特輯

무궁화호를 이용한 전남 해안, 도서지역의 통신망 구성에 관한 고찰

柳貴太, 柳尙進, 金澈成
全南大學校 電子工學科

Ⅰ. 서 론

전남지역은 타지역에 비해 도서의 분포가 광범위할 뿐 아니라 도서, 벽지의 경제적, 문화적인 낙후와 지리적 고립은 주민의 생활에 커다란 장애가 되고 있다. 그러나 지방화 시대를 맞이하고 정보화 시대에 진입하면서 도서벽지의 주민에게도 도시와 비슷한 수준의 사회기반 시설의 제공이 절실해지고 있다. 고품질의 통신을 이용한 다양한 정보의 제공이야말로 외딴 지역의 문화적 낙후와 지리적 고립을 극복하여 지역간 균형발전을 이루는 가장 효과적인 수단이 되리라 판단된다.

통신량이 상대적으로 적고 광범위한 외딴 지역에서는 유선선로를 설치하지 않는 무선통신이 효율적이다. 특히 위성(satellite)을 이용한 통신방식은 여러 장점을 지니고 있는데 광역성, 내재해성, 시설의 설치나 변경이 용이한 점 등은 해안, 도서지역의 통신공급에 매우 적절하다 여겨진다. 따라서 기존 통신시설의 교체, 신설, 다중화가 필요할 경우 위성통신회선을 설치하는 방안을 적극적으로 검토할 필요가 있다.

본 연구는 이러한 맥락에서 1995년 발사예정인 한국형 통신위성인 무궁화호를 이용하여 전남지역 해안, 도서지역의 통신망 구성에 관한 연구로서, 도서지역의 장래 통신공급 방안으로 위성통신방식 도입의 타당성을 분석하고, 국외의 위성을 이용한 도서벽지 통신 전송방식과 비교·검토한다. 이에는 위성을 이용한 다중접속방식, 채널할당방식, 캐리어할당방식과 통신망 구성형태에 관한 장·단점의 분석이 포함된다. 이를 기반으로 가격(cost), 복잡성(complexity), 양립성(compatibility), 확장성(expansibility) 등의 여러가지 요인을 장·단기적 관점에서 고려하여 전남지역 해안, 도서지역의 최적 통신망 구축방안을 도출해 내고자 한다.

Ⅱ. 전남 해안, 도서지역의 장래 통신공급 방안

전남 해안·도서지역의 현재 통신시스템 운용상황 및 장래 수요예측에 따라 전체적인 통신공급 방안의 방향을 설정한다. 그리고 부분적으로 새로운 통신방식을 이용한 시스템의 도입을 고려하는데, 이 중에서도 위성(satellite)을 이용한 통신방식의 여러가지 장점 때문에 위성을 이용한 통신방식에 관해 집중적으로 검토한다.

1. 기본방향

1) 현재의 상황 및 장래의 수요예측에 따른 검토

현재 운용하고 있는 무선전송시스템에 결정적인 결함이 있는 것은 아니지만 수요가 폭발적으로 증가하면 새로운 시스템으로 대체할 필요가 있다. 그러나 현재 인구의 집중화 현상으로 도서지역의 통신수요가 크게 증가할 것으로 예상되지는 않으므로 전체적으로 새로운 시스템을 도입할 필요는 없고, 현시스템의 취약점들을 개선하고 부분적으로 새로운 시스템을 도입하면 보다 나은 서비스를 제공할 수 있다. 또한 페이딩(fading)에 의해 간헐적으로 통신이 중단되는 경우가 발생하는데 이러한 현상은 발생시기를 정확하게 예측할 수 없으므로 심각한 문제를 야기할 가능성이 있으므로 이에 대한 대비가 필요하다.

한편으로 UHF-PCM의 경우는 이동체 통신과 사용주파수대역이 중복되므로 다른 새로운 통신방식으로 교체할 필요가 있다. 그리고 현재 운용시스템의 유지·보수시 구제품의 생산중단등으로 인한 부품의 조달이 어

려운 실정이므로 기존 통신시설의 교체시에는 새로운 시스템으로의 전환이 필요하다.

2) 장래 통신공급방안의 방향

현재 운용시스템을 전면 교체할 필요는 없고, fading에 대한 취약점을 보완하여 부분적으로 교체할 경우를 생각해볼 수 있다. 그리고 유지·보수측면에서 고려해 볼 때 기존 통신시설의 교체가 필요할 경우에는 새로운 통신방식을 이용한 시스템의 도입이 타당하다. 또한 앞에서 열거했던 UHF-PCM의 문제점을 고려해볼 때, 이 경우는 기존의 통신방식을 교체할 필요가 있다.

따라서 현재 운용시스템을 보완하면서 부분적으로 새로운 시스템을 도입·운용하며 점차적으로 기존 시스템을 교체해 나가는 방안이 타당할 것으로 여겨진다.

2. 새로운 통신방식 시스템의 도입

현재 신호전송을 위하여 일반적으로 사용되고 있는 전송매체는 고전적으로 동선을 이용한 유선전송로, 지상전파를 이용한 radio나 지상 microwave 무선전송로 등이 있고, 최근들어 실용화되고 있는 광섬유(optical fiber)를 이용한 광통신 유선전송로, 위성체(satellite)를 이용한 satellite microwave 무선전송로등이 있다.

이중에서 동선을 이용한 유선전송로는 도서지역간의 통신에 적합하지 않고, radio나 지상 microwave방식은 현재 도서지역에서 사용하고 있는 통신방식이다. 따라서 통신방식을 교체할 경우 고려대상이 되는 통신매체로 광통신(optical communication)과 위성통신(satellite communication)방식을 들 수 있겠는데, 광통신방식은 해저에 광케이블을 설치하는 방식으로 서남해안 지역처럼 섬들이 밀집된 지역에서는 선로구성이 복잡하고, 파손될 우려가 크며, 해저에 설치한 시설이므로 파손시 복구하기가 용이하지 않다.

반면에 위성통신방식은 최첨단 통신방식으로써 유선을 이용하지 않는 편리함과, 지상 microwave방식과 달리 장애물에 의한 다경로 페이딩(multipath fading) 영향등을 거의 받지 않으며, 시설이 훼손되었을 경우 유지·보수의 편리함을 가지고 있다.

위성통신방식의 특징을 좀 더 살펴보면 다음과 같다.

- 위성의 가시권내에서는 거리와 무관하게 통신 가능
- 천재지변등에 대한 내재해성이 강함
- 시설의 설치나 변경이 용이함
- 고품질의 통신서비스 제공 가능

그리고 우리 한국도 1995년도에 발사예정인 통신위성 무궁화호를 보유하게 되므로 이 위성체를 이용한 통신방식을 고려함이 적절하겠고, 이 통신위성의 네트워크(network)에 한 부네트워크(sub-network)로 도서벽지 통신이 고려되어 있으므로 이와 연계하여 정책적으로 추진해 봄이 타당하다 하겠다.

3. 국외의 위성통신 이용현황

1995년에 발사예정인 무궁화호를 이용한 위성통신 서비스에 대한 전송방식 설정시 참고로 하기 위해, 국외의 도서벽지에 대한 위성통신 서비스 현황 및 전송방식에 대해 살펴볼 필요가 있다.

지상과 다른 도서벽지 지역은 통신로 구성이 쉽지 않고 이런 지역이 많은 다른 국가들의 위성이용 현황을 살펴보면 인도네시아, 멕시코, 캐나다등에서는 소용량지구국에 적합한 DAMA/SCPC 방식을 이용하여 지구국들을 접속한다.

국외의 위성통신 이용현황에 대한 비교가 표 1에 나타나 있다.

표 1. 도서벽지 통신방식의 국외 이용 현황

국 가	위 성	변조방식	다중접속	전송속도	비 고
일 본	CS-3	QPSK	TDMA	109 Mbps	칼라TV 2채널 포함
프 랑 스	Telecom-1	QPSK	FDMA	2-34Mbps	
인 도	INSAT-B	CFM	PA-SCPC	45KHz/ch	안테나 직경: 4.5m
인도네시아	PALAPA-B	FM	DA-SCPC	36MHz	안테나 직경: 5m
캐 나 다	ANIK-C, D	BPSK	SCPC	-	
미 국	WES-TAR	FM	DA-SCPC	-	안테나 직경: 15m
호 주	AUS-SAT	CFM&PSK	DA-SCPC	-	
멕 시 코	MOR-EROS -1, 2	CFM	DA-SCPC	-	공동신호채널은 ALOHA

Ⅲ. 위성통신 시스템

위성통신 시스템에서의 여러가지 다중접속방식과 회선 할당기법을 비교해 보고 무궁화호의 제반사항에 관해 살펴본다.

1. 다중접속방식(Multiple Access : MA)의 비교

여러 지구국들이 동시에 단일 위성중계기를 공유하는 기법으로서 다중화되는 재원에 따라 FDMA(frequency division multiple access), TDMA(time division multiple access) 및 CDMA(code division multiple access)등이 있다. 그리고 회선 할당기법에 따라 PAMA(pre-assigned multiple access)와 DAMA(demand-assigned multiple access)가 있으며, 회선할당 제어방식에 따라 중앙제어(centralized control) 방식, 분산제어(distributed control) 방식 및 두 방식을 혼합한 혼합방식으로 분류된다.

FDMA는 중계기 역할을 하는 transponder를 여러 지구국들이 공유할 수 있도록 transponder의 주파수대역을 분할하여 지구국들에게 할당시켜 줌으로써 지구국들이 간섭없이 서로 통신할 수 있게 하는 방식인데, 이때 할당된 대역폭을 가지고 RF 반송파에 의해 전송된 신호들은 수신측 지구국의 RF와 IF장비에 의해 원하는 반송파를 선택함으로써 수신이 가능하다. 이 방식을 반송파에 따른 채널할당수로 좀 더 구분해 보면 반송파에 대한 채널수에 따라 많은 채널을 하나의 반송파에 실어 보내는 MCPC(multiple channel per carrier)와 하나의 반송파에 하나의 채널만을 전송하는 방식으로 traffic이 적은 다수의 지구국들을 갖는 위성통신망에 적합한 SCPC(single channel per carrier)로 구분된다.

FDMA 방식의 장점으로는 변복조기(MODEM)의 동작속도가 낮을 경우, 시스템의 성능이 양호하고 다중접속이 용이하다. 또한 동기가 간단하며 지구국의 장비가 간단·저렴하고 소용량 지구국에 적합하나 중계기의 이용효율이 제한되어 있고, 속도가 다른 디지틀 신호전송이 어렵고, 중계기에 많은 반송파가 유입되므로 중계기의 비선형특성에 의해 신호사이의 intermodulation이 발생하는 단점이 있다.

이에 반하여 TDMA는 시간상으로 분할된 버스트(burst)를 위성중계기에서 서로 중첩되지 않게 사이사이에 타임슬롯(time slot)을 삽입시켜 여러 지구국들에 의해 위성중계기를 공유하는 방식인데 각 지구국은 일정한 중계기를 공용하여 주기적으로 이용한다. 이때 각 지구국은 전체 비트 스트림(bit stream)을 수신하여 자신에 지정된 주소를 갖는 비트들만 골라내고 위성은 수신되는 모든 데이타를 반복하여 모든 지구국들에게 송신하고, 모든 지구국들은 어느 타임슬롯에 송신하고 수신되는 지를 알아야 한다. 그러므로 TDMA 방식에서는 동기(synchronization)가 중요하다. 하지만 각종 속도의 디지틀 신호전송이 용이하고, 회선용량 변경시 유연성이 있어 중계기의 송신전력 및 대역의 이용효율이 높고, multi-beam 통신방식에서의 beam간의 접속이 용이하다는 장점이 있지만, 타국 송신신호와의 간섭을 피하기 위해 동기가 필요하고, 낮은 traffic 지구국도 TDMA 속도에 대응하는 송신전력이 필요하고, 기저대역(baseband) 신호처리장치가 복잡하게 구성된다는 단점을 가지고 있다.

한편, 그림 1에는 다중접속 방식별로 접속 지구국에 대한 전송용량을 나타내었는데 TDMA는 접속 지구국수에 관계없이 거의 일정한 전송용량을 갖는 반면에 FDMA는 접속지구국 수가 증가함에 따라 급격히 전송용량이 떨어지는 것을 알 수 있다.

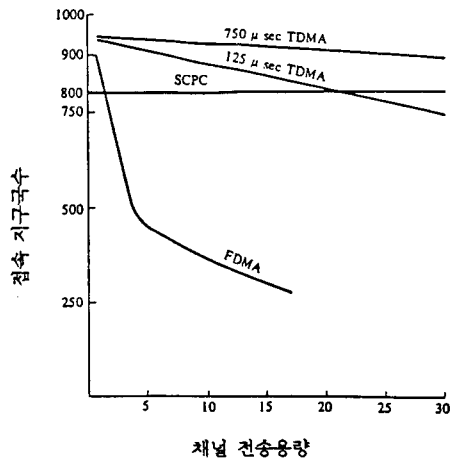


그림 1. 다중접속방식에 대한 상대적인 용량

2. 회선 할당기법

다중접속방식의 회선 할당기법중에서 TDMA의 회선 할당방법이 특히 중요한데 이는 사전에 위성회선을 균등하게 분할하여 각 지구국에 할당하는 PAMA (pre-assigned multiple access) 방식과 각 지구국의 요구에 따라 동적으로 회선을 할당하는 DAMA(demand-assigned multiple access) 방식이 있다.

PAMA는 각 지구국의 요구 traffic이 일정한 경우에 주파수 이용효율이 높게 나타나고, DAMA는 시간적으로 각 지구국의 요구 traffic의 변동이 클 경우에 적합한데, 그림 2에는 지구국이 증가함에 따라 PAMA 방식보다 DAMA 방식의 회선 이용효율이 높게 나타남을 보여준다. 즉, DAMA 방식은 구성상 약간 복잡하고 point-to-point간 대용량 전송에는 부적합하지만 단일 지구국당 통신량이 적으면서 지구국 수가 많은 경우에 위성회선을 유용하게 사용할 수 있다는 장점이 있다.

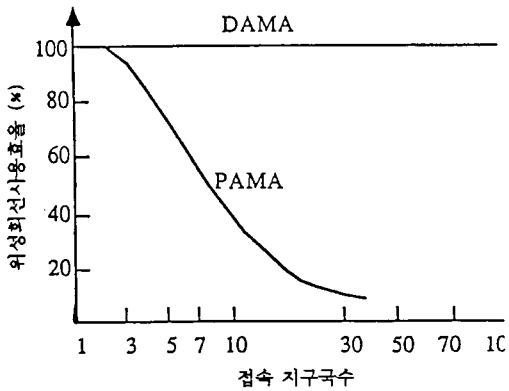


그림 2. 위성회선 이용효율의 비교

3. 무궁화호의 제반 사항(Spec.)

1) WARC 회의에서 결정한 한국의 allotment plan

Allotment plan은 종래에는 고정위성 업무에 대한 등록절차가 정지위성 궤도 및 주파수를 사용하려는 주관청과 조정절차를 거쳐야 되고, 먼저 점유하여 사용하는 측이 유리하게 규정되어 있어 WARC-'85에서 각국이 최소 1개의 정지위성 궤도 및 주파수를 할당받을 수 있도록 한 계획이다. 이에 따른 한국의 allotment plan이 표 2에 나타나있다.

표 2. 한국의 allotment plan

구 분	Plan상의 전송제원	비 고
공칭궤도위치	116.2E	
주파수대역	6.725 - 7.025 GHz 4.5 - 4.8 GHz 12.75 - 13.25 GHz 10.7 - 10.95, 11.2 - 14.45 GHz	
위성중계기의 최대 EIRP	48.9 dBW (-26.7 dBW/Hz)	- 중계기 대역폭을 36MHz로 가정함
지구국의 최대 EIRP	72.2 dBW (-3.4 dBW/Hz)	- 중계기 대역폭을 36MHz로 가정함
* Allotment Plan의 유효기간 : Plan의 개시일(1990. 7. 1)로부터 20년간 유효하며 그 후 WARC회의에서 결정될 때까지 유효함.		

2) 무궁화호 위성시스템 개요

· 위성의 종류 : *통신, 방송 복합위성

· 위성 규모

- DBS : 27MHz 중계기 3개
- *FSS : 36MHz 중계기 12개

· 위성 중량(BOL) : 914Kg

· 위성 궤도 위치 : 적도상공(116. 2 E) 36,000Km 정지궤도

· 위성의 수명 : 10년

· 위성 발사 시기

- 주 위성 : '95년 4월
- 예비위성 : '95년 10월

Ⅳ. 전남 해안, 도서지역의 통신망 구성

1. 통신망 구성방법

통신망 구성은 여러가지로 생각할 수 있겠으나 다음과 같이 정리해 보았다. 우선 주요 통신링크만을 부분적으로 교체하고 점차적으로 이를 확장해 가는 방안과 전체 시스템을 교체하는 방안 크게 두가지로 대별할 수 있으며, 고려할 수 있는 다중접속방식은 PAMA/MCPC, PAMA/SCPC, DAMA/SCPC등 3가지로 구분할 수 있겠다.

1) System 설치방법

주요 통신링크만을 부분적으로 교체하는 방안은 기존의 중계소(모국)에 VSAT(단말지구국)을 설치하여 운용하고 소규모 도서에서 모국까지는 종전과 같은 방법으로 링크를 형성하여 통신망을 구성하는 방식이고, 전체시스템을 교체하는 방안은 모국 뿐만 아니라 traffic이 비교적 큰 섬들에 다수의 VSAT을 설치하여 직접 위성과 통신링크를 형성하는 방식이다. 이에 대한 내용을 그림 3에 나타내었다.

2) 다중접속방식

다중접속방식에서는 PAMA/MCPC, PAMA/SCPC, DAMA/SCPC를 고려할 수 있는데 이의 장단점을 요약해서 표 3에 나타내었다.

3) 통신망 구성형태

본 연구에서 고려한 통신망 구성형태는 system 설치방법과 다중접속 방식을 조합한 6가지인데, 이를 다음 표 4에 정리하였다.

2. 통신망 구성시 고려사항

통신망 구성시 고려사항 또한 여러가지로 생각할 수 있겠으나, 본 연구에서는 현실적으로 중요한 요인이라 생각되는 4가지를 다음과 같이 구분해 보았다.

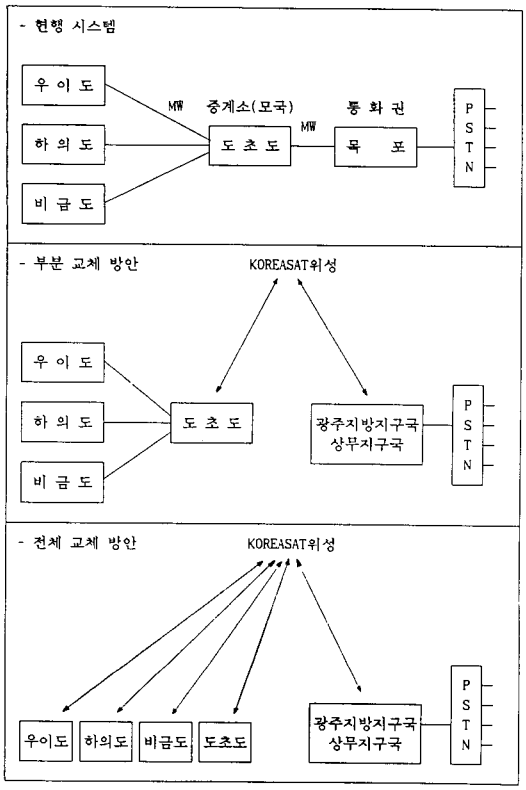


그림 3. 전남 해안, 도서지역의 통신망 구성안

표 3. 다중접속방식의 장단점

다중접속방식	장 점	단 점
PAMA/MCPC	- 제어방식이 간단함 - 구성이 용이함 - 대용량 traffic에 적합함	- 접속지구국수가 많아지면 위성회선 이용효율이 가장 많이 떨어짐
PAMA/SCPC	- 제어방식이 간단함 - traffic이 일정할 경우에 적합함	- 접속지구국수가 많아지면 위성회선 이용효율이 떨어짐
DAMA/SCPC	- 접속지구국수에 관계없이 위성회선 이용효율이 일정함 - traffic의 변동이 클때 적합함	- 제어방식이 복잡함 - 구성이 복잡해서 설치비용이 많이 듬 - Call processing의 지연시간이 큼

1) 소요경비(cost)

통신망 구성시 구성부별 소요경비는 단말지구국 설치

표 4. 통신망 구성형태

통 신 망 구 성	다 중 접 속 방 식
부분교체방안	PAMA/MCPC
	PAMA/SCPC
	DAMA/SCPC
전체교체방안	PAMA/MCPC
	PAMA/SCPC
	DAMA/SCPC

비용과 위성회선 단가로 크게 구분할 수 있다. 단말지구국 시스템의 설치비용과 위성회선 단가를 종합한 설치비용을 그림 4에 나타내었다.

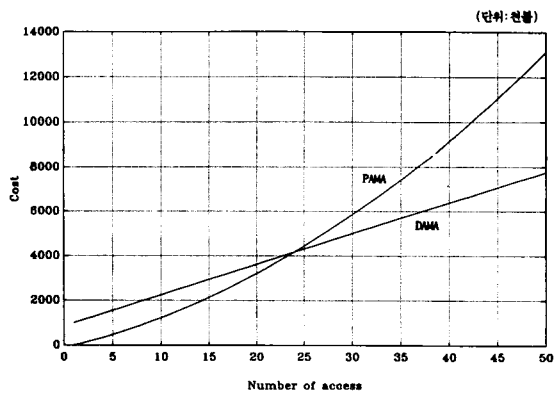


그림 4. 접속 지구국 수에 따른 총 설치비용

위 그림 4에서 알 수 있듯이 전남 해안, 도서지역의 통신망 구성은 설치 비용만을 고려한다면 기존 시스템을 충분히 이용하면서 접속 지구국 수를 적게, 부분적으로 교체하고, 다중접속방식은 접속 지구국 수가 많게 되면(25지구국 이상) PAMA 방식보다는 DAMA 방식이, MCPC 방식보다는 SCPC 방식이 유리함을 알 수 있다.

2) 복잡성(complexity)

통신망 구성시 같은 수준의 서비스를 유지하면서 가능한 간단한 네트워크(network)을 설계해야 하는데, 네트워크가 복잡해지면 장비를 설치하거나 유지, 보수가 용이하지 않기 때문이다. 따라서 통신망 구성방법에 있어서는 가능한 한 단말 지구국 수를 적게하면서, 복잡성(complexity)을 줄이고, 다중접속방식은 DAMA 방식보다는 간단한 PAMA 방식이 더 적절하다 하겠다.

그러나 단말 지구국 수를 줄이게 되면 여러 작은 섬을 부네트워크(subnetwork)로 구성해야 하는데, 단말 지

구국에 고장이 생기면 그에 따른 부네트워크에 연결된 지역은 통화가 불가능해지기 때문에 복잡성과 보완성의 trade-off가 필요하다 하겠다.

3) 양립성(compatibility)

양립성은 기존의 시스템을 어느 정도로 활용할 수 있느냐와 동시에 새로운 시스템과의 양립 가능성의 고려사항인데, 현재의 전남 해안, 도서지역의 통신공급에 큰 문제점이나 수요급증이 예상되지는 않으므로 전체시스템을 교체할 경우, 기존의 시스템이 폐기되어 많은 비용의 낭비를 가져오게 된다. 그러므로 현행의 시스템 구조를 최대한 이용하면서 문제점으로 나타나는 신호의 왜곡현상(fading, distortion)을 보완하려면, 기존의 중계소에 VSAT을 설치하여 인접한 섬들과의 통신은 현재의 시스템을 이용하고, 중계소에서 육지로의 통신은 위성을 이용하게 되면 설치 비용면에서 뿐만 아니라 양립성 측면에서도 좋은 결과를 얻을 수 있으리라 생각된다.

다중접속방식에서의 양립성은 무선시스템(microwave)에서 위성시스템으로 전환되었으므로 DAMA나 PAMA 방식과는 연관이 없다 하겠다.

4) 확장성(expansibility)

확장성은 현재 구성된 통신망 전체시스템에서 시간이 지남에 따라 사용자의 수와 기술의 발달로 네트워크를 수정하거나, 시스템을 부분교체하였을 때의 고려사항이므로, 통신망 구성상으로는 기존의 큰 중계소에만 단말 지구국(VSAT)을 설치하는 것 보다는 traffic이 비교적 큰 섬들에 전부 단말 지구국(VSAT)을 설치하는 것이 확장성이 좋고, 다중접속방식에서는 PAMA 방식보다는 DAMA 방식이 확장성이 더 우수하다. PAMA 방식은 한 지구국에서의 채널수를 미리 할당하게 되므로, 사용자수가 증가하게 되면 호손실확률(call blocking probability)이 커지고, 사용자수가 감소하게 되면 채널 활용도(channel utility)가 떨어지게 되어서 위성회선 단가가 높아져 비용의 낭비를 초래하게 된다.

반면, DAMA 방식은 모든 지구국에서 채널의 수를 요구하기 때문에 사용자수가 증가하게 되면 채널장비에서 채널모듈(module)을 확장시키고, 전력(power)을 조절하게 되므로 확장성이 유리하다 하겠다.

3. 최적의 통신망 구성

전남 해안, 도서지역의 최적의 통신망 구성은 heuristic하게 앞에서 열거한 고려사항에 가중치를 두어 단기적 관점과 장기적 관점으로 구분해서 평가하는 방법을 택했다.

1) 단기적 관점

단기적인 관점에서는 현재의 시스템에 큰 결함은 없으므로 설치비용이 적고, 복잡성이 비교적 적은 것에 주안점을 두고 통신망을 구성하는 것이 타당하다 하겠다.

본 연구에서는 각각의 가중치를 다음과 같이 설정하였다.

- 가중치 : cost×4, complexity×3, compatibility×2, expansibility×1

위의 가중치를 근거로 하여 단기적 관점에서의 통신망 구성 가중치 결과를 표 5에 나타내었다.

표 5. 단기적 관점에서 통신망 구성의 가중치 결과

통신망구성	다중접속방식	설치비용	복잡성	양립성	확장성	계
부분교체방안	PAMA/MCPC	12	3	2	9	26
	PAMA/SCPC	4	6	2	6	18
	DAMA/SCPC	8	9	2	3	22
전체교체방안	PAMA/MCPC	36	9	6	3	54
	PAMA/SCPC	24	18	6	2	50
	DAMA/SCPC	18	27	6	1	52

표 5의 내용을 토대로 살펴보면 통신망 구성에서는 전체 교체방안 보다는 부분 교체방안이 확장성을 제외한 모든면에서 유리하고, 다중접속방식은 PAMA/SCPC 방식이 가장 우수하고 DAMA/SCPC 방식도 비교적 좋은 결과를 나타내고 있음을 알 수 있다. 따라서 단기적인 관점에서의 전남 해안, 도서지역의 통신망 구성은 기존의 중계소에 단말 지구국(VSAT)을 설치하여 부분적으로 교체하고, 다중접속방식은 PAMA/SCPC 방식으로 하여 그림 5와 같은 통신망을 구성하는 것이 타당하다 여겨진다.

2) 장기적 관심

장기적 관점에서는 단말 지구국(VSAT)을 가능한 많은 섬에 독립적으로 설치하여 통신이 두절되는 현상을 줄이고, 호손실 확률(call blocking probability)을 가능한 한 적게 함으로써 사용자 편의를 최대한 보장하는데 관심을 두고 통신망을 구성하였다.

따라서 통신망 구성은 부분 교체방안보다는 전체 교체방안이 더욱 유리하고, 양면성(compatibility)과는 무관함을 알 수 있다.

본 연구에서 설정한 각각의 가중치는 다음과 같다.

- 가중치 : 통신망 구성(부분 교체방안 2, 전체 교체방안 1)

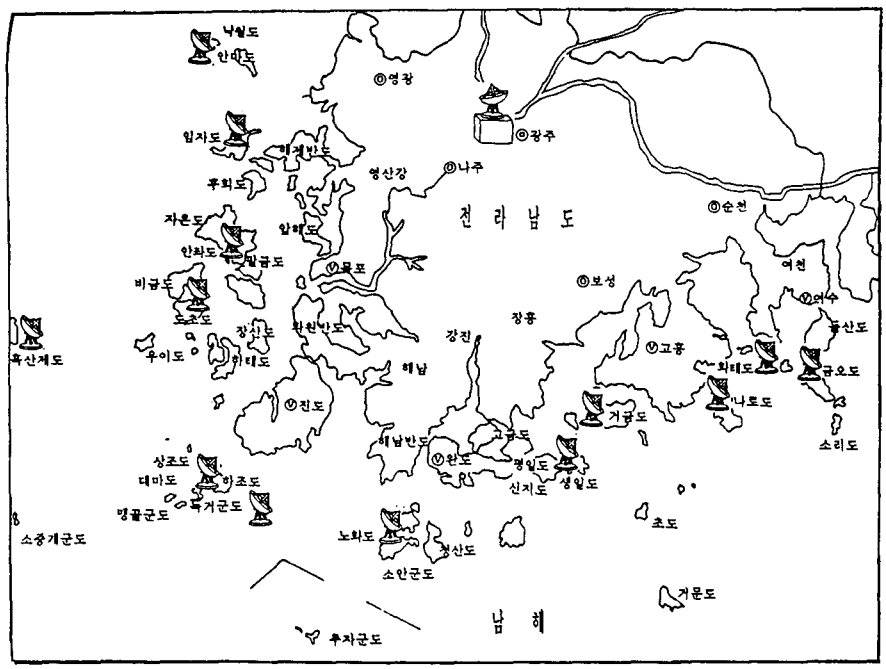


그림 5. 단기적 관점에서의 최적의 통신망 구성도

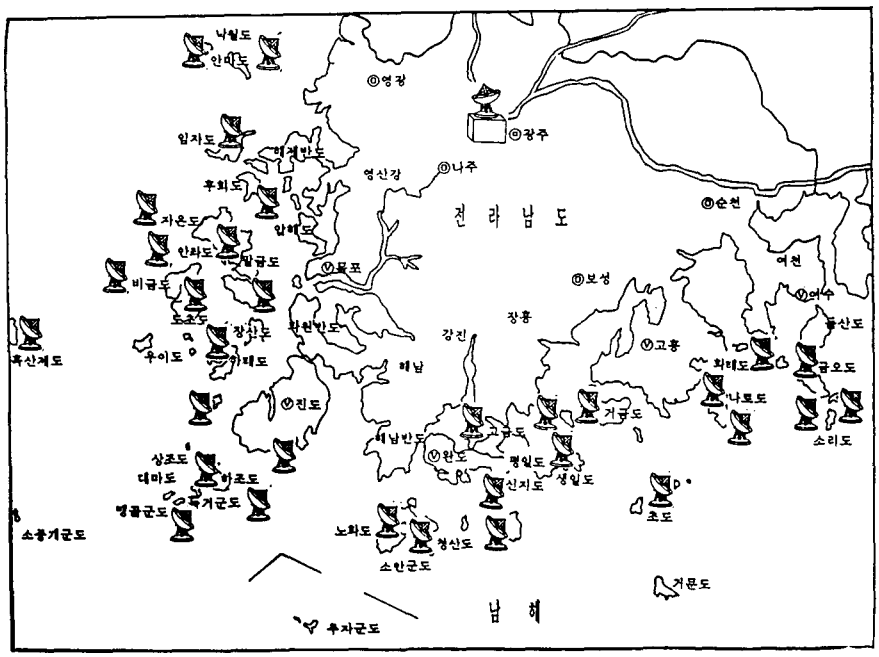


그림 6. 장기적 관점에서 최적의 통신망 구성도

expansibility×3, cost×2, complexity×1, compatibility×0

위의 가중치를 근거로 장기적 관점에서의 등급을 표 6에 나타내었다.

표 6. 장기적 관점에서 통신망 구성의 가중치결과

통신망구성	등급 I	다중접속방식	확장성	설치비용	복잡성	등급 II	계
부분교체방안	2	PAMA/MCPC	27	6	1	34	68
		PAMA/SCPC	18	2	2	22	44
		DAMA/SCPC	9	4	3	16	32
전체교체방안	1	PAMA/MCPC	9	18	3	30	30
		PAMA/SCPC	6	12	6	24	24
		DAMA/SCPC	3	6	9	18	18

표 6의 내용을 살펴보면 부분 교체방안과 전체교체방안에서 DAMA/SCPC가 가장 우수하고, PAMA/SCPC도 비교적 좋은 결과를 나타내었다. 따라서 장기적인 관점에서의 전남 해안, 도서지역의 통신망 구성은 비교적 traffic이 많은 큰 섬에 단말 지구국(VSAT)을 설치하여 전체적인 시스템을 재구성하고, 다중접속방식은 DAMA/SCPC 방식으로 하여 그림 6과 같은 통신망을 구성하는 것이 타당하다 여겨진다.

V. 결 론

본 연구의 성격은 전남 해안, 도서지역의 통신망 구성에 관한 연구로서 정보화 시대의 도래를 예견하고 있는 현 시점에서 시의 적절하고 의의있는 연구라 하겠다. 본 연구의 주된 내용은 우선 현재의 도서지역 통신시설 운용현황을 파악하고 문제점을 분석·검토하여 현재의 문제점을 해결하면서 장래의 통신수요를 예측하여 적절한 장래의 통신공급 방안을 권고하는 내용이다.

우선 현재 설치되어 있는 통신시설에 결정적인 하자는 없으나, fading 현상등에 의한 통신두절 현상을 예측이나 예방을 하지 못하므로 간혹 큰 혼란을 가져올 수 있으므로 이에대한 대비가 필요하다. 그리고 새로이 시설을 확장할 경우라면 성능이 우수한 신기술의 도입이 바람직한데 신기술(new technology)의 도입은 통신위성(satellite)을 이용한 위성통신방식과 광케이블(optical fiber)을 이용한 광통신방식을 고려할 수 있겠으나, 내재해성이 우수한 위성통신 방식이 적절할 것으로 판단된다.

한편 장래의 통신수요 예측 전망은 현재 인구의 도시유입 현상으로 인하여 도서지역의 인구가 크게 증가할 것으로 예견되지는 않으므로, 수요증가보다는 통신서비스의 고급화가 요구될 것으로 전망된다. 이러한 점들을 고려해볼 때 전남 해안, 도서지역의 장래 통신 공급 방안은 기존 시스템의 골격을 유지하면서 우선 주요통신링크(link)만을 부분적으로 새로운 위성통신 방식으로 보완·교체하고 이를 점차적으로 확장해가는 방안이 설치비용(cost), 설치 및 유지·보수의 복잡성(complexity), 기존 시스템과의 양립성(compatibility), 장차 시스템 확장시 확장성(expansibility)등을 고려해볼 때 적절한 것으로 결론 지워진다. 그리고 위성통신에서의 다중접속(multiple access : MA) 방식은 DAMA/SCPC(demand assigned multiple access/single channel per carrier) 방식이 제어기(controller)가 추가로 요구되어 약간 복잡하지만 채널 활용도면에서 유리한 것으로 판단된다.

이러한 결론은 단기간의 조사와 연구결과를 토대로 한 것이기 때문에 연구방법 및 내용에 있어서 빈약한 것으로 생각되어지나 전남 해안, 도서지역의 통신 공급 방안에 있어서 좋은 참고자료가 되리라 생각된다.

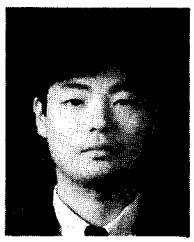
※본 연구는 체신부·한국전기통신공사의 후원으로 이루어졌습니다.

參 考 文 獻

[1] 전남대학교, "전남지역 해안,도서 및 산간벽지 통신공급에 관한 연구", 1992. 3.
[2] 한국전자통신연구소, "도서벽지/행정통신망 검토의견", 1990. 10. 6
[3] 한국통신 전남사업본부, "'91 도서별 현재 및 장래 예측 수요".
[4] 한국통신 전남사업본부, "'93 도서통신(섬마을) 전송시설 공급계획(안)", 1991. 9.
[5] 한국통신 목포전화국, "Fading 감소대책 추진계획서", 1991.
[6] 통신위성 우주산업연구회, 국제위성통신기술 Work-Shop, 1991. 11. 15.
[7] Bernard Sklar, Digital Communication :

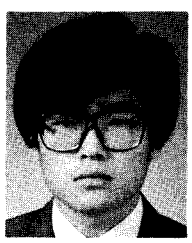
Fundamentals and Application, Prentice-Hall, 1988.
[8] William Stallings, *Data and Computer Communications,* 3rd ed., Maxwell Macmillian, 1991.
[9] Tri T. Ha, *Digital Satellite Communications,* 2nd ed., McGraw-Hill, 1990.

筆 者 紹 介



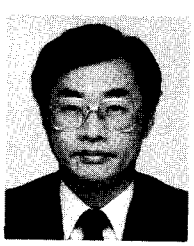
柳 貴 太
1967年 10月 28日生
1991年 2月 전남대 전자공학과
1991年 ~ 현재 전남대 대학원 잔자공학과(석사과정)

주관심분야 : 이동통신, 위성통신, 통신신호처리분야 등



柳 尙 進
1965年 3月 25日生
1991年 2月 전남대 전자공학과
1992年 ~ 현재 전남대 대학원 전자공학과(석사과정)

주관심분야 : 이동통신, 위성통신, 디지틀 통신공학 등



金 澈 成
1953年 12月 28日生
1977年 2月 서울대 전자공학과(공학사)
1979年 2月 서울대 대학원 전자공학과(공학석사)
1987年 12月 University of Arizona(공학석사)
(Electrical Engineering)

1979年 2月 ~ 1983年 3月 국방과학연구소 근무
1983年 3月 ~ 1984年 2月 대우중공업 기술연구소 근무
1985年 1月 ~ 1987年 11月 Univ. of Arizona, Research Associate
(Image Processing Lab. 근무)
1987年 11月 ~ 1989年 3月 한국전자통신연구소 이동통신 연구실장
1989年 3月 ~ 현재 전남대 전자공학과 교수

주관심분야 : 디지틀통신 시스템공학, 이동통신, 위성통신, 통신신호처리, 영상처리 등