

국내 측량분야의 연구동향에 관한 연구 A Study on the Research Trend of Surveying in Korea

김연희¹⁾ · 최윤수²⁾ · 강문권³⁾

Kim, Youn-Hee · Choi, Yun Soo · Kang, Moon Kwon

Abstract

The purpose of this study is to figure out the research trend of surveying in Korea through the analyses of research field and the published year of surveying related papers in journals and theses of master and Ph. D. The papers and theses published since 1957 were collected and analyzed to find out the major research topics and trends with time. The analyses of research trends in terms of time showed certain correlation between research areas, for example, remote sensing is highly correlated with GIS (98%), GPS correlated with GIS (95%). Through the regression analysis, it was found that the trends of the most fields were well-fitted with a third-order polynomial except the field of Geodesy. Furthermore, it was predicted that the number of studies in general surveying, photogrammetry, remote sensing and land information will be increasing while those in GPS, GIS, digital map and Geodesy will be decreasing.

Keywords : Surveying papers, Correlation, Regression Analysis

초 록

본 연구의 목적은 국내 측량관련 전문학회의 학회지, 석·박사 학위논문을 대상으로 하여 논문분야별, 연도별 분석을 통하여 측량분야의 연구동향을 파악하는데 있다. 본 연구에서는 1957년 이후 현재까지의 국내에서 발표된 측량관련 전문학술지 발표논문, 석박사 학위논문을 취합 정리하였다. 연구 동향을 연도별과 분야별로 그 현황을 분석하였으며 각 연구 분야에 사이의 상관관계를 분석한 결과 원격탐사 분야와 GIS 분야가 매우 높은(약 98%) 상관관계를 가지고 있었으며, 그 다음으로는 GPS와 원격탐사 분야가 높은(약 95%) 상관관계를 가지고 있음을 알 수 있었다. 각 논문분야의 발표연도변화에 따른 회귀분석 결과 측지분야를 제외하면 대부분 추세선이 대부분 3차식에 유의함을 알 수 있었다. 또한, 일반측량, 사진측량, 원격탐사, 토지정보 분야의 논문은 증가하는 것으로 예상되며, GPS, GIS, 수치지도, 측지분야는 감소하는 것으로 예상됨을 알 수 있었다.

핵심어 : 측량관련 논문, 상관관계, 회귀분석

1. 서 론

우리나라의 측량분야는 다른 학문과 비교하여 그 역사가 깊음에도 불구하고 연구대상으로서의 주목이 부족하였으며 관련 산업의 영세성으로 인적자원의 수요조차 부족하여 그 발전이 상대적으로 미미하였다. 하지만 최근에 과학기술의 발달과 더불어 측량기기의 발달과 새로운 측량기술이 발표되어 많은 연구성과가 획득되고 있다. 또한 현재 우리

나라에는 국내에서 발표된 측량관련 논문을 체계화 하여 정리되어있지 못해 기존연구들에 대한 인용이 어려운 실정이다. 측량에 대한 연구를 시작하는 입장에서 보면 과거의 연구 활동을 정리하여 기록해 두는 것은 앞으로의 연구방향을 설정하는데 중요한 요소로 작용하고 있다. 이에 기존의 연구¹⁾에서 1995년까지의 국내에서 발표된 총 723편 측량관련 논문과 저서들을 조사하고 목록을 작성하여 논문제목의 변화를 통하여 우리나라의 측량학의 변천에 대한 연

1) 정희원 · 서울시립대학교 공간정보공학과 석사(E-mail:k77y77h77@nate.com)

2) 연결저자 · 정희원 · 서울시립대학교 공간정보공학과 교수(E-mail:choiys@uos.ac.kr)

3) 서울시립대학교 공간정보공학과 석사과정(E-mail:kmk@uos.ac.kr)

구가 이루어졌으나 이후에 논문이 급격히 증가하고 있으며, 현재로는 측량분야에 대한 정확한 통계를 알 수 없는 실정이다. 따라서 국내 측량관련 논문을 수집하고 목록작성을 통하여 분야별 주제의 변천추이를 분석할 필요가 있다.

본 연구에서는 국내 측량관련 전문학회의 학회지, 측량관련 석·박사 학위논문을 대상으로 하여 수집대상별, 발표연도별, 논문분야별, 논문분야의 연도별 분석을 통하여 측량분야의 연구동향을 분석하는데 목적이 있다.

2. 연구방법 및 내용

본 연구는 논문목록을 작성하고 통계적 분석 기법을 이용하여 국내 측량분야의 연구동향을 분석하기 위해서 우선 국내에서 발표되고 있는 측량분야의 논문들의 제목을 수집하였으며 수집된 논문을 수집대상별, 발표연도별, 논문분야별로 구분하여 논문목록을 작성하였다.

본 연구에서는 1957년 이후 국내에서 발표되고 있는 측량관련 전문학술지를 대상으로 하여 학회의 직접방문 및 논문집 검색, 기타 논문의 저서의 참고문헌 검색, 논문검색사이트 검색을 통하여 발표논문을 수집하고, 각 대학의 도서관, 국립도서관, 국회도서관을 방문 또는 사이트검색을 통하여 국내의 측량관련 논문을 수집하였다. 측량관련 학술지로는 대한토목학회 논문집, 한국측량학회지, 한국지형공간정보학회지, 대한원격탐사학회지, 한국GIS학회지를 대상으로 하였다.

조사된 논문들은 먼저 전문 학술지에 발표된 논문, 석사 학위 논문, 박사학위논문으로 그 발표형태를 분류하고, 각각을 일반측량, 측지, GPS, 사진측량, 원격탐사, GIS, 수치지도, 토지정보 분야로 총 8개 분야로 분류한다. 각 논문을 발표연도별, 발표형태, 발표분야별로 분류하고, 통계분석에서 가장 일반적으로 사용되고 있는 Excel과 SPSS 통계분석 프로그램을 이용하여 국내의 측량분야에 대한 수집대상별, 발표연도별, 연구분야별, 연구분야의

연도별에 따른 요약통계량을 산출하여 국내 측량분야의 연구동향을 분석하여 향후 측량분야의 연구방향에 대하여 연구하였다.

3. 측량분야 논문 수집현황 및 분석

3.1 논문수집 대상별 논문현황

측량분야의 연구동향을 분석하기 위해 한국지형공간정보학회, 한국측량학회, 공간정보시스템학회, 대한원격탐사학회, 대한토목학회 등의 측량관련 학회들의 발표논문과 각 대학의 석·박사학위 논문 등을 대상으로 하여 조사 분석하였다. 그림 1과 표 1은 논문수집 대상별 논문현황을 나타내고 있다.

논문수집 대상별 현황을 분석한 결과 지형공간정보학회 396편, 한국측량학회 558편, 공간정보시스템학회 150편, 원격탐사학회 399편, 대한토목학회 350편, 석사학위 논문 2,220편, 박사학위 논문 338편으로 조사되었다.

대한토목학회의 경우에는 일반측량, GPS, 사진측량, 원격탐사, GIS가 다른 분야에 비해 높게 나타났으며, 한국측량학회의 경우 비교적 일정한 비율로 논문이 발표되고 있으나 수치지도와 토지정보 분야는 약간 적게 발표되고 있다. 또한 한국지형공간정보학회의 경우 학회의 특성상 다른 분야에 비해 원격탐사와 GIS분야가 비교적 많이 발표되고 있는 것으로 나타났다. 석사학위 논문의 경우 다

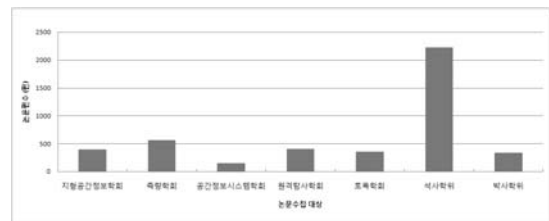


그림 1. 논문수집 대상별 논문현황

표 1. 논문수집 대상의 논문분야별 논문현황

수집대상	일반측량	측지	GPS	사진측량	원격탐사	GIS	수치지도	토지정보
대한토목학회	64	11	49	68	78	63	12	5
한국측량학회	105	63	78	78	95	88	27	24
지형공간정보학회	16	2	42	23	92	177	31	13
석사학위	106	11	629	116	185	973	85	115
박사학위	19	4	76	43	35	133	6	22

1) 김병국의 (1995), 국내 측량 관련 논문 주제의 변천 I, 한국측량학회지, 제 13권, 제 2호, 한국측량학회, pp.245~275

른 분야에 비해 GIS와 GPS분야가 좀 더 많이 발표되고 있는 것으로 나타났으며, 박사학위 논문의 경우 GIS, GPS, 사진측량, 원격탐사 분야가 다른 분야에 비해 좀 더 많이 발표 되고 있는 것으로 나타났다.

3.2 발표연도별 논문현황

본 연구에서는 1957년 대한토목학회에 발표된 김동휘의 “입체사진촬영에 의한 파상측정법” 이란 논문을 시작으로 하여 2007년 5월까지의 논문을 수집 분석하였다. 논문이 발표되기 시작한 시기부터 기존 연구에서 분석된 1995년까지는 기존연구에서 조사된 결과와 같으며, 1995년 이후 부터 2007년의 5월 현재까지의 논문발표 현황에 대하여 통계분석을 수행하였다. 다음 그림 2는 1957년부터 2006년까지의 통계분석 결과를 나타내고 있다. 그림 3은 측량학회지가 발행되기 시작한 1983년 이후의 논문현황을 나타내고 있다.

위 식 (1)은 1957년부터 2006년까지의 추세식과 R-제곱 값을 나타내고 있다. 발표연도별로 분석한 결과 1980년도 초반까지는 논문이 미미하였으나 측량학회지가 발간되기 시작한 1980년도 중반 이후부터 논문이 점차 증가하기 시작하여 현재까지 꾸준히 증가하고 있으며, 지형공간정보학회와 원격탐사학회지가 발간되기 시작한 1980년대 후반 이후부터 2000년도 중반까지 급격히 증가하고 있는 것을 알 수 있었다. 1995년 이후의 논문현황을 살펴보면 2007년은 5월까지의 현황이므로 이를 제외한다고 하면 논문편수는 점차 증가하다가 2005년 이후에 약간 감소하고 있는 것을 알 수 있다. 위 식 (2)에서 1983년부터

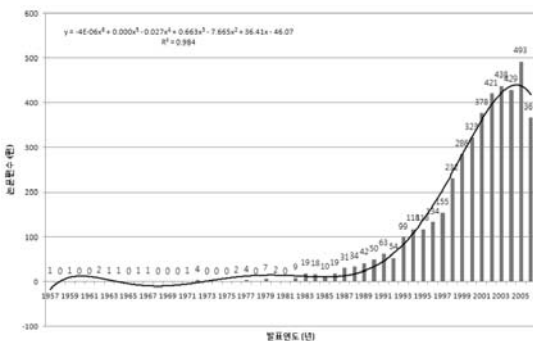


그림 2. 연도별 논문현황(1957년~2006년)

$$y = -4 \times 10^{-6}x^6 + 0.000x^5 - 0.027x^4 + 0.663x^3 - 7.665x^2 + 36.41x - 46.07 \quad (1)$$

$$R^2 = 0.984$$

2006년까지의 추세식과 R-제곱 값을 나타내고 있다. 1983년 이후 부터의 논문현황을 살펴보면 2005년까지 논문편수는 점차 증가하다가 2006년 부터는 약간감소하고 있는 것을 알 수 있다. 2007년 이후의 논문들을 좀 더 분석하여야 하지만 2006년까지의 논문발표 추세로 볼 때 논문발표 편수가 감소하고 있음을 알 수 있다.

4. 측량분야 연구동향 분석 및 결과

4.1 논문분야별 연구 동향 분석

수집된 논문을 논문분야 분류방법을 기준으로 하여 각각의 논문을 논문분야별로 분류하였다. 다음 그림 4와 그림 5는 논문분야별 논문현황을 나타내고 있다.

논문분야별 논문현황을 살펴보면 일반측량 312편, 측지 91편, GPS 876편, 사진측량 330편, 원격탐사 884편, GIS 1,569편, 수치지도 165편, 토지정보 184편으로 측지, 수치지도, 토지정보 분야에 비해 일반측량, GPS, GIS, 사진측량, 원격탐사 분야의 논문비중이 높은 것으로 분석되었다. 그림 5에서와 같이 측량학회지가 발행되기 시작한 1983년 이후의 논문들을 분야별로 분석한 결과 일반측량, 측지, 사진측량, 수치지도, 토지정보 분야에 비해 GPS, 원격탐사, GIS 분야의 논문비중이 높은 것으로 분석되었다.

4.1.1 일반측량 분야

일반측량 분야에서는 1959년 대한토목학회에 발표된 한창희의 ‘자오선 방향각에 의한 삼각측량의 실예’가 처음으로 발표되었으며, 이후 측량 기준점, 측량법, 삼각측

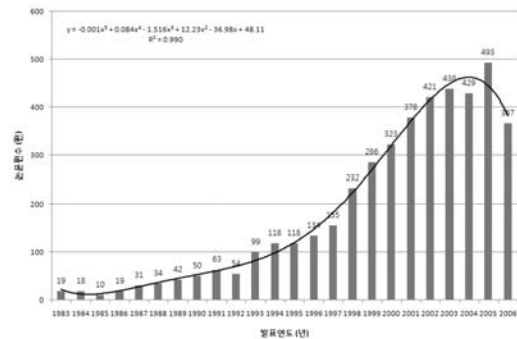


그림 3. 연도별 논문현황(1983년~2006년)

$$y = -0.001x^5 + 0.084x^4 - 1.516x^3 + 12.23x^2 - 36.98x + 48.11 \quad (2)$$

$$R^2 = 0.990$$

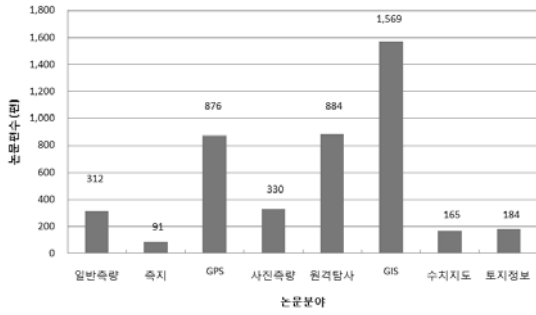


그림 4. 분야별 논문현황(1957년~2006년)

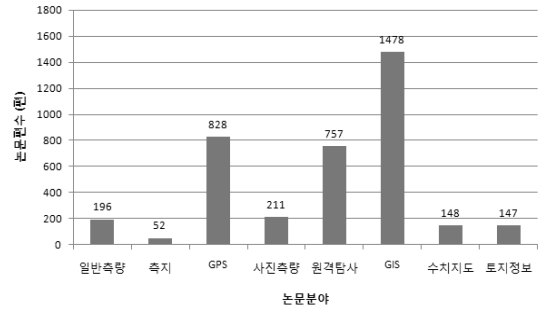


그림 5. 분야별 논문현황(1983년~2006년)

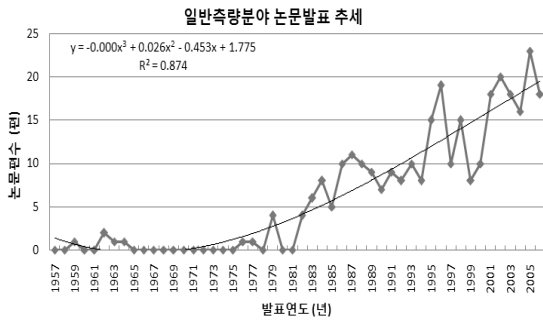


그림 6. 일반 측량분야 논문발표 추세

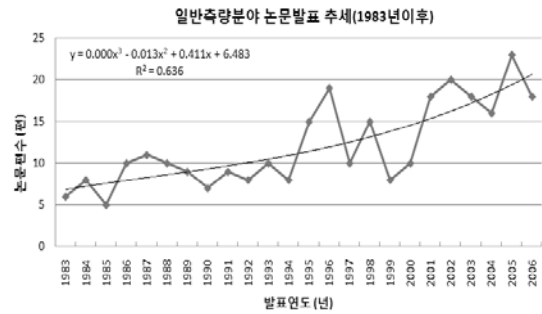


그림 7. 일반측량 분야 논문발표 추세(1983년 이후)

$$y = -0.000x^3 + 0.026x^2 - 0.453x + 1.775 \quad (3)$$

$$R^2 = 0.874$$

$$y = 0.000x^3 - 0.013x^2 + 0.411x + 6.483 \quad (4)$$

$$R^2 = 0.636$$

량, 삼변측량 등 각종 측량 방법에 관한 논문이 발표되어 왔으며, 최근에는 새로운 측량기기의 발달과 더불어 최신측량기기를 일반측량에 적용시킨 논문들이 주로 발표되고 있다. 식 (3)과 식 (4)는 일반측량분야의 연도별 추세식과 R-제곱값을 나타내고 있으며, 추세식의 R-제곱값이 0.874와 0.636으로 비교적 유의한 것으로 나타났다.

4.1.2 측지 분야

측지 관련 논문에 있어서는 1977년 대한토목학회에 발표된 이민우의 “천체측정에 의한 측지좌표의 결정에 관한 연구”가 최초로 발표되었으며, 그 후 천체측정을 통한 측지좌표 결정, 복극성을 관측하여 자오선을 결정하는 내용의 논문이 발표되었다. 1990년대 중반 이후에는 좌표계에 관한 연구로 지오이드와 변환계수 산정, 투영법등에 관한 연구가 발표되었으며, 2000년대 초반이후에는 세계 측지계 도입에 따른 연구와 각종 측지기준에 관한 논문이 발표되었다. 식 (5)와 식 (6)은 일반측량분야의 연도별 추세식과 R-제곱값을 나타내고 있으며 추세식의 R-제곱값

이 0.578와 0.267 유의하지 않은 것으로 나타났다.

4.1.3 GPS 분야

GPS에 관한 논문은 1982년에 한국해양대 석사학위 논문으로 발표된 정규형의 ‘GPS의 수신기 개발을 위한 기초연구’가 처음으로 발표된 이후, 초기에는 GPS 자체에 관한 논문이 주를 이루었으나 1990년대 초반부터는 GPS를 이용한 측량 및 정확도 분석에 관한 논문들이 발표되었으며, 1990년대 후반 이후에는 GPS를 이용하여 각종 분야에 적용된 논문들이 발표되었다. 최근에는 GPS와 INS, Galileo, Echo Sounder, IMU, GPR, 토털스테이션(TS) 등 각종 측량기기를 접목한 연구가 발표되고 있다. 식 (7)과 식 (8)은 일반측량분야의 연도별 추세식과 R-제곱값을 나타내고 있으며 추세식의 R-제곱값이 0.870과 0.903으로 비교적 유의한 것으로 나타났다.

4.1.4 사진측량 분야

사진측량에 관한 논문으로는 1957년 대한토목학회에

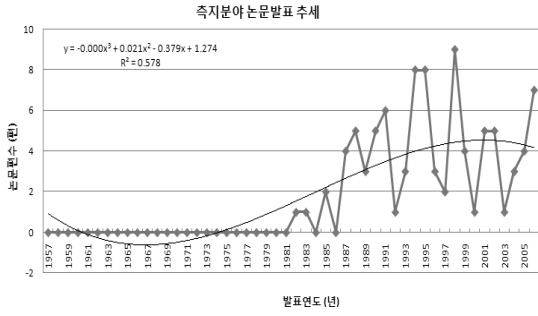


그림 8. 측지 분야 논문발표 추세

$$y = -0.000x^3 + 0.021x^2 - 0.379x + 1.274$$

$$R^2 = 0.578 \quad (5)$$

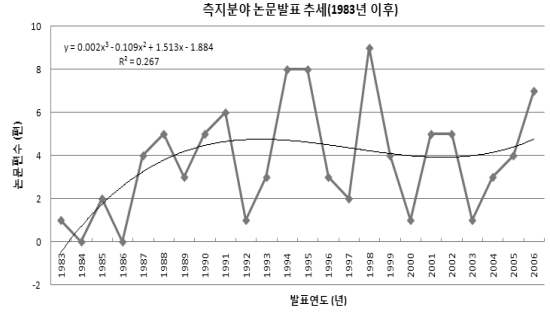


그림 9. 측지 분야 논문발표 추세(1983년 이후)

$$y = 0.002x^3 - 0.109x^2 + 1.513x - 1.884$$

$$R^2 = 0.267 \quad (6)$$

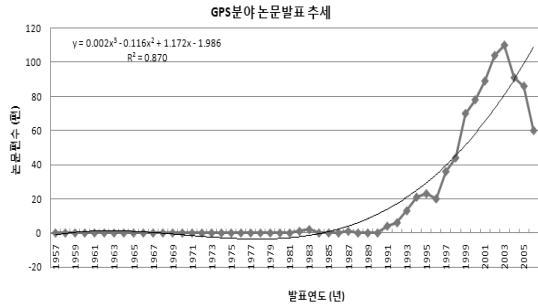


그림 10. GPS 분야 논문발표 추세

$$y = 0.002x^3 - 0.116x^2 + 1.172x - 1.986$$

$$R^2 = 0.870 \quad (7)$$

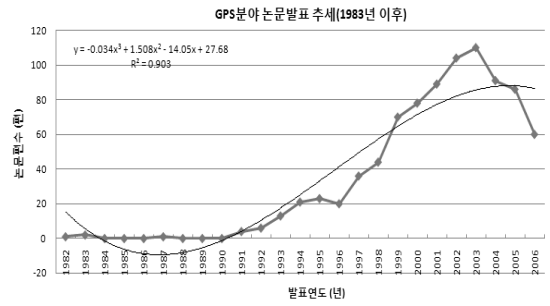


그림 11. GPS 분야 논문발표 추세(1983년 이후)

$$y = -0.034x^3 + 1.508x^2 - 14.05x + 27.68$$

$$R^2 = 0.903 \quad (8)$$

발표된 김동휘의 “입체사진촬영에 의한 파상측정법”이로 최초로 발표되었다. 이후로 1980년대 초반에는 사진측량을 이용한 문화재, 시설물 좌표해석, 사면해석, 지상사진에 의한 구조물의 정밀 측정 등에 관한 논문이 나왔으며, 1980년대 중반에서 후반까지는 Block 조정, 항공사진측량을 이용한 도로계획 등의 논문이 발표되었다. 1990년대에는 응용분야가 더욱 광범위해져서 사진측량을 이용한 토공량 결정, 시설물 기본 계획, 비측량용 사진기에 의한 정밀기계부품의 관측, PC와 Scanner를 이용한 정사투영사진 제작, 사진모자이크 영상 제작, 수치사진측량기법, 역사적 건조물의 정밀도화와 해석 등으로 연구의 대상이 변화하였다. 최근에는 GIS와 GPS등을 접목한 응용분야와 수치사진측량에 의한 3차원 분석 등에 관한 논문들이 발표되고 있다. 식 (9)와 식 (10)은 일반측량분야의 연도별 추세식과 R-제곱값을 나타내고 있으며, 추세식의 R-제곱

값이 0.833과 0.619로 비교적 유의한 것으로 나타났다.

4.1.5 원격탐사 분야

원격탐사분야에서는 처음으로 1983년에 한국측지학회에 발표된 안철호의 “Remote Sensing Data의 처리와 해석”이라는 논문이 발표되기 시작한 원격탐사 분야에서는 1980년대에는 인공위성 영상 해석, 인공위성 영상을 이용한 경년변화 추출, 솔잎혹파리 피해지역 추출, 지형표고의 추출, 간척지역의 환경정보 추출 등에 관한 논문이 발표되었으며, 1990년대에는 원격탐사와 GIS의 통합 및 그 적용기법, 위성영상을 이용한 3차원 위치 결정 및 정사투영 사진지도의 제작, 수치표고모델 제작, 인공위성영상의 외부표정요소 결정 및 정확도 향상 등에 관한 논문이 주를 이루었다. 최근에는 LiDAR 자료와 위성영상을 이용한 수치지도의 갱신이나 3차원자료의 구축에 관한

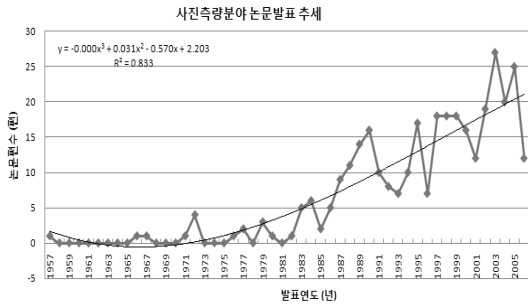


그림 12. 사진측량 분야 논문발표 추세

$$y = -0.000x^3 + 0.031x^2 - 0.570x + 2.203$$

$$R^2 = 0.833 \quad (9)$$

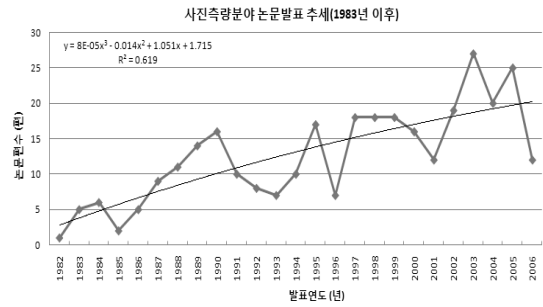


그림 13. 사진측량 분야 논문발표 추세(1983년 이후)

$$y = 8 \times 10^{-5}x^3 - 0.014x^2 + 1.051x + 1.715$$

$$R^2 = 0.619 \quad (10)$$

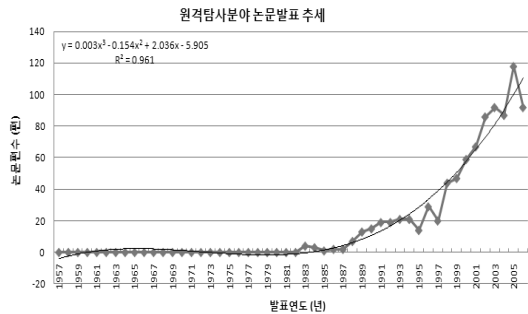


그림 14. 원격탐사 분야 논문발표 추세

$$y = 0.003x^3 - 0.154x^2 + 2.036x - 5.905$$

$$R^2 = 0.961 \quad (11)$$

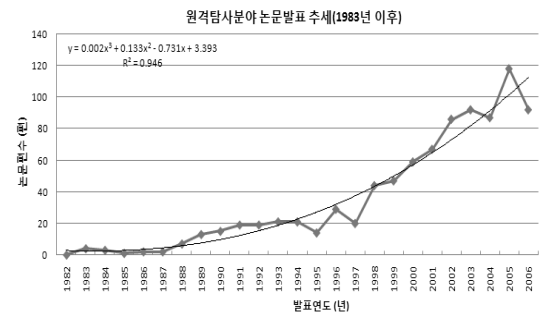


그림 15. 원격탐사 분야 논문발표 추세(1983년 이후)

$$y = 0.002x^3 + 0.133x^2 - 0.731x + 3.393$$

$$R^2 = 0.946 \quad (12)$$

논문이 주로 발표되고 있다. 식 (11)과 식 (12)는 일반측량분야의 연도별 추세식과 R-제곱값을 나타내고 있으며 추세식의 R-제곱값이 0.961과 0.946으로 매우 유의한 것으로 나타났다.

4.1.6 GIS 분야

GIS 분야에 관한 논문이 처음 나오기 시작한 1980년대에는 주로 수치지형모델을 이용해서 토공량을 산정하는 방법, 지형분류와 보간, 해안선 변화의 예측, 간척지역의 토지정보 및 수문운도를 유출하는 방법 등의 논문이 주를 이루었으며, 급격하게 관심의 대상이 되기 시작하였던 1990년대부터는 조금 더 광범위한 부분으로 전파되면서 수문해석, 국립공원의 관리, 수치지도 데이터베이스를 이용해서 지형도를 수정하는 방법, 산사태 예측, 상수도 종합관리시스템의 기본계획, 시설물의 관리, 도로위치 판별, 교통계획 및 교통량 분석, 군사적, 전술적 목적에 따른 자

료기반을 구축하는 방법, GIS에서 GPS를 이용하는 방법 등 다양한 주제의 논문이 등장하게 되었다. 1990년대 후반이후에는 시설물의 안전관리, 오염원 분석, 도로설계 등 다양한 응용분야에 활용한 논문이 발표되었으며, 최근에는 관리시스템구축, 유비쿼터스, 3D-GIS, WebGIS 구축 등에 관한 논문이 주로 발표되고 있다. 식 (13)과 식 (14)는 일반측량분야의 연도별 추세식과 R-제곱값을 나타내고 있으며 추세식의 R-제곱값이 0.946과 0.969로 비교적 유의한 것으로 나타났다.

4.1.7 수치지도 분야

수치지도 분야에 관한 논문은 1987년 한국측지학회에 발표된 연상호의 '지도제작을 위한 Digital Mapping System Design 기법에 관한 고찰'이 발표되었다. 이후 1990년대 중반까지는 자동지도제작 등 수치지도 제작방법에 관한

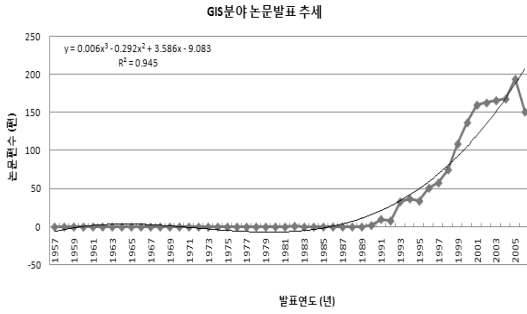


그림 16. GIS 분야 논문발표 추세

$$y = 0.006x^3 - 0.292x^2 + 3.586x - 9.083$$

$$R^2 = 0.945 \quad (13)$$

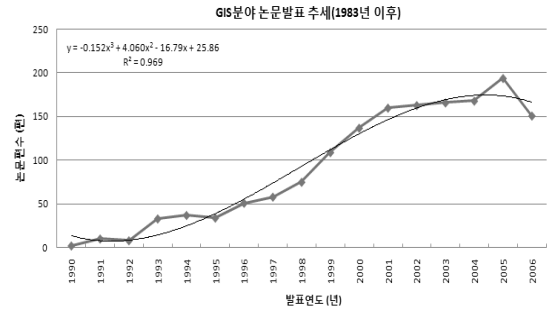


그림 17. GIS 분야 논문발표 추세(1983년 이후)

$$y = -0.152x^3 + 4.060x^2 - 16.79x + 25.86$$

$$R^2 = 0.969 \quad (14)$$

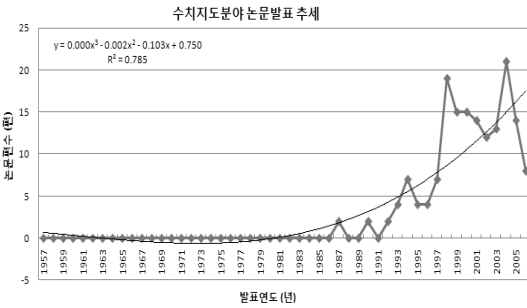


그림 18. 수치지도 분야 논문발표 추세

$$y = 0.000x^3 - 0.002x^2 - 0.103x + 0.750$$

$$R^2 = 0.785 \quad (15)$$

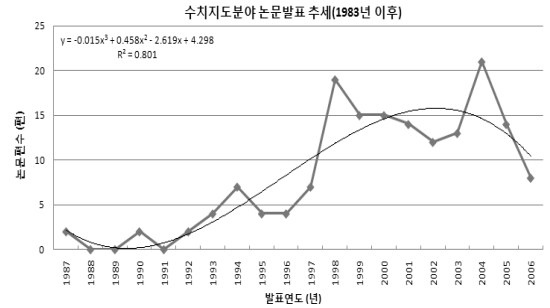


그림 19. 수치지도 분야 논문발표 추세(1983년 이후)

$$y = -0.015x^3 + 0.458x^2 - 2.619x + 4.298$$

$$R^2 = 0.801 \quad (16)$$

연구가 주를 이루었으며, 1990년대 중반이후부터 2000년대 초반까지는 수치지도를 이용한 논문과 수치지도 갱신에 관한 논문이 발표되었다. 2000년도 초반이후에는 수치지도 Ver.2.0, 수치지도의 좌표계변환에 관한 논문이 발표되었으며, 최근에는 3차원 지형도제작, 전자지도 제작, 원격탐사기법을 활용한 지형도 제작 등에 관한 논문이 발표되고 있다. 식 (15)와 식 (16)은 일반측량분야의 연도별 추세식과 R-제곱값을 나타내고 있으며, 추세식의 R-제곱값이 0.785와 0.801로 비교적 유의한 것으로 나타났다.

4.1.8 토지정보 분야

토지정보 분야에 관한 논문은 1977년 건국대학교 석사 학위 논문으로 발표된 김영언의 ‘지적측량제도에 관한 비교연구’가 발표되었다. 이후 1990년대 초반까지는 지적측량, 지적제도에 관한 논문이 발표되었으며, 1990년대 초반이후부터는 지적불부합 문제, 수치지적, 지적도면의 전산

화, GIS와 GPS를 이용한 지적측량의 개선 등에 관한 논문이 발표되었다. 1990년대 후반부터는 지적제조사와 LIS, KLIS 등 전산화와 더불어 토지정보체계에 관한 논문이 발표되었으며 최근에는 3차원지적, 유비쿼터스 기술을 응용한 시스템, 세계측지계 변환 등에 관한 논문이 발표되고 있다. 식 (17)과 식 (18)은 일반측량분야의 연도별 추세식과 R-제곱값을 나타내고 있으며 추세식의 R-제곱값이 0.859와 0.820으로 비교적 유의한 것으로 나타났다.

4.2 논문분야별 상관분석

측량분야를 단순히 분류하거나 하나의 논문을 하나의 분야로 분류하는데에는 어려움이 있지만 일반적인 측량분야에 따른 분야별 상관관계를 살펴보면 유사분야에 대해 분류할 수 있을 것이다. 상관분석은 변수들 간의 관련성을 분석하기 위해 하나의 변수가 다른 변수와 어느 정도 밀접한 관련성을 갖고 변화하는가를 알아보기 위해

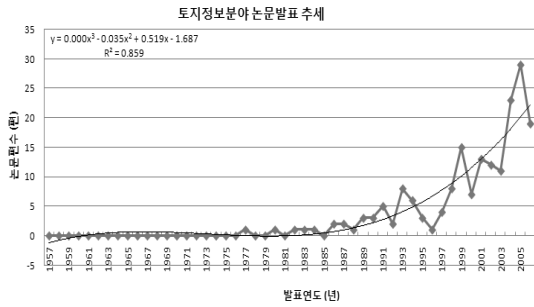


그림 20. 토지정보 분야 논문발표 추세

$$y = 0.000x^3 - 0.035x^2 + 0.519x - 1.687$$

$$R^2 = 0.859 \quad (17)$$

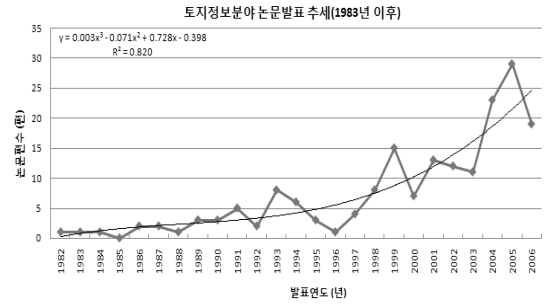


그림 21. 토지정보 분야 논문발표 추세(1983년 이후)

$$y = 0.003x^3 - 0.071x^2 + 0.728x - 0.398$$

$$R^2 = 0.820 \quad (18)$$

표 2. 연구 분야별 상관계수

	일반측량	측지	GPS	사진측량	원격탐사	GIS	수치지도	토지정보
일반측량	1	0.723	0.778	0.867	0.842	0.806	0.742	0.770
측지	0.723	1	0.456	0.682	0.527	0.483	0.565	0.541
GPS	0.778	0.456	1	0.816	0.946	0.983	0.916	0.851
사진측량	0.867	0.682	0.816	1	0.829	0.800	0.814	0.775
원격탐사	0.842	0.527	0.946	0.829	1	0.979	0.868	0.936
GIS	0.806	0.483	0.983	0.800	0.979	1	0.907	0.910
수치지도	0.742	0.565	0.916	0.814	0.868	0.907	1	0.837
토지정보	0.770	0.541	0.851	0.775	0.936	0.910	0.837	1

서 이용된다. 즉, 변수간의 관련성의 정도는 특정변수의 분산 중에서 다른 변수와 같이 변화하는 분산이 어느 정도 되느냐에 좌우된다. 공통으로 변하는 부분이 많으면 많을수록 상관도는 높아지며, 공통으로 변하는 부분이 작으면 작을수록 상관도는 낮아진다. 이때, 공통부분이 완전히 일치되면 상관관계는 1이 된다. 상관관계의 강도를 나타내 주는 것이 상관계수이며, 상관계수의 제곱을 결정계수라 하는데 이 결정계수는 설명력을 의미한다. 논문분야에 따라 각 논문들의 상관관계를 분석하기 위해 상용으로 사용되는 통계프로그램인 SPSS를 이용하여 논문분야별 연도별 추세에 대한 상관분석을 실시한 결과 다음과 같은 결과를 얻을 수 있었다. 다음 표 2는 각 연구 분야별 상관관계를 분석한 결과 원격탐사 분야와 GIS 분야가 0.979로 비교적 높은 상관관계를 보이고 있었다.

5. 결 론

본 연구에서 1957년 이후 현재까지의 국내에서 발표된 측량관련 각 분야별 논문 편수를 통계 분석하여 연도별 연구 추이를 분석한 결과는 다음과 같다.

논문수집 대상으로 살펴보면 대한토목학회의 경우에는 토목분야와 연관된 연구가 많았으며, 한국지형공간정보학회, 공간정보시스템학회, 대한원격탐사학회의 경우에는 학회의 특성에 맞는 논문들이 발표되고 있었으나 한국 측량학회와 석·박사학위 논문의 경우 비교적 균일한 연구동향을 보이고 있음을 알 수 있었다.

연도별로 살펴보면 초기에는 논문이 미미하였으나 측량학회가 발간되기 시작한 1980년도 중반이후부터 논문이 점차 증가하기 시작하여 현재까지 꾸준히 증가하고 있으며 각 학회지가 발간과 석박사학위논문 급속히 발표되기 시작한 1990년대 후반 이후부터 2000년도 중반까지 급격히 증가하고 있는 것을 알 수 있었다. 2006년부터 논

문발표 편수가 감소하고 있는 이유에 대해서는 측량분야의 다변화 및 IT등 융합 연구에 따른 투고 학술지의 확대, 국가사업과의 연관성, SCI 투고편수 증가에 따른 중복 투고 제한 등을 고려할 수 있으며 향후 좀 더 심층적인 연구가 필요할 것으로 판단된다.

논문분야별 논문현황을 살펴보면 응용분야가 다양한 GPS, 사진측량, 원격탐사, GIS 분야가 상대적으로 응용분야가 적은 일반측량, 측지, 수치지도, 토지정보 분야에 비해 많이 발표되고 있었다. 일반측량 분야에서는 새로운 측량기기의 발달과 더불어 최신 측량장비의 조합에 의한 다양한 방법에 대한 연구가 수행되고 있음을 알 수 있었다. 측지 분야에서는 세계측지계 도입에 따른 연구와 각종 측지기준에 관한 연구가 수행되고 있음을 알 수 있었다. GPS 분야에서는 GPS와 INS, Galileo, Echo Sounder, IMU, GPR, 토털스테이션(TS) 등 각종 측량기기를 응용한 연구가 수행되고 있음을 알 수 있었다. 사진측량 분야에서는 GIS와 GPS등을 응용한 연구와 수치사진측량에 의한 3차원 분석 등에 관한 연구가 수행되고 있음을 알 수 있었다. 원격탐사 분야에서는 Lidar 자료와 위성영상을 이용한 수치지도의 갱신이나 3차원자료의 구축에 관한 연구가 수행되고 있음을 알 수 있었다. GIS 분야에서는 시설물관리, 유비쿼터스, 3D-GIS, WebGIS 등에 관한 연구가 수행되고 있음을 알 수 있었다. 수치지도 분야에서는 3차원 지형도제작, 전자지도 제작, 원격탐사기법을 활용한 지형도 제작 등에 관한 연구가 수행되고 있음을 알 수 있었다. 토지정보 분야에서는 토지정보관리, 3차원 지적, 유비쿼터스, 세계측지계 변환 등에 관한 연구가 수행되고 있음을 알 수 있었다.

논문분야에 따른 상관관계를 분석한 결과 원격탐사 분야와 GIS 분야가 비교적 높은(약 98%) 상관관계를 가지

고 있었으며, 그 다음으로는 GPS와 원격탐사 분야가 높은(약 95%) 상관관계를 가지고 있음을 알 수 있었다. 각 논문분야의 발표연도변화에 따른 회귀분석 결과 측지분야를 제외하면 대부분 추세선이 대부분 3차식에 유의함을 알 수 있었으며, 일반측량, 사진측량, 원격탐사, 토지정보 분야 증가하는 것으로 예상되며, GPS, GIS, 수치지도, 측지분야는 감소하는 것으로 예상되었다. 향후 보다 넓은 범위에서의 학회지 또는 학위논문 등을 수집 하고 논문분야별 상관관계를 분석해 봄으로써 측량분야를 좀 더 다양한 방법으로 명확하게 분류할 수 있을 것으로 판단된다.

참고문헌

- 김병국, 김은모, 최정민(1995), 국내 측량 관련 논문 주제의 변천 I, 한국측지학회지, 제13권 제2호, 한국측지학회, pp. 245~275.
 김병국(1996), 논문 목록 검색 프로그램 개발 연구 및 국내 측량 관련 논문 목록의 최신화, 한국측지학회지, 제14권, 제2호 한국측지학회, pp. 219~228.
 국내 석·박사학위 논문, 1977~2007.
 대한토목학회(1992), 국내대학(교) 토목공학전공 석·박사학위 논문 목록집, pp. 203-213.
 대한토목학회 논문집, 1980~2007.
 원격탐사학회 학회지, 1988~2007.
 한국지형공간정보 학회지, 1993~2007.
 한국측량학회지(구 한국측지학회지), 1983~2007.
 국회도서관, <http://www.nanet.go.kr/>
 대한원격탐사학회, <http://www.ksrs.or.kr/>
 대한토목학회, <http://www.ksce.or.kr/>
 한국공간정보시스템학회, <http://www.ksiss.or.kr/>
 한국지형공간정보학회, <http://www.kogsis.or.kr/>
 한국측량학회(구 한국측지학회), <http://www.ksgpc.or.kr/>

(접수일 2008. 7. 18, 심사일 2008. 7. 29, 심사완료일 2008. 9. 29)