

공공연구기관의 기초/기반연구 성과에 대한 연구 - 지질분야를 중심으로

안은영*, 김성용, 이재욱, 한만갑
eyahn@kigam.re.kr

한국지질자원연구원 정책연구부

목 차

1. 서론
2. 공공연구개발 평가 현황
 - 1) 성과관리제도의 도입 현황
 - 2) 우리나라의 성과관리제도 시행 내용
 - 3) 정부출연연구원의 기관평가 항목 및 기준 분석
3. 일본의 공공연구개발 성과에 대한 논의
 - 1) 산업기술총합연구소의 연구개발 이념
 - 2) 중기목표/중기계획/연도별 계획 분석
 - 3) 실적평가 분석
4. 지질분야의 연구개발 성과
 - 1) 기초/기반분야 공공연구기관의 성과지표
 - 2) 지질 분야 공공연구기관 성과지표
 - 3) 협력연구를 통한 지질분야 성과지표의 도출
5. 결론 및 시사점

1. 서론

2003년도 기관평가는 1999년 연구회 기관평가 실시 이후 5년차 평가로서 2003년도 당해연도 성과에 대한 단기평가가 실시되었다. 이전의 평가와는 달리 각 연구기관별 고유한 특성을 반영할 수 있는 연구사업 성과를 자율적으로 제시하되, 그 연구사업 성과의 우수성을 판단할 수 있는 합리적이고 객관적인 기준을 기관 자체에서 정하게 하였다. 이는 연구개발에 대한 단순한 목표달성도 평가를 넘어서서 연구개발 성과의 제시와 그에 대한 평가가 요구되고 있는 것으로 볼 수 있다. 한국지질자원연구원에서 수행하고 있는 지질분야는 기초/기반연구 분야로 받아들여지고 있다. 본 연구는 공공연구개발 영역 중 지질 분야를 대상으로 산업계 및 기술평가 전문위원으로 구성된 자문위원회의 활용과 기술개발자의 참여를 통해 논문 및 특허뿐만 아니라 지질분야의 연구개발의 특성을 반영한 성과지표를 개발하고자 한다. 또한 기존의 기술거래에 기반을 둔 기술가치 측면의 성과가 아니라 공공연구기관의 기초/기반연구 분야의 필요성 관점에서 연구개발의 성과에 대해 접근하고자 한다.

2. 공공연구개발 평가 현황

1) 성과관리제도의 도입 현황

신공공관리적 정부개혁으로 내부규제를 완화함에 따라 세계 각 국가들은 다양한 방법으로 성과관리제도를 도입하고 있으며 이러한 추세는 공공연구개발에서도 나타나고 있다(표 1). 이는 사업의 사후적인 성과에 대한 책임을 지워서, 효율적인 예산집행을 통해 재정활동의 생산성을 제고하고 정책입안자에게 사업추진에 대한 핵심적인 정보를 제공하며, 국민에게는 재정사업의 성과를 알려 투명한 재정운동을 도모하고자 하는 것이다.

표 1. 국가별 성과주의 도입 개요

국가	내용
미국	1993년대 정부성과결과법(GPRA) 제정 2005년부터 본격적인 성과예산서 도입 추진
영국	1998년 중앙부처의 성과관리 핵심제도로 Public Service Agreement 도입 * 책임운영기관은 Next Step에 의해서 성과관리
뉴질랜드	1989년 공공재정법(Public Finance Act)으로 예산과 부서의 산출을 직접 연계
네덜란드	1976년부터 성과주의 예산편성을 시도하고 있음
핀란드	1991년에는 12개 예산이 1995년부터는 모든 예산이 결과지향적 성과측정
노르웨이	1995년 현재 모든 부서가 성과목표를 설정하는 단계에 있음
호주	1988년 사업별 예산편성 및 관리제도 실시 1997년 발생주의에 근거한 산출물(outcomes and output)관리체제 도입
캐나다	1970년대부터 부서의 성과를 측정해서 보고하도록 하고 있음

출처 : 전택승(2004)

미국의 경우 이장재(2003)에서 나타난 것과 같이 연방세금의 48%가 낭비라는 1993년도에 여론조사결과와 HUD(Housing and Urban Development) 사건 등으로 인해 사업의 산출(output) 측면의 지표보다는 결과(outcome) 측면의 지표를 요구하고 있다. 하지만 영국과 뉴질랜드에서는 산출중심의 성과지표가 부처의 책임성을 명확히 하기에 효과적이라고 받아들여져, 산출중심의 성과지표를 주로 이용하는 경향이 있다.

2) 우리나라의 성과관리제도 시행내용

우리나라에서는 2000년부터 성과관리제도 시범사업의 경험을 바탕으로 2003년부터 성과관리제도를 시행하고 있다(표 2, 표 3). 이는 성과와 예산의 연계에 앞서 재정운영의 근본적인 변화를 유도하기 위해 부처의 사업성과를 관리하고 사업의 효율성을 제고하게 하는데 보다 초점을 맞추고 있다. 성과관리제도의 포괄범위는 기본적으로 모든 재정사업을 대상으로 하되 제도 시행의 적응기간을 두기 위해서 2004년에는 각 부처 재정사업의 30%를 포괄하도록 하고 있다. 또한 금융성 기금 및 2004년 폐지가 예정되어 있는 기금은 성과관리제도의 포괄범위에서 제외하였으며, 부처의 일상적인 사업이나 소규모의 사업, 그리고 구체적인 사업의 성과를 평가하기 어려운 정책사업 등도 제외하였다. 대상부처도 시범사업의 경험이 있는 22개 부처¹⁾를 시작으로 하고 2005년도에는 전 부처가 포함될 예정이다. 따라서 2003년도에는 22개 부처를 중심으로 성과관리제도를 추진하고, 여타 부처는 대상 재정사업 기준 30% 이상으로 2004년도에 성과목표 및 지표개발을 하고 2005년도에는 2006년도 성과계획서를 작성한다. 최종적으로는 2007년에 대상부처 모든 사업을 포괄하는 부처별 성과보고서가 처음으로 작성된다.

표 2. 성과주의 예산제도 시범사업기관과 착수연도

기관		2000년	2001년
부처	교육부 평생교육국, 외교통상부 다자통상국, 농림부 농촌개발국, 산업자원부 산업기술국, 환경부 상하수도국, 기획예산처 정부개혁실, 법제처 법제기획관, 국가보훈처 보훈관리국	시행	
청	통계청 통계정보국	시행	
	조달청, 산림청, 특허청, 해양경찰청 해양오염관리국		시행
소속 기관	행정자치부 정부기록보존소, 문화관광부 국립국악원, 보건복지부 서울정신병원, 전보통신부 전파연구소, 해양수산부 국립해양조사원	시행	
책임 운영 기관	국방부 국방홍보원	시행	
	국정홍보처 국립영상물제작소, 경찰청 운전면허시험관리단, 과학기술부 국립중앙과학관, 문화관광부 국립중앙극장, 농촌진흥청 농업기계화연구소, 보건복지부 국립의료원, 건설교통부 수원국도유지건설사무소, 건설교통부 전주국도유지건설사무소, 해양경찰청 해양경찰정비창		시행

출처 : 기획예산처, 성과주의 예산제도 시범기관 2001년도 성과계획서, 전택승(2004)에서 재인용

- 1) 2003년 성과관리제도 선행 시행 부처(22개 부처) : 교육부, 외교부, 행자부, 과기부, 문광부, 농림부, 산자부, 정통부, 복지부, 환경부, 건교부, 해양부, 홍보처, 보훈처, 농진청, 산림청, 특허청, 조달청, 경찰청, 해경청, 기상청, 통계청

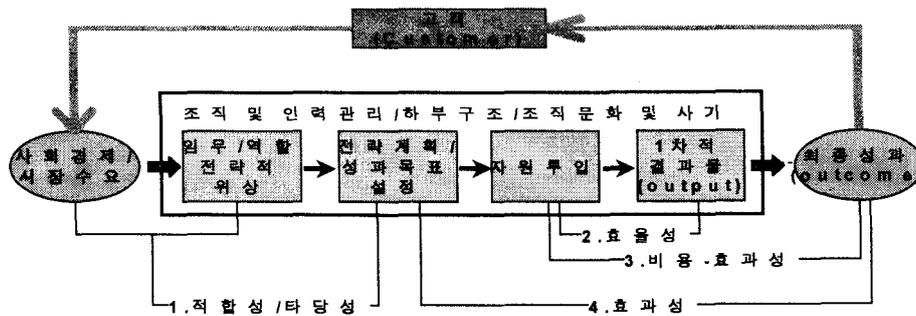
표 3. 시범사업평가의 평가기준 및 점수배분

평가대상		평가기준	총점	최소점수
평가 항목	전략목표	적합성	6	2
		구체성	8	3
	성과목표	연계성	7	3
		포괄성	5	2
	성과지표	적합성 및 연계성	9	2
		효율성	10	2
		계량성	10	0
		민감성	6	2
	평가자료	비편향성	6	2
		신뢰성	5	2
	공동사업	공동사업 명시	3	1
사업추진계획	충실성	10	4	
보고서와 계획서의 일관성	기술적 지표	일관성	15	5
총계			100	30

출처 : 전택승(2004)

3) 정부출연연구원의 기관평가 항목 및 기준 분석

OECD 각국에서 업무수행 성과평가 시 사용되는 일반적인 계량지표의 유형으로 input (process), output에 적용되는 비용 절약성(경제성)과 능률성 외에 outcome에 적용되는 서비스의 질로서 적시성, 정확성, 접근가능성(편의성)의 지표를 사용하고 있다. 국내에서도 이러한 관점으로, 이철원(2001)은 정부출연연구원의 경영활동은 사회경제적 수요에 부응한 연구 개발 및 관련 지원사업을 효과적, 효율적으로 추진하는 것이며, 여기서 효과적이라는 것은 고객(또는 잠재고객) 수요를 충족시키는 성과를 창출한다는 의미라고 하였다. 이러한 견해는 다음 그림과 같이 공공기술연구회의 경영활동 흐름도에도 반영되어 있음을 확인할 수 있으며 3년 간격으로 지난 2000년도에 실시된 고객만족도의 평가 지표를 살펴보면, 효율성·편리성·고객니즈수용정도를 연구자원배분(process)에 관한 항목으로 연구목표 달성도·연구결과 의 질적 우수성은 1차적 결과물(output), 활용가능성·유용성은 최종 성과(outcome)와 관련된 항목으로 구분하여 실시하고 있음을 알 수 있다(그림 1).



출처 : 이철원(2001) 및 공공기술연구회

그림 1. 출연(연) 경영활동 흐름도

1) 2002년도 평가 항목 및 기준의 특징

2002년도 기관평가는 1999년 연구회 기관평가 이래 4년차 평가로서 2002년도 당해연도 성과에 대한 단기평가가 실시되었다. 평가항목은 연구사업 평가기준에 국가과학기술위원회의 “조사·분석·평가 추진계획”이 반영되고 소관연구기관의 평가 부담 완화를 위해 전년도 총 42개 평가기준에서 2002년도 총 33개로 축소되었으며, 2001년 5월 국무조정실과 5개 연구회 합동으로 마련한 기관평가제도 개선(안)에 따라 3년 주기 3개 평가기준에 대해서 평가를 실시하지 않으므로 실제 평가를 실시하는 평가기준은 2001년도 40개에서 2002년도 30개로 대폭 축소되었다.

또한 연구기관별 특성 반영을 강화하기 위해 연구사업 분야의 평가기준별 가중치 선택폭을 2001년도 10개 평가기준 135점(500점 만점)에서 2002년도 7개 평가기준 185점(500점 만점)으로 확대하였다. 그리고 국무 조정실, 기획예산처, 과학기술부 등 각 정부부처의 요청사항을 평가기준 또는 세부 평가 자료로 추가함으로써 국가 정책적 필요성을 반영하고자 하였다.

평가항목은 “정부출연기관 등의 설립·운영 및 육성에 관한 법률” 제 28조 및 동법 시행령 제 19조 제 2항에 제시된 10대 평가항목을 중심으로 기관평가가 실시되었다(표 4). 이들 평가항목은 크게 연구사업 분야와 기관운영 분야로 나뉘며 각 항목별 세부 지표에서 목표·계획분야와 경영내용분야는 공통 지표화 하고 연구실적분야는 기관별 특성을 고려하여 결정되었으며, 전체적으로 정량적 지표와 정성적 지표를 혼합하여 각 항목별 지표를 구성하였으나 정성적 지표의 경우도 반드시 자료를 근거로 평가의견을 기술하게 하여 객관성을 제고하도록 하고 있다.

표 4. 출연(연)법 시행령 제19조 제2항 10대 평가항목

구분	10대 평가항목
연구사업	① 연구사업 선정의 적정성 ② 연구사업 추진 및 관리체계의 효율성 ③ 연구사업 성과의 우수성 ④ 연구 분야별 전문화의 정도(2002년 제외) ⑤ 산·학·연 협동연구의 활성화 정도 ⑥ 연구 성과의 활용·확산의 정도
기관운영	⑦ 경영목표의 설정 및 달성의 정도 ⑧ 조직 및 인력관리의 적정성 ⑨ 재정 및 예산관리의 적정성 ⑩ 기타 연구기관의 생산성 향상을 위한 경영합리화의 추진정도

출처 : 신중호 외(2003)

연구사업 성과의 우수성 항목의 성과지표는 기본사업 추진실적 및 성과, 연구논문의 우수성, 지적재산권 실적의 우수성, 기타연구사업성과이며 기본사업 추진실적 및 성과는 연구계획서상의 정량적 정성적 연구목표 달성도, 성과의 활용가능성 및 기대되는 파급효과에 대한 자유기술로 평가하였다. 그리고 나머지 지표는 연구논문 실적, 지적재산권 실적, 대표적 성공 사례로 평가하였다.

2) 2003년도 평가 항목 및 기준의 특징

2003년도 기관평가는 역시 소관연구기관의 평가 부담 완화를 위해 평가기준을 12개로 대폭 축소되었다(표 5). 또한 연구사업성과 평가에 있어서 소관연구기관간 상대평가에서 연구기관별 특성을 반영하는 성과의 질적 평가 중심의 절대평가로 전환하여 각 연구기관의 고유한 특성을 반영할 수 있는 연구성과 평가기준을 자율적으로 제시하도록 함으로써 연구기관별 특성을 실질적으로 반영하고자 하였다. 그리고 연구사업성과 평가 강화를 위해 연구사업성과의 배점을 대폭 상향 조정하였다.

표 5. 2003년도 기관평가항목·지표·기준 및 배점

평가항목	평가지표	배점	주요 평가내용
1. 연구개발 방향 및 전략	1.1. 연구분야 선정 및 추진전략의 적정성	10	중장기발전계획, 기본사업발전계획 등 중점 연구분야 선정의 적절성
	1.2. 연구/사업의 중점연구분야와의 부합성	5	중점연구분야와 주요 연구사업간의 연계성
2. 자원 운용의 전략성	2.1. 인력 운용의 적정성	7	경력개발, 동기부여 등 인력관리업적평가시스템 운영
	2.2. 예산 운용의 적정성	6	재정의 안정성 및 건전성 확보 노력
	2.3. 연구기장비 및 시설운용의 적정성	7	주요 연구기장비 및 시설 운영의 적절성 타 연구주체와의 공동활용 체제 및 실적
3. 연구/사업성과의 우수성	3.1. 연구/사업의 성과	40	연구기관별 고유한 특성을 반영할 수 있는 연구성과 논문 및 지적재산권
	3.2. 대표적 성공사례	10	대표적 성공사례
4. 지식이전	4.1. 지식이전 및 확산체계의 우수성	5	기술이전, 공공서비스 등 지식이전체제 및 전략
	4.2. 지식이전 및 성과확산 실적	10	협동연구 추진 실적 기술이전, 정책반영 등 연구성과의 활용실적 시험·평가 등 공공서비스 실적
5. 기타	5.1. 2003년도 실천계획대비 달성도	5	2003년도 사업계획 추진실적
	5.2. 2004년도 실천계획수립의 적절성	5	기평위 2004년도 사업계획 및 예산(안) 평가결과 반영
	5.3. 수요자 만족도	10	외부 전문기관 의뢰
합계	-	120	-

3) 2004년도 평가 항목 및 기준의 특징

2004년도 기관평가는 전년도와 같은 수준의 평가기준을 유지하면서(수요자 만족도는 3년 주기 평가기준으로 2004년도 평가 기준에서 제외, 대표적 성공사례 삭제, 기관고유의 연구/사업성과와 논문 및 지적재산권 실적의 분리), 각 연구기관의 고유한 특성을 반영할 수 있는 연구 성과를 연구기관별 중점연구분야를 대표할 수 있는 과제를 10개 내외로 선정하여 제시하도록 하였다(표 6). 그리고 연구/사업성과의 우수성의 평가지표 배점은 기관 특성에 따라 3기관고유의 연구/사업성과와 논문 및 지적재산권의 정량적 실적의 배점 구성을 ① (40점, 10점), ② (35점, 15점), ③ (30점, 20점)에서 선택하도록 하였다. 또한 연구개발방향 및 전략항

목보다 지식이전의 항목의 배점을 높였다.

표 6. 2004년도 기관평가항목·지표·기준 및 배점

평가항목	평가지표	배점	주요 평가내용
1. 연구개발방향 및 전략 (10)	1.1. 연구분야 선정 및 추진전략	5	<ul style="list-style-type: none"> ○ 중점연구분야 선정의 적절성 ○ 중점연구분야 및 중점과제와 연구인력 및 연구비 투입의 정합성 ○ 외부환경변화에 따른 연구기관의 정체성 변화의 적절성
	1.2. 연구/사업의 중점연구분야와의 부합성	5	<ul style="list-style-type: none"> ○ 중점연구분야와 중점과제의 연계성 - TRM에서 확인 ○ 중점과제에 대한 중장기적 추진전략
2. 자원 운용 (15)	2.1. 인력 운용	5	<ul style="list-style-type: none"> ○ 우수인력 충원 노력 정도 ○ 직원재교육을 위한 노력 정도 ○ 동기부여 및 사기진작 노력 정도 등 ○ 업적평가시스템의 적절성
	2.2. 예산 운용	5	○ 재정의 안정성 및 건전성 확보 노력
	2.3. 연구기장비 및 시설 운용	5	<ul style="list-style-type: none"> ○ 주요 연구기장비 및 시설 운영의 적절성 ○ 타 연구주체와의 공동활용 체제 및 실적
3. 연구/사업성과 (50)	3.1. 기관고유의 연구/사업성과	30/35/40	○ 연구기관별 중점과제의 실적 및 성과의 우수성
	3.2. 논문 및 지적재산권 실적	20/15/10	○ 논문 및 지적재산권의 정량적 실적
4. 지식 이전 (15)	4.1. 지식이전 및 확산체계의 우수성	7	<ul style="list-style-type: none"> ○ 지식이전 및 확산체계 - 홈페이지 관리 ○ 국가 지식자원 활성화체계
	4.2. 지식이전 및 성과확산 실적	8	<ul style="list-style-type: none"> ○ 지식이전 및 확산 실적 ○ 국가 지식자원 활성화 실적
5. 기타 (10)	5.1. 경영혁신 추진실적 등	5	○ 2004년도 경영혁신 추진실적
	5.2. 기관장 업무수행능력	5	○ 기관장 업무수행능력의 우수성
합 계	-	100	-

3. 일본의 공공연구개발 성과에 대한 논의

일본산업기술종합연구소는 구 통상산업성 공업기술원 산하 15개 국립연구소 등 16개 기관을 통합하여 총 3,200여 명의 연구인력 및 지원인력을 보유하고 있는 일본 최대의 연구기관으로 생명과학·기술분야, 정보과학·기술분야, 환경에너지과학·기술분야, 나노기술 및 재료제조 분야의 산업응용연구분야와 함께 지질조사 및 지질해양과학·기술 분야, 표준계측기술분야의 사회기반연구분야를 연구 영역으로 삼고 있다. 산업기술종합연구소는 2001년 4월 지질분야 국립연구기관을 포함한 16개의 연구소가 해체 분해되어 화학적인 재결합이 일어난 것으로 이러한 운영방식은 세계적인 대규모 실험이라고도 할 수 있다. 이러한 일본의 국가연구기관 개혁은 단순히 법인 성격의 변경(국립 → 독립행정법인)이나 지원자금의 성격 변경(정부부처예산 → 운영교부금)으로 예산회계법이나 국유법의 규제대상을 탈피하는 식의 해결책만이 아니라 이처럼 연구조직 편성 모델 자체의 개편이라는 가장 본질적인 개혁 내용이 들어

가 있다. 따라서 산업기술종합연구소의 기초/기반분야 연구개발의 성과에 대해 알아보는 것은 최근의 일본의 공공연구개발 성과에 대한 논의를 알아보는 데 도움이 될 것이다. 본 장에서는 중기목표 및 중기계획, 연간계획의 분석, 실적평가 결과분석을 통해 일본의 공공연구기관의 기초/기반 분야 연구개발의 성과에 대한 인식 정도를 알아본다. 산업기술종합연구소의 실적평가 및 차기 중기계획에 관해서는 산업기술종합연구소 기획본부의 쿠리모토 박사와 평가부의 도무라 박사와의 면담 및 관련 문헌 수집을 통해 분석하였다. 또한 지질분야의 중점 연구과제 선정에 대해서는 관련 문헌 수집·분석 및 쓰쿠다 박사(지질해양분야 조정관), 도가시 박사(지질정보연구부부장), 유아사 박사(지질조사정보부장), 오쿠보 박사(지질분야 국제협력실장)와의 면담 및 관련 문헌 수집을 통해 분석하였다.

1) 산업기술종합연구소의 연구개발 이념

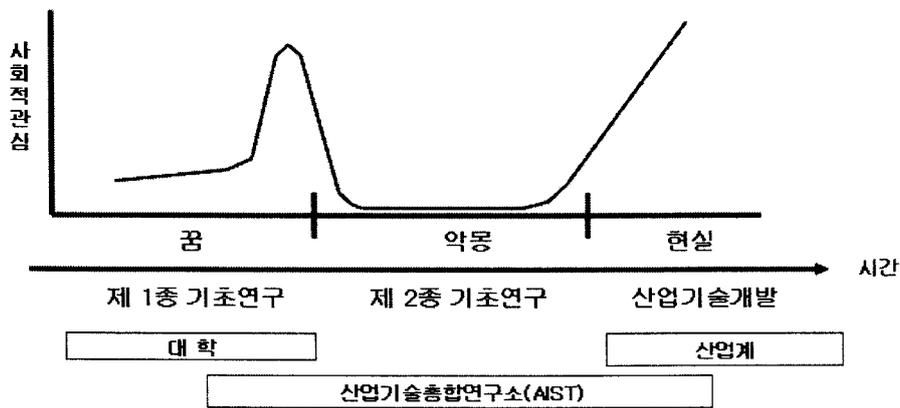


그림 2. 산업기술종합연구소의 기본이념으로의 전주기적 연구(본격연구)

산업기술종합연구소는 중기목표 및 중기계획을 통해 연구개발의 전주기적 연구(Full Research, 본격연구) 개념을 도입하여 제2종 기초연구를 산업기술종합연구소에서 수행할 연구이념으로 삼은 바 있다. 또한 2003년 1월부터 2004년 1월까지의 총 24회의 전주기적 연구에 대한 워크숍을 통해 그 개념을 구체화한 바 있다. 전주기적 연구는 기초연구, 산업응용연구 및 두 연구를 잇는 연구인 제2종 기초연구의 연구로, 산업기술종합연구소에서는 3종의 연구가 상호 긴밀한 관계를 가지며 연구조직 단독 혹은 타 연구조직 및 외부연구기관과의 연계를 통해 추진되고 있다(그림 2).

산업기술종합연구소는 산업응용연구와 사회기반연구를 실시하는 연구기관으로 과학기술연구의 성과를 기반으로 하여 새로운 산업기술을 창출하기 위해, 일반 기초 과학기술연구와 산업기술의 중간 단계의 연구를 제2종 기초연구라 칭하고 추진하고 있다. 전주기적 연구의 제품은 연구자에 있어서의 논문, 특허 등의 산출(output)에 머무르지 않고 사회에서 가치를 가지는 제품(outcome)으로 나타나므로, 산업기술종합연구소의 모든 연구분야에서 제품(outcome)을 만들어낼 것으로 보고 있다.

2) 중기목표/중기계획/연도별 계획 분석

일본 산업기술종합연구소의 제1기 중기목표의 기간은 4년(2001년 4월 ~ 2005년 3월)으로, 2001년도부터 시작되는 제1기는 연구 업무(독립 행정법인 산업기술종합 연구소법 제11조 제1항 제1호로부터 제3호에 규정된 업무), 연구 관련 업무(동조 동항 제4호에 규정된 업무), 관리 업무(동조 동항 제5호에 규정된 업무)의 수행에 있어서의 비용 대비 효과의 근본적 향상을 꾀하기 위해서 이하의 목표를 실현하는 것이다. 일본산업기술종합연구소를 포함한 독립행정법인의 업무운영에 대해 주무대신(산업기술종합연구소의 경우 경제산업대신)이 중기목표(제1기 2001년 4월 ~ 2005년 5월의 4년간의 목표)를 정하여 지시하고 독립행정법인은 이 중기목표를 달성하기 위해 동일한 기간의 중기계획을 작성하고, 매년에 업무운영에 관한 연간계획을 작성하게 된다.

먼저 전 산업기술종합연구소에 적용되는 성과확산의 중기목표와 중기계획을 살펴보면 논문, 특허 이외의 표준(2004년 200종류 공급), 지질정보를 명시하고 있음을 알 수 있다. 그리고 지질분야의 중기목표와 중기계획을 살펴보면, 중기목표에서 지질도·지구과학도 작성, 정보의 수치화·표준화·데이터베이스의 정비, 지질정보의 제공, 지질조사를 위한 기초·기반연구로 연구사업 별로 구분되어 있으며, 상세 내용 또한 목표 기술 및 정보 제공으로 나타나 있다. 이는 성과확산에 지정된 지질정보의 제공을 위한 일련의 전략목표 및 성과목표를 제시한 것으로 중기목표/중기계획/연간계획은 전략목표 및 성과목표/구체화된 성과목표(성과지표)/연간성과목표(성과지표)의 관계로 볼 수 있으나, 이는 결과(outcome) 측면의 지표라기보다는 활동 및 산출(Activity/Output) 중심의 지표로 볼 수 있다. 하지만 위의 성과확산의 내용에서 볼 수 있듯이 이러한 활동 및 산출(Activity/Output) 중심의 지표는 성과(outcome)를 고려한 구체적인 산출지표로 볼 수 있다.

또한 산업기술종합연구소의 연구기관별 연간계획에 대한 실적평가 시 결과(outcome) 중심으로 평가하려는 움직임이 나타나고 있다. 산업기술종합연구소의 상위기관이라 할 수 있는 경제산업성에서는 산업기술종합연구소의 사회적 기여를 높이는 것을 요구하고 있으며 실적평가의 관점을 산출(output)에서 결과(outcome)로의 전환을 요구하고 있다. 따라서 논문과 특허의 숫자에서 '얼마나 많은 과학기술자들이 논문을 인용하는가?', '특허의 사용범위는 어느정도인가?', '새로운 연구과제나 산업을 도출하였는가?', '얼마나 많은 기업이 그 표준을 활용하는가?'로 평가지표의 전환을 요구하고 있는 실정이다. 다음에서 산업기술종합연구소의 2003년도 실적평가 결과에서 지질분야의 기초/기반 연구의 결과(outcome)를 어떻게 여기고 있으며, 평가하고 있는 지 살펴본다.

3) 실적평가

2003년도 실적평가의 상·중·하의 3단계 분류결과 사회기반연구분야에 속한 표준분야 연구기관의 경우 2기관 모두 중의 평가를 받았으나, 지질분야 연구기관의 경우 지권자원환경연구부부는 중의 평가를 받았으나 나머지 2개 연구부부와 2개 연구센터는 하의 점수를 얻었다.

2003년 지질분야의 실적평가 결과를 연구활동(Activity), 산출(output), 결과(outcome)로 구분하여 살펴본 결과는 다음 표와 같다(표 7). 산업기술총합연구소의 연구 방향인 본격연구 및 제1종 제2종 기초연구의 적용에 대해, 지질분야 연구자들은 실제 지질분야의 연구범위가 지구과학 기초연구인 관측·해명, 예측·방재, 지질도 및 지구과학정보의 제공을 포함하므로 특별히 새롭게 중점연구 분야를 조정할 필요성을 느끼지 못하고 있었다. 그러나 산업기술총합연구소 기획본부에서는 지질정보 및 지질재해 쪽으로 차후 중점과제 선정을 유도하려는 움직임이 있었으며, 평가부에서도 지질도 및 주제도의 발간 개수는 일반인이 평가하기에 매력적인 연구결과물이 아니므로 대학과 국가연구기관의 차이점 고려와 경제적 관점의 중점연구과제 선정 등의 전략이 필요함을 강조한 바 있다.

표 7. 2003년 지질분야 실적평가결과 분석

Activity(Process)	output	outcome
지구과학정보 연구부문		
○ 생활환경에 밀착한 대도시 지하지질연구	○ 대도시권 지하지질의 층서·퇴적환경에 대한 구조해석	○ 지자체/공사 요구 충족 ○ 도시이용/지질화산방재
○ 지질조사·연구사업	○ 지질도	
○ 지구물리분야 연구사업	○ 고분해능공중자기이상도, 중력도 ○ PS변환과 등에 의한 지하구조탐사기법의 개발	
○ 지구화학분야 연구사업	○ 전국관 지구화학도 작성 ○ ISO 대응 표준시료의 작성 ○ SIMS를 이용한 분석기술개발/동위체분별과정의 실증	○ 지질오염평가에 대한 사회 요구 충족
○ 지진/화산분야 연구사업	○ 지하수위 변화산출 ○ 세계최고성능의 고온고압 시험장치 개발 ○ 개발된 시험장치를 활용한 활단층 지질발생과정 연구	○ 지진예측 및 방재
심부지질환경 연구센터		
○ 지질현상의 장기변동 메커니즘 연구	○ 조사법연구, 데이터 취득 : 지진 및 화산의 장기변동 연구, 지층심부에서의 열수활동과 지하수유통의 실태 파악 ○ 모델 작성	○ 방사성폐기물의 지층처분 지역 선정
○ 천연 차단 격리성능 연구	○ 지질환경의 수치모델화를 통한 방사성 핵종의 이행예측	○ 방사성폐기물의 지층처분 안전 규제
활단층 연구센터		
○ 활단층 조사사업	○ 활단층도 및 데이터베이스 ○ 국가데이터센터 확립	○ 지진발생예측 ○ 활단층의 활동성 평가
○ 활단층계 구분 연구	○ 데이터	○ 새로운 진원상 구축
○ 지진피해예측 고도화 연구	○ 진원에서 진행 분포를 활단층의 변위 분포로부터 추정	○ 지진피해 예측

4. 지질분야의 연구개발 성과

1) 기초/기반 분야 공공연구기관의 성과지표

앞서 산업기술총합연구소의 사례와 같이, 표준분야의 연구는 지질분야의 연구와 같이 대표적인 기초/기반 연구분야로 인식되고 있으며 미국을 중심으로 공공연구분야로서 표준분야의 성과에 대한 연구는 지질분야보다 많이 되어 있는 실정이다. 따라서 이번 절에서는 지질분야의 성과에 대한 연구에 앞서 표준분야의 성과에 대해 알아본다.

국립표준기술원(NIST)은 정부성과결과법(GPRA)의 시행 이전에도 상당히 잘 정비된 기획, 예산, 평가 제도를 시행하고 있었다. 국립표준기술원에서의 기획 및 평가 작업은 먼저 장기 전략기획으로부터 시작되어 이 과정에는 많은 그룹으로부터의 수요를 반영하게 된다. 구체적으로 의회, 행정부의 우선순위, 전략기획의 연구, 과학기술 컨퍼런스 및 워크샵, 산업계와의 상호작용으로부터 나온 모든 권고안을 고려하게 된다. 이러한 장기전략기획안에 기초하여 연례프로그램기획이 마련되고, 연례기획안에 따라 집행 및 관리가 이루어진 후, 그 성과에 대한 평가 작업이 이루어진다. 기본적으로 국립표준기술원은 외부평가, 정량적 산출에 관한 측정, 고객만족도, 경제영향평가의 방법을 사용하여 평가한다. 진보된 성과측정 지표로 인식되고 있는 경제영향 평가는 산업기술 및 관련 기술기반의 추세, 시장의 유동성과 경쟁적 위치, 기술기반의 기술적 경제적 역할, 영향시나리오, 영향과 비용데이터, 영향의 특성과 그 측정 등의 요소들을 분석하고 특성화하는 작업을 수행하는 것이다(표 8).

표 8. 경제영향평가를 위한 산출 및 결과영향변수

산출영향변수	결과영향변수
측정과확 및 기초표준에 대한 기여도	산업 연구개발 결정에 대한 영향
표준참고자료 및 관련 측정	시장접근도에 대한 영향
표준참고데이터	짧아진 산업사이클
국립표준기술원의 표준에 대한 영향가능성	향상된 생산성
측정 및 실험방법	향상된 상품 및 서비스의 신뢰도
품질관리 알고리즘	줄어든 거래비용
시뮬레이션 모델	향상된 호환성

출처 : Tasse(1999) 박봉송 외(2000)에서 재인용

박봉송 외(2000)는 표준화 연구개발사업을 대상으로 이전의 연구개발 성과에 대한 논의를 종합하여 다음과 같이 산출 차원에서의 성과와 결과 차원에서의 성과를 도출한 바 있다. 산출 차원에서의 성과는 연구개발 사업의 직접적 효과로 (새로운) 표준, 기술, 제도로 구분하였다. 이에 대한 정량적 측정지표로 표준의 경우 국내표준 제정 건수, 국제표준 제정 건수, 기술의 경우 논문 편수, 특허 건수, 시제품개발 건수, 제도의 경우 제도제안 건수, 국제표준활동 건수, 표준보급 건수를 제시하였다. 그리고 정성적인 측정지표로 표준의 경우 수용품질, 기능품질, 조직품질, 기술품질, 기술의 경우 논문(1등급, 2등급, 3등급), 특허(신기술, 기술혁신), 제도의 경우 제도개선기여도, 새로운 제도정립, 정책수립 기여도로 나타내었다. 또한 1차적 성과인 산출물의 활용 및 적용을 통해 발생하는 2차적 성과인 결과를 기술적 파급효과와 경제적 파급효과로 구분하고 기술파급효과의 정량적 지표로서 기술이전 건수, 산업재산권 건수, 라이선스 건수, 기술료 총액, 경제파급효과의 경우는 제조원가절감액, 제품화 건수, 시장 점유율, 수입대체효과로 나타내었다. 그리고 정성적 지표로서 기술파급효과는 기술보급, 기술

확산, 기술대체, 기술수출로 나타내었고 경제파급효과의 경우 품질향상, 수익성 증대, 경쟁력 강화로 지표화하였다.

2) 지질 분야 공공연구기관의 성과지표

영국의 지질분야 국립연구기관인 영국지질조사소(BGS)는 편찬물(지질도, 데이터베이스), 특허, 새로운 수익원, 대민 과학이해를 연구과제의 성과지표로 선정한 바 있다. 그리고 미국지질조사소(USGS)는 성과지표를 재해와 환경·자연자원으로 구분하여, 자연재해와 위해성에 대한 기술·기록·이해, 자연계에서의 물리·화학·생물·지질학적 과정과 인간 활동이 자연계에 미치는 영향에 대한 자료수집, 장기적 평가, 생태계 분석, 미래변화 예측을 기술하고 있다. 이러한 재해, 환경과 자연자원의 연구성과지표는 ㉠인프라 구축(데이터베이스 및 모니터링 시설), ㉡이해관계자 모임, ㉢고객만족도를 통해 나타난 것이다.

일본산업기술종합연구소는 연구업적(지구과학정보제작, 특허, 논문), 내부공헌(공헌, 포상, 수탁), 외부공헌으로 연구원을 평가하고 있으며 프랑스와 독일 또한 비슷한 성과지표를 가지고 있었다(표 9).

표 9. 외국의 지질분야 연구기관 성과지표

	영국 BGS	일본 AIST-GSI	독일 GFZ/BGR	프랑스 BRGM
연구 과제 성과 지표	①연구사업의 목표 달성 여부 ②연구사업결과의 해당 과학기술분야 발전 기여 정도 ③연구사업에 의한 각종 유형의 효용 (㉠편찬물(지질도, 데이터베이스), ㉡특허, ㉢새로운 수익원, ㉣대민과학이해) ④지원된 연구비의 부가 가치 달성 정도 ⑤연구산출물의 질적수준 및 정도	①연구목표수준 A:세계TOP 수준에 있음 B:대체로 타당한 수준 C:적절한 목표수준으로의 개선이 요구됨 D:극히 부적절한 목표수준에 있음 AA:목표 초과달성이 예상되는 경우 ②연구진보상황 A:진척상황이 충분히 양호함 B:진척상황이 어느정도 양호함 C:진척면에서 노력을 필요로 함 D:진척상황이 지극히 불충분함 AA:특기적으로 뛰어남	①논문 ②지적재산권 * GFZ는 순수 지구시스템의 이해를 목적으로 함 ①연구사업의 목표달성 여부 * BGR은 연방정부의 요구에 일치하는 연구 목표 달성으로 평가	①논문 ②특허 ③출연금이외의 공동출자금 확보
연구원 성과 지표	①과학적 전문지식 (㉠학술논문, ㉡지도, ㉢보고서) ②연구진 관리 ③재무적 관리 ④마케팅 능력	①연구업적 (㉠지구과학정보제작(지질도), ㉡특허, ㉢논문 인정) ②내부공헌 (공헌, 소내표창, 외부예산획득, 기타) ③외부공헌	-	①내부공헌 ②외부공헌 ③협력정도 ④연구업적 등에 근거하여 부서장이 평가하는 정성적인 방법

표 9. 외국의 지질자원분야 연구기관 성과지표(계속)

	미국 USGS	일본 AIST-GSI
기관 성과 지표	- 외부패널평가 - GPRA : ①재해, ②환경과 자연자원의 연구성과 지표로서 ㉠인프라 구축(데이터베이스 및 모니터링 시설), ㉡이해관계자 모임, ㉢고객만족도 등을 들고 있음 - 연구회(NRC) : ①광물 및 에너지자원, ②화산, ③연근해 및 해양연구 분야의 과학활동에 대한 평가 - NAPA : ①지도작성 프로그램, ②재해예방, ③인적 자원에 대한 진단	① 연구조직별 방향성의 차이 ② 중점과제의 선정 ③ 연구조직체계의 운영 ④ 연구사이클에 근거한 대처 체계 평가 * 산업기술총합연구소 내부 연구기관(연구부문, 연구센터, 연구랩) 평가

3) 협력 연구를 통한 지질분야 성과지표의 도출

2002년 지질분야 실적평가결과 분석을 통해 도출한 지질분야의 고유한 연구/사업의 성과 지표는 다음 표와 같다(표 10, 표 11, 표 12). 이는 기존의 연구논문, 지적재산권과 정량적 정성적 목표달성도 및 성과의 활용가능성 및 기대되는 파급효과로 나타난 연구개발의 성과를 산출 측면에서 지질자원정보(국가기본지질도/주제도와 간행물, 연구보고서, 데이터베이스), 논문, 지적재산권으로 구분하고 결과 측면에서 국가 대형개발사업에의 활용, 국토환경보전에의 기여(지하수 확보 및 수질개선, 지질·환경재해방지시스템구축), 공공서비스 제공(박물관, 시험분석, 웹서비스), 국제기구 활동으로 구분하였다. 그리고 이러한 성과에 대한 지표로서 관련 실적 및 노력을 기술하게 하였다.

표 10. 지질분야 연구/사업 성과 및 성과지표(개선안) 1

구분	성과	성과지표
지질자원정보의 우수성	- 국가기본지질도/주제도와 간행물	- 지질자원주제도와 간행물 실적
	- 연구보고서	- 연구보고서 실적
	- 지질자원 DB구축	- 지질자원 DB구축 실적
	- 국가 대형개발사업에의 활용	- 국가 대형개발사업에의 활용 실적
국토 환경보전에의 기여	- 지하수 확보 및 수질 개선	- 지하수 확보 및 수질 개선 실적
	- 지질·환경재해 방지시스템 구축	- 지질·환경재해 방지시스템 구축 실적
논문	- 학술논문	- 국내 대학과의 논문수 비교
		- 국외 지질자원분야 연구기관과의 비교
		- 양적·질적 제고를 위한 자체적 노력
지적재산권	- 지적재산권 출원 및 등록	- 국내 대학과의 양적 비교
		- 국외 지질자원분야 연구기관과의 비교
		- 양적·질적 제고를 위한 자체적 노력
공공서비스	- 박물관	- 박물관 이용실적 및 개선노력
	- 시험분석	- 시험분석 실적 및 개선노력
	- 웹 서비스	- 웹 서비스 실적
국제기구 한국 대표활동	- 국제기구 참여	- 지질분야 국제기구 참여실적
	- 국제 프로그램 참여	- 지질분야 국제 프로그램참여실적

표 11. 지질자원 분야 연구/사업 성과 및 성과지표(기준)

평가지표	평가기준	가중치(배점)
1. 기본사업 추진실적 및 성과	1.1 연구계획서상의 연구목표 달성도	15
	1.2 성과의 활용가능성 및 기대되는 파급효과	15
2. 연구논문의 우수성	2.1 연구논문실적(기본사업/기본사업 외)	30
3. 지적재산권 실적의 우수성	3.1 지적재산권 실적(기본사업/기본사업 외)	35
4. 기타 연구사업 성과	4.1 대표적 성공사례(기본사업/기본사업 외)	35

표 12. 2002년 지질분야 자체평가결과 분석

Activity(Process)	output	outcome
○ 한반도 지각진화 체계 연구	○ 경기육괴 지구조진화 규명 및 기반암 특성 분석 ○ 보성지역 시대미상 지층의 지질시대 규명 ○ 제4기 고해양환경 변화의 고해상 분석	○ 기초과학적 성과 제공 ○ 주요 토목공사의 지반조사, 설계 시 지질특성 관련 자료를 제공 ○ 각종 해양지질자료, 자원정책 자료와 연안역 통합관리 자료 제공
○ 지하수 환경개선 기술 연구사업	○ 울산지역 지하수자료 DB 구축 ○ 균열암반내 유체유동 해석기술 확립 ○ I울산지역 지하수의 오염방지와 수질개선 ○ 폐광산환경오염을 정량/정성적으로 평가할 수 있는 실내기반기술개발 및 확보	○ 임해지역 대도시의 지하수오염방지 및 지하수자원의 개발·보전관리 정책수립에 적용 ○ 폐금속광산오염 복구에 직접 활용
○ 인공지진 및 지자장 연구 ○ 원주지진관측 및 지진망 운영사업	○ 국제기구(CTBT)의 전세계 50개 관측소 중의 하나인 원주 지진광측망 운영 및 한반도/인접지역의 자연/인공지진 모니터링 ○ 지진 예지를 위한 DB 구축 ○ 지진-공중음파 자료를 이용한 인공발파 식별기술확보	○ 국제기구에서 관련 자료제공 및 적극적인 활동 ○ 한반도 및 인접지역의 인공발파 등으로 인한 재해경감대책 수립에 활용
○ 지질자원법제 및 국제협력방안 연구	○ 지질조사 입법 세부규정 마련 ○ 해외 협력기관 발굴 및 협력체제 구축 ○ 북한의 광물자원 협력 정책 수립 및 기초자료 수집	○ 국가기본지질조사사업의 시행을 위한 법적 기반 확보 ○ 국제공동연구 및 자원협력 사업 도출
○ 지질자원정보 인프라구축사업	○ 지질자원정보인프라구축 전략계획 수립 ○ 웹기반 지질자원 투도리얼 시스템 설계 및 멀티미디어 콘텐츠 시범 구축 ○ 지질자원 정보 인터넷 서비스 시스템 설계	○ 지질전문 정보 제공을 통한 국토개발 및 재해방지 연구의 활성화 ○ 지질자원정보 수치화를 통한 정보의 활용성 제고 ○ 인터넷 기반의 지질자원정보 서비스를 통한 지구과학분야 교육의 장 제시

기존의 개선안 1에서 해당 기술개발 연구자의 자문을 통해 기술의 우수성을 연구개발의 산출지표로서 도출하고 평가기준으로 기술의 기여도 및 국내외 수준비교를 제시하였다(표 13). 따라서 앞서 제시한 산출 측면의 지질자원정보(국가기본지질도, 주제도, 간행물, 지질자원DB, 논문, 지적재산권)는 성과물의 우수성으로 따로 구분하여 제시하여 그 평가기준을 정량적 성과물의 선진 외국기관과의 관련 실적 비교 및 파급도 산정으로 나타내었다. 그리고 지질자원 분야의 한국 대표 활동과 대국민 공공서비스에의 기여도 또한 정량적 성과물 제시 및 선진 외국기관과의 관련 실적 비교하여 나타내었다.

표 13. 지질분야 연구/사업 성과 및 성과지표(개선안) 2

성과 구분(기준치)		성과지표	기준
가. 기술적 우수성 (40)	1.지질기반정보기술 (20)	1.1 지구조변동 규명 정도	국가사업기여도, 국내의 성과 수준비교
		1.2 지구환경변화시스템 규명 정도	"
		1.3 국가개발사업에의 기여도	국가사업기여도, 국외선진기관 관련 실적비교
	2.국토환경보전기술 (20)	2.1 지하수 확보 및 수질개선 기여도	공익기여도, 국내의 성과 수준비교
		2.2 지질환경재해 저감에의 기여도	"
나. 성과물의 우수성 (40)	1.국가기본지질도, 주제도 및 간행물 (20)	1.1 국가기본지질도/주제도/간행물 실적	국외선진기관의 관련 실적/성과수준 비교
		1.2 국가기본지질도 및 연구보고서의 공공적 파급도	기관별 정보 이용실적
		1.3 국가기본지질도 및 연구보고서의 학문적 파급도	학술논문 인용지수
	2.지질자원DB(5)	2.1 지질자원 DB구축 실적	선진 외국기관의 관련 실적비교
	3.논문(10)	3.1 국제적 수준의 논문게재 성과 국내 지질자원분야의 학문적 기여도	SCI급 학술논문 국제 비교 국내 학술대회 발표 실적 비교
	4.지적재산권(5)	4.1 지적재산권 수준	지적재산권(특허 출원/등록) 국제 비교
	5. 연구보고서	5.1 주요 우수 연구보고서	보고서의 연구성과 및 공개/자체평가의견
다. 공공 활동 (20)	1.공공서비스(10)	1.1 과학기술문화 확산을 위한 연구원 내 지질박물관 이용실적 및 개선노력	지질박물관 이용실적 과학기술문화 확산을 위한 개선사항
		1.2 대민시험분석 실적 및 개선노력	대민시험분석 실적 및 품질인증기술개선
		1.3 웹 서비스의 수혜자 효용가치	웹 서비스 이용실적, 국내외 성과수준 비교
	2.국제기구한국대표 활동(10)	2.1 국제기구 위상제고 노력	주요 활동 내역
		2.2 국제프로그램 참여 및 유치 노력	"

표 14. 지질분야 연구/사업 성과 및 성과지표(개선안) 3

구분	성과	성과지표
가. 지질기반 정보	1. 국가기본지질도 및 간행물의 우수성 및 파급도	1.1 국내의 성과 수준비교 1.2 국가 공익 파급 실적
	2. 지질기반조사 및 지질정보 DB의 우수성	2.1 국내의 성과 수준비교 2.2 국가 기간사업에의 활용 실적
	3. 국가 요구 사업 신속대처 및 해결능력의 우수성	3.1 방사성폐기물처분장 부지선정 외 공익기여도 3.2 기술수준
나. 국토환경 보전	1. 지질재해방재 및 지반안전 공공기술 개발의 우수성	1.1 재해유형별 예측·평가기술 및 주제도 수준 1.2 지자체·정부·산업체 기여 실적
	2. 지하수 및 환경오염문제 해결능력의 우수성	2.1 지하수·환경오염개선 사례 2.2 지하수확보조사 기술축적 및 DB 실적
다. 시험분석 지원 및 대외활동	1. 지질박물관을 통한 과학기술문화 확산활동의 우수성	1.1 지질박물관 방문객 수 1.2 과학기술문화 확산개선의 질적 수준
	2. 대민 시험분석 지원활동의 우수성	2.1 시험·분석 지원실적 2.2 품질인증기관으로서의 질적 개선 수준
	3. 국제 위상제고 및 지질자원 정책기여	3.1 지질자원관련 국제기구의 선도적 활동 실적 3.2 대정부 정책지원 실적

가중치 : 성과별 10점, 성과지표당 5점

산업계 및 기술평가 전문위원의 자문을 통해 기여도 항목을 구체화하고 기술개발로 인한 유형의 주요 성과물은 해당 기술개발의 우수성을 나타내는 지표로 내제화하였다(표 14). 따라서 기존의 지질기반정보의 산출 측면의 국가기본지질도, 간행물, DB를 포함하여 국가기간

사업에의 활용 실적 및 성과 수준비교로 지표화하고, 국가 요구사업의 신속대처/해결능력을 방사성폐기물처분장 부지선정 외의 공익기여도 및 기술수준으로 구체화하였다. 그리고 국토 환경보전 분야는 재해유형별 예측·평가기술 수준 및 주제도·DB 구축 수준, 지자체·정부·산업체 기여 실적으로 지표화하였으며, 시험분석지원 및 대외활동 분야는 실적 및 질적 개선 수준으로 과학기술문화 확산활동과 대민 시험분석 지원활동을 나타내었다. 웹서비스는 지질기반정보의 파급실적과 중복되어 제외하였다. 그리고 국제기구한국대표활동은 그 결과 측면의 성과로 명확히 하여 국제 위상제고 및 지질자원 정책기여로 나타내었으며 지질자원 관련 국제기구의 선도적 활동 실적과 대정부정책지원 실적으로 구체화하였다. 논문, 지적재산권의 경우 지질분야 특성을 반영한 성과지표라기 보다는 전체 일반적인 성과지표로 간주 되어 따로 제시하였다.

5. 결론 및 시사점

본 연구는 공공연구개발 영역 중 지질 분야를 대상으로 산업계 및 기술평가 전문 위원으로 구성된 자문위원회의 활용과 기술개발자의 참여를 통해 논문 및 특허뿐만 아니라 지질분야의 연구개발의 특성을 반영한 성과지표를 개발하고자 하였다. 또한 일본 산업종합연구소의 사례를 통해 일본의 공공 연구기관의 연구개발의 성과에 대한 사례연구를 실시하였다. 2002년~2004년의 기관평가 항목 및 지표의 변화를 통해 살펴본 일련의 기관평가 세부 추진 과정들은 그동안 연구회 출연연구기관의 평가제도의 문제점들로 지적되어온 사안들, 즉 기관평가 시 평가 항목 수가 너무 많고 평가 주체마다 각기 다른 평가자료 및 보고서를 준비하고 작성하는 등의 행정업무 부담이 크다는 점과 연구기관별 특성을 고려하지 않은 평가항목의 일률적 적용으로 업무 성격이 다른 연구원의 특성을 살리지 못한 상대평가라는 평가 시스템의 문제점 개선을 위한 구체적 대안이라는 관점에서 매우 큰 의미가 있다. 행정적 의사결정을 위한 연구개발 투자의 성과 가시화라는 측면에서 공공연구기관의 성과평가는 더욱 강화될 전망이다. 추후에도 지속적으로 연구개발의 성과에 대한 연구가 필요할 것이다.

참고문헌

- 공공기술연구회, 2004, 2003년도 기관평가보고서
 박종봉 외, 2000, 연구개발가치평가기법을 적용한 연구개발사업의 성과분석 모형-정보통신기술 표준화를 중심으로-, 한국 사회와 행정 연구 제11권 제2호
 산업기술종합연구소, 2001년도 연보
 산업기술종합연구소 평가부, 2004, 2003년도 성과이어링 평가결과보고서
 신중호 외, 2003, 지질자원(연) 연구개발 생산성 향상 전략 수립 연구, 한국지질자원연구원
 전택승, 2004, 우리나라와 외국의 성과주의 예산제도, 한국조세연구원

- 이장재, 2003, 공공연구프로그램의 성과기반관리(PBM)-정부성과결과법(GPRA)의 집행실태와 함의, 과학기술정책포럼 196회 발표자료
- 이장재, 2004, 공공연구프로그램의 성과기반관리(PBM)-미국의 사례를 중심으로, 한국과학기술기획평가원 2004년 3월 뉴스레터
- 이철원, 2001, 정부출연기관의 기관평가 현황 및 개선방안, 과학기술정책포럼 100회 기념 심포지엄 발표자료
- 최영훈, 2004, 정부출연연구기관 사회경제적 가치평가 방법론-평가방법론적 쟁점을 중심으로, 한국정책분석평가학회·기획예산처 2004년도 정부의 성과관리제도와 산하기관평가제도 발전방안에 대한 학술세미나
- 한국지질자원연구원, 2003, 2002년도 자체평가보고서
- 한국지질자원연구원, 2004, 2003년도 자체평가보고서
- Ryo Hirasawa, 2002, Framework on Public R&D Evaluation from the Viewpoint of New Public Management, The International Conference on Socio-Economic Evaluation of Public R&D
- Shinji Tomura, 2004, Evaluation of Resesearch Units of AIST Current and Future Challenges