

地震研究所および国立科学博物館に残された 関谷清景・大森房吉の観測帳について

野口和子[†]・中村 操^{**}・津村建四朗^{***}・大迫正弘^{****}

On the Observation Notebooks by Dr. Kiyokage Sekiya and Dr. Fusakichi
Omori, preserved in the Earthquake Research Institute, University
of Tokyo and the National Science Museum, Tokyo

Kazuko NOGUCHI[†], Masao NAKAMURA^{**}, Kenshiro TSUMURA^{***}
and Masahiro OSAKO^{****}

はじめに

東京大学地震研究所古地震記象委員会では、研究所に保存されていた機械式地震計の地震記象紙（1888 年代からの約 110 年間分、約 30 万枚）の調査、整理の作業を 1998 年 12 月から開始し 5 年間で終了した。この作業の過程で関谷清景、大森房吉らの地震観測ノートが見つかった。これらのノートをここでは、観測覚帳と呼ぶことにする。

関谷清景の観測覚帳 1（1884 年）、観測覚帳 2（1887 年）、観測覚帳 3（1888 年）、大森房吉の観測覚帳 4（1890 年）、観測覚帳 5（1891 年）、観測覚帳 6（1893 年）、観測覚帳 7（1904 年）そして観測覚帳 8（1904 年）の計 8 冊である。

一方、国立科学博物館には大森房吉・他の「雑録」（1920 年）が保存されていることもわかった。これを観測覚帳 9 とした。

これらの観測ノートには、当時の地震計の運用状況や地震の検測結果などが詳細に記録されている。地震計の型、固有周期、減衰比などの定数もかなり長い期間にわたり記録されており、これらの資料は地震記録の再解析には不可

欠な情報であり、これからの利用が期待される。ここでは、これら計 9 冊の概要をまとめて紹介する。なお、括弧内は記述を始めた年を示す。

なお上記資料については PDF 文書化してあるので、必要な方は資料室野口和子までお尋ねください。

観測覚帳の著者について

上記の資料を利用する際の利便のために、関谷らの略歴を紹介する。

関谷清景（せきやきよかげ）は 1855 年（安政 2 年）美濃大垣藩士の子として生まれた。1870 年（明治 3 年）藩の貢進生として大学南校に入り、1876 年（明治 9 年）ロンドン大学へ留学。肺患にかかり、1877 年（明治 10 年）帰国、1880 年（明治 13 年）帝国大学の雇教師となる。その後、助教に進み 1886 年（明治 19 年）に帝国大学設立とともに、理科大学教授に就任した。ユーイングやミルンに従い、地震計を改良し地震学の創設に貢献した。1896 年（明治 29 年）肺結核のため神戸の療養先で没、42 歳であった。英文の論文では Seikei Sekiya の名も使用した。

大森房吉（おおもりふさきち）は 1868 年（明治元年）福井市に生まれた。1890 年（明治 23 年）帝国大学理科大学物理学科を卒業。翌年、濃尾地震が起こりその余震の研究を行った。同年大学助手。1892 年（明治 25 年）講師、また震災予防調査会委員となる。1897 年（明治 30 年）海外留学中、関谷清景の後任として教授、調査会幹事に就任した。1898 年（明治 31 年）理学博士。オーストラリア出張中に起こった 1923 年（大正 12 年）関東地震の報を聞き帰国の途につくが、同年 10 月 8 日脳腫瘍のため没、56 歳であった。

今村明恒（いまむらあきつね）は 1870 年（明治 3 年）鹿

2007 年 8 月 20 日受付, 2007 年 11 月 5 日受理.

[†] kazuko@eri.u-tokyo.ac.jp

^{*} 地震研究所技術情報処理室,

^{**} (株)防災情報サービス,

^{***} 地震研究所外来研究員・(財)地震予知総合研究振興会副首席主任研究員,

^{****} 国立博物館理工学研究室.

^{*} Technical Supporting Section for Information Processing, Earthquake Research Institute, the University of Tokyo,

^{**} Information Service for Disaster Prevention,

^{***} Senior Research Adviser, Association for the Development of Earthquake Prediction,

^{****} Department of Science and Engineering, National Science Museum, Tokyo.

以上 3 人の経歴、業績等は国史大事典編集委員会、1984「国史大事典」、萩原尊禮「地震学百年」、橋本万平「地震学事始・開拓者・関谷清景」などを参考にした。

自執思議

図 1. 「自然思議」の表紙

[illegible]

東京大学助教授業
内務省所用
関谷清量志筆
此報告は予の内務省に呈送し、採用せらるゝをす。

[illegible]

図 2 「自然思議」の明治 17 年に関谷が起草した地震報告用紙と自筆メモ

建議し、内務省に採用された。それは地震があるごとに、全国の郡役所等から中央气象台へ報告をするというものであった。地震の大小にかかわらず郵送するという手段をとり（送料は免除）、明治17年12月から実施された。報告用紙には甲乙あり、内容は同じで甲は中央气象台へ、乙は報告者の控えであった。このノート之初めには、その報告用紙が貼付されており、その末尾に関谷が起草し、建議したことが自筆でメモされている（図2）。

明治19年1月26日の官報の切抜には「簡単地震計 東京大学理学部ニ於テ考案製造セル簡単地震計ハ甚輕便ニシテ実用ニ適スルカ故ニ各所ヨリ陸（？）続注文セルヲ以テ今回其ノ製造並ニ売捌方ヲ東京府下々谷区竹町二十七番地製煉社へ許可シタリ該器械1箇ノ価ハ凡金8円ナリ（文部省報告）」とある。

また、走書きの計算メモや、ユーイング式地震計の配置図なども描かれている（図3）。

観測覚帳 2. 「東京地震観測」1887年 (明治20年) 関谷清景

このノートには表紙がないため、最初の頁に出てくる観測帳のタイトルをそのまま観測帳の題名とした。全170頁である。

まず、明治20年1月15日午後6時51分の地震の特徴から始まる。震動の継続時間は十分とある。水平最大震幅は19.2ミリメートル、性質は甚だ急激であって、上下動から13秒を経て著しい往復震動10回を示して、最大の揺れは17秒目にあると記録している（図4）。これは内務省地理局の観測結果で同局が推定した有感範囲も英文で記入されている。図5は同じ地震の東京大学（一ツ橋および本郷）の験測結果である。この地震は、宇津（1982）によると神奈川県中部の浅い地震で、規模はM 6.2とされている。

全体の構成はメモ的な切貼が多く、官報の地震の部分が多く見られる。

Oct 30 8^h 31^m 16^s A.M.

M. H. M.	Period	Direction	Duration.
0.2 mm	1 sec.	WNW ESE	2 m 30 sec.

The max motion occurred after 20 sec from the begining; it is rather slow ^{undulations} motion considering its small amplitude & movement. There were traces of vertical motion.

東京地震観測帳	明治十八年十月三十一日午後八時三十一分十六秒
震動ノ時間	二分五秒
震動ノ方向	東南東西北西
最大上下動	〇・二ミリメートル（我出尺一區）
性質	緩慢
震動ハ震動ヨリ二十秒後ヲ經テ漸ク減弱シテ震動ヲ止メタ共震動後ニ後七十秒ヲ過キ漸ク復元トナリ震動停止ス	

十月廿九日午後八時三十九分地震
輕微。其メハ甚微ナリト中途ニテ
震動ハ緩慢ナリ此方ハアリ
怖クナリ

図3. 「自然思議」の明治18年10月30日の地震の記述と英文のメモ

観測覚帳 3. 「一ツ橋地震観測」1884 年 (明治 21 年) 関谷清景

明治 21 年 (1888 年) 1 月から翌年 4 月までの一ツ橋および本郷の地震観測結果が主で、多くは英文で書かれている。また、対応する官報の東京地震観測記事 (内務省地理局報告) がある場合は貼付されている。全体で 160 頁である。一ツ橋の観測メモは、明治 21 年 1 月 11 日から始まる。同 15 日にごく弱い地震があった。また、明治 21 年 2 月 2 日に強震があったことが記録されている。強震域は常陸、下総、上総そして武蔵野一部に限られている (図 6)。

明治 21 年 4 月 5 日に強震があったことが、次のように記録されている。「昨五日下午二時三十分十秒ニ発シタル地震ハ近頃ノ強震ナリ之ヲ神田一ツ橋第一高等学校構内 (柔軟ノ地) ニ於テ観測セシニ最大ノ震動ハ初発ヨリ数秒間ノ後ニ於テ東南南ニ向テミリメートル (六厘六毛) 動ケリ……」

この地震の震央は、常陸、下野、武蔵国の境界付近のよ

うであるが「最新版日本被害地震総覧」にその記述はない。

明治 21 年 (1888 年) 4 月 29 日に強震があった。ノートに貼られた図の強震域の中心は、武蔵国となっている。「最新版日本被害地震総覧」には栃木県地震とされており、規模は M 6.0 である。

明治 22 年 (1889 年) 1 月 1 日の地震。性質は急激とあるが、震央などは示されていない。

「最新版日本被害地震総覧」および宇津 (1982) にも見あたらない。最後は同年 3 月 18 日の地震で終わる。極めて弱い地震であったのか、震動の方向南北、最大水平動微と記されている。

明治 22 年 (1888 年) 4 月 18 日午後 2 時頃「奇異なる地ノ動揺」を地震計が記録したと記し、遠距離の大地震の余波かと記している。(図 7)。しかし「世界の被害地震の表 (暫定版)」(宇津, 1989) にはこれに該当する被害地震はない。なお文末に、この観測事実とは関係のない「因ニ記ス地震ヲ前知スル一事目下学者ノ夢」との興味深い感想が記されている。

Feb. 17th 0h 16m 17 sec.

明治二十一年二月十七日午後六時十七分

五秒

東西

極微

緩慢

We did not feel the above shock.

東京地測

明治二十一年二月十八日午後六時三十分五分

十五秒

東西

極微

緩慢

Feb. 18th 6h 13m 45 sec.

Feb. 22nd 10-12 am.

Feeble shock.

Hongo + Hitotsubashi

Two drums started and 20-seconds.

The latter was much off, as on-gauge instrument did not start.

明治二十一年二月二十二日午後十時十分

一分半

南北

三三秒 (約 0.1m) x 二 (約 0.1m)

緩慢

明治二十一年二月二十五日午後十時十分

十秒

南北

極微

緩慢

図 6. 「一ツ橋地震観測」の明治 21 年 2 月 17-22 日の内務省地理局報告と東京大学の観測メモ

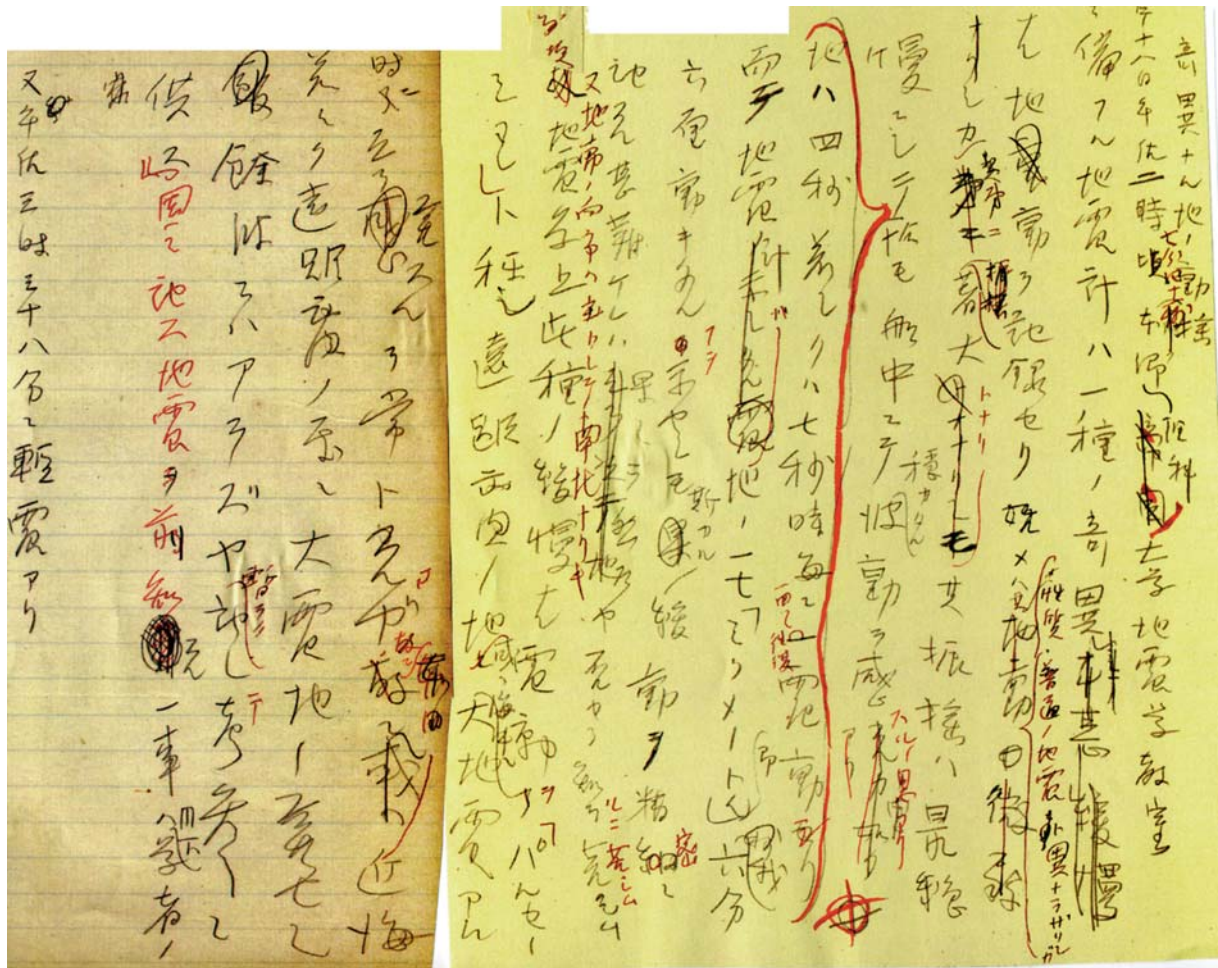


図 7. 「一ツ橋地震観測」のメモ。教室の地震計が奇異なる地震動を記録したとある。

観測覚帳 4. 「Observation Book」明治 23 年 (1890 年) 大森房吉

1890 年(明治 23 年) 10 月 15 日から 1891 年(明治 24 年) 10 月 29 日までの英文の観測ノートである。地震ごとのメモと地震計の保守の記録で全 230 頁ある。

同年 10 月 16 日に地震を感じたとある(図 8)。また、28 日にも感じている。これらの地震は宇津(1982)には見あたらないから、小さな地震であったのかもしれない(図 9)。

観測覚帳 5. 「濃尾地震」新聞記事 1891 年 (明治 24 年) 大森房吉

タイトルのとおり 1891 年(明治 24 年) 10 月 28 日の濃尾地震の新聞記事をスクラップしたノートである。終わりにクロノメータの校正表類があり全体は 60 頁である。

ほとんどの新聞名は明らかでないところが残念である。明治 24 年 10 月 31 日の紙面には、震災彙報として地震と被害の概要が掲載されている。このころの新聞には陰暦の日付も併記されており、九月二十九日となっている。これ

からすると本震は陰暦九月二十六日ということになる(図 10)。

日付はわからないが、雑報として「根尾谷行」と題する特派員報が掲載されている(図 11)。その一部を引用する。板壁の家は被害が少ない、また地震道など興味のある現象も見える。

「長島より右手東北越前街道に移りて記事(者か?) 少しく横に入りしが再び長島に戻りて左へ西に橋を渡れば能郷村なり、橋を渡らんとする右の山に小さき瀧あり流れて根尾川に落つ、掬して行厨を喫するに適當のところなり平日ならば風景を賞して吟声を発すべきなれども無情惨憺なる震害を見たる目には何となく好景も好景ならず一本橋を渡り坂を登り行けば村の人家あるところに出づ相変はらず崩潰したる中に二軒の立ちたる家あり其の家は板壁の家なり、此間愛知県中島郡の新川村を通りし際にも僅かに同村小学校の立ちたるを見たりしが矢張板壁にてありしなり、神社の能く潰れざるもの割合に多きも幾分か此関係ならんと思はる、奥山道は右の方へ行くべし藤谷は左の方なりと老婆の教へに従いて行けども行けども當て度はなし木の倒

1890-10-16

Due to the rainfall which continued for some days since the 8th of this month, water got into the pit, so that on the morning of the 6th ~~it~~ it was found filled with water to the depth of nearly 2 feet, the instrument then all drowned. The instrument of the pit taken out.

On the 10th, at noon the water was about 5 feet deep. The water was emptied, but found in the evening filled to the same depth. From the 11th, the water gradually decreased.

1890-10-16

In the afternoon of the previous day, a slight earthquake shock was felt at Nitotsubashi, but not noticed at Itoyo.

In the early morning of the 11th (perhaps about 4 o'clock?) a shock occurred. I felt it in the bed, a something slow (imperfectly) oscillation.

At Nitotsubashi, record was obtained.

At Itoyo, the drum machine only was successful, the weakened battery having failed to start the cone-machine, I used the pen.

大森
房吉
の
自
筆
サイン
と
「
Observation
Book
」
の
1890
年
10
月
16
日
の
メモ
(
水位
測定
と
地震
観測
について
)

図 8. 裏表紙に書かれた大森の自筆サインと「Observation Book」の1890年10月16日のメモ(水位測定と地震観測について)

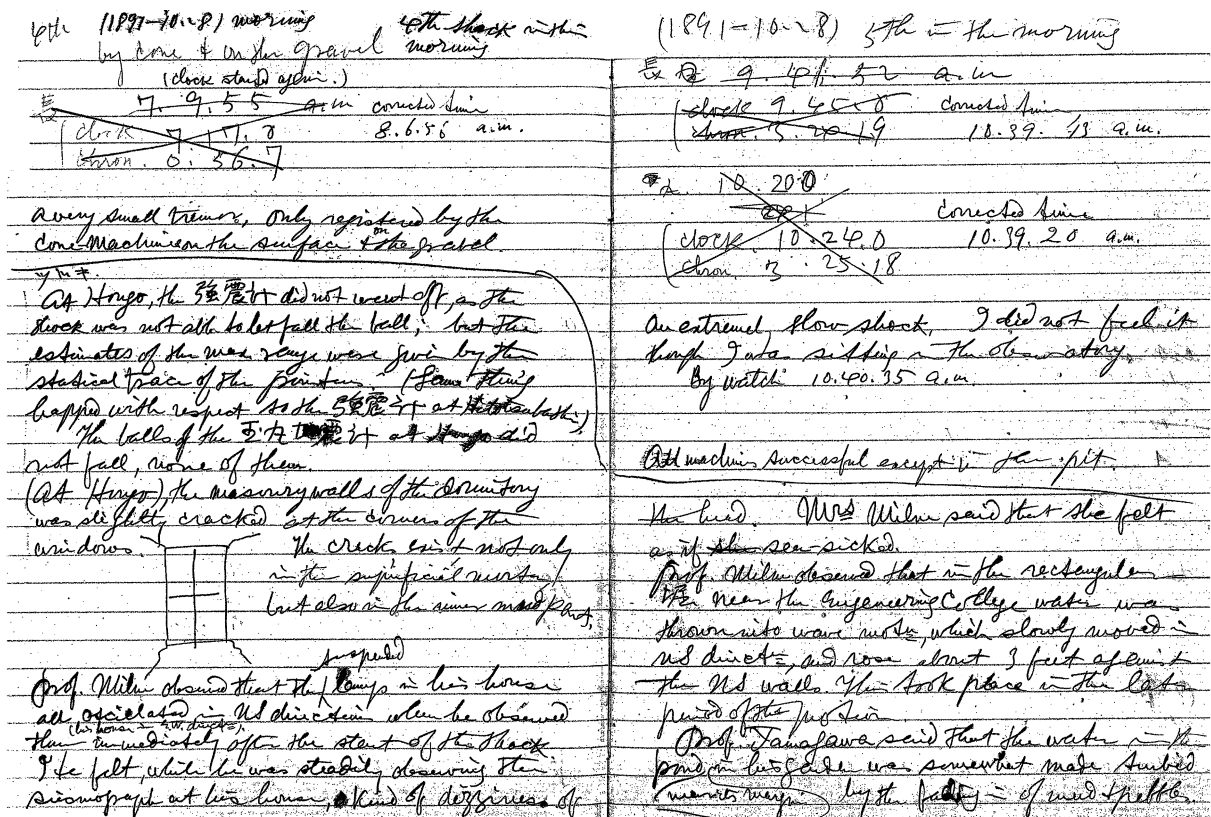


図 9. 「Observation Book」の1891年10月8日本郷の強震計についてのメモ

[illegible][illegible]

が、右手山北麓前街通りに登りて、假令歩くれば龍崎村なり。が、再び長島に上るとして、西に橋を渡れば龍崎村なり。龍崎と渡らんとする所の石の間に小き池あり流れて也。池に落つ、獨して行脚を要するに適當の所なり。本日、龍崎風景を賞して吟詠を發すべきまなざも無情極也。し、此處より又舟にて何なるには何なるか好景も好景なり。浪り歌を聲り行けば村の家ある所に止つ相見たり。舟中なり、此間二軒の中あつた家なり。舟主は、何れ

図 11. 「濃尾地震」新聞記事の雑録，内容は本文参照

れて路を塞ぎたところあり崩れて通れざる路もあり迂々廻々遂に川原へ出でたり川の側を少し過くれば大なる一個の岩あり二つ三つに割れたり此岩は烏帽子岩とて烏帽子の形せる岩にて白山其真北にあり禰宜は此處より白山権現を拝するなりとそ、其れより川の中の川を渡り又た川を渡り右に左に足跡を尋ねて進むイツまでも川原にてチト小気味悪くなりければ誰か人の来ることはなきやと石に腰掛け途方に暮れたる折もよし芋堀の賤の女が背に□負ふて来りけり地獄で地藏と呼び止めて道案内を頼みしが不憫とや思ひけん此方なりとて連れ行く足の早き川原のガタガタしたる石の中を知らぬ顔にて進みつつ水の中をも迂りもせず藤谷まで漸く来りたり能郷より半里なりと云へど二里もありしやに思はれたり、藤谷の入口に五反程の田地あり其の一方は一丈余り陥落したり其の田地の中央に五間幅位「ムグラモチ」のモチたる如く真直に通りたる筋あり案内の女云ふコレハ地震の通りし道なりと此の道は即ち震動伝播の連脈にして之に觸れたる個處は山も家も容赦なく転倒したりしなり、嶺を僅に見得へき山あり陥落したるなり崩壊と崩壊と合ふて谷をなし谷水溜りて池をなすものあり缺落十丈の所あり樹木多く土に埋まれて枯枝の聊か風に動けるあり就中「トチ」の木太さ三呎位のもの倒れあるは尤も見事にして其の木は心は空虚なり女又云ふ此の中に何か棲んで居りしならんと、奥深く見れば一面椎の木なり足元は葎と藤葛にて地はボカボカなり藤の多きを以て藤谷と稱するならんか、此地にも大小の陥落缺處必ず多からん余は只著しきものを見て吐息を突きしなり、本谷と云う白山の方は右に記したる田地より左方に行くなりとそ、其より帰り途は存外近くなりしが芋堀は最初頼みし所にて分れ去りけり此に来る人は必ず案内者を頼み来るべし芋堀の来るは當てにな

らず能郷にて頼むもよし長嶺にて頼むもよきなり、幾度か川を渡り石に跌づくものから水鳥にて穿きたる草鞋は切れかかりしか能郷長島辺にて草鞋を買わんとするも中々自用に迫はる程のことにて賣るものはあらず此に来る人は成るべく一足の用意あるべし、長嶺まで帰って村総代又兵衛なる人の仮屋に一泊を許されたり（未完）」

新聞記事の内容は愛知県、岐阜県の被害数などが主であるが、最後に福井県の被害についても集計されており、全郡で12人死、98人傷とある。新聞は「若越自由新聞」とある。

観測覚帳 6. 「時刻帳」1893 年 (明治 26 年) 大森房吉

1893 年～1894 年までの地震計の設置図やクロのメータの校正記録と思われる走書きが多く見える。地震計設計時のスケッチらしき図や計算メモもあり、この時代の記録を扱う上で有用な資料かもしれない。しかし、詳細はわからない(図 12)。

また、Velocity Experiment と題して、地震波の伝播速度を測定する実験が紹介されている。震災予防調査会の事業計画(同会報告第 1 号, 1893.) の第 5 項目に「地震動伝播速度ヲ測定スル事」が挙げられており、明治 26 年度からこの事業が始められたが実際の測定は明治 27 年度に実施された。関谷・大森らが分担して行ったその準備状況や地震発生時の結果の良否についてのメモが残されている(図 13)。1894 年(明治 27 年)のことである。小松川、天文台、大学、鎌倉の 4 観測点の間での地震波速度を測定したらしい。それぞれの地点の担当は、大森、高原、関谷、千野の 4 名であった。どのような器械を用い、また連絡はどのようにしたかなど詳細は書かれていない。

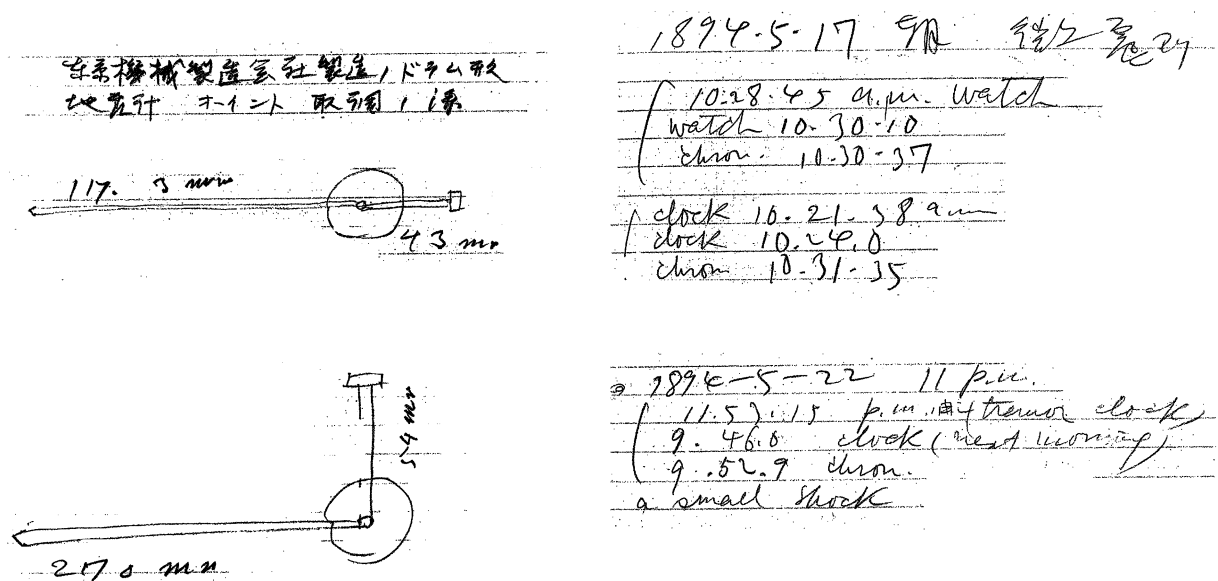


図 12. 「時刻帳」の 1894 年 5 月の地震計と時計に関するメモ

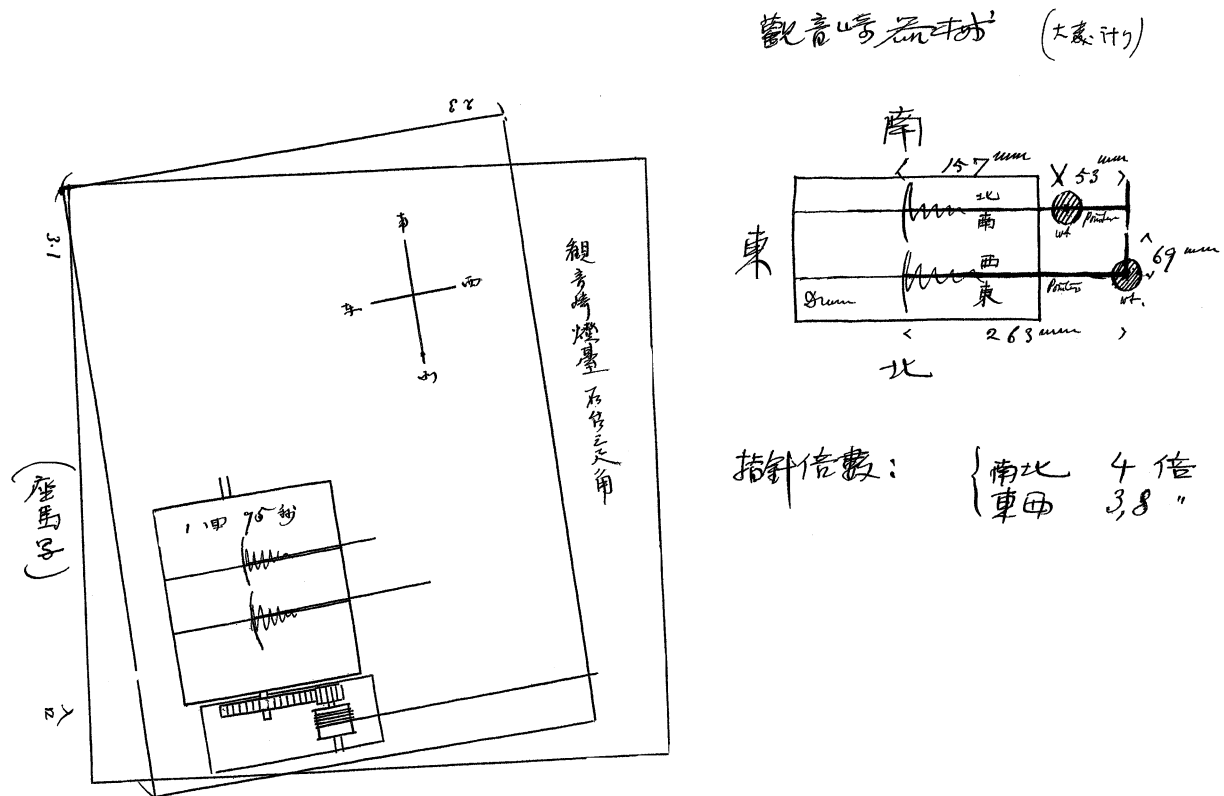


図 14. 「諸観測帳」の観音崎観測点の低倍率の地震計に関するメモ

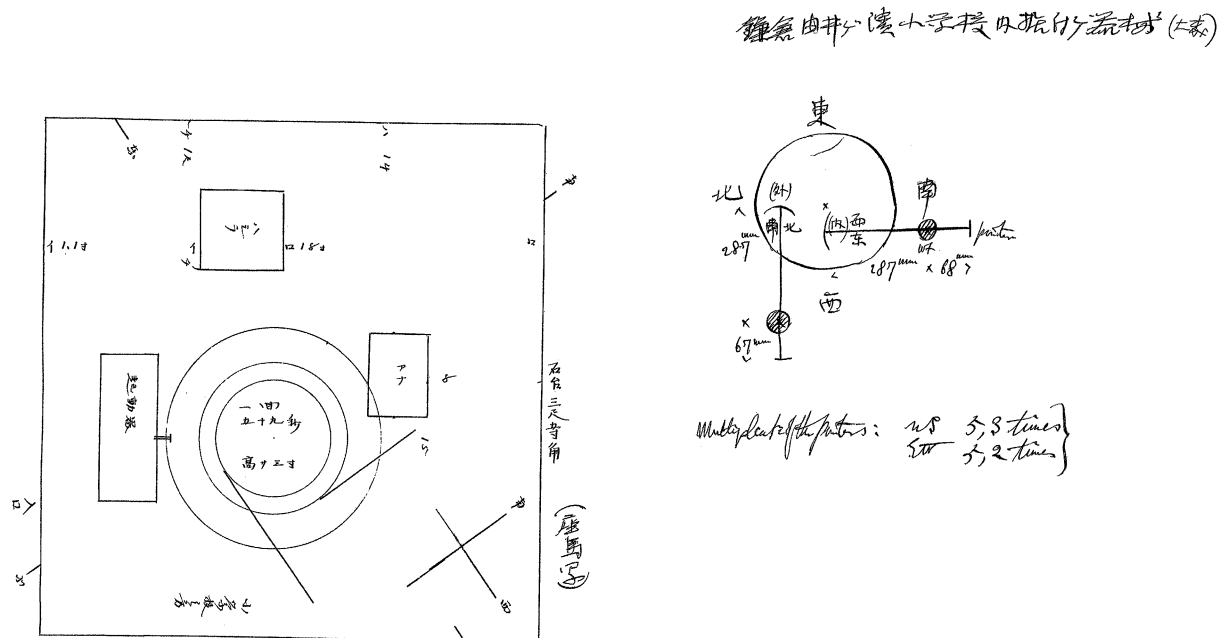


図 15. 「諸観測帳」の鎌倉由比ヶ浜小学校観測点の円盤型地震計配置とサイズ

これら上記のメモは全体のごく一部にすぎない。多くのメモがあるが断片的であり、残された記録と対応づけながら読まないと理解できないところも多い。しかし、現存する記録がほとんど特性のわからないものばかりであること

から、このメモを利用する価値は大いにあると考える。

また、明治 33 年 (1900 年) 9 月 10 日付「宮城県知事への照会案」が、震災予防調査会会長名で書かれている。三陸沖での地震活動が活発であるから、石巻測候所に地震計

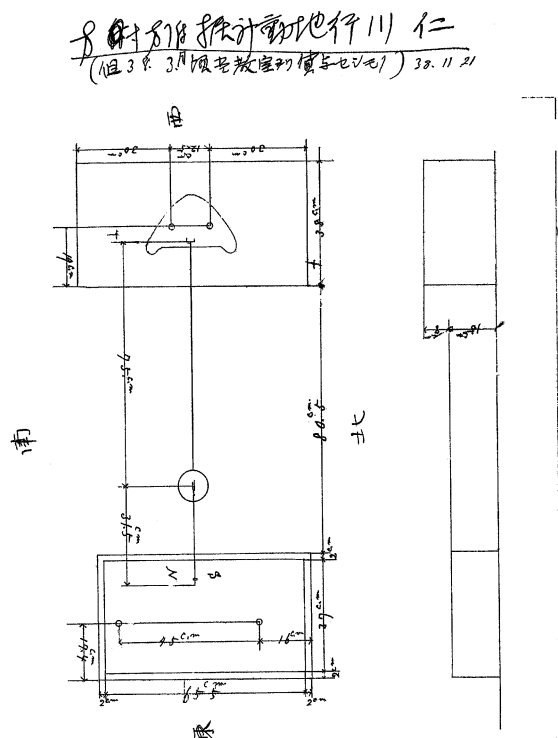


図 16. 「諸観測覚帳」の水戸（測候所）、仁川（蕩尽朝鮮総督府氣象台）や地震学教室に設置した地震計及び傾斜計に関するメモ

を置きたいという要望である。

「近来三陸海中ヨリ地震ノ発現スルコト頻発ナリ殊ニ毎年1、2回強震若クハ激震アリテ陸前東岸ニ於ル震数ノ夥シキ事ハ殆ド目下全国ニ冠タルノ有様ニ有之。依リテ本会ニ於テハ石巻測候所ニ地震計強震計等新式ノ地震器械を据ヘ付ケテ精密ニ貴地方ニ於ケル地震及ビ地微動等ノ不断観測ヲ施行シ且ツハ大地震大津波ノ前後ニ於ケル地ノ動静ヲ研究致シ□□ニ付キ前記石巻測候所ノ構内ニ於テ万出ノ観測室御貸与ノ儀御取計 此断及御依頼候也」。

さらに、明治38年1月11日、山階宮が地震学教室を訪れている。

「山階宮殿下地震学教室ニ成ラセラル 明治三十八年一月十一日 拜承スル所ニ依レバ殿下ハ富士見町ノ御殿内ニ微動計ヲ据ヘ付ケテ観測セラレ其方法等ニ関シ改良ヲ施コサレタル点モ少ナカラザル由……」。

観測覚帳9. 「雑録」1922年 (大正11年) 大森房吉・他

このノートは標題に大正9年(1920年)5月からとあるが、実際は大正11年から始まっている。

この「雑録」の前半は大森房吉が書いているが、1923年10月に死去したことから、後半は今村明恒などの地震学教室の後継者が、記録したものと考えられる(図18)。

なお、大森房吉の死について、その事実が観測メモの間に、次のように記録されている。

18. 2. 24

相所町原家屋内用片地動計田ノ部象ノ地震
172部象紙が保存シ他ノ省保存セザル事ナ
シ(但シ以上取捨スル器持ハ甲上下両地動計ニ行)

18. 3. 29. 永戸地震計及傾斜計

地震計ハ 倍數二十倍 (方向東西)

ニシテ periodハ 三十三秒トナリ

又、傾斜計ハ 倍數二十倍 (方向南北)ニシテ

periodハ 三十七秒トナリ。

18. 8. 9.

本日ヨリ教室ハ 倍數ノ尤モ微少ナル地震計ヲ

新式ス (今村博士ノ考案)

Multiplication = 1.5 sec

振動 period = 50.1

右本日ヨリ観測ス

18. 8. 9.

今回教室ハ 新式ノ地震計装置ニカキテ

対象上ニカキテ所ハ 従来教室ニハ 30倍ノ方ヲ

(教一)トナシ後者ヲ(教二)トカキテナリ

「大正十二年十一月八日午後三時二十五分、東京帝国大学教授、震災予防調査会会長、地震学教室主任大森房吉先生死去、超エテ十一日谷中塋域(えいいき、墓地の意)に葬ル」とある。全体の構成は約108頁である。

雑録とはあるものの、地震計定数の表など貴重な資料もある。「大震計」、「今村式二倍計」、「甲号」、「乙号」、「丙号」そして「丁号」地震計の当時の倍率、固有周期などが記録されている。大正12年9月の検定結果を表1に、昭和5年から6年にかけてのものを表2にした。

検定結果は、昭和4年、昭和5年、昭和6年そして昭和9年と飛んで、昭和10年、昭和12年とあり、いくつかのメモはあるが昭和17年で終わっている。最後は「昭和十七年六月十八日、今村式二倍地震計を耐震家屋に移す。特性は3成分とも2倍、固有周期はNS 7.7 sec, EW 6.0 sec, V (D-U) 2.1 sec」とある。これは、東南海地震の二年半前のことである。その他、観測室の図面なども記録されていることから、当時の観測体制の一部を垣間見ることができる。

大森房吉の「諸観測覚帳」、「諸観測覚帳」そしてこの「雑録」が揃ったことで、ほぼ連続して1893年から1942年までの観測機器の様子を知ることができるようになった。しかし、この後に鳥取地震(1943)、東南海地震(1944)、三河地震(1945)そして南海地震(1946)が発生したことを考えると、1943年以降1946年までの今村式地震計などのメモが残されていたら、東京の強地震動を考える上で大きな情報となりえたと考え、残念である。

表 1. 教室および耐震家屋内の各器機の定数（大正十二年九月一日大震以後）

器 械	周 期 (T0)	倍 率	摘 要
教室二倍地震計	s	2 倍	
教室一号 東西動	35 s	30 倍	九月十日ヨリ観測ヲ始ム
教室三号 南北動	s	10 倍	
教室 簡単微動計	4 s	30 倍	十月七日ヨリ
教室 簡単微動計 東西動	7.5 s	300 倍	九月廿八日ヨリ
全 上 南北動	8.5 s	300 倍	十月 日ヨリ
耐 微動計 東西動	19 s	120 倍	九月廿一日ヨリ
全 上 南北動	19 s	120 倍	九月廿一日ヨリ
耐 甲号 東西動	1 m 5 s	15 倍	十一月十九日ヨリ
耐 乙号 南北動	48 s	20 倍	十一月廿日ヨリ
耐 上下動	15 s	10 倍	十月三日ヨリ
耐 一号 東西動	30 s	10 倍	十一月廿九日ヨリ
耐 パントグラフ	6 s	20 倍	九月八日ヨリ
土中室 傾斜計	32 s	15 倍	十二月十七日ヨリ
土中室 V	s	20 倍	
教室複式振子土中室へ移転据付ク			
8 倍 大正十三年一月十七日ヨリ観測ス			
右複式振子口倍ヲ再ビ教室へ移ツシ観測ス			
一月三十一日ヨリ			
教室複式振子			
5 倍 ヨリ			

表 2. 教室および耐震家屋内の各器機の定数（昭和 5 年～昭和 6 年）

地震計	倍 率	周 期 (T)	減衰比	測定年月日
教室二号A	E-W 1.5	50.0 s	3.6 :1	昭和5年11月9日
教室二号B	N-S 1.5	32.6 s	2.7 :1	
今村式二倍計	E-W 2.0	7.7 s	1.5 :1	昭和5年11月8日
	N-S 2.0	9.1 s	1.5 :1	
	V 2.0	3.14 s	1.3 :1	
改良大震計	E-W 0.5	7.0	1.65 :1	昭和6年2月5日
	N-S 0.5	6.5	1.54 :1	
	V 0.5	4.5	1.3 :1	
土中上下動	V 20.0	15.5	1.8 :1	昭和6年2月5日
土中上下動 (那須式)	V 7.5	18.3	2.2 :1	昭和6年2月5日
耐震 丙 号	E-W 5	131 s (2m 11s)	4.55 :1	昭和6年8月23日
耐震 丁 号	N-S 1.5	211 s (3m 31s)	1.32 :1	昭和6年9月20日

海地震が発生している。濃尾地震（1891）、庄内地震（1894）、関東地震（1923）そして明治・昭和の三陸地震（1896、1933）などが含まれる。これらの地震が彼らの研究に与えた影響は少なくないであろうし、日本および世界の地震学にも大きな影響を与えたものと考えられる。

これら観測ノートの記事は、初期の地震研究史を知る上でも、また残されている煤書き記録の解析にも必要な情報を与えてくれるものと考えられる。ノートが多くの人々に利用されることを望みたい。

追記

観測帳 9 の定数からの北伊豆地震の地震動解析

昭和 5 年には北伊豆地震（1930 年 11 月 26 日）が発生し、地震学教室の 1.5 倍計が明瞭な地震動を記録している。地震は表 2 の検定を行った半月後に発生しており、これらの定数は解析に必要な基本情報を提供してくれた。北伊豆地震の教室二号 A、B 地震計の記録を、図 19（W-E 成分）、図 20（S-N 成分）にそれぞれ示す。これらの記録をデジタ

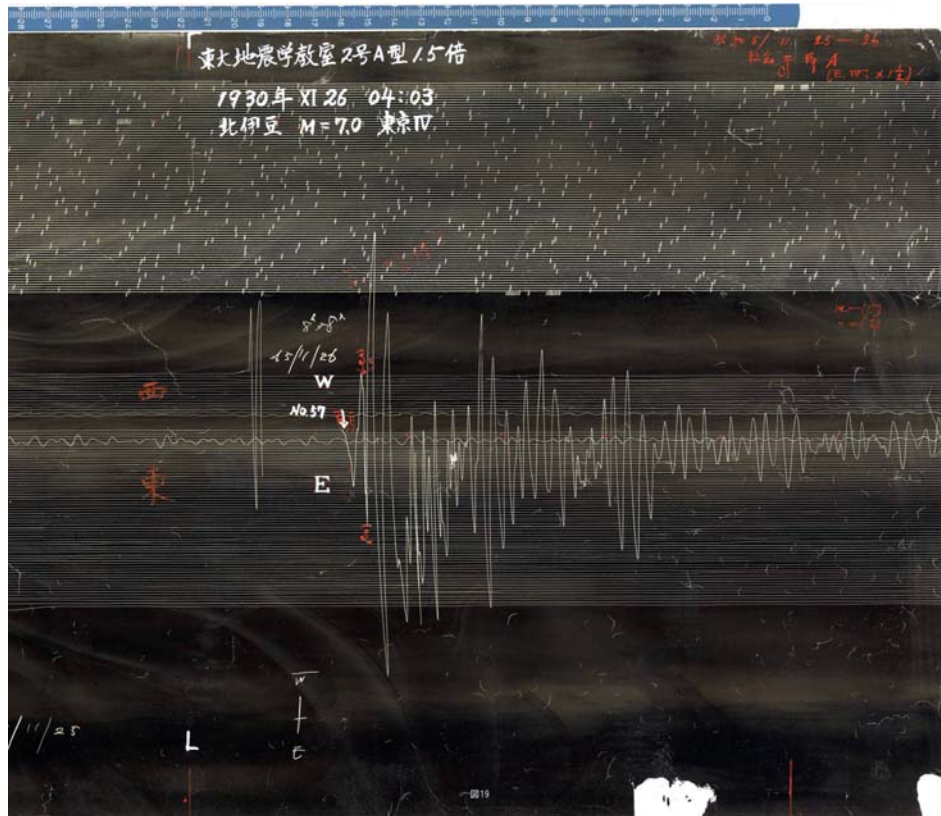


図 19. 地震学教室2号A型強震計による北伊豆地震の波形（W-E成分）

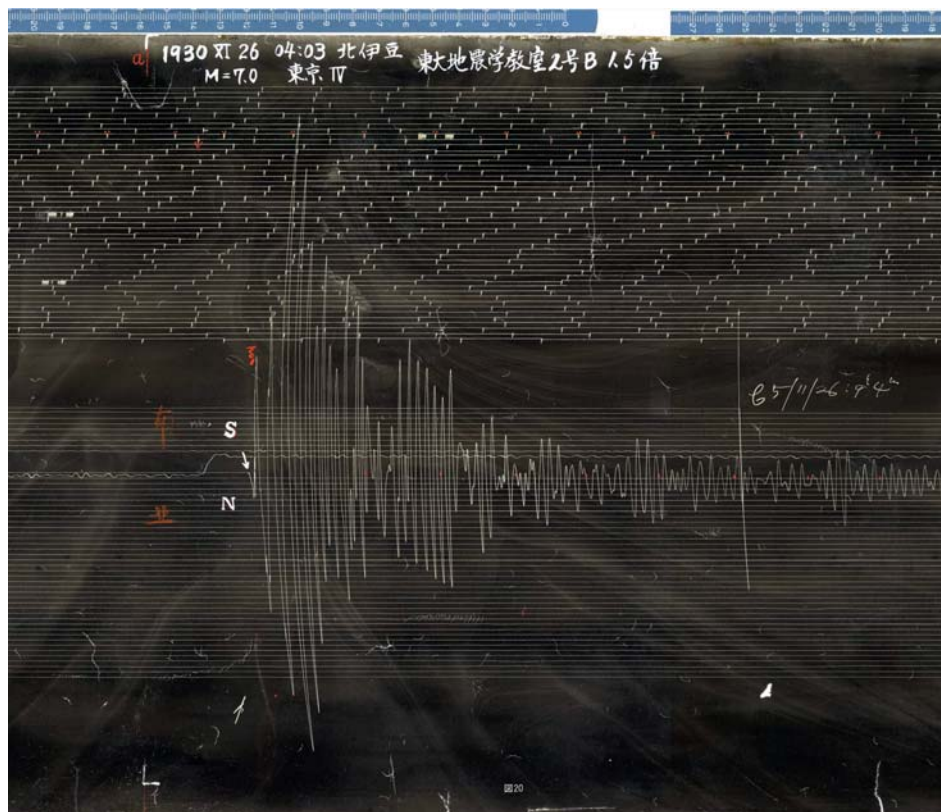


図 20. 地震学教室2号B型強震計による北伊豆地震の波形（S-N成分）

1930/11/26 Kitaizu EQ. Hongo

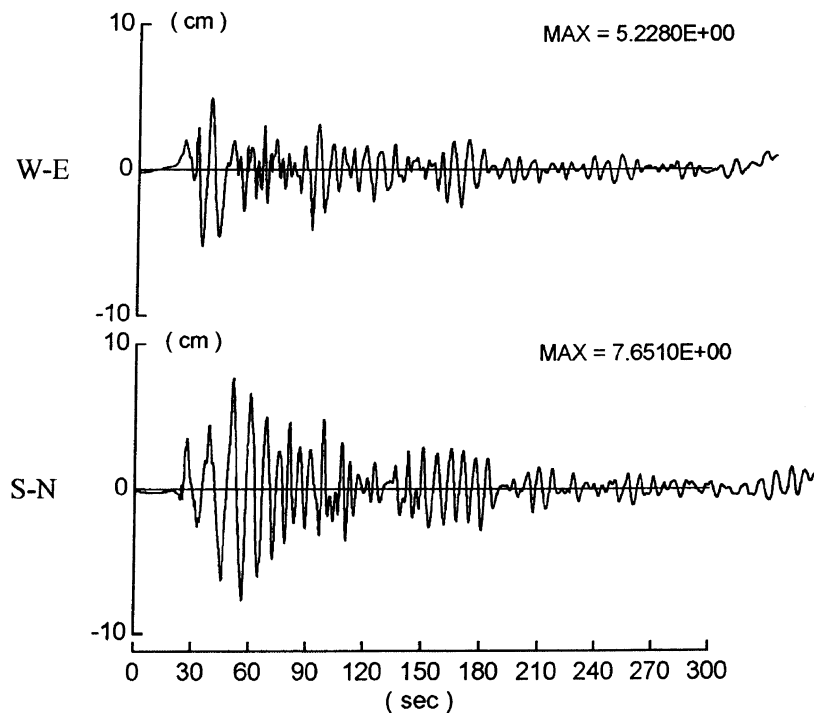


図 21. 表 2 の地震計定数にもとづいて補正を行った北伊豆地震の波形

ル化し、円弧、倍率などの補正を行った後に、表 2 に示す固有周期、減衰比を考慮し、本郷の地動に戻したものを図 21 に示す。最大振幅は東西動で 5.2 cm、南北動で 7.7 cm あったことがわかる。（中村）

文 献

国史大事典編集委員会, 1984, 国史大事典, 吉川弘文館.
萩原尊礼, 1982, 地震学百年, 東京大学出版会.
橋本万平, 1983, 地震学事始—開拓者・関谷清景の生涯—, 朝日

新聞社.
宇佐美龍夫, 2003, 最新版日本被害地震総覧 416-2001, 東京大学出版会.
宇津徳治, 1982, 日本付近の M 6.0 以上の地震および被害地震の表: 1885 年~1980 年, 地震研究所彙報, **57**, 401-463
宇津徳治, 1989, 世界の被害地震の表 (暫定版).
山下文夫, 2002, 君子未然に防ぐ—地震予知の先駆者今村明恒の生涯—, 東北大学出版会.
震災予防調査會報告, 1893, **1**, 13.