

경영정보학연구  
제7권 2호  
1997년 9월

# WWW 기반의 의사결정지원시스템 구축을 위한 모형 표현 및 관리\*\*

권 오 병\*

## A Representation and Management of Models for WWW-based Decision Support Systems Development

*The usability of the Internet including WWW (World Wide Web) is dramatically growing in current business environment. These allow decision makers to enhance the productivity of decision making by referring valuable information in the remote sites. This paper presents the possibilities how WWW can be applied to build distributed and collaborative DSS, especially model management subsystem. A framework of Internet-based DSS is delineated, and then an idea of representing and managing models in the Internet-based DSS is suggested.*

---

\* 한동대학교 경영경제학부

\*\* 이 논문은 1997년 한국학술진흥재단의 공모과제 연구비에 의하여 연구되었음.

이 논문은 1997년 3월 14일 접수하여 1차 수정을 거쳐 1997년 9월 22일 게재 확정되었습니다.

## I. 서 론

의사결정모형은 의사결정지원시스템(DSS, Decision Support System)의 핵심 부분이다. 그런데 DSS에서 의사결정모형을 활용함에 있어서 몇 가지 문제점들이 존재한다. 그것은 첫째, 모형이 수리적으로 표현되면서 일반사용자가 이해하고 사용하기 어려울 뿐더러 표현상의 제약을 받는다는 점과, 둘째 많은 의사결정 문제들의 유형이 서로 비슷하고 또 이를 해결하기 위한 경영과학모형들이 유사성을 가짐에도 불구하고 서로의 모형작성 경험들이 통합되지 못하면서 모형작성 노력의 중복이 발생하고 모형의 재사용성이 떨어지는 등 비효율성이 존재한다는 점이다.

이러한 문제점들을 해결하기 위해서 DSS는 기존의 표현력의 한계가 있고 이해하기 어려운 수리적 모형 표현에서 더 이해하기 쉽고 표현력이 풍부한 표현방식을 채택할 필요가 있으며, 더 나아가서 원격에 위치하고 있는 재사용 가능한 모형을 쉽게 검색, 참조하도록 모형작성자를 지원하는 능력을 보유해야 한다.

최근 WWW을 통한 정보 제공 및 검색이 급증하면서 하이퍼텍스트로 존재하는 지식들에 대한 DSS에서의 응용이 가능해졌다. 결국 멀티미디어 경영과학모형 표현을 기반으로 하고 분산처리능력을 가진

WWW기반의 모형베이스관리시스템을 제안하는 것이 본 연구의 목적이다.

이를 위해 인터넷 환경에서 다수의 서버에 분산되어 있는 의사결정모형을 공유하고 이를 하이퍼텍스트 형식으로 표현할 수 있도록 도와주는 모형관리시스템을 설계하고자 한다.

## II. WWW기반 DSS의 의의

WWW을 기반으로 한 DSS의 주요 특징은 모형이 하이퍼텍스트의 형태로 표현되며, 웹브라우저(Web Browser)를 통해서 의사결정자에게 제시된다는 점이다. WWW과 DSS기술의 결합은 크게 기업 환경적 배경과 기술적 배경으로 나누어 설명된다.

첫째, 기업 환경적으로는 기업 운영 관련 정보들이 급증하고 분산화되는 추세이며, 이에 따라 의사결정 정보들도 한 장소에서 관리하기가 어려워졌다. 특히 기업 내부 자료뿐 아니라 외부의 공개된 자료를 얼마나 잘 수집하고 의사결정에 유효하게 활용하는가가 주요 성공 요인으로 부각되기에 이르렀다. 이러한 필요에서 국가간 의사결정을 위한 국제의사결정지원시스템(International DSS)과 같은 개념이 제안되고 있다. 이 연구에서는 문화간 차이가 모형화에 영향을 주는 것을 발견했으며, 또한 공식화된 프로토콜의 사용

등 의사결정에 대한 공식적인 접근법에 대한 필요성도 존재한다고 보았다 [Evans, 1989; Hofstede, 1980].

그러나 이 분야에서의 관심사는 아직 언어 번역이나 문화간 의사결정 방식의 차이를 주지시키는 기능들의 구축에 머물러 있다.

둘째, 기술적 배경으로는 WWW가 등장함으로써 다음과 같은 특징들이 DSS구축에 도움을 주게 되었다. 첫째, WWW 상에서 송수신되는 문서의 형태인 하이퍼텍스트에는 하이퍼링크(hyperlink) 기능을 고유하게 보유하고 있으며, 이 기능을 통해 직접 접근방식으로 정보를 검색할 수 있다. 하이퍼텍스트는 정보 조각(information segment)들간의 관계를 기술하고 컴퓨터를 통한 자료 탐색을 제공하는 특수한 텍스트이다 [Conklin, 1987; Bieber, 1995].

하이퍼텍스트 시스템의 중요한 특징 중 하나는 용이한 참조의 형성과 상호참조가 가능한 것이며, 이것으로 각 모형들의 논리적이고 구조적인 상호 연결성이 보장될 수 있다[Madsen, 1989; Ramesh, 1995].

또한 비선형적인 자료접근을 허용함에 따라 의사결정을 수행할 때 사전에 결정된 순서에서 탈피하여 사용자 위주의 의사결정 경로를 설정할 수 있다[Kendall, 1996]. 또한 하이퍼텍스트 방식은 모형가시화(model visualization)에 대한 새로운 대안을 제공해 준다 [Kahn, 1995;

Hatcher, 1995; Huser, 1995]. 최근 하이퍼텍스트 기술은 산업에서의 활용도가 증가하고 있는 추세이다[Nielsen, 1990].

둘째, 하이퍼미디어 방식을 지원하기 때문에 모형의 표현력이 더 풍부해지므로 사전 경험에 대한 이해를 증진시킨다 [Hatcher, 1995]. 모형 혹은 문제 영역에 대한 설명은 텍스트의 형태보다 정지화면 혹은 음성을 복합적으로 사용하는 것이 더 잘 인지될 수 있다 [Bieber, 1995].

셋째, WWW은 신속하게 자신의 생각을 제시하고 답변을 받을 수 있는 기능을 제공하고 있으며, 전자메일이나 웹에서의 텍스트 교환기능 등은 그 일례이다. 특히 작성된 모형에 대한 점검을 위한 조언이나 기존 모형 사용자 혹은 모형화 전문가들의 의견을 수집하는 능력이 요구되는데, WWW기반의 체계를 통해 모형화 및 모형 결과의 해석, 모형에 바탕을 둔 의사결정에 도움을 줄 수 있다. 넷째, 모형의 재사용성이 증진될 수 있다. 모형관리의 대상이 되는 모형들 중 상당수는 공개적인 것들이며, 만약 이들이 웹서버에 존재하면 또다시 개발하지 않고 참조할 수 있기 때문이다. 다섯째, HTML을 활용한 시스템 개발은 정보의 수정을 용이하게 해주며, 한번의 수정으로 정보의 일관성이 유지 가능하다.

여섯째, 웹브라우저가 데이터베이스 기술과 통합되면서 인트라넷(Intranet) 개념

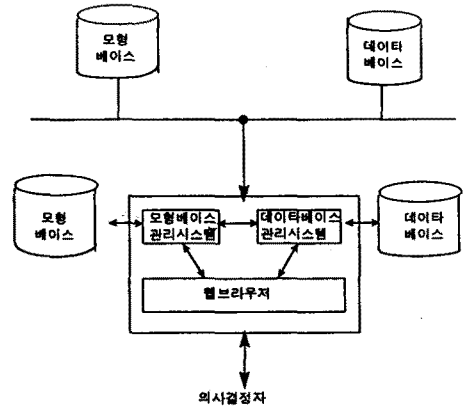
이 정착되고 있는데, 이는 WWW이 경영 정보 관리 부문에 응용될 수 있음을 의미하는 것으로 특히 원격에 있는 다양한 부서들간의 협동 의사결정에 기여할 수 있다. 마지막으로, 이미 전세계상으로 확산되어 있는 웹 브라우저를 통해 저렴하고 쉽게 그래픽사용자인터페이스(GUI, Graphic User Interface)방식의 정보접근을 허용한다는 강점이 있다. 즉, DSS 개발시 다이얼로그를 독립적으로 개발해야 하는 부담을 줄여준다.

위와 같은 출현 배경하에서 WWW 기술을 고려한 DSS의 구축은 MicroStrategy Inc.의 DSS Web<sup>(c)</sup> 등 몇 가지 도구들이 상용화되어 있으나 아직 의사결정 모형의 표현이나 실행을 고려하지는 못하고 관계형 데이터베이스의 자료들을 온라인 분석해주는 ROLAP(Relational OLAP) 기능을 보유하여 분석 결과를 WWW 인터페이스로 사용자에게 보여주는 수준에 머물러 있다. 또한 최고경영자를 위한 정보검색의 수월성 및 지능성을 위해 하이퍼미디어 기술을 채택한 최고경영자 정보시스템에 대한 제안이 있었다 [Masaki, 1995].

그러나 이 접근법에서의 문제 해결이란 적시적이고 필요한 정보 검색에 있기 때문에 모형을 중심으로 한 DSS의 구축에 대해서는 언급된 바 없다.

따라서 의사결정 모형을 고려하여 WWW의 기술적 특징들을 활용하기 위해

제시하려는 DSS 틀은 다음 <그림 1>과 같다.



<그림 1> 제시된 틀

이는 기존의 DSS 틀[Sprague, 1980]에 비하여 다음과 같이 개선된 것이다.

첫째, 다이얼로그를 웹브라우저로 표준화하여 사용자들의 컴퓨터 환경과 독립성을 유지한다. 둘째, 인터넷상에 연결되어 있는 모형베이스 및 데이터베이스를 연동한다. 특히 각 모형베이스와의 상호이해성 보장을 위해 본 논문에서는 모형요소 표현 및 작성 관련 지식을 메타 지식으로 표현하고, 이에 의거하여 특정 실행도구에 맞는 모형을 생성하는 방식을 채택하였다.

### III. 모형의 표현 및 관리

#### 3.1 모형 표현

WWW기반의 DSS 환경을 구성하는 요소는 크게 문제수준의 요소와 문제수준의 요소를 생성, 관리하는 메타수준의 요소로 구분된다. 특히 메타 지식은 DSS분야에서 DSS환경의 생성 및 관리 [Park, 1993]나 문제해결과정에 대한 정의 [Shaw, 1993], 모형의 해석과 변환 [Kwon, 1996] 등에 응용되고 있다. 위의 두 요소들은 모두 객체 모형으로 정의되며, 하이퍼텍스트 방식으로 변형될 수 있다.

하이퍼텍스트 방식의 모형 표현은 다음과 같은 원칙을 가진다.

첫째, 모형은 하나의 객체로서 다른 객체들의 관계로 표현된다. 여기서 관계란 집합, 요소, 하이퍼링크, 그리고 수리적 관계(mathematical relationship) 등을 포함한다. 둘째, 하이퍼텍스트는 이질적인 객체들(예: 텍스트, 화상, 음성 등)이 개념적으로 상호 연결되어 있는 집합체이며 뷰(view)로 이해한다 [Dattolo, 1996].

뷰를 정의하는 것은 모형 객체의 속성으로 저장되며, 한 집합객체 내에 복수개의 뷰가 존재할 수 있다. 또 하나의 대안은 HTML로 작성된 프로그램 자체를 속성의 값으로 지정하는 것이다. 일단 하이퍼텍스트가 완성이 되면, 위치(URL)를 지정하며 이는 해당 하이퍼텍스트에 대한 객체 정의 부분에 포함된다.

셋째, 모형 부품들 중 인덱스(Index)는 객체가 되며 이는 다시 단순객체(Primitive

Object)와 복합객체(Compound Object)로 분류된다.

그리고 변수, 계수 등은 해당 인덱스의 속성으로 인식한다. 예를 들어 수송 문제에서 공급지(i)에서 수요지(j)까지의 수송량(X)을 의미하는  $X_{ij}$ 는 공급지와 수요지라는 단순객체의 복합체인 수송(i,j)이라고 하는 객체의 속성 중 하나가 된다.

넷째, 각 객체들은 고유의 설명부분(description), 속성, 규칙 등을 가질 수 있다. 이때 설명부분, 속성, 규칙들에 대한 정보는 원격에 존재 가능하며, 이러한 경우 원 객체에서는 이들을 연결하기 위한 하이퍼링크에 대한 정보를 갖는다.

마지막으로 의사결정변수, 계수, 우변상수 등은 속성으로 선언되며, 규칙에는 제약식에 대한 정보들이 포함된다. 또한 각 속성에 대한 제약조건들도 규칙에 기술될 수 있다. 그리고 이러한 속성에 대한 정보는 다시 하이퍼텍스트로 표현할 수 있다. 예를 들어 제약식을 가지는 수리모형(MathModel)은 다음 (1)과 같이 표현된다.

```
OBJECT MathModel
IS-A : (MetaObject)
INSTANCE-OF : ( )
IS-AGGR-OF : ((ObjectiveFunction), [[Constraint]],
               [Assumption])
CONTAINS : ( )
CONNECTORS : ((ConnectedComponents))
ATTRIBUTES
    model_file_structure : *file
```

name : string  
 location : string  
 description : string

CONSTRAINTS

message(MathModel," must have at least one objective function")  
 message(MathModel," may have more than one constraint")  
 message("Must be represented according to", MathModel, "syntax")

END\_OBJECT -----(1)

IS-A는 상속받는 객체의 이름을 정의하는 부분이며, INSTANCE-OF는 정의하는 객체가 다른 객체의 인스턴스로 이루어진 것을 묘사한다. 이때 인스턴스 객체를 파생시킨 객체는 메타객체가 된다.

IS-AGGR-OF: ((ObjectiveFunction), [(Constraint)], [Assumption])은 MathModel이 하나 이상의 ObjectiveFunction 과 Constraint, 그리고 모형에 대한 전제로 구성된 것을 표현한다. 이때 { }는 반복가능한 것을 의미하며, [ ]는 옵션을 나타내고 있다.

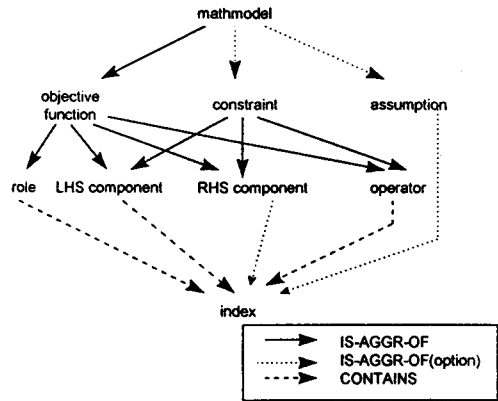
또한 CONTAINS는 내포된 객체에 대한 정의부분이다.

CONNECTORS : ((ConnectedComponents))는 MathModel에 하이퍼링크되는 객체들에 대한 선언부이다. MathModel은 모형 표현을 위한 모형파일구조(model file structure)를 가진다. location은 해당 객체가 묘사되어 있는 웹사이트의 주소이다.

CONSTRAINT부분의 메시지(message)

는 수리모형을 작성하는데 대한 주의사항을 나타낸다.

일단 하나의 모형이 객체 형태로 완성되면 상속성에 의해 하위 모형들을 정의할 수 있다. 다음의 <그림 2>는 수리모형에 대한 객체 구조이다.



<그림 2> 수리모형에 대한 객체 계층도

OBJECT TransportationModel  
 IS-A : (MathModel)  
 .....  
 END\_OBJECT-----(2)

위와 같이 모형부품에 대한 객체 정의가 완료된 후 실제 모형 부품들은 해당 객체들의 인스턴스로 기술되며, <그림 3>에 표현되었다. 그 한 예로 H회사의 수송모형은 (3)과 같이 선언된다.

OBJECT TransportationModel\_of\_Hcompany  
 IS-A : (  
 INSTANCE-OF : (TransportationModel)  
 IS-AGGR-OF:(Total\_Cost,Demand\_Requirement,Supply  
 \_Limit, Assumption\_of\_TP\_H)  
 CONNECTORS: (TPcomments, Hcompany\_Homepage)

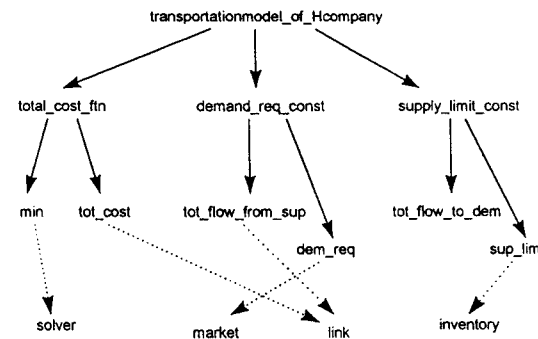
ATTRIBUTES

```

model_file_structure: "AMPL"
location:
"http://www.hcom.co.kr/tp.html"
author: "O.B. Kwon"
date_of_update: "10/10/96"
image_file: "trans.gif"
video_file: " "
audio_file: " "
description: "A transportation problem
model for H company."
    
```

END\_OBJECT -----(3)

위의 (3)은 TransportationModel\_of\_Hcompany라고 명명된 모형이 (2)에서 정의된 수송모형에 의해 생성된 인스턴스이며 Total\_Cost라고 하는 목적함수와 Demand\_Requirement 및 Supply\_Limit 등 두가지 제약식, 그리고 Assumption\_of\_TP\_H 라고 하는 전제들로 구성된 것을 표현하고 있다. 또한 이 객체에 연결된 객체는 TPcomments와 Hcompany\_Homepage이고 생성된 모형은 AMPL의 문법으로 표현된 것이며, 이 객체에 대한 주소는 http://www.hcom.co.kr/tp.html 이고, trans.gif라고 하는 그림 파일이 첨부되어 있음을 알려준다.



<그림 3> H회사의 수송문제와 관련한 객체 계층도

### 3.2 모형베이스관리시스템

이러한 모형 표현 체계에서 모형베이스는 데이터베이스와 함께 객체지향 데이터베이스(Object-Oriented Database) 방식을 채택하였다.

이에 따라 자료, 모형, 지식은 모두 객체, 집합객체 또는 객체들의 속성으로 표현한다. 모형은 여러 모형요소로 분해하여 저장하고, 필요한 경우 다시 합성하도록 하여 모형 재사용성에 유리하다.

예를 들어 (3)의 모형은 <그림 3>에서 보는 바와 같이 한 목적함수와 두 제약식, 그리고 전제의 집합객체로 인식하며, 각 제약식은 다시 인덱스나 의사결정변수 등 세분화된 모형 부품들의 집합으로 본다.

모형베이스관리시스템(MBMS, Model Base Management System)에는 다음과 같은 네 하위시스템이 존재한다.

첫째는 모형검색기(Model Query)로서 사용자들의 검색 요구를 받아 내부 혹은 외부의 모형들 중에서 관계가 있는 모형 요소를 탐색하도록 지원하는 시스템이다. 모형검색은 role matching, type matching, assumption matching 등 세가지의 방법으로 수행된다. 예를 들어 균형 수송모형을 검색하려면 다음과 같은 SQL방식의 검색어를 사용할 수 있다.

```

SELECT all
FROM a_model_base
    
```

```
WHERE role = "minimize total_cost"
AND type = "transportation model"
AND assumption = "balanced"
```

둘째는 모형 작성기(Model Editor)로서 검색한 모형을 수정, 변경하거나 모형의 틀에 실제 자료치를 대입하도록 한다.

세째는, 모형변환기(Model Translator)는 다시 원시모형(original model)을 해석하는 모형해석기와 Solver가 이해할 수 있는 대상모형(target model)으로 형태를 변환하는 모형생성기로 나누어진다.

모형분석기는 어휘분석기와 구문분석기로 수행된다. 자세한 방법은 Kwon & Park의 논문을 참조할 수 있다 [Kwon, 1996]. 마지막으로 다이얼로그 생성기(Dialogue Generator)는 작성된 모형 혹은 수행 결과를 의사결정자가 이해하기 쉬운 하이퍼텍스트의 형태로 작성해 주는 역할을 한다.

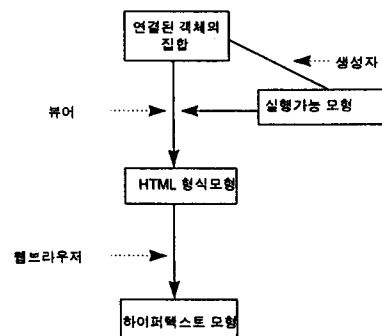
### 3.3 하이퍼텍스트 생성

최근 일반 문서를 하이퍼텍스트 문서로 변환시키는 방법에 대한 많은 연구가 진행되고 있으며 [Kilov, 1995; Osterbye, 1995; Drakos, 1994], 실제로 상용화되고 있는 것도 있다. Kaarela는 하이퍼텍스트의 핵심 특성인 하이퍼링크를 자동적으로 구축하는 것에 대한 연구도 수행하였다 [Kaarela, 1995]. 그러나 이들 연구의 한

계점은 변환에 관련된 지식을 소스코드의 수준으로 관리하고 있기 때문에 사용자에게 명시적으로 나타나지 않을 뿐더러 변환관리가 용이하지 않다는 점이다. 변환에 관련된 지식이 확일적이고 프로그램에 종속적이어서 다양한 형태의 모형을 균일화된 하이퍼텍스트로 표현하는 전통적인 방식은 모형관리의 측면에서 비효과적이다.

특정 프로그래밍 환경에 종속되지 않은 일반화된 하이퍼텍스트 설계 환경을 구축하는 것은 하이퍼텍스트 재사용성 증진에도 필요하며, 이를 위해 객체지향 개념의 하이퍼텍스트 설계가 고안된 바 있다 [Dattolo, 1996]. 이것은 분산화 되어 있는 자료와 작업을 결합하는데 유용하다.

따라서 본 연구에서는 변환에 관련된 지식 자체를 메타 객체(Meta object)로 명시화 하여 특정 프로그램과의 독립성을 유지시켰다. 이를 통해 데이터베이스에 저장되어 있는 모형화 관련 객체들로부터 WWW상에서 사용 가능한 하이퍼텍스트 모형을 생성하기 위해 다음 <그림 4>와 같은 변환구조를 제안한다.



<그림 4> 생성자와 뷰어와의 관계



우선 문제 영역에 대한 일반적인 지식으로부터 실행 가능한 특정 모형화 언어로의 변환은 생성자(GENERATOR)라고 하는 메타 객체에 의해서 수행한다. 생성자는 모형 요소를 입력받아서 특정 모형화 언어(예: GAMS, AMPL, LINGO, MODLER 등)에 맞게 실행가능 모형(executable model)을 생성한다. 그리고 생성된 실행가능모형은 해당 Solver에 의해 실행된다. 다음 (4)는 생성자에 대한 객체 정의이다.

OBJECT GENERATOR

IS-A: (MetaObject)

.....

CONSTRAINTS

search\_linked\_objects(output: linked\_objects)

object\_compose(input: linked\_objects  
output: composed\_objects)

reformat(input: target\_model\_file\_structure  
output: target\_model\_form)

send\_model\_form(input: target\_model\_form,  
receiving\_site, model name  
output: attached\_target\_model\_form)

END\_OBJECT -----(4)

send\_model\_form의 attached\_target\_model\_form은 목적 과일의 형식에 맞게 재구성된 모형에 이 모형을 사용할 위치(receiving\_site), 모형에 대한 전반적인 기술, 모형의 이름 등이 첨부된 것이다. 생성자와 뷰어에 대한 기술적인 접근은 Kwon의 논문을 참조할

수 있다 [Kwon, 1996b].

두번째로 하이퍼텍스트의 생성을 위해 뷰어(VIEWER)라고 하는 메타 객체를 고안하였다. 뷰어는 생성자로부터 생성된 모형을 HTML프로그램의 형태로 변형하여 보여준다. 또한 특정 모형화 언어로 표시할 필요 없는 경우에는 생성자를 구동하지 않고 곧 뷰어로 이전할 수 있다.

뷰어에 대한 객체 정의는 다음 (5)와 같다.

OBJECT VIEWER

IS-A: (MetaObject)

.....

CONSTRAINTS

get\_model(input: attached\_target\_model\_form  
output: target\_model\_form)

view\_header(output: header\_program)

view\_body( view\_subject( )

view\_image( )

view\_table( )

view\_href( )

view\_author( )

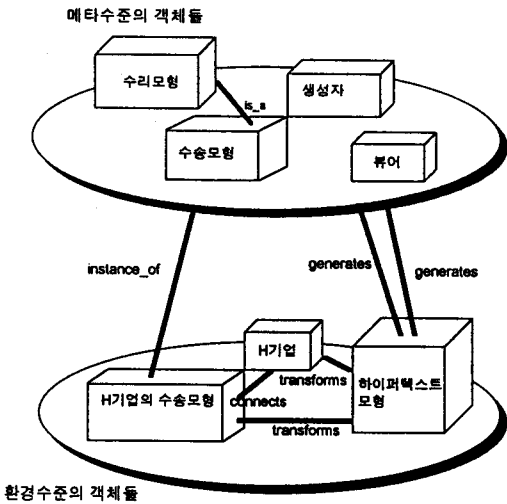
output: body\_program)

END\_OBJECT -----(5)

생성자와 뷰어는 모두 에이전트 프로그래밍을 위한 OSCP(Object-Oriented Concurrent Programming)언어로 구현이 가능하며, 이때 인공지능 능력을 응용할 수 있다 [Matsuoko, 1993, Brown, 1995]. 일단 HTML형식으로 재편성된 모형의 뷰는 웹 브라우저에 의해 WWW 상에서 모형 사

용자에게 가시적으로 보일 수 있다.

이상에서 소개된 (1)-(5)의 객체를 정리하면 다음 <그림 5>와 같다.



<그림 5> 객체사이의 관계

## IV. 예 제

위에서 언급한 모형관리 방식이 실제로 어떻게 구동되는지 보이기 위하여 H기업이라고 하는 가상기업을 상정하였다.

<그림 6>은 예제 기업에 대한 개요에 관한 하이퍼텍스트이다. 기업의 개요가 나오게 되며, 기업 내에서 적용되었던 모형들에 대한 정보가 하이퍼링크된다.

이러한 하이퍼텍스트는 데이터베이스 내의 H\_company라고 하는 객체 (6)으로부터 획득한 정보를 뷰어를 통하여 HTML형식으로 변환시킨 것이다.

OBJECT H\_company

IS-A : (Company)

INSTANCE-OF : ( )

IS-AGGR-OF : ( )

CONNECTORS : (Transportation\_model , Marketing\_model, Scheduling\_model, AuthorHomepage)

ATTRIBUTES

location:"http://www.hcom.co.kr/  
hcompany.html"

author: "O.B.Kwon"

data\_of\_update: "10/10/96"

image\_file: "company.gif"

video\_file: " "

audio\_file: " "

description: "company.txt"

END\_OBJECT------(6)

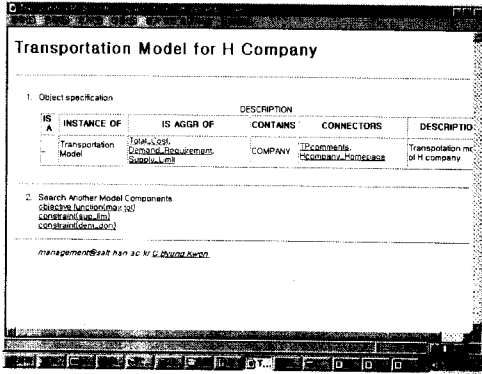


<그림 6> 예제회사 개요 하이퍼텍스트

<그림 7>은 <그림 6>의 두번째 부분에 있는 TransportationModel을 선택한 경우 연결되는 텍스트이다.

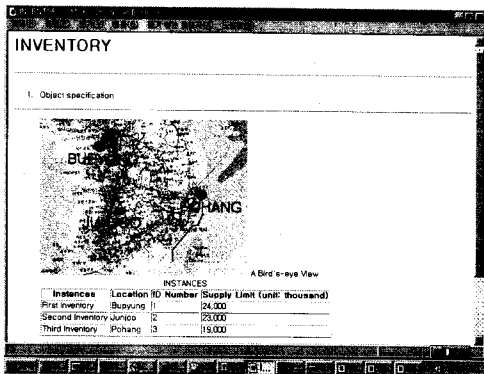
Transportationmodel\_for\_Hcompany라고 하는 객체의 내용들을 뷰어의 view\_table( ) 기능을 통하여 나타냈으며, 그 아래에는 이 객체와 연결된 (CONNECTORS)부분에 대해서

참조할 수 있도록 하고 있다.



<그림 7> 수송 모형 예

예제 수송모형에 연결된 모형요소들 중에 인덱스로 분류된 객체들이 존재한다. 이 중 INVENTORY라고 하는 객체가 있는데, 이에 대한 텍스트는 아래 <그림 8>과 같다.

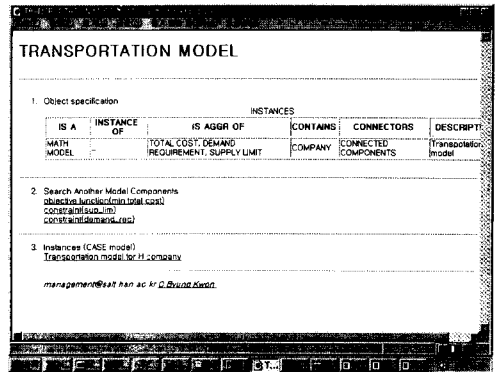


<그림 8> INVENTORY 객체 예

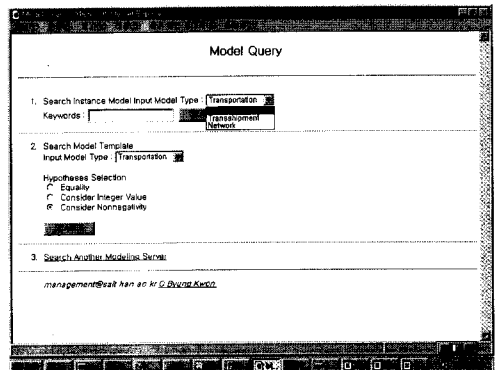
예제 수송 모형으로 의사결정을 하는 과정에서 수송 모형 자체에 대한 정보를 얻고 싶을 때가 있다. 예제 수송 모형과 INSTANCE-OF의 관계이며, 하이퍼링크

될 수 있다. 다음 <그림 9>는 수송 모형에 대한 정보를 하이퍼텍스트로 표현한 예이다. <그림 6>에서 <그림 9>까지는 한 기업을 대상으로 하여 모형을 탐색한 예인데, 모형베이스관리시스템의 하위 기능인 모형 검색기를 이용하여 필요한 모형을 탐색할 수도 있다.

<그림 10>은 모형검색기의 검색 예를 보여준다. 특히 모형에는 가정들이 있으며, 모형작성가가 자신의 문제영역에 맞추어 가정을 설정하고, 문제의 목표를 명시함으로써 조건에 맞는 모형들을 탐색한다.



<그림 9> 수송 모형 예



<그림 10> 모형 검색기 검색 예

## V. 결 론

WWW기반의 의사결정지원시스템, 특히 모형관리시스템은 경영과학분야의 교육[Owen, 1995; Altamura, 1995; Kendall, 1996] 및 모형재사용성의 증대로 인한 모형화 효율성의 증대, 그리고 모형전문가의 의견을 쉽게 접수함으로써 얻어지는 모형의 효과성 증진이라는 효과를 기대할 수 있다. 특히 분산화된 경영의사결정이 불가피해지면서 정보가 한 곳에 집중될 수 없고, 정보의 표현 형태가 다양하며

모형의 복잡성과 크기도 더욱 증가함에 따라 일원화된 모형보다는 여러 모형들의 통합적 사용이 유력해지면서 이러한 연구 방향은 더욱 중요해지리라 보고 본다[Palvia, 1996].

향후 본 연구의 진행방향은 모형 검색 등 모형관리의 제반 기능을 지원하기 위한 복수의 지능형 에이전트(Intelligent Agent)를 수반한 인터넷 상에서의 모형작성가와 문제영역 전문가사이의 협동 모형화 환경(Cooperative Modeling Environment)을 구축하는 데 있다.

## 〈참 고 문 헌〉

[Altamura, 1995] Altamura, O. and T. Roselli, "Hyperex: an Intelligent Tutoring Hypertext System for Learning Programming," *International Conference on Multimedia Computing and Systems-Proceedings*, 1995, pp. 341-344.

[Bieber,1995] Bieber, M., "International Conference on Multimedia into Decision Support and Other Information Systems," *Decision Support Systems*, Vol.14, 1995, pp. 251-267.

[Brown,1995] Brown, C., Gasser L., E. O'Leary and A. Sanster, "AI on the

WWW: Supply and Demand Agents," *IEEE Expert*, 1995, pp. 50-55.

[Conklin,1987] Conklin, E.J., "Hypertext: a Survey and Information," *IEEE Computer*, Vol. 20, No.9, 1987, pp. 17-41.

[Dattolo,1996] Dattolo, A. And V. Loia, "Collaborative Version Control in an Agent-Based Hypertext Environment," *Information Systems*, Vol.21, No.2, 1996, pp. 127-145.

[Drakos,1994] Drakos, N., "From Text to Hypertext: A Post-hoc Rationalization of

LaTeX2HTML," *Computer Networks and ISDN Systems*, Vol. 27 No. 2, 1994, pp. 215-224.

[Evans,1989] Evans, W.A., K.C. Hau and D. Sculli, "A Cross Cultural Comparison of Managerial Styles," *Journal of Management Development*, Vol. 8, No.1, 1989, pp. 5-13.

[Hatcher,1995] Hatcher, M., "A Tool Kit for Multimedia Supported Group/Organizational Decision Systems (MSGDS)," *Decision Support Systems*, Vol. 15, 1995, pp. 211-217.

[Hofstede,1980] Hofstede, G., *Cultural Consequences: International Differences in Work-Related Values*, Beverly Hills: Sage, 1980.

[Huser,1995] Huser, C., K. Reichenberger, L. Rostek and N. Streitz, "Knowledge-based Editing and Visualization for Hypermedia Encyclopedias," *Communications of the ACM*, Vol. 38, No. 4, 1995, pp. 49-51.

[Kaarela,1995] Kaarela, K., Okasanen, J. and J. Takalo, "Information Model as a

Basis for Hypermedia-based Plant Documentation," *Computer Networks and ISDN Systems*, Vol. 27, No. 6, 1995, pp. 751-764.

[Kahn,1995] Kahn, P., "Visual Cues for Local and Global Coherence in the WWW," *Communication of the ACM*, Vol. 38, No. 8, 1995, pp. 58-75.

[Kendall,1996] Kendall, J.E., Kendall, K.E., Baskerville, R.L., and R.J. Barns, "An Empirical Comparison of a Hypertext-Based Systems Analysis Case with Conventional Cases And Roles Playing," *Data Base*, Vol.27, No.1, 1996, pp. 58-75.

[Kilov,1995] Kilov, H. And L. Cuthbert, "Model for Document Management," *Computer Communication*, Vol.18, No.6, 1995, pp. 408-417.

[Kwon,1996] Kwon, O.B. and S.J. Park, "RMT: A Modeling Support System for Model Reuse," *Decision Support Systems*, Vol.16, No.1, 1996, pp. 131-153.

[Kwon,1996b] Kwon, O.B., "An Object-Oriented Approach to Simulation

Model Construction for CIM Systems," *Simulation*, Vol. 66, No. 2, 1996, pp. 93-105.

[Madsen,1989] Madsen, C.M, "Approaching Group Communication by Means of an Office Building Metaphor," *First European Conference on Computer-Supported Cooperative Work*, 1989, pp. 449-460.

[Masaki,1995] Masaki, G., J. Walls and J. Stockman, "Hypermedia EIS and the World Wide Web," *Proceedings of the 28<sup>th</sup> Annual Hawaii International Conference on System Sciences*, 1995, pp. 140-149.

[Matsuoko,1993] Matsuoko, S. And A. Yonezawa, *Object Oriented Concurrent Programming*, MIT Press, 1993.

[Nielsen,1990] Nielsen, J., *Hypertext and Hypermedia*, Academic Press, 1990.

[Osterbye,1995] Osterbye, K., "Literate Smalltalk Programming Using Hypertext," *IEEE Transactions on Software Engineering*, Vol. 21, No. 2, 1995, pp. 138-145.

[Owen,1995] Owen, G. S., "Integrating World Wide Web Technology Into Courses in Computer Graphics and Scientific Visualization," *Computer Graphics (ACM)*, Vol. 29 No. 3, 1995, pp. 12-14.

[Palvia,1996] Palvia, P., Kumar, A., Kumar, N. and R. Hendon, "Information Requirements of a Global EIS: An Exploratory Macro Assessment," *Decision Support Systems*, Vol. 16, 1996, pp. 169-179.

[Park,1993] Park, S. J. and H.D. Kim, "Constraint-based Metaview Approach for Modeling Environment Generation," *Decision Support Systems*, Vol. 9, 1993, pp. 325-348.

[Ramesh,1995] Ramesh, B. And K. Sengupta, "Multimedia in a Design Rationale Decision Support System," *Decision Support Systems*, Vol. 15, 1995, pp. 181-196.

[Shaw,1993] Shaw, M. And M.S. Fox, "Distributed Artificial Intelligence for Group Decision Support," *Decision Support Systems*, Vol. 9, 1993, pp.

349-367.

No.1-2, 1994, pp. 223-241.

[Snaprud,1994] Snaprud, M. And H. Kaindl, "Types and Inheritance in Hypertext," *International Journal of Human Computer Studies*, Vol. 41,

[Sprague,1980] Sprague, R.H., "A Framework For the Development of Decision Support Systems," *MIS Quarterly*, Vol. 4, No. 4, 1980, pp. 1-26.

### ◆ 저자소개 ◆



권 오 병 (Kwon, O Byung)

현재 한동대학교 경영경제학부 전임강사로 재직중이다. 서울대학교 경영대학에서 경영학사(1988), KAIST 경영과학과에서 의사결정지원시스템 분야로 공학석사(1990)와 공학박사(1995)를 취득하였다. 1995년에는 중국 연변과학기술대학 경영정보관리학과에서 교수로 재직한바 있다. 주요 관심분야는 인터넷 환경하에서의 의사결정지원시스템 개발, 모형관리 시스템, 소프트웨어 공학 및 전자상거래 등이다.