

적조연구프로젝트 관리모형에 관한 연구*

어윤양** · 김창원*** · 이현규****

HABs Research Project Management Model

Eh, Youn-Yang · Kim, Chang-Wan · Lee, Hyun-Kyu

< 목 차 >

- | | |
|------------------------------|---------------------------------|
| I. 문제의 제기 | 2. 적조 연구프로젝트 포트폴리오 선정모형 |
| II. 적조관련 연구프로젝트의 특성 | IV. 관리적 관점에서의 적조연구 프로젝트관리 모형 검토 |
| 1. 적조연구의 특성 | V. 결론 |
| 2. 적조연구관리상의 특성 | Abstract |
| III. 적조연구프로젝트 관리모형 | |
| 1. 적조연구프로젝트 포트폴리오 선정모형의 요구분석 | |

I. 문제의 제기

연구프로젝트에 대한 관리방법은 간트차트가 1916년에 제시된 이래 PERT/CPM, GERT와 같은 일정관리 중심의 방법들과, 프로젝트 선정과 위험에 대한 관리적 방법들이 지속적으로 제시되고 있다. 기존의 프로젝트관리방법에 대한 연구는 주로 기업의 사업프로젝트관리에 대한 연구가 대부분이며, 공공부문의 사업프로젝트에 대한 연구는 최근에 에너지 분야와 환경 분야에서 조금씩 이루어지고 있는 실정이다.

한편 사업프로젝트에 대한 연구에 비하여 R&D 프로젝트 관리에 대한 연구는 극히 소수에 불과하며, 그 중에서도 공공부문 연구프로젝트관리에 대한 연구는 찾아보기 어렵다. 특히 공공부문 중에서도 농수산업과 관련된 연구프로젝트 관리방법에 대한 연구는 거의 이루어지지 않고 있다. Themistocleous(2000)의 색인연구에 의하면 1984년에서 1998년 사이의 프로젝트 관련 학술지에 발표된 연구 중에서 농수산업과 관련된 프로젝트 관리방법에 대한 논문은 한편도 발표되지 않은 것으로 나타나고 있다.

접수 : 2003년 11월 3일 게재확정 : 2003년 11월 29일

* 본 논문은 2002년도 부경대학교 기성회학술연구비 지원에 의하여 연구되었음.

** 부경대학교 경영대학 경영학부, ehyy@pknu.ac.kr(연락담당저자 ; corresponding author)

*** 부경대학교 경영대학 통상학부, cwkim@pknu.ac.kr

**** 부경대학교 경영대학 경영학부, hyunglee@pknu.ac.kr

이처럼 기존의 연구 중 공공부문의 연구프로젝트관리에 대한 연구가 적었던 이유로는 다음과 같은 점을 들 수 있다. 첫째, 연구프로젝트관리에 대한 연구의 중요성에도 불구하고 연구프로젝트가 연구자중심으로 관리되었다는 점이며, 둘째로는 적용범위가 광범위한, 즉 일반화된 프로젝트 관리모형의 개발이 매우 어렵다는 점이다. 이는 공공부문 연구프로젝트의 성격이 매우 다양하여, 연구프로젝트마다 그 연구의 특성에 적합한 프로젝트 관리모형이 개발되어야 하기 때문이다. 셋째로는 공공부문 연구프로젝트를 관장하는 주무관청에서 연구프로젝트관리에 대한 정보의 공개를 꺼려하기 때문이다.

최근 기업이나 정부 주도로 이루어지는 연구프로젝트는 대형화되는 추세에 있는데, 그 성공여부를 연구의 시작단계에서 판단하기는 매우 어렵다. 따라서 실패의 가능성을 낮추며 연구의 목적달성을 위해 연구프로젝트를 효율적으로 관리한다는 것은 매우 중요한 의미를 갖는다. 이러한 맥락에서 볼 때 정부주도로 이루어지는 공공부문의 연구프로젝트를 효율적으로 관리할 수 있는 방법을 마련하는 것은 연구예산의 효율적 집행과 관리는 물론 연구의 성과를 향상시키는데 있어 절대적으로 필요하다.

우리나라는 해마다 적조(harmful algal blooms : HABs)로 인하여 큰 피해를 입고 있으며, 앞으로도 적조의 피해는 계속 증가할 것으로 예상된다. 이에 따라 우리 정부는 적조문제를 해결하기 위해 해마다 예산을 책정하여 적조에 대한 연구와 확산방지에 투입하고 있다. 적조와 관련하여 적자않은 예산이 투입되고 있음에도 불구하고 그 성과는 만족스럽지 않은 실정이다. 이는 적조의 발생원인과 확산 및 적조의 영향 등은 복합적으로 나타나므로 연구에 어려움이 있다는 점과 해양, 생물분야 외에 적조와 관련된 여러 사회경제적 영역에 대한 연구가 진행되지 않았다는 점에서 그 이유를 찾을 수 있다. 따라서 적조 그 자체에 초점을 맞추는 연구도 중요하지만 적조관련 연구프로젝트를 효과적, 효율적으로 진행할 수 있는 관리방안의 강구 또한 시급한 과제의 하나가 되고 있다. 이는 연구프로젝트에 대한 관리와 연구예산의 효율적 집행을 가능하게 할 뿐만 아니라 궁극적으로는 연구목표를 효과적 달성을 가능하도록 하기 때문이다.

연구프로젝트를 관리하는데 있어서도 가장 중요한 의사결정문제의 하나는 프로젝트의 목적 달성을 위해 가장 적합한 연구들을 여러 연구제안서 중에서 선별하여 진행하는 것이다. 이는 제한된 연구자원을 효율적으로 활용하기 위해서는 반드시 거쳐야할 관리과정상의 중요한 절차이기 때문이다.

Abbasi - Hisham - AIMharmah(2000)에 의하면 연구프로젝트관리에 대한 대부분의 연구는 프로젝트 진행 전반을 아우르기보다는 프로젝트 관리과정상의 일부분에 초점을 맞추고 있어 기존의 연구 결과를 프로젝트관리 전반에 걸쳐 적용하는 데에는 다소의 무리가 따른다고 지적하고 있다. 실제적으로 프로젝트의 진행 단계는 각 단계마다 그 성격이 상이하여 전반적 관점에서 프로젝트관리모형을 제시하는 것이 용이한 일이 아니다. 본 연구에서는 프로젝트의 진행과정에 있어서 가장 중요한 단계의 하나인 개별 연구프로젝트의 선정단계에 초점을 맞추어 연구자원의 효율적 배분을 가능케 하는 연구프로젝트포트폴리오 선정모형을 제시하고자 한다. 본 연구의 목적과 범위를 구체적으로 살펴보면

다음과 같다.

첫째, 본 연구에서는 공공부문의 연구프로젝트의 성격을 가지고 있는 적조관련 연구프로젝트의 포트폴리오 선정을 중심으로 연구프로젝트의 관리모형을 제시하고자 한다. 본 연구에서 제시하는 모형은 과정관리를 위한 개념적인 일개를 제시하는 데 한정하고자 한다.

둘째, 적조 연구프로젝트 포트폴리오 선정과정에서 적조연구프로젝트가 가지는 특성을 분석하고 이에 따른 관리과정상 필요한 의사결정의 성격과 요구되는 의사결정 모형의 성격을 분석하고자 한다.

셋째, 제시된 모형의 유용성과 관리상의 성격을 프로젝트관리과정에 관련하여 검토함으로써 향후의 공공부문 연구프로젝트에 대한 연구노력이 어떠한 방향으로 지속되어야 하는지에 대한 방향제시(모티브)도 검토하고자 한다.

II. 적조관련 연구프로젝트의 특성

1. 적조관련 연구의 특성

국립수산과학원(2002)에 의하면 현재 적조문제를 해결하기 위한 연구 프로젝트를 그 목표에 따라 1) 적조 발생 규명에 관한 연구 2) 적조발생 조기 예측과 이동 및 확산예보 3) 적조생물의 유해성과 폐사원인 규명에 관한 연구 4) 적조발생방지와 방제기술개발에 관한 연구 5) 적조생물의 산업적 이용에 관한 연구 등으로 나누고 있다. 이는 자연과학적 관점에서 연구의 중요성에 따른 분류라고 할 수 있다. 이러한 적조 관련 연구에 대한 분류는 연구주제 중심으로 자연과학적인 측면에서 이루어졌기 때문에 관리적 측면에서는 유용성이 낮다. 적조관련 연구에 대한 관리적 관점에서의 함의를 얻기 위해서는 적조관련 연구를 다양한 관점에서 분류하여 그 특성을 분석하는 것이 필요하다.

연구는 연구목적, 연구방법, 연구대상 등을 기준으로 분류하는 것이 일반적이거나 본 연구에서는 관리적 관점에서의 유용성에 초점을 맞추기 때문에 시간과 연구대상을 기준으로 분류하고자 한다.

적조관련 연구를 시간적 차원에서 적조발생을 기준으로 분류하면, 발생이전에 이루어지는 사전적 조치와 관련된 예방적 연구(preventive research)와 적조 발생 이후 사후적 처리를 다루는 사후 연구(break down research)로 구분할 수 있다. 예방적 연구는 적조를 미연에 방지하여 환경을 보전하는 데 초점을 맞추는 연구를 의미하며, 사후 연구는 적조가 발생한 이후에 피해를 최소화하기 위한 활동과 관련된 연구를 의미한다.

적조 관련 연구를 연구대상에 따라 구분하면 생물학적 연구, 환경관련 연구, 제도적 연구로 구분할 수 있다.¹⁾ 생물학적 연구는 적조관련 연구 중에서 가장 핵심적인 분야이며

1) 수산과학원(2002.12)의 자료에 1967년부터 2002년까지의 적조문제에 관련된 국내외 연구목록이 제시되고 있는 데 이들의 연구는 생물학적 연구와 환경관련연구이다. 아직까지 제도적 연구는 한편도 제시되고 있지 않고 있다.

이러한 연구의 결과는 타 관련 연구 분야에 기본투입자료로 활용된다. 이 분야의 연구는 적조발생과 관련된 개개 생물종의 생태, 생리적 현상에 초점을 맞추고 있어 적조현상 전체에 대한 설명·예측보다는 해양생물학적 성격이 높은 연구라 할 수 있다. 환경관련 연구는 적조발생의 원인이 되는 생물종보다는 적조발생과 확산에 관련된 환경조건에 대한 분석에 초점을 맞추는 연구들이다. 적조생물종의 종류는 다양하고 또한 개개 생물종에 영향을 미치는 환경조건은 상이하다. 따라서 적조발생환경에 대한 개개 연구결과를 적조 예측 및 예방이라는 현실적 적용에 활용하기에는 환경요인간 인과관계의 복잡성으로 인하여 불확실성이 높다. 제도적 연구는 적조에 대한 사전 사후 대처방안에 대한 효율성을 높이기 위한 사회경제적 제도, 법률 등에 대한 연구를 말하는데, 이 분야의 연구는 해양 생물, 환경 관련 연구와 밀접한 관계를 가지나 적조현상의 예방·처리를 위한 정책적 대안을 모색하는데 초점을 맞추는 연구라고 할 수 있다.

이러한 적조관련 연구의 분류가 시사하듯이 기존의 적조관련 연구는 생물 및 해양생태계 그 자체에 초점을 둔 순수학문적 성격의 연구와 이를 활용한 적조에 대한 사후적 대책에 초점을 맞춘 연구가 주류를 이루고 있다. 그런데 비용이 시간의 진행에 따라 급속하게 증가하는 경우 가장 효율적인 방법은 사건의 영향을 가능한 한 전 단계에서 차단하고 종국적으로 사건이 발생하지 않도록 예방하는 것이라고 할 수 있다. 적조에 따른 비용증가가 시간의존적인 특성임을 고려하여 볼 때 예방적 차원의 연구가 사후연구 못지않게 중요함에도 불구하고 예방적 연구가 이루어지지 않는 이유는 사후 연구를 수행하기에도 모자란 연구자원의 한계 때문이기도 하지만, 예방적 연구와 사후 연구를 효과적으로 연계할 수 있는 연구프로젝트 관리능력의 부재에서도 찾을 수 있다. 이는 적조관련 연구프로젝트에 대한 효율적 관리의 중요성을 간접적으로 시사하는 것이기도 하다.

2. 적조관련 연구관리상의 특성

기존의 적조관련 연구의 특성을 프로젝트 관리관점에서 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 적조관련 개별 연구는 그 결과를 적조예방 및 사후조치라는 현실적 문제해결에 적용하기에는 근본적인 한계점을 갖고 있다. 적조현상을 일으키는 해양부유생물은 지금까지 270여종으로 보고되고 있다. 또한 해역별로 각 적조생물의 환경적, 생태적 특성이 상이하고, 해양환경의 변동과 그에 따른 영향이 복합적으로 작용하기 때문에 대체로 연구범위가 좁게 설정되는 개별 연구들의 결과는 현실적 응용에 있어 한계를 가질 수밖에 없다. 이러한 기존연구의 특성이 갖는 한계를 극복하기 위해서는, 적조와 관련된 해양생물 및 생태계에 대한 순수과학적 연구는 물론 사후조치와 관련된 응용 연구 모두를 아우르는 관점에서 영역별로 적절히 연구목표와 범위를 설정하는 것이 매우 중요하다.

둘째, 적조연구는 가변성이 높은 생물의 종을 연구대상으로 삼고 있기 때문에 연구결과를 일반화하는 데에는 한계가 있다. 적조관련 연구가 중점적으로 이루어진 것은 1995년부터의 외편모 조류인 *cochlo-dinium polykrikoides*에 대한 연구라고 할 수 있으며, 이 종에 대한 연구는 우리나라가 세계적으로 상당히 앞서 있다. 그러나 적조를 발생시키

는 생물의 종류가 다양하기 때문에 외편모와 같은 특정 생물종에 대한 많은 연구가 이루어졌다고 해도, 이들 연구결과와 현실적 효용성은 상대적으로 낮아질 수밖에 없다. 이처럼 연구대상의 가변성이 높은 경우 연구대상 생물종이 바뀐다고 해도 연구결과를 종합적으로 활용할 수 있도록 하는 연구프로젝트관리가 중요하다. 이와 병행하여 범용적으로 적용 가능한 연구가 지속적으로 이루어질 수 있도록 적조관련연구를 장기적으로 지원하는 연구지원체계 또한 매우 중요하다.

셋째, 다른 자연과학영역의 연구들과 마찬가지로 적조에 대한 연구결과가 갖는 파급효과는 매우 크므로 연구프로젝트를 선정할 때 적절한 평가방법이 관리적 측면에서 필요하다. 생물학적 관점에서 적조에 관한 연구의 결과가 갖는 의미뿐 아니라 적조가 우리나라 연안 해양생태 및 관련 산업에 미치는 효과라는 측면에서 볼 때, 적조관련 연구의 결과는 경제·산업적 측면에서 매우 큰 효과를 갖는다고 볼 수 있다. 특히 적조로 인한 연안 지역 어업이 입는 피해는 경제적 측면뿐 아니라 사회적 정서라는 면에도 크게 영향을 미치기 때문에 적조연구의 효과는 순수학문영역뿐 아니라 우리나라 사회경제 전반에 걸쳐 파급된다고 볼 수 있다. 그러므로 적조관련 연구의 성과를 자연과학적 척도로 평가하는 것도 중요하지만 이에 못지 않게 사회과학적 관점에서의 척도를 개발하여 평가하는 것도 중요하다. 이러한 요인은 적조관련 연구프로젝트의 선정에도 반영될 필요가 있다.

넷째, 적조관련 연구는 공공목적에 의해 진행되는 성격이 강하기 때문에 공공자원의 효율적 활용이라는 문제가 따른다. 이는 공개적이고 투명하게 연구프로젝트가 관리되어야 함을 의미하며, 그 결과 효율성 제고를 위한 관리적 노력이 필수적으로 요구된다. 적조관련 연구는 연구결과에 따른 경제적 이득이 명확하지 않으므로 민간연구기관의 자발적인 연구가 거의 이루어지지 않고 사회적 요구에 따른 국가주도의 연구개발 성격을 가지고 있다고 할 수 있다. 이에 따라 적조관련 연구는 연구의 결과가 연구자에게 보상으로 연결되기 어렵고 사회적 관심에 따라 연구의 중요성이 인식되므로 전체적 관점의 연구목표에 따른 연구의 지속성을 확보하기가 어렵다. 또한 연구노력의 유인동기가 부족하여 연구인력이 부족하기 때문에 연구 인력을 확보하고 있는 관련 조직들이 유기적으로 연결되고 역량을 결집하지 않으면 연구의 목적을 달성하기가 어렵다. 이러한 특성은 연구의 목표설정, 과정통제, 자원할당, 인력활용 등의 부문에서 조정통제의 중요성을 의미하며 이를 위한 조직화 노력이 필요하다는 것을 시사한다.

위에서 언급한 특성은 적조관련 연구프로젝트에는 장기간에 걸친 지속적인 연구투자가 요구되며, 연구의 효율성확보를 위한 관리적 노력이 필요함을 단적으로 보여주고 있다. 연구프로젝트에 대한 관리적 노력은 연구프로젝트의 목표설정과 관련된 계획, 연구프로젝트포트폴리오선정, 선정된 프로젝트의 관리와 평가 그리고 결과의 피드백과 관련된 일련의 활동이라고 할 수 있다. 이러한 연구프로젝트 관리과정 중에서 가장 핵심적인 부분은 프로젝트 포트폴리오 선정이라고 할 수 있다. 다음에서는 프로젝트포트폴리오 선정을 중심으로 개념적 관리과정 모형을 제시하고자 한다.

Ⅲ. 적조연구프로젝트 관리모형

1. 적조연구프로젝트 포트폴리오 선정모형의 요구분석

프로젝트 포트폴리오란 조직에서 관리되거나 지원되는 연구프로젝트들의 집합을 의미한다. 일반적으로 프로젝트 포트폴리오 선정은 전략적 고려단계(strategic consideration phase), 개별적 프로젝트 평가단계(individual project evaluation phase), 포트폴리오 선정단계(portfolio selection phase)의 세 단계로 나눌 수 있다. Archer(1999)는 사업프로젝트 포트폴리오 선정모형이 갖추어야 할 10 개의 전제조건을 제시하고 있는데, 이러한 조건은 적조관련 프로젝트 포트폴리오를 선정하는 과정에서도 유용성이 있을 것으로 생각된다. Archer(1999)가 제시한 10가지 전제조건은 다음과 같다.

1. 프로젝트 포트폴리오 예산 및 계획수립과 관련된 전략적 결정은 프로젝트와 관련된 환경요인을 포괄적으로 고려하여 수립되어야 하며, 프로젝트 포트폴리오 선정 이전 단계에 결정되어야 한다.
2. 프로젝트 선정 틀은 관련자들이 언제나 관련자료 분석이나 프로젝트결정과 관련된 새로운 방법을 용이하게 이용할 수 있도록 유연성을 갖추어야 한다.
3. 포트폴리오 선정과정을 단순하게 하기 위하여 선정과정은 몇 개의 단계로 구성되어야 하며, 또한 의사결정자가 타당한 이론적 근거 위에서 적합한 프로젝트를 논리적으로 선정할 수 있도록 구성되어야 한다.
4. 사용자는 불필요한 자료나 과도한 자료로 어려움을 당하지 않아야 한다. 그러나 필요한 경우 관련 자료를 이용할 수 있어야 한다.
5. 검토 과정중의 프로젝트를 비교·평가할 수 있도록, 개개 연구프로젝트 모두에 적용 가능한 공통의 척도를 개발해야 한다. 이러한 척도는 포트폴리오 선정과정에서도 개개 연구프로젝트들의 객관적 비교를 가능하도록 만든다.
6. 주요한 마일스톤(milestone)에 도달한 프로젝트들과 게이트(gate)는 주기적으로 재평가 받아야 한다. 이것은 프로젝트의 완성과 포기, 새로운 프로젝트 제안, 전략적 초점의 변화, 이용 가능한 자원의 변화, 환경의 변화에 따른 프로젝트포트폴리오의 변화를 가능하도록 한다.
7. 스크리닝(screening)은 엄밀하게 정의된 평가기준에 의거하여 포트폴리오 과정이 이루어지기 전에 프로젝트를 고려대상에서 탈락시킬 수 있도록 이용되어야 한다.
8. 직접적인 의존성이나 자원이용에서의 경쟁관계를 가지는 프로젝트간의 상호의존성이 포트폴리오 선정에서 고려되어야 한다.
9. 포트폴리오선정은 프로젝트자원의 시간의존적 속성을 이해하여야 한다.
10. 포트폴리오 선정을 할 때 통제를 위하여 의사결정자는 알고리즘이나 모형으로 제공되는 상호작용적인 메카니즘을 이용할 수 있어야 하고 집단의사결정이 가능하여야 한다.

위의 전제조건 중 1번째에서 4번째까지는 전략적 고려 단계의 전제조건으로 제시되었고, 5번째에서 7번째까지는 포트폴리오 평가단계에서의 전제조건으로, 8번째에서 10번째 전제조건은 선정단계에서의 전제조건으로 제시하였다. 이러한 사업프로젝트 포트폴리오 선정모형의 전제조건에 비추어 적조연구프로젝트 포트폴리오선정모형에서 가져야할 요구 사항을 살펴보면 다음 같다.

포트폴리오 선정에서 전략적 고려는 관련조직의 내외적 환경과 조직의 강점과 약점에 영향을 미치는 요인을 검토하는 것을 의미한다. 이러한 전략적 고려는 프로젝트 포트폴리오의 목표와 자원간의 관계를 분석하여 상황적 조건에 맞게 목표를 선정하고 논리적으로 포트폴리오 선정방법을 선택하도록 하는 가이드라인을 설정하는 것을 의미한다. 적조연구프로젝트는 국가주도적인 연구프로젝트이므로 연구프로젝트의 전략적 목표를 설정할 때 국가적 목표가 무엇인가에 대하여 명확하게 할 필요가 있으며, 한정된 예산과 인력을 가지고 연구를 수행하는 데 따른 효율적 자원 활용에 대한 전략적 관점이 제시되어야 한다.

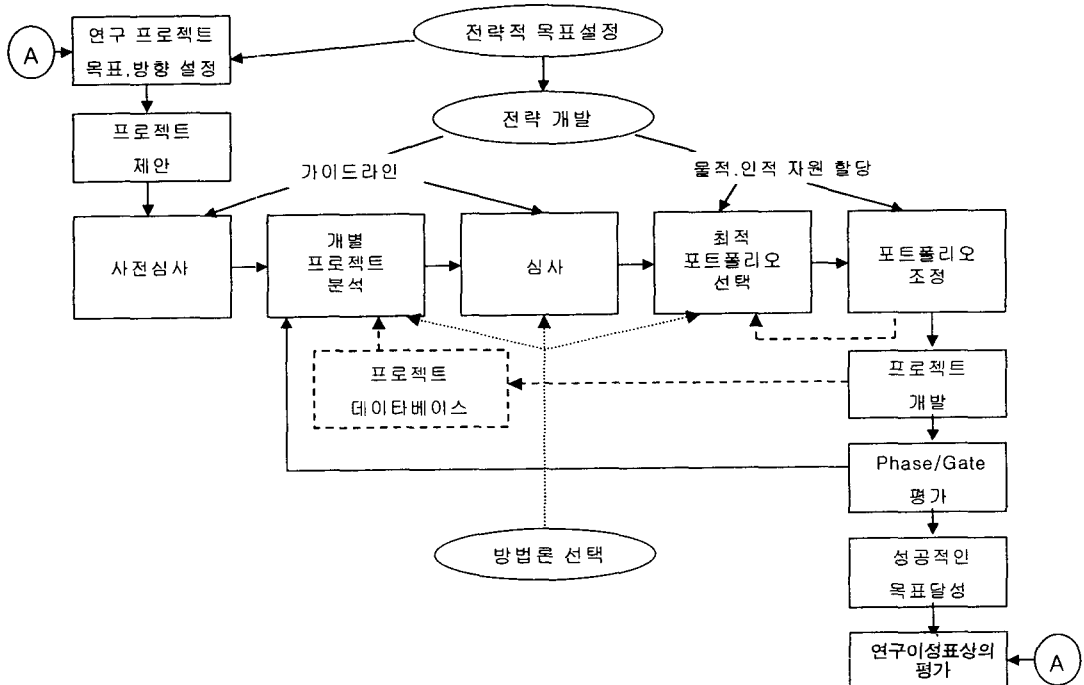
포트폴리오 평가단계는 개별 프로젝트를 대상으로 평가하는 단계이다. 일반적으로 개별 프로젝트를 평가하는 방법은 economic return, benefit/cost technique, risk analysis, market research 등 다양한 방법이 있지만 이들 방법을 적조프로젝트 적용하기에는 한계가 있다. 적조연구프로젝트의 평가는 R&D프로젝트의 특성을 반영하여야 할 뿐만 아니라 관련된 연구가 다양 다기하고 문제해결관점을 가지고 있기 때문에 프로젝트간의 연계성과 전체프로젝트 달성목표에 대한 기여정도가 평가될 수 있어야 한다. 또한 적조연구프로젝트의 연구의 평가척도는 양적, 질적 요소가 이용될 수 있지만 이들 요소 중 각 프로젝트가 비교될 수 있기 위해서는 공통의 척도가 이용되어야 한다.

포트폴리오 선정은 특정한 기준 위에서 여러 프로젝트의 우선순위를 정하기 위하여 동시에 비교하는 과정이다. 프로젝트포트폴리오 선정방법에는 매우 다양한 방법들이 있다. 대표적인 방법으로 ad hoc approaches, comparative approaches, scoring models, portfolio matrices, optimization models 등을 들 수 있는데, 이러한 방법들은 서로의 장단점이 있기 때문에 프로젝트의 성격에 따라 적절한 모형을 선택하여 이용하여야 한다. 적조연구프로젝트는 연구의 불확실성과 가변성 때문에 연구목표 설정, 연구실행 및 평가 단계에서 연구자의 창의적인 노력이 필요하며 또한 전문가들의 의견을 효과적으로 집약하는 것이 연구의 성공에 관건이 된다. 뿐만 아니라 예산과 연구인력 등의 자원제약이 있는 경우 전체적 관점에서의 연구의 효과를 높이기 위해서는 연구프로젝트를 개발하는 단계에서부터 평가단계, 연구완성 후의 결과피드백 단계까지 적조연구 관련 기관과 전문가들 간의 의견을 효과적으로 집약하여 의사결정에 반영하는 것이 중요하다. 이것은 적조연구프로젝트관리과정에서 그룹의사결정(group decision making)을 위한 방법론적 분석과 적용방법이 강구되어야 한다는 것을 의미한다.

2. 적조연구프로젝트 포트폴리오 선정모형

연구프로젝트포트폴리오 선정모형 중에 그룹의사결정을 지원하면서 유연성 있고 논리적인 각 단계별 활동을 가능하게 하는 통합적 모형은 아직 제시되지 않았다. Archer (1999)는 사업프로젝트 포트폴리오 선정프로세스를 하나의 통합된 모형으로 제시하고 있는데, 본 연구에서는 Archer(1999)가 제시한 모형에 연구프로젝트목표설정과 관련된 부분을 수정하여 적조관련 연구프로젝트포트폴리오 선정모형을 제시하고자 한다.

본 연구에서 제시한 모형은 아래의 <그림 1>과 같으며, 이 모형에서는 시간적 흐름에 따라 이루어져야 할 사항을 크게 세 가지로 구분하고 있다. 그 첫 번째는 선정작업 이전에 사전적으로 준비해야 할 사항들이고, 두 번째는 제안된 연구들을 심사하는 과정, 그리고 마지막으로 선정된 연구포트폴리오의 사후적 관리이다.



<그림 1> 연구 프로젝트 선정 틀

<그림1>에서 타원형으로 나타나는 '전략목표설정' '전략개발' 및 '방법론 선택'은 준비 단계에 구체적으로 다루어야 할 내용이며, '사전심사'에서 '최적 포트폴리오 선정'까지의 단계는 실질적인 연구프로젝트 선정단계에 해당한다. '포트폴리오 조정' 이후의 내용은 선정후 연구관리 단계에서 다루게 되는 주요 내용을 나타내고 있다. 이하에서는 각 단계에서 필요한 관리내용과 적합한 관리방법을 구체적으로 살펴보고자 한다.

1) 연구프로젝트 포트폴리오선정 준비단계

연구포트폴리오선정 준비단계는 추후 진행될 연구과제들의 성격 및 유형, 연구자원의 배분 및 관리방식 등을 사전에 결정함으로써 연구성과를 극대화할 수 있도록 준비하는 계획단계라 할 수 있다. 따라서 이 단계에서는 원활한 연구수행을 위한 연구과제(초점) 및 전략개발, 사전심사 및 연구제안서의 평가방법결정, 연구관련 환경요인에 대한 검토 및 연구자원배분방식의 결정 등이 이루어진다.

개개 연구프로젝트를 선정·수행하기에 앞서 연구방향설정과 연구대상영역은 사전에 결정되어야 한다. 이는 적조연구프로젝트의 수행에서 목표와 수단의 결합이 필요함을 의미하며, 또한 전략의 수립에서 예산과 인력의 제약조건을 고려한 개략적인 연구이정표의 설정이 필요함을 의미한다. 즉 제한된 연구자원을 활용하여 연구프로젝트가 진행된다는 점에서 궁극적으로 얻고자 하는 연구성과를 사전적으로 결정하고 관련성이 높은 연구과제를 중심으로 연구프로젝트를 진행해야 한다는 것이다. 따라서 연구과제를 선정하기에 앞서 연구프로젝트가 다루고자 하는 중점영역 및 전략적 목표를 결정해야 한다.

연구의 명확한 목표와 연구대상, 연구유형 등을 결정하기 위해서는 연구수행에 투입가능한 자원의 양과 유형, 또한 관련요인들에 대한 분석이 선행되어야 한다. 적조관련연구의 경우 투입가능한 물적자원의 양은 관련 행정부서의 정책적 결정사항이다. 투입가능한 연구인적자원의 유형은 관련 행정부서 산하의 연구기관은 물론 대학연구소 등의 연구원들이 주를 이룬다. 또한 적조연구를 통해 달성하고자 하는 연구성과는 적조와 관련된 정책적 목표와도 밀접한 관련성을 갖는다. 따라서 연구대상 및 투입자원 등을 결정하기 위해서는 관련 행정부서는 물론 학계 및 전문가로 구성된 조직 예를 들면 연구목표설정 및 운영위원회 같은 조직을 구성하여 그룹의사결정을 하는 것이 필요하다.

다양한 이해관계자들로 구성된 조직을 활용함으로써 개개 이해관계자간의 의견차이는 균형적 관점에서 조정·처리가 가능하게 된다. 예를 들어 적조연구의 초점을 생물학적 관점에 국한하는 경우 적조가 야기하는 사회경제적 영향에 대한 문제는 다루어질 수 없다. 반면에 적조의 사회경제적 영향에 초점을 두는 경우 적조에 대한 적절한 사전, 사후적 조치방안의 강구가 곤란하다. 따라서 적조와 관련된 다양한 이해당사자가 의견을 조정하는 경우 적조와 관련된 연구영역과 자원배분은 균형적으로 이루어질 수 있다. 이 단계에서 현장 연구인력이 전체적인 관점의 창의적 연구제안을 할 수 있도록 하는 관리적 방안이 강구되어야 한다. 연구목표를 설정하고 전략적 연구방안을 설정하여 연구이정표를 설정하는 데는 전문가의 의견을 집약하는 데 가장 유용하다고 평가받고 있는 브레인스토밍 방법이 적절할 것으로 생각된다.

사전준비단계에서 이루어져야 할 중요한 사안의 하나는 연구제안서의 평가방법에 대한 결정이다. 연구프로젝트에 대한 평가절차는 크게 두 가지로 구분할 수 있다. 연구영역과 연구목표 등이 결정되고 난 후 제시되는 연구제안서는 예산범위를 초과할 수 있으며, 또한 관련성이 낮은 것도 포함되기 마련이다. 따라서 관련성이 높고 예산범위 내에서 추진 가능한 연구제안서를 판별하기 위한 사전단계로 일차적인 사전심사(screening)가 필요하

다. 그 후에는 사전심사단계를 통과한 연구제안서를 대상으로 보다 구체적인 연구제안서에 대한 심사가 이루어진다. 따라서 사전심사와 본 심사에 적용할 심사기준을 사전에 그룹의사결정을 통하여 결정할 필요가 있다.²⁾ 이러한 평가방법 및 기준에 대한 사전적 합의가 이루어지지 않을 경우 연구프로젝트 선정의 객관성 및 타당성은 상실될 수 있다. 한편 이러한 평가기준은 사후 연구진행에 대한 관리 및 연구성과를 평가하는데 중요한 잣대로 활용될 수 있다. 이러한 사전준비단계는 <그림 1>에서 ‘전략개발’ 및 ‘방법론 선택’이라는 항목으로 연계되어 나타나고 있다.

2) 연구프로젝트 선정 단계

(1) **사전심사단계**: 개별 연구프로젝트의 분석단계 전에 전략개발단계에서 개발된 가이드라인에 따라서 개별 프로젝트를 심사하는 단계이다. 사전심사단계는 제안된 연구프로젝트수가 많아서 다음 단계의 평가과정에서 지나친 시간과 자원의 투입이 예상될 때 반드시 거쳐야 하는 필수적인 단계이다. 사전심사 단계에서는 제시된 각종 연구제안서의 타당성분석을 위한 평가기준(parameter)에 대한 구체적인 평가척도(measures)가 필요하다. 사전심사단계에서는 개별 프로젝트의 평가척도의 값이 사전에 결정된 최저기준 미만으로 평가되는 경우 다음단계로 진행하지 않고 해당 프로젝트를 탈락시킨다.

적조관련 연구제안서의 사전심사에 이용가능한 전략적 가이드라인과 평가기준으로는 다음과 같은 사항들을 고려할 수 있다.

- 프로젝트의 목표 기여도 척도
 - 적조 예방에 기여 정도
 - 적조 발생 후 확산방지에 기여 정도
 - 적조 발생메카니즘 발견에 기여 정도
 - 적조발생 및 확산정도 측정에 기여 정도
- 다른 개별 연구프로젝트와의 연계성 척도
 - 전략적 연구목표와의 관련성 정도
 - 여타 개별 연구프로젝트와의 기초자료로서의 활용가능성 정도
 - 여타 연구프로젝트간의 연계성 촉진가능성 정도
 - 전략적 연구목표와 관련성은 낮지만 여타 연구의 기초자료로의 활용가능성 정도
 - 전략적 연구목표와 관련성은 낮지만 여타 연구간의 연계성 촉진가능성 정도
- 예상되는 성과 대비 소요 자원과 인력 수준(비용, 시간)
- 다른 연구프로젝트와의 대체가능성

이 단계에서 위에 제시된 평가기준에서 사전에 결정된 수준보다 낮은 경우 그러한 연

2) 이 단계에서는 본 심사단계에서 적용할 구체적인 평가기준이 결정되지 않을 수도 있다. 이는 제안되는 연구프로젝트의 구체적 내용을 사전에 정확히 예측할 수 없기 때문이다. 따라서 본 심사단계에서는 사전심사단계를 통과한 연구제안서들을 대상으로 분석한 후, 보다 구체적인 평가기준이 적용될 수도 있다. 이는 곧 사전단계에서는 본 심사단계를 위한 구체적이라기보다는 개략적인 평가방향 등이 결정된다고 보아도 무방하다.

구제안서는 제외대상에 포함된다. 물론 위의 평가기준의 척도는 질적, 양적인 성격을 가질 수 있으며 측정이 곤란할 수도 있다. 따라서 연구목표에 적합한 척도를 개발할 필요가 있다. 이 단계에서 프로젝트의 전문적 내용에 대한 평가기준을 설정하기 위해서 그룹의사결정이 필요하다. 이 과정에서의 전문가그룹은 사전단계의 전문가그룹과는 다른 연구실행에 관련된 전문가 그룹이어야 할 것으로 생각된다.

한편 사전심사단계를 거치지 않고 본 심사단계로 이전되는 연구제안서도 있을 수 있다. 예를 들어 현재 수행중이며 전략적 목표에 적합한 연구이거나, 기 완료된 연구 중 성과가 탁월하여 후속적 연구가 필요하거나, 기 종료된 연구 중 후속연구를 통하여 그 결과의 활용이 탁월할 것으로 예상되는 보안적 성격의 연구프로젝트 등이 이 범주에 포함된다.

(2) 개별 연구 프로젝트 분석단계 : 사전 심사단계를 통과한 개별 연구프로젝트의 타당성을 평가하는 단계이다. 심의대상이 되는 연구프로젝트는 사전 심사단계를 거치면서 연구목표에의 적합·타당한 것으로 판정된 것으로서, 이 단계에서는 일반적으로 연구프로젝트의 경제적 가치, 연구수행 및 목표달성가능성, 연구결과의 활용가능성(불확실성), 기타 연구특성관련 평가지표 등이 활용된다. 또한 이 단계에서는 사전에 결정된 평가방향을 토대로 제안된 연구프로젝트들이 공통적으로 갖고 있는 특성을 반영하여 새로운 평가지침이나 기준이 만들어지기도 한다.

적조관련 연구프로젝트의 개별적 평가의 경우 경제적 가치평가는 사실상 어렵다. 따라서 이 단계에서는 연구수행 및 목표달성가능성, 연구특성관련 평가기준 등에 의한 평가가 주로 활용되어야 할 것이다. 또한 평가척도는 양적인 척도도 가능하지만 이러한 척도가 적용될 평가영역은 매우 제한될 수밖에 없다. 따라서 양적인 측정평가가 곤란한 경우, 평가척도는 서열척도를 활용하는 것이 바람직하다.

서열척도를 이용한 평가방법의 대표적 예로는 프로젝트 위험순위방법(project risk ranking : PRR)을 들 수 있으며(Baccarini, 2001), 적조관련연구의 평가에 이 방법은 매우 유용할 것으로 사료된다. 이는 프로젝트 위험순위방법이 목표와 관련된 비용, 시간, 품질에 대한 평가를 주로 활용하는데, 적조관련연구프로젝트 또한 비용, 시간, 목표에의 기여도를 평가척도로 활용할 경우 적용이 매우 용이하기 때문이다.

프로젝트 위험순위방법을 이용하는 경우 활용가능한 프로젝트 평가척도를 예시하면 아래와 같다.

- 개별 프로젝트 목표의 타당성정도 평가
 - 비용목표가 설정된 방법의 정도
 - 시간목표가 설정된 정도
 - 기여도 목표가 설정된 정도
- 개별 프로젝트의 목표가 성취되지 못한 경우의 영향 평가
 - 비용목표가 달성되지 못할 경우의 영향 정도

- 시간목표가 달성되지 못할 경우의 영향 정도
- 기여도목표가 달성되지 못할 경우의 영향 정도
- 프로젝트의 위험 평가
 - 프로젝트 계약조항과 관련된 평가

(3) **심사단계** : 심사단계에서는 연구프로젝트간에 서로 유사한 것이거나 개별연구단계에서 분석된 연구프로젝트 중에서 사전심사단계에서 정한 최저수준의 평가기준에 미치지 못하는 것을 제외시키는 단계이다. 이는 앞 단계의 사전심사단계와 그 성격이 비슷하다고 할 수 있다.

(4) **프로젝트 포트폴리오 선정 단계** : 최적 프로젝트포트폴리오 선정단계는 여러 개의 연구프로젝트간의 상호관련성 및 의존성, 자원사용에 있어서의 경쟁관계, 시간적 측면 등을 고려하여, 프로젝트 분석단계에서 정해진 공통의 척도로 각 프로젝트를 평가하고 선정하는 단계이다.

프로젝트 포트폴리오 선정에서 일반적으로 가장 널리 이용되는 방법으로는 계층분석 (Analytic Hierarchy Process : AHP), Q-sort (scoring model), portfolio matrices 등을 들 수 있다. 이들 방법은 각각 장단점을 갖고 있는데, 주요 문제점을 살펴 보면, AHP는 쌍별 비교를 이용한다는 점, Q-sort는 프로젝트수가 다수일 때 이용하기 곤란하다는 점, portfolio matrices는 계량적 모형화가 어렵다는 특성을 갖고 있다. 또한 이들 방법중 어떠한 방법도 복수의 자원제약과 프로젝트간의 상호의존성을 고려하지는 못한다는 문제점이 있다. 이들 제 기법을 적조관련연구 포트폴리오 선정과 관련하여 평가한다면, 양적인 척도와 질적인 척도를 동시에 모두 이용할 수 있는 AHP가 가장 적합하다고 할 수 있다.

만약 모든 연구프로젝트가 양적인 척도로 측정이 가능하다면, 프로젝트 선정단계는 상대적 편익을 평가하는 단계와 연구프로젝트간의 상호관련성 및 의존성, 자원사용에 있어서의 경쟁관계 등을 고려하여 개별 프로젝트의 상대적 가치를 최적화하는 0-1계획법과 같은 수리계획모형을 이용하는 단계로 구분하여 최적연구프로젝트를 선정할 수 있다. 그러나 적조 연구프로젝트는 양적인 척도보다는 상대적으로 질적 척도가 많이 활용되므로 AHP를 적용한 프로젝트의 상대적 우선순위를 결정하는 것이 가장 바람직하다고 볼 수 있다. AHP기법은 의사결정자의 오랜 경험과 판단을 바탕으로 하고 있기 때문에 수치적으로 표현되는 정량적인 평가항목은 물론 흔히 의사결정문제에서 다루기 곤란하면서 반드시 고려하여야 하는 정성적인 평가항목들도 비교적 쉽게 처리할 수 있다. 적조관련 연구프로젝트 선정문제는 특정 평가자가 판단하기 어려우므로 전문가집단의 의견을 수렴해야 할 필요가 있다. AHP방법에서 프로젝트 평가시에 전문가집단의 의견을 반영하는 방법은 다양하게 개발되어 있으므로 그 중에서 가장 적합한 방법을 이용하면 된다.

일반적으로 AHP는 4단계로 구성되는데, 적조 연구프로젝트를 AHP를 이용하여 평가하는 경우 단계별 세부 내용을 제시하면 다음과 같다.

① 단계 I - 의사결정과제의 관련 요소들을 분해하는 단계

의사결정요소들을 계층화하는 단계로서 최상위 계층에는 가장 포괄적인 의사결정의 목표가 주어지고 하위계층으로 갈수록 보다 상세한 의사결정 요소들이 분해된다. 이때 계층 간의 의사결정 요소들은 종속적 관계, 같은 계층의 요소들끼리는 독립적인 관계가 유지되어야 한다. 적조 관련연구프로젝트의 평가요인은 사전 심사단계에서 전략적 가이드라인과 연계된 평가기준 목표기여도, 다른 연구와의 연계성, 물적·인적자원 및 보유지원 서비스 그리고 연구의 대체가능성 등으로 구분이 가능할 것이다. 이들 요인의 하위요인은 각각 세부항목으로 분해되었어야 한다. 각 단계별 요인들끼리는 독립적인 관계를 유지하고 1단계로 분류된 평가요인과 2단계로 분류된 하위요인들간에는 서로 종속적인 관계를 가지고 있음을 알 수 있다.

② 단계 II - 요소들을 이원비교(pairwise comparison)하는 단계

AHP에서는 의사결정요소들을 2개씩 이원 비교하게 되는데 의사결정자의 선호(preference)정도를 표현에 따라 1에서 9까지의 수 또는 이의 역수로서 일상의 언어적(linguistic)표현과 밀접한 관계를 갖는다.

③ 단계 III - 요소들의 상대적 중요도(가중치) 도출 단계

의사결정요소들의 중요도를 구하기 위해서 $A \cdot W = \lambda_{max} \cdot W$ 라는 관계식을 이용하게 되는데, 여기서 A는 이원비교로 얻어진 정방행렬이며, λ_{max} 는 A의 최대 고유치(maximum eigenvalue), W는 고유벡터이다. 여기서 Saaty가 제시한 일관성비율(consistency ratio ; CR)을 이용하여 의사결정자가 내린 판단의 일관성을 측정할 수 있다. 보통 일관성비율의 값이 10%이하이면 행렬 A는 일관성을 지닌다고 평가하며, 10%이상이면 의사결정자가 내린 판단이 어느 정도 무작위적이라고 볼 수 있어 판단의 과정이나 결과를 재검토해야 한다.

이 단계에서 각 프로젝트에 대하여 전문가 집단이 참여하여 집단적 의사결정을 하는 것이 바람직한 데 이것은 AHP의 다수자 의견 집합하는 방법을 이용하면 된다.

④ 단계 IV - 각 대안들에 대한 복합 가중치를 구하는 단계

최상위 계층에 있는 의사결정문제의 목표를 달성함에 있어서 최하위 계층에 있는 대안들이 어느 정도 영향을 미치는지 또는 어느 정도의 중요성을 가지고 있는지 알아보기 위해서 대안들의 복합 가중치를 구하는 단계이다.

이러한 계층분석과정은 요소들 사이의 상대적 중요도(weight)를 이원비교(pairwise comparison)에 의해서 측정하는 방법(measurement method) 및 척도(scale)를 사용한다는 특징을 갖는다. 계층분석과정의 방법론은 의사결정분야의 응용에 광범위하게 적용되어 왔으며 이론의 문제점 보완을 위해 많은 연구가 진행되고 있다. (Lin & Sharp, 1999 ; Mohanty & Deshmukh, 1998 ; Razi & Rahnejat, 1998 ; Saaty, 1987 ; Saaty & Yaram, 1980 ; Shen et al, 1985 ; Zahedi, 1985).

여기서 제시된 AHP 평가모형은 근본적으로 점수모형(scoring model)에 해당되지만 이와 차이점으로 제시할 수 있는 특성으로는 (1) 적조연구프로젝트 평가요인들을 1차원

으로 분류한 것이 아니고 단계적으로 파악함으로써 다차원적인 분류를 시도할 수 있다는 점, (2) 적조연구프로젝트 평가요인들간에 중복됨이 없이 독립성을 유지할 수 있다는 점, (3) 적조연구프로젝트 평가요인의 특정 항목들만을 고려한 것이 아니고 적조연구프로젝트에서 전반적으로 고려되어야 할 요인을 포괄적으로 내포하고 있다는 점 등을 들 수 있다.

3) 연구프로젝트 선정 후속단계

(1) 연구프로젝트 포트폴리오 조정단계 : 프로젝트 포트폴리오 선정과정에서 모형의 한계와 문제의 복잡성으로 기인된 문제 때문에 완벽한 프로젝트 선정이 이루어지기 어렵다. 연구프로젝트의 포트폴리오 조정단계는 앞 단계까지 이루어진 선정의 한계를 보완하기 위한 단계이다. 조정단계는 최적의 연구프로젝트 포트폴리오를 구성함에 있어 위험, 가치, 완성시간 등과 같은 애로요인의 특성이 자원의 제약조건의 변화나 선정된 프로젝트의 변경이 있을 경우에 어떻게 될 것인지 매트릭스 형태로 표시하여 전체적 관점에서 살펴보는 단계이다.

이 단계에서는 전 단계에서 만들어진 프로젝트 포트폴리오를 변화된 프로젝트 스케줄, 시간에 따른 자원요구량 등과 같은 재계산된 프로젝트 파라미터에 따라 새로 산정할 수도 있고 민감도 분석도 가능하다. 중요한 것은 선정된 프로젝트간의 균형을 의사결정자의 관점에서 유지·관리해야 한다는 점이다. 이 단계는 관련당사자간의 의사소통을 통하여 프로젝트위험, 프로젝트 규모, 프로젝트 기간 등의 조정이 이루어지는 단계라고 할 수 있다. 이 단계에서는 선정된 연구프로젝트가 전체연구의 연구이정표(road map)상 어느 위치에서 어느 정도 기여하는가가 평가되며, 개별적 프로젝트의 세부적인 개발의 단계로 넘어가게 된다.

연구프로젝트 선정 이후의 단계는 관리과정의 성격을 갖는다. 이 단계에서는 새로운 프로젝트를 개발하거나 선정된 연구프로젝트를 주기적으로 평가하여 계획한 수준만큼 진척이 이루어졌는가를 평가하고 개별적 프로젝트분석단계로 피드백한다. 프로젝트 포트폴리오 선정 후의 단계는 관리적 성격이 짙어 연구 포트폴리오 관리에 대한 노력과 자원투입이 필요하다. 포트폴리오의 규모가 큰 경우에는 효과적으로 연구관련 데이터베이스를 구축해야 하며, 연구기간 내의 중요시점별 연구진척사항을 분석할 수 있는 관리시스템이 또한 필요하다. 따라서 효율적 연구관리를 위해서는 효과적인 의사결정 지원시스템의 구축 또한 요구된다.

Ⅳ. 관리적 관점에서의 적조연구프로젝트관리 모형 검토

앞장에서 제시된 연구프로젝트포트폴리오 선정모형은 과정중심의 모형이므로 관리적 관점에 대한 내용은 제시되지 않았다. 연구프로젝트선정과정 중심의 개념적 모형은 선정

과정의 효율성에 초점이 맞추어져 있으므로 과정상의 유효성 제고를 위한 관리적 방법은 관리활동의 관점에서 살펴볼 필요가 있다. 아래에서는 적조연구프로젝트의 특성과 환경적 제약을 고려하여 앞장에서 제시된 모형의 유효성을 높이기 위한 관리과정에서의 필요한 내용을 검토하고자 한다.

(1) **연구 이정표에 대한 관련자들의 합의** : 국가주도의 적조연구프로젝트 성과를 평가하는 것은 일반적인 정책을 평가할 때의 성격과는 그 내용이 매우 다르다. 예를 들면 행정정책을 수립할 때에는 행정정책의 결과로 어떠한 경제적 효과가 있을 것인가가 매우 중요하지만 국가주도의 연구프로젝트에서는 연구프로젝트의 결과 적용을 통해 나타나는 성과 그 자체가 중요하다. 그런데 적조관련 프로젝트의 경우 연구의 결과가 나타나기 위해서는 개별연구의 결과들이 집적되고 여러 종류의 연구가 유기적으로 연계되어야 할 뿐만 아니라 문제해결을 위한 제도적 실행이 뒷받침되어야 한다. 따라서 개별적 연구의 결과가 어떠한 효과가 있는지는 연구가 이루어지기 전에 평가하기 어려울 뿐만 아니라 이루어지고 난 후에도 어렵다. 이는 연구자원의 투입과 연구성과 간의 비연계성을 의미한다. 이러한 문제는 연구의 지속성에 매우 큰 애로요인으로 작용할 수 있다. 그러므로 연구의 유기적 연결을 위해서 뿐만 아니라 지속적 연구를 할 수 있도록 연구자원을 확보한다는 점에서 연구 이정표를 적절하게 설정하는 것이 중요하다. 이러한 연구이정표는 개별 연구프로젝트의 연구결과가 나올 때마다 주기적으로 타당성과 적합성을 검토·가능하게 하며, 이러한 주기적 검토에는 앞에서 언급한 관련전문가그룹을 이용하는 것이 바람직하다.

(2) **연구프로젝트 방향설정시의 관리적 노력** : 국가주도의 연구프로젝트관리에서는 수혜자관점의 연구프로젝트평가가 연구프로젝트 방향설정에 매우 큰 영향을 미친다. 어업인들과 관련 행정당국은 생물학적 관점에서의 체계적인 연구보다는 적조문제가 발생했을 때 즉시적이면서 효과적인 결과를 나타내는 연구를 요구하며, 예방관리적 차원에서의 생물학적연구나 제도적 연구를 선호하지 않는다. 이러한 가시적 연구결과에 대한 선호는 연구프로젝트 전체의 성과를 감소시키는 결과를 가져올 수 있으므로 이에 대한 주의 깊은 노력이 필요하다. 또한 이해당사자들이 자신의 이익에 반하는 연구방향의 설정을 원하지 않음으로 인하여 발생하는 담합적인 연구목표를 설정하지 않도록 노력하여야 한다. 예를 들어 내륙으로부터의 적조발생과 관련된 원인물질 감소노력이나 밀식어장에 대한 제도적 개선 변화는 예방적 관리의 관점에서 적조를 줄일 수 있는 대안이지만 이러한 부문은 이해관계자의 담합에 의하여 연구방향에서 나타나지 않을 수가 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해서는 생물학적, 환경적 연구의 사회적 기여에 대한 적조연구프로젝트 평가지표도 개발될 필요가 있다.

(3) **연구의 연계성 제고를 위한 관리적 노력** : 적조의 발생환경과 적조생물의 다양성은 적조관련연구의 어려움을 가중시키는 요소이다. 이러한 측면에서 적조관련 연구의 연

계성제고는 연구의 성과를 제고하는 데 중요한 요소라고 할 수 있다. 이를 효과적으로 관리하기 위해서 연구이정표상의 각 연구들이 완성되고 난 후에 연구 간의 결과를 연계하는 관리적 방안을 모색하여야 할 것이다.

(4) 프로젝트 조정단계에서의 연구자원의 효율적 이용방안 : 연구프로젝트의 효율적 관리는 적조와 관련된 연구 인력자원이 적고 연구예산이 절대적으로 적다는 점에서 중요하다. 또한 적조 연구프로젝트관리의 성격이 일상적이고 반복적인 정형적 연구와 새로운 비정형적인 연구가 혼재되어 있다는 점에 비추어 볼 때 고려하여 효과적인 관리는 연구프로젝트의 성공에 매우 중요한 요인으로 작용한다. Platje(1994)는 연구프로젝트의 성격이 단순하고 한 조직 내에서 인력을 확보할 수 있다면 프로젝트조직이 유용하다고 제시한 바 있다. 그러나 적조 관련 연구인력은 수산과학원에만 있는 것이 아니기 때문에 적절하게 연구를 분담하여야 할 필요가 있다. 연구분담에 대한 관리적 문제는 연구프로젝트 조정단계에서 고려되어야 한다.

연구프로젝트 수행분담은 연구성격, 연구조직, 연구인력에 따라 결정되어야 할 것이며 다음과 같은 기준이 적용될 수 있다.

첫째, 연구프로젝트 수행을 할 때 특별한 연구능력이 필요한 경우에는 그러한 연구능력을 가진 인력이 속한 조직에 배정하여야 한다.

둘째, 연구프로젝트 수행기간이 중기, 단기적 연구과정의 성격을 가지며 연구를 위하여 집중적인 연구인력투입의 성격이 큰 연구일수록 공식적인 연구조직인 수산과학원에서 맡아야 할 것으로 생각한다. 왜냐하면 연구프로젝트의 능력계획을 효과적으로 수립하여 실행할 수 있기 때문이다.

셋째, 기초과학적 성격의 장기 연구비나 집중적인 연구인력투입이 필요치 않는 경우에는 대학이나 특정연구소에 아웃소싱하여야 한다.

적조연구프로젝트와 같이 연구인력이 부족한 연구개발프로젝트는 연구자의 지식과 창의성이 매우 중요하다. 연구프로젝트의 성공이 연구자의 창의성에 의존하는 경우에는 연구의 결과와 연구완료시기가 매우 불확실하다. 이러한 경우에는 자원할당 또한 어렵다. 그러므로 자원할당방법에 있어서 유연성이 있어야 할 뿐만 아니라 연구인력에 대한 효과적인 보상방안도 필요하다.

V. 결 론

적조관련 연구프로젝트 선정과 관리는 적조관련 연구의 성공을 가름하는 중요한 요소이다. 그러므로 효율적인 연구관리시스템을 설정하고 운영하는 것은 중요하고 시급한 일이라고 할 수 있다. 연구관리시스템을 개발하고 이에 따른 행정시스템 및 정보시스템의 인프라를 효과적으로 구축하는 것이 미래의 연구경쟁력 기초가 될 것이다. 이러한 점에서 적조관련 연구프로젝트 선정과 관리에 대한 개념적 틀을 검토하였다는 것은 매우 중

요한 의미를 갖고 있으며, 미래의 연구관리시스템은 이러한 방향으로 나아가게 될 것으로 생각한다.

본 연구에서 개발된 연구관리시스템은 개념적 모형이므로 실제적인 운용을 위해서는 다음과 같은 조치와 연구가 필요할 것으로 생각된다.

첫째, 적조관련 연구프로젝트 선정 및 관리시스템을 운영하기 위한 운영위원회의 설정이 필요하다. 적조관련 연구는 그 종류가 매우 많고 생물적, 제도적, 환경적 분야가 포함되어야 하기 때문에 이 운영위원회는 각 분야의 전문가가 포함되어야 하고 이 운영위원회로부터 실제적인 프로젝트 선정기준이 설정되어야 한다. 이 운영위원회에는 프로젝트 관리전문가가 포함되어야 할 것이다.

둘째, 본 연구에서는 기본적인 연구관리모형을 제시한 것이므로 제시된 전체적 틀 내에서 세부적 연구가 추후에 진행되어야 한다.

셋째, 적조관련 연구프로젝트를 관리시스템을 가동할 수 있는 실제적인 관리적 절차와 S/W를 개발하는 것이 필요하다.

본 연구는 개념적 모형을 설정하고 이에 대한 분석적 연구를 한 것이므로 실제 현상에 대한 적용은 이루어지지 않았다. 향후에 연구프로젝트관리모형을 적용한 실제적 연구가 필요할 것이라고 생각된다.

참고문헌

- 국립수산과학원, 적조문제 해결을 위한 국가종합기획연구과제 개발방안, 2002.
- 김성철, 어하준, "AHP가중치 결정에서의 다수전문가의견종합방법", 한국경영과학회지, 제19권, 제3호, 1994. 12, pp. 41-51.
- 이상설, 강희정, "전문가 평가척도 향상을 위한 계층적 의사결정에 관한 연구", 생산성학회, 1997. 12., pp. 123-138.
- Abbasi G. Y. and H. A. Hisham A. Al-Mharmah, "Project management practice by the public sector in a developing country," *International Journal of Project Management*, 18, 2000, pp. 105-109.
- Archer, N. P. and F Gasemzadeh, "An integrated framework for project portfolio selection," *International Journal of Project Management*, 17, 1999, pp. 207-216.
- Baccarini D. and R. Archer, "The risk ranking of projects : a methodology," *International Journal of Project Management*, 19, 2001, pp. 139-145.
- Chang, P. L. and Chen, Y. C., "A fuzzy multi-criteria decision making method for technology transfer strategy selection in biotechnology", *Fuzzy Sets and Systems*, Vol. 63, 1994, pp. 131-139.
- Hendriks MHA, B Voeten and L Kroep, "Human resoure allocation in a

- multi-project R&D environment," *International Journal of Project Management*, 17, 1998, pp. 181-188.
- Kaiser, H. F., "The varimax criterion for analytic rotation in factor analysis", *Psychometrika*, 23, 1958, pp. 187-200.
- Moonsig, K., Antonie, S., "PAHAP : A pairwise aggregated hierarchical analysis of ratio-scale preference", *Decision Sciences*, Vol. 25, No. 4, 1994, pp. 607-624.
- Lin, C. L. and Sharp, G. P., "Application of the Integrated Framework for the Plant Layout Evaluation Problem," *European Journal of Operational Research*, Vol. 116, 1999, pp. 118-138.
- Mohanty, R. P. and Deshmukh, S. G., "Advanced manufacturing technology selection : A strategic model for learning and evaluation," *International Journal of Production Economics*, Vol. 55, 1998, pp. 295-307.
- Platje, A., Seidel, H., and Wadman, S., "Project and portfolio planning cycle, project-based management for multiproject challenge," *Internal Journal of Project Management*, 12(2), 1994, pp. 100-106.
- Razmi, J. and Rajnejat, H., "Use of analytic hierarchy process approach in classification of push, pull and hybrid push-pull systems for production planning," *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 18, No. 11, 1998, pp. 55-65.
- Saaty, T. L., "Axiomatic foundation of the analytic hierarchy process," *Management Science*, Vol. 32, No. 7, 1986, p. 843.
- Saaty, Thomas L., *The Analytic Hierarchy Process*, McGRAW-Hill, New york, 1980.
- _____, *Decision Making for Leaders*, Life-time Learning Publication, Belmont, CA., 1982.
- _____, "Concepts, theory, and techniques," *Decision Science*, Vol. 18, 1987, pp. 157-177.
- Saaty, Thomas L., and Yoram Wind, "Marketing applications the analytic hierarchy Process," *Management Science*, Vol. 26, No. 7, 1980, pp. 641-658.
- Shen, V. Y., T. J. Yu, S. M. Thebaut, and L. R. Paulsen, "Identifying error prone software : An empirical study," *IEEE Transactions on software Engineering*, SE-11, No. 4, 1985, pp. 317-323.
- Themistocleous G. and S. H. wearne, "Project management topic coverage in journals," *International Journal of Project Management*, 18, 2000, pp. 7-11.
- Zahedi, F., "Data-base management system evaluation and selection decision," *Decision Science*, Vol. 16, No. 1, 1985, pp. 91-109.

HABs Research Project Management Model

Eh, Youn-Yang · Kim, Chang-Wan · Lee, Hyun-Kyu

Abstract

The effect of red tide on the marine ecological system is so severe that many researches on the diverse subjects related to it have been conducted. Notwithstanding the enormous efforts and inputs the results of the past researches show no clear ways to deal with the HAB problems. As many researches are being conducted, the efficient and appropriate research project management systems as one of the critical factors for successful research are also needed as well as the fund and the capabilities of the researchers.

It is assumed that the development of the evaluation and management systems for red tide research projects is so important and critical to enhance the researches and to utilize efficiently the physical and human resources for research. In this respect this study aims to present the evaluation and management scheme for the red tide researches that can not only decide the priority of the research subjects and tell the desirable research directions, but also support to develop the useful managerial policies and guidelines for the policy maker. The main subjects dealt with in this study are as follows : the characteristics of the HAB researches, the basic attributes and criterion of the research evaluation systems, the structure and design of the evaluation systems, and the development of the managerial policies by the type of the evaluation system.

The conceptual scheme developed in this study is expected to be applied to the related areas and can suggest to the policy makers so many implications for identifying and setting the proper policy objects and management techniques. This study has a couple of weak points. It suggests only the conceptual scheme but not the applications so that the researches focusing on the applications in practical perspectives are needed to follow.

Key words : Project Management, HABs Research Project, Group Decision Making, Analytic Hierarchy Process
--