

# 하이퍼미디어·멀티미디어·하이퍼텍스트: 定義와 概觀\*

## Hypermedia, Multimedia and Hypertext: Definitions and Overview

金 芝 希 譯\*\*  
(Kim, Ji Hee)

### 抄 錄

본 논문은 하이퍼미디어, 멀티미디어, 하이퍼텍스트의 定義와 概觀에 관한 것이다. 하이퍼텍스트에서는 관련 정보가 노드의 형태로 분류되며, 각 노드는 링크로 서로 연결된다. 하이퍼텍스트의 경우, 노드는 텍스트 혹은 그래픽 정보를 소장하고 있다. 멀티미디어에서는 여러 유형의 미디어(음성, 애니메이션, 텍스트, 그래픽, 비디오)가 결합된다. 하이퍼미디어는 하이퍼텍스트와 멀티미디어의 확장으로 볼 수 있다. 하이퍼미디어에서는 시스템에서 정보를 組織함에 있어서 노드와 링크를 사용하는 하이퍼텍스트의 概念에 기초하고 있으며, 이런 경우 노드는 위의 멀티미디어 정의에서 언급된 여러 데이터 類型으로 구성된다. '노드와 링크' 개념은 하이퍼미디어 시스템에서 情報를 組織하는데 사용된다.

하이퍼미디어 시스템 개발의 새로운 접근방법은 知識基盤 接近이다. Joel Peing-Ling Loo는 지식기반 접근이 이러한 종류의 기술을 다루는 데 가장 效果的이라고 제안하였다. 意味基盤 하이퍼미디어 模型이 정보책임, 유지와 검색을 표현하는데 있어서의 制限點에 대한 해결책으로서 개발되었다. 정보의 知識基盤 표현은 전통적인 데이터 구조의 사용을 포함한다. 이러한 데이터 구조는 專門家 시스템에서 사용되는 프레임(客體), 슬롯, 계승이론을 사용한다. 이러한 객체들이 데이터베이스에 포함되기 때문에 관계가 여러 객체 사이에서 개발되었으며, 또한 관계는 프레임이 속하는 어트리뷰트에 의하여 프레임 사이에서 存在할 수 있다.

### 키 워 드

하이퍼미디어, 멀티미디어, 하이퍼텍스트

\* 本稿는 Hester Bornman과 S. H. von Solms의 "Hypermedia, Multimedia and Hypertext:Definitions and Overview"를 번역한 것이다.  
Bornman, Hester and S. H. von Solms(1993). "Hypermedia, Multimedia and Hypertext:Definitions and Overview," *The Electronic Library*, 11(4/5), pp. 259~268.

\*\* (주)아인 디자인.  
Ein Design.

## ABSTRACT

In this paper I will discuss definitions of hypermedia, multimedia and hypertext.

Hypertext is the grouping of relevant information in the form of nodes. These nodes are then connected together through links. In the case of hypertext the nodes contain text or graphics.

Multimedia is the combining of different media types for example sound, animation, text, graphics and video for the presentation of information by making use of computers. Hypermedia can be viewed as an extension of hypertext and multimedia. It is based on the concept of hypertext that uses nodes and links in the structuring of information in the system. In this case the nodes consist of all the different data types that are mentioned in the multimedia definition above. The 'node-and-link' concept is used in organisation of the information in hypermedia systems. The 'book' metaphor is an example of the way these systems are implemented. This concept is explained and a few advantages and disadvantages of making use of hypermedia systems are discussed.

A new approach for the development of hypermedia systems, namely the knowledge-based approach is now looked into. Joel Peing-Ling Loo proposed this approach because he thought that it is the most effective way for handling this kind of technology. A semantic-based hypermedia model is developed in this approach to formulate solutions for the restrictions in presenting information authoring, maintenance and retrieval. The knowledge-based presentation of information includes the use of conventional data structures. These data structures make use of frames(objects), slots and the inheritance theory that is also used in expert systems. Relations develop between the different objects as these objects are included in the database. Relations can also exist between frames by means of attributes that belong to the frames.

## KEYWORDS

Hypermedia, Multimedia, Hypertext.

## I. 하이퍼텍스트, 멀티미디어, 하이퍼미디어의 定義

### 1. 하이퍼텍스트의 정의

#### (1) 부시의 정의(Vannevar Bush, 1945)

부시는 1945년 '*Atlantic Monthly*'誌에서 'As we may think'라는 論文을 발표하였다. 그는 '메멕스(Memex)'라고 불리우는 시스템을 다음과 같이 서술하였다.

「개인이 圖書, 레코드, 편지 등을 貯藏하는 장치로서, 신속하고 융통성 있게 참조될 수 있도록 機械化된 장치」

부시의 경우, 메멕스의 근본적인 특징은 저장될 수 있는 정보의 양이 아니라, 정보를 상호 연결하여 관련 정보를 自動的이며 즉각적으로 선택하는 시스템의 能力이다. 이러한 정보의 연결은 인간의 뇌가 특정 사건을 서로 연결하는 것과 같은 방법으로 이루어진다.

(2) 넬슨의 定義(Ted Nelson, 1967)

넬슨의 하이퍼텍스트의 개념은 인간의 뇌가 작용하는 방법(聯想)에 기초한다. 언제든지 필요한 정보는 어떤 주제에 대하여 인간의 마음 속에 존재하는 연상에 연결된다. 관련 정보는 어떤 사건이 뇌 속의 어떤 聯想(associations)을 일으킬 때 再現될 수 있다. 정보는 패스(paths)와 연상의 네트워크로 연결된다.

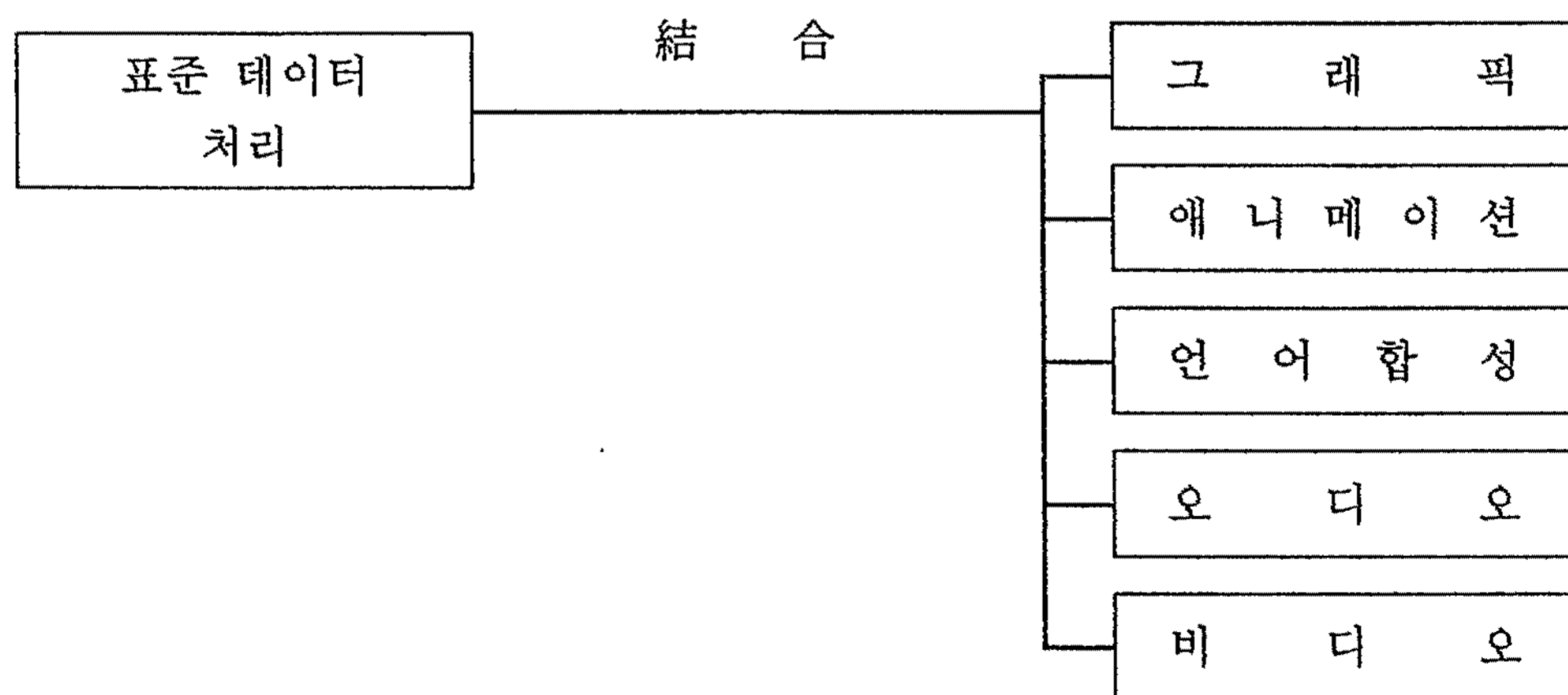
2. 멀티미디어

(1) 휴고의 定義(Jacques Hugo, 1991)

휴고의 멀티미디어 정의는 다음과 같다.

「서로 다른 시간에 컴퓨터의 화면에 呼出될 수 있는 미디어는 진정한 의미에서 멀티미디어가 아니다. 멀티미디어의 개념은 주로 다른 기술들을 동시에 實行시킬 수 있는 것이다. 멀티미디어의 전형적인 예는 곡조가 배경으로 연주되고 있는 동안에 그래프가 3차원 모형으로 디스플레이 되는 경우이다. 만약 그래프가 화면에 디스플레이 되고, 미리 녹음된 비디오가 나타나는 동안에 컴퓨터가 꺼진 콤팩트 디스크를 작동시키면, 우리는 이러한 응용을 완전하고 충분한 멀티미디어 應用 狀態라고 할 수 있다.」

〈圖 1〉 휴고의 멀티미디어 定義



휴고에 따르면, 멀티미디어란 용어는 여러 산업의 기술들을 雙方向 컴퓨터, 高品位 비디오와 사운드의 종합을 나타내는 커뮤니케이션 수단으로서의 集中을 의미한다. 이와 같이 멀티미디어는 표준 데이터 처리와 그래픽, 애니메이션, 소리, 비디오를 結合하는 것이다. <圖 1>은 휴고에 의한 멀티미디어의 정의이다.

## (2) 뉴턴의 定義(Harry Newton, 1991)

뉴턴에 따르면, 멀티미디어는 두 이용자와 그들 컴퓨터 사이의 정보 커뮤니케이션에 있어서 여러 類型의 미디어 結合이다. 커뮤니케이션을 위한 정보가 존재하는 포맷은 다양하나, 보통 音聲 커뮤니케이션(음성 암호화, 음성 검증, 텍스트의 음성으로의 변환), 소리 처리(음악 합성, CD-ROM), 데이터 커뮤니케이션, 텔레커뮤니케이션, 이미지 처리를 포함한다. 이러한 처리는 보통 다른 컴퓨터 네트워크 내의 LAN(local area networks), MAN(metropolitan area networks), WAN(wide area networks)을 사용한다.

## 3. 하이퍼미디어

### (1) 토멕 등의 定義(Tomek et al., 1991)

토멕 등은 하이퍼미디어의 특징을 다음과 같이 언급하였다.

- 하이퍼미디어는 정보의 표현과 接近의 원리이다. 하이퍼미디어의 概念的 基礎는 노드(node)가 정보를 저장하고 아크(arc)가 意味關係를 나타내는 그래프로서의 情報空間 模型이다.
- 人間記憶과 유사한 관점에서 우리는 하이퍼미디어 시스템을 관련 정보구조의 저장과 접근을 허용하는 도구로 기술할 수 있다. 진정한 하이퍼미디어 시스템에 저장된 정보는 현재 컴퓨터가 처리할 수 있는 모든 미디어(텍스트, 그래픽, 애니메이션, 디지털 그림, 소리)를 포함하여야 한다. 실제로 대부분의 현존 상품들은 텍스트와 그래픽만을 허용하며, 대부분의 시스템은 텍스트에 制限되어 있다(그러한 시스템은 하이퍼텍스트 시스템이라고 지칭하는게 적절하다).

토멕 등은 하이퍼미디어가 여러 유형의 情報構造가 가능한 貯藏設備로 사용될 수 있다는 사실에 집중하였다. 경우에 따라서 하이퍼미디어 시스템은 텍스트와 그래픽에 제한되며, 이러한 시스템은 하이퍼텍스트 시스템이라 말할 수 있다.

## (2) 휴고의 定義(Jacques Hugo, 1991)

휴고에 따르면, 하이퍼미디어 시스템은 모든 要素(정보의 표현 방법들)가 論理的 링크에 의하여 서로 연결되고, 모든 것이 쌍방향 하이퍼텍스트 시스템을 통하여 統合된 시스템이다. 하이퍼미디어 시스템의 전체 개념은 이와 같이 하이퍼텍스트 시스템의 개념에 기초한다.

## Ⅱ. 세 가지 定義의 考察

### 1. 하이퍼텍스트 定義의 考察

하이퍼텍스트의 주요 강조점은 이용자가 화면에서 텍스트 혹은 그래픽 형태의 정보를 계속적이며 容易하게 다루는 것이다. 정보가 나타나는 情報空間은 서로 관련된 노드와 링크로 이루어진다. 노드가 특정 상황에서 사용되는 情報源인 반면에, 링크는 여러 노드 사이에 존재하는 여러 관계를 나타낸다. 여러 정보원은 정보의 교환과 다른 관련 기능들을 위하여 링크를 통하여 서로 연결될 수 있다. 링크는 특정 노드와 聯關될 수 있으며, 노드는 특정 링크와 연관될 수 있다.

하이퍼텍스트의 전체적인 정의는 다음과 같다. “하이퍼텍스트는 이용자가 여러 경로나 링크에 의하여 서로 정보를 연결할 수 있는 정보의 비연속적인 저작의 개념을 의미한다. 하이퍼텍스트 시스템에서 情報은 노드와 링크의 형태로 존재한다.” 이용자는 원 질문의 문맥을 혼동하지 않고, 接近 정의와 書誌 참조를 이용하여 관련 문헌 사이를 이동하여 시스템의 低水準 정보를 찾아볼 수 있다. 예를 들어, 우리는 정보가 圖書 내에서 참조되는 방법을 살펴볼 수 있다. 개인은 目次에 의하여 어느 지점에서든지 도서를 열 수 있다. 정보는 즉시 문제없이 데이터베이스를 통한 連續探索을 사용하지 않고 발견될 수 있다. 高水準의 쌍방향 電子文獻은 시스템의 이러한 유형을 이용하여 생성되고 발견될 수 있다. 여기에서의 주요 강조점은 문헌의 여러 부분 사이의 링크이다. 이러한 링크는 텍스트에서 필요한 확장, 설명, 비평을 기술하는 註釋의 결합을 위하여 사용된다.

여기에서의 長點은 이용자가 여러 결합을 통하여 전자 경로를 생성할 수 있

다는 것이다. 연속적 탐색이나 연속적 경로를 제한하지 않고 정보를 발견할 수 있어야 한다. 하이퍼미디어 시스템에서의 결합은 그래픽, 비디오, 소리의 사용을 포함하여야 할 것이다.

하이퍼텍스트 시스템의 이용자는 작업의 현재 상태에 대한 혼동없이 參照나 脚註에 의하여 관련 데이터를 신속하게 찾아볼 수 있다.

## 2. 멀티미디어 定義의 考察

어떤 사람은 멀티미디어를 여러 技術의 통합이라고 주장한다. 멀티미디어가 단순히 여러 기술과 미디어를 시스템에서 생성될 수 있는 情報表現과 연결시키는 것이라는 것은 사실이 아니다. 멀티미디어 시스템은 반드시 하이퍼텍스트 개념에 기초한 것은 아니다(Christodoulakis, 1992).

“멀티미디어는 여러 미디어 기술—예를 들어, 텍스트, 그래픽, 비디오, 소리(音樂과 音聲), 애니메이션—의 결합이다.” 이러한 여러 미디어는 실제 여러 영역에서 응용된다. 이러한 예는 음악세계, 비디오의 제작, 도서의 출판, 텔레비전의 사용에서 살펴볼 수 있다.

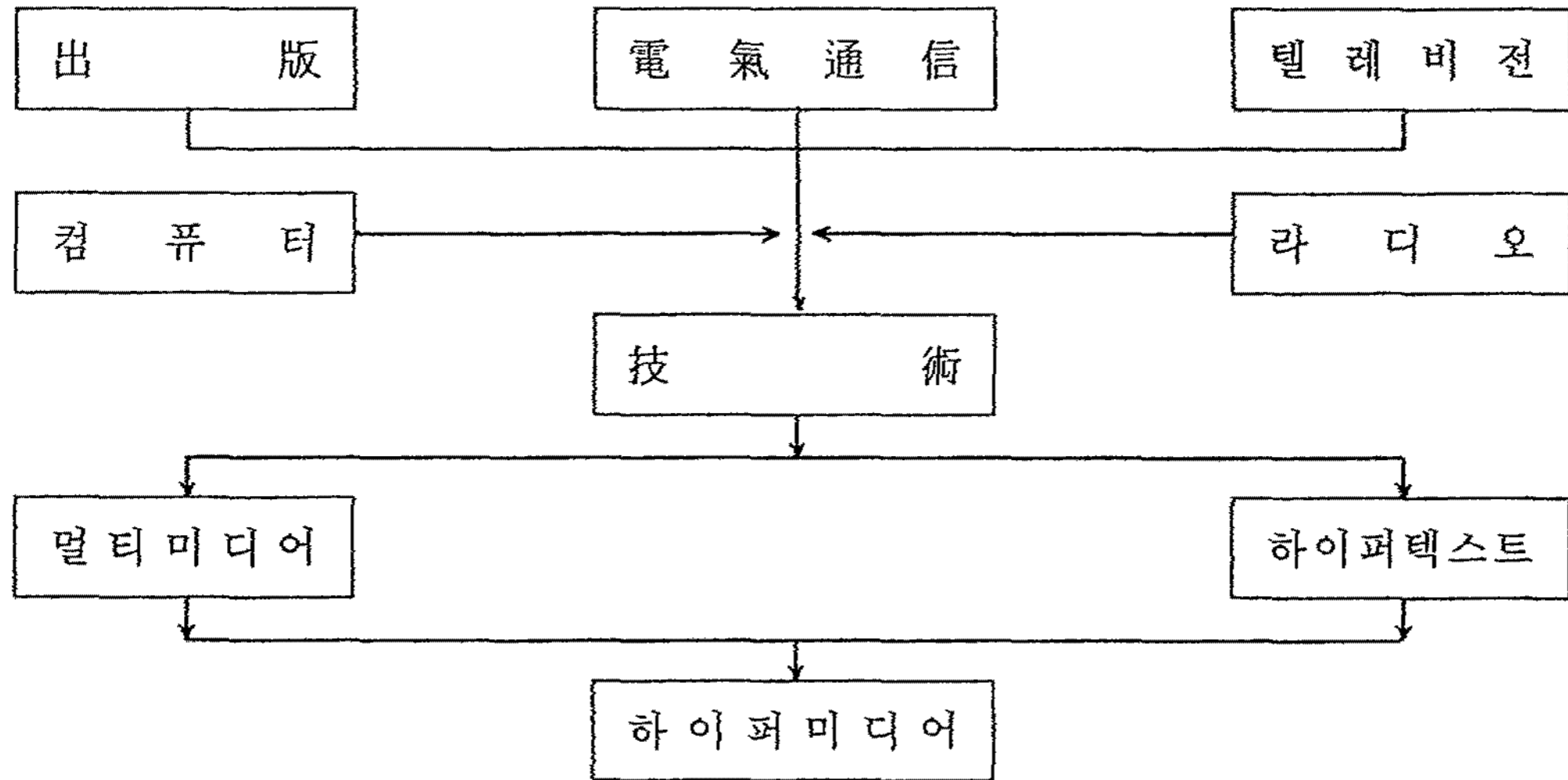
## 3. 하이퍼미디어 정의의 考察

하이퍼미디어를 멀티미디어나 하이퍼텍스트로부터 구별시키는 특징은 하이퍼미디어는 하이퍼텍스트 개념에 基礎한다는 것이다. 멀티미디어의 應用分野에서 여러 미디어는 정보의 표현을 생성하기 위하여 함께 사용될 수 있다. 그러나 하이퍼미디어 시스템에서 이루어지는 만큼의 相互作用이 이루어질 수는 없다.

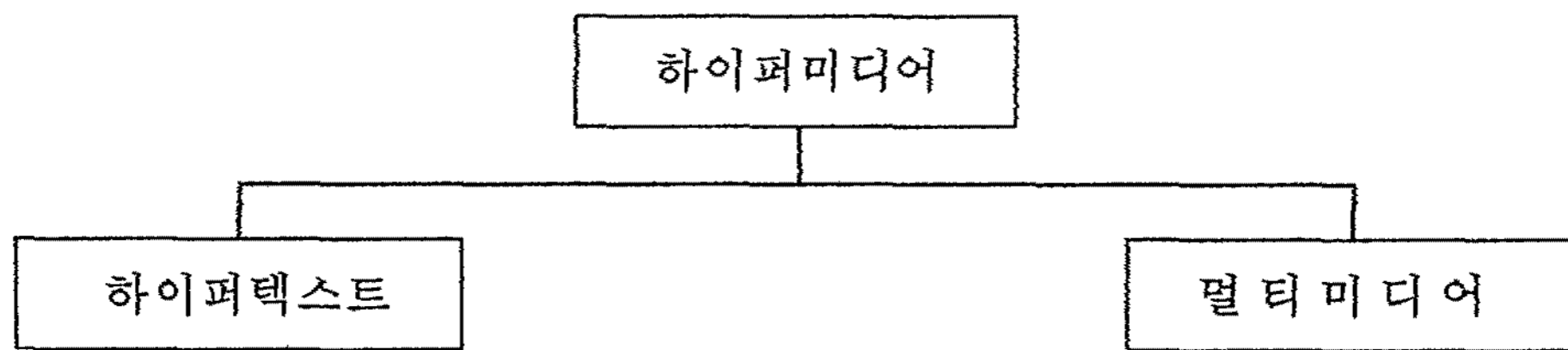
하이퍼미디어는 하이퍼텍스트의 특징(예를 들어, 상호작용과 여러 정보 사이에 존재하는 여러 유형의 링크)을 결합한 것이다. 하이퍼미디어는 하이퍼텍스트의 확장으로 간주될 수 있다(Arms, 1989). 하이퍼텍스트 시스템에서 정보가 서로 연결되는 방법은 정보 시스템에서 사용되는 전통적인 방법과는 매우 다르다. 하이퍼미디어는 역시 여러 視覺資料(비디오와 그래픽)를 결합한 것을 의미한다.

하이퍼미디어에서 靜的, 動的 조정 가능한 미디어들을 구분하는 것은 중요하다(Chua, 1991). 靜的 미디어는 텍스트, 이미지, 그래픽이다. 반면에 動的

〈圖 2〉 하이퍼미디어 形成을 위한 여러 미디어의 結合



〈圖 3〉 하이퍼미디어 構築 블록



미디어는 소리, 비디오, 애니메이션이다. 調整 가능한 미디어는 스프레드 시트 (spread-sheet)의 정보가 변화될 수 있는 스프레드 시트를 사용하는 것을 의미한다.

〈圖 2〉에서와 같이 미디어는 결합되어 하이퍼미디어를 형성한다. 이러한 미디어의 統合은 멀티미디어와 하이퍼미디어를 개발한 결과가 된다.

하이퍼미디어 定義에서 언급된 표현은 미리 기록된 소리, 그래픽, 텍스트, 비디오, 애니메이션에 유연하게 접근할 수 있는 쌍방향의 컴퓨터 基盤 시스템이다.

應用이나 表現을 생성하기 위한 정보(정보구조)의 결합은 적절한 하드웨어와 소프트웨어를 이용하여 이루어진다. 情報構造의 결합은 여러 영역의 기술(電氣通信, 라디오, 출판, 텔레비전, 컴퓨터)의 효과적인 통합이 될 것이다. 하이퍼미디어의 構築 블록은 〈圖 3〉과 같다.

컴퓨터 응용에서의 利用者 인터페이스는 여러 미디어를 사용하여 좀 더 접근이 용이할 수 있게 된다. 예를 들어, 이용자는 필름의 특정 지점에서 결합될 수 있는 설명을 制御할 수 있다. 필름에 적합한 이러한 설명들은 이미지나 텍

스트의 형태로 불러낼 수 있다.

하이퍼텍스트, 멀티미디어, 하이퍼미디어 사이의 구분되는 사실은 應用分野와 여러 개념들이 구현되는 방법의 특성에 존재한다. 모든 상황에서의 효과적인 具現은 시스템의 개발에 관련된 사람들의 기술에 달려 있다.

### Ⅲ. 하이퍼미디어 시스템의 特徵

(Oliver 1992; Streitz 1992)

하이퍼미디어 시스템은 시스템과 시스템의 이용자에 의하여 사용될 수 있는 非構造化된 정보를 가질 수 있다는 장점을 갖고 있다.

- 정보의 檢索은 여러 이용자가 동시에 같은 文獻을 사용하는 경우에도 문제없이 가능하다. 이것은 매우 많은 문헌의 複寫本이 出力裝置에 생성될 수 있기 때문에 가능하다.
- 자료의 自律的 調整 연구가 가능하다. 이러한 장점은 사람이 유용한 자료를 연구할 수 있는 제한없는 상황을 보장한다.
- 불필요한 정보가 이용자로부터 除外될 수 있다. 이것은 이용자가 질문의 현재 상황에서 혼동되는 것을 방지한다.
- 빠른 결과, 이용자는 너무 많은 노력을 기울이지 않고 결과를 獲得할 수 있다.
- 사람들은 그들의 作業環境에서 훈련될 수 있다.
- 실제 상황의 시뮬레이션
- 신규 참조가 쉽게 생성될 수 있다.
- 경로가 쉽게 고찰될 수 있으므로, 이용자가 정보를 발견하는 방법을 연구할 수 있다.
- 정보의 構造化를 위한 기회
- 정보의 모듈화와 一貫性이 하이퍼미디어 시스템에서는 高品質로 존재한다.
- 내재된 註釋 능력이 협동작업을 위한 媒介體를 형성한다.

다음은 특히 전통적인 시스템에 대한 하이퍼미디어 시스템의 장점을 강조한 것이다(Loo, 1991; Tomek et al., 1991).



- 하이퍼미디어 시스템은 여러 영역의 가능한 미디어에 존재하는 정보에 대한 신속한 접근을 제공한다.
- 관계가 여러 정보 사이에서 생성된다. 예를 들어, 電子參照는 정보의 신속한 접근과 檢査(탐색)를 허용한다.
- 하이퍼미디어 시스템의 이용자나 개발자가 프로그래밍의 가장 기본적인 개념조차 알 필요가 없다. 대신에 視覺的인 프로그래밍 인터페이스가 정보의 조작에 사용된다.
- 개발자의 아이디어가 데이터베이스 스키마(schemes)에서 제한사항으로서 제한받지 않는다. 그러나 任意의 情報構造가 생성되고 검색될 수 있다.
- 개발자는 정보 구조를 상호 참조 링크를 생성하여 서로 연관시킬 수 있다.
- 시스템의 이용자는 참조를 따라가서 정보를 얻을 수 있다.
- 필요한 권한을 갖고 있는 모든 이용자는 데이터베이스에서 개인적이거나 公衆 아이템(items)을 생성할 수 있다. 개발자에게 유용한 도구는 시스템의 이용자에게도 유용하다.
- 하이퍼미디어 시스템은 분산 네트워크 환경에서 구현될 수 있다. 이것은 동일한 작업환경에 있는 이용자 사이의 커뮤니케이션과 협력 방법을 제공한다.

#### IV. 하이퍼미디어의 短點

(Chua & Lai, 1991; Tomek et al., 1991)

(a) 정보 공간의 크기와 位相, (b) 정보의 발견, (c) 하이퍼미디어 시스템과 전통적인 시스템 사이의 비교를 조사한 사람들은 정보의 檢索을 위한 기술을 이해하고 사용하는 것이 어렵다는 것을 알고 있다. 方向感覺 상실, 認知負擔 (Carlson & Slaven, 1992), 정보의 부적절한 접근이 보고되었다.

〈表 1〉 하이퍼미디어의 短點

短 點	
	① 방향 감각의 상실
	② 인지 부담의 문제
	③ 정보의 부적절한 접근

〈表 1〉은 가장 중요한 3가지 短點이다.

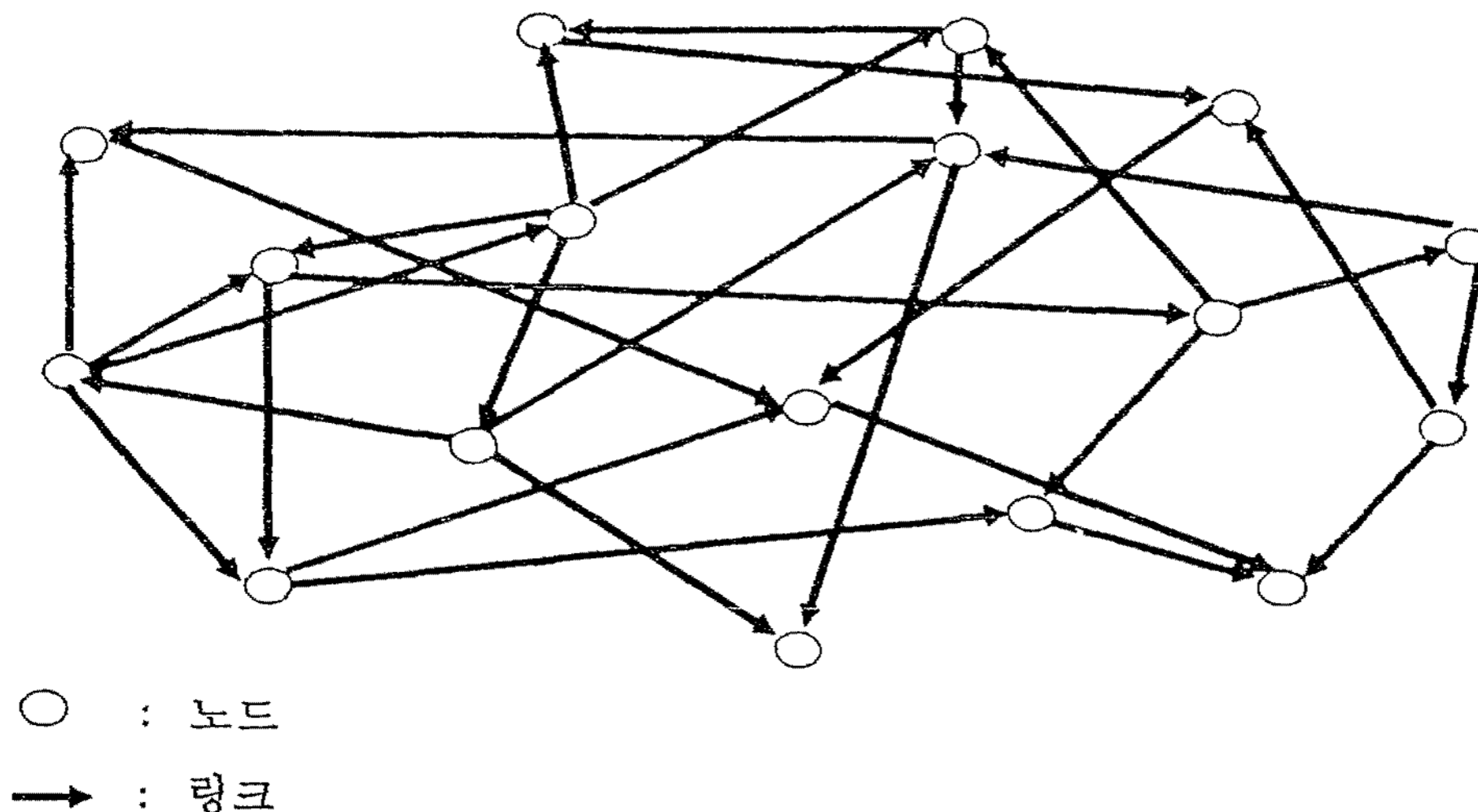
### 1. 方向感覺 상실(disorientation; Tomek et al., 1991)

방향감각 상실은 이용자가 정보를 찾고, 정보공간 내에서 방향감각을 상실할 때 발생된다. 이것은 보통 이용자가 데이터 아이템과 다음 링크나 관련 링크를 調査, 生成, 修正하는 특정 도구에 제한되었을 경우에 발생된다. 원 질문에서 현재 상황은 이러한 방법으로 방향감각이 상실된다. 〈圖 4〉는 하이퍼미디어 情報空間의 표현이다.

방향감각 상실의 또 다른 요소는 다음과 같다: 이용자가 필요한 情報의 獲得이 어렵다는 것을 발견하였다; 이용자는 정보공간의 좀 더 익숙한 영역으로 돌아가기 위하여 그들이 따라야 할 경로를 횡단하는 데 어려움을 갖고 있다. 이용자가 따르기로 선택한 경로는 이용자가 정보를 통하여 움직일 수 있어야 하기 때문에 컴퓨터에 의하여 파일 형태로 저장된다. 또 다른 문제는 시스템의 유용한 정보에서 필요한 정보를 획득하는데 있어서 이용자가 겪는 어려움이다.

방향감각 상실은 정보공간에서 정보에 대한 物理的 제어를 획득하기 위하여 존재하는 결함이다. 적절한 예는 우리가 도서관에서 창문, 문이나 목록, 도서나 물리적 사용법 없이 서있는 경우, 우리가 경험할지 모르는 감정과 같은 것이다.

〈圖 4〉 하이퍼미디어 情報空間의 표현



## 2. 認知負擔(Quentin-Baxter & Dewhurst, 1992; Tomek et al., 1991)

航海問題는 하이퍼미디어 정보공간에서 空間案內의 부족으로 인하여 발생할 수 있다. 그러나 인지부담은 시스템의 추가적인 처리능력과 관련되어 있으며, 노력과 강조는 이용자에 의한 航海와 탐색에 있다. 처리 능력은 (1)노드와 링크가 이용자에 의하여 생성되고 취급될 수 있는 便利性, (2)이용자가 자신을 위하여 생성한 항해를 위해 존재하는 代案, (3)항해 시작 전 선택되는 능력으로 살펴볼 수 있다.

開發者에게 인지부담은 다음과 같은 기능의 遂行責任을 의미한다.

- ① 링크의 생성
- ② 생성된 링크의 命名
- ③ 情報源과 링크의 목적지 선택
- ④ 링크의 고정점 기술(앵커-이것은 노드의 특정 위치에 생성되는 링크 유형의 특성을 암시한다)
- ⑤ 생성된 노드, 링크와 더불어 현재의 노드와 링크의 사용

〈表 2〉는 링크 生成의 例에서의 ①에서 ⑤까지의 행위를 나타낸다. 실행된 행위로 인하여 존재하는 情報構造의 多樣性은 이용자에게 알려지지 않는 정보공간에서 많은 다른 선택들을 제공한다. 이와 같이 이용자는 선택이 이끄는 정보의 특성을 정확하게 알지 못하는 상태에서 다음 페이지, 전 페이지, 주석이나 참조 링크를 선택할 수 있다.

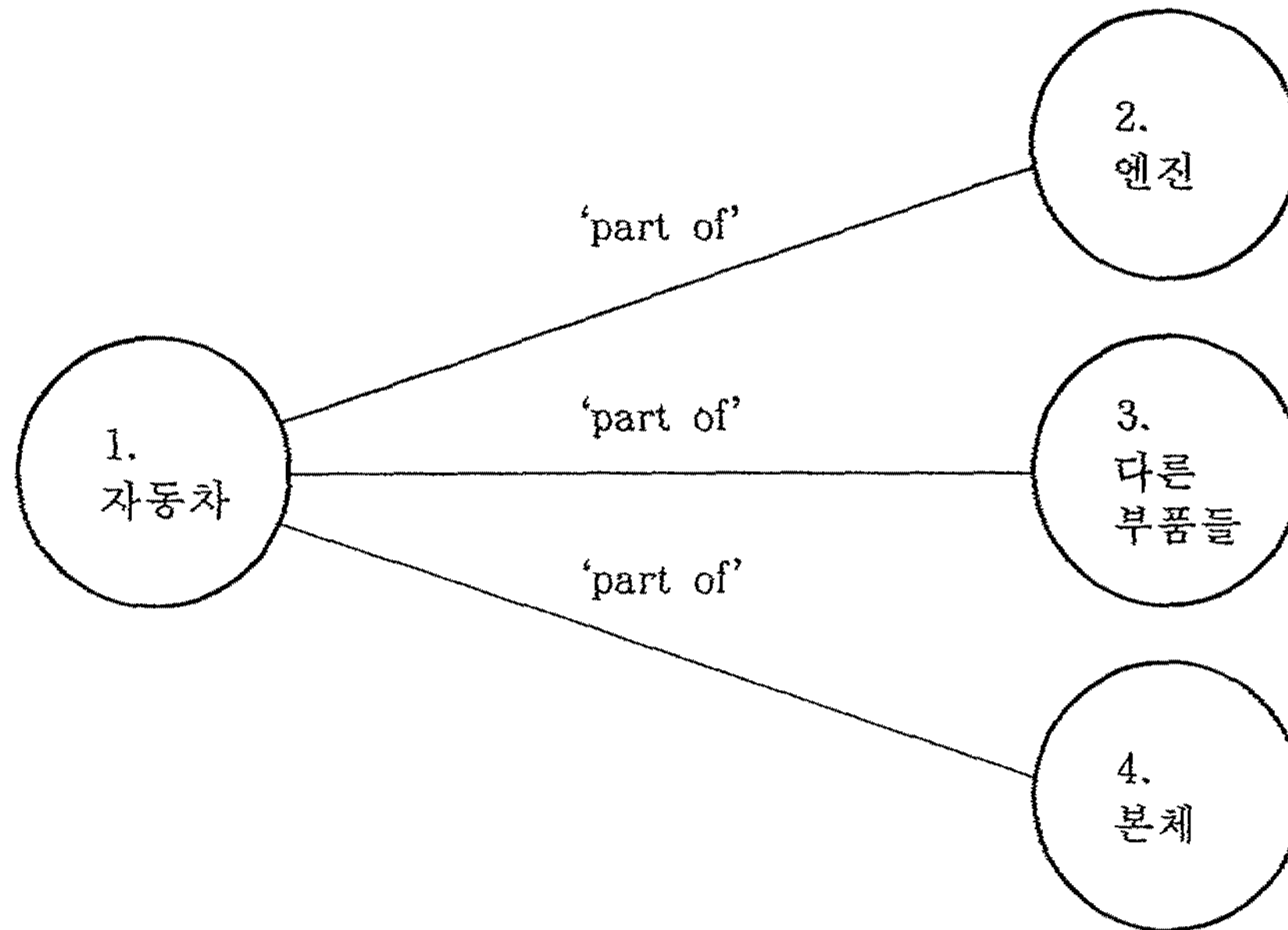
〈圖 5〉는 링크가 생성되는 方法의 例를 나타낸다. 이 예에서 자동차는 엔진과 본체로 구성된다. 이용자가 자동차와 새로운 노드(즉, 다른 부품들) 사이의 관계를 생성하기를 원하는 경우를 상상하는 경우 〈表 2〉와 같은 행위가 필요하다.

〈表 2〉 링크의 선택 途中에 실행되는 行爲

行 爲	
	① 링크의 생성
	② 링크의 명명
	③ 정보원과 링크 목적지의 선택
	④ 앵커(anchors)의 기술
	⑤ 다른 노드, 링크와 더불어 링크의 사용

〈圖 5〉

링크의 生成·命名·使用



링크가 生成되는 두 노드가 生成된 후, 링크는 'part of' 라고 명명되어져야 만 한다. 이제 우리는 정보원과 목적지를 선택하여야 한다. 이런 경우 정보원 노드는 '다른 부품들'이며, 링크의 목적지는 '자동차'이다. 위에 언급된 행위가 실행된 후, 이용자는 어떤 정보가 '자동차' 노드이며, 어떤 정보가 '다른 부품들' 노드이어야만 하는 것을 記述하여야 한다.

두 방향으로 향해할 수 있도록 링크를 生成하는 것이 가능할 것이다. 그러나 이러한 경우 利用者는 한 방향으로 움직이는 링크만이 필요하다. 이용자가 정보를 生成하거나 정보를 探索하는 경우, 이용자의 관심 사항은 정보의 특성으로부터 離脫하여 정보가 到達될 수 있는 방법과 존재하는 다양한 情報構造에 좀 더 많은 관심을 기울인다. 이것은 認知問題의 결과가 될 수 있다. 이용자가 탐색의 목적지에 도달하는 능력은 시스템의 기술에 많은 시간이 필요하기 때문에 점점 더 어려워진다. 반면에 정보의 發見을 위하여 유용한 여러 선택사항이 무시된다.

하이퍼미디어 분야에서의 새로운 개발 목적은 이용자에게 그들의 환경에 대한 좀 더 優秀하고 相互的인 방법을 소개하는 것일지도 모른다. 이러한 雙方向 방법은 이용자와 컴퓨터 사이에 존재하는 특별한 관련을 암시한다. 認知問題는 하이퍼미디어 시스템 이용자의 정신상태와 많은 관련을 갖고 있다. 否定的인 精神狀態와 시스템에 대한 이해 부족은 많은 인지문제를 야기할 수 있다.

### 3. 情報에 대한 부적절한 接近(Tomek et al., 1991)

항해가 관련 링크와 경로를 이용한 시스템의 橫斷에 의하여 이루어지는 하이퍼미디어 시스템과 같은 시스템에서 정보를 獲得하는 것은 어려운 일이다. 여기에서 일반적으로 존재하는 문제점은 航海問題, 즉 정보가 知識 베이스로부터 검색되는 방법이다. 관련 링크가 조사되어야만 하는 사실에 의하여 항해 방법이 제한된 시스템은 일반적으로 정보의 效果的인 접근에 있어서 오직 제한된 量만이 획득될 수 있다는 문제를 갖고 있다. 이것은 모든 有用한 정보가 발견될 수는 없다는 것이 원인이 된다. 처음에 접근이 이루어지는 방법은 하이퍼미디어 시스템에서 항해 방법에 익숙하지 않는 이용자에게는 이상하게 보인다.

## V. 하이퍼미디어 시스템 개발에 있어서의 知識基盤 접근

### 1. 序 論

意味基盤 하이퍼미디어 模型(Loo, 1991)은 현재 하이퍼미디어 시스템에서 정보의 저작, 유지, 검색의 제한사항 구분을 지원하기 위하여 개발되었다. 知識基盤 접근은 하이퍼미디어 시스템에서 정보의 효과적인 조직과 사용을 다루는데 의미기반 模型을 사용한다. 하이퍼미디어 시스템은 정보 사이의 상호 참조를 사용하며, 이런 방법으로 정보 사이의 聯關이 이루어진다.

圖書隱喻(Loo, 1991)는 하이퍼미디어 시스템의 개발 초기부터 유래된 것으로, 하이퍼미디어 시스템을 기술하는데 가장 자주 사용되는 은유의 하나이다. 이러한 은유에서 하이퍼미디어 시스템은 페이지들이 상호 연결된 圖書로 표현된다. 도서은유를 사용하는 시스템은 이용자 인터페이스와 정보구조로서 具現되며, 정보는 페이지의 형태로 저장된다. 圖書隱喻는 다음과 같은 短點을 갖고 있다.

- 도서은유는 정보 단위들 사이에서 구분될 수 있는 좀 더 복잡한 意味關係의 表現에 있어서 취약한 구조를 제공한다.
- 도서은유는 線形的인 구조를 갖고 있으므로, 복잡한 관계를 효과적으로 표현할 수 없을 것이다.

圖書隱喻를 사용하고 페이지 형태로 정보를 저장하는 시스템의 예는 Hyper Card(Apple Corporation, 1987)와 Guide(Brown, 1987)이다.

정보의 분류와 연결을 위한 모형의 개발에 있어서 가능한 해결책은 知識基盤 시스템 영역에서 이루어진 연구로부터 意味隱喻(즉, 모형)의 推論이다. 이 모형은 정보 시스템에서 정보의 구성과 조사를 위한 공통적 모형으로 사용될 수 있다.

## 2. 意味基盤 모형의 고찰

### (1) 프레임과 슬롯의 사용

의미 네트워크는 하이퍼미디어 시스템에 정보를 표현하기 위하여 사용되는 知識表現 모형이다. 노드와 링크는 의미 네트워크에서 정보를 표현하는 블록의 構築道具로 사용된다.

여기서 표현되는 모형은 노드와 링크 대신에 프레임, 슬롯, 자질의 계층(Minsky, 1975)을 사용한다. 資質의 繼承은 다음과 같이 설명될 수 있다. John과 Suzanne은 사람이며, people 개념은 프레임으로 볼 수 있다. 사람의 모든 공통적 자질은 전형적인 프레임에 보관되며, John과 Suzanne이 연관된 people 클래스의 예가 있는 경우, 전형적인 프레임의 자질은 두 사람으로 주어진다. 예를 들어 이러한 자질은 知性, 親密性 등이 될 수 있다. 프레임은 두 부분(有形客體와 無形客體)으로 분리될 수 있는 개념들로 구성된다.

### (2) 프레임의 機能(Chignell, 1991)

프레임과 客體는 교환이 가능한 표현이다.

- ① 命名(naming): 모든 객체는 독특한 명칭을 갖는다.
- ② 記述(description): 객체의 본체는 특정한 값을 갖고 있는 여러 어트리뷰트(attributes)와 슬롯으로 존재한다(어트리뷰트와 슬롯은 交換이 가능한 표현이다). 이러한 어트리뷰트나 슬롯은 客體의 資質을 기술하거나 여러 객체를 함께 연결시킨다.
- ③ 組織(organization): 계층의 정상에 있는 객체를 제외하고 각 객체는 계층 구조가 되는 하나 혹은 그 이상의 父母(parents)를 갖고 있다.
- ④ 關係(relations): 객체 어트리뷰트의 어떤 값은 다른 객체가 될 수 있다. 객체는 객체가 슬롯 내에 다른 객체의 값을 갖고 있다면 서로 연관될 수 있으며, 객체는 규칙으로 연관될 수 있다.

⑤ 制限事項(restrictions): 객체의 각 어트리뷰트는 객체와 연결된 술어(predicates)를 갖고 있으며, 어트리뷰트가 읽혀지거나 변경될 때 活性化된다. 술어는 제한사항이 갖고 있는 자질이다.

다음은 <圖 6>에서 서술되는 프레임의 5가지 기능에 관한 것이다.

① 命名(naming): 프레임名은 프레임에 대한 題目을 제공하며, 어트리뷰트는 자질과 관계를 기술하는 구조를 제공한다. 프레임 조직은 자식-부모관계로 구성된다. 관계는 규칙과 어트리뷰트로 함께 정의될 수 있다. 이러한 방법으로 존재하는 知識 베이스는 저장과 검색과정을 조정하기 위하여 知識 베이스에 연결될 수 있는 프레디케트에 의하여 제한될 수 있다.

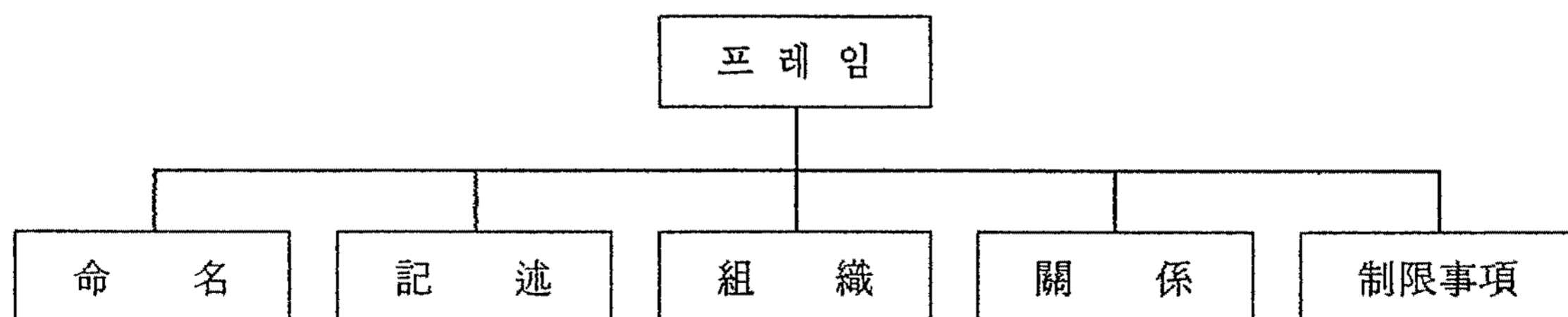
② 記述(description): 여러 지식표현 방법에서 기술 과정은 다르게 취급된다. 예를 들어 논리(logic)의 경우를 살펴보면, 기술은 술어와 논법(argument)에 의하여 조정된다. 프레임 시스템에서 값은 프레임 내에서 어트리뷰트들에 할당된다.

③ 組織(organization): 객체는 概念的 범주로 분류되어야 하며, 자식-부모 유추를 이용하여 이루어져야 한다. 이러한 類推는 공동 개념과 그 개념의 특정 예 사이의 관계에서 필수적인 자질을 기술하는데 자주 사용된다. 이러한 개념들이 반복되면 계층 형태의 內在概念과 下部概念의 양상이 생성될 수 있다.

④ 關係(relations): 객체들이 명명, 기술, 조직된 후 객체들은 관계에 의하여 서로 연결되어야만 한다. 이러한 관계는 정상적으로는 知識表現이 사실로부터의 지식 推論과 혼합되는 불확실한 영역을 형성한다. 예를 들어 '가족관계'와 같은 관계는 지식의 자연적 조직에 의하여 가장 잘 기술된다. 관계의 다른 유형은 情報의 推論으로 구성된 절차로 가장 잘 기술될 수 있다.

<圖 6>

프레임과 그 機能



關係는 客體를 서로 연결한다:

- 관계에서 여러 개인들은 서로 연결될 수 있다. 예를 들어, ‘할머니와 손자’와 같은 경우
- 여러 유형으로 이루어진 객체: 예를 들어, 용기 속의 물은 용기와 물이 관계되었다는 것을 의미한다.
- 概念的 客體 사이의 관계가 존재한다. 이런 예는 사람이 섭취하는 소금의 양과 혈압, 심장병 사이의 관계와 같은 것이다.
- 여러 지식표현 방법은 관계를 다르게 제시한다. 예를 들어, 논리에서 라인(lines)과 패러그래프(paragraphs, clauses)가 사용되며, 반면에 프레임에서는 繼承 혹은 어트리뷰트 값이 사용된다.

⑤ 制限事項(restrictions): 제한사항은 객체의 자질을 제한하기 위하여 사용된다. 이러한 제한사항은 값의 범위, 관계, 조직구조를 제한하기 위하여 사용된다. 제한사항은 객체의 어떤 자질이 값의 특정 범위를 가질 수 있도록 사용될 수 있다. 제한사항은 다른 자질에 기초한 자질을 결정하기 위하여 사용될 수 있다. 피고용자가 일하는 장소나 사는 장소에 의하여 피고용자의 전화번호에 부여되는 제한이 이러한 예이다.

하이퍼미디어 환경에서 노드는 지식의 명명, 기술, 조직을 다루는데 반하여, 링크는 관계와 제한사항을 운영한다. 링크는 특정 방법으로 제한될 수 있는 관계와 동등한 것으로 간주된다. 하이퍼미디어와 다른 지식표현 방법을 구별하는 관점은 노드에 저장될 수 있는 노드, 여러 유형의 미디어, 멀티미디어 사이의 관계이다. 각 개념은 관련된 프레임의 슬롯으로 표현될 수 있으며, 각 슬롯은 어트리뷰트에 의하여 命名될 수 있다.

### (3) 클래스와 클래스의 例

프레임이 분류적 특성을 갖고 있기 때문에 계층이 형성될 수 있다. 계층은 여러 클래스와 하부 클래스(sub-class)를 나타내기 위하여 사용된다. PEOPLE(개념, 프레임)은 Living-Creatures의 서브클래스이며, Living-Creatures는 PEOPLE의 슈퍼클래스(superclass)이다. <圖 7>은 슈퍼클래스와 서브클래스 사이의 관계를 표현한 것이다.

### (4) 關 係

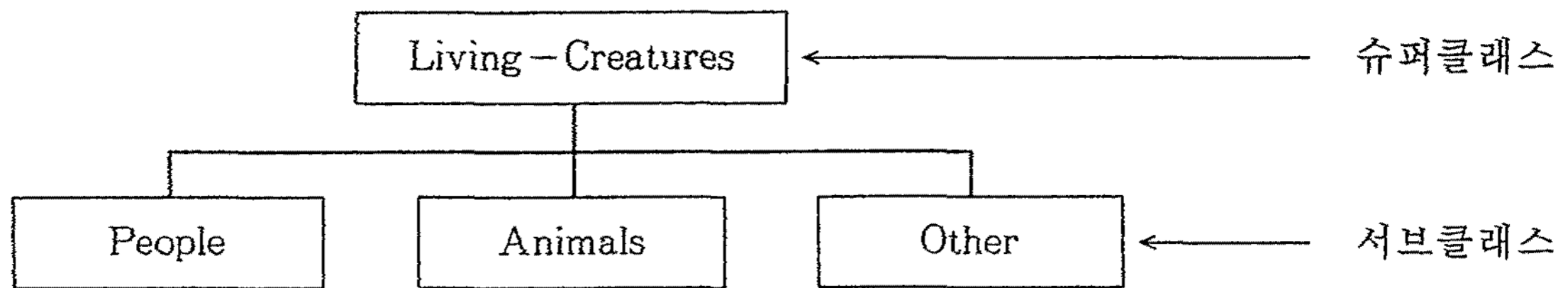
<圖 8>에서 프레임 2는 프레임 1과 관련지어 졌다고 할 수 있다. 한 프레임이 두 프레임을 함께 연결하는 逆 슬롯을 갖고 있다면, 두 프레임들은 내부적



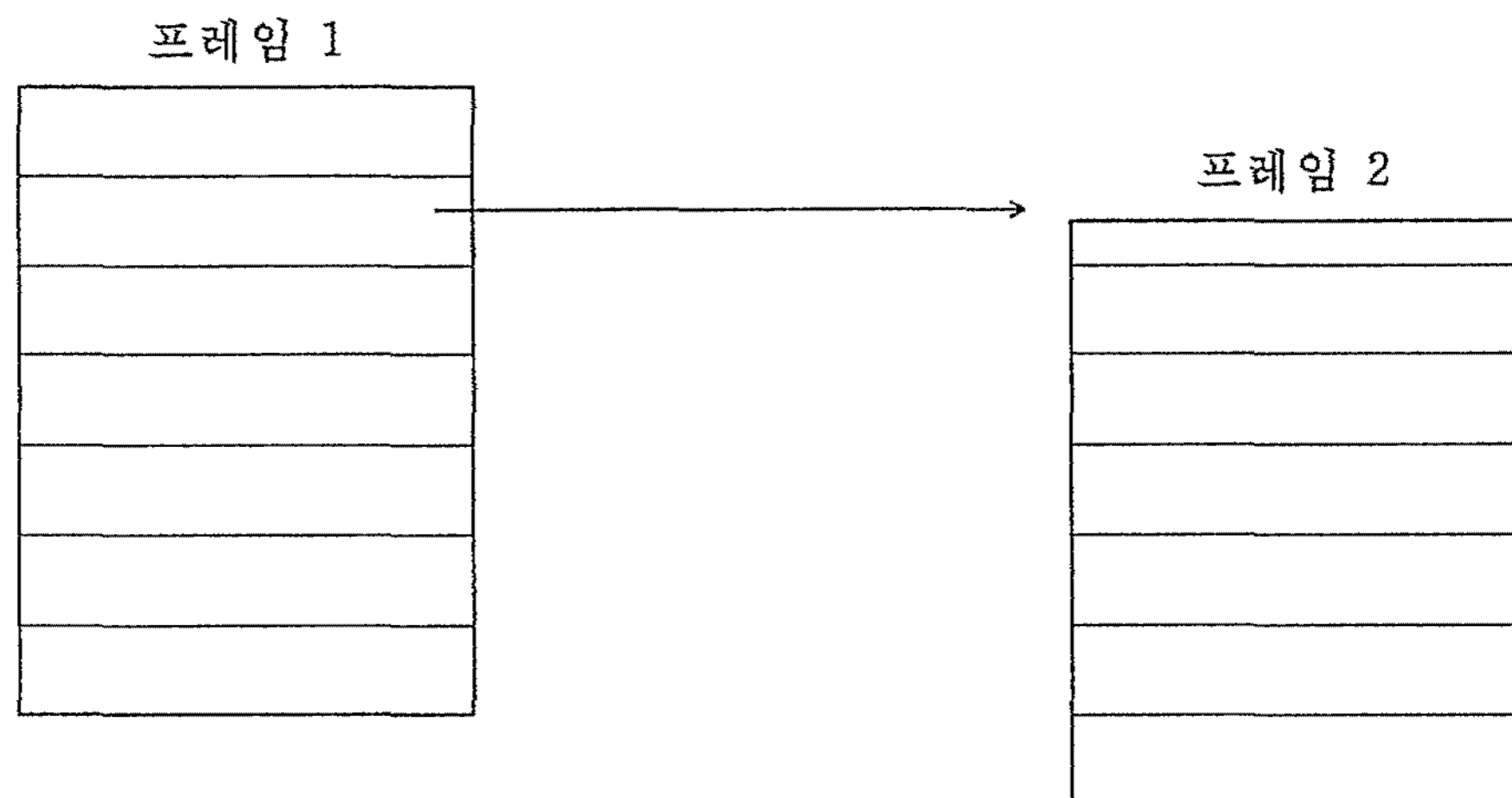
으로 관련되어 있다. 逆 슬롯은 정보의 後方向 탐색을 의미한다. 예를 들어, Suzanne이 '냉장고'를 갖고 있다면, 냉장고는 'assets' 슬롯을 통하여 Suzanne에 관련되어 있다.

〈圖 9〉는 Suzanne과 냉장고 사이의 관계이다. 두 프레임 사이의 관계가 생성될 때 逆 슬롯을 사용하여 즉각적으로 상호관계를 생성하는 것이 가능하다.

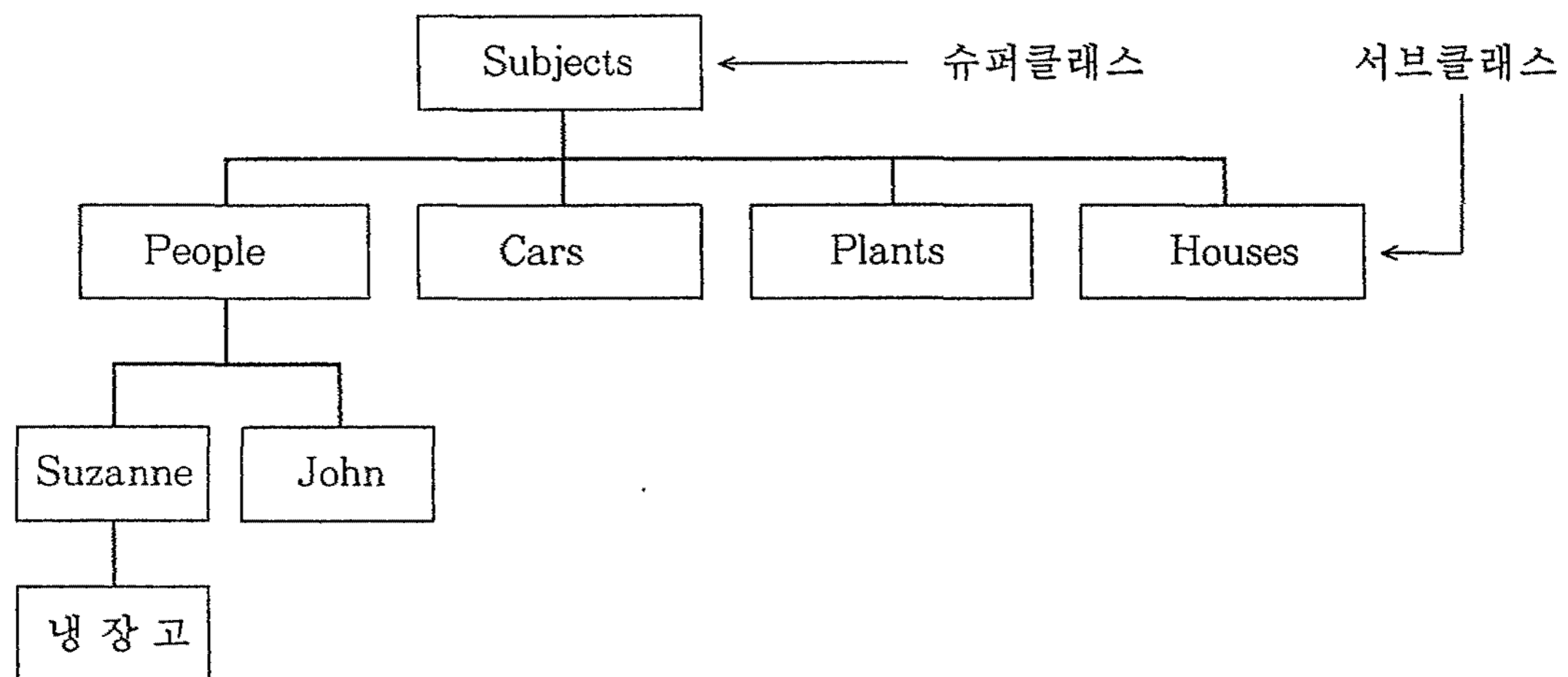
〈圖 7〉 슈퍼클래스와 서브클래스의 關係



〈圖 8〉 두 프레임 사이의 相互關係



〈圖 9〉 Suzanne과 냉장고의 상호관계



### (5) 텍스트 포맷(text format)에서의 追加情報

이러한 프레임 기반 접근에서 텍스트 정보는 슬롯에 텍스트 세그먼트(segments)를 부과하여 자유롭게 연관되어진다. 상호참조가 특별한 표시를 지정하여 텍스트 내부에 內在된다(예를 들어, 특정 단어 앞에 & 표시). 이러한 단어는 다른 프레임의 이름이 되어야만 하며, 키워드(keywords)라고 불린다.

### (6) 인덱스 슬롯(index slots)

특정 텍스트 세그먼트에서 언급되는 프레임 名의 리스트를 보관하는 것이 매우 유용하다. 리스트는 자동적으로 생성될 수 있으며, 슬롯은 프레임에 대한 상호 참조를 하는 것으로 사용될 수 있다.

다음 章은 정보의 表現에 관한 것이다. 정보의 표현과 관련된 윈도의 사용과 다른 측면들은 정보를 표현하기 위하여 프레임, 슬롯 관계를 사용한다.

## 3. 정보의 表現

정보를 표현하는 경우 이용자를 보조하기 위하여 화면에 디스플레이 되는 客體는 다음 章에서 논의될 것이다.

### (1) 윈 도

윈도 클래스의 例에 해당하는 프레임은 많은 윈도가 나타나는 표현에서 각 윈도를 調整한다. 프로그래밍 기술로서 유연하고 변화없이 윈도를 사용하는 것이 가능하다.

### (2) 表現 方法

이 방법은 개별 프레임이나 클래스를 위하여 사용된다. 클래스의 경우 이 방법은 階層的 構造 내에서 상속되어질 수 있으며, 역시 표현방법은 다른 클래스 사이에서 공유된다. 한 클래스의 모든 例는 특정한 표현방법을 사용하며, 다른 클래스의 모든 例는 같거나 다른 표현방법을 사용할 수 있다.

### (3) 選 擇

이용자는 내재된 메뉴의 선택 항목에서 한 항목을 선택하여 시스템과 對話한다. 선택항목이 선택된 후, 디스플레이 되는 윈도는 어떤 특정한 행위(예를 들어, 텍스트의 디스플레이, 이미지나 비디오의 디스플레이)를 처리하기 위하여

여 프로그래밍 된다.

다음 章은 하이퍼미디어 시스템에서 사용되는 利用者 인터페이스에 관한 것이다.

#### 4. 利用者 인터페이스

情報 프레임의 조사를 위하여 생성되는 이용자 인터페이스는 다양한 정보를 디스플레이 하기 위하여 윈도우를 가질 수 있다. 主(main) 윈도우는 시스템의 개념을 갖고 있는 서브(sub) 윈도우와 함께 연관된 하이퍼미디어 시스템의 주 이슈(issues)를 갖고 있을 때 존재할 수 있다.

##### (1) 利用者 인터페이스를 위한 情報の 선택

知識基盤 접근의 장점 중 하나는 시스템의 정보와 이용자 인터페이스와의 獨立이다. 여러 유형의 이용자 인터페이스가 인터페이스의 나머지를 방해하지 않고 하나의 정보를 提供하기 위하여 개발될 수 있다.

이러한 방법으로 개발된 인터페이스는 정보의 여러 측면에서 채택될 수 있다. 이용자는 정보를 통하여 年代順으로 움직일 수 있으며, 시스템과 이용자 사이의 相互行爲를 의미하는 간단한 조사를 할 수 있다.

지식기반 하이퍼미디어 시스템에서의 흥미로운 특징은 다음과 같다.

- 이용자는 정보가 결합되는 방법에 좀 더 민감하여야 한다.
- 독립 정보로부터의 상호 참조는 情報探索이 정보의 개별 세트 사이에 이루어질 때, 문제가 나타나지 않을 것이라는 방법으로 구현되어야 한다.
- 개념과 關係基盤의 탐색(항해) 도구의 결합이 가능하여야 한다.

#### 5. 하이퍼미디어 시스템을 위한 情報の 生成(Chignell et al., 1991)

정보의 효과적인 표현이 하이퍼미디어 시스템의 사용에 있어서 지배적인 문제라고 가정할 때, 專門家 시스템에서 정보의 표현이 역시 문제가 된다는 것을 주의할 필요가 있을 것이다. 그러나 두 시스템 사이에는 중요한 차이점이 존재한다. 전문가 시스템은 사실로부터 정보의 推論을 위한 지식표현을 강조한다. 반면에 하이퍼미디어 시스템은 주로 지식을 디스플레이, 소화 혹은 처리하기 위하여 사용된다(專門家 시스템에서의 정보 생성은 본 논문에서 논의되

지 않는다).

### (1) 노드의 特性

유용한 노드의 구조와 링크의 유형은 하이퍼미디어의 특성을 결정한다. 노드의 구조와 사용 가능한 링크의 유형 사이에는 강한 관계가 존재한다. 정보가 조직되면 組織的 슬롯들은 각 노드의 표현에 사용된다. 하나의 노드는 다음과 같은 요소로 구성된다.

- 題 目
- 情報 유닛(unit)
- 資質(값을 지님)
- 索引語
- 組織的 情報

루(Loo)의 模型(Chignell et al., 1991)과 다른 차이점은 索引語의 사용이다. 슬롯과는 다르게 색인어를 고찰하여 보기로 하자. 색인어는 각각 ‘예’나 ‘아니오’의 값을 갖고 있는 특별한 슬롯으로 간주된다.

索引語는 특정 값이나 특징의 존재 유무의 標識로 사용될 수 있다. 색인어 혹은 특정 슬롯의 사용여부는 항상 분명하지 않다. 어떤 사람을 專業은 아니지만 선생님이로 기술하고자 하자. 반면에 어떤 사람은 전업인 경우도 있을 것이다. 일반적으로 작은 양의 클래스의 예로서 슬롯을 정의하지 않는다. 색인어는 存在有無의 기술이며, 슬롯은 客體의 클래스로 적용 가능한 특징을 기술하는데 사용된다.

### (2) 하이퍼미디어와 데이터베이스의 比較

〈表 3〉은 하이퍼미디어와 데이터베이스의 差異點이다.

하이퍼미디어의 특징으로 인하여 하이퍼미디어 模型은 비교적 적은 제한사

〈表 3〉 하이퍼미디어와 데이터베이스의 差異點

하 이 퍼 미 디 어	테 이 터 베 이 스
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 하이퍼미디어는 노드(node) 중심의 경향이 있다.</li> <li>• 하이퍼미디어 노드는 매우 적은 수이며, 노드의 구성이나 디스플레이 되는 경우에 制限事項을 갖고 있다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 데이터베이스는 리포트(report) 중심의 경향이 있다.</li> <li>• 데이터베이스의 프레임은 많은 제한사항을 갖고 있다.</li> </ul>

항을 갖고 있다. 索引語와 프레임 記述은 情報檢索 과정에서 제한사항으로 사용되는 요소들이다.

### (3) 하이퍼미디어 情報의 읽기와 處理

하이퍼미디어 정보가 처리되기 전에 정보가 하이퍼미디어 시스템의 이용자에 의하여 먼저 발견되어야만 한다. 情報調查의 특성이 연구되었으며(Waterworth et al., 1991), 하이퍼미디어 시스템에서 관련 요소들이 여러 측면을 표현하는 3次元 模型이 개발되었다. 우리는 3차원 모형으로부터 探索과 質問이라는 용어에 의하여 이용자의 행위를 구분하는 것이 불가능하다는 것을 推論할 수 있다. 특정 업무가 얼마나 정확하게 처리되어야 한다는 것을 결정하는 것은 중요하다. 우리는 探索과 質問만을 반영하는 시스템이 정보를 좀더 명시적으로 찾는 시스템만큼 이용자에게 익숙하지 않다는 것을 추론할 수 있다.

3次元은 ① 상호작용 방법, ② 구조적 책임, ③ 질문 목적의 관점에서 오리엔테이션(orientation)의 확장이다.

- ① 相互作用 방법은 이용자가 정보를 찾는 방법을 의미한다. 이용자는 그들이 원하는 정보를 記述하거나 선택할 수 있다. 이용자가 정보를 記述하는 경우, 기술된 인터페이스나 참조양식이 이용자와 하이퍼미디어 시스템 사이의 相互作用을 위하여 사용된다. 이러한 양식을 이용하여 이용자는 그들이 원하는 정보를 메뉴에 의한 선택으로 얻을 수 있다. 상호작용 방법은 구조적 책임과 연결되어 있으나, 질문 목적의 관점에서 오리엔테이션의 확장과는 연결되지 않는다.
- ② 이용자가 시스템에서 항해할 때, 정보의 構造를 기억하는 것이 중요하다. 질문이 이루어지면 시스템은 항해 과정에 필요한 정보에 관한 해답을 찾기 위하여 시스템의 情報構造를 사용한다. 構造的 責任은 시스템이나 하이퍼미디어 시스템의 이용자에 의하여 유지되어야 한다.
- ③ 다음 차원은 질문 목적의 관점에서의 오리엔테이션의 확장이다. 이것은 質問과 探索(조사) 과정에서 발생하는 활동을 대조한다. 이러한 對照는 시스템의 구조나 이용자의 행위가 아니라, 이용자의 認知狀態에 의하여 결정된다. 이 차원은 이러한 행위가 항해(즉, 情報檢索 과정)의 부분으로서 발생하기 때문에 탐색과 질문의 목적을 예상한 구조적 차원과 연결되어 있다.

## VI. 結 論

본 論文에서는 첫번째로 하이퍼텍스트, 멀티미디어, 하이퍼미디어의 定義에 관하여 고찰하였다. 두번째로 본 논문에서는 하이퍼미디어 시스템의 개발에서의 知識基盤 접근과 이러한 접근을 이용하여 하이퍼미디어 시스템을 위한 情報의 生成에 관하여 고찰하였다. 이러한 접근은 프레임, 슬롯, 여러 프레임과 슬롯 사이의 관계를 사용한다. 繼承은 한 객체(프레임)로부터 다른 객체(프레임)까지 자질을 전달하기 위하여 사용된다. 또한 본 논문에서는 화면에 정보를 나타내기 위하여 사용되는 객체, 클래스, 클래스의 예, 관계, 텍스트 포맷의 추가정보, 인덱스 슬롯, 이용자 인터페이스의 개발, 하이퍼미디어 시스템을 위한 정보의 표현과 정보의 생성에 관하여 고찰하였다.

하이퍼미디어의 미래는 이러한 知識基盤 접근에 달려 있을지 모른다. 그러나 이것을 결정하는 유일한 방법은 이런 접근에 기초한 하이퍼미디어 시스템을 具現하는 것이다.

### 〈參 考 文 獻〉

- Apple Corporation(1987), *HyperCard User's Manual*.
- Arams, C.(1989), *Campus Strategies for Libraries and Electronic Information*, Digital Press, p. 363.
- Brown, P. J.(1987), "Turning Ideas into Products:the Guide Systems," *Proceedings of ACM Hypertext '87 Conference*, Chapel Hill, NC, 13~15 November, pp. 33~40.
- Bush, V.(1945), "As We May Think," *Atlantic Monthly*, 176(1), pp. 101~108.
- Carlson, P. A. and M. Slaven(1992), "Hypertext Tools for Knowledge Workers. The Next Frontier:Tools That Teach," *Information Systems Management*, Spring.
- Chignell, M., J., Valdez, P. Felix and J. A. Waterworth(1991), "Knowledge Engineering for Hypermedia," in J. Waterworth(ed.), *Multimedia:Technology and Applications*, Ellis Horwood Series in Information Technology, Chichester.
- Christodoulakis, S.(1992), "Multimedia Information Systems," *Fourth European Conference on Hypertext and Hypermedia(ECHT) '92*, 30 November—4 December.

- Chua, T. S.(1991), “Issues in Hypermedia Research,” in J. Waterworth(ed.), *Multimedia: Technology and Applications*, Ellis Horwood Series in Information Technology, Chichester.
- Chua, T. S. and E. P. M. LAI(1991), “A Composition Editor for a Hypermedia Environment,” in J. Waterworth(ed.), *Multimedia: Technology and Applications*, Ellis Horwood Series in Information Technology, Chichester.
- Hugo, J.(1991), “Multimedia en Hipermedia,” *Tegniese nuus uit Infoplan, Bulletin*, 1.
- Loo, J. P. L.(1991), “A Knowledge-based Approach to Hypermedia,” in J. Waterworth (ed.), *Multimedia: Technology and Applications*, Ellis Horwood Series in Information Technology, Chichester.
- Minsky, M.(1975), “A Framework for Representing Knowledge,” in P. Winston(ed.), *The Psychology of Computer Vision*, McGraw-Hill, New York.
- Nelson, T.(1967), “Getting It Out of Our System,” in G. Shechter(ed.), *Information Retrieval: A Critical Review*, Thompson Books, Washington DC.
- Newton, H.(1991), *Newton’s Telecom Dictionary*.
- Oliver, H.(1992), “The Shift to Multimedia,” *Proceedings of the 1992 Hypermedia Conference*, March 1992, RSA.
- Quentin-Baxter, M. and D. Dewhurst(1992), “A Method for Evaluating the Efficiency of Presenting Information in a Hypermedia Environment,” *Computers Education*, 18(1/3), pp. 179~182.
- Streitz, N. A.(1992), “Cooperative Hypermedia Systems for the Representation and Communication of Knowledge,” *Second International Computer Science Conference ’92*, Hong Kong.
- Tomek, J. et al.(1991), “Hypermedia—Introduction and Survey,” *Journal of Microcomputer Applications*, 14, pp. 63~103.
- Waterworth, J. A., M. H. Chignell and T. M. Chung(1991), “A Model of Information Exploration.” *Hypermedia*, 3(1).