

게임이론으로 보는 전쟁과 평화

안보 딜레마 (Security Dilemma)

- 국가 안보를 증진시키기 위한 한 국가의 군사력 확장 노력이 다른 국가들의 안보에 위협으로 인식되어 군비경쟁을 초래하고, 그 결과 모든 국가들의 안보가 불안해지는 상황. "Independent action taken by one state to increase its security make all other states less secure". (Joseph Nye).
- 제1차세계대전 이전의 전형적인 안보딜레마 상황에 대해서 이탈리아 언론인 알베르티니 (Luigi Albertini) 는 다음과 같이 설명.
- "1912년-1914년 사이의 군비경쟁은 유럽의 모든 강대국들의 정책의 특징이었고, 그 목적은 각국의 안전을 보장하는 것이었다. 하지만, 군비경쟁은 각국에게 안전감 대신에, 공포감을 더욱 고조시켰고, 이는 매해 더욱 높아질 뿐이었다. 유럽은 독일군을 두려워했다... 이렇게 전쟁 대비가 공포를 유발했고, 공포가 폭력과 재앙을 불러올 것이었다."

게임이론 (Game theory)

- 게임이론은 수학자 존 폰 노이만(John von Neumann)과 경제학자 모르겐슈타인(Morgenstern)이 1944년 공저한 <게임이론과 경제행위(Theory of Games and Economic Behavior)>에 의해 이론적 기초 수립. 기본적으로 두 명의 경제주체를 놓고 서로 상대방이 취할 행동을 고려하면서 자신이 가질 수 있는 이익을 최대화하는 합리적 전략을 선택하는 과정을 분석하는 이론.
- 이후 경제학자 존 내쉬(John Nash)가 1950년 발표한 박사학위 논문 <비협력 게임(Non-Cooperative Games)>에서 내쉬균형(상대의 전략을 예상할 수 있을 때 자신의 이익을 최대화하는 전략을 선택하여 형성된 균형 상태)을 도출해내면서, 게임이론은 경제학 200년의 역사를 뒤엎는 존재로 부각. → 경제학 외의 다른 사회과학 제 학문에서 인용.
- 아담 스미스가(Adam Smith) 이래로 경제학의 기본 원리는 각자 자신의 이익을 추구하면, 그것이 곧 사회적으로도 이익이 된다는 것 ('보이지 않는 손'의 작용). 하지만 게임이론은 각자 자신의 이익을 추구한 결과가 사회적으로 이익이 되지 않는 경우를 증명.

죄수의 딜레마 게임 (Prisoners' dilemma)

- 상황: 함께 범죄를 저지른 두 명의 죄수가 잡혀왔는데 물증이 없다. 범인들이 묵비권을 행사하면 6개월 형을 산다. 검사는 자백을 받기 위해 두 범인을 분리 시켜놓고 자백하는 사람은 풀어주겠다고 제안한다. 대신에 자백하지 않은 사람은 10년 형을 산다. 만약 두 범인이 모두 자백하면 각각 5년 형을 산다. 이를 게임이론으로 표현하면 아래의 그림과 같다.

		B	
		C	D
A	C	R(3,3)	R(1,4)
	D	R(4,1)	R(2,2)

C :협력 (Cooperation)= 묵비

D :배반 (Defect)= 자백

R :보수 (Reward)
=석방 (4), 6개월 형 (3),
5년 형 (2), 10년 형 (1)

R(2,2) =내쉬균형(Nash Equilibrium)
"상대가 어떤 선택을 하든 **무조건 배신하**
는 것이 최선의 전략"

죄수의 딜레마 게임으로 본 핵군비경쟁

- 두 국가를 A와 B, 핵무기를 보유하지 않는 경우를 협력, 핵무기 개발을 배반으로 가정.
- A의 입장에서
 - 1) B가 핵무기를 포기할(협력) 경우 → 핵포기(협력)를 택할 시 이익은 3, 핵개발(배반)을 택할 시 이익은 4이므로, 핵개발(배반) 선택.
 - 2) B가 핵무기를 개발할(배반) 경우 → 핵포기(협력)를 택할 시 이익은 1, 핵개발(배반)을 택할 시 이익은 2이므로, 핵개발(배반) 선택.
- B의 입장도 A의 입장과 동일하므로, 결국 모든 국가가 핵무기를 개발하게 되는, '배반-배반'의 관계에 이르게 된다.

치킨게임 (Chicken game)

- 상황: 치킨은 겁쟁이를 뜻하는데, 서로 누가 더 용감한 지 내기를 하는 상황. 서로의 용기를 겨루고 싶었던 두 사람이 서로 마주보고 각각 자동차를 몰아서 돌진하기로 했다. 만약 핸들을 돌려서 피하면 겁쟁이가 되고, 그대로 돌진하면 용감한 자로 인정받는다. 이 게임을 매-비둘기 게임이라고도 하는데, 매는 돌진하는 미친놈이고, 비둘기는 도망가는 겁쟁이다.

		B	
		C	D
A	C	R(3,3)	R(2,4)
	D	R(4,2)	R(1,1)

C :협력 = 핸들을 돌린다.

D :배반 = 핸들을 돌리지 않는다.

R :보수 (Reward)

=용감한 자 (4), 둘다 겁쟁이 (3),
혼자 겁쟁이 (2), 충돌 (1)

R(2,4), R(4,2) =내쉬균형

"남이 협력하면 나는 배반하고, 남이 배반하면 나는 협력하는 것이 최선의 전략"

치킨게임으로 본 전쟁위기

- 전쟁위기에 놓인 두 국가 A와 B, 군사철수를 협력, 군사유지를 배반으로 가정
- A의 입장에서
 - 1) B가 군사를 철수(협력)할 경우→ 군사유지(배반)를 택할 시 이익은 4, 군사철수(협력)를 통해서 얻을 수 있는 이익은 3이므로, **군사유지(배반)를 선택**
 - 2) B가 군사를 유지(배반)할 경우→ 군사유지(배반)을 택할 시 이익은 1, 군사철수(협력)를 통해서 얻을 수 있는 이익은 2이므로, **군사철수(협력)를 선택**
- B의 입장도 A의 입장과 동일하므로, 양국은 전쟁은 피하지만 정치적 승패가 나누어 지는, '**협력-배반**' 또는 '**배반-협력**'의 관계에 이르게 된다. (이론과 달리 현실 국제 관계에서는 전쟁 비용보다 정치적 패배의 비용이 더 크게 인식되어서, 혹은 상대가 결국은 먼저 철수할 것이라는 믿음 때문에, 치킨게임의 상황이 전쟁으로 연결되곤 한다.)

사슴사냥의 게임 (Stag hunt game)

- 게임이론은 보수를 어떻게 상정하는지, 규칙을 어떻게 정하는지에 따라 다른 결과가 나올 수 있다. 상대방이 협력하는 상황이라면 나 역시 협력하는 것이 더 많은 이익을 얻을 수 있도록 조건을 바꿔줄 수 있다는 것이다. 이를 다시 게임이론으로 표현하면 다음과 같아지는데, 이를 사슴 사냥 게임이라 한다. 두 명의 사냥꾼이 있는데, 둘이 힘을 합치면 2마리의 사슴을 사냥할 수 있지만 각자 사냥을 하면 4마리의 토끼만 잡을 수 있다.

		B	
		C	D
A	C	R(4,4)	R(1,3)
	D	R(3,1)	R(2,2)

C :협력= 사슴 사냥

D :배반= 토끼 사냥

R :보수 (Reward)

=사슴 한 마리(4), 토끼 한 마리(1)

R(4,4), R(2,2) =내쉬 균형

"남이 협력하면 나도 협력하고, 남이 배반하면 나도 배반하는 것이 최선의 전략"

사슴사냥 게임과 핵군축의 가능성

- 두 국가를 A와 B, 핵무기를 보유하지 않는 경우를 협력, 핵무기 개발을 배반으로 가정.
- A의 입장에서
 - 1) B가 핵무기를 포기할(협력) 경우 → 핵포기(협력)를 택할 시 이익은 4, 핵개발(배반)을 택할 시 이익은 3이므로, **핵포기(협력) 선택**.
 - 2) B가 핵무기를 개발할(배반) 경우 → 핵포기(협력)를 택할 시 이익은 1, 핵개발(배반)을 택할 시 이익은 2이므로, **핵개발(배반) 선택**.
- B의 입장도 A의 입장과 동일하므로, 모든 국가가 핵무기를 개발하거나 상호협력하게 되는, '**배반-배반**' 또는 '**협력-협력**'의 관계에 이르게 된다. (현실적으로, 사슴사냥 게임의 상황에서는 "내가 먼저 협력을 제안함으로써 '협력-협력'관계를 구축하는 것"이 최선의 전략이 된다)

사슴사냥 게임과 평화구축

- 긴장 관계에 있는 양 국가가 죄수의 딜레마 게임이나 치킨게임과 같은 상황 하에 있을 때, 이를 사슴사냥 게임과 같은 상황으로 변화시켜줄 수 있다면, 즉 상대가 협력할 땐 나도 협력하는 것이 배반하는 경우보다 더 큰 이익을 가져다 주는 구조를 만들 수 있다면, 전쟁의 가능성을 줄이고 평화구축의 가능성을 높일 수 있을 것.
- 예를 들어, 핵무기를 개발하는 등의 호전적인 행위에 대해서는 강력한 제약이나 응징을 가하여 군사적 힘을 통해 얻게 되는 이익보다 더 큰 비용을 지불하도록 만들고, 반대로 군비를 축소하는 등 평화를 지향하는 행위에 대해서는 그로 인한 손해보다 더 큰 혜택을 부여하는 정책 및 제도가 수립될 시에 상호협력에 의한 평화구축은 가능해 질 것.