

志田順から今村明恒に宛てた手紙（1911年）に関して

竹本修三（1965年卒）・津村建四朗（1959年卒）

1911（明治44）年6月15日に発生した「喜界島地震」（ $M=8.0$ ）に関連して、同年7月17日付で志田順（1876-1936）が今村明恒（1870-1948）に宛てた手紙（**図1**）が東京大学地震研究所の資料のなかから発見された（津村・他，2007）。京都における地球物理学研究を立ち上げた志田順は、東京の大森房吉（1868-1923）とは一定の距離を置いて接していたようであるが、彼が京都に移った直後の1910年代に、大森研究室の助教授であった今村明恒とはかなり親密な交流があったことがこの手紙から推測できる。

今村明恒は、大森房吉の2年後輩で、1894（明治27）年に帝国大学理科大学を卒業し、大学院に進学し、発足間もない地震学講座で研究を始めた。1900年に大森房吉のもとで助教授となるが、こちらは無給で、本務は陸軍幼年学校の教官であり、陸地測量部で数学を教えながら生計を立てていたという。1923年に大森が急死した跡を継いで、今村は地震学講座の教授となるが、それまでは、なかなか苦勞が多かったようである。

一方、志田順は、今村の7年後の1901年に東京帝国大学理科大学を卒業し、大学院に進学した後、1903年に広島高等師範学校教授に就任し、1908年に第一高等学校教授に転じている。志田は、それまでに重力測定や地磁気観測の経験はあったものの、地震観測の経験はなかったため、この手紙が発見されるまで、志田と今村との個人的なつながりは、ほとんど知られていなかった。

志田が、1909年9月に京都帝国大学理工科大学に助教授として赴任する直前の同年6月5日に、東京天文台の初代台長で、31年間にわたり台長職にあった寺尾寿・東京帝国大学教授の「在職満25年祝賀会」が東大附属植物園で開催された。このときの記念写真が国立天文台・天文情報センター・アーカイブ室新聞（2008年6月13日第22号）に掲載されている（中桐，2008）。この祝賀会の参加者のなかに志田順と今村明恒も含まれているが、160名ほどの集合写真で、志田は左から5人目、今村は右端近くに立っている。両者の位置は遠く離れていて、この時点まで二人が親密な関係であったとは思えない。

地震観測の経験のない志田は、菊池大麓に請われて京都帝国大学理工科大学助教授に着任後、東京の大森房吉が保有していたウィーヘルト地震計とレボイル・パシュウィツ式傾斜計を京都に借り受け、上賀茂地学観測所に設置して観測を開始している（竹本・他，2010）。これらの計器の設置にあたって、志田が大森房吉に教えを乞うた形跡はなく、志田が暗中模索の末、独力で観測開始にこぎつけたと思っていた。しかし、このときに志田が、大森とは微妙な関係にあった今村に、地震観測や地震のデータ解析について相談していたと考えれば、**図1**に示した手紙の文面は、抵抗なく受け入れることができる。志田の手紙には下記のような内容が書かれている

鹿兒島ヨリノ御手紙拜見 御巡回御苦勞様ニ存ジ、若シ重力測定ナケレバ小生モ出張致度ト存候ヘドモ 其ノ意ヲ得ズ 御調査ノ結果ノ御公表ヲ待ツヨリ外無シ。震源ニ就キ御踏査ノ結果 名瀬ノ東三十五里ナラントノ御見込ノ内、小生ハ先便申上候後、上海、イルクック、マニラ、水沢、台北、大阪、京都、東京ノ発震時ヨリ推算シ震源ハ御説トハ反対ニ、 $\lambda = 128^\circ .9$ 、 $\phi = 28^\circ .2$ ナリト存候。

只今 パシュウヰツ ノ方ノ計算中ナルト、尚欧州方面ノ材料ノナキ為メ 最後ノ決定トハ申上兼ネ候ヘドモ、前記ノ震源ハ甚ダシキ誤リニアラザル「ベシト存ジ」、御踏査ノ結果ト反対ナルハ少々オカシク候ヘドモ、前記震源トスレバ前項各地ノ発震時ハ小生ノ得タル（未発表）ノ LaufzeitKurve ニ非常ニヨク調和ヲ示シ居リ候。二十一日ヨリ g ニ出張致為、九月ニ入り、更ニ取調べノ結果ニ付キ御高評ヲ仰ギ度存ジ候。

七月十七日
今村学兄机下

志田 順 拜

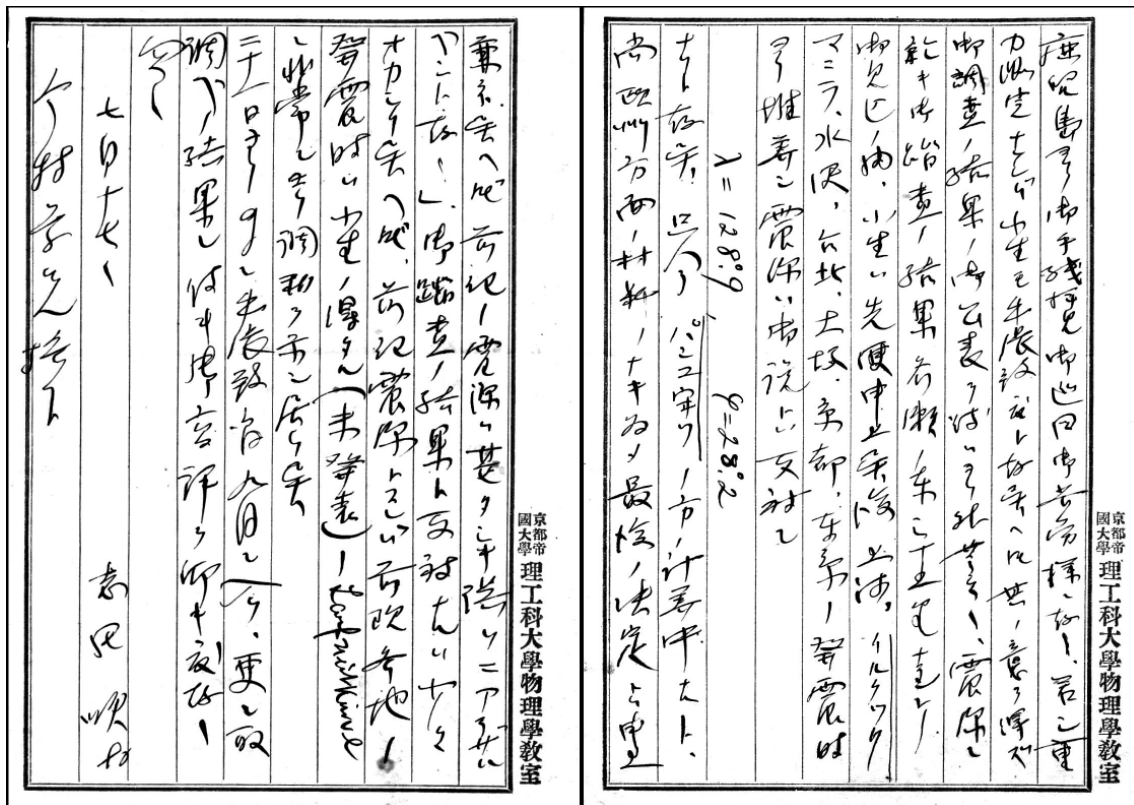


図1 志田順から今村明恒に宛てた手紙 (1911年7月17日付)

この手紙から読み取れる当時の状況は、以下のようなものである。

鹿児島県出身の今村明恒は、「喜界島地震」が起きた直後に現地踏査に入っていた。現地で調査した被害の状況から、今村は、震源を名瀬の東方35里(約140km)と求め、それを鹿児島から手紙で志田に知らせている。志田もこの調査に同行したいと思っていたが、重力測定の前定があつてままたらない状況を上記の手紙で残念がつている。志田は、ちょうどその頃、上賀茂地学観測所で得られた傾斜計観測の結果をまとめた論文(Shida, 1912)を執筆中であり、京都を離れる余裕はなかつたであろう。

今村が鹿児島県に出張中、志田は京都にあつて、日本をはじめ、アジア各地の地震記象を集め、その解析から、この地震の震源位置を $\lambda = 128^{\circ} .9$ 、 $\phi = 28^{\circ} .2$ と求めている。これは、奄美大島西方の海域であり、今村が震源と決めた「喜界島」付近とは、名瀬から見て、ちょうど反対の方向に当たる。志田はこのとき、レボイル・パシュウィツ式傾斜計のデータについても解析中だつたことが上記の手紙に示されている。さらに、ヨーロッパのデータがないので確定的なことは言えないが、彼が得た未発表の走時曲線(Laufzeit Kurve)とも非常によく調和しているので、上記の震源は間違いはないだろうと言っている。

その後、志田順は、この地震に関する論文や報告を残していないが、今村明恒は1913年に『明治四十四年ノ喜界島地震』と題する報告を震災予防調査会報告(第77号)に寄せている(今村, 1913)。その報告の最初に地震被害の概要が述べられているが、それによると、明治44年6月15日に鹿児島県下大島郡の近海に起こつた大地震は、その震域の大なること近年稀有のものであり、感震区域の東北は1,300km離れた福島に達し、南西は台南にまで及んでいたという。震災が最大だつたのは喜界島で、全壊家屋は400軒を超え、死者1名であつた。徳之島では5軒の全壊家屋と5名の死者が出た。大島本島では震災被害は比較的軽微であつたが、沖縄本島では石垣の損害が著しく、そのために死傷者が生じた。また、宮崎県で小煙突が破損したり、壁に亀裂が生じたりしたとの記述もある。

今村は、被害の状況からこの地震の震源は喜界島の近くと考え、名瀬、京都、東京及び恒春(台湾の南端)の4ヶ所の地震記象から初動継続時間(P-S time)を読み取り、「大森公式」を用いて震源位置を北緯 28.7° 、東経 130.7° と求めている。しかし今村は、この震源の位置決定に不安があつたのか、本震の震源位置を決める手がかりを得るために、鹿児島測候所に「大森式簡単微動計」を急遽設置して、余震観測を試みている。しかし、幸か不幸か、強震以上の余震は一例も観測されなかつた。

今村から相談を受けた志田は、独自に国内外の各地の地震記象から読み取った P 波初動の発震時を用いて、この地震の震源位置を求めているが、その結果は、今村が求めたものより、200km 近く西南西に寄った $\lambda = 128^\circ .9$, $\phi = 28^\circ .2$ であった。上記の手紙の文面からは、志田がこの結果にかなり自信をもっていたことがうかがわれる。

これに対して今村は、当時の地震記象の刻時精度に信頼性がおけないことを理由に、志田が初動の発震時を用いて求めた震源決定の方法に疑問を投げかけている。今村は、結局自説を曲げず、震災予防調査会報告（第 77 号）には本震の位置を喜界島の東北東二十里の位置としており、現在の「理科年表」にもこの地震の震源位置は、奄美大島付近：「喜界島地震」と記載されている。しかし今村は、上記の震災予防調査会報告のなかに志田の指摘として、以下のような文を書き遺している。

志田臨時委員ノ発震時ニ依リテ推定セラレタル震原ノ位置ハ 徳之島ノ北、名瀬ノ西南西ニシテ北緯二十八度二、東経百二十八度九ニ當タレト云ウ 即チ前記ノ震原ノ位置トハ、緯度ニ於テ殆ト相一致スレドモ 経度ニ於テ大ナル差アリ 発震時刻上此ノ差違ヲ生ズルニ最モ関係アルハ上海ノ観測ナルベシ 震原ノ位置ノ推定ニ就テ震度ノ分布、地震帯ノ配置特ニ初期微動ノ継続時間ハ何レモ互ニ相調和スルコトヲ見ルニ対シ 之レト相容シ難キ結果ヲ生ズベキ上海ノ観測ハ 如何ナル程度マデ精確ナルモノヤ之ヲ詳ニセズ尚ホ講究ヲ要スベシ

要するに、今村の考えでは、志田が P 波初動の発震時を用いて求めた震源決定は、上海のデータに大きく依存しているが、上海の観測精度には問題があり、このデータを除外すれば、志田が求めた震源位置決定の根拠はなくなるという見解である。

これに対する志田の反論は見出されていない。志田は、この地震の震源決定のために、かなりの時間を費やしており、今村が国内（台湾を含む）のデータしか考慮してなかったのに対して、グローバルな視点を持ち、世界各地の観測データを集めていた。そして、たとえ上海の結果を除外したとしても、それ以外の外国のデータを考慮すれば、今村が決めた震源位置はおかしいという確証をもっていたと思われる。今の時代なら、これだけで、論文の 1 つや 2 つは簡単にできていたはずである。それを志田が敢えてしなかったのは、今村の立場への配慮もあったのかも知れない。

後になって、武村雅之らは、この地震の震度分布と地震規模を再検討した結果を報告している（武村・他、2009）。そのなかで、Gutenberg-Richter の地震カタログ（Gutenberg and Richter, 1954）に記載されているこの地震の震源位置は、今村が求めたものよりも、志田の結果と整合していると述べられている。後世の検証の結果から考えると、当時の志田が、もう少し積極的に動いてもよかったのではないかと思われる。

ここで思うのは、志田は、地震波初動の四象限型押し引き分布や深発地震の存在などについて、世界で例のない先見の見解をもっていたにもかかわらず、それらをまともな論文として残していないことである。今から思うと非常に残念であるが、志田にしてみれば、論文にまとめるのは、もう少しデータが揃ってから、とじっくり構えていたようである。そのあたりが、後年“京都の腰の重さ”として批判される京都大学における地球物理学研究の学風の源流をつくったのかも知れない。

「喜界島地震」の際に志田から今村へ宛てた手紙のあと、二人の個人的交流を示す資料は発見されていないが、それ以後も、震災予防調査会委員としての付き合いは続いていた。1923 年 9 月 1 日に関東地震（ $M=7.9$ ）が発生したが、震災予防調査会の会長事務取扱の大森房吉は、このとき汎太平洋学術会議に出席のために、オーストラリアに出張中であつた。今村は、この地震の直後に震災予防調査会・会長事務取扱代理として、25 名の委員の関東大地震に関する調査事業の分担を決めている。このなかで、「(1)地震観測に関する件」の担当として今村が選んだメンバーは、今村明恒、志田順、中村左衛門太郎（臨時委員）の 3 名であつた（今村、1924）。このほか、今村案では、寺田寅彦が「(3)気象に関する件」と「(7)地震に起因する火災に関する件」に割り振られているのも興味を引く。

地震の当日、土曜日であつたが今村明恒は本郷の地震学教室の自分の机に向かつていた。そこに地震が起こり、彼は座ったまま初期微動の継続時間を数えると、主要動が来るまで 12 秒であつた。つまり震源からの距離は約 100km になる。すぐに彼は、地震計の記録紙を見に行き、水平動 2 成分の地震計の初動の揺れの振幅比から、「震源は東京の南方 26 里の伊豆大島附近」と推測し、その結果を地震後 30 分ほど

で集まってきた約 20 人の新聞記者に発表している。

一方で志田は、翌 9 月 2 日に、京都の観測を主として、岐阜、津両測候所の観測記録を参考として推定した震源地を次のように発表している。

「震源地は相模湾の西北部、小田原附近にあり。京都の地震記録の模様から推定して裂罅（れっか）の方向は略々南北で、五十五度の角度を成して小田原辺から横浜、東京方面に出る一線並に甲府に向う線が大きな横波をうけて損害著しかるべし」

さらに志田は、9 月 9 日に至って各地の測候所の縦波の初動の方向を知り、震源は相模馬入川右岸、厚木の西、小田原の北と推定し、その震源地を通過して南北に裂罅ができたのが大震の原動力で、それに沿って断層を生じたという説を述べている。

志田が地震の翌日に求めた震源位置は、後になって確定された関東地震の本震の震源位置と驚くほどよく一致しており、彼の眼力には驚かされるが、そればかりでなく、1923 年という時代に震源過程や断層運動にまで言及していることは、彼の類まれな先見性を示すものである。

今村と志田は、お互いの存在を認めつつも、別の世界で生きていたようである。一通の手紙から歴史の 1 コマに思いを馳せることができた。今後も新しい歴史資料が発見されることを強く望んでいる。

(文献)

- 今村明恒 (1913) : 明治四十四年ノ喜界島地震, 震災予防調査会編『震災予防調査会報告』, 第 77 号, 88-107.
- Gutenberg, B. and C. F. Richter (1954) : Seismicity of the earth and associated phenomena, 2nd Ed., Princeton University Press, Princeton, H. J. 310p.
- Shida, T. (1912) : On the elasticity of the earth and the earth's crust, Memoirs of the College of Science and Engineering, Kyoto Imperial University, 4, 1-286.
- 今村明恒 (震災予防調査会) (1924) : 関東大地震に関する本会の調査事業概要, 震災予防調査会編『震災予防調査会報告』, 第 100 号(甲), 1-20.
- 武村雅之・神田克久・阿比留哲生・原弘明 (2009) : 20 世紀初頭に九州・南西諸島のさぶダクション帯で発生した 2 つの地震の震度分布と地震規模, 歴史地震, 第 24 号, 7-31.
- 竹本修三・James MORI・Luis RIVERA・Julien FRECHET (2010) : 京都・上賀茂観測所で使用されたレボイル・パシュウイツ式傾斜計の変遷, 地震, 第 2 輯, 第 63 卷, 第 1 号, 45-55.
- 津村建四朗・野口和子・鷹野澄 (2007) : 地震研究所に保存されている過去の調査・観測資料の再調査 (その 1), 東京大学地震研究所ニュースレター 2007 年 10 月号, 3-5.
- 中桐正夫 (2008) : 先の記念写真は寺尾寿教授在職満 25 年祝賀会とわかる, 国立天文台・天文情報センター アーカイブ室新聞 (2008 年 6 月 13 日 第 22 号), (http://prc.nao.ac.jp/prc_arc/arc_news/arc_news022.pdf) .