

國家研究開發事業에 있어 參與研究者의 Incentive 管理體系 分析

- Principal-Agent Problem을 중심으로 -

김선근*

〈 목 차 〉

1. 서 론
2. 국가연구개발사업의 인센티브 흐름 분석
3. 결론 및 국가연구개발사업 관리에의 시사점

1. 서 론

정부의 R&D에 대한 지원, 즉 보조금, 금융, 세제 등의 수단을 통한 자금지원에 관한 종래의 논의는 주로 “정부가 개입해야 하는 이유는 무엇인가?” 또는 “정부가 어디에 얼마만큼 지원해야 할 것인가?”라는 문제에 집중되어 왔다. 국가 전체의 R&D에 대한 투자가 선진국 수준에 크게 못 미치고 있는 상황에서 우선 연구개발을 촉진할 수 있는 자금흐름과 자금원의 확보가 급선무였기 때문이라 볼 수 있다. 따라서 정부에 의한 R&D 자금의 지원에 따른 수익이 흐르는 전과정을 조명하고 그 지원이 누구에게 어떻게 얼마만큼의 혜택을 주고 있는가를 측정하는 시도는 매우 드물었다. 자금지원에 따른 수익의 흐름을 분석하는 것은 곧 “누구를 어떻게 지원하는 것이 더욱 효과적인가?”하는 R&D 자금지원 및 관리체제의 효율성과 밀접한 관계가 있어 간과할 수 없는 과제임에 틀림없다.

즉, 그 효율성이란 R&D 사업을 정부가 어떤 계약형태로 발주하며, 또한 사업수행기관은

* 대전대학교 무역학과(E-mail:sunkim@dragon.taejon.ac.kr)

실제 연구자들과 어떤 보상관계를 가지는 것이 바람직한 성과를 가져오느냐 하는 것이다. 먼저 정부가 연구사업을 발주하는 형태로는 크게 협약(協約)과 계약(契約)으로 나눌 수 있고, 또한 계약은 위임계약(agency contract), 정부출연연구소 발주, 공동합작투자(research joint venture), 그리고 기업화 등 네 가지로 나누어 볼 수 있다. 현재 우리 나라의 국가연구개발사업을 예로 들어본다면 계약이 아닌 협약의 형태로 발주되고 있다. 협약이 계약과 크게 다른 점은 연구수행자가 연구결과물에 대한 전적인 소유권을 보유한다는 것이고 이에 따라 연구성과와 정책목표의 달성도, 연구자의 인센티브 등이 좌우될 수 밖에 없다.

한편 연구사업 수행기관은 내부 또는 외부의 연구자에게 연구의 일부를 수행케 하고 그 보상체계는 또 다시 계약에 의해 이루어지나, 그 형태를 크게 분류해 보면 연구결과물에 대한 소유권을 연구자에게 인정하는 경우와 기관이 소유하는 경우로 나눌 수 있다. 우리 나라 국가연구개발사업의 경우 본 사업이 내부적 인센티브나 소유권에 대해 규정하는 바는 없고, 사업 수행기관이 기업일 경우 기업에 따라 상이하며, 출연연구소의 경우 당해 연구기관이 지적소유권을 소유하게 된다.

정부에 의한 R&D 자금의 지원에 있어 그 사업의 연구결과에 대한 지적소유권이 정부, 연구기관, 연구자 등 삼자간에 어떻게 배분되느냐가 곧 보상체계를 결정하게 되어 연구성과에 영향을 미치는 가장 중요한 변수임에 틀림없다. 연구결과란 그 특성상 가시적으로 성취여부를 평가할 수 없는 경우가 대부분일 뿐 아니라 연구자의 노력 또한 객관적으로 측정이 불가능하기 때문에 성공시 상기 삼자간의 보상체계는 연구성과에 큰 영향을 미치게 되는 것이다. 연구자의 입장은 연구기관과 달리 지적소유권의 귀속 뿐만 아니라 연구성과에 대한 결과 보상 역시 중요한 고려 변수가 된다.

그러므로 본 연구의 목적으로 국가연구개발사업의 사업수행기관과 연구자와의 연구성과에 대한 인센티브 구조가 연구성과에 미치는 영향을 대리인(principal-agent) 문제의 관점에서 분석하고 바람직한 연구성과 관리체계의 확립을 도모하고자 하는 것이다.

2. 국가연구개발사업의 인센티브 흐름 분석

2.1 개념 및 문제제기

정부가 연구개발에 개입하는 논리적 근거는 본 연구의 범위 밖으로 여기서 논의하지 않기로 하며, 정부가 직접 연구개발을 자체적으로 수행할 수 없으므로 국가연구개발사업 등을 통해 연구자에게 연구를 수행케 하고 그 자금을 지원하는 형태를 갖출 수 밖에 없다. 따라서

성실히 수행하지 않을 인센티브가 존재한다는 것이다. 이를 단순한 모델로 설명해 보면 다음과 같다.

즉 연구자의 노력을 e 라 하고 ε 을 오차항 그리고 Π 를 정부지원의 성과, ω 를 연구자 또는 연구기관에 대한 보상이라 할 때 정부의 목적함수를 수식으로 표현하면 다음과 같다.

$$E [\Pi(e, \varepsilon) - \omega(\Pi(e, \varepsilon))]$$

즉 정부지원의 성과는 연구자의 노력에 비례하고 또한 연구자의 보상 역시 성과에 따라 달라지는 것이다.

한편 연구자는 합리적인 경제인이라는 가정 하에 개인적 효용(utility)을 극대화하는 것이 목적이며 따라서 효용은 보상 ω 에 비례하고 노력 e 에 반비례하는 함수관계를 갖게 된다. 즉 참여연구자의 목적함수는 다음과 같이 표현할 수 있다.

$$EU [\omega(\Pi(e, \varepsilon)), e]$$

따라서 정부와 연구자가 서로 다른 목적함수를 극대화하려 하는 가운데 연구자의 노력 정도에 대한 정보를 정부로서는 알 수 없는 정보의 비대칭에 의해 대리인 문제(principal-agent problem)가 발생하게 된다. 또한 여기서 파생되는 문제로 '역의 선택'(adverse selection)의 문제와 '도덕적 해이'(moral hazard) 문제를 들 수 있다.

먼저 정부의 R&D 지원에 있어 '역의 선택' 문제란 어느 연구자를 선정하여 지원할 것인가 하는 문제에서 발생하는 것이다. 정부는 연구자를 선정함에 있어 정보 및 전문성의 부족으로 정부의 정책적 의도를 이해하고 연구개발을 성공적으로 수행할 수 있는 연구자를 선정하기가 쉽지 않다. 따라서 Akerlof의 중고차 시장(Lemon Market)에서 성립한, 비대칭 정보에 의한 자원배분의 비효율이 R&D 자금의 배분에서도 성립할 여지가 있다는 것이다.

한편 '도덕적 해이'란 정부와 연구자간의 계약이 성립된 후 연구자는 본연의 연구목표를 성실히 수행할 의무와 아울러 이를 게을리 할 인센티브도 충분히 가지고 있다는 것이다. 왜냐하면 정부가 연구자의 성실도를 판명할 아무런 장치도 없기 때문이다.

현행 우리 나라의 국가 R&D 관리체계상 연구개발사업의 수행은 전술한 바와 같이 2단계로 나누어진다고 할 수 있다. 그 첫 단계는 공식적인 단계로 정부와 연구수행기관(기업, 대학, 출연연 등)이 계약이 아닌 협약(協約)의 형태로 사업을 발주한다. 협약은 계약과 달리 연구수행기관이 연구결과물에 대해 지적소유권 등 모든 소유권을 가지게 되므로 위에서 설명한 바와 같은 대리인 문제(principal-agent problem)가 발생하지 않는다고 볼 수 있다.

그러나 두 번째 단계는 비공식적인 연구수행기관 내부의 계약으로 연구기관과 연구자간의

R&D 성과에 대한 보상배분 계약이다. 즉 국가연구개발사업 연구팀에 참여하는 연구자가 연구결과에 따라 어떤 보상을 받는가, 지적소유권은 어떻게 배분되는가 하는 것이 성과에 큰 영향변수가 된다. 이러한 보상관리는 개별 연구기관에 따라 다르겠지만 만약 연구자에 대한 보상이 적정히 이루어지지 않는다면 이 단계에서 대리인 문제(principal-agent problem)가 발생할 수 있다는 것이다.¹⁾ 예를 들어 어느 연구자가 하나의 연구과제를 수행함에 있어 추후 연구성과에 대한 인센티브가 전혀 없다면 전력을 기울여 연구하지 않을 가능성도 있고, 인센티브가 적고 연구성과가 큰 수익을 가져올 것으로 전망되면 스스로 창업할 수도 있는 것이다.

따라서 본 연구에서는 사업수행기관 내부의 연구수행체제 특히 연구기관과 연구자와의 연구성과 배분체계를 대리인 문제(principal-agent problem)란 관점에서 분석하고자 한다.²⁾

2.2 분석모델

어느 연구기관이 국가연구개발사업의 수행기관으로 선정되어 하나의 과제를 수행하게 되었고 그 기관은 내부의 특정 연구자(또는 연구팀)에게 본 과제 연구를 맡긴다고 하자. 분석을 단순하게 하기 위해 본 연구에 소요되는 투입자원은 연구자와 연구장비에 국한하며, 연구자는 본 과제를 수행함에 따른 기회비용(opportunity costs)이 λ 이고 연구자가 투입하는 노력의 정도는 객관적으로 측정할 수 없고 연구장비는 매기간 $(1-P)$ 만큼 감가상각된다고 가정하자. 즉 연구장비가 P 기간 동안만 사용할 수 있고, 이후 폐기해야 된다면 연구장비를 t 기간 사용 가능한 확률이 $Pt-1$ 이 된다. 연구자의 노력 정도에 따라 연구결과가 다르게 나타나며 과제를 성실히 수행할 경우 성공확률은 π 라 하고 성공한 후 연구결과물의 가치는 δ , 성실히 수행하지 않을 경우 실패할 수 밖에 없고, 즉 $(1-\pi)$ 의 경우 연구결과물은 아무런 가치를 가져오지 못한다고 하자. 이는 연구개발과제의 특성상 성공하지 못할 경우 투입된 고정비용(sunk costs)조차 되찾지 못하는 현실을 반영한 가정이라 하겠다.

-
- 1) 현행 국가연구개발사업관련 규정에 따르면 연구계획서(RFP)의 예산항목에 참여연구원에 대한 급여 이외의 연구관리비 즉 인센티브 지급을 연구비의 일정비율 산정케 하고 있으나 이는 연구 참여에 대한 인센티브일 뿐 연구결과에 대한 보상은 없다. 국가연구개발사업에 참여한 출연연구소의 경우 연구성과에 대한 지적소유권 등 일체의 소유권은 연구소에 귀속되며 참여연구원은 로열티의 일정비율을 연구소로부터 지급받을 뿐이다.
 - 2) 이러한 연구기관과 연구자간의 성과 배분체계에 있어 발생하는 principal-agent problem은 비단 국가연구개발사업에 한정된 논의가 아니라 기관 자체의 모든 사업수행에 적용되나, 기관 자체자금에 의한 사업은 그 성과관리의 책임이 기관에 있으나 국가연구개발사업은 국고로 지원되므로 사업의 최종적 성과관리 책임은 정부에 있기에 본 연구의 대상으로 삼은 것이다.

$$Z = \begin{cases} \delta, & \text{만약 } \pi \\ 0, & \text{만약 } 1 - \pi, \end{cases} \quad 0 \leq \pi \leq 1. \quad (1)$$

본 과제를 수행한 연구자에 지급할 연구결과에 대한 성과급은 연구자의 기여도를 SL이라 할 때 다음 (2)식과 같이 나타난다.

$$S_L \pi \delta = \lambda \quad (2)$$

즉, 상기 식은 연구자가 지급받아야 할 성과급은 연구자의 기회비용 λ 임을 보여 주고 있다. 연구자는 자신이 본 과제에 참여함으로써 받게 될 성과급이 타 과제에 참여하여 받을 수 있는 성과급보다 최소한 많아야 한다는 것이다. 여기서 SL은 연구결과 중 연구자가 기여한 노력을 비율로 표시한 것이므로, 연구결과에 대한 연구장비의 기여도를 나타내는 SK와의 합은 1(SL + SK = 1)이 되어야 한다. 이렇듯 연구가 완료된 후 연구자에게 상기의 기회비용 만큼 지급하는 사후 보상(ex ante compensation)은 대리인 문제(principal-agent problem)를 유발시키지 않고 연구자로 하여금 성실히 연구를 수행케 하는 인센티브로 작용할 수 있다.

그러나 Grossman & Hart(1986)의 연구에 따르면 보상이 사후적이기 때문에 그 이행여부에 관한 신뢰성의 문제가 대두되나 보상에 대한 신뢰성이 보장된다면 사후보상이 연구자의 성실한 노력을 유도할 수 있는 바람직한 장치가 될 것이다. 여기서 연구가 완료된 후 기관이 연구자에게 계약대로 보상금을 지급할 것이라는 믿음을 연구자에게 확신시키는 것은 또 다른 문제로 대두된다. 시간적 흐름으로 볼 때 연구자가 먼저 연구결과를 완성한 후 보상 받게 되는 것이므로 연구자는 연구를 완료한 후 기관이 보상약속을 이행하지 않을 것이라고 믿는다면 애당초 연구에 노력하지 않을 것이기 때문이다. 이렇게 되면 연구과제는 당연히 실패로 끝나게 되나 연구자는 과제가 성공이든 실패이든 자신의 보상과는 전혀 무관하다.

가. 명예균형(reputational equilibrium)

기관의 보상약속에 대한 연구자의 신뢰를 뒷받침하는 첫째의 필요조건은, 연구기관이 약속을 어겨 보상하지 않을 때 장차 얻는 수익이 이로 인한 손실보다 적어야 한다. 여기서 기관의 손실이란 보상을 하지 않았을 경우 연구자가 장차 다른 연구를 성실히 수행하지 않는 데 따른 미래의 기대손실을 말한다. 즉 다음 식(3)에서 약속 불이행 즉, 기관이 성과를 지불하지 않음에 따른 장차 기관이 얻는 수익은 연구자의 몫 $SL\delta$ 이나 손실은 왼쪽 항의 연구 결과의 기관 귀속분이 된다.

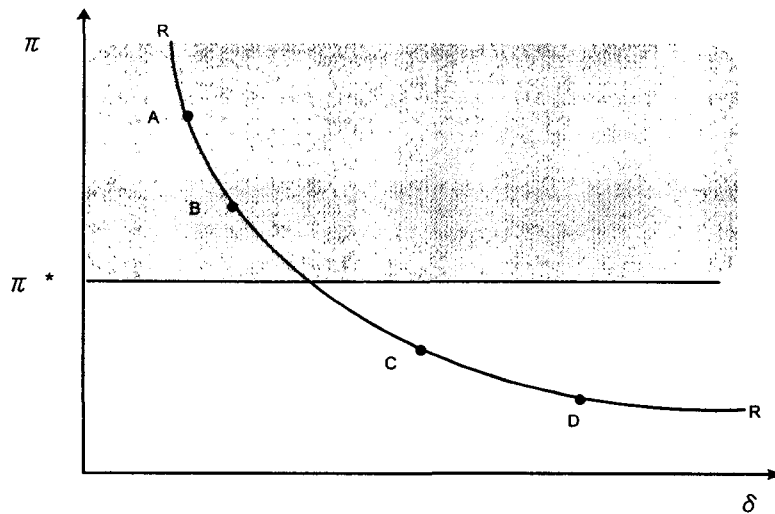
$$\sum_{t=1}^{\infty} S_K \pi \delta P^t = \frac{P S_K \pi \delta}{1-P} \geq S_L \delta \quad (3)$$

상기의 (3)식을 다시 정리하면 다음의 (4)식을 유도할 수 있다.

$$\pi \geq \pi^* = \frac{S_L(1-P)}{S_K P} \quad (4)$$

여기서 π^* 는 당해 연구기관이 보상약속을 이행할 것이라고 믿을 수 있는 최소한의 과제 성공확률이다. 즉 예상되는 성공확률이 일정수준 이하인 이른바 창의적 과제일 경우, 기관 입장에서는 연구가 제대로 수행되지 않더라도 이에 따른 기대수익 보다 기대손실이 적으므로 보상하지 않을 가능성이 높다고 보여지기 때문이다. 다시 말하면 연구기관이 연구원에 대한 보상을 이행하여 명예(reputation)를 지키기 위한 전제조건은 과제의 성공확률이 π^* 보다 높아 기대수익이 기대손실 보다 커야 한다는 것이다. 따라서 이를 명예균형(reputational equilibrium)이라 부른다.

〈그림 1〉 명예균형(reputational equilibrium)



주: 상기 RR 곡선은 성공확률과 연구결과물의 가치가 반비례하는 관계를 가정하고 작도한 것임.

상기의 그림에서 수직축은 과제의 성공확률을 그리고 수평축은 과제 완료 후 연구결과물의 가치 즉, 수익을 나타낸다. 곡선 RR은 동일한 수익을 가져오는 성공확률과 수익의 배합 점을 나타내며 우하향으로 이동할수록 성공확률은 낮으나 수익이 큰 혁신적인 과제이다. 따

라서 π^* 보다 높은 확률의 과제 즉 빚금친 부분의 A 또는 B와 같은 과제는 기관이 약속을 이행하지 않을 경우 향후 손실이 수익보다 크므로 명예를 지키는 것이 바람직하나 그 하단 부분의 C, D와 같은 과제는 기관이 보상약속을 이행할 인센티브가 없다는 것이다.

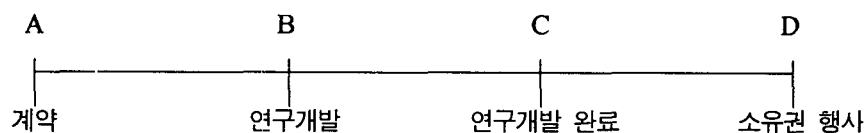
따라서 명예균형으로는 C, D와 같은 획기적이고 혁신적인 연구과제일수록 연구자는 기관의 보상약속에 대해 의심을 가지지 않을 수 없다. 그러므로 성공확률이 낮으나 큰 수익을 가져 올 첨단과제에 있어서 특히 대리인 문제(principal-agent)가 발생하게 되어 연구자가 성실히 연구할 환경이 조성되지 않는 것이다.

나. 계약균형(contractual equilibrium)

연구기관과 연구자간의 게임이 문제가 되는 것은, 시간의 흐름으로 볼 때 연구자가 먼저 연구노력을 기울이고 이에 대한 기관의 보상은 추후에 이루어지기 때문에 연구기관은 최대의 연구성과를 얻기 위해 연구자에게 보상의 약속을 하게 되나 연구자는 이를 신뢰하지 않고 따라서 성실히 연구하지 않을 수도 있는 것이다. 왜냐 하면 연구기관은 경우에 따라 연구자에게 약속을 어기고 보상하지 않는 것이 더 이익일 수가 있으며 연구자도 이를 인지하고 있기 때문이다.

이러한 상황에서 보상에 대한 신뢰성을 높이기 위한 하나의 방법으로는, 연구자가 연구과정에서부터 연구결과에 대한 모든 권리를 보유하여 연구가 완료되었을 때 특허 등 그 결과물의 처분권을 연구자가 소유하는 경우를 들 수 있다.³⁾ 이런 경우 연구결과는 연구자가 소유권을 가지지만 연구결과와 간접적으로 관련된 수익은 기관(기업)에게 돌아간다. 예를 들어 연구자가 펜티엄 586 컴퓨터의 개발에 성공하였다면 컴퓨터 개발관련 지적소유권은 연구자의 권리지만 기타 펜티엄관련 소프트웨어의 판매 등에 관한 권리는 기관에 귀속하는 것이다.

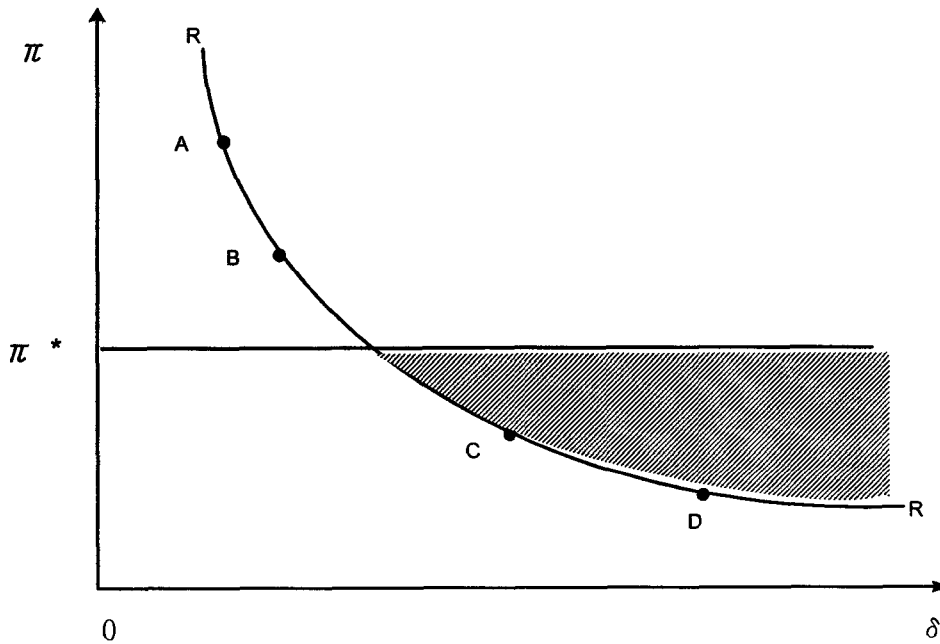
다음 그림에서의 같이 기관과 연구자는 연구를 착수할 시점 A에서 기관과 연구결과에 대한 계약을 맺으며, B 시점에서 연구개발을 수행하고 C 시점에서 연구개발에 성공했을 경우 D 시점에서 이를 판매하는 등 소유권 행사를 한다는 것이다.



3) Grossman and Hart(1986) 참조. 이들은 연구결과물에 대한 잔여권리(residual right)를 연구자에게 인정하여 principal agent 문제를 해소하고자 주장하였다. 잔여권리란 물리적 시설 등 자산을 관리할 수 있는 권리라고 규정하여 본고의 연구결과물에 대한 직접적 수익에 대한 권리와 구분된다.

이러한 계약균형이 명예균형(reputational equilibrium)과 다른 점은 연구개발에 대한 보상으로 연구결과물에 대한 소유권이 연구착수와 동시에 연구자에게 주어진다라는 것이며 연구자의 도덕적 해이(moral hazard) 문제를 해결하기 위한 하나의 대안이 될 수 있다.

〈그림 2〉 계약균형(contractual equilibrium)



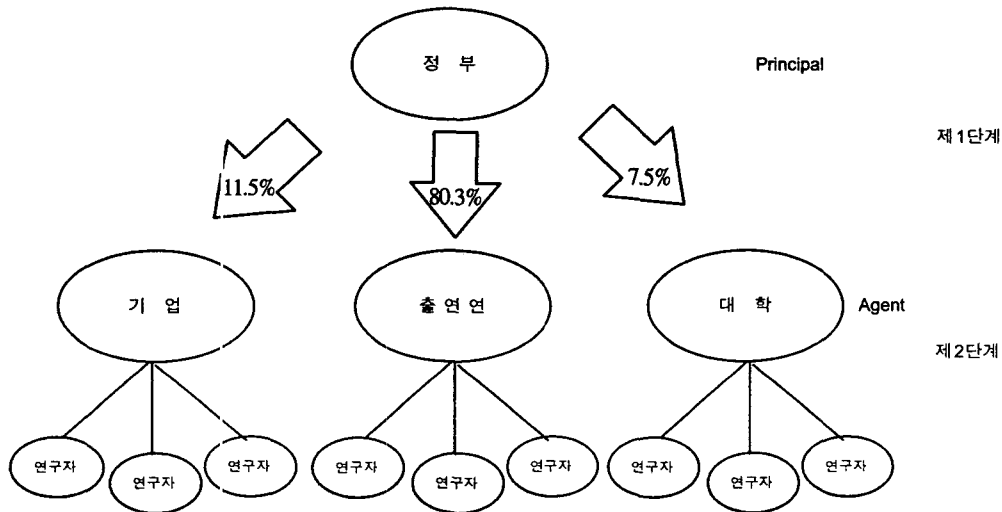
따라서 상기 그림에서와 같이 명예균형이 성립하지 않는 부분의 사업 즉, 성공확률은 낮으나 기대수익이 큰 획기적인 혁신사업은 계약균형에 의해 도덕적 해이 문제가 해소될 수 있다. 그림의 빗금친 부분이 계약균형이 성립하는 성공확률과 기대수익의 조합을 가리킨다.

그러나 상기의 그림에서 RR 곡선이하의 부분, 즉 성공확률이 아주 낮거나 성공해도 기대수익이 작은 과제 경우에는 어떠한 균형으로도 지원될 수가 없음을 알 수 있다. 다시 말하면 R&D 사업을 수행함에 있어 사업수행기관과 연구자와의 적절한 보상체계가 확립되어 있지 않을 경우 연구가 성실히 수행되지 않을 가능성이 있다는 것이다. 위에서 살펴 본 바와 같이 연구사업의 성공확률과 기대수익이 일정수준 이상일 경우는 명예균형과 계약균형으로 사후 보상을 보장받게 되지만 여타의 사업은 연구자가 성실히 수행하지 않을 인센티브가 존재하므로 성공할 가능성이 더욱 희박해짐을 알 수 있다.

2.3 정책방향

1982년부터 시행된 과학기술처의 국가연구개발을 중심으로 살펴볼 때, R&D 지원액은 1997년까지 총 9,688억원이며 이 중 출연연구소에서 수행한 사업은 총 7,783억원으로 80.3%를 차지하고 대학은 722억원 7.5%, 기업은 1,111억원으로 11.5%이다.

〈그림 3〉 principal-agent 관계 및 실적



주: 과학기술부/과학기술정책관리연구소, 특정연구개발사업 연구성과 CD, 1998 참조.

상기의 그림에서 보듯 국가연구개발사업의 수행주체, 즉 1차적 대리인(agent)은 크게 정부출연연구소, 기업, 대학으로 나뉘어져 있다. 이 중 정부출연연구소가 80%이상을 수행하여 가장 큰 비중을 차지하고 있으며 그 다음으로 기업, 대학의 순이다. 이들 기관을 연구계와 비연구계로 크게 나누어 본다면 대리인 문제(principal agent problem)의 본질은 연구기능을 수행할 수 없는 정부가 연구계로 하여금 일정한 계약형태를 통해 연구개발활동을 위탁대리(delegation)케 하는 과정에서 정부의 취지를 정확하고 성실히 수행하느냐의 문제이다. 따라서 정부출연연구소는 기업이나 대학과는 달리 위탁자(principal)인 정부의 주관 하에 있어 이론적으로 볼 때 정부의 연구개발 대리인(agent)이라 간주하기 어려우나 국가연구개발사업의 관리규정으로 볼 때 대리인(agent)으로 분류할 수 밖에 없다.

즉 특정연구개발사업 처리규정을 예로 들면, 제22조와 제43조에 따라 연구과제책임자와 참여자는 일정비율의 연구관리비와 로열티의 일정비율만 지급받을 뿐이며, 산업재산권 및 발생품은 주관 연구기관에 귀속되게 된다.

따라서 제1단계 대리인인 주관 연구기관은 연구성과에 따라 산업재산권의 소유권을 보유함으로써 앞서 언급한 ‘도덕적 해이(moral hazard)’의 문제가 발생하지 않는다고 보아도 될 것이다. 그러나 제2단계 대리인인 실제 연구자는 일정비율의 인센티브와 로열티만 받게 됨으로써 성실히 연구하지 않을 인센티브가 주어질 수 있다. 왜냐하면 로열티는 특허 등 산업재산권 등록에 따른 연구자의 수익이지만 연구관리비라는 인센티브는 사업수행 이전부터 지급하기로 정해진 것이기 때문이다.

단지 정부출연연구소는 재정적으로나 행정적으로 정부의 관할 범위 내에 있는 것이 현실이므로 연구자의 도덕적 해이 문제에 대해 조정할 수 있는 여지가 있다는 의미에서 기업이나 대학이 전혀 독립적인 것과는 구별된다. 즉 정부출연연구소는 도덕적 해이 문제가 비교적 덜 심각할 수 있다는 것이며, 연구개발 주관기관으로서의 기업이나 대학이 정부의 지원 의도에 부합되지 않을 경우 사후적으로 책임을 물을 수 있는 장치가 없다는 것이다.⁴⁾

그러므로 이러한 제2단계의 대리인 문제(principal agent problem)가 부분적으로 해소되어 연구개발의 담당자가 성실히 연구에 전념할 수 있도록 인센티브 체계를 재조정하는 것이 정부 R&D 사업의 성과를 제고시키는 방안이 될 것이다.

그 정책방향으로는 첫째, 주관 연구기관과 연구자와의 인센티브 구조를 명시하여 사업을 발주하는 방안이다. 즉 정부와 주관 연구기관과의 협약에 있어, 연구기관의 연구자에 대한 성과보상을 사전에 명시하게 하는 것이다. 현행의 연구관리비 지급이 아니라 개발에 성공했을 경우 로열티 지급비율을 상향조정케 한다거나⁵⁾ 산업재산권을 공동소유 또는 연구자 소유로 하는 등의 방안이 있을 수 있다.

둘째, 동일한 연구능력을 가진 주관연구기관이 복수로 있을 경우 개발사업의 성격에 따라 주관기관을 차별적으로 선정해야 할 필요가 있다. 상기의 이론적 분석에 따를 때, 성공확률이 낮고 기대수익이 큰 과제는 연구자의 성실성이 더욱 요구되므로 기업이나 대학보다 정부출연연구소가 수행하는 것이 바람직하다는 것이다.

4) 특정연구개발사업 처리규정 제46조에 과제결과의 평가가 “불량”인 경우 여러 가지 처벌규정을 명시하고 있다. 그러나 본 고의 논점은 연구자의 연구개발과정에 있어 기술적인 부분에 대한 연구자의 성실도이며 이의 객관적인 측정은 불가능하다는 데 있다.

5) 현행 제도에 따르면 연구자에 대한 로열티 지급은 당해 연구소 내부규정에 따르도록 되어 있으나 대체로 연구자의 몫은 전체 로열티의 10%정도이다.

3. 결론 및 국가연구개발사업 관리에의 시사점

정부가 국가연구개발사업이나 조세·금융제도를 통해 R&D에 대한 보조금을 지급할 때 그 자금의 효과를 극대화하여야 함은 재론의 여지가 없다. 따라서 자금지원의 효과에 영향을 주는 변수들이 있다면 이들을 미리 고려하여 지원하는 것이 바람직할 것이다. 이들 영향 요인들 중, 본 연구에서는 정부가 연구자로 하여금 연구사업을 위탁함에 있어 발생할 수 있는 '도덕적 해이(moral hazard)' 문제를 대리인 문제(principal-agent problem)의 관점에서 주관연구기관과 연구자의 인센티브 구조를 분석하였다.

정부의 연구개발사업을 기업, 대학, 출연연구소 등 연구기관이 수행할 때 연구자와의 이른바 대리인 문제가 존재한다는 것이다. 이를 정부와 주관연구기관, 그리고 주관연구기관과 연구자의 관계를 분석해 보았을 때 현행 체제 하에서 주관 연구기관은 사업수행 성과에 따른 충분한 보상을 받을 수 있어 '도덕적 해이' 문제는 발생하지 않으나 주관기관과 연구자 사이에는 인센티브 구조가 바람직하게 설정되어 있다고 볼 수 없다. 즉 연구자의 입장에서 당해 사업이 성공하든 실패하든 자신의 수익에 크게 영향을 미치지 않을 때 연구과제의 성실한 수행이 보장되지 않을 수 있다는 것이다. 이러한 문제의 출발은 연구자의 성실도를 제3의 관찰자가 객관적으로 측정할 수 없다는 것이며 과제의 성격에 따라 연구자의 사려깊은 헌신적 노력을 요구하는 것이 허다하기 때문이다.

따라서 정책적 대안으로 제1단계의 위탁인-대리인(principal-agent) 관계 뿐 아니라 제2단계 즉 주관 연구기관과 연구자 관계에서의 인센티브 구조도 정책적으로 간여하는 것이 성공확률을 제고하는 방안이 될 수 있다는 것이다. 연구결과물의 산업재산권을 연구자와 연구기관이 공유한다거나 또는 전적으로 연구자의 몫으로 전환하는 방안과, 연구자의 로열티 지분을 현재보다 높게 책정하도록 하는 것을 제시하였다. 아울러 성공확률이 낮고 기대수익이 큰 혁신적 과제일수록 정부의 주관 하에 있는 정부출연연구소를 활용하는 것이 '도덕적 해이' 문제를 부분적으로 해소할 수 있는 방안이 됨을 보였다. 물론 정부출연연구소로 하여금 연구과제를 수행케 할 때 대리인 문제를 어느 정도 해소할 수 있다는 것은 타 대리기관과 비교했을 때 얻을 수 있는 상대적 결론에 불과하며 정부에 의한 출연연구소 관리의 전반을 의미하는 것은 아니다.

참고문헌

1. 김선근, “시장구조와 공정경쟁에 따른 기술개발 유인에 관한 연구,” 「과학기술정책」, 제5권 제2호, 1993.
2. _____, 「정부 R&D 자금의 흐름이 주관 연구기관 및 연구자에 미치는 경제적 효과 분석」, 정책자료 97-11, 과학기술정책관리연구소(STEPI), 1997. 11.
3. 김적교 외, 「연구개발과 시장구조 및 생산성」, 한국개발연구, 1989.
4. 유평일 외, “과학기술투자 산업간 배분의 효과 측정 : 생산과정 접근방식,” 「과학기술정책」, 제6권 제1호, 1994.
5. 정갑영, 「한국의 산업조직- 구조적 접근」, 박영사, 1993.
6. Baldwin, William L. and John T. Scott, Market Structure and Technological Change, In F. M. Scherer(eds.), *A Volume in the Economics of Technological Change Section*, Harwood Academic Publishers, Switzerland, 1987.
7. Bull, Clive, “Implicit Contracts in the Absence of Enforcement and Risk Aversion,” *American Economic Review*, 73, September, 1983, pp. 658~71.
8. Geroski, P. A. and R. Pomroy, “Innovation and the Evolution of Market Structure,” *The Journal of Industrial Economics*, Vol. XXXVIII, March 1990.
9. Gilbert, J. Richard, “Symposium on Compatibility: Incentives and Market Structure,” *The Journal of Industrial Economics*, Vol. XL, March 1992.
10. Grossman, Sanford and Oliver D. Hart, “The Costs and Benefits of Ownership: A Theory of Vertical and Lateral Integration,” *Journal of Political Economy*, Vol. 94, No. 4, 1986, pp. 691~719.
11. Guston, David H., “Principal-agent Theory and the Structure of Science and Policy,” *Science and Public Policy*, August 1996, pp. 229~240.
12. Holmstrom, Bengt, “Moral Hazard and Observability,” *The Bell Journal of Economics*, Vol. 10, No. 1, Spring 1979, pp. 74~91.
13. Klein, Benjamin, “Transaction Cost Determinants of ‘Unfair’ Contractual Arrangement,” *American Economic Review Papers and Proceedings*, 70, May, 1980.
14. Mansfield, Edwin, “Technological Change and Market Structure: An Empirical Study,” *American Economic Review*, May 1983.
15. Riordan, Michael and David Sappington, “Information, Incentives, and Organizatio-

- nal Mode," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. CII, pp. 243~263.
16. Schmalensee, Richard, "Sunk Costs and Market Structure: A Review Article," *The Journal of Industrial Economics*, Vol. XL, June 1992.
 17. Tandon, Pankaj, "Innovation, Market Structure, and Welfare," *American Economic Review*, Vol. 74, No. 3, June 1984.
 18. Wiggins, Steven, "The Comparative Advantage of Long Term Contracts and Firms," Mimeo, Texas A&M University, 1988.
 19. Williamson, Oliver E., "Credible Commitments: Using Hostages to Support Exchange," *American Economic Review*, Vol. 73, pp. 519~540.