

明治三十八年六月二日藝豫地震調査

報告

臨時委員理學博士 今村 明 恒

地震ノ概況

明治三十八年六月二日午後二時四十分安藝伊豫ノ兩國ニ於ケル瀬戸内海沿岸ノ市邑ニ損害ヲ與ヘタル烈震ハ感震區域ノ面積ハ去ル明治二十七年ノ東京地震ニ稍々勝レトモ震央ガ安藝海ニ在リテ能美、倉橋ノ二島ノ西方ニ當ル海底ニ在リシガ爲メニ震災ヲ蒙ルヘキ目的物ノ少カリシコト及ヒ震央附近ノ沿岸陸地又ハ島嶼カ大抵太古層若クハ古生代ノ岩層ヨリ成リ土地堅牢ナルコト、ハ前記東京地震ニ比シテ震災ガ著シカラサリシ原因ヲナセリ然レトモ安藝ニ於テハ廣島市ノ中特ニ宇品及ヒ呉市ハ新成ノ埋立地ニシテ且ツ堅牢ナル花崗岩ニ圍繞セラレ居ル爲メニ又伊豫ニ於テハ三津、今治等一般ニ海濱ノ埋立地多キカ爲メニ震力ハ頗ル大ニシテ從テ損害ハ此等ノ局部ヲ最主ナル場所トシテ全潰家屋六十四戸半潰家屋一百五破損家屋三百七十五煙突ノ崩落破損シタルモノ四十二ニ達シ此價格二萬圓以上ヲ算スベシ死者ノ數ハ十一ニシテ傷者ハ百七十七名ニ及ブ是レ實際吳ニ於ケル海軍部内ノ損害ヲ加ヘサル數

ニシテ該所ニハ壯大ナル煉瓦工場倉庫兵舎官衙等ノ損害防波堤石垣水道鐵管等ノ損傷著シク他ノ場所ノ總損害ニ比較シテ五十倍以上ニモ上リタルナルベシ且ツ三四名ノ死者若干ノ負傷者ヲモ生シタリシト云フ

震災地ニ於テ地震ノ器械的觀測ヲナシ得ヘキ場所三箇アリ松山、廣島ニ於ケルニ測候所吳ニ於ケル海軍測器庫是レナリ松山ニ於ケル地震計ハ普通「ミルン」式ノ四倍ノモノニシテ今回ノ如キ大震ニ對シテハ記錄ノ限界小ニシテ用ヲナサレトモ發震時及ヒ初期微動ニ就テハ重要ナル器械的觀測ヲナセリ廣島測候所ハ斯ノ如キ裝置ノ購入中ニシテ吳ニ於ケル普通地震計ハ倉庫ニ格納セラレ居リシノミナルヲ以テ何レニテモ器械的觀測ナカリシハ遺憾ニ堪エズ今後ハ斯ノ如キ震災地ニハ普通地震計ノミナラス強震計ヲモ備エ置キ且ツ吳ノ如キ局部地震ヲ頻繁ニ感スル地方ニハ地動計ヲモ備エ以テ震原ノ位置震災地方ニ於ケル地震ノ方向等ヲ調査シ置キ而シテ重要ナル建築物カ震災ニ耐フル方法ヲ講スヘキコト希望ニ堪エサルナリ

從來ノ地震

寶永四年及ヒ安政元年十一月五日ノ大震ハ四國、山陽兩道共ニ其災厄ヲ被リタルコトナレハ今回ノ震災地方ト雖モ之ヲ免

レ能ハサリシコト勿論ナリ又今回ノ地震ト同等若クハ以上ノ程度ニシテ然モ略同一ノ震原ヨリ起リタリト思ハル、歴史地震ニアリ左ノ如シ

一、慶安二年二月五日(西曆紀元千六百四十九年)伊豫安藝大震 此地震ニテ蒙リタル損害ハ松山ニ於テハ城ノ石垣二十間塀三十間餘崩ル宇和島ニ於テハ城廻リノ石垣百十六間長屋塀七八十間破損ス廣島ニ於テハ侍屋敷及ヒ町屋少々ノ潰レアリ而シテ破損シタル家屋ハ多シ

二、安政四年八月二十八日(西曆紀元千八百五十七年十月十五日)午前九時伊豫大震 此地震ハ伊豫ノ沿岸及ビ其附近ニ災害著シク而シテ安藝ニ於テハ地震ノ記事ヲ缺クヲ以テ震原ハ今回ノモノヨリ稍々南ニ偏シタルニアラサルカ今治ハ城壁ノ孕ミ出シタル場所三塀ノ破損シタル所延長八十二間城内住宅破損シ侍屋敷ノ大破シタルモノアリ郷町ニ於ケル損害ハ潰家三軒同半潰八軒ニシテ石橋ノ落チタルモノ一即死者一名ナリ同國大洲ニ於テモ殆ンド同等ノ震災アリ殊ニ土地ノ割裂アリシコトヲ記ス西條ニ於テモ城内ノ破損アリ但シ松山ニ於ケル狀況ハ詳ナラズト雖モ著シキ震災ハナカリシモノト想像セラル是レ此土地ガ今治等ニ比スレバ比較的ニ堅牢ニシテ災害少キコト今明治三十八年ノ地震ニ

於テ經驗セラレタルトコロナリ

以上二回ノ大震ハ藝豫ノ間ニ特發セルモノ、最大ナルモノナルベク而シテ今回ノ大震ハ其大サニ就テ或ハ此等ノ歴史地震ニ劣ルトコロアルカ如キモ甚シキ軒輕ハアラザリシモノ、如シ故ニ今後ニ於テモ此等ノ程度ノ地震ハ或ル時期ノ後ニハ發生スベキモ此程度以上ノモノハ當地方ニハ特發スルコトナカルベシ

廣島、吳、松山、今治等ノ各市街地及ビ附近地方ノ地質等ニヨリ各市街地ニ於ケル震力ハ各々差違アリ故ニ今回ノ如キ大震ニ於テ之ヲ比較研究シ置クトキハ今後ノ土木建築等ノ工事ヲナスニ參考トナルベキモノアルベシ

前記二回ノ歴史大震ノ外ニ同地方ニ發生シテ其程度之ニ及サル強震ハ尙多數アリシナルベシ近年ノモノハ左ノ如シ

一、明治二十六年二月十九日午後八時四十二分ノ地震ニ於テ強震部ハ安藝南四分伊豫北二分ノ地ニシテ廣島測候所ニ於テハ震動ノ方向最初ハ南北ナリシガ發震後凡十五秒時ヲ經テ東西トナリ少時ニシテ忽チ上下動ヲ起シ簡單地震計ノ描針ハ南々西ノ方向ニ進行シ遂ニ盤面ヲ脱セリ

二、明治三十年四月十九日午前九時三十分ノ地震ニ於テ強震部ハ伊豫ノ北八分ト安藝周防ノ沿岸地方ノ一部ヲ占ム廣

島地方ニ於テハ震動殊ニ強ク最初ハ東西ノ強震動ニシテ中頃ニ至リ震動ノ方向全ク南北トナリ一時靜止セントセシモ終リニ至リテ再ヒ東西ノ急震動トナリ震動時間僅ニ一分時ニシテ靜止セリ

次ニ明治三十一年後該地方ニ起リタル著シキ地震ヲ掲ク

一、明治三十一年七月三十一日（強—吳 弱—廣島、多度津 微—高知）

二、明治三十一年十月六日（弱—吳、高知、松山 微—廣島、多度津、福岡、大分）

三、明治三十五年九月二十四日（弱—別子、新居濱、松山、廣島 微—岡山）

四、明治三十六年一月二日（強—松山、弱—大分、廣島 微—岡山、宮崎、熊本）

五、明治三十六年二月十三日（強—吳）

六、明治三十六年三月二十一日（強—吳、足摺崎、大分、室戸崎、新居濱、廣島、宮崎、多度津 弱—濱田、味野、高知、松山、境、別子、岡山、京都、熊本、宮津、福岡、佐賀、下關 微—德島、鹿兒島、福井、彦根、大阪、飯田）

七、明治三十六年三月二十二日 午後十時（弱—吳）

八、明治三十六年三月二十二日 午後十二時（強—吳 弱—大分 微—廣島、多度津）

九、明治三十六年十一月九日（強—廣島 弱—吳 微—松山、多度津）

十、明治三十六年十二月三十一日（強—吳 弱—廣島、四阪島、新居濱 微—多度津、岡山）

十一、明治三十七年一月二日（弱—吳、新居濱 微—松山、廣島）

十二、明治三十七年五月二十日（強—吳、廣島 弱—松山、大分、多度津、味野 微—高知、新居濱、福岡、岡山、宮崎、和歌山、下關、名古屋、福井、熊谷、彦根、東京、八木）

十三、明治三十七年九月五日（弱—吳 微—松山、高知）

十四、明治三十七年九月二十一日（強—松山 弱—吳、味野、多度津、新居濱、宮崎 微—廣島、境、別子、和歌山、四阪島、德島、福井、神戸、熊本、大阪、八木）

十五、明治三十八年一月十二日（弱—吳 微—松山）

十六、明治三十八年二月四日（弱—吳 微—松山）

十七、明治三十八年四月十八日（強—吳 弱—廣島 微—岡山、松山）

右ノ中明治三十六年三月二十一日及ヒ同三十七年五月二十日ノ二地震ハ最著明ナルモノニシテ當該地方ハ此一兩年ノ間地震發生ニ就テ活潑ナル趨勢ヲ示シタリ尙注意スヘキハ吳ノ地ニ甚シク感スル局部地震ノ頻繁ナルコト是レナリ即チ三十六年二月十三日、同三月二十二日兩度、三十七年九月五日ノ地震ノ如キハ吳ノミニ著シク感シタルヲ以テ見レハ其震原之ニ接近セルカ或ハ該地方カ構造上地震ヲ感シ易キカ恐ラクハ此二原因同時ニ成立スルモノナラン尙今回ノ地震ノ中其餘震ノ分布ニ就テモ吳ハ附近地方ノ中最多數ニ且ツ著シク地震ヲ感シタルコトナレハ今後モ亦然カアルヘキコト疑ヲ容レヌ今回ノ地震ノ餘震中同月十五日マテノ分ヲ左表ニ掲ク

番號	日	時分	吳	廣島	松山
一	二	一五、五		微	微
二		一五、二八			
三		一五、三六	微		
四		一五、五九		強	微
五		一九、五〇			微
六		一九、五三			微
七		二〇、一七			微
八		二一、五三	弱		微
九	三	八、一三	弱		微
一〇		九、一八	弱(弱キ方)	微	弱(弱キ方)

一一	九、三四	強	弱	弱
一二	一六、四七	弱(弱キ方)		弱(弱キ方)
一三	一九、二四	弱(弱キ方)	微(感覺ナシ)	弱(弱キ方)
一四	一九、三八	強(弱キ方)	弱(弱キ方)	弱(弱キ方)
一五	二二、四九	弱	微	弱(弱キ方)
一六	二三、四五		微	微(感覺ナシ)
一七	六、四		微	
一八	七、三			微(感覺ナシ)
一九	一〇、二一	微		微(感覺ナシ)
二〇	一〇、二八			微(感覺ナシ)
二一	一五、八	弱	微	微
二二	〇、二二			微(感覺ナシ)
二三	一一、五〇	微		
二四	二〇、三	弱	微	
二五	二〇、三一	弱(弱キ方)	微(感覺ナシ)	微
二六	二一、一五	微		
二七	二二、一〇			微(感覺ナシ)
二八	一七、一			微(感覺ナシ)
二九	一七、一五	微		微(感覺ナシ)
三〇	一九、五八			微(感覺ナシ)
三一	二三、一七			微(感覺ナシ)
三二	六、三	微		
三三	一九、三三	微		微(感覺ナシ)
三四	一五、二〇	弱(弱キ方)		微(感覺ナシ)

右ノ中感覺アリシ地震ハ吳ニ於テ十八回廣島ニ於テ六回松山ニ於テ七回ニシテ吳ハ震災ノ甚シカリシ外ニ斯ノ如ク多數ノ

餘震ヲ感シタリ尙松山ニ於テハ此外ニ感覺ナキ微震ヲ十回程
器械的ニ記録セリ若シ吳ニ於テ同様ノ器械的觀測ヲナサハ其
數當ニ之ニ數倍スルモノアリシナルベシ

一ノ大震カ或ル震原地ニ於テ發生スルトキハ此地ノ歪ヲ回復
スル爲メニ餘震(狹義ノ)ヲ發生スル外附近ノ他ノ震原地方ヲ
刺撃シテ別ニ此地方ニ多數ノ劣震ヲ發生スベシ從來ハ此等ノ
地震ヲモ凡テ廣義ニ餘震ト名ツケテ單ニ鳴動ノミヲ發シテ震
動ヲ伴ハザルモノヲモ此中ニ計算スルノ習慣アリ餘震ノ統計
的研究ニハ是等ハ區別スル方可ナルベシ同一地方ヨリ發生ス
ル地震ハ之ヲ同一地點ニ於テ地動計ヲ以テ觀測スルトキハ震
動ノ大小ニ關スル外凡テ他ノ性質ニ於テ相類似スル記象ヲ與
フルヲ以テ(大森博士本會歐文報告第二十一號ヲ見ヨ)斯ノ如
キ區別ヲナスコトハ容易ナリ

今回ノ地震

本地震ヲ感シタル測候所ハ左ノ如シ

烈震 吳、廣島

強震 境、高知、松山、下關、室戶崎、德島、濱

田、味野、福岡、多度津、新居濱、熊本

強震(弱キ方) 岡山、別子

弱震 大分、宮津、宮崎、津、京都、岐阜、和歌

山、佐世保

弱震(弱キ方) 大阪、佐賀、神戸

微震 八木、伏木、彦根、福井、甲府、熊谷、飯

田、水戸、東京、沼津、秋田、青森、巖原、

鹿兒島、名古屋

微震(感覺ナシ) 高山、長崎、大島、筑波山

第一圖ハ此等ノ觀測ヲ基トシタル震域圖ニシテ烈震區域ハ震
原ノ附近ニ於テ重ニ埋立地ヲ以テ成レル市邑ノミニ限リ假令
此等烈震ヲ感シタル市邑ヨリモ震原ニ近キ場所ト雖モ若シ地
盤カ堅牢ナルモノナルトキハ單ニ強震ヲ感シタルノミナリ
(第二圖第三圖參照)強震區域ハ頗ル廣大ニシテ弱微震區域ガ
却テ小ナルハ或ハ震原ノ深サニ關スルコトナランモ震原ノ四
周總テ堅牢ナル太古岩、古生層ニシテ震波ヲ傳播シ易ク「エ
ネルギー」ノ消耗少キ爲メニ斯クアルヘキヲ至當ナリトス地
震カ東北ノ方濃尾越前ノ軟弱ナル地層ニ感シ易クシテ是レガ
再ヒ信州方面ノ花崗岩ニ傳ハリ難キハ亦然カアルヘキコトニ
シテ秋田青森ハ平常地震ニ感シ易キ場所ナレトモ特ニ今回ノ
地震ニ就テハ著シ

第二圖ニ於ケルガ如ク震央ガ等震線ノ西方ニ偏在セル事實ハ

大森博士ガ福岡地震ノ場合ニ於テ説明セルカ如ク（本報告第二十九號十四—十五頁）地震ノ原因カ地表ニ斜ナリシニヨルモノナランカ

震動ノ方向（第二圖參照）震動ノ方向ハ震原ノ位置ヲ定ムルコトニ就テ必要ニシテ又耐震構造ヲ設計スルコトニ就テモ重要ナル參考トナルヘキモノナリ廣島、吳、三津、高濱等ニ於テハ石燈籠ノ顛倒、煙突ノ崩壊等ニヨリテ之ヲ推定シタリ斯ノ如キ物體ニテ顛倒或ハ崩壊ノ起リ易キ向キヲ有スルモノハ勿論之ヲ顧慮シタルノミナラズ其存在セル場所カ特別ニ振動シ易キ向キヲ有スル場合ヲモ顧慮シタリ例ハ石碑石燈籠等ハ直立セル圓柱狀ノモノヲ取り煉瓦煙突ハ家屋ニ對シ獨立セルモノニ就テ吟味シ而シテ家屋内ニ起レル顛倒物ハ之ヲ排斥セリ是レ家屋ハ其構造ノ方法ニヨリ震動シ易キ向キト然ラサル向キトヲ有スルヲ以テ地盤ノ震動ト異ナレル向キノ震動ヲ表ハスヲ以テナリ即チ廣島高等師範學校ニ於ケルガ如シ（後文ヲ見ヨ）但シ地震計臺ノ如ク家屋内ニアリナガラ異ナレル基礎ヲ有スルモノハ自ラ地盤ノ震動ヲ表ハスベシ
嚴島、岩國、久賀（屋代島）徳山等ニ於ケル方向ハ顛倒物或ハ液體溢出ノ向キニヨリ尾道、今治等ニ於ケル方向ハ當該地方警察署ノ報告ニヨル此中今治ニ於ケル方向ハ顛倒物崩壊煙

突等多數ノ研究材料ノアルコトナレハ比較的貴重ナル結果ト見ルコトヲ得ヘシ
以上ノ結果ハ左表ノ如シ

廣島……………南三十度西 吳……………南三十度西

三津、松山、高濱……………西北西—東南東 嚴島……………東西

岩國……………東西

久賀……………南北若クハ北々東—南々西

徳山……………東—西若クハ東南東—西北西

尾道……………南西—北東 今治……………西—東

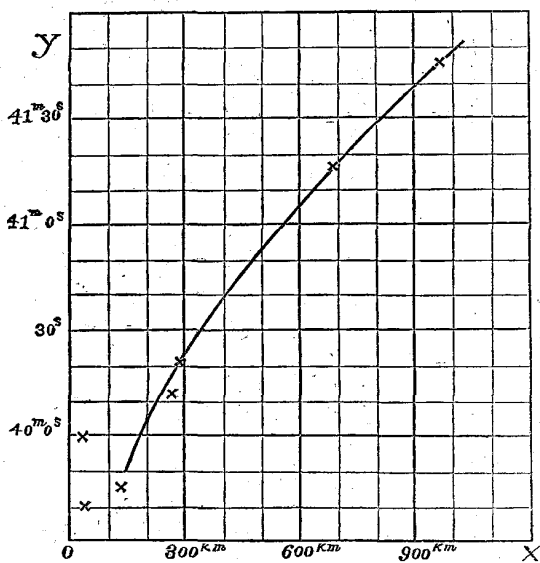
此外江田島ニ於テモ震動ノ方向ハ南三十度西ナリシコト鹽治氏ノ報告ニ明カナリ圖ニ於テ各方向ヲ延長スルトキハ能美、倉橋二島ノ西、安藝海ニ於テ稍南北ニ長キ區域内ニ於テ交又ス（×）ナル符號ヲ以テ其中心ヲ示セリ之ヲ震央トナス此邊ハ地質構造上南北ニ走レル一ノ弱線ニ當リ且ツ重力分布上ヨリ見ルモ異常ノ變化ヲ示ス線ニ當ルト云フ左レバ前ニ擧ケタル當該地方ノ歴史大震モ或ハ同一地方ニ起リシモノナルヘク又今後ニ起ルヘキ大震モ此線ニ發生スヘク少クモ密接ナル關係ヲ有スルナルベシ
測候所ニ於ケル發震時ノ觀測ハ數秒以内ニ正シキモノアリ或ハ數十秒以上ノ誤差アルモノアリ時辰儀及ヒ地震計ヲ備ヘテ

確實ナル觀測ヲナストキハ近距離地震ノ場合ニ正シキ發震時ヲ得ベク若シ地動計ヲモ備フルトキハ遠距離地震ノ場合ニモ同様ニ價值アル觀測ヲナスコトヲ得ベシ震波傳播ノ速度ヲ計算スルニハ斯クノ如キ觀測ノミニヨラサルベカラス予ハ此爲メニ松山、多度津、神戸、大阪、東京及ヒ水澤ニ於ケル觀測ヲ採レリ松山、多度津、神戸、大阪ノ時辰儀ハ本會ニ於テ設ケタル正午通報器ニヨリ東京地震學教室ノ時辰儀ハ號砲ニヨリ水澤ノモノハ臨時緯度觀測所ニ於ケル頻繁ナル天體觀測ニヨリ共ニ正シク保タレタルモノナルヲ以テ時ノ誤差ハ何レモ數秒以内ニアルベシ左表ニ於テ松山ノ發震時ハ普通地震計ニヨリ大阪ハ二十倍ノ東西動地動計ニヨリ東京ハ十倍及ヒ十五倍ノ東西動地動計二十倍ノ南北動地動計ニヨリ水澤ハ六倍ノ東西動及ヒ十倍ノ南北動地動計ニヨレル觀測ニシテ東京及ヒ水澤ノ觀測ハ予自ラ其記象ニツキ計算シタル値ナリトス吳ニ於テハ發震ノ瞬時ニ觀測者ハ沈着ニ且ツ猶豫スルコトナクシテ時辰儀ノ時刻ヲ讀ミタルコトナレハ此値モ又重要ナルモノニシテ松山ノ觀測トハ相容レサルトコロアルガ如シ然レトモ他ノ觀測點ニ於ケル觀測ヨリ推ストキハ吳ノ方稍々實際ニ近カラントモ思ハル觀測ノ結果及ヒ震央トノ距離ハ左表ノ如シ

	發震時午後二時	震央距離
吳	三十九分 四十秒	三十四軒
松山	三十九分 五十九秒	四十二軒
多度津	三十九分 四十六秒	百三十一軒
神戸	四十分 十二秒	二百六十四軒
大阪	四十分 二十一秒	二百九十二軒
東京	四十一分 十六秒	六百九十二軒
水澤	四十一分 四十二秒	九百六十六軒

予ハ歐文報告第十六號ニ於テ遠距離地震ノ場合ニ於テ地表ニ沿フテ測リタル震央距離ト地震ノ始マリノ時刻トノ關係ハ震央距離ガ三十度以上ナルトキハ直線的ナルコトヲ述ベ而シテ之ヲ説明スルニ長岡博士ノ所謂最大傳播速度ヲ與フヘキ地層ガ地表下數百軒ノ所ニアルナラントノ假說ヲ以テセリ又歐文報告第十八號「近距離ニ發生スル地震ノ傳播速度」ニ於テハ二十四回ノ本邦地震ニ就テ是レガ震央ヨリ十度位ノ所ニ於テハ平均ノ速度毎秒七或ハ八軒ニ達スルノミナレドモ若シ六七度ノ所ト十度位ノ所トノ差ヲ取ルトキハ毎秒十二軒位ノ速度ヲ生シ而シテ之ヲ説明スルニハ尙震波ガ深所ヲ傳ハルコトノ假說ヲ以テシ以テ震央十度以上ノ所ニ於ケル地震ノ初期震動ハ地表ニ並行スル斯ノ如キ層ヲ傳ハルベキモノナルコトヲ再說シ且ツ其層ノ深サヲ計算スベキ一法ヲ注意セリ尙二回ノ地震ハ外國ニマデ感シタルヲ以テ此等ノ遠近距離ニ於ケル第一

(圖 四 第)



初期微動ノ到着時ト震央距離トノ關係ヲ圖示シタリシニ震央距離五六度ヨリ十度位ニ於テハ曲線ノ彎曲明カナレトモ二十度近邊ノ所ニ於テ漸近ノニ直線部ニ接續スルコトヲ見タリ
 今回ノ地震ハ前記觀測所ニ於テ初期微動ノ第一波ガ極メテ著明ニ記録セラレ且ツ震原ノ位置モ亦可ナリ精確ニ求メ得ラレタルヲ以テ比較的近距離ニ於ケル震波傳播ノ状態ヲ研究スルニハ好個ノ材料タリ圖ニ於テ震央距離ハ軸 x ニ沿ヒ各觀測點

ニ於ケル震波ノ到着時ヲ軸 y ニ沿フテ測リ之ニ相當スル位置ニ(×)ナル記號ヲ記入シ各點ヲ縫フテ自在畫法ニヨリ曲線ヲ引ク其趨勢ヲ察スルニ震央距離カ二三百分ニアル間ハ曲リ

大ナルドモ距離カ遠サカルニ從ヒ漸次ニ直線ニ近ツカントス若シ臺灣「マニラ」等ニ於ケル精確ナル觀測ヲ得タリシナラバ尙歐文報告第十八號ニ於テ示セルカ如ク震央距離二十度位

ノ所ニ於テ殆ント全ク直線ノ形ヲ執ルナラント察セラル之ニ反シテ吳、松山ノ如キ震央附近ニ於ケル觀測ハ此曲線ノ趨勢ニハ一見適セサルモノ、如シ是レ或ハ觀測ノ不精確ニモ基因スベシト雖モ亦震原カ一點ニアラスシテ地殼ニ於ケル一部分ヲ占ムルニヨルヘク其結果曲線ハ或ル震央距離ノ所ニ於テ軸 x ニ平行スルコト、ナルナラン

斯ノ如キ近距離ニ於ケル觀測ニヨリ求メタル震央ヨリノ平均傳播速度ハ震波ノ通路ニ關係スルコト大ナルヘキヲ以テ大ナル修正ヲ要スヘキモノタルコト是レ亦歐文報告第十八號ニ於テ論シタル所ナリトス但シ或ル震央距離 x_1 ニ相當スル曲線上ノ一點ニ於テ此曲線ニ切線ヲ引キ切線ノ定長ニ相當スル軸 x ノ長サヲ軸 y ノ長サニテ除シタル値即チ x_1 ニ相當スル $\frac{dx}{dy}$ ハ此點ヲ震波カ通過スルトキノ傳播速度ヲ與フヘキヲ以テ却テ有用ナルモノタルベシ今前記曲線ヨリ左記ノ値ヲ得

x_1 (軒)	$\frac{dx}{dy}$ (軒/秒)
三〇〇	六、一
六〇〇	七、七
九〇〇	一〇、五

此異ナレル速度ノ存在ヲ説明スルニ予ハ異ナレル速度ヲ與フル各種ノ地層カ地表下ニ互ニ並行ニ横ハルモノト假定ス而シテ一般ニ大ナル速度ノモノ程深キ所ニアリテ遂ニ長岡博士ノ

所謂最大速度ノ層ニ達スルモノト想像スル方或ハ適當ナラン而シテ主要動ノ最活潑ナル波動ハ地表ニ近キ著シキ層ニヨリテ傳ハルモノナルヘク之カ先驅ヲナス初期微動ハ最短時間ヲ以テ到達シ得ヘキ徑路ヲ多クノ反射屈折等ヲナシテ來ルモノトス二十度以上ノ距離ニ達スルニ第一初期微動ノ徑路ノ重ナル部分ハ最大速度ノ層之ニ當ルヘキモ僅ニ數百籽ノ所ニ於テハ最大速度ノ層餘リ深キ爲メニ之ニヨルヨリモ却テ淺キ所ニアリテ傳播速度ノ比較的ニ小ナル層ニヨル方速ニ目的地ニ到着スルモノナルヘシ故ニ予ハ此ノ如キ層ニ屬スル傳播速度ヲハ前記ノ各震央距離ニ相當スル $\frac{dx}{dy}$ カ表ハスモノナルコトノ想像ス

第二初期微動及ヒ主要部等ノ傳播速度ニ就テハ大阪ヨリ近キ場所ニ於テハ震動餘リ大ナリシ爲メニ描針カ油煙紙面ヲ逸セシヲ以テ計算ヲ行フコト能ハサリキ

被害ノ狀況

被害ノ總計ハ廣島愛媛兩縣下ヲ通シテ左表ノ如シ

縣	市、郡	廣		島		小計	愛		媛		小計	合計
		廣島市	吳市	安藝郡	賀茂郡		佐伯郡	安佐郡	松山市	溫泉郡		
	全潰家屋	三六	一五	一	五	一	一	一	一	一	一	六四
	半潰家屋	二〇	二五	一	一	一	一	一	一	一	一	一〇五
	破損家屋	一二	二五	一	一	一	一	一	一	一	一	三七五
	崩壞又煙突ハ破損	二五	一	一	一	一	一	一	一	一	一	四二
	死者	四	一六	一	一	一	一	一	一	一	一	一一
	傷者	七〇	八六	一	一	一	一	一	一	一	一	一七七

表ニ於テハ吳市ニ於ケル海軍部内ノ損害ヲ省ク

以上ハ兩縣下ニ於ケル損害ノ場所ノミニ就テ記セルモノニシテ是ニ掲ケサル場所ハ前掲題目ノ被害ナカリシ地方トス吳ハ海軍鎮守府アリ壯大ナル營舎病院倉庫工場等大抵煉瓦建築ニ屬シ其他煙突築堤水道鐵管ニ至ルマテ皆地震ニ對シテ脆弱ナル建築工事ナルヲ以テ損害ノ自ラ莫大ナルヘキハ想像スルニ難カラズ此海軍部内ノ損害ヲ除クトキハ兩縣下ヲ通シテ財產

ノ損害僅ニ二萬圓内外ナルヘキモ若シ之ヲ加フルトキハ損害ノ全部ハ或ハ數十倍ニ上ルヘシ
左ニ三市ノ被害ニ就テ所見ヲ述ヘン

廣島市 當市ニ於ケル損害ハ舊廣島市及ビ宇品町ニ分チテ述フルヲ適當トス蓋シ地震ノ強弱ハ地盤ノ弱否ニ大ニ關係スルモノニシテ兩區域ノ間ニハ此懸隔大ナルヲ以テナリ

廣島市本部ニ於ケル全潰家屋ハ腐朽シタル寺院、羸弱ナル工場納屋等ニシテ全數二十二戸アリキ寺院ハ市ノ西北部西寺町佛護寺茶堂ニシテ全部北々西ニ崩壞セリ此附近ニ集マレル寺院内石燈籠ニハ圓形ニシテ正シキ座ヲ有セルモノ多ク而シテ大抵ハ南三十度西ノ方ニ倒レ以テ地震方向ニ關スル有要ナル材料トナレリ即チ德應寺ノ圓形石燈籠ハ二基共ニ南三十二度西ニ圓龍寺六角形石燈籠一基ハ南二十八度西ニ元成寺同上ハ南十五度西ニ眞行寺圓形燈籠ハ南四十五度西ニ顛倒セリ此他石碑ノ顛倒セルモノ大抵同様ノ方向ヲ示セリ佛護寺境内ノ一墓碑ニ備エタル左右一對ノ石燈籠ハ恰モ其一邊ヲ地震ノ向キニ向ハシメタルガ地震ノ爲メニ一ハ顛倒シ他ハ顛倒セズ而シテ前者ハ略直立ノ姿勢ヲ執レルガ後者ノ座面ハ南々西ノ方ニ四度ノ傾斜ヲ有セリ予ハ之ニ就テ地震ノ加速度ノ計算ヲ試ミンガ爲メニ其大サヲ直接ニ測リタルノミナラズ之ヲ寫眞ニ撮

影シテ尙其大サ并ニ傾斜ヲ確メタリ而シテ計算ノ結果後者ヲ倒スニ要スル加速度ハ千九百七十(秒、耗)ニシテ前者ヲ倒スニハ二千七百(秒、耗)トナレリ寺院街ノ南端ニアル一表具師ノ住宅ハ間仕切等ノ抵抗少キ側ヲ地震ノ向キニ曝セルヲ以テ外見餘リ弱カラザル此瓦葺家屋ハ北々東ニ五度ノ傾斜ヲナセリ其他廣瀨村ニ於ケル工場潰倒ノ狀況ヲ見テモ此邊ニ於ケル地震ノ加速度ハ毎秒々々二千耗ニ近カリシナラント思ハル凡ソ南北ニ走レル街路ニ沿ヘル家屋ハ東西ニ長クシテ抵抗大ナリ故ニ當地方ノ如キ南北ノ震動ヲ多ク感ズベキ場所ニ於テハ此方向ニ耐フベキ構造ヲ家屋ニ施スコト必要ナリ

市ノ西部廣瀨村ハ卑濕ノ地ニ工場多シ綿繰工場ハ機關等ノ据附準備中ニシテ家屋ハ縱十六間横四間ノ木造瓦葺ヲ平行ニ三棟連結シ屋根ハ鋸齒狀ヲナセリ而シテ家屋ノ抵抗ハ縱ノ向キニ大ナルコト勿論ナリシガ其方向ハ不幸ニモ北々西南々東ヲ指シ地震ノ向キハ却テ抵抗弱キ短キ側(三棟ノ全長十二間ノ側)ト一致セリ工場ハ西側中央ニ於テ母家ト二間程連續セルガ此場所ノミハ稍々抵抗力ヲ示シテ接續部ヲ少シ許リ殘シ他ハ全部南々西ニ潰倒セリ是レ即チ石燈籠等ノ倒レタル向キニ一致ス潰倒ハ母家ト反對ノ側即チ工場ノ東方ヨリ始マリシト云フ若シ此工場ノ向キガ九十度廻轉シ即チ家ノ抵抗大ナル向

キト地震ノ向キトカ一致シ居タリシナランニハ此損害ヲ或ハ免カレタリシナラン今後ニ於ケル當該地方ニ於ケル主ナル地震ノ向キハ今回ト甚シキ差違ナカルベキヲ以テ再築ノ場合ニハ此點ヲ顧慮スヘキコトニ就テ予ハ當事者ノ注意ヲ促シ置ケリ

同所ニハ又燐寸製造工場一棟ノ潰レタルアリ其破壊ノ原因トナルベキ構造上ノ特點ニ就テ予ハ得ル所ナカリキ

凡テ此地方ノ特色トシテ屋根ヨリ煉瓦煙突ヲ出スヲ好ムノ風アリ此等ハ今回ノ地震ニ就テ損害ヲ受ケザルモノ殆ンドナク煉瓦崩落ノ際ニ家屋ノ被ムレル損害ハ頗ル重大ナルモノアリキ大手町邊ハ市ノ中央ニアリテ且ツ市内ニ於テハ比較的ニ弱カラザル地盤ヲ有スル場所ト想像セラレ從テ地震モ稍々輕キ方ナリシナランガ吉川旅館ノ如キハ家屋ノミノ損所ハ柱ノ副木ノ鴨居ヲ脱出シ其他帽子掛ノ横木ノ離レタル障子紙ノ裂ケタル土壁ノ龜裂シタル等何レモ家屋カ南北ニ輕ク震動セル痕跡ヲ示スノミナレトモ屋根ニ接續セル煉瓦煙突ハ接續線ヲ離レテ北方ニ倒レ以テ屋根ヲ拔キ輕カラサル損害ヲ與ヘタリ

市ノ南端吉島ニ於ケル監獄署敷地ハ元水田ナリシヲ明治十八年ニ此上ニ六尺程盛リ土ヲナシタルモノニシテ地震ニ對シテハ極メテ不良ナル地盤トナサ、ルヘカラス是ヲ以テ同構内ノ

各工場皆多少ノ損害ヲ被リタルノミナラス構造極メテ堅固ナル監房ニシテ地盤ノ一點ヲ除カハ從來經驗セル如何ナル地震ニモ耐震的ナルヘキ家屋カ地盤ノ搖リ割リ又ハ「ウチリ」ニヨリテ開キ又ハ傾斜ヲナス等局部ニ痛撃ヲ受ケタリ

震動ノ直接ノ損害トシテハ高サ七間ノ煉瓦製八角煙突カ上部二間程南二十度西ニ崩潰セリ特ニ著明ナルハ南北ニ面セル板塀ハ二十間程北ニ倒レ（南方ニハ板塀ノ支柱ヲ立テタリ）タルニ拘ラス東西ニ面セルモノハ一モ損害ヲ受ケス

同所ニ於テ崩壊セル第十四工場ハ桁行二十六間梁間四間ノ長方形ヲナセル平屋ニシテ短キ方南北ニ向ヒ長サノ方東西ニ向フ別ニ間仕切ヲ有セス又柱ノ間ニ筋違ナシ明治二十年ノ落成ナレハ甚シキ腐朽ヲナセリトモ稱スヘカラス之ニ隣レル一棟ハ同一ノ構造ナレトモ棟木ノ夾メル二本ノ柱ニ筋違ヲ入レタル爲メニ家屋ノ横ノ震動ニ對シテ抵抗ヲ増セリ是レ隣屋カ不幸ニ陥リテ死者二名（看守一名囚徒一名）重傷者四名輕傷者二十名（傷者ハ皆囚徒）ヲ生シタルニ拘ラス此棟ハ幸ニ崩壊ヲ免レタリ又同様ニ南北ニ長キ棟ハ皆災害ヲ免レタルカ此關係及ヒ潰倒工場カ重ニ北方ニ倒レタル事實ハ共ニ地震ノ向キニ關シ今後ノ警戒上注意スヘキ事項ナリトス

廣島ノ南部國泰寺村ノ縣立中學校構内ニ於ケル倫理講堂ト擊

劍室トハ略同大同型ノ比較的堅固ニ見ユル家屋ナルカ前者ハ
 傾斜シテ大修繕ヲ加フルノ必要アルニ拘ラス後者ニハ些少ノ
 破損ヲモ發見スルコト能ハサリシハ經過年代ニ三年ノ差(其
 築造ノ年カ前者ハ明治三十三年ニシテ後者ハ同三十六年ナ
 リ)アルコトニハ甚シキ關係ヲ有セサルヘク多少ハ地盤ノ造
 リ立テ方ニ關係シタルナルヘキモ主トシテ筋違ト「ボールド」
 ヲ用ヒサルト之ヲ適當ニ利用シタルトノ差ニ歸セント欲ス是
 ニ於テ予ハ我震災豫防調査會ノ事業ガ斯ノ如キ著シキ果實ヲ
 舉ケタルモノナルコトヲ想像シ快感ヲ禁ズルコト能ハサリキ
 家屋ノ全部或ハ一部崩潰ノ他ノ場所ハ西部十日市町ニ於ケル
 罐詰工場東北部大須賀村停車場正面入口ノ屋根庇ノ崩壊、舊
 市街ノ東南平塚町竹屋町眞菰、江波村等ニ於ケル家屋等アリ
 タル由ナレトモ時日ノ關係ニヨリ之ヲ見ルコト能ハサリキ
 水道鐵管ハ牛田村本線徑十八吋ノモノ繼手ニ用ヒラレタル鉛
 ガ二箇所ニ於テ脫出セル爲メ漏水セリ爲メニ市ノ東一部ハ一
 時給水ヲ止メシ程ナリシト云フ右ノ中一箇ハ水源ヨリ下四十
 間ノ所ニシテ鐵管ハ水平ニ南々東ノ向キヲ取り繼キ目ノ鉛ハ
 三分程脫出セリ此邊ニ於テ地盤ハ前記ノ市震災地ヨリモ輕カ
 ルヘク震動ノ加速度ヲ假リニ千(秒、耗)トシテ鐵管ニ直角ノ
 方向ノ震動ハ當ニ八百七十(秒、耗)トナルヘシ又第二ノ損所

ニ就テ鐵管ハ饒津神社裏手ニ當リテ畑地ヲ南三〇度西ノ方向
 ヲ以テ水平ニ通過シ來レルガ高サ約一間ノ築堤通路ニ一致セ
 ンカ爲メニ四十五度ノ仰角ヲ以テ之ニ達シ且ツ此繼目ニ於テ
 急ニ方位ヲ五十度タケ變シ道路ニ沿ヒテ南八十度西トナリ而
 シテ水平ニ復歸セリ此最後ノ接續點ハ無理ナル位置ニアリ即
 チ畑下ノ鐵管ハ地震ノ主ナル方向ト全ク同一ノ方向ヲ取り極
 メテ好都合ナリシモ道路ニ上リタル所即チ接續點ニ於テ築堤
 ニ沿フテ急ニ折レタルヲ以テ此點ヨリ下流ノ鐵管ハ築堤ニ直
 角ノ向キニ四十度ダケ偏セル方向ヨリ地震ノ震動ヲ受ケ且ツ
 築堤ノ性質トシテ其震動膨大スヘキヲ以テ接續點ノ上下ト
 ハ大サト向キトニ於テ異ナレル震動ヲ呈出スルコト、ナル斯
 ノ如キハ今後工事ニ當ル士ノ宜シク注意スベキ事項ナラン
 此附近ニ於ケル太田川鐵道橋ノ煉瓦橋脚ノ龜裂ハ田邊委員ノ
 報告ニ詳ナリ又土地ノ龜裂ハ南部ノ築堤ニ幅一寸許ノモノ連
 結シテ表ハレタレドモ特記スベキ程ノコトナシ

字品 御幸通りノ兩側ニ沿ヘル數百ノ家屋ノ中全部崩壊セ
 ルモノ三棟(十戸)ノ外大抵多少ノ傾斜ヲナシテ假修繕ヲ施シ
 能ハザルモノ頗ル多シ御幸通りハ明治十七年ヨリ同二十五年
 間ニ於ケル築港工事中ニ成レル築堤通路ニシテ高サ約六尺ア
 リ此通り并ニ海岸通りハ共ニ地震ノ主要ノ震動ヲ斜ニ受クル

向キヲ有シタルハ震災ヲ輕クスルニ効アリタルナラン若シ震動ノ方向ガ御幸通りニ直角ナリシナラハ道路ノ震動ハ崖下ヨリモ一層増大シテ崖下ニ基礎ヲ有シ且ツ階上ニ於テ道路ニ連繫セル普通ノ家屋ハ一層大ナル損害ヲ受ケタルナルヘク或ハ築堤ノ孕ミ出シ等ノ爲メニモ亦災害ヲ被レルナラン現ニ十丁目ニ於テハ斯ノ如キ孕ミ出シノ爲メニ堤下ノ地形モ亦壓シ出サレテ不規則ナル小波狀ヲ呈シ此上ニ建テラレタル可ナリ堅固ノ家ハ柱カ個々ニ開キテ建具ハ震災當時ノ儘少シモ移動セシムルコト能ハサル程ノ大破ニ陥レリ

此他ノ潰レ家ノ中ニテハ鴨池ニ建テタル水上家屋アリ是レハ長サ九間幅三間半ノ四軒長屋ニシテ各戸ノ境界ハ東西ノ方向ヲ取レリ故ニ此方向ノ震動ニハ抵抗大ナルモ長サノ方即チ南北ノ方ハ地震ノ主ナル震動ノ向キニ近シ基礎ハ池中ニ植エタル單獨ナル杭ノ上ニアリタルヲ以テ地震ノ爲メニ柱カ之ヲ外ツル、ヤ家屋ハ全部池中ニ墜落シテ北方ニ潰倒シ爲メニ死者一傷者若干ヲ生シタリ

海岸通りニハ幅五六寸長サ數十間深サ二三尺ニ至ル土地ノ割裂ヲ大小數條表ハセリ幸ニ建築物ノ此上ニ當レルモノナカリシモ地形ノ稍々陥没セル所アリテ此上ニ建テル壯宏ナル旅館等ノ少シク傾斜セルモノアリ土地ノ割裂ハ此他東西ノ防波堤

ニモ存在セリ

停車場ハ少シク破損セリ構内ニ於ケル線路ハ稍々彎曲セル所一箇所アリ少シク離レテ之ヲ見ルトキハ濃尾地震ノ際木曾川橋附近ニ於ケル彎曲鐵道ノ小型ヲ表ハセリ細ニ之ヲ吟味スルトキハ彎曲セル部分ニハ之ヲ横斷スル暗渠アリテ其下端ハ地上ノ石垣ニ開キ此所ニ約二寸ノ孕ミ出シヲ生セリ即チ此場合ニ於テハ暗渠カ其上ニ載積セル物ヲ荷ヒナカラ開キ口ニ向テ押シ出シタルナリ此他線路ノ凹凸トナレル箇所等ハ所々ニアレトモ最著シキハ大河通り三丁目線路下ノ人道カ長サ約二十間深サハ最大ノ所ニ於テ四尺一寸沈降シテ水面下ニ没セルコト是レナリ

字品町ノ災害ガ廣島ノ本市ニ比シテ斯ノ如ク著シキニ拘ラス宇品島ノ輕カリシハ好個ノ對照タリ同島ノ埋立部ニ建テラレタルハ土壁ノ龜裂等ヲ免レサレトモ天然地盤上ニアルモノハ是レスラ極メテ輕シ島ノ中腹觀音堂ニ通スル坂路ノ途中ニ依然トシテ直立セル石燈籠ハ之ヲ顛倒セシムルニ千二百五十(耗、秒)ノ加速度ヲ要スルモノナリキ但シ基石上ニ於テ二、八糎ダケ北六十七度東ノ方ニ移動セリ思フニ此島ニ於ケル震動ノ加速度ハ千以内ナリシナラン

震動ト地盤トノ關係(第三圖參照) 市内ニ於ケル被害物ノ觀

察極メテ粗ナルコト、本問ノ研究ニハ被害ノ程度カ尙小ナルコト、ヨリシテ確カナル斷案ハ下シ難キモ概畧ノ等震線ヲ畫シ以テ今後ニ起ルヘキ震災情況ヲ豫察スルノ資トセン

(1) 安全區域 宇品島、比治山、(江波公園地、皿山モ此區域ニ屬スルナラン)二葉山等ニ於テハ震動ノ加速度千(耗、秒)以内ナリシナラン宇品島ニ於ケル震動ハ前ニ之ヲ述ヘタリ比治山ニテハ陸軍墓地ニ於テ一小碑ノ僅ニ回轉シタルモノヲ見タルノミナリ二葉山脚ニ於ケル饒津神社内ノ石燈籠ハ顛倒シタルモノナク唯初メヨリ傾斜セルモノガ一二顛倒セルノミナリ江波公園地、皿山ハ觀察ノ機會ナカリシモ前記ノ地域カ總テ強固ナル天然地盤ニヨリテ成ルヲ以テ然カ想像セラレ

(2) 家屋ノ破損ハ土壁ノ小龜裂剝落位ニ止リ未タ傾斜スルニ至ラサル所ニシテ市ノ中央部ヨリ北部白島邊ハ之ニ相當シ此等ノ場所ニ於ケル震動ノ加速度ハ千以上千五百位マテナリシナラン

(3) 家屋間々傾斜シ又腐朽シタルモノ若クハ粗造ノ工場ハ潰倒スルニ至ルモノアリ市ノ西部廣瀨村、中島、國泰寺村、竹屋町比治山町等此區域ニ屬ス震動ノ加速度ハ二千近邊ナリシナラン

(4) 危險區域 市ノ南部ニ於ケル新埋立地(宇品町ヲ含ム)

此區域ニ屬ス震動ノ加速度ハ二千五百位ニ達シタルナラン此區域ニ於テハ多クノ家屋ハ傾斜シ又潰倒家屋ハ工場ノ外ニ住家ニモ及ベリ

斯ノ如ク些ノ距離内ニ於テ震力ノ大小ニ差違アルハ主トシテ地盤ノ構造ニ屬ス一般ニ古代ノ岩層ニ於テハ震力小ニシテ最新ノ層ニ於テモ亦天然ニ構成セラレタルモノト人爲ニ築造セラレタルモノトヲ比較スルトキハ後者ニ於テ震力弱ク而シテ埋立層ニ於テモ層ノ厚サニ關係スルコト著シキモノ、如シ當市ノ全部ハ前記安全區域ヲ除クノ外總テ太田川ノ三角洲ナルベク今ヨリ千年以上ニ於テハ大抵水面以下ニアリシナルベシ市ノ東北東練兵場ノ北方ニアル國前寺ニハ開基日像上人船繫キノ松アリ事蹟ハ興國元年(西曆千三百四十年)ノ事ニ屬ス三角洲中第一ニ水面上ニ現出セルハ白島ナルベク天正十七年毛利輝元ガ當城ヲ築ク頃ニハ此三角洲ハ城ノ敷地及ヒ京橋川元安川ノ間ニ介在スル地域(多分竹屋橋通り位マデヲ南境トシテ)ニマデ擴カリシナラン國泰寺ハ文祿三年惠瓊ノ開基ニ成リ之ニ隣レル白神社ハ往古海中ニ屹立セル巖石上ノ祠ナリシガ築城ノ際ニ於テ毛利輝元ノ修築スル所トナレリ此頃ニハ比治山西北ノ三角洲モ既ニ水面上ニ現ハレタルナルベク西寺町東寺町ノ寺院多クハ此時ノ創設ナラン即佛護寺ノ如キハ慶長

十四年此地ニ移サレタルナリ中島ハ稍々此時ニ水面上ニ現ハ
レントシタルモノナルベク誓願寺敷地ガ天正十八年ニ繩張ヲ
ナサレタルトキハ此邊一帶ニ淺洲ナリシト云フ

前記各地域ノ南部ハ一方天然ノ作用ニヨリ又一方人爲ニヨリ
テ次第ニ陸地トナリシモノニシテ殊ニ近年ニ於ケル人力ハ能
ク自然力ヲ制シテ一躍膨大セル陸地ヲ作り震災上種々ノ變化
ヲ呈スルニ至レリ

廣島ニ於ケル學友林氏本篇起草後予ガ爲メニ該市街地ノ由
來ヲ調べタル報告ニヨレバ(4)ノ等震線以南ハ大抵六七
十年前ニ埋立テラレタル所ニシテ唯江波ハ四十年前マデハ島
ナリシモノ、吉島ノ東南端吉島沖ハ天明年間ニ生ジ吉島ハ
百年前マデ島ニシテ中央ヲ南北ニ縦貫スル堀ハ淺野侯ノ船
舶ノ錨地ナリキ、國泰寺村ノ南部(4)ノ區域ハ百年前ニ於
テ淺野侯ガ埋立テタル所ニシテ比治山ノ東及ヒ南ノ低地ハ
百年前、是レト宇品トノ間ノ新埋地ハ六七十年前ノ工ニ成
レリト云フ又國泰寺村ヲ通ズル西塔川及ヒ同村ト竹屋村ト
ノ間ニアル竹屋川トハ毛利輝元築城ニ用フル石ヲ運搬スル
爲メニ掘リシモノナリト云フ即チ前記セル予ガ説ハ大體之
ニ一致スルモノナリ茲ニ林氏ノ好意ヲ謝ス

【奥】市ノ西部河原石ノ邊ハ家屋ノ破損セルモノ極メテ少シ西

二河通以西ハ一般ニ弱ク山手通ニハ土壁ノ龜裂ヲモ發見シ難
キ程ナリ又二河川以東ニ於ケル家屋ハ大抵破損セサルハナク
間々傾斜セルアリ全ク倒潰セルモノ五棟ヲ算ス中一棟ハ勸工
場ナリ實ニ市ノ主要部ハ近年田畑ヲ埋立テ、開キタル市街ニ
シテ現今至ル所ニ未タ埋立テザル所ヲ見ルベク而シテ此低面
ト埋立テタル表面トハ大抵七尺ノ高低差違アリ以テ其震動カ
宇品町邊ト略同様ナリシコトハ至當ノコトニ屬ス西部山ノ手
ガ極メテ無難ナリシニ拘ラス東部ハ山ノ手モ亦多少ノ損害ヲ
蒙リ土壁土壁ノ龜裂剝落等著シ

右ハ吳ノ海軍部内ニ關セザルモノニシテ當部内ニ於テハ兵
營、官署、病院、工場、倉庫、煙突、堤防、水道鐵管等孰レ
モ宏大ナル建築工事ニシテ地震ノ災害ヲ受ケ易キモノ多カリ
シガ爲メニ其損害ハ尋常ニアラズ其情況ノ詳細ハ會根委員ノ
報告アルニヨリ更ニ蛇足ヲ加フルノ必要ナシ唯建築工事ト地
震ノ方向トノ關係ニ就テ少シク述フル所アラントス
家屋(多數ハ煉瓦)ノ損害ニ就テ盛土上ニ立テラレタルモノ、
崖縁ニアルモノ、烟突等ノ如ク屋上ニ於テ家屋トハ別ニ自己
ノ振動ヲナスベキモノヲ出スコト、家屋ノ上部ヲ裝飾ノ爲メ
ニ重クスルコト、間仕切少キコト、膠灰ノ粗惡ナリシコト等ハ
概ネ其原因ヲ説明シ盡スヘシ尙此外ニ地震ノ向キニ關スル一

箇條アリ

地震ノ主ナル方向ハ廣島市ニ於ケルカ如ク約南三十度西ナリキ多數ノ崩潰或ハ破損烟突大抵此方向ヲ示セリ若シ家屋ニシテ其抵抗弱キ側ヲ此方向ニ平行ナラシムルトキハ破損シ易ク之ニ直角ナルトキハ稍々安全ナリ此關係ハ家屋ノミナラズ海岸ノ石垣或ハ防波堤等ニ就テモ亦然リ

鎮守府司令長官々舎ハ地震ノ主要ナル向キニ直角ニ走レル細長キ小丘ノ上ニアリ此點ニ於テ崖上ノ振動ハ此所ニ建テタル家屋ニ不利益ナリ官舎ハ自然ノ地形ニ制セラレテ自ラ丘ノ形ト共ニ長カラサルヲ得ス是レ第二ノ不利益ナリ加之木造家屋ノ屋根ヨリ煉瓦煙突ヲ幾個モ拔出サシメ更ニ煙突ノ頂ヲ飾ルニ重量アル御影石ヲ以テス此四事ノ不利益ヲ備ヘタルヲ以テ地震ノ爲メニ烟突ハ皆墜落シテ屋根、床ヲ打抜キ家屋ハ大破ニ陥レリ

防波堤ノ龜裂セルモ堤ノ向キガ北六十度西即チ地震ノ向キニ直角ナル所ニアリ海岸ノ石垣ニ於テモ亦然リ地震ノ當時石炭ノ載積セラレタルモノアリシヲ以テ特ニ石垣ノ孕ミ出シヲ生シ又垣ノ縁ニ平行シテ長キ地割レヲ生シタルモノアリ是該地方ニ於ケル今後ノ建築或ハ工事ニ注意スヘキ事項ナラン此邊ニ於ケル震動ノ加速度ハ二千(耗、秒)乃至二千五百位ナ

リシト思ハルカ製鋼所本部ハ煉瓦家屋ナレトモ毫モ損害ヲ受ケス特ニ驚クヘキハ高サ十間幅十間長サ七十間ノ殆ント間仕切ヲ有セサル鐵骨煉瓦製ノ大工場カ些モ破損セサルコト是レナリ是レ壁ハ一枚煉瓦、屋根ハ亞鉛葺ニシテ重量極メテ輕キニモヨルヘケレトモ基礎カ注意シテ作ラレタルコトモ原因ノ一タルヘシ

地盤ノ變動ハ鎮守府ノ正門内其他ニ著シキ地割レアリタレトモ最甚シキハ南方鍋崎附近ニ於ケル埋立中ノ土地ノ陥没トナス此邊ハ水深クシテ陸地ハ約四十五度ノ傾斜ヲナシ之ニ下レルガ地震ノ爲メニ長サ六十間幅大ナル所ニ於テ十三四間ニ達セル凡ソ三四百坪ノ面積ハ此所ニ在リタル人ト物品トヲ荷ヒタル儘海中ニ墜リ落チテ其形ヲ止メサルニ至レリト云フ是レ恰モ千七百五十五年ノ「リスボン」地震ニ於ケル波止場ノ出來事ニ類似セリ

埋立テ地ニ於テハ地震ノ爲メニ地ハ落着クヲ以テ分子相互ノ配置ヲ變スルコト大ナルヘク從テ土中工事モ亦大ナル損害ヲ被ルヘシ勿論大ナル鐵管ノ損所ハ地震ノ直接ノ結果トモ見ルコトヲ得ヘキモ數吋ノ大サノモノニ至リテハ此直接ノ損害ハ輕減スヘク而シテ土壤ノ配置ノ變更ニヨリテハ却テ大ナル影響ヲ被ルヘシ今回ノ地震ニヨリテ水道鐵管三吋ノモノ一箇折

ル是レ地割レニ當リシヲ以テナリ之ニヨリテ大噴水ヲ生セリト云フ繼目ノ離レテ漏水ヲナスニ至リシハ十二吋一所、九吋四所、三吋十所、二吋一所、一時半三所、一時二所ノ多數ニ及ヘリト云フ鐵管ノ地震ニ對スル損害ハ斯ノ如シ若シ東京ノ如キ地方ニ於テ是レト同等位ノ地震ヲ被ラハ水道鐵管ハ少クモ一時ハ全ク用ヲナサ、ルニ至ルヘシ

松山地方 松山市ニ於テハ全潰家屋一半潰十七ヲ生ジタレトモ廣島及ビ吳ニ比シテ震災ハ遙ニ輕シ是レ震原ヨリノ距離ハ甚シキ差違ナキモ地盤カ天然ニ生シタルモノニシテ埋立テ地ニアラザルコトガ主ナル原因ナルベシ道後ハ丘陵ニ據ルヲ以テ震動ハ一層輕カリキ此邊ニハ煉瓦煙突少キヲ以テ害ヲ被ルヘキ物體モ少カリシガ適々之レ有ルトキハ松山紡績會社煙突ノ如ク中途ニ於テ裂ケ目ヲ生シ修繕ヲ要スルニ至レリ此敷地ハ明治二十六年麥畑ヲ埋立テタルモノニシテ煙突ノ基礎ニハ杭打地形ヲ施セリ煙突ハ八角柱ニシテ高サ九十尺アリ頂ヨリ約四分ノ一ノ所ニテ斜ニ裂ケテ柱身ノ半ニ達ス而シテ裂ケ目ノ最高點ハ南五十度東ノ方ニ在ルヲ以テ地震ノ向キハ約北五十度西ナリシナルヘシ此他横山精米所ノ煉瓦煙突(高サ四十八尺)ハ上方ヨリ三分ノ一位ノ所特ニ上方ヨリ大ニシテ下方ハ略此大サヲ以テ基礎ニ達セルカ一見粗造ノ如ク見ユルモ崩

壞セス又裂罅ナシ

三津ハ海岸ノ軟弱ナル地ニ立チタル家多ク震災モ亦僅ニ一里半ヲ隔テタル松山ヨリモ著シ潰家ハ三津濱ニ一軒古三津村ニ二軒アリ三津濱ニ於ケル此家ハ北七十五度西ニ倒ル此他傾斜セル家屋アリ地面ニモ亦多少ノ裂線ヲ生ス

道後地方ニ於ケル震力ハ廣島ニ於ケル宇品島、比治山等ニ相當シ松山ニ於テハ加速度ハ千五百(耗、秒)近邊ナリシナルヘク三津濱ニ於テハ廣島南部ニ於ケルカ如ク加速度ハ二千五百(耗、秒)位ニ達セシナルヘシ同所桂町正覺寺内ニ於ケル圓形ノ一石碑ハ北五十度西ニ倒レタリ臺石ハ平カナレトモ稍々疎ナレハ之ヲ倒スニ要スル震力ノ加速度ハ計算シ得タル值二千九百八十(耗、秒)ヨリモ稍々小ナルヘシ

松山ニ於ケル愛媛縣廳内ノ丸石燈籠ハ南七十二度東ニ倒ル三津濱ニ於テハ前記正覺寺内ニ於テ直立セル丸石碑三臺共ニ北五十度西ニ倒レタリ松山測候所ノ地震記象ハ主要部ニ於テ振子ノ重リカ衝突シテ最大震動ノ性質、大サヲ知ルニ由ナシト雖モ主要部ノ將ニ大ナラントスルトキニ於ケル一ノ波動ハ震動ノ方向北五十一度西ヲ示ス該地方ニ於テハ大抵斯ノ如キ震動ノ方向ヲ表ハシタルモノナルヘシ

尚松山測候所ニ於テ觀測シタル明治三十六年以降ノ稍々著シ

キ地震ノ主ナル方向ハ左ノ如シ

地震年月日 方向

明治三十六年一月二日 北—南

同 三月二十一日 北三十六度西

明治三十七年五月二十日 北二十九度西

同 九月二十一日 北三十一度西

明治三十八年六月二日 十四時 北五十一度西

同 六月二日 十九時 西—東

同 六月三日 八時 北四十五度西

同 九時 西—東

同 十九時、四時—東

同 十九時、七時 北三十三度西

同 二十二時 北六十五度西

以上ノ表ニヨリテ見ルトキハ松山地方ニ於ケル平均ノ地震方向ハ約北西—南東ナルベク此方向ハ四國全部ノ地質構造ヨリ見テモ又震原カ常ニ今回ノ場合ト親密ナル關係ヲ有スルモノト假定シテモ共ニ適當ナルモノト考ヘラル是レ今後ノ耐震構造上將タ土木工事に參考スベキ事項ナルベシ

家屋ノ震動方向

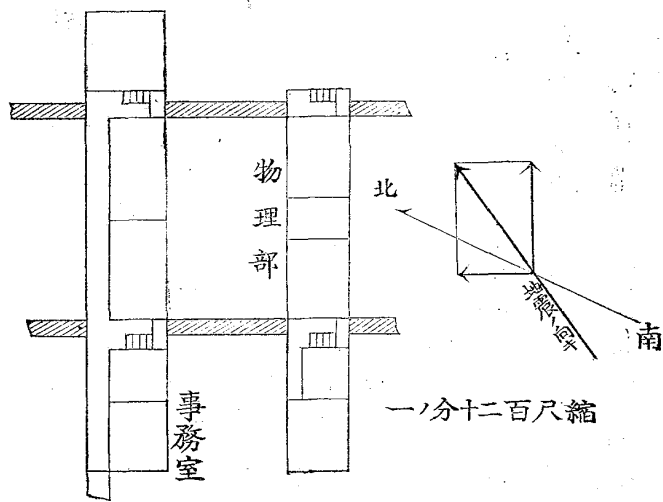
地震ノ際ニ於ケル地盤ノ主ナル震動方向ト家屋ノ主ナル振動方向トハ必シモ相一致セザルモノナリ多クノ家屋ハ其構造ノ方法ニヨリ振動シ易キ向キト然ラザル向キトヲ有ス而シテ此振動シ易キ向キハ大地震ノ場合ニ於テ潰レ易キ向キトナルモノナルベシ普通ノ長屋ハ長サノ向キニ多クノ繼手ヲ有シ一體トシテ團結スルノ能ニ乏シク且ツ軒ヲ界スル仕切ハ横ノ震動ニ對シ一致シテ抵抗スルニ拘ラズ縦ノ震動ニハ單ニ無能ノ重量トシテ働クラ以テ縦ノ向キハ震動シ易キノミナラズ又大地震ノトキニハ潰レ易キ向キトナルナリ普通ノ長屋ガ大地震ノ場合ニ地震ノ向キノ如何ニ拘ラズ常ニ長サ即チ縦ノ方向ニ潰レルハ如上ノ關係ニ基クモノナルベシ

普通ノ平家ニシテ縦横長短ノ差アルトキハ多クノ場合ニ於テ長サノ方抵抗大ナルモノ、如シ近年ニ於ケル陸羽地震及ヒ安政二年ノ江戸大震ニ於テ地震ノ向キニ短キモノハ他ニ比シテ大ナル損害ヲ被リタリト云フ、然レドモ單ニ其形狀ノミヲ以テ家屋ノ振動シ易キ向キト然ラザル向キトヲ察シ難シ此點ヲ顧慮スルコトナク特性不明ノ家屋ニ住スル觀測者ガ地震方向ヲ報ズルトセバ是レハ價值少キモノタルベシ

家屋ノ震動方向ト地盤ノ震動トヲ比較スル數例ヲ左ニ掲グ是レ皆今回ノ觀察ニヨルモノナリ

第五圖ハ廣島高等師範學校平面圖ノ一部ニシテ二棟共ニ木造二階建ナリ右方物理部ハ縦廊下ナク而シテ若干ノ横ノ間仕切ヲ有シ且ツ二個ノ階段アリ此關係ニヨリテ此棟ノ振動シ易キ

(圖 五 第)



ズ周圍ノ土壁ハ縦ノ側ニ龜裂多ク横ニ少シ故ニ此家屋内ニ於テ地震ノ方向ヲ觀測スルトキハ實際ヨリモ三十度北ヨリ東ニ偏スル結果ヲ得ルコト、ナル又左方ノ棟ニハ縦ニ廊下アリテ之ト室ノ間仕切トハ縦ノ震動ニ對スル抵抗ヲ増シ横ノ方ヲ却テ減殺スルヲ以テ震動ノ向キハ前者ト同一ナラサルヘシ即チ

向キハ普通長屋ノ場

合ニ於ケルガ如ク縦

ノ向キナルベシ故ニ

地震ノ向キガ圖ニ示

スガ如キ方向ヲ取り

シニ拘ラズ此棟ハ主

トシテ長サノ向キニ

震動セリ室内ノ書架

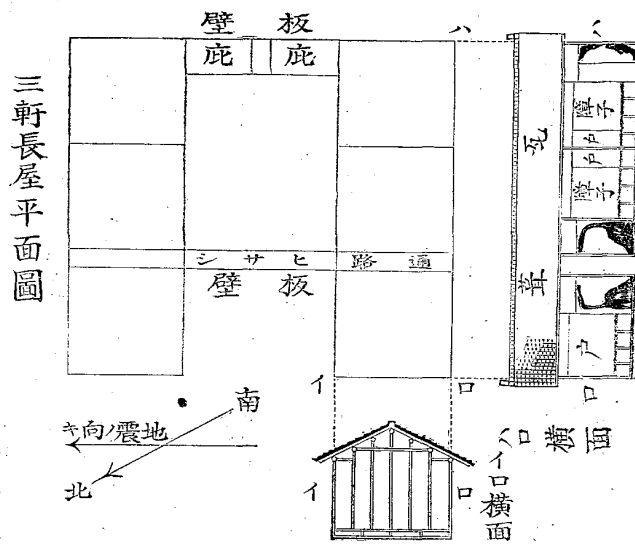
ノ此向キニ倒レタル

アリ當時室内ニアリ

シ人モ亦家ノ振動ヲ

然カ感ゼシノミナラ

(圖 六 第)



其四圍ノ土壁ニハ縦横側共ニ略一様ナル龜裂ヲ示シタルヲ以テ此棟ハ地盤ト略同様ノ震動ヲ示シタルナルヘシ此兩者ノ外ニ之ニ類似スルノ棟多シ然レトモ大抵大同小異ナルヲ以テ之ヲ擧ケス

第六圖ハ吳市五番町ニ於ケル二棟ノ長屋ニシテ左右共ニ同一

ノ構造ヲ有シ各三

戸ニ分レタリ前面

ノ第一戸ト中間ノ

第二戸トノ間ニハ

屋根下ノ通行口ア

リ爲メニ堅固ナル

横ノ間仕切ヲ表ハ

ス各棟横三間縦十

間ニシテ二棟ノ間

隔四間アリ二列ノ

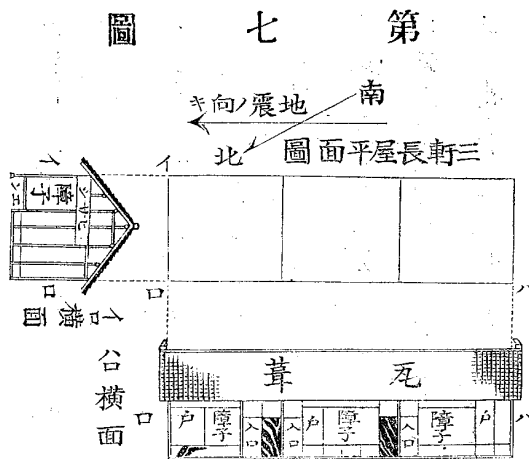
庇ヲ以テ之ヲ連繫

ス地震ノ向キハ矢

ニ示スカ如ク家ノ横ノ方ニ平行ナリ而シテ横側ノ土壁ハ圖ニ示スカ如ク些少ノ龜裂ヲ示サ、レトモ縦側面ハ所々土壁ノ剝落龜裂ヲ示シ一見家ノ振動ノ向キカ長サノ方ナリシコトヲ示

セリ即チ此場合ニ於ケル屋内ノ觀測者ハ實際ノ地震ノ向キヨ
 リ九十度偏スルモノヲ報告スヘキコト、ナル然レトモ斯ノ如
 キ向キハ耐震構造上ヨリハ適當ナルモノニシテ縦ノ方ハ土壁
 ノ破損ヲ示セトモ左ノ場合ノ如キ家屋ノ傾斜ハ毫モ之ヲ示サ
 ス

第七圖ハ前記ノ長屋ニ隣リテ略同一ノ大サ、構造ヲ有スル一



棟ノ三軒長屋ナリ但シ前者
 ト異ナルトコロハ家屋ノ長
 サノ向キカ地震ノ向キニ一
 致セシコトナリトス又此場
 合ニハ屋内ノ觀測者ハ地震
 ノ向キヲ偶然正シク報告ス
 ルコト、ナルヘキモ家屋ハ
 長サノ方向ニ甚シク震動シ
 テ損害著大ナルヘシ縦側面
 ニ於テハ土壁ノ著シキ龜裂
 數多ヲ示セリ是ノミナラス家屋ハ全體トシテ稍々北方ニ傾ケ
 リ斯ノ如キ建方ノ向キハ耐震上ノ利益ナルコト明カナリ

結論

前ニ記述セル事項及ヒ之レヨリ推定セラルヘキ事項ノ要領ヲ
 左ニ摘記ス

一、地震ノ方向及ビ其他ノ事項ニヨリ震央ハ能美、倉橋兩島
 ノ西方安藝海ノ底ニアリテ稍々南北ニ延長シタルモノ、如シ
 各種ノ地震現象ハ普通大震ノ場合ト大抵同一ナルヲ以テ原因
 モ亦普通ノモノナラン但シ之ヲ斷層ナリト確定スルコトヲ得
 ス又震災地ノ海岸ニ於テ海水ノ異常ヲ注意シ得タルモノナキ
 コトニヨリ斷層ラシキモノモ亦海底ニ起ラサリシナルベシト
 想像ス

二、當該地方ノ重ナル市邑ハ慶安二年及ヒ安政四年ニ於テ今
 回ノ地震ト略同一程度ノ地震ノ襲來ヲ被レリ而シテ安政四年
 ヨリ本年マテハ四十八年間ヲ經過セルヲ以テ今後ニ於テモ亦
 斯ノ如キ年限内ニ於テ大震ノ襲來ヲ被ルヘキヲ覺悟セサル
 ベカラス而シテ最近數年間ニ於テ震原地方カ地震ノ頻度ヲ増
 加シツ、アリシ傾向ハ今後ニ於テ注意スヘキ事項ナリトス
 三、今回ノ地震ハ當該地方ニ於テ起ルヘキ最大ノ程度ヲ示ス
 モノナラン而シテ主ナル市邑特ニ廣島、吳等ニ於ケル震度ノ
 概略ノ分布ヲ擧ケタリ震動ノ加速度千(耗、秒)以内ノ區域ニ
 於テハ住家ハ安全ナルヘキモ震動ノ是レヨリ激シキ區域ニ於
 テハ工場、煉瓦家屋、住家ノ順序ニ於テ震災ハ遞次ニ増大ス

ヘク煉瓦煙突ノ屋上ヨリ出テタルモノハ勿論其獨立シタルモノモ亦何レノ場所ニ於テモ損害ヲ被ラサルハナカルヘク又水道鐵管モ可ナリ損害ヲ被ルヘシ

四、震災輕減上注意スヘキハ軟弱ナル地盤特ニ埋立地ニ於ケル地形ヲ強固ニスルコト、柱多キモ筋違木ヲ殆ント使用セサル當該地方ノ木造建築法ヲ改良シテ筋違木「ポルト」等ヲ用ヒシムルコト、家屋ノ上部ヲ輕クシ屋上ノ煉瓦煙突ヲ土管又ハ鐵管ニ替フルコト等多々アルヘキモ是ハ建築専門ノ士ニ讓リ予ハ特ニ地震ノ方向ト家屋及ヒ土木工事等ノ向キトノ關係ニ就テ注意セントス凡ソ一地方ニ最モ多ク起ル地震ノ方向アリ此方向ハ大地震ノ場合ニ於テ殆ント不變ナルヲ以テ震災地ニ於テハ此方向ヲ精査シ置キ以テ建築土木工事等ノ設計ヲナスニ此方向ニハ特ニ強固ニスル等ノ注意ヲ拂ハサルヘカラズ

五、地震ノ重ナル向キハ平地ニ於テ計ルヘキモノニシテ家屋ハ其構造ニヨリ震動シ易キ向キト然ラサル向キトヲ有スルヲ以テ家屋ノ床上ニ於テ計リタル地震ノ向キハ本件ニ關シテハ價値少シ

六、地震ノ第一波ノ傳播ハ震央附近ニ於テハ緩ニシテ漸次ニ急トナリ遂ニ毎秒十三四籽ノ極限ニ達スルモノナリ今回ノ地震ニ於テハ地震ノ第一波ハ頗ル著大ニシテ且ツ震原ノ位置モ

能ク知ラレタルヲ以テ震央ヨリ千籽位ノ距離ニ到ル傳播ノ狀態ヲ研究スルニ極メテ好個ノ材料トナレリ

明治三十八年十一月

地震學教室ニ於テ

明治三十三年八月二日

瀬戸内海地震震域圖

- × 震原
- 震動ノ方向
- ◎ 烈震
- ⊕ 強震
- ⊖ 強震(稍々弱キ方)
- ⊙ 弱震
- 微震
- 微震(感ナシ)
- × 地震ヲ報ゼズ

