

日本地学の展開（大正13年～昭和20年） その2

「日本地学史」稿抄

日本地学史編纂委員会*
東京地学協会

Development of Geosciences in Japan, 1924 to 1945

Part-2

Editorial Committee of History of Geosciences in Japan*

Tokyo Geographical Society

本文は「日本地学の展開」(大正13年～昭和20年) その1 に続くもので、国土調査事業、海外調査研究機関、海外調査について述べる。

V. 国土調査事業の推進

1. 測地・地図作成

日本における測地と地図作成の事業は、明治21年以降、陸地測量部によって実施されてきた。これはもともと軍用地図作成が目的ではあったが、同時に国の基本図として国土の実態を明らかにするものであった。

三角測量の進展と1/5万地形図の完成

地図作成は、まず地図の骨組みとなる測地網の設定から始まる。測地網設置の中核となるのは、土地の水平位置の確定のための三角測量および垂直位置確定のための水準測量である。また三角測

量は、三角測量に尺度を与える基線測量も伴う。日本の基線測量は、明治15年(1882)の相模野基線から始まり、大正2年(1913)の折込基線に至るまで、日本内地計15カ所が31年で完成した。一等三角測量は、明治15年から東海道・中部・近畿・中国・四国・九州へと西に進み、その後関東・中部山岳地帯、続いて東北・北海道へと進展し、最後に千島列島・南西諸島に及び、大正2年に内地の計426点の設置を終了した。

一等三角測量とともにこれを補足するように二等、三等三角測量が実施され、これによって初めて1/5万地形図作成に必要な測地事業が完成した。一等水準測量は明治15年より開始され、大正6年までに計10,159点の水準点が設置され、測量の総キロ数は、17,687kmに達した。こうして大正13年(1924)、日本内地(樺太、朝鮮、台湾を除く)

* 委員長：今井 功
委員：藤井陽一郎
石山 洋
黒田 和男
谷本 勉(法政大学)
山田 俊弘(県立千葉高校)
八耳 俊文(青山学院女子短期大学)

* Isao IMAI
Yoichiro FUJII
Hiroshi ISHIYAMA
Kazuo KURODA
Tsutomu TANIMOTO (Hosei University)
Toshihiro YAMADA (Chiba High School)
Toshifumi YATSUMIMI (Aoyamagakuin Womens Junior College)

の1/5万地形図作成のための測量がすべて完了した。測地網の内部を埋めるようにアリダートと平板による地形測量が実施されて、地形図の原図が作られる。これを製図し、印刷して1/5万の地形図完成となる。全国をおおう日本の基本図は1/5万地形図で、これは緯度で10分、経度で15分の面積を含み、等高線は20m間隔である。こうして大正14年(1925)には1/5万地形図の出版を完了、翌年には完成記念式典も行われた。

なお重要な市街地などは1/2.5万地形図が作られた。これは緯度5分 経度7.5分の面積を含み、等高線は5m間隔である。また一部の町では1/1万地形図も作られた。これは緯度2分、経度3分の面積を含み、等高線は5m間隔である。これらの地形図作成の面数を地域別に測量期間とともに下に示す。

地域	期間	1/5万	1/2.5万	1/1万
本州	1886 ~ 1916	597	228	100
四国	1896 ~ 1906	67	14	31
九州	1900 ~ 1911	162	39	24
北海道	1914 ~ 1924	426		

震災復旧測量

国内の地図の骨組みをつくるという当初の目的を達成した後、ちょうどこの頃、相次いで大地震が発生したこともあって、地震後の三角点・水準点の再測定を行うことが日本の測地事業の主な内容となってきた。このような震災復旧測量の最初は、明治24年(1891)の濃尾地震であった。当時、震源域の一部はすでに三角測量・水準測量が済んでいたため、明治28年7月から11月にかけて一等三角測量が実施された。観測の主任は杉山正治で、測量結果整理の網平均計算も彼による。その結果は「濃尾地震感応試験観測手簿」「濃尾地震感応試験計算簿」として残されている。完全な変動図は陸地測量部の1922年の年報に記載されている。その後大地震のたびごとに復旧測量が実施され、これが地形図作成のための測地事業が一通り終了したあとの、日本の測地事業の大きな特色ともなった。以下にその主な例について述べる。

大正12年(1923)9月1日の関東大地震の後、陸地測量部は直ちに震災地の復旧測量に取りか

かった。水準測量による土地の隆起・陥没などは測量終了後直ちに判明するので、大磯や房総半島南端の1~2mにも及ぶ隆起などは速報として発表され、大地震の発生に伴って大地が著しく変動したことが的確に明らかにされた。これは陸地測量部の「関東地方激震後二於ケル震災地一等水準線路ノ変動ニ就テ」(大正13年3月)や、同じく「関東震災地一帯ニ於ケル土地ノ隆起及沈下状態」(大正14年12月)などに示されている。三角点の水平移動の解明は少し遅れて昭和の始めに発表になり、三浦半島や房総半島での3~4mにも及ぶ変動が明らかにされた。このことは陸地測量部の「関東震災地一等三角点変動要図」(昭和2年6月)として、また垂直・水平変動の最終的な報告は同じく「関東震災地復旧測量記事」(昭和5年2月)として発表された。

その後も各地で大きな地震が起こった。丹後地震は昭和2年(1927)3月7日に発生した。震災復旧測量の結果、大地の変動の様子が地震学の研究に大いに貢献することが判明してきたことから、陸地測量部は東大地震研究所の委託事業として三角測量・水準測量を実施することになった。この地震でほぼ直交する郷村断層と山田断層が発生、これに関連する大地の水平変動と垂直変動とが判明した。このことは陸地測量部の「東京帝国大学地震研究所委託丹後地方測量作業記事」(昭和2年)に示されている。

昭和5年(1930)11月26日に発生した北伊豆地震で、陸地測量部は三角測量と水準測量を実施した。この地震では丹那断層が再活動したが、これに伴う大地の水平変動と垂直変動とが測量の結果明らかになった。これについては陸地測量部が「伊豆震災地一、二等三角点復旧測量記事」(昭和7年6月)及び「伊豆震災地一、二等三角点復旧三等三角測量記事」(昭和10年4月)として報告している。

三陸地震は昭和8年3月3日、東北地方の沖合150kmほどの地域に発生し、沿岸は大きな津波に襲われた。津波による被害は大きかったが、陸地測量部の「三陸震災地復旧測量記事」(昭和9年)によれば、大きな大地の変動は検出されなかった。

昭和 18 年 9 月 10 日に発生した鳥取地震で、ほぼ東西に平行して走る鹿野、吉岡の 2 断層が生じた。陸地測量部は三角測量、水準測量を実施し、水平変動と垂直変動を明らかにした。これについて陸地測量部は「鳥取地方震災復旧一等水準測量結果」(1944)及び地震研究所彙報(1944, 2283-87)に発表した。なおこの復旧測量の最終的な計算結果については戦後国土地理院が「鳥取震災地区一、二、三等三角復旧測量改測計算報告」(1980)として発表している。

三河地震は昭和 20 年(1945)1月13日に愛知県渥美湾北岸付近に発生し、深溝の断層を生じた。戦争末期ではあったが、陸地測量部は三角測量を実施し、水平変動を明らかにした。なおこの復旧測量の最終的な計算結果は戦後国土地理院により「三河震災地区二、三等三角復旧測量報告」(1980)として発表された。

地盤沈下の観測

大正 4 年(1915)、陸地測量部は「東京周囲水準網検測の結果」を発表した。これには明治 25 年以来大正 3 年までの水準測量の結果がまとめられており、東京付近の軟弱地層は年平均 2 mm の沈下であること、そして東京三宅坂の日本水準原点の沈下を議論し、年平均 0.2 mm であるとした。これが東京における土地の沈下を議論した最初である。昭和 4 年(1929)12月、陸地測量部は「大阪近傍水準測量の結果について」を発表した。これは東京の例に引き続き、大阪においても明治 18 年(1885)以来の結果をとりまとめたもので、大阪の地盤沈下の最初の報告であった。さらに昭和 12 年 4 月、陸地測量部は「大阪近傍水準測量の結果について」(執筆者：梅本豊吉)を発表した。

2. 測地学委員会の事業

国際測地学協会 (IAG) の国内対応機関として文部省に測地学委員会が設置されたのは明治 31 年(1898)のことである。陸地測量部の測地事業は直接地形図作成に必要な事業を主としたものであったが、測地学委員会の事業は、より研究的色彩の強い測地観測や国際協力に対応したものであった。以下、大正 12 年(1923)以降の主な事業について述べる。

基線測量

大正 12 年(1923)10月、関東大地震による基線の変動調査のために三鷹菱形基線の再測定が行われた。翌年 6 月には相模野基線の再測定が実施された。これらの結果はいずれも地震によって土地が膨張した様子を示した。このほか昭和 6 年には饗庭野基線改測が、昭和 7 年には天神野基線改測が実施されている。

平行圏弧長測量

同じ緯度に沿い、または同じ経度に沿う弧長を測定することは、地球の形状と大きさを決定する上で大切な観測で、国際測地学協会なども勧告している観測である。日本では北緯 35°30′ の緯度線に沿って東西に東経 133°(島根県中部)から 140°(房総半島南部)までの測定が企画され、昭和 3 年(1928)から五カ年計画で実施された。しかし満洲事変などの影響で作業は中断された。

垂直線偏差の観測

三角測量によって判明する位置は、大地の表面を楕円体と仮定して求められる測地緯度・経度である。同じ地点で天文測量によって天文緯度・経度を決定すると、前者の値と少し異なる数値となる。この差は、同一地点での楕円体表面に立てた垂直線とその地点での水準面(重力の等ポテンシャル面)に立てた鉛直線の差に由来するもので、これを垂直線偏差という。垂直線偏差は地球内部の物質分布を反映する量であって、この目的の天文観測は陸地測量部によっても実施されたが、主として測地学委員会の事業として実施された。測地学委員会の垂直線偏差の観測は明治 36 年(1903)東京周辺から始まり、大正 12 年(1923)までに関東地方の観測を終了した。これらは東京天文台の人々の努力による。このあとは陸地測量部が観測を実施し、昭和 2 年(1927)までの結果は陸地測量部が 1929 年に“Deviation of plumb line”として「測地学委員会報告」第 10 号に発表した。その後も水路部なども加わって観測は続けられ、第二次世界大戦以前の 165 点に及ぶ観測の総ては、虎尾正久(1951)によってまとめられた。

国内の重力測定

日本における重力測定は、明治 32 年(1899)

の長岡半太郎，新城新蔵，大谷亮吉らによるポツダム・東京間の国際重力結合と，京都・金沢での測定以来，測地学委員会の事業として着実に進められ，大正4年（1915），日本国内計122点の測定が終了した。ついで松山基範，熊谷直一らが昭和8年（1933）までに朝鮮での測定24点，満洲での測定10点を完成させた。これらの測定はすべてドイツ製のステルネック型振り装置によるもので，その結果から日本列島と朝鮮及び満洲の一部を含むブーゲー重力異常図が完成された。この時ブーゲー重力異常値を計算するのに用いた正規重力式は，1901年ヘルメルト式であった。また日本列島の部分については，ハイホードのアイソスタシー説に基づいて補償面の深さを113.7kmと仮定したアイソスタシー異常を計算し，その結果の図も作成した。これらの結果はその後日本列島の地殻構造とジオイド分布の研究に利用されたものである（松山，1934）。

海上重力測定

国内の重力測定の終了後，測定地域は朝鮮・満洲・南洋諸島・台湾へと拡大され，さらに海上における重力の測定という新しい分野が開拓された。昭和の初期，オランダのベーニング・マイネス（F.A. Venig Meinesz）は潜水艦を利用しての海域における重力測定に成功し，インドネシア海溝での重力異常の検出に成功した。同じように，日本海溝での重力の観測を行うことは，測地学・地球物理学上必須のこととされた。昭和5年（1930），ストックホルムにおいて開催された国際測地学地球物理学連合第4回総会で，日本近海で海上重力測定を行うことを希望する旨の決議が採択された。

測地学委員会では，以前から海上重力測定の企画はあったが，この国際決議に刺激されて，オランダよりベーニング・マイネス型海上重力測定装置を輸入し，また海軍にたいして潜水艦の出動を要請した。海軍はこの観測に協力することになり，まず昭和6年7月，測定に関して潜水艦の知識を与えるために，平山 信測地学委員長ほかに対して潜水艦呂号第59号に便乗する機会を与えた。ついで翌昭和7年7月には機械も到着し，10月に京都大学の松山基範，熊谷直一および東京大学地震

研究所の坪井忠二らが呂号第58号により相模湾で5点の測定を実施した。かさねて昭和8年のリスボンでの国際測地学地球物理学連合第5回総会で日本近海の重力測定を行うことを希望し，また海洋中の孤島での重力測定も実施する決議をした。

昭和9年（1934）8月～9月に松山基範・熊谷直一は南洋諸島の重力測定を行い，さらに同年10月に松山基範，熊谷直一，古谷正人，田辺貞雄らは，呂号第57号（艦長：藤井明義少佐）により相模湾から日本海溝上を鋸歯状に航行し，釧路沖まで計29点の測定を実施した。彼らはさらに昭和10年10月に伊号第24号（艦長：相原保親少佐）で相模湾より小笠原諸島まで計31点の測定をしている。なおこの伊号24号は昭和17年，オーストラリア北西方のチモール海で撃沈されている。

これらの測定により日本海溝での負の重力異常が発見され，このことは昭和11年，エジンバラで開催された国際測地学地球物理学連合第6回総会に報告されて，高く評価された。この報告は，学術研究会議測地学地球物理学委員会によって日本からのナショナルリポートとして提出された。その第2部が松山基範の“Gravity Survey by the Japanese Geodetic Commission since 1932”で，測定にいたる経過と測定結果が述べられており，これには誠に美しい重力異常図が添付されていた（松山基範，熊谷直一，1935b）。

以上の重力測定結果は，朝鮮・満洲・台湾等での測定の結果と併せて，第二次大戦後，熊谷直一（1953）が総て統一的に取りまとめ，アジア東部と日本列島付近の重力異常図を刊行している。

3. 海洋調査

明治14年（1881）に計画された水路局（明治19年から水路部）の全国沿岸測量は大正6年（1917）に完了し，以後はその改測が続けられた。一方，沖合の海底測量の必要に迫られ，水路部は大正8年に測量作業を従来の海岸測量と沖合の海洋測量とに区別した。これに伴い大正10年に海図の刊行区域を第1区，第2区，第3区に分けた。第1区は東経95度以東～170度以西，赤道以北～北緯65度以南に，東経170度以東～175度以西，北緯4度～20度以南の地域を加えた範囲とし

た。第2区はほぼ太平洋全域を含んでいる。第3区はそれ以外の地域である。第1区の中はさらに第1部と第2部に分られる。この第1部は東経113度以東～160度以西、北緯21度30分以上～55度以南としており、南北ではほぼサハリンの北から台湾まで、東西ではほぼカムチャッカ南端から海南島までを含んでいる。第2部はそれ以外の地域である。なお従来の「水路雑誌」に代わって「水路要報」が創刊されたのは大正11年のことである。

大正12年(1923)の関東大地震により築地にあった水路部の庁舎の大半は倒壊・焼失し、仮事務所は海軍省内の一室に置かれた。この仮事務所においても大地震による東京湾・相模灘付近の海底地形と水深の変化の調査が計画され、測量艦「大和」と「武蔵」により実施された。これについては「日本地学の形成」その2ですでに述べた。焼跡にバラックの仮庁舎が作られたのは大正13年、築地の敷地に本庁舎が竣工したのは昭和5年(1930)のことである。

海洋測量では大正13年に測量艦「大和」が日本海で大和堆を、翌年には「武蔵」が北海道西方で武蔵堆を発見している。また大正14年には測量艦「満洲」は重松良一大佐の指導によりマリアナ海溝で鋼索測深記録(9814m)を得た。さらに昭和2年(1927)に「満洲」はほぼ同じ地点で満洲海淵(9818m)を発見した。これは当時の世界最深記録であった。水路部は大正15年に、小倉伸吉や重松良一の資料を基に、内外の測量船、探検船の資料も参考にして最初の「日本近海の深さの図」を刊行した。この図は昭和4年(1929)に「日本近海水深図」として改版された。

大正15年に水路部は海図を使用目的別に区分した。第1種海図は日本領海内(関東州及び南洋諸島を含む)及びその付近で軍事上ならびに一般船舶の航行上の要求にあてるもの、第2種海図は日本領海以外で主として軍事上の要求にあてるもの、第3種海図は日本領海以外で主として一般船舶の要求にあてるものとした。第1種は水路部測量原図を基本とし、第2種、第3種海図は外国版海図を原図とするものとされた。なおこの海図の計量単位(ヤード)は昭和9年までに第1種海図

の総てがメートル法に改められた。また欧文標記は大正11年に従来のヘボン式から田中館愛橋の提唱する日本式ローマ字に改められた。

昭和期に入ってから水路部の海洋測量の一般の方針は、海岸測量実施時の海洋区域とともに、黒潮・親潮の流域としての日本近海および南洋諸島以北の北太平洋西部全域にわたる海流測定、海洋の物理的諸観測、深海測深、探礁、海上気象観測、高層気象観測などの実施であった。小倉伸吉が瀬戸内海の潮汐、潮流の研究で学士院賞を受けたのは昭和5年(1930)のことである。大正13年頃からドイツやアメリカ製の音響測深儀の試験を行い、昭和5年には「淀」艦に装備したイギリス製の音響測深儀により潮岬沖で測深3,100mを得た。昭和10年には音響測深による水深を海図上に記録することにした。

水路部による全国地磁気測量は明治45年(1912)～大正2年に第1回、大正11年(1922)～12年に第2回が行われた。この時の測定機器も観測記録もすべて関東大地震で焼失したが、観測帳の写しを一部員が自宅に保存していたため、その資料が活用された。第3回測量は昭和7年～8年に行われ、測定は234カ所、観測地域は満洲まで拡げられた。第4回測量は昭和17年～19年に行われている。

昭和11年(1936)7月、水路部は機構改革で大正9年以来の4課制に加えて兵要気象・海象を扱う第5課を新設した。翌年からは海岸測量と海洋測量の区別を止め、海洋測量の用語は沖合の測深・採泥に限定し、それ以外の海洋観測を海象観測とした。「海象彙報」が創刊されたのもこの時期からである。以後水路部の海洋測量は日本近海ばかりでなく、広く太平洋各地で行われようになった。これについては後に「海外調査」の項でも述べる。水路部は昭和16年(1941)5月から5部7課制に改められ、第二部で潮汐・潮流観測及び海象が、第三部で気象が扱われるようになった。しかし昭和19年4月、第三部は海軍気象部として水路部から独立したこともあって、4部5課制となった。

海洋測量に活躍した測量艦「松江」は大正14年に、「武蔵」は昭和3年、「満洲」は昭和7年、「大

和」は昭和9年、「淀」は昭和12年、「膠州」は昭和13年にそれぞれ除籍となった。軍艦「満洲」の代艦として潜水母艦「駒橋」が改造されて測量艦になり、昭和8年から本格的に活動し始めた。測量艦「大和」の代艦としては軍艦「勝力」が昭和10年から測量に従事した。また測量艦「膠洲」の代艦として徴用船「第三十六共同丸」が昭和14年に特設測量艦に指定された。しかしこれらの測量艦の任務は、海岸測量の作業地へ班員を輸送することであり、その往復または作業地沖合の測深・探礁・採泥などに従事することであった。とくに戦時には作戦地前線の要望に応じて敵前測量を敢行し、速成海図を艦隊に供給するなどの協力を行った。

こうした事情もあって、昭和12年(1937)には測量艦とは別に、文官によって運営できる水路部専用の海洋観測船6隻を建造する構想が建てられた。これは主に200t級の海象観測船で、昭和14年に「第一海洋」、15年に「第二海洋」、17年に「第三海洋」と「第四海洋」、18年に「第五海洋」と「第六海洋」が竣工した。また昭和16年には測量艦「筑紫」が竣工している。しかし太平洋戦争が激化するにつれて、測量艦「筑紫」は昭和18年11月にビスマルク諸島で触雷沈没、「第三十六共同丸」は昭和19年7月に被雷沈没、「第一海洋」「第二海洋」「第三海洋」「第六海洋」も昭和19年に沈没した。さらに軍艦「勝力」は昭和19年9月にマニラ湾で触雷沈没し、測量艦「駒橋」も昭和20年に沈没した。その他にも多くの借用船や徴用船を失い、人命や船舶の被害が激増した。なお残存した「第五海洋」は戦後「第五海洋丸」として活躍したが、昭和27年(1952)9月24日の明神礁の海底噴火で遭難沈没し、浜本春吉船長をはじめ田山利三郎水路部測量課長兼東北大学教授や河田喜代助東京教育大学教授(地質学)ら31名全員が殉職した。

水路部は昭和19年、戦局が激しくなるとともに印刷関係の設備や測量関係の機器、各課の作業場、実習所、倉庫などの分散疎開を行った。玉川分室、芝浦分室、大船分室、日吉分室、早稲田分室などである。しかし翌20年(1945)3月10日の東京

大空襲で本庁舎を除く大半の施設を焼失した。さらに4月15日の空襲で日吉分室、5月25日の空襲で早稲田分室を焼失している。こうして水路部の業務は事実上運営不能の状態となった。

4. 水産を主とした海洋・陸水調査

海洋調査

大正12年(1923)9月1日の関東大地震では、水産講習所の校舎が焼失するなどの被害を受けたが、ただちに9月から11月にかけて「天鷗丸」による相模湾、館山湾、房総沿海、東京湾の沿岸調査が実施され、水深の変化などが報告された。大正14年2月には海洋調査船「蒼鷹丸」(202t)が建造され、調査体制の一層の充実が図られた。昭和4年(1929)、農林省水産局に水産試験場が設置されると、講習所の海洋調査部はここに移管された。

明治43年(1910)より公刊されていた「漁業基本調査報告」(第8冊、1919年まで)と別に、大正7年より観測データの公表を主目的とする「海洋調査要報」が定期的に刊行されるようになっていたが、これはそのまま水産試験場に引き継がれ、戦争で中断される昭和18年まで発行された。なお戦後昭和26年になって、昭和18年以降の戦時中の記録が東海区水産研究所の編集で水産庁調査研究部より発行されている。一方、研究報告書として大正15年より「海洋調査彙報」が、昭和5年より「水産試験場報告」が刊行された。水産試験場には技師の相川広秋、宇田道隆、木村喜之助、丸川久俊らがいて、昭和7年に宇田が代表幹事となり、小倉伸吉の命名になる「海洋学懇話会」が発足した。この会には東京在住の海洋学関係者が集い、昭和16年に創立される日本海洋学会の母体となった。

大正期には調査の動力化が進み、これが調査の効率化・広域化を可能にし、水産講習所では大正11年(1922)から沿海(大陸棚)の精密な調査が始められていた。こうした調査のルーチン化・精密化の基礎の上に一斉海洋調査などが展開されるようになる。まず昭和7年(1932)5月から6月にかけて、水産試験場の宇田道隆の指揮で、各地の水試を動員して日本海一斉海洋調査が実行された。

この成功を受けて翌昭和8年8月には北太平洋一斉海洋調査が行われ、以降昭和16年まで続けられた。日本海の方も昭和8年10～11月に第二次、昭和16年5～6月に第三次の一斉海洋調査が実施されている。この間、昭和10年からの東北冷害対策調査や、紀伊半島沖の黒潮の大蛇行を調べる黒潮異変調査が実行された。また昭和16年6～7月にはこうした海流の変動の源頭に遡るため東シナ海の調査が水路部と協力して取り組まれている。

他方、この時期より無線電信を利用した漁況・海況通報も行われるようになった。組織面で重要な役割を果たしたのは、水産試験場長 春日信市の呼びかて昭和4年から始まった「水産に関する連絡試験打合せ」の存在である。この打合せには、全国の各府県水産試験機関だけでなく、朝鮮、台湾、関東州、樺太、南洋庁など海外の該当機関も含め、57試験機関から職員が参加して、調査項目や調査方法の統一、分担が取り決められた。水産試験場はその取りまとめ役を果たした。『水産試験成績総覧』（水産試験場、1931）は明治以降の業績を総括するものとなっている。

大正末期から昭和にかけて海外調査が進展した一方で、高等教育機関やその附属施設も整備された。明治40年（1907）に札幌農学校に設置された水産学科は、同じ年のうちに東北帝大農科大学水産学科となり、大正7年（1918）に北海道帝大付属水産専門部と改称された。同専門部は昭和10年（1935）3月に廃止となり、職員や学生、備品などすべてを引き継ぐ形で同年4月函館高等水産学校が開校した（初代校長：佐々茂雄）。同校は昭和19年に函館水産専門学校と改称され、昭和24年5月に北海道大学水産学部ができるまで存続した。なお北大に水産学科が設置されたのは昭和15年のことである。東北帝大水産学科時代の明治41年、小樽市の西方にある忍路（おしよる）湾に水産学科付属の忍路臨海実験所が設立されていた。これは臨海実験所としては明治20年設立の三崎臨海実験所に次ぐ古いものである。昭和6年には新たに理学部付属の厚岸臨海実験場が竣工している。水産専門学校は函館のほかに、昭和16年3月に設置された釜山高等水産学校（のちの釜山水産

専門学校）がある（初代校長：田中耕之助）。同校の学生は戦後昭和21年に水産講習所学生として下関分所に転入学することになった。そしてもとの水産講習所の方は、昭和24年に新設された東京水産大学に包括される（初代学長：松生義勝）。

大正13年（1924）に青森湾に臨んで設立された東北帝大理学部付属浅虫臨海実験所の名は、初代所長（兼任）畑井新喜司らの行った鯨の挙動と地震発生に関する研究で、地学史の上でも無視することができない。東北大理学部ではまた、化学教室の箕作新六と林喬の提唱で昭和8年に海洋水産化学研究所が創立され、その実験施設として昭和10年に女川湾に実験所が造られた。これは従来の生物主体の実験所ではなく、海洋学・化学・生物学の総合的な研究のために構想されたものであった。昭和14年にはここに東北帝大農学研究所の水産実験所が併置された。

他方、東京帝大にはすでに明治43年（1910）に水産学科が設置されていたが、これに加え昭和11年（1936）に農学部付属水産実験所が開設された。これは内湾生物の研究と水産増殖に関する実験を目的とする施設で、まず愛知県知多郡旭村新舞子に建設され、翌年には渥美郡泉村伊川津にも分設実験所が作られた。成果は「水産学会報」などに発表された。このほかに、京都帝大の駒井卓らが奔走して大正12年（1923）に田辺湾岸に設立された瀬戸臨海研究所（昭和12年より瀬戸臨海実験所）や、昭和3年（1928）に設立された九州帝大付属の天草臨海実験所があり、昭和16年4月に九大に水産学講座が設けられた後には、昭和19年博多湾内の北崎に水産実験所が造られた（後の津屋崎水産実験所）。

戦時体制下での食糧確保と戦争初期の商品輸出という使命を担い、水産業は軍事産業に次ぐ位置づけがなされた。しかし戦争激化とともに多くの漁船や漁場を失い、水産調査は下降の一途を辿った。

陸水調査

明治末期から大正期にかけて、田中阿歌麿のような先駆的学者や各道府県水産試験場によって各地の湖沼調査が行われていた。例えば田中による

諏訪湖（1918）、野尻湖（1926）、茨城県水試による霞ヶ浦・北浦（1912, 1913）、滋賀県水試による琵琶湖（1912, 1914）、静岡県水試による浜名湖（1913）などである。大正14年（1925）には神戸海洋気象台による琵琶湖の大規模な観測調査（主任は須田皖次）が実施され、とくに湖流など地球物理学的な調査で成果をあげた。滋賀県水産試験場はその業務の中に湖の基本調査を掲げ、水温や水質、透明度を月毎に観測していた。昭和7年度にはこれに水素イオン濃度や酸素、珪酸、磷酸、窒素などを加えた検査が行われ、窒素については山林原野、耕作地、降水などからの注水量と河川などへの流出量を算出している（滋賀県水試、1934）。また昭和10年度から翌年度にかけて、冬季の酷暑が湖に及ぼした影響について総合的な琵琶湖調査が実施された。結果として水温、水位、浮遊生物の三者に影響があったとしている（滋賀県水試、1938）。

またこの時期には地方水試の調査能力の向上がみられる。例えば明治末期から大規模な海洋調査の実績をもつ北海道水産試験場では、昭和3年に本場（余市）に調査部が、昭和18年には化学部が設置されている。大正末期より北海道水試の高安三次らは道内の湖沼調査を精力的に行っていた。大学では大正3年に設置されていた京都帝大医科大学付属大津臨湖実験所が大正10年には理学部に移管され、その後川村多実二のもと宮地伝三郎らが日本各地や海外の湖沼調査に広く手を染めた。なお日本陸水学会が創立したのは昭和6年（1917）のことである。

5. 気象観測

昭和前期の気象事業を大きく動かしたのは、日本をたびたび襲った自然災害と、満洲事変から日中戦争、太平洋戦争へと拡大・深化した戦時体制であった。

自然災害

大正12年（1923）9月1日、関東大地震で麹町区元衛町にあった中央気象台は気象報告類を収める図書庫を残し、庁舎の大半を焼失した。また横浜測候所も全焼した。全国から中央気象台に集まる気象や地震のデータは、前年より船舶向けに

気象情報の無線送信を開始していた神戸の海洋気象台にまわし、海洋気象台が天気予報や暴風警報などの業務を一時代行した。中央気象台にあった日本気象学会も類焼したが、機関誌「気象集誌」は12月号から復刊した。中央気象台の仮庁舎が竣工したのは翌年3月のことである。地震観測の拠点だった中央気象台の被災は、その後の観測体制に大きな教訓を残した。

その後、昭和20年（1945）まで震害の大きい地震として大正14年5月の北但馬地震、昭和2年3月の北丹後地震、昭和5年の北伊豆地震、昭和18年9月の鳥取地震、昭和19年12月の南関東地震、昭和20年1月の三河地震が起きている。火山災害としては大正14年から昭和2年にかけて十勝岳の噴火があり、大正15年5月の噴火では火山泥流が発生し2村落が埋没するという大きな被害がでた。浅間山は大正9年頃から昭和20年の間に頻繁に噴火し、噴石、降灰、空振、山火事などで死傷者を出した。大正15年～昭和8年に阿蘇山、昭和5年～18年に三原山、昭和10年～21年に桜島、昭和14年に鳥島、昭和15年に三宅島などが相次いで噴火し、各地に被害を及ぼした。また昭和19年から20年にかけての有珠山の噴火では、家屋、山林、耕地に被害が出、昭和19年が誕生している。

これらの自然災害の中でも気象災害、とくに台風に関しては気象観測と気象情報の果たす役割が大きい。被害の大きかった台風としては、昭和9年（1934）9月21日早朝に室戸岬に上陸し、京阪神を通過して北陸へと抜けた室戸台風がその筆頭にあげられる。この台風は室戸岬で911.9hPaと、それまでの世界の気象観測史上最低の記録を示し、瞬間最大風速も60m/sを超える猛烈なものであった。風禍、豪雨、高潮による被害は四国、九州の一部、本州の大部分に及んだ。とくに大阪では暴風と大阪湾の高潮により被害は激増し、大阪市内の浸水家屋は138,664戸に達し、全戸数の25%に及んだ。死者・行方不明者数も大阪府で1,888名に達し、以下兵庫、京都と近畿地方を中心に全国3,066名を数えた。昭和期の死者・行方不明者数の大きい台風としては、伊勢湾台風（昭

和 34 年), 枕崎台風(昭和 20 年)があるが, 室戸台風はこれに次ぐもので, 昭和前期では最大の台風であった。

台風は毎年日本を襲い, たびたび大きな被害をもたらした。昭和初期から 20 年までの間に 200 名以上の死者・行方不明者を出した台風は, 昭和 2 年 9 月, 7 年 11 月, 9 年 9 月, 10 年 9 月, 13 年 9 月, 13 年 10 月, 16 年 9 月~ 10 月, 17 年 8 月, 18 年 7 月, 18 年 9 月の 10 回にも及んだ。台風以外に前線や低気圧に伴う集中豪雨による災害も起きている。昭和 13 年の阪神大水害は其中でも最大で, 神戸では 7 月 3 日から 5 日の僅か 3 日間に 462 mm 記録的豪雨があった。この時六甲山系で山崩れが起き, 土石流が神戸の市街地を襲って死者・行方不明者は 612 名に達している。

昭和 9 年は冷害の年でもあった。冷夏が続き, 東北から北海道にかけては凶作に喘いだ。東北では水稻の作況指数は 61 にとどまった。冷害はこれ以外にも断続的に昭和 6 年, 10 年, 16 年に起きている。また直接的な気象災害ではないが, 昭和 8 年 3 月 3 日に三陸沖に地震が発生し, これに伴う津波(昭和 三陸津波)に襲われた北海道から三陸の沿岸では, 死者・行方不明者は 3,064 名に及んだ。津波の高さは岩手県三陸町綾里村で 28.7 m に達し, 同三陸町吉浜村では村民の 90% を超える 982 名が死亡した。この三陸沿岸は明治 29 年(1896)にも 22,072 名の死者を出した大津波(明治 三陸津波)に襲われている。

気象台の対応

関東大地震の教訓から, 中央気象台の岡田武松台長(1923 - 41 在職)は地震観測網の再編成の必要性を痛感し, 中央気象台付属測候所, 柿岡地磁気観測所, 地方測候所の地震観測設備の充実を図った。そして大正 13 年(1924)から「地震年報」を, 同 14 年から「駿震時報」を発行した。関東大震災の調査も積極的に進め, その結果は中央気象台技師の藤原咲平編「関東大震災調査報告(気象編)」(大正 13 年 8 月), 同技師の中村左衛門太郎編「関東大震災調査報告(地震編)」(大正 13 年 9 月)としてまとめられた。また中央気象台の要請を受けて海洋気象台から直接現地調査に入った

須田皖次は「海洋気象台欧文報告」(大正 13 年 8 月)に“ On the Great Japanese Earthquake of September 1st, 1923 ”として発表し, 世界に関東大地震を伝えた。

室戸台風もいくつかの教訓を残した。まず暴風警報のあり方が問題となった。中央気象台は, 東京気象台時代の明治 16 年(1883)から暴風警報を, 明治 17 年から天気予報を発表していた。初めは一方向的に通知する方式だったが, 明治 21 年頃より天気予報が新聞に掲載されるようになった。大正 13 年(1924)8 月 21 日には「国民新聞」に最初の天気図が載せられた。翌 14 年 3 月 22 日, 東京放送局からラジオの仮放送が始まると, 天気予報(東京地方天気予報)と天気概況が 1 日 3 回(9 時, 15 時 40 分, 21 時 40 分)電波に流れた。

室戸台風の時も, 大阪測候所をはじめ関連する測候所より暴風警報が出された。しかし暴風警報は元来海難防止のために開始されたもので, その基準は低く, 風速 10 m/s 以上の強風の恐れのある場合に発せられていた。その結果, 警報はかなり多い頻度で出され, 陸上では殆ど損害がないことから, まともに受け取られない傾向があった。室戸台風の暴風警報にしても, それにより記録的な台風の襲来を予想することは困難であった。

室戸台風の 1 カ月後の 10 月 29 日から 3 日間開催された臨時気象協議会では, 「暴風警報」は被害が大きくなることが予想される場合に限定し, それ以下の場合には「気象特報」とすることが定められた。またこれまで暴風警報の表現は「風強かるべし」「風雨強かるべし」「暴風雨の虞あり」の 3 種しかなかったが, もっと具体的な内容(例えば高潮の懸念があるなど)をもって発表するように決められ, 昭和 10 年 7 月 15 日から実施された。

室戸台風では暴風警報が遅れたことも問題になった。最初に台風に接した室戸測候所では前日の 9 月 20 日より特別観測体制に入り, 夜を徹して頻繁な観測を行い, その結果を中央気象台に有線電報として送信していた。しかし 21 日早朝, 途中の電線が切断され, 中央気象台の受信が大幅に遅れる結果となった。また当時, 南方洋上の観測点が不備であったため, 台風の動きをとらえるのが

遅れがちであった。

この経験から、室戸岬、潮岬など台風の前線となる測候所では気象電報は無線通信となり、また南方海域の観測網の充実のため、昭和14年2月に硫黄島、15年1月にラサ島(沖大東島)、15年12月に南大東島に中央気象台の観測所が建設され、無線による気象通報が行われるようになった。また室戸台風では、琵琶湖南の瀬田川鉄橋を通過中の東海道線下りの急行列車が転覆する事故が起き、150名を超す死傷者が出た。鉄道気象通報はこの経験から発足したものである。

気象業務の拡張

気象情報は防災対策にとって不可欠な要素である。関東大地震から室戸台風まで約10年の間に起きた種々の災害は、災害に対する関心を社会的に高める契機となった。昭和10～11年に出版された岩波書店の「普及講座 防災科学」全6巻は科学と社会を結びつけた出版物として、その意義は大きかった。昭和12年1月、室戸台風で大きな被害を受けた大阪に、日本學術振興会の特別事業として災害科学研究所が、地方自治体や民間より寄付金64万円を得て設立された。この研究所は2部門からなり、第一部は中央気象台大阪支台が同居する大阪測候所構内に置かれ、災害に関する地球物理学的研究が行われた。第二部は大阪帝大工学部内に置かれ、災害に関する理工学的研究が行われた。所長には大阪帝大第2代総長の楠本長三郎がなり、第一部長には中央気象台大阪支台長の和達清夫が、第二部長は大阪帝大工学部長の鉛市太郎がそれぞれ委嘱された。所員は主に大阪支台技師と大阪帝大教授が兼任した。

研究成果は第一部については「災害科学研究所報告」(1938 41)に発表され、第二部については一括して「災害科学研究所第二部 研究報告」(1944)にまとめられている。「災害科学研究所報告」の第1号は「昭和13年7月5日阪神大水害調査報告」(1938年3月)、第2号は広野卓蔵・和達清夫の「西大阪の地盤沈下に就いて(第1報)」(1939年2月)、第3号は和達清夫の「西大阪の地盤沈下に就いて(第2報)」(1940年9月)、第4号は伊東彊自の「大阪の大気中の塵埃」(1940年

12月)、第5号は金原寿郎の「静岡の大火に就て」(1941年6月)となっている。昭和18年、科学技術関係組織の統廃合が進む中、第一部は気象台に吸収され、第二部は財団法人航空科学研究所となり、災害科学研究所は解散した。

気象台にとっては、海洋気象の基礎資料となる海流や波浪、水温、水質などの調査も欠かせない業務である。大正9年(1920)に神戸に設立された海洋気象台では大正11年から船舶向けに気象情報の無線送信を開始した。また海洋気象台所属の「春風丸」125tが昭和2年(1929)以降日本沿岸や日本海の観測調査を行った。昭和12年には中央気象台所属の観測船「凌風丸」(総トン数1,179t)が進水している。これは室戸台風のとき問題となった観測点の不備を補うため建造された気象観測船であったが、あわせて北千島、北海道海域、三陸沖、本州南方海域の海洋調査も行った。また翌13年竣工した「朝潮丸」58tは駿河湾や相模湾の調査を行っている。昭和17年には函館海洋気象台が設立された。

天気予報には高層の気象データも欠かせない。大正9年(1920)8月の気象台官制公布をもって茨城県小野川村館野(現、つくば市谷田部町)に高層気象台が設立された。欧米の高層観測機関を視察した中央気象台技師大石和三郎が初代台長となり、翌10年より測風気球観測を、11年より係留気球と凧の観測を始め、高層のデータを提供した。なお大石は昭和18年3月に退官したが、彼の在職中発行された「高層気象台報告」は、創刊号(大正15年)から17号まですべてエスペラント語で著わされた。館野は探測気球観測には適さなかったため、昭和12年10月に本庄出張所が創設されている。

中央気象台内でラジオゾンデの研究が始まるのは昭和7年(1932)である。はじめは個人的研究にとどまっていたが、昭和10年の実験成功を経て、昭和13年6月より中央気象台布佐出張所(千葉)で定常観測が行われるようになった。以後、ラジオゾンデによる観測が高層気象観測の主流となる。ラジオゾンデ観測官署も昭和13年には布佐、福岡、富山の3カ所に過ぎなかったが、年々増加し、昭

和 19 年には豊原、札幌、仙台、館野、大島、新潟、輪島、潮岬、米子、広島、福岡と広がり、本格的な高層天気図の作成が可能となった。

天気予報には短期と長期とがあり、明日の天気や台風の予報は前者に当たる。これに対し、その年の気象に左右される農業には長期予報も望まれた。とくに東北地方の凶作の原因となる冷夏のしくみの解明は緊要の課題であった。長期予報研究はすでに明治末期より存在していたが、大正 2 年、昭和 6 年、昭和 9 年の凶作を体験して活発化し、昭和 10 年 10 月には中央气象台に臨時東北凶冷調査係が、16 年には和達清夫を主務とする長期予報研究室が創設された。海洋と気象との関連を調査するため親潮の観測強化もはかられた。東北地方では、昭和 16 年 4 月に開かれた第 1 回東北地方気象官署連絡打合会で長期予報が討議され、同年 12 月創刊の機関誌「東北地方気象官署連絡会報」には長期予報の研究が掲載されるようになった。

この時代の国際協力事業としては第 2 回国際極年 (1932.8.1 ~ 1933.8.31) がある。日本は 1883 ~ 1884 年の極年にも参加したが、このときは地磁気部門のみの参加であった。第 2 回極年では気象部門も参加し、中央气象台や大学、研究所が観測を行った。中央气象台の参加は国際気象会議事務局からの要請によるもので、1930 年 8 月の極年委員会の決議に基づき、既存の観測所に加えて、昭和 7 年 7 月に樺太豊原に臨時地磁気観測所、富士山頂安河原に山頂観測所、山梨県船津村に山麓観測所を設置し、高層気象、高山頂気象、航空気象、地磁気、地電流などの観測を実施した。中央气象台とは別に、極年委員会に出席した田中館愛橋が、帰国後学術研究会議や航空評議会に働きかけ、東北大や東京文理大、京大などが地磁気などの観測を行った。

戦時体制と気象事業の国営化

戦時体制は日本の気象事業を大きく変貌させた。まず一気に進んだのが気象事業の国営化である。当時、気象事業はおおむね地方費によってまかなわれていたと言ってよかった。国費で運営されていたのは東京の中央气象台、その直轄官署、神戸の海洋气象台、館野の高層气象台、水沢の緯度観

測所の気象関係くらいであった。これは明治初期には国営で全国に観測網を整備する余裕がなかったため、明治 10 年 (1877) 9 月に内務省地理局長に就任した桜井 勉が、各府県に測候所設立を働きかけたことに由来する。その結果、明治 12 年 1 月に広島県営の広島測候所が設立されたのを嚆矢に、気象上や勸業上から公営の測候所の設立が相次いだ。明治 20 年度には、明治 11 年から明治 16 年までに設置された内務省直轄の測候所 11 か所が、内務省予算の削減のため所在県庁に移管されたこともあり、全国の測候所は地方官署となっていた。『気象百年史』によれば、気象官署定員は国営と地方別でそれぞれ明治 35 年には 47 名と 275 名、大正 10 年には 86 名と 479 名、大正 15 年には 127 名と 495 名、昭和 7 年には 153 名と 511 名とされている。

地方測候所が地方費で維持されていることは、地方財政が緊迫すれば地方測候所の存続が危うくなることを意味した。かつ地方費により設置・運営される測候所は、組織上中央气象台とは関係ないため、人的交流がなく、業務の重複さえみられた。こうしたことから、かねてより全国気象協議会では気象事業の国営による一元化が課題とされていた。しかしそのためのまとまった予算はつかず、国営化は遅々として進まなかった。この問題は昭和 12 年 3 月、海軍から中央气象台宛に出された、地方測候所の現状と中央气象台との連絡状況についての問い合わせを契機に、全国の気象組織が不備であるとの認識が官・軍の間で共有するところとなり、一元化に向けて事態は進展することになった。

昭和 12 年 7 月には日中戦争が始まり、10 月 25 日に戦時体制の中枢機関として企画院が創設された。11 月 18 日には「気象業務の改善は軍事上必要な事項の充足に重点を置き戦時の要求に即応させる如く整備する」ことを主旨に、企画院気象協議会が設置された。同年 12 月から翌 13 年 2 月にわたる数度の審議の結果、また 1 月には気象機関の整備拡充に関する具体策が策定されて、全国測候所の国営移管が決まった。こうして气象台としては永年の懸案事項が一挙に達成されることに

なったのである。

国営移管は昭和13年から14年にかけて進み、昭和14年10月、気象官署官制23カ条の公布をもって、地方官署の国営化が完了した。気象官署は中央気象台を中枢機関とし、以下、管区気象台、地方気象台、測候所、海洋気象台、高層気象台、地磁気観測所からなる一元体制となった。全国は北部、東部、中部、西部の4気象管区に分けられ、それぞれに札幌、東京、大阪、福岡の管区気象台が置かれた(東京は中央気象台)。これら4気象管区に地方気象区が設けられ、各地方気象区には地方気象台が置かれた(中央気象台と管区気象台所在の地方気象台は除く)。こうして仙台、金沢、名古屋、米子、沖縄の五つの地方気象台が設けられた。以上九つの地方気象台の下には測候区が設定され、各測候区には測候所が置かれた。昭和18年11月、運輸通信省官制が公布され、中央気象台は文部省から運輸通信省に所管が移った。さらに昭和20年5月、運輸通信省が運輸省と通信省に分かれ、中央気象台は運輸省所属となる。

中央気象台には気象の高等専門学校にあたる測候技術官養成所が大正11年9月に設置されていたが、昭和14年の気象官署官制により気象技術官養成所と改められた。入学者の数は大正以来10数名に過ぎなかったが、気象事業の国営化が決定した昭和13年に39名となり、以降、増加の一途をたどり、昭和18年には1学年200名を超えるようになった。戦局の拡大はより多くの気象要員を必要とし、陸軍、海軍、中央気象台はそれぞれの組織を通じて多くの気象要員を輩出することになった。昭和16年7月、戦時体制が進むなか、岡田武松は中央気象台長を辞任、中央気象台技師で養成所主事であった藤原咲平が第5代台長に就任し(1941 - 47在職)、戦中・戦後の気象台運営に携わった。

陸・海軍気象機関

陸・海軍の委員を含む企画院気象協議会では昭和12年の発足当初から、陸・海軍気象機関の拡充整備を改善事項に挙げていた。陸軍では第一次世界大戦後、地上部隊の砲兵と化学戦関係者が気象に関心をもち、大正8、9年ころより有志による研

究が始まり、昭和5年ごろ能登久大尉(気象学研修生として東大大学院に学ぶ)を幹事に軍用気象会が発足した。軍用気象会では、会を重ねる中で軍事における気象の知識の重要性を確信するに至り、軍専用の気象部隊やその養成機関の設立を求めた。昭和10年には陸軍の教育機関の砲工学校に気象部が設置され、4、5名の将校学生に午前は数学や物理などの学科が教えられ、午後は天気図の作成や気象観測などの術科、軍用気象、無線通信などの実習が行われた。ラジオゾンデについては陸軍は中央気象台とは別に研究開発に着手し、陸軍科学研究所の湯浅光朝と草葉季喜が昭和10年1月に完成、中央気象台に先んじて翌2月には神奈川県国府津海岸で試験に成功している。

陸軍では航空部隊の気象への関心は低かったが、気象部が開設するや、航空部隊も気象の必要性を認識するようになり、昭和13年4月には陸軍気象部の設立をみた。陸軍気象部は「兵要気象二関スル研究調査及統計並気象器材、研究、試験及航空兵器二属スル気象器材の審査ヲ行ヒ」と、陸軍における気象全般を掌った。また「陸軍気象部ニ於ケル各兵科将校以下ノ学生ニ気象勤務ニ必要ナル学術、教育ヲ行フ」と気象技術者養成の教育機関の役割も果たし、将校学生、下士官学生、甲種幹部候補生、気象技術要員ほかへの教育が行われた。昭和17年には急増する気象部隊の兵員を補充するため、三重県鈴鹿市に第一気象連隊が創設され、初級技術者の拠点となった。昭和19年5月には陸軍気象部の改編にともない教育部門が切り離され、陸軍気象教育部が設立された。『陸軍気象史』(1986)によれば気象部隊人員は戦争末期には総数27,000名(半数は外地勤務)に達したという。

海軍は大艦巨砲の時代には気象学の知識はあまり有用視されず、気象への取り組みは陸軍より遅れていた。航空部隊が編成されるに及びようやく海軍内に気象への関心が生まれたが、気象関係制度の整備に対する決定的契機となったのは、昭和10年9月の海軍大演習中止事件であった。これは三陸沖で大演習を展開していた艦隊に台風が襲い、軍艦に重大な損害を与え、演習が中止となった事件である。昭和11年7月、水路部令の改正により

第5課（気象部課）が新設され、兵要気象及び海象に関する事項が掌られることになった。気象・海象部門は以降、増強がはかられ、昭和16年5月の部令改正により部制が布かれ、第5課の気象部門は第3部（気象部）第6課（235名）と第7課（193名）に、海象部門は第2部第5課へと移行された。水路部の修技所の要員養成も気象技術者の部門に集中した。こうして水路部第3部は海軍の気象調査研究の中核機関の役割を果たすことになった。中央気象台にも進出し、昭和16年6月、水路部の気象通報機関を気象台内に置き、兵要気象通報の業務を掌理させ、これを水路部分室と称した。この背後には海軍が中央気象台の官署を全幅に利用しようとのねらいがあった。

昭和17年3月、特設海軍気象部令の改正により、海軍気象部が正式に水路部分室内に設置された。海軍気象部長は水路部第3部長の下坊定吉が兼任したほか、部員も兼務した。昭和19年4月の水路部令改正により第3部が廃止となるや、当部はそのまま特設海軍気象部として独立した。海軍気象部は同年8月現在、応召や病欠などの587名を除き、1,698名の総員を擁する大組織であった。増員が計画されたのか昭和20年度予算では2,794名の定員が計上されている。

気象が軍事的に注目されるにつれ、気象のデータは軍用資源秘密保護法の対象となった。相手側に利用されるおそれのある気象無線は暗号化され、昭和16年12月8日の開戦と同時に気象官制がしかれ、天気予報はラジオや新聞から消えた。昭和17年から「中央気象台秘密気象報告」が中央気象台から陸軍省兵務局と海軍省兵務局の協議を経て発行されたが、平時なら問題になりそうもない農業と気象の関係を論じたものまで含まれるなど、もはや気象事業が民生とは離れた場所で拡充の途をたどっていた。

陸軍と海軍の気象関係人員の増大は上述の通りだが、国営の気象官署の定員についてもこの推移を確認することができる。『気象百年史』から国営移管前よりみるなら、昭和11年に191名で前年比+31名、12年は+79名、13年は+182名、14年は+316名、15年は-6名、16年は+494

名、17年に+159名、18年に+320名、19年に+370名となっており、昭和19年の定員は2,097名まで増大している。これは外地を含まず、また嘱託も含んでいない。参考までに昭和12年の外地の定員概数は385名、また嘱託も含んだ現在員は昭和19年で3,947名とされている。

このように気象業務は軍事目的のために重要視され、拡張されたが、戦局の激化する中、各地の気象官署も空襲を受け、業務の一時中止を余儀なくされた。東京でも昭和20年2月の空襲により大手町にあった中央気象台の庁舎は焼失し、5月には竹平町の木造庁舎や官舎の一部が焼失した。8月初めまでに高層気象台本庄出張所の他、各地の気象台や測候所の焼失は17カ所に上った。焼けた中央気象台は学士会館に本部を置き、日本放送協会の協力によって8月22日から東京地方の天気予報を4年ぶりに公表した。

6. 地質調査

大正11年頃まで、農商務省地質調査所では經常業務の1/7.5万地質図幅調査の外、臨時業務の油田調査、鉱物調査（含海外鉱物調査）、工業原料鉱物調査など、さらには外務省、農商務省、陸・海軍省などからの委嘱調査、民間からの受託調査などがあって多忙を極めていた。

大正12年（1923）9月1日の関東大地震により、京橋区木挽町の庁舎は陳列室の一部を残して焼失した。失った内外の報文・図書・地質図類は6万部以上、標本は5,140種、21,322個に及んだ。以後昭和4年（1929）に庁舎が再建されるまでは仮事務所を転々としていた。しかし震災直後には門倉三能らが10月末頃まで東京周辺の被災地調査を行い、翌年5月以降、多数の職員により広域にわたる被災地の調査が行われた。その結果は大正14年に特別報告「関東地震調査報告」（No.1～2）としてまとめられた。それは埼玉・茨城・栃木・群馬・東京・千葉・山梨・神奈川・静岡の各府県にまたがる地震調査報文で、調査は門倉三能、大橋敏男、伊原敬之助、木村六郎、佐藤戈止、赤木健、小倉勉、清野信雄、渡辺久吉、納富重雄、石井清彦、岡村要蔵、紺野芳雄、都留一雄、曾我空祐が各地を担当し、所長の井上禧之助がこ

れらを総括している。いずれも基盤岩層，洪積台地，沖積低地が区別され，それに家屋倒壊地域，家屋焼失地域などがオーバーレイされており，沖積低地の被害が歴然と示されている。

大正12年9月27日に帝都復興院が官制公布されたが，経費節減のため翌年2月25日に復興局に格下げされた。多数の地質調査所の職員も兼務として復興局の事業に加わった。とくに注目されるのは井上禧之助が企画し清野信雄が主班として行った東京横浜付近の精密な地質調査で，これには多数の試錐調査が併用された。その結果は昭和4年(1929)に復興局建築部の「東京及横浜地質調査報告」としてまとめられた。なおこの成果の一部は清野の1/7.5万地質図幅「東京」(1939)にも示されている。

大正13年6月に政府は行財政整理・経費節減の方針を表明した。このため地質調査所では臨時業務の工業原料鉱物調査が廃止され，定員半減の大規模な行政整理が行われた。技術職では年内に技師14名，技手16名が解職，技師2名，技手4名が転職となった。このうち地質係では曾我空佑，門倉三能，納富重雄，保科正昭の4名が退職，地形係では27名中20名が退職となった。そして12月1日に所長の井上禧之助が退任，金原信泰が後任所長に就任した。なお地形係長だった山根新次は大正14年8月，行政整理の責任をとって辞職している。また大正14年3月には臨時業務の油田調査事業と鉱物調査事業が廃止された。鉱物調査事業は初期には北海道の炭田調査を主としたが，後には臨時産業調査局による海外鉱物調査事業として中国大陸の資源調査を行っていた。同年4月，農商務省は農林省と商工省に分離され，地質調査所は商工省鉱山局に所属した。

地質調査所は大正14年(1925)に1/200万「大日本帝国地質図」改訂版を出版した。その内容を明治43年(1910)の初版に比べると，朝鮮，南樺太，関東州及び北海道の地質が詳しくなっている。それは満鉄地質研究所編1/20万「関東州地質図」(1915)，朝鮮地質調査所編1/100万「朝鮮地質総図」(1920)，樺太庁編「樺太地質概査図」(1921)，大井上義近編1/60万「北海道地質図」

(1918)など各地の地質図が発行されたことと，鉱物調査事業で北海道の地質が急速に把握されたためであろう。

さらに大正15年には東京で開かれた第3回太平洋学術会議にあわせて英文地質鉱産誌(*The Geology and Mineral Resources of Japanese Empire*)を出版した。これは第1部で日本の地質と鉱物資源が，第2部で朝鮮の地質と鉱物資源が述べられている。全体の総括者は所長の金原信泰であるが，第1部のうち地質は先石炭系(三波川統，御荷鉾統)は石井清彦，石炭系・二疊系は小倉 勉，領家変成岩類(古生層の変成相)は石井清彦，中生層は千谷好之助，第三系は渡辺久吉，第四系は飯塚保五郎が執筆しており，金属資源は木下亀城，石炭及び石油は小林儀一郎，非金属資源は大井上義近がそれぞれ担当している。第2部の朝鮮の地質及び鉱物資源は朝鮮地質調査所長の川崎繁太郎が総括している。

大正6年(1917)から開始された1/7.5万地質図幅調査事業は，大正13，14年に各種臨時業務が廃止されたため，唯一の重点業務となった。これは北海道を除く320図幅からなり，外業4カ月，内業8カ月で1年完成を目標とし，説明書も箇条書き的な簡単なものになった。大正13年から昭和10年(1935)までに出版された図幅は，小倉 勉の「小串」「庄原」「山口」「徳山」，赤木 健の「室積」「岡山」「府中」「山鹿」「豆田」「小城」「大牟田」，山根新次の「銚子」，佐藤戈止の「今治」，「銚田」「筑波」「久万」「出石山」「松山」「柳井津」，清野信雄・石井清彦の「多治見」「足助」，石井清彦の「伊良湖岬」「豊橋」「恵那山」「伏見」「延岡」，千谷好之助の「相良」「静岡」，飯塚保五郎の「鳥羽」「野後」「尾鷲」，納富重雄の「天草」，村山賢一の「須佐」「本庄」「飛鳥」「酒田」，鈴木達夫の「室戸」「甲浦」「高知」「須崎」「窪川」「卯之街」，木下亀城の「小坂」「花輪」「助川」，伊原敬之助の「鹿児島」「伊集院」「加世田」，三土知芳の「尾道」「八王子」「鹿島」「成田」の52図幅に及ぶ。これを地域的にみると，北海道を除く全国各地に及んでおり，精力的に図幅調査が進められていた。

震災で焼失した木挽町の庁舎は昭和4年(1929)

に復旧した。昭和7年に地質調査所は創立50周年を記念して『日本地質鉱産誌』を発行した。これには1/400万「日本地質図」、1/400万「鉱床炭田油田分布図」及び1/2000万「日本火山帯及び地震帯図」が付録となっている。1920～1930年代には早坂一郎(1924)、小沢儀明(1925, 1927)による古生界年代層序区分、矢部長克(1927, 1928)の白亜系年代層序区分、長尾 巧(1926 - 1928)の古第三系年代層序区分、矢部長克・青木廉二郎(1924)の新生界年代層序区分など、日本の地質の総括の上で画期的な業績が出た時期だっただけに、この「日本地質鉱産誌」の内容にも斬新なものが多かった。そのため学界や業界からも高く評価された。

地質調査所復旧の目途のついた昭和10年(1935)に金原所長は退官し、山根新次が後任所長に迎えられた。しかし昭和10年以降20年までに刊行された1/7.5万の地質図幅は佐藤源郎の「丸亀」「高松」「西大寺」、園部龍一の「糸魚川」「大聖寺」「福井」、村山賢一の「横手」、渡辺久吉・佐藤源郎の「勿来」、佐藤戈止の「新居浜」、清野信雄の「東京」の10図幅と減少、調査地域も各地に分散した。とくに昭和14年からは図幅調査に鉱床調査促進の経費を加え、これまでの外業4カ月を8カ月とし、そのうち4カ月を鉱床調査に充当した。しかし戦争の拡大とともに地下資源の開発が重視され、調査者の多くが軍需資源調査に動員されるようになったため、地質図幅調査は昭和18年に中止のやむなきに至った。このことは総括的な地質学的研究ばかりでなく、岩石学的、鉱床学的な研究の上にも大きな損失となった。

なお地質調査所では北海道を地質図幅調査の対象地域としていなかったため、北大の鈴木 醇、長尾 巧らの提唱によって、昭和6年(1931)、札幌鉱山監督局、北海道庁、帝室林野局の協力のもと新たに北海道地質調査会が設立され、北海道の1/10万地質図幅の作成に着手した。その第1号は大石三郎・渡辺武男の「然別」(1932)で、大石三郎・根本忠寛・渡辺武男の「帯広」(1933)がこれに続き、北海道地質調査会報告として説明書とともに発行された。さらにこの財源を確保す

るために、昭和9年、北海道地質調査会は財団法人として再組織され、佐々保雄・根本忠寛の「大樹」(1935)、根本忠寛・渡辺武男の「得撫島」(1936)を刊行した。しかしその後この事業は中絶となった。昭和12年に北海道工業試験場の資源調査部が拡充され、北大の根本忠寛がここに移って、再び1/10万地質図幅の事業が継続された。竹内嘉助・三本杉巳代治の「浦河」(1938)、竹内嘉助の「興部」(1938)、矢島澄策・陸川正明の「長万部」(1939)、矢島澄策・古館兼治・陸川正明の「寿都」(1939)、根本忠寛・三本杉巳代治・水口文作の「登川」(1942)、竹内嘉助の「鴻ノ舞」(1942)、根本忠寛の「余別岳」(1942)の7図幅が北海道工業試験場地質調査報告として出版されている。括弧内は出版年次である。なお根本らは昭和15年(1940)に1/50万北海道地質図を出版している。しかし戦後の昭和23年、工業試験場の資源調査部は地質調査所の札幌出張所に吸収され、以後は北海道支所として北海道の地質図幅調査も内地と同様に行うようになった。

一方、大正14年に廃止された地質調査所の油田調査事業は、昭和10年(1935)から鉱山局の液体燃料自給促進事業の一部として再開された。調査地域は、北海道では飯塚保五郎の宗谷(1936)・空知(1938)の各油田、渡辺久吉の手塩油田(1936)・幌延油田(1943)、竹原平一の稚内(1940)・振老(1940)・川端(1943)の各油田、千谷好之助の初山別油田の調査が行われ、内地では鈴木達夫の青森蟹田油田(1936)・長野油田(1938)、三土知芳の秋田仁賀保油田(1938)、渡辺久吉の新潟岡野町油田(1938)、遠藤六郎の新潟新津油田南部(1940)、秋田八森・七座・潟西油田(1940)、三土知芳・金原均二の山形飽海油田(1940)、松沢 勲の新潟塩谷油田(1940)、金原均二の新潟川口・竹沢油田(1940)、秋田白雪川油田(1947)、秋田亀田油田南部(1943)、兼子勝の新潟郷津油田(1944)の調査が行われ、説明書とともに出版された。油田調査はこれまで地質、地形調査が主であったが、昭和11年から12年にかけて地震探鉱・重力探鉱が実施されており、構造試錐も行われていた。このため調査費が増加

し、油田調査業務は昭和13年から地質調査・物理探鉱・試錐に3区分された。油田調査の結果は油田地質図及び同説明書として発表されたが、昭和19年以降出版中絶となった。

また、明治42年(1909)に中村新太郎によって開始された常磐炭田湯本地区(第1区)の炭田調査は、その後昭和3年(1928)から同14年まで常磐炭田第2～第6区調査として渡辺久吉、紺野芳雄によって実施された。その結果はそれぞれ1/1.5万～1/2万地質図及び説明書として刊行された。なおこの炭田調査にあたって、昭和8年には植村癸巳男と紺野芳雄が電気探鉱を行っている。第2区～第4区を担当した渡辺久吉はその後軍務につき、昭和15年に樺太のネベリスクで急病死した。

昭和15年(1940)に新たに鉱床水脈調査が、16年に鉄鉱及び製鉄用鉱物資源調査が臨時業務として開始された。こうした業務の拡張に合わせて、地質調査所は昭和15年10月にこれまでの地質・分析・地形・油田の4係制から第1部(地質)、第2部(鉱床)、第3部(燃料)、第4部(物探・試錐)、第5部(測量・製図)、第6部(分析)の6部制の機構拡充案を定めた。しかし昭和17年4月の重点計画には原料炭の埋蔵量調査、鉄鉱及び製鉄鋼用鉱物調査、南方地下資源調査、物理探鉱法活用などが挙げられており、仕事量は増したがもはや基幹業務だった図幅調査ばかりでなく、油田・炭田調査も重点業務から外されている。11月にはこれまで所属していた商工省鉱山局から同省の金属局に移った。なお調査員の不足のため昭和18年5月に1年教育の地質調査技術員養成所が設置された。これは昭和21年まで続いた。

昭和18年(1943)8月、閣議で地下資源緊急開発措置要綱が決定されると、各地方鉱山局は大学・民間と地質調査所を一体とする支部組織を作り、管轄地域の地下資源緊急開発調査を実施した。しかしその仕事の多くは鉱産地の概査や資源の埋蔵量調査などであった。さらに同年11月、地質調査所は新設の軍需省非鉄金属局所属となった。初代軍需大臣は首相の東条英機が兼ねていた。

このような情勢では地質調査所の本来の業務が

失われるので、所長の山根新次は戦時体制下の緊急措置として軍需省地下資源局構想を企図した。この案は官房、監理部の他に地質部、資源部、探鉱部、試験部の4部からなるもので、地質部で図幅調査が行われるとした。この案は昭和19年9月に衆議院で可決されたが、なかなかその実現に至らず、昭和20年3月にはこれを縮小した3部8課制の折衷案ができた。これは行政と調査研究を合わせたような組織で、業務内容には地質図幅調査は明記されず、別に出張所の設置が付記されている。昭和19年には「地質調査所報告」の出版は中絶となった。

昭和20年(1945)3月以降、空襲激化とともに地質調査所は北海道(札幌)、山形(砂越・余目)、岡山(津山)、熊本(山鹿)へと分散疎開を始めた。同年5月25日の空襲では木挽町の庁舎が焼失、本部を長野県下高井郡中野町に移した。すでに機能麻痺の状態にあったが、皮肉なことに8月1日に地質調査所は地下資源調査所と改称された。これが地質調査所の名称に復帰するのは昭和23年のことである。昭和22年に山根所長は退官し、後任所長に三土知芳になった。なお昭和20年4月、南方より帰還中の阿波丸が台湾海峡で撃沈され、元地質調査所員の千谷好之助(地質)と現所員の青地清彦(構造試錐)、守屋益男(重力探鉱)、直井正作(地震探鉱)の3技師の他、技手6名、雇1名の所員が殉職している。

VI. 海外調査研究機関

ここで扱う海外とは、現在の日本の領土以外の近隣地域のこと、調査研究機関とは、地学あるいは地学関係を含む調査研究機関のことである。

1. 朝鮮

朝鮮総督府地質調査所

1918年、朝鮮総督府農商工部鉱務課から独立した地質調査所には、川崎繁太郎、中村新太郎、保科正昭がおり、1/5万地質図幅の作成及び鉱床調査に着手した。地質・鉱床の調査結果は鉱務課時代から引き継がれた「朝鮮鉱床調査要報」(1912-1943)及び新たに発行した「朝鮮地質調査要報」(1919-1943)に発表された。1919年には鉱務課

時代の鉱床調査の成果を総括した 1/100 万「朝鮮地質鉱床分布図」を刊行している。これを担当したのは中村新太郎である。しかし中村はこの年京都大学に移り、代わって山成不二麿と立岩 巖が新たに入所した。

1920 年に所長となった川崎繁太郎は、大正 15 年（1926）に日本の地質調査所が刊行した英文「日本地質産誌」の中で朝鮮地質産誌をまとめている。その層序は先カンブリア系、朝鮮系（カンブリア系～オールドビス系）、平安系（石炭系～三畳系）、大同系（ジュラ系～白亜系、大同層と慶承層）、第三系、第四系となっている。1928 年には川崎繁太郎編集の 1/100 万「朝鮮地質総図」が出版された。

1/5 万地質図幅が刊行されだしたのもこの時期からで、立岩 巖の「延日」「九龍浦」「朝陽」（1924）、山成不二麿の「密陽」「楡川」（1924）を始めとし、1920 年代だけで 32 図幅、1930 年代には 31 図幅に及んでいる。これらの調査には立岩、山成の他に島村新兵衛、木野崎吉郎、波多江信広らが当たった。この 1/5 万図幅調査は 1940 年代に資源調査が重視されたために中止となった。1931 年には川崎繁太郎に代わって立岩 巖が所長になった。1937 年からは 1/20 万地質図幅の作成に着手し、平安北道から調査を開始、1945 年までに 8 図幅の調査を完了したが、印刷・発表となったのは高橋英太郎・山口 定の「義州」（1940）、中村慶三郎の「慈城」「厚昌」（1942）、高橋英太郎の「楚山」（1942）の 4 図幅のみであった。1930 年以降の鉱床調査については、木野崎吉郎、津田秀郎、宮沢俊弥、波多江信広、村越英雄らにより金、鉄、鉛、亜鉛、ニッケル、菱苦土鉱、マグネサイト、タングステン、マンガン、ダイアスポア、珪藻土、明礬、石綿、雲母類、陶石、珪石、螢石などの調査が実施された。木野崎は咸鏡南道で巨大なマグネシウム鉱床を発見している。

また 1937 年からは物理探鉱に着手し、総督府鉱務課、総督府地質調査所、京都帝大、商工省地質調査所、朝鮮鉱業振興株式会社らがその実施機関となった。主に電気探鉱で、温泉、金属鉱床を対象とした。1943 年には戦時体制下で緊急不可欠な

資源の探査・開発を目的とした緊急開発調査団が総督府に組織され、鉱務課、総督府地質調査所、燃料選鉱研究所、鉱業振興株式会社の協力のもとに発足した。対象となった軍需資源はニッケル、コバルト、マンガン、タングステン、水鉛、黒鉛、螢石、雲母などで、北大、東大、東北大、京大、東京文理大、立命館大、商工省地質調査所、資源科学研究所、科学博物館、満洲国地質調査所などからも地質家がこれに参加した。しかし大きな成果を挙げぬうちに敗戦となった。総督府地質調査所からは各種鉱床の物理探査に加わった近藤忠三、神田四男、村越英雄、三本杉巳代治、宮沢俊弥、山口貴雄が参加した。近藤は平安南道の价山鉄山で電探により大鉱床を発見している。昭和 20 年 9 月、敗戦により朝鮮総督府地質調査所は米軍に接收された。

朝鮮燃料選鉱研究所

朝鮮総督府は 1922 年、炭田調査、燃料試験、選鉱試験を目的とした燃料選鉱研究所を設置した。当初は炭田調査技師 5 名・技手 2 名、燃料試験技師 2 名・技手 2 名、選鉱試験技師 2 名・技手 2 名で、東北大工学部教授の加茂正雄が所長代理を勤めた。しかしその後は所長の更迭が頻繁に行われるようになった。

炭田調査系の主任は採鉱専門の内田鯤五郎で、地質部門は市村毅、本田敬一、素木卓二、小平亮二がそれぞれ班長となり、後には京大の松下 進が囑託としてこれに加わった。炭田調査は 1922 年～1935 年にわたり、調査地域は市村 毅の会寧炭田（咸鏡北道）、和順炭田（全羅南道）、通川炭田（江原道）、素木卓二の羅南炭田など（咸鏡北道）、平安南道北部炭田、三陟炭田（江原道）、小平亮二の高原炭田（咸鏡南道）、文川炭田（咸鏡南道）、松下 進の平壤炭田（平安南道）などである。このうち咸鏡北道諸炭田の夾炭層は第三系中のものであるが、他の地域の主要炭田の夾炭層は大部分平安系（石炭～三畳系）中のものである。これらの調査結果は「朝鮮炭田調査報告」（1～14 巻）に発表された。この炭田調査事業は昭和 10 年（1935）に終了した。

朝鮮総督府気象台

明治19年(1886)に仁川,釜山,元山の税関で開始された朝鮮の気象観測は,明治37年から38年の日露戦争中,中央気象台の管轄のもと木浦,龍岩浦,城津を加えた6観測所で観測が行われた。この年,和田雄治が仁川測候所長となっている。日韓協約により明治40年に日本政府を代表する統監府が設置され,仁川観測所が統監府観測所となった。さらに韓国政府は京城,平城,大邱に観測所を設立し,監督を統監府観測所に委託した。明治41年には統監府観測所の事業は韓国政府に移管されたが,明治43年の日韓併合により朝鮮総督府が設置されると,気象事業は朝鮮総督府観測所が統括することとなった。初代観測所長は和田雄治である。昭和14年,仁川にあった観測所が朝鮮総督府気象台となった。

2. 中国(満洲を含む)

南満洲鉄道株式会社(満鉄)地質調査所

1902年に創立した満鉄の鉱業部に地質課があり,当初事務所を撫順炭鉱に置いたが,後に大連(旅大)に移し,満洲各地の地質,鉱物,応用地質の調査研究を行っていた。1915年には1/20万「関東州地質図」及び1/40万「関東州地体構造図」,1917年には1/100万「南満洲地質予察図」を作成している。1919年に地質調査所と改称,木戸忠太郎が所長となった。その後1923年に村上飯蔵,1931年に木村六郎,1937年に福田連が所長を継いでいる。

業務は地質調査と鉱産地調査が主で,地質調査としては1920年から1/40万図幅調査を,1930年からは1/10万図幅調査を開始した。また1924年には1/300万「南満洲地質略図」,1926年には1/200万「南満洲地質略図」及び英文「南満洲地質鉱産誌」を刊行している。1/40万地質図幅は1932年までに「大連」「大孤山」「營口」「鳳凰城」「公主嶺」「桓仁」「奉天」「吉林」「豆満江」の9図幅が刊行された。鉱産地調査としては鞍山の鉄鉱調査,撫順の炭田調査,菱苦土鉱や礬土頁岩などの調査が主であった。これらの調査結果は「地質調査所報告」(1号~92号,1902~1937)に発表された。

1938年現在,地質調査所の組織は庶務課の他に

3研究室があり,第1研究室は地質の調査研究,第2研究室は鉱物,岩石,燃料の調査研究,第3研究室は鉱物,岩石の物理的,科学的試験研究からなっていた。職員は福田所長以下第1~第2研究室には牛丸周太郎,斉藤林次,塩田勇夫,西田彰一,今村善郷,浅野五郎,岡田重光,内野敏夫,門田重行らがあり,第3研究室には井上宇胤がいた。

満洲帝国地質調査所

満鉄地質調査所は1938年に満洲国に委譲され,大陸科学院地質調査所となる。組織及び職員は満鉄時代からそのまま引き継がれた。しかし1940年には物理探査の研究,選鉱に関する試験を加え,5研究室となる。職員定員は福田連所長以外に97名,このうち研究者は約47名であった。

業務の主体は地質図幅調査で,満鉄時代からの1/40万地質図幅では今村善郷の「承德」,塩田勇夫の「朝陽」,牛丸周太郎の「錦県」,斉藤林次の「通化」が行われ,このうち「承德」のみが発行された。1930年より開始された1/10万図幅では,西田彰一の「龍井」,今村善郷の「大石橋」が発行され,斉藤林次の「鉄岑」が未発行となった。また南満の先カンブリア界の研究には斉藤林次,今村善郷,浅野五郎があたった。鉱床については金,水鉛,水銀,鉄,石墨,銅,希元素鉱物,菱苦土鉱,石灰岩,油母頁岩,石炭などを対象に,内野敏夫,浅野五郎,岡田重光,今村善郷,中野長俊,斉藤林次,待場勇らが担当している。なお鉱床の物理探査は井上宇胤によって行われた。

調査研究の成果は満鉄地質調査所から継続して「地質調査所報告」(93号~99号,1938~1940)に発表された。なおこれは100号から「地質調査所彙報」と改題された。また1938年からは「地質調査所要報」(1号~17号,1938~1942)を不定期に発行している。戦後,国内戦で地質調査所は焼失したが,疎開してあった資料・資料・図書類は中国の所員が守った。内野,岡田,待場の3名は新京に残留し,中国の地質調査に活躍した。満洲国立中央博物館

1933年,満鉄は地方部に所属していた奉天(瀋陽)の満洲教育専門学校を改組して満洲教育研究

所を設立し、翌年、教育（自然科学）参考館を付設した。これは地学、生物、土俗標本を主とした陳列館である。これらの施設は「満洲教育研究所要報」及び欧文誌“*Manchurian Science Museum Bulletin*”を発行した。両施設は1938年5月に満洲国に委譲され、満洲国博物館籌備処となる。これは教育博物館を中核としたもので、地質、動物、植物及び理工学研究室からなり、地質関係学芸官には遠藤隆次、野田光雄、囑託として石島 渉と鹿間時夫がいた。

1938年12月、籌備処は新京（長春）に移って満洲国立中央博物館となった。これは自然科学部と人文科学部からなり、自然科学部の部長は遠藤隆次で、学芸官として動物に木場一夫、植物に小林義雄、地学に野田光雄がいた。1942年から鹿間時夫が地学に加わった。遠藤隆次、石島 渉、奥田直栄、野田光雄、鹿間時夫によるハルビン郊外の顧郷屯発掘調査研究は1937～1938年に行われている。博物館の研究成果は欧文誌「国立中央博物館論叢」（1～7号）に発表された。これには遠藤、野田、鹿間のほか矢部長克、小倉 勉、遠藤誠道、石島 渉らの論文が載っている。展示標本のほかはカンブリア紀の三葉虫と腕足類化石、恐竜の卵と足跡の化石、マンモスの頭骨、下顎骨、大白歯その他哺乳類化石など貴重なものが多かった。しかし1945年8月、これらの標本類は暴徒によってことごとく破壊されてしまった。

関東気象台

日露戦争中、日本政府は大連、營口、奉天に臨時観測所を、旅順に出張所を置き、中央気象台の臨時技師に観測を行わせた。明治38年（1905）、日露講和条約が締結され、日本はロシアより関東州の租借権、長春以南の鉄道と付属の利権を獲得すると関東都督府を置き、大連、營口、奉天の臨時観測所は同都督府下の測候所、旅順の出張所は大連測候所支所となった。明治41年、大連測候所が関東都督府観測所となり、他は支所となった。同年、長春にも支所が設けられた。大正8年（1919）、関東都督府観測所は関東庁観測所に改称される。昭和7年（1932）、満洲国建国後は満洲国内の支所は廃止となり、関東庁観測所も関東観測所に改

まり、昭和13年には関東気象台となった。初代観測所長は水内清治で、大正13年まで在職、その後は草間茂登が継ぎ関東気象台長となった。昭和13年には関東軍気象部が設立され、翌14年には関東軍気象隊が編成されている。

満洲国中央観象台

満洲国建国の翌年（昭和8年）、満洲国中央観象台が官制公布され、新京に本拠を構えた。庶務科、予報科、調査科、天文科から構成され（のち観測科が追加）、初代台長は朝鮮総督府観測所長の後藤一郎が就任した。和達清夫は第5代台長（昭和18年12月～20年7月）を務めた。満洲では航空気象業務の観点から気象網の整備が望まれ、各地に地方観象台が、その下に地方観象所が設置された。地方観象台と地方観象所はそれぞれ日本の地方気象台と地方測候所に相当する。

満鉄調査部鉱床地質調査室

満鉄の地質調査所は1938年に満洲国に委譲されたが、国際的な調査機関として満鉄に新たに調査部が設置された。調査部は第1～第4調査室からなる。第4調査室には鉱務、資料、燃料、金属、測量、採鉱、物探、試錐、研究、分析、冶金の11班があり、満洲及び北支の鉄、金、石炭、石油、工業原料鉱物などの調査が行われた。

1941年に第4調査室は鉱床地質調査室と改称され、坂本峻雄が主査となり、顧問には旅順工大の井上禧之助が招かれた。室員は約160名で、そのうち地質専門家は35名であった。地質調査は坂本峻雄、河田学夫、森田日子次、尾崎 博、池田早苗、松田亀三、林迺信、笹倉正夫、小貫義男、張麗旭、高橋年次、迎三千寿、原口九満らが、物理探査は沢 介治、金子徹一、今出 耕らが担当している。調査範囲は満洲ばかりでなく、北支、南支にも広がった。河田学夫、林迺信、張麗旭による海南島の地質調査は1942～44年にかけて行われ、結果は1/5万「海南島地質図」として発表された。1943年以降は東南アジアの地質調査も行われ、ビルマ、ジャワ、セレベス、ボルネオなどに派遣された。これまでの満鉄調査部の膨大な調査資料の大部分は、敗戦によりソ連軍に接収される前に、調査部の手によって焼却されてしまった。

満洲鉱業開発株式会社鉱産資源調査所

鉱産資源調査所は、1939年、新京（長春）の本社内に設立された。初代所長は佐藤戈止で、組織は第1調査課（金属・非金属）、第2調査課（石炭その他燃料鉱物）、探鉱課（物探・試錐）、地形課（測量・製図）からなっていた。1942年現在、地質専門家20名、物探技術者10名、試錐技術者15名であった。調査の対象となったのは石炭・鉄鉱・マンガン・重石・クロム鉄鉱・硫化鉄鉱・石綿・雲母・硼素・螢石・石膏・芒硝などであった。物理探鉱としては電気探鉱、磁力探鉱、地震探鉱などが行われた。調査結果は「鉱産資源調査所報告」（1～315号、～1943）、「鉱産資源調査所要報」（1～3号、1939～1941）、同「特報」（1～5号、1943）に発表されており、執筆には村岡誠、中林一孝、石橋正夫、佐藤晋三、三田正一、長尾捨一、須貝貴二、佐藤戈止らがいた。敗戦時の混乱で機材、器具、資料、図書類は略奪により総て失われた。

北京大学

1898年に設立された京師大学堂は1912年に北京大学と改称され、1938年の改組により第二院（理学）に4年制の地質学系が置かれた。しかし多くの中国地質学者は北京を離れていたため、日本の地質学者がこれを補った。主任教授は富田達（岩石成因論）、教授には何作霖（鉱物学・結晶学）、楊傑（一般地質）、副教授には顔滄波（鉱床地質）、蔵田延男（層位・構造地質）、酒井栄吾（岩石学概論）がいた。なお講師には裴文中（新生代地質）、林朝桀（古生物学概論）らがいた。富田のアルカリ岩石区の研究、酒井の泰山系の調査、蔵田延男の地下水調査などが行われていた。1945年に日本が降伏した後は日本人学者は去り、孫雲鑄、王烈、王竹泉、黄汲清、楊鍾健らが復帰した。

なお、1920年以降の北京にはフランス系の地質学・生物学研究所にティヤール・ド・シャルダンがあり、ロックフェラー財団の燕京大学跡には新生代研究所があって、ここには裴文中、ドイツのワイデンライヒ、スウェーデンのアンダーソン、オーストリアのズダンスキー、カナダのブラックらが研究していた。また北京大学にはアメリカのグ

レーボウがいた。北京原人は彼らによって発見されたのである。

上海自然科学研究所

1900年に勃発した義和団事件（1900 01）の賠償金4億5000万両の用途の一部として、上海に自然科学研究機関を設立することを最初に提案したのは山崎直方（1921）である。その組織は動植物学科、農学科、医学科、理化学科、地学科からなっていた。1925年（大正14年）、中日文化事業の計画・決定・管理機関として中日共同文化事業委員会と同上海委員会が設立された。前者の日本側委員のうち理工系の学者として大河内正敏と山崎直方が、後者の日本側委員には大河内正敏、岸上謙吉（生物）、新城新蔵（天文・地球物理）、中国側委員には章鴻釗（地質）がいた。彼は明治44年に東大地質を卒業している。

総委員会の第一回会合（1925）で北京に人文科学研究所、上海に自然科学研究所を設置することが決定した。翌1926年、東京で開かれた総委員会第二回会合で上海自然科学研究所の建設、事務経費などが決定した。場所は上海のフランス租界の南西端の一画であった。そして同年12月の上海委員会第1回委員会でも組織大綱と当面の予備調査研究項目が定まった。建物の完成は1931年8月、初代所長（署理）には東大医学部教授の横手千代之助がなった。

研究部門の組織は理学部と医学部からなり、理学部はさらに物理、化学、生物、地学の4学科に分かれた。物理学科は新城新蔵を主任に東中秀雄、速水頌一郎、沈璿が、化学科は片山正夫を主任に岡田家武、彫定釗が、生物学科は矢部吉禎を主任に木村重、大内義郎がいた。矢部は矢部長克の兄であるが、1931年に病没した。地質学科は加藤武夫を主任に富田達、清水三郎、尾崎金右衛門がいた。富田は隠岐島後の岩石学的研究をまとめてから上海に来た。古生物学者だった清水は研究所の制度により1934年にロンドンの大英博物館に留学した。1932年には佐藤捨三と小幡忠宏が加わった。佐藤は中国各地の岩石や鉱床の調査研究に貢献した。また小幡は層位・古生物学が専門で、山西省太原付近でシルル系の大石膏層を発見して

いる。

予備調査以来の研究の成果は1929年に創刊した「上海自然科学研究所彙報」と“*The Journal of the Shanghai Science Institute*”に載せられた。彙報の1巻6号(1931)には尾崎金右衛門の「中国北部上部古生代腕足類化石」(英文)が載っている。JournalのSect. . . は地質部門で、そのVol. 1.(1933-34), Vol. 2.(1935-36)には富田、清水、佐藤、小幡、尾崎らの論文が載っており、活躍の様子が分かる。1933年に徳永重康を団長とする第一次満蒙学術調査団が熱河地方に入ったが、これには上海自然科学研究所の清水三郎と佐藤捨三が加わった。

1935年には新城新蔵が2代所長に就任した。その後地質学科では38年に清水三郎が退所、39年に富田達が北京大学に、40年に佐藤捨三が華中鉱業に移り、新たに中野嶽三、渡辺新六、島倉巳三郎らが入所している。また38年には新城所長が病没し、研究所の事務代理には尾崎金右衛門になった。後任所長に東大医学部の佐藤秀三が決まったのは1941年のことである。敗戦後の1945年9月、上海自然科学研究所は中国側に接収され、日本人所員は1946年秋頃までに帰国した。しかし中国人と親しかった化学科の岡田家武は妻とともに四川省成都に移住し、華西大学の教授となったが、1966年、突然スパイ容疑で逮捕され、70年に獄中死したと報ぜられた。

北支那開発株式会社調査局

昭和13年に設立された国策会社北支那開発株式会社(資本金3億5000万円)は、昭和15年(1940)に外局として調査局を開設した。これは経済部門と地下資源部門に分かれ、後者の調査役は本間不二男で、調査員は100名前後に及んでいる。調査は稼行鉱山地域を主対象とし、不足重要資源の探査がこれに次いだ。調査にあたっては1/5千、1/1万実測地形図による正確な地質図の作成を基礎とし、各種物理探査や試錐調査を併用した。事業は森田日子次、長谷川長三郎、小貫義男、志井田 功らによる華北の諸炭田調査、佐藤源郎、小貫義男による礮土頁岩調査、山内信雄、庄司誠一らによる山西省シルル系の石膏調査、塚野善蔵、

東郷文雄、清島信行らによる石綿・螢石の鉱床調査などであった。

1945年、敗戦によりこれらの調査結果はすべて中国政府のものとなった。

山西産業株式会社資源調査所

山西産業は1942年に北支那開発株式会社の子会社として発足し、同年7月、鉱業部に資源調査所が設立された。所長は植田房雄で、職員は43名、事務、調査、測量、製図、試錐の5係からなっていた。その主目的は製鉄事業に必要な石炭、鉄、マンガンの賦存状態の調査にあった。山西省の太原付近を中心とする石炭調査は小幡忠宏、植田房雄らが、鉄鉱床調査は植田房雄らが、螢石、珪石調査は植田房雄が、石膏調査は庄司誠一らが行った。

3. 台湾

日清戦争後日本領土となった台湾では、明治29年(1896)以降台湾総督府により内政が統括された。

台湾総督府鉱務課

総督府民政局殖産部鉱務課では、明治29年(1896)以来各種地質図の作成や炭田調査、油田調査、鉱物調査などを行っていた。それらの結果は高橋春吉、市川雄一により1/30万「台湾地質鉱産図」(1925)としてまとめられている。これらのことは「日本地学の形成」その2ですでに述べた。

昭和2年(1927)には商工省地質調査所の台湾油田調査(海軍省委嘱)が行われ、大井上義近らがこれを担当した。これに平行して同年から総督府も台湾西部の油田地帯の精密調査を実施した。調査者は六角兵吉、鳥居敬造、吉田 要、牧山鶴彦、大江二郎、久住久吉、丹桂之助で、地質図の精度は1/3万ないし1/1万、調査報告書は昭和6年から15年までに15部に及んだ。

また油田調査に引き続いて図幅調査が計画され、西部低地域は1/5万、東部山岳地帯は1/10万の図幅調査が実施された。1/5万図幅の担当者は市川雄一、大江二郎、小笠原美津雄、牧山鶴彦、鳥居敬造、宇佐美衛、木村 正、松本隆一で、昭和5年から15年までに19図幅が出版され、1/10万図幅

の担当者は小笠原美津雄，大江二郎，宇佐美衛で，昭和9年から15年までに6図幅が出版された。一方，昭和12年からは金属・非金属の鉱床調査事業に着手した。とくに小笠原美津雄らによる砂金鉱床や含銅硫化鉄鉱床の調査が成果を挙げた。また昭和11年には市川雄一による1/50万「台湾地質産図」が出版されている。この地質調査機関は昭和19年に台湾総督府地質調査所として独立したが，敗戦により中国に接收され台湾省地質調査所となった。

台湾総督府気象台

明治29年(1896)に台湾総督府測候所が官制公布され，台北，澎湖島，恒春，台中に測候所が置かれ，近藤久次郎が台北測候所長となった。その後明治30年に台南，基隆，34年に台東，大正9年(1920)に花蓮港に測候所が設置された。大正14年に近藤久次郎が退職し，後任の台北測候所長には寺本貞吉が就任した。昭和6年には高雄に海洋観測所が創設された。昭和7年に寺本貞吉が退任，西村伝三が台北測候所長となった。昭和13年に台北測候所は台湾総督府気象台となり，台湾の気象業務を総括した。

4. 樺太

樺太庁鉱務課

明治40年(1907)に樺太庁が設置され，庁内に鉱務課が置かれた。その業務については「日本地学の形成」その2で略述したが，南樺太の組織的な油田調査が開始されるのは昭和10年(1935)以降のことである。この調査は昭和10年3月の今村樺太庁長官と伊木常誠との協議の結果実現に至ったもので，実施機関は鉱務課で，調査は昭和10年～11年に行われた。調査の詳細は海外学術調査の項で述べる。油田調査の結果は樺太庁の「油田調査報告」第1号～第5号に発表された。昭和13年に鉱務課は鉱業課と改称された。最初は川崎勝が課長となったが，間もなく退職したため，小岩井隆が地質調査業務を担当した。一時的囑託としては鹿間時夫，神保 恵，西尾敏夫らが行った。

樺太庁気象台

明治38年(1905)，コルサコフ(大泊)に臨時

観測所ができ，これが40年に樺太庁所属となり，同年に敷香，真岡，落合に，大正9年(1920)本斗に，大正11年安別に支所を開設した。初代観測所長は野田為太郎で，昭和3年まで在職した。昭和16年(1941)に樺太庁の観測所は樺太庁気象台となった。

5. 南洋諸島

南洋庁気象台

南洋諸島の気象観測は明治37年(1904)以来，フィリピン気象台から派遣された観測員によりカロリン群島のヤップ島で行われていた。大正8年(1919)に赤道以北のドイツ領マリアナ，マーシャル，カロリン群島を日本が委任統治することになり，これが国際的に承認されると，大正10年に南洋庁が官制公布され，その翌年カロリン群島のパラオ島に南洋庁観測所が設置された。初代所長は大和 隆である。さらに昭和2年(1927)にはサイパン，ポナペの各島に支所が開設された。南洋諸島の海域は広大であり，海洋気象が日本列島に影響することが大きいと，昭和13年(1938)にパラオの観測所は南洋庁気象台となった。初代台長は川崎英男である。

南洋庁熱帯産業研究所

昭和13年にパラオ島に熱帯産業研究所が設置された。この研究所は農業，林業，鉱業の3部門からなっており，鉱業部長には田山利三郎が赴任した。田山はそれ以前からカロリン群島，マリアナ群島の島々を調査しており，赴任後も各島の地形，地質，地下水，珊瑚礁などの研究で成果をあげた。なお昭和14年からは浅野 清が囑託として石灰岩中の有孔虫化石の研究を担当し，石灰岩の年代決定に貢献した。

VII. 海外調査

ここで扱う海外調査とは，現在の日本の領土以外の近隣地域を対象に，個人的な研究とは別に，特定の機関，組織，または団体によって行われた調査研究のことである。本文ではそのうち地学関係のものを中心に記述した。なお昭和16年の外務省と拓務省による仏印鉱物資源調査団，昭和17年の海軍省による南方資源応急調査団，昭和18年の

陸軍南方燃料廠による南スマトラ石油調査隊などの動向については日本地学の展開(大正13年~昭和20年)その1の学術研究体制の中で略述したのでここでは触れない。

1. 測地・地図作成

朝鮮の測量

明治43年(1910),日本が韓国を併合して朝鮮としたのに伴い朝鮮総督府が設けられた。朝鮮の測量・地図作成は,陸地測量部の支援の下に総督府の臨時土地調査局によって実施された。

明治43年より大正4年(1915)にかけて,基線:13カ所,大三角本点:400点,大三角補点:2,401点,大三角点:31,646点,水準路線:6,629km,験潮場:5カ所の測地測量が完成した。以上の臨時土地調査局による測地測量は,日本内地の測量より一段階精度は落ちるものであった。この測量を補充するかたちで,昭和8年(1933)から17年にかけて陸地測量部により正式の水準原点設置や一等三角測量が実施され,日本の一等三角網と結合されて高精度を保つことができた。臨時土地調査局により実測された1/5万地形図は,大正3年から7年にかけて測図され,計722葉が完成された。これをもとに大正7年に1/20万地形図65葉が刊行された。また1/50万,1/100万地形図も出版された。

台湾の測量

台湾の測量・地図作成は,明治33年(1900)8月,台湾総督府に臨時土地調査局が設けられたことに始まり,本格的な測量は陸地測量部の支援の下に大正3年(1914)より大正14年にかけて実施された。1/5万地形図の測図作業は大正14年より始まり,昭和19年(1944)までに大方完成したが,一部測図原図が完成しないうちに敗戦となった。

台湾の測地原点は台中の埔里近くの虎子山に設けられ,明治39年(1906)に天文緯度経度が決定され,原方位は埔里社基線の南端より虎子山方向に設定された。基線は大正3年に宜蘭と埔里社の2カ所,大正5年に鳳山に設けられた。一等三角網は,明治42年から選点を開始し,大正3年より観測に移り,大正10年までに三角点総数70を

終了した。二,三等三角点も設置された。一等水準点は大正3年に開始し,13年までに終了した。

陸地測量部で1/5万地形図を必要に応じ翻刻したが,他に台湾総督府は大正14年(1925)より昭和19年(1944)にかけて計110葉の1/5万の基本製図を終了した。計173葉の1/2.5万の基本測図は大正10年より昭和4年にかけて実施された。他に総督府は1/40万予察地形図を作成した。

満洲の測量

昭和6年(1931)に満洲事変が,昭和7年に上海事変が発生し,この年3月には満洲国の発足をみるに至った。このため満洲の基本測量の実施が急務となり,陸地測量部はこの年から2基線の測定を開始した。ついで満洲国原点の設置,三角網の形成,水準点の設置,測図などを実施した。昭和9年3月には独自に関東軍測量隊が編成された。満洲の測量に関しては,日本内地の測量方式を踏襲しつつも,大陸的な規模の測地は初めてのことであり,三角測量でも三角網の代わりに三角鎖を用いるとか,多くの三角点で同時に天文観測も実施するとかの新しい試みも実行された。

昭和8年に満洲の測地原点が新京(長春)に設けられ,天文緯度経度が決定され,原方位は大黒山方向に設定された。基線測量は昭和9年に新京,翌10年に鉄嶺,大石橋の3カ所で実施された。その後も昭和20年に至るまで計20カ所まで実施された。一等三角測量は,三角網で広大な満洲の全域を覆い尽くすことは困難なので,アメリカ大陸で行われたように三角鎖を連ねる方式で実施された。こうして三角鎖24,これに含まれる三角点520点が昭和10年から14年にかけて完成した。昭和8年,新京に水準原点が完成し,その高さは大連湾の平均海水面よりの高さから,218.170mと決定された。これを基準として昭和14年まで一等水準測量が実施された。

満洲の三角測量は,必ず天文測量も行うように定められていた。昭和8年から終戦までに110点あまりの三角点で観測が実施された。同一三角点で測地的な緯度・経度と方位角が定まり,また天文学的な緯度・経度と方位角が定まれば両者の比較によって垂直線偏差が決定できて,地図の狂い

を補正できる。満洲の測量ではこのことが企画され、実行された。その最終的なまとめは戦後のこととなったが、中間的には大森又吉(1943)によって試算の結果が当時の陸地測量部研究雑誌「地図」に「満洲における鉛直線変倚に就いて」として発表されている。

満洲の基本図は1/10万地形図である。これは大正6年(1917)に制定された「外邦測量内規」による測図によるもので、終戦に至るまで続けられ、全域をカバーする地図が完成した。1/5万地形図の測図も行われたが、全域をカバーするには至らなかった。

アジア各地の測量

昭和12年(1937)7月に日中戦争が勃発し、これに伴い数次の野戦測量隊が編成され、中国大陸の各地に派遣された。また昭和16年12月には太平洋戦争が始まると、野戦測量隊は東南アジアの各地でも油田地帯の測量調査、陣地構築の測量、作戦地域の写真撮影・図化、押収図の修正、現地地図の複製などに従事した。派遣隊は各地の軍の部隊に所属し、調査範囲は満洲、北支、中支、南支、ジャワ、フィリピン、南海の各地に及んだ。

2. 重力測定

昭和2年から測地学委員会により朝鮮、満洲、台湾の重力測定が実施された。そして朝鮮では昭和7年までに21点の観測を終了した。満洲では昭和2年に計5点の観測を終了、昭和7年にも計5点の観測を終了した。以上の観測はステルネック型の振り子装置によるものである。昭和11年夏には、オランダより輸入された海上重力測定用のベーニング・マイネス重力測定装置を用いて、満洲で計11点の観測を終了している。京都帝大の松山基範(1936)はこれまでの満洲における重力測定を取りまとめ、ヘルメルトの正規重力式により重力異常を計算し、アイソスタシーの見地からその結果について議論した論文を昭和11年の「地球」誌上に公表している。なお台湾でも昭和12年からベーニング・マイネスの装置による重力測定が実施された。

また、松山基範・熊谷直一は、ベーニング・マイネス型の海上重力測定装置を孤島での測定に用

いて、昭和9年8月から9月にかけてサイパン、ヤップ、パラオ、トラック、ポナペ、ヤルートなど南洋諸島の重力測定を行い、計9点の測定を終了した。その結果を用いて1901年ヘルメルト式によりフリーエアを計算し、いずれも250～350ミリガルという大きな値を検出した(松山・熊谷、1935)。

3. 海洋調査

水路部は昭和4年(1929)に南シナ海の北緯7度から12度、東経111度30分から117度の新南群島(現在の南沙諸島)を測量した。この地域では昭和8年から日本、フランス、中国の間で帰属争いが続いた。水路部は昭和11年と12年に再度測量を行い、その結果、昭和13年の閣議でこれらの島々の日本領土編入を決定、新南群島は台湾総督府の管轄下におかれることになった。また昭和5年に委任統治領の南洋群島の測量を行い、昭和6年には西太平洋広域の観測を行って、水深4000～5000mの採水・測温を行った。昭和8年から13年にかけては満洲国からの受託測量として満洲沿岸の測量を行っている。さらに昭和8年に北太平洋深海調査を開始し、昭和10年には日本南方海面調査を行った。同年10月には南鳥島に気象観測所が開設された。

また水路部は昭和13年から17年にかけて、東シナ海、南シナ海などの西太平洋一斉観測を実施した。これには水路部の艦船だけでなく、借用船として多数のキャッチャーボートをはじめとして水産試験所、水産講習所、中央気象台の調査船も参加した。また昭和13年から17年にかけては水路部の砕氷船「大泊」がオホーック海(オホーツク海)の海氷調査をおこなったが、この調査には水路部から岸人三郎、神戸海洋气象台から日高孝次技師、水産試験場から宇田道隆技師が参加している。水路部は昭和18年には借用船を使わず、「第一海洋」「第二海洋」「第三海洋」で西太平洋の観測を行い、「第五海洋」「第六海洋」はアリューシャン列島のキスカ島撤収作戦に参加して、往復時に気象・海象観測を行った。しかし戦争が激化するにつれて多くの船舶を失い、昭和19年の半ばには総ての海象観測と海洋測量が不可能になった。

4. 水産調査

『農林水産省百年史』(中巻, 1980)によれば, 大正10年(1921)頃の水産局長村上隆吉は, 水産業を第一次大戦後の民族自強のための天然資源の一環として位置づけていた。すでに大正元年(1912)には, 水産局員の高山伊太郎が蘭領東印度(インドネシア), マレーシア, ボルネオ, フィリピンなどに派遣され, 地誌的事項を含む詳しい報告書を作成している(高山, 1914)。また昭和5年から6年にかけて, 水産講習所の「白鷹丸」(船長: 中川甚蔵技師)によるこれらの地域への調査航海が行われている(拓務省拓務局, 1931)。水産講習所の船はまたインド洋や南氷洋の調査も行っている。

朝鮮半島では, 大正4, 5年頃から水産組合や灯台で水温や比重の測定及び気象観測が実施されていたが, 大正10年に朝鮮総督府水産試験場ができてから, 近代的に装備された調査船による観測体制が整備され, 昭和の初めまでには沖合定線横断観測が毎月実施されるようになっていた。こうして場長の西田敬三らの努力で精度の高い観測の蓄積がなされた。大正15年(1926)から昭和10年(1935)までに55,000本余りの海流瓶を投じて行われた朝鮮半島近海の表面海流調査は, 拾上げ率2割強で, 日本海を始め黄海や東シナ海を明らかにするのに貢献した。また朝鮮総督府水産試験場は大正15年より独自に「海洋調査報告」を発行した。

戦時体制下での食糧確保と戦争初期の輸出商品という使命を担い, 水産業は軍事産業に次ぐ位置づけがなされた(『農林水産省百年史』中巻, 1980)。このため1930年代には多くの海外の水産関係報告書が作成されている。その中のいくつかを示せば「満洲の水産業」(満鉄, 1931), 「満洲ニ於ケル漁業並水産物需給状況調査報告書」(農林水産局, 1933), 「蘭領東印度水産業調査書」(南洋庁, 1935), 「水産業調査書」(台湾総督府殖産局水産課, 1935), 「満洲水産資源調査報告」(満鉄, 1935), 「ソ連極東の水産及畜産」(満鉄, 1936), 「黒河省産業実態調査報告書 第5編」(満鉄北満経済調査所,

1940)などである。また昭和9年から11年にかけて, 北海道水産試験場の高安三次技師を中心に南千島湖沼調査が行われている。さらに昭和16年には陸軍省, 農林省, 北海道庁, 朝日新聞などの後援による千島学術調査が行われている。これについては千島学術調査研究隊の調査として後述する。なお水産講習所の「白鷹丸」は昭和19年3月, 小笠原諸島南方を航行中雷撃を受けて爆沈, 中川船長以下乗組員31名が殉職した。

陸水関係の海外調査も1930年代には顕著である。殖産と同時に戦略的な意味もあり, 満洲内陸部の淡水漁業の状況が南満洲鉄道その他によって調査されている。大学関係では田中阿歌麿や川村多実二, 宮地伝三郎, 星野隆一, 上野益三らが千島, 南樺太, 台湾, 関東州, 満洲に足跡を残した。また昭和9年から11年にかけて, 北海道水産試験場の技師高安三次を中心に行われた南千島湖沼調査は高く評価された。

5. 地質・地形調査

朝鮮総督府地質調査所, 満鉄地質調査所, 満洲帝国地質調査所などの事業については海外調査研究機関の項目ですすでに述べた。

地質調査所の海外調査

地質調査所では明治41年(1908)頃から支那地質鉱物調査を実施し, 小林儀一郎, 山根新次, 野田勢次郎らにより四川省, 湖南省, 江西省, 山東省, 山西省, 広東省, 広西省, 陝西省, 福建省, 湖北省, 安徽省, 浙江省, 直隸省が調査された。調査結果は「支那地質鉱物調査報告」1~5号(1915~1916)にまとめられた。大正6年(1917)にこの事業は農商務省臨時産業調査局の海外鉱物調査事業に含まれる。これには渡辺久吉, 山根新次, 小林儀一郎, 岡村要蔵, 千谷好之助, 納富重雄, 門倉三能, 植村癸巳男が参加し, 中国大陸ばかりでなく, 仏領ニューカレドニア, 沿海州ガリア地方, 黒龍州ゼーヤ地方などを調査している。調査結果は「海外鉱物調査報告」1~17号(1920~1925)にまとめられた。この調査事業は大正14年(1925)に廃止されたが, 中国大陸の地質の全貌はこの時点で把握されていた。なおこれらの調査事業には東京地学協会も参画している。

大正13年(1924)以降は次第に軍,各省,民間会社からの委託調査,とくに油田調査が多くなる。例えば小林儀一郎のメキシコ油田調査(1924),コーカサス油田調査(1925),渡辺久吉の仏印鉄鉱調査(1926),大井上義近の台湾油田調査(1927),植村癸巳男と渡辺久吉の北樺太油田調査(1927),村山賢一の南樺太油田調査(1928),金原信泰の北樺太油田調査(1928),植村癸巳男の蘭領ボルネオ油田調査(1928)などで,この他にも昭和4年(1929)までに中国大冶鉄山・アマゾン河流域などの地質調査が行われている。その後第二次大戦が始まる昭和15年までに東南アジア,満洲,台湾,北支那,南洋諸島,ルーマニアなど調査地域が広がる。昭和16年以降は東南アジアの占領地の調査が多くなった。

東京地学協会の海外調査

東京地学協会は明治43年(1910)から支那地理地質調査を開始し,石井八万次郎が揚子江流域の調査を行った。その結果は「揚子江流域」として大正2年に出版された,明治44年には支那地学調査として野田勢次郎と飯塚 昇が浙江省,湖北省の調査を,大正3年(1914)~4年には野田と飯塚が南支那(福建,江西,湖南,湖北,安徽,浙江の各省)の調査を行った。この調査には野田,飯塚の他に福地信世,小林儀一郎,山根新次,杉本五十鈴も加わっている。調査結果は地学雑誌(vol.25~27,1913~1915)に支那調査報告として野田勢次郎により報告されている。

東京地学協会はこれらの成果を総合して「支那地学調査報告書」3巻を発行した。第1巻(1917)は野田勢次郎と石井八万次郎,第2巻(1917)は野田勢次郎,福地信世,小林儀一郎らによる支那各省の地質調査報告,第3巻(1920)は南支那産古生物調査の報告で,矢部長克と早坂一郎が総括している。なおこれには「化石図譜」が付いている。

以上は東京地学協会が大正年間に関わった主な海外調査であるが,大正末期から昭和にかけてはこれまでの豊富な海外調査の結果を基にした地質図の出版が主な業務となる。これは地学協会編纂の1/200万「北支那地質図」(1923),福地信世,

金原信泰,大井上義近らによる1/200万「東亜地質図」(1929),福地信世他の編纂による1/1000万「東亜及南洋地質図」(1932),金原信泰他の編纂による1/400万「南洋地質図」(1932),上床国夫編1/50万「南樺太地質図」及び同説明書(1939)などである。

また地学雑誌では昭和11年(1936)頃から海外調査の地学的論文が多くなり,昭和13年から18年にかけて支那特集号(第1~第21)が,昭和16年から19年にかけて南洋特集号(第1~第16)が発行されている。この南洋特集号は主に東南アジア地域を対象としたものである。これらの特集号は海外調査に赴いた人達の格好な論文発表の場となっていた。

北海道帝大の千島列島調査

明治8年(1875)のロシアとの千島・樺太交換条約以来,千島列島の個々の島についての地質調査は断片的に行われていたが,列島の全貌を把握するまでには至らなかった(日本地学の形成 その2 参照)。

昭和5年(1930)7月から8月にかけて,北大の佐々保雄は北千島の占守(シムシュ)島,阿頼度(アライト)島,幌筵(パラムシル)島の3島の予察調査を行って地質の概要を報告(1932),またそれらの火山岩の性状については鈴木 醇と共著で報告(1932)した。これをきっかけとして,昭和7年から12年にかけて北大地鉄教室による千島の調査が開始された。調査者は根本忠寛,石川俊夫,鈴木 醇,渡辺武男,山田幸男,原田準平,卜部圭一,石橋正夫,千葉福寿,三本杉巳代治,湊 正雄,渡辺 操らで,羅処和(ラショウ),計吐夷(ケトイ),新知(シンシル),得撫(ウルップ)の4島を調査した。これらの結果は佐々保雄(1932,1933),鈴木 醇(1932),根本忠寛(1934,1936)などに詳しい。

その後昭和14年(1939)から16年にかけては,北海道庁に新設された千島研究所の仕事として,南千島の国後島,択捉島,北千島の幌筵島,占守,阿頼度の3島の調査が行われた。国後,択捉島の調査には北大から鈴木 醇,長尾 巧,大石三郎,石川俊夫,石橋正夫,湊 正雄,藤岡一男が,北

海道工業試験場から根本忠寛が加わっている。北千島の調査には北大の鈴木 醇, 石川俊夫, 湊正雄, 大立目謙一郎が, 工業試験場から根本忠寛, 斉藤正雄が当った。いずれの調査も千島列島の概要の把握に大きく貢献した。

満蒙学術調査研究団（第一次）の熱河地方の調査

日本軍が熱河省（現在の遼寧省西部）を制圧し、長城線を境に中国軍と対峙していた昭和8年（1933）6月、外務省、日本学術振興会、満鉄、朝日新聞社などの支援で結成された第一次満蒙学術調査研究団が興安嶺東側地域の調査に赴いた。団長は早大理工学部教授の徳永重康（地質）、団員は清水三郎、伊原敬之助、佐藤捨三、松沢 勲、小南不二夫（以上地質）、多田文男（地理）、中井猛之進、本田正次、北川政夫（以上植物）、森 為三、岸田久吉（以上動物）、八万一郎（人類学）からなる。このうち清水三郎、佐藤捨三は上海自然科学研究所員、伊原敬之助は地質調査所技師、森為三は京城帝大予科教授、中井猛之進は東大理学部教授であった。

調査はこの年9月までに終り、調査結果は「第一次満蒙学術調査研究報告」（1936）としてまとめられた。その第一部は総説で徳永重康の「第一次満蒙学術調査研究団ノ自然科学調査」からなり、第二部は地質学、第三部は地理学、第四部は植物学、第五部は動物学、第六部は人類学に区分されている。第二部の第一編は徳永重康・直良信夫の「満洲帝国吉林省顧郷屯第一回発掘物研究報文」のみである。第二編で清水三郎、松沢 勲、伊原敬之助、上野益三らによる熱河地方の地質・古生物の報告、第三編は斉藤和夫、遠藤誠道、松沢 勲による熱河地方産の各種化石の記載と佐藤捨三の熱河の地質・岩石の報告、第四編は松沢 勲のPeipiao炭田産植物化石 坂倉勝彦の中生層中の昆虫化石、徳永重康・直良信夫、斉藤 弘、徳田御稔による顧郷屯発掘の古生物、その他各地の発掘物調査報告からなっている。

その中でも注目されるのは徳永重康、直良信夫らによるハルビン郊外顧郷屯付近の大規模発掘調査で、多数の哺乳動物の骨、歯、角、人工の骨器（人類遺品）などを発見している。

なおこの顧郷屯付近の調査については、その後昭和12年（1937）に満洲国博物館籌備処主催で遠藤隆次、石島 涉、奥田直栄により、翌年には満洲国中央博物館の主催で遠藤隆次、石島 涉、奥田直栄、野田光雄、鹿間時夫により約一カ月調査が行われ、数トンに及ぶマンモスの牙、大白歯をはじめ、犀、野牛、牛、馬、鹿、狼、鼠などの骨の化石を採集している。これらの調査の狙いも原人発掘にあった。

南樺太石油地質調査

日露講和条約（1905）の調印により日本は南樺太を領有することになり、明治40年（1907）に樺太庁が官制公布された。しかしニコライエフスク事件（1920）以後は北樺太も日本の軍政下においた。北樺太東海岸の油田地質については渡辺久吉（1930）により、南樺太の油田地質については黒田偉夫（1930）によりすでに総括されている。この間の事情は「日本地学の形成」その2で既に述べた。

その後、今村樺太庁長官は昭和10年（1935）～11年にわたる南樺太の石油調査を石油技術協会長の伊木常誠に委嘱した。伊木は北大の上床国夫と相談した結果、数班の調査隊による南樺太の油田調査を実施することにした。調査地域は東海岸北部地方及び西海岸地域全域で、調査者は昭和10年に稲井 豊、石崎正義、佐々保雄、西田彰一、田上正敏、竹田秀蔵、上床国夫、園木文平の8名、昭和11年に田上正敏、大杉 徴、稲井 豊、関武夫、石崎正義、坂倉勝彦、上床国夫、竹田秀蔵、大石三郎、松本達郎、佐々保雄、中沢通理の12名であった。その所属は東大工学部、東大理学部、東北大理学部、北大理学部、北大予科、日本石油と多岐にわたっている。調査後、日本石油の大村一蔵と中沢通理により本斗郡内幌村で試掘をしたが、出油を見る事なく終わった。しかし地質構造、層位・古生物学の各方面で大きな成果を挙げた。なお調査結果は地質学雑誌 vol.44, 1025 - 1179 に詳しく報告されている。

京城帝大蒙疆学術探検

昭和13年（1938）、京城帝大教授尾高朝雄（法学）を隊長とする蒙疆学術探検隊が編成された。

その組織は地理学班（多田文男：東大助教授兼京城大講師）、地質学班（波多江信広：朝鮮総督府地質調査所技師）、動物学班（森 為三：京城帝大予科教授）、植物学班（石戸谷 勉：京城帝大講師、竹中 要：同予科教授）、経済学班（鈴木武雄：京城帝大教授）からなり、他に大学助手、学生らが多数参加した。その中には後に文化人類学者として活躍した泉靖一がいた。調査範囲は内蒙古南部から興安嶺にかけての地域で、同年3月から夏にかけて実施された。その成果は『蒙疆の自然と文化』（1939）として結実された。

ゴビ砂漠学術探検

この探検隊は東大理学部の多田文男を隊長に大塚弥之助、保柳睦美、和島誠一、高橋基生、滝庸で構成され、昭和15年（1940）7月から8月にかけて、内蒙古の渾善達克砂漠からその西部地方にかけて調査、翌年には同砂漠中央部を南から北へ横断し、砂漠や砂丘の実態を究めた。昭和16年の探検には読売新聞社の沢 寿次記者、宮内重蔵カメラマンが同行して、記録映画「ゴビ砂漠探検」が作られ、一般に上映された。探検の様子はゴビ砂漠探検隊（1943）、保柳睦美（1941）、多田文男（1942）、大塚弥之助（1942）、滝庸（1942）らによって報告された。

山西学術調査研究

昭和15年から16年にかけて、山西省派遣軍の資源調査の要望と現地を訪れていた渡辺 光、多田文男らの学術調査の必要性との意見が合致し、16年11月に現地軍は結成間もない資源科学諸学会連盟（理事長：土岐章）に山西学術調査研究団の招聘を行った。こうして昭和17年3月には学術調査研究団が結成された。その組織は団長：土岐章（貴族院議員）、副団長：宍戸功男（貴族院議員）、本部付：渡辺 光（陸軍予科士官学校教授）、地質鉱物学部班長：松下 進（京大教授）、地理学部班長：多田文男（東大助教授）、動物学部班長：清棲幸保（資源研嘱託）、植物学部班長：館脇 操（北大助教授）、人類先史学部班長：谷口虎年（慶大教授）、その他絵画部、庶務部、映画部などがあり、調査には現地軍将兵が随行した。調査は昭和17年4月から6月までであった。

このうち地質鉱物学部には班長以下石川俊夫（北大助教授）、松田亀三（満鉄調査部）、岩生周一（地質調査所）、増淵堅吉（北支開発調査局）、庄司誠一（北支開発調査局）、志井田 功（北支開発調査局）が所属していた。地質調査は太原を中心に北は五台山（3,040 m）の地質とその周辺の石炭及び鉄鉱床調査、南は太原以南（晋南地区）の汾水（河）流域の炭田調査が主であった。地理学部には班長以下花井重次（東京高師教授）、吉村信吉（陸士教授）、木内信蔵（東大助手）、新井浩（陸士教授）、浅井辰郎（満洲建国大助手）、和田憲夫（北支開発調査局）らがいた。地理調査は五台山塊、中条山脈、中央高原台地の地形的特性の解明にあった。

台北帝大の海南島学術調査

台北帝大では理農学部長早坂一郎を団長とする調査団が昭和16年（1941）2月から3月にかけて海南島の学術調査を行った。日本軍の仏印進駐の半年前のことである。調査団は第一班（生物学、班長：日比野信一）、第二班（農学、班長：山根甚一）、第三班（地質学、班長：早坂一郎）からなる。ここでは第三班について述べる。

第三班は班長：早坂一郎、副班長：市村 毅の他、富田芳郎、丹桂之助、顔滄波、北野龍一からなり、調査は2月13日から3月31日にかけて行われた。調査には軍による地域制限があり、日数にも制約があったため、その結果は十分とは言えず、将来の精密な調査に期待せざるを得なかった。

調査報告「海南島の地質に就いて」によれば、島で最も広く分布するのは南部の花崗岩類で、その地質時代は東南アジアの諸地質資料から白亜紀頃と推定している。島の中部及び南部にみられる堆積岩類は花崗岩類に貫入されており、各種資料を参照してそれらの地質時代を三疊紀頃としている。ただし化石は未発見である。花崗岩に次いで広く分布するのは北部の玄武岩で、溶岩の流出時期を第四紀と推定している。鉱物資源としては鉄（磁鉄鉱、赤鉄鉱）、金（砂金、石英脈）、銅、錫などで、その多くは花崗岩の発達に関係するとしている。地形については台湾と海南島を比較して、島の面積の約3分の1にあたる玄武岩の溶岩台地

とその表層をなす赤色土層の発達状態から、新生代の地殻運動が台湾より安定していたことを強調している。

千島学術調査研究隊の調査

昭和16年(1941),陸軍省・海軍省,農林省,北海道庁,朝日新聞社その他水産業関係諸会社の後援により,海軍中将和田専三を隊長として千島学術研究隊が組織された。隊員は隊長以下45名で,その組織は学術部と付属部に分かれ,学術部は地質学(鈴木 醇),海洋学(岡田光世),湖沼学(奥川一之助),植物学(館脇 操),動物学(犬飼哲夫),昆虫学(河野広道),漁場学(新野 弘),水産学(村山佐太郎),考古学(林 欽吾),農学(前川十郎),衛生医学(黒川雅一),建築学(今和次郎),水産政策(今川清二),文化政策(加藤顕清),北方政策(伊藤緑良)からなっていた。調査の対象となった地域は主として北千島とその周辺海域である。調査結果は「千島学術調査研究隊報告書」(第一輯)としてまとめられた。そのうち鈴木 醇は「北千島諸島の地質」と題して阿頼度島,占守島,幌筵島,志林規島の地質を述べ,21種の関連文献を挙げている。また水産講習所教授の新野 弘は松本浩一と共著の「北千島幌筵島,占守島及び堪察加半島南部近海に於ける底質に就いて」で,海底地形,海況,底質,底棲生物相などについて述べている。

文 献

V. 国土調査事業の推進

測地・地図作成

Japanese Military Land Survey Department(1922) *Annual report of the Japanese Military Land Survey Department 1882 1921*. 28p.

Japanese Military Land Survey Department(1930) *Annual report of the Land Survey Department of Imperial Japanese Army 1922 1928*. 59p.

Japanese Military Land Survey Department(1937) *Report of the Military Land Survey for the Discal Year 1935 1936*. 13p.

測量・地図百年史編集委員会編(1970) 測量・地図百年史。日本測量協会, 673p.

測地学委員会の事業

Japanese Land Survey Department (1929) *Deviation of the Plumb Lines. Report of the Imperial Japanese Geodetic Commission*, 10, 1 104.

Kumagai, N. (1953) Results of measurements of

gravity in Japan and her vicinity. *Report of the Japanese Geodetic Commission, New Ser.* 4, 1 35.

松山基範(1934) 日本における重力測定と其結果。日本学術協会報告, 9, 7 13.

松山基範・熊谷直一(1935a) 南洋群島及日本海溝上における重力測定(一)(二)。天文月報, 28, 107 110, 125 128.

松山基範・熊谷直一(1935b) 呂号第57潜水艦による日本海溝上の重力測定。地球, 23, 1 12.

Torao, M(1951) Deflection of the vertical in Japan. *Report of the Japanese Geodetic Commission, New Series, No. 1*, 1 34.

海洋調査

海上保安庁水路部編(1952) 水路部八十年の歴史。水路部創設八十周年記念事業後援会, 247p.

海上保安庁水路部業務百年史編集室編(1971) 日本水路史 1871 ~ 1971。日本水路協会, 680p.

気象庁(1975) 気象百年史。日本気象協会, 750p.

日本科学史学会編(1965) 日本科学技術史大系第14巻 地球宇宙科学。第一法規出版, 661p.

日本海洋学会(1962) 日本海洋学会20年の歩み。213p.

日本地学史編纂委員会(1996) 日本地学の形成(明治25年~大正12年) その2。地学雑誌, 105, 215 237.

宇田道隆(1943) 新訂海の探究史。河出書房, 250p.

宇田道隆(1955) 世界海洋探検史。河出書房, 436p.

宇田道隆(1978) 海洋研究発達史。海洋科学基礎講座補巻, 東海大学出版会, 331p.

水産を主とした海洋・陸水調査

日本海洋学会(1962) 日本海洋学会20年の歩み。213p.

日本地学史編纂委員会(1996) 日本地学の形成(明治25年~大正12年) その2。地学雑誌, 105, 215 237.

農林水産省百年史編纂委員会編(1980) 農林水産省百年史 中巻, 大正・昭和戦前編。795p.

滋賀県水産試験場(1934) 昭和七年度滋賀県水産試験場事業報告。106p.

滋賀県水産試験場(1938) 昭和十一年度滋賀県水産試験場事業報告。95p.

水産試験場(1931) 水産試験成績総覧。1520 + 257p.

谷川英一監修, 坂本武雄編(1953) 日本水産文献集成 自明治元年至昭和20年 海洋学及陸水学 北海道大学水産学部内日本水産文献集成刊行会, 155p.

東京水産大学百年史編集委員会(1989) 東京水産大学百年史 通史編。586 + 6p.

上野益三(1977) 陸水学史。培風館, 367p.

宇田道隆(1941) 海の探究史。河出書房, 213p.

吉村信吉(1942) 湖沼学(三版)。三省堂, 426 + 69 + 25p.

気象観測

阿部豊雄(1997) 高層気象観測とその歴史。高層気象台彙報, 57, 41 58.

荒川秀俊(1941) 日本気象学史。河出書房, 192p.

荒川秀俊(1988) お天気日本史。河出書房新社(河出文庫), 242p.

科学動員協会総務部調査課編(1942) 科学技術年鑑 昭和17年版。科学動員協会, 1108p.

科学動員協会総務部調査課編(1943) 科学技術年鑑 昭和18年版。科学動員協会, 910p.

海上保安庁水路部編(1971) 日本水路史 1871 ~ 1971 . 日本水路局, 680p .

気象庁編(1975) 気象百年史 . 日本気象学会, 740p . 資料編 442p . + 写真 24p .

気象学史研究会編著(1956) 日本の気象 . 三一書房, 212p .

中川 勇編著(1986) 陸軍気象史 . 陸軍気象史刊行会, 550p .

根本順吉(1985) 渦・雲・人 藤原咲平伝 . 筑摩書房, 296p .

日本科学史学会編(1965) 日本科学技術史大系・第14巻 地球宇宙科学 . 第一法規出版, 661p .

饒村 曜(1988) 黎明期の高層気象観測 ジェット気流発見までの道のり . 気象, 492, 40 44 .

岡田武松(1933) 測候瑣談 . 鉄塔書院, 448p .

岡田武松(1937) 続測候瑣談 . 岩波書店, 293p .

大阪大学五十年史編集実行委員会編(1956) 大阪大学五十年史 通史 . 大阪大学, 568p .

須田瀧雄(1958) 岡田武松伝 . 岩波書店, 612p .

和達清夫・高橋浩一郎・根本順吉編著(1982) お天気博士 藤原咲平 . 日本放送出版会, 234p .

地質調査
地質調査所(1969) 地質調査所出版物目録 . 地質調査所, 251p .

地質調査所80周年記念出版物編集委員会編(1962) 地質調査所略史 . 56p .

地質調査所百年史編集委員会編(1982) 地質調査所百年史 . 地質調査所創立100周年記念協賛会, 162p .

原田準平(1973) 故鈴木 醇北大名誉教授が関係された大学, 学会および研究機関 . 鈴木 醇先生記念出版会: 鈴木 醇 人とその背景 . 64 66 .

河合正虎(1972) 地質図幅事業の歴史と現状 . 地質ニュース, 220, 2 23 .

日本地質史編纂委員会(1996) 日本地学の形成(明治25年~大正12年) その2 . 地学雑誌, 105, 215 237 .

日本地質学会(1953) 日本地質学会史 日本地質学会60周年記念 . 185p .

山根新次・三土知芳(1954) わが国の地質調査事業の沿革 . 地学雑誌, 63, 151 - 165 .

VI. 海外調査研究機関

気象

荒川秀俊(1941) 日本気象学史 . 河出書房, 192p .

気象庁編(1975) 気象百年史 . 日本気象学会, 740p . 資料編 442p . + 写真 24p .

中川 勇編著(1986) 陸軍気象史 . 陸軍気象史刊行会, 550p .

地質
浅野 清(1953) 南洋庁熱帯産業研究所の想出 . 日本地質学会編: 日本地質学会史 60周年記念 . 169 170 .

遠藤隆次(1953) 満洲国立中央博物館の地質調査研究史 . 日本地質学会編: 日本地質学会史 60周年記念 . 156 157 .

本間不二男(1953) 北支那開発株式会社調査局の地質調査と其の成果 . 日本地質学会編: 日本地質学会史 60周年記念 . 164 165 .

満洲帝国地質調査所(1939) 満洲帝国大陸科学院地質調査所要覧 . 22p .

南満洲鉄道地質調査所(1934) 地質調査所要覧 . 133p .

南満洲鉄道地質調査所(1939) 地質調査所要覧 . 22p .

三田正一(1953) 満洲鉱業開発株式会社鉱産資源調査所の調査研究史 . 日本地質学会編: 日本地質学会史 60周年記念 . 161 162 .

大江二郎・牧山鶴彦・木村 正(1953) 台湾総督府に於ける地質研究史 . 日本地質学会編: 日本地質学会史 60周年記念 . 167 169 .

佐伯 修(1995) 上海自然科学研究所 科学者たちの日中戦争 . 宝島社, 295p .

坂本峻雄(1953) 南満洲鉄道株式会社の地質及鉱産地調査史 . 日本地質学会編: 日本地質学会史 60周年記念 . 158 161 .

鹿間時夫(1953) 樺太庁鉱業課 . 日本地質学会編: 日本地質学会史 60周年記念 . 170 171 .

上海自然科学研究所編(1936) 上海自然科学研究所要覧 . 52 + 8p .

立岩 巖(1976) 朝鮮 日本列島地帯地質構造論考 . 東京大学出版会, 654p .

立岩 巖(1976) 私の途中下車(思い出すことなど) . 深田地質研究所, 203p .

富田 達(1953) 1938 ~ 1945年の北京大学地質学教室 . 日本地質学会編: 日本地質学会史 60周年記念 . 163 164 .

植田房雄(1953) 山西産業の地質研究史 . 日本地質学会編: 日本地質学会史 60周年記念 . 165 166 .

VII. 海外学術調査

測地・地図作成

松山基範(1936) 満洲国内の重力測定 地球, 26 393 406 .

松山基範・熊谷直一(1935) 南洋群島及日本海溝上に於ける重力測定(一) . 天文月報, 28, 107 110 .

大森又一(1943) 満洲における鉛直線偏倚に就いて . 地図, 2, 9 17 .

測量・地図百年史編集委員会編(1970) 測量・地図百年史 . 日本測量協会, 673p .

海洋調査
海上保安庁水路部業務百年史編集室編(1971) 日本水路史 1871 1971 . 日本水路協会, 680p .

日本海洋学会(1962) 日本海洋学会20年の歩み . 213p .

水産調査
南満洲鉄道(1935) 満洲水産資源調査報告 . 117p .

南満洲鉄道(1936) ソ連極東の水産及畜産 . 267p . (Proizoditeljnye Sily Daljnego Vostoka 「極東の生産力」からの佐藤秀穂・山下義雄による部分訳)

南満洲鉄道北滿經濟調査所(1940) 黒河省産業実態調査報告書 第五編 . 215p .

南満洲鉄道総務部調査課(1931) 満洲の水産業 . 291p .

南洋庁(1935) 蘭領東印度水産業調査書 . 113p .

日本海洋学会(1962) 日本海洋学会20年の歩み . 213p .

農林省水産局(1933) 満洲に於ける漁業並水産物需給状況調査報告書 . 197p .

農林水産省百年史編纂委員会(1980) 農林水産省百年史 中巻, 大正・昭和戦前編, 795p .

- 綜合北方文化研究会(1944):千島學術調查研究隊報告書・第1輯,157p.
- 台湾總督府殖産局水産課(1935):水産業調査書・上巻,605p.下巻,672p.
- 高山伊太郎(1914):南洋之水産.大日本水産会,668+75p.
- 拓務省拓務局(1931):南洋ニ於ケル水産業調査書.234p.
- 東京水産大学(1989):東京水産大学百年史 通史編.586+75p.
- 上野益三(1977):陸水学史.培風館,367p.
- 吉村信吉(1942):湖沼学(三版).三省堂,426+69+25p.
- 地質・地形調査
- 朝日新聞社(1943):山西学術探検記.朝日新聞社,265p.
- 地質調査所百年史編集委員会(1982):地質調査所百年史.地質調査所創立100周年記念協賛会,162p.
- 遠藤隆次(1965):原人発掘 一古生物学者の満洲25年.春秋社,182p.
- 早坂一郎他(1941):海南島の地質に就いて.台湾帝国大学海南島学術調査団報告,543-587.
- 保柳睦美(1941):北支・内蒙古の気候乾燥化並びに沙漠拡大に関する従来の研究.地学雑誌,53,130-142.
- 石田龍次郎(1969):東京地学協会編年史稿.地学雑誌,78,83-123.
- 石川俊夫(1973):鈴木先生と火山・温泉.「鈴木 醇 人とその背景」33-38.
- 可野信一(1937):南樺太石油地質調査の目的及び其の組織.地質学雑誌,44,1027-1029.
- 小林貞一(1969):本協会の支那地学調査の概要.地学雑誌,78,135-140.
- 満蒙学術調査研究団(1939):第一次満蒙学術調査研究団報告.第一部~第二部.
- 根本忠寛(1934):中部千島春牟古丹島の新噴出物に就きて.火山,2,1,87-96.
- 根本忠寛(1936):千島に於ける深成岩,特に得撫島に於て新に発見されたる花崗閃緑岩に就いて.地質学雑誌,43,1-8.
- 根本忠寛(1973):先生と千島列島.「鈴木 醇 人とその背景」43-44.
- 中村新太郎(1924):朝鮮の奥陶紀に関する現在の知識.地球,5,362-371.
- 日本科学史学会編(1965):日本科学技術史大系 第14巻 地球宇宙科学.第一法規出版,661p.
- 新野 弘・松本浩一(1942):北千島幌筵島,占守島及び堪察加半島南部近海に於ける底質に就いて.千島学術調査研究隊報告書(第一輯),101-121.
- 大塚弥之助(1942):渾善達克沙漠の地質略報.地学雑誌,54,69-73.
- 佐々保雄(1932):北千島に於ける地質学的予察.火山,1,1,53-63;1,2,46-59.
- Sasa, Y. (1933): A preliminary note on the geology of the Island of Shikotan, southern Tisima Island. *Proc. 5th Pac. Sci. Congr. Canada*, 2479-2482.
- 佐藤 正(1969):東京地学協会出版物解題.地学雑誌,78,223-228.
- 鹿間時夫(1960):石になったものの記録 化石の話(角川新書).角川書店,238p.
- 鈴木 醇(1942):北千島諸島の地質.千島学術調査研究隊報告書(第一輯),135-145.
- 鈴木 醇・佐々保雄(1932):北千島諸島の火山岩に就きて(予報).火山,1,1,38-44.
- 多田文男(1942):内蒙古渾善達克砂丘地帯の地理学的調査.地学雑誌,54,59-68.
- 滝 庸(1942):ゴビの生物相に就いて.地学雑誌,54,121-128.

(2000年1月20日受付,2000年3月19日受理)