



Title	太平洋戦争後期における「共同研究」の諸相：海軍科学技術審議会と真空管増産研究
Author(s)	沢井, 実
Citation	大阪大学経済学. 2010, 60(2), p. 1-21
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/50239
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

太平洋戦争後期における「共同研究」の諸相

－海軍科学技術審議会と真空管増産研究－

沢井 実[†]

はじめに

他の諸財に対する対応と同様に戦時体制の進展とともに、陸海軍は研究開発関連諸資源を囲い込んでいった。1945年1月1日現在で陸軍兵器行政本部技術部および第一～第一〇陸軍技術研究所から研究を依頼されていた陸軍部外の研究嘱託者566名の嘱託任命年次別内訳をみると、36-39年16名、40年74名、41年23名、42年48名、43年120名、44年281名、45年1月1日4名であった。37年8月2日現在の陸軍科学研究所の外部研究嘱託者が26名であったことを考えると、40年を画期に陸軍による外部研究者・技術者の研究動員＝囲い込みが一挙に進み、43年以降その動きが加速したことが分かる¹。40年5月17日に陸軍は帝国学術院長長岡半太郎以下学会代表百数十人を招いて兵器研究についての協力を要請したが²、その直前の4月30日付けで57名の研究者が研究の依頼を受けていたのである³。

一方、海軍はすでに1935年1月に部内者のみから構成され、「一 重要ナル新型艦船ノ基本計画」、「二 既成艦船ノ重要ナル改装計画」、「三 重要ナル新型航空機ノ基本計画」、「四 其ノ他特ニ必要ト認ムル事項」を審議する海軍高等技術会議を設置していた⁴。また41年7月時点で海軍航空技術廠のみで23名の研究嘱託（5帝大で19名）を擁していた海軍では、従来からの専務嘱託に加えて、42年5月には他に本務を有する部外者である兼務嘱託制を導入した⁵。

1942年6月のミッドウェー海戦、43年2月のガダルカナル島撤退を契機に戦局は決定的に悪化する。そうした中で戦局の挽回を意図した研究動員のさらなる深化が随所でみられた。そこで本稿ではまず海軍による研究動員の一つである海軍科学技術審議会の活動を検討し、次に真空管増産・歩留向上のためのさまざまな「共同研究」を追跡することによって、太平洋戦争後期における軍官学民セクターが織りなす「共同研究」の実態を検討してみたい。

[†] 大阪大学大学院経済学研究科教授

¹ 沢井実「戦争と技術発展－総力戦を支えた技術」（山室建徳編『大日本帝国の崩壊』日本の時代史25、吉川弘文館、2004年）237-238頁、および沢井実「太平洋戦争期における陸軍の研究開発体制構想－陸軍兵器行政本部技術部の活動を中心に－」（『大阪大学経済学』第58巻第4号、2009年3月）参照。

² 廣重徹『科学の社会史－近代日本の科学体制』中央公論社、1973年、160頁。

³ 陸軍兵器行政本部・陸軍技術研究所「研究嘱託名簿」昭和20年1月1日調（三宅宏司『科学研究者調』（甲表）及び「研究嘱託名簿」、『技術と文明』第13巻第1号、2002年8月）より集計。

1. 海軍科学技術審議会の活動

(1) 海軍科学技術審議会の設置

1943年2月17日付の「海軍科学技術審議会規程」によると、同審議会委員には従来の慣行

⁴ 「海軍技術会議規則」昭和10年1月30日内令第26号（海軍大臣官房『内令提要』追録加除、19頁）。

⁵ 沢井実「戦時期日本の研究開発体制－科学技術動員と共同研究の深化－」（『大阪大学経済学』第54巻第3号、2004年12月）391頁。

を破って部内者とともに「海軍嘱託タル学識経験アル者若干名」が起用されることになった。これを受けて、審議会に対する諮問事項も「一 艦船、航空機及其ノ他ノ兵器ノ用兵の着想ニ対スル科学的判断及技術的考察並ニ研究方策」、
「二 艦船、航空機及其ノ他ノ兵器ノ改良進歩ニ関スル技術的価値判断」、
「三 海軍技術ノ向上ニ関スル重要ナル事項」とされた⁶。

1943年3月19日には島田繁太郎海軍大臣から「科学技術の振興に関し部内一般に訓示」が出され、その中で「軍備量の拡充は焦眉の急務なると共に質の精強を要すること愈々切なるものあり、資材人員逼迫並に外国技術の輸入途絶等の事実を鑑み帝国海軍科学技術の躍進的振興を要すること今日より緊切なるはなし、今次海軍科学技術審議会の設置を見るに至れるもこの趣旨に他ならず」として海軍科学技術審議会設置理由の説明がなされた⁷。

5月24日に海軍省第一会議室において海軍科学技術審議会第1回総会が開催された。会議冒頭、海軍大将加藤隆義海軍科学技術審議会委員長は「苟も軍備整備上量ニ於テ敵ヲ凌駕スルコトガ困難デアルトシマスルナラバ之ヲ補フニ敵ニ卓越スル質ヲ以テスルコトハ絶対ニ必要ナル要件デアリマシテ近代戦争ハ科学ガ其ノ重要ナル役割ヲ担フコトハ必然ノ帰趨」とした上で、「本審議会ハ海軍ニ於ケル科学及技術ノ最高諮問機関デアリマシテ換言致シマスレバ閣下各位ト我々用兵者トガ極メテ自由赤裸々ニ融合接触致シ學術ノ全智ヲ余ス所ナク御披露願ヒ我々ヨリハ要求資料等ヲザツクバランニ御示シ致シマシテ今日迄其ノ作成ヲ見マセンデシタ所謂実質アル専門家団ヲ形成スルモノデア」るとして審議会に対する期待を語った⁸。

続いて発言した海軍中将岡敬純幹事長は「勿論學術振興会、科学動員協会、国防科学協議会、大日本航空技術協会或ハ科学技術審議会等海軍カラ申シマスレバ之ヲ利用スベキ専門家団ハアリマスルガ此等ハ普遍的デアリ又之ヲ深く海軍的性格ニ運用致スコトモ困難デアリマスノデ海軍部内ニ閣下各位ヲ主体ト致シマシテ前述ノ趣旨ニ依ル本審議会ガ設ケラルルニ至ツタノデアリマス即本会ハ（中略）要求資料ヲザツクバランニ御披露致ス所ニ特異ノ性格ヲ有スルモノ」であるとして海軍科学技術審議会の性格付けを行い、さらに「御諮り致シマシタコトニ対シ御答ヲ頂キマス上ニハ人モ要リマセウシ費用等モ必要ト存ジマスガ此等ニ関シマシテハ海軍トシテ出来得ル限り御要望ニ添ヒタイト考ヘテ居リマス」としていた⁹。

海軍科学技術審議会委員（海軍省嘱託）は表1の通りであり、審議会は正しくわが国科学界の重鎮たちによって構成されていた。当初は5小委員会編成が想定されていたが¹⁰、5月24日の第1回総会での審議の結果、表2に示されているような4委員会体制となった。第一小委員会（物理・電気）委員長に就任した長岡半太郎はこの時77歳であったが、40年3月にはすでに陸軍技術本部参与になっていた。第1回総会当日の日記に長岡は「海軍省に行き審議会に出席。御談義を聴く。大概陸軍の諮問に似て居る。双方合議すればよいのにやらない。腹の内ではいがみ合ひがある」と記した¹¹。会議では「我々

一八、五、二四」（『海軍科学技術審議会（一）』自昭和18年2月至昭和18年10月、防衛省防衛研究所図書館所蔵）。

⁹ 「幹事長挨拶（海軍科学技術審議会第一回総会）一八、五、二四」（『海軍科学技術審議会（一）』）。

¹⁰ 第一小委員会（物理、電気）、第二小委員会（化学）、第三小委員会（材料）、第四小委員会（機械、造船）、第五小委員会（航空）の5小委員会案であり、第一～第四小委員会は海軍技術研究所、第五小委員会は海軍航空技術廠が事務局を担当する予定であった（「小委員会編成案」（『海軍科学技術審議会（一）』））。

¹¹ 板倉聖宜・木村東作・八木江里『長岡半太郎伝』（藤岡由夫監修）朝日新聞社、1973年、636、661頁。

⁶ 「海軍科学技術審議会規程」昭和18年2月17日内令第278号（前掲『内令提要』、20-3、20-4頁）。

⁷ 岩野直美「海軍科学技術審議会のある日」（昭三会編集委員会編『海軍回顧録 昭三会』1970年、復刻版、2006年）118頁。

⁸ 「委員長挨拶（海軍科学技術審議会第一回総会）

表1 海軍科学技術審議会委員（海軍省嘱託）[1943年5月]

氏名	勤務先	専門
長岡半太郎	学士院長 理化学研究所	物理
田中 芳雄	学士院会員，東大名誉教授	化学
柴田 雄次	名大理学部長	化学
亀山 直人	東大教授	化学
妹澤 克惟	東大地震研究所長	応力
小野 鑑正	東大名誉教授	応力
沖 巖	早大教授	水力
丹羽 重光	東大名誉教授	熱力
俵 國一	学士院会員，東大名誉教授，日鉄研究所	金材
本多光太郎	学士院会員	金材
井口 常雄	東大教授	造船
八木 秀次	東工大学長	電気
拔山 平一	東北大電気通信研究所長	電気
堀岡 正家	逓信省電気試験所長	電気
西 健	東大教授，理化学研究所員	電気
箕原 勉	日本放送協会技術研究所長，海軍技術中将	電気
谷村豊太郎	藤原工業大学学部長，海軍技術中将	造兵
寺澤 寛一	東大名誉教授	物理
木村 正路	京大教授	物理
勝沼 精蔵	名大教授	空医
藤原 咲平	気象台長	気象
花島 孝一	中央航空研究所長，海軍中将	航空

[出所]「海軍科学技術審議会委員（海軍省嘱託）名簿」（『海軍科学技術審議会（一）』自昭和18年2月至昭和18年10月（防衛省防衛研究所図書館所蔵）。

表2 海軍科学技術審議会小委員会委員（1943年6月1日）

小委員会	委員
第一小委員会 (物理, 電気)	○長岡半太郎 本多光太郎 木村 正路 箕原 勉 寺澤 寛一 八木 秀次 谷村豊太郎 藤原 咲平 西 健 拔山 平一 堀岡 正家
第二小委員会 (化学, 材料)	○本多光太郎 俵 國一 田中 芳雄 柴田 雄次 箕原 勉 谷村豊太郎 亀山 直人
第三小委員会 (機械, 造船)	○丹羽 重光 小野 鑑正 沖 巖 谷村豊太郎 井口 常雄 妹澤 克惟
第四小委員会 (航空)	○寺澤 寛一 長岡半太郎 本多光太郎 田中 芳雄 小野 鑑正 木村 正路 箕原 勉 花島 孝一 藤原 咲平 勝沼 精蔵 中西不二夫

[出所]「海軍科学技術審議会小委員会名簿」昭和18年6月1日現在（前掲『海軍科学技術審議会（一）』）。

(注) (1) ○印は委員長。

ノ方許リデヤリマシテモ何処ニ重点ガアルカ分明セズ余リ抽象ニナリマスト議論許リシテ効果が挙ラヌコトニナリマスカラ海軍ノ方ガ御出ニナラヌト実行方面ニ遠クナリハシナイカ¹²」として研究者側と海軍側の連携の重要性を指摘した長岡であったが、陸海軍間の連絡の悪さには

大きな不満を有していたのである。

(2) 海軍科学技術審議会の活動

[聯合小委員会の活動]

第1回総会以降の会議開催状況は表3の通りであった。「昭和二十年六月十一日，七月十日，八月十四日にも私の関係の議題で先生方の御意見をうかがった」といった関係者の指摘からもうかがえるように、「海軍で緊急解決を要

¹²「海軍科学技術審議会第一回総会議事摘録」第1号，昭和18年5月24日（前掲『海軍科学技術審議会（一）』9頁。

表3 海軍科学技術審議会小委員会開催状況

小委員会別	第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回	第7回	第8回		
聯合小委員会	43. 6. 8	43. 6. 9	43. 6.21							
第一小委員会	43. 6.23	43. 7.20	43. 8.23	43. 9.11	43.10.20	43.11. 4	43.12. 4	44. 1. 6		
第二小委員会	43. 6.24	43. 7.13	43. 9.13	43.10. 9	43.11.15	43.12. 7	44. 1.11	44. 3.11		
第三小委員会	43. 6.16	43. 7.14	43. 8.19	43. 9.20	43. 9.30	43. 9.30	43.10.12	43.11.13		
第二・第三 聯合小委員会	43. 8.18	44. 2. 9								
第一・第三 聯合小委員会	44. 5. 9									
小委員会別	第9回	第10回	第11回	第12回	第13回	第14回	第15回	第16回	第17回	第18回
第一小委員会	44. 2. 1	44. 3. 3	44. 4. 5	44. 4.22	44. 5.22	44. 6. 5	44. 7. 1	44. 8. 1	44. 9. 2	44.10.20
第二小委員会	44. 4.12	44. 5.13	44. 6.10							
第三小委員会	43.12.11	44. 1. 8		44. 3.13	44. 4. 8	44. 5.16	44. 6.12			

[出所] 前掲『海軍科学技術審議会（一）』、および『海軍科学技術審議会（二）』自昭和18年11月至昭和19年11月所収の各種資料より作成。

(注) (1) 第三小委員会の第11回会議の開催月日は不明。
 (2) 1943年6月21日の聯合小委員会は航空関係委員会。

する科学技術上の問題について諸先生方のお知恵を拝借する」海軍科学技術審議会の一部の小委員会の活動は終戦時まで続いたが¹³、以下では資料上の制約から43・44年の活動に限定して検討してみたい。

第1回総会の後、海軍技術研究所において1943年6月8日に第1回聯合小委員会が開催された(表3参照)。同委員会では、第一小委員会に対して表4にある諮問事項が提示され、その後、第一小委員会第一類諮問事項を中心に、①「魚雷爆発威力増大法ノ研究」(説明者：大八木静雄技術大佐)、②「酸素ニ対スル不燃性潤滑油ノ研究」(同上)、③「銅代用鉄導環ノ研究」(五百鬼頭啓技術少将)、④「無瓦斯火導薬ノ研究」(千頭三千造技術少将)、⑤「潜水艦電燈装置ノ研究」(岡本英夫海軍技師)、⑥「不可視光線応用兵器ノ研究」(同上)、⑦「電波探信儀」(伊藤庸二技術大佐)、⑧「水中音響兵器」(宮澤竹蔵技術少将)の研究テーマについて海軍側から説明があった¹⁴。

続く6月9日には海軍航空技術廠において

第2回聯合小委員会が開催され、和田操海軍中將を司会者として海軍大臣訓令によって設置されたばかりの海軍航空兵器研究委員会について説明がなされ、同研究委員会専門分科会が担当する研究項目について、海軍航空技術廠各部長から説明があった¹⁵。研究委員会は「各種兵器部門毎ニ廣ク海軍部内及部外ニ亘リ科学技術ノ權威者ヲ網羅シテ海軍航空技術廠ヲ中心トシテ研究ヲ行フコト」を目的とし、同委員会の「海軍部外ノ委員ハ大学、研究所、民間航空関係会社等ノ主トシテ中堅級ノ科学者、技術者ヲ以テ構成」され、「研究ガ緒ニ就キマシタル暁ニハ其ノ状況ヲ本審議会（海軍科学技術審議会－引用者注）ニ諮リ御批判、御指導ヲ御願ヒ致度」とされたのである¹⁶。海軍航空兵器研究委員会の構成および研究項目は表5の通りであった。

6月21日には6月9日の聯合小委員会を受けて、海軍科学技術審議会の各委員は班別に分かれて海軍航空技術廠側とより詳細な討議を行った(表6参照)。しかし、第1班の①「飛

¹³ 岩野直美、前掲記事、118-119頁。

¹⁴ 「海軍科学技術審議会聯合小委員会議事録」第1号、昭和18年6月8日(前掲『海軍科学技術審議会（一）』)。

¹⁵ 「海軍科学技術審議会聯合小委員会議事録」第2号、昭和18年6月9日(前掲『海軍科学技術審議会（一）』)。

¹⁶ 前掲「幹事長挨拶(海軍科学技術審議会第一回総会)一八、五、二四」6頁。

表 4 第一小委員会諮問事項（1943年6月8日）

<p>第一類 現在実施中ノ左ノ研究実験ニ関シ批判ヲ乞フ (イ) 電波探信儀（ラジオロケーター） (ロ) 水中音響兵器（水中聴音機及圧電又ハ磁歪ニヨリ水中音波発受信装置） (ハ) 魚雷爆発能力増大法ノ研究 (ニ) 潜水艦電視装置ノ研究 (ホ) 不可視光線（主トシテ赤外線）応用兵器ノ研究</p>
<p>第二類 二、敵機搭乗員ヲ一時盲目ニセシムル方法（特殊光線、電磁波等） 三、飛行機ヲ以テスル磁気機雷処分法 四、電磁波応用範囲ノ拡大（説明）敵飛行機撃墜或ハ敵魚雷爆破ノ可能性アリヤ 五、潜水艦所在ノ探知法（説明略） 六、霧中透視法ノ研究方針（説明略） 七、光導管ヲ利用セル自動操縦爆弾ノ可能性（説明略） 八、水中望遠鏡ノ研究方策（説明略） 九、水中ニテ送受信可能ナル無線装置ノ研究（説明略） 十、方位測定ニ困難ナル電波送受信ノ方法（説明略）</p>
<p>第三類 一一、空中ノ任意ノ点ニ於テ彈丸ヲ炸裂セシムル時限信管以外ノ装置実現ノ能否（説明略） 一二、航走中魚雷ヲ気泡ニ依ラスシテ航行中ノ艦船ヨリ探知及処分スル方法（説明略） 一三、電動機力量ヲ向上セシムル為ノ方策（導体及絶縁体トシテ高温度ニ堪フルモノノ実現ノ能否（説明略）</p>
<p>第四類 一四、原子崩潰「エネルギー」ヲ軍事上ニ利用スルノ可能性及之ガ研究方針（説明）（中略）直チニ積極的ニ研究ヲ開始スルヲ可トスルヤ或ハ適當ナル時期迄延期スルヲ可トスルヤ若シ又研究スルモノトセバ之ガ研究方策承知シタシ 一五、高爆圧ヲ簡単ニ吸収スルコトノ能否（説明略） 一六、太陽光線ノ如キ強烈ナル輻射線ヲ少クトモ数軒ノ距離ニ於テ集中セシムル方法（説明略） 一七、宇宙船兵器実現ノ可能性（説明略） 一八、遠隔管制魚雷ノ可能性（説明略） 一九、電気砲ノ可能性（説明略） 二〇、対地測程儀ノ能否及之ガ研究方策（説明略）</p>

〔出所〕「諮問事項（第一小委員会）」昭和18年6月8日（前掲『海軍科学技術審議会（一）』）。

- （注）（1）「第一類」は「現在実施中ノ研究実験事項中緊急ヲ要スルモノニシテ特ニ批判ヲ乞フハントスルモノ」、
「第二類」は「用兵の要求及新着想ニ対シ緊急ニ之ガ能否ヲ判定シ研究方針ヲ得ントスルモノ」、
「第三類」は「緩急第二類ニ次グモノ」、
「第四類」は「緩急第三類ニ次グモノ」。
（2）原資料には第二類の第一項は示されていない。

行機用対潜水艦探知装置」に関する委員側の対応は「海面反射ニ対シテハ委員側ニ具体案ナク」、②「戦闘機用対飛行機電波探信儀」では「光波其ノ他ノ利用ニ関シテハ委員側ニ具体案ナク」、③「飛行機用暗視装置及飛行機用特殊通信装置」では「委員側ニ具体案ナク」、④「対地速度計」では「差当り『ドップラーエフニクト』ヲ利用スルヲ可トスベキコトニ意見一致」し、⑤「霧中飛行中前方ノ物体ヲ通視シ得ル装置」では「委員側ニ具体案ナク」といったものであり、科学者である長岡、八木、抜山、西各委員に新兵器開発に関する具体案を求めることにはやや無理があった様子がうかがわれる。そ

のためもあってか、6月21日の会議終了の際には「次回ノ会合ハ実験研究ノ進捗ヲ待つテ決定ノコトス¹⁷⁾」とされたが、その後第四小委員会が開催された形跡はない。

【第一小委員会の活動】

第一小委員会の第1回会合は1943年6月23日であり、加藤隆義海軍大将自らが出席した¹⁸⁾。7月20日開催の第2回会合では電探に関する検討が続けられたが、八木秀次委員は「物

¹⁷⁾「第二回科学技術審議会航空関係委員会議事経過概要」昭和18年6月21日（前掲『海軍科学技術審議会（一）』）。

¹⁸⁾「海軍科学技術審議会第一回第一小委員会議事録」昭和18年6月23日（前掲『海軍科学技術審議会（一）』）。

表5 航空兵器研究委員会の構成および研究項目（1943年5月）

委員会別	分科会	研究項目	分科会長	幹事	委員
特別委員会					
専門委員会	第一分科会 第二分科会 第三分科会 第四分科会 第五分科会 第六分科会 第七分科会 第八分科会 第九分科会 第十分科会 第十一分科会 第十二分科会 第十三分科会 第十四分科会	飛行機計画設計 流体力学 推進機 原動機 発着兵器 爆撃兵器 雷撃兵器 射撃兵器 火工兵器 電気兵器 光学兵器 計器 製鋼 材料（製鋼関係ヲ除ク）	空技廠・飛行機部長 空技廠・科学部長 空技廠・推進機部長 空技廠・発動機部長 空技廠・発着機部長 空技廠・爆撃部長 空技廠・雷撃部長 空技廠・射撃部長 空技廠・火工部長 空技廠・電気部長 空技廠・光学部長 空技廠・計器部長 空技廠・製鋼部長 空技廠・材料部長	飛行機部設計主任，第一科主任 科学部第一研究主任，第四研究主任 推進機部第一科主任 発動機部設計主任，第二科主任 発着機部設計主任，第一科主任 爆撃部研究主任 雷撃部研究主任 射撃部設計主任，第一科主任 火工部研究主任 電気部第一科主任 光学部研究主任 計器部設計主任 製鋼部第一科主任 材料部第一科主任，第三科主任	
第一分科会	一， 新形式飛行機ノ研究（前翼式飛行機及無尾翼式飛行機ノ研究） 二， 木製機体ノ構造研究 三， 超大型機ノ構造研究 四， 与圧胴体機構及機装ノ研究 五， 成層圏戦闘機及攻撃機 六， 搭乗員及燃料タンクノ完全防弾機装				
第二分科会	一， 高速流体力学ニ関スル研究 （イ）高速機ノ型式ニ関スル研究 （ロ）衝撃波ノ影響ト其ノ防止法ニ関スル研究 （ハ）特殊推進装置ニ関スル研究 二， 成層圏飛行ノ空気力学ニ関スル研究 （イ）冷却ニ関スル研究 （ロ）安定性操縦性及運動性ニ関スル研究			（ハ）プロペラニ関スル研究 （ニ）過給器給気系統ノ空気力学的研究 三， 長距離機ノ流体力学ニ関スル研究 （イ）揚抗比増大ニ関スル研究 （ロ）離着陸性能向上ニ関スル研究 （ハ）離着水性能向上ニ関スル研究	
第三分科会	一， 高速ニ於テ性能良好ナルプロペラ翼断面ノ研究 二， VDMピッチ変更機構ノ性能向上ニ関スル研究 三， ヒンドレーウオームノ研究 四， 効率計ノ試作 五， 推力計及トルク計ノ完成			六， サイクロギヤー及之ガ多量生産ニ関スル研究 七， 電気調速器ノ研究 八， ピッチ変更用電動機ノ研究 九， 鉄鋼製プロペラボスノ研究 十， 木製プロペラノ研究	
第四分科会	一， 二衝式内燃機関ノ研究 二， 航空発動機用各種自動調整装置ノ研究 三， 液冷発動機ノ研究 四， 内燃タービン及ロケットノ研究 （軍令部要求新動力）			五， 排気タービン過給器ニ関スル研究 （軍令部要求成層圏飛行） 六， 航空発動機ノ燃焼及使用燃料ニ関スル研究	
(略)					
第十分科会	一， 暗視装置 二， 光ニ依ル操縦装置 三， 戦闘機用電波探信儀 四， 電波探信儀ニ依ル被探知防止装置 五， 搭載機銃ニ代ルベキ殺人光線発射装置 六， 無線操縦飛行機（攻撃用） 七， 霧中着陸装置 八， 電波探信儀ノ研究並ニ改善			九， 艦船及飛行機用特殊通信装置 十， 電波高度計 十一， 電波探信儀防信装置 十二， 無線操縦爆弾 十三， 乾電池ノ研究 （イ）低温ニテ起電力低下少キ小型乾電池 （ロ）耐久力大ナル小型乾電池	
(略)					

[出所]「航空兵器研究委員会専門分科会研究項目」，「航空兵器研究委員会組織要領」昭和18年5月26日（前掲『海軍科学技術審議会（一）』）。

表 6 海軍科学技術審議会航空関係委員会審議事項（1943年6月21日）

班別	議題・決議事項	海軍側	委員
第1班	<p>[議題]</p> <p>電磁波（不可視光線、熱線ヲ含む）応用ノ諸兵器ノ研究方針ニ関スル討議</p> <p>[決議事項]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 飛行機用対潜水艦探知装置 2. 戦闘機用対飛行機電波探信儀 3. 飛行機用暗視装置及飛行機用特殊通信装置 4. 対地速度計 5. 雲霧中飛行中前方ノ物体ヲ通視シ得ル装置（操縦者用計器） 	<p>廠長、支廠長、電気部長、飛行実験部長 計器部長、内田中佐、有坂中佐</p>	<p>長岡博士、 八木博士、 坂山博士、 西博士、 箕原中将</p>
第2班 光学部 射撃部	<p>[議題]</p> <p>爆撃照準器、射撃兵器等ニ電気応用ノ可能性ニ関スル討議</p> <p>[審議状況]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 水平爆撃照準器関係 2. 急降下爆撃照準器関係 3. 射撃用照準器関係 4. 射撃兵器一般関係 	<p>空技支廠（光）部長、村田中佐、天本中佐、 古澤技術中佐、近藤技術中佐、中島技術中尉、 白石技術大尉、西田技術中尉、坂田技術中尉、 坂部技師、関口技術中尉 （射）部長、横山技術中佐、高木大尉、蔵田技術 大尉、今野技術大尉、小林技術大尉 （爆）部長 （計）北村中佐</p>	<p>谷村中将、 堀岡博士</p>
第3班	<p>[議題]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 塩基性電気炉操業法ノ科学化ニ関スル研究 2. 我国情ニ遍スル高級特殊鋼原料対策 3. 耐熱不銹代用鋼ノ研究 	<p>製鋼部 川村大佐、寺澤技師、小池少佐、原 技術大尉、島田技術大尉、林技術大尉、水之江 技術大尉、水野上技研大尉 材料部 松山技術大佐、四手井技師、佐藤 技術大尉、川合技術大尉、沖技術大尉</p>	<p>俵博士、 本多博士</p>
第4班	<p>[議題]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 火薬ニ依ラザル大推力燃焼「ロケット」（大型飛行機離陸促進用）研究方針ノ討議 2. 水中「ロケット」ニ関スル審議 <p>[決定事項]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 液体酸素及炭素ノモノニ付研究 2. 火薬ニ依ルモノヲ再検討 3. 液体爆薬系ニモノニツキ研究続行但シ点火機構ニ就テハ特ニ研究ノ要アリ 4. 爆発物ト「ガソリン」混合液ヲ膠化セルモノニ付推葉トシテノ適否ヲ研究 <p>[議題]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 火薬ニ依ラザル破壊力大ナル新炸薬ノ研究方針ノ討議 <p>[決定事項]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 液体酸素系ノモノ効力絶大トリトハ期待シ得ザルモ諸種ノ見地ヨリ研究ノ要アリト認メ研究促進 2. 原子核破壊ノ「エネルギー」利用ニ関シテハ短日月ニハ見込ナキモ之ガ調査研究ヲ実施ス <p>[議題]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 其ノ他化学ニ関係アル研究事項 <p>[決定事項]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 「フェロシリコン」ニ苛性加里水溶液ヲ加フル法「アルミ」粉末面ニ昇乗薄膜ヲ作り水ヲ作用セシムル法等ニ付研究 2. 「カドミウム」、「セリウム」金属若クハ塩類ヲ添加セシメ研究続行 3. 「フオスフィン」ノ金属錯鹽「ヂエチル」亜鉛等ノ自然性焼夷剤ニツキ研究 	<p>発着機部長、雷撃部長、火工部長（爆撃部長 午後ヨリ参加）、高木技術大佐、日野技術少佐、 長嶋技師、藤田技術大尉、木村技術大尉、上野 技術大尉、上谷技術大尉、鈴木技師、其ノ他関係 各部副部長</p>	<p>亀山博士、 柴田博士</p>
第5班	<p>[議題]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 燃焼ニ関スル事項 2. 内燃「タービン」及「ロケット」推進ニ関スル事項 3. 二衝式機関ニ関スル事項 	<p>空技支廠（発）部長、伴内大佐、種子島大佐、 近藤技術中佐、熊澤技術中佐、清水技師、中田 技術少佐、宮田技師、永廣技師、田丸技術大尉、 相馬技術大尉、堀江技術大尉、鈴木技術大尉 横廠委員 横井技術中佐</p>	<p>丹羽教授、 木村教授、 中西教授</p>
第6班	<p>[議題]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 超大型機ノ構造研究 	<p>空技廠 飛行機部長、四方大佐、山名技術少佐、 疋田技師、野邑技術少佐、笹森技師、織田技術 少佐、佐治木技術少佐、河東技術中尉 航本 岩本中将</p>	<p>妹澤博士、 小野博士、 井口博士</p>
第7班	<p>[議題]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 衝撃波発生機構ノ研究方針討議 2. 高空ニ於ケル冷却ニ関スル研究方針討議 	<p>空技廠（科）部長外職員二十七名 （飛）新羅技師 （推）狼技師</p>	<p>花島中将、 寺澤博士、 沖博士</p>
第8班	日本 北「アメリカ」大陸間ノ気流状態ニ就イテ（藤原博士講演）		

[出所] 「第2回海軍科学技術審議会航空関係委員会第1班～第7班審議事項」昭和18年6月21日、および「第2回海軍科学技術審議会航空関係委員会第8班会議事項（藤原博士講演）」昭和18年6月21日（前掲『海軍科学技術審議会（一）』）。

事ヲ余リ難シク考へ過ギテ却ツテネラヒガハズレテキル様ニ考ヘラレル、事柄ハモツト簡単ナコトデハナイカ、(中略)考へ方ガ複雑過ギテ却ツテ見当ガハズレテキルノデハナイカト云フ氣ガスル」と発言し、真空管の量産に関して堀岡正家委員は「今日デハ automatic machine ガ出来ナイコトハ量産ノ一大欠点デアル 人間ノ問題(技術家)ハ軍部ガ腹ヲキメテ其ノ配置ヲ考慮スル必要ガアル、会社ヲ信用シテキテハ何時マデタツテモ実行ハ不可能デアル」と厳しい意見を開陳した¹⁹。

8月23日開催の第3回会合では電探用真空管について伊藤庸二技術大佐から説明があったが、これに対して八木委員は「此ノ審議会ニ於ケル私等ノ任務ト言フモノガ未ダ呑込メナイ。伊藤氏ノ御話ノ様ナコトハ多数居ル他ノ若イ囑託連中ニ訊イタ方ガヨイト思フ。ソウ云フ事ハ即答出来ル事柄デハナイ」と反発し、名和武技術少将は「右ニ対スル私見大要 一、本会ノ任務ハ艦本ノ考へ方及方針ニ対スル審議是正 二、先ノ見透及大局ノ意見、根本方針ノ決定 三、海軍ノ良イ研究ハ秘密デアツテ門外不出デアルガ之ヲ此处ニサラケ出シテ先生方ノ批判ヲ乞ヒ傍海軍部内ノ技術者ノ『ハゲミ』トモシタイ」と対応していた。また東京芝浦電気の西堀栄三郎の「エーコン」管不良対策に関する説明に対しても、八木委員は「電探ニ関スル問題ハ今迄デ審議完了トハ思ツテキナイ目下電探デ重要ナモノハ、一、陸海ノ協同提携研究 二、部外ノ更ニ活発ナル利用 三、細部ニ亘ル突込シテ研究 即チ研究目標ヲ確立シ手近ナ所カラ重点集中的研究方策ヲ採ラネバ駄目」, 「部内ノ研究者ハ根本方針ノ指導ニ関シテ我々ニ求メテ居

ラス様デアル。部外囑託ハ目下其ノ人ノ能力ノセイゼイ一割位シカ軍ノ研究ニ振向ケテ居ナイ。(中略)陸海軍ノ技術交換ハモツト具体的ニ進メラレタイ。(中略)要スルニ出来ルカモシレナイト云フ事ヲ云ヒ出セバキリガナイ。『エーコンチューブ』ニ関シテサヘ人手ガ足りナイ現状ダカラ今ハアレモコレモヤルベキトキデハナイ」と発言した。この八木の意見に対して、谷村豊太郎委員は「大体同感デアル。(中略)今日ハ衆智ノミニ頼ル訳ニハユカナイ。漠然タル望ミハ今ノ間ニアハナイ。時間効率ガ大切ナコノ時ニ有限ノ手ヲアマリ廣ク拵ゲスギタノデハ連絡ダケデモ手間ガカカツテ仕方ガナイ」と述べ、長岡委員長は「八木氏ノ云フヤウニソナニ手が塞ガツテ居ルトモ限ラナイ。例ヘバ電気工学者ハ手一杯カモ知レナイガ、物理方面デハ多少手空ガアリモツトヤリタイト思ツテキル人ガアル」との意見を開陳した。この長岡の意見に対しても、八木委員は「文部省ノ学振デ金ハダスカラト云テモ皆^{デシメートル}粉^{ミリ}波ヲ希望シテ耗波ヲ希望スルモノハ少シモイナイ。学界ノ人達ヲ見渡シテミテモ之ヲヤル意志ノアル人ガナイノダ」とし、一方寺澤寛一委員は「軍デハ手廣ク囑託ヲ依頼シテキルガ、有能ナ人デ囑託デナイ人ガアル。サウ云ウ人ガ耗波ヲヤリタイト云ウナラソレヲ明後日ノ戦争ノ為ニヤラセル事ガ必要デアラウ。文部省デ云ツタ潜在能力ノ養成モ必要ダト思フ」としていた。以上のように研究動員の余地に関して、委員の間で意見が大きく分かれていたのである。研究動員のさらなる可能性に悲観的な八木は「例ヘバ殺人光線ダガガ重要ダト云ツテカカルモノニ資材ヤ人ヲ食ツテハヤリキレナイ」との意見であった²⁰。

¹⁹ 「海軍科学技術審議会第二回第一小委員会議事録」昭和18年7月20日(前掲『海軍科学技術審議会(一)』)9-11頁。当日の司会を担当した長岡の印象は、「潜水艦の電波による発見方法に就き議論を闘はす。余り際立ち得たることなきも幾分か前進したる感あり。八木[秀次]は穿ち過ぎたりとの批評を下した。其他大臣への答書其他のをかきな軍部の常套手段あり」といったものであった(前掲『長岡半太郎伝』649頁)。

²⁰ 以上、「海軍科学技術審議会第三回第一小委員会議事録」昭和18年8月23日(前掲『海軍科学技術審議会(一)』)7-8, 11, 13-15, 17-18, 20-21頁。戦時期の科学技術動員に深く関わった八木は、同時に「効果があるかも知れぬといふ事に資材や工作力を振向ける余裕はない。敵に当たるかも知れんからと照準もなく無闇に砲弾を撃ち出されては補給が続かなくなる。若しも学者が平素の研究を継続したい一念から何かに当たるかも知れんとの

第3回会合では電探の波長についても問題になったが、長岡の波長をここで決定すべきかとの提起に対して、八木は「陸海軍電波技術委員会²¹ モアル事ダカラココデ決メルベキ事カドウカ。波長ノ問題ト云ハズ真空管其ノ他問題ハ多アル、ココデ決メルノハドウカト思フ」との意見であった²²。

委員の間で意見が厳しく対立する場合もあった。1944年5月9日には第一・第三聯合小委員会が開催され、潜水艦の蓄電池槽が機雷攻撃などで破壊することの対策が論じられた。席上、八木委員が「名和少将ノ回答ニヨレバ電池ニ関シテハ解決ヲ既ニ得今後ハ『エボナイト』ノ性質ニ関スル研究ノミナリト云ハレタルヲ以テコレ以上ノ委員会ニ於ケル討議ハ不必要ナラムト思考スルモ如何」としたのに対し、長岡委員は「目下国家ハ危急存亡ノ岐路ニアリコノ秋ニ当リテ十分ノ討議ヲモ経ズシテ不充分ナル儘放置シタルガ故ニ潜水艦ノ戦斗ヲ失敗セシメタアラバ我々ノ面目立タザルベシ、余ニトリテハ事務的ニ解決ノツキイルモノトシテ、イ、加減ニ終ラシムルコトハ不本意ナリ」発言した。これに対して八木は「本会議ハココニ改メテ研究スルニ非ズシテ単ニ既成ノ知識ヲ動員スル程度ニ止ムベキモノト思考ス若シ研究ヲ行ハントスルニハコレヲ委託スルノ形式トナスベキニシテ月ニ一回ノ委員会ニテハ研究ハ不可能ナルベシ」

理由で要望するならその妥当性が疑はれるだらう」（『大学新聞』第3号、昭和19年7月21日、八木秀次『蟻の咳払い』修教社、1948年、150頁再録）として、科学技術者の「安易」な戦時協力に対して批判的な面もあった。

²¹ 陸海軍電波技術委員会は1943年8月12日に設置され、「陸軍及海軍ニ於ケル電波兵器ノ研究、実験等ニ関シ相互ニ協力援助シテ之ヲ推進シ電波兵器技術ノ躍進ヲ図ル」ことを目的とした（『陸海軍電波技術委員会規約』前掲『『内令提要』』30-64-1頁）。八木も長岡もともに委員に任命されたが、11月5日の日記に長岡は「両軍電波会を開く。（中略）八木が技術を無視した議論を吐き得々たるに一矢を酬ゆ。工学者は余り疎雑な了簡を以て所断する癖あり。大に注意すべし」と記した（前掲『長岡半太郎伝』650頁）。

²² 前掲『海軍科学技術審議会第三回第一小委員会議事録』23頁。

と応酬した。

議論は各論に移っても続き、八木が「台全体ヲspringニスルコトハ実行不能ナリ小野式ハ水平力ヲモ柔キ『ゴム』ニテ支フルヲ以テ他ニ亀裂ヲ生ズベク要スルニ現在程度ノ方法ニ落付カザルヲ得ザルモノト思考ス」としたの対して、長岡は「稍々長クナルモ余ノ見解ヲ述ベ討議セム」とした上で、「従来ノ電池ハ衝撃ヲ考慮スルコトナク船体ノ縦揺ノミヲ考慮セルヲ以テ設計ノ標準ヲコノ際ニ変更スベキモノト思考ス」と主張した²³。

【第二小委員会の活動】

第二小委員会の第2回会合（1943年7月13日開催）では、本多光太郎委員長司会の下で、①「熱量大ニシテ熱帯林ヲ焼却セシムルニ足ル砲弾若ハ火焰発射器実現ノ能否」、②「水中『ロケット』ノ研究」、③「銅及銅合金ト同性能ノ代用材料ノ研究」、④「優良甲鉄ノ研究」、⑤「優良鋼線ノ研究」について検討された。①については柴田雄次委員から「实用可能ナル発熱量大ナル物質トシテハ『テルミット』以外ニナカルベシ」との意見が出され、②に関しては「使用燃料ニ就キテハ一応化学委員ニテ研究スルモ『ロケット』ノ水力学的事項其ノ他ニツキ審議ヲ要スル点アルヲ以テ第三委員会トノ聯合委員会ニ上提ヲ可トス」とされた。③に対する検討結果は「1 現用十三『クロム』鋼以外ノ合金ヲ新シク探求スルヨリモ寧ロ本材料ノ熔接性、切削性、 casting性、可鍛性等ニツキ個々ニソノ欠点除去ニ努ムルヲ第一方策ト認ム」、「2 耐蝕性ヲ犠牲ニシ切削性 casting性良好ナル材料ヲ金属材料研究所ニ提示セシメ之ニ就キ更ニ casting性ヲ他ノ適当ナル機関（会社）ニテ確認スル如ク措置スルヲ可トス」、「3 高压部間坐代用品ハ田中委員東大総合試験所櫻井助教授及び工業大学神

²³ 以上、「海軍科学技術審議会第一、第三聯合小委員会議事録」昭和19年5月9日（『海軍科学技術審議会(二)』自昭和18年11月至昭和19年11月、防衛省防衛研究所図書館所蔵）8-10、12頁による。

原助教ト連絡シ前者ニテ合成樹脂、後者ニテ塩酸『ゴム』ニヨル供試品作成ノコト」といった内容であり、海軍科学技術審議会という「共同研究」の場での検討が、新たな「共同研究」、新たな研究ネットワークを誘発していることが分かる²⁴。

④は「航空機ノ発達ノ為ニ戦艦ガ海上勢力ノ根幹デアルトイフ優位ヲ占ムルコトガ出来ナクナツタノデアルガ薄クテ強力ナ甲鉄ガ發明サレル様ニナルト爆弾ハ最上層甲板デ之ヲ防禦シ航空魚雷ハ舷側部ニ於テ之ヲ防禦シ内部ヘノ被害ヲ極少ニ止ムルコトガ可能トナリ戦艦ハ再ビ従前ノ強靱性ヲ取戻スコトガ出来ル」といった発想に基づくものであったが、討議の結果は「稀有金属ノ利用法ニ付キテハ科学動員協会ニテ研究中ニ付キ之等ト連絡ヲトリツツ資料ヲ蒐メタル後ソノ結果ニヨリ研究対策ヲ決定スルヲ可ト認ム」と短期的実現は困難との判断であった²⁵。

〔第三小委員会の活動〕

第三小委員会の第2回会合（1943年7月14日開催）では丹羽重光委員長司会の下で材料関係の討議が続けられたが、谷村豊太郎委員の「翼材ノ加工性モ同時ニ研究ヲ要ス 早大ノ石川教授ト連絡ヲトラレタラ如何」、本多光太郎委員の「高温繰返し試験ハ金研デハヤツテキナイ」、丹羽委員長の「俵、本多、小野、井口委員カラ何所デ如何ナル試験ヲスレバヨイカラ海軍ノ方ニ知セテ戴クコトトシタシ」といった発言からうかがわれるように、各委員の大きな役割は研究推進というよりも研究テーマに最適な研究ネットワークの活用・運営にあったといえよう。これはガスタービンを議論した際にも同様であった。近藤技術少将が「『ポンプ』トシテノ改良ハ日立、荏原等デ研究サセ羽形状ニ関

シテハ神戸三菱等デ研究サセタイト思フ」と発言し、続いて沖巖委員の「航研川田君ノ研究ハ如何」、近藤技術少将の「妹澤教授ノオ話デハ現設計ノモノ入口及出口ノ形状ニ改良ノ余地アリトコトダツタト思フ」、小野鑑正委員の「川田君ノ話デハ荏原ガ比較的ヨク研究シテオルト言フコトナリ」、沖委員の「名古屋帝大ノ山下美德教授ガ相当研究シテオルト」といった発言が続いた²⁶。海軍科学技術審議会の大きな役割は資源制約が深まる中で既存の研究ネットワークを連結し、その可能性を追究することにあつたのである。

2. 真空管増産のための「共同研究」

(1) 生産隘路打開のための懇談会と商工省機械局「真空管増産計画」

戦時期における「共同研究」にはさまざまな形態があつたが、太平洋戦争期には真空管増産が喫緊の課題となり、そのための「共同研究」が随所で展開された。まず最初にみてみたいのは、1943年7月に18日に東京芝浦電気の川崎（マツダ）支社で開催された「真空管生産隘路打開」に関する懇談会である²⁷。出席者は技術院第三部長岡田重一郎（陸軍少将）、通信省電気試験所堀岡正家所長、東京帝大野口尚一教授、星合正治教授、東工大海老原敬吉教授、佐々木重雄教授、理研綾部工場長、東芝からは濱田成徳、川井武夫、西堀栄三郎、宗学などであった。

懇談会では真空管増産のための具体的方策について、大学関係者からさまざまな提案がなされた。まず「機械技術者ノ不足対策」について、野口教授が「紡績関係ノ工場及機械技術者ヲ利

²⁴ 以上、「海軍科学技術審議会第二回第二小委員会議事録」昭和18年7月13日（前掲『海軍科学技術審議会（一）』）3-7頁による。

²⁵ 同上、9-10頁。

²⁶ 以上、「海軍科学技術審議会第二回第三小委員会議事録」昭和18年7月14日（前掲『海軍科学技術審議会（一）』）11、18頁による。

²⁷ 以下、「真空管生産隘路打開ニツキテノ懇談記事」昭和18年7月18日（『海軍電波研究所』昭和18年8月、防衛省防衛研究所図書館所蔵）による。

用シテハ如何」との意見であったのに対し、海老原教授は「紡績関係機械技術者ニテ転業スル者ハ案外少ナイ。サレドアルニハアル」との見解を示した。また「現在ノ生産ノ向上ニツイテ」、佐々木・野口両教授から「初メ機械デ作ツタモノヲ最後ノ寸法ノ精度ヲ出ス所ハ手作業ニ頼ツテキル。之ハ機械ニヨリ精度ヲ出セル様ニセネバナラス。部品ノ精度ヲ高メルコトガ真空管ノ精度ヲ高メルコトニナル」との意見が開陳された。

さらに「真空管ノ設計ニツイテ」では、「性能設計（ヨイ性能ヲ出スコトノミニ主眼ヲ置イタ設計）」と「量産設計（性能設計ヲ基トシ、之ヲ量産生産ニ適スル様ニ設計シ直ス）」の区分の重要性が指摘された上で、「マウントノ組立ガ複雑デアルガ之ハ量産設計ニ余リ力ガ注ガレテキナイタメト思フ。適当ニ量産設計ヲシ直スコトニヨリマウント組立作業ガ容易ニナリ、且寸法精度ヲ高メ得、真空管ノ性能ノ均一度ヲ得ル如キ構造ニナシ得ラレル」との意見が出された。最後の「個々ノ問題ニツキテ」は、「プレス作業」に関して「マイカノ打抜及打抜用型ノ製作等ニハ懐中時計製作者ヲ利用セヨ」、「フオア スライド マシン等ノ如キ高級特殊プレス機械ノ製作ニハ稲生有年氏（元、高等工芸教授）ノヤツテ居ラレル工場ヲ利用シテハ如何」との意見が出された。

以上の懇談会の例からもうかがえるように大学関係者は生産技術、設計技術について助言を行うだけでなく、海軍科学技術審議会の場合でも見られたように、既存資源の有効活用についても提言を行ったのである。

一方、商工省機械局でも真空管増産は重要な課題であり、43年10月には「真空管増産計画」が作成された。「真空管ノ生産隘路ノ打開方策」として、①「労務者ノ補充」、②「運転用資材ノ対策」、③「東京芝浦電気株式会社ノ製造技術ノ公開」、④「技術低劣ナル既存真空管工場ニ対シ東京芝浦電気株式会社真空管用部分品ノ供

給ヲ行ハシムルコト」、⑤「品種ノ単純化及其ノ集中生産」、⑥「電球工場ノ転用」、⑦「生産拡充実施中ノ真空管工場ヲ急速ニ完成スルコト」、⑧「運転資材ヲ勘案シテ生産拡充計画ヲ樹立スルコト」の8点が指摘されたが、東芝の技術公開は「東京芝浦電気ハ本邦真空工業ニ於テ最高ノ技術ヲ有スルヲ以テ川崎支社及通信工業支社ヲシテ製造技術ノ講習会並ニ工具ノ実地指導ヲ行ハシムルコト」といった内容であった²⁸。

(2) 電波兵器研究体制のあり方を巡って

陸軍では1943年6月に第二・第五・第七技術研究所および第四航空技術研究所の電波部門を統合してレーダー開発の独立組織である多摩陸軍技術研究所が設立された。一方海軍では翌7月に海軍技術研究所電波研究部が設置された²⁹。多摩陸軍技術研究所は同年10月時点で傘下に15カ所の外部研究室を擁し、陸軍嘱託となった研究員（含む参与）は10研究室合計で231名に達した³⁰。各研究室では研究テーマ別に班編制がしかれ、「研究成果は毎月もちより、たがいに検討され方向を規正して行けるような仕組み」が構築された³¹。一方44年11月末時点で海軍技術研究所3研究部（電波・電気・音響）が部外の研究組織に設置した研究分所・分室は37カ所、そこで研究活動を行う海軍嘱託は約300名に達した³²。表7に示されているように電波・電気の両研究部だけで外部に設置した研究分所・分室は31カ所に達し、伊藤庸二、

²⁸ 以上、商工省機械局機政課「真空管増産計画」昭和18年10月（防衛省防衛研究所図書館所蔵）による。

²⁹ 沢井、前掲「戦争と技術発展」245頁。

³⁰ 15研究室の詳細については、沢井、同上論文、246-249頁参照。なお1943年2月時点での第五陸軍技術研究所の嘱託数は34名であった（第五陸軍技術研究所「状況申告」昭和18年2月、防衛省防衛研究所図書館所蔵）。

³¹ 日本兵器工業会編『陸戦兵器総覧』図書出版社、1977年、576頁。

³² 河村豊「旧日本海軍における科学技術動員の特徴－第2次大戦期のレーダー研究開発を事例に－」（『科学史研究』第39巻第214号、2000年6月）93頁。

表 7 海軍技術研究所電波・電気研究部の研究分所・分室編成（1944年11月末）

分所・分室	研究室	研究項目	連絡担当官
東大分所	理学部研究室 医学部研究室	電波応用兵器研究 同	伊藤庸二
東北大分所	第一研究室	電波基礎研究 電波応用兵器研究	伊藤庸二
阪大分所	第一研究室 第二研究室 第三研究室	電波基礎材料研究 極超短波真空管研究 電波電気材料部品の研究	伊藤庸二・菊池正士
京大分所	工学部長	電波基礎研究 材料研究	伊藤庸二
名大分所	金原 淳	空電並にデリンチャーに関する研究	松尾五郎
早大分室	第一研究室 第二研究室	導波管の研究、電波伝播回路の研究 防振防響法の研究	高原久衛 伊藤庸二
米沢分室	校長	空中戦多相送受信機研究	伊藤庸二
広島分室	校長	電波輻射反射導波管研究	伊藤庸二
浜松分室	校長	電波応用実験	
五反田分所	第一研究室 第三研究室 第四研究室	探信並傍信兵器材料及測定研究 電子管研究 電波部品材料研究	高原久衛・伊藤庸二 林龍雄・伊藤庸二 兵頭正・菊池正士
丸ノ内分所	神代第一研究室 神代第二研究室 上福岡第一研究室 上福岡第二研究室 泊江第一研究室 泊江第二研究室 甘利 省吾	電波兵器各種受信機、回路、真空管研究 空中線可視装置研究 開発研究 空中線研究 送信機試作研究 受信機試作、真空管試作研究 空中線送受信並に電波伝播に関する研究	伊藤庸二・高原久衛 高原久衛 高原久衛・伊藤庸二 松尾五郎
内幸町分所	溝上銈	中波並に超短波伝播に関する研究	高柳健次郎
鎌田分所	第一研究室 第二研究室 第三研究室	探信並傍信兵器暗視、電視装置研究 真空管超短波空電研究 部品調査研究、受信機に関する研究、中波並に超短波通信に関する研究	高原久衛 伊藤庸二 高柳健次郎
本郷分所	仁科 芳雄	電波基礎研究	伊藤庸二
通信院分所	第一研究室 第二研究室 第三研究室 第四研究室	電波伝播に関する研究 周波数標準に関する研究 標準電波の応用に関する研究 無線送信機及び受信機に関する研究	松尾五郎
川崎分室	浅尾莊一郎	真空管研究試製 探信並に傍信兵器研究試作	高原久衛・伊藤庸二・矢島彌太郎
目黒分室	山崎 学	探信並傍信兵器試作	高原久衛・伊藤庸二・矢島彌太郎
横浜分室		探信兵器の受信機の研究試作	高原久衛・伊藤庸二・矢島彌太郎
生田分室	第一研究室 第二研究室 第三研究室 第四研究室 第五研究室 試作室	電探装置等電波兵器に関する研究 真空管に関する研究 測定器等精密機器に関する研究 材料部品に関する研究 装置の量産化に関する研究 装置及び真空管の試作並に量産試作	高原久衛・伊藤庸二・矢島彌太郎
三鷹分室	第一研究室 第二研究室	探信並傍信兵器研究試作 真空管研究試作	高原久衛・伊藤庸二・矢島彌太郎
神戸分室	稲田 虎彦	探信並傍信兵器研究試作 真空管研究試作	伊藤庸二
塚口分室	堀 元夫	探信並傍信兵器研究試作 真空管研究試作	高原久衛
門真分室	松下幸之助	電波兵器量産研究	矢島彌太郎
日立分室	工場長	探信兵器研究試製、電源設計試製	伊藤庸二・矢島彌太郎
此花分室	北川 一榮	部分材料の研究	伊藤庸二
伏見分室	秋月 透	絶縁材料の研究	伊藤庸二
中原分室	尾見半左右	傍信兵器研究試作並に量産研究	高原久衛・矢島彌太郎
中目黒分室	荻野 勝夫	方位測定機其他電波探知機附属通信兵器	高原久衛
仙台分室	仁科 存	無線機用磁気材料	菊池正士・兵頭正
堺分室	光野 重威	電波通信兵器用測定器の研究 特殊部品の試験	伊藤庸二
山梨分室	森 光三	電波通信兵器用測定器の研究	伊藤庸二

[出所] 水交会『現役海軍士官名簿』（四分冊の四）昭和18年4月、645頁、海軍省編『現役海軍士官名簿』三冊の内三（技術科法務科軍楽科看護科）昭和19年7月1日調、32、114頁、および名和武追想録刊行会編『名和武追想録』1973年、244-248頁。

菊池正士、松尾五郎、高原久衛、林龍雄、兵頭正、高柳健次郎、矢島彌太郎の8名の海軍技術官・技師が海軍技術研究所と研究分所・分室の連絡・指導の任に当たった。

1943年8月に堀岡正家電気試験所長は名和武海軍技術研究所電波研究部長宛に「軍ニ於テ電波兵器ノ研究ヲ強化セラル、ニ就テノ意見」を提出し、軍官学民にわたる電波兵器研究体制のあるべき姿について意見を具申した。まず総括意見として、①「軍ノ研究所ハ自ラ研究ヲ仕上ゲルト云フヨリハ全日本の高邁ナル見地ニ立チ全日本電波兵器研究陣営総動員ノ参謀本部的役割ヲナスベキコト」、②「有能ナル研究者ハ概ネ陸海ノ双方ヨリ研究委託ヲ受テオルト思ハレルカラ眞ニ之等ノ研究者ヲシテ研究ニ没頭セシムルニハ陸海ノ研究一体化ガ前提トシテ必要デアル」、③「会議ヤ委員会ノヤリ方ハナルベク之ヲ避ケ適切ナル指導総合方針ノ下ニ個々ノ研究者ヲシテ極力自由ニ研究手腕ヲ振ハシムルヲ可トス」の3点を指摘し、個別意見として、①「日本全部ヲ一総合研究機関タルノ観点ニ立チ研究適材者ノ適所主義ヲ徹底化スルコト。(中略)研究者ヲ余リニモ軍ニ集中スルト云フ傾ガアル(中略)有能ナル研究者、優レタル研究機関ハ軍以外ト雖モ国家緊急研究ノ前ニハ恰モ軍ノ研究機関タルト同一ノ観点ニ立チ極力其強化ニ努メラルベキデアル」、②「研究目標ノ全般ヲ知ラシムル要アル場合アリ 有能ナル研究者ニハ部分的方針ヲ與フベキモノニアラズ」、③「個人ノ研究者ヲ対象トスルヨリモ可及的ニ研究機関其モノヲ動員ノ対象トスルコト」、④「軍以外々部研究機関ニ於ケル研究隘路ノ打開ヲ図ラル、要アリ」を挙げ、④については具体的に、研究助手の充実、試作能力の充実、研究室の狭隘の打開、研究用資材の確保を要請していた³³。

³³ 以上、堀岡正家「軍ニ於テ電波兵器ノ研究ヲ強化セラル、ニ就テノ意見」昭和18年8月(前掲『海軍電波研究所』所収)による。

堀岡は1943年8月に多摩陸軍技術研究所長安田武雄中將に対しても「多摩研究所視察ニツイテノ所見」を送付し、その中で「部外多数ノ研究者ニ打チ明ケテ研究状況ヲ視察セシメラレタル事ハ今後之等部外研究者ガ電波兵器ヲ自ラノ研究トシテ積極的ニ促進スル上ニ効果甚ダ大ナリ」とした上で、「有力ナル研究協力者トシテ残サレタモノニ数学者ノ一団アリ、之ヲ動員スベキモノト認ム 而シテ数学者ハ本来直接ニハ實際問題ニ接触スルニ不適当ナルヲ以テ中間的ナル連絡者ヲ必要トス。コノ連絡者ハ電気工学ノ学者中ヨリ数学ニ堪能ナルモノ数名ヲ以テ構成スル」として数学者の動員と連絡調整役としての電気工学者の活用を求め、さらに「量産ニ対シテ機械専門家殊ニ機械設計者ノ協力ヲ強化スルノ要アリ。即チ研究ノ最終段階ヨリ工場生産ニ跨リ其要アルモノトス。(中略)軍研究機関ガ官民ノ研究ヲ総合調整シ得ル今日ニアリテハ比較的基礎的研究ハ概ネ官、学校方面ノ研究所ニ依ルコト、シ、会社研究所ハ之等ト密接ナル連繫ノ下ニ量産ヲ対象トスル研究ニ相当力ヲ割クベキ」として総合調整役の軍研究機関、基礎研究を担当する官立・大学研究機関、応用・量産研究を担う民間研究機関と軍官学民にわたる電波兵器研究体制の役割分担を提言した³⁴。

(3) 技術院「電波兵器決戦生産態勢整備要綱(案)」および「真空管量産ニ関スル戦時研究」

太平洋戦争後期になって喫緊の課題となった真空管増産に関して、技術院では「電波兵器決戦生産態勢整備要綱(案)」(1944年2月28日付)が作成された。要綱(案)では、①「大本営作戦計画ト研究生産行政トノ一体化ヲ図ルコト」、②「研究ノ一元的行政ヲ行フコト」、③「生産ノ一元的行政ヲ行フコト」の3点が指摘されたが、②に関する具体的措置として、「研究行

³⁴ 以上、堀岡正家「多摩研究所視察ニツイテノ所見」昭和18年8月5日(防衛省防衛研究所図書館所蔵)による。

政ノ一元化ヲ図リ新ナル研究行政機関ヲ創設シテ電波兵器ニ関スル研究行政ヲ一元的ニ所掌セシム」,「軍官研究機関ヲ前記新行政機関ニ附属セシム」,「公民研究機関ノ一元的統轄ヲ図ル為国家ニ於テ管理スルノ途ヲ講ズ(二年間借上)」ることが掲げられた。この要綱案の趣旨は「大本営ノ作戦計画ニ即応シ其ノ要請ノ下ニ研究,生産ノ企画,運営ヲ一元的ニ計画シ責任系統ヲ明カナラシムル中枢機関ヲ設置スルコト」にあったのである³⁵。

続いて技術院は1944年3月4日付で「電波兵器指導本部設置運営要綱(案)」を作成し,「公民研究機関ノ国家管理ヲ実施スルト共ニ軍官民全研究機関ノ管理統制ヲ掌握シ,依テ研究ノ適正分担ヲ可能ナラシムル如ク企画」し,「電波兵器生産増強ニ関スル各種委員会ヲ一元的ニ統轄スルガ如ク企画」とされた³⁶。内閣に新たに科学技術総本部を設置し,その中に電波兵器指導本部を置くというこの案は³⁷,結局実現することはなかったが,技術院は最後の切り札として電波兵器,真空管に関する研究の一元化を強く求めていたのである。

また1943年10月1日に「科学技術動員総合方策ニ関スル件」が閣議決定され,同月14日には研究動員会議官制(勅令778号)・臨時戦時研究員設置制(勅令777号)が公布される。これを受けて研究動員会議(会長は内閣総理大臣)が決定した重要研究課題(戦時研究)を遂行する戦時研究員制度が展開することになった³⁸。

多数の戦時研究の中に主任研究員を八木秀次

東京工業大学教授とする戦時研究「真空管量産ノ躍進的向上ヲ期スルノ見地ヨリスル技術上ノ具体的方策ノ研究」(担当庁は技術院)があった。同戦時研究は1944年3月28日に提出され,4月4日の研究動員会議の第5回本会議で承認され,5月末には研究を終了するという異例の研究プロジェクトであった。同戦時研究の研究員は星合正治東京帝大教授,篠原登通信院技師,濱田成徳東芝電子工業研究所長,東芝通信機製造所菅要助,住友通信工業小林正次,日本無線中島茂,川西機械製作所楠瀬雄次郎,東芝電子工業研究所西堀栄三郎,国際電気通信難波捷吾,また官庁側の連絡担当官は八木貞次技術院参技官,草刈道倫陸軍中佐,中野政治海軍中佐,木田達彦海軍大佐であった³⁹。

研究会の日程は,第1回研究会(1944年4月21・22日開催),第2回研究会(5月4日),陸海軍真空管生産委員会⁴⁰との合同研究会(5月5・6日),第3回研究会(5月13日),合同研究会(5月16日),第4回研究会(5月20日),第5回研究会(5月29日)という慌ただしさだった。第1回研究会の冒頭,「草刈中佐カラコノ研究ヲ専ラ技術的解決ニ限定スルコトヲ望ム,ソノ理由ハ政策的問題ニ亘ル結論ニ達シテモ実行不可能ノ懼レガアルカラトノ申出アリ,中野中佐カラモ大体同感」との意見が開陳されたものの,八木は「今カラ研究ノ結論ヲ制限スルハ可ナラズ,研究ヲ進メテ問題ガ専ラ手工技術ノ改良ノミデ解決スルナラバ両君ノ希望ニ合致スルケレドモ,研究シテ見ナケレバ不明デアル,且ツ技術ト行政乃至政策トノ境界ハ明瞭デ

³⁵ 以上,技術院「電波兵器決戦生産態勢整備要綱(案)」昭和19年2月28日(防衛省防衛研究所図書館所蔵)による。

³⁶ 技術院「電波兵器指導本部設置運営要綱(案)」昭和19年3月4日(『科学技術非常動員措置綴』所収,防衛省防衛研究所図書館所蔵)。

³⁷ 技術院「科学技術総本部機構図(案)」昭和19年3月4日(同上綴所収)。

³⁸ 詳細は,沢井,前掲論文,2004年12月,398-400頁参照。

³⁹ 八木秀次「真空管量産研究報告」(『真空管量産ニ関スル戦時研究報告要旨』昭和19年6月所収,防衛省防衛研究所図書館所蔵)。

⁴⁰ 「陸軍及海軍ニ於ケル真空管(「ブラウン管」等ヲ含む以下同シ)ノ生産指導ニ関シ相互ニ緊密ナル連繫ヲ保持シ以テ真空管ノ飛躍的増産ヲ図ル」ことを目的とした同委員会は1943年12月29日に設置され,陸軍省整備局長と海軍省兵備局長を委員長とした(「陸海軍真空管生産委員会規約」,前掲『『内令提要』』30-64-5・6頁)。

ナイカラ、前提条件トシテ制限ヲ加フルコト」に反対した。八木はさらに議論を進めて「本研究開始前ノ予想ニ反シ量産技術的隘路ノ大部分ハ純技巧手段ニ関スルモノニアラズシテ技術ノ援助指導等ノ工場行政的手段ニヨリテ打開セラルベキ性質ノモノタルコト明トナレリ」とし、「第二回研究会ニハ生産行政ノ推進機関トシテ如何ナルモノヲ要スルカニツキ各員ノ意見ヲ聴取シ」たいとした⁴¹。

また第1回研究会では東芝の濱田研究員から「軍ハ軍トシテ一体トナリ、資本ハ資本トシテ一体トナリ、技術者ハマター一体トナルヲ要シ、資本ト経営トヲ分離スルコト肝要ナリ」といった意見が出され、住友通信工業の小林研究員は「根本的解決ハ結局ソノ通りデナケレバナラヌガ、一時的混乱ノ懼レガアルカラ差当リノ策トシテ他ノ方途ニ依ラネバナラヌ」とした⁴²。小林は当日の日記に「真空管量産化の戦時研究員会議、九段航技協会館に行わる。八木博士主任として終日議す。問題は根本的で救うべからざる現状が、明らかとなる。相当の根本手術、たとえば資本の退陣を強要しなければ解決が着くまいとも思われる。しかし戦時下大混乱を呈すことを恐れる^(ママ)⁴³」と記した。研究会での議論の詳細は不明であるが、国有化が話題に上ったのであろうか。

1944年5月5・6日の陸海軍真空管生産委員会との合同研究会では、陸海軍から、①品種の適正割当、②拡張計画の再検討、③技術指導、

④部品・材料の確保と質の向上、⑤真空管製造機械の改良整備について、戦時研究員側での検討立案が要望された⁴⁴。これを受けて、八木は5月13日開催の第3回研究会に詳細な試案を提出した。しかしこの八木試案に対して、陸軍は「兵器行政本部トシテハ同本部ガ現在取りツツアル増産対策ニ違フ処置ハ一切反対」、海軍も「戦時研究員ノ要望スル中央推進機関設置ノ考ニ対シ現在以外ノ別機関ヲ設置スルコトハ考慮シ得ズ」との立場を表明した⁴⁵。こうした陸海軍の意見に対して、八木は「生産責任当局タル陸軍兵器行政本部及海軍艦政本部トシテハ現在ニ何等カノ変革ヲ加フルコトガ生産ノ一時的減退ヲ生ズベキヲ憂ヘ極メテ輕微ナル変更ノホカ極力現状ヲ維持センコトヲ望マザルヲ得ザルナリ」、「兵器整備当局ノ持スル方針ノ適否ハ戦局ノ見通シト之ニ対スル作戰計画トニ関連スル所ニシテ戦時研究員ニオイテ是非ヲ判断シ得サルモノナリ」としたものの、「今後事態変化シテ有効ナル総合的施策ヲ実行シ得ル事態トナラバ直チニ実施スルヲ可ナリト認ムル方策」として⁴⁶、先の5つの問題に対応した具体策を提示し、最後に「飛躍的増産方策」として、①行政査察使制度の活用、②生産行政に関する中枢機関の設置（「真空管ノ発注、技術指導、拡張計画等ノ無秩序ノ状態ニアル原因ガ主トシテ陸軍省、海軍省、軍需省ノ生産行政ガ統一ヲ欠クコトニ存スルヲ以テ、之ニ総合性ヲ賦與センガタメ陸海軍真空管生産委員会ヨリモ強力ナル推進力ヲ有スル中枢機関ヲ設置スルコト」）、③技術指導機関の設立の3点を提言した。以上のように八木の提言は先にみた44年2月の技術院の

⁴¹ 八木主任研究員「第一回討議ニ対スル判断」昭和19年5月4日（前掲『真空管量産ニ関スル戦時研究報告要旨』所収）。

⁴² 同上。

⁴³ 「未完の完成」出版委員会編『未完の完成 小林正次自伝と論文』1977年、41頁。なお小林は1944年8月28日には住友通信工業本社において「わが国の真空管研究が何故に米英に遅れたかについて論ずる。その根本要因としてわが国の研究に対する認識に非常な誤りのある点を指摘、住友は率先して国難に当ることを願った。今の状況は米国を相手としたやり方ではない。新兵器の出現など到底望めないことを強調して注意を促した」（同上書、42頁）。

⁴⁴ 八木主任研究員「第三回研究会ニ当リテ」昭和19年5月13日（前掲『真空管量産ニ関スル戦時研究報告要旨』所収）。

⁴⁵ 以下、八木主任研究員「立案不成功ノ事情」昭和19年5月29日（前掲『真空管量産ニ関スル戦時研究報告要旨』所収）による。

⁴⁶ 以下、八木主任研究員「真空管量産躍進向上方策試案」昭和19年5月29日（前掲『真空管量産ニ関スル戦時研究報告要旨』所収）による。

「電波兵器決戦生産態勢整備要綱（案）」の考え方を踏まえたものであったといえよう。

(4) 第10回（電波兵器）行政査察

1944年5月29日付文書で八木秀次が強く希望していた行政査察使制度の活用が翌6月に直ちに実現することになった。6月10日には東條英機内閣総理大臣から内閣顧問大河内正敏に対して訓令が発せられ、「電波兵器ノ急速増産」を目的とする第十回行政査察が実施されることになった⁴⁷。

表8に示された随員、附、補佐官から構成される行政査察が6月から7月にかけて実施された。行政査察そのものはもちろん「共同研究」ではない。しかし林龍雄、根岸博といった第一級の研究者を擁する行政査察使一行は表9に示されているように短期間とはいえ、直接各工場に出向き、生産現場が直面としている増産阻害要因の解決を会社側技術者と一緒になって検討した。そのプロセスは先にみた1年前に東芝川崎支社で実施された「生産隘路打開のための懇談会」同様、戦時期における「共同研究」の一形態であったと評価できる。

例えば東京芝浦電気通信機製造所では「自動排気機械ハ全然使用シ居ラズ之ヲ取扱フ技術者ノ機械ニ対スル認識不足ニ付本査察中機械専門家ノ助力ニヨリ運転可能ノ見込立テリ⁴⁸」といった改善があった。また川西機械では「雲母板打抜機ノ精度極メテ不良ニシテ寸度甚ダ不正確ナリ（1/100耗以下ヲ要求スル所2/10耗程度ナリ）雲母板打抜機ノ構造不良ニ付機械試験所ノ指示ヲ受クルコトトセリ」、住友通信工業では「真空管資材基準表ヲ検討セル処不備ノ点アリタルニ依リ研究ノ結果会社提出ノモノヨリ概ネ四割ヲ節減シ得タリ」といった成果が

あった⁴⁹。査察団は増産を叱咤激励するだけでなく、そのための具体的方途について会社側と共同して検討を行ったのである。

行政査察經理班は、査察対象工場をいくつかのグループに分類して、増産のための方策も各工場の特性に対応したものになるように努力した。第1グループの東京芝浦電気と住友通信工業は「米國ノ資本及技術ニ依リテ發展シ来リシモノニシテ、其ノ歴史古ク、其ノ規模大ニ、其ノ技術水準高度ナリ。而シテ電波兵器ノ核心タル真空管ニ付テハ従来此ノ兩社ニ於テ其ノ市場ヲ独占シ来レル」結果、「兩社ハ所謂『温室育チ』或ハ『オ山ノ大将』トモ称スベキ性格ヲ有シ、一種ノ飽和感ヲ拘ケルガ如ク看取セラレタリ」と判断され、その結果「優越感或ハ独占感ヲヨリ高キ目的ノ為ニ清算セシメ其ノ有スル高度ノ技術ヲ國家全体トシテ最高度ニ活用シ得ル如ク誘導スルヲ要ス」とされた。一方第2グループの日本無線と川西機械は「其ノ歴史ニ於テハ相当古キモノアリト雖モ、周知ノ如ク常ニ東京芝浦及住友通信ノ兩社ニ圧セラレテ其ノ規模ハ尚小ナルモノアリ」であったが、両社とも「其ノ事業意欲ハ相当大」であり、従って「事業意欲ヲ適宜生産意欲へ轉換助長スルト共ニ、其ノ経営ガ可及的均衡シテ發展スル如ク政府ノ指導ト保護援助トヲ吝マザルヲ要ス」と判断された。また第3グループのうち松下無線は「電波機器事業ニ付テハ既ニ其ノ緒ニ着キ其ノ経営ハ順調堅実ナルモノアリ。特ニ問題トスベキ点ナシト認メラレル」と高い評価を受けたが、松下電器の真空管事業は「漸ク出発シタルニ過ギザルモノナルヲ以テ、一刻モ早く着実ニ戦列ニ参加セシムル様輔導育成セラルベキ」と位置づけられ、日立製作所の真空管事業は「最近理研真空工業ヲ合併シテ發足セルモノニシテ其ノ歴史新シク、其ノ規模小」であるため、「日立全体トシ

⁴⁷ 大河内正敏「第十回（電波兵器）行政査察実施概要」昭和19年7月（『国策研究会文書』I-13-15）6頁。

⁴⁸ 「生産技術班（各会社、工場ニ関スル事項）」（『第十回（電波兵器）行政査察各班報告書』昭和19年7月、『国策研究会文書』I-1）9頁。

⁴⁹ 大河内正敏「第十回（電波兵器）行政査察ニ於テ臨機ニ措置シタル事項」昭和19年7月（『国策研究会文書』I-22-58）。

表 8 第 10 回（電波兵器）行政査察使随員・補佐官

役 職	氏名	役 職	氏名
内閣参事官	山田 秀三	技術院参技官	八木 貞次
技術院参技官	堀岡 正家	大蔵事務官	石田 正
同	西村 慶造	陸軍少佐	竹之内 勲
大蔵書記官	櫛田 光男	陸軍兵技少佐	吉田 直信
文部書記官	中根 秀雄	陸軍少佐	頼 富美夫
厚生書記官	小田島助吉	同	野北 祐常
軍需省第二局長	多田 力三	同	明地 勇
軍需省軍需官	武田 信男	海軍中佐	青木 龍雄
同	矢野志加三	海軍技術大尉	正木 仁雄
軍需省機械局長	美濃部洋次	海軍技師	林 龍雄
軍需省軍需官	野村 健三	厚生理事官	川崎 義雄
同	相杜正太郎	機械試験所技師	佐々木栄一
同	佐藤 裕雄	軍需省軍需官	飛驒 基
同	矢島彌太郎	同	若林 元
同	中野 實	同	仙波 勉
同	吉田 英三	軍需省軍需技師	菅谷 靖
同	石原 宇市	同	藤井 辰雄
同	眞山 寛二	鉄道官	齋藤 治博
同	池上 二男	電気試験所技師	根岸 博
同	正木 生虎		
同	羽牟慶太郎		
同	斎藤 有		
同	草刈 道倫		
同	荻原未年夫		
軍需省軍需技師	渡邊 誠		
運輸通信省工務局長	松前 重義		
運輸通信省電波局長	仁科 芳雄		
鉄道官	阿部牧太郎		
通信技師	篠原 登		
内閣技師	中村長一郎		
内閣官房参事官室事務嘱託	綾部 直		
同	友成 誠		
同	三段崎俊吾		

[出所] 大河内正敏「第十回（電波兵器）行政査察実施概要」昭和 19 年 7 月（『国策研究会文書』 I -13-15）1-5 頁。

(注) (1) 左欄は随員，下 4 名は附。右欄は補佐官。

表 9 第 10 回行政査察使の活動概要（1944 年 6・7 月）

日付	活 動 内 容
6月 10日	大河内行政査察に対する内閣総理大臣訓令発令。
17日	第1回査察使随員予定者事務打合会。
20日	午前：電波兵器，真空管の概要に関して随員，補佐官の一部から一同聴取。 午後：軍需省担当者から軍需省関係の発注状況の説明を受ける。
21日	午前：陸軍の状況説明，午後：海軍の状況説明を聴取。
22日	運輸通信省鉄道総局通信院，厚生文部両省から真空管，電波兵器に関する説明を聴取。
23日	軍需省原局から本視察に関連する物動関係，機械設備に関する説明を聴取。
24日	東京芝浦電気，住友通信工業，日本無線より電波兵器，真空管の生産状況について説明を受ける。
25・26日	随員打合会議開催。
27日	東芝柳町工場にて説明聴取，各班査察実施。
28日	東芝柳町工場にて各班査察を実施。別に多田随員以下，東芝砂町工場，東亜冶金を査察。
29日	東芝電子工業研究所にて説明聴取，各班査察実施。
30日	会社側，示達目標必達の決意披露。別に堀岡随員以下，東芝小田栄町工場，岩城硝子を査察。
7月 1日	住友通信工業玉川向製造所にて説明聴取，各班視察実施。
2日	各班視察。
3日	日本無線三鷹工場にて説明聴取，各班視察実施。別に松前随員以下，東北金属諏訪工場を査察。
4日	日本無線三鷹工場にて各班視察実施。
5・6日	打合会議
7日	矢野随員以下，日立製作所茂原工場，美濃部随員以下，東芝堤方工場，北浦製作所，仁科随員以下，品川電機，東京無線器材工場（帝国通信工場）を視察。
8日	多田随員以下，日本無線浜松工場を視察
9日	川西機械岐阜工場にて説明聴取，各班視察実施。別に多田随員以下，住友通信工業大津製造所を視察。
10日	松下無線四條工場，川西機械本社工場を視察。別に中野随員以下，松下電器産業戎橋工場，堀岡随員以下，東芝大阪工場を視察。
11日	東芝余部工場を視察。別に矢野随員以下，川西機械大久保工場を視察。
13・14日	報告書作成のため，打合会開催。
21日	打合会開催。

[出所] 前掲「第十回（電波兵器）行政査察実施概要」7-15 頁，別紙（四）。

て全力ヲ本事業ニ傾注セシムル様指導スル」とされた⁵⁰。

周知のように行政査察の大きな「成果」は、「技術交流」という名の最先端企業東芝から住友通信工業を含む同業他社への技術流出、強制的技術公開の促進であったが⁵¹、「交流」すべき技術の範囲は「単ナル特許権等ニ之ヲ限局スルコトナク特許権ヲ使用セル機械ノ利用ニ於ケル『コツ』、生産技術設備、製造工程、工場管理方法等ニ迄及ブト共ニ所要ニ応ジ技術者ノ応援派遣等ヲモ行ハシムル如ク配慮スルノ要アリ⁵²」とされたのである。

(5) 海軍による真空管増産・歩留向上対策

真空管に関する海軍主導の共同研究の場としては、海軍工業会電気工業会通信部会真空管分科会技術委員会、五社真空管技術委員会などがあつた⁵³。電気工業会通信部会真空管分科会技術委員会は「各製造会社ノ技術者ヲシテ結成セシメ技術的重要問題ニ対シテ艦本ヨリノ指示ニヨリ真空管技術者ノミナラズ各専門家ヲモ含メテ小委員会ヲ設立シテ鋭意研究セシメ会合ニハ艦本或ハ技研ヨリ職員出席シテ必要ナル指示研究ノ斡旋等ヲ行ヒ積極的ニ指導シ来レリ」といったものであつた。小委員会のうち硝子分科会（主査：東芝通信・久野拓治）は硼酸の欠乏に対処するために42年秋に設立され、「官民協力シテ熱心ニ研究セル結果送信真空管ノ硝子ハ導入線ノ硝子巻ノ部分ノ外ハ無硼酸硝子ニ代換シ得ル方途確立シ大ナル成果ヲオサメタ」。43年設立の真空技術小委員会（主査：日本無線・

中島茂）は海軍嘱託嵯峨根遼吉東大教授を中心に「真空ポンプ真空油ノ排気工程等ニ就キ各社間ニ於テ熱心ニ検討」を重ねた。また送信真空管の陽極材料としてモリブデンを黒鉛に代える研究を行う黒鉛陽極小委員会（主査：川西機械・宮内忠二）は44年1月に五社真空管技術委員会の同名の小委員会を引き継ぐ形で発足し、続いて同年3月には真空管絶縁物として雲母代用品を研究するために雲母代換小委員会（主査：住友通信・尾崎猛）が設置された。

一方、五社真空管技術委員会は、「昭和16年春頃ヨリ製造会社ニ於テ官ト技術的ニ密接ニ連絡セントスル氣運濃クナリタル為技研電気研究部ニ科池谷（増太－引用者注）技師ノ許ニ定期的ニ各会社ノ技術者ヲ集ラシメテ送信管ニ関シ種々啓発ヲ行ヒタルガ初」であつた。最初にドイツの「テレフンケン会社型五極管口金受金ノ規格ヲ定ムルコトトシ東芝、日本無線、川西ノ三社ニテ数回小委員会ヲ開キ後ニ住友、日立ノ二社参加シ技研指導ノ下ニ之ガ決定ヲ見」、以後順次標準規格の制定を行った。本委員会は「送信管ノ規格ノ統一及各社技術ノ交流、技術者ノ意志疎通ニ大ナル効果ヲオサメタル」として高く評価された。

真空管に関して従来は海軍技術研究所の各科が個別に対応していたが、43年秋に各科の真空管関係者を集めて電波研究部第二科に電子管研究班（班長は林龍雄技師）が設置され、同班が技術問題をすべて担当するとともに民間会社との連絡も同班に一元化された。しかし44年に入ると「海軍側関係者モ緊急ノ事柄ニ忙殺セラレ会社側関係者モ生産増大ニ専心セザルヲ得ザル状況ニテ現在迄ノ如キ方法ハ到底継続不可能ニシテ委員会ノ如キモ多クハ開催セラレザル状況」となった。しかし真空管に対する需要はますます増大したため、「電子管研究班ヨリ部員ヲ常時派遣シテ密接ニ技術的連絡ヲトラシム

⁵⁰ 以上、「経理班」（前掲『第十回（電波兵器）行政査察各班報告書』）4-7頁による。

⁵¹ 技術交流の詳細については、吉田秀明「通信機器企業の無線兵器部門進出－日本電気を中心に－」（下谷政弘編『戦時経済と日本企業』昭和堂、1990年）114-121頁、および長谷川信「技術導入と日本のテレビ開発」（橋本寿朗編『日本企業システムの戦後史』東京大学出版会、1996年）172-174頁参照。

⁵² 前掲「経理班」頁なし。

⁵³ 以下、「海軍ノ真空管製造会社ニ対スル技術的指導連絡ノ状況」日付なし（『国策研究会文書』I-51-5）による。

ル」といった状態となった⁵⁴。

さらに1944年には海軍独自の真空管増産対策が追求された⁵⁵。同年に入って日本無線と海軍技術研究所電波研究部との間で月2回程度の割合で会議が持たれ、磁電管の検査方法の確立と不良原因の探求が続けられていたが、同年5月に海軍艦政本部第三部長自らが陣頭に立って「真空管生産促進調査会」を設置した。同調査会は、真空管性能に対する要求を明確にして試験規格を決定する第一分科会（44年6月設置）と使用材料およびその処理加工に関する事項を担当する第二分科会（同年7月設置）から構成された。第一分科会は毎週1回日本無線において開催され、仮称2号電波探信儀2型に使用された磁電管「M-312」と「M-60」に対する用兵側からの要求事項および検査法について検討を重ねた。海軍技術研究所材料研究部長を主任とする第二分科会は44年12月までに6回会議を開催し、磁電管「M-312」、 「M-60」の使用材料および真空管材料一般について改善案を検討した。

また海軍では航空機搭載無線電信機用受信真空管の性能改善を目的に1944年3月から海軍航空技術廠主宰で性能向上打合会が開催され、この活動を受けて10月には軍需省、海軍航空本部、海軍航空技術廠の3者が一体となった「海軍航空本部真空管生産技術指導委員会」が設立された。委員長には海軍航空本部第5部長が就任し、委員は軍需省2名、航空本部3名、空技廠4名、軍需監理官4名で構成され、幹事は軍需省、航空本部、空技廠各1名、日本無線、川西機械、松下電器産業、東芝、住友通信工業各1名で編成された。委員会の目的は航空機用受信管「FM-2A05A」および新型真空管「ソラ」の歩留・性能向上、量産促進であった。生

産資材は軍需省、真空管の各種試験、性能調査は空技廠、生産技術関係は各製作会社委員が担当し、実行監視および連絡調整役として日本無線、川西機械、松下電器産業の3社にそれぞれ1名の軍需監理官が常置された。本委員会の成果は「川西ノ技術ガ向上シタノミデ生産数量ハ要求数量ニ追隨出来ズ空襲モ次第二激シクナツタタメニ成功ヲ取メズシテ立消トナツタ⁵⁶」といったものであったが、性能向上・増産のための試みは戦争末期まで継続されたのである。

おわりに

堀岡正家電気試験所長が指摘したように太平洋戦争後期になると、電波兵器の分野では「軍研究機関ガ官民ノ研究ヲ総合調整シ得ル」ようになった。その際の手足となったのが多摩陸軍技術研究所の外部研究室であり、海軍技術研究所の研究分所・分室などであった。東芝では「昭和18年以降の受信管の研究から生産までは、多摩陸軍研究所の指揮下におかれていた。したがって当社の持っていた技術のほとんどすべてが、社外に公開される結果となった⁵⁷」のである。堀岡が構想していたのは、軍研究機関が総合調整を行い、官立研究機関・大学が基礎研究、民間企業の研究機関が応用研究・量産研究を担う姿であった。研究資材不足が深刻化する中でこうした研究体制が順調に展開する余地はもはやなく、空襲の激化とともに軍研究機関を筆頭に研究機関そのものの分散、疎開が開始され、その途上で終戦を迎えることになる。

深まる制約の中であるべき研究体制が模索されただけでなく、既存資源の有効活用を目指してさまざまなレベルで「共同研究」が実施された。追加的な資源投入に多くを期待できない中で、共同研究は既存の研究ネットワークを新た

⁵⁴ 同上資料。

⁵⁵ 以下、海軍電気技術史編纂委員会編『海軍電気技術史』第5部、防衛庁技術研究本部復刻版、1969年、177-188頁による。

⁵⁶ 同上書、187頁。

⁵⁷ 東京芝浦電気株式会社総合企画部社史編纂室編『東京芝浦電気株式会社八十五年史』1963年、458頁。

に連結するとともに未利用資源をネットワークに組み入れ、そこから次の研究ネットワークを誘発することで研究開発の可能性を拡大しようとした。「共同研究」と銘打たなくても、住友通信工業の小林正次が1944年9月5日の日記に「夜、伊藤（庸二－引用者注）大佐以下数名、真空管研究促進策協議のため生田（住友通信工業・研究所生田分所－引用者注）に來り、徹夜の議論し、全員泊る⁵⁸」と記したように、戦局の決定的悪化に促されて随所で共同研究の形をとった懸命の努力が続けられた。

科学技術者の動員はわが国を代表する高齢の科学者、技術者にまで及んだ。1943年5月に開始され、終戦時まで続いた海軍科学技術審議会もそうした試みの一つであった。困難の度を増す状況下で奇跡を起こすことなど不可能であることをもっともよく熟知したはずの人々が与えられた職責を懸命に担った。先にみたように44年5月の会議で「本会議ハココニ改メテ研究スルニ非ズシテ単ニ既成ノ知識ヲ動員スル程度ニ止ムベキモノト思考ス若シ研究ヲ行ハントスルニハコレヲ委託スルノ形式トナスベキニシテ月ニ一回ノ委員会ニテハ研究ハ不可能ナルベシ」と発言しつつも、その後の真空管量産のための戦時研究を主導し、同年12月に技術院第二代総裁に就任するのが八木秀次東京工業大学学長であった。

1945年1月18日の御講書始において、八木は天皇に対して「電波兵器の発達」と題する洋書進講を行った。電波兵器の発達を概観した後、八木は御進講の最後を以下の言葉で締め括った。「我国の超短波及び極超短波に関する学術が世界各国に先んじて発達しましたことは幸でございましたが、現在なほ遺憾に思はれますことは、これを応用した兵器の製造能力がまだ十分でないことでございます。特にこれに必要な真空管の生産を促進しなければなりません。

目下陸海軍は勿論、部外の学者、技術者、製造業者は協力いたしまして、電波兵器の生産増強と性能向上とに努力致して居ります⁵⁹」。

〈付記〉

本稿の作成に際して、平成22年度科学研究費補助金（特別研究員奨励費、課題番号：21-09015）による研究助成を受けた。

⁵⁸ 「未完の完成」出版委員会編、前掲書、42頁。

⁵⁹ 技術院総裁八木秀次「電波兵器の発達」昭和20年1月18日、講書始、洋書進講原稿（八木佳子氏所蔵）。

“Collaborative Research” in the Second Half of the Pacific War: Naval Council on Science & Technology and Research for Increased Production of Vacuum Tubes

Minoru Sawai

In order to investigate the real situation of mobilization of science and technology in wartime Japan, the activities of the naval council on science & technology established in May 1943, and the various kinds of “collaborative research” for the increased production of vacuum tubes, key device for radars would be taken up as research objectives in this paper.

The role of the naval council on science & technology was not to proceed with the research activities on specified topics but to link the existing research networks and to confirm feasibility of each research project in the circumstances in which the constraints of resources had rapidly worsened. The proposals for the chief of Tama technical institute of the army by the chief of the electrical laboratory in August 1943 outlined the innovation system for the research & development in which those players such as military institutes, national research institutes and universities, and laboratories of the private companies would take charge general coordination, basic research, and applied and production research respectively.

In June and July 1944 the group of administrative inspection was dispatched to the factories of vacuum tubes, where they executed a kind of “collaborative research” with the engineers of each company as well as inspection on production.