

표준품셈_제27호 (2013.8 제정)

자연환경 엔지니어링

(자연환경조사 분야)

2013. 8.



제 출 문

한국엔지니어링협회 회장 귀하

본 보고서를 “자연환경조사 표준품셈제정 연구”에 대한 최종보고서로 제출합니다.

2013. 8.

연구기관 : (사)생태계조사평가협회

연구책임자 남궁 형

참여 연구진

연구책임자

남궁 형 기술사 (주)신성엔지니어링

연구 및 자문위원

강미현 연구원	한국생태연구소 주식회사	연구원
김명철 소장	SOKN생태보전연구소	자문위원
김완희 기술위원	(사)한국환경영향평가협회	자문위원
김태훈 책임연구원	한국생태연구소 주식회사	연구원
나옥임 팀장	서울특별시	자문위원
노경아 기술사	인천도시공사	자문위원
박광현 전무	(주)유신	자문위원
박정호 박사	(주)동림피앤디	자문위원
박찬호 박사	국립생물자원관	자문위원
백현민 박사	(주)참생태연구소	자문위원
서재화 박사	국립환경과학원	자문위원
서정수 회장	한국멸종위기야생동식물보호협회	자문위원
송정석 기술사	한국도로공사	자문위원
심종훈 대표	(주)청록환경생태연구소	자문위원
윤근태 기술사	국방부	자문위원
이용빈 회장	(사)한국자연환경보전협회	자문위원
이용순 책임연구원	한국생태연구소 주식회사	연구원
이종락 팀장	농어촌연구원	자문위원
이학영 원장	한국생태환경연구원	자문위원
장규상 팀장	농어촌연구원	자문위원
전숙례 박사	한국바이오시스템(주)	자문위원
정흥락 회장	(사)생태계조사평가협회	자문위원
조부연 기술사	한국도로공사	자문위원
진기정 박사	상명대학교	자문위원
차진열 박사	국립공원관리공단	자문위원
최상규 상무	(주)제일엔지니어링	자문위원
최원웅 연구원	한국생태연구소 주식회사	연구원
한은미 기술사	단국대학교	자문위원
홍종문 회장	한국방진소음(주)	자문위원

목 차

제1장 서문	1
1.1 연구개요	3
1.2 추진경위	4
1.3 기대효과	4
1.4 향후과제	4
제2장 품셈구성	5
제3장 품 산정기준	9
3.1 대가산출방식	11
3.2 산정방법	11
제4장 품 산정내용	17
4.1 관련업무	19
4.2 지표조사 주요 업무내용	22
4.3 일반조사 주요 업무내용	23
4.3.1 동·식물상 표준작업 내용	23
4.3.2 식물상	24
4.3.3 식생	24
4.3.4 포유류	25
4.3.5 조류	25
4.3.6 양서·파충류	26
4.3.7 곤충류	26
4.3.8 어류	27
4.3.9 저서동물	27
4.3.10 부착조류	28

4.3.11 식물성 플랑크톤	28
4.3.12 동물성 플랑크톤	29
4.4 품셈 산정의 방법과 기준	29
4.5 분야별 기술업무의 직접인건비에 대한 소요인력	33
4.6 직접경비	60
4.7 표준성과품	60
제5장 발주사례 분석	61
5.1 ○○ 도시관리계획(공공청사)결정 전략환경영향평가	63
5.2 ○○-○○간 도로건설공사 사전환경성검토 및 환경영향평가	67
5.3 ○○○국립공원 자연환경조사	72
제6장 품셈사례 분석	77
6.1 환경성평가서 작성비용의 적정한 산정기준(표준품셈) 마련을 위한 연구	79
6.2 환경영향평가업무 적산자료	89
6.3 전국자연환경조사 지침	96
6.4 국토개발계획 표준품셈	99
6.5 종합분석 및 검토	102
제7장 설문자료 분석	103
7.1 설문조사 개요	105
7.2 설문조사 결과	106
7.3 설문조사 결과반영	126
제8장 부록	127
8.1 엔지니어링기술자 노임단가	129
8.2 엔지니어링사업대가의 기준	130
8.3 참고문헌	150

제 1 장 서 문

1.1 연구개요

1.2 추진경위

1.3 기대효과

1.4 향후과제

제 1 장 서 문

1.1 연구개요

가. 목 적

- 자연환경조사분야는 각종 국토계획 및 개발사업 기초조사의 필수분야일 뿐만 아니라 사후관리 및 Monitoring의 필수사항으로 각종 사업에서 활용되고 있음.
- <엔지니어링산업진흥법시행령(2011.01.26)> 개정으로 ‘자연·토양환경’을 엔지니어링기술 전문분야로 반영하였으며(2011.05.01시행) 이에 따라 자연환경조사 관련 필수적인 품셈을 제정하여 효율적인 자연환경조사 활동의 증진이 필요함.
- 국토개발과 발전은 자연환경을 토대로 다양한 조사 활동을 수행하나, 자연환경조사에 대한 적절한 대가기준이 없으므로 인해 발주 및 실행에 있어 적정성 논란 및 수많은 사회적 갈등을 초래함.
- 본 연구는 자연환경분야의 기초조사에 대한 표준품셈을 제정하여 실효성 있는 자연환경조사와 관리를 담보하고 체계적인 국토환경보전을 위해 각종 조사 및 엔지니어링활동에 필수적인 자연환경조사 표준품셈을 제정하고자 함.

나. 적용범위

- 자연환경조사 관련 업무는 육상식물(식물상, 식생), 육상동물(포유류, 조류, 양서·파충류, 곤충류), 그리고 육수생물(어류, 저서성대형무척추동물, 부착조류, 동·식물성플랑크톤) 등 제반 자연환경조사 업무를 말하며, 이를 연구기관, 조사기관(조사업체), 조사전문가 및 엔지니어링사업자에게 위탁할 경우 본 표준품셈을 적용할 수 있음.
- 엔지니어링산업진흥법 제2조 제4호의 규정에 의한 엔지니어링사업자가 제2조 제7호의 발주청 또는 제32조의 발주청 외의 자 등으로부터 자연환경조사 관련 업무를 수탁하는 경우에는 특수한 상황 또는 특별한 관계법령에 의한 사항 이외에는 본 품셈을 적용함.

1.2 추진경위

- 2012. 09. 01 : 연구착수
- 2012. 09. 21 : 착수보고 및 1차 자문회의
- 2012. 09~12 : 연구자 회의(5차)
- 2012. 12. 20 : 중간보고 및 2차 자문회의
- 2013. 01~02 : 연구자 회의
- 2013. 03~04 : 설문조사 수행
- 2013. 04. 18 : 최종보고 및 3차 자문회의
- 2013. 04. 30 : 최종보고서 성과품 제출 및 준공

1.3 기대효과

- 자연환경조사 사업의 내실화, 건강하고 쾌적한 창조경제에 기여
- 국토개발 및 발전을 위한 계획, 설계 및 이용에 합리적이고 충실한 정보 제공
- 사회적 갈등 예방 및 방지를 통한 사회통합과 국민 행복지수 증대

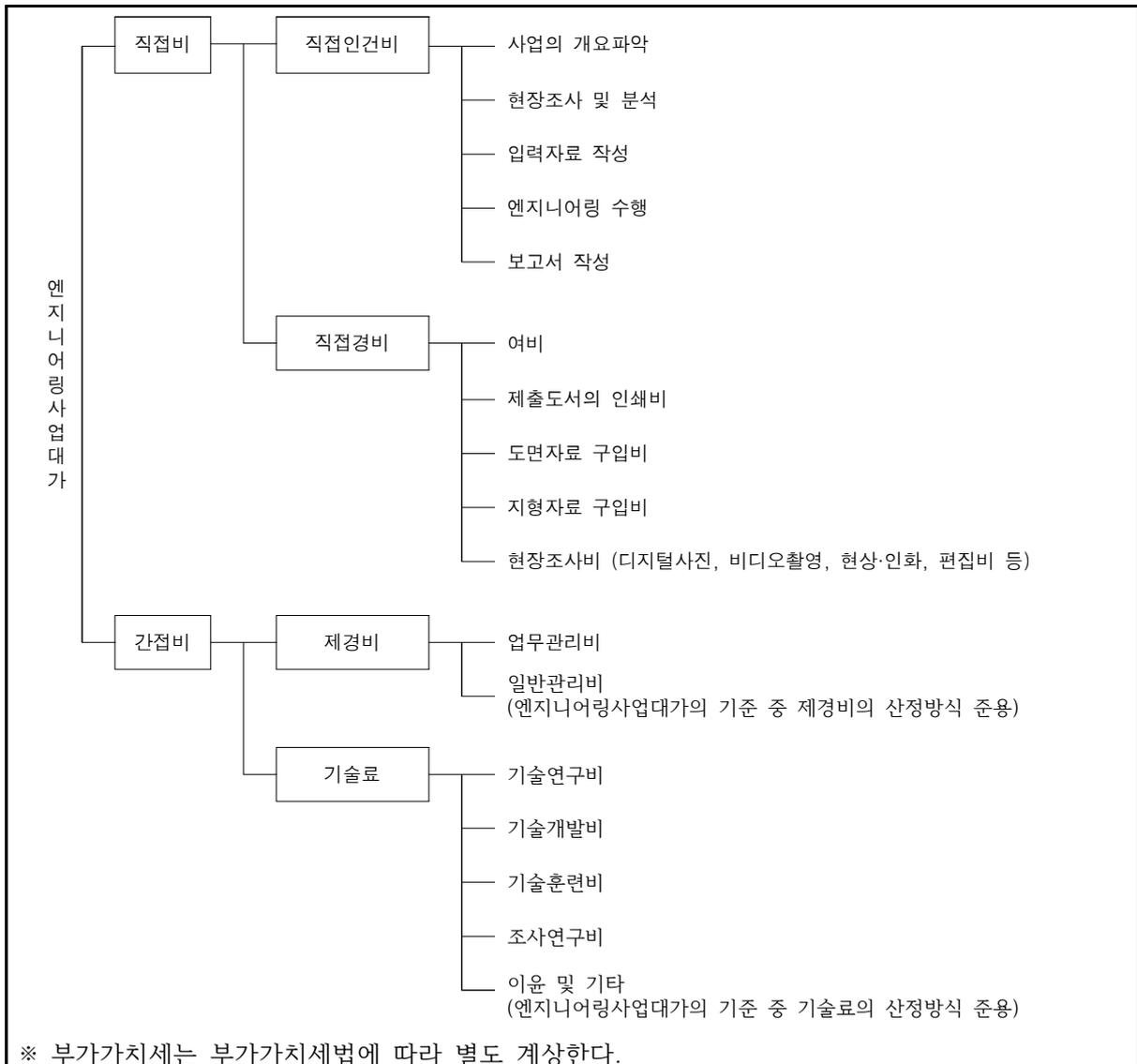
1.4 향후과제

- 본 품셈의 실효성 있는 현장적용을 위해 관계기관의 적극적인 협조와 지원 및 지속적인 연구 필요
- 주요종 서식처분석(α 분류뿐만 아니라 생태특성 조사, 분석 등), 생태계예측기법의 개발과 품셈제정 연구의 지속적인 진행 필요
- 자연환경 관련 다양한 사업에 대한 품셈 제정을 통하여 자연환경조사 사업 발전을 견인

제 2 장 품셈구성

제 2 장 품셈구성

- 본 품셈의 체계는 엔지니어링사업대가의 기준(지식경제부 공고 제2012-190호, 2012.08.08)에 따라 직접비와 간접비로 구성하였으며, 직접비는 다시 직접인건비와 직접경비, 간접비는 제경비와 기술료로 구분함.
- 직접비와 간접비에 대한 품산정기준 및 내용은 「제4장 품 산정내용」에 세부적으로 제시하였음.



(그림 2-1) 자연환경조사 품셈체계

제 3 장 품 산정기준

3.1 대가산출방식

3.2 산정방법

제 3 장 품 산정기준

3.1 대가산출방식

- 자연환경조사 표준품셈의 대가산출방식은 「엔지니어링사업대가의 기준(지식경제부 공고 제2012-190호, 2012.08.08)」에 따라 ‘실비정액가산방식’으로 선정하였음.

대가산출의 기본원칙(엔지니어링사업대가의 기준 제4조)

- ① 대가의 산출은 실비정액가산방식을 적용함을 원칙으로 한다. 다만, 발주청이 엔지니어링사업의 특성을 고려하여 실비정액가산방식을 적용함이 적절하지 아니하다고 판단하는 경우 공사비요율에 의한 방식을 적용할 수 있다.
- ② 실비정액가산방식 또는 공사비요율에 의한 방식으로 대가의 산출이 불가능한 구매, 조달, 노-하우의 전수 등의 엔지니어링사업에 대한 대가는 계약당사자가 합의하여 정한다.
- ③ 부가가치세는 「부가가치세법」에서 정하는 바에 따라 계상한다.

3.2 산정방법

- ‘실비정액가산방식’이란 직접인건비, 직접경비, 제경비, 기술료와 부가가치세를 합산하여 대가를 산출하는 방식을 말함(엔지니어링사업대가의 기준 제3조제1호).

3.2.1 직접비

- 직접비란 해당업무를 수행하기 위한 직접인건비와 직접경비를 말함.

가. 직접인건비

(1) 직접인건비 산정기준

- 직접인건비라 함은 해당업무에 직접 종사하는 기술자의 급료, 제수당, 상여금, 퇴직적립금, 산재보험금 등을 포함한 금액임.

- 직접인건비는 각 업무별로 직접 종사하는 기술자의 등급별 소요인력에 노임 단가를 곱하여 산정함.
- 기술자 등급별 노임단가 적용기준
 - 직접인건비 품산정을 위한 기술자의 등급별 엔지니어링기술자 노임단가의 적용기준은 1일 8시간으로 하며, 1개월의 일수는 「근로기준법」 및 「통계법」에 따라 한국엔지니어링협회가 조사·공표하는 임금실태 조사 보고서에 따름. 다만, 토요일 휴무제를 시행하는 경우와 1일 8시간을 초과하는 경우에는 「근로기준법」을 적용.
 - 출장일수는 근무일수에 가산하며, 이 경우 수탁자의 사업장을 출발한 날로부터 귀사한 날까지를 계산.
 - 엔지니어링사업 수행기간 중 「민방위기본법」 또는 「향토예비군설치법」에 따른 훈련기간과 「국가기술자격법」 등에 따른 교육기간은 해당 엔지니어링사업을 수행한 일수에 산입.
- 작업량관련 소요작업량의 계상시(할증율 적용 포함)에 소수점 아래 2자리 단위까지 적용함.(예: 0.12)

(2) 직접인건비 직종구분

(가) 기술자의 등급구분 및 자격기준

- 기술자의 구분 및 기술등급은 「엔지니어링산업진흥법」 시행령 제4조 관련 [별표 2]의 분류에 따름.

<표 3.2.1-1> 엔지니어링기술자(엔지니어링사업대가의 기준 제4조)

3. 2013년 1월 1일 이후

가. 기술계 엔지니어링기술자

기술등급 \ 구분	국가기술자격자	학력자
기술사	해당 전문분야의 관련 기술사자격을 가진 사람	
특급기술자	1) 해당 전문분야의 관련 기사자격을 가진 사람으로서 해당 전문분야의 관련 업무를 10년 이상 수행한 사람 2) 해당 전문분야의 관련 산업기사자격을 가진 사람으로서 해당 전문분야의 관련 업무를 13년 이상 수행한 사람	1) 해당 전문분야의 관련 박사학위를 가진 사람으로서 해당 전문분야의 관련 업무를 3년 이상 수행한 사람 2) 해당 전문분야의 관련 석사학위를 가진 사람으로서 해당 전문분야의 관련업무를 9년 이상 수행한 사람 3) 해당 전문분야의 관련 학사학위를 가진 자로서 해당 전문분야의 관련 업무를 12년 이상 수행한 사람 4) 해당 전문분야의 관련 전문대학을 졸업한 자로서 해당 전문분야의 관련 업무를 15년 이상 수행한 자
고급기술자	1) 해당 전문분야의 관련 기사자격을 가진 사람으로서 해당 전문분야의 관련 업무를 7년 이상 수행한 사람 2) 해당 전문분야의 관련 산업기사자격을 가진 사람으로서 해당 전문분야의 관련 업무를 10년 이상 수행한 사람	1) 해당 전문분야의 관련 박사학위를 가진 사람 2) 해당 전문분야의 관련 석사학위를 가진 사람으로서 해당 전문분야의 관련업무를 6년 이상 수행한 사람 3) 해당 전문분야의 관련 학사학위를 가진 자로서 해당 전문분야의 관련 업무를 9년 이상 수행한 사람 4) 해당 전문분야의 관련 전문대학을 졸업한 자로서 해당 전문분야의 관련 업무를 12년 이상 수행한 사람
중급기술자	1) 해당 전문분야의 관련 기사자격을 가진 사람으로서 해당 전문분야의 관련 업무를 4년 이상 수행한 사람 2) 해당 전문분야의 관련 산업기사자격을 가진 사람으로서 해당 전문분야의 관련 업무를 7년 이상 수행한 사람	1) 해당 전문분야의 관련 석사학위를 가진 사람으로서 해당 전문분야의 관련업무를 3년 이상 수행한 사람 2) 해당 전문분야의 관련 학사학위를 가진 자로서 해당 전문분야의 관련 업무를 6년 이상 수행한 사람 4) 해당 전문분야의 관련 전문대학을 졸업한 자로서 해당 전문분야의 관련 업무를 9년 이상 수행한 자
초급기술자	1) 해당 전문분야의 관련 기사자격을 가진 사람 2) 해당 전문분야의 관련 산업기사자격을 가진 사람으로서 2년 이상 해당 전문분야의 관련 업무를 수행한 사람	1) 해당 전문분야의 관련 석사학위를 가진 사람 2) 해당 전문분야의 관련 학사학위를 가진 사람 3) 해당 전문분야의 관련 전문대학을 졸업한 사람으로서 3년 이상 해당 전문분야의 관련 업무를 수행한 사람

주. () 는 본 품셈에서 자연환경조사 분야의 인력특성을 고려한 학·경력자 준용기준임

나. 숙련기술계 엔지니어링기술자

기술등급 \ 구분	국가기술자격자	학력자
고급숙련기술자	1) 해당 전문분야의 관련 기능장 자격을 가진 사람 2) 해당 전문분야의 관련 산업기사 자격을 가진 사람으로서 4년 이상 해당 기능분야의 관련 업무를 수행한 사람 3) 해당 전문분야의 관련 기능사 자격을 가진 사람으로서 7년 이상 해당 전문분야의 관련 업무를 수행한 사람 4) 해당 전문분야의 관련 기능사보 자격을 가진 사람으로서 10년 이상 해당 전문분야의 관련 업무를 수행한 사람	
중급숙련기술자	1) 해당 전문분야의 관련 산업기사 자격을 가진 사람 2) 해당 전문분야의 관련 기능사 자격을 가진 사람으로서 3년 이상 해당 전문분야의 관련 업무를 수행한 사람 3) 해당 전문분야의 관련 기능사보 자격을 가진 사람으로서 5년 이상 해당 전문분야의 관련 업무를 수행한 사람	
초급숙련기술자	1) 해당 전문분야의 관련 기능사 자격을 가진 사람 2) 해당 전문분야의 관련 기능사보 자격을 가진 사람으로서 2년 이상 해당 전문분야의 관련 업무를 수행한 사람	1) 고등학교를 졸업한 사람으로서 1년 이상 해당 전문분야의 관련 업무를 수행한 사람

*비고

- 가) 위 표의 ‘국가기술자격자란’의 각 자격은 「국가기술자격법」에 따른 국가기술자격의 종목 중 별표 1 제2호의 전문분야와 관련되는 종목의 국가기술자격을 말한다.
- 나) 위 표에서 ‘학력자란’의 각 학력은 다음의 어느 하나에 해당하는 학력을 말한다.
 - (1) 「초·중등교육법」 또는 「고등교육법」에 따른 학교에서 엔지니어링기술 관련 학과의 정해진 과정의 이수와 졸업에 따라 취득한 학력
 - (2) 그 밖의 관계 법령에 따른 국내외에서 받은 (1)과 같은 수준 이상의 학력
- 다) 위 표에서 “해당 전문분야”란 별표 1 제2호의 전문분야를 말한다.
- 라) 위 가) 및 나)에 따른 엔지니어링기술자의 관련 자격·학력·경력 기준은 산업통상자원부장관이 정하여 고시한다.
- 마) 2013년 1월 1일 전에 제2호에 따른 기준에 따라 법 제26조에 따른 엔지니어링기술자의 신고를 한 자는 제3호에 따른 기술계 엔지니어링기술자 및 숙련기술계 엔지니어링기술자의 구분에 따른 해당 기술등급으로 신고를 한 것으로 본다.
- 바) 2013년 1월 1일 당시 제2호에 따른 요건을 충족하는 엔지니어링기술자로서 제3호에 따른 요건을 충족하지 못하는 사람은 제3호에도 불구하고 종전의 규정에 따른 기술등급을 보유하는 것으로 본다. 다만, 엔지니어링기술자의 승급에 관하여는 제3호를 적용한다.
- 사) 2013년 1월 1일 당시 제2호에 따른 기준에 따라 법 제26조에 따른 엔지니어링기술자의 신고를 한 자 및 위 바)에 해당하는 자는 2013년 12월 31일까지 산업통상자원부령으로 정하는 바에 따라 협회에 신고를 하여야 한다.

(나) 기술자의 등급별 작업내용

○ 기술자의 등급별 작업내용은 아래의 표와 같음.

<표 3.2.1-2> 기술자 등급별 작업내용

구 분	작업내용	비 고
기술사	해당 기술분야에 대한 고도의 전문지식과 실무경험에 입각한 계획, 연구, 설계, 분석, 시험, 운영, 시공, 평가 또는 이에 관한 지도·감리 등의 기술업무의 수행과 업무의 총괄	
특급기술자	해당 기술분야에 관한 공학적 전문지식과 실무경험에 입각한 계획, 연구, 설계, 분석, 시험, 운영, 시공, 평가 또는 이에 관한 지도·감리 등의 기술업무의 수행	
고급기술자	해당 기술분야에 관한 공학적 전문지식과 그 응용능력을 갖고 상기업무에 관한 엔지니어링활동 (Engineering Work)의 직접수행 및 하급기술자의 지휘, 감리 등의 기술업무의 수행	
중급기술자	해당기술분야에 관한 기술 기초지식과 그 응용능력을 갖고 상기 업무에 관한 Design Engineering 의 직접수행	
초급기술자	해당 기술분야에 관한 초급단계의 기초지식과 그 적용능력을 갖고 상기 업무에 관한 실제적 초급기술업무의 수행	
보조원	해당 기술분야의 숙련기술자로서 기술업무 수행능력을 갖고 기술 보조업무의 수행	

주. 보조원은 작업공정의 평균치를 감안하여 중급기능사로 같음함.

나. 직접경비

○ 직접경비란 당해 업무수행과 관련이 있는 경비로서 여비, 특수자료비(특허, 노하우 등의 사용료), 제출도서의 인쇄, 타 전문기술자에 대한 자문비 또는 위탁비와 현장운영경비(직접인건비에 포함되지 아니한 보조원의 급여와 현장 사무실의 운영비를 말함), 전산관련 성과품 제작비(중간 또는 최종), 현장조사비(디지털사진, 비디오촬영·현상·인화·편집비 등), 업무추진비(관련 부처협의시 자문비, 회의(협의)준비비 등) 등을 포함한 것으로써 그 실비를 계산함.

3.2.2 간접비

○ 간접비란 기술업무 수행시 관련되는 경비로서 제경비, 기술료로 구성됨.

가. 제경비

- 제경비란 직접비(직접인건비 및 직접경비)에 포함되지 아니하는 비용으로서 업무관리비, 일반관리비 등의 간접비를 말하며, 임원, 서무, 경리직원 등의 급여, 사무실비, 사무용 소모품비, 비품비, 기계기구의 수선 및 통신운반비, 업무추진 관련 자체회의비, 공과금, 영업활동비용 등을 포함함.

나. 기술료

- 엔지니어링사업자가 개발·보유한 기술의 사용 및 기술축적을 위한 대가로서 기술연구비, 기술개발비, 기술훈련비, 조사연구비 및 이윤 등을 포함.

다. 간접비 산정

- 직접인건비를 “A” 라 하면 간접비는 아래와 같이 적용함.

구 분	제경비(원)	기술료(원)
간접비	$A \times 110 \sim 120\%$	$(A + \text{제경비}) \times 20 \sim 40\%$

3.2.3 사업기간 변경 및 추가업무 관련

- 자연환경조사 엔지니어링사업이 완료된 후 용역발주자의 사정에 의하여 예측 결과의 변경, 재작업이 수행되는 경우에는 그 변경·재작업의 정도에 따라 비용을 추가 지급하여야 함.
- 사업수행 중 발주자의 사정에 따라 행정절차의 이행이 장기간 지연되거나, 사업이 중단되어 회계연도가 경과됨에 따라 엔지니어링사업대가가 변경되고 이로 인하여 현저한 비용의 차이가 발생하였을 경우에는 엔지니어링사업대가를 당해 신년도의 노임단가를 기준으로 재산정하여야 함.

3.2.4 기타(부가가치세 등)

- 사업의 특수성에 따른 별도의 작업은 특수여건을 감안하여 엔지니어링사업자와 발주자간에 협의에 의하여 정함.
- 부가가치세는 부가가치세법에서 정하는 바에 따라 계산함.

제 4 장 품 산정내용

4.1 관련 업무

4.2 지표조사 주요 업무내용

4.3 일반조사 주요 업무내용

4.4 품셈 산정의 방법과 기준

4.5 분야별 기술업무의 직접인건비에
대한 소요인력

4.6 직접경비

4.7 표준성과품

제 4 장 품 산정내용

4.1 관련 업무

- 본 품셈 제정과 관련한 업무는 환경부 소관 법률인 <자연환경보전법>, <야생생물 보호 및 관리에 관한 법률>, <생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률> 등과 기타 관련 법률에서 정의하고 규정한 자연환경조사에 관한 것으로 함.

4.1.1 자연환경조사 관련 정의와 적용범위

가. 자연환경조사

- "자연환경"이라 함은 자연환경보전법 제2조제1호에서 규정한 바와 같이 '지하·지표(해양을 제외한다) 및 지상의 모든 생물과 이들을 둘러싸고 있는 비생물적인 것을 포함한 자연의 상태(생태계 및 자연경관을 포함한다)'를 말함.
- 또한 자연환경보전법 제2조제15호에서는 "자연자산"이라 함은 인간의 생활이나 경제활동에 이용될 수 있는 유형·무형의 가치를 가진 자연상태의 생물과 비생물적인 것의 총체를 말함.
- "자연환경 지표조사(指標調査)"라 함은 자연환경전문가가 조사대상지역에 대한 문헌조사와 현장 개괄조사를 통해 법정보호종, 법정보호지역, 대상지 주요 특징 등을 확인, 검토, 예측, 판단하는 조사를 말하며, 대상은 <야생생물 보호 및 관리에 관한 법률>에 의한 멸종위기야생생물, <문화재보호법>에 의한 천연기념물, 그리고 기타 특정종 등 자연환경에 대한 조사활동을 말함.
- '지표(指標, Indicator)'란 방향이나 목적, 기준 따위를 나타내는 표지를 말함(국립국어원 표준국어대사전 참고).
- "자연환경 일반조사"란 일반적인 자연환경조사 방법에 따라 실시하는 자연환경조사로서 자연환경 지표조사와 정밀조사를 제외한 통상적인 자연환경조사를 말함.
- "생물다양성"이란 육상생태계 및 수생생태계와 이들의 복합생태계를 포함하는 모든 원천에서 발생한 생물체의 다양성을 말하며, 종내(種內)·종간(種間) 및 생태계의 다양성을 포함.

나. 법적 근거 및 적용범위

- 자연환경조사 표준품셈의 적용분야는 자연환경보전법 제30조, 제31조, 동법 시행령 제35조의2에서 규정한 자연환경조사, 정밀조사와 생태계의 변화관찰, 야생동·식물의 생태적 특성 및 서식실태 등에 관한 조사뿐만 아니라 각종 개발사업 및 기초조사 등에 적용할 수 있음.
- 자연환경조사의 내용 및 방법 등은 자연환경보전법 시행령 제23조의 규정에 따르며, 동법 시행규칙 제11조 자연환경조사계획 및 정밀조사계획에 포함할 사항의 규정에 따라 동법 시행규칙 제13조 자연환경조사원의 규정, 자연환경 관련법 또는 규정, 자연환경 관련 전문가 등이 시행함을 원칙으로 함.

4.1.2 자료제공의 전제

- 자연환경조사에 필요한 모든 관련자료(사업계획 및 도면, 기존 자연환경 관련 조사결과 및 성과품 등)는 원칙적으로 발주기관이 제공하는 것으로 하되, 발주기관이 보유하지 않은 자료는 엔지니어링사업자가 수집하도록 할 수 있음.

4.1.3 업무범위

- 자연환경조사의 업무범위는 ① 전국자연환경조사 등 자연환경 관련 조사, ② 개발사업 관련 타당성조사, 기본구상, 기본계획, 기본설계, 실시설계 등에 필요한 각종 기초조사 ③ 자연환경관련 각종 조사 등을 말함.
- 자연환경조사 업무의 주요항목은 육상식물(식물상, 식생), 육상동물(포유류, 조류, 양서·파충류, 곤충류 등), 기타분야(어류, 저서성대형무척추동물(이하, '저서동물'), 부착조류, 동·식물성플랑크톤)로 구성.

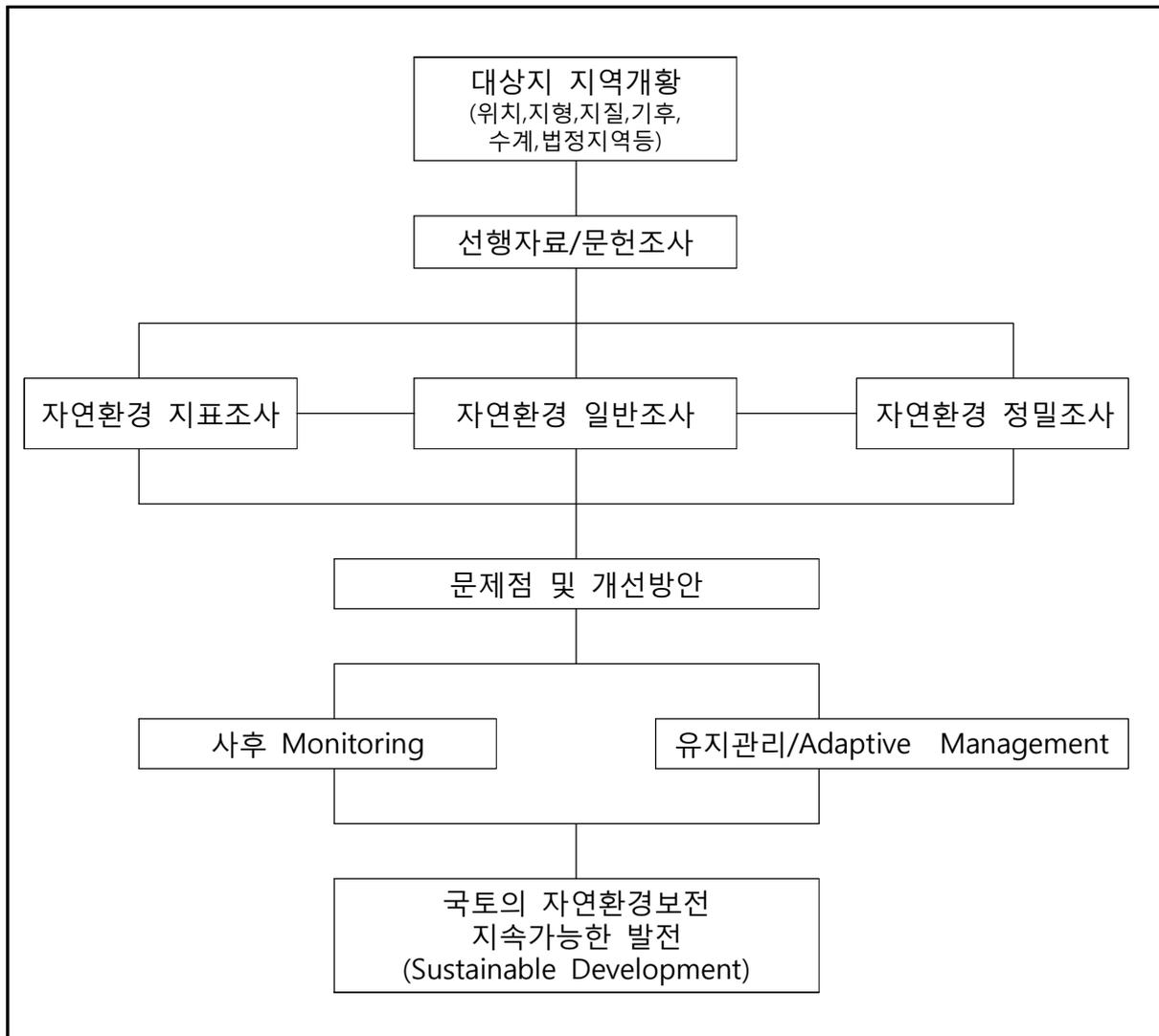
4.1.4 업무추진과정

- 자연환경조사 업무추진은 ① 사전조사 ② 현지조사 ③ 정보분석 등으로 크게 3가지로 구분되며, 이를 세분화하면 대상지 지역개황조사, 선행자료 및 문헌조사, 대상지 자연환경조사, 조사결과 정리 및 평가, 문제점 및 개선방안 수립, 사후 Monitoring 및 유지관리(Adaptive Management) 등으로 세분됨.

<표 4.1.4-1> 자연환경조사 품셈 항목

품셈 분야	품셈 항목		주요업무 흐름도
자연환경조사 표준품셈	육상식물	식물상 식생	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">대상지 지역개황</div> <div style="text-align: center;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">선행자료/문헌조사</div> <div style="text-align: center;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">현지조사</div> <div style="text-align: center;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">조사정보분석</div> <div style="text-align: center;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">문제점 및 개선방안</div>
	육상동물	포유류 조류 양서류 파충류 곤충류	
	육수생물	어류 저서동물 부착조류 식물성 플랑크톤 동물성 플랑크톤	

<표 4.1.4-2> 자연환경조사 업무과정 및 Activity 순서도



4.2 지표(指標)조사 주요 업무내용

- 지표조사에 의하여 해당지역의 일반조사 및 정밀조사 여부를 판단하고, 자연환경에 미치는 영향을 제거·감소·대체시키는 조건이 다른 여러 가지 안을 도출.

4.2.1 지표조사 구분

- 지표조사는 조사대상지역과 조사방법 등에 따라 육상 및 수중지표조사로 구분.
 - 육상 지표조사 : 육상에 나타나는 식물분야(식물상, 식생), 동물분야(포유류, 조류, 양서·파충류, 곤충류)의 분포여부를 확인하기 위한 조사.
 - 수중 지표조사 : 유수역(계류, 하천, 강 등) 및 정수역(습지, 저수지, 호수 등) 등의 어류, 저서동물의 분포여부를 확인하기 위한 조사.

4.2.2 업무 내용

- 지표조사 업무는 조사대상지역에 대하여 분류군별 법정보호종, 법정보호구역, 기타 특정종이나 보전가치가 있는 것 등으로 함.

<표 4.2.2-1> 업무 내용

구 분		주요 업무내용
육상	식물상	<ul style="list-style-type: none"> · 법정보호종 : 멸종위기 야생생물, 천연기념물, 보호수 등 · 법정보호지역 : 생태·경관보전지역, 습지보호지역, 천연보호구역, 자연공원, 백두대간보호지역, 야생생물(특별)보호구역, 산림유전자원보호림, 수자원보호구역 등 · 기타 : 식물구계학적 특정종, 극상림, 고유종, 특정종, 보전가치가 있는 종 또는 서식지(생육지) 등
	식생	
	포유류	
	조류	
	양서·파충류	
육수	곤충류	
	어류	
	저서동물	

4.2.3 적용 대상 및 방법

- 자연환경 지표조사는 정책이나 계획, 각종 개발이나 사업 등 자연환경 현황 파악시 법정보호종을 중심으로 주요종의 분포나 서식여부, 그 가능성, 개연성 등에 대하여 전문가에 의한 검토 및 판단을 짧은 시간에 효율적으로 진행하기 위하여 수행.

- 지표조사 결과에 따른 전문가의 판단을 토대로 자연환경 일반조사 또는 정밀조사에 대한 조사방향, 조사강도 등을 검토할 수 있음.
- 지표조사 보고서는 자연환경전문가(박사 또는 기술사 등)의 책임하에 작성하며, 보고서 작성 관련 문헌이나 참고자료는 증빙(확보)하는 것을 원칙으로 함.

4.3 일반조사 주요 업무내용

4.3.1 자연환경조사 표준작업 내용

- 개요 : 대상 조사지의 종류, 규모 및 지역의 환경적 특성을 고려하여 동물과 식물 현황을 충분히 파악할 수 있도록 분류군별 현황과 생태환경, 보호가치가 있는 주요 종 등을 조사함.
- 범위 : 면적인 조사대상은 직접영향권을 중점조사하고 장축을 반지름으로 하는 간접영향권을 조사하며, 선적인 조사대상은 대상지를 직접영향권으로 중점 조사하고 선형 중심축을 기준으로 좌우 500m이내에서 생태계의 연속성이 고려되는 지역을 간접영향권으로 조사(수계 및 서식지 특성, 경계 고려)
- 본 품셈은 자연환경조사뿐만 아니라 각종 개발사업 및 기초조사에 적용할 수 있으며, 자연환경보전법 제30조에 해당하는 전국자연환경조사 중 표본의 채집 및 보관은 하지 않는 것을 기본으로 함.
 - 하지만, 종동정(Species Identification)을 위해 필요할 때는 개체(군)의 채집 및 보관을 할 수 있으며, 이에 대한 품은 별도로 계상되어야 함.
- 확증표본이 필요한 분야(식물, 곤충, **저서동물** 등) 또는 포획 등의 조사에서는 별도의 품을 산정하여 계상함.
- 분류군별 조사지침 또는 조사방법은 전국자연환경조사 지침 또는 관련 분류군의 조사방법을 적용.
- 최소한의 영향, 피해가 발생하지 않도록 하되(Least Impact Survey, 최소영향조사) 관련법에 따라 합법적으로 조사하여야 함.

4.3.2 식물상

- 개요 : 조사지역 내에 생육하는 야생 관속식물(양치, 나자 및 피자식물)을 대상으로 특정식물(천연기념물, 멸종위기 야생식물, 식물구계학적 특정종 등)과 보호수 및 노거수 분포 현황을 조사.
- 방법
 - 주요종에 대해서는 정확한 위치좌표(필요시), 생태적 특성 및 주변의 생육 환경을 기재.
 - 보호수 및 노거수, 법정보호종 생육 유무 조사.
- 순서 : 대상지 개요 파악 → 기존자료확인 → 조사경로설정 → 현지조사 → 종동정 → 식물목록 및 출현위치도 작성 → 보고서작성

4.3.3 식생

- 개요 : 생태계의 기능과 구조를 유지하기 위하여 가장 중요한 기반요소 중 하나인 식생을 대상으로 첫째, 산림, 습지 등 생육지에 분포하는 녹지 현황을 파악하고 둘째, 식물사회학적, 생태학적 보전가치가 있는 중용 식생자원을 발굴하는데 그 목적이 있음. 식생자원이란 희귀성, 대표성, 전형성을 포함하는 것으로서 ① 교란, 훼손 및 파괴 이후 복원이 어렵거나 오랜 시간이 요구되는 식생형 ② 기후, 지형 등 주어진 환경조건을 대표하거나 반영하는 식생형 ③ 학술적 가치가 인정되는 식생형 ④ 야생생물의 중요서식 공간으로써 건전하고 건강한 기능을 수행하고 있는 식생형 등을 말함.
- 방법
 - 임상도 등을 참고로 식생을 분류하고, 상관을 이용해 식생도 작성.
 - 조사범위에 위치한 식생형에 대해서는 Braun-Blanquet(1964)의 식물사회학적 방법을 이용해 조사.
 - 식생보전등급(녹지자연도)은 현존식생도 등을 참고하며, [환경영향의 합리적 예측 평가를 위한 기법연구(한국환경정책·평가연구원, 2002)] 등에 제시된 사정기준을 적용하여 작성.

- 순서 : 대상지 개요파악 → 기존자료확인 → 조사지점설정(현장조사계획수립) → 현지조사 → 현존식생도 및 식생보전등급(녹지자연도) 작성 → 보고서작성

4.3.4 포유류

- 개요 : 조사지역 내에 출현하는 포유류의 분포현황(분포종, 개체수, 출현시기, 출현지점 등)을 파악하기 위함.
- 방법
 - 직접관찰, 배설물, 발자국, 서식지흔적, 식흔, 굴 등의 Field sign법을 통한 조사를 실시하여 종의 서식유무를 확인
 - 포획조사 : 야생 설치류와 같이 굴을 파서 살거나 야행성인 동물은 조사자가 직접 관찰하거나 포획하기 어렵기 때문에 생포트랩을 이용하여 포획조사
 - 탐문조사 : 현지주민 및 현지전문가 대상
- 순서 : 대상지 개요파악 → 기존자료확인 → 조사경로설정(현장조사계획수립) → 탐문조사 → 현지조사 → 분석·정리 → 보고서작성

4.3.5 조류

- 개요 : 조사지역 내에 출현하는 조류의 분포현황(분포종, 개체수, 출현시기, 출현지점 등)을 파악하기 위함.
- 방법
 - 선조사법(Line Census Method)과 정점조사법(Point Census Method)을 병행하여 조사하며, 도보로 이동하면서 좌·우 50m 내에서 관찰되는 모든 조류를 쌍안경(8×40) 등으로 관찰.
 - 조사대상종을 울음소리, 나는 모양 등으로 식별하여 그 종명 및 개체수를 기록하고, 번식조류 및 통과조류의 조사는 조사대상지역을 대상으로 조류상이 가장 잘 파악될 수 있는 조사경로 및 시기를 선정하여 조사.
- 순서 : 대상지 개요파악 → 기존자료확인 → 조사경로설정(현장조사계획수립) → 현지조사 → 분석·정리 → 보고서작성

4.3.6 양서·파충류

- 개요 : 조사지역 내에 출현하는 양서·파충류의 분포현황(분포종, 출현시기, 출현지점 등)을 파악하기 위함.
- 방법
 - 수로에 샘물이 고여 있는 곳, 논, 연못, 계곡, 하천 등지에서 알과 유생, 성체를 직접 관찰하거나 채집
 - 하천변, 도로주변에 바위나 잡초가 있는 곳을 조사하며 뜯채와 집계를 이용하여 포획하거나 관찰
 - 계절별 산란기 유생(올챙이)이 관찰되는 시기 및 동면기전 가을까지 조사
- 순서 : 대상지 개요파악 → 기존자료확인 → 조사경로설정 → 탐문조사 → 현지조사 → 분석·정리 → 보고서작성

4.3.7 곤충류

- 개요 : 조사지역 내에 출현하는 육상곤충류의 분포현황(분포종, 출현시기, 출현지점 등)을 파악하기 위함.
- 방법
 - 조사지역을 도보로 이동하며 관찰, 포획하며, 산간 구릉지역의 초지, 관목림 및 산림지역 주변부 일대에서 포충망을 이용하여 쓸어잡기 및 채어잡기로 조사.
 - 현지조사시 채집 이외에 육안 및 울음소리 등으로 확인된 곤충들도 출현종에 포함.
 - 채어잡기(Brandshing), 쓸어잡기(Sweeping), 함정채집(Pitfall trap), 유인등채집(Light trap) 등을 선택, 조합하여 적절하게 사용.
- 순서 : 대상지 개요파악 → 기존자료확인 → 조사경로설정 → 현지조사 → 종동정 → 현장조사표 및 분석·정리 → 보고서작성

4.3.8 어류

- 개요 : 조사지역 내에 출현하는 어류의 분포현황(분포종, 출현시기, 출현지점 등)을 파악하기 위함.
- 방법
 - 유수역(계류, 하천, 강 등) : 투망, 뜰채, 족대, 권망, 자망 및 낚시를 사용.
 - 정수역(습지, 저수지, 호수 등) : 투망, 자망, 삼각망 사용.
 - 망을 이용하여 포획할 경우 어종의 크기를 고려하여 망의 눈금을 달리함.
 - 조사도구, 포획횟수 및 시간은 어류상을 충분히 나타낼 수 있는 유의한 수준으로 결정
- 순서 : 대상지 개요파악 → 기존자료확인 → 조사경로설정 → 탐문조사 → 현지조사 → 종동정 → 현지조사표 및 분석·정리 → 보고서작성

4.3.9 저서동물

- 개요 : 조사지역 내에 출현하는 저서동물의 분포 및 서식현황(출현시기, 출현지점, 멸종위기종, 분포특이종 등)을 파악함.
- 방법
 - 유수역(계류, 하천, 강 등): 지점별로 유속 등 각종 미소서식처 특성을 고려하여 Surber net, Hess sampler, Modified d-frame net 등을 사용 정량채집을 하며, 정성채집도 병행하여 조사.
 - 정수역(습지, 저수지, 호수 등): 유속과 수심을 고려하여 Dredge, Ekman grab, Ponar grab 등을 사용하여 하상 채취 뒤 이후 체질하여 생물시료 분별 취득함.
 - 채집된 재료는 현장에서 Kahle's fluid 또는 90% 알코올로 고정한 후 실험실로 운반하여 해부현미경에서 동정·분류함.
- 순서 : 대상지 개요파악 → 기존자료확인 → 조사경로설정 → 현지조사 → 종동정 → 현지조사표 및 분석·정리 → 보고서작성

4.3.10 부착조류

- 개요 : 조사지역 내에 출현하는 부착조류의 분포현황(분포종, 출현시기, 출현지점 등)을 파악하기 위함.
- 방법
 - 조사지역내의 수심 10~30cm에 있는 돌 가운데 일정크기의 돌을 무작위로 들어내어 돌 표면에 5×5cm의 방형구를 설치한 다음, 방형구 내의 부착조류를 긁어 채집.
 - 종의 동정 및 정량, 정성분석은 광학현미경을 이용하여 100배~1000배하에서 실시.
- 순서 : 대상지 개요파악 → 기존자료확인 → 조사지점설정 → 현지조사 → 종동정 → 분석·정리 → 보고서작성

4.3.11 식물성 플랑크톤

- 개요 : 조사지역 내에 출현하는 식물성 플랑크톤의 분포현황(분포종, 출현시기, 출현지점 등)을 파악하기 위함.
- 방법
 - 500ml PE용기를 사용하여 표층수를 채수하여 Lugol solution으로 고정. 암실에서 일주일 이상 정치시킨 후 Siphon을 이용하여 상등액을 제거하고 농축한 후 광학현미경으로 관찰.
- 순서 : 대상지 개요파악 → 기존자료확인 → 조사지점설정 → 현지조사 → 종동정 → 분석·정리 → 보고서작성

4.3.12 동물성 플랑크톤

- 개요 : 조사지역 내에 출현하는 동물성 플랑크톤의 분포 현황을 파악.

○ 방법

-Plankton net(mesh size 63 μ m)를 사용하여 수평 또는 수직 끌기로 채집하고 250ml PE용기에 담아 5% 중성 포르말린 용액으로 고정 후 광학현미경으로 관찰

○ 순서 : 대상지 개요파악 → 기존자료확인 → 조사지점설정 → 현지조사 → 동정 → 분석·정리 → 보고서작성

4.4 품셈산정의 방법과 기준

4.4.1 품셈 적용

가. 적용범위

- 표준품산정의 기준이 되는 비목은 제3장 품산정기준에서 제시한 직접비와 간접비를 중심으로 하며, 자연환경조사에 필요한 사항을 대상으로 함.
- 자연환경조사 분야는 자연환경보전법 및 조사 관련법에 명시된 분야로서 자연환경보전법 제30조, 제34조 내지 동법 시행령 제35조의2의 자연환경조사 및 생태·자연도의 작성·활용 분야, 각종 기초조사 및 기타 유사사업에 적용할 수 있음.

나. 적용기준

- 자연환경조사 대상지역의 면적(m² 또는 ha) 또는 지점(수)를 기준으로 적용.
- 직접인건비는 기준규모에 따른 보정율을 적용하여 산출하며, 직접경비는 측량, 측정, 조사, 인쇄, 교통 등 해당사업 관련 직접비로 입지, 특성에 따라 계상.

다. 적용방법

- 표준품산정의 기본이 되는 직접인건비 품의 작업항목별 보합은 업무의 난이도를 감안하여 설정함.
- 환경조사, 실험 및 분석, 시약, 용선료 등의 직접경비를 반영하여 산정.
 - 동물상 및 식물상의 물리화학적 환경조사, 채집을 위한 대여 또는 동정을 위한 재료비 등은 별도 기준 또는 실비 적용.

4.4.2 기준규모

가. 기존사례 검토

- 기존 자연환경복원, 환경영향평가 분야 규모는 소생태계 조성사업 1,000㎡, 댐 설치공사시 만수면적 2,000,000㎡ 등으로 매우 다양함.
- 이 중 주요 개발사업에서 가장 많이 발주되어 실시되고 있는 분야는 소규모 환경영향평가의 대상사업의 규모인 5,000㎡임.

<표 4.4.2-1> 대상사업규모 사례

구 분	대상규모	비 고
자연환경복원 표준품셈 (한국엔지니어링협회, 2012.06)	-소생태계 1,000㎡ -생태통로 5,000㎡ -생태계복원 5,000㎡	
환경영향평가 대상사업 (환경영향평가법, 2012.07)	-환경영향평가 (최소)20,000㎡ 이상 -소규모 환경영향평가 5,000㎡~30,000㎡	상수원보호구역 등

- 기준규모(면적)의 설정은 자연환경보전 대상사업 규모, 각종 개발대상사업의 규모, 생물종의 행동반경 등을 고려하여 설정.
- 생태연못 등 소생태계 조성사업의 규모, 소규모 환경영향평가의 최소 대상 규모, 양서류의 서식반경 등을 고려하여 설정.
- 개발사업에서 발주하는 대상사업의 최소규모는 5,000㎡인 바, 사업대상지를 중심으로 주변지역은 장축의 2배를 지름으로 하는 평균면적인 20,000㎡ (2ha)를 기준규모로 설정.
- 2ha를 최소면적으로 조사규모는 기준조사대상면적과 기준조사지점을 설정.

<표 4.4.2-2> 기준규모(면적) 설정

구 분	기준규모		비 고
	기준조사대상면적	기준조사지점	
[조사면적 중심] 식물상, 식생 포유류, 조류, 양서류, 파충류, 곤충류	~2ha	2	최소면적
	~5ha	3	
	~25ha	3	
	~100ha	4	
	~500ha	8	
[조사지점 중심] 어류, 저서동물, 부착조류 및 플랑크톤	~1,000ha	10	
	~2,000ha	12	

주. 기준규모(면적, 지점)는 조사대상지역의 수계, 지형, 법정보호지역(종) 특성에 따라 가감

4.4.3 단위별 보정

가. 표준품의 산정방법

- 표준품의 적용에 있어 기준면적과 조사대상면적의 차이에 따른 품산정은 다음 식에 따라 기준면적의 면적보정계수(α)를 적용하여 산정함.

$$\text{소요작업량} = \text{기준면적} \times \text{소요작업량} \times \text{면적보정계수}(\alpha)$$

나. 조사안의 수정과 사업중지에 따른 산정방법

- 조사안이 작성되어 확정된 후 발주자의 산정에 의하여 조사안이 변경, 재작업이 수행되는 경우에는 그 정도에 따라 엔지니어링사업대가의 (±)50~(+)200% 수준에서 비용을 추가 지급할 수 있으며 조사의 난이도에 따라 전문가의 자문을 통해 별도 계상할 수 있음.
- 조사수행 중 발주자의 사정에 따라 과업이 중단되어 정부 회계연도가 경과되어 현저한 비용의 차이가 발생하였을 경우에는 엔지니어링사업대가를 당해 신년도의 노임단가 또는 물가인상율을 기준으로 재산정하여야 함.

다. 사업규모별 할증을 산정 및 적용기준

(1) 할증률 적용

- 대상 조사규모가 ‘면적의 대소에 대한 작업량 보정계수 산정’에 규정한 조사규모에 따른 소요인력 할증표의 각 규모단위 중간에 있을 때의 할증율은 직선보간법에 의하여 다음과 같이 산정.

$$y = y_1 + \frac{(x - x_1)(y_2 - y_1)}{x_2 - x_1}$$

※ x : 당해사업 규모, x1 : 작은 규모, x2 : 큰 규모

y : 당해사업 할증율, y1 : 작은 할증율, y2 : 큰 할증율

(2) 면적의 대소에 대한 작업량 보정계수 산정

- 조사대상면적이 기준면적을 초과하거나 못 미치는 경우의 직접인력 소요작업량의 산정을 위한 면적보정계수(α)는 다음의 식에 의해 산정함.

$$\alpha = \left\{ \frac{\text{조사면적}}{\text{기준면적}} \right\}^{0.5} = \left\{ \frac{X}{A} \right\}^{0.5}$$

α : 보정계수
 X : 조사면적(m²)
 A : 기준면적(20,000m²)

- 조사대상면적이 최소 기준규모 미만으로 발주시에도 생물종의 분포가능성을 고려하여 최소품 이상(기준면적 2ha)으로 적정한 대가를 산출하여야 함.
- 조사대상면적이 일반적인 규모의 할증을 초과하여 본 할증율이 과다할 경우, 자연환경관리기술사, 자연환경 관련 전문가의 자문을 거쳐 보정계수 또는 할증율을 조정하여 시행할 수 있음.
- 야간조사의 필요성이 있는 분야(포유류, 조류, 양서·파충류, 곤충류 등)의 경우 근로기준법상 야간근로의 기준을 적용하여 할증함.

<표 4.4.3-1> 조사대상면적 보정계수 기준

구 분	기준규모		보정계수(α)	비 고
	기준조사면적	기준조사지점		
[조사면적 중심] 식물상, 식생 포유류, 조류, 양서류, 파충류, 곤충류	~2ha	(2)	1.000	기준규모
	~5ha	(3)	1.581	2.5배
	~25ha	(3)	3.536	12.5배
	~100ha	(4)	7.071	50배
[조사지점 중심] 어류, 저서동물, 부착조류 및 플랑크톤	~500ha	(8)	15.811	250배
	~1,000ha	(10)	22.361	500배
	~2,000ha	(12)	31.623	1000배

주. 면적별 지점수는 표준(제안) 지점으로 100ha(4지점)을 기준으로 산출함

4.5 분야별 기술업무의 직접인건비에 대한 소요인력

- 자연환경조사 대상 분류군은 자연환경보전법 및 관련법에 명시된 것으로 식물상, 식생, 포유류, 조류, 양서·파충류, 곤충류, 어류, 저서동물, 부착조류, 식물성 플랑크톤, 동물성 플랑크톤으로 총 11가지 분야임.
- 자연환경조사사업은 대상사업의 특성, 입지, 생물종 분포현황 등에 따라 기준 규모(면적)과 기술자 등급별 소요인력을 기존사례분석, 설문조사, 전문가자문 등을 통해 설정함.

- 조사대상면적의 대소에 따른 직접인력 소요작업량의 산정은 기준규모의 기술자 등급별 직접인력 소요작업량에 계획단위 보정계수(α)를 곱하여 산출.
- 2,000ha 이상의 대규모 조사가 필요한 경우, 직접인력 소요작업량의 산정을 위한 면적보정계수(α)의 산정식에 의해 적용할 수 있으며, 자연환경관리기술사, 자연환경 관련 전문가 등의 자문 및 발주처와의 협의를 통해 조정할 수 있음.
- 조사대상면적에 따른 소요인력 보정은 필요시 조사지역의 생태적 입지와 생물종 분포현황 등에 따라 자연환경관리기술사, 자연환경 관련 전문가의 자문을 거쳐 소요인력에 대한 $\pm 50\%$ 또는 200% 의 범위에서 할증할 수 있음.
- 조사보고서 작성에 따른 문제점 및 개선방안, 사후 Monitoring 등에 관한 기획, 조사, 분석, 판단, 평가 등은 분류군별 조사에 따른 직접인건비의 $20\sim 100\%$ 를 적용할 수 있음.
- 정밀조사의 경우 '법정보호종의 분포 지역, 생태·자연도 1등급 지역, 생태·경관보전지역, 야생생물(특별)보호구역, 습지보호지역, 자연공원 등' 사업 특성 및 중요도에 따라 $50\sim 200\%$ 할증하여 적용할 수 있음.
- 해발 500m 이상의 산지 등 고도에 따른 할증이 필요할 경우, 차량 접근의 가능성, 지형 여건 등에 따라 추가 500m마다 기준 품의 $10\sim 30\%$ 를 할증하여 적용할 수 있음.
- 투입시간별 적용계수를 이용하여 기술자 등급별 1일 소요인력(인·일)을 산정하였음.

<표 4.5-1> 투입시간별 적용계수

1일 8시간 작업기준			
1시간 : 0.1	2시간 : 0.3	3시간 : 0.4	4시간 : 0.5
5시간 : 0.6	6시간 : 0.8	7시간 : 0.9	8시간 : 1.0

4.5.1 자연환경 지표(指標)조사

가. 대상지개요 파악

<표 4.5.1-1> 대상지개요 파악 (1업무당 기준)

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
대상지 개요파악	0.5	1.0	1.0		

나. 기존자료 조사

<표 4.5.1-2> 기존자료 조사 (1업무당 기준)

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
기존자료조사			0.5	1.0	1.0

다. 조사경로 설정

<표 4.5.1-3> 조사경로(지점) 설정 (1업무당 기준)

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
조사경로설정	0.5		0.5	1.0	

라. 탐문조사

<표 4.5.1-4> 탐문조사 (1회조사 기준)

조사대상면적	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
~2ha			0.3		0.3
~5ha			0.3		0.3
~25ha			0.3		0.3
~100ha			0.5		0.5
~500ha			1.1		1.1
~1,000ha			1.6		1.6
~2,000ha			2.2		2.2

마. 현지조사

<표 4.5.1-5> 현지조사

(1회조사 기준)

조사대상면적	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
~2ha	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
~5ha	0.3	0.3	0.5	0.5	0.3
~25ha	0.5	0.5	1.0	1.0	0.5
~100ha	1.0	1.0	2.0	2.0	1.0
~500ha	2.2	2.2	4.5	4.5	2.2
~1,000ha	3.2	3.2	6.3	6.3	3.2
~2,000ha	4.5	4.5	8.9	8.9	4.5

바. 보고(의견)서 작성

<표 4.5.1-6> 보고(의견)서 작성

(1업무당 기준)

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
현지조사	0.5	0.5	1.0	1.0	0.5

4.5.2 식물상

가. 대상지개요 파악

<표 4.5.2-1> 대상지개요 파악

(1업무당 기준)

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
대상지 개요파악	0.5			0.5	0.5

나. 기존자료 조사

<표 4.5.2-2> 기존자료 조사

(1업무당 기준)

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
기존자료조사		0.5		1.0	1.0

다. 조사경로 설정

<표 4.5.2-3> 조사경로 설정

(1업무당 기준)

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
조사경로설정			0.5	0.5	

라. 현지조사

<표 4.5.2-4> 현지조사

(1회조사 기준)

조사대상면적	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
~2ha			0.3		0.3
~5ha			0.3		0.3
~25ha			0.5		0.5
~100ha			1.0		1.0
~500ha			2.2		2.2
~1,000ha			3.2		3.2
~2,000ha			4.5		4.5

마. 동정

<표 4.5.2-5> 동정

(1회조사 기준)

조사대상면적	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
~2ha		0.3	0.3		0.3
~5ha		0.3	0.3		0.3
~25ha		0.3	0.5		0.3
~100ha		0.5	1.0		0.5
~500ha		1.1	2.2		1.1
~1,000ha		1.6	3.2		1.6
~2,000ha		2.2	4.5		2.2

바. 식물목록 및 출현위치도

<표 4.5.2-6> 식물목록 및 출현위치도

(1회조사 기준)

조사대상면적	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
~2ha		0.3		0.3	0.3
~5ha		0.3		0.3	0.3
~25ha		0.3		0.5	0.5
~100ha		0.5		1.0	1.0
~500ha		1.1		2.2	2.2
~1,000ha		1.6		3.2	3.2
~2,000ha		2.2		4.5	4.5

라. 보고서 작성

<표 4.5.2-7> 보고서 작성

(1업무당 기준)

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
보고서작성	0.5		0.5	1.0	0.5

4.5.3 식생

가. 대상지개요 파악

<표 4.5.3-1> 대상지개요 파악

(1업무당 기준)

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
대상지 개요파악	0.5			0.5	0.5

나. 기존자료 조사

<표 4.5.3-2> 기존자료 조사

(1업무당 기준)

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
기존자료조사		0.5		1.0	1.0

다. 조사경로 설정

<표 4.5.3-3> 조사경로 설정

(1업무당 기준)

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
조사경로설정			0.5	0.5	

라. 현지조사

<표 4.5.3-4> 현지조사

(1회조사 기준)

조사대상면적	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
~2ha			0.3		0.3
~5ha			0.3		0.3
~25ha			0.3		0.3
~100ha			0.5		0.5
~500ha			1.1		1.1
~1,000ha			1.6		1.6
~2,000ha			2.2		2.2

마. 방형구조사

<표 4.5.3-5> 방형구조사

(1회조사 기준)

조사대상면적	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
~2ha			0.3		0.3
~5ha			0.3		0.3
~25ha			0.5		0.5
~100ha			1.0		1.0
~500ha			2.2		2.2
~1,000ha			3.2		3.2
~2,000ha			4.5		4.5

주1. 단위 면적 당 지점 수의 기준은 다음과 같다. ~ 25ha : 2~3지점, ~ 100ha : 7~10지점, ~ 500ha : 33~50지점, ~ 1,000ha : 40~100지점, ~ 2,000ha 이상 : 60~150지점

주2. 식생조사 방법론(식생 단위별로 1~5지점)에 따라 전문가 판단으로 가감할 수 있음.

바. 현존식생도

<표 4.5.3-6> 현존식생도

(1회조사 기준)

조사대상면적	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
~2ha		0.3		0.3	0.3
~5ha		0.3		0.3	0.3
~25ha		0.3		0.5	0.5
~100ha		0.5		1.0	1.0
~500ha		1.1		2.2	2.2
~1,000ha		1.6		3.2	3.2
~2,000ha		2.2		4.5	4.5

사. 식생보전등급(녹지자연도)

<표 4.5.3-7> 식생보전등급(녹지자연도)

(1회조사 기준)

조사대상면적	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
~2ha		0.3		0.3	0.3
~5ha		0.3		0.3	0.3
~25ha		0.3		0.5	0.5
~100ha		0.5		1.0	1.0
~500ha		1.1		2.2	2.2
~1,000ha		1.6		3.2	3.2
~2,000ha		2.2		4.5	4.5

아. 식생단면도

<표 4.5.3-8> 식생 단면도

(1회조사 기준)

조사대상면적	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
~2ha				0.3	0.3
~5ha				0.3	0.3
~25ha				0.3	0.5
~100ha				0.5	1.0
~500ha				1.1	2.2
~1,000ha				1.6	3.2
~2,000ha				2.2	4.5

자. 보고서작성

<표 4.5.3-9> 보고서작성

(1업무당 기준)

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
보고서작성	0.5		0.5	1.0	0.5

4.5.4 포유류

1) 일반조사

가. 대상지개요 파악

<표 4.5.4-1> 대상지개요 파악

(1업무당 기준)

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
대상지개요 파악	0.5			0.5	0.5

나. 기존자료 조사

<표 4.5.4-2> 기존자료 조사

(1업무당 기준)

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
기존자료조사		0.5		1.0	1.0

다. 조사경로 설정

<표 4.5.4-3> 조사경로 설정

(1업무당 기준)

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
조사경로설정			0.5	0.5	

라. 탐문조사

<표 4.5.4-4> 탐문조사

(1회조사 기준)

조사대상면적	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
~2ha					0.3
~5ha					0.3
~25ha					0.3
~100ha					0.5
~500ha					1.1
~1,000ha					1.6
~2,000ha					2.2

마. 현지조사

<표 4.5.4-5> 현지조사

(1회조사 기준)

조사대상면적	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
~2ha			0.3		0.3
~5ha			0.3		0.3
~25ha			0.5		0.5
~100ha			1.0		1.0
~500ha			2.2		2.2
~1,000ha			3.2		3.2
~2,000ha			4.5		4.5

바. 분석·정리

<표 4.5.4-6> 분석·정리

(1회조사 기준)

조사대상면적	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
~2ha		0.3		0.3	0.3
~5ha		0.3		0.3	0.3
~25ha		0.3		0.5	0.5
~100ha		0.5		1.0	1.0
~500ha		1.1		2.2	2.2
~1,000ha		1.6		3.2	3.2
~2,000ha		2.2		4.5	4.5

사. 보고서 작성

<표 4.5.4-7> 보고서 작성

(1업무당 기준)

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
보고서작성	0.5		0.5	1.0	0.5

2) 트랩조사

가. 현지조사

<표 4.5.4-8> 현지조사

(1회조사 기준)

조사대상면적	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
~2ha			0.3		0.3
~5ha			0.3		0.3
~25ha			0.5		0.5
~100ha			1.0		1.0
~500ha			2.2		2.2
~1,000ha			3.2		3.2
~2,000ha			4.5		4.5

주1. 단위면적 당 지점수 기준 : ~ 25ha : 2~3지점, ~ 100ha : 4지점, ~ 500ha : 8지점, ~ 1,000ha : 10지점, ~ 2,000ha 이상 : 12지점 이상

주2. 지점(Area or Site)별로 트랩개수는 1~10개 등 입지와 대상개체군의 특성에 따라 달라함.

나. 분석·정리

<표 4.5.4-9> 분석·정리

(1회조사 기준)

조사대상면적	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
~2ha		0.3		0.3	0.3
~5ha		0.3		0.3	0.3
~25ha		0.3		0.5	0.5
~100ha		0.5		1.0	1.0
~500ha		1.1		2.2	2.2
~1,000ha		1.6		3.2	3.2
~2,000ha		2.2		4.5	4.5

4.5.5 조류

가. 대상지개요 파악

<표 4.5.5-1> 대상지개요 파악

(1업무당 기준)

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
대상지개요 파악	0.5			0.5	0.5

나. 기존자료 조사

<표 4.5.5-2> 기존자료 조사

(1업무당 기준)

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
기존자료조사		0.5		1.0	1.0

다. 조사경로 설정

<표 4.5.5-3> 조사경로 설정

(1업무당 기준)

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
조사경로설정			0.5	0.5	

라. 현지조사

<표 4.5.5-4> 현지조사

(1회조사 기준)

조사대상면적	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
~2ha			0.3		0.3
~5ha			0.3		0.3
~25ha			0.5		0.5
~100ha			1.0		1.0
~500ha			2.2		2.2
~1,000ha			3.2		3.2
~2,000ha			4.5		4.5

마. 분석·정리

<표 4.5.5-5> 분석·정리

(1회조사 기준)

조사대상면적	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
~2ha		0.3	0.3	0.3	0.3
~5ha		0.3	0.3	0.3	0.3
~25ha		0.3	0.5	0.5	0.3
~100ha		0.5	1.0	1.0	0.5
~500ha		1.1	2.2	2.2	1.1
~1,000ha		1.6	3.2	3.2	1.6
~2,000ha		2.2	4.5	4.5	2.2

바. 보고서 작성

<표 4.5.5-6> 보고서 작성

(1업무당 기준)

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
보고서 작성	0.5		0.5	1.0	0.5

4.5.6 양서·파종류

가. 대상지개요 파악

<표 4.5.6-1> 대상지개요 파악

(1업무당 기준)

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
대상지 개요파악	0.5			0.5	0.5

나. 기존자료 조사

<표 4.5.6-2> 기존자료 조사

(1업무당 기준)

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
기존자료조사		0.5		1.0	1.0

다. 조사경로 설정

<표 4.5.6-3> 조사경로 설정

(1업무당 기준)

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
조사경로설정			0.5	0.5	

라. 탐문조사

<표 4.5.6-4> 탐문조사

(1회조사 기준)

조사대상면적	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
~2ha					0.3
~5ha					0.3
~25ha					0.3
~100ha					0.5
~500ha					1.1
~1,000ha					1.6
~2,000ha					2.2

마. 현지조사

<표 4.5.6-5> 현지조사

(1회조사 기준)

조사대상면적	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
~2ha			0.3		0.3
~5ha			0.3		0.3
~25ha			0.5		0.5
~100ha			1.0		1.0
~500ha			2.2		2.2
~1,000ha			3.2		3.2
~2,000ha			4.5		4.5

바. 분석·정리

<표 4.5.6-6> 분석·정리

(1회조사 기준)

조사대상면적	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
~2ha		0.3		0.3	0.3
~5ha		0.3		0.4	0.3
~25ha		0.3		0.8	0.3
~100ha		0.5		1.5	0.5
~500ha		1.1		3.4	1.1
~1,000ha		1.6		4.7	1.6
~2,000ha		2.2		6.7	2.2

사. 보고서 작성

<표 4.5.6-7> 보고서 작성

(1업무당 기준)

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
보고서작성	0.5		0.5	1.0	0.5

4.5.7 곤충류

1) 일반조사

가. 대상지개요 파악

<표 4.5.7-1> 대상지개요 파악 (1업무당 기준)

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
대상지 개요파악	0.5			0.5	0.5

나. 기존자료 조사

<표 4.5.7-2> 기존자료 조사 (1업무당 기준)

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
기존자료조사		0.5		1.0	1.0

다. 조사경로 설정

<표 4.5.7-3> 조사경로 설정 (1업무당 기준)

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
조사경로설정			0.5	0.5	

라. 현지조사

<표 4.5.7-4> 현지조사 (1회조사 기준)

조사대상면적	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
~2ha			0.3		0.3
~5ha			0.3		0.3
~25ha			0.5		0.5
~100ha			1.0		1.0
~500ha			2.2		2.2
~1,000ha			3.2		3.2
~2,000ha			4.5		4.5

마. 동정

<표 4.5.7-5> 동정

(1회조사 기준)

조사대상면적	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
~2ha		0.3	0.3	0.3	0.3
~5ha		0.3	0.3	0.4	0.3
~25ha		0.3	0.5	0.8	0.5
~100ha		0.5	1.0	1.5	1.0
~500ha		1.1	2.2	3.4	2.2
~1,000ha		1.6	3.2	4.7	3.2
~2,000ha		2.2	4.5	6.7	4.5

바. 분석·정리

<표 4.5.7-6> 분석·정리

(1회조사 기준)

조사대상면적	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
~2ha		0.3	0.3	0.3	0.3
~5ha		0.3	0.3	0.3	0.3
~25ha		0.3	0.5	0.5	0.3
~100ha		0.5	1.0	1.0	0.5
~500ha		1.1	2.2	2.2	1.1
~1,000ha		1.6	3.2	3.2	1.6
~2,000ha		2.2	4.5	4.5	2.2

사. 보고서 작성

<표 4.5.7-7> 보고서 작성

(1업무당 기준)

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
보고서 작성	0.5		0.5	1.0	0.5

2) 합정트랩

가. 현지조사

<표 4.5.7-8> 현지조사

(1회조사 기준)

지점수	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
2			0.3		0.3
3			0.5		0.5
4			1.0		1.0
8			2.2		2.2
10			3.2		3.2
12			4.5		4.5

주1. 단위면적 당 지점수 기준 : ~ 25ha : 2~3지점, ~ 100ha : 4지점, ~ 500ha : 8지점, ~ 1,000ha : 10지점, ~ 2,000ha 이상 : 12지점 이상

주2. 지점(Area or Site)별로 트랩개수는 1~10개 등 입지와 대상개체군의 특성에 따라 달라함.

나. 동정

<표 4.5.7-9> 동정

(1회조사 기준)

지점수	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
2		0.3	0.3		0.3
3		0.3	0.5		0.5
4		0.5	1.0		1.0
8		1.1	2.2		2.2
10		1.6	3.2		3.2
12		2.2	4.5		4.5

다. 분석·정리

<표 4.5.7-10> 분석·정리

(1회조사 기준)

지점수	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
2		0.3		0.3	0.3
3		0.3		0.5	0.5
4		0.5		1.0	1.0
8		1.1		2.2	2.2
10		1.6		3.2	3.2
12		2.2		4.5	4.5

3) 라이트트랩

- 라이트트랩은 야간 정점조사로서 유역 또는 특정권역을 설정하되 하나의 정점을 중심으로 품을 산정하고 필요시 그 증가에 따라 가산

<표 4.5.7-11> 라이트트랩 (1회조사 기준)

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
현지조사			0.5		1.0
동 정		0.5	0.5		1.0
분석·정리		0.5		1.0	1.0

4.5.8 어류

가. 대상지개요 파악

<표 4.5.8-1> 대상지개요 파악 (1업무당 기준)

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
대상지 개요파악	0.5			0.5	0.5

나. 기존자료 조사

<표 4.5.8-2> 기존자료 조사 (1업무당 기준)

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
기존자료조사		0.5		1.0	1.0

다. 조사경로 설정

<표 4.5.8-3> 조사경로 설정 (1업무당 기준)

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
조사경로설정			0.5	0.5	

라. 탐문조사

<표 4.5.8-4> 탐문조사

(1회조사 기준)

지점수	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
2					0.3
3					0.3
4					0.5
8					1.1
10					1.6
12					2.2

마. 현지조사

<표 4.5.8-5> 현지조사

(1회조사 기준)

지점수	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
2			0.3		0.3
3			0.5		0.5
4			1.0		1.0
8			2.2		2.2
10			3.2		3.2
12			4.5		4.5

주1. 조사면적별 지점수 기준 : ~ 2ha : 2지점, ~ 25ha : 3지점, ~ 100ha : 4지점, ~ 500ha : 8지점, ~ 1,000ha : 10지점, ~ 2,000ha 이상 : 12지점 이상

주2. 일정규모 이상 수계(3차 이상 하천 또는 수심 1m이상 하천, 호소 등)일 경우 자망, 정치망, 보트 등 사용에 따른 실비를 별도 가산할 수 있음.

바. 동정

<표 4.5.8-6> 동정

(1회조사 기준)

지점수	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
2			0.3		0.3
3			0.5		0.3
4			1.0		0.5
8			2.2		1.1
10			3.2		1.6
12			4.5		2.2

사. 분석·정리

<표 4.5.8-7> 분석·정리

(1회조사 기준)

지점수	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
2		0.3		0.3	0.3
3		0.3		0.5	0.3
4		0.5		1.0	0.5
8		1.1		2.2	1.1
10		1.6		3.2	1.6
12		2.2		4.5	2.2

아. 보고서 작성

<표 4.5.8-8> 보고서 작성

(1업무당 기준)

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
보고서작성	0.5		0.5	1.0	0.5

4.5.9 저서동물

가. 대상지개요 파악

<표 4.5.9-1> 대상지개요 파악

(1업무당 기준)

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
대상지개요 파악	0.5			0.5	0.5

나. 기존자료 조사

<표 4.5.9-2> 기존자료 조사

(1업무당 기준)

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
기존자료조사		0.5		1.0	1.0

다. 조사경로 설정

<표 4.5.9-3> 조사경로 설정

(1업무당 기준)

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
조사경로 설정			0.5	0.5	

라. 현지조사

<표 4.5.9-4> 현지조사

(1회조사 기준)

지점수	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
2			0.3		0.3
3			0.5		0.5
4			1.0		1.0
8			2.2		2.2
10			3.2		3.2
12			4.5		4.5

주. 조사면적별 지점수 기준 : ~ 2ha : 2지점, ~ 25ha : 3지점, ~ 100ha : 4지점, ~ 500ha : 8지점,
~ 1,000ha : 10지점, ~ 2,000ha 이상 : 12지점 이상

마. 동정

<표 4.5.9-5> 동정

(1회조사 기준)

지점수	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
2		0.3	0.3	0.3	0.3
3		0.3	0.5	0.8	0.3
4		0.5	1.0	1.5	0.5
8		1.1	2.2	3.4	1.1
10		1.6	3.2	4.7	1.6
12		2.2	4.5	6.7	2.2

바. 분석·정리

<표 4.5.9-6> 분석·정리

(1회조사 기준)

지점수	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
2		0.3	0.3	0.3	0.3
3		0.3	0.5	0.5	0.3
4		0.5	1.0	1.0	0.5
8		1.1	2.2	2.2	1.1
10		1.6	3.2	3.2	1.6
12		2.2	4.5	4.5	2.2

사. 보고서작성

<표 4.5.9-7> 보고서작성

(1업무당 기준)

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
보고서작성	0.5		0.5	1.0	0.5

4.5.10 부착조류

가. 대상지개요 파악

<표 4.5.10-1> 대상지개요 파악

(1업무당 기준)

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
대상지개요 파악	0.5			0.5	0.5

나. 기존자료 조사

<표 4.5.10-2> 기존자료 조사

(1업무당 기준)

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
기존자료 조사		0.5		1.0	1.0

다. 조사경로 설정

<표 4.5.10-3> 조사경로 설정

(1업무당 기준)

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
조사경로 설정			0.5	0.5	

라. 현지조사

<표 4.5.10-4> 현지조사

(1회조사 기준)

지점수	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
2			0.3		0.3
3			0.3		0.3
4			0.5		0.5
8			1.1		1.1
10			1.6		1.6
12			2.2		2.2

주. 조사면적별 지점수 기준 : ~ 2ha : 2지점, ~ 25ha : 3지점, ~ 100ha : 4지점, ~ 500ha : 8지점,
~ 1,000ha : 10지점, ~ 2,000ha 이상 : 12지점 이상

마. 동정

<표 4.5.10-5> 동정

(1회조사 기준)

지점수	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
2		0.3	0.3	0.3	
3		0.3	0.5	0.3	
4		0.5	1.0	0.5	
8		1.1	2.2	1.1	
10		1.6	3.2	1.6	
12		2.2	4.5	2.2	

바. 분석·정리

<표 4.5.10-6> 분석·정리

(1회조사 기준)

지점수	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
2		0.3		0.3	
3		0.3		0.5	
4		0.5		1.0	
8		1.1		2.2	
10		1.6		3.2	
12		2.2		4.5	

사. 보고서 작성

<표 4.5.10-7> 보고서 작성

(1업무당 기준)

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
보고서 작성	0.5		0.5	1.0	0.5

4.5.11 식물성 플랑크톤

가. 대상지개요 파악

<표 4.5.11-1> 대상지개요 파악

(1업무당 기준)

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
대상지개요 파악	0.5			0.5	0.5

나. 기존자료 조사

<표 4.5.11-2> 기존자료 조사

(1업무당 기준)

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
기존자료조사		0.5		1.0	1.0

다. 조사경로 설정

<표 4.5.11-3> 조사경로 설정

(1업무당 기준)

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
조사경로 설정			0.5	0.5	

라. 현지조사

<표 4.5.11-4> 현지조사

(1회조사 기준)

지점수	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
2			0.3		0.3
3			0.3		0.3
4			0.5		0.5
8			1.1		1.1
10			1.6		1.6
12			2.2		2.2

주. 조사면적별 지점수 기준 : ~ 2ha : 2지점, ~ 25ha : 3지점, ~ 100ha : 4지점, ~ 500ha : 8지점, ~ 1,000ha : 10지점, ~ 2,000ha 이상 : 12지점 이상

마. 동정

<표 4.5.11-5> 동정

(1회조사 기준)

지점수	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
2		0.3	0.3	0.3	
3		0.3	0.5	0.3	
4		0.5	1.0	0.5	
8		1.1	2.2	1.1	
10		1.6	3.2	1.6	
12		2.2	4.5	2.2	

사. 분석·정리

<표 4.5.11-6> 분석·정리

(1회조사 기준)

지점수	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
2		0.3		0.3	
3		0.3		0.5	
4		0.5		1.0	
8		1.1		2.2	
10		1.6		3.2	
12		2.2		4.5	

아. 보고서 작성

<표 4.5.11-7> 보고서 작성

(1업무당 기준)

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
보고서 작성	0.5		0.5	1.0	0.5

4.5.12 동물성 플랑크톤

가. 대상지개요 파악

<표 4.5.12-1> 대상지개요 파악

(1업무당 기준)

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
대상지개요 파악	0.5			0.5	0.5

나. 기존자료 조사

<표 4.5.12-2> 기존자료 조사

(1업무당 기준)

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
기존자료 조사		0.5		1.0	1.0

다. 조사경로 설정

<표 4.5.12-3> 조사경로 설정

(1업무당 기준)

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
조사경로설정			0.5	0.5	

라. 현지조사

<표 4.5.12-4> 현지조사

(1회조사 기준)

지점수	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
2			0.3		0.3
3			0.3		0.3
4			0.5		0.5
8			1.1		1.1
10			1.6		1.6
12			2.2		2.2

주. 조사면적별 지점수 기준 : ~ 2ha : 2지점, ~ 25ha : 3지점, ~ 100ha : 4지점, ~ 500ha : 8지점,
~ 1,000ha : 10지점, ~ 2,000ha 이상 : 12지점 이상

마. 동정

<표 4.5.12-5> 동정

(1회조사 기준)

지점수	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
2		0.3	0.3	0.3	
3		0.3	0.5	0.3	
4		0.5	1.0	0.5	
8		1.1	2.2	1.1	
10		1.6	3.2	1.6	
12		2.2	4.5	2.2	

바. 분석·정리

<표 4.5.12-6> 분석·정리

(1회조사 기준)

지점수	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
2		0.3		0.3	
3		0.3		0.5	
4		0.5		1.0	
8		1.1		2.2	
10		1.6		3.2	
12		2.2		4.5	

사. 보고서 작성

<표 4.5.12-7> 보고서 작성

(1업무당 기준)

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
보고서 작성	0.5		0.5	1.0	1.0

4.5.13 소요인력 종합

○ 기준규모 100ha(4지점)을 기준으로 한 소요인력은 다음 표와 같이 집계되었음.

<표 4.5.13-1> 분류군별 기술업무의 소요인력(종합)

구 분	기술자 등급별 소요인력(인·일)					계
	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자	
식물상	1.0	1.5	3.0	4.0	4.5	14.0
식생	1.0	1.5	2.5	5.5	6.5	17.0
포유류	1.0	1.0	2.0	4.0	4.5	12.5
조류	1.0	1.0	3.0	4.0	3.5	12.5
양서·파충류	1.0	1.0	2.0	4.5	4.0	12.5
곤충류	1.0	1.5	4.0	5.5	4.5	16.5
어류	1.0	1.5	3.0	4.0	4.5	14.0
저서동물	1.0	1.5	4.0	5.0	4.0	15.5
부착조류	1.0	1.5	2.5	4.5	2.5	12.0
식물성 플랑크톤	1.0	1.5	2.5	4.5	2.5	12.0
동물성 플랑크톤	1.0	1.5	2.5	4.5	2.5	12.0
합 계	11.0	15.0	31.0	50.0	43.5	150.5

주1. 분류군별 입지, 분류군특성, 난이도 등에 따라 자연환경전문가의 자문을 거쳐 할증할 수 있음.

주2. 기준면적(1회조사, 100ha/4지점 기준)당 품은 기존사례 분석결과를 감안하였음.

4.6 직접경비

- 자연환경조사 계획 및 설계의 원활한 업무수행을 위하여 다음과 같은 항목을 충분히 고려하여 사업비를 계상하여야 함
- 직접경비는 사업대상지의 입지, 분포하는 생물종의 특성, 정밀조사, 전문가자문 등 다양한 요인을 반영하여야 함

<표 4.6-1> 직접경비

주요 업무	기본업무	단위업무	비 고
직접 경비	○ 특정종 정밀조사	특정종 생태정밀조사 특정종 서식환경조사 특정종 이동로조사	특정종 전문가 자문 실시
	○ 자문비	전문가 자문회의	
	○ 출장비	현장조사, 협의활동	(교통, 도선비)
	○ 장비비	장비 임차 사용료 등	
	○ 인쇄비	보고서 인쇄 등	

4.7 표준성과품

<표 4.7-1> 표준성과품

성과구분	표준성과도서			비 고
	구 분	규 격	제출부수	
보고서	보고서 및 부록	A4 전산출력		발주자 협의결정
	조사관련 도서			
	자문보고서			
도 면	녹지자연도 (식생보전등급도)			발주자 협의결정
	생태분포도			
	현존식생도			
	식생단면도			

- 주1. 제출부수의 증가 및 표준성과품 종류의 증가는 발주자와 협의하여 별도의 작업품을 가산한다.
 주2. 조사보고서, 기타 관련 자료의 규격 및 제출부수는 발주자의 협의에 의하여 비용을 산출하여 산정한다.

제5장 발주사례 분석

- 5.1 ○○ 도시관리계획(공공청사)결정
전략환경영향평가
- 5.2 ○○-○○간 도로건설공사 사전환경
성검토 및 환경영향평가
- 5.3 ○○○국립공원 자연환경조사

제 5 장 발주사례 분석

5.1 ○○ 도시관리계획(공공청사)결정 전략환경영향평가

○ 동·식물상

<표 5.1-1> 동·식물상 조사내용

구 분	조 사 위 치	식물상 및 식 생	육상동물상				육수동물상	
			포 유 류	조 류	양 서 · 파충류	육상 곤충	어 류	저서성 대 형 무척추 동 물
동·식물상	장축 2배	○	○	○	○	○	○	○
계		1회	1회	1회	1회	1회	1회(지점수 3 이상)	

○ 세부내용

<표 5.1-2> 동·식물상 세부내용

항 목	조 사 내 용
식물상 및 식생	◦식물상, 식생, 현존식생도, 녹지자연도, 생태자연도, 보호대상수목의 유무 현황 등
동 물 상	◦포 유 류 : 사업지역 일대의 포유동물 현황 및 특성 ◦조 류 : 서식공간별 조류의 현황 ◦양서·파충류 : 습지, 산림 등의 양서·파충류 현황 ◦곤충류 : 사업지역 일대의 육상곤충류
육수생태계 (3지점 이상)	◦육수생태계 조사지점 현황 : 수생식물상 등 ◦어 류 : 조사지점별 서식종 및 분포현황 ◦저서동물 : 조사지점별 서식종 및 분포현황

※ 법정보호종 등 주요 생물종의 서식이 확인된 경우

⇒ 생태적인 특성, 분포범위, 개체수 등 정밀분포현황 파악(지형도 1/25,000에 분포 위치)

⇒ 사업시행으로 인한 영향예측 및 저감방안 수립

○ 주요 생물서식공간 및 생태계 단절이 예상되는 구간 조사

가. 조사범위

○ 핵심대상지 장축길이가 300m로 장축 2배의 길이를 면적으로 계산하면 282,743m²으로 단위환산시 28.27ha로 변환됨.

○ 면적의 대소에 대한 작업량 보정계수 산정

① 면적보정계수(α) 산정

$$\alpha = \left[\frac{28.27}{25} \right]^{0.5} = 1.0633 = 1.06(\text{소수 셋째자리 반올림})$$

② 따라서 25ha의 보정계수에 할증율 1.06을 곱하여 산정

나. 분야별 소요계수

<표 5.1-3> 식물상

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자	합 계
대상지개요 파악	0.5			0.5	0.5	1.5
기존자료조사		0.5		1.0	1.0	2.5
조사경로설정			0.5	0.5		1.0
현지조사			0.53		0.53	1.06
동정		0.32	0.53		0.32	1.17
식물목록 및 출현위치도		0.32		0.53	0.53	1.38
보고서작성	0.53	0.00	0.53	1.06	0.53	2.7
합 계	1.03	1.14	2.09	3.59	3.41	11.25

<표 5.1-4> 식생

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자	합 계
대상지개요 파악	0.5			0.5	0.5	1.5
기존자료조사		0.5		1.0	1.0	2.5
조사경로설정			0.5	0.5		1.0
현지조사			0.32		0.32	0.64
방형구조사			0.53		0.53	1.06
현존식생도		0.32		0.53	0.53	1.38
식생보전등급(녹지자연도)		0.32		0.53	0.53	1.38
식생단면도				0.32	0.53	0.85
보고서작성	0.53		0.53	1.06	0.53	2.65
합 계	1.03	1.14	1.88	4.44	4.47	12.95

<표 5.1-5> 포유류

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자	합 계
대상지개요 파악	0.5			0.5	0.5	1.5
기존자료조사		0.5		1.0	1.0	2.5
조사경로설정			0.5	0.5		1.0
탐문조사					0.32	0.32
현지조사			0.53		0.53	1.06
분석 및 정리		0.32		0.53	0.53	1.38
보고서작성	0.53		0.53	1.06	0.53	2.65
합 계	1.03	0.82	1.56	3.59	3.41	10.41

<표 5.1-6> 조류

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자	합 계
대상지개요 파악	0.5			0.5	0.5	1.5
기존자료조사		0.5		1.0	1.0	2.5
조사경로설정			0.5	0.5		1.0
현지조사			0.53		0.53	1.06
분석 및 정리		0.32	0.53	0.53	0.32	1.70
보고서작성	0.53		0.53	1.06	0.53	2.65
합 계	1.03	0.82	2.09	3.59	2.88	10.41

<표 5.1-7> 양서·파충류

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자	합 계
대상지개요 파악	0.5			0.5	0.5	1.5
기존자료조사		0.5		1.0	1.0	2.5
조사경로설정			0.5	0.5		1.0
탐문조사					0.32	0.32
현지조사			0.53		0.53	1.06
분석 및 정리		0.32		0.85	0.32	1.48
보고서작성	0.53		0.53	1.06	0.53	2.65
합 계	1.03	0.82	1.56	3.91	3.20	10.51

<표 5.1-8> 곤충류

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자	합 계
대상지개요 파악	0.5			0.5	0.5	1.5
기존자료조사		0.5		1.0	1.0	2.5
조사경로설정			0.5	0.5		1.0
현지조사			0.53		0.53	1.06
동정		0.32	0.53	0.85	0.53	2.23
분석 및 정리		0.32	0.53	0.53	0.32	1.70
보고서작성	0.53		0.53	1.06	0.53	2.65
합 계	1.03	1.14	2.62	4.44	3.41	12.63

<표 5.1-9> 어류

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자	합 계
대상지개요 파악	0.5			0.5	0.5	1.5
기존자료조사		0.5		1.0	1.0	2.5
조사경로설정			0.5	0.5		1.0
탐문조사					0.32	0.32
현지조사			0.53		0.53	1.06
동정			0.53		0.32	0.85
분석 및 정리		0.32		0.53	0.32	1.17
보고서작성	0.53		0.53	1.06	0.53	2.65
합 계	1.03	0.82	2.09	3.59	3.51	11.04

<표 5.1-10> 저서동물

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자	합 계
대상지개요 파악	0.5			0.5	0.5	1.5
기존자료조사		0.5		1.0	1.0	2.5
조사경로설정			0.5	0.5		1.0
현지조사			0.53		0.53	1.06
동정		0.32	0.53	0.85	0.32	2.01
분석 및 정리		0.32	0.53	0.53	0.32	1.70
보고서작성	0.53		0.53	1.06	0.53	2.65
합 계	1.03	1.14	2.62	4.44	3.20	12.42

<표 5.1-11> 소요금액 계산(직접인건비)

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자	합 계
식물상	1.03	1.14	2.09	3.59	3.41	11.25
식생	1.03	1.14	1.88	4.44	4.47	12.95
포유류	1.03	0.82	1.56	3.59	3.41	10.41
조류	1.03	0.82	2.09	3.59	2.88	10.41
양서·파충류	1.03	0.82	1.56	3.91	3.20	10.51
곤충류	1.03	1.14	2.62	4.44	3.41	12.63
어류	1.03	0.82	2.09	3.59	3.51	11.04
저서동물	1.03	1.14	2.62	4.44	3.20	12.42
계수 합계	8.24	7.82	16.51	31.58	27.48	91.62
노임 단가	319,299	245,203	199,093	175,860	134,313	
소요금액 합계	2,631,023.8	1,916,506.6	3,286,627.2	5,554,010.5	3,690,384.0	17,078,552.2

5.2 ○○-○○간 도로건설공사 사전환경성검토 및 환경영향평가

○ 동·식물상

<표 5.2-1> 동·식물상 조사내용

구 분	계 획 연 장	식물상 및 식 생	육상동물상				육수동물상		
			포유류	조류	양서· 파충류	곤충류	어류	저서동물	수생동물
동·식물상	6.6km	○	○	○	○	○	○	○	○
계		4회	4회	4회	4회	4회	4회		

○ 세부내용

<표 5.2-2> 동·식물상 세부내용

구 분	조 사 항 목	
육상 식물상	식물상	<ul style="list-style-type: none"> · 소산식물목록 작성, 생활형(life form) 분석 · 특정육상식물(천연기념물, 멸종위기등급종, 보호수, 노거수 등) 및 특징 있는 육상식물(식물구계학적특정종, 한국특산종, 희귀종 등) 분포현황
	식생	<ul style="list-style-type: none"> · 주요 식생현황 및 현존식생도 작성 · 녹지자연도 분석, 식물현존량 및 순생산량 산정 · 특이식생 분포현황
	동물상	<ul style="list-style-type: none"> · 포유류, 조류, 양서· 파충류, 곤충류 등 분포현황 · 특정육상동물(천연기념물, 멸종위기등급종) 분포현황 · 주요 서식지 및 이동로 현황
육수 생물상	식물상 및 식생	<ul style="list-style-type: none"> · 수생식물상 및 수생식물군락 분포현황 · 멸종위기등급종, 주요습원 등 분포현황
	동물상	<ul style="list-style-type: none"> · 담수어류, 저서동물, 부착조류 등 분포현황 · 특정육수동물(천연기념물, 멸종위기등급종) 분포현황

가. 조사범위

- 계획노선(6.6km)의 좌우 1km와 시작부, 종점부의 1km를 반지름으로 한 면적 추가시 16.34km²가 산출되며, 단위환산시 1,634ha로 변환됨
- 면적의 대소에 대한 작업량 보정계수 산정
 - ① 면적보정계수(α) 산정

$$\alpha = \left[\frac{1,634}{1,000} \right]^{0.5} = 1.278 = 1.28(\text{소수 셋째자리 반올림})$$

- ② 따라서 1000ha의 보정계수에 할증율 1.28을 곱하여 산정

나. 분야별 소요인력

<표 5.2-3> 식물상

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자	합 계
대상지개요 파악	0.5			0.5	0.5	1.5
기존자료조사		0.5		1.0	1.0	2.5
조사경로설정			0.5	0.5		1.0
현지조사			16.38		16.38	32.77
동정		8.19	16.38		16.38	40.96
식물목록 및 출현위치도		8.19		16.38	16.38	40.96
보고서작성	2.0		2.0	4.0	2.0	10.0
합 계	2.5	16.88	35.27	22.38	52.65	129.69

<표 5.2-4> 식생

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자	합 계
대상지개요 파악	0.5			0.5	0.5	1.5
기존자료조사		0.5		1.0	1.0	2.5
조사경로설정			0.5	0.5		1.0
현지조사			8.19		8.19	16.38
방형구조조사			16.38		16.38	32.77
현존식생도		8.19		16.38	16.38	40.96
식생보전등급(녹지자연도)		8.19		16.38	16.38	40.96
식생단면도				8.19	16.38	24.58
보고서작성	2.0		2.0	4.0	2.0	10.0
합 계	2.5	16.88	27.08	46.96	77.23	170.65

<표 5.2-5> 포유류

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자	합 계
대상지개요 파악	0.5			0.5	0.5	1.5
기존자료조사		0.5		1.0	1.0	2.5
조사경로설정			0.5	0.5		1.0
탐문조사					8.19	8.19
현지조사			16.38		16.38	32.77
분석 및 정리		8.19		16.38	16.38	40.96
보고서작성	2.0		2.0	4.0	2.0	10.0
합 계	2.5	8.69	18.88	22.38	44.46	96.92

<표 5.2-6> 조류

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자	합 계
대상지개요 파악	0.5			0.5	0.5	1.5
기존자료조사		0.5		1.0	1.0	2.5
조사경로설정			0.5	0.5		1.0
현지조사			16.38		16.38	32.77
분석 및 정리		8.19	16.38	16.38	8.19	49.15
보고서작성	2.0		2.0	4.0	2.0	10.0
합 계	2.5	8.69	35.27	22.38	28.08	96.92

<표 5.2-7> 양서·파충류

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자	합 계
대상지개요 파악	0.5			0.5	0.5	1.5
기존자료조사		0.5		1.0	1.0	2.5
조사경로설정			0.5	0.5		1.0
탐문조사					8.19	8.19
현지조사			16.38		16.38	32.77
분석 및 정리		8.19		24.06	8.19	40.45
보고서작성	2.0		2.0	4.0	2.0	10.0
합 계	2.5	8.69	18.88	30.06	36.27	96.41

<표 5.2-8> 곤충류

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자	합 계
대상지개요 파악	0.5			0.5	0.5	1.5
기존자료조사		0.5		1.0	1.0	2.5
조사경로설정			0.5	0.5		1.0
현지조사			16.38		16.38	32.77
동정		8.19	16.38	24.06	16.38	65.02
분석 및 정리		8.19	16.38	16.38	8.19	49.15
보고서작성	2.0		2.0	4.0	2.0	10.0
합 계	2.5	16.88	51.65	46.45	44.46	161.94

<표 5.2-9> 어류

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자	합 계
대상지개요 파악	0.5			0.5	0.5	1.5
기존자료조사		0.5		1.0	1.0	2.5
조사경로설정			0.5	0.5		1.0
탐문조사					8.19	8.19
현지조사			16.38		16.38	32.77
동정			16.38		8.19	24.58
분석 및 정리		8.19		16.38	8.19	32.77
보고서작성	2.0		2.0	4.0	2.0	10.0
합 계	2.5	8.69	35.27	22.38	44.46	113.30

<표 5.2-10> 저서동물

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자	합 계
대상지개요 파악	0.5			0.5	0.5	1.5
기존자료조사		0.5		1.0	1.0	2.5
조사경로설정			0.5	0.5		1.0
현지조사			16.38		16.38	32.77
동정		8.19	16.38	24.06	8.19	56.83
분석 및 정리		8.19	16.38	16.38	8.19	49.15
보고서작성	2.0		2.0	4.0	2.0	10.0
합 계	2.5	16.88	51.65	46.45	36.27	153.75

<표 5.2-11> 부착조류

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자	합 계
대상지개요 파악	0.5			0.5	0.5	1.5
기존자료조사		0.5		1.0	1.0	2.5
조사경로설정			0.5	0.5		1.0
현지조사			8.19		8.19	16.38
동정		8.19	16.38	8.19		
분석 및 정리		8.19		16.38		24.58
보고서작성	2.0		2.0	4.0	2.0	10.0
합 계	2.5	16.88	27.08	30.58	11.69	88.73

<표 5.2-12> 소요금액 계산(직접인건비)

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자	합 계
식물상	2.50	16.88	35.27	22.38	52.65	129.69
식생	2.50	16.88	27.08	46.96	77.23	170.65
포유류	2.50	8.69	18.88	22.38	44.46	96.92
조류	2.50	8.69	35.27	22.38	28.08	96.92
양서· 파충류	2.50	8.69	18.88	30.06	36.27	96.41
곤충류	2.50	16.88	51.65	46.45	44.46	161.94
어류	2.50	8.69	35.27	22.38	44.46	113.30
저서동물	2.50	16.88	51.65	46.45	36.27	153.75
부착조류	2.50	16.88	27.08	30.58	11.69	88.73
계수 합계	22.50	119.19	301.03	290.03	375.56	1108.31
노임 단가	319,299	245,203	199,093	175,860	134,313	
소요금액 합계	7,184,227.5	29,225,255.2	59,932,567.6	51,005,027.5	50,443,127.5	197,790,205.3

분석 및 검토

1. 대상지(도로)의 특성상 간접영향권은 1km로 볼 수 있으나, 실질적인 중점조사대상을 조사대상지로 설정하여야 함.
2. 실질적인 조사대상지의 기준면적은 도로 좌우 100m 내외를 설정, 적용 필요

5.3 ○○○국립공원 자연환경조사

○ 동·식물상

<표 5.3-1> 동·식물상 조사내용

구 분	조 사 면 적	식물상 및 식 생	육상동물상				육수동물상	
			포유류	조류	양서· 파충류	곤충류	어류	저서성대형 무척추동물
동·식물상	175.668km ²	○	○	○	○	○	○	○
계		1회	1회	1회	1회	1회	1회	

가. 조사내용

- 조사분야: 식생, 식물상, 조류, 포유류, 담수어류, 양서·파충류, 곤충류, 저서동물 등 8개 분야
- 조사방법
 - 제3차 전국자연환경조사지침에 준하여 조사 수행
 - 조사구간별, 조사분야별 특성에 맞게 조사구 설정

나. 조사범위

- ○○○국립공원 지역의 면적은 175.668km²이며, 단위환산시 17,566ha로 변환됨.
- 면적의 대소에 대한 작업량 보정계수 산정
 - ① 면적보정계수(α) 산정

$$\alpha = \left[\frac{17,566}{2,000} \right]^{0.5} = 3.017 = 3.02(\text{소수 셋째자리 반올림})$$

- ② 따라서 2,000ha의 보정계수에 할증율 3.02을 곱하여 산정

다. 분야별 소요계수

<표 5.3-2> 식물상

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자	합 계
대상지개요 파악	0.5			0.5	0.5	1.5
기존자료조사		0.5		1.0	1.0	2.5
조사경로설정			0.5	0.5		1.0
현지조사			13.59		13.59	27.18
동정		6.64	13.59		6.64	26.88
식물목록 및 출현위치도		6.64		13.59	13.59	33.82
보고서작성	0.5		0.5	1.0	0.5	2.5
합 계	1.0	13.79	28.18	16.59	35.82	95.38

<표 5.3-3> 식생

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자	합 계
대상지개요 파악	0.5			0.5	0.5	1.5
기존자료조사		0.5		1.0	1.0	2.5
조사경로설정			0.5	0.5		1.0
현지조사			6.64		6.64	13.29
방형구조사			13.59		13.59	27.18
현존식생도		6.64		13.59	13.59	33.82
식생보전등급(녹지자연도)		6.64		13.59	13.59	33.82
식생단면도				6.64	13.59	20.23
보고서작성	0.5		0.5	1.0	0.5	2.5
합 계	1.0	13.79	21.23	36.82	63.00	135.85

<표 5.3-4> 포유류

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자	합 계
대상지개요 파악	0.5			0.5	0.5	1.5
기존자료조사		0.5		1.0	1.0	2.5
조사경로설정			0.5	0.5		1.0
탐문조사					6.64	6.64
현지조사			13.59		13.59	27.18
분석 및 정리		6.64		13.59	13.59	33.82
보고서작성	0.5		0.5	1.0	0.5	2.5
합 계	1.0	7.14	14.59	16.59	35.82	75.15

<표 5.3-5> 조류

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자	합 계
대상지개요 파악	0.5			0.5	0.5	1.5
기존자료조사		0.5		1.0	1.0	2.5
조사경로설정			0.5	0.5		1.0
현지조사			13.59		13.59	27.18
분석 및 정리		6.64	13.59	13.59	6.64	40.47
보고서작성	0.5		0.5	1.0	0.5	2.5
합 계	1.0	7.14	28.18	16.59	22.23	75.15

<표 5.3-6> 양서·파총류

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자	합 계
대상지개요 파악	0.5			0.5	0.5	1.5
기존자료조사		0.5		1.0	1.0	2.5
조사경로설정			0.5	0.5		1.0
탐문조사					6.64	6.64
현지조사			13.59		13.59	27.18
분석 및 정리		6.64		20.23	6.64	33.52
보고서작성	0.5		0.5	1.0	0.5	2.5
합 계	1.0	7.14	14.59	23.23	28.88	74.85

<표 5.3-7> 곤총류

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자	합 계
대상지개요 파악	0.5			0.5	0.5	1.5
기존자료조사		0.5		1.0	1.0	2.5
조사경로설정			0.5	0.5		1.0
현지조사			16.38		16.38	32.77
동정		8.19	16.38	24.06	16.38	65.02
분석 및 정리		8.19	16.38	16.38	8.19	49.15
보고서작성	2.0		2.0	4.0	2.0	10.0
합 계	2.5	16.88	51.65	46.45	44.46	161.94

<표 5.3-8> 어류

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자	합 계
대상지개요 파악	0.5			0.5	0.5	1.5
기존자료조사		0.5		1.0	1.0	2.5
조사경로설정			0.5	0.5		1.0
탐문조사					6.64	6.64
현지조사			13.59		13.59	27.18
동정			13.59		6.64	20.23
분석 및 정리		6.64		13.59	6.64	26.88
보고서작성	0.5		0.5	1.0	0.5	2.5
합 계	1.0	7.14	28.18	16.59	35.52	88.44

<표 5.3-9> 저서동물

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자	합 계
대상지개요 파악	0.5			0.5	0.5	1.5
기존자료조사		0.5		1.0	1.0	2.5
조사경로설정			0.5	0.5		1.0
현지조사			13.59		13.59	27.18
동정		4.83	9.66	14.19	6.64	35.33
분석 및 정리		6.64	13.59	13.59	6.64	40.47
보고서작성	0.5		0.5	1.0	0.5	2.5
합 계	1.0	11.98	37.84	30.78	28.88	110.48

<표 5.3-10> 소요금액 계산(직접인건비)

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자	합 계
식물상	1.00	13.79	28.18	16.59	35.82	95.38
식생	1.00	13.79	21.23	36.82	63.00	135.85
포유류	1.00	7.14	14.59	16.59	35.82	75.15
조류	1.00	7.14	28.18	16.59	22.23	75.15
양서·파충류	1.00	7.14	14.59	23.23	28.88	74.85
곤충류	1.00	13.79	41.77	36.82	35.82	129.21
어류	1.00	7.14	28.18	16.59	35.52	88.44
저서동물	1.00	11.98	37.84	30.78	28.88	110.48
계수 합계	8.00	81.92	214.57	194.03	285.99	784.50
노임 단가	319,299	245,203	199,093	175,860	134,313	
소요금액 합계	2,554,392.0	20,086,048.9	42,718,986.8	34,121,412.4	38,411,906.2	137,892,746.4

분석 및 검토

1. 대상지(공원)의 특성상 영향권은 대상지 전체로 볼 수 있으나, 실질적인 접근성과 난이도를 고려하여 적용계수의 설정이 필요함.
2. 실질적인 조사대상지의 기준면적과 대상지의 입지특성, 조사업무의 특성을 고려하여 품산정은 $\pm 50\sim 200\%$ 를 적용할 수 있으며 필요시 자연환경전문가의 자문을 거쳐 적정 소요인력 품을 적용할 필요가 있음.

제 6 장 품셈사례 분석

- 6.1 환경성평가서 작성비용의 적절한 산정기준(표준품셈) 마련을 위한 연구
- 6.2 환경영향평가업무 적산자료
- 6.3 전국자연환경조사 지침
- 6.4 국토개발계획 표준품셈
- 6.5 종합분석 및 검토

제 6 장 품셈사례 분석

6.1 환경성평가서 작성비용의 적정한 산정기준(표준품셈) 마련을 위한 연구

- 2011. 11월 환경부에서 발행한 환경성평가서 작성비용의 적정한 산정기준(표준품셈) 마련을 위한 연구 용역을 조사·분석하였음.

6.1.1 작성비용의 산정근거

- 환경성평가서 작성비용의 적정한 산정기준(표준품셈) 마련을 위한 연구의 산정과정은 현행 제도 및 작성규정에 따라 분석으로 수행하였음.
- 환경영향평가의 프로세스 분석은 「환경영향평가서 작성 등에 관한 규정(환경부고시 제 2009-173호, 2009. 08. 24.)」을 표준으로 「환경영향평가서 작성 가이드라인(2009. 09. 환경부)」을 반영하였으며, 전략환경평가 분야는 사전 환경성검토 업무매뉴얼(2010. 12, 환경부) 등 환경부의 관련규정을 적용.

6.1.2 할증을 산정

- 「환경영향평가 대행비용 산정기준(환경부고시 제 2012-180호, 2012. 09. 10.)」에 적용된 사업규모별 할증률은 사업규모의 증가에 따라 소요인력의 할증률을 세미로그 가중치로 적용하였으며, 이를 간편하게 적용하기 위해 예시표를 적용하고, 예시된 규모의 중간에 해당하는 사업규모일 경우 직선보간법에 의해 보정하도록 하였음.

6.1.3 사업의 구분

- 사업의 특성상 점사업, 선사업, 면사업은 환경성평가 수행시 소요인력이 차이가 많음에 따라 환경성평가서 작성비용의 적정한 산정기준(표준품셈) 마련을 위한 연구 용역에서는 선사업과 면사업을 구분하여 소요인력 산정기준을 마련

하고, 점사업의 경우 일부 항목을 제외하고는 면사업과 차별성이 크지 않음에 따라 면사업과 차별성이 큰 대기환경분야 등의 경우는 해당 항목에서 정밀모델링의 수행시 규모 할증율을 별도로 적용할 수 있도록 하는 조건으로 면사업과 동일하게 처리.

6.1.4 동·식물상 분야 업무프로세스 분석

- 환경부고시 제2012-112호 ‘환경영향평가서 작성 등에 관한 규정’에 의한 동·식물상 환경영향평가 업무 내용 중 현황조사의 업무내용은 아래와 같음.

가. 현지조사

① 식물상

- 관속식물
- 대상지역의 식물구계 및 식물군계, 식생분포 현황

② 육상동물상

- 포유류, 조류, 양서·파충류, 육상곤충류

③ 육수생물상

- 어류, 저서동물, 플랑크톤 및 부착조류(필요시 조사)

④ 생태·자연도 및 생태계 현황조사

- 광역생태계현황, 생태계다양성, 생물서식지 현황 및 특성, 서식지다양성, 식생패치의 분포, 서식지간 연결성

⑤ 기타 생물다양성 확보 및 자연환경의 체계적 보전을 위해 필요한 항목

나. 표준 작업내용 분석

① 개요

- 제한된 현장조사 결과의 신빙성을 높이고 사업 예정지와 그 주변 지역의 기본적인 특성을 파악하기 위해 사업 예정지와 인접한 지역의 환경영향평가서 및 환경부 문헌자료의 수집과 정리를 실시.

② 조사항목

-주요동물의 서식 상황, 학술상 또는 희소성의 관점에서 동·식물의 중요한 종과 주목할 서식지 상황을 조사.

③조사방법

-기존자료를 수집 및 정리하여 수행, 조사 범위의 동물상 현황, 중요한 동물종 및 개체군의 서식지의 분포와 특성은 표와 그림을 병행하여 기재.

④조사범위

-조사범위는 사업 예정지와 그 주변지역에서 사업시행으로 인한 영향이 예측되는 범위로 한다. 사업의 특성과 규모에 따라 다르지만 일반적으로 사업 예정지가 존재하는 행정 구역을 기준으로 하나 행정구역이 다르더라도 사업 예정지구와 인접한 지역의 자료를 우선 수집.

6.1.5 식물상 및 식생

가. 조사항목

①식물상

-육상 및 육수식물상, 특정식물(천연기념물, 멸종위기야생식물, 희귀식물, 식물구계학적 특정종, 특산식물 등)

-보호수 및 노거수 분포 현황

②식생

-대상지역의 식물구계 및 식물군계

-식생분포, 식생구조, 특정군락 분포 현황

-녹지자연도 및 식생보전등급별 분포 현황

-현존식생도, 녹지자연도

나. 조사방법

①식물상

-식생조사시 식생조사지점에 출현한 모든 식물종의 목록화

-식생조사지점 이외의 출현종은 별도로 기재

-보호수 및 노거수 법적보호종 서식 유무 조사

②식생

-조사지역에 분포하는 식생형은 식물사회학적방법(Braun-Blanquet, 1964)에 따라서 조사를 실시하고 상관을 기준으로 식생형을 구분하여 현존식생도 작성
-녹지자연도는 현존식생도 및 생태자연도를 참고하며, '환경영향의 합리적 예측 평가를 위한 기법연구(한국환경정책·평가연구원, 2002)'에 제시된 사정기준을 적용하여 작성.

다. 조사범위

○사업예정지역을 직접영향권으로 하고 사업시행으로 인해 영향이 예상되는 지역을 간접 영향조사지역으로 선정한다. 기존의 조사범위는 너무 광범위하게 설정되어 있어, 조사의 부실이 우려되어 환경성평가서 작성비용의 적정한 산정기준(표준품셈) 마련을 위한 연구 품셈에서는 조사범위를 직접영향권과 간접영향권으로 구분하고 실질적인 영향이 발생하는 지역으로 구분하여 조사범위를 설정하였음. 이는 품셈과 조사범위의 타당성을 높이는 주요한 요인임.

①면사업 : 사업예정지구를 직접영향권으로 조사하고 장축을 반지름으로 간접영향권으로 조사를 실시.

②선사업 : 절·성토 지역을 포함한 계획노선을 직접영향권으로 조사하고 계획노선 중심축을 기준으로 좌우 1km 지역을 간접영향권으로 조사를 실시

라. 조사기간

○현지조사는 일반적으로 종의 출현이 왕성한 계절 또는 서식환경의 식별이 용이한 계절로서 봄(4~5월), 여름(6~8월), 가을(9~10월)중 2회 실시.

6.1.6 동물상

가. 조사항목

-포유류, 조류, 양서·파충류, 육상곤충의 종 분포상황.

나. 조사방법

①포유류

-Field sign법 : 조사지역의 하천, 농로, 능선, 골짜기 등 서식 가능지역을

예측하여 이동하면서 직접관찰, 족적, 분변, 보금자리, 굴 등을 조사하여 생태적인 습성과 서식지 환경 조사.

②조류

-조사지역을 도보로 이동하면서 선조사법(Line census)과 점조사법(Point census)을 병행하여 실시(쌍안경 및 필드스코프 사용).

③양서·파충류

-양서류의 경우 하천 및 수변(물웅덩이, 논, 연못, 계곡 등) 지역에서 난괴와 유생, 성체를 직접 관찰하거나 채집하여 기재.

-파충류의 경우 하천 및 수변, 도로 옆 수로, 등산로, 농경지 등에서 출현하는 종들을 관찰하여 기재.

④육상곤충

-조사지역을 도보로 이동하면서 꽃, 풀숲, 나무껍질, 수액, 나뭇가지, 물가, 수중에 서식하는 곤충들을 직접관찰 및 포획(포충망)하여 기재.

다. 조사범위

①포유류

-동물 이동경로 및 생태계 연결성을 고려하여 조사범위를 선정.

②조류

-비행범위를 고려하여 조사범위를 선정.

③양서·파충류

-행동반경을 고려 조사범위를 선정.

④육상곤충류

-행동반경을 고려하여 조사범위를 선정.

라. 조사기간

①포유류

-연 1회 이상 조사(5~9월, 겨울철)를 실시하고 중·대형 포유류는 직접관찰이 거의 어렵기 때문에 흔적조사를 위주로 시행하는데 발자국이나 배설물 등의 관찰은 초목이 없고, 땅이 질거나 눈이 쌓인 겨울철이 가장 적기임.

②조류

-연 3회 이상 조사를 실시하며 봄(3~5월), 여름(6~8월), 가을(9~11월), 동절기 겨울철새의 영향이 있는 사업지구는 겨울(12~2월)에 조사를 실시.

-해당지역 서식의 환경에 따른 출현 가능한 종을 미리 예측하고 많은 종과 개체수가 출현하는 적절한 조사시기와 횟수를 선정.

③양서·과충류

-연 2회조사를 실시하며 봄(2~5월), 여름(7~8월), 가을(9~10월)에 걸쳐 조사를 실시

-양서류의 경우 각 종의 산란시기를 고려하여 조사 시기를 결정

-과충류의 경우 출현종이 가장 풍부한 시기(번식시기, 동면 전의 먹이활동이 왕성할 때)에 맞춰 조사를 실시

④육상곤충류

-육상곤충류의 활동이 활발해지는 4월말부터 10월 중순사이에 연 2회 조사

6.1.7 육수생물상

가. 조사항목

-어류, 저서동물 중 분포 상황

-부착조류, 동·식물플랑크톤 중 분포 상황

-주요 종의 개체수 및 우점도, 종 다양도 등 군집분석

나. 조사방법

①어류

-조사지점별 종목록 작성 및 분포현황 기술.

-투망(망목 10mm×10mm), 족대(망목 5mm×5mm)를 이용하여 채집한 후 동정하고 미동정 분류군은 10% Formalin으로 고정시켜 한국의 민물고기(김익수·박종영, 2002)를 이용하여 동정 후 기재.

②저서동물

-조사지점별 종목록 작성 및 분포현황 기술.

-서브네트(Surber net)와 뜰채를 이용하여 채집한 후 동정하고, 미동정 분류군은 10%의 Formalin으로 고정시켜 수서곤충검색도설(윤병일, 1995)을 이용하여 동정 후 기재.

③부착조류(하천) 및 플랑크톤(호소)

-부착조류는 수심 10~30cm에 있는 직경 10~20cm 정도의 돌을 선정하여 솔로 상면을 긁어서 채집.

-수심이 깊은 강이나 호소에서의 동·식물 플랑크톤 조사는 네트를 이용하여 수직 또는 수평 끌기 또는 표층수를 채수하여 전처리과정을 거쳐 현미경하에서 군체 또는 세포수를 계수, 출현종의 동정.

다. 조사범위

○사업 예정지역내 육수생태학적 가치가 있는 수계를 직접영향권으로 하고 사업시행으로 인해 영향이 예상되는 지역을 간접영향권으로 선정. 조사지점 최소 3곳(직접 영향을 받는 지점과 상류 및 하류 영향권 내의 지점들) 선정. 단, 건천일 경우 하류에서 조사지점 선정.

①면사업 : 사업예정지구를 직접영향권으로 조사하고 사업예정지구 상류부와 하류부를 간접영향권으로 조사를 실시.

②면사업 : 계획노선이 직접 관통하고 교각이 설치되는 지역을 직접영향권으로 조사하고 직접영향권 상·하류 지역으로 간접영향권으로 조사 실시.

라. 조사기간

①어류

-연 2회 조사를 실시하며 봄(4~5월), 여름(6~8월)에 유량의 변동이 적은 때를 택하여 조사.

②저서동물

-연 2회 조사를 실시하며 봄(4~5월), 여름(6~8월)에 조사를 실시하되 우화시기 및 부화시기를 고려하여 조사를 실시.

③부착조류 및 동·식물플랑크톤

-부착조류는 연 2회 봄(4~5월), 여름(6~8월)에 실시하고 플랑크톤은 연 1

회로 가능한 한 여름(6~8월)에 조사를 실시.

-조사시기 중 강우 중이나 강우 직후, 강풍이 불 때나 그 직후 등의 시기는
가급적 피하고, 생물상이 안정되고 대표적인 상태라고 판단되는 시기에 조사.

6.1.8 동·식물상 표준품셈

- 평가서 표준품셈은 면사업기준 평가대상사업 기준면적을 적용, 조사범위를 약 100만m²로 설정하여 표준품셈으로 산정.

<표 6.1.8-1> 환경영향평가 조사대상별 품셈

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
표준품셈		36.5	56.0	72.0	37.0

주. 품셈의 적용은 현황조사만을 대상으로 하였으며, 생태자연도 및 생태계현황, 영향예측, 저감방안, 사후환경영향분석은 배제하였음.

가. 문헌조사

<표 6.1.8-2> 문헌자료 조사

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
자료정리 및 분석		2.0	4.0	13.5	6.0

나. 식물상

<표 6.1.8-2> 현지조사

구 분		기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
현지조사	식물상조사		4.0	6.0	12.0	6.0
	식생조사		4.0	6.0	6.0	4.0
동정분석	종동정		2.5	4.0	2.0	
	식물목록 및 출현위치도 작성		1.5	4.0	2.0	2.0
	현존식생도 및 녹지자연도 작성		3.0	4.0	3.0	2.0
	식물군락의 단면도 작성		0.5	2.0	2.0	2.0
	생태자연도-식생보전등급 및 등급현황 작성		2.0	2.5		1.0
소 계			17.5	28.5	27.0	17.0

다. 포유류

<표 6.1.8-3> 포유류

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
포유류 조사		1.0		4.0	
소 계		1.0		4.0	

라. 조류

<표 6.1.8-4> 조류

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
조류 조사		1.0	3.0	6.0	3.0
소 계		1.0	3.0	6.0	3.0

마. 양서·파충류

<표 6.1.8-5> 양서·파충류

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
양서·파충류 조사		1.0	1.5	3.0	1.5
소 계		1.0	1.5	3.0	1.5

바. 곤충류

<표 6.1.8-6> 곤충류

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
곤충류 조사		1.0	1.5	3.0	1.5
종동정		3.0	3.0	4.0	1.0
소 계		4.0	4.5	7.0	2.5

사. 어류

<표 6.1.8-7> 어류

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
어류 조사		1.0	1.5	3.0	1.5
종동정		2.0	1.5	2.0	1.0
소 계		3.0	3.0	5.0	2.5

아. 저서동물

<표 6.1.8-8> 저서동물

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
저서동물 조사		1.0	1.5	3.0	1.5
종동정		2.0	3.0	4.0	2.0
소 계		3.0	4.5	7.0	3.5

자. 부착조류 및 동·식물성플랑크톤

<표 6.1.8-9> 부착조류 및 동·식물성플랑크톤

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
채 집		1.0	2.0	2.0	
종동정 및 계수		3.0	6.0	8.0	8.0
소 계		4.0	8.0	10.0	6.0

차. 탐문조사

<표 6.1.8-10> 탐문조사

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자
탐문조사		2.0	3.0	3.0	1.0

6.1.9 분석 및 고찰

- 환경성평가서 작성비용의 적정한 산정기준(표준품셈) 마련을 위한 연구 용역을 분석하여 반영하였음.
- 위의 품셈에서 식물상, 식생, 포유류, 조류, 양서·파충류, 곤충류, 어류, 저서동물, 부착조류 및 동·식물성플랑크톤 등 9개 분야로 되어 있으나, 자문의견에 따라 부착조류, 식물성플랑크톤, 동물성플랑크톤으로 세분화하여 적용하였음.
- 위 품셈에서 보고서 작성 항목 및 기술사 항목이 없으므로 추가로 적용하여 품셈을 세분화 하였으며, 동정, 분석, 가치평가, 보고서 작성에 많은 비중을 두어야 한다는 자문의견을 반영하여 보고서 작성 항목을 추가로 산정함.

어 류 -----어류상
 곤충류 -----곤충류상
 -----Bait trap
 -----Light trap
 저서동물 -----저서동물상

그림 4-1-1 조사 예측 대상으로 하는 표준 항목

1.3 조사예측시 유의점

- "동물"과 "식물" 조사 예측에 있어서는 먼저, 지역 특성 파악 및 조사를 실시하여 평가 대상으로 하는 중요한 동식물을 선정하여 그 생태, 분포, 서식지 생육 상태 및 서식 생육 환경 상황을 제시한다. 다음에 대상 사업에 따른 자연 환경의 변화가 그들의 동식물에 미치는 영향의 정도를 예측한다. 여기에 영향이 없는 또는 극히 작은 것으로 판단되는 경우 이외의 경우에는 환경 보전 조치를 검토하고, 사업자에 의해 실행 가능한 범위에서 환경 영향을 방지하거나 줄일 수 있는지 여부를 평가한다.

2. 현황조사표준

2.1 기존자료조사

(1) 내용

- 사업 계획지와 그 주변 지역의 기본적인 특성을 파악하기 위해 지역의 개황으로 동물에 대한 기존 자료의 수집과 정리를 실시한다.

(2) 조사항목

1) 주요 동물을 서식 상황

2) 학술상 또는 희소성의 관점에서 동물의 중요한 종과 주목할 서식지 상황

(3) 조사방법

- 조사 방법은 기존 자료의 수집 정리하여 수행, 조사 범위의 동물상 상황, 중요한 동물 종 및 개체군의 서식지의 분포 및 특성은 표 및 그림을 병용하여 기재한다.

(4) 조사범위

- 조사 범위는 사업 실시 지역과 그 주변에서 현상의 동물에 영향을 줄 우려가 있다

고 생각되는 범위로 한다. 사업의 특성과 규모에 따라 다르지만 일반적으로 사업 예정지가 존재하는 도시의 기존 문서에 수집한다.

2.2 현지조사

(1) 조사실시 방침

- 사업 계획 지역 및 주변 지역의 동물 (육상 동물)의 실태를 파악하기 위해 현지 조사를 실시

(2) 조사항목과 조사방법

1) 포유류

- 임의 확인 (필드 가입 방법 포함), 작은 포유류 용 트랩에 의한 포획

2) 조류

- 임의 확인 라인 센서스 법, 정점 센서스 법
- 필요에 따라 물새 조사 연구, 사육 조사를 도입한다.

3) 파충류 · 양서류

- 임의 확인 조사 (필드 가입 방법 포함), 채집

4) 어류

- 임의 확인 투망 족대 함정 등에 의한 자극

5) 곤충류

- 임의 확인 스윙 라이트 트랩 베이트트랩 등에 의한 채집

6) 저서동물

- 임의 확인 서버 네트 등에 의한 정성 채집, 방형구에 따른 정량 채집
- 또한 동물의 중요한 종류의 분포, 서식 상황과 서식지의 상황에 대해서는 기존 자료 수집 결과와 현지 조사 결과를 분석한다.

(3) 조사범위와 지점

- 육상 동물의 조사 범위로 사업 예정지 및 주변으로 한다.
- 수생 동물의 조사 지점으로 사업 예정지 내에서 사와의 상류, 중류, 하류 지역으로 유입 하천은 유입 지점의 하류로 한다. 그러나 도로와 철도 등 선 사업은 횡단 예정 지점 ~ 그 하류로 한다.
- 중요한 동물은 종의 특성에 따라 예측 및 평가에 필요한 정보를 파악할 수 있는 범위로 한다.

- 또한 조사 지점 수 및 경로의 기준에 관하여는 걸음 소요 표 참조

1) 포유류

- ① 필드 사인 조사 : 조사대상 범위 전역
- ② 트랩 조사 : 1지점 당 20개 설치

2) 조류

- ① 임의 확인 조사 : 조사대상 범위 전역
- ② 라인 인구 조사 : 1루트부터 2km 정도
- ③ 정점 인구 조사 : 1지점 1회당 30분 정도
- ④ 물새 카운트 수색 : 일출부터 일몰까지 2시간마다 각 30분
- ⑤ 사육 조사 : 조사대상 범위 전역

※ 맹금류 조사 내용은 "맹금류 조사 적산 자료"(평성 10년 12월 일본 환경영향평가 협회)를 참조

3) 파충류·양서류

- ① 임의 확인 조사 : 조사대상 범위 전역

4) 어류

- ① 체포 수색 : 사업 계획 지역의 하천 및 유입 하천

5) 육상곤충류

- ① 모든 채집 조사 : 조사대상 범위 전역
- ② 베이트 조사 : 1지점 당 20개 정도 설치
- ③ 라이트 트랩 조사 : 1회에 일몰 후 2 ~ 3시간 정도

6) 저서동물

- ① 정성 채집 조사 : 사업 계획 지역의 하천 및 유입 하천
- ② 정량 채집 조사 : 사업 계획 지역의 하천 및 유입 하천

채집 면적 : 50cm × 50cm × 3개 / 지점

[4] 조사시기 기간

1) 포유류

- 봄, 여름, 가을, 겨울 4회, 그러나 봄, 가을에는 트랩 조사도 함께 사용.

2) 조류

- 봄, 여름 (번식기), 가을, 겨울 4회

3) 파충류·양서류

- (이른봄) 봄, 여름, 가을 3회

4) 어류

- 봄, 여름, 가을 3회

5) 곤충류

- 봄, 여름, 가을 3회

6) 저서동물

- 여름, 가을, 겨울 (초봄) 3시간

II-4-2 육상식물, 생물

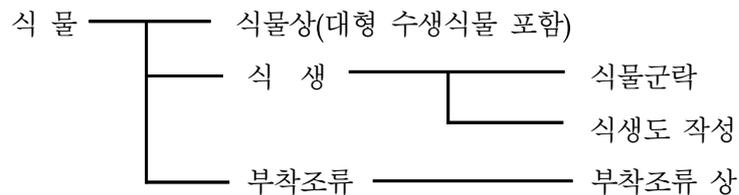
1. 육상 생물 식물 표준의 기본적인 사고 방식

1.1 업무 구분 및 업무 분류

업무 구분 및 업무 분류는 II-4-1 육상 생물 동물에 준함.

1.2 조사 예측 대상으로 하는 표준 항목

표준 사양에 의한 육상 동·식물은 다음 항목을 대상으로 함.



4-2-1 조사 예측대상으로 하는 표준 항목

2. 현황 조사 표준

2.1 기존 자료 조사

(1) 개요

사업 계획 지와 그 주변 지역의 기본적인 특성을 파악하기 위해 지역의 상황으로 식물에 대한 기존 자료의 수집과 정리를 실시

(2) 조사 항목

- 1) 주요 식물의 생육 상황
- 2) 학술상 또는 희소성의 관점에서 식물의 중요한 종류 및 군락 상황

(3) 조사 방법

조사 방법은 기존 자료의 수집 정리하여 수행, 조사 범위의 식물상 상황, 중요한 식물종과 군락의 서식지의 분포 및 특성은 표 및 그림을 병용하여 기재한다.

[4] 조사 범위

조사 범위는 사업 실시 지역과 그 주변에서, 현재의 식물에 영향을 미칠 우려가 있다고 생각되는 범위로 한다. 사업의 특성과 규모에 따라 다르지만 일반적으로 사업 예정지가 존재하는 도시의 기존 자료에 대해 수집한다.

2.2 현지 조사

[1] 조사 실시 방침

사업 계획 지역 및 주변 지역의 식물 (육상 식물)의 실태를 파악하기 위해 현지 조사를 실시

[2] 조사 항목과 조사 방법

1) 식물상

- ① 육상 식물 (대형 수생 식물 포함)
답사에 의한 식물상 조사를 한다.

- ② 부착조류

코도라토 법을 이용한 정량 채집 조사에 의해 실시

또한 식물의 중요한 종류의 분포, 생육 상태 및 생육 환경 상황에 대한 기존 자료 수집 결과와 현지 조사 결과에 대한 분석 실시

2) 식생

- ① 식물군락

코도라토 조사(식물 사회학적인 조사)에 따라 실시한다. 또한 중요한 종류 및 군락에 대한 기존 자료 수집 결과와 현지 조사 결과를 분석하여 선정한다.

- ② 식생도 작성

항공 사진 판독 및 답사, 식물 군락 조사 결과를 바탕으로 현존 식생도 (1 / 10,000 ~ 1 / 5,000) 작성

[3] 조사 범위와 지점

조사 범위는 사업 예정지 및 주변

수생 식물의 조사 지점은 사업 예정지의 내용은 사와의 상류, 중류, 하류 지역으로 유입 하천은 유입 지점의 하류로 한다. 그러나 도로와 철도 등 선 기업은 도하 예정 지점 ~ 그 하류로 한다.

식물 군락의 코도라토 조사 지점은 각 군락에 대해 1 ~ 2 지점 이상으로 한다.

(4) 조사시기, 기간

1) 식물상

식물상 조사시기는 봄, 여름과 가을철 3회로 한다. 또한, 조사 지역에 봄 식물이 성장 가능성이 있는 경우에는 초봄의 조사도 실시

2) 식생

식생 조사는 초여름부터 초가을 사이의 초본류와 목본이 무성한 시기에 실시

■ 분석 및 고찰

- 현황조사 단계의 대상지 개요과약, 기존자료조사, 조사경로 설정은 공통사항으로 하여 전체조사에 공통으로 적용하는 것으로 산정함.
- 위의 품셈에서 일본 기준의 기사장, 주임기사, 기사A, 기사B, 기사C, 기술원은 각각 기술사, 특급기술자, 고급기술자, 중급기술자, 초급기술자로 적용하였으며 기술원의 항목은 배제하였음.

6.3 전국자연환경조사 지침

- 2006년 환경부·국립환경과학원에서 발행한 제3차 전국자연환경조사 지침 자료를 조사·분석하였음.

I. 개요

1. 사업 목적

- 전국자연환경조사를 통해 전국의 생물다양성 현황과 변화를 파악하고 그 결과를 토대로 체계적인 자연환경보전 대책을 확립하며, 생태·자연도를 갱신하여 국토의 보전과 개발계획 수립 시 지침으로 활용함으로써 자연환경보전에 기여
- 소축척(1/25,000) 조사에 따른 1등급 지역의 경계 불확실성으로 인한 환경영향평가 등 잦은 민원 발생 해소를 위해 개발압력이 높은 수도권 1등급 및 경계지역을 대상으로 대축척(1/5,000)의 정밀식생 조사 필요

2. 법적 근거

- 자연환경보전법 제30조의 규정에 의한 10년 단위의 전국자연환경조사 실시
 - ※ 제30조(자연환경조사) ① 환경부장관은 관계중앙행정기관의 장과 협조하여 10년마다 전국의 자연환경을 조사하여야 한다.
- 자연환경보전법 제34조의 규정에 의한 생태·자연도의 작성·활용
 - ※ 제34조(생태·자연도의 작성·활용) ④ 생태·자연도는 2만5천분의 1 이상의 지도에 실선으로 표시하여야 한다(이하생략).

3. 사업 내용

< 제3차 전국자연환경조사 >

- 전국을 1:25,000지형도로 구분하고 각 도엽을 연차별로 배분하여 조사

연 도	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	총
도엽(개)	86	116	125	125	124	125	123	824

- 조사기간 : '06~'12년(7년간)
- 총예산 : 339억원('11년 63.5억원)
- 전국의 모든 지역을 격자로 구분하여 조사(단, 식생의 경우 분야의 특수성 및 제2차 전국자연환경조사와의 연계성을 고려, 평가단위 중심으로 조사)
- 조사분야 : 지형, 식생, 식물상, 저서성대형무척추동물, 육상곤충, 담수어류, 양서·파충류, 조류, 포유류 등 9개 분야
- 제2, 3차 전국자연환경조사 비교

구 분	제2차 전국조사	제3차 전국조사
조사기간	1997~2005년(9년간*)	2006~2012년(7년간)
조사예산	146억원	339억원
조사방법	지형.생태권 중심	격자 중심
조사인원	400명/년(지역우선)	500명/년
조사기간	4계절 조사 원칙	4계절 조사 원칙
표 본	표본 확보	표본 확보
결과활용	생태.자연도 작성 / 자연환경 DB 구축	생태.자연도 갱신 / 지속적인 자연환경 DB 구축

* 조사기간 및 예산은 보완조사('04~'05) 포함

II. 2012년도 제3차 전국자연환경조사 계획

1. 조사기간 및 일수

가. 조사기간 : '12년 1월~10월

나. 조사일수

- 식생 : 48일/소권역
- 식물상 및 육상곤충 : 9일/도엽
- 저서성대형무척추동물 : 6일/도엽
- 기타 5개 분야 : 8일/도엽

2. 조사내용 및 방법

가. 조사분야 : 지형, 식생, 동·식물상 등 9개 분야

나. 조사지역

- 지형, 동·식물상 등 8개 분야 : 123개 도엽(북부:28, 중부:39, 남부:56개)
 - 면소재지 이상의 행정단위가 위치한 도서 포함
 - 백두대간, 국립공원 등에 전체가 포함되는 격자는 제외, 일부가 포함되는 경우는 분야별 특성, 지역 특성, 도엽 면적 등을 고려하여 선정

- 식생 : 31개 소권역(북부 : 11, 중부 : 13, 남부 : 7개), 106개 평가단위
- 분야별 조사지역 및 조사일수 : 별첨 3 참조

다. 조사단 구성 및 기능

- 연구책임자 : '12년도 제3차 전국자연환경조사 총괄
- 생태조사단(28인)
 - 조사계획 수립, 분야별 조사 운영, 현지조사 수행 및 보고서 작성
 - 외부조사원 분야별 보고서 검토 및 조사결과 취합
- 전문조사원 : 조사세부계획 수립, 일반조사원 추천, 분기별(1~4월, 5~6월, 7~8월, 9~10월) 조사계획서 및 조사실적서(교통비, 숙박비, 또는 식비 영수증 중 택일하여 동봉) 제출, 현지조사 수행 및 조사결과 보고서 작성
 - 분야별 전문조사원 수 : 총 231인(생태조사단 제외)
 - 지형:21인 · 식생:29인 · 식물상:31인 · 저서성대형무척추동물:29인
 - 육상곤충:24명 · 양서·파충류:15인 · 담수어류:20인 · 조류:29인
 - 포유류:33인
- 일반조사원 : 지역별 전문조사원의 조사업무 보조

■ 분석 및 고찰

- 전국자연환경조사의 9개 분야(지형, 식생, 식물상, 저서동물, 육상곤충, 담수어류, 양서·파충류, 조류, 포유류 등)에서 지형 분야는 제외하였으며 부착조류, 식물성플랑크톤, 동물성플랑크톤을 추가하였음.
- 전국자연환경조사의 단위는 도엽별로 실시하는 바, 본 품셈의 기준규모 산정 기준과 차이가 있으므로 미적용.

6.4 국토개발계획 표준품셈

- 2007년 한국엔지니어링협회에서 발행한 국토개발표준품셈(표준품셈 제5호. 2007) 자료를 조사·분석하였음.

6-4-1 단위별 변화수정과 보정

1. 면적의 대소에 대한 작업량 보정계수 산정

- 계획면적이 기준면적을 초과하거나 못 미치는 경우의 직접인력 소요작업량의 산정을 위한 면적보정계수(α)는 다음의 식에 의해 산정한다.

$$\alpha = \left(\frac{\text{계획면적}}{\text{기준면적}} \right)^{0.5} = \left(\frac{A}{10} \right)^{0.5} \quad \begin{array}{l} \alpha : \text{보정계수} \\ A : \text{계획면적(만m}^2\text{)} \end{array}$$

계획면적별 보정계수

면 적 (A)		보정계수 (α)	면 적 (A)		보정계수 (α)	면 적 (A)		보정계수 (α)
만 m ²	천 평		만 m ²	천 평		만 m ²	천 평	
5	15.125	0.660	14		1.224	35		2.121
6		0.736	15		1.275	40		2.297
7		0.807	16		1.326	45		2.466
8		0.875	17		1.375	50	151.250	2.627
9		0.939	18		1.426	60		2.930
10	30.250	1.000	19		1.470	70		3.214
11		1.059	20	60.500	1.516	80		3.482
12		1.116	25		1.733	90		3.737
13		1.170	30		1.933	100	302.500	3.981

주 : 계획면적이 5만 m² 미만인 경우에는 5만 m²의 보정계수를 적용한다.

2. 직접인건비 소요작업량 산정

- 계획면적이 대소에 따른 직접인력 소요작업량의 산정방법은 아래와 같이 기준면적의 직능별 직접인력 소요작업량에 계획단위 보정계수(α)를 곱하여 산출한다.

구 분	기준면적 (만 m ²)	총 작업량 (인·일)					
		기술사	특 급	고 급	중 급	초 급	보조원
환경생태복원계획	10	34a	57a	141a	188a	191a	232a

6-5 표준단위업무분류와 원단위

6-5-1 기술업무의 직능별 인력 소요작업량

업 무 내 용	기 술 자 (인·일)						비고
	기술사	특급	고급	중급	초급	보조원	
1.기초조사	①기반환경복원조사	1.0	2.0	4.3	6.6	6.0	7.8
	②경관생태조사	1.0	2.0	4.3	6.6	6.0	7.8
	③동식물서식처조사	3.0	6.0	12.0	18.0	15.0	16.5
	④생물종조사(7개분야)	10.0	20.0	35.0	50.0	45.0	50.0
	⑤인문.사회현황조사	1.0	2.0	4.4	6.8	6.0	7.9
소 계	16.0	32.0	60.0	88.0	78.0	90.0	

2.분석·평가	①조사결과의 도면화	1.5	3.0	6.0	6.0	6.0	7.5	
	②분석.평가	1.5	3.0	6.0	6.0	6.0	7.5	
	소 계	41.0	65.5.0	178.0	231.2.	241.8.	298.4.	
3.기본구상	①계획의 목표 설정	0.5	0.7	4.2	5.6	6.1	8.0	
	②보호관리.이용지역 설정	0.7	1.4	4.2	6.6	6.1	8.0	
	③이용체계구상	0.7	1.4	5.2	6.6	7.6	8.0	
	④시설 종류 및 규모 설정	0.5	0.7	5.2	5.6	7.6	8.0	
	⑤환경.생태복원 구상	0.6	0.8	4.2	5.6	7.6	8.0	
소 계	40.0	64.0	171.0	222.4.	234.6.	285.8.		
4.기본계획 (부문별)	①보호관리.이용지역계획	1.0	1.5	7.0	8.8	7.2	12.6	
	②생태복원 탐방계획	1.0	1.5	5.0	6.8	7.2	12.6	
	③이용 및 시설계획	1.0	1.0	5.0	6.8	7.2	12.6	
	④환경생태복원계획	2.0	2.0	7.0	8.6	11.4	12.2	
	소 계	33.0	56.0	142.0	190.0	193.0	238.0	
5.사업계획	①사업투자비계획	2.2	2.8	10.2	9.0	12.0	12.2	
	②관리운영계획	1.8	2.2	6.8	8.0	11.0	10.8	
	소 계	0.0	0.0	0.0	0.0	23.0	0.0	
6.성과품작성	①보 고 서	0.8	0.8	2.0	4.0	3.6	5.0	
	②관련도서	0.2	0.2	1.0	2.0	2.4	5.0	
	소 계	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
계	32.0	55.0	139.0	184.0	187.0	228.0		
7.공청회 및 주민설명회		2.0	2.0	2.0	4.0	4.0	4.0	

주 : ① 공청회(주민설명회 포함)는 2회 이내 기준이며, 회수가 늘어날 경우 증가배수에 해당하는 작업품과 비용을 가산한다.

② 공원위원회심의를 받아야 할 경우에는 발주자와 엔지니어링활동주체 간의 별도의 효율적용을 협의한다.

③ 생물 종 조사는 관련법규에 의한 환경영향검토, 사전환경성검토, 환경영향평가 등에서 시행한 생물 종 조사 자료를 활용할 경우에는 본 품에서 제외한다.

6.4.1 분석 및 고찰

- 국토개발계획 표준품셈 중 자연환경조사 항목의 조사는 ‘동식물서식처조사’와 ‘생물종조사(7개분야)’의 2개 분야임.
- 관련분야의 소요인력은 다음의 표와 같음.

<표 6.4.1-1> 자연환경조사 관련 소요인력

업 무 내 용		기 술 자 (인·일)						비고
		기술사	특급	고급	중급	초급	보조원	
1.기초조사	③동식물서식처조사	3.0	6.0	12.0	18.0	15.0	16.5	
	④생물종조사(7개분야)	10.0	20.0	35.0	50.0	45.0	50.0	
	소 계	13.0	26.0	47.0	68.0	60.0	66.5	

- 분석·평가 및 보고서 작성 등의 소요인력은 별도의 항목으로 산정되어 있음.
- 생물종조사가 7개 분야로 한정되어 있어 정확한 비교분석은 어려움.
- 각 분야별 조사 방법론이 제시되어 있지 않아 조사인력의 배분, 조사일수의 산정 등 세부사항 적용이 곤란함.

6.5 종합분석 및 검토

<표 6.5-1> 기존 사례와 계수 및 금액 비교

구 분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자	보조원 (중급숙련 기술자)	합 계
환경부품셈		42.8	61.0	78.0	35.0		216.8
일본품셈		32.0	122.0	118.0	124.0	48.0	444.0
국토개발품셈	13.0	26.0	47.0	68.0	60.0	66.5	280.5
본 연구 품셈	16.5	23.5	56.5	79.0	70.5		246.0

- 주1. 환경부품셈 : 환경성평가서 작성비용의 적정한 산정기준(표준품셈) 마련을 위한 연구. 2011. 환경부
 주2. 일본 품셈 : 환경영향평가업무 적산자료. 2008. 일본 환경엔지니어링협회
 주3. 국토개발품셈 : 국토개발계획 표준품셈. 2008. 한국엔지니어링협회

- 환경부품셈에는 환경영향평가 대상사업으로 한정되어 있으며, 조사회수와 면적이 비현실적이며 기술사 부분이 누락되어 있음.
- 일본 품셈은 국내실정과 상이하여 정확한 비교 분석이 어려움.
- 국토개발품셈은 생물종조사가 7개 분야로 한정되어 있으며(육수생물 누락), 분석·평가, 보고서작성 등의 비용은 별도의 항목으로 산정되어 있음.

제7장 설문조사 분석

7.1 설문조사 개요

7.2 설문조사 결과

7.3 설문조사 결과반영

제 7 장 설문조사

7.1 설문조사 개요

7.1.1 개요

- 자연환경조사 표준품셈 제정(신설)을 위한 자연환경조사 기준규모 및 지표 조사(계수(인력) 및 용어), 11개 분야별 기준계수(인력)에 대한 설문조사를 실시함
- 총 65명의 기술사 및 업계 종사자들을 대상으로 설문조사를 실시하였으며 회수된 설문지 65부 중 미응답 등 오류가 나타난 설문지 2부를 제외한 63부의 샘플을 활용하여 통계분석을 실시함
- 통계분석 프로그램은 SPSS 12.0을 사용하였으며 설문지 질문의 특성상 빈도분석을 실시하였고, 문항별 전문가 추가 의견을 표기함

7.1.2 조사기간

- 2013년 3월 21일~30일, 10일간 설문조사를 실시

7.1.3 조사내용

- 인구통계학적인 조사에는 연령, 업무 분야, 근무 년수 및 근무처와 업무에서 자연환경조사 업무의 비중을 파악함
- 주요 설문내용은 자연환경 지표조사의 계수(인력) 및 용어선택, 자연환경조사 동·식물상 분야의 11개 분야에 대한 기준 면적과 기준계수(인력)에 대한 적절성 여부를 대상으로 응답자들의 의견을 조사함
- 응답형식은 동의, 부동의, 기타의견으로 구분되며 부동의 시 부동의에 대한 추가 의견을 기입하도록 유도하여 응답자의 추가 의견을 조사함

7.2 설문조사 결과

7.2.1 인구통계학적 설문분석

- 인구통계학적 분석을 위한 설문 항목으로는 연령, 담당업무 분야, 근무 년수, 근무처, 자연환경조사 업무의 비중에 대해 조사함

가. 연령

- 응답 유형의 범위를 고려하여 30세 미만, 30이상~35미만, 35이상~40미만, 40 이상~50미만, 50이상으로 구분하여 분석하였으며 40이상~50미만이 24명으로 전체의 38.1%를 차지하였고 35이상~40미만이 20.6%로 그 다음 순임

구분	빈도	비율(%)	유효 비율(%)	누적 비율(%)
30 미만	8	12.7	12.7	12.7
30~35	12	19.1	19.1	31.8
35~40	13	20.6	20.6	52.4
40~50	24	38.1	38.1	90.5
50이상	6	9.5	9.5	100.0
합계	63	100.0	100.0	-

다. 담당업무 분야

- 담당업무 분야는 생태조사, 환경영향평가, 환경설계, 엔지니어링, 기타 항목으로 응답을 구분함
- 응답자는 생태조사가 27명으로 42.9%였으며 환경영향평가는 16명인 25.4%로 확인되었으며, 기타, 환경설계, 엔지니어링의 순으로 분석됨

구분	빈도	비율(%)	유효 비율(%)	누적 비율(%)
생태조사	27	42.9	42.9	42.9
환경영향평가	16	25.4	25.4	68.3
환경설계	5	7.9	7.9	76.2
엔지니어링	4	6.3	6.3	82.5
기타	11	17.5	17.5	100.0
합계	63	100.0	100.0	-

라. 전문분야 근무년수

- 응답 유형의 범위를 고려하여 만 1년 이상~3년 이하, 4년 이상~7년 이하, 8년 이상~10년 이하, 11년 이상~15년 이하, 16년 이상으로 구분하여 분석함
- 분석 결과 16년 이상이 20명으로 31.7%였으며 그 다음 순인 4년 이상~7년 이하는 14명으로 22.2%를 차지함

구분	빈도	비율(%)	유효 비율(%)	누적 비율(%)
1(이상)~3(이하)	11	17.5	17.7	17.5
4~7	14	22.2	22.6	39.7
8~10	5	7.9	8.1	47.6
11~15	12	19.1	19.3	66.7
16이상	20	31.7	32.3	98.4
무응답	1	1.6	0	100.0
합계	63	100.0	100.0	-

마. 근무처

- 근무처는 조사업체, 엔지니어링, 공공기관, 대학(연구소), 기타 항목으로 응답을 구분함
- 분석 결과 엔지니어링에서 근무하는 응답자가 24명으로 38.1%였으며 조사업체에서 근무하는 응답자가 13명으로 20.6%를 차지하였고, 공공기관, 대학(연구소), 기타의 순으로 분석됨

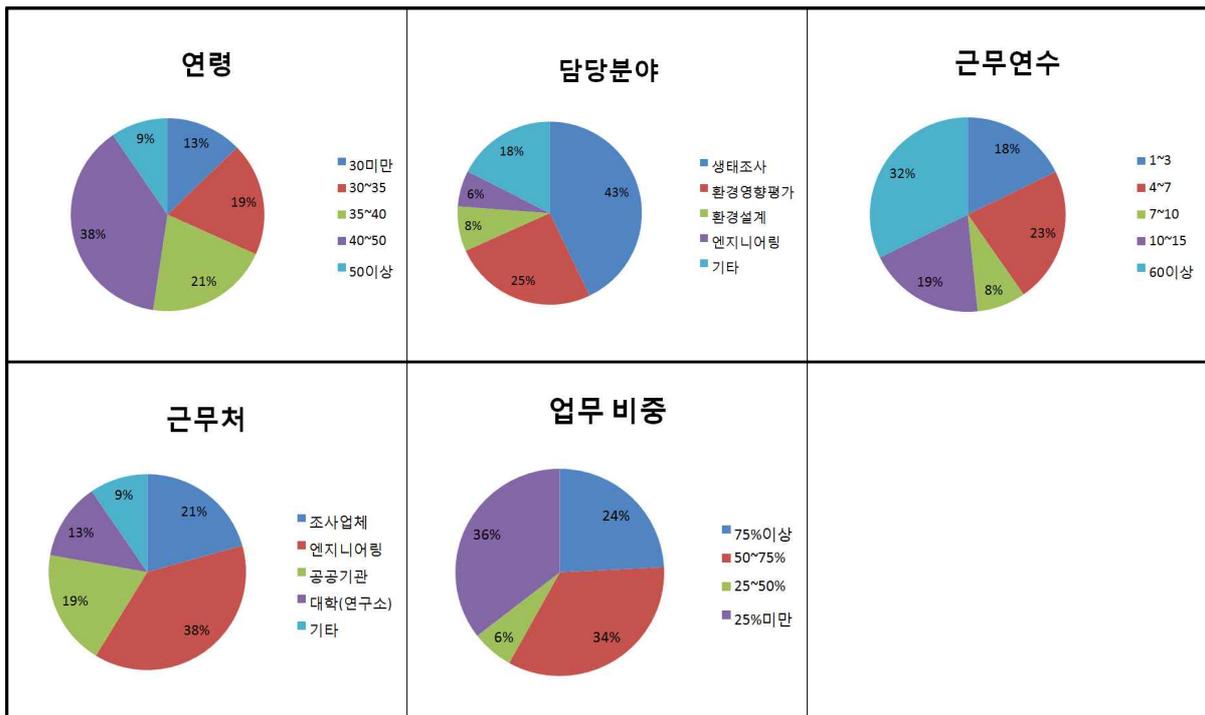
구분	빈도	비율(%)	유효 비율(%)	누적 비율(%)
조사업체	13	20.6	20.6	20.6
엔지니어링	24	38.1	38.1	58.7
공공기관	12	19.1	19.1	77.8
대학(연구소)	8	12.7	12.7	90.5
기타	6	9.5	9.5	100.0
합계	63	100.0	100.0	-

바. 담당업무 중 자연환경조사 관련업무(발주포함) 비중

- 담당업무 중 자연환경조사 관련업무에 대한 비중은 75%이상, 50%이상~75%미만, 25%이상~50%미만, 25%미만 항목으로 응답을 구분함
- 자신의 담당업무 중 자연환경보전 업무의 비율이 25%미만으로 응답한 응답자는 22명으로 34.9%였으며, 50%이상~75%미만은 21명으로 33.3%였으며 75%이상과, 25%이상~50%미만이 각각 23.8%, 6.4%로 분석됨

구분	빈도	비율(%)	유효 비율(%)	누적 비율(%)
75%이상	15	23.8	24.2	23.8
50%~75%	21	33.3	33.9	57.1
25%~50%	4	6.4	6.4	63.5
25%미만	22	34.9	35.5	98.4
무응답	1	1.6	0	100.0
합계	63	100.0	100.0	-

사. 인구통계학적 분석 종합 그래프



7.2.2 설문분석

가. 기준규모의 설정

- 기준규모(면적)의 설정은 자연환경보전 대상사업 규모, 각종 개발대상사업 규모, 생물종의 행동반경 등을 고려하여 설정.
- 생태연못 등 소생태계 조성사업의 규모, 소규모 환경영향평가의 최소 대상규모, 양서류의 서식반경 등을 고려하여 설정.
- 일반적으로 개발사업에서 발주하는 대상사업의 최소규모는 5,000㎡인 바, 사업대상지를 중심으로 주변지역 장축의 2배를 지름으로 하는 평균면적인 20,000㎡ (2ha)를 기준규모로 설정.
- 2ha를 최소기준으로 조사규모는 기준조사 면적과 기준조사 지점을 설정.
- 자연환경조사 관련 기준규모에 대한 설문 항목은 아래와 같음

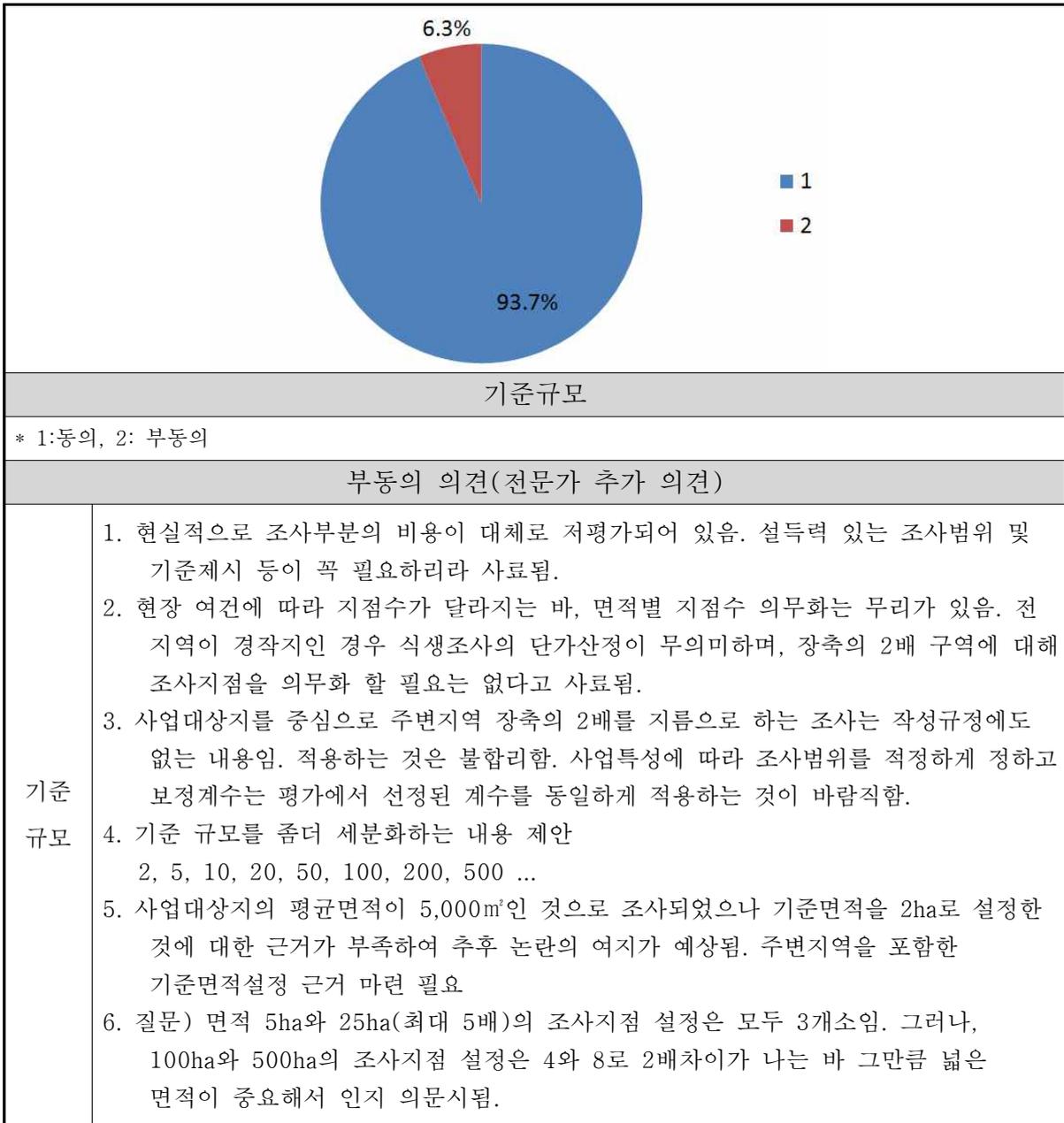
구 분	기준규모		보정계수(a)	비고
	기준조사대상면적	기준조사지점		
[조사대상면적 중심] 식물상, 식생 포유류, 조류, 양서류, 파충류, 곤충류	~2ha	2	1.000	최소규모
	~5ha	3	1.581	2.5배
	~25ha	3	3.536	12.5배
	~100ha	4	7.071	50배
[조사지점 중심] 어류, 저서동물, 부착조류 및 플랑크톤	~500ha	8	15.811	250배
	~1,000ha	10	22.361	500배
	~2,000ha	12	31.623	1000배

주. 기준규모(면적, 지점)는 조사대상지역의 수계, 지형, 법정보호지역(종) 특성에 따라 가감

동의 여부 (부동의시 설문자 추가의견 제시요망)	설문자 추가 의견	추가 제안사항이 있으면 적어주시기 바랍니다.
동의 <input type="checkbox"/> 부동의 <input type="checkbox"/>		

- 분석 결과 동의하는 응답자는 59명으로 전체의 93.7%로 확인되었으며 부동의를 한 응답자는 4명으로 6.3%로 분석됨

구분	빈도	비율(%)	유효 비율(%)	누적 비율(%)
동의	59	93.7	93.7	93.7
부동의	4	6.3	6.3	100.0
합계	63	100.0	100.0	-



나. 자연환경 지표조사

- 지표조사에 의하여 해당지역의 일반조사 및 정밀조사 여부를 판단하고, 자연환경에 미치는 영향을 제거·감소·완화시키는 조건이 다른 여러가지 안을 도출하는 기초조사
- 지표조사는 조사대상지역과 조사방법 등에 따라 육상 및 수중지표조사로 구분
 - 육상 지표조사 : 육상의 지표에 나타나는 식물분야(식물상, 식생), 동물분야(포유류, 조류, 양서·파충류, 곤충)의 분포여부를 확인하기 위한 조사

- 육수 지표조사 : 우수역(계류, 하천, 강 등) 및 정수역(습지, 저수지, 호수 등) 등의 어류, 무척추동물의 분포여부를 확인하기 위한 조사
- 지표조사 기술업무의 직능별 인력 및 금액은 아래와 같음

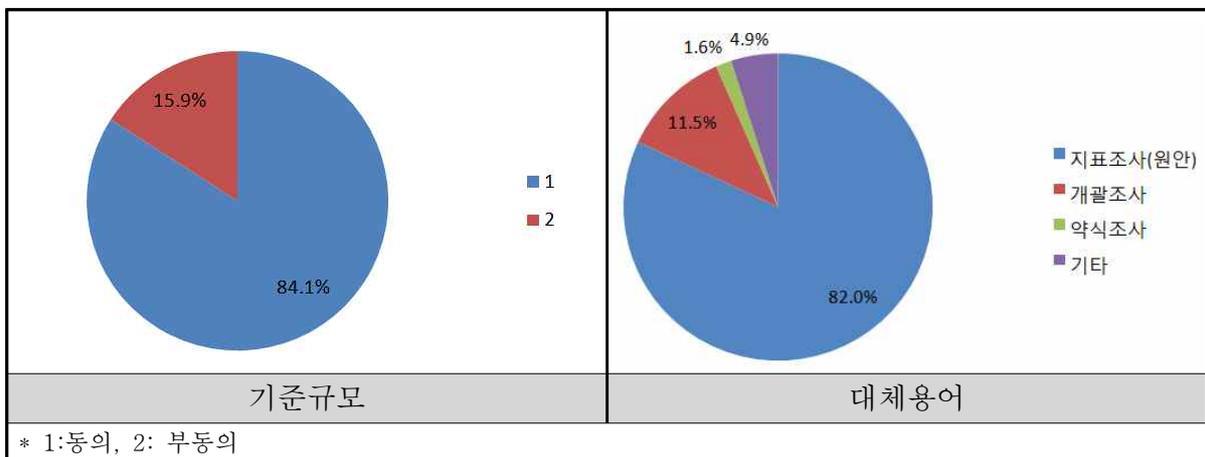
구분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자	합계
계수(인·일)	2.5	3.0	5.0	5.0	3.0	18.5
합계(원)	798,247	735,609	995,465	879,300	402,939	3,811,560

- 지표조사 인력 및 금액에 대한 설문분석 결과 동의하는 응답자는 53명으로 전체의 84.1%로 확인되었으며 부동의한 응답자는 10명으로 15.9%로 분석됨

구분	빈도	비율(%)	유효 비율(%)	누적 비율(%)
동의	53	84.1	84.1	84.1
부동의	10	15.9	15.9	100.0
합계	63	100.0	100.0	-

- 지표조사(원안)에 대한 대체용어 설문분석 결과 지표조사(원안)에 동의하는 응답자는 50명으로 전체의 82.0%로 확인되었으며, 개괄조사 응답자는 7명으로 11.5%, 약식조사는 1명으로 1.6%, 기타의견이 3명으로 4.9%로 분석됨

구분	빈도	비율(%)	유효 비율(%)	누적 비율(%)
지표조사(원안)	50	82.0	82.0	82.0
개괄조사	7	11.5	11.5	93.5
약식조사	1	1.6	1.6	95.1
기타	3	4.9	4.9	100.0
합계	63	100.0	100.0	-



부동의 의견(전문가 추가 의견)

지표 조사 인력 및 금액	<ol style="list-style-type: none"> 1. 직능별 단가를 확인해 봤을 때 실질적으로 일을 하는 인력에 대한 단가 조정이 필요할 것으로 사료됨. 2. 지표조사에 필요한 모든 작업과 시간에 비해서 금액이 너무 적게 산출되어 있음. 3. 아무리 개괄조사라해도 최소 8개 분류군이 조사되어야 하며, 현장답사와 보고서작성 까지 포함한다면 적어도 최소 3일 이상은 소요되므로 총 500만원 이상은 되어야 할 것으로 생각함. 4-1. 실제 업무를 수행하는 인력으로 내용을 삽입하는 것이 좋으며, 환경영향평가 소요인력 산정에 기술사는 없음(이하 동일) 4-2. 기술사도 자연환경조사의 개별 분야에 대한 전문성이 있는 박사급에 한해야 함(이하 동일) 4-3. 기존자료 조사를 조사분석으로 변경(이하 동일) 4-4. 현지조사 이후의 조사분석, 평가 삽입(이하 동일) 5. 조사경로설정에서 고급기술자를 1.0으로 산정하고 중급기술자를 삭제, 탐문조사에서 고급기술자를 삭제하고 중급기술자를 0.5로 산정하는 것이 산정상의 구배를 형성할 수 있을 것으로 사료됨. 6. 생태계 조사는 실무진이 가장 중요한 역할을 하는 바(특급기술사, 고급기술자), 기술사와 특급, 고급기술사의 차이를 줄여야 할 필요가 있음. 아울러, 기술사의 경우 현장조사와 다소 다른 분야 인력이 취득할 수 있는 분야이지만, 경험을 토대로 습득된 생물관련 박사급이 현실적으로 우선시될 수 있도록 수정되어야 함. 실 예로 식물분류학 박사와 조경과 학사가 기술사를 취득했을 경우 전자가 해당 분야에서는 나은 위치라 할 수 있는 바, 생태분야 단가 산정에서는 자격증을 우선시 하는 방안은 지양되어야 할 것으로 사료됨. 7. 조사업무에서 지표조사, 일반조사, 정밀조사의 차이를 두는 것은 정확한 방법의 차이 없이 이름만 구분한 결과가 될 수 있음. 조사물량만 많아진다는 여론이 생길 수 있음. 8. 조사대상지 생태계의 전반적 윤곽 파악이라는 점에서는 긍정적이나 어느 분야의 사람이 어떤 관점에서 접근하느냐에 따라 다양한 결과로 표현될 수 있으므로 각 분류군별 조사 후 결과를 총괄 정리하는 형태를 제안. 지표조사 방식은 생태조사를 간략하게 하려는 회피수단이 될 수도 있음 9. 적용계수를 시간으로 사정하는 경우 면적계수와와의 상관관계를 설정하는데 어려움이 있으며, 경비절감을 위해 발주 시 지나치게 짧은 기간산정으로 인한 피해발생 등이 우려됨. 두 개의 계수 적용방안에 대한 고려가 필요할 것으로 보임. 또한 금액은 계속해서 변동되는 사항이므로 지속적인 품셈의 개정을 고려하더라도 직능별 인력금액은 정부에서 고시되는 기준을 반영하는 것이 바람직할 것으로 보임. 기준과 동일 또는 기준*할증의 형식으로 보완하여 사용 10-1. 투입기술자 구분 시 기술사와 특급기술자는 하나만 적용(환경영향평가 산정기준에도 특급기술자만 언급). 10-2. 계수와 총소요시간의 명확한 기준 검토(1계수=8시간으로 제시되어 있으나 금액 산정에서는 1계수=소요시간으로 계산됨)
---------------------------	---

7.2.3 분류군별 품 설문결과

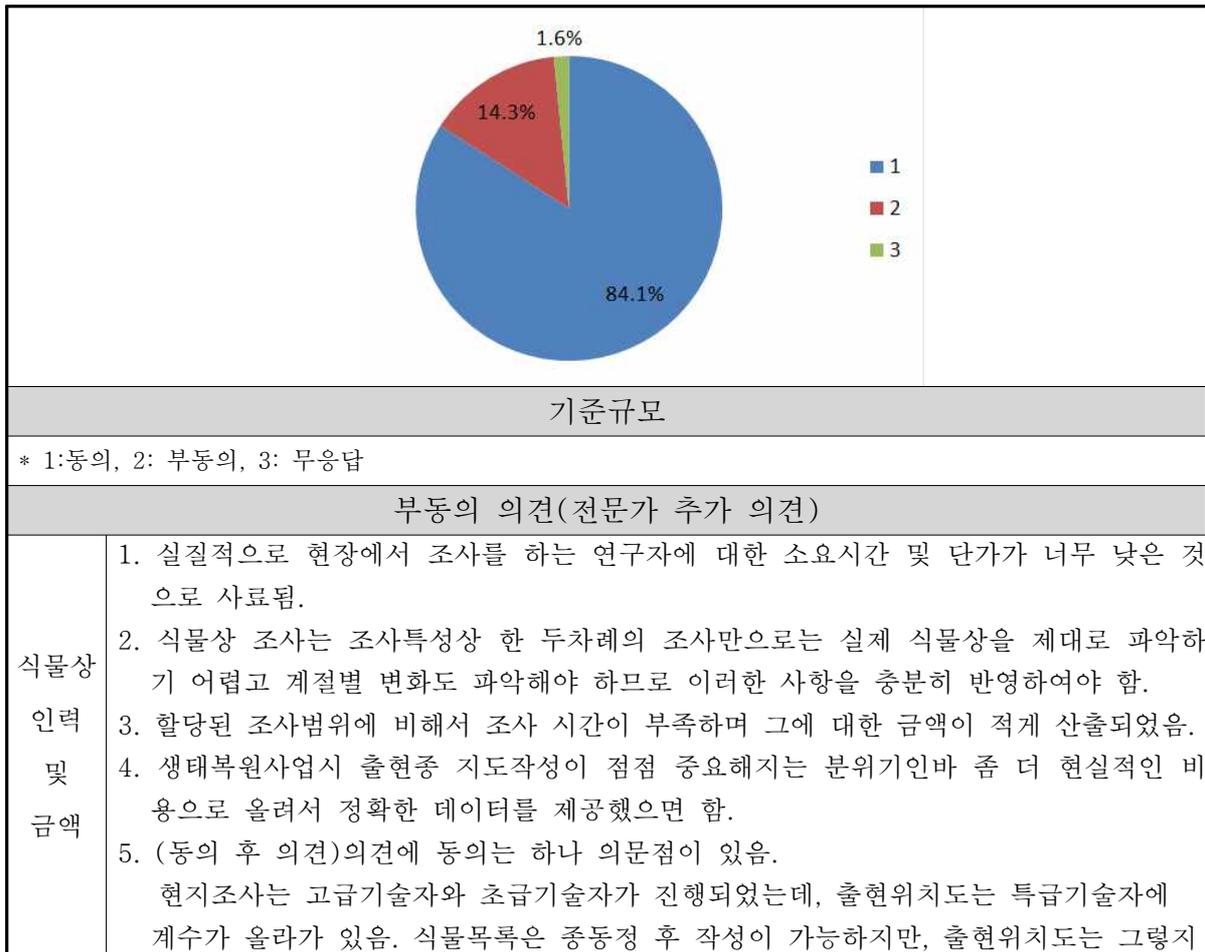
가. 식물상

- 식물상 인력 및 금액은 아래와 같음

구분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자	합계
계수(인·일)	1.0	1.5	3.0	4.0	4.5	
합계(원)	319,299	367,804.5	597,279	703,440	604,408.5	2,592,231

- 설문분석 결과 동의하는 응답자는 53명으로 전체의 84.1%로 확인되었으며 부동의한 응답자는 9명으로 14.3%, 무응답은 1명으로 1.6%로 분석됨

구분	빈도	비율(%)	유효 비율(%)	누적 비율(%)
동의	53	84.1	85.5	84.1
부동의	9	14.3	14.5	98.4
무응답	1	1.6	0	100.0
합계	63	100.0	100.0	-



<p>않을 것으로 판단되며, 고급기술자에 계수가 올라가야 함.</p> <p>6. (동의 후 의견)조사경로는 현지 조사를 실시하면서 사업지 여건을 확인하여 설정하는 것으로 미리 조사경로를 설정하는 것은 무리가 따르는 것으로 판단됨.</p> <p>7. 식물상 조사는 실무진이 가장 중요한 역할을 하는 바(특급기술사, 고급기술자), 기술사와 특급, 고급기술사의 차이를 줄여야 할 필요가 있음.</p> <p>8. 투입인력 및 금액이 현 수준에서 20% 이상 증액될 필요가 있음.</p> <p>9. 항목별 조사면적이 100ha 기준으로 품 및 비용이 산정되어 있으나 조사횟수에 대한 기준 없음(조사횟수에 대한 할증율 적용 등)</p>

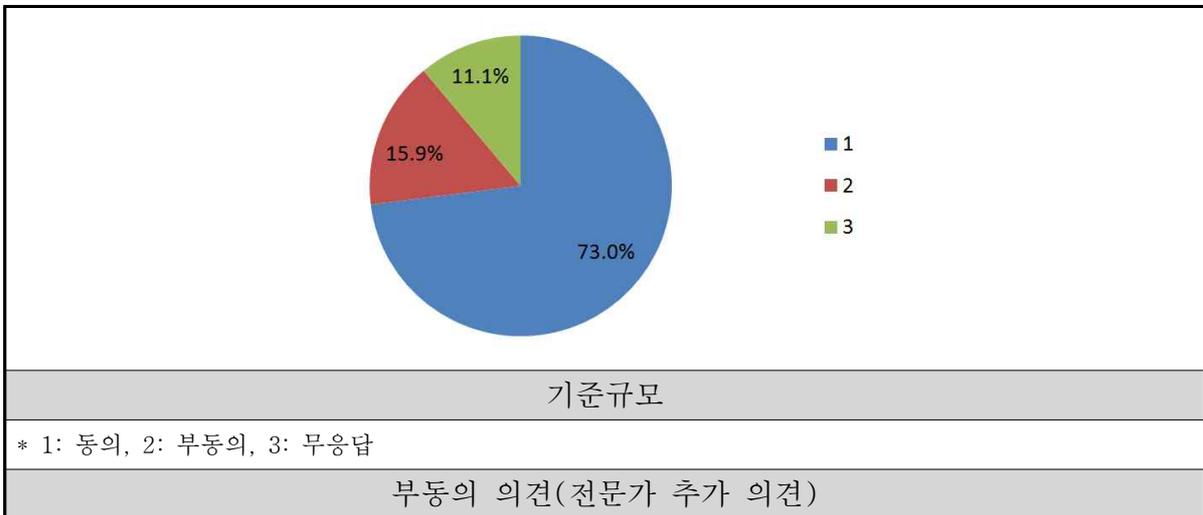
나. 식생

- 식생 인력 및 금액은 아래와 같음

구분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자	합계
계수(인·일)	1.0	1.5	2.5	5.0	6.0	
합계(원)	319,299	367,804.5	497,732.5	879,300	805,878	2,870,014

- 설문분석 결과 동의하는 응답자는 46명으로 전체의 73.0%로 확인되었으며 부동의한 응답자는 10명으로 15.9%, 무응답은 7명으로 11.1%로 분석됨

구분	빈도	비율(%)	유효 비율(%)	누적 비율(%)
동의	46	73.0	82.1	73.0
부동의	10	15.9	17.9	88.9
무응답	7	11.1	0	100.0
합계	63	100.0	100.0	-



식생 인력 및 금액	<ol style="list-style-type: none"> 1. 식생조사는 해당지역의 전역을 답사하여 현존식생도와 식생보전등급(녹지자연도)을 작성하고, 방형구조사를 통하여 식생조사표를 작성하여야 하는 등 작업의 강도가 다른 분류군에 비해 약 1.2배 정도는 높다고 판단되며, 그 결과는 지역생태계의 가장 기초적인 정보를 제공하므로 그 중요도를 고려하여 인력투입을 좀 더 높게 잡을 필요가 있음. 2. 식생 보전 등급을 녹지자연도와 분리가 적정함. 3. 현지조사를 실시는 고급, 초급기술자가 실시하나, 현존식생도 및 녹지자연도는 특급기술자가 계수에 들어가 있음. 사실 현장에서 현존식생도 및 녹지자연도가 작성되는 점에서 현지조사를 실시하지 않은 특급기술자의 계수만이 산정되어 있다는 것은 문제가 있어 보임. 고급기술자와 특급기술자의 계수를 나누면 더 좋지 않을까 사료됨. 4. 식생의 경우 보다 많은 인력이 소요되며, 특급기술자 및 고급기술자의 소요 인력 추가 필요(환경영향평가 대형비용 산정기준에도 이를 반영하고 있음) 5. (동의 후 의견)조사경로는 현지 조사를 실시하면서 사업지 여건을 확인하여 설정하는 것으로 미리 조사경로를 설정하는 것은 무리가 따르는 것으로 판단됨. 6. 식생조사는 식물상 조사 보다 고급인력의 투입이 많이 될것으로 판단되며, 금액적인 부분에서도 식물상에 비해 높다고 판단됩니다. 일반적으로 식생 조사시 주변의 식물상을 면밀히 조사하여 식물상 목록을 정리하는 부분이 많음. 7. 현장조사시 고급, 중급기술자가 현장조사 main이 되고 초급기술자가 보조조사급으로 배정될 가능성이 큰 바, 중급, 고급(현장조사 main 이라 가정시)이 초급보다 높아야 될 것으로 사료됨. 8. 투입인력 및 금액이 현 수준에서 20% 이상 증액될 필요가 있음. 9. 식물상 조사와 식생조사를 하나의 항목으로 수렴하는 것은 불가능한지? 식물상조사와 식생조사는 함께 기본으로 하고 필요시 생략이 가능한 항목의 표기 10. 항목별 조사면적이 100ha 기준으로 품 및 비용이 산정되어 있으나 조사횟수에 대한 기준 없음(조사횟수에 대한 할증율 적용 등)
---------------------	---

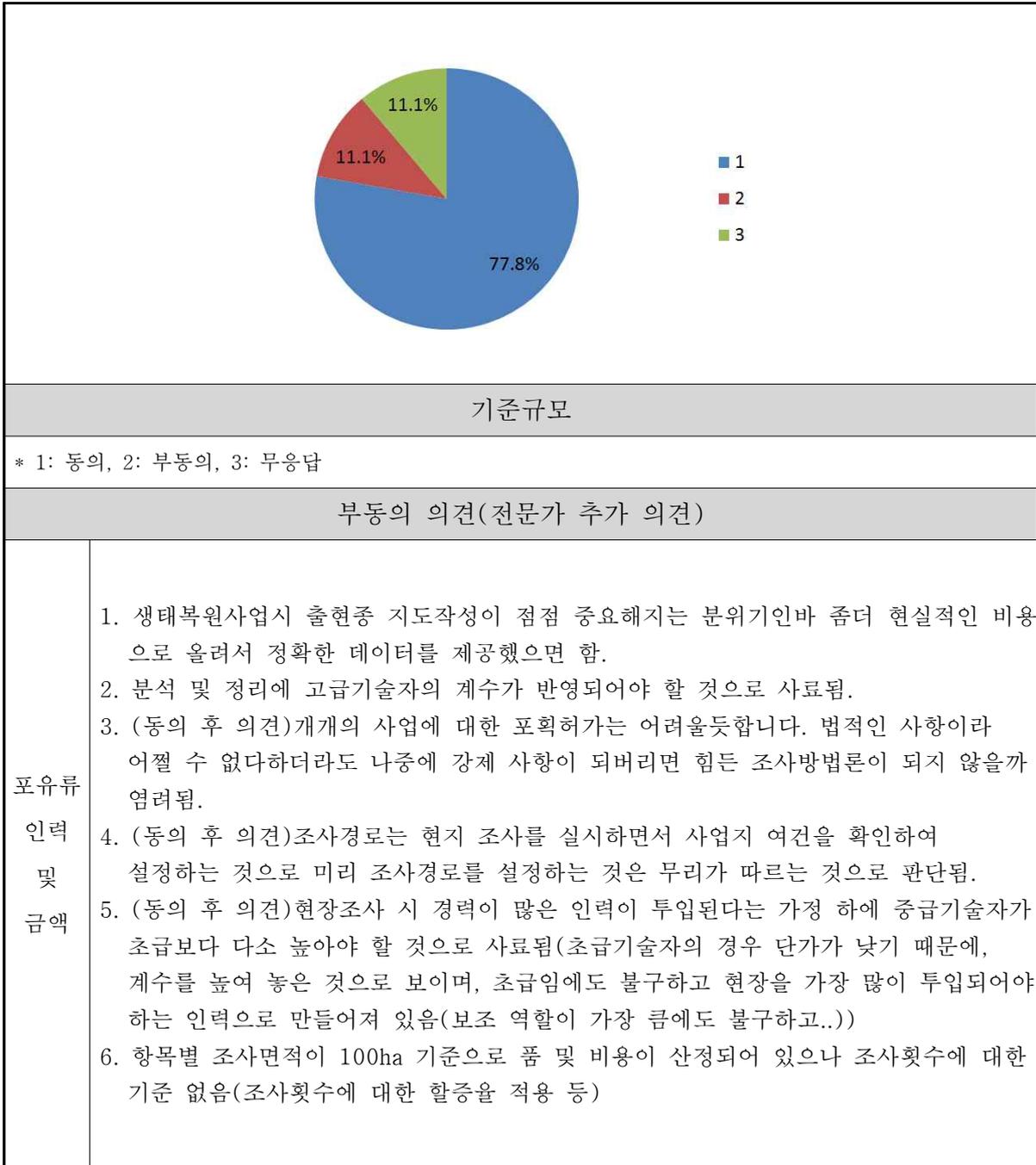
다. 포유류

- 포유류 인력 및 금액은 아래와 같음

구분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자	합계
계수(인·일)	1.0	1.0	2.0	4.0	4.5	
합계(원)	319,299	245,203	398,186	703,440	604,408	2,270,536

- 설문분석 결과 동의하는 응답자는 49명으로 전체의 73.0%로 확인되었으며 부동의한 응답자는 10명으로 15.9%, 무응답은 7명으로 11.1%로 분석됨

구분	빈도	비율(%)	유효 비율(%)	누적 비율(%)
동의	49	77.8	87.5	77.8
부동의	7	11.1	12.5	88.9
무응답	7	11.1	0	100.0
합계	63	100.0	100.0	-



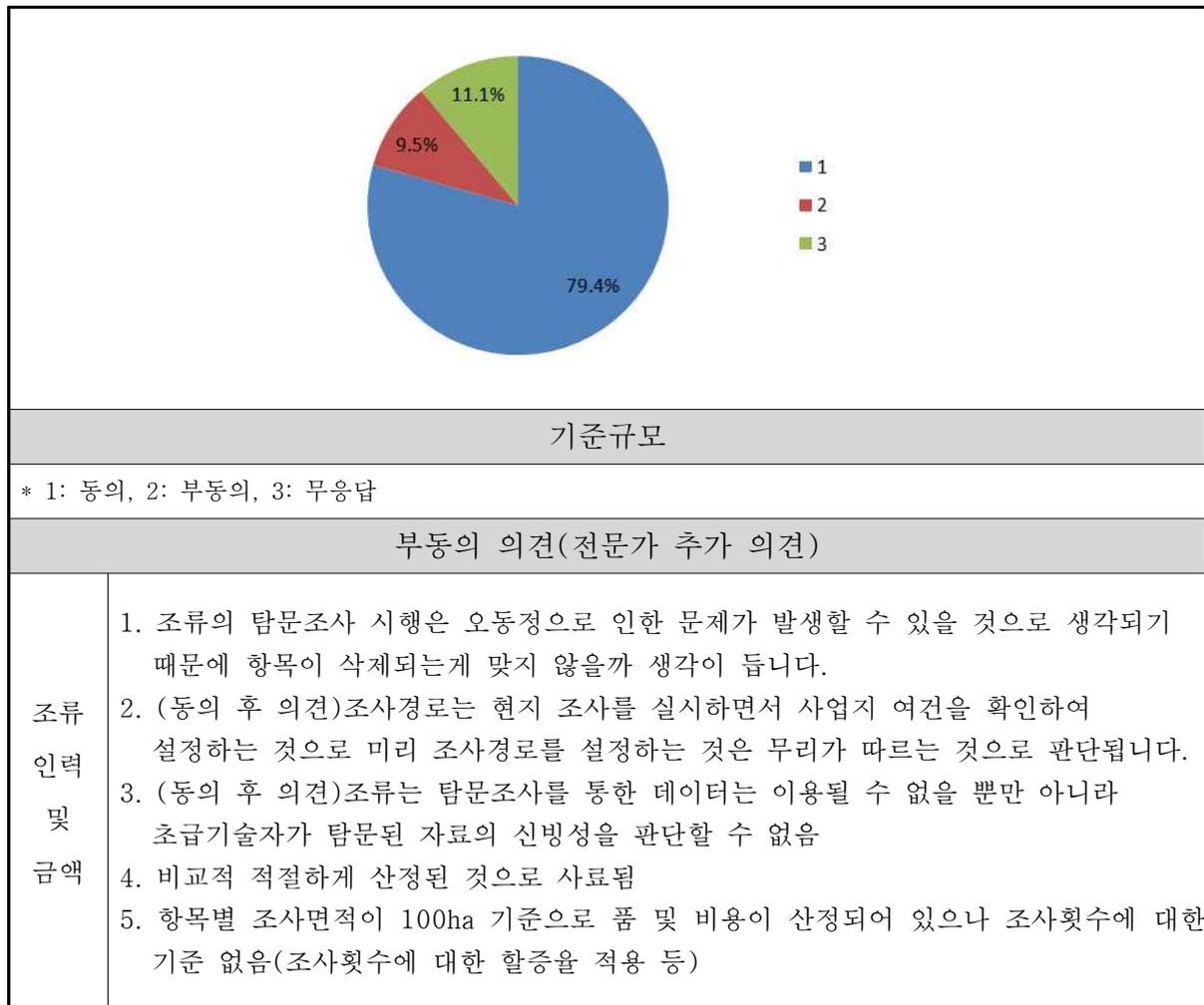
라. 조류

- 조류 인력 및 금액은 아래와 같음

구분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자	합계
계수(인·일)	1.0	1.0	3.0	4.0	4.0	
합계(원)	319,299	245,203	597,279	703,440	537,252	2,402,473

- 설문분석 결과 동의하는 응답자는 50명으로 전체의 79.4%로 확인되었으며 부동의한 응답자는 6명으로 9.5%, 무응답은 7명으로 11.1%로 분석됨

구분	빈도	비율(%)	유효 비율(%)	누적 비율(%)
동의	50	79.4	89.3	79.4
부동의	6	9.5	10.7	88.9
무응답	7	11.1	0	100.0
합계	63	100.0	100.0	-



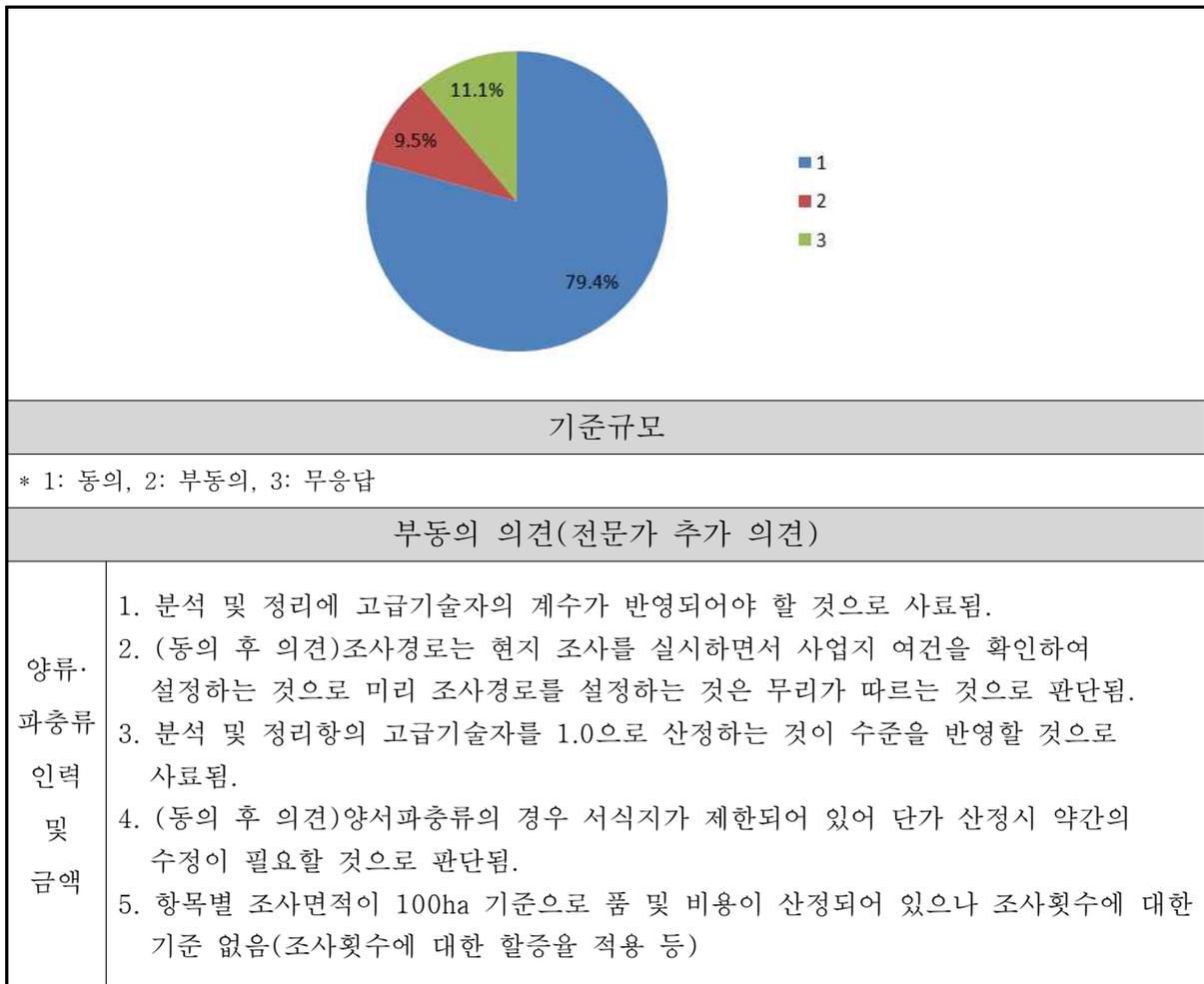
마. 양서·파충류

- 양서·파충류 인력 및 금액은 아래와 같음

구분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자	합계
계수(인·일)	1.0	1.0	2.0	4.5	4.0	
합계(원)	319,299	245,203	398,186	791,370	537,252	2,291,310

- 설문분석 결과 동의하는 응답자는 50명으로 전체의 79.4%로 확인되었으며 부동의한 응답자는 6명으로 9.5%, 무응답은 7명으로 11.1%로 분석됨

구분	빈도	비율(%)	유효 비율(%)	누적 비율(%)
동의	50	79.4	89.3	79.4
부동의	6	9.5	10.7	88.9
무응답	7	11.1	0	100.0
합계	63	100.0	100.0	-



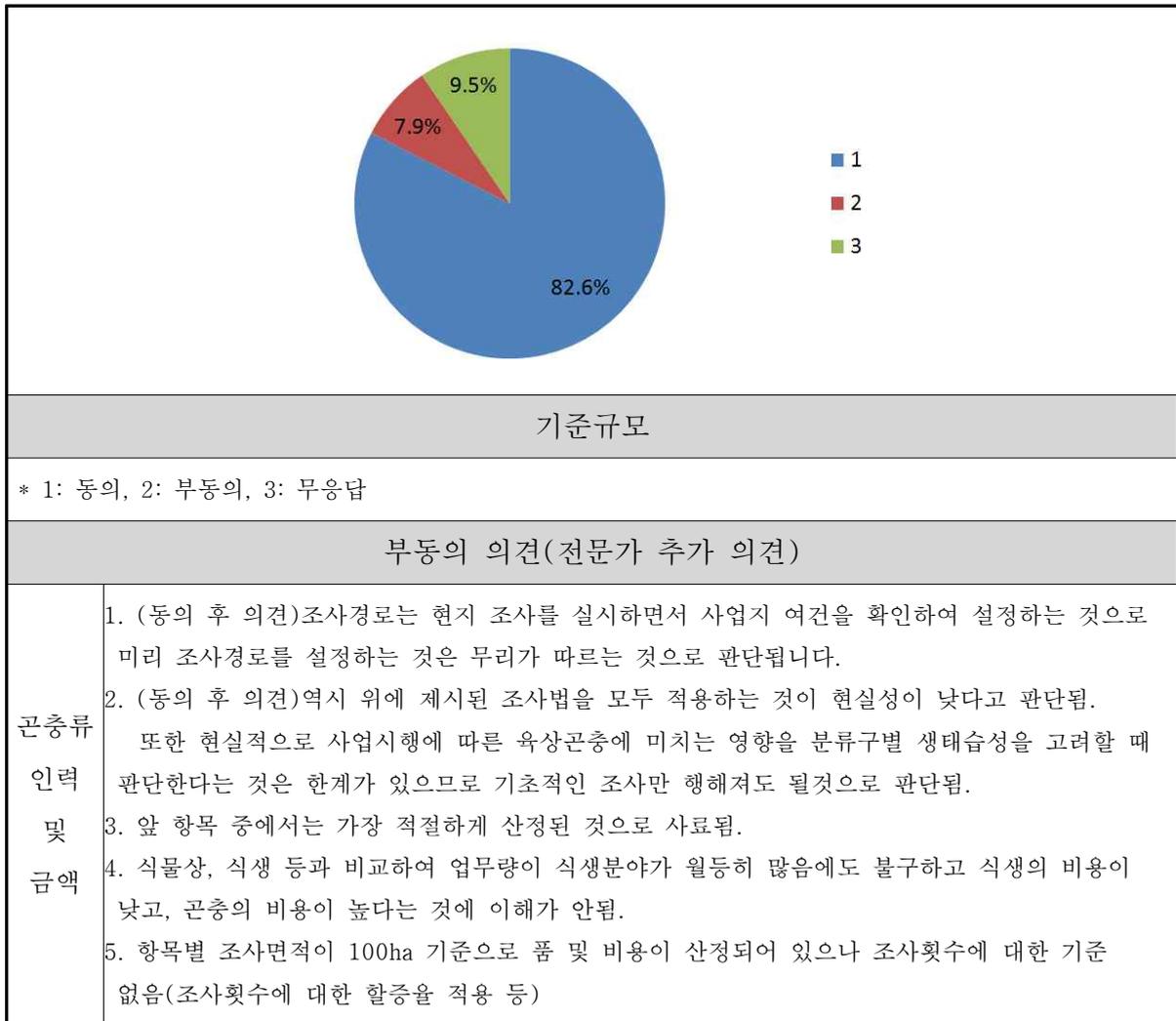
바. 곤충류

- 곤충류 인력 및 금액은 아래와 같음

구분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자	합계
계수(인·일)	1.0	1.5	4.0	5.5	4.5	
합계(원)	319,299	367,804.5	796,372	967,230	604,408.5	3,055,114

- 설문분석 결과 동의하는 응답자는 52명으로 전체의 82.6%로 확인되었으며 부동의한 응답자는 5명으로 7.9%, 무응답은 6명으로 9.5%로 분석됨

구분	빈도	비율(%)	유효 비율(%)	누적 비율(%)
동의	52	82.6	91.2	82.6
부동의	5	7.9	8.8	90.5
무응답	6	9.5	0	100.0
합계	63	100.0	100.0	-



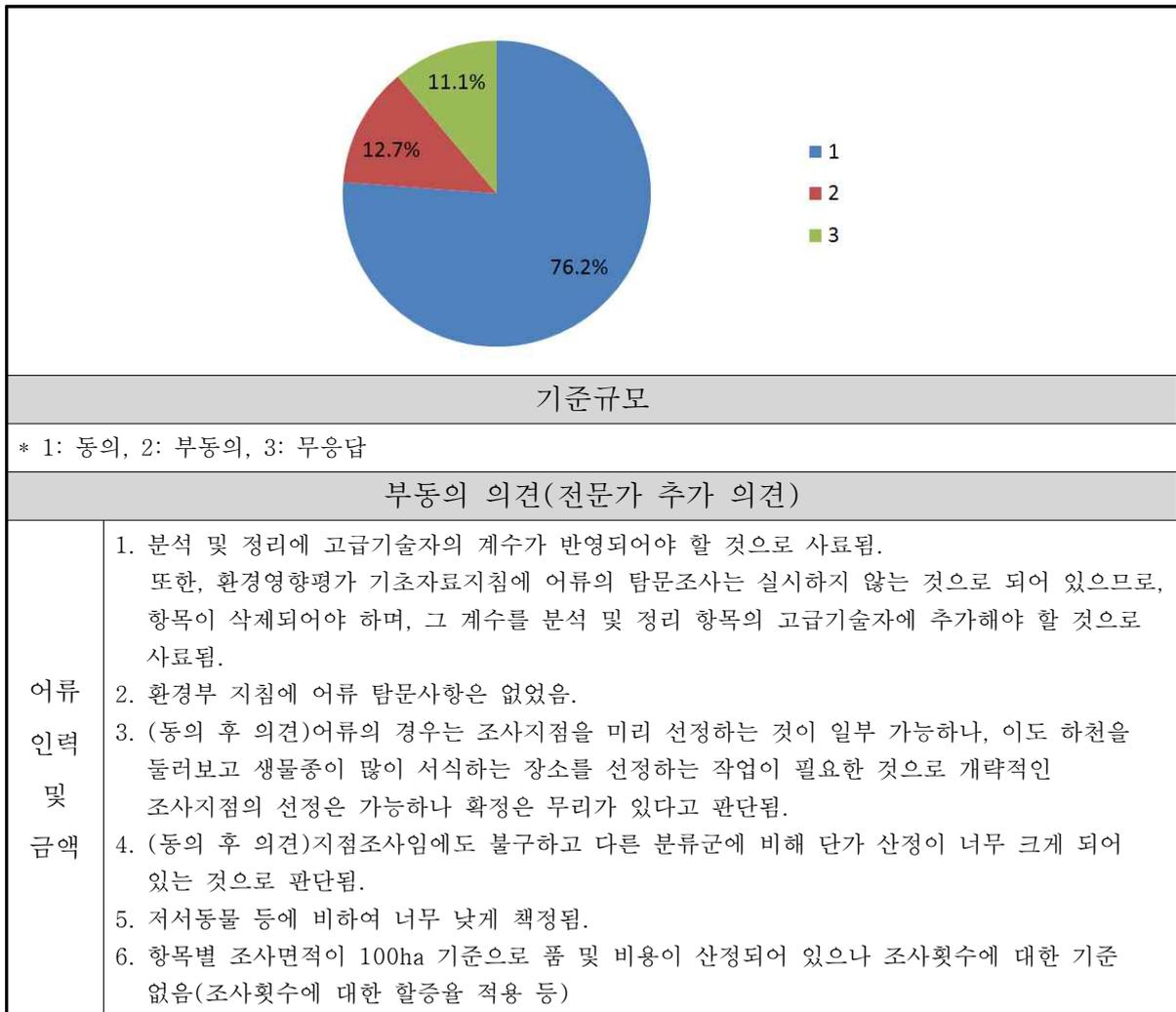
사. 어류

- 어류 인력 및 금액은 아래와 같음

구분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자	합계
계수(인·일)	1.0	1.5	3.0	4.0	4.5	
합계(원)	319,299	367,804.5	597,279	703,440	604,408.5	2,592,230

- 설문분석 결과 동의하는 응답자는 52명으로 전체의 82.6%로 확인되었으며 부동의한 응답자는 5명으로 7.9%, 무응답은 6명으로 9.5%로 분석됨

구분	빈도	비율(%)	유효 비율(%)	누적 비율(%)
동의	48	76.2	85.7	76.2
부동의	8	12.7	14.3	88.9
무응답	7	11.1	0	100.0
합계	63	100.0	100.0	-



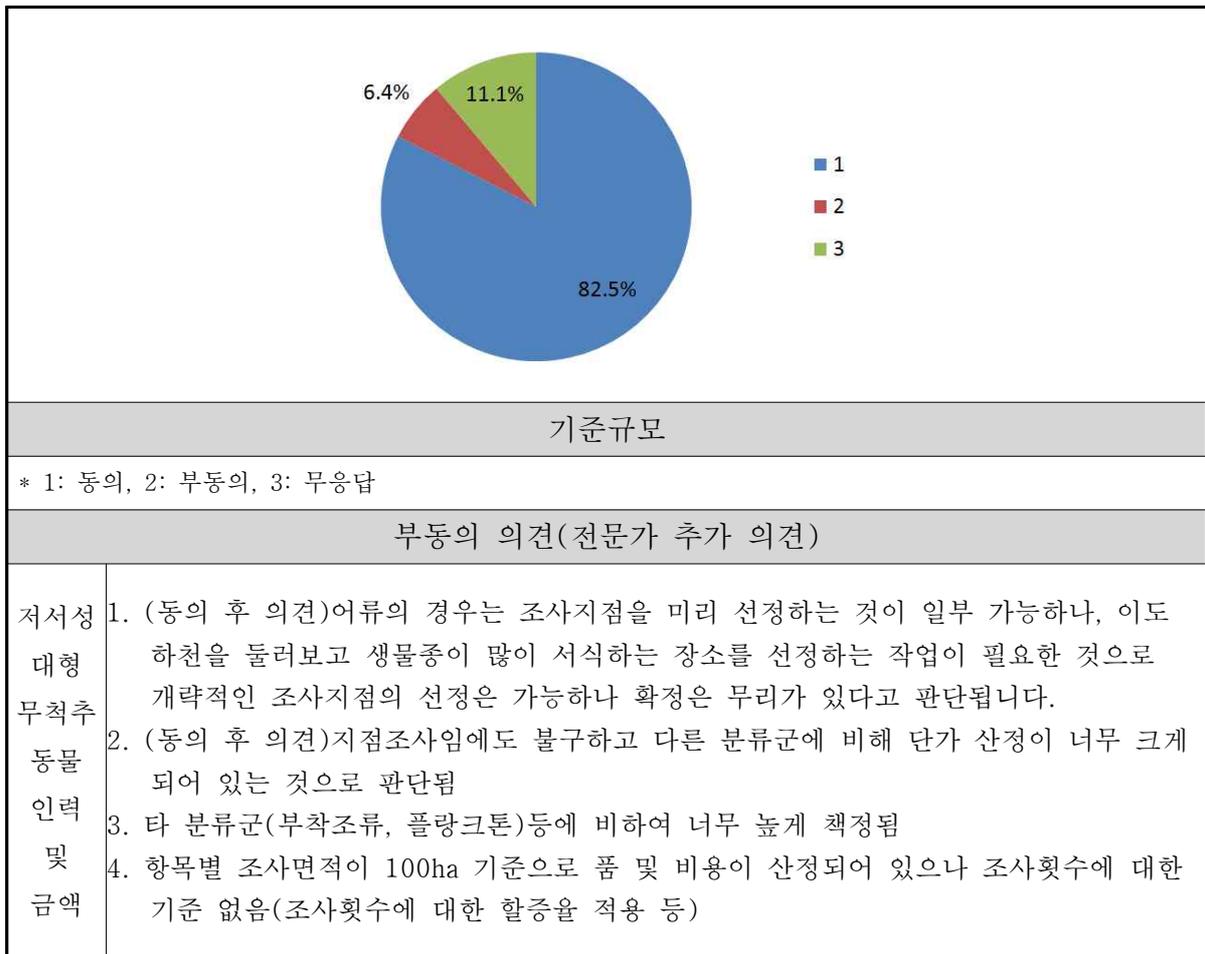
아. 저서동물

- 저서동물 인력 및 금액은 다음과 같음

구분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자	합계
계수(인·일)	1.0	1.5	4.0	5.0	4.0	
합계(원)	319,299	367,804.5	796,372	879,300	537,252	2,900,027.5

- 설문분석 결과 동의하는 응답자는 52명으로 전체의 82.5%로 확인되었으며 부동의한 응답자는 4명으로 6.4%, 무응답은 7명으로 11.1%로 분석됨

구분	빈도	비율(%)	유효 비율(%)	누적 비율(%)
동의	52	82.5	92.9	82.5
부동의	4	6.4	7.1	88.9
무응답	7	11.1	0	100.0
합계	63	100.0	100.0	-



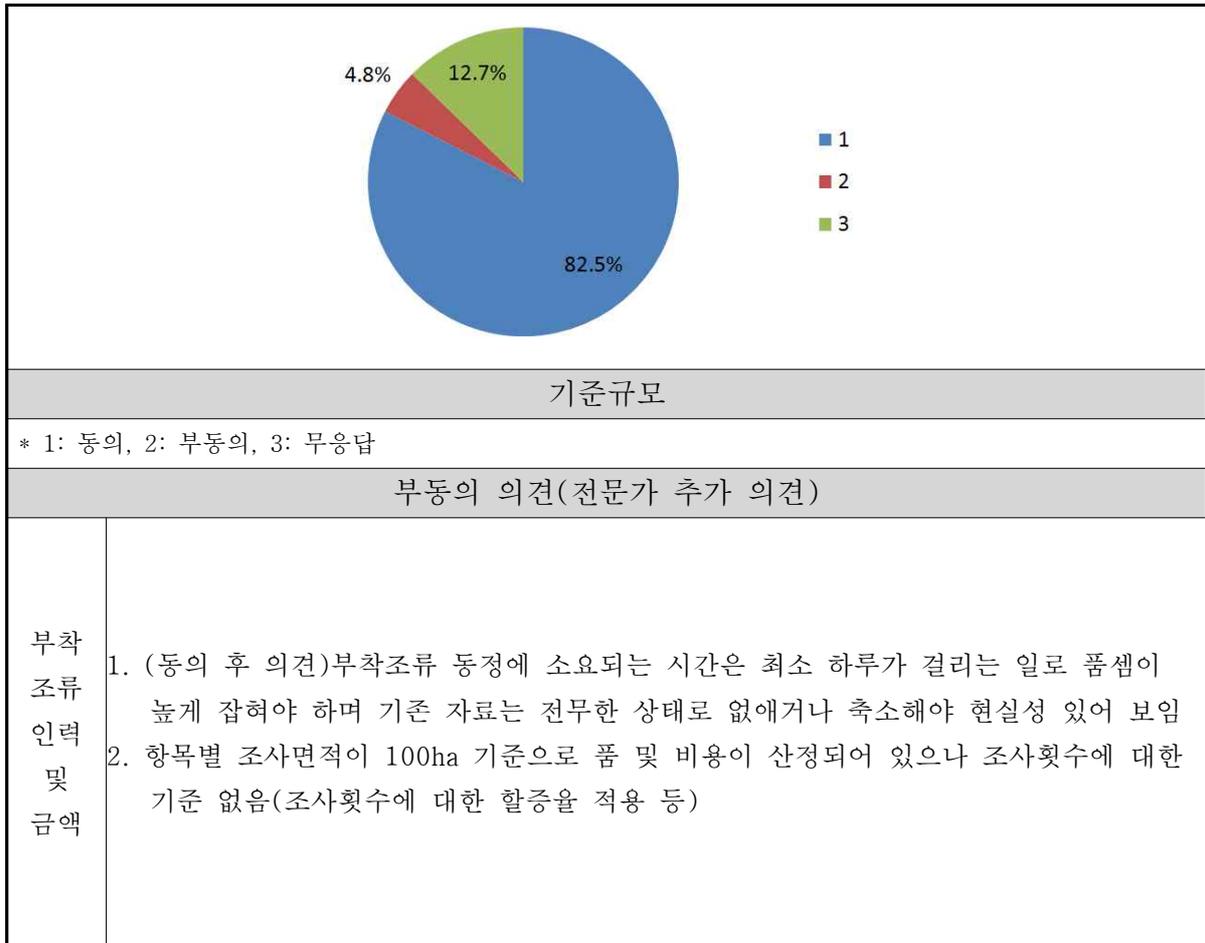
자. 부착조류

- 부착조류 인력 및 금액은 다음과 같음

구분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자	합계
계수(인·일)	1.0	1.5	2.5	4.5	2.5	
합계(원)	319,299	367,804.5	497,732	791,370	335,782.5	2,311,988

- 설문분석 결과 동의하는 응답자는 52명으로 전체의 82.5%로 확인되었으며 부동의한 응답자는 3명으로 4.8%, 무응답은 8명으로 12.7%로 분석됨

구분	빈도	비율(%)	유효 비율(%)	누적 비율(%)
동의	52	82.5	92.9	82.5
부동의	3	4.8	7.1	87.3
무응답	8	12.7	0	100.0
합계	63	100.0	100.0	-



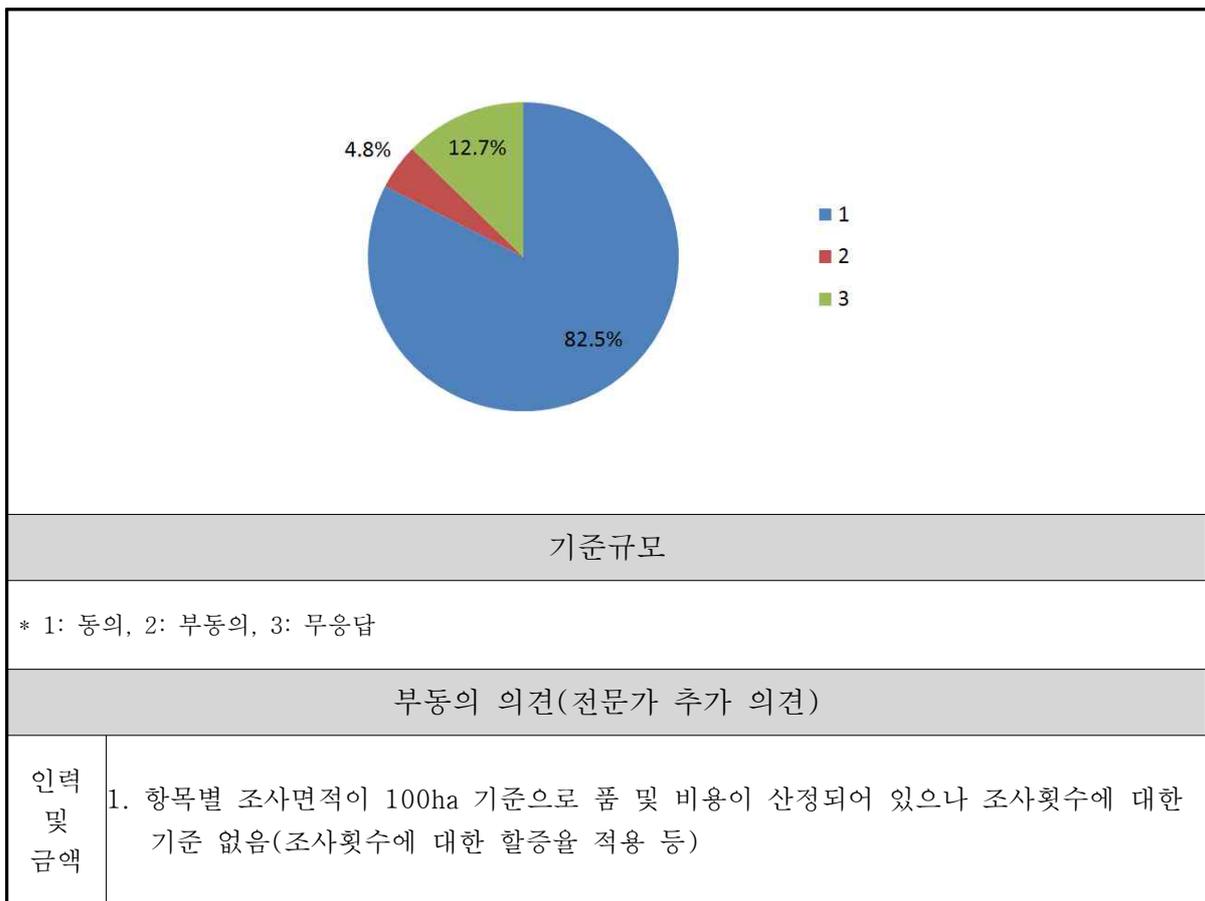
차. 식물성 플랑크톤

- 식물성 플랑크톤 인력 및 금액은 아래와 같음

구분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자	합계
계수(인·일)	1.0	1.5	2.5	4.5	2.5	
합계(원)	319,299	367,804.5	497,732	791,370	335,782.5	2,311,988

- 설문분석 결과 동의하는 응답자는 52명으로 전체의 82.5%로 확인되었으며 부동의한 응답자는 3명으로 4.8%, 무응답은 8명으로 12.7%로 분석됨

구분	빈도	비율(%)	유효 비율(%)	누적 비율(%)
동의	52	82.5	92.9	82.5
부동의	3	4.8	7.1	87.3
무응답	8	12.7	0	100.0
합계	63	100.0	100.0	-



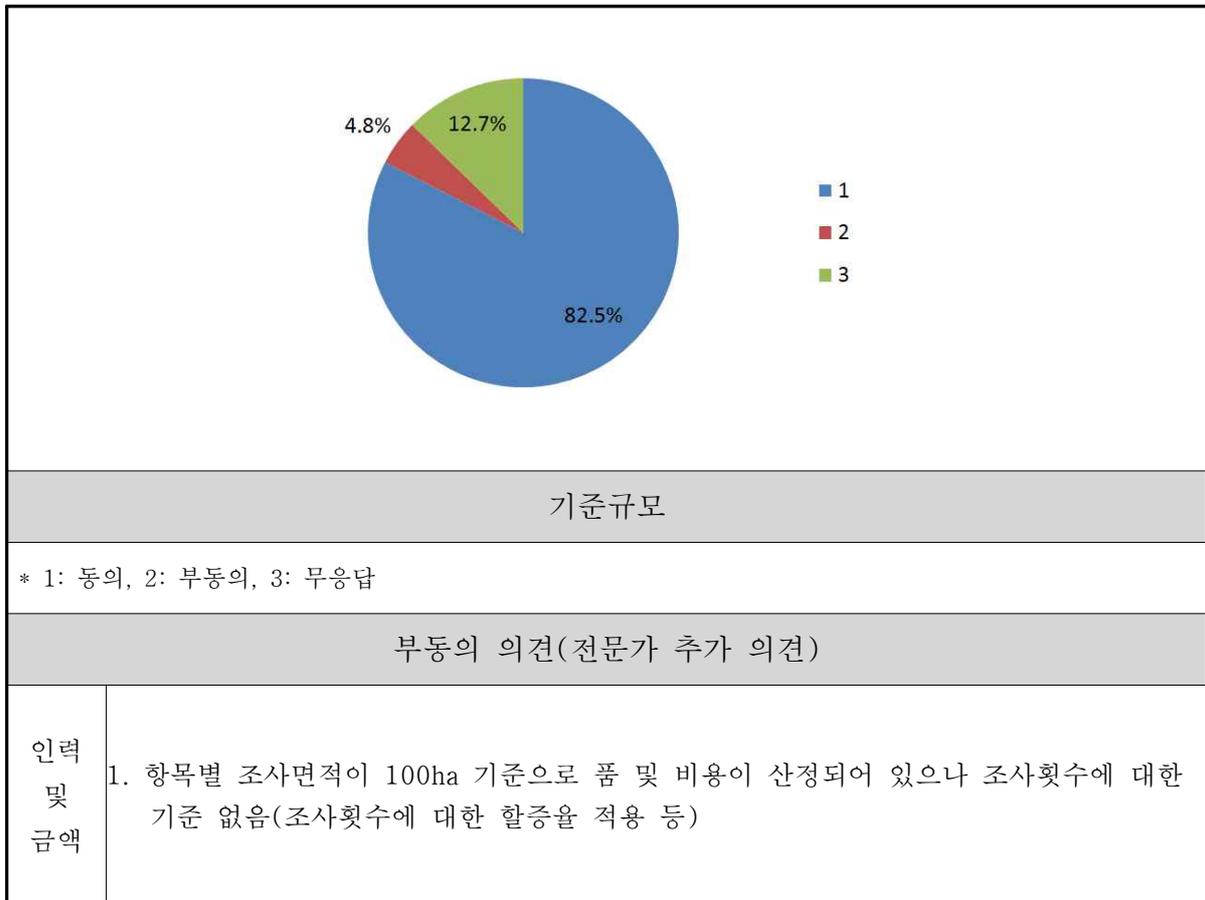
카. 동물성 플랑크톤

- 동물성 플랑크톤 인력 및 금액은 아래와 같음

구분	기술사	특급기술자	고급기술자	중급기술자	초급기술자	합계
계수(인·일)	1.0	1.5	2.5	4.5	2.5	
합계(원)	319,299	367,804.5	497,732	791,370	335,782.5	2,311,988

- 설문분석 결과 동의하는 응답자는 52명으로 전체의 82.5%로 확인되었으며 부동의한 응답자는 3명으로 4.8%, 무응답은 8명으로 12.7%로 분석됨

구분	빈도	비율(%)	유효 비율(%)	누적 비율(%)
동의	52	82.5	92.9	82.5
부동의	3	4.8	7.1	87.3
무응답	8	12.7	0	100.0
합계	63	100.0	100.0	-



7.2.4 추가의견 또는 제언

- 1-1. 기술등급 산정 기준에 문제가 있는 것으로 판단됩니다. 기준변경이 필요한 것으로 사료됨.
- 1-2. 실질적으로 연구에 소요되는 시간은 계상 기준에 비해 매우 많은 차이가 있습니다. 그러한 점들이 반영될 필요가 있는 것으로 사료됨.
- 1-3. 실질적으로 연구를 수행하는 초급 기술자에 대한 처우 개선의 필요가 있는 것으로 사료됨.
2. 업무 수행을 위한 등급별 기술자 소요인력 산출을 위한 보다 정량적인 접근이 필요할 것으로 사료 됨.(예를 든다면 직무분석을 통한 투입인력의 구분과 소요시간 평균을 도출하여, 기준 제시 등)
3. “자연환경 지표조사”는 “문화재 지표조사”에서 가져온 개념으로 생각되나 문화재의 경우 대부분 지표면에서 그 흔적을 찾을 수 있어서 ‘지표조사’라는 용어가 적합하지만 자연환경은 분류군에 따라 날아다니는 생물도 있고, 물속에 사는 생물, 또는 땅속에 사는 생물도 있어서 ‘지표조사’라는 용어 보다는 ‘개괄조사’라는 표현이 더 적합할 것으로 판단됨
4. 기술등급 구분시 기술사 자격소지자를 우대하고 있으나, 생태계 분야 만큼은 직접적으로 관련된 전공 분야에서 학습과 경험으로 다져진 인력이 우선시 되어야 한다고 판단됨.
기술사 중에서도 훌륭하신 분이 많지만 관련 학과 박사취득한 인력에 한해 인정하는 방안을 고려해야 할 것으로 사료됨. 기술사만 있으면 만사형통이라는 고정관념을 해소해야 할 필요가 있음.
5. 인력투입품은 식물이든 동물이든 기술사와 기술자를 동등하게 보아서는 안 된다고 여겨집니다. 적어도 기술사를 특급기술사의 1.5배의 가치이상으로 잡아야 함.
- 6-1. 조사원의 전문성 제고 : 자연환경조사는 전문성을 가지고 있어야 합니다. 따라서 자연환경 분류군에 맞는 전문지식이 있는 사람이 참여하여야 함. 2종 등록업에서도 이를 어느정도 반영.
- 6-2. 조사항목 및 분석결과의 결정 : 조사인력을 산정하는데, 가장 먼저 선행해야 할 것이 어느 정도의 결과물을 산출하느냐가 중요할 것으로 사료됨. 이에 따라 분석항목이 다를 수 있음.
- 6-3. 소요인력의 현실화 : 환경영향평가 대행비용 산정기준에서 보면 분류군별 1/n의 형태로 품셈을 지정하지 않음. 이는 분류군별 특성을 반영하기 때문임. 아래 표 참조(조사부분만 표현)

세부항목	소요인력 (인)			
	면사업(괄호는 수자원조사 경우)			
	특급	고급	중급	초급
○ 육상식물상	17.5(26.0)	28.5(35.5)	27.0(30.0)	17.0(20.0)
○ 육상동물상	7.0(11.5)	9.0(14.0)	20.0(22.5)	7.0(9.0)
○ 육수생물상	10.0(15.5)	15.5(18.5)	22.0(23.5)	12.0(15.0)
○ 탐문조사	2.0(2.0)	3.0(3.0)	3.0(3.0)	1.0(2.0)
○ 생태자연도 및 생태계 현황	6.0(10.0)	7.0(10.0)	6.0(9.0)	-(2.5)

7. 생태계 분야의 현황조사는 매우 중요한 단계입니다. 현재 평가작성 산정기준에 자연환경분야의 투입인력 수량의 비율은 조사:영향예측:저감방안 수립=7:1.5:1.5 정도 수준.

특히 각종 환경영향평가와 연계된 생태조사는 현황조사도 중요하지만 보고서 작성업무에서 영향예측, 저감방안 수립 등도 매우 중요합니다. 사업특성, 현장여건 등을 고려한 결과가 작성

되어야 하며, 발주처 협의, 관계기관 회의/협의, 관련 협의기관 협의 업무 또한 매우 중요한 과정임. 이와 같이 현황과 보고서 업무에 연관된 각종 업무와의 수량 비율을 적정히 조정되어야 함. 평가서 산정기준 외에 자연환경조사 품셈을 별도로 두는 당위성도 부각되어야 할 것임.

8-1. 각 분류군별 업무량에 관하여 분야별로 의견을 반영하여야 할 것을 제안함.

8-2. 세부내용에서 조사범위를 100ha로 하고 있는데 기준규모 설정에서의 보정계수와 연관성이 불분명하며, 조사지점에 4개소이라 하면 최소규모의 2개소조사 대비 너무 작게 설정되어 있으며, 비용은 너무 과다하게 책정된 것이라고 생각됨.

8-3. 투입인력 기준을 100ha로 할 경우라면 보정계수를 100ha이하의 규모에서는 1미만으로 하는 방안을 제안함.

9. 식물상과 식생, 동물성플랑크톤과 식물성플랑크톤 등의 병합을 통해 항목을 단순화하고 생략가능한 조건 등에 대해 명시, 또는 원안을 상세품으로 보전하고 생태모니터링, 영향평가 등 목적에 따라 간략화시킨 목록을 제공하는 방식도 고려바람.

10. 조사횟수와 관련된 사항은 없는 것 같네요. 사업종류에 따른 조사 횟수도 구체적으로 명기 되면 좋을 것으로 사료됨.

7.3 설문조사 결과반영

- 설문조사 결과, 약 82~93%의 동의를 보여 품셈의 적정성을 확보하였음.
- 뿐만 아니라, 설문조사 및 전문가자문, 추가의견 또는 제언 등의 의견을 종합분석하여 품셈내용을 보완하였으며, 전문가 자문회의와 종합적인 연구, 검토를 통해 최종 품셈을 확정하고 반영하였음.

제 8 장 부 록

8.1 엔지니어링기술자 노임단가

8.2 엔지니어링사업대가의 기준

8.3 참고문헌

제 8 장 부 록

8.1 엔지니어링기술자 노임단가

한국엔지니어링협회 공표(경영2012-3170호)

2012 엔지니어링업체 임금실태조사결과 공표

본 협회에서 실시한 2012년도 엔지니어링업체 임금실태조사(통계승인 제37201호) 결과를 통계법 제27조에 따라 아래와 같이 공표합니다.

가. 엔지니어링기술자 노임단가

구 분	원자력발전	산업공장	건설 및 기타
기술사	423,826원	392,773원	319,299원
특급기술자	378,439원	347,918원	245,203원
고급기술자	305,210원	269,091원	199,093원
중급기술자	248,856원	216,427원	175,860원
초급기술자	183,580원	164,957원	134,313원
고급숙련기술자	267,108원	170,458원	144,136원
중급숙련기술자	226,062원	160,749원	141,106원
초급숙련기술자	141,507원	120,769원	107,668원

나. 평균근무일수

구 분	원자력발전	산업공장	건설 및 기타
평균근무일수	22.04일	22.08일	22.04일

다. 공표 및 적용일 : 2013년 1월 1일부터

한국엔지니어링협회장

[임금통계작성기관 (통계청승인 제37201호)]



8.2 엔지니어링사업대가의 기준

지식경제부 고시 제2012 - 190호

「엔지니어링산업 진흥법」 제31조제2항의 규정에 따라 엔지니어링사업대가의 기준에 관한 사항을 아래와 같이 고시합니다.

2012년 8월 8일

지식경제부장관

엔지니어링사업대가의 기준

제1장 총칙

제1조(목적) 이 기준은 「엔지니어링산업 진흥법」 제31조제2항에 따라 엔지니어링사업의 대가의 기준을 정함을 목적으로 한다.

제2조(적용) ① 「엔지니어링산업 진흥법」(이하 “법”이라 한다) 제2조제4호에 따른 엔지니어링사업자(이하 “엔지니어링사업자”라 한다)가 같은 법 제2조제7호 각 목 및 시행령 제5조의 각 호의 자(이하 “발주청”이라 한다)로부터 엔지니어링사업을 수탁할 경우에는 이 기준에 따라 엔지니어링사업대가(이하 “대가”라 한다)를 산출한다.

② 제1항에도 불구하고 엔지니어링사업자가 건설업자 또는 주택건설등록 업자로부터 위탁받아 작성하는 시공상세도의 경우에는 제21조 이하의 규정에 따라 대가를 산출한다.

제3조(정의) 이 기준에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

1. “실비정액가산방식”이란 직접인건비, 직접경비, 제경비, 기술료와 부가가치세를 합산하여 대가를 산출하는 방식을 말한다.
2. “공사비요율에 의한 방식”이란 공사비에 일정요율을 곱하여 산출한 금액에 제17조에 따른 추가업무비용과 부가가치세를 합산하여 대가를 산출하는 방식을 말한다.
3. “공사비”란 발주청의 공사비 총 예정금액(자재대 포함) 중 용지비, 보상비, 법률 수속비 및 부가가치세를 제외한 일체의 금액을 말한다.
4. “시공상세도작성비”란 관련법령에 따라 당해 목적물의 시공을 위하여 도면, 시방서 및 작

업계획 등에 따른 시공상세도를 작성하는데 소요되는 비용을 말한다.

- 제4조(대가산출의 기본원칙) ① 대가의 산출은 실비정액가산방식을 적용함을 원칙으로 한다. 다만, 발주청이 엔지니어링사업의 특성을 고려하여 실비정액가산방식을 적용함이 적절하지 아니하다고 판단하는 경우 공사비요율에 의한 방식을 적용할 수 있다.
- ② 실비정액가산방식 또는 공사비요율에 의한 방식으로 대가의 산출이 불가능한 구매, 조달, 노-하우의 전수 등의 엔지니어링사업에 대한 대가는 계약당사자가 합의하여 정한다.
- ③ 부가가치세는 「부가가치세법」에서 정하는 바에 따라 계상한다.

제5조(대가의 조정) ① 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 대가를 조정한다.

1. 계약을 체결한 날부터 90일 이상 경과하고 물가의 변동으로 입찰일을 기준으로 한 당초의 대가에 비하여 100분의 3이상 증감되었다고 인정될 경우. 다만, 천재·지변 또는 원자재 가격 급등으로 당해 기간 내에 계약 금액을 조정하지 아니하고는 계약 이행이 곤란한 시 계약을 체결한 날 또는 직전 조정기준일로부터 90일 이내에도 계약금액을 조정할 수 있다.
 2. 발주청의 요구에 따른 업무 변경이 있는 경우
 3. 엔지니어링사업 계약에 있어 사업기간, 사업규모 변경 등 계약의 내용이 변경된 경우
 4. 계약당사자 간에 합의하여 특별히 정한 경우
- ② 제1항에서 규정된 사항에 대해서는 「국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률」, 「지방자치단체를 당사자로 하는 계약에 관한 법률」의 금액 조정에 관한 규정을 준용한다.

제6조(대가의 준용) 전력시설물의 설계 및 감리, 농어촌정비사업의 측량·설계 및 공사감리의 위탁, 소프트웨어 개발용역, 측량용역 등 다른 법령에서 그 대가기준(원가계산기준)을 규정하고 있는 경우에는 그 법령이 정하는 기준에 따른다.

제2장 실비정액가산방식

제7조(직접인건비) 직접인건비란 해당 엔지니어링사업의 업무에 직접 종사하는 엔지니어링기술자의 인건비로서 투입된 인원수에 엔지니어링기술자의 기술등급별 노임단가를 곱하여 계산한다. 이 경우 엔지니어링기술자의 투입인원수 및 기술등급별 노임단가의 산출은 다음 각 호를 적용한다.

1. 투입인원수를 산출하는 경우에는 지식경제부장관이 인가한 표준품셈을 우선 적용한다. 다

만 인가된 표준품셈이 존재하지 않거나 업무의 특성상 필요한 경우에는 견적 등 적절한 산출방식을 적용할 수 있다.

2. 노임단가를 산출하는 경우에는 기본급·퇴직급여총당금·회사가 부담하는 산업재해보상보험료, 국민연금, 건강보험료, 고용보험료, 퇴직연금급여 등이 포함된 한국엔지니어링협회가 「통계법」에 따라 조사·공표한 임금 실태조사보고서에 따른다. 다만, 건설상주감리의 경우에는 계약당사자가 협의하여 한국건설감리협회가 「통계법」에 따라 조사·공표한 노임단가를 적용할 수 있다.

제8조(직접경비) 직접경비란 당해 업무 수행과 관련이 있는 경비로서 여비(발주청 관계자 여비는 제외함), 특수자료비(특허, 노하우 등의 사용료), 제출 도서의 인쇄 및 청사진비, 측량비, 토질 및 재료비 등의 시험비 또는 조사비, 모형제작비, 다른 전문기술자에 대한 자문비 또는 위탁비와 현장운영 경비(직접인건비에 포함되지 아니한 보조원의 급여와 현장사무실의 운영비를 말한다) 등을 포함하며, 그 실제 소요비용을 말한다. 다만, 공사감리 또는 현장에 상주해야 하는 엔지니어링사업의 경우 주재비는 상주 직접인건비의 30%로 하고 국내 출장 여비는 비상주 직접인건비의 10%로 한다.

제9조(제경비) ① 제경비란 직접비(직접인건비와 직접경비)에 포함되지 아니하고 엔지니어링 사업자의 행정운동을 위한 기획, 경영, 총무 분야 등에서 발생하는 간접 경비로서 임원·사무·경리직원 등의 급여, 사무실비, 사무용 소모품비, 비품비, 기계기구의 수선 및 상각비, 통신운반비, 회의비, 공과금, 운영활동 비용 등을 포함하며 직접인건비의 110~120%로 계산한다. 다만, 관련법령에 따라 계약 상대방의 과실로 인하여 발생한 손해에 대한 손해배상보험료 또는 손해배상공제료는 별도로 계산한다.

② 제1항의 경비 중에서도 해당 엔지니어링사업의 수행을 위하여 직접적인 필요에 따라 발생한 비목에 관하여는 직접경비로 계산한다.

제10조(기술료) 기술료란 엔지니어링사업자가 개발·보유한 기술의 사용 및 기술축적을 위한 대가로서 조사연구비, 기술개발비, 기술훈련비 및 이윤 등을 포함하며 직접인건비에 제경비(단 제9조제1항 단서에 따른 손해배상보험료 또는 손해배상공제료는 제외함)를 합한 금액의 20~40%로 계산한다.

제11조(엔지니어링기술자의 기술등급 및 자격기준) 엔지니어링기술자의 기술등급 및 자격기준은 법 제2조제6호 및 시행령 제4조에 따른 별표 2와 같다.

제12조(엔지니어링기술자 노임단가의 적용기준) ① 엔지니어링기술자 노임단가의 적용기준은

1일 8시간으로 하며, 1개월의 일수는 「근로기준법」 및 「통계법」에 따라 한국엔지니어링 협회가 조사·공표하는 임금실태 조사 보고서에 따른다. 다만, 토요일 휴무제를 시행하는 경우와 1일 8시간을 초과하는 경우에는 「근로기준법」을 적용한다.

② 출장일수는 근무일수에 가산하며, 이 경우 수탁자의 사업소를 출발한 날로부터 귀사한 날까지를 계산한다.

③ 엔지니어링사업 수행기간 중 「민방위기본법」 또는 「향토예비군설치법」에 따른 훈련기간과 「국가기술자격법」 등에 따른 교육기간은 해당 엔지니어링사업을 수행한 일수에 산입한다.

제3장 공사비요율에 의한 방식

제13조(요율) ① 공사비요율에 의한 방식을 적용할 경우 건설부문의 요율은 별표 1과 같고, 통신부문의 요율은 별표 2와 같으며, 산업플랜트부문의 요율은 별표 3과 같고, 기본설계·실시설계 및 공사감리 업무단위별로 구분하여 적용한다.

② 제1항에도 불구하고 업무단계별로 구분하여 발주하지 않는 기본설계와 실시설계 요율은 다음 각 호와 같다.

1. 기본설계와 실시설계를 동시에 발주하는 경우에는 다음 각목에 따라 적용한다.

- 가. 건설부문의 경우 해당 실시설계요율의 1.4배
- 나. 통신부문의 경우 해당 실시설계요율의 1.27배
- 다. 산업플랜트부문의 경우 해당 실시설계요율의 1.31배

2. 타당성조사와 기본설계를 동시에 발주하는 경우에는 다음 각 목에 따라 적용한다.

- 가. 건설부문의 경우 해당 기본설계 요율의 1.3배
- 나. 통신부문의 경우 해당 기본설계 요율의 1.18배
- 다. 산업플랜트부문의 경우 해당 기본설계 요율의 1.22배

3. 기본설계를 시행하지 않은 실시설계를 발주하는 경우에는 다음 각 목에 따라 적용한다.

- 가. 건설부문의 경우 해당 실시설계 요율의 1.3배
- 나. 통신부문의 경우 해당 실시설계 요율의 1.18배
- 다. 산업플랜트부문의 경우 해당 실시설계 요율의 1.22배

4. 타당성 조사를 시행하지 않은 기본설계를 발주하는 경우에는 다음 각 목에 따라 적용한다.

- 가. 건설부문의 경우 해당 기본설계 요율의 1.2배
- 나. 통신부문의 경우 해당 기본설계 요율의 1.09배
- 다. 산업플랜트부문의 경우 해당 기본설계 요율의 1.12배

제14조(업무범위) 공사비요율에 의한 방식을 적용하는 기본설계·실시설계 및 공사감리의 업무 범위는 다음 각 호와 같다.

1. 기본설계

- 가. 설계개요 및 법령 등 각종 기준 검토
- 나. 예비타당성조사, 타당성 조사 및 기본계획 결과의 검토
- 다. 설계요강의 결정 및 설계지침의 작성
- 라. 기본적인 구조물 형식의 비교·검토
- 마. 구조물 형식별 적용공법의 비교·검토
- 바. 기술적 대안 비교·검토
- 사. 대안별 시설물의 규모, 경제성 및 현장 적용 타당성 검토
- 아. 시설물의 기능별 배치 검토
- 자. 개략공사비 및 기본공정표 작성
- 차. 주요 자재·장비 사용성 검토
- 카. 설계도서 및 개략 공사시방서 작성
- 타. 설계설명서 및 계약계산서 작성
- 파. 기본설계와 관련된 보고서, 복사비 및 인쇄비

2. 실시설계

- 가. 설계 개요 및 법령 등 각종 기준 검토
- 나. 기본설계 결과의 검토
- 다. 설계요강의 결정 및 설계지침의 작성
- 라. 구조물 형식 결정 및 설계
- 마. 구조물별 적용 공법 결정 및 설계
- 바. 시설물의 기능별 배치 결정
- 사. 공사비 및 공사기간 산정
- 아. 상세공정표의 작성
- 자. 시방서, 물량내역서, 단가규정 및 구조 및 수리계산서의 작성
- 차. 실시설계와 관련된 보고서, 복사비 및 인쇄비

3. 공사감리

- 가. 시공계획 및 공정표 검토
- 나. 시공도 검토
- 다. 시공자가 제시하는 시험성과표 검토
- 라. 공정 및 기성고 사정
- 마. 시공자가 제시하는 내역서, 구조 및 수리계산서 검토
- 바. 기성도 및 준공도 검토

제15조(요율조정) 요율은 다음 각 호의 사항을 참고하여 10%의 범위에 대한 증액 또는 감액을 할 수 있으나, 발주청은 사업대가의 삭감으로 인하여 부실한 설계 및 감리 등이 발생하지 않도록 적절한 대가를 지급하기 위하여 노력하여야 한다.

1. 기획 및 설계의 난이도
2. 비교설계의 유무
3. 도면 기타 자료 작성의 복잡성
4. 제출 자료의 수량 등

제16조(대가조정의 제한) 발주청은 엔지니어링사업자가 엔지니어링사업을 수행함에 있어 새로운 기술개발 또는 도입된 기술의 소화 개량으로 공사비를 절감한 경우에는 이를 이유로 대가를 감액조정할 수 없다.

제17조(추가업무비용) ① 제14조의 업무범위에 포함되지 않는 업무로서 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우를 추가업무로 본다. 이 경우 해당 추가업무에 대하여는 별도로 그 대가를 지급하여야 한다.

1. 발주청의 요구에 의한 추가업무
2. 엔지니어링사업자의 책임에 귀속되지 아니하는 사유로 인한 추가업무
3. 그 밖에 발주청의 승인을 얻어 수행한 추가업무

② 제1항에 따른 추가업무의 종류는 다음 각 호와 같다.

1. 각종 측량
2. 각종 조사, 시험 및 검사
3. 공사감리를 위하여 현장에 근무하는 기술자의 제비용
4. 주민의견 수렴 및 각종 인·허가에 필요한 서류 작성
5. 입목축적조사서 등 각종 조사서 작성

6. 사전재해영향검토, 자연경관영향검토, 생태환경조사 등 사전환경성 검토
 7. 문화재 지표조사
 8. 전파환경 분석 및 보고서 작성
 9. 운영계획 등 각종 계획서 작성
 10. 통신장비의 운용 및 인터페이스 등 통신소프트웨어 분석
 11. 수리모형실험 및 수치모델 실험 및 시뮬레이션
 12. LEED, IBS, TAB 및 EMP 등 각종 공인인증을 위한 업무
 13. BIM설계업무(추가 성과품을 제공하는 경우에 한한다.)
 14. 모형제작, 투시도 또는 조감도 작성
 15. 제14조 업무범위에 해당하지 않는 보고서 작성, 복사비 및 인쇄비
 16. 용지도 작성비 및 보상물 작성비(용지비 및 보상물 감정업무 제외)
 17. 항공사진 촬영(원격조정무인헬기 포함)
 18. 특수자료비(특허, 노하우 등의 사용료)
 19. 홍보영상 제작
 20. 관련 법령에 따라 계약상대자의 과실로 인하여 발생한 손해에 대한 손해배상보험료 또는 손해배상공제료
 21. 그 밖에 위 각 호에 준하는 추가업무
- ③ 제2항제2호부터 13호까지의 비용은 실비정액가산방식에 따라 비용을 산출하며, 같은 항 제14호부터 제20호까지의 비용은 실제 소요된 비용만을 지급한다. 제21호의 비용은 업무의 성격에 따라 각 호의 비용산출에 준하여 정한다.
- 제18조(요율적용의 특례) 여러 부문의 기술이 복합된 엔지니어링사업은 실비정액가산방식에 따라 산출한다.
- 제19조(공사비가 중간에 있을 때의 요율) 공사비가 요율표의 각 단위 중간에 있을 때의 요율은 직선보간법에 따라 다음과 같이 산정한다.

<직선보간법 산정식>

$$y = y1 - \frac{(x - x2)(y1 - y2)}{x1 - x2}$$

※ x : 당해금액, x1 : 큰금액, x2 : 작은금액

y : 당해공사비요율, y1 : 작은금액요율 y2 : 큰금액요율

제20조(공사비가 5,000억원 초과 시 적용요율) 공사비가 5,000억원을 초과할 경우의 적용요율은 별표 1, 별표 2, 별표 3과 같다.

제4장 시공상세도작성비

제21조(요율) 시공상세도작성비는 별표4의 요율을 적용하여 산출한다.

제22조(업무범위) 시공상세도는 공사시방서에서 건설공사의 진행단계별로 작성하도록 명시된 시공상세도면의 작성 목록에 따라 작성한다.

제23조(예정수량 산출) 시공상세도면의 작성 예정수량은 별표4의 요율에 따라 구한 시공상세도작성비를 별표5에 따라 산출한 시공상세도 1장당 단가로 나누어 구한다.

제24조(사후정산) 시공상세도면의 수량은 현장여건에 따라 확정되므로 사전에 작성될 도면의 예정수량을 정하고, 현장시공시 시공상세도면의 작성 목록에 따라 작성한 후 당초 예정수량보다 실제 작성된 수량에 증감이 있는 경우 발주청의 승인을 받은 수량에 따라 사후에 정산하여야 한다.

제25조(시공상세도면의 난이도) 시공상세도면의 작성에 요구되는 난이도는 별표6에 따라 구분한다.

부 칙

제1조(시행일) 이 기준은 고시하는 날로부터 시행한다.

제2조(경과규정) 이 고시 시행 이전에 계약을 체결한 엔지니어링사업의 대하여는 종전의 기준(지식경제부시 제2011-77호)을 적용한다.

【별표 1】 건설부문의 요율

공사비 \ 요율	업 무 별 요 율(%)			
	기본설계	실시설계	공사감리	계
5천만원 이하	3.24	6.49	3.02	12.75
1억원 이하	3.04	6.07	2.85	11.96
2억원 이하	2.42	4.85	2.26	9.53
3억원 이하	2.22	4.43	2.06	8.71
5억원 이하	2.01	4.03	1.89	7.93
10억원 이하	1.77	3.55	1.66	6.98
20억원 이하	1.63	3.27	1.53	6.43
30억원 이하	1.57	3.15	1.48	6.20
50억원 이하	1.54	3.09	1.45	6.08
100억원 이하	1.51	3.01	1.41	5.93
200억원 이하	1.46	2.91	1.37	5.74
300억원 이하	1.45	2.90	1.35	5.70
500억원 이하	1.41	2.84	1.33	5.58
1,000억원 이하	1.40	2.79	1.30	5.49
2,000억원 이하	1.38	2.76	1.28	5.42
3,000억원 이하	1.37	2.72	1.25	5.34
5,000억원 이하	1.34	2.70	1.23	5.27
5,000억원 초과	기본설계요율 $= 2.75 \times (\text{공사비}) - 0.0265 - 0.006822$ 실시설계요율 $= 5.0 \times (\text{공사비}) - 0.0229$ 공사감리요율 $= 3.4816 \times (\text{공사비}) - 0.0386 - 0.00084$			

비고

1. “건설부문”이란 「엔지니어링산업 진흥법시행령」 별표 1에 따른 엔지니어링기술 중에서 건설부문(농어업토목분야 및 상하수도 중 정수 및 하수, 폐수 처리시설 등 환경플랜트를 제외한다.)과 설비부문을 말한다.
2. “공사감리”란 비상주 감리를 말한다.
3. 5,000억원 초과인 경우 공식에 의해 산출된 요율은 소수점 셋째자리에서 반올림한다.
4. 기본설계, 실시설계 및 공사감리의 업무범위는 제14조와 같다.

【별표 2】통신부문의 요율

공사비 \ 요율	업 무 별 요 율(%)			
	기본설계	실시설계	공사감리	계
5천만원 이하	4.09	12.28	2.70	19.07
1억원 이하	3.84	11.55	2.53	17.92
2억원 이하	3.06	9.18	2.02	14.26
3억원 이하	2.79	8.38	1.84	13.01
5억원 이하	2.54	7.59	1.68	11.81
10억원 이하	2.24	6.71	1.48	10.43
20억원 이하	2.07	6.16	1.36	9.59
30억원 이하	1.99	5.95	1.31	9.25
50억원 이하	1.95	5.85	1.29	9.09
100억원 이하	1.89	5.70	1.25	8.84
200억원 이하	1.84	5.53	1.22	8.59
300억원 이하	1.82	5.49	1.21	8.52
500억원 이하	1.80	5.37	1.18	8.35
1,000억원 이하	1.76	5.30	1.16	8.22
2,000억원 이하	1.74	5.20	1.14	8.08
3,000억원 이하	1.72	5.11	1.13	7.96
5,000억원 이하	1.70	5.05	1.11	7.86
5,000억원 초과	기본설계요율 $= 3.16 \times (\text{공사비}) - 0.023 - 0.000634$ 실시설계요율 $= 12.02 \times (\text{공사비}) - 0.0323$ 공사감리요율 $= 2.3088 \times (\text{공사비}) - 0.0271 - 0.00262$			

비고

1. “통신부문”이란 엔지니어링산업 진흥법시행령 별표 1의 기술부문 및 전문분야 구분표의 정보통신부문과 산업부문의 소방·방재 분야를 말한다.
2. “공사감리”란 비상주 감리를 말한다.
3. 5,000억원 초과인 경우 공식에 의해 산출된 요율은 소수점 셋째자리에서 반올림한다.
4. 기본설계, 실시설계 및 공사감리의 업무범위는 제14조와 같다.

【별표 3】산업플랜트부문의 효율

공사비 요율	업무별 효율(%)		
	기본설계	실시설계	계
5천만원 이하	3.12	8.01	11.13
1억원 이하	2.91	7.46	10.37
2억원 이하	2.76	7.06	9.82
3억원 이하	2.60	6.66	9.26
5억원 이하	2.47	6.32	8.79
10억원 이하	2.30	5.89	8.19
20억원 이하	2.18	5.58	7.76
30억원 이하	2.05	5.26	7.31
50억원 이하	1.95	4.99	6.94
100억원 이하	1.81	4.65	6.46
200억원 이하	1.72	4.41	6.13
300억원 이하	1.62	4.16	5.78
500억원 이하	1.54	3.94	5.48
1,000억원 이하	1.43	3.67	5.10
2,000억원 이하	1.36	3.48	4.84
3,000억원 이하	1.28	3.28	4.56
5,000억원 이하	1.21	3.11	4.32
5,000억원 초과	기본설계요율 = 19.2151 × (공사비)-0.1025 실시설계요율 = 49.2703 × (공사비)-0.1025		

비고

1. “산업플랜트”란 전기전자공장, 식품공장 등 일반산업플랜트와 유기화학공장, 고분자제품공장 등 화학플랜트, LNG, LPG 등 가스플랜트, 수력, 화력 등 발전플랜트, 정수 및 하수, 폐수 처리시설, 폐기물 소각장 등 환경플랜트 등을 말한다.
2. 화학플랜트와 가스플랜트는 동 효율의 1.250을 곱하여 산출할 수 있고, 이 경우 각각 소수점 셋째자리에서 반올림한다.
3. 부대시설요율은 동효율의 0.813을 곱하여 산출할 수 있고, 이 경우 각각 소수점 셋째자리에서 반올림한다.
4. 5,000억원 초과인 경우 공식에 의해 산출된 효율은 소수점 셋째자리에서 반올림한다.
5. 기본설계, 실시설계의 업무범위는 제14조와 같다.

【별표 4】시공상세도작성비의 요율

공사비	요율	시설물 난이도별 요율(%)		
		단순	보통	복잡
1억원 이하		1.31	1.46	1.61
2억원 이하		1.15	1.28	1.41
3억원 이하		1.06	1.18	1.30
5억원 이하		0.96	1.07	1.18
10억원 이하		0.85	0.94	1.03
20억원 이하		0.74	0.82	0.90
30억원 이하		0.68	0.76	0.84
50억원 이하		0.62	0.69	0.76
100억원 이하		0.54	0.60	0.66
200억원 이하		0.48	0.53	0.58
300억원 이하		0.44	0.49	0.54
500억원 이하		0.40	0.44	0.48
1,000억원 이하		0.35	0.39	0.43
2,000억원 이하		0.31	0.34	0.37
3,000억원 이하		0.28	0.31	0.34
5,000억원 이하		0.25	0.28	0.31
5,000억원 초과		단순공종요율 $= 45.5535 \times (\text{공사비}) - 0.1924$ 보통공종요율 $= 50.6135 \times (\text{공사비}) - 0.1924$ 복잡공종요율 $= 55.6734 \times (\text{공사비}) - 0.1924$		

비고. 5,000억원 초과인 경우 공식에 의해 산출된 요율은 소수점 셋째자리에서 반올림한다.

【별표 5】시공상세도 1장당 단가 산출근거

작성 난이도	1장당 단가 산출근거
단 순	{(0.24 × 초급기술자 노임단가) + (0.49 × 중급기능사 노임단가)}
보 통	{(0.34 × 중급기술자 노임단가) + (0.70 × 중급기능사 노임단가)}
복 잡	{(0.20 × 고급기술자 노임단가) + (0.44 × 중급기술자 노임단가) + (0.91 × 중급기능사 노임단가)}

【별표 6】공종별 시공상세도면의 작성 난이도

공 종	세 부 사 항	난이도
철근공	가. 부재별 철근 배근 전개도 나. 겹이음 위치 및 길이, 기계적 연결 또는 용접이음의 위치 ① 배근상세도 검토 후 길이별 반입철근 계획수립 (8, 10, 12m) ② 구조상 안전위치 선정, 겹이음 위치와 길이 등을 고려 자투리 철근 최소화 (구조물, 암거표준도, 웅벽표준도의 이음부 확인 후 결정) ③ 정·부철근의 유효간격 및 철근피복두께 유지용 스페이서 및 고 임대의 위치, 설치방법 및 가공을 위한 상세도면 ④ 특수 구조물의 수직철근 조립방법 및 작업 중 전도방지 계획도 ⑤ 철근 구부리기 상세, 철근재료표 (철근개수, 형상과 규격, 길 이, 중량포함), 철근의 위치	복 잡
토공	가. 흙깎기 (절토) ① 소단폭원, 절취고 및 구배 (절토부 개소당 대표단면) ② 소단, 산마루, 측구, 도수로 위치	단 순
	나. 흙쌓기 (성토) ① 흙쌓기 최종 마무리면별 길어깨 ② 본선 및 중분대 표준횡단계획도(성토부 개소당 대표단면) ③ 토사 측구 설치 계획도	단 순
	다. 다 짐 ① 노체 노상의 토사 다짐 흙쌓기 두께 및 종류 ② 토사 다짐순서도	단 순
불량토 치환공	가. 지층조사 ① 확인심도, 확인계획도(중단, 횡단방향) - 심도별, 이정별 연결도	복 잡

지반 개량공	가. 지층조사 ① 확인심도 확인계획도(종단, 횡단방향): 심도별, 이정별 연결도	복 잡
	나. PE, PET 매트 ① 성토 폭원을 고려한 위치별 매트 공장제작 계획도 ② 현장 및 공장 봉합방법	복 잡
	다. 연약지반상 배수구조물 기초 치환 ① 치환폭, 깊이	복 잡
	라. 모래말뚝 및 Pack drain ① 배수계획도	복 잡
	마. 계측 기기 ① 설치위치 평면도 ② 설치방법 ③ 설치위치 변경 및 깊이(길이) ④ 계측 기기 보호시설	복 잡
	바. 지반보강 계획도 ① 사용재료, 주입범위, 깊이	복 잡
구조물공 (공통사 항)	가. 일반 구조물 ① 단면변화부 ② 시공순서도(콘크리트 타설순서도 포함) ③ H-파일 매몰부 보강 ④ 구조물 개구부 보강(후속공정을 고려한 개구부 위치) ⑤ 콘크리트 타설이음 (시공이음) ⑥ 콘크리트 타설계획서 ⑦ 각종 콘크리트 배합설계서 ⑧ 강연선 인장장비 배치, 순서, 방법 ⑨ 콘크리트투입구 위치, 개소수, 규격 ⑩ 지수판 상세도	복 잡
	나. 거푸집 ① 모따기 위치 ② 문양거푸집 등의 사용시 설치계획도 및 철근 피복두께 표시도 ③ 시공 이음부 처리도 ④ 동바리 설치도	보 통
배수공	가. 공통 사항 ① 타 시설물과의 연결부 및 연장 끝부분 처리도 나. L형 측구 ① 형식변경부 접속처리와 문양거푸집 사용시 설치계획도 다. U형 측구(용수로포함) ① 배수종단도 라. V형 측구 ① 배수종단도 ② 선형 ③ L형측구 또는 U형측구와 접속연결부 처리	단 순

	<p>마. 산마루 측구</p> <p>① 선형</p> <p>② L형측구 또는 U형측구와 접속연결부 처리</p>	
	<p>바. 암거 및 배수관(문)</p> <p>① 확장공사시 가시설 설치도</p> <p>② 지형여건을 고려한 연장, 규격, 스큐 (Skew), 피토고, 구배</p> <p>③ 설계 E.L이 암거 중심 기준이므로 암거길이 방향으로 최대 피토고위치에서의 단면검토와 시공시 암거상면이 포장층 내에 위치할 경우 보강슬래브 또는 접속슬래브 설치도</p> <p>④ 통로암거 특수거푸집 설치계획도(피복두께 확보방안 포함)</p> <p>⑤ 인접한 암거, 배수관, 측구용 배수로간 날개벽 연결부 처리도</p> <p>⑥ 분할 시공시 시공이음부 처리도</p> <p>⑦ 날개벽과 도수로 연결상세도</p>	복 잡
	<p>사. 옹벽</p> <p>① 배수구멍 위치도 및 잡석채움 시공도</p> <p>② 문양거푸집 설치도</p> <p>③ 조립 철근 설치상세도</p> <p>④ 시공이음 위치 및 상세도(Water Stop etc..)</p> <p>아. 밸브 박스</p> <p>① 배관구 설치상세도</p> <p>② 출입구 뚜껑 및 그라이팅(Grating) 설치상세도</p>	복 잡
	<p>자. 기 타</p> <p>① 맹암거 설치계획도</p> <p>② 절·성토 경사면 녹화계획도</p> <p>③ IC 및 정선 구간 내 녹지대 배수계획도</p> <p>④ 절·성토 경사면보호를 위한 소단 및 사면배수(도수)계획도</p>	단 순
포장공	<p>가. 시멘트 콘크리트 및 아스팔트 콘크리트포장</p> <p>① 센서라인 설치계획도(위치, 간격)</p> <p>② 교량 접속슬래브의 종단구배, 편구배를 고려한 세부계획도</p>	보 통
교량공	<p>가. 기 초</p> <p>① 가시설이 필요한 터파기 에서의 가시설도</p>	복 잡
	<p>나. 교대, 교각</p> <p>① 시공이음부 처리도</p> <p>② 교좌면 : 받침(shoe)별 교좌면 시공계획도(E.L표기)</p> <p>③ 대기온도, 건조수축 크리이프 등을 고려한 받침(Shoe)의 유간 설치 계 산서</p> <p>④ 확장공사 시 가시설 설치도</p>	보 통

	<ul style="list-style-type: none"> ⑤ 교량받침 교체위한 잭(Jack)설치도 ⑥ 슬래브 배수처리 위한 교대주변 배수 처리도 ⑦ 교대배면 뒷채움 처리도 	
	<p>다. 교량받침</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 교량받침 설치계획도 ② 최소 연단거리 고려 앵커 설치도(코핑 철근에 고정 또는 후시공 시 블럭아웃 규격, 재료, 깊이 등을 명기) ③ 슬플레이트와 워 받침 연결도(용접, 볼트이음, 썸기형 처리 등) 	단 순
	<p>라. 신축이음장치</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 신축이음장치 설치도 (슬래브 철근 조립전 제출) <ul style="list-style-type: none"> - 선정제품의 폭 , 두께와 상부형식에 따른 신축이음장치 설치부의 교량슬래브 단부조정 등을 명기 - 신축이음장치 설치규격에 상응한 블럭아웃(Block out)폭, 두께 - 앵커철근 용접 시 대기온도에 따른 신축이음장치 설치폭 계산서 ② 슬래브 양측난간 누수방지를 위한 물막이 처리도 	보 통
	<p>마. 강 교</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 강교 제작계획서(각 부재의 절단 가공, 용접 검사 현도) ② 가설계획도 (가벤투 설치도, 부재 체결순서도, 투입장비 배치도, 볼트체결 순서도) ③ 데크 플레이트 설치도(재질, 규격, 형상, 부착방법) ④ 강교부재 운반계획서(중량, 폭, 길이, 높이검토) ⑤ 공장 및 현장 도장 계획서 	복 잡
	<p>바. P.S.C BEAM교</p> <ul style="list-style-type: none"> ① P.S.C BEAM 구조도 (표준도 사용) ② 강제 거푸집 상세도 (표준도 사용) ③ 스큐(Skew) 종단, 편구배구간 설치계획도 ④ 전도방지 시설도 ⑤ 제작장 평면계획(Beam 배치) 및 바닥 조성(다짐, 배수)계획 	보 통
	<p>사. 바닥판</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 배수구 설치계획도 (특히 거더교의 경우 보 및 가로보 위치에 배수구명 설치가 곤란하므로 적절한 간격 및 위치조정이 필요하며 교량하부 조건에 따른 배수관 길이 및 접속구 설치위치) ② 배수구명 주변 철근보강 ③ 물 끊기 위치 및 재료, 규격 ④ 슬래브 콘크리트 타설 데크피니셔 설치도 	보 통

	<ul style="list-style-type: none"> ⑤ 가로등 설치구간 및 광통신 라인 설치구간 세부계획도 ⑥ 난간 방호벽 광통신 파이프 배치 및 철근 배근도 		
터널공	<p>가. 굴 착</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 굴착순서 및 단면도 ② 발파계획도(천공깊이, 방향 및 위치) ③ 터널 입·출구부 절취 계획도 ④ 시·종점부의 중심좌표 및 E.L 확인 ⑤ 천공패턴 ⑥ 천공배열도 및 기폭배열도 ⑦ 발파용 매트나 덮개 표준도 	보 통	
	<p>나. 계 측</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 계측 기기 설치위치도 ② 계측 기기 보호시설도 	단 순	
	<p>다. 배수구 및 공동구</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 시공 중 배수처리 계획도 ② 공동구와 집수정과의 배수관 연결 ③ 포장 E.L과 비교 공동구 상단 E.L 	보 통	
	<p>라. 라 이 닝</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 거푸집 도면(콘크리트 투입구 및 검사구, 단부마감) ② 수축 및 팽창줄눈 설치도 ③ 라이닝과 개구부 철근연결 및 시공이음부 처리도 ④ 철제 동바리 	복 잡	
	<p>마. 타 일</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 배치도, 수축 및 팽창줄눈 설치도 	보 통	
부대공	<p>가. 방 음 벽</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 신축이음장치 설치부 처리도(지주간격, 방음판, 길이) ② 방음벽용 옹벽과 교량부 방호난간, 가드레일 또는 L형 측구, V형 측구 등과의 접속부 처리도 ③ 종단구배가 급한 곳의 방음벽 옹벽 처리도 ④ 방음벽 출입시설 설치 위치도 및 상세도 	보 통	
	<p>나. 중앙분리대</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 토공부와 교량부의 접속부 처리도 (교량 신축이음부) ② 기초 및 구체 기계 시공시 센서라인 설치계획도 	보 통	
	<p>다. 울타리</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 기둥과의 접속부 처리도 ② Y형 앵글 설치계획도 	단 순	

	③ 울타리 설치계획도	
	라. 기 타 ① 영업소 시설 상세도 ② 노면 표지 상세도 ③ 안전시설 상세도	보 통
가시설공	가. 흠막이 가시설공 ① H-파일, Sheet-파일 : 위치별 규격 및 근입길이, 간격, 이음부 연결상세(필요시), 횡토압 지지방법 (H-파일 또는 어스앵커 사용 등) ② 흠막이 공법 표기 ③ 토류판 : 재질, 폭, 두께, 길이 ④ 지장물로 인한 가시설 변경시 ⑤ 어스앵커 : 근입길이, 종, 횡방향 간격, 정착 헤드 크기 및 방법, 그라우팅 제원 및 상세 ⑥ 형태별 단면도 ⑦ 가시설 상세도, 시공순서도, 수직 피스 제작, 코너 피스 제작	복 잡
	<ul style="list-style-type: none"> - 주형보 받침 및 연결 - 보강재(Stiffener) 설치 - 띠장 우각부 연결 - 띠장 연결 - 파일 연결 - 버팀보 보강용 브레이싱 - 중간파일 보강용 브레이싱 및 ㄷ형강 설치 - 주형보 브레이싱 - 피스 브라켓 제작 - 토류용 앵글설치 - 버팀보 제작 - 띠장 설치 - 잭(Jack) 설치 - 수직 피스제작 <ul style="list-style-type: none"> - 제작 복공 설치도 - 장비통로 및 작업구 버팀보 보강 - 작업구 안전 울타리 - 주형보 X-브레이싱 - 보조파일 - 사보강재 - 화타쌓기 - 중간말뚝 방수처리 - H-파일 개구부 마감 - 보결이 - 진입부 상세 - U볼트 - 작업계단 및 점검통로 - 버팀보 연결 	
	나. 가 교 ① 연장, 폭원, 통과높이, H-파일의 근입 깊이, 강재 규격, 난간설치방법, 포장단면, 연결가도 테이퍼 및 연장, 기타사항 ② 이음부 용접 및 볼트 체결도	보 통
	다. 가 시 설	단 순

	<ul style="list-style-type: none"> ① 안전 시설, 안전 도색 ② 가설건물 배치현황 	
	<p>라. 가도 및 가물막이</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 연장, 폭원 ② 접속처리도(본선, 가교 접속부, 테이퍼 등) ③ 배수시설도 	보 통
	<p>마. 기 타</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 구조물(암거, 교량, 배수관) 시공 전 가배수 시설 ② 가도, 가교 및 가시설 설치에 따른 길어깨 안전 시설 ③ 상판가설장비(MSS, FSM, FCM) 설치계획도, 가설장비 재료, 규격, 형상, 가설장비 운영(작동) 	보 통
상하수 도공	<p>가. 공통사항</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 타시설물과의 연결부 접속처리도, 계획평면도 	단 순
	<p>나. 관접합부설</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 밸브실 및 유량계실 설치위치도 및 배관상세도 ② 수평, 수직곡관 위치도 ③ 지형여건을 고려한 관로 연장, 규격, 토피, 경사 	보 통
	<p>다. 기타</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 곡관보호공 상세도 	단 순
옹벽 및 기타	<p>가. 옹 벽</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 구간별 전개도(시공이음, 개구부 위치) ② 날개벽과의 연결부 처리도(교량 및 암거, 배수관) ③ 배수구멍 위치도 ④ 옹벽 위 표지판 등 설치구간 단면 보강도 ⑤ 집수정과의 연결도 ⑥ 다이크와 연결부 처리도 ⑦ 조립 철근 상세도 	복 잡
	<p>나. 기 타</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 양생, 보온 세부사항 ② I.L.M, P.S.M, F.C.M, 사장교 등 특수교량의 경우 시방 및 특수성에 기인한 부위별 시공상세도 ③ 각 교량별 유지관리 점검시설의 필요한 부분 상세도 	보 통
교통안전 시설	<p>가. 표지판</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 표지판 설치계획도 (중횡단상 위치, 매설 깊이) ② 지주 또는 트러스와 결속부 처리도 ③ 앙카볼트 시공계획 	단 순
	<p>나. 교통처리계획</p>	보 통

	① 단계별 교통처리계획 ② 차선변경에 따른 단계별 복공계획	
기타	① 기타 규격, 치수, 연장 등이 불명확하여 시공에 어려움이 예상되는 부위의 각종 상세도면 ② 공사용진입로 및 유지관리도로 위치, 연장, 폭원	보통

비고

1. 다만, 공장에서 제작하고 별도의 전문감리를 시행중인 강교 시공상세도는 작성 대상에서 제외한다.
2. 상기에 표시되지 않은 특수공종 및 기타 시공상세도면에 대한 작성 난이도는 발주청과 상의하여 정한다.

8.3 참고문헌

- 국토개발계획 표준품셈, 2008, 한국엔지니어링진흥협회
- 사전환경성검토 표준품셈, 2008, 한국엔지니어링협회
- 수자원개발 표준품셈(댐편), 2009, 한국엔지니어링협회
- 엔지니어링사업대가의 기준, 2012, 지식경제부고시 제2012-190호
- 엔지니어링산업진흥법, 산업통상자원부
- 자연환경보전법, 환경부
- 자연환경복원 표준품셈, 2012, 한국엔지니어링협회
- 자연환경 영향평가 기술매뉴얼, 2000, (재)일본자연환경연구센터, 환경부 역
- 잔류성 유기오염물질 배출시설의 대기확산 모델링 분야 표준품셈, 2012, 환경부
- 제3차 전국자연환경조사 지침, 2006, 환경부·국립환경과학원
- 하천수변의 국세조사 매뉴얼 하천판(생물조사편), 1997, 일본재단법인 리버 프론트 정비 센터, 한국건설기술연구원 역
- 환경성평가서 작성비용의 적정한 산정기준(표준품셈) 마련을 위한 연구, 2011, 환경부
- 환경영향의 합리적 예측평가를 위한 기법 연구. 2002. 한국환경정책·평가연구원
- 환경영향평가서 작성 등에 관한 규정, 2012, 환경부고시 제2012-112호
- 환경영향평가업무적산자료, 2008, (사)일본환경영향평가협회

표준품셈 제27호_자연환경 엔지니어링 (자연환경조사 분야)