歴史地震
第39号 (2024) 99-108頁
受付日 2023/11/29, 受理日 2024/3/27

震災予防調査会における物理学者田中舘愛橘の「地震研究観」

一橋大学大学院言語社会研究科博士後期課程* 菱木 風花

Physicist Aikitsu Tanakadate's View of Earthquake Studies in the Earthquake Investigation Committee

Fuuka HISHIKI

Graduate School of Language and Society, Hitotsubashi University,
2-1 Naka, Kunitachi, Tokyo, 186-8601 Japan

The purpose of this paper is to clarify physicist Aikitsu Tanakadate's view of earthquake studies from his activities of the Earthquake Investigation Committee. From an analysis of the contents of his speech in 1897, it was clarified that he thought that earthquakes were caused by the distortion of the outer shell, or "crust," caused by the movement of the earth's interior and that the mechanism would continue in the future, so it was necessary to know when earthquakes would occur. He recognized that earthquakes would not stop for a while. In other words, he recognized that the purpose of seismic research was to explore the possibility of ways to predict and prevent earthquakes. Furthermore, by analyzing his notepad records and rough sketches, this paper showed that he was highly motivated to conduct research activities by the Earthquake Investigation Committee and that this motivation was thought to have arisen from his view of earthquake studies. In other words, the background to the formation of his perception was his experience of earthquakes and conducting surveys in disaster-stricken areas.
Keywords: Aikitsu Tanakadate, The Earthquake Investigation Committee, Natural Disaster Studies in Modern Japan, Earthquake Studies by Physicists.

§1. はじめに

1.1 震災予防調査会創設における田中舘の役割

1891 年，近代日本の総合学術雑誌として知られる『東洋学芸雑誌』に，物理学者田中舘愛橘(1856-1952)を筆頭として，その後輩である物理学者長岡半太郎(1865-1950)や物理学科出身で気象学専攻の中村精男(1855-1930)と地震学専攻の大森房吉(1868-1923)との連名で『地震学研究ニ関スル意見』(以下,『意見』とする)という記事が掲載された[田中舘・他(1893)]．その記事が掲載される直前の時期に送られたと推測される，当雑誌の編集部から田中舘宛の書簡(二戸市シビックセンター田中舘愛橘記念科学館所蔵『田中舘愛橘資料』(登録番号 2192))には，次のようにある．

> 震災予防調査会委員会ハ地質学，工学，造家学等多種ノ専門家ヨリ成立スルモノナルニ由リ之ヲ以テ直ニ当会全部ノ方針ト見做スベカラザル

つまりこの書簡の内容から，依頼されてというよりも震災予防調査会創設を見据えて彼らが自主的に自身たちの意見をまとめて提出したと考えられる．

震災予防調査会は，濃尾地震が契機となって，それまで存在した日本地震学会の後身として1892年に発足した，日本初の国家直轄の地震災害研究機関である[泊(2015a)・他]．田中舘の伝記によれば，帝国議会で同会の設置案を建議した貴族院議員であった数学者菊池大麓(1855-1917)は，この機関の創設の必要について1891年の濃尾地震の際に被災地に赴いた田中舘と話し合っており，同会の建議案の草稿は田中舘が作成したという[中村(1943a)]．関谷の伝記では，地震学者関谷清景(1855-1896)も同時期に同会のような組織の創設についての建議案を書いていたとされているが，当時，関谷は静養中であり，建議案の作成において菊池や田中舘との議論や打

* 〒186-8601 東京都国立市中 2-1
電子メール: ld211008@g.hit-u.ac.jp

ち合わせがあったかは明白ではないことから[橋本(1983)], 同会の青写真は田中舘と菊池によって描かれたというものが, 先行研究による現状の理解といえる. 同会は, 関東大震災が契機となって東京帝国大学地震研究所が創設される1925年まで存続した, 明治・大正期の地震災害調査研究の中央機関であった.

田中舘は, 震災予防調査会の会員として創設後の日本各地の被災地に赴いていた. そのときの記録やスケッチが個人史料として残されている. 田中舘の没後には日本の物理学史研究においてそれらの史料の一部が調査され, 田中舘が「いかに地震研究に力を入れていたかわかる」と評されている[宮原(1971)]. 一方で, 田中舘をはじめとする明治期日本の物理学者は, 今日から見れば「地球物理学的」な研究の一部として地震などの研究に従事していたにすぎなかったという歴史的解釈[Home and Watanabe (1987)]もあり, 日本の物理学史のなかでも地震研究は「明治期の地球物理学」に分類されている[日本物理学会(1978)]. 田中舘が地震研究に「力を入れていた」背景には, 具体的にはどのような動機や展望があったか, そしてその背景にはどのような「地震研究観」があったかについて知ることは, 地震をはじめとする自然災害の科学的研究がどのような目的や動機によって行われたかという近代日本の科学史全体における問いである.

1.2 本稿の目的と方法

本稿の目的は, 物理学者の田中舘が地震研究を行った背景にあると考えられる, 田中舘自身が物理学者として地震研究がどのような方法に基づき、どのような課題があると考えていたか(本稿ではこれを「地震研究観」とする)を明らかにすることである.

本研究では, 田中舘の物理学者としての側面に着目することが重要となるため, 田中舘の個人史料に含まれる講演原稿, メモや日記類を対象として, 科学史研究的方法を主とした分析を行う.

分析の際には, 本稿が主題とする明治期の地震研究について, 現在用いられている用語と同様でありながらも, その意味することや前提とする概念が現在と同様ではないことを前提とする必要がある. そうした前提のもとで, 本稿は現在とは差異がある当時の文脈を尊重し, 歴史研究によってそれへの理解に近づくことを目指すものである.

なお, 引用中の旧字体は新字体に, 旧仮名遣いは現代仮名遣いに直した. 必要の場合は現代の意味する用語を大括弧([ ])によって示した.

1.3 本稿の構成

本稿は次の構成を取る.

まず, 分析内容に入る前に, 明治・大正期の「地震研究観」についてのこれまでの史的理解とそのなかでの田中舘の位置づけについて, 先行研究の課題を導出する(第2節).

次に, 田中舘の個人史料を中心に, 田中舘の「地震研究観」に迫る. 第一に, 田中舘が 1897 年に行った演説の内容について分析する(3.1 節). 第二に, その演説の前後から震災予防調査会の解散までに田中舘が行った研究活動について, 公刊論文や報告といった公開された内容の他, 個人史料に残された記録やメモなどを, 3.1 節で明らかにした研究観から検討する(3.2 節).

最後に, 本稿のまとめと課題について述べる(第 4 節).

§2. 先行研究の課題と本稿の問い

2.1 震災予防調査会調査概要のたたき台になった「地震研究観」についての近年の歴史研究

震災予防調査会は, 日本の地震学史[藤井(1967), 萩原(1982), 池上(1987)]をはじめとして, 災害社会史[北原(1998), 北原(2021)]や技術文化史[Clancey (2006)]など, 近代日本の地震災害をめぐる様々な分野史での制度的画期として理解されてきた.

一方, 金は, 震災予防調査会の調査概要に着目することで, 震災予防調査会が掲げていた地震研究について検討するための新たな分析視角を見出した. 金は, 当調査会の事業概要[震災予防調査会(1892)]のたたき台になったとして『意見』[田中舘・中村・長岡・大森(1893)])に着目し, その内容の分析から著者たちが当時既に「予報」する方法が見出されつつあると思われていた気象学の方法に倣おうとする姿勢があったことを指摘している[金(2007)]. 筆者は,『意見』の筆頭著者に田中舘と, その次に同じく物理学者の長岡が名を連ねていることに着目して,『意見』の内容の背景には物理学的な考え方があることを仮定して改めて分析を行ったところ, 同文献内で著者らが想定していた気象学と地震学はいずれも物理学的な方法や研究観に多く基づいていたことを示した[菱木(2023)].

2.2 明治期の地震研究史における田中舘の位置づけ

日本の地震学史の先行研究[藤井(1967)，萩原(1982)]から明らかなように，震災予防調査会創設は明治期の地震研究の転換の体現であった．震災予防調査会が掲げた地震研究は，物理学的な方法に基づいて，「地震予知」の方法の可能性について検討することを目指したものであり[菱木(2023)]，これは震災予防調査会創設前の，ユーイング（James Alfred Ewin, 1855-1935）やミルン（John Milne, 1850-1913），ノット（Cargill Gilston Knott, 1865-1922）といったお雇い外国人として招聘された西洋の科学者たちが主体となって行っていた地震研究，そして彼らを手伝う形で行っていた日本人科学者たちの行っていた研究活動との明確な相違を示していた．

その相違が伺える文献である『意見』の著者は，冒頭で述べたように田中舘，長岡，中村，大森の4名である．『意見』がこの 4 名の同意のもとで執筆・刊行されたことは確かであるが，そもそも，『意見』筆頭著者である田中舘の個人の考えとは何であったのか，それは上で見出した「研究観」と同様のものであったのか，もしくはあくまで当時共有されていた“意見”をまとめたにすぎなかったのか，については明らかにされていない．『意見』著者のもう一人の物理学者である長岡については個人史料まで対象とした研究が進められているが[菱木(2021)，菱木(2022)]，田中舘については，田中舘の代表的な研究として知られる重力測定や航空研究などを含めて科学研究活動全体の一部としての記述がほとんどである[中村(1943b)，他]．田中舘の地震研究について取り上げた宮原による報告[宮原(1971b)]においても，田中舘の地震研究に関する概要的な記述と，直筆史料の一部を紹介したにすぎず，田中舘自身の考えについてまで掘り下げる検討は十分に行われていない．そしていずれの先行研究においても，震災予防調査会をはじめとする同時期の日本の地震研究の動きのなかでの田中舘の位置づけについてはほとんど検討されていない．

田中舘は，上の 4 名のなかでも，震災予防調査会創設前の地震研究に従事し，その時代の「地震研究観」を代表していたといえる．地球物理学研究についても，ノットと共同で全国地磁気測定を指揮したことは日本の科学史研究をはじめとして知られていることである[板倉・他(1973a)]．田中舘個人の「地震研究観」に接近することで，日本における地震研究，ひいては災害予防をめぐる研究観の転換の背景と科学者の意欲性や研究動機という問題を検討することが可能になると考えられる．

§3. 田中舘の「地震研究観」

3.1『地震及耐震構造法』にみる震災予防調査会初期における田中舘の「地震研究観」

田中舘は，1897 年 5 月 2 日に盛岡中学校において行われたという奥羽 6 県北海道教育大会において，昨今の国内外における地震研究と災害予防のための技術についての進展と課題について演説していた．その演説の原稿『地震及耐震構造法』[田中舘(1897a)]が掲載された報告書は，一般向けに刊行されたものではないが，そのコピーが田中舘の個人史料（3.2 節において詳細に記述（登録番号 6866））のなかに残されており，全文を読むことができる．

この原稿の内容から，当時田中舘がどのような内容を語ったかについて知ることができる．本稿の関心から見れば，田中舘が地震という自然現象をどのように理解し，地震研究とはどのような活動であると認識していたかについて知るために重要な手がかりが得られる史料である．

まず，田中舘は地震とは「天然的ニ起リ広キ範囲ニ於テ地ノ震ウコトデアル」とし，地震が起きるメカニズムを「地」つまり「御同様ニ住ンデ居ル此地球」の内部の運動による地球表面の歪に起因すると説明している[田中舘(1897b)]．

田中舘は，日本に地震が多い理由について，次のように語っている．地球は，現在は「固形体ノ球面体」であるが，もとは液体で現在は「冷却ノ時期ニ居ル，即チ冷却物体」または「収縮体」と説明し，その冷却の際に進む「地歪」つまり「外皮割レ目」が「断層，陥落，隆起」として現れ，「火山脈」となる．太平洋や大西洋とは「大陥落」したところであり，また「亜細亜大陸[ユーラシア大陸]」や「亜米利加大陸[北アメリカ大陸]」は「隆起帯」でその沿岸に連なる「火山脈」は「裂レ目」である．地球内部の収縮によって最も変化が大きく表れるつまり地球表面の曲率の変化が大きいのが「隆起」する所と「陥没」する所の境界に当たる所，すなわち大洋の沿岸地方であり，日本は「不幸ニモ或イハ幸イニモ」ここにある．だから日本には地震が多いのである，と田中舘は説明している．

ここで，田中舘は地震を研究することについて次のように語っている[田中舘(1897c)].

> 今申上ル様ニ地球ハ収縮体デアルカラ完ク冷却シテ仕舞ワヌ内ハ地震ハ止マナイノデアル，此事ハ随分随分緊要ナ事デアル，即チ地震ガ数年ヲ出ズシテ止ムコトガ分レバ予防スルコトモ入リマセンガ，二十年三十年デ止マナイモノトスレバ予防法ヲ研究スルコトハ甚必要デアル

ここでは，地球は「収縮体」であるため，「冷却」が終わるまでは地震は止まらないのであり，それは数年のことではないため，「予防法」を研究する必要があると言っている．つまり田中舘は，地震がこの先も暫くは止まることはないという理解のもとで，「予防」する方法について研究する必要があると認識していたことがわかる．

次に，田中舘はその研究方法について説明している[田中舘(1897d)]．田中舘は，地震学のように「予知予報」を目指し，今日“成功している”といえる学理研究として気象学を挙げている．この点では，震災予防調査会の創設において提出した『意見』(2.1 節)と同様の立場であるといえる．

しかし一方で，田中舘は気象学と地震学には「甚シイ差」があると指摘している．気象学が対象とする「大気」つまり「気体」は温度や圧力を測ることは容易であるが，地震学の対象である「地殻」つまり固体の場合は難しい．気象学が「大気」について知るために様々な測定をするように，地震学も「地殻」について知るためには「地下温度ノ変化」，「地球磁力ノ変化」，「地球引力ノ変化」，「地歪ノ進行」，「地震ノ配布」の調査が必要であるが，いずれも「地殻」を対象としているために(気象学以上に)お金がかかるのである．田中舘は，現在それらの調査を「国庫ノ力ノ許ス限リハ，或イハ認メラレル限リハ行ッテ」いる，つまり震災予防調査会の活動のことを指していると考えられるが，田中舘は地震研究を震災予防調査会のような国家直轄の組織で行う必要について，資金面つまりその規模の大きさの側面からも理解しており，そのことを聴衆に説明しようとしていたことがわかる．

以上のように，田中舘は地震のメカニズムを地球の物理的な性質から理解し，地震の「予知」つまり地震がいつ起きるかを知るためにはまずその外郭である地殻表面について知る必要があると認識していたことがわかる．田中舘自身がどれほど自覚していたかは明らかではないが，地殻を知る方法についても温度や圧力といった熱力学，つまり古典物理学的な概念に基づいていたといえる．

田中舘は，地震研究の他にも，震災予防調査会が設定した建造物の耐震構造法についても解説し，それができる限り普及することを望むことを伝えている[田中舘(1897e)]．「私ハ物理的ノ意見ヨリ外述ルコトハ出来マセヌ」と述べた上で，以下のように述べている．

> 先ッキモイウ通リ地震ハ約四十五年毎ニヤッテ来マスカラ今構造法ヲ改正シテ置タナラ丁度次回ノ大震ニ間ニ合ウデアロウ，是迄ノ地震ノ歴史ヲ見ルニ構造法ノ如何ニヨリテ災ヲ免レルコト少カラヌノデアル

田中舘は，「物理的ノ意見ヨリ外」，つまり耐震構造法が物理学というよりも他の専門分野の知見に基づいていることを踏まえており，そのために早急にというよりも穏和な表現を用いたと推察されるが，そうした表現を用いながらも耐震構造に関する法律の見直しの可能性について言及している．自身の専門ではない知見に基づくとしても，減災の方法の可能性を検討し，その普及について望むという田中舘の科学者としての性格が，ここに現れているといえる．

3.2 田中舘の地震研究の意欲性とその背景

3.2.1 田中舘の地震研究の主要なテーマである地磁気の観測調査について

田中舘の地震研究の主要なものとして知られるテーマは，地震と地磁気の関係についてである．

このテーマに着手したきっかけは，田中舘についての最初の伝記[中村(1943a)]では，震災予防調査会創設の契機としても知られる 1891 年の濃尾地震において，長岡と共同論文[Tanakadate and Nagaoka (1893)]を発表した被災地周辺での地磁気の変化の観測調査にあるとされている．

なぜ地震研究において地磁気について調査するかについては，先に引用した『地震及耐震構造法』[田中舘(1897f)]から伺える．ここで，田中舘は，地震研究とは固体である「地殻」を研究することであるとして，そのために「地球磁力」つまり地磁気の変化についての調査を項目の一つに挙げていた．物体より生じる磁力とはその物体の温度が上昇すればその力は減少する，つまり地球は「固体ノ磁体」であるから磁力の変化があれば温度と圧力の変化も生じることがわかると，田中舘は説明している．

田中舘は，数学者または物理学者として知られるガウス（C.F.Gauss，1777-1855）の研究によれば地球の磁力とは地球内部より起こるもので，球面体である地球は全体に8か所の地点で観測すれば良い．ただし地球には多くの山や川があるので，正確な観測のためにはより多くの観測所が必要であると説明している．このもとで，「此磁力ヲ以テ地震ヲ予知シヨウト思ウト随分多クノ観測所ヲ置イテ比較シナケレバナラヌ」が，現今で日本国内の観測所は 4 か所のみであり，研究を進めるためには観測所を増やすための費用が必要であると訴えている．

このように観測所の少なさについて懸念を表しながらも，田中舘は地震と地磁気の関係について観測調査を進め，1904 年に自身の代表的な長編論文[Tanakadate (1904)]を発表した．ここで示されている地球磁場の理論的な考察[吉田(1998)]は，上述した地震発生のメカニズムにかかる地球についての田中舘の理解が背景にあってこそのものであるといえる．

3.2.2 田中舘の地震研究の意欲性：田中舘の個人史料から

田中舘は地震と地磁気の関係についての長編論文の発表後も，論文としては発表していないが震災予防調査会として現地の調査活動に参加していたことが，本稿の田中舘の直筆の個人史料の調査で見出した記録やメモの存在から明らかになった．

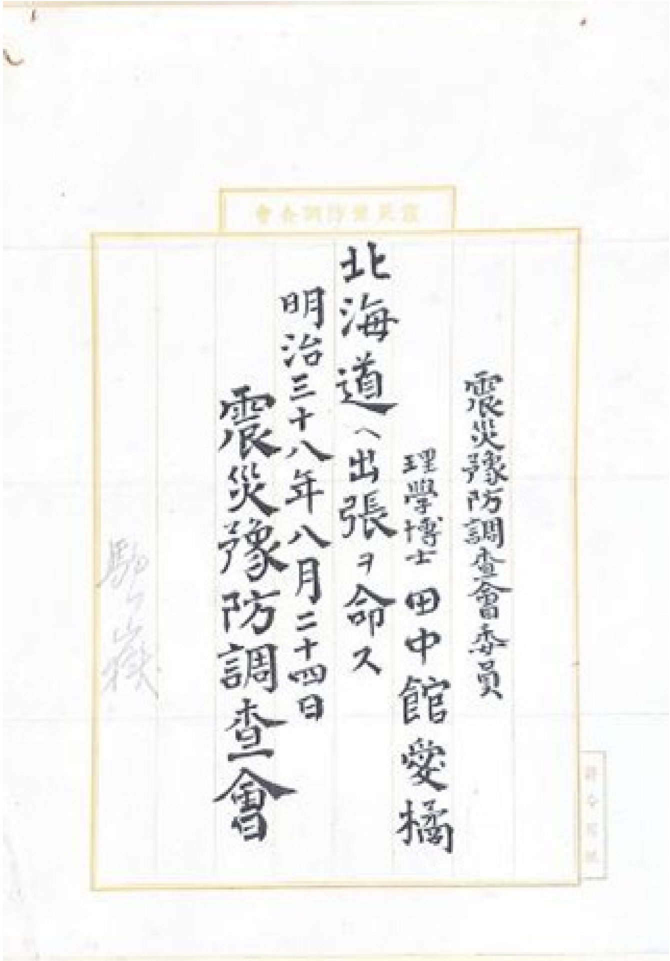
田中舘の個人史料は，岩手県の二戸市シビックセンター　田中舘愛橘記念科学館所蔵の『田中舘愛橘資料』が今日最も充実した資料群である（2023 年 11 月現在．田中舘の個人史料をはじめとして，日本の物理学史資料の所蔵先や概要については日本物理学会がまとめているものが詳しい[日本物理学会(2011)]．他にも，本稿では当科学館のパンフレットや職員からの情報等を参考にして執筆し，職員の確認を得た）．田中舘が作成したものから関係者や親族が作成したものまで含めて，日記類，メモ帳，観測帳，実験ノート，講演原稿，書簡，辞令・文書類などの紙史料や文書類から，写真や日用品などの物資料まで，総計 10,511 点を所蔵している．当資料群は，一時は国立科学博物館において預けられたものが，1980 年代以降に田中舘の遺族の意向により，田中舘の出身地である二戸市に順次寄贈された．その後は所蔵点数を増やしながら二戸市による整理が進められ，現在は学術研究・教育などの目的に対して活用されている．

本稿においてより重要といえるのが，1890～1900 年代の作成年が記載されたメモ帳類である（表 1）．

これらは共同研究者や弟子に見せることもあるよう

表1　田中舘愛橘の個人史料に含まれる震災予防調査会としての調査活動が記録されたメモ帳類
（二戸市シビックセンター　田中舘愛橘記念科学館所蔵『田中舘愛橘資料』）
Table 1. List of notepads that Tanakadate records the investigation activities of the Earthquake Investigation Committee.

年代（西暦）	史料概要		調査地・記載内容
	登録 ID	史料形態	
明治二十八(1895)年	7188	メモ帳	茨城県南部地域・震災後の被害調査
明治二十八(1895)年	8100	手帳	東北地方・地震計や機器の作成のメモなど
明治三十(1897)年	8210	メモ帳	計測機器図面・計算，気象（雨・雲量），地形観察メモ・絵など
明治三十八(1905)年	8141	手帳(日記)	駒ヶ岳火山・小規模爆裂の調査
明治四十二(1909)年	8144	手帳(日記)	浅間山・小規模噴火の調査


震災豫防調査會

震災豫防調査會委員
理學博士 田中館愛橘
北海道ヘ出張ヲ命ス
明治三十八年八月二十四日
震災豫防調査會

駒ヶ嶽

図1　1905年の駒ヶ岳噴火後の現地調査のために震災予防調査会より発令された辞令文書（二戸市シビックセンター　田中舘愛橘記念科学館所蔵『田中舘愛橘資料（3889）』の一部）
Figure 1. Letter of resignation issued by the Earthquake Investigation Committee for a field survey after the eruption of Komagatake in 1905.

な研究ノートというよりは，日々の天気などを記したのみの私的な日記のような頁から始まり，即行で計算を行った様子が想像される計算式や数字の羅列，実験装置や道具についてのスケッチやサイズのメモといった，いつでも持ち歩く雑多なメモのための手帳として使用していたと推測される．こうした私的と思われる史料の性質が，科学史の先行研究ではほとんど分析対象として着目されてこなかったことの理由であろう．しかし，田中舘の地震研究の意欲性といった内面に関心のある本稿では，その私的性こそ重要である．その私的性の高い史料であるメモ帳の頁数の 5 割以上を超えて，地震の調査についてのメモやスケッチが残されていたことがわかった．

本稿でその内容についてすべて記述するには紙幅が足りないが，それぱかりではなく，判読の難しく筆圧の弱い文字が多いというのもこれらの史料の特徴である．ここでは，そのなかでも判読が比較的容易であるものを中心に，検討を進める．

まず，1905 年と記載された手帳に見られた，地震の体感についての即時的な記録である．このような形態の記録は他の頁や，他の年の手帳にも見られた．同館には，同じ年の 8 月 24 日付けで震災予防調査会より北海道へ出張するように命じる辞令文書（図 1）が所蔵されており，このことから，手帳の内容は出張先での記載であると推察される．手帳には，函館において体感した「鳴動」を日時とともにメモされた頁があった（図 2）．以下に，その翻刻文を示す．行の冒頭の位置は史料と同様になるようにそろえ，判読困難な箇

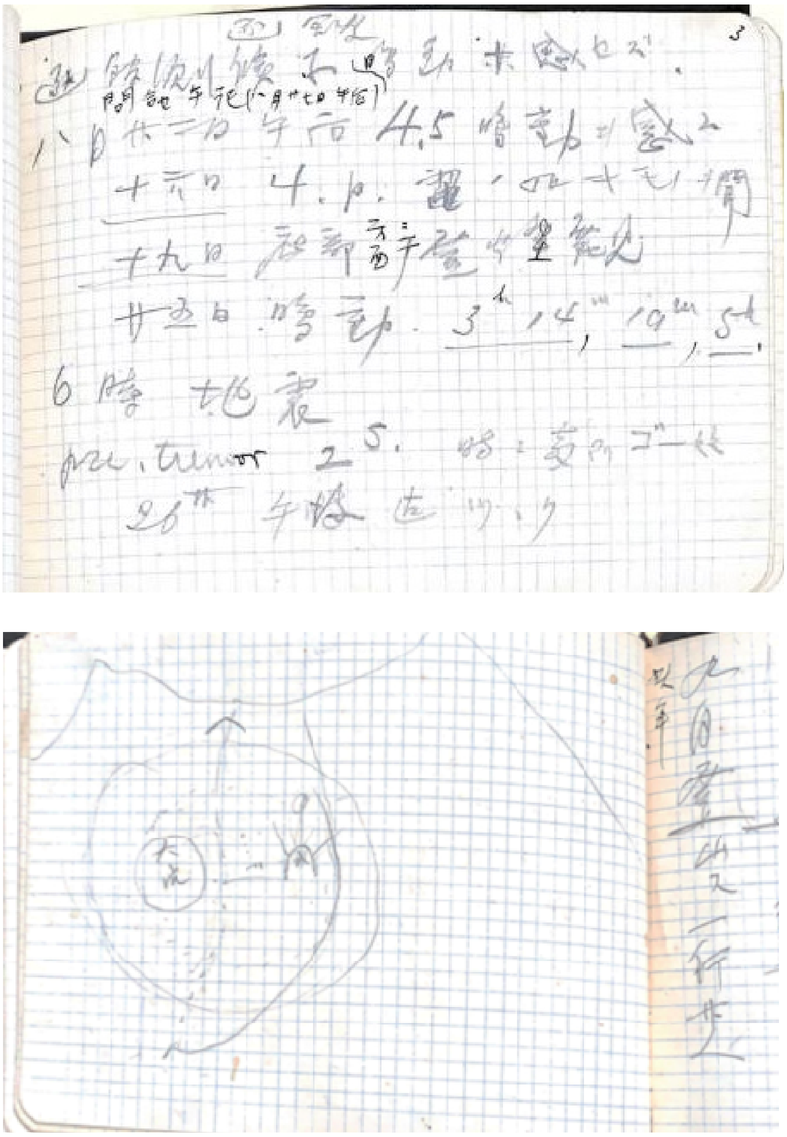


図 2　地震の体感の記録（上）と被災地調査時のスケッチ（下）
（二戸市シビックセンター　田中舘愛橘記念科学館所蔵『田中舘愛橘資料』（ID：8141）の一部）
Figure 2. Recording and sketching of the experience of the earthquake.

所は四辺形（□）で示した．改行と文字間のスペースの位置，および単位を示すアルファベット文字はそのまま記載し，後から追記したと思われる濃い字については太字で示した．意味を補完する場合はその用語の直後に大括弧（[　]）で示した．

函館
函館測候処本鳴動　感セズ
問合セ□□（八月二十七日午後）
八月十二日　午前 4.5 鳴動を感ず[ママ]
十六日　4.p.　雷ノ如キモノ聞ク
十九日　北部**方面ニテ**発煙発見
二十五日鳴動.3h14m,10m,5h
6 時　地震
Pre trem**or**[初期微動]2 5.　時々音アリ　ゴー
26th [26 日]　午後迄ツヅク

上記の内容から，田中舘は辞令が届く前に函館に滞在しており，そこで 8 月 25 日に地震を経験した．そのこととその前の「鳴動」について震災予防調査会に報告し，それを受けて現地の調査の辞令が届いた，という順番に事が運んだと推測される．

上述の箇所の次の頁に，駒ヶ岳火山について「9 月登山ス　一行　20　人」の記載があり，横に火山口を

示そうとしたようなラフなスケッチが見られた（図 2）. この火山名が，前述の震災予防調査会からの辞令文書の左端に鉛筆書きで記されており，この火山の調査は震災予防調査会の公式依頼とされたことがわかる（図 1）.

田中舘は，震災予防調査会の会員として担当や依頼に応じるだけではなく，自らの体験をその調査対象とするように働きかけることも行うといった，自身の調査活動について高い意欲をもっていたといえる.

田中舘の地震被災地の調査で残した記録やラフなスケッチは，他にも多く見られる. 例えば，1895 年の手帳には，茨城県南部地震の際と思われる，被災した構造物の柱のひび割れの軌跡に着目して描いたと推測されるスケッチが残されている（図 3）. 田中舘は，地震のメカニズムの研究に限らず，地震による被害，特に建造物の被災についても関心をもっていたことがわかる. この関心は，前述の 1897 年における演説（3.1 節）において言及した，構造物の耐震構造法の見直しの必要という主張に通ずると考えられる.

以上のことは，被災地での調査の経験が，田中舘の「地震研究観」，特に地震研究とは何を目的とするか，といった認識形成の背景になっていることを示している.

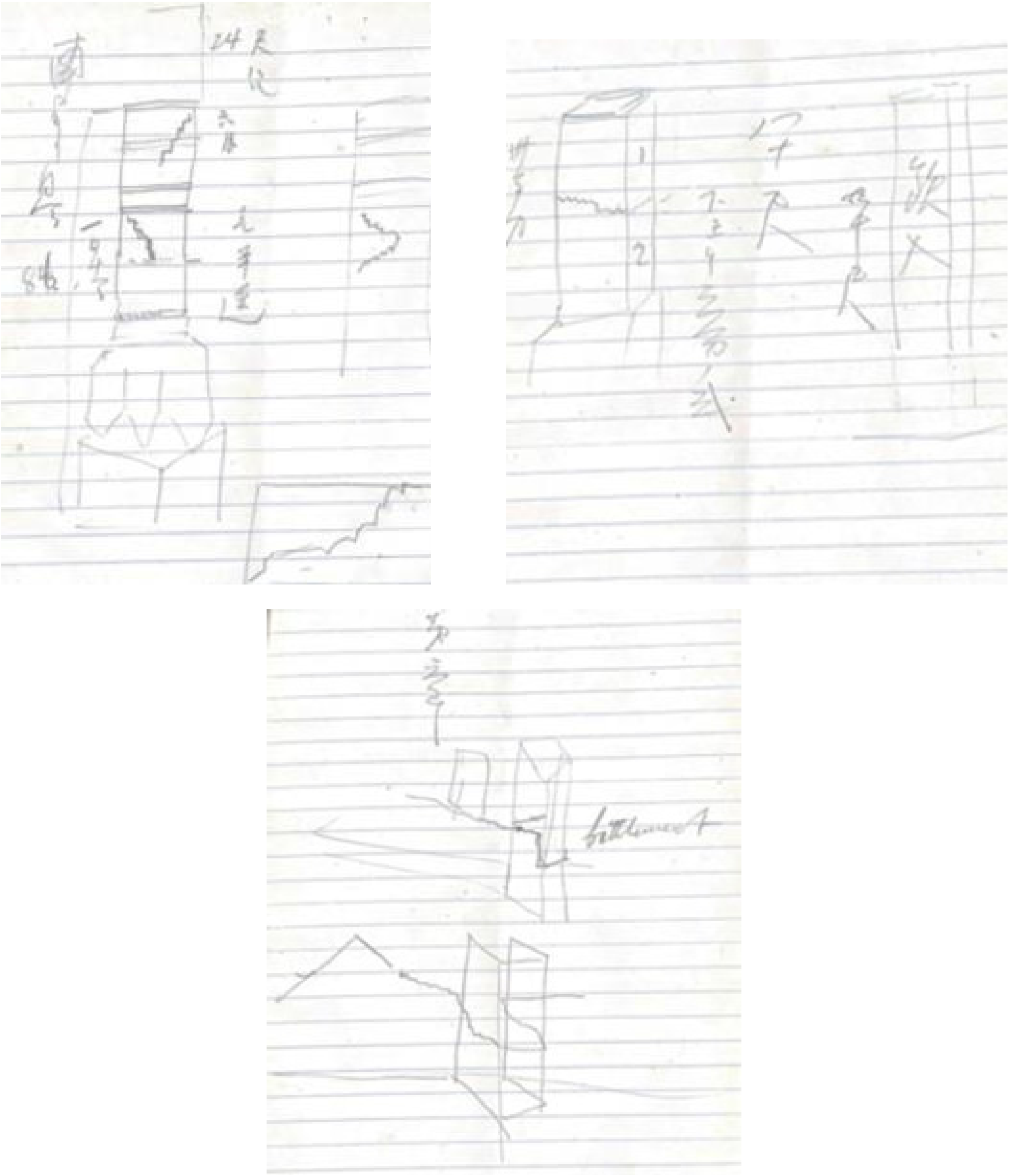


図 3　震災直後の被災した建造物についてのスケッチとメモ
（二戸市シビックセンター　田中舘愛橘記念科学館所蔵 『田中舘愛橘資料』（ID:7188）の一部）
Figure 3. Sketches and notes about damaged buildings immediately after the earthquake

§4. おわりに

本稿では，物理学者としての田中舘の地震研究の活動の背景にあると考えられる「地震研究観」に迫ることを目的として，田中舘の個人史料を分析した．

田中舘は，地震が「収縮体」で冷却しつつある地球内部の運動によって生じる外郭つまり「地殻」の歪に起因し，そのメカニズムは今後も続いていくと思われるためしばらく地震が止まることがなく，そのために地震がいつ起こるかについて知る必要があると認識していた．さらに日本はその歪の起こりやすい位置にあるために地震が多く発生する国であり，だからこそ日本で研究を進める必要があると考えていた．気象学と地震学の対象についていずれも物理学的に捉えた上で，地震学は気象学に似ているが，「大気」を扱う気象学とは「甚シイ差」がある，つまり地震学は固体である「地殻」を扱うためにその性質や変化を測定するには気象学よりも費用がかかると考えていた．こうした認識が，震災予防調査会という国庫のもとで観測活動を行う必要と考えた背景にあったといえる．

田中舘の個人史料のなかでも私的性の高いメモ帳等の記録やラフなスケッチからは，田中舘が震災予防調査会の会員として担当や依頼に応じるだけではなく，自らの体験をその調査対象とするように働きかけることも行うといった，震災予防調査会の調査活動について高い意欲をもっていたことがわかった．この意欲は，田中舘の「地震研究観」，つまり地震研究とは地震を「予知予防」する方法の可能性を探求することであるという認識から生じていたと考えられる．そして，この認識の形成の背景には，田中舘自身の地震の体験，あるいは被災地での調査の経験があったことを，本稿の調査で示した．

本稿が明らかにした，田中舘の地震研究への意欲とその動機をもつまでのプロセスは，近代日本の科学者の研究活動の動機形成や背景，特に明治期以降本格的に西洋から受容した物理学や地震学といった学術活動を日本人科学者たちが，なぜ自身がそれらを行うのかについて自身なりにどのような応答を用意していたか，という歴史学的な問いに一つの示唆を提供し得ると思われる．これは，明治期においてまず地震学がその一役を担ったという金の指摘[金(2007b)]にも通ずるが，本稿の帰結は金がその主体とした地震学者ではなく物理学者を主体とした検討によるという点で，新たな視点の獲得につながっていると考えられる．

本稿の冒頭で示した『意見』の筆頭著者である田中舘とその次の著者として名が挙がっている長岡の両者は，自身たちの恩師であり日本の科学の黎明期を代表する日本人科学者たちの世代とは異なり，西洋に倣うばかりではなくむしろ肩を並べられるような，主体的な姿勢が今後の日本人科学者には必要であると説いたことは，日本の科学史でも知られている[板倉・他(1973b)，岡本(2011)，他]．近代における日本人科学者としての主体性についての検討は本稿の範疇を越えるが，少なくとも田中舘の研究分野の一つとしての地震研究においては，その主体性をもつ背景の一つに地震の体験や地震直後の被災地の調査活動があったという帰結は，今後の上の検討において主要な要素になろう．そのような，地震研究史に留まらず，日本科学史の研究全体への寄与の可能性も視野に捉えながら，田中舘をはじめとする近代の日本人科学者，特に地震学者ではない科学者による地震研究に関する一次史料についての研究が進むことが望まれる．

謝辞

本稿の調査にあたって，二戸市シビックセンター田中舘愛橘記念科学館担当職員の尾田川大助氏をはじめとして，センターの職員の皆様及び二戸市教育委員会の担当職員の方々に多大なるご助力を賜りました．また，有賀暢迪氏（一橋大学大学院言語社会研究科准教授，元国立科学博物館理工学研究部職員）に資料群の寄贈経緯を知るに当たってお力添えをいただきました．皆様に，この場を借りて御礼申し上げます．

対象地震：1891 年濃尾地震，1895 年茨城県南部地震，1905 年駒ヶ岳噴火，1900 年代の地震全般

文 献

Clancey, Gregory K., 2006, Earthquake Nation: The Cultural Politics of Japanese Seismicity 1868-1930, University of California Press , 331pp., 151-152.

萩原尊禮，1982，地震学百年，東京大学出版会，258pp.，41-42.

橋本万平，1983，地震学事始め―開拓者・関谷清景の生涯，朝日新聞社，261pp.，197-199.

菱木風花, 2021, 国立科学博物館所蔵「長岡半太郎資料」に含まれるノート類の再検討――教授時代と理研時代を対象として――, 国立科学博物館研究報告 E 類(理工学), 44, 1-16.
菱木風花, 2022, 物理学者長岡半太郎の 1900 年代～1920 年代における地震研究の理論的手法の再検討, 国立科学博物館研究報告 E 類(理工学), 45, 1-11.
菱木風花, 2023, 物理学者の参加からみた震災予防調査会, 歴史地震, 38, 97-111.
Home, R.W. and M. Watanabe, 1987, Physics in Australia and Japan to 1914: A Comparison, Annals of Science, 44, 215-235, 233.
藤井陽一郎, 1967, 日本の地震学:その歴史的展望と課題, 紀伊国屋書店, 239pp., 65-88.
池上良平, 1987, 震源を求めて――近代地震学への歩み, 平凡社, 258pp., 57-60.
板倉聖宣・木村東作・八木江里, 1973a, 長岡半太郎伝, 朝日新聞社, 719pp., 94-98.
板倉聖宣・木村東作・八木江里, 1973b, 長岡半太郎伝, 朝日新聞社, 719pp., 112-114.
金　凡性, 2007a, 明治・大正の日本の地震学:「ローカル・サイエンス」を超えて, 東京大学出版会, 174pp., 64.
金　凡性, 2007b, 明治・大正の日本の地震学:「ローカル・サイエンス」を超えて, 東京大学出版会, 174pp., 64-65.
北原糸子, 1998, 磐梯山噴火:災異から災害の科学へ(ニューヒストリー近代日本;3), 吉川弘文館, 284pp., 19-20.
北原糸子, 2021, 震災と死者 : 東日本大震災・関東大震災・濃尾地震, 筑摩書房, 311pp., 267-268.
宮原　茂, 1971a, 田中舘愛橘と地震研究, 物理学史研究, 50-70, 61.
宮原　茂, 1971b, 田中舘愛橘と地震研究, 物理学史研究, 50-70.
中村清二, 1943a, 田中舘愛橘先生, 中央公論社, 271pp., 96-97.
中村清二, 1943b, 田中舘愛橘先生, 中央公論社, 271pp., 94-101.
日本物理学会, 1978, 日本の物理学史(上:歴史・回想編), 東海大学出版会, 658pp., 147-153.
日本物理学会, 2011, 物理学史資料紹介, 物理学史資料委員会会報, 4, 1-20, 3.
岡本拓司, 2011, 原子核・素粒子物理学と競争的科学観の帰趨, 金森修編, 昭和前期の科学思想史, 勁草書房, 472pp., 106-181, 122-123.
震災予防調査会, 1893, 震災予防調査会調査事業概略, 震災予防調査会報告, 1, 10-20.
田中舘愛橘, 1897a, 地震及耐震構造法, 奥羽 6 縣北海道教育大会報告, 72-83.
田中舘愛橘, 1897b, 地震及耐震構造法, 奥羽 6 縣北海道教育大会報告, 72-83, 73-74.
田中舘愛橘, 1897c, 地震及耐震構造法, 奥羽 6 縣北海道教育大会報告, 72-83, 74.
田中舘愛橘, 1897d, 地震及耐震構造法, 奥羽 6 縣北海道教育大会報告, 72-83, 76.
田中舘愛橘, 1897e, 地震及耐震構造法, 奥羽 6 縣北海道教育大会報告, 72-83, 83.
田中舘愛橘, 1897f, 地震及耐震構造法, 奥羽 6 縣北海道教育大会報告, 72-83, 77-78.
Tanakadate, A. and Nagoka, H., The Disturbance of Isomagnetics Attending the Mino-Owari Earthquake of 1891, The Journal of the College of Science, Imperial University, Japan., 149-192.
田中舘愛橘・長岡半太郎, 1893, 濃尾地震ニ随伴セル等磁線之変動, 東洋学芸雑誌, 130, 360-366.
田中舘愛橘・中村精男・長岡半太郎・大森房吉, 1893, 地震学研究ニ関スル意見, 東洋学芸雑誌, 139, 206-213.
Tanakadate, A. 1904, A Magnetic Survey of Japan Reduced to the Epoch 1895.0 and the Sea Level Carried out by Order of the Earthquake Investigation Committee, Journal of the College of Science, Imperial University of Tōkyō, Japan., 14, i-vii・1-180.
泊　次郎, 2015, 日本の地震予知研究 130 年史:明治期から東日本大震災まで, 東京大学出版会, 671pp., 58-59.
吉田晴代, 1998, 田中舘愛橘の地磁気研究と鉛直電流, 科学史研究, 37(208), 193-205.