

$$(기준) \text{ } eff^s = \frac{\pi_{act}^s}{\pi^{s*}} = \frac{p^s q_{act}^s - \sum_{iv=1}^I w_{iv}^s x_{iv,act}}{p^s q^{s*} - \sum_{iv=1}^I w_{iv}^s x_{iv}^*} \quad (1-16)$$

$$(개선안) \text{ } eff^s = \frac{BC비율_{act}^s}{BC비율^{s*}} = \frac{(TR_{act}^s / TC_{act}^s)}{(TR_{act}^{s*} / TC_{act}^{s*})} = \frac{(p^s q_{act}^s / \sum_{i=1}^I w_i^s x_{i,act})}{(p^s q^{s*} / \sum_{i=1}^I w_i^s x_i^*)} \quad (1-17)$$

개선된 계산식에서 도출된 효율성 값은 0과 1 사이의 값으로 일반적인 DEA 모형에서 도출되는 효율성 값의 특징을 가진다. 효율성 값이 0보다 큰 값을 가지는 것은 생산이 이루어지는 한 항상 BC 비율이 0보다 크기 때문이다. 또한 최적 BC 비율이 실제 BC 비율보다 항상 크거나 같기 때문에 상한이 1이 되는데, 이는 산출물 및 요소투입량 제약 때문이다.

산출물 제약에 의해 효율적 프론티어 상의 (가상의) 최적 농가의 산출물량($\sum_{k=1}^K \lambda^k q^k$)은 평가대상 농가의 실제 산출물량(q^s)보다 크거나 같기 때문에 산출물 가격이 동일한 상황에서 최적 조수입(TR^{s*})이 실제 조수입($TR_{실제}^s$)보다 크거나 같다. 유사하게 유동투입제 제약에 의해 (가상의) 최적 농가의 iv번째 유동투입제 투입량($\sum_{k=1}^K \lambda^k x_{iv}^k$)은 평가대상 농가의 투입량(x_{iv}^s)보다 작거나 같기 때문에 유동투입제 가격이 동일한 상황에서 최적 유동투입비(TVC^{s*})는 실제 유동투입비($TVC_{실제}^s$)보다 작거나 같다. 그러므로 개선된 효율성 계산방법의 효율성 값의 상한이 1이 된다. 효율성이 1에 가까울수록 효율적인 농가이고, 1인 농가는 '효율적 농가'로서 벤치마크로 활용할 수 있다.

4. DEA를 이용한 농가 경영효율성 평가의 쟁점

본 절에는 DEA를 이용한 농가 경영효율성 평가와 관련된 주요 쟁점을 정리하였다. DEA를 이용한 효율성 평가와 관련한 이슈로 첫째, 생산구조 또는 작부체계의 동질성 이슈, 둘째, 극단적 관측치에 따른 편의 발생 이슈, 셋째, 기술변화에 따른 프론티어 변화 계측 이슈, 넷째, 통제할 수 없는 요인에 의한 편의 발생 이슈, 마지막으로, 외부효과 및 부산물 처리 이슈 등이 있다.³⁾

가. 생산구조 또는 작부체계의 동질성 이슈

농가 차원에서 생산구조의 차이는 작부체계의 차이를 의미한다. 예를 들어, 동일한 쌀 생산 농가라 하더라도 쌀만을 재배하는 전업농가와 쌀과 다른 작목을 함께 재배하는 농가의 생산구조는 다르다. 반면 순수기술, 생산규모 및 요소투입량 배분 등 생산기술의 차이에 의한 경영

3) 본 장의 내용 중 생산구조 또는 작부체계의 동질성 이슈, 극단적 관측치에 따른 편의 발생 이슈, 기술변화에 따른 프론티어 변화 계측 이슈 등은 이춘수 외(2015)에서 제시된 내용을 발췌, 편집한 내용이다.