creative commons

COMMONS DEED

저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:

저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.

변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 이용허락규약(Legal Code)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

Disclaimer

dCollection

공학석사 학위논문

지구단위계획을 통한 공동개발 지정에 대한 합리성 검증 및 제도 개선 제안

-게임 이론적 접근방식을 활용하여-

A Study on the Rationality of Designation of Joint Development through Urban Design Plan and Proposal for Improvement of Plan

-Using a game theoretical approach-

2020년 8월

서울대학교대학원
협동과정 도시설계학전공
김대성

지구단위계획을 통한 공동개발 지정에 대한 합리성 검증 및 제도 개선 제안

-게임 이론적 접근방식을 활용하여-

지도교수 정 창 무

이 논문을 공학석사 학위논문으로 제출함
2020년 04월

서울대학교 대학원
협동과정 도시설계학 전공
김 대 성

김대성의 석사 학위논문을 인준함
2020년 07월

위 원 장 권 영 상 (인)
부위원장 강 준 석 (인)
위 원 정 창 무 (인)

국문초록

공동개발은 2이상의 필지를 하나의 대지로 개발하는 건축행위를 일반적으로 지칭한다. 지구단위계획에서의 공동개발(지정)로 지정이되면 필지의별 단독개발이 불가능하다. 이와 더불어 지구단위계획에서는 허용용적률과 높이제한 등 개발밀도에 대해서 제한하는데 이러한 규제사항이 중복되면서 공동개발(지정)지역은 지주의 자발적인 개발이 일어나기 어려운 상황임에도 공동개발에 관하여는 '민간자율'에 맡겨왔다.

공동개발이 이루어지기 위해서는 지주에게 적절한 이윤을 제공하는 규제를 하여야하며 적절한 기준을 세우기 위한 경제적 지표가 필요하다고 판단된다.

본 연구에서는 지구단위계획지역의 공동개발(지정) 지역의 개발을 활성화하기 위하여 현재의 지구단위계획의 규제사항을 개선하고자한다. 이를 위해 N인 게임협조 이론을 활용한 공동개발에 대한 선행연구인 이상경(1996)에서 구축한 이윤모형을 활용하여 공동개발이 일어날 수 있는 조건을 충족시키긴 위한 규제완화 방안을 제안하고자 한다.

2장에서는 이윤분배에 대한 이론적 고찰과 개선이 필요한 높이제한에 대한 선행연구를 고찰한다. 이를 통해 임대료모형, 용적률모형, 수익환원지가모형, 이윤모형 구축의 기반을 마련하였고, 선행연구와의 차별성을 제시하면서 가설1. "코어(Core)가 존재하면 공동개발의 가능성이 증가할 것이다." 와 가설2. "달성용적률의 증가는 코어형성의 가능성을 증가시킬 것이다."를 도충하였다.

3장에서는 연구 대상지에 대한 이윤모형을 구축하여 단독개발과 공동개발의 이윤차인 공동개발 부가이윤을 분석하였다. 연구대상지는 이태원로주변 지구단위계획구역으로 선정하였다. 이윤모형 구축을 위하여 개별공시지가, 건축물대장, 부동산매물 등을 활용하였다.

용적률 모형에서는 지구단위계획의 높이제한과 헝용용적률을 고려하여 대상지에 맞는 모형을 구축하였다. 대상지의 경우 높이제한으로 인해 다수의 필지가 허용용적률에 못미치는 달성용적률을 보였다.

수익환원지가모형에서는 선행연구와 차별성을 가지기 위하여 고려하

지 않았던 필지의 형태, 지형, 접근에 대한 변수를 두어 필지의 물리적 변화에 대한 요소를 분석하였다.

4장에서는 필지수별 이윤분배분석을 통하여 각 부지의 코어여부를 분석하였다. 이를 비교분석하여 샤플리밸류, 평균, 면적과 자산 순으로 코어가 많을 것으로나타났고 필지수가 증가할수록 코아의 숫자는 줄어드는 것으로 나타났다. 이는 지주의 수가 증가할수록 합리적인 이윤분배가 어렵다는 것을 뜻한다.

이후 코어의 존재여부가 공동개발에 영향을 미치는지를 이항로짓분석을 통하여 분석하였고 그 결과 코아가 존재하는 부지에서는 코어가 없는 부지에 비해 약 10배의 공동개발 가능성을 보였다.

이를 기반으로 코아를 형성하는 것은 공동개발의 가능성을 높인다는 결론을 내렸고 규제완화의 방향성을 코어의 형성으로 설정하였고, 코어가 없는 부지의높이규제와 허용용적률을 완화하여 코어의 형성을 유도할 수 있는 방법을 제안하였다.

정리하면 지구단위계획지역의 공동개발(지정)지역에 자발적인 공동개발이 일어나기 위해서는 코어가 형성되어야하고 이를 위해서는 높이제한 및 허용용적률을 완화애햐한다는 결론을 내렸다.

본 연구를 통해서 지구단위개획의 공동개발(지정)에 대한 합리적인 규제방안을 제시할 수 있을 것이라 기대한다.

본 연구의 한계는 코어와 규제와의 연관관계를 수식적으로 입증하지는 못하여 지구단위계획의 지침으로 사용되기에는 다소 한정적이다. 따라서 향후 연구과제로 규제의 변화에 따른 코어의 형성을 수식화하는 연구가 필요할 것으로 판단된다.

주요어 : 공동개발, 지구단위계획, 규제, 이윤분배, 게임이론, 이항로짓, 높이제한
학번 : 2018-21873

목차

제 1장 서론 ····· 1

제 1 절 연구의 배경 및 목적 ····· 1

1. 연구의 배경 ····· 1

2. 연구의 목적 ····· 2

제 2 절 연구의 범위 및 방법

1. 연구의 범위 ····· 3

2. 연구의 방법 ····· 3

3. 연구의 방법 및 흐름 ····· 4

제 2장 이론 및 선행연구 검토 ····· 5

제 1 절 이론적 고찰 ····· 5

1. 공동개발에서 지주간 권리조정에 관한 고찰 ····· 5

2. 이윤분배분석을 통한 지주간 지분결정문제에 대한 접근 ····· 8

제 2 절 이윤예측을 위한 이론적 틀의 구축 ····· 9

1. 이윤모형 ····· 9

2. 공동개발 부가이윤 ····· 12

제 3 절 게임이론을 이용한 이윤분배 분석틀의 구축 ····· 14

1. 선행연구 고찰 ····· 14

2. N인 협조게임의 지주간 이윤분배적용 ····· 15

3. 코어에의한 분배기준의 설정 ····· 16

제 4 절 이윤분배방법의 정식화 ····· 22

1. 관습적 분배방법 ····· 22

2. 샤플리밸류 ····· 24

3. 뉴클레오러스 ····· 26

제 5 절 높이제한 규제에 대한 선행연구 검토 ····· 29

제 6 절 연구의 차별성 및 가설 ····· 32

제 3장 이윤모형 구축과 공동개발 부가이윤 분석·····35
제 1 절 자료의 구축·····35
1. 사례지역의 선정·····35
2. 이윤모형 구축을 위한 자료·····35
3. 공동개발지 자료·····35
제 2 절 이윤모형의 구축·····38
1. 임대료모형의 구축·····39
2. 용적률모형의 구축·····41
3. 수익환원지가모형의 구축·····45
4. 이윤모형의 구축·····46
5. 공동개발 이윤 시뮬레이션·····47
제 3 절 공동개발 부가이윤 분석·····51

제 4장 공동개발 이윤분배 분석 ·····55
제 1 절 공동개발 필지수별 이윤분배 분석·····55
1. 2필지 공동개발 분석·····56
2. 3필지 공동개발 분석·····59
3. 4필지 공동개발 분석·····66
제 2 절 분배방법 비교분석·····68
제 3 절 코어가 공동개발에 미치는 영향 ·····70
제 4 절 지구단위계획 규제완화 방안 ·····73
1. 코어형성을 위한 수직규제완화 방안·····73
2. 소결·····75

제 5장 결론 ·····76
제 1 절 요약 및 결론·····76
제 2 절 정책적 의미·····78
제 3 절 한계와 향후 연구과제·····78

참고문헌·····79
Abstract·····82

표 목 차

〈표 2-1〉 한계공헌을 이용한 샤플리밸류 계산법 ·····25
〈표 2-2〉 우리나라 높이기준의 변천과정 ·····29
〈표 3-1〉 연구대상지 주소 ·····37
〈표 3-2〉 임대료모형에 사용되는 필지의 기초통계량 및 더미변수의 값 ···39
〈표 3-3〉 이태원일대 임대료모형 회귀분석결과 ·····40
〈표 3-4〉 이태원로주변 지구단위계획 최고고도지구 지정높이 ·····41
〈표 3-5〉 이태원로주변 지구단위계획 최고고도지구 기준·허용용적률 ·····42
〈표 3-6〉 수익환원지가모형에 사용되는 공동개발(지정지의 기초통계량····45
〈표 3-7〉 공동개발(지정)지 수익환원지가모형 회귀분석결과·····45
〈표 3-8〉 결합방향에 따른 이윤모형 시뮬레이션·····48
〈표 3-9〉 이윤, 부가이윤 이윤비의 단순통계량·····51
〈표 3-10〉 이윤, 부가이윤 이윤비의 추정결과·····52
〈표 3-11〉 필지수별 이윤, 부가이윤 이윤비의 추정결과·····53
〈표 3-12〉 사분위수에의한 이윤비 분류·····54
〈표 3-13〉 2필지 공동개발지의 군별분포·····54
〈표 3-14〉 3필지 공동개발지의 군별분포·····54
〈표 3-15〉 4필지 공동개발지의 군별분포·····54
〈표 4-2〉 공동개발지 속성 및 $v(S)$의 산출·····56
〈표 4-2〉 A 공동개발지 속성 및 $v(S)$의 산출·····56
〈표 4-3〉 A 공동개발지에서 분배방법별 분배액·····56
〈표 4-4〉 2필지 공동개발에서 분배결과가 코어를 만족하지 않는 경우·····58
〈표 4-5〉 B 공동개발지 속성 및 $v(S)$의 산출·····59
〈표 4-6〉 B 공동개발지에서 분배방법별 분배액·····59
〈표 4-7〉 3필지 공동개발에서 분배방법 비교·····61
〈표 4-8〉 3필지 공동개발 분배결과·····62
〈표 4-9〉 C 공동개발지 속성 및 $v(S)$의 산출·····66
〈표 4-10〉 C 공동개발지에서 분배방법별 분배액·····66
〈표 4-11〉 4필지 공동개발에서 분배방법 비교·····67

〈표 4-12〉 공동개발에서 분배방법 비교·····68
〈표 4-13〉 다중공선성 수행결과·····72
〈표 4-14〉 로지스틱회귀분석 수행결과·····72
〈표 4-15〉 코어가 존재하지 않는 공동개발(지정)지의 규제사항·····73
〈표 4-16〉 코어발생을 위한 규제완화 결과·····74
〈표 4-17〉 규제완화 이후 코어변화·····74

그 림 목 차

〈그림 1-1〉 연구의 흐름도 ·····4
〈그림 2-1〉 공동개발후 부지와 건물에 대한 권리관계·····6
〈그림 2-2〉 공동개발을 전후한 필지형상 변화 ·····7
〈그림 2-3〉 이윤모형의 구조·····12
〈그림 2-4〉 초가법성의 설명 예·····17
〈그림 2-5〉 2필지 공동개발에서 코어 ·····20
〈그림 2-6〉 3필지 공동개발에서 코어 ·····21
〈그림 2-7〉 최소코어 ·····27
〈그림 2-8〉 코어의 확장방법·····33
〈그림 2-9〉 용적률 2배 증가시 필지면적에 따른 이윤증가율·····34
〈그림 3-1〉 연구대상지 ·····36
〈그림 3-2〉 대상지 용적률 규제·····43
〈그림 3-3〉 대상지 높이 규제·····44
〈그림 3-4〉 공동개발 이윤 시뮬레이션 대상지·····47
〈그림 3-5〉 이윤 시뮬레이션 결과·····49
〈그림 4-1〉 A 공동개발에서 코어에 의한 분배방법 비교·····57
〈그림 4-2〉 B 공동개발에서 코어에 의한 분배방법 비교·····60
〈그림 4-3〉 3필지 공동개발에서 코어에 의한 분배방법 비교1·····63
〈그림 4-4〉 3필지 공동개발에서 코어에 의한 분배방법 비교2·····64

제 1 장 서론

제 1 절 연구의 배경 및 목적

1. 연구의 배경

공동개발은 2이상의 필지를 하나의 대지로 개발하는 건축행위를 일반적으로 지칭한다. 공동개발은 주로 지구단위계획에서 볼 수 있는데, 이것은 공동개발 지정이 도시설계의 주요 규제수단으로 사용되기 때문이다. 그러나 바람직한 개발을 유도하기 위해 사용된 공동개발 지정은 그 취지에 반해 오히려 많은 민원을 야기하고 있다.

선행연구들은 공동개발이 부진한 원인으로, 지주들의 자금동원 시기와 부담능력의 차이, 공동개발에 따른 수익성 보장, 소유권, 담보, 임대차권 등 각종 권리의 조정 및 비용분담의 합의에 상당한 기간이 소요된다는 점을 많이 지적하고 있다.

자금동원 시기와 부담능력 차이에 따른 문제는 단계적 건축이 가능한 개발방식의 도입에 의해 해결의 실마리가 잡히고 있지만, 과도한 규제로 인해 허용용적률에 못미치는 개발로 최소한의 이윤이 보장되지 않는 문제로 인해 부지가 방치되는 것과 지주간 권리조정 및 비용분담의 문제로 인해 원만한 협상이 이루어지지 않는다는 이유로 정책적 사각지대에 방치되는 것은 이 문제의 본질이라 할 수 있는 경제적 이해관계를 직시하지 못하기 때문이다.

경제적 이해관계에서 개발로인한 기대수익이 투자비용보다 적으면 개발이 일어나지 않으므로 지구단위계획에서 공동개발 지정지역의 경우 개발이 일어날 수 있도록 합리적인 규제안이 마련되야 한다. 이러한 이유를 근거로 규제가 개선된 사례는 2015년 6월5일자로 시행된 도로사선제한 폐지가 있다. 당시 도로사선제한 폐지를 담은 건축법 개정안의 원문에서는 '전면 도로에 따른 건축물의 높이제한은 허용용적률만큼 개발이 어렵고…'라는 부분에서 과도한 높이제한에 관한 규제로 인한 허용

용적률과의 부조화로 인한 개발의 어려움을 근거로 두고 있다.

합리적 규제로 개발 가능성이 확보된다면 이후에는 합리적인 권리조정 과정이 필요하다. 관습적으로 행해지는 권리조정을 보면, 지주들은 개발전 자산가치를 기준으로 비용을 분담하고 이에 비례하여 개발후의 자산을 분배한다. 그러나 이익을 극대화하고자 하는 지주들은 자신의 몫을 가능한 한 크게 하길 원하며, 때에 따라 토지의 자산가치 비율에 따른 관습적인 분배를 거부하려는 경향이 있다. 이는 본질적으로 보면 지분결정문제이며, 관습적인 것이 아닌 새로운 분배방식의 필요성을 제기한다.

2. 연구의 목적

본 연구의 목적은 지구단위계획에의 공동개발(지정)지에 대한 규제가 최소한의 개발이익을 보장하는지에 대하여 검증하고 자발적으로 공동개발이 일어나기 위한 규제완화방안을 제시하고자한다. 또한 선행연구에서 공동개발은 합리적인 이윤분배에 의해 발생[1]하는데 이를 코어의 존재유무로 구분한다. 이 코어를 활용하여 규제의 완하를 통하여 코어가 생성되는 것으로 개발가능성이 증가한다는 것을 실증적으로 입증하고자 한다.

1) 이상경. (1994). 상업지역 공동개발에서 지주간 권리조정을 위한 이윤분배분석 : 개임이론에 의한 분배방법 비교. 서울대학교 박사 학위논문, 9p.

제 2 절 연구의 방법 및 흐름

1. 연구의 범위

본 연구의 연구의 범위를 서울시 이태원로주변 지구단위계획구역으로 한정하였다. 대상지는 최고고도지구로 높이제한으로 인해 허용용적률에 못미치는 개발로 지주의 이윤이 최소한의 개발이익에 못미쳐 공동개발지의 자발적개발 가능성이 낮을 것으로 추정하여 선정하게 되었다.

2. 연구의 방법

본 연구의 내용 전개는 다음과 같이 정리한다.

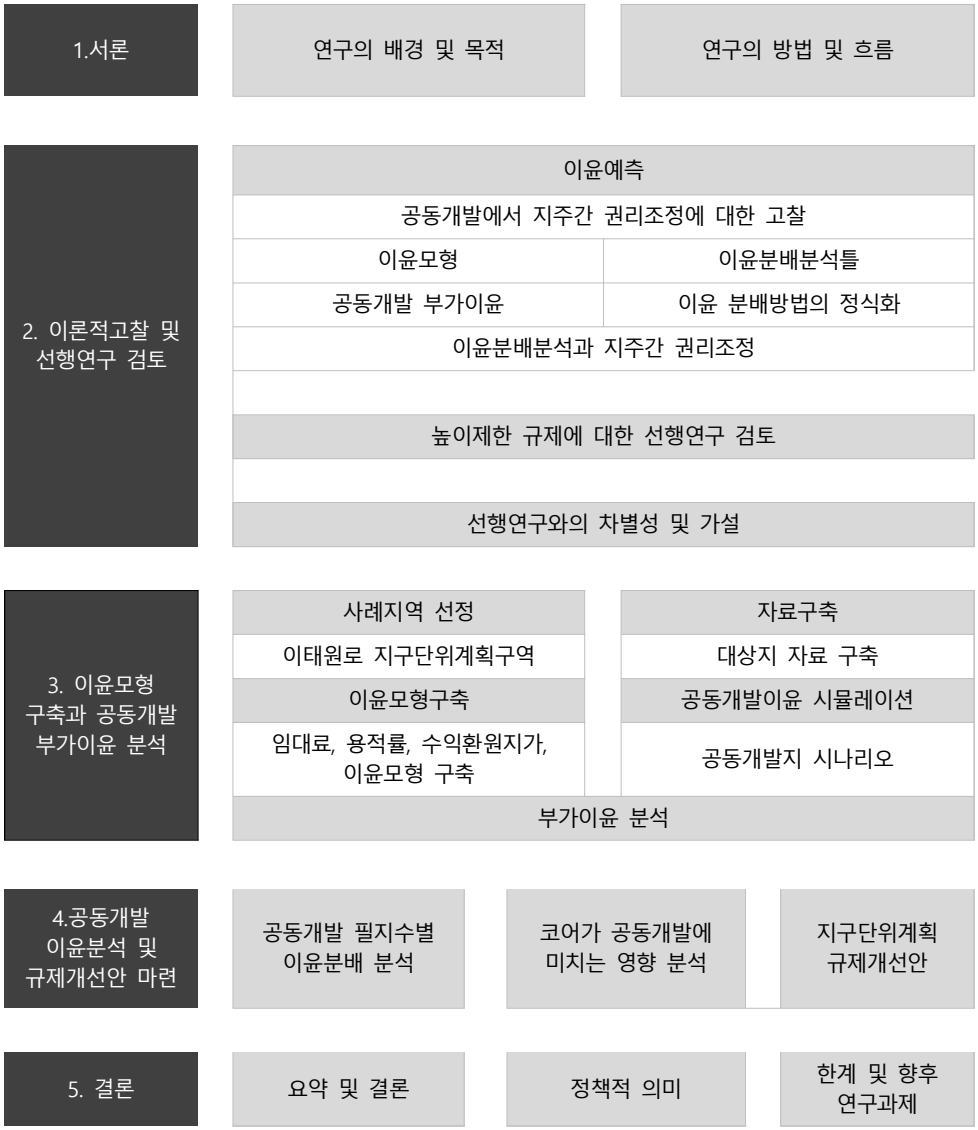
제 1장에서는 연구의 배경과 목적을 바탕으로 연구의 범위와 방법에 대해서 제시하였다.

제 2장의 제1절과 제2절에서 공동개발에서 발생하는 지주간 이윤분배에대해서 이론적 고찰으로 이윤예측을 위한 이윤모형의 이론을 구축하고, 제3절과 제4절에서는 합리적인 이윤분배를 위한 방법론인 게임이론의 선행연구와 이론에 대해서 고찰하고, 관습적 이윤분배와 게임이론에 근거한 이윤분배방식을 소개한다. 제 5절에서는 높이제한에 대한 선행연구를 검토하고, 제 6절에서는 선행연구와의 차별성을 제시한다.

제 3장 제1절에서는 사례지역을 선정하고 제2절에서는 사례지역에에 맞는 이윤모형을 구축한다. 구축의 단계로 임대료모형 구축,용적률모형의 구축,수익환원지가모형의 구축,이윤모형의 구축의 단계적으로 결합된 다단계인과모형을 구축한다.

제 4장에는 제 1절에서 제 3절까지 필지수별 이윤분배를 분석하여 비교분석하고 코어를 산출한다. 제 4절에는 코어가 공동개발에 미치는 영향을 이항로짓모형으로 분석하여 제 5절에서는 코어형성을 위한 지구단위계획 규제완화 방안을 마련한다.

제 5장에서는 연구의 요약과 결론 정책적의미, 연구의 한계와 향후 연구과제를 제시한다.


1.서론
연구의 배경 및 목적
연구의 방법 및 흐름
2. 이론적고찰 및 선행연구 검토
이윤예측
공동개발에서 지주간 권리조정에 대한 고찰
이윤모형
이윤분배분석틀
공동개발 부가이윤
이윤 분배방법의 정식화
이윤분배분석과 지주간 권리조정
높이제한 규제에 대한 선행연구 검토
선행연구와의 차별성 및 가설
3. 이윤모형 구축과 공동개발 부가이윤 분석
사례지역 선정
이태원로 지구단위계획구역
이윤모형구축
임대료, 용적률, 수익환원지가, 이윤모형 구축
자료구축
대상지 자료 구축
공동개발이윤 시뮬레이션
공동개발지 시나리오
부가이윤 분석
4.공동개발 이윤분석 및 규제개선안 마련
공동개발 필지수별 이윤분배 분석
코어가 공동개발에 미치는 영향 분석
지구단위계획 규제개선안
5. 결론
요약 및 결론
정책적 의미
한계 및 향후 연구과제

<그림 1-1> 연구의 흐름도

제 2 장 이론적 고찰 및 선행연구 검토

제 1 절 이론적고찰

2.1.1. 공동개발에서 지주간 권리조정에 관한 고찰

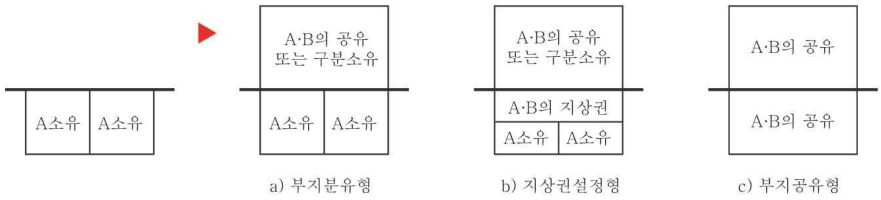
1) 지주간권리조정과 지분 결정문제

공동개발은 소유권이 다른 2인 이상의 필지를 하나의 대지로 개발하는 건축행위를 일반적으로 지칭한다. 공동개발에서 권리조정은 공동개발에 앞서 권리자들이 개발에 드는 비용의 분담과 개발 후 자산분배에 합의하여 자산에 대한 권리를 설정하는 것을 의미한다. 통상적으로 권리는 소유권, 지상권, 저당권 등 토지와 건물에 관련된 일체의 권리를 포함하게 된다.

그러나 권리조정에 대한 이 같은 개념은 '지주간권리조정'을 한정하기에는 너무 포괄적인 관계로, 본 연구에서는 논의의 구체화를 위해 '토지소유권을 가진 지주가 토지와 건물에 관한 모든 권리를 가지고 있다'라고 가정한다. 이것은 1필지에 대해 1인의 권리자만이 대응한다는 것을 의미한다. 이 같은 가정하에, '지주간권리조정'을 '공동개발에 앞서 지주들이 비용을 분담하고 공동개발 후 얻게 될 자산을 분배하는 행위'라고 정의한다. 여기서 '자산'은 '토지와건물'을 의미한다.

지주간 권리조정을 고찰하기 위해 개발 후 토지와 건물에 대한 지주들의 권리관계를 살펴보면, 일반적으로 부지분유형, 지상권설정형, 부지공유형으로 나누어진다.

a)부지분유형 : 지주가 자신의 토지를 각각 소유하되 건물은 공동 또는 구분소유함
b)지상권설정형 : 지주가 자신의 토지를 각각 소유하되, 지표면에 대해서는 지상권을 설정함
c)부지공유형 : 부지와 건물을 공유하되 각자의 공유지분에 대한 권리를 가짐



<그림 2-1>공동개발후 부지와 건물에 대한 권리관계

그림<2-1>을 보면, 3가지 유형을 구분하는 기준은 '토지나 건물에 대한 공동소유 여부'임을 알 수 있다. 이 같이 공동개발에서 공동소유가 권리설정방식으로 등장하는 이유는 두 가지로 나누어볼수있다.

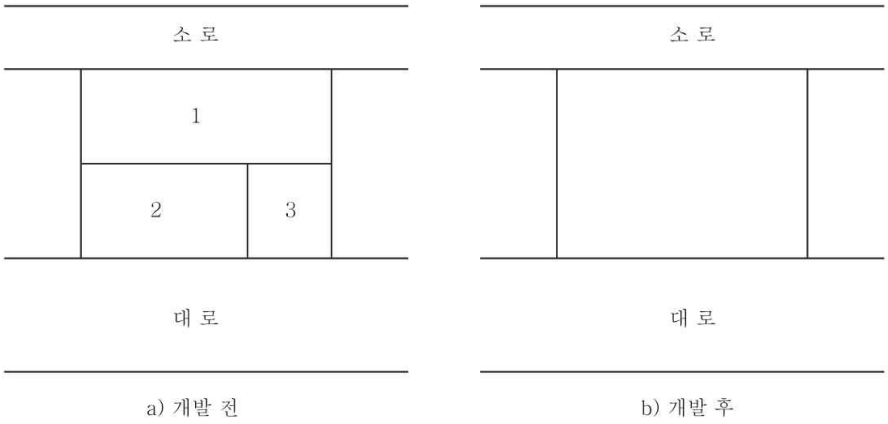
첫째는, 개발 후 자산에 대한 지주들간의 지분의 결정이 어렵고, 둘째는, 건물의 특정 부분을 구분소유하는 것이 어렵기 때문이다.

첫째 이유는 개발에 참여하는 지주들이 개발에 대하여 어떤 입장을 가지는가와 관계되며, 둘째 이유는 토지와 건물의 특수성과 밀접한 관련이 있다. 본 연구는 이 중 두 번째의 건물특정부분의 구분소유과 관련된 문제는 논외로 하고, 첫 번째의 '지주간지분결정문제'에 연구의 초점을 맞춘다.

지주간 지분결정의 문제는 사회적인 관습과 밀접한 관계가 있다. 사회적인 관습에 따르면 지주들은 '개발전자산가치에 대한 평가를 기준으로 비용을 분담함고 이를기준으로 개발 후 상면적을 분배'받는다. 그러나 이 같은 개발 전 자산가치에 따른 지분의 결정은 그 기준에 지주들이 합의하지 않을 경우, 문제를 일으키게 된다.

'지주간지분결정문제'가 왜 발생하는지를 경제학적 관점에서 고찰하기 위해, 건물이 발생시키는 임대수입의 분배를 놓고 이 문제에 대해 접근하고자 한다.

공동개발이 있게 되면 <그림2-2>에서 보이는 것과 같이, 소유권에 의한 필지 경계는 있지만 지상건축물에 의해 물리적인 경계는 b)처럼 사라지게 된다. 이때 1필지와 같이 소로변에 위치한 필지는 2,3필지와 결합함으로써, 대로변에 접하게 되고 그 결과 접근성이 향상된다. 이는 연상면적의 증대와 임대료의 상승으로 나타나게 된다.



<그림 2-2> 공동개발을 전후한 필지형상 변화

공동개발에 따른 연상면적의 증대와 임대료상승은 임대수입의 증가로 나타나게 된다. 임대수입의 증가는 지주들을 공동개발에 참여시키는 유인요소로 작용하지만, 다른 한편, 새로운'분배의문제'를 일으킬 수 있다. 왜냐하면 임대수입의 증가는 지주들의 공동노력에 의해 창출되었고, 따라서 어떤 지주도 자신의 지분을 분명하게 주장할 수 없기 때문이다.

2 지주나 3 지주가 종전자산 가치에 따른 임대수입의 분배를 주장할 때, 1 지주가 극단적으로 면적 비에 의한 분배를 주장한다고 가정해 보자. 이것은 2, 3 지주에게는 자산가치에 의한 분배가 유리하지만, 1 지주에게는 면적 기준이 유리하기 때문에 충분히 예상할 수 있는 문제이다. 이들 지주들이 자신들에게 유리한 분배방법을 고수하며 극단적으로 타협하지 않는다면, 이는 결국 '분배의문제'를 야기하게 될 것이다.'

2.1.2. 이윤분배분석을 통한 지주간 지분 결정문제에 대한 접근

자산가치기준에 의한 분배가 지주들에 의해 거부된다면, 이를 대체할 새로운 기준에 의한 분배가 요구된다. 경제학적 관점에서 보면 지분결정의 대상인 '자산'은 '이윤'과 밀접한 관계가 있다. 자산을 건물을 제외한 '토지'에 한정할 경우 '토지자산가치'는 이윤과 동일한 개념이 된다.

이 같은 맥락에서 보면, '지분결정의문제'는 '이윤분배의 문제'로 전환된다. 이윤은 토지에서의 경제행위에 의해 발생하는 순수입이며, 토지에서의 경제행위는 시장에서의 경제행위와 달리 토지개발로서만 가능하다. 토지개발은 물리적 공간에서 일어나게 되며, 따라서 이윤은 토지가 입지한 공간의 물리적 속성과 밀접한 관계가 있다.

'지주간이윤분배'를 분석하기 위해서는 이윤의 예측이 선행돼야 한다. 본 연구에서는 상업공간에서 토지개발로 생기는 이윤을 예측하는 방법으로 '이윤모형'을 제시한다. 이윤이 예측되면, 이를 기반으로 지주간분배의 문제로 넘어갈 수 있다. 지주간 분배의 문제는 앞서 고찰했지만 '분배방법 선택의 문제이다. 분배방법의 선택은 'N인협조게임'이 다루어온 고유한 주제이다.

N인협조게임을 공동개발에서 지주간 이윤분배에 적용한다는 것은 분배방법을 비교판단할 수 있는 기준(criteria)을 통해 '이윤분배방법'을 선택한다는 것을 의미한다. 이윤모형이 구축되고, N인협조게임에 의한 분배방법의 선택이 체계적으로 이루어진다면, 이것은 하나의 '연구방법론'의 완성을 의미한다.

제 2 절 이윤예측을 위한 이론적 틀의 구축

이 절에서는 먼저 본 연구의 사용하는 주요 용어들인 '공동개발', '단독개발', '이윤'의 개념을 정의하고, 이에 근거하여 이윤예측방법인 이윤모형을 개발하고자 한다.

2.2.1 이윤모형

용어정의

공동개발 : 둘 이상의 필지를 하나의 대지로 개발하는 건축행위
공동개발(지정) : 지구단위계획에서 공동개발을 지정(강제성)
공동개발(권장) : 지구단위계획에서 공동개발을 권장(자율성)
단독개발 : 하나의 필지에서 이루어지는 건축행위

가정1)

필지 개발 시 지주는 항상 최대용적으로 건축하며, 예상수입과 비용은 각각 건물임대수입과 건축비뿐이다.

가정2)

임대수입은 개발 완료 시 지속해서 발생하고, 건축비는 개발 시점에서 모두 지출된다.

가정1)과 가정2)에 따라 개발로부터 예상되는 임대수입의 현재가치는 '달성가능연면적 × 단위면적당임대료 ÷ 이자율'이며, 건축비는 '달성가능연면적 × 단위면적당건축비'가 된다.

달성가능연면적을 '달성가능용적률 × 필지면적'으로, 단위면적당 순수입을 '단위면적당 임대수입의 현재가치 - 단위면적당 건축비'로 둔다면, 필지k를 개발할 때 예상되는 순수입의 현재가치π_k는 (2.1)로 나타낼 수 있다.

본 연구에서는 이π_k를 '이윤(profit)'으로 정의하고 사용하기로 한다.

$$\pi_k = (\frac{R_k}{i} - C_k) FAR_k AR_k \tag{2.1}$$

π_k:이윤, R_k:단위면적당임대료, C_k:단위면적당건축비,
FAR_k:달성가능용적률, AR_k:필지면적, i:이자율

부동산학에서는 토지에 부속된 건물이 낳는 순수입을 수익환원율로 자본화하여 수익환원지가를 정의하는데, 이는 '순수입 / 수익환원율'로 나타난다. 만일 수익환원율이 이자율i와 같다면 필지k의 수익환원지가 V_k는 (2.2)와 같이 표현된다.

$$V_k = (\frac{R_k}{i} - C_k) FAR_k \tag{2.2}$$

수익환원지가 V_k는 필지k를 최대용적으로 개발할 때 '단위면적의 토지에서 발생할 것으로 기대되는 순수입의 현재가치'이다. 따라서 전혀 개발할 수 없는 토지에서는 순수입을 기대 할수 없으며, 수익환원지가는 '0'이 된다. 수익환원지가를 (2.2)와같이 정의한다면, (2.1)의 이윤은 (2.3)과 같이 수익환원지가와 면적의 곱으로 단순하게 나타나게 된다. 본 연구에서는 이를 이윤모형으로 정의한다.

$$\pi_k = V_k AR_k \tag{2.3}$$

단위면적당 건축비와 이자율은 모든 필지에 동일하게 적용한다면, (2.2)의 수익환원지가는 (2.4)와 같이 단위면적당 임대료와 달성가능용적률에 의해 결정된다. 이를 '수익환원지가모형(capitalizaion land price model)'으로 정의한다.

$$V_k = f_1(R_k, FAR_k) \tag{2.4}$$

토지를 평가하는 대표적인 방법으로는 수익성, 비용성, 시장성의 가격 3면성에 각각 부합하는 수익환원법, 원가법, 거래사례비교법이 있다. 완전경쟁 시장일 경우, 3가지 방법에 의해 평가된 지가는 일치하는 것으로 알려져 있다.

완전경쟁시장은 현실적으로 성립할 수 없는 가정이지만 이를 받아들일 경우 수익환원지가모형을 추정할 수 있다. 완전경쟁시장을 가정 할 경우 수익환원지가는 거래사례비교법에 의해 평가된 공시지가로 대체할 수 있으며, 용적률과 임대료를 설명변수로 다중회귀모형으로 정립할 수있다.

임대료는 필지의 위치 및 건물서비스 등에 의해 주로 결정되며, 이들을 설명변수로 하는 특성감안가격모형(hedonic price model)으로 추정할 수 있다. 특성감안가격이론은 건물임대시장에서의 수요공급에 대한 결정론적 행위의 기본가정을 부정하고, 도시의 경제적 행위는 교통이나 입지패턴과 같은 공간적, 사회적, 경제적 요인과 건물자체가 가지고 있는 개별적인 특성의 혼합에 의해 결정된다고 가정한다. 이는 상품 그 자체는 소비자에게 효용을 직접적으로 주지않을뿐더러, 상품은 몇 가지 요소들로 구성되며 이러한 구성요소의 조합에 의해 상품의 효용이 창출된다는 신소비자이론에 근거를둔다.

임대료를 예측하는 모형으로 특성감안가격모형(hedonicpricemodel)을 가정할 경우, 임대비모형(rent model)은 다음과같이정의할수있다.

$$R_k = f_1(X_k) \qquad (2.5)$$

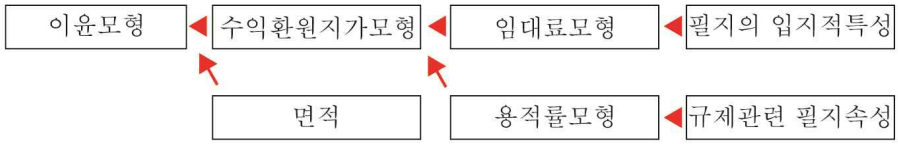
X_k : 필지의 입지적 속성벡터

달성가능용적률은 주로 입지적요소 및 건물서비스 변수에 의해 결정되는 임대료와는 달리, 궁극적으로 필지 여건과 규제에 의해 결정된다. 본 연구에서는 지구단위계획의 공동개발(지정)지를 대상으로 하고 있기 때문에 지구단위계획의 규제내용을 반영한 용적률모형(F.A.Rmodel)을 아래와 같이 설정하였다.

$$FAR_k = f_3(Z_k) \qquad (2.6)$$

Z_k:규제관련필지속성벡터

구조적인 입장에서 이상의 논의를 정리하면, 이윤은 (2.5)의 임대료모형, (2.6)의 용적률모형, (2.4)의 수익환원지가모형, (2.3)의 이윤모형을 단계적으로 결합시킬 경우 예측이 가능해진다. <그림 2-3>은 이 개념을 도식적으로 나타낸 것이다. 이 모형은 일방적인 인과관계를 가정하고 있으므로, 다단계인과모형(multi-stage causal model)으로 볼 수 있다. 필지의 공간 위치와 물리적 특성이 주어질 경우, 이윤모형을 이용하여 임대료와 달성기능용적률을 예측할 수 있고 이 값을 근거로 수익환원지가를 예측하고 이어서 이윤을 예측할 수 있다.



<그림 2-3> 이윤모형의 구조

이윤모형은 필지의 위치 및 물리적 속성을 주요변수로 사용하고 있으므로, 단독개발과 공동개발에 동일하게 적용하여 이윤을 예측할 수 있다.

2.2.2. 공동개발의 부가이윤

이윤모형에 의해 단독개발과 공동개발의 이윤이 예측되면, 공동개발에 따른 부가이윤을 계산할 수 있다. 본 연구에서는 '공동개발 부가이윤'을 '공동개발과 단독개발의 이윤합의차'로 정의한다. 공동개발지를 대상으로 '공동개발 부가이윤'을 비교하기 위해서는 비교지표의 도입이 필요하다. 비교지표는 단순한 형태로서, '공동개발 이윤과 단독개발 이윤합의 비율'을 설정하고자한다. 본 연구에서는 앞으로 이를줄여서 '이윤비'로

정의하여 사용하고자 한다. 공동개발 부가이윤을 PM_s으로, 이윤비를 PR_s이라고 할 때, 이를 수식으로 나타내면 각각 (2.7)과 (2.8)로 표현된다.

$$PM_s = \pi_s - \sum_{i \in s} \pi_i \tag{2.7}$$

$$PR_s = \pi_s / \sum_{i \in s} \pi_i \tag{2.8}$$

공동개발 부가이윤과 이윤비를 <그림2-2>의 3필지 공동개발에 적용하면, 각각 다음과 같이 간단히 구해진다.

$$PM_{abc} = \pi_{abc} - (\pi_a + \pi_b + \pi_c)$$

$$PR_{abc} = \frac{\pi_{abc}}{\pi_a + \pi_b + \pi_c}$$

공동개발 부가이윤과 이윤비에 사용된 단독개발 이윤합을 '비용개념'으로 대치하면, 각각 회계학의 NPV, B/C와 유사하게 된다. NPV가 '0'보다 작다면 이는 개발로부터 발생하는 편익보다 비용이 많이 투입되는 상황으로서, 개발이 부적절함을 의미한다. B/C가 '1'보다 작은 경우도 마찬가지 상황이다. NPV와 B/C의 개념을 따른다면, 공동개발이 지주들 간에 '자발적'으로 일어나기 위해서는 '공동개발 부가이윤'과 '이윤비'가 각각 '0'과 '1'보다 커야된다.

이윤모형에 의하면, 공동개발 부가이윤은 '절대척도'를 가지며 '수익환원지가'나 '면적'에 비례하여 커진다. 따라서 이윤규모가 다른 공동개발지를 상대적으로 비교하기가 어렵다. 이에 반해, 이윤비는 단독개발의 단위 이윤합에 대한 공동개발 이윤을 나타내기 때문에 공동개발지들을 상호비교할 수 있는 장점이 있다.

제 3 절. 게임이론을 이용한 이윤분배 분석틀의 구축

이 절에서는 N인 협조게임(N-person cooperative game)을 이용하여, 지주간 이윤분배분석을 위한 분석틀을 구축하고자 한다. N인 협조게임을 적용하기 위해서는 게임이론의 가정들이 공동개발 상황에서 이론적으로 타당한지를 검토하고, 이 가정하에서 이윤분배 분석틀을 구축하여야 한다.

2.3.1 N인 협조게임 선행연구 고찰

2.1절에서 고찰한바와같이 '공동개발 부가이윤'의 발생은 지주들간 분배문제를 야기할 수 있다. 분배문제는 본질적으로 보면, 어떤 분배방법을 지주들이 선택하느냐의 문제이며, 이것은 N인 협조게임이 오랫동안 다루어온 연구주제이다. N인 협조게임은 폰노이만과 모겐스턴(von Neumann and Morgen stern,1944)에 의해 처음 구체적으로 연구되었으며, 특성함수를 대상으로하는 관계로 '특성함수형 N인 게임(N-person games in characteristic function form)'으로도 불려진다(Heaney and Dickinson, 1982).

N인 협조게임의 분배문제에 대한 적용은 수자원과 회계학분야에서 연구가 비교적 활발하다. 이 두 분야의 연구는 비용배분(costallocation)의 문제를 협조게임을 이용하여 접근하는 비용게임(cost gmae)이 주를 이루고있다.

수자원분야의 연구들은 주로 댐, 용수관망, 하수처리장건설과 같은 공공프로젝트수행시 관련 지역간 비용배분문제를 분석하고 있다. 대표적인 연구로 스즈키와 나카야마(Suzuki and Nakayama, 1976)의 연구를 들 수 있다. 이들은 일본을 사례로 수자원 개발 시 지역 간의 비용 배분문제를 분석하면서, N인 협조게임의 해인 뉴클레오러스를 분배방법으로 도입하였다. 르플린(Loughlin1977)은 코어(Core)의 개념을 도입하여 분배의 공정성(fairness)을 논하였고 뢰만외(Loehman, et al., 1979)는

하수처리장건설이 규모의 경제가 있다는 사실에 근거하여, 비용배분문제에 게임이론을 적용하고 코어와 샤플리밸류를 이용하여 분석하였다.

영 외(Young, et al.,1982), 히니와 디킨스(Heaney and Dickinson, 1982), 드리센과 티즈(Driessen and Tijs, 1985)는 수자원분야에서 관습적인 비용배분방법으로 널리사용되는 SCRB법을 포함한 여러 배분방법을 N인 협조게임 이론의 틀안에서 분석하였다. 킬구어 외(Kilgour, et al., 1988)는 두 도시간의 하수처리장비용 배분문제를 2인 협조게임을 이용하여 분석하였다.

한편 던포나드와 해링턴(Dunfournaud and Harrington, 1990; 1991)은 시간에 따라 게임참가자가 변화하는 상황에서 프로젝트 참가자들 간의 비용배분을 다루었다. 이 연구는 이전 연구가 공간개념에 한정된 것에 비해, 시간개념을 도입하였다는 점에서 한 단계 발전된 연구이다. 특히 영(Young,1985)과 오카다(岡田,1991)의 연구는 수자원 분야의 학문적 성과를 정리하면서 분배방법들이 가지는 문제점 및 한계를 체계적으로 분석하고 있다는 점에서 주목되는 연구이다.

회계학분야에서는 생산에 소요되는 공동원가를 각 사업장에 배분하는 방법을 주로 연구하고 있다. 특히 여기에서는 새로운 비용배분 방법들이 많이 제안되었는데, 모리아리티(Moriarity, 1975), 햄런(Hamlenetal., 1977, 1980)등의 연구가 있다.

본 연구와 밀접한 도시 및 지역계획 분야에서 분배문제에 대한 접근은하야시(林1985)와 아사미(Asami,1988)의 연구가 있다. 하야시는 일본의 특수상황인 광역소방시설의 설치와 관련하여 지역간 비용분담 문제를 분석하였다. 아사미는 직선상의 토지에서 지주들과 개발업자들 간의 게임을 가정하고 이윤분배문제를 분석하여 알론소의 입찰지대곡선의 결과를 비판하였다.

국내의 N인 협조게임에 관한 연구는 산업공학의 박순달(1982:203-242), 경제학의 전영섭(1991), 행적학의 이달곤(1995:210-223), 회계학의 김기명(1992)등의 연구가있지만, 독자적인 연구라기보다는 외국의선행연구들을 소개하는 정도이다.

2.3.2. N인 협조게임의 지주간 이윤분배적용

N인 협조게임에서는 참가자(player)와 참가자들의 연합이 정의되고 특성함수가 확인되면, 분배방법을 결정하는 것이 일반적인 과정이다. 따라서 본 연구에서도 게임의 참가자인 공동개발참가 지주와 지주들의연합, 그리고 특성함수에 대하여 가정할 필요가있다.

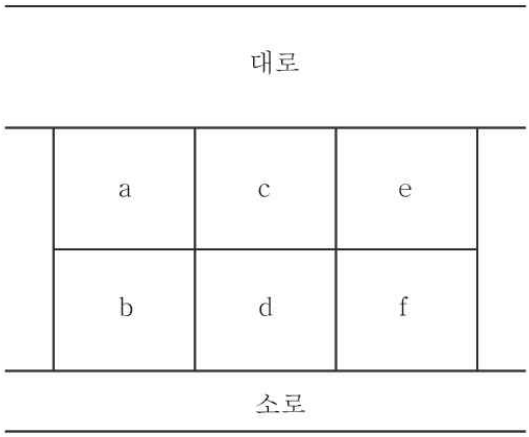
공동개발에 참여하는 n개의 필지들이 1,2,⋯,n의 지번을 가지며, 필지당 지주1인이 대응한다. 이때 지주들의 전체집합 N={1,2,⋯,n}은 대연합(grand coalition), N의 부분집합 S는 연합(coalition)이라고하자. v는 특성함수(characteristic function)으로 정의되며, 특성함수 값 $v(S)$는 실수의 함수 값을 가지며 $v(\phi)=0$을 만족한다.

특성합수 값 $v(S)$를 '연합S의 공동개발시 예상되는 이윤'으로 정의하면, 2.2절에서의 정의에 따라 $v(S)$는 필지S의 이윤π_s와 같게 된다. 이때, $v(\phi)$는 개발이 일어나지 않은 경우의 이윤을, $v(\{i\})$는 i지주의 단독개발이윤을, $v(\{1,2\})$는 $\{1,2\}$연합의 공동개발이윤을, $v(N)$은 N명의 모든 지주가 참여하는 대연합의 공동개발이윤을 의미한다.

자발적으로 공동개발이 일어난다면, 공동개발이윤은 단독개발이윤의 합보다 작아서는 안 된다. 이것은 게임이론에서 초가법성(spuer additivity)으로 정의되며, 임의의 연합 S, T에 대해 특성함수가 (2.9)를 만족함을 의미한다.

$$v(S)+v(T) \le v(S \cup T), S \cap T = \phi \qquad S, T \subset N \qquad (2.9)$$

N인 협조게임이 분배문제에 적용되기 위해서는 특성함수가 초가법성을 만족하여야 한다. 따라서 공동개발시 특성함수v가 초가법성을 어떻게 만족하게 되는지를 고찰해볼 필요가 있다. <그림2-4>와 같은 필지들을 공동개발하는 경우를 대상으로 이 문제에 대해 접근하고자한다.



<그림 2-4> 초가법성 설명 예

2.1절의 <그림2-2>에서의 고찰에 의하면 $\{a,b\}$연합의 공동개발이윤은 단독개발이윤의 합보다 클 것으로 예상된다.

이 경우는 $v(\{a,b\}) > v(\{a\}) + v(\{b\})$가 성립하며, 따라서 초가법성이 만족된다. 그러나 $\{c,e\}$연합같이 공동개발이윤이 단독개발이윤합 보다 크다는 보장이 없거나 $\{a,f\}$연합같이 필지 관계상 공동개발이 불가능한 경우는 단독개발이 일어나게 된다. 이 경우 가상적으로 공동개발을 가정한다면, 공동개발이윤은 단독개발이윤의 합과 같다고 볼 수 있다.

이는$v(\{a,f\}) = v(\{a\}) + v(\{f\})$를 의미하며, (2.9)에서 등호가 성립하는 경우가 된다. 따라서 이 경우에도 초가법성이 만족된다.

2.3.3. 코어에의한 분배기준의 설정

대연합공동개발에 참여하는 모든 지주들은 어떤 다른연합의 공동개발보다도 더 큰이윤을 얻을 수 있을 것으로 기대한다. x_i를 지주i에게 예상되는 분배액이라고 하고, 분배벡터 $x = (x_1, \cdots, x_n)$는 모든지주들의 분배액을 벡터방식으로 표한한 것이라고 하자. 이 경우 분배벡터x는 어떤 분배방법을 사용하여 이윤을 분배하였는가에 의해 결정된다.

분배의 공정성을 위해서는 개인합리성, 집단합리성, 전체합리성이 지

켜져야 한다. 개인합리성(individual rationality)은 지주에게 돌아가는 분배액은 단독개발이윤만큼은 되어야 한다는 원칙이다.

$$x_i \geq v(\{i\}) \qquad \forall i \in N \tag{2.10}$$

이는 집단에 대해서도 성립해야된다. 집단합리성(group rationality)은 연합S를 구성하고 있는 지주들의 분배액총합은 연합S의 공동개발이윤만큼은 되어야 한다는 원칙이다.

$$\sum_{i \in S} x_i \geq v(S) \qquad \forall S \subset N \tag{2.11}$$

공동개발이윤은 모두지주에게 분배되어야 하고, 따라서 (2.12)의 전체합리성(total rationality)이 성립하게 된다.

$$\sum_{i \in N} x_i = v(N) \tag{2.12}$$

(2.10)과 (2.12)를 만족하는 분배벡터x의 집합을 임퓨테이션(imputation)이라고하며, (2.10), (2.11), (2.12)를 만족하는 분배벡터x의 집합을 '코어(core)'라고 한다(Heaney and Dickinson,1982). 본 연구에서는 이같은 코어를 이용하여 분배방법의 공정성(fariness)을 평가하고자 한다. 만일 분배결과가 코어밖에 존재한다면, 분배방법이 지주들에게 공정하지 않은 것을 의미한다. 코어가 존재하지 않는 다면 어떤연합이 대연합보다 더 큰 분배액을 지주들에게 보장한다는 것을 의미하며, 이 경우 대연합공동개발은 자발적으로 일어나지 않는다.

코어의 존재여부는 특성함수$v(S)$와 관련된다. 초가법성은 코어가 존재하기 위한 전제조건이다. 그러나 초가법성이 성립한다고 항상코어가 존재하는 것은 아니다. 그러나 특성함수가 볼록(convex)하면, 모든S, T 에 대해 (2.13)이 성립하고 코어가 항상 존재하게 된다(Shapley, 1971).

$$v(S)+v(T) \le v(S \cup T)+v(S \cap T), \quad S \cap T \neq \phi, \forall S, T \subset N \qquad (2.13)$$

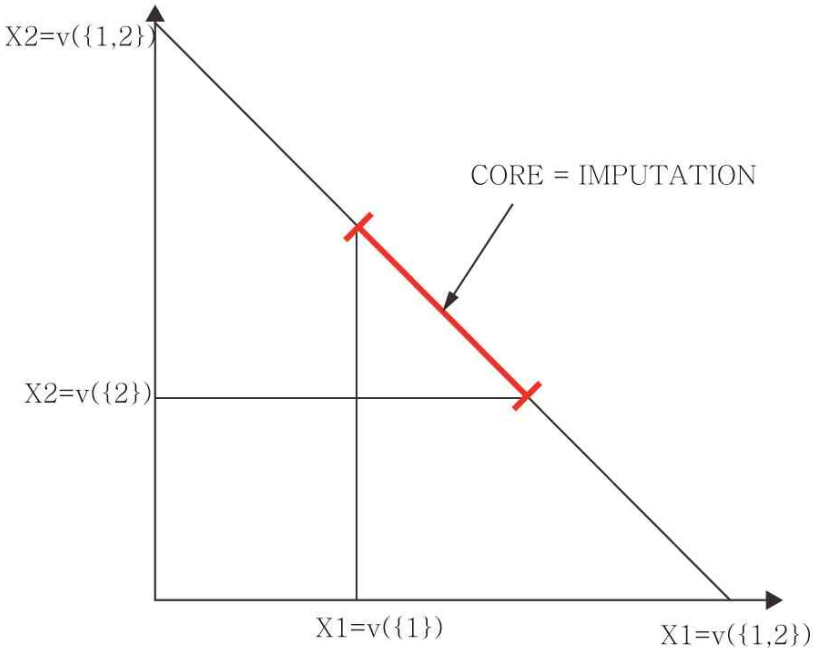
특성함수의 볼록여부는 한계공헌(marginal contribution)을 통해 판단될 수 있다. $i \in N, S \subseteq N$일 때, $v^i(S)$를 연합S에 대한 지주i의 한계공헌이라고 하자. $i \in S$일 때, $v^i(S)-v(S-\{i\})$로 정의하면, $v^i(S)$는 지주i에 대한 v의 미분함수가 된다. $v^i(S)$가 모든i에 대하여 단조증가함수라면 특성함수v는 볼록하다(Young, 1985: 10-11).

2인 협조게임과 3인 협조게임의 경우, 코어는 그래프를 통해 규명될 수 있다, 연합은 $N=\{1,2\}$이며, $\{1\},\{2\}$연합이 만들어질 수 있다. 특성함수 값은 각각 $v(\{1\}),v(\{2\}),v(\{1,2\})$가 된다. 이를(2.10), (2.11), (2.12)에 투입하면 다음과 같이 코어가 구해진다.

$$x_1 \ge v(\{1\}), x_2 \ge v(\{2\})$$
$$x_1+x_2=v(\{1,2\})$$

이를 그래프로 나타내면<그림 2-5>와 같이 코어의 영역이 도식화된다. 분배의 공정성을 만족하기 위해서는 1지주와 2지주에게 돌아가는 분배액이 단독개발이윤$v(\{1\}),v(\{2\})$보다는 각각 커야한다. 2인 협조게임에서는 코어는(2.11)의 집단합리성조건이 필요없고, 따라서 임퓨테이션(imputation)과 같게 된다.

`



<그림 2-5> 2필지 공동개발에서 코어

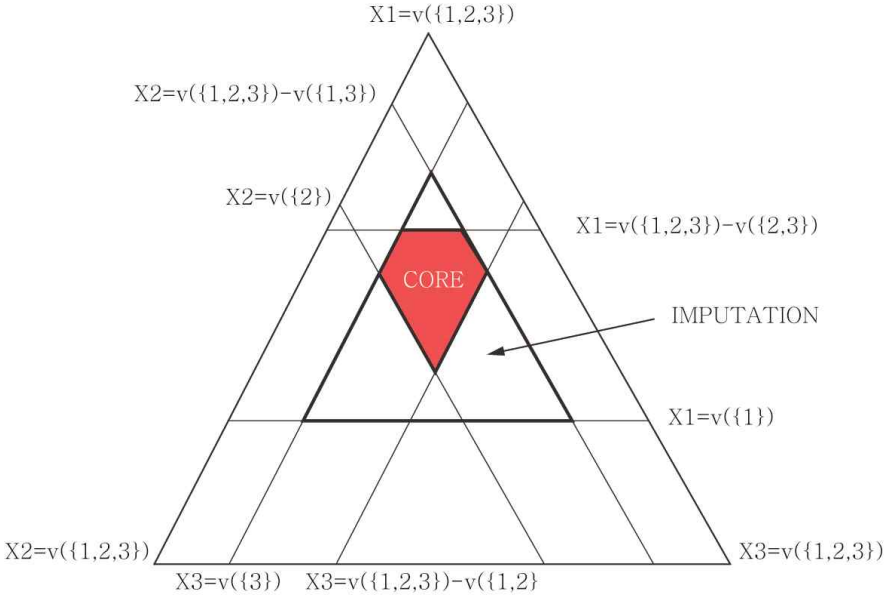
3필지 공동개발의 경우, 대연합을 $N=\{1,2,3\}$으로 가정할경우{1}, {2}, {3}, {1,2}, {1,3}, {2,3}의 연합이 가능하다. 연합에 대응하는 특성함수는 각각$v(\{1\}),v(\{2\}),v(\{3\}),v(\{1,2\}),v(\{1,3\}),v(\{2,3\}),v(\{1,2,3\})$이 된다, 이 경우 코어는 다음과 같이 구해진다.

$x_1 \geq v(\{1\}),x_2 \geq v(\{2\}),x_3 \geq v(\{3\})$

$x_1+x_2 \geq v(\{1,2\}),x_1+x_3 \geq v(\{1,3\}),x_2+x_3 \geq v(\{2,3\})$

$x_1+x_2+x_3 \geq v(\{1,2,3\})$

3인 협조게임은 게임참가자가 3인의 관계로 2인 협조게임과 달리 직각 좌표평면이 아닌 삼각형 좌표평면에서 다루어진다.



<그림 2-6> 3필지 공동개발에서 코어

<그림2-6>의 삼각형 그래프는 각 꼭지점에 지주들이 위치하며, 이들입장에서 꼭지점의 값은 $v(\{1,2,3\})$이며 변은 '0'으로 가정된다. 이때 삼각형 내부의 모든 점들의 좌표성분의 합은 항상 $v(\{1,2,3\})$와 같게 된다. 이 경우 변은 대응꼭지점의 지주가 빠진 지주연합이 위치하며, 이들은 대응꼭지점의 지주가 인식하는 좌표값을 반대로 인식하게 된다.

삼각형 내부의 한점에서 좌표는 꼭지점에서 그 점에 이르는 거리와 꼭지점에서 그 점을지나 변에 도달하는 선의 비율에 의해 결정된다. 따라서 집단합리성 $x_1 + x_2 \geq v(\{1,2\})$조건은 $x_3 \leq v(\{1,2,3\}) - v(\{1,2\})$과 동일한 의미를 가지면서 그래프상에 도식화 될 수 있다. 결과적으로 코어는 그림<2-6>의 빨간영역이 되며, 임퓨테이션은 외곽의삼각형이 된다.

제 4 절. 이윤분배방법의 정식화

이 절에서는 공동개발에서 사용되는 '관습적' 분배방법들을 앞서 N인 협조게임에서 정의한 기호들을 이용하여 정식화 하고자 한다. 이어 게임이론적 분배방법인 '샤플리밸류'와 '뉴클레오러스'를 지주간 이윤분배 상황에서 해석하고, 관습적 분배방법과 비교를 통해 대안적 방법으로 제시하고자 한다.

2.4.1.관습적분배방법

관습적 분배방법으로는 현재 가장많이 사용되고 있는 자산가치 기준을 예로 들 수 있다. 본 연구에서는 여기에 면적기준과 평균기준을 추가하였는데, 이는 지주들이 대안적인 분배방법으로 사용하고 있는 것들이다.

1) 자산가치기준

이 방법은 보편적으로 가장 많이 사용되는 방법으로 토지의 자산가치에 비례하여 공동개발 부가이윤을 분배하는 방법이다. 이것은 자산가치가 높은 필지들이 부가이윤의 창출에 많은 기여를 한다고 가정하고 분배에 있어, 그 필지에게 혜택을 주는 것 이다. 본 연구에서는 'i필지의 자산가치'를 토지에 한정한 개념으로 'i필지의지가×필지면적'으로 정의하고 사용하고자 한다.

2.2절에서의 고찰에 따르면, 지가는 '거래사례비교법', '원가법', '수익환원법'에 의해 평가될 수 있고, 완전경쟁 시장일 경우 '3면등가의 법칙'에 의해 일치하는 것으로 알려져 있다. 따라서'지가'를'수익환원지가'로 이해한다면, '자산가치'는 이윤모형에서 정의한 '이윤'과 동일한 개념이 된다.

2.3절에서 특성함수값은 이윤으로 정의되었고, 따라서 i필지의 자산가치는 $\{i\}$의 특성함수값인$v(\{i\})$와 같게 된다. 앞서 정의했듯이, '공동개

발 부가이윤'은 '공동개발이윤과 단독개발이윤합의 차'로서 특성함수로 표현하면 $v(N)-\sum_{i\in N}v(\{i\})$로 정의 될 수있다. 따라서 자산가치기준은 다음과 같이 정식화된다.

$$x_i = v(\{i\}) + \frac{v(\{i\})}{\sum_{i\in N} v(\{i\})} \times (v(N) - \sum_{i\in N} v(\{i\}) \qquad (2.14)$$

이 같이 '부가이윤'을 정의하고 이것을 지주들에게 분배하는 개념은 회계학분야에서 제안된 모리아리티배분방법과 맥을 같이한다(Moriarity, 1975). 관습적 분배방법들인 면적기준, 평균기준 모두 '부가이윤'을 분배하는 것으로 본 연구에서는 정식화된다.

2) 면적기준

면적기준은 2.1절의 <그림2-2>의 b(공동개발후)와 같이 개발후 필지의 물리적 경계가 사라지면, 공동개발지가 동일한 가치로 평가받게 되고 따라서 부가이윤에 대한 기여는 필지의 면적에 비례하게 된다는 생각이 전제되고 있다. 이는 결과적으로 필지면적이 큰 지주에게 '공동개발 부가이윤'이 더 많이 분배된다. 특히 이 방법은 일본의 공동 개발 사례에서 빈번하게사용되는방법이다(김화균,1992).

$$x_i = v(\{i\}) + \frac{a_i}{\sum_{i\in N} a_i} \times (v(N) - \sum_{i\in N} v(\{i\})) \qquad (2.15)$$

여기서, a_i : i필지의 면적

3)평균기준

평균기준은 지주들의 공동노력에 의해 부가이윤이 발생했으므로, 지주들 모두가 균등하게 이것을 나누어 가져야한다는 생각이 전제되고있다.

$$x_i = v(\{i\}) + \frac{v(N) - \sum_{i \in N} v(\{i\})}{n} \tag{2.16}$$

여기서,n:대연합을구성하는지주수

이 방법은 2필지 공동개발에서 이윤분배의 경우, 다음에 설명할 게임이론적방법인 샤플리에밸류, 뉴클레오러스와 동일한 결과를 보여준다.

2.4.2. 샤플리밸류

샤플리밸류(Shapley value)는 샤플리(Shapley, 1953)에 의해 도출된 게임의 해(solution)이다. 샤플리밸류를 공동개발에서 지주간 이윤분배 상황에서 고찰하면 다음과 같다.

공동개발에 참가하는 모든지주들이 특별한 순서를 지키면서 계약서를 서명한다고 가정하자.

연합S에 속한 i지주가 마지막으로 서명한다면, 연합S에 대한 i지주의 한계공헌은 2.3절의 코어에서 정의했듯이,$v(S) - v(S - \{i\})$가 된다. 가능한 모든순서에 대해서 i지주의 샤플리밸류는 한계공헌의 평균이 된다. 샤플리밸류의 정의에 따르면, i지주의 분배액은(2.17)과 같이 정의된다(Young, 1985: 13).

$$x_i = \sum_{S \subseteq N} \frac{(s-1)!(n-s)!}{n!} [v(S) - v(S - \{i\})] \tag{2.17}$$

여기서s:연합S를구성하는지주수

n:대연합을구성하는지주수

공동개발에 참여하는 지주가 2인인 경우, 즉$N = \{1,2\}$라면, 1지주의 샤플리밸류는 (2.17)에 의하면 다음과 같이 구해진다. 이때 식을 변환하면, 2명의 지주들이 '공동개발 부가이윤'을 똑같이 나우어 가지게 됨을 알 수 있다.

$$x_1 = \frac{1}{2}v(\{1\}) + \frac{1}{2}[v(\{1,2\}) - v(\{2\})$$

$$= v(\{1\}) + \frac{1}{2}[v(\{1,2\}) - v(\{1\}) - v(\{2\})]$$

공동개발에 참가하는 지주가 3인인경우의 샤플리밸류는 <표 2-1>과 같은 과정을 통해 구할 수 있다. $N = \{1,2,3\}$이면 지주들이 만들 수 있는 가능한 순서는 6가지가 된다.

순서 : 123 132 213 231 312 321

1지주의 한계공헌은 각 순서들에 대해 구해보면, 순서가 123으로 1지주가 2,3지주의 앞에 있는 경우는 단독개발이윤인$v(\{1\})$이 한계공헌이 된다. 반면 순서가 213으로 2지주의 뒤에 있는 경우는 2지주의 기여분을 뺀 이윤은 $v(\{1,2\}) - v(\{2\})$가 한계공헌이된다.

<표 2-1> 한계공헌을 이용한 샤플리밸류 계산법

순서	1지주	2지주	3지주
123	$v(\{1\})$	$v(\{1,2\}) - v(\{1\})$	$v(\{1,2,3\}) - v(\{1,2\})$
132	$v(\{1\})$	$v(\{1,2,3\}) - v(\{1,3\})$	$v(\{1,3\}) - v(\{1\})$
213	$v(\{1,2\}) - v(\{2\})$	$v(\{2\})$	$v(\{1,2,3\}) - v(\{1,2\})$
231	$v(\{1,2,3\}) - v(\{2,3\})$	$v(\{2\})$	$v(\{2,3\}) - v(\{2\})$
312	$v(\{1,3\}) - v(\{3\})$	$v(\{1,2,3\}) - v(\{1,3\})$	$v(\{3\})$
321	$v(\{1,2,3\}) - v(\{2,3\})$	$v(\{2,3\}) - v(\{3\})$	$v(\{3\})$
x_i	열합/6	열합/6	열합/6

이 같은 방법으로 6가지 순서의 한계공헌을 모두 구한 후, 한계공헌의 합을 연합의 총수인 6으로 나누면 1지주의 평균한계공헌, 즉 샤플리밸류가 구해진다. 이 같은 과정은 2,3지주에 대해서도 마찬가지로 적용

된다. 2필지 공동개발과 마찬가지로 (2.17)을 이용하면 다음과 같이 간단히 샤플리밸류를 구할수있다.

$$x_1 = \frac{1}{3}v(\{1\}) + \frac{1}{6}[v(\{1,2\}) - v(\{2\})] + \frac{1}{6}[v(\{1,3\}) - v(\{3\})] + \frac{1}{3}[v(\{1,2,3\}) - v(\{2,3\})]$$

샤플리밸류는 특성함수v가 볼록하다면 항상 코어안에 존재한다는 것이증명되어 있다(Shapley, 1971). 이때 샤플리밸류는 코어의 무게중심에 위치하는 것으로 알려져 있다(Hamlenetal., 1977).

2.4.3. 뉴클레오러스

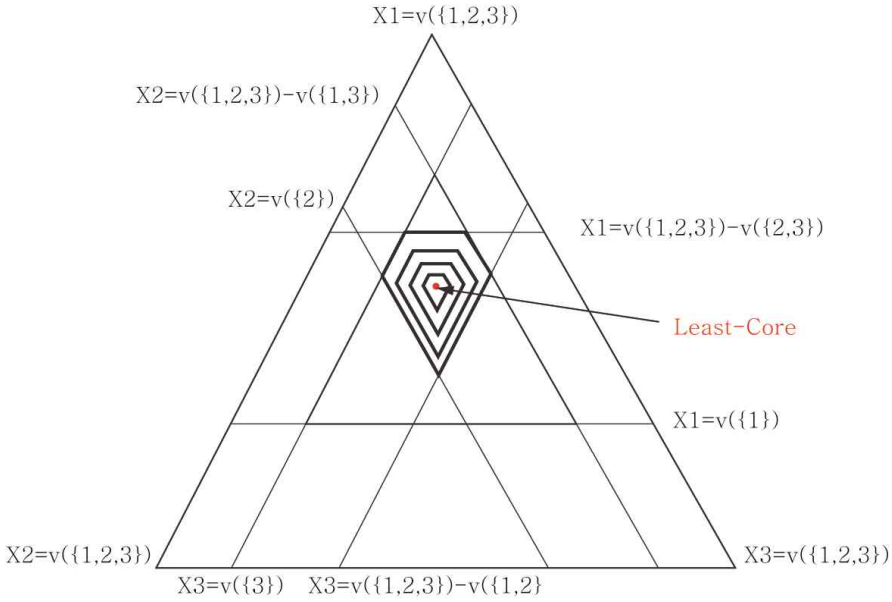
슈마이들러(Schmeidler, 1969)가 제시한 뉴클레오러스(nucleolus)는 유일해(uniquesolution)로서 항상 코어내에 존재한다. 따라서 앞서 정의한 관습적 분배방법과 샤플리밸류가 코어를 만족하지 못할 경우 공정한 분배방법의 대안으로 사용할 수 있다.

뉴클레오러스는 ε-코어(ε-core)의 개념을 이용하여 정의된다. 코어가 존재하지 않으면, 이것은 상대적으로 더 많은 이득을 가져간 연합이 있다는 것을 의미한다. 이때 (2.18)과 같이 연합에게 일종의 '세금(tax)'ε을 부과해주면 가상의 코어가 만들어지게 되는데 이렇게 생성된 코어를 'ε-코어'라 한다.

$$x_i \geq v(S) - \varepsilon \qquad \forall S \subset N \tag{2.18}$$
$$\sum_{i \in N} x_i = v(N)$$

이때 ε은 (-)값을 가지게 되는데, 2.3절의 <그림2-6>의 삼각형 그래프에서 보면 이것은 평행선 사이의 영역이 넓어진다는 것을 의미하게 된다. 코어가 존재하지 않을 경우, ε-코어가 존재하는 범위 내에서 ε을 최소화 시키면, 최소코어(least core or near core)라 불리는 임퓨테이

션 집합이 도출된다. 코어가 존재하는 경우 최소코어는 코어내에 존재하는 임퓨테이션결합이 된다. 코어가 존재 할 경우 ε의 값은 (−)값을 가져야 '최소코어'를 만들 수 있지만 반대로 코어가 존재하지 않는경우에는 ε이 (+)가 되어야 최소코어로 접근할 수 있다. <그림2-7>은 최소 코어가 코어내에서 찾아지는 개념을 도식적으로 표현한 것이다. 이것을보면, 최소코어는 코어의 경계를 내부로 점진적으로 압축해 들어감으로써 구해지게 된다.



<그림 2-7> 최소코어

뉴크레오러스를 정의하기 위해, ε−코어의 정의에서 사용된 개념을 변형하여 $e(S,x)=v(S)=\sum_{i\in S}x_i$를 '분배벡터$x$에 대한 S의 초과치(excessof Srelative$x$)'로 정의하자. 이때, S의 초과치는 분배벡터x에 의해 연합S가 얻는 경제적 편익을 보여주는데, 코어에서는 $e(S,x)$는 항상 0보다 작거나 같다. 마찬가지로 ε보다 작거나 같게 된다. 모든$\phi\subset S\subset N$에 대

해 최대$e(S,x)$를 최소화시키면 이는 앞서 고찰한 최소 코어를 정의하는 것과 같으며, (2.19)의 선형계획법(linear programming)으로 접근될 수 있다(Young, 1985: 14).

$$\begin{array}{lll} \min & \varepsilon & \\ \text{subject to} & e(S,x) \le \varepsilon & \forall S \neq \phi, N \\ \text{and} & \sum_{i \in N} x_i = v(N) & \end{array} \tag{2.19}$$

(2.19)의 결과로 도출된 최소코어가 한점(single point)이면 그 점이 뉴클레오러스이다. 그러나 만일 주어진 ε에 대해 여러 점이 도출 된다면, 이때는 ε을 주어진 값으로 이용하면 다시 선형계획법을 적용하여야 하며, 이 같은 과정을 반복적으로 수행하면 결과적으로 한 점에 도달하게 된다. 이 과정은 타이-브레이킹법(tie-breakingrule)으로 불려진다 (Youngetal., 1982; Young, et al., 1985: 12; Shubik, 1985: 336-342). 이 때 도출된 ε은 코어가 존재 할 경우(-)값을 갖게 되며, 따라서 코어의 존재유무를 알려주는 척도로 이용 할 수 있다 (Shubik, 1985: 155, Young, et al., 1982).

결과적으로 볼 때, 뉴클레오러스의 기본아이디어는 '가능한 한 경계선으로부터 멀리 떨어지며 중심적(central)인 코어의 한 해를 발견하는것' 이다(Young, 1985: 14). 실제 2필지 공동개발에서는 평균기준, 샤플리 밸류와 동일한 결과로 나타나게 된다. 그러나 3필지 이상에서는 이들과는 다른 결과를 보인다.

한편 뉴클레오러스는 개념적으로 후생경제학(welfare economics)에서 많이 사용되는 가장 가난한 사람의 효용함수를 최대화시키는 롤스기준과 유사하다는 점에서 분배방법으로서의 또 다른 의미를 가질 수 있다 (Hamlen, et al., 1977).

제 5 절. 높이제한 규제에 대한 선행연구 검토

1934년 조선시가지 계획령에서 처음으로 사선제한기법이 도입된 이래, 전면도로 폭원의 1.5배 사선제한기법은 1962년 건축법 개정과 함께 도시전역에 확대 적용되면서 도시내 건축물 높이와 형태를 제어하는 가장 중요한 기법으로 정착되어 왔다.

이러한 사선제한기법은 건축기술의 발달과 도시의 경제적인 발전에 따라 그 높이와 밀도에 대한 요구가 끊임없이 제기되었다. 이에 특정지역에 대하여 사선제한계수를 1:1.5에서 1:2~1:3으로 완하하는 높이제한 완화구역을 운영하였다. 1999년 건축법 개정과 함께 지역의 토지이용, 도로폭, 기반시설용량, 도시경관계획, 장래발전계획 등을 고려하여 가로구역별로 건축물의 최고높이를 설정하는 가로구역별 높이기준으로 대체하게 되었다. 서울시에서는 2001년 테헤란로와 천호대로 주변지역을 시범지역으로 하여 가로구역별 최고높이기준을 마련하였다[2].

2015년 5월 도로사선제한규정이 폐지되면서 현재는 가로구역별 높이제한과 지구단위계획을 통한 절대높이에 대한 제한만을 규제로 두고 있다.

<표 2-2> 우리나라 높이기준의 변천과정

연도	1934년	1962년	1967년	1970년	1992년	1999년	2015년
법령	조선시가지 계획령	건축법	건축법 개정	건축법 개정	건축법 개정	건축법 개정	건축법 개정
절대 높이 제한	주거 : 20m, 기타 : 31m	주거 : 20m 기타 : 35m	-	-	-	가로구역별 높이제한	가로구역별 높이제한, 지구단위 계획
사선 제한	주거 : 1.25배 +8m이내, 기타 : 1.5배 + 8이내	1.5배 + 8m이내	1.5배 + 8m이내	1.5배 이내	높이완화 구역 : 1.5배-3배 이하	도로사선 제한	일조사선 제한(주거)

2) 어인준, 이창구, 이원근, 김영하. (2001). 지구단위계획구역에서 높이기준에 관한 연구. 대한건축학회, 학술발표대회노문집, 21(2). 795-798

개발에 직접적으로 영향을 미치는 최고높이을 제한하는 공공의 규제 및 제어수단들에 대한 연구는 지속적으로 진행되어 왔다[3].

어인준 외 3명[4]은 사전제한이 용적률기준에 어느 정도 타당성이 있는지 검토하여 문제점을 도출하여 지구단위계획의 높이기준에 대한 기준을 제시하고자하였다. 사선제한을 기준으로 필지형태별 사선제한을 1.2배, 1.5배, 1.8배로 분류하여 높이 산정 및 용적률을 산정하였고 당시 사용되었던 도로사선제한 비율인 1.5배의 정당성을 주장하였다.

김도년외 2명[5]은 3차원적 도시관리 수단으로서의 건축물 높이 기준 설정방향을 연구하여 도로 사선제한 규제를 대체할 수 있는 높이기준의 제시가 필요하므로 지구차원의 도로, 대지여건 등 기반시설 용량을 반영하여 높이 설정이 이루어져야한다고 주장하였다.

김도년외 1인[6]은 건축물의 높이규제 방식에 따른 건축물의 형태적 특징을 비교하면서 도로사선제한의 문제점을 언급하여 건축물 높이 설정의 기본방향이 지역특성에서 감안하여 절대높이를 규제를 하거나, 신규개발지의 경우 별도의 높이관리 수단이 되어야함을 주장하고 있다.

김문일외 1인[7]은 도로사선제한에 적용되는 높이산정식을 분석하여 대지조건, 측정지점, 도로폭 등의 높이결정인자를 도출하였다. 대지의 형태가 세로장방형, 장방형, 가로장방형인 순으로, 측정지점이 전면도로 반대쪽 경계선, 도로의 중심선, 도로경계선 순으로, 넓은 도로, 좁은 도로 순으로 건축물의 높이가 높아지는 것을 분석하였다. 그로 인하여 도로사선제도의 불합리함을 주장하고 있다.

홍경우외 2인[8]은 도로사선제한 폐지의 배경과 의도, 지구단위계획이나 가로구역별 건축물 높이제한이 적용되지 않는 지역의 과도한 밀도의

---

3) 최창규, 이주일. (2006). 건축물 높이제한 기준변화가 이면도로에 접한 대지의 개발용적에 미친 영향. 서울도시연구, 8(2), p78.
4) 어인준, 이창구, 이원근, 김영하. (2001). 지구단위계획에서 높이기준에 관한 연구. 대한건축학회 학술발표대회 논문집, 21(2), 795-798,
5) 김도년, 정재용, 정상혁. (2003). 3차원적 도시관리 수단으로서의 건축물 높이 기준 설정방향 연구. 대한건축학회논문집, 계획계 9(3).
6) 김도년, 임희지. (2004) 도시경관에 있어서 높이기준 유형별 건축물의 형태적 특징에 관한 연구. 대한건축학회논문집, 계획계 20(8).
7) 김문일, 최찬환. (2007). 도로사선제한시 높이결정인자 분석에 관한 연구. 대한건축학회논문집, 제23(6).
8) 홍경우, 박정환, 권영상. (2015). 도로사선제한 폐지에 따른 도시공간변화 분석. 도시설계학회지 제16(6).

개발 등 무분별한 난개발 발생의 가능성을 시뮬레이션을 통하여 예측하고 있다. 가로구역별 최고높이 기준이나 지구단위계획 등의 수법을 통하여 도로사선제한 제도의 폐지를 대체할 수 있으나 궁극적으로 정책적 대응을 할 수 있는 합리적인 정책이 조기에 마련되어 과도한 밀도 개발을 방지하여야 한다고 주장하였다.

박기훈[9]은 도로사선제한 제도의 폐지 이후 마련된 서울시의 가로구역별 건축물 최고높이 지정 운영지침에서의 건축물 높이결정 요인을 분석하고 저용제도에 따른 건축물 높이 변화에 대해 시뮬레이션하였다. 결과로 도로사선제한보다는 높이는 상향되었지만 최대용적률에 못미쳐 용도직역에 부합하는 용적률 및 개발밀도를 확보하지 못한다는 점에서 제도의 개선을 주장하였다.

김사욱[10]은 가로구역별 건축물 최고높이 제도가 구도심의 가로구역의 구도심의 가로구역의 부정형 필지가 군지되어 있는 미개발지역에서 제도의 취지에 맞게 수립되어 실행되고 있는지에 대해 실증연구하였다. 연구결과 종로 가로구역별 건축물의 최고높이에 못미쳐 폐지된 도로사선제한제도의 높이와 유사함을 근거로 현 최고높이 규제에 대한 한계성을 주장하였다.

그 간의 연구는 높이제한에 대한 규제의 합리성에 대한 연구가 주를 이루었으며 현재 적용되고 있는 최고높이제한에 대한 한계성을 주장하고 있다. 그러나 선행 연구 중 제도개선을 위한 정량적인 수치를 제안한 연구는 어인준(2001)이후로는 전무하였다. 또한 2015년 도로사선제한 폐지의 목적이 도시경제력 증진이라는 목적이였다는 것을 고려하였을 때 높이규제으로 인한 도시경제력 활성화에 대한 실증적 연구가 부족한 것으로 판단하였다.

9) 박기훈. (2016). 도로사선제한 폐지 후 서울시 가로구역별 건축물 높이지정 운영지침 실증분석. 서울시립대학교 석사학위 논문.
10) 김사욱. (2019). 필지의 형태적 특성에 따른 가로구역별 건축물 최고높이 제도의 적용 가능성 연구. 서울시립대학교 석사학위 논문.

제 6 절. 연구의 차별성 및 가설

본 연구는 선행연구에서 부족하였던 정량적 수치제안과 높이제한으로 인한 도시경제력확보와의 관계를 실증연구하는 것으로 선행연구와의 차별성을 두고자한다.

이를 위해 공동개발에 관한 선행연구(이상경, 1996)에서 활용한 자연적 공동개발이 이루어질 수 있는 합리적 분배방식인 N인 게임협조게임의 코어(Core)를 이용하고자 한다.

또한 위의 연구에서는 한계는 이윤을 산출하는 과정에서 도출된 용적률은 도로사선제한을 기준으로하는데 이는 현재 적용되는 높이제한과 맞지 않는다는 점과 코어의 여부가 공동개발에 영향을 주는지에 대한 검증이 이루어지지 않았다는 점이있다. 따라서 본 연구는 변경된 높이제한의 기준을 근거로 이윤을 산출하여 코어에 여부에 따른 공동개발의 가능성을 실증분석하는 것에 차별성을둔다.

요약하면 본 연구는 지구단위계획의 규제에 대한 수치적 개선안을 제시한다는 것과 코어와 공동개발의 관계에 대해서 실증적으로 분석하는 것에서 차별성을 두고 있다.

1) 가설 1

"코어(Core)가 존재하면 공동개발의 가능성이 증가할 것이다."

이상경(1996)의 연구에서는 대상지를 기공동개발지로 선정하였다. 따라서 코어의 존재유무가 공동개발에 미치는 영향에 대한 인과관계를 설명하지 못한다는 한계를 지니고 있다.

임영민(2012)는 전문가면담과 주민공청회 의견을 종합하여 AHP기법으로 공동개발의 우선순위를 지표를 산정하였다. 분석결과 지주간 합의가 공동개발의 1순위 지표로 나타났다.

게임이론에 따르면 다수가 참여하는 게임에서는 상호 의존적으로 의사결정이 이루어지며 자신의 최대 이익에 부합하는 경우의 수를 선택하

기 때문에 공동개발에 참여하는 모든 지주가 자신이 취할 수 있는 최대 이익이 발생하는 경우에만 지주간의 합의가 이루어진다.

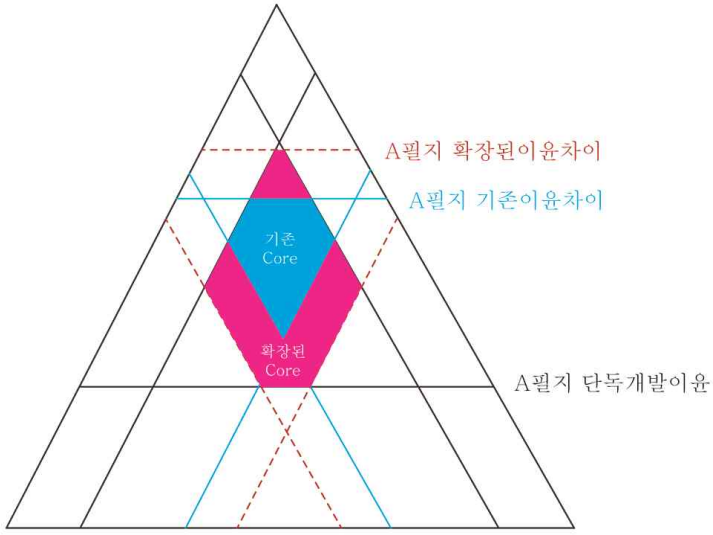
따라서 필지를 어떠한 순서로 개발하더라도 전체필지를 공동개발하는 것에서 최대이윤을 가지는 경우에만 공동개발이 이루어질 것이다.

코어(Core)는 공동개발에 참여하는 모든 지주가 단독개발이나 집단개을 하는 것보다 필지 전체를 공동개발하는 것에서 이윤이 큰 경우에만 존재하므로 코아(Core)가 존재하면 공동개발의 가능성은 증가할 것이다.

2) 가설 2

"달성용적률의 증가는 코어형성의 가능성을 증가시킬 것이다."

공동개발지에 코어를 형성하기 위해서는 이윤분배의 방식이 코어내부로 들어오기 위한 코어의 범위를 <그림 2-1>과 같이 증가시켜야한다.



<그림 2-8> 코어의 확장방법

코어의 범위를 증가시키기 위해서는 단독개발과 공동개발의 이윤차이를 <그림 2-1>에서와 같이 증가시켜야한다. 이윤차이를 증가시키기 위한 방법을 이상경(1996)에서 산출된 이윤모형인 다음에서 찾을 수 있다.

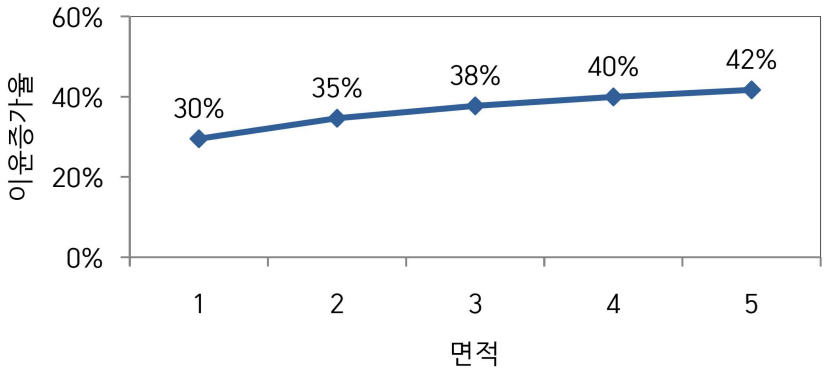
임대료: $R = RW^{0.220887} AR^{0.220887} \exp(10.119369 - 0.000439SD - 0.216824TH)$

수익환원지가: $V = e^{11.763567} R^{0.252954} FAR^{0.373349}$

이윤: $\pi = V \times AR$

여기서 AR은 면적 FAR은 달성용적률인데 위의 수식을 기준으로 면적이 2배 증가하면 이윤이 3.95% 증가하는것에 비해 용적률이 2배 증가하면 이윤이 29.53% 증가하여 이윤은 면적대비 용적률에서 더 큰 탄력성을 가지고 있다는 것을 알 수 있다. 이는 <그림 2-2>와 같이 동일한 용적률이 상승할 경우 면적이 증가함에 대해서 이윤증가비는 더욱 커진다는 것을 알수 있다.

즉, 공동개발은 합필을 통하여 면적이 증가하는 개발방식이기 때문에 달성가능한용적률이 증가하면 공동개발으로 인한 이윤차이가 더욱 커지게 된다.



<그림 2-9> 용적률 2배 증가시 필지면적에 따른 이윤증가율

제 3 장 이윤모형 구축과 공동개발 부가이윤 분석

제 1 절 자료의 구축

3.1.1 사례지역의 선정

2장에서 이론적으로 고찰한 이윤모형을 구축하고 지주간 이윤분배 분석틀을 적용 할 사례지역으로 <그림3-1>과 같이 용산구 이태원로 지구단위계획구역으로 선정하였다.

이 지역을 선택한 이유는 이태원로 지구단위계획지역이 연구대상으로서 장점이 많기 때문이다.

첫째, 이태원로 지구단위계획지역은 최고고도지구로 최고높이가 제한되어 달성가능용적률에 못 미쳐 공동개발 지정 시 이윤이 상대적으로 낮게 나타날 것으로 예상한다.

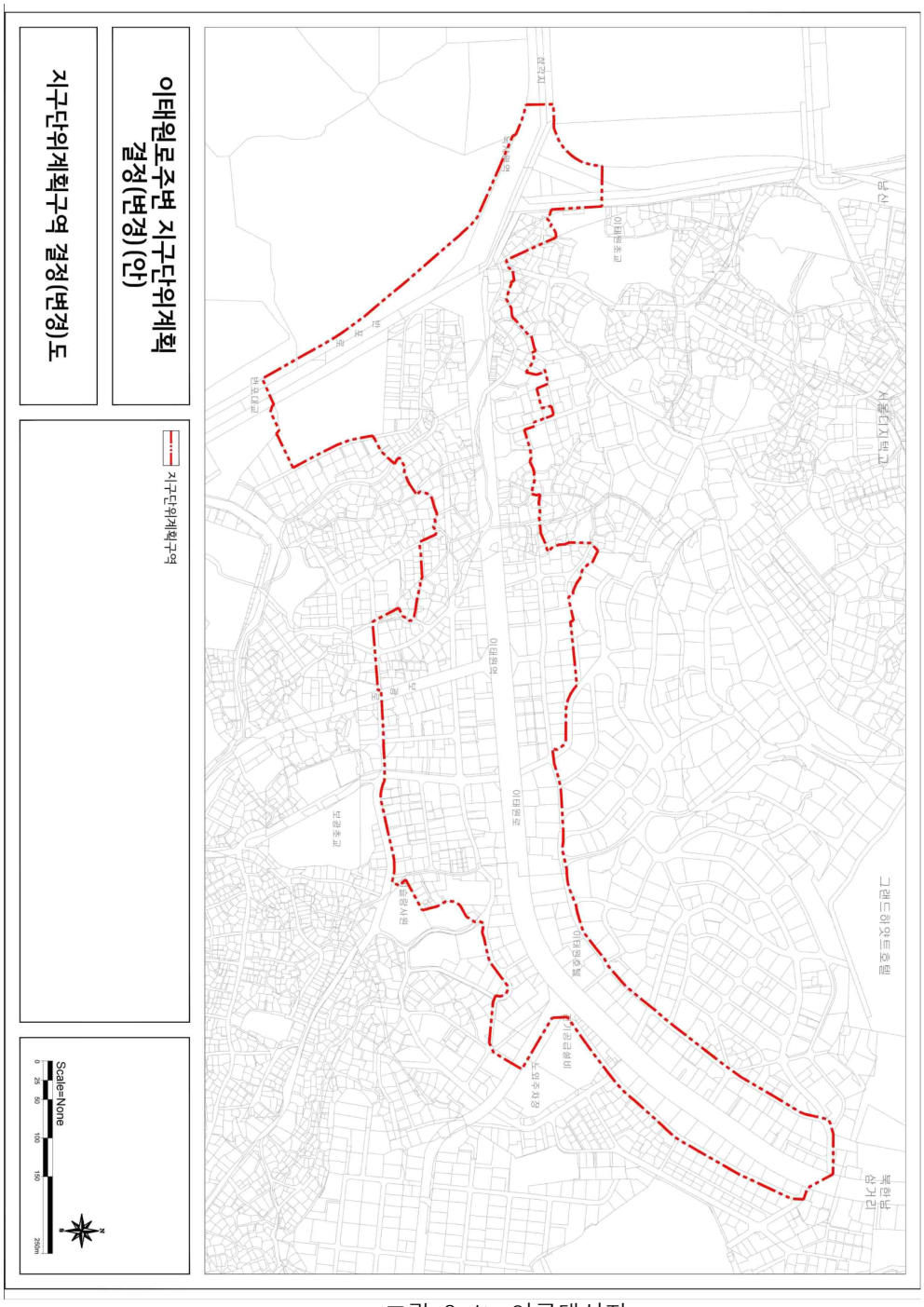
둘째, 용산구는 부정형 필지 비율(29.63%)이 서울시 평균보다(17.6%) 높아서 공동개발 시 공동개발 이윤이 단독개발 이윤보다 낮은 부지가 많을 것으로 추정된다.

셋째, 지구단위계획의 높이제한을 제외한 높이규제(일조제한)가 없는 준주거지역의 구성비가 45.42%로 높아 연구의 용이성이 있다.

3.1.2이윤모형구축을위한자료

이윤 모형은 앞서 2장에서 고찰했듯이, 수익환원지가모형과 임대료모형, 용적률모형으로 구성된다. 수익환원지가 모형과 임대료모형은 통계모형이기 때문에 모수추정을 위한 자료가 구축되어야 한다.

본 연구에서는 공도개발(지정)지와 이태원로 인근 1층 부동산매물을 자룍축의 대상으로 선정하였다.


이태원로주변 지구단위계획
결정(변경)(안)
지구단위계획구역 결정(변경)도
지구단위계획구역
Scale=None
0 25 50 100 150 250m
N
그랜드하얏트호텔
남산
서울디자인재단
이태원초교
이태원로
이태원역
이태원중학교
이태원소방서
노외주차장
보광초교
보광사
보광로
녹사평대로
한강진교
한남대교
한남오거리
한남로
한남동
한남대로
한남초교
한남동사무소
한남동주민센터
한남동성당
한남동주민센터
한남동사무소
한남동성당
한남초교
한남대로
한남로
한남동
한남오거리
한남대교
한강진교

<그림 3-1> 연구대상지

3.1.3 공동개발지 자료

공동개발지에 대한 자료는 2020년 5월 이태원로주변 지구단위계획결정(변경)(안)을 기준으로 공동개발(지정)의 필지의 제1종일반주거지역, 제2종일반주거지역, 준주거지역으로 한정하여 <표 3-1>과 같다.

<표 3-1> 연구대상지 주소

필지수	번호	주소	용도지역
2	1	용산구 이태원동 553 외 1	제1종일반주거지역
	2	용산구 이태원동 57-15 외 1	제2종일반주거지역
	3	용산구 이태원동 34-14 외 1	준주거지역
	4	용산구 이태원동 34-16 외 1	준주거지역
	5	용산구 이태원동 34-27 외 1	준주거지역
	6	용산구 이태원동 56-9 외 1	준주거지역
	7	용산구 이태원동 34-28 외 1	제2종일반주거지역
	8	용산구 이태원동 34-32 외 1	제2종일반주거지역
	9	용산구 이태원동 34-79 외 1	제2종일반주거지역
	10	용산구 이태원동 168-9 외 1	준주거지역
	11	용산구 이태원동 169-8 외 1	준주거지역
	12	용산구 이태원동 171-29 외 1	준주거지역
	13	용산구 이태원동 58-5 외 1	준주거지역
	14	용산구 이태원동 59-12 외 1	준주거지역
	15	용산구 이태원동 64-10 외 1	준주거지역
	16	용산구 이태원동 64-12 외 1	준주거지역
	17	용산구 이태원동 64-14 외 1	준주거지역
	18	용산구 이태원동 64-18 외 1	준주거지역
	19	용산구 이태원동 116-12 외 1	제1종일반주거지역
	20	용산구 이태원동 116-14 외 1	제1종일반주거지역
	21	용산구 이태원동 118-55 외 1	준주거지역
	22	용산구 이태원동 67-1 외 1	준주거지역
	23	용산구 이태원동 128-13 외 1	준주거지역
	24	용산구 이태원동 128-6 외 1	준주거지역
	25	용산구 이태원동 132-3 외 1	제2종일반주거지역
	26	용산구 한남동 737-37 외 1	준주거지역
	27	용산구 한남동 737-49 외 1	준주거지역
	28	용산구 한남동 736-2 외 1	준주거지역
	29	용산구 이태원동 137-43 외 1	제2종일반주거지역
	30	용산구 한남동 732-200 외 1	제2종일반주거지역
	31	용산구 한남동 737-6 외 1	제2종일반주거지역
	32	용산구 한남동 738-1 외 1	제2종일반주거지역
	33	용산구 한남동 739-8 외 1	준주거지역
	34	용산구 한남동 739-20 외 1	제2종일반주거지역
3	35	용산구 이태원동 457-11 외 2	준주거지역
	36	용산구 이태원동 168-12 외 2	준주거지역
	37	용산구 이태원동 64-56 외 2	준주거지역
	38	용산구 이태원동 65-1 외 2	준주거지역
	39	용산구 이태원동 119-20 외 2	준주거지역
	40	용산구 이태원동 130-17 외 2	준주거지역
	41	용산구 이태원동 132-4 외 2	제2종일반주거지역
	42	용산구 한남동 737-25 외 2	준주거지역
	43	용산구 한남동 737-28 외 2	준주거지역
	44	용산구 이태원동 136-29 외 2	제2종일반주거지역
	45	용산구 이태원동 137-8 외 2	제2종일반주거지역
	46	용산구 한남동 739-1 외 2	준주거지역
	47	용산구 한남동 739-14 외 2	준주거지역
4	48	용산구 이태원동 34-75 외 3	준주거지역
	49	용산구 이태원동 72-6 외 3	준주거지역
	50	용산구 이태원동 116-1 외 3	제1종일반주거지역
	51	용산구 이태원동 128-7 외 3	준주거지역

제 2 절 이윤모형의 구축

이 절에서는 3.1절에서 정의된 이태원로 지구단위계획구역 공동개발(지정)필지에 대하여 이윤모형을 구축하고자 한다. 이윤모형은 2장에서 정의했듯이, 수익환원지가모형, 임대료모형, 용적률모형으로 구성되는 다단계인과모형이다. 본 연구에서는 용어의 통일을 위해 다음과 같이 모형의 이름을 정의하겠다

이윤모형

이태원일대 임대료모형
공동개발(지정)지 수익환원지가모형
공동개발(지정)지 이윤모형

3.2.1 임대료모형의 구축

임대료는 접근성, 서비스의질, 입지지역의 특성에 의해 결정된다. 본 연구에서는 선행연구를 참고로 하여, 접근성을 대표하는 변수로 대로접근거리BD, 지하철역 접근거리SD, 전면도로폭RW, 각지JD를 채택하였다.

대로접근거리는 ArcGIS를 이용하여, 이태원로를 기준으로 필지까지의 최단경로를 측정하였으며, 지하철역 접근거리도 가장 까가운 지하철역까지의 최단경로를 측정하였다. 전면도로폭은 GIS상에서 측정하였고, 각지는 더미변수로 설정하고, 각지이면 '1', 각지가 아닌 경우 '0'을 명목척도로 부여하였다.

건물서비스변수로 필지면적AR과 용도지역LU를 채택하였는데, 이것은 규모가 큰 건물일수록 건물서비스가 일반적으로 우수하며, 건물규모는 필지면적과 비례하는 경향이 있으므로 필지면적이 건물서비스를 대표할 수있고, 용도지역에따라 건축물용도가 제한되어 업종간의 경쟁에 영향을 줄수있다고 생각되기 때문이다.

<표 3-2> 임대료모형에 사용되는 필지의 기초통계량 및 더미변수의 값

변수	변수명	단위	평균	표준편차	최소값	최대값
임대료	R	원/㎡	686,015	505,599	184,511	2,222,088
접면도로폭	RW	m	12.8	6	2	30
필지면적	AR	㎡	110	88.6	13.1	339
지하철역접근거리	SD	m	224	200	83.2	720
대로접근거리	BD	m	54.8	38.1	12.2	222
각지더미	JD	각지이면=1,아니면=0				
용도지역	LU	제1종일반주거지역=1,제2종일반주거지역=2,준주거지역=3				

임대료모형은 모수에 대한 선형변환이 가능한 다양한 형태의 모형들을 설정하고 다중회귀분석을시도하여 모형설정의오차(model spcification error)를 최소화하였다.

그 결과 이태원일대 임대료는 (3.1)과 같이 전면도로폭RW, 필지면적AR, 지하철역 접근거리SD, 대로접근거리BD, 각지 더미JD,용도지역LU가 유의하게 나왔의며 모든 변수가 VIF가10 이하, 공차는 1이하로 공산성에는 문제가 없었다.

$$\ln R = \ln\beta_0 + \beta_1 \ln RW + \beta_2 \ln AR + \beta_3 \ln SD + \beta_4 \ln BD + \beta_5 JD + \beta_6 LU_2 + \beta_7 LU_{준}$$

(3.1)

(3.1)에서 모수$\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$는 각각 전면도로폭, 필지면적, 지하철역 접근거리, 대로접근거리에대한 임대료의 탄력성으로 해석되며, $\beta_5, \beta_6, \beta_7$은 각지와 용도지역에 따른 상대적변화를 나타내게된다.

<표3-3>의 추정결과를 보면, 모형의 설명력을 나타내는 R^2가 0.846으로나타났다.

<표 3-3> 이태원일대 임대료모형 회귀분석결과

변수명	모수명	추정치	$S.E$	t	p	R^2
(절편)	$\ln\beta_0$	12.837	1.4435	8.892	.000***	0.846
접면도로폭	β_1	0.309	0.096	3.216	0.005***	
필지면적	β_2	0.295	0.1794	1.646	0.118	
지하철역접근거리	β_3	0.141	0.1431	0.985	0.339	
대로접근거리	β_4	-0.592	0.2015	-2.94	0.009***	
각지	β_5	0.412	0.1333	3.093	0.007***	
제2종일반주거지역	β_6	-0.405	0.2606	-1.443	0.139	
준주거지역	β_7	-0.705	0.2775	-2.45	0.021**	

이것은 전면도로의 폭이 현재의 2배가 되면, 임대료가30.9% 증가하며, 필지면적이 2배로 되면 임대료가 29.5%증가하는 것을 의미한다.

지하철역과의 거리는 예상과는 다르게 (+)값을 가지는데, 2배 멀어지면 임대료가 14.1%배 증가하며, 대로접근거리가는 (−)값으로 2배멀어지면 임대료는 59.2%감소한다.

용도지역에 따라 제1종일반주거지역 대비 제2종일반주거지역은 임대료가 40.5%감소하고, 준주거지역은 70.5%감소한다.

3.2.2 용적률모형의 구축

이태원로주변 지구단위계획구역은 최고고도지구로 <표3-4>와 같이 건축물의 최고높이를 제한하고 있다.

층고는 지구단위계획의 건축물의 형태 및 외관에서 신축건물의 경우 기존 건물의 층고와 일치해야한다는 규제를 두고 있었으므로 이태원 일대의 건축물대장을 활용하여 높이/층수의 평균인 3.5m로 산출하였다.

<표 3-4> 이태원로주변 지구단위계획 최고고도지구 지정높이

번호	위치	최고높이	예상층수 (층고3.5m)	비고
1	이태원동119-25,127-7일대	28m이하	8층	
2	이태원동57-35,124-7,56-13 일대,	20m이하	5층	
3	이태원동57-1,124-13,한남동 737-60일대	15m이하	4층	
4	이태원동454-1일대	12m이하 (완화시16m이하)	3층 (완화시4층)	도시·건축공동 위원회 심의를 거쳐 완화
5	이태원동552일대,116-1일대	12m이하 (완화시16m이하)	3층 (완화시4층)	
6	한남동739-17일대	20m이하 (완화시28m이하)	5층 (완화시8층)	
7	한남동683-132일대	20m이하	5층	

<표 3-5>이태원로주변 지구단위계획 최고고도지구 기준·허용용적률

번호	용도지역	기준용적률	허용용적률	최대용적률	차이
1	일반상업지역(간선부)	400%이하	600%이하	480%	-120%
	일반상업지역(이면부)	300%이하	450%이하		+30%
2	준주거지역(간선부)	300%이하	400%이하	300%	-100%
	준주거지(이면부)	300%이하	360%이하		-60%
3	준주거지역(간선부)	300%이하	400%이하	240%	-160%
	제2종일반주거지역	180%이하	200%이하		+40%
4	제1종일반주거지역	140%이하	150%이하	180% (240%)	+30% (+90%)
5	준주거지역(간선부)	300%이하	400%이하	180% (240%)	-220% (-160%)
	제1종일반주거지역	140%이하	150%이하		+30% (+90%)
6	준주거지역(간선부)	300%이하	400%이하	300% (460%)	-100% (+60%)
	제2종일반주거지역	180%이하	200%이하		+100% (+260%)
7	준주거지역(간선부)	300%이하	400%이하	300%	-100%

$$\min FAR_k = f(L, LH, H, LU, CD) \qquad (3.2)$$

여기서, FAR : 달성가능용적률(%)

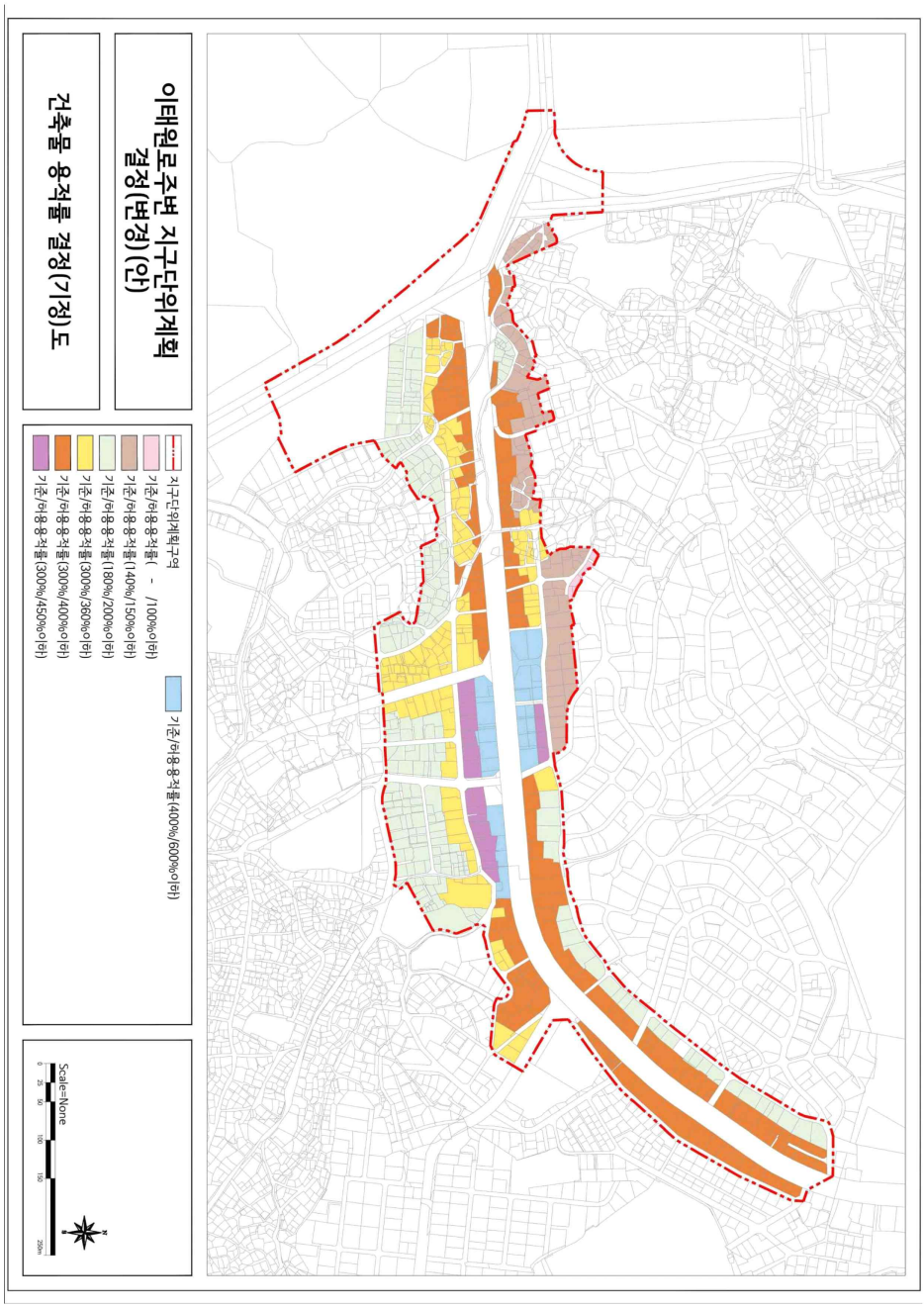
L : 건폐율(%)

LH : 높이제한(m)

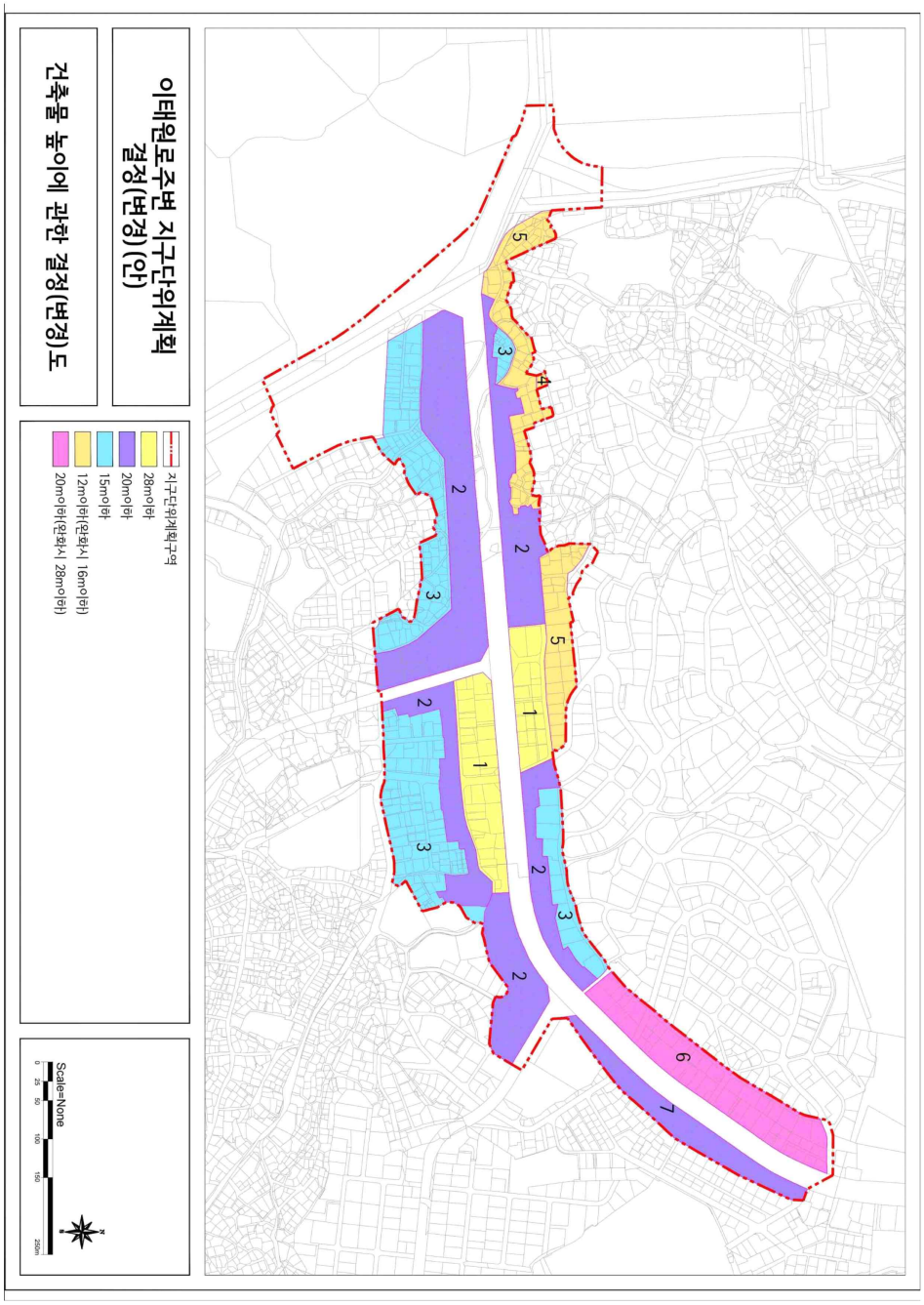
H : 단위층고(m)

LU : 용도지역

CD : 접도유형(이면부,간선부)



<그림 3-2> 대상지 용적률 규제



<그림 3-3> 대상지 높이 규제

3.2.3 수익환원지가 모형의 구축

수익환원지가모형은 공시지가 V를 종속변수로, 임대료R과 달성가능한 용적률FAR로 하는 다중회귀모형(multiple regression model)으로 구축된다. 본 연구에서는 형태, 지형, 도로접면의 가격배율을 설명변수로 설정하여 설명력을 높였다. 임대료는 3.2.1절에서와 같이 1층부 최고임대료가 사용되며, 달성가능용적률은 3.2.절에서 산정한값 이다.

<표 3-6> 수익환원지가모형에 사용되는 공동개발(지정)지의 기초통계량

변수	변수명	단위	평균	표준편차	최소값	최대값
공시지가	V	원/㎡	1.85×10^7	1.40×10^7	1.98×10^6	3.31×10^7
임대료	R	원/㎡	305,726	222,590	28,953	1,697,524
달성가능용적률	FAR		2.99	3.00	1.50	4.80
형상가격배율	F		0.974	0.970	0.890	1.06
지형가격배율	S		0.981	1.00	0.960	1.00
도로접면가격배율	R		0.912	0.850	0.690	1.17

<표3-6>은 이들 변수들의 기초통계량을 정리한 것이다.

$$\ln V = \ln\alpha_0 + \alpha_1 \ln R + \alpha_2 \ln FAR + \alpha_3 \ln F + \alpha_4 S + \alpha_5 R \qquad (3.3)$$

<표3-7> 공동개발(지정)지 수익환원지가모형 회귀분석결과

변수명	모수명	추정치	$S.E$	t	p	R^2
(절편)	$\ln\alpha_0$	14.759	0.3686	40.05	.000***	0.887
임대료	α_1	0.111	0.0282	10.93	.000***	
달성가능용적률	α_2	0.694	0.0635	3.94	.000***	
형상가격배율	α_3	-0.947	0.4785	-1.98	0.05**	
지형가격배율	α_4	3.879	1.1915	3.26	0.001***	
도로접면가격배율	α_5	1.694	0.1742	9.72	.000***	

수익환원지가 모형의 다중회귀분석 결과를 보면, R^2는0.887로 비교적

높게 나타났다. 설명변수는 형태가격배율에서만 5%의 유의수준을 보이고 나머지 모든 변수에서는 1%의 유의수준에서 유의하게 나타났다.

모수(parameter)의 추정치를 보면, 임대료에 대한 지가의 탄력성은 0.111, 용적률에 대한 탄력성은 0.694, 형상가격배율은 -0.947, 지형가격배율은 3.879, 도로접면가격배율은 1.694로 추정되었다.

이것은 용적률의 탄력성이 임대료의 탄력성보다 크다는 것을 나타내고, 형상, 지형, 도로접면의 탄력성이 크게 나타난이유는 종속변수를 개별공시지가로두어 개별지가에 대한 영향력이 크게나타난 것으로 추정된다.

3.2.4 이윤모형의 구축

이윤모형은 임대료모형, 용적률모형, 수익환원지가모형이 단계적으로 결합된 다단계인과모형이다. 이윤예측이 가능한 형태로 이윤모형을 구축하기 위해, (3.1)과 (3.3)의 형태로 추정된 임대료모형과 수익환원지가모형의 양변에 지수를 취하여 (3.4), (3.5)와 같은 형태로 선형변환을 하였다.

임대료모형: $R = RW^{\beta_1} AR^{\beta_2} SD^{\beta_3} BD^{\beta_4} JD^{\beta_5} \exp(\beta_0 + \beta_6 LU_2 + \beta_7 LU_{준})$ (3.4)

수익환원지가모형: $V = e^{\alpha_0} R^{\alpha_1} FAR^{\alpha_2} F^{\alpha_3} S^{\alpha_4} R^{\alpha_5}$ (3.5)

공동개발(지정)지에 대한 이윤모형을(3.4), (3.5)의 함수형태로 표현하면 다음과 같이 나타낼 수 있다.

임대료: $R = RW^{0.309} AR^{0.295} SD^{0.141} BD^{-0.592} JD^{\beta_5} \exp(12.837 - 0.405 LU_2 - 0.705 LU_{준})$

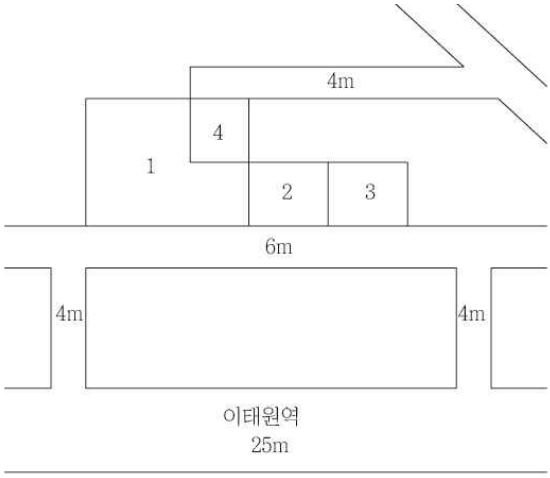
용적률: $FAR_k = f(L, LH, H, LU, CD)$

수익환원지가: $V = e^{14.759} R^{0.111} FAR^{0.694} F^{-0.947} S^{3.879} R^{1.694}$

이윤: $\pi = V \times AR$

3.2.5 공동개발 이윤 시뮬레이션

'공동개발(지정)지 이윤모형'이 공동개발이윤예측에서 어떤 결과를 산출하는지를 시뮬레이션을 통해 분석하고자 한다. 시뮬레이션은 공동개발지의 실제적 상황을 반영하도록하고, 가능한 대부분 개발상황에 적용해보기 위해 <그림 3-4> 50번 4필지 공동개발지를 대상으로 한다.



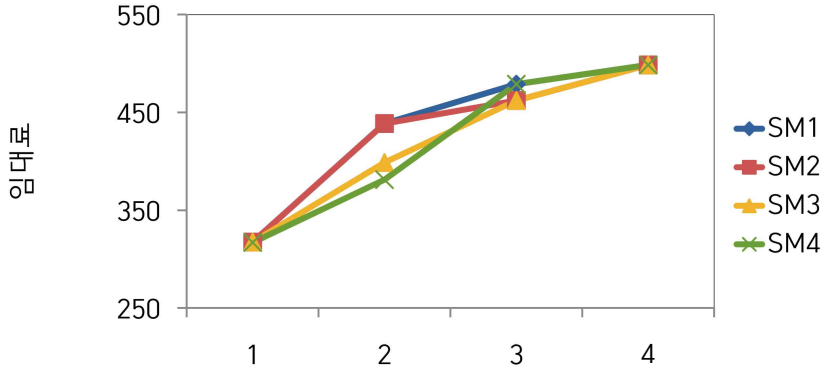
<그림 3-4> 공동개발 이윤 시뮬레이션 대상지

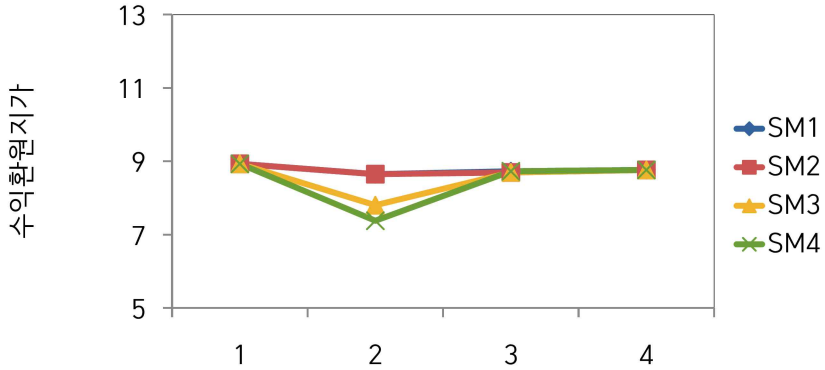
대상지의 가능한 개발순서는 1 -> 2 -> 3 -> 4, 1 -> 2 -> 4-> 3, 1 -> 4 -> 2 -> 3, 3 -> 2 -> 1 -> 4의 조합이 있다. 분석의 편의를 위해 SM1, SM2, SM3, SM4로 각각 명명하고 한 필지의 추가적으로 결합할 때 마다 단계를 부여하여 1단계에서 4단계로 구분하였다.

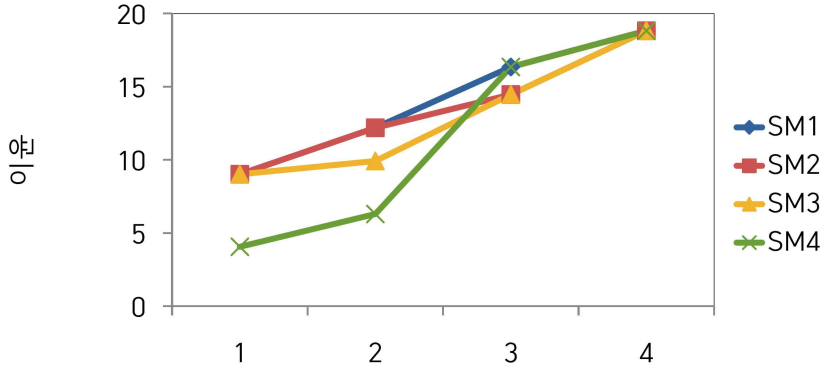
(단계)	1	2	3	4
SM 1 :	1 ->	2 ->	3 ->	4
SM 2 :	1 ->	2 ->	4 ->	3
SM 3 :	1 ->	4 ->	2 ->	3
SM 4 :	3 ->	2 ->	1 ->	4

<표 3-8> 결합방향에 따른 이윤모형 시뮬레이션

단계	공동개발	R	V	π
SM1				
1	1	317,490	9,019,670	9,019,670,206
2	12	438,644	9,107,031	12,194,314,804
3	123	478,924	9,196,275	16,350,976,911
4	1234	498,600	9,237,465	18,825,954,461
SM2				
1	1	317,490	9,019,670	9,019,670,206
2	12	438,644	9,107,031	12,194,314,804
3	124	462,219	9,160,104	14,467,006,595
4	1234	498,600	9,237,465	18,825,954,461
SM3				
1	1	317,490	9,019,670	9,019,670,206
2	14	398,785	8,155,527	9,925,276,486
3	142	462,219	9,160,104	14,467,006,595
4	1423	498,600	9,237,465	18,825,954,461
SM4				
1	3	317,003	9,260,462	4,065,342,820
2	32	381,301	7,679,379	6,304,770,161
3	321	478,924	9,196,275	16,350,976,911
4	3214	498,600	9,237,465	18,825,954,461







<그림 3-5> 이윤 시뮬레이션 결과

임대료의 경우 기존필지 대비 면적의 변화가 가장 1 -> 12 구간에서 가장 큰 폭의 상승(31만 7천원 -> 43만 9천원)이 일어난다. 필지결합수가 증가하면서 모든 시뮬레이션 결과에서 임대료가 계속적으로 상승하고 있는데, 이는 임대료에 (-)의 영향을 미치는 대로접근거리가 지속적으로 감소하여 임대료 하락요인이 없기 때문이다.

수익환원지가는 SM1~SM4까지 모두 최초조합에서는 하락하고 완만한 증가세를 보인다. 이는 수익환원지가에 영향을 미치는 요인 중 대지의 형상으로 인한 것으로 보인다. 1번과을 제외한 2,3의 경우 개별부지가 정방형에 가까우나 2필지 이상의 조합에서 부정형도가 증가하여 수익환원지가는 하락한다. 1,4번의 조합은 정형도는 증가하나 수익환원지가가 하락한 이유는 국토교통부에서 제공하는 개별공시가의 경우 1~4번필지가 공동개발지로 설정되어 있어 필지의 입지와 물리적 특성에 비해 높게 측정되었기 때문이라 추정된다.

이윤은 '수익환원지가×필지면적'이다. SM1,SM2,SM4 조합에서 필지결합수가 증가함에 따라 면적의 증가로 이윤이 증가하는 결과를 보인다. 그러나 SM2의 경우 최초 1,4 조합에서 감소하는 이유는 위의 수익환원지가에서 가치대비 높게 평가된 4번 필지의 공시가가격으로 추정된다.

제 3 절 공동개발 부가이윤 분석

이 절에서는 '공동개발(지정)지 이윤모형'을 이용하여 51개의 공동개발(지정)지를 대상으로 단독개발과 공동개발이윤을 각각 추정하고 부가이윤 및 이윤비를 구한 후, 공동개발 부가이윤의 발생특성을 분석하고자한다.

3.3.1 공동개발이윤, 부가이윤, 이윤비 분석

공동개발지들의 이윤의 평균은 83억원, 최소 값은 6억원, 최대 값은 530억원 이며, 부가이윤의 평균은 5억원 ,최소 값은 -2억원, 최대 값은 85억원 이었다. 이윤비 평균은 1.06, 최소 값은 0.95, 최대 값은 1.32 이었다. 51개의 개발지 중 5개의 부지는 부가이윤의 최소 값이 '0'보다 작고, 이윤비의 최소 값이 '1'보다 작아 2장에서 제안한 '자발적인공동개발'의 전제조건을 만족하지 않는 공동개발지가있는 것으로 나타났다.

<표 3-9>이윤,부가이윤,이윤비의단순통계량

변수	N	평균	표준편차	최소값	최대값
이윤	51	8,296,629,285	1,347,644,098	560,103,424	53,615,181,001
부가이윤	51	503,461,481	1,221,634,132	-238,310,500	8,552,511,317
이윤비	51	1.06	0.07	0.95	1.32

표<3-9>을 보면, 최소이윤을 가지는 공동개발지는 2필지 공동개발지인 2번이며, 최대값은 3필지 공동개발지인 43번 이다. 부가이윤의 최소값은 4필지 공동개발인 50번, 최대 값은 3필지 43번 이었다. 최소이윤비는 부가이윤이 최소 값인 4필지 공동개발지 49번 이었고, 최대 값은 3필지 공동개발지 36번 이었이다.

<표 3-10> 이윤, 부가이윤, 이윤비의 추정결과

필지수	번호	이윤	부가이윤	이윤비
2	1	602,751,950	16,170,221	1.03
	2	560,103,424	50,309,843	1.10
	3	1,838,683,814	54,010,452	1.03
	4	9,414,118,749	318,280,467	1.03
	5	3,385,524,000	127,645,548	1.04
	6	14,525,654,542	567,620,168	1.04
	7	2,925,325,391	408,936,366	1.16
	8	1,333,584,523	63,034,348	1.05
	9	686,058,204	-29,621,965	0.96
	10	5,361,030,960	177,157,674	1.03
	11	4,081,274,864	336,162,081	1.09
	12	3,927,506,552	147,830,604	1.04
	13	22,103,537,155	1,516,948,094	1.07
	14	1,118,457,809	12,089,702	1.01
	15	3,204,722,239	-168,834,622	0.95
	16	3,349,062,133	86,465,343	1.03
	17	2,279,709,211	157,629,651	1.07
	18	3,224,351,589	31,568,188	1.01
	19	1,193,267,057	-10,922,924	0.99
	20	3,634,894,751	269,889,127	1.08
	21	1,021,107,712	84,706,010	1.09
	22	10,986,483,454	1,016,621,899	1.10
	23	22,365,821,160	430,195,831	1.02
	24	3,336,640,789	93,551,943	1.03
	25	4,046,381,607	441,872,332	1.12
	26	47,029,793,606	666,587,720	1.01
	27	3,940,494,679	384,483,712	1.11
	28	6,845,679,575	220,803,240	1.03
	29	2,758,913,665	26,491,579	1.01
	30	7,537,531,109	522,886,521	1.07
	31	4,467,974,648	125,326,127	1.03
	32	5,110,127,666	131,117,434	1.03
	33	7,897,207,400	616,514,953	1.08
	34	4,906,188,174	63,781,881	1.01
3	35	1,065,096,746	97,854,500	1.10
	36	7,538,497,485	1,843,728,918	1.32
	37	1,192,453,009	17,821,228	1.02
	38	3,421,135,443	222,916,646	1.07
	39	8,522,305,347	854,319,702	1.11
	40	1,110,574,173	35,459,070	1.03
	41	5,734,754,033	577,042,496	1.11
	42	42,598,190,969	1,668,477,718	1.04
	43	53,615,181,001	8,552,511,317	1.19
	44	1,520,518,842	237,594,257	1.19
	45	6,671,558,756	368,319,494	1.06
	46	16,789,584,709	1,057,093,530	1.07
	47	20,251,222,088	228,243,939	1.01
4	48	1,981,148,301	143,441,150	1.08
	49	4,969,990,933	-238,310,500	0.95
	50	18,825,954,461	-26,764,580	1.00
	51	6,319,963,063	1,079,477,118	1.21

이번에는 공동개발 필지수별로 이윤, 부가이윤, 이윤비의 분포특성을 규명하고자 한다. <표3-11>는 필지수별이윤, 부가이윤, 이윤비의 단순통계량을 정리한 것이다.

<표3-11> 필지수별 이윤, 부가이윤 ,이윤비의 단순통계량

변수	필지수	N	평균	표준편차	최소값	최대값
이윤	2필지	34	6,499,998,946	8,765,601,577	560,103,424	47,029,793,606
	3필지	13	13,079,313,277	16,129,208,148	1,065,096,746	53,615,181,001
	4필지	4	8,024,264,189	6,430,960,072	1,981,148,301	18,825,954,461
부가이윤	2필지	34	263,450,281	326,385,516	-168,834,622	1,516,948,094
	3필지	13	1,212,414,063	2,196,231,329	17,821,228	8,552,511,317
	4필지	4	239,460,797	503,484,994	-238,310,500	1,079,477,118
이윤비	2필지	34	1.05	0.04	0.95	1.16
	3필지	13	1.10	0.08	1.01	1.32
	4필지	4	1.06	0.10	0.95	1.21

<표 3-11>에서 공동개발필지수별 이윤평균을 비교해 보면, 3필지 공동 개발이 가장높고 4필지, 2필지 순으로 나타났다. 부가이윤 평균의 경우는 3필지 공동개발이 가장높고, 4필지가 가장 낮은 것으로 추정된다. 이윤비평균 역시 부가이윤평균과 마찬가지로 3필지가 가장높고 4필지가 가장 낮게 나타났다.

이윤비의 사분위를 구해보면, 제 1사분위수(Q_1)가 1.02, 제 2사분위수(Q_2)는 1.04, 제 3사분위수(Q_3)가 1.09이다. 사분위수를기준으로 51개의 공동개발지들을 4개군으로 분류하면, 다음과 같이 분류한다.

제1군 $\geq Q_3$ $\qquad$ $Q_3 >$ 제2군 $\geq Q_2$

$Q_2 >$ 제3군 $\geq Q_1$ $\qquad$ $Q_1 >$ 제4군

<표3-12>사분위수에의한 이윤비 분류

	제1군	제2군	제3군	제4군	계
2필지	6(18%)	8(24%)	12(8%)	8(24%)	34(100%)
3필지	6(46%)	4(31%)	1(8%)	2(15%)	13(100%)
4필지	1(25%)	1(25%)	-	2(50%)	4(100%)
계	13(25%)	13(25%)	13(25%)	12(25%)	51(100%)

<표 3-13> 2필지 공동개발지의 군별분표

분류군	공동개발지
제1군	2,7,21,22,25,27
제2군	6,8,11,13,17,20,30,33
제3군	1,3,4,5,10,12,16,23,24,28,31,32
제4군	9,14,15,18,19,26,29,34

<표 3-14> 3필지 공동개발지의 군별분표

분류군	공동개발지
제1군	35,36,39,41,43,44
제2군	38,42,45,46
제3군	40
제4군	37,47

<표 3-15> 4필지 공동개발지의 군별분표

분류군	공동개발지
제1군	51
제2군	48
제3군	
제4군	49,50

제 4 장 공동개발 이윤분배 분석

이 장에서는 2장에서 구축한 이윤분배 분석틀을 3장에서 다룬 51개 공동개발지에 적용하고 그결과를 분석하고자 한다. 이윤분배 분석틀을 실제로 적용하는 부지는 <표4-1>과 같다.

<표 4-1> 공동개발지 속성 및 $v(S)$의 산출

	번호	부번호	지번
A	6	1,2	34-27,56-10
B	46	1,2,3	136-29, 136-30, 136-31
C	51	1,2,3,4	128-7,128-18,128-19,128-10

제 2 절 공동개발 필지수별 이윤분배 분석

이 절에서는 4.1절에서 선정한 부지를 필지의 수별로 분석한다. 3장에서 구축한 이윤모형을 활용하여 각 필지별 이윤을 산정하고 이를 관습적 분배방식인 자산(P), 면적(A), 평균(M)의 방법으로 이윤분배한다. 이후에 N인 협조게임 이론을 활용하여 샤플리밸류(S)와 뉴클레오러스(N)을 산정한 후 코어를 산출한다.

이후 각 필지수별 코어의 분포형태를 살펴본다.

4.2.1 2필지 공동개발 분석

A. 공동개발지 분석

A 공동개발지의 필지속성자료 및 '공동개발(지정)지이윤모형'에 의한 특성함수값은 <표4-2>와 같다. 분배방법별 분배액을 구한결과는 <표4-3>과같다.

<표 4-2> A 공동개발지 속성 및 $v(S)$의 산출

번호	AR	FAR	R(원)	V(원)	$v(S)$(천원)
A12	258	3	138,568	13,122,186	3,385,524
A1	99	3	8,996	12,508,359	1,238,327
A2	159	3	103,324	12,701,578	2,019,550

<표 4-3> A 공동개발에서 분배방법별 분배액

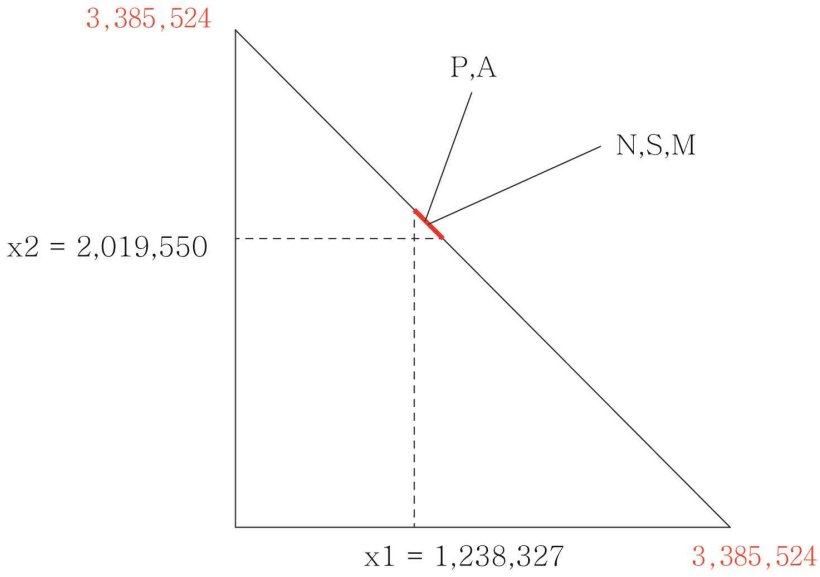
번호	단독개발이윤	자산(P)	면적(A)	평균(M)	샤플리밸류(S)	뉴클레오러스(N)*
A1	1,238,327	1,286,846	1,287,308	1,302,150	1,302,150	1,302,150
A2	2,019,550	2,098,678	2,098,216	2,083,374	2,083,374	2,083,374

*ε은-63,823

코어는 2인 협조게임의 경우 개인합리성과 전체합리성만 만족하면된다.따라서 코어의 임퓨테이션은 항상 일치하게된다.

$$x_1 \geq 1238327, x_2 \geq 2019550$$
$$x_1 + x_2 = 3385524$$

코어의 분배방법에 따른 분배결과를 그림으로 나타낸 것이 <그림4-4>이다. 그림을 보면 5가지 분배방법들이 모두 코어조건을 만족하고 있다.



<그림 4-1> A 공동개발에서 코어에 의한 분배방법 비교

분배 방법들 중 뉴클레오러스와 샤플리밸류, 평균기준은 코어의 가운데 지점에 동일하게 위치하고 있다. 자산가치기준과 면적기준은 이들기준들에비해 상대적으로 2지주에게 유리하게 나타난다.

2필지 공동개발 전자료 분석

2필지 공동개발 전체를 대상으로 분배방법의 공정성을 평가한 결과 34개 의 필지 중 31개의 필지에서 코어가 존재하였고 3개의 필지에서 코어가 존재하지 않았다.

<표 4-4> 2필지 공동개발에서 분배결과가 코어를 만족하지 않는 경우

번호	$v(s)$	자산(P)	면적(A)	평균(M)	샤플리밸류(S)	뉴클레오러스(N)
9	686,058	686,058	686,058	686,058	686,058	686,058
9-1	361,466	346,505	346,655	346,655	346,655	346,655
9-2	354,214	339,553	339,403	339,403	339,403	339,403
10	3,204,722	3,204,722	3,204,722	3,204,722	3,204,722	3,204,722
10-1	1,141,411	1,084,288	1,083,591	1,056,994	1,056,994	1,056,994
10-2	2,232,146	2,120,435	2,121,131	2,147,728	2,147,728	2,147,728
11	1,193,267	1,193,267	1,193,267	1,193,267	1,193,267	1,193,267
11-1	333,650	330,624	330,554	328,189	328,189	328,189
11-2	870,540	862,643	862,713	865,078	865,078	865,078

*ε은 9번 : 14,810,983, 10번 : 84,417,311, 11번 : 5,461462

4.2.2 3필지 공동개발 분석

B. 공동개발지 분석

B 공동개발지의 특성함수값 및 분배방법별 분배결과는 <표 4-5>, <표 4-6>과 같다. 3필지 공도개발은 가능연합이 대연합을 포함하여 모두 7개가 된다.

<표 4-5> B 공동개발지소성 및 $v(S)$의 산출

번호	AR	FAR	R(원)	V(원)	$v(S)$(천원)
B123	612	3	846,705	16,789,584,709	16,789,585
B12	417	3	754,984	11,295,289,248	11,295,289
B13	420	3	756,582	10,895,486,532	10,895,487
B23	387	3	467,589	9,939,765,503	9,939,766
B1	225	3	630,281	5,973,668,126	5,973,668
B2	192	3	392,898	4,837,004,647	4,837,005
B3	195	3	399,603	4,921,818,406	4,921,818

<표 4-6> B 공동개발에서 분배방법별 분배액

번호	단독개발이윤	자산(P)	면적(A)	평균(M)	샤플리밸류(S)	뉴클레오러스(N)*
B1	5,973,668	6,375,049	6,362,305	6,326,033	6,346,488	6,458,285
B2	4,837,005	5,162,011	5,168,642	5,189,369	5,300,296	5,365,551
B3	4,921,818	5,252,524	5,258,637	5,274,183	5,142,801	4,965,749

*ε은 -528,547

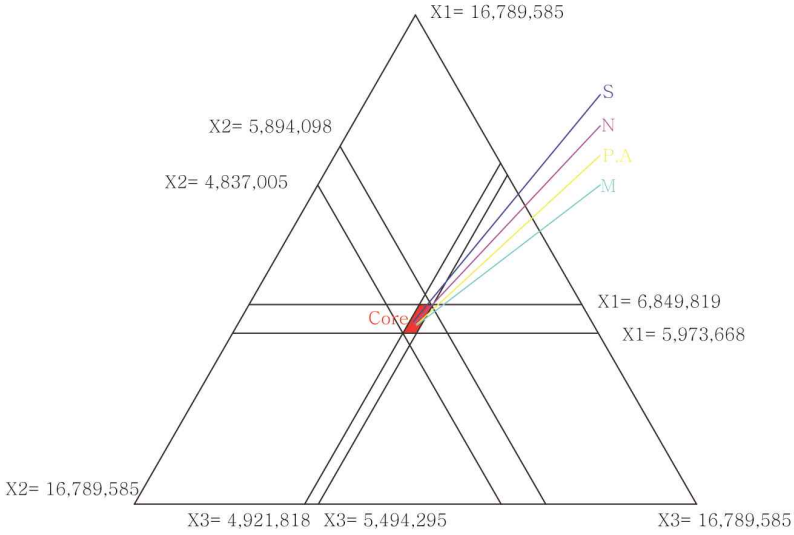
3필지 공동개발에서 코어는 2필지 공동개발과 달리 개인합리성과 전체합리성 외에 집단합리성이 추가된다. 결과적으로 코어는 임퓨테이션의 부분집합이 되며 다음과 같이 나타나게 된다.

$$x_1 \geq 5973668,\ x_2 \geq 4837005,\ x_3 \geq 4921918$$

$$x_1 + x_2 \geq 11295289,\ x_1 + x_3 \geq 10895487,\ x_2 + x_3 \geq 9939766$$

$$x_1 + x_2 + x_3 \geq 16789585$$

<그림 4-2>은 삼각형 그래프를 이용하여 코어와 분배방법들간의 관계를 분석한 것이다. 임퓨테이션은 외곽의 삼각형이며, 코어는 그림의 빨간 영역이다. 분배결과들이 모두 코어내에 존재하는 것으로 보아, 이 경우는 모든 분배방법들이 코어내에 있다. 따라서 어떤 분배방법을 선택하더라도 공정하게 된다.



<그림 4-2> B 공동개발에서 코어에 의한 분배방법 비교

뉴클레오러스와 샤플리밸류는 코어의 기하학적 중심에 거의 일치하는 것으로 나타났다. 3필지 공동개발 이상일 경우 샤플리밸류가 뉴클레오러스와 더 이상 같을 수 없음이 여기에서 나타난다.

3필지 공동개발 전자료 분석

3필지 공동개발 전체를 분석하면, 5가지 분배기준에 따른 분배결과가 모든 코어를 만족하는 경우는 35, 38, 44, 46 번 공동개발지이다. 이것은 전체 개발지 13개 공동개발지중 4개로 30%를 차지하고 있다.

<표 4-7>은 분배방법이 코어를 만족시키지 못하는 경우를 정리한 것이다. 자산가치기준과 면적기준에 의한 분배가 코어를 만족하지 못한 필지들은 57 번이었으며, 평균기준이 코어를 만족시지 못하는 것은 40, 41 번, 샤플리밸류와 뉴클레오러스를 만족하지 못하는 것은 36, 37, 39, 42, 45 번이었다.

<표 4-7> 3필지 공동개발에서 분배방법 비교

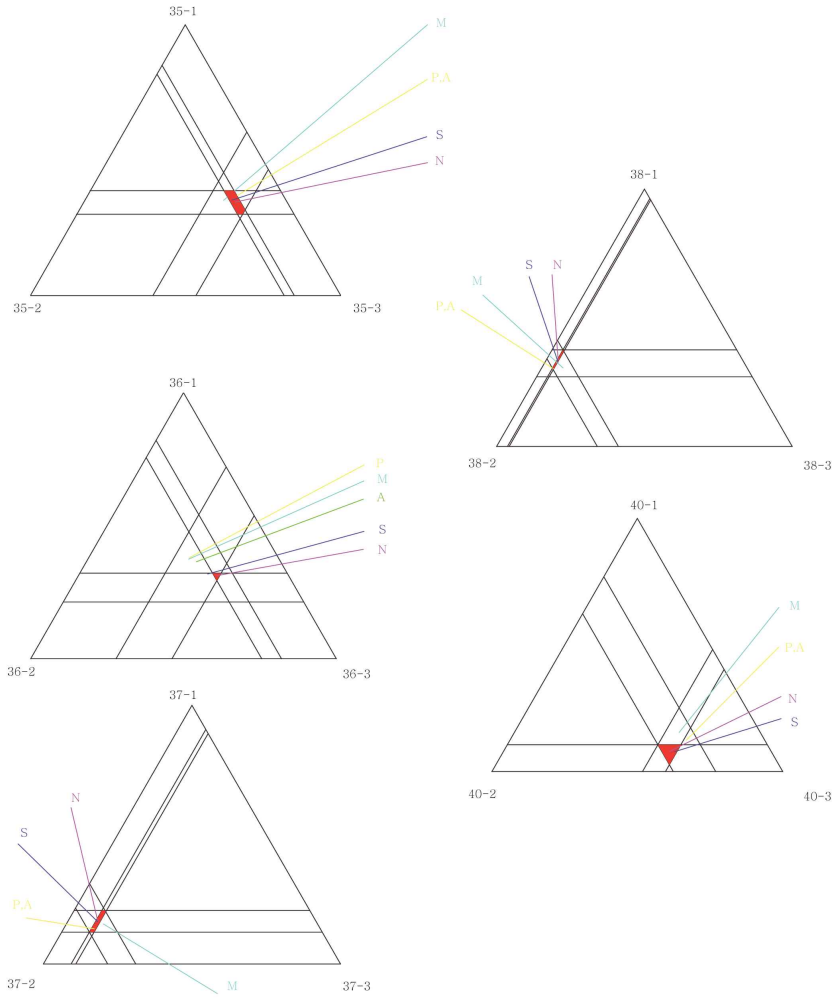
번호	자산가치(P)	면적(A)	평균(M)	샤플리밸류(S)	뉴클레오러스(N)
35	O	O	O	O	O
36	X	X	X	X	X
37	X	X	X	X	X
38	O	O	O	O	O
39	X	X	X	X	X
40	X	X	X	O	O
41	X	X	X	O	O
42	X	X	X	X	X
43	X	X	X	O	O
44	O	O	O	O	O
45	X	X	X	X	X
46	O	O	O	O	O
47	X	X	O	O	O

<표 4-8>은 3필지 공동개발지 분배방법에 따른 결과가 코어를 만족하지 못하는 경우를 정리한 것이다. 그리고 <그림 4-3>과 <그림 4-4>은 3필지 공동개발의 분배결과를 삼각형 그래프를 이용하여 도식화 한 것이다.

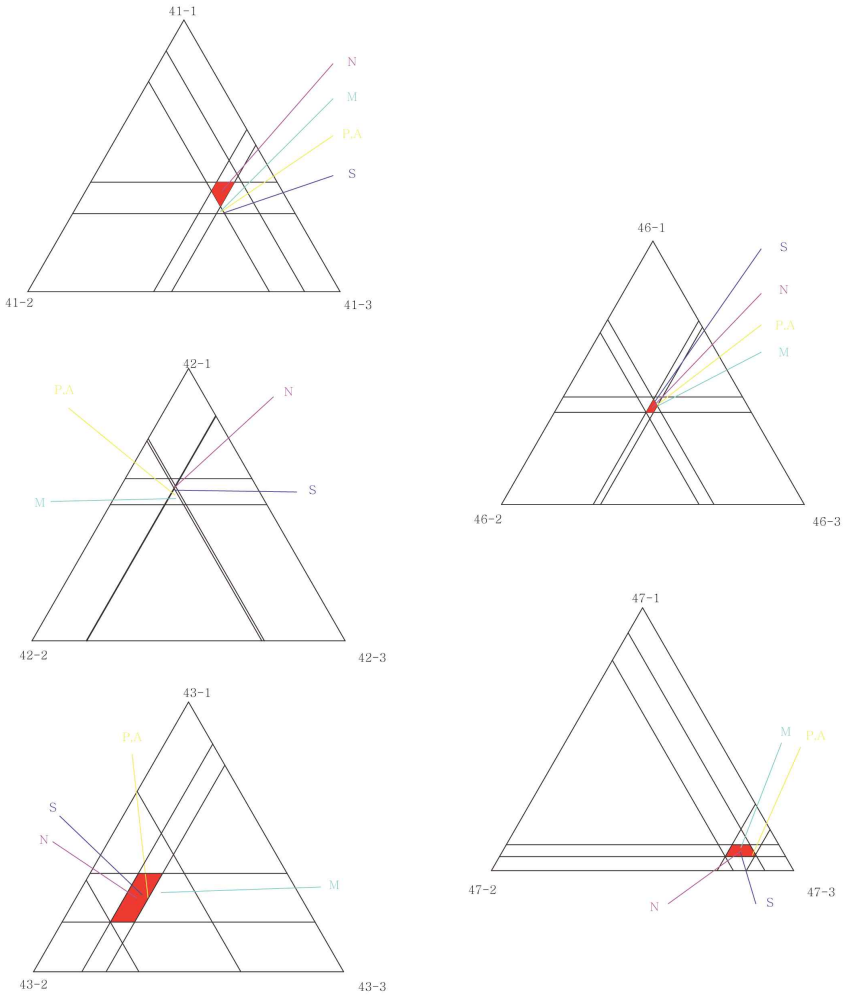
<표 4-8> 3필지 공동개발 분배결과

번호	결합	v(S)	자산(P)	분배합	T	면적(A)	분배합	T	평균(M)	분배합	T	샤플리밸류(S)	분배합	T
35	123	1,065,097	1,065,097	1,065,097		1,065,097	1,065,097		1,065,097	1,065,097		1,065,097	1,065,097	
35-1	1	123,886	355,572	355,572	1	357,543	357,543	1	367,243	367,243	1	365,126	365,126	1
35-2	2	96,366	172,897	172,897	1	174,331	174,331	1	172,210	172,210	1	173,432	173,432	1
35-3	3	400,230	536,628	536,628	1	533,223	533,223	1	525,644	525,644	1	526,538	526,538	1
	12	495,114		528,468	1		531,874	1		539,453	1		538,559	1
	13	871,011		892,200	1		890,765	1		892,887	1		891,664	1
	23	653,515		709,525	1		707,554	1		697,854	1		699,971	1
36	123	7,538,497	7,538,497	7,538,497		7,538,497	7,538,497		7,538,498	7,538,498		7,538,497	7,538,497	
36-1	1	312,483	2,878,862	2,878,862	1	2,671,613	2,671,613	1	3,018,154	3,018,154	1	2,380,175	2,380,175	1
36-2	2	440,952	2,270,309	2,270,309	1	2,092,175	2,092,175	1	1,871,997	1,871,997	1	2,022,520	2,022,520	1
36-3	3	157,013	2,389,326	2,389,326	1	2,774,710	2,774,710	1	2,648,347	2,648,347	1	3,135,802	3,135,802	1
	12	4,046,760		5,149,171	1		4,763,787	1		4,890,151	1		4,402,695	1
	13	6,183,418		5,268,188	0		5,446,323	0		5,666,501	0		5,515,978	0
	23	5,927,822		4,659,636	0		4,866,885	0		4,520,343	0		5,158,322	0
37	123	1,192,453	1,192,453	1,192,453		1,192,453	1,192,453		1,192,453	1,192,453		1,192,453	1,192,453	
37-1	1	114,535	1,030,677	1,030,677	1	1,030,524	1,030,524	1	1,022,795	1,022,795	1	1,024,876	1,024,876	1
37-2	2	28,953	9,941	9,941	0	9,964	9,964	0	16,325	16,325	0	10,286	10,286	0
37-3	3	63,429	151,835	151,835	1	151,965	151,965	1	153,332	153,332	1	157,291	157,291	1
	12	1,031,599		1,040,618	1		1,040,488	1		1,039,121	1		1,035,162	1
	13	1,185,835		1,182,512	0		1,182,489	0		1,176,128	0		1,182,167	0
	23	162,136		161,776	0		161,929	0		169,658	1		167,577	1
38	123	3,421,135	3,421,135	3,421,135		3,421,135	3,421,135		3,421,135	3,421,135		3,421,135	3,421,135	
38-1	1	140,599	461,892	461,892	1	462,119	462,119	1	569,298	569,298	1	550,010	550,010	1
38-2	2	163,791	2,628,267	2,628,267	1	2,626,658	2,626,658	1	2,594,515	2,594,515	1	2,549,182	2,549,182	1
38-3	3	85,996	330,977	330,977	1	332,358	332,358	1	257,322	257,322	1	321,944	321,944	1
	12	3,048,082		3,090,159	1		3,088,777	1		3,163,813	1		3,099,192	1
	13	741,207		792,869	1		794,477	1		826,621	1		871,954	1
	23	2,714,334		2,959,243	1		2,959,017	1		2,851,837	1		2,871,126	1
39	123	8,522,305	8,522,305	8,522,305		8,522,305	8,522,305		8,522,305	8,522,305		8,522,305	8,522,305	
39-1	1	259,331	5,798,996	5,798,996	1	5,810,105	5,810,105	1	3,407,996	3,407,996	1	5,951,764	5,951,764	1
39-2	2	434,996	1,344,315	1,344,315	1	1,339,228	1,339,228	1	3,609,530	3,609,530	1	1,270,343	1,270,343	1
39-3	3	459,370	1,378,994	1,378,994	1	1,372,973	1,372,973	1	1,504,780	1,504,780	1	1,300,198	1,300,198	1
	12	7,839,015		7,143,311	0		7,149,332	0		7,017,525	0		7,222,107	0
	13	7,867,522		7,177,990	0		7,183,078	0		4,912,776	0		7,251,962	0
	23	2,512,800		2,723,310	1		2,712,201	1		5,114,310	1		2,570,541	1
40	123	1,110,574	1,110,574	1,110,574		1,110,574	1,110,574		1,110,574	1,110,574		1,110,574	1,110,574	
40-1	1	88,078	331,170	331,170	1	331,312	331,312	1	338,326	338,326	1	340,102	340,102	1
40-2	2	110,996	738,263	738,263	1	737,974	737,974	1	732,421	732,421	1	725,191	725,191	1
40-3	3	38,425	41,142	41,142	1	41,288	41,288	1	39,828	39,828	1	45,281	45,281	1
	12	1,063,393		1,069,433	1		1,069,287	1		1,070,746	1		1,065,293	1
	13	378,435		372,311	0		372,600	0		378,154	0		385,383	1
	23	754,519		779,404	1		779,262	1		772,249	1		770,472	1
41	123	5,734,754	5,734,754	5,734,754		5,734,754	5,734,754		5,734,754	5,734,754		5,734,754	5,734,754	
41-1	1	113,068	682,049	682,049	1	684,901	684,901	1	901,941	901,941	1	442,409	442,409	1
41-2	2	143,196	1,525,508	1,525,508	1	1,527,750	1,527,750	1	1,660,530	1,660,530	1	1,827,812	1,827,812	1
41-3	3	185,877	3,527,197	3,527,197	1	3,522,103	3,522,103	1	3,172,283	3,172,283	1	3,464,534	3,464,534	1
	12	2,312,533		2,207,557	0		2,212,651	0		2,562,471	1		2,270,220	0
	13	3,785,703		4,209,246	1		4,207,004	1		4,074,224	1		3,906,942	1
	23	5,797,920		5,052,706	0		5,049,853	0		4,832,813	0		5,292,345	0
42	123	42,598,191	42,598,191	42,598,191		42,598,191	42,598,191		42,598,192	42,598,192		42,598,191	42,598,191	
42-1	1	432,700	13,036,367	13,036,367	1	13,017,676	13,017,676	1	11,964,937	11,964,937	1	12,785,784	12,785,784	1
42-2	2	411,186	10,216,676	10,216,676	1	10,204,217	10,204,217	1	10,931,163	10,931,163	1	10,074,356	10,074,356	1
42-3	3	215,105	19,345,148	19,345,148	1	19,376,298	19,376,298	1	19,702,092	19,702,092	1	19,738,051	19,738,051	1
	12	21,781,448		23,253,043	1		23,221,893	1		22,896,100	1		22,860,140	1
	13	32,337,908		32,381,515	1		32,393,974	1		31,667,029	0		32,523,835	1
	23	29,624,301		29,561,824	0		29,580,515	0		30,633,255	1		29,812,407	1
43	123	53,615,181	53,615,181	53,615,181		53,615,181	53,615,181		53,615,181	53,615,181		53,615,181	53,615,181	
43-1	1	543,760	33,496,465	33,496,465	1	32,736,797	32,736,797	1	31,004,060	31,004,060	1	31,151,997	31,151,997	1
43-2	2	267,130	12,045,763	12,045,763	1	12,487,521	12,487,521	1	12,975,101	12,975,101	1	13,312,147	13,312,147	1
43-3	3	236,112	8,072,952	8,072,952	1	8,390,863	8,390,863	1	9,636,020	9,636,020	1	9,151,037	9,151,037	1
	12	44,327,711		45,542,229	1		45,224,318	1		43,979,161	0		44,464,144	1
	13	39,344,572		41,569,418	1		41,127,660	1		40,640,080	1		40,303,034	1
	23	21,693,831		20,118,716	0		20,878,384	0		22,611,121	1		22,463,184	1
44	123	1,520,519	1,520,519	1,520,519		1,520,519	1,520,519		1,520,519	1,520,519		1,520,519	1,520,519	
44-1	1	83,797	430,758	430,758	1	428,905	428,905	1	482,245	482,245	1	447,786	447,786	1
44-2	2	94,804	802,267	802,267	1	796,017	796,017	1	795,703	795,703	1	784,582	784,582	1
44-3	3	65,645	287,494	287,494	1	295,597	295,597	1	242,571	242,571	1	288,151	288,151	1
	12	1,164,548		1,233,024	1		1,224,922	1		1,277,948	1		1,232,368	1
	13	606,019		718,252	1		724,501	1		724,816	1		735,937	1
	23	966,154		1,089,761	1		1,091,614	1		1,038,274	1		1,072,733	1
45	123	6,671,559	6,671,559	6,671,559		6,671,559	6,671,559		6,671,559	6,671,559		6,671,559	6,671,559	
45-1	1	227,237	3,208,082	3,208,082	1	3,203,376	3,203,376	1	3,182,405	3,182,405	1	3,600,089	3,600,089	1
45-2	2	87,470	393,539	393,539	1	395,326	395,326	1	523,245	523,245	1	833,492	833,492	1
45-3	3	152,849	3,069,938	3,069,938	1	3,072,858	3,072,858	1	2,965,908	2,965,908	1	2,237,978	2,237,978	1
	12	5,931,427		3,601,621	0		3,598,701	0		3,705,651	0		4,433,581	0
	13	6,211,756		6,278,020	1		6,276,233	1		6,148,313	0		5,838,067	0
	23	3,337,721		3,463,477	1		3,468,183	1		3,489,154	1		3,071,469	0
46	123	16,789,585	16,789,585	16,789,585		16,789,585	16,789,585		16,789,585	16,789,585		16,789,585	16,789,585	
46-1	1	630,281	6,375,049	6,375,049	1	6,362,305	6,362,305	1	6,458,285	6,458,285	1	6,346,488	6,346,488	1
46-2	2	392,898	5,162,011	5,162,011	1	5,168,642	5,168,642	1	5,365,551	5,365,551	1	5,300,296	5,300,296	1
46-3	3	399,603	5,252,524	5,252,524	1	5,258,637	5,258,637	1	4,965,749	4,965,749	1	5,142,801	5,142,801	1
	12	11,295,289		11,537,061	1		11,530,947	1		11,823,836	1		11,646,784	1
	13	10,895,487		11,627,573	1		11,620,943	1		11,424,033	1		11,489,289	1
	23	9,939,766		10,414,535	1		10,427,279	1		10,331,300	1		10,443,097	1
47	123	20,251,222	20,251,222	20,251,222		20,251,222	20,251,222		20,251,222	20,251,222		20,251,222	20,251,222	
47-1	1	206,474	1,113,611	1,113,611	1	1,114,595	1,114,595	1	1,548,098	1,548,098	1	1,405,967	1,405,967	1
47-2	2	253,907	2,045,865	2,045,865	1	2,047,107	2,047,107	1	2,064,095	2,064,095	1	1,994,797	1,994,797	1
47-3	3	452,417	17,091,746	17,091,746	1	17,089,520	17,089,520	1	16,639,029	16,639,029	1	16,850,458	16,850,458	1
	12	3,165,155		3,159,476	0		3,161,702	0		3,612,193	1		3,400,764	1
	13	18,000,172		18,205,358	1		18,204,115	1		18,187,127	1		18,256,425	1
	23	18,256,087		19,137,611	1		19,136,627	1		18,703,124	1		18,845,255	1

*T는코어조건만족여부임.1은코어조건을만족,0은코어조건을만족하지않음



<그림 4-3> 3필지 공동개발에서 코어에 의한 분배방법 비교1



<그림 4-4> 3필지 공동개발에서 코어에 의한 분배방법 비교2

36번 공동개발지의 경우 모두 분배방법이 코어내에 들어오지 않는데 모든 기준에서 {1,3}, {2,3}연합은 대연합의 의한 분배액의 합보다 연합공동개발에서 더 큰 이윤을 얻는다.

37번 공동개발지의 경우 관습적 분배방법 모두가 고아내에 존재하지 않는데, 어떤 관습적 분배방법을 적용하여도 2번지주에게 유리하다.

39번 공동개발지의 경우 모두 분배방법이 코어내에 들어오지 않는데 모든 기준에서 {1,3}, {2,3}연합은 대연합의 의한 분배액의 합보다 연합공동개발에서 더 큰 이윤을 얻는다.

40번 공동개발지의 경우 모두 분배방법이 코어내에 들어오지 않는데 모든 기준에서 {1,3} 연합은 대연합의 의한 분배액의 합보다 연합공동개발에서 더 큰 이윤을 얻는다.

41번 공동개발지의 경우 모든 관습적 분배방법은 코어내에 들어오지 않는데 관습적 분배 자본과 면적 배분 방식에서는 {1,2}, {2,3}의 연합이 대연합 분배액의 합도다 크며, 평균 방식에서는 {1,3}의 연합이 대연합의 분배액보다 크다. 샤플리밸류는 코어가 존재한다.

42번 공동개발지의 경우 모든 관습적 분배방법은 코어내에 들어오지 않는데 자산과 면적방식에는 {2,3} 연합이, 평균방식에는 {1,3}이 대연합에 비해 분배액이 크다.

43번 공동개발지의 경우도 모든 관습적 분배방법은 코어내에 들어오지 않는데 자산과 면적방식에은 {1,3} 연합이, 평균방식에는 {1,2}이 대연합에 비해 분배액이 크다.

45번 공동개발지는 모두 분배방법이 코어내에 들어오지 않는데 모든 기준에서 {1,3} 연합은 대연합의 의한 분배액의 합보다 연합공동개발에서 더 큰 이윤을 얻는다. 평균분배의 경우 {1,3}, 샤플리밸류 방식의 경우 {1,2},{2,3}에서 분배액이 대연합보다 크다.

47번 공동개발지의 경우 자산과 면적의 분배방식에서 코어내에 들어오지 않는데 {1,2}연합이 대연합의 분배액 보다 크다.

4.2.2 4필지 공동개발 분석

C. 공동개발지 분석

4필지 공동개발일 경우, 연합의 총수는 대연합을 포함하여 15개가 된다. C 공동개발에 대하여 연합 및 특성함수값을 구하면 <표 4-9>와 같다.

<표 4-9> C 공동개발지소성 및 $v(S)$의 산출

번호	AR	FAR	R(원)	V(원)	$v(S)$(천원)
C1234	488	3	337,301	12,950,744	6,319,963
C123	216	3	175,658	11,389,230	2,460,074
C124	393	3	316,431	13,635,269	4,405,841
C134	442	3	327,592	14,263,270	6,304,365
C234	413	3	312,648	14,189,541	5,860,280
C12	121	3	148,056	11,175,153	1,352,193
C13	170	3	163,677	12,367,661	2,102,502
C14	347	3	305,022	12,717,781	3,798,465
C23	141	3	147,384	12,224,552	1,723,662
C24	318	3	289,445	13,501,021	3,513,821
C34	367	3	301,944	12,792,538	4,694,861
C1	75	3	91,562	9,930,901	744,818
C2	46	3	97,797	10,003,782	460,174
C3	95	3	131,177	10,335,235	981,847
C4	272	3	276,406	11,226,644	3,053,647

<표 4-10> C 공동개발에서 분배방법별 분배액

번호	단독개발이윤	자산(P)	면적(A)	평균(M)	샤플리밸류(S)	뉴클레오러스(N)*
C1	744,818	898,241	910,721	1,014,687	800,744	881,435
C2	460,174	554,964	561,928	730,043	447,254	596,791
C3	981,847	1,184,096	1,191,991	1,251,717	1,575,878	1,453,277
C4	3,053,647	3,682,662	3,655,323	3,323,516	3,496,087	3,388,460

*ε은 -471,430

C의 4필지 공동개발의 경우 코어는 다음과 같다.

$x_1 \geq 744818$, $x_2 \geq 460174$, $x_3 \geq 981847$, $x_3 \geq 3053657$

$x_1 + x_2 \geq 1352193$, $x_1 + x_3 \geq 2102502$, $x_1 + x_4 \geq 3798465$

$x_2 + x_3 \geq 1723662$, $x_2 + x_4 \geq 3513821$, $x_2 + x_3 \geq 4694861$

$x_1 + x_2 + x_3 \geq 2460074$, $x_1 + x_2 + x_4 \geq 4405841$

$x_1 + x_3 + x_4 \geq 6304365$, $x_2 + x_3 + x_4 \geq 5860280$

$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 6319963$

이 경우는 특성합수값의 결정과정에서 결합양태를 고려해야 한다. 공동개발이 불가능한 경우인 {1,4}, {2,4} 연합의 특성함수값은 단독개발의 이윤합을 부여하였다. 뉴클레오러스를 추정할 때 도출된 ε은 $-471,430$이고, 따라서 코어가 존재한다.

$x_1 + x_2 + x_3 > v(\{1,2,3\}), x_1 + x_2 + x_4 > v(\{1,2,4\}), x_2 + x_3 + x_4 > v(\{2,3,4\})$ 으로 코어조건에 만족한다.

4필지 공동개발 전자료 분석

4필지 공동개발의 경우 5가지 분배기준에 따른 분배결과가 모두 코어를 만족하는 경우는 48, 51 번 공동개발지였다. 이는 50%에 해당한다.

49, 50번의 경우는 코어가 존재하지 않는다.

<표 4-11> 4필지 공동개발에서 분배방법 비교

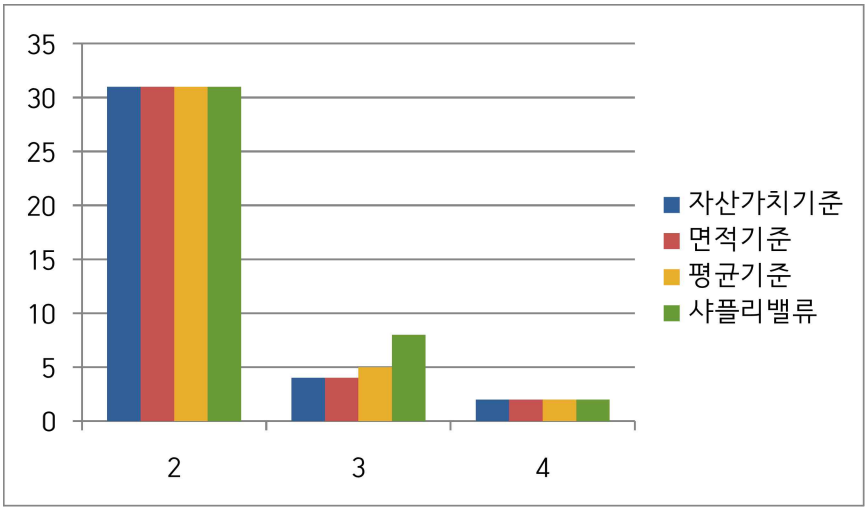
번호	자산가치(P)	면적(A)	평균(M)	샤플리밸류(S)	뉴클레오러스(N)
48	O	O	O	O	O
49	X	X	X	X	X
50	X	X	X	X	X
51	O	O	O	O	O

제 2 절 분배방법 비교분석

4.2절의 분석결과를 바탕으로, 공동개발 필지수별로 코어를 만족하는 분배방법의 수를 비교한 것이 <표 4-12>와 같다.

<표 4-12> 공동개발에서 분배방법 비교

필지수	공동개발지수	자산가치기준	면적기준	평균기준	샤플리밸류
2	34(100%)	31(91%)	31(91%)	31(91%)	31(91%)
3	13(100%)	4(31%)	4(31%)	5(38%)	8(62%)
4	4(100%)	2(50%)	2(50%)	2(50%)	2(50%)
계	51(100%)	37(73%)	37(73%)	38(75%)	41(80%)



<그림 4-5> 분배방법 비교분석 결과

이를 분석한 결과는 다음의 두 가지로 요약된다.

첫째, 코어를 만족하는 분배방법의 수를 보면, 샤플리밸류 > 평균 > 자산 = 면적 순으로 나타났다.

뉴클레오러스는 코어가 존재할 경우 항상 코어내에 존재하지만, 다른 분배방법들은 공동개발의 상황에 따라 코어내에 존재하느냐가 결정된다. 샤플리밸류의 경우 2.4.2에서 고찰했듯이, 게임이론에 그 근원을 두고 있으므로 관습적인 분배바법들보다 코어에 존재할 가능성이 높다. 특이한 점으로 자산가치기준과 면적기준의 경우, 필지수별로 코어내에 존재하는 분배방법수가 동일한 것으로 나타난다.

둘째, 필지의 수가 증가하면 코어를 만족하는 분배방법의 수가 작아진다.

공동개발에 참가하는 지주들의 수가 증가하면, 코어에서 개인합리성과 집단합리성을 나타내는 부등식이 많아진다. 이는 결과적으로 분배방법의 공정성을 평가하는 제약식의 증가를 의미하며, 따라서 분배방법이 코어를 만족할 확률을 점점 낮추게 된다.

제 3 절 코어가 공동개발에 미치는 영향

본 절에서는 공동개발과 코어가 공동개발에 미치는 영향을 분석하여 가설1 “코어(Core)가 존재하면 공동개발의 가능성이 증가할 것이다.”를 입증하고자한다. 선행연구(이상경, 1996)에서는 강남구의 공동개발이 완료된 지역만을 대상지로하여 코어의 여부가 실제로 공동개발에 영향을 주는지에 대한 검증이 이루어지지 않았다. 따라서 본 연구에서는 2절에서 이윤모형을 산출된 필지별 코어유무(합리적 분배방식의 존재유무) 결과값을 이항로짓모형으로 분석하여 공동개발과 코어의 상관관계를 밝히고자 한다.

4.3.1. 공동개발과 코어의 관계를 증명하기 위한 이항로짓분석

공동개발에 미치는 영향요인을 분석하기 위해 본 연구에서는 이항로짓분석을 사용하였고, 종속변수는 공동개발여부이다.

종속변수가 이분형으로 구성되어 있을 경우, 일반적인 회귀모형이 아닌 이항로짓모형을 사용하는 것이 적합하다. 이항 로짓모형은 해당사건의 발생확률을 예측하기 위하여 사용된다. 이때, 확률이 ‘0.5보다 크면 해당사건은 발생을 하는 것이고, 반대로 0.5보다 작으면 사건이 발생하지 않는 것으로 예측할 수 있다. 이항 로짓모형에서는 확률의 로짓에 대한 선형을 이루므로 다음과 같은 식을 형성하게 되며, S자형의 곡선 χ함수에 따라 $\pi(\chi)$는 증가하거나 감소하게 된다.[11)]

$$\log y[\pi(\chi)] = \log(\frac{\pi(\chi)}{1-\pi(\chi)}) = \alpha + \beta\chi \qquad (4.1)$$

11) 김용선 외, 2012

$$\pi(x) = \frac{\exp(\alpha + \beta\chi)}{1 + \exp(\alpha + \beta\chi)} \qquad (4.2)$$

로지스틱 회귀분석의 수행에 앞서 독립변수들 간의 독립성 확인을 위해 다중공선성 분석을 수행하였다. 독립변수들 간 다중공선성이 존재한 상태에서로지스틱 회귀분석을 수행하게 되면 통계적 유의도가 감소하게 된다(김세준 등, 2014). 특히 본 연구에서는 다양한 유형의 용도지역으로부터의 거리를 평가에 활용했기 때문에 로지스틱 회귀분석의 수행에 앞서 독립성 평가를 수행해야 한다. 다중공선성은 공차한계가 0.1보다 작고, 분산팽창계수는 10보다 크면 다중공선성이 존재한다고 판단하는데, 이때 분산팽창계수와 공차한계는 역수관계이다(노경섭, 2014).

(1) 종속변수

지구단위계획구역 공동개발 지정지의 개발에 미치는 요인들을 올아보기 위해 공동개발을 종속변수로 설정하였다. 공동개발된 곳을 “1”로 정의하고 공동개발이 이루어지지 않은 곳을 “0”으로 설정하였다.

(2) 독립변수

공동개발에 영향을 미치는 요인으로는 제 3장에서 구축한 이윤모형으로 구한 제 3장 3절의 이윤비와 제 4장에서 구한 코어로 설정하였고, 선행연구(임영민,2012)에서 주요 공동개발의 주요요인으로 분석한 소유자 동일여부, 연면적, 노후도를 추가적으로 설정하였다.

<표 4-13> 다중공선성 수행 결과

모형	단위	공선성 통계량	
		공차	VIF
코어	코어O = 1, 코어X = 0	0.642	1.56
소유자	동일 = 1, 비동일 =0	0.869	1.15
이윤비		0.664	1.51
LN연면적	%	0.465	2.15
노후도	년	0.379	2.64

다중공선성 수행결과<표 4-13>을 살펴보면 공차가 0.1보다 작거나 VIF가 10 이상이 없어 독립변수간 상관성은 없는 것으로 나타난다.

이렇게 독립성평가를 수행한 후, <표 4-14>의 평가항목들을 이용하여 로지스틱 회귀분석을 수행하였다.

<표 4-14> 로지스틱 회귀분석 수행 결과

변수	B	S.E.	Z	유의 확률	Exp(B)	EXP(B)에 대한 95%신뢰구간	
						하한	상한
(상수)	26.206	13.0787	2	0.045**	2.4E+11	1.7786	2.4E+22
코어 (코어 있음 – 1, 코어 없음 – 0)	2.351	1.2457	1.89	0.059*	10.4961	0.9129	120.5543
소유자 (동일 – 1 , 비동일 – 0)	1.581	0.9542	1.66	0.098*	4.8598	0.7587	31.5382
이윤비	-13.297	8.7392	-1.52	0.128	1.6E-7	1.6E-14	46.1317
LN연면적(%)	-1.101	0.6373	-1.73	0.084*	0.3325	0.0954	1.1595
노후도(년)	-0.142	0.0577	-2.4	0 .014**	0.8676	0.7748	0.9714

*유의수준 5%(**), 10%(*)

분석결과, 이윤비를 제외한 모든 변수에서 유의수준의 10%이하의 유의확률을 보였다. 또한 본 연구의 분석대상인 코어의 경우 모든 변수 중 가장 높은 탄력성을 가지고 있는데 코어가 있는 경우 코어가 없는 경우보다 10배 이상의 공동개발 확률이 증가하는 것으로 나타났다.

제 4 절 지구단위계획 규제 완화 방안

본 절에서는 가설2 “달성용적률의 증가는 코어형성의 가능성을 증가시킬 것이다.”를 입증하고자하였다. 제3절에서 코어의 형성이 공동개발의 확률을 증가시킨다는 결과를 도출하였다. 따라서 지군단위계획에서 지저된 규제사항에 따른 코어의 미확보 지역인 <표 4-9>의 공동개발(지정)지의 규제완화로 코아의 형성여부를 살펴보았다.

<표 4-15> 코어가 존재하지 않는 공동개발(지정)지의 규제사항

필지수	번호	높이제한	예상층수 (층고3.5m)	허용용적률	이윤비
2	9	15	5	200%	0.96
	15	20	6	300%	0.95
	19	12	4	130%	0.99
3	36	20	6	300%	1.32
	37	20	6	300%	1.02
	39	20	6	300%	1.11
	41	15	5	180%	1.11
	45	20	6	180%	1.06
4	49	20	6	300%	0.95
	50	20	6	150%	1.00

4.4.1. 코어형성을 위한 수직규제완환 방안

코어를 형성하기 위해서는 순서에 상관없이 모든 공동개발의 과정이 단독개발보다 큰 이윤이 발생하여야한다. 제 3장의 이윤모형에서 통제가능한 변수요인은 건폐율, 용적률, 높이제한, 단위층고이다. 본 연구에서는 수직규제(용적률, 높이제한, 단위층고)에 대해서만 다루고자 한다.

대상지인 이태원로 지구단위계획구역은 단위층고에 대해서 연접대지 건물의 층고와 일치하여야 한다고 하였으므로 이태원로 주변의 평균층고 약3.5m로 고정되었다고 봤다. 따라서 조정가능한 요소는 건축물의 연면적을 결정하는 용적률과 최대 층수를 결정하는 높이제한을 개선의 대상으로 삼았다.

<표 4-16> 코어발생을 위한 규제완화 결과

필지수	번호	층수완화 (3.5m기준)	허용용적률완화	달성용적률증가	이윤비
2	9	X (4층)	O (200% - > 220%)	20%	0.96 -> 1.02
	15	O (5층 -> 6층)	X (400%)	60%	0.95 -> 1.08
	19	X (3층)	O (150% -> 160%)	10%	0.99 -> 1.02
3	36	O (6층 -> 7층)	O (360% -> 370%)	10%	1.32 -> 1.53
	37	O (5층 -> 6층)	X (360%)	60%	1.02 -> 1.15
	39	O (5층 -> 6층)	X (360%)	60%	1.02 -> 1.11
	41	X (3층)	O (150% -> 160%)	10%	1.11 -> 1.26
	45	O (4층 -> 6층)	O (200% -> 310%)	110%	1.06 -> 1.43
4	49	O (5층 -> 6층)	X (360%)	60%	0.95 -> 1.02
	50	X (3층)	O (150% -> 160%)	10%	1.00 -> 1.02

<표 4-17> 규제완화 이후 코어변화

번호		자산가치(P)	면적(A)	평균(M)	샤플리밸류(S)	뉴클레오러스(N)
9	전	X	X	X	X	X
	후	O	O	O	O	O
15	전	X	X	X	X	X
	후	O	O	O	O	O
19	전	X	X	X	X	X
	후	O	O	O	O	O
36	전	X	X	X	X	X
	후	X	X	X	O	O
37	전	X	X	X	X	X
	후	X	X	X	O	O
39	전	X	X	X	X	X
	후	O	O	X	O	O
41	전	X	X	X	X	X
	후	X	X	X	O	O
45	전	X	X	X	X	X
	후	X	X	X	X	O
49	전	X	X	X	X	X
	후	O	O	O	O	O
50	전	X	X	X	X	X
	후	O	O	O	O	O

이윤을 증가하는 순서는 달성용적률이 허용용적률에 못미치는 경우는 층수를 증가시키고, 달성용적률이 허용용적률과 동일한 경우에는 허용용적률을 10%씩 증가시켜 코어의 발생여부를 살펴보았고 <표 4-10>과 같은 결과를 얻었다.

달성용적률이 허용용적률에 못미치는 대지는 2필지 15번, 3필지 37번과 39번, 4필지49번으로 이윤증가 수단을 층수완화로 설정하였다. 층수는 1~2층이 증가하고, 달성용적률은 60%로 동일하였다.

달성용적률이 허용용적률이 동일한 대상지는 2필지의 9번과 19번, 3필지 41번, 4필지 50번의 로 이윤증가의 수단을 허용용적률을 완화로 설정하였다. 용적률의 상승은 10~20%로 완만한 상승을 보였다.

달성용적률이 허용용적률과 동일한 경우 중 허용용적률을 증가시켜도 층수제한에 의해 더 이상 이윤을 증가시키기 어려운 경우 층수와 허용용절률을 모두 완하하였다. 대상지로는 3필지 36번과 45번으로 달성용적률 상승은 10%와 110%로 형태에 따라 큰 차이를 보였다.

4.4.2. 소결

현 지구단위계획에서는 수직규제의 사항으로 용적률, 층고, 높이제한을 두고 있다. 이 중 높이제한은 선행연구에서도 지적하듯이 허용용적률으로 개발을 제한한다는 점에서 한계를 지니고 있다. 또한 대상지의 지구단위계획구역에서는 층고를 인근 건축물의 층고로 한정하고 있어 높이제한에 의해 층수가 한정되는 이중규제의 문제를 지니고 있다. 따라서 기존의 높이제한이 아닌 층고에 따른 층수제한을 통한 높이관리가 보다 합리적일 것이라 생각된다.

본 연구에서는 지구단위계획에서의 높이제한을 층수제한으로 개선하고, 공동개발(지정)지 중 코어가 발생하지 않는 지역에 대한 허용용적률완화 및 층수제한의 완하를 통하여 자발적 공동개발성을 증가시키는 것을 주장한다.

제 5 장 결론

제 1 절 요약 및 결론

본 연구는 지구단위계획의 공동개발(지정)의 개발 가능성을 지주간 지분결정의 문제로 보고 이를 분석할 수 있는 연구방법론으로 이상경(194)의 이윤모형과 이윤분배분석틀을 사용하여 공동개발(지정)지의 이윤에 대하여 실증분석하고 코어와 공동개발의 인과관계를 밝혀 지구단위계획의 규제의 개선을 제안하였다.

2장에서는 지주간 지분결정문제가 발생하는 원일은 분석하고, 이윤분배의 관점에서 이 문제에 접근을 시도하였다.

이윤예측방법으로 '이윤모형'이 정립되었다. 이윤모형은 임대료모형, 용적률모형, 수익환원지가모형, 이윤모형이 단계적으로 결합된 다단계 인과모형으로 나타냈다.

이윤분배방식은 관습적분배밥방식인 자산, 면적, 평균과 N인 협조게임의 분배방식인 샤플리밸류, 뉴클레오러스로 분류하고 각 분배 값이 개인, 집단, 전체의 합리성을 만족하는지를 설명하기 위하여 코어의 개념을 활용하였다.

2.5절에서는 본 연구의 목적인 지구단위계획 규제의 개선에 대한 선행연구로 높이규제에 대한 선행연구를 검토하였고, 2.6절에서 높이규제에 대한 수칙적 제안 및 공동개발과 코어의 인과관계에 대한 차별성을 제시하였다.

3장에서는 대상지를 이태원로 지구단위계획구역으로 선정하고 이윤모형 구축을 위하여 "이태원로주변 지구단위계획 결정(2020)", "이태원일대 부동산 임대자료(네이버부동산, 부동산플래닛)", "건축물대장(세움터)", "개별공시지가(감정평가원)"를 활용하여 자료를 수집하였다.

3.2절에서는 대상지에 대한 임대료모형, 용적률모형, 수익환원지가 모형, 이윤모형을 구축하였다.

임대료모형에서는 도로폭의 증가, 면적의 증가가 임대료상승에 영향을 주었고, 대로변과의 거리가 멀어질수록 임대료는 하락하였으며, 제1종일

반주거지역, 제2종일반주거지역, 준구거지역 순으로 임대료가 높았다.

용적률 모형은 높이제한을 기준으로 이태원로 평균 층고를 나누어 달성가능용적률의 모형을 만들었고 달성용적률은 대부분 허용용적률을 활용하지 못하였고, 상대적으로 간선부가 달성가능용적률에 비해 낮은 달성가능 용적률을 보였고 이면부가 상대적으로 높은 달성가능용적률을 가졌다.

수익환원지가 모형에서는 다중회귀모형을 활용하여 종속변수를 공시지가로 독립변수를 선행연구에 근거하여 임대료와 달성가능용적률로 설정하고, 추가적으로 선행연구에서는 고려하지 않았던 형태와 지형 접면에 대한 요소를 고려한 수익환원지가 모형을 구축하였다. 지가의 탄력성은 임대료 0.111, 용적률 0.694, 형상가격배율, −0.947, 지형가격배율 3.879, 도로접면가격배율 1.694로 나타났다.

이윤모형은 임대료모형과 수익환원지가 모형에 면적이 고려된 모형으로 '이윤 = 수익환원지가 × 면적 × 임대료'로 결정된다.

이를 토대로 시뮬레이션한 공동개발의 면적이 넓어질수록 임대료는 상승하였고 수익환원지가는 감소 이윤은 증가하였다.

3.3절에서는 대상지의 이윤, 부가이윤, 이윤비를 분석하였고 이윤평균은 3필지가 가장크고 2필지가 가장 작았으며, 부가이윤은 3필지가 가장 크고 4필지가 가장 작았다.

4장에서는 필지수별(2필지, 3필지, 4필지)에서 각각 1개의 필지의 이윤분배의 과정을 보여주고 필지별 코어를 산출하였다.

4.2절에서 필지별 분배방법을 비교분석한 결과 코어를 만족하는 분배방법수는 샤플리밸류>평균>자산가치=면적 순이었고 필지의 수가 증가할수록 코어를 만족하는 수는 감소하였다.

4.3절에서는 가설1. 코어의 존재유무가 공동개발의 가능성을 증가시킨다는 것을 이항로짓분석을 통해서 산출하였고, 코어의 여부에 따라 공동개발의 확률은 10배가 증가하는 결과가 나왔다.

4.4절에서는 4.4절의 결과를 근거로 가설2. 달성용적률 상승은 코어형성의 가능성을 증가시킨다를 규제완화를 통한 코어형성을 통하여 입증하였다.

제 2 절 정책적 의미

본 연구의 정책적 의미는 지구단위계획에에서 지정되는 공동개발(지정)이 지주의 이윤을 과도하게 해쳐 의도한 자발적 공동개발이 이러나지 않는 문제를 해결하고자하는 배경에서 진행되었다. 2015년 도로사선제한폐지 역시 지주에 대한 이윤을 보장하고자 시행되었으나 지구단위계획의 높이제한은 여전히 허용용적률에 못미치는 개발밀도를 제공하여 현재까지도 연구의 대상지 51곳 중에 단 4곳 만이 개발되는 등 현실과는 동떨어진 규제를 두고 있다고 판단된다.

본 연구에서는 현재 지구단위계획의 높이제한은 공동개발이 가능한 달성용적률에 적절하지않은 방식으로 공동개발이 일어나기위한 최소한의 조건인 코어형성을 위하여 층수제한의 방식으로 변경하는 것이 현실적인 규제방안이라고 제시하고 있다.

제 3 절 한계 및 향후 연구과제

본 연구의 한계는 규제완화의 지역이 이태원로주변 지구단위계획구역으로 한정된다는 것에 있다. 지구단위계획의 규제는 서울시 지구단위계획 지침에 따라 지역별 특성에 맞게 설정되는데, 본 연구의 내용을 전체 지구단위계획구역에 적용하기에는 한계가 있다.

본 연구를 발전시켜 높이제한 및 허용용적률에대한 지침을 제공하기 위해서는 코어의 형성과 수직규제와의 인과관계를 수식적으로 증명할 수 있는 연구가 필요할 것으로 판단된다.

따라서 향후 연구과제로는 높이제한과 용적률이 코어에 미치는 영향을 실증분석하여 수식화하는 것이 필요하다.

참 고 문 헌

[국내문헌]

김기명. (1992). 원가배분의 합리성에 관한 연구. 인하대학교 산업경제연구소 연구 논문집, Vol.6, 1-21.

김도년, 정재용, 정상혁. (2003). 3차원적 도시관리 수단으로서의 건축물 높이 기준 설정방향 연구. 대한건축학회논문집, 계획계 9(3).

김도년, 임희지. (2004) 도시경관에 있어서 높이기준 유형별 건축물의 형태적 특징에 관한 연구. 대한건축학회논문집, 계획계 20(8).

김문일, 최찬환. (2007). 도로사선제한시 높이결정인자 분석에 관한 연구. 대한건축학회논문집, 제23(6).

김사욱. (2019). 필지의 형태적 특성에 따른 가로구역별 건축물 최고높이 제도의 적용 가능성 연구. 서울시립대학교 석사학위 논문.

김화균. (1992). 부동산 컨설팅 사례. 한국감정원.

노경섭. (2014). 제대로 알고 쓴느 논문 통계분석 : SPSS&AMOS21, 서울, 한빛 아카데미.

박기훈. (2016). 도로사선제한 폐지 후 서울시 가로구역별 건축물 높이지정 운영지침 실증분석. 서울시립대학교 석사학위 논문.s

백석종, 송종석. (1994). 대지분할방법에 따른 최대건축 용량의 변화에관한 연구. 대한건축학회논문집. 10권 5호, 13-21.

이달곤. (1995). 협상론, 법문사.

이상경. (1996). 사업지역 공동개발에서 지주간 권리조정을 위한 이윤분배 분석 : 이윤 예측과 게임이론에 의한 분배방법 비교. 서울대학교 박사논문.

임영민. (2012). AHP 기법을 이용한 합필공동개발 지원 모델 개발. 서울시립대학교 석사논문

어인준, 이창구, 이원근, 김영하. (2001). 지구단위계획구역에서 높이기준에 관한 연구. 대한건축학회, 학술발표대회논문집, 21(2). 795-798.

전영섭. (1991). 샤플리밸류를 이용한 비용배분의 공평성. 경제논집. 서울대학교 경제연구소. Vol.30, No.2. 221-241.

최창규, 이주일. (2006). 건축물 높이제한 기준변화가 이면도로에 접한 대지의 개발용적에 미친 영향. 서울도시연구, 8(2), p78.

홍경우, 박정환, 권영상. (2015). 도로사선제한 폐지에 따른 도시공간변화 분석. 도시설계학회지 제16(6).

[국외문헌]

Asami, Y. (1988). A Game Theoretic Approach to the Division of Profits from Economic Land Development. Regional Science and Urban Economics, Vol. 1, 233-245

Dunfournaud, C. M. and J. J. Harrington. (1991). A Linear Constraint Formulation for Spatioal and Temporal Cost Imputation in accord Shapley Value. Enviroment and Planning A, Vol.23, 1517-1521

Driessen, T. S. H. and S. H. and SH. . Tijs, 1985, The Cost Gap Method and other Cost Allocation Methods for Multipurpose Water Projects. Water Resources Research. Vol.21, No.10, 1469-1475

Hamlen, S. H., W.A. Hamlen, Jr., and J. Tschirhart. (1977). The Use of Core Theory in Joint Cost Allocation. the Account Review, Vol. L2, No.3

Hamlen, S. H., W.A. Hamlen, Jr. and J. Tschirhart. (1980). The Use of the Generalize Shapley Allocation in Joint Cost Allocation. THe Account Review, Vol. L5, No.2

Heaney, P. J and R. E. Dickinson. (1982)., Methods for Apportioning the Cost of Water Resource Project.

Water Resources Research, Vol.18, No.3, 476-482

Kilgour, D. M., N. Okada and A. Nishkori. (1988). Load Control Regulation of Water Polllution: An Anlysis using Gmae Theory. Journal of Environmental Management, Vol.27, 179-194.

Loehman, E., J. Orland, J. Tschirhart and A. Winston. (1979). Cost Allocation for a Regional Wastewater Treatment System, Water Resources Research. Vol.15, No.2, 192-202.

Loughlin, J. C. (1977). The Efficiency and Equity of Cost Alllocation Methods for Multipurpose Water Project. Water Resources Research. Vol.13, No.1, 8-14.

Moriarity, S. (1975). Another Approach to Allocationg Joint Costs. The Accounting Review, Oct, 791-795.

Schemeidier, D. (1969). The Nucleolus of a Characteristic Function Game. SIAM journal of Applied Mathematics, 1163-1170.

Shapley, L. S. (1953). A Value of N-person Games. in Roth A. E.(ed.) 1988.

Shubik, M. (1985). Game Theory in the Social Science: Concepts and Solutions, The MIT Press, Cambridge, Mass. USA. (1st 1984).

Suzuki, M. and M. Nakayaa. (1976). The Cost Assignment of the Cooperative Water Resource Development : A Game Theretic Approach. Management Science, Vol.22, No.10, 1081-1086.

von Neumann, J. and O. Morgenstern. (1953). Theory of Games and Economic Behavior. Princeton Univ. Press, Princeton, Nj. USA. (1st 1944).

Young, H. P.(ed.). (1985). Cost Allocation: Methods, Priciples, Applications, North-Holland. Amsterdam Netehrlands.

Abstract

A Study on the Rationality of Designation of Joint Development through Urban Design Plan and Proposal for Improvement of Plan

-Using a game theoretical approach-

Kim Daeseong

Graduate Program in Urban Design

The Graduate School

Seoul National University

Joint development generally refers to the construction of two or more lots as a single site. If designated as a joint development (designation) in the district unit plan, it is impossible to develop the land independently. In addition, the district unit plan restricts development density such as allowable floor area ratio and height limit, but due to overlapping regulations, joint development (designated) areas have been left to "private autonomy" regarding joint development, even though voluntary development by landowners is difficult to take place.

In order for joint development to take place, it is deemed necessary to impose regulations that provide adequate profits to landlords and to set appropriate standards.

In this study, we intend to improve the regulation of the current district unit plan in order to promote the development of the district unit planning area. To this end, we would like to propose deregulation measures to meet the conditions for joint development by utilizing the profit model established by Lee Sang-kyung (1996), a prior study on joint development using the N-person game cooperation theory.

Chapter 2 discusses theoretical considerations on profit distribution and prior studies on height restrictions that require improvement. This has laid the foundation for building a rental model, a floor space rate model, a revenue-reduction model and a profit-making model, and, while presenting differentiation from prior research, hypothesis1: "The presence of a core will increase the possibility of joint development." and Hypothesis 2. "An increase in the attainment floor space ratio will increase the likelihood of core formatio

In Chapter 3, the profit model for the research site was established to analyze the additional profit margin of the joint development, which is the profit margin of the independent development and the joint development. The research site was selected as a district unit planning area around Itaewon-ro. Individual public land prices, building registers, real estate sales, etc. were utilized for the establishment of profit models.

In the floor area ratio model, a model suitable for the target site was constructed considering the height limit and the floor area ratio of the district unit plan. In the case of the target site, due to the height limit, many parcels showed a achieved floor space ratio below the allowable floor area ratio.

In the revenue-reduction model, variables for the form, terrain, and approach of parcels that were not considered for prior research and differentiation were analyzed to analyze factors for physical changes in parcels.

Chapter 4 analyzed the core status of each site through profit-sharing analysis for each required index. Comparative analysis showed that the number of cores will be higher in order of shapley value, average, area and assets, and that the number of cores will decrease as the pencil index increases. This means that as the number of landowners increases, rational profit distribution becomes more difficult.

Afterwards, the existence of cores was analyzed through a binomial analysis to see if they affect joint development, and as a result, the site where the core exists showed about 10 times the possibility of joint development compared to the site without cores.

Based on this, it was concluded that forming a core increases the possibility of joint development, and the direction of deregulation was set to form a core, and a method was proposed to induce the formation of cores by mitigating height regulation and allowable floor area ratio of the site without cores.

In summary, it was concluded that for voluntary joint development (designated) areas of district unit planning zones to occur, cores must be formed, which should mitigate height restrictions and allowable floor space rates.

In addition, the current height restriction seems to have limitations in defining the number of floors. Among the regulations in the district unit plan, there is a layer height limit, which allows development of only a limited number of floors within the height limit, providing a much lower density than the

allowable floor area ratio. Therefore, it was concluded that it would be more efficient to convert the regulation to the number of floors and elevations, not the height restriction.

It is expected that this study will provide reasonable regulatory measures for joint development (designation) of zoning.

The limits of this study are somewhat limited to be used as guidelines for district unit planning, as they do not demonstrate modifiers in association with cores and regulations. Therefore, future research projects will require research to modify the formation of cores in response to regulatory changes.

Key Word : Joint development, district unit planning, regulation, profit distribution, game theory, logistic regression, height restriction