



アメリカ

幾年来使い古るされたテレビジョンという言葉も、今やアメリカではビデオの愛称で大衆生活の中に溶けこみ、来年あたりテレビの相対期になろうという。戦後における世界のテレビジョンの動向は本文で読んでいただくとして、ここでは、テレビの企業化を著々と進めているアメリカの近況と、今年にせめて戦前の水準までと努力している日本の現状とを合せて紹介する。

(上) テレビジョン放送が行わ



1948年 11月号目次

グラビア版

テレビジョン時代…………… 8
日米模型飛行競技會…………… 6
冰山をもとめて…………… 8

本 文

テレビジョン技術の現状…………… 高柳 健次郎 ……11
 アメリカの現状……………18
 日本の現状……………16
多忙・感激の15日間…………… 湯川 秀 樹 ……19
・映寫顯微鏡・葡萄糖とイオン交換……………20

表 紙……………T・D・ルイセンコ氏

・ストロボライト・ボール式進水……………21
知能犯の科學捜査(1)……………22
分子から微生物へ……………水島三一郎…26
イギリス航空話題……………28
竹づくりの家2題……………30
ハーモニカはオモチャではない…竹田 邦彦…81
綿菓子のカラクリ……………88
社會物理學について…J・Q・ステュアート…84
科學ニュース……………86
思いつきの工作集……………87
寫眞ニュース……………88
表紙解説……………1

テレビジョン技術の現状

・グラビア参照・

高柳【健次郎

「アメリカの大放送会社NBCでは、20万人からの防空要員にテレビジョンで技術の講習をして非常に成功を収めた。今後、テレビジョンは学校教育に大革命を與えるだろう。という放送を、アメリカの短波で聞いたと八木秀次先生からうかがい、なるほど、その調子ではいままに学校の先生が失業してしまうかも知れないなどと、冗談ともなく話したのは終戦後間もないころだった。

それから1年余りでアメリカでは商業放送が實現し、大統領の演説、共和黨大會の實況、拳闘や野球の試合、病院の手術室内の外科手術を映して學會で見せたとか色々、と羨ましい話が傳わってくるのに、日本ではまだ研究室内で細々と實驗しているに過ぎない。それは悲しい敗戦の姿だといつてしまえばそれまでだが、テレビジョン技術はどの一つを取つても、現代科學の技術の粹たらざるものはない。衣食住にも事かく日本の現状では、この最高度の技術の成果を一般家庭にまでもたらすことがまだまだ困難なのである。

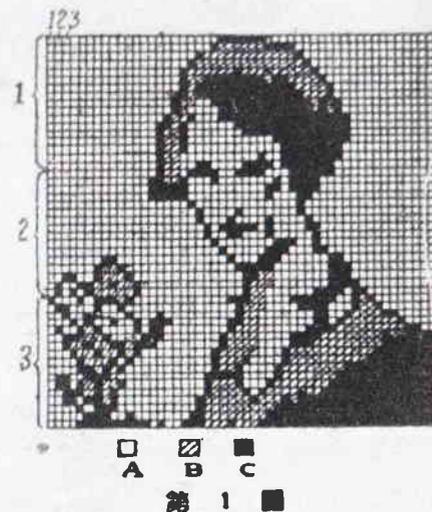
その原理

遠方の出来ごとや場面を居ながらにして手に取るように見る、これがテレビジョンである。いま、動かない繪を甲地から乙地へ送る場合を考えよう。その繪を第1圖のように縦横に何本かの線で區切つてみる。そのモザイク畫面の各方眼の中の小部分は、線を多くすればそれぞれ平均の濃淡になる。圖のように縦横僅か50本ずつに區分し、A、B、Cとた

つた3種の濃淡の程度にわけただけでも、一應、繪として見分けることが出来る。

この繪を甲地から乙地に送るには、乙地では豫めこれと同じように縦横50ずつに仕切つた方眼紙を用意しておき、1、2、3……と對應する1/2、3/2……をそれぞれ同じような濃淡度に再現し、第1列が終つたら第2列に移り、順次に1番下の列までやつてゆけばよい。テレビジョンはこのようにして小區劃の明暗(濃

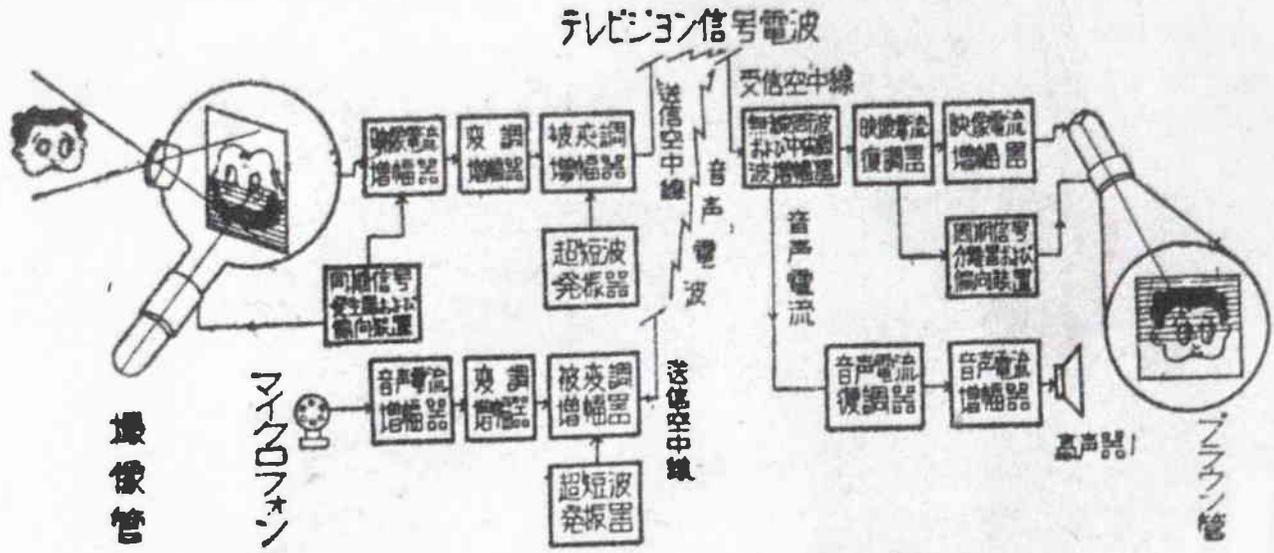
淡)をまず適當な電氣信號にかえてそれを順送りに目的地まで送り、そこでこの電氣信號を再びもとの明暗に再現して、順序よく配列するという仕掛けになつてゐる。しかもこの操作を非常に早く行い、普通は1秒間に20ないし30回もこの操作を繰返す。だから動く繪を送ることも、映



畫と全く同じ原理で出来るわけである。

寫眞電送

こう説明すると、だれでも寫眞電送のことを思い浮べる。それはすで



第 11 圖

光面の明るさが変化し 映像が再現される。

テレビジョン放送

送る方と受ける方の心臓部分 映像管と受像管の様子はこれで一通りわかった。しかしいざ実際にテレビジョンの放送をしようとなると

まり定査を行うために 途中で電極または電磁コイルをおいて偏光させねばならぬ。その走査は第10圖のよりにA→B B→C C→D……という道を畫いてゆく。實際に必要なのはA→B C→D……だから 區線B→C D→E……はできるだけ早く振らせ しかも眼にははいらぬように消している。ともかく 電子流にこゝろい運動をさせるためには

それを横に振らせると同時に 少しずつ隣にズラせねばならぬ。従つて偏向装置には垂直 水平 2組の電極または電磁コイルが必要である。

そこで 送られて來た映像電流に応じて螢光面の輝点の明るさを変えるためには 電子流の強さを變えてやる必要があるが それは制御格子の役目である。つまり映像電流を格子に加えてやると それに応じて螢

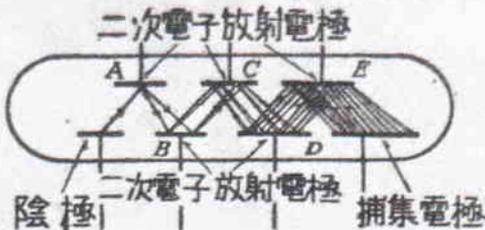
この他いろいろ複雑な技術的問題がある。わけても送受兩方で完全に歩調を合せた走査を行うこと つまり「同期」は最も重要でしかも難しい問題だが ここでは割愛することとしよう。多少ともラジオに興味をもっている人々は テレビジョン放送の大ざつばな系統圖の一例を第10圖によつて見てほしい。(筆者は日本ビクター技術部長・工博)

二次電子放射

運動電子を物質面にぶつけるとその物質から二次的に別の電子がとび出す。初めの電子を一次電子、追い出された電子を二次電子といい、この現象を二次電子放射という。一次電子の速度を増すと出て来る二次電子の数が最大となりそれ以上一次電子の速度を増すと逆に減ってくる。

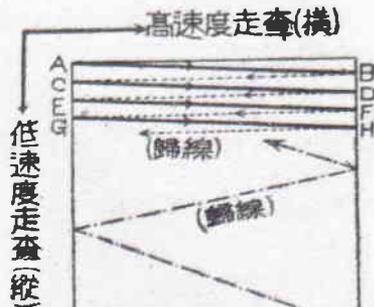
いま一個の一次電子をぶつけて、数個の二次電子を取寄せたら、二次電

子放射を利用して電子流の大きさを増すことができるわけだ。セシウム光電管の陰極と同様に銀面を適当に酸化してさらさらにその上にセ



シウムで被膜したものは一次電子の数倍の二次電子を放出する。このように二次電子放射面を電子流に増倍できる。このような管を二次電子増倍管という。図は原理を示した模型である。

がつてしまう。だから 第1陽極と第2陽極 または第9圖のように陽極と電磁コイルの組合せで 電界または磁界によつて電子の運動方向を適当にまげてやりちようど光をレンズで収斂して焦点を結ぶように電子流が1点に集るよう集束してやるのである。



第10圖

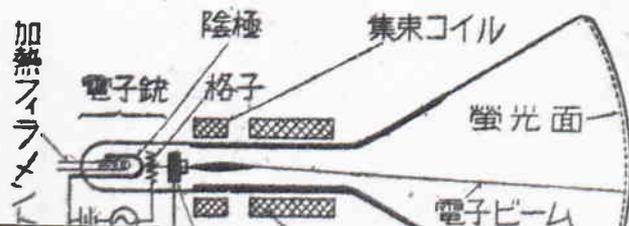
また 送像側テレビ・カメラのモザイク電極上の電子流の走査と完全に同じ歩調で(これを同期という)ブラウン管の電子流の首を振る つ

途からは陰極線オシログラフともいわれるが 1897年フリードリヒ・ブラウンが時間的に高速で變化する現象の研究観測に大そう実用的な陰極線管を作り出して以来、いまではブラウン管が一般の通り名になつてしまった。

例えば電燈の電氣は60サイクルの交流だというのが、ブラウン管を使えば たつた60分の1秒間の電流の波形を眼で見えるように書き出すことなどは朝飯前だ。第9圖にその構造の1例を示す。左端の電子銃とは電子を放射する装置で、普通の真空管と同じ傍熱型の陰極、制御格子(グリッド)第1陽極、第2陽極などから出来ていて、加熱した陰極からとび出した陰極線つまり電子流は陽極で加速され、陽極の中央の孔を

通りぬけて、大きな速度でガラスコ型の管底の螢光面ににつき當る。この螢光面とは硫化亜鉛や硫酸カルシウムのような螢光物質の薄い膜を管底に被せたもので、高速の電子流がにつき當るといわれる螢光を發する。その螢光の明るさは、受けた刺戟の強さ、すなわちぶつかった電子の速度と電子流の大きさで變る。

電子流は電子の集合だから、陰極から出たままを單に加速したのでは電子のもつ負の電氣で互に斥けあうため、電子流は擴



SCIENCE SERVICE

日本語版
日米科學通信

☆ 工 理 ☆ 星 ☆ 星 ☆ 星 ☆
☆ 學 化 ☆ 醫 ☆ 農 ☆ 其
☆ 學 學 學 學 他

米國を中心とする、先進諸國の科學界の學說、發見、發明、情報を寫眞入で速報する

☆ 購読料(前金) 6ヶ月420円、3ヶ月210円 ☆

☆ 日本唯一の週刊科學通信 ☆

放電される。ところが この走査電子ビームがいままで度々説明したようにもと来た道に戻つてゆき この戻りの電子ビームがモザイク電極の放電の多少に應じて 映像信号を運び伝える。この電子ビームは圓のよりに電子銃の陽極面に衝突して 強い二次電子を放出し この二次電子流はその電子銃の周囲に設けられた静電型の二次電子倍増管(解説参照)によつて4段増幅され 映像信号として外部に導き出される。RCAの主張するその利点は(1)どんな低照明下の光景も自由に塗れる(2)ピントが深くなり背景もよく出る(3)安定度よく急激に照明が変化してもよく撮れる(4)光學的映像は小型でよく 望遠レンズも使用可能(5)軽量で携帯用テレビカメラしようとしたところ NBCでは突然上映禁止を行つて問題をまき起した。

日本の現状

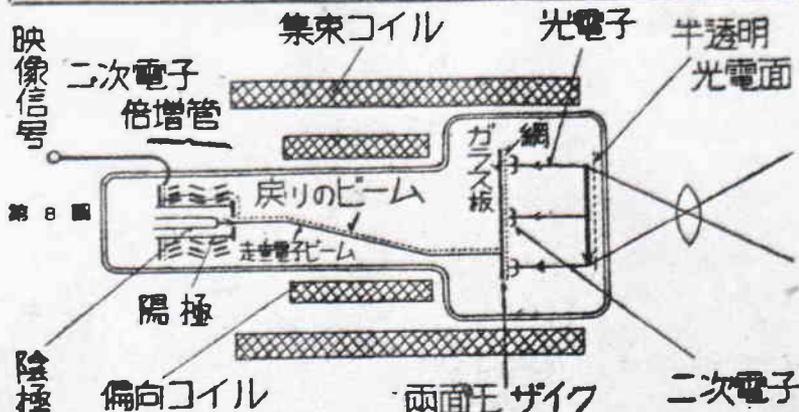
戦前 東京オリンピックを目標に 砧村の日本放送協會技術研究所から電波を使って試験放送までやつた日本のテレビジョン研究界も 戦争の痛手で全く中絶のやむなきに至つたが 進駐軍の好意でテレビジョン研究の自由を認められ どうやら研究再開も軌道に乗つてきた。

まず 日本放送協會技術研究所では戦前の携帯用テレビジョン装置を修理調整し いち早く昨年8月実験を公開し 引續いて映像管および受像管に関する基礎研究を行っている。續いて 日本ビクター株式会社でも戦前RCAから輸入した

(メカニクス)を基として その上に網目の孔を残すように薄く絶縁物を

緑物

板とメッシュを組合せた特殊のものである。



メラに好適などで まず理想の高感度映像管ということができよう。

ブラウン管

次に受ける側について考えてみよう。

テレビジョン装置を改造修理し 日本では初めての走査線525本で送像し好成績を収め 昨秋からしばしば公開した。なお同社では受像管および受像鏡に関する基礎的研究を行っている。つぎに 日本コロムビア株式会社では戦前の実験装置が全部焼失したので 戦後新たに送受像装置を組立て 7月中旬公開を行つた。また 東京芝浦電気株式会社では戦後再び研究を開始し 9月はじめ朝日新聞で行われたテレビジョン同好会(日本の研究者の連絡機関)と共催の講演会で一般公開を行つた。このほか 日本電気株式会社 逓信省電気通信研究所 濱松工専などもそれぞれ研究を再開 主として基本研究を行っているが 東大 阪大 京大 日立製作所 川西機械製作所などでは回路理論 材料部品 方式などの研究が行われている。

ローマは一朝にして成つたものではな

う。現在のテレビジョン受像管とくに家庭用受像管では一すべてがブラウン管を使つていると思つて間違ひはない。ブラウン管は最も一般的な電子線管または陰極線管で その用い。アメリカのRCAはテレビジョンのため これまで実に4億8千万ドルを費している。また今日においても千万ドル以上の損失を見ているという。このようにして過去20年來蓄積して来た努力が今日現われて實を納んでいるのである。われわれ日本の現状は 低下した技術をやつと戦前のレベルに引戻すというのがせいぜいである。アメリカにおける進歩の跡を1日も速かに日本に取入れようとする嚴重さが必要だと思ふ。日本のテレビジョンがいつ 實用になるか? それはわれわれの生活の安定が先に立つ問題で 文化生活の基礎がなくて一足とびにテレビ文化の花を咲かすことはできない。しかし 日本の現状は 衣食住さえ安定すれば 8年目ころからはボクボク出はじめる準備はきでている。8年後には實用期にはいると覺悟することも われわれの努力次第で決して事ではない だろ

5