

# ○明治二十四年十月二十八日濃尾大地震

## ニ關スル調査

委員 理學博士 大森房吉

〔一〕濃尾地震ノ激烈ナリシハ史乘ニモ稀ニ見ル所ニシテ、思フニ安政二年大地震ノ節、江戸ニテノ震動ノ強サハ今回岐阜市等ニ於ルト略ボ同様ナリシナルベク、根尾谷其他ノ所ニテ震動ノ強カリシハ尙ホ數等ノ上ニアルガ如シ、美濃尾張兩國ニ於テハ町村ノ家屋殆ド悉皆潰倒シタルモアリ、殊ニ西美濃ニテ甚シキニ至リテハ、一町村内全人口ノ百分ノ四或ハ五（即二十人乃至二十五人ニ付一人ノ割合）ノ死亡アリタルモアリ、震災地ヲ通シテ死人ノ數ハ七千餘、又全ク潰倒セル住家ノ數ハ殆ド八萬ニ達シ、平均潰家十一戸ニ付キ死亡一人ヅ、ノ割合ナリ、尤モ地震劇烈ナリシト潰家ノ數多キニ比シテハ死人ハ意外ニ少カリシコト、云フベシ、是レ蓋日本家屋ノ構造輕易ナルガ爲ニシテ、若シ此ノ如キ大地震カ歐米ニ起リタリシナランニハ、死者ノ數ハ更ニ幾十倍モ多カラシコト疑テ容レズ、一局所ニテノ被害ノ多寡ハ震動ノ強弱ニ因ルモノナレドモ、勿論此ヲ以テ直ニ地震全体ノ大小ニ比例スルトハ見ルベカラズ、若シ震原ノ深サヲ測定スルヲ得バ、之ヲ中心ト

シテ震波ノ傳達シタル距離ノ自乘ヲ以テ地震ノ大小ヲ比較スルコト適當ナランガ單ニ地震ヲ感シタル面積ノ廣狹ヲ以テ比較スルモ通常ノ場合ニ格別ノ誤リナキモノナラン、小地震ノ區域ハ時トシテ極メテ狹ク例之バ東京ニテ單ダ其一部分ニミ限ルガ如キコトアリ、又震動稍々強クシテ一般ニ人ノ感ズル程ノ地震ニテハ震域ノ半徑十里以上ノモノ多シトス濃尾地震ノ區域ハ頗廣ク、仙臺以北ヲ除キテ日本國中盡ク強弱微ノ震動ヲ感シ陸地面積ハ一萬六千方里即本邦全土三分ノ二ニ亘レリ、而シテ震動ノ波及シタルハ最激震地方ヨリ百三十里餘ニ達シタルヲ以テ、海陸ノ總面積ハ五萬四千方里餘ニシテ日本全土ノ二倍ヨリモ大ナリシナルベシ然レドモ震原近傍ノ地ニテ震動ノ非常ニ激烈ナリシ割合ニハ、震域ハ廣カラサルニ似タリ、之ヲ要スルニ通常強震ト稱シテ格別ノ被害ヲ來サマルモノニテモ、面積ノ半徑七八十里ニ達スルコト甚稀ナラズトス、

凡ソ地震ノ大サハ如何ナル程度ニマデ達スルモノナルベキカ、今試ニ世界ノ大地震ト比較センニ、寶曆五年（西曆千七百五十五年）葡萄牙國里斯本地震ニハ同府ノミニテ六萬ノ壓死人アリ、而シテ震域ノ海陸面積ハ六十三萬方里、即歐羅巴全洲ノ廣サニ四倍セリ、又明史ニ記ス所ニ由レバ、弘治元年（明

世宗三十四年、西曆千五百五十五年）山西陝西河南ノ地大ニ震ヒ、或地裂泉湧中有魚物或城郭房屋陷入地中或平地突成山阜或一日數震或累日震不止河渭大泛華嶽終南山鳴河清數日官吏軍民壓死八十三萬有奇トアリ非常ノ大震タリシハ疑フベカラズ、此明代ノ地震ハ其現象頗濃尾地震ト相類シ且兩者トモ内地ニ發シ原因等モ恐ラクハ同様ナリシナラン以上ノ例ニ由テ見レハ濃尾地震ヨリ尙數倍廣大ナル地異ナキニシモアラザルモノト知ルベキナリ、尤濃尾地震ノ激烈ナリシハ恐クハ前記大地震ニ劣ラザルベシ、

(二) 夫レ震災地探究ノ要ニアリ、一ハ震原ノ研究ニアリテ學術上裨益アルハ勿論、地震前知等ノ事ニ關シ參考ノ資トナルバク、二ハ建築物等ノ被害其他種々ノ現象ヲ觀察スルニアリテ、即チ震害ヲ防禦スルノ方法ニ付キ材料ヲ與フルモノトス、而シテ事實ノ調査ニ於テ豫メ臆說ヲ定メタル場合ニハ頗觀察ヲシテ自說ニ符合セシメンガ爲ニ知ラズ、偏頗ニ流ルノ弊往々無キニシモアラズ是レ最注意スベキノ事ナリ

激震部内ニテ山崩レ地裂ケ屋舍倒塌シ萬物完全ニ存スルコトナキノ境遇ニ至レバ、吾人只タ慘狀ノ甚シキト混雜ノ名狀スベカラザルトニ驚クノ外無ルベシト雖トモ其不規則極マレル中ニ自ラ條理ノ存スルモノアリテ震後研究スベキコト少カラ

ズ震災地現場ハ恰モ一大地震計ト見做スベキナリ  
 激震地ニテ諸種築造物ノ宏壯ナルモノト雖トモ多ク破壊セラレタルヲ見レバ震力ノ如何ニ強カリシヤヲ想像シ得ベシ然レトモ單ニ地震強キガ故ニ建築ヲ堅クスベシト云フニ於テハ甚漠然タルヲ免レズ而シテ地震動ノ強サト構造物耐震力トノ關係ヲ調査セントスルニハ先ツ地動ノ強サヲ絶對度量ニテ示サザルベカラズ

(三) 今地震動ノ物體ヲ破壊シ若クハ轉倒スルハ頗ル錯雜シタル現象タルニハ相違ナキガ要スルニ地力震動スル爲ニ其加速度ヲ物體ニ附與シテ作用ヲ生ズルニ歸着スベクレバ地震動ノ最大加速度ヲ以テ其強サ即損害ヲ與ヘ得ベキ能力ヲ示スモノト見ルト適當ナリト思ハル而シテ本委員ガ提出セル煉瓦柱破壊並ニ柱狀物體轉倒ニ關スル人爲地震臺實驗報文中ニ於テハ地震動ノ物體ニ及ボス力ハ其最大加速度ヲ物體ノ質量ニ乗ツタルニ等シキモノトシテ計算セルコトナルガ實驗ノ結果トシテ其範圍内ニ於テ先ヅ著シキ誤謬ナキモノナルヲ認メタレバ此ノ方法ヲ大地震ノ調査ニ適用スルモ差支ヘナカラント思ハル、水平動ノ爲ニ一物體ガ轉倒セラル、トキノ地震加速度 $(a)$ ハ上記報文第(17)式ニ依リテ左ノ如シ

$$a = \frac{g}{6}$$

(1)

上式中のハ重力ノ加速度ニシテ九千八百「ミリメートル」トス又ハ物體ノ重心點ノ高サニシテ $\alpha$ ハ同物體底面幅ノ二分の一ナリ但事ヲ簡單ニスル爲ニ物體ハ正シキ幾何的ノ形即其重心點ハ其垂直ナル軸線内ニアルモノト假定ス

濃尾地震ノ際激震地方ニテ一モ器械ニ由リテ地震動ヲ充分ニ記録シ得タルモノ無ク又他ニ方法ヲ見ザリシカバ各地ニ於テ構造ノ善良ナル石碑、石燈籠ノ類數多ヲ觀察シ其大小形狀ヨリ第(1)式ニ依リテ相當セル加速度 $\alpha$ ヲ計算シ而シテ地震ノ爲ニ轉倒セルモノト轉倒セザリシモノトヲ考究シテ地震ノ最大加速度ノ價值ヲ推測シタリ其結果ハ次ノ第一表ニ示スガ如シ但地震動ハ單ニ水平動ナリト假定シテ計算シタレドモ一般ニ此假想ハ非常ニ震央ニ近カラザル地方ニテ上下動甚タ大ナラザル處ニ於テハ格別ノ誤リヲ生ズルコトナカルベシ即實際ニ存スル上下動ヲモ參考シテ計算シタル場合ト結果ニ於テハ大差ナカルベシ例之ハ名古屋ニ於ケル地動ノ最大加速度ハ此假想ニ依リテ一秒ニ付キ二千六百「ミリメートル」ト測定セリ而シテ當時名古屋測候所据付ケ地震計記録ヲ見ルニ上下動ハ單ニ初發ヨリ第十秒目迄、水平動ハ同ク第十五秒目迄ヲ記録シ得タルノミナルガ其上下及水平動ノ大サハ略一ト三トノ割合ナリ今名古屋ニ於ケル最大上下動ト最大水平動トハ同瞬間

ニ起リテ其比ハ同ク一ト三ナリシト假定スレバ地震最大動ノ方向ハ地平面ト二十度ニ近キ傾斜ヲナシ其實際ノ水平加速度ハ前記二千六百「ミリメートル」ニ零二百「ミリメートル」ヲ増シ或ハ減シタルモノナルベシ即假定ノ上下動アルガ爲メニ二千六百「ミリメートル」ニ二百「ミリメートル」ヲ増シ或ハ減シタル丈クノ水平加速度ニテ單ニ水平動ノミ存スル場合ノ二千六百「ミリメートル」ナル加速度ト同様ノ結果ヲ來タスベキナリ

(第一表) 濃尾大地震ノ際激震部内諸地ニ於ケル地震動最大加速度ノ表

國名	地名	最大加速度(秒及ビ「ミリメートル」ヲ單位トス)
三河國	豐橋	千七百 <small>一秒ニ付</small> 「ミリメートル」
同	岡崎	九百
伊勢國	津	二千以下
同	四日市	千九百以下
同	桑名	二千
尾張國	半田	二千ヨリ二千七百ノ間
同	常滑	二千四百以下
同	名古屋(東北部)	二千六百
同	全 (中央部)	二千六百
同	熱田	二千三百ヨリ三千五百ノ間
同	西枇杷島(下小田井)	三千八百
同	甚目寺	三千九百以下
同	萬場	四千百
同	蟹江	二千七百
同	烏ヶ池	三千
同	佐屋	四千以下
同	津島	約三千

同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	尾張國			
高須	野寺	竹々鼻	笠松	岐阜	東帷子	土田	御嵩	高山	土岐口	犬山	池田町屋	内津	今市場	小牧	岩倉	小折	一ノ宮	稻葉	勝幡
三千	四千以上	四千以上	四千	三千	二千四百以上	二千二百以下	千六百	千八百以上	二千以上	二千三百ヨリ四千ノ間	二千以上	二千五百	二千六百以上	四千三百以上	四千三百以上	二千百以上	二千五百ヨリ三千五百ノ間	四千	三千五百以下
			×	×			×							×	×				×

同	山城國	同	同	同	同	同	同	同	同	同	越前國	同	近江國	同	同	同	同	同	美濃國
深草	京都	大野	勝山	藤島	福井	淺水	水落	鯖江	武生	東浦村	敦賀	長濱	彦根	北方	神海	木知原	大垣	別府	今尾
千以上	千	千二百以上	千二百	千三百	二千五百	千	二千	千八百	千二百	千三百	千二百	二千四百	二千七百	四千	二千以上	千九百以下	三千	四千	三千二百以上
	×		×		×						×	×	×	×				×	

大和國 奈良  
攝津國 大坂

二千  
千

前表中ニ×印ヲ附シタルハ觀察シタル材料多クシテ其ノ測定ノ結果頗ル満足ナルモノナリ

〔四〕名古屋ニ於ケル震動ノ推測「當時岐阜名古屋其他激震地方ノ測候所ニ据ヘ付ケアリタル地震計ハ小地震ヲ計ルノ構造ニシテ大地震ヲ觀測スルニ適セザリシカバ何レモ充分ノ成績ヲ與ヘザリシガ名古屋及ビ大坂測候所ノ地震計記錄ヨリ推定スレバ此兩地ニ於ケル主動若クハ地震主要部ノ始メニ起レル大ナル振動ノ振動期ハ凡一、三秒ナリシガ如シ今名古屋ニ於ケル地震動ノ最大加速度(α)ハ前表ニ與フル如ク一秒時ニ付キ二千六百「ミリメートル」ナレバ振動期(T)チ一、三秒ト假定スレバ地ノ實動即振幅ノ二倍(2a)ハ次ノ如ク計算スルヲ得ベシ

$$2a = \frac{\alpha T^2}{2\pi^2} = \frac{2600 \times 1.3^2}{2\pi^2} = 233 \text{「ミリメートル」}$$

$$= 7.4 \text{ (曲尺)}$$

名古屋ニ於ケル地動ハ此ノ如ク二百二十三「ミリメートル」(曲尺七寸四分)ト推算シタルガ去ル明治二十七年六月二十日激震ノ際東京本郷地震學教室据ヘ付ケノ強震計ノ記錄セル最

大水平實動七十三「ミリメートル」ニ比較スレバ取テ過大ナラザルニ似タリ(此ノ計算ハ余ガ嘗テ英文日本地震學雜誌第二卷中ニ論述シタル結果ニ少ク訂正ヲ加ヘタルモノナリ)當時濃尾平原ノ諸地ニ於ケル地ノ實動ニ就キテハ各自ノ最大加速度並ニ上記名古屋ニ於ケル計算ノ結果ヲ參照セバ大体ノ結論ヲナスヲ得ベシト思ハル

〔五〕震動ノ方向(物体ノ轉倒ニ就キテ)

前數章ニ於テ震動ノ強弱ニ關スルコトヲ略記シタレバ次ニ其方向ニ就テ述ベシ即(第一)物體轉倒ノ方向ヲ論ジ(第二)地割レノ方向、物体ノ抛出及ビ廻轉ヲ論ズベシ  
地震計ニテ精確ニ地動ヲ記錄シ得ザル場合ニハ液体ノ溢出、地面ノ龜裂、物体ノ廻轉等ヨリモ推測スルヲ得レドモ物体ノ轉倒及ビ抛射ヲ觀察スルト最便利ニシテ且正キ結果ヲ得ベシ、濃尾地震ノ際各地ニテ一定ノ震動方向アリシヤ否ヤヲ述ベシニ、震災地ヲ通過シタル人ノ多クハ家屋等ノ倒壊ノ狀實ニ混雜極ルヲ見テ震動方向ハ不規則ニシテ存在セザルカノ如クニ斷定スレドモ之レ大ナル誤ナリトス、轉倒物ヲ觀察スル

ニモ意ヲ用井テ轉倒ノ方向ガ其形狀ノ如何ニ關セザルモノヲ取ラザルベカラズ例之バ石塔ノ如キモ截面長方形ナルトキハ自然幅ニ直角ニ倒ル、ヲ以テ此ノ如キ類ノ觀察ハ震動方向ノ測定上價值少キモノナリ、震動方向測定ノ目的ニ最モ適セルハ四角ナル石塔、四角或ハ圓形ノ柱ヲ有スル石燈籠ノ倒レタルモノ及ビ烟突ノ上部破壊シテ拋射セラレタルモノ等ナリトス而シテ成ル可ク觀察ノ數ヲ多クシテ平均ヲ取ルベシ、今回激震地方ニテ轉倒物等ノ方向全ク不規則ノ處モアレトモ中心ハ頗ル能ク揃ヒタル處モアリ名古屋、桑名、津、豊橋、犬山、大垣、津島等之レナリ例トシテ名古屋ニ於クル觀察ヲ略記スベシ

名古屋市郵便電信局(總煉瓦)及ビ二個ノ勸工場(前部ノミ煉瓦)等ノ破壊セル様ヲ見ルニ其東西ニ並行セル側壁ハ單ニ裂罅ヲ生シタルニ止リ別段ノ損害ヲ受ケザレドモ南北ニ並行セル分ハ破壊シテ全倒セルヲ見レバ震動ノ方向ハ重ニ東西ナリシヲ知ルベシ而シテ名古屋市各部ニテ觀察シタル轉倒物ノ中ニハ圓形ノ柱ヲ有セル石燈籠二百個アリシガ其十五個ハ西へ、百十九個ハ西ト南ノ間へ、三個ハ南へ、十個ハ南ト東ノ間へ、六個ハ東へ、三十六個ハ東ト北ノ間へ、一個ハ北へ、十個ハ北ト西ノ間へ倒レ即チ最多數ハ西南西及ビ東北東ニ近キ方向ニ

倒レタリ今反對ノ方向(例之バ西南西ト東北東)ヲ同一ト見做シテ此等諸觀測ヲ平均スレバ南六十度西ヨリ北六十度東ナル結果ヲ得、即名古屋ニ於クル地動ノ方向ナリ

次ノ第二表ニ示スハ名古屋ニ於クル前記二百個ノ石燈籠ガ轉倒セル方向ニシテ内百四十八個ハ建中寺ニ、二十七個ハ東照宮ニ、他ノ二十五個ハ市内ノ諸部分ニテ觀察シタルモノナリ

第二表ノ結果ハ第一圖ニテ一目瞭然タルベシ圖中各(×)點ハ其ノ位置ガ指示スル方向ニ一個石燈籠ガ轉倒セルコトノ記ルシニシテ數多石燈籠ガ同一方向ニ倒レタルトキハ其方向ニ當ル一個ノ半徑上ニ同數ノ(×)點ヲ記入セリ

(注意第二表ニ與フルハ石燈籠ガ倒レタル方向ヲ羅針盤ニ依ツテ觀測シタルモノニシテ磁針ノ偏位差ヲ正サザルモノトス)







(第三表) 各地震動方向ノ表(轉倒セル數多ノ石碑、石燈籠ノ觀察ヨリ測定セル平均ノ結果ナリ)

國名	地名	震動ノ方向
三河國	豐橋	南八十度東↓北八十度西
伊勢國	津	北七十五度西↓南七十五度東
同	四日市	西北西↓東南東
同	桑名	南七十五度西↓北七十五度東
尾張國	常滑	西↓東
同	半田	北西↓南東
同	熱田	東北東↓西南西
同	名古屋	北六十度東↓南六十度西
同	萬場	東北東、西南西
同	津島	東西
同	甚目寺	東西
同	下小田井	南北
同	小牧	西南西、東北東
同	岩倉	南西南↓北東北
同	小折	南西、北東
同	犬山	南十度西↓北十度東
同	一ノ宮	西北西、東南東

同	同	同	同	同	同	越	同	同	同	同	同	同	同	同	同	美	同	尾	
						前										濃		張	
						國										國		國	
敦	武	淺	福	藤	勝	大	多	土	御	土	東	文	黑	北	大	岐	笠	内	池
							治	岐			帷							田	町
							見	口	嵩	田	子	珠	野	方	垣	阜	松	津	屋
賀	生	水	井	島	山	野	見	口	嵩	田	子	珠	野	方	垣	阜	松	津	屋
北西北↓北東南	南北	南三十度西、北三十度東	南西南↓北東北	南北	南北	西↓東	南西南、北東北	北↓南	西北西	南二十度西、北二十度東	南北	南六十度西、北三十度東	南五十度西、北五十度東	東↓西	南西南、北東北	東北東↓西南西	東南東↓西北西	北三十度東↓南三十度西	南二十度西、北二十度東
×						×		×				×		×	×			×	

尾張國	河内國	攝津國	大和國	同	同	同	山城國	同	近江國
立田村	讚良郡	今福	奈良	伏見	深草	稻荷	京都	彦根	長濱
西南西→東北東	西南西→東北東	西南西→東北東	北東北→南西南	南東南、北西北	南北	北十五度西、南十五度東	南西南、北東北	北西北、南東南	北↓南
				×	×	×	×	×	×

右表中攝津國今福及ヒ河内國讚良郡ニ於ケル震動方向ノミハ其ノ地方警察署ヨリノ報告ニ基キ石燈籠等ノ轉倒ヨリ推定シ尾張立田村ニ於ル者ハ同村服部熊次郎氏ヨリノ報告ニ基キ家屋轉倒ヨリ推定セル者トス

〔六〕震度ノ分布ト震動方向トノ關係、第二圖ハ美濃、尾張、三河、越前等ノ激震地方ニ於ケル震度ノ分布並ニ震動ノ方向ヲ示ス、第一表第三表並ニ其他實地踏査ノ諸結果ヲ基礎トシテ造リタルモノナリ

震度ノ分布 圖中赤ク着色シタル部分ハ震度ノ最激烈ナリ

シ地方ニシテ其走向ヲ略記スレバ北方ハ越前國温見、熊河ヨリ始マリ美濃國本巢郡越波、大河原ニ接シ有名ナル根尾谷ニ亘リテ高富<sup>キミガタ</sup>北方ノ地方ニ達ス此處ヨリ分岐シテ首要部ハ岐阜、大垣ノ中間ヲ過キ尾張國小牧、岩倉ノ附近ヨリ名古屋、津島ノ中間ナル木曾川下流ノ地ニ至リテ止ル又他ノ一部ハ高富附近ヨリ東濃可見郡東帷子村ニ亘ル 圖中更ニ二個ノ曲線ヲ畫シタルガ此等ハ等震線ニシテ即(1)ト記スハ最大加速度一秒時ニ付キ二千「ミリメートル」、(2)ト記スルハ同ク一秒時ニ付八百「ミリメートル」ノ地方ヲ連結シタル等震線ナリ 着色

シタル最激震地帯ハ殆第(1)等震線ノ軸ヲ作りテ約北西北ヨリ南東南ノ走向ヲ有スルヲ見ルベシ

震動ノ方向、各地ニ於ケル震動ノ方向ハ圖中赤キ短線ヲ以テ示ス而シテ矢ノ如クニシタルハ(↓)其尖頭ノ向ヘル方ニ多數ノ轉倒物アリタルノ記號ナリ今一地方ニ於テ物体ノ一方向ニ偏シテ多ク倒ル、ハ(即其ノ反對ノ方向ニハ僅少數ノミ倒ル、ハ)必ズシモ偶然ノ現象ニハアラズシテ蓋最大動ト同一ノ方向ニアルベキコトハ既ニ他章ニ於テ論シタル所ニシテ下文東京激震ノ際ニモ強震計記録ニ由リテ確メラレタル所ナリ此ノ種ノ例ヲ舉グレバ名古屋ニ於ケル前ノ二百個ノ石燈籠ノ中殆ンド十分ノ七數ハ西若クハ西ト南ノ間ノ方向ニ倒レ、其反對ノ方向ヘハ殆ンド十分ノ二數ノミ倒レタルガ如シ而シテ同市ニテ西ノ方ヘ物體ノ多ク倒レタルモノハ此等石燈籠ノミニ限ルニ非ズシテ他ニ觀察シタル二十七個ノ角柱ヲ有セル石燈籠及ビ墓石(其ノ面ハ東西、及ビ南北ニ平行ス)ノ中ニテ二個ハ東ヘ、二十一個ハ西方ヘ、一個ハ南ヘ、三個ハ東北ニ倒レタリ、尙ホ電燈會社、愛知紡績會社、セメント製造所ノ各烟突ノ破壊セル頭部ハ皆西北西ノ方向ヘ拋射セラレタリ、又岐阜ニ於ケル轉倒物ノ方向ハ甚ダ一樣ナラザリシカドモ西南西ノ方ニ倒レタルモノ多キガ如シ且ツ監獄署ノ煉化塀

並ニ西別院内ノ土塀等モ東西ノ方向ニ並行セル部分ハ無難ナリシガ其南北ニ並行セルハ共ニ西ヘ倒レタリ而シテ又タ監獄署ト火葬場トニ於ル四個ノ煉化烟突並ニ測候所内風力臺ノ破壊セル部分ハ大低共ニ西方ニ拋出セラレタリ

今第二圖ニ由リテ各地ニ於ケル震動ノ方向ト震度分布トノ關係ヲ見ルニ名古屋及ビ岐阜ニテハ既ニ上記セル如ク物体ノ多數ガ西方ニ向テ倒レタリ即名古屋ニテハ南六十度西ノ方ヘ、又岐阜ニテハ西南西ノ方ニ倒レタルガ其中間一ノ宮及ヒ笠松ニ於ケル平均方向ハ東南東、西北西ニシテ西方ニ倒レタルモノ東方ニ倒レタルモノヨリモ稍々多カリシ、岐阜ヨリ西北ニ當リテハ文珠村黒野村等ニ於ケル物体轉倒ノ首ナル方向ハ南西ニシテ同ク北方キヌガニ於テハ西ナリシ又名古屋ノ南方ニ隣レル熱田ニテノ首ナル轉倒ノ方向ハ西南西ニシテ、三河國豊橋ニ於テハ平均方向ハ南八十度東、北八十度西ナルガ西方ヘ倒レタルモノ東方ヘ倒レタルモノヨリモ多カリシ以上ノ諸地ハ皆最激震地帯ノ東側ニアルモノナルガ其西側ニアル諸地ノ震動方向ヲ調査センニ、津島ノ震動方向ハ東西ニシテ物體ノ東ヘ倒レタルモノ西ヘ倒レタルモノヨリモ多ク尾張國海西郡及ビ伊勢國桑名郡ニ於テモ同ク震動ノ方向ハ約東西ニシテ東方ニ倒レタルモノ西方ヘ倒レタルモノヨリモ多カリシ、

桑名及比津市ニテ倒レタル石燈籠ノ方向ハ頗ル能ク揃ヒ其平均方向ハ桑名ニテ北七十五度東、南七十五度西ニシテ津ニテ南七十五度東、北七十五度西ナリシガ轉倒物ノ數ハ東ニ向ヒタルモノ西ニ向ヒタルモノヨリモ遙ニ大ナリシ、且桑名ニテ一個、四日市ニテ一個、津ニテ一個烟突ノ破壊セラレテ其頭部地上ニ落下セルモノアリシガ其拋射ノ方向ハ各南東、南東、南東南及北七十度東ニシテ何レモ東方ニ向ヒタルモノトス又智多郡常滑及比半田ニ於ケル轉倒物ノ方向ハ東西ニ近カリシガ東方ニ倒レタルモノ西方ニ倒レタルモノヨリモ多カリシ上述セル所ヲ以テ考フルニ大體ニ於テ濃尾平原ヨリ伊勢海及比三河灣沿岸ノ各地方ニ於ケル震動ノ方向ハ殆ド最激震地帯ノ主要部即第(1)等震線軸ノ延長方向ニ直角ヲナシ且最多數ノ物体ガ轉倒セル方向ハ同軸線ノ方ニ向ヘリ換言スレハ最激震地帯ノ東側ニ於ケル諸地ニテハ主ナル震動方向ハ西ニ向ヒ、同地帯ノ西側ニ於ケル諸地ニテハ主ナル震動方向ハ東ニ向フナリ即地ハ兩側ヨリ中央ナル軸線ニ向ツテ最大運動ヲナシタルモノト思ハル(尾張國岩倉及比下小田井ニテノ震動方向ハ南北ニ近ク、若クハ南北ニシテ附近ノ地方ニ於ケルトハ異ナルガ此等ノ地ノ震度モ亦附近ノ地ニ於ケルヨリハ強カリシ)其他犬山、内津(以上尾張)池田、高山、多治見、土田、東帷子(以

上美濃)ノ諸地ニ於ケル震動方向ハ皆南北若クハ南西南、北東北ニ近クシテ高富附近ヨリ分岐シテ可見郡ニ亘リ最激震地帯ノ一部ヲ成セル第二軸線ニ凡ソ直角ヲナスガ如シ(御嵩ノミハ例外トス)

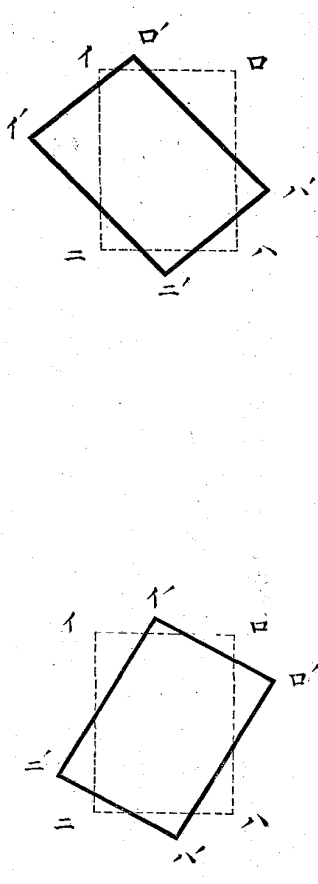
〔七〕地割ノ方向、物体ノ拋出及ビ廻轉ニ就キテ「山麓或ハ河川等ヨリ遠クシテ平地ノ中央ニ生ヅタル地割レノ方向ハ一般ニ地震動ノ方向ニ直角ナルベシ例之ハ尾張國海東郡津島町ニ於ケル震動ノ方向ハ東西ナリシガ市中ニテ二條ノ大ナル裂龜(幅一尺乃至一尺五寸程ノモノ)ガ南北ノ方向ニ生ヅタルヲ見タリ

〔八〕地動ノ方向ハ物体ノ拋出、液体ノ溢出等ヨリシテモ推定シ得ベシ物体拋出ヲ觀測セルノ例ハ前章ニ記シタル名古屋及比岐阜ニ於ケル數個ノ煉瓦煙突ノ如キモノナリ尤此等ノ場合ハ拋出ト云ハンヨリハ寧ロ物体ノ高處ヨリ轉落セルガ如キノ觀アレドモ震動ノ極メテ激烈ナリシ地方ニテハ實際ニ物体拋射ノ現象ヲ認メタリ例之ハ美濃國根尾谷金原村ニテハ寺門ノ三尺程移動セラレタルモノアリ又同谷大井村ニテハ納屋ノ一尺程拋出セラレタルモノアリシガ此等ハ漸次ニ原位置ヨリ摺リ動キテ變位ヲ來タシタルニアラズシテ一回若クハ二三回拋射セラレタルノ結果ナルコトハ地上ニ印セル柱根ノ跡ニテ

明白ナリシ

物体ノ抛出セラレタル方向ハ屢々轉倒ノ方向ト全ク能ク一致セザルコトアリ即名古屋ニテ石燈籠等ノ最多數ハ南六十度西ニ向テ倒レタレドモ同市ニ於ケル三個ノ烟突ノ破壊セル部分ハ皆西北西ノ方向ニ轉落セルガ如シ

〔九〕 物体ノ廻轉 石塔、石碑等ハ激震ニ際シ屢々位置ヲ移動シ即圖中(イロハニ)ナル元位置ヨリ(イロハニ)ナル新位置ニ廻轉スルコトアリ

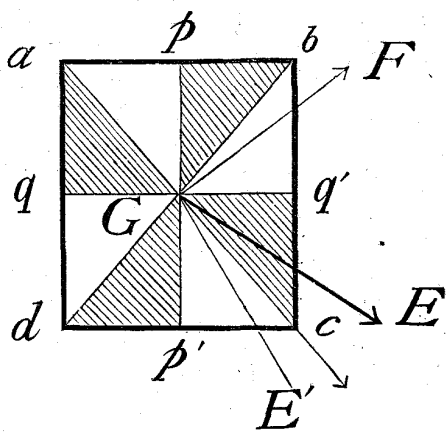


置ニ廻轉スルコトアリ之レ大地震ニ於テ普通ノ出來事ニシテ激震地方ニハ殆ト到ル處ニ目撃スベシ尙今回ハ門、山門、小屋、祠堂等ノ廻轉セルモノヲモ見受タリ曾テ以太利國等ニテ此ノ如キ現象ハ地ノ旋渦運動ヲ爲スニ由レリトナセリ尤地動ハ頗ル錯雜セルモノニシテ地分子ハ單ニ一直線ニ前後ニ振動スルニ限ズシテ屢々(殊ニ地震ノ終リニ近キ時分ニ)隋圓形若クハ圓形ノ軌道ニ動クコトモアレドモ廻轉現象ヲ説明スルニハ

此臆説ヲ要セズトス

物体ノ移動スルハ圖ニ示セル如ク廻轉ノ向キノ時計指針進行ト同シ向キノコト、其二反對ノコト、アリテ廻轉ノ向キハ必ズシモ偶然ニ非ザルモノトス。物体廻轉ノ現象ハ區別シテ二ツノ場合トナスベシ

第一ニ石碑ノ臺石等ノ如キ平タキ物体ノ廻轉スルハ「マレツト」氏ノ説明ヲ適用スベキモノニシテ重心點ノ位置ガ其底面ノ摩軌中心(即チ底面ノ最密ニ地ニ接觸スル點)ノ直上ニアラザルニ由リテ此等ハ廻轉ノ度及ビ向キトモ地動ノ方向トハ一定ノ關係ナキコト、ス之ニ反シテ第二ノ場合ニテ石碑石塔等ノ如キ割合ニ丈タ高キ物体ノ廻轉ハ通常、地動ノ方向ト關係アリテ「グレイ」氏ノ始メ



セントスベシ然レドモ震動ガGEノ方向ヨリ來タルトキニハ其

テ説明セル所ナリ今一ノ柱狀物アリテabcdヲ其橫截面トシGヲ其重心點トス震動ノ方向若シbcナル邊ニ直角ナレバ物体ハbc邊ヲ超ヘテ轉倒シ震動ノ方向若シcd邊ニ直角ナレハcd邊ヲ超ヘ轉倒



柱狀物ヲシテO點ヲ基點トシテ傾斜セシメ且ツ同時ニCヲ中心トシテ廻轉セシムベシ而シテ圖ノ場合ニテハ其向キハ時計指針ノ進行スルト同シ方向トナル尙明瞭ナラシムル爲ニGEノ方向ニ於ケル震動力ヲ分解シテGCノ方向ト其ニ直角ナルGFノ方向ニ於ケルモノトノ二ツトナセバ前者ハ物体ヲGCノ方向ニ即Cヲ支點トシテ傾斜セシメ後者ハ更ニGFノ方向ニ廻轉セシムベシ而シテ震動ノ方向若シqqトacノ間或ハppトbaノ間ニ在レバ廻轉ノ向キハ時計ノ指針ノ進行ト同一ナルベク若シqqトbdノ間、或ハppトacノ間ニ在ルトキハ廻轉ノ向キハ時計指針ノ進行ニ反對ナルベシ、如此ク震動ノ方向ニシテ精密ニ柱狀物ノ邊ニ直角ナルカ或ハ眞ニ其ノ横截面ノ對角線ニ平行ナリトセバ廻轉現象ハ起ルコト稀ナルベキノ理ナリ即チ結果ハ地ノ震動ニ由リテ物体ヲ動搖セシメテ其平タキ面ヲ地動ノ方向ニ直角ナラシメントスルニアリ故ニ柱狀物ニシテ横截面長方形ナレバ廻轉ハ九十度ヨリ多キコトナク又々横截面正方形ナレバ四十五度ヨリ多キコトナカルベシ尤後ノ場合ニハ地動ノ方向ハ一ナルモ時計指針進行ノ方向ニ四十五度廻轉スルモ反對ノ方向ニ同角度ダク廻轉スルモ結果ニ於テハ等シカルベシ故ニ石碑石塔等ノ如キ柱狀ニシテ横截面長方形若クハ正方形ナルモノ、廻轉セル模様ヲ研究スレバ其ヨリシテ地動ノ方向

ヲ推測シ得ベシ

例之バ名古屋ニテ石塔ノ廻轉セルモノ十個ヲ觀察シタリ其中五個ハ横截面長方形ニテ長邊ハ南北ノ方向ニ並行セルモノナルガ各々二十五度、十度、四十度、五十五度及ビ四十五度、皆時計指針進行ト同シ方向ニ廻轉シ、他ノ五個ハ横截面正方形ニテ中四個ハ各々十五度、三十度、三十度及二十五度、時計指針ノ進行ト同シ方向ニ廻轉シ一個ハ反對ノ方向ニ四十度廻轉セリ此等ノ諸觀測ヨリシテ地動ノ平均方向ハ西二十五度北、東二十五度南ナル結果ヲ得ベシ

上ニ記スル所ノ物体廻轉ノ現象ヨリ推測セル名古屋ニ於ケル地動ノ方向ハ物体轉落ヨリ得タルモノト同シク轉倒物ノ方向ト精密ニハ相一致セザルヲ見ルベシ即前二者ハ西少シ北ヨリ東少シ南ナレドモ後者ハ西少シ南ヨリ東少シ北ナリトス之レ蓋シ地動ノ方向ハ震動中全ク不變ニハアラズシテ多少ノ差アルニ由ルコトナルベシ即轉落及ビ廻轉ハ地震動ノ最後期ニ於ケル強動ノ方向ヲ示スベクレドモ轉倒物ハ初期ニ於ケル最激ノ方向ヲ示スモノニシテ從ツテ眞ノ地動ノ方向ト見做シテ可ナルガ如シ

# 第一圖

名古屋ニ於テ圓柱ノ狀ノ柱有リ石燈籠二百個ノ轉倒ノ方  
各点ハ其半ノ經ノ方ニ倒ル石燈籠一個ヲ示ス

