

# 인터넷 정책과 향후 DOI 관리 정책의 발전 방향

## Internet Governance and the future of DOI management policy

\*이재진, 안계성, 한국데이베이스진흥센터

\*Lee Jae-Jin, Ahn Gye-Sung, Korea Database Promotion Center

인터넷의 급속한 확산은 이른바 주소관리로 이어지는 도메인이름, IP주소 할당, 프로토콜 관리를 포함한 기술 정책의 수립을 통해 사이버 공간상의 새로운 질서를 요구하게 되었다. 지금까지 다양한 관점에서 논의되어온 인터넷 정책은 새로운 디지털 콘텐츠 식별체계의 도입에 있어 시사하는 바가 크다. 새로운 디지털 콘텐츠 식별 체계로 부각되고 있는 DOI는 단순한 식별체계로서만이 아니라 디지털 콘텐츠의 관리·유통을 포함하는 모든 측면에 영향을 끼칠 것으로 기대된다. 따라서 지금까지 수행되어온 인터넷 정책, 특히 주소관리 정책을 기반으로 한 효율적인 DOI 관리 정책 수립이 시급히 요청되고 있다.

### 1. 서론

1997년 5천만명이었던 전세계 인터넷 이용자가 불과 3년만인 2000년 현재, 2억7천6백만 명으로 폭발적으로 증가하였다. 이는 정보통신 기반 구축의 확산과 비약적인 기술 발전으로 인해 인터넷이 일반인의 일상생활에서 빠질 수 없는 새로운 매체가 되었음을 의미한다.

이와같은 인터넷의 급격한 확산은 물리적인 기술 문제 이외에 이른바 주소관리로 일컬어지는 도메인이름, IP주소 할당, 프로토콜 관리를 포함한 기술 정책 수립을 통해 사이버 공간상의 새로운 질서를 요구하게 되었다. 이러한 정책이 중요하게 강조되는 것은 기존 아날로그 환경에서 이루어졌던 통치·지배구조가 이제 온라인 환경에서도 똑같이 발생되고 있으며 더욱이 첨단기술력을 보유한 기술선진국의 목소리

가 더욱 강화되고 있기 때문이다.

이러한 현상은 향후 새로운 URN 체계로 자리잡을 것으로 예상되는 DOI(Digital Object Identifier) 관리 부문에서도 유사하게 나타날 것으로 보인다. 이는 DOI의 식별체계, 운영방식, 그리고 파급효과 등이 기존 인터넷 주소관리 체계에서 나타났던 다양한 문제 해결 방식을 따르게 될 것이기 때문이다. 마찬가지로 기술 우위를 점한 선진국의 독재 및 선점 체계가 재발될 우려가 높다.

이에 지금까지 새로운 상황에 직면하면서 꾸준히 변화·발전하고 있는 전세계 인터넷 정책, 특히 주소관리 정책의 동향을 간략히 살펴보고, 새로운 디지털 콘텐츠 식별체계로 연구되고 있는 DOI의 관리 정책에 영향을 미칠 수 있는 다양한 시사점을 지적하여 국가 차원의 정책 방안을 제안함으로써 향후 바람직한 디지

털 콘텐츠 유통에 기여하고자 하였다.

## 2. 인터넷 정책의 동향

### 2.1 역사

1969년 인터넷의 효시인 ARPANET이 개발된 이후 기반 기술의 정비가 이루어진 1970년대를 거쳐 1980년대에는 컴퓨터가 혁명적 발전하여 호스트수가 기하급수적으로 증가하였다. 특히 인터넷 호스트를 정확히 파악하기 위한 DNS(도메인이름시스템)가 제안되어 현재의 도메인 체제가 자리잡게 되었다. 1990년대는 인터넷이 대중화된 시기로서 네트워크 기반 시설이 강화되고 특히 편리한 인터넷 브라우저가 개발되면서 이용자는 폭발적으로 증가하였다. 인터넷은 이제 글로벌 네트워크로서 전세계를 하나로 묶는 새로운 문화를 형성하고 있다.

이러한 인터넷의 발전은 단순히 기술적인 문제에만 국한되지 않고 이 기술력을 바탕으로 한 전세계의 새로운 통치 구조를 만들고 있다. 1980년대 DNS가 도입되면서 미국은 IP주소 할당 및 도메인이름 부여 등의 절대권을 행사해왔다. 그러나 인터넷의 국제화와 상업화, 책임성 문제, 공식화된 관리구조의 요구, 경쟁체제의 도입, 도메인 분쟁 등으로 상황이 다변화되었다.(McLaughlin, 2000) 이러한 상황에 능동적으로 대처하기 위해 1998년 10월 국제 민간 기구인 ICANN(Internet Corporation for Assigned Names and Numbers)이 설립되었다.

### 2.2 인터넷 주소관리 정책

인터넷 주소는 크게 도메인이름(Domain Name)과 IP주소로 관리된다. IP주소는 인터넷 프로토콜(IP)번호로서 호스트에 할당되며 위치

를 찾는 라우팅시 주소로 이용된다. 도메인 이름은 숫자로 된 IP주소를 이용자들이 쉽게 기억할 수 있는 이름으로 대체한 것으로 DNS가 라우팅 패킷에 필요한 IP주소로 변환해 준다.

최근까지 전세계 IP주소나 도메인이름 할당은 미국 IANA(Internet Assigned Numbers Authority)가 주도적으로 관리해 왔으나 ICANN이 설립되면서 모든 관련 업무를 ICANN에 이관하고 있다.

도메인이름은 크게 일반 최상위 도메인(genetic Top Level Domain, gTLD)과 국가최상위도메인(country code Top Level Domain, ccTLD)으로 나뉘며 현재 gTLD는 .com, .net, .org, .gov, .mil, .int, .edu의 7개, ccTLD는 .kr, .jp, .tw 등 243개가 운영되고 있다. 최근 도메인이름의 고갈 등으로 인해 새로운 gTLD의 필요성이 대두됨에 따라 지난 7월 일본 요코하마에서 개최된 ICANN 회의에서 새로운 gTLD를 추가하기로 확정된 상태이다.

gTLD는 현재 ICANN이 관리하지만 전세계 50개 이상의 등록대행기관(registrar)을 지정하여 고품질 서비스를 위한 경쟁 체제를 갖추고 있다.(<http://www.icann.org/registrars/accredited-list.html> 등록대행기관(registrar) 현황 참조)

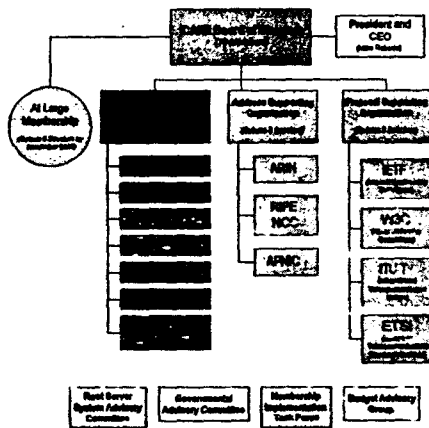
ccTLD는 국가별로 관리되며 우리나라의 경우 한국인터넷정보센터(KRNIC)가 그 역할을 수행하고 있다.

IP주소는 ICANN의 관할하에 있는 지역IP주소등록기관(RIR)을 통해 할당된다. APNIC는 아시아·태평양 지역, ARIN은 북남미 및 기타 지역, RIPE-NCC는 유럽, 북아프리카와 중동지역을 관할하며 우리나라의 경우, KRNIC이 APNIC으로부터 국가 IP주소를 할당받아 운영한다.

### 2.3 ICANN 현황

이러한 전세계 인터넷 주소관리 정책은 현재 ICANN이 총괄한다. ICANN은 도메인이름과 IP주소 할당에 있어 요구되는 기술 및 정책적인 기능을 수행하고 민간단체로 운영하여 일반 이용자의 참여를 적극 유도함으로써 합법성과 대표성을 표방하고 있다.

ICANN은 (그림1)과 같이 19명으로 구성되는 이사회(Board of Directors)와 DNSO(도메인이름지원기구), ASO(주소지원기구), PSO(프로토콜지원기구)의 3개 지원기구를 두고 있고 이밖에 일반회원(At Large Membership)과 기타 자문위원회로 조직되어 있다.



(그림1) ICANN 조직도

(출처 [http://www.icann.org/general/icann-org-chart\\_frame.htm](http://www.icann.org/general/icann-org-chart_frame.htm))

### 2.4 문제점 및 향후 전망

미국 주도하에 진행되어 왔던 인터넷주소관리정책은 이제 전세계 인터넷 이용자를 대표하고 각자의 의견을 수렴하는 공공 정책의 일부로서 새로운 운영 체제인 ICANN의 탄생을 통해 발전되고 있다. 그러나 ICANN은 아직까지

기존의 통치(governance)구조를 답습한 중앙집권적인 통제와 권한을 행사하려 하고 있다. 이는 과도기적인 현상으로 볼 수도 있지만 이러한 상황을 견제하는 적절한 힘을 키우는 것이 무엇보다 중요한 시기이다.

하루가 다르게 변화하는 정보환경 속에서 향후 인터넷의 모습을 정확하게 예측하기란 쉽지 않지만 미래 인터넷이 인류문명에 막대한 공헌을 하게 될 것임을 확신한다면 인터넷 정책의 중요성, 특히 기존에 선진국 위주의 상황에서 소외되어 왔던 후발주자들의 적극적인 정책 참여와 의견개진은 감히 국가의 운명을 좌우한다 해도 과언이 아닐 것이다.

## 3. 디지털 콘텐츠 식별 체계(DOI) 및 관리 정책

### 3.1 DOI의 개념 및 발전

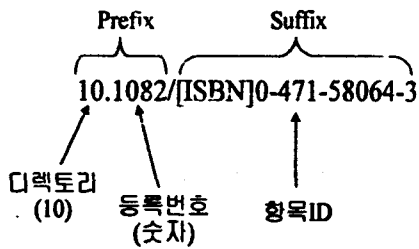
현재 인터넷의 정보자원은 물리적 주소인 URL(Uniform Resource Locator)을 통해 검색된다. URL은 정보자원의 위치(location)를 표현하는 간단한 문자열로 구성된다. 그러나 URL에 대응되는 정보가 실제 위치에서 사라지거나 더 이상 이용할 수 없게 되는, 경우에는 검색 수단으로서 기능을 상실하게 된다.

이러한 문제점을 해결하고자 URN(Uniform Resource Name)이 제안되었다. URN은 정보자원의 소장 위치, 프로토콜, 호스트 등과는 상관 없이 고유의 기호로 표현한 것으로서 영구적으로 남을 수 있는 이름이며 다른 이름 체계를 URN으로 매핑하기 쉽도록 설계되었다. 이러한 URN의 실험적 운영 체제로서 DOI(Digital Object Identifier)가 개발되었다.

DOI는 디지털 정보자원의 고유 식별체제로서 나아가 전자상거래와 지적재산권 보호를 위

해 사용될 수 있는 체계로 평가받고 있다. 이와 관련하여 미국 CNRI(Corporation for National Research Initiatives)가 고유 식별기호의 생성과 변환을 위한 메커니즘을 제공하는 핸들시스템(Handle system)을 개발하고 여기에 정보자원의 내용이나 관련 데이터까지 수록하여 데이터베이스를 확장함으로써 DOI는 단순한 식별기호 이상의 의미를 갖게 되었다.

DOI 시스템은 식별기호, 디렉토리, 데이터베이스의 3부분으로 구성된다. 식별기호는 접두사(prefix)와 접미사(suffix)로 나뉜다. 접두사는 디렉토리 관리자(현재는 IDF(International DOI Foundation))가 부여한 등록관리기관(Registration Agency, 역시 현재는 IDF만 존재)번호인 '10'과 DOI를 등록하여 관리하는 기관(Registrant)을 지시하는 등록번호로 구성된다. 접미사는 이들 등록기관이 부여하는 개별 자원에 대한 고유 식별기호 체계로서 기존 식별기호 체계 표준을 따를 수 있다. DOI의 식별기호 구성은 (그림2)와 같다.



(그림 2) DOI 식별기호의 구성

### 3.2 DOI 관리 정책 현황

DOI는 미국에 근거를 둔 IDF의 주도하에 운영되고 있으며 범세계적인 거대 프로젝트의 하나로 성장하고 있다. DOI 시스템 운영을 위해 IDF는 기술 관리 뿐만 아니라 관련 운영 정책

을 결정하고 실행한다. IDF는 DOI 시스템 운영에 필수적인 기술적 표준을 다루는 「유지기관(maintenance agency)」의 역할을 하는 동시에 전반적인 DOI 시스템을 총괄한다.

1998년에 설립된 IDF는 이사회와 회원으로 운영된다. 회원은 디지털 저작물의 생성·배포·이용 등을 망라하는 산업 관련 기관들로 구성되어 현재 37개 기관이 등록되어 있다. (<http://www.doi.org/idf-member-list.html> 회원 현황 참조) 이밖에 실무를 담당하는 사무국을 두고 있다.

IDF는 DOI 시스템의 운영을 철저히 자립적인 재정으로 운영하도록 권고한다. 또한 이러한 시스템 운영은 전문성, 재정구조, 기존 체제의 시너지, 마케팅 기반 등을 끌고루 갖추고 있는 적절한 전문기관이 수행하도록 하며 이들 기관을 등록관리기관(Registration Agency, RA)으로 지정한다.

이러한 방침은 현재는 IDF가 모든 정책운영, 개발, 등록까지를 관여하고 있지만, 앞으로는 IDF가 정책운영과 개발만을 전담하고 등록관리기관이 등록과 응용서비스를 수행하는 체제로 전환하기 위함이다. 따라서 앞으로의 DOI 시스템 운영에서는 정책, 재정, 기술 뿐만 아니라 등록관리기관의 선정, DOI 서비스 개발 등의 여러 가지 문제를 해결해 가야 한다.

### 3.3 문제점 및 전망

DOI 관리 정책의 핵심은 등록관리기관의 선정, IDF와 등록관리기관의 역할 구분, 그리고 이들간의 관계 설정에 있다. 현재 핸들시스템으로 운영되는 DOI 시스템은 일종의 변환, 관리 시스템인 핸들시스템의 운영 체계와 밀접한 관련을 맺고 있다. 핸들시스템은 등록관리기관이 로컬 핸들 서버를 구축하여 서비스를 제공

하되 로컬 핸들서비스는 반드시 글로벌 핸들 레지스트리(global handle registry)에 등록해야 한다.

따라서 DOI 시스템 운영이 이러한 핸들시스템 체제를 따르게 된다면 등록관리기관은 자체적인 DOI 운영권을 갖게 된다. 이에 이러한 운영권을 갖게 될 등록관리기관의 선정 방침은 현재 일반적인 자격 요건만을 명시하고 있을 뿐 국가별 혹은 정보자원의 유형 및 장르별 등의 등록관리기관 선정기준은 아직까지 확정되지 않은 상태이다. 등록관리기관은 DOI 식별기호의 접두사(prefix) 부분을 할당하면서 등록과 함께 등록기관의 등록데이터에 대한 관리를 책임지게 된다. 따라서 등록관리기관이 갖게 될 DOI 시스템 운영상의 중요성으로 인해 신중하고도 공정한 등록관리기관 선정이 요구된다.

#### 4. 인터넷 정책을 통한 DOI 관리 정책의 발전

##### 4.1 유사점 및 관련성

DOI 관리 정책은 인터넷의 주요 지배요소인 주소관리 정책과 상당부분 유사점을 갖는다.

우선 기술을 바탕으로 한 정보식별을 위한 요소, 이를테면 도메인이름, IP주소, 그리고 DOI 식별기호의 접두사 부분 등이 특정 관리기관을 통해 부여된다. 이들 기관이 이들 요소를 등록받고 관리하고 심지어 분쟁이 발생했을 경우 이의 해결까지 관장한다. 이러한 기술요소의 분배 및 할당은 적절한 부여 체계와 표준 개발이 요구되며 이를 위한 연구집단 등의 운영이 필수적이다.

또한 관리기관을 관장하는 국제적인 상위기가 존재하여 전반적인 정책결정 및 세부 운영을 책임진다. 정책결정의 과정에서 상향식

혹은 하향식 등의 방법상의 차이가 나타난다.

DOI 식별기호는 아직까지 등록관리기관의 선정 기준이 확정되지 않은 상태이지만, 등록관리기관과 등록기관의 고유번호 부여가 중요한 요소가 된다. 이는 인터넷 도메인이름과 IP 주소가 지역 혹은 국가별, 수준별 등으로 단계를 거쳐 부여되는 것과 관련지을 수 있다.

도메인이름을 IP주소로 변환해 주는 DNS는 현재 로컬 NS를 거쳐 루트 NS로 접근하는 방식을 취하고 있다. 이는 로컬 NS상에서 해결하지 못한 도메인이름의 변환을 루트 NS를 통해 수행하고 이를 해당 로컬 NS로 보내주는 식이다. 이러한 변환 과정은 DOI 식별기호를 현재 인터넷상에서 검색수단으로 이용되는 URL로 변환하는 것과 유사하다. 즉, 어디에서나 변환을 책임지는 시스템이 존재해야 한다.

이러한 인터넷 주소관리와 DOI 관리의 유사성 및 관련성은 지금까지 시행착오를 거듭하며 발전해온 선행 결과에 비추어 아직까지 향후 방향 전개가 불투명한 DOI 관리 정책의 미래 방향을 제시해 줄 수 있으리라 기대된다.

##### 4.2 DOI 관리 정책의 발전 방향

DOI 관리 정책은 기술적인 시스템 운영 방향에 맞추어 수립되어야 한다. 현재 핸들시스템 체제로 운영되는 DOI 시스템은 향후에도 이와 유사한 변환 메커니즘이 필요하고 이는 현재의 DNS 체제와 유사하게 될 것이다. 그러나 등록관리기관이 관리하고 있는 등록기관의 정보자원을 변환·탐색하는 서비스는 해당 등록관리기관에서 처리하고 그렇지 못한 경우 등록관리기관을 총괄적으로 관리하는 유지기관(이를테면, IDF의 글로벌 핸들 레지스트리)으로 보내지게 될 것이다. 이러한 기술적 해결은 네트워크상의 과부하를 방지할 뿐만 아니라 등

등록관리기관의 운영권을 더욱 강화시켜 더 나은 응용서비스와 기술 개발을 야기시킬 것이다.

등록관리기관의 선정에 대해 현재 정해진 기준은 없지만 등록관리기관을 복수로 채택함으로써 경쟁체제를 통해 등록기관의 선택의 폭을 넓히고 아울러 다양한 서비스 개발이 가능하도록 해야 한다. 현재 IDF에서 고려하고 있는 장르별 등록관리기관의 선정은 특정 분야를 특화한 서비스나 관리가 용이하다는 장점을 가지고 있지만 장르의 구분이 명확히 이루어지기가 쉽지 않으므로 상당한 어려움이 따를 것으로 보인다.

## 5. 결론

우리 사회에서 인터넷은 이제 우리의 행동과 사고에 막대한 영향력을 행사하는 강력한 힘을 가지게 되었다. 이러한 인터넷 세상에서 인터넷이 지배하는 통치구조는 점차 새로운 패러다임을 향해 바뀌고 있다. 이와 같은 변화의 물결 속에서 새롭게 등장하고 있는 디지털 정보자원의 식별체계가 갖는 의미는 구체제의 답습을 탈피하고 한발 앞선 커뮤니티로 발전해 나가는 것일 것이다.

따라서 결국 DOI 운영은 일부 회원과 이사회에만 의존하는 것이 아니라 전세계 디지털 정보자원의 제작자, 이용자들의 공동적인 관심사가 되어야 한다. 운영 조직의 전문화와 상향식 의사결정 절차의 도입, 이에 따라 기술에 지배되는 통치 구조가 아닌 전세계 인터넷 커뮤니티를 위한 민주적 통치 구조를 갖추어야 할 것이다.

## 참고문헌

- Klein, Hans. 2000. "ICANN and Internet Governance". Seoul ICANN Workshop, 10 July.
- McLaughlin, Andrew. 2000. "Globalization of Internet At-large membership". Seoul ICANN Workshop, 10 July. pp.7-41.
- IDF. 2000. The DOI Handbook. ver0.3. [http://www.doi.org/handbook\\_2000/index.html](http://www.doi.org/handbook_2000/index.html).
- 한국전산원. 2000. 한국인터넷백서.
- Müller, Benoît. 2000. "DOI-Governance, Deployment and Co-operation". International DOI Workshop, Seoul, 3 June. pp.1-14.
- 박윤정. 2000. "인터넷 정책 및 발전 방향". 코리아네트(KRnet) 2000 발표자료집, 6.27-29. pp.205-211.