

AHP 분석 시 대안 선정에 관한 소고

- 예비타당성 조사/분석 시 대안 go/nogo의 개선을 중심으로 -

2015. 10. 15

(주)디시전사이언스
대표 강현수

목 차

제 1 장 AHP와 예비타당성 조사/분석	3
제 1 절 AHP 개요와 활용 시 주의점	3
1. AHP의 개요	3
2. AHP 활용 시 주의할 점	4
제 2 절 예비타당성 조사/분석에서의 AHP 활용	6
1. 예비타당성 조사/분석에서의 AHP 활용	6
2. 예비타당성 조사/분석을 위한 AHP 모델과 대안	7
제 2 장 예비타당성 조사/분석 시 대안으로 go/nogo를 활용하는 경우의 문제점	8
제 1 절 go/nogo 의사결정의 정의	8
제 2 절 go/nogo의 비교대상(대안)으로써의 부적합성	8
1. go/no-go에 내재하는 불평등	8
2. go/nogo의 대응 선택 단계의 부재	9
제 3 절 사업 시행 여부를 결정하는 기준으로 go/nogo의 부적합성	10
1. 검증 기능의 부재	10
2. 성과향상에 부정적 영향을 미침	10
3. 자원의 최적 배분에 부정적 영향을 미침	11
제 3 장 예비타당성 조사/분석 시 대안으로서의 go/nogo의 개선 방안	12
제 1 절 개별 사업의 예비타당성 조사/분석 모델의 개선	12
1. 개선안 1: ‘조사대상 사업’ 과 ‘기준 사업’ 을 비교	12
2. 개선안 2: ‘조사대상사업’, ‘사업미시행’, ‘기준사업’ 을 비교	13
3. 개선안을 기반으로 예비타당성조사를 모의실행한 예	14
제 2 절 포트폴리오 분석을 통한 개별 프로젝트의 실행여부 결정	19
1. 포트폴리오 분석의 개요 및 중요성	19
2. 포트폴리오 분석을 활용한 예비타당성 조사/분석의 예	20
제 4 장 결론	26

제 1 장 AHP와 예비타당성 조사/분석

제 1 절 AHP 개요와 활용 시 주의점

1. AHP의 개요

계층분석적 의사결정방법인 AHP(Analytic Hierarchy Process)는 복잡한 다 기준 의사결정 상황에서 수치화가 가능한 정량적 요소(경제적 이해득실 등)만이 아니라 수치화가 어려운 정성적 요소(서비스 이용 편의성 등)를 동시에 합리적이고 체계적인 방법으로 의사결정에 반영할 수 있도록 지원한다. 뿐만 아니라, 다수의 이해 당사자 또는 의사결정 참여자의 그룹의사결정 도출을 지원하는 의사결정방법이다.

의사결정과 관련된 제 요소(목표, 판단기준, 대안 등)에 대하여 일련의 간단한 1:1 쌍대비교를 통하여 매트릭스를 구성하고, 매트릭스 계산을 통해 priority(우선순위 또는 중요도)를 도출함으로써 합리적 의사결정을 할 수 있도록 한다. 또한 이 과정에서 의사결정 참여자의 판단의 논리적 일관성을 자동 검증함으로써 합리적, 과학적 의사결정을 가능하도록 지원한다.

AHP는 의사결정자들의 다양한 시각과 문제인식을 포용하며, 이를 통해 지식을 자산화 할 수 있게 하고, 의사결정자의 확신과 제 3자에 대한 설득력을 제고함으로써 의사결정 사항의 실행력을 높여준다.

또한 쌍대비교 외에 절대비교 기능을 함께 수용하여 많은 수의 대안에 대하여 판단 및 결정을 해야 할 때 매우 유용하게 활용할 수 있으며, 나아가 도출된 Priority(우선순위, 중요도)에 근거하여 예산, 인력 등의 자원을 배분함으로써 자원 활용을 최적화할 수 있게 지원한다.

이와 같은 특징으로 인하여 AHP는 다음과 같은 분야에 자주 활용된다.

전략계획의 수립, 법령의 제·개정 및 폐기, 국가적 위기 해결, 군사관련 결정, 국가사업에 대한 의사결정, 주요 인사에 대한 결정, 노사 분류, 그린벨트 정책, 댐 건설 등과 같은 공공 정책의 실행과 관련된 여러 이해관계자의 이해 조정 및 사회적 갈등 해소

정책결정, 예산/자원의 배분, 투자 등 각종 프로젝트 판단, 각종 제안의 판단, 실행계획의 수립, 인적자원 관리(채용, 승진, 배치, 보직, 해고 등), 리스크 관리, 성과 평가(BSC 등), 성과예산

M&A/R&D/Marketing 계획 수립, 수익/비용 분석, 신상품 및 design개발, 상품의 life cycle 분석, 자본의 취득 시 효과분석, 광고 및 선전, 자원 배분, 판매 결정, 품질관리(QC, TQC 등) 등.

2. AHP 활용 시 주의할 점

다양한 분야에서 AHP 활용이 늘고 있는데, 기술적이고 형식적인 면에 치우치고 있어 실질을 헤치는 경우를 많이 본다. 다음 사항을 참고하면 AHP의 특징과 장점을 효과적으로 활용하는데 큰 도움이 될 것으로 판단된다. 아래 내용은 한국행정연구원에서 발간하는 'KIPA조사포럼(Vol. 14, 2015. 9)'에 기고한 글에서 일부 내용을 발췌한 것이다.

첫째, AHP(의 활용)는 목표가 아니라 도구이다.

방법론의 활용과 관련하여 발생하는 대부분의 문제점은 목표와 도구를 명확히 구분하지 못하거나 도구 자체를 부지불식간에 목표로 인식할 때 발생한다. 어떤 도구를 잘 활용하기만 하면 '무엇인가를 가장 잘 한다' 라는 당초의 목표를 100% 달성할 수 있다면 도구 자체가 목표가 될 수 있다. 그러나 이런 경우는 결코 발생하지 않는다. 완벽한 수단이란 존재하지 않는다는 점을 인식하여 어떤 dogma에 빠지지 않도록 해야 한다. AHP 역시 목표 달성을 위한 하나의 수단이지 목표 자체가 아니다. 따라서 항상 넓게 보고 깊게 생각하여 잘 활용하는 것이 필요하다.

둘째, AHP의 핵심은 쌍대비교를 잘하는 것이 아니라 Hierarchy를 잘 구축하는 것이다.

AHP를 활용한 사례나 논문을 보면 '쌍대비교를 통한' priority의 도출에 초점을 맞춘 것이 대부분이다. '콩 심은 데 콩 나고, 팥 심은 데 팥 난다'는 말처럼, hierarchy가 좋아야 AHP 분석 결과도 좋을 수 있다. AHP를 창안한 Saaty 교수도 hierarchy 구축 과정을 the art of modeling이라고 부르며 중요성을 강조하고 있다. 그 간의 경험으로 볼 때, AHP 분석의 전 과정에서 hierarchy 구축이 70% 이상의 중요도를 갖는다고 말하고 싶다. hierarchy의 구성요소들이 'MECE(mutually exclusive collectively exhaustive) 원칙'과 'trade-off 관계의 유지'에 맞게 되었는지를 확인하는 것이다. 나아가 클러스터별로 요소의 수를 최소 3개 이상으로 하여 redundancy를 만들 수 있도록 해야 한다. AHP의 특징점의 대부분은 바로 이 redundancy를 통해 나온다. redundancy가 accuracy를 가져오는 중요한 역할을 한다.

셋째, Hierarchy는 예쁜 것이 아니라 상황을 잘 반영하는 것이 좋은 것이다.

많은 AHP 사용자들이 hierarchy를 깊고(즉, 매우 세밀하게 나누고) balance를 잘 맞추어(예, 각 부모 기준 밑에 동일한 수의 자식 기준을 두어) 예쁘게 만들려고 노력하는 것을 자주 본다. 그러나 이는 매우 잘못된 것이다. Hierarchy를 깊게 만드는 것은 (운전에 관련된 중요한 사항에 초점을 맞추어 잘 훈련시켜 안전하고 경제적으로 운전하게 하는 것이 필요한) 운전자에게 부품 하나 하나에 대한 교육까지 시키는 것과 같은 우를 범하는 것이다. 또한 형식적인 balance를 맞추어 균형 잡힌 모습으로 만드는 것은 형제자매 모두가 일관성 다둥이이며, 형제들 모두가 2세를 동일한 숫자의 일관성 다둥이를 낳은 것과 같은 우를 범하는 것이다. Hierarchy를 가장 잘 만드는 것은 실제 상황을 가장 잘 반영할 수 있도록, 자식 기준이 없으면 자식 기준이 없도록 설계하고 필요하면 자식 기준을 많게 설계하는 것이다.

넷째, Inconsistency 점검은 판단의 비논리적인 부분을 지적하는 것이 아니라 이를 과학적으로 수정하는 것이다. AHP 방법론의 장점 중 하나는 정책결정자, 이해관계자 등 판단자의 판단의 도수를 찾아내주는 기능이다(inconsistency 점검). 따라서 AHP 분석에서는 이 과정을 올바르게 수행하는 것이 필요하다. 이를 적당히 언급하고 넘어가거나 생략하면 AHP 분석을 했다고 하기가 어렵다. Inconsistency 점검은 누구나 범할 수 있는 오류를 찾아내고 그 오류를 과학적인 계산의 도움을 받아 바로 잡음으로써 스스로는 더 합리적인 확신을 갖게 하고 제3자에 대해서는 설득력을 높일 수 있게 하는 필수 과정이다. 생략하거나 간과해서는 안 된다.

다섯째, 통합은 개인들 의견의 단순한 합이 아니라 제3의 그룹의사결정을 도출하는 것이다.

특정 개인의 지식과 경험은 때로는 맞고 때로는 틀릴 수 있기 때문에 합리적 그룹의사결정의 도출이 매우 중요하다. '천재 한 사람의 판단보다 대중의 판단이 옳은 경우가 많다'는 것은 여러 연구결과가 보여주고 있다. 그런데 그룹의사결정은 개인들의 의견의 단순한 합이나 다수결에 의한 것이 아니라, 이를 뛰어 넘는 제3의 결정, 즉 합리적 통합(synthesis)을 통해 그룹 전체의 이익을 최대화할 수 있는 결정이어야 한다. AHP는 이를 위해 탄생한 것이다. AHP를 활용한 예 중 통합 단계에서 개인의 의견을 단순히 산술평균하거나 합의와 같은 통상적 방법을 활용하는 경우가 많은데 이는 올바르게 못한 방법이다. 각 개인의 의견을 기하평균하여 제3의 쌍대비교 매트릭스를 만들어 통합하는 것이 바람직하다.

여섯째, AHP의 결과는 priority의 도출이 아니라 합리적인 지식과 경험의 통합이다.

앞에서 설명한 바와 같이 대부분의 AHP 분석은 priority의 도출에 초점을 맞춘다. 그러나 이는 AHP에 대한 피상적인 이해에서 초래된 잘못된 현상이다. AHP 방법론이 추구하는 목표는 여러 사람의 다양한 지식과 경험을 합리적으로 통합하여 모두의 이익을 최대화할 수 있는 결과를 도출하는 것이다. 이를 위해서는 설문조사와 같은 일방향 의견취합 방법으로는 부족하며 양방향 커뮤니케이션이 확보되도록 해야 한다. Priority는 이런 과정을 거쳐 도출되는 수동적 결과물에 불과하다. 어떤 사정으로 한 자리에 모여 논의하는 것이 불가능한 경우에도 인터넷을 통한 AHP 분석을 하면 설문지를 통한 의견수렴에서 발생하는 문제점을 최소화할 수 있다.

일곱째, 결과의 도출에만 초점을 맞출 것이 아니라 리스크의 최소화를 함께 고려해야 한다.

마지막으로 분석 결과에 내포된 리스크를 최소화해야 한다. 모든 분석 결과는 '틀릴 수 있다'는 리스크를 내포하고 있다. AHP 분석도 예외가 아니다. 이를 극복하기 위해 AHP에서는 민감도 분석(또는 what-if analysis)을 AHP 분석의 불가분의 일체로 보고 있다. 그런데 민감도 분석을 실시하는 기능을 가진 솔루션이 없는 경우 이를 실시하기가 현실적으로 매우 어렵다. 그런 이유로 AHP 분석에서 이를 생략하는 경우가 많은데, 위험한 생각이다. 민감도 분석을 통해 AHP 분석 결과에 크게 영향을 미치는 요소가 발견되면 AHP 분석을 정밀화하여 최종 결론에 도달해야 한다.

제 2 절 예비타당성 조사/분석에서의 AHP 활용

1. 예비타당성 조사/분석에서의 AHP 활용

우리나라의 예비타당성조사/분석의 대표 기관인 한국개발연구원(KDI)의 공공투자관리센터에서는 1999년 이후 지금까지 예비타당성 조사를 위해 AHP를 활용하고 있는데, 그 이유를 다음과 같이 설명하고 있다. 정량적 요소와 정성적 요소를 모두 포함하여 종합적 평가를 하기 위한 최적의 방법으로 AHP 방법론을 채택하여 활용하고 있는 것이다. 이후 많은 기관에서 타당성조사/분석 관련하여 AHP를 활용하고 있다.

'KDI는 예비타당성조사의 종합평가를 위한 가장 적합한 방법론을 찾아내기 위해 다양한 다기준 분석 기법을 비교 평가하였다. 그 결과 분석적계층화법(AHP)을 채택하고, 예비타당성조사에 적합하게 수정 적용하여 오고 있다. - 중략 -

AHP 기법은 공공투자사업의 정성적인 특성을 평가에 반영하고, 평가에 참여한 연구진의 전문적 판단을 적절히 유도해 낼 수 있는 방법이다. 예비타당성조사와 본타당성조사의 전 단계로서 짧은 기간 내에 적은 예산으로 수행되는 점을 고려할 때, 절차가 간결하면서도 복잡한 의사결정 문제를 체계적으로 분석하게 해 주는 AHP 기법은 그 의의가 크다고 하겠다. 예비타당성조사의 종합평가를 수행함에 있어 AHP 기법의 적용이 갖는 의의를 정리해 보면 다음과 같다.

첫째, 사회적 합의의 도출을 유도하고 그 과정을 명확히 밝힌다. 의사결정과정을 구조화함으로써 공공투자사업에 대해 사회적으로 인정된 가치를 객관적으로 수렴하여 사회적 합의의 도출을 유도할 수 있다. 또한 평가항목별 조사 결과를 종합하여 최종판단을 내리는 과정과 근거를 명확히 밝힘으로써 제3자가 그 종합판단의 합리성과 타당성을 평가할 수 있도록 한다.

둘째, 공공부문 투자결정에 대한 신뢰성을 확보한다. 지금까지는 '정치적 고려 또는 평가자의 자의적 판단에 따라 공공투자사업이 시행된다'는 비판이 있어 왔다. 이 같은 비판은 한편으로 과거 권위주의적 행정수행 방식이 스스로 초래한 측면이 있고, 다른 한편으로는 공공투자사업 관련 의사결정을 위한 일관된 기준이 없었기 때문에 야기된 측면이 있다. 이 같은 비판을 극복하기 위해서는 일관된 기준을 여러 가지 사업에 그리고 장기적으로 적용함으로써 공공부문 투자결정에 대한 신뢰를 높여야 한다.

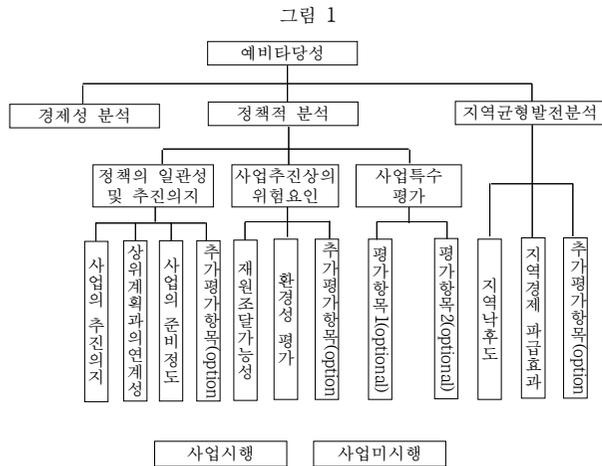
셋째, 사업 간의 평가오차를 줄인다. 종합평가 단계에서 각 평가자는 해당 사업의 특수성뿐만 아니라 다른 사업들과 공통되는 기본적인 판단기준들을 이용하여 의사결정을 수행하게 된다. 예를 들어, B/C 비율의 경우에는 대부분의 사업들이 중요한 판단 기준으로 사용하고 있는데, 동일한 B/C 비율을 사업에 따라 상이하게 해석하는 경우에는 사업 간 평가오차가 커질 우려가 있다. 다기준분석에서는 이러한 점을 고려하여 사업 간 평가오차를 최소화 할 수 있는 객관적 기준을 제시함으로써 동일한 기준에 대한 해석의 다양성으로 인한 사업평가의 비일관성을 줄일 수 있다.

넷째, 후속사업에 대한 평가의 자료로 활용된다. 일단 다기준분석 모형을 통해 하나의 표준안이 제시되면, 그것은 일종의 귀무가설(null hypothesis)로서의 위상을 갖는다. 즉, 모든 사업에 이 표

준안을 적용하는 것을 원칙으로 하여, 이 표준안을 수정해적용해야만 하는 지역의 특수성 또는 사업의 특수성이 입증되지 않는 한 동일한 기준을 적용한다. 이것은 평가시기가 달라질 때 유사 사업에 대한 평가의 편차가 커지는 문제점을 보완하는 기능을 한다.¹⁾

2. 예비타당성 조사/분석을 위한 AHP 모델과 대안

아래 그림 1은 한국개발연구원(KDI)의 예비타당성조사를 위한 AHP 모델이다²⁾. 1차 기준으로 '경제성 분석', '정책적 분석', '지역균형발전분석'을 두고, 그 아래 2차 기준과 3차 기준을 두고 있다. 대안으로는 '사업시행'과 '사업미시행'을 갖고 있다.



1) 예비타당성조사 수행을 위한 일반지침 수정보완 연구(제5판) (한국개발연구원, 2008)
2) Ibid.

제 2 장 예비타당성 조사/분석 시 대안으로 go/nogo를 활용하는 경우의 문제점

제 1 절 go/nogo 의사결정의 정의

go/nogo의 의사결정은 '어떤 계획이나 프로젝트를 추진할 것인지 말 것인지의 양자 중에서 하나를 선택하는 것'을 말한다. 우리나라에서 많이 활용되고 있는 예비타당성조사를 위한 AHP(Analytic Hierarchy Process) 모델의 대안도 '사업시행/사업미시행'으로 'go/nogo' 의사결정에 해당된다. 그런데 'go/nogo' 의사결정은 제2절과 제3절에서 살펴보는 바와 같이 기본적인 문제점을 안고 있다.

Businessdictionary.com에 따르면, go/no-go 의사결정을 '어떤 계획이나 프로젝트를 추진할 것인지 포기할 것인지에 대한 결정'이라고 정의하고 있다.

출처: <http://www.businessdictionary.com/definition/go-no-go-decision.html#ixzz3lmxm2ahW>

Merriam-Webster에 따르면, go/no-go 의사결정을 '어떤 행위를 계속할 것인지 중단할 것인지에 대해 요구되는 의사결정'이라고 정의하고 있다.

출처: <http://www.merriam-webster.com/dictionary/go-no-go>

Dictionary.com에 의하면, go/no-go 의사결정을 '계획된 대로 추진할지 여부에 관한 의사결정'이라고 정의하고 있다.

출처: <http://dictionary.reference.com/browse/go-no-go>

제 2 절 go/nogo의 비교대상(대안)으로써의 부적합성

1. go/no-go에 내재하는 불평등

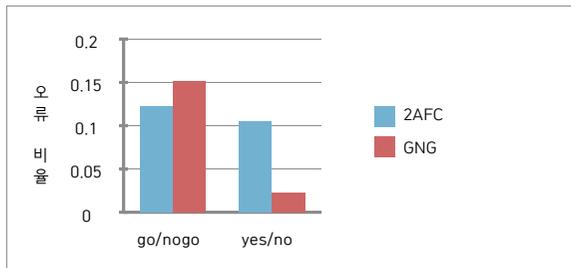
Frans van Haaren에 의하면, go/no-go 의사결정은 기본적으로 불평등한 한계를 가지고 있다. Wallace 등의 연구에 의하면, 동물 실험을 통해 어떤 상황에 반응하는 것(go)과 반응하지 않는 것(no-go) 간에는 'go'에 대해 강력한 선호(bias)가 존재함이 확인된다. 그리고 이러한 편향은 자극에 대한 통제가 감소할수록 증폭되는 것으로 보인다³⁾고 한다.

3) Methods In Behavioral Pharmacology (Frans van Haaren, 1993)

2. go/nogo의 대응 선택 단계의 부재

Shenoy 등의 연구에 의하면, go/nogo 결정은 대응 선택에 대한 필요성을 없앴으로써 지각적/판단적 요소를 배제하게 되어 go를 더 많이 선택하게 하는 일관된 경향을 가지고 있는 것으로 판단된다고 한다.

두 대안 중 선택하는 과제(2AFC)과 Go/NoGo(GNG) 과제는 선택을 하는 행위에서 감각 및 인지적 처리능력을 연구하기 위해 자주 활용되는 행태적 선택 패러다임이다. 두 대안 중 선택하는 과제(2AFC)는 감각적, 근육 운동의, 인지적 처리의 여러 가지 측면을 살펴보기 위해 심리학과 신경과학에서 사용되는 표준 실험 패러다임이다. Go/NoGo(GNG)는 2AFC와 여러 가지 면에서 유사하지만 다른 패러다임인데, 2AFC에서와는 달리 “대응 방안을 선택하는 단계”를 거치지 않는다. GNG 과제는 인간이나 동물의 인지능력, 예를 들어, 어휘적 판단, 직관적 의사결정, 선택 행위의 신경 기반의 여러 측면들을 연구하기 위해 활용되어 왔는데, 실험을 통해 Go 반응에 대한 선호(bias)가 존재하는 것으로 나타났다. 그 결과 GNG에는 체계적인 에러 편이가 존재한다. 그림 2는 Go/NoGo와 Yes/No 환경에서 수행된 직관적 의사결정과 관련된 오류 비율(error rate)을 보여주고 있는데, 2AFC에 비해 GNG가 ‘go’ 결정 및 ‘nogo’ 결정 모두에서 오류 비율이 높음을 보여주고 있다⁴⁾.



go/nogo 별 행동 반응을 중심으로 한 위 연구들에서와는 달리 예비타당성조사에서는 AHP 방법론을 활용하여 여러 기준들의 priority를 과학적으로 찾고 각 기준들에서 go/nogo를 결정한 후 통합함으로써 위에서 언급한 문제들을 일부 완화할 수는 있다. 그렇지만, 최하위 판단기준에 대해서 ‘사업시행’과 ‘사업미시행’의 판단을 하는 것은 go/nogo의 판단하는 것으로 앞에서 살펴본 인간의 판단과 행동에 내재된 근본적인 한계를 극복하지는 못한다고 판단된다. 따라서 예비타당성 조사의 ‘시행(go)/미시행(nogo)’에 대해서도 ‘시행(go)’에 대한 선호가 내재할 가능성이 높다고 할 수 있다. 이는 객관적이고 타당한 예비타당성조사 결과의 도출에 근본적인 제약이 될 수 있다.

4) Strategic Impatience in Go/NoGo versus Forced-Choice Decision-Making (Pradeep Shenoy & Angela J. Yu, 2012)

제 3 절 사업 시행 여부를 결정하는 기준으로 go/nogo의 부적합성

1. 검증 기능의 부재

앞에서 설명하였듯이 AHP 분석의 장점 중 하나는 중복(redundancy)을 만들어 정밀함(accuracy)을 확보하는 것인데, 현재의 ‘go/nogo’ 대안으로는 redundancy를 만들 수 없어 평가기준에 대해 대안을 평가한 결과를 검증할 수 없는 문제가 존재한다.

대안이 2개만 존재할 때에는 redundancy를 만들 수가 없다. 대안이 3개 이상이 되어야 redundancy를 만들 수 있다. 예비타당성조사를 위해 AHP 방법론을 활용하고 있는데, 정작 최종 대안의 평가에서 AHP 분석의 장점을 활용하지 못하는 것은 커다란 아쉬움이 될 수밖에 없다. 따라서 예비타당성 조사/분석의 타당성을 높이기 위해 일부러 임의의 대안(dummy alternative)을 대안에 편입하는 것도 고려해 볼 수 있다.

2. 성과향상에 부정적 영향을 미침

우리나라의 예비타당성조사에서는 개별 사업에 대한 AHP 분석 결과 ‘사업시행’의 priority가 0.55보다 크면 타당성이 있는 것으로 판단하며, 0.5~0.55 사이에 있을 때에는 신중하게 판단하도록 하고 있다. 구체적인 내용은 표 1과 같다⁵⁾.

표 1

종합평점 시행:미시행	AHP<0.45	0.45 ≤ AHP<0.5	0.5 ≤ AHP<0.55	0.55 ≤ AHP
4 : 0	-	-	타당성 있음	타당성 있음
3 : 1	Feedback	아주 신중	약간 신중	타당성 있음
2 : 2	AHP<0.42 타당성 없음 AHP>0.42 약간 신중	신중	신중	AHP>0.58 타당성 있음 AHP<0.58 약간 신중
1 : 3	타당성 없음	약간 신중	아주 신중	Feedback
0 : 4	타당성 없음	타당성 없음	-	-

주: 1) ‘시행:미시행’은 사업 시행 평가자 수와 사업 미시행 평가자 수의 비율(4인 기준)을 나타냄.

2) AHP는 사업 시행 대안의 AHP 종합점수를 나타냄.

3) ‘-’는 해당 사항 없음을 나타냄.

5) 예비타당성조사 수행을 위한 일반지침 수정·보완 연구(제5판). (한국개발연구원, 2008) ‘AHP<0.5’이면 기본적으로 미시행이며, ‘AHP≥0.5’이면 시행이 긍정적인 것이므로 이를 염두에 두고 표를 해석해야 이해하기 쉬워 보인다.

제 3 장 예비타당성 조사/분석 시 대안으로서의 go/nogo의 개선 방안

그런데 위와 같은 방식의 타당성 평가는 보다 우수한 사업이 시행되지 못하는 문제, 사업의 중복 등의 문제를 초래할 가능성이 있다. 예를 들어, 어떤 개별 사업의 AHP 분석 결과 priority가 0.6으로 산출되어 타당성이 있다고 판단하여 사업을 시행한 경우, 곧이어 새로 제안된 유사한 사업의 AHP 분석 결과 priority가 0.7로 산출되었다고 하더라도 기존 사업이 이미 시행되고 있어 중복되기 때문에 또는 기본 사업으로 인해 예산이 부족하기 때문에 사업을 시행하지 못하는 상황이 발생할 수 있다. 그 결과 성과 향상에 부정적인 영향을 초래하게 된다.

사업의 시행 여부는 개별 사업에 대한 분석 결과 산출되는 priority의 절대치가 아니라 상대치(상대적 우월성)으로 결정되어야 한다. 절대치는 시행 여부를 결정하기 위해 후보사업 군에 편입할 것인지 여부를 결정하는 기준으로 활용하는 것이 바람직하다. 이 부분에 대해서는 다음 절에서 보다 자세하게 살펴본다.

3. 자원의 최적 배분에 부정적 영향을 미침

앞에서 특정 부문이나 사업을 위주로 타당성을 평가하다보면 그 부문이나 사업의 성과 향상에 부정적인 영향을 미칠 수 있음을 살펴보았는데, 이를 다른 면에서 보면 어떤 부문이나 사업의 자원 1단위 당 성과를 낮추는 결과를 초래하게 된다는 것의 다른 표현임을 쉽게 알 수 있다. 이것을 조직 전체적 관점에서 확대하면 누적적 영향을 매우 클 수밖에 없다.

모든 조직, 사회, 국가의 목표는 주어진 자원의 최적배분을 통해 해당 조직, 사회, 국가의 전체 성과를 최대화하는 것이다. 이런 관점에서 볼 때, 현재의 '나무만 보는' (개별 사업 위주의 'go/nogo' 판단을 통해 타당성을 결정하는) 예비타당성조사 체계는 '나무와 숲을 함께 보는' 관점으로 전환하는 것이 필요해 보인다.

제 1 절 개별 사업의 예비타당성 조사/분석 모델의 개선

1. 개선안 1: '조사대상 사업'과 '기준 사업'을 비교

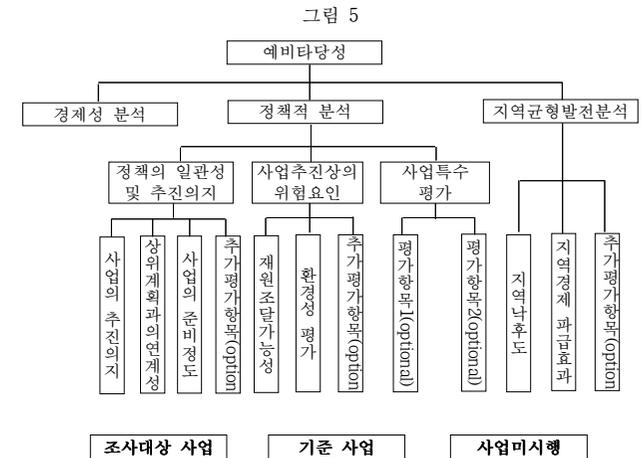
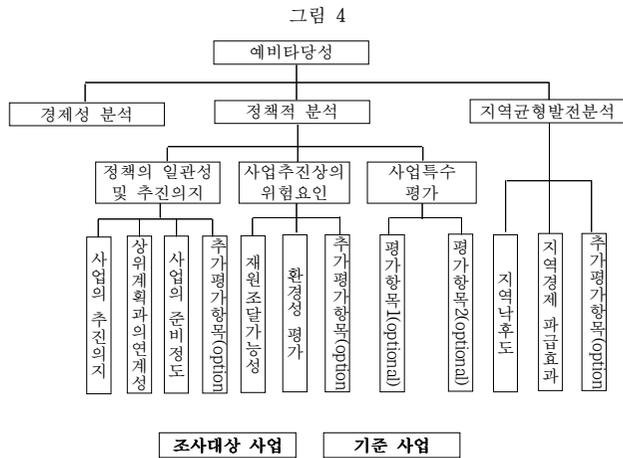
현재의 예비타당성조사의 대안으로 활용되고 있는 '시행(go)/미시행(no-go)'에 대한 개선 방안으로 평가의 기준 역할을 할 실제 프로젝트를 대안에 편입하는 것을 생각해볼 수 있다. 즉 조사대상 사업의 '시행(go)/미시행(no-go)'을 대안으로 하는 대신에 '조사대상 사업/기준 사업'을 대안으로 하는 것이다.

예를 들어, 도로·철도 부문 사업의 경우, 조사대상 사업과 유사한 규모의 사업 중 가장 최근에 추진된 사업 중 성공 사업이나 추진되고 있는 사업 중 대표성이 있는 사업을 기준 사업으로 하여 조사대상 사업과 비교하여 AHP 분석을 실시하는 것이다(기준 사업을 선정하기가 어려운 경우에는 예비타당성조사 대상으로 제안된 사업 중에서 하나를 선택하여 기준 사업으로 삼아도 될 것임). 이렇게 함으로써 추상적인 대안인 'go/nogo'에 대한 의사결정에 내재된 문제점을 피할 수 있을 뿐만 아니라, 보다 현실적이고 구체적인 직관과 인지 능력을 바탕으로 평가할 수 있을 것이다. 나아가 사업에 대한 타당성조사라는 본래의 목적에도 한층 더 충실할 수 있게 될 것이다. 이런 노력이 누적되면 결과의 차이는 매우 클 것으로 판단된다.

이는 KDI의 공공투자관리센터에서 AHP를 활용하는 의의 중 네 번째로 언급한 "후속사업에 대한 평가의 자료로 활용된다."는 것보다 일맥상통한다. 선행사업을 후속사업의 평가 자료, 즉 개선안 1에서 언급한 '기준 사업'으로 활용해도 될 것이다.

"넷째, 후속사업에 대한 평가의 자료로 활용된다. 일단 다기준분석 모형을 통해 하나의 표준안이 제시되면, 그것은 일종의 귀무가설(null hypothesis)로서의 위상을 갖는다. 즉, 모든 사업에 이 표준안을 적용하는 것을 원칙으로 하여, 이 표준안을 수정해적용해야만 하는 지역의 특수성 또는 사업의 특수성이 입증되지 않는 한 동일한 기준을 적용한다. 이것은 평가시기가 달라질 때 유사사업에 대한 평가의 편차가 커지는 문제점을 보완하는 기능을 한다."

개선안 1을 반영할 경우 예비타당성조사를 위한 AHP 모델은 그림 4와 같이 바뀌게 된다.



2. 개선안 2: '조사대상사업', '사업미시행', '기준사업'을 비교

위 개선안 1은 추상적인 대안인 'go/nogo'에 대한 의사결정에 내재된 문제점을 피하고 보다 현실적이고 구체적인 직관과 인지 능력을 바탕으로 평가할 수 있게 되지만, AHP 방법론의 장점인 redundancy를 통한 accuracy의 달성은 불가능하다. 이를 극복하기 위해 대안을 '조사대상사업시행', '사업미시행', '기준사업' 등 3가지로 만드는 방안을 생각할 수 있다. 여기서 '사업미시행'은 '현상유지' 또는 '아무 것도 하지 않음(do nothing)'을 의미한다. 개선안 1에 비해 약간의 노력이 필요하나, 예비타당성조사 대상 사업들의 비용 규모나 파급효과 등을 생각하면 신중한 판단을 위한 최소한의 노력이라 할 수 있다. 이 경우 예비타당성조사를 위한 AHP 모델은 그림 5와 같이 바뀌게 된다.

3. 개선안을 기반으로 예비타당성조사를 모의실험한 예

위 개선안을 기반으로 예비타당성조사를 모의 실험해보았다. 아래 그림에서 볼 수 있듯이 개선안 1이나 개선안 2를 기반으로 하더라도 예비타당성조사가 현재의 '실시(go)/미실시(nogo)'를 대안으로 하는 경우보다 상당히 현실적이 될 수 있다는 강한 인상을 받았다. 다른 사용자도 마찬가지로 지일 것으로 판단된다. 아래는 웹에서 AHP 분석을 할 수 있는 'imakeit'(www.imakeit.kr) 웹버전 1을 활용하여 모의 실험한 결과이다⁶⁾.

개선안 1를 기반으로 평가한 경우, 예를 들어, AHP 분석 결과 '조사대상사업 : 기준사업'의 종합중요도가 '38 : 62'로 조사대상사업이 기준사업보다 열위에 있으므로 사업미시행이 바람직한 것으로 나타난다. 그림 6과 그림 7은 'imakeit' 소프트웨어에서 예비타당성조사를 위한 AHP 모델과 평가 결과를 보여주는 화면이다.

6) 이 결과는 설명을 위해 임의의 모의실험을 한 것으로 실제 사례가 아님.

그림 6

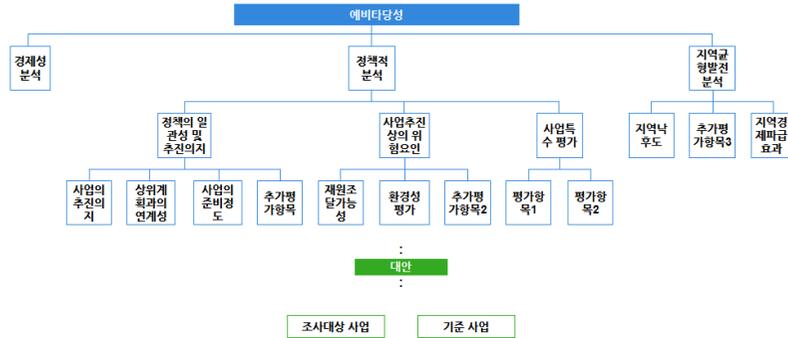


그림 7

1 대안의 종합중요도

조사대상 사업	38.191%
기준 사업	61.809%

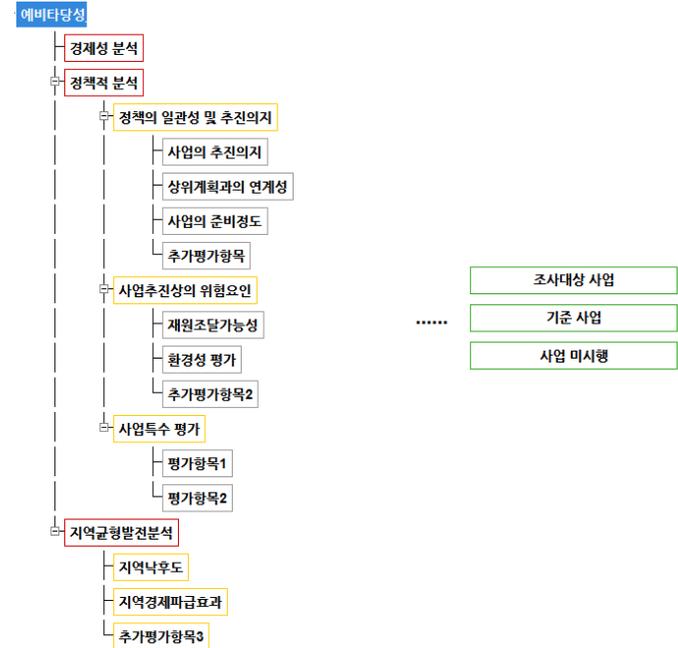
2 기준의 종합중요도

경제성 분석	56.954%
정책적 분석	33.307%
정책의 일관성 ..	18.97%
사업의 추진의지	6.705%
상위계획과의 연..	8.71%
사업의 준비정도	2.486%
추가평가항목	1.069%
사업추진상의 위..	11.094%
재원조달가능성	3.689%
환경성 평가	5.856%
추가평가항목2	1.549%
사업특수 평가	3.244%
평가항목1	2.163%
평가항목2	1.081%
지역균형발전분석	9.739%
지역낙후도	3.009%
추가평가항목3	1.066%
지역경제파급효과	5.664%

1차 기준 2차 기준 3차 기준

한편, 그림 8과 같이 개선안 2를 기반으로 평가한 경우, 예를 들어, AHP 분석 결과 '조사대상 사업 : 기준사업 : 사업미시행'의 종합중요도가 '39 : 45 : 16'으로 조사대상사업이 기준사업보다는 열위에 있으므로 사업미시행이 올바른 판단으로 나타난다. 그러나 조사대상사업의 종합중요도가 기준사업보다 열위인 정도가 크지 않고 특히 사업미시행보다는 상당히 우위에 있으므로 사업 내용을 일부 수정하면 사업시행의 가능성이 있을 수 있는 것으로 볼 수 있다. 무조건 미시행이 아니라 사업 내용을 일부 수정하여 타당성을 높일 수 있는 전략을 세울 수도 있는 것이다.

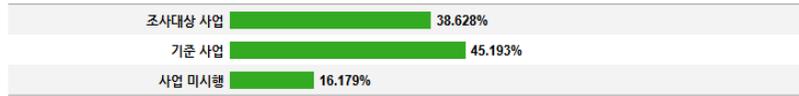
그림 8



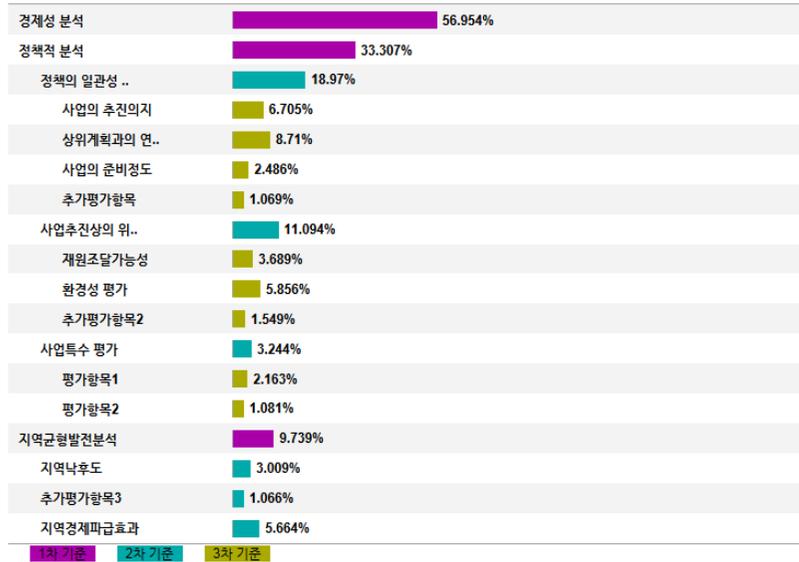
7) 타당성조사를 위한 AHP 모델을 그림 6과 같이 수직적으로 나타낼 수도 있으며, 그림 8과 같이 수평적으로 나타낼 수도 있다. 기준들의 명칭이 길 때는 수평적 모델이 보다 유용하다.

그림 9

대안의 종합중요도



기준의 종합중요도



특히 개선안 2의 경우에는 대안의 수가 3개이므로 대안에 대한 평가에서도 비일관성비율의 크기를 통해 논리적 타당성을 점검할 수 있다. 처음의 판단에서는, 그림 10에서 볼 수 있듯이, 4개의 쌍대비교 매트릭스에서 비일관성비율(Inconsistency Ratio)이 기준치인 0.1보다 높게 나타났다. 특히 대안에 대한 평가에서도 2 곳에서 재평가가 필요한 것으로 나타났다.

그림 10

비일관성비율

비일관성비율이 0.1보다 높은 부분은 다시 판단해 주세요. 해당 숫자를 클릭하면 재판단 할 수 있는 화면으로 이동합니다.

Matrix	비일관성비율	재평가
예비타당성_복사본	0.25412	재 평가 필요
정책적 분석	0.02120	-
지역균형발전분석	0.00318	-
정책의 일관성 및 추진의지	0.16570	재 평가 필요
사업추진상의 위험요인	0.04623	-
사업특수 평가	-	-
경제성 분석	0.01577	-
지역낙후도	0.00000	-
지역경제파급효과	0.00000	-
추가평가항목3	0.01577	-
사업의 추진의지	0.03320	-
상위계획과의 연계성	0.00793	-
사업의 준비정도	0.01577	-
추가평가항목	0.18738	재 평가 필요
재원조달가능성	0.02505	-
환경성 평가	0.18738	재 평가 필요
추가평가항목2	0.04623	-
평가항목1	0.00000	-
평가항목2	0.04623	-

재평가가 필요한 곳으로 찾아가 '판단 도우미'의 지원을 받아 재평가함으로써, 그림 11에서 볼 수 있는 바와 같이, 모든 쌍대비교 매트릭스에서 비일관성비율이 기준치인 0.1보다 낮게 조정되었다. 이는 판단의 논리적 타당성을 기준치 이상으로 확보하였음을 의미한다.

그림 11

비일관성비율

비일관성비율이 0.1보다 높은 부분은 다시 판단해 주세요. 해당 숫자를 클릭하면 재판단 할 수 있는 화면으로 이동합니다.

Matrix	비일관성비율	재평가
예비타당성_복사본	0.02120	-
정책적 분석	0.02120	-
지역균형발전분석	0.00318	-
정책의 일관성 및 추진의지	0.07363	-
사업추진상의 위험요인	0.04623	-
사업특수 평가	-	-
경제성 분석	0.01577	-
지역낙후도	0.00000	-
지역경제파급효과	0.00000	-
추가평가항목3	0.01577	-
사업의 추진의지	0.03320	-
상위계획과의 연계성	0.00793	-
사업의 준비정도	0.01577	-
추가평가항목	0.02120	-
재원조달가능성	0.02505	-
환경성 평가	0.00793	-
추가평가항목2	0.04623	-
평가항목1	0.00000	-
평가항목2	0.04623	-

8) '판단도우미'는 'imakeit'(www.imakeit.kr) 소프트웨어의 기능 중 일부이다.

제 2 절 포트폴리오 분석을 통한 개별 프로젝트의 실행여부 결정

1. 포트폴리오 분석의 개요 및 중요성

주식 투자, 채권 투자, 부동산 투자 등 성과를 내야하는 거의 모든 분야에서 포트폴리오 분석을 매우 활발히 활용하고 있어 그 중요성은 아무리 강조해도 지나치지 않다. 사업 수행에 있어서도 사업 포트폴리오 분석은 사업들의 성과를 향상시키기 위해 매우 중요한 역할을 한다. 포트폴리오 분석을 다른 말로 하면 '나무와 함께 숲을 보는 분석'이라고 할 수 있다. 누구나 인정하듯이 나무만 보거나 숲을 보되 나무의 단순한 집합으로만 보는 시각은 문제해결 및 성과향상에 있어 '나무와 함께 숲을 보는' 시각에 크게 뒤질 수밖에 없다. 이 것이 선진조직과 후진조직, 선진사회와 후진사회를 구분 짓는 근본적인 요인이라고 말할 수 있다. 사업의 실시 여부에 핵심적 역할을 하는 예비타당성조사에도 반드시 포트폴리오 분석/관리가 활용되어야만 한다.

예를 들어, 미국에서는 지난 1996년부터 법률⁹⁾로 연방정부기관들로 하여금 기술 투자 시 최적의 사업들을 선택하도록 하기 위해 포트폴리오 투자 과정을 반드시 구현하도록 요구하고 있다. 또한 미국의 회계감사원(GAO, United States General Accounting Office)¹⁰⁾에서는 이미 1998년에 발간된 지침¹¹⁾에서 포트폴리오 관리의 중요성을 강조하였는데 이 보고서는 최고의 베스트셀러가 될 정도로 인기가 있었다. 그 후 2004년에 발간한 지침¹²⁾에서는 IT 분야 투자와 관련하여 완전한 투자 포트폴리오를 개발하도록 규정하고 있다. 그 핵심은 개별 사업의 차원에서 타당성을 점검하는 것으로 투자 여부를 결정하는 것이 아니라 다른 사업과 함께 portfolio management 관점에서 분석하여 개별 사업에 대한 투자 여부를 결정해야 한다는 점이다¹³⁾. 그 이유를 아래와 같이 설명하고 있다¹⁴⁾.

...포트폴리오 관점을 갖게 되면 조직이 종합적인 방법으로 투자들을 검토할 수 있게 되어 투자가 조직의 미션, 전략목적, 목표뿐만 아니라 프로젝트들이 서로에게 미치는 영향까지도 다룰 수 있게 된다. 조직은 보유하고 있는 모든 IT 자산, 자원, 그리고 투자들을- 이미 예산이 배정된 투자들과 새로 제안된 투자안들 - 함께 고려함으로써, 조직의 미션, 필요성, 투자의 우선순위 등을 가장 잘 충족하는 프로젝트 집합과 시너지 효과를 창출함으로써 IT 투자 포트폴리오를 개발하게 된다.

9) Clinger-Cohen Act, 1996

10) 현재는 United States Government Accountability Office로 불린다.

11) Executive Guide: Measuring Performance and Demonstrating Results of Information Technology Investments, 1998

12) Executive Guide: Information Technology Investment Management, 2004

13) 타당성조사는 전반적인 portfolio management의 일부로서 수행되며, 사업에 대한 최종투자결정은 portfolio management에 의해 이루어지는 것으로 보는 것이 타당하다 (http://www.mosaicprojects.com.au/WhitePapers/WP1027_Feasibility_Studies.pdf).

14) 위 사항들은 투자 규모가 큰 IT 분야를 대표적으로 지적하여 사업들에 대해 포트폴리오 관리를 하도록 요구하고 있지만 이 원칙은 R&D 등 거의 모든 분야에 적용된다. 우리나라의 예비타당성조사가 아주 좋은 적용 분야가 될 수 있다.

모든 것은 단독으로 존재하는 것이 아니라 어떤 환경 내에서 다른 것과의 관계 하에 존재한다. 사업도 예외는 아니다. 특정 사업에 대한 예비타당성조사 후 해당 사업에 대한 시행 또는 미시행을 결정하는 것은 숲을 보지 않고 나무만 보고 판단하는 것과 같다. 그 결과 숲에 부정적인 영향을 미치고, 중국에는 나무 자체에도 부정적인 영향을 미치게 된다. 따라서 사업에 대한 시행 또는 미시행의 결정도 다른 사업과의 관계를 고려하는 것이 필요하다. 실제로 개별 사업에 대한 시행 또는 미시행의 결정은 타당성조사 후, 사업 포트폴리오 분석 결과에 따라 이루어지고 있는 경우가 많으며 이를 강조하는 연구도 많다. 아래는 이와 관련된 몇가지 예이다.

어떤 프로젝트에 대해 중요사항을 조사하는 것은 전반적인 '프로젝트 관리'의 일부이며 보통은 프로젝트에 대한 제원의 할당과 승인이 있기 전에 이루어진다. 그 과정은 올바른 결정을 하기 위해 타당한 정보를 발굴하기 위해 필요한 것인데 전반적 포트폴리오 관리의 일부이거나 사업 운영과 관련된 다른 기능의 일부이다. 그러나 특정 사업(프로젝트/프로그램)에 대한 투자 여부의 최종 결정은 포트폴리오 관리의 핵심 요소이다¹⁵⁾.

조직들은 'go/no-go' 사업들에 자원을 어떻게 할당하면 사업 포트폴리오의 가치를 최대화할 수 있는 지에 대한 결정들을 내려야 한다. 종종 이런 결정들은 여러 가치 기준, 다양한 자원의 유형, 그리고 사업의 가치에 영향을 미치는 외부 불확실성 등에 의해 복잡하게 된다. 특히 사업이 많은 경우에는, 포트폴리오 의사결정 분석을 체계적으로 사용함으로써 자원 할당의 효율성과 의사결정 과정의 품질을 높일 수 있게 된다¹⁶⁾.

사업 선택은 관리자들에 매우 중요한 주요 의사결정 사항이다. 사업 환경이 갈수록 복잡해지고 있어 비용과 수익 이외의 여러 요소들을 고려해야 하며, 사업 선택 과정은 보다 복잡해지고 이전 보다 더 많은 분석 및 관리 능력을 필요로 한다. -중략- 그런 상황에서 포트폴리오 관리를 통해 타당성이 가장 높은 사업들을 전략적으로 선택하는 것은 가장 좋은 관리 방법이다. 그렇게 함으로써 최적의 사업 조합을 구성할 수 있으며 최고의 성과를 달성할 수 있게 된다¹⁷⁾.

2. 포트폴리오 분석을 활용한 예비타당성 조사/분석의 예

앞에서 언급하였듯이 어떤 사업의 '시행/미시행' 여부는 포트폴리오 전체의 관점에서 이루어져야 한다. 이를 위한 실제적인 방법을 살펴보자. 여기서는 개별 사업에 대한 예비타당성조사가 종료된 이후, 사업 포트폴리오 분석/관리의 절차에 대해서만 간략히 살펴본다.

단계 1 : 예비타당성조사를 통과한 사업들로 사업 포트폴리오 구성 및 평가

15) Feasibility Studies (Mosaic Project Services Pty Ltd. 2010)

16) Portfolio Decision Analysis for Robust Project Selection and Resource Allocation (Juuso Liesio, et al. 2008)

17) Strategic Selection of the Most Feasible Projects Using Linear Programming Models (Yara Hamdan, 2012)

예비타당성조사를 통과한 사업들을 모아 포트폴리오를 구성하게 되는데, AHP의 쌍대비교 방법을 활용하여 각 사업을 평가기준별로 평가한다. 그러나 평가해야 하는 사업이 많은 경우에는 아래와 같이 각 대안에 대해 평가기준별로 절대적 중요도를 부여할 수도 있다¹⁸⁾. 예를 들어, '매우 탁월', '탁월', '보통', '저조', '아주저조' 등의 정성적 척도를 부여한 다음, 매우탁월은 1점, 탁월은 0.5점, 보통은 0.25점, 저조는 0.13점, 아주저조는 0.06점 등의 점수를 부여할 수 있다. 또는 100점 척도를 활용하여 적절한 점수를 부여할 수 도 있다. 아래 그림 12의 경우에는, '사업추진의지'라는 기준에서 A 사업은 '매우 탁월 (1)'하게 평가되며(또는 중요하며), B 사업은 '탁월 (0.5)'하게, C 사업은 '보통 (0.25)'정도로 평가된다는 것 등을 나타낸다. '사업준비정도'라는 기준에서는 100점 척도를 활용하여 점수를 부여한 것이다¹⁹⁾.

그림 12

사업명	최종 priority (ideal mode)	경제성분석	정책분석			
			정책 일관성/추진의지			
			사업추진의지	상위계획 연계성	사업준비정도	추가평가항목
		45.0%	5.0%	10.0%	2.0%	1.0%
A 사업	10.3%	95	1.000	1.000	85.00	75.00
B 사업	8.2%	50	0.500	0.500	72.00	55.00
C 사업	11.9%	45	0.250	0.500	59.00	55.00
D 사업	10.2%	80	1.000	0.500	68.00	90.00
E 사업	5.4%	26	0.130	0.250	39.00	67.00
F 사업	7.9%	56	0.250	0.500	65.00	70.00
G 사업	12.0%	80	0.500	0.500	79.00	75.00
H 사업	10.7%	70	0.250	0.250	53.00	55.00
I 사업	13.3%	86	1.000	1.000	92.00	88.00
J 사업	10.2%	53	0.250	0.130	69.00	70.00

위와 같은 방식으로 모든 기준에 대해서 각 사업을 평가하면 최종적으로 그림 13에서와 같이 각 사업의 통합 중요도가 나타난다. 아래 그림은 I 사업의 중요도가 13.3%로 가장 높게 나타났으며, 그 다음으로 G 사업, C 사업 순으로 중요하며, E 사업이 5.4%로 가장 덜 중요한 것으로 나타났음을 보여주고 있다.

그림 13

I 사업	13.3%
G 사업	12.0%
C 사업	11.9%
H 사업	10.7%
A 사업	10.3%
D 사업	10.2%
J 사업	10.2%
B 사업	8.2%
F 사업	7.9%
E 사업	5.4%

단계 2 : 시나리오 분석 및 예측(Forecasting): 민감도 분석

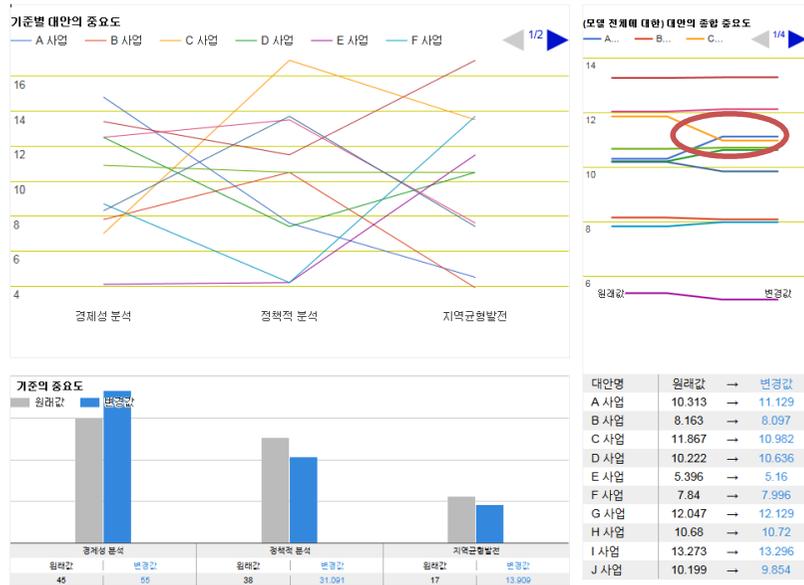
다음으로 미래의 상황을 100% 정확히 예측할 수 없기 때문에 발생할 수 있는 오류와 위험을 최소화하기 위해 조건이나 상황을 변화시켜 결과에 미치는 영향을 미리 파악해보는 것이 중요하다. 즉 평가기준의 중요도 변화에 따른 사업 별 최종 중요도의 변화를 그래픽 툴을 이용하여 점검하여 민감도 분석을 수행한다.

그림 14에서, 예를 들어, 위 그림에서 '경제성 분석'의 중요도를 현재의 45%보다 높은 55%로 변경해보거나, 35%로 낮게 조정해보면(단, 다른 평가기준들의 중요도는 비례적으로 변화시켜서 priority의 합이 1이 되도록 함), 사업들의 최종 중요도가 변화하는 것을 볼 수 있다. 이 때 어떤 기준의 변화가 사업들의 최종 중요도를 크게 변화시키는 것으로 나타나면, 이 목표의 중요도의 변화는 최종 결과에 큰 영향을 미칠 수 있으므로 기존 판단을 다시 한 번 면밀히 검토할 필요가 있다. 아래 그림은 경제성 분석의 중요도를 55%로 변경시켜본 경우이다. 그림의 오른쪽을 보면 A 사업은 종합 중요도가 크게 오르는 반면, C 사업은 반대로 종합 중요도가 크게 떨어지는 것을 그래프와 표로 확인할 수 있다. 이와 같은 방식으로 여러 조건을 변경해보면 핵심성공요소들(critical success factors)을 파악할 수도 있다.

18) 사업에 대한 평가도 AHP 평가 모델의 최하위기준 각각에 대해 1:1 쌍대비교를 하는 것이 바람직하나, 평가해야 할 사업이 많은 경우에는 쌍대비교의 부담이 커질 수 있으므로 쌍대비교의 대안으로 절대적 중요도를 부여하여 활용한 것이다.

19) 그림 12는 excel 프로그램을 이용하였다.

그림 14



단계 3 : 편익/비용 분석

이제 앞에서 도출된 사업 별 중요도(즉 편익)에 비용을 감안하여 사업 별 편익-비용 분석을 실시할 수 있으며, 나아가 최적의 프로젝트 포트폴리오 도출 및 예산 배정을 할 수 있다. 예산은 한정되어 있으므로 포트폴리오에 있는 모든 사업을 추진할 수 없는 것이 일반적인 상황이다. 이런 경우 편익/비용 분석을 기반으로 포트폴리오의 편익을 최대로 할 수 있는 사업 그룹을 찾아 그 사업들을 추진하는 것이 합리적인 결정이 된다. 예를 들어, 그림 15에서는 모든 사업을 추진하려면 303억원이 필요한데, 해당 부문에 배정할 수 있는 예산총액은 200억 원밖에 안 되는 경우이다. 이 때 200억 원을 사업 A, C, D, E, H, I, J에 배정하여 시행하면 예산 한도액 내에서 가치를 최대화할 수 있는 사업 포트폴리오가 구성되는 것으로 나타나고 있다²⁰⁾. 따라서 사업 B와 F는 중요도가 사업 E보다 높고, 특히 사업 G는 두 번째로 높은 종합 중요도를 갖고 있음에도 불구하고 '미시행'되며, 사업 A, C, D, E, H, I, J는 '시행'된다²¹⁾. 이런 결과는 개별 사업에 대한 예비타당성 조사로는 달성할 수 없으며, 포트폴리오 분석을 통해서 가능하게 된다.

20) 그림 15는 excel의 '해 찾기' 기능을 이용하여 최적화를 실시한 결과 화면이다. 다른 형식으로 설계할 수도 있으며, 최적화 전용 소프트웨어를 이용할 수도 있다.
 21) 이 분석은 어떤 사업을 부분적으로만 시행하는 것을 제외하였다. 부분적 시행이 가능한 사업이 있다면 이를 반영하여 분석할 수 있다.

그림 15

프로그램	중요도	경제성	정책성	지역균형	예산	사업 시행 여부
		45%	38%	17%		
A 사업	10.3%	14.8%	7.6%	4.5%	32	1
B 사업	8.2%	7.8%	10.5%	3.9%	30	0
C 사업	11.9%	7.0%	16.9%	13.5%	45	1
D 사업	10.2%	12.5%	7.4%	10.5%	15	1
E 사업	5.4%	4.1%	4.2%	11.5%	9	1
F 사업	7.9%	8.7%	4.2%	13.7%	40	0
G 사업	12.0%	12.5%	13.5%	7.6%	60	0
H 사업	10.7%	10.9%	10.5%	10.5%	12	1
I 사업	13.3%	13.4%	11.5%	16.9%	45	1
J 사업	10.2%	8.3%	13.7%	7.4%	15	1
계	100.0%	100%	100%	100%	303	
목표값	71.9%	예산총액: 200				
	57.1%					
제약조건		173 =< 200				
		셀 15~114 = 0.1				

단계 4 : 프로젝트 간 상관관계 반영

뿐만 아니라 포트폴리오 분석/관리를 통해서 얻을 수 있는 중요한 효과 중 또 다른 하나는 사업 간 관계를 고려할 수 있다는 점이다. 사업을 개별적으로 판단하거나 포트폴리오를 단순히 사업들의 모음으로만 볼 때에는 간과하게 되는 중요한 포인트, 즉 사업 간 관계(시너지 효과가 있는 관계, 한 사업이 수행되면 어느 사업은 수행할 필요가 크게 낮아지는 관계 등)를 반영하여 최적 포트폴리오를 도출할 수 있게 된다.

아래 그림 16에서는 사업 A와 B는 '서로 의존적(mutually dependent)'이므로, 즉 두 사업은 동시에 수행하면 시너지가 큰 사업들로서 동시에 수행하거나 아니며 둘 다 수행하지 않는 것이 바람직한 관계임을 정의하고 있다. 반면 사업 C와 D는 '서로 배타적(mutually exclusive)'이므로, 즉 어느 한 사업을 시행하면 다른 하나를 시행할 필요성이 없거나 매우 낮아지는 관계임을 정의하고 있다. 이런 관계를 종합적으로 반영하여 선정된 최적 사업 조합은 A, B, D, E, F, H, I, J로 나타난다. 반면 사업 C와 G는 탈락, 즉 '미시행'이 된다. 이는 단순히 편익/비용 분석 결과만을 바탕으로 포트폴리오 최적화 분석을 하였을 때의 결과와는 다른 것으로 보다 합리적인 결과가 된다. 예비타당성분석의 실질적 목적('사업시행/사업미시행' 중 선택하는 것)이 예산과 사업 간 상관관계를 고려한 사업 포트폴리오 분석을 통해 달성되는 것이다.

그림 16

프로그램	중요도	경제성	정책성	지역균형	예산	사업 시행 여부	조건
		45%	38%	17%			
A 사업	10.3%	14.8%	7.6%	4.5%	32	1	묶어 처리
B 사업	8.2%	7.8%	10.5%	3.9%	30	1	
C 사업	11.9%	7.0%	16.9%	13.5%	45	0	둘 중 하나만 선택
D 사업	10.2%	12.5%	7.4%	10.5%	15	1	
E 사업	5.4%	4.1%	4.2%	11.5%	9	1	
F 사업	7.9%	8.7%	4.2%	13.7%	40	1	
G 사업	12.0%	12.5%	13.5%	7.6%	60	0	
H 사업	10.7%	10.9%	10.5%	10.5%	12	1	
I 사업	13.3%	13.4%	11.5%	16.9%	45	1	
J 사업	10.2%	8.3%	13.7%	7.4%	15	1	
계	100.0%	100%	100%	100%	303		
목표값	76.1%	예산총액:		200			
제약조건		198	=<	200			
		0<=	G5~G14	=<1			
	A, B 묶어 처리	1	=	1			
	C, D 둘 중 하나만 선택	1	=	1			

제 4 장 결론

지금까지의 논의를 통해 살펴보았듯이, 예비타당성조사 결과를 개별 사업의 '시행' 또는 '미시행'의 판단 기준으로 삼는 것은 '나무만 보고 숲을 보지 못하는' 등의 문제 소지가 있다. 특히 예비타당성조사 모델에서 '사업시행/사업미시행'을 대안으로 할 경우에는 '시행'을 선호하는 편(bias)의 존재, 대응선택단계의 부재 등 그 문제가 더 클 수 있다. 이를 개선하기 위해서는 다음의 2가지 노력을 하는 것이 바람직하다.

첫째, 개별 사업에 대한 예비타당성조사 모델의 대안을 '사업시행/사업미시행' 대신 '조사대상사업/기준사업'으로 변경하거나, '조사대상사업/기준사업/사업미시행'으로 변경한다.

둘째, 개별 사업의 시행 여부에 대한 최종 결정은 개별 사업에 대한 예비타당성조사 결과가 아니라 사업들에 대한 포트폴리오 분석을 통해 이루어지도록 한다. 개별 사업에 대한 예비타당성조사는 말 그대로 예비타당성을 검토하는 것으로 포트폴리오에 포함할 것인지 여부를 결정하는 것으로 활용한다. 그런 다음 사업의 효과와 비용, 사업 간 관계 등을 종합적으로 고려하여 주어진 예산 내에서 포트폴리오 전체의 가치를 최대화할 수 있는 사업들만을 시행한다²²⁾.

위와 같이 개선할 때 한정된 자원(예산)으로 최대의 성과를 달성할 수 있게 될 것으로 판단된다. 그리고 이 것이 예비타당성조사를 하는 본래의 취지에도 부합하는 것이라고 생각한다. 이 글이 합리적 예비타당성조사를 위해 노력하는 모든 개인과 조직에게 시사점을 제공하여 보다 좋은 성과를 달성하는데 기여한다면 다행이겠다. 끝.

22) 기존 사업과 신규 사업으로 포트폴리오를 구성하여 분석할 수도 있으며, 이렇게 하는 것이 더욱 바람직하다. 지면 관계상 상세한 설명을 생략한다.