

## 제2절 국외 연구 현황

Farrell(1957)은 Debreu(1951)의 영향을 받아 효율성을 실증적으로 측정하기 위한 연구를 시도하였다. 이후 Farrell의 연구는 1960년 후반 Aigner and chu(1968)에 의해 효율성 측정을 위한 모수적 방법으로 발전하였다.

Deprins et al.(1984)는 기존 DEA 모형에 부과된 볼록성 조건을 강제로 부과하지 않는 자유 처분외피(free disposable hull, FDH)를 이용하여 효율성을 계측하는 DEA-FDH 모형을 제시하여 우체국의 노동효율성 계측하였다. 이후 Simar and Zelenyuk(2011)는 DEA-FDH 모형을 개선한 확률적 DEA-FDH 모형을 제시하였다.

Charnes et al.(1990)은 기존 DEA 모형의 제한적 판별력 문제를 개선하기 위해 효율적인 DMU에 순위를 부여하는 모형을 개선한 CR(corn ratio) 접근법을 제시하였다. CR 접근법은 전문가들이 우수하다고 판단한 DMU의 가중치를 이용하여 DEA 모형에서 평가대상 DMU들의 투입-산출 자료를 변환하여 가중치의 유연성을 통제하는 방식으로 판별력 제고와 비합리적 가중치의 문제를 해결하기 위해 개발되었다.

Thomson et al.(1990)은 AR(assurance region) 접근법 제안하였다. AR 접근법에서는 투입-산출의 가중치에 대한 비율의 하한과 상한을 구하고, 이들의 상-하한 제약식을 DEA 모형에 추가하여 해를 도출하였다.

농가의 경영상의 제약이 효율성에 미치는 효과와 관련하여 Chavas and Aliber(1993)는 비수적 접근법을 이용한 농가효율성 분석에서 농가의 부채비율이 효율성에 영향을 미치고, 특히 소규모 농가의 경우 부채구조가 효율적인 규모에 도달하는데 영향을 미치고 있음을 지적하였다. 그리고 Preckel et al.(2000)는 생산자들의 위험에 대한 태도를 모형화하여 경영체의 효율성을 추정하는 방법을 제시하였다.

Miller(1996), Takamura and Tone(2003) 등은 DEA-AR과 AHP 기법을 통합하여 적용하는 방법론을 제시하였다. 투입-산출요소에 대한 시스템의 추구할 목표에 대한 상대적 중요도를 AHP 방법으로 계측하고, 이 가중치(중요도)를 DEA 모형의 제약식에서 각 요소의 중요도에 대한 상한과 하한을 정하는데 사용하여 각 DMU의 효율성에 대한 서열을 도출하였다.

Johansson(2005)은 스웨덴 낙농가를 대상으로 DEA와 SFA (Stochastic Frontier Analysis)모형으로 기술적, 배분적, 경제적 효율성 분석하였다. 분석결과 DEA방법이 특정한 모수형태가 필요하지 않아 분석에 보다 효과적이었고, 효율성지수와 농장규모 사이에 양의 상관관계가 있다고 분석되었다.

Andreu and Grunewald(2006)는 농업경영협회(KFMA) 456농가를 대상으로 3개의 산출변수와 4개의 투입변수를 이용하여 농가의 효율성을 분석하였다.

Kao and Liu(2000), Lertworasirikul et al.(2003), 임성묵(2008), 장운재·김중수(2006), Guo and Tanaka(2001), Lee et al.(2007) 등은 Zadeh(1965)가 제시한 퍼지이론을 적용하여 모호성을 가지는 질적 요인을 반영한 Fuzzy-DEA의 해를 도출하는 방법을 제시하였다.

Helmerts(2005)는 KANSAS주 570농가를 대상으로 노동력, 구입된 투입재, 자본을 투입변수로 하고 밀, 콩, 사료, 건초, 쇠고기 등을 산출변수로 하여 전문화에 의한 순수효율성 및 규모 효율에 대해 측정하였다.