

講 演 欄

會 長 演 說

會 長 八 木 秀 次

此度私が會長に選舉せられましたことは私の全く豫期しなかつたところでありまして甚だ當らないことと思ひます。私は一介の學究でありまして事務を辨へず有爲なる歴代會長の後を受けましてよくその任を完うし得るかを危ぶむものでありますがこの光榮に對して充分努力しやうと考へます。それにはもとより副會長其の他の役員諸氏の御力と全會員の御指導と御鞭撻とがなければ私の力ではどうにもならないことであるから何卒宜敷く御援助下さいませうやう御願ひ申します。

電氣通信の學問、技術が近年躍進的の進歩を遂げまして電氣通信事業は地球を小さくしたと云はれる程に世界中に發展致しました。我が電氣通信學會の如きも會員の激増、事業の活躍、研究發表の増加、等目覺ましい發展振りを示してをりますが今後もこの情勢が益々加速的に進むべきことは國の内外の情勢の必然的に要求する所でありますから我々はこの時代の趨勢をよく認識しまして奮闘せねばならぬと信ずるのであります。

學會の新會長は就任に當つてその専門學術界の一般狀況を述べるのが英國邊りの例であるからと云ふので日本の電氣學會で同じやうな演説をすることが行はれるやうになりました。良い習慣は改める必要もありませんが前例だからと云つて私のやうな不適當の人間までも同じ眞似をせねばならぬと云ふのではあまり獨創的でないと思ひますから私はこの就任の御挨拶に際して私に出來ますやうな御話を致さうと思ひます。

若しも通信事業と通信學術との總括的話を御聞きになりたい方が御座いましたら幸ひ昨年立派な會長演説のほかに近頃適當な記述がいろいろ御座いますから御覽になることが出來ませう。

本日私は極く特殊の二つの話題即ちテレヴィジョンと極超短波とに就て御話してみやうと思ひます。

テレヴィジョンに就て

テレヴィジョンを最初に考へたのは英國のキャンベ

ル・スウィントン氏 (A. A. Campbell Swinton, F. R. S.) でありまして今から 29 年前即ち 1908 年にその考へを發表し、1911 年にも 1924 年にも發表してをります。1926 年ベアード氏の發表がありました頃スウィントン氏の書かれた手紙によりますと氏は 1908 年よりも前 1897 年ドイツで初めてブラウン管の發明が發表せられたときにそれが軽い電子を自由に動かし得ることを知つたときから頭の中に考へ初めたと云つてをります。氏の方法は透受共に全部電氣的でありまして機械的に物を動かしません⁽²⁾。1924 年ロンドンのラヂオ・ソサエティーで講演しましたときなどはその示した案が十分に熟して居りまして最近のテレビジョンと大差ありません。即ち氏は一つの光電面に光の像を結ばせその面に陰極線のビームを當て、これでスキヤニングを行はせまして光電面の各點から放出せられる電子を導き出して増幅する方法を提唱し受像器にもブラウン管を用ひて透像側と同期的に電磁走査を行ふ法即ち今日のキネスコープなどのブラウン管法を提唱して居ります。私が初めて東北大學でテレビジョンを紹介したのはこのときでありましてテレビジョンと云ふ名もスウィントン氏の命名であります。その時の圖によりますと驚くべきことにはシグナルプレートの所に一枚の板の表から裏に貫く所の無數の小さい導體エレメントを並べてその一つのエレメントの一端には光電物質が附けてあつて他の端に陰極線を當てるやうに示して居りました。

(1) 前會長は昨年會長演説に「最近 20 年間に於ける通信事業の發達」「製造工業の進歩」「通信事業の將來」等に就て述べられた。

逓信省電務局長平澤要氏は昨年十二月の本會雜誌に「我國電氣通信事業の大勢」を寄稿せられた。

工務局長梶井剛氏は一昨年第一回秋季大會に特別講演として「最近に於ける通信技術發達の趨勢」と題して講演せられ又昨年九月電氣協會主催の講演會で「最近に於ける電氣通信の發達」に就て講演せられた。

(2) Nature, 1908, 1911, 1926, Wireless World 1924.

その後テレビジョンを研究した人は多くはネオン管と機械的の廻轉板による走査方法とを使つたやうで英國のベアードも米國のベル研究所も之を用ひました。私は1928年米、英、佛のテレビジョンを視察しましたがブラウン管を用ひてゐたのは佛のペラン、ホルウェツクの共同研究だけでありました。當時ドイツにはテレビジョンはありませんでした。

我國でテレビジョン研究を行はれた人々は皆廻轉圓板を用ひて居られましたが、私が外國から歸りましたときに東北大學に居た藤本ドクトルが東京電氣に移られましてやはり廻轉圓板とネオンランプを用ふるテレビジョンを初められました。私は當時「機械的の走査方法を用ふる以上は決して廣く實用にならないから」と云ふて會社にその中止を勧めました。それは私の頭にキャンベル・スウィントンの全電氣方式が深く浸み込んで居たからであります。實際日本では當時光電管にせよブラウン管にせよ信頼すべき製作品は東京電氣研究所の外に出来なかつたと信ずるのでありますからこの研究所さへも研究を中止したがよいやうな状態の時代に學校で私どもが研究することは無意味であると考へまして私は全くその方の實驗を企てませんでした。

元來テレビジョンの如きは大學などで研究すべき學問ではないのでありまして、その各部を構成する所の光電効果とか陰極線とか螢光とか増幅器とか二次電子倍加器の作用などは學問として取り扱ひ得ますが、一つのテレビジョンと云ふ仕事は放送や活動映畫と同様に一つの綜合技術の事業でありまして學校に適する仕事ではありません。これは製造會社や事業團體のやるべきことであります。私は一昨年八月「テレビジョン研究と覇氣」と題する記事を雑誌「電波」の巻頭言として書きましたが、この雑誌が當時廢刊となりました爲にその記事は共立社の「蟻塔」に載せられて皆様の御目に止まらなかつたと思ひますが、その中にテレビジョンは學校でやるべきものでないから外國では皆會社がやつて居る。日本では工業會社に勇氣がないのであると論じました。

今ではツウオリキン博士の云ひ出したアイコノスコープが世界中のテレビジョンに採用せられんとして居ります。これは殆んどキャンベル・スウィントンの考案に異ならぬもので、即ちテレビジョン技術は結局最初の考へに戻つたのであります。スウィントンの實驗した當時にはブラウン管も冷陰極であり、光電面もうまく出来ず、氏はセレンウムを用ひたやうで、増幅器もまだよく働かない時代でありましたから成功し

なかつたのは當然であるが、その先見の明は實に驚くべきものと思ひます。氏が7年前に亡くならずしてロンドンで今日の放送を見たならば嘸かし満足したであらうとは英國人の考ふる所であります⁽³⁾。アイコノスコープとブラウン管との方式も今後いろいろ改良せられて今日豫想し得ない形式に歸着するかも知れませんが、今から思へばネオンランプとニブコー圓板とは無用の努力でなかつたかも知れぬが甚しく廻り道をしたことになると思います。

シグナルプレートとの感度が悪いことには充分理由があると思ひます。光電子に電氣の加速法を適用するに當つて近年發達した電子光學の知識が大いに役に立つて居る點はスウィントンの思ひよらなかつたところであります。テレビジョンが實際にラヂオの如く普及するまでにははまだ澤山の困難な問題がありますから今後のことは容易に斷定することが出来ません。唯私は最近のテレビジョン方式が全電氣式になつて來たに就て最初のテレビジョン考案者たるキャンベル・スウィントンの優れたる考案の才能に就て御紹介する次第であります。

極超短波に就て

極超短波の發生に直接關係のある電子振動を考へますときにBK振動と非分割陽極マグネロン振動とは一見して共通の無理があります。それは電子群が周圍から一時に圓筒の中心軸をなす所の陰極目がけて集まると云ふことであります。勿論それは交流コンポネントだけを考へたことでありまして、若しも交流分に比べて小さくない直流分の電子流が陰極から放出せられて居る場合にはつまり電子の放出速度、流出量に或程度の増減リップルがあるといふことに過ぎませんからそのやうな振動は不可能ではありません。しかしこれに比べると分割陽極法は所謂ブツシュブル作用を起させるのであつて振動し易い道理であります。このときは圓筒の半分づゝの電子群を一群の電子束として用ひて居るのであつて之を電子ビームの一つの型と考へることが出来ます。

私は數年前からミリメートル電波の發生法について考へて居りましたがBK振動のやうにフィラメントから四方に出る電子群を對稱的に一樣に振動させることは六かしい。これはどうしても或る方向に集まつた電子ビームを用ひねばならぬと考へて居ましたが近頃岡部博士の諸研究を見て居りますと電子振動を綜合し

(3) Dr. J.D. McGee, Campbell Swinton and Television, Nature, 1936, Oct. 17.

て二つに分けて考へることが出来ると思ふのであります。

最初に申しました圓筒電極間の *BK* 振動と非分割陽極マグネトロンの場合とは電子群の圓筒波動と考へても宜しいので *BK* 型の場合の如きはグリッドを二つ用ひて振動を取り出すのも宜しいと思ひますが、私はこの型の振動に多くを期待しません。

其他の場合は電子渦流 (エレクトロニック・タービュレンス) として考へたいのであります。恰度水流や氣流に於けるヴォルテックス・ストリートにまで發達しない程度の流れの「タービュレンス」 (Tourbillon électronique) として考へたいのであります。

分割陽極マグネトロンの場合は圓筒軸に直角なる平面中の Azimuthal の渦流であります。電子ビームマグネトロンの場合はこれに軸方向の振動を加へたものでその軸方向への振動を取り出して居ります。これに反して『大阪管』に於きましては電子は磁場によつて對陰極の方向に押し向けられますが、そのビームの方向の兩側に陽極が在つて電子束はタービュレントの運動をなすのであります。一體陰極から放出される電子を電子銃 (electron gun) のやうに一方に集めて出すことは能率の悪い法のやうに想像されましたが、事實は電子ビーム・マグネトロンのやうに能率が却つ

て高いのであります。近頃米國で作られる Beam tubes がよき成績を示すのを見て電子を四方八方に一樣に放出するものとして筒形に作らねばならぬとは限らないことが解かります。即ち小さい孔から出る電子ビームの整一の流れに電場を作用させてタービュレンスを起しながら流れ出るやうにする事によりまして極めて短い波長の振動を作ることが出来ると思ふのであります。その電場を作るべき電極は甚だ小さくしなければならず、又同調回路も極微のものでなければなりませんから、電子ビームも亦微細なものでなければなりません。そのビームに磁場を作用せしめて直線的の流れを圓形の流れとすることも便利でありませう。

斯くして私は近き將來に電子渦流の方法によつて在來の分割陽極マグネトロンに依るよりも短い電波が發生せしめらるゝことと豫想するものでありまして、上述のやうに磁場により曲げられた電子ビームに渦動漣波 (Turbulent ripple) を作らせたものこそ眞の意味に於ける「電子ビーム・マグネロン」であらうと考へるのであります。

以上申述べました二つの話はいづれも大なる意義のあることではありませんが、御參考にと思ひまして就任の挨拶に代へて申上げました。御清聴を感謝致します。