

제32권 제2호 2016년 6월 30일

Journal of the KRSA

vol.32, no.2, 2016 pp.3-13

## 북한 지역 지적측량원도 디지털화의 편익추정

이영성\* · 문흥안\*\* · 김갑성\*\*\* · 김민재\*\*\*\*

### A Study on the Feasibility to Digitalize of cadastral maps of North Korea

Lee Young-Sung\*, Moon Heong-Ahn\*\*, Kim Kab-Sung\*\*\*, Kim Min-Jae\*\*\*\*

**국문요약** : 본 연구에서는 부산에 있는 국가기록원에 보관중인 북한 지역 지적측량원도 299,688매를 디지털화 하는 사업의 편익을 분단 상태에서도 발생하는 편익과 통일 이후에 발생하는 편익으로 나뉘서 추정하였다. 분단 상태에서도 발생하는 편익은 고유가치, 유산가치, 직·간접 이용가치, 군사적·전략적 가치, 통일 기반 조성으로 나눌 수 있다. 통일 이후의 편익은 토지 원소유권 확인을 위한 행정 비용 절감, 가계(家系) 확인, 지번부여와 지적관리 업무의 토대 조성, 도시계획적 활용 등이 있다. 실제 추정은 조건부가치추정법(CVM)의 단일경제모형을 사용하였다. 분단 상태에서 발생하는 편익에 대한 가구당 지불용의액은 향후 5년간 매년 7,925원이며, 총 편익은 5,868억 원으로 추정되었다. 통일 이후에 발생하는 편익에 대한 가구당 지불용의액은 8,023원이며, 토지 원소유권 반환여부에 따라 총 편익은 3,243-5,941억 원으로 추정되었다.

**주제어** 북한 지역 지적측량원도, 편익추정, 조건부가치추정법, 단일경제형

**Abstract** : This study is to analyze the feasibility of a project to digitalize the originals of cadastral maps of North Korea, a total of 299,688 sheets archived in South Korea's National Archives. The cost-benefit analysis is limited on the digitalization of the original cadastral maps of lands, woods and fields, information analysis on

\* 서울대학교 환경대학원 환경계획학과 부교수, 서울대학교 아시아에너지지속가능발전연구소(AIEES)

겸임연구원 (주저자: yl123@snu.ac.kr).

\*\* 건국대학교 법과대학 교수 (교신저자: moon4u@konkuk.ac.kr)

\*\*\* 연세대학교 도시공학과 교수 (공동저자: kabsung@yonsei.ac.kr)

\*\*\*\* 서울대학교 환경대학원 환경계획학과 박사과정 (공동저자: wis6346@snu.ac.kr)

land attributes and platform construction, and the benefit analyses are divided into divided territory ones, namely intrinsic value, heritage value, direct and indirect utility value, military and strategic value and the foundation for inter-Korean unification, and post-unification ones such as the confirmation of ownerships, control of social conflicts, reconnection of family lines, arrangement of lot numbers, cadastral management and urban planning. Such benefits are estimated through the double-bound dichotomous choice of the contingent valuation method (CVM). The scenarios show that benefit in the divided territory is expected to reach 586.8billion won in the current value. The amount was calculated from the payable amount (7,925won) multiplied by the whole number of households. The post-unification benefit is estimated at 324.3billion to 594.1billion won as the payable amount (8,023won) is multiplied by the whole number of households.

**Key Words** : Territorial Information on North Korean Areas, Economics Valuation, CVM, Single-Bounded Dichotomous Choice Question

## 1. 서론

1910년부터 1918년까지 토지 조사를 통해 제작된 지적측량원도에는 전국에 걸쳐 토지의 경계, 면적, 지번, 지목(토지이용), 소유자 이름과 더불어 일일이 실측하여 기록한 방대한 측량 자료가 상세하게 기록되어 있다. 제작된 이후 100여 년이 지나면서 수많은 토지가 분필 또는 합필되었지만, 지적측량원도는 여전히 우리나라 지적행정에서 널리 쓰이고 있으며, 활용도가 높은 중요한 정보를 담고 있다. 그러나 종이로 보관되다 보니, 시간이 지나면서 도면이 훼손되고 자료가 왜곡되고 있다. 도시계획, 토지행정, 법률 소송, 학술연구와 관련하여 지적측량원도를 보기 위해 지자체 등에 자료를 요청하면 열람하기까지 여러 날이 소요되고, 불편함이 많다.

그에 따라 남한의 많은 지자체들은 2000년대 들어와서 일제 때의 지적측량원도를 디지털화하고 있다. 예를 들어 경기도는 2009년부터 2015년까지 ‘연구지적기록물 전산화 사업’을 추진했다. 실제로 고양시의 일산 동구는 2012년에 지적측량원도의 디지털화를 완료했다(시민일보, 2012.12.5). 2015년에는 서울의 영등포

구가 지적측량원도의 디지털화를 완료했다(환경일보, 2015.9.8). 전라남도 순천시도 2017년까지 지적 관련 영구 기록물을 디지털화하기로 했다(무등일보, 2015.6.26). 이러한 지자체가 전국적으로 손꼽을 수 없이 많은 점은 100여 년 전 제작된 지적측량원도가 오늘날에도 여전히 요긴하게 활용된다는 것을 뜻한다.

국가기록원은 ‘정부3.0’의 ‘공유’와 ‘공개’ 취지에 따라 지적측량원도의 일부를 온라인상에서 2014년에 공개했다(연합뉴스, 2014. 12.17). 국가기록원이 공개한 기록물 원문 이미지는 전체 소장량의 4%에 불과하지만, 앞으로 그 범위를 더욱 넓힐 계획이다(연합뉴스, 2014.12.17).

부산의 국가기록원에는 북한 전역의 지적측량원도 299,688매 역시 보관되어 있다. 북한은 일제시대의 토지대장과 지적도를 오래 전에 소각한 것으로 알려져 있다. 국가기록원의 자료가 사실상 북한 지역의 유일한 지적 정보인 것이다. 최근 정부와 학계 일각에서는 통일을 대비해서 북한 지역 지적측량원도 역시 서둘러 디지털화해야 한다는 논의가 제기되고 있다.

이와 관련하여 본 연구가 주목하는 논점은 크게 두 가지이다. 첫째는 통일 이후에 이 사업을 통해 발생하

는 총 편익과 세부 항목별 편익이 얼마나 되는가이다. 통일이 민족적 과제이기 때문에 이 사업이 필요하다는 막연한 명분이 아니라, 총 편익과 세부 편익에 근거하여 사업의 추진 여부와 방식을 고민할 필요가 있다. 둘째, 남북한이 통일되지 않더라도 발생하는 편익이 있는지, 또한 그 편익이 얼마나 되는지가 중요하다. 통일이 되지 않는다면, 이 사업의 통일 이후 편익은 '0'이 된다. 현재로서는 남북한이 과연 통일될 것인지를 누구도 확신할 수 없다. 그럼에도 이 사업을 추진한다면 남한 주민의 세금으로 해야 하기 때문에, 통일 이전이라도 남한 주민들의 편익을 증대시키는지가 중요하다. 남한 주민들에게 아무런 편익을 주지 못하는 사업을 통일을 준비한다는 이유 하나만으로 장기간에 걸쳐 추진하는 것은 쉽지 않다. 통일을 위한 많은 제안들이 충분히 고려하지 못하는 것이 이 부분이다.

본 연구는 북한 지역의 유일한 지적 자료인 지적측량원도를 디지털화할 때의 가치를 추정하는 기초연구이다. 지금까지 이와 관련된 연구는 찾기 힘들다. 민족적 과제라는 막연한 명분이 아니라, 실제 예상되는 편익에 근거하여 통일 정책을 검토한다는 점에서 의의가 있을 수 있다. 정부, 기업, 국민들이 이에 대한 판단을 하기 힘들 때, 또한 통일 준비 사업들의 추진 여부 및 방식을 둘러싼 사회적 갈등이 뿌리 깊은 상황에서 합리적인 의사결정이 가능하도록 도움을 주는 것은 학술 연구가 소홀히 할 수 없는 사회적 책임이다.

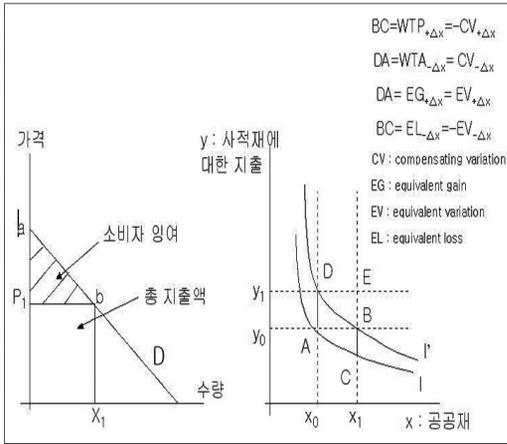
남한의 지적측량원도를 디지털화할 때와 달리 북한 지역 지적측량원도를 디지털화할 때의 편익은 시장에서 거래되지 않는다. 그에 따라 본 연구는 조건부가치추정법(Contingent Valuation Method)을 이용한다. 앞서 논의한 것처럼 통일이 되지 않은 상태에서 발생하는 편익과 통일이 되어야 발생하는 편익으로 나누어서 추정한다. 이어지는 2장에서는 비시장재화의 가치를 추정하기 위한 조건부가치추정법의 이론, 선행연구, 추정모형을 고찰하고, 3장에서는 북한 지역 지적측량원도를 디지털화할 때 기대할 수 있는 편익의 항목을 설정하며, 4장에서 추정결과를 검토한 뒤, 5장에서 마무리한다.

## 2. 조건부가치추정법과 편익의 추정 방법

조건부가치추정법을 활용한 비시장재화의 편익 추정에서는 설문조사를 이용하여 비시장재화에 대한 사람들의 지불용의액을 추정하는 것이 핵심이다. 그림 1의 왼쪽 그래프에 따르면 지불용의액은 재화 X를 구입하기 위해 지불한 화폐의 가치( $\square OP1bX1$ )와 소비자 잉여( $\triangle abP1$ )의 합이다(서울연구원, 2003). 오른쪽 그래프는 무차별곡선을 이용하여 설명한다. 공공재 소비가  $X_0$ 에서  $X_1$ 으로 증가하면 사적 소비는 BC만큼 감소한다. 이 양이 공공재 증가에 대한 Hicks의 보상변이이며, 곧 지불용의액과 같다(서울연구원, 2003).

조건부가치추정법에는 이중양분선택법과 단일경제모형이 있다. 이중양분선택법은 피설문자에게 특정 금액을 지불할 의사가 있는지를 물어보고, 지불의사가 있다고 하면 처음 제시액의 두 배를, 없다고 하면 절반을 되묻는다. 적은 표본으로 많은 정보를 획득하는 장점이 있다. 이중양분선택법에 의한 추정결과가 신뢰성을 확보하려면 두 번째 제시액에 대한 피설문자의 응답이 첫 번째 제시액에 독립적이어야 하는데, 많은 경우 그렇지 못하다. 이와 달리 단일경제모형은 특정 금액에 대한 지불의사를 한 번만 묻는다. 이중양분선택법보다 많은 표본을 요구하지만, 신뢰도는 더 높기 때문에 최근에 학계에서 많이 권장하고 있다.

북한 지역 지적측량원도를 디지털화할 때의 가치는 근본적으로 지적측량원도에 담긴 자료가 역사적으로 가치 있다는 점과 그 정보가 어떠한 형태로든지 통일 이전이나 통일 이후에도 활용될 수 있다는 점에서 비롯된다(이에 대해서는 뒤에서 상술함). 그에 따라 본 연구에서는 조건부가치추정법을 문화재나 정보의 가치 추정에 활용한 연구를 검토했다. 강기래 외(2012)에 따르면 경주국립공원의 자연환경과 문화유적에 대한 지불용의액은 1회 방문시 일인당 각각 17,838원, 316,248원이었다. 직지심경에 대한 가구당 연간 지불용의액은 이중양분선택법을 이용한 정연정·공기서(2009)에서 9,826.5원이었다. 청주 상당산성과 수원화성에 대한 가구당 연간 지불용의액은 각각 26,592원(정연정 외, 2010)과 38,690원(김학용·김성섭, 2003)



〈그림 1〉 수요, 지불용의액, 후생 변화의 측정  
 자료: 서울시장개발 연구원, 2003, p.85

이었다.

정보가치에 대한 연구는 최근 들어 활발히 진행되고 있다. 이중양분선택법을 이용한 Young Sook Eom·Jong Ho Hong(2013)에 따르면 인공위성이 제공하는 대기질 정보에 대한 가구당 연간 지불용의액은 3.7달러였다. 홍성표(2005)에서 정보격차 해소 및 정보화 역기능 방지사업에 대한 지불용의액은 일인당 연간 42,389원, 총 편익은 9조 2,730억 원으로 추정되었다. 고영만 외(2012)에서 특정대학의 343명을 대상으로 전자학술정보이용에 대한 지불용의액을 추정하였다. 자료이용 건당 지불용의액은 814.34-2,452.94 원이었다. 권상호·유상열(2012)은 개인투자자를 대상으로 기업 회계정보의 가치를 추정했다. 투자경험자의 경우 일인당 연간 6,539원, 미경험자의 경우 일인당 연간 5,816원으로 추정되었다.

문화재와 정보에 대한 사람들의 지불용의액은 선행연구에서 보듯이 적게는 1,000원 미만부터 많게는 수 십 만원에 이를 만큼 차이가 많다. 본 연구와 그나마 관련 있는 연구로는 한국개발연구원(2010)이 남한의 지적재산조사 가치를 추정한 것이다. 이에 따르면 국민불편비용과 거래비용을 절감하는 편익을 조건부 가치추정법으로 추정한 결과, 가구당 지불용의액은 7,680원으로 나타났다. 다만, 지적재산조사는 지적측량원도상에 있는 오차(지적측량원도 도면이 뒤틀리거나 왜곡 되면서 나타나는 문제를 포함)를 바로 잡는 것이

기 때문에, 지적측량원도를 디지털화할 때의 편익과는 근본적으로는 다른 사업이다.

선행연구를 통해서 북한 지역 지적측량원도 디지털화의 가치를 짐작하기는 힘들다. 결국 피설문자들에게 설문하여 직접 확인할 수밖에 없다. 이중양분선택법과 단일경계모형 가운데 본 연구는 비록 더 많은 표본을 필요로 하지만, 최근 학계가 더 많이 권장하는 단일경계모형을 이용하였다. 북한 지역 지적원도를 디지털화하는데 필요한 비용 A를 지불하거나 그 비용을 지불하지 않는 대안 가운데 하나를 선택해야 하는 경우를 생각해보자(이충기, 2003).

$$U = v(j, Y; s) + \epsilon_j, \quad j=0,1 \quad \dots\dots\dots (1)$$

$U$ =효용함수,  $v$ =간접효용함수,  $Y$ =소득수준  
 $j=1$ ; 임의의  $A$ 원을 지불하는 경우  
 $j=0$ ; 임의의  $A$ 원을 지불하지 않는 경우  
 $s$ =개인의 사회·경제적 특성  
 $\epsilon_j$ =평균이 0인 random variable

$A$ 원을 지불하는 경우의 간접효용함수는  $v(1, Y - A; s)$ 이며, 지불하지 않는 경우는  $v(0, Y; s)$ 가 된다. 피설문자가 금액  $A$ 원을 기꺼이 지불하겠다고 밝힌다면 그의 효용  $v_1$ 은 식 2에서 보듯이  $v_0$ 보다 크거나 같을 것이다(이충기, 2003).

$$v_1(1, Y - A; s) + \epsilon_1 \geq v_0(0, Y; s) + \epsilon_0 \quad \dots\dots (2)$$

이 때 피설문자의 응답은 확률변수(random variable)의 확률분포로 설명할 수 있다. 주어진 금액  $A$ 원을 기꺼이 지불하고자 하는 확률( $P_1$ )은 식 3과 같이 표현된다(이충기, 2003).

$$P_1 = Pr\{WTP\} = Pr\{v(1, Y - A; s) + \epsilon_1 \geq v(0, Y; s) + \epsilon_0\} \quad \dots\dots\dots (3)$$

설문조사에서 피설문자에게  $A$ 원을 지불할 용의가 있는지를 물었을 때, 피설문자가 그럴 의사가 있다고 응답한다면, 히스의 보상변이는  $A$ 원보다 크거나 같

을 것이다. 효용의 변화분( $\Delta v$ )은 식 4로 측정할 수 있다(이충기, 2003).

$$\begin{aligned} \Delta v &= v(1, Y - A; s) - v(0, Y; s) + (\epsilon_1 - \epsilon_0) \\ &= v(1, Y - A; s) - v(0, Y; s) \dots\dots\dots (4) \end{aligned}$$

여기서  $\Delta v$ 를 지불의사금액의 로그함수로 간단히 표시하면 식 5와 같다(이충기, 2003). Hanemann(1981)에 따르면 사람들이 지불용의액을 밝힐 확률은 식 6과 같다(이충기, 2003).

$$\Delta v = \alpha + \beta \ln A + \gamma \ln Y \dots\dots\dots (5)$$

$$P_1 = F(\Delta v) = \frac{1}{1 + e^{-\Delta v}} = \frac{1}{1 + e^{-(\alpha + \beta \ln A + \gamma \ln Y)}} \dots\dots\dots (6)$$

( $F_\gamma$  = standard logistic variate 의 누적밀도함수)

위의 로짓모델은 최우추정(Maximum likelihood)방식으로 추정되며, 보상변이(CV)에 해당하는 순경제적 편익은 식 7로 측정한다.

$$CV = \int_0^\infty F_\gamma(\Delta v) dA \dots\dots\dots (7)$$

피설문자들의 지불용의액의 전체 평균은 무작위로 제시되는 금액  $A$ 원에 대하여  $\lim_{A \rightarrow 0} F_A < 1$ 일 수도 있기 때문에 아래의 식 8로 계산할 수 있다(Johansson, et. al., 1989).<sup>1)</sup>

$$WTP \text{ overall mean} = \int_0^\infty F_\gamma dA - \int_{-\infty}^0 (1 - F_\gamma) dA = -\frac{\alpha}{\beta} \dots\dots\dots (8)$$

### 3. 북한 지역 지적측량원도 디지털화의 편익

북한 지역 지적측량원도 디지털화의 편익은 우리가

미처 경험하지 못한 영역이기 때문에, 어떠한 편익이 실제로 발생할지를 선불리 예단하기는 힘들다. 그에 따라 본 연구는 현재의 시점에서 예상할 수 있는 편익을 가설적으로 상정하고 피설문자에게 물어서 그들의 지불용의액을 추정하는 방식을 취하고 있다. 편익을 가설적으로 상정한다는 것은 본 연구의 근본적인 한계이지만, 기존의 정량화된 자료나 선행연구가 없는 현재의 상황에서는 이 방법이 연구자가 취할 수 있는 최선이라고 판단된다.

#### 1) 분단 상태에서도 발생하는 편익

북한 지역 지적측량원도를 디지털화한 것은 그 자체로서의 고유한 가치(고유가치)와 디지털화를 통해 영구보존하여 후세대에 물려준다는 의미(유산가치)가 있을 수 있다. 고유가치와 유산가치는 대표적인 비사용가치이다. 선행연구들에 따르면 고유가치와 유산가치는 비시장재화의 가치에서 생각보다 큰 비중을 차지한다. 예를 들어, 비록 연구의 대상은 다르지만, 이영성 외(2004)에 따르면 청계천복원사업의 가치 가운데 고유가치와 유산가치가 43%에 달했다. 물론 북한 지역 지적측량원도를 디지털화할 때의 고유가치와 유산가치는 결국 설문에 참여하는 국민들이 평가해야 할 사안이다.

북한 지역 지적측량원도를 디지털화할 때의 고유가치와 유산가치는 두 가지 이유에서 비롯된다. 첫째, 북한 지역 지적측량원도는 1910년대의 인문·사회·경제·자연적 특성이 토지소유와 이용에 투영된 역사적 자료이다. 게다가 당시의 북한 전역을 현대적 측량으로 실측한 유일한 자료이다. 둘째, 지금처럼 종이 도면으로 보관하면 시간이 지날수록 훼손이 심해지지만 디지털화하면 영구보존할 수 있다. 본 연구진이 부산의 국가기록원을 2014년 8월에 답사한 결과, 도면들이 실제로 변형되고 있는 것을 직접 확인할 수 있었다. 측량 자료는 정확도가 중요하기 때문에 도면이 뒤틀리거나 부풀어 오르거나 또는 (펜이나 연필로 그은) 선(線)이 번지면 오차가 커져서 의미를 지닐 수 없다. 폐기처분할 것이 아니라면 변형이 더 진행되기 전에 현재의 상태로라도 잘 보관하는 것이 필요하다.

부산 국가기록원은 북한 지역 지적측량원도 열람자의 수(數)와 열람목적을 조사하지 않고 있지만, 관계자와의 인터뷰에 따르면 적지 않은 인원이 매년 꾸준히 방문하여 열람하고 있다. 또한 30여 만 장에 이르는 방대한 자료를 방문자가 일일이 확인하는 것이 쉬운 작업은 아니다. 북한 지역 지적측량원도를 디지털화하면 부산까지 방문하지 않아도 온라인에서 편리하게 이용할 수 있다.<sup>2)</sup> 이러한 자료를 직접 활용하여 발생하는 편익이 직접사용가치이다. 간접사용가치는 예를 들어 디지털 지적측량원도를 직접 활용한 연구를 인용하면서 후속연구가 진행될 때 발생하는 편익으로 설명할 수 있다.

이상과 같은 개인적 차원이 아니라 국가적 차원의 직·간접 이용가치도 생각할 수 있다. 현재 남한이 제작한 북한 지형도는 실측 없이 위성과 항공사진 자료만으로 제작되었다. 기술이 발전하면서 위성과 항공사진만으로도 수준 높은 지형도를 제작할 수 있지만, 실측 자료가 있다면 더욱 정교한 공간정보를 만들 수 있다(문흥안 외, 2016). 정교한 공간정보는 특히 군사적·전략적으로 유용하다(문흥안 외, 2016). 다행히 북한 지역 지적측량원도에는 당시에 실측한 측량 정보가 도면에 상세하게 표시되어 있다. 이 외에 북한 지역 지적측량원도를 디지털화하면서 관련 기술과 인력이 축적되는 편익이 있을 수 있다.

## 2) 통일 이후에 발생하는 편익

통일 이후의 편익은 디지털 지적측량원도를 어떻게 활용하는가에 따라 나뉜다. 우선, 북한정권 수립시기에 토지를 몰수당한 사람이나 그 후손들의 토지 소유권을 확인할 때 시간과 노력을 절감하는 편익이 있다. 여기에는 두 가지 조건이 필요하다. 첫째, 통일 한국이 북한 지역 토지 원소유권으로의 반환 또는 원소유권에 대한 보상을 결정해야 한다. 학계의 견해는 원소유권 반환 불가(계성호, 2005; 최철호, 2009; 김현수 외, 2014; 김대경, 2015), 금전보상(김상용, 2002; 김병기, 2012; 박영철, 2012; 이부하, 2012), 원소유권 반환(김병기, 1997; 김상용, 2002; 윤기택, 2012)에 이르기까지 다양하다. 국토연구원(2015)이 2015년

에 법학, 도시계획, 행정학 등의 전문가에게 설문한 결과에 따르면, 34%는 원소유권 반환 불가를, 42.6%는 금전보상을, 6.4%는 원소유권 반환을 주장했다. 학계의 견해를 본다면, 원소유권의 반환이나 보상의 가능성을 전적으로 무시할 수는 없는 상황이다.

둘째, 통일 한국이 원소유권의 반환이나 보상을 결정하더라도 북한 지역 지적측량원도가 소유권 확인에 실제로 도움이 되어야 하며, 지적측량원도에 담긴 정보를 법원이 소유권에 대한 근거 자료로 인정할 수 있어야 한다. 지금까지의 남한 법원 판례에 따르면 지적측량원도상의 명의만으로 소유권을 인정받기는 힘들다. 하지만, 지적측량원도상의 명의를 다른 자료들과 일관되게 소유권과의 이른바 ‘밀접한 관련성’을 보여준다면 무시할 수 없는 자료라는 것이 법원의 입장이다(문흥안 외, 2016).<sup>3)</sup> 통일 한국에서 어떠한 입장을 취할지는 누구도 알 수 없기 때문에, 본 연구에서는 이상의 두 조건이 충족되는 경우와 그렇지 못한 경우로 나눠서 편익을 추산했다.

지적측량원도의 디지털화는 통일 직후 북한 토지 지번별 소유자와 이용자 관리, 지번에 근거한 주소지 관리, 토지 필지별 공시지가 관리, 부동산 세금 부과 및 기타 조세 행정, 도시계획의 수립과 실행에는 효율적인 지적 정보체계가 갖추어져야 한다. 그런데 효율적인 지적정보체계를 구축하는 데에는 상당한 시간이 걸린다. 예를 들어 독일은 통일된 후 동·서독의 지적정보를 통합하는 데에만 10여 년의 시간이 걸렸다. 온라인 정보체계를 구축하는 것도 아니었으며, 시간과 비용을 절감하기 위해 군인들까지 투입했는데도 그토록 많은 시간이 걸렸다. 더구나 동독의 경우 북한과 달리 등기부등본이 잘 보존된 상태였다.

문제는 남북한의 통일은 독일의 경우보다 급격한 변화를 수반할 가능성이 높다는 점이다. 지역의 안정적인 체제 전환을 위해 중요하다. 북한에서도 토지와 주택을 누진가는 이용하고 있기 때문에 이용자에 대한 나름의 정보가 관리되고 있을 것이다. 그렇지만, 그러한 정보가 현대적인 지적행정에 적합하지는 않은 것으로 짐작된다. 게다가 디지털화되어 있지 않은 것으로 판단된다. 따라서 통일 이후 안정적인 체제 전

환에 긴요한 지적정보체계의 밑바탕은 가능하면 통일 이전에 구축해놓는 것이 바람직하다.

그에 대한 대안으로 북한 지역 지적측량원도를 활용할 수 있다. 100여 년 전에 만들어진 지적측량원도에 담긴 토지 정보와 현재의 토지정보에는 차이가 있을 수밖에 없다. 하지만, 개성과 평양을 대상으로 지적측량원도의 필지 상태와 현재 위성사진에 드러난 필지 상태를 공간정보연구원(2014)이 비교한 결과, 그 변화가 생각보다 심하지 않았다. 북한 대부분의 지역이 남한처럼 급격한 도시개발을 겪지 않았기 때문인 것으로 짐작된다. 현재 북한 지역의 필지 상태가 기본적으로 지적측량원도상의 모습과 상당 부분 일치하기 때문에 북한 지역 지적측량원도를 디지털화한다면, 통일 이후의 지적 행정 체계를 구축하는 시간과 노력을 상당히 절감할 수 있을 것이다.

남북이 통일될 때 해결해야 하는 중요한 과제 가운데 하나가 이산가족 문제이다. 그런데, 남한에서는 이미 호적제도가 폐지되고 가족관계등록부를 사용하고 있고, 북한에는 공민증만이 있는 상태이다(문흥안, 2004). 문흥안(2004)에 따르면 결국 현재 상황에서는 통일이 되더라도 남북한의 가계(家系)를 과거로 거슬러 올라가서 파악하는 것이 힘들다. 그에 따라 지적측량원도에 명기된 지번, 명의인, 토지경계 등의 자료를 통해서 가계(家系) 확인의 기초자료로 사용할 수 있다(이에 대한 자세한 논의는 문흥안(2004)과 문흥안 외(2016)을 참고할 것). 이러한 장점들은 통일 이후 발생할 가계확인 절차와 과정에서 겪게 될 사회적 갈등과 금전적 낭비를 줄일 수 있으며, 오랜 기간 분단되어 있던 남북한의 가계(家系) 확인은 통일 한국의 사회적 안정성을 높이는 데 도움이 될 수 있다.

북한 지역 지적측량원도의 디지털화는 통일 이후 다양한 도시계획을 신속하게 수립·추진하는 데에 도움이 될 수 있다. 도시계획의 출발점은 토지이용에 대한 정확한 정보수집과 자료 정리가기 때문이다. 디지털화된 북한 지역 지적측량원도와 남한에서 제작한 지형도 등을 통합하여 북한 지역 공간 정보의 통합 플랫폼 등을 만들면, 통일 직후의 혼란과 급변하는 정세 속에서 다양한 경우에 대비하여 여러 방면에 걸친 계

획을 신속하게 수립하는 것은 물론 장기적인 계획 수립에 도움이 된다.

#### 4. 설문조사와 추정 결과

본 연구에서는 북한 지역 지적측량원도 디지털화의 편익을 분단 상태에서도 발생하는 편익과 통일 이후에 발생하는 편익으로 나누어 피설문자에게 그에 대한 지불용의액을 물었다.

지불 방식은 세금을 통해 매년 가구당 지불해야 함을 인지시켰다. 설문 내용을 피설문자들이 이해하기 쉬운지, 그리고 초기 제시금액을 어떻게 설정하는 것이 좋은지를 확인하기 위해 전문가 그룹 및 일반시민 84명을 대상으로 개방형의 예비설문조사를 실시했다. 예비설문조사를 토대로 설문지의 표현과 내용을 피설문자들이 쉽게 이해할 수 있도록 다듬었으며, 초기 제시금액은 매년 1,000원부터 7,000원까지 7가지 유형으로 설정하였다.

본 설문조사는 1차(2015.5.1~5)와 2차(2015.7.28.-8.7)로 나누어서 면대면 조사방법으로 수행하였으며, 전국적 대표성을 확보하기 위해 제주를 제외한 전국 일반시민들을 대상으로 했다. 또한 표본이 특정 세대에 집중되어 편익(bias)이 발생하지 않도록 20대부터 70대 이상까지 고르게 분포하여 설문을 수행하여 유효표본 총 1,043개를 수집했다. 통계추정은 SAS 9.4의 PROC LOGISTIC을 이용하였다.

〈표 1〉 피설문자에 대한 기초통계

성별		결혼유무	
남	633	기혼	878
여	410	미혼	165
연령		지역	
20대	176	서울	158
30대	195	경기/인천	224
40대	228	부산·울산·경남	235
50대	261	대구·경북	91

60대	119	대전 · 충청	124
70대	64	광주 · 전라	152
		강원	59
교육수준		소득수준	
중졸이하	164	200만 이하	208
고졸	391	200~400만	516
대졸	372	400~600만	258
대학원	116	600만 이상	61

### 1) 분단 상태에서 발생하는 편익

본 설문에서 제시된 금액을 통해 추정된 지불용의액은 다음 표 2와 같다.

피설문자가 설문에서 제시한 금액을 지불하겠다고 답한 경우에는 종속변수가 '1', 그렇지 않은 경우에는 '0'의 값을 갖는다. 독립변수는 설문상의 제시액(1,000-7,000원)이다. 위에서 논의한 것처럼 지불용의액은  $-(\alpha/\beta)$ 이다. 추정결과에 따르면 평균 지불용의액은  $-[2.6154/(-0.00033)]=7,925$ 원이다. 2014년 기준 전국 가구 수 17,339,422를 곱하면 연간 총 지불용의액은 1,374억 원이다. 연간 지불용의액을 5.5% 할인하여 현재가치화 하면 표 3처럼 5,868억 원이다.<sup>4)</sup>

독립변수에 사회경제적 특성을 포함하여 지불용의액을 추정하면 지불용의액이 사회경제적 특성에 따라 다른지의 여부를 알 수 있다.

〈표 2〉 분단 상태에서의 편익에 대한 가치추정

파라미터	추정값	표준오차	Pr>ChiSq
절편( $\alpha$ )	2.6154	0.2039	<.0001
제시액( $\beta$ )	-0.00033	0.000041	<.0001

〈표 3〉 분단 상태에서의 지불용의액 및 편익

지불용의액 (원)	연간 편익	현재가치
7,925	1,374	5,868

추정을 위해 설정한 사회경제적 특성은 나이, 성별, 결혼유무, 가족원 수, 소득, 교육수준으로 이 중 통계적으로 유의미한 변수는 나이, 성별, 결혼유무, 교육

수준으로 나타났다. 나이가 많을수록, 여자보다는 남자가, 미혼인 경우와 교육수준이 높을수록 지불용의액이 높았다.

〈표 4〉 분단 상태에서의 편익에 대한 가치추정

변수	추정치	표준오차	Pr>ChiSq
나이	0.5670	0.0758	<.0001
성별	-1.4576	0.1777	<.0001
결혼유무	1.0656	0.2542	<.0001
가족원 수	0.0828	0.0844	0.3269
소득	0.0533	0.0599	0.3740
교육수준	0.4419	0.1071	<.0001
제시금액	-0.00035	0.000045	<.0001

### 2) 통일 이후의 편익

통일 이후 편익의 추정결과는 표 5와 같다. 통일 이후 원소유권의 반환이 이루어지는 경우의 지불용의액 및 편익은 표 6과 같다. 추정결과에 따르면 평균 지불용의액은 8,024원이며, 전국 가구 수를 곱한 연간 총 지불용의액은 1,391억 원이다. 연간 지불용의액을 할인을 5.5%로 현재가치화하면 5,941억 원이다.

반면 통일 이후 원소유권의 반환이 이루어지지 않는 경우의 지불용의액 및 편익은 표 7과 같이 구했다. 표 7의 계산은 표 9의 결과를 참고하여 구했다. 표 9에서 사람들의 통일 이후 편익에 대한 지불용의액 가운데, 45.41%는 원소유권 반환에 따른 비용 절감 때문인 것으로 나타났다. 원소유권 반환이 없다면, 이러한 편익은 없는 것이기 때문에, 통일 이후에 발생하는 편익에 대한 지불용의액 가운데 이에 해당하는 부분을 제외한 것이다.

〈표 5〉 통일 이후의 경제적 가치추정

파라미터	추정값	표준오차	Pr>ChiSq
절편( $\alpha$ )	3.0490	0.2283	<.0001
제시액( $\beta$ )	-0.00038	0.000044	<.0001

〈표 6〉 토지 원소유권이 반환될 경우의 지불용의액 및 편익

지불용의액 (원)	연간 편익	현재가치
8,024	1,391	5,941

(단위: 억 원, 지불기간: 5년, 할인율: 5.5%)

〈표 7〉 토지 원소유권이 반환되지 않을 경우의 지불용의액 및 편익

지불용의액 (원)	연간 편익	현재가치
8,024×(1-0.4541)	760	3,243

(단위: 억 원, 지불기간: 5년, 할인율: 5.5%)

통일 이후 편익에 대한 지불용의액에 통계적으로 유의미하게 영향을 미치는 사회경제적 변수는 분단 상태에서의 사회경제적 변수 추정결과와 같았다(표 8).

〈표 8〉 통일 이후의 지불용의액과 사회경제적 변수

변수	추정치	표준오차	Pr>ChiSq
나이	0.5680	0.0786	<.0001
성별	-1.3108	0.1858	<.0001
결혼유무	1.4206	0.2742	<.0001
가족원 수	0.0516	0.0879	0.5567
소득	0.0746	0.0645	0.2472
교육수준	0.4385	0.1131	0.0001
제시금액	-0.00040	0.000049	<.0001

### 3) 지불동기

북한 지역 지적원도 디지털화 작업을 위해 지불의사를 표현한 주된 이유는 표 9과 같다. 분단 상태에서도 발생하는 편익에 대한 지불의사 동기 가운데에서는 ‘직접적인 사용이 없더라도 존재하는 그 자체로서의 가치(고유가치)’가 51.00%로 가장 높았다. 이어 ‘후대에게 물려주기 위한 유산으로서의 가치(유산가치)’가 22.88%로 나타나 직접사용 외의 고유가치나 유산가치에 높은 의미를 부여함을 알 수 있었다.

추가적인 세금에 대한 거부감이 예상됨에도 불구하고 비교적 많은 응답자들이 지불의사를 나타낸 이유는 북한 지역에 대한 지적정보가 현재의 직접적인 사용 외에도 미래의 존재가치가 있다고 인식했기 때문이며, 분단 상태에서의 편익뿐만 아니라 장래 통일에 대한 사전 투자로서의 의미 또한 크게 작용한 것으로 보인다.

통일 이후의 편익에 대하여 사람들이 지불의사를 밝힌 동기 가운데에는 원소유권 반환시의 비용 절감이 45.41%로 가장 중요했다. 그 다음으로는 가계확인을 통한 사회안정에 기여할 수 있다는 이유가 27.66%

로 나타났다. 통일독일의 사례에서도 나타났듯이 통일 이후 토지소유권 분쟁이 야기할 수 있는 막대한 사회적 비용에 대한 부정적 인식과 우려가 반영된 결과라 할 것 같다.

〈표 9〉 피설문자들이 중시한 가치

추가지불 의항이유		명	비율(%)
분단 상태에서 발생하는 편익	영구보존하여 후대에게 물려줄 수 있는 유산이므로	408	51.00
	직접적인 사용이 없더라도 ‘존재하는 그 자체’로서 가치가 있으므로	183	22.88
	향후 통일을 준비하기 위한 기반이 되므로	30	3.75
	학술연구 등 다양한 분야에 쓰일 수 있으므로	17	3.75
	군사적·전략적으로 중요하게 쓰일 수 있으므로	17	2.13
	언제, 어디서나 필요한 정보를 얻을 수 있으므로	7	0.88
	기타	7	0.88
	디지털화를 위한 전문기술 향상에 도움이 되므로	131	16.38
	합계	800	100.0
	통일이 되어야 발생하는 편익	토지 원소유권확인 과정에서의 시간과 노력을 절감할 수 있으므로	371
도시계획적으로 활용할 수 있으므로		160	19.58
지번부여와 지적관리의 토대가 되므로		60	7.34
가계확인을 통한 사회안정에 기여할 수 있으므로		226	27.66
합계		817	100.0

## 5. 결론

본 연구는 1910년대 제작된 ‘북한 지역 지적측량원도’를 영구보존하고 활용도를 높이기 위한 디지털화의 경제적 가치를 추정하기 위한 것이다. 분단국가라는 현실과 통일에 대한 불확실성 때문에 분단 상태에서도 발생하는 편익과 통일이 되어야 발생하는 편익으로 나누어서 추정해야 했다.

북한 지역 지적원도 디지털화 사업으로 인해 예

상되는 이러한 편익에 대해 일반시민들이 부여하는 경제적 가치를 추정하기 위해서 조건부가치추정법(CVM)을 사용하였다. 본 연구의 시나리오별 추정 결과 분단 상태에서도 발생하는 편익은 5년간 가구당 지불용의액 7,925원에 전체 가구수를 곱한 후 현재가치화 한 5,868억 원이며, 통일이 되어야 발생하는 편익은 토지 원소유권 반환여부에 따라 지불용의액 8,023원에 전체 가구수를 곱한 후 현재가치화 한 3,243-5,941억 원으로 추정되었다. 분단 상태와 통일 이후의 경우 나이, 성별, 결혼유무, 교육수준이 유의미한 사회경제적 변수로 나타났다.

분단 상태에서 발생하는 편익에는 많은 응답자들이 고유가치와 유산가치를 지불의사의 이유로 답했다. 이는 북한 지역 지적정보라는 상징적 가치가 반영된 결과로 보인다. 통일 이후는 응답자들의 다수가 토지 원소유권 확인과정에서의 편익을 지불의사의 이유로 답했다. 원소유권 반환의 여부에 따라 각각 추정한 편익은 약 2,698억 원의 차이가 발생한다. 하지만 통일 한국에서 소유권과 관련하여 어떠한 조치를 취해야 하는지에 대해서는 여전히 의견이 분분한 현실이다. 통일을 준비하기 위해서는 지적정보와 더불어 법·제도의 정비와 준비도 필요한 대목이다.

북한 지역 지적측량원도의 디지털화는 통일준비, 특히 통일비용의 절감과 효과적인 북한 지역의 개발을 위한 기본 토대 구축을 위한 준비과정이다. 이를 위해 디지털화 된 지적원도를 기반으로 한 다양한 지적정보의 개발과 활용에 대한 연구와 계획이 후속되어 이루어져야 할 것이다. 디지털화 된 지적원도를 기반으로 다양한 공간정보가 결합된 플랫폼이 구축된다면 통일 여부에 관계없이 다양한 방향으로 활용 가능한 국가적 자원이 될 수 있을 것이다.

## 주

1) 이론적으로 식 5에서  $\beta$ 는 음수이어야 함. 피설문자에게 A원을 지불할 용의가 있는지를 묻는다면, 피설문자는 그에 대해 응답해야 하는데, A값이 커질수록 피설문자의 효용에는 부정적임. 그에 따라 A값이 커질수록 지불하지 않겠다는 비율이 증가할 것임. 따라서 합리적인 소비자의 효용함수라면

식 8의 결과는 양수로 나와야 함. 실제로 표 2와 표 5의 추정 결과에 따르면  $\beta$ 는 음수로 나온 것을 확인할 수 있음.

- 2) 참고로 북한 지역 지형도는 2014년에 국립지리정보원이 온라인상으로 공개한 상태이다.
- 3) 지적측량원도상 명의인의 소유권 인정 여부에 대한 법원의 판례도 다양하다. 『대법원 2012. 9. 13. 선고 2011다85833 판결과 대법원 2012. 5. 24. 선고 2012다11198판결, 대법원 2009. 6. 11. 선고 2008다71254 판결』에서는 지적원도 명의인의 소유권 추정을 부인했다. 반면에 『대법원 2000. 4. 7. 선고 99다40005 판결』은 ‘다툼이 있는 토지들의 지적원도에 조부 또는 부(父)의 성명이 기재되어 있는 사실과 그들 일가와 위 토지들의 밀접한 관련성을 말해 주는 그 밖의 사실을 종합하면 조부 또는 부(父)가 위 토지들의 소유자로 사정받은 것으로 인정할 수 있다고 판시했다. (대법원 종합법률정보, <http://glaw.scourt.go.kr/wsjo/panre/sjo100.do?contId=2062862&cq> 참조)
- 4) 『예비타당성조사 수행을 위한 일반지침 수정·보완 연구(제5판)』(KDI, 2008)에 따르면 CVM을 통해 추정하는 예비타당성대상 사업들이 대체로 4년 내지 5년 정도의 사업계획으로 추진되기 때문에 소득세를 한번만 추가적으로 인상하는 것이 아니라 대부분 5년 동안 한시적으로 인상하는 것으로 질문하고 있음(p. 308). 그에 따라 본 연구도 지불 기간을 5년으로 상정하였음. 그러나 지불기간의 설정에 절대적인 기준이 있는 것은 아니며, 연구 대상과 사업방식에 따라 다르게 설정할 수 있음.

## 참고문헌

- 강기래 · 김동필 · 백재봉, 2012, 경주국립공원의 문화유적과 자연환경의 가치추정 비교연구, 『한국환경생태학회지 Vol.26 (2)』: 273-282
- 강태석, 2000, 지적도면 전산화 자료의 활용방안, 『사회과학논총 Vol.21』: 279-302
- 고영만 · 표순희 · 심원식, 2012, 대학도서관의 경제적 가치추정을 위한 시험적 연구, 『한국문헌정보학회지 Vol.46(4)』: 61-76
- 권상호 · 유상열, 2012, 조건부가치추정법(CVM)을 이용한 회계정보의 가치 측정에 관한 연구, 『한국회계학회 학술발표논문집 2012(0)』: 1-31
- 김대경, 2015, 통일 후 북한지역 토지의 재사유화, 『국제법무 Vol. 7(1)』: 105-124
- 김병기, 1997, 북한지역 물수재산권의 원상회복 여부에 관한 고찰, 『행정법연구 No. 1』: 186-201
- 김병기, 2012, 통일 후 북한지역 국유재산 해체를 위한 법적 방안, 『행정법연구 Vol. 32』: 55-81

- 김상용, 2002, 북한의 토지소유제도의 사상적 기초와 제도적 변천, 『부동산연구 Vol. 12(1)』: 9-23
- 김학용 · 김성섭, 2003, CVM을 이용한 수원 화성의 이용가치 평가, 『관광학연구 Vol. 27(3)』: 157-172
- 김현수 · 서순탁 · 김두환 · 정연우 · 최대식 · 조경훈, 2014, 통일 후 북한의 국토 · 도시계획 과제, 『도시정보 2014(8)』: 3-17
- 대한지적공사 공간정보연구원, 2014, 『북한지적인프라 현황 조사를 위한 기초자료 및 지속적 갱신체계 구축을 위한 시범연구』
- 대한지적공사 공간정보연구원, 2014, 『북한 지역 디지털 국토정보 구축사업의 타당성 연구』
- 무등일보, 2015.6.26., “지적관련 영구기록물 순천시, 전산 화사업 추진”
- 문홍안, 2004, 신분등록제도 개편논의에 있어 개인정보의 보호와 주민등록번호의 역할, 『가족법연구 Vol. 18(1)』: 222-223
- 문홍안 · 이영성 · 김갑성, 2016, 『북한지역 지적측량원도의 법적 평가와 활용방안 연구』
- 박영철, 2012, 통일한반도 북한지역의 토지정책에 대한 소고, 『부동산연구 Vol. 22(3)』: 129-158
- 서울시정개발연구원, 2001, 『용적률 규제강화가 재건축사업에 미치는 영향 연구』
- 서울시정개발연구원, 2003, 『청계천복원사업의 사회적 비용 · 편익 연구』
- 시민일보, 2012.12.5., “일산동구 지적측량 원도 전산화 완료”
- 연합뉴스, 2014. 12.17., “일제 강점기 토지도면 온라인으로 쉽게 확인”
- 윤기택, 2012, 북한의 토지제도와 통일 후의 처리방안; 토지 이용권을 중심으로, 『법학연구 No. 47』: 123-149
- 이부하, 2012, 헌법의 새로운 동향; 북한의 토지법제와 통일 후 북한 토지소유권의 해결, 『홍익법학 Vol. 13(3)』: 59-85
- 이영성, 박년배, 김태한, 2004, 선택모형(choice modelling)을 이용한 환경가치추정에 관한 연구, 『국토계획 Vol. 39(3)』: 165-177.
- 이영성 · 허재완 · 김갑성, 2008, 시화멀티테크노밸리사업에 따른 환경손실의 경제적 가치 추정, 『국토계획 Vol. 43(1)』: 235-243
- 이영학, 2008, 일제의 토지조사사업과 기록관리, 『역사문화연구 Vol.30』: 119-152
- 이충기, 2003, 관광응용경제학, 일신사
- 정연정 · 공기서, 2009, 조건부가치평가법을 활용한 직지의 가치추정, 『한국지역개발학회지 Vol. 21(2)』: 281-298
- 정연정 · 공기서 · 유진채, 2010, 1,5양분선택형 질문법을 적용한 지역문화재의 가치추정, 『한국지역개발학회지 Vol.22(1)』: 87-104
- 제성호, 2005, 통일 후 바람직한 토지정책 방향, 특히 북한 토지의 처리와 관련해서, 『법학논문집 Vol.29(2)』: 141-187
- 최철호, 2009, 통일과 북한지역의 토지정책, 『토지공법연구 Vol.43(3)』: 151-175
- 한국개발연구원, 2010, 『지적재조사사업 예비타당성조사 보고서』
- 한국개발연구원, 2011, 『양분선택형 조건부 가치 추정 모형에 있어서 지불거부응답 자료 처리에 관한 연구』
- 홍성표, 2005, 정보격차해소 및 정보화역기능방지사업의 경제적 성과에 관한 연구, 『경영경제연구 Vol.27(2)』: 111-132
- 환경일보, 2015.9.8. “영등포구 지적문서 전산화로 주민만족도 높다”
- Bohara, A. K., J. Jerkvliet, and R. P. Berrens, 2001, Addressing NegativeWillingness to Pay in Dichotomous Choice Contingent Valuation: A Monte Carlo Simulation, 『Environmental and Resource Economics Vol. 20』: 173-195
- Haab, T. and K. E. McConnell, 1997, Referendum Models and Negative Willingness to Pay: Alternative Solutions, 『Journal of Environmental Economics and Management 43(2)』: 251-270
- Haab, T. and K. E. McConnell, 1998, Referendum Models and Economic Values: Theoretical, Intuitive, and Practical Bounds on Willingness to Pay, 『Land Economics 74(2)』: 216-229
- Kanninen, Barbara, 1993, Optimal experimental design for double-bounded dichotomous choice contingent valuation, 『Land Economics 69(2)』: 138-146
- Young Sook Eom · Jong Ho Hong, 2013, Measuring the economic benefits of an environmental monitoring satellite project: The value of information approach, 『Space Policy Vol. 29』: 203-209

계재신청 2016.02.15

심사일자 2016.03.18

계재확정 2016.03.18

주저자: 이영성

공동저자: 김갑성 · 김민재, 교신저자: 문홍안