

UDC 061.2 : 621.39(520)

会長就任のあいさつ*

会長 米 沢 滋

私はこのたび、会員の皆様の御推挙によりまして、伝統のあります電気通信学会の会長に就任いたしました。電気通信学会は長い歴史を持っておりますが、私は今後ともこの学会の発展を通じて、日本の電気通信事業、あるいは電気通信技術の進歩にできるだけ貢献したいと存ずる次第であります。恒例によりまして与えられました約 20 分の時間で若干電気通信事業の、あるいは電気通信技術の問題につきまして平素考えておりますことを申し述べたいと思います。

最近、戸棚を整理しておりましたら、電気通信学会の昭和 22 年 12 月に発行した創立 30 周年記念号が出て参りました。昭和 22 年といたしますと、ちょうど終戦のつぎのつぎの年でありまして、まだ日本の復興も緒についておらず、食糧事情もわるく、記念号の紙もいまの紙と違ひまして、非常によごれた紙であります。30 周年記念号の巻頭言には、当時の古賀逸策会長、それからそのつぎに“電気通信技術者に寄す”として、東北大学の抜山平一先生、それから“電気通信施設の復興について”と題しまして私が書いておりますが、これを読んでみますと、戦災によりまして非常に電気通信施設がいためつけられており、それがまだ復興もはかどらないで、たとえば、東京と札幌の間でテレタイプ印刷回線をやろうという場合に、非常に線路の障害が多くて、とうてい東京と札幌の間でテレタイプができない、こういったようなことがいろいろと書いてあります。電気通信材料等につきましても非常に悪くて、いまから考えると私もよらないことが書いてあります。しかしその後日本の復興に伴いまして、電信電話あるいは放送事業は急速に発展して参りました。たとえば電信電話の例を申し上げますと、昭和 28 年から第 1 次 5 年計画が行なわれましたが、このときは 2,770 億円の金を注ぎ込み、109 万の加入電話の増設を行ないました。すなわち加入電話はこの 5 年間に 7 割増加し、32 年度末には 264 万になりました。その後第 2 次 5 年計画を立てたのでありますが、これは 33 年度から始まりまして、5 年間に

135 万の加入電話を増すことにいたしまして、経費としては 4,100 億円を注ぎ込む予定になっておりました。ところが最近の電話の新規需要は、最初予定しておりましたよりも非常に多いので、結局この計画のままで進んでゆきますと、第 2 次 5 年計画を始める前に比べて、5 年計画がすんだあとでは、かえって電話の積滞がふえるということになって参りました。したがってこれを改訂し、35 年に 40 万、36 年に 43 万、37 年に 46 万、すなわち第 2 次 5 年計画の期間の中で 180 万の加入電話の増設を行ない、経費を 6 割増の 6,120 億円とする案ができました。改訂初年度の予算は、現在 35 年度予算としてすでに成立してある次第であります。それからまた放送等を見ましても全国の家庭に対して、約 85% 以上の普及率を示しております。さらにテレビにおきましても、近く 400 万ぐらいの数になると推定しております。

このようにして事業が進歩して参りますと、またこれに伴う技術が非常に重要になって参りますが、われわれが新しい技術を作り上げていく場合に、いろいろ考えなければならぬ問題が出て参りました。よく日本ではいわゆる独創的な研究がないといわれるのでありますが、これは必ずしもそうではないのでありまして、たとえば今日お見えになっております八木先生がおやりになりました八木アンテナであるとか、あるいはマグネトロンであるとか、フェライトであるとか、またパラメトロン、エサキダイオードといったものが最近発明されてきました。このパラメトロン、エサキダイオードは最近のものでありますが、このように日本としては、いわゆるアイデアがいままで出ないと思われたのでありますが、実はそうではなくて、このアイデアの活用が十分でないということがわかってきたのであります。

私は、ここで最近の電気通信研究所の例を一これにはほかの場所にもいろいろ例があるのでありますが一引用しますと、まず第 1 に独創的実用化への着実な努力等に関して著しい研究の例、それから独創的基礎研究の例があげられます。独創的実用化研究の例としては表 1 に見られますとおり、4 号電話機、新形電話機、電信中継機械化、クロスバーのワイヤスプリング継電

* New President's Address. By SHIGERU YONEZAWA. [論文番号 3215]

* 昭和 35 年 5 月 14 日の本会通常総会における講演要旨。

表 1 独創性, 実用化への着実な努力等に関して
著しい研究の例 (電気通信研究所)

項 目	研 究 の 内 容	事業または学術に及ぼした あるいは及ぼすと期待される 効果
1. #4 電 話 機	a 相互比較法を 1944 年に発明し た。 b 1949年頃の日本 の製造技術水準を 考慮して, 材料, 部品の仕様書内容 を規定し量産に適 する本格的設計を 行なった。	a 電気音響変換率絶対 測定誤差が ± 5 dB から ± 0.1 dB となった。 実用標準器を各電話機製 造会社に配った。 b 音質性能が格段とよ くなり均一, 安定な製品が 得られた。通話品質に基 礎をおいた電話網の構成 が可能となった。
新 形 電 話 機	a 日本語について の通話品質の研究 が進んだ。 b 材料と製造技術 の進歩に応じて高 級でかつ経済的な 設計を適用した。	a AEN に基礎をおいて 電話機的设计条件設定が できた。 b AEN で約 10 dB の 性能が向上した他アセン ブリは, 無調整で済み工 数・材料費は下がった。
2. 電信中 継機械化	a 方式は新しいも のではないが国産 技術のみで世界に さきがけ1953年に 全自動中継方式を 実現した。	a 1936 年頃には全国の 改式を終わる。
3. クロス パー用ワ イヤスプ リング継 電器	a 日本の材料製造 設備だけでこの継 電器を実用化した (1957 年)。 b 約 400 の因子の 主効果やそれらの 相互作用につき系 統的な調査研究を 実験計画法にもと づき実施した。	a 極めて優秀な結果を得 てクロスパー方式実施の 基礎をかためた。 b 機構部品の実用化量産 仕様書決定検査方式決定 につき貴重な経験をえ た。
4. トラフ ィック理 論の研究	a S×S 不完全線 群の理論的実験的 研究 b XB リンク方式 の研究 c 待時式のトラフ ィック計算	a グレイデングの方法を 確立した。 b クロスパー方式設計特 にスイッチの節約に役立 っている。 c 共通制御の交換方式 設計に役立っている。
5. μ 波 5.1 TWT	a 日本独特の設計 法にもとづき平均 寿命 20,000 hr 以 上の優な TWT を 世界最初に実用化 した (1954 年)。 b 周期磁界 TWT を 1952 年に発明 したが実用化は 1958 年である。	a 4,000 Mc μ 波方式の 基礎をかためた。 b 4,000 Mc, 6,000 Mc 用 TWT が永久磁石化 され中継所全体の小形化 や保守の簡易化に役立 った。

5.2 空中線 系	a 円形分波器を実 用化した。 b 円偏波空中線を 実用化した。 c Space diversity (位相調整式) を 実用化した。	a 小形化帯域の分波器で 広く用いられ外国特許を 斥けた。 b 裏日本, 北海道等雪の 多いルートのお線の建設 が容易になった。 c フェージングの激しい ルートでも TV の瞬断 がなくなった。
5.3 パラメ トリック 増幅器	a 室温で動作し雑 音の極めて少ない 長寿命の高周波増 幅器がつくれる見 込が出てきた。	a 900 Mc (見通し外通 信) 6 Gc 1,800 ch 方式, 11 Gc (短距離通信) 用 等に有望。

表 2 独創的基礎研究の例 (電気通信研究所の例)

項 目	研 究 内 容	学 術 上 の 意 義
1. 超高速 論理演算 回路	並列加算の桁上げ伝 ばん機能を刻時パル スにより 1 step で, 遂行しうるようにし た。高速桁移動検出 回路をつくった。 (1960 年)。	繰返し周波数を高めること なく演算速度を飛躍的に高 めうる。使用する素子に は特別のものを必要としな い。
2. プラズ マジェッ ト	ダブルプラズマジェ ットを 1958 年に創 案した。	純粋な不活性気体の中で 材料の処理ができる。 目下金属のセラミック被覆 (完全に気密でその上可撓 性があることが理論的に予 想せられる)。耐熱材料の加 工等応用方面も含め基礎的 に研究中。
3. 超高真 空下にお ける半導 体の表面 現象	1955 年頃 10^{-10} mm Hg にも及ぶ高真空 技術を開発したがこ の真空下で最近極低 温の清浄 Ge の表面 に伝導の生じること を発見した。	理論的に予測されていた ことを実験的に証明したわ けであるが, 半導体表面の 劣化機構につき解明がされ るかもしれない。
4. 強誘電 体	超音波による圧電出 力を利用する分極の 直接測定法を発見し た。貴塩塩系強誘電 体化合物を発見し た。	分極反転特性の広範な研究 に利用されると共に記憶読 取法への応用の途をひら いた。 将来は未知。
5. シリ コン導電 性樹脂, 水 晶板		

器, トラヒック理論, マイクロウェーブ関係では TWT すなわち, トラベリングウェーブ, チューブ, 空中線系, パラメトロン増幅器などがすでに生まれているわけでありませぬ。

独創的基礎研究としては, 表 2 に見られますとおり超高速論理演算回路, プラズマジェット, 超高真空下における半導体の表面現象, 強誘電体, シリコン, 導電性樹脂, 水晶板などの例があるのであります。

電気通信研究所というひとつの例を見ましても, このように, いろいろ実用化が進んでいるのであります。そのほかの例といたしまして一, 二引いてみますと, たとえば日本電気の森田氏の発明した周波数変調に対する改善であるとか, ネフェライトのような新しい材料の問題, あるいはトランジスタの量産に適する形としてのメサ形などいろいろあります。

このようにして, いろいろ独創的なものが生まれかかっていますが, これをものにしていくことが非常に大事であるということをお話ししたいと思います。たとえばさきに述べましたように独創的基礎研究の例として超高速論理演算回路, プラズマジェット, 超高真空下における半導体の表面現象, あるいは強誘電体, シリコン, 導電性樹脂水晶板, などの例があるわけですが, こういったいろんなものを, われわれが技術として作り上げていくという段階になって参りますと, ここにはいろいろな問題が起こって参ります。たとえば研究所の小さなスケールでやった場合にはうまくいく。しかしながらこれを量産化して, 実際製品としてつくる場合には, なかなかそう簡単にはいけません。また実際に日本の製造業界にいたしまして, 手っとり早いところは, 外国から技術を輸入したほうがいいのだということがしょっちゅう行なわれてくるのであります。したがってこれらの場合に, この新しく芽生えてくる基礎研究をどういうふうに実用化までもっていくかが大切な点だと思います。表 1 にあげました例はある程度実用化ができたのでありますけれども表 2 の例は, 今後ものになるかならないか, そこにはいろいろ問題があるところであります。今後日本の研

究の効率を高めまして, 日本の技術を——過去の技術国産化運動というものとは違った, すなわち外国技術と日本技術を相互に交流する状態にまで高めていくということ, われわれの目標としたいのであります。そういう場合にわれわれは現在何をしたいかなければならないかということ, 十分反省していきたいのであります。そのためには, その反省が十分でありませぬと, せっかく実用化研究を通じて新しい技術を生み出そうとすることに対して, また再び昔の八木アンテナなり, あるいはフェライトなどのように, 外国のほうで日本より早く技術を生みだしてしまいます。アイデアは出したけれども, 日本では技術がいろいろ育たないという轍を踏まないようにするにはどうしたらよいかということ, ここで考えなければならないのであります。それと同時にわれわれはこの基礎研究によっていろんなアイデアを出す場合に, やはり全体的に, はなやかなテーマに, 研究なりあるいは研究者が殺到するという弊害を改めねばなりません。たとえば例として時々引用されますが, パラメトロン増幅器につきましても, いままではそんなことは起こり得ないだろうと思われていたのであります。それが偶然の機会に見出されたのであります。これは鉱石というすっかり忘れられた研究の項目を選んだために生れ出たのであって, はなやかなテーマからはでなかったのであります。以上の点から考えまして, 今後電気通信技術を発展させるために, 日本で生まれたアイデアを実用化までもちきだし, 技術として完成させるということに対しこの学会および学会の会員各位に一役買っていただきたい。本学会は電気通信に関するわが国で最も権威ある学会であり, しかも約一万人の会員をようしています。わが国の電気通信技術が振興するかしないかは, ひとえにこの学会の会員各位の肩にかかっているわけでありませぬ。それには会員の皆様の十分なる御援助, 御協力が必要であると思っております。

以上をもって会長就任の御あいさつといたします。