

행정경계 구축 및 활용방안에 관한 연구 A study on the construction and application of administrative boundary

최윤수¹⁾ · 박지혜²⁾ · 권재현³⁾ · 문용현⁴⁾

Choi, Yun Soo · Park, Ji Hye · Kwon, Jay Hyoun · Lee, Impyeong

¹⁾ 서울시립대학교 지적정보학과 교수 (E-mail : choiys@uos.ac.kr)

²⁾ 서울시립대학교 지적정보학과 석사 (E-mail : jihye@uos.ac.kr)

³⁾ 서울시립대학교 지적정보학과 교수 (E-mail : jkwon@uos.ac.kr)

⁴⁾ 건설교통부 국토지리정보원 지리정보과 (E-mail : yhmoon@moct.go.kr)

ABSTRACT

Currently, 1/5,000 Digital Topographic Map covers the whole country with administrative boundary of Gu, while some region has already been constructed with 1/1,000 digital topographic map has legal boundary of Dong. Here, Dong in 1/1,000 scale represents the legal boundary which is used in the address most of time. Therefore, there is no administrative-Dong yet although it is very useful in various fields. In this study, we suggested a method to construct the administrative boundary extending to the level of Dong empirically. In addition, the practical application of the administrative boundary in GIS is discussed. Two methods are applied to construct the administrative boundary to the level of administration-Dong; using the edited cadastral map and the digital topographic map. When the edited cadastral map is used, some problems such as boundary discordance to superordinate administrative area is appeared. On the other hand, using digital topographic map showed simple construction processes and easy connection with other framework data. Therefore, it is recommended that the digital topographic map should be used in the construction of the administrative boundary. It would be useful as framework data in various industries and public operations.

1. 서론

행정경계는 행정관할권역으로 자치단체나 정부의 행정력의 영향이 미치는 영역으로 데이터형태는 선과 면으로 이루어지고, 행정경계 기본지리정보의 구축은 국토지리정보원과 행정자치부(지자체)에서 유지관리하는 국토지리정보원에서 하고 있으며 각종 통계산출, 폐기물관리, 폐기물 처리시설 관리, 기본지리정보의 유통단위 등에 활용되고 있다.

행정경계는 수치지도에서 추출이 가능하며, 1/5,000 정확도 수준의 행정경계를 구축한 후, 정확도 수준을 향상시킬 수 있다. 그러나 설치의 기준과 목적이 다른 행정동과 법정동은 그 범위 및 경계선이 일치될 수 없고 또한 수치지형도의 행정동 및 법정동 경계는 잘못 구축된 곳이 많으므로 각 지자체 해당 자료의 행정구역도(구경계, 행정동경계, 법정동경계)를 사용해야 한다.

본 연구에서는 행정구역의 전체적인 경계의 문제점을 도출하고 행정구역 중 하위 행정구역에 해당하는 행정동 경계에 대한 구축의 발판을 마련하기 위하여 서울의 자치구에 관한 행정동 경계 변천사를 살펴보고 있다. 이를 통하여 행정동 경계 변화 추이를 알아보고, 또한 행정동 경계를 구축하는 방안을 마련하여 다른 기본지리정보와의 연계방안을 연구함으로써 결론을 도출하였다. 이를 통해 기본지리정보로서의 행정경계를 일괄 구축하기 위한 합리적인 방안을 제안함으로써 향후 행정경계분야의 기본지리정보의 전국토의 연속데이터 구축에 기반이 되고자 한다.

2. 행정구역 현황 및 변화양상

행정구역이란 국가 목적을 추구함에 있어서 국민생활에 편익을 도모하기 위하여 보다 합리적이고 능률적으로 자치기능을 구현시키기 위하여 설정된 행정상의 지역적 구획이다. 일반적으로 행정구역을 결정하는 기준은 첫째 면적과 인구, 둘째 행정수요와 재정능력, 셋째 행정의 능률성과 주민의 편익, 넷째 지리적 조건과 역사적 전통 등이 있지만, 행정구역의 속성이 전통적이고 보수적이므로 대체로 전통성에 우선순위를 두었다. 그러나 현대에 와서는 사회·경제적 생활의 발전과 교통·통신의 발달로 자연지리적 조건들보다 인문지리적인 조건들을 중요시하게 되었으며, 특히 공업화·산업화에 따른 대량의 빈번한 인구이동은 자연히 종래의 자연지리적 조건 중심의 행정구역체계를 현실적·능률적으로 개편하도록 강요하게 되었다. 이러한 행정동의 변화양상을 분석하기 위해서 본 연구에서는 그 변화 양상이 시간의 흐름에 따라 분화되는 노원구를 시범 지역으로 지정하였다. 노원구는 당초 서울 외곽에 위치하여 동 보다는 읍/면/리 단위로 이루어져 있던 지역이었으나 도시가 확장되면서 주택정책이나 주거지의 외곽 유출 등으로 노원구 일대가 크게 확장되었다. 현재 노원구는 대규모 아파트단지를 구성하고 있으며 인구 규모도 날이 갈수록 증가하고 있다. 이러한 경우 행정 업무를 효율적으로 하기 위하여 신설 당시 7개 법정동과 16개 행정동으로 이루어져 있었으나 점차 행정동이 분할되어 현재는 24개 동으로 이루어져 있다.

3. 행정경계 시범 구축

본 연구에서는 행정동 경계의 구축을 위하여 행정동의 변화가 빈번하게 일어난 노원구를 대상으로 두 가지 방법에 의해 각각 시범구축 하였다. 시범 구축에 사용된 두 가지 방법 중 하나는 필지를 기반으로 제작된 편집 지적도에 의하여 구축하는 것이고, 또 다른 방법으로는 국토지리정보원에서 제작·배포한 1/5,000 수치지형도를 기반으로 구축하는 것이다.

3.1 편집지적도에 의한 방법

행정동 경계를 시범 구축하기 위해서 서울시 자치구들이 각각 구축한 토지종합전산망의 LMIS(Land Management Information System)데이터를 기반으로 행정동 경계를 시범 구축하였다. LMIS는 필지 기반 데이터로써 각각의 필지가 어느 곳에 해당하는 지 세밀하게 표현한다. 이는 편집 지적도를 기반으로 구축된 것이다. 따라서 본 과정에서는 기본지리정보 행정경계 구축을 위한 기본 데이터로써 필지별 즉 지적에 기반하여 시범구축 하였다. 다음 그림은 이렇게 구축하였을 때의 문제점을 나타내고 있다.



그림 1. 노원구 일대 LMIS 행정경계

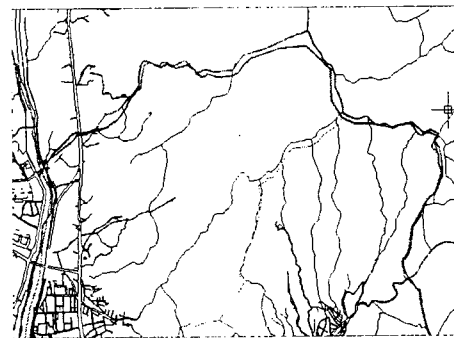


그림 2. 수치지형도와 LMIS 데이터 편이

그림 1은 LMIS를 기본도로 한 노원구와 이를 둘러싸고 있는 다른 자치구들의 구경계 혹은 시경계이다. 위의 그림에서 알 수 있듯이 시 경계(혹은 구 경계)는 매끄럽게 연결되지 않음을 알 수 있다. 경계가 일치하지 않는 경우 독자적으로 자치단체에서 업무를 수행할 시에는 문제가 발생하지 않겠으나 이들을 통합하여 기본지리정보의 형태로 구축하게 되면 자치단체간의 분쟁이 발생할 수 있다.

또한 자치단체간의 분쟁 소지 이외에도 기본지리정보로써 이용될 때에는 또 다른 문제점이 있는데 그림 2를 통해서 확인할 수 있다. 그림 2에서 빨간색과 검정색으로 표시되어 있는 것이 국토지리정보원에서 간행하는 1/5,000 수치지형도이고 파란색으로 표시된 선이 LMIS 데이터이다. 빨간색과 파란색이 표시하는 부분은 시경계로서 서울시 노원구와 의정부시의 경계 지역인데 이와 같은 편이는 경계의 기준을 모호하게 한다. 또한 파란색과 검정색 선의 편이도 눈으로 확인할 수 있다. 이러한 불일치는 또한 일괄적인 편이현상이 아니고 경계선의 기준 등의 차이로 인하여 발생하는 문제이므로 일치시킬 수 없는 부분이다. 이러한 이유는 서울시 편집지적도는 지적도를 1/1,000으로 편집하여 다시 정위치 시킨 것을 25개 구별로 재구성한 것이기 때문이며, 지형에 맞추기보다는 최소한의 지적선 변경을 통하여 원래 형태를 유지하여 한 것이기 때문에 지형적인 변이를 감수하여야 했다.

또한 지면편람도를 이용하여 구축된 행정동 경계는 모두 필지의 경계를 동 경계로 이용하였기 때문에 도로 필지 또한 행정동에 포함되어야 한다. 따라서 필지를 기준으로 생성되는 행정동 경계는 다소 복잡한 양상을 보일 수밖에 없으며 다음 그림과 같이 구획되지 않은 형태를 보여 통계적인 작업이 필요할 때 다소 어려움을 겪을 수밖에 없다.

이와 같은 방식으로 행정동 경계를 구축하면 실질적인 행정구역과의 차이를 빚을 수 있으며 도로선 등의 구분이 불명확하여 하나의 도로도 각기 다른 행정동에 포함되게 된다. 또한 지형지물을 표시하는데 곤란하다. 이 밖에도 구축 과정 자체도 일일이 지면 편람도와 도상의 지번을 확인하며 경계선을 생성하여야 하기 때문에 시간적·비용적인 면에서 비효율적이다.

3.2 수치지형도에 의한 구축

수치지형도의 경우 법정동의 관련한 레이어는 기 구축되어 있으나 행정 경계를 명시하는 레이어는 실제 구축의 측면에서 자료의 부재 등의 어려움이 있어 코드를 가지고 있으나 실제 데이터는 구축되어 있지 않은 상태이다. 그러나 행정경계의 구축은 기본지리정보에서도 기본이 되는 데이터이고 구축되어 있지 않은 행정동 단위의 경계 또한 다른 기본지리정보와 결합되어 이용하기 위하여 수치지도상에 반드시 포함되어야 할 부분이다. 따라서 본 연구에서는 수치지형도에 행정동경계 레이어를 구축하는 작업을 수행하였다.

지형도 기반으로 생성될 행정동 경계의 참조 데이터로는 각 자치구에서 간행하는 행정동별 지번도를 이용하였다. 행정동별 지번도는 자치구에서 종이 지도 형태로 간행하는 것으로 도로 중심선을 따라 행정동이 구획되어 있는 것을 식별할 수 있도록 구성되어 있다.

1/5,000 수치지형도에서의 행정경계는 도, 시, 군, 구 경계는 포함이 되어 있으나 동경계는 레이어가 비어있는 상태이다. 또한 1/1,000 수치지형도의 경우에는 법정동경계까지 구축되어 있으나, 광역시급 이상이 대부분 구축되어있다. 1/1,000 수치지형도는 주로 복잡한 도심지역에서 필요로 하는 수준의 세밀한 정보를 제공한다. 기본지리정보의 정보 제공 수준 역시 이러한 점을 착안하여 동경계까지 제공하는 수준을 정의한다. 이렇게 할 경우 두 가지 점에서 타당성을 찾을 수 있다.

첫째, 1/1,000 수치지형도는 다소 복잡하거나 많은 이용이 예상되는 지역에 한하여 구축되었다. 따라서 기본지리정보의 이용은 그 지역이 동경계의 정보 수준을 필요로 할 것이라는 것이다. 둘째, 1/1,000 수치지형도에 대한 지역만 동경계를 구축할 경우 지형도로부터 법정동 경계를 손쉽게 추출한 후에 이를 기초로 행정동 경계를 구축할 수 있어 데이터 이용의 효율을 들 수 있다. 따라서 기본지리정보의 행정경계는 기존 1/5,000 수치지형도의 행정경계에 해당하는 레이어 데이터를 제공하되 동경계의 세밀한 부분은 1/1,000 지형도가 기 구축되어 있는 지역의 법정동 경계를 불러 이를 이용하여 행정동 경계까지 구축하여 함께 제공할 수 있다. 행정동 경계의 생성 방법은 다음과 같다.

먼저 국토지리정보원에서 간행한 수치지형도에 시, 군, 구, 법정동 경계 및 행정동 경계를 생성하기 위한 도로 등 필요 레이어를 선별하여 기본 지도를 만들었다. 이때 법정동 경계를 위해서는 1/1,000 수치지도에서 법정동 레이어를 사용하였다.

행정동 경계를 위한 행정동별 지번도는 해당 자치구에서 구매할 수 있다. 행정동별 지번도는 행정동별로 비교적 자세하게 지형지물과 함께 그려져 있으나 이것을 눈으로 일일이 확인하면서 구축하는 방법

도 있겠으나 편의를 위하여 전면에 수록된 전도를 스캔하여 디지털화 과정을 거친 후 이용하면 훨씬 쉽고 빠르게 생성할 수 있다. 대강의 행정동 경계를 디지털화 한 후에는 수치지도와 중첩시켜 수정/보완한다. 이때 역시 노원구 행정동별 지번도를 이용하였다. 이러한 과정을 거쳐 완성되는 행정동 경계는 자치구 내에서 관리하는 행정동과 동일한 구역을 구축할 수 있으며 도로 중심선을 기준으로 생성하기 때문에 구획선이 명확한 경계가 완성된다. 다음 그림은 생성된 노원구 행정동 경계의 모습이다.

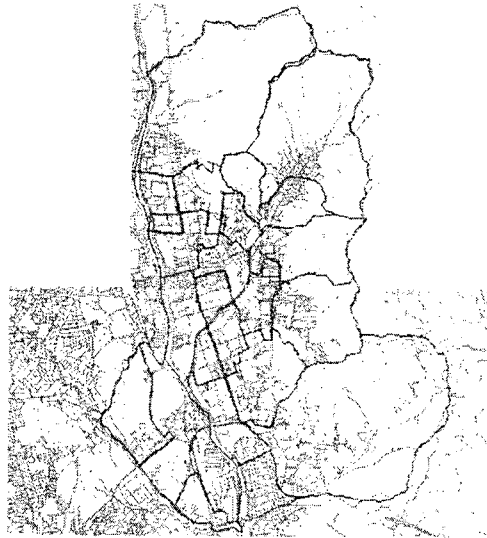


그림 4. 행정동별 지번도를 이용한 행정경계 구축

이렇게 구축된 행정동 경계는 개개의 필지를 기반으로 한 것이 아니라 세대 수 등의 행정적인 기준에 의하여 자치구 내에서 나뉜 기준이기 때문에 전체적인 모습이 정돈된 블록 형식이다. 다음 그림들은 같은 지역을 앞장에서와 같이 지번편람도를 기준으로 구축한 것과 본 장에서와 같이 행정동별 지번도를 이용하여 구축한 모습이다. 같은 지역에 대한 결과를 비교했을 때 그림 5에서는 도로의 필지를 포함시키기 위하여 한눈에 확인하기 어려운 모습을 보이고 있으며 이는 기본 데이터로의 이용에도 지장을 초래할 수 있음을 확인할 수 있다. 반면 그림 6에서는 구획별로 정돈된 모습으로, 활용에 유용할 것이다.

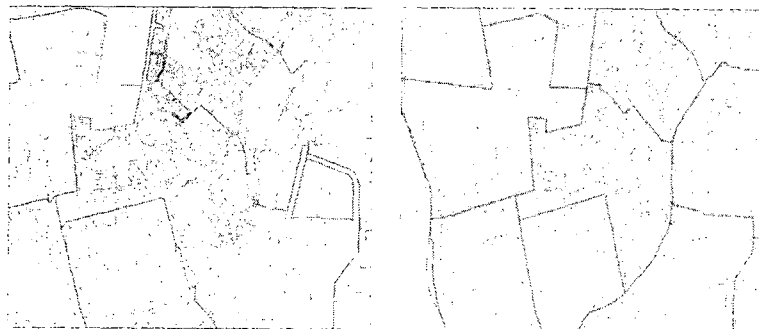


그림 5. 지번편람 기반 행정동경계

그림 6. 수치지도 기반 행정동경계

이와 같이 도로 중심선을 따라 행정동경계를 생성하게 되면 어떤 필지에 대해서는 오류를 포함할 수도 있을 것이다. 그러나 본 연구의 목적이 되는 기본지리정보로의 활용면에서 볼 때 1/5,000 지도 수준에서 문제되지 않을 뿐만 아니라 오히려 활용에 이점이 있을 것이다.

4. 기본지리정보로의 활용 방안

4.1 타 기본지리정보를 위한 활용

구축된 행정경계는 기 구축되거나 혹은 향후 구축될 기본지리정보 분야에 참조 데이터가 될 수 있을 것이다. 기본지리정보는 해당 주제에 맞추어 구축되고 제공될 것이지만 모든 정보는 지리정보를 기반으로 한다. 따라서 이러한 것들을 이용하고 활용하는 것에 참조적인 역할을 수행할 수 있을 것이다. 예를 들어 시설물 분야 기본지리정보에서는 행정경계와 함께 제공됨으로써 시설물 데이터베이스를 행정경계 위에 중첩 제공할 수 있으며 이때 특정 시설물(건물)에 대하여 그 위치가 어느 행정경계에 속하는지, 반대로 특정 행정경계에 어떠한 형태의 시설물(건물)들이 포함되어 있는지에 대한 정보를 제공할 뿐만 아니라 분석을 하는 데에도 용이할 것이다.

4.2 관련 산업에의 활용

기본지리정보 행정경계분야의 활용도를 파악하기 위하여 관련 산업에 대한 업무 조사 및 활용도를 파악하였다.

GIS의 DB구축에 관련한 업체들의 경우 데이터베이스를 구축할 때 도면 자체를 이용하는 것이 아니라 행정경계 데이터를 추출하여 이용한다. 이때 이용되는 자료는 자체적으로 구축을 하거나 혹은 다른 업체가 구축한 행정경계 정보를 이용한다. 또한 네비게이션 관련 업체의 경우 행정경계의 활용도는 매우 높는데 차량 네비게이션 서비스를 할 때에 행정 경계를 음성 안내를 제공하기 때문에 행정경계에 대한 정보가 반드시 필요하다. 웹지도를 제작하는 업체에서는 우편번호 검색 시 법정동 및 행정동 정보가 일괄적으로 필요하다 하였다. 관련 업체의 실무자들의 인터뷰 결과 국가 기관에서 구축된 신뢰성 있는 정보를 원하고 있으며 구축된다면 사용할 것이라는 결과가 나타났다. GIS에 관련한 크고 작은 업체가 많은 상황에서 실제 행정경계 정보가 실무에 이용되고 있다면 국가기관에서 통일되고 신뢰성 있는 자료를 제공하여야 할 것이다. 행정경계 정보가 실제 업무에 이용되는 현황은 앞서 언급한 바와 같이 GIS Database 구축, 웹지도 제작 및 네비게이션 정보 제공이다.

이 중 웹지도 제작 및 이용 현황은 웹지도 서비스로 널리 이용되고 있는 사이트 “콩나물”에서 확인할 수 있다. (<http://www.congnamul.com>) 지도에서 구경계와 시경계 등이 점선으로 표현되어 있다. 또한 특정 위치를 검색할 때 키워드를 이용하여 검색하기도 하지만 대분류 중분류 소분류 등으로 행정 단위를 분류하여 검색할 수 있도록 되어 있는데 이 사이트에서는 행정동 경계까지 분류되어 있다. 다음 그림은 행정동 단위로 검색하는 모습이다.

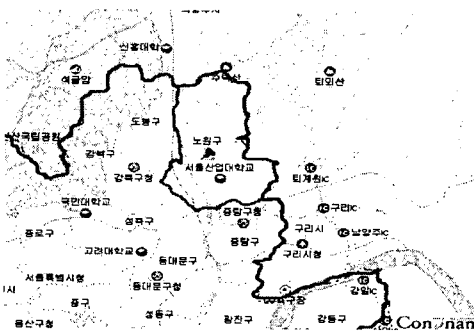


그림 7. 시범구축 대상지인 노원구 일대

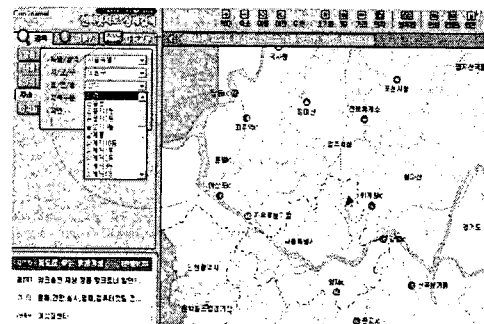


그림 8. 행정동으로 분류되어 있는 검색창

네비게이션 서비스에서도 행정경계 데이터가 사용되는데 다음은 모바일로 네비게이션 서비스를 제공하는 “네이트 드라이브”의 이용 현황이다. (<http://drive.nate.com/>)

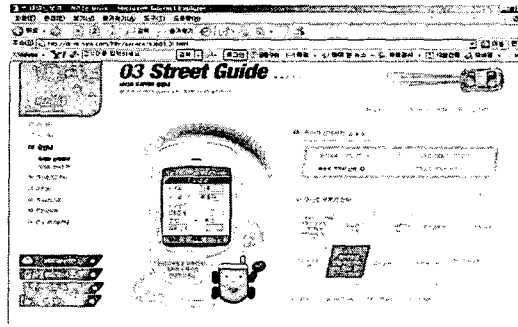


그림 9. 네비게이션서비스에서 행정경계 정보 이용현황

이와 같이 행정동 경계는 여러 관련 분야에서 사용되고 있으며 국가적인 차원에서 이들을 일괄 구축하여 제공하는 것이 필요할 것이다.

5. 결 론

본 연구에서는 행정경계분야 기본지리정보 구축 방안에 관한 연구를 위하여 먼저 행정 경계의 현황을 파악하였고 구축되어 있지 않은 행정동 경계 구축방안 및 활용방안을 제시하였다.

행정동 경계 구축을 위해서 지적도를 기반으로 지번편람도를 이용한 방법과 지형도를 기반으로 한 방법 두 가지로 연구를 진행하였는데 수치지형도를 이용하여 행정경계를 구축하는 것이 보다 효율적이었다. 이때 수치지형도는 1/5,000 수치지형도를 이용하는 것을 원칙으로 하되 동경계 이상의 정보를 원하는 지역에 있어서는 1/1,000 지형도에서의 법정동 경계를 이용할 수 있을 것이다.

행정경계 기본지리정보는 기 구축되거나 혹은 향후 구축될 기본지리정보 분야에 참조 데이터가 될 수 있을 것이다. 여러 분야의 기본지리정보가 구축되고 있으며 또 구축될 것이지만 이들의 효율적인 이용을 위해서는 행정경계 정보가 필수적이다. 또 공공분야 외에 관련 업체에서도 행정경계 기본지리정보가 유용하게 사용될 것인데 각종 GIS 업체에서 DB구축 등에 관련하여 신뢰성 있는 참조 데이터로 중요한 역할을 수행할 수 있으며, 차량 네비게이션, 웹지도서비스산업 등에서도 국가기관에서 제작하는 행정경계가 기본 데이터로 유용하게 활용될 것이다.

행정경계는 기본지리정보의 구성요소 중 하나이지만 기본지리정보의 기본지리정보가 될 수 있는 활용도가 매우 높은 정보라 할 수 있다. 따라서 본 연구에서 제안한 바와 같이 일괄적인 행정경계를 구축하여 제공한다면 타 기본지리정보의 활용을 높이는 것은 물론 GIS 관련 산업에 이바지 할 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

- 조석곤(2003) 한국 근대 토지제도의 형성, 도서출판 해남, pp.45-48
- 나각순(1988) 서울특별시 구행정변천고(區行政變遷考), 향토서울 46권, pp 143~153
- 나각순(1985) 서울특별시 동행정변천고(洞行政變遷考), 향토서울 43권, pp 117
- 행정자치부(2003) 지방행정구역편람
- 노원구(1992) 노원구통계연보, pp. 25
- 행정자치부(2003) 한국토지정보시스템 개발지침
- 기본지리정보 데이터 생산사양-행정경계분야, 국토지리정보원, 2004, 12
- 토지관리정보체계 완료보고서, 건설교통부, 2003. 6.
- 국가기본지리정보추진위원회, 국가기본지리정보2002년추진계획, 2001. 12.
- 국가지리정보체계(NGIS)의 주제도 표준, 한국정보통신기술협회, 1999. 5.
- 기본지리정보구축 추진전략 수립연구, 국토지리정보원, 2002. 12.
- 기본지리정보구축 연구 및 시범사업, 국토지리정보원, 2001. 12.
- 지형·지번도 및 행정구역도 제작, 국토지리정보원, 1999. 11
- 토지관리정보체계 완료보고서, 건설교통부, 2003. 6.