

3GPP2 IMT-2000 망에서의 Internet 패킷 서비스를 위한 WIP 망 구조 및 Protocol

LG정보통신 임병근

1. 서 론

3세대 디지털 이동통신 시스템 IMT-2000은 고속의 무선 패킷 데이터 통신과 국제적인 무선 이동통신 가입자의 로밍 서비스를 목표로 개발되고 있는데 보다 중요한 요소로서 인식되고 있는 것이 고속 무선 패킷 데이터 통신 기능으로, 2세대 디지털 무선 이동통신 시스템의 가입자의 양적 증가와 질적인 요구사항을 충족시키고, 무선 Multimedia 및 Mobile Computing 서비스가 가능한 고속의 무선 패킷 데이터통신 시스템으로 개발되는 것이 제 3세대 IMT-2000 시스템인 것이다. TDMA(Time Division Multiple Access) 기반의 2세대 디지털 이동통신 시스템을 개발하여 보급하고 있는 유럽 중심의 GSM(Global System for Mobile)시스템으로부터 진화를 시키고자 하는 3GPP(3rd Generation Partnership Project) 표준그룹과, CDMA(Code Division Multiple Access)기반의 2세대 디지털 이동통신 cdmaOne 시스템으로부터 진화를 시키고자 하는 미국중심의 3GPP2(3rd Generation Partnership Project 2) 표준그룹이 활발한 기술개발 및 표준화를 추진하고 있다.

본 고에서는 이들 3GPP와 3GPP2가 개발하고 있는 IMT-2000 패킷 데이터 서비스 시스템 기술 중에서, 3GPP의 고속 무선 패킷 데이터망인 GPRS(General Packet Radio Service)망에 대비되는 3GPP2의 고속 무선 패킷 데이터망인 WIP(Wireless IP) Network의 구조 및 protocol 기술에 대하여 소개하고자 한다[1~3]. WIP network는 서비스의 궁극적 목표를 무선

Internet Service를 위한 것으로 보고, IETF의 Mobile IP protocol를 그대로 수용하여 IMT-2000 무선 패킷 단말기가 wireless Internet 단말기로서 기능 토록하는 표준을 개발한 것으로서 radio access network에 무관하게 동작할 수도 있는 망구조를 가진다.

2. WIP Network Architecture

3GPP2의 IMT-2000 Internet packet service를 위한 망구조 및 protocol 개발을 담당하는 TSG-P(Technical Specification Group for Packet Data Network)가 개발한 IMT-2000 system의 WIP network architecture는 그림 1과 같다[1~3]. 그림 1이 제시하는 WIP Network은, 모든 IMT-2000 가입자들이 NAI(Network Access Identifier)라는 Internet 망 접속 개인 식별자를 사용하여 IMT-2000 system 서비스 사업자가 구축한 Wireless ISP(Internet Service Provider) 망을 접속하도록 하고, 접속료 및 사용료를 NAI에 기반하여 과금하는 것을 목표로 하고 있다. 즉, radio network의 무선 링크 및 RN은 이동단말기의 무선접속 및 핸드오프서비스를 제공하고, RN과 PDSN의 R-P(Radio - PDSN) network은 이동단말기의 serving RN을 변경 이동하는 dormant handoff시에도 MS와 PDSN과 Serial PPP 링크이동성을 제공토록 하여, 무선 접속 기술 및 단말기와 무관하게 PPP data link상위의 Internet Protocol만을 사용하여 Wireless ISP기반의 과금과 접속 서비스를 제공할 수 있는 구조

이다.

WIP 망구조에서, IMT-2000 단말기와 RN, VLR(Visitor Location Register), HLR(Home Location Register), R-P network 등의 core network 요소는 MT(Mobile Terminal)의 무선 패킷 데이터 서비스 Option 접속 허용여부와 MT의 로밍 서비스를 제어하여 단말기부터 PDSN(Packet Data Serving Node)사이의 패킷 데이터 링크이동성 및 링크의 트래픽 채널을 제공하는 wireless Internet의 무선 링크 접속 서비스 역할만을 수행하는 개념이다 즉, MS 사용자가 Internet을 access 하고자 하는 경우, MT에서는 Packet Data Service Option으로 infrastructure에 packet data service를 활성화 시키고 traffic channel의 할당을 요구하게 되며 VLR/HLR은 Packet Service Option 허용여부와 무선 접속 허용에 관여하고 RN은 Internet 접속경로로서의 PDSN 할당과 유무선 링크의 유지에만 관여하는 것이다. WIP network의 무선 구간의 핸드오프제어와 네트워크 장비간 신호 연동 및 무선 packet의 bearer traffic channel을 제어하는 protocol은 TSG-A에서 개발하며 R-P network 링크의 protocol도 관장하는데 이들 모두를 3G-IOS로 하고 있다[3].

그림 1의 PDSN은 MS(Mobile Station)의 data link layer인 PPP(Point to Point Protocol)를 종단하고 IP 주소를 할당하여 MS이 Internet을 접속하는 access point 역할을 수행하고 Mobile IP client S/W를 내장한 MS의 FA(Foreign Agent)역할을 수행한다. RADIUS server는 NAI에 기반하여 가입자의 wireless Internet 서비스를 위한 AAA(Authentication, Authorization, Accounting)기능을 처리하는 요소로서, NAI를 발행한 wireless ISP의 home network에 있는 Home RADIUS server, NAI 사용자가 로밍하여 접속하는 경우 방문한 무선망의 wireless ISP network에 있는 Visitor RADIUS server로 구분되며, wireless ISP의 Visitor RADIUS server가 인식하고 있지 않는 Home RADIUS server로부터 발행한 NAI사용자를 연결해주는 Broker RADIUS가 있다. HA(Home Agent)는 NAI 사용자가 Mobile IP 서비스를 받는 경우 보유하고 있는 IP 주소의

Home Network에서 IP 주소의 이동성을 관리하는 요소로서, 해당 IP 주소를 갖는 MS이 접속하고 있는 FA주소를 보유하여 MS로 착신하는 IP

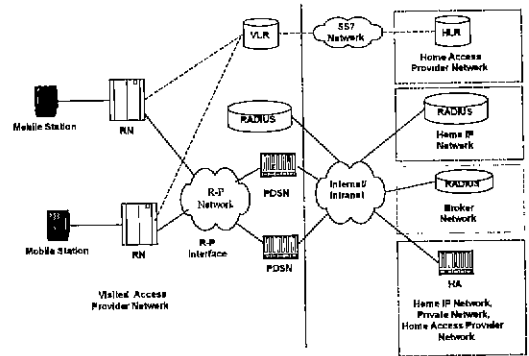
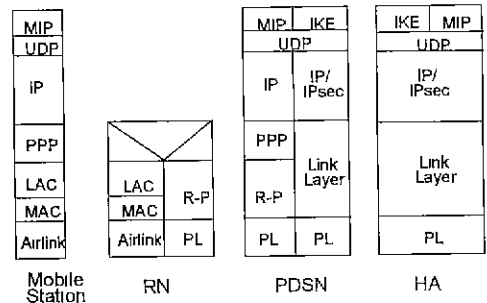
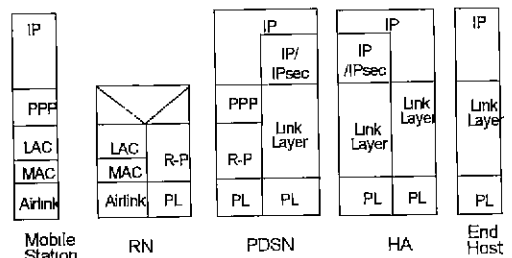


그림 1 WIPNetwork Architecture Reference Model for Access with Mobile IP



(a) Mobile IP Control and IKE



(b) Mobile IP User Data

그림 2 Wireless Internet Network Protocol Stack Configurations for Mobile IP Control and User Data

datagram을 FA와 HA에 형성한 tunnel에 encapsulation하여 전달하는 기능을 수행한다.

그림 2는 IMT-2000 system에서 mobile IP에 기반한 Wireless Internet 서비스를 위한 MS부터 End Host까지의 Protocol Stack Configuration을 보여주는 것으로서 다음절에서 이들 각각의 기능동작에 대하여 기술하고 이로부터 얻을 수 있는 사용자의 Wireless Internet Access 서비스종류에 대하여 논하고 결론을 맺는다.

3. RN과 R-P Network Link Protocol

IMT-2000 system의 RN(Radio Network)은 그림 2에 보이는 바와 같이 MS의 Internet IP packet을 전달하는 PPP data link layer의 bearer traffic channel을 제공하는 유무선의 패킷 데이터 링크로서, MS과 RN을 연결하는 Radio Link, RN과 PDSN을 연결하는 R-P network를 포함한다.

Radio Link를 구성하는 MAC(Medium Access Control)과 LAC(Link Access Control)은 MT과 RN의 무선 패킷 접속 및 traffic channel의 할당 제어 등을 담당하는데 IS-2000 Protocol[4]에 의해서 처리되고, MT와 RN의 traffic channel에서 전달되는 PPP link의 data를 안정적으로 전달 처리하는 NAK신호기반의 RLP(Radio Link Protocol)가 MAC의 일부로서 동작하며 RLP는IS-707[5]에 의해서 정의되고 있다. IS-2000 기술에서 제공하는 무선 구간의 데이터 속도는 1.25Mhz의 대역폭에서는 최소 9.6Kbps부터 384Kbps이며 5Mhz 대역폭에서는 최대 2Mbps까지 가능하다. Radio Link는 무선 소프트웨어 기술로서 이동시에도 지속적으로 패킷 단말기의 무선 패킷 접속과 이동성을 보장함으로써 단말기가 Internet IP datagram을 송수신하고 있는 중에도 끊김없이 무선링크는 유지된다.

RN과 PDSN을 연결하는 유선의 R-P network는 무선 단말과 Internet 으로 전달되는 개별 사용자 PPP frame 데이터를 다중화 하여 전달하는 기능과 무선 구간의 패킷 데이터 사용 정보를 전달하고 RN의 특정 PCF(Packet Control Function)의 영역에서 다른 PCF영역으로 이동하는 하드핸드오프 또는 Dormant 핸드

오프시에 MS의 위치이동에 따른 R-P link 자동 설정 기능을 제공한다. R-P network를 통하여 RN내의 PCF와 PDSN사이에 동작하는 R-P link protocol은 3G-IOS A10 및 A11 접속 및 제어 protocol로서 정의되어 있다[3]. 사용자 패킷 데이터인 PPP frame data의 전달 접속 protocol인 A10은 IETF의 GRE(Generic Routing Encapsulation) protocol에 기반하여 다중화를 하며, R-P link의 제어 신호는 IETF의 Mobile IP(MIP) signaling에 기반하여 실행되는데 PCF의 MIP registration request message에 Packet link set-up, airlink record, re-registration 등의 제어 메시지를 전달한다.

RN의 무선링크를 중단하는 MS와 R-P link를 중단하는 PDSN은 각자 상위 Internet PPP link mobility와 "Always On" connectivity를 보장하기 위하여 다음과 같은 기능을 수행한다. MS의 무선 link는 RN의 PCF에서 중단되며 RN의 PCF가 무선과 유선의 relay 역할을 수행함으로써 상위 PPP link 데이터가 MS로부터 PDSN으로 전달되게 된다. 따라서 MS가 PCF의 서비스 지역을 벗어나 다른 PCF의 영역으로 이동했을 경우 Dormant 상태라면 MS는 new PCF에게 Packet data service state가 활성화된 단말이 서비스를 위하여 이동해 들어 왔음을 신고하고 이에 따라 new PCF와 PDSN과의 MIP signaling으로 R-P link가 설정된다. MS가 PCF의 서비스 영역이 바뀌었음을 인지하기 위한 방법으로 PZID(Packet Zone ID)라는 것이 미국의 방송정보로서 제공되며 PZID는 PCF에 대응되어 설정되므로 MS는 패킷 데이터 서비스가 활성화 되고 Dormant 상태일 때에는 항상 PZID를 비교하고 이것이 변경된 경우 DSR (Data Send Ready)메시지를 RN으로 송신한다.

PDSN은 R-P link의 상위 계층으로서 MS의 PPP link를 중단하는 기능을 가지는데, 하나의 PDSN은 다수의 PCF에 대하여 R-P link를 연결 서비스를 제공할 수 있으므로, 다른 PCF에서 서비스를 제공 받던 MS가 새로운 PCF로 이동했는데 이 PCF도 동일한 PDSN에 연결되었다고 하면, MS와 PDSN 사이의 PPP link는 이미 설정되어 있는 상태이므로 PPP link의 Set-Up은 필요없는 상태가 된다. 따라서 PDSN은 R-P

link가 새로 설정요구되는 경우 항상 MS의 Visitor list를 검사하여 기 방문 등록된 MS에 대해서는 상위 PPP link 설정과정을 생략할 수 있도록 한다. 이와 같은 기능이 R-P link mobility 지원 기능으로서 한번 설정된 PPP link가 재설정됨없이 지속 됨으로써 무선 구간의 효율적인 사용을 보장하고 Internet IP 주소를 변경하지 않으며 Mobile IP registration의 횟수를 줄이는 효과를 제공한다.

4. Mobile Data PPP Link Protocol

Wireless Internet Data 사용자의 mobile data link layer protocol은 MS와 PDSN에 설정되는 IETF의 RFC1661기반 PPP link protocol[6]이다. Mobile data link protocol layer는 MS와 Internet Access Point인 PDSN의 Serial Point to Point 연결을 특징으로 함으로서 사용자인증, IP address configuration set-up, IP Header compression 같은 기능을 제공하고 있다. Wireless Internet 사용자의 Mobile IP 접속 또는 Simple IP 접속 모드의 설정은 PPP link set-up시에 결정되며 IPCP의 주소 설정으로 단계에서 이루어 진다. 그림 3은 PPP link의 설정 단계를 보여준다.

RN과의 무선 링크 및 R-P 링크가 설정되면, PDSN과 MS는 PPP의 LCP(Link Control Protocol) Configure-Request에 의해서 Link Set-Up을 수행하여 MS와 PDSN의 상태를 일치시킨다. PDSN은 MS와의 PPP link가 이미 존재하면 3절에서 언급한 것과 같이 PPP link의 설정을 하지 않는다. LCP에 의해 Link가 설정되면 PDSN의 요구에 의하여 사용자 인증단계를 거치는데, SIP단말기는 CHAP(Challenge Handshake Authentication Protocol)[7] 또는 PAP>Password Authentication Protocol)으로 응대하거나 거부할 수도 있는데 반하여, MIP 단말기는 PPP link 설정시의 인증을 하지 않는다. PDSN은 SIP단말기가 CHAP/PAP을 거부하면 단말기의 NAI가 없는 것으로 판정하여 과금 관리를 위한용도로 R-P link Set-Up시에 제공된 MSID를 이용하여 "MSID@realm" 형식의 NAI를 생성한다[1, 2].

IPCP(The PPP Internet Protocol Control

Protocol)[8]의 단계에서 MS와 PDSN은 사용하고자 하는 SIP단말기의 IP address를 협상하며 단말기의 Wireless Internet IP mode가 SIP 또는 MIP로 다음과 같이 결정된다. SIP mode의 단말기는 IP-Address Configuration Option요구 시 "0.0.0.0"의 요구 IP주소를 송신 함으로써 PDSN이 SIP mode임을 인지하며, MIP mode의 단말기는 IP-Address Configuration Option 요구 시 non-zero의 IP주소를 요구하거나, IP-Address Configuration Option을 실행치 않음으로써 PDSN이 MIP mode임을 인지하게 된다. MIP 단말기는 PPP link설정이 완료됨과 동시에 MIP registration request를 통하여 MN Home IP address가 확정된다.

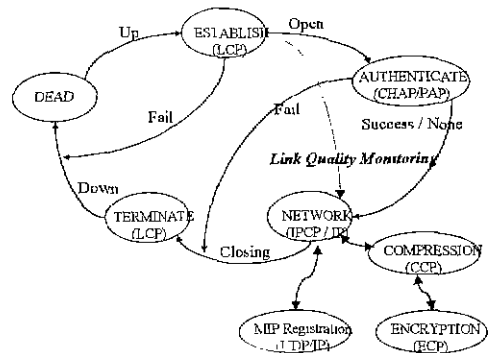


그림 3 PPP link establishment procedures

SIP 단말기의 IP address할당은 사업자의 Wireless ISP망 구축에 따라 Public IP address 또는 private address를 제공할 수 있는데, private address를 할당할 경우는 항상 RFC1918이 정하는 private address만을 제공할 수 있다. 어느 경우에도 PDSN의 IP address는 항상 Public IP address이어야만 한다. Private IP address를 제공받는 Mobile 사용자는 Wireless ISP망 내의 Private 또는 Public address로 지정된 서버를 자유롭게 접속할 수 있으나, Internet의 End Host와의 연결 시 Mobile 사용자의 Source Address는 Wireless ISP와 Internet을 연결하는 Boarder Router (BR)의 NAT(Network Address Translator)에 의해서 변경되어야만 한다.

PDSN은 CCP(the PPP compression Control

Protocol)[9]를 지원하여 PPP frame압축 협상기능을 가지며, Van Jacobson TCP/IP header 압축[10] 기능과, Stac-LZS[11], Microsoft Point-To-Point Compression Protocol[12], Deflate [13]압축을 요구하는 단말기의 기능을 지원해야 한다. PPP frame의 암호화에 대한 요구사항은 없다.

PDSN은 SIP 단말기에 한하여, CHAP 또는 PAP의 단계를 거친 후 단말기의 Access 허용여부와 과금 시작의 메시지로서 PDSN이 위치하는 망 내의 local RADIUS server로 Access-Request Message를 송신하며, PDSN은 RFC 2138이 정하는 바에 따른 RADIUS client로서 동작하여 User-Name(NAI), User-password(if PAP), CHAP-Password(CHAP ID and CHAP-response if CHAP), NAS-IP-Address(IP address of PDSN), CHAP-Challenge(if CHAP), Accounting Session ID (same as R-P session ID) 등의 내용을 포함한다. Local RADIUS server는 NAI로부터 MS의 Home RADIUS server를 검색한 후 해당 Home RADIUS server로 메시지를 중개하고 Home RADIUS server는 Access-Accept message로서 접속을 허가하면 PDSN이 MS가 Internet과의 data traffic 교환이 이루어지도록 경로를 개방하게 된다.

MIP 단말의 경우는, IPCP단계에서 local RADIUS server로 Access-Request를 보내지 않고, 일차 MS와 PDSN사이의 PPP link 개설을 완료하여 다음의 단계에서 MIP RRQ (Registration Request)를 수신한 후에 Access-Request 메시지의 교환이 이루어진다.

5. Mobile Data Network & Upper Layer Protocol

Wireless Internet data Terminal의 Network layer와 상위 계층의 Protocol은, 응용 서비스와 TCP/IP로 대표되며, 유선의 Internet TCP/IP 응용서비스 계층이, WIP network Standard[1]에서 규정하는 Mobile IP 등록과정 처리, MIP Tunneling부분을 제외하고는 그대로 사용된다. 즉, Mobile Station의 이동 및 재등록

등을 관여하는 부분을 제외하고는 유선상의 Dial UP simple IP사용자 protocol 특히 LAN에 연결된 PC의 Protocol 이 transparent하게 서비스를 받을 수 있다는 의미가 된다.

SIP 단말기의 경우, RADIUS server로부터의 Access-Accepted Message가 PDSN으로 도착하고 IP address가 MS에 할당되면 MS의 Internet access를 위한 Wireless Internet specific 한 요구사항에 따른 처리가 종료된 것이므로 MS의 TCP/IP protocol data frame은 PPP link의 Payload에 실려 PDSN에서 Internet으로 Transparent하게 전달된다.

MIP단말기의 경우, 4절에서 언급한 방식에 의하여 IPCP단계에서 인지되는데, 이때 PDSN과 MS의 PPP link 설정은 완료되며, 이후 PDSN이 FAC(Foreign Agent Challenge)를 위한 MN-FA challenge Extension[14]을 가지는 FA Advertisement Message를 MS측으로 송신하고 MS는 MA(Mobile Agent) Solicitation Message를 송신한다. PDSN은 해당 MS의 IP datagram을 계속 monitoring하여 MA Solicitation Message 또는 MIP RRQ message를 수신하고 수신과 동시에 FA Advertisement Message의 송신을 중단한다. MS는 FA Advertisement Message를 수신하면 FA의 COA IP address(PDSN IP address)를 확인하고 FA로 MIP RRQ Message를 송신한다. PDSN은 일정시간 동안 MS로부터 MIP RRQ가 도착하지 않으면 해당 MS와의 PPP link를 해제하고 Access를 거부해야 한다.

PDSN은 MS의 home IP address로서 Static IP address 또는dynamic IP address를 지원할 수 있는데, MS가 사용하는 IP address의 static/dynamic type 결정은 MS가 요구하는 MIP RRQ message의 source address field값에 의해서 이루어진다. Source address가 0.0.0.0로 요구된 경우 dynamic home IP address의 할당을 요구하는 것이며, non-zero의 IP address는 해당 IP address를 요구하는 것을 의미한다. PDSN은 MIP RRQ를 수신하면 MIP RRQ message에 포함되어 있는 User-Name(NAI), FAC 정보, PDSN ID, MS의 Home Agent 주소 등을 Access-Request

Message에 실어 local RADIUS server로 송신한다. Local RADIUS server는 NAI로부터 Home RADIUS server를 구하고 Access-Request Message를 증개하며 Home RADIUS server는 Access-Accepted Message로 응답을 한다.

Access-Accepted Message에는 PDSN과 HA사이의 Secure Tunnel을 위한 Option들이 제공되며 Home RADIUS server가 IP sec Tunnel에 사용될 IKE(Internet Key Exchange) secret을 제공한다. PDSN은 NAI의 Home RADIUS server로부터 Access-Accept를 수신하면 MS의 MIP RRQ를 HA와 설정된 IPsec Tunnel로 증개하여 MS의 MIP 등록이 이루어지도록 한다. HA는 MS의 MIP RRQ에 대하여 MN의 FA 위치등록을 갱신하고 Dynamic IP address를 요구한 경우 home IP address를 할당하여 MIP RRP(Registration Reply) message를 응답한다. PDSN이 MIP RRP에 포함된 MS의 home IP address를 MS의 Visitor Table에 등록하고 MS에 MIP RRP message를 송신함으로써 MIP 단말기의 Internet access 초기화 작업이 완료되고 MS와 Internet End Host와의 통신이 가능하게 된다.

SIP단말기와 마찬가지로 MIP단말기의 경우도 HA에서 할당된 home IP address가 RFC1918를 만족하는 private IP address를 사용할 수 있는데, MIP단말이 private Home IP address를 사용하는 경우에, PDSN과 HA는 해당단말의 IP datagram에 대하여 항상 reverse tunneling으로 전달해야만 MS와 Home IP Network 내의 End Host간의 정상적인 통신이 가능해진다.

6. Wireless Internet Services

이상으로 기술한 WIP Network의 Internet Protocol을 사용하여 MS사용자가 Internet 또는 Intranet을 접속하게 되며, 사용자가 접속하는 방식에 따라 사용할 수 있는 응용 서비스와 각 서비스의 한계 그리고 해당 서비스를 사용할 때의 Network망 요소의 필수 기능을 그림 4를 참조하여 기술하고자 한다. Visitor Wireless ISP Network은 NAI를 발행하지 않은 Wireless ISP의 Network으로서 MS가 서비스받고 있는

RAN의 사업자가 구축한 Intranet이 된다. Home Wireless ISP network은 NAI를 발행한 RAN의 사업자가 구축한 Wireless ISP Network이다. Home IP Network은 Wireless ISP가 아니면서 NAI를 발행한 ISP의 Network이거나 Private Company의 Intranet이 된다. 통상적으로 각각의 Network은 Internet을 통하여 상호 접속되며 각 ISP의 network 및 Intranet은 Private Address와 Public address를 혼용하여 사용할 수 있으며 Security의 문제를 해결하기 위하여 BR에 Firewall을 구비하므로 허가 받은 사용자에게 한하여 Security tunnel이 설정되어 Intranet의 부가 서비스용 서버와 접속되는 형태를 취한다.

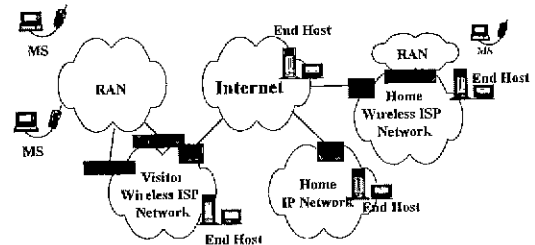


그림 4 Wireless Internet Services Reference Configuration

Simple IP를 사용하는 NAI가입자는 방문한 RAN의 Wireless ISP network에서 할당하는 임의의 IP address를 할당 받아 Wireless Internet Access Service를 받게 되므로 서비스 받고 있는 RAN이 Home Wireless ISP인 경우 Home Wireless ISP가 제공하는 E-mail service 등의 부가 서비스를 받을 수 있으며 Public Internet의 End-Host를 자유로이 Access할 수 있고, Private IP address를 할당 받은 경우에 한하여 MS의 Source address가 BR에서 NAT에 의하여 BR가 보유한 Public Address로 변환되어야 한다.

SIP 사용자가 접속한 Wireless ISP가 Visiting Network일 경우에 NAI user가 Public Internet의 End Host를 접속하는 서비스는 Home Wireless ISP Network에서 서비스 받을 때와 동일하나, NAI user의 Home ISP에 있는 Mail Server를 접속하는 것과 같은 서비스는

Home ISP가 Internet으로부터의 접속을 허용할 경우를 제외하고는 PDSN과 Home Network간의 VPN이 설정되지 않으면 불가능한 서비스가 된다.

SIP 사용자가 Link 설정 시 NAI를 제공하지 않을 경우에는 MT의 Roaming접속이 허용되는 RAN에서만 접속이 되며, MT은 Wireless Carrier에 가입되었고 MS가 Link 설정 시 NAI를 제공하더라도 Wireless ISP와 NAI를 발행한 Home Network이 제휴를 하지 않은 경우는 직접적인 Home RADIUS의 정보가 wireless ISP의 local RADIUS에 없으므로 Broker RADIUS를 통한 NAI의 접속인증이 되나 과금은 MSID에 기반한 임시 NAI에 부가되어야만 한다.

Mobile IP를 사용하는 NAI가입자는 Home IP Network의 HA가 지정하는 Home IP address를 사용하므로, 할당 받는 IP address에 의해서 서비스에 제약을 받는다. MS가 사용하는 home IP address가 private IP address이면 Wireless Internet 서비스는 항상 Visiting WIP network의 PDSN과 Home IP network/Home Wireless ISP network의 HA에 형성된 IPsec Tunnel을 경유하여 이루어지므로 home IP network에서 제공하는 서비스를 그대로 이용할 수 있으나 Public Internet의 End-Host와의 접속은 해당 Home IP Network의 BR에서 MS의 Source IP address가 변경되어 이루어 진다. MIP가 Public IP address를 사용하는 경우 MS로 도착하는 IP datagram은 HA로부터 PDSN의 IPsec Tunnel로 도착하나 MS로부터 End Host로 향하는 IP datagram은 MS의 Registration시에 설정한 reverse tunneling의 여부에 따라 결정된다. Mobile IP 사용자는 SIP 사용자와 달리 PDSN과 HA 사이에 형성된 IPsec Tunnel을 VPN tunnel로 사용할 수 있으므로 Private IP address이든 Public IP address이든 Home IP network이 제공하는 모든 부가서비스를 받을 수 있다. 즉, MIP 사용자는 LAN에 접속된 IP client로서 받을 수 있는 모든 Internet service를 그대로 제공 받을 수 있으며 이는 곧 Wireless LAN이 Nation wide로 확대 되는 개념이 된다.

MS와 MS가 Wireless Internet으로 연결되는

경우는 MIP 사용자로서 Home WIP network의 NAI가입자 사이에서만 Home WIP network의 HA의 중개로 가능하고, 타 WIP network의 NAI가입자의 MS와 연결되기 위해서는 Public home IP Address를 갖는 NAI가입자 사이에서만 가능하다. SIP 사용자는 destination IP address를 확인할 수 없으므로 불가능하다.

7. 결론

본 고에서는 전년의 IMT-2000 무선 Internet 서비스망의 표준화[15]에서 주로 망구조적 관점으로 고찰한 것에 대비하여, IMT-2000 System의 고속 Packet Data Service Option을 이용 Wireless Internet Service Network을 구현하고자 하는 3GPP2의 WIP Network Standard에서 제시하는 Wireless Internet Protocol을 중심으로 분석하여 살펴보고, 이 Wireless Internet Protocol을 이용하여 유선의 ISP가 제공하는 모든 종류의 서비스 및 Private Company의 Intranet을 연결하는 VPN 서비스도 제공되고 있음을 보았다. 이것으로부터 고속의 무선 packet network만 준비되면 자유로운 이동성에 기반한 범용의 Wireless Internet service가 활성화 될 수 있는 기반이 조성됨을 알 수 있다.

참고문헌

- [1] 3GPP2/TSG-P, P.S0001, "Wireless IP Network Standard," Dec. 1999.
- [2] TR 45.6, PN-4732 ballot version, "Wireless IP Network Standard," Feb. 2000.
- [3] 3GPP2/TSG-A, 3G-IOS Version 4.0.0, "Access Network Interface," Dec. 1999.
- [4] 3GPP2/TSG-C, C.S0001~C.S0005, "cdma 2000." Dec. 1999.
- [5] TIA/EIA IS-707A, "Data Service Options for Spread Spectrum Systems," Oct. 1999.
- [6] IETF, RFC 1661, "The Point to Point Protocol (PPP)," July 1994.
- [7] IETF, RFC 1994, "PPP Challenge Handshake Authentication Protocol (CHAP),"

August 1996

- [8] IETF, RFC 1332, "The PPP Internet Protocol Control Protocol (IPCP)," May 1992.
- [9] IETF, RFC 1962, "The PPP Compression Control Protocol (CCP)," June 1996.
- [10] IETF, RFC 1144, "Compressing TCP/IP Headers for Low-Speed Serial Links," Feb. 1990.
- [11] IETF, RFC 1974, "PPP Stac LZS Compression Protocol." Aug. 1996.
- [12] IETF, RFC 2118, "Microsoft Point-To-Point Compression (MPPC) Protocol," Mar. 1997.
- [13] IETF, RFC 2394, "IP Payload Compression Using DEFLATE," Dec. 1998.
- [14] Charles E. Perkins and Pat R. Calhoun, draft-ietf-mobileip-challenge-09.txt, "Mobile IP Challenge / Response Extensions," Feb. 2000.

- [15] 임병근, 이정률, "TMT-2000 무선 Internet 서비스망 표준화," 한국 통신 학회지, 제16 권 10호, 75 ~ 85쪽, 10월, 1999년.

임 병 근



1984.2 한양대학교 전자공학과(학사)
 1986.2 KAIST 전기 및 전자(석사)
 1987.1~1995.2 (주)디지콤 정보통신 연구소
 1991.2 KAIST 전기 및 전자(박사)
 1995.4~현재 LG 정보통신(주) 이동통신 연구소 실장/책임연구원
 1998.8~현재 TR45.6 Adjunct Packet data standard subcommittee member

1999~현재 3GPP2 TSG-P /TSG-A working group member
 2000~현재 3GPP2 SC All IP Ad Hoc working group member
 E-mail bkhm@lgic.co.kr

• WAAC 2000 학술대회 논문 모집 •

- 응모분야 : 알고리즘과 계산이론에 관련된 모든 분야
- 일 자 : 2000년 7월 21 ~ 22일
- 장 소 : 일본 동경대학교
- 주 최 : 일본정보처리학회(IPSJ) SIGAL, 컴퓨터이론연구회
- 문 의 처 : 한국외국어대학교 컴퓨터공학과 김희철 교수

E-mail:hckim@maincc.hufs.ac.kr, Tel. 0335-330-4267