カラーテレビジョン標準方式の 最近の動きについて

日本教育テレビ技術局 森 本 重 武

従 来 の 経 過

カラーテレビジョン標準方式に関しては、数年前より国際無線通信諮問委員会 (CCIR) の故 van der Pol 委員長がプログラム交換および技術交流に関する困難を避けるため国際的に方式を統一すべしという希望をもち、これに関する第1回の会合を昭和30年4月(1955年)にブラッセルズに開催し、続いて31年3月に米、英、仏、オランダにカラーテレビジョンに関する視察旅行を行ない、さらに同年8月にワルソーに開催された第8回総会、33年8月(1958年)にはモスクーにおいて、34年4月(1959年)にロスアンゼルスに開催された第9回総会においても論議された。

故 van der Pol 博士の提唱は VHF のテレビ帯(欧州では Band I, Band III といわれている)には白黒の種々の方式があり、簡単に統一が困難であるという見通しのもとにまだ米国以外においては使用されていない UHF 帯 (Band IV および Band V) のカラー方式を統一しようということであった。しかし各国とも VHF 帯の白黒方式との関連を断ち切れず統一問題はなかなか進行しなかった。他方、各国で種々のカラー方式が研究されたが、段々に絞られて NTSC 方式およびその変形ということになってきた。最後のロスアンゼルス会議では、525 本および 625 本の NTSC 方式に焦点が絞られ、625 本方式でチャンネル間隔 8Mc の枠内で、CCIR 方式は 4 チャンネル幅 7Mc, OIRT (共産圏の放送連盟) 方式はチャンネル幅 8Mc で 1Mc の違いがあり、この 1Mc をいかに利用するかということが宿題として残された。

ジュネーヴのエスピング委員会

この宿題を解くため、昨 34 年 10 月にあたかもジュネーヴで開催中の無線主管庁会議の会期中を利用して、同地で CCIR 第 11 委員会(テレビジョン)の委員長エスピング氏(スウェーデン)が小委員会を招集した。前記の

ような議題なので、参加したものは欧州諸国が多くヨーロッパ以外からは米国および日本であった。参加した人人は主管庁会議に出席中の人も多かったが、この会議のために特に参集した人の方が多かった。米国からは度々来朝したことのあるテレクローム社長のボブキン・クラマン氏他 1 名、わが国からは主管庁会議出席中の西崎(郵政省)、沢村(NHK)および筆者の 3 名であった。

主な論点に関してオランダ、スイス、ドイツより実験結果が発表された。

オランダの研究は⁽²⁾残留側波帯 (vestigial sideband) 送信方式で過度現象により劣化を生ずる原因には二つあり、第 1 は直角成分 (non linear distortion) で両側波帯の非対称が増すにつれてひずみも増すものである。第 2 は受信機の phase error によるもので、これも両側波帯の非対称により増加するものである。なお両者共、変調度が深くなるに従って増加する。研究項目は次の通り。

[1] $1\mu\text{s}$ の矩形波パルスに対する受信機の応動特性の計算 (phase error が無い理想的な場合)

(a) 現在の 7Mc チャンネル幅の場合。(b) 残留側波帯の幅を 1Mc 増加した場合。(c) 主側波帯を 1Mc 増加した場合。この計算の結果は (b) が両側波帯送信に最も近くなる。

[2] $1\mu\text{s}$ の矩形波パルスに対する受信機の応動特性の計算 (phase error のある実際の場合)

第 1 図 phase error のない場合

“Recent trend of Colour Television Standards in the World” by Shigetake Morimoto.

く(a) 現在の 7Mc のチャンネル幅の場合 (group delay が 0 および 2Mc で $90\mu s$ ($10^{-9}s$) ある場合に
あたる). (b) 残留側波帯の幅を 1Mc 増加した場合 (group delay が (a) の場合の 1/2 の場合に
あたる). (c) 主側波帯の幅を 1Mc 増加した場合 (group delay が (a) の場合の 6/5 の場合に
あたる).

計算の結果によれば黒より白に移る過渡現象では (a) および (c) が悪く特に (c) が悪い. 白より黒への過渡はいずれもそれほどひどくない. これは quadrature distortion が phase error と相殺するためである (第 1 図, 第 2 図参照). また実際の受信機に手を加えて (a) (b) (c) 例のような特性を与えて試験を行なったが画質の点では (b) (c) (a) の順になった. なお残留側波帯を 1Mc 増加すると同調が精密を要しなくなる. これは UHF 帯においては特に重要なことである.

西独の研究⁽³⁾は実験を正確, 容易にするため, 周波数をすべて千分の 1 に落して行なった. 1.25Mc の残留側波帯は 0.75Mc のそれに比べて搬送波付近の group delay は半分になるが送受双方において位相補償を行なうと実際の画質にはほとんど差異が認められず残留側波帯を拡げる主な利点は同調が鈍くなる点にあるとしている. スイスの実験もほとんど同様であるが残留側波帯を 1Mc 拡げることはさほどの利点がなく 0.5Mc ずつ主側波帯と残留側波帯に分配するのが妥当であると説いた.

む す び

以上に記したように本会合においては vestigial sideband の幅を拡げることは group delay の点においても過渡時においても利点があることが一般に認められ, さらにこれにより隣接チャンネルの音声による妨害も減少し得るが vestigial sideband をどこまで延ばすのが実用的かということで, (i) 1Mc を main sideband に加え

第 1 表 世界各国のカラー方式暫定案

国 名	映像周波数帯幅 (Mc)	映像と音声との周波数間隔 (Mc)	残留側波帯幅 (Mc)	映像変調	音声変調	色信号副搬送波周波数 (Mc)	映像/音声電力比
オーストリア	5	5.5	0.75	負	FM	4.43	5:1
ベルギー	5 または 5.5	5.5 または 6	1.25	〃	〃	4.43	5:1—10:1
デンマーク	5	5.5	0.75	〃	〃	4.43	5:1—10:1
フィンランド	5	5.5	0.75	〃	〃	4.43	5:1
フランス	6	6.5	1.25	未定	未定	未定	未定
イタリア	5	5.5	1.25	負	FM	4.43	5:1
ノルウェー	5	5.5	0.75	〃	〃	4.43	5:1
オランダ	5	5.5	0.75	〃	〃	4.43	5:1
ポーランド	6	6.5	0.75	〃	〃	4.43	5:1
西ドイツ	5	5.5	0.75	〃	〃	4.43	5:1
イギリス	5.5	6	1.25	正または負	〃	4.43	5:1
スウェーデン	5	5.5	0.75	負	〃	4.43	5:1
スイス	5 または 5.5	5.5 または 6	0.75 または 1.25	〃	〃	4.43	10:1
チェコスロバキア	6	6.5	0.75	〃	〃	4.43	4:1
ソ連	6	6.5	0.75	〃	〃	4.43	2:1—5:1

注: 同じチャンネルの映像搬送周波数は同一であること.

るもの (OIRT 方式に同じ), (ii) 1Mc を vestigial sideband に加えるもの, (iii) 0.5Mc を両 sideband に配分する 3 案が出た. 第 3 案は一番大きな変更案で英, 仏は現存の 405 本方式または 819 本方式を捨てるなら最も理想的なものを採用したいという趣旨で主張した. しかし 625 本方式 7Mc および 8Mc を既に採用している国では 0.5Mc ずつ配分することは理論的によいことは認めるが実用上その差は極めて僅かで general public がこのために白黒までの変更に応ずるかという点が問題らなかった. 当時のこれに対する各国の見解は第 1 表のようである. 表にはないが, 底流として残留側波帯を 0.75Mc より増加することと音声電力を減少しようとする傾向がある. さらに正式の見解を本年 3 月までに提出することになった. 他方本年秋には主管庁会議の結果を取入れて欧州の放送電波の割当を行なうヨーロッパ放送会議が行なわれることになっており, 最近急速にのびたテレビジョンに対しては UHF 帯の割当を行なわざるを得ない情勢にあり, この割当に関しては当然カラーを考慮すべきで, この意味からは一刻も早く方式の決定を行なう必要がある. ヨーロッパにおけるカラー方式は主としてこの観点から論じられておりカラー放送を何時から実施するかということとは別個の問題のようである. 現在の 525 本方式については両側帯の非対称がさほどひどくないのでこういう問題はないのであるが数年前わが国で白黒方式を決定する際に大議論が行なわれたが当時には問題とならなかった点が論じられておりまた本年はカラー方式の聴問があったが方式決定の難しさをつくづく感じる.

〔参 考 文 献〕

- (1) 森本: CCIR ブラッセル会議について, テレビ学会誌, 9, 269 (昭 30—9)
- (2) Doc. 2, Meeting Sub-Group Esping, CCIR Geneva 1959.
- (3) Doc. 5, Meeting Sub-Group Esping, CCIR Geneva 1959.

第 2 図 phase error のある場合