

건설CALIS의 SWOT/AHP 분석 프로토타입 모델

서명배*, 정인수*, 김남곤*
*한국건설기술연구원 건설정보연구실
e-mail:smb@kict.re.kr

SWOT/AHP Analysis Prototype Model for Construction CALS

Myung-Bae Seo*, In-Su Jung*, Nam-Gon Kim*

*Construction Information Research Division, Korea Institute of Construction Technology

요 약

건설부문의 정보화를 선도한 건설CALIS의 긍정적인 효과가 있는 반면 단점이 있다는 전제 하에 본 연구에서는 이를 보완하기 위하여 고려해야 할 요인을 파악하였다. 이를 위해 SWOT분석을 사용하여 건설CALIS의 25개의 강점, 약점, 기회와 위협요인을 도출하고 각 요인들의 우선순위를 부여하기 위해 SWOT/AHP분석을 적용하는 프로토타입 시스템을 제시하였다. 프로그램을 사용하여 향후 전략계획을 수립할 때 고려해야 할 요인들의 상대적인 중요도를 용이하게 식별할 수 있었다.

1. 서론

건설교통부에서는 건설부문의 정보화를 선도하고자 건설CALIS(Continuous Acquisition Life-Cycle Support)를 시작하였다. 건설CALIS는 공공건설부문을 정보화하고 건설인의 정보화마인드 정착에 기여하였으며 투자대비 비용절감 효과도 큰 반면, 시스템의 노후화와 개발한 시스템의 확산전략 미수립 등의 이유로 효과가 반감되고 있다. 현 시점에서 건설CALIS의 위상을 파악하여 향후 나아갈 바를 정립하고 도입효과를 극대화시킬 필요가 있다.

기존에는 조직 내·외부의 주요한 환경요인을 분석하는데 SWOT분석을 많이 사용하였다(Pickton, 1998). SWOT분석의 결과는 단순히 SWOT그룹 내에 어떤 요인들이 있는가를 확인하는 것에 불과하다. SWOT분석의 유용성을 개선하기 위해 Kurttila 등(2000)은 SWOT/AHP분석이라는 새로운 방법을 제안하였다. 본 연구에서는 단순히 건설CALIS의 강점, 약점, 기회, 위협요인을 도출하는데 그치지 않고 SWOT분석에 AHP기법을 결합하여 각 요인의 상대적인 중요도를 평가하여 우선순위를 도출하는 프로토타입을 제시하고자 한다.

2. SWOT 요인 도출

건설CALIS사업은 '03년에 수립한 “건설CALIS 2차 기본계획”의 5개 분야 15개 과제로 추진 중에 있다. 건설정보화 촉진을 위한 표준개발은 도면교환 표준, 도면작성표준, 전자문서 표준 및 건설정보분류 체계가 개발되어 도입이 활발하게 진행되고 있으며, 건설사업 수행절차의 디지털화 확산을 위해 개발된

5개 단위 시스템들은 운영 및 확산단계를 거쳐 현재는 기능고도화 및 환경개선사업이 진행 중이다. 건설CALIS는 건설교통부 산하 지방국토관리청과 국토유지건설사무소의 도로 및 하천공사에 적용하고 있으며, 건설인허가민원처리시스템과 건설사업관리시스템의 일부는 건설업체나 측량업체 등의 민간 건설분야에서 사용하고 있다.

건설CALIS의 현 상황을 인지하기 위하여 SWOT분석을 실시하였다. 건설CALIS가 지닌 기회와 위협요인을 파악하기 위해 정보기술환경, 국가정보화정책환경, 국내건설동향, 해외건설정보화를 조사하였다. 강점과 약점은 공공부문의 건설CALIS 현황과 민간건설정보화를 조사하여 도출하였으며, 실제 건설CALIS를 수행하고 있는 한국건설기술연구원의 전문가들과 심층토론을 통해 요인을 결정하였다. 그 결과 <표 1>, <표 2>와 같은 결과를 도출하였다.

3. SWOT/AHP 분석모형

SWOT/AHP분석은 다음과 같은 네 단계를 통해 수행된다.

(1) 1단계 : SWOT분석 수행

내부와 외부환경에 대한 요인들을 정의하고 SWOT분석을 수행한다. AHP분석에서는 쌍대비교가 가능할 수 있도록 Saaty(1980)가 제안한 바와 같이 SWOT그룹 내의 요인들의 수가 최대 7±2를 초과하지 않도록 주의한다. 본 연구에서는 2장에서와 같이 최대 8개의 요인을 도출하였으므로 적정한 것으로 생각된다.

(2) 2단계 : SWOT그룹 내 요인들의 쌍대비교

고유치방법을 사용하여 네 개 SWOT 그룹 내의 요인들을 쌍대비교 평가하여 우선순위를 도출한다.

(3) 3단계 : 네 개 SWOT그룹의 쌍대비교

2단계와 같은 방법으로 SWOT그룹, 즉, 강점, 약점, 기회, 위협그룹에 대해서 쌍대비교평가를 수행하고 우선순위를 도출한다. 그리고 나서 2단계의 결과와 곱하여 최종우선순위를 도출한다.

(4) 4단계 : 결과를 전략수립과 평가에 이용

<표 1> 외부환경 분석에서 도출한 기회/위협 요소

분석요소	주요 영향요인	기회	위협
정보기술 환경	각종 솔루션(EP, EIP, KMS, EAI 등)의 등장으로 생산성·효율성 증대(O1)	●	
국가 정보화 정책환경	행정정보시스템사업으로 인한 행정업무의 표준화 가속(O2)	●	
	행자부, 정통부 등 부처의 정보화정책은 대국민서비스체계 고도화 지향(O3)	●	
국내 건설 동향	건설산업이 시장 성숙기에 진입하면서 국내 수요 증가폭이 점차 줄어들어 투자여력이 약화됨(T1)		●
	최근 2~3년 동안 해외건설수주 증가(O4)	●	
	최저가낙찰제 확대, 수익 위주의 전략으로 원가절감이 주요요소로 등장(O5)	●	
	환율변동, 외환운용, 사업 미래가치 등을 고려하여 전문화된 재무구조로 개편 중(O6)	●	
	건설산업의 전문화/대형화 추세에도 불구하고 건설사들의 건설종합관리능력 미흡(T2)		●
	건설기술이 전문화되면서 기업들이 체계적인 인재교육시스템에 적극적으로 투자(O7)	●	
해외건설 정보화	건설IT 국제 컨퍼런스 개최(O8)	●	
	세계적으로 규모가 큰 발주 프로젝트 들이 특정한 외국건설정보 솔루션에 중속되는 경향이 있음(T3)		●

4. 프로토타입 개발

본 연구에서 제시한 건설CALC의 SWOT/AHP 분석모형은 사용자 편의적 측면에서 PC기반 MicroSoft사의 Windows 2000, XP, Vista 환경 하에서 작동하는 GUI(Graphic User Interface) 형태의 프로그램으로 개발하였다. 본 프로그램은 다음과 같이 총 3단계로 나눌 수 있다.

1단계 : 프로젝트 생성 및 SWOT요인 입력

2단계 : SWOT그룹 및 각 요인의 가중치 산정

3단계 : 평가결과 출력

(1) 프로젝트 생성 및 SWOT 요인 입력

건설CALC의 SWOT/AHP 분석 프로토타입은 <그림 1>과 같이 제작하였다. 먼저 평가를 적용할 프로젝트명을 입력하고 도출한 SWOT요인을 입력한다. 요인의 개수는 많아지면 쌍대비교하기가 까다로울 수 있으므로 Saaty(1980)가 제안한 바와 같이 한 그룹당 최대 9개까지 선택할 수 있도록 구성하였다.

<표 2> 내부환경 분석에서 도출한 강점/약점 요소

분석요소	주요 영향요인	강점	약점
공공 부문의 건설 CALS	건설CALC포털 구축으로 건설기술의 공유 환경 및 지원기반 구축(S1)	●	
	건설정보화 추진조직의 인력부족(W1)		●
	한국건설CALC협회의 해체로 인한 교육 및 홍보 주체의 불명확(W2)		●
	건설정보 표준화의 지속적 추진(S2)	●	
	첨단IT와 건설CALC시스템과의 접목을 위한 연구개발 추진(S3)	●	
	건설정보화 촉진을 위한 지속적 지원정책 개발(S4)	●	
민간건설 정보화	기업 규모별 정보화 격차 상존(W3)		●
	건설정보화 인프라의 부족으로 건설IT ASP업체 시장의 비활성화(W4)		●
	민간건설사의 PMIS, ERP 등 건설정보시스템 도입사태 증가(S5)	●	
	중국정부 요청에 의해 PMIS 중국시장 진출을 위한 4개 프로젝트 국내에서 진행(S6)	●	
	국제표준에 따른 PMIS가 민간 ASP업체를 통해 민간건설사에 제공되고 있음(S7)	●	
	정부주도의 건설CALC시스템 개발로 민간 시스템 연계 미흡(W5)		●
	대형건설업체 중심으로 건설정보화가 이루어져 있음(W6)		●
초기투자비용의 부담(W7)		●	

(1) 프로젝트 생성 및 SWOT 요인 입력

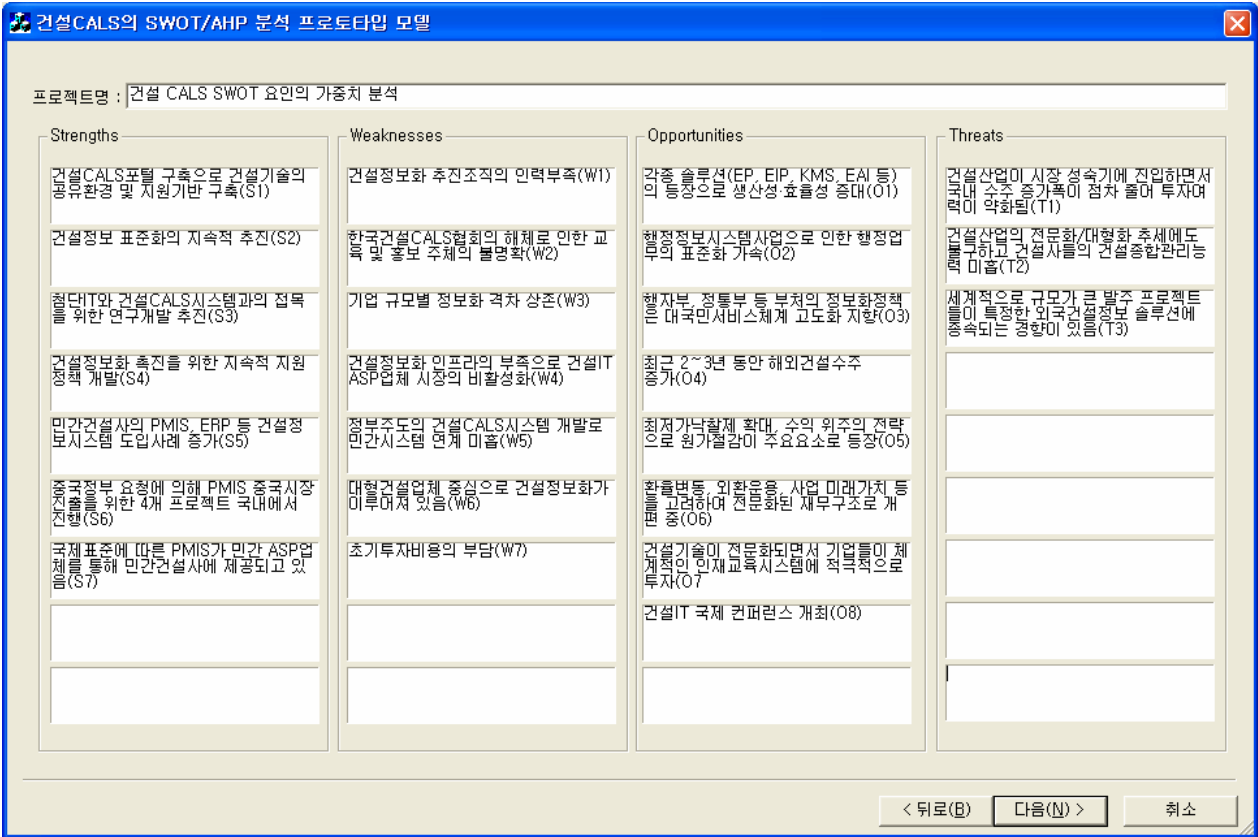
건설CALC의 SWOT/AHP 분석 프로토타입은 <그림 1>과 같이 제작하였다. 먼저 평가를 적용할 프로젝트명을 입력하고 도출한 SWOT요인을 입력한다. 요인의 개수는 많아지면 쌍대비교하기가 까다로울 수 있으므로 Saaty(1980)가 제안한 바와 같이 한 그룹당 최대 9개까지 선택할 수 있도록 구성하였다.

(2) SWOT그룹 및 각 요인의 가중치 산정

SWOT요인을 입력하고 나면 항목별 일대일 비교를 통해 각 항목의 상대적 중요도의 평가기준에 따라 항목별 가중치를 설정하게 된다. 비교값의 입력은 콤보박스를 이용하여 입력하도록 함으로써 사용자 편의를 도모하고자 하였다(그림 2).

각 항목별 가중치의 계산은 프로그램 내부적으로 이루어지며, 만약 입력값의 일관성이 떨어질 경우 재입력을 요구하도록 함으로써 입력 오류를 최소화하고자 하였다. 일관성의 판단은 본 프로그램이 AHP기법을 이용하고 있으므로 C.R.값을 기준으로 하였다. 즉 일대일 비교를 모두 입력한 후에 '계산' 버튼을 클릭하면, C.R.>0.1 이상일 경우에는 다음 단계로 가지 못하고 재입력을 요구하는 메시지가 보이게 된다.

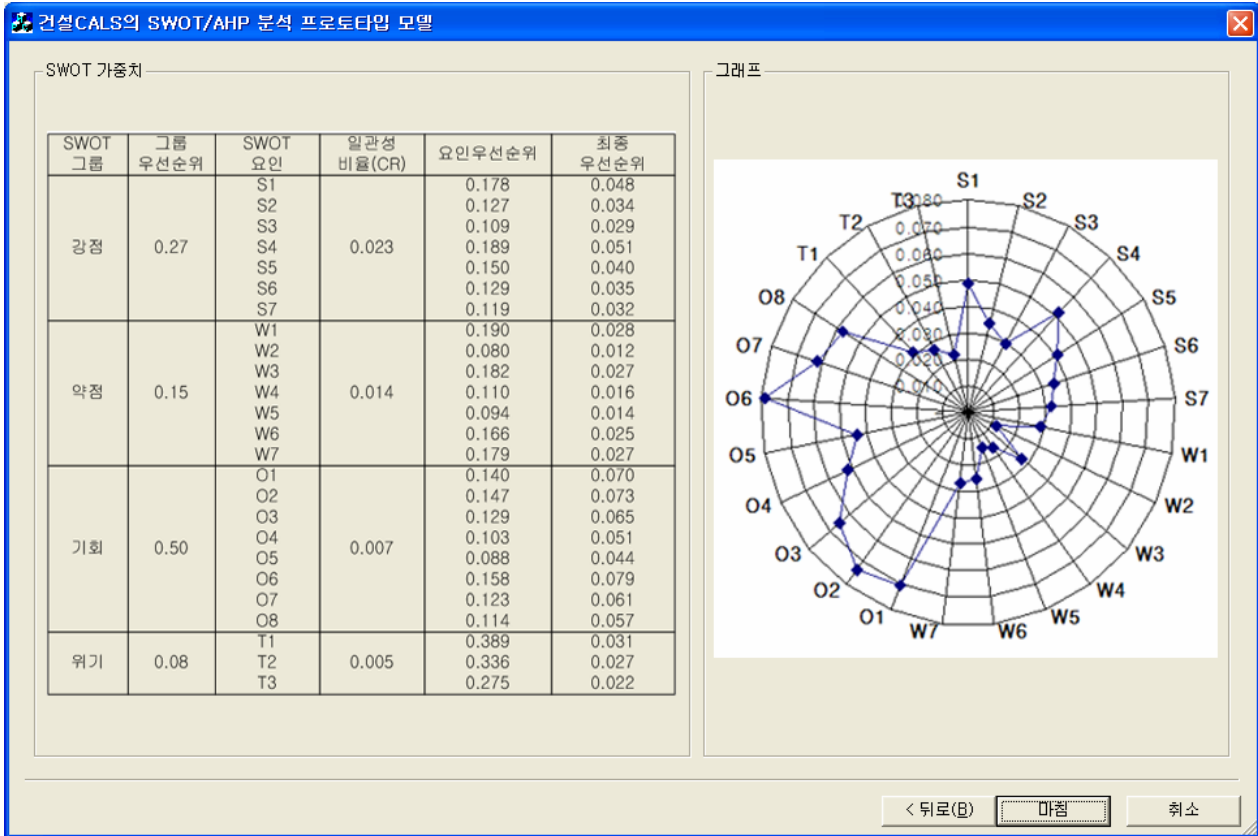
모든 값이 입력되었을 때, 프로그램 내부적으로



<그림 1> 프로젝트 생성 및 SWOT요인 입력



<그림 2> SWOT그룹 및 각 요인의 가중치 산정



<그림 3> 평가결과 보고서

입력값과 그 역수를 이용하여 항목별 일대일 비교행렬이 작성되며, 각 항목별 기하평균을 계산한다. 항목별 기하평균값과 그 합에 따라 가중치가 계산된다.

(3) 평가결과 보고서 생성

마지막으로 위협 요인의 가중치를 평가하고 나면 '입력완료' 버튼을 클릭함으로써 <그림 3>과 같은 건설CALIS의 SWOT요인 중요도 평가결과를 볼 수 있다. 결과창에서는 각 SWOT그룹과 그룹 내 각 요인들의 가중치와 그래프가 출력된다. 결과보고서는 '인쇄' 버튼을 클릭함으로써 보고서의 형태로 출력해 사업참여자들과 공유할 수도 있다.

5. 결론

건설부문의 정보화를 선도한 건설CALIS의 긍정적인 효과가 있는 반면 단점이 있다는 전제 하에 본 연구에서는 이를 보완하기 위하여 고려해야 할 요인을 파악하였다. 이를 위해 조직 내·외부의 주요한 환경요인을 분류하는데 많이 사용된 SWOT분석을 사용하여 건설CALIS의 25개의 강점, 약점, 기회와 위협요인을 도출하였다. 도출한 네 가지 분류에 속한 각 요인들의 우선순위를 부여하기 위해 Kurttila 등이 제시한 SWOT/AHP분석을 적용하여 프로토타

입 시스템을 제시하였다. 프로그램을 사용하여 향후 전략계획을 수립할 때 고려해야 할 요인들의 상대적인 중요도를 용이하게 식별할 수 있었다.

이 연구에서 도출한 각 요인들의 중요도는 가상의 데이터를 사용하였으며 향후 건설정보화 관련 전문가를 대상으로 설문조사를 수행하여 가중치를 산정해야 한다. 이를 바탕으로 SWOT분석이 가진 애당초 목표인 전략계획을 수립하고 이에 따른 세부실행방안을 제시하여 건설CALIS의 도입효과를 극대화시킬 것을 제안한다.

참고문헌

[1] 조근태 외(2005), 계층분석적 의사결정, 동현출판사, pp. 155-157
 [2] Kurttila, M., Pesonen, M., Kangas, J., Kajanus, M.(2000), Utilizing the analytic hierarchy process in SWOT analysis-A Hybrid method and its application to a forest certification case, Forest Policy and Economics, 1, pp.41-52
 [3] Pickton, D. W. and Wright, S.(1998), "What's SWOT in strategic analysis?", Strategic Change 7, pp. 101-109
 [4] Saaty, T. L.(1980), The Analytic Hierarchy Process, McGraw-Hill