

“우주에도 치열한 경쟁도래” - ICO의 사례연구 -

김 은 주
런던 시티대학교 조교수

1. 머리말

21세기를 맞이하는 세계 정보통신 분야의 최대 관심사중에 하나가 바로 수많은 이동위성을 이용한 개인통신서비스(Global Mobile Personal Communications Systems : GMPCS)의 도래라고 해도 과언이 아닐 것이다. 즉, 개인이 고유의 번호를 소유하고, 휴대용 단말기를 이용하여 전 세계 어느 곳에서 어느 누구에게나 통신이 가능한 시대! 바로 이러한 시대가 서기 2000년이면 가능해 진다는 것이다.

이러한 서비스를 제공하기 위해 많은 국제 - 특히, 미국 소재 - 회사들(표1 참고)이 앞을 다투어 ITU로 부터 주파수를 할당받기¹⁾ 위해 많은 노력을 했고 그 결과 GMPCS용 주파수를 사용할 수 있도록 WARC-92에서 결정된 바 있다. 한편, 1995년 미국 정부는 5개 회사²⁾로 하여금 이러한 차세대 사업을 개시할 수 있도록 면허를 부여하기도 했다.

우리 나라도 [표 1]에서 보는 바와 같이 수많은 GMPCS 가운데, 한국통신, 삼성, 신세기통신

이 컨소시움을 이루어 INMARSAT³⁾ Project 21로 알려져있는 ICO⁴⁾, 데이콤 및 현대는 Globalstar, 한국이동통신은 Iridium에 각각 투자를 하여 치열해 지는 우주통신 대열에 참여하고 있다.⁵⁾

본 소고는 21세기를 주도하게될 GMPCS 가운데 하나인 ICO의 설립 목적 및 특성을 중심으로 고찰하여 개인휴대용 정보통신 시대를 맞이하는 정부 및 관련업체, 나아가 사용자의 입장에서 장점은 물론 향후 시장, 정책, 규제, 표준화 문제 등을 다각도로 검토하여 관계자들에게 기초자료를 제시하고자 한다.

2. ICO의 목적 및 특성

(1) 설립 배경

INMARSAT Project 21로 알려져있는 ICO는 1999/2000년 휴대용 소형 단말기를 이용하여 극히 저렴한 가격으로 전세계에 위성을 이용한 데이터, 팩스, 무선호출은 물론 전화 서비스를 제

공할 계획이다 즉, ICO의 위성휴대통신서비스란 기존의 셀룰러 이동통신 및 개인통신 서비스(PCS)와 완전히 상호호환이 되어 휴대용 통신 서비스의 혜택을 전세계 어느 장소, 어느 누구에게나 제공하게 되는 것을 말한다.

INMARSAT 이사회는 이와 같은 목적을 위해 1994년 9월 子會社를 설립하도록 결정했고, 이에 따라 1995년 10월 제네바에서 개최되었던 TELECOM-95 행사 기간중 ICO라는 商號를 명명했으며, 런던에 그 본사를 설치하였다. ICO의 특성 혹은 장점으로는 우선 자치적 운영 및

투자의 신속성과 INMARSAT의 상업적 경험 및 기술적 축적을 결합하여 경쟁이 치열해지는 위성통신 시장에서 경쟁우위에 있다는 평을 받고 있다는 점이다.

(2) 투자구조

제1차 단계의 자본금은 1994년 당시 약 US\$ 26억이었으며, 이는 위성용 US\$ 22억과 지상설 비용 US\$ 3.5억이 포함된 금액이다. 현재까지 투자된 자본금은 US\$ 14.4억이다.

[표 1] 각종 GMPCS의 비교

LEOs/MEOs	Owner	Service Details	Potential Price
Iridium (LEO)	Iridium	- 66 satellites ; - orbit altitude : 420 miles - initiation in 1998 ; - raised some \$2 billion	- terminal : \$2500/ 3000 - cost/m : \$2-3
Globalstar (LEO)	Globalstar	- 48 satellites (+8) ; - orbit altitude : 750 miles ; - initiation from 1998	- termina : \$700-750 - cost/m : \$0.35-0.53*
ICO (MEO)	ICO	- 10 satellites ; - initiation in 2000	- terminal : \$1,000 - cost/m : \$1-2
Odyssey (MEO)	TRW	- 12 satellites ; - initiation in 1999	- terminal : \$700 - cost/m : \$1**
Orbcomm (LEO)	Orbital	- 26 satellites ; - full service in 1997***	- terminal : \$600 - month : \$15-30
Others : (LEO)		- VITA sat n/a - Starsys : n/a - CTA Inc. ; n/a - E-Sat : n/a - Final Analysis Inc. ; n/a - GE Americom : n/a - LEO One USA : n/a - Elekon (German-Russian joint venture) n/a	

LEO (Low Earth Orbit) ; MEO (Medium Earth Orbit)

* for service providers

** local service / access charges added to that ; subscription cost/month is about \$25

*** 2 initial satellites have already been launched.

ICO의 母體이자 최대 株主는 INMARSAT로서 현재 US\$ 1.5억을 투자했으며, 차후 기여(in-kind)의 대가로 추가 주식을 배당받을 자격이 있다. 또한, INMARSAT의 기존 80개 회원사(예, 한국통신) 및 투자자들도 제1차 자본금 모집에 응모하여 주식배당 자격을 부여받았으며, 이 당시 모금된 금액이 US\$ 14억이다.

제1차 주식 배당 이후, 위성 및 통신 장비 제조업체(예, 삼성), 사업자(예, 신세기이동통신) 및 기타 업체들에게도 개별적으로 투자의 기회가 확대되었다. 대표적인 예로 1995년 10월 Hughes Space & Communications International INC가 약 US\$ 94백만을 투자함으로써 ICO의 총자금은 현재 약 US\$ 15억이 되었다.

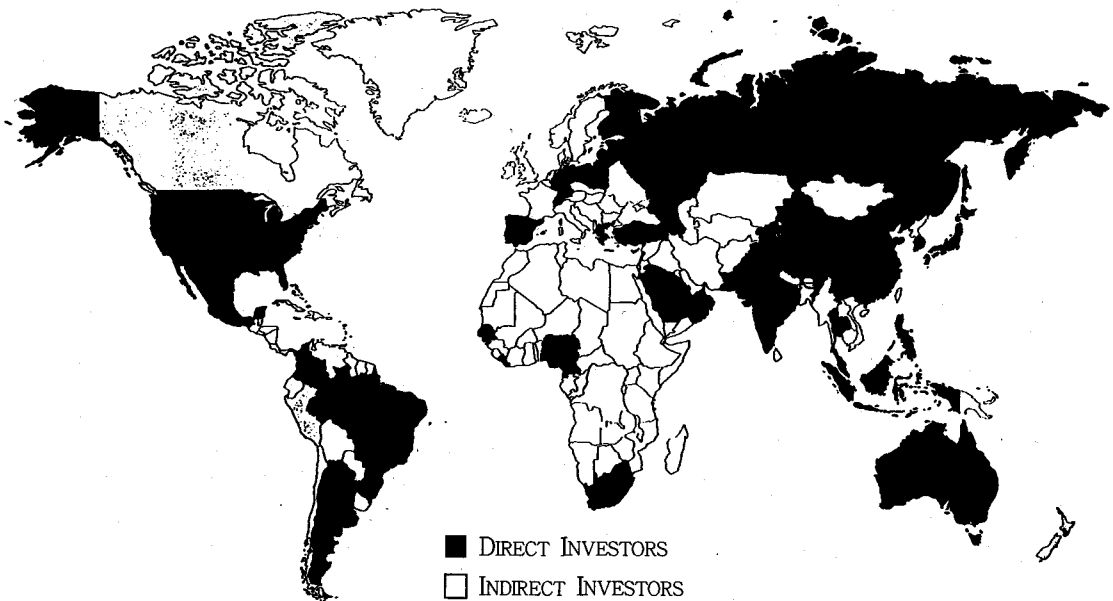
(3) 위성사업자로서의 ICO

ICO는 국제위성이동통신기구 (즉, INMA

RSAT)가 발전시킨 유일한 사업체이다. 반면에 여러 경쟁업체들(표 1 참고)의 경우, 대부분이 우주 부문 혹은 사용자 단말기 및 기타 부품들을 제공하는 장비 제조업체들에 의해 설립이 추진되고 있다. 예를 들어, Iridium의 경우 주요 투자업체가 Motorola, Simens 등⁶⁾이며, 주로 세계여행을 자주하는 여행자/사업자들을 겨냥하여 서비스를 전개할 계획이다.⁷⁾ 한편, Globalstar의 주요 투자업체로서는 Loral, Qualcomm 등⁸⁾으로서 사업자 및 제조업체가 혼합되어있고, 지상 셀룰러 이동통신 사업자들에게 다량의 용량을 매매하는데 주력할 것으로 분석되고 있다.⁹⁾

한편, ICO의 주요 투자업체는 INMARSAT의 회원국인 41개 국가의 정부기관(PTT) 혹은 주요 사업자 등 약 130개 업체들로서 이들 가운데는 이미 1,500만 이상의 사용자를 보유하고 있는 셀룰러 이동통신 사업자들도 많이 있다. 또한, [그림 1]에서 보는 바와 같이 ICO에 직접투자들

ICO AFFILIATE INVESTORS :



[그림 1] ICO의 직, 간접 투자국의 현황

하지 않았다고 하더라도 INMARSAT 회원의 자격으로 많은 국가(혹은, 업체)들이 간접적으로 ICO에 투자를 하고 있다는 점을 고려할 때, 그 회원 혹은 투자의 범위는 거의 전세계를 포괄하게 된다. 무엇보다도, ICO 자체가 서비스를 제공하는 사업자라는 특성도 주목할 만하다.

3. ICO의 시장성

오늘날, 셀룰러 이동통신 방식이 계속 확대되

고 있음에도 불구하고 2000년까지 셀룰러 방식은 전세계 대륙의 약 15% 및 인구의 약 60%밖에 그 서비스를 제공하지 못한다는 한계를 고려할 때 위성 중계를 이용한 휴대용 통신 시장의 잠재력은 매우 높다고 평가되고 있다.(그림 1& 표 2 참고) 따라서, 미국의 정보통신관련 회사들이 앞을 다투어 사업계획을 발표하고 사업추진을 서두르고 있는 것이다.

최근 3년 동안 수십개 국가들을 대상으로 시장 조사를 한 결과에 의하면, ICO의 주요 시장

[표 2] 서비스별 국제통신시장 점유 현황

	북 미	남 미	아프리카/중아시아	서유럽	중동유럽	아시아	오세아니아
유선전화*	59.99	8.43	2.99	44.02	15.94	4.48	38.59
이동전화**	10.52	0.56	0.12	3.88	0.13	0.41	11.30
위성 수	720	85	107	223	29	465	31
CATV*	63.00	0.20	0.16	7.86	0.99	2.30	0.01
internet	4,508,000	36,000	63,000	1,555,000	67,000	232,000	252,000

*인구 100인당 회선 : **인구당 점유율(%) ; 자료의 기준연도는 1994/1995

(출처 : Communications Week International, 1995)

은 단순히 국제무대뿐 아니라, 국내 차원에서도 업무상 여행자, 셀룰러 방식을 이용하는 지역 외곽에 거주 혹은 일하는 사람, 정부기관, 상업용 운송기관, 소형 선박, 연안 항해자, 단거리 비행기, 공적 혹은 개인적 비상 업무, 일반 개인, 특히 기존 유선 및 셀룰러 통신 시설의 부족 혹은 낙후 지역(예, 농어촌) 등 매우 광범위한 것으로 밝혀졌다.

한편, 최종 사용자들의 평균 비용은 각종 GMPCS 사업자에 따라 조금씩 차이(표 1 참고)가 있으며 실제 상용서비스를 제공할 때 현 추정가격에도 다소 변동이 가능할 것으로 예상된다. ICO의 경우, 분당 약 US\$ 2로 계획하고 있으며, US\$ 1 이하의 서비스도 가능해진다고 가정할 때 ICO가 제공하는 위성휴대통신 서비스에 대한 수요는 수백만 이상이 될 것으로

INMARSAT는 예측하고 있다.

이러한 방대한 국제시장을 대상으로 ICO의 서비스를 제공할 수 있는 방법은 여러 가지가 있다. 예를 들어, 전세계를 대상으로 ICO 서비스를 제공하는 도매상의 역할을 하는 회사가 가능할 뿐 아니라, ICO의 주요 투자업체들의 경우 해당 국가내에서 도매 혹은 소매 형태의 사업을 할 수 있다. 이러한 기회를 우선 회원사(투자자)들에게 부여되며, 대투자자에게 우선권이 부여된다. 대다수 국내 소매상들은 관문국(gateway)을 소유하고 운영할 수 있으며, 아울러 ICO의 서비스를 최종 고객에게 제공하는 소매상의 역할을 할 수도 있다. 그러나, 주요시장에서는 소매상이 상당히 많이 존재할 수도 있다.

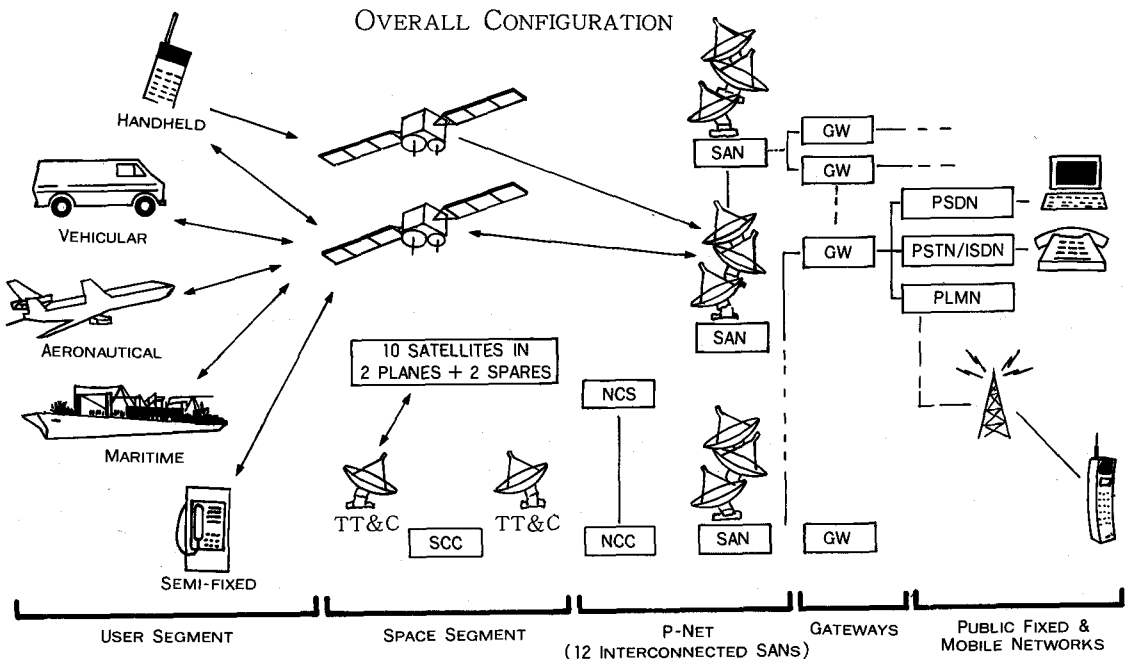
4. ICO의 기술적 호환성

ICO의 기술방식은 기존 및 향후 셀룰러/개인통신망(PCN)과 완전 통합/호환이 가능하며, 유선통신의 장점인 고속 데이터 전송도 가능하도록 신축성 있게 설계되어 있다. 따라서, 셀룰러/개인통신망의 기존 및 잠재 고객을 상대로 서비스의 제공이 가능하며, 현재 이들 고객이 누리고 있는 이동성(mobility), 휴대성(portability)의 장점 외에 현재 셀룰러 방식의 단점 중에 하나인 통화단절, 셀(cell) 지역 외의 不通 등을 보완할 수 있을 뿐 아니라 다양한 경로(routing)를 통해 국내의 어느 곳(예, 고층건물이 많은 도심 및 농어촌 지역)에서도 통화가 가능(roaming)하다는 특성을 보유하고 있다. 특히, 이러한 특성은 한국이 국내표준으로 채택한 CDMA방식이 미국의 기타 국가들로부터 표준으로 채택되지 않았기 때문에 동 방식으로는 현재 70개국 이상이 사용하고있는 GSM방식¹⁰)과 호환이 되지 않는

다는 차원의 문제점을 보완하는 계기도 될 수도 있을 것이다.

또한, 현재 도시 지역에는 어느 휴대용 단말기도 유선전화의 품질과 견줄수 없다고 평가하고 있는데 그 주요 이유는 고층건물이 극도로 통화를 단절시키기 때문이다. 그러나, 이러한 환경에서도 중원형궤도(Intermediate Circular Orbit : ICO)를 이용하여 서서히 회전하는 ICO 위성은 저지구궤도(LEO) 위성을 이용한 서비스 보다 상당히 긴 통화가 가능하며, 정지지구궤도(GEO)와 비교할 때 위성의 활용용도 또한 클 것으로 예상하고있다.

한편, 사용자 단말기는 전형적인 소형 휴대용으로서 위성/셀룰러 혹은 위성/개인통신망의 이중모형(dual mode)을 이용하게 되며, 셀룰러 방식의 표준은 기존의 GSM(유럽형), D-AMPS(미국형), 또는 차세대 디지털 방식(예, CDMA)도 이용하게 된다. 이중모형이란 위성 및 지상 체계 서비스의 이용가능 상태 혹은 사



[그림 2] ICO 체계

용자의 서비스 방식의 선호도에 따라 위성 혹은 지상 방식을 자동 혹은 수동적 조정에 의해 선택할 수 있다는 것을 의미한다.

이러한 위성휴대통신서비스를 제공하게 되는 ICO는 단순히 사용자부문(예, 단말기)뿐 아니라 우주부문(space segment), 관문국(P-Net & gateways)등 복잡한 체계로 구성되어 있다.

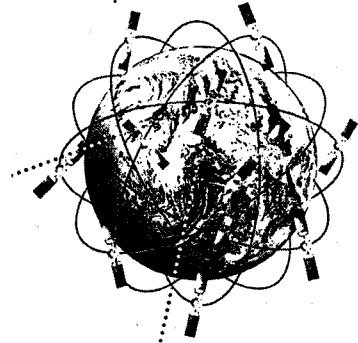
우주부문의 경우, ICO의 위성체계는 지구상공 10,350km의 위치에 2개의 중원형궤도(Intermediate Circular Orbit : ICO)를 중심으로 10개의 운영 위성체를 이용하게 된다. ICO체계의 특성은 사용자들 스스로가 높은 고도에 위치한 2개 혹

은 그 이상의 위성을 목격할 수 있게 되며, 서서히 회전하는 ICO위성은 LEO와 비교할 때 위성간의 호출 빈도 및 채널 변환 등의 복잡성을 감소시키게 된다. 한편, 10개의 위성체를 이용하게 될 ICO는 여러 LEO(예, Iridium & Globalstar - 그림 3 참고) 보다 훨씬 적은 숫자의 위성체를 이용하기 때문에 제조, 발사, 궤도상의 관리 및 정비 차원에서도 부담이 적을 것으로 평가되고 있다. 또한, ICO는 LEO보다 위성의 고도가 높기 때문에 LEO의 위성 보다 수명도 훨씬 길뿐 아니라, GEO보다 위성의 고도가 낮기 때문에 신호지체에 따른 전송품질을 저하시키지 않을 것이라는 장점¹³⁾도 주목되고 있다.

A. Iridium



B. Globalstar



[그림 3] LEOs 우주궤도의 청사진

5. 향후 과제

그러나, 21세기를 열면서 위성휴대통신서비스를 세계 어느 곳에서든 저렴한 가격으로 손쉽게 이용하기 위해서는 수많은 GMPCS 관련 회사들뿐 아니라 각국의 해당 정부 및 규제기관, 나아가서는 국제기구들이 공동으로 해결해가야 할 과제들이 매우 많다. 그 가운데 중요한 과제들을 요약해보면 다음과 같다.

첫째, 위성휴대통신서비스용 주파수를 해당 국가 및 국제기구(예, ITU)로부터 할당받거나(frequency allocation, assignment) 조정(coordination)해야 한다.

둘째, 위성휴대통신서비스를 제공하기 위해 각 해당 국가 혹은 관련기관으로부터 우주부문(space segment), 관문국(gateway), 단말기(terminal) 사용 등에 대한 각종인가(예, individual licence 혹은 class licence) 혹은 형식승인(type approval)을 받아야 한다.

셋째, 위성휴대통신서비스를 제공하기 위해서는 기존의 공중망(PSTN) 및 이동통신망과의 접속이 불가분하기 때문에 각국의 정부 및 규제기관들의 조정하에 기본통신사업자들(유, 무선통신)과 상호접속(interconnection) 및 요금정산(revenue sharing) 등의 문제를 조정 및 협상해야 한다.

넷째, 위성휴대통신서비스를 제공하기 위해 각국의 정부 혹은 규제기관들은 기존사업자들과 공정 경쟁(fair competition) 및 접속(equitable access)이 가능하도록 제도적 準據를 준비 및 제공할 필요가 있다.

다섯째, 전세계를 대상으로 상호운영(interoperability)이 가능한 위성휴대통신서비스를 제공하고, 이러한 서비스에 관련된 각종 장비 생산의 경제규모(economies of scale)를 고려할 뿐 아니라, 사용자의 건강(health) 및 안전(safety)을 보

호하기 위해 필수불가분의 요소 중에 하나가 바로 각종 표준문제를 어떻게 해결하느냐 하는 것이다 : 예, 무엇을 표준화해야 하는가? : 어떻게 표준화할 것인가? ; 누가 표준을 제정할 것인가?

마지막으로, 전세계 어느 장소 및 시간에 구애받지 않고 위성휴대통신서비스를 제공하기 위해서 필요한 요소 중에 하나로 개인고유번호(international personal numbering arrangements) 혹은 번호휴대성(number portability)의 문제도 국내 및 국제차원에서 심도있게 검토되어야 한다.

1. ITU, Radio Regulations, 1994.
2. CDMA 방식의 4개사 (Aries, Ellipso, Globalstar, Odyssey) 및 TDMA 방식의 Iridium사. M.Tyler, ITU Regulatory Colloquium No. 3 : The Changing role of Government in an era of Telecom Deregulation - Global Mobile Personal Communications Systems (GMPCS), Geneva, 1994, ES 10.
3. INMARSAT은 원래 국제해사위성기구(International Maritime Satellite)로서 INTELSAT과 함께 정부간 국제기구로서 1980년대 발족되었으나, 위성 기술의 발달 및 국제 통신정책의 변화에 맞추어 국제이동위성기구(International Mobile Satellite)로 개칭하여 그 서비스의 범위를 확대시키고 있다.
4. 한국내 사업을 위해 한국통신, 삼성, 신세기통신이 합작으로 자본금 7백억 규모의 위성휴대통신회사를 1996년 2월 정식법인으로 등록할 계획, ICO(Intermediate Circular Orbit)
5. Eun-Ju Kim, "A Niche Between The Developed and Developing Countries : A case of Korea's Telecommunications", Join The October Revolution : Technology Summit, Telecom 95, Geneva. Vol.2, pp.61-65.
6. Iridium의 투자업체 : Motorola, Essex Corporation, CGWIC(China), Raytheon, Loekheed Martin, Khrunchev Space Center, hewlett-Packard, IEX, McDonnel Douglas, Arine Inc., legrated Systems', Telesat Canada, Nuova Telespazio, GORCA, KMT, Software Technology Inc., Simens AG, Seientific-Atlanta.
7. Jerrold D Adams, "Developing a global wireless personal communications system", in World Communications and Technology, MITEK, 1994, pp.95-97.
8. Globalstar의 투자업체 : Loral, Qualcomm, Vodafone, France Telecom, Dacom Hyundai, Airtouch, Daimler-Benz Aerospace, Hnmeccanica, Alcatel, Alenia.
9. M. Tyler, op. cit., ES16.
10. GSM방식을 사용하지 않는 유일한 나라는 한국과 일본뿐이다. International Technology Consultants, Emerging Markets Telecommunications Overview 1995, Bethesda, Maryland, USA, 1995, p.14.
11. ICO, Background to ICO, October 1995.