

2015년 한국지리학회 추계학술대회

# 발표논문집

- 일 시 : 2015년 11월 13일(금) ~ 11월 14일(토)
- 장 소 : 강원대학교 춘천캠퍼스 60주년 기념관(601, 602, 604호)
- 주 최 : 한국지리학회
- 주 관 : 강원대학교 부설 DMZ HELP센터  
강원대학교 사범대학 지리교육과
- 후 원 : (사)한국지오피아연구원



한국지리학회

Association of Korean Geographers



## 2015년 추계 한국지리학회 학술대회 일정

- 12:00~13:20 상임이사회
- 13:00~13:20 등록
- 13:20~13:30 개회사(60주년기념관 601호)
- 13:30-17:30 학술발표 및 토론(60주년기념관 601호, 602호, 604호)

### 60주년 기념관 601호

#### 13:30~14:30 Session 1 [자연지리 I]

사회: 배선학(강원대학교 지리교육과 교수)

[13:30~13:50]

동아시아 지역의 사계절 주기변화

최광용(제주대학교 지리교육전공 교수)

[13:50~14:10]

남한의 태풍 내습 시 극한기후현상과 피해 발생 분포

이승욱(국립기상과학원), 안숙희(국립기상과학원)  
임병환(국립기상과학원), 최광용(제주대학교 지리교육전공 교수)

[14:10~14:30]

한라산 지역의 극한강수현상

최광용(제주대학교 지리교육전공 교수)

[14:30~14:50]

순천만 흑두루미의 시공간적 서식지 변화 분석

이열(고려대학교 대학원)

※ 14:50~15:00 휴식

## 15:00~16:20 Session 2 [자연지리Ⅱ]

사회: 최광용(제주대학교 지리교육전공 교수)

[15:00~15:20]

안면도 방포해빈의 계절별 자갈 이동 추적

한민(서울대학교 대학원), 양동윤(한국지질자원연구원)  
유재형(충남대학교 지구환경과학과 교수), 김종욱(서울대학교 지리교육과 교수)

[15:20~15:40]

고창군 광승리에 분포하는 연안 풍성 퇴적층의 형성과정

신원정(한국기초과학지원연구원), 김종연(충북대학교 지리교육과 교수)  
최정현(한국기초과학지원연구원), 김종욱(서울대학교 지리교육과 교수)

[15:40~16:00]

토양층붕괴 예측을 위한 항공 Lidar 자료의 적용과 한계성 예비결과

김민석(충남대학교 국제수자원연구소)  
김진관(전남대학교 지리교육과 교수), 김석우(강원대학교 산림자원학과)

[16:00~16:20]

인간간섭 이후의 영산강 보 퇴적물의 기원지 추적

임영신(서울대학교 대학원)  
김진관(전남대학교 지리교육과 교수), 김종욱(서울대학교 지리교육과 교수)

※ 16:20~16:30 휴식

## 16:30~17:30 Session 3 [인문지리Ⅱ]

사회: 김영호(고려대학교 지리교육과 교수)

[16:30~16:50]

도시지리 연구의 오개념에 대한 재고찰

신정엽(서울대학교 지리교육과 교수)

[16:50~17:10]

Loretta Lees의 젠트리피케이션 지리에 대한 재고찰

장필영(서울대학교 대학원)

[17:10~17:30]

Simpson 지수와 ND지수를 이용한 수도권 도시 다양성 탐색

채희원(서울대학교 대학원), 신정엽(서울대학교 지리교육과 교수)

## 60주년 기념관 604호

### 13:30~14:30 Session 1 [인문지리 I]

사회: 장동호(공주대학교 지리학과 교수)

[13:30~13:50]

계룡산 신도안 종교촌 연구

최원희(공주대학교 지리교육과 교수)

[13:50~14:10]

국가산단 관련 기초지자체 단위의 지역산업 정책 변화

정길홍(시흥산업진흥원)

[14:10~14:30]

강원도 접경지역의 지오투어리즘과 지오빌리지네트워크에 관한 연구

정해용(강원대학교 대학원), 김창환(강원대학교 지리교육과 교수)

[14:30~14:50]

공주 지명의 변천연구

최원희(공주대학교 지리교육과 교수)

※ 14:50~15:00 휴식

### 15:00~16:20 Session 2 [자연지리Ⅲ]

사회: 김진관(전남대학교 지리교육과 교수)

[15:00~15:20]

생태계 서비스 중 조절서비스의 지표개발 및 적용에 관한 연구 - 침식조절을 대상으로 -

김성훈(공주대학교 지리학과), 장동호(공주대학교 지리학과 교수)

[15:20~15:40]

일본 쓰가루(津輕)해안 아지가사와 일대의 MIS 5e 해성단구 ; 한국 동해안의 MIS 5e 해성단구와 비교하여

최성길(공주대학교 지리교육과 교수), 小岩直人(日本 弘前大學 教育學部 教授)

[15:40~16:00]

충청남도 지역구분을 위한 논매기소리의 활용 방안 장동호(공주대학교 지리학과 교수)

[16:00~16:20]

OSL 연대와 GPR 탐사에 기반한 홀로세 해안평야의 발달과정 해석 - 경북 월송리와  
고래불 평야를 중심으로 - 최광희(국립환경과학원)

※ 16:20~16:30 휴식

**16:30~17:30 Session 3 [인문지리Ⅲ]**

사회: 정성훈(강원대학교 지리교육과 교수)

[16:30~16:50]

'공주 곰나루 설화의 곰상으로의 재현' 및 '곰상의 변형' 연구  
최원희(공주대학교 지리교육과 교수)

[16:50~17:10]

강원도 기술창업 지원정책 개선방안 문승희((재)강원테크노파크)

[17:10~17:30]

부산광역시 소방서의 적정위치 분석 전창우(서울대학교 대학원)

60주년 기념관 602호

**15:00~16:20 Session 1 [지리교육]**

사회: 신정엽(서울대학교 지리교육과 교수)

[15:00~15:20]

행복은 지리를 타고 온다-'The Broaden-and-Build Theory of Positive Emotions'의  
지리교육적 함의- 황규덕(안성여자중학교)

[15:20~15:40]

지리 수업에서 지리공간서비스의 활용성 검토 이소영(서울대학교 대학원)  
이상일(서울대학교 지리교육과 교수), 김민성(대구가톨릭대학교 지리교육과 교수)

[15:40~16:00]

구성주의에 기반한 지리수업에 대한 사색

최재영(서울대학교 대학원)

[16:00~16:20]

지리교사들의 균형잡힌 지역인식 형성 과정에 대한 유형적 분석

이동민(전남대학교 강사)

※ 16:20~16:30 휴식

### 16:30~17:30 Session 2 [인문지리IV]

사회: 배선학(강원대학교 지리교육과 교수)

[16:30~16:50]

Bayesian spatio-temporal analysis of scrub typhus incidence: a case study of South Korea

김승원(고려대학교 대학원)

[16:50~17:10]

An Analysis of Coffee Shop Location Decision to Reflect Corporate Value Platform Using Bayesian Spatio-temporal Modeling

이진형(고려대학교 대학원)

[17:10~17:30]

충남권역(대전·세종·충남)의 지역별 노령화

류주현(공주대학교 지리교육과 교수)

○ 총회 17:30~18:00 60주년기념관 601호

○ 만찬 18:00~20:00

### <학술답사>

일시 : 2015년 11월 14일(토)

지역 : 강원도 일대(※세부일정 별도 공지)

참가대상 : 한국지리학회 회원



# 목 차

## 【 자연지리 I 】

1. 동아시아 지역의 사계절 주기변화 ..... 3
2. 남한의 태풍 내습 시 극한기후현상과 피해 발생 분포 .....6
3. 한라산 지역의 극한강수현상 .....10
4. 순천만 흑두루미의 시공간적 서식지 변화 분석 .....13

## 【 자연지리Ⅱ 】

5. 안면도 방포해빈의 계절별 자갈 이동 추적 .....21
6. 고창군 광승리에 분포하는 연안 풍성 퇴적층의 형성과정 .....22
7. 토양층붕괴 예측을 위한 항공 Lidar자료의 적용과 한계성: 예비결과 23
8. 인간간섭 이후의 영산강 보 퇴적물의 기원지 추적 .....28

## 【 자연지리Ⅲ 】

9. 생태계서비스 중 조절서비스의 지표개발 및 적용에 관한 연구 .....31
10. 일본 쓰가루(津輕)해안 아지가사와(鱒ヶ沢) 일대의 MIS 5e 海成段丘 34
11. 충청남도 지역구분을 위한 논매기소리의 활용 방안 .....39
12. OSL연대와 GPR탐사에 기반한 홀로세 해안평야의 발달과정 해석-경북 월송리와 고래풀 평야를 중심으로 .....45

## 【 인문지리 I 】

13. 계룡산 신도안 종교촌 연구 .....51
14. 국가산단 관련 기초지자체 단위의 지역산업 정책 변화(경기도 시흥시 사례를 중심으로) .....55
15. 강원도 접경지역의 지오투어리즘과 지오빌리지네트워크에 관한 연구 58
16. 공주 지명의 변천 연구 .....60

### 【 인문지리Ⅱ 】

- 17. 도시 지리 연구의 오개념에 대한 재고찰 .....65
- 18. Lorreta Lees의 '젠트리피케이션의 지리' 에 대한 재고찰 .....68
- 19. Simpson지수와 ND지수를 이용한 수도권 도시 다양성 탐색 .....72

### 【 인문지리Ⅲ 】

- 20. 공주 곶나루 설화의 곶상으로의 재현' 및 '곶상의 변형' 연구 .....79
- 21. 강원도 기술창업 지원정책 개선방안 .....82
- 22. 부산광역시 소방서의 적정위치 분석 .....83

### 【 인문지리Ⅳ 】

- 23. Bayesian spatio-temporal analysis of scrub typhus incidence:  
a case study of South Korea .....89
- 24. An Analysis of Coffee Shop Location Decision to .....93
- 25. 충남권역(대전·세종·충남)의 지역별 노령화 .....101

### 【 지리교육 】

- 26. 행복은 지리를 타고 온다- 'The Broaden-and-Build Theory of  
Positive Emotions'의 지리교육적 함의- .....107
- 27. 지리 수업에서 지리공간서비스의 활용성 검토 .....111
- 28. 구성주의에 기반한 지리수업에 대한 사색 .....113
- 29. 지리교사들의 균형잡힌 지역인식 형성 과정에 대한 유형적 분석 115

---

---

# 자연지리- I

---

---



# 동아시아 지역의 사계절 주기변화

최광용

(제주대학교 지리교육전공 교수)

## 1. 서론

봄, 여름, 가을, 겨울 등 사계절의 시작과 종료는 연중 인간의 의식주 생활 및 동식물 생태계의 행태 주기에도 큰 영향을 미친다. 대기과학 분야에서 널리 사용되어온 3개월 달력 단위의 기상학적 계절(meteorological seasons)과 동지, 춘분, 하지, 추분 등 지구와 태양간의 상대적인 위치에 따른 천문학적 계절(astronomical seasons)은 지구상의 위치에 따라 달라지거나 같은 위치에서도 매년 달라지는 기후학적 계절(climatological seasons)의 특성을 나타내지 못한다.

최근에는 기후변화에 의해 기상학적 계절 평균적인 기후값도 점차 달라지고 있으며, 이러한 영향으로 동식물의 계절 주기(phenology)에도 다양한 변화가 나타나고 있다. 우리나라에서도 기후학적 계절 주기의 변화에 관한 연구 결과들이 보고되고 있다(최광용과 권원태, 2001; 최광용 등, 2006). 이와 같이 기후학적 계절의 시종일과 지속기간이 변하는 현상은 우리나라에서만 나타나는 것이 아닐 것으로 추정되지만 이에 대해서는 알려진 바가 없다. 그 주요 요인은 대부분의 연구가 기상학적 계절에 의존하고 있기 때문에 전 세계적으로 표준적으로 적용할 수 있는 계절 정의는 거의 논의되지 않았기 때문이다.

본 연구의 목적은 기온자료를 바탕으로 한 계절정의를 기준으로 최근 동아시아 영역에서 넓은 공간 범위에 걸쳐 나타나고 있는 계절의 개시일, 종료일과 지속기간에 나타나고 있는 변화 양상과 이와 관련된 대기대순환 변화의 특징을 밝히는 것이다.

## 2. 연구 자료 및 방법

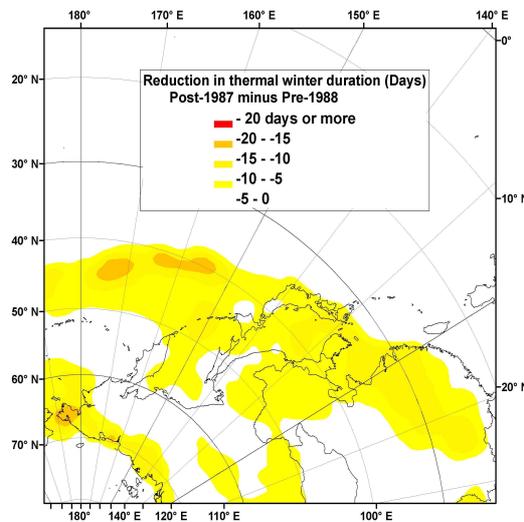
본 연구에서는 기후학적 겨울철은 식생계절의 시종과 관련된 일평균기온 5°C이하로 정의하였다. 기후학적 여름철은 여름일(일최고기온 25°C이상)을 기준으로 일평균기온으로 환산하여 20°C이상으로 정의하였다. 봄철과 가을철은 겨울철과 여름철 간에 기간으로 삼았다.

이러한 기온자료를 바탕으로 한 기후학적 계절 정의를 기준으로 최근 35년(1979-2013년)동안의 NCEP/DOE Reanalysis II 일별 2-m 평균기온 자료를 분석하여 동아시아 영역(80-180°E, 20-70 °N)영역의 사계절 개시일, 종료일, 지속기간을 산출하였다. 장기간 기후학적 평균은 30년(1981-2010년) 자료를 기준으로 하였고, 각 격자별 시계열 자료에 나타난 일차추세선 기울기와 비모수 검정법(Kendall's tau test)을 기준으로 그 통계적 유의성(95% 이상)을 분석하였다. 이러한 분석에 나타난 계절 시종일과 주기성의 변화와 북극진동(Arctic Oscillation (AO)), 태평양 북아메리카 패턴(Pacific North American (PNA) patterns) 등 동아시아 기후 시스템에 영향을 줄 것으로 예상되는 대기순환 지수와의 통계적 지연(lead-lag) 상관성을 분석하였다.

### 3. 결과 및 토론

30년 평균 기후학적 사계절의 시작일과 종료일의 분포도는 동아시아 영역의 계절현상은 특정일(예. 3월 1일에 모든지역이 봄철 시작)에 동시에 시작되는 것이 아니라 공간적으로 고위도 방향으로 또는 저위도 방향으로 확산되는 현상임을 잘 보여준다. 봄, 여름, 가을, 겨울의 사계절 반복 패턴은 북동 시베리아 지역 및 북부 태평양 일부 지역을 제외하면 대부분의 동아시아 지역에서 나타났다. 사계절이 반복되는 위도 범위는 해양(35°N-45°N)보다는 육상(22°N-72°N)지역에서 더 크게 나타났다. 동아시아 영역에서 봄철 전선이 극지방으로 이동하는 속도는 육상에서 약 3일/100km 정도였으며, 해상에서는 13일/100km로 나타났다.

계절주기의 기후변화의 양상으로 1980년 전후로 사계절 중 겨울철 종료일(봄철 개시일)이 앞당겨져 겨울철 지속기간이 짧아지는 현상이 뚜렷하게 나타났다. 중국, 만주, 한반도, 일본 열도 지역을 포괄하는 동아시아 중위도 영역에서는 평균적으로 겨울철 지속기간이 1980년대 후반 이후 최대 25일 정도까지 짧아졌다. 반면 여름철 지속기간의 경우에는 아열대 고기압이 자리잡은 위도 약 30°N를 따라 대상으로 나타났다. 이와 같이 봄철개시일이 앞당겨져서 겨울철 지속기간이 짧아지는 현상은 여러 대기순환지수 중 북극진동의 양(+의 모드와 통계적으로 유의미한 상관성을 보였다.



<그림 1> 동아시아 영역 1980년대 전후 겨울철 지속기간의 변화

### 4. 결론

본 연구에서는 1980년대 중반이후 빈번하게 나타난 북극진동의 양(+의 모드)에 의해 동아시아 지역에 봄철 개시일이 앞당겨 겨울철 지속기간이 짧아진 변화가 뚜렷하게 나타남을 밝혔다. 기후변화 사나리오 자료 초기 분석 결과에 따르면 이러한 현상은 미래에 더욱 뚜렷하게 나타날 것으로 전망된다. 차후 연구에서는 겨울철을 중심으로 비대칭적으로 나타난 계절시종일의 변화에 관여하는 지역규모 기후시스템(예. 늦가을 북극해빙 감소에 따른 시베리아 지역의 눈피복 증가패턴, 한겨울 시베리아기단과 알류산 저기압간의 기압 진동 패턴, 늦겨울 눈피복이 감소하는 전지구적인 패턴 등)과의 관련성에 대한 분석이 필요하다고 판단된다.

(참고문헌)

- 최광용 · 권원태, 2001, 20세기 우리나라 자연계절 전이와 생활기온지수의 변화, 지리교육  
논집, 45, 14-25.
- 최광용 · 권원태, David A. Robinson, 2006, 우리나라 사계절 개시일과 지속기간, 대한지리  
학회지, 41(4), 435-456.

# 남한의 태풍 내습 시 극한기후현상과 피해 발생 분포

이승욱\* · 안숙희\*\* · 임병환\*\*\* · 최광웅\*\*\*\*

(\*국립기상과학원 연구기획운영과 연구원, \*\*국립기상과학원 연구기획운영과 연구원,

\*\*\*국립기상과학원 연구기획운영과 연구관, \*\*\*\*제주대학교 지리교육전공 교수)

## 1. 서론

우리나라에 내습하는 태풍은 강풍과 폭우를 동반하여 전체 자연재해 피해액 중 절반 이상을 차지하는 등 큰 피해를 야기한다(국민안전처, 2014, 안숙희 등, 2015). 특히, 태풍의 예측 기술발달과 방재시설 향상 등의 노력이 있음에도 불구하고 그 피해 규모가 증가하고 있으며(박종길 등, 2006, 김선영 등, 2015), 아시아 지역에서 해수면 상승으로 인해 피해가 더욱 극심해 지고, 매년 추가적으로 수천 명의 사람들이 태풍 피해에 노출 될 것으로 예측되고 있어(CDKN, 2012) 피해 저감을 위한 노력이 지속적으로 요구된다.

20세기 후반까지 우리나라 극한기후현상 분석에는 주로 기상청 산하 약 60여개의 종관기상관측시스템(ASOS) 자료가 사용되었다. 따라서 태풍 내습 시 국지적 규모의 극한기후현상 발생에 따른 재해분포 분석에는 한계가 있었다. 그러나 1980년대 후반부터 설치되기 시작한 방재용 자동기상관측시스템(AWS)이 2000년대 접어들어 약 500여개로 증가하면서 수십 킬로미터 이내 시군구 규모의 기상 기후 현상을 분석하는 것이 가능하게 되었다.

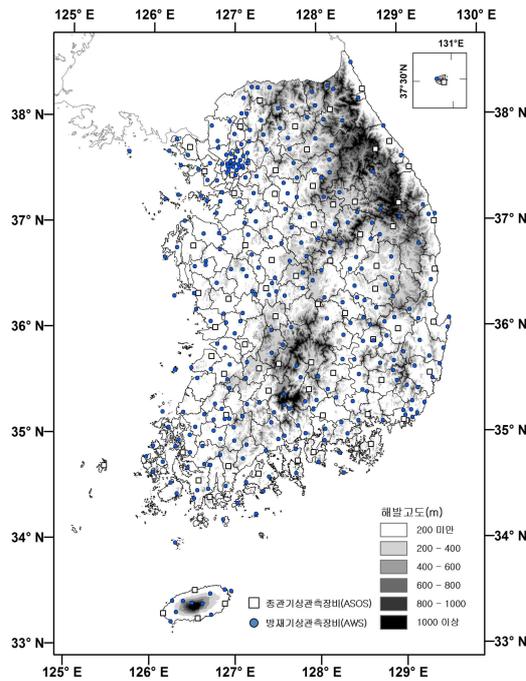
태풍 재해로 인한 피해액은 이동 경로에 따라 뚜렷한 공간적 분포를 보이고(IPCC, 2012) 인구의 취약성과 사회경제적인 요인으로 인해 지역적으로 차이가 있다(Smith, 2013). 과거 일부 연구에서(이은걸·이현영, 1998) 피해액이 큰 일부 지역을 대상으로 기후요소와 피해액과의 상관관계를 제시하였으나, 관측 자료의 부족으로 태풍으로 발생하는 기상현상과 태풍 피해액과의 상관관계가 공간적으로 일치하는지에 대해서는 제시하지 못하였다.

본 연구의 목적은 최근 15년간(2000-2014) 각 시군구별 태풍 피해액 자료와 약 500여개의 자동기상관측자료를 활용하여 우리나라 태풍 내습 시 극한기후현상과 재해 발생 공간의 상호 관련성 정도를 밝히는 것이다.

## 2. 자료 및 방법

본 연구에서는 태풍 내습 시 고해상도 극한기후현상의 발생 특징과 피해 발생 분포를 상호 비교하기 위하여 지상관측지점의 수와 해상도를 고려하여 최근 15년간(2000-2014)을 연구기간으로 삼았다. 분석자료는 크게 태풍 통계 자료, 지상기상 관측자료, 태풍 피해액 자료 등을 분석하였고, 특히 태풍 선정 시에는 태풍백서와 재해연보자료를 바탕으로 한반도에 재해를 가져온 태풍 총 19개를 분석에 사용하였다. 태풍의 강도를 분석하기 위해서는 종관기상관측장비(ASOS)와 방재기상관측장비(AWS) 약 500여개 중 태풍 내습 시 결측이 없는 388개 지점의 일 1시간 최대강수량과 일 10분 평균 최대풍속 중 최댓값을 지역별로 평균하여 사용하였다. 태풍 피해액은 시군구 태풍 재해 통계 자료를 사용하였으며 일부 구단위의 면적이 지나치게 작은 경우와 행정구역이 분리, 혹은 통합된 경우 해당 지역의 자료를 통합하

여 전국 240여개의 시군구를 161개 시군으로 병합하여 분석하였다(그림 1).



<그림 1> 최근 15년간(2000-2014) 태풍 피해액 산정 시군 및 지상관측지점

이러한 자료를 바탕으로 태풍의 내습 진로별 극한기후현상과 피해액과의 관련성을 살펴보기 위해 지상기상관측지점이 존재하는 149개 시군별 평균적인 극한기후현상과 각 피해액과의 상관계수 및 통계적 유의성을 산출하여 분석하였고(Spearman's rho) 그 결과를 지도화하여 공간적인 패턴을 살펴보았다.

### 3. 결과 및 토론

#### 3.1 우리나라 평균적인 태풍 내습 시 극한기후현상과 피해액과의 상관관계

태풍 재해에 극한기후현상이 미치는 영향을 파악하기 위해 최근 15년간 우리나라에 피해를 유발한 19개의 태풍의 평균적인 시군별 피해액과 극한기후현상과의 상관분석을 수행하였다. 그 결과, 각 지역별 태풍 피해액과 태풍 재해 산정기간의 1시간최다강수량과는 0.711, 최대풍속과는 0.482의 상관계수를 보였다( $p < .01$ ). 세부적으로 태풍의 내습 진로에 따른 상관관계를 살펴보면, 황해 북상형은 1시간최다강수량과의 상관계수가 0.245, 최대풍속과는 0.562로, 남부지역 상륙형은 1시간최다강수량, 최대풍속 순으로 각각 0.781, 0.545이었으며, 동해 북상형은 각각 0.526, 0.504로 분석되었다( $p < .01$ ). 즉, 황해 북상형은 최대풍속이, 남부지역 상륙형은 1시간최다강수량이 태풍 피해를 더 잘 설명하였으며, 동해 북상형은 모든 요소가 유사한 비율로 태풍 피해액을 설명하였다.

### 3.2 전국 시군별 극한기후현상과 태풍 피해액과의 상관관계 공간 분포 특징

각 시군별 태풍피해액과 극한기후현상과의 상관관계 분포를 나타낸 결과, 태풍 피해액과 1시간최다강수량과의 상관관계가 통계적으로 유의하게 나타나는 지역은 태백산맥과 소백산맥을 경계로 구분되었다. 두 요소의 상관관계는 충청이남 지역에서 전반적으로 0.5 이상의 값을 보였고, 남부지역 해안가 일대, 소백산맥 일대의 풍상측, 영동 지역에서는 0.7 이상의 높은 값을 보이는 지역이 나타났다( $p < .05$ ). 태풍 피해액과 최대풍속과 통계적으로 유의한 상관관계를 보이는 지역은 태백산맥과 소백산맥의 동·남쪽 일대뿐만 아니라 황해안과 영서 지역에도 나타나는 등 일부 내륙 지역 및 북동부 산간지역을 제외하면 대부분의 지역에서 통계적 유의성을 보였다. 상관관계가 가장 높은 지역은 신안, 고흥, 마산, 영덕, 포항, 경주 일대로 0.8 이상의 높은 상관관계가 나타났다. 전반적으로 남부지역에서 중부지역으로, 그리고 해안에서 내륙으로 갈수록 상관관계의 정도가 감소하는 패턴을 보였다.

## 4. 요약 및 결론

태풍 내습으로 인한 피해는 평균적으로 호우가 강풍보다 더 큰 영향을 미치나, 이는 태풍 내습 진로에 따라 차이가 나타났다. 또한 지역에 따라 그 상관성의 공간분포 역시 상이하게 나타났는데, 호우와 재산 피해의 상관관계는 태백산맥과 소백산맥을 경계로 남부 및 동부지역에서 높게 나타났지만, 강풍과 재산 피해액의 상관관계는 일부 내륙 지역 및 북동부 산간지역을 제외하면 대부분의 지역에서 높은 상관성을 보였다. 이 연구 결과는 태풍 극한기후현상과 피해액과의 각 지역별 상관관계를 제시하였기에 향후 각 지자체에서 태풍피해 저감 대책을 마련하는데 도움이 되는 기초자료로 활용 가능할 것으로 예상된다.

### (사사)

이 연구는 국립기상과학원의 2015년도 주요사업인 “예보기술 지원 및 활용 연구” 사업에 의하여 수행되었음

### (참고문헌)

- 국민안전처, 2000-2014, 재해연보.
- 기상청, 2011, 태풍백서.
- 기상청, 2012-2014, 태풍분석 보고서.
- 박종길 · 김병수 · 정우식 · 김은별 · 이대근, 2006, “한반도에 영향을 주는 태풍의 통계적 특성 변화,” 대기, 16(1), 1-17.
- 김선영 · 조창현 · 이승호, 2015, “한반도에서 태풍에 의한 피해액과 피해지역의 변화,” 기후연구, 10(2), 121-135.
- 이은걸 · 이현영, 1998, “한국의 태풍재해의 공간분포와 발생요인,” 대한지리학회지, 33(2), 179-190.
- Climate and Development Knowledge Network (CDKN), 2012, Managing Climate Extremes and Disasters in Asia: Lessons from the IPCC SREX Report, Climate

and Development Knowledge Network.

IPCC, 2012, Field, C.B., Barros, V., Stocker, T.F., Qin, D., Dokken, D.J., Ebi, K.L., Mastrandrea, M.D., Mach, K.J., Plattner, G.-K., Allen, S.K., Tignor, M. and Midgley,

P.M., 2012, Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation: special report of the intergovernmental panel on climate change, Cambridge University Press.

Smith, K., 2013, Environmental hazards: assessing risk and reducing disaster, Routledge.

# 한라산 지역의 극한강수현상

최광용

(제주대학교 지리교육전공 교수)

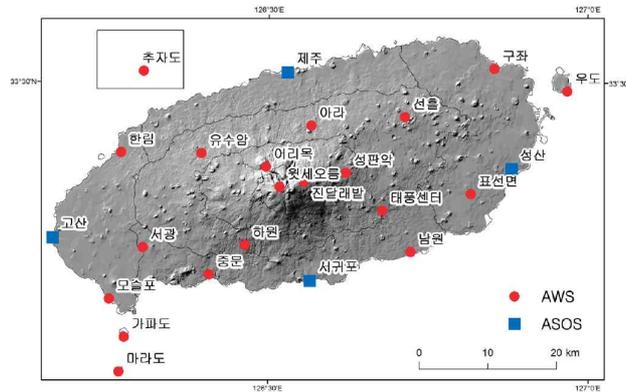
## 1. 서론

제주도는 해양성 아열대 기후대에 속하여 사계절의 시작과 종료 시점이 한반도 지역과는 큰 차이를 보인다. 제주도 해안지역을 중심으로 2월 하순부터 기후학적 봄철이 일찍 시작되나 여름철 개시일은 6월 초순으로 한반도 지역에 비해서 더 늦게 시작된다(최광용 등, 2006). 반면, 제주도 해안지역에서 가을철은 10월 중순, 겨울철은 1월 초순에 각각 늦게 시작되어 겨울철은 기상학적 계절 길이의 절반 수준으로 짧고, 여름철은 반대로 1.5배 더 길게 지속된다. 섬의 중심에는 해발고도 1950m의 한라산이 자리 잡고 있어 유입되는 기류의 방향과 한라산 지형의 상호 작용으로 계절마다 상이한 기온 및 강수패턴을 보일 것으로 추정된다. 그러나 21세기에 접어들어서야 중산간, 산간 지역을 중심으로 자동기상관측망이 확장됨에 따라 한라산 지역의 기후특성에 관한정보를 일부 연구 결과를 제외하면 매우 제한적이다(최광용, 2011, 2014). 이러한 관측시스템이 없어 산악지역의 지형과 강수 현상이 어떠한 상호 작용을 하는지에 관한 국지 기후 패턴에 관한 연구가 제한되는 현실은 우리나라 대부분 산악 지역의 문제로 대두되고 있다. 최근에는 산림청에서는 이러한 문제점을 인식하고 산악 지역을 중심으로 산악기상관측망을 구축해 나가고 있으나, 표준화된 기상관측망을 구축하기 위해서는 기상청과 긴밀한 업무협력이 필요한 실정이다.

본 연구에서는 지난 10년간(2003-2012) 제주도 지역의 일별 강수량 자료를 바탕으로 한라산 지역의 계절별 극한강수현상 발생 패턴과 상층 중관기후 패턴의 특징 밝히고자 한다.

## 2. 연구 자료 및 방법

본 연구에서는 기상청 산하 제주도 지역의 4개 중관기상관측(ASOS) 지점(제주, 서귀포, 고산, 성산)과 20개 자동기상관측(AWS) 지점의 최근 10년간(2003-2012) 동안 일별 강수량 자료를 분석하였다. 해발고도 1200m 이상에는 총 2개의 관측지점(윗세오름: 1672.6m, 진달래밭: 1489.8m)의 관측지점, 해발고도 600-1200m에 2개 관측지점(어리목: 972.0m, 성판악: 763.0m)이 있다. 대부분의 관측지점은 해발고도 200-600m(5개 지점)이나 200m이하의 해안지역(15개 지점)에 위치해 있다. 남동사면의 국가태풍센터 관측지점은 2008년부터 관측을 수행해 오고 있다.



<그림 1> 제주도 한라산 주변 지역의 기상청 산하 기후(2003-2012)자료 관측망

역(15개 지점)에 위치해 있다. 남동사면의 국가태풍센터 관측지점은 2008년부터 관측을 수행해 오고 있다.

연구기간 동안 고산지역의 관측자료는 주로 겨울철을 중심으로 일부 일강수량 관측이 누락된 사례가 포함되어 있어 인접 관측지점과의 경험적 회귀식을 바탕으로 인접 지역의 강수를 추정하거나 강수의 유무를 판단하였다. 이와 같이 보완된 자료를 바탕으로 월별 또는 기상학적 계절별 일강수량 80mm 이상의 극한강수현상의 발생빈도를 산출하여 지도화 하여 그 패턴의 특징을 분석하였다. 또한 NCEP-DOE reanalysis II 대류권 하층(850hPa)가 상층(200hPa) 지오폠평설 및 바람벡터 자료를 바탕으로 각 계절별 한라산 사면별 극한강수현상 발생일의 동아시아 영역의 중관기후 합성도를 제작하여 이를 분석하였다.

### 3. 결과 및 토론

장기간 평균 기후값을 산출해 보면 한라산 지역에서는 해발고도 상승에 따라 연강수량과 극한강수현상의 발생빈도가 증가하는 패턴이 나타남을 알 수 있다. 연강수량은 해발고도 200m이하의 해안지역에서는 약 1,300-2,000mm이나, 해발고도 1200m 이상 산간지역에서는 5,300mm 이상으로 4배 이상 더 많다. 일강수량 80mm이상의 연중 발생빈도는 해안지역의 경우 1.4-6일이나, 해발고도 1200m 이상의 산간지역에서는 18.2회 이상으로 3배 이상 더 높다. 사면별로는 동일 해발고도 상에서 남동쪽 사면의 강수량이 북서쪽 사면의 연강수량 및 극한강수현상 발생빈도가 2배 이상 더 크게 나타났다. 이는 남서방향에서 저기압이 접근 시 반시계 방향의 기류가 한라산 남동사면을 타고 상승하면서 많은 지형성 강수를 유발시킴을 가리킨다.

한라산 산간지역은 여름철 이외 봄철과 가을철에도 일강수량 80mm이상의 극한강수현상이 자주 발생하여 봄철(3-5월)에 평균적으로 5.7일, 가을철에는 3.1일로 높게 나타났다. 이는 제주도 해안지역 여름철 극한강수현상 발생빈도의 2.5배, 1.5배 이상에 해당한다. 심지어 겨울철에도 한라산 중산간 및 산간지역에서는 일강수량 80mm 이상의 발생한 사례(예. 중산간 성판악 2010년 2월 25일 일강수량 222mm, 같은 해 12월 13일 일강수량 83mm)도 있다.

제주도 한라산 지역의 극한강수현상 발생 시 한반도 하층 850hPa 기압장과 바람장 및 200hPa 제트기류 위치를 분석해 보면, 여름철 뿐만 아니라 봄/가을철에 저기압 접근 시 유입되는 기류가 한라산 지역의 사면을 타고 상승하면서 극한강수현상이 강화됨을 알 수 있

다. 특히 상층 제트기류가 한반도 북쪽에 위치하고 그 남쪽에 저기압이 전사면 상승 온난수송대를 형성하여 하층제트 형태의 강한 기류의 남북 수송 패턴이 형성될 때 한라산 산간지역을 중심으로 극한강수현상의 강도가 강해지는 특성을 관찰할 수 있다.

#### 4. 결론

이 연구에서는 한반도의 경우에는 여름철을 중심으로 장마전선 및 태풍에 의해 호우가 많이 발생하지만, 아열대 기후대에 속하는 제주도 한라산 지역에서는 이동성 저기압에 의해서 여름철 이외에 계절에도 극한강수현상이 발생할 수 있음을 잘 보여준다. 특히 해발고도가 높은 한라산 산간지역에서는 연중 여름철 이외의 시기에도 일강수량 80mm이상의 극한강수현상이 발생하기 때문에 계절에 상관없이 극한강수현상에 관한 지속적인 모니터링이 필요함을 알 수 있다.

#### (참고문헌)

- 최광용 · 2011, 한라산 사면 및 고도별 기온감률 변동성, 기후연구, 6(3), 171-186.
- 최광용 · 2013, 한라산 사계절 극한기후현상 발생 패턴, 기후연구, 8(4), 267-280.
- 최광용 · 권원태, David A. Robinson, 2006, 우리나라 사계절 개시일과 지속기간, 대한지리학회지, 41(4), 435-456.

# 순천만 흑두루미의 시공간적 서식지 변화 분석

이열

(고려대학교 지리학과 석사과정)

## 1. 서론

두루미과에 속하는 흑두루미는 시베리아, 만주, 몽골 등지에서 번식하고 한국, 일본, 중국에서 월동하는 겨울 철새다(IUCN, 1996). 국내에서는 천연기념물 제228호로 지정되었으며, 국제자연보전연맹<sup>1)</sup> 레드 데이터북<sup>2)</sup>의 취약종(Vulnerable Species)리스트에 올라 국내뿐만 아니라 국제적으로도 보호받고 있다.

흑두루미가 국제적으로 관심을 받고 있는 이유는 다음과 같다. 첫째, 흑두루미는 지표종(배성환, 2006)으로서 습지생태계의 건강을 판단하는데 중요한 척도가 된다. 둘째, 흑두루미의 월동 서식지가 손실될 위험에 처해있다. 일부 지역을 제외하고 대부분의 월동 서식지가 체계적인 관리를 받고 있지 못하며, 인간활동 목적으로 인한 훼손 가능성이 매우 높다. 셋째, 흑두루미의 전체 개체 수 중 80% 이상이 일본 이즈미(出水) 지역에서 월동을 하고 있어 흑두루미의 집단 폐사를 우려한다(ICF, 2011).

흑두루미의 월동지인 순천만이 주목 받고 있는 이유는 다음과 같다. 전 세계적으로 감소하고 있는 추새와 반대로 순천만으로 도래하는 흑두루미 개체 수는 매년 지속적으로 증가하고 있다. 순천시 보고에 따르면 2015년 겨울 순천만에서 월동한 흑두루미는 1,005마리로 역대 최대치를 기록했다(노해섭, 2014). 이로서 순천만은 일본 이즈미에 뒤이어 세계에서 두 번째로 큰 흑두루미 월동지로 알려지게 되었다.

흑두루미의 서식지 환경에 대한 시공간적 분석은 다음과 같은 이유로 필요하다. 첫째, 현재까지 흑두루미의 서식지와 관련된 공간적 분석 연구는 두루미의 생물적 특성을 연구한 사례에 비해 매우 빈약한 편이다. 둘째, 이 연구에서 사용한 서식지 적합도 모델은 연구 대상 종의 센서스 자료 없이도 기존에 구축된 생물 종에 대한 정보와, 연구 지역의 환경 데이터를 활용하여 최적 서식지 위치를 찾아 낼 수 있다는 장점이 있다. 흑두루미와 같이 멸종 위기에 처해 있는 대상일 경우 대상 종에 대한 센서스 정보를 획득하는 데에는 많은 어려움이 따른다.

이 연구를 통해 달성하고자 하는 목적은 다음과 같다. 첫째, 흑두루미들이 월동하는 동안에 인간간섭을 최소화 하여 흑두루미를 보호하고자 한다. 특히 흑두루미들의 시간대별 서식 위치를 알게 된다면, 순천만을 찾는 관광객들이 봄비는 시간과 해당 시간의 흑두루미 예상 위치를 파악하여 관광객들의 탐방경로를 적절히 수정할 수 있게 된다. 둘째, 지역주민과 흑두루미가 서로 공존할 수 있는 길을 찾는데 기여하고자 한다. 셋째, 순천만의 효율적 관리 방향을 설정하는 데 도움이 되고자 한다. 최근 순천시는 순천만 갯벌 생태계 복원 심포지엄에서 해양환경관리공단과 순천만 갯벌생태복원 업무협약을 체결하였다(순천시, 2014b). 이와 같은 사례처럼 순천만 인근 토지이용 변화가 초래되는 사업이 진행될 때, 흑두루미에게 어떤 영향을 미치는지 알기 위해서는 흑두루미의 실제 공간 이용 패턴을 알아야 할 것이다.

이 연구에서는 적합도 모델(suitability model)을 응용하여 국내 최대 흑두루미 월동지인

순천만의 흑두루미 최적 서식지 위치를 찾고 있다. 본 연구에 적용된 적합도 모델은 네 단계로 나누어 진다. 가장 먼저 흑두루미 서식지 적합도 분석에 사용될 환경 변수를 선정한다. 둘째, 환경변수의 평가기준 및 공간가중치를 설정하여 적용한다. 이를 통해 용도별 서식지 적합 지도가 제작된다. 셋째, 앞 단계에서 제작된 서식지 적합 지도에 일주행동에 따른 시간가중치를 설정한다. 마지막으로 시간이 지남에 따라 적합한 서식지 위치변화가 어떻게 변하는지 분석한다.

## 2. 연구 대상 및 지역

### 1) 흑두루미

흑두루미(hooded crane, *Grus monacha*)는 기록에 의하면 1940년대 전후 12월경에 도래하여 2~3월에 북상하는 조류로 알려졌었으나, 1950년대 이후 도시화와 도로건설로 인해 서식지가 감소하자 도래하는 개체수가 점차 감소하여 우리나라에서 관찰된 두루미류 중에서 도래수가 가장 많이 감소한 종으로 알려졌다(원병오, 1980).

흑두루미의 몸길이는 약 100cm이며, 체중은 수컷이 3.3-4.8kg, 암컷이 3.4-3.7kg이다. 몸은 전체적으로 회색 빛을 띠며, 앞 이마는 붉은색, 머리와 목은 흰색이다. 흑두루미의 번식지는 러시아 북부의 습한 초지에 분포하고 있으며, 겨울에는 다양한 형태의 습지와 농경지에서 월동한다(IUCN, 1996). 낮 동안에 가족단위로 주로 간척농지에서 생활하고 저녁에는 모든 두루미가 수심이 얇은 물가에서 잔다(Cai et al., 2014).

### 2) 순천만

순천만은 세계 5대 연안습지로 22.6 km의 갯벌과 5.4km의 갈대밭으로 이루어져있다. 2003년 12월 31일 해양수산부로부터 습지보호구역으로 지정된 바 있으며, 2006년 1월 20일 국내의 연안습지로는 최초로 국제 습지관련 기구인 람사르 협약 에 등록되었다. 순천만의 흑두루미는 동시센서스가 시작된 1999년에 92개체로 가장 적은 수가 관찰되었다. 이후 지속적으로 증가하여 2015년에는 역대 최고 기록인 1,005마리가 관찰되었다. 순천만은 천연기념물 228호 흑두루미의 한국 내 마지막 남아있는 월동지이다(김수일, 2001).

순천만은 우리나라의 남해안 중서부에 위치하고 있는 내만이다. 행정구역 상으로 전라남도 순천시 도사동과 해룡면에 속해있으며, 순천 시내에서 직선거리로 8km정도 떨어져 있다. 북위 34° 50' 15" E에서 34° 53' 48" E까지, 동경 127° 28' 16" E에서 127° 32' 11" E에 이른다. 순천만의 해안선은 총 41.55km, 입구는 약 4.5km, 입구로부터 내부까지는 약 3km길이로 비교적 작은 만이다. 순천만의 총 면적은 28km<sup>2</sup>, 갯벌 넓이 21.6km<sup>2</sup>, 갈대밭 넓이 5.4km<sup>2</sup>으로 이루어져 있으며(순천시, 2014a) 이 부근에서의 조차는 5m 이상으로 매우 크다. 순천만 주변은 크게 시가지 지역, 농업지역, 산림지역, 수변지역, 갯벌지역으로 나타난다. 순천만 북부에는 시가지가 발달해 있으며 동천이 시가지를 지나 순천만으로 흘러나간다. 동천 수계를 따라 순천만으로 농업지역이 넓게 분포하고 있다(순천시, 2014a).

## 3. 연구 방법

적합도 모델(suitability model)이란 정해진 기준에 따라 위치의 적합도 여부를 따져보는 모델이다. 이 모델은 주로 새로운 시설이나 도로의 입지를 선정하거나 특정 종의 최적 서식

지를 찾는데 사용된다(Wade & Sommer, 2006). 적합도 모델은 본 연구에서 흑두루미의 시간대별 최적 서식지를 찾는데 이용된다.

이 모델은 총 네 단계로 요약해 볼 수 있다. 첫 번째 단계는 문제 해결을 위해 사용될 변수들을 선정하는 것이다. 흑두루미 서식지를 결정지을 수 있는 다양한 변수들이 존재한다. 예를 들어 시가지 지역과의 거리, 습지의 유무, 먹이의 유무, 수심, 도로와의 거리, 경사도 등을 고려한다. 두 번째 단계는 서식지 유형별 평가 지도 제작이다. 이 단계에서는 적합도 평가 기준에 따라 이전 단계에서 만들어진 데이터 세트의 수치 척도를 통일시키는 작업이 진행된다. 서식지 평가 기준과 각 변수에 따른 가중치를 적용하여 평가지도를 제작한다. 평가지도는 시간에 따른 최적 서식지 위치 변화를 포착하기 더욱 용이하게 하기 위해 평가지도를 육각 그리드로 변환한다. 세 번째 단계는 시간가중치 적용 단계이다. 선행연구를 통해 순천만의 흑두루미 행동에 따른 일주행동정보를 참고하여, 시간대별 적합 서식지 지도를 생성하기 위함이다. 시간은 30분 간격으로 아침08:00부터 오후 17:00까지 총 19개의 레이어가 만들어진다. 마지막 단계는 흑두루미들의 일과 생활 패턴에 따라 서식지의 위치가 어떻게 변하는지를 분석해 볼 수 있다.

### 1) 변수 선정

흑두루미 서식지 적합도 분석에 사용될 환경 변수는 총 일곱 가지로 선정되었다. 흑두루미의 서식지 유형은 잠자리, 먹이 지역, 낮 동안의 휴식지역 세 가지로 분류되며, 각 유형별 사용된 환경변수는 서로 다르다(표 1). 흑두루미의 서식지는 세 가지 유형으로 나누어 잠자리(sleeping site, 약칭 SS), 먹이지역(feeding site, 약칭 FS), 휴식지역(daytime resting site, 약칭 RS) 각각 적합도의 평가 기준을 달리 세웠다. 이 각 유형의 서식지는 각각 다른 평가 기준과 중요도를 가지게 된다(Cai et al., 2014). 각 서식지 유형에 따른 평가기준과 가중치를 달리하여 3개의 서식지 유형별 적합도를 도출해 냈다. 변수는 해외 및 국내에서 이루어진 두루미류 연구를 참고하여 선택하였다(유승화 et al., 2015, 유승화, 2014, 유승화.이기섭.김화정.허위행.김진한.박중화, 2014, 유승화 et al., 2011, 유승화 et al., 2010, 유승화 et al., 2008, 유승화 et al., 2007, 박민철, 2005, 김경원, 2014, 이화수 et al., 2009, 이화수, 2009, 이화수 et al., 2012, 강태한 et al., 2009, 김성욱 & 이상돈, 2008). 국내에는 흑두루미와 관련된 선행연구가 매우 제한적이기 때문에 흑두루미와 생물적 특성이 비슷하게 나타나는 재두루미와 두루미를 대상으로 한 연구를 추가적으로 참고하였으며, 흑두루미를 대상으로 하는 해외 사례(羅金明 / Luo et al., 2011, Woo Shin et al., 2001, Ling et al., 2015, Ma et al., 2003, 배성환, 1994, 江口 et al., 1993, 河村& Kawamura, 1975, Cai et al., 2014, Dongmei et al., 2015, 張佰蓮/ Zhang et al., 2011, Li et al., 2015, 張佰蓮 / Zhang et al., 2009)도 참고하여 변수를 선정하였다.

### 2) 환경 변수의 평가기준 및 가중치 적용

<표 1> 서식유형별 변수 평가 기준 및 가중치

	변수	평가 기준	가중치*		변수	평가 기준	가중치*
잠 자 리	수심	물 높이 5~30cm	100.0	먹 이 장 소	도로	거리 250m 이상	45.0
	취락지	거리 700m 이상	87.1		먹이	벼농사지역	33.4
	도로	거리 500m 이상	45.4		취락지	거리 650m 이하	29.6
	하천	거리 600m 이상	34.1		습지	거리 300~2250m	24.9
	논	거리 400m 이상	21.2		하천	거리 100~1,000m 이하	21.1

휴식지	논	거리 450m 이하	100.0	휴식지	취락지	거리 1,150m 이상	65.8
	도로	거리 200m 이상	97.4		먹이	곡물이 없거나, 희박한 지역.	60.0
	하천	거리 525m 이하	84.8				

기존 문헌을 통해 흑두루미의 서식선호 환경에 대한 정보를 얻고, 순천시에서 진행된 흑두루미 모니터링 결과 자료를 바탕으로 선호기준을 설정하였다. 흑두루미의 서식 유형에 따른 선호기준은 모두 상이하게 제시되어 있다(표 1). 각 환경 변수에 대한 가중치는 기존 문헌을 통해 설정하게 되었다.

### 3) 일주행동에 따른 시간가중치

순천만의 흑두루미의 주간 일주 행동(diurnal time-activity budget)(박민철, 2005)을 참고하여 각 시간대별 필요한 서식유형의 비율을 계산하였다. 아침 08:00시부터 저녁 17:00 까지 30분 간격으로 흑두루미의 활동 비중에 따라 서식유형에 가중치를 설정하였다.

## 4. 결 과

### 1) 서식지 유형별 최적지 결과

흑두루미가 순천만에서 잠자리로 이용할 수 있는 최적의 위치는 갯벌의 좌우 측면에 위치하고 있다. 갯벌 우측은 구동들 부근에서부터 와온 부근까지가 최적지로 선정되었고, 갯벌 좌측은 장산 폐염전 앞에서부터 우명 앞까지가 최적지로 나타났다. 흑두루미의 잠자리로 적합한 지역은 공통적으로 폐염전 부근의 갯벌에 위치하고 있다.

흑두루미가 순천만에서 취식지역으로 이용할 수 있는 최적의 위치는 갯벌의 북측에 위치하는 것으로 나타났다. 동천과 해룡천 사이에 위치한 논, 해룡천 아래에 있는 새난들, 안풍들, 대대들, 발넘어들, 장산들에 먹이활동 최적지가 형성되어 있었다. 취식지역으로서 적합한 지역은 공통적으로 넓은 논에 형성되어 있으며, 천적의 접근을 쉽게 알아차릴 수 있는 평지라는 특징이 있었다.

흑두루미가 순천만에서 휴식지역으로 이용할 수 있는 최적의 위치는 갯벌의 북동쪽 해룡천 부근과 북서쪽 수로 부근에 넓게 위치하고 있다. 또한 대곡리 금천골 그리고 북측에 위치한 갯벌도 적합한 휴식지역으로 평가되었다. 휴식지역은 먹이지역 및 잠자리 최적지 결과와 비교했을 때 습지와 논에서 상대적으로 고루 나타난다.

### 2) 시간대별 최적 서식지 분석 결과

오전 8시 최적 서식지는 순천만 북쪽에 넓게 분포한다. 해룡천 부근의 농경지, 새난들, 안풍들, 발넘어들, 장산들, 대곡리 일대가 최적지로 나타났다. 이후 10시 30분경까지는 변화가 미미하며, 최적지의 범위가 전체적으로 미세하게 줄어드는 패턴을 보인다. 10시 30분부터 11시 사이에는 최적지의 범위가 급격하게 줄어들어 이는 8시보다 절반 이하로 감소한다. 11시 이후에는 최적도 상위 20%를 차지하는 지역이 없으며, 상대적으로 적합도가 높은 지역은 8시와 비슷한 분포를 보인다. 이후 시간이 지날수록 논에서의 적합도가 낮아지고, 14시 이후에는 논에서 높은 적합도를 보이는 지역이 사라진다. 11시부터 순천만 연안 좌우측 습지의 적합도가 증가하기 시작해 그 범위가 점차 넓어지는 특징을 보인다. 좌측은 불무골을 중심으로 점차 범위가 넓어지는 경향을 보였으며, 우측은 농주 폐염전과 와온을 중심으로 위아

래로 길게 적합지가 넓어지는 경향을 보였다.

논을 중심으로 보았을 때 하루 중 논 적합도가 가장 높게 나타나는 시간은 8시부터 11시 사이이다. 11시부터 13시까지는 점차 논 적합도가 감소하다가 14시에는 논과 습지의 적합도가 거의 동일하게 나타나게 된다. 14시 이후부터는 연안에 인접한 습지에서의 적합도가 논 적합도를 넘어선다.

적합도와 통행제한구역간의 관계를 살펴보면, 적합도가 높은 안팎들과 대대들이 제한구역으로 설정되어 있는 것은 매우 적절해 보인다. 하지만 순천만 북동측에 위치한 새난들은 적합도가 높은 지역이 넓게 분포하고 있음에도 불구하고 관광지역으로 설정되어 있음을 알 수 있다. 현재 통행제한구역으로 설정되어 있는 지역은 오전 8시부터 12시까지 높은 적합도를 나타내고 있다. 다만 12시 이후부터는 통행제한구역의 서측에서 적합도가 상대적으로 높게 나타나다가 14시 이후에는 적합지로 나타나지 않는다.

관광허용지역 내에서의 시간대별 서식지 적합도 변화를 살펴보면, 오전 8시부터 11시까지는 구동들과 농주 폐염전 뒤편에 위치한 논에서의 적합도가 높게 나타난다. 이외의 지역들은 적합도가 낮다. 11시 이후부터 농주 폐염전 앞에 위치한 습지의 적합도가 높아지기 시작하여 17시까지 그 적합 범위가 확장되고 구동들 앞과 와온을 이르는 넓은 지역이 적합지로 나타난다.

### (참고문헌)

- Cai, T., Huettmann, F. & Guo, Y. 2014. PLoS ONE 9, 1-12.
- Dongmei, Z., Lizhi, Z. & Yunwei, S. 2015. Avian Research 6, 1.
- ICF 2011. Avian Influenza Appears Among Cranes at Izumi, Japan, Global Crane News: International Crane Foundation.
- IUCN 1996. The Crane: Status Survey and Conservation Action Plan. Gland, Switzerland: IUCN.
- Li, C., Zhou, L., Xu, L., Zhao, N. & Beauchamp, G. 2015. PLoS ONE 10.
- Ling, Y., Lizhi, Z. & Yunwei, S. 2015. Avian Research 6, 1.
- Ma, Z., Li, B., Jing, K., Zhao, B., Tang, S. & Chen, J. 2003. Ecological Research 18, 321-329.
- Wade, T. & Sommer, S. 2006. A to Z GIS : an illustrated dictionary of geographic information systems. Redlands, Calif. : ESRI Press : Independent Publishers Group [distributor] , 2006. 2nd ed.
- Woo Shin, L., Chan Ryul, P. & Shin Jae, R. 2001. Journal of Ecology and Environment 24, 77-80.
- 江口, 和., 武石, 全., 永田, 尙., Eguchi, K., Takeishi, M. & Nagata, H. 1993. 山階鳥類研究所研究報告 25, 157-165.
- 강태한 · 유승화 · 김화정 · 이기섭, 2009. 한국환경생태학회지 23, 250-257.
- 김경원, 2014. thesis, 서울시립대학교 일반대학원, 서울.
- 김성옥 · 이상돈, 2008, 한국습지학회지 10, 173-178.
- 김수일, 2001, 한국의 갯벌: 환경, 생물 그리고 인간, edited by 고철환, pp. 479-494. 서울:

서울대출판부.

- 노혜섭, 2014, 주민과 협력으로 천학(千鶴)의 도시꿈 이론 순천, 아시아경제.
- 羅金明 / Luo, J., 王永洁 / Wang, Y., 李广文 / Li, G., 王治良 / Wang, Z. & 付建國 / Fu, J. (2011). 東北林業大學學報 / Journal of Northeast Forestry University, 108.
- 박민철, 2005, thesis, 공주대학교 교육대학원, 공주.
- 배성환, 1994, thesis, Graduate School Kyung Hee University, Seoul.
- 배성환 · 이 · Li Lifeng · Tobai Sadayosi, 2006, Yellow Sea Ecoregion: A Global Treasure, A Global Responsibility, edited by 한. 세계자연보호기금, 한국환경정책평가원, p. 44. WWF, KORDI, KEI.
- 순천시, 2014a, 순천만 생태환경조사 및 효율적 보전방안 연구.
- 순천시, 2014b, 천학(千鶴)의 꿈 담은 순천만 흑두루미 국제 심포지엄'개최, edited by 순천만보전과.
- 원병오, 1980, 論文集 10, 413-421.
- 유승화, 2014, 環境論叢 54, 94-94.
- 유승화 · 강태한 · 김화정 · 이기섭 · 이상명 · 이한수 · 김인규, 2010, 한국조류학회지 17, 55-66.
- 유승화 · 권혁수 · 박종준 · 박종화, 2011, 한국환경생태학회지 25, 516-525.
- 유승화 · 이기섭 · 김인규 · 이한수 2008, 한국환경생태학회 학술대회지 2008, 34-37.
- 유승화 · 이기섭 · 유정철, 2007, 한국환경생태학회지 21, 526-535.
- 유승화 · 정화영 · 김경순 · 유동수 · 김남신 · 김화정 · 허위행 · 김진한 · 이기섭, 2015, 환경영향평가 24, 301-316.
- 유승화 · 이기섭 · 김화정 · 허위행 · 김진한 · 박종화, 2014, 생태와 환경 47, 282-291.
- 이화수, 2009, thesis, 경희대학교, 수원.
- 이화수 · 김정수 · 구태희, 2009, 환경생물 : 환경생물학회지 27, 375-383.
- 이화수 · 신주열 · 이시완 · 강태한 · 윤순영 · 김정수, 2012, 한국조류학회지 19, 261-271.
- 張伯蓮 / Zhang, B., 王健 / Wang, J., 劉群秀 / Liu, Q. & 田秀華 / Tian, X. (2011). 東北林業大學學報 / Journal of Northeast Forestry University, 92.
- 張伯蓮 / Zhang, B., 田秀華 / Tian, X., 劉群秀 / Liu, Q. & 宋國賢 / Song, G. (2009). 東北林業大學學報 / Journal of Northeast Forestry University, 93.
- 河村, 宜. & Kawamura, N. (1975). 山階鳥類研究所研究報告 7, 550-561.

---

1) 국제자연보전연맹(International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, 약칭 IUCN): 자연과 천연자원을 보전하고자 설립된 국제기구로서 세계 최대 규모의 환경단체이다.

2) 레드 데이터 북(Red Data Book): 1966년부터 IUCN에서 발간한 멸종 위기에 처한 동식물 보고서. 야생 생물을 멸종 위험성의 정도에 따라 9가지 단계로 구분하였다. 취약종(Vulnerable Species)리스트에 오른 종은 멸종 위험이 높은 종을 말한다.

---

---

# 자연지리-Ⅱ

---

---



## 안면도 방포해빈의 계절별 자갈 이동 추적

한민\* · 양동윤\*\* · 유재형\*\*\* · 김종욱\*\*\*\*

(\*한국지질자원연구원 연구생, 서울대학교 지리교육과 박사과정, \*\*한국지질자원연구원 제4기 지질연구실 책임연구원, \*\*\*충남대학교 지구환경과학과 교수, \*\*\*\*서울대학교 지리교육과 교수)

자갈 해빈은 경사가 급하고 공극률에 따른 우수한 투수성으로 파랑 에너지를 소산시키고 해안 침식을 방지하는데 중요한 역할을 한다. 하지만 자갈 크기의 조립 퇴적물 이동에 대한 연구는 매우 부족한 상황이며, 자갈 해빈에서의 연구 역시 대부분 퇴적상 분석 및 지형 변화에 집중되어 왔다. 하지만 최근 조립 퇴적물 추적자 방법을 이용하여 자갈 이동 과정을 직접적으로 추적할 수 있는 기술이 개발되었으며, 특히 RFID (Radio Frequency Identifier) 기술을 이용한 passive 추적자 기술이 높은 회수율과 개별 추적자 식별의 장점으로 인하여 많이 활용되고 있다. 따라서 본 연구에서는 태안 안면도에 위치한 방포해빈을 대상으로, 시기별 자갈 퇴적물의 이동 과정 및 이동 프로세스 차이를 규명하는 것을 목적으로 연구를 수행하였다.

방포해빈의 지형적 특징은 해빈의 하부는 모래, 상부는 자갈로 이루어진 composite gravel beach라는 것이며, 자갈 퇴적체의 두께는 약 2~4m로 보고되었다. 2015년 2월 10일에 자갈 퇴적체의 발달이 뚜렷한 해빈의 북부와 남부 지점의 두 축을 선정하고, 각각의 축에 beach face 및 tidal berm에 50개씩, 총 200개의 RFID 추적자를 투입하였다. 그리고 3월, 4월, 6월, 7월, 9월의 총 5회의 추적자 이동 모니터링 및 이를 보조하기 위한 지형 측량을 실시하였다.

추적자 이동 모니터링과 지형 측량의 결과, 다음과 같은 계절별 변화 패턴을 확인하였다. 겨울철로 구분된 2월~4월 동안에는 해빈 북부의 추적자는 전체적으로 남쪽으로, 해빈 남부의 추적자는 해빈 상부로 이동되는 경향을 확인하였다. 봄철로 구분된 4월~7월 동안에는 추적자가 전체적으로 남쪽에서 북쪽으로 이동되는 경향을 확인하였다. 또한 조간대의 사질 간석지에서 공급된 모래가 해빈 하부의 자갈층을 덮어 퇴적되는 경향을 보였다. 마지막으로 여름철로 구분된 7월~9월 동안에는 전체적인 추적자 이동 패턴은 봄철과 유사하지만, 특징적으로 해빈 남쪽의 tidal berm이 침식되면서 상당한 거리를 이동하여 해빈 전체적인 자갈 순환이 나타나고 있음을 확인하였다.

본 연구는 7개월 동안의 모니터링 결과이기 때문에 자갈 해빈 내 퇴적물 이동의 연 변화에 대해서는 확인할 수 없지만, 계절별 변화는 명확히 확인할 수 있었다. 이러한 계절별 자갈 이동 차이의 원인에 대해, 겨울철에는 북서계절풍에 의한 강한 파랑에너지의 발생과 그 접근 방향을 통해 북쪽에서 남쪽으로 이동되는 패턴이 발생한다고 해석하였다. 그 외의 계절에는 서해안의 큰 조차에 따른 조류에 의해 남쪽에서 북쪽으로 이동되는 패턴이 발생한다고 해석하였다. 추후 지속적인 모니터링을 통해 연변화 및 개별 자갈 특성에 따른 이동의 차이를 규명하고자 한다.

(사사)

본 연구는 해양수산부/한국해양과학기술진흥원의 연구과제(PJT200538)로 수행된 연구입니다.

## 고창군 광승리에 분포하는 연안 풍성 퇴적층의 형성과정

신원정\* · 김종연\*\* · 최정현\*\*\* · 김종욱\*\*\*\*

(\*서울대학교 지리교육과, 한국기초과학지원연구원 연대측정연구팀, \*\*충북대학교 지리교육과 교수,  
\*\*\*한국기초과학지원연구원 연대측정연구팀, \*\*\*\*서울대학교 지리교육과 교수)

일반적으로 해안사구 퇴적층은 해수면 변동이나 기후변화와 같은 과거의 기록을 간직하고 있는 것으로 알려져 있다. 또한 폭풍과 같은 재해의 증거 역시 간직하고 있는 것으로 보고되고 있다. 그러므로 본 연구에서는 서해안에 분포하는 풍성 퇴적층의 형성과정을 통해 과거 서해안의 퇴적 환경을 추정하고자 하였다.

연구지역은 한반도 남서부에 위치하는 전라북도 고창군 해리면 광승리 지역으로, 조사 지점은 해안으로부터 약 200m 떨어진 곳에 위치한 구릉지이다(20~25 m a.m.s.l). 구릉 정부에는 약 2m 두께의 단면이 노출되어 있으며 주변 지역은 대부분 밭으로 이용되고 있다. 단면의 상부는 특이 구조가 없는 사질층으로 이루어져 있는 반면, 하부는 대부분 교결되어 있고 적색을 띠는 세립 물질로 구성되어 있다.

본 연구에서는 입도분석 및 XRF, XRD 분석을 통해 광승리 단면의 물리화학적 특성을 파악하고, OSL 연대측정을 통해 퇴적층의 형성 시기를 파악하고자 하였다. 분석 결과 물리화학적 특성 및 퇴적 연대에 따라 몇 개의 층으로 구분되는 것이 확인되었는데, 상부층의 경우 약 200 $\mu$ m의 세립사로 구성되어 있었으며 비교적 분급이 양호한 반면, 하부층의 경우 약  $\mu$ m의 실트 입자들로 구성되어 있었다. 또한 CaO, Na<sub>2</sub>O, K<sub>2</sub>O와 같이 풍화에 대한 저항력이 상대적으로 약한 물질의 경우 상부층에서 더 높은 함량을 보였고, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, MgO, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>와 같이 상대적으로 이동에 안정적인 물질은 하부층에서 더 높은 함량을 보여 서로 다른 화학적 풍화를 경험한 것으로 추정되었다. 한편 OSL 연대측정 결과 퇴적 연대가 약 0.15-0.20ka와 6.8ka, 그리고 34.2-44.6ka와 96.5-109.6ka이상으로 나타나, 크게 4개의 층으로 구분되는 것을 확인하였다.

먼저 상부 모래층의 경우 전형적인 해안사구 퇴적층으로, 기존에 이루어진 서해안 해안사구에 대한 연구들과 비교해볼 때 과거 200년 동안에는 서해안에 많은 양의 사구 퇴적물이 유입될 수 있는 환경이었던 것으로 보인다. 그러나 하부 실트층의 경우에는 퇴적 당시 서해안의 해수면이 현재보다 낮았기 때문에 상부층과 동일한 성격의 해안사구층이라 보기 어렵다. 따라서 현재와는 상이한 환경에서 퇴적된 풍성 퇴적층으로 해석되며, 서해가 노출되어 있을 때 이동되어 온 퇴스 퇴적물일 가능성이 높아 보인다. 또한 약 2m 높이 내외의 단면 내에서 퇴적층의 연대차이가 상당히 크게 나타나는 것은, 하부층이 쌓인 뒤 더 이상 퇴적이 이루어지지 않는 환경으로 변했거나, 퇴적 이후 침식되었을 가능성을 지시한다.

이와 같이 광승리 단면의 경우 현재의 사구모래층과 기후최적기 시기의 실트층, MIS 3시기의 적색 실트층과, MIS 5 이상 시기의 적색 실트층으로 구분될 수 있다. 본 연구에서 나타난 퇴적층의 연대 범위는 해안에 분포하는 퇴적층과 관련된 기존 연구들에서 나타나지 않았던 결과이다. 따라서 서해안에 분포하는 퇴적층에 대한 새로운 해석을 가능하게 해준다.

# 토양충붕괴 예측을 위한 항공 Lidar자료의 적용과 한계성: 예비결과

김민석\* · 김진관<sup>1)</sup>\*\* · 김석우\*\*\*

(\*충남대학교 국제수자원연구소, \*\*전남대학교 지리교육과 교수, \*\*\*강원대학교 산림자원학과)

## 1. 서론

최근 급격한 기후변화로 인하여 국지성 호우 및 태풍에 의한 집중호우가 빈번해짐에 따라 산사태 발생 빈도가 증가하고 있다(Kim et al., 2007; 2015). 산사태 발생 지점에 대한 예측을 위하여 최근에는 간단한 수문학 공식 (예, Darcy's law, Richard equation 등)과 결합한 물리학 기반의 무한사면 안정성 공식을 이용한 방법들을 적용하고 있다. 하지만 이러한 산사태 모형에 있어 예측의 정확성 제고를 위해서는 지형, 지질, 토양의 물리학적 성질 그리고 투수계수 등 지역적인 특성에 대한 연구가 선행되어야 한다고 보고되고 있다.

최근 원격탐사 및 GIS의 기술적인 발달로 이런 산사태 예측을 위한 공간적인 특성을 반영한 연구가 진행 중이며, 특히 지형자료에 있어 1m 이하의 공간해상도를 갖는 Lidar를 이용한 연구가 활발히 진행되고 있다. 본 연구에서는 10cm 급 Lidar 자료를 1m 및 5m 해상도를 갖는 지형자료로 재구축을 실시하였으며 이 자료를 물리학기반의 산사태예측 모형에 적용을 시켜 Lidar가 갖는 공간적인 특성과 한계성에 대해 연구하였다.

## 2. 연구 재료

### 2.1 Lidar의 서술

LIDAR(Light Detection And Ranging) 시스템은 레이저 펄스를 주사하여, 반사된 레이저 펄스의 도달시간을 측정함으로써 반사 지점의 공간 위치 좌표를 계산하여 3차원의 지형정보를 추출하는 측량기법이다. 우면산 산사태로 인한 토석류 피해 발생 전후에 측량한 고해상도 항공 LiDAR DEM을 활용하여 조사를 수행하였다. 항공 LiDAR 자료는 항공사진과 마찬가지로 2009년 자료와 2011년 피해 발생 직후 자료가 존재하였으며, 항공 LiDAR 원자료(raw data) 관측해상도는 약 10cm 였다. 이 자료를 1m 및 5m 해상도로 보간하여 DEM을 생성한 후 분석에 활용하였다.

항공 LiDAR 데이터의 활용가능성을 판단하기 위한 정확성 검증은 우면산 일대에 대한 GPS 측량결과를 이용하여 검증을 수행하였다. GPS 측량은 국토지리정보원의 VRS시스템을 활용한 실시간 정밀 GNSS 측량(Network-RTK) 기법을 사용하였으며, 국가수준점을 이용하여 GPS 장비의 현장보정(site-calibration)을 수행한 후 측량을 수행하였다. 2009년과 2011년 LiDAR 데이터는 데이터 상호간에  $\pm 10\text{cm}$ 의 상대적 위치정확도를 갖는 것으로 관측되었으며, 우면산 일대 15 지점에 대한 GPS측량 결과에서 Lidar 자료의 절대위치정확도 또한 11cm의 RMSE를 나타내었다(서울특별시, 2014).

1) 교신저자: jinkwankim77@gmail.com

## 2.2 산사태예측 모형의 서술

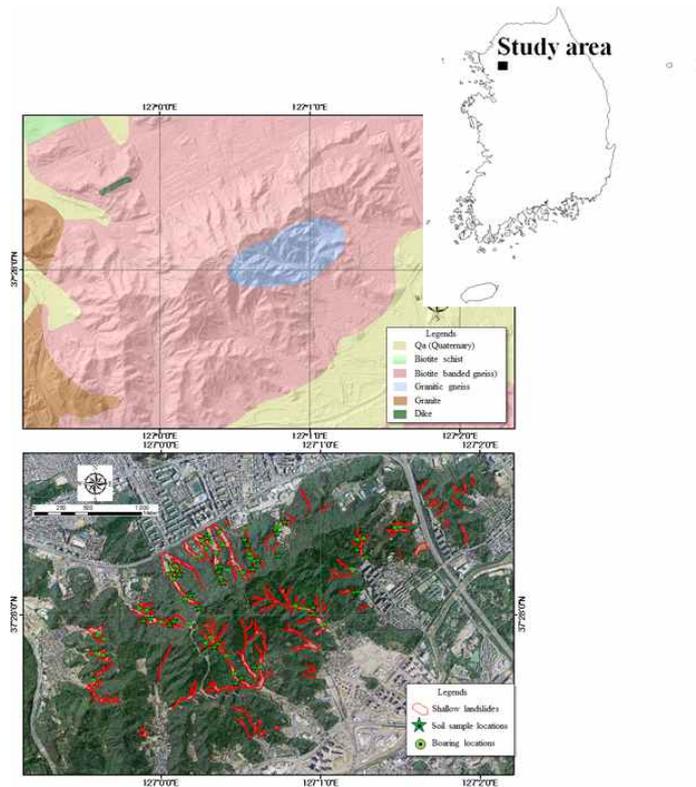
사면의 불안정성을 해석하기 위하여 지형학적인 특성과 토양 특성들이 반영된 사면안정성 공식이 사용되어지고 있다. 이 개념은 기반암면과 토양 내에서의 흐름(seepage 등)은 기반암면과 평행하게 움직이는 것을 가정하고 있으며, 사면안정율(FS)은 움직이려는 힘(driving force)과 움직이지 않으려는 힘(resistance force)에 대한 비율로 계산되며, 본 연구에서 사용된 SHALSTAB 모형의 식은 다음과 같다.

$$R_c = T \sin \beta \left( \frac{b}{a} \right) \left( \frac{\rho_s}{\rho_w} \right) \left[ 1 - \frac{(\sin \beta - C)}{\cos \beta \tan \phi} \right] \quad \text{식 (1)}$$

여기서,  $\beta$ 는 사면 경사각 ( $^\circ$ ),  $\phi$ 는 토양의 내부마찰각 ( $^\circ$ ),  $C$ 는 점착력( $N/m^2$ ),  $\rho_s$ 는 토양의 포화단위중량( $kg/m^3$ ),  $\rho_w$ 는 물의 밀도( $kg/m^3$ ),  $R_c$ 는 정상상태 강우량 [ $m/d$ ],  $T$ 는 포화된 토양내에서의 투수량계수 [ $m^2/d$ ],  $a$ 는 상부사면에서의 기여면적( $m^2$ ) 그리고  $b$ 는 단위 등고선의 길이 [ $m$ ]이다. 일반적으로  $b$ 는 유효등고선길이이며 그리드의 크기(grid size; 단위 m)로 물의 흐름방향에 의해 독립적으로 생성된다(Pack et al., 2001). 일반적인 무한사면 안정성 공식의 경우 FS=1을 기준으로 1이하이면 불안정 1이상일 때 안정을 가정으로 계산을 하지만, 위 식의 경우 Rainfall index에 의해 해석을 한다 (Zizioli et al., 2013).

## 3. 연구지역의 개관

연구지역의 지질은 경기편마암복합체 내의 선캠브리아기의 흑운모 호상편마암으로 호상구조가 특징적이다. 또한 상대적으로 분화가 불량한 화강암질 편마암이 함께 산출되기도 하며, 부분적으로 암맥류가 관입되어 있다. 또한 전반적으로 층화가 심하게 진행되어 노두가 빈약한 상태이며 엽리구조가 발달하였으나 그 방향성은 수차례에 걸친 습곡작용 등에 의해 불규칙하게 발달되어 있다. 흑운모 호상편마암은 엽리의 방향이 주향은 북동쪽, 경사는 남동쪽 방향으로 주로 분포하고 있으며 구성광물은 석영, 사장석, 흑운모, 각섬석 등으로 구성되어 있다.



<그림 1> 연구지역

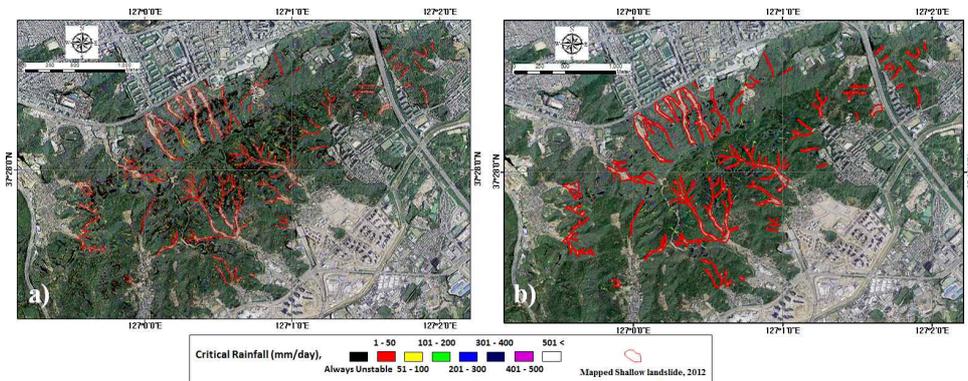
우면산의 식생현황은 임상도상 활엽수림, 잣나무림, 포푸라림, 활엽수 인공림 등으로 구성되어 있으며, 대부분의 구간에서 활엽수림이 분포하고 있다. 주요 수종으로는 신갈나무, 아까시나무, 상수리나무, 물박달나무 등 활엽수와 소나무가 혼생하며, 전형적인 한반도 중부지역 야산의 식생형으로 구성되어 있다.

서울지역의 연평균강수량(1981~2010년)은 1450.5mm이며, 우면산과 인접한 관측소는 서초, 남현관측소가 있다. 남현관측소의 경우 최근(2010년 하반기)에 신설된 관측소이기 때문에 2011년 자료만이 이용 가능하다. 우면산 주변에 분포하는 기상청의 강수량 자료를 이용하여 강우특성을 분석한 결과 2011년 7월26일~29일 사이에 연강수량의 약 40%인 595.0mm를 기록하였으며 시간당 강수량이 평균적으로 50mm 이상 기록되었다(서울내 28개소의 강우관측소 중 25개소). 또한 우면산지역의 토양층은 약 1~5m 내외로 보고되어지고 있으며(강남순환고속화도로 영향평가보고서, 2002), 이 지역은 2011년 7월 26일 폭우로 인해 발생한 산사태가 토석류로 발달되어 많은 인명 피해 및 재산피해를 입었다.

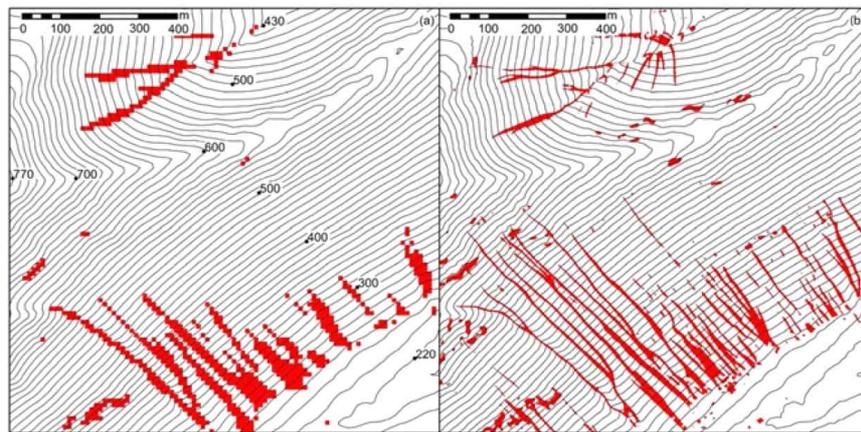
#### 4. 예비 연구결과 및 토론

##### 4.1 공간해상도에 대한 차이

Lidar의 공간해상도에 의한 산사태 예측의 정확성을 평가하기 위해 각각 1m DEM과 5m DEM을 위의 식(1)을 이용하여 계산을 실시하였다. 그림 2의 a)는 1m DEM을 이용한 결과이며, 그림 2의 b)는 5m DEM을 이용한 결과이다.



<그림 2> 1m DEM (a)과 5m DEM (b)을 이용한 산사태 예측도의 차이



<그림 3> 10m DEM과 1m DEM을 이용한 산사태 예측결과(출처: Millege et al., 2012)

고해상도 DEM일수록 실제 산사태가 발생한 지역과 비교하여 예측된 지역이 비교적 잘 맞는 것을 알 수 있다. 하지만, 고해상도 DEM을 이용했을 경우 강우가 발생하지 않았을 경우에도 항상 붕괴가 발생할 수 있는 지역에 대한 과예측이 눈에 띄게 나타는 것을 알 수 있었다. 반면에, 5m의 DEM의 경우 1m DEM에 비하여 예측의 정확성이 더욱 향상되었을 뿐만 아니라, 강우가 발생하지 않았을 경우에도 항상 붕괴가 발생할 수 있는 지역에 대한 예측지점들이 감소한 것을 알 수 있었다. 그림 3은 Millege et al.(2012)에서 10m DEM과 1m DEM을 이용한 결과를 나타낸 것으로 DEM의 해상도에 따라 예측의 정확성이 차이가 나는 것으로 설명하였다. 또한 Claessens et al.(2005) 등은 아무리 정확한 고해상도의 Lidar DEM 이라고 하더라도 지역적인 특성을 갖는 여러 자료가 산사태 예측 모형에 이용하지 않으면 오차가 발생 할 수 있음을 지적하였다.

본 연구에서는 단지 Lidar의 공간해상도가 산사태 예측에 어떠한 영향을 미치는가에 대한 비교평가를 수행하였다. 추후 연구에서는 지역적인 특성을 반영할 수 있는 공간적인 토양자료 및 실험 자료를 이용한 다양한 방법으로 지역적인 특색을 갖는 자료가 산사태 예측에 어떠한 영향을 미치는지에 대한 연구가 필요할 것으로 사료된다.

## 5. 결론

본 연구에서는 Lidar 자료를 이용하여 산사태 예측의 정확성에 대한 평가를 실시하였고,

이를 통해 Lidar 자료의 한계점에 대해 살펴보았다. 본 연구에서 이용된 1m 해상도의 Lidar DEM자료는 지형의 특성이 너무 정밀하게 계산되어 과잉추정이 된 것으로 보인다. 하지만 5m 해상도의 Lidar자료를 이용했을 경우 1m에 비하여 산사태 예측력이 향상되었으며, 더욱이 산사태가 강우 발생 없이 발생하는 과추정이 감소한 것으로 나타났다. 이는 항상 고해상도의 Lidar DEM이 정확한 것은 아니며, 다양한 지역적인 특색을 갖는 자료의 구축에 대한 연구가 필요할 것으로 보인다.

### (참고문헌)

- 서울특별시, 2014. 우면산 산사태 원인 추가보완조사 최종보고서.
- Claessens, L., Heuvelink, G.B.M., Schoorl, J.M., Veldkamp, A., 2005. DEM resolution effects on shallow landslide hazard and soil redistribution modeling. *Earth Surface Processes and Landforms* 30, 461 - 477.
- Kim, J. K., Kim, M. S. and Yang, D. Y., 2007, Study of the Track Patterns and Patterns precipitation Distribution of Current Typhoon Damaging the Korean Peninsular, *Journal of The Korean Geomorphological Association*, 14(1), 77-85 (in Korean).
- Kim, M. S., Kim, J. K., Jeong, A. C., and Jung, K. S., 2015, Modeling of shallow landslide prediction based on the calibration of soil cohesion using Hydrogeomorphology model, *Journal of The Korean Geomorphological Association*, 22 (3), 17-30 (in Korean).
- Milledge, D.G., Griffiths, D.V., Lane, S.N., Warburton, J., 2012. Limits on the validity of infinite length assumptions for modelling shallow landslides, *Earth Surface Processes and Landforms* 37, 1158-1166.
- Zizioli, D., Meisina, C., Valentino, R., and Montrasio, L. Comparison between different approaches to modeling shallow landslide susceptibility. *Natural Hazards and Earth System Science* 13, 559 - 573, 2013.

## 인간간섭 이후의 영산강 보 퇴적물의 기원지 추적

임영신\* · 김진관\*\* · 김종욱\*\*\*

(\*서울대학교 지리교육과, \*\*전남대학교 지리교육과 교수, \*\*\*서울대학교 지리교육과 교수)

“4대강 살리기 사업” 이후, 영산강 유역에서 최근 역행침식 및 보의 안정성과 관련된 사항들에 대한 관심이 높다. 보로 인한 퇴적물의 트랩효과 및 보의 하류 방향에서의 퇴적물 수지 변화로 인해 하류에서의 침식현상이 예상되는 상황에서 하도의 안정 및 하천 시설물의 지속적인 유지관리를 위해서는 현 상황에서의 퇴적물 수지에 대한 이해가 필요하다. 그러므로 우선적으로 현재 하천에서 이동되는 퇴적물에 유역사면의 침식작용과 걸리 및 하천에 의한 침식작용이 얼마만큼 기여했는지를 파악하는 것은 매우 중요하다.

본 연구는 영산강 보 퇴적물의 기원지 평가를 위해 영산강 중·상류를 대상으로 하여 승촌보, 영산포 수변공원, 죽산보 세 지점에 시간 누적형 부유토사 샘플러를 설치하고 (YS-S1, S2, S3) 한 달 간격으로 정기적인 모니터링을 실시하였다. 또한 퇴적물 기원의 유형을 밝히기 위하여 연구목적에 따라 잠재적 기원지 유형을 하안(channel bank)과 유역사면(slope) 시료로 크게 구분하였으며, 유역의 공간분포를 고려하여 산사면과 하안에서 각각 잠재적 기원 물질을 채취하였다. 채취된 보 퇴적물과 잠재적 기원지 시료를 대상으로 방사성동위원소분석을 실시하였고, 검출된 Cs-137 값의 분포에 가장 적합한 확률분포모형을 구축하였다.

이에 몬테카를로 시뮬레이션이라는 무작위 추출기법을 적용하여 무한대에 가깝게 반복 계산한 결과, 영산강의 보 일대에 퇴적된 퇴적물은 주로 하천침식에 의해 기원한 것으로 추정된다. 사면에서 기원한 물질이 하천으로 바로 연결되지 않고 운송되는 과정에서 손실되거나 여러 지형적 장애물에 일시적, 장기적으로 저장되었을 가능성이 이러한 결과에 영향을 미쳤을 것으로 보인다. 반면 하안 물질은 하천 내에서 (재)침식, 이동될 수 있고 흐르는 물에 직접적으로 전달될 수 있다는 측면에서 운송 손실로부터 상대적으로 자유로운 측면이 있다. 선행연구를 통해 하상 준설 및 하천을 가로지르는 시설물 건설이라는 인간간섭의 충격으로 하천침식이 가속화된 것이라는 추측은 가능하지만, 간섭 이전의 사면 침식 및 하천침식의 기여도 평가 자료가 없으므로 인간간섭의 영향이 어느 정도인가에 대해서는 본 연구결과만으로는 알 수 없다. 추후 Cs-137을 이용한 기원지 평가의 불확실성과 한계를 보완하고 지화학 분석 등의 멀티 추적자(multi-fingerprinting) 접근을 시도한다면 퇴적물 기원의 공간적·정량적 평가까지도 가능할 것이라 기대되며, 여러 한계에도 불구하고 본 연구는 효율적인 보 토사관리를 위한 가장 기본적인 기원지 평가를 수행했다는 점에서 의의가 있다.

---

---

# 자연지리-Ⅲ

---

---



# 생태계서비스 중 조절서비스의 지표개발 및 적용에 관한 연구 -침식조절을 대상으로-

김성훈\* · 장동호\*\*

(\*공주대학교 지리학과, \*\*공주대학교 지리학과 교수)

## 1. 서론

침식조절서비스가 주로 작용하는 지역은 산림지역과 연안지역이다. 산림지역의 식생은 토양을 안정화 시키고 침식을 방지하도록 돕는다. 예컨대 산림 식생은 집중호우 시 지표면으로 떨어지는 빗물의 유수 속도를 완화시키고, 임목의 뿌리는 토양을 고정시켜 토양보존 및 토양침식을 방지한다. 또한 산림토양은 공극이 많고 낙엽과 임상식생이 토양의 표면을 보호하기 때문에 빗물은 대부분 땅속으로 침투하게 돼 지표수가 흐르는 나지에서 나타나는 표면 침식은 거의 발생하지 않는다. 덧붙여 산림은 산사태와 토석류 방지, 해안가의 비사도 예방할 수 있는 등 다양한 조절기능을 포함하고 있다(유승혜, 2011).

또한 연안지역의 경우, 사질해안의 연안습지, 해안사구, 해안림, 암석해안의 파식대, 해식에 등의 해안지형은 본질적으로 에너지의 완충 기능을 가지고 있다. 특히, 자연방파제로 불리는 해안사구는 바다로부터 밀려오는 폭풍해일이나 쓰나미, 태풍 등의 자연재해에 대한 일차적인 저지선이며, 피해를 완화시켜주는 기능을 한다. 사구로 이루어진 해안은 사구가 파랑 에너지를 분산시키고 충격을 흡수하는 역할을 해, 때때로 강한 태풍이나 폭풍에 의해 해일이 발생하고 전사구 전면부에 침식이 발생하는 경우도 있지만, 시간이 지나면 다시 원래의 지형을 회복하는 뛰어난 복원력도 있다. 이처럼 연안에 분포하고 있는 자연경관들은 본래 갖추고 있는 재해 완화 기능의 바탕이며, 재해에 회복력을 가지고 있다(성혜승, 2013; 국립환경과학원, 2011).

이와 같이 산림 식생과 연안에 분포하고 있는 식생 및 지형들은 다양한 환경으로부터 침식에 대한 조절을 제공하고 있었으며, 본 연구에서는 이러한 산림 식생의 토양침식조절기능과 연안에 분포하는 자연경관들의 침식조절 기능에 중점을 뒀 지표 개발을 도출할 계획이다.

## 2. 연구방법

### 1) 연구추진체계

생태계서비스 중 조절서비스의 침식조절 평가항목 및 지표선정에 관한 연구추진체계는 ① 선행연구 및 문헌조사 실시, ②침식조절에 대한 산림 및 연안의 접근전략 도출, ③평가항목 및 지표 선정 단계, ④개발된 지표의 적용 및 분석단계로 설정하였다.

### 2) 환경/생태계서비스 지표유형

침식조절에 대한 지표선정 중 지표유형에 대한 부분은 2014년 한국환경정책·평가연구원에서 실시된 '생태계서비스 측정체계 기반구축(I) : 하천생태계를 중심으로'의 연구에서 개발된 지표유형을 인용하였다. 지표유형에 관한 내용은 아래와 같다.

지표유형은 분석목적 또는 평가목적과 연계하여 결정하는 것이 바람직하다. 예를 들어 지표개발목적이 국가 생물다양성/생태계서비스 평가(assessment)라면, 생태계서비스 공급량 현황(status)과 추이(trend) 분석이 가능한 상태지표와 흐름지표로 구성하는 것이 적절하고, 지표개발 목적이 지속가능성 담보를 위한 자연자원 관리(management)에 있다면 성과지표와 축적지표를 활용하는 것이 적절하다(안소은 외, 2014).

**<표 1> 생태계서비스 지표 유형**

지표유형	내용
상태지표 (state indicator)	생태계서비스 공급량(quantity) 또는 질(quality)의 단순 측정값
흐름지표 (flow indicator)	생태계서비스의 흐름, 즉 공급량 또는 질의 변화를 측정하는 지표; 일반적으로 일정기간 동안의 서비스 공급량 또는 질의 변화로 표현됨
축적지표 (stock indicator)	생태계서비스 제공을 위한 기반이 되는 자산(asset)의 물리적 총량을 측정
성과지표 (performance indicator)	상태지표와 유사하나, 성과지표는 '목표(target)'수준 또는 '참조(reference)수준'과의 차이로 측정됨

출처 : 안소은 외, 2014

### 3. 연구결과

생태계서비스의 개념이 생태계/생물다양성과 인간후생 간의 연결고리로서 부상하게 된 점과 관련정책 의사결정과정에서 정보제공이라는 역할이 강조되어 왔다는 점에 기초하여 시된 지표유형과 선정기준 틀을 바탕으로 침식조절에 관한 최종적인 지표를 도출하였다(안소은 외, 2014)

**<표 2> 침식조절 지표(안)**

측정 대상	측정목표	지표	지표유형	분석범위	단위	
토양 침식	산림의 토양보전능력 평가	ULSE 모델	상태/흐름	행정단위	ha/ton/year	
	토양보전능력에 대한 경제적 가치 평가	사방댐 건설비용	상태/흐름	행정단위	원 단위	
	산사태위험평가	산사태위험평가	산사태위험분포	상태/흐름	행정단위	면적(ha), 비율(%)
			산사태 빈도			비율(%)
			산사태 위치			위·경도
	산사태위험지역과 재난	산사태위험지역과 재난	거리	상태/흐름	행정단위	meter
			시설물 수			개소 수
재난복구비용			원 단위			
연안 침식	연안퇴적물 공급 및 보전 기능 / 자연방파제 기능 수행 여부	해안사구	축적	행정단위	개소 수 면적(ha) 비율(%) 길이(km)	
		사구식생				
		해식애				
		해안림				
		연안습지				
인공구조물						

침식조절 중 토양침식에 관한 지표 선정은 국내외 사례연구를 중심으로 지속적이며 공통

적으로 사용된 지표후보군을 1차적으로 도출하였고, 이에 맞는 지표유형 선택 및 세부 지표 선정기준을 거쳐 최종적으로 도출하였다. 또한 산림에서 빈번하게 발생하는 산사태를 토양 침식의 하위범주로 규정하고 이에 대한 지표도 추가로 도출하였다.

연암침식의 경우, 생태계서비스 관점에서의 지표개발 연구사례가 극히 드물었다. 따라서 개념적으로 인식하고 있는 연암보호의 기능이 있는 자연경관, 즉 해안사구, 습지, 방풍림, 해식애, 연암습지 등을 중심으로 문헌연구를 통하여, 이 같은 요소들이 연암침식의 지표로서 적절한지 고찰하고 그 결과로서 지표를 도출하였다.

### (참고문헌)

- 유승혜, 2011, 산림의 다원적 기능에 대한인식과 가치평가 연구, 고려대학교 대학원 석사 학위논문.
- 성혜승, 2014, 제주도 연암의 풍수해 완충공간계획, 서울대학교 대학원 석사학위논문
- 최광희 · 김윤미 · 정필모 · 서민환, 2011, 자연방파제 해안사구, 국립환경과학원.
- 안소은 · 김정아 · 전동준 · 권영한 · 노백호, 2014, 생태계서비스 측정체계 기반구축(I) : 하천생태계를 중심으로, 한국환경정책·평가연구원.

# 일본 쓰가루(津輕)해안 아지가사와(鱒ヶ沢) 일대의 MIS 5e 海成段丘 ; 한국 동해안의 MIS 5e 해성단구와 비교하여

최성길\* · 小岩直人\*\*

(\*공주대학교 지리교육과 교수, \*\*일본 弘前大學 教育學部 교수)

## 1. 서론

해성단구는 제4기의 환경변화(기후변화, 해수면변화, 지반운동양식)과정을 구명하는 지표로 사용할 수 있는 중요한 지형으로서, 우리나라에 있어서도 특히 최종간빙기 최온난기(MIS 5e)의 해성단구는 단구면의 분포가 연속적이고 보존상태가 양호하여 이러한 연구에 있어서 최적의 지형면으로 평가받고 있다.

발표자는 우리나라의 MIS 5e 해성단구의 특성을 보다 확실히 이해하기 위한 과정의 일환으로 지질구조장적 위치와 지형발달과정이 우리나라와는 많이 다른 변동대 지역 일본의 MIS 5e 해성단구와 한국 동해안의 MIS 5e 해성단구에 대한 비교 분석을 행하고 있다. 본 발표에서는 우선 동북 일본의 북서부 해안지역 MIS 5e 해성단구와 한국 동해안의 MIS 5e 해성단구의 비교를 중심으로 간략히 보고하고자 한다. 현지조사는 2000년 11월과 2015년 10월에 이루어졌다.

## 2. 쓰가루 반도 일대의 지질 및 지반운동사

동북 일본의 척량산맥인 오우(奥羽)산맥의 북단부로부터 아오모리 평야를 거쳐 북북서 방향으로 뻗고 있는 쓰가루 반도 지역은 제3기 중신세에는 정단층운동을 수반한 퇴적장이었으며, 이를 바탕으로 두껍게 퇴적된 신제3기층이 분포되어 있다. 그 후 제3기 중신세~제4기 후반에 걸쳐서 복잡한 지반운동(융기, 단축변형, 요곡)을 받아 왔으며, 제4기에 들어와서는 단축 tectonics의 진행과 함께 상대적 침강지역이었던 쓰가루 평야부도 융기형의 지반운동대로 전환하여 육화되어 온 것으로 보고되고 있다(吾妻, 1995;宮内, 1999 등).

## 3. 쓰가루 해안 일대의 해성단구

이러한 육화의 진행과 함께 쓰가루 지역 산지의 외연부에서는 간빙기의 고해면기에 대응된 해성층이 순차적으로 이수하여 해성단구군을 형성하였다. 이들 해성단구 가운데, 홋카이도의 도야 화산 기원의 광역 화산회인 도야(Toy)화산회(110~115ka B.P.;MIS 5d)와의 피복 관계에 근거하여, 쓰가루 반도내에서 연속적으로 분포하는, 吾妻(1995)의 이른바 III면에 해당되는 해성단구가, 최종간빙기 최온난기(MIS 5e)의 해성단구로 대비되고 있다(Miyauchi, 1988). 쓰가루 반도에 있어서 MIS 5e 해성단구의 표고는 15~40m정도이며, 아지가사와 해안 일대에서는 40m정도를 나타낸다. 쓰가루 반도의 MIS 5e 해성단구의 구정선 분포를 보면 신제3기층에서 보여지는 남북성 습곡구조의 성장을 나타내는 파상변위형(波狀變位型)의 변형

이 나타난다(宮内, 1990).

#### 4. 아지가사와 해안의 MIS 5e 해성단구

아지가사와 항구 동쪽의 해식애상에 노출된 MIS 5e 해성단구의 노두(그림 1의 A지점)와 도로공사 굴착지 노두(B지점)의 MIS 5e 해성단구의 해성층은, 30°정도로 경사하는 제3기 중신세 이암층의 기반 위에 3m 층후의 해성원력층과 7m정도의 해성사층으로 구성되어 있다. 단구 구성층은 치밀화되어 있고, 화학적 풍화를 받아 탁한 적갈색(5YR5/4)~명적갈색(5YR5/6)을 띠며, 산화망간 반문이 많이 나타난다.



<그림 1> 조사지역

아지가사와 신항만의 북동쪽 七里長濱의 MIS 5e 해성단구의 말단부에 해당되는 해식애에 노출된 노두(C지점)의 해성층은 해발 15m 정도의 고도에 있는, 바다(북서)쪽으로 30°정도로 경사하는 제3기 이암층을 기반으로 10~15m 층후의 치밀화된 해성사층으로 구성된다. 해성사층의 하부에는 해성원력층이 얇게 나타난다. 이 해성사층은 Toya 화산회에 피복되어 있다. 이 해성사층의 상부쪽으로는 1.5m 폭의 호소~습지성 유기질층, 3m 층후의 회갈색 비고화 풍성사층이 차례로 나타난다. 이 지역의 해성사층도 산화되어 암적갈색(5YR3/6)~탁한 적갈색(5YR5/4)을 나타낸다.

## 5. 한국 동해안 MIS 5e 해성단구와의 비교

한국의 동해안에 있어서 최종빙기 형성의 하성단구와의 교차관계로부터 최종간빙기 최온난기로 추정되는 하성단구 종단면과의 연결성(최성길, 1993a,b 등), 아미노산 연대(최, 1995, 1996, 1998) 및 광역 화산회(특히 Ata 화산회) 편년법(佐々木 외, 2002;CRIEPI, 2006 등) 등에 의해 최종간빙기 최온난기의 해성단구로 편년되고 있는 해성단구는 거의 동일한 구정선 고도(해발 18m)를 나타낸다(최성길, 1998, 2012). 이들 단구의 해성층은 치밀화되어 있고, 화학적 풍화를 받아 명적갈(2.5YR5/8), 등색(5YR6/8), 황등색(7.5YR7/8)을 띠며 적색(10R4/8~10R5/8)을 나타내는 것도 있다(최성길, 1998, 2006).

쓰가루 해안 전체로 볼 때 MIS 5e 해성단구의 구정선 고도가 파상형의 분포를 보이고, 아지가사와 해안의 MIS 5e 해성단구의 구정선 고도가 한국 동해안의 동 시기 해성단구의 구정선고도보다 높은 점은 쓰가루 반도 일대에 있어서 제3기 중신세 이후 제4기 후반까지도 활발한 파상의 지반운동이 진행되고 있음에 기인하는 것으로 보인다. MIS 5e 해성층의 기반을 이루고 있는 제3기층의 경동과 MIS 5e 단구면의 파상분포는 이를 시사하는 것으로 보인다.

이지가사와 해안과 한국 동해안의 MIS 5e 해성단구는 해성층의 토색에 있어서 상당한 차이를 나타낸다. 아지가사와 해안의 MIS 5e 해성층의 토색은 암적갈색~명적갈색인데 비하여, 한국 동해안의 MIS 5e 해성층은 명적갈색~적색으로서, 한국 동해안의 MIS 5e 해성층의 토색이 보다 '붉은빛'을 띠는 점이 뚜렷히 인정된다. 두 지역의 동 시대의 해성단구 구성층의 토색이 달리 나타나는 이유의 하나는 아지가사와 해안이 거의 북위 41°지점인데 비하여 한국 동해안의 비교지역은 북위 36°~38°에 걸친 지역으로서 양 지역의 위도차에 따른 기후환경의 차이에 기인한다고 추정된다. 두 지역 MIS 5e 해성단구의 풍화도와 토색이 차이를 보이는 점은 두 지역간의 지형형성환경의 차이에 기인하는 것으로 판단되며, 앞으로 이 점에 대하여 집중적으로 밝혀 나가고자 한다.



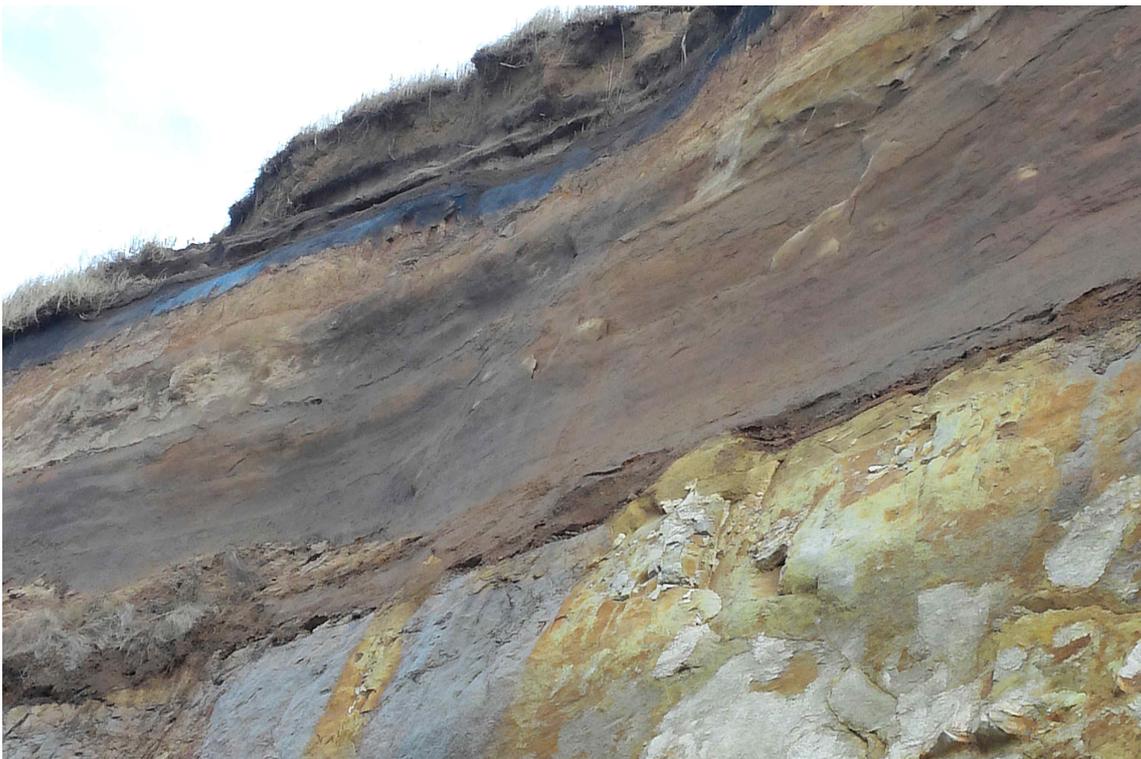
<사진 1> 아지가사와 항구 동쪽의 MIS 5e 해성단구 말단부(A지점)



<사진 2> 아지가사와 항구 안쪽의 MIS 5e 해성단구 노두(B지점)



<사진 3> 七里長濱 북동쪽 MIS 5e 해성단구 말단부 전경(C지점)



<사진 4> 七里長濱 MIS 5e 해성단구 구성층(C지점)

# 충청남도 지역구분을 위한 논매기소리의 활용 방안

장동호

(공주대학교 지리학과 교수)

## 1. 서론

향토민요는 지리적으로 각 지역의 풍토와 문화, 역사와 사회가 반영되어 지역성, 나아가 지역의 공간적 분포 특성을 분석하는데 유용하게 활용될 수 있다. 특히, 향토민요의 하나인 논매기소리는 전근대적 사회에서 자연마을 또는 소규모 면 단위의 지리적 공간 분포의 특성이 나타나 지역성을 파악할 수 있다. 또한 논매기소리는 하나의 유기체로서 한 곳에만 머무르지 않고 이동·분포하며, 중심지역에서 주변지역으로 전파되는 유기체적인 문화 전파의 움직임을 가지고 있다. 이러한 논매기소리의 이동은 지역적 공통성과 차별성을 동시에 갖추게 된다. 즉, 지역적 공통성은 주로 노동의 전체 과정이나 삶이 유사하기 때문에 나타난다. 반면 차별성은 주로 그 지역만의 지리적 환경이 독자적으로 작용하였기 때문에 나타난다. 우리가 전국의 방언이나 음악의 판도를 비교할 때에 일정한 구역을 나눌 수 있듯이 논매기소리 역시 지역적 차별성 또한 위와 같은 구분이 가능할 것으로 판단된다(김헌선, 1996).

현재 향토민요와 관련된 논매기소리는 지리적·사회적·문화적 환경 속에서 지역의 고유한 자산으로 전해져 왔지만, 최근에는 그 지역의 선소리꾼 기억 속에서만 남아있게 되면서 자료 자체가 부족하여 연구 및 교육현장에서 활용하는데 한계가 있었다. 하지만, 문화요소를 기반으로 한 논매기소리와 같은 노동요에 관한 몇몇 연구가 민속학계를 중심으로 일부 진행되었다(강등학, 2007; 유명희, 2009; 신은주, 2010; 이소라, 2014; 정진, 2014). 지리학 분야에서는 문화 요소의 지역적인 공간 분포 특성에 관한 연구를 진행하기도 하였다. 이간용(2013)은 공주 지역 전설의 지리적 특성을 분석하여 전설의 장소적 특성을 구명하였으며, 장문헌(2013)은 전남 지역의 역사문화자원을 영산강과 섬진강 수계권으로 비교·분석하는 연구를 수행하였다. 이밖에 유재진·장동호(2014)는 지형요소를 중심으로 충청남도 남동부 지역에서 나타나는 논매기소리 분포와 전파 양상을 분석하였다.

본 연구에서는 논매기소리의 지리적 관점에서 조명하기 위한 작업의 일환으로서 대전·세종을 포함한 충청남도의 논매기소리의 지리적 공간 분포 특성을 분석하고자 하였다. 이를 통해 논매기소리의 공간분포 특성에 근거한 지역성 및 권역 구분에 필요한 기초자료를 제공하고자 한다.

## 2. 연구지역 및 연구방법

본 연구에서는 논매기소리의 지리적 공간분포 특성을 분석하기 위해 충청남도 15개 시·군을 포함한 대전광역시, 세종특별시를 연구대상으로 선정하였다. 충청남도를 연구 지역으로 선택한 이유는 차령산맥을 중심으로 중부지방과 남부지방의 논매기소리가 혼재되어 문화의 전파 및 공간적인 변이가 발생할 수 있는 자연적, 인문적 특성이 잘 나타나기 때문이다.

연구 방법은 먼저, 논매기소리 자료수집 및 DB화를 실시하였으며, 다음으로 구축된 자료

를 기반으로 각 시·군별 논매기소리 유형별 지도화 작업을 수행하였다. 마지막으로는 논매기소리에 관한 음악적·사설적 특징을 기반으로 지리적 공간 분포 특성을 분석하였다. 논매기소리 자료는 1980년대 집중 녹음된 민족음악연구소의 소장 자료 중 충청남도 논매기소리 자료를 사용하였다. 사용된 자료의 채록 마을 및 곡은 각각 총 286마을, 523곡이다.

충남의 논매기소리 자료는 먼저 충남 시·군별 논매기소리 전체의 분포 특성을 분석하고, 다음으로 각 유형별 공간분포 특성 분석에서는 가장 대표적인 논매기소리 유형 8개만을 연구에 사용하였다. 사용된 논매기소리 8개 유형은 '느린 얼카덩어리류', '얼카덩어리 잘넘어간다', '헤이양 허리류', '잘하네', '짜른 방아', '상사류', '넘차류', '올러가세류' 등이며, 해당되는 곡은 총 200곡이다. 한편, DB화된 자료들은 공간적 분포 특성을 분석하기 위해 지도화 작업을 실시하였다. 사용된 주제도는 고도분포도와 수계망도이다. 최종적으로 작성된 주제도를 기본도로 활용하여 지리좌표가 획득된 각각의 논매기소리 위치를 중첩시킨 후, 산맥의 배열 방향과 연속성, 수계망의 형태 등을 파악하여 논매기소리의 각 유형별 지리적 공간분포 특성을 분석하였다.

### 3. 충남의 논매기소리의 공간분포 특성

#### 1) 시·군별 논매기소리 분포 특성

본 연구에서는 충남지방의 논매기소리의 공간적 분포 특성을 분석하기 위해 먼저, 충남의 시·군별 논매기소리 분포 현황을 살펴보았다. 그 결과, 충남의 논매기소리 분포는 크게 2개 권역으로 구분 할 수 있다. 즉, 홍성을 중심으로 한 내포문화권(삼교천 일대)과 대전을 중심으로 한 금강문화권으로 구분할 수 있다.

<표 1> 충남의 시·군별 논매기소리 유형별 분포 현황

단위 : 곡수(%)

시·군	유형 느린 얼카덩어리류	얼카덩어리 잘넘어간다	헤이양 허리류	잘하네류	짜른방아류	상사류	넘차류	올러가세류
대전	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	18(69.2)	2(14.3)	17(41.5)	0(0.0)	0(0.0)
세종(연기)	0(0.0)	1(4.3)	0(0.0)	1(3.8)	1(7.1)	1(2.4)	1(6.3)	3(8.1)
계룡	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	1(2.4)	0(0.0)	0(0.0)
공주	0(0.0)	5(21.7)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	2(4.9)	0(0.0)	6(16.2)
논산	0(0.0)	0(0.0)	1(10.0)	1(3.8)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
당진	9(27.3)	2(8.7)	0(0.0)	0(0.0)	1(7.1)	0(0.0)	10(62.5)	0(0.0)
보령	1(3.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	2(4.9)	0(0.0)	0(0.0)
서산	5(15.2)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	5(31.3)	0(0.0)
아산	0(0.0)	4(17.4)	0(0.0)	0(0.0)	1(7.1)	5(12.2)	0(0.0)	14(37.8)
천안	0(0.0)	1(4.3)	0(0.0)	0(0.0)	3(21.4)	3(7.3)	0(0.0)	10(27.0)
금산	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	6(23.1)	3(21.4)	6(14.6)	0(0.0)	0(0.0)
부여	3(9.1)	1(4.3)	2(20.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
서천	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	1(7.1)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
예산	5(15.2)	0(0.0)	5(50.0)	0(0.0)	0(0.0)	2(4.9)	0(0.0)	2(5.4)
청양	0(0.0)	9(39.1)	0(0.0)	0(0.0)	2(14.3)	1(2.4)	0(0.0)	2(5.4)
태안	1(3.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
홍성	9(27.3)	0(0.0)	2(20.0)	0(0.0)	0(0.0)	1(2.4)	0(0.0)	0(0.0)
계	33(100)	23(100)	10(100)	26(100)	14(100)	41(100)	16(100)	37(100)

충남의 논매기소리의 유형별 공간분포 특성을 살펴보면, 논매기소리 유형별로 뚜렷한 차

이가 보인다(표 1). 주로 '느린 얼카덩어리류'는 흥성을 중심으로 서산시, 당진시, 예산군 등에서 주로 채록되었으며, '잘하네류'는 대전과 금산을 중심으로 분포한다. 반면에 '올러가세류'는 아산시를 중심으로 천안시, 공주시로 연결되는 차령산맥의 양 사면을 따라 분포하였다. 이밖에 '넘차류'는 당진시 및 서산시, '상사류'는 대전시, '짜른방아류'는 천안시, 금산시, '헤이양 허리류'는 예산군, '얼카덩어리 잘넘어간다류'는 청양군에 가장 많이 분포하였다.

이상의 결과를 종합하여 보면, '느린 얼카덩어리류' 및 '넘차류'는 흥성군, 서산시, 당진시 등 서북부 충남지역이 문화의 중심지였다. 반면에 '잘하네류' 및 '상사류'는 대전을 중심으로 남동부 충남지역이 문화의 중심지였다. 다음으로 '올러가세류'는 천안시, 아산시를 중심으로 한 아산만 지역이 문화권의 중심지였다. 따라서 이러한 논매기소리의 유형에 기초하여 충청남도를 크게 내포문화권, 금강문화권, 아산만문화권 등 3개의 권역으로 구분할 수 있을 것으로 판단된다.

## 2) 논매기소리 유형별 공간분포 특성

'얼카덩어리류'의 문화영역은 충남 일대 및 남부 경기도 지역이다. 충남에서도 그 중심지에서는 호미로 논맬 때의 '느린 얼카덩어리류'와 이어서 부르는 'жат은 얼카덩어리류'의 모음곡으로 판을 짜지만 한계 지역인 금산군이나 천안시에 이르면 жат은 형만 불린다(이소라 등, 2015). 충남 지역에서는 부여군에서 나타나는 일부 소리를 제외하고는 모두 차령산맥의 이북에 분포하는 모습을 보인다.

'느린 얼카덩어리류'의 분포 지역을 차령산맥 이북지역을 중심으로 살펴보면, 남북으로 뻗은 가야산지를 둘러싼 긴 타원형 형태로 분포한다. 이 지역을 다시 둘로 구분하면 가야산지와 차령산맥 사이의 삼교천 유역과 가야산지 이서의 당진·서산 지역으로 구분할 수 있다. 이들 지역에는 높은 산지라고 할 만한 곳이 가야산지 외에는 보이지 않으며, 대부분 저평한 구릉 및 평야지대를 이루고 있다.

'얼카덩어리 잘넘어간다류'의 분포는 주로 북동-남서 방향으로 뻗은 차령산맥을 중심으로 나타나며, 특히 청양군에서 다수의 분포를 보여 '얼카덩어리 잘넘어간다류'의 문화중심지라 할 수 있다. '얼카덩어리류'의 중심지인 충남 서북부 지역에서 남동방향으로 전파된 '얼카덩어리류'가 청양, 공주시 등지에서는 '얼카덩어리 잘넘어간다류'로 문화의 전이가 일어나 청양군 지역이 새로운 문화의 중심지가 되어가는 양상으로 판단할 수 있다.

'헤이양 허리류'는 부여군의 옛 석성현 지역인 초촌면 추양리나 석성면 정산리의 받음구 후반의 특징에서 따온 학문적 용어이다. 이 소리는 충남에 분포하는 논매기소리 중 그 수가 많지는 않으나, 예산군 지역과 옛 석성현 지역이 각각 분포의 중심을 이룬다.

잘한다 계통의 논매기소리는 금산군과 대전시가 주 분포지이며, 논산시와 세종시에도 일부 분포한다. '잘하네류'는 충청북도 보은군, 청주시, 영동군, 옥천군에도 분포하여, 충청북도 남부 지역을 문화중심으로 하여 인접한 충청남도 남동부 지역으로 전파하려는 형세를 나타내는 것으로 판단된다.

'짜른방아류'는 다른 논매기소리와 달리 특정지역에 집중적인 분포양상을 보이지 않으며, 충남 북부의 당진시, 아산시, 천안시부터 남부의 서천군, 금산군까지 산발적으로 분포한다. 따라서 특정 지역을 문화중심이라고 보기 어렵다. 세분하여 보면, 충남 남동부 지역에서는 주로 금강의 유로를 따라 분포하며, 금산군과 대전시, 세종시, 청양군의 '짜른방아류' 분포지역 역시 금강의 본류와 지류를 따라 분포한다.

충남에 분포하는 '상사류'는 '느린 상사'와 'жат은 상사'로 구분된다. 충남의 북서부 지역인

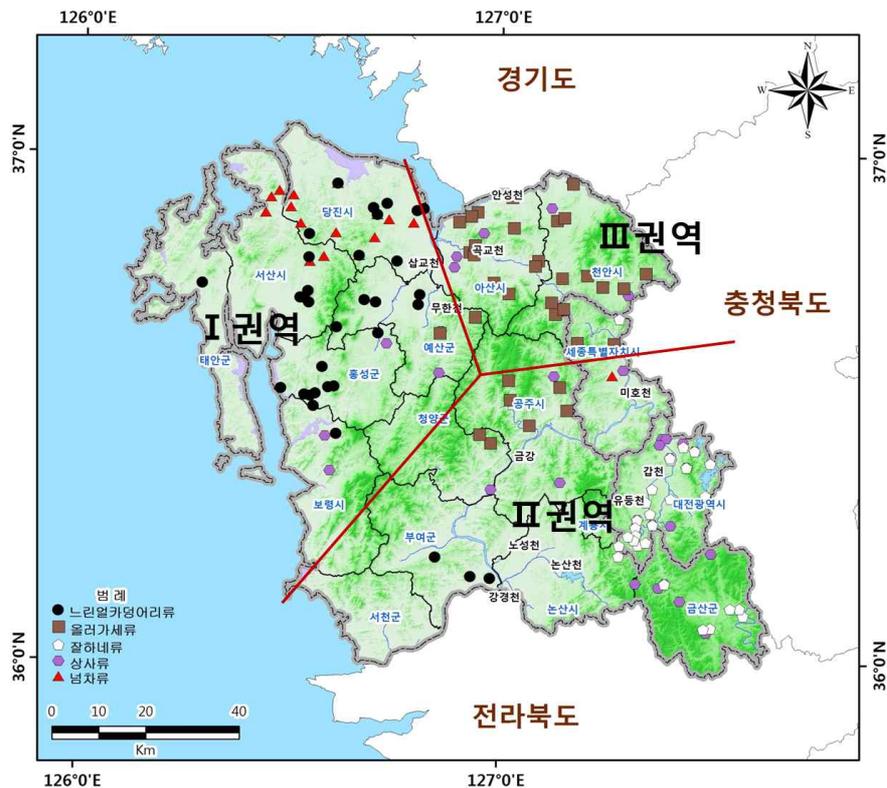
당진시, 서산시, 태안군과 남서부 지역인 부여군, 서천군 및 논산시를 제외하고는 충남의 모든 시군에 분포한다. 차령산맥 이북에서는 특히 북동-남서 방향으로 뻗은 차령산맥의 북서사면에 인접하여 나타나는 경향을 보이나, 차령산맥의 이남에서는 남동사면에 인접하기 보다는 대전 및 그 남부의 금산 지역에서 주된 분포를 보인다.

‘넙차류’는 세종시 국촌리를 제외하고 모두 서산시와 당진시에 대부분 분포한다. 특히 당진시와 서산시의 행정경계 부근에 다수 분포하고 있어 문화중심은 서산 북부 및 당진시 일대라고 할 수 있다. ‘넙차류’의 분포는 남북방향으로 뻗은 가야산지의 북쪽 끝 이남으로 내려오지 않는다.

‘올리가세류’는 천안시와 아산시 지역에 주로 분포하며, 이를 중심으로 북동쪽에 위치한 경기도 안성시와 이천시, 평택시 그리고 충북 진천군 일부에 분포되어 있고, 남쪽 및 남서쪽에 위치한 충남 공주시, 예산군, 세종시 등지에 일부 분포하고 있다. 큰 규모에서 보면 주로 북동-남서 방향으로 뻗은 차령산맥을 따라 대상으로 분포한다.

### 3) 논매기소리 유형에 따른 지역구분

본 연구에서는 충청남도의 지역구조를 구분하기 위해 논매기소리의 유형에 따른 지역구분 가능성을 검토하였다. 이를 위해 우선적으로 각 지역별 지역성을 지닌 논매기소리 5가지 소리(‘느린 얼카덩어리류’, ‘잘하네류’, ‘상사류’, ‘넙차류’, ‘올리가세류’)를 선택하였으며, 지리적 공간분포 특성이 나타나지 않는 논매기소리는 지역구분에서 제외하였다. 또한 이들 유형별 논매기소리를 기준으로 산맥 및 수계를 바탕으로 충청남도 지역을 3개 권역으로 구분하였다(그림 1).



<그림 1> 논매기소리 유형에 기초한 충남의 논매기소리 지역구분도

I 권역은 대부분 차령산맥의 서북쪽에 위치한 지역으로 논매기소리 유형 중 '느린 얼카덩어리류' 및 '넙차류'가 주로 분포하는 지역이다. 그중에서 서산 및 당진, 홍성 등지는 '느린 얼카덩어리류'의 문화중심이며, '넙차류' 역시 서산과 당진이 문화의 중심이다. 따라서 I 권역은 남쪽으로는 차령산맥이 장벽 역할을 하여 II 권역과 경계를 이루며, 북쪽으로는 삼교천 및 무한천을 경계로 III 권역과 구분된다.

II 권역은 대부분 차령산맥의 남동쪽에 위치한 지역으로 논매기소리 유형 중 '잘하네류'와 '상사류'가 주로 분포하는 지역이다. II 권역은 대전, 금산을 문화의 중심지로 하여 북쪽으로는 미호천 상류의 세종시를 경계로 III 권역과 구분되며, 서쪽으로는 차령산맥을 기준으로 II 권역과 구분된다.

마지막으로 III 권역은 아산만으로 유입되는 안성천 및 곡교천 주변지역으로 논매기소리 유형 중 '올리가세류'와 '상사류'가 주로 분포하는 지역이다. III 권역은 남쪽으로는 미호천 및 유구천 수계를 따라 II 권역과 경계를 이루며, 서쪽으로는 삼교천을 경계로 I 권역과 구분된다.

## 5. 결론

본 연구에서는 지리적 관점에서 논매기소리를 조명하기 위한 작업의 일환으로서 충청남도 지역을 대상으로 논매기소리의 지리적 공간 분포 특성 및 지역구분의 가능성을 검토하고자 하였으며, 그 결과는 다음과 같다. 먼저, 논매기소리의 채록지역 분석 결과, 크게 권역을 나누면 홍성을 중심으로 한 내포문화권(삼교천 일대)과 대전을 중심으로 한 금강문화권으로 구분할 수 있었다. 다음으로, 충남의 논매기소리의 유형별 공간분포 특성을 살펴보면, '느린 얼카덩어리류' 및 '넙차류'는 홍성군, 서산시, 당진시 등 서북부 충남지역이 문화의 중심지였으며, 반면에 '잘하네류' 및 '상사류'는 대전을 중심으로 남동부 충남지역이 문화의 중심지였다. 또한 '올리가세류'는 천안시, 아산시를 중심으로 한 아산만 지역이 문화권의 중심지였다. 마지막으로, 논매기소리의 각 지역별 지역성을 이용하여 산맥 및 수계를 바탕으로 충청남도의 지역을 3개 권역으로 구분하였다. 그 결과, I 권역은 차령산맥의 서북쪽에 위치한 지역으로 '느린 얼카덩어리류' 및 '넙차류'가 주로 분포하는 지역으로 서산 및 당진, 홍성 등이 문화중심 권역이었다. II 권역은 차령산맥의 남동쪽에 위치한 지역으로 '잘하네류'와 '상사류'가 주로 분포하는 지역으로 대전 및 금산, 논산 등이 문화중심 권역이다. III 권역은 아산만으로 유입되는 안성천 및 곡교천 주변지역으로 '올리가세류'와 '상사류'가 주로 분포하는 지역으로 천안과 아산지역이 문화중심 권역이다. 이상의 결과를 통해 논매기소리는 각 지역의 풍토와 문화, 역사와 사회가 반영되어 지역성, 나아가 지역의 문화적 정체성을 확립하는데 유용하게 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

## (사사)

이 논문은 2013년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국학중앙연구원(한국학진흥사업단)의 지원을 받아 수행된 연구임(AKS-2013-KFR-1230001)

### (참고문헌)

- 강등학, 2007, “강원도 <논매는소리>의 기초적 분석과 지역적 판도”, 한국민속학, 53, 7-36.
- 건설부, 1984, 충남지지-지방편Ⅱ-.
- 김현선, 1996, “논농사 민요의 지역적 분포와 상관관계”, 민속학연구, 3, 25-59.
- 신은주, 2010, “전남지역 장원질소리의 유형별 분포와 음악 고찰”, 한국민요학, 29, 187-276.
- 유명희, 2009, “평창 지역 민요 자료 분석과 현황”, 강원민속학, 23, 63-89.
- 유재진·장동호, 2014, “충청남도 남동부에서 나타나는 논매기소리의 분포와 전파에 관한 연구-지형요소를 중심으로-”, 한국지형학회지, 31(2), 11-23.
- 이간용, 2013, “공주 지역 전설의 지리적 특성 분석”, 문화역사지리, 25(2), 56-73.
- 이소라, 2014, “올러가세류의 논매기소리 고찰”, 한국민요학, 40, 145-168.
- 이소라·장동호·변정민, 2015, 충남지방 논매기소리 총서, 공주대학교, 민족음악연구소.
- 장문헌, 2013, “수계권 역사문화자원의 시·공간적 분포특성 비교 연구 -영산강과 섬진강을 중심으로-”, 국토지리학회지, 47(2), 229-240.
- 정진, 2014, “<아라리>와 <정자소리>의 지리적 변모 양상”, 한국민요학, 40, 169-196.
- 한국의 논매기소리: <http://wrice.kongju.ac.kr>

# OSL연대와 GPR탐사에 기반한 홀로세 해안평야의 발달과정 해석 - 경북 월송리와 고래불 평야를 중심으로 -

최광희

(국립환경과학원)

## 1. 배경

우리나라 동해안은 서해안이나 남해안에 비해 상대적으로 단조로운 해안선으로 이루어져 있다. 또한 비대칭습곡으로 형성된 태백산맥에 의해 해안에 인접한 평야의 발달여건이 열악하다(조화룡, 1978). 동해로 유입하는 하천의 하류나 하적호 주변의 충적평야들(예, 윤순옥, 1998; 이민부 외, 2006)을 제외한다면, 대부분의 평야는 사빈의 배후에 좁고 길게 늘어서 있는 형태가 많다. 이러한 평야는 사빈, 사구, 사주, 석호 등의 지형으로 이루어진다. 이들 지역은 과거 신석기시대 이전부터 선조들의 중요한 삶의 터전으로 이용되어 왔으며(임효재, 1989; 윤근일, 1999), 현재도 농지는 물론 주거지나 교통로 등 해안거주민들에게 주요한 토지로 활용되고 있다.

동해안의 해안평야는 후빙기의 해수면 상승 및 변화과정에서 형성된 것으로 여겨져 왔으며 빈제의 발달과 관련지어 연구되어 왔다(조화룡, 1978; 윤순옥, 1998; Choi et al., 2007, 2014). 급격한 해수면 상승 이후 해수면이 현 수준에 도달한 때부터 빈제열들이 바다 쪽으로 전진하는 과정에서 평야가 발달했다는 것이다(Choi et al., 2014). 이 연구에서 소개하고자 하는 울진군의 월송리해안평야나 영덕군의 고래불해안평야 역시 후빙기의 해면변동이나 빈제의 형성과 관련이 있을 것으로 추측되어 왔다(신윤호·조화룡, 1982.; 조화룡·송언근, 1991). 그러나 두 지역은 아직까지 연대측정이나 내부구조에 관해 구체적인 근거가 제시되지 않았다. 하지만 항만의 건설이나 지역 개발로 인해 지형적 증거들이 점점 사라지고 있다. 따라서 현재 남아 있는 빈제나 사구는 해안평야의 발달과정을 설명하기에는 충분하지 못하다. 따라서 이 연구에서는 OSL(Optically Stimulated Luminescence) 연대측정과 GPR(Ground Penetrating Radar)탐사를 이용하여 경북 동해안의 해안평야 발달과정을 구체적으로 제시하는 것을 목적으로 하였다.

## 2. 연구지역 및 방법

월송리해안평야는 경북 울진군 평해읍 월송리와 기성면 구산리 일대에 걸쳐 있으며, 3개 정도의 사구열을 포함하여 사빈, 묘안호(猫眼湖, cat's eye lake)와 스웨일 등의 지형이 발달되어 있다. 해안선의 길이는 약 2.2km이며, 해안평야의 폭은 약 1-1.5 km이다. 해안평야의 남쪽에는 평해남대천의 하구가 있는데, 월송정사빈에서 뻗어 나온 사취가 남쪽으로 길게 뻗어 있다. 조화룡·송언근(1991)은 핸드오거를 이용하여 월송리 지역의 퇴적물 입도를 조사하고 개략적인 지형발달과정을 제시한 바 있다.

고래불해안평야는 경상북도 영덕군 병곡면 일대에 분포하고 있다. 평야지대의 동남부에

빈제열이 일부 남아있고 남부에는 송천의 하구가 위치하며 서쪽과 남쪽의 끝은 급경사의 해식애와 접하고 있다. 평야의 규모는 해안선 길이 4.3km, 폭 4.4 km 정도로 월송리해안에 비해 상당히 큰 편이다.

두 연구지역의 발달과정을 분석하기 위하여 퇴적물의 입도분석, OSL 연대측정, GPR을 이용한 내부구조 탐사를 수행하였다. 입도분석과 연대측정에 필요한 시료는 핸드오거를 이용하여 채취하였으며, VRS-GPS(Virtual Reference Stations-Global Positioning System, S82-T, South, China)를 이용하여 각 지점의 경·위도좌표와 해발고도를 측량하였다. 퇴적물 입도분석을 위하여 고래불지역에서 7개 지점 96점, 월송리에서는 5개 지점 48점의 표품을 채취하였으며, 동적영상분석장치(QICPIC, Sympatec GmbH)를 이용하여 분석하였다. 각 지점의 퇴적시기를 추정하기 위하여 두 지역에서 각각 14점씩, 모두 28점의 OSL 시료를 획득하여 한국기초과학지원연구원에 의뢰하여 분석하였다. OSL 연대는 시료에 축적된 방사선량(Paleodose)을 연간선량(annual dose)으로 나눔으로써 산출된다. 이 연구에서는 축적선량을 구하기 위하여 단일시료재현법을 사용하였다(Murray and Wintle, 2000). GPR탐사를 위해 250MHz의 안테나를 탑재한 RAMAC의 X3M 장비를 이용하였으며, 고래불해안에서 약 320m 구간, 월송리해안에서 약 440m 구간에 걸쳐 탐사하였다. 이 때, 휴대용 GPS를 이용하여 탐사경로를 기록하였으며 광과측거기로 측정된 고도를 이용하여 지형보정을 수행하였다.

### 3. 연구결과

입도분석 결과, 고래불과 월송리 해안에 분포하는 사구열(또는 빈제열)들은 대체로 중립사로 분석되었으나, 지표에서 수 미터 하부에는 실트나 머드층이 나타나기도 하였다. GPR 탐사결과는 각 사구열의 하부층이 대체로 바다 방향의 저경사 층리로 이루어져 있음을 보여주었다. 이러한 특징은 빈제(beach ridge)에서 전형적으로 나타나는 퇴적구조에 해당한다(Taylor and Stone, 1996; Engels and Roberts, 2005). 그러나 사구열의 마루부분은 수평상 또는 육지방향으로 경사진 층리로 구성되어 있었으며, 하부층에 비해 퇴적물의 평균입도가 작은 것으로 분석되었다. 이러한 구조는 빈제 위에 퇴적된 풍모(eolian cap)의 특징이며, 특히 월송리해안의 두 번째 사구열의 마루에서 두드러지게 나타났다.

두 지역의 사구열에서 획득한 OSL 연대는 약 100년 전부터 약 6000년 전까지 광범위하게 나타났다. 월송리의 경우, 해안으로부터 첫 번째 열은 약 0.1 ka, 두 번째 열의 하부는 약 1.3-1.8 ka, 세 번째 열의 하부는 약 4.7-5.4 ka에 형성된 것으로 나타났으며, 두 번째 열 및 세 번째 열의 상부층은 0.1~0.2 ka에 퇴적된 것으로 나타났다. 고래불 해안의 경우에는 해안에서 약 1 km 이내의 지점들은 약 0.1-1.0 ka에 퇴적되었으며, 해안에서 약 2 km 전후의 지역들은 하부층이 1.6-1.8 ka, 상부층이 0.5-0.7ka에 형성된 것으로 나타났다. 그러나 해안에서 약 3 km 정도 떨어진 지점은 5.4-5.6ka에 퇴적된 것으로 분석되었다.

### 4. 고찰 및 결론

연구지역의 퇴적물 특성과 연대측정결과를 종합해 볼 때, 두 지역은 모두 최소한 6천 년 전부터 현재의 해안평야로 발달되기 시작한 것으로 보인다. 수 미터 높이의 빈제열들이 연속적으로 형성되었으며, 그 결과 해안선이 바다방향으로 전진하였다. 이 때, 바다 쪽에서 불어온 해풍의 영향으로 빈제열의 마루 부근에 풍모가 형성되었는데 이를 통해 빈제열의 고도

가 1-2미터 가량 증가하였다. 월송리 지역의 두 번째 열은 특히 풍성활동에 의해 형성된 퇴적층의 비율이 높게 나타났으며 하부층과의 형성연대차이가 크게 나타났다. 이들을 포함하여 각 사구열의 상부퇴적층은 대체로 0.1-0.5ka에 집중적으로 퇴적된 것으로 보이는데, 이러한 시기는 전 세계적으로 볼 때 현재보다 한랭했던 소빙기에 해당하였다.

이 연구에서 조사한 두 지역의 결과를 강릉지역에서 수행한 유사한 연구(Choi et al., 2014)와 비교하였다. 획득된 OSL 연대측정 결과에서 특이한 것은 약 3.5-4.5 ka의 데이터를 발견하지 못했다는 것이다. 이에 대한 원인을 밝히기 위해서는 더 많은 후속 연구가 필요하겠으나, 폭풍해일이나 쓰나미 등으로 이 시기의 퇴적층들이 침식되었을 가능성을 제기해 본다. 한편, 약 2 ka 이후 해안평야의 확장속도가 이전보다 증가하는 것도 세 지역에서 공통된 결과라 할 수 있다. 아마도 기후변화와 관련이 있을 것으로 추정된다. 고래불 해안평야의 확장속도가 다른 두 지역에 비해 월등하게 빠른 점도 주목할 만하다. 그 원인은 퇴적물의 공급조건과 퇴적조건으로 나누어 생각해 볼 수 있다. 즉 고래불해안의 유역분지는 월송리에 비해 모래 생산량이 많은 화강암 지대가 더 넓게 나타나고, 만입부의 깊이가 매우 깊어 퇴적공간이 크며, 돌출부에 비해 상대적으로 파랑에너지가 작게 작용하기 때문이다.

요컨대, 고래불 해안평야와 월송리 해안평야는 모두 홀로세 중기, 해수면 안정기 이후 사빈-사주 지형과 관련하여 발달한 것으로 추정된다. 즉 이들은 모두 빈제의 전진과정을 통해 발달한 평야들이다. 하지만 월송리 해안의 사구열은 풍성퇴적층의 비중이 높게 나타나기 때문에 빈제-사구열(beach-foredune ridges)로 분류하는 것이 바람직하다. 지형조건의 차이로 인해, 고래불평야가 월송리에 비해 빠르게 전진되었으며 두 지역 모두 최근 2천년 이내에 이전보다 빠르게 확장되었다.

### (참고문헌)

- Choi, K., Yoon, K., Choi, J., Shin, Y., Lee, J., Suh, M., Munyikwa, K., Oh, K., 2007. Anthropogenic geomorphological changes during the last century in the Kangneung area along the east coast of Korea. *Journal of Coastal Research* 50, 1015-1022.
- Choi, K.H., Choi, J.-H., Kim, J.W., 2014. Reconstruction of Holocene coastal progradation on the east coast of Korea based on OSL dating and GPR surveys of beach-foredune ridges. *The Holocene* 24, 24-34.
- Engels, S. and Roberts, M. C. 2005. The Architecture of Prograding Sandy-Gravel Beach Ridges Formed During the Last Holocene Highstand: Southwestern British Columbia, Canada. *Journal of Sedimentary Research* 75, 1052-1064.
- Murray, A.S. and Wintle, A.G., 2000. Luminescence dating of quartz using an improved single-aliquot regenerative-dose protocol. *Radiation Measurements* 32, 57-73.
- Taylor, M. and Stone, G. W. 1996. beach-ridges: A review. *Journal of Coastal Research* 12, 612-621.
- 신윤희 · 조화룡, 1982. 해안평야 미지형 퇴적물의 입도 조성: 경상북도 동해안을 사례로, *지리학*, 25, 1-14.
- 윤근일, 1999. 고성문암리 신석기 유적 발굴조사 개요. *문화사학*, 11-12-13, 81-99.
- 이민부 · 김남신 · 이광률, 2006. 한반도 동해안의 자연호 분포와 지형 환경 변화. *한국지역지리학회지*, 12(4), 449-460.
- 임효재, 1989. 강원도 오산리 신석기 유적의 발굴 성과와 과제, 125-129.
- 조화룡, 1978. 한국 포항 주변 해안평야의 지형 발달. *일본동북지리*, 30(3), 152-160.
- 조화룡 · 송언근, 1991. 월송리 주변 연안 저지의 지형 발달. *경북대학교 사범대학 교육연구지*, 33, 47-58.



---

---

# 인문지리- I

---

---



# 鷓龍山 新都안 宗敎村 研究

## 최원희

(공주대학교 사범대학 지리교육과 교수)

### 1. 계룡산 신도안 종교촌의 형성

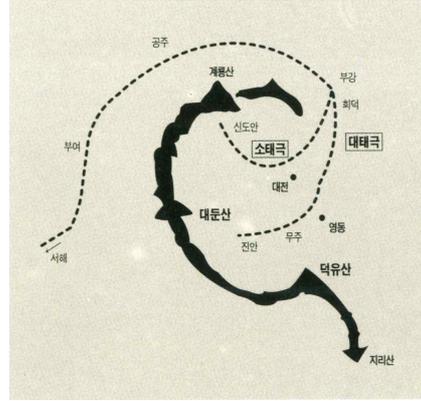
계룡산 신도안 종교촌은 동양의 유(儒)·불(佛)·선(仙) 삼도(三道)를 통일·조화시킨 “한국적 신도(韓國的 神道)에 입각한 동학적 종교(東學的 宗敎)”와 “서양에서 전래한 기독교(基督教)의 한국화(韓國化)를 기도한 서학적 종교(西學的 宗敎)”가 정감록 신앙(鄭鑑錄 信仰)을 축으로 형성됐다. 따라서, 계룡산의 종교들은 동학(東學)과 정역(正易), 그리고 기독교 종교라도 풍수도참적 요소(風水圖讖的 要素)와 국조단군신앙적 관념(國祖檀君信仰的 觀念)이 같다고 보았다. 신도안 종교촌은 이유야 어떻든 수난의 역사를 간직하고 있다. 「정감록」(鄭鑑錄)이 조선의 멸망을 유포시킨 혐의로 핍박을 받은 것처럼 신흥종교촌은 정권이 바뀔 때마다 철거 대상이었다.

### 2. 계룡산 신도안 종교촌의 변천

계룡산 신도안 종교촌은 한국 근현대 민중들의 종교적 열망이 가장 집약적으로 표출된 곳이다. 조선 초기 신도안으로의 천도계획(遷都計劃), 조선 중후기 정감록류의 십승지설(十勝地之說), 일제시기 동학계 상제교(東學系 上帝敎)의 집단이주는 해방후 1950년대에서 1970년대에 걸치는 다양한 신흥종교 집단의 흥성(興盛)을 가능하게 하였다. 이들은 1984년 6.20 사업에 따른 강제철거에 따라 모두 사라졌고, 계룡산 신도안 종교촌에서 새세상이 오기를 갈망하는 신앙인들은 더 이상 존재하지 않는다. 그러나, 1920년대 상제교의 이주 후 1980년대 소멸 사이 이들의 신앙과 행동양식은 근현대 한국 종교의 가장 깊은 내면을 들여다보게 하는 거울이기도 하다.

### 3. 계룡산 신도안 종교촌의 현재

현재, 계룡산 신도안 종교촌은 1989년 3군본부가 이주해 오면서 계룡시(鷓龍市)의 일부로 거듭나고 있다. 계룡시는 신도안 전래의 풍수지리를 근거로 도시를 현대적으로 설계하였다. 즉, 도시 전체가 계룡산을 향해 비상하는 금계(金鷄)로 형상화 하고, 도시의 주요 기능을 풍수지리설에 따라 배치하여, 현대과학과 풍수지리가 조화를 이루는 독특한 도시설계방식을 적용하였다. 그래서, 신시가지가 들어서고, 3군본부가 이곳으로 이주해 온 것을 가리켜 이것이 바로 「정감록」에서 예언한 신도(新都) 건설이라고 말하는 이도 있다.



계룡산 주봉

계룡산과 금강의 산태극수태극도

<사진 1> 계룡산 주봉과 계룡산의 산태극수태극도

자료: (좌)2015년 10월 2일 필자 촬영/ (우)정중수, 2003, 「계룡산」, 대원사, p.25.

주: (좌)담벼슬 모양의 계룡산 주봉들이 보인다. 공주대학교에서 바라본 것이다./ (우)계룡산은 신도안을 중심축으로 산과 물이 바람개비가 돌아가는 것처럼 태극의 모양을 이루어 예로부터 풍수지리적으로 뛰어난 대길지로 여겨졌다.



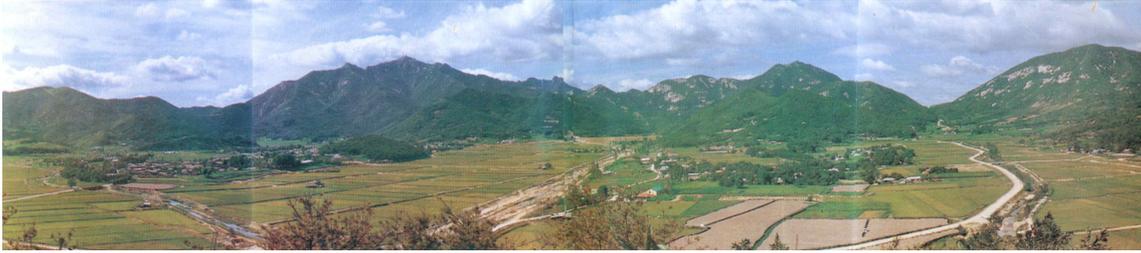
신도안 지역의 배산입수-좌청룡우백호형 풍수

계룡산 신도안의 지세

<그림 1> 계룡산 신도안의 풍수지리

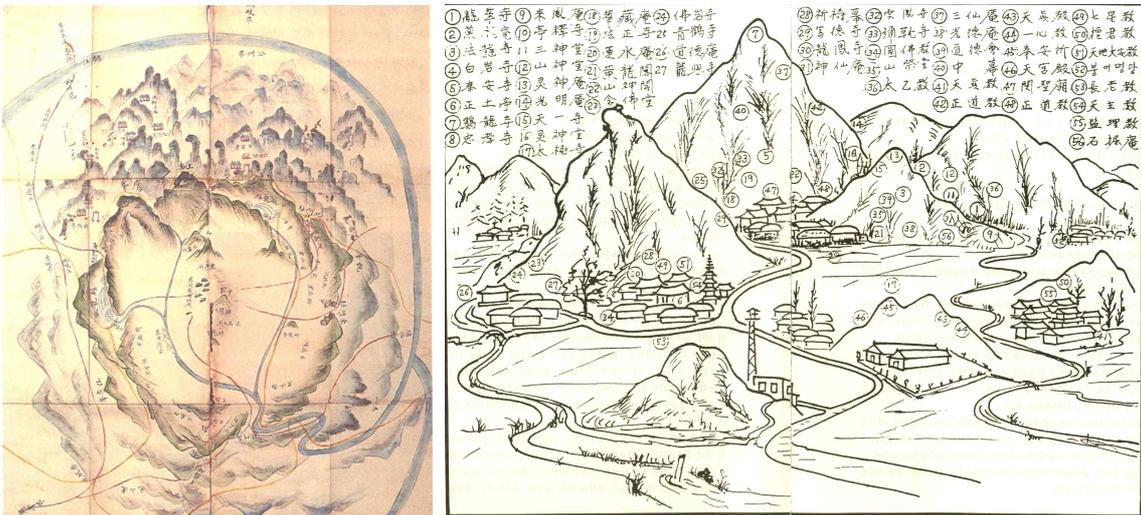
자료: (좌)이길구, 2001, 「계룡산맥은 있다」, 누리문화사, p.27./ (우)윤용혁, 2009, 「충청역사문화연구」, 서경문화사, p.109; 두마면지편찬위원회, 2008, 「두마면지」, p.9.

주: (좌)신도안 일대가 배산입수-좌청룡우백호의 명당임을 보여주고 있다. 배산은 계룡산이고, 입수는 두계천이다./ (우)그림은 1887년 지방지도 중 연산현 부분의 일부이다. 계룡산의 담벼슬 부분(좌측 상단부)과 금강 줄기(우측 상단부)가 선명하게 표시되어 있다. 솫용추(양용추, 응용추, 雄龍湫)와 암용추(음용추, 자용추, 雌龍湫)가 제 위치에 표기되어 있고, 그에서 흘러나온 유수가 금강으로 합류하고 있다. '豆磨面'(두마면)이라 표기된 부분이 신도안 일대이다.



<사진 2> 1983년 6.20사업 이전의 계룡산 신도안 전경

자료: 이길구, 1996, 「계룡산」, 대문사, 앞부록. pp.30-31.



계룡산 신도안 전경

1970년대 초 신도안의 종파 분포

<그림 2> 계룡산 신도안 전경과 신도안의 종파 분포

자료: (좌)이해준, 2013, “계룡산이 품은 다사다색,” 「삶이 있는 이야기 충남」, 충남역사문화연구원, p.233./ (우)이길구, 1996, “정감록 예언 실현지 운집,” 「계룡산」, 대문사, pp.114-115.

(참고문헌)

<신도안/ 신도안 종교촌 연구: 지리학 분야>

- 권선정, 2002, “텍스트로서의 신도안 읽기: 조선초 천도과정을 중심으로,” 「문화역사지리」, 제14권 제3호, 한국문화역사지리학회, pp.19-36.
- 주경식, 1984, “계룡산 신도안의 지리적 현황,” 「지리학」, 제29호, 대한지리학회, pp.72-88.

<신도안 종교촌 연구: 비지리학 분야>

- 김두규, 2007, “계룡산의 풍수지리적 특성,” 「계룡산」, 국립공주박물관, pp.196-203.
- 윤용혁, 2007, “역사속의 계룡산: 성·속의 교직공간,” 「계룡산」, 국립공주박물관, pp.178-181.
- 이길구, 2008, “신도안 종교촌,” 「두마면지」, 두마면지편찬위원회, pp.375-379.
- 정중수, 2008, “계룡산의 명칭과 신도안,” 「두마면지」, 두마면지편찬위원회, pp.284-289.
- 정중수, 2008, “계룡산 신도 내 마을과 풍수지리적 특성,” 「두마면지」, 두마면지편찬위원회, pp.295-304.
- 진철승, 2007, “계룡산신종교의 형성화 변천,” 「계룡산」, 국립공주박물관, pp.200-203.

〈한국 종교촌 연구: 지리학 분야, 신도안 종교촌 제외〉

- 이영택, 1965, “종교취락의 성립과 기능: 신앙촌의 예,” 「지산선생 화갑기념논문집」, 지산선생화갑기념논문집간행위원회, pp.99-109.
- 오세창, 1979, “풍기읍 정감록촌 형성과 이식산업에 관한 연구,” 「지리학과 지리교육」, 제9집, 서울대학교 사범대학 지리교육과, pp.166-183.
- 신중성, 1984, “덕소 신앙촌의 형성과 가옥구조,” 「지리학연구」, 제9집, 한국지리교육학회, p.325-340.
- 유명숙·김상식·안재웅·김성희, 1984, “신흥종교취락의 변천에 관한 연구: 증산교 종교 취락인 백운동을 중심으로,” 「지리학보고」, 제3호, 전북대학교 사범대학 지리교육과, pp.45-56.
- 최창조, 1988, “모악산의 믿음 마을과 그들의 신앙,” 「전라문화연구」, 제2집, 전북향토연구회, pp.181-199.
- 김용근, 1989, “신흥종교취락에 관한 연구: 보천교 발생지 대흥마을을 중심으로,” 「지리학보고」, 제7호, 전북대학교 사범대학 지리교육과, pp.27-52.
- 최원석, 2010, “장소 정체성의 사회적 구성: 지리산 청학동에 대한 역사지리적 고찰,” 「한국문화역사지리학회지」, 제22권, 제1호, pp.130-145.
- 진종현, 2014, “문화경관이자 공공공간으로서의 산,” 「한국인에게 산이란 무엇인가?」, 한국문화역사지리학회 2013년도 학술심포지움자료집, pp.132-141.

# 국가산단 관련 기초지자체 단위의 지역산업 정책 변화 (경기도 시흥시 사례를 중심으로)

정길홍

(시흥산업진흥원 전략산업팀장)

## 1. 개요

시흥시는 서해안 및 수도권 서부의 제조업 중심 도시로써, 서해안 산업축과 동서 산업축이 교차하는 지리적 요충지에 입지하고 있다. 산업적 측면에서는 주력 기간산업을 중심으로 한 서해안 산업축과 첨단산업을 중심으로 한 동서 산업축이 교차하는 지점에 위치하고 있다. 시화산단은 인접해 있는 반월 단지와 함께 국내 최대의 중소기업 전문단지으로써, 시화산단의 면적은 16,568천㎡에 달하며, 조성당시 수도권의 인구 및 산업시설 분산을 목적으로 조성되었다. 반월과 시화를 동시에 적용할 경우 전국 40여개 국가산단 중에서도 6번째 정도의 큰 규모를 차지하고 있으며, 특히 수도권에서 가장 넓은 면적을 차지하고 있는 영향력 있는 산업단지에 해당한다. 시화 산단은 1986년 4월 시화지구 개발타당성 조사 및 기본계획이 마련되어 1986년 9월 27일 시화지구 개발기본계획이 「산업기지개발촉진법」에 따라 건설부고시 제425호로 고시되었으며, 이후 1986년 12월 17일 '공업단지 조성사업 실시계획'이 승인되고 1987년 2월 17일 농업진흥공사와 위탁·시공협약을 체결하고, 1987년 4월 29일 기공식이 거행되었다. 1989년 첫 분양을 시작한 이래 현재 1만 여개에 달하는 기업이 입주한 단지로 성장하게 되었다.

## 2. 산업단지의 경쟁력 약화

시화산단이 조성된 이후 현재 30여년이 지나고 있는 시점에서 각종 통계지표가 보여주는 화려했던 이면에 산업단지 및 입주기업이 겪고 있는 어려움이 산재하고 있다. 노후화된 기반시설과, 입주기업의 영세화는 산업단지의 경쟁력을 지속적으로 감소시키는 결과로 나타났으며, 부동산 투기자본에 의한 임대료 상승은 입주기업들의 고통을 배가시키게 하였다. 30여년 전에 이뤄진 도시계획은 산단의 물류기능을 감당하기에는 턱없이 부족하여, 현재 공장내 4차선 도로는 2개 차선 밖에 그 역할을 감당하지 못하고 주차장으로 전락한 상황이다. 아울러 근로자들을 위한 기초 편의 시설 역시 턱없이 부족해, 근로자들이 병원이나 약국 등과 같은 간단한 생활편의 시설을 위해서 4km 이상의 거리를 나와야 하는 실정에 이르렀다. 국가 차원에서 산업단지 구조고도화 사업 등을 통해 이러한 문제점을 개선하기 위해 많은 노력을 하고 있지만, 실제 현장에서 느끼는 체감 정도는 매우 미미하다. 아울러, 산업단지에 대한 유지 및 정비(가로청소, 도로 정비 등)에 대한 상당 부분을 지자체에 일임하고 있는 상황에서 기초지자체의 한정된 예산으로 감당하기에는 턱없이 부족한 상황이다. 또한 지자체 차원에서 의지를 갖고 산단에 대한 대대적인 정비를 추진하고자 하여도, 법적, 제도적 문제로 인하여 사업 추진 및 관리 권한 행사 등이 현실적으로 매우 어려운 상황이기 때문에 중

장기적인 관점에서 국가와 지자체 간의 명확한 역할 분담이 필요한 상황이다.

기업지원과 관련된 업무에서는 산업단지 입주 기업에 대한 지원 업무는 경제적인 논리에 의해서만 운영될 수 없는 부분이기 때문에 지자체 차원에서의 기업지원 업무 역시 매우 중요할 수 밖에 없다. 언급한 바와 같이 시화산업단지는 현재 1만 여개의 중소기업이 자리잡고 있는 상황이다. 2008년과 2013년 사이의 입주기업 수의 추이를 살펴보면 약 3천개 이상의 기업이 증가하고 있는 것을 볼 수 있다. 기업 수 증가 추이만을 보면, 매우 활발하게 산업이 활성화 되고 있는 것으로 보이나, 실질 적으로는 산업단지가 지니고 있는 고질적인 문제점을 나타내고 있는 지표이다. 현재 산업단지의 면적은 고정되어 있는 상황에서 기업체 수가 3천여개 가까이 증가했다는 것은 기업 규모가 지속적으로 작아지고 있다는 반증을 나타낸다. 실제 기업 규모별 지표를 살펴보아도 같은 기간 동안 소기업의 수가 급격히 증가된 것을 알 수 있다. 이처럼 현재 시화산단은 중소기업 중에서도 특히 영세한 기업에 대한 특화 지원 시책 추진이 필요한 상황임에 틀림없다.

### 3. 시흥시의 정책 방향 변화

다수의 기초지자체들이 현재 기업지원 시책을 추진함에 있어서 자금지원 중심의 예산성 사업들을 중심으로 사업을 진행하고 있다. 그러나, 기초지자체 차원의 예산 지원이 국가 단위의 기업지원 사업과의 차별성을 확보하기 어렵다는 점과 조직과 인력의 부족으로 효율적인 과제관리가 어려울 수 밖에 없다는 점, 그리고 지원 자금 규모 역시 절대적으로 작을 수 밖에 없다는 점들 때문에 기초지자체 차원의 예산 지원성 기업지원사업의 실효성에 대한 의문들이 지속적으로 제기되어 왔다. 특히 국가 산단이 위치한 기초지자체의 경우 기업의 수가 타 지자체에 비해 절대적으로 많을 수 밖에 없기 때문에 정책 지원 효과에 대한 과급효과는 여타의 지자체 보다 더 미미할 수 밖에 없어 차별적인 기업지원 시책 운용이 필요하다. 시흥 역시 지난 몇 년간은 예산 지원 중심의 기업지원 시책들을 펼쳐왔으나, 사실상 그 효과가 미미하였다. 이러한 상황에서 시흥시는 기존의 기업지원 정책을 차별화된 측면에서 접근하고자 하였다. 즉 지역 여건을 감안하여, 기업지원 시책의 모든 관점을 영세기업을 강소기업으로 도약시키기는데 주력하는 것으로 방향을 선회하였다.

직접적인 기업지원 예산 사업을 줄이고 작은 규모의 기업들이 실제로 기업을 하기 편안 환경을 조성하는데 중점을 두었다. 즉 고기를 잡아 주는 것이 아닌, 고기를 잡을 수 있는 환경을 조성하는데 노력하였다는 점이다. 구체적으로는 지역 내 영세 제조 기업을 강소기업으로 육성하기 위한 도시 제반 여건 조성을 위하여 산학연관 클러스터 조성을 위한 H/W를 확충하는데 노력하였고, 기존의 산업단지에 대한 대대적인 정비와 신규조성을 추진하였다. 특히 H/W 조성 및 인프라 조성과 관련하여, 국가 지원 시책을 적극적으로 활용하였다. 아울러, 영세 제조업체들이 급변하는 시장환경 속에서 올바른 방향성을 정립할 수 있도록 다양한 비전들을 제시하고 있다. 또한 기업들이 다양한 정책 지원 사업들에 대한 편리한 도움을 받을 수 있도록 친기업 중심의 기업지원 시책들을 추진하고 있다. 또한 산단이 겪고 있는 구인난 해소를 위하여, 근로자들의 삶의 질을 향상 시킬 수 있을만한 편의시설과 문화시설들을 확충하는데 노력하고 있다.

#### 4. 한계점과 개선방향

본 연구는 일선 현장의 경험적인 측면에 의해 접근된 분석으로 현상에 대한 좀 더 분석적인 연구와 접근이 필요하다. 그렇지만 국가산단이 위치하고 있는 다수의 기초지자체가 느끼는 공통의 문제점이 시작한 책임과 권한의 소지, 그리고 재원에 대한 부분에서 시작된다고 볼 수 있다. 현재 국가 산업단지에서 발생하는 상당부분의 세금 중 80퍼센트에 달하는 부분이 국세로 징수되고, 나머지 20퍼센트에 해당하는 세금만이 광역지자체와 기초지자체의 재원으로 차지되고 있어, 관리 운영 측면에서 국가와 지자체 간의 구조적인 문제와 갈등들이 야기되고 있다. 실제 기초지자체 입장에서는 관련된 재원은 확보하기 어려운 상황에서 산업단지에 대한 관리권한 역시 국가가 지니고 있기 때문에 산업단지와 관련된 업무에 있어 많은 애로사항을 느끼고 있는 것이 사실이다. 실제 시흥시 역시 매년 산업단지에서 징수되는 세금보다 더 많은 금액을 관리비용과 기업지원을 위해 사용하고 있는 실정이다. 이를 위해서는 산업단지에서 징수되는 세액에 대한 합리적인 수준의 재분배가 필요하며, 법적 제도적인 부분에 있어서 기초지자체의 역할 뿐만이 아니라 권한과 책임 역시 재조정될 필요가 있을 것이다. 기업지원 측면에서는 지자체 차원의 인식 변화가 수반되어야 한다. 언급한 바와 같이 단순 퍼주기성의 기업지원 정책은 실효성 및 파급효과 부분에서 지양해야 할 사업으로 판단된다. 아울러, 지원 대상에 대한 명확한 구분도 필요하다. 산단 내 규모가 큰 기업의 경우 자생적인 생존도 가능하며, 필요시 국가 시책도 적극적으로 활용할 수 있는 역량을 확보하고 있는 경우가 대부분이다. 그러나 영세 기업의 경우 사장과 근로자 몇 명으로 생산은 물론, 경영, 인사, 노무 등을 모두 감당해야 하기 때문에 시기와 지원 내용에 맞는 국가 시책을 활용하기가 매우 어렵다. 기초 지자체의 경우 영세 기업이 더 큰 기업으로 도약할 수 있도록 좀 더 기업과 밀접한 관계를 유지하면서 기업지원 정책을 추진할 필요가 있다. 아울러, 예산이 우선되는 기업지원을 지양하고 컨설팅 중심의 기업지원 시책 추진 및 기업이 성장하기 위한 여건 조성 중심의 정책을 기업이 실질적으로 도움이 될 수 있는 프로그램에 대한 전략적 개발이 필요하다.

#### (참고문헌)

- 시흥산업진흥원, 2015, 시흥시 중점산업 육성방안 도출 연구
- 한국산업단지공단, 2015, 산업단지 구조고도화 중장기 발전계획
- 이정민, 2012, 산업단지 구조고도화 방안에 관한 연구 : 스마트허브(반월시화국가산업단지)를 중심으로, 한양대학교 대학원 석사학위논문
- 김동빈, 2012, 산업클러스터 활성화 방안에 관한 연구 : 반월·시화 국가산업단지를 중심으로, 한양대학교 대학원 석사학위논문
- 김재덕, 2012, 기업의 혁신활동 분석을 통한 지역혁신체제 연구 : 반월·시화 국가산업단지의 지역혁신체제 실증 분석, 한국산업기술대학교 대학원 박사학위논문

# 강원도 접경지역의 지오투어리즘과 지오빌리지네트워크에 관한 연구

## - 강원도 철원군 지오빌리지를 중심으로 -

정해용\* · 김창환\*\*

(\*강원대학교 일반대학원, \*\*강원대학교 지리교육과 교수)

### 1. 연구배경

1953년 7월 27일 ‘한국 군사정전에 관한 협정’이 체결됨으로써 남북분단의 특수한 상황 아래 군사적 접경지역으로서의 접경지역은 접경지역지원특별법 제2조에 의거 법으로 지정된 특수상황지역이다. 이 지역은 남북상황 및 안보에 직접적인 영향을 받아 각종 규제 및 불이익으로 인하여 낙후지역으로 정책적으로 지원을 받는 지역이 되었다. 그러나 중앙정부의 지원으로 근본적인 현안 해결보다는 근시안적 정책들로 말미암아 많은 효과를 거두지 못하였다.

이러한 상황 하에서 유네스코 3대 자연환경 보전제도 중 하나인 지질공원 제도 및 지질공원의 목적을 달성할 수 있는 핵심개념이자 지속가능한 관광의 한 형태인 지오투어리즘(Geotourism)을 도입함으로써 지역 발전의 한 축을 담당할 수 있는 기회의 발판을 마련하였다. 2010년 ‘5+2 광역경제권연계협력사업’ 중 ‘DMZ 인접지역의 커뮤니티 비즈니스형 지질공원(Geopark) 조성 사업(이하 지질공원 조성사업)’의 결과, 2013년 환경부로부터 국가지질공원으로 인증된 강원평화지역지질공원이 대표적인 사례이다.

### 2. 연구목적

본 연구의 사례지역인 철원군은 1989년 민통선 북상에 의해 안보관광이 본격적으로 실시되고 이후 철새도래지 탐방 등 생태관광과 문화역사 관광 등도 안보관광과 혼재되어 현재의 철원관광을 이루고 있다. 또한 농촌관광 역시 안보관광과 유사한 형태를 가진 관광으로 자리매김하고 있다. 그러나 이러한 안보관광을 중심으로한 관광형태는 남북관계 및 국가 안보 및 사건, 정책 변화 등의 영향으로 제한되거나 통제되어 왔다. 이러한 문제들로 말미암아 대안관광으로서의 철원관광은 다소 부족한 점이 많다고 판단된다.

따라서 본 연구는 2010년 지질공원 조성 사업으로 철원군의 기존의 문화·역사·생태유산과 지오사이트 발굴 및 활용에 따라 기존 안보관광의 대안관광으로서 철원군의 지오투어리즘(Geotourism) 및 마을을 중심으로 한 농촌형 지오투어리즘(Rural Geotourism)을 중심으로 지오투어리즘 정착 마을간 유기적인 연계를 통한 시너지 효과 창출을 위한 지오빌리지 네트워크(Geo-Village Network, 이하 GVN)의 필요성을 제시하고자 한다.

### 3. 강원평화지역지질공원과 철원군의 지오투어리즘

강원평화지역지질공원은 2010년부터 진행된 지질공원조성사업의 결실로 환경부로부터 2014년 3월 국가지질공원으로 인증을 받았다. 강원평화지역지질공원은 6.25 전쟁이후 오랜

기간 각종 규제 및 통제로 인하여 개발이 제한되어오던 국내의 대표적인 낙후지역인 강원도 접경지역에 이 지역이 보유한 독특한 자연유산과 냉천유산을 기반으로 평화의 상징 공간으로 조성된 지질공원이다.

강원평화지역지질공원의 일부지역인 철원군의 경우 지질공원의 구성요소 중 하나인 지오사이트의 수는 핵심 3개소, 일반 2개소, 문화역사생태 15개소 등 20개소를 포함하고 있다. 이러한 지오사이트를 중심으로 천혜의 자연환경과 6.25전쟁으로 인하여 생겨난 인문환경의 조화 속에서 농촌을 기반으로 래프팅, 트래킹, 온천욕, 각종 체험 프로그램과 독특한 환경하의 DMZ투어(안보관광)을 통한 지오투어리즘 상품이 운영 중에 있다.

#### 4. 철원군의 농촌형 지오투어리즘과 지오빌리지 네트워크

특히 이러한 상품은 특히 체험마을 중심으로 구성되어 있으며, 마을간 연계 상품도 주를 이루고 있다. 이러한 농촌 체험마을을 중심으로 구성된 프로그램들은 모두 지오투어리즘을 발전시킨 사례이며, 농촌관광을 기반으로 한 농촌형 지오투어리즘이라 할 수 있다.

그러나 철원군의 농촌형 지오투어리즘은 철원군 전체를 대상으로 하지 않는다. Lane (1994)에 의하면 농촌관광은 농촌지역에 위치하며, 작은 규모의 기업, 열린 공간, 자연과 자연세계와 유산, 전통적 사회와 전통 관습 등 농촌세계의 특성을 기반으로 한 기능상 농촌인 동시에 작은 규모로, 지역 조직과 연결되고 유기적인 전통성을 지니고 있고, 농촌 환경 및 경제, 역사, 장소의 종합적인 유형을 나타내는 다양성을 지닌 지역에 이루어지는 관광형태이다. 이러한 농촌관광의 조건으로 철원군 전체보다는 농촌을 중심으로, 특히 지오빌리지인 대마리 및 오덕리 중심으로 한 지오투어리즘이 농촌형 지오투어리즘에 해당한다고 할 수 있다.

강원평화지역지질공원에는 철원군의 지오빌리지인 대마리 및 오덕리 뿐만 아니라 화천군, 양구군, 인제군, 고성군에도 다수의 지오빌리지가 있으며, 지질공원 조성간, 그리고 그 이후 지오투어리즘 프로그램을 통해 이들 마을 간 다양한 인적·물적·문화적 교류가 지속적으로 이어져 왔다.

#### 5. 결론

지오빌리지 네트워크는 단순히 마을간의 연계활동이 아닌 서로 다른 문화적 범위 내에서 공통적인 요소인 지질공원 및 지오투어리즘을 통해 지역성을 높이고 마을간 연계를 통해 공생·공영하는 관계가 지속적으로 이어나가는 것을 목적으로 한다. 나아가 지역경제 활성화에 도움을 주는 관계로 형성 및 유지해 나가는 것이 지오빌리지 네트워크라 할 수 있다.

#### (참고문헌)

- 김창환, 2011b. 강원도DMZ지리공원(Geopark)의 지오사이트 선정과 스토리텔링, 한국사진지리학회지, 21(1), 117-134.
- 김창환·정해용, 2014, 교육과 학습의 장(場)으로서 지질공원 활용에 관한 연구, 한국지리학회지, 3(2), 89-96.
- Neda T. Farsani, Celeste O.A. Coelho and Carlos M.M. Costa, 2013, Rural Geotourism: A New Tourism Product, Acta Geotourism, 4(2), 1-10.
- Lane R., 1994, What is Rural Tourism, Journal of sustainable Tourism, 2(1-2), 7-21.

# 公州 地名의 變轉 研究

최원희

(공주대학교 사범대학 지리교육과 교수)

## 1. 공주 지명 변전과 관련된 학설

공주 지명의 유래는 ‘곰나루지명유래설’(곰나루地名由來說)과 ‘공산지형유래설’(公山地形由來說)로 설명되는데, 곰나루지명유래설은 곰나루 지명에서 공주 지명이 유래했다는 것이고, 공산지형유래설은 공산의 지형에서 공주 지명이 유래했다는 것이다.

한편, 곰나루지명유래설은 다시 전설지명설(傳說地名說)과 지명전설설(地名傳說說)로 설명되는데, 전설지명설은 웅인동서(熊人同棲)의 곰나루 전설에 의거해 곰나루 지명이 유래했다는 것이고, 지명전설설은 곰나루 지명에 의거해 웅인동서의 곰나루 전설이 유래했다는 것이다.

다른 한편, 지명전설설에 따른 곰나루 지명의 유래는 ‘곰’의 의미에 따라서 또 다시 큰나루설(대진설, 大津說), 검나루설(검진설, 儉津說), 북진·북포·후포설(北津·北浦·後浦說), 한나루설(다포설, 多浦說), 구비나루설(굽은나루설, 곡진설, 曲津說), 회도설(懷道說) 등에 의해 설명될 수 있는데, 여기서 지명전설설과 관련하여 특히 유의할 점은 동물 곰 이외의 다양한 곰의 의미를 가진 곰나루 지명이 결국 언젠가부터 웅인동서의 단일 의미의 곰나루 전설로 와전(訛傳)됐다는 것이다.

## 2. 공주 지명 변전과 관련된 본 연구의 결과

본 연구의 결과로는 공주 지명은 일차적으로는 공산지형유래설보다는 곰나루지명유래설에 기인한 것으로 판단되는데, 이는 곰나루 전설이 우리나라 전체 뿐만 아니라 특히 공주지역에서 오래 전부터 전해져 왔고, 현재 공주지역에 곰상이 확산·분포되어 있기 때문이다. 필자는 심지어 공산 지명도 “곰산(웅산, 熊山)→ 공산(公山)”의 전화과정(轉化過程)을 거쳤다고 본다. 즉, 공산지형유래설도 곰나루지명유래설의 일부라고 판단한다.

공주 지명의 기원의 하나인 곰나루 지명이 이차적으로 전설지명설과 지명전설설 중 어느 것에 의해 유래됐는지를 판단하기에는 어려운 것으로 판단되나, 한편으로 전술한 바와 같이 곰나루 전설이 우리나라 전체 뿐만 아니라 특히 공주지역에서 오래 전부터 전해져 왔고, 현재 공주지역에 곰상이 확산·분포되어 있는 점을 감안하면 전설지명설이 타당한 것으로 판단되고, 다른 한편으로 곰나루 지명의 곰의 의미가 동물 곰 이외의 다양한 곰의 의미를 가지고 있는 점을 감안하면 지명전설설도 타당한 것으로 판단된다.

## 3. 공주 지명: 곰나루 계열 지명과 공산 계열 지명

공주 지명은 곰나루 계열 지명과 공산 계열 지명으로 2구분할 수 있는데, 곰나루 계열로는 고마나루, 곰아나루, 웅아진(熊兒津), 웅진(熊津), 웅천(雄川), 웅주(熊州), 금성(錦城), 회도(懷

도) 등이 있고, 공산 계열로는 공산(公山)이 있는데, 여기서 곰나루 계열 지명은 큰나루(대진, 大津), 검나루(검진, 檢津), 북진·북포·후포(北津·北浦·後浦), 한나루(다포, 多浦), 구비나루(굽은나루, 곡진, 曲津), 회도(懷道) 등 여러 의미를 내포한 고마(固麻, 곰)에서 유래한 것으로 판단된다.



**<사진 1> 곰나루**

자료: 충청남도역사문화연구원, 2007, 「고마나루의 역사문화적 성격과 현대적 활용」, 제8회 충청남도역사문화연구원 학술심포지엄 발표자료집, 표지.

주: 사진에서 강은 금강(錦江)이며, 강 윗 부분의 오른쪽 산지가 '곰굴'이 있는 '연미산'(燕尾山)이고, 강 아랫 부분의 모래톱과 도로 사이의 녹지가 '곰나루'이다.



**<사진 2> 공산성**

자료: 이문중, 2014, 이중환과 택리지, 아라, pp.448-449.

주: 공산의 지형이 '공(公) 자형'이라는 것이다.

**(참고문헌)**

강현규, 1983, "취리산 주변 2·3지명고," 「공주사범대학논문집」, 제21집, 공주사범대학, pp.89-106.

강현규, 1992, "공국지명에 나타난 '고나·웅(熊)·회(懷)·공(公)·금(錦)'의 어원," 「웅진문화」, 제5집, 공주향토문화연구회, pp.5-24.

- 강현규, 1997, “곰나루, 모든 한국인의 고향,” 「문화가 살아있는 이야기, 공주」, 공주향토문화연구회, pp.97-106.
- 강현규, 2005, “곰, 고마나루, 곰굴, 곰나루전설 그리고 공주: 어학적, 설화적 고찰물 중심으로,” 「한국의 민속과 문화」, 제10집, 경희대학교 민속학연구소, pp.147-156.
- 구중희, 2002, “공주민속의 향기,” 「공국의 자랑」, 공주시지편찬위원회, pp. 67-76.
- 구중희, 2007, “고마나루와 수신제의 연구,” 「웅진문화」, 제20집, 공주향토문화연구회, pp.33-59.
- 도수희, 2003, “지명과 전설,” 「한국의 지명」, 대우학술총서 553, 아카넷, pp.381-405.
- 심우성, 2005, “고마나루의 전설: 문헌자료를 중심으로,” 「웅진문화」, 제18집, 공주향토문화연구회, pp.135-147.
- 윤여현, 2002, “고마나루와 백제의 왕도 공주 땅,” 「공주의 자랑」, 공주시지편찬위원회, pp.14-21.
- 윤용혁, 2007, “고마나루의 역사와 변천,” 「고마나루의 역사문화적 성격과 현대적 활용」, 제8회 충청남도역사문화연구원 학술심포지움 발표자료집, pp. 54-81.
- 윤용혁, 2014, “충남역사문화의 젓줄, 금강,” 「공주, 강과 물의 도시」, 공주대학교백제문화연구소, pp.11-43.
- 이해준, 2002, “백제의 혼 이은 문화와 역사도시,” 「공주의 자랑」, 공주시지편찬위원회, pp. 86-94.
- 이해준, 2012, “고마나루와 공주 이야기,” 공주의 미 (1), 「고도 공주 고마나루 이야기」, 제1호, 공주시, pp.37-41.
- 임선빈, 2002, “웅진, 웅천주 그리고 공주,” 「공주의 자랑」, 공주시지편찬위원회, pp.22-30.
- 정호완, 1988, “고마와 단군왕검,” 「인문과학연구」, 제6권, 대구대학교인문과학연구소, pp.41-57.
- 조재훈, 1995, “공주 곰나루 설화 연구,” 「공주의 역사와 문화」, 왕릉탐사를 위한 기초조사 2, 공주대학교박물관·충청남도공주시, pp.75-86.

---

---

# 인문지리-Ⅱ

---

---



# 도시 지리 연구의 오개념에 대한 재고찰

신정엽

(서울대학교 지리교육과 교수)

지리학 연구 분야에서 개념의 중요성은 오랜 역사를 통해서 강조되어 왔으며, 이와 함께 지리학 연구의 개념에 대한 연구 또는 이를 고려한 여러 연구들이 수행되어 왔다(이기석, 1983; 김민성, 2013). 특히, 도시지리학 분야에서는 그동안 많은 연구 이론과 개념들이 제시, 발전되어 왔다. 특히, 도시 지리학의 주요 이론과 개념은 주로 20세기 이후 본격적으로 발전하였으며, 특히 시카고 학파의 생태적 접근(ecological approach), 고전적인 경제적 접근(economic approach), 그리고 LA 학파의 다핵 도시 접근, 뉴욕 학파의 대도시 연구 등을 중심으로 많은 이론 및 개념의 제시, 다양한 검증, 경험적 사례 연구를 통한 개념 정립이 이루어졌다(신정엽 외 역, 2011). 이러한 도시지리학의 주요 개념들은 국내 도시지리학 연구에 적용되어 도시 지리학 연구의 발전을 이루어왔다.

그러나 국내에서 발간 또는 발표된 도시지리학 교재, 논문의 일부에서는 서구에서 오랜 기간 정립되어 온 개념들의 일부가 제대로 소개, 반영되지 않고 오히려 왜곡되어 있어 잘못된 오개념을 유발할 수 있게 되었다. 이는 국내 도시지리학 연구의 토대를 훼손할 뿐만 아니라 도시 연구의 후속 연구에 대한 잘못된 지침의 역할을 할 수 있게 된다.

본 연구는 이러한 도시 지리 연구의 오개념의 실태를 몇 가지 사례를 중심으로 재고찰하고, 올바른 개념에의 접근을 시도하고자 한다. 도시 지리 분야에서 올바른 개념의 이해와 사용에 대한 주요 기준으로는 일반화, 적절성, 타당성을 들 수 있다. 첫째, 복잡하고 다양한 도시 현상에 대한 설명을 위해 개발되어온 주요 개념은 보다 추상적이고 일반화된 특성을 가지고 있으며, 이를 통해 매우 다양한 실제 현상들에 대해 범주화와 일반화된 설명이 가능하다. 또한 개념의 적절성은 해당 현상에 대한 올바른 개념 또는 이론이 제대로 제시되고 이에 대한 설명이 되고 있는지에 대한 측면과 관련된다. 세 번째로 타당성은 제시된 개념이 관련된 도시 공간 현상을 설명하는데 얼마나 타당한지에 대한 것이다.

이와 관련하여 본 연구에선 도시 지리학 분야의 개념의 주요 오개념 사례를 4가지를 중심으로 살펴보고자 한다. 첫 번째는 도시 내부구조에 대한 공간 도식화에 대한 것이다. 우리나라 중등 지리 교과서 및 대학 교재에 많이 소개된 대도시권의 공간구조 모식도는 Bryant et al. (1982)이 저술한 *The City's Countryside*에 수록된 것이다. 일반화된 대도시 지역의 공간 모식도로 사용되고 있는 이 그림은 실은 원전에서는 도시와 주변 농촌지역을 포함하는 'regional city'라는 특수한 대상의 공간 정의와 함께 제시된 것으로 대도시 지역이라기보다는 특수한 도시-농촌간의 생태적 공관 관계를 살펴보는 조작적 대상이다. 따라서 이를 일반화한 대도시 공간구조의 모식도로 사용하기에는 매우 부적합하다.

두 번째는 교외 지역(suburban region)에 대한 공간 개념화에 대한 것이다. 국내 도시 연구의 일부에서는 교외 지역을 도시 공간을 벗어난 주변의 전원적 공간 대상으로 상정하는 경우가 존재한다. 그러나 실제 미국 등 서구에서 정립된 도시 공간구조의 형성은 행정구역으로서의 중심도시(central city) 역할을 하는 공간만을 도시로 규정하지 않는다. 그보다는 도시의 공간은 중심도시와 이를 둘러싼 교외지역(suburban region)의 구성으로 도시 공간을

규정하고 있으며, 또한 도시 경계에 인접한 지역을 도시 경계지역(urban fringe)으로 규정하고, 도시 경계를 벗어하는 지역은 비로소 농촌 지역(rural region)이라 규정하고 있다. 이는 국내 연구에서 근교 지역, 원교 지역 등 정체성이 불분명한 개념의 혼용으로 인해, 국내외로 합의되고 굳건한 도시 내부구조 개념과 용어에 대한 잘못된 오개념을 확산할 수 있다.

세 번째는 도시순위규모분포와 법칙에 대한 개념이다. 도시분포와 도시체계에서 가장 널리 사용되는 개념인 도시순위 규모 분포와 법칙은 도시의 규모와 순위에 대한 인과성을 법칙화하는 유용한 개념이다. 그런데, 도시 순위 규모 분포(urban rank size distribution)은 다양한 도시 규모 순위 현상들을 유형화하여, 제시하고 있으며(예, 종주분포, 과두분포), 이러한 연구들의 특수한 형태, 즉  $q=1$ 인 경우를 도시 순위 규모 법칙(urban rank size rule)이라고 한다. 그러나 이러한 명료한 개념화가 존재함에도 불구하고, 국내 일부 교재에서는 도시순위규모분포와 법칙에 대한 개념을 혼용하거나 오히려 반대로 설명을 제시하고 있어, 혼란을 야기하고 있다.

네 번째는 국내에서 소개된 도시내부구조 모델들이 원래 모델들과는 다르게 번역, 소개되어 있어, 도시 공간 모델에 대한 잘못된 이해가 우려되고 있다. 예를 들면 Burgess의 모델(1925)의 수정 모델인 Kearsley(1983), Berry and Rees(1969)의 대도시 통합공간모델 등이며, 보다 올바른 모델에 대한 이해와 소개가 필요할 것으로 판단된다.

그동안 도시 지리 분야에 대한 많은 연구가 수행되어 왔으며, 이러한 연구 성과는 한국 도시 현상에 대한 이해를 높여주는 데 큰 기여를 하였다. 그러나 일부 도시 지리의 오개념 등은 도시 지리 연구의 혼란을 초래할 뿐만 아니라, 도시 현상에 대한 적용 및 초중등 수준에서의 도시 교육에 대한 올바른 지리적 지식을 훼손할 수 있어, 이러한 오개념을 빠르게 극복하고 명료하고 유용한 도시 지리의 개념화에 대한 지속적인 연구 노력이 필요하다고 판단된다. 이는 빠르게 발전하고 있는 도시 지리학 분야의 연구발전 추세와 발맞추는 동시에, 국내 도시 현상에 대한 올바른 이해와 설명을 위한 개념 틀의 정립이 함께 이루어진다는 것을 전제로 하는 것이라 할 수 있다.

## (참고문헌)

- 권용우·손정렬·이재준·김세용, 2012, 『도시의 이해』, 박영사.
- 김민성, 2013, “교사들이 인지하는 고등학생들의 한국지리 오개념,” 대한지리학회지, 48(3), 482-496.
- 김진국·김일기, 1998, 지리 교사들이 제시한 고등학생들의 오개념(misconception) 유형, 사회과교육연구, 5, 169-198.
- 남영우, 2007, 『도시공간구조론』, 법문사
- 남영우·최재현, 2006, 『세계화시대의 도시와 국토』, 법문사.
- 남영우·최재현·손승호, 2009, 세계화시대의 도시와 국토』, 법문사.
- 신정엽, 2008, “도시내부구조의 생태적 접근방법과 도시지역 선정연구의 재조명,” 지리교육논집, 51, 27-41.
- 신정엽, 2012, “개념과 프로세스를 중심으로 한 도시 내부구조 모델의 이론적 재고찰,” 한국지리학회지, 1(2), 177-191.
- 신정엽 외(역), 2011, 『도시의 탐색』, 시그마프레스.
- 이기석, 1983, “지리학연구와 개념에 대하여,” 지리학의 과제와 접근방법: 석천 이찬박사회

갑기념논문집, 교학사, 81-92.

- Berry, B. and Rees, P., 1969, Factorial ecology of Calcutta, *American Journal of Sociology*, 74, 445-491.
- Bryant, C., Russwurm, L., and McLellan, A., 1982, *The City's Countryside*, New York: Longma.
- Burgess, E.W., 1925, The Growth of the City, in R.E. Park, E. Burgess & R. McKenzie, *The City*, Chicago: The University of Chicago Press, 47-62.
- Hurd, R.M. 1903, Directions of Growth, in R.M. Hurd, *The Rise of Urban America: Principles of City Land Values*, New York: Arno Press, 56-74.
- Kearsley, G., 1983, Teaching urban geography: the Burgess model, *New Zealand Journal of Geography*, 12, 10-13.
- Knox, P. and McCarthy, L., 2011, *Urbanization: An Introduction to Urban Geography*, 3rd edition, Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Murdie, R., 1969, Factorial Ecology of Metropolitan Toronto, 1951-1961, Department of Geography Research Paper 116, Chicago: University of Chicago.
- Pacione, M., 2009, *Urban Geography: A Global Perspective*, 3rd edition, New York: Routledge.

# Lorreta Lees의 ‘젠트리피케이션의 지리’ 에 대한 재고찰

장필영

(서울대학교 지리교육과 석사과정)

## 1. 서론

최근 도시지리학 분야에서 활발하게 연구 중인 젠트리피케이션(gentrification)은 1964년 Glass에 의해 처음 논의된 이후 많은 연구자들의 관심을 받고 있는 주제 중 하나이다(김걸, 2007; 최병현, 2013). ‘근로자 계층의 주거지를 중산층 또는 고소득 가구가 대체하는 현상’(Glass, 1964)을 가리키는 젠트리피케이션은 영국 런던의 도심에서 시작되어 미국과 캐나다, 네덜란드, 호주 등 전 세계에서 진행되고 있다.

젠트리피케이션의 세계화에 대한 연구의 시작에 영국 지리학자 Loretta Lees가 있다. Lees는 세계 곳곳에서 나타나고 있는 젠트리피케이션의 다양성(diversity)을 이해하기 위해서 맥락적 접근(contextual approach)이 필요함을 강조하며, 이러한 접근을 ‘젠트리피케이션의 지리(the geography of gentrification)’(Lees, 2000)이라는 개념으로 설명함으로써, 젠트리피케이션 연구의 새로운 방향을 제시하였다.

본 연구는 Lees의 ‘젠트리피케이션의 지리’를 재고찰함으로써 해당 개념이 가지는 젠트리피케이션 연구에서의 의의와 중요성을 이해하고, Lees의 맥락적 접근이 국내의 젠트리피케이션 연구에 대한 시사점을 도출하고자 하였다.

## 2. 젠트리피케이션의 지리

Lees는 젠트리피케이션의 다양성과 차이를 연구하는 방법으로 맥락적 접근을 제시하며, 젠트리피케이션 이해에 있어 맥락이 가지는 중요성을 강조한다. 젠트리피케이션은 서구의 대도시에서부터 서구의 일반 도시, 동유럽 도시, 아시아 도시 등 전 세계의 도시로 발생 지역 범위가 확장되고 있으며, 그와 동시에 도심 지역에서 나아가 교외 지역과 농촌 지역에서도 젠트리피케이션과 유사한 현상이 나타나는 등 도시 위계 측면에서의 확장 또한 나타난다. 그 외에도 개인 또는 건축업자 주도에서 정부 주도로의 행위 주체의 변화, 주거 지역에서의 젠트리피케이션뿐만 아니라 상업 지역, 산업 지역, 미개발지(brownfield)에서의 젠트리피케이션도 발생하는 등 발생 유형의 확장도 진행되고 있다. 이렇듯 젠트리피케이션은 “다른 스케일, 다른 장소에서 다른 형태로 확산”되고 있으므로, 장소의 맥락에 기반한 ‘젠트리피케이션의 지리’의 관점으로 다양한 장소에서의 젠트리피케이션을 바라보아야 한다는 것이 Lees의 주장이다(Lees, 2000, 2012c).

이와 같은 ‘젠트리피케이션의 지리’의 관점에서 맥락적으로 접근할 때는 장소와 시간의 측면을 모두 고려하여야 한다. Lees(1994a, 1995)는 런던과 뉴욕의 젠트리피케이션을 비교한 연구에서 유사한 현상(젠트리피케이션)이라도 다른 역사적 배경을 가진 장소(런던, 뉴욕)에서 발생한다면 완전히 다른 결과가 나타남을 설명함으로써, 젠트리피케이션 연구에 있어 장소의 맥락성과 특수성이 가지는 중요성을 주장하였다. 젠트리피케이션의 세계화에 따라

Glass(1964)가 최초로 젠트리피케이션이라고 규정한 런던에서의 현상이 뉴욕에서도 발견되나, 두 도시의 사회적·역사적·정치적 배경이 상이하므로 런던의 젠트리피케이션과 뉴욕의 젠트리피케이션은 동일하지 않다는 것이다.

또한 '젠트리피케이션의 지리' 연구에 있어 시간(temporality)이라는 요소에 대한 고려가 필요하다(Lees, 2000). 이는 Lees의 연구에 앞서 '젠트리피케이션의 공간성(spatiality of gentrification)'의 고려를 제안한 Ley(1996)의 주장에서 더 나아가 시간의 차원으로까지 젠트리피케이션 연구 범위를 확장한 것이다. Lees는 2000년대의 젠트리피케이션은 1970년대, 1980년대의 젠트리피케이션과 다르며, 심지어 시기적으로 인접한 1990년대의 젠트리피케이션과도 상당히 상이한 특성을 보임을 설명하였다. 그러므로 젠트리피케이션 과정을 이론화하기 위해 만들어진 단계 모델(stage model)은 1970년대의 젠트리피케이션을 기준으로 하였으므로, 현대의 젠트리피케이션을 설명하는 데는 부적절하다는 것이다. 이러한 맥락에서 Lees(2000, 2003)는 이미 젠트리피케이션이 진행된 지역에서 다시 젠트리피케이션이 진행되는 '슈퍼 젠트리피케이션(super-gentrification)' 또한 동일한 장소를 배경으로 하더라도 발생 시기에 따라 젠트리피케이션의 양상이 다르게 나타남을 설명하기도 하였다.

장소와 시간의 맥락성을 고려한 젠트리피케이션 연구를 위해서 Lees는 비교 연구의 방법을 제안한다. 여기에서 말하는 비교 연구란 젠트리피케이션이 나타난 맥락의 차이를 고찰하는 것으로, 지역 간 비교를 통해 유사성과 차이를 분석함으로써 젠트리피케이션에 대한 심도 있는 이해를 가능케 한다. 이때, 장소, 도시, 국가 차원을 모두 고려하여 도시 내(citywide) 스케일과 국내적(international) 스케일, 국제적(international) 스케일에서 대상을 비교하여야 한다. 특히 Lees는 젠트리피케이션의 세계화에 따라 비교 연구의 중요성이 더욱 증대되고 있으며, 북반구 도시와 남반구 도시 간 비교 연구를 통해 남반구 도시에서 나타난 젠트리피케이션의 새로운 특성을 이해할 수 있다고 주장하였다.

### 3. 젠트리피케이션 정책의 맥락적 활용

Lees의 '젠트리피케이션의 지리'는 젠트리피케이션의 정책적 활용에 대한 연구에도 적용될 수 있다. 최근 젠트리피케이션은 도심 재생이라는 경제적 목표와 더불어 소셜 믹스(social mix)라는 사회적 목표를 달성하기 위한 '긍정적인 공공 정책의 도구'로 인기를 얻고 있다(Cameron, 2003; Wylie and Hammel, 2004). 이에 따라 영국과 미국은 물론이고 캐나다, 중국, 인도, 두바이, 호주 등 세계 각국에서 소셜 믹스를 위한 젠트리피케이션 정책을 시행하게 되었다(Lees, 2012a). Lees는 젠트리피케이션을 정책으로 활용하는 데 있어서도 맥락적 접근이 중요함을 강조한다. 세계의 각 지역이 가진 특성과 맥락이 저마다 상이하므로 해당 지역에 젠트리피케이션 정책을 적용하였을 때 나타날 영향 또한 지역에 따라 달라지기 때문이다. 그러므로 젠트리피케이션 정책을 시행하기 위해서는 해당 지역의 지리적·역사적·정치적·사회적 배경을 파악하고, 이를 기반으로 지역의 맥락에 맞는 정책을 시행할 것을 주장한다. "하나의 모델이 모든 것에 적합한 것은 아니기 때문이다(One model does not fit all!)"이다.

따라서 Lees는 성공적인 젠트리피케이션 정책을 시행하기 위해서는 지역에 대해 지리적·맥락적 접근이 우선되어야 하며, 젠트리피케이션을 이해하기 위한 타 지역과의 비교 연구가 필요함을 강조한다. 즉, Lees가 제안한 '젠트리피케이션의 지리'는 지역의 맥락에 적절한 젠트리피케이션 수립을 위한 중요한 접근 방법인 것이다.

#### 4. Lees의 연구에 대한 평가 및 국내 연구에의 시사점

Lees가 제안한 젠트리피케이션에 대한 맥락적 접근, 즉 '젠트리피케이션의 지리'는 젠트리피케이션 연구의 새로운 방향을 제시하였다는 점에서 의의를 가진다. 세계 각 지역의 젠트리피케이션에 대해 논의한 연구자들은 Lees의 '젠트리피케이션의 지리'를 언급하면서 장소적 특수성과 맥락적 접근에 기반한 젠트리피케이션 연구의 중요성을 강조하였다. 더불어 젠트리피케이션 과정의 시간적 변화에 대한 연구(Hackworth and Smith, 2001; Doucet, 2014)에서도 젠트리피케이션 연구에서 시간이 가지는 의미를 Lees의 '젠트리피케이션의 지리'에서부터 찾고 있다.

그러나 일부 연구자들은 Lees의 제안에 대한 비판적 입장을 취하기도 하였다. Smith(1996)는 Lees(1994)의 런던과 뉴욕의 젠트리피케이션 비교 연구에 대하여 젠트리피케이션 연구에 있어 지역에 따른 차이는 큰 의미를 가지지 않으며, 지역 차이는 젠트리피케이션의 일반화에 대한 논의와는 다른 문제라고 설명하였다. Phillips(2004)도 '젠트리피케이션의 지리'에 대해 비판적 입장을 보이면서, Lees(2000)의 제안을 통해 젠트리피케이션 연구에서 장소와 지역의 다양성을 중시하게 되었으나, Lees 역시 젠트리피케이션이 발생하는 장소를 '도시'에 한정하였다고 비판하였다. 그러나 이후 논의에서 Lees(2012c)는 농촌과 교외 젠트리피케이션이 발생하고 있음을 언급함으로써 연구 지역의 범위를 확장시킨 모습을 보였다.

'젠트리피케이션의 지리'라는 Lees의 제안은 젠트리피케이션에 대한 맥락적 접근과 비교 연구는 세계 곳곳에서 발생하고 있는 젠트리피케이션의 다양성에 대한 풍부한 이해를 가능하게 하였으며, 시간의 경과에 따라 과거와 다르게 나타나는 현대의 젠트리피케이션에 대해 주목할 수 있게 되었다.

Lees의 '젠트리피케이션의 지리'는 국내의 젠트리피케이션 연구에도 시사점을 제공한다. 지금까지 국내에서도 젠트리피케이션에 대한 논의가 지속되어 왔으나, '젠트리피케이션의 지리'의 관점에서 한국이 가지는 사회적·역사적·정치적 맥락을 고려한 연구는 아직 부족할 수준이다. 그러므로 '한국적 젠트리피케이션'(최병현, 2013)에 대한 심도 있는 이해를 위해서는 Lees의 '젠트리피케이션의 지리'를 고려한 맥락적 접근이 필요하다고 생각된다.

#### (참고문헌)

- Cameron, S., 2003, Gentrification, housing redifferentiation and urban regeneration: 'Going for Growth' in Newcastle upon Tyne, *Urban Studies*, 40(12), 367-2382.
- Lees, L., 1994a, Gentrification in London and New York: an atlantic gap?, *Housing Studies*, 9(2), 199-217.
- Lees, L., 1994b, Rethinking gentrification: beyond the positions of economics or culture, *Progress in Human Geography*, 18(2), 137-150.
- Lees, L., 1995, A Pluralistic and Comparative Analysis of Gentrification in London and New York, University of Edeinburgh.
- Lees, L., 2000, A reappraisal of gentrification: Towards a 'geography of gentrification', *Progress in Human Geography*, 24(3), 389-408.
- Lees, L., 2003, Super-gentrification: The case of Brookly heights, New York city, *Urban Studies*, 40(12), 2487-2509.

- Lees, L., 2008, Gentrification and social mixing: towards an inclusive urban renaissance, *Urban Studies*, 45(12), 2449-2470.
- Lees, L., 2009, Urban renaissance in an urban recession: the end of gentrification?, *Environment and Planning A*, 41(7), 1529-1533.
- Lees, L., 2012a, Ideologies of Gentrification and the Right to the City, *Requalifying the Built Environment: Challenges and Responses*, 4, 69-90.
- Lees, L., 2012b, Review of K. Arthurson, *Social Mix and the City: challenging the mixed communities consensus in housing and planning policies*, *International Planning Studies*, 17:4:421-423.
- Lees, L., 2012c, The geography of gentrification: Thinking through comparative urbanism, *Progress in Human Geography*, 36(2), 155-171.
- Lees, L., 2014, The urban injustices of new Labour's "New Urban Renewal": The case of the Aylesbury Estate in London, *Antipode*, 46(4), 921-947.
- Lees, L., and Ley, D., 2008, Introduction to special issue on gentrification and public policy, *Urban Studies*, 45(12), 2379-2384.
- Lees, L., and Melhuish, C., 2013, Arts-led regeneration in the UK: The rhetoric and the evidence on urban social inclusion, *European Urban and Regional Studies*, 0969776412467474.
- Lees, L., Slater, T., and Wyly, E., 2008, *Gentrification*, New York, NY: Routledge.
- Lees, L., and Wyly, E. K. (Eds.), 2010, *The Gentrification Reader*, London: Routledge.
- Ley, D., 1996, *The new middle class and the remaking of the central city*, Oxford: Oxford University Press.
- Phillips, M., 2004, Other geographies of gentrification, *Progress in Human Geography*, 28(1), 5-30.
- Wyly, E. K. and Hammel, D. J., 2004, Gentrification, segregation, and discrimination in the American urban system, *Environment and Planning A*, 36, 1215-1242.
- 김결, 2007, "서울시 젠트리피케이션의 발생원인과 설명요인," *한국도시지리학회지*, 10(1), 37-49.
- 최병현, 2013, 서울시 도심부 재개발 공동주택의 젠트리피케이션 효과에 관한 실증분석, *광운대학교 대학원 박사학위논문*.

# Simpson지수와 ND지수를 이용한 수도권 도시 다양성 탐색

채희원\* · 신정엽\*\*

(\*서울대학교 대학원, \*\*서울대학교 지리교육과 교수)

수도권은 우리나라의 대표적인 대도시권으로 오랜 시간에 걸쳐 사회적 다양성이 형성되고 변화를 겪어왔다. 따라서 수도권 사회 다양성 특성 및 변화에 대한 심층적인 연구가 필요하다. 이에, 시공간의 관점에서 수도권의 사회다양성 특성과 변화를 측정하는 것을 본 연구의 목적으로 한다. 대도시를 구성하는 사회지역의 다양성을 측정하고, 그 결과가 시간의 흐름에 따라 어떻게 변화되었는지 분석하고자 한다.

수도권의 다양성은 교육다양성, 연령다양성, 가구다양성, 주택다양성의 4가지 지표로 Simpson 지수, ND(Neighborhood Diversity) 지수를 이용해 측정했다. 이런 사회적 다양성은 행정구역, 도시성에 따른 유형화된 지역의 측면으로도 탐색했다. 사회적 다양성은 2000, 2005, 2010년의 시점에서 각각 측정하여 변화를 살펴보았다. 다음으로 사회적 다양성의 공간 클러스터 분석을 통해 수도권의 사회적 다양성 공간성을 탐색했다. 마지막으로 사회적 다양성에 영향을 주는 요인을 탐색하기 위해 경제적 측면, 인구이동성, 주택연령을 대상으로 회귀분석을 수행했다.

다양성의 측정은 생물학 분야에서 시작되어 정보이론분야, 경제학, 사회학 등 다양한 분야로 확대되어왔다(Jost, 2006). 다양성의 측정은 풍성함(richness)과 균등성(evenness)의 측면에서 이루어진다. 풍성함은 특정 지역에 분포하는 종의 수가 얼마나 많은지를 나타내며, 균등성은 다양한 종들의 개체가 얼마나 균등하게 분포하는지를 보여준다.

다양성을 측정하는 전통적인 방법으로 Shannon지수와 Simpson 지수가 활용되어 왔다. 일반적으로 Shannon 지수는 풍성함(richness)을, Simpson 지수는 균등성(evenness)을 강조하는 것으로 알려지며(Haines-Young and Chopping, 1996; Nagendra, 2002), 표본 크기에 따른 다양성 측정의 안정성은 Simpson 지수가 더 높은 것으로 본다(Tuomisto, 2010).

사회과학분야에서는 특정 지역을 구성하고 있는 집단의 이질성을 측정하기 위해 균등성(evenness)측정지수(Duncan and Duncan, 1955), 노출성(exposure)측정지수, 상이성지수(Index of dissimilarity)(Massey and Dentos, 1988) 등이 사용되고 있다(Johnston et al., 2005; Sager, 2012). 그러나 이들은 주로 두 집단 사이의 측정에 국한되어 복수의 집단을 함께 측정하지 못한다는 단점이 있다(Johnston et al., 2003). 이에 한 번에 복수의 집단들을 고려한 다양성 측정을 위해 Maly(2000)는 근린다양성지수(Neighborhood Diversity Index: ND Index)를 제안했다. ND지수는 근린별 지수의 중위값(median)을 토대로, 도시전체 스케일에서 통합, 중간, 분리의 세 유형으로 분류하여 도시의 다양성을 탐색할 수 있다. ND 지수는 다양한 구성 집단의 특성을 고려하는 동시에 해당 지역과 도시 전체의 특성을 함께 고려한다는 점에서 유용하다(Talen, 2010).

본 연구의 사례지역인 수도권(서울특별시, 경기도, 인천광역시)은 오랜 기간 도시화, 교외화를 통해 도시공간의 변화를 겪어왔으며 대도시 내부의 다양성을 가지고 있다. 분석을 위해 읍면동 공간단위의 데이터를 수집, 구축하였다. 첫 번째 분석은 수도권의 사회적 다양성을 교육, 연령, 가구, 주택의 4가지 지표를 중심으로 Simpson지수와 ND지수를 이용하여 측

정하는 것이다. 사회적 다양성의 공간적 분포를 탐색하며, 그 차이와 변화도 살펴보았다. 또한 공간클러스터 탐색을 통해 동질성을 가지는 지역들과 이질성을 보이는 지역의 공간적 패턴도 파악해보았다. 두 번째 분석은 수도권 지역의 사회적 다양성에 영향을 주는 요인을 탐색하는 것으로, 위의 4가지 사회적 다양성 지표와 관련하여 회귀분석을 수행했다. 독립변수로는 빈곤인구 비율, 인구 순이동률, 건축연도의 다양성을 선정하였다. 본 연구의 분석을 위한 Data는 통계정보시스템 등에서 취득하였으며, 분석 및 지도화는 MS Access, MS Excel, ArcGIS, SPSS 등을 이용하여 수행하였다.

Simpson 지수를 이용한 사회적 다양성 측정 결과를 지표별로 살펴보면 다음과 같다. 먼저 교육다양성의 경우 전반적으로 서울을 중심으로 다양성이 높은 반면, 서울에서 경기도로 거리가 멀어질수록 다양성이 낮아진다. 교육다양성이 높은 것은 교육수준의 범주 간 균등성이 높은 것으로 해석할 수 있으며 2000년에 비해 2010년에 증가하는 경향을 보인다. 연령다양성은 2000년에는 서울에서 거리가 먼 경기도의 비도시 지역의 값이 높은 공간 구조였으나, 2010년에 이르러 경기외곽의 연령다양성지수가 전반적으로 감소하고 있다. 이는 특정연령(예, 노령층)의 인구가 집중되어 연령구성의 균등성이 줄어드는 현상을 반영한다. 가구 다양성은 서울을 중심으로 다양성이 낮고, 경기도 외곽의 다양성이 높은 경향을 보이는데, 시간이 지남에 따라 다양성 정도가 전반적으로 높아지고 있다. 주택다양성 분포는 세 시기 모두 특정한 공간패턴을 보이기보다는 파편화된 형태를 보인다. 다음으로, 광역시도별, 도시성에 따른 지역 구분 별 공간 다양성도 살펴보았다. 특히 인구밀도를 기반으로 구분한 도시성에 따른 지역의 다양성은 도시성이 강한 지역에서 낮은 지역으로 갈수록 교육다양성, 주택다양성은 낮아지는 반면, 연령다양성, 가구다양성은 높아지는 경향을 보여준다.

ND지수를 이용한 사회적 다양성 측정은 사회적 다양성 측정에 공간성이 반영되지 않는 Simpson 지수와 달리 전체 지역과 해당 지역의 공간스케일을 함께 고려한다는 점에서 공간성의 장점을 가지며, 수치의 중위값(median)을 기준으로 범주화 할 수 있는 상대적 측면을 고려하여 해석이 상대적으로 용이하다(Maly, 2000). ND지수를 지도화하여 살펴보면 대체로 유사한 공간패턴이 나타나는데 이는 중위값 이상의 지역을 다양성이 낮은 지역으로 분류함으로써 각 지수별로 절반에 가까운 지역이 한 가지 속성으로 지정되었기 때문이다. 또한 각 지역의 범주별 비율과 전체 수도권의 비율이 동시에 반영되었기 때문에 Simpson지수와 조금 다른 공간 분포를 보여준다. ND지수의 변화를 살펴보면, 교육다양성의 경우 서울과 인접한 지역에서 다양성이 증가한 것이 특징적이다. 연령다양성은 다양성이 감소한 지역이 많은데, 특히 서울에서 먼 도시성이 낮은 경기도 외곽 지역에서 두드러진다. 가구다양성은 도시성이 높은 각 시군구의 중심지 주변으로 증가하는 양상을 보이며, 주택다양성은 다른 지표들에 비해 특징적인 변화를 확인하기 어려운 가운데, 전체적으로 낮거나 감소하고 있다.

수도권의 사회적 다양성이 높은 지역과 낮은 지역의 공간 자기 상관을 측정하고 이를 토대로 공간 클러스터를 탐색하기 위해 국지적 공간자기상관을 측정하는 LISA(Local Indicators of Social Association)(Anselin, 1995)를 이용하여 사회적 다양성의 Hot Spot과 Cold Spot을 탐색했다. 교육다양성은 서울을 중심으로 인접한 경기도 지역 등에서 Hot Spot이 탐색된 반면 서울에서 먼 지역에는 Cold Spot이 탐지되었다. 연령다양성은 서울의 도심, 부도심, 수원 등지에서 Cold Spot이, 서울에서 먼 경기도 경계 지역에서는 Hot Spot이 탐색되었다. 가구 다양성은 인천시와 서울시에 인접한 경기도 지역을 중심으로 Cold Spot이, 경기도 동부의 경계지역을 중심으로 Hot Spot이 탐색되었다. 주택다양성은 서울시 도심, 북부, 인천 도심과 강화도 등을 중심으로 Hot Spot이 탐색되며 경기 남부, 경기 서북

부 지역의 Cold Spot과 대비된다.

마지막으로 수도권 지역의 사회적 다양성에 영향을 주는 요인을 탐색하기 위해 다중 선형 회귀 모형(multiple linear regression model)을 수행하였다. 독립변수로는 빈곤인구비율, 인구 순이동률, 건축연도의 다양성을, 종속변수로 교육다양성, 연령다양성, 가구 다양성, 주택다양성의 Simpson 지수 값을 이용하였다. 분석 결과 사회적 다양성의 측정 결과에 빈곤인구 비율과 건축연도의 다양성이 관련성을 가진 것을 확인할 수 있다.

### (참고문헌)

- Anselin, L., 1995, Local indicators of spatial association-LISA, *Geographical Analysis*, 27, 93-115.
- Catney, G., 2015, Exploring a decade of small area ethnic (de-)segregation in England and Wales, *Urban Studies*, Online DOI: 10.1177/0042098015576855.
- Duncan, O.D. and Duncan, B., 1955, A methodological analysis of segregation indexes, *American Sociological Review*, 20, 210-217.
- Duranton, G. and Puga, D., 2000, Diversity and specialization in cities: why, where and when does it matter? *Urban Studies*, 17(3), 533-555.
- Easterly, W. and Levine, R., 1997, Africa's growth tragedy: policies and ethnic divisions, *The Quarterly Journal of Economics*, 112(4), 1203-1250.
- Ellen, I., 1998, Stable racial integration in the contemporary United States: an empirical overview, *Journal of Urban Affairs*, 20(1), 27-42.
- Gaffikin, F. and Morrissey, M., 2011, Community cohesion and social inclusion: unraveling a complex relationship, *Urban Studies*, 48(6), 1089-1118.
- Haines-Young, R. and Chopping, M., 1996, Quantifying landscape structure: a review of landscape indices and their application to forested landscapes, *Progress in Physical Geography*, 20, 418-445.
- Jackson, R., 1984, An evaluation of alternative measures of regional industrial diversification, *Regional Studies*, 18(2), 103-112.
- Johnston, R., Poulsen, M. and Forrest, J., 2003, Ethnic residential concentration and a 'new spatial order?': Exploratory analysis of four United States metropolitan areas, 1980-2000, *International Journal of Population Geography*, 9(1), 39-56.
- Johnston, R., Poulsen, M. and Forrest, J., 2005, On the measurement and meaning of residential segregation: a response to Simpson, *Urban Studies*, 42(7), 1221-1227.
- Jost, L., 2006, Entropy and diversity, *Oikos*, 113(2), 363-375.
- Maly, M., 2000, The neighborhood diversity index: a complementary of racial residential settlement, *Journal of Urban Affairs*, 22(1), 37-47.
- Markuse, P. and van Kempen, R., eds., 2002, *Of State and Cities: The Partitioning of urban space*, Oxford: Oxford University Press.
- Massey, D. and Denton, N.A., 1988, The dimensions of residential segregation, *Social Forces*, 67, 281-315.
- Nagendra, H., 2002, Opposite trends in response for the Shannon and Simpson indices

- of landscape diversity, *Applied Geography*, 22(2), 175-186.
- Pattillo-McCoy, M., 1999, *Black Picket Fences: Privilege and Peril among the Black Middle Class*. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Sager, L., 2012, Residential segregation and socioeconomic neighborhood sorting: evidence at the microneighborhood level migrant groups in Germany, *Urban Studies*, 49(12), 2617-2632.
- Talen, E., 2010, The context of diversity: a study of six Chicago neighborhoods, *Urban Studies*, 47(3), 486-513.
- Tuomisto, H., 2010, A consistent terminology for quantifying species diversity? Yes, it does exist, *Oecologia*, 164, 853-860.
- Wirth, L., 1938, Urbanism as a way of life, *American Journal of Sociology*, 44(1), 1-24.



---

---

# 인문지리-Ⅲ

---

---



# ‘公州 곰나루 說話의 곰像으로의 再現’ 및 ‘곰像의 變形’ 研究

최원희

(공주대학교 사범대학 지리교육과 교수)

## 1. 곰나루에서 “곰나루 설화의 곰상으로의 재현”

곰나루 설화의 곰은 한편으로는 곰나루 웅신단(熊神壇, 곰사당)에 석상(石像) 형태의 웅신(熊神)으로 재현되어 있고, 제의(祭儀)의 대상이 되어 왔으며, 다른 한편으로는 웅진단(熊津壇)에서 웅수신(雄水神, 河神化·水神化된 웅신)으로 재현되어 제의의 대상이 되어 왔다.

곰나루에는 웅신단과 웅진단 이외에도 송림(松林)에 웅진수신지단(熊津水神之壇)과 곰상(석상)이 있고, 맞은편에 금강(錦江)과 연미산(燕尾山)이 있어서, 송림을 중심으로 이들 전체가 세속(世俗)과 분리된 신성공간(神聖空間)의 특성을 갖고 있으며, 지역 주민들도 곰신앙류(곰信仰類) 토속신앙(土俗信仰)의 발생지가 ‘곰나루-금강-연미산’일대(一帶)임을 의식무·의식적으로 있는 것으로 추정된다.

## 2. 시가지 내외에서 ‘곰나루 설화의 곰상으로의 재현’ 및 ‘곰상의 변형’

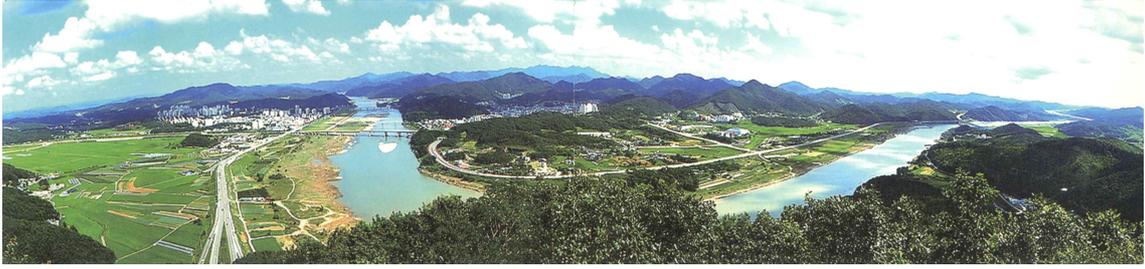
전술한 바와 같이 곰나루 설화와 관련된 ‘곰나루-금강-연미산’일대 신성공간의 신성성은 기본적으로 제단(祭壇) 내외의 신격화(神格化)된 곰상에 의해 드러나는데, 이러한 신격화된 곰상이 세속적인 시가지 내외로 확산되어, 시가지 내외에는 곰나루 설화 원형 곰상을 비롯하여 다양한 변형 곰상들이 출현해 있다.

신성공간으로서의 곰나루에서 기원한 시가지 내외의 곰상들은 세속적 시가지(世俗的 市街地) 내외의 공간을 준신성공간(準神聖空間, 신성화된 세속공간)으로 전환하는 계기가 되고 있다.

여기에서 공주 시가지 일대를 흐르는 금강(錦江)은 “곰나루(웅진, 熊津)를 휘감아돌면서”(곰나루에서 곡류〔曲流〕하면서) 그 지명도 곰나루 지명을 따서 곰강(웅강, 熊江)으로 됐다. 금강(금강, 비단강)으로 변전(變轉, 유음미자화「類音美字化」, 한어화「漢語化」)된 것 이어서, 곰나루의 신성성과 직접적으로 연계되어 있고, 또한, 금강은 곰나루에 도달하기 전에 풍수지리적으로 금계포란형(金鷄袍卵形)·비룡승천형(飛龍昇天形)의 계룡산(鷄龍山)을 휘감아돌면서 계룡산과 더불어 산태극수태극(山太極水太極)의 지세를 드러내고 있어서 ‘계룡산의 신성성’과도 연계되어 있다.

곰나루·공주·금강의 지명의 곰·공·금의 어원을 모두 곰(웅, 熊)이 아니라 고마(固麻), 즉 지신(地神) 또는 수신(水神)으로 해석한다면, 공주는 그 지명 자체가 신성성을 내포하고 있는 것이다.

공주 사람들은 오래 전부터 공주의 기원지가 곰나루라고 생각하고 있으며, 선대부터 금강가에서 계룡산을 우러러 보고 살아오고 있다고 생각하고 있다. 그리고, 공주 사람들은 곰나루금강계룡산 모두를 신성화하여 자신들은 준신성공간, 즉 ‘신성화된 세속공간’에서 살고자 했다고 본다.



**<사진 1> 연미산에서 내려다 본 금강과 공주의 원경**

자료: 윤용혁·신용희, 2014, “충남 역사문화의 젓줄, 금강,” 「공주, 강과 물의 도시」, 공주대학교 백제문화연구소, pp.52-53.

주: 산지 중앙의 가장 마지막 부분에 계룡산이 보인다. 사진 중앙의 강으로 둘러싸인 부분이 곰나루 일대이다.



**웅신단**



**웅진동에서 발견된 곰상**

**<사진 2> ‘웅신단’과 ‘웅진동에서 발견된 곰상’**

(좌) 자료: 윤용혁·신용희, 2014, 「공주, 강과 물의 도시」, 공주시·공주대학교백제문화연구소, p.70.

(우) 자료: 공주향토문화연구회, 1997, 「문화가 살아있는 이야기, 공주」, p.13./ 주: 곰나루 전설로 공주 사람들에게는 특별한 의미를 가진 곰, 곰상은 그러한 의식을 상징한 귀한 유물이다.



**<사진 3> 공주대교의 원형 곰상**

자료: 필자

주: 공주 시가지에서는 꽤 오래된 것으로, 석상의 기단부에는 곰나루설화에 해당되는 곰으로 기술되어 있다. 맞은편의 두 마리 곰상을 보고 있는 것이다. 곰상 밑의 난간에 기존의 공주시의 마스코트 곰상이 있다.



<사진 4> 공주 시가지의 변형 곰상

자료: 필자

주: (좌)2015년 10월 1일 목요일 오전 강북사거리에서 백제문화제 기간 중 세워진 것으로, 공주시의 새로운 브랜드 곰상이다. 일종의 변형 곰상이다.

(우)2014년 9월 청소년 축제행사시 산성시장에 세워진 곰상으로, 곰나루 곰설화의 세 마리 곰을 재현 및 변형한 것이다.

### (참고문헌)

- 구중희, 2002, “공주 민속의 향기,” 「공주의 자랑」, 공주시지편찬위원회, pp.67-76.
- 구중희, 2007, “고마나루와 수신제의 연구,” 「웅진문화」, 제20집, 공주향토문화연구회, pp.33-59.
- 송현정, 2013, “고마나루 웅진단,” 「충청학과 충청문화」, 제16권, 충청남도역사문화연구원, pp.119-137.
- 심우성, 2005, “고마나루의 전설: 문헌자료를 중심으로,” 「웅진문화」, 제18집, 공주향토문화연구회, pp.135-147.
- 윤용혁, 2005, “백제시대의 웅신 숭배,” 「공주역사문화론집」, 도서출판 서경문화사, pp.95-121.
- 윤용혁, 2009, “고마나루의 역사와 변천,” 「충청역사문화연구」, 도서출판 서경문화사, pp.30-70.
- 윤용혁·신용희, 2014, “백제인의 영원한 고향, 고마나루,” 「공주, 강과 물의 도시」, 공주대학교 백제문화연구소, pp.44-74.
- 윤여현, 2002, “고마나루와 백제의 왕도 공주땅,” 「공주의 자랑」, 공주시지편찬위원회, pp.14-21.
- 이해준, 2002, “백제의 혼 이은 문화와 역사도시,” 「공주의 자랑」, 공주시지편찬위원회, pp.86-94.
- 이해준, 2012, “고마나루와 공주 이야기: 공주의 미 (1),” 「공주 고도 고마나루 이야기」, 제1호, 공주시, pp.37-41.
- 최원희, 2002, “도시,” 「공주시지: 상권」, 공주시지편찬위원회, pp.221-240.

## 강원도 기술창업 지원정책 개선방안

문승희

((재)강원테크노파크 지역산업추진본부 대리)

기술창업은 고용창출과 경기 활성화의 관점에서 국가 및 지역경제에 중요한 자극제이며 (Fesser& Willard, 1990), 우리나라는 벤처기업 특별법이 제정된 1997년 이후 다양한 육성책과 지원방안을 수립·제시하고 있다.

그러나, 기술창업 기업의 수도권 집중은 일반 중소기업의 수도권 집중률을 크게 초과하고 있어, 지역 단위에서의 기업의 육성은 결코 간단한 일이 아니다(이환성·류승한, 1997). 그럼에도 수도권 외 지역에서 기술창업은 여전히 생성되고 있으며, 이에 대응하여 중앙 및 지방정부는 이들의 생존율을 높여 불필요한 사회적비용을 줄이고 일자리창출을 확대해야 한다. 이를 위해서는 보다 실효성 있는 정책방향을 정립할 필요가 있다. 강원도는 지역 내 기업 수를 확대하고 지역경제 활성화를 도모하기 위해 지방정부 주도로 타지역의 유망기업 유치, 기술창업 지원·육성에 노력하고 있다(박성문, 2010).

이 연구의 목적은 강원도 기술창업지원 실태에 대한 정리·분석을 통해 정책 우선순위와 방향성을 제시함으로써 기술창업 기업이 지역에 성공적으로 안착하고 성장할 수 있도록 지원정책의 체계화에 단초를 마련하는 것이다. 창업 후 생존율을 높이는 정책적 노력이야말로 불필요한 사회적 비용을 줄일 수 있고, 동시에 일자리 창출에도 이바지할 수 있을 것이다.

# 부산광역시 소방서의 적정위치 분석

전창우

(서울대학교 지리교육과 석사과정)

## 1. 서론

재난은 국민의 생명·신체 및 재산에 피해를 주는 현상이다. 특히, 사회재난으로 분류되는 화재가 발생하면 많은 인명피해와 재산피해가 발생하여 사람들은 삶의 터전을 잃게 되고 상처를 받는다. 이 같은 재난을 사전에 막기 위해 예방 활동도 중요하지만 화재발생시 적절하고 신속한 소방서비스의 배분이 이루어져야 한다. 따라서 각종 재난으로부터 귀중한 생명과 재산보호 업무를 담당하는 소방업무는 효율적인 입지 선정이 매우 중요하다(구슬 외, 2012; 2013재난연감).

도시에 존재하는 경찰서, 소방서 와 같은 긴급 공공시설물은 재난발생시 도시를 운영하기 위한 필수 요소이다. 재난을 대비하는 소방시설배치는 도시 내 어딘가에 입지가 결정되어야 하는데, 입지 결정시 어떤 변수에 따라 입지가 결정되는지 중요하다(박양춘 외, 1996).

본 연구는, 화재 시 대형 참사로 이어지는 도시 내 주거밀집지역 화재에 대한 사전예방책의 하나로 대형 화재의 위험성이 높은 지역을 위성영상과 화재예상지표를 활용하여 소방취역지역이 발생하지 않도록 소방서 입지선정의 최적지를 찾는 데 연구의 목적을 둔다.

## 2. 연구지역 및 연구방법

### 1) 연구지역 및 분석자료

본 연구의 공간적 범위는 부산광역시로 설정하였다. 현재 부산광역시에는 11개 소방서와 67개의 119안전센터와 구조대가 있다. 119안전센터의 경우 “소방서·119안전센터 등의 설치기준(제5조·제8조 및 제9조 관련)”에 따라 소방서비스의 수요가 급증한 경우 해당지역마다 소방서를 추가로 설치할 수 있을 뿐 아니라 소방서의 재건축과 안전센터 이전이 계획·실시되고 있다. 이에 화재가 발생하였을 경우 그 피해를 줄이는 것을 목적을 하여 소방서가 배치되어야 한다고 생각하여 화재가 많이 발생하였던 곳을 가중치를 두어 변수를 설정하여 분석하였다.

분석에 사용된 자료로는 시간대별 이동거리, 인구밀도, 온도차, 화재건수, 재산피해액, 인명피해를 이용하였다. 도로\_국가교통DB센터에서 제공하는 LV2(2차선이상의 포장도로)도로망자료를 이용하여 시간대별 이동거리를 산출하였고, 국민안전처 국가화재정보센터에서 제공하는 2010~2013년 구별 자료를 평균하여 화재변수로 사용하였다. 온도차는 NASA의 Earth Observing System(EOS) 프로그램에 의해 Terra와 Aqua 위성에 탑재된 센서인 MODIS LST영상을 사용하였다.

### 2) 분석방법

소방서비스의 경우 고정된 범위 안에서 일정한 서비스가 제공되므로 서비스 영역을 이용

하는 입지선정을 위한 최대거리 최소화, 서비스 범위 최대화를 위하여 입지-배분모형(location-allocation model)의 형태를 취하였다. 서비스시설 입지를 위한 대표적인 모형으로 p-median모형, Set Covering Location Problem(SCLP)모형, Maximal Covering Location Problem(MCLP)모형이 있으며 본 연구에서는 SCLP모형을 이용하였다.

### 3) 소방서 최적 입지선정 모형구축

소방서 최적지를 찾기 위한 목적함수 Z는 화재발생으로 인한 소방서비스의 인명피해와 재산피해에 대한 최대거리를 최소화하는 것으로 본 연구에서는 각 Hexagon 폴리곤을 수요 지역으로 산정하였다. 본 연구에서 최적해를 찾기 위하여 Arc-gis 10.2 버전의 Network Analysis Tool의 Location-Allocation 기능을 이용하였다. 최대거리는 3,000m(5분)로 설정하여 소방서의 적정 개수와 위치를 분석하였다. 최대서비스 거리를 최소화하고, 최적의 소방서 개수와 소방서 입지 위치를 나타내는 모형식은 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$Min Z = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n (Pc_i + F_i + A_i + T_i + Pd_i) \cdot d_{ij} \cdot X_{ij}$$

**Subject to**

- ①  $d_{ij} \cdot X_{ij} \leq R \quad \forall i, j$
- ②  $X_{ij} = 0, 1$
- ③  $Pc_i, F_i, A_i, T_i, Pd_i, d_{ij}, X_{ij} \geq 0$
- ④  $R =$  소방서의 최대서비스 거리제약

$i =$  대상지역의 존 번호

$j =$  소방서 후보지 존 번호

$Pc_i =$  인명피해,  $Pd_i =$  인구밀도,  $F_i =$  화재건수,  $A_i =$  재산피해액

$T_i =$  지역별 온도차이,  $d_{ij} =$  소방서 후보지 j에서 I 까지 네트워크상의 거리

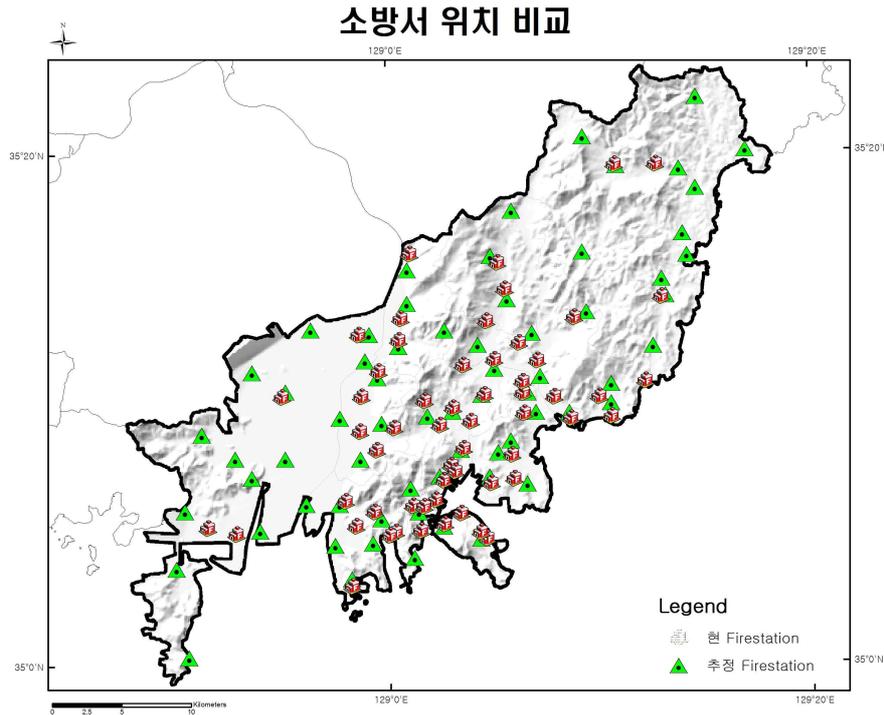
$X_{ij} =$  수요지 I가 소방서 후보지 j에 의해서

서비스를 받으면 1, 받지 않을 경우 0

### 3. 분석결과

플든타임을 거리로 전환하여 3,000m(5분)를 최대도달거리로 설정하여 Location-Allocation 방법으로 분석결과 부산광역시의 현 58개 보다 13개 많은 71개의 소방서가 필요한 것으로

나타났다. 지역주민의 서비스공급 형평성을 위해서 안전센터 및 구조대의 추가적인 설치를 할 필요성이 있다



#### (참고문헌)

- 구슬·유환희, 2012, “화재 출동시간에 근거한 진주시 소방권역 분석,” 한국지형공간정보학회지, 20(4), 127~134.
- 박양춘·이철우·황홍섭, 1996, “도시 공공서비스 시설의 입지분석과 최적입지 선정,” 한국지역개발학회지, 8(1), 23-53.
- 김근영·송철호·강성일, 2003, “Siting fire station based on the Maximal Covering Location Theory in the Seoul metropolitan region,” 대한국토계획학회지, 38(3), 317-324.
- 김명호, 2000, “토지이용에 따른 최적소방서 입지선정에 관한 연구,” 계명대학교 석사학위논문
- 국민안전처, 2013, 「2013 재난연감-인적재난」.
- 통계청, 2010, 인구총조사.
- 국가법령정보센터, 2011, 소방서·119안전센터 등의 설치기준(제5조·제8조 및 제9조 관련)



---

---

# 인문지리-IV

---

---



# **Bayesian spatio-temporal analysis of scrub typhus incidence: a case study of South Korea**

**Seungwon Kim**

(Department of Geography, Korea University)

Scrub typhus, also called Tsutsugamushi disease, is an acute infectious human disease caused by pathogenic *Rickettsia Tsutsugamushi* (Kawamura, Tanaka, & Tamura, 1995). Scrub typhus occurs when the pathogen infected larval trombiculid mites bite humans. The clinical symptom of scrub typhus are high fever, chills, skin eruptions; scrub typhus can also cause death in a case of inappropriate treatment, so taking appropriate measures for this disease is needed (Kawamura et al., 1995; KCDC, 2012; Kong et al., 2007). Although there is still no vaccine against scrub typhus, it can be treated with antibiotics (KCDC, 2012). Scrub typhus is rampant in eastern Asia, the western Pacific, and northeastern Australia, called Tsutsugamushi Triangle, and about one million people in this triangle are newly infected by the *R. Tsutsugamushi* virus annually. South Korea is also included in the triangle. Since first appeared in 1986, there is an explosive increase in the number of people diagnosed as scrub typhus in South Korea (KCDC, 2012, 2014; Kong et al., 2007). Currently, scrub typhus is one of the most common chigger-borne diseases in South Korea, with 34,787 cases reported between 2009 and 2013.

The epidemiology of scrub typhus depends on the interaction among three critical elements; (a) trombiculid mite, (b) vertebrate host, and (c) pathogen *R. Tsutsugamushi*. Larval trombiculid mites feed on the tissue fluids of vertebrate hosts (such as *Apodemus agrarius*, *Microtus fortis*, and *Micromys minutus*) and humans until they are engorged and drop off from the host to be an adult mite (Kawamura et al., 1995; Sasa, 1961). Transmission occurs when humans travel vegetation and are exposed to infected larval trombiculid mites. Each generation of trombiculid mites harbors *R. Tsutsugamushi* in two ways: (a) feeding on infected vertebrate host, or (b) ovarian transmission between female mites and their offspring.

The three critical elements actively interact and transmit scrub typhus under specific climate conditions, called scrub typhus nest (Kawamura et al., 1995; Reisen, 2010). For the formation of scrub typhus nest, climatic conditions such as temperature and precipitation are of importance for the transmission of scrub typhus. These environmental factors form critical conditions for the development of trombiculid mites and vertebrate host (Gage et al., 2008; Gubler et al., 2001). Especially, trombiculid mites are poikilothermic arthropod; very sensitive to climate conditions (Kawamura et al., 1995; Sasa, 1961) Thus, temperature must attain certain ranges within the tolerances of trombiculid mites for the development, reproduction, behavior and completion of their

life cycle. Moreover, the activity of trombiculid mites depends on humidity (Sasa, 1961), which is related to the amount of precipitation. Furthermore, climate conditions are of importance in the formation and development of vegetation, since vegetation provides habitats for both trombiculid mite and vertebrate hosts, and food sources for vertebrate hosts. As a result, scrub typhus nests are strictly restricted to specific location under the suitable climate conditions for their survival.

The recent climate changes in South Korea contribute to changes in ecology, which affects the distribution of scrub typhus nests and the risk of transmission. Scrub typhus surveillance data from the Korea Centers for Disease Control & Prevention (KCDC) indicate that a substantial increase in scrub typhus incidence had been observed, from 4,995 in 2009 to 10,365 in 2013 (KCDC, 2014). The increased number of scrub typhus incidence is explained by the consequence of climate changes. The significant increase in temperature and precipitation in South Korea has recently been observed. These changes in climate cause the abundance of trombiculid mite in the scrub typhus nest and increased habitat suitability for their survival. To our knowledge, however, no research has been conducted about the relationship between scrub typhus incidence and changes in climate and vegetation for the period in South Korea. Thus, it is necessary to investigate the ecology of scrub typhus in a situation where the susceptibility to scrub typhus has been increased over five years.

Recent increases in scrub typhus incidence and vulnerability imply that the mapping of spatio-temporal patterns of scrub typhus incidence is required to identify high risk infection (Lawson, 2009). An analysis on scrub typhus risk in both spatial and temporal perspectives highlights high risk areas where the disease is endemic and identify their temporal changes. Thus, the result map can provide implications for prioritizing disease control resources on high risk areas (Cromley & McLafferty, 2011; Richardson et al., 2004).

A Bayesian spatio-temporal modeling proposed by Bernardinelli et al. (1995) is appropriate for the analysis of scrub typhus risk and its temporal variation (Bernardinelli et al., 1995). Using the analysis of Bayesian spatio-temporal model, disease risk can be divided into three main components, (a) a spatial pattern within the specific time period, (b) a temporal trend over the study areas, and (c) a space-time interaction effect within the certain area (Bernardinelli et al., 1995; Law et al., 2014; Li et al., 2014). Not only can this Bayesian framework highlight high scrub typhus risk areas but also identify temporal changes of disease risk within each areal unit over the study period. Furthermore, the Bayesian model has advantages that it can control two major statistical issues: (a) overdispersion problem, which occurs when the variance of count data modelled by Poisson distribution are larger or smaller than the mean, and (b) small number problem, which give rise to unstable estimates because of low counts of disease occurrence (Beale et al., 2010; Bernardinelli et al., 1995; Haining et al., 2009). With these advantages, the Bayesian approach has been paid attention to the analysis of vector-borne disease, such as Lyme disease, Malaria, and Dengue fever. However, limited

attention has been paid to the Bayesian analysis of scrub typhus risk.

This study aims to explore spatio-temporal patterns of scrub typhus incidence in South Korea from 2009 to 2013 and its environmental risk factors which explain occurrence of scrub typhus with a Bayesian spatio-time framework. Resources for preventing scrub typhus disease are limited and only 34 out of 244 municipal areas are running scrub typhus disease control program in South Korea (KCDC, 2012). Thus, prioritizing resources on high scrub typhus risk areas is desperately required for the design of disease control plans. To achieve this, we fractionize study areas based on the relative risk and its temporal trend. To be specific, in the first stage, all municipal areas are classified by the relative risk of scrub typhus; high risk, moderate risk, and low risk area. Second, these areas are reclassified by the local trend; increasing, similar to the overall time trend, and decreasing trend. This classification rules can highlight both high risk areas and moderate risk areas with increasing trends and yield basis for focusing resources on these areas. Furthermore, for identifying risk factors of scrub typhus, we incorporate seasonal (summer and autumn) and yearly (from 2009 to 2013) environmental covariates (temperature, precipitation and vegetation) which are associated with the epidemiology of scrub typhus. With the analysis on the spatio-temporal patterns of scrub typhus risk within a given time, this study is expected to provide the increased understanding of scrub typhus incidence and theoretical backgrounds for the design of disease control strategies.

### (References)

- Beale, C. M., Lennon, J. J., Yearsley, J. M., Brewer, M. J., & Elston, D. a. (2010). Regression analysis of spatial data. *Ecology Letters*, 13, 246 - 264. <http://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2009.01422.x>
- Bernardinelli, L., Clayton, D., Pascutto, C., Montomoli, C., Ghislandi, M., & Songini, M. (1995). Bayesian analysis of space-time variation in disease risk. *Statistics in Medicine*, 14(21-22), 2433 - 2443. <http://doi.org/10.1002/sim.4780142112>
- Cromley, E. K., & McLafferty, S. L. (2011). *GIS and public health*. New York: Guilford Press.
- Gage, K. L., Burkot, T. R., Eisen, R. J., & Hayes, E. B. (2008). Climate and Vectorborne Diseases. *American Journal of Preventive Medicine*, 35(5), 436 - 450. <http://doi.org/10.1016/j.amepre.2008.08.030>
- Gubler, D. J., Reiter, P., Ebi, K. L., Yap, W., Nasci, R., & Patz, J. a. (2001). Climate variability and change in the United States: potential impacts on vector- and rodent-borne diseases. *Environmental Health Perspectives*, 109 Suppl (May), 223 - 233. <http://doi.org/10.2307/3435012>
- Haining, R., Law, J., & Griffith, D. (2009). Modelling small area counts in the presence of overdispersion and spatial autocorrelation. *Computational Statistics and Data Analysis*, 53(8), 2923 - 2937. <http://doi.org/10.1016/j.csda.2008.08.014>

- Kawamura, A., Tanaka, H., & Tamura, A. (1995). *Tsutsugamushi disease*. (A. Kawamura, H. Tanaka, & A. Tamura, Eds.). Tokyo: University of Tokyo Press.
- KCDC. (2012). A white paper on disease control. Cheongju-si.
- KCDC. (2014). A white paper on disease control. Cheongju-si.
- Kong, W., Shin, E., Lee, H., Hwang, T., Kim, H., Lee, N., ... Yoon, K. (2007). Time-Spatial distribution of scrub typhus and Its environmental ecology. *Journal of the Korean Geographical Society*, 42(6), 863 - 878.
- Law, J., Quick, M., & Chan, P. (2014). Bayesian Spatio-Temporal Modeling for Analysing Local Patterns of Crime Over Time at the Small-Area Level. *Journal of Quantitative Criminology*, 30(1), 57 - 78.  
<http://doi.org/10.1007/s10940-013-9194-1>
- Lawson, A. B. (2009). Bayesian disease mapping.
- Li, G., Haining, R., Richardson, S., & Best, N. (2014). Space-time variability in burglary risk: A Bayesian spatio-temporal modelling approach. *Spatial Statistics*, 9, 180 - 191. <http://doi.org/10.1016/j.spasta.2014.03.006>
- Reisen, W. K. (2010). Landscape epidemiology of vector-borne diseases. *Annual Review of Entomology*, 55(31), 461 - 483.  
<http://doi.org/10.1146/annurev-ento-112408-085419>
- Richardson, S., Thomson, A., Best, N., & Elliott, P. (2004). Interpreting posterior relative risk estimates in disease-mapping studies. *Environmental Health Perspectives*, 112(9), 1016 - 1025. <http://doi.org/10.1289/ehp.6740>
- Sasa, M. (1961). Biology of Chiggers. *Annual Review of Entomology*, 6(1), 221 - 244.  
<http://doi.org/10.1146/annurev.en.06.010161.001253>

# **An Analysis of Coffee Shop Location Decision to Reflect Corporate Value Platform Using Bayesian Spatio-temporal Modeling**

**Jinhyung Lee**

(Department of Geography, Korea University)

## **1. Introduction**

This study aims to analyze how retailers make their own location decisions to reflect their corporate value platforms using a Bayesian spatio-temporal modeling approach. To achieve this purpose, the present research designs a comparative analysis of two retailers with contrasting value platforms. Starbucks Coffee and Ediya Coffee are employed for the comparative study. Key executives of the two coffee retailers addressed about their own location decisions to reflect their value platforms. Arthur Rubinfeld, Chief Creative Officer (CCO) of Starbucks Coffee, declared that Starbucks Coffee has tried to locate its stores at prime locations of high land value such as the central business district (CBD), subcenters, and main streets to reflect its 'premium' value platform and to create luxury brand image (Rubinfeld & Hemingway, 2005). Whereas, Moon Chang-Ki, CEO of Ediya Coffee, asserted that Ediya Coffee has opened its stores at sub-prime locations such as residential areas including apartment complexes and side streets in order to reflect its 'affordable' value platform and to build economical brand image (Kim, 2014; Lee, 2013). This study explores the two coffee shop chains' location patterns and examines their difference. Furthermore, this research investigates factors affecting location decisions of the two coffee retailers. Four location factors: (1) land value, (2) the number of employees, (3) residential population, and (4) floating population are considered. An empirical analysis on the location decisions of the two companies can provide useful strategic implication about formulating location strategy for a start-up retail chain.

## 2. Company Setting: Starbucks Coffee and Ediya Coffee

<Table 1> A Brief Summary Information of Starbucks and Ediya

	Starbucks Coffee	Ediya Coffee
Brand Logo		
Value Platform	Premium	Affordable
Year of first store opened in South Korea	1999 (Ewha Womans University)	2001 (Chung-Ang University)
No. of stores in December 2014 (No. of stores in Seoul)	720 (317)	1249 (484)
Sales in 2014	620 billion won	120 billion won
Operation type	Company-operated	Franchise

## 3. Study Scope

### 1) Spatial Scope: Seoul

This study mainly focuses on Seoul: the capital city and the largest city in South Korea. Seoul is the arena of competition among coffee shops: the number of coffee shops (independent coffee shops and coffee shop chains) of Seoul was 9,399 in 2011 (Statistics Korea, 2011). Both Starbucks and Ediya also have located a plethora of stores in Seoul: the percentage of Starbucks and Ediya stores located in Seoul are 42.7% and 38.2% respectively in May, 2015.

### 2) Temporal Scope: From 2005 to 2014

The temporal scope of this study is from 2005 to 2014. This range is fractionized further into two sub-periods of five years: Period 1 (2005-2009) and Period 2 (2010-2014). The growth trends of two companies decide the partition point of two sub-periods. Period 1 (2005-2009) can be considered as 'the beginning period' and Period 2 (2010-2014) can be regarded as 'the development period'.

#### 4. Data and Variables

<Table 2> Data Configuration

Data	Base year		Source	Areal unit
	Period 1: 2005-2009	Period 2: 2010-2014		
(1) No. of Starbucks store openings	Each year between 2005 and 2009	Each year between 2010 and 2014	Starbucks Coffee website (www.istarbucks.co.kr)	Dong (administrative division)
(2) No. of Ediya store openings	Each year between 2005 and 2009	Each year between 2010 and 2014	Ediya Coffee website (www.ediya.com)	
(3) No. of business openings	2005	2012	Business Census (2012)	
(4) Land value	2012 (no data is available for Period 1)	2012	Official land value survey (2012)	
(5) No. of salaried employees	2007	2012	Business Census (2007, 2012)	
(6) Residential population	2005	2010	Population and Housing Census (2005, 2010)	
(7) Floating population	2009	2012	Floating population survey (2009, 2012)	

<Table 3> List of Variables

Type	Variable name	Description	Related data
Dependent variable	RR	Relative rate of Starbucks (or Ediya) store opening	-
Covariate	lv	The official land value	(4) Land value
	ep	The number of salaried employees	(5) No. of salaried employees
	rp	Residential population	(6) Residential population
	ftp	Floating population	(7) Floating population

## 5. Methodology

A Bayesian spatio-temporal model is applied on the count of Starbucks (or Ediya) store openings. The Poisson regression with the log link function estimates the relative rate of Starbucks (or Ediya) store opening. To be specific, the store opening counts can be modeled as  $y_{it} \sim \text{Poisson}(E_{it}\mu_{it})$ .  $y_{it}$  represents the count of Starbucks (or Ediya) store openings in Dong  $i$  ( $i = 1, \dots, 423$ ) during the Period of  $t$  ( $t = 1, 2$ ) resulting in 846 spatio-temporal samples and  $E_{it}$  represents the expected number of Starbucks (or Ediya) store openings in Dong  $i$  at the Period  $t$ .  $E_{it}$  is calculated by the formula,  $E_{it} = n_{it} \left( \frac{\sum y_{it}}{\sum n_{it}} \right)$ , where  $n_{it}$  represents total business openings in Dong  $i$  and Period  $t$ . This expectation assumes that the count of Starbucks (or Ediya) store openings is directly proportional to corresponding count of total business openings in each Dong. Therefore,  $\mu_{it}$  denotes the relative rate of Starbucks (or Ediya) store opening in Dong  $i$  at the Period  $t$ , and is modeled as below (Model 1):

**Model 1 (null model):**

$$\log(\mu_{it}) = \alpha + s_i + b_o t^* + \nu_t + b_{1i} t^* + \epsilon_{it} \quad (1)$$

Where  $t^*$  is  $t - 1.5$  which centers the research period and parameter  $\alpha$  is the overall intercept of the relative rate of Starbucks (or Ediya) store opening throughout the entire research period in Seoul. Spatio-temporal effects are also considered. First,  $s_i$ , spatial term, captures the spatial effect by applying Besag, York and Mollié's (BYM) model (Besag et al., 1991) which considers both a spatially structured random effect and a spatially unstructured random effect conjointly. The conditional autoregressive (CAR) prior (Besag, 1974) is applied to the spatially structured random effect with a spatial adjacency matrix  $W$  and a Gaussian normal distribution is assigned to the spatially unstructured random effect. Second,  $b_o t^*$  denotes the overall linear time trend that is common to all Dongs across whole observation years and  $\nu_t$  is an extra Gaussian noise. Furthermore,  $b_{1i} t^*$ , the degree of deviation from  $b_o$  for each Dong, allows each Dong to have its own temporal trend. The CAR prior is also applied to  $b_{1i}$ .  $\nu_t$  is specified as  $\nu_t \sim N(0, \sigma_\nu^2)$ . Lastly,  $\epsilon_{it}$ , the overdispersion parameter, describes unexplained variability by other components in the model, and is modeled as  $\epsilon_{it} \sim N(\sigma_\epsilon^2)$ . As Gelman (2006) suggested, an exact positive half normal distribution  $N_{+\infty}(0, 10)$  is set to every standard deviation of random effects such as  $\sigma_\nu$  and  $\sigma_\epsilon$  (Bernardinelli et al., 1995; Lawson, 2013; Li, 2014; Li et al., 2014).

Further, all 423 Dongs are classified into three categories in order to identify Dongs

where Starbucks and Ediya have persistently located more or less stores than expected during the whole research period. According to the classification rule proposed by Richardson et al., (2004), Dongs with the posterior probability  $p(\exp(s_i) > 1|data)$  is higher than 0.8 can be regarded as hotspots; on the contrary, Dongs with the posterior probability  $p(\exp(s_i) > 1|data)$  is lower than 0.2 can be interpreted as coldspots. Here,  $\exp(s_i)$  means the average relative rate in Dong  $i$  relative to  $\alpha$ . Therefore,  $\exp(s_i) > 1$  indicates that the average relative rate in Dong  $i$ ,  $s_i$ , is higher than the average throughout Seoul,  $\alpha$ . (Zhu et al., 2006; Li, 2014; Li et al., 2014).

Model 2 is designed by adding four covariates (location factors): (1)  $x_{i,lv}$  = land value, (2)  $x_{i,ep}$  = the number of salaried employees, (3)  $x_{i,rp}$  = residential population and (4)  $x_{i,ftp}$  = floating population, to the Model 1 like below (Model 2):

**Model 2 (full model):**

$$\log(\mu_{it}) = \alpha + s_i + b_o t^* + \nu_t + \beta_{lv} x_{i,lv} + \beta_{rp} x_{i,rp} + \beta_{ftp} x_{i,ftp} + b_1 t^* + \epsilon_{it} \quad ( 2 )$$

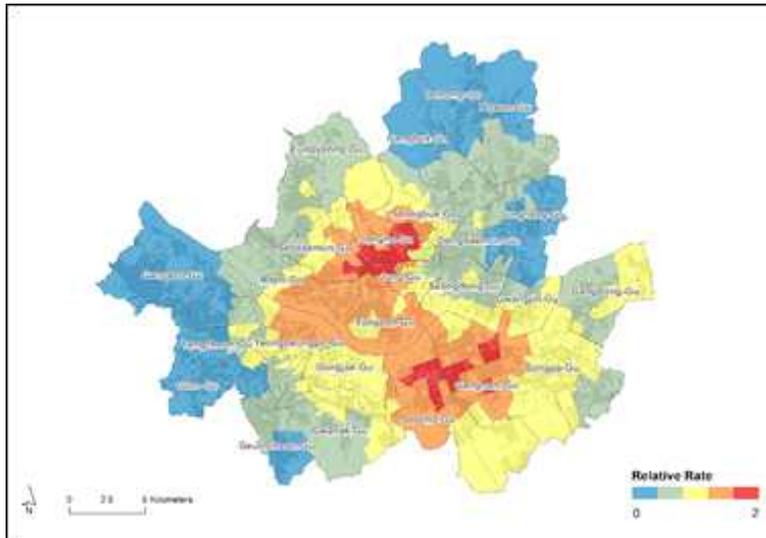
The noninformative vague prior of  $N(0,1000)$  is applied to the four regression coefficients:  $\beta_{lv}$ ,  $\beta_{ep}$ ,  $\beta_{rp}$  and  $\beta_{ftp}$ .

Two models (Model 1 and Model 2) are fitted by utilizing Markov Chain Monte Carlo (MCMC) iterations with two different sets of initial values to obtain posterior distributions of parameters in the models. Specifically, 550,000 iterations are conducted for both models: the first 300,000 iterations are burn-in to remove the effects of initial values, and every 10th iteration of next 250,000 are used for inferences. Bayesian spatio-temporal analysis has done in WinBUGS (Lunn et al., 2000) with the combination of R2WinBUGS package in R 3.2.0. The spatial adjacency matrix is constructed in GeoDa 1.6.7. The results are visualized by ArcGIS 10.2.2.

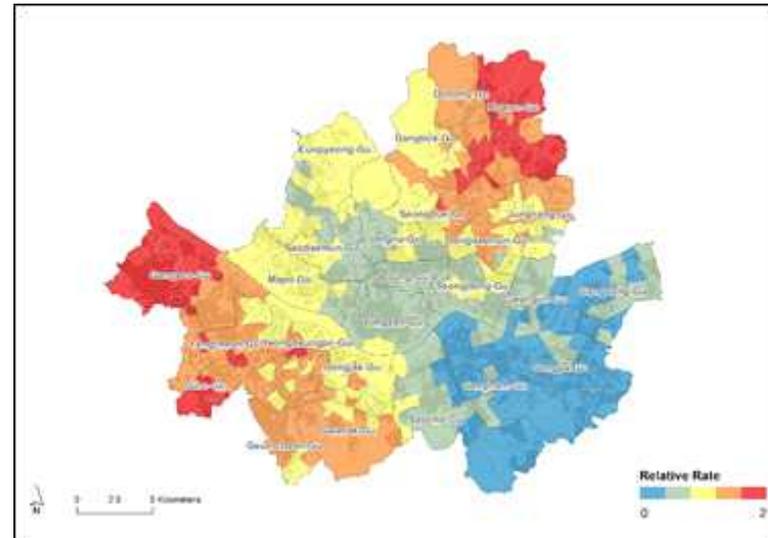
## 6. Results

### 1) Model 1

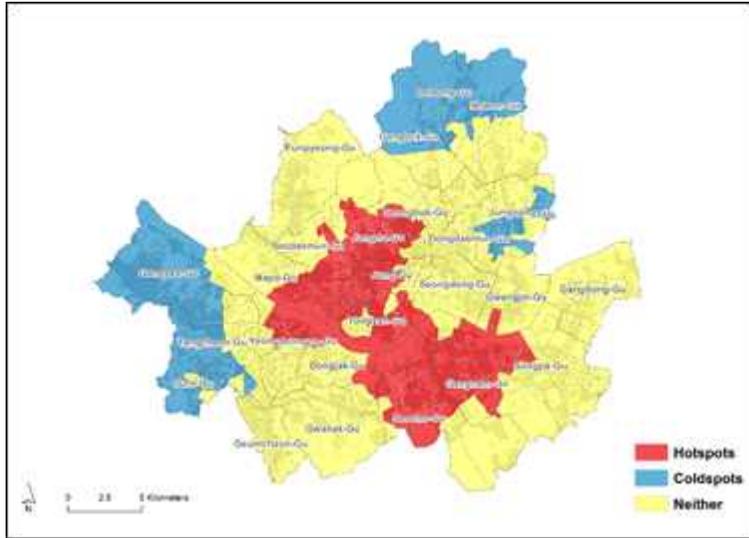
(A)



(B)



<Figure 1> Overall Relative Rate of Store Opening (notes: (A) Starbucks, (B) Ediya)



**<Figure 2> The Classification Result of Dongs (Starbucks)**

Notes: Dongs with a persistently relative higher rate of Starbucks store opening are hotspots (i.e. Dongs with posterior probability  $P_{hot}$ ). Dongs with a persistently relative lower rate of Starbucks store opening are coldspots (i.e. Dongs with posterior probability  $P_{cold}$ ). The rest of Dongs are classified as neither.



**<Figure 3> The Classification Result of Dongs (Ediya)**

Notes: Dongs with a persistently relative higher rate of Ediya store opening are hotspots (i.e. Dongs with posterior probability  $P_{hot}$ ). Dongs with a persistently relative lower rate of Ediya store opening are coldspots (i.e. Dongs with posterior probability  $P_{cold}$ ). The rest of Dongs are classified as neither.

<Table 4> Number of Dongs by the Classification Rule

Starbucks Coffee			Ediya Coffee		
Hotspots	Coldspots	Neither hot nor coldspots	Hotspots	Coldspots	Neither hot nor coldspots
85 (20%)	271 (64%)	67 (16%)	0 (0%)	0 (0%)	423 (100%)

(423 Administrative Dongs in Seoul)

(Richardson et al., 2004)

2) Model 2

<Table 5> The Estimated Regression Coefficients of Model 2

Regression coefficient	Posterior estimate (posterior median with 95% uncertainty interval)	
	Starbucks Coffee	Ediya Coffee
$\beta_{lv}$ (land value)	1.111 (1.033, 1.202)	0.977 (0.926, 1.029)
$\beta_{ep}$ (no. of salaried employees)	1.007 (1.001, 1.015)	0.999 (0.994, 1.003)
$\beta_{rp}$ (residential population)	0.996 (0.977, 1.011)	1.002 (0.991, 1.013)
$\beta_{ftp}$ (floating population)	1.020 (0.987, 1.047)	1.015 (0.996, 1.036)

# 충남권역(대전·세종·충남)의 지역별 노령화

류주현

(공주대학교 지리교육과 교수)

## 1. 급격한 노령화의 주요 쟁점

우리나라는 2000년 각종 노령화 관련 지수에서 모두 노령화기준을 넘어섰으며, 2014년 말 주민등록인구 기준 65세 이상 인구는 652만 명으로 전체의 12.7%를 차지하고 있다. 우리나라의 노령화 속도는 세계에서 가장 빠르게 진행되고 있으며, 노인층의 빈곤화와 양극화 등으로 노령화 연구가 다양하게 이루어지기 시작했다.

최근 고령화가 급속하게 진행되면서 고령층 내 소득계층별 현황 분석에 대한 필요성 대두되었다. 급속한 고령화에 따른 노동생산성 하락과 각종 복지비용 증가 등은 고령층의 소득계층별 양극화 현상을 심화할 가능성이 존재하며, 특히 소득취약계층의 증가는 정부의 재정 부담 등 경제적 불안요인으로 작용할 수 있어 고령층 내 소득여유계층 확대 노력이 필요하다. 일부 소득여유 고령층이 경제 등 주요 분야에서 주도 세력으로 부상하였고, 상당수 소득취약 고령층은 그 빈곤정도가 더욱 심화될 뿐만 아니라 여성의 비중이 높게 나타나는 것도 특징적이라 할 수 있다.

먼저 우리나라 노인층 빈곤실태를 보여주는 OECD의 금년 발표에 따르면, 한국은 65세 이상 노인 빈곤율 1위로 나타났다. 연령대로 구분하여 살펴보면, 한국은 17세 이하와 18~25세, 25~65세 연령대 모두에서 상대적 빈곤율이 회원국 평균보다 낮게 나타났다. 그러나 65세 이상 노인층에서는 상대적 빈곤율이 49.6%로 회원국 평균 12.6%를 훨씬 초과해 회원국 가운데 가장 높았다. 이와 같은 노인빈곤과 연관 지어 통계청 「경제활동인구연보」를 통해 '일하는 노인'이 많음을 알 수 있는데 이것이 '일할 수밖에 없는, 일해야 하는 노인'이라는 점을 엿볼 수 있다. 2014년도 60~64세 인구의 고용률이 20대를 추월하였으며, 2014년 65세 이상 고령자 고용률은 31.3%로 전년(30.9%)보다 0.4%p 증가, 2010년 이후 지속적으로 증가 추세이다. 성별로 보면, 남자 고령자는 42.1%로 여자 고령자 23.5% 보다 18.6%p 높게 나타나 여성 노인의 빈곤과 연관지어 볼 수 있다.

뿐만 아니라 국제민간기관 'HelpAge International'에서 2013년 이후 매년 발표하는 '세계노인복지지표'는 소득의 안정성 / 건강상태 / 고용 및 교육 / 사회환경 등 4개 영역의 13개 지표를 기준으로 조사 분석된다. 올해 우리나라 노인복지수준은 전체 96개국 중 60위이며, 노인의 소득안정성 부문이 82위, 특히 노인의 '상대적 복지수준'에서는 남미국가들이 높은 순위(브라질 1위, 콜롬비아 2위, 파나마 7위)에 올랐다. 반면 우리나라(93위)로 최하위권으로 나타났다. 노인의 건강상태 영역에서 3가지 지표(60세 기대수명, 60세의 건강기대수명, 상대적 심리·정신적 복지)를 점수화했을 때 우리나라는 중위권(42위).

사회적 연결, 신체적 안전, 시민의 자유, 대중교통 접근성과 4가지 지표를 통해 산출한 우호적 환경수준(Enabling Environment)은 54위로 나타났다.

노인층의 증가 속에서 노인층 양극화로 인해 부유한 노인과 가난한 노인의 소득 격차는 확대되고 있다. 현대경제연구원(2015)에서는 경제적으로 여유가 있는 노인층을 우피족(Woopie: Well-off older people)이라 하여, 중위 소득 150% 이상, 65세 이상 가구주'로 정의하였고, 한편 경제적으로 여유가 없는 노인층을 푸피족(Poopie: Poorly-off older people)이라 하여 '중위소득 50%미만, 65세 이상 가구주'로 정의하고 있다. 푸피족은 급격하게 증가한 반면, 우피족은 낮은 수준이 지속되고 있으며, 노인가구 특히 독거노인가구일수록 푸피족의 비중이 매우 높게 나타나고 있다. 푸피족을 줄이기 위해 다양한 일자리 지원 확대, 사회안전망 확충 노력, 공적연금 및 사적연금 확대 등의 노력이 필요하다고 시사하고 있다.

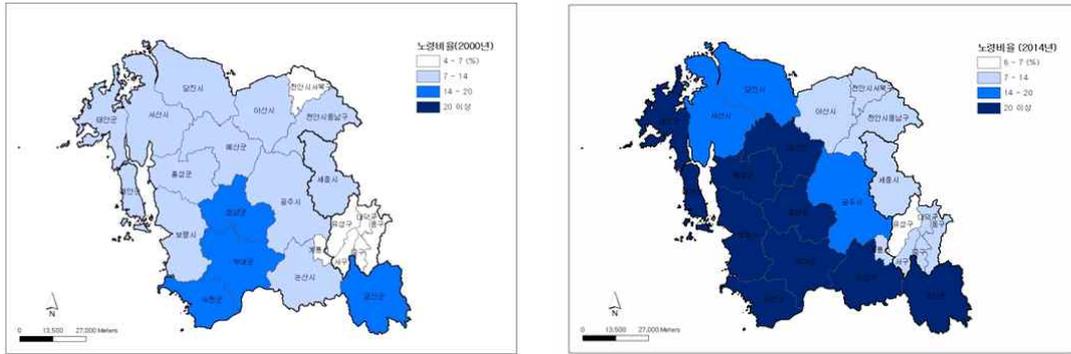
우피족과 유사한 용어로 미국 시카고대 심리학과와 버니스 뉴가튼 교수가 “오늘의 노인은 어제의 노인과 다르다”며 붙인 신조어가 바로 ‘액티브 시니어’이다. 활동적이며 소비 성향이 강한 노년층인 액티브 시니어는 이들 스스로가 실제 나이보다 5~10년 젊다고 생각하고, 소비뿐 아니라 생산의 주체로도 적극적으로 기여하고 싶어 한다. 건강과 외모 관리에 관심이 많고 소비와 여가 생활을 적극적으로 즐기는가 하면, 자기계발이나 사회 문제에도 관심이 높다. 이런 점들이 사회적 약자라는 느낌이 강했던 기존의 ‘실버세대’와 액티브 시니어를 구별해주는 특징이다. 최근 국내에서도 액티브 시니어를 겨냥한 소비 시장이 본격적으로 발달하기 시작하였지만 아직 그들을 새로운 생산과 소비의 동력으로 유입시키려는 움직임은 선진국에 비해 상대적으로 더딘 편이다.

## 2. 충남권역(대전·세종·충남)의 지역별 노령화

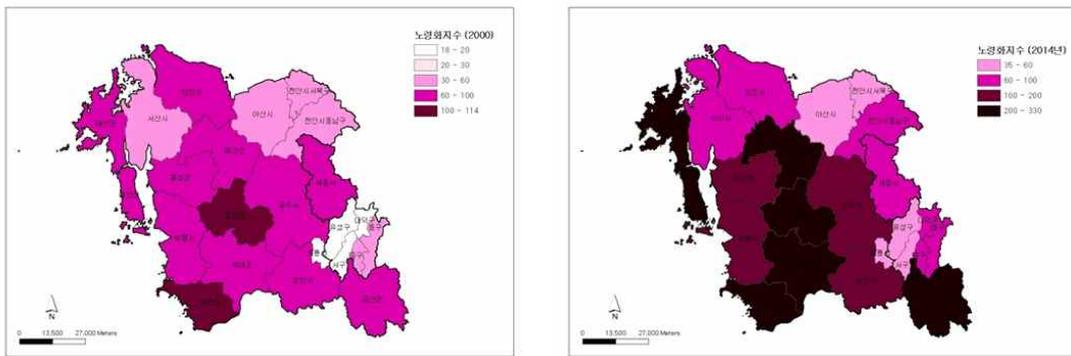
충남지역을 이해하기 위해서는 지역간 인구이동이 활발한 대전, 세종을 함께 보는 것이 유용할 것으로 생각하여 이들 지역의 시군구, 읍면동 스케일의 지역별 노령화 차이 및 시기별 변화를 살펴보고자 한다.

<표 1> 지역별 노령비율의 순위 추이 (2000~2014)

순위	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
1	전남														
2	충남	충남	충남	충남	충남	충남	경북								
3	경북	경북	경북	경북	경북	경북	충남	충남	전북	전북	전북	전북	세종	전북	전북
4	전북	충남	충남	충남	강원	전북	강원	강원							
5	강원	충남	강원	충남	충남										
6	충북	충남	세종	충북											
7	경남	제주	제주	제주	제주	충북	충북	부산							
8	제주	경남	경남	경남	경남	제주	제주	세종							
9	부산	경남	부산	제주											
10	대구	부산	경남	경남											
11	경기	경기	경기	경기	경기	서울	대구	대구	대구						
12	광주	광주	광주	광주	광주	경기	광주	광주	광주	광주	광주	광주	서울	서울	서울
13	대전	대전	서울	서울	서울	광주	경기	경기	경기	경기	경기	대전	광주	광주	광주
14	인천	서울	대전	대전	대전	대전	인천	대전	대전	대전	대전	경기	대전	대전	대전
15	서울	인천	인천	인천	인천	인천	대전	인천	인천	인천	인천	인천	경기	인천	인천
16	울산	인천	경기	경기											
17													울산	울산	울산



<그림 1> 노령인구비율 (2000, 2014)



<그림 2> 노령화지수 (2000, 2014)

지역별 노령인구비율과 노령화지수를 동일한 범례 기준에 의해 2000년과 2014년을 비교하면 그림 1, 2와 같다. 두 가지 지표 모두 북동지역과 남서지역의 지역차를 보이고 있었다. 노령화 지표만으로 군집분석한 결과, 청양-서천-부여지역은 노령화지수가 매우 높고 노령인구증가율은 낮은 편이었으며, 청양-서천-부여지역을 둘러싸고 있는 보령-홍성-예산-공주-논산-금산지역도 노령화지수가 높고 노령인구증가율은 낮은 편이었다. 이에 비해 노령화지수가 낮고 노령인구증가율도 낮은 지역으로 서산-당진-천안 서북부와 동남부가 있으며, 노령화지수는 낮지만 노령인구증가율이 매우 높은 아산, 세종, 계룡, 대전 5개구가 있는데 이 지역은 유소년층의 증가로 인한 것으로 생각된다.

또한 지역경제(사업체수, 종사자수)를 고려한 군집분석을 하여 유사한 몇 개의 지역그룹으로 구분해보고자 한다. 이러한 기초 자료분석은 충남권역 내 차별적으로 나타나는 노령인구의 절대적/상대적 분포를 이해하여 노인복지서비스 및 경제성장을 관련한 지역별 맞춤형 지원정책 개발이 필요하다는 것을 보여주하고자 한다.

(참고문헌)

한국보건사회연구원, 2015, 2014년 노인실태조사.  
 현대경제연구소, 2015, 우피족과 푸피족- 부유한 노인과 가난한 노인의 소득격차 확대, 경제주평, 15-32(통권 653호).  
 통계청, 사회조사.  
 통계청, 경제활동인구연보.  
 통계청, 주민등록인구.



---

---

# 지리교육

---

---



# 행복은 지리를 타고 온다

## - 'The Broaden-and-Build Theory of Positive Emotions' 의 지리교육적 함의 -

황규덕

(안성여자중학교 교사, 서울대 지리교육과 석사과정)

### 1. 서론

2015 개정 국가교육과정 고등학교 통합사회 첫 번째 대단원인 '인간, 사회, 환경과 행복'에서는 핵심개념으로 '행복'을 제시하고 있다(교육부, 2015). 이는 행복을 '번영하는 삶의 결과'로 바라보던 관점에서 벗어나 행복 그 자체가 '번영하는 삶을 이끌 수 있는 요인'이 될 수 있다는 사실에 대한 함의가 이루어진 것으로 해석할 수 있다. 이제 행복은 순간적인 감정이 아니라 적절한 교육으로 길러내야 하는 미래의 삶에 대한 중요한 영향력이 된 것이다.

통합사회 대단원 1단원은 지리, 일사, 역사, 윤리가 통합적인 관점에서 기술되었는데 각 교과별로 행복에 기여할 수 있는 요소들이 명시적으로 제시되어 있다. 지리의 경우에는 '지역에 따라 다르게 나타나는 행복의 기준'과 행복한 삶을 실현하기 위한 조건으로써의 '질 높은 정주 환경의 조성'이 행복교육을 위해 할당된 내용요소라고 할 수 있다(교육부, 2015). 그러나 이와 같은 명시화는 행복교육에 대한 지리의 영역을 확보할 수 있는 장점이 될 수도 있겠지만, 자칫 학교현장에서 교사들이 교육과정을 소극적으로 해석하여 행복에 기여할 수 있는 지리의 다양한 가능성을 간과할 수 있는 우려가 있기도 하다. 따라서 본고에서는 그동안 긍정심리학 분야에서 축적된 연구 성과를 바탕으로 지리교육이 행복에 기여할 수 있는 다양한 가능성들에 대해 제안하고자 한다.

### 2. 왜 행복을 가르쳐야 하는가?

행복의 개념은 시대와 지역에 따라 조금씩 차이가 나지만<sup>1)</sup>, 일반적으로 행복연구가들은 서로 다른 두 가지 관점에 기초하여 행복을 정의하고 있다. '헤도니아적 행복(Hedonic happiness)'은 재미와 즐거움 등의 긍정적인 정서를 가능한 많이 경험하는 삶을 중요하게 여기는 행복 개념이며, '유데미아적 행복(Eudiamonic happiness)'은 삶의 의미와 목적을 강조하는 자아실현적인 행복 개념이다(Kashdan et al., 2008)<sup>2)</sup>. 그러나 사실 둘 중에서 어느 하나를 선택할 필요는 없으며, '충만한 삶(Full life)'은 이 둘이 균형을 이룬 상태에서 나타나고 있다(Peterson et al., 2005). 따라서 행복은 개인의 삶이 의미와 즐거움으로 가득한

1) Oishi et al.(2013)은 시대와 문화에 따라 달라지는 행복의 개념을 추적했는데, 미국에서는 1920년대를 기점으로 행복의 개념이 급격하게 변화한 것을 밝혀내었다. 1920년대부터 미국인들은 경제적 번영에 의해 삶의 통제력을 높아지면서 행복을 '행운(luck)' 과 같은 외부적인 조건에 의해 영향을 받는 대상에서 개인이 추구하여 획득할 수 있는 대상으로 새롭게 바라보기 시작했다.

2) Hedonic happiness는 쾌락주의자들의 철학을, Eudiamonic happiness는 아리스토텔레스의 철학을 각각 계승하고 있다.

주관적인 상태라고 할 수 있다.

개인의 주관적인 상태인 행복이 교육적으로 가치가 있는 것은 행복이 순간의 좋은 기분 이상을 의미하기 때문이다. 행복은 수명까지 연장시킬 정도로(Danner et al., 2001) 개인과 사회를 번영으로 이끌 수 있는 다양한 예견력을 지니고 있다(Fredrickson, 2001). 따라서 인생의 이른 시기에 행복이 지닌 가치를 발견하고, 이를 통해 행복한 삶에 다가서기 위한 구체적인 노력을 하는 것은 개인뿐만 아니라 사회 전체적으로도 커다란 이익이 될 수 있다.

### 3. 행복은 지리를 타고 온다

학생들이 행복의 의미를 이해하고 이를 실천하는 과정에서 학교에서의 지리수업은 크게 두 가지 방향에서 접근이 가능하다. 일반적으로 사람들은 삶에 대한 만족감이 높은 상태에서 기쁨과 재미 등의 긍정적인 감정을 경험할 때 강한 행복감을 느끼게 된다. 삶에 대한 지속적인 만족감은 경제적 안정 등의 환경적인 측면에서 비롯되는 바가 크며, 긍정적인 감정은 구체적인 행위로부터 찾아오는 경우가 많다. 학교에서의 지리수업은 이러한 ‘삶의 만족감에 영향을 미치는 요인’과 ‘긍정적인 감정을 고양시키는 상황’ 두 가지 모두를 적절하게 다룰 수 있다.

국가 간의 행복의 차이를 분석하고 그에 대한 대안을 제시한 『World Happiness Report 2015』는 두 번째 챕터의 제목이 ‘The Geography of World Happiness’일 정도로 그 자체로 충분히 지리적이다. 국가 간의 행복지수를 비교한 부분을 보면 스위스, 아이슬란드, 덴마크, 노르웨이 등의 경제 수준이 높고 사회보장제도가 잘 갖추어져 국민들의 안정적인 삶이 제도적으로 보장된 국가들이 상위에 랭크되어있으며, 경제력이 낮고 사회적 지원이 미비하여 국민들의 삶의 선택권이 다양하지 않은 국가들이 하위를 차지하고 있다(Helliwell et al., 2015). 지리는 이러한 공간상에 펼쳐진 행복의 차이를 지도를 비롯한 다양한 시각자료를 활용하여 사회과의 다른 교과들보다 효과적으로 제시할 수 있다. 또한 국가 간의 행복의 차이를 일으키는 개별적인 요인들을 지도화시켜 국가별 행복지수와 비교하게 함으로써 학생 스스로 행복한 삶을 위해 요구되는 조건이 무엇인지를 파악하게 할 수도 있다.

지도 등의 도구를 통하여 행복의 조건을 파악하는 교수·학습은 비교적 많은 교사들이 활발하게 시도할 것으로 예상된다. 그러나 지리수업을 통하여 긍정적인 감정을 고양시키는 것은 생각보다 쉽지 않은 일이 될 수도 있다. 대부분의 교사와 학생들이 긍정적인 감정을 기분을 좋게 하는 것 이상으로 생각하지 않기 때문에 교육적인 적용이 적극적으로 이루어지지 않을 것으로 보인다.

긍정적인 감정은 기분을 좋게 만드는 것 이상의 많은 역할을 한다. Fredrickson(2001)은 긍정적인 감정이 사고를 확장하는 것을 실험을 통해 증명하면서 ‘긍정성의 확장 및 구축 이론(The Broaden-and-Build Theory of Positive Emotions)’을 수립하였다. ‘긍정적인 감정은 사고를 확장하여 인간이 보다 개방적이고 접근적인 자세로 세상과 관계를 맺을 수 있는 역할을 한다’는 것이 이 이론의 핵심적인 내용이다(Fredrickson, 2001). 따라서 긍정적인 감정의 구체적인 실체를 알고 긍정적인 감정을 가능한 많이 경험하는 것은 미래의 삶에 대한 자산을 축적하는 것으로, 충분히 교육적인 함의를 지니게 된다. 우리는 공포나 분노 등의 부

---

1) 감정(emotion)과 기분(mood)의 가장 큰 차이점은 감정에는 확실한 원인이 있지만, 기분은 반드시 그렇지 않다는 것이다. 감정은 상황조작을 통하여 얼마든지 불러일으킬 수 있는 대상이기 때문에 교사들은 수업장면이 학생들의 감정에 영향을 줄 수 있다는 사실에 각별히 주의를 기울여야 한다.

정적인 감정으로 휩싸일 때 극도로 사고의 폭이 좁아지는 반면, 기쁨이나 감사 등의 긍정적인 감정을 느낄 때 정신적으로 유연해지는 것을 경험을 통해 잘 알고 있다.

Fredrickson은 그의 저서 『Positivity(2009)』에서 사고를 확장하여 변영하는 미래를 이끌 수 있는 긍정적인 감정 10가지를 구체적으로 제시하고 있다. 기쁨, 감사, 평온, 흥미, 희망, 자부심, 재미, 영감, 경이, 사랑이 이에 해당하는 감정들이다. 지리는 자연과 인간을 함께 아우르는 내용적인 특성으로 말미암아 사회과의 다른 교과들보다 긍정적인 감정을 고양시킬 수 있는 수업 장면을 구성하기에 유리한 위치를 점유하고 있다. 이와 같은 사실은 지리를 통한 행복교육이 특정 단원에 국한되지 않고 교육과정 전체에 걸쳐 지속적으로 이루어질 수 있음을 암시하고 있기도 하다. 지금부터 Fredrickson이 제시한 10가지의 긍정적인 감정 중 사회과의 다른 교과들에 비해 지리수업을 통해 접근하는 것이 효과적이라고 판단되는 영감, 경이, 평온, 자부심을 고양시킬 수 있는 수업장면에 대해 간략히 살펴보고자 한다.

지리교육은 영감과 경이와 같은 자기초월적인 감정을 효과적으로 불러일으킬 수 있다. 영감은 탁월한 무언가를 마주칠 때 느끼는 감정으로, 우리는 영감을 받으면 평소의 범상함을 뛰어넘어 더 큰 가능성을 바라본다(Fredrickson, 2009). 경이는 무언가에 압도당하는 듯한 느낌으로, 경이에 휩싸일 때 우리는 자신이 더 큰 세계와 연결된 일부라는 사실을 깨닫게 된다(Fredrickson, 2009). 장대한 규모의 다양한 자연의 모습을 시각적으로 제시할 수 있는 지리수업은 학생들이 영감과 경이가 지닌 가치를 인식할 수 있는 소중한 시간이 될 것이다.

장대한 규모의 자연이 영감과 경이를 유발한다면 일상에서 마주치는 소소한 풍경들은 평온을 가르칠 수 있는 훌륭한 자원이 될 수 있다. 평온은 현재의 상황을 음미하고, 그러한 상황에 우리 자신을 통합하려는 마음 상태이다(Fredrickson, 2009). 지리교육을 통해 길러진 공간에 대한 감수성은 풍경이 주는 차분한 쾌락을 음미할 수 있는 능력을 선사할 것이다.

지리교육은 다양한 스케일에서의 공간문제에 참여하는 활동을 통해 학생들의 자부심을 고양시킬 수 있다. 자부심은 위대한 업적을 통해서만 느낄 수 있는 감정이 아니다. 자부심은 일상에서 영위하는 다양한 활동을 통해 찾아온다. 학생들이 직접 자신들의 삶의 터전에서 발생하고 있는 문제를 찾아 이에 대한 대안을 제시하는 활동이나, 자연재해와 전쟁 등으로 어려움에 처한 다른 나라의 사람들에게 도움을 주는 행위는 학생들의 자부심을 고양시킬 수 있는 효과적인 방법이 될 수 있다. 자부심을 느끼면 사고가 크게 확장되기 때문에 비슷한 영역에서 보다 큰 업적을 이루려는데 불을 지피기도 한다(Fredrickson, 2009).

#### 4. 결론 및 제언

지리는 연결과 통합의 학문이다. 지리수업은 다양한 스케일에서 학생들이 자신보다 더 큰 세상과 연결된 존재임을 인식할 수 있는 기회를 제공할 수 있다. 이러한 연결은 학생들이 긍정적인 감정을 경험하여 사고가 확장될 때 보다 활발하게 이루어질 것이다. 그리고 지리수업을 통해 축적된 긍정적인 감정은 학생들을 보다 개방적이고 접근적인 태도로 이끌어 미래의 삶을 위한 자산이 될 수 있다.

물론 본고에서의 논의는 아직 선언적인 수준에 불과하다. 각각의 수업장면이 학생들의 긍정적인 감정에 미치는 구체적인 영향을 파악하기 위해서는 정교하게 조직된 수많은 실험연구가 뒤따라야 할 것이다. 그리고 무엇보다도 교사들이 먼저 행복의 의미와 가치를 이해하고, 이를 자신의 수업을 통해 구현하려는 의지가 선행되어야 할 것이다. 하지만, 지리교육이 특정 단원에 국한되지 않은 채 학생들의 행복에 기여할 수 있는 다양한 가능성을 지니고 있

다는 것은 부인할 수 없는 사실이다.

(참고문헌)

- 교육부, 2015, *고등학교 교육과정(I,II,III)*, 교육부고시 제2015-74호 [별책4].
- Danner, D. D., Snowden, D. A., Friesen, W. V., 2001, Positive emotions in early life and longevity: Findings from the nun study. *Journal of Personality and Social Psychology*, 80, 804-813.
- Fredrickson, B. L., 2001, The role of positive emotions in positive psychology: The broaden-and-build theory of positive emotions, *American Psychologist*, 56, 218-226.
- Fredrickson, B. L., 2009, *Positivity*, New York : Crown Publishers.
- John F. Helliwell, Richard Layard, & Jeffrey Sachs, eds, 2015, *The world happiness reports 2015*, New York: Sustainable Development Solutions Network.
- Kashdan, T., Biswas-Diener, R., & King, L., 2008, Reconsidering happiness: The costs of distinguishing between hedonics and eudaimonia, *The Journal of Positive Psychology*, 3, 219-233.
- Oishi, S., Graham, J., Kesebir, S., & Galinha, I. C., 2013, Concepts of happiness across time and cultures, *Personality and Social Psychology Bulletin*, 39, 559-577.
- Peterson, C., Park, N., & Seligman, M. E., 2005, Orientations to happiness and life satisfaction: The full life versus the empty life, *Journal of Happiness Studies*, 6, 25-41.

# 지리 수업에서 지리공간서비스의 활용성 검토<sup>1)</sup>

이소영\* · 이상일\*\* · 김민성\*\*\*

(\*서울대학교 대학원, \*\*서울대학교 지리교육과 교수, \*\*\*대구가톨릭대학교 지리교육과 교수)

최근 정보통신기술(ICT : Information and Communications Technology)의 발전으로 사회 전반적으로 다양한 변화가 있었고, 이는 학교 현장에도 큰 영향을 미치고 있다. 이러한 배경에서 등장한 것이 TPCK(Technological pedagogical contents knowledge) 개념이라고 볼 수 있다(Pierson, 2001; Mishra & Koehler, 2006). TPCK는 Shulman(1986, 1987)이 고안한 PCK(Pedagogical contents knowledge)개념에서 확장된 개념으로 테크놀로지(Technology) 역시 수업내용과 교수법 등과 함께 고려되어야 한다는 것을 의미한다.

하지만, 테크놀로지를 수업에 활용할 때 테크놀로지 각각은 그들만의 특성을 가지고 있고, 그 특성은 다른 어떤 테크놀로지보다도 특정 주제에 적합한 속성을 지니고 있음을 이해하는 것은 무엇보다 중요하다(Koehler & Mishra, 2008). 이에 많은 교과교육에서 TPCK와 관련된 연구를 수행하고 있으며, 지리교과에서도 테크놀로지, 교수법, 내용 등을 각각 따로 이해하는 것이 아니라 효과적으로 통합해서 이해하는 것이 필요함을 강조하면서 G-TPCK(Geography technological pedagogical knowledge framework)등을 제안하였다(Doering and Veletsianos, 2009; Jung Eun Hong and Francis Stonier, 2015).

이와 관련하여 지리교과에서는 최근 웹-기반 혹은 앱-기반 정보서비스인 '지리공간서비스(Geospatial Services, 이하 GSS)'가 주목받고 있다. 지리공간서비스는 GIS(Geographic Information Systems, 지리정보시스템), GPS(Global Positioning Systems, 범지구측위시스템), RS(Remote Sensing, 원격탐사)등으로 구성되는 '지리공간기술(Geospatial Technologies, 이하 GST)'에 기반하여 구축된, 지리공간정보에 특화된 정보서비스를 의미한다. 이런 지리공간서비스(GSS)의 종류는 매우 다양한데, 일상생활에서 자주 활용하는 포털사이트의 지도서비스(구글맵스(Google maps)) 뿐만 아니라 구글 어스(Google earth)도 여기에 포함된다고 볼 수 있다. 이와 같은 지리공간서비스(GSS)는 여러 가지 측면에서 실제현장에서 활용하기가 쉽지 않았던 데스크탑 기반 GIS 등에 비하여 훨씬 쉽게 학교현장에 적용할 수 있다는 장점을 가진다. 또한 이런 지리공간서비스(GSS)를 지리교육에 활용할 수 있는 가능성은 무한히 넓다고 볼 수 있다(Patterson, 2007, Schultz et al., 2008, Harris et al., 2010, Demirci et al., 2013)

이에 본 연구에서는 디지털 지리부도로서의 지리공간서비스(GSS)의 활용성을 검토하고자 한다. 일반 디지털 아틀라스가 아닌 학교 아틀라스, 즉 지리부도로서의 지리공간서비스(GSS)를 검토하고자 하기 때문에, 디지털 지리부도(digital school atlas)가 보유해야 할 기능을 살펴볼 필요가 있다. Ormeling(1996)은 디지털 지리부도는 확대 및 이동, 지도객체에 대한 검색가능성, 경로표시 등 디지털 지리부도의 필수기능을 제시하였으며, 구글맵스는 이와 관련된 다양한 기능을 보유하고 있으므로, 본 연구에서 활용하기 적합한 지리공간서비스(GSS)라 판단하였다. 구글맵스에서는 위치검색 및 지명확인, 축척, 좌표값 획득, 거리(대권) 계산, 등

1) 본 연구는 시흥시-SNU CoE 교육 브랜드 연구사업의 일환인 “지리공간서비스를 활용한 협력적 교수-학습 프로그램 개발”의 일부를 수정한 내용임.

고선 읽기, 지형관찰 등 다양한 기능이 가능하다. 더불어 구글 마이 맵스(Google My Maps)를 이용하면, 공간피처(spatial feature)삽입, 거리 및 면적 측정, 지오코딩을 통한 점 분포지도 생성, 지도 심볼의 변경, 멀티미디어 데이터의 등록 등을 통해 학습자가 자신만의 지도를 제작·공유하는 것이 가능하다.

본 연구에서 이처럼 다양한 구글맵스(Google Maps)의 기능을 활용하여 학교현장에서 활용가능한 교수-학습 모듈을 개발하고자 한다. 다양한 교과내용에 적합하고 정교하게 고안된 교수-학습 모듈은“지리적 식견을 가진 사람(the geographically informed person)”을 길러내는데 핵심적인 역할을 할 수 있을 것이고, 더 나아가 협력학습의 가능성을 획기적으로 높여 줄 것으로 기대된다.

### (참고문헌)

- Demirci, A., Karaburun, A., and Kilar, H., 2013, Using Google Earth as an education tool in secondary school geography lessons, *International Research in Geographical and Environmental Education*, 22(4), 277-290.
- Doering, A., Veletsianos, G., Scharber, C., and Miller, C., 2009, Using the technological, pedagogical, and content knowledge framework to design online learning environments and professional development. *Journal of Educational Computing Research*, 41(3), 319-346.
- Harris, T. M., Rouse, L. J., & Bergeron, S. J., 2010, The geospatial web and local geographical education. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 19(1), 63-66.
- Koehler, M. J., and Mishra, P. 2008. Introducing TPCK. in AACTE Committee on Innovation and Technology. eds., *Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK) for Educators*, New York, Routledge, 3-29.
- Mishra, P, and Koehler, M., 2006, Technological pedagogical content knowledge: a framework for teacher knowledge. *The Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.
- Ormeling, F. J., 1996, Functionality of electronic school atlases, in Köbben, B. J., Ormeling, F. J., and Trainor, T., eds., *Proceedings ICA Commission on National and Regional Atlases Workshop on Electronic Atlases: From CD-Rom to Internet*, held in Prague, July 31-August 3, 1996. Utrecht/Washington: ICA,33-41.
- Patterson, T. C., 2007, Google Earth as a (not just) geography education tool, *Journal of Geography*, 106(4), 145-152.
- Pierson, M., 2001, Technology integration practice as a function of pedagogical expertise. *Journal of Research on Computing in Education*. 33(4). 413-430.
- Schultz, R. B., Kerski, J.J., and Patterson, T. C., 2008, The use of virtual globes as a spatial teaching tool with suggestions for metadata standards, *Journal of Geography*, 107(1), 27-34.
- Shulman, L. S., 1986, Those who understand: knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Shulman, L. S, 1987, Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-23.
- Hong, J. E. and Stonier, F., 2015, GIS in-service teacher training based on TPACK, *Journal of Geography*, 114(3), 108-117.

# 구성주의에 기반한 지리수업에 대한 사색

최재영

(서울대학교 대학원)

## 1. 지리수업에서의 문제중심학습과 GBS

구성주의에 기반한 교수·학습 모형은 여러 가지가 있지만, 최근의 연구들에서 지리 교육에서 주로 도입되는 모형으로는 문제중심학습(PBL; Problem-Based Learning)과 GBS (Goal-Based Scenario)를 들 수 있다. 이 둘은 개발된 맥락은 다르지만 큰 틀에서는 비슷하다고 볼 수 있다. 이 둘의 공통점은 학습자 중심이며, 실생활 기반 맥락적 학습 내용 중심이라는 것이다(강인애·이명순, 2009). 그리고 문제(과제)를 중심으로 학습이 이루어진다는 점에서 문제중심학습, GBS, 프로젝트중심학습(Project-based learning;PBL)은 유사성을 지닌다(이종원, 2011) 또한 문제중심학습에서의 문제는 일반적 문제와의 구별을 위해 ‘과제’나 ‘시나리오’로 불리기도 한다(강인애·이명순, 2009)는 점에서 둘의 유사성을 더욱 느낄 수 있다. 문제중심학습모형을 지리수업에 활용한 사례를 보자면, Yeung(2010)은 홍콩 고등학교 지리 수업에서 지구온난화, 쓰나미, 댐 프로젝트, 환경보호와 경제 발전에 관한 이슈들을 활용한 문제중심학습에 대한 연구를 하였다. 또한 Mandić and Ivkov-Džigurski(2013)는 세르비아의 노비 사드(Novi Sad)라는 도시의 고등학생들을 대상으로 지리수업에서의 문제중심학습의 효과를 밝히고자 했다. 문제중심학습은 “오스트레일리아와 오세아니아”, “바닷물의 화학적 물리적 특성”, “판노니안 평지(Panonian Plain)”라는 세 가지 학습 단원에 적용되었다.

GBS의 예로는 김민성·유수진(2014)의 연구를 들 수 있다. 이 연구에서는 초등학생을 대상으로 지리공간기술을 이용하는 학습모듈 다섯 가지를 개발하였다. 이 모듈들을 살펴보면, 자전거 여행 경로에 조언을 함으로 동고서저 지형적 특징을 탐색하기, 외계인 왕자님을 위해 지구 꼬불선 정체에 대한 보고서를 작성함으로 교통발달이 지역에 미치는 영향 파악하기, 사회 교과서를 업데이트하여 우리나라 인구 분포의 지역적 특징을 이해하기, 쓰레기 매립장의 최적 입지를 찾음으로 갈등해결방안 탐색하기, 여행상품을 개발하여 세계 여러 지역의 자연 및 인문 환경을 이해하기와 같은 미션과 학습목표를 지니고 있다.

이종원(2011)은 문제기반학습과 GBS, 두 모형에 기반한 교수·학습모듈을 개발하였다. 그는 공간정보기술에 익숙지 않은 학생들의 효과적인 기술습득을 위해선 GBS를 통한 기획된 문제해결경험이 필요한 것으로 본다. 이 연구를 통해 개발된 교수·학습 모듈은 4 가지로, 풍력발전단지 입지선정, 지진발생 지역 분석, GPS를 이용한 보물찾기, 대형마트 입지선정에 관한 것이다. 학생들은 이러한 모듈들을 통해 학습내용과 실생활의 관련성을 깨달을 수 있으며, 학습활동에 더욱 몰입할 수 있었다(이종원, 2012)

## 2. 문제 상황의 개발

본 연구에서 관심을 가지는 것은 이러한 구성주의 기반 학습 모형들에서의 문제 상황의 개발이다. 문제 상황은 다양하다. 하지만 모든 문제 상황이 좋다고 할 수는 없을 것이다. 좋

은 문제 상황의 요건은 여러 가지를 들 수 있겠지만, 본 연구는 다음과 같은 질문에 대해 고민해보고자 한다. 학생들의 흥미를 불러 일으키는 문제 상황은 어떤 것일까? 학생들에게 행복감을 증진시키는 문제 상황은 어떤 것일까? 학생들의 창의성을 자극하는 문제 상황은 어떤 것일까? 흥미 및 동기유발의 경우 문제중심학습의 문제의 요건 중 하나인 '학습자에 대하여 고려'에서 다루는 요소이다(조연순, 2006). 그리고 흥미 자체가 긍정적인 학습 결과 예측에 중요한 변인이며, 학습자의 동기를 유발할 수 있기에(우연경, 2012) 학습에 대한 연구에서 중요한 개념으로 다루어지고 있다(장성도, 2009). 학습에 있어 흥미의 중요성은 두루 인정되는 반면, 흥미를 실제적으로 증진시키는 전략에 대한 연구는 미흡한 편이며, 특히 문제 상황 개발에 있어서는 더욱 그렇다. 그리고 행복감이나, 창의성의 경우는 문제 상황 개발과 관련하여 연구를 찾아보기가 어려운 실정이다. 따라서 이 세 변수를 고려한 문제 상황 개발은 어떻게 이루어져야 할지에 대한 논의를 앞으로 다루어보고자 한다.

### (참고문헌)

- Mandić, V. H., and Ivkov-Džigurski, A., 2013, Effects of PBL Implementation on Teaching of Geography in High School, *New Educational Review*, 33(3), 143-154.
- Yeung, S. P. M. (2010). IT and geography teaching in Hong Kong secondary schools: A critical review of possibilities, trends and implications. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 19(3), 173-189.
- 강인애·이명순, 2009, "환경교육에서 PBL과 GBS간의 환경 소양 비교 연구", *환경교육*, 22(3), 15-30.
- 김민성·유수진, 2014, "지리공간기술을 이용하는 목표기반시나리오 학습모듈개발", *사회과교육*, 53(1), 79-93.
- 우연경, 2012, "흥미 연구의 현재와 향후 연구 방향", *교육심리연구*, 26(4), 1179-1199.
- 이종원, 2011, "공간정보기술을 활용한 교수·학습모듈의 개발과 평가", *한국지리환경교육학회지*, 19(3), 381-397.
- 이종원, 2012, "공간정보기술의 활용과 교실수업의 변화 - 여섯 교사의 사례-", *대한지리학회지*, 47(6), 955-974.
- 장성도, 2009, "지리교과에 대한 학습자의 흥미를 높이는 지리교수전략", *고려대학교 석사학위논문*.
- 조연순, 2006, *문제중심학습의 이론과 실제-문제로 시작하는 수업-문제로 시작하는 수업-*, 학지사.

# 지리교사들의 균형잡힌 지역인식 형성 과정에 대한 유형적 분석

이동민

(전남대학교 강사)

## 1. 연구목적, 이론적 배경 및 중간 결과보고

본 연구는 초등교사들의 균형잡힌 지역인식 형성 과정을 질적 연구의 방법론인 근거이론에 입각하여 유형적으로 분석하는데 있다. 우선 연구질문에서 연구를 시작하는 근거이론의 특성을 고려하여, (1) 지리교사들이 균형잡힌 지역인식의 중요성을 진지하게 고려하기 시작하는 시기는 언제인가? (2) 지리교사들의 지역인식에 중대한 변화가 온 계기는 무엇인가? (3) 지리교사들은 지역인식 변화를 위해서 어떠한 노력을 기울였는가? (4) 지역인식의 변화를 통해 지리교사들은 자신의 수업에서 어떠한 노력을 기울였는가? 라는 4개의 연구질문을 수립하였다. 그리고 교직경력 4년 이상인 중등 지리교사 4인과의 인터뷰를 통해서 3개의 유형을 잠정적으로 도출한 바 있다. 구체적으로는 개인적 노력 및 제도적 교사교육에 영향을 받았고 지역인식 변화가 교육활동에 대대적인 변화를 가져온 유형 A, 개인적 노력의 영향이 컸고 지역인식 변화가 교육활동에 대대적인 변화를 가져온 유형 B, 개인적 노력의 영향이 컸고 지역인식 변화가 교육활동에 어느 정도의 변화를 가져온 유형 C의 세 유형으로 유형화할 수 있었다.

## 2. 수정 및 보완사항

본 연구가 체계적인 연구로 발전하기 위해서는 다음과 같은 부분이 보완되어야 하리라고 판단된다. 첫째, 지리교사들의 지역인식 형성 및 변화를 보다 체계적으로 분석하기 위해서 이를 단계적으로 접근할 필요가 있다. 선행연구들을 분석해 보면 교사전문성 형성 과정은 양성과정(사범대학 지리교육과 등)에서의 교육, 제도적 수준의 교사교육(직무연수 등), 교사공동체, 교사 개인관련 요인이라는 4가지 요인으로 크게 유형화해볼 수 있다. 이를 통해서 지리교사들이 구체적으로 어떠한 교육 또는 경험을 통해서 균형잡힌 지역인식을 형성 발전해 나가는지 보다 심층적으로 이해하고, 이를 바탕으로 지리교사들을 위한 교사교육의 방향성을 지역이해라는 측면에서 모색하는데 기여할 수 있으리라고 판단된다. 둘째, 연구대상자 수를 확충할 필요가 있다. 근거이론은 유형 도출에 핵심적인 목적을 둔 방법론인만큼 질적 연구이면서도 어느정도의 연구대상자 수가 확보될 필요성이 제기되며, 실제로 선행연구들을 살펴보면 대부분 10명 이상에서 많게는 40-50명에 달할 정도로 질적 연구 중에서는 다수의 연구대상자들을 대상으로 한다는 특징을 발견할 수 있다. 셋째, 근거이론은 연구질문에 토대하여 분석이 이루어지는 만큼, 자료분석 및 결론도출 또한 이에 입각하여 진행할 필요가 제기된다.

# MEMO

# MEMO

# MEMO