

2017년 한국지리학회 추계학술대회

발표논문집

- 일 시 : 2017년 12월 2일(토)
- 장 소 : 경북대학교 우당교육관(101호, 201호, 301호)
- 주 최 : 한국지리학회
- 주 관 : 경북대학교 지리교육과

2017년 한국지리학회 추계학술대회 일정

- 일시 : 2017년 12월 2일(토) 13:30~20:00
- 장소 : 경북대학교 우당교육관
- 주최 : 한국지리학회
- 주관 : 경북대학교 지리교육과

- 12:30~13:30 이사회 (경북대학교 우당교육관 201호)
- 13:30~14:00 등록
- 13:30~13:50 개회사 (경북대학교 우당교육관 101호)
- ※ 13:50~14:00 휴식
- 14:00~18:00 학술발표 (경북대학교 우당교육관 101호, 201호, 301호)

경북대학교 우당교육관 101호

14:00~15:00 특별세션 : 지형을 이용한 활성단층연구 I (3)

좌장: 이광률(경북대학교)

[14:00~14:20]

한반도 현생 지각운동과 활성단층

신재열(경상대학교 지리교육과)

[14:20~14:40]

지형학적 지시자를 활용한 양산단층의 지형변위 추적

오정식(고려대학교 지리교육과), 성영배(고려대학교 지리교육과)

[14:40~15:00]

양산 단층대 안강, 경주 권역의 단층 관련 지형 분포와 활성 단층 추정

이광률(경북대학교 지리교육과), 박충선(경북대학교 지리학과)

※ 15:00~15:10 휴식

15:10~16:30 특별세션 : 지형을 이용한 활성단층연구Ⅱ(4)

좌장: 이광률(경북대학교)

[15:10~15:30]

지형을 이용한 slip rate 측정: Altyn Tagh Fault를 사례로

성영배(고려대학교 지리교육과)

[15:30~15:50]

지형 지시자(Geomorphic marker)를 통한 포항시 북부의 조구조 지형 분석

이초희(고려대학교 지리학과)

[15:50~16:10]

수치고도모형 기반 하천종단 분석을 통한 신기 지각변동 추정 방법 및 적용 사례 소개

변종민(육군사관학교 토목·환경학과)

[16:10~16:30]

Integral approach for detecting migration of catchment divide on Taebaek Mountain Range

김동은(고려대학교 지리학과), 성영배(고려대학교 지리교육과)

※ 16:30~16:40 휴식

16:40~17:40 인문지리(3)

좌장: 김장수(공주대학교)

[16:40~17:00]

강원평화지역 국가지질공원의 지오투어리즘과 지오빌리지네트워크에 관한 연구

- 강원도 양구·고성군 지오빌리지를 중심으로 -

정해용(강원대학교 지리교육과), 김창환(강원대학교 지리교육과)

[17:00~17:20]

최남선의 『소년』지의 지리내용 분석과 고찰

채민진(전남대학교 석사과정), 박철웅(전남대학교)

[17:20~17:40]

16세기 상경 재지사족의 강학공간조성 연구

김규순(동북아불교미술연구소)

※ 17:40~18:10 휴식

경북대학교 우당교육관 201호

14:00~15:00 특별세션 : 산업단지의 경제지리학(3)

좌장: 정성훈(강원대학교)

[14:00~14:20]

강원대학교 캠퍼스 산학협력단지의 기획단계에 대한 경제지리학적 고찰

정성훈(강원대학교 지리교육과)

[14:20~14:40]

노후산업단지의 공간 이용과 애로사항에 관한 연구 : 춘천(후평)일반산업단지를 사례로

정혜윤(강원대학교 사회교육학과 지리학전공 박사과정)

[14:40~15:00]

재생사업을 활용한 노후산업단지 경쟁력 강화 방안(시화 국가 산업단지를 중심으로)

정길홍((재)시흥산업진흥원)

허시영((재)시흥산업진흥원, 강원대학교 사회교육학과 지리학전공 석사과정)

※ 15:00~15:10 휴식

15:10~16:30 특별세션 : 지역산업의 경제지리학(4)

좌장: 정성훈(강원대학교)

[15:10~15:30]

경제지리적 요인이 사회적 경제 기업의 지속가능성에 미치는 영향에 관한 탐색적 연구 : 충청남도를 사례로

이흥택(충남연구원, 강원대학교 사회교육학과 지리학전공 박사과정)

[15:30~15:50]

지역 연고·풀뿌리 산업 지원 정책에 대한 비판적 고찰 : 강원도 양구군을 사례로

문승희(강원테크노파크, 강원대학교 사회교육학과 지리학전공 박사과정)

[15:50~16:10]

의료기기 산업에 대한 통합적 분석방법과 지역산업에의 적용 가능성

황인균(강원테크노파크, 강원대학교 사회교육학과 지리학전공 박사과정)

[16:10~16:30]

3D프린팅 기술 확산에 따른 생산과 소비 공간의 변화 : 환상과 실제

김경환(춘천바이오산업진흥원, 강원대학교 사회교육학과 지리학전공 박사과정)

※ 16:30~16:40 휴식

16:40~17:40 지리정보(3)

좌장: 변종민(육군사관학교)

[16:40~17:00]

공간필터링을 이용한 한국 말라리아의 공간적 결정요인 다수준분석

김세형(고려대학교 일반대학원 지리학과 석사과정)

[17:00~17:20]

위치기반 소셜 데이터의 분포를 활용한 토지이용 분류

홍일영(남서울대학교 GIS공학과)

[17:20~17:40]

항공 군사시설 규제가 민간 공동주택 가격에 미치는 영향 : 성남시 아파트를 사례로

이해석(고려대학교 지리학과)

※ 17:40~18:10 휴식

경북대학교 우당교육관 301호

14:00~15:00 지리교육 I (3)

좌장: 장양이(대전법동중학교)

[14:00~14:20]

한국과 중국 예비교사들의 공간적 사고 교육에 대한 인식 비교

이진희(서울대학교 지리교육과)

[14:20~14:40]

세계 지리교육 연구의 최근 동향에 대한 언어 네트워크 분석

이동민(가톨릭관동대학교 지리교육과, 전남대학교 교직부)

[14:40~14:50]

지리 수업과 카스피 해 자원 분쟁

김한승(서울대학교 지리교육과 박사과정), 최재영(서울대학교 지리교육과)

※ 15:00~15:10 휴식

15:10~16:10 지리교육Ⅱ(3)

좌장: 김감영(경북대학교)

[15:10~15:30]

중일간의 조어도 영유권 분쟁과 중국의 영토교육

이상균(동북아역사재단), 우성민(동북아역사재단)

[15:30~15:50]

영어시간에 떠나는 세계여행

황영은(서울대학교 지리교육과 석사과정)

[15:50~16:10]

메타인지 함양을 위한 지리과 수업설계와 그 효과

장양이(대전법동중학교)

※ 16:10~16:40 휴식

16:40~18:00 복합지리(4)

좌장: 성영배(고려대학교)

[16:40~17:00]

퇴적층 분석을 통한 고환경 변화 및 고대 포구 입지 가능성 기초 연구

한민(서울대학교 지리교육과 박사과정, 한국지질자원연구원 지질환경재해연구센터 연구생)

양동윤(한국지질자원연구원 지질환경재해연구센터 책임연구원)

임재수(한국지질자원연구원 지질환경재해연구센터 책임연구원)

[17:00~17:20]

한반도 중부 남해안 화태도의 해성단구 조사 중간보고

최성길(공주대학교 지리교육과)

[17:20~17:40]

충남 아산 지역 농촌 및 가촌의 입지 및 형태의 현상

최원희(공주대학교 지리교육과)

[17:40~18:00]

공릉천 중상류 구간 조립질 하상 퇴적물 입도 및 형상에 관한 연구

진훈(서울대학교 지리교육과), 김종욱(서울대학교 지리교육과)

※ 18:00~18:10 휴식

○ **총회 18:10~ (경북대학교 우당교육관 101호)**

[주요안건] 지역 전문가 양성 제도 설명회(한국지리학회 회장), 부서별 보고 등

목 차

【 특별세션 : 지형을 이용한 활성단층연구 I 】

1. 한반도 현생 지각운동과 활성단층3
2. 지형학적 지시자를 활용한 양산단층의 지형변위 추적5
3. 양산 단층대 인강, 경주 권역의 단층 관련 지형 분포와 활성 단층 추정6

【 특별세션 : 지형을 이용한 활성단층연구 II 】

4. 지형을 이용한 slip rate 측정 : Altyn Tagh Fault를 사례로11
5. 지형 지시자(Geomorphic marker)를 통한 포항시 북부의 조구조 지형 분석12
6. 수치고도모형 기반 하천종단 분석을 통한 신기 지각변동 추정 방법 및 적용 사례13
7. Integral approach for detecting migration of catchment divide on Taebaek Mountain Range15

【 인문지리 】

8. 강원평화지역 국가지질공원의 지오투어리즘과 지오빌리지네트워크에 관한 연구 - 강원도 양구·고성군 지오빌리지를 중심으로19
9. 최남선의 「소년」지의 지리내용 분석과 고찰22
10. 16세기 상경 재지사족의 강학공간조성 연구28

【 특별세션 : 산업단지의 경제지리학 】

11. 강원대학교 캠퍼스 산학협력단지의 기획단계에 대한 경제지리학적 고찰35
12. 노후산업단지의 공간 이용과 애로사항에 관한 연구 : 춘천(후평)일반산업단지를 사례로37
13. 재생사업을 활용한 노후산업단지 경쟁력 강화 방안 (시화 국가 산업단지를 중심으로)39

목 차

【 특별세션 : 지역산업의 경제지리학 】

- 14. 경제지리적 요인이 사회적 경제 기업의 지속가능성에 미치는 영향에 관한 탐색적 연구 : 충청남도를 사례로45
- 15. 지역 연고·풀뿌리 산업 지원 정책에 대한 비판적 고찰 : 강원도 양구군을 사례로47
- 16. 의료기기 산업에 대한 통합적 분석방법과 지역산업에의 적용 가능성49
- 17. 3D프린팅 기술 확산에 따른 생산과 소비 공간의 변화 : 환상과 실제52

【 지리정보 】

- 18. 공간필터링을 이용한 한국 말라리아의 공간적 결정요인 다수준분석59
- 19. 위치기반 소셜 데이터의 분포를 활용한 토지이용 분류63
- 20. 항공 군사시설 규제가 민간 공동주택 가격에 미치는 영향 : 성남시 아파트를 사례로66

【 지리교육 I 】

- 21. 한국과 중국 예비교사들의 공간적 사고 교육에 대한 인식 비교73
- 22. 세계 지리교육 연구의 최근 동향에 대한 언어 네트워크 분석75
- 23. 지리 수업과 카스피 해 자원 분쟁92

【 지리교육 II 】

- 24. 종일간의 조어도 영유권 분쟁과 중국의 영토교육97
- 25. 영어시간에 떠나는 세계여행99
- 26. 메타인지 함양을 위한 지리과 수업설계와 그 효과101

【 복합지리 】

- 27. 퇴적층 분석을 통한 고환경 변화 및 고대 포구 입지 가능성 기초 연구105
- 28. 한반도 중부 남해안 화태도의 해성단구 조사 중간보고107
- 29. 충남 아산 지역 농촌 및 가촌의 입지 및 형태의 현상111
- 30. 공릉천 중상류 구간 조립질 하상 퇴적물 입도 및 형상에 관한 연구117

특별세션 :
지형을 이용한 활성단층연구 I

경북대학교 우당교육관 101호
(14:00~15:00)

한반도 현생 지각운동과 활성단층

신재열*

(*경상대학교 지리교육과)

1. 판 내부 지각 운동의 다양한 스케일과 메커니즘

거대 판 구조 이론은 판의 상대적 이동이라는 관점에서 가장 거대한 스케일에서의 지구 암석권의 움직임과 변형 사건에 대해 비교적 많은 것을 설명해주고 있으며, 이는 근본적으로 지구 내부 열 에너지의 분산 과정으로 이해할 수 있다. 특히 판 구조론의 최근 성과들은 이와 같은 암석권의 수평적 이동에 관한 과학적 이해를 더욱 구체적이고 지역적인 스케일에 까지 가능케 하고 있으며, 이는 곧 지구 내부 구조에서 발생하는 다양한 동적, 역학적 움직임에 관한 새로운 통찰력을 제공해 주고 있다. 그러나 지구 지표의 수직적 움직임 특히, 판 내부 지역에서 발생하는 다양한 용기 운동에 관한 우리의 이해는 아직 매우 제한적이다. 일반적으로 지구 지표는 판 경계 응력에 대응한 암석권 변형 작용이나 상하부 맨틀의 용승 활동과 같은 암석권 또는 암석권 하부에서 발생하는 다양한 근원들에 기인해 수직적 변형을 일으킬 것으로 믿어지지만 구체적 패턴과 그 메커니즘의 설명은 여전히 충분하지 못한 상태이다(신재열, 2012).

2. 단층 활동과 현생 응력 체계

현생 지구조 응력 체계(in-situ stress fields)는 판의 경계 또는 판 하부로부터의 견인력에 의해 발생하는 구조적 응력과 판 내부 암석권의 밀도 및 유동학적 특성간의 상호적 작용의 결과로 생성된다. 비록 현생 지구조 응력을 생산해 내는 이러한 각각의 요인들의 상대적 통제 능력들을 모두 정확히 밝혀내는 일은 아직 불가능하지만, 상대적으로 판 경계부의 위치와 그들의 상대적 움직임에 관해 축적된 많은 정보들은 적어도 지구 역사상 최근의 판 경계 응력과 응력 발생의 판 내부적 요소들에 대해 지시해주는 바가 많다.

그 중 지진 진앙 분석(focal mechanism solution)은 현생 지구조 응력 체계에 대한 가장 종합적인 정보를 제공해 주고 있다. 일반적으로 판 내부 지역의 지진 단층 활동의 분포는 활동성 지진대, 즉 지구조적 연약대에 집중되어 나타나고 있는 반면, 단층 활동의 양식과 방향성은 일차적으로 판의 이동에 따른 충돌-저항 응력에 기인한 현생 지구조 응력 체계를 잘 반영하고 있다. 판 내부 지역의 지진 진앙 분석과 단층 구조 분석으로 확인되는 최대 압축 응력 방향은 많은 지역에서 실제적인 판의 이동 방향과 평행하게 나타나고 있어 이와 같은 판의 수평적 이동 양식에 따른 충돌 응력이 현생 지구조 응력 체계를 형성시키는 가장 근원적인 요인임을 암시한다. 한반도 내의 현생 지구조 응력 방향 역시 유라시아 판의 북동 지역, 혹은 아무르 판 내의 주응력 방향에 일치하는 북동-남서 내지 동-서 방향인 것으로 확인되며, 이는 인도-호주판과 유라시아판의 충돌 응력이 원거리 전파되는 과정으로 이해된다(신재열·황상일, 2014).

그러나 한반도 내 현생 지구조 응력 체계에서 흥미로운 사실 중 하나는 인도-호주 판과 유라시아 판의 충돌 경계 응력에 대응한 동-서 최대 압축 응력 방향에 일치하지 않는 남-북

또는 북북서-남남동 방향의 압축 응력의 존재이다. 이와 같은 남-북 방향의 최대 압축 응력 방향은 한반도 남동부 지역의 경상분지 일대에 집중적으로 나타나는 주응력 방향으로서, 특징적으로 일본 서남부 지역에서의 주응력 방향과 매우 유사한 분포 패턴을 보이고 있는 점에서 필리핀해판과 태평양판이 유라시아 판 아래로의 섭입에 따르는 전단 응력 또는 이 응력과 동-서 방향 주응력과의 합력의 결과로 해석하고 있다(Shin and Sandiford, 2012).

제4기 단층 활동의 공간적 규모는 대부분 수 10km에서 100km 대에서, 특성상 높은 재활성의 가능성을 가정하더라도, 지난 수 백 만 년의 시간 범위에서 수 10m에 국한된 수직적 변형을 주도하고 있는 것으로 판단된다. 그리고 한반도 내 단층 활동에 의한 지각 변형률은 세계 안정 지역들에서의 판 내부 지각 변형률에 비해서는 상대적으로 매우 높은 것으로 파악된다. 다시 말해 한반도를 포함한 중국 대륙은 주변의 일본, 필리핀과 같은 판 경계 지역에 비해서는 매우 낮은 현생 지구조 활동성과 강도를 보이지만 북유럽, 아프리카, 브라질 등과 같은 지구조 안정 지역들과의 비교에서는 상대적으로 매우 높은 응력 수준을 보여주고 있다. 이는 판 내부 지역임에도 판 경계부에 비교적 가깝게 위치하고 있는 한반도의 지리적 조건에 기인하는 것으로 판단된다(신재열·황상일, 2014).

3. 향후 연구 과제

한반도 현생 지각운동에 관한 연구는 지금까지 지역적 지질조사 및 지표단층의 구조운동학적 연구 등을 통해 상당한 성과들을 축적하고 있으나, 한반도 전체 또는 지체구조별 광역적 규모에서의 현생 지각운동에 대한 논거는 아직 빈약한 실정이다. 이는 지금까지의 현생 지각운동에 관한 연구가 주로 지진단층 분석을 통해 진행되어 왔으나 지진단층 활동은 지역적 편재성과 단속성의 특징을 보인다는 문제와 함께 야외조사의 한계성으로 인해 광범위한 지역을 대상으로 종합적인 결론을 도출하기 어려웠던 현실에 기인하고 있다. 그러나 한편으로 한반도 남동부 일대에서 발견되는 대다수의 활성단층들은 지표면에서 제4기 퇴적층을 변형시키며 발달하고 있다는 점에서 현생 지각운동의 양식과 변형률을 규명하기 위한 지표지형 발달 특성 및 변위 상태에 대한 정밀한 조사는 지형학 분야에서 담당해야 할 중요한 연구대상과 연구주제가 된다. 궁극적으로 지표 지형의 발달 특성과 변형 상태를 직접적이고 세부적으로 확인해 줄 수 있는 구조지형 연구는 지구 내부 활동의 다양한 신호들을 찾아내는 이상적인 도구로서 중요한 역할을 할 것으로 확신하며, 지형학 분야에서의 연구 성과는 구조지질, 지구물리, 지구화학 등의 인접 학문 분야의 연구성과들과 상보적 관계를 유지할 수 있을 것으로 기대된다.

(참고문헌)

- 신재열, 2012, 판 내부 용기 운동의 다양한 스케일과 메커니즘, 한국지형학회지, 19(3), 153-163.
- 신재열·황상일, 2014, '신생대 제3기 경동성 요곡운동'의 개념, 시기, 기작에 관한 비판적 고찰: 판구조운동 기원의 새로운 가설, 대한지리학회지, 49(2), 200-220.
- Shin & Sandiford, 2012, Neogene uplift in the Korean peninsula linked to small-scaled mantle convection at sinking slab edge, Journal of the Korean Geographical Society, 47(3), 328-346.

지형학적 지시자를 활용한 양산단층의 지형변위 추적

오정식* · 성영배**

(*고려대학교 지리교육과, **고려대학교 지리교육과)

2016년 9월 12일 경주에서 발생한 국내계기관측 이후 최대 규모의 5.8 지진 이후, 한반도 남동부지역에 밀집 분포하는 것으로 추정되는 활성단층에 관한 사회와 학계의 관심이 집중되고 있다. 또한 불과 얼마 전인 2017년 11월 15일 포항에서 규모 5.4의 지진이 경주지진 이후 일 년여 만에 또 다시 발생(국내계기관측 이후 2번째 규모)하여 한반도의 지진 위험성에 관한 우려와 연구 필요성이 어느 때 보다 커진 시점이다.

활성단층(active fault)이란 최근 지질시대에 활동을 하였고, 가까운 미래에 다시 활동할 가능성이 있는 단층을 의미한다. 국가와 지역마다 지형·지질환경이 상이하므로 시간적 정의는 다소 이견이 있지만, 최근에는 주로 제4기 동안 활동을 했던 단층을 활성단층으로 규정하는 추세이다.

활성단층의 분포와 특성을 밝히고, 지진을 예측하여 내진설계와 지진 안정성 확보에 이용하기 위해서는 과거 지진 발생시기와 규모를 정확하게 밝혀야 한다. 한반도의 경우 판의 내부에 위치하고 단층의 규모가 비교적 작아 판의 경계부와 같이 큰 규모의 단층이나 습곡을 활용한 현장조사와 연구에 어려움이 있다. 과거 지진활동으로 형성된 규모가 큰 단층일지라도 지표의 풍화·침식률이 높은 한반도의 특성상 지형변위와 단층 노두의 관찰에 제약이 크다.

따라서 활성단층 연구에 제약이 많은 한반도의 경우 다양한 지형학적 증거를 바탕으로 단층의 유형을 구분하고, 정확한 분포와 위치, 단층의 연속성, 활동시기와 변위량을 추적하는 연구가 필수적이다. 여기서 지형학적 증거란, 단층활동에 의한 지각의 수직·수평적인 변위에 적응하여 발달한 선구조(lineament), 삼각말단면(triangular facet), 단층와지(kerncol; fault saddle), 셔터산릉(shutter ridge), 오프셋 하천(offset stream) 등을 말하며, 이와 같이 단층으로 인한 지표의 변화를 지시하는 지형을 지형학적 지시자(Geomorphic marker)라 한다.

본 연구는 지형 지시자를 활용한 제4기 지형분석을 바탕으로 단층활동에 의한 지형변위 추적 가능성을 검토 하고자 진행되었다. 이를 위해 한반도의 대표적인 주향이동단층 중 하나로 알려진 양산단층의 중부지역을 대상으로 사전연구를 진행하였다. 지형분석은 고해상도 LiDAR 이미지와 과거항공사진 그리고 현장조사를 바탕으로 실시하였다.

분석 결과 단층선(N10°E)을 따라 매우 뚜렷한 선형곡(linear valley)이 나타났으며, 단층선을 기준으로 동쪽과 서쪽 산지를 잇는 하천과 능선에서 비교적 큰 규모의 수평 변위가 확인되었다. 단층활동으로 인한 지형변위를 지시하는 지형학적 증거로는 오프셋, 풍극, 셔터산릉 등이 관찰되었다. 또한 연구지역 일대의 양산단층은 우수향의 운동감을 보이고 있으며, 최대(누적) 515m의 수평적인 지형변위가 있었던 것으로 추정된다.

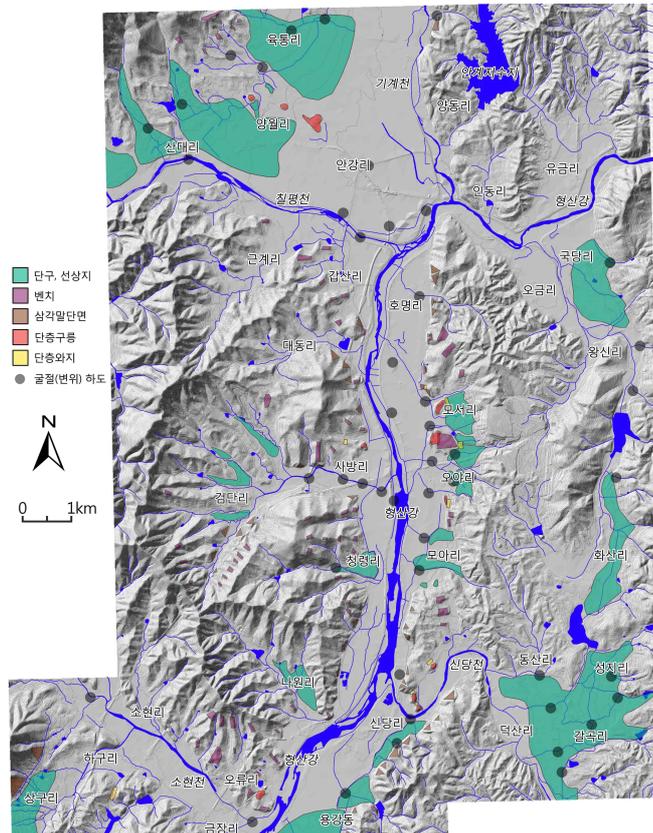
양산 단층대 안강, 경주 권역의 단층 관련 지형 분포와 활성 단층 추정

이광률* · 박충선**

(*경북대학교 지리교육과, **경북대학교 지리학과)

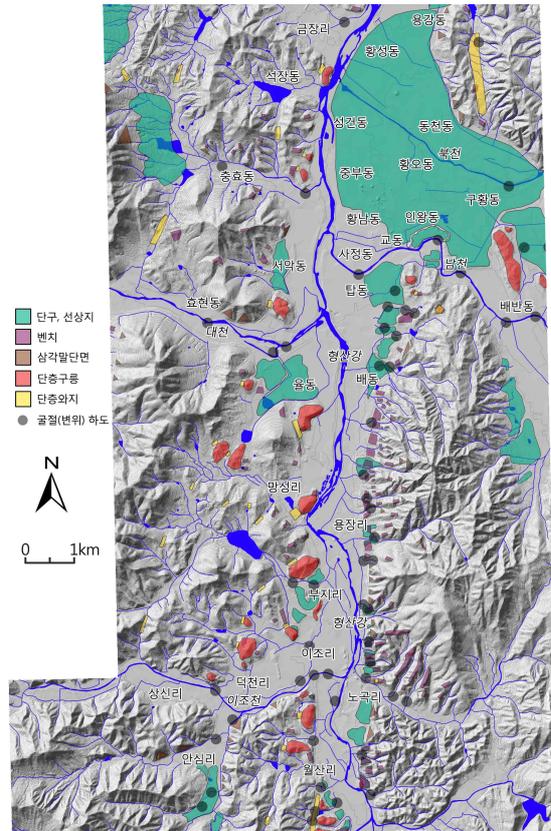
본 연구는 양산 단층대의 안강, 경주 권역을 대상으로, 제4기 단층 작용과 관련한 단층 지형과 층적 지형을 분류하고, 이들 단층 관련 지형의 분포를 토대로, 안강-경주 권역에서 활성 단층의 존재와 분포를 추정하고자 한다. 안강, 경주 권역은 하계망 분포와 하곡의 지형 특성으로 볼 때, 다른 권역에 비해서 단층 활동이 하천 형성보다도 오래전부터 이루어졌거나 하천 침식력 이상의 단층 활동이 발생했을 가능성이 높다.

안강 권역에서 안강 선상지는 동북동-서남서 주향의 단층선에 의한 영향으로, 천북 선상지는 남-북 주향의 단층선에 의한 영향으로 추정되며, 변위 하도, 선상지, 삼각 말단면, 단층 구릉, 벤치가 선상으로 발달한 강동면 호명리에서 천북면 모아리까지의 지역은 수열의 남-북 방향 단층선의 영향에 의해 형성된 것으로 판단되고, 삼각 말단면과 선상지가 선상으로 발달한 천북면 신당리, 용강동 일대는 북동-남서 방향의 정단층 작용과 관련성이 높을 것으로 추정된다.



<그림 1> 안강 권역의 단층 관련 지형 분포

경주 권역에서 경주 선상지는 양산 단층선과 울산 단층선의 접합 지점에 발달한 넓은 침식곡 내에 위치하며, 형산강 좌안에서 단층 와지, 단층 구릉, 벤치가 발달한 서악동부터 내남면 월산리까지의 지역은 단층 작용에 의한 지형 발달이 뚜렷하게 나타나며, 형산강 우안에서 탑동부터 내남면 노곡리까지의 지역은 본 연구 지역 내에서 단층 관련 지형의 선형성이 매우 뚜렷하고, 변위 하도, 삼각 말단면, 벤치, 선상지, 하안단구 등이 연속적으로 분포하는 것으로 볼 때, 북북동-남남서 및 남-북 방향의 제4기 단층 작용의 영향을 크게 받은 지역으로 추정된다.



<그림 2> 경주 권역의 단층 관련 지형 분포

특별세션 :
지형을 이용한 활성단층연구II

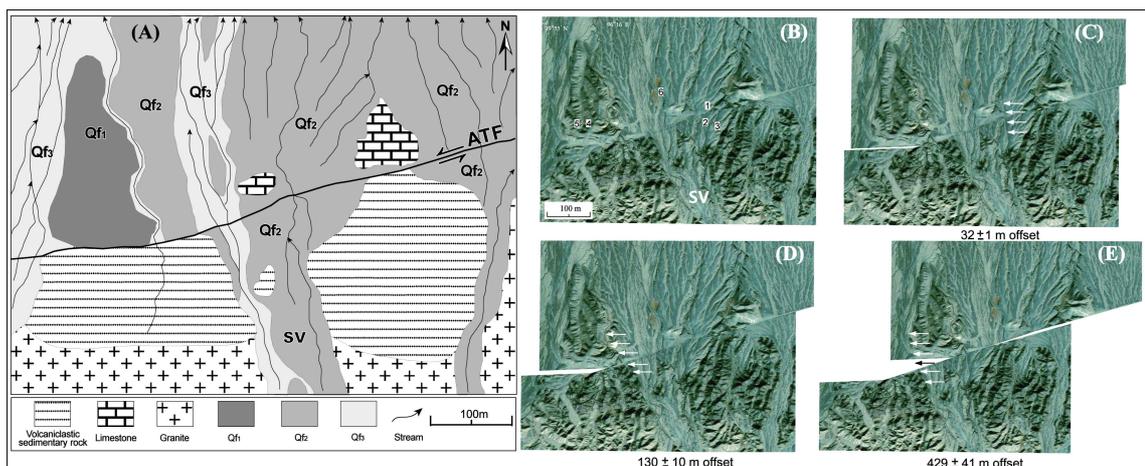
경북대학교 우당교육관 101호
(15:10~16:30)

지형을 이용한 slip rate 측정: Altyn Tagh Fault를 사례로

성영배*

(*고려대학교 지리교육과)

The question of whether millennial-scale geological slip rates are consistent with decade-scale geodetic slip rates is of great importance in evaluating the nature of continental deformation within the Tibetan Plateau. We determined the time-averaged slip rate of the Sulu He segment of the Altyn Tagh Fault, near Changma in Gansu Province, China, based on geomorphic analysis, remote sensing data, and cosmogenic ^{10}Be surface-exposure age dating. Quaternary alluvial fan deposits (Qf1, Qf2, Qf3) are displaced by left-lateral movement along the Altyn Tagh Fault. Because of the large accumulated displacement of these fans, some of them have become disconnected from the fan apexes that are directly linked to the debris-source areas in the piedmont of the Qilian Shan to the south. The total minimum offsets are estimated to be about 429 ± 41 m for Qf1, about 130 ± 10 m for Qf2, and 32 ± 1 m for Qf3. The ^{10}Be surface-exposure ages obtained for Qf1 and Qf2 are 100 - 112 ka and 31 - 43 ka, respectively. Accordingly, the slip rate since the period of Qf1 and Qf2 depositions is calculated to have been about 3.7 mm/yr.



지형 지시자(Geomorphic marker)를 통한 포항시 북부의 조구조 지형 분석

이초희*

(*고려대학교 지리학과)

최근 수 년 간 한반도 남동부에 여러 차례의 크고 작은 지진이 발생하면서 활성단층 연구에 대한 중요도가 증가하고 있다. 특히 우리나라의 경우, 기후 특성상 조구조적 운동으로 인해 생긴 비교적 작은 규모의 비고차 및 지표상의 파열과 같은 단층을 확인할 수 있는 직접적인 증거들이 보존되기 어렵다. 따라서 지하의 조구조 운동을 반영하고 있는 지형을 찾고, 지형학적 지시자를 통해 해당 지형의 특성 및 발달 과정을 밝히고자 한다.

연구 지역은 포항시 북부로, 포항시 북구 청하면 유계리와 청계리, 송라면 중산리 소재 3개 하천(서정천, 청하천, 광천)의 상류부를 포함한다. 이 하천들의 곡부 유로와 주변의 능선은 일반적인 하계망 및 능선의 형태에서 벗어나, 거의 직각을 이루며 굴절하도(deflected stream)를 보이고 있다. 이와 같이 하천 변위 지점(deflection point)들을 연결해보면 하나의 선형구조를 이루게 된다. 이 선형구조는 현재 이곳을 지나는 활성단층인 양산단층과 유계단층의 주향과 비슷한 자세를 지닌다. 양산단층과 유계단층은 각각 N-S ~ NNE-SSW, NNE-SSW ~ NE-SW 방향의 주향을 보이며, 두 단층 모두 동쪽으로 경사하는 단층면을 보이지만, 양산단층은 우수주향이동 성분이, 유계단층은 역단층성 거동이 우세하게 나타난다. 이에, 이 곳이 단층을 따라 존재하는 수평성분의 운동과 관련이 있을 것으로 생각하며, 지형학적 지시자를 통해 그 증거를 찾으려 한다.

하계망 및 능선의 패턴을 파악하고 지형면 및 단구면의 분류를 통해 지류하천의 하도 굴절과 단층운동으로 인해 절단된 4기층의 분포를 확인한다. 더불어 하천의 종단곡선 분석을 통해 크고 작은 천이점(knickpoint) 혹은 천이지대(knickzone)를 파악하여, 연구지역을 지나는 단층과 지형의 관계와 여러 차례의 단층운동이 누적되어 만든 변위를 확인할 수 있다. 삼각말단면, 선상지, 벤치 역시 단층운동의 중요한 지형학적 지시자가 될 수 있으며, 이와 같은 지형학적 지시자들을 통해 지형에 기록된 단층운동의 특성 및 지형형성 과정을 추정해보고자 한다.

(참고문헌)

- 경제복, 장태우 (2001). 양산단층대 북부 유계리일대의 신기 단층운동. 지질학회지. 37(4). 563-577.
- 김영석, 진광민 (2006). 트렌치 단면의 단층변위 자료를 이용해 산정한 유계단층의 지진규모. 지질학회지. 42(1). 79-94.
- 류충렬 (1999). 양산단층대 북부 청하 일원의 파쇄대 발달 특성. 대한지질공학회 학술발표회 논문집. 83-91.
- 이진현, S. Rezaei (2015). 경북 경주시 단구리 일대에서의 트렌치 조사를 통한 북부 양산단층의 제4기 단층운동 특성분석. 지질학회지. 51(5). 471-485.
- 채병곤, 장태우 (1994). 청하-영덕지역 양산단층의 운동사 및 관련단열 발달상태. 지질학회지. 30(4). 379-394.

수치고도모형 기반 하천종단 분석을 통한 신기 지각변동 추정 방법 및 적용 사례 소개

변종민*

(*육군사관학교 토목·환경학과)

2016년 9·12 경주 지진이후로 정부에서는 행정안전부를 중심으로 “한반도 단층선의 조사 및 평가기술 개발”이라는 정부 R&D 사업을 올해부터 추진하고 있다. 이 연구사업은 제4기 지형분석, 단층구조분석, 연대측정, 고지진분석 분야가 서로 유기적으로 결합하여 활성단층을 조사하고 최종적으로 이를 지도화하는 것을 목표로 한다. 이 중 제4기 지형분석팀은 새로운 제4기 단층 지역을 발견하고 나아가 과거 발견된 제4기 단층들의 연속성 여부를 밝히는 것이 가장 중요한 과업이다.

하지만 항공사진 및 지형도를 통해 새로운 단층 지역을 찾고 나아가 개별적으로 분포하는 제4기 단층들이 연속되는지 즉, 하나의 단층선상에 위치하는지를 밝히는 작업은 고도로 객관적이고 합리적인 절차를 요구한다. 본 발표에서는 지각변동과 관련된 여러 지형적 증거들 중 하천종단 특성을 통해 지각변동을 정량화하는 방법 및 국내에 적용된 사례를 소개하고 끝으로 이를 한반도 동남부의 제4기 단층 사례 지역에 적용하여 활성단층 연구사업에서 이의 유용성을 검토하고자 한다.

일반적으로 볼 수 있는 하천의 종단은 요형(凹形)을 띄며, 이는 플린트 법칙(Flint's Law)이라 불리는 하도경사(S)와 유역면적(A)간의 관계로 표현된다(Flint, 1974).

$$S = K_s A^{-\theta} \quad (1)$$

수식 (1)에서 K_s 는 계수이고 θ 는 하천종단의 요형도(concavity) 정도를 표현한다.

기반암 하상 하천을 대상으로 한 최근의 연구들은 지반용기율이 θ 와는 무관하지만 계수 K_s 의 경우 지반용기율이 높은 지역일수록 높다는 연구결과를 제안하고 있다(Wobus et al., 2006). 따라서 표준화한 K_s 값의 공간적 분포를 밝힐 경우, 특정 지역이 주변보다 지반용기율이 높은지 아닌지를 즉, 활성인지 아닌지를 판별하는데 도움이 될 것이다.

한편 지표를 변형시킨 단층의 경우 하천종단에 불연속적인 경사급변지점, 천이점(knickpoint)을 생성한다. 하천천이점은 지형학 초기 역사부터 지각변동을 밝히는 중요한 지시자로 자주 사용되어왔다. 하지만 하천종단을 작성하고 이로부터 경사급변지점을 추출하는 작업은 상당히 많은 시간을 필요로 하기 때문에 광역적인 조사에서는 폭 넓게 활용되지 못했다. 하지만 최근에는 쉽게 이용할 수 있는 수치고도모형을 기반으로 하천천이점을 손쉽게 도출하고 나아가 천이점의 공간적 분포와 규모를 정량화하는 것이 가능해졌다(Wobus et al., 2006; Hayakawa and Oguchi, 2006). 따라서 기존의 선구조 분석 외에도 광역적 규모의 단층선을 추정하는 것이 가능하다.

본 발표에서는 앞서 언급한 하천종단의 일반적 특성(하도경사-유역면적 관계), 표준화한 K_s 값의 의미 및 활용, 그리고 구조지형 연구자들이 주로 사용하는 두 가지 천이점 추출 방법 및 이의 적용 사례를 중점적으로 다룰 예정이다.

(참고문헌)

- Flint JJ. 1974. Stream gradient as a function of order, magnitude, and discharge. *Water Resources Research* 10 : 969 - 973. DOI: 10.1029/WR010i005p00969
- Hayakawa YS, Oguchi T. 2006. DEM-based identification of fluvial knickzones and its application to Japanese mountain rivers. *Geomorphology* 78 : 90 - 106.
- Wobus C, Whipple KX, Kirby E, Snyder N, Johnson J, Spyropolou K, Crosby B, Sheehan D. 2006. Tectonics from topography: Procedures, promise, and pitfalls. *Geological Society of America Special Paper* 398 : 55 - 74.

Integral approach for detecting migration of catchment divide on Taebaek Mountain Range

김동은* · 성영배**

(*고려대학교 지리학과, **고려대학교 지리교육과)

조구조 지형학(Tectonic Geomorphology)에서 지형을 분석할 때 가장 우선되는 것은 '조구조 운동으로 인해 얼마나 지형이 변하였는가'이다. 근래 들어, 얼마나 지형이 변하였는가에 대한 답을 얻기 위해 정성적인 지형연구와 더불어 DEM을 이용한 지형분석, 연대측정을 통한 지형의 편년(Geochronology)과 같은 정량적인 방법을 이용하여 지형의 변화를 살펴보는 연구들이 많이 늘어나고 있다.

연구지역인 태백산맥은 한반도의 형태를 결정하는 중심 축을 이루고 있는 지역으로 신생대 3기 마이오세에 융기하였다(Min et al., 2010). 많은 지형학자들이 태백산맥이 융기한 이후 태백산맥의 형성과 태백산맥에 위치하고 있는 지형발달에 대하여 많은 연구를 진행하고 있다. 예를 들어 태백산맥에 위치하고 있는 하안단구 및 해안단구를 대상으로 종단곡선 분석 및 사면분석 등의 형태분석과 연대측정을 통해 융기율을 추정한다거나(Lee et al., 2011, 2015), 고위평탄면을 대상으로 형태분석 및 연대측정을 함으로써 그 형성시기를 추정하거나(Byun et al., 2015), 유역분지의 침식율을 계산함으로써 태백산맥의 급사면에 대해 해석한 연구(Kim et al., 2016)가 있다.

본 연구방법은 유역분지와 하천을 종합적으로 고려하여(Integral approach) 인접한 유역분지들의 분수계 발달과정을 살펴보는 연구이다. 본 발표에서는 우선, 연구방법의 기초가 되는 이론적 배경(Perron and Royden et al., 2013; Willett et al., 2014)을 살펴보고 북한강 일부와 남한강, 그리고 낙동강 일부를 포함하는 태백산맥의 중심축을 대상으로 분석한 결과를 발표하고자 한다. 마지막으로 분석결과를 바탕으로 태백산맥 분수계의 발달방향에 대해서 고찰하고자 한다.

(참고문헌)

- J. Byun, A.M. Heimsath, Y.B. Seong, S.Y. Lee, Erosion of a high-altitude, low-relief area on the Korean peninsula: implications for its development processes and evolution, *Earth Surf. Process. Landf.* (2015), 10.1002/esp.3749.
- D. E., Kim, Y. B., Seong, J., Byun, J., Weber, K., Min., Geomorphic disequilibrium in the Eastern Korean Peninsula: Possible evidence for reactivation of a rift-flank margin. *Geomorphology* (2016), 254, 130-145.
- S.Y. Lee, Y.B. Seong, Y.K. Shin, K.H. Choi, H.C. Kang, J.H. Choi, Cosmogenic ¹⁰Be and OSL dating of fluvial strath terraces along the Osip-Cheon River, Korea: tectonic implications, *Geosci. J.*, 15 (2011), pp. 349-444.
- S.Y. Lee, Y.B. Seong, K.H. Choi, B.Y. Yu, Cosmogenic ¹⁰Be and OSL dating of marine terraces along the central-east coast of Korea: spatio-temporal variations in uplift rates. *Open Geogr. J.*, 7 (2015), pp. 28-39.
- K. Min, M. Cho, P.W. Reiners, Coeval exhumation of Korean Peninsula and opening of East Sea revealed from single-grain (U-Th)/He thermochronology, 12th International Conference on Thermochronology (2010), p. 265.
- J. T. Perron, L. Royden, An integral approach to bedrock river profile analysis. *Earth Surf. Process. Landforms* 38, 570 - 576 (2013). doi:10.1002/esp.3302.
- S. D., Willett, S. W., McCoy, J. T., Perron, L., Goren, C. Y., Chen. Dynamic reorganization of river basins. *Science* (2014), 343(6175), 1248765.

인문지리

경북대학교 우당교육관 101호
(16:40~17:40)

강원평화지역 국가지질공원의 지오투어리즘과 지오빌리지네트워크에 관한 연구 - 강원도 양구·고성군 지오빌리지를 중심으로 -

정해용* · 김창환**

(*강원대학교 지리교육과, **강원대학교 지리교육과)

1. 연구배경

접경지역은 1953년 7월 27일 ‘한국 군사정전에 관한 협정(이하 정전협정)’이 체결됨에 따라 남북분단의 특수한 상황에 놓인 군사적 접적지역으로, 접경지역지원특별법 제2조, 동법 시행령 2조에 의거 강원도, 경기도, 인천광역시의 15개 시·군으로 지정된 특수상황지역이다. 또한, 남북한의 특수한 상황 및 국가 안보에 직접 영향을 받아왔으며, 각종 규제로 말미암아 지역개발과 지역 주민들의 사유재산권 이행에 많은 불이익을 받아온 낙후지역¹⁾으로 정책적으로 중앙정부의 지원을 받는 지역이다(김창환·정해용, 2016). 이러한 지역에 유네스코 3대 자연환경 보전제도 중 하나인 지오파크 제도를 적용함과 동시에 지속가능한 관광의 한 형태인 지오투어리즘(Geotourism)을 도입함으로써 지역 발전을 위한 기회를 마련하였다. 강원도 접경지역을 대상으로 3년 동안의 노력 끝에 결실을 맺어 2014년 환경부로부터 국가지질공원으로 인증되었다.

2. 연구목적

본 연구의 사례지역인 양구군과 고성군은 안보관광이 주를 이루는 지역이었으나 국가 및 지역차원에서의 관광개발로 이후 생태관광과 문화역사 관광 등이 안보관광과 혼재되어 현재의 관광형태를 이루고 있다. 또한 농어촌관광 역시 기존 관광과 유사한 형태를 가진 관광으로 자리매김하고 있다. 그러나 이러한 안보관광을 중심으로 한 관광형태는 남북관계 및 국가 안보 및 사건, 정책 변화 등의 영향으로 제한되거나 통제되어 왔다. 이러한 문제들로 말미암아 대안관광으로서의 양구 및 고성 지역의 관광은 다소 부족한 점이 많다고 판단되었다.

따라서 본 연구는 지질공원 조성 기간을 포함한 이후의 기간을 중심으로 양구군과 고성군의 기존 문화·역사·생태유산과 지오사이트 발굴 및 활용에 따른 기존 관광의 대안관광으로서 양구·고성의 지오투어리즘(Geotourism) 및 지역마을을 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 중요성을 제시하고자 한다.

3. 강원평화지역지질공원과 양구·고성군의 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 접경 지역에 이 지역이 보유한 독특한 자연유산과 냉전유산을 기반으로 평화의 상징 공간으로 조성된 지질공원이다(김창환·정해용, 2016).

강원평화지역지질공원의 일부지역인 양구군과 고성군의 경우 지질공원의 구성요소 중 하나인 지오사이트의 수는 양구군의 경우 핵심 2개소, 일반 1개소, 문화역사생태 9개소, 고성군의 경우 핵심 3개소 일반 1개소, 문화역사생태 10개소 등 각각 12개소, 14개소를 포함하고 있다. 이러한 지오사이트를 중심으로 천혜의 자연환경과 6.25전쟁으로 인하여 생겨난 인문환경의 조화 속에서 농촌을 기반으로 트래킹 등 각종 체험 프로그램과 독특한 환경하의 DMZ 투어를 포함한 다양화된 콘텐츠 기반의 지오투어리즘 상품이 운영 중에 있다.

4. 양구 및 고성군의 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 양구 및 고성군의 농촌형 지오투어리즘은 각 군 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 관광 형태이다.

이러한 농촌관광의 조건으로 철원군 전체보다는 농촌을 중심으로, 특히 지오빌리지인 양구군 팔랑리 및 고성 초도리 중심으로 한 지오투어리즘이 농촌형 지오투어리즘에 해당한다고 할 수 있다.

강원평화지역 국가지질공원에는 양구 및 고성군의 지오빌리지외에 철원 대마리, 오덕리, 화천군, 인제군에도 다수의 지오빌리지가 있으며, 지질공원 조성간, 그리고 그 이후 지오투어리즘 프로그램을 통해 이들 마을 간 다양한 인적·물적·문화적 교류가 지속적으로 이어져 왔다.

5. 결 론

국가 내의 지오빌리지 네트워크는 지질공원 내의 마을간의 연계활동뿐만 아니라 타 지역의 다른 문화적 범위에서의 공통 요소를 지오투어리즘을 통해 마을간 공생·공영하는 관계가 지속적으로 이어나가는 것이 목적이다. 더 나아가 광역적 차원에서의 경제 활성화에 도움을 주는 관계로 형성하고 유지해 나가는 것이 지오빌리지 네트워크의 실질적인 모습이라고 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.
- 김창환, 정해용, 2016, 접경지역의 지오투어리즘(Geotourism)과 지오빌리지네트워크(Geo-Villages Network)에 관한 연구 -강원도 철원군을 중심으로-, 한국사진지리학회지, 26(1), 35-48.
- 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.

최남선의 『소년』 지의 지리내용 분석과 고찰

채민진* · 박철웅**

(*전남대학교 석사과정, **전남대학교)

1. 서론

『소년』 지의 시간적 배경은 1908년부터 1911년까지이며 이 시기는 개화기이면서 식민지로 전락해 가는 시대이다. 글로 자신의 생각을 표현하는 것조차 힘들었던 시기였기에 저절로 국가, 영토, 민족에 대해 생각할 수밖에 없는 시대였다. 영토와 주권은 빼앗길 수 있어도 국민과 민족정신은 빼앗길 수 없기에 국민성과 민족정신을 강조하였고, 이를 위해 신지식 중 영토와 세계에 대한 관심을 고취시키고 그리고 그에 대한 지식을 지리를 통해 얻고자했던 시대이다.

개화기에는 실력을 양성하고, 입헌 군주제를 지향하며 독립 운동의 장기적 기반을 구축하기 위해 유교경전을 가르치는 이전 학교와 달리 지리, 외국어, 과학, 역사, 기술 등 실용적인 학문을 가르치는 데 집중하였다. 개화사상가들과 위정자들, 그리고 각종 대중매체들은 지리학과 지리교육의 가치를 인식하였고 이러한 인식은 곧 개화사상의 실현을 위해 설립된 근대학교들에서 지리과목이 중요한 교과목으로 위치하게 된 배경이 된다.

하지만 1908년 일제가 민족교육을 막고자 사립학교령을 실시하여 사립학교의 설립과 운영을 통제하고 탄압한다. 일본은 교과서 검정을 통하여 민족의식을 고취시키는 내용이나 일본을 비판하는 내용이 수록된 교과서는 사용을 금지하는데 1909년 일본은 『사민필지』가 국민의 사상 교육 과정에 너무 자극적이라며 출판과 판매를 금지하였다. 또한 일본은 한국 지리교과서를 집필하여 이를 각종 학교에서 가르치도록 하였다.

이러한 시기에 『소년』 지가 개화기 민중들에게 미친 영향은 상당하다. 『소년』 지를 지리교육의 교과서로 여겨졌으며 실제로 이 교재를 사용하는 학교도 많았다(김노연, 1992: 92-93, 권정화, 1990: 18). 김영훈(2010)은 『소년』 지가 당시 만국지리 교과서 역할을 했다고 언급하기도 하였다. 『소년』 지의 독자를 살펴보면 최남선이 가입했던 청년학우회 회원 이외의 독자들로서는 교사들과 중학생들이다. 교사들이 『소년』 지의 독자였다는 것은 의미하는 바가 아주 크다. 이들은 학생들에게 지적, 정의적으로 막대한 영향력을 줄 수 있기 때문이다.

『소년』 지는 1908~1911년 최남선이 발간한, 다양한 신지식을 통해 애국계몽 자강하고자 만든 계몽적 성격의 종합잡지이다. 『소년』 지는 문학사적 가치뿐만 아니라 주요 공간적 배경인 서울을 중심으로 한반도, 만주, 세계 각 국 30여 개국을 다룬다. 지역에 대한 구체적이고 풍부한 정보를 포함하고 있어 지리적 관점에서 연구할만한 가치가 있는 작품이다. 그럼에도 불구하고 그동안의 연구들은 주로 『소년』 지의 일부분 또는 세계지리만을 중심으로 다루어왔기 때문에 개화기 시대 지리적 지식과 그 내용을 전체적으로 살펴보는 데는 한계가 있었다. 따라서 본 논문은 첫째, 개화기의 지리적 지식이란 무엇이었으며 주로 어떠한 지식에 초점을 맞추었는가? 둘째, 『소년』 지에는 어떠한 지리적 지식과 내용이 담겨있는가? 셋째, 『소년』 지에는 인문지리와 자연지리 내용을 어떻게 정리, 설명하고 있으며 이는 어떠한 함의를 담고 있는가? 마지막으로 『소년』 지가 지리적 또는 지리교육적으로 어떠한 가치를 갖고 있는지 살펴보려고 한다.

2. 선행연구 검토 및 한계

최남선의 『소년』 지에 관한 학술 연구는 그 내용에 따라 크게 네 유형으로 분류될 수 있다. 첫 번째는 『소년』 지가 발행된 시기인 20세기 초 개화기의 지리교육에 관한 연구와 두 번째는 최남선의 사상과 지리간의 상관관계에 대한 연구 등이다. 세 번째는 『소년』 지라는 연재물에 실린 여러 형식의 글(시, 소설, 기행문)이나 사진 등을 분석하는 국문학적 연구이다. 네 번째는 『소년』 지와 지리간의 관련 연구이다.

<표 1> 선행 연구 검토

구분	연구 경향	주요 연구
개화기의 지리교육	개화기의 지리교육	장보웅(1970); 남상준(1998)
	개화기 지리 관련 서적의 내용분석	강철성(2009); 서태열(2013)
	개화기 세계지리 교과서 분석	이지영(2007); 강창숙(2013)
최남선과 지리	세계정신 고취의 수단	김노연(1992);
	세계지식을 얻는 수단	권정화(1990)
	영토, 경계 설정과 지리적 인식	이정호(2008); 류시현(2007)
『소년』 지의 국문학적 연구	영웅서사 분석	윤영실(2010); 홍순애(2011)
	내용 분석(시, 기행문, 연재물 등)	김근수(1992); 전영표(2004); 박용규(2011)
『소년』 지와 지리	내용 분석(세계지리)	김민지(2013)
	최남선의 지리사상<해양대한사>	권동희(2004)
	<봉길이 지리공부 1-7> 내용 분석	엄정선(2007)

『소년』 지와 지리관련 논문들은 『소년』 지에 실린 연재물 한 편만을 다룬 논문이거나 세계지리만을 대상으로 분석하여 쓴 논문이므로 『소년』 지를 통해 지리를 무엇으로 생각했는지를 파악하기에는 부족함이 있다. 『소년』 지에서 국내 및 세계 여러 곳의 자연지리에 대한 지식과 그 표현 기술은 당시로서는 상당한 수준이었고 인문지리에 대한 내용 연구는 아직 많이 이루어지지 않았다. 『소년』 지에서 지리 내용이 상당한 비중을 차지하고 있는데 반하여 『소년』 지에 대한 체계적 연구는 상당히 미흡한 편이다.

3. 연구 대상 및 방법

본 논문은 『소년』 지 통권 22권 중(1908년 11월 1일 창간호를 시작으로 1911년 5월 15일 간행된 제 4-2호를 마지막으로 출간된 지리 관련 내용을 다루고 있는 기사를 분석 대상으로 한다. 총 23권이 발행되었으나 정간 처분을 당하고 현재 남아 있지 않은 통권 22호(4년 1권)를 제외한 총 22권)이다. 여러 논문들을 참고하고 고려한 결과 『소년』 지의 총 2062페이지 중 지리 내용에 해당하는 503페이지(약 25%)를 연구범위로 한정하였다. 『소년』 지를 잡지의 성격에 따라 연재물과 특집기사, 사진으로 나누어 특집기사는 표현방식을 고려하여 글과 시로 구분하였고 내용은 계통지리학, 지역지리학, 지리교육 등으로 나누어 분석하였다. 문헌 및 기록물, 내용 분석, 자료의 조직화 등의 방법을 통해 연구주제를 해결하고자 하였다.

1) 2001년 영락출판사 발행 1권(1,1-2.4, 488쪽), 2권(2.5-2.10, 498쪽), 3권(3.1-3.5, 490쪽), 4권(3.6-4.2, 586쪽)으로 묶어낸 영인본 활용.

<표 2> 연구방법

구분	연구 내용	시기
선행연구 검토	-개화기 근대, 지리 교육관련 논문 검토	2017년 2월
	-최남선 관련 논문 검토	
『소년』 지 내용 분석	- 『소년』 지 관련 논문 검토	2017년 2월
	- 『소년』 지 연재물 제목 검토	2017년 3월~7월
	- 『소년』 지 번역 및 해제 (언문일치, 한문 → 한글)	
	- 연재물과 특집기사 분류	2017년 8월
	- 계통지리 및 지역지리 분석	2017년 8월
	- 지리 용어, 지명, 인물, 국가별 내용 분석	
	- 시각자료(사진, 그림, 지도, 도표 등) 분석	2017년 9월
- 시, 기행문 등 분석	2017년 9월	
- 『소년』 지 내용을 전체적으로 분석 자료의 조직화		

4. 지리 관련 내용 분석

지리 관련 내용은 크게 인문지리와 자연지리로 구분하였다. 기존의 『소년』 지와 최남선에 관한 연구들은 한국지리와 세계지리로 구분하여 내용 분석을 하였고, 특히 세계지리 분석은 최남선의 사상관인 애국계몽에 초점을 맞추어 분석한 논문이 많았다. 인문지리와 자연지리로 구분된 논문 중에서는 자연지리에 초점을 맞추어 분석한 논문이 많았다. 본 논문에서는 『소년』 지 전체에 나타난 지리 관련 내용을 변한, 분석하였기 때문에 인문지리와 자연지리로 구분하여 내용 분석을 시도하였다. 구체적인 내용은 <표 1->와 같다.

<표 3> 『소년』 지 내용 구분

자연지리			인문지리		
구분	내용(연재물 제목)	표현방법	구분	내용(연재물 제목)	표현방법
지구	봉길이 지리공부 -대한의 외위형체 -북국남국이란웃더한곳인가 우리가 소생하는 지구별 초등대한지리교본	설명문, 지도, 그림	교통	평양행 반순성기 교남홍조 경부철도가, 쾌소년세계주유시보 봉길이 지리공부 -우리나라 동남서삼안의 비 교연구	설명문, 기행문, 노래
기후	봉길이 지리공부 -북국남국이란웃더한곳인가 절서순환과주야장단의 리 세계도설	설명문, 지도, 그림	정치	봉길이 지리공부 -세계 각국의 정치제도 해상대한사	설명문
지도	지도의 관념	설명문	국민성	아메리카는 이리하여 독립 하았소 세계적 지식(영국) 해상대한사	설명문
영토	초등대한지리교본 봉길이 지리공부 -우리나라의 지리에 관 한 수명 해상대한사	설명문, 시			

1) 자연지리 내용

『소년』 지에 자연지리 내용은 크게 지구, 기후, 지도, 영토로 분류할 수 있다. 첫 번째, 지구라는 개념과 관련된 내용은 주로 연재물 봉길의 지리 공부와 초등대한지리교본에 두드러지게 나타났으며 주요 표현 방법은 설명문과 지도 그리고 그림을 사용하였다. 두 번째 기후 부분에서는 <초등대한지리교본>와 <지리학 연구의 목적>, <장마는 왜 지난가> 등을 통해 기후에 대한 기본적인 지식을 설명문과 그림, 지도를 사용하여 설명한다. 세계의 기후는 열대, 온대, 한대 기후로 나누어 설명하고 <세계도설>을 통해 열대기후 지방의 특징, 사막기후를 설명하고 <초등대한지리교본>을 통해 기후대에 따른 주민들의 성격 묘사한다. 또한 세계 지식을 전하는 여러 글에서 고산 기후, 백야 현상, 극한지, 무풍지, 등을 설명한다. 기후만을 설명하지 않고 지형, 식생, 산물 등까지 언급하면서 인간생활에 미치는 영향을 설명한다. 셋째, 지도는 <지도의 관념>을 통해 지도의 필요성을 강조한다. <봉길이 지리 공부>, <초등지리교본>, <세계적 지식>을 통해 약 10종의 지도를 사용한다. 대한의 외위형체(사물에 비유한 지도, 호랑이, 토끼, 차 주전자, 고양이), 경상도 지도, 아시아 대륙 전도, 영국의 식민지 지도, 지구면의 구분(북극, 남극, 경위선 표시), 수륙의 비, 호랑이 형상의 지도, 서남다도해 지도, 산맥의 대개, 파나마 운하 표시 지도 등이며 이 지도들은 영토에 대한 파악 및 객관적 형태의 개념적 인식을 돕는데 사용하였다.

마지막, 영토는 『소년』 지에서 가장 많은 양을 차지하고 있다. <초등대한지리교본>과 <봉길이 지리공부>를 통해 자세하고 다루고 있었다. 영토는 설명문을 통해 지식을 전달하는 방법 이외에도 시를 통해 국토에 대한 안타까움을 표현하기도 한다. 영토 문제가 주권과 국방의 문제로 자리 잡던 시기였기에 우리나라 영토와 경계를 살피고, 당시 압록강과 두만강의 경계를 넘어 대륙과 해양 양 방향으로 영토를 확장하고자 한다. 북쪽 방향의 대륙으로 확장은 만주, 간도에 대한 관심과 반도 3천리, 8도라는 단어를 사용하지 않는 것이다. 동남서 방향의 확장은 바로 바다를 통해 나아갈 수밖에 없기에 바다에 대한 두려움을 없애고 모험심과 탐험심을 강조한다.

“**동**으로 벽해를 간(間)하야 일본 도국(島國)에 대하고 **남**으로 동편은 해요를 간하야 일본의 9주에 대하고 서편은 중(重)양(洋)을 격(隔)하야 남양군도를 망(望)하고 서**으**른 황해를 간하야 지나중원(中原)의 산동, 강소 량(兩)성(省)에 대하고 북**으**른 서편과 및 대(大)부(部)는 만주의 봉(奉)천(川)·길림양성에 접하고 동편 일우는 러시아속 연해주에 접하니라.” <소년 3-4권, 초등대한지리교본 16페이지>

2) 인문지리 내용 분석

『소년』 지에 인문지리 내용은 크게 교통, 정치, 국민성으로 분류하여 내용 분석을 하였다. 첫 번째, 교통이라는 개념과 관련된 내용은 주로 기행문과 노래, <봉길이 지리공부>와 <초등대한지리교본>에 두드러지게 나타났다. 육상교통은 기차에 대한 글로 <경부철도가>, <교남홍조>, <평양행>이 대표적이다. 경의선과 경부선 철도를 따라 이동하면서 보이는 경관, 도시의 모습, 가는 도중 5일장이 열리는 도시를 소개하기도 하고 양한의 중심지를 한성, 북한의 중심지를 평양, 남한의 중심지를 대구, 남한의 소중심지를 전주, 진주, 공주로, 북한의 소중심지를 함흥, 청진으로 언급하면서 1,2,3차 중심지로 구분하기도 한다. 기차는 근대화를 상징하는 매개체이기도 하지만 현재의 상황을 느끼게 하는 매체이기도 하다. 바다에 대한 관심은 바다를 교통로로 인식하였기에 동남서 해안 중 특히 남해안<표-4>을

강조한다. <봉길의 지리 공부> 중 -동남서 해안 비교 연구-에서 동해안을 '일본과의 교통로에서 러시아의 교통로'로, 남해안을 '동양과의 교통로에서 세계만국의 교통로'로, 서해안을 '지나 대륙과의 교통로에서 서양각국 교통로'로 확장되어 나아가기를 강조한다.

둘째, 정치에 관련된 내용은 <봉길의 지리 공부>를 통해 입헌제, 군주제, 공화국으로 구분한다. 이러한 정치제도 중 '입헌제'가 가장 좋은 정치제도라고 설명한다. 유럽, 아시아, 아메리카, 아프리카, 오세아니아로 구분하고 이 대륙에 속하는 나라들을 열거하여 각각의 나라가 어떤 정치 제도인지 설명한다. 우리나라와 일본, 청국와의 비교를 하면서 "삼쌍중이 갖지 못하는 태동삼국"에서는 우리나라가 홀로 전제국으로 있게 됨을 안타까워한다. 세계를 아는 것이 세계의 정세를 알고 그 속에서 우리의 처지를 깨닫고 현실을 타파해 나가기 위해 그 당시 세계 여러 나라들의 정치제도와 대한의 정치제도를 비교한다.

마지막으로, 국민성은 『소년』지 곳곳에서 드러난다. 세계 다른 나라를 언급할 때 그 나라의 영토, 인구, 국민성을 꼭 설명한다. <세계적 지식>은 영국이 강대국이 된 것은 열악한 상황에서도 굴하지 않고 1년, 3년이 안되면 백년이 걸려서라도 해내겠다는 일념, 그리고 지속적으로 바다를 향해 도전하여 성공에 이는 영국인의 국민성, 자존심 등 정신적 측면을 강조한 글이다. <아메리카는 이리하여 독립하였소>를 통해 미국인의 민족성을 자유를 중요시하며 매우 진취적이며 민족적 성정이 우수하여 우리 민족에게 주는 시사점이 크고 그 중요성을 감안하면 앞으로 '친밀한 관계'를 유지할 필요가 있다고 강조한다. 중국으로부터 우리가 배워야 할 점은 자수성과 건설재와 발전력, 그들의 '팽창력'이라고 강조한다.

<표 4> 동남서 해안의 지명 비교

년도	책, 지도 이름	동해안	남해안	서해안
1895	사민필지	일본해	남해	
1906	한국지리	동해안:일본해	남안, 반도남단	서해안: 황해
1906	대한지지	동: 일본해	남: 일본해와 황해	서: 황해
1907	초등대한지지	동해안	남해안	서해안
1907	신편대한지리	동해안: 동면:조선해 벽해	남해안: 남면: 조선 해, 조선해협	서해안: 황해
1907	대한신지리	동해안	남해안	서해안
1907	대한신지리에 수록된 대한전도	동해: 대한해		서해: 황해
1908	대한제국지도	대한해		
1908	『소년』지	동안, 동해안, 일본해, 동대한해, 벽해, 동대한만	남안, 남해안, 대한해, 남대한해, 조선해	서안, 서해안, 황해, 서대한만
1908	한국신지리	동해안	남해안	서해안
1909	최신고등대한지지에 수록된 대한전도	조선해		황해

당시 발행된 책들과 비교해본 결과 서해안은 서해안과 황해로 변화 없이 가장 안정적인 이름을 가지고 있었고 동해안은 일본해, 조선해라는 지명의 사용이 일반적인 시대임을 알 수 있었다. 그러나 남해안은 언급조차 되지 않은 책들이 있었으나 최남선은 남해안을 대한해, 남대한해라고 부른다. 우리나라 동안서 해안과 만을 동대한해, 남대한해, 동대한만, 서대한만이라고 부른다는 것 자체가 지식인이 할 수 있는 애국계몽에 한 방식이자 『소년』지라는 매체를 통해 우리나라 해안의 위상을 높인 것이라 할 수 있다.

5. 결론

투쟁기이자 암흑기에 국정 지리교과서 대신 『소년』지가 교과서나 부교재의 역할이 가능함을 확인하였다. 지리학 강조는 교과서뿐 아니라 사회에서도, 대중매체에서도 그 역할을 같이 해주어야 한다. 최남선은 호랑이 한반도 지도, 반도 3천리를 넘어 4천리, 동남서 해안 기술 및 남해안 강조를 넘어 시, 창가, 노래, 사진, 그림, 도표, 명언 등 다양한 표현 방식으로 지리 내용을 표현하였다. 이는 문학기행수업 및 인간주의 지리학으로 이어질 수 있다.

『소년』지를 통해 지도와 여행성 강조하고 1908-1911년도 지리 지식 확인할 수 있었다. 재미있고 기본적인 과목, 현세적이고 피극적인 과목이 지리학이라고 주장한 최남선은 비록 깊지는 않지만 기본적인 지리 지식은 통해 지리학을 널리 알리고 지리학 및 지리교육을 강조한 지리사상가이다.

(참고문헌)

- 강창숙, 2013, “근대계몽기 세계지리 교과서 小學萬國地誌 (소학만국지지) 의 내용체계와 서술방식”, 한국지역지리학회지, 19권(4), 한국지역지리학회, 747-763쪽.
- 구장률, 2011, “근대초기 지식편제와 교양으로서의 소설- 최남선과 『소년』을 중심으로”, 한국문학연구, 41호, 동국대학교 한국문학연구소, 113-140쪽.
- 권동희, 2004, “최남선의 지리사상과 <소년>지의 지리교육적 가치 - "해상대한사海上大韓史"를 중심으로”, 한국지리환경교육학회지, 12권(2), 환경지리환경교육학회, 219-228쪽.
- 권정화, 1990, “최남선의 초기 저술에 나타나는 지리적 관심”, 응용지리, 13호, 한국지리연구소, 1-34쪽.
- 김경남, 2013, “근대적 기행 담론 형성과 기행문 연구”, 47호, 한국민족문화, 부산대학교 한국민족문화연구소, 93-117쪽.
- 김민지, 2014, “최남선의 「소년」 잡지에 나타난 세계지리의 표상 방식”, 한국사회교과교육학회 학술대회지, 16호, 한국사회교과교육학회, 1-14쪽.
- 김수자, 2016, “20세기 초 최남선의 “세계적 지식”의 전달 방식”, 한국문화연구, 30권, 한국문화연구원, 193-225쪽.
- 남상준, 1988, “개화기 근대교육제도와 지리교육”, 지리교육논집, 19호, 서울대학교 지리교육과, 99-111쪽.
- 류시현, 2007, “한말 일제 초 한반도에 관한 지리적 인식: ‘반도’ 논의를 중심으로”, 한국사연구, 137호, 한국사연구회, 269-294쪽.
- 신수경, 2009, “일제강점기 지리 교과서 삽화 연구- 내재된 이데올로기와 표현방식의 변형”, 미술사 논문, 29권, 한국미술연구소, 249-272쪽.
- 서태열, 2013, “개화기 학부발간 지리서적의 출판과정과 그 내용에 대한 분석”, 사회과학교육, 52권(1호), 한국사회과학교육연구학회, 53-69쪽.
- 박용규, 2011, “최남선의 현실 인식과 소년의 특성 변화 등의 연구”, 55권(1호), 한국언론학보, 한국언론학회, 461-484쪽.
- 엄정선, 2007, <소년>지의 ‘봉길’이 지리공부에 나타난 최남선의 지리교육사상, 동국대학교 교육대학원 석사학위논문, 동국대학교.
- 이종호, 2008, “최남선의 지리학적 기획과 표상”, 상허학보, 22권, 상허학회, 275-303쪽.
- 이지영, 2007, “개화기의 외국 지명 수용 과정- 19세기말부터 20세기 초까지의 세계지리서를 중심으로”, 국어국문학, 15호, 국어국문학회, 129-155쪽.
- 장보웅, 1970, “개화기의 지리교육1895~1910”, 대학지리학회지, 5권(1호), 대한지리학회, 41-58쪽.

16세기 상경 재지사족의 강학공간조성 연구

김규순*

(*동북아불교미술연구소)

1. 머리말

한양은 조선이 건국되면서 도읍지로 선정된 곳이다. 한양은 신라의 경주나 고려의 개성과 같이 창건자의 혈연·지연이 없었으며 정치적인 목적에 의해 풍수적 방법론으로 권신들의 중론을 거쳐 선택된 곳이다. 한양은 기득권이 없는 도시였으며 역사적으로 개방된 정치공간이었다. 새로운 도시, 계획된 도시에 새로운 사람들이 이주하였다. 강력한 중앙집권체제의 조선은 고려의 정치적 시설물이 가득 찬 개성에서는 새로운 이념을 표방하기가 힘들었을 것이다. 고려는 불교의 나라였고 조선은 새로운 이념 유교의 나라였다. 불교적 공간으로 가득 채워진 개성에서 조선은 유교의 공간을 창출하기위해 충돌이 불가피하였다. 복잡한 충돌을 피하여 조선은 텅 빈 한양에서 유교의 공간을 창출하고자 하였다.

한양이 건설되고 천도가 진행되면서 조선건국에 앞장선 고려 말의 신홍사대부들은 한양에서 그들의 이념에 맞는 공간을 만들어 나갔다. 먼저 자신이 살아갈 거주공간을 만들었고 조상을 위한 선영공간을 조성하였다. 도시공간은 국가가 백성을 위해 만들어야 하는 것도 있지만 백성들이 개별적 또는 가계나 문중의 입장에서 만들어야 하는 공간이 있다. 새로운 통치이념에 맞는 국가와 사회의 질서를 만들어가면서 새로운 공간이 필요하였다.

사대부가 반영구적 공간이동을 하면 기원공간에서 파생된 공간을 마련하게 된다. 이것을 본원적 공간이라 한다. 기원공간이란 시원성을 지닌 시조(始祖)의 공간으로 본관지이다. 기원공간에는 거주지와 경제활동과 일상생활이 가능한 생존공간이 있고, 조상을 모신 선영공간이 있으며, 가문의 지속성을 위한 강학공간으로 구성된다. 조선 초에는 국립교육기관인 향교가 강학공간을 제공하였으나 16세기 중반부터 설립된 사립교육기관인 서원이 사대부들에게 강학공간으로 각광받기 시작했다. 이주정착을 전제로 한다면 이러한 본원적 공간을 창출하거나 활용할 수 있어야 했다.

한양사족 특히 상경 재지사족들의 공간 생산의 과정에 따른 공간 활용능력을 강학공간을 중심으로 살펴보고자 한다. 경기도에서 서원을 건립하여 유생들을 가르치고 그들을 인적네트워크로 하여 정치를 한 사족 중에서 가장 독특한 가문이 안동김씨이다. 그들은 남다른 혈족간의 단합으로 18세기에서 19세기에 이르기까지 세도정치를 구현했다.

2. 한양사족

한양사족이라면 재지사족에 대비되는 개념으로 한양을 터전으로 삼아 관직을 독점하면서 중앙집권체제의 권력을 누리던 사대부이다. 이들 가문은 정치·교육·문화를 독점하고 권력을 세습하는 혜택을 누리기도 했다. 한양사족은 크게 두 분류로 나눌 수 있다. 조선 건국초기(15세기)에 한양 천도시에 입성한 개국공신과 왕실과 통혼한 사대부가 한양사적 1기이고 16세기이후에 과거를 통하여 상경한 신홍사대부(사림파)가 왕실과 통혼으로 신분상승을 거친

후 정치적 주류를 형성한 한양사족 2기로 나눌 수 있다.

조선초기(15세기)의 한양사족이라면 왕가의 자손인 전주이씨와 왕실과 통혼한 가문 그리고 정승과 고위관료를 배출한 가문이다. 태조에서 성종까지 왕비를 배출한 가문과 선영의 위치를 살펴보면 여흥민씨(경기양주), 청주한씨(경기성남·고양·시흥), 청송심씨(경기파주·김포·고양), 파평윤씨(경기파주)를 들 수 있으며, 정승을 배출한 가문으로는 창녕성씨(경기포천·파주), 의령남씨(경기별내·성남), 장수황씨(경기파주), 남양홍씨(경기화성·양주), 광주이씨(서울 압사), 교하노씨(경기고양), 능성구씨(경기 남양주·광주), 안동권씨(서울공동·경기성남), 동래정씨(경기군포·서울사당) 등등이다. 반면에 지방으로 낙향한 정승가계는 성주배씨(배극렴_증평), 홍주이씨(이서_홍성장곡), 진주하씨(하륜_진주미천), 청주이씨(이직_진천), 하동정씨(정인지_괴산) 등이다. 이외에도 조선 초기에 두각을 나타낸 가문으로는 진주강씨, 순흥안씨, 경주김씨, 밀양박씨, 풍천임씨, 진주유씨, 연안이씨, 연일정씨, 양천허씨, 함양박씨, 덕수이씨, 김해김씨, 평산신씨, 경주이씨 등인데 과거급제자 10명 이상을 배출한 가문이다.

조선 초기에 한양사족은 개국공신이나 중앙관료로 구성되었다. 중앙관료의 채용은 공신들의 자손으로 음서로 관직을 받은 폐쇄적 채용, 그리고 과거를 통한 개방적 채용이 있었다. 이 두 가지가 조선의 지배엘리트의 충원 방식이었다.

과거급제자에게는 출세에 차별을 두지 않았다. 과거급제자는 왕실과 한양사족의 혼인망에 거론되었으며 당상관으로 승진하면 촉망받는 혼인 대상이었다. 따라서 과거급제는 입신을 위한 등용문이었다. 왕실과의 통혼은 신분상승과 정치적 배경의 견고함 그리고 경제적인 안정까지 얻을 수 있었다. 한양사족들의 자식들은 과거에 합격하지 못하는 경우 관료로 진출할 수 있는 음서제도가 있었다. 음서제도는 한양이나 인근에 거주해야 관료진출이 유리했다. 적어도 하루 만에 조보를 받을 수 있는 거리에 있는 거주하는 것이 중요했다. 조보에 현감이나 군수 채용공고가 나고 2-3일 만에 결정되는 경우도 허다했기 때문이다. 차별이 없고 가장 유리한 방법이 과거급제였다.

한양사족이었다 하더라도 낙향하는 경우 한양이라는 정치공간과 소원해지는 까닭에 후손들이 벼슬에서 멀어지는 현상으로 나타난다. 이런 현상이 한 두세대 지속되면 한미한 재지사족이 된다. 상경 재지사족도 중앙정치에 적응하지 못하거나 정치적 실패로 낙향할 경우 한양사족으로 편입되지 못했다.

3. 상경 재지사족의 강화 공간

상경 재지사족이란 본거지 즉 고향이 지방에 있고 입신을 위해서 과거를 통하여 상경한 사대부이다. 낙향은 정치와의 결별 그리고 관직에 대한 욕심을 버렸다는 의미와 상통했다. 한양은 정치의 도시였다. 한양 인근과 경기지역에는 왕가종친들과 한양사족들의 근거지였다. 서원은 지역 유생들을 교육시켰지만 더불어 문중의 혈족들을 교육시키는데 큰 역할을 했으며 혈족을 단합시키고 세력화하는데 기능했다. 이러한 명분을 가지고 경기 각처에 은거하면서 정치적 재기를 노리던 세력이 모여 절치부심했던 공간이 서원이었다. 따라서 선영 뿐 아니라 가문의 배경을 중요시하는 조선 양반사회에서 사액서원은 타 가문과 구별되는 핵심적 공간이었다. 서원건립을 위해서는 국가의 승인을 받을 수 있는 명분이 필요했다. 학문적으로 뛰어난 학자를 배향하거나 가문에서 훌륭한 인물이 배출되면 그를 중심으로 서원을 건립할 명분이 생긴다. 사액서원이 되어야 국가로부터 재정적 지원을 받을 수 있었다. 서원 건립은 문중의 경사였다. 사액서원의 경우 조상을 현양함에 있어서 국가적 지원을 얻을 수 있었고

출중한 학자를 초빙하여 인재를 교육할 수 있었으며 지역의 우수한 인재를 확보할 수 있었다.

선조 때 경기지역에 설립된 서원은 파산서원(장소_파주, 배향인물_성수침), 도봉서원(양주, 조광조), 송양서원(개성, 정몽주), 충렬서원(용인, 정몽주), 기천서원(여주, 김안국), 운계서원(지평, 조성·조육) 등 6개소이다. 이러한 현상은 사림들이 경기지역에 서원을 건립하여 적극적으로 정계를 진출하는 신호탄이었다. 인조반정 이후 서인계의 도학적 정통성 추구를 위한 서원확장이 이루어졌는데, 석실서원(양주, 김상용·상헌), 화산서원(포천, 이항복), 우저서원(김포, 조헌) 등 이다.

석실서원은 양주지역 유생들의 공의에 의해 설립이 되었다. 서원들은 공자를 모시는 것이 아니라 우리나라의 학문이 출중한 학자나 충신들을 배향하여 그들의 업적을 본받는 것을 목표로 한 사립교육시설이었다. 한양 인근에 강학공간을 마련해야 하는 강력한 이유는 타 문중과의 구별을 위한 상징적인 공간이 필요하기 때문이다. 한양인근에서의 강학공간은 지방보다 유리한 점은 우수한 학자를 초빙할 수 있다는 점이다. 강학공간은 한양사족에게는 정치적인 지속성을 확보하기 위한 핵심적인 공간이었다. 그것은 우수한 인재를 발굴하고 양성할 수 있는 그들만의 고유한 교육공간이기 때문이다. 가문의 위세를 보여주는 공간이며 혈족의 단합과 정보교환의 공간으로 교육 공간·제향 공간으로 활용되었다. 서원은 조선말에는 우후죽순처럼 생겨났으며 서원의 문중화로 입시경쟁의 공간으로 전락하기도 했다. 예를 들어 문봉서원(고양시 문봉동)은 숙종 14년(1688)에 세워진 서원이었는데 풍산홍씨의 문중서원으로 전락했다. 서원의 폐쇄성과 문중화로 소속 가문의 후손들이 과거에 합격하게 하는 족집게 과외나 가문의 이익을 추구하는 정치세력집단이 모이는 장소로 활용되었으며, 국가의 재정을 악화시키고 균역을 면탈할 목적으로 악용되는 서원을 훼손시키는 결과를 초래하였기에 서원철폐령(1868)을 시행했다. 서원이 단순한 강학공간이 아니라 양반들의 기득권을 지켜주는 정치적 공간으로 악용되었으며 공간의 폐쇄성으로 새로운 공간생산의 능력을 보유하지 못하였고, 교육기관으로써 국가와 가문의 발전을 위한 토대가 되지 못했다.

강학공간은 개별적인 우수함보다는 집단적인 세력 형성에 유리했다. 정치는 한 사람의 우수성보다는 집단적인 세력화가 더 큰 힘을 발휘하곤 했기 때문이다. 타 가문 또는 다른 혈족과는 차별되는 정치적 집단이 되고자 하는 의미가 강했다.

4. 맺음말

15세기 조선의 개국과 동시에 기득권을 가진 한양사족은 한양 도읍지 공간을 선점하는데 큰 어려움이 없었다. 16세기 이후 상경 재지사족들은 기원공간을 모방하여 본원적 공간을 형성해야 한양사족으로 편입될 수 있었다.

한양에서의 본원적 공간 형성이 15세기의 한양사족에게는 낙향을 하지 않으려는 공간의 재현이었지만, 16세기 상경 재지사족에게는 한양사족이 되기 위해 공간을 재현해야 하는 상황이었다. 르페브르는 공간생산이론에서 공간적 실천·공간의 재현·재현적 공간을 주장했는데, 상경재지사족의 본원적 공간형성의 경우 고향에서의 일상공간을 지배하는 단계인 공간적 실천을 기반으로, 상경하여 기원공간을 모방한 공간을 재현하고, 재현된 공간을 통하여 후손이 영향을 받는 재현적 단계를 거치는 과정으로 이해할 수 있다. 공간적 실천은 물질적인 개념이고 공간의 재현은 인지된 공간으로 물질주의와 이상주의의 복합적 개념이 내재된 사회적 공간이며, 재현적 공간은 체험된 공간·상상적 공간으로 이상주의적 개념의 공간이다.

서원은 제향공간인 사당을 포함하고 있어서 재현적 공간이다. 사당은 혈족의 조상 중에서 국가로부터 인정받았고 지역적으로 존경을 받는 인물로써 그를 모델로 그를 닮고자 하는 정신적 지주로 모신 공간이다. 서원의 제향공간은 그 인물이 계시는 공간으로 치부하였으며 그 자체만으로 유생들에게 영향을 미쳤다. 강학공간은 제향공간을 포함하고 있었으므로 장소 선정에 다소 엄격하였다. 서원은 공간적 재현 즉 교육시설로 재현된 공간이며, 재현적 공간 즉 제향공간으로써 배향된 인물을 섬기는 공간으로 복합적인 성격을 띠고 있었다. 강학공간이 제향공간을 포함하는 구조는 동서고금을 막론하고 공통적인 구조이다.

사대부들의 장소 선정은 풍수지형을 염두에 두고 선택했다. 풍수지형이란 지형을 풍수적 개념으로 분석하여 의미를 부과한 공간이다. 길흉을 따지고, 부귀영화·자손번성의 공간으로 분류하는 작업을 통하여 후손이 공간을 공유함으로써 혈족의 목표를 부여하고자 했다. 죽은 조상이 살아가는 후손들에게 목표를 부여하는 메카니즘이 풍수지형이다. 풍수의 메카니즘 즉 풍수지형을 통한 혈족이 단합하고 정보를 교환하며 혈족의 목표를 공유함으로써 정치적 목적을 달성하는데 선영공간은 순기능적 역할을 했다. 선영공간을 통하여 후손을 훈육하는데 효과적이고 지속적으로 활용한 사례가 풍수이므로, 한양 인근에 강학공간이 위치하는 것은 매우 중요한 일이었다.

개인의 우수한 능력을 배양하는 것보다 집단적인 세력에 의존하는 경향은 결국 나라의 성장 동력을 창출하지 못하고 집단 독재 권력을 생산하여 적폐를 만드는 결과를 초래하였다. 그들은 권력에 취하여 새로운 교육 공간 즉 근대학교를 만들지 못하여 세계와의 경쟁에서도 태도되었던 것이다. 따라서 지속적인 발전과 성장을 위한 공간생산능력을 보유하는 것은 국가의 영속성을 위해 매우 중요하다. 공간생산이론의 관점에서 조선사대부들의 공간생산과 공간점유, 공간 활용, 공간지배의 과정에서 풍수지형의 활용에 대해서는 보다 깊은 연구가 필요하며 이를 바탕으로 지금 우리의 공간생산과 활용 능력을 배가할 방법을 찾는다면 다행한 일이다.

(참고문헌)

- 김광역, 2012, 문화의 정치와 지역사회의 권력구조, 서울대학교출판문화원.
- 김영모, 2002, 조선지배층연구, 고현출판부.
- 이 화, 2013, 조선시대 산송자료와 산도를 통해 본 풍수운용의 실체, 민속원.
- 전종환, 2005, 종족집단의 경관과 장소, 논형.
- 김규순, 2017, 조선시대 상경 재지사족의 본원적 공간형성 연구, 강원대학교 대학원 박사학위논문.
- 노대명, 2000, 앙리르페브르의 '공간생산이론'에 대한 고찰, 공간과사회 14, 한국공간환경학회.
- 옥한석, 2007, 환경 적응 전략으로서의 풍수지리연구, 대한지리학회지 42(5), 대한지리학회
- 유영옥, 2011, 이재난고를 통해 본 '조보'의 유통과 함의, 동양한문연구 33, 동양한문학회.
- 이창걸, 1993, 조선중기 지배엘리트의 충원에 관한 실증적 연구, 고려대학교대학원 박사학위논문.
- 조준호, 2007, 경기지역 서원의 정치적 성격, 국학연구 11, 한국국학진흥원.

특별세션 :
산업단지의 경제지리학

경북대학교 우당교육관 201호
(14:00~15:00)

강원대학교 캠퍼스 산학협력단지의 기획 단계에 대한 경제지리학적 고찰¹⁾

정성훈*

(*강원대학교 지리교육과)

캠퍼스 산학협력단지란 ‘산학협력 활성화에 초점을 두고 대학이 소유한 교사나 교지를 활용하여 조성한 물리적 공간과 이를 기반으로 연구개발, 생산, 기업지원서비스 등 다양한 산학협력 활동을 전개해 나갈 수 있는 경제지리적 협력 공간²⁾이다. 이에 기초하여 캠퍼스 산학협력 단지의 조성 및 운영의 목적은 산학협력이라는 공급 측면의 경제와 수요 측면(예를 들면, 일차적으로는 대학생들을 비롯하여 나아가 일반인들의 일자리 창출)의 경제를 결합하여 산학협력이라는 사회경제의 공간적 선순환을 이루는 것이다.

이에 기초하여 강원대학교의 경험을 중심으로 캠퍼스 산학협력단지가 되기 위한 ‘고려 사항들’을 제시하면 다음과 같다.

첫째 요소는 점진적 개발 방식 추구이다. 이는 물리적 조성 이후 활용에 관한 시간의 문제에 해당된다. 부지 규모에 따라 각각 다르겠지만, 대학 소유의 유휴 부지에 대하여 전면 개발 방식을 추구하려는 대학들이 존재한다. 그러나 전면 개발 방식으로는 조성 기간은 단축될 수 있으나, 대학은 매우 큰 재정적 부담을 갖게 된다. 이와 같은 부담으로 인해서 사업성이 떨어지거나, 사업 컨소시엄 구성이 어렵게 되어 조성 자체가 불가능하게 되는 경우가 많다. 이에 산학협력 활동의 공간 활용 측면에서 보다 이상적인 형태로, 대학 교수의 실험실인 ‘랩’(laboratory)이 성장하여 ‘팩토리’(factory; 첨단벤처기업이나 공장)가 되고, 팩토리들이 모여서 ‘콤플렉스’(complex; 단지)로 진화하는 방식을 들 수 있다. 아니면, 일정한 규모의 단지를 우선적으로 지정하고, 이 중 수요에 따라 일부분만을 우선적으로 조성하고, 이것이 발전적 계기가 되어 랩과 팩토리가 동시에 활성화되는 방식도 타당할 것이다.

둘째, 대학-기업 간 산학협력, 즉, 연계가 필수적인 요소이다. 캠퍼스 산학협력단지의 입주 기업은 대학 교수들과 이미 연계를 맺었거나 연계를 맺을 의향이 강한 기업이어야 한다. 이는 앞서 지적한 것처럼, 현행 대학 내 창업보육센터처럼 ‘외딴 섬’을 방지하기 위한 것이다. 이러한 외딴 섬과 같은 정책은 대학 구성원들, 특히 교수들로부터 정책적 지지를 받을 수 없기 때문에 존립의 지속가능성이 희박해 진다.

셋째, 산업적 접근 방식에 입각한 산학협력의 활성화이다. 앞서 제시한 필수 요소 중 하나인 ‘대학-기업 간 산학협력’이 개별 기업적 차원에서 대학과의 연계성과 관련된 것이라면, 이는 산업적 차원에서 ‘캠퍼스 특화산업’ 및 ‘캠퍼스 전략산업’을 선정하여 산학협력 활동을 활성화시키는 것에 해당 된다.³⁾ 그러므로 전자가 기업의 유형, 성장 단계 등을 통해서 기업 생태계에

1) 이 발표문은 ‘정성훈, 2017, 캠퍼스 산학협력단지의 경제지리적 조건, 한국지역지리학회지, 23(3), 450-458’의 일부를 발췌한 것임

2) 여기서 ‘경제지리적 협력 공간’이란 기존에 조성된 산학협력 단지를 활용하여 산학협력 주체들이 협력을 위한 물리적·사회적 접근성을 동시에 추구할 수 있는 공간을 말한다. 이는 2장에서 제시된 7대 고려 사항들을 만족시킬 수 있는 공간을 의미한다.

3) 캠퍼스 특화산업이란 캠퍼스의 강점 기술(예를 들면 교수들의 중점 연구 분야 논문 건 수, 특허 건 수, 기술 상용화 지수, 용역 건수와 금액, 연계 협력 기업의 특성 등에서 특화도가 높은 기술)로 구성된 산업 분야를 의미한다. 캠퍼스 전략산업이란 현재 특화도는 떨어지나 미래 유망성이 있으며, 대학 교수들의 연구 잠재력이 높은 산업 분야를 의미한다. 이에 대하여 정책적으로 접근할 때, 캠퍼

근거하여 이루어진 것이라면, 후자는 산업 생태계 측면에서 근거를 두고 이루어지는 것이다.⁴⁾

넷째, 인력양성과 채용과 연계된 ‘일자리 창출-유지형’ 산학협력의 활성화이다. 이는 대학의 고유한 영역(인력양성)과 기업(채용)의 고유한 영역이 캠퍼스 산학협력단지 조성을 통해서 접합점을 찾는 것을 의미한다. 또한 이와 같은 유형의 산학협력은 대학 교수와 기업 간 산학협력을 대학생과 대학원생으로 확대시키는 계기가 될 수 있으며, 아울러 분사창업(spin-offs)의 적극적인 계기가 되어 창업의 선순환을 유도할 수 있다. 이와 같은 유형의 산학협력이 활성화되기 위해서는 단지 내 입주 기업에 대한 채용 의무제(예를 들면, 기업 당 최소 1~3명 내외의 채용 의무 할당)와 이에 해당하는 인력에 대한 대학의 현장 맞춤형 인력양성 프로그램의 책임감 있는 운영이 필요하다.

다섯째, 입지적 특성으로 도심 지향형 입지의 추구이다. 산업 입지 측면에서 정보통신 혁명 이후 가속화되고 있는 디지털 산업화와 4차 산업혁명 시대에 도심은 공간적 성장의 중요한 한 축을 담당하고 있다. 이는 신산업에 기초한 창업 기업과 혁신 기술 주도형 중소기업의 경영 특성과 도심이 지니는 물리적·사회적 접근성이 결합되면서 도심 지향형 입지가 이와 같은 기업들의 경쟁력 제고에 기여하고 있기 때문이다.

여섯째, 통합적 추진체계를 구축하는 것이다. 이는 산학연관 각 주체들의 협력을 통해서 추진하는 것을 의미한다. 아울러 중앙정부 차원에서도 개별 부처 접근이 아니라 다부처 간 협력을 통한 통합적 추진체계 구축이 필요하다. 또한 2000년대 이후 한국 사회에서 대학의 지역 사회에 대한 기여가 점차 중요해지고 있는 현실을 감안할 때, 지역 주민들을 위한 협력 방안을 마련하는 것도 필요하다. 이와 같은 합의와 협력을 통한 통합적 추진체계는 캠퍼스 산학협력단지 조성 및 운영에 있어서 사회적 자본을 증가시키면서 단지의 지속가능성을 보장하는 중요한 동력이 된다.

마지막으로, 캠퍼스 산학협력단지 운영에 있어서 수익 창출과 분배의 방식에 관한 것으로, 이는 산학협력을 통하여 공급 측면과 수요 측면 경제 간 결합을 의미한다. 캠퍼스 산학협력단지 조성 및 운영의 목적은 민간 기업들처럼 수익 창출에만 초점을 둔 것이 아니다. 이는 산학협력력이라는 공급 측면의 접근과 수요 측면(예를 들면, 일차적으로는 대학생들을 비롯하여 나아가 일반인들의 일자리 창출)을 결합하여 산학협력력이라는 사회경제의 공간적 선순환을 이루는 것이 최대의 목적이라는 점을 간과해서는 안 된다. 그러므로 이와 같이 조성된 단지가 수익 창출을 위해서 임대사업으로 전락하는 것은 대학이 ‘땅 장사’에 나서는 것뿐이 되지 않는다. 그러므로 캠퍼스 산학협력단지를 통한 수익 창출은 대학과 기업을 중심으로 산학협력이 활성화되어 기업은 시장에서 수익을 창출하고, 대학은 대학 교수의 연구실을 중심으로 창업, 학생들의 취업, 연구개발 기능 강화, 연구개발 과제의 지속성과 이에 따르는 다양한 성과를 누리는 것이다. 이와 같은 맥락에서 대학은 산학협력 실적의 향상을 통해서 간접비 수익을 확보할 수 있게 되며, 이와 같은 간접비는 대학의 연구 환경과 학생들의 취·창업 환경을 개선하는 데 재투자된다.

스 특화산업과 전략산업은 지자체에서 추진하는 특화산업이나 전략산업과 유사할 수도 있고, 아닐 수도 있다. 하지만 대학과 지자체 간 산업 선정의 성격을 구분하자면, 대학의 산업이 지자체의 그것보다 더 포괄적일 필요가 있다. 이는 대학이 지니는 창의적 잠재력을 반영할 필요가 있음을 의미한다.

4) 이와 같은 맥락에서 한국에서 산학협력 정책은 기업-대학 간 협력과 산업-대학 간 협력으로 구분하여 추진될 필요가 있다. 이는 기업과 산업이 각각 분리되어 있음을 주장하는 것이 아니라, 이 두 영역의 공통성과 독특성을 인정하면서 정책적 접근을 하자는 것을 의미한다.

노후산업단지의 공간 이용과 애로사항에 관한 연구 : 춘천(후평)일반산업단지를 사례로

정혜운*

(*강원대학교 사회교육학과 지리학전공 박사과정)

1960년대 최초의 산업단지인 울산공업지구가 생겨난 후, 1960년~1970년 주요 도시를 중심으로 본격 개발·성장했던 산업단지는 한국 경제와 산업발전에 많은 기여를 하였다. 그러나, 오랜 시간이 경과함에 따라 시설 노후화, 문화·복지·지원 시설 부족 등 산업단지의 경쟁력이 약화의 원인이 되는 노후화 문제에 직면하게 되었다. 노후산업단지(이하 '노후산단')란, 「노후거점산업단지의 활력증진 및 경쟁력강화를 위한 특별법」 제1장제2조에 따라 착공 후 20년 이상이 경과한 산업단지를 말한다. 한국산업단지공단의 노후산단 통계에 따르면, 2017년 1분기 기준 전국의 1,161개의 산업단지 중 418곳(전체의 약 48.5%)이 노후산단에 해당된다. 이에 따라, 국토교통부는 2009년부터 2017년 9월까지 총 23개의 시범사업지구를 선정¹⁾하여 산업단지 재생사업을 우선적으로 추진·지원하고 있다. 시범사업지구를 통해 산업단지 재생사업의 성공적 표본을 만들어 내고자한 계획과는 달리, 도심 내에 위치하는 노후산단의 특성상 높은 지가와 복잡한 토지소유의 관계, 자원 부족 등의 이유로 재생사업 수행에 많은 어려움이 나타나고 있다. 이 연구는 2차 시범사업지구의 하나인 강원도 춘천시의 춘천(후평)일반산업단지(이하 '후평산단')를 사례로 노후산단 공간 이용 현황 및 문제점을 기반으로 애로사항을 분석하여 시사점을 도출하고자 하였다.

후평산단은 소양댐 수몰민의 이주대책과 1도 1산업단지 정책에 맞추어 1969년 준공된 강원도 최초의 산업단지이다. 후평산단은 준공 이후 약 50년이 경과하여 전국 노후산업단지의 평균 준공 경과연수인 24.9년보다 약 2배정도 길다. 오래된 세월만큼, 다른 지역의 노후산단에 비해 전반적으로 물리적 기반시설이 다수 노후화 되어있다. 반면, 종사자 100명당 특허출원건수는 11.7건(전국 노후산단 평균 2.6건)으로 산업혁신부문에서는 타 노후산단 보다 큰 잠재력을 보유하고 있다. 즉, 후평산단은 산업단지 내 기반시설과 업종 노후화를 겪고 있는 도심의 노후산단이다.

후평산단에는 한국산업단지총람을 기준으로, 현재 87개 업체 중 가동업체가 83개사로 가동률이 약 95%에 달하며, 약 880명의 근로자가 종사하고 있다. 그러나, 현장조사를 통해 파악한 결과 통계상에 제조업체로 분류되는 다수의 기업들은 대부분 유통·물류업체로, 제조업체는 약 10개사인 것으로 나타났다. 입주기업의 특성상 유통·물류업 중심의 창고용도로 쓰이는 건축물이 많았으며 이들은 대규모 공장을 3~4개의 소기업이 공유하여 공간을 이용하는 모습도 나타났다.

후평산단의 공간이용의 문제점은 기업부지와 공공시설 경계의 모호함, 폐공장 방치로 인

1) 2009년 9월에 지정된 1차 시범사업지구(4곳)는 대구도심(서대구·제3산단), 대전제1·2일반, 부산사상, 전주제1일반이다. 2014년 12월 지정된 2차 사업지구(4곳)는 춘천(후평)일반, 안산반월국가, 구미1국가, 진주상평일반이 해당된다. 2016년 4월 지정된 3차 사업지구(10곳)는 성남일반, 남동국가, 청주일반, 하남일반, 익산국가, 양산일반, 대구성서, 서울온수, 순천일반, 대구염색으로 구성된다. 2017년 3월에 선정된 4차 사업지구(5곳)는 천안제2일반, 원주문막, 여수오천, 시화국가, 창원국가가 해당된다.

한 산업단지 경관 훼손, 협소한 도로 및 주차차 난립 문제를 꼽을 수 있다. 이러한 기반시설의 노후화와 일하고 싶지 않은 환경은 젊은 신규 인력의 산업단지로의 유입을 차단하고, 입주기업들이 생산활동을 영위하는 데에 장애물이 된다. 재생사업을 수행하는 또 하나의 문제는 산업단지 재생사업에 대한 관련 주체 간 의견차이다. 후평산단 내 입주한 다수의 비제조업체들은 산단지정 해제 혹은 준공업지역으로의 용도변경을 요구하며 부분개발로 진행되는 재생사업을 반대한다. 반면, 제조업체들은 재생사업은 반드시 이루어져야 하며, '사람이 일하고 싶은 곳'으로 조성되어야 하며, 이를 위한 재생사업을 기획해야 한다고 주장한다. 지자체는 재생사업은 지역 제조업의 기능회복을 위해 반드시 필요하지만, 소수기업만을 위한 지원은 형평성에 어긋나기 때문에 기반시설 위주의 지원이 가능하다고 대응하고 있다. 이 외에도 여러 주체들의 이해관계에 따라 재생사업에 대한 의견차이가 존재하여 재생사업의 진행에서 가장 큰 어려움을 겪고 있다.

계속적으로 증가할 노후산단의 공간이 지닌 문제점과 애로사항을 해결하고 산업단지 경쟁력을 회복하기 위해서는 산업단지 입주 기업, 지역주민, 지자체 담당자 대표자 간의 끊임없는 대화와 지속적인 공동학습을 통한 노후산단 활성화 방안과 재생계획을 수립해야 한다. 또한 지역의 수요에 적합한 균형적인 시설 설치와 효율적인 공간 조성을 위한 재생사업이 필요하다. 나아가, 재생사업을 통해 산업단지가 지역의 인재들을 끊임없이 유치하고 지역 활력 유입을 창출하는, 건강한 지역사회를 이끄는 핵심공간으로 조성될 수 있도록 해야 한다. 이러한 재생사업을 위한 지역의 다양한 노력들은 지역경쟁력 확보를 위한 중요한 계기가 될 것이다.

(사사)

본 연구는 국토교통부/국토교통과학기술진흥원의 지원으로 수행되었음(과제번호 17AUDP-B119346-02)

This work is supported by the Korea Agency for Infrastructure Technology Advancement(KAIA) grant funded by the Ministry of Land, Infrastructure and Transport (Grant 17AUDP-B119346-02)

재생사업을 활용한 노후산업단지 경쟁력 강화 방안 (시화 국가 산업단지를 중심으로)

정길홍* · 허시영**

(*재)시흥산업진흥원, (**재)시흥산업진흥원, 강원대학교 사회교육학과 지리학전공 석사과정)

1. 개요

산업단지란 산업시설과 이를 뒷받침하는 지원·주거시설이 밀집된 구역으로 반세기 이상 국가 수출과 제조업을 견인하였으며, 현재에도 국내 제조업 역량의 절대적 비중을 차지하고 있다. 산업단지는 기업에 산업용지를 공급하는 것이 가장 큰 목적이거나, 산업용지를 조성하는 과정에서 도로, 전기, 용수 등의 하드웨어를 함께 조성·제공함으로써 기업의 투자비용을 절감하게 한다. 아울러, 계획적인 토지공급을 통해 난개발을 방지함으로써 토지의 효율적 이용을 가능하게 하는 부수적인 효과도 지니고 있다.

시화국가산업단지는 1980년대 수도권내 부적격 공장에 대한 이전용지 제공과 중소기업 전문단지의 조성 그리고 서해안 공업벨트의 형성 촉진 등의 목적으로 조성되었다. 시화산단은 조성 이후 30여년간 수도권 제조업의 핵심 지역으로써 국가와 지역 산업 발전에 중요 거점이 되었으나, 최근에는 산업단지의 노후화로 인해 경쟁력이 점점 약해져 가는 실정이다. 이에 정부에서는 20년 이상 된 노후 산업단지를 정비하고 재생사업을 통해 산업단지의 환경을 개선함으로써, 산업단지가 지속적인 경쟁력을 갖출 수 있도록 하는 방안을 강구하고 있다. 시화산단을 비롯한 개발된 지 오래된 산업단지의 경우, 전통 제조업종이 대부분을 차지하고 있어 생산성과 혁신성이 떨어지며, 도시의 성장에 따라 용지가격이 급격히 상승하면서 신규 투자가 어려워지고, 창고시설 및 도로, 주차 장, 상하수도 등 기반시설이 부족해지면서 경쟁력이 약화되고 있다. 이처럼 노후한 산업단지는 물리적, 경제적, 환경·복지적, 산업·혁신적 측면이 복합적으로 노후화되어 제 기능을 발휘하지 못하고 있어, 산업단지의 물리적·환경·복지적·산업적·혁신적 상황을 개선하여 산업단지로서의 기능을 회복시키기 위한 산업단지 재생사업을 추진하게 되었다. 본 연구에서는 재생사업을 통한 노후산업단지의 경쟁력 강화 방안에 대하여 최근에 재생사업 지구에 선정된 시흥시 사례를 중심으로 살펴보고 재생사업이 추구해야 할 방향성에 대하여 논의하고자 한다.

2. 시화국가산업단지 일반현황

시화국가산업단지(이하 시화산단)는 한국수자원공사에 의해 1986년부터 2006년까지 약 20년 동안 조성되었다. 시화산단의 입주기업은 전국 산단 중 제1위이고 근로자는 약 13만명으로 전국 3위에 해당하는 전국 최대의 중소기업 집적화 단지로 생산액은 약 40조 규모로 국가경제와 지역경제의 중추적 역할을 담당하고 있다. 시화국가산업단지는 총 11,135개의 업체(17년 기준)가 입주해있으며, 단지내 업종별 분포를 살펴보면 기계 분야가 6,599개(59.26%)로 가장 많은 업체가 입지해있으며, 전기전자 제조업이 1,669개(14.99%), 석유화학 분야가 797개(7.16%), 운송장비 제조업 456개(4.1%) 순으로 나타나고 있다.

3. 시화국가산업단지의 문제점

가. H/W 측면

30년전에 조성된 산업단지는 현재 노후화의 변곡점을 지나고 있는 시점으로 제조업 혁신, 근로자 복지 등 혁신환경을 위한 인프라 구축에 대한 인식이 부족했던 시대에 만들어진 산업단지이다. 최초 산업단지가 조성되었던 80년대 말부터 90년대 초에 건립 및 가동된 공장 시설을 시작으로 노후화가 진행되어, 현재는 20년 이상된 노후화 건축물이 35.3%를 차지하고 있다. 산업인프라의 노후화 측면이외에도 환경적 측면을 살펴보면, 산업단지 내 환경성을 대표하는 공원녹지는 시화산단의 경우 염전매립으로 조성된 산업단지 특성상 산단 북측의 주거단지와 완충녹지, 희망공원, 소망공원으로 한정된다. 완충녹지와 공원은 산업단지 면적 대비 대규모로 조성되어 있으나 산단 내 중심부와 경계부에 편중위치 및 대형으로 조성되어 있어 불균형적인 분포현황을 보이고 있다. 안전성 측면에서 살펴보면 80년대 중후반에 조성되어 공장간 간격이 비좁고 사고발생 위험이 높다. 영세기업위주의 입주로 인해 안전대책이 미비하여 이에 따른 대책이 필요한 실정이다. 더불어 대부분의 업종이 전통적 제조업인 기계·금속, 석유·화학, 종이, 자동차부품 제조업 등으로 구성되어있어 매연, 악취, 폐수에 대한 대정부·지자체에 대한 민원건수가 매년 증가하는 추세이다. 그 밖에 조성된지 약 30년이 흘렀기 때문에 다양한 문제점이 발생되고 있다. 주차시설 부족, 출퇴근시 교통체증, 편의시설 부족 등으로 인한 청년층의 취업기피가 이어지고 이에따라 중소기업은 구인난에 따른 기업경쟁력 약화로 이어지고 있다. 종합적으로 시화 산단은 기반시설 부족 등 단지환경의 노후화로 인해 입주업체의 영세화 및 산업경쟁력 저하가 가속화되었고, 기업경쟁력 향상을 위한 비즈니스 지원시설 부족으로 인해 기업경쟁력이 떨어지게 되었다.

나. S/W 측면

시화국가산업단지는 영세한 중소기업을 집단적으로 이주시켜 조성했기 때문에 상대적으로 기업경쟁력이 부족한 상황이었다. 조성당시에도 기술혁신, 클러스터 조성에 대한 개념이 부재하였지만, 산업단지 조성과 함께 일부 대학 및 연구소를 유치하려는 노력이 있었다. 그러나 그간 산단의 양적팽창과 동반하여 이러한 부분을 발전시키지 못하였고, SW적으로 미흡한 산업단지가 되었다. 박철우(2004)는 반월·시화국가산업단지의 문제점을 다섯가지로 분석했다. ①기존산업에 대한 전문화, 특성화 전략의 부재, ②혁신자원의 부족, ③기업의 수에 비해 공공기관의 지역내 입주 및 기업지원서비스가 미미함, ④공단 내 부지가격의 상승으로 인한 지식기반기업의 입주를 통한 기업대체의 어려움, ⑤너무나 넓은 지역과 많은 수의 기업을 하나의 클러스터로 형성하고자 하는 정책을 폈었다.

4. 재생사업 추진 방향

가. 개요

시화산단은 매우 넓은 면적과 업체가 입지해있는 산업단지로 한정된 재원으로 모든 지역을 사업지역으로 선정할 수가 없는 실정이다. 그렇기 때문에 파급효과가 뛰어난 지역을 사업대상지로 선정했는데, 재생사업구역의 중심성 확보가 가능하고, 부족한 기능 확보 및 이를 수용할 수 있는 개발이 가능한 지역으로 설정했다. 지역설정을 통해 전반적으로 편중된 지원기능의 불균형 해소 및 재생효과의 파급력을 극대화 할 수 있도록 공공시설 등의 복합화 추진을 도모하여 민간개발 참여 유도하고자 했다. 주요내용으로는 R&D시설, 기업지원서비스, 벤처업무시설, 근로자 편의기능 등을 집적화하는 방향이다.

나. 공간재편사업

시흥시가 수자원공사로부터 인수받은 산단내 근린공원에 대한 공간재편을 통해 아파트형 공장, 행복주택, 연구소, 업무시설 및 주거기능과 판매시설 등의 다양한 기능을 복합적으로 수용할 계획이다.

다. 기반시설 재생사업

시화산단은 출퇴근 시 교통혼잡에 따른 시간적, 경제적 손실이 큰 지역으로 교통정체로 인해 발생하는 손실을 최소화하고 근로환경을 개선하기 위해 특히 도로교통 인프라에 대한 개선을 추진할 계획이다. 노후화되어 파손된 도로와 보행로를 개선하고, 교통혼잡을 해소하기 위해 차로조정, 중앙분리대철거, 신호등설치, 가변차로 설치를 추진하여, 근로자의 접근성 제고와 물류유통 손실을 최소화하고자 한다. 더불어 주차공간 부족으로 인해 불법주차, 차량정체, 도로파손이 만성적인 수준인 시화산단에 대해 주간선도로변에 노상주차장 설치를 추진하고자 한다.

5. 결론

현재 지역 차원에서 재생사업을 통해 기대하고 있는 부분은 궁극적으로는 근로자가 일하기 좋은 산단의 조성으로 계획 중인 사업의 대부분이 이러한 맥락으로 설계되었다. 시화산단의 경우 기계금속과 전기전자 업종이 대부분으로, 거의 모든 기업이 2차 벤더 이상의 하청업체면서 대기업에 긴박되어 있는 산업적 특성을 가지고 있으며, 업체의 대다수가 영세규모이기 때문에 근로자를 구하는데 가장 큰 애로사항을 느끼고 있고, 노후화된 인프라와 부족한 편의시설은 이러한 구인난을 더욱 더 부추기고 있는 실정이기 때문이다.

구조고도화와 관련하여 혁신사업이 산업단지의 산업적 혁신을 위해 추진된 사업이라면, 혁신사업의 이후에 추진되고 있는 재생사업은 노후화된 기반시설과 지원시설 및 편의시설에 대한 확충과 개량을 목적으로 진행되는 사업이라 볼 수 있다. 앞서 추진된 혁신사업의 경우

아직까지 진행 중인 사업이기 때문에 정책 효과를 논하기에는 시기상조이나 반월시화국가산업단지 혁신사업에 대한 경험적 사례를 논하자면, 산업단지의 경쟁력 강화 보다 공장 부지에 대한 부동산 투기가 더 쉽게 확인되고 있는 상황이다. 재생사업 역시 이러한 문제점을 겪지 않기 위해서는 공공 분야의 더욱 더 적극적인 개입과 자원 투입이 필요하다. 아울러, 현재의 재생사업의 여건과 자원의 한계점 등으로 인해 사업들이 산단의 편의 지원 인프라 확충 및 개선 사업에 한정되고 있는 점 역시 개선이 필요하다. 즉, 단순한 편의 지원 인프라 확충 및 개선 사업에 그칠 것이 아니라, 업종 재배치까지 이어질 수 있는 정책으로의 확대 발전이 요구된다.

특별세션 :
지역산업의 경제지리학

경북대학교 우당교육관 201호
(15:10~16:30)

경제지리적 요인이 사회적 경제 기업의 지속가능성에 미치는 영향에 관한 탐색적 연구 : 충청남도를 사례로

이흥택*

(*충남연구원, 강원대학교 사회교육학과 지리학전공 박사과정)

이 논문은 그동안 개별기업의 행위를 초점으로 한 분석에서 벗어나, 사회적경제기업이 입지한 지역의 경제지리적 요인에 주목하고자 한다. 국내에서 지리학적 관점의 지속가능성 연구는 전무하며, 외국에서도 장소나 지역의 차이에 대한 구체적인 분석은 미흡한 상황이다. 특히 사회적경제기업의 지속가능성에 영향을 미치는 영향요인으로서 지리적 요인에 대한 연구는 국내외 모두에서 전무한 상황이다. 그러나 실제 사회적경제기업의 지속가능성에 영향을 미치는 요인들은 개별 기업 차원의 전략뿐만 아니라 해당기업이 입지한 지역의 특성, 즉 공동체 문화, 지역산업 여건, 네트워크 등이 매우 중요한 영향을 미친다(Amin et al., 2002). 이 논문에서는 경제지리적 요인에 대해 심층적으로 살펴보고, 지속가능성과 경제지리적요인의 실질적인 관계를 규명하고자 한다. 이 논문의 연구 목적은 사회적경제기업의 지속가능성에 영향을 미치는 경제지리적 요인들을 구체적으로 측정할 수 있도록 이론 및 개념 정의와 정도의 차원을 제시하는데 있다. 구체적으로 이 연구에서는 경제지리적 요인들을 공동체 문화, 경영환경, 중간조직, 정부역할, 네트워크 등으로 구성하였으며, 지속가능성은 사회적가치 창출의 지속과 경영활동의 지속으로 구분하였다.

사회적기업의 태동과 성공이 지리적 요인에 영향을 받는다는 것은 자명한 사실이다(Teasdale 2012). 실제 사회적기업의 태동은 지역자산을 활용하는 기업이든 아니든 공간(지역)을 기반으로 이루어지고 있으며, 그 성공적인 운영도 지역의 환경과 관계망이 중요한 역할을 하고 있다(Amin et al., 2002). 또한, 지역적으로 달리 나타나는 제도적 환경은 사회적경제기업이 시장을 개발하고 유지할 수 있는 기회와 범위를 결정한다(Sunley and Pinch 2014). 사회적경제기업의 발전에 대한 지방정부의 대응과 개입은 기업 차원에서의 기대감을 형성하게 한다(Amin et al., 2002; Somerville and McElwee 2011).

관련 이론 및 선행연구에 대한 검토를 통해 경제지리적 요인으로 '지역공동체 문화 요인', '지역경영환경 요인', '지역네트워크 요인', '중간조직 요인', '지방정부의 역할 요인'을 도출하였다. '지역공동체문화 요인'은 사회적경제 기업이 추구하는 호혜와 연대, 사회적 가치가 지속적으로 공유되고 만들어질 수 있는 지역의 공동체 의식으로 정의 할 수 있으며, 지역의 정신적 이념, 지역주민의 유대감 형성, 지역에 대한 관심과 애착심, 지역사회 신뢰 등으로 구성하였다. '지역경영환경 요인'은 지역의 산업환경(지가, 노동시장 등)과 다양한 주체들과의 관계 환경, 사회적경제기업을 지원하는 정부, 지자체, 기업의 지원환경으로 정의할 수 있으며, 지역 내 입지환경(지가, 노동시장 여건 등), 윤리적 소비시장의 활성화, 공공구매 진입수월성, 인적자원 활용의 수월성, 자금조달의 수월성 등으로 구성하였다. '지역네트워크 요인'은 사회적경제 기업의 존립과 발전에 영향을 미치는 내부적·외부적 사회 관계망으로 정의할 수 있으며, 다양한 가치지향적 모임활동 활성화, 정부사업 참여 네트워크 활성화. 경제활동과 관련한 협업 네트워크 활성화. NGO 및 지역기업과의 네트워크 활성화 등으로 구성하였다. '중간조직 요인'은 사회적 가치를 공유하거나 자금, 컨설팅 등 다양한 지원활동을

통해 사회적경제 기업의 태동과 운영에 영향을 미치는 조직으로 정의할 수 있으며, 자금 조달을 지원하는 기관 또는 공동체 활성화, 정보, 컨설팅 지원 조직 활성화, 가치나 활동을 전파·공유할 수 있는 조직 활성화, 공동의 의견수렴 및 사업추진을 위한 협의기구 활성화 등으로 구성하였다. 마지막으로 '지방정부의 역할 요인'은 사회적경제 지원과 관련한 지방정부의 역할로 정의할 수 있으며, 광역 지자체의 지원과 관심, 시·군 자치단체장의 지원과 관심, 시·군 실무자의 호의적 태도와 적극성, 지역 공기업 및 공공기관의 지원과 관심 등으로 구성하였다.

이 논문은 경제지리적 요인이 사회적 경제 기업의 지속가능성에 미치는 영향에 대한 상관관계 분석을 위한 시초적인 연구이다. 향후 5년 이상 지속적으로 운영 중인 사회적경제 기업 260개를 대상으로 설문조사를 실시하여, 지속가능성과 경제지리적 요인간의 영향관계를 도출할 계획이며, 이러한 정량적 실증분석의 실제적 함의를 보완하기 위해 대표적인 사례를 선정하여 질적 분석을 실시하고자 한다.

(참고문헌)

- 이홍택·박춘섭·전지훈·홍은일(2016), 충남 사회적경제의 성과분석 및 중장기전략, 충남연구원.
- Amin, A.(2009), *The Social Economy: Alternative Ways of Thinking about Capitalism and Welfare*, London: Zed Books.
- Buckingham, H., Pinch, S. & Sunley, P.(2010), *The regional geography of social enterprise in the UK: a review of recent surveys*, Working Paper 35, TSRC.
- Defourny, J. & Develtere, P. (1999). *The Social Economy: Worldwide Making of a Third Sector*. Fontenau(edu). *The Social Economy in North and South*. Belgium: Hoger Institute.
- Defourny, J. & Nyssens, M.(2006), "Defining Social Enterprise", Nyssens ed., *Social Enterprise: At the Crossroads of Market, Public Policies and Civil Society*. London: Routledge. pp. 3-25.
- Goldenberg, M.(2004). *Social Innovation in Canada*. Canadian Policy Research Networks.
- Moulaett & Ailenei.(2005), *Social Economy, Third Sector and Solidarity Relations: A Conceptual Synthesis from History to Present*, *Urban Studies*, Vol. 42, No. 11, 2037 - 2053
- Lukkarinen, M.(2005), "Community development, local economic development and the social economy", *Community Development Journal*, 40(4), 419-424.
- OECD. (1999). *Social Enterprises*, OECD, Paris.

지역 연고·풀뿌리 산업 지원 정책에 대한 비판적 고찰 : 강원도 양구군을 사례로

문승희*

(*강원테크노파크, 강원대학교 사회교육학과 지리학전공 박사과정)

지역산업정책은 국민의 정부 이후 지역산업의 경쟁력을 강화하고 지역 간 균형발전을 도모하기 위해 본격적으로 추진되어 왔다. 최근 지역정책은 지역의 경쟁력의 총합이 국가경쟁력이고, 모든 지역이 성장의 잠재력과 기회를 보유하고 있다는 명목으로 지역 간 균형발전보다는 분권형 균형발전에 중점을 두면서 지역산업의 경쟁력 제고를 강조한다(박재곤 외, 2014). 문재인 정부는 지방분권과 균형발전의 틀 안에서 지역의 자생적 산업생태계 구축을 목표로 지역산업 정책을 재설계하고 있으며, 구체적으로는 국가균형발전특별법 지특회계 사업을 지역의 자율성과 주도성이 확대될 수 있는 운용방식으로 개편하고 있다. 기본적으로 지역산업육성정책의 정책 목표는 지역의 내생적 발전 및 지역경쟁력 강화를 바탕으로 한다(장재홍, 2013). 2000년대 초반에는 장소정책의 일환으로 어메니티(amenity) 개념과 지역혁신체계(Regional Innovation System, RIS), 내생적 지역발전이 혼용되었다. 그러나 지역산업정책의 정체성이 전통적인 산업의 부활이 아닌 정부의 역할이 필요한 전략적 육성 지원으로 다듬어지면서 지역 자율의 내생적 발전전략 개념이 자리매김하게 되었다.

그러나 지난 20년간 정책추진 과정에서 정책의 목표, 추진방식, 프로그램 등에 일관성이 없는 측면이 있었으며, 이는 정책의 성과와 수혜지역이 지역산업정책의 궁극적인 목표달성에 얼마나 근접해졌는지를 파악하기 어렵게 만들었다. 또한 그간 지역산업 정책은 제한된 자원(예산)을 투입하여 정책적 효율과 효과를 높이기 위해 산업을 타깃팅하여 지원하는 전략을 채택하였다. 이는 단기적인 성과창출에 유용했지만 산업생태계 형성과 잠재 역량 축적 등의 요소들은 고려하지 않는 본질적 한계를 지니고 있다.

이 연구에서 다루는 산업부 지역연고·풀뿌리사업은 시·군·구 단위의 산업육성 정책의 일환으로 추진된 것으로 2004년부터 시작되었다. 시·군 내 소규모 산업 및 품목을 대상으로 R&D와 기업지원서비스 지원을 통해 지역의 혁신역량을 축적하기 위한 사업이지만(정성훈 외, 2013), 약13년 동안 4차례의 사업개편(2004, 2011, 2014, 2015)이 있었다. 이 연구는 사례 연구를 통해 내생적 발전전략을 통한 지역경쟁력 제고를 지향하는 지역연고·풀뿌리사업의 정책 설계를 비판적 관점으로 살펴보았다. 연구 대상은 강원도 양구군 민들레·DMZ힐링우드사업단(강원대 산학협력단 소속)이며 지역연고사업(RIS)(2011~2017)과 풀뿌리기업육성사업(2015~2018)의 주관기관을 담당하고 있다. 양구 민들레·DMZ힐링우드사업단이 변화하는 지역산업정책 기조에 따라 사업 수주를 위하여 조직적으로 어떻게 대응하고(추진체계), 타깃을 설정하고(사업기획), 사업을 추진했는지(프로세스)를 사업계획 및 성과보고서 등 문헌을 통해 정리했다. 이와 더불어 사업으로 인해 발생된 구체적인 변화(정성적 성과)를 심층 면담을 통해 살펴보았다. 이 연구의 한계는 정책투입 방식을 중심으로 하여 지역연고·풀뿌리사업이 지역의 내생적 발전에 어떠한 요소에 영향을 주는지에 대한 이론적 검토가 부재하다는 점이다. 또한 특정 사업단만을 대상으로 하여 지역산업정책의 일반적인 문제를 도출할 수 없었는데 한계가 있다. 향후 이론적 토대와 사례연구를 추가할 필요가 있다.

(참고문헌)

- 강원대 산학협력단, 2017, 양구 민들레 컨버전스 산업체계 구축사업(2014~2017) 최종보고서·성과활용계획서, 산업통상자원부.
- 강원대 산학협력단, 2015~2017, DMZ힐링우드산업체계 육성사업(2015~2018) 사업계획서·최종보고서, 산업통상자원부.
- 김현호·오은주, 2007, 어메니티를 활용한 지역발전 방안, 한국지방행정연구원.
- 박재곤, 2014, 지역산업정책의 주요 이슈 분석과 개선방향, 산업연구원.
- 신용욱·박상혁, 2013, 지역연고사업(RIS)을 통한 지역 중소기업 생태계의 네트워크 구조변화 연구, 벤처창업연구.
- 장재홍 외, 2013, 지방정부의 지역산업육성정책 분석 및 정책적 시사점 : 지방정부 세출분석을 중심으로, 산업연구원.
- 정성훈 외, 2015, 대전시 전통·풀뿌리 산업 품목 발굴 및 중장기 육성 전략 수립 연구, 대전테크노파크.
- 정성훈·황인균·정혜윤, 2016, 지역전통(풀뿌리)산업 지원정책에 대한 비판적 고찰, 한국지역지리학회 학술대회.
- 안광일·박준규·황인균, 2013, 지역전통산업육성사업 세부실행계획 수립, KIAT.
- 안치순, 2016, 지역특화산업육성을 위한 지자체연구소 구축사업 성과평가, 지방행정연구 제30권 제3호(통권 106호), 한국지방행정연구원.
- 오은주, 2013, 지역주도형 지역산업 육성방안, 한국지방행정연구원.

의료기기 산업에 대한 통합적 분석방법과 지역산업에의 적용 가능성

황인균*

(*강원테크노파크, 강원대학교 사회교육학과 지리학전공 박사과정)

1. 연구배경 및 목적

의료기기산업¹⁾은 큰 틀에서 보면 보건산업에 해당되며, 웰빙(well-being) 트렌드와 고령화 사회로의 진입에 따라 국민의 건강권 확보 측면과 고부가가치 산업으로서의 육성 필요성에 따라 관심이 높아지고 있다. 지역차원에서 해당 산업에 대한 관심이 높는데, 특히 강원도(원주) 의료기기 산업이 참여정부 시절부터 자생적 클러스터의 성공사례 중 하나로 꼽히고 있다. 이에 대한 기존 연구들은 강원도라는 특정 공간내에서 해당 산업이 어떻게 형성되었으며, 의료기기의 생산과 그에 따른 학습구조는 어떠한지²⁾, 그리고 그 성과로서 기업체 수, 생산액 및 수출액의 증가를 언급하면서 향후에도 이러한 성과가 지속될 수 있는 방안 등³⁾을 논의하고 있다. 그러나, 의료기기 산업은 생산과정에서 국가 인증·허가제도가 미치는 영향뿐만 아니라, 의료기기의 시장교환 과정에 국민건강보험제도와와의 관련성이 높다. 이러한 특성을 통합적으로 고려하지 못하고 클러스터 경쟁력 향상에만 중점을 두고 의료기기 산업을 바라보게 되면, 확실적인 클러스터 정책이 될 가능성이 크다. Porter(1998)도 의료산업은 일반적인 제조업의 상품생산 영역에서 중요시하는 경쟁우위 전략과는 차이가 존재함을 이야기하고 있다⁴⁾. 이에, 의료기기산업을 둘러싼 ‘사회적 제약식(경쟁, 협력관계, 제도적 관계 등)’을 통합적으로 파악할 수 있는 새로운 관점이 필요하며, 이러한 관점에서 의료기기산업의 지역 내재화 가능성에 대한 단초를 제공하는 것이 중요한 시점이다. 본 연구는 의료기기산업은 영리기업의 ‘이윤추구 가치’에 해당되는 제품 생산 영역과 공공영역에서 ‘국민 건강 가치’를 지향하는 보건의료 서비스의 중간지대에 해당되는 특징을 가지고 있다는 전제하에 의료기기 산업과 의료복지서비스를 둘러싼 ‘사회적 제약식’ 간의 상호작용을 의료기기의 생산-소비-교환과정을 중심으로 분석할 수 있는 틀을 설정하는데 있다.

1) 의료기기산업의 정의는 크게 두가지로 볼 수 있다. 첫째, ‘지식경제 통합기술청사진 : 의료기기분야(2008)’에서 제시한 정의와 둘째, 2017년 현재 국회에서 계류(溪流)중인 ‘의료기기산업의 육성 및 지원에 관한 법률안(2001071호)’에서 제시하고 있는 정의가 있다. 여기에서는 지식경제 통합기술청사진(2008)에서 제시한 정의를 따르고자 한다. 해당 정의는 다음과 같다. ‘의료기기를 통해 인간의 삶의 질 향상을 목표로 하는 보건의료 산업의 한 분야로써, 의료기기의 설계 및 제조에 관련된 임상 의학과 전기, 전자, 기계, 재료, 광학 등의 공학이 융합되는 응용기술 산업분야’를 의미한다.

2) 하경희(2012); 정성훈(2011); 유평준·한상일(2007); 이우천·유왕근(2007); 권영섭·안종천(2006) 등을 참고할 것

3) 라공우·홍길중(2014) ; 고희렬·엄광열·홍종민(2013) ; 이강빈(2010) 등을 참고할 것

4) Porter(1998)에 의하면, 의료산업은 다른 산업과 달리 독특한 특성을 가지고 있는데 한 예로, 의료산업 관련된 고객들(고용주, 종업원, 보험회사, 병원 등)은 상반된 이해관계 구조를 가짐에 따라 의료가 다양한 서비스가 결합된 집합체라는 점이다. 우리나라의 의료체계도 ‘병원의 건강보험 당연지정제’와 ‘국민의 건강보험 강제가입제’ 등을 기반으로 한 전국민 건강보험제도를 실시하고 있는 등 특이성이 크다.

2. 의료기기 산업의 특징

의료기기 산업의 특징을 제시한 연구들을 살펴보면, 크게 생산영역(제품개발 분야), 소비영역(제품판매 분야), 제도적 영역(공공규제 분야)으로 구분할 수 있다. 의료기기산업에 대한 특징을 세부적으로 살펴보면, 첫째, 생산영역에서의 특징은 다품종 소량생산이고 개별 제품의 시장규모와 수명주기도 짧지만 대규모·지속적인 R&D와 다학제적인 지식과 기술이 필요하며 제품의 안전성·신뢰성이 매우 중요하다. 또한, 기업규모 및 역량에 따라 취급품목도 이원화되어 있다. 둘째, 소비영역에서의 특징은 수요자가 한정적인 동시에 보수성도 가지고 있으며, 제품에 대한 인지도와 브랜드 파워가 매우 중요하다. 또한, 국제시장이 주요 무대이다. 셋째, 제도적 영역에서의 특징은 보건의료의 한 분야로서 정부 규제가 매우 강한 산업으로 제품제조 및 유통/판매에 있어서 정부 승인(인·허가)이 필수적이다.

3. 의료기기 산업 분석틀 재구성

기존 연구에서 제시하고 있는 의료기기산업의 특징 바탕으로 “제품(생산영역과 소비영역)”과 “시장(시장내부, 시장외부)”요인의 2*2메트릭스의 두 축을 기반으로 의료기기 제품에 매겨지는 ‘가격’이라는 표층(表層)의 세계와 이를 둘러싼 ‘가치’라는 심부(深部)의 세계 사이에서 나타난 연관구조⁵⁾, 즉, 의료기기 산업과 의료복지서비스를 둘러싼 사회 주체들(생산주체와 소비주체 등) 간의 상호작용 과정과 제품에 대한 소비 구조, 그리고 이를 매개해주는 사회적 양식에 대한 분석틀을 제시하였다. 의료기기산업 특징을 “제품”과 “시장”요인의 두 축으로 재구성해보면, 제품의 개발분야(생산영역)와 판매분야(소비영역)⁶⁾로 세분화할 수 있으며, 시장 내부 요인(민간영역)과 시장 외부 요인(공공영역)으로 세분화 할 수 있다.

<표 1> 의료기기산업의 분석틀 재구성 : 제품과 시장요인(2*2 메트릭스)

	③ 시장 내부 환경 (기업의 이윤창출 영역)	④ 시장 외부 환경 (국민의 건강권 보호)
① 의료기기 제품 개발분야 (생산영역)	[생산영역-민간영역] (1) 사전 제품 제작 허가 정부 관여 의료기기 제품등급별 개발-생산 과정에서 안전성/성능/유효성 평가 사전 고려 필요	[생산영역-공공영역] -의료기기법 : 3단계에 걸쳐 생산영역에 관여_①GMP 제조·수입허가, ②제품개발 후 품목허가신청 후 판매 가능, ③신의료기술평가 시 별도 허가절차 존재
② 의료기기 제품 판매분야 (소비영역)	[판매영역-민간영역] (1) 사전 제품 가격이 정부 관여 생산제품의 가격결정 구조 : 판매영역에서 국민건강보험제도의 비용보상 범위 결정 제품의 소비타겟(병원/일반인)에 따른 유통절차 및 마케팅 차별화	[판매영역-공공영역] 국민건강보험제도 : 의료기기 제품(행위수가) 및 치료재료 등의 가격 사전결정 건강보험 인정범위 설정 후 의료기기 판매

5) Lipietz(1983, p.11~12)는 표층의 세계와 심부의 세계는 경제 주체들의 행위 및 이들이 직면한 환경과 관련하여 이들이 창조한 모든 표상을 표현한다고 하였다.

6) 본 연구에서 ‘생산영역’은 소비자에게 의료기기 제품을 공급하는 제조업, 수입·유통업을 포함하며, ‘소비영역’은 제품의 수요처로서 병원(대형병원~일반 의원급)과 국민(환자, 일반 시민 등)을 포함

4. 결 론

본 연구는 기존의 의료기기 산업을 단편적으로 제조업 생산(이윤창출 영역)에서에만 국한되지 않으면서, 어떠한 사회적 제양식에 의해 생산-소비-교환과정이 구조화되고 결정되는지를 보여줄 수 있는 산업 분석틀을 제시하는데 있다. 이를 통해, 주 생산자가 어떠한 생산양식으로 상품을 개발하고 누구에게 상품을 소비하는가, 그리고 이러한 교환과정에서 영향을 주는 핵심적인 제양식은 무엇인가를 고려하였다. 이러한 산업분석틀을 통해, 산업이 지역에 내재화되기 위한 사전 고려사항은 무엇이며, 지속가능한 발전을 위해 필요한 요인 등에 대한 단초를 제공해 줄 수 있을 것이라 생각된다. 본 연구의 한계점은 특정 지역을 대상으로 이러한 산업분석틀이 어떻게 지역에 투영될 수 있는지에 대한 검증은 하지 못하는데 있다. 이는 후속연구로 남겨두고자 한다.

(참고문헌)

- 권영섭·안종천, 2006, “원주 의료기기 산업 클러스터의 혁신환경 및 발전단계”, 한국도시지리학회지 9(2), pp.41~56.
- 고형렬·엄광열·홍종민, 2013, “강원도 의료기기산업 해외 진출 시 애로사항 분석과 진출전략”, 무역연구 9(3), pp.439~463.
- 라공우·홍길중, 2014, “강원지역 의료기기 수출 확대를 위한 문제점과 개선방안 연구”, 관세학회지 15(1), pp.129~152.
- 이강빈, 2010, “의료기기산업의 수출경쟁력 분석 및 강화방안 : 강원지역 의료기기산업을 중심으로”, 한국무역상무학회지 45, pp.191~238.
- 이우천·유왕근, 2007, “의료기기산업 클러스터 육성방안 연구 : 원주의료기기산업 발달과정 고찰을 중심으로”, 보건경제와 정책연구 13(2), pp.55~70.
- 유평준·한상일, 2007, “원주의료기기클러스터의 발전과정에 관한 연구”, 한국행정학회 학술발표논문집, pp.597-614.
- 정성훈, 2011, “강원도 의료융합산업의 중소기업 역량과 거버넌스”, 대한지리학회 학술대회논문집, pp.15~19.
- 마이클 포터, 김경목·김연성 옮김, 2002, 경쟁론, 서울 : 세종연구원.
- 하경희, 2012, 강원도 원주시 의료기기산업의 입지경쟁력 분석, 강원대학교 석사학위 논문.

3D프린팅 기술 확산에 따른 생산과 소비 공간의 변화 : 환상과 실제

김경환*

(*춘천바이오산업진흥원, 강원대학교 사회교육학과 지리학전공 박사과정)

1. 서론

2000년대 후반부터 선진국들은 새로운 산업전략으로서 소위 '제4차 산업혁명'이라 일컬어지는 일련의 산업 경쟁력 강화전략을 수행하고 있다. 독일은 2011년 하노버 박람회에서 'Industry 4.0'을 제시했고 미국은 'America Makes'를 통해 첨단 제조기술 개발을 지원하고 있다. 제4차 산업혁명은 기업들이 제조업과 정보통신기술을 융합해 가상 시스템과 물리 시스템이 협력할 수 있도록 하여 완전한 맞춤형 생산을 수행하는 차세대 산업혁명을 일컫는다. 제4차 산업혁명은 한마디로 원자(atom)를 비트(bit)로 전환해 하나의 가상물리공간(cyber physics)을 구축하고 이를 바탕으로 새로운 물리적 실체를 다시 만드는 것이다.

4차 산업혁명의 핵심기술로 사물인터넷, 인공지능, 3D프린팅 기술이 손꼽힌다. 실재하는 물리적 실재를 정보단위(bit)로 변환하기 위해 감각기관을 대신할 센싱기술이 적용되고 이 정보를 모으기 위한 사물인터넷과 빅데이터 기술이 도입되며 방대한 정보로부터 질서를 찾고 의미를 분석하기 위해 인공지능 기술 도입된다. 3D프린팅 기술이 제4차 산업혁명에 있어 갖는 위상은 가상물리공간 속에서 구성된 새로운 가상의 재화를 실재하는 물리적 재화로 재구성하는 핵심기술이다. 3D프린팅 기술은 1984년 처음 개발된 이후 꾸준히 발전해 오다가 2013년 CES박람회와 당시 미국 오바마 대통령의 언급으로 인해 대중적 관심과 정책적 관심을 모두 받아왔다. 이 시기에 3D프린팅 기술이 가져올 산업의 변화에 대해 기술적 기대감이 크게 팽창하였고 환상적인 미래상이 복제 재생산되면서 빠르게 확산되었다.

현재도 3D프린팅 기술의 발전과 보급, 활용은 계속되고 있지만, 4년 전과 비교하면 지금은 3D프린팅 기술에 대한 대중의 폭발적 관심은 사그라지고 있다. 3D프린팅 기술은 여전히 과학기술 관련 박람회의 단골 전시 소재이지만, 그 전시물들은 산업적으로 활용된 사례들보다 피겨나 메시볼 같은 완구들을 늘어놓는데 그치고 있다. 3D프린팅 기술이 기대한 만큼 산업적 변화를 가져오지 못하고 공간적 변화가 나타나지 못하고 있다.

이 연구의 목적은 3D프린팅 기술이라고 하는 새로운 유형의 산업 기술에 대해 예견되었던 산업적 기대가 어떻게 구현되고 어떻게 좌절되었는지를 밝히는 것이다. 연구의 목적을 달성하기 위해 먼저 3D프린팅 기술이 소개되기 시작한 시기에 제시되었던 산업적 변화와 현재 3D프린팅 기술의 확산 현황을 비교한다. 3D프린팅 기술 활용에 대한 공식적인 통계가 여전히 집계되지 않고 있지만, 3D프린팅 기술을 활용하는 다양한 사례들이 언론을 통해 보고되고 있다. 이 연구를 통해 첨단 기술이 산업과 공간 변화에 미치는 영향에 대해 경제지리학적 함의를 도출하고자 한다.

2. 3D프린팅 기술에 대한 환상

3D 프린팅 기술은 미국에서 개발되어 플라스틱 3D프린터는 미국, 금속 3D프린터는 독일을 중심으로 기술 및 장비 개발과 보급이 이루어져 왔다. 특히 2013년 미국 CES에서 200만 원대 저가형 가정용 3D프린터가 등장하고, 당시 미국 오바마 대통령이 의회 연두연설에서 3D프린팅 기술을 언급하면서 우리나라에서도 이 기술에 크게 주목하기 시작했다. 2013년 이전까지 우리나라에서 3D는 영상기술을 일컫는 용어로 인식되었고 3D프린팅 기술에 대해서는 일부 대학과 기업에서만 관심을 갖고 있었다. 그러나 2013년부터 3D프린팅 기술에 대한 대중적, 정책적 관심이 폭증하면서 정부출연연구소, 대학, 기업에 대한 다양한 지원들이 이루어지기 시작했다. 그리고 이 시기에 발맞추어 다양한 국책연구소, 민간연구소, 언론기관들은 3D프린팅 기술이 그려낼 환상적 미래에 대한 청사진을 앞다투어 내놓기 시작했다. 해외에서 진행되고 있던 여러 실험적인 사례들이 소개되었고 산업의 미래 모습이 확산되고 복제 재생산되었다. 3D프린팅 기술의 확산에 따른 산업 공간 변화를 언급한 연구는 거의 없었지만 3D프린팅 기술이 유통방식과 생산방식의 혁명적 변화를 이끌 것으로 예고됨에 따라 그 지리학적 영향에 주목이 필요했던 상황이었다

3D프린팅 기술은 자유도, 효율성과 편의성을 중심으로 개인의 욕구, 기업의 필요를 충족시켜줄 수 있는 대안으로 주목받았다. 첫째, 자유도는 재료를 쌓아올려 실물을 제작하는 적층가공방식이 갖는 특징이다. 적층가공기술은 단면을 얇은 층 단위로 제작한 후 쌓아올리기 때문에 상상했던 거의 모든 형상을 자유롭게 만들 수 있으며 기존의 삭박제조방식보다 제작 가능한 형상이 훨씬 다양하다. 3D프린팅 기술의 높은 디자인 자유도는 사용자의 아이디어를 실물로 구현할 수 있는 방법을 제공하였다. 둘째, 기존의 삭박제조방식에 비해 3D프린팅 기술은 재료 사용, 시간, 비용 측면에서 효율적이다. 기존의 제조방식은 제품 제조공정에서 버려지는 부분들이 많았고, 이러한 비효율성은 공정기술의 개발과 더불어 표준화와 대량화를 통해 상쇄하였다. 그러나 3D프린팅 기술은 금형을 제작하지 않으며 재료도 제품제작에 필요한 양만큼만 소모되며 재료의 재활용이 가능하기 때문에 단품 또는 소량의 제품을 생산하는데 소모되는 비용을 획기적으로 낮출 수 있었다. 셋째는 간단한 조작을 통해 실물을 제작할 수 있는 편의성이다. 이 기술은 ASTM에서 공식적으로 '적층가공기술'이라고 정의했음에도 불구하고, 장치가 연결된 개인용 컴퓨터를 이용해 간단한 조작으로 실물을 마치 프린터로 인쇄하듯 제작한다고 해서 '3D프린팅'이라는 별칭으로 더 많이 알려져 있다. 과거에는 CAD 프로그램으로 작성된 도면이 실물로 제작되기 위해서는 목업, 금형제작, 주조 및 후처리 등 복잡한 공정을 거쳐야 했고, 각 공정은 전문업체의 숙련된 기술을 통해서만 제품으로 구현 가능했다. 그러나 3D프린팅 기술은 컴퓨터 수치제어를 통해 실물을 제작하기 때문에 장비 사용자(또는 근로자)에게 제작기술의 숙련도를 요구하지 않는다.

이러한 3D프린팅 기술의 특징은 생산수단을 개인이 구비할 수 있게 됨에 따라 생산과 소비 공간이 다시 수렴될 수 있는 여건이 마련되었다. 재화의 생산이 스스로의 수요를 바탕으로 제한적이거나 자급함으로써 Alvin Toffler가 제창한 생산소비자가 가능해졌다. 한편 3D프린팅 기술의 범용적 특징을 바탕으로 Jeremy Rifkin은 공유경제를 구성하는 하나의 기술로서 3D프린팅 기술을 주목했다. 생산수단 공유 공간의 대표 사례인 팹랩(Fab Lab)은 MIT Media Lab의 Neil Gershenfeld 교수가 2001년에 개설한 비영리 개방형 실험실이다. 팹랩은 Media Lab의 Grassroot Invention Group을 전신으로 구성되었으며, 초창기에는 미국국가과학재단(NSF)의 지원을 받아 운영되었다. 팹랩의 기본 정신은 "거의 모든 것을 만드는 법

(How to Make (Almost) Anything)”이다. 팹랩은 ‘일반인용 연구개발 실험실’이다. 이를 위해 팹랩은 컴퓨터로 간편하게 조작 가능한 3D프린터, 레이저 커터, 라우터, 미니밀 등 기본적인 실험 및 생산수단을 구축하고 공유한다.

팹랩은 구성원 간 워크숍을 통해 오픈소스 3D프린터 기술 및 physical compation 기술 등을 학습하고 정보를 공유한다. 우리나라에 팹랩은 2013년 서울 종로구 세운상가에 최초로 개설되었고, 현재는 D.Play FABCAFE(서울시 마포구), 팹랩 부산(부산시 남구), 과천과학관 아이디어팩토리(경기도 과천), KAIST 아이디어팩토리(대전시 유성구) 등 5개 랩이 Fabfoundation에 등록되어 있다.

팹랩 이외에도 이와 유사한 서비스를 제공하는 미국의 테크숍(Techshop)은 멤버십에 기반하여 생산장비 공유, 제작기술 강좌 등을 제공하는 비즈니스 모델을 개발하여 운영 중이다. 또한 온라인 기반의 주문형 제작서비스인 Shapeways나 Redeye 등의 온라인 서비스는 생산수단의 공유 범위를 온라인 영역으로 확대하였다.

팹랩을 위시한 생산수단 및 지식 공유공간은 개인 차원에서 자기만의 고유한 물건을 직접 제작할 수 있게 함으로써 개성 추구의 욕구를 해소할 수 있게 함과 동시에 아이디어를 상품으로 개발하는 시험장으로서의 창업 활성화의 기능을 수행하고 있다. 생산수단의 공유를 통해 생산수단의 소유관계가 변함에 따라 생산자와 소비자의 구분이 모호해지고 생산을 위한 자본의 영향력이 상대적으로 하락하는 대신 노동 및 지식의 영향력이 훨씬 증대될 것으로 전망된다. 생산 공간은 지역 커뮤니티와 더욱 밀접하게 변화할 것으로 예상되었다. 상품 생산의 규모 및 시장반응속도에 영향을 미칠 것으로 전망되었다.

3. 3D프린팅 기술에 따른 실제 변화

인공관절이나 정형외과, 치과에서 사용하는 재활 보조 의료기기 및 특수 의료부품은 3D프린팅 기술이 가장 활발하게 적용되고 있는 분야로서 3D프린팅 기업, 정부출연연구소, 병원 등의 협업이 기대되는 분야이다. 앞서 언급한 문제점이 있음에도 불구하고 의료분야는 3D프린팅 기술이 가장 큰 성과를 보여준 영역이기도 하다. 두개골 보형물, 인공약관절, 비강기형 치료를 위한 보조기구 등 3D프린팅 기술을 바탕으로 치료에 성공한 사례들은 여러 차례 언론에서 다루어지기도 했다.

우리나라에서 3D프린팅 기술의 산업적 활용에 대해 자동차산업에서 먼저 관심을 가졌다. 한라대학교 장성국 교수와의 인터뷰에 따르면 S사에서 이미 1990년대 말에 플라스틱 3D프린터를 도입해 목업 제작 등에 활용하고자 시도했다고 한다. 그러나 제작된 제품의 품질, 제작속도 등이 기업활동의 속도에 미치지 못했다고 한다. 게다가 3D프린팅 기술의 가장 큰 장점이라고 여겨지던 소량생산(또는 취질생산)의 경제성 역시 유지보수와 원료조달 등의 비용을 고려할 때 기존 생산방식에 비해 크게 우위를 점하지 못해 결국 장비는 방치되다 폐기되었다고 한다. 이러한 실험적 도입의 경험을 통해 기업들은 3D프린팅 기술의 도입에 대해 보수적인 입장을 견지하게 되었다.

정부의 3D프린팅 기술지원은 대부분 기업지원센터와 장비도입에 집중되어 있고 3D프린팅 기술 연구에 대해서는 상대적으로 소홀했다. 국내 3D프린팅 기업들이 경쟁력을 갖추지 못했고, 수요 기업들도 마땅히 3D프린팅 기술을 사용할 수요가 없는 상태에서 정부출연연구소들은 경쟁적으로 지역별 3D프린팅 기술지원센터를 설립하고 고가의 외산장비들을 도입하는데 열중했다. 이 과정에서 장비 수요기업들을 대상으로 실시하는 장비수요조사는 사실 형

식적일 수 밖에 없었다. 기업지원을 도맡고 있는 출연연구소들이 실시하는 수요조사에서 기업들이 정확한 수요를 응답했다고 보기 어렵다. 이제 막 3D프린팅 기술에 대해 대중적으로 알려지기 시작한 시점에서 중소기업들은 아직 이 기술을 어떻게 산업에 적용해야 할지 구상되지 않았고, 대기업들은 이 기술 도입에 대해 부정적인 상태에서 지원센터 구축을 명분으로 정부출연연구소에 공용 외산 3D프린팅 장비 구축(공급)에 막대한 정부R&D자금이 투입되었다. 게다가 이러한 센터들은 장비조작원(오퍼레이터) 인력을 위주로 거의 주문품 제작 및 납품 수준의 활동만을 반복함에 따라 형상별 생산변수 구축이나 기술개발 등은 등한시되었다.

다른 한편으로는 우리나라의 3D프린팅 기술 관련 기업들이 대부분 3D프린팅장비의 수입업체로 구성되어 있고 자체적으로 3D프린터를 제작하는 기업은 4~5개 기업에 불과하다. 앞서 언급한 3D프린팅 기술지원센터가 정부R&D 지원을 통해 구입한 180대의 산업용 3D프린터들 가운데 대부분은 미국의 Stratasys, 3D Systems, Z corporation, 독일의 EOS 등 외산 장비들이었고, 국산 장비는 3건에 불과했다. 정부에서 우리나라 3D프린팅 기술 육성을 위해 투입된 자금들은 장비수입업체를 거쳐 해외로 유출되었고, 정작 이 기술을 개발하는 기업들에게 돌아간 혜택은 상대적으로 적었다고 볼 수 있다. 장비의 유지 보수, 원료 조달이 장비 제조사가 독점적으로 공급하는 점을 감안하면 우리나라 3D프린팅 산업은 소수의 해외 장비업체에 종속되어 있다고 볼 수 있다.

4. 결론

3D프린팅 기술은 아이디어를 실물로 손쉽게 제작할 수 있다는 측면에서 개인과 기업 모두에게 매우 유용한 제조기술일 것이다. 특히 상품의 생산자와 소비자의 경계를 모호하게 하는 측면에서 3D프린팅 기술은 개인이 생산자로서 경제활동에 참가할 수 있게 한다. 공익을 위해서 또는 수익창출을 위해서 개인들이 생산장비(생산수단)를 특정한 자격조건 하에서 공유할 수 있게 하는 공간이 등장할 것으로 기대했고 일부 공유공간이 등장하기도 했다.

그러나 기업들은 대부분 아직까지 3D프린팅 기술을 “대량 생산의 하녀” 정도로만 인식하고 있다. 정부는 3D프린팅 산업을 통해 기업지원이 이루어질 수 있도록 3D프린팅제조혁신지원센터를 설치하고 지역연계거점센터까지 지정하고 있다. 하지만 연구소와 대학들에 장비를 도입하도록 지원해 준 정부의 목적과 달리 기업들은 3D프린팅 기술의 핵심 활용 분야를 찾지 못하고 있을 뿐만 아니라 국내 3D프린터 개발사들이 오히려 소외되는 역설이 발생했다.

(참고문헌)

- 손동범 외, 2013, “3D 프린팅은 어떻게 소비문화를 바꾸는가”, 디자인트렌드 연구보고서, 한국디자인진흥원.
- 앨빈 토플러, 이계행 역, 1989, 제3물결, 한국경제신문사(Alvin Toffler, 1984, The Third Wave, Bantam)
- 장성원 외, 2013, “미래산업을 바꿀 7대 파괴적 혁신기술”, CEO Information, 제894호, 삼성경제연구소.
- 장웅성·이상훈·정창용, 2013, “3D 프린팅 제조혁명에 대한 한국 금속산업의 대응전략”, PD Issue Report, vol. 13-6, 한국산업기술평가관리원.
- 제러미 리프킨, 안진환 역, 2014, 한계비용 제로 사회, 민음사. (Jeremy Rifkin, 2014, The Zero Marginal Cost Society: The Internet of Things, the Collaborative Commons, and the Eclipse of Capitalism, St. Martin’s Griffin.)
- 조은정·이훈혜, 2014, 제조업 공정혁신의 기폭제 3D 프린팅 산업, Issue Paper 2014-344 산업창조화 시리즈, 산업연구원.
- 조정선, 2013, “3D 프린터, 차세대 제조업 혁신 주도 전망”, IT SPOT ISSUE, 정보통신산업진흥원.
- 최윤찬, 2014, “3D 프린터 부상과 창조경제 접목방안”, BDI포커스 제242호, 부산발전연구원.
- 클라우스 슈밥, 송경진 역, 2016, 클라우스 슈밥의 제4차 산업혁명, 새로운 현재. (Klaus Schwab, 2016, The Fourth Industrial Revolution, World Economic Forum.)
- 한국연구재단 국책정보분석팀, 2013, “3차 산업 혁명, 3D 프린터 기술 현황과 시사점”, RESEARCH FRONT, vol. 4., 한국연구재단.
- 한국콘텐츠진흥원, 2013, “3D프린팅 기술 동향”, CT 인사이트 4월호, 통권 29호.
- 허석·조재훈, 2013, “소비자 관점의 3D 프린팅의 활용”, PD Issue Report, Vol. 13-12, 한국산업기술평가관리원.
- 홍일선, 2013, “3D 프린팅, 제조업의 개념을 바꾼다”, LG Business Insight, 2013 4 17, LG경제연구소.

지리정보

경북대학교 우당교육관 201호
(16:40~17:40)

공간필터링을 이용한 한국 말라리아의 공간적 결정요인 다수준분석 (Spatially Filtered Multilevel Analysis of Spatial Determinants for Malaria Occurrences in Korea)

김세형*

(*고려대학교 일반대학원 지리학과 석사과정)

1. 연구 배경 및 목적

1993년 재출현한 이래로 한국 말라리아는 전방 지역 군인을 중심으로 빠르게 전파되었고, 발생 환자 수가 정점에 이르렀던 2000년에는 국내 환자 발생 수가 4,000명을 넘어섰다. 그 후 보건 당국의 지속적인 노력으로 발생 환자 수는 상당수 감소하였지만, 질병관리본부의 목표대로 박멸에 이르지 못하고 연 환자 수 1000명 내외에서 증감을 반복하고 있다. 특히, 2013년 이후로는 남북관계 경색으로 인한 남북 말라리아 공동방역 중단 등의 이유로 말라리아 발생이 증가하는 추세에 있다. WHO (2016)에 의하면, 한국의 전체 인구 중 7%가 말라리아 위험 지역에 거주하고 있다. 말라리아의 재출현은 북한에서의 유입으로 인하여 발생한 것으로, 북한으로부터의 말라리아 모기 유입을 통제하기 어렵다는 점은 남한 내 말라리아 방제의 큰 장애물이다.

벡터 매개 질병의 전파와 분포는 지리적 요소에 큰 영향을 받는다 (Gubler et al., 2001; Hunter, 2003). 한국의 말라리아 발생은 사회경제적, 환경적 요소의 영향을 크게 받는 불안정한(unstable malaria)로, 이에 따라 공간적으로 이질적인 분포가 나타난다 (Ree, 2000; Warrell & Gilles, 2002). 모기의 좁은 생태 환경을 고려하였을 때, 말라리아에 영향을 미치는 사회경제적 요소를 설명하기 위하여 가장 이상적인 상황은 개인이나 근린과 같은 작은 단위에서 그 공간적 영향을 파악하는 것이 될 것이다 (Bousema et al., 2012). 하지만 말라리아에 영향을 미칠 수 있는 사회경제적 요소들과 관련된 데이터를 구하는 것이 작은 공간적 단위에서는 쉽지 않고, 군 전역, 여행 등 말라리아 환자들이 이동한다는 점에서 비교적 큰 공간적 단위에서의 분석 또한 의미를 가질 것으로 보였다. 따라서 본 연구는 서로 다른 공간적 스케일을 갖는 위계적 데이터를 활용하여 말라리아 발생을 설명하고자 하였다. 또한 모기를 통하여 전파되는 말라리아의 생태와 그 분포에는 공간적 자기상관이 존재한다. 모델 추정의 정확성을 위해서는 공간 데이터 내에 존재하는 공간적 자기상관을 충분히 설명하여야 한다.

본 연구는 다른 스케일의 데이터를 동시에 분석하는 동시에 데이터의 공간적 자기상관을 반영하기 위하여 공간필터링을 이용한 다수준 분석 모델 (Spatially filtered multilevel model)을 제시하고, 이를 통하여 말라리아에 영향을 미치는 사회경제적 요소를 설명하고자 하였다. 그 결과는 국내 말라리아의 전파 양상을 이해하고 이를 통하여 효율적으로 말라리아를 방제하는데 기여할 것으로 기대한다.

2. 연구 방법 및 연구 대상

다수준 분석은 하나의 단위가 상위 수준에 속해 있는 위계 구조를 가진 데이터를 하나의 모델로 포함시켜 하위 수준과 상위 수준의 모수를 동시에 추정할 수 있도록 한다. 이때, 다수준 분석은 한 그룹 내의 단위들은 서로 종속되지만, 그룹끼리는 독립일 것을 가정한다 (Snijders & Bosker, 1999). 이에 따라 일반적인 다수준 모델은 공간적 자기상관을 포함하는 공간 데이터를 설명하기에 부적합하다고 할 수 있다. 본 연구는 잔차에 잔존하는 설명되지 않은 공간적 자기상관을 아이겐벡터 공간 필터링 방법을 통하여 설명함으로써 일반적인 다수준 분석의 한계를 보완하고자 하였다. 이때, 공간 필터 항은 데이터의 공간 효과를 설명하는 대리변수 (proxy variable)의 역할을 수행하며, 잔차에 공간적 자기상관이 남아있지 않도록 한다 (Park & Kim, 2014).

$$\eta_{ij} = X\beta + E_{\gamma} + u$$

$$= \underbrace{(\gamma_{00} + \gamma_{01}Z_j + \beta_{1j}X_{ij})}_{\text{Fixed effect}} + \underbrace{E_{\gamma}(= \gamma_0 + \gamma_1e_{1j} + \dots + \gamma_n e_{nj})}_{\text{Spatial filtering variable}} + \underbrace{(u'_{0j} + r'_{ij})}_{\text{random effect}}$$

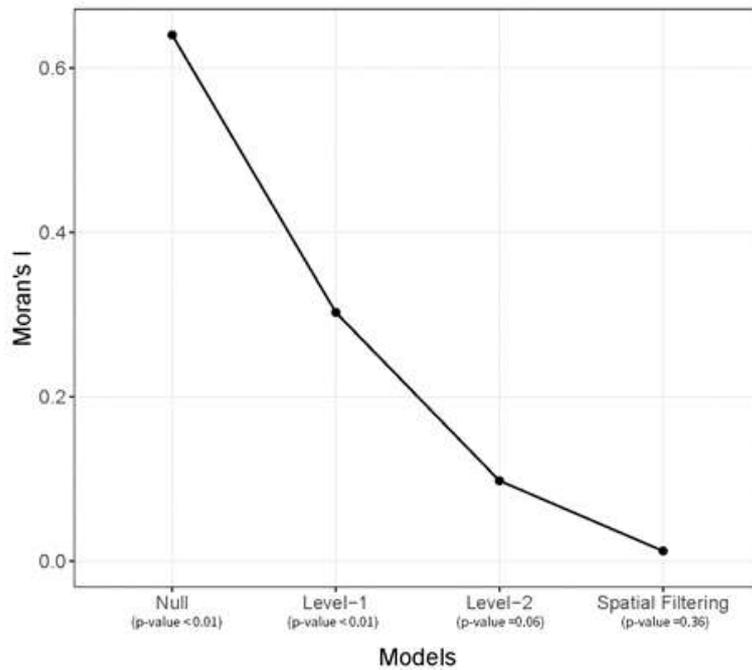
<표 1> 이용 변수 데이터

구분		변수명	단위
종속변수		말라리아 환자 발생	Count
독립변수	Level 1	주택 가격	1,000\
		성비	-
		평균연령	-
		논 비율	%
		DMZ로부터의 거리	km
	Level 2	1인당 보건 예산	\
		군사보호지역 면적 비율	%

3. 연구 결과

<표 2> 공간필터링을 이용한 다수준 모델 분석 결과

Variables		Spatially Filtered Multilevel Model	
		Estimate	S.E.
Fixed effects			
Level 1	House price	<u>-0.24*</u>	0.11
	Sex ratio	0.07	0.04
	Mean Age	<u>-0.20***</u>	0.06
	Rice paddy ratio	<u>0.15**</u>	0.05
	DMZ Distance	<u>-1.20***</u>	0.16
Level 2	Health budget per capita	<u>-0.82***</u>	0.17
	Military reservation area ratio	<u>0.32**</u>	0.10
Random effects			
Group level variance		0.20	
Constant		-2.31	
AIC		1879.3	
Log-likelihood		-929.6	
Residual Moran's I		-0.07 (p-value = 1)	



<그림 1> 다수준 모델 Random effect의 공간적 자기상관

4. 결론

본 연구는 다수준 분석과 아이젠벡터 공간 필터링 방법을 결합한 모형을 통해 말라리아 위계적 데이터와 그 공간적 자기상관을 설명하고자 하였다. 분석 결과, 읍면동 수준에서는 주택 가격, 평균연령, 논 비율, DMZ로부터의 거리가 유의하였고 시군구 수준에서는 1인당 보건 예산과 군사 보호 시설 면적 비율이 유의한 결과를 보였다. 또한 공간 필터링을 적용한 다수준 모델에서 가장 낮은 AIC가 도출되었고, 기존의 다수준 모형과는 달리 1 수준 잔차와 2 수준 Random effect에서 공간적 자기상관이 나타나지 않았다는 점을 통하여 가장 나은 모형 추정을 하였음을 확인할 수 있었다.

(참고문헌)

- Bousema, T., Griffin, J. T., Sauerwein, R. W., Smith, D. L., Churcher, T. S., Takken, W., Ghani, A., Drakeley, C., & Gosling, R. (2012). Hitting Hotspots: Spatial Targeting of Malaria for Control and Elimination. *PLoS Medicine*, 9(1), e1001165.
- 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 2), 223.
- Hunter, P. R. (2003). Climate change and waterborne and vector borne disease. *Journal of applied microbiology*, 94(Suppl 1), 37-46.
- Park, Y. M., & Kim, Y. (2014). A spatially filtered multilevel model to account for spatial dependency: application to self-rated health status in South Korea. *International Journal of Health Geographics*, 13(1), 6.
- Ree, H. I. (2000). Unstable vivax malaria in Korea. *The Korean Journal of Parasitology*, 38(3), 119.
- Snijders, T. A., & Bosker, R. (1999). *Multilevel analysis: An introduction to basic and applied multilevel analysis*. Sage. London.
- Warrell, D. A. & Gilles, H. M. (2002). *Essential Malariology*. CRC Press. New York.
- World Health Organization. (2016). *World Malaria Report 2016*. World Health Organization. Geneva.

위치기반 소셜 데이터의 분포를 활용한 토지이용 분류

Land Use Classification Using the distribution of Location-Based Social Data

홍일영*

(*남서울대학교 GIS공학과)

최근 머신러닝의 알고리즘은 다양한 응용 분야에서 성공적인 활용사례들을 만들고 있다. 머신러닝의 활용 증가는 데이터의 크기와 복잡성이 증가하면서 발생하는 빅데이터의 수요와 함께 더욱더 가속화되고 있다. 스마트폰 사용자들은 모바일 소셜 프로그램을 이용하여 방대한 위치기반의 빅 데이터를 생성하고 있는데, 이러한 자료들에 대한 분석에 있어서 머신러닝의 알고리즘을 활용하는 필요성이 증가하고 있다.

지오투잇, 포스퀘어 및 관심지점(POI, Point Of Interest) 등은 개인들이 위치를 기반으로 생성한 데이터로서, 그 위치 특징을 대변하는 데이터라 할 수 있다. 위치 기반의 이러한 자료는 토지이용의 특성을 반영하며 도시계획에 대한 자료로서 활용이 가능하다. 토지이용도 내에 해당 구역에 포함된 이들 소셜미디어 자료들은 토지이용의 특성을 반영하며 도시계획에 대한 자료로서 활용이 가능하다. 데이터를 군집화하거나 분류하는 데 사용되는 일종의 기술적 방법론으로 머신러닝은 탁월한 성능을 발휘하는 장점을 갖고 있다. 특히 고성능 컴퓨터를 이용한 대용량의 데이터를 분석하여 패턴을 도출하는 기능을 제공하는 머신러닝은 이러한 토지특성 자료에 대한 처리를 위한 방식으로 활용이 가능하다.

본 연구에서는 데이터 분석 및 머신러닝 도구인 파이썬의 라이브러리들을 이용하여 위치기반의 자료들을 이용하여 토지의 특성에 대한 분석을 주요 내용으로 한다. 분석의 과정은 데이터의 수집, 데이터 가공 및 분류를 거쳐 토지 이용의 특징을 분석하는 데 중점을 두었다. 이러한 분석의 결과는 도시계획가들에게 토지이용특성에 대해 사용자, 개개인 중심의 활용 관점의 특징을 파악할 수 있도록 한다.

머신러닝은 방대한 빅데이터의 처리에 있어서 학습 데이터를 구축하고 이를 지속적으로 개선해가면서 정확성을 높일 수 있다. 머신러닝에 있어서 가장 많이 사용되고 있는 도구는 파이썬이라고 할 수 있다. 파이썬은 머신러닝을 비롯해 사이언스 컴퓨팅, 데이터분석 등의 관련 라이브러리를 함께 제공하여 복합적인 머신러닝의 문제들을 해결할 수 있는 대안들을 제공하고 있다. 파이썬에는 Scikit-learn, Tensorflow 등과 같은 머신러닝 및 딥러닝 분석을 수행하는 라이브러리 제공하고 있다. 소셜미디어의 사용자 생성 콘텐츠에 대한 분석은 행태 특성 및 소셜콘텐츠 특징 연구들로서, 이 들은 도시계획 모델링과 데이터 사이언스 컴퓨팅 분야의 융합 연구라 할 수 있다(Fujisaka et al., 2010).

도시계획분야의 토지이용 분석에 있어서 SNS정보 활용하는 연구들은 크게 세가지로 구분할 수 있는데, 첫째는 Foursquare 또는 Twitter의 위치 기반 소셜 네트워크 자료를 통해 위치를 추적하는 것이고, 둘째로는 휴대 전화의 통화 내역 기록 CDR(Call Detail Recording)을 이용하는 방식데, 셋째로는 개인들에게 부여한 GPS를 이용하여 개개인의 행태를 추적하는 방식이다. 세 가지 데이터 소스는 자료의 상세함과 일반성에 있어서 각기 상이한 특징을 갖는다. 소셜 데이터들은 API를 이용하여 서비스 제공자의 서버를 통해 위치 정보를 경도, 위도의 형태로 제공하는 개방적 특징을 갖는다. 반면, CDR은 상호 작용 (통화 또는

SMS)이 발생할 때 수백만 명의 개인에 대한 위치 정보가 발생하지만, 통신사를 통해 수집해야 하고 개인정보에 대한 동의가 필요한 특징을 갖는다. GPS 데이터는 특정 사용자들에 대한 실험을 통해 수집하는 경우로 데이터 수집에 참여한 사람들에 대한 제한적 분석이 가능하다.

Noulas et al. (2011)은 Foursquare에서 제공하는 데이터를 사용하여 스펙트럼 클러스터링을 사용하여 런던과 뉴욕시의 패턴을 모델링하였다. 이를 위해 연구자는 체크인 위치의 유형에 따라 지역특성을 파악하고, 토지 이용에 대한 대략적인 특징을 분석하였다. Frias-Martinez et al. (2012)은 도시 경관을 특성화하기 위해 Twitter정보를 사용하였는데, 두 연구 모두 지리적 위치가 지정된 트윗에는 잠재적으로 일부 토지 이용을 식별할 수 있는 충분한 정보가 포함되어 있음을 확인하였다. 이들은 지형을 분류하기 위한 클러스터링 기법으로 k-means를 사용하는 방식을 제안하였다. CDR의 연구 사례로 Calabrese et al. (2011)은 각 지역에서 지배적인 패턴을 확인하기 위해 PCA(Principal Component Analysis)를 사용하여 전화 활동과 상업용 토지 이용 간의 관계를 연구하기 위해 로마의 휴대 전화 기록을 사용했다. GPS 데이터 소스는 개인 정보 보호 문제로 인해 토지 이용의 분석 보다는 개인들의 도시 이동 행태에 관한 연구가 주를 이룬다. Yuan et al. (2012)는 개인 이동성을 도출하기 위해 택시에서 GPS 추적을 사용한 초기 연구를 제시하였다.

기존 연구들의 한계로는 토지이용 분석에 대한 학습데이터를 이용한 검증방안을 제시하지 못한 점, 특정 도시에만 적용하여, 타도시로의 적용 가능성 및 비교 분석의 부족, 개인휴대 전화 정보이용에 따른 데이터 분석의 한계 등을 들 수 있다. 이에 반해 소셜미디어 및 POI를 이용하는 방식은 구조화된 데이터를 사용하여 분석의 정확성을 높일 수 있다는 점과, 머신러닝의 분류기법을 적용하여 학습데이터에 대한 검증과 함께, 다양한 지역들에 대한 적용을 통하여 활용지역들을 다양하게 적용하였다는 점에서 장점을 갖고 있다.

기존에 토지이용에 대한 조사는 상대적으로 많은 비용과 시간이 걸리는 반면, 소셜 빅데이터를 활용한 조사는 현재의 상황과 사용자들의 현황을 즉시적으로 파악할 수 있는 장점을 갖는다. 연구의 결과는 도시계획과 관련하여 현재의 토지이용 현황을 확인하고자 하는 공간 의사 결정자들에게 활용이 가능하며, 신속한 의사결정에 도움을 줄 것으로 기대한다.

(참고문헌)

- Calabrese, F., Colonna, M., Lovisolo, P., Parata, D., Ratti, C., 2011. Real-time urban monitoring using cell phones: a case study in Rome. *IEEE Trans. Aersp. Electron. Syst.* 12 (1), 141 - 151.
- Frias-Martinez, V., & Frias-Martinez, E. (2014). Spectral clustering for sensing urban land use using Twitter activity. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 35, 237-245.
- Fujisaka, T., Lee, R., Sumiya, K., 2010. Exploring urban characteristics using movement history of mass mobile microbloggers. In: *Proc. 11th ACM Workshop on Mobile Computing Systems & Applications*, pp. 13 - 18.
- Noulas, A., Scellato, S., Mascolo, C., Pontil, M., 2011. Exploiting semantic annotations for clustering geographic areas and users in location-based social networks. In: *Third Workshop Social Mobile Web*
- Yuan, J., Zheng, Y., Xie, X., 2012. Discovering regions of different functions in a city using human mobility and POIs. In: *Proceedings of the 18th ACM SIGKDD international conference on Knowledge discovery and data mining* (pp. 186 - 194). ACM.

항공 군사시설 규제가 민간 공동주택 가격에 미치는 영향 : 성남시 아파트를 사례로

이해석*

(*고려대학교 지리학과)

군사시설이 주변에 미치는 영향을 분석하는 것은 민·군 상생을 위해 반드시 필요하다. 이는 민·군 간 발생하는 갈등을 해결하여 상생하기 위한 기초적인 방법이기 때문이다.

대한민국은 국토면적 약 10만km²로 비교적 작은 영토를 가지고 있지만, 서울을 비롯한 수도권에 집중된 인구는 전체인구의 49.5%에 달한다(통계청, 2015). 또한 수도권 면적은 전체 국토의 12%에 불과하여 전 세계적으로 매우 높은 인구밀도를 자랑한다(뉴스핌, 2016.9.7). 인구밀도가 높아지는 만큼 주택수요와 토지이용밀도가 증가하며, 주변 군사시설과의 갈등이 첨예해진다(강소영·강한구, 2013; 황영식, 2006).

민·군 갈등이 발생하는 주된 이유는 국방의 의무와 사유재산권 행사가 부딪히기 때문이며, 일반적인 공공갈등과 유사하게 국가이익과 지방이익이 충돌하는 양상이다(장원석, 2008). 군은 국가방위를 목적으로 군사시설의 구축 및 유지를 위해 군사기지를 운영해야 할 의무가 있고(헌법 제5조), 국민 개개인은 사유재산권을 행사할 권리가 보장되어야 한다(헌법 제17조). 남북이 대치중인 우리나라는 전쟁위험이 높은 나라인 만큼 군의 필요성은 분명하다. 공군은 영공방위를 목표로 항공작전을 실시(국군조직법 제3조)하며, 비행안전이 전제되어야 하므로 항공기지 주변 인공장애물의 높이를 제한한다(군사기지 및 군사시설 보호법 제2조). 한편 사유지에서 개인 재산권 행사의 자유를 제공하는 것은 헌법에 명시될 만큼 기본적이며 중요한 사항이다. 이처럼 민·군의 불가피한 입장이 대립하며 갈등이 발생한다.

고도제한 규제가 주민들과 군에 미치는 영향을 살펴보면 다음과 같다. 주민의 입장에서는 개인 사유지 건물높이를 통제하여 필지별 용적률을 완벽히 활용하지 못하여 재산권 행사에 제한이 따른다. 군의 입장에서는 이착륙 및 전술기동 비행을 위해 비행안전구역을 설정하고, 장애물 높이를 통제하여 비행안전을 확보한다.

고도제한 규제가 완화되면 다음과 같은 영향이 있다. 첫째, 비행안전에 영향을 줄 수 있다(하홍영·홍상범, 2004). 건축허용 높이가 기존보다 높아지면, 고층 아파트의 분포가 증가하게 된다. 주거지역의 수직적 위치가 높아지면, 전술비행 시 전파방해 가능성이 높아지거나, 비상상황 시 기동공간이 제한될 수 있다. 둘째, 비행안전을 보장하는 항공학적 검토를 마친 규제완화 정책은 해당 지자체와 인근 항공기지 간 갈등관계 회복에 도움을 줄 수 있다(김성태, 2016; 부천시 등 2013; 신영수 2008). 서로의 입장을 이해하고 최선의 대책을 찾기 때문에 상생이 가능하다. 결과적으로 군은 전투력 유지를 위한 훈련에 매진하고, 주민은 보다 쾌적한 주거환경을 누릴 수 있다. 셋째, 지역발전에 도움이 된다. 도시정비사업을 통해 주거환경을 개선하여 삶의 질을 향상할 수 있고, 건설경기를 회복시켜 지역상권 활성화에 이바지할 수 있다(오관치, 2009). 넷째, 경제적 이익이 된다. 용적률을 최대한 활용하는 고밀도 개발을 통해 주택 공급물량을 늘릴 수 있다(이수철, 2014). 이는 수익성의 증가로 나타나 토지소유자가경제적 혜택을 누릴 수 있게 하며, 택지가 부족한 우리나라의 특성상 원활한 주택공급이 주택가격 안정에 기여한다.

이처럼 다양한 영향이 존재하기 때문에, 민·군 갈등 해결을 위해서 양측의 입장을 고려하고 타협점을 찾아야 한다(헌법 제23조; Park, 2016). 군사시설이 주변에 미치는 영향에 대한 다방면의 연구가 필요한 실정이며(한국국방연구원, 2012), 객관적인 연구결과를 바탕으로 민·군 상호간 이해를 증진시켜야 국가안보에 참여하는 주민들의 공감을 이끌어낼 수 있고, 부정적인 영향에 대하여 객관적인 기준에 맞춰 보상할 수 있다.

경기도 성남시는 높은 인구밀도로 인해 군사시설과 주변지역 간 갈등을 보여주는 대표적인 지역이다(오관치, 2009; 황영식, 2006). 성남에 입지한 전술항공기지는 군용항공기 운용에 따른 비행안전을 위해 비행안전구역을 설정하고 필연적으로 주변건물의 신축과 높이를 제한한다. 이러한 고도제한 규제는 민간 건물의 신축과 재산권 행사에 막대한 영향을 주기 때문에 갈등이 발생해 왔다(오관치, 2009; 최막중·김홍중, 2017; 허희영·지우석, 2009). 국방부와 성남시는 이러한 갈등을 해결하기 위한 노력을 하였다. 2008년 성남시는 “성남시 고도제한 완화를 위한 해결방안 연구” 용역 결과를 근거로 국방부에 고도제한 완화요청을 했다(신영수, 2008). 이를 접수한 국방부는 전문 연구기관에 용역을 의뢰해 자체 연구를 실시하였고, 그 결과 차폐이론(Shielding Theory)을 적용하여 고도제한을 대폭 완화했다(SBS뉴스, 2010.5.10.). 2013년에는 활주로 방향이 약 2.7° 변경되면서 서울 및 경기지역의 비행안전구역을 해제하였다(국방부, 2013).

이 연구는 민과 군의 상호이해를 증대시키기 위해서 특정 군사시설의 영향을 객관적, 정량적으로 확인하는 것을 목표로 한다. 특히 본 연구는 민간주택 개발에 고도제한을 가져오고 파생되는 소음문제로 민간과의 갈등이 존재하는 항공 군사시설을 대상으로 했다. 공간적 범위는 성남시 전체로 하였고, 시간적 범위는 고도제한 규제의 변경 전후인 2008년부터 2016년까지로 하였다. 연구 데이터는 성남시 아파트 가격 및 가격 결정요인들로 구성하였다. 그중 아파트 단지의 환경적 특성으로 군사시설과 관련된 변수를 추가하여 영향을 보고자 했다. 분석을 위하여 탐색적 공간 데이터 분석 후 다중선형회귀모형 및 공간회귀모형을 사용해 주택가격을 추정하였다(Fotheringham and Charlton, 1994; Rosen, 1974; Ward and Gleditsch, 2008).

<표 1> 주택가격 결정변수 목록

변수명		변수 설명	단위
공동주택 실거래가		부동산거래신고 제도를 통해 수집된 실거래 가격자료	만원
단지특성	세대수	공동주택 단지 내 세대 수	세대
	경과연수	단지 노후 기간	년
	단지주변 경사도	단지중심점 기준, 반경 300m내 경사도 평균	°(도)
	매매가 상승률	'08년~'16년 간 주택매매가 상승률	%
	도시정비구역 여부	도시정비계획 상 재개발/ 재건축 구역 포함 여부	-
입지특성	지하철 인접 유무	단지중심점 기준, 반경 1km내 지하철 유무	-
	교육기관 거리	일반계 고등학교까지의 직선거리	미터
	의료기관 인접 유무	단지중심점 기준, 반경 500m내 2차진료기관 유무	-
	인근공원 개수	단지중심점 기준, 반경 500m내 모든 공원 수	개
	대형마트 거리	대형마트까지의 직선거리	미터
환경특성	재래시장 거리	재래시장까지의 직선거리	미터
	고도제한 해제 여부	2013년 고도제한이 해제된 구역 여부	-
	고도제한 완화 여부	2010년 고도제한이 완화된 구역 여부	-
	항공기지와의 거리	단지중심점 기준, 항공기지경계까지의 직선거리	미터

변수 해석을 통한 연구결과는 다음과 같이 정리할 수 있다. 첫째, 아파트 단지의 개별적 특성 중 인구학적 특성인 세대수가 많을수록 주택가격에 긍정적인 영향을 보였다. 또 지형적 특성인 단지주변 경사도는 완만할수록 가격이 상승했다. 둘째, 아파트 단지가 갖는 입지적 특성 중 대중교통 및 의료분야 접근성은 높을수록 주택가격에 긍정적인 영향을 미쳤고, 재래시장처럼 비선호 시설은 가까울수록 가격을 하락시켰다. 셋째, 아파트 단지별 환경적 특성 중 고도제한 규제가 변경된 지역의 주택가격이 유의한 차이를 보였고, 항공기지의 소유영향이 클수록 가격이 낮게 나타났다. 고도제한 규제의 완화/해제가 성남시 아파트 가격에 미친 영향은 매매가격 상승률 변수와 구역 별 더미변수를 복합적으로 해석하였다. 고도제한이 완화된 구역은 매매가격은 낮지만 상승률이 높게 나타났고, 고도제한이 해제된 구역은 매매가격이 높지만 상승률은 평균적인 범위로 나타난 것을 확인했다.

<표 2> 주택가격 결정모형 결과

개별 아파트 단지 매매가격(만원/m ²)		다중선형회귀모형		공간오차모형		공간시차모형	
		$Y = X\beta + \epsilon$		$Y = \rho WY + X\beta + \mu$		$Y = X\beta + \mu, \mu = \lambda W\mu + \epsilon$	
		Estimate	S.E.	Estimate	S.E.	Estimate	S.E.
개별 특성	상수항	329.93 ***	33.26	359.18 ***	33.03	172.90 ***	36.86
	세대수	0.09 ***	0.01	0.09 ***	0.01	0.09 ***	0.01
	경과연수	-0.48	1.04	-1.65	0.94	-1.17	0.92
	단지주변 경사도	-6.38 **	2.18	-4.20 **	2.00	-4.54 **	1.92
	매매가 상승률	82.39 **	30.93	109.19 ***	28.89	104.57 ***	27.2
	도시정비구역 여부	16.73	25.07	37.76	22.80	23.20	21.86
입지 특성	지하철 인접 유무	49.55 **	16.43	47.63 ***	14.96	51.83 ***	14.29
	교육기관 거리	-0.03	0.02	-0.01	0.02	-0.02	0.01
	의료기관 인접 유무	26.90 *	12.06	24.73 **	11.47	23.99 **	10.54
	인근공원 개수	6.86 *	2.81	3.65	2.70	4.31	2.48
	대형마트 거리	-0.01	0.014	-0.01	0.01	0.01	0.01
	재래시장 거리	0.05 ***	0.01	0.04 ***	0.01	0.03 ***	0.01
환경 특성	고도제한 해제 여부	81.74 **	27.55	70.52 ***	25.71	66.82 ***	24.16
	고도제한 완화 여부	-46.26 **	16.31	-49.59 ***	15.31	-50.77 ***	14.26
	항공기지의와의 거리	0.02 ***	0.003	0.02 ***	0.00	0.02 ***	0.00
Adjusted R ²		0.67		-		-	
Log likelihood		-1324.48		-1310.08		-1304.16	
AIC		2680.96		2654.15		2642.33	
검정 방법		Estimate	p-value	Estimate	p-value	Estimate	p-value
Shapiro-Wilk		0.99	0.30	1.00	0.14	0.99	0.04
Breusch-Pagan		38.77	<0.01***	30.61	<0.01***	34.69	<0.01***
Global Moran's I		0.29	<0.01	-0.03	0.54	-0.02	0.64
LM		-	-	24.41	<0.01***	48.66	<0.01***
Robust LM		-	-	0.39	0.53	24.64	<0.01***
Likelihood Ratio		-	-	28.80	<0.01***	11.83	<0.01***

***는 0.1%, **는 1%, *는 5% 수준에서 유의함.

이 연구를 바탕으로 고도제한이 완화된 다른 항공기지에 관한 연구를 추가적으로 실시하여 민·군 상생을 위한 기본 틀을 마련할 수 있고, 군사시설 주변지역 지원 법안 및 주택정책 수립 시 군사시설 규제영향을 고려하는데 도움이 되리라 기대한다.

(참고문헌)

- 강소영·강한구, 2013, “국가안전보장에 대한 국민의 참여,” 저스티스, (134-3), 324-354.
- 김성태, 2016, “고도제한 관련 항공학적 검토 국제 학술세미나”, 한국교통연구원.
- 부천시·강서구·양천구, 2013, “김포국제공항 주변지역의 고도제한완화 세미나”, 국회 고도제한완화연구회.
- 신영수, 2008, “서울공항! 현실적 방안은 무엇인가? : 성남발전연합 창립 1주년 기념 및 국회 의원 5정책토론회”, 성남발전연합.
- 오관치, 2009, “비행안전구역 고도제한 완화의 경제적 파급효과,” Policy Brief, 1-30.
- 이수철, 2014, “재개발 담론의 형성과 전파 메커니즘,” 지역발전연구, 23, 101-131.
- 장원석, 2008, “한국의 군사기지 갈등과 국내정치: 평택 미군기지 갈등 사례 분석,” 국방연구 (안보문제연구소), 51(3), 35-61.
- 최막중·김홍중, 2017, “항공기소음과 고도제한이 아파트가격에 미치는 영향,” 국토계획, 52(3), 201-213.
- 하홍영·홍상범, 2004, “군용항공기지법상 고도제한의 개선방향-차폐이론을 중심으로,” 한국항공우주정책·법학회지, 19(1), 79-107.
- 한국국방연구원, 2012, “군사시설 주변지역 지원법(가칭) 제정을 위한 사례조사 및 지표개발 연구”.
- 허희영·지우석, 2009, “서울공항(성남)의 민간항공 활용가능성 검토,” CEO Report, 1-25.
- 황영식, 2006, “고도제한 완화가 부동산 잠재가격에 미치는 영향에 관한 연구,” 국방대학교 석사학위논문.
- Fotheringham, A. S., & Charlton, M., 1994, GIS and exploratory spatial data analysis: An overview of some research issues, In Geographical Systems.
- Park, Y. J., & Son, K., 2016, The Study on the Sustainable Sharing Plans of Military Installations for a Civil Military Co-existence, Korean Journal of Construction Engineering and Management, 17(2), 110-117.
- Rosen, S., 1974, Hedonic prices and implicit markets: product differentiation in pure competition, Journal of political economy, 82(1), 34-55.
- Ward, M. D., & Gleditsch, K. S., 2008, Spatial regression models (Vol. 155), Sage.
- 국방부, 2013.9.30., 천승현, “군사시설 보호구역 해제·변경”.
- 뉴스핌, 2016.9.7., 정경환, “우리나라 인구 5107만명…65세 이상 121만명 ↑”.
- 통계청, 2016.9.7., “2015 인구주택총조사”.
- SBS뉴스, 2010.5.12., 정영태, “군 비행장 고도제한, 민간 공항 수준으로 '완화'”.
- 국가법령정보센터, <http://www.law.go.kr/>.
- 성남시, <http://www.seongnam.go.kr/>.
- 항공정보서비스, <http://ais.casa.go.kr/>.

지리교육 I

경북대학교 우당교육관 301호
(14:00~15:00)

한국과 중국 예비교사들의 공간적 사고 교육에 대한 인식 비교

이진희*

(*서울대학교 지리교육과)

최근 공간적 사고(Spatial Thinking)의 개념과 이에 대한 연구는 미국 지리교육계를 중심으로 활발히 이루어져 왔다 (Gersmehl and Gersmehl, 2007; Ishikawa, 2013). 특히, Learning to Think Spatially (National Research Council, 2006)의 출간으로 공간적 사고의 개념이 이론적으로 체계화 될 수 있었고 그 교육의 중요성이 강조되었다. 최근까지 이루어진 공간적 사고와 관련한 연구들은 학습자의 공간적 사고력을 측정하거나 이를 함양할 수 있는 방법에 관한 연구가 대다수를 차지한다 (Battersby, Golledge, and Marsh, 2006; Lee and Bednarz, 2012). 그러나 학습자들에게 공간적 사고를 가르치는 교사들이 공간적 사고에 대해 어떤 생각을 가지고 있는지에 대한 연구는 아직까지 거의 이루어지지 않았다.

교사들이 어떤 개념을 가르칠 때, 그것에 대해 어떠한 성향(disposition)을 가지고 있는냐에 따라 학생들의 학습 효과는 크게 달라진다 (Dottin, 2009; Miller and Maninger, 2012). 그리하여 교육학에서는 교사들의 성향을 잘 짜여진 수업전략, 교육과정과 함께 성공적인 교수학습을 위한 중요한 요소로 꼽았다 (Jo and Bednarz, 2014). 효과적인 공간적 사고 교육을 위해서는 교사들이 공간적 사고라는 개념에 대해 어떤 성향을 가지고 있는지 알아보는 것이 중요하다. 그러나 한국과 중국의 지리교육계에서는 공간적 사고와 그 교육이 중요하다는 것을 인식하고 이와 관련한 연구의 필요성을 제기하였지만, 아직 그 연구는 충분하지 않은 실정이다 (김민성, 2007; 전보애, 2010). 한국과 중국의 예비 지리교사들이 공간적 사고 교육에 대해 어떤 성향을 가지고 있는지 분석하는 일을 통해 한국과 중국의 공간적 사고 교육의 현재 상황 뿐 아니라, 효과적인 공간적 사고 교육을 위해서는 앞으로 어떤 전략을 취해야 할지에 대해서도 알 수 있다.

이러한 맥락에서 본 연구는 1) 중국과 한국의 예비 지리교사들이 지리수업에서 공간적 사고에 대해 가르치는 것에 대해 어떠한 성향을 가지고 있는지 알아보고, 2) 중국과 한국 예비교사들의 공간적 사고 교육에 대한 성향을 비교하고, 3) 각국의 교사양성 프로그램의 어떠한 특징들이 두 나라의 예비교사들이 공간적 사고 교육에 대해 가지고 있는 성향을 형성하는데 영향을 끼쳤는지 알아볼 것이다.

(참고문헌)

- 김민성, 2007, “공간적 사고와 GIS의 교육적 사용에 대한 가능성 탐구,” 한국지리환경 교육학회지, 15(3), 233-245.
- 전보애, 2010, “GIS를 활용한 수업이 공간적 사고능력과 지리적 기능에 미치는 영향,” 대한지리학회지, 45(6), 820-844.
- Battersby, Golledge, R. G., & Marsh, 2006, Incidental learning of geospatial concepts across grade level: Map overlay, *Journal of Geography*, 105(4), 139-146.
- Dottin, E. S., 2009, Professional judgement and dispositions in teacher education, *Teaching and Teacher Education*, 25(1), 83-88.
- Gersmehl, P. J., & Gersmehl, C. A., 2007, Spatial thinking by young children: Neurologic evidence for early development and "educability", *Journal of Geography*, 106(5), 181-191.
- Ishikawa, T., 2013, Geospatial thinking and spatial ability: An empirical examination of knowledge and reasoning in geographical science, *The Professional Geographer*, 65, 636-646.
- Jo, I., & Bednarz, S. W., 2014, Dispositions toward teaching spatial thinking through geography: Conceptualization and an exemplar assessment. *Journal of Geography*, 113(5), 198-207.
- Lee, J., & Bednarz, R., 2012, Components of spatial thinking: Evidence from a spatial thinking ability test, *Journal of Geography*, 111(1), 15-26.
- Miller, M. S., & Maninger, R. M., 2012, Teachers' dispositions: One collegiate journey, *National Teacher Education*, 5(4), 101-106.
- National Research Council, 2006, *Learning to Think Spatially*, Washington, D.C.: The National Academies Press

세계 지리교육 연구의 최근 동향에 대한 언어 네트워크 분석

A Semantic Network Analysis of the Current Trends in Global Geography Education Research

이동민*

(*가톨릭관동대학교 지리교육과 초빙교수, 전남대학교 교직부 강사)

요약: 본 연구는 세계 지리교육 연구의 최근 동향을 파악하고 분석하는데 목적을 둔다. 연구대상으로는 2000년-2017년 발간된 Journal of Geogrphahy, Journal of Geography in Higher Education, Geography, International Research in Geographical and Environmental Education의 4개 국제학술지에 수록된 학술논문을 선정하였다. 이들 4개 학술지는 지리교육 연구논문을 주로 게재하는 SSCI 및 SCOPUS 등재 학술지이기 때문에, 지리교육 분야의 세계 연구동향을 파악하는데 적절한 '국제저명학술지'로 판단하였다. 연구동향 분석이 체계적, 구조적으로 이루어질 수 있도록 하기 위하여, 주요 개념들 간의 언어적 연결성 및 체계성을 분석하는 기법인 언어 네트워크 분석에 기초하여 논문들의 제목, 요약, 핵심어를 분석하였다. 분석 도구로는 KrKwic 및 UciNet 6를 활용하였으며, A Road Map for 21st Geography Education Research에 언급된 지리교육 연구의 5대 방향을 참고하여 결과를 해석하였다. 분석결과 지리 교수 및 학습, 교사교육, 공간정보기술과 답사, 지리 교육과정 등 지리교육 분야의 주요 연구주제들과 관련되는 38개의 핵심개념들이 추출되었다. 이들은 의미연결망 내부에서 상호긴밀하게 연결되는 패턴을 형성하였다. 전체적으로 지리 학습이나 교육과정 등에 치우친 측면이 보이는 국내 지리교육 연구동향에 비해, 국제학술지의 동향에서는 지리 교사와 교수 및 평가, 공간정보기술 등 보다 폭넓은 주제들을 망라하는 특징이 관찰된다. 이러한 결과는 향후 우리나라 지리교육 학술연구들도 보다 다양한 연구주제들에 초점을 맞출 필요가 있음을 시사한다. 아울러 공간정보기술, 교사교육, 평가 등에 대한 국제적인 학술연구의 성과와 함의가 향후 우리나라 지리교육 연구에 구체적으로 어떤 함의를 제시할 것인가에 대해서도 지속적인 연구가 이루어질 필요성 또한 제기할 수 있다.

주요어: 지리교육, 연구동향, 국제학술지, 언어 네트워크 분석

Abstract: This study aims to understand and analyze the current trends in global geography education research. Academic articles published in the Journal of Geography, Journal of Geography in Higher Education, Geography, and International Research in Geographical and Environmental Education during 2000-2017 were chosen as the subject of this study. These journals are considered to be representative international academic journals in the field of geography education, and therefore provide insight into global research trends in geography education. The titles, abstracts, and keywords of the articles were analyzed using the method of semantic network analysis in order to develop a systemic understanding of the international trends of geography education research. The analysis was conducted using KrKwic and UciNet 6, and the results were interpreted under consideration of the five agendas of geography education research suggested in A

Road Map for 21st Geography Education Research. As a result, 38 core concepts related to the five agendas were drawn. These included geography teaching and learning, teacher preparation, field trips, geospatial technologies, and geography curriculum. These core concepts composed a close and tightly interconnected pattern in the semantic network. The semantic network included concepts related to several agendas of geography education research. In comparison, South Korean research tends to focus on geography learning and curriculum. This suggests that South Korean geography research needs to approach more diverse subjects in a more intensive manner, including geography teacher preparation and field trips. In addition, South Korean geography education researchers should consider the results and discussions of international geography education research on geospatial technologies, geography teaching and assessment, and field trips in order to improve future research on South Korean geography education.

Keywords: geography education, research trend, international journal, semantic network analysis

I. 서론

지리교육은 장소와 시기에 따라 다양한 양상으로 이루어진다. 예를 들면 우리나라나 미국 루이지애나주와 같이 지리 교과를 사회과의 한 영역으로 접근하는 경우가 있는가 하면, 사회과 체제 대신 지리라는 독립적인 교과로 접근하는 경우도 있다(Lee, 2017; Rohli and Binford, 2016). 지리교육은 시대적 배경에 따라서도 상이한 방향으로 이루어진다. 근대지리학 형성기인 19세기-20세기 초반에는 국가주의적, 민족주의적 색채가 강했던 반면, 최근에는 공간정보기술, 지속가능한 개발 등이 지리교육의 중요한 과제로 대두되고 있다(권정화, 2010; Heffron and Downs, 2012; Pauw, 2015). 따라서 지리교육 연구에 대한 이해가 제대로 이루어지기 위해서는 개별 연구성과가 어떤 의미나 가치를 갖는가를 파악하는 수준을 넘어서, 전반적인 연구동향에 대한 이해도 이루어질 필요가 있다(이동민, 2017; Alam, 2009; Mitchell, Brysch, and Collins, 2015; Rohli and Binford, 2016). 지리교육 분야의 연구동향을 파악함으로써 관련 학술연구의 주제, 방향, 방법론을 설정하고 선정함은 물론, 지리교육 연구에서 수정, 개선, 보완될 사안을 이해 및 향후의 방향 모색에도 의미있는 기여를 할 수 있다.

국내 지리교육 연구의 동향에 대해서는 선행연구가 몇 편 출간된 바 있다(심광택, 2015; 이동민, 2017). 그리고 미국, 프랑스, 일본 등 주요 국가들의 지리교육 연구동향에 대한 선행 연구들도 국내외 연구자들에 의해 이루어져 왔다(이상균·권정화, 2011; 조철기, 2006; Bednarz, 2000; Mitchell et al., 2015). 이 같은 선행연구들은 우리나라 및 주요 국가들의 지리교육 연구 및 발전 과정을 이해하는데 기여하였고, 연구동향을 바탕으로 한 향후의 발전 방안 및 연구 진행 방향 모색을 제시했다는 점에서도 의의가 적지 않다. 본 연구는 우리나라 또는 특정 국가의 연구동향을 넘어서, 국제적인 연구동향을 파악, 분석하는데 목적을 둔다. 지리교육 연구분야에서 대표성을 확보하였다고 판단되는 4종의 국제학술지(SSCI 및 SCOPUS 등재지)에 게재된 지리교육 연구논문들을 연구대상으로 선정하여, 지리교육 연구의 국제적인 동향을 파악하고자 하였다. 체계화, 구조화된 연구동향 분석이 이루어질 수 있도록

록, 학술논문들의 제목, 요약문, 주제어들을 언어 네트워크 분석기법을 통하여 분석하였다. 분석결과를 토대로 지리교육 연구의 세계적인 흐름이 어떤 양상을 보이고 있는지, 그리고 어떠한 측면을 보완, 개선하여 향후 지리교육 연구가 추구해야 할 방향을 모색하는데 기여할 수 있는 논의를 도출하고자 한다.

II. 이론적 배경

1. 지리교육 연구의 의미와 지향점

지리교육 연구란 교과교육으로서의 지리교육에 대한 연구이다. 따라서 지리교육의 의미와 가치, 교수-학습 기법, 지리 교육과정 평가 등 지리교육의 이론과 실천에 관한 연구주제를 중심으로 하는 연구가 주를 이룬다. 이를 통해서 지리교육의 의미, 현실, 발전방향 등을 이론적으로 분석, 해석하고 이를 토대로 이론적 체계를 구축하는데 지향점을 둔다(Bednarz, Heffron, and Huynh, 2013; Lambert, 2015).

지리교육 연구는 학술연구의 일종인만큼, 학교 현장에서 이루어지는 교수법 개발, 교수-학습 노하우 등과는 차별화된다. 사실 학술연구의 결과나 학문적 논의가 지리 수업 자체에 직접적으로 활용되기는 어려우며, 교사들은 지리 수업을 계획, 실천, 개선함에 있어 전문적 지식이나 학술적 논의보다는 학교 현장에서 획득하는 실제적 경험에 의존하는 경향이 높다는 논의 또한 제기된 바 있다(Arenas-Martija, Salinas-Silva, and Margalef-García, 2017; Brooks, 2015). 하지만 이러한 논의가 지리교육 연구의 무의미함을 의미하지는 않는다. 지리교육에 대한 이론적 연구는 지리교육에 대한 체계적이고 깊이있는 분석과 고찰을 통해 지리교육의 현실에 대한 반성적 고찰을 제공해 주며, 이를 바탕으로 지리교육의 방향을 제시하는 역할을 한다(Bednarz et al., 2013; Lambert, 2015). Brooks(2015)에 따르면 지리교육 연구는 지리 교사들의 교수활동에 직접적인 도움이 되는 측면은 미약하지만, 지리 수업과 교수활동 및 교육과정, 교재 등에 대한 학술적으로 깊이있는 이해를 촉진함으로써 지리교육에 대한 인식의 지평을 확대하고 반성적 사고를 촉진하여 결과적으로 지리교육의 발전에 기여할 가능성을 가진다. 지리교육 연구는 이처럼 반성적 실천에 기초한 교사의 성장과 발전을 촉진할 뿐만 아니라 심층적인 이론적 고찰을 토대로 지리교육의 개선을 발전을 위한 방향을 제시함으로써, 궁극적으로는 학교 현장에서 이루어지는 지리교육의 실제에도 긍정적인 변화와 발전을 가져올 수 있다.

더욱이 현대 사회의 변화와 발전으로 인해 지리교육 연구의 중요성도 더욱 증가하고 있다. 예를 들면 모바일 기술, 인터넷, GPS나 GIS와 같은 공간정보기술의 발달로 인해, 공간정보기술의 지리교육적 의미와 적용 가능성에 대한 연구의 필요성이 증가하고 있다(이진희·조인정, 2016; Bednarz et al., 2013). 공간정보기술이 지리교육에 어떠한 가치가 있으며 어떤 분야에 어떻게 적용될 것인가에 대한 논의가 이루어져야 공간정보기술을 통한 지리교육의 개선 및 발전도 이루어질 수 있기 때문이다. 세계화의 진전에 따른 초국적 이주 및 다문화현상의 증가, 지리적 분쟁과 갈등 등의 같은 경제적, 사회적, 문화적 변화에 부응하기 위한 지리교육 연구의 시의성도 간과하기 어렵다(권정화, 2010; 최재영·김한승, 2017; Lee, 2015). 예컨대 세계화와 지속가능성이 중시되는 오늘날에는 근대 지리학의 형성기에 강조되었던 애국심과 국가정체성 형성이 아닌, 세계시민성 형성과 지속가능한 개발에 기여할 수 있는 새로운 지리교육의 방향과 정체성에 대한 연구가 요청된다(권정화, 2010).

살펴본 바와 같이 지리교육 연구는 지리교육에 대한 깊이있는 이해와 성찰에 기초한 반성적 실천을 촉진할 뿐만 아니라 지리교육의 방향성을 제시한다는 점에서 그 중요성을 간과하기 어렵다. 지리교육 연구의 동향이 어떤 패턴을 형성하면서 어떠한 양상으로 이루어지는가를 파악함으로써, 지리교육 연구에 대해서 심층적으로 이해하고 이를 바탕으로 연구방향을 모색할 수 있다(Bednaz, 2000; Mitchell et al., 2015). 지리교육 연구자들은 최근 연구동향을 이해함으로써 시의성있는 연구를 계획하고 수행할 수 있다. 그리고 향후 지리교육 연구가 지향해야 할 방향 또는 선행 연구가 충분히 이루어지지 못해 후속연구가 충분히 이루어질 필요가 있는 분야에 대한 통찰도 얻을 수도 있다. 학교 현장에서 지리를 가르치는 교사들도 지리교육 연구동향을 파악함으로써 오늘날의 지리교육이 어떤 부분에서 발전이 이루어지고 있는지, 지리교육의 흐름이 어떠한지 지리 수업은 어떤 방향을 지향해야 할지에 대해서 깊이있는 이해를 할 수 있다(Rohli and Binford, 2016). 이러한 논의를 토대로, 본 연구에서는 지리교육 연구의 국제적 동향에 대한 분석에 목적을 두었다.

2. 언어 네트워크 분석을 통한 연구동향 분석

언어 네트워크 분석이란 텍스트 형태의 자료에서 출현 빈도가 높은 단어들을 중요 개념들로 추출한 다음 이러한 개념들이 텍스트 내부에서 어떤 위치를 차지하면서 어떻게 상호연결되고 관련되는가를 네트워크적으로 분석하는 연구방법이다(이유나 외, 2016; Lee, Kim, and Rosen, 2009; Drieger, 2013). 이러한 점에서 언어 네트워크 분석은 연구동향을 체계적, 구조적으로 파악하고 분석하는데 효과적으로 사용될 수 있다.

언어 네트워크 분석은 다양한 학문 분야의 연구 동향을 파악하는데 널리 사용되고 있다. 예를 들면 Lee et al.(2009)은 1991-2005년간 이루어진 인터넷/온라인매체 연구동향에 대한 언어 네트워크 분석을 통해, 당기간 동안 해당 분야의 연구논문 편수가 증가하는 추세를 보였으며 인터넷 및 온라인 매체의 사회적 측면을 다룬 연구들과 정책적 측면을 다룬 연구들로 범주화되는 네트워크적 특징을 형성한다고 논의하였다. 이유나 외(2016)는 교육공동체 연구의 최근 15년간 동향에 대한 언어 네트워크 분석을 통하여 우리나라의 교육공동체 연구들은 해외의 주요 이론들을 우리나라의 교육 현실에 적용하려는 유형의 연구가 주를 이루어 왔으며, 이러한 결과는 한국형 교육공동체 구축전략이나 구성원들의 역량 탐색 및 개발에 초점을 맞춘 실질적인 연구의 필요성을 시사한다고 논한 바 있다. 언어 네트워크 분석기법은 이외에도 국내 언어치료연구동향(박희정, 2017), 국가적무능력표준(NCS) 관련 연구동향(임윤진·손다미, 2016), 과학교육 분야의 연구동향(이상균, 2016; Tsai and Wen, 2005) 등 국내외에서 다방면의 학문분야의 연구동향을 파악, 분석하는데 활용되고 있다.

언어 네트워크 분석이 지리교육 분야의 연구동향 분석에 적용된 사례로는 국내 초등지리교육 학술논문의 최근 동향을 분석한 이동민(2017)의 연구를 들 수 있다. 이에 따르면 1990년대 후반 이후 우리나라의 초등지리교육 분야에서는 연구논문 편수의 양적 증가가 이루어졌으며, 연구주제들은 지리 학습과 관련된 주제들이 주를 이루는 패턴을 형성하였다. 덧붙여 비해 교수, 평가, 교사 등과 관련된 주제들은 비중이 작은데다 주변적인 위치를 점한 만큼, 연구주제의 다양화도 요청된다는 논의도 제기되었다.

살펴본 바와 같이, 언어 네트워크 분석 연구동향 분석은 연구논문 편수의 증감이나 빈출주제를 파악하는 수준을 넘어서, 어떤 주제들이 어떻게 상호연결되면서 어떤 패턴을 형성하는가를 구조적으로 파악할 수 있다는 장점을 가진다. 이 같은 장점을 고려하여, 본 연구에서

는 언어 네트워크 분석을 통해 지리교육 연구의 국제적 동향을 체계적, 구조적으로 분석하고자 한다.

Ⅲ. 연구 설계

1. 연구대상

연구대상으로는 2000년 이후 2017년까지¹⁾ 간행된 국제학술지 Journal of Geography(발행처: National Council for Geographic Education, 미국. 이하 JoG), Journal of Geography in Higher Education(발행처: Geography Discipline Network, 영국. 이하 JGHE), Geography(발행처: Geographical Association, 영국), International Research in Geographical and Environmental Education(발행처: International Geographical Union Commission on Geographical Education(IGU-CGE), 국제단체. 이하 IRGEE)에 수록된 학술논문들을 선정하였다²⁾. 이 4종의 학술지는 지리교육 연구논문을 주로 수록하는 국제학술지들 중에서도 SSCI(JoG, JGHE, Geography) 및 SCOPUS(IRGEE)에 등재에 등재된 학술지인만큼, 세계 지리교육 연구를 대표하는 학술지들로 판단된다(Hicks and Wang, 2011; Larsen and von Ins, 2010; Zhang et al., 2010)³⁾⁴⁾. 선정된 학술논문들 중에서도 제목, 요약, 핵심어를 분석 대상

1) 본 연구는 2017년 11월에 최초 투고된만큼 '2017년까지 간행된'이라는 용어가 부적절하게 여겨질 수도 있겠지만, 각 학술지들의 웹사이트에 접속하여 확인한 결과 2017년도에 간행되는 학술지들의 논문들이 모두 PDF 파일로 업로드 완료되었음을 확인할 수 있었다. 따라서 연구대상의 선정에는 문제가 없음을 밝혀 둔다.

2) 서평, 단보, 사설(editorial) 등 학술논문에 해당하지 않는 글은 집계에서 제외하였다. 그리고 지리교육과 완전히 무관한 논문들도 제외하였다. 예를 들면 IRGEE에는 지리교육 뿐만 아니라 환경교육 분야의 논문도 게재되는데, 이 가운데 지리교육과 접점을 가진 논문들은 연구대상에 포함시켰지만 지리와는 무관한 내용을 담은 논문들은 연구대상에서 제외하였다.

3) SSCI(Social Science Citation Index)란 캐나다를 기반으로 하는 미디어 관련 다국적 기업인 Thomson Reuters에서 간행하는 사회과학 국제저명학술지 목록으로 2017년 6월 현재 총 3,261종의 학술지들이 등재되어 있다. Thomson Reuters에서는 이외에도 자연과학 분야의 국제저명학술지 목록인 SCI(Science Citation Index)와 인문학 및 예체능 분야의 국제저명학술지 목록인 A&HCI(Arts and Humanities Citation Index)도 발간하고 있다. SCOPUS는 네덜란드의 출판사인 Elsevier에서 관리하는 국제저명학술지 목록으로, 2017년 4월 현재 22,792종의 학술지들이 등재되어 있다. 이 두 목록은 논문 편집위원 및 투고 논문 저자들의 국적, 발행 주기 및 언어, 게재 논문의 질적 수준 등의 평가기준을 통하여 국제저명학술지에 적합한 학술지들을 선발하고 기준에 미달하는 학술지들은 등재 후에도 목록에서 배제하는 등 학술지 등재 및 등재 지속 여부를 엄격하게 심사, 관리하고 있으며, 해당 목록에 등재된 학술지는 국내 뿐 아니라 전세계적으로도 우수 국제저명학술지로 인정받고 있다. SSCI 등재 학술지 목록은 Thomson Reuters 웹사이트의 SSCI 등재 학술지 관련 웹페이지(<http://ip-science.thomsonreuters.com/cgi-bin/jrnlst/jloptions.cgi?PC=K>, 최종 접속일: 2017. 10. 31.), SCOPUS 등지 학술지 목록은 SCOPUS 웹사이트(<https://www.scopus.com/>, 최종 접속일: 2017. 10. 31.)에서 확인할 수 있으며, 이 두 목록은 국내 소재 대학 도서관 웹사이트에서도 엑셀파일 등의 형태로 제공하고 있다.

4) SCOPUS 학술지에는 IRGEE 외에도 The Geography Teacher(NCGE 발행, <http://www.tandfonline.com/loi/rget20>)와 같은 지리교육 분야를 다루는 간행물들이 조금 더 등재되어 있다. 하지만 The Geography Teacher와 같은 학술지는 본격적인 학술논문보다는 수업 아이디어 등 지리 교수-학습의 실제에 관한 글을 주로 게재하는 간행물이라 본 연구의 취지와는 맞지 않는다고

으로 한다. 논문 전문을 분석 대상으로 할 경우 분량이 과도해져 현실적으로 분석의 효율성을 담보하기 어려운데다, 선행연구들을 참조한 결과 논문의 핵심적인 내용 및 방향을 담고 있는 이 세 가지 부분만으로도 연구동향을 파악하는데는 충분하다고 판단되었기 때문이다(심광택, 2015; 이유나 외, 2016; Zhang et al., 2010). 논문들의 제목, 요약, 핵심어는 각 학술지들의 웹사이트에서 수집하였다⁵⁾.

한편 ‘최근 연구동향’의 기준을 2000년 이후로 정의한 까닭은 다음과 같다. 첫째, 2000년대 이후에는 전세계적으로 세계화의 진전과 현실화, 인터넷과 모바일 기술의 보급, 세계 경제 질서의 재편 등과 같은 사회 전 분야의 중대한 변화가 일어났고, 이에 따라 지리학계에서도 세계화에 따라 로컬리티의 중요성이 오히려 부각되면서 신경지리학이 부상하고 인문지리학 분야에서의 문화적 전환(cultural turn)이 일어나는 한편 GIS 등 공간정보기술(geospatial technologies)이 지리학의 중요 연구주제로 변화하는 등의 중요한 변화가 일어났다(박배균, 2012; 박삼옥, 2008; 이진희·조인정, 2016; Brenner, 2001; Smith, 2002). 둘째, 지리교육 분야에서도 2000년대 이후 공간정보기술의 지리교육적 의미와 적용방안, 지리교육을 통한 세계시민성의 함양이나 지속가능한 개발 교육의 실천 등이 중요한 과제로 떠오르는 등의 변화가 관찰되었다(Heffron and Downs, 2012; Pauw, 2015; Reinfried et al., 2007)⁶⁾. 셋째, 연구동향 분석을 주제로 한 기존 연구들을 보면 대개 ‘최근 연구동향’을 최근 10-20년 사이로 설정하는 경우가 많다(이동민, 2017; 이유나 외, 2016).

2. 해석 기준

분석된 연구동향을 해석하기 위해서는 해석 기준이 마련될 필요가 있다. 지리교육 연구가 추구해야 할 방향이나 주요 연구과제 등에 대한 기준이 설정되어야, 연구동향의 의의나 한계 등에 대한 해석 및 논의도 이루어질 수 있기 때문이다.

지리교육의 주요 연구주제 및 방향에 대해서는 여러 이론적 논의들이 존재하나, 본 연구에서는 A Road Map for 21st Century Geography Education: Geography Education Research(Bednarz et al., 2013)에서 언급된 지리교육 연구의 5가지 주요 주제들(표 1)을 토대로 분석 결과를 해석하고자 한다. 이 자료는 21세기에 지리교육이 지향해야 할 방향을 이론적으로 검토한 문헌으로 국제적으로도 그 권위를 인정받고 있는만큼, 지리교육 연구의 동향을 해석, 이해하기 위한 기준으로서의 가치가 높다고 판단된다(Gersmehl, 2014; Lambert, 2015).

판단하였다. 반면 IRGEE는 대표적인 지리교육 관련 단체인 국제지리연합 산하 지리교육위원회(IGU-CGE)의 간행물인 동시에 학술연구논문을 주로 게재하는 학술지인만큼, 지리교육의 국제적 연구동향에 대한 대표성을 가진 학술지라고 판단하였다. 이 같은 이유로 본 연구에서는 SCOPUS 등재 지리교육 관련 학술지 가운데 IRGEE만을 선정하였음을 밝혀 둔다.

5) 본 연구에서 참조한 각 학술지들의 논문 목록 및 제목, 요약, 핵심어들은 다음 웹사이트들에서 수집하였다.

JoG: <http://www.tandfonline.com/loi/rjog20>, 최종 접속일: 2017. 10. 31.

JGHE: <http://www.tandfonline.com/toc/cjgh20>, 최종 접속일: 2017. 10. 31.

IRGEE: <http://www.tandfonline.com/toc/rgee20>, 최종 접속일: 2017. 10. 31.

Geography: <http://www.geography.org.uk/Journals>, 최종 접속일: 2017. 10. 31.

6) 일례로 National Council for Geographic Education, 즉 미국지리교육학회에서는 1990년대에 비해 2000년대 이후 지리교육과 관련된 다양한 환경이 중대하게 변화하였기 때문에 1994년 출간된 National Geography Standards의 개정판을 2012년 출간하게 되었다고 언급한 바 있다(Heffron and Downs, 2012).

<표 1> 지리교육 연구의 핵심 주제(A Road Map for 21st Century Geography Education)

연구 주제	주요 내용 및 특징
지리 학습의 개선 및 발전	학생들의 지리 개념, 이론체계에 대한 효과적인 이해 지리 교과에 대한 학업성취도 및 교수-학습에 대한 만족도의 향상 학생들의 지리 학습과정에 대한 이해
효과적인 지리 교수의 특징	지리 교과지식 및 교수내용지식(PCK) 지리 교수법 및 교수 기능 지리 교사의 교과전문성 신장 및 계발 지리 수업 및 평가의 실제
지리 교육과정의 편성과 운영	지리 교육과정 편성을 위한 내용 체계 선정 및 구성 지리 교육과정의 체계적 구성 원리 및 논리 학습자의 특성과 요구사항을 고려한 지리 교육과정 구성 원리
지리 답사와 공간정보기술	실제 지리 답사를 통한 공간과 장소의 지리적 이해 공간정보기술을 활용한 가상적 답사 활동의 교육적 의미 지리 자료와 정보의 획득, 분류, 추론, 분석, 종합 및 평가
지리 교사교육	지리 교사의 교과지식, PCK, 교수 기능 향상을 위한 방안 현직 지리교사들을 대상으로 한 교사교육 방안 및 프로그램 개발 예비 지리교사들을 대상으로 하는 교사교육 방법 및 프로그램 개발

Bednarz et al.(2013)(일부 내용 재구성)

5가지 주제들의 지리교육적 의의에 대해서는 다음과 같이 논의할 수 있다. 우선 지리 교수-학습은 지리교육의 가장 중심적인 활동인 동시에, 널리 연구되는 분야이기도 하다. 지리 교수-학습활동은 교육과정을 토대로 이루어지는만큼, 교육과정 연구의 중요성 또한 무시하기 어렵다. 지리 교사는 학생과 더불어 지리교육의 핵심적인 주체로, 수업의 계획과 실시, 운영을 담당한다. 따라서 지리 교사의 자질이나 전문성은 지리 수업의 방향과 질적 수준에 결정적인 영향력을 행사한다. 이러한 점에서, 지리 교사에 대한 연구는 학생이나 교수-학습에 초점을 맞춘 연구 못지않게 중요성이 높다. 마지막으로 답사는 지리학 연구의 출발점이자 지리학의 특성과 가장 밀접한 관계가 있는 활동이다. 답사는 지표 공간에서 실제로 일어나는 지리적인 경험과 활동이라는 점에서, 지리교육의 정체성과 직결되는 출발점으로서의 의미를 가진다(서태열, 2003; 송언근, 2016; Walsh, 2014). 그리고 공간정보기술은 앞서 살펴본 바와 같이 오늘날 지리교육에 중대한 화두로 떠오르고 있는 첨단 기술이기도 하다. 실제로 최근에는 우리나라에서도 답사를 통한 지리 탐구 능력의 향상, 공간정보기술의 접목 등 답사와 관련된 연구들이 진행되고 있다(송언근, 2016; 이종원·오선민·최광희, 2015). 종합하면 <표 1>에 제시된 5가지 주제는 지리교육 연구의 핵심 연구 주제들을 대표하는 범주들로서, 연구 결과를 해석하는데 중요한 참고자료 내지는 기준으로 활용될 가치가 충분하다고 판단된다.

3. KrKwic을 통한 언어 네트워크 분석

본 연구에서는 언어 네트워크 분석 소프트웨어인 KrKwic을 활용하여 언어 네트워크 분석을 실시하였다. KrKwic은 박한우 영남대 교수와 Loet Leydesdorff 암스테르담대학교 교수가 공동 개발하였으며, Loet Leydesdorff 교수가 개발한 영문 기반 네트워크 분석 소프트웨어인 Full Text를 한글 텍스트 분석도 가능하게끔 개량한 소프트웨어이다(박한우·Leydesdorff, 2004). Full Text는 영어권에서 언어 네트워크 분석 연구방법으로 널리 사용되어 왔으며(Kim, 2012; Vlieger and Leydesdorff, 2012), 한국어 뿐만 아니라 네덜란드어, 중국어, 일본어 등 다양한 언어에 맞도록 수정·보완된 소프트웨어들도 개발되어 있다⁷⁾. KrKwic은 krkwic.exe, krword.ext, krtitle.exe의 3개 파일들로 구성되며, 개발자인 박한우 교수의 웹사이트(<http://www.hanpark.net>, 최종 접속일: 2017년 10월 25일)에서 무료로 내려받을 수 있다. KrKwic을 활용한 연구를 논문으로 출판할 경우에는 공식 매뉴얼인 박한우·Leydesdorff(2004)의 논문을 반드시 인용해야 하며, 상업적·영리적 목적의 연구에는 사용이 허용되지 않는다.

KrKwic을 활용한 언어 네트워크 분석 절차는 다음과 같다⁹⁾. 우선 분석하려는 텍스트를 텍스트 파일(*.txt)로 작성하여 KrKwic이 설치된 폴더¹⁰⁾에 저장한 다음 krkwic.exe를 구동하면 빈출어 목록이 담긴 wrdfrq.txt 파일이 생성된다. 해당 텍스트에 나타난 빈출어에서 핵심 단어들을 추출하여 그 목록을 words.txt로 저장한 다음 krtitle.exe를 실행하면 cosine.dbf 파일이 생성된다. 이 파일을 UciNet이나 Pajek 등 네트워크 분석 소프트웨어로 불러들여 핵심 개념들 간에 형성되는 네트워크 구조를 의미연결망으로 시각화하고, 개개의 핵심개념들이 다른 핵심개념들과 연결된 강도인 연결중심성을 분석할 수 있다¹¹⁾.

7) Full Text 소프트웨어 및 이를 각종 외국어의 특성을 고려하여 수정한 언어 네트워크 분석용 소프트웨어들에 대한 안내는 Loet Leydesdorff 웹사이트 중 소프트웨어 목록 소개 페이지(<http://www.leydesdorff.net/software/index.html>, 최종 접속일: 2017. 10. 20.)를 참조할 것.

8) 본 연구에서는 애초에 Full Text를 사용한 언어 네트워크 분석을 시도하였으나 복수의 PC에서 소프트웨어가 지속적으로 실행되지 않아 부득이하게 KrKwic을 사용하였음을 밝혀둠. 아울러 KrKwic은 Full Text를 기반으로 한글 텍스트 분석 기능을 추가한 개량 버전이기 때문에 Full Text를 사용한 한글 텍스트의 분석이 곤란한 것과는 달리, KrKwic을 활용한 영문 텍스트 분석에는 문제가 없다는 사실 또한 밝혀둠.

9) Full Text를 활용한 언어 네트워크 분석 과정 또한 KrKwic과 동일함을 밝혀둠.

10) 박한우 교수의 웹사이트에는 KrKwic을 반드시 C:/KrKwic 경로에 저장해야 소프트웨어가 문제없이 작동한다고 언급하고 있음.

11) KrKwic을 통한 언어 네트워크 분석의 보다 상세한 절차는 이동민·고아라(2015)의 논문 3장 2절을 참고하기 바람.

IV. 분석 결과

1. 학술논문 발간 현황 및 핵심어 빈도

2000년-2017년간 JoG, JGHE, Geography, IRGEE에 게재된 지리교육 분야의 학술논문은 총 1,907편이다. 연도별, 학술지별 학술논문 발간현황은 <표 2>와 같다. 4종의 학술지들 가운데 Geography가 590편으로 가장 많았으며, IRGEE에 게재된 논문이 총 380편으로 가장 적었다.

<표 2>. 국제저명 학술지 게재 지리교육 학술논문의 연도별, 학술지별 발간현황

연도 학술지	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	계
JoG	21	24	25	26	23	24	27	17	30	27	24	18	20	20	21	20	24	22	413
JGHE	29	25	13	19	26	22	27	25	26	31	34	34	37	35	37	38	34	32	524
Geography	42	107	107	93	31	24	23	18	14	10	13	14	15	14	19	18	12	16	590
IRGEE	13	24	24	17	19	18	17	20	20	22	29	24	21	22	22	23	22	23	380

JoG, JGHE, IRGEE에 수록된 논문들의 제목 및 핵심어들을 해당 학술지 웹사이트에서 검색, 수집하였다. Geography는 학술지 지면상에 핵심어를 표기하지 않기 때문에, 제목만 검색, 수집하였다. 수집한 논문 제목 및 핵심어들을 영단어 33,357개로 이루어진 텍스트 파일로 저장하였다. KrKwic의 경우 영단어의 대문자와 소문자를 구분해서 인식 및 처리(예: Geography와 geography)하기 때문에, 분석 전에 일부 사례(GIS 등)를 제외한 단어들을 모두 소문자로 변환하였다. 원자료로부터 krwords.exe 파일을 사용하여 빈출어 목록을 산출한 다음, 분석 대상으로서의 의미가 없다고 판단된 단어(예: is, how, the 등)를 제거하고 유사한 단어들은 통합(예: geographies, geographic→geography)하여 빈출어 목록을 정리하였다. KrKwic은 단어의 출현빈도를 기준으로 핵심개념을 선정하는데, 본 연구에서는 선행연구를 참고하여 30-40개 정도의 핵심개념이 적절하다는 판단 하에 <표 3>에 수록된 출현빈도 50회 이상의 38개 단어들을 핵심개념들로 선정하였다(박한우·Leydesdorff, 2004; 이동민, 2017). 이 가운데 geography가 859회 출현하여 출현빈도가 가장 높았고, student, learning, education이 각각 452회, 336회, 302회 출현하여 그 뒤를 이었다. 핵심개념들 중에서는 content와 web이 50회 출현하여 가장 출현빈도가 적었다.

핵심개념들을 해석기준과 결부지어 다음과 같이 해석해볼 수 있다. 첫째, learning, education, understanding, student 등 지리 학습과 관련되는 개념들이 핵심개념으로 다수 선정되었다. 학습 관련 주제는 국내외를 막론하고 지리교육 연구의 중심을 이루어 오고 있는데(심광택, 2015; 이동민, 2017; Bednarz, 2000; Lambert, 2015), 2000년대 이후 국제 지리교육 연구동향에서도 이러한 패턴은 여전히 관찰된다고 해석된다. 그리고 고등교육 관련 핵심개념인 undergraduate도 주목할 만하다. 이는 초등 및 중등교육 수준에 비해 고등교육 수준에서의 지리교육 연구는 상대적으로 활발하지 못한 우리나라의 현실(심광택, 2015)과도 대

조되는 측면이라고도 풀이할 수 있다. 둘째, 교수활동 및 평가, 교사교육과 관련되는 핵심개념인 teacher, teaching, instruction, assessment, evaluation 등의 핵심개념들도 확인할 수 있다. 이 역시 해당 분야의 연구가 상대적으로 미진한 우리나라 지리교육 연구의 특징과는 차별화된다고 할 수 있다(심광택, 2015; 이동민, 2017). 셋째, GIS, geospatial, technology 등 공간정보기술 관련 핵심개념들이 눈에 띈다. 이는 2000년대 중, 후반 이후 공간정보기술이 지리교육 분야에서 차지하는 역할 및 중요성이 주목할만큼 증가한 것과 연관되는 결과로 해석할 수 있다(이진희·조인정, 2016; Heffron and Downs, 2012). 이러한 결과 또한, 공간정보기술 관련 주제들이 전체 연구동향에서 차지하는 비중이 상대적으로 낮은 우리나라의 경우(심광택, 2015; 이동민, 2017)와 대비된다. 물론 전통적인 답사와 관련되는 핵심개념인 field도 확인된다. 넷째, curriculum, textbook 등 교육과정 관련 핵심개념들도 확인할 수 있다.

<표 3>. 2000년대 이후(2000-2017) 발간된 국제학술지 지리교육 학술논문의 주요 핵심개념

핵심개념	출현 빈도	핵심개념	출현 빈도	핵심개념	출현 빈도
geography(지리)	859	region(지역)	120	information(정보)	71
student(학생)	452	knowledge(지식)	108	place(장소)	71
learning(학습)	336	experience(경험)	98	assessment(평가)	79
education(교육)	302	technology(기술)	97	human(인간, 인문)	68
GIS	210	development(발달)	96	instruction(수업)	67
teaching(교수)	184	concept(개념)	89	geospatial(공간정보)	59
course(과정)	181	thinking(사고)	88	understanding(이해)	54
teacher(교사)	177	curriculum(교육과정)	86	textbook(교과서)	53
map(지도)	150	undergraduate(학부)	85	cultural(문화적)	52
spatial(공간적)	145	environment(환경)	83	urban(도시)	51
field(야외, 필드)	144	skill(기술)	77	content(내용)	50
school(학교)	134	classroom(교실)	76	web(웹)	50
research(연구)	130	world(세계)	76		

2. 의미연결망 분석

KrKwic을 통해 분석한 핵심개념들 간의 연결성을 NetDraw를 활용하여 의미연결망으로 시각화하였다(그림 1). 의미연결망에서는 가운데에 위치하는 노드일수록 텍스트 전체 구조 내부에서 중심적인 위치를 차지하고 노드 간을 연결한 선이 굵을수록 해당 노드들의 연결 강도가 강하며, 노드의 크기는 해당 노드와 직접 연결된 노드들과의 연결 강도를 나타내는 지수인 진입차수에 비례한다(ONA Survey, 2009) <그림 1>은 38개의 노드들이 1,260개의 연결선들로 상호연결되는 네트워크 구조를 이루고 있다. NetDraw의 하위군집(subgroup) 분석 기능을 활용하여 노드들의 군집화를 시도한 결과, 노드들은 복수의 하위군집들로 구분되지

가능성 등 환경 및 환경지리 관련 연구주제들이 국제적으로 주목받는 현상과 관계있다고 판단된다(Bagoly-Simó, 2014; Reinfried, Schleicher, and Rempfler, 2007)¹²⁾.

3. 연결중심성

의미연결망에 이어, Ucinet 6를 활용하여 핵심개념들의 연결중심성을 산출하였다(표 4). 핵심개념의 연결중심성이 높다는 사실은 해당 핵심개념이 다수의 핵심개념들과 연결된 일종의 허브 역할을 한다는 사실을 의미한다(이동민, 2017; Russo and Koesten, 2005). 즉, 의미연결망 내부에서 외곽에 위치하는 핵심개념도 연결중심성이 높을 수 있으며, 그 역의 경우도 성립할 수 있다.

<표 4>를 살펴 보면 geography가 7.130으로 연결중심성 지수가 가장 높으며, 5.686을 기록한 learning과 4.909를 기록한 student가 그 뒤를 이었다. 연결중심성 지수가 가장 낮은 핵심개념은 1.239를 기록한 skill 이었다. 의미연결망과는 달리 geography가 learning, student, education 등의 핵심개념들보다 연결중심성이 주목할 만큼 높다는 결과는, 연구대상 학술논문들이 지리교육 분야의 논문들인만큼 '지리(geography)'라는 키워드와 연결될 소지가 높은데 기인하는 것으로 해석된다.

핵심개념들의 연결중심성 지수는 대체로 해당 개념들이 의미연결망 내부에서 차지하는 위치와 관련이 있는 것으로 파악된다. 예를 들면 learning, teaching, curriculum, GIS 등 연결중심성이 높은 개념들은 의미연결망에서도 중심부 또는 중심부 가까이에 위치하는 개념들이다. 반면 textbook, skill 등 연결중심성이 낮은 핵심개념들은 의미연결망에서도 주변부에 위치한다는 특성을 보인다.

12) 환경교육(environmental education) 분야는 지리교육과는 동일하다고 보기는 어려운 측면이 강한데다, 우리나라의 경우 환경 교과는 지리와의 구분되는 별개의 교과이기도 하다. 하지만 환경론적 관점은 지리철학의 정립과 직결되는 명제라는 점에서 환경교육 뿐만 아니라 지리교육에서도 중요성이 높다(권정화, 2010). IGU-CGE에서 2007년 발표한 「지속가능발전을 위한 지리교육 선언」(Reinfried et al., 2007)에서도 지리교육의 방향을 인간-지구 생태계(human-earth ecosystem)의 지속가능한 발전에 대한 기여라는 관점에서 접근하고 있다. 이러한 점에서 환경은 환경교육 뿐만 아니라 지리교육 분야에서도 중요하게 다루어질 필요성이 높다고 할 수 있다.

<표 4> 2000년대 이후 발간된 국제학술지 지리교육 학술논문의 주요 핵심개념들의 연결중심성

핵심개념	연결중심성	핵심개념	연결중심성	핵심개념	연결중심성
geography(지리)	7.130	school	3.874	technology	2.904
learning(학습)	5.686	course	3.856	field	2.861
student(학생)	4.909	information	3.806	instruction	2.744
education(교육)	4.529	world	3.650	place	2.355
teaching(교수)	4.396	classroom	3.584	concept	2.116
thinking(사고)	4.374	understanding	3.447	web	1.792
curriculum)	4.301	teacher	3.103	urban	1.655
spatial	4.216	experience	3.056	textbook	1.647
development	4.184	environment	2.985	map	1.611
content	4.174	geospatial	2.982	cultural	1.442
GIS	4.072	human	2.963	region	1.441
knowledge	3.996	assessment	2.949	skill	1.239
research	3.968	undergraduate	2.941		

V. 결론 및 논의

본 연구에서는 2000-2017년간 발표된 지리교육 분야의 4개 국제저명학술지에 게재된 논문들의 제목과 핵심어들이 형성하는 언어 네트워크 구조를 분석하였다. 이를 통해서 지리교육 연구의 국제적 동향을 파악하고자 하였다. 분석결과는 다음과 같다. 첫째, 의미연결망 분석을 통해서 지리 학습은 물론 지리 교수, 지리 교사, 평가, 답사 및 공간정보기술 등 지리교육 연구의 주요 주제와 관련된 핵심개념들이 긴밀하게 상호연결되는 패턴을 확인할 수 있었다. 이는 2000년대 이후에는 지리 학습 뿐만 아니라 교수 및 평가 활동, 교사교육 등의 주제에 대한 학술논문들이 국제저명학술지에 게재되는 비중도 무시하기 어려울 정도로 커졌음을 시사하는 결과로 해석된다. 둘째, 공간정보기술과 관련된 핵심개념들이 다수 확인되었으며, 의미연결망 내부에서도 한 축을 차지하고 있었다. 이는 2000년대 이후 공간정보기술의 지리교육적 중요성이 부각되고, 이에 대한 연구들도 활발히 이루어져 왔음을 시사한다. 더불어 답사와 관련된 핵심개념도 확인할 수 있었다. 셋째, 고등교육이나 환경에 대한 핵심개념들도 확인할 수 있었다.

이 같은 결과를 통해 다음과 같은 논의를 도출할 수 있다. 첫째, 지리 학습이나 교육과정 관련 연구에 다소 치우친 경향이 있는 국내 지리교육 연구동향에 비해, 본 연구에서 확인된 의미연결망은 지리 교수와 평가, 교사교육, 공간정보기술 및 답사와 같은 보다 다양한 연구 주제들이 긴밀하게 상호연결된 패턴을 나타내었다. 지리 교수, 교사교육 등에 대한 깊이있는 학술연구 또한 지리교육적 의미와 필요성을 간과하기 어려운만큼, 향후 국내에서도 이 분야에 대한 연구가 이루어질 필요성도 크다. 그리고 해당 주제를 다룬 국제학술지 연구논문들

의 논의와 함의는, 우리나라 지리교육 분야의 후속연구에도 의미있는 기여를 할 수 있으리라고 판단된다. 둘째, 국제학술지 연구동향 분석을 통해 2000년대 이후 공간정보기술 관련 주제에 관한 연구들이 활발하게 이루어져 왔음을 확인할 수 있었다. 최근에는 우리나라에서도 공간정보기술의 지리교육적 의미와 가능성에 대한 연구들이 이루어지고 있을 뿐만 아니라 학교 현장에서도 중요하게 활용되는 추세가 관찰되고 있는데(이진희·조인정, 2016; 조영달·성경희, 2009), 본 연구에서 분석한 국제학술지 논문 등의 선행연구를 통해서 이와 관련된 의미있는 논의를 검토한다면 공간정보기술을 통한 지리교육 발전에도 의미있는 기여를 할 수 있을 것이다. 셋째, field 및 environment 핵심개념에도 주목할 필요가 있다. 답사는 지리학 및 지리교육의 출발점인 동시에 정체성과도 깊이 관련된 활동이며, 환경 역시 지리학의 핵심 주제일 뿐만 아니라 환경문제, 지속가능한 발전 등이 중요시되는 오늘날의 지리교육에서 특히 중요하게 다루어져야 할 주제이기도 하다. 이러한 점에서 이 같은 결과는 답사활동 및 환경지리 관련 연구가 세계적으로 어떻게 접근되고 있는지, 그리고 향후 우리나라 지리교육에 있어서도 어떻게 다루어져야 할지에 대한 시사점을 제공한다고 해석된다.

마지막으로 본 연구의 한계와 관련된 후속 연구의 필요성을 제안하고자 한다. 첫째, 본 연구는 국제학술지에 수록된 지리교육 연구의 전체적인 동향을 제시하기는 했지만, 개별 논문들이 제시하는 논의나 연구 분석에 적용한 연구방법론 등이 지리교육 연구의 발전에서 구체적으로 어떤 의미를 갖는가에 대한 심층적인 이해까지는 제공하기 어렵다. 지리교육 연구의 동향이 제대로 이해되려면 전체적인 패턴 뿐만 아니라 연구의 발전에 획기적인 기여를 할 수 있는 수준높은 개별 연구들의 의미에 대해서도 분석이 이루어져야 할 것이다. 둘째, 지리교육 연구는 지리교육이 이루어지는 현실적 맥락 속에서 이루어지는만큼, 지리교육 연구의 국제적 동향을 보다 심층적으로 이해하려면 해외 각국의 지리교육이 어떠한 교육적, 사회적 맥락 속에서 어떻게 이루어지고 있는가에 대한 분석도 병행될 필요가 있다.

(참고문헌)

- 권정화, 2010, "지리 교육의 미래를 위한 구도 설정," 대한지리학회지, 45(6), 711-720.
- 박배균, 2012, "초국적 이주와 한국의 사회공간적 변화," 대한지리학회지, 47(1), 37-59.
- 박삼옥, 2008, "경제지리학의 패러다임변화와 신경지리학," 한국경제지리학회지, 11(1), 8-23.
- 박한우·Leydesdorff, L., 2004, "한국어의 내용분석을 위한 KrKwic 프로그램의 이해와 적용: Daum.net에서 제공된 지역혁신에 관한 뉴스를 대상으로," Journal of the Korean Data Analysis Society, 6(5), 1377-1387.
- 박희정, 2017, "언어 네트워크 분석을 통한 언어치료연구 학술지 게재논문 연구동향 분석: 1998~2015," 언어치료연구, 26(1), 131-143.
- 서태열, 2003, "자연주의 교육사상가들에게서 나타나는 지리적 관심: 지리학 및 지리교육에 미친 영향," 대한지리학회지, 38(5), 802-821.
- 송언근, 2016, "답사 코스 개발을 통한 역사적 주제의 시·공간적 접근: 이순신 장군 해전지 답사 코스 개발을 사례로," 한국지리환경교육학회지, 24(4), 131-149.
- 심광택, 2015, "지리교육의 연구 동향과 연구영역별 성과 분석: 대한지리학회 논문을 중심으로," 한국지리환경교육학회지, 23(3), 87-100.
- 이동민, 2016, "2015 개정 고등학교 여행지리 교육과정 성취기준의 의미구조 분석," 한국지리학회지, 5(1), 1-12.
- 이동민, 2017, "한국 초등지리교육 학술연구의 최근 동향에 대한 언어 네트워크 분석," 한국지리환경교육학회지, 25(2), 1-14.
- 이상균, 2016, "언어 네트워크 분석을 이용한 과학의 분성에 관한 국내연구 동향," 대한지구과학교육학회지, 9(1), 65-87.
- 이상균·권정화, 2011, "프랑스 지리교육사 150년의 전통과 동향, 그리고 전망," 한국지리환경교육학회지, 185-204.
- 이유나·김춘화·이상수, 2016, "'교육공동체'에 대한 최근 연구동향에 대한 비판적 고찰: 언어 네트워크 분석방법을 활용하여," 교육종합연구, 14(2), 153-185.
- 이종원·오선민·최광희, 2015, "조사형 야외학습 프로그램의 개발과 교육적 효과: 해안사구를 사례로," 한국지리환경교육학회지, 25(2), 129-147.
- 이진희·조인정, 2016, "지리공간기술의 지리교육현장 적용에 대한 예비교사들의 태도 연구," 한국지리학회지, 5(2), 85-98.
- 임윤진·손다미, 2016, "언어네트워크 분석을 적용한 국가직무능력표준(NCS) 연구 동향 분석," 대한공업교육학회, 41(2), 48-68.
- 조영달·성경희, 2009, "지식정보사회의 사회과교육: 교육의 변화와 교과적 지향," 시민교육연구, 41(1), 167-188.
- 최재영·김한승, 2017, "지리교육에서 카스피 해 자원 분쟁 활용에 대한 고찰," 한국지리학회, 6(2), 101-112.
- Alam, S., 2009, Recent trend in school geography in India, Journal of Geography, 119(6), 243-250.
- Arenas-Martija, A., Salinas-Silva, V., Margalef-García, and Otero-Auristondo, M., 2017, Fragility of pedagogical content knowledge in geography, Journal of Geography,

- 116(2), 57-66.
- Bagoly-Simó, P., 2014, Tracing sustainability: Education for Sustainable Development in the lower secondary geography curricula of Germany, Romania, and Mexico, *International Research in Geographical and Environmental Education*, 23(2), 126-141.
- Bednarz, S. W., 2000, Geography education research in the Journal of Geography 1988-1907, *International Research in Geographical and Environmental Education*, 9(2), 128-140.
- Bednarz, S. W., Heffron, S., and Huynh, N. T.(Eds.), 2013, *A Road Map for 21st Century Geography Education: Geography Education Research*(A report from the Geography Education Research Committee of the Road Map for 21st Century Geography Education Project), Washington, DC: Association of American Geographers.
- Brenner, N., 2001, The limits to scale? Methodological reflections on scalar struction, *Progress in Human Geography*, 25(4), 569-589.
- Brooks, C., 2015, Research and professional practice, In G. Butt(Ed.), *Masterclass in Geography Education: Transforming Teaching and Learning*(pp. 49-65), London: Bloomsbury.
- Butt, G., and Lambert, D., 2014, International perspectives on the future of geography education: an analysis of national curricula and standards, *International Research in Geographical and Environmental Education*, 23(1), 1-12.
- Drieger, P., 2013, Semantic network analysis as a method for visual text analytics. *Procedia-social and Behavioral Sciences*, 79, 4-17.
- Elwood, S., 2006, Negotiating knowledge production: the everyday inclusions, exclusions, and contradictions of participatory GIS research, *The Professional Geographer*, 58(2), 197-208.
- Gersmehl, P., 2014, *Teaching Geography*(Third Edition), New York, NY: The Guilford Press.
- Heffron, S. G., and Downs, R. M.(eds.), 2012, *Geography for Life: National Geography Standards*(Second Edition), Washington, DC: National Council for Geographic Education.
- Hicks, D., and Wang, J., 2011, Coverage and overlap of the new social sciences and humanities journal lists. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 62(2), 284-294.
- Kim, J-H., 2012, A hyperlink and semantic network analysis of the triple helix(university-government-industry): the interorganizational communications structure of nanotechnology, *Journal of Computer-Mediated Communication*, 17(2), 152-170.
- Lambert, D., 2015, Research in geography education, In G. Butt(Ed.), *Masterclass in Geography Education: Transforming Teaching and Learning*(pp. 30-48), Lambert: Bloomsbury.
- Lee, D-M., 2017, A Typological Analysis of South Korean Primary Teachers' Awareness of Primary Geography Education, *Journal of Geography*, DOI:

10.1080/00221341.2017.1313302

- Lee, S., Kim, J-H., and Rosen, D., 2009, A semantic network and categorical content analysis of Internet and online media research, *The Open Communication Journal*, 3, 15-28.
- Larsen, P. O., and von Ins, M., 2010, The rate of growth in scientific publication and the decline in coverage provided by Science Citation Index, *Scientometrics*, 84(3), 575-603.
- Mitchell, J. T., Brysch, C. P., and Collins, L., 2015, Journal of Geography key words: trends and recommendations, *Journal of Geography*, 114(6), 247-253.
- ONA Surveys, 2009, NETDRAW-BASIC: a practical guide to visualizing social network, Optimice Website (<http://www2.optimice.com.au/documents/ONANetdrawGuideBasic.pdf>, 최종 접속일: 2017년 10월 25일).
- Pauw, I., 2015, Educating for the future: the position of school geography, *International Research in Geographical and Environmental Education*, 24(4), 307-324.
- Reinfried, S., Schleicher, Y. Y., and Rempfler, A.(eds.), Geographical views on education for sustainable development, In *Proceedings of the Lucerne-Symposium*(Vol. 42, pp. 243-250), Switzerland, July 29-31, Geographiedidaktische Forschungen.
- Rohli, R. V., and Binford, P. E., 2016, Recent trends in geography education in Louisiana, *Journal of Geography*, 115(5), 224-230.
- Russo, R. C., and Koesten, J., 2005, Prestige, centrality, and learning: a social network analysis of an online class, *Communication Education*, 54(3), 254-261.
- Smith, L., 2002, The "cultural turn" in the classroom: two examples of pedagogy and the politics of representation, *Journal of Geography*, 101(6), 240-249.
- Tsai, C-C., and Wen, M. L., 2005, Research and trends in science education from 1998 to 2002: a content analysis of publication in selected journals, *International Journal of Science Education*, 27(1), 3-14.
- Vlieger, E., and Leydesdorff, L., 2012, Visualization and analysis of frames in collections of messages: content analysis and the measurement of meaning. In M. Mora, O. Gelman, A. Steenkamp, and M. S. Raisinghani(Eds.), *Research Methodologies, Innovations and Philosophies in Software Systems Engineering and Information Systems*(pp.106-125), Hershey, PA: IGI Global.
- Walsh, M. K., 2014, Teaching geographic field methods using paleoecology, *Journal of Geography*, 113(3), 97-106.
- Zhang, G., Xie, S., and Ho, Y-S., 2010, A bibliometric analysis of world volatile organic compounds research trends, *Scientometrics*, 83(2), 477-492.

지리 수업과 카스피 해 자원 분쟁

김한승* · 최재영**

(*서울대학교 지리교육과 박사과정, **서울대학교 지리교육과)

카스피 해의 자원 분쟁은 현행 세계지리 교과서 3종 모두에서 사례로 쓰일 만큼 인기 있는 주제이다. 카스피 해의 자원 분쟁과 관련하여 빠지지 않고 등장하는 핵심 논의는 카스피 해가 바다냐, 호수냐 하는 것이다. 세계 지리 교과서들에서 카스피 해 자원 분쟁의 이 같은 인기는 첫째로 바다와 호수 같은 주제가 대단히 지리적인 주제이기 때문이다. 이는 지형, 기후 같은 자연지리적 주제는 물론 교통, 인구, 자원 같은 인문 지리적 주제와 연결된다. 하지만 카스피 해가 바다냐, 호수냐에 대한 문제는 그렇게 간단하지가 않다. 카스피 해의 자원 분쟁에 대해서 본격적으로 다룬 지리 분야의 연구는 찾아보기가 힘들며, 이 지역의 자원 갈등 구조도 들여다보면 역사적 지리적 맥락이 뒤엉켜 매우 복잡하기 때문이다.

카스피 해는 그 규모와 염도 때문에 이미 이름에 해(sea)가 들어가 있듯 전통적으로 바다로 인식되어 왔으나 면적이나 염도는 바다와 호수를 구분하는 기준이 아니다(제성훈, 2010). 직관적으로 우리가 바다를 판단할 때 면적과 염도를 고려하기에 그럼 무엇이 기준인가 하는 의문이 들 것이다. 이때 등장하는 것이 1982년에 체결된 「해양법에 관한 국제연합협약(United Nations Convention on the Law of the Sea); 이하 '해양법 협약'이다. 제성훈(2010)은 해양법 협약 122조를 근거로 “대양과의 연결여부”가 법적으로 핵심적인 기준임을 지적하나, 이를 충족시키지 못 하더라도 만약 모든 연안국들이 합의하면 바다의 지위 선언이 가능한 것으로 설명한다. 카스피 해의 경우 자연적으로는 대양과 연결되어 있지 않기에 법적으로는 바다로 보기 힘들지만, 연안국들의 합의한다면 바다가 될 수 있는 것이다.

문제는 연안국들 사이에 합의가 이루어지지 않고 있다는 것이다. 카스피 해의 연안국은 원래 2개국(이란, 소련)이었으나, 1991년 구소련이 해체되면서 그림 1에서 볼 수 있듯 5개국(러시아, 아제르바이잔, 이란, 투르크메니스탄, 카자흐스탄)이 되었다. 연안국이 아직 2개국이었던 1921년 러시아는 이란과 “우호와 협력에 관한 협정”(정옥경, 2006:386)을 체결하는데, 이 조약은 카스피 해에 대해 양국만이 배타적 권리를 갖고 제 3국의 모든 활동을 허가하지 않았다(제성훈, 2010). 하지만 연안국이 5개로 늘어나자 상황은 급변한다. 러시아야 당연히 기존의 협정을 유지하며 신생독립국들에 대한 지배력을 강화하고자 하였으나(제성훈, 2011), 이에 아랑곳하지 않고 러시아를 제외한 4개국은 1993년 임시적으로 등거리 분할원칙을 통과시킨다(정옥경, 2006). 게다가 1994년 아제르바이잔이 서방 메이저 석유기업들과 계약을 체결하며, 러시아의 영토를 거치지 않는 BTC(바쿠-트빌리시-제이한) 송유관 건설을 계획한다(제성훈, 2011). 영향력 상실에 대한 우려에 빠진 러시아는 1994년 새로운 법적 지위가 확정될 때까지 1921년 조약에 대한 존중 및 ‘공동이용’ 개념을 제시했으나 독립국들은 이에 명백히 거부한다(정옥경, 2006). 1998년 러시아와 카자흐스탄은 해저 분할에 합의하였고, 같은 해 이란과 투르크메니스탄은 카스피 해의 바닥과 수역을 20%씩 균등분할하자는 공동성명을 내는데, 아제르바이잔과 카자흐스탄은 균등 분할 제안에 반대 의사를 표한다(제성훈, 2010). 하지만 2002년 아제르바이잔은 입장을 바꾸어 수정된 중간선으로 경계를 나누는 협정을 러시아와 체결한다(정옥경, 2006).

결국 입장들을 정리하자면, ‘러시아, 아제르바이잔, 카자흐스탄’ vs ‘이란, 투

카스피해 정의하기: 바다인가 호수인가?

카스피해가 법적 상태에 대한 논쟁은 25년이 넘게 지속되어 왔다. 아래 예시는 각 상황에 따라 카스피해의 해양경계가 어떻게 분리될 수 있는지 보여준다.

바다 국제해양법에서는 각국의 배타적 경제 수역을 결정하기 위해 해안선과 등거리 측정법을 사용한다.

호수 각국은 해안으로부터 15해리 이내를 광물 탐사, 추가적으로 10해리 이내를 어업을 목적으로 통제할 수 있다. 다른 모든 저림은 연안국들이 공동으로 나누어 사용한다.



이 시나리오는 각 연안국이 2014년에 아스트라칸에서 개막한 제 4회 카스피해 정상회담의 합의 결과
 - 각국은 해안으로부터 15해리 이내를 광물 탐사, 추가적으로 10해리 이내를 어업을 목적으로 통제할 수 있다.
 - 예 지속적으로 파를 것이라는 가정 하에 구상되었다.

<그림 1> 카스피 해 바다-호수 논쟁

자료 : <http://www.heritage.org/europe/report/secure-and-stable-caspian-sea-americas-interest>의
 그림을 번역 및 다시 그림

르크메니스탄'의 양분 구도로 볼 수 있다. 그런데 러시아 측이 주장하는 '수역 공동 이용, 바닥 분할'안과 이란 측이 주장하는 균등분할은 해양법 협약에서 규정하는 경계 획정과는 다른 방식이다. 결국 카스피해의 자원 분쟁은 바다냐 호수냐에 대한 논의를 넘어서 있는 것으로, 이를 다룰 때 각 나라의 입장을 면밀히 고려해야 할 것이다.

(참고문헌)

- 정옥경, 2006, "카스피해 법적지위에 관한 러시아의 입장," 슬라브학보, 21(2), 381-400.
- 제성훈, 2010, "카스피해(Caspian Sea)는 바다인가, 호수인가?: 러시아 서남부의 경계문제," Russia & Russian Federation, 1(3), 57-65.
- 제성훈, 2011, "카스피해에서 러시아의 국가이익과 경계 획정 문제에 대한 입장 변화," 슬라브학보, 26(1), 129-162.

지리교육Ⅱ

경북대학교 우당교육관 301호
(15:10~16:10)

중일간의 조어도 영유권 분쟁과 중국의 영토교육

이상균* · 우성민**

(*동북아역사재단, **동북아역사재단)

본고에서는 중일간의 다오위다오/셴카쿠 열도 분쟁에 대응하기 위해 2015년 9월에 개관·운영되고 있는 중국의 '조어도(다오위다오) 주권관'의 개설배경 및 운영 현황을 중심으로 한 중국의 영토교육 양상에 관하여 고찰하고자 한다.

1. 조어도 주권관 개요

- 명칭: 조어도 주권관(釣魚島主權館)
- 개관일: 2015년 9월 7일
- 위치: 중국 산둥성 위해시 유공도, 갑오전쟁박물관 내
- 조직 및 근무인력: '조어도 주권관'은 갑오전쟁박물관의 부속 상설전시관으로 박물관에서 일괄적으로 관리하고 있으며, 박물관에는 원장, 부원장 등 70여명의 직원이 상주.
※ '갑오전쟁박물관'은 2015년 9월 '조어도 주권관' 개관 이후 '갑오전쟁박물관'으로 명칭이 변경되었는데, 건물의 현판은 그대로임. 중국의 대표적인 인터넷 포털 '바이두'에는 '갑오전쟁박물관(원)'으로 소개되며, 전직 관장, 부관장의 직함도 원장, 부원장으로 변경.
- 관리 주체: 국가해양국 선교중심(國家海洋局宣敎中心), 위해시 해양 어업국(威海市海洋与漁業局), 유공도 관리위원회(公島管委).
- 연평균 관람객 현황: 갑오전쟁박물관의 방문객 수는 연평균 100만 명에 이르며, 박물관을 찾는 대부분의 방문객은 주권관도 관람. 인근 지역의 학생들이 가장 많이 방문하며, 전국적으로 다양한 지역에서 일반인과 학생들이 고르게 방문하고 있다. 중국에서는 갑오전쟁박물관과 조어도 주권관을 애국교육의 기지로 삼고 시민과 학생들의 방문을 독려하고 있음.

2. 개설 배경 및 목적

- 중국에서는 조어도가 명칭시기 이래 중국에서 관할해 온 자국의 고유한 영토인데, 갑오전쟁(청일전쟁) 이후 일본이 이 섬을 강탈했다고 주장. 중국측에서는 사료를 통해 조어도 및 부속도서도 중국의 영토임을 충분히 입증할 수 있다고 주장.
- 2차 대전 이후, 카이로 선언, 포츠담 선언, 일본의 항복문서(Japan's Instrument of Surrender) 등을 통해 조어도는 중국에 반환되었다고 믿고 있는데, 1970년대에 미국과 일본은 조어도에 대한 은밀한 거래를 통해 일본이 조어도를 점유하게 된 것이라 주장. 1971년 6월, 미국과 일본은 '유구열도 및 대동열도에 관한 협정(關於琉球諸島及大東諸島の協定)'에 따라 유구열도 및 조어도를 일본에 귀속시키기로 결정. 따라서 일본의 조어도 점유는 불법이라 주장함.
- 1970년대 중일관계가 정상화되는 과정에서 양국의 지도자들은 조어도 문제의 해결을 후대에 맡김으로써 결과적으로 잠재적인 분쟁의 씨앗을 남겨놓는 결과 초래.
- 2012년 9월, 일본 정부는 중국의 반대를 무시하고 조어도를 국유화함으로써 중국의 거센 반발을 불러일으킨 바 있음.

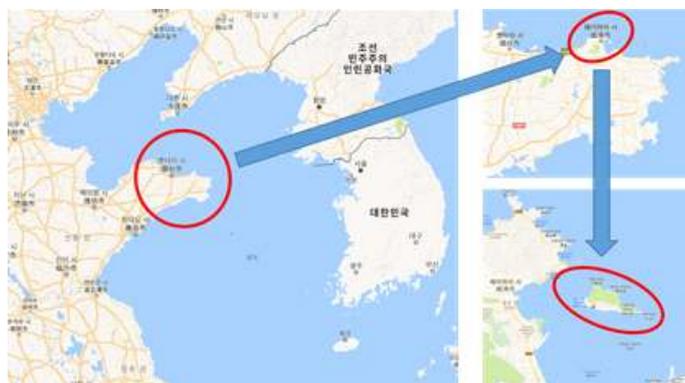
- 조어도를 지키는 것은 자국 영토의 완전성을 추구하는 것뿐만 아니라 반파시스트 전쟁의 성과를 보여주는 것이라 믿고, 영토주권 수호 의지를 강화하기 위해 2015년 9월 7일 조어도 주권관을 개설하였음. 갑오전쟁박물관 원장(郭陽)과 부원장(王記華)은 2015년 동북아역사재단 독도체험관(서울)을 직접 방문하여 전시공간을 답사하였다고 함.
- 중국은 일본 정부가 역사와 국제법을 존중하고, 중국의 영토주권을 침해하는 행위를 즉시 중단할 것을 촉구하고 있음.

3. 주요 전시내용

- 전시패널은 총 36매로 구성되어 있으며, 전반부는 조어도가 중국 고유의 영토라는 역사적 근거에 관해, 후반부는 조어도 수호를 위한 중국의 외교적 노력에 관한 내용으로 전시. 14세기 무렵, 중국인들이 복건성에서 유구 항로를 개척할 당시에 이 섬을 발견하고 조어도라 명명. 명청시기, 유구에 책봉사를 파견하면서 조어도는 중국의 해양 방어 범위 내에 포함. 미국과 일본의 조어도에 대한 불법 점유에 대해 중국 정부는 외교 성명, 대일 외교교섭, 유엔에서 일본의 조어도 침탈에 대한 항의 등 외교적 노력을 기울이는 동시에, 국내법에 근거하여 조어도에 대한 주권 선언, 조어도 주변 해역에 대한 지속적인 순찰활동 등 조어도에 대한 주권수호 의지를 표명하고 있음.
- ※ 전시 패널에서 청 건륭 25년(1767년)에 제작된 『곤여전도(坤輿全圖)』에 조어도는 복건성 남방 발음으로 기록된 사실을 중시함.

4. 점토의견

- 명칭을 '주권관'이라 칭함으로써 영토회복에 대한 강한 의지를 보여주는 것처럼 보임. 한국의 독도체험관이나 독도박물관 등의 명칭과는 의미상 차이가 있음.
- 조어도 주권관을 갑오전쟁박물관 내에 설치함에 따라 당시 서구 열강과 일본의 침략으로 위기에 처했던 역사를 상기시킴으로써 애국교육의 현장감을 강화시키려는 의도가 엿보임.
- 중국에서 유일한 조어도 관련 상설전시관임에도 불구하고, 정부의 선전물 중심으로 전시되어 있으며, 실물이 아닌 사진 형태의 전시 방식으로 인하여 학술적 가치는 떨어지는 것으로 사료됨.
- 중국의 입장만을 일방적으로 선전하는 것은 국민들의 반일감정을 불러 일으켜 일본 측에 압력을 줄 수 있을지 모르겠으나 제3자의 지지를 받기는 쉽지 않을 것이라는 중국 내 평가도 있음(북경대 국제관계학원 梁云祥 교수).



<그림 1> 유공도 및 조어도 주권관 위치도

영어시간에 떠나는 세계여행

황영은*

(*서울대학교 지리교육과 석사과정)

초등학교에서 지리를 독립적으로 가르치기란 쉽지 않다. 초등학교 사회과의 세부 목표에 서술되어 있는 항목 중 “가”와 “나” 항이 지리과와 관련 깊지만 이는 중등학교 지리교과의 목표에 비교하면 턱없이 부족하다. 통합 사회과의 영향으로 지리교과가 추구하는 여러 목표 중 일부만 서술되어 있을 뿐이다.

2015개정 사회과 교육과정의 목표

- 가. 사회의 여러 현상과 특성을 그 사회의 지리적 환경, 역사적 발전, 정치·경제·사회적 제도 등과 관련지어 이해한다.
- 나. 지표 공간의 자연환경 및 인문환경에 대한 이해를 통해 지역에 따른 인간 생활의 다양성을 파악하고, 지역적, 국가적, 세계적 수준의 지리 문제와 쟁점에 관심을 갖는다. (생략)

하지만, 초등학교는 통합교육을 추구하며 타 교과와의 연계 수업을 권장한다. 지리는 그 어떤 학문보다 연계성이 강하며 여러 학문과 친밀한 관계를 맺고 있다. 그래서 초등교육에서는 다른 교과와 연계하여 지리를 가르칠 수 있다. 특히, 영어과는 지리와 연계하여 학습 효과와 학생의 흥미를 높일 만한 여러 강점이 있다.

초등학교 2015개정 영어과 교육과정의 성격에서는 “학교 영어 교육은 영어 의사소통능력을 갖추고 세계인과 소통하며, 그들의 문화를 알고 우리 문화를 세계로 확장시켜 나갈 사람을 길러야 한다.”고 나와 있다. 또한 목표에서는 “외국 문화의 올바른 이해를 바탕으로 한국 문화의 가치를 알고 상호적인 가치 인식을 통해서 국제적 안목과 세계 시민으로서의 기본 예절, 협동심 및 소양을 기르는 것 역시 영어 교과의 목표다.”라고 서술하고 있다.

초등영어 교육은 학습자들의 영어 의사소통 능력 뿐만 아니라 타문화에 대한 이해도 학습 목표로 삼고 있다. 이는 초등학교에서 지리과와 영어과를 연계하여 수업할 근거가 된다. 실제로 영어 교과서를 살펴보면 다양한 문화를 이해할 수 있는 내용들이 담겨 있다. 한 단원이 끝나는 마지막 차시에는 다른 나라의 문화를 소개하는 내용이 있다. 이러한 초등영어 교육의 특징을 바탕으로 영어와 지리를 연계하여 가르치면 영어에 대한 학습 부담도 덜고, 영어 시간에 세계여행을 떠나는 재미를 느낄 수 있다.

<그림 1> 5학년 영어교과서 (천재교육). 다른나라의 문화를 소개하는 내용이 단원의 마지막에 등장한다.

이를 바탕으로 실제 5학년 영어 수업에서 지리와 연계하여 수업을 진행하였다. 대표적 활동을 몇 가지만 소개하고자 한다. (다음 활동들은 모두 초등학교 5학년 천재교육(함)의 영어 교과서를 바탕으로 한다.)

5학년 영어 1단원 Where are you from에서 학생들은 자신이 관심이 있거나 혹은 아주 생소한 나라를 선택하여 조사한 뒤에 그 나라의 국기를 만든다. 그리고 서로 세계지도에 직접 만든 국기를 꽂으며 영어로 주요 표현을 묻고 답하도록 한다. 이 활동을 통해 학생들은 주요 표현도 익히고 영어시간에 세계 여러 나라에 대해 학습하게 된다.

11단원 When is the school festival에서는 영어 주요표현을 배우며 세계 여러나라의 기념일을 살펴보도록 되어 있다. 교과서 11단원을 학생들이 배우는 시기는 10월과 11월로 미국의 할로윈과 땡스기빙데이와 겹친다. 그래서 실제 할로윈 때 미국에서 하는 게임을 교과서 활동에 접목시켰다. 대표적 활동으로는 교과서 중심 표현을 말한 뒤, trick or treat을 외쳐 친구끼리 서로 과자를 교환하는 것이 있다. 이러한 활동을 통해 학생들이 할로윈이라는 미국 문화를 배우도록 한다. 또한 땡스기빙데이의 경우 "I am thankful for~"뒤에 학생들이 1단원부터 11단원까지 배웠던 여러 가지 표현을 이용하여 고마움을 표현하는 문장을 완성하도록 한다. 그 뒤 완성한 문장을 촛불을 들고 발표하도록 하는 활동을 할 수 있다. 이렇게 영어 시간에 지리를 연계하는 활동을 통해 학생들에게 세계의 다양한 문화를 접할 기회를 줄 수 있다.



<그림 2> 여러나라의 기념일을 소개하는 장면

이러한 활동을 통해 학생들이 할로윈이라는 미국 문화를 배우도록 한다. 또한 땡스기빙데이의 경우 "I am thankful for~"뒤에 학생들이 1단원부터 11단원까지 배웠던 여러 가지 표현을 이용하여 고마움을 표현하는 문장을 완성하도록 한다. 그 뒤 완성한 문장을 촛불을 들고 발표하도록 하는 활동을 할 수 있다. 이렇게 영어 시간에 지리를 연계하는

활동을 통해 학생들에게 세계의 다양한 문화를 접할 기회를 줄 수 있다.

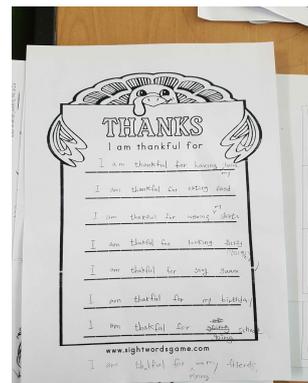
초등교육에서 지리는 독립교과가 아니지만, 교사가 초등학교 현장에서 지리를 가르치고자 하는 마음을 갖는다면, 타 교과와 연계하여 지리를 가르칠 다양한 방법이 존재한다. 오히려 초등교육의 이러한 특성 덕에 중등학교보다 더 재미있게 지리를 가르칠 수 있다.



<그림 3> 할로윈 의상을 입고 영어 주요 표현을 말한 뒤 trick or treat을 외치는 학생들



<그림 4> 땡스기빙데이 수업 때, 촛불을 들고 I am thankful for~를 말하는 모습



<그림 5> 땡스기빙데이 수업 때 학생들이 완성한 활동지

메타인지 함양을 위한 지리과 수업설계와 그 효과

장양이*

(*대전법동중학교)

1. 메타인지

메타인지(Metacognition, 초인지 혹은 상위인지)는 자기 자신의 인지 과정을 인식·성찰하고 통제하는 정신과정 혹은 능력을 의미한다. 그래서 메타인지는 사고에 대한 사고(thinking about thinking), 인지에 대한 인지(cognition about cognition)라고도 한다. 메타인지는 학습 능력을 키워줄 뿐 아니라 다양한 고차적 사고력을 증대시킬 수 있으므로 수업에서 이를 함양할 수 있도록 하는 설계가 필요하다.

본 연구에서는 중학교 1학년을 대상으로 4단원에 해당하는 자연환경과 인간생활 중 지형 단원을 학습하도록 하였다. 학습의 최종 목표는 학습자들이 제시된 사진을 보고 지형의 종류를 말하고 그 형성과정을 설명할 수 있도록 하는 것이다. 이를 위한 학습 계획 및 전략 등은 학습자들이 직접 세우도록 하였고, 교사는 과제 제시와 평가만을 시행하였다.

2. 수업 설계

수업의 진행과 관련된 주요 내용은 표 1과 같다. 수업의 첫머리에 학생들은 교과서의 내용을 읽는다. 교과서의 내용과 관련하여 교사에게 간단한 질문을 하고 이야기를 나누는 다음, 교사가 설명하는 지형 형성 작용의 전반적인 내용에 대한 설명을 듣는다.

<표 1> 주요 교수-학습 활동

교수-학습 활동							
교사	내용 안내, 지형 형성 작용 설명(내 적 요인, 외적 요인)	학습 과제 제시, 모둠 구성				학습 결과 평가	모둠별 보상 실시
학습자			개별 과제 분류 및 학습 전략 및 계획	자료 조사 등 학습 시행	학습과정 점검 및 조정	학습 결과 발표	
	도입		전개			정리	

여기서 교사는 내적 및 외적 요인과 그 분류에 대하여 10분 내로 간략히 설명한다. 이후 학습자들에게 교과서에 제시된 지형 사진들을 제시하고 지형 종류 및 형성 과정을 설명해야 하는 것이 학습 목표임을 알려준다. 사진으로 제시되는 과제는 해안 지형, 화산 지형 등으로 분류하며 한 모둠은 같은 분류의 지형을 학습하도록 조직하였다. 학습 과정에서 교사의 개입은 최소한으로 하며, 학생들이 학습 전략이나 자료 조사 등 학습과정과 관련하여 질문을 할 경우 조언을 하는 방법으로만 개입하였다.

학습자들의 학습 과정을 관찰하였는데, 모둠의 성향에 따라 각 개인별로 과제를 분할하기도 하고 분할하지 않고 다 함께 학습하는 경우도 있었다. 모둠별로 같은 분류의 지형이었으므로, 과제를 분담하더라도 내용을 분석하거나 과제를 해결하는 학습 과정은 개별적으로 이루어지는 경우보다 협력하여 진행하는 경우가 많았다. 지형 형성 과정을 이해하기 위하여 대부분의 학생들은 교과서와 인터넷 자료를 활용하였다.

학습 결과의 평가는 모둠별 발표식으로 이루어졌다. 모둠별로 지형의 종류와 형성 과정을 설명하였는데, 교사와 타 학생들의 질의응답을 통해 부족한 내용을 보충하고 일부 내용을 재구성하여 다시 발표하였다.

3. 메타인지 함양을 판단하기 위한 평가 항목

질문과 답변까지 수행을 완료한 학생들을 대상으로 설문 및 인터뷰를 시행하여 그 결과를 바탕으로 질적 분석을 시행하고자 한다.

임덕순(2002)¹⁾에 따르면 메타인지의 함양과 관련된 중요한 지리적 기능들은 총 21개가 있으며, 내용은 아래와 같다. 본 수업을 통해 증대될 것으로 기대되는 기능들은 밑줄 그은 10가지 정도로 예상된다.

지리적 조사에 대한 계획안 수립, 지리적 사실·현상의 관찰 및 설명, 개념 형성과 법칙(통칙) 정립, 지리적 예측·전망, 지리적 참고문헌·정보의 탐색, 지리적 자료의 분석, 지리적 정보의 수집(수집·처리 포함) 및 평가, 기존 지리적 읽을거리의 재구성, 지도 읽기 및 해석, 지도 이용, 지도화, 지리 관련 표·그래프·유동차트 그리기 및 사용하기, 면접 내용의 기록, 지리적 포트폴리오 작성, 자신에 대한 사고 자극적 질문·응답, 자신에 대한 상황 질문·응답, 계획·보고·토론 등에서의 집단적 과정에 참여하기, 비판적 사고, 지역 개발·발전안 수립, 지리적 제 문제의 해결절차 취하기 및 해결하기, 지리적인 결정 내리기

1) 임덕순(2002), '메타인지와 그의 지리교육 적용', 교육연구논총, 제23권 3호, 21-38.

복합지리

경북대학교 우당교육관 301호
(16:40~18:00)

퇴적층 분석을 통한 고환경 변화 및 고대 포구 입지 가능성 기초 연구

한민* · 양동윤** · 임재수**

(*서울대학교 지리교육과 박사과정, 한국지질자원연구원 지질환경재해연구센터 연구생,

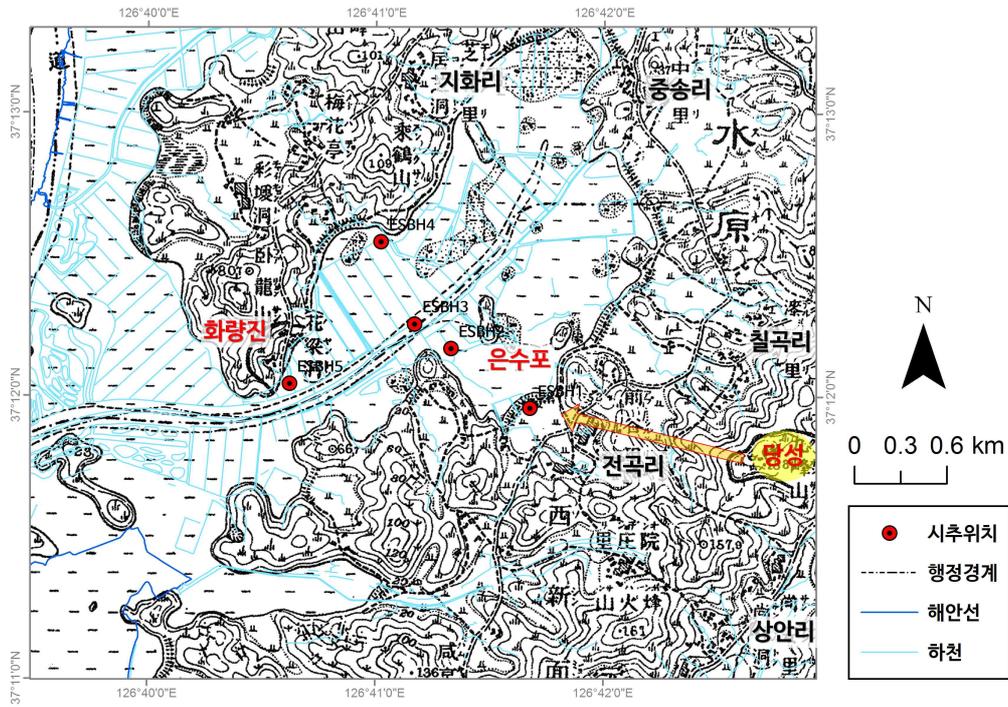
**한국지질자원연구원 지질환경재해연구센터 책임연구원,

***한국지질자원연구원 지질환경재해연구센터 책임연구원)

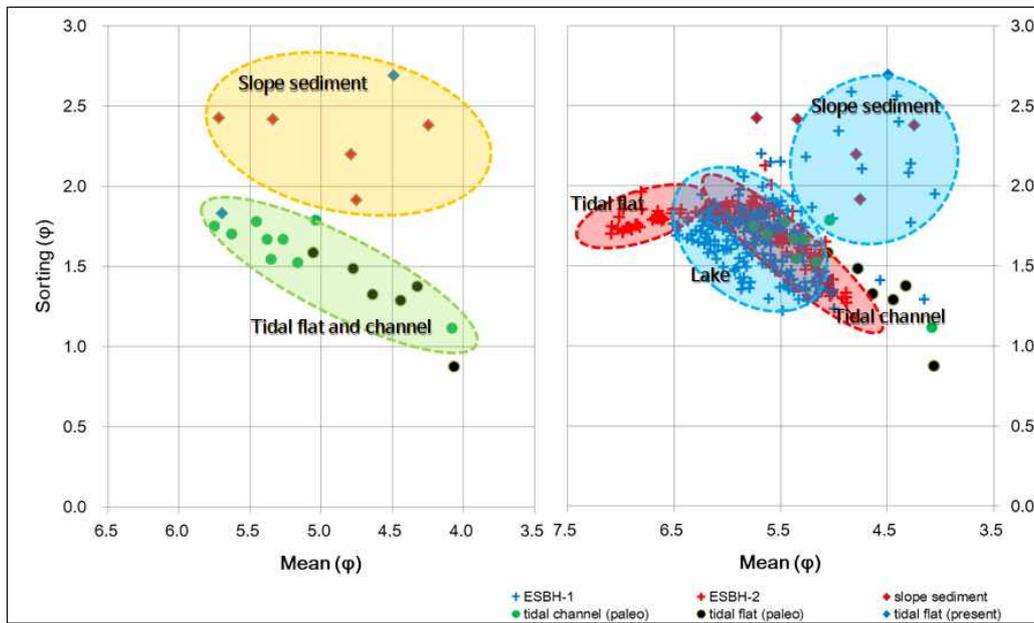
최근 경기도 화성 전곡항 주변의 구릉지에서 과거 삼국 및 통일신라시대에 국제무역항이었던 당성(唐城)의 성곽지로 추정되는 유적이 고고학 발굴로 확인되었다. 이에 당성 성곽과 연계되는 실제 무역항의 역할을 수행하였던 과거 포구의 위치에 대한 확인이 요구되는 상황이다. 이에 본 연구에서는 고고학 발굴지 주변에 위치한 은수포 일대의 퇴적층 분석을 통한 고환경 변화를 확인하고, 이를 기반으로 한 고대 포구의 입지 가능성에 대해 과학적인 근거를 마련하는 것을 목적으로 하였다. 연구방법으로는 일제강점기 지형도와 현재의 수치지형도의 비교 및 현지 조사를 바탕으로 한 미지형 분석, 현재 주요 환경 조건의 표층 퇴적물 및 시추공 퇴적물의 입도·지화학 분석 등을 수행하였다.

지형 분석 결과로, 은수포 일대는 현재 상당히 내륙임에도 불구하고 과거에는 대부분 갯벌이었으며, 갯골의 발달·내륙의 호수와 같은 지형 기록으로 인해 배의 접근이 가능하였을 것으로 해석된다 (그림 1). 다음으로, 표층 퇴적물에 대한 입도 분석 및 Mean-Sorting diagram을 통해 사면 퇴적물과 조간대성 퇴적물로 구분되는 것을 확인하였고, 이를 시추공 퇴적물에 적용시켜 은수포 일대가 홀로세 중기 이후 조간대 환경하에서 퇴적이 이루어진 것으로 해석할 수 있었다 (그림 2). 또한 시추공의 위치에 따라 육상 및 바다의 영향이 다르게 나타나는 것을 확인할 수 있었으며, 시추공 퇴적물에 기록된 폭풍 퇴적층의 기원지 및 특성 역시 위치 차이를 반영하는 것을 확인하였다.

본 연구에서는 화성 당성 일대에서 입도 분포 특성을 바탕으로 한 퇴적 환경 구분을 통하여 과거 갯골 및 갯골 주변부·사면 물질의 성격을 구분할 수 있었으며, 이를 바탕으로 과거 갯골의 발달 규모 및 경로 등의 해석에 활용할 수 있는 기준을 마련할 수 있었다. 추후 정밀한 미지형 분석과 퇴적 환경 정밀 해석을 통하여 고대 포구 입지 가능성에 대한 과학적 근거를 제시할 수 있을 것으로 기대된다.



<그림 1> 화성 당성 일대의 일제강점기 지형 및 현재 해안선 중첩 지도



<그림 2>. 화성 당성 주변 표층 퇴적물 및 시추공 퇴적물의 Mean - Sorting diagram 분석

(사사)

본 연구는 “해양수산부/한국해양과학기술진흥원의 연구과제(PJT200538)” 및 화성 당성 관련 고대포구 토질 시료 분석 용역”으로 수행된 연구입니다.

한반도 중부 남해안 화태도의 해성단구 조사 중간보고

최성길*

(*공주대학교 지리교육과)

1. 서론

그간 한반도 동해안의 해성단구에 대하여는 비교적 많은 연구가 이루어져 왔으나, 서해안과 남해안의 해성단구에 대한 연구는 그리 많이 행해지지 않은 것 같다. 해성단구를 지표로 한 한반도의 제4기 지반운동의 특성을 명확히 밝히기 위해서는, 앞으로 서해안과 남해안의 해성단구에 대한 더 많은 연구가 행해져야 할 것으로 보인다.

본 발표에서는 중부 남해안 화태도의 해성단구에 대한 조사의 일부를, 우선 구정선 고도 43m단구 이하의 해성단구를 중심으로 간략히 보고하고자 한다. 화태도 해성단구 전체에 대해서는 조사가 완료 되는대로 정리하여 발표하고자 한다. 조사지역과 가까운 곳에서 행해진 선행조사 및 연구로는 중부 남해안의 해성단구의 경우 장호 외(1999), 이광률 외(2006), 양재혁 외(2013) 등이 있고, 서부 남해안의 해성단구의 경우로는 최성길(2006) 등이 있다.

2. 화태도의 해성단구

전남 여수시 남면 화태도의 해안을 따라서는, 본 발표에서 보고하고자 하는 43m, 33m, 24m, 19m 및 11m 내외의 구정선 고도를 갖는 해성단구들이 잘 발달되어 있다. 화태도의 해성단구 전체에 대한 조사가 아직 완료되지 않았으므로, 본 발표에서는 잠정적으로 이들 해성단구들을 '화태-구정선고도(m)-단구'로 지칭하기로 한다.

화태 43m 단구와 화태 33m 단구 및 화태 19m 단구는 규모가 큰 명확한 단구애에 의하여 구분되는 해성단구이다. 이에 비하여 화태 24m 단구와 화태 11m 단구는, 각각, 화태 33m 단구와 화태 19m 단구의 전면에 '붙어있는' 모습으로 나타나며, 화태 33m와 화태 19m 단구에 비하여 단구의 폭이 좁고, 그 분포도 불연속적이다.

화태도와 같이 크기가 작은 도서들의 해안에서는 해성 사력 퇴적물의 생산량이 많지 않아, 해성단구면이 두꺼운 사력층으로 이루어진 경우는 극히 드물며, 해성 세원력과 원력이 산재하는 고파식대면으로 이루어진 해성단구가 대부분이다. 이러한 해성단구는 소안도에서도 많이 발견된다(최성길, 2006). 화태도의 해성단구면을 이루는 고파식대면은 화학적 풍화를 받아 새프롤라이트화되어 있고, 표층에는 점토질 토양층이 발달되어 있으며, 구정선고도가 높은 해성단구일수록 풍화도와 토양층 형성의 정도가 높게 나타난다. 화태 19m 단구 이상의 구정선고도를 가지는 해성단구면의 세원력들은 해머의 가벼운 타격에 부서질 정도로 풍화되어 있고, 일부는 지압으로도 부러진다.

3. 구정선 고도와 토색을 지표로 한 형성시기 추정

표 1은 기존의 연구결과와 비교하여, 구정선고도와 단구면에 형성된 고토양의 토색을 지표로 화태도의 해성단구의 형성시기를 추정하고, 잠정적으로 편년한 결과를 나타낸다. 화태도 해성단구의 단구면의 배열 및 구정선고도와 단구면 풍화층의 토색은 서부 남해안의 소안도, 남동부 해안의 읍천, 중부 동해안의 죽변 일대 등의 해성단구들의 단구면 배열 및 구정선고도와 단구구성층의 토색과 서로 잘 대비된다.

<표 1>에서 볼 수 있는 바와 같이, 화태도 해성단구의 구정선고도들은 다른 지역 해성단구의 구정선고도와 거의 비슷하게 나타난다(1m 내외의 차이가 나타나기도 하나, 이는 단구면의 침식정도 차이와 측량시의 오차 및 1:5,000 지형도 독도상의 오차 등의 영향을 반영하는 것으로 판단된다). 또한 최하위 단구인 화태 11m 단구 및 이 단구에 대비되는 타 해안의 해성단구들에는 적색토가 형성되어 있지 않으나, 화태 19m 단구 및 이 단구에 대비되는 단구, 그리고 그 보다 높은 고도에 발달되어 있는 단구들에는 모두 적색토가 형성되어 있는 점에서도 서로 잘 대비된다. 이는 표 1의 해성단구들 중 구정선고도가 같거나 거의 비슷한 단구들은 같은 시기에 형성되었을 가능성이 큼을 말해준다.

한반도와 같이 변동대 지역에 비하여 지반 운동량이 상대적으로 작은 지역에서는, 빙하성 해면변동이 진행되는 동안, 간빙기의 고(高) 해면기에 형성된 해안 평탄지형이 지속적으로 융기할 때에도 해성단구가 형성되는 것으로 해석되고 있다(권혁재, 1975 ; 최성길, 1997 등). 단구구성층의 퇴적상 고찰(최성길, 2016a), 화분분석(최성길, 2016b) 및 아미노산 연대(최성길, 1993 ; 1996 ; 1997) 등에 의해 각각 최종간빙기 최온난기(MIS 5e)와 후기온난기(MIS 5a)로 편년된 남동부 해안의 구정선고도 18m 해성단구 및 10m 해성단구와, 구정선고도 및 고토양의 토색으로 볼 때, 서로 잘 대비되는 화태 19m 단구 및 화태 11m 단구를 각각 MIS 5e와 MIS 5a로 잠정 편년하고, 화태 19m 단구 보다 높은 구정선고도를 갖는 단구들을 각 간빙기에 대비시켜, 화태 33m 단구는 MIS 7, 화태 43m 단구는 MIS 9로 추정 편년하였다<표 1>.

화태 19m 단구는 다른 해안의 구정선고도 18m 단구와 마찬가지로 단구면의 폭이 넓고, 그 분포도 연속적인데 비하여, 전술한 바와 같이, 화태 11m 단구는 남동부 해안 및 다른 해안의 MIS 5a 대비 해성단구인 구정선고도 10m 단구와 마찬가지로, 단구의 폭이 좁고, 단구면의 분포가 단편적(불연속적)이며, 화태 19m 해성단구의 전면에 붙어 있는 형태로 발달되어 있는 것이 특색이다. 그런데, 화태 24m 단구도, 소안도나 죽변 해안에서 나타나는 바와 같이, 단구면의 폭이 좁고 그 분포가 단속적이며, 화태 33m 단구의 전면에 붙어 있는 형태로 나타난다. 이에 비하여 화태 33m 단구는 단구면의 폭이 넓고, 그 분포도 연속적으로 나타난다. 이처럼 화태 33m 단구와 화태 24m 단구의 관계는, 단구면의 폭과 분포의 연속성으로 볼 때, 화태 19m 단구와 화태 11m 단구의 관계와 거의 비슷하다. 따라서, MIS 5의 최온난기(MIS 5e)에 '18m 해성단구'가 형성되고, MIS 5의 후기 온난기(MIS 5a)에 '10m 해성단구'가 형성되었듯이, 단구면의 폭이 넓고 연속적으로 분포하는 화태 33m 단구를 특정 간빙기의 최온난기에 형성된 단구로 편년하고, 화태 24m 단구를 독립된 어느 간빙기의 전기간에 걸쳐 형성된 단구로 해석하기 보다는, 특정의 어느 간빙기의 중기나 후기의 고해면기에 형성된 단구로 해석하는 것이 보다 더 논리적일 것으로 보인다. 이에 발표에서는 잠정적으로 화태 33m 단구를 MIS 7e, 화태 24m 단구를 MIS 7c 혹은 7a로 추정 편년하였다.

4. 화태 43m 단구 형성시기 이후의 지반운동에 대한 잠정적인 결론

중부 남해안 화태도의 구정선고도 43m 이하의 해성단구들을, 구정선고도와 고토양의 토색을 지표로, 서부 남해안, 남동부 해안 및 중부 동해안의 해성단구들에 대비하여 잠정 편년한 결과, 각 해안의 구정선고도가 거의 비슷한 해성단구들은 같은 시기에 형성된 단구일 가능성이 높음을 알게 되었다. 이는 본 발표에서는 서로 대비된 단구들 중 가장 오래된 단구인 최대 43m 단구 및 이와 대비되는 단구들이 형성된 이후에는, 이들 해안 간에 있어서 시차적인 지반운동(차별적 융기)이 현저하게 진행되었을 가능성이 크지 않음을 의미한다. 추후 해성단구의 변위 유무와 변위량에 근거하여 한반도 지반운동의 실체를 명확히 파악할 수 있도록 정도 높은 해성단구면의 편년 연구가 계속되어야 할 것이다.

<표 1> 화태도 해성단구의 잠정적 추정 편년과 다른 해안 해성단구와의 대비

소안도 (서부 남해안) (최, 2006)		화태도 해성단구 (중부 남해안 ; 본 발표)		읍천 (남동부 해안) (최 외, 2004)		죽변 (중부 동해안) (최 외, 2008)		편년* (MIS)
단구	토색	단구	토색	단구	토색	단구	토색	
소안 44m 단구	적색 (10R4/8)	화태 43m 단구	적색 (10R5/8~ 4/8)	읍천 13면 (43m)	적색	mMT1 (43m)	적색	9
소안 33m 단구	적색	화태 33m 단구	적색 (10R5/8~ 4/8)	읍천 14면 (32m)	적색	mMT2 (32m)	적색	7e
소안 25m 단구	명적갈색 ~적색	화태 24m 단구	적색 (10R4/8~5/ 8) (일부 명적갈색 ; 2.5YR5/8)	(?)	(?)	mMT3 (25m)	적갈색 ~적색	7c (or 7a)
소안 18m 단구	적갈색~ 적색	화태 19m 단구	적색(10R 4/8) (일부 등색 ; 2.5YR6/8 ~5YR6/8)	읍천 15면 (18m)	적갈색 ~적색	ℓ MT1 (18m)	적갈색 ~적색	5e
소안 10m 단구	적갈색~ 등색	화태 11m 단구	명적갈색 (5YR5/6)	읍천 16면 (10m)	적갈색 ~등색	ℓ MT2 (10m)	적갈색 ~등색	5a

*최 외, 2004 ; 최, 1997, 2006, 2016a, 2016b ; 최·장, 2008 ; 이·박, 2006에 의함.

(참고문헌)

- 김중욱. 외, 2007, 한국지형학회지, 14(3).
양재혁 외, 2013, 한국지형학회지, 20(1).
윤순옥 외, 1999, 한국지형학회지, 6(2).
이광률 외, 2006, 대한지리학회지, 41(3).
장호 외, 1999, 자연환경조사(순천·광양).
최성길, 1996, 한국지형학회, 3(1).
최성길, 2006, 한국지형학회지, 13(3).
최성길, 2016a, 한국지형학회지, 23(2).
최성길, 2016b, 한국지리학회지, 5(3).
최성길 외, 2008, 한국지형학회지, 15(4).
최성길 외, 2017, 한국지형학회지, 24(3).
Choi, J. H. 외, 2003. Quaternary Science Reviews, 22.

충남 아산 지역 농촌 및 가촌의 입지 및 형태의 현상

최원희*

(*공주대학교 지리교육과)

1. 연구 목적 및 방법

본 연구는 우리나라 전통촌락(傳統村落)에서 기능별(機能別) 입지(立地) 및 형태(形態)의 현재 상태(狀態), 즉 현상(現狀)을 확인하기 위해서 충남 아산(牙山) 지역 촌락을 사례로 우선 기능별 촌락 중 농촌(農村) 및 가촌(街村)의 입지 및 형태의 현상을 개략적으로 파악했다. 본 연구에서 기능별 촌락 분류 중 농촌은 가촌을 제외한 일반농촌(一般農村)을 의미한다. 본 연구는 자료 수집을 위해 현지답사 및 지도분석을 수행했다.

2. 아산 지역 촌락의 개관

아산 지역의 촌락은 충남 지역의 촌락과 유사한 형성과정을 거쳐 여러 현상적 특성을 공유하고 있어서 평야촌 기능의 집촌은 잘 발달해 있지만, 아산 지역의 자연지리적 및 인문지리적 특성으로 인해서 산지촌 기능의 산촌 발달은 미미하다. 부연하면, 아산 지역의 촌락은 농촌이 대부분이고, 어촌(漁村)이 소수 있다. 농촌은 주로 곡교천(曲橋川) 일대에 발달해 있고, 어촌은 주로 아산만(牙山灣) 일대에 발달해 있다. 농촌은 평야촌(平野村)이 대부분이고, 산지촌(山地村)은 드물다. 평야촌은 대부분이 집촌(集村)이고, 산지촌은 드물어서 산촌(散村)은 찾기 어렵다. 평야촌은 미작촌(米作村)이 대부분이고, 평야지대의 간선도로 연변에 농촌 서비스 중심지로서의 가촌이 소수 있다.



<그림 1>. 곡교천 일대의 촌락과 농경지의 분포

출처: 국토지리정보원, 2011.

3. 아산 지역 농촌 및 가촌의 입지 및 형태의 현상에 관한 사례 연구

본 연구에서 농촌의 입지 및 형태는 염치읍 석두리 작은말 농촌, 신창면 신달리 신촌 농촌 및 염치읍 곡교리 중군말 농촌을 사례로 연구했고, 가촌의 입지 및 형태는 신창면 오목리·신달리 중심지 가촌을 사례로 개관했다.

1) 농촌의 입지 및 형태의 현상에 관한 사례 연구

(1) 염치읍 석두리 작은말 농촌

곡교천 연변의 촌락 중에서 염치읍 곡교리·석정리·석두리 일대의 촌락들은 소구릉지와 곡교천 지류 사이에서 배산임수의 촌락 입지를 취하면서 전면(前面)의 하천 연변에서 벼농사에 주로 종사하는 대표적 농촌 사례에 해당된다. 그 중에서도 염치읍 석두리 작은말 농촌은 배산임수 입지에서 괴촌을 이루고 주로 전면의 석정평야(石亭平野)에서 벼농사에 종사하는 전형적 농촌이다.



<그림 2>. 염치읍 석두리 작은말 농촌의 입지 및 형태: 배산임수 골형 입지 괴촌 출처: 국토지리정보원, 2012b.

(2) 신창면 신달리 신촌 농촌

신창면 신달리(신달2리) 신촌 농촌은 배산임수의 골형 입지에서 집촌 중 괴촌 형태를 전형적으로 취하고 있다. 특이점이 있다면, 신달리 신촌 농촌은 신창면 중심지인 오목리·신달리 가촌과 거의 연결되어 있다는 점이다. 신달리 신촌 농촌 배후의 소구릉지는 그 규모가 매우 적어서 식별이 잘 안될 정도이다. 마을 전면(前面)의 소하천은 곡교천의 지류로서 그 규모가 크지 않다. 그러나, 마을의 배후와 전면을 원격화하여 보면, 즉 원거리로 보면, 마을

배후에 뒷피산(75.0m)이 있고, 전면에 곡교천이 흐르고 있다.

신달리 신촌 농촌은 일반농촌이지만, 신창면 오목리·신달리 중심지 가촌과 근접하고 있어서 농업활동 및 촌락 주거와 관련된 각종 상업 및 업무 서비스 기능체에 대한 접근이 매우 용이한 편이다. 또한, 신창면의 우측에 아산시 시가지가 연결해 있어서 신달리 신촌 농촌에서 아산시 시가지로의 접근도 비교적 용이한 편이다. 이에 따라, 신달리 신촌 농촌에서는 아산시 시가지에서의 소비를 전제로 한 수산양식업과 특용작물 재배가 비교적 대규모로 이루어지고 있다.

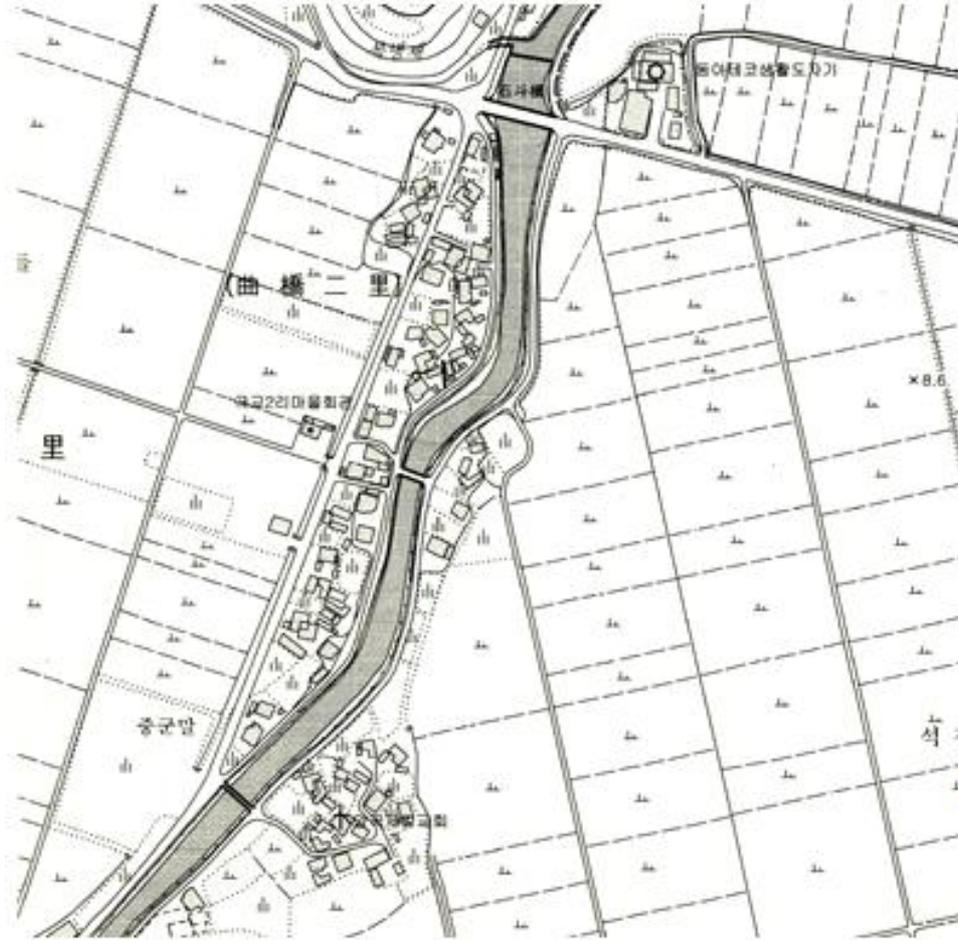


<그림 3>. 신창면 신달리 신촌 농촌의 입지 및 형태: 배산임수 골형 입지 피촌
출처: 국토지리정보원, 2012a.

(3) 염치읍 곡교리 중군말 농촌

염치읍 곡교리(곡교2리) 중군말 농촌은 곡교천의 지류인 음봉천(陰峰川)의 한쪽 자연제방에 열촌 형태의 집촌으로 입지해 있는데, 이는 일대의 소구릉지와 소하천 사이의 경사변환선에 발달한 곡지(골, 골짜기)가 전부 충전되어, 대체적 차선 입지(代替的 次善 立地)로 하천과 배후습지 사이의 자연제방에 입지한 것이다. 그러나, 이에 대해선 현지 주민들간에 이문이 있어서 추가 확인이 필요하다. 자연제방상의 촌락 입지는 과거에 홍수기 하천 범람시에는 큰 피해를 감수해야 했던 곳이다. 하천 연변 자연제방상의 촌락입지는 자연제방 너머 배

후습지가 벼농사를 위한 논으로 개발되고, 관개수리가 통제되는 상황에서는 농경지에의 접근도를 크게 향상시켜주기도 한다. 그러나, 자연제방상 촌락입지는 배후산지를 보유하지 못하여 밭작물의 확보, 음택공간의 확보 등에 불리하기도 하다.



<그림 4> 옆치읍 곡교리 중군말 농촌의 입지 및 형태: 자연제방 입지 열촌
출처: 국토지리정보원, 2012b.

2) 가촌의 입지 및 형태의 현상에 관한 사례 연구

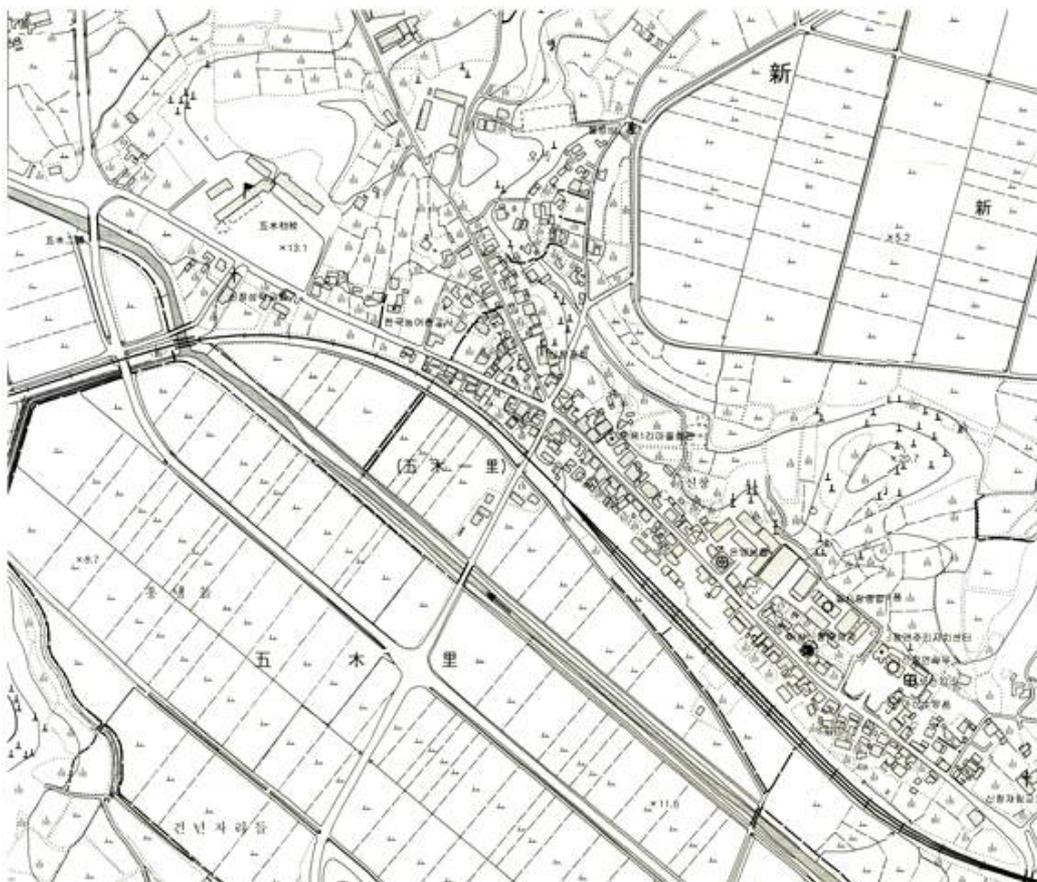
(1) 신창면 오목리·신달리 중심지 가촌

신창면 오목리·신달리 중심지 가촌은 소구릉지의 기슭에 입지해 있고, 가촌의 전면(前面)에 곡교천의 지류가 흐르고 있어, 일종의 배산임수적 입지를 취하고 있다. 가촌의 아래쪽으로는 장항선(長項線) 철도가 가촌의 도로와 평행하게 개설되어 있다. 신창면 중심지 가촌은 온양시가지에서 멀지 않음에도 불구하고 인근 면의 중심지 가촌과 비교하면 규모가 큰데, 이는 가촌이 오목리 오목마을과 신달리 신창마을에 걸쳐 있고, 주변의 곡교천 지류 연변 미작지의 규모가 비교적 크기 때문인 것으로 추정된다.

일반적으로 면 중심지 가촌의 공간적 규모나 중심지 서비스업 기능체(機能體)의 입지 규모는 배후농업 지대의 규모에 정비례한다. 신창면 오목리·신달리 중심지 가촌에는 면사무소, 농협, 의용소방대, 우체국, 치안센터, 보건소 등의 공공업무 기능체, 유치원, 초등학교 등 교육

기능체를 비롯해서 소매상, 음식점, 주점, 다방, 미용실 등의 상업 기능체, 교회와 같은 종교 기능체 등이 입지해 있다. 신창면 중심지 가촌의 기능체들은 필수적으로 존재하는 공공기관, 교육기관, 등을 제외하면, 상업적서비스 기능체들은 소수만 존재하고, 상당수의 건물에는 기능체가 입지해 있지 않다. 특히, 상업적 기능체가 입지한 건물들의 일부는 현대식 건물이지만, 대부분은 퇴락한 장옥(場屋) 형태의 과거 건물로서, 상업 및 거주 겸용이다. 특히, 장옥형태의 건물은 전면(前面)은 상업적 용도이고, 후면(後面)은 거주용도인 것이 일반적이다.

신창면 오목리·신달리 중심지 가촌에서 거주전용 가옥은 가촌의 바로 연변이나 이면 골목길에 선상(線狀) 또는 괴상(塊狀)으로 입지해 있으나 대부분 퇴락해 있다. 가촌 곳곳의 장옥 형태 상가건물은 상점이 폐점상태이며, 거주용 가옥의 일부도 폐가로 나타나고 있다. 폐건물이나 폐가의 경우 지붕이나 벽면이 미관상 도색되어 있고, 일부의 벽면에는 마을의 풍요로웠던 과거를 상기시키는 벽화도 그려져 있다. 신창면 중심지 가촌의 곳곳에는 공터도 있고, 가촌의 중앙부와 신달리 신촌마을 입구에는 교회가 입지해 있으며, 가촌 주변부에는 폐자원재활용업체 등도 입지해 있다. 신창면 오목리·신달리 중심지 가촌의 우측에는 신달리 소재의 농촌이 거의 연결되어 있는데, 이 농촌은 가촌 주민들의 거주지 역할도 하고 있다.



<그림 5> 신창면 오목리·신달리 중심지 가촌의 입지 및 형태: 배산임수 입지 열촌 출처: 국토지리정보원, 2012a.

4. 요약

본 연구는 우리나라 전통촌락의 기능별 입지 및 형태가 현재 어떤 상태에 있는지 확인하기 위해서 충남 아산 지역 촌락을 사례로 농촌 및 가촌의 입지 및 형태의 현재 상태, 즉 현상(現狀)을 현지답사 및 지도분석에 의해 수행한 결과를 정리하면, 다음과 같다.

첫째, 염치읍 석두리 작은말 농촌, 신창면 신달리 신촌 농촌 및 염치읍 곡교리 중군말 농촌을 사례로 농촌의 입지 및 형태를 개관한 결과를 정리하면, 다음과 같다.: 농촌은 평야촌(平野村)이 대부분이고, 평야촌은 대부분 미작촌(米作村)으로 집촌(集村) 형태가 주를 이루며, 집촌은 세부적으로 산지-평지간 경사변환선(경사변환선)의 배산임수(배산임수)의 골에 입지해 괴촌(괴촌) 형태를 유지하고 있거나, 골 좌우의 경사변환선에 단렬(單列)로 입지해 열촌(列村) 형태를 취하고 있거나, 자연제방에 단렬 또는 복렬(復列)로 입지해 열촌 형태를 취하고 있다. 전작촌(田作村), 과수촌(果樹村), 임야촌(林野村) 등과 같은 산지촌(山地村)은 드물어서 산촌(散村) 형태는 찾기 어렵다.

둘째, 신창면 오목리·신달리 중심지 가촌을 사례로 가촌의 입지 및 형태를 개관한 결과를 정리하면, 다음과 같다.: 가촌은 한편으로는 일반적 경우와 같이 간선도로 양쪽 연변에 입지해 있는데, 다른 한편으로는 일반적 경우와 달리 오목리 및 신달리 2개 리에 걸쳐 입지해 있고, 배산임수에 입지한 가운데에서도 비교적 넓은 미작지를 기반으로 하고 있어서 공간적 규모가 비교적 크다. 가촌에는 공공업무, 교육, 상업, 종교 등의 중심지 서비스업 기능체들이 입지해 있는데, 공공업무, 교육 및 종교 기능체들은 그 수가 본래 소수 이지만, 상업 기능체들도 가촌의 공간적 규모에 비해서 그 수가 그렇게 많지 않다. 가촌의 각종 기능체들은 전형적 열촌 형태를 유지하고 있다. 가촌에는 거주 기능체들도 입지해 있는데, 가옥 형태의 거주 기능체들은 대부분으로 독자적 건물에 들어 있으나, 일부는 상점과 같은 상업 기능체가 입지한 건물에 함께 들어 있다. 가촌 곳곳의 장옥 형태 상가 건물에 들어 있는 상점은 대부분 폐점 상태이며, 구식 거주 가옥의 일부도 폐가 상태로 나타나고 있으나, 소수의 상점나 가옥은 현대식 건물에 들어 있기도 하다. 가촌의 배후산지쪽 이면의 골목 형태 도로에는 거주 기능체들이 좁은 도로를 따라서 선상으로 입지해 있거나 괴상으로 입지해 있으나, 대부분 퇴락해 있다. 가촌의 우측에는 한 농촌이 거의 연결되어 있는데, 이 농촌은 가촌 주민들의 거주지 역할도 하고 있다.

요컨대, 우리나라 전통촌락의 기능별 입지 및 형태가 현재도 유지되고 있는지 확인하기 위해서 충남 아산 지역 촌락을 사례로 농촌 및 가촌의 입지 및 형태의 현상을 조사한 결과, 아산 지역 촌락 중 농촌 및 가촌의 입지 및 형태는 전통촌락의 원형(原形)을 대체로 유지하고 있는 가운데 건물 형태 등의 일부 구성 요소에서 변화가 있는 것으로 파악되었다.

(참고문헌)

- 국토지리정보원, 2011, 「1:50,000 지형도: 평택·아산 도폭」.
- 국토지리정보원, 2012a, 「1:5,000 지형도: 아산 078 도폭」.
- 국토지리정보원, 2012b, 「1:5,000 지형도: 아산 080 도폭」.
- 아산시, 2011, 「아산시행정지도」.
- 충청남도지편찬위원회, 2006, 「충청남도지: 제2권 충남의 인문환경」.
- 이은주, 1987, 「신창면의 지리학적 연구」, 공주대학교 사범대학 지리교육과 학사학위논문, 미간행.

공릉천 중상류 구간 조립질 하상 퇴적물 입도 및 형상에 관한 연구

진훈* · 김종욱**

(*서울대학교 지리교육과, **서울대학교 지리교육과)

1. 연구 배경 및 목적

일반적으로 하천 퇴적물은 상류에서 하류로 갈수록 입경이 작아지고 형상이 둥글어지는 것으로 알려져 있으나, 실제로는 국지적인 조건에 의해 많은 영향을 받고 있으므로 그 관계가 단순하지 않다. 본 연구 지역인 공릉천은 각 구간의 자연 조건이 서로 상이하여 지형, 지질 및 암석 조건과 퇴적물의 입경, 형상 간의 관계를 규명하는 데에 좋은 표본이 된다. 하류 방향으로 가면서 암석 종류, 입경, 형상이 어떻게 변화하는지, 암석 종류에 따라 입도 및 형상이 어떻게 달라지는지 규명하기 위하여 공릉천 중상류 구간에서 조립질 하상 퇴적물에 대하여 조사하였다.

2. 연구 지역 개관

공릉천은 한강의 제1지류로서 유로연장 약 45.7km, 유역면적은 약 253.1km²이다. 공릉천은 경기도 양주시 장흥면 부곡리에서 발원하여 대체적으로 동에서 서로 흐르며 한강에 합류한다. 양주시 장흥면 삼상리 지역에서 심하게 사행하는 것이 특징이다. 공릉천 유역 내의 암석은 대부분 선캄브리아기 호상편마암으로 구성되어 있는데, 동쪽 일부는 중생대 쥐라기 대보 화강암, 그리고 본류 중하류 인근 구간은 제4기 충적층으로 이루어져 있다(공릉천수계 하천 정비기본계획, 2002).

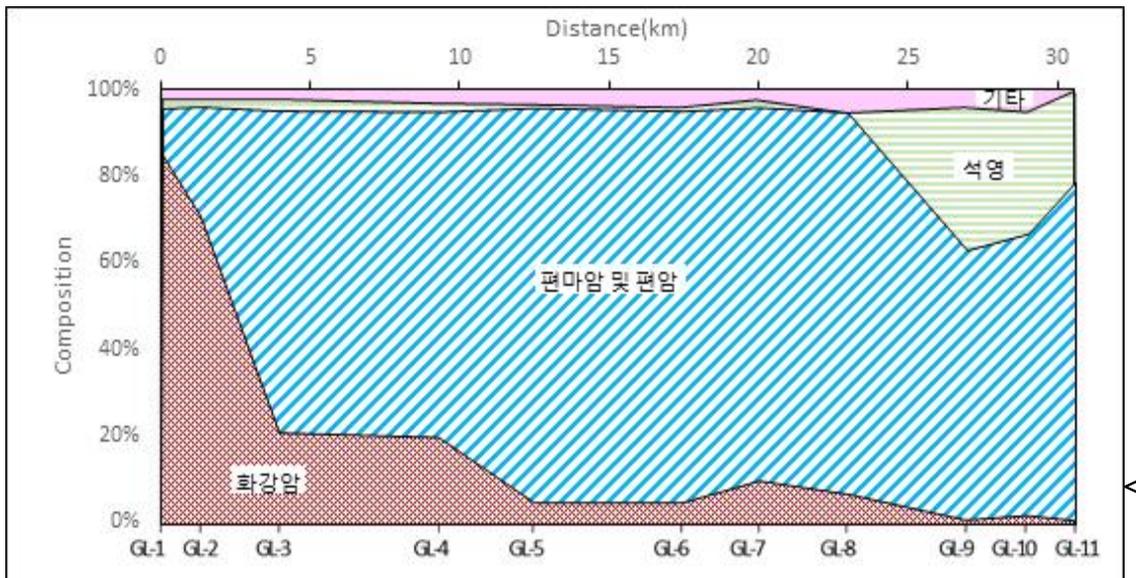
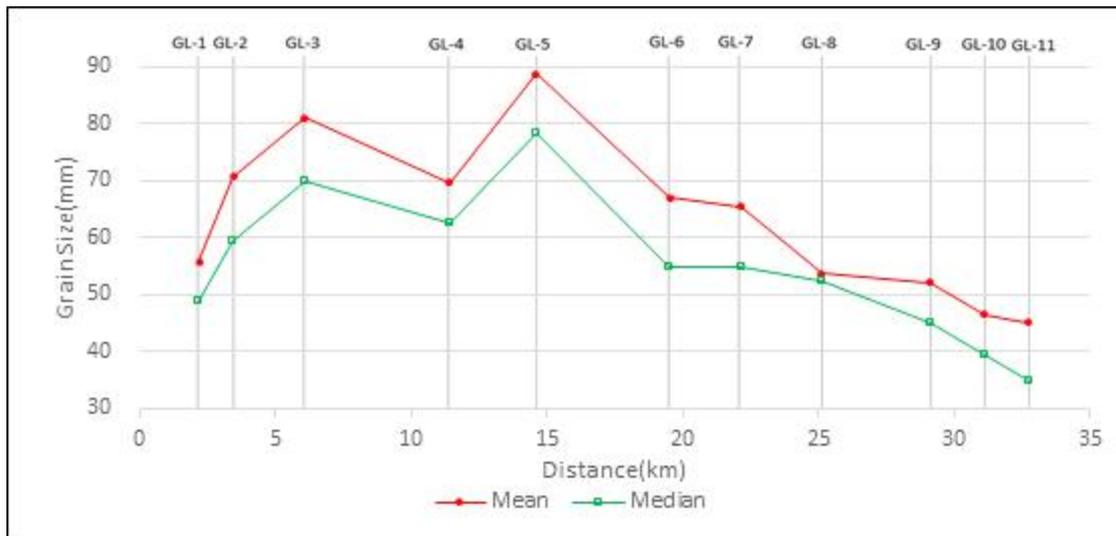


그림 1> 지점별 암석 종류 구성

3. 연구 방법 및 결과

본 연구는 공릉천 본류 양주시 장흥면 울대리로부터 파주시 조리읍까지 약 34.6km 구간을 대상으로 하였다. 이 구간에서 일정한 간격(대략 2~5km)으로 11개 조사 지점을 선정하고 각 지점에서 100쪽의 조립 퇴적물을 채취하였다. 채취한 자갈은 장경(a), 중경(b), 단경(c)을 실측하고 암석의 종류를 판별하였으며, 중경을 대상으로 평균 입경 및 중간값을 구하였다. 그리고 Krumbein(1941)의 방법으로 구형도 값을 산출하고 Cailleux(1945)의 방법으로 편평도를 구하였다. 그리고 Zingg(1935)의 분류법에 의하여 입자 형태를 분류하였다.

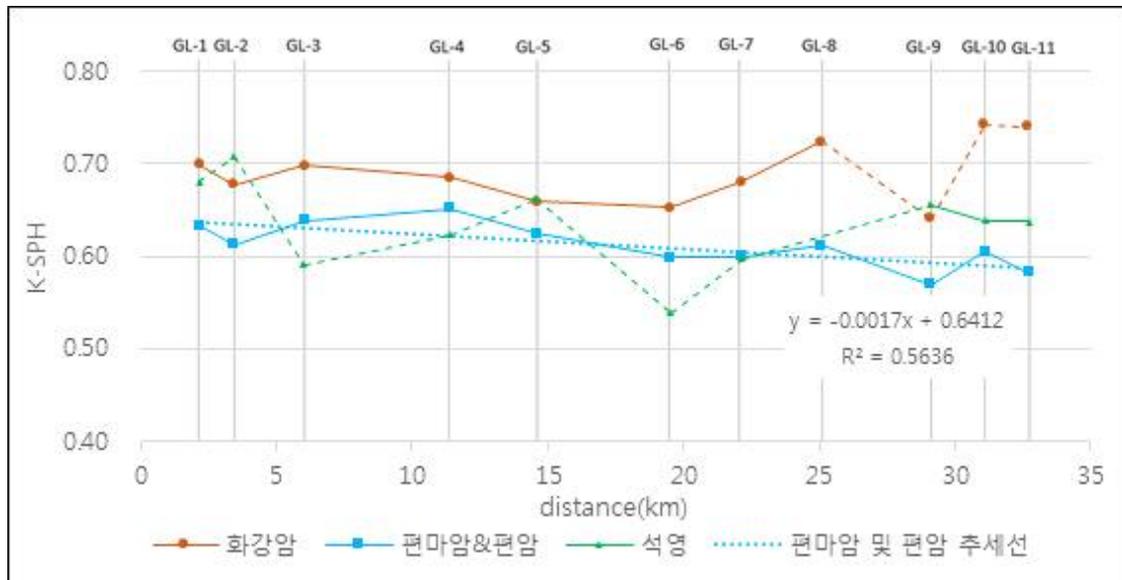
분석 결과 최상류 구간의 조립퇴적물은 화강암이 약 78%, 편마암 및 편암이 약 18% 차지하였고, 화강암은 하류로 갈수록 그 비율이 감소하는 반면, 편마암 및 편암은 GL-8 지점까지 그 비율이 증가하다가 하류에서 소폭 하락하는 경향이 나타났다<그림 1>. 구간별로 입경을 살펴보면 평균값은 최상류에서 63mm이고 상류 사행 구간을 지나면서 75mm로 높아지다가 중류, 하류 구간 각각 69mm, 48mm로 낮아지는 경향이 나타났다<그림 2>. 구형도 값은 GL-1에서 0.69, GL-11에서 0.60로 하류일수록 감소하는 경향을 잘 나타낸다. 구형도와 반대로 편평도는 하류로 갈수록 값이 증가하는 경향이 나타났다. 암종별로 입자 형상을 보면 화강암(평균 0.69)이 석영(0.64), 편마암 및 편암(평균 0.61)보다 구형도 값이 더 크고, 구형(sphere)의 비율이 더 높았으며 긴 타원형(blade)의 비율은 낮게 나타났다. 편평도 값은 화강암(평균 2.01)이 석영(평균 2.40), 편마암 및 편암(평균 2.66)보다 더 낮은 것으로 나타났다. 석영의 경우, 편암 및 편마암류에 비해 막대형의 비율은 낮고 구형의 비율이 더 높았으며, 긴 타원형 및 판상의 비율은 유사하게 나타났다. 암종별로 자갈의 형상 변화 경향을 본다면 화강암은 전 구간에 구형도 값이 크게 변화하지 않고 대체로 0.65~0.72 사이의 값을 나타냈으나, 편마암 및 편암은 하류로 갈수록 구형도가 낮아지는 특성을 보였다<그림 3>.



<그림 2> 지점별 입도 평균값 및 중간값

4. 결론

지점별 암석 구성 변화는 기반암 종류, 암석 자체의 성질과 밀접한 관계를 맺고 있다고 보인다. 최상류 조사 구간은 화강암 산지와 인접하여 조립퇴적물도 화강암의 비율이 상당히 높으나 호상편마암 지역에서는 편마암의 비율이 점점 높아진다. 석영은 화강암 산지에서 흔히 관찰되는 석영 맥(Quartz Vein)에서 기원한 것으로 추정되며 다른 암석에 비하여 마모에 대한 저항력이 강하기 때문에 하류에서 그 비율이 높아지는 것으로 추정된다. 평균 입경의 경우 공릉천이 사행하는 구간에서 가장 높게 나타나는데, 이것은 주변의 급사면 산지에서 물질이 공급되었기 때문인 것으로 판단된다. 또한 편마암 및 편암은 암석 자체의 엽리(foliation) 특성 때문에 화강암에 비하여 구형도가 낮고 편평도가 높은 것으로 판단된다. 상류에서 하류로 갈수록 평균 구형도가 낮아지는 원인은 편마암 및 편암이 운반되는 과정에서 편평하게 마모되는 것과 암석 종류 구성의 변화이기 때문이라고 본다. 전자보다 후자는 더 큰 영향을 미친다고 판단된다.



<그림 3> 각 지점 암종별 구형도(시료 수가 4보다 적은 지점은 점선으로 표시)

(참고 문헌)

- 김종욱, 1999, 영서 및 영동 하천의 하상 퇴적물 입경과 하도 경사에 관한 연구, 대한지리학회지, 제34권 제4호, 355-370
- Kodama, Y., 1994, Downstream Changes in the Lithology and Grain Size of Fluvial Gravels, the Watarase River, Japan: Evidence of the Role of Abrasion in Downstream Fining, Journal of Sedimentary Research, 64 (1) ,68-75.
- Plumley, W.J., 1948, Black Hills terrace gravels: a study in sediment transport, Journal of Geology, 56, 526-577.
- Sneed, E.D. and Folk, R.L, 1958, Pebbles in the lower Colorado River, Texas: a study in particle morphogenesis: Journal of Geology, 66, 114-150.

MEMO

MEMO