

측량대가 기준의 적정성 분석을 통한 개선방안 연구

Study on Improvement Plan through Appropriateness Analysis of Standard of Survey Cost

한수희¹⁾ · 이병길²⁾ · 이용욱³⁾

Han, Soohee · Lee, Byoungkil · Lee, Yong Wook

Abstract

The purpose of this study is to derive a plan to improve the standard of survey cost, which is a system for estimating survey cost operated by the National Geographic Information Institute. The current standard has not been revised significantly since the initial enactment. However, in the situation where the survey industry is getting worse, the actualization of the standard is an urgent task for training engineers and industrial development. In this study, in order to break the problems of the standard and to derive improvement plan, we analyzed the outline, basic characteristics, and history of the standard and compared it with similar domestic ones. We collected opinions from the government and the industry through a survey, and verified labor cost and overhead rates. The conclusions are as follows. First, it is necessary to complement standard for production rate that directly affects direct cost, and to compensate for the missing items in the direct cost. Second, when compared with cost standards in foreign countries and cadastre field, the labor cost in survey field was found to be very low and improvement is needed. Third, the overhead rates were assessed to be appropriate, and the problem of improper overhead design should be coped with by strengthening education and promotion. Fourth, it is necessary to consider the introduction of deliberation committee or standard market price system for rapid response to new technologies.

Keywords : Standard of Survey Cost, Direct Cost, Overhead, Labor Cost, Standard for Production Rate

초 록

본 연구는 국토지리정보원이 운영하고 있는 측량대가 산정체계인 「측량대가의 기준」의 개선 방안을 도출하는 것을 목적으로 한다. 현행 측량대가기준은 최초 제정 이후 크게 개정되지 않았으나 측량산업이 어려워지는 상황에서 대가기준의 현실화는 기술자 양성과 산업 발전을 위해 절실히 필요한 과제이다. 본 연구에서는 측량대가기준의 문제점 분석 및 개선방안 도출을 위해, 측량대가기준의 개요와 기본적인 특성 및 연혁을 분석하고 국내 유사 기준과 비교하였다. 설문 조사를 통해 관·산의 의견을 수렴하고 노임단가와 간접비 효율에 대한 검증을 수행하였다. 그 결론은 다음과 같다. 첫째, 직접비에 직접적인 영향을 주는 표준품셈의 정비가 필요하며 직접경비에 누락된 항목의 보완이 필요하다. 둘째, 외국의 대가기준 및 지적 분야와의 대가기준을 비교해 볼 때, 측량 분야의 노임단가가 상당히 낮은 수준이므로 이에 대한 개선이 필요하다. 셋째, 간접비의 효율은 적절한 것으로 분석되었으며, 간접비가 적절히 계상되지 않는 문제에 대해서는 교육·홍보의 강화를 통해 대응하여야 한다. 넷째, 신기술에 빠르게 대응하기 위해 측량용역대가 심의위원회의 운영 또는 표준시장단가체계 도입에 대한 검토가 필요하다.

핵심어 : 측량대가의 기준, 직접비, 간접비, 노임단가, 표준품셈

Received 2020. 05. 13, Revised 2020. 05. 28, Accepted 2020. 06. 09

1) Member, Professor, Dept. of Geoinformatics Engineering, Kyungil University (E-mail: scivile2@gmail.com)

2) Corresponding Author, Member, Professor, Dept. of Civil Engineering, Kyonggi University (Email: basil@kgu.ac.kr)

3) Member, Professor, Dept. of Civil & Environmental Engineering, Induk University (E-mail: leeyongwook@empal.com)

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

1. 서론

측량은 그 활용 분야에 따라 건설기술적 측면과 정보기술적 측면을 갖고 있다. 건설기술적 측면의 측량은 국토개발과 건설 분야에 주로 활용되고, 정보기술적 측면의 측량은 국가와 사회의 발전을 위한 계획 및 운영의 핵심적인 정보인프라인 정적·동적 공간정보를 제공한다. 어떤 분야에서든 측량의 결과물은 그 자체로서 활용되기 보다는 다른 부가가치의 생산에 기여하며, 이를 위해서는 그 활용 분야에서 요구하는 적절한 정확도와 품질을 제공해야 한다. 4차 산업혁명 관련 분야는 우리나라의 미래 성장 동력으로 육성되고 있으며 경쟁력을 확보하기 위해서는 정밀도지도, 디지털트윈, 실내공간정보 등의 인프라 구축이 중요하다(Lim *et al.*, 2018). 측량은 이러한 인프라의 구축과 품질 향상 및 안정화를 위한 필수 요소이며 충분한 성과를 거두기 위해서는 측량산업의 경쟁력 강화가 요구된다. 따라서 측량산업은 4차 산업혁명과 결합되어 다양한 부가가치를 창출할 수 있는 미래의 먹거리라 할 수 있다. 그러나 측량산업은 타 정보통신 분야에 비해 국제적인 경쟁력을 충분히 확보하지 못하고 있다. 새로운 장비의 개발과 도입에도 불구하고 측량 현장에는 여전히 기술자의 투입이 필수적이고 측량 결과의 해석에도 측량 전문가가 투입되어야 한다. 그러므로 우수한 기술자의 확보는 측량산업의 경쟁력 강화에 필수 불가결한 조건이다. 하지만 열악한 처우로 인해 측량기술자의 수급의 어려워지는 현실은 측량산업의 경쟁력이 떨어지는 근본적인 원인으로 인식되고 있다. 측량기술자에 대한 처우는 측량용역에 대한 적절한 대가의 지불로부터 시작되기 때문에 측량대가기준이 현실에 부합하지 않는다면 측량기술자의 처우 향상이 불가능할 것이다.

공공 분야의 측량대가 산정체계는 1993년 2월에 제정된 측량용역대가의 기준이 시초이다. 현재는 2019년 7월에 일부 개정된 측량대가의 기준을 적용하고 있으나 제정 당시부터 엔지니어링사업의 대가기준을 준용한 이후로 큰 변화 없이 유지되었기 때문에 현실에 부합하지 않는 면이 존재한다. 한편 Lee (2015)는 건설공사 표준품셈의 측량 분야 대가 산정 방법을 분석하고 적절한 표준품셈 가감계수를 제시하여 객관적인 대가 산정 근거를 마련하고자 하였다. 사회기술·시장 환경의 변화에 따라 이미 유사 분야에서는 대가 산정체계를 정비하였거나 정비를 준비하고 있다. Yu (2005)는 건설공사 분야에서 기존의 표준품셈 기반 비용 산출 방식을 개선하기 위해 새롭게 도입된 실적공사비제도를 분석하고 정착을 위한 방안을 제시하였다. Lee (2016)는 건설기술용역 분야에서 적정 대가를 산

출하기 위하여 우리나라 건설기술용역 대가의 변천과 현황조사, 해외 대가와와의 비교, 설문조사를 통한 인식조사 등을 통해 건설기술용역 대가의 정책방향을 제시하였다. Jung (2012)은 조경공사 분야에서 과도기적인 방법으로 품셈의 추가와 보정을 통해 품셈의 현실화를 이루고 장기적으로는 실적공사비제도로 전환해야 함을 언급하였다. 측량대가 산정체계 역시 개선이 필요하다는 요구가 있으며 그 근거로는, 활용 분야 별로 요구되는 측량 품질의 확보, 기술발전과 4차 산업혁명에 대비, 궁극적으로는 측량산업의 경쟁력 강화를 위한 대가의 산정이 필요하다는 것이다.

본 연구는 국토지리정보원이 운영하고 있는 측량대가 산정체계인 측량대가의 기준의 개선 방안을 도출하는 것을 목표로 한다. 이를 위하여 먼저 측량대가기준의 개요와 기본적인 특성, 연혁을 분석하였다. 다음으로 국내 유사 대가 기준과 비교분석을 수행하였으며 설문조사를 통해 관·산 전문가의 의견을 수렴하였다. 마지막으로 노임단가와 간접비율에 대한 검증을 통해 시사점을 도출한 후 결론을 제시하였다.

2. 측량대가의 기준 분석

측량대가의 기준은 현재 국토지리정보원고시 제2019-130호로 고시하고 있다. 기준의 적용 범위는 공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률 제55조 및 동법 시행령 제48조에 의하여 측량에 대한 대가의 적정한 산정기준을 접함을 목적으로 하고 국내에서 발주하는 기본측량 및 공공측량의 대가를 산정하는 경우로 한정하고 있다. 기술용역의 대가 산정 방식은 크게 실비정액가산방식, 공사비율방식, 가치기반 대가 산정방식, 인센티브대가 산정방식 등 네 가지가 사용되며 측량대가의 기준은 이중 실비정액가산방식을 사용한다(Lee, 2016). 이에 따라 측량대가 역시 직접비와 간접비를 합하여 산정하며⁴⁾ 그 비율과 세부 사항은 Fig. 1과 같다.

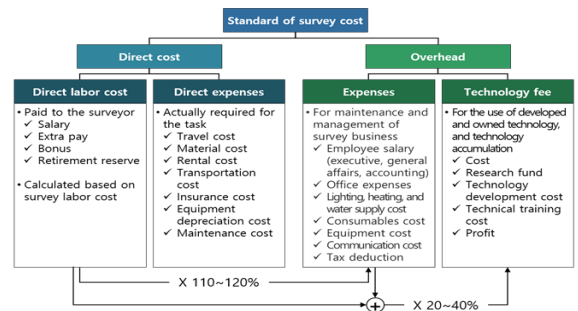


Fig. 1. Standard of survey cost

4) 국토지리정보원, 2019, 측량대가의 기준, 국가법령정보센터, [http://www.law.go.kr/행정규칙/측량대가의기준/\(2019-130,20190520\)](http://www.law.go.kr/행정규칙/측량대가의기준/(2019-130,20190520))

측량대가의 기준은 측1993년 2월에 제정된 측량용역대가의 기준을 시초로 하고 있다. 현재는 2019년 7월에 일부 개정된 측량대가의 기준을 적용하고 있지만 1997년 제경비와 기술료율이 변경된 것 외에 실질적인 개정은 미미한 것으로 판단된다.

3. 국내 유사 기준과의 비교 및 설문조사

3.1 국내 유사 기준과의 비교

우리나라에서 일반적으로 사용하는 원가계산 관련 기준은 예정가격작성기준(이하 계약예규)⁵⁾이다. 측량대가의 기준은

계약예규 제30조의 예외 규정에 해당하는 별도의 원가계산 기준이다. 측량대가의 기준과 계약예규의 세부 내용을 비교한 내용은 Table 1과 같으며 계약예규에 비해 구체성이 다소 부족한 것으로 판단된다.

측량대가의 기준과 같이 예외규정이 적용되고 있는 유사 기준으로는, 엔지니어링사업 대가기준⁶⁾, 지적측량수수료 산정기준⁷⁾, 수로사업용역의 대가기준⁸⁾, 건설기술용역 대가기준⁹⁾, 공공발주사업에 대한 건축사의 업무범위와 대가기준¹⁰⁾, 소프트웨어 사업 대가기준¹¹⁾ 등이 있다. 여기에 에너지사용계획 협의의 대행비용 산정기준¹²⁾, 공공디자인 용역 대가 산정 기준¹³⁾, 매장문화재 조사용역 대가의 기준¹⁴⁾을 포함하여 총 아홉 개의

Table 1. Comparison of standard of survey cost and contract regulations

Item		Contents
Direct cost	Direct labor cost	The contract regulations include details of basic salary, allowances and bonuses
	Labor cost	Exists only in the contract regulations
	Travel cost	In the contract regulations, the maintenance cost of the construction site and the telephony/phone are paid
	Material cost	In the contract regulations, the material cost item is specific and each treatment method is specified
	Rental cost	The contract regulations include details such as land and buildings
	Transportation cost	Similar
	Insurance cost	In the contract regulations, the scope and basis of insurance are clear
	Equipment depreciation and maintenance cost	Similar
	Other actual direct cost	The contract regulations provide detailed cost required for on-site operation, and recognize technical and R&D cost as direct cost
Overhead	Expenses	The contract regulations include welfare benefits, travel cost, transportation cost, ordinary test and R&D cost, insurance cost, and etc., and they are calculated based on the income statement
	Technology fee	In the contract regulations, items other than profit are included in the technology fee, and rate application standard is different

5) 기획재정부, 2019, (계약예규) 예정가격작성기준, 국가법령정보센터, [http://www.law.go.kr/행정규칙/\(계약예규\)예정가격작성기준\(464,20191218\)](http://www.law.go.kr/행정규칙/(계약예규)예정가격작성기준(464,20191218))
 6) 산업통상자원부, 2019, 엔지니어링사업대가의 기준, 국가법령정보센터, [http://www.law.go.kr/행정규칙/엔지니어링사업대가의기준\(2019-20,20190128\)](http://www.law.go.kr/행정규칙/엔지니어링사업대가의기준(2019-20,20190128))
 7) 국토교통부(공간정보제도과), 2020, 지적측량수수료 산정기준 등에 관한 규정, 국가법령정보센터, [http://www.law.go.kr/행정규칙/지적측량수수료산정기준등에관한규정\(286,20200110\)](http://www.law.go.kr/행정규칙/지적측량수수료산정기준등에관한규정(286,20200110))
 8) 국립해양조사원(수로측량과), 2015, 수로사업 용역의 대가기준, 국가법령정보센터, [http://www.law.go.kr/행정규칙/수로사업용역의대가기준\(2015-7,20150709\)](http://www.law.go.kr/행정규칙/수로사업용역의대가기준(2015-7,20150709))
 9) 국토교통부(기술기준과), 2017, 건설기술용역 대가 등에 대한 기준, 국가법령정보센터, [http://www.law.go.kr/행정규칙/건설기술용역대가등에관한기준\(2017-414,20170620\)](http://www.law.go.kr/행정규칙/건설기술용역대가등에관한기준(2017-414,20170620))
 10) 국토교통부(건축문화경관과), 2015, 공공발주사업에 대한 건축사의 업무범위와 대가기준, 국가법령정보센터, [http://www.law.go.kr/행정규칙/공공발주사업에대한건축사의업무범위와대가기준\(2015-911,20151208\)](http://www.law.go.kr/행정규칙/공공발주사업에대한건축사의업무범위와대가기준(2015-911,20151208))
 11) 산업통상자원부(소프트웨어산업과), 2010, 소프트웨어사업 대가의 기준, 국가법령정보센터, [http://www.law.go.kr/행정규칙/소프트웨어사업대가의기준\(2010-52,20100226\)](http://www.law.go.kr/행정규칙/소프트웨어사업대가의기준(2010-52,20100226))
 12) 산업통상자원부(에너지신산업정책과), 2018, 에너지사용계획협의의 대행비용 산정기준, 국가법령정보센터, [http://www.law.go.kr/행정규칙/에너지사용계획협의의대행비용산정기준\(2018-20,20180214\)](http://www.law.go.kr/행정규칙/에너지사용계획협의의대행비용산정기준(2018-20,20180214))
 13) 문화체육관광부(시각예술디자인과), 2018, 공공디자인 용역 대가 산정 기준, 국가법령정보센터, [http://www.law.go.kr/행정규칙/공공디자인용역대가산정기준\(2018-3,20180118\)](http://www.law.go.kr/행정규칙/공공디자인용역대가산정기준(2018-3,20180118))
 14) 문화재청(발굴제도과), 2020, 매장문화재 조사용역 대가의 기준, 국가법령정보센터, [http://www.law.go.kr/행정규칙/매장문화재조사용역대가의기준\(2020-1,20200108\)](http://www.law.go.kr/행정규칙/매장문화재조사용역대가의기준(2020-1,20200108))

대가기준과 비교 분석한 결과는 다음과 같다.

3.1.1 직접비

직접비의 직접인건비와 관련하여, 대부분의 기준에서 관련 기술자들의 등급에 따라 공표되는 기술자 노임단가를 적용하고 있으나, 건축사의 대가기준에서는 건축사 및 건축사보의 노임단가로 엔지니어링 대가기준과 동일한 엔지니어링 기술자 노임단가를 적용한다. 수로사업용역의 대가기준은 측량 기술자 노임단가를 적용하고 있으나 엔지니어링기술자 노임 단가를 적용하도록 개정을 추진하고 있다. 타 대가기준에는 인력 및 장비에 대한 비용 산출 근거를 구체적으로 제시하고 있지만 측량대가기준에는 그러한 기준을 제시하지 않고 있다.

직접비의 직접경비와 관련하여, 지적측량수수료에는 재료

비 산출시 물가지수 조사기관에서 공표한 자료를 적용하도록 명시하고 있으며, 기계 비용 산정에 대한 방법도 명시하여 비용을 보다 충실하게 산출하도록 하고 있다. 반면 측량대가기준에는 해당 내용을 명시하지 않아 재료비와 기기사용료의 산출에 대한 근거가 부족한 상황이다. 아울러 측량업무는 기기와 장비가 차지하는 중요성이 크기 때문에 기기상각비 및 정비비의 계상이 필요하나 이 역시 직접비에 누락되어 있다. 한편, 엔지니어링사업 대가기준 외 다섯 개 대가기준에서는 현장 상주 인원에 대해 별도의 계상을 하도록 명시하고 있다. 그러나 측량대가기준에는 과업의 특성에 따라 현장에 상주해야 할 필요가 분명히 있음에도 불구하고 현장운영비를 포함하지 않고 있다. 보다 상세한 내용은 Table 2에서 확인할 수 있다.

Table 2. Comparison between domestic cost standard and survey cost standard (direct cost)

Cost standard	Direct cost	Remark
Standard of survey cost	Labor cost, travel cost, material cost, rental cost, transportation cost, insurance cost, depreciation cost and maintenance cost	
Standard of engineering business cost	Travel cost, special data cost (patent, know-how fee, and etc.), printing and blueprint cost for submitted books, survey cost, examination and investigation cost of soil and materials, mock-up cost, advisory or commission fee for other professional engineers, and on-site operational cost	On-site operational cost included
Standard of calculating cadastral survey fee	Travel cost, survey materials and consumables cost, machine depreciation and maintenance cost, special materials cost, information usage and customer service usage fee, insurance cost	Estimation of machine cost, material cost, and etc. specified
Standard of waterway business service	Travel cost, material cost, rental cost, equipment depreciation cost, waterway survey evaluation cost, technical training cost	Outcome evaluation cost included
Standard of the cost of construction technology services, and etc.	On-site resident cost, accommodation cost, travel cost, special material cost, printing and copying fee of submitted documents, test or investigation cost, local vehicle operational cost, on-site operational cost	On-site operational cost included
Standard and scope of work for architects for public order projects	Travel cost, special data cost (patent, know-how, and etc.), blueprint cost for submitting books, advisory or consignment cost to related technicians, and operational cost	On-site operational cost included
Standard of software business cost (ceased)	Computer system fee, software tool fee, interest payment, expert cost, travel cost, special data cost, printing cost of submitted documents, blueprint cost, data research cost, equipment testing cost, consignment and field operational cost, model production cost	On-site operational cost included
Standard of estimating agency cost for energy use plan	Travel cost, field survey cost, printing cost, vehicle rental cost, and etc.	Applies for operator's travel cost standard

Cost standard	Direct cost	Remark
Standard of calculating the cost of public design services	Travel cost (excluding travel cost related to national organizations, etc.), conference cost, survey cost, data research cost, document purchase cost, printing and handout cost, 2D-3D graphic cost, video content production cost, model production cost, advisory consignment special data cost for other professionals, on-site operational activities cost (such as salaries of assistants who are not included in direct labor cost), transportation and communication cost, operational cost for residents' associations, and cost for holding public hearings, etc.	Transportation and communication cost included
Standard of the cost of researching buried cultural properties	Travel cost, research material cost, on-site operational cost, consignment cost, reorganization cost and report publication cost, industrial accident insurance cost, retirement reserves, and additional amounts calculated in accordance with Article 55 of the Labor Standards Act	The reorganization and the report publication cost should be specified

3.1.2. 간접비

간접비중 제경비는 직접비에 포함되지 않는 임원, 서무, 경리직원의 급여 및 사무실 운영비 등을 포함하는 경비를 말한다. 대부분의 대가기준에서는 직접인건비의 100~120%를 적용하고 있으며 지적측량수수료와 소프트웨어 대가기준에서는 각각 직접인건비의 50/100, 76/100 이내로 책정하고 있다. 측량대가기준의 제경비 책정 기준은 타 분야와 거의 동일한 것으로 판단된다.

간접비중 기술료는 기술 개발 및 보유한 기술의 대가와 이윤을 포함하는 것으로 대부분의 대가기준에서는 직접인건비와 제경비를 합산한 금액의 20~40%를 적용하고 있다. 지적측량수수료에서는 항목에 이윤이 없는 대신 기술료를 20% 이내로 책정하도록 되어 있고, 소프트웨어 사업의 대가기준에서는 이윤만을 포함하고 있으며 10% 이내로 계상하도록 되어 있다. 따라서 측량대가기준의 기술료 책정기준은 타 분야와 거의 동일하다고 볼 수 있다(Table 3).

Table 3. Comparison between domestic cost standard and survey cost standard (expenses)

Cost standard	Expenses	Ratio (based on direct labor cost)
Standard of survey cost	Salaries for executives, general affairs, and accounting staff, office cost, lighting, heating and water supply cost, consumables cost, equipment cost, communication cost, tax deduction	110~120%
Standard of engineering business cost	Salaries for executives, general affairs, and accounting staff, office cost, expendable supplies for office equipment, equipment cost, repair and depreciation cost for machinery, communication and transportation cost, conference cost, utility bills, operational activity cost, insurance cost or deduction for damage compensation are calculated separately	110~120%
Standard of calculating cadastral survey fee	Salaries for executives, general affairs, and accounting staff, office cost, lighting and heating cost, water and sewage cost, consumables cost, equipment cost, communication cost, taxes, legal cost	Within 50%
Standard of waterway business service	Salaries for executives, general affairs, and accounting staff, office cost, lighting, heating and water supply cost, consumables cost, equipment cost, telecommunications cost, tax deduction, and etc. for the maintenance and management of waterway investigation	110~120%

Cost standard	Expenses	Ratio (based on direct labor cost)
Standard of the cost of construction technology services, and etc.	Salaries for executives, general affairs, and accounting staff, office cost (excluding on-site offices), lighting, heating and water supply cost, office supplies cost, equipment cost, repair and depreciation cost for machinery, communication and transportation cost, conference cost, utility bills, sales activity cost	110~120%
Standard and scope of work for architects for public order projects	Salaries for executives, general affairs, and accounting staff, office cost, office supplies cost, equipment cost, repair and depreciation cost of machinery, communication and transportation cost, conference cost, utility bills, operational activity cost	110~120%
Standard of software business cost (ceased)	Standard of engineering business cost is applied, and it does not exceed 76/100 of the total labor cost	Within 76%
Standard of estimating agency cost for energy use plan	Salary for administrative staff, office cost, office consumables cost, equipment cost, repair and depreciation of machinery, communication and transportation cost, conference cost, utility bills, operational activities, etc.	110~120%
Standard of calculating the cost of public design services	Salaries for executives, general affairs and accounting staff, office cost, expendable supplies for office equipment, repair and depreciation cost for machinery, utility bills, etc.	110~120%
Standard of the cost of researching buried cultural properties	Labor and office consumables costs, equipment costs, repair cost of machinery and equipment, depreciation cost, communication and transportation cost, rental cost, taxes, and etc. for employees who are not directly involved in the purpose of the contract, such as executives, computer operator, general affairs, and accounting staff	110~120%

3.2 설문조사

국내외 기준과의 비교를 통해 도출된 사안들을 검증하고 개선이 필요한 사항을 수렴하기 위해 설문조사를 시행하였다. 설문 기간은 2019년 7월 19일부터 8월 27일이며 문항은 응답자의 정보에 관한 질문 다섯 개와 측량대가의 기준 개선방향에 관한 질문 13개로 구성하였다. 발주처와 시행처로 구성되는 측량 관계자로부터 총 1005건(정부·지자체·공공기관: 44%, 측량업체: 56%)의 의견을 수렴하였다. 설문 결과 측량대가기준 자체의 문제보다는 기준의 운영에 따른 노임단가, 품셈 등이 현실을 반영하지 못하고 있다는 문제의 제기가 많았다. 측량대가기준의 체계 자체에는 큰 문제가 없으며 직접비 산정과 관련된 세부 내용의 보완이 필요한 것으로 조사되었다. 측량사업 대가가 낮다는 문제 제기는 주로 낙찰률이 낮아지는 현상에 의해 발생하는 것으로 판단된다. 업체의 과당경쟁에 의해 발생하는 이러한 문제는 대가기준과 관련된 제도의 개선으로 보완하기는 어려우므로, 입찰질서 확립을 위한 측량업체 전반의 자정 노력이 필요하며 유관 단체를 중심으로 적극적으로 대응해야 할 것으로 판단된다. 설문에서 사용한 측량대가의 기

준 개선방향에 관한 질문은 다음과 같으며 응답자의 응답 분포는 Table 4와 같다.

3.2.1 직접비

직접인건비와 관련하여, 지자체 및 공공기관은 현행 유지, 측량업체 및 5년 이상 측량업무 경력이 있는 경우에는 노임단가의 개선과 품셈의 현실화를 원하고 있음을 알 수 있었다. 직접경비와 관련해서는 인부 노임, 여비, 기상상각비 등의 개선이 필요한 것으로 나타났다. 한편, 지자체 및 공공기관은 현행 유지가 우세하게 나타났으며, 측량업체 및 측량업무 경력 5년 이상의 응답자에서 품셈의 현실화, 거래실례가격 현실화 등의 개선 요청이 주로 나타났다.

3.2.2 간접비

간접비중 제경비를 일부 적용하거나 적용하지 않는 경우도 있었지만 적당한 제경비가 설계되고 지급되고 있다는 응답의 비율이 높았다. 여기에서도 지자체 및 공공기관은 현행 유지

질문 1. 측량대가 산정에 어떤 기준을 주로 사용하고 있습니까?

- ① 측량대가의 기준 ② 지적측량 수수료 ③ 수로사업용역의 대가기준 ④ 엔지니어링 대가의 실비정액가산식 ⑤ 엔지니어링 대가의 공사비요율에 의한 방식 ⑥ 기타 ()

질문 2. 직접인건비 산정을 위한 노임단가는 어떤 것을 주로 적용하십니까?

- ① 측량기술자 노임단가 ② 지적측량기술자 노임단가 ③ 수로기술자 노임단가 ④ 엔지니어링 노임단가 ⑤ 건설기술자 노임단가 ⑥ 기타 ()

질문 3. 직접인건비에 관한 사항의 보완이 필요하다면, 보완되어야 할 내용은 무엇입니까? (복수응답 가능)

- ① 현행 유지 ② 기술발전에 따른 품셈의 현실화 ③ 노임단가의 개선 ④ 기타 ()

질문 4. 직접경비를 산출할 때 다음 항목 중 개선이 필요한 항목은 무엇이며, 그 이유는 무엇입니까? (복수응답 가능)

- ① 인부 노임 ② 여비 ③ 임차료 ④ 운반비 ⑤ 보험료 ⑥ 기기상각비 ⑦ 정비비 ⑧ 기타 () ⑨ 개선이 필요한 이유 ()

질문 5. 직접경비의 계상과 관련한 보완이 필요하다면, 보완되어야 할 내용은 무엇입니까? (복수응답 가능)

- ① 현행 유지 ② 기술발전에 따른 품셈의 현실화 ③ 거래실례가격의 현실화 ④ 적용기준 설명 ⑤ 기타 ()

질문 6. 제경비는 보통 몇 %로 계상하고 있습니까?

- ① 규정대로 적용 ② 일부 적용 ③ 적용 안함 ④ 별도기준으로 적용

질문 7. 제경비에 관한 사항의 보완이 필요하다면, 보완되어야 할 내용은 무엇입니까? (복수응답 가능)

- ① 현행 유지 ② 고정 제경비요율 인하 적용 ③ 사업 규모에 따른 차등비율 적용 ④ 항목별 요율 및 지급 조건 제시 ⑤ 기타 ()

질문 8. 기술료는 몇 %로 계상하고 있습니까?

- ① 규정대로 적용 ② 일부 적용 ③ 적용 안함 ④ 별도기준으로 적용

질문 9. 기술료에 관한 사항의 보완이 필요하다면, 보완되어야 할 내용은 무엇입니까? (복수응답 가능)

- ① 현행 유지 ② 고정 기술료요율 인하 적용 ③ 사업 규모에 따른 차등비율 적용 ④ 기술료 지급 조건 제시 ⑤ 기타 ()

질문 10. 측량대가의 기준으로 어떤 방식이 더 적합할 것으로 생각하십니까?

- ① 실비정액가산방식 (현행 유지) ② 공사비요율방식 ③ 표준시장단가 ④ 의견 없음 ⑤ 기타 ()

질문 11. 측량대가의 기준 제도 운영에서 품셈의 현실화가 늦는 것이 중요한 문제로 지적되고 있습니다. 품셈을 되도록 빨리 현실화하기 위해 무엇이 개선되어야 할 것으로 생각하십니까? (복수응답 가능)

- ① 현행 유지 ② 품셈운영 기관변경 또는 신설 (선호기관:) ③ 품셈 개정 절차 개선 (방안:) ④ 의견 없음 ⑤ 기타 ()

질문 12. 측량 용역 가격에 만족하지 못한다면, 이상의 질문 외에 어떤 원인이 있습니까?

- ① 현행 가격에 만족함 ② 업체 간 과당 경쟁 ③ 실제에 비해 낮은 계약법 상의 낙찰율 ④ 기타 ()

질문 13. 기타 측량대가 산정기준에 꼭 추가되거나 보완되어야 한다고 생각되는 내용은 어떤 것입니까? ()

Table 4. Distribution of responses to questions (unit: %, (): response rate to short-answer questions)

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	Total
Question 1	76.0	7.0	1.7	5.9	6.3	3.1	-	-	-	100
Question 2	74.5	7.0	1.3	9.6	4.3	3.3	-	-	-	100
Question 3	35.2	32.7	28.1	3.9	-	-	-	-	-	100
Question 4	44.3	20.6	4.6	3.7	3.6	9.7	5.1	8.5	(37.6)	100
Question 5	36.6	30.9	20.8	7.0	4.7	-	-	-	-	100
Question 6	65.7	20.1	5.7	8.5	-	-	-	-	-	100
Question 7	51.4	6.9	23.7	13.0	5.0	-	-	-	-	100
Question 8	67.2	19.9	5.5	7.4	-	-	-	-	-	100
Question 9	52.6	6.8	24.0	11.8	4.8	-	-	-	-	100
Question 10	56.9	13.4	10.5	15.7	3.4	-	-	-	-	100
Question 11	52.8	8.0	10.5	24.6	4.1	-	-	-	-	100
Question 12	47.6	24.5	21.9	6.0	-	-	-	-	-	100
Question 13	(24.1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-

와 기본측량과 공공측량업에서는 큰 변화가 필요 없다고 답한 반면, 나머지 측량 업종에서 사업규모에 따른 차등비용 적용이 필요하다는 응답이 많았다. 다만 측량대가기준이 기본측량과 공공측량업무에 적용되므로 이러한 응답 결과는 측량대가기준이 적절하게 적용되고 있음을 시사한다고 볼 수 있다. 기술료에 대한 설문 결과는 제경비에 대한 설문 결과와 동일한 것으로 나타났다.

3.2.3 기타

측량용역 가격에 대한 설문 결과, 지자체 및 공공기관은 현행가격에 만족하고 있는 반면, 측량업체는 설계에 비해 낮은 계약법 상의 낙찰율 또는 업체간 과당 경쟁으로 인해 측량용역 가격에 만족하지 않는 것으로 나타났다. 한편 측량 비용이 엔지니어링사업 대가기준의 직접경비에도 규정되어 있는 바 직적인건비와 직접경비만 계상되는 경우가 많아 시정이 필요하다는 의견이 다수 있었다. 실시간 측량에 따라 측량기술자의 현장 상주가 요청되기 때문에 직접경비에 현장운영비를 추가하여야 한다는 의견¹⁵⁾도 있었다.

4. 노임단가와 간접비 요율에 대한 검증

4.1 노임단가

현재 우리나라의 측량 노임단가 수준이 국제적으로 어느

정도 위치에 있는지에 대해 분석을 시도하였다. 우리나라와 중국, 일본, 호주의 GNSS 1급 기준점 측량 비용과 1급 수준점 측량 비용은 Table 5와 같이 계산되었다. GNSS 1급 기준점 측량 비용은 비교 대상국과 큰 차이가 나지 않으나 1급 수준점 측량 비용은 큰 차이가 나고 있다. 비교 국가의 1인당 평균 소득 수준¹⁶⁾은 우리나라를 기준으로 중국은 43.8%, 일본은 118.8%, 호주는 119.6%이다. GNSS 1급 기준점 측량의 경우 비용 차이가 크지 않으나 1급 수준점 측량의 비용은 우리나라를 기준으로 중국은 33.3%, 일본은 183.4%, 호주는 198.3%로 나타나고 있다. GNSS측량에 비해 인력이 많이 소요되는 수준측량에서 측량비용 차이가 많이 나는 것은 주로 노임단가에 의해 발생함을 의미한다. 즉 우리나라의 측량비용과 일본, 호주의 측량 비용을 비교할 때 우리나라의 측량비용이 소득수준에 비해 크게 낮은 것은 우리나라 측량기술자의 인건비 수준이 상대적으로 낮다는 의미이다. 결국 우리나라의 측량 노임단가가 외국에 비해 상당히 낮으므로 이에 대한 개선이 필요하다고 볼 수 있다.

4.2 간접비 요율

간접비 요율이 합리적인지 확인하기 위해 계약예규의 일반관리비 산정의 기준인 기업손익계산서를 기준으로 요율의 적절성을 분석하였다. 본 연구에서는 개별기업의 손익계산서를 참조하지 않고 한국은행의 2017년 기업경영조사 분석 자료를

Table 5. Comparison of survey cost among Korea, China, Japan, and Australia

Item	Korea (based on downtown)	China (difficulty 2)	Japan (direct labor cost only)	Australia (Japanese standard, 2 hour time rate applied)
GNSS level 1 control point survey (including flag stone) (KRW)	12,933,120	11,365,059	15,062,572	14,343,429
Ratio(%)	100	87.9	116.5	110.9
Level 1 level point survey (per 10km) (KRW)	43,620,604	14,508,833	79,992,150	86,495,921
Ratio (%)	100	33.3	183.4	198.3
GNI per capita (\$)	3.83 million	1.68 million	4.55 million	4.58 million
Ratio (%)	100	43.8	118.8	119.6

15) 이는 실시간 측량에서 현장 대기시간에 대한 대가가 충분히 지급되지 않아 현장운영에 문제가 발생하는 문제와 현장운영비(엔지니어링사업 대가기준에는 사업에 관련된 현장의 보조원 급여 및 현장사무실운영비 등이 현장운영비에 포함됨)가 없는 문제가 혼재되어 있는 것으로 분석됨

16) 2017년 1인당 GNI(Gross National Income); 한국 3.83만\$, 중국 1.68만\$, 일본 4.55만\$, 호주 4.58만\$ (구글 검색, 출처: 세계은행)

이용하였다(Park, 2018). 한국은행의 기업조사자료 중 M72. 건축기술, 엔지니어링 및 기타 과학기술 서비스업의 손익계산서와 제조원가명세서를 기준으로 직접인건비, 직접경비, 제경비, 기술료의 규모를 추정하였다. 한국은행 기업경영분석 자료는 법인사업자를 대상으로 하기 때문에, 기본측량과 공공측량을 수행하는 대부분의 사업자는 본 통계에 포함되어 있고 개인사업자의 비중이 높은 일반측량 업체는 포함되지 않은 것으로 추정되므로, 측량대가기준의 적절성을 판단하는데 적합한 것으로 판단하였다.

2017 기업경영분석에 따르면 “M72. 건축기술, 엔지니어링 및 기타 과학기술 서비스업”의 손익계산서와 제조원가는 Table 6과 같다. 손익계산서의 매출원가는 제조원가와 재고의 합으로 구해진다. 측량과 같은 엔지니어링 서비스업의 경우 재고가 많지 않기 때문에 당기총제조비용은 매출원가에 근접하게 된다. M72.의 경우 당기총제조비용은 매출원가의 96.5%로 매우 높다. 따라서 당기총제조비용은 순원가(노무비, 재료비 및 일반관리비를 제외한 경비)에 해당하며, 손익계산서의 매출총손익은 일반관리비와 기술료 및 이익에 해당한다.

M72.의 일반관리비(판매비와 관리비)는 순원가 대비 94.15%로 매우 큰 비중을 차지하고 있으며, 이윤(영업손익)은 순원가와 일반관리비 합 6.84%이다. M72.로 구분되는 업종의 업체 대부분이 측량이 포함된 엔지니어링과 같은 기술 용역을 하는 업체라고 한다면, 매출의 대부분은 실비정액가산제의 적용을 받을 것으로 판단된다. 따라서 당기총제조비용과 손익계산서의 세부 항목을 실비정액가산방식의 직접인건비, 직접경비, 제경비, 기술료의 4개 항목으로 대응시킬 수 있다. 이 중 외주가공비와 기타경비는 당기총제조비용의 1/3, 전체 매출액 대비 20% 수준으로 직접인건비 이상의 규모를 보이고 있다. 위의 제경비에는 이러한 직접경비에 관련된 간접비가 포함되어 있을 것으로 추정된다. 측량용역에는 이러한 외주가공비 등이 거의 없으므로 이러한 상황을 감안하여 측량업의 사업비 구성은 Table 7과 같이 추정할 수 있다.

분석결과, 시설공사업과 같은 계약예규를 적용받는 업종의 경우 일반관리비에 해당하는 항목의 비율이 2.5%~6.5%로 나타난 반면 측량업의 경우 제경비에 해당하는 항목의 비율은 직접인건비의 106%, 기술료에 해당하는 항목은 직접인

Table 6. 2017 income statement and manufacturing cost statement of M72. business

Income statement				Statement of cost of goods manufactured			
Code no.	Contents	In million KRW	Ratio (%)	Code no.	Contents	In million KRW	Ratio (%)
21	Sales amount	31,204,420	100	31	Total manufacturing cost	14,523,037	100
22	Cost of sales	15,042,397	48.21	311	Material cost	1,533,335	10.56
23	Gross profit and loss	16,162,023	51.79	312	Labor cost	4,938,344	34
241	Sales and administrative cost	14,162,306	45.39	313	Current cost	8,051,358	55.44
24101	Salary	6,355,909	20.37	31301	Employee benefits	456,852	3.15
24102	Retirement benefits	502,179	1.61	31302	Power cost	16,073	0.11
24103	Employee benefits	635,654	2.04	31303	Gas and water supply cost	25,986	0.18
24104	Taxes and dues	271,641	0.87	31304	Depreciation cost	177,461	1.22
24105	rental cost	379,629	1.22	31305	Taxes and dues	62,629	0.43
24106	Depreciation cost	341,659	1.09	31306	rental cost	154,037	1.06
24107	Entertainment cost	217,779	0.7	31307	insurance cost	100,147	0.69
24108	Advertising cost	56,917	0.18	31308	Repair cost	27,007	0.19
24109	Current development and research cost	494,831	1.59	31309	Outsourcing production cost	3,690,992	25.41
24110	insurance cost	190,117	0.61	31310	Transport, unload, storage, and package cost	40,011	0.28
24111	Bad debt cost	92,252	0.3	31311	Current development cost	115,126	0.79
24112	depreciation cost for intangible assets	61,604	0.2	31312	Other cost	3,185,037	21.93
24113	Other sales and management cost	4,562,136	14.62	32	Cost of goods in starting process	112,082	0.77
24		1,999,717	6.41	33	Cost of goods in ending process	123,019	0.85
				34	Tangible assets replacement cost	7,898	0.05
				35	Current product manufacturing cost	14,504,202	99.87

Table 7. Composition of survey cost

Item of actual fixed cost addition	Item code of cost accounting	Composition ratio
Direct labor cost (a)	312	16.39%
Direct cost	31309, 31212 excluded in 311, 313	8.99%
Expenses (b)	Excludes expenses related to outsourcing processing cost	17.5% ¹⁷⁾ ※106% of (a)
Technology fee	Assuming the same as the expenses	8.50% ※25% of (a) + (b)

건비와 제경비 합이 25%로 나타났다. 즉 각각의 업종은 대가 기준에 상응하는 적절한 비용구조를 가지고 있어 대가기준이 적절하게 운영되고 적용되는 것으로 분석되었다. 이는 설문조사를 통해 확인한 바와도 상당히 일치한다고 볼 수 있다. 그럼에도 불구하고 측량 관계자(시행자, 수행자 모두)로부터 제경비 계상에 대한 문제 제기가 지속되는 이유는 제경비의 항목의 구체성이 부족한 것과 제경비 효율의 합리성에 대한 근거가 부족하여 발주처와 사업자 간에 효율의 대한 이견이 있을 수 있기 때문인 것으로 판단된다. 따라서 시행자와 수행자 간의 의견 불일치를 해소할 수 있도록 효율의 적정성을 교육·홍보하는 방안이 필요할 것으로 보인다. 그러나 본 연구의 제경비 효율 추정은 한국은행의 기업경영분석 자료를 이용한 것이므로 보다 정확한 근거의 확보를 위해서는 측량업체의 원가회계자료에 대한 장기 분석이 필요할 것으로 판단된다.

5. 시사점

상기 분석을 통해 도출한 시사점을 요약하면 Table 8과 같다. 결국 국내 유사 기준과의 비교와 설문조사를 통한 검증으로부터, 직접비 중 노임단가와 품셈, 직접경비의 개선에 대해서는 비교적 상통하는 결과가 도출되었으며, 간접비는 실제 운영에서 큰 문제점이 없이 운영되고 있는 것으로 나타났다.

직접인건비는 현황조사에서 제기된 노임단가와 품셈의 현실화 문제에 대해 측량 관계자도 동일하게 인지하고 있다고 볼 수 있다. 직접경비와 관련해서는 품셈의 현실화와 직접경비 항목의 일부 보완이 필요함을 알 수 있다. 실시간 측량에서 발생하는 현장 대기시간에 대한 비용 산정 또는 이와 관련된 현장운영비에 대한 보완이 필요하며, 기기상각비 및 정비비의 기준인 거래실례가격의 현실화가 필요하다. 신기술 도입에 따른 품셈 현실화와 직접경비 보완에 대한 보완 요청이 많았다. 이는 무인기, mobile mapping system, 지하시설물 측량 등에

서 다양한 신기술과 신규 장비에 대한 품셈이 신속하게 정비되지 않아 적절한 사업 대가의 지급이 어려운 현실을 반영하고 있다고 볼 수 있다. 또한 하천, 디지털트윈과 같은 타 분야에 측량기술이 활용될 때 적용할 수 있는 품셈과 대가기준이 없어 측량결과 품질 보증과 측량산업의 활성화에 악영향을 줄 수 있음을 고려해야 할 것으로 판단된다. 반면 타 기준과 유사한 수준인 제경비 및 기술료 효율에 대해 다수의 측량 관계자들도 개선이 필요하지 않다고 응답하여 현 대가기준에 큰 개선 필요성은 없는 것으로 나타났다. 그러나 계약예규를 적용받는 분야의 일반관리비와 비교하여 적합한 수준인가에 대한 확인은 여전히 필요한 것으로 판단된다.

6. 결론

측량대가기준은 측량산업에 밀접한 영향을 미치는 요소이며 산정체계의 문제는 측량산업에 직접적으로 악영향을 미칠 수 있다. 따라서 대가기준은 면밀히 검토해야 하며 현실을 정확히 반영하여 측량기술자들이 합당한 대우를 받을 수 있도록 해야 한다. 현행 측량대가기준은 최초 제정 이후 큰 개정 없이 지속되었다. 측량기술의 활용은 늘어나는데 측량산업은 점차 축소되고 있는 상황에서 대가기준의 현실화는 기술자 양성 and 산업 발전을 위해 절실히 필요한 과제이다. 본 연구에서는 측량대가기준의 문제점 분석 및 개선방안 도출을 위해, 측량대가기준의 개요와 기본적인 특성 및 연혁을 분석하고 국내 유사 기준과의 비교, 설문 조사를 수행하였으며, 노임단가와 간접비 효율에 대한 검증을 수행하였다. 이상의 연구를 통해 얻은 결론은 다음과 같다.

첫째, 직접비에 직접적인 영향을 주는 품셈은 측량 환경 변화와 신기술, 신규 장비의 도입을 반영할 수 있도록 지속적인 정비가 필요하며, 직접경비는 현장 및 기기 운영 등과 관련하여 누락된 항목의 보완이 필요하다. 둘째, 외국의 국민 소득 대

17) 직접경비는 제조원가명세서의 1/3보다 작은 수준이지만 제경비는 50% 만 감액되는 것으로 가정, 기술료 역시 50%만 감액

Table 8. Summary of implications

Item	Similar standard comparison		Survey	Labor cost and overhead verification
	Contract regulations	Domestic standards		
Direct cost	<ul style="list-style-type: none"> Lack of details in direct cost 	<ul style="list-style-type: none"> Consideration of the applied labor cost Specification of labor cost and expenses in terms of standard for production rate Consideration of on-site operational cost Consideration of equipment depreciation and maintenance cost 	<ul style="list-style-type: none"> Requests for actualization of labor cost and standard for production rate Requests for improvement of labor, travel, and depreciation cost Requests for improvement of field operational cost related to real-time survey Requests for actualization of actual transaction price 	<ul style="list-style-type: none"> Improvement of the survey cost is required because it is lower than the domestic income level when compared with the developed countries
Overhead	<ul style="list-style-type: none"> Lack of details in overhead Lack of explanation of profits Higher expense rate compared to general management cost 	<ul style="list-style-type: none"> Operating the same cost and technology fee rate as similar fields 	<ul style="list-style-type: none"> There are more opinions to keep current status than revision 	<ul style="list-style-type: none"> The cost standard is properly operated and applied
Others	<ul style="list-style-type: none"> Actualization of contents due to environmental changes Improvement of survey methods for labor cost 	<ul style="list-style-type: none"> Revising the name of cost standard 	<ul style="list-style-type: none"> Higher preference for the current actual fixed amount addition method Problems of applying the standard of survey cost belonging to engineering standard 	

비 대가기준 및 지적 분야와의 대가기준을 비교해 볼 때, 측량 분야의 노임단가가 상당히 낮은 수준이므로 이에 대한 개선이 필요하다. 셋째, 간접비의 효율은 한국은행 기업경영분석 자료를 토대로 적절한 것으로 분석되었으며, 간접비가 적절히 계상되지 않는 문제에 대해서는 교육·홍보의 강화를 통해 대응하여야 한다. 넷째, 신기술에 빠르게 대응하기 위하여 관·산·학으로 구성된 측량용역대가 심의위원회의 운영 또는 표준시장단가체계 도입에 대한 검토가 필요하다.

이상의 결론에 대한 대응을 위해 대가기준 운영을 위한 노임단가 적용기준 변경 및 표준품셈 개선 등의 개선이 필요하다. 대가기준의 명칭 변경 및 표준품셈 준용 근거 마련, 대가 심의위원회 신설, 4차산업대응을 위한 심의위원회 운영 방안과 표준시장단가 도입 방안 등의 제도적 개선도 필요하다. 간

접비 효율은 적절한 것으로 분석되었지만 본 연구의 제경비효율은 한국은행의 기업경영분석 자료를 토대로 추정하였으며 정확한 근거의 확보를 위해서는 측량업체의 원가회계자료에 대한 장기 분석이 필요할 것으로 판단된다. 본 연구를 통해 제시된 방안들이 정책에 반영된다면 나날이 발전하고 있는 4차 산업혁명에 측량산업이 크게 기여할 수 있는 계기가 됨은 물론 국가경쟁력 제고에 도움이 될 것이라 판단된다.

감사의 글

본 연구는 2019년 국토지리정보원 “측량부문 대가 산정체계 분석을 통한 개선방안 연구” 사업의 지원을 받아 수행된 연구임.

References

- Jung, U.S. (2012), *A Comparative Study of Cost Estimate System for Public Construction Project - In Case of Landscape Architectural Construction*, Master's thesis, University of Seoul, Seoul, Korea.
- Lee, J.M. (2015), *Analysis and Realization of Surveying Cost Based on the Surveying Cost Criteria and Construction Standard*, Master's thesis, University of Seoul, Seoul, Korea.
- Lee, T. (2016), *Policy Directions for Establishing a Pricing Guide for Construction Engineering Services in South Korea: A Multifaceted Analysis on the Perception and the Status Quo*, Ph.D. dissertation, Yonsei University, Seoul, Korea.
- Lim, S.Y., Sakong, H.S., and Oh, C. (2018), *Geospatial Information Strategies for the Hyper-connected Smart City*, Report, KRIHS, Sejong-si, Korea.
- Park, Y.S. (2018), *Financial Statement Analysis for 2017*, Report, The Bank of Korea, Seoul, Korea.
- Yu, I.H (2005), *A Study on the Estimation of Projected Price for Construction Works by Means of Cost Accounting and Historical Cost Data*, Master's thesis, Chungnam National University, Daejeon, Korea.