

게이미론을 이용한 최적 전략

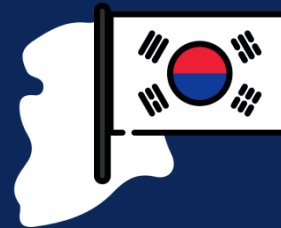
의사결정론 화89, 수6

20130436 류성현

20131420 황석주

1 연구목적 2 배경이론

목차



3 분석결과 4 결론

연구 목적

배경 (북한)



13.12 - 장성택



17.11 - 황병서



?? ?? - 최룡해

- > 얼마전 북한의 2인자 황병서 처벌
- > 김정은은 정권을 잡기 전부터 연평도 포격, 잡은 후 장성택 처형
- > 계속된 대규모 인사를 단행함으로써 공포정치
→ 불안정한 정권, 붕괴 가능성

연구 목적

배경 (THAAD)

사드(THAAD Terminal High Altitude Area Defense)는 고고도 미사일 방어체계

중국의 사드 반대 주요 이유 여섯 가지

- 1 시진핑 중국 국가주석의 정치적 위상이 타격 받아
- 2 미국의 아·태 재균형 전략에 따른 중국 견제 강화
- 3 미국 주도의 사드 운용과 기술의 진화에 대한 우려
- 4 중국 추진의 반접근·지역거부(A2AD) 전략이 타격 받아
- 5 한·미 동맹의 이완 효과 기대
- 6 중국 미사일 부대에 대한 실제적 위협

자료:아주대 중국정책연구소 발간

사드문제로 예상되는 한중 경제손실

한국	※추산치	중국
1.4조원 (주로 화장품,식품 타격)	수출	손실 미약
영향 미약	투자	454억원
7.1조원	관광	1.04조원
87.2억원	문화·콘텐츠	손실 미약
8.5조원 (0.52%)	합계 (명목 GDP 대비 비중)	1.1조원 (0.01%)

- > 중국, 한반도 사드 배치를 반대
- > 2월, 한국제품 불매운동을 펼쳐 롯데마트 중국에서 철수
- > 불매운동 장기화로 중국 내부에서도 피해 (노동자,협력업체)
 - 피해규모 10조 안팎추정, 현재 안정화 진행중 (검열도품)

연구 목적

배경 (북 · 중관계)



- > 미국, 북한을 테러지원국으로 재지정
 - > 11/20. 시진핑의 특사가 북한 방문
 - > 김정은, 특사와의 면담 불발
- 북·중관계 멀어졌다 해석.

연구 목적

목적



미국과 중국이 대북 압박전략을 사용한다.



다른 나라의 입장에 따라 어떤 입장을 취하는 것이
한국에게 가장 이득일까 알고 선택에 도움을 준다.

배경 이론

게임 이론의 형태

게임이론은 여러가지 형태를 취하는데

- 일반형(전략형) 게임
- 전개형 게임
- 기타(특성함수형, 분할 함수형) 게임이 있다.

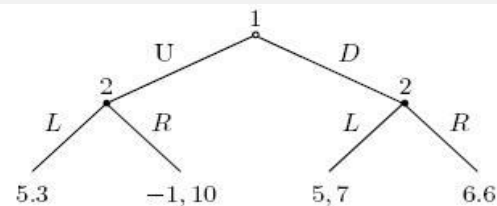
1. 일반형(전략형) 게임은 다른사람의 행동을 모르거나 동시적 게임을 표현한다. 다른 참가자의 선택에 조금이라도 정보를 가지게 되면 전개형으로 표현한다. 의사결정론 수업시간에 배운 내용이다.

2. 전개형 게임은 순서가 있는 게임을 정형화하는 데 사용한다(순차적 게임). 뒷순서는 이전 순서에 대한 정보를 갖고 있다. 중국이나 미국이 취하는 전략에 따라 한국의 전략은 바뀌게 되므로 이 주제는 전개형 게임으로 사용된다.

3. 특성함수형은 개인이 아닌 연합의 보상을 정하고, 분할함수형은 연합 형성에서의 외적 영향을 무시하는 게임이다.

		경기자2	
		Left	Right
경기자1	Up	20, 30	30, 20
	Down	30, 10	50, 15

일반형 게임의 예시



전개형 게임의 예시

배경 이론

용어 설명

2

배
이
경
론

보수행렬(payoff matrix) : 이득표(payoff table)을 행렬의 형태로 표현한 것

내쉬균형 : 상대 전략을 전제로 자신의 이익을 최대화시키는 전략을 선택해 형성된 균형
내쉬균형 상태가 항상 최선의 결과값은 아니며 한 개가 아닐수도 있다.

우월전략 : 상대의 전략에 상관없이 항상 자신에게 최선을 결과를 가져다 주는 전략

우월전략균형 : 모든 경기자가 우월전략을 선택하여 이루어지는 균형(내쉬균형의 부분집합)

순수전략 : 여러 전략 중 하나의 특정 전략만을 사용

혼합전략 : 2가지 이상의 여러 전략을 혼합하여 사용

〈표 2〉 죄수의 딜레마 사례

최조판는 두 용의자		만수	
		자백	묵비권
철수	자백	5년	10년
	묵비권	10년	1년

내쉬균형의 예시

죄수의 딜레마에서 볼 수 있듯이 서로의 행동을 예측한다면,

만수가 자백할때 철수는 자백을, 만수가 묵비권일때, 철수는 또 자백을 해야하며, 반대의 경우도 같다.

공통적으로 둘다 자백을 하는 경우가 각자에게 최선이 되어, 내쉬균형상태가 된다. 하지만 최선의 결과는 모두가 1년씩 징역살이를 하는것이므로 내쉬균형과 같지않다.

분석 & 결과

1. THAAD deployment Problem

THAAD deploy-revenge		한국	
		싸드배치	No 배치
중국	경제보복	(-22,-20)	(25,-60)
	No 보복	(-50,30)	(20,-10)

THAAD를 주제로 한 보수행렬

앞서 보수행렬에서 나타낸 이익은 절대적 값의 크기(기수적)이 아니라 상대적인 숫자의 크기(서수적)에 의미가 있다.

해당 게임의 경우 우월전략균형(내쉬균형)을 이루고 있다.

중국은 사드배치 유무에 관계없이 경제보복을 한다는 것만으로 정치적 입지를 세울 수 있어 택하고, 한국은 경제 보복유무에 관계없이 사드배치를 그대로 진행하는 것이 더 큰 이익을 가질 수 있다.

한국과 중국의 이익은 No배치, No보복일 때 최대값을 가지지만 서로 자신에게 항상 최선의 결과를 가져다 주는 경제보복과 사드배치 택함으로써 이 상황을 죄수의 딜레마에 빠졌다고 볼 수 있다.

분석 & 결과

1. THAAD deployment Problem

북핵 문제로 인한 한국의 사드배치 -- 중국은 반대 입장을 표명

만약 사드배치가 진행될 경우 경제보복을 감행할 여지를 보였다.

1) 사드배치 - 경제보복 (중국과 한국 모두에게 손해)

중국 : 원치 않는 사드 배치 (+경제보복에 의한 손해) : $-20 (-2) = -22$

한국 : 중국의 경제보복에 의한 손해 : -20

2) 사드배치 - 경제보복x (한국에게 이익)

중국 : 원치 않는 사드 배치, 대치미흡, 정치적 입지 하락, 한미 동맹 이완 실패 : -50

한국 : 사드배치로 인한 안정성 : 30

3) 사드배치x - 경제보복 (중국에게 이익)

중국 : 사드 배치 실패로 인한 이익, 정치적 입지 상승, (+경제보복에 의한 손해) : 25

한국 : 사드배치 실패로 인한 안정성 하락, 중국의 경제보복에 의한 손해, 정치적 입지 : -60

4) 사드배치x - 경제보복x

중국 : 사드 배치 실패로 인한 이익, 정치적 입지 하락 : 20

한국 : 사드배치 실패로 인한 안정성 하락, 정치적 입지, 경제보복 대처 : -10

이를 보수행렬로 만들어 준다.

분석 & 결과

2. North Korean Strategy



북핵 문제의 근본 원인 - 북한의 도발

언제든 재작년과 같이 정권 유지 및 체제 보장을 위한 대남도발 가능성 존재.

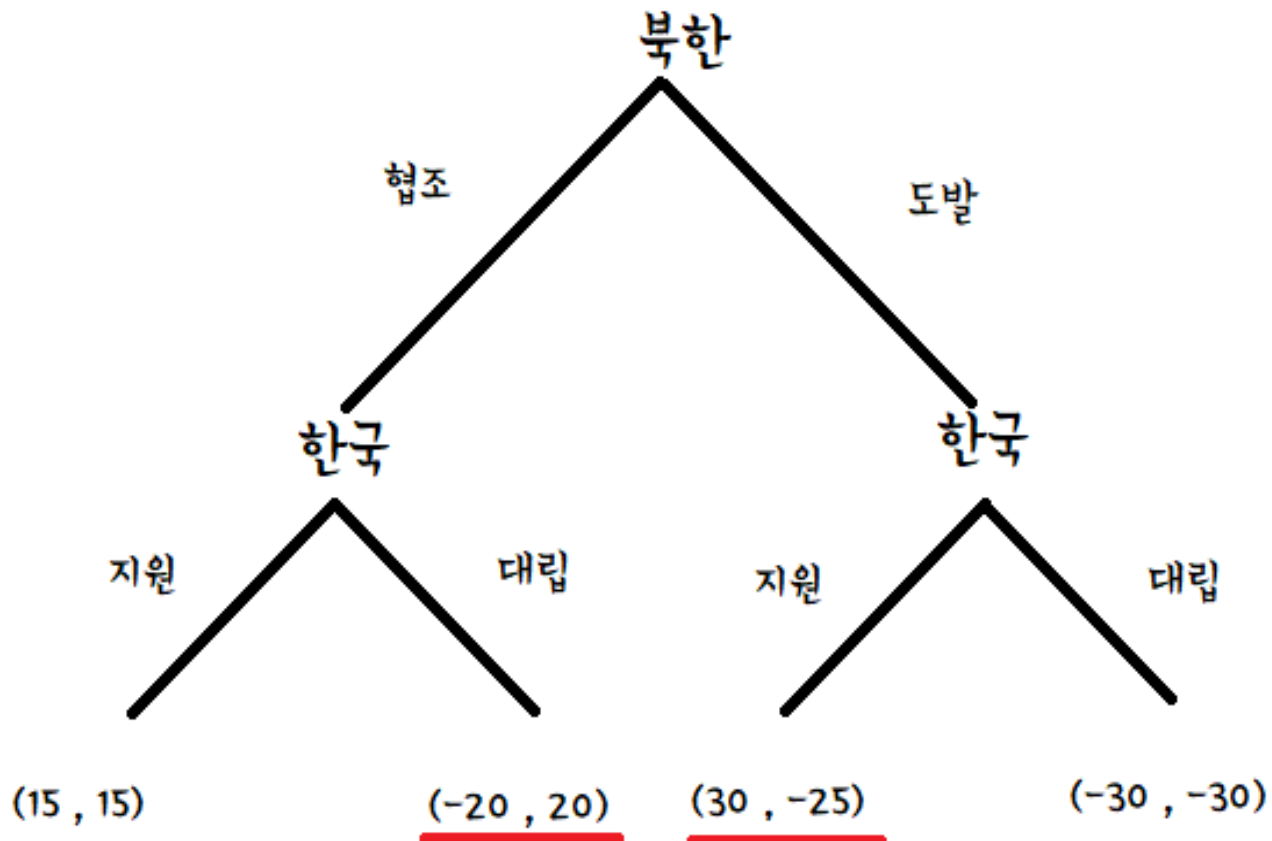
전개형 전략을 사용하여

1. 북한이 퍼스트무버일 경우
2. 한국이 퍼스트무버일 경우

로 나누어 어떤 전략으로 대처하는게 최선일지 분석한다.

분석 & 결과

2. North Korean Strategy



분석 & 결과

2. North Korean Strategy

북한이 퍼스트 무비일 경우

1) 한국 - 지원, 북한 - 협조

한국은 평화를, 북한은 쌀을 얻었으므로 동일한 보수를 지급한다.

2) 한국 - 대립, 북한 - 협조

북한은 협조했으나, 한국은 대립하는 상태. 북의 요구를 들어주지 않고, 이익을 도모했으므로 한국에는 20의 보수를 주고, 이와는 반대로 북한은 -20의 보수를 갖는다.

3) 한국 - 지원, 북한 - 도발

북한이 도발을 취해왔지만 한국은 지원하는 형태이다. 북한은 도발하였음에도 불구하고 이익까지 취할 수 있기 때문에 30의 보수를 얻게 되었고 한국은 도발을 당했음에도 불구하고 지원까지 하는 형태이기에 얻을 수 있는 이점이 전혀 없어 -25의 보수를 갖는다.

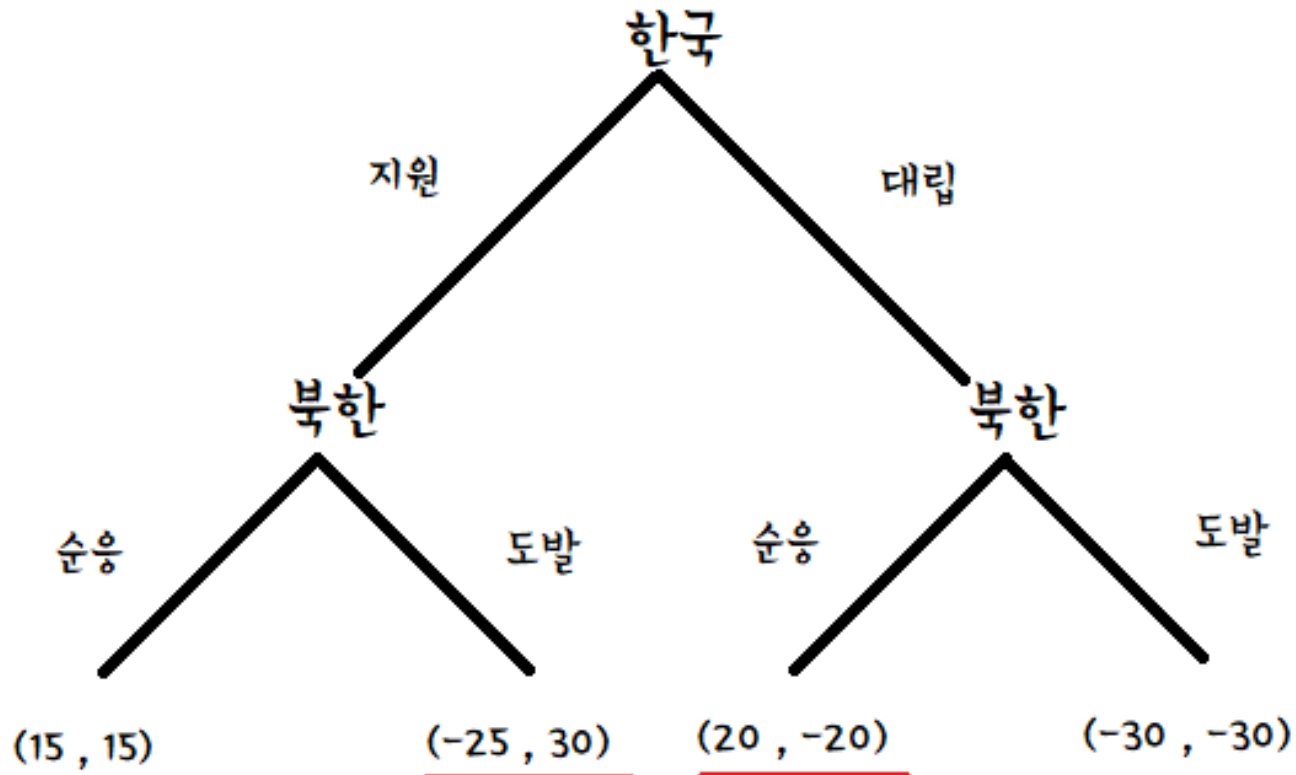
이 때 북한이 가지는 보수가 (2)의 한국이 갖는 보수보다 큰 이유는 2)의 경우 장기적 관점에서 북한의 불만을 초래하여 최악의 상황이 초래될 수 있는 여지가 3)의 경우보다 더 크기 때문이다.

4) 한국 - 대립, 북한 - 도발

한국과 북한이 완전한 입장차이를 보이는 결과이다. 상대 국가의 요구 조건을 들어주면서 자국의 이익을 취하지 못할 때의 경우보다 더 낮은 보수를 양 국가에 가지게 하였다. 이는 양 국가의 관계가 최악의 상황으로 전개되어 전쟁의 위험 또한 높아지기 때문이다.

분석 & 결과

2. North Korean Strategy



분석 & 결과

2. North Korean Strategy

북한이 퍼스트 무비일 경우

1) 한국 - 지원, 북한 - 순응

한국은 평화를, 북한은 쌀을 얻었으므로 동일한 보수를 지급한다.

2) 한국 - 지원, 북한 - 도발

한국이 북한에 지원을 했음에도 불구하고, 북한이 도발함으로써 한국은 -25, 북한은 30의 보수를 가진다.

3) 한국 - 대립, 북한 - 순응

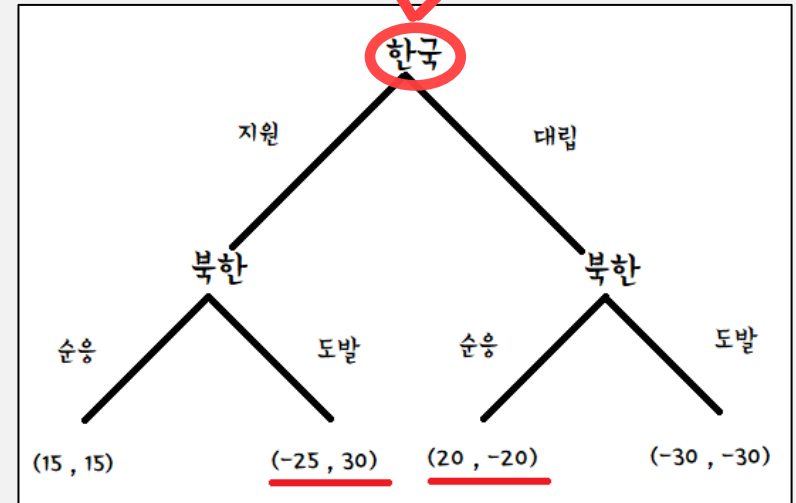
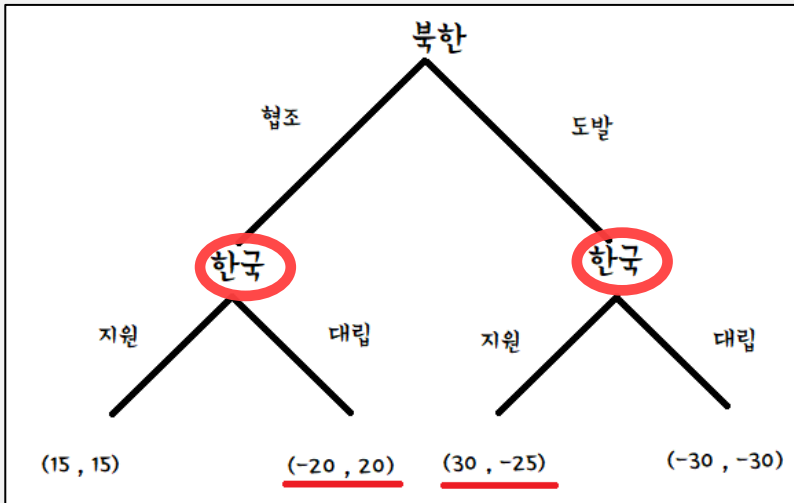
한국이 대립의 입장을 취했음에도 북한은 이에 응하였기 때문에 한국이 북한에 비해 유리한 위치를 선점할 수 있다. 한국이 지원하여 북한이 순응하는 결과보다 더 많은 이익을 취할 수 있기 때문에 한국에는 보수 20을 북한은 -20을 가진다.

4) 한국 - 대립, 북한 - 도발

한국과 북한이 완전한 입장차이를 보이는 결과이다. 상대 국가의 요구 조건을 들어주면서 자국의 이익을 취하지 못할 때의 경우보다 더 낮은 보수를 양 국가에 가지게 하였다. 이는 양 국가의 관계가 최악의 상황으로 전개되어 전쟁의 위험 또한 높아지기 때문이다.

분석 & 결과

2. North Korean Strategy



대북전략의 최종 결론

한국이 북한의 결정에 따라서 전략을 결정하는 세컨드 무버의 입장에 있을 때 한국은 최악의 상황을 피하기 위해 북한에게 유리한 결과를 내주기 쉽다. 따라서 한국이 퍼스트 무버의 입장이 되는 것이 중요하다. 하지만 한국이 지원을 결정했을 때 북한이 신의를 지키지 않는다면 한국에 큰 손해를 입힐 수 있기 때문에 우선적으로 무조건적인 지원보다는 대립의 입장을 취하는 것이 더 유리하다

분석 & 결과

3. Nuclear Weapon Sanction



북핵 문제의 근본 원인 - 북한의 도발

언제든 재작년과 같이 정권 유지 및 체제 보장을 위한 대남도발 가능성 존재.

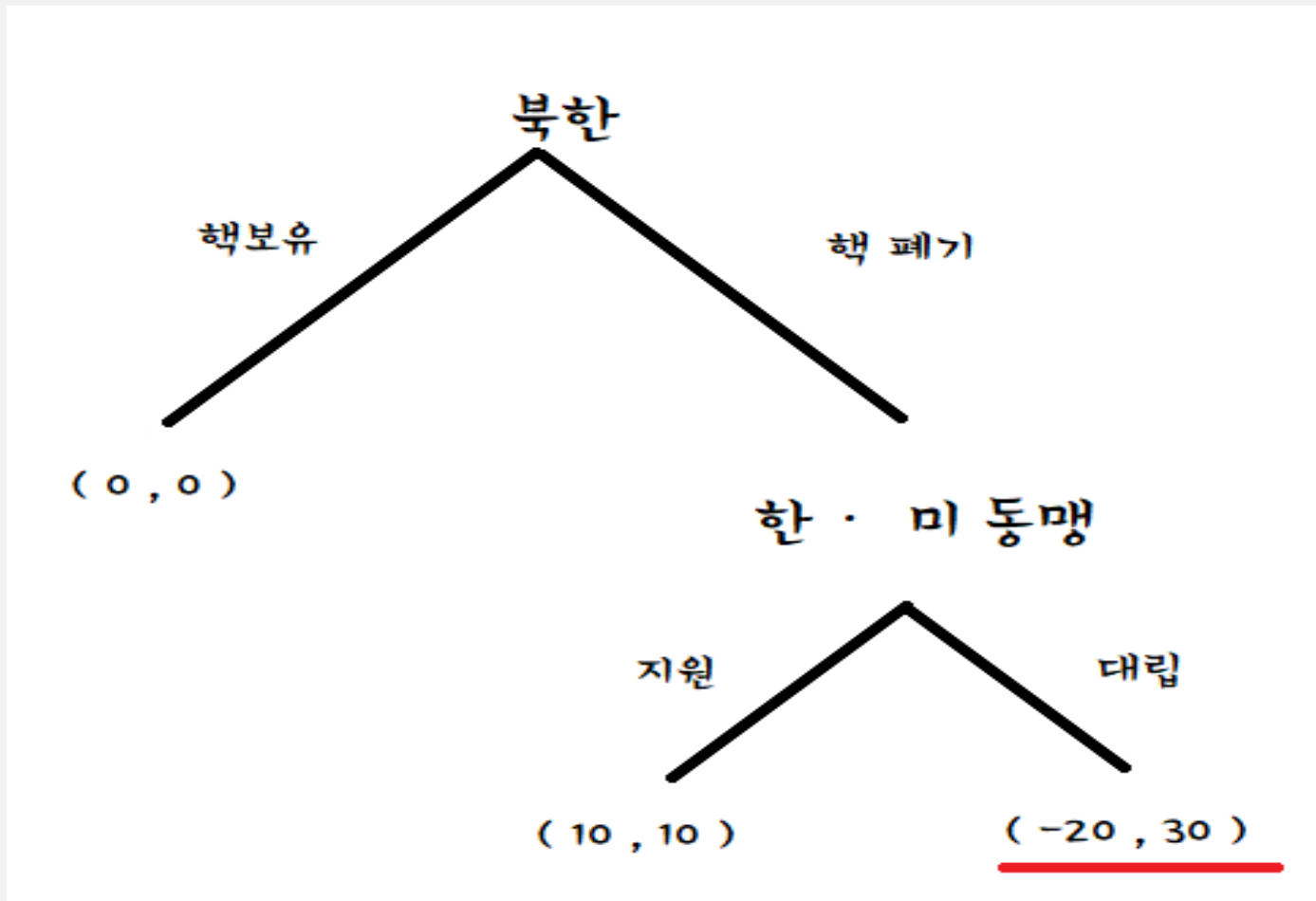
전개형 전략을 사용하여

1. 북한이 퍼스트무버일 경우
2. 한·미동맹이 퍼스트무버일 경우

로 나누어 어떤 전략으로 대처하는게 최선일지 분석한다.

분석 & 결과

3. Nuclear Weapon Sanction



분석 & 결과

3. Neuclear Weapon Sanction

북한이 퍼스트 무비일 경우

1) 북한 - 핵보유

북한이 핵을 보유한다면 한·미 동맹이 취할 전략이 대립뿐이므로 북한이 비핵화를 하지 않고 서로 얻을 수 있는 보수가 존재하지 않는다.

2) 북한 - 핵폐기 , 한미 동맹 - 지원

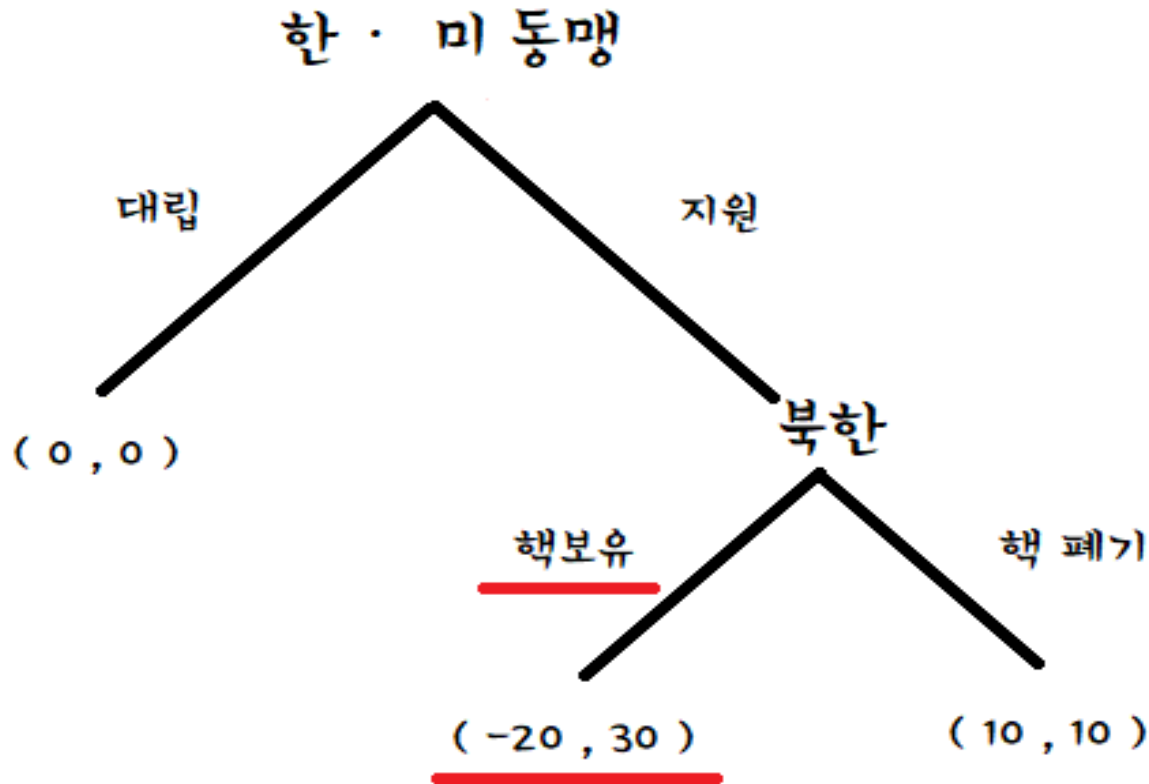
한·미 동맹은 핵폐기라는 요구조건을 달성하고, 북한은 지원을 받을 수 있기 때문에 양 국 모두 같은 크기의 보수를 주었다.

3) 북한 - 핵폐기 , 한미 동맹 - 대립

북한은 한·미동맹의 요구를 들어줬음에도 불구하고 지원을 받을 수 없기 때문에 북한에게 -20의 보수를 주었다. 반대로 한·미 동맹의 경우 지원을 하지 않고도 요구사항을 충족할 수 있기 때문에 20의 보수를 갖는다.

분석 & 결과

3. Nuclear Weapon Sanction



분석 & 결과

3. Neuclear Weapon Sanction

한미동맹이 퍼스트 무버일 경우

1) 한·미 동맹 - 대립

북한이 퍼스트무버일때와 마찬가지로 양 국은 모두 보수 0을 가진다.

2) 한·미 동맹 - 지원 , 북한 - 핵보유

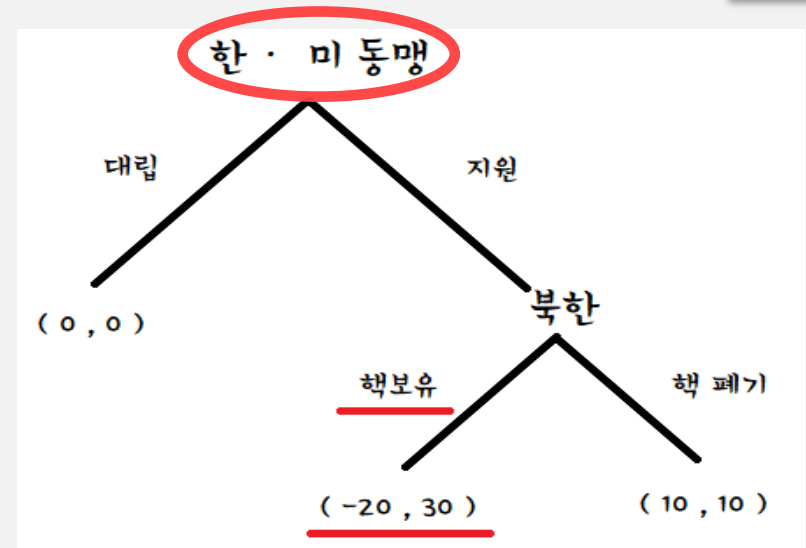
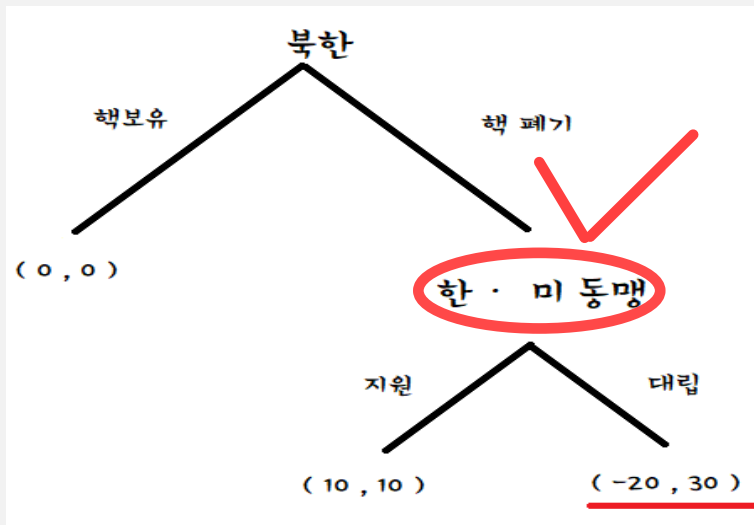
북한의 요구조건을 들어주었음에도 불구하고 비핵화를 이룰 수 없기 때문에 한국과 미국의 입장에 서는 (-)의 보수를 갖는다. 이 때의 크기는 북한이 퍼스트 무버인 경우의 2)와 동일하게 주었다.

3) 한미 동맹 - 지원 , 북한 - 핵폐기

양쪽 모두에게 요구조건을 충족하였기 때문에 모두 같은 크기의 보수를 주었다.

분석 & 결과

3. Neuclear Weapon Sanction



북핵 제재 전략의 최종 결론

북한 도발과 관련된 문제와는 다르게 퍼스트 무버가 10의 보수만큼 불리한 입장이라는 것을 알 수 있다. 이 경우 불리한 퍼스트 무버는 세컨드 무버가 되려는 시도를 할 수 있다. 실제로 북한의 경우 만약 한국, 미국이 지원해 준다면 비핵화를 고려할 생각이 있다고 하며 세컨드 무버가 되려는 입장을 보였는데 만약 한국이 이 요구조건을 들어주어 퍼스트 무버가 된다면 대북지원을 해 주고도 비핵화를 이룰 수 없는 최악의 상황을 맞이할 수 있기 때문에 북한의 움직임을 보고 대응할 수 있는 세컨드 무버의 입장을 유지하는 것이 더 유리하다.

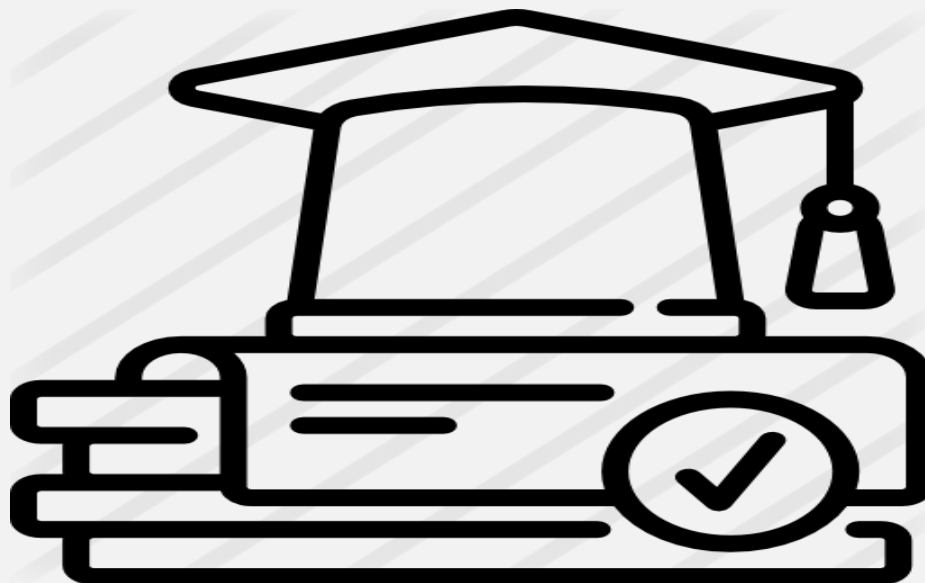


중국과의 이해관계를 고려할 경우 중국이 경제압박을 가하지 않는다는 전략을 취한다면 한국은 사드배치를 하지 않는 것이 바람직하다.

북한의 도발과 관련하여 북한이 먼저 행동한 다음 전략을 취하는 세컨드 무버의 입장이 된다면 북한에게 유리한 상황을 초래하기 때문에 퍼스트 무버의 입장을 취해 먼저 전략을 취하는 것이 합리적이다.

이와는 반대로 북한 비핵화사건에서는 북한의 전략에 따라 전략을 취할 수 있도록 북한을 퍼스트 무버의 입장으로 유도하는 것이 중요하다.

해당 경우는 확률적 게임이론을 고려하지 못하였고 일본, 러시아 등 다른 국가의 변수를 고려하지 못했다. 해당 문제들을 보완한다면 더 신빙성 있는 분석이 진행될 수 있다고 생각한다.



논문

한순구(2014), “북한의 대내외 정치 상황에 대한 게임 이론적 분석”, 한국금융연구원, p 5 – p 16

송봉주(2016), “게임이론을 이용한 북한급변사태에 대한 분석”, 공사논문집, p 65 – p 77





감사합니다.