

科学教育史のなかの志田 順

山田 俊弘（千葉県立幕張総合高等学校）

1. はじめに

地球物理学史上の志田 順の業績についてはこれまでの本集録で論じられてきている。本稿では教育史のなかの志田という観点からいくつかの事柄を付け加えてみたい¹。

筆者は科学教育史を、特にその地学分野について、科学史研究の視点から再検討する作業を行っている（山田, 2007, 2009b）。地学教育史というと通常は、第二次世界大戦後に成立した初等中等教育における「地学教育」の変遷を想起させるが、この整理の仕方は今日主として二つの点から不十分さを感じさせるに至っている。第一に、教員養成を担う高等教育への目配りがないことである。すでに旧制高等学校時代から「地学」のカテゴリーが生成され、新制高校の「地学」だけでなく、新制大学の一般教育における地学教育の基礎となっていたことがはっきりしている（望月, 1947: 14-15; 日本地学史編纂委員会, 2009）²。戦前の博物科における地学領域の生成一般とあわせて、位置づけの必要がある。第二に、20 世紀の終わりから「地球惑星科学」という形で地学分野の再編成が進み³、従来恐らく制度的にも科学方法論的にも物理化学分野の一分科として記述した方が自然とみられた地球物理学や地球化学を、むしろ物理学的地球科学や化学的地球科学としてとらえ直す必要性が生じてきていることである。

もちろん遡及的な記述がかえって事実を歪めるというのは科学史研究の教えるところであり、後に見るような志田の科学教育上の仕事が物理教育の内容であって地学教育でないと言われればその通りである。しかし、地球物理学の制度化という志田の仕事を、上記のような高等教育史まで含めた拡張された地学教育すなわち地球惑星科学教育の一契機として見直すことで、その歴史的な意義に今日的な光を当てることができると考えられる。そしてそれが同時にディシプリンの生成と学派の形成に密接に絡むゆえに科学史研究上の題材となりうる⁴。

以下において、特に志田の教育者としての側面に注目するため、広島高等師範学校時代から京都帝国大学で地球物理学教室を立ち上げるまでの期間を中心に、その履歴と業績を、できるだけその背景とともに、辿ってみたい。

2. 物理教師としての足跡

志田 順 (1876–1936) は千葉県佐倉生まれ、東京帝大で物理学を田中館愛橘や長岡半太郎から学び、1901 (明治 34) 年卒業して大学院に進んだ。その後 1903 年に、その前年に開校した広島高等師範学校に赴任する。5 年後第一高等学校教授として東京に戻ったのもつかのま、地球物理学研究拠点の立ち上げという使命を与えられて 1909 年に京都に移るが、このときまでの志田には基本的に物

¹ 山元・竹本 (2010) における志田の教育・啓蒙活動に関する記述を補うことを意図する。

² 高等教育まで含めた科学教育史の試みとしては、日本科学史学会 (1964, 1965, 1966) 参照。また「地学教育学」というディシプリン形成の問題との関係については、山田 (2007) で初発的な考察を行った。こうした観点から 住友 (2010) は貴重な記録であり証言である。初期の京大での教養地学の講義内容については 東中 (1955) 参照。

³ 大まかな流れは Working Group of Japanese INHIGEO Members (2011) 参照。

⁴ 高等教育史(ここでは実質的に大学史) 研究と科学史研究の接点に関する研究展望としては、中山 (1971) 参照。

理教師としての側面を濃く見ることができる。

『広島高等師範学校一覧』を用いて1903(明治36)年から1933(昭和8)年までの数学カリキュラムを復元しようとした平林(1982)によれば、広島高師の初期の本科には「数物化学科」が置かれ、「数学・物理学を主とするもの」と「物理学・化学を主とするもの」の2つのコースに分かれていた。一方、広島高師『創立四十年史』の「高師教官異動表」を見ると、志田の名は「物理天文」の欄に見出され、1903年から3年間数物化学部の部長を務めている(広島文理科大学・広島高等師範学校, 1942: 416, 428)⁵。着任の年の10月に物理教室・化学教室が竣工した(同書年表 p. 359)。志田が草創期の高師で、上の2コースで「物理総論」から始まる物理学関係諸科目やおそらく「星学及気象学概論」(第3学年用)を担当し(図1)、数学を含めたいわば「精密科学」の教授研究に関し責任のある立場にいたと推測される。

備考 各學科ノ實驗一回ノ時間ハ凡二時トシ表示シタル時間以外トス	科目		計	體操	手工及 圖畫	英語	天文 氣象	化學	物理學	數學	教心理學 及倫理學	學科 目年		數物化學部 (一)
	音樂	獨語										ト數學物理學ノ主	第一學年	
	樂器使用法歌													
	二		回二	三	二	五		回一 三	回一 四	六	二	二		ト數學物理學ノ主 第二學年
	同上	文讀、作、譯、	實驗	同上	金製工、實、製、圖	同上		化學本論ニ關スル實驗 有機無機化學	測定及計算實驗 熱、光、音、磁、氣、學、學、學	微分、積分、何、學、論	教、育、學	倫理學史		ト數學物理學ノ主 第一學期及第二學期
	一 同上	三 同上	回三	三	二	五	星學及氣象學概要	回一 三	回二 四	五	二	二		ト數學物理學ノ主 第三學年
	一 同上	三 同上	回二	二	三		同上		回二 五	六	四	二		ト數學物理學ノ主 第一學期
	一	三	回一				二		回一 三	四	二	二		

図1 本科 学科課程 数物化学部「数学物理学を主とするもの」(広島高師『創立四十年史』)

⁵ なお同じ表の明治40年「地質鉱物」の欄に中村新太郎の名がある(p. 422)。中村は1年で地質調査所に異動してしまうが、後に京都帝大地質学鉱物学教室の地史学講座の初代教授となった。

後に京都帝大地質学鉱物学第一講座の初代教授となる松山基範 (1884-1958) は 1903 年 4 月に広島高師に入学しているので、こうした初期のカリキュラムで学んだ一人である。志田の教えを受けた松山は 1907 年卒業、中学校勤務を経て 1908 年 9 月京都帝大物理学科に入学した。その翌年京都に赴任してきた志田と再会し物理学を学ぶとともに地球物理学研究の道へ進むことになる⁶。

志田の科学教育上の貢献がどのようなものであったのかはこれまでのところ明確にされていないようである。ここでは広島高等師範学校教諭であった大島鎮治との共著となっている教科書や参考書の類を取り上げてみたい。大島との共著には『参考実験物理学』(明治 39 年 1 月発行、志田・大島 1906、以下『実験物理学』)、『普通教育物理学教科書』(大正 2 年 12 月発行、志田・大島 1913)、『普通教育物理学新教科書』(大正 6 年 9 月初版発行、大正 7 年 1 月訂正再版発行、志田・大島 1918)がある。特に最初の『実験物理学』は広島高師在職中の出版であり、志田の関与が大きいと思われるので、内容に立ち入っておきたい。

表 1 『参考実験物理学』(明治 39 年 1 月発行、志田・大島, 1906) 内容一覧

緒論		
第 1 編	力学 (9 章)	運動 落体 運動量, エネルギー 力の組立 器械 天秤 回転運動 振子 万有引力
第 2 編	物性 (13 章)	物体の性質 固体の弾性 固体の衝突 摩擦 重力の作用せざる液体 重力の作用を受ける液体 比重 液体の運動 液体の圧縮及び分子力 気圧 排気機 気圧の応用 気体の運動
第 3 編	熱学 (9 章)	温度 膨張 融解 蒸発及び沸騰 湿度 気体の液化 比熱 熱の伝播 熱力学
第 4 編	音響学 (5 章)	波動 音の伝播 音波の反射及び干渉 音の性質, 音階 気柱, 棒, 絃の振動
第 5 編	光学 (11 章)	光の直進 光の反射 屈折 レンズ 光の分散 光の作用 光の波動説 光の干渉 光の偏り 複屈折 眼
第 6 編	電気及び磁気 (18 章)	磁気 地球の磁気 クーロムの定則, 磁場 電気 電場 電気の感応, 起電 機 蓄電器 空中電気 電流 電池 電流の化学作用 電流計 オームの 定律 電流と熱 電流と磁気 電流相互の作用 感応電流の応用 電磁波

『実験物理学』の表紙には Experimental Physics という英語が記され、おそらく下で見るように、種本の実験物理学教科書を示唆する。編成は力学、物性、熱学、音響学、光学、電気及び磁気の 6 編からなり (表 1)、通常の物理学教科書の項目に対応している⁷。実際、「中学校物理科教授要目を包含し普通物理学教科書の各要項を網羅して之れに詳細なる説明を与えたり」(一〜二頁)として、中学校の物理学の参考書とすることを意図したものである。ほかに師範学校生徒の教授用、小学校教師などで物理学に興味を感じた者の参考書となることを希望している。執筆にあたってロンメル (Eugen Cornelius Joseph von Lommel, 1837-1899)、ミュラー (Johann Heinrich Jacob Müller, 1809-1875) 及びプイエー (Claude Servais Mathias Pouillet, 1790-1868)、マッハ (Ernst Mach, 1838-1916)、ワトソ

⁶ この辺の事情については、竹本 (2011) (本集録所収) 参照。

⁷ 同じ年の末に本間義次郎と大島の共著になる『普通教育物理学教科書』が出版された (本間・大島, 1906)。力学・物性・熱・音・光・電気及び磁気の 6 編から編成され、最初にニュートンの肖像と簡単な伝記、英語の言葉がある。なお本間はやはり広島高師教授で、志田のあと数物化学部長だったが、1908 年逝去。本書には物理教育史の観点から大野(1998)による言及がある。

ン (William Watson, 1868–1919) らの書を参照したと明記している。

ところで「编者」による「緒言」は明治 38 年 12 月付けになっているが、筆を起したのはその 5 年前で、明治 36 年 4 月までにいったん原稿が成ったものの「更に訂正増補の必要を感じ稿を改め」(二頁)、明治 37 年 7 月に完成したという経緯が語られている。志田の履歴にあてはめれば、物理学の学生時代からの仕事ということになるが、その他の教科書執筆の状況からみて大島が最初に手を付けたものと推測することも不自然でない⁸。しかし、訂正・増補・改稿作業が広島高師に赴任した志田のもとで行われたのは間違いないであろう。

さて教科書執筆にあたって参考としたという書籍を見ておこう。掲げられているのは次の 4 点である(表記の仕方は原文のまま)。

ロムメル実験物理学 Lommel: Lehrbuch der Experimental physik.

ミュレル プイエー Muller-Pouillet's Lehrbuch der Physik.

マッハ Mach's Grundriss der Physik.

ワットソン Text book of Physics.

これらは、それぞれ、以下の書物であると推定される(ただし個々の版については詳細不明)。

Eugen von Lommel, *Lehrbuch der Experimentalphysik*, 4 Auflage, Leipzig, Johann Ambrosius Barth, 1897, 558 pp. (Lommel, 1897/1899)

Leopold Pfaundler, *Müller-Pouillet's Lehrbuch der Physik und Meteorologie*. 3 vols, 9 Auflage, Braunschweig, F. Vieweg, 1886-1898.

Ferdinand Harbordt and Max Fischer, *Mach's Grundriss der Physik für die höheren Schulen des Deutschen Reiches*. I. Teil: Vorbereitender Lehrgang. Ausgabe für Real-Anstalten. Leipzig, G. Freytag, 1893, vi, 160 pp.

William Watson, *A text-book of physics*, new and revised edn. Longmans, Green, London, 1900, xxii, 896 pp.

これらの書物は、マッハのものを除くと、旧帝大系や高師系の大学図書館に現在も保存されているものが多い。著者らによると「特に適切な説明の方法順序等はロムメルに負うところ多い」とあるが、確かに 406 に及ぶ挿図のうち多くが流用されたものである。ざっと見て、たとえば振子の図や気圧の実験、複屈折などではほぼ同一の図が用いられている。ただし、固体の箇所では結晶の図は省かれており、「地球の磁気」の章のように、測定器具の図は採用する一方、地磁気の 3 成分の分布図はカットするなど選択が行なわれている。さらに「著者の工夫したる実験装置を書きたるもの又少からず」(二頁)と述べて独自の貢献を主張している点に注意したい。今回の調査では十分確定できなかったが、柴(1990)が指摘する、世紀転換期のドイツにおける物理生徒実験の普及との同時代性がうかがわれ興味深い。

志田が中等教育の教授法改革にどこまで自覚的であったか不明だが、共同作業は双方に益となったとみえ、すでに触れたようにその後『普通教育物理学教科書』(志田・大島, 1913)や『普通教育物理学新教科書』(志田・大島, 1918)を共著で出版している。後者の大正六年九月付の「序言」には「理化学教授革新の時機に際し」とか「類書に稀なる多数の応用問題を加え」(一頁)といった文言がある。これらは大島によるものの可能性が高いが、志田も当然承知していたであろう。大島は 1914(大正 3)年から欧米に留学し、『理科教授の原理』(1920 年)のような科学史と科学教育史的記

⁸ 大島は 1899(明治 32)年高等師範学校(物理・化学専攻)卒業後、高田・広島中学を経て、1905(明治 38)年広島高等師範学校附属中学校の創設とともに同校教諭となったので(日本科学史学会, 1965: 386)、もし大島が先鞭をつけたとすると、中学に就職後ということになる。

述を含む包括的な理科教育論を発表した。彼は生徒実験の導入に対し、実験をやりさえすればよいという態度には批判的であった(板倉, 1968: 277-278)。大島の考え方に志田の影響があったと即断はできないが、興味深いエピソードである。とにかくこの時期に志田の物理学者としてだけでなく教育者としての基礎的実践的な力が養われたとみられる。

3. 京都帝大時代の教育・啓蒙活動

1908 (明治 41) 年広島から第一高等学校の物理の教授として東京に帰った志田は⁹、翌年京都帝大物理学科助教授に異動し、地球物理学科の創業者としての歩みを始める。理学博士号取得後 1913 (大正 2) 年教授となり、1918 年物理学科の地球物理学一般の講座、1920 年宇宙地球物理学科、1921 年海洋学講座、1922 年気象学講座、1924 年宇宙物理学科から完全に分離独立した地球物理学科のそれぞれの設立に関与した。これら一連の過程を跡づけながら志田の教育活動の側面を探ってみたい。

この時期の『京都帝国大学一覧』をくくってみると、志田の赴任する前年にすでに「地球物理学」という科目が掲載されている (京都帝国大学, 1909: 182)。実際に開講されたとなると物理学第四講座担任の教授として名前の見える新城新蔵 (1873-1938) が受け持った可能性がある。1909 (明治 42) 年の職員名簿には、物理学第一講座分担の助教授として志田の名前が出現し、物理学科の科目「地球物理学」は「四ヶ月間毎日講義三時」と開講期間と時数が明記されている (京都帝国大学, 1910: 196)。この科目は力学特論や放射論などとセットで取るよう指示がある。この頃の卒業生名簿には、1910 年 7 月卒で熊本出身の野満隆治、1911 年 7 月卒で大阪出身となっている松山基範の名が見える (京都帝国大学, 1912: 288)。

ところが、大正時代に入って 1914 (大正 3) 年に理工科大学が理科大学と工科大学に分離したときの「理科大学規程」には宇宙物理学はあるが地球物理学という科目名は消えている (京都帝国大学, 1914: 198)。これは志田が留学予定であったということもあろうが、地球物理学の専門性・独自性や体系性をめぐって何らかの議論があった可能性もある。1915 (大正 4) 年には志田は物理学第一講座担任になる一方 (京都帝国大学, 1916: 90)、1917 (大正 6) 年から岡田武松博士が気象学の講師に招聘されている (京都帝国大学, 1918: 89)。

1918 (大正 7) 年に至って、宇宙物理講座と地球物理講座が発足しそれぞれ新城と志田が担任する (同時にそれぞれ物理学第二講座、第一講座を分担)。このとき気象学のほかに中島繁亀講師の担当として「地学実験」が導入されている (京都帝国大学, 1919: 92-93)。その翌年の一覧にはこれに加えて柴 久光講師の担当で「地球物理学実験」(次の年は「地球物理学実験」、いずれも地球物理学実験か) という名称が登場し (京都帝国大学, 1920: 95)、さらに湖沼学の田中阿歌麿講師、地球物理学の大谷亮吉講師の名が連なるようになる (京都帝国大学, 1921: 108-109)。この年 1920 年に物理学教室内に野満博士が分担する地球物理学第二講座ができ (海軍教授兼海軍技師兼任)、理学部規程の提示する学科目にも地球物理学が出現する (京都帝国大学, 1921: 231)。

大正 11・12 年の一覧を見ていて飛び込んでくるのが「宇宙地球物理学教室」という文字である (京都帝国大学, 1923: 112-113)。宇宙物理学が 2 講座になるとともに、地球物理学第三講座が大谷亮吉教授の分担で発足している (大阪高等学校教授兼任)。地球物理学の講師陣には、市原 用、長谷川 萬吉、依田和四郎、鈴木政達らが名を連ねる。さらに新設された地質学鉱物学教室の地質学第一講座に松山の名がある。大正 14・15 年の一覧では完全に分離した 2 教室を見る。地球物理学教室は、志田、野満、大谷に助教授の長谷川、講師に岡田、柴、田中、市原、依田に加え、芳賀惣治郎、滑川忠夫、長谷川久一、佐々憲三、助手に塚本幸七 (海外出張中)、小出水榮助、安田幾之助 (京都帝国大学, 1926: 118-119)。他方、地質学鉱物学教室には松山のほか、「岩石物理学」講師に上河善雄、

⁹ 第一高等学校 (1909: 101) に「物理 志田順 千葉 士族」として名前が見える。

助手に熊谷直一がいる。

他方、現在の地球惑星科学図書室にある地球物理学教室の「図書原簿」の頁をたどると、上述の変化に対応した興味深いことが分かる¹⁰。「明治2年」～昭和33年」とある第1冊には、旧物理学教室で購入され後に地球物理学教室の所蔵になったと考えられる図書の記載があり、明治40年までは毎年10件未満だが、明治41年度（1908年4月～1909年3月）になって31件と急増する。言うまでもなくこれは先ほど触れた志田赴任の前年で「地球物理学」が初めて科目として登場した年である。内容的にも従来の一般的なものから気象や海洋、地震など特殊なトピックスを扱った洋書が購入されている。

次に飛躍があるのは大正9年度（1920年4月～1921年3月）である。ただし大正9年度から大正13年度の途中までは宇宙物理学の図書も入っているようで（備考欄に「宇宙」と記入されている）、これを除くと大正9年度33件、同10年度46件、同11年度16件と続くが、大正12年度（1923年4月～1924年3月）に入ると103件と急増し、同13年度181件、同14年度103件、15年度83件と推移する。これはすでに見てきたように、物理学科からの分離の第一段階（宇宙地球物理学科の成立）と第二段階（地球物理学科としての独立）を裏づけているといつてよいであろう¹¹。購入図書の記録から、研究や教育の充実の度合いもうかがい知られるわけである。

個々の図書の細かい分析は置いて、いくつか目についたものを取り上げてみよう。洋書は英語ドイツ語がほとんどでフランス語が少しある。ある意味で当然だが、各分野の教科書やハンドブック・データブックを揃えようとしていたことは確かであり、後者にはクラーク (Frank Wigglesworth Clarke, 1847–1931) の地球化学、デルター (Cornelio August Severius Doelter, 1850–1930) の鉱物化学に関するものなども含まれている¹²。

地震関係ではガリツィン (Boris Borisovich Galitzine, 1862–1916) の、気象関係ではハン (Julius Ferdinand von Hann, 1839–1921) のものが散見される¹³。気候に関係する著作もけっこう見出される。ペンク (Albrecht Penck, 1858–1945) とブリュックナー (Eduard Brückner, 1862–1927) の氷河期、ビャークネス (Vilhelm Bjerknes, 1862–1951) の動力学的気象学、リチャードソン (Lewis Fry Richardson, 1881–1953) の数値天気予報論などがある¹⁴。1904年にアスマン (Richard Assmann, 1845–1918) らによって創刊された高層気象の専門誌も購入されている¹⁵。

有名なところではウェゲナー (Alfred Wegener, 1880–1930) の『大陸と大洋の起源』が大正10年10月29日付で購入されている¹⁶。また地質関係の著作や雑誌の購入もしばしば記録されており、ホームズ (Arthur Holmes, 1890–1965) やオズボーン (Henry Fairfield Osborn, 1857–1935) の本、カーネギ

¹⁰ 戦後に整理されたものと考えられる。受入年月日、供用命令番号、受入番号、著者及び書名、冊数、価額、納入者又は寄贈者、備考の各欄からなる。

¹¹ 永野・佐納 (2002: 12) は文部省令による正式な分離は1924年と推測している。

¹² それぞれ、The Data of Geochemistry (明治42年7月5日付購入)、Handbuch der Mineralchemie, 3巻 (大正13年2月13日付)。

¹³ 前者は Über die Magnetische Dämpfung von H-Pendeln (明治43年7月9日付) や Vorlesungen über Seismometrie (大正10年3月31日と大正12年10月27日付)、後者は Atlas der Meteorologie (明治44年3月25日)、Handbuch der Klimatologie, 1, 2, 3 (明治45年3月26日)、Lehrbuch der Meteorologie (大正9年11月16日付) など。

¹⁴ それぞれ、Die Alpen im Eiszeitalter (明治42年4月20日)、Dynamic Meteorology and Hydrography (大正元年10月10日)、Weather Prediction by Numerical Process (大正12年10月27日付)。

¹⁵ Beiträge zur Physik der freien Atmosphäre (たとえば明治43年7月9日、大正3年3月27日、大正11年7月7日付)。

¹⁶ Entstehung der Kontinente und Ozeane. 第2版か。また Thermodynamik der Atmosphäre (大正13年2月13日付) も見られる。

一研究所の年報などが見られる¹⁷。邦語文献には地質学雑誌や気象台の報告書などの逐次刊行物のほか、梶山英二『日本海洋学』（1920年）、寺田寅彦『地球物理学』（1915年）、日下部四郎太『物理学的量の測定』（1921年）などの教科書があり、寺田のものは大正10年12月15日付で3冊購入されている（3冊で7円50銭）¹⁸。

もちろんこうしたカリキュラムや文献資料の整備を志田だけの仕事に帰すわけにはいかないだろう。志田より前に赴任しこの分野に通じていた新城の存在は非常に大きかったと推定でき、また文科大学（文学部）の地理学講座にいた地質学者小川琢治による助言の可能性もある。

最後に、社会教育的な意義を持つ科学啓蒙、今日で言えばアウトリーチや科学コミュニケーションの分野について付け加えておきたい。志田が晩年に、『科学知識』のような科学を普及するための一般誌に、気候変動の研究について書いていたことは知られている（山元・竹本, 2010: 4-5）。それより前に関東大震災の折り志田は『週刊朝日』に二度にわたって記事を載せていた。

『週刊朝日』1923（大正12）年9月9日号は、震災特集号であり禍々しい写真が口絵を飾るが、科学者による論説を最初に配置した（図2）。志田による「地震は地殻の革命である」という文章である（志田, 1923a）。もっとも「談」と最後にあるように、志田の話を記者がまとめたものである。副題として「最初に響く『縦波』続いて『横波』」、さらに並べて「今回の地震は火山力の作用か」と見出しが躍る。「最初の激震で京大物理学教室の上賀茂地震（ママ）観測所地震計が飛び出してしまった」として（p. 5）、南北・上下・東西の「地震記録」を掲げている（p. 6）。その初動の方角から震源が相模灘の付近と推定する。さらに地震の原因に触れて、熱を発するラジウムの存在から冷却説を採らず、「地殻の深处における火山力の現われだ」と思う」と述べる（p. 5）。

続く9月16日号には「震源地の測定」と題する談話があり（志田, 1923b）、「馬入川の右岸小田原の北」「南北に互った裂罅」という副題のもと、各地の測候所の観測結果を合わせて初動の四象限分布の図（p. 12、図3）を示している。震源を「相模馬入川（相模川）右岸厚木の西、小田原の北」とし（p. 11）、南北方向の断層について議論する。「私が地震研究を始めて間もなく気が付き其後七年を経た大正六年五月十八日天龍川の中流に起った地震観測に於て初めて完全なる一例を得て天覧に供した事のあるそれと全く同一の型」とであると指摘している（p. 11）。これは志田の大正15年10月の講演にある内容と符合する（志田, 1937: 2）。

志田のほかには、松山基範、田辺朔郎、小川琢治、藤田元春ら京都帝大や三高の学者が記事を書いている¹⁹。特に松山は、志田の要請もあったのだろう、3回にわたって寄稿している。9月9日号では「近來殊に京都大学の志田教授の研究によって地震計で地震動を観測して、それから震源に於て如何なる種類の地激変が起ったかを推定し得るに至った」と紹介し（松山, 1923a: 9）、続く9月16日号では志田の図を受けて、同様の「震源に於ける裂罅生成推定図」を描き（ただし震央は相模湾中となっている）「M君」宛て書簡形式の体裁で解説を加える（松山, 1923b）。少し後の10月7日号では各地のようすを伝えながら、微小地震や地盤傾斜の極微変動の観測による「地震の予報にすすむ道」を示唆している（松山, 1923c: 20）²⁰。

東京が壊滅状態のなか大阪の出版社がこうした特集号を京都の科学者を動員して作ったということがわかるが、志田がこれに応じて直ちに上賀茂地学観測所の観測結果を公表し、さらに他地点の観測地を合わせた初動の押し引きの図から震源の推定結果をも明らかにした点は印象的である。

¹⁷ それぞれ、Age of the Earth（大正10年1月10日付）、Origin and Evolution of Life（大正12年10月27日付）、Carnegie Institution of Washington Year Book, No. 21（大正13年3月31日付）。

¹⁸ 梶山のものは大正10年1月10日付、日下部のものは大正11年6月30日付で、各1冊購入。

¹⁹ 田辺、小川、藤田については、『週刊朝日』4巻13号（9月16日号）にそれぞれ「不完全からの災禍」（pp. 6-7）、「近く来る地震」（談）（p. 11）、「富士火山帯と記録に現われた地震」（pp. 17-18）が掲載されている。

²⁰ これらの文章は、前中（2006: 193-197）の業績一覧表に含まれていないようである。

図 2-1 志田順「地震は地殻の革命である」(『週刊朝日』1923 (大正 12) 年 9 月 9 日号 5 ページ、国会図書館マイクロフィッシュより)。

図 2-2 志田順「地震は地殻の革命である」(『週刊朝日』1923 (大正 12) 年 9 月 9 日号 6
ページ、国会図書館マイクロフィッシュより)

図3 志田順「震源地の測定」(『週刊朝日』1923(大正12)年9月16日号、国会図書館マイクロフィッシュより)。

4. まとめと課題

論文数が少なく、地球物理学関係の教科書も公にしなかった志田であるが、諸資料の発掘から研究教育活動の一側面を浮かび上がらせることができたと考える。特に、物理実験参考書や物理学教科書の執筆編纂作業、地球物理学教室創設時のカリキュラムや図書の整備、大震災時の情報発信と啓蒙活動に注目しておいてよいだろう。

他方、地球物理学をめぐる、カリキュラム（隠れたカリキュラムを含む）とディシプリン生成の関係、大正期の大学再編成（拡充）という背景、さらにその制度化の世界的な同時性については議論が及ばなかった。ここでは大学の拡充との関係について課題を付け加えておく。

「柳沢事件」の背景を論じた谷脇(2000)によると、第5代総長(1913-1914)であった柳沢政太郎(1865-1927)は、1914年の理科大学分離独立にあたって、大学間の競合・競争を念頭に置いていたという。すなわち、理科大学としては先発の東京や仙台に対し京都ならではの特色をいかに出すかを意識していた。この視点が地球物理学教室のみならず、宇宙物理や地質鉱物の立ち上げに際しても影響したと考えられる²¹。こうした差別化の政策は教育方法や学風の形成に影響を与えたとみられる。法科大学の試みは有名であるが、古川(2010)によれば、東京帝大応用化学学科の助教授であった喜多源逸(1883-1952)が、1916年京都帝大工業化学科に移り独自の学風を育てそこから2

²¹ 日本の地球物理学史を大学における制度化という観点から描く試みとして、山田(2009a)参照。

人のノーベル賞化学者を生み出すことになった契機に、東京における研究教育観の齟齬があったという。いわばこうしたハードとソフトの両面から百年に及ぶ歴史を検証してみる必要がある。

謝辞

竹本修三氏には集録への寄稿のお誘いならびに掲載予定のご玉稿の提示について、地球惑星科学図書室の銭谷多美氏には資料探索の便宜を図っていただいたことについて、深謝申し上げます。

文献

- 第一高等学校 (1909): 第一高等学校一覧 自明治 41 年至明治 42 年. 第一高等学校, 292 頁.
- 古川 安 (2010): 喜多源逸と京都学派の形成. 化学史研究, 37 巻 1 号, 1-17.
- 東中秀雄 (1955): 物理地学. 朝倉書店, 270 頁.
- 平林一栄 (1982): 数学教師の教育—広島高師の歴史的反省にたつて. 大学研究ノート, 55, 25-33.
- 広島文理科大学・広島高等師範学校 (1942): 創立四十年史. 広島文理科大学, 広島, 443 頁.
- 本間義次郎・大島鎮治 (1906): 普通教育物理学教科書. 寶文館, 東京・大阪, 314 頁.
- 板倉聖宜 (1968): 日本理科教育史 (付・年表). 第一法規, 488 頁.
- 京都帝国大学 (1909): 京都帝国大学一覧 従明治 41 年至明治 42 年. 京都帝国大学, 京都, 394 頁.
- 京都帝国大学 (1910): 京都帝国大学一覧 従明治 42 年至明治 43 年. 京都帝国大学, 京都, 430 頁.
- 京都帝国大学 (1912): 京都帝国大学一覧 従明治 44 年至明治 45 年. 京都帝国大学, 京都, 332 頁.
- 京都帝国大学 (1914): 京都帝国大学一覧 自大正 3 年至大正 4 年. 京都帝国大学, 京都, 402 頁.
- 京都帝国大学 (1916): 京都帝国大学一覧 自大正 4 年至大正 5 年. 京都帝国大学, 京都, 420 頁.
- 京都帝国大学 (1918): 京都帝国大学一覧 自大正 6 年至大正 7 年. 京都帝国大学, 京都, 448 頁.
- 京都帝国大学 (1919): 京都帝国大学一覧 自大正 7 年至大正 8 年. 京都帝国大学, 京都, 472 頁.
- 京都帝国大学 (1920): 京都帝国大学一覧 自大正 8 年至大正 9 年. 京都帝国大学, 京都, 490 頁.
- 京都帝国大学 (1921): 京都帝国大学一覧 自大正 9 年至大正 11 年. 京都帝国大学, 京都, 542 頁.
- 京都帝国大学 (1923): 京都帝国大学一覧 自大正 11 年至大正 12 年. 京都帝国大学, 京都, 586 頁.
- 京都帝国大学 (1926): 京都帝国大学一覧 自大正 14 年至大正 15 年. 京都帝国大学, 京都, 746 頁.
- 前中一晃 (2006): 日も行く末ぞ久しき—地球科学者松山基範の物語. 文芸社, 203 頁.
- 松山基範 (1923a): 地震研究者の二方面—自分として考えて見た事. 週刊朝日, 4 巻 12 号, 8-9.
- 松山基範 (1923b): 地殻内の割れ目—静岡の旅舎にて. 週刊朝日, 4 巻 13 号, 16.
- 松山基範 (1923c): 震災地で聞いた話. 週刊朝日, 4 巻 16 号, 19-20.
- 望月勝海 (1947): 地学・地質学・地理学. 目黒書店, 124 頁.
- 永野 宏・佐納康治 (2002): 長谷川万吉と地球電磁気学. 開成出版, 126 頁.
- 中山 茂 (1971): 展望: 大学史—科学史の背景としての. 科学史研究, II-10, 202-207.
- 日本地学史編纂委員会 (2009): 戦後日本の地学 (昭和 20 年～昭和 40 年) <その 2>. 地学雑誌, 118 巻, 280-296.
- 日本科学史学会 編 (1964, 1965, 1966): 日本科学技術史大系 (8, 9, 10 巻) 教育 1, 2, 3. 第一法規, 605, 585, 640 頁.
- 大野栄三 (1998): 明治期物理教科書における力の概念の取り扱い. 教授学の探究, 15, 21-37.
- 柴 一実 (1990): 19 世紀末葉から 20 世紀初頭のドイツ中等学校における物理生徒実験の普及の実態. 日本理科教育学会研究紀要, 31 巻 2 号, 91-99.
- 志田 順・大島鎮治 (1906): 参考実験物理学. 寶文館, 東京・大阪, 577, 6 頁.
- 志田 順・大島鎮治 (1913): 普通教育物理学教科書. 寶文館, 東京・大阪, 306, 8 頁.

- 志田 順・大島鎮治 (1918): 普通教育物理学新教科書(訂正再版). 寶文館, 東京・大阪, 284, 4 頁.
- 志田 順 (1923a): 地震は地殻の革命である (談). 週刊朝日, 4 巻 12 号, 5-6.
- 志田 順 (1923b): 震源地の測定 (談). 週刊朝日, 4 巻 13 号, 11-12.
- 志田 順 (1937): 別府地球物理研究所開所式に於ける謝辞 (深発地震存在の提唱). 地球物理, 1 巻 1 号, 1-5.
- 住友則彦 (2010): 京大教養部地学実験が果たした役割. 竹本修三・廣田 勇・荒木 徹 編, 京大地球物理学研究の百年 (II), 京大地球物理の歴史を記録する会, 京都, 120-122.
- 竹本修三 (2011): 松山基範の足跡—地球物理学教室時代を中心として. 本集録所収.
- 谷脇由季子 (2000): 京大沢柳事件とその背景—大正初期の学制改革と大学教授の資質. 大学史研究, 15 号, 79-93.
- von Lommel, Eugen (1897/1899): *Lehrbuch der Experimentalphysik*, 4 Auflage, Leipzig, Johann Ambrosius Barth, 558 pp. 明治 32 年 9 月発行, 田村茂太郎, 東京.
- 山田俊弘 (2007): 一つの分野の構築—小林貞一と戦後地学教育の発進. 日本科学教育学会年会論文集, **31**, 129-130.
- 山田俊弘 (2009a): 地球物理学史は可能か?—日本の大学における地球物理学の制度化 1918 年—1958 年. 日本地球惑星科学連合大会 2009 年大会予稿集 J231-002.
- 山田俊弘 (2009b): 地球物理学制度化への挑戦—志田 順と京都帝大地球物理学科 1909 年—1936 年. 日本科学教育学会年会論文集, **33**, 423-424.
- 山元龍三郎・竹本修三 (2010): 志田 順先生の足跡を追って. 竹本修三・廣田 勇・荒木 徹 編, 京大地球物理学研究の百年 (II), 京大地球物理の歴史を記録する会, 京都, 2-5.
- Working Group of Japanese INHIGEO Members (2011): An Introduction to the History of Geological Sciences in Japan. *JAHIGEO Newsletter*, No. 13, 2-26.

(著者略歴)

山田俊弘：1955 年生まれ。1980 年京都大学理学部（地質学鉱物理学）卒、高校教員となる。1998 年より東京地学協会日本地学史編纂委員会委員。2001 年東京大学大学院総合文化研究科修士課程修了、2004 年同博士課程修了（学術博士、論文題目：17 世紀西欧地球論の発生と展開）。現在千葉県立幕張総合高等学校教諭。専門は科学史、特に地学史。