

자연환경복원산업 활성화를 위한 표준품셈 연구

진기정¹⁾ · 구본학²⁾

¹⁾ 상명대학교 대학원 · ²⁾ 상명대학교

A Study on the Standard of Estimate for Vitalizing the Natural Environment Restoration Industry

Jin, Ki Jung¹⁾ and Koo, Bonhak²⁾

¹⁾ Graduate School of Sang Myung University, ²⁾ Sang Myung University.

ABSTRACT

The natural environment restoration industry has been newly included in the environment area of engineering technology. Accordingly, the enactment of a standard of estimate for determining the 'Cost plus Fixed Fee' method has become necessary for the implementation and vitalization of natural environment restoration projects.

The purpose of this study is to determine the standards for which the prices for engineering projects are calculated with respect to the enactment of an engineering project standard of estimate in the natural environment restoration field. These include the scope of the technological work, standard area, manpower requirements by technical grade that are necessary for carrying out the technological tasks.

Relevant laws and regulations, systems and precedent case studies were investigated and analyzed to establish a price calculation standard. The overall results of the analysis were used and applied to questionnaires, public hearings, and expert delphi techniques.

The study showed the following results :

The scope of the technological work was categorized into 'Biotopes', 'Eco-corridors' and 'Ecological restoration'. The standard area was set up as 1,000m² for 'Biotopes' and 5,000m² for 'Eco-corridors' and 'Ecological restoration'. The manpower requirements by technical grade that are

First author : Jin, Ki Jung. Graduate School, Sang Myung University,

Tel : +82-10-4770-3292, E-mail : jinkj@pss.go.kr

Corresponding author : Koo Bonhak, Sang Myung University,

Tel : +82-10-3412-1471, E-mail : ecoculture9@gmail.com

Received : 9 November, 2012. **Revised** : 18 December, 2012. **Accepted** : 4 February, 2013.

necessary for carrying out the technological tasks were determined.

The suitability of the costs, standard area, manpower requirements by technical grade of ordered engineering projects that are determined by applying the standard of estimate for natural environment restoration that may be enacted pursuant to this study may be effectively investigated and analyzed. Moreover, further studies on the calculation of standard prices that can ensure the stability of natural environment restoration projects will be necessary.

Key Words : *Ecological Restoration, Engineering Cost Estimating, Construction Cost Rate.*

I. 서 론

우리나라의 자연환경복원산업은 다양한 제도적 정책적 활성화 및 기술적 부분의 연구가 정부, 학계, 업계 등에서 활발하게 이루어지고 있으며, 생태하천복원, 생태공원 조성, 멸종위기종 복원, 생물서식처 복원, 벽면녹화 등 자연환경 복원을 위한 시도가 정부 및 지자체별로 곳곳에서 시행되어 다양한 공법 및 기술이 개발 적용되고 있다.

그런데 자연환경복원 사업은 토목, 조경, 생물, 환경공학, 임학, 원예 등 다양한 학문적 배경을 통합한 융복합적 성격을 띠고 있으므로, 이러한 특성이 반영되지 않고 각 분야의 개별적 특성만을 반영하여 부분적이고 단편적인 접근을 꾀하는 경우 각 분야의 분리된 기술을 물리적으로 통합한 것에 지나지 않아 포괄적·종합적 사고를 필요로 하는 생태계 복원의 목표 달성에는 한계가 있을 수밖에 없다(Moon *et. al.*, 2001). 이에 생태계 복원 시스템을 반영한 전문 기술영역의 필요성이 대두되어 자연환경분야가 엔지니어링 기술(엔지니어링산업진흥법 시행령 제3조 관련 별표 1, '11. 5. 1) 환경부문에 포함되었다.

이렇게 자연환경복원사업이 활성화되면서 자연환경복원사업의 용역대가를 정당하게 산출하기 위한 근거로서 엔지니어링사업대가 표준품셈 제정의 필요성이 대두되었다.

우리나라의 엔지니어링사업 용역대가 산출은

“엔지니어링진흥법”에 근거하여 지식경제부 장관이 엔지니어링 기술에 대한 표준화의 일환으로 매년 ‘엔지니어링사업대가의 기준’을 고시하고 있다. 즉, 지식경제부장관은 엔지니어링사업의 대가를 산정하기 위하여 필요한 기준을 정하여 고시하여야 하며, 이 기준에 의해 용역대가가 산출된다(엔지니어링진흥법 제31조).

여기서 적정한 엔지니어링사업의 대가 산출은 실비정액가산방식을 원칙으로 하되, 발주청이 엔지니어링사업의 특성을 고려하여 실비정액가산방식을 적용함이 적절하지 아니하다고 판단할 경우 공사비 효율에 의한 방식을 적용할 수 있다(엔지니어링사업대가의 기준, 제2조).

실비정액가산방식이란 직접인건비, 직접경비, 제경비, 기술료와 부가가치세를 합산하여 대가를 산출하는 방식이며, 공사비효율에 의한 방식이란 공사비에 일정 효율을 곱하여 산출하는 방식이다.

그러나 대부분의 발주기관이 공사비효율에 의한 방식으로 용역대가를 산출함으로써 정확한 비용 산출이 곤란하고 공사비 부풀리기에 따른 예산낭비의 원인이며 클레임 요인이 되는 등 엔지니어링 산업발전을 저해하는 많은 폐해를 낳고 있는 것으로 파악되고 있다.

구체적으로 조달청 나라장터 및 환경부에서 발주한 멸종위기종 복원, 생물서식처 조성, 도시 생태하천 정비, 폐철도·도로주변 환경복원 사업 등 자연환경복원 관련사업 발주 현황을 분석한 결과, 2008년과 2011년 사이 추진된 자연

환경복원분야 사업 115건(나라장터), 생태계보전 협력금 반환사업 31건(환경부) 등 주요 자연환경복원공사가 모두 공사비요율에 의한 방식으로 발주되었다.

그런데 공사비요율에 의한 방식은 사업의 특성, 난이도, 기준 면적, 업무 수행을 위한 투입 인원에 대한 기준 없이 총 공사비에 일정요율을 곱해 산출되므로 공사비가 동일한 사업의 용역 대가는 획일화되어, 용역수행이 제한적일 수밖에 없다.

이와 관련하여 선진국의 경우 엔지니어링사업 용역비 산정은 사업의 특성, 난이도를 고려하고 있으며 우리나라의 실비정액가산방식과 유사한 방식을 채택 운영하고 있다.

구체적으로 살펴보면, 미국은 연방규정(CFR. 조달방법)을 통해 공사비요율방식을 활용하지 못하도록 규정하고 있으며, 용역비는 사업범위, 복잡도, 서비스 가치를 산정하여 산출토록 하고 있다. 일본의 경우 국토교통성이 감수한 “설계업무 등 표준 적산 설계서” 지침에서 용역사업을 위탁업무로 규정하고 있고, 위탁비의 구성은 직접인건비, 간접업무비, 일반관리비, 소비세로서 우리나라의 실비정액가산방식과 유사한 구조이다.

이와같이 자연환경복원 엔지니어링사업 표준품셈 산출 방식은 실비정액가산방식이 타당함에도 현행 자연환경복원 엔지니어링사업은 표준품셈이 없는 관계로 대부분 공사비요율방식으로 발주되고 있는 실정이다. 일부 실비정액가산방식으로 산출되는 경우에도 타 기술 분야 표준품셈에 포함되어 발주되고 있어 정당한 용역비 산출이 어렵고 이는 자연환경복원사업의 발전에 저해요인이 되고 있다. 따라서 자연환경을 체계적으로 보전하고 복원 기술의 발전을 위해서는 자연환경복원사업에 특화된 표준품셈 제정이 시급한 실정이다.

표준품셈이란 공사비 등 용역비를 산출하기 위해 어떤 일에 소요되는 표준적인 재료의 수

량, 노무공량 등을 제시하고 있으며 예정가격 작성을 위한 기초자료로 중요한 기준이 된다(Koo, 2003). 자연환경복원과 관련된 표준품셈 및 적산제도에 관한 연구는 매우 제한적이어서 초기연구로는 식재 및 생태복원 공사를 대상으로 표준품셈을 분석한 Koo(1997)의 연구가 있으며, 그 외 유사 분야로서 조경분야의 적산과 관련된 Park *et. al.*(1997), Yun & Lee(2011), Jung & Choi(2012) 등의 간접적으로 관련된 연구가 있을 뿐이다.

이와 같은 배경에서 본 연구는 엔지니어링진흥법(제31조)에서 정한 엔지니어링사업대가 기준에 근거하여 자연환경복원분야 엔지니어링사업 표준품셈을 제정하기 위하여, 실비정액가산방식 산출 기준을 도출하는 것을 목적으로 수행되었다.

II. 연구방법

1. 문헌연구 및 브레인스토밍

본 연구는 문헌연구 및 전문가 브레인스토밍 등의 방법으로 진행하였고, 전문가 설문 및 공청회를 통해 검증하였다.

먼저 문헌연구로는 자연환경복원 엔지니어링사업을 위한 표준품셈 산출방식, 기준 면적, 사업 범위 및 업무를 파악하기 위해 관련 법률, 선행연구, 관련 제도 등을 조사 분석하였으며, 기술 업무 수행을 위한 소요인력을 도출하기 위해 조달청 및 환경부 발주 사례를 조사 비교·분석하여 초안을 도출하였다.

기 발주된 자연환경복원 유사분야 사업 중 실비정액가산방식을 적용한 사업이 전무하고 협상에 의한 방식으로 발주된 생태계보전협력금 반환사업 중 면적과 비용 등 사업범위가 명확한 사업 10건을 본 연구에서 제안한 사업범위, 기준 면적으로 분류하고 분석하였다.

문헌연구를 통해 도출된 초안을 바탕으로 브레인스토밍을 통해 기준 항목을 도출하였으며,

Table 1. The research process of standard of estimate for natural environmental restoration engineering.

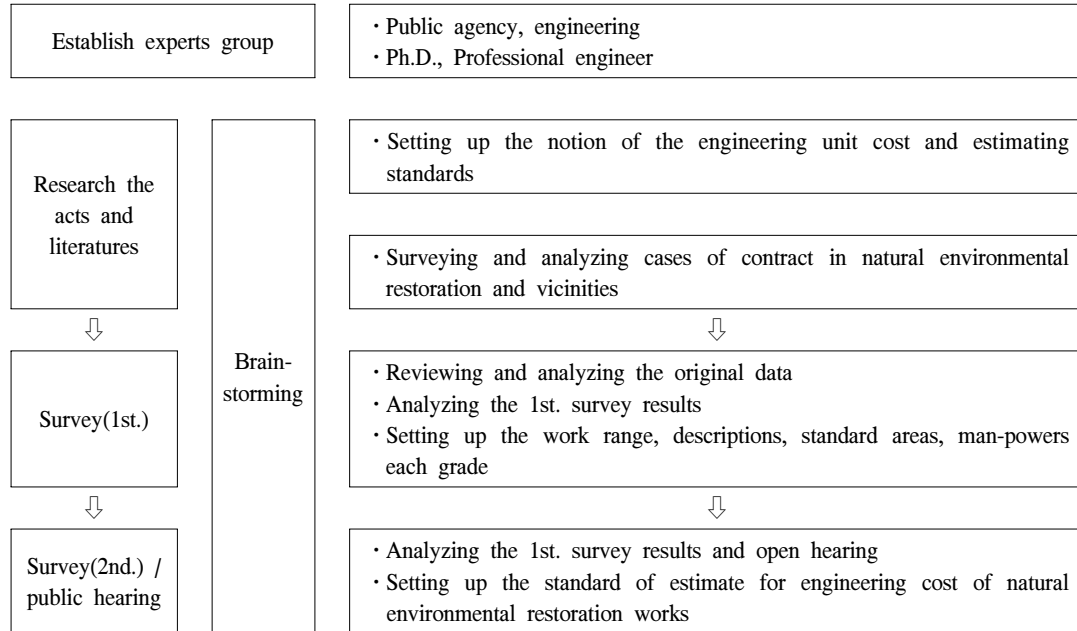


Table 2. The brainstorming process.

Session	Issues	Decisions
1st. Aug 2011	<ul style="list-style-type: none"> · To estimate criteria of engineering work costs for natural environmental restoration & components of standard of estimate · To review basic work data for standard of estimate 	Making a project directions to set up the cost plus fixed fee method (work range, descriptions, standard area etc.)
2nd. Sep 2011	<ul style="list-style-type: none"> · To set up estimating standard unit cost for natural environmental restoration · To review for set up work range of natural environmental restoration 	
3rd. Nov 2011	<ul style="list-style-type: none"> · To analyze the 1st. survey results · To set up the work range, unit work of natural environmental restoration · To review the standard area each work range 	Setting up the work range (biotope, eco corridor, ecological restoration)
4th. Dec 2011	<ul style="list-style-type: none"> · To set up the work descriptions of the engineering works for natural environmental restoration · To set up the standard areas each work range 	Setting up descriptions, standard area, calibration constants
5th. Jan 2012	<ul style="list-style-type: none"> · To review the direct labors to execute works by analyze the contract cases 	-
6th. Mar 2012	<ul style="list-style-type: none"> · To estimate the direct manpower to execute the natural environmental restoration works · To analyze the 2nd. survey results 	Estimating the direct manpower
7th. Apr 2012	<ul style="list-style-type: none"> · A public hearing · To estimate criteria of engineering work costs for natural environmental restoration engineering 	Estimating the criteria of engineering costs

1차 설문을 통해 자연환경복원 엔지니어링 사업의 인식도를 살펴보았다. 또한 기준 항목의 적정성과 타당성을 묻는 2차 설문과, 검증을 위해 공청회를 실시하였다. 설문과 공청회 결과를 브레인스토밍을 통해 분석, 재조정하여 최종 기준 항목을 도출하였다(Table 1).

브레인스토밍을 위해 오랜 기간 자연환경복원분야 업무수행 경험이 있는 공공기관 14명, 엔지니어링 업계 8명 등 22명(박사, 기술사)으로 전문가 그룹을 구성하였고, 총 7회에 걸쳐 관련 자료를 검토, 재조정하였으며, 자연환경복원 엔지니어링 사업대가 표준품셈 기준항목을 전문가 합의를 통해 도출하였다(Table 2).

2. 전문가 설문

문헌연구와 브레인스토밍을 통해 제안된 항목을 검증하기 위한 전문가 설문은 자연환경복

원 엔지니어링사업 표준품셈 제정에 대한 필요성 및 인식을 알아보기 위한 1차(Nov. 2011) 설문과 브레인스토밍을 통해 도출된 표준품셈 산출 기준의 타당성에 대한 2차 설문(Mar. 2012)으로 구분하여 실시하였다.

전문가 그룹은 설문의 전문성과 적정성을 높이기 위해 자연환경복원분야에 오랜 경험을 가진 공공기관, 엔지니어링, 시공업계 등 전문가를 대상(1차 80명, 2차 51명)으로 하였다(Table 3).

설문 분석은 SPSS 12.0을 사용하였고, 설문의 특성상 등간척도가 아닌 명목척도로 일반적인 신뢰도 분석은 하지 않았으며, 문항별 전문가 의견을 표기하였다.

3. 공청회

문헌연구, 브레인스토밍 및 전문가 설문을 통해 수립된 자연환경복원 엔지니어링사업대가 표

Table 3. The demographic analysis of the people surveyed.

Group		No. of response (person)		Rate (%)	
		1st.	2nd.	1st.	2nd.
Sex	Male	56	31	70	60.8
	Female	24	20	30	39.2
Major	Landscape architecture	32	30	40	58.8
	Civil engineering	8	-	10	-
	Urban planning	24	-	30	-
	Ecological restoration	-	16	-	31.3
	Others	16	5	20	9.8
Office	Public agency	40	16	50	31.4
	Engineering	32	23	40	45.1
	Construction	8	5	10	9.8
	Others	-	5	-	9.8
Years	10yrs. & less	8	20	10	39.2
	10~20years	48	15	60	29.4
	20~30years	16	16	20	31.4
	30yrs. & more	8	-	10	-
Ratio of natural environmental restoration	50~75%	16	18	20	35.3
	25~50%	16	19	20	37.2
	25% & less	48	14	60	27.5

준품셈 기준을 검증하기 위해 각계 전문가 41명(조경 21명, 자연환경복원 12명, 토목 5명, 기타 3명)이 참여한 공청회(‘12. 4월)를 실시하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 기초 자료 조사 · 분석

가. 문헌연구를 통한 기본 방향

관련 법률, 문헌, 해외사례 등을 종합하고 브레인스토밍을 통해 검토한 결과 자연환경복원 엔지니어링사업대가 산출 표준품셈 방식은 ‘실비정액가산방식’이 합당하며, 대가 산출을 위해서는 명확한 사업 범위, 기준 면적, 업무 내용, 업무수행을 위한 등급별 기술자 소요인력에 대한 기준이 필요한 것으로 도출되었다.

나. 자연환경복원 분야 표준품셈 인식

기존 자연환경 복원 관련 엔지니어링 대가 기준 및 새로운 기준 마련에 대한 인식에 대한 설문에서, 그동안 공사비 효율방식에 의해 수행되었거나 타 분야 실비정액가산방식에 포함 발주되던 기존 자연환경복원 엔지니어링사업의 발주방식의 만족도는 불만족 80%, 매우 불만족 20% 등 모든 응답자가 불만족으로 나타났고 자연환경복원 엔지니어링 표준품셈 신설 필요성에 대해 100%가 적극 찬성하고 있는 바, 이는 자연환경을 체계적으로 복원하기 위해서는 독자적 영역을 구축해야 한다는 의미로 해석할 수 있으며 자연환경복원 엔지니어링 표준품셈 제정이 필요하다는 것을 시사해 주고 있다(Table 4).

이는 공청회에서도 나타나고 있는데, 공청회 참여 전문가들은 공사비효율에 의한 방식 보다는 실비정액가산방식이 현실성을 반영한 사업대가 방식이라는 의견이 지배적이었다.

품셈을 효율적으로 집행하기 위해서는 정부의 의지와 자연환경업종 양성에 대한 필요성을 같은 비중으로 중요하게 여기고 있었으며, 품셈이 신설됨으로써 관련 전문가가 매우증가 또는 증

가될 것이라는 응답이 60%로 나타났다.

현재 자연환경복원 표준품셈이 없는 상태에서 유사분야인 국토개발 분야의 환경생태복원 계획 품셈이 제정되어 있으나 활용도 및 신뢰도가 낮은 이유에 대해서는 70%가 자연환경복원은 생태계를 다루고 있으므로 국토개발 품셈과는 달라야 한다는 응답이었고, 객관성이 떨어진다는 응답이 20%, 자연환경 복원에 미흡하다는 의견이 10%로 나타났다.

또한 자유응답 항목인 자연환경복원 표준품셈 신설에 대한 의견으로는 타 분야에 포함된 품셈을 분리하여 독자적 영역을 구축해야 한다, 기초조사의 품을 증대시켜야 한다, 실정에 맞는 대가 산출 기준을 설정해야 한다 등으로 나타났다.

다음으로 자연환경 가치평가를 위한 기초조사 설문에서 전문가들은 자연환경복원 표준품셈이 없는데 따른 어려움으로서 타 분야와의 업무중복 40%, 낮은 비용의 품셈 40%, 인력확보 문제 20% 등으로 응답하였다.

품셈에서 우선적으로 다루어져야 할 공종으로는 실시설계가 60%로 높게 나타났으며, 가장 많은 인력이 소요되는 분야는 기초조사 60%, 기본계획 20%, 분석·평가 10%, 사업계획 10%로 실시설계와 기초조사가 자연환경복원사업에서 매우 중요한 부분이라고 해석된다. 이와 관련하여 90%의 전문가가 자연환경 기초조사 시 별도의 수행비용이 필요하다고 응답하였다.

품셈 제정으로 인한 업무 도움 정도로서 모든 전문가가 매우도움(50%) 및 도움(50%)이 될 것이라고 응답하였고, 품셈 제정에 따른 예상 만족도는 매우만족 40%, 만족 60%로 높게 나타났다.

품셈제정에서 가장 시급한 문제는 교육 및 홍보 50%, 전문위원회 구성 50%로 나타났고, 품셈이 제정되는 경우 자연환경복원에 대한 신뢰도가 높아질 것이라는 의견(80%)이 지배적이었다. 그 외에 관심의 증대 10%, 사회적 갈등 감소 10% 등으로 나타났다.

Table 4. The perception on the standard of estimate for nature environmental restoration engineering.

Category	Subjects of inquiry	Results
Perception on the cost standard for natural environmental restoration engineering and creating the standard of estimate for natural environmental restoration	• The satisfaction of project delivery in current natural environment restoration project	• Dissatisfaction 80%, Very dissatisfaction 20%
	• An establishment necessity of engineering standard of estimate	• Positive agreement 100%
	• A condition to execute estimate effectively	• Willingness of government 50%, Foster business of natural environment 50%
	• An increase of expert depending on establishment of estimate	• Very increase 20%, Increase 40%, Normal 40%
	• Low utilization and reliability in estimate of environmental and ecological restoration planning	• Deal ecosystem should be different 70% • A lack of objectivity 20% • Insufficient to restore the natural environment 10%
	• The opinions on establishment of estimate in the natural environment restoration field	• Establishing unique domain isolated from estimate included the other field • Increasing labor in basic research • Setting a cost estimation standard based on situation
Survey on the criteria for assessment the value of natural environment	• The difficulties in the absence of estimate in the natural environment restoration	• Repetitious work of other field 40% The low cost of estimate 40%, the insurance of manpower 20%
	• Process to be addressed primarily	• Ppractical design 60%, Planning 30%, Construction 10%
	• Necessity for extra cost to carry out a basic research of natural environment	• Very necessity 70%, Necessity 20%, Nomal 10%
	• The highest manpower input field for the systematical restoration of natural environment	• Basic survey 60%, Base plan 20%, Analysis assesment 10%, Business planning 10%
	• The degree of helping job performance after enacted estimate	• Very helpful 50%, Helpful 50%
	• The most urgent problems in establishing estimate	• Education and public relations 50%, Composition of the committee 50%
	• An expected effect	• Reliable natural environment restoration 80%, Interest in increasing 10%, Decrease in social conflict 10%
	• The satisfaction through establishment of estimate	• Very satisfaction 40%, Satisfaction 60%
• The standard of estimate and developmental potentiality	• Composition of the committee • Arranging objective standard on human resource according to function • Establishment of standard considering ecological characteristics	

Table 5. The refund projects of the ecosystem conservation fund.

Projects	Service name	Construction area(m ²) / Construction cost(1,000 won)					Year
		Cost for investigation and study	Cost of conceptual and practical application design	Monitoring cost	Construction cost and incidental expenses	Miscellaneous expenses	
Biotop	Improvement of biotope for promoting biodiversity	10,500m ² / 500,000(1,000 won)					2010
		10,700 (2.14%)	16,950 (3.39%)	21,000 (4.20%)	398,134 (79.62%)	59,266 (11.85%)	
	Restoration of endangered species and restoration project of ecological axis in Baekdu-mountain for red fox	9,800m ² / 700,000(1,000 won)					2011
	11,394 (1.62%)	22,850 (3.26%)	20,000 (2.85%)	536,110 (76.58%)	109,645 (15.66%)		
	Subtotal (average)	11,047 (1.88%)	19,900 (3.32%)	20,500 (3.52%)	467,122 (78.1%)	84,455 (13.75%)	
Eco-corridor	Development of ecological Based environment in riverside for building urban ecological network	6,933m ² / 1,000,000(1,000 won)					2011
		14,430 (1.44%)	28,932 (2.89%)	20,200 (2.02%)	794,099 (79.40%)	142,337 (14.23%)	
	Construction of eco-corridor in Jiri mountain for restoration of ecological axis in Baekdu-mountain	4,360m ² / 1,200,000(1,000 won)					2011
	15,357 (1.35%)	32,657 (2.72%)	20,000 (1.66%)	971,610 (80.96%)	159,447 (13.28%)		
	Subtotal (average)	15,357 (1.39%)	30,794 (2.80%)	20,100 (1.84%)	882,854 (80.18%)	150,892 (13.75%)	
Ecological restoration	Restoration project of GeHwa mountain as a source and sink	22,430m ² / 1,500,000(1,000 won)					2011
		20,550 (1.37%)	41,250 (2.75%)	-	1,251,400 (83.42%)	187,000 (12.46%)	
	Ecological restoration project of ecological and scenery conservation area in Bangi-dong	58,909m ² / 800,000(1,000 won)					2011
		13,113 (1.63%)	26,078 (3.25%)	19,939 (2.49%)	636,442 (79.55%)	104,428 (13.05%)	
	Restoration project of inland wetlands in conservation area in Suncheon	110,938m ² / 500,000(1,000 won)					2010
		8,450 (1.69%)	16,950 (3.39%)	-	431,448 (86.28%)	43,152 (8.63%)	
	Construction of eco-forests through restoration of degree of closeness	40,000m ² / 2,297,600(1,000 won)					2009
45,500 (2.56%)		44,500 (1.98%)	-	1,885,940 (82.08%)	321,660 (13.99%)		
Ecological restoration of railroad site in Ipseok-dong, Daegu	8,000m ² / 400,000(1,000 won)					2010	
	-	17,380 (4.34%)	25,000 (6.25%)	357,620 (89.40%)	-		
Ecological restoration of Gyeongjeon railway line	14,188m ² / 500,000(1,000 won)					2010	
	8,050 (1.61%)	16,150 (3.23%)	24,082 (4.82%)	406,112 (81.22%)	45,606 (9.12%)		
	Subtotal (average)	19,132 (1.77%)	27,051 (3.15%)	69,021 (4.52%)	828,160 (83.65%)	45,611 (9.54%)	
	Total (average)	15,178 (1.68%)	25,915 (3.09%)	36,540 (3.29%)	726,045 (80.64%)	93,652 (12.34%)	

마지막으로 품셈기준의 발전에 대한 자유응답으로 진행된 항목에서, 기준설정을 위한 전문위원회 구성, 직능별 소요인력에 대한 객관적 기준 마련, 생태특성을 고려해야 한다는 의견 등이 도출되었다.

다. 발주사례

10개 사업에 대한 발주사례 분석 결과 시공비 및 제작비를 제외한 직접 기술자 투입 품은(기술등급별 투입 인원수 × 노임) 조사연구계획비 1.68%, 기본·실시설계비 3.09%, 모니터링비용 3.29%로 나타났다(Table 5).

또한 직접 투입 기술자의 순수 인건비는 소생태계 5,180천원, 생태통로 58,739천원, 생태계복원 11,006천원으로 생태통로 조성에 대한 용역비가 가장 높게 분석되었다(Table 6).

2. 자연환경복원 엔지니어링사업 표준품셈

가. 사업범위

현행 자연환경복원 사업범위는 법률, 타 분야 엔지니어링 표준품셈, 문헌 등에서 명확한 기준 없이 다양하게 분류되었음을 알 수 있다(Table 7).

타 분야 엔지니어링 표준품셈에서 제시된 자연환경복원 사업범위는 그 범위와 내용이 극히 제한적인 것으로 나타났다. 브레인스토밍 결과 타 표준품셈에서는 몇 개의 사업별로 구분하였으나 자연환경복원사업 전체를 포괄적으로 구

분하지 못하였고, 또한 사업별로 별도의 기준을 설정한다면 새로운 사업 수행 시 탄력적 적용이 곤란하므로 자연환경보전법에서 정한 기준으로 분류하는 것이 바람직한 것으로 도출되었다.

다만, 자연환경보전법에서는 소생태계, 생태통로, 대체자연, 자연환경보전·이용시설, 생태계복원으로 비교적 상세하게 분류하였으나, 자연환경의 보완적 기능수행을 위한 대체자연 사업과 훼손지의 생물서식처 보호·복원을 위한 생태계복원 사업은 최종 목표가 동일하여 업무범위에 명확한 구분이 없고, 자연환경보전·이용시설은 복합시설인 바 모든 사업에 적용되므로 별도 분류가 필요치 않은 것으로 파악되었다. 또한 공청회에서도 자연환경보전법을 기준으로 한 사업범위 설정은 바람직한 것으로 의견이 모아져 본 연구에서는 소생태계, 생태통로, 생태계복원을 사업범위로 정하였다.

나. 업무내용

엔지니어링사업 추진을 위한 세부 업무내용은 브레인스토밍을 통해 다양한 의견을 종합하였으며, 설문조사, 공청회 결과를 바탕으로 확정하였다.

브레인스토밍 결과 업무내용으로는 공통적으로는 목표 달성을 위해 현장조사부터, 성과품 작성까지 업무흐름 전반에 걸친 내용으로 정리되어야 하며 특히 자연환경복원 사업은 작은 변화에도 민감하게 작동하는 생태계이므로 면밀

Table 6. Direct personnel expenditures by standard areas each project.

Projects	Standard area (m ²)	Labor costs for engineer (1,000 won)
		Calculating formula : [total estimation × rate of direct labour cost(rate of investigation cost + rate of conceptual and practical application design + rate of monitoring)÷ average area(m ²)] × standard area
Biotope	1,000	5,180
Eco-corridor	5,000	58,739
Ecological restoration	5,000	11,006

Table 7. The technical work ranges and descriptions each natural environmental restoration project.

	Technical business of natural environment restoration	Descriptions
Law of natural environment restoration	Biotope (number 6, Article 2)	· Natural environment conservation project in the city such as eco-axis setting, the conservation of biodiversity, the preservation of the natural landscape, securing wind-corridor, and ecological restoration for natural environment conservation and ecological healthiness improvement in the city
	Eco-corridor (clause 4, Article 43)	· The construction of ecological spaces such as man-made structures and vegetations in order to maintain the continuity of the ecosystem and to prevent a disconnection, damage or destruction of wildlife habitat due to road, dam, weir and estuary.
	Alternative nature (number 9, Article 2 and Article 45)	· A construction in order to perform similar functions to the existing natural environment or complementary functions
	Facility for natural environment conservation · use (number 11, Article 2)	· Facilities for nature conservation or to prevent damage · Facilities for restoration or recovery of damaged nature · Facilities for guidance facilities and ecological observation. To use or to observe the natural environment · Facilities for education · public relation or management such as conservation of nature, nature study center to conserve and utilize the natural environment · Facilities to protect natural resources
	Ecological restoration (Article 44)	· Protection and restoration projects against threats to species due to the destruction, mutilation or cut off in the habitat of endangered wildlife · Protection and restoration projects against destruction or disturbance in the high naturalness or vulnerable ecosystem · Protection and restoration projects against disturbance in the particularly high biodiversity or unusual nature
Standard of estimate (Korea engineering & consulting association)	A program for land development (number 5)	· Natural restoration of river · Restoration of freshwater ecosystem, · Restoration of wetlands, · Restoration of forest vegetation · Inhabitation restoration of wildlife, · Ecological park, · Replantation in the slope, Restoration of sand dune, · Environmental park, · Comprehensive forest ecological restoration, · Botanical garden
	The development of water resources (number 18)	· Fishway planning(survey of current states and fcharacteristics, reviewing sort of fishway, planning of installation.
	The development of water resources (number 11)	· Survey and management of ecological environment
KEI (2010)	Installation of facility for natural environment conservation · use	· Ecological pond, Ecological fores, · Aquatic ecosystem facility, · Ecological park, · Wetland, · Natural learning place, · Visiting nature and experiential facility
Ecological restoration target	Protection and restoration of intimidation of species	· Eco-corridor, · Ecological pond, · Wetland
	Conservation and restoration of invasive alien species	· Forest, Natural river, · Colony of rarity animals and plants , · Wild birds park, · Urban stream, · Forested wetlands, · Trails
	Conservation and restoration of damaged nature	· Ecological park, · Wild birds park, · Ecological forest, · Insect park, · Wild flower park

한 현장조사, 분석이 필요하다는 의견이 도출되었으며, 사업범위 별로는 소생태계 및 생태계복원은 생물 서식에 중점을 두어야하고, 생태통로는 이동에 중점을 두어야 할 것으로 나타났다 (Table 7).

사업범위별로 소생태계 및 생태계복원 사업에서는 대상지의 보전가치와 환경변화를 예측 평가하거나 경관생태학적 경관분석 등의 종합적인 분석 평가결과를 토대로 복원목표와 중을 선택하고, 목표에 대한 기본적인 프로그램 구상까지 포함 할 것으로 나타났다.

기본계획 단계에서는 토지이용, 토양, 수리수문, 동물이동 및 이용을 위한 시설물계획까지 검토하는 것이 바람직하며 재료조달계획은 식물상 및 식생복원계획에 포함하였다. 소생태계 및 생태계 복원사업 수행을 위해서는 대안설정 및 프로그램 구상이 필요한 것으로 나타났다.

한편, 생태통로사업 수행을 위해서는 기본적으로는 위치 설정, 목표종, 대상지에 대한 정밀 조사가 필요하며, 다만 소생태계 및 생태계복원 사업과는 달리 대안설정 및 프로그램 구상은 한정적 업무이므로 불필요하고, 토지이용계획, 수리, 수문, 용수, 동선계획은 사업 특성상 불필요한 것으로 도출되었다.

현황조사 및 분석 단계에서 지속가능한 생태계복원을 위해서는 에너지 흐름도 분석의 필요성이 제기되었으나 에너지흐름도 분석을 위해서는 대상지 및 주변에 대한 전체적 환경을 파악해야 하며 먹이사슬 전반과 무생물적 요소까지 수치화하고 검증해야 하므로 그 범위가 포괄적이고 광범위하여 제외하였다.

기본계획의 재료 조달계획은 식물상 및 식생복원계획과 중복되므로 삭제하였다. 설문조사 결과 사업목표 달성을 위해서는 유지관리계획, 공청회 및 주민설명회가 필요하다는 의견을 반영하였고 생태통로계획, 로드킬 예방계획 및 설계는 생태통로 사업에서 수행하므로 생태통로 사업에 국한시켰다.

전문가 설문 결과 자연환경복원사업이 단시간 내에 목표달성이 어려운 사업이므로 유지관리계획 항목 필요하다는 의견과 당해지역 주민들의 이해와 참여를 유도하기 위한 공청회 및 주민 설명회, D/B구축과 지속적 관리를 위해 모니터링 항목이 필요한 것으로 제안되었고, 생태통로 사업에서 로드킬 예방을 위한 계획, 설계항목을 추가하는 것이 바람직한 것으로 나타났다.

브레인스토밍 및 공청회 결과 기본계획 단계에서 폐기물처리계획은 자원 재활용 측면에서 순환성을 높이기 위해 필요한 것으로 제기되었다. 또한 본 연구내용에는 포함되지 않았지만 표토의 활용도가 매우 중요하게 대두되므로 향후 표토재활용 계획을 포함하는 것이 바람직할 것으로 제안되었으며, 또한 조성된 생태공간의 지속적인 기능 발휘를 위해서는 생태적 유지관리와 모니터링계획이 필수적이며, 복원사업에서 중요한 항목으로 제안되었다.

이를 요약하면 Table 8과 같다.

다. 기준 면적 및 보정계수

자연환경복원 엔지니어링사업대가 산출 기준 면적은 법률, 문헌 등을 조사한 결과 명확한 기준이 없는 것으로 조사되었다.

기준면적은 일반적인 용이성이 담보되어야 하며, 곤충에서부터 조류까지 목표종별 기준을 설정하기에는 편차가 크므로 보편적인 면적을 적용할 필요가 있다. 다만, 소생태계는 생태계 복원보다 작은 개념이므로 기준 면적을 작게 하는 것이 바람직 할 것으로 제안되었다.

사업범위 및 내용별로 잠자리서식처, 생태연못 등 소생태계 복원은 1,000m² 내외의 소규모로 조성되고 있었다.

생태통로의 경우 국내에 2010년까지 설치된 전용 생태통로는 164개소이며, 육교형 생태통로는 130곳 평균 규모는 931m²로서 ‘생태통로 설치 및 관리 지침(2010)’에서는 유도올타리 설

Table 8. Work contents each engineering project of natural environmental restoration
(brainstorming ● / survey ○ / public hearing ◎)

Classification	Business contents		Application
Biotope · Ecological restoration	Survey and analysis of situation	Survey and analysis of existed data	●
		Survey and analysis of ecological based environment	●
		Survey and analysis of cultural and social environment	●
		Survey and analysis of habitat	●
		Survey and analysis of landscape	●
		Biotope mapping	●
	Conservation value assessment	Conservation value assessment	●
		Prediction of changes in environment	●
	Concepts for the natural environment restoration	Establishing for restoration goal	●
		Establishing for target species and habitats	●
		Schematic planning	●
		Setting alternative and planning program	●
	Preliminary master plan of natural environment restoration	Planning of land use	●
		Planning of geomorphology and soil	●
		Planning of hydraulic · hydrologic · water quality	●
		Flow planning	●
		Restoration planning of flora and vegetation	●
		Habitat planning	●
		Facility planning	●
		Planning of waste treatment	● ◎
Preliminary and practical application design	Preliminary and practical application design	●	
Monitoring planning	Planning and design of monitoring	○ ◎	
Management planning	Planning and method of management	○	
Final products writing	Report	●	
Forum and presentation for residents	-	○	
Eco-corridor	Survey and analysis of situation	Detailed investigation of ecological based environment	●
	Preliminary master plan of natural environment restoration	Planning of transfer road of wildlife animal	○
		Planning of eco-corridor	●
		Protection planning of road-kil	○
	Preliminary master plan of natural environment restoration for protection of road-kil	Preliminary and practical application design	○

치 4,000m²(편도 500m × 폭 1m × 4개소)기준을 포함해 5,000m² 내외로 나타났다.

산림, 습지, 하천 등 훼손된 생태계를 복원하기 위한 사업은 2008년과 2011년 사이 조달청으로 의뢰하여 발주한 사업 57건을 조사한 결과 면적의 편차가 크므로 기준을 도출하기에는 부적합하였고, 5,000m²이상으로 기준 면적을 설정하면 기술자 1인이 수행할 수 있는 업무범위를 벗어나, 중복적 업무에 대한 구분이 불가하여 소요인력 산출의 타당성이 저하된다고 판단되었다.

따라서 본 연구에서는 자연환경복원 사업 분야별 기준 면적으로서 소생태계는 1,000m², 생태통로 및 생태계 복원사업은 5,000m²로 각각 제안하였다.

또한 사업면적이 기준 면적을 초과하거나 못 미치는 경우의 직접인력 소요 작업량의 산정을 위한 보정 계수는 업무수행의 중복성과 반복성을 감안하고 타 분야와의 형평성을 고려하는 것이 바람직하므로, 자연환경복원 유사분야 표준품셈(수자원개발, 국토개발 표준품셈, 엔지니어링진흥협회)의 보정계수를 비교 분석한 결과 기준 면적 대비 일정 요율 적용에 대한 명확한 근거가 없는 것으로 파악되었다. 본 연구에서는 업무수행의 중복성과 반복적인 업무를 감안하여, 국토개발 표준품셈 환경·생태복원계획(Korea Engineering & Consulting Association, 2008)에 준하여 보정계수를 설정하였다(Table 9).

목표 종별 면적에 대한 편차가 크고 대상지에 따라 면적이 달라지므로 사업수행을 위한 최소 면적이 기준이 되어야 한다는 설문조사 결과와 기 수행된 사업의 면적을 고려해야 한다는 공정

회 의견에 따라 일반적인 용이성과 별도 지침에서 규정하고 있는 사항들을 고려하여 전문가 브레인스토밍을 통해 보정계수를 도출하였다.

다. 업무 수행을 위한 등급별 기술자 소요인력

자연환경복원 엔지니어링사업 업무수행에 소요되는 인력 산출을 위해 발주사제 분석 결과(Table 5, Table 6)를 토대로 브레인스토밍한 결과 현실을 고려치 않은 낮은 비용으로 사업이 시행되고 있어 생태계의 질적 저하가 우려되므로 자연환경복원사업의 내실을 기하기 위해서는 현실에 부합되는 품을 적용하는 것이 바람직한 것으로 나타났다.

생태계의 질적 향상과 현실성을 감안하기 위한 적정 비용은 생태계보전협력금 반환사업 대비 소생태계 200~300%, 생태통로는 150~200%, 생태계 복원은 500~600%가 적정한 것으로 파악되었다.

설문조사 결과 생태통로사업은 로드킬 예방과 시설물의 안전성, 위치선정 등 많은 사안들이 검토되는 사업으로 정밀도가 요구되어 많은 인력이 소요되는 것으로 나타났다. 공청회 결과 생태계복원사업은 소생태계사업 보다 전체적인 사안들을 검토하므로 많은 품을 적용한 것은 바람직한 것으로 인식되었고, 주민의 협조와 이해를 구하기 위한 공청회 및 주민설명회를 위한 품 적용이 필요한 것으로 나타났다.

또한 더욱 정확한 품 산출을 위해서는 향후 본 품셈을 적용한 사업비와 직무 분석이 필요한 것으로 나타났으며, 제안된 기준항목의 적정성을 묻는 2차 설문에서 소생태계 92.2%, 생태통로 78.4%, 생태계복원 82.4%로 대체적으로 동

Table 9. Calibration constant.

$$\alpha = \left[\frac{\text{planning area}}{\text{standard area}} \right]^{0.5} = \left[\frac{X}{A} \right]^{0.5}$$

α : correction coefficient
X : planning area(m²)

A : standard area(biotop 1,000m², eco-corridor · ecological restoration 5,000m²)

의하는 것으로 나타났다.

설문조사 및 공청회를 통해 도출된 내용과 직무 수행시간, 난이도를 고려한 전문가 의견을

종합하여 브레인스토밍을 통해 기준 면적별 기술자 등급별 세부 소요 인력을 Table 10, 11, 12 와 같이 제안하였다.

Table 10. Detailed requirement manpower each engineering degree(biotop) (Unit : 1,000m²).

Business contents		Engineers (person a day)					
		Professional engineer	Special	Seniority	Intermediate	Beginning	Assistant
1. Survey and analysis of situation	① Survey and analysis of existed data	0.1	0.1	0.3	0.4	0.5	0.4
	② Survey and analysis of ecological based environment	0.5	1.0	2.0	2.5	2.5	2.5
	③ Survey and analysis of cultural and social environment	0.1	0.1	0.3	0.4	0.5	0.5
	④ Survey and analysis of habitat	0.1	0.1	0.3	0.4	0.4	0.3
	⑤ Survey and analysis of landscape	0.1	0.1	0.1	0.4	0.4	0.3
	⑥ Biotope mapping	0.1	0.1	0.1	0.4	0.4	0.4
	Subtotal	1.0	1.5	3.1	4.5	4.7	4.4
2. Conservation value assessment	① Conservation value assessment	0.1	0.1	0.3	0.5	0.6	0.6
	② Prediction of changes in environmen	0.1	0.2	0.5	0.6	0.6	0.6
	Subtotal	0.2	0.3	0.8	1.1	1.2	1.2
3. Concepts for the natural environment restoration	① Establishing for restoration goal	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3
	② Establishing for target species and habitats	0.1	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3
	③ Schematic planning	0.1	0.3	0.3	0.5	0.4	0.4
	④ Setting alternative and planning program	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3
	Subtotal	0.4	0.9	1.0	1.3	1.3	1.3
4. Preliminary master plan of natural environment restoration	① Planning of land use	0.1	0.1	0.1	0.3	0.2	0.2
	② Planning of geomorphology and soil	0.1	0.1	0.1	0.4	0.2	0.2
	③ Planning of hydraulic · hydrologic · water quality	0.1	0.1	0.2	0.4	0.3	0.3
	④ Flow planning	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2
	⑤ Restoration planning of flora and vegetation	0.1	0.1	0.2	0.5	0.3	0.3
	⑥ Habitat planning	0.1	0.1	0.1	0.5	0.3	0.3
	⑦ Facility planning	0.1	0.1	0.1	0.4	0.3	0.3
	⑧ Planning of waste treatment	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2
	Subtotal	0.8	0.8	1.0	2.7	1.9	1.9
5. Preliminary and practical application design	Preliminary and practical application design	1.5	3.5	4.5	6.0	4.0	4.5
6. Monitoring planning	Planning and design of monitoring	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2
7. Management planning	Planning and method of management	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2
8. Final products writing	Report	0.3	0.5	0.8	0.7	0.5	0.5
9. Forum and presentation for resident		2.0	2.0	3.0	4.0	3.0	3.0
	Total	6.4	9.8	14.5	20.6	17.0	17.2

Table 11. Detailed requirement manpower each engineering degree (ecological passage) (Unit : 5,000m²).

Business contents		Engineers (person a day)					
		Professional engineer	Special	Seniority	Intermediate	Beginning	Assistant
1. Survey and analysis of situation	① Survey and analysis of existed data	1.3	2.3	3.0	3.0	3.8	4.0
	② Survey and analysis of ecological based environment	2.5	4.0	9.5	12.5	12.5	15.0
	③ Survey and analysis of cultural and social environment	The effectuation calculating					
	④ Survey and analysis of habitat	1.0	1.3	2.5	2.8	2.8	3.0
	⑤ Survey and analysis of landscape	2.5	3.8	4.8	5.8	5.8	6.5
	⑥ Biotope mapping	0.8	1.5	1.8	1.8	2.8	2.8
	Subtotal	1.8	2.0	2.3	3.8	3.8	4.0
2. Conservation value assessment	① Conservation value assessment	9.9	14.9	23.9	29.7	31.5	35.3
	② Prediction of changes in environmen	1.0	1.3	2.5	3.5	3.5	4.0
	Subtotal	1.5	2.8	3.8	6.3	6.3	8.5
3. Concepts for the natural environment restoration	① Establishing for restoration goal	2.5	4.1	6.3	9.8	9.8	12.5
	② Establishing for target species and habitats	0.8	1.0	1.8	1.8	2.0	3.3
	③ Schematic planning	0.8	1.8	2.0	2.0	2.8	3.5
	④ Setting alternative and planning program	1.3	2.3	3.0	3.0	4.3	4.5
Subtotal	2.9	5.1	6.8	6.8	9.1	11.3	
4. Preliminary master plan of natural environment restoration	① Planning of land use	0.8	1.3	1.5	2.3	2.3	2.3
	② Planning of transfer road of wildlife animal	0.8	1.3	1.5	1.5	2.5	2.8
	③ Planning of eco-corridor	2.3	2.8	3.5	3.5	5.3	5.3
	④ Protection planning of road-kil	0.5	0.8	1.8	1.8	2.5	3.3
	⑤ Restoration planning of flora and vegetation	0.8	1.0	1.3	1.3	2.0	2.8
	⑥ Habitat planning	1.3	2.3	2.8	2.8	4.3	4.3
	⑦ Planning of waste treatment	0.3	0.5	0.8	1.0	1.0	1.3
Subtotal	6.8	10.0	13.2	14.2	19.9	22.1	
5. Preliminary and practical application design	Preliminary and practical application design	20.0	26.0	30.0	36.8	36.8	42.5
6. Protection of road-kil	Preliminary and practical application design	0.8	1.0	2.8	2.8	3.0	3.5
7. Monitoring planning	Planning and design of monitoring	0.5	0.8	1.8	1.8	2.0	2.8
8. Management planning	Planning and method of management	0.5	0.8	1.8	1.8	2.0	2.8
9. Final products writing	Report	0.5	1.0	3.0	3.0	4.0	4.5
10. Forum and presentation for resident		2.0	2.0	3.0	4.0	4.0	4.0
Total		46.4	65.7	92.6	110.7	122.1	141.3

Table 12. Detailed requirement manpower each engineering degree (ecological restoration) (Unit : 5,000m²).

Business contents		Engineers (person a day)					
		Professional engineer	Special	Seniority	Intermediate	Beginning	Assistant
1. Survey and analysis of situation	① Survey and analysis of existed data	0.5	0.8	1.5	1.3	0.8	0.8
	② Survey and analysis of ecological based environment	5.0	8.0	19.0	25.0	25.0	30.0
	③ Survey and analysis of cultural and social environment	0.4	1.0	2.0	2.5	2.5	2.5
	④ Survey and analysis of habitat	0.4	0.8	1.8	2.0	2.5	2.5
	⑤ Survey and analysis of landscape	0.4	0.5	0.8	1.5	2.5	2.5
	⑥ Biotope mapping	0.3	0.8	1.3	1.5	1.8	2.0
	Subtotal	7.0	11.9	26.4	33.8	35.1	40.3
2. Conservation value assessment	① Conservation value assessment	0.3	0.5	1.5	1.5	2.0	2.3
	② Prediction of changes in environmen	0.4	0.4	1.0	1.5	2.0	2.0
	Subtotal	0.7	0.9	2.5	3.0	4.0	4.3
3. Concepts for the natural environment restoration	① Establishing for restoration goal	0.1	0.3	0.5	0.7	0.9	1.2
	② Establishing for target species and habitats	0.5	0.7	0.8	1.0	1.2	1.2
	③ Schematic planning	0.4	0.6	0.7	0.8	1.2	1.3
	④ Setting alternative and planning program	0.3	0.5	0.7	0.8	1.0	1.3
	Subtotal	1.3	2.1	2.7	3.3	4.3	5.0
4. Preliminary master plan of natural environment restoration	① Planning of land use	0.4	0.5	0.8	0.8	1.0	1.3
	② Planning of geomorphology and soil	0.3	0.5	0.7	0.9	1.0	1.3
	③ Planning of hydraulic · hydrologic · water quality	0.5	0.7	0.9	1.0	1.2	1.5
	④ Flow planning	0.3	0.8	0.8	1.0	1.3	1.3
	⑤ Restoration planning of flora and vegetation	0.5	0.6	0.7	0.8	1.3	1.5
	⑥ Habitat planning	0.5	0.7	0.9	1.0	1.5	1.7
	⑦ Facility planning	0.4	0.7	0.9	1.2	1.5	1.8
	⑧ Planning of waste treatment	0.1	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2
Subtotal	3.0	4.7	6.0	6.9	9.0	10.6	
5. Preliminary and practical application design	Preliminary and practical application design	5.5	17.0	23.5	30.5	21.5	22.5
6. Monitoring planning	Planning and design of monitoring	0.5	0.5	0.5	1.0	1.5	1.5
7. Management planning	Planning and method of management	0.5	0.5	0.5	1.0	1.5	1.5
8. Final products writing	Report	1.5	2.5	4.0	3.5	2.5	2.5
9. Forum and presentation for resident		2.0	2.0	3.0	4.0	4.0	4.0
Total		22.0	42.1	69.1	87.0	83.4	92.2

IV. 결 론

본 연구는 실비정액가산방식의 자연환경복원 엔지니어링사업대가 산출의 기준이 되는 표준품셈 개정을 위한 항목들을 산출하고자 하였다.

기준 항목 산출 연구를 위해 전문가 그룹, 자문 위원단을 구성하였고, 관련 법률, 문헌, 발주 사례 등을 조사·분석하였으며, 설문조사, 공청회를 통해 아래와 같은 자연환경복원분야 표준품셈 산출근거를 얻을 수 있었다.

첫째, 법률에서 개념적으로만 존재하고, 일부 제도 및 타 분야의 표준품셈에서 부분 적용되고 있는 생태환경복원분야 기술 업무범위를 소생태계, 생태통로, 생태계복원으로 유형화 하였다.

둘째, 소생태계 1,000m², 생태통로·생태계복원 5,000m²으로 엔지니어링사업대가 표준품셈 적용 기준 면적을 설정하였고, 사업 면적에 따른 보정계수를 설정하였다.

셋째, 자연환경복원 엔지니어링사업의 업무수행을 위한 등급별 기술자 소요 인력을 산정하였다.

최근 국민들의 자연환경에 대한 인식변화로 생태환경의 보전, 복원, 복구의 필요성에 대한 욕구증가에 따라 정부 및 지자체별 자연환경복원 사업이 활발하게 이루어지고 있으며, 자연환경복원 기술력을 보유한 업체도 증가추세이다.

생태복원 특성상 환경변화에 민감한 사업을 수행함에 있어 많은 인력과 기술이 소요되나, 공사비요율 방식으로 산정된 대가로는 적절한 대가를 산출하기 어려우므로, 본 연구를 통해 제정된 표준품셈이 자연환경복원분야의 발전과 건전한 생태계 조성의 방향을 제시할 수 있으리라 본다.

향후 본 연구로 도출된 기준 항목을 적용한 엔지니어링 사업비의 적정성을 조사, 분석하고, 업무수행을 위한 등급별 기술자의 직무를 분석하여 자연환경복원사업의 내실을 기할 수 있는 대가 산정기준에 대한 후속 연구가 필요하다.

인 용 문 헌

- America Code of federal regulations 23(Highway). 2012. How to supply regulation. P. 172.5
- Japan Ministry of land infrastructure, 2012. Transport and Tourism “Work design, At the standard enemy property standard”. (in Japanese)
- Jin, G. H. 2008. Advancing construction industry in the open discussion. (in Korean)
- Jung, U. S and Choi, K. S. 2012. Comparative Study of Cost Estimate System in Landscape Architectural Construction—Comparison of Unit Price between Actual Construction Cost and Standard Quantity per Unit—. Journal of the Korean Institute of Landscape Architecture 40(2) : 97-111. (in Korean with English summary)
- Kim, G. G. and Cho, D. G. 2004. Natural Environment & Ecological Restoration Theory. Academy books. Seoul. (in Korean with English summary)
- Koo, B. H. 1997. A Study of Standards on the Calculating Quantity of Landscape Architecture Construction to Introduce Construction Cost Estimating Method Using Previous Bid Price. : Focused on Vegetation method. Hyecheon University Collected papers 23 : 381-407. (in Korean with English summary)
- Koo, B. H. 2003. Construction cost estimation practice in construction projects. Ewha publisher. (in Korean)
- Korea Engineering & Consulting Association. 2008. Standard of estimate in the land use planning. (in Korean)
- Korea Engineering & Consulting Association. 2008. Standard of estimate in water resources development(a volume of river and dam). (in Korean)

- Korea Environment Institute. 2010. Installation Guidelines for Nature Environment Conservation and Using facilities. (in Korean)
- Ministry of Knowledge Economy. 2012. Engineering Industry Promotion ACT. (in Korean)
- Ministry of Knowledge Economy. 2012. Engineering Cost Estimation Standards. (in Korean)
- Ministry of Environment. 2010. Ecosystem Conservation Fund Return Projects Guideline. (in Korean)
- Ministry of Environment. 2010. Guidelines for installation and management of Eco-corridor. (in Korean)
- Ministry of Environment. 2008-2011. The cases of Ecosystem Conservation Fund Return Project. (in Korean)
- Ministry of Environment. 2012. Natural Environment Conservation ACT. (in Korean)
- Moon, S. K. · Koo, B. H. and Nam, S. J. 2001. View and Subject on the Setting the Area of Ecological Restoration in Korea. The Korea Society For Environmental Restoration And Revegetation Technology 4(1) : 67-79. (in Korean with English summary)
- Park, W. K. · Kim, D. H. and Ahn, T. M. 1997. A Study of Landscape Construction Work Classification for System Instruction of New Estimation System based on Historical Construction data. -With regard to Housing Landscape Construction-. Journal of the Korean Institute of Landscape Architecture 25(1) : 82-99. (in Korean with English summary)
- Yun, J. C. and Lee, K. H. 2011. A Studies of Amendment a Standard of Estimated Unit Manpower and Material of Landscape Architectural Construction Work Classification. Journal of the Korean Institute of Landscape Architecture 39(5) : 119-126. (in Korean with English summary)