

GIS 웹서비스 레지스트리의 비즈니스 모델별 적용 전략

Business Model Strategy of GIS Web Service Registry

하수욱¹⁾, 박종민²⁾, 남광우³⁾

Su Wook Ha, Jong Min Park, Kwang Woo Nam

¹⁾한국전산원 정보화표준팀, ²⁾한국해양연구원 해양개발시스템연구본부

³⁾군산대학교 컴퓨터정보과학과

요 약

본 논문에서는 개방형 GIS웹서비스의 레지스트리를 구축하기 위해 참조될 수 있는 OGC의 표준들을 중심으로 하여 다양한 GIS 비즈니스의 유형별로 적용 가능한 기술사양과 적합한 구현모델 등을 분석하여 효율적인 GIS 웹서비스 네트워크를 형성할 수 있도록 모델을 제시하고자 한다. 이를 위해 본 논문에서는, GIS 비즈니스 모델을 서비스기반모델에 따라 참여주체를 규정하고 각각의 구성형태에 따른 모델을 분류한다. 또한, 각각의 분류된 모델유형에 대해 GIS웹서비스 레지스트리로서 참조되고 고려되어야 하는 특성들을 도출하여 가능한 분석관점도 함께 제시한다.

1. 서 론

정보서비스분야에서의 웹을 비롯한 유무선 인터넷 기반의 확충과 콘텐츠의 다양성 및 양적인 증가로 인해 다양한 서비스구현기술들이 개발되고 있으며, 특히 XML을 핵심적인 상호운용기술로 활용하는 웹서비스의 표준화와 관련하여 다양한 분야의 정보기술과 서비스가 융합되고 공유될 수 있도록 구현되고 있다. 최근에는 지리정보서비스도 다른 정보서비스와 마찬가지로 웹서비스에 기반한 정보공유 환경에서 구현되고, 이러한 지리정보자원의 네트워크구축에 있어서 서비스구현모델은 막대한 구축과 정보가공에 막대한 비용이 소요되는 GIS분야에서 매우 유용한 모델로 활용되고 있다. 이에 OGC(Open Geospatial Consortium.Inc.)에서는 컴포넌트 중심의 공유모델에서 웹서비스 형태의 서비스 프레임워크로 진보한 지리정보웹

서비스모델인 OWS(OGC Web Services)를 개발하여 다양한 공간정보서비스에 대한 구현과 인터페이스 사양을 공개하고 있다.

본 논문에서는 개방형 GIS웹서비스의 레지스트리를 구축하기 위해 참조될 수 있는 OGC의 표준들을 중심으로 하여 다양한 GIS 비즈니스의 유형별로 적용 가능한 기술사양과 적합한 구현모델 등을 분석하여 효율적인 GIS 웹서비스 네트워크를 형성할 수 있도록 모델을 제시하고자 한다. 이를 위해 본 논문에서는, GIS 비즈니스 모델을 서비스기반모델에 따라 참여주체를 규정하고 각각의 구성형태에 따른 모델을 분류한다. 또한, 각각의 분류된 모델유형에 대해 GIS웹서비스 레지스트리로서 참조되고 고려되어야 하는 특성들을 도출하여 가능한 분석관점도 함께 제시한다.

2. 공간정보 웹 서비스와 레지스트리

2.1 공간정보 웹 서비스

정보커뮤니티에서 커뮤니티 구성원 및 커뮤니티 간의 정보공유와 상호운용의 체계적인 구조를 확립하기 위해 서비스기반 구조(SOA)에 기반한 서비스모델이 제시되고 있으며, 최근에는 웹서비스에 대한 기술적인 접근과 표준화작업이 심도있게 진행되고 있다. 공간정보서비스 또는 지리정보분야에서도 웹환경에서 지리정보자원과 컴퓨팅성능을 공유하고 제어하기 위해 다양한 방식으로 웹서비스를 구현하고 있으며, 특히 OGC에서 1990년대 말 이후 제안하여 개발하고 있는 OWS(OGC WS)는 많은 GIS벤더들에 의해 채택되어 상용제품으로 웹서비스 기능들이 구현되고 있다. 2005년 11월 현재, OWS는 맵이미지, 피쳐속성, 커버리지, 컨텍스트 및 워크플로우 등의 지리정보서비스로 공유될 수 있는 대부분의 정보유형들에 대해서 서비스규격화가 진행 중이며, 공통적인 서비스 인터페이스 및 콘텐츠모델을 공유하여 단일 서비스모델로서 다루어질 수 있다. 또한, SOAP 기반의 웹서비스와는 구별되지만 XML 인코딩을 채택하고 있으며 점차 SOAP 및 ebXML 등의 범용적인 웹서비스와도 인터페이스모델을 호환가능하도록 발전할 것으로 예상된다.

2.2 GIS 레지스트리

o OGC 카탈로그 구현사양 1.0

OGC 카탈로그서비스는 1999년 1.0 버전이 개발되었으며 현재 2.0 버전이 제안되어 있다. 초기의 카탈로그서비스는 인터페이스 구현사양의 하나로서 주로 데이터셋에 대한 메타데이터의 검색 및 등록을 위한 정보모델과 인터페이스 규정으로 구성되어 있었으나 2.0 버전에서는 기존의

Z39.50 및 CORBA 프로토콜 외에 HTTP 프로토콜을 추가하였으며 또한, 응용프로파일에 대한 구현방안이 추가되었다. 즉, 카탈로그서비스 2.0 사양은 OWS와 보조를 맞추고 웹서비스를 강화하기 위해 새로이 개발된 카탈로그 서비스의 기반표준으로서의 역할이 강화되었다고 볼 수 있다.

o CSW ebRIM

CSW-ebRIM 응용프로파일은 OWS WRS를 구현하기 위한 구현사양으로 개발되었으며, 현재는 응용프로파일간의 일관성을 제공하기 위해 WRS-NG응용프로파일에서 ebRIM프로파일로 명칭을 개정하고 OGC Discussion Paper로 공개되어 있다. 이 문서는 기존의 OWS1 Registry Service(OGC 03-024)를 대체하며 ISO 19106 프로파일 기준에 따라 클래스 2 프로파일로 개발되었다. 이 문서는 OGC카탈로그서비스의 CSW 프로토콜 바인딩에 대한 응용프로파일로서 OGC의 카탈로그 서비스사양2.0에 기술된 응용프로파일 확장체계에 따라 개발되었으며, 기반표준문서의 내용 외에 추가적인 내용이 포함되므로 ISO 19106 프로파일 분류에 따라 클래스 2 프로파일 형태가 된다.

o CSW 19115/Profile

CSW-ISO19115/19119 응용프로파일은 처음엔 독일에서 SDI(Spatial Data Initiative) 개발결과의 일부로서 제시되었는데, ISO19115, ISO19119 응용프로파일, OGC카탈로그구현사양1.1.1, 그리고, OGC WRS 0.0.2 등의 사양에 기반하여 개발되었다. 그 후 OGC의 카탈로그서비스사양 2.0이 개발되면서 CSW 프로토콜 바인딩에 ISO 19139 인코딩 지원을 추가하여 ISO의 19106 형식에 준하여 현재의 버전이 개발되었다.

o Z39.50

Z39.50프로토콜 바인딩은 ANSI/NISO Z39.50 응용서비스 및 프로토콜 사양(ISO 23950)에서 정의된 클라이언트와 서버간의 메시지 통신 구조를 사용한다. 이 바인딩에서는 최소한 Discovery와 Session 에 대한 인터페이스는 구현하여야 한다. Z39.50 프로토콜 바인딩에서는 다음과 같은 전송(transport) 메카니즘을 선택할 있는데, BER은 기존의 TCP/IP상에서 구현되는 메카니즘이며 SRW/SRU는 웹서비스 인터페이스 지원을 위해 새로이 추가되었다.

3. 레지스트리 구축 비즈니스 모델

3.1 GIS 비즈니스 모델을 위한 레지스트리 구축환경

GIS 레지스트리는 주로 분산 환경에서 지리정보서비스 제공자와 소비자를 연결하기 위한 매개체의 역할을 담당하고 있으며, 지리정보서비스 제공자의 서비스 등록과 지리정보서비스 소비자의 서비스검색을 위한 기능의 제공이 주요한 레지스트리의 역할로 간주할 수 있다. 또한, 지리정보서비스의 제공자와 소비자의 유형과 특징에 따라 이를 지원하기 위한 레지스트리의 환경이 적합하게 설정되어야 할 것이며 따라서, 지리정보서비스 네트워크에 참여하는 주체들의 유형을 적절하게 분류함으로써 레지스트리 구축 유형을 구분하는 것이 기본적인 참조가 될 수 있다. 그리고, 다른 범용의 정보서비스와 마찬가지로 지리정보서비스 네트워크를 활용하는 GIS 비즈니스에서도 전자상거래 제공여부 등의 서비스자체의 특징과 망개방성유무 등의 네트워크 유형 등이 참여주체의 특징분류와 함께 비즈니스 유형을 모델링하는 기준으로 참조될 수 있다.

3.2 GIS 비즈니스 유형 모델

GIS 비즈니스 모델을 표현하는 가장 일반적인 방법은 G2G, B2B 등과 같이 제공

자와 소비자의 관계를 이용하여 표현하는 것이다. 즉, 비즈니스 참여주체의 유형구분에 따라, 직접적인 정부 역할의 포함여부에 따라 공공형과 민간형으로 구분하며, 공공형은 다시 정부간비즈니스(G2G), 정부와 민간기업간의 비즈니스(G2B), 정부의 대민서비스(G2C)로 구분하고 민간형은 기업간 거래(B2B), 기업의 일반소비자간 거래(B2C) 및 소비주체간의 직접거래(P2P)로 구분된다. 그러나, 이러한 비즈니스 모델 구분 방법은 이 연구에서 대상으로 하고 있는 GIS 네트워크상에서의 GIS 레지스트리의 역할을 서술할 수 없는 단점이 있다. 그러므로, 이 연구에서는 서비스 네트워크상에서 GIS 레지스트리의 역할을 명확하게 기술할 수 있는 비즈니스 모델 표현을 제시하고자 한다.

본 연구에서는 비즈니스 참여주체들의 유형들을 분류하고 이를 기반으로 GIS 레지스트리의 비즈니스 모델을 제시하고자 한다. 그림 33은 GIS 레지스트리의 제안하는 비즈니스 네트워크를 보이고 있다.

GIS 레지스트리의 비즈니스 모델은 다음과 같이 GIS 레지스트리 서비스를 제공하는 GIS 레지스트리와 GIS 데이터 또는 서비스를 제공하는 GIS 서비스 제공자, 그리고 GIS 데이터와 서비스를 사용하는 GIS 서비스 소비자의 세 가지 구성요소 노드와 구성요소간 관계들로 이루어지며, 다음과 같이 간략히 표현될 수 있다.

P→R→C

여기서, P는 GIS 서비스 제공자를 의미하며, R은 GIS 레지스트리를, C는 GIS 서비스 소비자를 의미한다. GIS 서비스 제공자(P)는 GIS 데이터 또는 서비스를 제공하며 이에 대한 정보를 GIS 레지스트리(R)에 퍼블리쉬(publish) 한다. GIS 데이터와 서비스를 사용하고자 하는 GIS 서비스 소비자(C)는 GIS 레지스트리로부터 서

<표 2> 정부 주도의 GIS 레지스트리 구축 유형

기본 유형	인스턴스 유형	특징
{G}→G→{G}	{G _n }→G _n →{G _n }	특정 정부 기관 내 레지스트리
	{G _n }→G _n →{G _n , G _m }	특정 정부 기관의 정보를 정부 대상 서비스
	{G _n }→G _m →{G ₁ }	정부운영 독립 레지스트리
{G}→G→{B}	{G _n }→G _n →{B}	특정 정부 기관의 기업 대상 레지스트리
	{G _n , G _m }→G _m →{B}	정부 콘소시움에 의한 기업 대상 서비스
	{G _n , G _m }→G _m →{G, B}	정부 콘소시움에 의한 정부·기업 대상 서비스
{G}→G→{P}	{G _n }→G _n →{P}	특정 정부 기관의 대 국민 서비스
	{G _n , G _m }→G _m →{P}	정부 콘소시움 정보의 대국민 서비스
	{G _n , G _m }→G _m →{G, B, P}	정부 콘소시움 정보의 공개형 서비
-	{G, B, P}→G→{G, B, P}	정부 운영의 공개형 GIS 레지스트리 포털

비스와 데이터에 대한 정보를 발견 (discover)하여, 실제 서비스를 제공하는 GIS 서비스 제공자에 접근하고 이를 이용하여 GIS 정보를 검색하거나 서비스를 사용하게 된다.

각 구성요소는 다시 참여주체에 따라 정부(G), 민간업체(B), 일반 개인(P)으로 구분 될 수 있다. 이를 기반으로 위의 비즈니스 모델을 실제 참여 가능한 주체들로 대체하여 GIS 레지스트리의 비즈니스 모델 유형을 확장하면 다음과 같다.

$$\{G, B, P\}^U \rightarrow \{G, B, P\} \rightarrow \{G, B, P\}^U$$

여기서, { }는 이 집합의 원소중 하나를 의미하고, { }^U는 전체집합의 원소 중 하나임을 의미한다. 예를 들면, GIS 서비스 제공자(P)와 GIS 서비스 소비자(C)의 실제 참여주체를 의미하는 {G, B, P}^U는 {G}, {B}, {P}, {G, B}, {G, P}, {G, B, P} 중에 하나가 될 수 있음을 나타내며, GIS 레지스트리(R)을 대체하는 {G, B, P}의 실제 발생 가능한 인스턴스는 G, B, P 중에 하나가 된다.

위의 모델에서 G, B, P는 각 참여주체의 어떤 인스턴스도 가능함을 의미한다.

이 때, 다음과 같이 인수 X를 추가하여 각 참여주체의 인스턴스를 의미하도록 G_x, B_x, P_x의 형태로 사용될 수 있다.

예를 들면 아래는 위의 비즈니스 모델을 기반으로 실제적인 비즈니스 유형의 예를 보인 것이다.

- (1) {G}→G→{G}
- (2) {G, B}→G→{G, B}
- (2) {G_n}→G_n→{G_n}
- (3) {G_n}→G_m→{G₁}

여기서, (1)은 전형적인 G2G 서비스 모델의 경우로서 정부기관의 메타데이터와 서비스를 정부기관의 소비자들에게 제공하기 위해 정부기관에서 GIS 레지스트리를 운영함을 의미한다. (2)는 정부기관에서 운영하는 GIS 레지스트리에 정부기관과 기업체가 정보를 등록할 수 있으며, 이 정보를 다시 정부기관과 기업체에게 제공하는 것을 의미한다. (3)은 G2G 서비스의 특별한 경우로서 (1)과 동일한 유형이지만 서비스 제공자와 GIS 레지스트리, 서비스 소비자가 동일한 기관에서 운영됨을 의미한다. 반대로 (4)는 (1)의 유형으로서 GIS 레지스트리가 독립적인 기관에 의해 유지되며 다수의 서비스 제공자와 다수의 서

<표 3> 민간 및 개인 주도의 GIS 레지스트리 구축 유형

기본 유형	인스턴스 유형	특징
{B}→B→{B}	{B _n }→B _n →{B _n }	기업 내 GIS 인트라넷을 위한 GIS 레지스트리
	{B _n , B _m }→B _n →{B _n , B _m }	기업 콘소시움 정보에 대한 레지스트리
	{B _n , B _m }→B _n →{B}	기업 콘소시움 정보의 대 기업형 레지스트리
{B}→B→{P}	{B _n }→B _n →{P}	특정 기업의 개인 소비자용 서비스
	{B _n , B _m }→B _n →{P}	기업 콘소시움 정보의 개인 소비자용 서비스
-	{B, P}→B _n →{B, P}	기업과 개인에 대한 공개형 GIS 카탈로그 포털
-	{G, B, P}→B _n →{G, B, P}	정부를 포함하는 공개형 GIS 카탈로그 포털
{P}→P→{P}	{P _n }→P _n →{P _n }	개인 구축 정보에 대한 개인 레지스트리
	{P _n , P _m }→P _n →{P}	개인간 통합 정보에 대한 블로그형 레지스트리

비스 소비자에게 사용된다는 것을 의미한다.

스 소비자의 운영주체에 따라 다음과 같이 다시 구분될 수 있다.

3.3 GIS 레지스트리 모델의 구축 유형

(1) 정부주도 GIS 레지스트리

이 절에서는 GIS 레지스트리 비즈니스 모델을 기반으로 표 15와 같이 중앙 정부, 지방 자치 단체, 또는 준 정부 기관이 구축 운영하는 유형들을 분류하며, 각각의 특성에 대하여 기술한다.

o {G}→G→{G} 유형

전형적인 정부 내 GIS 데이터와 서비스에 대한 GIS 레지스트리 구축모델이다. 이 모델은 GGG 모델로 간략화 할 수 있으며, GIS 서비스 제공자와 레지스트리, 서비스 소비자의 운영주체에 따라 다음과 같이 다시 구분될 수 있다.

o {G}→G→{B} 유형

전형적인 G2B 유형으로서 정부 내 GIS 데이터와 서비스에 대하여 기업체 소비자에 대한 서비스를 제공하는 GIS 레지스트리 구축 모델이다. 이 모델은 GGB 모델로 간략화 할 수 있으며, GIS 서비스 제공자와 레지스트리, 서비

o {G}→G→{P} 유형

전형적인 G2C 유형으로서 정부 내 GIS 데이터와 서비스에 대하여 일반 개인 소비자에 대한 서비스를 제공하는 GIS 레지스트리 구축 모델이다. 이 모델은 GGP 모델로 간략화 할 수 있으며, GIS 서비스 제공자와 레지스트리, 서비스 소비자의 운영주체에 따라 다음과 같이 다시 구분될 수 있다.

o {G, B, P}→G→{G, B, P} 유형

이 유형은 정부 주도의 공개형 GIS 레지스트리 포털 모델이다. 정부 기관이 GIS 레지스트리 포털을 운영하며, 이 포털을 통하여 정부, 기업, 개인이 필요에 따라 데이터 또는 서비스를 제공하거나 사용할 수 있는 모델이다.

(2) 기업 및 개인 주도 GIS 레지스트리

이 절에서는 GIS 레지스트리 비즈니스 모델을 기반으로 표 16과 같이 기업 또는 민간 개인이 구축 운영하는 유형들을 분류하며, 각각의 특성에 대하여 기술한다.

o {B}→B→{B} 유형

전형적인 B2B 유형으로서 정부 내 GIS 데이터와 서비스에 대하여 기업체 소비자에 대한 서비스를 제공하는 GIS 레지스트리 구축 모델이다. 이 모델은 BBB 모델로 간략화 할 수 있으며, GIS 서비스 제공자와 레지스트리, 서비스 소비자의 운영주체에 따라 다음과 같이 다시 구분될 수 있다.

o {B}→B→{P} 유형

전형적인 B2C 유형으로서 정부 내 GIS 데이터와 서비스에 대하여 기업체 소비자에 대한 서비스를 제공하는 GIS 레지스트리 구축 모델이다. 이 모델은 BBP 모델로 간략화 할 수 있으며, GIS 서비스 제공자와 레지스트리, 서비스 소비자의 운영주체에 따라 다음과 같이 다시 구분될 수 있다.

o {B, P}→B_n→{B, P}와 {G, B, P}→B_n→{G, B, P} 유형

이 유형은 기업 주도의 공개형 GIS 레지스트리 포털 모델이다. 기업이 GIS 레지스트리 포털을 운영하며, 이를 통하여 정부, 기업, 개인이 필요에 따라 데이터 또는 서비스를 제공하거나 사용할 수 있는 모델이다.

o {P}→P→{P} 유형

전형적인 P2P 유형으로서 개인의 GIS 데이터와 서비스에 대하여 또 다른 소비자에 대한 서비스를 제공하는 GIS 레지스트리 구축 모델이다. 이 모델은 PPP 모델로 간략화 할 수 있으며, GIS 서비스 제공자와 레지스트리, 서비스 소비자의 운영주체에 따라 다음과 같이 다시 구분될 수 있다.

6. 결론

본 논문에서는 개방형 GIS웹서비스의 레지스트리를 구축하기 위해 참조될 수

있는 OGC의 표준들을 중심으로 하여 다양한 GIS 비즈니스의 유형별로 적용 가능한 기술사양과 적합한 구현모델 등을 분석하여 효율적인 GIS 웹서비스 네트워크를 형성할 수 있도록 모델을 제시하였다. 이를 위해 본 논문에서는, GIS 비즈니스 모델을 서비스기반모델에 따라 참여주체를 규정하고 각각의 구성형태에 따른 모델을 분류하였다. 또한, 각각의 분류된 모델유형에 대해 GIS웹서비스 레지스트리로서 참조되고 고려되어야 하는 특성들을 도출하여 가능한 분석관점도 함께 제시되었다.

참고문헌

- [1] 한국전산원, 웹 서비스의 체계적인 등록 및 관리를 위한 한국형 UDDI 분류체계 개발(웹 응용기술 표준화 연구사업) 최종보고서, 한국전산원, 2004. 11.
- [2] 전자상거래 표준화 통합포럼, 업종간 전자카타로그 연계지침, 2002.
- [3] 한국전산원, GIS 서비스 확산을 위한 Web Services 도입 및 적용방안 연구(ITS, GIS, LBS, 텔레매틱스 표준화 연구사업) 최종보고서, 한국전산원, 2004. 11.
- [4] Douglas D. Nebert, eds, Developing Spatial Data Infrastructures: The SDI Cookbook, GSDI, 2004. 01.
- [5] Open GIS Consortium, OpenGIS Catalogue Services Specification 2.0 -ISO19115/ISO19119 Application Profile for CSW 2.0, Open GIS Consortium, 2005. 04.
- [6] Open GIS Consortium, OpenGIS Catalogue Services. eBRIM (ISO/TS 15000-3) profile of CSW, Open GIS Consortium, 2004. 09.