

論 文

國際海事衛星制度에 대한 考察

正會員 申 相 珏

A Study on the International Maritime Satellite Systems

Sang Gak SHIN\*, Regular Member

要 約 오늘날 衛星通信方式은 INTELSAT와 INMARSAT와 같은 國際組織을 통하여 全世界의인 國際業務를 제공 하고 있으며 衛星通信技術은 陸上에서의 固定業務뿐만 아니라 海上移動業務에도 큰 變革을 가져왔다. 우리나라에서는 INTELSAT를 통한 國際固定衛星業務는 先進國에 비하여 손색이 없으나 INMARSAT 시스템에 의한 海上移動衛星業務面의 施設과 技術은 世界水準에서 落後되어 있다. 本 論文에서는 먼저 위성통신방식의 발전과정을 論하고 그 시스템의 早速한 國內導入上 問題點을 分析하고 끝으로 INMARSAT 시스템의 導入促進方向을 다음과 같은 面에서 提案하고자 한다.

1. 海上·陸上地球局의 設置
2. 새로운 通信長資格基準의 設定
3. 海上移動衛星業務를 위한 國際協力の 增進.
4. INMARSAT 시스템의 研究機關의 設置

ABSTRACT Nowadays, the satellite communication systems provide worldwide or international service through organizations such as INTELSAT and INMARSAT, and the satellite communication technology has brought remarkable changes in the maritime mobile service as well as the fixed service on land. In our country, the international fixed satellite service via INTELSAT is no means inferior to the advanced countries, but to the contrary, we feel ashamed to admit that the facilities and technologies of our maritime satellite service via INMARSAT system donot keep abreast with the development pace of the world. This paper describes first the historical review of the development of satellite communication systems in the world, then analyses the problems to bring the systems into wider use as early as possible, and finally, I will make the following suggestions for the promotive direction on the INMARSAT systems.

1. Establishment of the earth stations at sea and on land.
2. Standardization of the qualification of the principal communicator on board.
3. Promotion of the international cooperation for the maritime mobile satellite service.
4. Establishment of the research institute on the INMARSAT systems.

1. 序 論

오늘날 衛星通信은 그 歷史가 20여년에 불과

하지만 그 발전은 실로 괄목할만 하다. 인텔사트 (International Telecommunication Satellite Organization; INTELSAT) 시스템은 國際固定衛星通信網을 구성하여 全世界의 大容量通信需要에 대응하여 널리 이용되고 있으며 그 技術은 各種通信衛星技術의 先導的 役割을 하고 있다. 1979

\* 漢陽大學校工科大學電子通信工學科.  
Dept. of Electron. Communication Engineering  
Hanyang University, Seoul, 133 Korea.  
論文番號 : 85-34 (接受 1985. 11. 28)

년에 쏘아올린 인텔샤프트 V호위성은 衛星本体 및 통신기술의 양면에 있어서 新技術의 有用性과 장래 기술에의 큰 可能性을 시사하고 있다. 美國을 비롯하여 世界各國에서는 경쟁적으로 새로운 통신위성을 개발하고 있으며 그 이용주제도 海事衛星通信, 放送衛星通信 등 각종의 利用形態로 발전되어 國際·國內通信으로 과급되어 가고 있다. 이제 위성통신에도 디지털通信方式이 채용됨으로써 컴퓨터技術, 光通信技術의 발전과 더불어 새로운 電氣通信, 이른바 Telematics 가 情報化社會의 先導的 機能을 맡게 되었다. 이와같은 세계적인 추세하에서 위성통신분야에서의 우리나라의 當面課題는 海事衛星通信方式과 通信·放送衛星通信方式의 導入促進이라 하겠다.

本 論文에서는 世界衛星通信의 現況을 살펴보고, 國內陸上通信과 國際固定衛星通信의 발전에서 소외되어 後進性을 띠고 있는 國際海事衛星通信方式의 導入의 必要性과 그 問題點을 抽出分析하여 그 促進方向을 考察하고자 한다.

## 2. 衛星通信의 發達過程

### (1) 通信衛星의 出現

世界最初의 人工衛星 Sputnik 1號가 1957年 10월에 軌道에 쏘아올려지고 그 翌年 美國의 Explorer 1號가 발사됨으로써 人類의 宇宙에의 門이 열렸다. 그후 각종 人工衛星이 순차로 발사되어 미·소 兩國을 중심으로 人類의 '宇宙空間에서의 活動이 본격적으로 이루어지게 되었다.

이와같은 宇宙技術의 진보에 따라 이들 기술을 人類社會의 福祉增進에 활용코자 하는 움직임이 활발하여 졌는 바, 가장 빨리 實用化가 가능한 分野로서 주목되어 온 것이 通信分野이다.

당시 國際通信에는 短波帶周波數가 이용되고 있었으나 回線容量, 品質 등에 본질적인 제약이 있어 가일층 증대하는 通信需要에 충분히 대처할 수가 없었다.

따라서 廣帶域信號의 전송이 가능한 마이크로波에 의한 大陸橫斷通信의 실험을 목표로 하여 散亂波에 의한 長距離傳播實驗이나 月面反射를

이용한 실험 등이 시도되었으나 어느 것이나 큰 成果를 올릴 수 없었다. 이와같은 狀況下에서 출현한 것이 人工衛星이며 이를 매개로 하여 大容量 高品質의 通信을 구현하기 위하여 通信위성의 개발이 적극적으로 추진된 것이다. 특히 미국은 1958년에 國家航空宇宙法에 의하여 航空宇宙局(NASA)을 설치하고 宇宙開發의 센터로 합과 동시에 그 實用面을 주시하여 그 연구개발을 강력히 추진하였다. 미국에서는 1960年代 전반까지 能動型 위성과 受動型 위성에 대한 실험을 병행하여 실시했다. 즉, 1958年 12月 美空軍에 의해 최초의 통신위성 Score가 발사되고 다음으로는 1960年 8月에 受動型 低軌道衛星 Echo 1호가 발사되어 미국과 유럽간에 電話 및 텔레비전 中繼實驗에 成功했다.

能動型 위성으로는 1962年 7月에 발사된 미국의 Telstar가 최초이며 같은 해 11월에 미국이 발사한 Relay 1호는 다음 해 11월에 미국과 日本 사이에 太平洋橫斷 TV중계실험에서 케네디大統領의 暗殺悲報를 전한 바 있다. 이와같은 일련의 실험으로 電力의 效率面에서나 전송하는 通信量面에서 受動型 위성이 能動型 위성을 따라갈 수 없다는 結論을 얻었고 특히 1964年 8月에는 본격적인 靜止衛星인 Syncom 3호에 의해 처음으로 靜止軌道가 실현되어 같은 해 10월에 東京올림픽이 全世界에 TV중계되기에 이르러 受動型 低軌道 위성에 대한 能動型 靜止軌道의 優位性 위성이 확립되었다.

### (2) 國際固定衛星通信網의 形成

미국은 上述한 바와 같이 宇宙通信의 여러 실험에 광목할만한 成果를 올려 1960年代 初에는 實用化가 예측될 수 있었다. 이에 미국은 통신위성을 이용하여 全世界를 커버할 衛星通信網의 設立을 의도하여 1962년에 通信衛星法을 成立시켜 翌 1963年 이에 따라 COMSAT를 설립하였다. 동시에 세계적 규모의 商業衛星通信組織의 설립을 꾀하기 위하여 미국은 각국과의 교섭을 진행시켜 1964年 8月 워싱턴에서 11個國에 의해 「世界商業通信衛星組織에 관한 暫定的制度를 設定하는 協定」 및 「特制協定」이 체결되고 「世界商業電

氣通信構構(A Global Commercial Communication Satellite System)가 설립되었고 1年後에 國際電氣通信衛星機構(International Telecommunications Satellite Consortium)가 발족되었다. 그후 잠정협정하에서 인텔새트의 운영실적 등을 충분히 축적하고 국제적인 기관으로서 필요한 제도적인 재검토를 행하여 1971年 8月20日 「國際電氣通信衛星機構에 관한 特別協定」 및 「同運用協定」이 서명되고 1973年 2月12日 새로운 인텔새트가 발족되었다. 한편 인텔새트는 1965年 4月 최초의 商業通信衛星인 Early Bird를 大西洋上空에 발사한 以來 II號系 III號系 위성을 발사하여 순차 商用에 제공하여 왔는 바, 現在는 IV號系와 V號系위성을 사용하여 global 시스템을 구성하여 國際間 固定衛星通信이 효과적으로 이루어지고 있다.

인텔새트衛星現況은 표 1 과 같다.

우리나라는 1967年 2月에 旧 INTELSAT 에 56 번째로 加入하고 1971年 新 INTELSAT 에 加入하여 通信위성을 통한 世界通信網의 利用權을 획득하고 있다. 즉, 1970年 6月 2日에 開局된 錦

山第1地球局은 太平洋 赤道上空에 위치하는 인텔새트위성을 이용하여 미국을 비롯한 太平洋沿岸 12個國을 相對로 하고, 1977年 9月 1日 개국된 錦山第2地球局은 印度洋上 인텔새트위성을 통하여 歐洲 및 中東地域의 12個國을 상대로 하여 電信電話, TV 등의 直通通信網을 구성하고 있다. 한편 非常時나 不時的 장애에 대비하기 위하여 1979年에 可搬型 小型안테나(第3 안테나)를 도입하였으며, '86아시안게임과 '88올림픽 개최에 대비한 TV需要充足 등 통신지원을 위해 忠南報恩에 第4地球局을 건설하여 1985年 3月 25日 開局함으로써 太平洋上空 INTELSAT V號위성을 통하여 南美와 아프리카地域을 제외한 全世界 모든 地域과 직접 交信할 수 있게 되었다.

### 3. INMARSAT의 現況과 展望

#### (1) INMARSAT의 成立

1965年 4月 INTELSAT가 Early Bird 에 의한 商用衛星通信業務를 개시한 얼마 후에 海上

표 1 INTELSAT 衛星一覽表  
Table of INTELSAT satellites.

INTELSAT衛星		I 号	II 号	III 号	IV 号	IV号-A	V 号
区 分							
最初의 쏘아올린 해		1965	1967	1968	1971	1975	1979
重量   쏘아올릴 時 (kg)   軌道上		68 38	162 86	287 146	1385 700	1469 720	1869 970
通信系周波数(GHz)		6/4	6/4	6/4	6/4	6/4	6/4, 14/11
一 次 電 力(W)		40	75	120	400	500	1200
通信容量	電話	240 회선	240 회선	1200회선	4000회선	6000회선	12500회선
	T V	2ch	2ch	4ch	20ch	12ch	2ch
트랜스폰다數		2	1	2	12	20	27
設計壽命(年)		1.5	3	5	7	7	7
位 置		大 西 洋	太 平 洋 大 西 洋	太 平 洋 大 西 洋 大 印 度	〃	大 西 洋 大 印 度	大 西 洋 大 印 度

移動通信에도 종래의 中·短波通信 대신에 위성 통신을 導入하여 보다 即時性, 信賴性이 있는 高品質의 通信을 실현코자 하는 構想의 검토가 1966년에 政府間海事協議機構(IMCO; 國際海事機構인 IMO의 前身)에서 開始되었다.

1971年 WARC-ST에서 海上移動衛星通信業務에 1.5 및 1.6GHz帶가 割當됨으로써 海事衛星通信시스템의 검토가 구체화되어 1972년부터 1974년까지 計 6회의 海事衛星專門家 카넌(POE)를 설치하고 海事衛星시스템의 運用條件, 技術特性, 經濟評價, 市場調査 및 國際機構의 設立 등 諸問題에 대하여 검토를 하였다. POE의 검토를 거쳐 1975年 4월에 3회에 걸친 國際海事衛星시스템의 設立에 관한 政府間會議이 개최되어 1976年 9月 3日 「國際海事衛星機構(International Maritime Satellite Organization; INMARSAT)에 관한 條約」 및 「同運用協定」이 채택되어 署名을 위하여 개방되고 1979年 7月 16日 發效하여 INMARSAT가 發足되었다. 한편, 이와같은 國際機構設立과는 별도로 미국의 通信業者인 COMSAT General社, Western union International社 및 ITT World Communication社의 Consortium에 의하여 MARISAT衛星이 1976年 大西洋, 太平洋 및 印度洋上에發射되어 MARISAT用 船舶地球局設備을 搭載한 世界各國의 船舶의 利用에 개방된 바 있었다. 즉,

1977年 4月부터 美國의 Southbury 및 Santa-paula 海岸地球局경유로 各各大西洋, 太平洋海域에서의 서비스를 개시하고 1978年 11월부터 日本 山口海岸地球局 경유로 印度洋海域에서의 서비스를 개시하여 왔으나 이 MARISAT시스템은 1982年 2月 1일부터 國際海事衛星機構의 INMARSAT시스템으로 移行되었다.

(2) INMARSAT의 組織

INMARSAT會員國은 1985年 7月 現在 43個國으로 INMARSAT組織은 全會員國으로 구성되는 總會와 運用協定에 署名한 署名當事者 24名의 代表로 구성되는 理事會가 있다. 理事會 밑에 常設機關으로 技術運用諮問委員會(Advisory Committee on Technical and Operational Matters; ACTOM)와 財務委員會(Finance Committee; FC)가 있다. 以上 2개 常設機關의 委員會에서 宇宙部分의 調達, 運用計劃, 使用料, 海岸地球局 및 船舶地球局의 工事設計와 承認節次를 협의에서 理事會에 上程 決定하게 된다.

(3) INMARSAT 시스템의 構成

INMARSAT 初期시스템에서 사용하는 위성은 MARISAT衛星, MARECS(歐洲宇宙機關—ESA)와 MCS(Maritime Communication Subsystem)를 탑재한 INTEL SAT V號 위성의 Transp-

표 2 INMARSAT 衛星의 配置  
Arrangement of INMARSAT satellites.

大洋地域	衛 星	軌道位置	發射(運用開始)
大 西 洋	MARECS A (現)	26°W	81. 12(82年 5月)
	MCS B (像)	18. 9°W	83. 5 (83年 10月)
	MARISAT (像)	15°W	76. 2 (76年 7月)
印 度 洋	MCS A (現)	63°E	82. 9 (83年 1月)
	MCS C (像)	60°E	83. 10(84年 3月)
	MARISAT (像)	73°C E	76. 10(78年 11月)
太 平 洋	MARECS B2 (現)	177. 5°E	84. 11(85年 1月)
	MARISAT (像)	176. 5°E	76. 6 (79年 8月)
	MCS D	180°E	未 定

MARECS B2 衛星은 1984年 11月 10일에 발원 후 1985年 1月 8일부터 MARISAT를 대신하여 運用, 開始하였다. 이들 衛星의 追跡管制業務는 衛星을 管理하는 各機關에 맡겨져 있다.

표 3 INMARSAT 衛星의 主要諸元  
Details of INMARSAT satellites.

項 目	MARISAT 衛星	MARECS 衛星	INTELSAT 5號 MCS
重量(軌道上)	326 kg	466 kg	970kg (MCS 部分은 40 kg)
姿勢制御方式	스핀 安定方式	3軸 安定方式	3軸 安定方式
設 計 壽 命	5 年	7 年	7 年
軌道傾斜角	3°以下	3°以下	0.1°以下
送信周波數 L-Band C-Band	1537~1541MHz 4195~4199MHz	1537.5~1542.5MHz 4194.5~4200MHz	1535~1542.5MHz 4192.5~4200MHz
受信周波數 L-Band C-Band	1638.5~1642.5MHz 6420 ~6424MHz	1638.5~1644MHz 6420 ~6425MHz	1636.5~1644MHz 6417.5~6426MHz
音聲級 Channel 容量	6 Channel (8 Channel)	37 Channel (46 Channel)	26 Channel (32 Channel)

onder를 차용해 사용하였다.

INMARSAT 衛星의 配置現況 및 主要諸元은 各各 表 2 및 表 3 과 같다.

MARECS B 2 위성은 1984年 11月 11日에 쏘아 올려 1985年 1月 8日부터 MARISAT를 대신하여 運用開始하였으며 이들 위성의 追跡管制業務는 위성을 관리하는 各 機關에 맡기고 있다.

MARISAT 위성에 비해 MARECS 위성 및 MCS 容量은 通信需要의 增大에 따라 커지고 있다. 종래의 MARISAT 위성은 三大洋 모두 1976年에 쏘아올려서 그 設計壽命期間이 경과하였고 太平洋에서는 現用衛星이 故障났을 때 予備로 사용된다. (海岸地球局의 配置現況은 표 4와 같다).

衛星의 容量은 太平洋, 印度洋에서는 충분한 여유가 있으나 大西洋 위성은 利用船舶의 증가에 따라 今年末경에는 飽和될 것으로 예상하고 있으나 本질적으로 不足하지는 않고 다만 最繁時에 폭주되는 경우가 있을 것으로 보고 이에 대한 구체적인 對策이 검토되고 있다.

海岸地球局의 回線數도 最初에는 電話 2 회선이었으나 現在는 8 회선으로 增設되어 아직은 海岸地球局에서 busy 현상은 나타나지 않고 있다.

#### (4) 第 2 世代 시스템

INMARSAT는 1988年을 목표로 第 2 世代 시스템의 運用을 검토하고 있다. 第 2 世代의 衛星은 賃貸契約이 아닌 INMARSAT 獨自의 위성을 쏘아 올리고 船舶地球局設備도 좀더 小型化하는 한편 海岸地球局設備도 새로이 하는 方式으로 시스템 全体를 재검토하고 있다. 특히 데이터 傳送 서비스를 희망하는 者가 많으나 현재로서는 陸上의 電話回線에 비해 品質이 떨어져 要望에 응하지 못하는 실정이다. 또한 第 2 世代에서는 回線設定順序를 새롭게 해서 船舶地球局을 呼出할 때 船舶의 位置도 표시하려고 한다. 그러나 새로운 機能을 가진 위성을 띄워 올려도 개개의 船舶이 利用할 수 있는 서비스는 船舶에 그에 따른 새로운 설비가 요구되므로 이에 따른 設置費用 등을 감안할 때 상당한 시간이 소요될 것으로 보인다.

예상되고 있는 서비스의 開發로는 group call에 다양한 서비스의 제공, 데이터通信에 package變換網으로의 접속, 測定裝置, slow scanning TV, 他海域과의 連絡回線 등을 들 수 있다.

한편, INMARSAT는 새로이 航空機를 위한

표 4 INMARSAT 海岸地球局 現況  
Existing coast earth stations.

國 名	海岸地球局名	海 域	運 用 開 始 日
Denmark, Finland, Norway, Sweden	Eik	Indian Ocean	運用中
Japan	Ibaraki	Pacific Ocean	"
Japan	Yamaguchi	Indian Ocean	"
Singapore	Singapore	Pacific Ocean	"
U. K.	Goonhilly	Atlantic Ocean	"
U. S. A.	Santa Paula	Pacific Ocean	"
U. S. A.	Southbury	Atlantic Ocean	"
Kuwait	Umm-al-Aish	Atlantic Ocean	"
France	Pleumeur Bodou	Atlantic Ocean	"
Brazil	Tangua	Atlantic Ocean	"
U. S. S. R.	Odessa	Atlantic Ocean	"
U. S. S. R.	Odessa	Indian Ocean	"
Italy	Fucino	Atlantic Ocean	"
Greece	Thermopylae	Indian Ocean	1985. 4 月
U. S. S. R.	Nakhodka	Indian Ocean	"
U. S. S. R.	Nakhodka	Pacific Ocean	"
Egypt	Maadi	Atlantic Ocean	1985
India	Belapur	Indian Ocean	1985
Saudi Arabia	Jeddah	Indian Ocean	1985 末
Kuwait	Umm-al-Aish	Indian Ocean	1986
Poland	Psary	Atlantic Ocean	1986
Poland	Psary	Indian Ocean	1986
Bulgaria	Varna	Atlantic Ocean	1987 이후
Bulgaria	Varna	Indian Ocean	1987 이후
Saudi Arabia	Jeddah	Atlantic Ocean	1988/89
Singapore	Singapore	Indian Ocean	N/A
China	Beijing	Pacific Ocean	"
China	Beijing	Indian Ocean	"
Argentina	Mardel Plata	Atlantic Ocean	"
U. K.	Hong Kong	Pacific Ocean	"

衛星通信 서비스를 검토중에 있다. 上述한 第 2 世代衛星에 航空機通信用 中繼器를 積載하고 航空管制通信과 航空機로부터의 國際電話 등에 이 용하려는 것이다.

航空機衛星通信은 國際民間航空機構(ICAO)에 서도 연구검토중이며 隣接國 日本은 1987년에 발 사하는 技術試驗衛星으로 실험할 예정이다. IN-MARSAT는 완전 自体經費로 第 2 世代 위성

機能을 多目的化하기 위해 새로 항공기 위성통신 서비스를 추가하고자 하는 것이다. 이와같이 하 여 위성통신은 地上系無線의 限界를 克服할 뿐 만 아니라 비행중인 航空機位置를 보다 정확하게 파악할 수 있게 될 것이다. 이로써 각 航空機는 燃料소비가 적은 경제적인 코스를 선택할 수 있 게 될 것이다.

#### 4. INMARSAT 시스템의 特徵과 그 波及效果

現在 海上移動通信業務는 주로 中波와 短波에 의하여 실시하고 있으나, 다음과 같은 問題點을 지니고 있다.

- 通信需要增大에 의한 混雜
- 通信의 信賴性, 品質의 制約性과 地理的 coverage의 제한.
- 高速度 데이터傳送등의 새로운 通信機能 擴大의 困難性.
- 遭難·緊急·安全通信의 效果低調

이들 문제를 해결하기 위하여는 종래의 通信方式의 改善만으로서는 한계가 있어 이의 해결을 위해서는 國際海事衛星通信시스템 (International Maritime Satellite Communication System)의 導入이 必要하게 된다. 또한 이를 導入하면 위의 各問題點을 해결개선하는 이외에 無線測位の 改善도 可할 수 있다. 현재 이 시스템에 의한 船舶地球局의 通信機能을 살펴보면 다음과 같다.

- Telex의 呼出과 自動受信
- 電話의 呼出과 自動受信
- group call(放送)의 自動受信
- 高速데이터(56kbit/s)의 전송
- 조난·긴급·안전에 관한 Telex, 電話의 發受信
- 기타 Facsimile, 데이터通信 등.

따라서 이 시스템의 特徵을 要約하면 다음과 같다.

(1) 현재의 短波通信의 혼잡을 제거한다.

SHF波를 사용하는 위성 중계에 의하므로 주로 電離層 反射波에 의존하는 短波와 같이 電離層이나 季節·時間 및 氣象 등의 장애를 받지 않는다. 따라서 항상 高品質의 通信이 가능하다.

(2)地理的 coverage를 개선한다.

위성을 중계로 하므로 각 위성의 coverage에서는 세계 어디서나 交信이 가능하다. 현재는 兩極地方과 西經102度부근의 극히 일부분에서만 交信이 不可能하다.

(3)현재 短波帶에서는 不可能한 서비스(예전데 高速데이터傳送 등)을 제공할 수 있다.

(4)개선된 무선측위업무를 제공할 수 있다.

(5)조난·긴급·안전통신을 개선한다. 특히 조난통신의 신속과 구조의 極大化를 可할 수 있다.

(6)通信秘密 유지에 有利하다. SHF波를 이용하고 시스템의 構造上 일반적인 방법의 盜聽이 困難하며 誤謬 發生率이  $1 \times 10^{-9}$  정도로 개선된다.

(7)船舶의 效率的인 管理를 可하게 한다. 船舶과 通信量의 多少의 關係없이 何時라도 직접 Telex 및 電話連絡이 可하다.

FAX의 이용도 可하며 利用者가 증가할수록 通信距離의 遠近에 關係없이 通信費의 低廉化도 可할 수 있다.

上記와 같은 特徵을 가지고 있는 海事衛星通信方式의 導入이 海運經濟에 미칠 效果를 考察하면 MENDOZA氏가 論한 「위성통신의 費用과 效果」에서 다음과 같이 表現되어 있다.

(1)短波通信에서는 通信效率이 85~90%라고 하고 海事위성통신 利用으로 나머지 10~15%가 커 버된다고 보면 海上通信이 完全하게 이루어지므로 인하여 船舶에 대한 補給·修理·人員配置·荷役 등의 手配가 순조롭게 되어 單1日의 船舶運航日數가 증가하였다면 그것만으로도 船舶의 위성통신비용(1척당 8,000달러로 推算)이 나오게 된다.

(2)Weather routing方式의 채택 즉, 氣象狀態를 分析하여 最適航路를 指示하는 방식에 의하여 7日間の 航海에서 13%의 日數節約을 기할 수 있다고 하니 1隻當年間 20日間の 航海所要日數가 減少하게 된다. 1隻1日船費를 平均的으로 1萬달러라고 할 때 20萬달러가 節約된다.

(3)이밖에 정확히 船位를 결정하는 利點은 年間 13.8千달러라는 數字로 나타내고 있으며 또한 SAR通信이 萬만히 進행되는 利點은 이를 數值로 表示할 수 없는 莫重한 것이다. 따라서 앞으로 海事衛星通信은 海上通信을 크게 變革하고 나아가서는 海運의 運營面에 까지도 影響을 미칠 것은 의심할 여지가 없다.

### 5. INMARSAT시스템 導入上 問題點 分析

INMARSAT는 이성과 같은 必要性에 立却하여 海洋에서 連航中인 船舶과 陸地間, 船舶相互間의 通信을 위성방식으로 運用하고 人命安全과 災難防止를 도모하며, 公衆通信의 改善, 船中 電報과 팩시밀리 送은 물론 高速度데이터 傳送까지도 可能토록 하기 위하여 大西洋, 印度洋 및 太平洋 上空의 通信衛星과 련된에 있는 通信運用 센터, 3개의 調整地球局 및 14개의 海岸地球局으로 구성된 通信網을 運用하고 있다.

INMARSAT通信網을 이용하는 船舶地球局은 1982年 2月 이 시스템의 運用 개시시에만 1,254

隻이었던 것이 每年 50%이상의 증가율을 示한 것이 1985年 2月 28日 現在 62개국의 3,056隻 到한 것이 되었으며 1990年代 終에는 약 10,000隻으로 증가될 전망이다.

우리나라 船舶은 1985年 5月 現在 8隻이 등록되어 있으나 1984年의 利用實績은 全體利用量의 0.29%에 止過하다. 우리나라는 國際海事衛星通信分野에 對한 既得權確保와 海上運送의 國際競爭力 強化 등을 위하여 1983年 7月末以來 INMARSAT 加入을 추진하여 今年 中 1985年 8月 21日 IMO 事務局에 加入, 船中 寄託함으로써 INMARSAT의 44번째 會員國이 되었다. 앞으로 우리나라가 後進성을 면치 못하고 있는 海事衛星通信을 積極적으로 導入하여 活性化하기 위한

표 5 各國別船舶地球局設置船舶隻數  
Total number of ships(ship earth stations).

(1985年 2月 28日 現在)

國 名	船舶數	國 名	船舶數	國 名	船舶數
美 國	598	인 도 네시아	16	영 國	2
라 이 베 리 아	433	태 灣	15	호 스토틀리 아	2
英 國	358	中 國	14	에 쿠 아 도 르	2
日 本	357	印 度	14	이 란	2
파 나 마	346	페 레 주 엔 리	11	이 라	2
노 르 웨 이	192	아랍 首長國 地 邦	10	모 나 코	2
西 獨	81	브 리 장	9	나 이 지 리 어	2
의 람	73	벨 기 에	9	東 獨	2
네 달 란 드	63	멕시코	9	자 부 란 타	2
싱 가 폴	62	홍 콩	8	프 로 메 이	1
불 란 석	45	韓 國	6	이 스 라 엘	1
스 케 인	38	아 르헨티나	5	아이보리코스트	1
캐 나 다	37	요 르 단	5	라 비 아	1
蘇 聯	34	카 이 로 리 스	4	뉴 질 랜 드	1
타 이완	28	오 스트 리 아	4	南 阿 聯 邦	1
사우디아라비아	27	말 레 이 지 아	3	瑞 西	1
불 가 리 아	23	코 루 무 보	3	터 키	1
이 태 리	21	기 타	3	泰 國	1
스 웨 덴	21	스 리랑 가	3	가 봉	1
쿠 웨 이 트	17	유고슬라비아	3	모 리 타 니 아	1
필 리 핀	17	에 리 트	2		

合計 62個國 3,056隻

※ Puerto Rico는 美國에, Bahamas, Bermuda 및 香港은 英國에, Netherland Antilles는 Netherland에 各各 包含시켰음.



몇가지 當面問題를 分析檢討하고자 한다.

(1) 船舶地球局 施設問題

INMARSAT 시스템이 海上通信에 절대적으로 必要하고 또한 이는 國際的주제이기도 하므로 上述한 바와 같이 우리나라도 INMARSAT 기구에 加入은 하였으나 現存船舶의 無線施設을 船舶地球局施設로 代替하는 것이 先決問題라 하겠다. 그러나 現在 海運業界가 不況인데다가 一般的으로 船舶業界는 保守的이고 英國流의 貴族的인 頑固性이 있다는 點과 陸上의 公衆通信과 같이 公共企業체가 전담하여 統一된 計劃下에 뜻대로 用하는 方式과는 달리 각각 독립된 船舶이 各船主의 意思로써 이루어지는 까닭에 統一된 方式變更이 困難하다는 點이다. 1984年 現在 國籍船은 總929隻 6,485,258톤(100G/T以上)에 달한다. 船內裝備 즉, 船舶地球局 설치에 要하는 最初의 投資額은 1982年 200台的 受注를 베이스로 고려할 時 約 5만달라 정도로서 이는 約 1.5KW의 HF 船舶用無線機 1台에 相當하는 額數였으나 현재 日本JRC製는 3만달라내외로 低下되고있다. 따라서 장비의 コスト面에서는 앞으로 점차 低廉化되어 갈 것이므로 어느 정도 樂觀을 할 수 있겠으나 문제는 船主들의 施設投資의 意思決定 如何가 INMARSAT 시스템 早期導入의 成敗를 左右한다고 생각된다.

(2) 通信量과 通信費問題

通信衛星을 海上通信에 利用함에 있어서는 通信量과 通信費를 고려하지 않을 수 없다. 그러나 海上의 通信量의 予測은 容易한 일이 아니다. 船舶의 總數를 조사하는 것은 쉬우나 여기서 발생 하는 通信量을 파악하기는 困難하다.

다음의 表 6은 大韓船洲(株) 소속 船舶에 대한 1985年度 上半期 3個月間의 就航 航路別 月平均 通信量과 通信費를 總計한 것인 바, 兩航路에 就航하는 船舶의 通信量 즉, 電報나 電話의 取扱件數가 1日平均 1.9件 즉 2건미만이고 따라서 通信費 즉 料金도 1日平均 1만원미만의 少額에 不過하다는 事實이다. 이는 船主들이 國際固定通信網을 利用하여 船舶運航關係의 大部分의 通信을 船舶을 개입시키지 않고 國際, 國內 陸上의 關係機關間에 팩스通信 등으로 大部分 처리하고 있고 船舶의 通信은 航海中의 位置報告程度에 이용되고 있는데 起因한 것이라 해석된다. 한편 현재 우리나라 船舶이 우리海岸局을 통하여 하는 電話通話는 1通話(3分)에 1,500원, 超過 3分마다 1,500원인데 比하여 INMARSAT電話料金は 最初 3分間 23,806원(\$27.00) 1분초과마다 7,985원(\$8.00)이므로 6分間 通話料金を 比較하면 3,000원 對 47,761원 즉, INMARSAT電話料金は 기준 無線電話料金の 近16倍에 달하며 이와같은 通信料金の 顯격한 差異는

표 6 船舶航路別 月平均通信取扱件數 및 通信料金表  
Monthly amount of traffic and the charges of ocean going vessels.

구분	船舶別		歐洲航路船舶		美洲航路船舶	
	통신건수	와 料金	취급건수	요금(원)	취급건수	요금(원)
國際通信	전	보	26	253,088	18	154,139
	전	화	2	10,213	0	0
	소	계	28	263,301	18	154,139
國內通話信	전	보	20	37,243	23	33,147
	전	화	11	15,227	13	22,997
	소	계	30	52,470	36	56,144
총	계		59	315,771	54	210,283

船舶에서의 現行 無線電報料과 INMARSAT의 TLX料金を 對比하여도 比率에 差異는 있으나 後者가 前者보다 高額으로 된다. 이는 現在 우리나라에는 海事衛星地球局이 설치되어 있지 않아 우리나라 船舶들이 外國의 海事衛星地球局 즉, 海岸地球局을 매개로 通信하므로 高額の 外國海岸局料와 國際間 陸線料가 加算되어 있음에 重要因子가 있다고 볼 수 있으며, 한편 현재 一般海岸局은 어느 局이나 採算을 度外視하고 있으나, 海事衛星을 이용하는 경우 衛星發射와 維持의 費用, 地球局의 費用 등을 포함하여 採算이 맞을 費用은 利用者의 부담을 원칙으로 삼음에 起因된다.

### (3) 海岸地球局 設置問題

MARISAT 시스템에서는 1海域에 1개의 海岸地球局만이 海事衛星에 액세스(access)할 수 있는 運用方式이었으나 INMARSAT 시스템에서는 1海域에 15개 海岸地球局까지 위성에 액세스가 가능하다. 이 시스템에서는 呼出의 發生時마다 回線割當을 集中制御하는 通信網管理局(Network Coordination Station; NCS)를 설치하여야 한다. 이 NCS는 大西洋海域에서는 美國의 Southbury, 印度洋과 太平洋海域에서는 日本의 Yamakuchi (山口)와 Ibaragi (茨城)의 各海岸地球局에 併設되어 있다.

현재 우리나라 船舶이 INMARSAT 시스템으로 通信을 행하는 경우 國內의 海岸地球局이 설치되어 있지 않으므로 우리나라 船舶에서의 海事 위성을 매개로 한 國內發着信 通信料金에는 高額の 國際間 通信料金 즉, 外國海岸地球局料와 陸線料가 반드시 부과되어 上述한 바와 같은 通信費의 過多支出과 通信의 遲延을 甘受하지 않으면 안된다.

따라서 INMARSAT 시스템을 導入하고 그 利用을 活性化하기 위하여는 國內에 海岸地球局의 設置가 뒤따라야 하겠는 바 이에선 巨額의 投資가 必要하다. 현재 우리나라에는 海上移動業務를 위한 一般海岸局으로서 서울中央無線局을 비롯한 8개局이 설치운동되고 있으나 國內에 海岸地球局을 설치하고 INMARSAT 시스템이 全

面的으로 도입운동될 경우 서울中央無線局에서의 遠洋船舶과의 通信機能은 1개의 海岸地球局으로 代替될 수 있으므로 서울中央無線局을 海岸地球局으로 改編施設하는 問題가 대두될 것이다.

### (4) FGMDSS의 導入問題

IMO는 海上에 있어서의 人命의 安全을 促進시키기 위하여 SOLAS條約의 改正 등 현재의 海上에서의 遭難安全制度의 改善을 꾀하는 한편 衛星通信, 디지털選擇呼出 등의 最新의 發展技術을 이용하여 將來의 全世界의 海上에 있어서의 遭難安全制度 (Future Global Maritime Distress and Safety System; FGMDSS)를 개발하고 1990年을 목표로 導入코자 하고 있다. 이 FGMDSS는 「1979年의 海上에 있어서의 搜索과 救助에 관한 조약(SAR; International Convention on Maritime Search and Rescue, 1979)」에 기초를 둔 수색구조기관의 設置, 수색구조계획의 정비, 陸上側의 綜合通信網의 정비와 더불어 船舶側의 通信시스템을 정비함으로써 全世界의 全 수색구조업무를 원활히 할 수 있도록 하기 위한 것이다. 그러나 이 시스템의 導入에는 다음과 같은 問題點에 대한 國內外的인 檢討가 必要하다.

#### (1) 陸上의 救助調整센터의 設置

船舶地球局이 海事衛星을 이용하여 遭難通信이 지속하고도 效果的으로 이루어진다 하여도 全世界의 規模로 分布된 陸上의 救助調整센터의 設置運用이 뒤따르지 않으면 조난구조기능은 實效를 거둘 수 없다. SAR條約이 意圖하는 바는 全世界의 海域을 몇개의 수색구조區域으로 구분하여 1개 區域마다 설치된 수색구조센터區域內의 航行船舶의 位置를 파악하게 하고 조난이 발생해서 조난선박이 1개 海域을 관할하는 센터에 구조를 요청해 올 때에는 동 센터가 수색구조기관의 救助部隊로 하여금 구조케 하든지 또는 부근 항해중인 선박에 구조를 요청케 한다는 것이다. 그러나 世界各國의 政治的인 見解差가 SAR의 區域別계획을 관련케 하고 있을 뿐만 아니라 많은 나라의 主管廳은 조난구조調整센터와 SAR 設備에 要한 費用의 屢출이 어려운 實情에 있다.

## ② 시스템의 信賴度

FGMDSS 시스템에 대한 모든 構成의 研究, 開發 및 이에 따르는 실지 實驗 特히 디지털選擇呼出(Digital Selective Call; DSC)의 試驗을 보다 많은 船舶과 海岸局을 이용하여 계속적이고 광범위하게 행하여 現行 遭難通信制度보다 信賴性과 그 效能이 越等하다는 것이 立證 되어야 한다.

따라서 500KHz, 2,182KHz, 156.8MHz 등의 國際遭難周波數의 聽守体制은 FGMDSS 完成後에도 相當한 期間 存續시켜야 한다.

## ③ 船舶地球局設備의 保守維持

船舶地球局設備는 有事時 海上에서 通信士에 의하여 應急修理가 可能한 設計로 하는 동시에 이에 필요한 予備品을 備置토록 하여야 하며 遭難安全通信에 관련되는 諸設備가 故障이 난 경우에 대비하여 世界의 各港口에 國際的基準에 合致된 代替裝備를 준비케 하여야 할 것이다. 船舶修理에 있어서 必要한 때와 場所에 적절한 修理部品을 준비한다는 문제는 대단히 곤란하다. 100%의 交換모듈을 船上에 구비토록 하려면 그 코스트는 시스템 全体費用의 약 50% 이상을 차지하게 된다. 또한 모듈의 換替만에 의한 保守는 故障의 根本原因이 故障모듈部分이 아니고 다른 것이라면 換替한 모듈이 고장을 일으키게 되므로 有效性이 低減된다.

船舶修理의 對處方法으로서는 다음의 세가지를 고려할 수 있다.

첫째, 船内に 換替모듈만을 비치한다.

이 방법은 高價의 予備品코스트가 要求된다.

둘째, 船内に 換替部品만을 비치한다.

이 방법은 予備品코스트는 低額으로 되나 保守에 長時間을 要하며 높은 水準의 技術, 工具, 計測器를 필요로 한다. 그러나, 이 방법은 故障의 根本原因을 제거하는데 가장 높은 確率이다.

셋째, 船内に 換替모듈과 換替部品을 함께 갖춘다.

이 방법은 故障시스템의 회복이 빠르고 코스트도 效果의이고 適正하다. 換替部品과 換替모듈의 混用은 合理的인 코스트로 最短의 修理時間

을 약속하나 높은 水準의 技術 등을 필요로 한다.

## ④ 船舶通信士의 質的水準

우리나라는 지난 4월 4일 STCW協約(International Convention on Training and Certificate of Seafarers, 1978)에 대한 加入書를 IMO事務局에 寄託함으로써 이 協約에 加入하였으므로 船舶通信士의 質的問題는 STCW 協約에서 요구되는 船舶通信職務를 수행할 수 있는 技術水準으로 하면 된다고 端的으로 말할 수 있다. 그러나 FGMDSS實行後의 通信士의 職務에 대하여는 IMO의 無線通信小委員會를 中心으로 審議가 계속되어 왔고 問題의 重要성과 多樣性으로 論難의 餘地가 많을 것으로 보인다. 船舶通信士의 質的問題는 將來制度下에서 海上에 있어서의 保守의 必要性 有無에 따라 相當한 差異가 있게 된다.

或者是 將來制度下에서의 船內設備는 衛星通信 및 디지털選擇呼出(DSC)의 通信技術 등을 사용한 自動시스템이므로 船舶의 電子回路에 대한 海上修理는 不可能한 것은 아니지만 極히 어렵다는 理由로 앞으로의 船舶通信士에게 必要한 技術水準을 船上修理能力을 排除한 單純 機器操作者로도 커버할 수 있다고 主張한다. 그러나 將來制度下의 船內設備는 自動化 등 적절한 機能이 필요한 回路의 複雜性과 設備의 個數의 增加가 不可避하며 따라서 設備의 信賴度는 現行制度보다 우수하다고만 볼 수는 없다.

특히, 自動化機器는 航行中에는 100% 信賴性이란 있을 수 없고 오히려 가장 危急할 때 故障이 발생하기 쉬운 것이므로 危機를 극복하고 安全을 확보하기 위해서는 保守修理를 전담하는 숙련된 船舶通信長 즉 이른바, Radio Electronic Officer의 概念導入이 必要하다고 본다.

지난 4월에 런던에서 개최된 IMO의 第29次 無線通信小委員會는 표 7과 같이 船舶無線담당 人力의 資格能力을 運用上과 技術上의 資格能力으로 크게 구분하고 있으며 그 運用과 技術의 資格能力은 반드시 同一人이 所持하여야 할 必要가 없도록 규정하였다. 運用上의 資格能力에는 限定證明書와 總合證明書의 2種이 있어 FGM-DSS의 區域別로 하고 있다.

표 7 船舶無線上官의 資格能力  
Qualification of radio officers onboard.

FGMDSS의 区域 運用上官의 資格能力 <sup>1)</sup>	保守에 관한 option 規定(區域)
A1 <sup>5)</sup> 限定證明書(運用)	class 2證明書(技術) <sup>2)</sup> 陸上에 이스의 保守 <sup>3)</sup> 또는
A2 <sup>6)</sup> 總合證明書(運用)	class 2證明書(技術) 1) 2重設備 <sup>3)</sup> 또는
A3/A4 <sup>7)</sup> 總合證明書(運用)	class 1證明書(技術) <sup>4)</sup>

- (註) 1) 運用上官 및 技術上官의 資格能力은 船舶에 同一人의 人員 必要는 없다.  
 2) 設備의 作動을 試驗하는 能力을 가지고 故障를 發見하고 이것을 修理하고 보다 複雜한 故障의 修理 또는 設備의 取替을 外部의 業者에게 委任하기 위한 충분한 知識을 持有한 者.  
 3) 定義된 者.  
 4) 設備의 作動을 試驗하는 能力을 가지고, 基板 故障를 實行可能한 場合에 部品에 依러 故障를 發見하고, 이것을 修理하기 위한 충분한 知識을 持有한 者.  
 5) A1은 DSC의 警報를 發信 發行 能할 수 있는 VHF 周波수의 周역.  
 6) A2는 DSC의 警報를 發信 發行 能할 수 있는 MF 周波수의 周역(A1 周역).  
 7) A3은 항상 警報를 發信 能할 수 있는 靜止위성의 周역(A1, A2 周역), A4는 A1, A2, A3 周역이 齊한 周역.

한편 技術上官의 資格能力에 있어서 保守能力은 航行區域과는 關係없이 陸上을 基準로 한 保守시스템 또는 2重設備로 된 場合에는 2級으로 되고, 協約이 訂한 設備만인 場合에는 1級으로 한다는 것이므로 運用上官과 技術上官의 資格能力을 現行 船舶通信士制度和 마찬가지로 同一人으로 하여야 할 것이다.

다만, 現行 船舶通信士 1, 2級の 資格基準는 電波通信技師 1, 2級 所持者에 대한 STCW 上의 實務教育을 加重補完하는 점에서 補正하여야 할 것이다.

⑤ Cospas-Sarsat 시스템과의 關係

이는 遭難船舶의 搜索을 위한 衛星시스템으로서 美國과 캐나다가 合同으로 開發한 것을 Sarsat라 이르고 朝鮮이 개발한 것을 Cospas라 이른다. 이 시스템은 遭難의 警報信號를 發信하는 無線標識機, 이 電波를 接收해 주는 低極軌道衛星, 그리고 위성에서 發射된 電波를 受信하여 復原效果를 이용한 조난위치를 指示하는 地上局으로 構成되며 不遠 2年間의 計劃에 依러 陸續적으로 完滿 예정이다. 이 計劃은 미국의 NASA (National Aeronautics and Space Administration), 朝鮮의 Morflot (The Ministry of Merchant Marine of USSR)와 함께 캐나다의 D

OC (Department of Communications), 프랑스의 CNES (Center National D'Etudes Spatiales)에 의한 合同으로 1980年 8月 13日에 發效된 諒解覺書의 締結로 시작되었다. 이 衛星은 靜止 衛星軌道를 利用하지 않으므로 위성이 上空을 통과한 때에만 位置測定이 可能하다. 따라서 측정 到한 時間 간격을 短縮하기 爲하여는 위성의 수를 증가시킬 수 밖에 없으며 兩지시스템은 서로의 위성을 공동으로 利用한다는 자연적인 필요에 依러 合同運營기로 하여 발족한 것이 Cospas-Sarsat이다. 이 시스템은 英國·프랑스·영국·노르웨이 등의 各 나라가 참가하였으며 그 外에 日 本과 西 德과 瑞 典과 芬 蘭과 스웨덴은 노르웨이와 關 聯을 맺었다. 또한 덴마크와 브라질도 Copas-Sarsat와 協 議中에 있다. 현재 設 計된 地球局은 미국과 朝鮮이 各 3 個, 캐나다·프랑스·영국과 노르웨이가 各 1 個의 10 個局에 이르고 있다. 이 시스템에 의 하여 1982年 中 半부터 70件의 遭 難사고에서 180 名의 人命이 救 濟된 것으로 알려져 있다. Sarsat가 121.5MHz 및 243MHz를 利用하고 Cospas는 406MHz를 利用하고 있다.

IMO는 406MHz의 5時 測定을 爲하여 INMARSAT의 靜止衛星을 利用하는 方法을 검토중

에 있으며 Cospas-Sarsat는今後FGMDSS를 구성하는 衛星系EPIRB로서 海上에 있어서의 조난구조에 큰 役割을 담당할 것임에 注目할 필요가 있다. Cospas-Sarsat 참가국들은 INMARSAT와의 적절한 合作形態를 검토하고 있다. INMARSAT는 그동안 시스템運用 및 管理, 시스템開發行政業務와 그밖의 事務的 機能을 포함한 業務를 제공함으로써 Cospas-Sarsat에 協助할 것을 다짐하여 왔다.

## 6. 結 論

衛星通信은 大容量의 傳送路를 경제적이고도 容易하게 設定할 수 있다는 점에서 막아오는 情報化社會에서 通信의 高速道路役割을 할 것이며, 마이크로 電氣通信은 距離와 自然의 장애를 초월하여 人間의 能力을 비약적으로 擴大하는 最大의 武器임을 새삼 인식하고 이 變革期에 내지하여야 할 것이다. 國際通信分野에서는 이미 그 代만이 위성통신에 의하여 소통되어 가고 있으며 또한 國內通信이나 放送·氣象·地球探査分野에서도 衛星의 이용이 현저하게 증대될 전망이다. 우리나라도 國際固定衛星通信面에서는 INTEL-SAT의 一員으로서 錦山과 報恩地球局을 매개로 先進國과 손색이 없는 國際通信을 運用하고 있다. 또한 通信·放送衛星分野는 1981年11月 國內衛星通信放送事業 研究調查委員會를 발족하였고 이어서 1982年과 1983年의 2次에 걸쳐 遞信部와 國內外專門用役研究機關에서 각각 通信·放送衛星事業의 妥當性調查를 실시한 바 있으나, 막대한 投資가 수반되므로 1990年代 중반을 運用目標로 하기로 政府方針이 確定되었다. 한편 우리나라 海上通信은 아직도 95%以上을 모스符號에 의한 手送通信에 의존하고 있으며 INMARSAT 會員國으로서 8隻의 船舶地球局을 保有하고는 있으나 世界的인 INMARSAT 시스템의 利用增加 추세에 비추어 落後된 感이 없지 않으며今後 海事衛星制度 導入의 必要性에 立脚하여 그 特徵과 波及效果를 검토하고 그 導入上 問題點을 抽出 分析하여 다음과 같이 그 促進方向을 提案하는 바이다.

### (1) 船舶地球局과 海岸地球局의 設置

INMARSAT 시스템의 早期導入을 위하여는 國內에 海岸地球局을 설치하고 國內船舶에 船舶地球局設備를 갖추도록 함이 急先務이다. 그러나, 現在 우리나라의 海運業界는 造船界와 더불어 심각한 不況에 직면하고 있음에 비추어 船主들의 INMARSAT에 대한 呼應度가 甚히 우려된다. 가장 큰 장애는 海運의 長久한 傳統이라 하겠다. 船舶運輸는 오랜 歷史를 가지고 있으나 形態上으로는 큰 變動이 없다. 이는 美海軍 코스트 가드가 研究報告, 其中에서 지적하였듯이 海上關係者의 通信에 대한 態度로서 「海上의 user는 전통적으로 十分 有效하다고 證명한 手段만을 채택하고 自己들으로써 필요하게 되는 要求를 해결하기 위한 手段을 追求하려고 하지 않는다」라는 海運界의 고질적인 전통에 기인하는 것이다. 현재 INMARSAT 시스템을 이용하는 船舶地球局의 數는 3,000隻을 넘고 每月 70~90隻 程度로 증가하고 있으며 그 施設價格도 점차 저렴화되어 가고 있다. 現用 A型地球局보다 小型인 B型和 Telex만을 할 수 있는 안테나 8cm 정도의 C型이 개발 중에 있으므로 보다 低廉한 價格으로 공급되면 그 設置船舶은 急増할 것이다. 한편 既述한 MENDOZA氏의 理論과 같이 이 施設을 이용함으로써 通信費의 節減은 勿論 運航費의 막대한 節減을 期待할 수 있다는 見地에서 政府와 海運業界가 合心協力하여 海岸地球局과 船舶地球局設置를 적극 推進하여야 할 것이다.

### (2) 새로운 通信長 資格基準의 設定

FGMDSS 時代가 되어 船舶地球局을 2重設備로 하거나 陸上支援設備를 完備한다 하여도 船上保守는 絶對 必要하며 또한 그 技術水準도 現行制度에서보다 提高시켜야 할 것이다. 이는 既述한 바와 같이 船舶의 無線담당자의 資格能力을 運用과 技術로 나누어 各各 2等級으로 하고 또한 이 2種의 資格能力은 반드시 同一人일 必要가 없다고 규정한 것으로 보아도 알 수 있다. 장래의 新制度가 衛星通信과 DSC의 通信技術을 이용하는 自動시스템이므로 船內修理는 不可能하고 不必要하다는 論理는 語不成說이라 하겠다.

따라서 海上通信의 運用과 技術의 資格能力을 兼備한 새로운 概念의 通信長制度를 設定하되 現行 通信士 1·2級制度를 質的으로 強化하는 方向으로 教育制度와 技術資格制度를 再定立하여야 할 것이다.

(3) 海上移動衛星業務를 위한 國際協力の 增進

衛星通信時代의 必然的인 문제로서 宇宙관계 國際條約이나 規則에 있어서 多樣化되어 가고 있는 國際的 추세에 따라 各國의 利害關係가 東西 내지 南北問題로 심각한 對立을 보이고 있다.

즉, 조약 및 규칙의 해석에 있어서 理念上의 문제를 떠난 實利主義의 對立과 宇宙開發에 의한 利益의 共同分配要求 및 衛星軌道와 周波數利用面에 있어서의 優先權排除 등이 如實히 證明되고 있다. 따라서 우리나라는 INMARSAT와 밀접한 관계가 있는 각종 國際會議나 國際條約(S-TCW, SAR 등)에 깊은 관심을 가지고 國際間的 움직임을 銳意 注視하여 國際間的 協助를 꾀하는 同時에 우리의 國益을 반영시키도록 積極적인 姿勢를 취하여야 할 것이다. 특히 FGMDSS를 뒷받침할 SAR 協約이 締約國 20개국간에 지난 6月22日 發效되었는바, 이 協約은 IMO의 SOLAS 및 STCW 協約등과 더불어 海上安全을 위한 通信關係協約임은 틀림없으나 締約國 自体에 대하여 海難救助機關의 設立 및 維持 등의 業務를 課하고 있다는 點에 留意하여 國際協力面에서의 對應策이 火急히 要望된다.

(4) INMARSAT 시스템의 研究機關의 設置

우리나라에서 海上衛星通信分野는 國際的水準에서 後進性을 띠고 있다. 하루 速히 國際水準으로 拔擢을 하기 위하여는 技術과 運用의 調和로운 研究를 할 수 있는 研究機關이 필요하다. 특히 FGMDSS制度下에서는 衛星系 EPIRB, 海岸局의 DSC施設, 船舶地球局設備의 小型化를 비롯한 技術研究는 물론 group call의 利用方法, INMARSAT通信料金の 適正化나 航空通信의 INMARSAT 시스템 參與 등 研究課題가 山積되어 있다.

先進國이란 넓은 國土와 많은 人口를 가진 나라가 아니라 비록 國土가 좁고 相對的인 人口가 적더라도 尖端科學技術을 가진 先進 科學技術體制을 갖춘 나라를 뜻한다. 國際海事衛星制度의 早速한 導入은 이러한 國家的인 當面課題라 하겠다.

参 考 文 献

- (1) 大野定功·中津川英雄, "衛星通信의 將來展望", 電氣通信時報 1985-6.
- (2) 河野洋三, "인텔리사트 海事衛星通信 시스템", 電波時報 82-1.
- (3) 申相珏·金應柱, "通信運用論", 서울, 東洋科學社, 1979.
- (4) 田中眞三郎, "宇宙通信", 東京, 테라이스(株) 1979.
- (5) 李鍾元, "船舶通信士의 資格 및 教育에 관한 研究", 建國大行政學科論文, 서울, 1982.
- (6) 船舶通信研究所, "船舶通信", 1-10, 1985.
- (7) 申相珏, "通信衛星을 利用한 移動局通信方式에 대한 考察", 電信電話研究誌 5-7, 1973.
- (8) 無線從事者協會, "海上通信의 現況과 將來", 無線誌 82-6.
- (9) 遞信部, "電氣通信에 관한 年次報告", 1984.
- (10) 韓國船通 "國際海事衛星制度에 관한 國際會議報告書", 釜山, 1978.



申 相 珏(Sang Gak SHIN) 正會員  
 1922年 5月4日生  
 1942年 : 朝鮮無線通信學校(舊制專門)卒業  
 1950年~1960年: 海軍電子通信將校(海軍本部通信次監)  
 1960年~1964年: 國立航空大學通信管制學科教授(教授部長)  
 1969年~1973年: 美海軍MSCFE(通信局長)

1974年~現在: 漢陽大學校工科大學電子通信工學科教授  
 1983年~1984年: 本學會 學會長 歷任.