総 説

郵政省電波監理局 大 村 保

1. ま え が き

わが国におけるテレビジョン放送は、本放送開始以来この3月ですでに満15年になる。テレビジョン放送局数は1,900局をこえ、日本全国総世帯数の95.5%をカバーし、受像機普及台数はゆうに2,000万台を突破するに至った。長い低迷を憂慮されたカラー受像機の国内出荷台数累計も100万台を大きくこえ、毎月約10万台の勢いで増加をつづけており、名実ともに世界のテレビジョン王国をきずきあげるに至った。数年前のテレビジョン年報をさかのぼってみても、実に驚異的な発展である。

さて、ここ2年間における放送界最大の話題は UHF 親局の新免許であることに何人も異論の余地はあるまい。これにより、多年懸案となっていた番組の格差は正の方向が明確に打ち出され、また、近畿地区の二次プラン中継局の問題もいっきに解決されることとなったのであるが、これを技術的に可能にした、郵政省電波技術審議会を中心とする関係各機関各位の多年にわたる研究調査の協力業績に対し、最大の敬意を払わねばならない。

劇的な幕あけをした衛星通信も、在来の地上放送中継局無用化の論をふくむ百家争鳴の一時期から、ようやく平静をとりもどし、今日では通信衛星によるテレビ国際中継は日常茶飯事と受けとられるまでになった。

カラーテレビ標準方式の世界的統一をめざした41年6月の CCIR(国際無線通信諮問委員会)オスロ総会では、日米における NTSC 方式の実績が高く評価されながらも統一には至らず、今年にかけていくつかの国で PAL なり SECAM なりの方式でカラーテレビ放送が開始される。国際番組交換上からも、今後異なる標準方式間の方式変換が重要課題になるう。

以下、UHF 新免問題を中心として、その技術的背景などについていさしく述べることにする。

2. UHF 技術の開発、導入

VHF の12チャンネルのみを使用した置局計画では、昭和36年当時全国総世帯数の85%をカバーできるにすぎ

ず、難視聴地区の解消は大きな問題であった。ここに、UHF テレビジョン技術の利用が電波技術審議会の諮問事項としてとりあげられ、周波数範囲を662~770MHzの約100MHzに限定し、電力も300W位を限度として研究が進められた。その成果を利用して昭和38年当時の第二次プランを修正し、周波数の割当地区を増加する方策として、UHFの18チャンネルがVHFの12チャンネルに追加されることとなった。

一方、全国いずれの地区においても最低2局の民間放送を受信できるようにし、番組の地域格差は正を望む声もようやく強く、昭和39年9月の臨時放送関係法制調査会の答申にとりあげるところとなった。このためにはUHF帯チャンネルの大電力による活用をはかるとともに、UHFとVHFの混在によって解決する以外に方法がない。

これらの技術的諸問題については、かねてから郵政省電波技術審議会を中心として関係各機関において研究調査が進められ、また、昭和41年2月以来徳島におけるNHKのUHF大電力実験局の詳細な資料などからもその成果が認められ、昨年7月末の電波技術審議会臨時総会において最終的に答申されるに至った。このようにして得られた数々の技術的基準にもとづいて、懸案のUHFテレビ親局の周波数割当計画が策定されたものである。

周波数スペクトラムの有効な利用をはかるうえから送信、受信の関係を地域の実態に則して検討することは、とくに放送の場合重要である。混信排除のための配慮は無線通信のあらゆる業務について共通していえることであるが、放送受信は日常の受信対策や受信指導とともに放送の普及促進をはかるうえからも、また、放送事業の経営安定化のうえからも最も重要なものとする。UHFテレビジョンの技術基準の調査研究も、このような見地から、特に次の事項について検討され、結論が得られたものである。

- (1) UHF 大電力送信技術
- (2) 都市内における UHF 電波の減衰
- (3) オールチャンネル受像機の性能規格

上記各事項はいずれも第二次プランにおけるUHF置局計画の際の、小電力UHF技術の開発と実用化試験から得られた資料の集積に負うところが多く、(2)と(3)

"Introduction" by Tamotsu Omura (Radio Regulatory Bureau, Ministry of Posts and Telecommunications, Tokyo)

は特にその傾向が強い。しかし、UHF 大電力送信技術、とくに大電力送信管の開発につくしたメーカーの努力は、今回の UHF プラン推進に寄与するところきわめて大きいものがある。

都市内の UHF 電波の減衰については、かねてからデータ収集につとめてきたものであるが、プランの性格と割当地区の見通しから、大都市における電界強度を把握することが焦点となり、長期にわたる実地測定調査と綿密な測定値の統計処理により、貴重な結論を得るに至ったものである。

また、オールチャンネル受像機の性能規格については、電波技術協会の UHF 受信機分科会において審議を重ねここでの成果がそのまま結論となったものであり、その成果もきわめて高く評価される。

3. UHF 新局プランの意義

このような技術の開発過程を経て、昨年10月最終的に決定をみた新 UHF チャンネルプランの改正点は表1～表5（第一次プラン関係）および表6～表8（第二次プラン関係）にかかげるとおりであるが、その意義は第一に、周波数割当上必要と認められる場合には、同一地区にも VHF 帯のチャンネルと UHF 帯のチャンネルとが混在できるようにしたこと。第二には、従来中継局用としてのみ使用されてきた UHF 帯の 18 チャンネル（662～770 MHz の第45チャンネルから第62チャンネル）に加えて、新たに 12 のチャンネル（590～662 MHz の第33チャンネルから第44チャンネル）

表 1 第一次チャンネルプラン表の主要改正点

1	新民放局チャンネルを追加し、UV 混在となった地区は、札幌、新潟、長野、富山、金沢、名古屋、静岡、熊本、鹿児島および長崎の11地区である。
2	広域圏内の新県域局として、岐阜、津、京都および兵庫の4地区が追加され、UHF 1 チャンネルが割り当てられた。
3	佐賀地区が新設され、NHK（総合、教育）および民放用として UHF の3チャンネルを割り当てた。
4	岡山・高松地区を分離し、岡山に民放用1チャンネル、高松にNHKおよび民放用として3チャンネルを追加し、UV 混在地区とした。
5	NHK の教育用として徳島に UHF 1 チャンネルを追加した。

表 2 第一次プラン表の修正—その 1
（一般放送事業者の局が2つ以上に増えた地区）

地方名	割当地区名	地区の半径 (km)	局の数	チャンネル番号
北海道	札幌	120	5	1 3 5 12* 35
信 越	新潟	80	4	5 8 12* 35
	長野	60	4	2 9* 11 38
北 陸	富山	40	4	1 3 10* 34
	金沢	40	4	4 6 8* 37
東 海	名古屋	60	6	1 3 5 9*× 11 35
	静岡	50	4	2* 9 11 35
九 州	福岡	60	6	1 3 4 6*× 9 37
	熊本	80	4	2*× 9 11 34
	鹿児島	50	4	1 3 5* 38
	長 崎	40	4	1* 3 5 37

* は NHK 教育、× は精密オフセットを示す。

表 3 第一次プラン表の修正—その 2
（広域圏内新設県域単位地区）

地方名	割当地区名	地区の半径 (km)	局の数	チャンネル番号
東 海	岐 阜	30	1	37
	津	45	1	33
近 畿	京 都	40	1	34
	神 戸	50	1	36

表 4 第一次プラン表の修正—その 3（その他の親局追加地区）

地方名	割当地区名	地区の半径 (km)	局の数	チャンネル番号
四 国	徳 島	40	3	1 3 38*
	高 松	50	4	9 33 37 39*
中 国	岡 山	50	4	3*× 5 11 35
九 州	佐 賀	20	3	36 38 40*

表 5 第一次プラン表の修正—その 4（中 継 局）

地方名	割当地区名	地区の半径 (km)	局の数	チャンネル番号
北海道	旭 川	40	5	2* 7 9 11 39
	網 走	40	5	1 3 5 12* 35
	帯 広	40	5	4 6 10 12* 34
	函 館	50	5	4 6 10 12* 35
	稚 内	30	5	2* 7 9 11 38
	名 寄	30	5	4 6 10 12* 34
	釧 路	30	5	2* 7 9 11 39
	室 蘭	30	5	2* 7 9 11 39
信 越	飯 田	15	4	3* 4 6 8 40
	高 田	15	4	1* 3 10 39
東 海	浜 松	15	4	4* 6 8 34
中 国	関 門	40	7	2 4 6 8 10 12* 35
九 州	佐世保	30	4	2* 8 10 35

表 6 第二次チャンネルプラン表の主要改正点

1	京阪神地区（近畿地方）に民放用中継局チャンネルとして、各中継地区に UHF チャンネルの4あるいは5を追加した。すなわち、滋賀、京都、兵庫、奈良および和歌山の各府県に在既設テレビ4社の中継局の開設を可能にすると同時に、京都府と兵庫県にはさらに新県域局用の1チャンネルを追加した。
2	岡山・高松地区の分離に伴って、各中継局の関連地区を岡山または高松に整理した。
3	徳島県内中継局の NHK 教育用チャンネルの関連地区を徳島に決定した。

を開放し、UHF 大電力の親局の置局を計画したこと、第三に、一般放送事業者の放送について、必要に応じ、広域放送圏内の県域放送をテレビにおいても認めることとしたこと。そしてさらには、多年の懸案であった京阪神（近畿）地区の中継局の置局問題を解決したことなどにおいて、きわめて重要なものである。

このプランにもとづいて実施された UHF 親局の予備免許は、昭和32年のいわゆる VHF 局一斉免許にも次ぐ電波界の画期的な動きであり、ここに UHF 局は既設 VHF 局と並行して放送界の新分野を開拓することとなったのである。

4. オールチャンネル受像機の普及と問題点

第二次プランに UHF 中継局を導入したときコンバー

表 7 第二次プラン表の修正—その 1 (近畿地方分)

割当地区名	$h\sqrt{Gp}$ (dB)	チャネル数	チャネル番号	割当地区内の市町村	関連地区
姫路	74	7	50 52*54 56 58 60 62	北条	京阪神
相生	55	7	33 35 37 39 41 43 45*		京阪神
赤穂	60	7	50 52*54 56 58 60 62		京阪神
豊岡	66	7	50 52*54 56 58 60 62	城崎	京阪神
西脇	59	7	50 52*54 56 58 60 62	社	京阪神
三木	71	6	34 38 40 42 44 46*	加古川, 小野, 稲美, 高砂	京阪神
竜野	64	7	34 36 38 40 42 44 46*	新宮, 太子	京阪神
山崎	60	7	33 35 37 39 41 43 45*		京阪神
日高	65	7	34 36 38 40 42 44 46*	八鹿, 出石	京阪神
香住	84	7	33 35 37 39 41 43 45*	浜坂	京阪神
和田山	64	7	50 52*54 56 58 60 62		京阪神
水上	67	7	33 35 37 39 41 43 45*	春日	京阪神
福知山	83	7	34 36 38 40 42 44 46*	綾部	京阪神
舞鶴	65	7	49*51 53 55 57 59 61		京阪神
宮津	72	7	33 35 37 39 41 43 45*		京阪神
峰山	70	7	34 36 38 40 42 44 46*	網野	京阪神
大津	71	6	36 38 40 42 44 46*		京阪神
彦根	73	6	50*52 54 58 60 62	長浜, 米原, 浅井	京阪神
五条	74	6	35 37 39 41 43 45*		京阪神
新宮	75	6	36 38 40 42 44 46*	那智勝浦	京阪神
海南	68	6	50 52*54 58 60 62		京阪神
田辺	74	6	35 37 39 41 43 45*	白浜	京阪神
御坊	83	6	49 51*53 57 59 61		京阪神
有田	67	6	35 37 39 41 43 45*	湯浅, 金屋	京阪神
串本	70	6	49*51 53 57 59 61	古座	京阪神
由良	55	6	50 52*54 58 60 62		京阪神

表 8 第二次プラン表の修正—その 2 (徳島県分)

割当地区名	$h\sqrt{Gp}$ (dB)	チャネル数	チャネル番号	割当地区内の市町村	関連地区
日和佐	80	3	5* 9 11		徳島
池田	62	3	4* 6 8		徳島
阿南	70	3	54* 57 60		徳島
牟岐	62	3	2 10 12*		徳島
日和佐校	33	3	6* 8 10		徳島
神山	50	3	5* 9 11		徳島
穴吹	40	3	5* 9 11	脇	徳島
貞光	36	3	2 10 12*	半田	徳島

ターが開発されたが、同一地区で UHF 局と VHF 局が混在することとなる新たなチャネルプランのもとでは、従来の UHF コンバーターも VHF 受像機も種々規格の変更を要請される。このため、U・V 混在の場合においても支障のないオールチャネル受像機の規格について長期間検討が行なわれたのである。とくに重要なことは、わが国の VHF テレビジョン放送用周波数が米国その他海外の諸国と異なるため、映像中間周波数が 58.75 MHz に定められたことで、このため一般無線業務の局との混信問題が大きな論議のまとなった。これについては今後とも充分関心をもち、常に対策は用意されなければならないが、受信機の製造面においてもいっそうの改善が望ましい。

このオールチャネル受像機の合理的な規格が、プラン

作成に弾力的効果をもたらすものであり、そのため、UHF チャネルの有効な利用にあずかって力のあるものである反面、プランに制約を与えることについても、今後の課題としてその解決が望まれる。

同一地域ならびに隣接地区との相互のイメージ妨害の排除については、プランにおいて充分配慮してあるにせよ、局発妨害を排除するための対策をもチャネルの配列において考慮することとしたため、今後、UHF 局密集地域におけるチャネル割当操作はきわめて神経過敏にならないを得なくなろう。受像機側における性能の改善にいま一步の努力を期待したい。

受像機の家庭への普及の方策は最も重要な問題であり、UHF 新局の運営問題もこれにつきよう。VHF 受像機にくらべ、オールチャネル受像機が高価になることはやむをえないとしても、テレビ番組の多様化を直接享受できる家庭が近々 700 万世帯に及ぶこと、機器の更新、2 台目テレビの需要などは、生産計画上の大きな要素であろう。早期量産による価格の低廉化を切に期待したい。

5. カラーテレビの諸外国の動向

わが国における各放送局のカラー化は、この 3 月の東京 12 チャンネルを最後として全局完了したが、さる 41 年 6 月、オスロの第 11 回 CCIR 総会で各国代表により表明された自国における採用予定の標準方式およびカラー放送開始の計画時期は表 9 のようなものであった。結局、各国ばらばらの方式で世界的にもカラー時代に入ろうとしているわけである。

カラーテレビジョンの先進国日本として今後重要なことは、NTSC 方式自体の改善に徹することであり、また方式を異にする諸々の困難を克服して、PAL や SECAM などを採用する諸外国のカラー市場に対していかに進出してゆくか、早急な対策の樹立が望まれる。また、番組の国際交換のために、標準方式が異なる場合の方式変換の研究も重要な開発課題であろう。

6. テレビジョン分野における衛星利用

人工衛星をテレビジョンに利用する形態としては、中継用、配給分配用、直接放送用などがあるが、中継用としての利用はもはや完全に実用段階に達した。わが国を中心とした衛星通信(テレビ中継)開発の過程を年表にすれば表 10 のとおりとなる。

衛星からの直接放送については、国際的には CCIR の研究課題として Question 283 および Question 306 があるが、(1)解像度、輝度、コントラストなど画像や音の質に影響を与える要素の値、(2)良質の白黒およびカラー信号が得られ、低価格の受像機で受信できるような変

表 9 諸外国のカラーテレビ放送開始予定時期および採用方式

国 名	放送開始(予定)時期	採用方式	国 名	放送開始(予定)時期	採用方式
アルジェリア	1970	SECAM	クエート	未定	未定
サウジアラビア	未定	NTSC 625 本	レバノン	1967~1968	SECAM III
オーストラリア	未定	PAL	リヒテンシュタイン	1970年頃	PAL
オーストリア	—	—	ルクセンブルグ	1971	SECAM IV
ベネズエラ	1970年頃	SECAM IV	マラカシ共和国	未定	SECAM III
白ロシア	1967	SECAM III	マリ	1970年頃	SECAM III
ブルンジ	1968~1969	未定	モリタニア	1969~1970	SECAM IV
ブルガリア	1970年以降	SECAM	モキシコ	1968年末頃	NTSC
カメルーン	1970	SECAM	モナコ	1967年秋	SECAM III
カナダ	1966年10月1日	NTSC	モンゴリア人民共和国	1969	SECAM III
中央アフリカ共和国	1970	SECAM	ニジェール	未定	SECAM III
台湾	1968	NTSC	ノルウェー	1970年以降	PAL
コロンビア	1976年以降	SECAM III	ニュージーランド	未定	PAL
コンゴ民主共和国	3~5年後	未定	オランダ	1967年9月~1970	PAL
コンゴ共和国	未定	SECAM III	ペルー	未定	SECAM
アイボリーコースト	1969~1970	SECAM III	ポランド	1967(実験)	SECAM III
キューバ	1973	SECAM	ポルトガル	未定	未定
ダホメ	1970	SECAM III	ドイツ連邦共和国	1967年秋	PAL
デンマーク	未定	PAL	ウクライナ	1967	SECAM III
フランスの海外領土	1970	SECAM III	ウルグアイ	1970年以降	SECAM
エクスアドール	未定	NTSC	英マニア	1967年末	PAL
スベイン	1967年末~1968年初	未定	セネガル	1970年頃	SECAM III
アメリカ合衆国	1953	NTSC	南アフリカ連邦	未定	PAL
フィラン	1970年頃	PAL	スエーデン	1968年以降	PAL
フランス	1967年秋	SECAM III	スイス	1970年頃	PAL
ガボン共和国	1969	SECAM III	チェコスロバキア	1970	SECAM III
ギリシア	1975	SECAM	アメリカ合衆国の属領	実施中	NTSC
アッパルタ	1971~1972	SECAM III	英国の海外領土	未定	PAL
ハンガリア	1970	SECAM III	トロー共和国	1970	SECAM III
インド	未定	未定	チュニジア	1969~1970	SECAM IV
インドネシア	5~7年後	NTSC 625 本	トルコ	未定	未定
アイランド	未定	PAL	ソビエト	1967	SECAM III
アイスランド	未定	PAL	ユーゴスラビア	1969~1970	SECAM
イスラエル	未定	未定	アルバニア	—	SECAM III
イタリア	未定	未定	ボリビア	未定	SECAM III
ヨルダン	10年以内	未定	ガマラ	—	—
ケニア	未定	未定	ナイジェリア	5年後	PAL

(1966年7月1日、第11回 CCIR 総会資料抜粋)

調方式を含む基本的な伝送方式の決定にあわせて、(3) 衛星からの直接放送用として技術的に最も適当な周波数帯の決定というような、もっとも基本的な問題が研究項目としてあげられている。

一方国内では、郵政省、電々公社、NHK および KDD の間に41年10月「通信・放送衛星研究開発連絡協議会」が発足したが、その第4回会合(42年9月14日)においてとりまとめた開発計画を紹介すれば「将来わが国における実用通信・放送衛星を開発するため静止形通信衛星技術の開発を目標として、第一段階として昭和45年までに重量約200kgの中高度通信実験衛星を、また、ひきつづき目標としては昭和48年度までに静止形通信実験衛星を開発する……。なお、開発計画については、ロケット側の能力いかに最大のきめ手となるので、今後とも衛星側とロケット側と緊密に連絡調整をはかっていく……」というようなものである。

衛星からの直接放送の問題は、まだ実用的な段階から

表 10 衛星通信(テレビ中継)実験の開発経過

1	昭和35年から電波研鹿児島地球局、昭和36年、KDD 茨城地球局建設開始。
2	昭和38年11月23日、日米間テレビ伝送実験成功、米側モハービ送信、日本側十王受信。リレー1号を利用。ケネディー大統領暗殺のニュース。
3	昭和39年3月、日米間テレビ送受信実験。リレー2号を利用。
4	昭和39年4月、日仏間テレビ送信実験、日本側十王、仏側ブルムール・ボドー。テルスター2号を利用。
5	昭和39年10月、オリンピック東京大会の中継。日本側鹿児島、米側ポイント・マザー。シンコム3号を利用。
6	昭和41年1月、日本・スカンジナビア間テレビ送信実験。日本側鹿児島、スウェーデン側ラオ。リレー2号を利用。
7	昭和42年1月27日、十王局 INTELSAT 地球局として商用通信開始。
7	昭和42年6月、10月、12月、日豪間テレビ中継実験。日本側鹿児島、豪州クービー・クリーク。ATS-I 利用。
9	商用開始から本年1月までの、十王地球局のテレビ中継実績。送信9.5時間、受信24.6時間、合計34.1時間。

はほど遠く、将来の実用化をめざして地道な準備と研究が進められよう。