

---

# 이동 에이전트를 이용한 분산환경 하에서의 XML-기반 관광정보시스템

이동철\* · 최덕원\*\*

## XML-Based Tourism Information System Using Mobile Agent under Distributed Environment

Dong-Cheol Lee\* · Doug W. Choi\*\*

### 요 약

W3C에서 XML을 인터넷 환경에서 정보교환의 문서표준으로 채택함에 따라 XML 사용자가 증가하고 있다. 인터넷 환경에서는 다양한 하드웨어, 소프트웨어 플랫폼이 공존하고 있고 네트워크의 연결이 제한적이다. 한편 다양한 종류의 정보가 생산되고 또한 정보의 내용이 수시로 변화하는 관광산업의 특성에 맞추어 적절한 시간에 사용자의 의도에 맞게 정보를 가공하여 신뢰성 있는 수단으로 적시에 고객에게 관광정보를 제공할 수 있는 시스템이 필요하다. 본 연구는 이동 컴퓨팅 플랫폼과 분산되고 이질적인 환경 하에서 안정적이고 신뢰성 있게 정보를 전송할 수 있는 관광정보 시스템에 관한 논문이다.

### ABSTRACT

The internet is comprised of various users with diverse hardware and software platforms. This paper presents a tourism information system which enables the stable and reliable transmission of information over the dispersed, heterogeneous, and/or mobile platforms. The proposed system assumes XML as the basic document format since it has been accepted by W3C as the standard for information exchange on the internet.

This paper exploits the characteristics of JAVA and XML as they provide software applications independent of the platforms. The proposed system also deploys Aglet, a mobile agent developed by IBM, to ensure a dynamic and flexible performance of the system over the internet. The system provides the user oriented search and retrieval of tourism information, and also enables the reservation of various services and facilities with mobile devices.

### 키워드

XML, Aglet, Mobile Agent, Information Search, Tourism Information Retrieval

### 1. 서 론

인터넷의 발전으로 이를 통한 정보의 유통이 급증하고 있고 XML(Extensible Markup Language)

이 차세대 문서 표준으로 자리잡아감에 따라 XML을 기반으로 한 문서의 활용이 급증할 전망이다. 이에 따라 인터넷상에서 XML 기반의 정보를 보다 효과적으로 검색, 처리하고자 하는 연구가 다각적

---

\*제주대학교 경영정보학과

\*\*성균관대학교 시스템경영공학과

으로 진행되고 있다. 지금까지는 XML 문서의 저장과 관리[1], 단일 문서 내의 엘리먼트 구조정보를 이용한 검색기능에 관한 연구[2], 또는 문서들 간의 링크정보를 이용한 검색기능에 관한 연구가 주류를 이루고 있다[3],[4].

정보화의 진전에 따른 가처분 시간의 증대는 미지의 세계에 대한 동경이라는 인간 본연의 욕구를 자극하여 관광산업이 이미 세계 최대의 산업으로 등장하였다[5]. 선진 각국은 21세기 중점육성 산업으로 관광산업을 꼽고, 관광산업 육성에 최선을 다하고 있다. 관광산업은 그 특성상 이동성과 빈번한 일적변경, 그리고 무형성으로 인하여 사전 정보제공의 필요성이 매우 크다[6]. 그러나 제공되는 정보가 과거의 정보이거나 이동 중에 제공할 수 없는 등의 사유로 인한 불만족 사례가 빈번하게 나타나고 있다. 이에 따라 관광산업의 경쟁력 향상을 위하여 여행 중 잦은 일정 변경에도 불구하고 안정적이고 적절한 정보제공을 통한 만족도 제고가 요청되고 있다[7]. 따라서 인터넷 환경에서 적절한 관광정보 제공을 위한 논의가 제기되고 있으나 글로벌 관광 환경에서 인터넷을 통한 XML 정보검색에 관한 연구는 미미한 실정이다[8].

관광시스템에서 이동 중의 일정변경은 빈번하게 발생되며 이를 위한 관련정보의 안정적인 검색은 관광객의 만족도 향상을 위해 매우 중요하다. 그러나 이동 중 네트워크가 자주 단절되는 상황에서 안정적인 정보제공을 위한 관광정보 검색에 관련된 연구도 아직 미미하다. 본 연구에서 사용한 이동 에이전트 시스템은 분산 응용 프로그램 작성에 용이한 기반을 제공하고, 특히 PDA(Personal Digital Assistants)와 같은 이동 단말기가 포함된 경우 네트워크 접속이 종종 단절되거나 예측할 수 없는 환경에서 분산응용을 효율적으로 실행시킬 수 있기 때문에 효율적이고 강력한 프로그램 형태를 제공한다[9]. 따라서 이동 에이전트의 특성을 이용함으로써 분산환경에 존재하는 XML 정보의 효율적인 검색을 지원하는 정보검색시스템을 구현할 수 있다.

본 논문에서는 인터넷상의 여러 사이트에 분산되어 존재하고 있는 XML 기반의 관광문서를 검색할 수 있는 이동 에이전트를 이용하여 사용자가 각 사이트를 직접 방문하지 않고도 단일 인터페이스로 관광에 관련된 업무를 처리할 수 있는 방안을 연구한다. 그리고 네트워크의 지속적인 연결에 제한을 받는 관광산업의 특성을 고려하여 휴대용 컴퓨터를 사용하거나 네트워크의 연결이 빈번하게 끊어지는 불안정한 상태에서도 계속 작업을 수행할 수 있는 관광정보 시스템을 제시한다.

## II. 관련 연구

이 장에서는 기존 정보검색 엔진의 종류와 문제점, 그리고 XML에 대해 살펴보고, 이동에이전트의 필요성과 기존 연구의 검토 및 특징 등을 조사한다.

### 1. 기존의 정보검색 시스템

정보를 찾기 위해 검색엔진을 이용하는 것은 이미 보편화되어 있다. 기존의 구조화되지 않은 검색에서는 사용자가 검색어를 입력하면 검색엔진에 등록된 웹 문서에서 원하는 정보를 추출하는 방식이 대부분이었다. 이러한 방법은 단순히 입력한 검색어를 포함하는 모든 문서를 보여주기 때문에 여러 가지 문제점을 가지고 있다[10]. 첫째, 웹 상의 정보 사이트가 매우 많으며 기하급수적으로 증가하고 있다. 둘째, 사용자가 원하지 않는 정보까지 보여줄 수 있다. 셋째, 입력된 검색어를 가진 문서가 너무 많을 때 간단하게 사용자에게 보여줄 수 있는 방법이 쉽지 않다. 넷째, 사용자의 요구에 맞는 내용을 찾기가 어렵다.

이러한 문제의 해결책으로 이동 에이전트를 사용해서 웹 사이트를 돌아다니면서 사용자가 요구한 정보를 비교 검색하는 에이전트가 제안되기도 하였다[11]. 그러나 비교검색 에이전트는 비교의 대상이 고정되어 있기 때문에 다양한 요구조건을 주고 검색할 수 없는 단점이 있다. 또한 데이터베이스 내에 있는 자료를 검색하기 위하여 CGI (Common Gateway Interface), servlet, 또는 JDBC를 사용할 필요가 있다.

XML은 내용정보 검색과 구조정보 검색을 모두 지원한다[12]. XML 문서의 검색방식에 대한 연구방향의 하나는 문서의 기본이 되는 엘리먼트를 기준으로 트리구조 형식으로 데이터베이스에 저장한 후 하이퍼링크 기능을 이용하여 검색하는 방식이다. 이는 엘리먼트들을 데이터베이스에 따로 저장해야 하기 때문에 데이터베이스 삽입이나 검색에 시간이 많이 걸리고 재조합하여 원문을 복구하는데 효율적이지 못하다[2],[13].

다른 연구방향은 XML 문서를 파싱하여 상용 DBMS에 저장시킨 후 DBMS에서 지원하는 질의어를 통해서 검색하는 방법이다. 이 방법은 DBMS에 의존하기 때문에 각각의 사이트에 데이터베이스를 두거나 검색을 위해 XML 문서를 데이터베이스 서버에 모두 저장시키는 작업이 필요하다. 한편 XML 문서의 스키마 정의를 위해 구조간의 관계설정 에 초점을 맞춘 연구도 있다[14].

### 2. 이동 에이전트와 Aglet

이동 에이전트는 에이전트가 작업을 시작한 시스템에 머물러 있지 않고 이질적인 네트워크 상에서 호스트 사이를 스스로 알아서 이동하며, 다른 에이전트와도 상호작용하거나, 호스트의 자원을 이용하여 주어질 임무를 수행하고 본 시스템으로 돌아온다[15].

이동 에이전트 기술은 다음과 같은 장점들이 있다[16]. 첫째, 비동기식 작업수행이 가능하다. 연결되어 있지 않은 상태에서도 작업을 수행할 수 있다. 둘째, 필요한 정보만 걸러서 가져오므로써 불필요한 네트워크 트래픽을 없앨 수 있으며 클라이언트의 임무를 감소시킴으로써 제한된 클라이언트 자원으로도 같은 양의 일을 처리 할 수 있다. 셋째, 네트워크 의존도를 줄임으로써 상대적으로 안정성이 증가된다. 넷째, 에이전트를 필요한 곳으로 분산시키고 독자적으로, 혹은 협조해서 수행해야 할 태스크를 할당함으로써 분산 태스크 처리를 자동화한다. 다섯째, 사용자의 요구가 있을 때에만 동적으로 소프트웨어를 분배함으로써 유연성을 증가시킨다. 여섯째, 호스트 중심 컴퓨팅에서 네트워크 중심 컴퓨팅으로 변환한다.

이동 에이전트에 대한 연구는 1990년 초부터 학계, 산업계, 연구기관 등 여러 곳에서 기술을 개발했거나 연구 중에 있으며 이들 대부분은 이동 에이전트를 생성, 이동, 수행, 종료하는 데 필요한 시스템, 프로토콜, 언어 등을 포함한 이동 에이전트의 프레임워크를 제시하고 있다. 그 중 대표적인 프레임워크로는 Sun의 Java, Mitsubishi의 Concordia, IBM의 Aglet, Dartmouth 대학의 Agent Tcl, Kaiserslautern 대학의 Agents for Remote Action, The Open Group의 Mobile Objects and Agents, 그리고 Maryland 대학의 TKQML 등이 있다[17], [18].

본 연구에서 적용한 Aglet Workbench (AWB)는 IBM 도쿄 연구소에서 개발한 이동 에이전트를 지원하는 네트워크용 응용 프로그램을 개발하기 위한 환경을 총칭한다. IBM은 Aglet을 통해 WWW를 pull 모델인 applet과 push 모델인 servlet으로 한 단계 더 발전시킨 유연성과 자발성을 가진 이동 모델로 발전시키는 계획을 가지고 있다. AWB의 주요 특징으로는 에이전트 이동, 에이전트 통신, 보안, WWW 통합 등을 들 수 있다. AWB는 visual Aglet builder, visual agent manager, agent web launcher와 같은 도구들과 자바 클래스 라이브러리로 만들어진 Aglet 프레임워크로 구성되어 있다. Aglet은 Tahiti라고 하는 GUI(graphical user interface) 기반의 자바 응용프로그램이며 이동 에이전트 객체를 원격 사이트로 보낼 때에도 Tahiti

를 이용한다.

현재까지 발표된 응용 사례는 General Magic의 Telescript가 있고[18], 상용화된 응용 제품은 General Magic의 Telescript를 기반으로 한 Sony의 Magic Link PDA 등이 있다[19].

### 3. XML 문서의 특징

XML의 이점은 이기종 간의 데이터 교환, 서버의 부담완화, 클라이언트의 사용목적에 따른 다양한 데이터 표현 등 여러 가지를 들 수 있다[20]. XML은 자기 서술적인 메타언어로서 뿐만 아니라 데이터로서도 사용이 가능하며, 표현정보와 내용이 분리되어 있어 새로운 시스템 응용간에 데이터 교환에 대한 표준으로 빠르게 자리잡아가고 있다.

대부분의 XML 응용들은 DOM(Document Object Model), SAX(simple API for XML)와 같은 표준 API(Application Programming Interface)를 사용하고 있으며, 전자문서처리 환경에 적용이 가능하다. 응용도구들이 DB나 XML 파일에 직접 접근하여 데이터를 스타일시트나 XSL(Extensible Stylesheet Language), XML 기반의 질의어인 XQL(Extensible Query Language), XML-QL, XPath(XML Path Language), XQuery 등의 처리로 다양한 결과를 얻을 수 있다. XML에서 DOM과 SAX와 같은 프로세서의 역할은 단순히 웹 상의 문서표현 및 전달을 위한 기능을 뛰어 넘어 웹에서 사용할 수 있는 메타미디어의 유용성을 제공한다[3].

## III. XML 기반의 정보검색

본 연구는 이질적인 분산환경에 적합한 이동 에이전트개발 도구인 Aglet을 이용하여 XML기반 광정보 검색 모델을 개발, 구현한 사례로서 정보검색 프로세스 구성과, 분산된 특정 시스템에서의 XML 문서 검색에 대한 연구의 두 부분으로 구성 되어 있다.

### 1. Aglet을 이용한 정보검색 프로세스

본 연구의 XML 정보검색 프로세스는 분산환경에서 사용자가 검색어를 입력하면, 주호스트(original host, OH)에서 검색대상 목적지 호스트(remote host, RH)로 이동 에이전트인 Aglet을 보내어 적절히 구성된 XML 문서로부터 정보를 수집하고, 이 정보를 분석하여 출발지 호스트로 되돌려 준다(그림 1).

검색 순서를 따라 에이전트와 정보의 이동 상황을 살펴보면 다음과 같다.

- ① 클라이언트가 검색어를 입력한다.
- ② OH에는 parent Aglet이 로드되고 parent Aglet은 child Aglet을 생성한다. 이때 child Aglet에 parser를 탑재한다.
- ③ Child Aglet을 RH1에 dispatch한다.
- ④ Dispatch된 child Aglet은 parser를 이용하여 RH1의 디렉토리를 조사하고 확장자가 XML인 문서를 찾는다. XML 문서를 찾으면 우선 XML 문서의 tag를 검색하고 그에 해당되는 data를 검색한다. 검색된 정보는 child Aglet에 저장한다. 이때 RH1과의 연결정보나 RH1 정보 또는 tag 정보가 변경되었을 경우 이를 OH에 전달한다.
- ⑤ 작업후 child Aglet은 RH2로 이동한다.
- ⑥ 앞의 ④와 동일한 작업을 반복한다.
- ⑦ 검색대상 호스트로 이동하면서 검색작업을 완료하면 child Aglet은 각 사이트의 검색결과를 모두 탑재하여 OH로 retract한다.
- ⑧ Parent Aglet으로 전달후 child Aglet은 dispose 된다.
- ⑨ Parent Aglet은 검색결과를 적당한 형태로 가공하여 client로 반환하고 DB에 저장한다.

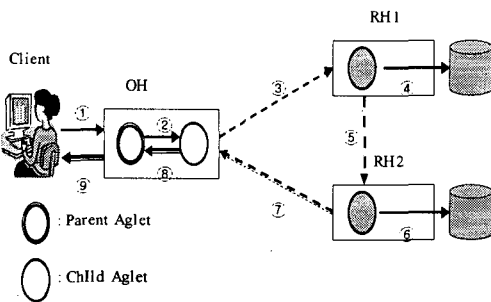


그림 1. Aglet을 이용한 검색시스템 구성도  
Fig 1. Search System Composition using Aglet.

각 호스트 간에는 peer-to-peer 방식으로 네트워크 되어있기 때문에 OH와 RH는 클라이언트의 위치에 따라 순서가 바뀔 수 있으며, 검색 도중에 네트워크가 단절되더라도 Aglet은 소멸되지 않고 해당 위치에서 대기하고 있다가 다시 연결이 설정되면 검색된 결과를 가지고 이동한다.

## 2. XML 기반의 정보검색

XML 문서의 검색을 위해서 본 연구에서는 자바 기반의 파서를 사용하였다. 파서는 Aglet에 탑재되어 목적지 호스트에 도달하였을 경우 파싱을 통하여 element나 entity, attribute 등의 구성정보와 현재 문서의 위치정보를 생성한다. 즉, DTD가 그림

2와 같은 경우 그림 1에서의 같이 이동에이전트에 탑재된 파서가 RH1과 RH2에 도달할 경우 파싱하여 그림 2의 DTD에서 정의한 대로 작성된 XML 문서를 검색한다.

```
<?xml version='1.0' encoding='euc-kr'?>
<?xml-stylesheet type='text/xsl' href='관광시설.xsl'?>

<!DOCTYPE 관광시설 [
<!ELEMENT 관광시설 (숙박시설, 음식점)>
<!ELEMENT 숙박시설 (숙박시설이름, 내역)>
<!ELEMENT 숙박시설이름 (#PCDATA)>
<!ELEMENT 내역 (위치, 숙박시설사진, 비용, 부속시설)>
<!ELEMENT 위치 (#PCDATA)>
<!ELEMENT 숙박시설사진 (#PCDATA)>
<!ELEMENT 비용 ((#PCDATA)>
<!ELEMENT 부속시설 (#PCDATA)> ]>
```

그림 2. DTD 구성의 예  
Fig 2. An Example of DTD Composition.

이 예에서 검색된 정보는 RH1과 RH2에 있는 숙박시설의 '이름', '위치', '숙박시설사진', '비용', '부속시설' 등의 내역 정보를 말한다. 이러한 정보를 이동에이전트에 탑재하여 다시 OH로 돌아온다. OH에서는 XML 문서로부터 검색된 정보를 DB에 저장하고 적합한 형태로 재가공하여 클라이언트에게 제공한다.

10/100Mbps HUB	Ethernet Switch	
<b>Original Host</b> (203.234.119.119)	<b>Remote Host 1</b> (203.234.119.187)	<b>Remote Host 2</b> (203.234.119.188)
Aglet 1.2.0	Aglet 1.2.0	Aglet 1.2.0
JDK 1.3.0	JDK 1.3.1	JDK 1.3.1
Windows 2000	Windows 98	Linux
(Pentium IV)	(Pentium III)	(Pentium II)

그림 3. 시스템의 하드웨어 구성  
Fig 3. Hardware Composition.

## 3. 관광정보 시스템

본 논문에서는 관광정보의 검색을 위하여 그림 3과 같이 프로토타입을 구축하였다. 시스템의 구성은 OH와 RH를 2대 준비하고 플랫폼은 Windows와 Linux를 운영체제로 하는 Pentium II급 이상의 컴퓨터들로 구성하였으며 이들은 LAN으로 서로 연결되어 있다.

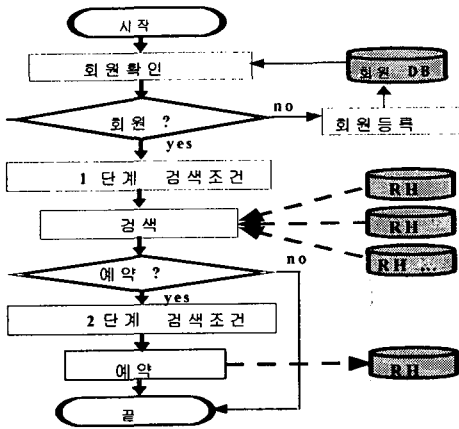


그림 4. 정보검색 순서  
Fig 4. The Information Search Sequence.

그림 4는 정보검색 작업의 흐름을 보여준다. 주요 작업순서는 회원확인 절차를 거친 후에 일반적인 검색작업에 해당하는 1단계 검색으로서 1, 2, 3차의 선택작업을 수행한다. 그 결과로 출력된 내용을 기초로 예약하고자 하는 상품이 있을 경우 2단계 검색인 4, 5, 6차의 선택작업을 통하여 예약업무를 수행한다.

예시하자면 1단계 검색에서는 그림 5와 같이 우선 1차는 개별검색이고, 2차는 관광시설의 선택이다(숙박시설, 음식점, 관광지, 운송시설 등을 선택하여 가격비교, 제공업체 확인, 및 예약 가능여부를 확인한다. 예제에서는 숙박시설을 선택하였다).

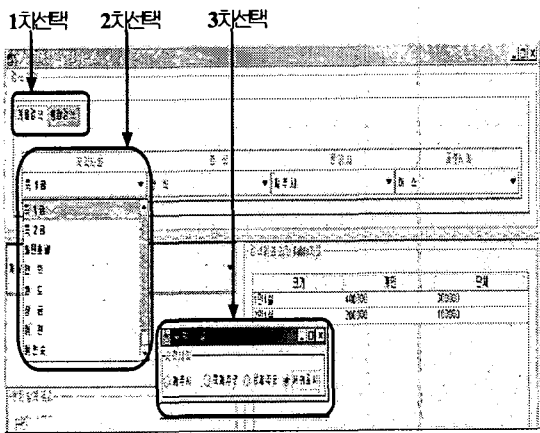


그림 5. 1단계 검색조건 입력창  
Fig 5. Input Window of 1st step Search Condition.

이 경우 숙박시설의 분류가 top-down 형태로

특1급, 특2급, 1급, 2급, 여관급, 민박 등의 하위 메뉴가 나타나게 된다. 예제에서는 특1급을 선택하였다. 2차 선택이 끝나면 pop-up 창이 열리고 3차 선택메뉴가 나타난다. 이것은 2차 선택의 하위메뉴로서 숙박하고자 하는 호텔의 위치, 룸의 구조 등을 선택한다.

3차 선택이 끝나면 Aglet이 그림 1의 original host에서 remote host로 파견되어 해당 조건에 맞는 관광시설의 서버를 검색하게 되며, 검색결과 적합한 시설들이 있으면 4차 선택창에 나타난다. 이때 파싱된 해당 시설의 태그이름이 그 아래 창에 트리구조로 나타나며, 태그이름을 선택하면 태그의 내용을 볼 수도 있다. 조건에 맞게 얻어진 검색결과에 따라 예약을 하고자 할 경우 2단계 검색인 4차, 5차, 6차 선택을 진행한다(그림 6).

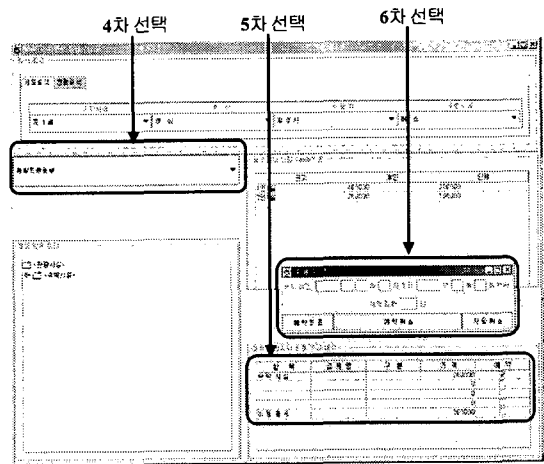


그림 6. 2단계 검색조건 입력창(예약)  
Fig 6. Input Window of 2nd step(Reservation).

4차 선택이 끝나면 화면 아래에는 선택된 호스트를 파싱한 DOM tree가 생성되어 예약 내역을 확인할 수 있다. 우측은 비용산출 창으로서 숙박시설의 다양한 옵션과 비용이 제시된다. 이 중에 원하는 것을 선택하면 하단부에 선택한 사항에 대한 비용과 비용총계도 함께 계산된다. 가격정보를 확인하고 가격항목 다음에 있는 5차 선택메뉴인 예약체크 상자를 누르면 숙박시설을 이용하고자 하는 날짜와 인원 등을 기록할 수 있는 pop-up 창이 뜬다. 이를 기록하고 6차 선택으로 확인 버튼을 누르면 Aglet이 예약 대상인 remote host로 다시 파견되어 예약 작업을 수행함으로써 예약이 완료된다.

검색의 편의를 위하여 첫 단계에서 통합검색 매

뉴를 선택할 경우 여러 시설을 한꺼번에 검색하여 조건에 맞는 시설들을 예약할 수 있도록 구현되어 있다. 시스템의 화면은 플랫폼에 무관하게 display 될 수 있도록 하기 위하여 JAVA 응용기술인 swing으로 구성하였다.

#### IV. 결론 및 검토

본 연구에서는 관광정보시스템의 특징인 이질적이고 분산된 환경 하에서 정보를 공유하고 검색할 수 있도록 이동 에이전트 기술을 활용하였다. XML 문서를 기반으로 검색을 수행할 경우 기존 검색시스템의 단점인 불필요한 정보의 생산을 감소시키고, XML의 특성과 문서구조를 이용함으로써 의미와 형식의 분리를 통해 사용자의 요구사항에 더 적합한 정보를 찾을 수 있었다. XML 파싱을 이용해서 정보를 가공함으로써 각 사용자의 특성에 알맞은 필요한 정보만 검색할 수 있음도 검증되었다.

본 연구의 성과는 JAVA 기술을 이용함으로써 플랫폼의 독립성을 확보하고, 정보검색의 과정에서 생성되는 불필요한 내용의 전송을 줄임으로써 네트워크의 부담을 감소시켰다. 불안정한 네트워크 상태에서도 정보를 검색할 수 있게 하여 이동식 단말기(휴대폰, PDA) 등에서도 다양한 관광정보에 접근할 수 있고 안정적인 정보서비스를 제공할 수 있게 하였다.

본 연구의 결과는 전자상거래의 비교검색 시스템이나 SCM(supply chain management)에서 공급사슬 내의 관련 시스템 간의 정보교류와 같은 애플리케이션에도 적용이 가능할 것이다. 이를 실용적인 수준으로 발전시키기 위해서는 질의를 위한 사용자 인터페이스의 실용적인 설계가 필요하다. 지능형 에이전트의 구현을 위해서 Aglet에 탑재되는 파서의 지능화가 필요하다. 그리고 이동 에이전트의 보안문제 해결을 위한 연구도 필요하다. 특히 이동 에이전트의 허용은 해킹이나 바이러스의 침입, 불법적 정보의 유출 등의 많은 문제와 우려를 안고 있으므로 이에 대한 체계적인 연구와 대책의 마련이 중요한 문제점으로 부각된다. 이것은 기술적인 측면뿐만 아니라 제도적인 장치와 법률적인 차원의 연구까지 이루어져야 하므로 본 연구의 결과가 구체적으로 실현되기까지는 해결되어야 할 과제가 많이 남아 있다.

이동 에이전트가 1단계의 검색과정에서 가용한 관광서비스를 선정한 후에 사용자가 예약을 실행하는 단계에 도달하기까지에는 상당한 시간이 경

과할 수 있다. 따라서 1단계에서는 가용했던 시설이나 서비스가 예약 단계에 왔을 때에는 이미 다른 고객에게 할당되어버리는 사태가 발생할 수 있다. 이것은 분산환경의 특성과 동시성의 문제(concurrency control)에 관련된 연구과제로서 본 연구에서는 주된 연구의 대상으로 삼지 아니하였다. 검색단계에서 선택된 서비스에 한시적인 flag를 표시해두거나 우선순위 부여에 따른 경쟁적 예약체계 등을 검토할 수 있으나 추후 연구과제로 남겨 놓았다.

#### 참고문헌

- [1] 권창건, 지식관리를 위한 온톨로지 기반의 XML 문서생성 및 정보추출에 관한 연구, 석사학위논문, 성균관대학교 대학원, 2000. 10.
- [2] J. W. Yon, J. S. Jo, K. C. Lee, and G. C. Yon, "Design of A Storage System for Retrieval of XML Document Structure," Proceeding of The Korean Information Science Society, 1999.
- [3] 김창수, 정희경, "XML 응용 개발 환경", 정보과학회지, 제19권, 제1호, p.22, 2001.
- [4] W3C Group, "XML," <http://www.w3c.org/TR/2000/REC-xml-2001006>, 2000.
- [5] S. Waters, Travel Industry World Yearbook, pp.120, 1995.
- [6] C. A. Gunn, Tourism Planning, 2nd Ed, Taylor & Francis, 1988.
- [7] 최병길, 조문수, 정근채, "제주 관광 포탈 구축 전략 수립에 관한 연구," 제주관광학연구, 제주관광학회, pp.565-617, 2001. 2.
- [8] 박현지, "지방자치단체 및 컨벤션 관광객 유치기구의 관광정보 웹사이트의 정보구성 형태에 관한 분석," 여행학연구, 8, pp.67-85, 1999.
- [9] P. J. Kim, S. H. Yoon, "A Mobile Agent System for Mobile Computing," The Korean Information Processing Society Transaction, Vol.4, No.5, p.68, 1997.
- [10] 최중민, 인터넷 정보공공을 위한 에이전트, 정보처리학회지 제4권 제5호, pp102, 1997.
- [11] B. Y. Hwang, K. S. Joung, D. I. Kim, "Design and Implementation of the Comparison-Retrieval Agent in Electronic Commerce Systems," Proceeding of The Korean Information Science Society, Vol.26, No.2, pp.114-116, 1999.
- [12] W. B. Croft, H. Turtle, "A Retrieval Model

Incorporating Hypertext Links," Hypertext '89 Proceedings, pp.213-224, 1989.

- [13] J. P. Yoon, S. Kim, "Schema Extraction for Multimedia XML Document Retrieval," Proceeding of the WISE 2000, HongKong China, Vol.2, p.110, 2000.
- [14] E. J. Kwon, B. S. Kim, and H. S. Yong, "Design and Implementation of Distributed XML Document Retrieval System Using Java Based Mobile Agent," Proceeding of the Korea Multimedia Society, pp.740-745, 1999.
- [15] D. B. Lange, M. Oshima, Programming and Deploying Java Mobile Agents with Aglet, Addison-Wesley, 1998.
- [16] R. Gray, "Mobile Agents: The Generation in Distributed Computing," Preceeding of 2nd ARZU, pp.8-10, 1997.
- [17] T. Finin, Y. Labrou, <http://agent.umbc.edu/>, 2001.
- [18] T. S. Choi, "Trends on Mobile Agent Technology," Weekly Technological Trends, The Korean Electronics and Communications Research Institute, No.816, pp.14-22, 1997.
- [19] Sony, <http://www.sel.sony.com/>, 2001.
- [20] J. Bosak, "XML, Java, and the future of the Web," W3 Journal, Vol.2, No.4, 2000.

## 저자소개

### 이동철(Dong-Cheol, Lee)



2002년 : 성균관대학교 대학원 산업공학과 박사  
1993년. 3월 ~ 2003년 4월 : 제주관광대학 관광정보처리과 부교수  
2003년 5월 ~ 현재 : 제주대학교 경영정보학과 조교수

※ 관심분야 : MIS, Agent, EC, Sementic Web

### 최덕원(Doug W. Choi)



1973년 : 서울대학교 산업공학과 졸업  
1975년 : KAIST 산업공학과 석사  
1994년 : 템플대학교 컴퓨터정보과학 박사  
1978년 : 성균관대학교 경영학과 조

교수

1994년 3월 ~ 현재 : 성균관대학교 산업공학과 교수

※ 관심분야 : MIS, 전문가 시스템, EC, 데이터마이닝