

상호운용성 기반 미국방 DDMS 고찰

아이티플러스(주) | 이수용 · 이경환

1. 서론

미국방부는 2001년 911 사태 이후 이라크 전을 치르면서 기존의 방식으로는 실시간적 데이터 공유를 구현하기 힘들다는 판단 아래 네트워크 중심 데이터 공유로 모든 체계를 진화시키고 있다.

누구나 어느 장소에서나 빠르게 정확한 정보를 검색하기 위해서는 데이터에 관한 정보를 가진 메타데이터(metadata: data for data)가 중요하다는 것을 인식하게 되어 미국방 전반에 걸쳐 모든 데이터의 DDMS (Dod Discovery Metadata Specification)를 확립하게 되었다.

이런 미국방의 체계 진화 경험을 바탕으로, 한국군도 데이터 용이화 및 가시화를 위한 데이터 검색과 메타데이터 명세에 관한 방안을 확립하는 것이 필요하다. 본 문서는 미국방 DDMS 버전 1.3을 연구 분석한 자료로 DDMS에 관한 개괄적인 정보를 얻고자 작성하였다.

미국방부는 육해공군과 첩보/군수 지원 기관을 관장 통제한다. 그러므로 미국방부가 IT 조직을 총괄적으로 지원한다면 전 세계에서 가장 큰 IT 조직 중의 하나가 될 것이다. 미국방부 체계의 구현 상제는 변화가 아주 심하며, 데이터 자산 가시화를 위한 포괄적인 접근법을 필요로 한다.

2003년에 미국방부는 데이터 자산 용이화 접근법과 목표를 광범위하게 정의한 네트워크 중심 데이터 전략을 발표하였다. DDMS는 데이터 디스커버리(discovery)/명세의 네트워크-중심 관점에 해당되는 실무적 방안이며, 다양한 데이터 포맷, 형식, 위치 및 분류에 걸쳐 실행되도록 설계되었다.

DDMS는 커뮤니티와 조직 공유 공간에 게시된 자원의 디스커버리 메타데이터 구성요소를 정의한다. “디스커버리”는 일관되고 유연한 검색을 통하여 데이터 자산을 발견하는 능력이다. DDMS는 전사적으로 알려진 모든 데이터나 서비스를 설명하는데 사용되는 정보 필드의 집합을 기술하며, 개발자, 아키텍트 및 공

학자가 디스커버리 서비스의 기반으로 이 정보를 참조한다. DDMS는 국방부 원칙, 도메인 및 데이터 포맷에 걸쳐 일관되게 적용될 것이다.

이 문서는 DDMS 구성요소와 논리적 그룹핑을 설명하며 교환 명세나 실제 구현 지침은 제공되지 않는다. 그러나 이 문서에 명세된 DDMS 구성요소는 국방부의 증가된 데이터 가시성 목표와 전사적 디스커버리를 지원하는 메타데이터 태깅(tagging)을 계획, 변환 및 구현하려는 조직에 기반으로 제공되어야 한다.

2. DDMS 범위와 목적

미국방부 네트워크-중심 데이터 전략(DoD Net-Centric Data Strategy)(2003년 5월 9일)은 사용자와 체계가 미국방부 전사를 통하여 광범위한 데이터 자산을 검색하고, 접근할 수 있는 목표와 접근법을 정의한다. 전략 지원 측면에서, 이 명세서는 미국방부 전반에 걸쳐, 데이터 가시성의 네트워크-중심 목표를 지원하기 위해 개발되었다.

이 문서의 목적상 전사는 미국방부, 조직 및 관련 기관을 의미한다. 미국방부 네트워크-중심 데이터 전략은 데이터 자산을 “데이터를 구성하는 모든 엔티티”로 정의한다. 예를 들어 데이터베이스는 데이터 레코드를 가지는 데이터 자산이다; 시스템 또는 애플리케이션 출력 파일, 데이터베이스, 문서 및 웹 페이지. “데이터 자산”은 데이터를 접근하는데 제공되는 서비스도 포함한다. 예를 들어, 데이터베이스로부터 각각의 레코드를 반환하는 서비스는 데이터를 제공하는 기능에서 주요하게 다루어지기 때문에 데이터 자산으로 간주된다. 비슷하게 특정 질의에 응답하여 데이터를 반환하는 웹 사이트도 데이터 자산으로 간주된다.

성공적인 네트워크 중심 데이터 환경은 지속적이고 유연한 검색이나 디스커버리 능력을 통하여 데이터 자산을 발견하고 접근하기 위해, 사용자와 시스템의 능력에 의존한다. 이런 전사적 디스커버리 능력의 한 측면은 데이터 자산을 일관되게 기술하는 능력이다. 데

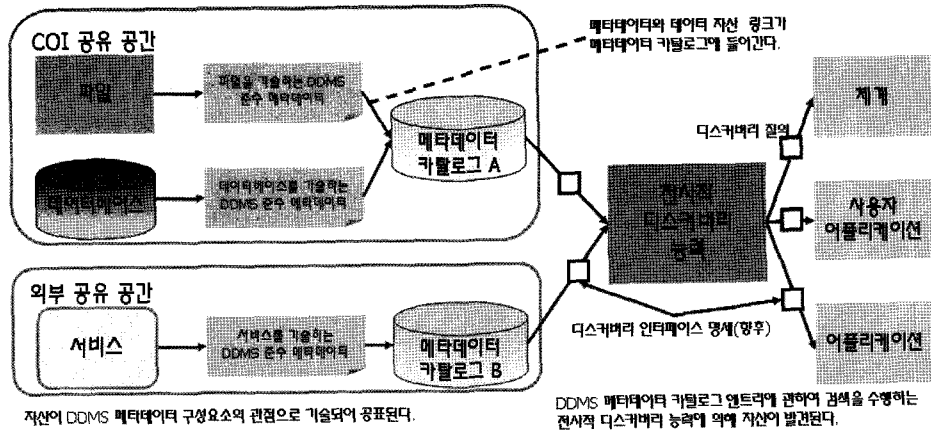


그림 1 DDMS 사용 개념도

이러한 데이터 자산을 기술하기 위한 공통 명세는 서식/형식/위치/분류와 상관없이 전사에 걸쳐 모든 데이터 자산을 발견할 수 있는 종합적인 능력을 가능하게 한다. 데이터베이스, 레포지토리 및 레지스트리의 경우에, 이 명세는 책임 기관이 원하지 않는 한 데이터 구성요소 수준에서 애플리케이션 기술을 명시하지 않는다.

데이터 자산 디스커버리를 촉진하기 위해, 미국방부는 전사적 디스커버리 능력(강력한 네트워크-중심 환경의 실현화를 위한 주요 능력)에 가시화되는 각 데이터 자산과 그에 관련된 서술적 메타데이터 구성요소의 공통 집합으로 DDMS를 개발하여 왔다. 메타데이터는 종종 "데이터에 관한 데이터"로 정의된다. 전사에서 사용 가능할 수 있는 데이터 자산은, 전사적 디스커버리 능력을 통하여 발견할 수 있는 정보 구성요소를 사용하여, 메타데이터로 기술되어야 한다. DDMS는 전사에 가시화되는 데이터 자산을 기술하는데 사용되어야 하는 구성요소의 핵심 집합을 정의한다. 전사를 검색하는 사용자(사람이나 체계)는, DDMS 엔트리의 용어로 명세화된 검색 질의에 응답하는 레포지토리나 카탈로그에 포함되고, 태그된 데이터 자산을 발견할 것이다(그림 1 참조).

DDMS의 구체적인 사용법으로 그림 1을 보면, 데이터 생산자들이 COI와 외부 공유 공간에 파일, 데이터베이스 및 서비스를 해당되는 DDMS 형식에 맞추어 메타데이터 카탈로그에 등록을 하면, 데이터 소비자는 전사적 디스커버리 능력으로 체계, 사용자 및 어플리케이션들이 필요한 데이터나 서비스를 찾을 수 있다.

DDMS를 도서관 환경과 비교를 해보면, 사서는 모든 책에 관한 정보를 책 색인표로 캐비닛에 보관한다. 도서관 이용자들은 책을 찾을 때 이 캐비닛에서 색인표를 검색하여 책을 찾는다. 이런 상황에서 캐비닛은 카탈로그 시스템이 되고 색인표는 DDMS가 된다.

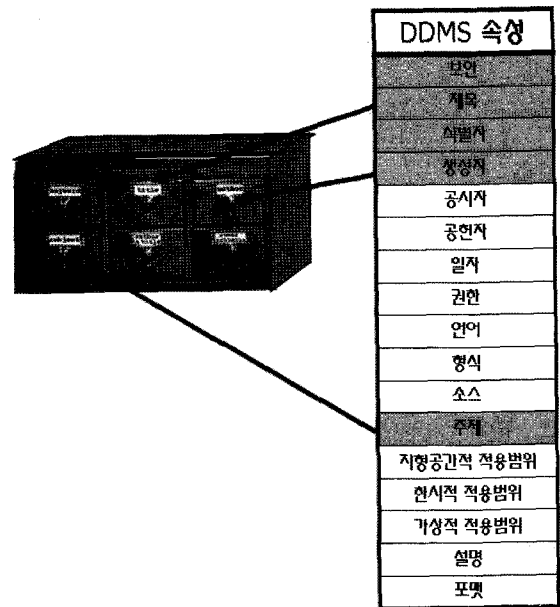


그림 2 DDMS 논리 개념도

DDMS는 전사적 디스커버리 촉진 측면에서 미국방부 커뮤니티를 교육, 지원하며, 다양한 범위의 데이터 자산에 대해 가시성을 제공하는 목적을 가진다. 따라서, 미국방부의 정책 및 지침과 연계된 DDMS의 단기적 목표는 개요, 요약 수준으로 데이터 자산의 전사적 디스커버리를 촉진하는 것이다. 초기 DDMS 사용 예제는 다음과 같다:

- 예제 1: DDMS 메타데이터 구성요소는 데이터베이스의 속성을 기반으로 수집되고, 대체적으로 데이터베이스 실체를 알린다. 그렇게 함으로써, 전사에 걸친 사용자와 체계가 존재하는 데이터베이스, 데이터베이스 설명, 데이터 자산 소유자 및 접근 방법을 찾을 수 있다. DDMS의 초기 초점은 데이터베이스의 개별 레코드나 필드의 태깅에 중점을 두지 않는다. 그러나, DDMS와 관련된 정책

은 임무 영역에서 필요하여 지원되는 디스커버리를 위해 레코드-수준을 배제하면 안 된다.

- 예제 2: DDMS 메타데이터 구성요소는 대체적으로 보고서의 실체를 알리는 분석 보고서와 관련되어 있고, 보고서의 내용과 관련된 작성자, 생성일 및 정보를 찾을 수 있게 한다(예, 주제, 키워드).

이 DDMS에 명세화된 구성요소는 플랫폼, 언어 및 구현 독립적으로 설계되었다. 따라서, 체계 설계자와 기술자는 이 문서에서 명세화된 디스커버리 메타데이터 정보 구성요소를 생성하고 저장하는 방법을 결정할 수 있다. 이 방법은 체계 개발자들에게 COTS (Commercial Off-The-Shelf) 제품을 사용하는 것을 포함하여, 어떠한 개발 방법의 사용과 상관없이 디스커버리 메타데이터를 생성하고, 유지하기 위한 유연성을 제공한다. 향후 전사적 디스커버리 인터페이스 명세가 정의되는 대로, 프로그램은 데이터 자산을 이용할 수 있는 적절한 디스커버리 메타데이터를 가지게 것이며, 인터페이스 명세마다 이러한 메타데이터의 형식을 구성하는 것이 요구될 것이다.

미국방부는 어떤 데이터 자산 디스커버리 메타데이터가 생성되어야 하는지에 대한 정확한 수준을 지시하지는 않는다. 미국방부 관련 부서와 미국방부의 책임 있는 권위자는 어떤 데이터 자산이 전사적으로 사용가능한지에 대해 결정하기 위해 기술적으로 판단을 해야 한다. 마찬가지로 각 데이터 자산에 적용 가능한 것을 생성하고 저장하기 위해 적절한 디스커버리 메타데이터의 수준도 같은 방식으로 결정하여야 한다.

3. DDMS 논리적 모델

DDMS는 계층적 접근법을 사용하여 설계되었고 핵심 계층과 확장 계층으로 결합된다(그림 3 참조).

그림 2을 보면, 핵심 계층은 4 가지 구성요소 카테고리 구성되고, 각각은 데이터 자산을 기술하기 위

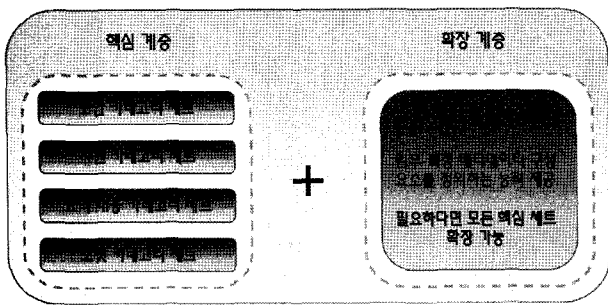


그림 3 DDMS 논리적 모델

해 특정 기능적 초점을 가진다. 각 카테고리의 의무와 제공 요구사항은 카테고리 내에 담긴 구성요소에 의해 결정된다. 핵심 계층의 여러 가지 메타데이터 구성요소는 표 1과 같이 “필수” 의무가 주어진다. 추가적으로 구성요소의 반복에는 제약사항이 없다.

“필수” 의무는 DDMS를 준수하기 위해 주어진 데이터 자산을 위해 반드시 제공되어야 하는 구성요소를 의미한다. “적용 가능시 필수” 의무는 데이터 자산과 연관된 적용범위 또는 지형적위치 정보가 있다면 반드시 제공되어야 하는 필드를 말한다. “상황적” 의무는 특정 상황에 따라 구성요소 사용을 말한다. “선택” 의무는 주어진 자원에 대하여 구성요소가 제공될 수는 있지만 반드시 제공될 필요는 없다는 뜻이다.

확장 계층은 도메인-특정적이거나 COI(Community of Interest) 디스커버리 메타데이터 요구사항을 지원하기 위해 설계되었고, 핵심 계층에 식별된 구성요소 카테고리를 확장하기 위해 사용될 수 있다. DDMS 확장에 가시성을 제공하기 위하여, 조직과 COI는 미국방부 메타데이터 레지스트리에 그들의 확장을 등록할 필요가 있다. DDMS에 제공된 등록 확장은 전사적 디스커버리 능력에 통합될 것이다.

미국방 메타데이터 레지스트리는 메타데이터 개략 포맷의 저장을 위한 정보센터이다. 미국방부 메타데이터 레지스트리는 URL: <https://metadata.dod.mil/mdr/homepage.htm>에서 찾을 수 있다.

표 1 DDMS 주요 카테고리 세트

핵심 계층 카테고리 세트	주요 카테고리	의무
보안 구성요소는 보안 분류와 관련 필드의 설명	보안	필수
	제목	필수
	식별자	필수
	생성자	필수
	공시자	선택
	공헌자	선택
	일자	선택
	권한	선택
	언어	선택
	형식	선택
자원 구성요소는 유지보수와 관리 정보의 설명	소스	선택
	주제	필수
	지형공간적 적용범위	적용 가능시 필수
	한시적 적용범위	적용 가능시 필수
	가상적 적용범위	선택
요약 내용 구성요소는 개념과 논제를 설명	설명	선택
	설명	선택
포맷 구성요소는 자산의 물리적 특성을 설명	포맷	선택

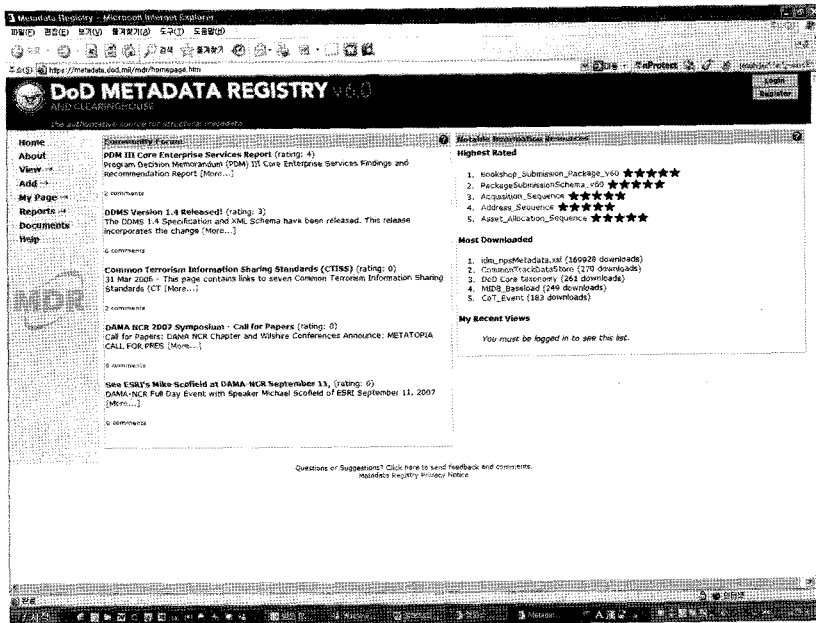


그림 4 미국방부 메타데이터 레지스트리

그림 4는 미국방부 DoD Metadata Registry and Clearinghouse의 홈 페이지 화면이다.

메타데이터 등록(예, 데이터베이스, 데이터 사진 구성요소, XML 스키마, 컴포넌트, 세그먼트 등)은 네트워크-중심 환경에서 상호운용성을 지원하기 위한 중요한 활동이다. COI는 메타데이터 컴포넌트를 미국방 메타데이터 레지스트리에 등록할 것이다. 미국방부 메타데이터 레지스트리에 메타데이터 컴포넌트를 등록하는 것은 체계 설계자와 개발자들에게 그들이 적용하고 확장할 수 있는 기존의 데이터 스키마에 대한 통찰력을 제공함으로써 다-대-다 상호운용성을 지원한다. 등록 가능한 확장 메타데이터의 요구사항은 메타데이터의 스키마에 적용되지만, 실제 메타데이터 값에는 적용되지 않는다. 데이터 자산과 관련된 메타데이터가 미국방부 메타데이터 레지스트리에 등록이 되는 것이 아니라, 등록이 되는 자원의 확장 메타데이터의 논리적 포맷을 의미한다.

핵심 계층 카테고리 세트는 각각의 구성요소들의 카테고리로 구성되며 아래에서 설명한다. 다음 설명은 카테고리 세트에 관한 일반적인 소개이고 더 상세한 카테고리 세트 설명은 해당 부분을 참조하기 바란다.

- 보안 세트 구성요소는 보안 분류와 관련 필드를 설명한다. 이런 필드는 보안-관련 속성의 명세를 제공하며 접근 제어를 지원하는데 사용될 것이다. 보안 세트는 CAPCO에 의해 규정된 포괄적인 자원 보안 마킹(marking)을 지원한다. DDMS는 CAPCO 표준의 IC ISM 구현을 참조하여 수행한다. IC ISM

을 만족하지 않는 커뮤니티를 위해, 조직이나 COI에 의해 정의된 메타데이터 구성요소를 사용하여 추가적인 보안 구성요소가 제공될 수 있고 확장 계층에 저장된다.

- 자원 카테고리 구성요소는 데이터 자산의 유지, 관리, 출처를 지원하는 데이터 자산의 양상을 설명하기 위한 방법을 제공한다.
- 요약 내용 카테고리는 개념 설명과 부가적인 문맥적 양상을 제공하고, 주제, 설명 및 적용 범위로서 각 구성요소들을 포함한다. 이런 구성요소는 내용과 상황을 설명하는 자산-수준 정보를 획득하는 목적을 가진다. 요약 내용 카테고리 세트의 목적은 정확한 발견에 도움을 주고, 표준 색인을 넘어선 고수준 설명을 제공한다. DDMS 현재 버전은 내용 메타데이터를 획득하기 위한 기본 요약 내용 구성요소를 제공한다. 자원의 내용을 설명하는 더 강력하고 구조적인 방법론을 제공하는 추가 요약 내용 구성요소가 개발 진행 중이다. 요약 내용 카테고리 세트에 추가되는 후보들로는 사람, 장소, 조직, 자료와 이벤트 구성요소가 있다.
- 포맷 구성요소는 자산의 물리적 속성을 설명하며 파일 크기, 비트율이나 프레임율과 mime 형식 등을 포함한다.

주요 카테고리는 핵심 계층의 일부분을 차지하는 구성요소들의 그룹이다. 각 주요 카테고리는 데이터 자산과 관련된 특정 정보 구성요소들을 포함한다. 포

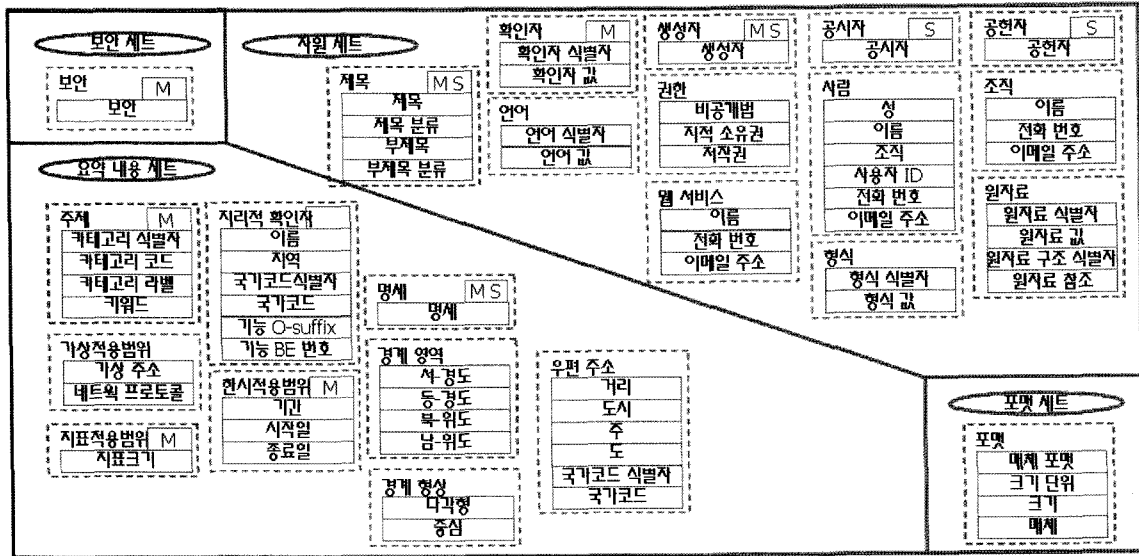


그림 5 핵심 구성요소 도표

1은 핵심 계층 카테고리 세트와 주요 카테고리 및 의무 매핑 정보를 보여준다. 필수 메타데이터 카테고리는 카테고리 내에 하나 이상의 필수 구성요소를 가지고 있는 것을 의미하며, 선택 메타데이터 카테고리는 관련 정보가 있을 때 제공되어야 한다.

카테고리에 포함되는 구성요소는 DDMS가 정의하는 메타데이터의 실제 목록을 포함한다. DDMS 구성요소는 대부분 선택적이고, 최소의 필수 구성요소로 이루어져있다. 선택적 구성요소는 DDMS의 성공에 매우 중요하며, 이들을 사용함으로써 데이터 자산의 이해와 존재를 더 잘 촉진할 수 있다. 전사적 디스커버리

질의 결과는 다양한 형태로 사용자에게 보여준다. 따라서, 선택적 DDMS 구성요소를 포함함으로써 데이터 자산을 발견하고 사용하는 것에 더 큰 능력을 제공할 것이다. 조건적 구성요소는 특정 조건을 만났을 때 표현되도록 요구된다. 그림 5는 구성요소, 카테고리 및 카테고리 세트 시스템의 가시적 지침을 제공한다. 필수 구성요소를 가진 카테고리는 “M”이고, 보안 마킹을 필요로 하는 카테고리는 “S”로 표시된다.

그림 5를 보면 보안, 자원, 요약 내용 및 포맷 세트에 관한 자세한 항목을 볼 수 있다.

표 2는 DDMS의 HTML 예제이다.

표 2 DDMS HTML 예제

카테고리 세트	주요 카테고리	HTML 예제
보안	보안	<pre><meta name="security.classification" content="nonUS"> <meta name="security.ownerProducer" content="NS"> <meta name="security.disseminationcontrols" content="REL"> <meta name="security.releasableto" content="USA AUS"></pre>
자원	제목	<pre><meta name="title.classification" content="U"> <meta name="title.ownerProducer" content="USA"> <meta name="title" content="Department of Defense Discovery Metadata Specification (DDMS)"> <meta name="subtitle.classification" content="U"> <meta name="subtitle.ownerProducer" content="USA"> <meta name="subtitle" content="Review Version 1,2"></pre>
	확인자	<pre><meta name="identifier.qualifier" content="URL"> <meta name="identifier.value" content="http://www.dod.mil/index.html"></pre>
	생성자	<pre><meta name="creator.entityType" content="Person"> <meta name="creator.classification" content="U"> <meta name="creator.ownerProducer" content="USA"> <meta name="creator.surname" content="Jones"> <meta name="creator.name" content="John Q."> <meta name="creator.userid" content="12345678"> <meta name="creator.affiliation" content="U,S.Army"></pre>

	<meta name="creator.phone" content="222-222-2222"> <meta name="creator.email" content="jq.jones@someagency.mil">
공시자	<meta name="publisher.entityType" content="Person"> <meta name="publisher.classification" content="U"> <meta name="publisher.ownerProducer" content="USA"> <meta name="publisher.surname" content="Jones"> <meta name="publisher.name" content="John Q."> <meta name="publisher.userid" content="12345678"> <meta name="publisher.affiliation" content="U.S.Army"> <meta name="publisher.phone" content="222-222-2222"> <meta name="publisher.email" content="jq.jones@someagency.mil">
공헌자	<meta name="contributor.entityType" content="Person"> <meta name="contributor.classification" content="U"> <meta name="contributor.ownerProducer" content="USA"> <meta name="contributor.surname" content="Jones"> <meta name="contributor.name" content="John Q."> <meta name="contributor.userid" content="12345678"> <meta name="contributor.affiliation" content="U.S.Army"> <meta name="contributor.phone" content="222-222-2222"> <meta name="contributor.email" content="jq.jones@someagency.mil">
사람	<meta name="creator.classification" content="U"> <meta name="creator.ownerProducer" content="USA"> <meta name="creator.entityType" content="Person"> <meta name="creator.surname" content="Jones"> <meta name="creator.name" content="John Q."> <meta name="creator.userid" content="12345678"> <meta name="creator.affiliation" content="U.S.Army"> <meta name="creator.phone" content="222-222-2222"> <meta name="creator.email" content="jq.jones@someagency.mil">
조직	<meta name="publisher.classification" content="U"> <meta name="publisher.ownerProducer" content="USA"> <meta name="publisher.entityType" content="Organization"> <meta name="publisher.name" content="U.S. Department of the Army"> <meta name="publisher.phone" content="222-222-2222"> <meta name="publisher.email" content="somecontact@army.mil">
웹 서비스	<meta name="contributor.classification" content="U"> <meta name="contributor.ownerProducer" content="USA"> <meta name="contributor.entityType" content="Web Service"> <meta name="contributor.name" content="http://www.xignite.com/xCurrencies.asmx"> <meta name="contributor.phone" content="222-222-2222"> <meta name="contributor.email" content="somecontact@xignite.com">
일자	<meta name="date.created" content="2003-02-17"> <meta name="date.posted" content="2003-02-17"> <meta name="date.validtil" content="2003-02-17"> <meta name="date.infocutoff" content="2001-10-31T17:00-05:00">
권한	<meta name="rights.privacy" content="yes"> <meta name="rights.intellectualproperty" content="yes"> <meta name="rights.Copy" content="no">
언어	<meta name="language.qualifier" content="ISO 639-1"> <meta name="language" content="fr">
형식	<meta name="type.qualifier" content="DCMITYPE"> <meta name="type.value" content="text">
원자료	<meta name="source.qualifier" content="URL"> <meta name="source.value" content="http://www.xmethods.com"> <meta name="source.schema.qualifier" content="WSDL"> <meta name="source.schema.href" content="http://www.xmethods.com/sd/2001/TemperatureService.wsdl">

요약 내용	주제	<meta name="subject.category.qualifier" content="http://metadata.dod.mil/mdr/artifact/MET/severeWeatherCode_enum/xml"> <meta name="subject.category.code" content="T"> <meta name="subject.category.label" content="TORNADO">
	지표적용범위	<meta name="geospatial.identifier.region" content="Mid-Atlantic states"> <meta name="geospatial.identifier.name" content="The White House"> <meta name="geospatial.address.street" content="1600 Pennsylvania Avenue NW"> <meta name="geospatial.address.city" content="Washington"> <meta name="geospatial.address.state" content="DC"> <meta name="geospatial.address.country.qualifier" content="ISO-3166"> <meta name="geospatial.address.country" content="USA"> <meta name="geospatial.address.postalcode" content="20500">
	한시적용범위	<meta name="temporal.TimePeriod" content="the 50's"> <meta name="temporal.DateStart" content="1950-01-01"> <meta name="temporal.DateEnd" content="1959-12-31">
	가상적용범위	<meta name="virtual.address" content="123.456.789.XXX"> <meta name="virtual.networkProtocol" content="IP">
	명세	<meta name="description.classification" content="U"> <meta name="description.ownerProducer" content="USA"> <meta name="description" content="This publication is an analysis of the logistics of re-supplying the cave complex at Tora Bora.">
포맷	포맷	<meta name="format.media" content="text/XML"> <meta name="format.extentqualifier" content="sizeBytes"> <meta name="format.extent" content="75000"> <meta name="format.medium" content="digital">

4. 결론

본 논문에서는 미국방 DDMS에 관한 개략적인 내용을 살펴보았다. 단일 체계 중심적인 COE(Common Operating Environment)에서 네트워크(데이터) 중심적인 NCES(Neutral-Centric Enterprise Service)로 미국방이 선택할 수밖에 없는 중요한 이유는 아주 간단명료하다. 환경 변화가 심한 어플리케이션 보다는 변화가 없고 본질적인 데이터에 보다 더 집중하여야 한다는 것이다.

이 글을 작성하는 동안에 미국방 DDMS가 버전 1.4로 진화되었다. 큰 틀은 변화가 없고, 지리적 내용에 관한 내용이 많이 강화되었고 계속하여 발전 될 것이다.

현재 우리 국방도 NCES에 관한 연구가 활발히 진행되고 있지만, 너무나 범위가 넓고 다양하여 우선화 대상을 찾기가 힘든 것으로 알고 있다. 미국방처럼 NCES로 나아가기 위해서는 먼저 정책과 절차가 선행되어야 하고, 실무적으로는 미국방처럼 NCES의 근간이 되는 메타데이터 레지스트리를 개발하기 위해 DDMS에 관한 연구가 선행되어야 한다고 본다.

현재 국방과학연구소에서 이와 관련된 사업으로 SHADE (SHARED Data Environment) 과제가 진행되고 있다. 미국방에서 10년 이상에 걸쳐 수행한 작업을 단기간에 모두 다 이루리라고는 생각하지는 않지만, 미국방에서 겪은 시행착오를 하지 않는다면, 네트워크-중심화를

위한 기반을 우리 국방도 단기간 내에 이룰 수 있다고 생각되며, 개인적으로 과제의 성공을 기원한다.

참고문헌

- [1] Date and Time Formats, Version 1.2, published by the World Wide Web Consortium (W3C), August 27, 1998.
- [2] Department of Defense Information Security Program, 5200.1-R, published by the Department of Defense, January 1997.
- [3] Department of Defense Net-Centric Data Strategy, Version 1.0, signed by the DoD CIO, May 9, 2003.
- [4] Dublin Core Metadata Element Set, Version 1.1, published by the Dublin Core Metadata Initiative (DCMI), July 2, 1999.
- [5] Executive Order 12958, EO 12958, Classified National Security Information, April 17, 1995.
- [6] Federal Information Processing Standard FIPS PUB 10-4, Countries, Dependencies, Areas of Special Sovereignty, and Their Principal Administrative Divisions, April, 1995.
- [7] Intelligence Community Intelligence Security Marking (IC ISM), Data Element Dictionary, Version 2.0, published by the Intelligence Community Metadata

Working Group.

- [8] Intelligence Community Metadata Standard for Publishing(IC MSP), Data Element Dictionary, Version 2.0, published by the Intelligence Community Metadata Working Group.
- [9] International Standard ISO 639-1:2002, Codes for the representation of names of languages-Part 1: Alpha-2 code, July 18, 2002.
- [10] International Standard ISO 639-2:1998, Codes for the representation of names of languages - Part 2: Alpha-3 code, November 15, 2002.
- [11] International Standard ISO 3166-1:1998, Codes for representation of names of countries and their subdivisions-Part 1: Country Codes, November 15, 2001.
- [12] International Standard ISO 8601:2000, Data elements and Interchange Formats--Information interchange--Representation of dates and times, published by the International Standard Organization, 2000.
- [13] International Standard ISO/IEC 11179-3:2003, Information Technology Metadata Registries-Part 3: Registry metamodel and basic attributes, published by the International Standard Organization, March 2003.
- [14] International Standard ISO/IEC 19115:2003, Geographic Information-Metadata, May 8, 2003.



이수용

1979 서울대학교 수학과 졸업
1996 KAIST 경영정보학과 수료
2005 서울대학교 AMP 최고경영자과정 수료
1982~1987 대우통신 System Engineer
1987~1998 펜타시스템테크놀로지 총괄상무이사
1998~현재 아이티플러스㈜ 대표이사

관심분야: 임베디드 소프트웨어
E-mail : sylee@itplus.co.kr



이경환

1988 연세대학교 건축공학과 졸업
2004 연세대학교 공학대학원 컴퓨터공학과 졸업
2006 Stanford Advanced Project Management 과정 수료
1987~2003 펜타시스템테크놀로지 기술이사
2003~2004 볼랜드코리아 기술본부장

2005~현재 아이티플러스㈜ 컨설팅사업부 팀장
관심분야: NCES(Net-Centric Enterprise Service)
E-mail : khlee@itplus.co.kr