

계층분석방법을 이용한 IPv6 멀티네트워킹 표준화항목 우선순위 결정

우 훈 식[†]

대전대학교 IT경영공학과

Setting Priorities on Standardization Work Items of IPv6 Multi-networking Using Analytical Hierarchy Process

Hoon-Shik Woo[†]

Department of IT Management Engineering, Daejeon University

Under limited resources such as budgets and experts, it is essential to set promotion priorities for standardization work items on IPv6 (Internet Protocol version 6) multi-networking technologies. Opinions of domain experts are surveyed and analyzed utilizing a multi-criteria decision making tool, the Analytical Hierarchy Process (AHP). Weights of ten evaluation criteria are identified and applied to calculating importance degree of eight work items. According to descending order of importance degree, priorities of work items are determined. The processes and results of this study may provide not only an approach of setting promotion priorities for standardization work items but also a practical guide of implementing of a multi-criteria decision analysis.

Keywords : IPv6 Multi-networking, Standardization Strategy Decision Making, Multi-Criteria Decision Making, Analytical Hierarchy Process

1. 서 론

최근의 유무선 통합서비스 및 스마트폰 보급에 의한 인터넷 서비스 활성화에 따라 인터넷 주소 자원이 급격하게 감소하고 있으며, 향후 스마트 그리드, 클라우드 컴퓨팅, 정보가전 및 홈네트워크, 사물지능통신의 도입에 의해 인터넷 주소자원에 대한 수요는 지속적으로 증가할 것으로 예상된다[2].

이와 같은 주소 고갈에 대한 대응으로, 우리나라는 현재 사용 중인 IPv4(Internet Protocol version 4) 주소자원의 할당종료 시점을 2011년 6월로 선포하고 차세대 인터넷 주소체계인 IPv6(Internet Protocol version 6) 체

계의 전환을 위한 액션 플랜을 공표함으로써 관련 활동을 적극 추진하고 있으며[2], 미국은 모든 정부기관에서 2012년 9월까지 인터넷 주소 체계를 현재 사용 중인 IPv4에서 IPv6로 전환하기로 하였다[8]. 특히, 구글[7]은 IPv6 기반의 구글검색 등 구글링 서비스를 “Google over IPv6”라는 모토아래 홈페이지에서 해당 서비스를 제공하고 있고, 콰캐스트는 2010년 1월부터 미국 전역에서 IPv6 시범 서비스를 실시[2]하는 등 해외 유명 인터넷 기업을 중심으로 IPv6 확산에 주력하고 있는 모습이다.

현재 사용 중인 인터넷 주소체계인 IPv4는 주소 용량의 제한 이외에 정보 보호 및 QoS(Quality of Service)에서 많은 문제점이 발견되고 있으며, 이를 해소하기

위해 인터넷 표준화기구인 IETF(Internet Engineering Task Force)에서는 1998년 8월 차세대 인터넷 주소체제로 IPv6를 제시하고 Draft Standard를 발표하였다. IETF가 발표한 차세대 인터넷 주소체계 표준은 주소공간의 획기적인 128비트 확장, 실시간 오디오 및 비디오 트래픽을 위한 QoS 지원, 암호화 및 인증에 의한 보안성 확보 등을 제공함으로써 현재 사용 중인 IPv4의 문제점과 향후 예상되는 인터넷 기술을 효과적으로 수용하기 위한 기반을 만들었으며, 지속적인 표준화 활동을 통해 표준화 규격이 완성되고 있다.

이렇게 IPv6 자체에 대한 표준화 규격은 대부분 완료되었지만, IPv6의 관리, 개선 및 응용 분야에서의 표준화 부진으로 IPv6 서비스 활성화는 비교적 부진한 실정이다. IPv6의 관리, 개선 및 응용 분야 중 표준화가 진행 중인 대표적인 분야가 IPv6 멀티네트워킹으로, IPv6의 멀티호밍 특성을 이용한 독립적 종단에서의 다중경로 동시사용을 통한 종단간 고품질 서비스 제공에 관한 주제를 다루고 있다.

IPv6 멀티 네트워킹 표준화는 IETF, ITU-T에서 표준화 활동이 진행 중이며, 특히 IETF는 IPv6 멀티호밍 기술을 중심으로 MIF, MEXT, NETEXT/NETEXT2, MANET WG(워킹그룹)에서 표준화를 주로 추진하고 있으며, ITU-T는 IETF와의 긴밀한 협조를 취하면서 이중망간 전환 및 연동, 이동성 관리 등의 분야를 SG13 Q.7과 Q.9에서 추진하고 있다[6]. 국내에서는, IPv6 포럼코리아 및 한국정보통신기술협회 IPv6 PG 등에서 국내외 표준화 활동을 진행하고 있으며, 특히 한국정보통신기술협회에서는 IPv6 표준화전담반을 구성하여 IPv6에 대한 표준화 로드맵을 수립하여 국제기구에 대한 전략적 대응을 수행하고 있다[6].

이와 같은 표준화 활동에 있어서, 모든 표준화 항목에 대해 동일하게 표준화 활동을 수행하는 것은 현실적으로 타당하지 못한 방법이다[1]. 즉, 표준화 추진과 관련된 예산, 시간 및 인력은 시간적 요소를 갖는 매우 제한적인 자원이기 때문이다. 또한 최근의 표준화 활동은 기존의 공공재적 특성 뿐만 아니라, 국가 및 기업 이익적 특성도 함께 포함되고 있는 추세이다. 즉, 최근의 국제표준화 활동은 표준제정은 물론이고 자국 혹은 기업의 지식재산권이 포함된 기술을 국제표준으로 채택시킴으로써 이익을 극대화하는 방향으로 진행되고 있다. 이에 따라 표준의 공공재적 특성을 고려하면서, 지식재산권 확보, 기술적 선도, 산업 파급효과 등 다양한 기준을 적용하여 이에 적합하다고 판단되는 표준화 항목을 선택함으로써 제한된 자원과 노력을 집중할 필요가 있다.

본 연구에서는 한국정보통신기술협회 표준화로드맵

IPv6 전담반에서 도출한 표준화 추진항목에 대해 표준화 우선순위를 결정하기 위해 해당 도메인을 다수의 기준이 적용되는 다기준 의사결정 문제로 정의하고 계층분석방법(Analytic Hierarchy Process)[9, 11]을 이용하는 해법을 제시하였다. 계층분석방법은 다수의 평가기준을 계층화하여 계층구조를 생성한 후, 계층구조 요소간의 쌍대비교를 수행하여 각 요소의 중요도를 산출하는 방법으로, 표준화 우선순위결정에 적용된 사례[1, 3, 4]가 다수 존재한다. 이러한 계층분석방법을 통해 표준화 항목에 대한 우선순위가 결정되면, 제한적인 표준화 자원의 효율적 배분을 통해, 보다 효과적인 표준화 활동이 가능해질 것으로 기대된다.

2. IPv6 멀티네트워킹 표준화 항목

IPv6는 IETF가 1998년 Draft Standard를 발표하여 표준화한 128비트 차세대 인터넷 주소체제로 <표 1>과 같이 현재 사용 중인 32비트 인터넷 주소체계인 IPv4를 대체하고자 고안한 것이다. 이와 같은 주소 길이의 확장으로 가능한 주소 개수는 기존의 약 43억 개에서 약 3.4×10^{38} 개로 증가하여, 유무선 인터넷 및 정보가전/홈 네트워크 시대에 발생할 수 있는 주소 부족 문제에 대한 궁극적인 해소책으로 인식되고 있다[6].

<표 1> IPv4와 IPv6 비교[6]

구분	IPv4	IPv6
주소길이	32비트	128비트
주소갯수	약 43억 개	약 3.4×10^{38}
품질제어	품질보장미약 (QoS 특성지원)	프로토콜 수준 품질보장 지원
보안기능	IPsec 프로토콜별도설치	기본 제공
자동 네트워킹	곤란	자동설정(Auto configuration) 기능제공
이동성 지원	비효율적	효율적

하지만, 이와 같은 IPv6의 장점에도 불구하고, IPv6 서비스는 적극적으로 활성화되고 있지 못한 상태이다. 즉, 수익 창출의 불확실성 등으로 인터넷 서비스 사업자, 네트워크 장비 업체, 인터넷 포털 기업, 소프트웨어 기업 등 IPv6 밸류 체인을 구성하는 주요 기업들의 본격적인 투자가 이루어지고 있지 못하고 있는 상태이다. 이와 같은 불확실성에는 기존 IPv4에서 IPv6로 이전함에 따라 발생하는 IPv6 수요의 불확실성, 투자비용 및 전환비용 회수에 대한 불확실성이 포함되며, 이러한 불확실성을 다소 완화하기 위하여, 우리나라의 경우는 IPv4

전용-IPv4/IPv6 병용-IPv6 전용으로의 단계적 전환을 추진 전략으로 제시하고 있다[2].

최근 대두되고 있는 멀티미디어 데이터 통합 및 유무선 복합 네트워크 환경에서, 이와 같은 IPv6 전환 전략을 효과적으로 추진하기 위해 필수적으로 요구되는 것이 멀티네트워킹으로 IPv6의 멀티호밍 특성을 이용하여 독립적으로 구성된 중단간 다중 경로를 동시에 사용 가능하게 하는 것이다[6]. IPv6 멀티네트워킹은 IPv6의 관리, 개선 및 응용 분야의 확산을 위한 핵심 분야 중 하나로 최근 표준화 활동이 매우 활발한 분야이며 이를 통해 중단간 고품질의 서비스 제공이 가능해진다.

<표 2> 표준화 항목[6]

표준화 항목	표준화 내용	
멀티호밍	다중연결을 위한 네트워크 구조표현	다중연결지원 응용 및 사용시나리오 표준개발 (IETF MIF, LISP, Multipath TCP 등)
	네트워크 멀티호밍 표준	멀티인터페이스기반 핸드오버, 다중바인딩프로토콜/관리표준 등
멀티라디오 멀티채널	멀티네트워크 자원관리를 위한 계층간 통신규격	멀티네트워크 환경에서 다양한 접속기술을 수용할 수 있는 CCL 표준개발
	멀티 인터페이스 /채널기반 라우팅기술	멀티인터페이스, 멀티채널기반 동적 채널할당기법 정의 및 연계 라우팅표준개발
	멀티 라디오기반 핸드오버 표준	멀티 라디오기반 802.11, 802.15 MAC 프로토콜개발
	멀티 인터페이스 동시 사용을 위한 MAC 규격	멀티인터페이스 및 멀티라디오를 효율적으로 동시사용하기위한 IEEE802 MAC 표준규격개발
IPv6 응용 및 네트워크 자원관리	네트워크 기반 이동성 확장표준	네트워크기반 지역이동성 지원 프로토콜인 PMIPv6 표준을 실제 배포시나리오 적용 시 발생하는 확장이슈를 해결하는 표준개발
	IPv6 기반 차량통신표준	NEMO, Proxy MIPv6, Fast MIPv6 등을 확장하여 차량용 V2I 및 V2V 라우팅 규격개발

이와 같은 IPv6 멀티네트워킹 표준제정에는 <표 2>와 같이 멀티호밍, 멀티라디오/멀티채널, IPv6 응용 및 네트워크 자원관리 등이 필요하다. 멀티호밍기술은 하나의 사이트/노드가 다중 네트워크 인터페이스/주소를 이용하여 여러 개의 네트워크 연결을 가지는 것을 의미하며, 표준화 항목으로 다중연결을 위한 네트워크 구조표현 및 네트워크 멀티호밍표준 등이 포함된다.

또한, 멀티라디오/멀티채널기술은 IEEE 멀티라디오 및 멀티채널 환경에 기반하여 IPv6 기반 네트워킹 기술에 대한 확장 요구사항에 대한 표준을 개발하는 것으로 멀티인터페이스/채널기반 라우팅기술, 멀티라디오기반 핸드오버표준, 멀티인터페이스 동시사용을 위한 MAC 규격

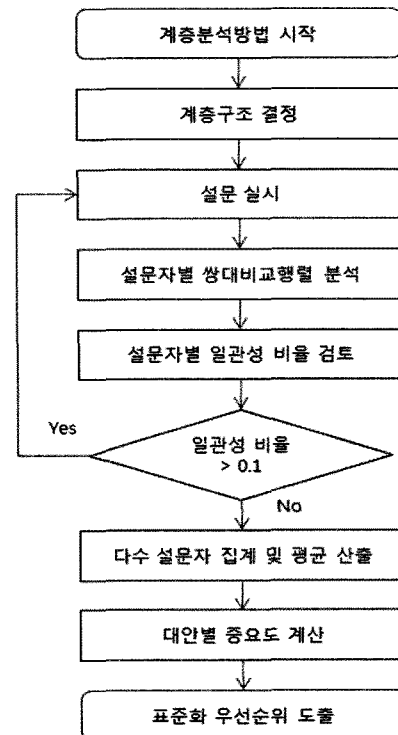
등이 표준화 항목이다. IPv6 응용 및 네트워크 자원관리는 IPv6 응용에 관한 것으로 네트워크 기반 이동성 확장표준, 지역이동성 규격과 연계한 IPv6 기반 차량통신 표준 등으로 구성된다.

3. 표준화 항목 우선순위

3.1 계층분석방법

계층분석방법은 다기준 의사결정을 위한 하나의 방법으로 다수의 의사결정 요소를 계층적으로 분류하여 각 요소의 중요도를 결정함으로써 최적의 대안을 선정하는 기법으로 1970년대 초 Thomas Saaty에 의해 개발되었다[5, 9, 13]. 이와 같은 계층분석방법은 계량적 수치에 의한 의사결정이 상대적으로 어려운 상황에서 다수 전문가의 의견을 종합하여 계량화하는 의사결정기법으로 정략적 자료와 함께 정성적 자료도 고려할 수 있다는 특징을 지니고 있으며, 이를 통해 정부 국방 등의 정치군사문제, 재무 금융 등의 경제 경영문제, 교육 환경 등 사회문제에서의 전략적 의사결정, 이해당사자 간 갈등 해소, 기업경영 의사결정 등에 대한 체계적 방법론으로 사용되고 있다[5, 12].

본 연구에서는 <그림 1>과 같은 절차로 계층분석방법을 적용하였다.



<그림 1> 계층분석방법 절차도

단계 1 : 계층구조 설정

<그림 2>와 같이 계층구조를 설정하였으며, 설정된 계층구조에는 목표(goal), 평가기준(criteria) 및 표준화항목 대안(alternatives)을 포함한다. 목표는 표준화 항목 우선순위 결정이며, 평가기준은 <표 3>의 주기준 및 부기준이다. 또한, 표준화항목 대안은 <표 2>와 같다.

단계 2 : 전문가 설문

전문가를 대상으로 설문을 실시한다. 각 전문가는 쌍대비교를 이용하여 평가기준을 설문하고, 등급척도에 의한 절대평가를 이용하여 대안비교를 실시한다.

단계 3 : 전문가 설문 분석

전문가별 일관성 비율을 계산하여 응답의 일관성을 측정하고, 재설문 실시여부를 판단하고 실행한다.

단계 4 : 전문가 설문 취합 및 중요도 계산

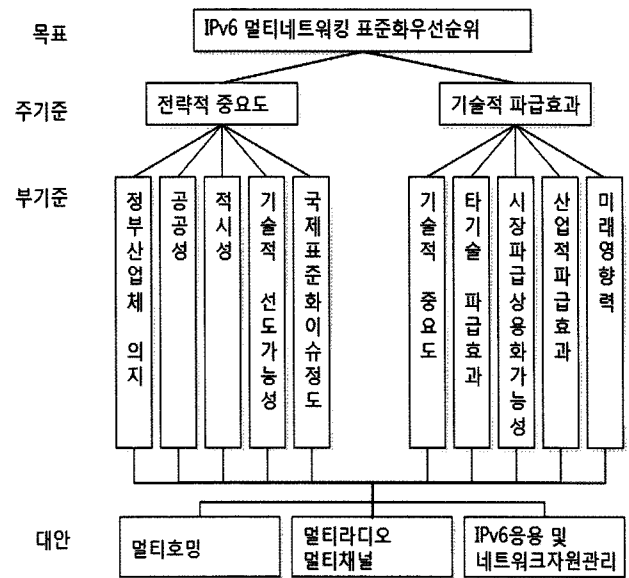
각기 설문한 전문가의 결과를 취합하며, 이때 기하평균을 이용하여 평가기준 가중치를 산출하고, 대안의 경우 산술평균을 이용 산출한다.

단계 5 : 표준화 우선순위 도출

표준화 항목별 중요도를 계산하고, 중요도에 의한 표준화 우선순위를 결정한다.

3.2 계층구조 설정

본 연구에서 사용한 IPv6 멀티네트워킹 표준화항목 우선순위 결정을 위한 계층구조는 <그림 2>와 같으며, 계층구조의 의사결정 목표는 IPv6 멀티네트워킹 표준화항목의 우선순위를 결정하는 것이다. 평가기준은 <표 3>과 같이 주기준과 부기준으로 구성되며, 공공성이 요구되는 표준화에서 국가적 차원의 정책적 및 기술적 판단을 동시에 고려한 것이다. 주기준은 전략적 중요도와 기술적 파급효과로 구성된다. 전략적 중요도의 세부 부기준은 정부 및 산업체 의지, 공공성, 적시성, 기술적 선도 가능성, 국제표준화 이슈정도이며, 기술적 파급효과와 부기준은 기술적 중요도, 타기술에 파급효과, 시장파급성 및 상용화 가능성, 산업적 파급효과, 미래 영향력이다. 표준화 우선순위 결정의 대상인 대안은 한국정보통신기술협회 표준화로드맵 전담반에서 표준화 추진을 결정한 로드맵[6]상의 8개 항목으로 <표 2>와 같다.



<그림 2> IPv6 멀티네트워킹 표준화순위 계층구조

<표 3> 평가기준[6]

주기준	부기준 (기호)	설명
전략적 중요도	정부 및 산업체 의지(A)	국가 산업 전략과의 연관성, 국내 기업의 표준화 참여 및 관심도 등
	공공성(B)	보편적인 사용자 편리성, 중복투자 방지 등
	적시성(C)	해당 표준기술 개발의 시기적 적절성
	기술적 선도 가능성(D)	국제표준 경쟁력, 지식재산권 확보 등
	국제표준화 이슈정도(E)	해당 표준기술이 국제표준화에 있어 관심의 정도와 중요성
기술적 파급효과	기술적 중요도(F)	해당 기술의 원천성 등 기술적인 측면의 중요도
	타 기술에 파급효과(G)	기술 간의 연관성, 연계활용성 등 다른 기술에 대한 파급효과
	시장파급성/ 상용화 가능성(H)	실제 상용화를 통한 구현 가능성과 시장에 대한 파급효과
	산업적 파급효과(I)	산업화로 인한 이득, 국내관련 산업규모 및 성숙도등
	미래 영향력(J)	미래 표준항목에의 적용성 및 응용가능성

3.3 전문가 설문

본 연구의 설문에 참여한 전문가의 직군, 경력기간, 직무는 <표 4> ~ <표 6>과 같으며, 한국정보통신기술 협회에서 추진한 전략로드맵 2010 전담반에 참여한 전문가와 업무 담당자를 중심으로 선정하여 구성하였다. 이와 같은 응답 전문가의 수가 10명으로 일반 설문과 비교하여 규모면에서 작다고 볼 수 있으나, 계층분석방법의 경우 집단 특성이 실무지식과 전문경험 면에서 동질적인 경우 소규모 인원으로도 충분한 설문이 가능하다고 보고되고 있으며 특히 6명의 소규모 전문가를 대상으로 분석을 적용한 사례도 발견된다[5]. 또한, 계층분석방법 설문의 목적이 참여 전문가의 의견을 결집 및 조율하여 각 전문가의 의견을 의사결정에 반영하는 것에 있으므로, 설문 목적과 기존연구를 준용하면, 로드맵 2010 전담반 전문가를 중심으로 설문자 그룹을 설정하여 분석 방법을 적용하는 것은 큰 무리가 없다고 판단된다.

<표 4> 전문가 직군

구분	빈도수	비율(%)
공공기관	3	30
출연연	2	20
대학	5	50
합계	10	100

<표 5> 전문가 경력기간

구분	빈도수	비율(%)
10년 이하	7	70
15년 이하	2	20
15년 초과	1	10
합계	10	100

<표 6> 전문가 직무

구분	빈도수	비율(%)
정책개발	3	30
연구개발	7	70
합계	10	100

각 전문가는 배포된 설문지에 응답함으로써, 평가기준의 경우 쌍대비교를 실시하고, 대안에 대해서는 절대비교를 실시하였다. 이때 사용한 평가척도는 <표 7> 및 <표 8>과 같다. 평가기준의 경우, 상대적 중요도를 판

단하기 위한 등급척도로 Saaty[14]가 사용한 <표 4>의 9등급 척도를 이용하고, 대안의 경우는 <표 5>의 1~5 점에 이르는 점수를 각 2회씩 사용하게 하는 기준별 상대 중요도를 사용하였다.

<표 7> 기준 평가 척도[14]

척도	의미
1	해당문제에 대한 A와 B의 심각도가 동일
3	A가 B보다 약간 더 심각
5	A가 B보다 꽤 더 심각
7	A가 B보다 상당히 심각
9	A가 B보다 절대적으로 심각
2, 4, 6, 8	필요시 사용
척도의 역수	B가 A보다 중요할 경우 사용 A의 측정값이 K인 경우, B의 A대비 척도값은 1/K임

<표 8> 대안 평가 척도[3]

척도	의미
1	대안이 해당 기준에 대해 보통
3	대안이 해당 기준에 대해 중요
5	대안이 해당 기준에 대해 매우 중요
2,4	근접해 있는 가까운 척도 간의 중간

3.4 전문가 설문 분석

계층분석방법에서는 특정 전문가의 평가기준에 대한 설문을 행렬로 정리한 쌍대비교행렬을 분석하여 설문자의 논리적 일관성을 측정한다. 즉, 식 (1)과 같이 일관성 비율(CR : Consistency Ratio) 정의를 이용하여, CR > 0.1인 경우 설문의 일관성이 유의하다고 판단한다[10].

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (1)$$

단, CI = 일관성 지수(Consistency Index)

$$= (\lambda_{max} - n) / (n - 1),$$

RI = 난수지수(Random Index)

λ_{max} = 최대 고유치

n = 평가 기준수

이때, 난수지수는 <표 9>의 평가 기준수에 따른 난수지수값을 이용한다.

<표 9> 난수지수[10]

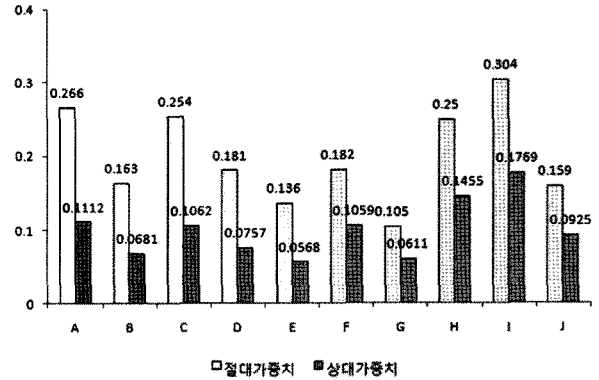
n	3	4	5	6
RI	0.58	0.9	1.12	1.24
n	7	8	9	10
RI	1.32	1.41	1.45	1.47

전문가를 대상으로 1차 설문조사를 실시한 결과, 평가기준 쌍대비교 행렬 중 일부 전문가의 응답에서 유의한 논리적 일관성이 나타났다. 계층분석방법에서는 설문 일관성 검증에 유의한 설문에 대해 해당 설문을 제외하거나 혹은 재설문을 통해 해당 설문을 보완하는 방법을 사용하므로, 본 연구에서는 해당 설문자에게 결과를 피드백하여 해당 항목을 재검토 및 재작성하게 함으로써 유의성을 해소하였다.

3.5 표준화 우선순위

가중치 결정에 참여한 모든 전문가의 의견을 수렴하기 위해서 기하평균을 이용하여 취합하였다. <그림 3>은 <표 3>의 10개 부기준에 대해 주기준의 가중치를 반영하지 않은 절대가중치와 가중치를 반영한 상대가중치를 표현한 것이다. 절대가중치의 경우, 전략적 중요도의 부기준에서는 정부 및 산업체 의지(A)가 0.266으로 가장 높은 가중치를 나타냈으며, 기술적 파급효과의 부기준에서는 산업적 파급효과(I)가 0.304로 가장 높은 가중치를 나타냈다. 또한, 주기준 가중치를 고려한 상대가중치의 경우는 산업적 파급효과(I)가 0.1769로 가장

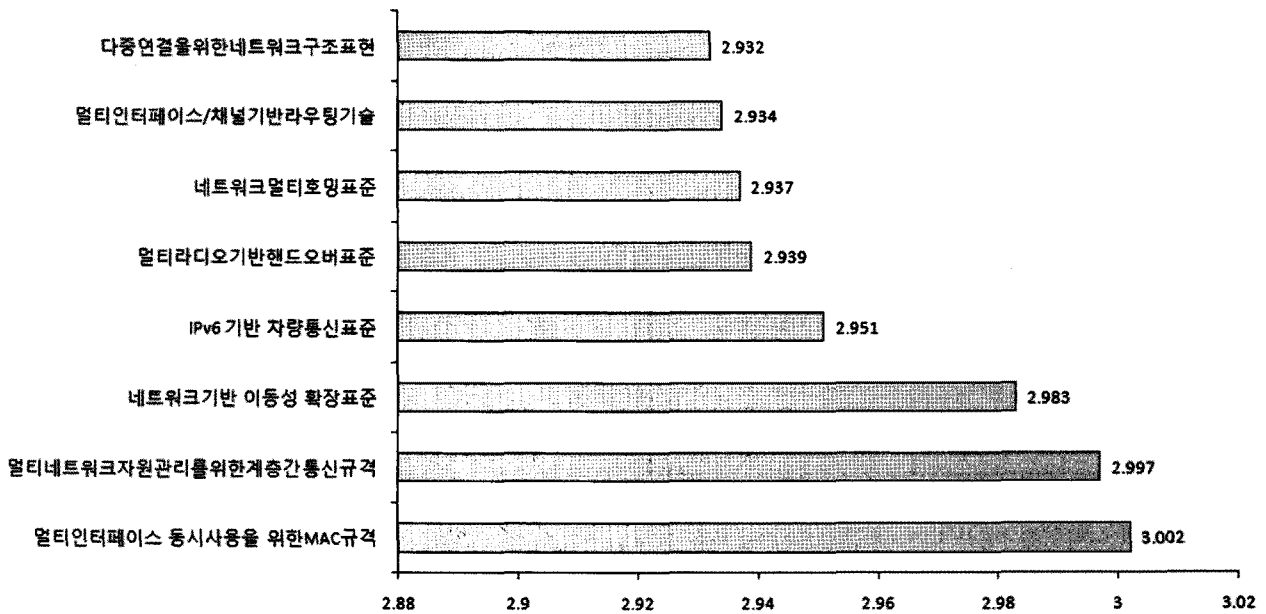
높은 가중치를 나타냈다. 이와 같은 결과에 의하면 설문 전문가는 IPv6 멀티네트워킹 표준화항목 선정기준에서 산업적 파급효과를 가장 중요한 기준으로 설정한 것으로 판단된다.



<그림 3> 평가기준별 가중치

또한, <표 11>은 주기준별로 각 5개 부기준의 중요도를 합한 것으로, 기술적 파급효과가 평균 15.69로 전략적 중요도 14.31보다 높은 중요도를 보이고 있다.

8개 표준화 항목의 우선순위를 결정하기 위해서 각 항목의 중요도를 결정하였으며, <표 10>과 같이 평가기준별 상대가중치와 대안별 가중치를 곱한 후 각각 합하여 산출하였다. <표 10>의 중요도 결과에 의하면, 표준화 항목 “멀티인터페이스 동시사용을 위한 MAC 규격”이 중요도 3.002로 가장 우선적으로 표준화가 추진되어야 할 항목으로 선정되었으며, 표준화 항목 “다중



<그림 4> IPv6 멀티네트워킹 표준화 항목별 중요도

<표 10> 표준화 항목 우선순위

표준화항목	전략적 중요도					기술적 파급효과					중요도
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
다중연결을 위한 네트워크 구조표현	3.3	1.8	2.7	3.6	4.2	4	3.1	2.1	2.9	2.3	2.932
네트워크 멀티호밍 표준	2	2	1.9	4.2	4	4.5	3	3.3	2.6	2.5	2.937
멀티네트워크 자원관리를 위한 계층간 통신규격	2.3	1.8	1.7	3.4	3.9	4.6	3.7	3.4	3.2	2	2.997
멀티인터페이스/채널기반 라우팅기술	3	2	2	3.3	4	4.7	3.5	3.3	2.3	1.9	2.934
멀티라디오기반 핸드오버 표준	2.6	1.6	1.8	4.1	4.4	4.2	3.1	3.5	2.5	2.2	2.939
멀티인터페이스 동시사용을 위한 MAC 규격	2.5	1.6	2.3	3.9	3.8	4.3	3.1	3.3	3	2.2	3.002
네트워크기반 이동성 확장표준	2.3	1.5	2.5	3.6	4.1	4.8	3.6	3.2	3	1.4	2.983
IPv6 기반 차량통신표준	2.8	3.2	2	3.5	3.3	3.3	3.3	2.8	3.1	2.7	2.951

연결을 위한 네트워크 구조표현”은 2.932로 상대적으로 표준화 추진 우선순위가 낮게 평가되었다.

<그림 4>는 <표 10>의 항목별 중요도를 정렬하여 그림으로 나타낸 것으로 이를 통해 8개 표준화 항목을 직관적으로 2개 대분류로 구분할 수 있음을 알 수 있다. 즉, 표준화 우선순위가 높은 상위권은 “멀티인터페이스 동시사용을 위한 MAC 규격”, “멀티네트워크 자원관리를 위한 계층간 통신규격”, “네트워크기반 이동성 확장표준”의 순서로 우선순위가 결정되었으며, 하위권의 경우, “IPv6 기반 차량통신표준”, “멀티 라디오기반 핸드오버표준”, “네트워크 멀티호밍 표준”, “멀티인터페이스/채널기반라우팅기술”, “다중연결을 위한 네트워크 구조표현”의 순서로 우선순위가 결정되었다.

<표 11> 대안별 가중치

표준화 항목	전략적 중요도	기술적 파급효과
다중연결을 위한 네트워크구조표현	15.6	14.4
네트워크 멀티호밍 표준	14.1	15.9
멀티네트워크 자원관리를 위한 계층간 통신규격	13.1	16.9
멀티인터페이스/채널기반 라우팅기술	14.3	15.7
멀티 라디오기반 핸드오버 표준	14.5	15.5
멀티인터페이스 동시사용을 위한 MAC 규격	14.1	15.9
네트워크기반 이동성 확장표준	14	16
IPv6기반 차량통신표준	14.8	15.2
평균	14.31	15.69

이러한 표준화항목 우선순위 결정에는 기술적 파급효과 주기준과 산업적 파급효과(I) 부기준이 큰 영향을 주었다. 이와 같은 결정은 설문에 참여한 IPv6 멀티네트워킹 전문가들이 IPv6 분야의 산업화로 인한 이득을

표준화 추진의 가장 중요한 요인으로 인식한 결과이며, 이는 IPv4에서 IPv6으로 전환되면서 발생할 수 있는 규모의 경제와 경제적 이득을 고려할 때, 매우 타당한 것으로 판단된다.

4. 결 론

현재 사용중인 IPv4 주소체계의 주소 고갈에 따라, 새로운 인터넷 주소체계인 IPv6로의 전환이 시급한 과제로 대두되고 있으며, 우리나라는 차세대 인터넷주소 전환 추진계획을 수립하고 IPv6로의 단계적 전환을 추진 전략으로 제시하고 있다.

IPv6 멀티네트워킹은 IPv6 멀티호밍 특성을 이용하여, 독립적으로 구성된 종단간 다중경로를 동시에 사용할 수 있도록 하는 것으로, IPv6의 활성화를 위해 필요한 중요 표준화 분야로 대두되고 있다. 하지만, 예산, 시간 및 인력의 제한으로 모든 표준화 항목에 대해 표준화를 동일하게 수행하는 것은 현실적으로 타당하지 못하며, 우선순위를 결정하여 표준화를 추진하는 것이 필요하다.

본 연구에서는 한국정보통신기술협회 표준화로드맵 전담반에서 도출한 IPv6 멀티네트워킹 표준화 항목에 대해 다수의 판단기준을 설정하고 계층분석방법을 이용하여 우선순위를 결정하였다. 설문에 참여한 전문가 는 표준화항목 선정기준에서 산업적 파급효과를 가장 중요한 기준으로 설정하였으며, 이러한 기준과 가중치를 적용한 결과, “멀티인터페이스 동시사용을 위한 MAC 규격”, “멀티네트워크 자원관리를 위한 계층간 통신규격”, “네트워크 기반 이동성 확장표준”의 순서로 표준화 활동의 우선순위가 결정되었다. 이렇게 계층분석방법을 통해 결정된 추진 순서에 따라 표준화가 진행되면, 제한적인 표준화 자원의 효율적 선택 및 집중이 가능해짐으로써 보다 효과적인 표준화 활동이 가능해질 것으로 기대 된다.

참고문헌

- [1] 박기식, 구경철, 임채연, 서의호; “정보통신표준화분야 우선순위결정을 위한 방법론 연구”, 경영과학, 11(3) : 129-151, 1994.
- [2] 방송통신위원회, “선도적 인터넷 서비스 기반구축을 위한 차세대 인터넷 주소(IPv6) 전환 추진계획”, 2010.
- [3] 우훈식; “차세대 IPTV 표준화 항목 우선순위 결정을 위한 계층분석방법 응용”, 한국산업경영시스템학회지, 33(3) : 192-198, 2010.
- [4] 이강대, 강운구, 이영호, 박동균; “AHP 모델을 이용한 홈 네트워크 헬스케어 서비스 기술표준화 우선순위 결정”, 한국산업경영시스템학회지, 30(4) : 21-29, 2007.
- [5] 이용찬, 채명신; “AHP 기법을 적용한 SCM 성공요인의 중요도에 관한 연구”, 로지스틱스연구, 17(1) : 53-77, 2009.
- [6] 한국정보통신기술협회; 정보통신표준화 로드맵 2010.
- [7] Google, <http://ipv6.google.com>.
- [8] Office of Management and Budget; “Memorandum for chief information officers of executive departments and agencies,” 2010.
- [9] Saaty, T. L.; “A scaling method for priorities in hierarchical structures,” *Journal of Mathematical Psychology*, 15 : 234-281, 1977.
- [10] Saaty, T. L.; “The analytic hierarchy process,” *Mcgraw-Hill*, New York, 1980.
- [11] Saaty, T. L.; “Priority setting in complex problems,” *IEEE Transactions on Engineering Management*, EM-30(3) : 140-155, 1983.
- [12] Saaty, T. L.; “Decision making for leaders,” Pittsburgh, *RWS Publication*, 1990.
- [13] Saaty, T. L.; “How to make a decision : analytic hierarchy process,” *European Journal of Operation Research*, 48 : 9-26, 1990.
- [14] Saaty, T. L.; Kearns, K. P., “Analytical planning,” *RWS Publishing*, 1985.