다양한 에너지 절약사업이 ESCO 사업으로 인정되어 지원 대상이 될 수 있도록 함으로써, 관련부문의 활성화방안을 마련하는 것이 필요해 보인다.

국내 ESCO는 조명, 열병합 발전, 보일러, 공정 개선, 폐열 회수, 냉난방설비, 동력 설비, 신재생, 운전자금, 기타 부문에 있어 수행성과에 따른 위험을 감수하고, 에너지효율 향상 성과에 대한 대가를 지불받는 EPC로 정의할 수 있다. 하지만, 상기 논의에서 살펴본 것처럼, 현행 에너지이용합리화 사업을 위한 자금지원지침이 에너지시장의 기술개발속도 등을 제대로 반영할 수 있는 유연한 구조가 아님을 확인한 바 있다. 또, 융복합 기술의 개발에 대한 지원을 위한 적절한 틀을 갖고 있지 못하므로 이에 대한 개정이 필요함을 지적하였다. 그런데 동지침 제3장 제8조 자금 신청에 따르면, ESCO 투자사업 뿐만 아니라 온실가스·에너지 관리업체 투자사업, 그리고 절약시설 설치사업 모두가 에너지공단 내에서 함께 진행됨을 확인할 수 있다. 즉, 신설되는 융복합 에너지효율향상 투자사업을 ESCO 사업으로 정의하는 것은 내부적인 절차를 어떻게 재편성하느냐의 문제로 귀결되기 때문에 상대적으로 간단히 해결될 수 있을 것으로 보인다. 또 관련 에너지시장의 융복합 기술개발 동향 등을 유연하게 반영할 수 있도록 네거티브시스템(Negative system)을 도입하면, 에너지절약을 위한 ESCO 사업이 활성화에 도움이 될 것이다.

[References]

- 고재경, 김희선, “경기도 ESCO 사업 활성화 방안 연구”, 경기개발연구원, 2010.
 김목한, 김민경, “서울시 ESCO 산업 활성화 방안”, 서울시정개발연구원, 2011.
 김수덕, “국내 ESCO(Energy Service Company) 사업의 수익성 분석”, 응용경제 제7권 3호, 2005.
 백옥선, “에너지절약전문기업(ESCO)의 활성화를 위한 제도개선방안”, 법제처, 2013.
 한국에너지공단, “효율향상 비즈니스 모델 개발을 위한 국제 공동연구(3차)”, 2014.

- 한국에너지공단, “효율향상 비즈니스 모델 개발을 위한 국제 공동연구”, 2015.
- 에너지절약전문기업협회, <http://www.esco.or.kr/information/>
- 오인하, “에너지절약전문기업 지원정책의 경제적 성과분석”, 에너지경제연구원, 2009.
- 임기추, “에너지효율시장 조성방안 연구”, 에너지경제연구원, 2010.
- 임기추, “전문 ESCO 지정제 평가방안 연구”, 에너지공학, 제22권 제2호, pp. 90~95, 2013.
- Bertoldi, P., B. Boza-Kiss, S. Panev, N. Labanca, and ESCO Market Report 2013, “European Commission Joint Research Center Science and policy report,” 2014, http://iet.jrc.ec.europa.eu/energyefficiency/sites/energyefficiency/files/jrc_89550_the_european_esco_market_report_2013_online.pdf
- Bertoldi, P., IEA DSM TASK XVI “Competitive Energy Services(Energy Contracting, ESCo Services),” Discussion Paper, 2009.
- Bertoldi, P., S. Rezessy, and V. Oikonomou, “Rewarding Energy Savings Rather than Energy Efficiency: Exploring the Concept of a Feed-in Tariff for Energy Savings,” *Energy Policy*, 2013, pp. 526~535.
- Bertoldi, P., S. Rezessy, and E. Vine, “Energy Service Companies in European Countries: Current Status and a Strategy to Foster Their Development,” *Energy Policy*, Vol. 34, 2006, pp. 1818~1832.
- Bleyl, Jan W., “Conservation First! The New Integrated Energy-Contracting Model to Combine Energy Efficiency and Renewable Supply in Large Buildings and Industry,” In ECEEE summer Studies, Paper ID 485, June 2011, downloadable at www.ieadsm.org
- Bleyl, Jan W., “Integrated Energy Contracting (IEC): A new ESCo Model to Combine Energy Efficiency and (Renewable) Supply in large Buildings and Industry,” - Discussion Paper -, 1. IEA DSM Task XVI, October 2009.
- Directive 2010/31/EU of the European Parliament and of the Council of 19 May 2010. on the energy performance of buildings, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:153:0013:0035:EN:PDF>
- Directive 2012/27/EU of the European Parliament and of the Council of 25 October 2012 on energy efficiency, <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2012:315:0001:0056:EN:PDF>.
- DOE, <http://energy.gov/eere/buildings/buildings-performance-database>

- Economidou, M. and P. Bertoldi, “Financing Building Energy Renovations, JRC Science and policy report,” 2014.
- European Commission Directive (2006/32/EC) on Energy End-use Efficiency and Energy Services (ESD), <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32006L0032&from=en>
- European Commission, “Eurosat Guidance Note”, 2015, <http://ec.europa.eu/eurostat/documents/1015035/6934993/EUROSTAT-Guidance-Note-on-Energy-Performance-Contracts-August-2015.pdf/dc5255f7-a5b8-42e5-bc5d-887dbf9434c9>
- European Energy Service Initiative, 2012, Improving building energy efficiency by Energy Performance Contracting. Retrieved from <http://www.berliner-e-agentur.de/sites/default/files/uploads/pressematerial/eesibrochurefinal.pdf>.
- Hannon M. J., T. J. Foxon, and F. W. Gale, “Demand Pull’ Government Policies to Support Product-Service System Activity: the Case of Energy Service Companies (ESCOs) in the UK”, *Journal of Cleaner Production*, Vol. 108, 2015, pp. 900~915.
- Helle, C., “On energy efficiency-related product strategies—illustrated and analysed using contracting approaches in Germany as an example,” *Utilities Policy*, Vol. 6, No. 1, 1997, pp. 75~85.
- IEA DSM, Task 16 – Innovative Energy Services, <http://www.ieadsm.org/task/task-16-innovative-energy-services-energy-contracting-esco-services/#section-0>
- Joint Research Center, Energy Service Companies, 2014, <http://iet.jrc.ec.europa.eu/energy-efficiency/esco>
- Larsen, P., C. Goldman, and A. Satchwell. “Evolution of the U.S. Energy Service Company Industry: Market Size and Project Performance from 1990-2008,” *Energy Policy*, Vol. 50, 2012, pp. 802~820.
- Nolden, C. and S. Sorrell, “The UK Market for Energy Service Contracts in 2014-2015,” *Energy Efficiency*, Vol. 9, 2016, pp. 1405~1420.
- Painuly, J. P., H. Park b, M. -K. Lee, and J. Noh C, “Promoting Energy Efficiency Financing and ESCOs in Developing Countries: Mechanisms and Barriers,” *Journal of Cleaner Production*, Vol. 11, 2003, pp. 659~665.
- Pătări, S. and Sinkkonen, K., “Energy Service Companies and Energy Performance

- Contracting: Is There a Need to Renew the Business Model? Insights from a Delphi Study,” *Journal of Cleaner Production*, Vol. 66, 2014, pp. 264~271.
- Saaty, T. L., “The Analytic Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation,” New York: McGraw-Hill, 1980.
- Saaty, T. L. and Luis G. Vargas, “Prediction, Projection, and Forecasting,” Kluwer, 1990.
- Sorrell, S., “The Economics of Energy Service Contracts,” *Energy Policy*, Vol. 35, 2007, pp. 507~521.
- Stuart, E., P. H. Larsen, J. P. Carvallo, C. A. Goldman, and Gilligan, D., “Energy Service Company (ESCO) Industry: Recent Market Trends,” 2016, Ernest Orlando Lawrence Berkeley National Laboratory.
- Transparens, European Research project, 2014, <http://www.transparens.eu/eu/home/welcome-to-transparens-project>
- Vine, E., “An International Survey of the Energy Service Company (ESCO) Industry,” *Energy Policy*, Vol. 33, 2005, pp. 691~704.
- Vine, E., H. Nakagami, and C. Murakoshi, “The Evolution of the US Energy Service Company(ESCO) Industry; from ESCO to Super ESCO,” *Energy*, Vol. 24, 1999, pp. 479~792.
- Yuan, X., R. Ma, J. Zuo, and R. Mu, “Towards a Sustainable Society: The Status and Future of Energy Performance Contracting in China,” *Journal of Cleaner Production*, Vol. 112, 2016, pp. 1608~1618.