

예산전용 금지의 원가통제 효과

백태영

성균관대학교

(tupaik@yurim.skku.ac.kr)

본 논문은 예산 집행을 하는 하부 관리자가 상부 감독자보다 생산투입요소의 생산성에 대해 우월한 정보를 가지고 있으며 예산 여유분(slack)을 개인적인 이익을 위해 유용할 수 있는 상황을 모형화 한다. 예산항목간 전용이 금지된 항목별예산제(line-item budgeting)와 전용이 허용된 총액예산제(aggregate budgeting)가 원가 통제 관점에서 비교된다. 세 가지 가정이 사용된다. 첫째, 예산이 많이 필요한 불리한 환경을 위해 여유있는 예산을 배정하는 것이 최적이다. 둘째, 상부 감독자는 예산집행자가 예산여유분을 사적으로 유용 할 수 있다는 사실을 고려하여 예산집행자의 급여를 하향 조정 할 수 없다. 셋째, 예산집행자는 같은 금액의 예산을 사적으로 유용하는 것보다 현금으로 지급 받기를 원한다. 이러한 상황에서 예산집행자가 예산절감에 대해 보상받지 않는다면 예산전용 금지의 원가통제 효과가 없다는 것이 첫 번째 결과이다. 이 경우 총액예산제에서 생산 원가를 최소화하는 최적의 투입요소배합이 선택되나 이에 의한 혜택이 조직에게 돌아가지 않는다. 두 번째 결과는, 예산 전용 금지의 원가통제 효과가 비효율적 투입요소배합으로 인한 생산성 저하 효과보다 크다면 예산 절감에 대한 보상을 주면서 예산전용을 금지하는 항목별예산제를 실시하는 것이 바람직하다는 것이다. 마지막으로, 예산집행자의 보상을 절감된 예산액뿐만 아니라 그의 예산배정 결정에 기초하여 결정한다면 예산전용을 허용하는 총액예산제의 원가통제 효과가 더 크다는 결과를 보인다. 요약하면, 예산집행자의 비윤리적 행동 가능성을 고려할 때 예산전용 금지의 효과는 기존 연구에서 논의한 것 같이 생산 함수의 형태에만 의존하는 것이 아니라 예산집행자가 예산을 사적으로 남용할 가능성과 예산 절감을 유도할 인센티브 제도의 존재 여부에 의존한다는 것을 보여 준다.

1. 서 론

이 논문은 지출의 상한으로서의 예산의 원가통제 효과를 연구한다. 지출의 상한 또는 승인액으로서의 예산의 기능은 비영리단체나 정부 기관 또는 영리기업의 연구개발부서 등 산출물의 측정이 어려운 조직 단위의 경우에 중요하다. 이 논문은 회기 말의 결산감사를 전제로 하고 구체적으로 두 가지 예산

제도를 비교한다. 그 하나는 항목별예산제(line-item budgeting)이며 인건비, 유지보수비 등의 항목별로 예산이 편성되어 있어 항목간의 예산전용이 금지된다. 그 반면 총액예산제(aggregate budgeting)에서는 예산집행자가 편성된 예산총액을 자율적으로 항목간에 배분하여 사용한다.¹⁾ 어느 예산제도에서나 예산이 실제 지출 필요성에 따라 승인을 받은 후 추가로 배정될 수 있다고 가정한다.

예산을 집행하는 관리자가 생산 환경에 대해 우

논문 접수일 : 99.1 게재확정일 : 99.8

* Jeffrey Callen, Rebecca Todd, Eamonn Walsh과 1992년 Columbia/NYU Joint 세미나, Rutgers University-Newark 세미나, 1993년 유럽회계학회와 미국회계학회 연차학술대회, 1995년 한국회계학회 학술대회의 참가자들과 경영학 연구 심사자의 좋은 논평에 감사한다.

1) 주어진 조직 단위에 대해 항목별예산제와 총액예산제를 비교할 수 있으나, 두 제도가 일반적으로 상호 배타적인 개념은 아니다. 극도로 예산 항목을 세분화하여 집행을 제한하는 것은 바람직하지도 가능하지도 않으므로 본 연구의 초점은 예산을 어느 수준까지 세분화하는 문제이다. 본 연구의 항목별예산은 예산을 항목별로 편성하고 그 집행이 항목별예산금액에 제한 받는 경우를 말한다. 예산 편성은 항목별로 하나 그 집행은 항목별 제한을 받지 않는다면 즉 전용이 가능하다면 이는 본 연구의 총액예산에 해당한다.

월한 정보를 가지고 있고 또한 그에게 배정된 예산을 낭용할 의도가 있는 경우에 예산을 항목별로 제한적으로 집행하도록 하는 예산제도가 어떠한 원가 통제 효과가 있을까? Hayes와 Millar(1990) 그리고 Banker, Chang, Feroz(1992)가 가장한대로 예산을 항목별로 집행하는 것이 효과적인 원가 통제 수단인지 실험적으로 분명하지 않다. 또한, 현장의 실정을 더 잘 아는 예산집행자에게 투입요소 배합결정을 위임하는 것이 그가 가진 정보의 활용이라는 면에서는 바람직하나 그가 예산을 낭용할 가능성을 가지고 있으므로 조직 전체를 위한 원가 절감을 반드시 성취할지도 불분명하다. 예산제도의 원가통제 효과는 생산기술의 특성에 의해서만 결정되지 않으며, 그 예산제도가 예산집행자에게 미치는 행태적인 영향을 고려하여야 한다.

본 논문은 항목간 예산전용 금지의 원가통제 효과가 투입요소간의 기술적 대체가능성뿐만 아니라 예산집행자가 예산여유분(budget slack)을 사적으로 유용하는 경향과 예산절감에 대한 인센티브 제도에 따라 달라질 수 있음을 보여 준다. 본 논문은 대리인으로서의 예산집행자가 위임자로서의 상부감독자보다 우월한 정보를 가지고 있고, 예산집행자가 예산여유분을 사적으로 유용하면서 예산을 낭비할 수 있는 상황을 모형화 한다. 이러한 상황에서 예산전용이 금지된 항목별예산제와 전용이 허용된 총액예산제를 원가 통제의 관점에서 비교한다. 예컨대, 예산집행자가 예산을 낭용하기 어려운 항목에서 낭용하기 쉬운 항목으로 전용하여 사용하는 경우에는, 항목간 예산전용 금지가 원가 통제에 도움이 될 것이다.

본 연구는 첫째 결과로, 예산절감에 대해 예산집행자에게 아무런 보상이 없는 경우 항목간 예산전용 금지 자체만으로는 원가통제 효과가 없다는 것

을 보인다. 둘째 결과로, 보상을 줄 경우에는 항목별로 예산낭용 가능성이 서로 다르다면 예산전용 금지가 바람직할 수 있다. 이는 예산전용 금지로 인해 낮은 보상으로도 원가절감을 유인할 수 있는 효익이 예산전용 금지 제약에 의한 부적절한 투입요소배합과 그에 따른 효율성 저하의 비용보다 큰 경우이다. 마지막으로, 원가 절감에 대한 보상을 예산배정 결정에 근거하여 지급한다면 예산전용 금지가 바람직하지 않다는 것을 보인다.

본 연구와 관련되어 게임 이론적 모형의 틀에서 예산제도의 유용성에 대해 연구한 선행 연구들이 있다. 이 연구들은 모두 의사소통의 수단이나 성과평가의 기준으로서의 예산의 기능에 대해 초점을 맞추었다. 이 연구들에서 예산은 Kirby 외(1991)에서처럼 수익이나 원가의 기대치로서 또는 Magee(1980)에서처럼 성과평가를 위한 목표수준으로 모형화 되었다. 관리자가 예산여유분을 사적으로 낭용하는 문제는 Antle와 Eppen(1985)에 의해 자본예산의 상황에서 처음 모형화 되었고 그 후 성과평가의 상황에서 Kirby 외(1991)에 의해 모형화 되었다.

최근에 항목별예산제에 대한 몇 가지 연구가 있었다. Hayes와 Millar(1990), Banker, Chang, Feroz(1992), 그리고 Mensah and Li(1993)의 연구는 항목별예산이 원가통제에 효과적이기 위한 필요충분조건이 예산집행의 환경이 고정 원가비용(fixed cost shares) 또는 투입요소 분리(input separability)의 성질을 가진 생산함수일 경우라고 가정하였다. 이 연구들은 예산을 집행하는 사람의 인센티브 문제를 연구의 분석이나 실증검증 설계에 고려하지 않았다.

Mensah(1993)는 항목별예산제와 프로그램 예산제를 정보비대칭의 상황에서 비교하였다. 그의

논문에서 프로그램 예산제는 실제로는 총액예산제인데 그의 모형에 프로그램이 존재하지 않기 때문이다. 그의 주요 결과는, 투입요소의 대체탄력성이 1인 동조(homothetic) 원가 함수의 상황에서 항목별 예산제가 프로그램 예산제보다 우월하거나 대등한 제도라는 것이다. 이 결과는 예산집행자가 투입요소의 상대가격에 대해 우월한 정보를 가지고 있다는 가정에 기초한다. 이에 대비해 본 논문은, 투입요소의 가격은 회기말 감사에서 확인될 수 있으므로 예산 집행자는 투입요소의 생산성에 대해 우월한 정보를 가지고 있다고 가정한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서 모형의 기본 구조와 사건의 전개 순서가 설명된다. 3장 이후에서는 콤퍼글라스 생산함수가 사용되는데 이에 의해 분석상의 보편성이 잃어지지 않는다는 점이다. 3장에서, 예산절감에 대한 보상이 없고 예산을 사적으로 남용하는 것이 가능하다면 예산의 항목간 전용을 금지하는 것만으로는 원가통제 효과가 없음을 보여준다. 예산의 항목간 전용을 허용하면 투입요소의 상대가격에 적합한 최적의 투입요소 배합이 선택되어 효율적 생산에 따른 예산절감이 이루어 질 수 있다. 그러나 원가절감에 대한 보상이 없다면 예산 여유분이 조직에 반납되지 않고 비효율적으로 남용될 수 있다. 4장에서는 예산남용을 억제하기 위해 예산절감액에 비례하여 예산 집행자에게 보상을 하는 제도를 검토한다. 이 경우 예산전용 금지가 효과가 있을 수 있는데 이는 전용 금지에 따른 예산절감액이 투입요소의 부적절한 배합에 의한 효율성 감소의 비용보다 큰 경우이다. 5장에서는 예산절감액과 예산배정 결정에 기초하여 예산집행자에게 보상을 한다면 예산 전용 금지가 불필요함을 보여준

다. 6장은 결론부분이다.

2. 모형의 기본 구조

특정 조직이 위험중립적인 예산집행자를 고용하여 최소의 원가로 일정 수준 Q^* 의 서비스를 창출하고자 한다.²⁾ 서비스의 생산은 I_1 과 I_2 로 표시되는 두 가지 투입요소 1과 2의 투입량과 생산환경 s 에 의존한다.

$$Q = Q(I_1, I_2, s), \quad s \in \{s_1, s_2\} \quad (1)$$

두 가지의 예산집행환경이 가능하다. 낮은 생산성의 불리한 환경 s_1 과 높은 생산성의 유리한 환경 s_2 의 경우가 가능하며, 각각은 $q, (1-q)$ 의 확률을 가진다. 생산환경과 생산량의 관계는 아래와 같다.

$$Q(I_1, I_2, s_1) < Q(I_1, I_2, s_2). \quad (2)$$

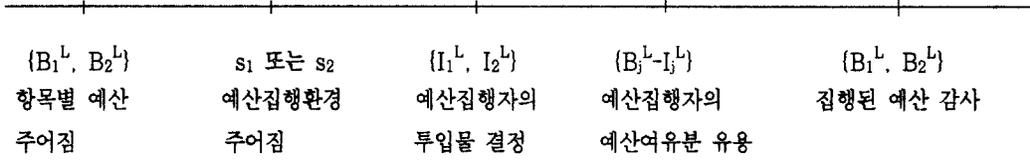
예산집행자는 예산이 편성된 후 예산집행환경에 대해 알게 되고 이 정보를 사용하여 투입요소 배합을 결정한다. 상부 감독자는 조사를 실시하지 않으면 환경이 어떤지 알 수 없다. 사건의 순서는 [그림 1]과 [그림 2]와 같다.

예산집행자가 조직을 떠나는 것을 막기 위해 최소한의 시장 수준(market reservation) 기본급 W 를 지급하여야 한다고 가정한다. 유리한 환경에서는 예산집행자가 예산을 집행하면서 예산여유분을 사적으로 유용하여 개인적인 혜택을 얻을 수 있다.

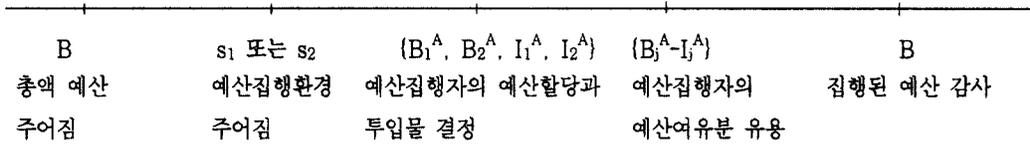
상부 감독자는 예산집행자에게 예산액 B 를 배정

2) 일정 수준의 서비스를 제공하기 위한 원가를 최소화하는 목표는 영리기업의 지원부서나 비영리조직의 경우에 적절한 듯 하다.

(그림 1) 항목별예산제의 사건 순서(time-line)



(그림 2) 총액예산제의 사건 순서(time-line)



한 후 필요하다면 추가예산 A를 지급할 수 있다. 예산집행자는 예산액 B를 사용하여 Q*를 생산하는데 만약 예산이 남으면 이를 사적으로 유용하거나 반납할 수 있다. 예산액 B로 Q*를 생산할 수 없는 상황이면 예산집행자는 추가예산을 요구하도록 되어 있다. 감독자는 추가예산 요구가 정당하지 조사를 해야 한다. 조사를 하지 않고 추가예산을 무조건 지급한다면 예산집행자가 부당하게 추가예산을 요구할 수 있으므로 반드시 조사 비용이 들더라도 조사를 실시하여야 한다.

상부 감독자의 목표는 특정 수준 서비스 Q*를 최소의 원가로 생산하는 것이다. 총원가는 초기 예산액 B, 추가예산의 변동원가 cA와 고정원가 F의 기대치, 예산집행자 기본급 W의 합계에서 예산 절감 반환액의 기대치를 차감한 금액이다. 즉,

$$C = B + q[cA^1 + FI_{(A^1 > 0)}] + (1-q)[cA^2 + FI_{(A^2 > 0)}] + W + q(I_{(A^1 > 0)} - 1) R^1(B) + (1-q)(I_{(A^2 > 0)} - 1) R^2(B)$$

이때, q는 불리한 환경의 확률, A^i 는 환경 s_i 에

서 필요한 추가예산, F는 (조사 비용을 포함한) 추가예산의 고정원가이다. $I(\cdot)$ 는 다음과 같은 지수(index) 함수이다.

$$I_{(A > 0)} = 1 \quad A > 0 \text{ 인 경우,} \\ = 0 \quad A \leq 0 \text{ 인 경우.}$$

$R^i(B)$ 은 생산환경 s_i 에서 초기예산 B로부터의 예산절감액이다. 예산을 많이 배정하면 더 많은 절감액이 가능하므로 $0 \leq dR^i(B)/dB < 1$ 의 특성을 가정한다.

초기예산을 사용하는 것보다 추가예산을 배정 받아 사용하는 것이 시간 지연이나 추가 업무 부담 등의 이유로 원가가 더 높게 발생한다고 가정한다. 즉 $c > 1$.

관찰 1: 최적 예산 수준은 유리한 환경과 불리한 환경 모두에서 예산 여유분을 가질 정도로 지나치게 여유 있지도 않고, 두 환경 모두에서 추가적인 예산이 필요할 정도로 긴축적이지 않다.

관찰 1의 증명은 개략적으로 다음과 같다.

i) 예산 집행자가 두 환경 모두에서 예산 여유분이 있으면 두 환경에서 추가예산은 불필요하다. 즉, $A^1 = A^2 = 0$. 이때 총 기대원가는 $0 \leq dRi(B)/dB < 1$ 이므로, 상부관리자는 $A^1 = A^2 = 0$ 를 유지하면서 B를 조금 줄여 총원가를 줄일 수 있다.

ii) 만약 A^1 과 A^2 모두 양수이면 $c > 1$ 이므로 B 를 증가시켜서 총원가를 줄일 수 있다.

관찰 1에 의하면, 최적 예산을 확보한 예산집행자는 사후적으로 유리한 환경에서는 예산여유분이 생겨 사적으로 남용할 가능성이 있고 불리한 환경에서는 추가 예산을 필요로 한다. 유리한 환경에서만 충분한 수준의 초기 '긴축예산'(tight budget)을 예산집행자에게 제공할 수 있다. 또는 불리한 환경에서도 충분한 '여유예산'(loose budget)을 제공할 수 있다. 긴축예산과 여유예산의 중간 수준의 예산도 가능하다. 여유 있는 예산 B^l 에서 총원가는

$$C^l = W + B^l - (1-q)R^2(B^l) \quad (4)$$

이며, 유리한 환경으로 예상하여 수립한 긴축예산 B^t 에서 만약 불리한 환경이 실현되면 추가 예산으로 $B^l - B^t$ 가 필요하므로 총원가는

$$C^t = W + B^t + q[c(B^l - B^t) + F] \quad (5)$$

이다. 중간 수준의 예산 B^m 에서 총원가는

$$C^m = W + B^m + q [c(B^l - B^m) + F] - (1-q)R^2(B^m). \quad (6)$$

이다. $C^l < C^t$ 이면 여유예산이 긴축예산보다 바람

직하다. 예산집행자가 예산여유분을 반납할 인센티브가 없다면 여유예산의 총원가는

$$C^l = W + B^l. \quad (7)$$

이다. 이때 여유예산이 더 바람직할, 즉 $C^l < C^t$ 일 조건은

$$B^l - B^t < q[c(B^l - B^t) + F] \quad (8)$$

이다. 식 (8)의 왼편은 예산초과의 (기회)원가이고 오른편은 예산부족의 원가이다. 여유예산이 더 선호되는 경우는 불리한 환경의 확률(q)이 크거나 추가예산의 변동원가(c)나 고정원가(F)가 큰 경우이다. 예산집행자가 예산여유분을 반납할 인센티브가 없는 경우에 여유예산이 중간수준 예산보다 선호될 조건은

$$B^l - B^m < q [c(B^l - B^m) + F]$$

이다. 중간수준 예산은 긴축예산과 같이 추가예산 고정원가를 발생시키므로, 식 (8)의 조건이 만족되면 여유예산이 긴축예산뿐만 아니라 중간수준 예산보다도 선호된다. 조건 (8)이 만족되면 예산절감의 인센티브가 있는 경우에도 여유예산이 긴축예산보다 더 선호된다. 이는 인센티브에 의해 유도된 예산절감이 조직의 총원가 절감 효과를 달성하기 때문이다. 이상의 사실을 보조정리로 기술하면 다음과 같다.

보조정리: 예산절감의 인센티브가 있든 없든, 예산전용이 허용되든 안되든 조건 (8)이 만족되면 여유 예산이 최적이다.

논문의 이후에서는 여유예산이 긴축예산보다 총 원가 절감을 위해 더 바람직하다고 가정한다. 사실 상, 초기예산이 긴축적이면 사후적으로 전용할 예산이 없어 예산전용금지 자체의 의미가 없어진다.

상부관리자는 원한다면 초기 예산을 세부적으로 구분하여 놓고 전용을 금지시킬 수 있다. 예산전용을 허용한다면 예산집행자는 상황을 고려하여 예산 총액을 두 항목간에 원하는 바대로 조정할 수 있다. 예산을 집행한 후 영수증 등의 거래 자료를 보관한다. 상부관리자는 회기말에 거래 자료의 감사를 실시하여 예산이 적절한 항목에 대해 사용되었는지 확인한다. 그러나 예산이 효율적으로 사용되었는지 아니면 불필요하게 사용되었는지 구분할 수 없다. 즉, 회기말 감사는 예산집행자가 예산을 직접 횡령하는 것을 막을 수 있으나 개인적인 혜택을 바라고 불필요하게 예산을 집행하는 것은 막을 수 없다.³⁾ 다시 말해, 이 논문은 사전적 내부 통제 문제를 다루며 사후적 감사 문제를 다루지 않는다. 회기말 감사는 지정된 수준의 업무를 예산집행자가 수행하였는지 확인시켜 준다.

예산전용금지에는 예산집행자가 투입요소의 배합을 상황에 맞게 적절히 조절하는 것을 방해한다. 그 반면, 예산집행자가 예산을 개인적인 혜택을 위해 사용하기 쉬운 항목으로 전용하는 것도 막아 준다. 그러나 원가 통제를 위한 적절한 유인이 없다면, 단지 예산 전용을 금지하는 것만으로는 원가의 효율적 사용을 유도하지는 못한다는 사실을 다음에서 보여 준다.

3. 상황 1: 예산 절감에 대한 보상이 존재하지 않는 경우

이후로 예산전용금지가 원가통제에 미치는 효과를 연구하기 위해 콥더글라스(Cobb-Douglas) 생산함수를 사용한다.⁴⁾ 콥더글라스 함수는 생산원가를 최소화하는 최적의 투입원가 비율이 투입요소 가격과 독립적인 특징이 있다. 이 특성 때문에 Hayes and Millar [1990]와 Mensah[1993]는 콥더글라스 또는 고정 원가비율 생산함수의 경우 예산전용금지가 효과적인 원가통제 수단이라고 말하였다. 그러나 이 점은 생산함수의 형태를 상부관리자와 예산집행자 모두 알고 있고 단지 투입요소 가격에 대해서만 예산집행자가 우월한 정보를 가지고 있는 경우이다. 최적의 원가비율은 투입요소의 상대적 생산성에 달려 있다. 만약 예산집행자만이 투입요소의 생산성을 알고 있다면 예산전용금지는 콥더글라스 함수에서도 비효율적인 예산배분을 초래한다.

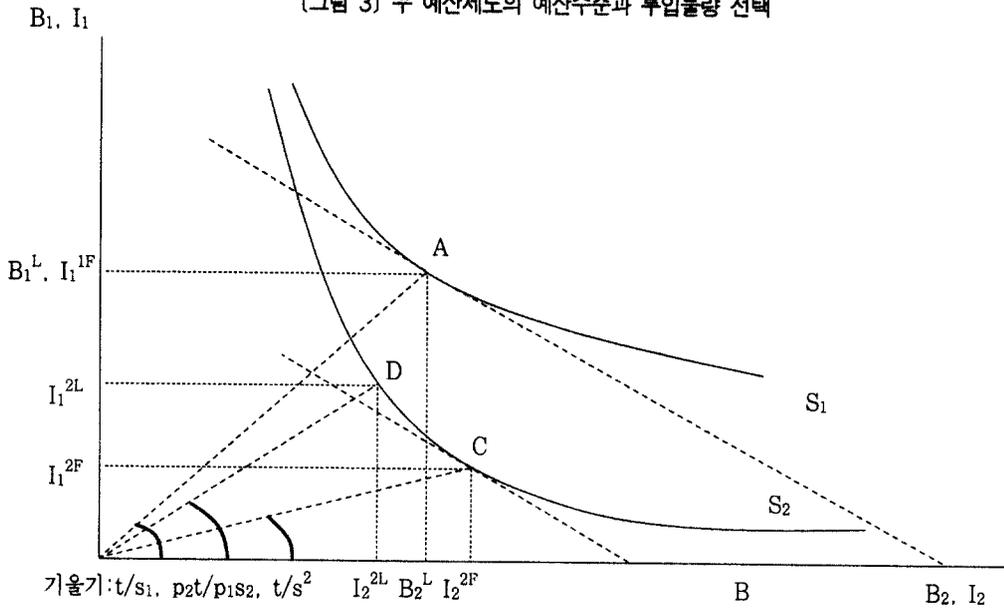
다음과 같은 한계생산체감(decreasing return to scale) 콥더글라스 생산함수를 가정한다.

$$Q = (I_1)^t \cdot (I_2)^s \quad t + s < 1 \quad (9)$$

t 와 s 는 투입물 I_1 과 I_2 의 생산성 지수이다. 분석의 편의상 t 는 모두에게 알려져 있고 s 는 예산집행자만이 알고 있다고 가정한다. s 는 s_1 또는 s_2 일 수 있는데 s_1 이 s_2 보다 작다.

- 3) 사무용품의 구입 예산의 예를 생각해 보자. 회기말 감사를 실시하면 예산집행자가 사무용품을 사기 위해 예산을 집행하였는지 확인할 수 있다. 가짜 영수증을 만들지 않는 한 사무용품 구입에 예산이 실제 사용되어야 한다. 그러나 사무용품이 업무를 위해서가 아니라 개인적인 목적을 위해 사용되는지 여부는 알 수 없다.
- 4) 본 논문의 대부분의 결과는 가정된 생산함수의 형태에 의존하지 않는다. 이는 본 논문이 콥더글라스 함수의 특성(1의 대체탄력성 등)을 이용하지 않기 때문이다. 등생산물(isoquant) 곡선이 위로 오목한 어떠한 준볼록(quasi-concave) 생산함수도 사용될 수 있다.
- 5) 식 (10)을 달리 표현하면 $s_1 / t I_2 = r_2 / r_1$ 이다. 이 식의 왼편은 기술적 한계대체율 (두 투입물의 한계 생산성 비율, $\partial Q / \partial I_2$ 과 $\partial Q / \partial I_1$ 의 비율)이고 오른편은 투입물의 상대가격이다.

[그림 3] 두 예산제도의 예산수준과 투입물량 선택



- A: 항목별 예산
- C: 유리한 환경에서의 생산원가 최소화 투입물량
- D: 유리한 환경에서의 사적혜택 최대화 투입물량
- I_j^i : 생산환경 s_i 에서 생산에 투입된 투입물 j 의 양

모형 분석의 벤치마크로 생산원가를 최소화하는 최선의(first-best) 투입배합을 도출하여 보면 다음과 같다. 목표생산량 Q^* 를 달성하면서 생산원가를 최소화하는 투입물량 I_1^F 과 I_2^F 를 선택하는 문제는 다음과 같다.

$$\text{Minimize } r_1 I_1 + r_2 I_2$$

$$I_1, I_2$$

제약조건

$$Q^* = (I_1)^t (I_2)^s$$

투입물량에 대한 1계조건(first order conditions)은 식 (10)과 같다.

$$r^1 I_1^F / r_2 I_2^F = t / s^5 \tag{10}$$

이때 r_j 는 투입물 j 의 단위당 가격이다. 식 (10)은, 투입물 원가의 최적비율(식 (10)의 왼편)이 투입물 가격과 무관하며 투입물의 상대적 생산성(식 (10)의 오른편)과 같음을 보여준다. 이것은 투입물의 상대적 생산성이 변하지 않은 상태에서 투입물 상대가격이 변하면 최적 투입물량이 이를

5) 식 (10)을 달리 표현하면 $sI_1 / t I_2 = r_2/r_1$ 이다. 이 식의 왼편은 기술적 한계대체율(두 투입물의 한계 생산성 비율, $\partial Q/\partial I_2$ 과 $\partial Q/\partial I_1$ 의 비율)이고 오른편은 투입물의 상대가격이다.

상쇄하는 방향으로 조정되어 투입물 원가의 비율이 일정하게 유지되기 때문이다. 분석의 편의상 투입물의 가격을 모두 단위당 1로 가정하면 (즉, $r_1 = r_2 = 1$), 식 (10)은 식 (11)로 단순해진다.

$$I_1^F / I_2^F = t/s. \quad (11)$$

생산원가 최소화의 투입물량 배합은 [그림 3]의 점 A와 C로 나타난다. 점 A는 불리한 상황(s_1)의 최적점이고 원점에서 t/s_1 의 기울기를 가지고 있다. 점 C는 유리한 상황(s_2)의 최적점이고 원점에서 t/s_2 의 기울기를 가지고 있다. I_j^i 는 생산환경 s_i 에서 생산에 투입된 투입물 j 의 양이다.

예산집행자가 두 가지 예산 항목의 여유분 1원으로부터 서로 다른 정도의 개인적 혜택(perquisite)을 누린다고 가정한다. 즉 어떤 예산항목이 다른 항목보다 사적인 용도로 유용하기 쉽다고 가정한다. 달리 예를 들면 특정 항목의 예산을 불필요하게 과잉지출하면서 납품업자에게 개인적인 혜택 또는 보상을 요구한다. 투입물 j ($j=1,2$)의 여유분 1원에 대한 사적인 혜택을 p_j 로 표시한다. 이는 j 항목 여유분 1원의 사적 유용의 혜택은 p_j 원을 현금으로 소비하는 것과 같은 효용을 준다고 가정하는 것이다. 예산집행자는 같은 금액의 현금보상을 예산여유분의 사적 유용보다 더 선호하므로 $p_i < 1$ 라고 가정한다. 예산의 사적 유용은 이 점에서 기업이 제공하는 복리후생 혜택과 다르다. 단체보험이나 기숙사 혜택과 같은 복리후생 혜택은 단체할인이나 절세 효과 등에 의해 직원에게 같은 금액을 현금으

로 지급하는 것보다 더 나은 보상 방법이다. 이에 비해 예산의 사적 유용은 불법적이고 비효율적인 자원의 사용이다. 일반성의 상실이 없이 분석 편의상 $p_1 \leq p_2$ 를 가정한다.

생산성 지표가 t 와 s 일 때 상부관리자가 결정한 전용이 금지된 항목별예산 B_1^L 과 B_2^L 이 주어지면⁶⁾, 예산집행자는 목표생산량 Q^* 를 달성하면서 예산여유분으로부터의 사적 혜택을 최대화하는 투입물량 I_1^L 과 I_2^L 를 선택하는 아래와 같은 문제를 푼다.

$$\text{Maximize } p_1 (B_1^L - I_1) + p_2 (B_2^L - I_2) \quad (12)$$

$$I_1, I_2$$

제약조건

$$Q^* = (I_1)^t (I_2)^s, \quad (13)$$

$$I_1 \leq B_1^L, I_2 \leq B_2^L. \quad (14)$$

항목별 예산제약식 (14)가 제약적이지 않으면 (not binding), 투입물량에 대한 1계 조건은

$$p_1 I_1^L / p_2 I_2^L = t / s \quad (15)$$

또는

$$I_1^L / I_2^L = p_2 t / p_1 s \quad (16)$$

의 관계를 초래한다.

식 (11)과 (16)를 비교하여 보면, 전용금지의 경우 p_1 과 p_2 가 같지 않는 한 투입배합이 최적화되지 않아 생산원가 $I_1 + I_2$ 가 최소화되지 않음을 알 수 있다. 식 (16)을 만족하는 투입물 배합은 [그림

6) 항목별 예산 (B_1^L , B_2^L)은 불리한 상황에서 생산원가를 최소화하는 투입물량이다. 즉,

Minimize $B_1^L + B_2^L$
 B_1^L, B_2^L
 제약조건 $Q^* = (B_1^L)^t (B_2^L)^s$.

3)의 점 D이며 원점으로부터 p_2t/p_1s 의 기울기를 가진다. 식 (11)을 만족하는 점 C를 지나는 총원가 선이 점 D 밑으로 지나므로 점 D는 유리한 환경에서 생산원가를 최소화하지 못함을 볼 수 있다. $p_1 = p_2$ 이면 최선의 투입배합이 선택되어 생산원가는 최소화된다. 그러나 예산여유분의 존재에 대해서 상부관리자는 알 수 없으므로 예산집행자는 여유분을 개인적인 용도에 소비할 것이다. 따라서 조직전체의 원가는 생산이 효율적으로 이루어지는 것과 무관하게 결정된다. 식 (14)가 제약적이면, 투입배합이 왜곡되는 corner solution이 얻어진다.

예산전용이 허용된 총액예산(B)이 주어지면 예산집행자는 그 범위내에서 투입물량 I_1 과 I_2 를 선택한다. 여기서 B는 앞서 B_1^L 과 B_2^L 의 합과 동일하다. $p_1 \leq p_2$ 이므로 예산집행자는 사적 혜택을 더 크게 누릴 수 있는 항목 2로 모든 예산여유분을 전용하여 개인 효용을 극대화한다. 총액예산제에서의 예산집행자의 문제는 아래와 같이 단순화된다.

$$\text{Maximize } p_2 (B - I_1 - I_2) \quad (12')$$

$$I_1, I_2$$

제약조건

$$Q^* = (I_1)^t (I_2)^s, \quad (13')$$

$$I_1 + I_2 \leq B. \quad (14')$$

이 경우 예산집행자가 선택하는 최적투입물량 (I_1, I_2)에 대한 1계 조건은 식 (17)의 관계를 초래한다.

$$I_1 / I_2 = t / s. \quad (17)$$

식 (11), (15), 그리고 (17)을 비교하여 보면, 총액예산제에서 생산원가는 최소화되고 예산여유분

은 더 큰 것을 알 수 있다. 그러나 조직 전체는 예산여유분을 회수하는 제도적 장치가 없으므로 절감된 생산원가의 혜택을 보지 못 한다. 만약 예산집행자가 예산여유분으로부터 개인적 혜택을 받는 것을 상부관리자가 감안하여 예산집행자의 기본급 수준을 낮출 수 있다면, 총액예산제가 전용금지한 항목별예산제보다 총원가를 줄일 수 있을 것이다. 본 연구는 이러한 가능성을 배제한다. 따라서 정리 1이 도출된다.

정리 1: 예산집행자가 예산절감액에 대해 보상을 받지 않는다고 가정한다. 이때

- i) 예산전용이 금지된 항목별예산제와 허용된 총액예산제가 동일한 총원가를 조직에 초래한다.
- ii) 예산집행자는 예산전용이 허용된 총액예산제를 더 선호한다.

모든 정리의 증명은 부록에 있다.

4. 상황 2: 예산절감액 비례 보상제도

상황 2는 예산집행자가 예산 여유분을 써버리지 않고 반납하게 하는 인센티브로서 보너스를 지급하는 경우를 분석한다. 예산절감액 1원에 대해 b (< 1)원을 지급하는 보너스 제도를 실시한다고 가정하자.⁷⁾ 예산집행자는 예산여유분을 사적으로 사용하여 얻는 혜택보다 보너스의 가치가 더 커야 예산여유분을 반납할 것이다. 따라서 항목별예산제에서 총원가는 다음과 같다.

$$\begin{aligned} C^L &= B + W - (1-q)(1-b)[B_1^L - I_1^2 + B_2^L - I_2^2], \quad (p_1 <) p_2 \leq b \text{ 일 때} \quad (18) \\ &= B + W - (1-q)(1-b)[B_1^L - I_1^2], \end{aligned}$$

$$p_1 \leq b < p_2 \text{ 일 때} \quad (19)$$

$$= B + W. \quad b < p_1 (< p_2) \text{ 일 때} \quad (20)$$

이때 I_j^1 는 생산환경 s_i 에서 생산에 투입된 투입물 j 의 양이다. 식 (18) 과 (19)의 마지막 항은 확률 $1-q$ 로 실현되는 유리한 환경에서 반납되는 예산여유분의 금액에서 예산집행자에게 지급된 보너스를 차감한 금액이다. 즉, 조직에게 귀속된 예산절감액을 나타낸다.

보너스 지급을 b 와 항목별예산 B_1^L 와 B_2^L 가 주어졌을 때, 예산집행자는 투입물량 I_1 와 I_2 를 선택하여 아래와 같이 효용을 극대화하려 한다.

$$\text{Maximize } \max\{b, p_1\} (B_1^L - I_1) + \max\{b, p_2\} (B_2^L - I_2^2) \quad (21)$$

제약조건

$$Q^* = (I_1)^t (I_2)^s, \quad (22)$$

$$I_1 \leq B_1^L, I_2 \leq B_2^L. \quad (23)$$

항목별 예산 제약식 (23)이 제약적이지 않으면,⁸⁾ 투입물량에 대한 1계 조건은 식 (24)를 도출한다.

$$\max\{b, p_1\} I_1 / \max\{b, p_2\} I_2 = t/s. \quad (24)$$

이때 최적의 투입물량은 다음과 같이 도출된다.

$$I_1^{2L} = \left[Q \left(\frac{\max\{b, p_1\} s_2}{\max\{b, p_2\} t} \right)^{-s_2} \right]^{\frac{1}{t+s_2}}$$

$$I_2^{2L} = \left[Q \left(\frac{\max\{b, p_1\} s_2}{\max\{b, p_2\} t} \right)^t \right]^{\frac{1}{t+s_2}}$$

여기서 상첨자 L 은 항목별예산제에서의 최적치임을 나타낸다. 식 (24)를 원가최소화 조건 식 (11)과 비교하여 보면, b 가 p_j ($j=1,2$)보다 크거나 p_1 과 p_2 가 같지 않는 한, 투입배합의 왜곡으로 생산원가가 최소화되지 못함을 알 수 있다.

[그림 4]가 보여주듯이 총원가는 $b < p_1$ 이면 일정하고 $b \geq p_2$ 이면 b 의 증가함수이다. 보너스를 b 가 p_1 과 p_2 사이에 있으면 총원가는 b 의 증가 또는 감소함수가 되거나 증가 후 감소할 수도 있다. 이는 보너스율의 증가가 상반된 2 가지 영향을 총원가에 미치기 때문이다. b 증가의 직접적 효과는, 절약된 예산여유분 중에 더 많은 부분이 예산집행자에게 지급됨을 의미하므로 총원가의 증가를 의미한다. 그러나 b 증가의 간접적 효과는 예산절감액의 크기의 증가를 의미한다. 보너스율 b 가 p_2 에 근접할수록 예산집행자가 선택하는 투입배합이 생산원가 최소화 조건 (11)에 근접하므로 생산원가가 감소한다.

총액예산제에서 예산집행자는 총액예산 B 를 자기 스스로 항목별예산 B_1^A 과 B_2^A 로 배정할 수 있다. 이 경우 예산집행자는 생산원가를 최소화하는 투입배합을 선택할 것이다.

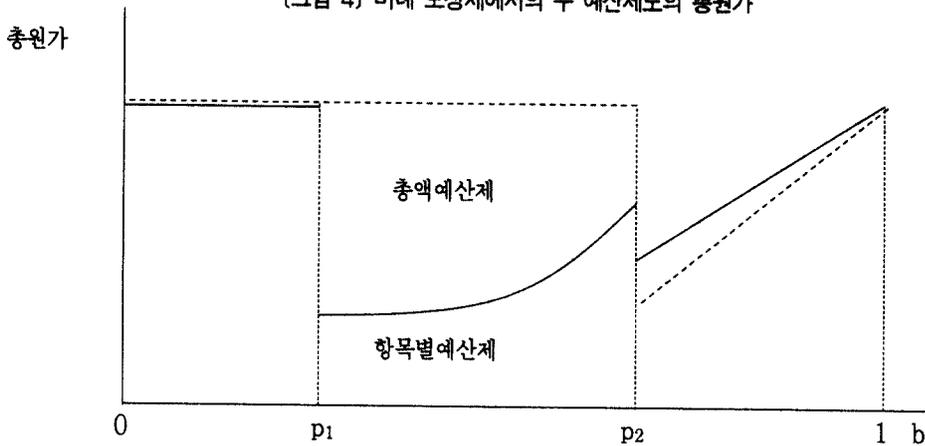
$$I_1 / I_2 = t / s.$$

따라서 총원가는 다음과 같다.

7) 이 경우의 분석 결과는 당기의 예산 불용액을 다음 기로 이월할 수 있게 허용하는 경우에도 적용할 수 있으므로 흥미롭다. 예산이월 허용의 경우에는 b 가 1 기간 후의 1원의 현재가치로 해석된다.

8) 식 (23)이 제약적이면, corner solution이 구해지면 투입물의 항목별 상한 때문에 투입배합이 왜곡된다.

(그림 4) 비례 보상제에서의 두 예산제도의 총원가



$$C^A = B + W - (1-q)(1-b)[B - I_1^{2A} - I_2^{2A}]$$

$$b \geq p_2 (> p_1) \text{ 일 때} \quad (25)$$

$$= B + W \quad b < p_2 \text{ 일 때} \quad (26)$$

이때 I_j^{iA} 는 총액예산제에서 예산집행환경 s_i 에서 사용된 투입물 j 의 양을 나타낸다. 총액예산제와 항목별예산제에서의 총원가는 보너스율 b 가 p_1 과 p_2 사이에 있을 때만 서로 다르다. 예산 1원 절약에 대한 보너스율 b 가, 유용하기 쉬운 항목 2의 예산 1원을 유용하여 얻을 수 있는 사적 혜택 p_2 보다 낮다면, 예산집행자는 총액예산을 항목 2로 많이 전용한 후 예산여유분을 반납하지 않고 유용할 것이다. [그림 4]가 보여 주듯이, 식 (25)과 (26)으로 계산된 총액예산제에서의 총원가 C^A 는 $b < p_2$ 의 범위에서는 일정하고, p_2 에서 급감하고 $b \geq p_2$ 의 범위에서는 b 가 커짐에 따라 커진다. 그러므로 총원가는 $b = p_2$ 인 경우에 최소화된다.

두 예산제도에서의 총원가를 비교하면 다음의 결과를 얻을 수 있다.

정리 2:

- i) 보너스율이 p_1 보다 낮으면, 총액예산제와 항목별예산제가 동일한 총원가를 초래한다. 즉, 예산전용금지가 원가절감을 초래하지 않는다.
- ii) 보너스율이 p_1 보다 높고 p_2 보다 낮으면, 항목별예산제에서 총액예산제에서보다 낮은 원가를 달성한다. 즉, 예산전용금지가 원가절감을 초래한다.
- iii) 보너스율이 p_2 보다 높으면, 항목별예산제가 총액예산제와 동일하거나 높은 총원가를 초래한다. 즉, 예산전용금지가 원가에 영향을 미치지 않거나 원가상승을 초래한다.

정리 2는 두 가지 예산제도가 동일한 보너스율을 사용하는 경우를 비교한 것이다. 그러나 두 가지 예산제도의 원가절감 효과를 좀더 적절히 비교하려면, 각 예산제도가 서로 다른 보너스율에서 최저 총원가를 달성하는 사실을 주목하여야 한다. 총액예산제에서는 보너스율이 p_2 일 때 총원가가 최소화되는 반면, 항목별예산제에서는 보너스율이 p_1 와 p_2 사이에 있을 때 총원가가 최소화된다. 항목

별예산제에서의 최적 보너스율이 무엇이나에 따라 다음의 세 가지 경우를 생각할 수 있다.

정리 3: 각 예산제도에서 최적의 보너스율이 선정된다고 가정하자.

- i) $p_1 \leq b < p_2$ 의 범위에서 $\partial C^L / \partial b < 0$ 이면, 항목별 예산제에 최적 보너스율이 p_2 이고 총원가는 총액예산제에서 더 낮다. 즉, 예산전용 금지가 원가를 상승시킨다.
- ii) $p_1 \leq b < p_2$ 의 범위에서 $\partial C^L / \partial b > 0$ 이면, 항목별 예산제에서 최적 보너스율이 p_1 이고 총원가가 항목별 예산제에서 더 낮을 필요충분조건은 다음과 같다.

$$(1 - p_1)(B_1^L - I_1^{2L}) > (1 - p_2)(B - I_1^{2A} - I_2^{2A}) \quad (27)$$

이때

$$I_2^{2A} = \left[Q \left(\frac{S_2}{t} \right)^t \right]^{\frac{1}{t+s_2}}$$

$$I_1^{2A} = \left[Q \left(\frac{S_2}{t} \right)^{-s_2} \right]^{\frac{1}{t+s_2}}$$

- iii) $p_1 \leq b < p_2$ 인 b^* 에서 $\partial C^L / \partial b = 0$ 이면, 항목별예산제에서 최적 보너스율이 b^* 이고 총원가가 항목별 예산제에서 더 낮을 필요충분조건은 다음과 같다.

$$(1 - b^*)(B_1^L - I_1^{2L}) > (1 - p_2)(B - I_1^{2A} - I_2^{2A}) \quad (28)$$

이때

$$I_2^{2A} = \left[Q \left(\frac{S_2}{t} \right)^t \right]^{\frac{1}{t+s_2}}$$

$$I_1^{2A} = \left[Q \left(\frac{S_2}{t} \right)^{-s_2} \right]^{\frac{1}{t+s_2}}$$

두 가지 예산제도의 차이는 보너스율이 p_1 과 p_2 사이에 있을 때 나타난다. 이 보너스율 수준에서 항목별예산제는 보너스율이 p_1 보다 크므로 예산집행자가 항목1의 예산여유분 $B_1^L - I_1^{2L}$ 을 반납하게 하고, 보너스율이 p_2 보다 작으므로 항목2의 예산여유분 $B_2^L - I_2^{2L}$ 을 사적으로 유용하게 한다. 이 반면 총액예산제에서는 예산집행자가 여유분을 모두 사적으로 유용하게 한다. 총액예산제에서는 보너스율이 p_2 이상이 되어 예산집행자가 예산여유분을 반납하려 한다. 요약하여 말하면, 예산을 항목별로 편성하여 전용을 금지시키는 방법은 낮은 보너스율로도 예산절약의 인센티브를 주게 하는 장점이 있으나 투입배합의 왜곡을 초래하는 단점이 있다. 예산전용 금지가 총원가 절감 효과를 가지는 경우는 전용금지에 따른 예산유용 억제효과가 투입배합 왜곡으로 인한 효율성 감소를 능가하는 때이다.

두 예산항목의 유용에 의한 사적혜택의 정도가 같다면, 예산전용 금지는 아무런 도움이 되지 않는다. 즉, $p_1 = p_2$ 이면 최적의 보너스율은 $p_1 (= p_2)$ 과 같고 사적혜택을 위한 투입배합 왜곡은 일어나지 않는다. 이때 예산전용금지에 의한 항목별 예산상한이 제약적이면, 전용금지로 인한 비효율적 투입배합 때문에 총원가가 증가한다. 그러나 항목별 예산상한이 제약적이지 않으면 전용금지는 총원가에 영향을 미치지 않는다.

9) 이러한 제약 형태를 제약 이론에서는 계단식 인센티브 또는 뱅뱅(bang-bang) 계약이라고 부른다.

따름정리: 두 예산항목의 유용에 의한 사적 혜택의 정도가 같다면 (즉, $p_1 = p_2$ 이면), 예산전용 금지는 총원가를 증가시키거나 총원가에 영향을 미치지 않는다.

만약 예산 항목별로 서로 다른 보너스율을 적용하면 어떤 결과가 나올 것인가? 항목 j 의 보너스율을 b_j 라 하자. 이때, 예산전용이 금지된 항목별 예산의 경우 $p_1 \leq b_1 < p_2$ 이고 $b_2 = p_2$ 인 보너스율에서 총원가가 최소화된다. 그 반면 총액예산제에서는 예산간의 전용이 가능하므로 서로 다른 보너스율을 항목별로 적용하는 것이 무의미하다. 항목별 보너스율의 경우 정리 3의 조건식 (27)과 (28)의 왼편에 $(1-p_2)(B_2^L - I_2^{2L})$ 의 항이 추가될 뿐이다.

5. 상황 3: 예산집행자의 예산배정에 기초한 고정 보너스 제도

이제 원가통제를 위해 고정된 금액의 보너스를 지급하는 경우를 고려하여 본다. 예산집행자가 일정 금액 β 이상의 예산을 절약한 경우에 기본급에 일정의 보너스 α 를 추가지급하고 그렇지 못하면 기본급 W 를 지급한다.⁹⁾

항목별예산제에서 상부관리자는 총원가를 최소화 하는 보너스액 α^L 과 목표 예산절감액 β^L 를 아래와 같이 구한다.

$$\text{Minimize } B_1^L + B_2^L + W - (1-q)(\beta^L - \alpha^L) \quad (29)$$

제약조건

$$\alpha^L = p_1 [B_1^L - I_1^2] + p_2 [B_2^L - I_2^2] \quad (30)$$

$$\beta^L = B_1^L + B_2^L - I_1^2 - I_2^2 \quad (31)$$

$$Q^* = (I_1^2)^t (I_2^2)^{s2} \quad (32)$$

$$Q^* = (B_1^L)^t (B_2^L)^{s1} \quad (33)$$

$$I_1^2 \leq B_1^L, I_2^2 \leq B_2^L. \quad (34)$$

총액예산제에서는 예산집행자가 예산을 항목별로 할당한 결과를 보고 그에 따라 보너스지급을 결정하는 것이 원가통제에 도움이 된다.¹⁰⁾ 이렇게 함으로써 예산여유분의 유용을 제한할 수 있다. 예산 집행자가 예산을 β^A 이상 절약하면 보너스 α^A 를 지급한다. 만약 총예산 B 를 B_1^L 과 B_2^L 로 항목간에 배정하고 예산을 β^A 이상 절약하지 못하면 기본급 W 를 지급한다. 만약 예산집행자가 총예산 B 를 B_1^L 과 B_2^L 이외의 금액으로 배정하면서 예산을 β^A 이상 절약하지 못하면 예산집행자에게 기본급을 지급하지 않는다.¹¹⁾ 총액예산제에서는 총원가를 최소화하기 위해 α^A 와 β^A 를 아래와 같이 구한다.

$$\text{Minimize } B_1^L + B_2^L + W - (1-q)(\beta^A - \alpha^A) \quad (35)$$

제약조건

$$\alpha^A = p_1 [B_1^L - I_1^2] + p_2 [B_2^L - I_2^2] \quad (36)$$

$$\beta^A = B_1^L + B_2^L - I_1^2 - I_2^2 \quad (37)$$

$$Q^* = (I_1^2)^t (I_2^2)^{s2} \quad (38)$$

$$Q^* = (B_1^L)^t (B_2^L)^{s1} \quad (39)$$

10) 보너스가 예산배정과 무관하게 지급된다면 위의 식 (36)이 식 (36')로 대체된다.

$$\alpha^A = p_2 [B_1^L - I_1^2 + B_2^L - I_2^2] \quad (36')$$

식 (36')의 제약 조건은 총액예산제인 항목별예산제에서보다 더 많은 보너스액과 총원가를 초래한다.

11) 예산집행자가 기본급을 받지 못하면 그는 사적 혜택을 아무리 누려도 효용 수준이 상당히 낮아진다고 가정한다.

$$I_1^2 + I_2^2 \leq B_1^L + B_2^L. \quad (40)$$

고정금액 보너스 제도에서 항목별예산제와 총액 예산제는 예산제약식만이 다르고 다른 것은 모두 동일하다. 항목별예산제는 예산제약식 (34)이 항목별로 적용되고, 총액예산제에서는 식 (40)이 예산총액에 적용된다. 만약 식 (34)가 항목별예산제에서 제약적이면 유리한 생산환경에서 적절한 투입 배합이 사용되지 못한다. 그러므로 총액예산제는 이때 항목별 예산제보다 낮은 총원가를 달성한다. 만약 식 (34)가 항목별예산제에서 제약적이지 않으면, 총액예산제가 항목별예산제와 같은 수준의 총원가를 초래한다.

정리 4: 고정금액 보너스제도에서, 총액예산제가 항목별예산제보다 낮거나 같은 수준의 총원가를 초래한다. 즉 예산전용금지는 원가통제 효과가 없거나 오히려 원가를 상승시킨다.

항목간 예산배정이 상부관리자나 예산집행자에 의해 행하여지는 관찰가능한 의사결정이므로, Melumad and Reichelstein [1987]의 정의에 따라 총액예산제를 분권화(delegation)로 항목별예산제를 의사소통이 없는 중앙집권화(centralization without communication)로 볼 수 있다.¹²⁾ 따라서, 정리 4는 Melumad and Reichelstein [19

87]의 보조 정리(lemma)와 일치한다. 비례금액 보너스 제도에서는 항목별예산제가 총액예산제보다 원가통제 효과가 큰데, 이는 보너스가 예산절감액에 의해서만 결정되었지 예산배정 결정과는 무관하기 때문이다. 이러한 제도는 예산집행자의 예산배정 결정을 보너스 계약에 사용하지 않으므로, 사실상 분권화가 아니라 Besanko and Sibley [1986]가 정의한 권한포기(abdication)이다.

고정금액 보너스 제도가 비례금액 보너스 제도보다 예산전용 금지여부와 관계없이 원가 통제에 더 효과적이다. 이는 최적의 투입배합을 유도하거나 예산여유분을 더 많이 반납하게 하는데 고정금액 보너스 제도가 더 효과적이기 때문이다.¹³⁾ 따라서 다음의 정리를 얻을 수 있다.

정리 5: 예산전용이 허용된 총액예산제에서 비례금액 보너스를 사용하는 것보다 예산집행자의 예산배정 결정과 예산절감 금액에 따라 고정금액의 보너스를 주는 것이 더 원가통제 효과가 크다

VI. 결 론

본 연구는 조직의 대리인으로서의 예산집행자가

12) 예산할당결정에 따라 고정금액의 보너스를 주는 총액예산제는 Melumad and Reichelstein [1987]의 직접 분권화 체제(direct delegation mechanism)이고 본 연구에서 예산집행자는 생산환경에 대한 사적 완전정보(perfect private information)를 가지고 있으므로, Melumad and Reichelstein [1987]의 정리 2가 성립된다. 따라서 정리 2에 의해 본 연구가 제시한, 예산할당결정에 따라 고정금액의 보너스를 주는 총액예산제가 의사소통이 있는 중앙집권화 체제(communication-based centralization) 또는 현시 체제(revelation mechanism)와 동일한 효과를 달성한다. 즉 현시 원칙(revelation principle)에 의해 제시된 총액예산제는 최적의 비선형 보상제도임을 알 수 있다.

13) 고정금액 또는 계단식 보너스 제도가 비례금액 보너스 제도보다 우월하지만, 비례금액 보너스 제도는 본 연구에서 고려하지 않은 실행상의 장점이 있다. 현실적으로 예산집행자가 처하는 환경의 종류가 상당히 많다면, 비례금액 보너스 제도가 계단식 보너스 제도보다 제도의 설계나 운영에 더 간편할 것이다. 또한 비례금액 보너스 제도는 계단식 보너스 제도보다 환경에 대한 불확실성이나 측정상의 오류에 대해 덜 취약하다.

위임자로서의 상부관리자보다 예산집행 환경에 대해 우월한 정보를 가지고 있으며, 예산집행자가 예산여유분을 개인적 혜택을 위해 유용할 수 있는 상황을 모형화하였다. 즉, 예산집행자의 이기적 행동과 사적 정보가 존재하는 상황에서 예산전용 금지의 원가통제 효과를 분석하였다. 예산유용이 어려운 항목을 쉬운 항목으로 전용하고자 하는 의도를 막는 데는 예산전용 금지가 효과적이다. 본 연구는 첫째, 예산집행자에게 예산절감의 동기부여를 하지 않고 단순히 예산전용을 금지하는 것만으로는 원가통제 효과가 없음을 보여 준다. 둘째, 예산집행자가 예산유용에 의해 얻을 수 있는 혜택의 크기가 예산항목간에 서로 다른 경우, 예산절감액에 비례한 보너스를 지급한다면, 예산전용을 금지하는 것이 예산유용을 억제하고 예산절감의 동기부여에 도움이 되나 바람직한 투입배합을 방해하는 단점이 있음을 보인다. 셋째, 예산집행자의 예산배정 금액과 예산절감액에 따라 고정금액의 보너스를 제공하는 경우에는, 예산전용 금지가 원가통제에 효과가 없거나 오히려 역효과를 가져옴을 보인다.

결론적으로, 본 연구는 예산전용 금지의 원가통제 효과는 예산항목간 기술적 대체성에만 의존하는 것이 아니라, 예산집행자가 예산여유분을 유용하려는 경향의 정도와 이를 억제하고 예산절감을 보상하는 인센티브 제도의 존재와 구조에 의존함을 보여준다.

참 고 문 헌

- Antle, R. and G. Eppen (1985), "Capital Rationing and Organizational Slack in Capital Budgeting," *Management Science*, February.
- Banker, R., H. Chang, E. Feroz (1992), "Line-Item Budgeting and Production Efficiency," working paper.
- Besanko, D. and D. Sibley (1986), "Delegation and Transfer Pricing in a Principal-Agent Model," working paper.
- Hayes, R. and J. Millar (1990), "Measuring Production Efficiency in a Not-For-Profit Setting," *The Accounting Review*, Vol. 65, No. 3, July.
- Kirby, A., S. Reichelstein, P. Sen, and T. Paik (1991), "Participation, Slack, and Budget-Based Performance Evaluation," *Journal of Accounting Research*, Vol. 29 No. 1, Spring, 109-128.
- Melumad, N. and S. Reichelstein (1987), "Centralization vs. Delegation and the Value of Communication," *Journal of Accounting Research*, Vol. 25, Supplement, 1-18.
- Mensah, Y. (1993), "An Economic Analysis of the Choice between Line-Item Budgeting and Program Budgeting," working paper.
- Mensah, Y. and S. Li (1993), "Measuring Production Efficiency in a Not-For-Profit Setting: Extension," *The Accounting Review*, Vol 68, No. 1, January.

부 록

보조정리의 증명:

본문 식 (4)-(8)의 전개 과정이 예산집행자가 예산여유분을 반납할 인센티브가 없다면 조건 (8)이 만족될 때 여유예산이 최적임을 보여 준다. 예산집행자가 예산여유분을 반납할 인센티브가 있다면 예산전용이 허용되든 안되든 예산여유분의 일부가 반납되므로, 인센티브가 없을 때보다 총원가가 감소한다. 따라서 여유예산이 긴축예산보다 좀더 낮은 총원가를 초래한다.

정리 1의 증명:

i) 주어진 수준의 서비스를 제공하는 총원가는 예산총액 B 와 예산집행자의 기본급 W 의 합이다. W 는 예산전용의 금지여부와 무관하게 노동시장이 제공하는 대체수준(market reservation)에 의해 결정된다. 불리한 환경을 위해 유리한 환경에서 필요한 예산액보다는 여유 있는 예산이 바람직하므로, 최적의 항목별 예산 B_1^L 과 B_2^L 는 다음의 최소화조건을 만족시켜야 한다:

$$\text{Minimize } B_1^L + B_2^L$$

제약조건

$$Q^* = (B_1^L)^t (B_2^L)^{s1} .$$

반면, 최적의 총액예산 B 는 다음의 최소화조건을 만족시켜야 한다:

$$\text{Minimize } B$$

제약조건

$$Q^* = (B_1^L)^t (B_2^L)^{s1} ,$$

$$B = B_1^L + B_2^L .$$

위의 두 가지 최소화 문제는 동일하므로 같은 목적함수의 값을 준다.

ii) 총액예산이 B_1 과 B_2 에 대한 덜 제약된 최적화 문제를 요구하므로 예산집행자는 총액예산을 더 선호한다. 예산집행자는 유리한 환경에서 생긴 예산여유분을 총액예산제에서는 유용하기 쉬운 항목으로 사용할 수 있으므로 예산전용이 허용된 총액예산제에서 사적 소비액이 더 크다.

정리 2의 증명:

i) $b < p_1 (\leq p_2)$ 이면, 항목별예산제와 총액예산제에서의 총원가가 모두

$$C^L = B + W \tag{B1}$$

이다. 이는 비례 보상급이 전혀 효과가 없기 때문이다.

ii) $p_1 \leq b < p_2$ 이면, 항목별예산제에서의 총원가는

$$C^L = B + W - (1-q)(1-b) \{ B_1^L - I_1^{2L} \} \tag{B2}$$

이고 총액예산제에서의 총원가는

$$C^A = B + W \tag{B3}$$

이다. 이는 비례 성과급이 항목별예산제에서는 예산집행자가 항목1의 예산여유분을 절약하도록 유도하나, 총액예산제에서는 예산전용가능성 때문에 절약을 유도하지 못하기 때문이다. $B_1^L - I_1^{2L} > 0$ 는 $C^L < C^A$ 을 의미한다.

iii) $b \geq p_2 (\geq p_1)$ 이면, 총액예산제에서의 총원가는

$$C^A = B + W - (1-q)(1-b)[B - I_1^{2A} - I_2^{2A}] \quad (B4)$$

$$C^L = B + W - (1-q)(1-p_1)[B_1^L - I_1^{2L}] \quad (C1)$$

인데 I_1^{2A} 과 I_2^{2A} 는 다음 최소화 문제의 해이다.

$$\text{Maximizes } b(B - I_1 - I_2) \quad (B5)$$

제약조건

$$Q = (I_1)^t(I_2)^s \quad (B6)$$

반면, 항목별예산제에서의 총원가는

$$C^L = B + W - (1-q)(1-b)[B - I_1^{2L} - I_2^{2L}] \quad (B7)$$

인데, I_1^{2L} 과 I_2^{2L} 는 다음 최소화 문제의 해이다.

$$\text{Maximizes } b(B - I_1 - I_2) \quad (B8)$$

제약조건

$$Q = (I_1)^t(I_2)^s \quad (B9)$$

$$I_1 \leq B_1^L, \quad I_2 \leq B_2^L \quad (B10)$$

조건 (B10)이 제약적이지 않으면, C^L 와 C^A 의 두 값이 같고 제약적이면 C^L 이 C^A 보다 크다.

정리 3의 증명:

i) 만약 $p_1 \leq b < p_2$ 인 모든 b 에 대해 $\partial C^L / \partial b < 0$ 이면, 항목별예산제는 b 가 p_2 일 때 최소의 총원가를 달성한다. 정리 2 iii)에 의해 총액예산제가 항목별예산제보다 낮은 총원가를 b 가 p_2 일 때 달성한다.

ii) 만약 $p_1 \leq b < p_2$ 인 모든 b 에 대해 $\partial C^L / \partial b > 0$ 이면 항목별예산제는 b 가 p_1 일 때 다음의 최소 총원가를 달성한다.

총액예산제는 b 가 p_2 일 때 다음의 최소 총원가를 달성한다.

$$C^A = B + W - (1-q)(1-p_2)[B - I_1^{2A} - I_2^{2A}] \quad (C2)$$

$C^L < C^A$ 일 필요충분조건은 다음과 같다.

$$(1-p_1)(B_1^L - I_1^{2L}) > (1-p_2)(B - I_1^{2A} - I_2^{2A}) \quad (C3)$$

iii) 만약 $p_1 \leq b^* < p_2$ 인 어떤 b^* 에 대해 $\partial C^L / \partial b = 0$ 이면, 항목별예산제는 b 가 b^* 일 때 최소 총원가를 달성한다. 따라서 $C^L < C^A$ 일 필요충분조건은 다음과 같다.

$$(1-b^*)(B_1^L - I_1^{2L}) > (1-p_2)(B - I_1^{2A} - I_2^{2A}).$$

따름정리 증명:

$p_1 = p_2 (\equiv p)$ 일 때, 항목별예산제와 총액예산제는 b 가 p 일 때 최소 총원가를 달성한다. 항목별예산제에서의 최소 총원가는

$$C^L = B + W - (1-q)(1-p)[B - I_1^{2L} - I_2^{2L}]$$

이고 총액예산제에서의 최소 총원가는

$$C^A = B + W - (1-q)(1-p)[B - I_1^{2A} - I_2^{2A}]$$

이다. 항목별예산제에서 항목별 예산제약조건이 제

약적이면 (I_1^{2A}, I_2^{2A}) 가 (I_1^{2L}, I_2^{2L}) 보다 적은 수의 제약조건에서 $B - I_1^2 - I_2^2$ 를 최대화하므로 C^L 이 C^A 보다 크다. 항목별 예산제약조건이 제약적이지 않으면 총원가가 같다.

정리 4의 증명:

항목별예산제의 항목별 예산제약조건($I_1^{2L} \leq B_1^L$ 과 $I_2^{2L} \leq B_2^L$)이 총액예산제의 총액 예산제약조건($I_1^{2L} + I_2^{2L} \leq B$)보다 더 제약적이다. 다른 모든 제약조건은 두 제도에서 동일하다. 좀더 제약적인 문제의 해는 덜 제약적인 문제의 해가 항상 되므로, 총액예산제가 항목별예산제보다 낮은 총원가를 달성한다.

정리 5의 증명:

최적의 비례 성과급에서의 최소 총원가는

$$B + W - (1-q)(1-p_2)(B - I_1^{2A} - I_2^{2A}) \quad (F1)$$

인데 이때 $\{ I_1^{2A}, I_2^{2A} \}$ 는 다음 최대화 문제의 해이다.

$$\text{Maximizes } B - I_1^2 - I_2^2$$

제약조건

$$Q = (I_1^2)^t (I_2^2)^{s2}.$$

그 반면, 최적의 고정 성과급에서의 최소 총원가는 다음과 같다.

$$B + W - (1-q)(B - I_1^{2A} - I_2^{2A} - p_1(B_1^L - I_1^{2A}) - p_2(B_2^L - I_2^{2A})). \quad (F2)$$

$\{ I_1^{2A}, I_2^{2A} \}$ 가 $Q = (I_1^2)^t (I_2^2)^{s2}$ 의 제약하에서 $B - I_1^2 - I_2^2$ 를 최대화하므로 다음이 성립한다.

$$\begin{aligned} & p_1 (B_1^L - I_1^{2A}) + p_2 (B_2^L - I_2^{2A}) \\ & < p_2 (B_1^L - I_1^{2A}) + p_2 (B_2^L - I_2^{2A}) \\ & < p_2 (B - I_1^{2A} - I_2^{2A}) \end{aligned}$$

이를 정리하면 식 (F3)가 된다.

$$\begin{aligned} & p_1 (B_1^L - I_1^{2A}) + p_2 (B_2^L - I_2^{2A}) \\ & < p_2 (B - I_1^{2A} - I_2^{2A}) \end{aligned} \quad (F3)$$

식 (F3)은 비례 성과급을 사용할 때보다 (예산 집행자의 예산할당 결정에 근거한) 고정 성과급을 사용할 때 예산여유분이 더 많이 절약됨을 보여 준다. 식 (F3)은 (F1) > (F2), 즉, 최적의 비례 성과급의 최소 총원가가 최적의 고정 성과급의 최소 총원가보다 큼을 보여 준다.

Cost Control Effectiveness of Line-Item Budgeting and Aggregate Budgeting

Tae-Young Paik

Abstract

This paper models a setting where a manager is better informed about the productivity of input items than the supervising authority and the manager can use budgetary slack for his perquisites consumption. Given the manager's incentives and private information, line-item budgeting and aggregate budgeting are compared for cost control in the case of a Cobb-Douglas production function. This paper shows that aggregate budgeting and line-item budgeting result in the same cost to the organization when there is no incentive for the manager to save the budgetary slack. In that case the manager's ability to take advantage of the flexibility in input-mix under aggregate budgeting does not benefit the organization. It is next shown that a linear bonus scheme for the saved budget could make line-item budgeting preferred to aggregate budgeting if the benefit of using a low bonus rate effectively under line-item budgeting is greater than the cost of having non-optimal input-mix under line-item budgeting. Finally, it is shown that aggregate budgeting achieves better cost control than line-item budgeting if a fixed-bonus scheme conditioned on the manager's budget allocation decision is used. This paper shows that given the manager's opportunistic behavior, the superiority of one budgeting system over the other depends not only on the properties of a production function, but also on the manager's perquisite consumption propensities and on the existence (or lack) of incentive scheme.

Key Words : Line-Item Budgeting, Aggregate Budgeting, Cost Control Budgetary Slack

* Associate Professor, Graduate School of Business Administration, SungKyunKwan University, Myungryun-dong, Chongro-ku, SEOUL 110-745