

1

# ラジオ開始と放送網拡大

放送技術の誕生～黎明期の放送技術と技術者～

樋口 喜昭

(東海大学)

- 1 はじめに
- 2 初期の放送技術～開局前から三局時代
- 3 第一期放送網拡充計画  
1926年～日本放送協会設立と全国鉱石化
- 4 第二期放送網拡充計画  
1930年～機器の高性能化と国産化
- 5 第三期放送網拡充計画  
1934年～放送技術の高度化
- 6 第四期放送網拡充計画  
1939年以降開戦まで
- 7 まとめ

# 1 はじめに

本稿は、黎明期の放送技術と技術者に着目し、無線電話の機能の一つにすぎなかった放送が、多数に向けていっせいに同内容を伝える巨大なシステムへと成長する初期の過程を追う。日本では、1925(大正14)年に東京、大阪、名古屋の三局時代を経て日本放送協会へと統合され、さらに各地への放送局設置と放送網の拡充を進めることで全国的な伝播性を有する強力なマス・メディア装置へと成長した。しかし、この放送設備や要素技術の開発の過程や技術者の試行錯誤は、これまでの放送史ではまだ十分に分析されているとは言えない。そこで本稿では、特に放送設備の計画と実施の過程を中心に、放送とともに放送技術者が誕生し、どのように初期の技術を定着させてきたのかを明らかにする。

本稿で用いた史料は、主に放送技術に関する専門誌、また技術者やその家族の手記、そして、日本放送協会がこれまでまとめている放送史のなかから、放送黎明期の技術設備や当時の様子が書かれた記事を中心に使用する。また、時代区分については、これらの歴史資料で行われている時代区分を参考にしつつ、特に技術的な側面に重きを置き、放送に関わる設備の整備計画と実行結果をもとに区分した(表1)。

表1 時代区分

年 度	区 分	特 徴
～1925年	放送開始前～三局時代	民間のラジオ熱の高まり～仮放送
1926年～1929年	第一期放送網拡充計画	日本放送協会設立と全国鉱石化
1930年～1933年	第二期放送網拡充計画	機器の高性能化と国産化
1934年～1938年	第三期放送網拡充計画	放送技術の高度化
1939年～1941年	第四期放送網拡充計画	消極的な拡充計画

日本の放送は、1925年に東京、名古屋、大阪の三つの放送局の開局か

ら始まっているが（三局時代）、通信省は、これらの局を開局させる際の命令書の段階から、約5年という年数を定めて、放送設備の設置計画を立てており、それが、1926年8月に三局が統一された組織、社団法人日本放送協会における設備計画の基底となっていることが指摘されている<sup>1)</sup>。本稿では、この設備計画に沿って時代区分を行い、放送開始前の実験放送が行われていた1921年ごろから、第一期放送網拡充計画から第四期に至り戦時体制となるまで重要な要素技術を時代順に取り上げる。

## 2 初期の放送技術～開局前から三局時代

### (1) 開局以前の状況

無線通信は20世紀の幕開けとともに急速に発展し、実用化に向けて各国がしのぎを削っていた。日本では、通信省電気試験所（現在のNICT情報通信研究機構）を中心に無線電話の研究が行われ、1912(明治45)年に鳥潟右一、横山英太郎、北村政治郎の3名により、「TYK式無線電話機」が開発され、世界の水準に迫っていきこうとしていた。1920(大正9)年にアメリカで、正式な免許を受けたラジオ局、「KDKA」が開局。日本でもこれが大いに刺激となりラジオ局開局の機運が高まった。日本では当初から電波は政府が管掌しており一般には開放されていなかったが、ラジオ熱の高まりで実験局やアマチュアで無線機を製作するものも現れるようになった。

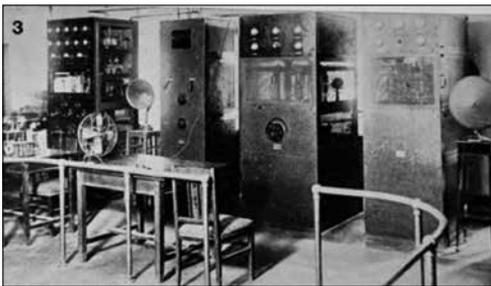
1923年8月、通信省によって、「放送用私設無線電話ニ関スル議案」が出されるが、同年9月1日、関東大震災が発生し放送局開局の要望がさらに高まり、12月20日、「放送用私設無線電話規則」が公布された。通信省は、出願者の代表を呼んで、次のような方針を示した。(1)放送事業は、まず、東京、大阪、名古屋の三市に許可する。(2)放送局の数は一市一局を原則とする。(3)企業はなるべく有力者、新聞社、通信社および無

線関係事業者が合同で経営する。(4)広告放送はしない。報酬をもらい他人に放送局を利用させてはならない。(5)営利をもっぱらにせず、聴取料金を安くし、利益は資本の一割を限度とする（日本放送協会編 1977c：21）。逓信省が、このように極めて公共性の高い公益法人としての性格を求めたことによって、出願していた営利団体間で調整が行われ、東京（1924年11月）、名古屋（1925年1月）、大阪（1925年2月）に社団法人が設立され、鋭意開局の準備が進められた。

## (2) 初期の放送設備と放送技術者の誕生

東京放送局では、東京高等工芸学校（東京府東京市芝区 現：東京都港区）の新築の図書館の一部を借り実験が繰り返された。東京放送局で初期の任務に着いたのは、逓信省電気試験所から移った北村政治郎<sup>2)</sup>を筆頭とし、船舶や陸上の無線局の通信士や研究者、入局を予定する学生で、このときに初めて放送技術者が誕生したと言えよう<sup>3)</sup>。放送機は、東京市の電気研究所が三井物産を通じて購入していたGE製の無線電信電話用のもので、別途注文した放送機がアメリカから届くまでの間、発信部を改造するなどして準備を進めていた。アンテナは隣接の旧逓信省電気試験所跡に残されていたアンテナ用電柱を利用し、出力はわずか220W（ワット）。

その後、7月に愛宕山の本施設に移っても放送機は外国製品<sup>4)</sup>で、東京と大阪はウェスタン社、名古屋がマルコーニ社のものだった。



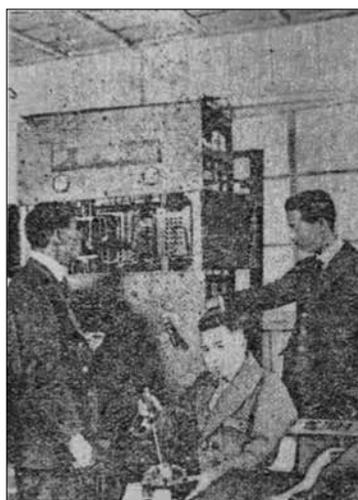
東京・愛宕山の送信機室（日本放送協会放送史編修室編 1965:10）

左：ウェスタン社製106A 1kW，右：安中電機製

### (3) 逓信省の検査と放送技術者

開局に向けて技術者は不眠不休で整備を行ったが、東京では、開局予定日（3月1日）直前の2月26日に行われた逓信省の工事検査において、「放送装置は未完成、三月一日の放送開始は時期尚早」という不合格の認定となった。このことは、新聞でも、「逓信省の検査未済」と報じられ、1日から出演予定の音楽家や名士、そして聴取手続きを完了した聴取者に動揺を与えた。そのため、放送局側は、「試験放送」の名義で電波発射を許してもらいたいと申し入れ許可された。実際に、不備が修正され正式に放送が開始（仮放送）したのが3月22日である<sup>5)</sup>。不合格の理由は何であったのか。『放送五十年史』（日本放送協会編 1977a：25）によれば、「電信電話用の借用機を急いで放送用に改造したため、放送機の各部の結合がバラバラであること、指揮室が狭すぎて放送が出しにくいこと、企業目論見書に記載された出演休憩室が完成していないこと」と記載されている。開始予定日前日の2月28日に現場にいたという逓信省電気試験所の土岐重助によれば、前日に送信機が思うように働いておらず、技術員たちが、「戦争のようなさわぎをしていた」とし、「発信部を別に急造して、とにかく放送が出るようにした（略）。その時のコイルは電灯のコードを木のわくに巻いた」（日本放送協会放送技術研究所 1949：24）と述べている。

コイルを手で巻き、放送機の発信部を前日に作り直していたことが事実ならば、相当追い詰められた状態である。一方で、検査として不合格を出し



芝浦のGE製の無線電信電話用送信機と放送技術者<sup>6)</sup>  
(日本放送協会放送技術研究所 1949：24)

た逋信省の検査官、荒川大太郎は、「私が初めて芝浦についたとき、北村氏は後ろ向きになって電話機をかけたまま波長計では波長を測定しておられた。ところが頭に紙片がついてフラフラ揺れている。それは機械について来る試験伝票で、(略)それを取り外す暇もないのである」と現場の様子を語っている。さらに検査の不合格については、「逋信省の検査官は横暴であるとか、放送局の技術者は意地が無いとか言われたものである。(略)当時は私も若くて純情であったから、一面放送局側が技術者のみに重荷を負わせて、自分の功名を急ぐことに対して反抗し得たことは痛快ではあった」(荒川 1950 : 12)として、放送技術者側に立ってあえて不合格を出したとも取れる発言をしている。また、北村の部下の久我桂一によれば、「何日何日に放送をすると、番組関係者が公表してしまう。そのため、技術の方で、どれだけ困るか。また、技術に不充分的な状態で放送をしまわなくてはならないこの実例は、数えきれないほどある」(久我 1950 : 12)と、経営や編成側への不満を述べており、開局当初から続く、経営と技術者、検査官(逋信省の技術官僚)の初期の関係性が読み取れるエピソードである。

この東京での短期間での試験放送の開始によって、大阪や名古屋においても開局の声が高まった。大阪では役員問題をめぐる紛糾のため法人設立が遅れたものの、1925年3月27日の第一回理事会で高麗橋三越支店の屋上を放送局として6月1日から仮放送を開始することが決まった。その後、ただちに工事に着手し、5月9日に逋信省の許可を受けて5月10日に試験電波を発射、6月1日から仮放送が実施された。名古屋放送局については、4月末に外堀町の名古屋衛戍監獄跡を買収、他局とは異なり当初から本施設としての建設を進め、局舎は6月17日完成、放送機の取り付けを行い、7月10日に検定書の交付を受けて試験電波を発射、仮放送を経ずに7月15日に本放送開始となった。

### 3 第一期放送網拡充計画 1926年～日本放送協会設立と全国鉱石化

#### (1) 統一組織による放送の全国展開と中継網の整備

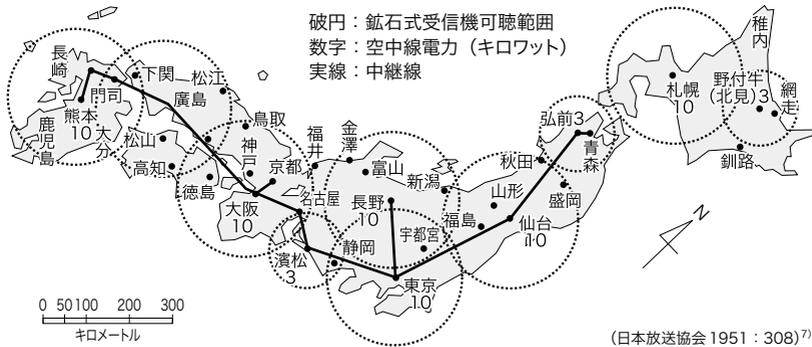
通信省は、放送開始後、三局ともに、聴取加入が初めの予想をはるかに上回り、事業収入の前途に明るい兆しが出ていることもあって、そのほかの地域での放送局開局の可能性を模索していた。三局時代から1928(昭和3)年までは、各局とも放送電力は1kW程度で、当時最も普及していた鉱石式受信機での実用範囲は10km程度にすぎなかった(日本放送協会1951:298)。このときの課題としては、いかにして全国において鉱石式受信機での可聴エリアを増加させるかということであった。通信省は経営形態の統一によって全国的な置局計画を進めるべく、イギリスとドイツにおける放送の経営形態を指針として、「全国的統一経営に関する調査」(1925年10月)を進め、同11月に「放送無線電話許可方針に関する件」と題する意見書を作成し方針を明らかにした。そこでは、東京・大阪・名古屋の三局を解消して全国的な統一組織へと移行し、5年以内に全国的な放送網を建設するとして準備に入った。

表2 通信省による施設計画(1925)

放送局	1926年	1927年	1928年	1929年
東京	10kW増設		浜松東京間中継線	
大阪	10kW増設	大阪広島間中継線	1kWに改装	大阪名古屋間中継線
広島	1kW新設		広島福岡間中継線	
熊本	10kW新設	10kW改装		
仙台	10kW新設	東京仙台間中継線		仙台弘前間中継線
札幌	10kW新設着手	10kW完成		
長野		10kW新設、 東京長野間中継線		
弘前			3kW新設、弘前青森間陸線	
浜松			3kW新設、名古屋浜松間中継線	
野付牛 (北見)				3kW新設、野付牛 網走間陸線

※この施設計画案には名古屋局増設の記載はない。これは当時の通信省が東京、大阪および長野の大電力設備使用開始後の状況を考慮して行うと考えていたためである(同:326)。(日本放送協会1951:306)

図1 施設計画表の付図 鉱石式受信機可聴範囲



通信省が示した施設計画案では、東京、大阪、名古屋に続いて、広島、熊本、仙台、札幌に放送局を設置（長野、弘前、浜松、野付牛は建設候補地、福岡、青森、網走にはスタジオのみ）、それぞれ10kW局とすることで全国鉱石化（鉱石式受信機でも十分に受信できるようにエリアを広げること）が目指されていた。しかし、協会設立の過程での三局からの要求や、当時の経済不況に伴う協会財政の伸び悩みの影響を受けて予定が縮小され、長野、弘前、青森、野付牛、網走路の設立は見送り、新たに建設する予定であった中継線も、東京—名古屋—大阪、大阪—京都、下関—門司間はいずれも通信省線を借用し、大阪—熊本、東京—仙台は2回線を1回線とすることなど縮小して、「第一期放送施設五カ年計画」が実施された。

結果的に総延長1,860kmの中継線で全国拠点の局が結ばれ全国規模の放送網が完成した。この大規模な全国中継網の建設は、昭和天皇の御大礼（京都への行幸の儀）が行われる1928年11月6日を目標として進められた。国家的なイベントに向けて新規の技術の導入が促されるというパターンは、その後、現在に至るまで放送の開発史ではたびたび見られる。しかし、このような、複数の中継網と放送局が同時に建設されることは、世界的に見てもまれなものだった。これによって、全国で同時放送を聴取す

表3 第一期放送施設五カ年計画の実施結果

局名	空中線電力	演奏所	放送所	完成年月日
東京中央放送局	10kW		新郷	1928.5.20
大阪中央放送局	10kW		千里	1928.5.20
札幌放送局	10kW	札幌	月寒	1928.6.5
熊本放送局	10kW	熊本	清水	1928.6.16
仙台放送局	10kW	仙台	原町	1928.6.16
広島放送局	10kW	広島	原	1928.7.6
熊本放送局		福岡		1928.9.16
大阪中央放送局		京都	なし	1928.11.5
名古屋中央放送局	10kW		桶狭間	1929.12.27
金沢放送局	3kW	金沢	野々市	1930.4.15

るといふ仕組みが初めて実現されることとなった。同時に、現在では当たり前である全国とローカルを組み合わせた編成はここから始まったといえよう。当初、地方局は多くの番組を自局で用意していたが、徐々に東京発の中継番組の比重が高くなっていった（樋口 2021：98-99）。

## (2) 演奏所と放送所の分離

各放送局の局舎や放送設備の設置場所は当初は同一であったが、それぞれの機能への要求に沿って徐々に分化が進んでいった。この時期の計画では、電波を発射する放送機とアンテナ（空中線）を設置する放送所は、小電力局（1kW）では面積も小さく強電界による悪影響も出ないことから大抵の場合は都市のなか、またはその隣接地に設置するという方針がとられた。しかし、10kW以上の局になると、混信の影響や大規模な敷地が必要であることなどによって、都市から適当に離れた場所に設置された。東京、大阪、名古屋は、この時期10kWへと増力されたため、放送所を演奏所（スタジオ）から分離して新たに設置された（表4）。

東京で新郷に放送所が移転された際の選定理由について、「草加・鳩ヶ

表4 演奏所と放送所の開所時期

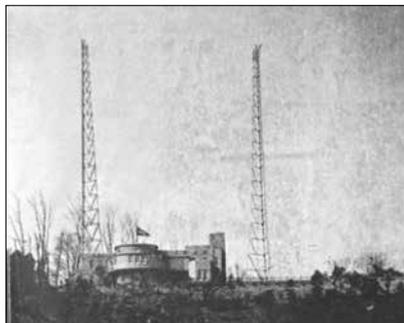
拡充計画	年月日	東京		大阪		名古屋	
		演奏所	放送所	演奏所	放送所	演奏所	放送所
三局時代	1925.3.22 仮放送	芝区 新芝町	芝区 新芝町				
	1925.6 仮放送	↓	↓	三越呉服 店大阪支 店屋上	三越呉服 店大阪支 店屋上		
	1925.7.12 本放送	芝区 愛宕町	芝区 愛宕町	↓	↓		
	1925.7.15 本放送	↓	↓	↓	↓	中区 丸の内	中区 丸の内
第一期	1926.7 本放送	↓	↓	大阪市天 王寺区上 本町	大阪市天 王寺区上 本町	↓	↓
	1928.5.20 放送所分離	↓	新郷 (川口市)	↓	千里	↓	↓
	1929.12.27 放送所分離	↓	↓	↓	↓	↓	桶狭間
第三期	1936.11 演奏所移転	↓	↓	大阪市東 区馬場町	↓	↓	↓
	1938.12 演奏所移転	麹町区 内幸町	↓	↓	↓	↓	↓

谷間街道に沿う北方小丘上で、南方遥かに東都の人煙を望み、放送所の位置としてはまことに好適」(日本放送協会 1951 : 371) として、電波伝搬の条件が考慮されている。大阪については、「枚方及び吹田方面が候補地として挙げられた。しかし前者は演奏所との距離が大であるため、後者即ち、吹田東北方約二キロメートル、大阪府三島郡千里村大字片山がその選に入った」(同 : 372) として、より可聴エリアが広げられること、そして、演奏所との距離も考慮に入れて慎重に場所の選定が行われた。

### (3) 全国配備された特徴的な放送用鉄塔

放送所には放送機とともに空中線（アンテナ）が設置されたが、第一期において全国に配備された空中線の特徴としては、T型または逆L型を

採用し水平が40m程度、垂直が50m程度のサイズであった。支柱は、60mまたは55mの高さの自立式三角鉄塔2基を使用していた。



愛宕山の局舎と空中線（日本放送協会 1951）

放送局のイメージとして、初期の愛宕山の局舎と2基の塔が象徴的であるが、愛宕山の局舎とともにこの特徴的な自立式三

角鉄塔の設計を行ったのは、戦後、東京タワーなど日本の多くの塔を設計した内藤多伸であった。独特のV字形のウェブ材を連続させたデザインは、早稲田大学の教え子だった今井兼次と相談しながら決めたものだという（橋爪紳也他 2006：52）。内藤が放送用鉄塔に関わるようになったのは、当時嘱託として勤めていた芝浦製作所の岩瀬謙三が日本放送協会の会長を兼任していたことから依頼を受けたためで、ここにも通信機器メーカーと大学の関係が見られた。

## 4 第二期放送網拡充計画

### 1930年～機器の高性能化と国産化

#### (1) 拡充計画の見直し

第一期の計画の実現後、環境の変化によってさらなる見直しが迫られるようになっていった。受信機の性能が向上し、一般の聴取者が増加したことで、各地での受信状態の質の改善が求められるようになった。そのため第二期の計画においては、1) 放送局未開設の地域では10kW以上の大電力局は今後増設しない。2) 人口が過密な都会地に強勢な感度を与えるために1kW以下の小電力局をたくさん設ける。3) 第二放送はとりあえず、

東京、大阪、名古屋の3局でできるだけ有効に広範囲のサービスをするため大電力とするといった方針がとられた。

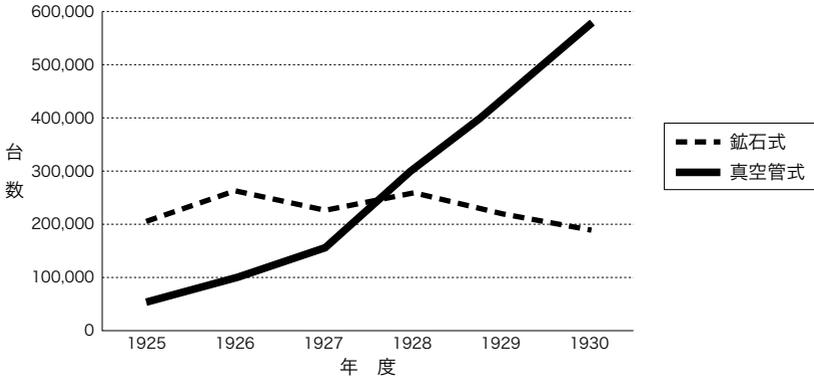
その結果、1933(昭和8)年まで福岡以下17都市に300Wから1kWの小電力局ができ、既存の8局と合わせて全国25局からなる第一放送網の体制が整った。また、第二放送網の起点となる局3局(東京、大阪、名古屋)による二重放送(第二放送)が1933年までに開局した。加えて中継網の多重化が進められ、番組演出の新たな可能性を広げた。1931年、東京と大阪を結んで双方の役者が遠隔で共演して同時に出演する二元放送が行われた。これは、大阪の役者の音声を東京でいったん受け(入中継)、それを東京の役者の音声とミックスして大阪に返すことで実現した。東京―大阪間の回線の多重化によって初めて実現可能となったのであり、その後、出中継〈中継網を介して番組を他局へ送り出す〉、入中継〈他局から番組を受け入れる〉、通り中継〈他局から入った番組を自局では使用せずに別の局へ送り出す〉、貸しスタジオ〈自局では放送せず番組を他局へ送り出す〉といった編成が可能となった。

## (2) ラジオ受信機の性能向上と受信技術

第一期の拡充計画後の見直しに受信機側の性能の向上が影響していた点についてみると、この時期、聴取者の保有する受信機に大きな変化があった。当時の聴取者統計のグラフ(図2)を見ると、1928年ごろからラジオの仕組みが鉱石式のものから真空管式へと移り変わっていることが分かる。

この真空管式への移り変わりについては、鉱石式に比べて受信性能が優れているといった面だけでなく、電源や保守といった利便性の面でも改善がなされた。このころから、各戸に引き込まれた電灯線を使って電源を供給する交流式(エリミネーター式)の真空管受信機(並四球受信機)が開発されたことで、電池の充電の心配もなく、また、電灯線に接続されることからアンテナの代用とすることで感度も飛躍的に向上した。そして何

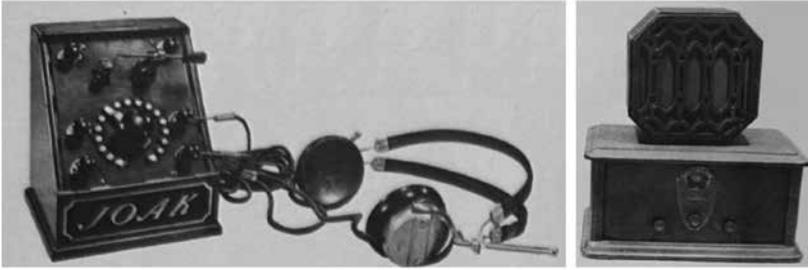
図2 ラジオ受信機の種類別比較



(日本放送協会事業部 1931:8)

よりもこれらの受信機の低価格化がここで進んだことが普及に拍車をかけた<sup>8)</sup>。このことは、それまでの鉱石式ラジオを基準とした受信環境の見直しを迫るものだった。

また、一般の利用者増に伴う苦情件数の増加も問題となっていた。受信の際に生じる空電・フェージングといった自然現象、ほかの無線通信との混信、電気機器設備による雑音障害の対応に、放送協会は追われ、障害防止の法制化と調査研究が行われるようになった（日本放送協会放送史編修室編 1965：257）。その結果、受信機は製作・保守の両面から、規格の統一が望まれるようになり、1938年1月に協会は、「放送局型受信機」の規程と規格を制定、10月には協会と東京・大阪ラジオ工業組合で、「ラジオ用品統一促進委員会」が結成され、ラジオ部品の規格統一を図った。最初に発売された放送局型受信機第1号は三ペン（三球五極管）受信機、第3号（高一）であったが、その後、時局の進展に伴う資材節約によって、電源変圧器なしのトランスレス受信機122号、123号が生まれ、「時局型」と呼ばれるものもあった（日本放送協会 1951：466）。このように、放送協会とメーカーやラジオ商が協力し、受信技術という分野が聴取者拡大とともに確立された。



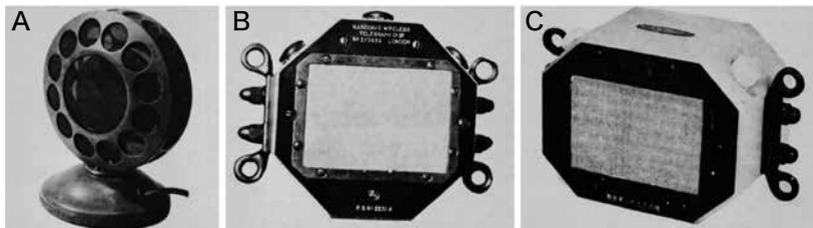
初期のラジオ受信機（日本放送協会編 1977b：30）  
左：探り式鉱石式受信機（1925年 国産）  
右：エリミネーター式受信機（1930年 国産）

### (3) 放送機器の国産化

さらにこの期の特徴として重要な点は、放送関連機器の国産化が進んだことである。まず、放送機については、第一期の計画では一部を除いてすべて外国製<sup>9)</sup>であったが、これらから多くの資料を得て国内の放送機製作の技術は進歩した（日本放送協会放送史編修室編 1965：254）。1930年の福岡放送局の放送機（安中電機製500W）を最初に、以後、設置の各局放送機は、安立電気（安中電機の後身）、日本放送協会、日本電気、日本無線、東京電気（GEの代理店、1939年に芝浦製作所と合併して東芝になる）、東京無線で製作されることとなった。放送機の特性についても、1929年ごろから水晶発振器が使用されるようになったことで周波数の安定度は向上、また、測定技術の進歩に伴って、放送機の変調度やひずみも考慮されるようになり国産放送機の技術水準は格段に向上した。次の第三期に至っては、放送機に必要な条件は大体明らかになったこともあって、完成度の高い放送機を製作することができるようになった。

また、第一期では放送機同様輸入品であったマイクロフォンに関しても、この期において国産化が進んだ。開局時、東京放送局では、マイクロフォンは放送機に付属していたウェスタン社製のダブルボタン型（A）が使用されていた。周波数特性は優秀とはいえないが、雑音が比較的少な

く取り扱いも簡単であった（日本放送協会 1951：574）。マイクは直接放送機へつながれ、音声増幅装置のボリューム・コントロールを調整するだけの簡単な構成だった。マイクが一本であるため、例えば弾き語りでは、マイクと三味線の間にはテーブル・クロスを張ってミュートし、声とのバランスをとって調整する必要があった<sup>10)</sup>（高橋 1955）。



A：ダブルボタン型マイク（1925年 ウェスタン社製）  
 B：ライト型マイク（1927年 マルコーニ社製）  
 C：MHライト型マイク（1931年 国産）

続いて、1927年に導入された東京、大阪放送局の10kW放送機にはライト型マイク（B）が付属していた。ダブルボタン型マイクよりも特性が良いが大変に高価で、修理にも輸入品であったため費用と時間を要し、早急な国産化が求められた。そこで、仙台放送局の丸毛登<sup>11)</sup>と助手の星佶兵衛によって初の国産で量産型のライト型マイクであるMH型マイクが開発された（C）。このマイクは輸入価格の10分の1程度の価格で製作することができ特性も改善されていたため、全国の放送局に配備されて活躍した。ベルリンオリンピックの「前畑がんばれ」で使用されたものである。開発者の丸毛も、通信省電気試験所出身で、1928年に日本放送協会に入り、仙台で東北大学から入局した星とともにマイクの開発を行った。親族の記述によれば、「東北帝大から借用した実験道具を用いて氷砂糖を減圧下で焼き、篩で粒度を揃え炭素粒を得る方法を考案し、特許を申請した」（丸下 2005.4.14）とあり、当時、物性研究が盛んだった東北大学との産学連携がうかがえる<sup>12)</sup>。

## 5 第三期放送網拡充計画 1934年～放送技術の高度化

### (1) 中央統制の強化と設備の変容

第一期において3局体制で始まった放送は、1928(昭和3)年に全国に4局を設置、第二期では金沢と福岡から地方局の設置を進め、1934年には全国で28局を超えた。この年に協会は機構改革を行い、中央統制をさらに強化しつつあったが、同時に、第三期の拡充計画では次のような対策を講ずる必要が生じていた。1) 近接国大電力放送電波の混信妨害を防止する。2) 電波割り当て上の必要により同一周波数放送の実施。3) 受信の障害となる諸雑音の多い地域に対しては、その影響を抑圧するために従来考えていた以上の電波強度を与える必要がある。4) 全国各地から置局促進の声がいよいよ高まってきた。5) 各地域別ローカル放送番組の要求が高まってきた。そこで拡充計画では、人口過密の重要都市である約20か所に小電力局を設け、東京、大阪、福岡の3局を大電力化すると同時に同一電力の二重放送設備を設ける、1938年までに11の小電力局設置と東京の150kW大電力化を行うことが目指された。この期の新規地方局の番組編成は置局と同時に中継網が整備され東京発の番組を中心に編成されていたが、一方で地元聴取者の要望に合致したローカル番組の要望も高かった。しかし、協会ではさらに東京発の中継が強化され、1940年には実に全中継時間のうち82%が東京発になった(樋口2021:109)。

### (2) 放送会館の完成

この期において、演奏所(スタジオ)の貧弱さは、充実した番組への要望に加え二重放送による番組数の増加から、特に東京や大阪での制作部門の拡大に伴う設備の充実が求められるようになった。第一期、第二期で

の演奏室は、東京は3室、大阪・名古屋は2室しか保有していなかった<sup>13)</sup>。そのため東京と大阪については、早急にこれまで以上の大規模なスタジオを持った局舎を造ることが求められた。その結果、大阪放送会館（1936年10月25日）、東京放送会館（1938年12月20日）が竣工。演奏室は大阪が13、東京は16で、遮音、吸音特性を考慮した造りとなった。特にそれぞれ市街地の騒音対策として、演奏室に直接建物からの振動が伝わらないように浮かせた構造（浮動式）を採用。さらに演奏室の残音時間も、愛宕山時代のような無響音に近い特性だけではなく、用途や人間の聴覚特性に合わせ、室の容量の大小や用途によって残響時間を調整したものにしていた。

### (3) 録音機の発達

また、録音による放送が始められたのもこの期の特徴である。日本での録音放送の最初は1932年11月22日で、ジュネーブからの国際放送「佐藤全権の演説」を、映画会社に依頼してトーキーフィルムに録音し、再放送したものとされている（日本放送協会放送史編修室編 1965：460）。その後、効果音のための利用が見られたが、本格的なものは、1936年8月のベルリンオリンピック大会の実況中継であった。これは、時差の関係で同時中継の不適當な競技をドイツ側で録音し、あとで適當な時間にそれを再生して無線中継したものであった。また、同年10月29日、神戸港沖の観艦式の夜間での再放送、1937年5月に大相撲中継の時間枠からはみ出した取組の録音放送が行われた（同：460）。録音機は、テレフンケン社の円盤式録音機2台1組と、マルコーニ社の鋼帶式磁気録音機1台を購入、東京に配置されていた。これらについても国産化が望まれていたので、録音盤に関しては、久我桂一、越川嘉治が、大比良貿易店・帝国無線電気製作所・日本電気音響株式会社などの協力を得て試作、技術研究所での研究でも製作されて輸入盤と並行して使用されるようになった。

## 6 第四期放送網拡充計画 1939年以降開戦まで

第四期においては、放送技術の面でも国家統制の圧力が増して施設の拡充や技術の向上は抑制され、さらに資材のひっ迫への対策や非常時の放送体制に向けた準備に力が注がれるようになった。1939(昭和14)年8月に放送に関する技術の重要な事項につき調査審議する、通信・陸・海軍各省、大学などの権威者・責任者と協会部内職員とを委員とする「放送技術調査会」を設け、時局の必要に応じて、放送網計画、電波国防関係など技術問題が決定されていった(同:436)。時局の変化によって、第四期放送網拡充計画は、「極めて消極的な小範囲」とどめざるを得なくなり、予定されていた大阪、福岡の大電力化は中止され、1942年までに10の小電力局を開設したにすぎなかった。計画において、1941年に尾道、防府、大分、福島、郡山、青森、松山、豊原、パラオの9局が開設したが、太平洋戦争の勃発で従来の基本方針が一変し、それまでの放送と様相が変わる。電波管制の実施により各中央局第二放送の廃止、主要局の電力低下、数多くの中継放送所の急増設、有線放送施設の開設、妨害電波発射施設の設置、同一周波あるいは群別同一周波放送等の実施(小松1950)が行われた。

## 7 まとめ

本稿では、黎明期の放送技術の設備計画を中心に通時的に分析してきた。特徴的だったのが放送設備の機能分化であった。当初、放送局とは放送機を中心とした設備全体を意味していた。初期に輸入した放送機では、送信機にマイクが付属していたことが象徴的であり、音声を電波に変えて送り届けるまでが一体であった。その後、全国組織となって放送網

の拡充計画が進み各地の放送局が接続されると同時に、放送の内容を生産する場所（演奏所）と電波を発射する場所（放送所）に分離された。つまり、各地に放送局が放送網の敷設と同時に整備されていったが、これらは、計画の段階から発局（主に東京）の番組によって地方局の番組を補うことを前提にしていた。このことは、結果的に発局の番組制作の生産能力をより大きくすることが求められ、その後、多数のスタジオを持つ放送会館の建設（大阪は1936年、東京は1938年）へとつながっていった。放送局と放送網のセットでの整備は、結果的に発局側の制作部門の重要度を増し、各地の放送局のローカル枠の低下を招くものでもあった。

次に、初期の放送技術で特徴的だったのは国産技術の発展である。当初、放送機やその中核をなす真空管や、マイクロフォンはすべて輸入品で始まっていたが、それらが急速に日本製に置き換わっていった。当時の弱電技術を専門とする開発者が、日本放送協会や通信機器メーカーを中心に活発に交流し開発を行っていた。MHマイクの開発の経緯からも、技術者の人的ネットワークが人材の供給源となっており、通信省や大学、メーカーが相互に関わり合い、人材の流動性も見られた。また、放送組織内での技術職の立ち位置や、技術開発の目標設定も現在にも見られる型が当初から存在していた。

このように開局と同時に立ち上がった放送技術は、物的人的両面でそれ以前の通信技術を基礎に置き、大規模な計画に後押しされながら放送技術という一つのジャンルを形成した。そこでは、性能を向上させるだけの技術革新だけではなく、多元中継や録音放送といったように、番組における空間表現や時間表現に影響を与える技術革新も数多く見られた。この点では、黎明期の放送技術は、ハード面から放送の表現手法を拡大してきたと言えよう。放送技術はまもなく誕生から100年を迎えるが、脈々と続いてきた放送技術の開発史を通時的に分析し直すことで、放送メディアの本質的な特徴を再評価することは、メディア環境が激変する現在こそ、重要な作業ではないだろうか。

## 注

- 1) 小松繁は5か年計画の源流を次のように述べている。「日本放送協会の目的と事業の基本方針は許可書と共に通達された命令書第一条にある、『設立許可の日より遅くとも五年以内に大体内地いすれの地においても鉱石受信機を以て無線電話放送を聴取しうるべき放送設備ならびに地方に対し、優秀なる放送事項を供給するに適當なる中継装置を各放送設備間に行う』という事に対し、まず全国的放送網拡張計画が樹立され、(略) 1926年10月第1回本部署理事会に於いて第1号議案として、正式に決議されたことにより明白にされ以後今日に至るまで、終始一貫変える事なく(略)この計画が行われてきた」(小松 1950: 2)。
- 2) 東京放送局初代技師長の北村政治郎は、1882年、滋賀県生まれ。東京郵便通信学校を1904年に卒業。同年通信省電気試験所に就職。TYK式無線電話機を開発。1925年開局した東京放送局へ移り技師長となった。
- 3) 1925年12月の段階では、東京放送局の役職員数164名のうち技術部・放送所合わせて50名程度であった。
- 4) 当時、唯一の国産が東京放送局の1kW予備放送機で、安中電機製のものであった。
- 5) 仮放送と本放送の区別については、あくまで設備が仮施設か本施設かによって区別しているにすぎず、仮放送はすでに正式の免許を受けた放送であった(日本放送協会 1951: 57)。そのため1943年にこの日を放送記念日と定めている。
- 6) 写真の技術者は、土岐重助の説明では、右から弓削田、宮原、横江氏である(日本放送協会放送技術研究所 1949: 24)。
- 7) 図はもともと通信省が作成した施設計画表に付けた鉱石式受信機可聴範囲の略図である。この図は地形状況の影響により、電波は必ずしも実際にこのような図形に伝播するものではないとの説明が加えられていたというが、後日、実際の可聴範囲との差が大きすぎたために、「避難、嘲笑の的となった」(日本放送協会 1951: 308)という。
- 8) 初期のラジオ受信機の普及は東京市役所が、「ラヂオ商工業事情概要」で、「最初の100万に達するには6年11か月を費やし、次の100万にはわずかに3年1か月更に次の100万には2年という短時間で到達したという順調ぶり(略)。放送事業の進歩(放送局の増置、聴取料の値下げ、放送技術内容の向上)と受信機の優良化および価格の低下によること甚だ大」(東京市役所 1938: 3)とまとめている。
- 9) 東京、大阪、熊本はマルコーニQD13型、広島、仙台、札幌はSTC(スタンダード=テレホン=アンド=ケーブル社)10kW放送機であった。
- 10) 複数のマイクをミックスするというミキシング技術のはじまりは、1928年8月の日活・松竹両映画の俳優と監督の座談会の放送で、東京の輸入した放送機に2個のライツ型マイクが同時に使えるような整合器が付属しており、これがミキシング放送の最初であった(日本放送協会 1951: 575)。
- 11) 丸毛登は開成中学で鳥潟右一の後輩にあたり、東京物理学校(現東京理科大学)から1912年に通信省入省、電気試験所で通信工学の研究に従事したのちに日本放送協会に入った。塩沢茂の著書(1967)にもMHマイク開発の詳細が記されている。
- 12) 当時、東北大学はKS鋼で有名な本多光太郎もおり物性研究では国内では突出しており、その地の利もこの発明に影響を与えていた。
- 13) 東京中央放送局の中山龍次は、国内の放送局舎について、「本邦における現在の放送局舎を見るに、放送事業の各部門中最も遅れている観がある。最大の局舎であるところの東京中央放送局さえその演奏室は極めて狭隘(きょうあい)なるのみならず音響学上より見たる設備もいたって偏弱(へんじやく)本邦においても演奏室の完備とまた事務の統一を計るため、出入者に便するため、交通の便利なる位置に適當なる局舎を建設することが急務」(中山 1931)と分析している。

## 参考文献

- 荒川大太郎 (1950) 「25年前の北村政治郎氏を偲ぶ」『放送技術』第3巻第3号, pp.10-13, 兼六館出版
- 橋爪紳也他 (2006) 『内藤多仲と三塔物語』INAX出版
- 樋口喜昭 (2021) 『日本ローカル放送史』青弓社
- 小松繁 (1950) 「放送技術25年の展望」『放送技術』第3巻第3号, pp.1-9, 兼六館出版
- 久我桂一 (1950) 「好意的な検定官」『放送技術』第3巻第3号, p.12, 兼六館出版
- 丸下三郎 (2005.4.14) 「丸毛登の生涯」『東京理科大学理窓会埼玉支部』, [http://risoukai.com/saitama/index.php?page\\_id=37#\\_58](http://risoukai.com/saitama/index.php?page_id=37#_58) 2005.4.14=2023.7.22閲覧
- 中山龍次 (1931) 『欧米に於ける放送事業調査報告』p.352, 日本放送協会関東支部
- 日本放送協会事業部 (1931) 『昭和五年度第一次聴取者統計要覧』社団法人日本放送協会
- 日本放送協会 (1951) 『日本放送史』日本放送協会
- 日本放送協会編 (1977a) 『放送五十年史』日本放送協会
- 日本放送協会編 (1977b) 『放送五十年史 資料編』日本放送協会
- 日本放送協会放送技術研究所 (1949) 『放送技術』第2巻第4号, pp.24-25, 日本放送協会
- 日本放送協会放送史編修室編 (1965) 『日本放送史 上』日本放送出版協会
- 塩沢茂 (1967) 『放送を作った人たち』pp.39-41, オリオン出版
- 高橋邦太郎 (1955) 「放送開始30周年」『放送文化』10 (3), pp.10-21, 日本放送出版協会
- 東京市役所 (1938) 『ラヂオ商工業事情概要』森元謄写館



樋口喜昭 (ひぐち・よしあき)

東海大学文化社会学部教授。1971年カナダ生まれ。専門は放送の地域性、映像制作。1998年早稲田大学大学院理工学研究科修士課程修了, 2016年早稲田大学大学院政治学研究科博士課程修了。博士(ジャーナリズム)。NHK(放送技術), フリーティクターを経て, 現職。

著書・論文に『日本ローカル放送史』(青弓社, 2021年)／「初期のラジオ放送にみるローカリティの多面性」『マス・コミュニケーション研究』84 (2014年) など。