

우리나라 측량제도의 개선 방안에 관한 연구

A study on the Improvement of the National Surveying System

유 복 모* 조 영 원**
Yeu Bock-Mo Cho Young-Won
조 기 성*** 박 성 규****
Cho Gi-Sung Park Sung-Kyu

요 지

본 연구는 우리나라 측량제도를 측량사 제도, 측량업 제도, 측량 용역비 제도로 구분하여 현제도의 실태를 파악하고 그 문제점을 도출하여 측량제도의 개선 방안을 제시하였다.

측량사 제도는 우리나라 측량제도와 유사한 조건에 있는 아시아권을 중심으로 외국제도를 우리나라 제도와 비교 분석하였으며, 또한, 측량업 제도 및 측량용역비 제도에서는 외국의 측량업계 현황과 우리나라의 기술용역육성법에 의한 기술용역업 제도 및 건축사법에 의한 건축사 제도를 중심으로 비교 연구하였다.

본 연구 결과 측량제도의 개선을 위해서는 측량기술의 고급화, 고급 측량사의 확보, 교육 및 연구시설의 확충과 측량용역업체의 활성화가 요구됨을 알 수 있으며, 이에 대한 대안으로 정부당국의 정책적인 지원과 측량법의 개정으로 중규모 측량업체 육성, 지방자치체에 따른 수도권에 편중된 측량업체의 지방분산화 방안을 제시하였다.

또한, 측량업체의 영세성 및 측량인력 확보에 관한 측량용역비 개선 방안으로 측량비 구성기준 제시, 측량기술자 등급 조정 및 간접비 비율의 산정을 통한 효과적인 용역비 산정제도를 제시하였다.

ABSTRACT

This study aims to study the present situation of our national surveying system, in fields such as professional surveyor system, the surveying industry, the consultancy pricing system. The problems are identified to present an improvement plan for the system.

The professional surveyor system was compared to other systems in the Asia Zone and the surveying industry related laws and regulations, were compared with those of foreign countries as well as with the regulations of the architectural industry.

The improvements suggested include upgrading of surveying technology and of surveying personnel, increase investment into education and research and development. The government should support in policy

upgrading such as providing aids to small scale companies and in distributing the concentrated activities in the capital city to other regional areas.

Also the pricing for the surveying activities and consulting activities should be adjusted in fields such as price items, grades of surveyors and overhead costs.

* 연세대학교 공과대학 교수
** 일도 엔지니어링 대표
*** 연세대학교 산업기술연구소 직원 연구원
**** 조선대학교 대학원 박사과정

1. 서 론

측량은 인류가 실용화한 가장 오래된 과학기

술중의 하나이며, 주로 토지, 자원 및 환경에 관한 정보를 수집하고 이를 해석하는 과학기술이다. 이러한 기술을 응용 개발하는 측량사는 지표면, 공간, 지하, 수중, 해양 및 이들 위에 있는 구조물의 효율적 관리, 운영 및 기획을 실시하며 토지 및 환경의 개발방향에 관한 정보를 수집하기 위한 측량을 실시하는 전문가를 말한다. 그러나, 현재 우리나라의 측량사는 제도적 모순과 낮은 용역비 수준으로 인하여 측량사 지위에 맞지 않는 대우를 받고 있어 기술의 낙후와 측량업계의 영세성을 면치 못하고 있는 실정이다. 이와 같은 면에서 볼 때 현행 측량제도의 개선은 측량기술 및 측량업계발전을 위해 매우 중요한 일이라 할 수 있다.

본 연구에서는 합리적인 측량제도의 개선방안을 마련하기 위해 측량사 제도 및 측량업제도, 측량용역비 제도를 구분하여 국내외 자료를 토대로 외국의 제도와 다양하게 비교 분석하여 효율적인 측량제도 개선방안을 제시하고자 한다.

측량사 제도 및 측량업 제도는 국내의 자료를 통해 현황 및 업무범위, 측량사 수 및 자격취득방안, 측량업계의 현황 등으로 구분하여 우리나라의 측량제도와 비교 분석하고 측량제도의 불합리성 및 측량업계의 영세성, 전문인력확보방안에 역점을 두어 현행 측량제도의 문제점과 개선방안을 제안하고, 측량용역비 제도 개선방안은 현재 우리나라의 측량기술자 노임단가, 측량품셈, 발주방법의 문제점등의 항목으로 구분하여 측량업계의 활성화를 위한 원가계산, 측량인건비균형 및 간접비요율 그래프를 도출하여 간접비 항목을 현실화함으로써 중 소규모의 측량용역비 산출시 직접 이용할 수 있도록 제시하려 한다.

2. 국내외 측량 제도

(1) 외국의 측량제도

외국의 측량제도는 역사적 배경에 기초해서 각 나라별로 그 특성에 맞게 발전되어 왔기 때문에, 자격관리현황, 업무범위, 법적규제, 전문교육범위, 측량사의 사회적지위 등이 나라에 따

라 많은 차이가 있다.

각 나라의 측량사 제도의 확립시기는 영국이 약 120년전, 스위스가 약 80년전, 독일은 약 30년전, 일본이 명치유신 이후 현체제가 보완 유지되고 있고, 관리 운영면에서 독일과 스위스는 연방 또는 지방행정기관이 제도관리의 운영을 담당하고, 영국과 프랑스는 국가협력하에 민간 전문 단체에 위임되어 관리 운영되고 있다. 또한, 일본은 측량 관리기관이 국토지리원이며 회원단체로서는 측량업 단체 연합회와 측량협회로서로 업무를 분담하여 관리·운영하고 있고, 중국은 국가 측량지도국(National Bureau of Surveying & Mapping)이 1956년에 설립되어 전국토에 대한 측량 및 지도제작업무를 담당하고 있다¹⁾.

미국은 내무성 지리조사소에서 전반적인 운영 관리를 하며 측량법 및 측량사제도는 각 주에 일임되어 있으며, 캐나다는 연방정부 통합법의 하나로서 전반적인 토지측량에 관한 기본적 규정을 다루는 법 아래 각 주에서 지역특성에 맞게 각각의 측량법이 제정되어 관리·운영되고 있다.

측량사의 업무범위 및 직무규정은 나라마다 역사적 배경과 발전 정도에 따라 측량사가 독자적으로 행하는 부분과 참여하는 부분이 명백히 구분되어 있다. 업무내용은 우리나라 측량사 업무보다 다양한 업무로 구성되어 있으며, 측지측량에서 GPS(global positioning system)의 이용이 증가되고 지형도 작성에 있어서도 종래의 도화기에 의한 방법에서 digital mapping 방법까지 측량사의 고급용역이 활발히 진행되고 있다²⁾.

일본은 측지측량, 공공측량, 지적측량, 수로측량 등 많은 분야로 구성되어 있으며, 세부적으로는 측지기준점 측량, 지진예측, 기본도 작성, 주제도 작성, 국토지형정보 등 다양한 업무로 구성되어 있고 최첨단 연구분야에도 많은 투자를 하고 있다.

또한, 중국은 국가전문측량측지망, 수준망, 중력측량측지망, 위성측량측지망의 설치를 주업무로 하고 있으며 이러한 측량성과는 대단위지

역에 대한 지형도 제작, 공사측량, 과학기술연구 및 구조물의 건설에 이용되고 있고, 이러한 측량을 시행하기 위해 GPS, SLAR(side looking airborne radar)와 같은 새로운 기법을 도입하여 이용되고 있으며, 기존 천문측량측지망을 개선하기 위한 작업이 계속 연구 중에 있다.

세계 각국 측량사 수의 인구 및 면적별 분포표는 표 1과 같다. 외국은 자격기준 및 관리면에서 우리나라와 많은 차이가 있으므로 표에 표기된 측량사수는 우리나라 현실과 비교하면 자격 취득 후 실무에 5~10년 이상을 종사한 자와 비교할 수 있다. 표 1에서 보는바와 같이 프랑스는 인구당 비율이 조금 낮은 추세이지만 나머지 국가는 수급 균형이 어느정도 유지되고 있어 측량사의 사회적지위 확보와 기술발전이 이루어지고 있다.

표 1. 세계 각국의 측량사 수의 인구 및 면적분포 (1990년 현재)

국 가	측량사 (명)	면적 (천km ²)	인구 (만명)	측량사 (명/천km ²)	측량사 (명/만명)
영 국	6,000	244	5,615	25	1.7
프랑스	2,100	552	5,593	4	0.4
스위스	600	41	650	15	0.9
서 독	6,000	249	6,105	24	1.6
일 본	34,200	372	12,105	92	2.6

세계 각국의 측량업계의 현황은 역사적 배경에 기초해서 각 나라별로 그 특성에 맞게 발전하고 있다. 유럽, 미국, 캐나다는 신규건설의 현황이 일정 추세로 진행되고 있으며 발·수주의 상태, 측량업계 증가, 등록업자수가 안정된 상태를 유지하고 있다.

일본과 중국의 제도를 파악하기로 한다. 일본의 측량업은 경영규모가 우리나라와 비슷하게 소규모이고, 중소기업자가 난립하고 있으며, 매년 등록업자수의 증가로 현재 1만 회사를 초과하고 있으며, 그 증가율은 다른 건설관련 업체에 비하여 현저하게 높은 실정이다. 그 원인은 측량사 자격취득과 회사설립이 용이하기 때문이며, 현재 측량업 등록자에 관한 추이를 보면 지방별로 일률적으로 증가하고 있고, 매년 증가폭이 커지고 있다.

또한, 측량의 수주실적속에 공공측량과 그밖

의 측량의 비율은 50 : 50 이고 국가, 공공단체로부터의 수주는 약 80%로 관 의존형의 양상을 보여주고 있으며, 일본 측량업계의 수주 실적은 1990년 현재 약 5,000억엔 정도이다.

(2) 우리나라 측량제도

우리나라의 측량을 제도적으로 구분하면 크게 측량법상의 측량과 지적법상의 측량으로 구분할 수 있다. 즉, 측량법 상의 측량은 기본측량, 공공측량 및 일반측량을 말하며, 지적법상의 측량을 지적측량이라 말한다.

업무범위는 측량법에 기초해서 독점적 부분과 비독점적 부분으로 되어있다. 기본측량에는 국립지리원이 발주하는 기본 삼각측량, 정밀수준측량, 연안조사측량, 항공사진에 의한 국토 기본도 작성 등이 있으며, 측지측량업, 연안조사측량업, 지도제작업에 등록된 업체가 주로 시행하고 있다. 공공측량은 각종 토목공사, 도시계획, 농지정리계획 등과 관련된 측량으로서 측지측량업 및 일반 측량업에 등록된 업체가 시행하고 있다. 일반측량은 각종 민간 발주사업 및 인·허가 도면 작성을 위한 측량으로서 주로 일반측량업 및 소규모측량업에 등록된 업체가 시행하고 있다. 지적측량은 지적법에 의해 설립된 지적공사에 의해 시행되는 지적측량을 말하며, 공공재산 및 사유 재산에 관련된 토지경계 또는 좌표와 면적을 관할청 직권 및 관계인의 신청에 의해 정하는 측량이다.

현재 대한측량협회에 가입된 업종별 측량업체 수는 약 550여 업체이고, 국가기술자격법에 의한 측지분야 기술자격 보유현황은 측지기사 1급 이상의 고급측량사가 1990년 현재 약 5,500명이며, 이 중 협회에 등록된 인원은 1,200여 명에 불과하다. 표 2에 나타낸 바와 같이 단위인구당 고급측량사 비율은 외국과 상당한 차이를 가지고 있다. 또한, 대규모 건설공사가 많은 우리나라 실정에서 볼 때 측량 전문교육이 효율적으로 이루어지지 않고 있는 상태에서 다른 토목자격증과의 공동소유에 따른 실질적인 측량업계의 종사수는 우리나라와 비슷한 제도를 가진 일본의 경우에 비해 현격하게 적음을 알 수 있다.

표 2. 고급측량사의 인구 및 면적분포

(1990년 현재)

구분	측량사수(명)	면적(천km ²)	인구(만명)	측량사 (명/천 km ²)	측량사 (명/만 명)	비고
고급측량사	1,231	100	4,000	12	0.30	기사 1급 이상 협회 등록인원

현재 우리나라의 측량업계는 매년 조금씩 변동은 있으나 대한측량협회에 가입한 자부분별 측량업체 현황은 측량업체 총수 555개 업체 중 소규모업체 420 업체를 제외하면 대규모 업체는 약 130개소에 불과하며 이 가운데서 토목설계 기술용역업을 겸하지 않은 순수한 측량업체는 소규모 측량업체를 포함하여 약 450개 업체 뿐인 실정이다. 또한, 그림 1에서 보는 바와 같이 측량의 중앙도시 집중화로 지방업체의 영세성 및 기술발전을 저해하고 있다³⁾.

(3) 현행 측량제도의 문제점

현재 우리나라 측량분야는 전 절에서 분석한 바와같이 측량제도의 불합리성, 전문인력의 부족, 측량업계 영세성, 측량교육 현실화 등으로 많은 제도적 모순을 갖고 있다.

첫째, 측량제도의 불합리성이다. 우리나라의 측량은 제도적 측면에서 측량법상의 측량과 지적법상의 지적측량으로 이분되어 있다. 이에 따른 두영역 사이의 행정적 문제, 측량의 통일된 기준 등이 일치되지 않아 측량발전을 저해시키는 요인이 되고 있다. 또한, 측량법에서의 측량에 관한 정의가 토지측량에 국한되어 있어 측량영역의 한계로 측량업계의 영세성과 측량인구의 감소를 초래하여 측량의 질적향상을 저해하고

있는 등 제도적 불합리성을 겪고 있다.

둘째, 전문인력확보 문제이다. 앞 절에서 기술한 바와 같이 현재 우리나라의 고급측량사수는 외국에 비해 인구 및 면적에 대한 고급측량사가 현저히 부족함으로 이에 대한 대책이 요구된다. 더우기 우리나라는 신흥개발국가로서 신규건설이 많이 이루어지고 있는 현상태에서는 고급기술자의 확보는 시급한 문제로 사료된다⁴⁾.

셋째, 측량업계의 영세성 문제이다. 현재 우리나라의 측량업계가 직면하고 있는 문제는 저가의 측량용역비, 측량전문인력 부족 등으로 인하여 자금난과 인력난에 많은 곤란을 겪고 있는 실정이므로 측량업계의 영세성탈피에 그 대책이 요구되고 있는 실정이다.

3. 측량용역비 제도

(1) 측량 용역업체 현황

최근 측량용역업체에서는 인력난에 크게 고통을 받고 있으며, 기술자의 수급이 곤란한 것은 물론이고 인건비의 상승으로 업체의 부담이 가중되고 있다. 이러한 현상은 측량업계 뿐만이 아니고 건설업 및 용역업계 전반적인 현상이기는 하지만 측량업계는 타 부문에 비해 더욱 큰 심각성을 가지고 있다. 그 이유는 측량업계에서의

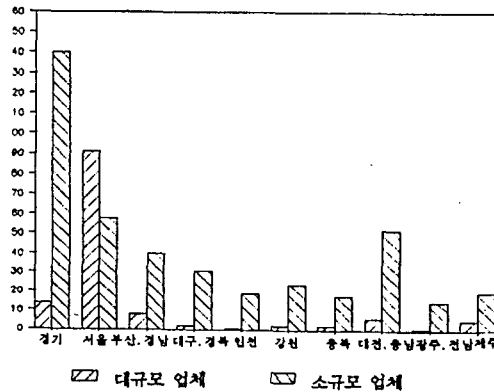


그림 1. 측량업체 전국 분포도

이직율이 높아지고 있으며 측량작업의 기피현상이 발생되고 있기 때문이다. 이와같이 이직율이 높아지고 측량작업을 기피하는 현상에는 몇 가지 원인을 들 수 있지만 가장 큰 원인은 측량용역비가 상대적으로 너무 현실과 맞지 않고 저렴하다는 것을 들 수 있다. 측량용역비가 저렴함으로 인하여 인건비 지급액이 낮아 고급인력의 확보가 어렵고 기술개발이 이루어지지 않으며, 측량의 정확도나 질이 떨어져 사회적 인식도가 저하되고, 또한 측량 작업을 기피하는 현상이 연쇄적으로 일어나고 있는 실정이다.⁵⁾

(2) 측량기술자 노임단가

현행 측량기술자 노임단가는 매년 조금씩 인상되고 있으나 다른 용역임금 수준과는 상당한 차이가 있다. 노임단가 기준의 결정과정은 매년 말에 대한측량협회에서 측량업체에게 다음 년도 측량기술자 노임단가 결정자료를 요청하여 작업체별로 급여 및 상여금 퇴직금 등 지급실적을 제출받아 이를 종합분석하고 직종별로 평균적급여를 계산한 다음 명년의 노임단가 기준액과 인상을 결정하여 관할부서인 국립 지리원에 제출하면 이를 검토하여 조정안을 만들어 재무부와 협의하여 최종 결정되면 이를 공고함으로써 효력을 발생하게 된다.

현재 우리나라 측량 노임단가의 문제점은 측량기술자의 인건비 기준을 제조나 공사부문 노임단가 기준과 같이 취급하고 있다는 점이다. 측량은 단순한 기술만으로 제품을 생산하거나 주어진 공정을 시공하는 제조·공사 부문이 아니고 고도의 기술과 응용을 필요로 하는 기술용역 분야이다. 따라서 기술용역 노임단가를 적용해야 하나 제조, 공사부문의 노임단가와 같이 취급함으로써 측량 기술자는 국가기술 자격법에 의한 기술자격을 취득하고 동일한 학력, 경력을 가지고 있어도 타기술용역 분야와의 노임 격차가 날로 심해져 가고 있는 실정이다. 또한, 이러한 노임단가 인상은 일반 물가 상승율을 따라가지 못하고 있으며 공무원 봉급 인상률과 일반기업체의 임금수준도 따라가지 못하고 있는 상태이므로 이에 대한 대책이 요구된다.

(3) 측량품셈

측량비의 구성은 측량비 적산업무 전체에 걸친 근본적인 문제이므로 측량비 구성 체계를 명확히 하여야 한다. 따라서, 측량비의 구성은 근본적으로는 원가계산방법을 취하고 있으며, 노임은 측량기술자 정부노임단가로 정하고 있다.

각 경비는 측량용역의 경우 계약사무처리 규칙(재무부령 제1823호, 1990.5.8) 제5조~제8조에 의한 일반관리비 5%와 이윤 10%를 계산한다. 재료비, 보상비, 사용기계의 상각비, 소모품비 등을 계산하여야 하며 작업지역에 따라 외업에 동원되는 기술인력에 대한 출장비는 별도 계산하도록 표준품셈 측량부분에 명시되어 있다.

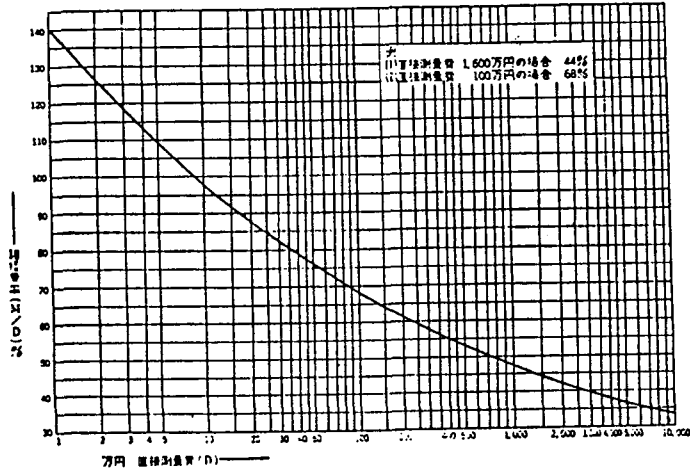
측량 용역비의 산정을 위해서는 측량작업의 과정과 특수한 성격을 이해하여야 되며 이러한 특성을 측량비의 산정시 충분히 반영해야 하며, 현행 우리나라의 품셈상의 문제점은 다음과 같다.

① 측량기술자의 경력기준의 모순

현행 건설표준품셈 21-1-1의 해설 중 제3호의 책임측량사의 실무경력 6년 이상인 자로 되어 있으며 측지기사 1급 및 측지기사 2급은 경력이 언급되어 있지 않다. 측량작업의 특수성 중의 하나가 타 업종에 비해 특히 숙련된 기술로 현장에서의 정확한 판단과 분석이 이루어져야 하고 각종 상황에서 응용할 수 있는 능력을 갖추고 있어야 하므로 많은 경력을 요하는 작업이다.

일본의 경우는 우리나라에 비해 엄격한 자격요건을 취하고 있으며 실무경력을 우리나라에 비해 중요시하는 경향이다. 그로인해 일본의 경우는 고가의 용역을 할수있는 기반을 구축하고 있는 반면 우리나라는 경력의 모순으로 인하여 노임기준을 낮게 책정, 건설표준품셈에서도 측량기술자의 경력기준이 미흡하게 규정되어 있어, 기술용역 육성법 및 건축사법에 비해 상대적으로 노임기준도 낮게 책정되어 결과적으로 측량단가를 낮아지게 하는 원인이 되므로 이에 대한 대책이 요구된다.

② 소규모 면적의 측량시 환증기준



(자료: 1989년 일본 측량업 단체 연합회)
그림 2. 일본 측량비 구성요소 중 간접비 비율

현행 건설표준품셈에서는 30만 m² 또는 60만 m² 단위의 측량면적을 측량할때의 품으로 정해져 있다. 그 이하 면적의 측량시에는 그 면적에 의해 산출된 금액의 단위면적당 단가를 그대로 적용시키고 있다. 그러나, 실제 작은 면적의 측량일 경우에는 장비 및 인원의 이동시간, 측량작업의 각과정(삼각, 도근, 수준, 평판측량 등)이 끝나고 내업으로 인한 다음 과정 시작까지의 대기시간 등이 차지하는 비율이 전체 작업시간에 비해 매우 크다.

따라서, 앞절에서 언급한 바와 같이 우리나라도 일본의 경우와 같은 용역비상의 할증비용방 법이나 면적에 대한 할증방법이 확립되어야 할 것이다.

③ 외업시의 휴지일수 계산기준

측량작업은 대부분 실외에서 이루어지고 있으므로 기상에 의한 영향을 많이 받게 된다. 그러나 현행 건설 표준품셈에는 이러한 기상에 의한 작업불능 일수를 반영할 수 있는 기준이 없다. 물론 항공사진 촬영의 경우 전국지역 별 쾌청일수에 따라 적용을 하고 있지만 이것을 지상측량시에도 적용할 수 있도록 하여야 한다. 이때, 작업불능 일수의 산정은 강우, 강설, 강풍일수와 흑한, 흑서일수가 포함되어야 할 것이다. 건설장비의 손료의 산정시에는 보통 1개월 평균 3~5일을 작업 불가능한 휴지일수로 예상하여

25/(20~22)를 곱하여 환산하는 바와 같이 측량작업의 경우에도 이 정도의 휴지계수의 적용이 필요하다고 생각한다.

④ 간접측량비 산정기준

간접측량비의 측량현장에 직접 투입되는 기술자 이외에 본사에서 해당 측량업무에 대한 행정지원 인원 등에 대한 비용이나 출장비등으로 직접측량비의 일정비율로 적용해야 한다.

일반 토목공사의 적산시에 간접노무비의 적용은 직접노무비의 15%를 적용하고 있으며, 건설공사의 경우는 계약사무규칙(재무부령 제182호 90.5.8) 및 원가계산에 의한 예정가격 작성준칙을 따르고 기술용역의 경우는 기술용역 육성법의 기준에 따르지만 측량비의 경우는 이에 대한 규정이 언급된 곳이 없으므로 적용이 누락되고 있는 실정이다. 그러므로 이러한 규정을 품셈 등에 명시하여 적정한 측량단가의 적산이 이루어져야 한다. 그림 2.는 일본의 간접측량비 적용기준을 예로 든 것이며, 일본의 경우 측량비에 따라 간접측량비의 적용비율을 달리하고 있음을 알 수 있다.

⑤ 재료비 산정기준과 품셈적용의 난해

현행 건설표준품셈에서는 직접측량비를 산정하기 위한 품만 규정되어 있고 소모재료비, 소모품비는 별도로 계상하도록 규정하고 있으나, 실제 측량시 소요되는 재료 및 소모품의 양이나

재료를 설치하는 품은 명확히 명시되어 있지 않다.

그리고, 품셈에 의해 측량비의 예산을 책정하는 경우 측량기술자가 정확하게 산정하는 것이 바람직하지만 실제로 측량계획 기관에는 측량기술자가 많지 않으므로 측량품의 적용을 누구라도 쉽게 할 수 있도록 되어야 하지만, 현행 측량품셈상의 측량품은 그 적용이 매우 어렵도록 되어 있다. 따라서 각 측량 종류별로 세분하여 단위 면적당 소요인원을 나타내는 방식으로 품셈의 전면적인 개정을 실시하여 누구라도 측량비의 산정이 용이하고 적정한 측량용역비에 의한 작업이 이루어질 수 있도록 하여야 할 것이다.

4. 측량제도의 개선 방안

(1) 측량사 제도 및 측량업 제도

우리나라의 측량은 제도적 측면에서 측량법상의 측량과 지적법상의 지적측량으로 이분화되어 있어 두 영역 사이의 행정적문제, 측량의 통일된 기준미비 등 측량발전을 저해시키는 요인이 되고 있다.

또한, 측량법에서의 측량의 정의가 토지측량에 국한되어 있어 측량영역의 한계로 측량업제의 영세성과 측량인구의 감소를 초래하여 측량의 질적향상을 저해하므로 그 현실화 방안으로 측량법 개정, 발주제도의 독립을 들 수 있으며, 그 기반위에 외국에서 시행되고 있는 지방자치체 단위의 측량법제정과 측량 인력판리의 개선책으로 측량사법의 제정도 필요하다고 본다.

측량법 개정은 현행 측량법상에는 측량의 정의가 현대적 측량의 개념을 포용하지 못하고 있으므로, 세계적 추세인 GPS, GIS 구축에 필요한 정확한 정의가 이루어져야 하며, 첨단 측량장비의 도입을 유도할 수 있는 방안을 모색하여야 한다고 본다.

특히, GIS 확립에 필요한 지형전산자료의 code 값의 통일 및 성과사용의 승인을 위한 GIS 사업의 주관 부서의 역할도 중요한 사항이라 사료된다.

또한, 현재 우리나라의 측량업제는 저가의 측

량용역비, 측량 인력부족 등으로 인하여 자금난과 인력난에 많은 곤란을 겪고 있는 실정이다. 이러한 측량업제의 영세성을 탈피하기 위한 방안으로, 첫째는 측량업 등록 기준을 개선하여 일정 숫자 이상의 등록업체수를 제한하는 등 측량업체의 수도권 편중화를 억제하고 현행 소규모 측량업체의 등록기준 보다 약간 규모가 큰 중규모 측량업 분야를 신설하여 이들 업체의 전국적인 분포가 균등하게 이루어 지도록 해야 할 것이다.

둘째는 표 3에서 설명한 바와 같이 용역비의 현실화를 위해 측량 기술자의 등급을 기술 용역 육성법의 기술자 등급과 일치시켜 노임단가를 현실화하고 간접측량비 등 측량용역비 구성기준을 현실화하여 적정한 측량비의 보장으로 업체의 자금난을 해결토록 하고, 또한 적정한 임금보장으로 인력확보가 용이하도록 해야 한다.

표 3. 측량업 및 품셈상의 측량 기술자 구분
(본 연구에서의 제안)

현행	제안
책임 측량사	특급 측량사(기술사) 고급 측량사
측지 기사 1급	중급 측량사
측지 기사 2급	초급 측량사
측량 기능사	고급 기능사
측량 기능사 1급-	중급 기능사
측량 기능사 2급-	
측 부	초급 기능사

(2) 측량 용역비 제도

① 측량비 구성 기준

측량비의 구성기준은 측량업무 전반에 가장 중요한 문제이므로 측량비구성에 효율적인 원가제산이 이루어져야 한다.

현재 우리나라의 측량비 산출기준은 측량기술자 정부노임단가를 기준으로 하여 인건비, 일반관리비(5%), 이윤(10%)로 구성되어 있고 재료비, 보상비, 기계사용비, 소모품비, 기타경비 등이 규정되지 않아 측량업제의 영세성을 부추기고 있는 실정이다.

이러한 관점에서 우리나라 측량비의 합리적인

산출과 측량업계의 영세성을 탈피하기 위한 방법으로 그림 3과 같은 대안을 제시하고자 한다.

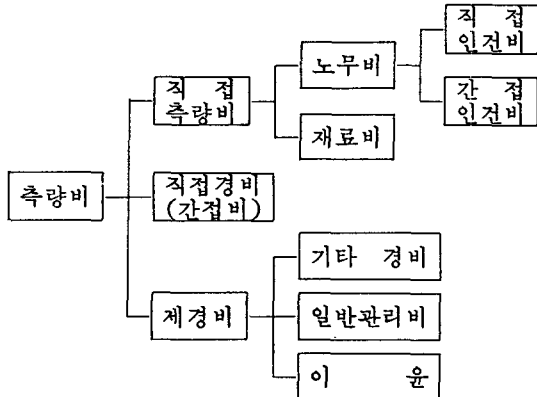


그림 3 대안(본 연구에서의 제안)

.....산출내역.....

- 직접인건비 : 측량작업에 직접 소요되는 내. 외업 인건비
- 간접인건비 : 보조작업에 종사하는 노무자 종업원의 기본급 및 제수당(직접인건비의 15%)
- 재료비 : 실재료비, 소모품, 잡품비
- 직접 경비 : 여비, 교통비, 숙박비, 현장 통신비, 현장 수당
- 기타 경비 : 입차료, 전력비, 수도광열비, 보험료, 복리후생비, 기술료, 기제경비, 품질관리비, 안전관리비, 지급 수수료 등(직접측량비의 5%)
- 일반관리비 : 기업의 유지를 위한 관리 활동 부분의 제비용(노무비+재료비+경비)×5~6%
- 이윤 : 영업 이익(10~15%)

② 간접비요율 산정

현재 우리나라의 측량비 산출은 외국과는 달리 인건비, 일반 관리비, 이윤 등으로 구성되어 간접비에 대한 항목이 전혀 고려되어 있지 않아 측량업계의 영세성이 지속되는 요인이 되고 있다. 앞에서 언급한 바와 같이 일본의 경우는 많은 간접비 항목으로 이루어져 있으나 우리는 우리나라의 실정에 맞는 간접비 항목이 요구된다.

그러므로 본 연구에서는 간접비 항목을 업계

에서 직접적으로 당면하고 있는 항목만을 선별하여 교통비, 성과조사비, 숙박비, 식비, 통신비, 출장수당으로 구분하여 간접비요율 그래프와 산출식을 유도하였다. 또한, 간접비요율 그래프와 산출식은 현재 대규모 측량시는 대부분 항공사진 측량이 행하여지고 있으므로 본 연구에서는 중·소규모 현황측량시를 기준으로 간접비 그래프와 산출식을 도출하였다. 간접비의 계산기준은 면적단위와 금액단위로 나누어 생각할 수 있지만 면적 단위로 할 경우는 측량작업의 특성상 지역(산지, 시가지, 구릉지) 구분에 따른 격차가 심하므로 기준에 적합하지 않아 현행 표준품셈에서 얻어지는 직접측량비(인건비)를 기준으로 하여 1일 작업량 기준에 의해 소요일수를 계산하고 외업 소요일수에 따른 부대비용을 계산하여 간접비를 계산하였다. 지역구분에서도 소규모 현황측량이라는 점을 감안하여 산지, 시가지, 구릉지 중 시가지를 대상으로 산출한다. 표 4는 직접측량비에 대한 간접비 요율표로 세부별 산출근거는 다음과 같다.

- 1반(1조)의 편성은 측지기사 1급 1인, 측지기사 2급 1인, 측부 2인으로 편성한다.
- 여비교통비는 측량현장과 사무실의 거리를 50 km로 보고 왕복비용을 계산한다. <기준 : 23.06 원/km, (91.2.20, 물가자료)>
- ∴ 여비교통비 : $23.06 \times 50 \times 2 \times 4 = 9,224$ 원
- 성과조사비는 국립지리원에서 보관하고 있는 기준점 성과의 등본 발급과 부대비용으로 삼각점 3점, 수준점 1점을 기준으로 한다.
- 등본발급비 : 삼각점 3점 $\times 150 = 450$ 원 —
수준점 1점 $\times 250 = 250$ 원 —
계 700 원
- 부대비(측지기사 2급 1인이 국립지리원을 왕복(50 km 기준)하는
- 교통비 : $23.06 \times 50 \times 2 = 2,306$ 원
- 인건비 : 26,700 원
- ∴ 성과조사비 : $700 + 2,306 + 26,700 = 29,706$ 원
- 숙박비는 국가공무원 여비규정에 준한다. (기준 : 4호 을지, (8,500 원/1 야) 적용)

표 4. 직접측량비에 대한 간접비 비율

직접측량비 (천원)	외업 소요일 수	간접비							비율 (%)
		여비 교통비	성과 조사비	숙박비	식비	통신비	출장수당	계	
100	0.29	9,224	29,706	9,860	9,280	232	12,920	71,222	71.22
200	0.59	9,224	29,706	20,060	18,880	472	26,285	104,627	52.31
300	0.89	9,224	29,706	30,260	28,480	712	39,650	138,032	46.01
400	1.22	9,224	29,706	41,480	39,040	976	54,351	174,777	43.69
500	1.48	9,224	29,706	50,320	47,360	1,184	65,934	203,728	40.75
1,000	2.98	9,224	29,706	101,320	95,360	2,384	132,759	370,753	37.08
2,000	5.99	9,224	29,706	203,660	191,680	4,792	266,855	705,917	35.30
3,000	8.97	9,224	29,706	304,980	287,040	7,176	399,614	1,037,740	34.59
4,000	11.96	9,224	29,706	406,640	382,720	9,568	532,818	1,370,679	34.27
5,000	14.97	9,224	29,706	508,980	479,040	11,976	666,914	1,705,840	34.12
10,000	29.91	9,224	29,706	1,016,940	957,120	23,928	1,332,491	3,369,409	33.69
20,000	59.85	9,224	29,706	2,034,900	1,915,200	47,880	2,666,318	6,703,228	33.52
30,000	89.76	9,224	29,706	3,051,840	2,872,320	71,808	3,998,808	10,033,706	33.45
40,000	119.68	9,224	29,706	4,069,120	3,829,760	95,744	5,331,744	13,365,298	33.41
50,000	149.17	9,224	29,706	5,071,780	4,773,440	119,336	6,645,524	16,649,010	33.30
100,000	299.20	9,224	29,706	10,172,800	9,574,400	239,360	13,329,360	33,354,850	33.35
				34,000W/일	32,000,000	800,000	44,550,000		

∴ 숙박비 : 8,500 원 × 4 인 = 34,000 원/1 야
 ∙ 식비는 국가공무원 여비규정에 준한다.
 (기준 : 4 호 을지, (8,000 원/일) 적용)
 ∴ 식비 : 8,000 원 × 4 일 = 32,000 원/일
 ∙ 통신비는 91.5.1 이후부터 적용되는 한국통신의 기준에 준한다.
 (기준 : 50 km 까지 1 통화 400 원)
 1 일 2 통화를 기준한다.
 ∴ 통신비 : 400 원 × 2 = 800 원/일
 ∙ 출장수당은 국가공무원 수당규정 제16조의 규정에 준한다.
 (기준 : 일당금액의 50%)
 측지기사 1 급(1 인) : 31,400 원—
 측지기사 2 급(1 인) : 26,700 원—
 측 부 (2 인) : 31,000 원—
 계 89,100 원

∴ 출장수당 : 89,100 원 × 0.50 = 44,550 원/일
 이와 같은 산출근거를 기준으로 한 표 4에 의하여 시가지의 현황측량시 간접비의 내역을 산출하기 위한 방안으로 그림 4와 같은 간접비 비율 그래프를 제시하여 측량업계에서 편리하게 이용하도록 하였다.

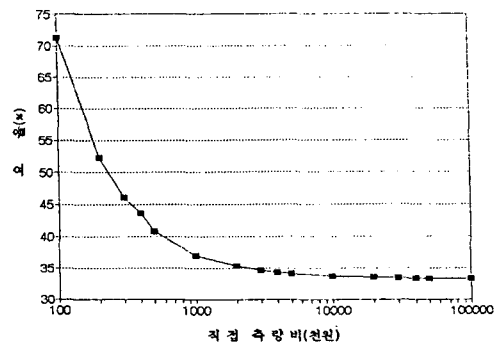


그림 4. 간접비 비율 그래프

5. 결 론

본 연구는 우리나라 측량제도의 문제점을 파악하고 그 개선방안을 마련하고자 측량제도를 측량사제도, 측량업 제도, 측량용역비 제도로 구분하여 종합 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 우리나라의 현 제도상의 측량업무영역이 매우 협소하고, 측량사수가 외국에 비해 현저하게 부족하므로 측량업무영역 확장 및 분리 발주제도를 확립하기 위한 측량법 개정과 자격 취득제도 개선 및 측량인력관리를 위한 측량사법의 개정이 바람직함을 알 수 있었다.
2. 측량용역비 현실화를 위해서는 측량용역비 구성 기준과 측량 부문 노임단가 기준을 과학기술처의 기술용역 노임단가에 일치 시켜야 함을 알 수 있었다.
3. 우리나라의 측량비 산출기준에 누락되어 있는 간접비의 항목을 제안하였으며, 소규모 지역 측량시 측량비 적산에 유용할 수 있는 직접측량비에 대한 간접비 요율 그래프를 제시하였다.

참고문헌

1. 村井俊治, “國際的な協力が 必要な 測量界”, 日本測量協會誌, 제40권 제 5 호, 1990, pp. 15~37
2. 山岡光治, “數學で見る 測量界”, 日本測量協會誌, 제41권 제 6 호, 1991, pp. 30~35.
3. 조규전, “우리나라 측량용역의 실태”, 대한토목학회지, 제33호 제 4 호, 1985, pp. 13~16
4. 유복모, “측량학의 의의와 방향”, 대한측량협회지, 제14호 1984, pp. 13~18.
5. 조영원, “측량용역비의 현실화 방안에 관한 연구”, 대한측량협회지, 제29호, 1990, pp. 2~20.
6. 유복모, “국토계획에 있어서 측정공학의 개발에 관한 소고”, 대한측량협회지, 제 1 호, 1978, pp. 4~13.
7. 최재화, “측량의 위상 정립”, 대한측량협회지, 제 27호, 1989, pp. 6~23. 3. 유복모, “측량과 측지”, 대한토목학회지, 제27권 제 6 호, 1979, pp. 4~13.
8. 유복모, “현대 측량학의 흐름”, 대한토목학회지, 제29권 제 5 호, 1981, pp. 1~16.
9. 유복모, “우리나라 측량학 교육의 현황과 문제점”, 대한토목학회지, 제36권 제 5 호, 1988, pp. 76~88.
10. 전영호, “측량기술자의 노임단가 및 측량용역대가의 현실화”, 대한측량협회지, 제29호, 1990, pp. 2~20.
11. 정영동, “영국의 측량사제도”, 대한측량협회지, 제19호 1986, pp. 67~70.
12. R. W. Merideth, Jr., and A. B. Sacks, “Education in Environmental Remote Sensing: A Bibliography and Characterization of Doctorial Dissertations”, *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing*, Vol. L11, No. 3, 1986. pp. 349~366.
13. 測量積算資料, 全國測量業 團體 聯合會, 1989.