

「連載」『凛々たる人生』

— 志を貫いた先人の姿 —

「第五回」 世界に先駆けて
優秀な無線アンテナを発明した

八木 秀次 ひでつぐ

東京大学名誉教授 月尾嘉男

日本で評価されなかった アンテナ

一九四二年二月に日本の軍隊はイギリスの軍隊が防衛していた世界最強の要塞と評判のシンガポール要塞を陥落させました。そ

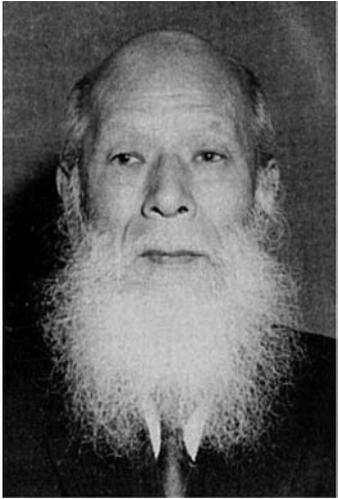
のとき押収した資料に伍長のニューマンが所持していた「ニューマン・ノート」という書類がありました。その一部に「ヤギ・アレイ」という言葉があり、意味不明であったため捕虜になっていたニューマンに質問すると、あの有名な八木博士を軍部は承知していないのかと仰天されたという逸話があります。

ヤギは日本で無線通信を研究していた学者の八木秀次、ヤギ・アレイは八木が開発した高度な電波の受信性能のあるアンテナのことだったのです。このエピソードが証明しているように、八木が発明した電波を受信するアンテナは世界で評価され、実用にさえなっていたのですが、足元の日本では利用されるどころか無視されていました。今回はこの逸話が象徴するように無線通信の世界で多大な貢献をした八木秀次を紹介します。

欧米に留学して先端を勉強

八木は大阪の北浜（現在の東区）で両替商を営業していた八木忠兵衛・みち夫妻の三男として一八八六年に誕生しました。地元の大阪市愛日尋常小学校、第四高等小学校、大阪府第一中学校を順調に卒業します。その時期に父親は死亡していましたが、株屋に就職して収入があった長兄の支援で学業を継続できました。成績優秀で中学校は首席で卒業したので、一九〇三年には第三高等学校理科に入學し、さらに東京帝国大学工科大学電気工学科に進学します。

一九〇九年に三三名中五番の成績で卒業し、恩師の山川義太郎教授の推挙により仙台高等工業学校電気科の講師になり、翌年には教授に昇進します。当時、東北帝国大学理科



八木秀次 (1886-1976)

大学にはK S 鋼を発明してノーベル物理学賞候補にもなる本多光太郎教授が在籍しており、その推挙で一九一三年からドイツのドレスデン工科専門大学に留学し、強磁性体のバルクハウゼン効果を発見して有名なH・G・バルクハウゼン教授に師事します。

ところが一九一四年に第一次世界大戦が勃発し、ドイツが敵国となったため、イギリスのユニバーシティ・カレッジ・ロンドンのJ・A・フレミング教授の教室に移動します。フレミングは電流と磁界と電磁力の関係を表現する右手の法則と左手の法則を発見した有名な電気工学の教授です。さらに翌年には八木はアメリカに移動、電気通信で業績のあるハーバード大学のG・W・ピアス教授に師事し、その影響で次第に無線通信に関心が移行します。

これらの指導教官は当時の電気工学や無



図1 宇田新太郎 (1896-1976)

東北大学工学部電気工学科に入学して八木に指導され、卒業とともに講師となって電気通信の研究をしていました。八木との共同研究で電波を発信すると方向によって電波に強弱があるという性質を発見します。

そのような性質のある電波を効率よく受信するため、様々な実験をした結果、アンテナの前方に電波を吸引するための導波器（ダイレクタ）、その後方に輻射器（ラジエータ）、最後に電波を反射する反射器（リフレクタ）

線工学の分野で世界の先端にあった人々で、そのような大物に師事したことは素晴らしいことですが、その先端の理論を理解できた八木の才能も優秀だったことを証明しています。一九一六年に帰国して東北帝国大学工学部教授となり、通信分野を研究対象とします。当時は発電や配電など電力を供給する強電という分野が中心で、通信は弱電と命名されていましたが、あえて主流ではない分野を選択したのです。

八木・宇田アンテナの発明

東北大学では八木の助手をしていた講師の宇田新太郎（図1）が超短波の奇妙な性質を発見します。宇田は一八九六年に富山県舟見町に誕生して広島師範学校を卒業、長野県の旧制大町中学校で教師をしていましたが、

を設置すると正面方向だけに電波を発信と受信ができるアンテナが実現しました（図2）。それ以前のアンテナに比較して約五〇倍の感度がある優秀な装置で、一九二五年に論文を発表し、年末に特許を出願しました。

これが「八木・宇田アンテナ」です。宇田は各地で実験し、一九二九年には仙台と松島の二〇キロメートルの区間、三二年には酒田



図2 八木・宇田アンテナ

と四〇キロメートル沖合にある飛鳥との区間の通信に成功します。この結果、翌年には酒田と飛鳥の区間に超短波公衆電話回線が敷設されました。戦後になりテレビジョン放送が開始されると、民家の屋根に鉄製のパイプを組合わせたアンテナが林立する光景が全国に展開していきますが、これが八木・宇田アンテナです。

海外で利用されたアンテナ

この発明は英文の論文で発表されたため、欧米の軍部は八木・宇田アンテナの技術を利用してレーダーの性能を飛躍させ、陸上の通信施設だけではなく、戦艦や航空機にも装備されるようになります。実際、アメリカは日本の技術を改良して戦場で利用し、日本の軍部に多大の損害をもたらしていますし、広島

と長崎に原子爆弾を投下したときには、爆弾の爆発高度や影響範囲を測定するために八木・宇田アンテナを利用していました。

残念ながら日本では評価されず、戦場での通信に有望だからと軍部に説明したところ、電波を発信すれば自軍の位置を敵軍に探知されてしまうので、闇夜に提灯を使用して歩行するようなことになるかと相手にされず、軍部は有線通信に固執していました。しかし、冒頭に紹介したシンガポールでの体験によって方針を変更し、軍部は八木・宇田アンテナの研究開発を開始しますが、なかなか実用になる装置が開発できませんでした。

さらに一九四一年には国内特許の有効期限が終了するので延長を申請したところ、重要な発明ではないと却下されてしまうという残念な状況でした。しかし、敵軍が無線通信を有効に利用している実態に気付いた軍

図3 夜間戦闘機「月光」



部は敗戦の気配も濃厚になってきた一九四四年に海軍の夜間戦闘機「月光」に八木・宇田アンテナを搭載しますが、電波機器を駆動するのに十分な電源が用意できず、残念ながら実用にはなりませんでした(図3)。

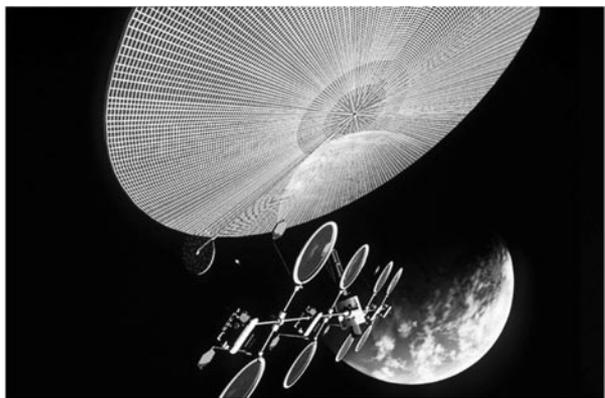
さらに八木と宇田は無線アンテナの技術に応用して電力を無線で送電する技術に挑戦し

ます。二人は実験に成功しますが、当時の技術では効率が十分ではなく実用にはなりませんでした。しかし現在、地球規模のエネルギー問題の解決手段として地球上空に巨大な太陽電池パネルを打上げ、そこで発電した電力を無線で地上に送電する構想が二〇五〇年の実現を目指して研究されています(図4)。二人の先見能力が素晴らしいことを証明しています。

社会で活躍する八木

このように八木は研究でも素晴らしい才能を発揮しますが、行政の手腕も並々ならぬものでした。四三歳になった一九二九年に東帝国大学工学部長になります。その業績を評価されて三四年には新設された大阪帝国大学理学部教授を併任しますが、二年後には

図4 宇宙太陽光発電



大阪帝国大学の専任教授になります。学外でも三七年に電気通信学会会長、四〇年に電気学会会長、四三年に日本音響学会会長などに就任、

四四年には内閣技術院総裁にまでなります。しかし、これらの戦前の華々しい活躍が戦後になってからの活動の邪魔になりました。

一九四六年に大阪帝国大学総長に就任しますが、戦前に夜間戦闘機「月光」の開発などで軍部に協力していたことなどの理由で、日本の占領政策を実施していたGHQ（連合国軍最高司令官総司令部）から公職追放に指定され、総長を辞任することになりました。このような障害を契機に八木は活動の範囲を学問の分野から拡大するようになります。

八木は研究能力だけではなく人材を育成する能力も優秀でした。前述のように一九三四年に大阪帝国大学教授に就任しますが、前年から講師として湯川秀樹が在籍していました。なかなか論文を執筆しない湯川を叱咤激励したのが八木で、その圧力で翌年に湯川が執筆した論文「素粒子の相互作用について」は未知の新粒子である中間子を予言する内容でした。この存在が戦後になって実証され、ノーベル物理学賞を受賞することになっ



図5 湯川秀樹 (1907-81)

たのです(図5)。

さらに八木は組織を創設し運営する能力も優秀であり、前述のように戦前から数多くの学会を創設して会長に就任していました。が、そのような活動の延長で無線技術に関心のある人材を育成するためにアマチュア無線の活動を活発にすることを目指します。そこで公職追放の身分にもかかわらずGHQと折衝し、一九四六年に日本アマチュア無線連盟を結成して初代会長に就任し、五二年に

は日本でアマチュア無線を復活させます。イギリスとアメリカでは一九二〇年代からテレビジョン放送の実験が実施されましたが、日本では戦前の三九年五月に日本放送協会(NHK)が放送実験を実施したものの、戦争で中断し、戦後になって四八年に公開実験、五三年二月に本格放送を開始、八月には民間の日本テレビ放送網(NTV)も放送を開始しました。そのような動向を見越して八木は前年に受信アンテナを生産販売する会社八木アンテナを創設し社長に就任しています。

政治の世界にも進出

八木の才能は学問の世界だけではなく、政治の世界にも拡大していきます。一八八〇年代にイギリスでフェビアン主義という思想

が登場しました。清廉で質素な生活を浸透させることにより社会を変革しようという活動です。マルクス主義のような急進思想ではなく、緩慢に社会を改革する思想で、多数の有名な人士が参加しました。この思想に共感した八木は日本フェビアン協会の会員になり、社会を改革していこうとします。

そのためには政治に参加しようと、一九五三年の第三回参議院議員選挙に右派社会党公認の候補として全国区で出馬し、補欠でしたが当選しました。三年後の選挙にも出馬したものの落選でしたが、技術で社会に貢献するだけではなく、政治活動によってより広範に社会を変革したいという意思の表明でした。学校の運営にも手腕を発揮し、財界の人物五島慶太の依頼により武蔵工業大学（現在の東京都市大学）の第六代学長にも就任しています。

大学などから引退して以後も学術分野への関心を維持し、有為の人材の発掘に尽力していました。一九五一年には藍綬褒章らんじゅうほうしょう、五六年には文化勲章を授与されますが、「かつては追放しておきながら、今度は勲章をくれるという。国家は不可思議なことをするものだ」と辛辣な発言をしています。しかし、八木の死後二〇年の一九九五年にアメリカの電気電子学会（IEEE）は八木・宇田アンテナの発明を顕彰して東北大学に賞牌を贈呈しています。

つきお よしお

一九四二年生まれ。東京大学工学部卒業。工学博士。名古屋大学教授、東京大学教授、総務省総務審議官などを経て東京大学名誉教授。専門は通信政策、仮想現実、人工知能。趣味はカヤックとクロスカントリースキ。著書は『縮小文明の展望』『先住民族の叢智』『転換日本』『清々しき人々』『凜々たる人生』など多数。