

주 제

비상통신 사용자 요구사항 분석

성균관대학교 이희상

차례

I. 서론

II. 사용자 카테고리 분류

III. 사용자 카테고리별 요구 분석

IV. 맺는 글 : 사용자 요구사항 분석의 활용

개 요

재난, 비상사태에 필요한 통신서비스를 제공하는 비상통신 서비스의 체계적인 제공을 위해서는 관련 기술의 개발과 함께 중요한 것이 사용자 입장에서의 요구사항을 파악하는 것이다. 본고는 비상통신 사용자 요구사항을 CtoG, GtoC, GtoG, CtoC 등 4가지 카테고리로 나누어 살펴보았다. 각각의 카테고리별로 일반적 사용자 요구사항, 기술적 요구사항, 기능적 대안 등이 조사 분석되었다. 마지막으로 사용자 요구사항 분석의 활용방안을 제시하였다.

I. 서론

통신 서비스는 이제 단순한 의사소통이나 자료교환의 수단을 넘어서 국가안보, 치안, 금융결제, 상거래, 교육, 엔터테인먼트 등 다양한 경제적 사회적 행

위에 대한 기본 인프라 역할을 수행하고 있다. 따라서 통신 네트워크의 재난에 의한 통신 서비스의 중단은 현재의 기업, 금융, 행정, 치안, 사회 활동에 큰 피해를 초래할 수 있다.

최근 재해, 재난의 유형이 대형화, 복잡화 되어감에 따라 안전 관련 정부 부처 및 산하기관의 긴밀한 협조체제가 더욱 절실히 요구되고 있으며, 통신망의 규모가 커지고 복잡해짐에 따라 안전한 통신서비스와 재해 또는 비상사태 발생시 통신 서비스를 제공하는 비상통신의 필요성이 중요한 요소로 대두되고 있다. 이러한 환경에서 미국과 EU를 중심으로 비상통신 관련 통신 서비스 정립 및 비상통신 서비스 제공을 위한 기술적 사항에 대해 연구개발이 진행 중이다. 그러나 통신재난 및 비상통신에 관련해 수요자 측면의 서비스 체계 정립이나 이에 관한 표준화는 국내에서는 아직 미진한 실정이다. 따라서 국내·외 정보통신 기술 개발현황, 수요 전망, 표준화 현황 등을 감안한 비상통신 서비스의 사용자 요구사항을 정립하는 것

이 매우 중요한 시점이다.

II. 사용자 카테고리 분류

비상통신의 용도는 작게는 교통사고 상황에서부터 크게는 열차 충돌, 테러리스트 공격, 지진, 쓰나미 등의 자연재해 등의 다양한 시나리오에 따라 다른 비상통신 수요가 발생한다. 비상통신은 비상사태의 종류에 따라 다양한 음성, 영상, 데이터 서비스가 필요하다. 이와 같은 다양한 비상통신의 통신 수요를 비상통신의 사용자 관점에서 나누어 보는 것이 중요하다. 많은 국제 표준화 기구에서의 논의를 바탕으로 할 때 비상통신의 사용자는 다음과 같은 4개의 카테고리로 나누는 것이 가능하다 [1, 2, 3].

- Citizen to Government (CtoG): 일반 국민들로부터 정부기관 (또는 공공 목적의 기업 및 조직)
- Government to Citizen (GtoC): 정부기관 (또는 공공 목적의 기업 및 조직)로부터 일반 국민들
- Government to Government (GtoG): 정부기관 (또는 공공 목적의 기업 및 조직) 상호간
- Citizen to Citizen (CtoC): 일반 국민들 상호간

이들의 비상통신 사용양태를 설명하면 다음과 같다.

- Citizen to Government (CtoG): 국민들이 정부기관 및 공공목적의 민간 기관/조직으로 보내는 비상통신 수요 112/119 전화, 아마투어 무선망, (위치 추적을 포함하거나 않는) 이동통신 수단 사용이 가능
- Government to Citizen (GtoC): 정부기관 및

공공목적의 민간 기관/조직들에서 일반 국민에 도달하는 다양한 비상통신 수요. 예를 들면 정부의 공공방송을 통한 특보, 국민들에 도달 가능한 무선 및 공통 채널, 고속도로 특보 방송, 국가/지역 특보 시스템, 이메일 및 음성메일 등의 수단이 있음

- Government to Government (GtoG): 정부기관 상호간은 물론, 비상통신에 참여하는 (전력 회사, 병원 등) 공공목적의 민간기관, 조직들도 정부기관과 같이 취급한 비상통신 수요. 이들은 공공통신망은 물론 민간 무선망, 이메일, 메시지 서비스 등 다양한 통신 수단 사용이 가능
- Citizen to Citizen (CtoC): 일반 국민 상호간의 비상통신 수요 아마투어 무선망, 이동 및 지상 통신, 방송, 인터넷, 이메일, 팩스, 구전 등의 수단 사용이 가능

III. 사용자 카테고리별 요구 분석

1. CtoG 비상통신

CtoG 비상통신은 현재 가장 많은 수요가 있는 비상통신 유형이다. 국내의 112, 119 등이 이에 해당한다. CtoG 비상통신은 유무선 통신 수단을 사용하여 공공안전접속센터 (PSAP : Public Safety Answering Point)에 접속하여 필요한 비상통신 제어센터 (ECC : Emergency Control Center)에 연결되는 구조를 갖는다. ECC는 경찰, 소방 등 비상 대응 기관들이 비상통신을 접수하고 처리하기 위해 운영하는 통신 시설이며, PSAP은 비상통신의 호를 일반공중으로부터 접수받고 지체없이 이를 활동중인 ECC에 전달하는 기관이다[4].

CtoG 사용자 요구분석은 비상시 국민이 정부나

관계기관에 요청하는 통신이므로 기존의 경찰, 소방 방재, 병원, 재난 대응기관 등에 대한 통신 수요분석을 통해 그 수요, 용도, 기능 등을 분석할 수 있다.

가. CtoG 비상통신 사용자 관련 요구사항

비상통신 CtoG 서비스를 위해 사용자는 다음과 같은 요구사항이 필요하다.

- 기본적인 비상통신 음성통화의 경우 원칙적으로 (특별히 단말에 명확히 비상통신 발신 불가가 명시적으로 표시되거나, 소프트웨어적으로 불가능한 경우를 제외하고는) 어느 전화기에서도 발신이 가능해야 함
- 하나의 번호로 국가적으로 통일된 비상통신 접속번호를 제공할 경우에는 발신에 대해서 무료로 제공해야 함
- 동전, 코인, 카드 등을 사용하는 공중전화의 경우에도 교환원의 도움없이 직통으로 무료로 접속되어야 함
- 임의의 단말에서 발신된 호는 Public Network Access Points를 통해 공중통신망으로 접속되므로 Public Network Access Points에서 다양한 지역에 있는 적절한 비상통신 제어센터에 비상통신을 접속시켜주어야 함
- 사설통신망에서 발신한 비상통신의 호도 공중통신망으로 접속되어야 함. 사설통신망이 만일 교환원의 도움이 필요하다면 비상통신의 호는 비상통신 제어센터로 연결되어야 함
- 단말 관점에서는 음성전화기의 경우 전화기가 입력 자판이 비밀번호로 보호받는 장비라면 비상통신의 경우 비밀번호를 입력하지 않고 발신할 수 있어야 함
- 유선전화기의 경우 정전이 된 경우에도 통신이 가능하도록 하여야 하며, 무선전화기와 이동전화기의 경우 베이스 단말기나 SIM 카드 등을 이

용 정확한 위치가 기록될 수 있어야 함

- 통화품질 관점에서 비상통신의 통화 품질은 일반통신의 경우보다 나빠져서는 않됨. 오히려 통신사업자들의 노력에 따라서는 더 넓은 주파수 대역 할당 등으로 일반통신의 경우보다 더 좋은 품질을 제공할 수도 있어야 함
- 비상통신 시점의 비정상적인 통신 환경에서는 통화품질과 접속완료도간에 절충안이 필요할 수 있음. 이 경우 통화품질보다는 접속완료도를 높이는 쪽에 비중을 주어야 함

나. CtoG 비상통신 발신측 네트워크 요구사항

CtoG 비상통신을 위해 발신측 네트워크는 다음과 같은 비상통신 관련 정보를 비상통신 제어센터에 전달해야 한다.

- 비상통신의 호가 비상통신 제어센터에 도착과 동시에 관련정보가 제공(push 방식)되거나 비상통신의 호가 진행되는 중에 필요에 따라 관련 정보 입수가 가능(pull 방식)해야 함
- 이때 전달되는 정보는 전화번호, 발신자 위치와 기타 기술적으로 가능한 정보
- 전화번호의 경우 발신번호 (calling line number : CLI)는 물론 사설교환기를 거치는 경우를 대비해 사용자 접속번호 (user access number)도 제공해야 함
- 발신자 위치 정보는 유선통신의 경우 CLI를 통해 수집한 주소 정보이고 무선통신의 경우 지리적 좌표 정보가 됨
- 번호 이동성이나 VoIP 연동 등으로 CLI 기반의 유선통신이 정확한 위치정보 획득이 불가능할 경우 통신사업자의 DB 문의를 통해 정보가 제공되어야 함
- 통신사업자는 비상통신의 우선순위를 일반통신의 경우보다 높게 두고 운영할 수 있어야 함

다. CtoG 비상통신 위한 망관리 기능 요구사항

비상통신의 운영을 위해 통신사업자의 망관리 기능은 다음과 같은 기능을 갖추어야 한다.

- 비상통신을 위한 회선이 어떤 전송회선을 통해 제공되어야 하는 것은 제한이 없어야 함. 중단 네트워크와 PSAP은 전송회선의 품질과 기능을 계속 모니터링 해야 함
- 네트워크의 기술적 변경이나 유지보수가 비상통신의 설정을 변경해서는 않됨. 최소 품질 이상으로 접속 품질이 나쁘거나 고장이 발생하면 비상통신의 접속을 설정할 수 없음. 이 경우 다른 회선, 장비, 네트워크로 우회해야 함
- 통신사업자는 비상통신을 위해 필요한 네트워크의 일정 용량을 확보해야 함
- 통신사업자는 사고, 공격 등에 대해 비상통신을 보호하기 위한 적절한 대비책을 갖추어야 함

2. GtoC 비상통신

작은 규모의 비상통신의 경우는 통신에 참여하는 당사자가 소수이다. 즉, 비상사고를 당한 피해지역 주민 또는 위기에 처한 사람, 신고인(피해지역 주민이나 위기에 처한 사람과 동일인 일 수 있음), ECC나 PSAP의 요원 및 ECC에서 사건을 처리하도록 의뢰 받은 요원 등에 한정된다. 이 경우 GtoC 비상통신의 특성이 일반통신과 규모나 복잡도가 그렇게 크게 차이나지 않는다. 그러나 홍수, 태풍 등의 자연재해, 화재, 테러, 눈보라에 의한 대규모 교통 정체 등의 경우에는 그 통신 규모와 복잡도가 상당한 규모가 된다. 또 이 경우에는 정부요원만이 아니라 민간기업, 민간조직, NGO 등의 참여를 유도하고 이러한 비상대처를 위한 서비스가 적절한 우선순위와 수단을 통해 제공되어야 한다. 따라서 GtoC 비상통신 서비스는 비상사태가 발생한 곳의 필요한 일반 국민들(거주자,

통행인, 여행자 등)에게 최대한으로 제공되어야 한다. 또한 GtoC 비상통신 서비스는 한번에 끝나는 통신이 아니고 비상사태의 진행여부에 따라 내용을 달리하며 계속적으로 제공되어야 한다.

가. GtoC 비상통신 일반적 요구사항

GtoC 비상통신의 일반적 요구사항은 다음과 같다.

- 시민들에게 빠른 속도로 메시지를 전달
- 정해진 시간동안 메시지를 전달
- 많은 사람에게 동시에 전달
- 필요로 하는 사람에게 정확히 전달
- 비상상황에 대한 내용을 충분한 정도로 설명
- 시민들이 비상사태에 대해 취해야 할 행동지침의 제공
- 특정 대상이나 지역에는 적절한 전략적 지침의 전달

이와 같은 일반적인 요구사항 달성을 위해 GtoC 비상통신은 다음과 같은 기술적 특징이 필요하다.

- 용량: CtoG 비상통신의 경우 짧은 시간에 많은 대상에 메시지를 전달할 수 있는 용량이 되어야 함. 적어도 하나의 대도시 지역 거주민 전원에게 메시지를 보낼 수 있는 능력이 필요
- 사전계획 및 동적계획 기능: 사전 계획에 의한 메시지 전송과 동적으로 변하는 환경에 따른 전송 모두가 가능해야 함. 이를 통해 정부는 특정 지역에서 발생 가능한 비상사태의 시나리오를 분석 효율적으로 미리 준비할 수 있으며, 시나리오에 없는 사고가 발생하여도 대처할 수 있어야 함
- 다양한 전달 수단: 전화, 팩스, 음성메일, SMS, 페이지, TV 방송, 라디오 방송, 이메일 등 다양한 메시지 전달 수단을 확보해야 함
- 모든 사람에 대한 전달 능력: 외국인, 노인, 아

동, 장애인 등 특별한 도움이 필요한 사람들에 대한 전달능력을 확보해야 함

- 차별적 전달 능력: 필요한 지역, 필요한 사람들에게 서로 다른 메시지 전달을 통해 비상상태를 효율적으로 극복 가능해야 함
- 가용도: 시민들에게 전달하고 싶을 때 서비스에 대한 접근성과 가용도가 높아야 함
- 커버리지: 전국 어디에나 메시지가 전달될 수 있어야 함

나. GtoC 비상통신 제공 수단 요구 사항

GtoC 비상통신 제공수단은 다음과 같이 다양하며 서로 다른 특징을 가지고 있다.

- 기존 라디오 및 TV: 기존 라디오 TV는 비상시 보다는 비상상태가 다가올 시점에 사전 경고에 적합
- RDS (Radio Data System for VHF/FM Broadcasting): 현재 도로교통 정보 등의 제공에 사용되는 RDS는 특정주파수가 RDS 비상통신용으로 확보되었으므로 이용 가능
- 라디오 재전송 시스템 (Voice Break-In in Radio Re-broadcast System): 터널 등 라디오 방송이 잘안들리는 지역을 위해 라디오 방송을 재전송하는 시스템이 구축되어 있음. 이들은 기존 방송을 정지시키고 특정 정보를 제공할 수 있는 Voice Break-In 기능이 있음
- Digital Multimedia Broadcast (DMB): 이동통신과 결합된 디지털 방송망을 통한 메시지 전달이 가능
- 사이렌 시스템: 사이렌 시스템은 다음과 같은 특징으로 널리 쓰이는 메시지 전달 수단
 - 적은 전류를 이용하므로 정전시 배터리 작동 가능
 - 무선 제어를 통해 통신선 불통에 대처 가능

- 전시간동안 모니터링이 가능하여 실생활 훈련의 필요성 적음

- 시스템이 개별, 그룹의 사이렌 통제가 가능

- 비상 전화 경고 시스템 (Emergency Telephone Alert System : ETAS) : 공중통신망을 통해 사전에 예약한 내용을 가입자에게 들려주어 위험 경고, 특정 지시사항 전달, 필요한 업데이트 등에 적합. 지리정보 시스템과 결합하여 특정지역의 특정 가입자에게 필요한 메시지 전달에 효율적
- 셀 (cell) 방송 서비스: 이동통신망의 특정 셀에 있는 휴대전화 모두에게 메시지를 전송하므로 지역적 특성을 잘 반영. 수신확인은 되지 않지만 반복 전송은 가능
- SMS 벌크 메시징: 전달 속도는 빠르지만 많은 메시지 전달을 통해 네트워크 정체와 전달 실패 발생 가능성 있음. SMS 자체는 위치정보에 기반을 두지 않으므로 특정 지역에 적합한 정보 전달은 않되지만, 이동통신 네트워크에서 단말기의 위치를 확인하는 방법을 사용하여 특정지역으로만 보낼 수도 있음
- IP Multimedia Subsystem (IMS) : 향후 인스턴트 메시징, 개인대 개인 통화 등의 방법으로 메시지 전달이 가능할 전망
- 모바일 웹 전송: 메신저 서비스를 이용하여 모바일 인터넷 단말에 메시지 전달
- 이메일 메시지 전송: 이메일을 통해 멀티미디어 메시지 전달 가능. 그러나 전달 보장성과 실시간성이 약하고, 수신자가 이동 중에 확인이 어려운 약점이 있음

3. GtoG 비상통신

가. GtoG 비상통신 개요

GtoG 비상통신은 비상사태 발생시 효과적인 사태 복구를 위해 정부, 유틸리티회사 (전기, 가스), 통신 회사 등간에 기능과 활동을 원활하게 하는 통신행위들이다[5]. 다음 그림과 같이 다양한 레벨과 행위주체간의 GtoG 비상통신 수요가 존재한다.

나. 기관 간 비상통신 요구 사항

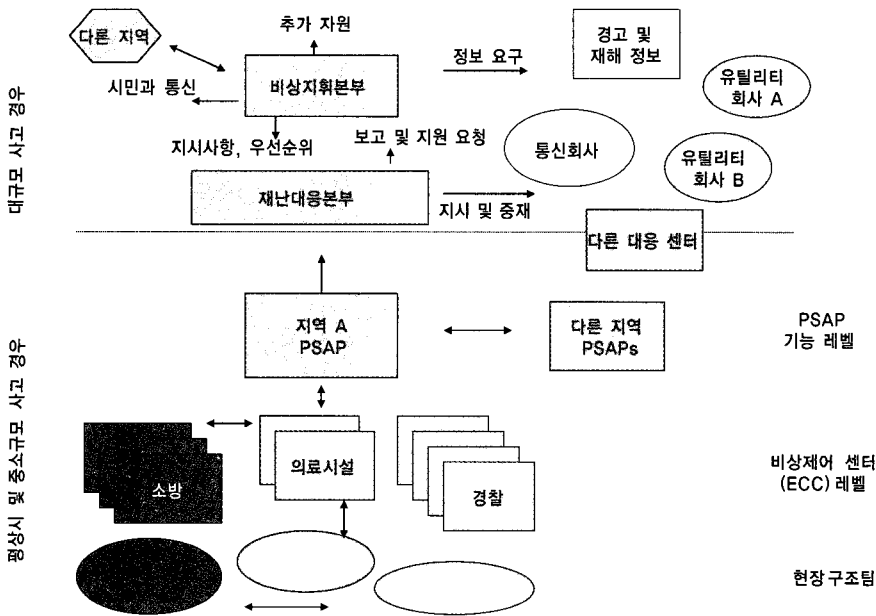
GtoG 비상통신에는 Public Safety Answering Point (PSAP)와 Emergency Control Center (ECC)라는 두 종류의 기관을 중심으로 핵심 통신기능을 수행한다. PSAP은 비상통신의 호를 일반공중으로부터 접수받고 지체없이 이를 활동중인 ECC에 전달하여야 한다. 이때 접수된 호의 발신자의 위치정보 등 필요한 모든 정보를 전달하는 것도 중요한 기능이다. 이러한 목적을 위해 신뢰성있는 통신회선이 사전에 확보되어 있어야 하고, ECC는 PSAP에서 확보

한 모든 정보를 수용할 수 있어야 한다.

1) PSAP 간 GtoG 비상통신

PSAP는 각각의 지역을 담당하도록 설계되므로 PSAP간 통신의 필요성은 그리 크지 않다. 다른 지역의 PSAP으로 비상통신 호가 접수되면 (이동통신의 경우 무선 전파의 세기가 비슷한 경계지역에서 이런 경우가 잘 발생할 수 있음), 이 호와 관련된 정보를 전달할 필요가 발생한다. 이런 경우에 다음과 같은 운영 규칙에 의해 처리될 수 있다.

- 호를 접수한 PSAP에서 접수된 호를 처리 (즉각적인 대응이 가장 중요한 경우, PSAP간의 백업 서비스, PSAP간의 부하 균형(load balancing) 등의 경우
- 접수된 호를 담당하는 PSAP으로 즉각 전달 (이 경우 접수호 관련 정보도 담당 PSAP으로 즉각



(그림 1) GtoG 비상통신의 개념도

전달되어야 함)

- 접수된 호를 접수 PSAP에서 담당 ECC로 직접 전달 (이 경우 접수호 관련 정보도 담당 ECC로 즉각 전달되어야 함)

2) Emergency Control Center간 GtoG 비상통신 수요

ECC는 다른 ECC와 협동작업을 할 필요가 있다. 이때 협력하는 ECC는 같은 기능을 하는 ECC일 수도 있고 서로 다른 기능을 수행하는 (예: 경찰서와 소방서간 협동) ECC일 수도 있다. ECC간의 GtoG 비상통신은 다음과 같아야 한다.

- 확립된 통신은 다양한 서비스(음성, 데이터)를 지원해야 함
- ECC와 관련 기관에서 확립된 절차를 따라야 함
- 외부자원을 포함한 컨퍼런스 콜을 지원하고 유지하여야 함

3) ECC와 이동가능한 현장팀간 GtoG 비상통신 수요

ECC와 그들의 (이동 가능한) 현장팀간의 통신은 현장의 비상사태 및 재난 극복을 위해 필수적이다. 이러한 통신은 비상사태/재난이 지속되는 기간동안 지속적으로 확보되어야 한다. ECC와 현장팀간의 통신은 주로 현장팀을 관리하고 그들의 활동을 조율하는 목적을 갖는다.

ECC와 현장팀 간의 GtoG 비상통신의 요구사항은 다음과 같다.

- 그룹 통신 중에서 특별한 기능: 즉시 파견, 즉각적인 연결과 적절한 보안, 통화자 그룹의 동적인 관리, 비상통화, 우선순위
- 통화 설정 시간은 음성의 경우 0.3 ~ 1초를 요구하며 0.5초 정도가 많은 경우 충분한 수준이

라고 평가 받음

- Seamless한 무선 연결이 필요. 대형 사고의 경우에도 넓은 지역에서 보장된 무선 가용도가 필요
- 사고가 났을 때 무선 용량이나 서비스 범위를 수요에 맞게 늘릴 수 있는 융통성이 필요
- 네트워크에 대한 접속이 사용자에 대한 우선순위 부가 등을 통해 제어가 가능
- 공용 통신 서비스는 물론 사설 통신 서비스와의 협동이 필요
- 같은 네트워크 (무선 주파수)에 의한 상호운영성 (interoperability)와 다른 네트워크에 의한 연동 (interworking) 모두가 중요

4) 이동가능한 현장팀간의 GtoG 비상통신 수요

이동가능한 현장팀들은 하나의 비상사태에 대해 다른 현장팀과 통신을 하여야 할 필요가 있다. 또한 서비스간의 통신의 필요와 함께 서비스 내에서 통신도 필요하다. 이와 같은 통신은 주로 팀들의 협동작업을 관리하고 팀 멤버들간의 의사소통 등의 목적으로 필요하다. 대체 통신 서비스 필요 때문에 상호운영성 확보로 비상사태/재난 등으로 통신 서비스가 불통이거나 곤란을 겪을 때를 대비하는 것이 매우 중요하다.

4. CtoC 비상통신

가. CtoC 비상통신 참여자별 비상통신 수요

CtoC 비상통신 관련 참여자별 요구되는 비상통신 수요는 다음과 같다.

- 모든 사용자 주체 공통: 먼저 관련 통신 서비스가 사전에 알려져 있어야 한다. 평상시의 통신에 관한 기술과 절차가 비상시에도 가능한 적용될 수 있어야 한다. 비상사태 발생시에는 통신 비용이 무료인 것이 바람직하다.
- 비상사태 피해지역 주민: 동일 지역의 다른 피

해지역 주민과 협조와 지원이 가능해야 한다. 피해지역 주민의 안녕에 관해 가족 및 친지에게 (일방향이래도) 메시지 전달이 가능해야 한다.

- 피해지역 주민의 가족과 친지: 어디에서 정보를 얻을 수 있는지를 알 수 있어야 하고, 피해상황에 대한 정보를 가진 곳과 접촉할 수 있어야 한다. 갱신된 정보를 가능한 빨리 얻을 수 있어야 하고 가능한 빨리 실명의 사람들에게 대한 확인 정보를 얻을 수 있어야 한다. 피해지역의 사람들에게 메시지 전달하고 이를 통해 행동에 대해 협조할 수 있어야 한다.
- 시민단체: 정부당국과 긴밀한 협조가 가능해야 하고 시민단체의 통신수단과 정부당국의 통신수단이 하나의 서비스로 연동 또는 통합되어야 한다. 시민단체의 중재적 특성에 따라 확인되고 분류된 정보를 가능한 빨리 입수하고 분배할 수 있어야 한다. 또한 사람을 찾는 정보와 확인된 사람간의 연결을 쉽게 할 수 있어야 한다.
- 비조직화된 봉사자: 비상사태 관리 책임자와 통신이 가능해야 한다. 통신을 통해 봉사의 조직화가 가능해야 한다. 이를 위해 관계당국이나 전문적 봉사자들과 의사소통이 가능해야 한다.

나. CtoC 비상통신 기능적 요구사항

통신 인프라 상태가 좋지 않은 상황이 된 비상사태 시 사용자들의 CtoC 비상통신의 요구사항을 달성하기 위해 통신 시설에 대해 기술적 요구사항이 존재한다. 먼저 통신 서비스는 비상사태시에도 서비스가 가능해야 한다. 통신시설과 설비는 평상시에 준비되고, 비상통신 서비스는 적절한 시점에 가동되어야 한다. 또한 CtoC 비상통신 서비스는 비상사태 이전에 일반 시민에게 잘 알려져 있어야 한다. 즉, CtoC 비상통신 서비스는 일반적인 통신 서비스 포트폴리오의 일부를 이루고 있다가 비상사태 발생시에는 가능한 무료

로 제공되어야 한다.

일반적인 유료통신 서비스는 QoS 요구사항을 가지고, 만일 QoS 제공이 불가능할 경우 그런 서비스는 공급을 중단하는 것이 일반적이다. 그러나 비상사태시에는 이러한 QoS 요구사항을 달성하기가 어려우므로, 통신사업자는 서비스를 중단하기 보다는 QoS의 열화를 허용하는 best effort 서비스를 제공하여야 한다.

비상사태 발생시 통신 인프라의 자원이 제한적이므로 통신자원을 강제로 나누는 일이 필요할 수 있다. 통신 서비스에 시간제한을 두는 방법으로 이를 시행할 수 있다. 또한 우선순위를 부과하는 것도 하나의 방법이다. 이때 비상통신이 일반적인 통신 서비스보다 우선순위를 가져야 한다.

비상통신 필요시 사용자가 누구인지, 어떤 단말을 사용하는 지, 누가 사용하는 지는 중요하지 않으므로, CtoC 비상통신에서 단말 이동성, 개인 이동성, 조정 이동성 등 이동성이 매우 중요하다. 즉 CtoC 비상통신에서 어떤 단말을 사용하여 어디에서든 비상사태 극복을 위한 사용자의 역할에 따른 통신 서비스 제공이 가능해야 한다.

개인 ID를 포함한 (개인의 건강상태까지 포함한다면 더 좋은) 짧은 메시지를 보내 개인을 통신망에 등록시켜 주는 것이 가능한 것이 바람직하다. 또한 개인 간의 직접 통신시 비상통신의 특성을 반영한 기능 및 신뢰도 강화가 필요하며, 피해지역에서의 유무선 송수신 모두 시간제한을 통해 비상사태시 통신자원의 합리적 사용을 유도할 수 있다. 비상사태 피해지역의 SMS 메시지를 다른 SMS 메시지보다 좋은 우선순위를 갖게 함으로써 SMS의 best effort 형 신뢰도를 강화할 수 있다. 또한 자동 수신확인 응답 메시지를 보내게 하는 방법을 통한 신뢰도 강화도 기술적으로 가능하다.

IV. 맺는 글 : 사용자 요구사항 분석의 활용

앞서 살펴본 사용자 요구사항 분석의 틀을 사용하여 비상통신 서비스의 기능을 나열하면 다음과 같다.

- 통합 지휘: 재난발생시 국가기관 및 공공목적의 민간 기구들을 지휘하여 재난을 복구하기 위한 통신 기능이 필요
- 조정 및 협력: 재난발생시 국가기관 및 공공목적의 민간 기구들간의 복구 행위 기능을 적절하게 조정하며 협력을 유도하기 위한 통신 기능
- 자원 조달 및 배분: 재난 예방과 복구를 위한 인적/물적 자원을 국가기관 및 공공목적의 민간 기구들에게 조달하고 배분하는 통신 기능
- 재난 예방: 정부가 일반 국민들에게 재난 예방을 위해 수행하는 홍보, 정보 제공 등의 통신 기능
- 재난 통보: 재난 발생 후 정부가 일반 국민들에게 수행하는 홍보, 정보 제공 등의 통신 기능
- 재난/피해 대응 지령: 재난 발생 후 정부가 일반 국민들에게 수행하는 재난 대응 지령 통신 기능

- 재난/피해 신고: 일반 국민이 정부에 대한 재난/피해 신고 통신 기능
- 구조/복구 요청: 일반 국민이 정부에 대해 수행하는 인명 구조 요청이나 피해 복구 요청 통신 기능
- 안부 확인: 일반 국민 상호간의 안부 확인 통신 기능
- 민간 지원/구조: 민간 상호간의 자원 봉사 지원 및 긴급 구조 통신 기능

다음 (그림 2)는 이와 같은 비상통신 서비스의 기능적 요구를 사용자 카테고리별로 나타낸다.

비상통신의 제공 수단을 정보통신 매체별로 살펴보면 유무선 음성통신, 방송, 인터넷, 자가통신, 아마추어 무선통신 등 다양하다. 본고에서 수행한 사용자 카테고리별 비상통신 요구사항 분석을 다양한 비상통신의 제공수단에 매핑하는 것이 가능하다. 우리나라의 비상통신 관련 통신제공수단을 매체별-사용자 카테고리별로 매핑하면 다음 그림과 같다.

To From	Government	Citizen
Government	통합 지휘 조정 및 협력 자원 조달/배분	재난 예방 재난 통보 재난/피해 대응 지령
Citizen	재난/피해 신고 구조/복구 요청	안부 확인 민간 지원/구조

(그림 2) 사용자 카테고리별 비상통신 서비스 기능적 요구

비상통신			
유무선 음성 통신	방송	인터넷	기타
음성 메시지 휴대폰 문자 메시지	자막 방송	CtoC 이메일	아마추어 무선
휴대폰 문자 방송	TV, 라디오 재난 방송	e메일 동시 통보	-
정부기관간 비상통신 디지털 TRS 지휘통신	Intra-Gov't broadcast ENS	행정전산망	원격진료
긴급통화서비스 (119) VoIP 119 서비스	-	인터넷 게시판	GPS 위치 통보

	CtoC
	GtoC
	GtoG
	CtoG

(그림 3) 매체별-사용자카테고리별 국내 비상통신

현재 비상통신에 관련하여 국가비상통신 체계 정립의 필요성이 강조되고 있다. 이를 위해 진행되고 있는 다양한 국가비상통신 서비스 연구를 통해서 국가비상통신망의 구축방향 및 비상통신 지원체계의 기반이 마련되고, 통신재난 및 비상 상황 시 원활한 통신서비스를 제공하기 위한 체계적이고 효율적인 대응관리 시스템 구축의 노력이 계속될 전망이다.

본고는 국가적 비상통신 기반 시설/서비스의 구축을 체계화하고 표준화하는데 기여할 수 있을 것이다. 또한 비상통신의 장비와 요소 기술이 완성되었을 때는 이를 효과적으로 활용하기 위한 사용자 중심의 관리기술에도 활용이 가능할 것이다.

[참 고 문 헌]

[1] EU ETSI, ETSI SR 002 299: Emergency Communications: European Regulatory Principles, 2004.
 [2] EU ETSI, ETSI SR 002 180: Requirements for Communication of Citizens with

Authorities/Organizations in Case of Distress, 2004.

[3] ITU, Handbook on Emergency Telecommunication, 2003.
 [4] ITU-T, ETS Work in ITU-T Study Group 16, 2005.
 [5] NCS, Public Switched Network Security Assessment Guidelines, 2002.



이희상

서울대학교 산업공학과 공학학사, 공학석사
1991년 미국 Georgia Institute of Technology의
School of Industrial & Systems Engineering 경영과
학분야 박사학위
1991년 ~ 1995년 (주) KT 연구개발단, 통신망연구
소 선임연구원

1995년 ~ 2004년 한국외국어대학교 산업정보시스템공학부 교수
2000년 ~ 2002년 한국외국어대학교 정보산업공학연구소장
2002년 ~ 2004년 International Journal of Management Science editor
2003년 ~ 현재 디지털타임즈 객원논설위원
2005년 ~ 현재 성균관대학교 시스템경영공학과 교수
2005년 ~ 현재 대한산업공학회 총무이사
2006년 ~ 현재 조달청 조달기술 평가위원
관심분야 : 경영과학, 통신 네트워크 설계, 최적화 알고리즘 등