

도로기술 정보화 모형 개발

장 용 원¹, 엄 주 용², 조 준 상²

서울시 성북구 안암동 5가 1 고려대학교 공과대학 산업시스템공학과¹,
경기도 화성시 동탄면 산척리 산28-1 한국도로공사 도로교통기술원 도로기술 IT개발
센터²

기존의 정보시스템 구축방법은 시스템 개발 위주에만 치우쳐 있어 정보화에 대한 평가를 포함하지 않거나, 시스템 운영의 범위 내에서 정보화의 실효성 평가만을 강조하여 정보시스템의 일부에만 한정되어 있다. 이러한 기존 연구의 대부분이 개념수준의 연구로 실용화를 위한 'how'를 제시하지 못하고 있으며, 특히 조직의 목표와 정보화수준간의 연관관계를 정립하지 못함에 따라 정보화에 따른 실질적인 효과를 나타내지 못하는 단점이 있다. 아울러 평가결과 활용에 대한 체계적인 모형을 제시하지 못함에 따라 평가결과가 정보화 구현단계로 다시 회귀되지 못하고 있다. 따라서 급변하는 정보화 추세에 부응하고 기존연구의 문제점을 극복할 수 있는 체계적이고 과학적인 통합 정보시스템의 개발이 필요시 되고 있다. 이를 위하여 본 연구에서는 정보화를 통한 진화적 성능향상을 목표로 정보화 한국도로공사 도로교통기술원의 도로기술 정보화 모형을 설계하고 구현하고자 한다.

1. 서 언

1. 연구 배경

정보는 기술의 발달에 따라 기하급수적으로 증가하고 있으나 정보원의 분산, 언어 상의 장애, 정보의 속보성 등으로 인하여 효율적인 수집, 검색, 활용이 갈수록 어려워지고 있다. 이러한 정보과잉 현상은 다량의 정보입수에 원인이 있는 것이 아니라, 유용하지 않은 형태로 정보를 받아 들였기 때문이다. 최근 정보이용자들은 온라인열람목록, 인터넷, 지능형 에이전트 등을 통하여 직접 찾아가지 않고서도 쉽게 지식 정보시스템을 이용하게 되었다. 하지만 지식 정보시스템이 이용자들로 하여금 컴퓨터 소프트웨어와 상호작용만을 통하여 적절한 정보에 접근하여 정보요구를 만족할 수 있도록 정보원의 품질을 보장하는 기술을 갖추고 있는지에 대한 의문을 갖게 된다.

월스트리트저널(Wall Street Journal)에 실린 인터넷 이용자에 대한 조사에 의하면 이용자의 12%만이 원하는 정보를 찾았다고 한다. 인터넷과 같은 대규모 분산 네트워크 환경에서는 방대한 양의 정보가 끊임없이 제공되므로 정보를 검색하는 이용자는 직접 찾고자 하는 정보를 획득하기 위해 많은 노력을 해야 하며 직접 정보를 분석하고 재가공해야 하는 어려움에 부딪히고 있기 때문이다. 또한 지금의 검색 엔진들은 중앙 집중형의 색인을 사용하기 때문에 정보가 바뀌었을 경우 즉각적으로 변경되지

않으며 다양한 분류기준으로 인하여 이용자가 올바른 정보 위치를 찾기 어렵다.

이러한 환경에서 한국도로공사 도로교통기술원 '도로기술 지식 정보화 원형 시스템'은 이용자들에게 단순히 정보접근을 증대하는 역할에서 벗어나 제공하는 정보의 품질을 증대시키는 방법을 개발해야 한다. 또한 도로기술 지식 정보화 원형 시스템은 한국도로공사의 활동에 있어 기본적으로 중요한 자원으로 기능하며 요구되는 정보를 어떻게 수집하고 활용하느냐는 한국도로공사 및 유관기관 활동의 효율성과 생산성에 영향을 주기 때문에, 도로기술 지식 정보를 체계적으로 수립, 분석, 가공, 축적하여 정확한 정보를 적합한 형태로 적시에 신속히 제공하여 쓸 수 있는 정보관리체제를 이루어야 한다.

2. 연구 목적

과거에는 이용자들이 정보를 얻기 위하여 직접 지식 정보시스템이 설치되어 있는 장소로 직접 방문했으며 정보전문가들은 단지 이용자들에게 정보원을 안내해 주는 역할을 했다(Enyart and Smith, 1996). 그러나 정보기술의 발전으로 지금의 이용자들은 지식 정보시스템을 외부에서 접속하여 스스로 정보를 얻을 수 있게 되었다. 따라서 이용자의 시스템과 정보에 대한 접근이 일상화 될수록 다양한 정보원과 시스템을 연계할 수 있는 중개자로서의 지

식 정보시스템의 역할이 더욱 요구되고 있다. 이러한 환경의 변화에 부응하여 이번에 개발하는 한국도로공사 도로기술 지식 정보화 원형 시스템은 핵심적인 서비스와 역할을 명확하게 할 필요가 있다. 이 시스템은 정보의 체계적인 수집과 신속한 검색 환경을 조성하고 방대한 정보원의 재조직을 통하여 이용자의 정보요구에 적절히 대처해 나가야 한다.

지식 정보시스템의 내용과 결과는 해당 지식 정보시스템의 존립 가치와 업무 수행의 효율성에 대한 판단의 척도가 된다. 본 연구에서는 변화하는 정보환경 속에서 한국도로공사 지식 정보시스템이 이용자에게 단순히 정보접근을 제공하는 것에서 진일보하여 이용자 중심의 부가가치가 높은 정보서비스를 제공하는 모형을 제시하고자 한다.

3. 연구 방법 및 범위

지식 정보시스템은 이용자의 정보 요구에 대하여 소장정보 및 외부정보를 이용하여 최선의 정보를 제공하여야 한다. 특히 이용자와 밀접한 관계를 유지하여 기관 차원뿐만 아니라 개별 이용자별로 정보요구를 파악하고 필요한 정보를 제공하는 과정을 계속적으로 수행해야 한다. 도로기술 지식 정보화 시스템은 전통적인 지식 정보시스템 기능에서 진일보하여 이용자들의 다양한 정보요구를 만족시킬 수 있도록 정보의 검색, 가공, 제공, 평가 등에서 적극적인 이용자 중심의 개념을 적용시켜야 한다.

본 연구에서는 도로기술 정보화 원형 시스템 구축 방안을 제시하고자 다음과 같은 내용을 다루었다. 첫째, 이론적 배경에서는 지식 정보시스템의 환경 변화와 그에 따른 정보서비스에 대한 개념의 변화를 개관했다. 둘째, 이러한 변화에 능동적으로 대처할 수 있는 이용자 중심의 서비스에 대해서 살펴보았다. 셋째, 국내외 유관기관의 지식 정보화 시스템 사례를 조사하였다. 넷째, 이론과 사례 분석을 통해 도로기술 정보화 원형 시스템 모형을 설계하고 이를 위한 구체적인 구현 전략을 제시하였다.

이처럼 본 연구는 선행 연구문헌들로부터 관련된 이론들을 수집하고 정리하였으며, 사례 분석 과정에서 기존의 이론들을 해석하고 적용하는 문헌적 연구방법을 이용하였다.

II. 이론적 배경

1. 지식 정보시스템의 역할

정보화 사회를 맞이하여 시간과 공간의 개념이

사라지고 모든 생활이 정보망으로 연결됨으로써 근본적인 생활문화에 변혁이 시작되었다. 특히 특정한 전문분야의 정보를 신속하고 정확하게 제공해야 하는 지식 정보시스템의 경우는 더욱 그러하다.

지식 정보시스템은 해당 기관의 목적에 관련된 정보자료를 활발히 수집하고 제공하고 유통시킨다. 동시에 새로운 정보를 가공하고 분석하여 이용자의 목적달성을 원활하게 한다. 이처럼 지식 정보시스템의 주요업무는 한정된 이용자들에게 특정한 범위의 주제 분야에 대해서 정보를 제공하는 것이다. 그러므로 특정 주제에 대한 전문지식이 필요하며 정보원의 보존보다는 활용에 관심을 두게 된다. 그리고 개별적으로 정보를 제공하는 세분화된 서비스를 특징으로 한다.

지식 정보시스템은 정보서비스를 향상시키기 위해서 이용자들의 정보요구가 발생할 때에만 대처하는 수동적인 정보조사제공에서 탈피해야 한다. 또한 융통성과 적극성을 가지고 외부기관의 정보자료까지도 확장하여 제공해 줄 수 있어야 하며 지식 정보시스템이 그 목적을 달성하기 위해서는 특정한 전문분야의 주제에 관한 정보의 고부가가치화를 지향하며 디지털 정보의 다양한 매체를 확보하고 부가가치가 높은 서비스를 창출해야 한다. 그리고 최근 발전하는 멀티미디어에 대한 대응능력을 키워 서비스의 개선을 이루고 정보조사의 지능화 및 전문화를 지속적으로 수행해야 한다.

최근 지식 정보시스템은 이용자들의 다양한 정보요구를 만족시킬 수 있도록 정보의 검색, 가공, 제공, 평가 등의 과정을 통해 적극적이고 이용자 중심의 서비스 제공으로 발전하고 있다. 실제로 많은 이용자들이 지식 정보시스템의 가장 중요한 기능이 이용자중심 정보서비스라고 생각한다. 이처럼 지식 정보시스템은 모든 이용자들의 다양한 정보요구를 충족시키기 위하여 존재하는 것으로서 이용자들에게 개별화된 서비스를 제공하는 것을 목적으로 한다. 이러한 현상은 지식 정보시스템으로 하여금 이용자의 정보요구에 부응하기 위하여 이용자 중심의 서비스로 업무형태의 변화를 요구하고 있다.

경험 있는 전문가들은 정보서비스의 성공과 안정성을 관리하는 주요한 요인으로 이용자들에게 제공하는 정보서비스의 수준을 언급한다. 정보서비스 업무의 수준은 최대기능, 중간기능, 최소기능으로 나누어 설명될 수 있다. 그 중 최대기능은 개개 연구

자들의 특별한 요구조건에 부합한 최신정보를 정기적으로 준비하여 이를 제공하는 것이다. 지식 정보 시스템은 최대기능 수준에서 업무를 수행하는 것을 목표로 삼아야 한다.

이용자들은 지식 정보시스템의 특징으로 대표되는 서비스의 속성을 중요시한다. 이러한 관점은 현대적인 서비스의 출현과 편리성에 관심 없다는 것을 의미하는 것은 아니다. 그러나 그럼에도 불구하고 일반적으로 대부분의 이용자들이 가장 중요하다고 생각하는 것은 제공되는 정보서비스의 품질과 적합성이다. 대부분의 이용자들은 그들의 전문분야에서의 새로운 발전에 뒤처지지 않기 위하여 고품질의 정보서비스를 기대한다. 지식 정보시스템은 수년간 이러한 정보를 제공하기 위하여 여러 서비스들을 개발해 왔고 개선시켜 왔다.

지식 정보시스템은 단순히 정보내용으로의 접근을 제공하기보다는 정보환경과 콘텐츠를 개발하고, 정보내용에 가치를 부가하고, 통합하는 기술에 주력함으로써 궁극적으로 지식관리에 주도적인 역할을 수행해야 한다.

2. 정보서비스의 기능

정보가 입수되면 지식 정보시스템에서는 입수된 정보를 정리하거나 재생산하는 과정을 거쳐 이용자들에게 배포하여 가공된 정보를 각자의 연구에 발전적으로 활용할 수 있게 한다. 지식 정보시스템은 소장된 정보에 많은 이용자들이 관심을 갖고 만족할 수 있도록 여러 가지 방법과 기술을 갖추어야 한다. 그리고 이용자들에게 지적인 도움을 제공하여 각자 연구의 목적을 이룰 수 있도록 해야 한다. 지식 정보시스템 관리자들은 정보의 생산, 조직화, 접근, 배포, 유통, 적용, 평가하는 지식 정보시스템의 전체적인 정보관리를 하게 된다.

그리고 정보가 이용자의 인지스타일에 적합하도록 관리해야하며 그러한 형태로 존재하지 않을 때에는 새로운 정보자원을 만들거나 현존하는 자원을 이용자의 요구에 맞도록 가공할 필요가 있다. 이용자의 역할과 인지스타일에 대한 지식은 정보를 가공하기 위한 사항들을 제공한다. 이처럼 정보의 가공과정은 이용자의 요구와 배경에 대한 이해를 전체로 하며 정보의 유용성을 향상시키기 위하여 정보에 지적이고 물리적인 속성들을 부가하는 과정으로써 정보 분석과 합성을 수반하는 업무이다.

정보가 디지털 화되면서 다양한 채널을 통해 제공되고 이용자들이 원하는 시간에 정보를 얻을 수 있는 비동시성을 갖추게 되어 이용자와 고도의 상호작용이 가능해졌다. 정보이용방법의 변화는 정보 이용자들에게 수동적인 정보검색보다는 적극적으로 정보를 주고받는 체계로 진입하는 계기를 만들어 주었다. 더욱이 인터넷의 등장으로 정보서비스의 역할은 시간과 공간의 제약을 극복하여 수행될 수 있어야 한다. 이와 같은 정보환경의 변화는 지식 정보화 시스템과 이용자에게 경제적, 심리적 부담을 가중시키고 있으며 수집 철학과 메카니즘, 정보접근 및 이용방식의 재검토를 요구하고 있다. 그러한 요구에 대한 반응의 하나로 이용자들이 자신이 원하는 정보만을 선별하여 제공받을 수 있는 다양한 형태의 주문형 정보서비스가 등장하고 있다. 일반적으로 주어지는 서비스보다는 이용자 스스로 선택이 가능한 서비스가 계속하여 증가될 것이다. 그러나 이러한 서비스는 아직까지 정보 제공자를 중심으로 주로 논의되고 있으며 실제로 이용자에 활용되는지의 여부는 보다 많은 연구를 통해서만 확인될 수 있을 것이다.

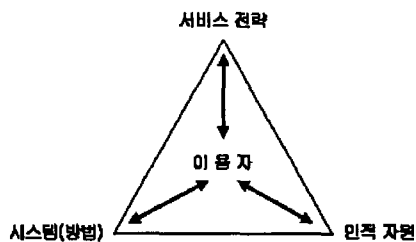
지식 정보시스템은 이용자와 직접적으로 접촉하는 정보서비스 과정을 통해서 이용자의 정확한 요구를 파악할 수 있으며 결과적으로 적합한 정보를 제공하고 그 결과를 평가하는 상황별 진단을 할 수 있다. 디지털 환경에서 기술과 정보자원만으로는 효과적인 정보서비스를 제공할 수 없으며 인간의 상호작용을 고려해야 할 것이다. 상호작용이라는 용어는 정보전달에 있어서 중요한 요소이며, 인간의 정보전달은 종종 언어적 요소보다 더 중요한 비언어적인 요인을 포함한다. 그러므로 정보서비스 제공에 있어서 지속적인 인간적 요소가 고려되어야한다. 랭카스터(Lancaster)대학에서는 디지털 환경에서의 정보서비스과정에서 인간의 상호작용의 중요성을 평가하는 연구들을 수행하여 왔다. 연구 결과로 인간의 사회적인 상호작용이 정보검색에서 도움이 될 수 있는 네 가지의 방법이 제안되었다. 그 중 한 가지 방법은 이용자가 텍스트 그대로의 정보를 얻기 보다는 문맥적인 정보를 얻을 수 있도록 이용자의 정보요구를 이해하기 위해서는 정보전문가와 연계자하는 정보에 대하여 논의할 필요가 있다는 점이다.

3. 이용자 중심 정보서비스

경쟁적인 글로벌 산업 환경에서 신속하고 능률적으로 업무를 수행하는 요구가 점점 증가하고 있다.

이용자들은 쉽게 입수할 수 있는 엄청난 양의 정보에 당황하게 되었으며 적합한 다시 재가공해야 하는 노력을 해야 한다. 빠르게 변화하는 환경에서 시간적으로 촉박해진 개인들은 정보를 선별하는 업무에 소비되는 시간을 줄일 수 있는 새로운 방법을 모색하고 있다. 개별적인 이용자들의 정보요구에 맞추어 정보를 찾아 분류하고 필터링하여 가치부가적인 정보를 제공하는 기능이 더욱 요구되고 있다. 산업 환경에서는 이용자들에게 지능적으로 여과된 정보를 제공함으로써 의사결정 영역의 업무를 보다 더 효율적으로 지원할 수 있을 것이다. 적절하고 식견 있는 의사결정은 개인적인 성공과 시장에서의 사업적인 성공에 크게 영향을 주기 때문이다.

다양한 형태의 정보매체들을 통하여 끊임없이 쏟아지는 정보의 홍수 속에서 정보이용자들의 업무와 연구 활동에 적합한 정보를 신속하고 편리하게 제공하기 위해서는 서비스 업무과정에서 이용자 개념을 명백히 해두어야 한다. <그림 1>에서처럼 이용자 중심 정보서비스는 이용자 개념을 중심에 둔 삼각형 구조를 갖는다. 서비스 전략이란 서비스를 제공할 때 장애가 되는 것을 제거하고 이용자들이 그들의 목적을 충분히 수행하도록 권한을 주는 것이다. 인적 자원은 이용자들의 요구를 만족시키기 위해서 필요하고 정보서비스를 직접적으로 전달하는 수단과 방법이 선택되어야 한다. 효과적인 지식 정보시스템으로 발전되기 위해서는 이용자의 관점에서 편리성, 인터페이스, 피드백(feedback) 처리 여부 등이 점검되어야 한다.



<그림 1> 이용자 중심 정보서비스 구현

지식 정보시스템은 정보제공기능과 연구기능을 중심으로 정보서비스 업무를 한다. 정보제공기능은 개별 이용자들의 정보요구에 대응하여 필요한 정보를 제공하는 기능으로 전문적인 정보조사와 분석업무를 의미한다.

정보통신기술이 발전은 지식 정보시스템에 커다

란 영향을 주었다. 이에 특정 분야의 정보제공을 목적으로 하는 지식 정보시스템은 기존의 정보서비스 방식에 변화를 가져와야 한다. 더욱이 정보의 폭발은 지식 정보시스템과 이용자에게 경제적, 심리적 부담을 가중시켜 수집철학과 메카니즘, 정보접근 및 이용방식의 재검토를 요구한다. 정보가 디지털화되면서 멀티미디어화, 고속화, 세분화, 전문화의 특성을 가지게 되었다. 또한 정보통신기술의 발전으로 미디어는 이용자와 고도의 상호작용이 가능해졌으며 다양한 채널을 제공하고 원하는 시간에 정보를 제공하는 비동시성을 갖추게 되었다. 더욱이 인터넷은 이용자들이 시간과 공간의 제약을 벗어나 보다 적극적으로 정보를 이용할 수 있게 하였고 이러한 변화된 상황은 기존의 정보서비스에 변화를 요구하고 있다.

현재 이용자들이 원하는 정보만을 선별하여 제공하는 다양한 형태의 정보서비스가 등장하고 있으며 이용자가 선택할 수 있는 서비스는 계속하여 증가할 것이다. 하지만 이러한 서비스는 현재 정보제공자 중심의 시각에서 주로 논의되고 있으며 실제 이용자에게 활용되는지의 여부는 보다 많은 연구를 통해서만 확인될 수 있을 것이다.

정보를 필요로 하는 사람이 손쉽게 직접 정보를 찾아 이용할 수 있는 환경이 되었다. 그러나 이처럼 이용자의 정보에 대한 접근이 일상화될수록 다양한 정보원과 시스템을 연계할 수 있는 중개자로서의 지식 정보화시스템 역할이 더욱 절실해 지고 있다. 자료에 대한 접근이 쉬워질수록 적합한 정보원의 식별이 중요시된다. 자료선정은 탐색기법, 비평 등을 통해

서 경감될 수 있지만 그럼에도 불구하고 인간적인 요소의 개입이 필요하다. 인간적인 요소의 개입은 정보제공자와 정보이용자간의 정보전달을 유도하여 이용자의 정보요구에 대한 적절한 응답을 정련할 수 있기 때문이다.

지식 정보시스템이 이용자 중심적 접근법을 성취하기 위해서는 이용자를 유지하기 위한 방법의 개발, 개별화된 맞춤정보서비스, 피드백의 지속적인 관심과 수용, 정기적인 시스템과 계획의 평가 등의 전략이 필요하다. 그리고 업무전반에 이용자중심 접근법을 도입해야 한다. 지식 정보시스템이 이용자중심 정보서비스를 구현하기 위한 대안을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 이용자가 지식 정보시스템의 업무 수행에 있어서 중심적인 개념임을 확인해야 한다.

둘째, 다양한 이용자를 확인하고 이용자 집단을 범주화 할 필요가 있다.

셋째, 범주화 된 이용자 집단에 따라 차별화 된 서비스 정책을 세우고 개별화된 정보서비스에 주력해야 한다. 이용자에 대한 연구가 지속적으로 진행되어야 하며 이용자와의 모든 형태태의 정보전달이 활발하게 진행되어야 한다.

넷째, 정보 분석업무에 중점을 두어 이용자의 요구에 적합하게 재가공 된 품질지향적인 정보를 제공해야 한다. 대량의 정보원에서 품질이 우수한 정보만을 선별적으로 입수하여 이용자에게 적합한 정보를 제공하는 것은 중요한 사안이다.

다섯째, 평가주체를 이용자 중심으로 전화하여 서비스 품질을 평가하는 방법을 개발한다. 평가의 목적은 양질의 서비스를 제공하기 위한 것으로 이용자의 평가를 지속적으로 피드백하여 품질관리에 반영해야 한다.

이용자중심 정보서비스의 구현은 끊임없는 노력이 필요한 어려운 과정이지만, 지식 정보시스템에 있어서는 중요한 전략적인 목적이다.

III. 지식 정보시스템 사례

1. 대외경제정책연구원

대외경제정책연구원 지식 정보시스템은 급변하는 경제 환경에 대처할 수 있도록 다양한 유형의 정보 서비스를 제공함으로써 포괄적인 연구업무를 지원하고자 주제별 정보 서비스와 정보컨설팅체제를 구축하고 있다.

연구자 중심의 서비스를 추구하기 위하여 주제별 정보서비스, News On Demand 등을 지원한다. 그리고 수시로 이용자들의 정보요구를 파악하고 자료 수집업무에 대한 피드백을 활성화하고 연구주제별 전문 서비스를 실시한다. 연구자 중심 서비스의 일환으로 국내외 신문, 경제관련 학술지, 경제 및 시사 주간지, 국제 경제에 관련된 단행본, 국내외 연구보고서, 경제전망지, 국제기관 발간물, 상업데이터베이스와 전자저널에서 입수한 자료들을 데이터베이스화한 후에 대외경제연구소의 정보연구원과 재경원 및 일반 이용자들에게 제공한다. 주제별 정보 서비스를 제공하기 위해서 연구 주제와 관련된 자료 및 데이터베이스와 인터넷을 검색하여 주제별로 정보데이터베이스를 구축하고 서비스한다.

세계 각국의 경제, 정치, 사회 등의 정보를 광범위하게 수집, 정리, 축적, 재가공하여 연구원과 정책담당자, 공공 기관 등에 제공한다. 구체적으로 살펴보면 각국의 지역자료를 수집하는 지역 정보시스템, 국가 및 국제기구의 무역투자제도 관련 자료와 주요국 통상 전문가 및 무역 데이터를 수집하는 대외통상정보센터, 아시아태평양 각국 경제 동향과 통계 자료를 수집하는 APEC 국제연구센터, OECD 전문정보센터에서 정보를 수집하고 가공하여 재경부, 외교통상부, 정부, 공공기관, 대학에 제공한다.

2. 마이크로소프트

마이크로소프트사의 정보서비스 중에서 가장 두드러진 특징은 전략적으로 서비스를 제공하는 것이다. 전략적인 서비스는 정보요구의 발생시기에 따라 파생되는 시간 지연을 최소화하고 정보요구에 따라 우선순위를 설정함으로써 문제를 해결하는 것이다. 이용자층을 구분하여 그 연구과정에 따라 효율적으로 정보서비스 역할을 체계적으로 구분하였다. 정보서비스의 역할은 정보요구 건수, 문제의 복잡성, 해결시간 정도에 따라 이용자가 직접 해결할 수 있도록 도와주는 기능(self service electronic information tools), 대리인(agents), 항해자(navigators), 협력자(partners)로 구분된다.

이렇게 구분하여 정보서비스를 적용하는 이유는 이용자들의 정보요구를 받아들이는데 있어서 전략적인 우선순위와 자원배분을 체계적으로 관리하기 위해서이다. 다시 말해서 정보요구량은 상위의 이용자층으로 갈수록 적어지는 반면에 복잡한 지식중심의 서비스가 된다는 것이다. 또한 지식 정보시스템은 대면, 전화, 설문기법 등을 이용하여 정보의 활용도와 만족도 조사를 수행한다. 그리고 이용자 정보요구의 피드백을 정기적으로 수행하여 이용자의 요구사항을 조사하는 등 아이디어를 창출하기 위하여 지속적으로 파악하고 있다. 이러한 이용자조사과정을 통해서 이용자들은 신속한 정보전달을 요구하고 있으며 필요한 정보에 쉽게 접근할 수 있고 (IAYF, Information At Your Fingertips), 과다한 정보 속에서 필요한 정보만을 필터링해 주기를 바라고 있다는 결과를 얻었다.

정보기술을 이용한 정보조사제공 업무의 수행과정은 준비(preparation), 상담(negotiation), 실행(performance), 수락(acceptance)의 네 단계로 구분된다. 준비단계에서는 이용자나 정보제공자가 인터넷용 디렉터리 시스템이 활용하며 상담단계에서

는 실행되어야 할 작업에 대하여 이용자와 정보제공자간의 합의가 이루어진다. 실행단계에서는 작업을 수행하고 그 결과를 문서화 한다. 수락단계에서는 이용자가 결과를 평가하고 이에 대한 만족도를 평가한다.

3. 토목연구정보센터

1999년 과학기술부 산하 한국과학재단으로부터 특성화 장려사업을 지원받아 설치된 토목연구정보센터는 토목분야 국내외 연구 자료를 체계적으로 수집 및 분류하여 체계적인 데이터베이스를 구축하여, 이를 토목분야 이용자에게 홍보 및 보급함으로써 정보의 효율적 활용과 토목분야의 기술적 및 학문적 발전을 도모하는데 목적을 두고 있다.

접속 홈페이지의 특성은 이용자 중심의 인터페이스 및 효율적인 자료제공 시스템으로 이루어져 있다. 신속한 정보 및 자료제공을 위하여 한눈에 원하는 정보를 검색하고 접근이 용이하도록 체계적으로 메뉴를 분리하였고, 디자인에 있어서도 파스텔 계열의 색상을 사용하여 이용자로 하여금 눈에 부담을 주지 않고 차분한 느낌으로 정보를 이용할 수 있도록 하였다.

초기화면 중앙부에는 동영상 자료 및 온라인 세미나, 웹 진, 뉴스, 토목행사, 자료실 등의 중요한 자료들을 매일 갱신하여 제공하고 있다. 상단에는 토목분야의 중요한 데이터베이스인 연구문헌, 토목소식, 커뮤니티, 웹 검색, 취업 정보 메뉴가 있으며, 좌측에는 센터관련 자료가 있다. 또한 온라인 투표를 통하여 토목전반의 정책과 방향에 대해서 설문조사를 하고 있다.

(1) 연구 문헌

연구 문헌은 국내외 석·박사논문, 학회논문, 연구보고서 등을 18개 전공별로 데이터베이스화하였다. 연구문헌 데이터베이스는 약 120,000여건의 방대한 연구문헌자료를 구축하였으며, 빠른 자료 검색을 하기 위해 검색엔진을 사용하고 있으며, 웹에서 원문 자료를 이용할 수 있도록 하였다. 연구문헌검색방법은 논문명, 저자, 주제어, 초록 내용 등으로 검색이 가능하고 검색결과를 서명순, 저자순, 연도순으로 정렬할 수 있어 사용자가 다양한 방법으로 원하는 정보를 손쉽게 얻을 수 있다.

최근에는 국내외 토목 관련 서적에 대한 서비스를 실행하고 있다. 분리되어 있는 토목 관련 서적정

보를 통합 데이터베이스화하여, 웹에서 검색 및 도서정보를 이용할 수 있도록 하였다.

(2) 웹 진

웹 진은 정기적으로 발행되는 토목 관련 전문학회의 학회지를 웹에서 볼 수 있게 만든 전자 잡지를 말한다. 웹 진은 학회에서 월간, 분기별로 발행하는 내용을 시각적인 효과를 고려하여, 최신의 자료를 웹상에서 분류하고 자동 갱신 온라인 시스템이다.

웹 진은 사용자 편의의 검색이 가능하다. 전문학회별 검색에서는 학회지 발행년도 및 월별검색, 상세검색에서는 결과 내 재 검색, 검색기간 설정, 정렬방식은 최근기사로부터, 지난기사로부터, 제목순 검색이 가능하다. 또한 학회 기사의 특성에 따라 특집기사, 연재 컬럼, 기술기사, 일반기사, 해외소식, 학술기사, 현장소개로 구분하여 자료를 이용할 수 있다.

(3) 동영상 자료

토목 및 건설관련 동영상자료는 시각적 교육적 효과가 크고, 간접적인 교육 자료로서 활용도가 높은 자료이다. 특히 VOD(Video On Demand)는 단순한 텍스트 전달에서 멀티미디어 정보 전달을 가능하게 한다. 인터넷이 컴퓨터에서는 시간과 장소를 제한받지 않고 원하는 자료를 이용할 수 있으며, 디지털 자료로 저장되어 손상될 위험이 없어 영구적으로 사용이 가능하다.

(4) 온라인 세미나

온라인 세미나는 VOD 시스템을 홈페이지와 연계하여 동영상, 음성, 그림, 텍스트 등을 활용할 수 있어 최첨단 멀티미디어 자료로 활용할 수 있으며 시청각 효과를 극대화 할 수 있고 다양한 미디어 자료를 공유하여, 재택 환경에서도 자율적으로 원격교육을 할 수 있다. 각종 학술정보와 연구업적을 가장 효율적인 방법으로 전달할 수 있어서 이해의 효과를 증대시키는 동시에 정확한 정보전달이 가능하다.

IV. 도로기술 지식 정보화 원형 시스템 구축 전략

전문화된 정보를 효율적으로 제공하는 것은 매우 중요하고 쉽지 않은 문제이다. 본 보고서에서는 이러한 문제를 이용자 중심의 정보서비스 제공이라는 관점에서 접근하였다. 앞서 설명한 이론적 배경과 사례를 바탕으로 다음과 같이 크게 다섯 가지의 관

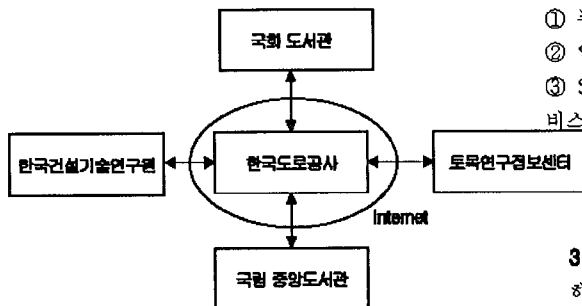
점에서 서비스 추진 전략을 기술하고자 한다.

1. 종합 목록 서비스

전국의 도로관련 기관의 종합목록 데이터베이스를 구축하여 하나의 통합된 서지 데이터베이스를 이용하게 함으로써 중복 작업을 피하고 온라인으로 분담 편목을 할 수 있게 한다. 또한 일반 이용자들에게 자료에 대한 소장 정보를 제공하여 상호 대차 서비스 및 검색 서비스가 가능하도록 한다.

(1) 종합목록 시스템의 운영

- ① 단기: 초기 단계에서는 도로기술 지식 정보화 시스템 기능의 조기 정착 및 시스템의 일관성 유지를 위하여 공유형 시스템으로 출발하는 것이 효율적이다.
- ② 중기: 편리한 데이터베이스의 용량이 증가하여 통계의 효율성이 떨어지는 단계에서는 공유형 + 부분적 병렬형 체계로 전환하는 것이 효율적이다.



<그림 2> 한국도로공사 도로교통기술원 중심의 종합목록시스템

(2) 상호 대차 시스템 구축

중기 계획에는 한국도로공사의 종합 목록을 토대로 한 상호 대차 시스템(Inter Linking System, 여러 개의 정보 제공 기관을 하나의 통괄 시스템으로 연결하는 가상 연합체)의 구축이 이루어져야 하며, 온라인 원문 전송이 가능하도록 통신망의 확충 및 저작권 문제에 대한 해결 방안을 강구한다.

2. 전문학술 정보서비스

도로 관련 연구정보를 효과적으로 가공하여 데이터베이스를 구축하고 학술 연구자에게 원문을 중심으로 제공하게 한다. 이러한 원문 서비스는 디지털화 되지 않은 국내의 논문지, 학술지 등에 대해서는 이미지를 기반으로 제공하며, 디지털화가 되어 있는 자료에 대해서는 텍스트 기반의 원문 서비스를 제

공한다. 이를 위해 기존 학회지들의 디지털화 작업을 병행한다.

(1) 기본 서비스

- ① 원문 검색 서비스: 초기에는 이미지기반 검색과 텍스트 기반 검색을 병행하다가 점진적으로 광학문자인식(OCR) 기술을 이용하여 텍스트 기반으로 통일한다.
- ② 서지 정보 및 초록 검색 서비스: SGML을 이용한 서지정보를 정의하여 사용한다.

(2) 응용 서비스

- ① Inter User Collaboration 서비스: 각 자료에 annotation을 달아 다른 사용자와의 정보를 공유하며 사용자별 특성을 시스템에 반영한다.
- ② 커뮤니티: 이용자의 관심분야에 따라 주제별 커뮤니티를 구성

(3) 고급 검색 서비스

- ① 푸시 기술을 이용한 서비스
- ② 인터넷 검색 서비스와 연계
- ③ SDI(Selective Dissemination of Information) 서비스

3. 해외학술 정보서비스

해외학술 정보서비스는 외국의 학술정보서비스 기관인 OCLC, BLDSC, UMI, ISI 등과 연계하여 정보전문가나 최종 이용자에게 외국 자료에 대해 원문제공서비스를 제공하는 것이다.

해외학술 정보제공시스템에서는 자료 검색시 드는 통신비용, 색인과 초록에 대한 CD-ROM 구입비용, 자료이용 비용, 정보검색전문가의 정보중재, 기타 기반 시설 등을 효율적으로 관리하여, 일련의 절차를 일관되게 수행하도록 해야 한다. 뿐만 아니라 이용자의 편의를 위한 서비스의 접근 점을 다양하게 제공하고, 서비스 제공에 걸리는 시간을 최소화하며, 제공되는 원문의 질을 향상 시킬 수 있도록 통신시설 등의 기반시설을 확충해야 할 것이다.

해외 학술정보센터와의 협력 기반을 단계적으로 확대 설치하고 운영하도록 하고, 해외 학술정보센터 간의 연계로 최신학술정보의 유통을 가능하게 하도록 한다.

4. 네트워크 기반 구축

외부에서 인터넷을 통하여 모든 이용자에 one stop 서비스를 제공하기 위하여 검색 프로토콜과 통신 프로토콜을 개발하고 이용자가 사용할 수 있는 응용소프트웨어를 개발한다.

5. 학술지원 정보서비스

국내 연구자의 학술연구 수행을 지원하기 위하여 각종 정보(연구소 및 학회 현황, 연구 인명정보, 해외 박사 논문 등)를 웹을 통하여 받을 수 있는 시스템을 구축하고 연구소, 학회, 국내 연구자들의 연구 현황과 연구결과의 산출활용에 이르기까지 연구 전 과정에 걸친 종합적인 분석 체계를 확립한다. 또한 학술연구자들에게 연구에 필요한 각종 통계자료와 연구 관련 소식들을 손쉽게 제공하여 선진학술정보 서비스를 위한 데이터베이스를 구축하여 학술연구자에게 선진서비스가 제공되도록 지원한다.

(1) 학술 지원 서비스 목적

- ① 국내외 연구자의 학술연구 수행을 지원하기 위해 각종 정보를 웹을 통하여 받을 수 있는 시스템을 구축한다.
- ② 연구소, 학회, 국내 연구자들의 연구 현황과 연구 결과의 산출 활용에 이르기까지 연구의 전 과정에 걸친 종합적인 분석 체계를 확립한다.
- ③ 학술연구자들에게 연구에 필요한 각종 통계자료와 연구 관련 소식들을 손쉽게 제공한다.
- ④ 선진학술정보서비스를 위한 데이터베이스를 구축하여 학술연구자에게 선진서비스가 제공되도록 지원한다.

(2) 학술지원 정보서비스의 내용

- ① 학술 연구 활동에 필요한 국내 학회 및 대학 연구소 현황 정보 서비스
- ② 국내 연구 인력 정보 제공 서비스
- ③ 국내 연구 인력 및 연구현황에 대한 각종 통계 제공 서비스
- ④ 외국 박사 학위 논문 원문 정보 제공 서비스
- ⑤ 연구 관련 뉴스(신문, 학회 및 연구소 소식지, 인터넷에 산재한 연구 관련, 뉴스 등)들을 종합적으로 취합하여 연구자에게 제공한다.
- ⑥ 신규학술정보 데이터베이스 구축 및 유지보수
- ⑦ 신규 선진 서비스
 - 상호 협력(상호대차/원문 복사) 시스템 개발
 - 단행본 목차 제공 시스템 개발 및 시범 운영
 - 국내 연속 간행물 목차 제공 시스템 개발 및 시범 운영

- 공동 수서 시스템 개발
- 네트워크 상황 분석 시스템
- 영상 회의 및 학습 시스템 개발
- 상용 학술 정보 데이터베이스 서비스
- 해외 학술 정보 유통시스템
- 국내외 정보에 대한 고 수준 SDI 서비스 시스템
- 책 소개 및 강의 교재 서비스 시스템
- 해외 학술 데이터베이스 통합검색 시스템
- 원격 교육 서비스 시스템
- 멀티미디어 정보서비스

6. 향후 3년 내 기술 경쟁력 확보 방안

(1) 제1차 사업연도

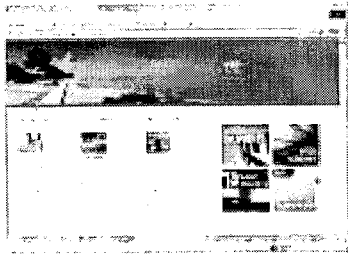
- 도로 분야 신제품, 신기술 서비스: 일반 사용자들도 자료의 등록이 가능
- 학술 지원 시스템 운영: 주문형 비디오 시스템을 도입하여 학술 자료의 검색과 활용 기회 제공, 학술 자료 제작 지원 및 편의 시설 제공
- 참고 질의 및 문헌 조사 서비스: 사용자 질의에 대한 답변을 전자메일이나 영상 회의 형태로 제공
- 신간 출판물 정보 서비스: 관련 출판사와 링크 또는 별도의 게시판을 운영하여 출판사가 직접 등록

(2) 제2차 사업 연도

- 관련 자료의 원격 서비스: 서지 및 원문의 온라인 서비스
- 도로 분야 인력 정보 서비스: 웹 상에서 검색
- 도로 분야 법률, 규정, 조례 정보 안내: 데이터베이스 구축 및 검색 서비스 제공
- 인터넷 정보 검색 엔진 개발 및 서비스: 검색 로봇 이 인터넷 상에 존재하는 관련 분야 정보를 수집 하고 체계화하여 검색이 가능하도록 함

(3) 제3차 사업 연도

- 도로 분야 진행 및 완료 연구 과제 등록 및 검색: 사용자가 직접 입력 가능
- 미 간행물 및 기술 보고서 서비스: 온라인 원문 서비스
- 도로 지형 및 지질도 서비스: 연구원 및 관련 기업 체에 유료 서비스



<그림 3> 한국도로공사 도로교통기술원
도로기술 정보화 모형

V. 결 언

1. 연구 결과

한국도로공사 도로교통기술원 '도로기술 지식 정보화 시스템'은 도로공학 분야에 대한 전문연구정보 제공 센터로서 중추적인 역할을 수행하는 것을 기본 목표로 하며, 도로 분야 및 유관분야의 국내·외 학술정보를 수집·가공하여 전국 단위의 대학, 연구소, 기업체 및 개인에게 정보를 서비스함으로써 연구 동향 파악에 대한 과다한 시간과 노력의 지출을 억제하고 중복연구로 인한 국가 예산의 낭비를 효과적으로 차단하는 역할을 수행하며, 온라인으로 원문 자료를 습득 할 수 있는 환경을 제공하여 자료 수집에 소요되는 시간과 노력을 절약할 수 있도록 한다. 본 연구에서는 이를 위하여 이용자 중심의 정보서비스 제공이라는 관점에서 이론적 배경과 사례를 중심으로 추진 전략을 기술하였다.

2. 도로기술 지식 정보화 원형 시스템 모형 개발의 중요성

현재 각 분야의 산업 구조는 점진적인 고도화 및 다각화가 진행되고 있으며, 이와 동시에 사회구조도 정보를 위주로 하는 정보화 사회로 급격히 변모해 가고 있다. 최근에는 컴퓨터와 인터넷을 통한 통신 기술의 비약적인 발달로 기존의 산업 분야로부터 손쉬운 정보 획득과 자료 교환이 가능하게 되었다. 이미 각각의 산업분야에 정보화가 상당히 진행된 선진국들과 경쟁하고 있는 우리나라로서는 빠른 시일 내에 국내의 각 산업분야에 대한 기술정보 전산화 및 인터넷을 통한 자료 교환 정보시스템 구축이 절실히 요구된다.

이러한 필요성에 따라 국내외에서 생산되고 있는 도로 관련 연구정보를 체계적으로 수집, 분류, 가공, 보관하는 '도로기술 지식정보화 시스템'은 정보 수요자가 단순히 원하는 정보를 얻는데 소요되는 시간과 노력의 절감뿐 만 아니라 도로기술 관련 연구 활동 전반에 걸쳐 큰 영향을 줄 것으로 예상된다.

특히 국내외의 대학, 연구소 및 기업이 보유하고 있는 정보를 입수·정리하여 데이터베이스를 구축하고 상호공동연구를 통한 협동 체계를 형성하는데 크게 기여할 것으로 예상된다. 또한 국내에서 만들어지는 연구 동향 정보는 유사 연구에의 중복투자를 방지하는 효과가 있으며, 유사분야 종사자들 간의 교류를 활발히 하여 연구 분위기 진작과 공동연구의 많은 도움을 줄 것으로 기대된다. 이러한 일련의 노력은 향후 도로 부문의 대외 경쟁력을 높이기 위해 지속적으로 경주되어야 하며 궁극적으로 국내 도로관련 기술의 연구개발에 매우 효과적으로 이바지하리라 기대된다.

참고 문헌

- [1] 김석영, "인터넷정보자원을 활용한 부가차치정보 서비스, 정보관리연구, Vol. 29, pp. 40 - 53, 1998.
- [2] 송인석, 주문형 인터넷 정보서비스, 제3회 과학기술 정보워크샵, 1998.
- [3] 이승채, 정보조사제공의 능동적 실행모형에 관한 연구, 박사학위논문, 연세대학교 대학원, 1994.
- [4] 이창열, 사용자 중심 디지털 라이브러리, 제3회 과학기술정보워크샵, 1998.
- [5] 최희윤, 디지털정보서비스를 통한 전문정보센터의 이용자중심 정보 서비스 구현에 관한 연구, 정보관리연구, Vol. 29, pp. 54-73, 1998.
- [6] Ackerman, Mark S., Providing Social Interaction in the Digital Library, 1999.
- [7] Belkin, Nicholas J. and W. Bruce Croft., Information Filtering and Information Retrieval: Two Sides of the Same Coin?, Communication of the ACM, Vol. 35, pp. 61-70. 1992.
- [8] Briks, Grant, Value Added Information Services: The Art of Being Synchronous with your Corporation, Bulletin of American Society for Information Science, Vol. 21, pp. 23-25. 1995.
- [9] Orad, Douglas W., A Conceptual Framework for Text Filtering, 1996.
- [10] Roseler, Marina, and Donald T. Hawkins, Intelligent Agents: Software Servants for an Electronic Information World (And More!), ONLINE, Vol. 18, pp. 18-22, 1994.

* 본 연구는 한국도로공사 도로교통기술원 학술 연구지원사업에 의하여 수행되었습니다.