

정보비대칭 구조하의 수산정책자금 집행과
어가부채의 문제

홍 현 표

한국해양수산개발원

정보비대칭 구조하의 수산정책자금 집행과 어가부채의 문제

홍 현 표

<목차>

- | | |
|--------------------|---------------|
| 1. 서론 | 4. 모형의 분석과 함의 |
| 2. 수산정책자금의 현황과 문제점 | 5. 결론 |
| 3. 이론적 모형 | |

1. 서론

우리나라의 수산정책은 그 정책적 목적에 관한 논란에도 불구하고 이를 추진하기 위한 정책자금 집행 과정상의 효율성 문제가 적잖이 논란거리로 되어왔다. 어느 산업이나 나름대로 정책 목적을 가지고 제도와 자금과 같은 수단을 동원하여 지속적으로 추진하고 있는 것이 오늘의 정부의 역할이라 할 수 있다.

이와 관련하여 우리 수산정책도 급격히 변화하는 수산환경에 흡족하게 부응하여 추진되고 있는지 혹은 국내 수산업의 현실을 제대로 인식하여 반영하고 있는지 등의 문제를 먼저 파악하는 것이 급선무 과제일 것이다. 그러나 여기서는 지속적인 정책 수단의 추진으로 인해 야기되는 구조적 문제가 어떤 것인지에 초점을 두기로 한다.

정책자금을 집행하는 과정에 있어서 발생하는 비효율과 도덕적 해이 등은 지금까지의 수산정책의 목적 및 추진방식 등과 전혀 무관하다고 할 수 없을 것이다. 소위 농어업의 범주로 분류되어 농수산물의 공공성 및 환경친화형 자원 성격으로 인해 여타 산업과는 다른 정책 목적이 허용되어 왔으며 이에 따라 정책자금의 수요자와 공급자 간의 관계도 매우 기형적으

로 고착되고 있는 것이 사실이기 때문이다.

본 연구는 우리나라 수산정책자금의 자금 수급자간의 정보비대칭형 구조에 주목하여, 수산정책 본연의 목적과 성과에 지대한 영향을 미칠 정도로 정책자금의 비효율적 운용과 어가부채의 누적적 증가 등의 문제로 확대되고 있는 현상을 이론적으로 분석하는데 중점을 두었다.

이를 위해 본 연구는 Harsanyi(1988)의 불완전정보하의 균형개념을 도입하여 베이시언 게임(Bayesian Game)하의 차입자로서 어업경영인과 대출자로서의 용자 심사자 간의 전략을 분석하였다. 그리고 본 연구는 수산 정책자금의 집행 구조와 가장 유사한 상황에 대해 적용하고 있는 양채열(1999)의 모형을 확장하여 전개하였다. 이에 따라 다음의 2장에서는 우선 우리나라 수산정책자금 집행의 현황과 문제점을 살펴보고, 3장에서 이런 현상을 설명할 수 있는 이론적 모형을 구성하여 제시하였다. 그리고 4장에서는 제시된 모형을 가지고 균형 전략과 그 의미를 분석하였으며, 전체적인 요약과 결론은 5장에 기술하였다.

2. 수산정책자금과 현황과 문제점

그동안 우리나라 수산정책자금은 농어촌구조개선 정책 등의 포괄적 차원에서 8개 분야 총 127개 사업에 대해 집중적으로 투입되어 왔다. 즉 어장환경의 개선과 기르는 어업, 연근해 어업 구조조정 및 어업자원관리, 어촌 소득원 개발과 어업생산기반, 수산물 유통 및 가공, 국제협력 및 원양어업분야, 수산기술 개발, 어업인 교육과 홍보, 및 어업경영지원 등의 분야가 그것이다.

2002년 현재 수산부문 투융자 총계는 총 3조 1,741억원으로, 그중 예산이 8,765억원, 각종 운용자금이 2조 2,976억원에 이르고 있다. 특히 90년대의 농어촌 구조개선사업을 통해 수산부문에 대한 정책자금 집행은 급격히 증가하여 왔다.

이처럼 구체적인 정책사업을 목표로 정책자금이 집행되어 왔으나, 정책자금 수요자의 정책사업 수익률은 정상적인 수준을 훨씬 밑돌고 있다. 이에 대해 정책자금을 저금리로 공급하면서 만성적인 자금수요를 야기시켰으며, 자금조달 비용 저하에 따른 차입자의 도덕적 해이로 어업인의 투자수익률을 떨어지는 부작용도 심화되었다.

우리나라 수산부문 투융자사업의 문제점으로는 정책의 비전, 사명, 목표, 정책의 비일관성 등의 가장 먼저 제기될 수 있다. 아울러 환경변화에 탄력적인 대책이 미흡하다는 점 외에도 정책사업의 사전·사후 평가체제와 모니터링 체제의 부재 등을 지적되고 있다¹⁾. 90년대중

집중적으로 집행된 수산정책자금의 투입은 결과적으로 우리나라 어가의 부채를 증가시키는 계기가 되기도 하였다.

<표 1> 수산정책자금의 연도별 현황

(단위:억원)

구분	1990	1995	2000	2001	2002
투융자총계	9,390	18,413	29,560	30,050	31,741
수산부문예산	1,697	6,287	7,991	9,312	8,765
운용자금	7,693	12,125	21,569	20,742	22,976
-영어자금	6,000	7,500	12,050	12,050	14,050
-농특회계융자금	343	1,418	2,124	1,619	1,157
-해외생산자금	-	1,050	3,520	3,310	3,000
-수산발전기금	-	-	-	262	765
-농안기금	1,350	2,137	3,865	3,501	4,004
-기타	-	20	10	-	-

자료 : 해양수산부

<표 2> 우리나라 가구당 어가부채 추이

(단위 : 천원)

구분	전가구 (명목)	어선비사용		
		가구	동력선 사용가구	양식업 가구
1981	588	259	1,120	492
1987 (81-87기간평균증가율)	4,064 (43%)	1,780 (45%)	8,789 (48%)	3,813 (47%)
1988 (87-88증가율)	3,818 (-6%)	1,583 (-11%)	8,938 (2%)	3,432 (-10%)
1996 (88-96기간평균증가율)	12,342 (16%)	5,364 (18%)	15,318 (9%)	13,596 (21%)
1998 (96-98기간평균증가율)	11,319 (-4%)	5,296 (-1%)	12,098 (-11%)	13,707 (3%)
2001 (98-01기간평균증가율)	15,466 (11%)	6,372 (8%)	19,124 (17%)	19,312 (13%)
2001년 / 1981년	26.3배	24.6배	17.1배	39.3배
2001년 / 1988년	4.1배	4.0배	2.1배	5.6배

자료 : 통계청

1) 박성쾌(2003), pp.13-16

2001년 어가 가구당 평균 부채규모는 1,546만원으로서 명목가치로 1981년 대비 26.3배(실질가치로는 9.7배), 1988년 대비 4.1배(실질 2.7배)씩 각각 증가하였다. 그 중에서도 양식업 가구의 부채증가가 가장 두드러진 특징이었다. 이제 이와 같은 정책자금의 집행과정상의 구조적 문제들을 살펴보도록 한다.

3. 이론적 모형

가. 기본적 개념

우선 정책자금 집행과정의 게임에 참여하는 선수는 두 사람으로서, 수산정책자금을 용자 신청하는 어업경영자 F 와 동 자금의 신청을 심사하는 정책자금 심사자 L , 즉 선수 $j \in \{F, L\}$ 로 구성되어 있다. 그리고 불완전정보하의 베이시언 게임에서 자연적 요인에 따라 선수를 유형화하여 분류하고 각 유형이 발생할 확률을 부여하도록 한다. 여기서 유형이란, 어업경영인이 정책자금을 가지고 추진할 사업이 미래에 양호한 상황을 가져오는 좋은 사업인지(G), 혹은 불량한 상황을 가져오는 나쁜 사업인지(B)를 말하는 것이고, 이것은 자연적 조건에 따라 외생적으로 결정되어 있다고 보자. 즉 어업인이 추진하는 사업의 유형은 $k \in \{G, B\}$ 이며, 이것은 자연적으로 이미 결정되어 있다.

다음으로 어업경영자 F 는 자신이 추진하는 사업이 양호하다고 용자신청서에 기재하는 전략(F_1)와, 스스로 불량한 사업이라고 기재하는 전략(F_2)을 각각 가지고 있다. 그러나 어업인은 자신의 사업 유형 k 가 G 혹은 B 인지를 이미 알고 있다. 그리고 정책자금 심사자 L 는 용자신청서를 접수하여 심사한 후, 자신에게 주어진 정보제약하에서 정책사업으로 채택하여 용자를 진행하든지(L_1), 혹은 용자신청서를 기각하는 전략 L_2 를 가지고 있다. 즉 전략 i 에 대해

$$s^F_i(k) = F_i(k) \quad - - - - (1-1)$$

$$s^L_i(k) = L_i(k) \quad - - - - (1-2)$$

단, $i = 1, 2$ 및 $k = G, B$

이번에는 사업유형별(k)로 이들 선수 각자(j)의 전략(i)에 따른 보상함수(payoff function) $U^j_i(k)$ 를 살펴보자. 먼저 $j = F$ 인 어업경영인에 있어서, 최초의 정책자금을 용자신청하는 시점의 경우, 양호한 사업이란 신청서를 제출(F_1)하면 해당 추진 사업의 유형별 순현금흐름, 정책자금 수혜로 인한 사적인 기대효용, 그리고 담보제공에 따른 유동성 제약이라는 부의 효용 등의 합으로 구성되는 효용함수²⁾를 갖는다. 그러나 불량한 사업이란 신청서를 제출하는 전략을 취하면(F_2) 용자심사에서 기각될 것이므로 보상수요 함수 값은 제로가 된다. 이때 현금흐름 현재가치는 정책자금 차입시 어업인의 입장에서 발생하는 현금흐름의 순현재가치로서, 투자가 1기와 2기에 걸쳐 이루어지고 2기말부터 투자수익이 발생하는 단순한 경우를 상정하였다. 즉, 최초의 용자신청서

$$U_1^F(k) = NPV_k + \alpha\psi - \beta M, \quad U_2^F(k) = 0 \quad \text{--- (2-1)}$$

단, $k = G, B$

ψ = 정책자금을 받게 될 경우 어업인이 향유하는 사적효용³⁾(private benefit)

M = 해당 용자에 대한 담보설정 금액⁴⁾

α = 사적효용에 대한 가중치

β = 설정된 담보로 인해 어업경영시 유동성 제약에 미치는 강도

$$NPV_k = [C_k - I_1(1+r)^2 - I_2(1+r)] / (1+\delta)^2$$

C_k = 투자기간의 최종 말기(여기서는 제2기 말)부터 발생하는 모든 현금흐름에 대한 최종말기의 현재가치

r = 정책금리, δ = 할인률(시장금리)

그런데 어업경영자가 최초에 정책자금을 용자받고, 다음 기에 재심사 신청을 받아야 한다

2) 효용함수중 순현금흐름 및 담보 등의 금전적 가치와, 정책자금 수혜로 인한 사적효용과 같은 비금전적 효용으로 구성된다. 그중 사적효용은 각종 수혜가치를 금전으로 환산하여 일정 가중치 만큼 반영시키는 방식이다. 거꾸로 금전적 가치에 가중치를 두거나, 양쪽에 합이 1이 되는 가중치를 두더라도 결과에는 영향을 받지 않는다.

3) 사적인 기대효용 ψ 는 정책자금 수혜시 이에 수반하여 얻는 금전적·비금전적 편익을 말한다.

4) 이것은 정책자금을 제공하는 금융기관이 차입자에 대해 설정한 담보설정금액이다. 만일 담보로 표시한다면 담보설정금액을 현재가치로 평가한 정책자금 원리금합계액으로 나눈 비율이 될 것이다. 즉

$$m = \frac{M}{[(1+r)^2 I_1 + (1+r) I_2] / (1+\delta)^2} = \frac{\text{담보설정금액}}{\text{정책자금원리금합계의 현재가치}} = \text{담보율}$$

면 여전히 계속 용자를 신청하는 전략(F_1)의 경우는 보상함수($U_1^F(k)$)가 (2-1)과 동일하지만, 정작 1년이 지나서 나쁜 사업이라고 신청서에 기재(F_2)하여 해당 사업을 포기해 버릴 경우는 보상함수가 약간 달라지게 된다. 사업을 포기할 경우는 정책자금 취급 금융기관에서 기존에 대출된 용자자금의 원리금을 전액 포기하고 그 대신에 설정된 담보를 처분하여 보전하는 것으로 가정하자. 이 경우 어업인의 보상함수는 다음과 같다. 즉

정책자금 수령후 재심사 신청시

$$U_2^F(k) = \alpha\Psi - (\beta+1)M + I_1(1+r) \quad \text{--- (2-2)}$$

한편 정책자금 심사자 L 은 최초 용자심사시 신청서를 기각(L_2)하면 보상함수 값은 제로가 된다. 그러나 심사결과 채택하여 용자를 집행(L_1)할 경우에는 정책자금 운용의 효율성 관점에서 현금흐름의 현재가치에서 그때까지 용자한 원금의 (시장금리로 환산한) 기회비용을 차감한 가치, 즉 경제적 투자이익의 현재가치로 정의하도록 한다. 즉,

최초의 용자심사시

$$U_1^L(k) = NPV_k^e, \quad U_2^L(k) = 0 \quad \text{--- (3-1)}$$

단, $k = G, B$

$$NPV_k^e = [C_k - I_1(1+\delta)^2 - I_2(1+\delta)] / (1+\delta)^2 = C_k / (1+\delta)^2 - I_1 - I_2 / (1+\delta)$$

그런데 정책자금 집행후 재심사시에 재승인(L_1) 하면 보상함수가 (3-1)과 동일하지만, 중도포기(L_2)하는 전략을 선택하면 좀 복잡해진다. 즉 장기적으로 지급되는 정책자금을 중도에 재심사를 거쳐 중단할 경우에는 기존에 대출된 용자원리금을 전액 포기하고, 그 대신 설정된 담보물을 처분하여 회수하기 때문에 보상함수는 다음과 같다.

정책자금 집행후 재심사시

$$U_2^L(k) = M - (1+r)I_1 \quad \text{--- (3-2)}$$

나. 기본가정

이제 이와 같은 게임의 기본개념을 가지고 수산정책자금 집행을 매개로 이루어지는 게임 상황을 분석하기 위한 몇 가지 기본가정을 제시하도록 한다. 우선 선수들이 가지고 있는 정보는 완전베이시언 게임(Perfect Bayesian Game)하의 정보구조를 가지는 것으로 가정하였다⁵⁾.

<표 1> 완전베이시언게임하의 정보구조

	t = 1의 정보구조	t = 2의 정보구조
어업경영인 F	{{ G }, { B }}	{{ G }, { B }}
자금심사자 L	{ G, B }	{{ G }, { B }}
비고	비대칭 불완전정보	완전정보

즉 최초(t=1기)의 심사시 어업경영인 F는 자신이 추진하는 사업 유형이 무엇인지를 정확히 알고 있으나, 정책자금 대출심사자 L는 두 가지 사업 유형이 있지만 정확히 알지 못하는 것으로 가정한다. 다만, 정책자금 심사자는 상대방이 제시하는 신청서를 활용하여 그것이 어떤 유형일 것이라는 믿음(beliefs)을 가지고 있으며 이를 확률 형태로 알고 있다.

이때 선수 L이 믿고 있는 확률은 상황조건부 확률(contingent probability)로서 k 유형으로 판정한 사업중에서 \bar{k} 유형이라고 믿을 확률을 $P[\bar{k} | k]$ 라고 하면 $P[G|G] = p$ 라고 가정한다. 이에 따라 $P[B|G] = 1 - p$ 가 될 것이다. 비대칭 불완전정보하의 제1기에는 정책심사자가 기각을 할 경우 두 선수 모두 보상함수가 제로이므로 나머지 조건부확률에 대한 가정은 필요없어진다.

둘째로, 어떤 유형의 사업이든 채택(L_1)되어 최종년도까지 진행되면(즉, $k = G$ 혹은 B의 어느 경우든), 각기 유형별 현금흐름을 창출하기 때문에 정책자금 취급 금융기관은 담보물을 처분하지 않은 것으로 가정한다. 그러나 기존의 용자사업이 중도에 기각되어 폐기될 경우(재심사시의 L_2 전략), 어떤 유형의 현금흐름도 창출할 수 없기 때문에 이 때에 한하여 기존 용자원리금을 완전히 포기하는 대신 담보물을 매각처분하여 회수하는 것으로 가정한다. 그리고 적용하는 담보율은 총투자원리금의 현재가치중 최소한 최초 용자액의 원리금 이상을 회수할 수 있을 만큼 커야 한다. 즉,

5) 이에 관해서는 후술하도록 한다.

$$m > m_0, \text{ 단 } m_0 = \frac{I_1(1+r)}{[(1+r)^2 I_1 + (1+r)I_2]/(1+\delta)^2} \quad \text{--- (5)}$$

셋째로 할인률은 시장금리로 적용하되 정책금리보다 크다. 따라서 어떤 유형의 순현금흐름 현재가치는 그 유형의 경제적 투자이익의 현재가치보다 크다. 그리고 양호한 사업의 순현금흐름과 순경제적 투자이익은 양수이지만, 불량한 사업의 순현금흐름과 경제적 투자이익은 음수라고 가정한다. 즉

$$NPV_G > NPV_G^e > 0 > NPV_B > NPV_B^e \quad \text{--- (6)}$$

단, $\delta > r$

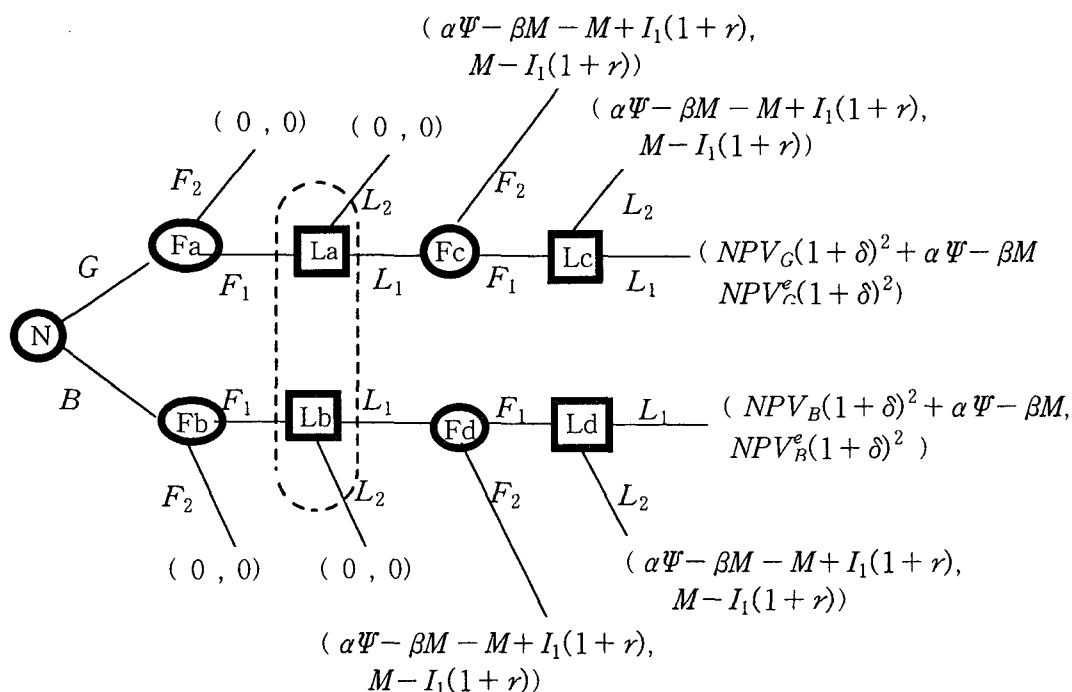
넷째로, 어업경영인이 정책자금 용자를 받을 경우 향유하는 사적효용 $\psi > 0$ 으로 가정한다. 이것은 정책자금 수혜시 관행적으로 기대되는 편익이 양수임을 의미한다.

다. 게임의 구조

우리나라 어가부채 누증의 한 원인으로 지적되고 있는 수산정책자금 집행과정은 일종의 정보비대칭 구조를 갖는 선수들 간의 게임으로 볼 수 있다. 그러나 수산정책자금의 집행과정이 장기에 걸쳐 진행되므로 시기별로 정보 비대칭 구조가 변화하는 상황을 반영하기 위해 한 쪽의 선수는 다른 선수의 행동에서 정보를 추출하여 정보구조를 변화시키는 게임구조를 설정하였다⁶⁾.

6) 소위 Perfect Bayesian Equilibrium (PBE) 형태의 게임 구조로 볼 수 있다. 이런 게임에 대한 구체적인 설명은 Tirole, J. The Theory of Industrial Organization, 1988, MIT Press, pp.436-452 참조.

<그림1> 완전베이지언 게임나무



그중 제 1기는 게임선수들간의 정보비대칭과 확률적인 자연적인 상황 변수로 게임이 이루어지는 베이지언 게임(Bayesian Game)⁷⁾ 구조를 가지고, 제 2기에는 확률적인 자연적 상황변수에 관한 불완전 정보가 해소되어 완전정보하의 게임(Perfect Game) 구조를 갖는 일종의 완전베이지언게임(Perfect bayesian Game) 구조로 설정하였다⁸⁾. 그러나 여기서 사후 믿음에 일관성을 유지해야 한다는 제약을 추가한 것이 축차적균형(Sequential Equilibrium)이므로 축차적 균형을 도출하면 완전베이지언균형을 찾게된다.

이제 이와 같은 정보구조를 가진 2인-2기간 게임의 구조 하에서 <그림 1>과 같은 게임나무(Game Tree)를 작성할 수 있을 것이다. 최초의 상태(t=0)에서 어업인이 추진하는 사업의 유형은 자연적으로 결정되어 있으며, 각기 G 와 B 로 구분되어 있다. 이런 유형의 사업중 어느 하나를 어업인 F는 이미 추진할 생각을 하고 있으며 t=1의 초기 시점에서 Fa 점, 혹은 Fb 점의 두 개의 각 결절점(node)중 어느 하나에 있으며 이를 스스로 알고 있다. 그러나 정책자금 심사자는 정보의 불완전성으로 이를 알지 못하여 t=1의 시점 초기에 자신이 La에 있는지 혹은 Lb에 있는지를 구분하지 못한다.

7) 불완전정보하에서 확률을 고려하여 균형개념을 이론적으로 발전시킨 사람은 Harsanyi 이다 (Harsanyi, J. and R. Selten, A General Theory of Equilibrium Selection in Games, MIT Press, 1988 참조)

8) 이에 대해서는 박주현(「게임이론의 이해」, 1998, pp.159-167)의 연구에 잘 설명하고 있다.

다만 여기서는 융자신청서 정책자금 심사자 L 은 상대방의 유형을 알지 못하여 제출된 신청서(F_i)를 심사하여 그 유형이 발생할 확률 p 에 대한 믿음(beliefs)을 가지고 L_a 점과 L_b 점에서의 기대보상함수를 산출할 것이다. 게임나무에서 점선의 원으로 표시된 부분이 여기에 해당되고, 이때 심사자가 융자신청을 승인하는 전략(L_1)을 선택할 경우 기대보상함수는 $E[U_1^L(k)] = pU_1^L(G) + (1-p)U_1^L(B)$ 로 도출되고, 각각(L_2)시의 보상함수 $E[U_2^L(k)]$ 를 함께 고려하여 최적의 전략 s_1^L 를 도출한다.

따라서 제 1기 초에는 정보 비대칭 하에서 최적의 전략을 찾는 베이시안 균형 문제가 된다. 그러나 제 1기의 상대방 전략을 알기 위해서는 제 2기의 균형전략을 먼저 파악하고 있어야 한다. $t=2$ 기 초에는 이미 정책자금이 승인되어 집행되었으며, 어업인 입장에서는 계속 사업 신청서를 제출하던지 혹은 포기하던지 하는 전략을 마련할 것이다. 최초로 승인된 사업이라면 대부분 그대로 계속사업으로 신청할 것이다. 또한 사업이 진행됨에 따라 정책자금 심사자도 완전정보 상태에 도달하여 해당 승인 사업이 G 유형인지 혹은 B 유형인지를 알고 있다. 이 때 심사자는 자신이 L_c 혹은 L_d 어느 한 점에 있다는 사실을 인지하고 있으므로, 해당 어느 한 점에서 자신의 각 보상함수중 값이 가장 큰 전략을 선택할 것이다.

4. 모형의 분석과 함의

이와 같은 게임 구조를 갖는 모형에서 최적 균형값이 사회적 최적 상태를 가져오는지 분석해 보도록 하자. 예컨대 저금리의 정책자금을 어업경영인에게 융자하는 행위가 어업인으로 하여금 도덕적 해이(Moral Hazard)나 과잉투자(Over-Investment)와 같은 비효율이 발생하지 않는지 살펴보는 것이다.

가. 균형의 도출

우선 각 기간별로 최적의 전략을 도출하기 위해서는 전략별 보상함수를 도출하여 그중 가장 큰 값의 전략을 선택해야 한다. 이를 위해서 본 고에서는 다기간 게임에서 최적해를 도출하기 위해 게임나무의 최종단계에서부터 거슬러 올라가 최적의 전략들을 역순으로 도출하도록 한다. 베이시안 균형⁹⁾은 자연적 상태의 유형에 대한 믿음이 추가되었을 뿐 균형을 구

9) 이런 게임의 최적전략을 도출하기 위해 사용되는 완전베이시안균형(Perfect Bayesian

하는 방법은 내쉬균형과 사실상 별 차이가 없으며, 축차적균형은 여기에 조건을 조금 더 강화한 것이다.

그리고 이와 같은 방식에 의해 축차적으로 도출되는 몇 가지의 부분균형이 최적전략의 집합을 구성하며 이때 사회적으로 최적인지를 살펴보도록 한다.

명제 1 : t= 2의 완전정보하에서 $(1 + \delta)NPV_G^e > M - I_1(1 + r)$ 이면, $s_*^L(G) = L_1$ 이고, $s_*^L(B) = L_2$ 이다.

(증명) 먼저 t = 2기초에 정책자금 심사자 L는 어업경영인으로 부터 재승인신청서를 접수한 후, 이를 재심사하여 계속(L_1) 혹은 중도포기(L_2)의 전략을 선택해야 한다. 그런데 이때는 심사자가 사업유형에 관한 정보를 알고 있기 때문에 해당 유형의 보상함수를 전략별로 비교하면 된다. 즉 해당사업이 양호한 사업(G)인 Lc점에 있을 경우,

$$U_1^L(G) = (1 + \delta) NPV_G^e = \frac{C_G - I_1(1 + \delta)^2 - I_2(1 + \delta)}{(1 + \delta)},$$

$$U_2^L(G) = M - I_1(1 + r) > 0 \quad (\because m > m_0),$$

$$\therefore U_1^L(G) - U_2^L(G) = (1 + \delta) NPV_G^e - [M - I_1(1 + r)] > 0$$

이다. 이때 최적 전략은 L_1 이다. 그런데 해당사업이 불량한 사업(B)인 Ld 점에 있을 경우, $U_1^L(B) - U_2^L(B) = (1 + \delta) NPV_B^e - [M - I_1(1 + r)] < 0$ 이므로 이때의 최적전략은 L_2 가 된다 ($\because NPV_B^e < 0$).

명제 2 : t= 2의 완전정보하에서 $(1 + \delta)NPV_B > I_1(1 + r) - M$ 이면, $s_*^F(k) = F_1$ 이다. 단, $k = G, B$.

(증명) t=2의 완전정보하에서 어업경영자 F는 $s_*^L(k) = L_1$ 을 알고 있으며, 불량사업의 순현재가치(현재가치)가 어업인의 재신청 포기시 입는 금전적 손실보다 작은 경우이다. 이때 어업인은 해당 사업유형에서 자신의 전략별 보상함수를 비교하여 최적전략을 선택할 것이

Equilibrium)은 모든 남은 게임에 대해 주어진 상대방 균형전략과 사후믿음에 대해 내쉬균형을 이루는 완전성과, 모든 정보집합에서의 믿음은 합리적이어서 사후믿음을 형성할 때는 베이즈의 규칙을 적용해서 수정하는 베이즈 규칙 조건 등을 만족하는 균형을 말한다

다. 즉

$$U_1^F(G) = \frac{C_G - I_1(1+r)^2 - I_2(1+r)}{(1+\delta)} + \alpha\Psi - \beta M,$$

$$U_2^F(G) = \alpha\Psi - (1+\beta)M + I_1(1+r)$$

$$\therefore U_1^F(G) - U_2^F(G) = (1+\delta)NPV_G + M - I_1(1+r) > 0 \quad \because (NPV_G > NPV_B)$$

이다. 마찬가지로 해당사업이 불량한 사업(B)인 Fd 점에 있을 경우, $U_1^F(B) - U_2^F(B) = (1+\delta)NPV_B + M - I_1(1+r) > 0$ 이므로 t=2의 최적전략은 사업유형에 상관없이 $s_*^F(k) = F_1$ 이다.

명제 3 : t= 1의 불완전 정보하에서 $p > p_0$ 이면 , $s_*^L(k) = L_1$ 이다. 단, $k= G, B$ 이고 $p_0 = [(1+\delta)^2 I_1 + (1+\delta)I_2 - C_B] / (C_G - C_B)$.

(증명) 정책자금 심사자는 L_a, L_b 의 위치를 알지 못하므로 자산의 전략별 기대보상함수를 구하여 최적전략을 도출한다. 즉 L_1 전략시는

$$\begin{aligned} E[U_1^L(k)] &= p U_1^L(G) + (1-p) U_1^L(B) \\ &= \frac{pC_G + (1-p)C_B}{(1+\delta)^2} - \left(I_1 + \frac{I_2}{(1+\delta)} \right) > 0 \end{aligned}$$

그리고 L_2 전략시는 $E[U_2^L(k)] = 0$

$$\therefore E[U_1^L(k)] - E[U_2^L(k)] = \frac{pC_G + (1-p)C_B}{(1+\delta)^2} - \left(I_1 + \frac{I_2}{(1+\delta)} \right) > 0$$

($\because p > p_0$)

그러므로 t=1의 불완전정보하에서 $s_*^L(k) = L_1$ 이다.

명제 4 : t= 1의 비대칭 정보하에서 $\psi > \frac{\beta M - NPV_B}{\alpha} > 0$ 이면, $s_*^F(k) = F_1$ 이다.

단, $k = G, B$.

(증명) $t=1$ 기 초에 어업경영자 F 는 상대방의 최적전략이 $t=1$ 기와 $t=2$ 에 $s^L_*(k) = L_1$ 이라는 사실을 알고 있으며, 자신의 사업유형을 알고 있다. 따라서 해당 사업유형에서 자신의 전략별 보상함수를 극대화하는 전략을 선택할 것이다. 즉 사업유형이 G 인 경우, $U_1^F(G) = NPV_G + \alpha\Psi - \beta M$ 이고, $U_2^F(G) = 0$ 이므로 $U_1^F(G) - U_2^F(G) > 0$ 이다. 그리고 사업유형이 B 인 경우, $U_1^F(B) = NPV_B + \alpha\Psi - \beta M$ 이고, $U_2^F(B) = 0$ 이므로 가정에 따라 $U_1^F(B) - U_2^F(B) > 0$ 이 된다. 그러므로 $t=1$ 에서 $s^F_*(k) = F_1$ 이다.

이와 같은 조건에서 <명제 1>에서 <명제 4>까지의 결과가 의미하는 것은 다음과 같다. 이들 명제에서 제시하고 있는 가정들로 보면, 어업인의 효용함수는 불량한 사업안일 경우라도 사적효용으로 인해 양수이고($NPV_B + \alpha\Psi - \beta M > 0$), 양호한 사업의 경제적투자순익의 현재가치는 중도포기시 순회수가치보다 크며 ($(1+\delta)NPV_G^e > M - I_1(1+r)$), 정책심사자는 불량한 상황에 대비하여 허용가능한 손실 폭을 어느 정도 감안하여 용자신청서를 판정하는 경우($p > p_0$)에 해당한다. 그리고 불량사업의 순현금흐름 현재가치가 어업인의 재신청 포기시 입는 금전적 손실보다 작다($(1+\delta)NPV_B > I_1(1+r) - M$)는 가정 여기에 포함된다.

이런 조건에서 만일 $k=G$ 인 사업일 경우는 어업인과 심사자 모두 두 기간에 걸쳐 $\{(F_1, L_1)|_{t=1}, (F_1, L_1)|_{t=2}\}$ 의 균형전략이 도출된다. 그러나 $k=B$ 인 사업안에 대해서는 $\{(F_1, L_1)|_{t=1}, (F_1, L_2)|_{t=2}\}$ 의 균형이 도출되어 불량한 사업에 대해 적어도 1기 동안 사회적 낭비($I_1(1+r)$)가 이루어지고 있으므로 사회적 최적해가 되지 못한다.

나. 모형의 개선을 위한 정책적 함의

이제 위와 같은 모형이 사회적 최적 상태로 개선되려면 어떤 조건들이 필요한지 살펴보도록 하자. 이를 위해서는 각 선수들이 자신의 전략을 선택할 때, 사업의 유형에 알맞는 선택이 이루어져야 할 것이다. 그중 가장 중요한 문제가 최초 용자심사시 정책자금 심사자가 효율적으로 심사하여 불량 사업 추진으로 인한 낭비를 제거해야 한다는 것이다. 이를 위해서는 정책자금 심사자의 완전정보 여건이 갖추어져야 할 것이다. 심사자가 합리적으로 심사할

수 있는 심사제도, 인센티브제도와 함께 어업인 사업에 대해서는 정확한 정보의 제공을 요청하고 필요시 그 결과에 대해 처벌(penalty)하는 방안도 도입해야 할 것이다. 아울러 사업 및 신용정보에 대한 과학적인 평가 시스템도 구축될 필요가 있다.

둘째로, 이에 대한 보완적인 개선책으로는 어업인의 도덕적 해이를 방지하는 제도적 개선이 뒤따라야 할 것이다. 즉 최초 용자신청시 어업경영인의 도덕적 해이를 방지하기 위해서는 $\psi < \frac{\beta M - NPV_B}{\alpha}$ 가 되도록 사적인 기대효용의 원천을 대폭 감소시켜야 할 것이다. 사적효용이 일정 수준 이하로 낮아져야 어업인은 양호한 사업은 양호하다고 신청하고(F_1) 불량한 사업은 불량하다고 신청(F_2)할 것이기 때문이다. 그 동안 수산부문 정책자금의 대대적인 국책사업과 연계·추진되었기 때문에 이로 인한 사적 효용이 증대해 왔다.

아울러 사적효용이 어느 정도 크더라도 담보물의 유동성 제약 비용 β 가 클수록 어업인 보상함수값이 감소하므로 담보물에 대한 실효성있는 저당권 설정이 매우 중요한 요소가 될 수 있다. 예컨대 어업인의 용자에 대한 담보가 제대로 시행되지 않아 어업인이 느끼는 유동성 제약이 그리 크지 않을 경우는 도덕적 해이가 발생할 수 있기 때문이다.

셋째, 어업인 용자에 대한 담보는 무한정 크다고 좋은 것은 아니다. 담보율이 높을수록¹⁰⁾ 어업인 입장에서는 재심사 신청시 중도포기로 인한 담보손실이 그만큼 커지기 때문에 불량한 사업을 추진하고 있더라도 양호한 사업으로 재신청할 것이다. 즉 담보비율 m 이

$$m_0 < m < m_1$$

$$\text{단, } m_0 = \frac{(1+r)I_1}{[(1+r)^2 I_1 + (1+r)I_2]/(1+\delta)^2},$$

$$m_1 = \frac{(1+r)I_1 - NPV_B(1+\delta)}{[(1+r)^2 I_1 + (1+r)I_2]/(1+\delta)^2},$$

$$NPV_B < 0$$

의 구간으로 설정하면, 어업인으로하여금 불량 사업(B)을 추진하더라도 불량사업이라 신

10) <명제 2>에서 담보율이 m_1 보다 높을 경우에 어업경영인들은 기존 사업을 양호·불량의 유형에 상관없이 지속사업으로 추진하려고 한다. 자산규모나 담보력이 큰 어가에 정책자금의 편중 현상이 심화될 수 있는 요인이다.

청(F_2)하도록 유인할 수 있다.

만일 담보비율 m 이 아주 낮아 $m < \frac{(1+\delta)NPV_B^e + I_1(1+r)}{[(1+r)^2 I_1 + (1+r)I_2]/(1+\delta)^2}$ 인 경우에는 재 심사 신청을 받은 심사자는 중도 포기 전략을 선택할 경우 담보처분을 통한 원금 보전이 매우 어려워지기 때문에 차라리 계속사업으로 승인하는 전략(L_1)을 택하게 된다. 마찬가지로 어업인 입장에서도 재심사 신청 시점에서 담보비율이 매우 낮을 경우에는 양호한 사업임에도 불구하고 중도포기 손실이 거의 없기 때문에 손쉽게 불량한 사업이라고 신청(F_2)하여 중도포기하는 전략을 취할 수 있게 된다.

넷째로, 각종의 부채탕감 정책중, 정책금리 인하 혹은 융자원금 탕감 등의 조치를 고려해 보도록 하자. 그중 기존 부채 융자에 대한 정책금리 인하 정책을 시행하면, 제2기에 정책자금 심사자는 기존 융자금에 대한 정책금리 인하시 $I_1 \Delta r$ 만큼 중도포기 전략의 보상함수가 증가하므로 양호한 사업에 대해서도 중도포기 판정을 내릴 가능성이 그만큼 높아진다. 마찬가지로 기존 융자원금을 탕감하는 정책도 $(1+r)\Delta I_1$ 만큼 중도포기 전략의 보상함수가 증가하기 때문에 같은 결과가 발생할 수 있다. 정책자금을 이미 받은 어업인 입장에서는 제2기의 재심사 신청시 정책금리 인하 혹은 기존융자원금의 탕감 정책은 중도포기 전략(F_2)의 보상함수를 감소시켜 버린다. 더구나 계속신청 전략시(F_1) 원리금 탕감에 해당하는 만큼 순현금흐름(ΔNPV_G , 혹은 ΔNPV_B)을 증가시키므로 이 때의 보상함수는 커지게 된다. 결과적으로 불량한 사업이더라도 적극적인 재심사 신청(F_1)에 임하는 동기가 그만큼 커지게 된다.

5. 결론

지금까지 우리나라 수산정책자금의 현황과 문제점을 근거로 하여, 정책자금 집행의 비효율성이 야기될 수 있는 경로를 정보비대칭 구조하의 게임이론으로 분석을 시도하였다.

무엇보다도 정책자금 집행의 비효율성이 빈번하게 발생하고 있는 것은 집행되는 정책자금의 규모 만큼 충분한 수익률을 갖춘 사업을 발굴하기가 어렵다는데서 비롯되고 있다. 이것은 수산업이 가지고 있는 고유의 문제라 할 수 있다. 뿐만 아니라, 정책자금의 집행과 사후 관리체제 미비, 도덕적 해이를 방지하기 위한 정책자금 집행 관행의 개선 미흡, 수산 금융시장의 선진금융기법 도입 부진 및 이로 인한 자금 배분의 비효율성 등이 더더욱 문제를 고착

화시키고 있다.

정책자금 집행의 효율성을 확보하여 만성적인 부채누증을 탈피하려면, 수산정책의 목표 수립과 추진과는 별도로 수산금융 시스템의 효율화에 초점을 맞추어 어업인과 정책당국간의 집행 절차에서 발생할 수 있는 각종의 낭비적 요소들을 조속히 제거해 나아가야 할 것이다.

참고문헌

- 박성쾌, "수산정책자금 운영의 효율화 방안", 「수산정책자금의 효율적 집행에 관한 정책토론회」, 해양수산부, 2003.2
- 양채열 외, "지방정부 재정운용의 효율성 제고방안 : 공공부문 투자의 대리인 문제를 중심으로", 「재무연구」 12-1, 1999.5
- 박주현, 「게임이론의 이해」, 해남출판사, 1998, pp.159-167
- 홍현표, "수산발전기금의 운용 효율화 방안", 「수산정책자금의 효율적 집행에 관한 정책토론회」, 해양수산부, 2003.2
- Harsanyi, J. and R. Selten, *A General Theory of Equilibrium Selection in Games*, MIT Press, 1988
- Kreps, D., and Wilson, R., "Sequential Equilibrium, *Econometrica*, Vol.50, 1982, pp.863-894
- Tirole, J. *The Theory of Industrial Organization*, 1988, MIT Press, pp.436-452