



WORLD NEWS

해 외 동 향

유럽공동체내에서 위성을 이용한 개인통신 소개

P. VERHOEF

요 약 문

1992년 2월, 스페인, 말라가 토레몰리노스에서 개최된 세계전파주관청회의(WARC-92)에서 지구궤도(LEO) 시스템이라는 명칭하에 중요한 논쟁의 주제가 되었던 위성을 이용한 개인통신시스템 및 서비스에 대한 여러가지 제안이 자세히 제시되었다.

스펙트럼 분배문제외에 구상되고 있는 위성을 이용한 개인통신 서비스의 유형은 먼저 유럽 공동체의 전기통신 및 우주정책 측면에 관한 정책문제를 야기시킨다.

1. 서 론

지난 일년동안 위성을 이용한 개인통신 서비스의 향상된 개념이 이동단말(휴대폰을 포함하여)와 비정지 위성 또는 차세대 정지위성 시스템간의 직접 통신을 근거로 한 5년간의 범세계적 계획으로 수립되었다.

LEO 시스템으로 명확히 명명되지는 않았지만

WARC-92에서 자세히 제시되었던 위성을 이용한 개인통신 시스템 및 서비스에 대한 여러가지 제안에는 원형 저 및 중간 지구궤도, 완전타원궤도, 또는 정지궤도 등의 위성 사용을 예견하고 있다. 비정지 위성의 경우에, 위성이 지구와 관련되어 움직임에 따라 통신링크는 위성들 사이를 통과할 필요가 있으며, 정지위성의 경우에는 위성을 이용한 개인서비스에 이용되고 있는 현세대 이동위성시스템

의 계획적인 발전과 관련된 제안들이다.

그러한 개인통신의 위성을 경유한 통신은 위성과 최종 사용자를 상호 접속시키며, 필요한 경우 기존의 지상망을 경유하게 된다.

WARC-92에서는 부분적으로 다뤄진 스펙트럼 배분문제 외에 구상되고 있는 위성을 이용한 개인통신 서비스의 유형은 다음과 같은 사항을 포함하며, 먼저 논의될 유럽공동체의 전기통신, 통상, 지역적 그리고 우주정책 분야로 관련되어 있는 정책문제를 야기시킨다는 것이 점점 더 분명해지고 있다.

- 규제측면 :
- 경쟁정책 :
- 표준화 및 지적 소유권 문제
- 경제 및 산업고찰
- 다국간 체제 및 지정학간의 관계
- 3세대 이동통신정책 (미래공중육상이동 전기통신시스템-FPLMTS)

전세계에 기여할 개인이동통신으로, 고정통신보다는 위성을 이용한 개인통신 시스템 및 서비스로 대부분 전환된다면 위성통신뿐 아니라 범용의 전기통신, 그리고 전세계적 수준의 전기통신 서비스를 규제하는 방식에 광범위한 변화가 일어날 수도 있다.

그이상) 등급의 대형시스템. 이러한 일반적인 개념 하에서 포켓용 이동통신에 정지위성 시스템이 점진적으로 사용된다 할지라도 이 두 유형 모두는 위성을 이용한 개인통신 시스템으로 분류될 수 있다.

경량의 저궤도 비정지 시스템, 전지를 사용하는 포켓용 수신기 그리고 서로 접속되거나 고정통신망에 접속되는 지구국과 함께 운용될 시스템을 설명하는데, LEO 시스템이라는 용어는 빈번하지만 부정확하게 사용된다.

제안시스템의 주요 잠정적 이점으로는, 트래픽 밀도가 충분하지 않기 때문에 지상셀룰러 이동 서비스가 없는 지역과 통신서비스가 전혀 없는 특히 전화서비스가 없는 지역(외딴 지역 및 개발도상국의 일부 지역)에서 제안 시스템들이 전세계적 이동통신을 수행하는 것이며, 고립되고 덜 개발된 지역에서의 기본통신 서비스뿐 아니라 그러한 서비스에 대해서도 중요한 시장(건설 및 탐구장소, 다국적 회사의 지사, 순회 사업가)이 된다는 것이다.

제안된 시스템의 기술적 파라미터, 투자비용 및 서비스의 최종가격은 빈번히 변하며, 이러한 제안들을 피상적으로 조사해보면 비용과 잇점이 평형을 이룬 상태가 지속적으로 되기란 극히 어렵다.

2. 배 경

미국이 이끄는 몇몇 회사들과 콘소시엄(사)의 주동으로, WARC-92에 파견된 국가들의 대표단은 다음과 같은 두가지 유형의 비정지 위성시스템을 제의했다 : 데이터통신과 "축적 및 전송" 메시징 서비스에 사용될 50~100kg 등급의 소형시스템, 그리고 지구(globe) 주위의 포켓용 이동장치의 데이터통신 및 음성시보에 사용될 350~750kg(또는

3. 경제 및 산업고찰

주로 비정지 위성의 경우에는 12~66개 위성, 정지위성의 경우에는 그 이하의 위성을 가진 위성성운을 구성하여, 발사할 때 제안된 시스템의 투자비용이 미화 5~35억\$에 이른다고 보고되었으며, 송수화기의 비용은 구상된 가장 정교한 송수화기에 비해 수백달러(기존 셀룰러 수신기와 비교가능함)에서 3500달러에 이른다. 따라서 사용자가 부담하

* 이 기사는 유럽위원회가 각료 이사외에 제출한 위성을 이용한 개인통신에 관한 보고서를 근거로 두고 있다.

는 최종 통화요금의 계산액은 분당 0.3에서 3달러 까지 많은 변동이 있다. 위성운용회사와 지상망이 접속하고, 이동단말 소유자와 접촉하는 회사간의 경제적 관계는 명확하지 않다.

그러나 수익분배는 운전자 및 사용자 각각의 이익에 중요할 것이다.

규정화되지 않은 허가조건하에서 대부분의 시스템은 경쟁적으로 송수화기 획득을 피하며 이는 잠정적으로 디지털 이동 지상전화의 경우(GSM의 경우 : 허가조건, 지역적인 상황 등등)에 사용되는 송수화기에서도 유사한 문제를 발생시킨다.

유럽 우주산업 특히 비정지 위성 시스템 부분에서, 군부에서 민간부분으로 기술을 이전(평화분담)한 결과로 미래에는 미국 민간우주 산업이 훨씬 더 경쟁적인 상황에 직면할 것으로 예상되며, 특히 전략적 방어 개시(SDI) 프로젝트와 제안된 시스템간의 뜻밖의 부산물이 상당할 것으로 여겨진다.

미국의 콘소시엄(조합)이 이들 서비스를 독점 규정할 위험이 있으며, 중요한 서비스가 운용될 수 있기 전에 많은 투자가 이루어져야 한다 : 일반적인 개념이 아무리 좋은 성과를 거두었다 할지라도, 지상망에서 얻을 수 있는 "게이트웨이"의 수는 제한되어 있으므로 경쟁하는 두명 이상의 위성운용자의 득실이 있기 전에 수만명의 가입자가 그 서비스를 사용해야 한다고 생각한다. 따라서 처음 허가된 시스템은 사실상의 독점 또는 우세한 위치를 이룰 수 있는 경쟁적 이점을 가질 것이다.

현 개발단계에 있어서 위성을 이용한 개인통신 시스템 및 서비스 개념의 중요한 측면은 개념자체의 상대 면역성이다. 많은 기술이 다른 우주 프로그램(군부 및 민간)에서 입증된 것으로 여겨질지라도 서비스 개념 자체는 전적으로 새로운 것이므로 너무 이른 단계에서 이들 시스템을 허가하는 것은 시기상조이다. 왜냐하면 주요시스템 설계시에 다른

규제 및 허가 협정이 요구될 수도 있기 때문이다.

그러나 초기에, 선행학습에 영향받은 선견적인 허가제도는 스펙트럼 및 시장제한 환경에서 경쟁 개념의 성공적 구현을 취하기 위해 제정될 수 있다.

4. 주파수 효율성 및 공유

1991년에 미국에서는 대형 비정지 위성 시스템에 대해 1610MHz와 1626.5MHz 간의 새로운 스펙트럼 배분을 제안하였다. WARC-92에서는 미국 전용의 2GHz 대역에서의 서비스 배분뿐 아니라 공동일차적으로 대부분 대역에서 이들 서비스를 전세계적으로 배분하기로 합의했으며, 이는 여러 각주(footnotes) 및 제한의 효과에 대해 꾸준히 분석할 것을 필요조건으로 한다.

미국의 2GHz 범위에서 이동위성 서비스 주파수들을 처음 사용한 날짜와 관련된 각주는 차후 세계 전파회의에서 다르게 결의되지 않을 경우, 잠정적으로 유럽의 이해관계자를 위협하게 될 것이다. 왜냐하면 미국은 이런 스펙트럼이 잠정적 경쟁자들에게 사용되지 못하게 할 위치에 있는 반면에 1996년~2005년 사이에 외국 경쟁자들보다 앞서 자국 내에서의 개시를 용이하게 할 수 있기 때문이다.

다운링크(우주에서 지구)의 경우 대역 137~138MHz 및 400.15~401MHz을, 업링크(지구에서 우주)의 경우 148~149.9MHz을 소형시스템에 제안되었다. 이들 대역은 기상위성, 우주연구 및 우주 운용 서비스 그리고 이동 및 고정 서비스에 사용되어 왔으며 앞으로도 계속 사용될 것이다.

WARC-92에서는 각주(제한)를 조건으로 하여, 부분적으로는 공동일차적으로 또는 2차적으로 이들 서비스를 배분하기로 합의했다.

대형시스템으로 방향을 바꾸면, 고주파에서의 초기 스펙트럼 효율성은 아주 제한(고작 10~20MHz)되며

그러한 시스템이 경쟁환경에서 얼마나 많이 또 얼마나 오랫동안 공존할 수 있는지는 결정내리지 못했다.

주파수 스펙트럼이 종종 "선 도입(first come), 선 사용(first served)"으로 얻어진다고 해도, 각 ITU 회원국간에는 최소 주파수 스펙트럼을 공평하게 사용하려는 노력이 있어왔다. 현재 비정지 위성 시스템에 사용될 수 있는 한정된 스펙트럼이 공평한 방식에 의해 공유될 수 있는지에 대한 문제가 제기되고 있다.

이러한 문제가 제기되지 않았다면 "선 도입, 선 사용"을 근거로 한 유효한 스펙트럼이 관련 이해관계자들에게 여전히 주어졌겠는가?

주파수 공유관점에서 한정된 스펙트럼의 효율성은 동일한 주파수 대역의 소수 시스템(약 2~5개 시스템)만이 부호 분할 다중 액세스(CDMA)나 시분할 다중 액세스(TDMA)와 같은 두가지 액세스 기술을 사용하는 대형 시스템과 소형 시스템에서 허가될 수 있음을 나타낸다.

이는 몇 개의 시스템만을 유지할 것이라는 시장 경제성과 함께 규제제도하에서 시스템이 허가되어야 하며, 초기의 전세계적 규제구조가 여러 산업 및 국가의 공평한 참가를 위해, 설계되어야 한다는 것을 나타낸다.

주파수 스펙트럼 및 주파수 공유에 공평하게 접근함에 따른 문제는 국내 수준에서 허가되기 보다는 오히려 세계 수준에서 고려되어 해결할 필요가 있을 것이다.

5. 표 준 화

이동 시스템이 전세계적으로 용이하게 로밍(Roaming)할 수 있도록 하기 위해, 표준(이상적이기는 하나 단일의 세계적 표준 성취는 어려움)은

유형승인 및 허가가 있을 수 있음을 근거로 하여 제정되어야 한다. 이는 국제전기통신연합(ITU)의 전파통신 부문 및 전기통신 표준화 부문 체제내에서, 상호간 또는 다자간으로 유럽 전기통신 표준화 기구(ETSI)가 유럽에 필요한 미국 표준을 수용하거나 미국을 비롯한 나머지 국가와의 협상이 이루어져야 한다는 것을 의미한다.

이러한 사항과 다른 제반사항은 WARC-92동안 몇몇 국가(개발국에서 현전히)에서 제기되어, 비정지 위성을 이용한 개인통신 시스템 운용에 관한 표준을 설정하는 결의가 통과되었다.

이 결의의 영향은 아직 분명하지 않으며 ITU는 우선순위 문제로 "모든 국가가 접근하기 쉬운 공평한 표준조건"을 보증하기 위해 기술, 운용 및 규제 연구를 수행하도록 요청받는다. 따라서 이런 문제에 있어서 유럽공동체 또는 보다 넓은 유럽의 위치를 고려해야 한다.

6. 규 제 문 제

지구 주위에 있는 위성 서비스에 대한 기존의 규제제도가 매우 달라 준세계적 커버리지를 찾고 있는 위성을 이용한 개인통신 시스템에 장애물이 되고 있음이 입증되었다. 이러한 불협화는 다른 수준의 경제 및 산업개발의 결과로, 주로 다양한 단계의 전기통신 정책 개발에 기인한다.

이들 규제 제도를 수렴하는 것이 바람직할지라도 가까운 장래에 세계적인 수준으로 발전한다는 것은 비현실적이다. 그럼에도 불구하고 유럽공동체(EC)와 미국간의 1990년 11월, 대서양 성명**에서 예시된 바와 같이 서부세계의 규제 제도를 수렴하고자 하는 일부의 초기 노력이 진행중에 있다.

** 미국과 유럽공동체간의 장기적인 관계전망에 대한 공동성명에서, 양측은 공동관심사의 중요문제에 대해 협의하기로 합의했다. 이런 성명하에서 양측의 독립성을 침해하지 않고 규제제도를 수렴하고자 하는 것은 협의의 주제로 가능하다고 여겨진다.

유럽 공동체 위원회는 위성망 서비스의 규정 즉, 위성지구국 통신망 설정 및 운용/위성 통신서비스의 규정 허가 및 다른 국내 공인을 상호 인지하기 위한 이사회의 지시에 따라, 제안을 마무리지었으므로 위성을 이용한 개인통신 서비스 규정은 이러한 제도하에서 한정되어 고찰될 것이다.

세계의 허가에 관련되어 있는 한 규제자의 합법적 요구가 전세계적으로 다른 규제제도에 영향을 끼칠 때에는, 시스템 레벨에서의 기술요건 결과로써의 완전한 이행은 어렵다는 것에 유의해야 한다. 지구에 있는 규제자들의 상이한 요구가 모두 수행될 수는 없다.

현재의 허가과정에서 미국정부는 주로 실제 서비스와 시스템의 구성 및 발사를 허가하는 사실에서만 다소 앞서고 있다.

이들 시스템을 구성, 발사하며 후속 서비스를 도입하기 위한 미국의 초기 허가제도는, 유형승인 및 후속허가에 필요한 스펙트럼 및 세계적 표준에 공평하게 접근할 수 있는 여건이 설정되기도 전에 현재의 제안에 대한 허가조건을 제정하도록 하고 있다.

따라서 동일한 국가에서의 진보는 표준 및 운용 모드를 이용하게 할 수 있다. 왜냐하면 시스템 및 서비스 개념이 세계표준의 설정보다 앞서 전개될 것이기 때문에 관련 산업의 이익과 과거의 태도로 보아 미국산업이 이런 문제에 있어서는 미국보다 중요한 위치에 있을 것으로 기대된다.

그러므로 제기된 문제는 어려운 것으로 다양한 경쟁 개념에 의한 시스템과 서비스 개념의 전개가 허용되어야 하는 한편 세계표준의 설정이 시스템 및 서비스 개념을 쫓아서 표현될 상황이 일어나서는 않되기 때문이다. 이러한 상황은 스펙트럼 및 허가에 대한 초기결정이 결정적일 수도 있어 현재 미국의 규제 및 허가에 대한 시간상 문제는 다른 산업 및 규제에 손해를 주는 위치로 유도될 수 있다.

따라서 위성 Green Paper, 통합 EC 위성통신 정책, 그리고 세계적 이동위성 서비스 및 시스템의 특정 경제 및 기술적 특성을 권고하는 측면에서, 유럽공동체 내에서 이러한 서비스에 대한 해당규제 제도는 초기에 고려해야 한다.

7. 현재까지 취해진 조치들

유럽공동체 위원회는 Odyssey, Iridium, Constellation, Ellipsat, Project-21 및 Global star와 같은 기존의 6개 대형 위성 프로젝트의 제안자가 이들 시스템의 세부사항을 제시하는 2일간의 공청회(1992년 11월, 브루셀)를 준비하였다. 유럽 전기통신 운전자, 위성기구, 장비제조업자, 여러 우주기관, 국내 규제 당국 및 표준기구에서 파견한 약 130명의 대표자가 이번 공청회에 참석하였다. 독립된 전문가 연사단 (Panel)은 모든 이해 당사자에게 널리 배포되는 보고서를 작성했다.

이 보고서에는 다수의 중요한 정책문제가 다음과 같이 제기될 필요가 있음을 결론내리고 있다.

- a) 제안 시스템과 출연하는 EC규제 체제의 정합성 그리고 규칙을 제정하는 국제연합(ITU), 미국과 유럽공동체 간의 정합성 문제 :
- b) 장비와 서비스 모두에 관한 유럽 산업 정책의 관심사 :
- c) 경쟁 주파수 배분에 관하여, 사업계획 및 기술적 완성의 측면에서 정책문제로 바뀌지는 경제적 불확실성 보고서에 제시되어 있는 특정문제는 다음 사항과 관련있다. :

- ITU의 전세계적 표준 설정과정, 그리고 대부분은 "모든 국가가 접근하기 쉬운 공평한 표준의 조건"을 보증하기 위한 기술, 운용 및 규제 연구를 요구하는 결의문(WARC-

- 92에서 채택)을 근거로 한 전파규제 조화 :
- 위성을 이용한 개인통신 서비스를 유럽에 소개하고자 하는 자들을 위해 불확실한 요인을 추가하는 유럽의 규제 및 정책분야의 변천상태 :
 - 이들 시스템의 도입을 용이하게 할 때 유럽 공동체 위원회, 유럽 전기통신 규제업무위원회(ECTRA), 유럽 체신주관청 규제기구(CEPT), 유럽 전파통신 위원회(ERC), CEPT의 전파규제기구 및 국내 규제 당국에서 수행해야 하는 노력 :
 - 상호운용성, 기술적 정합성, 건강안전측면(방사보호 및 전자기 양립성을 포함함) 및 지적 소유권과 같은 표준화 문제에 대한 합의의 필요성 :
 - 기존 및 제안된 통신망과의 상호접속, 요금, 국제 트래픽에 대한 정산 수익의 공평한 분배, 이들 시스템에 국내 전기통신 운용자들의 형평있는 참가, 통신망 "바이패스"와 같은 경쟁 관련문제를 제기할 필요성 :
 - 유럽 항공우주 및 전기통신 제조산업과 해당 서비스 산업에 미치는 시스템의 비교적 큰 도입에 따른 영향

위원회는 이미 이들 일부 문제를 제기하기 시작했으며, 특히 유럽 우주기구(ESA), ETSI 및 유럽전파통신 사무소(ERO), CEPT 기구는 우주산업, 필요한 표준화 전략 및 관련 주파수 문제등 각각에 미치는 산업영향을 평가하도록 요청받았다.

산업적 영향은 ESA의 장기계획에서 유럽의 우주산업이 광범위한 재조정에 직면해 있으며, 위성 제작 능력이 과다할 때 전략적으로 특히 중요하며, 분명한 발사협정을 제외하고는 상당수의 비회원국 유럽공동체 협정을 체결할 때 상당한 어려움을 겪게 된다.

유럽산업이 공평한 경쟁분야에서 위성을 이용한 개인통신 시장에 참여할 경우, 국내 및 유럽 수준

에서는 필요한 기술적 개발을 대중이 자금을 지원 하는 통신연구 및 개발 프로그램에 수행하는 것이 적합하다.

8. 결 론

유럽산업 및 최종 사용자에게 개인 이동 위성서비스의 사용을 허용하는 전략은 호의적이라는 근거를 두고 세우는 것이 바람직하다.

또한 이 전략은 이 시스템의 지정학적 중요성을 고려할 필요가 있을 것이다.

위성을 이용한 개인통신 서비스를 EC의 이익을 위해 사용하도록 하는 발빠른 정책 및 규제 체계를 전개하기 위해서, 유럽공동체 위원회는 공통의 견해를 갖고 규제, 정치적, 산업 및 지역적 개발요소를 포함하는 일련의 조치를 제안하였다.

위원회는 사용자 및 서비스 제공자 모두를 위하여 위성을 이용한 개인통신 시스템에 대한 EC의 견해를 지지하는 것이 중요하다고 여긴다.

안정된 규제 및 정책체제는 유럽공동체의 위성을 이용한 개인통신 서비스를 성공적으로 사용하기 위해 변경사항을 향상시킨다.

저 자 소 개

Paul Verhoef는 Eindhoven(네덜란드)의 기술대학에서 전기공학부분의 이학석사를 취득하였다. 그 후 남태평양의 섬나라에서 지역전기통신 개발 프로젝트의 일부를 연구하기 위해 ITU에 가입했다. 파리의 유럽전기통신 위성기구(EUTELSAT) 그리고 네덜란드의 연구·개발센터 ESA의 위성통신분야에 근무한 후, 유럽위원회의 DG XIII 전기통신 이사회에 가입하여 현재 위성전기통신 정책위원회의 직원으로 있다.