

別紙六甲山鳴動ニ關スル意見爲參考提出候也

明治卅二年八月十七日

委員理學博士 大森房吉

震災豫防調査會長理學博士菊池大麓殿

今回兵庫縣下六甲山ノ鳴動ハ去月五日頃ヨリ始マリシガ二十日頃ニ至リテ兵庫縣ヨリ震災豫防調査會ニ宛テ調査ノ爲メ専門家ヲ出張セシメラレノ事ヲ請求アリタルニ依リ同會ヨリ囑託員理學士今村明恒氏ヲ派出セリ同氏ハ鳴響ノ性質、方向等ヲ研究シテ其原點ハ有馬町ヨリ殆南ニ當リ約十七八町ヲ距ツル場所字「タコツコ」ト稱スル邊ナルベシト斷定セラレタリ余ハ本月二日東京ヲ發シ翌三日夜有馬町ニ着シ爾後十數日間調査ニ從事セルガ左ノ一篇ハ即本月九日有馬町念佛寺ニ於テナセル演說ノ大意ナリ

明治三十二年八月十七日 大森房吉

六甲山鳴動ニ就キテ

私ノ今日申シ上ゲマスルハ鳴動トハ如何ナル現象デアリマスカ、又今回ノ鳴動ハ當有馬町ニ災害ヲ及ボシ得ルヤ否ヤニ就キテ簡單ニ申シ述ベル積リデアリマス

(鳴動)鳴動ハ地下ノ音響デアリマシテ空氣ノ波動デアリマセン勿論今回ノミニ限ルモノデモナク一般ニ大地震後ハ其震央地ニテ夥シク聞クコトヲ得マス例之バ去ル明治二十四年十月二十八日濃尾大地震後ノ鳴動ハ餘程激シク中ニハ大砲ノ音ノ如キモノモアリマシタガ鳴動ノ特性トモ云フベキハ其ニ伴フ地震動ガ非常ニ微弱ナルコトデアリマス、故ニ鳴動ハ隨分氣味ノ悪ルキモノニテ人民モ始メハ痛ク恐レマシタガ後ニハ次第ニ慣レテ鳴動ハアリテモ地ハ格別動カザルコトヲ悟リマシテ鳴動アル故ニ強ク震動スルコトハ無カラント安心スルニ至リマス

今回當地方ノ鳴動モ其音ノ模様ハ私ガ東京ニ居マシテ新聞紙其他ノ報道ニ依リテ察シマシタルニ彼ノ大地震後ニ起ルモノト同様ラシクアリマシタレバ地ノ震動ハ多分少ナキコトナラント思ヒマシタガ何ニシロ有馬町ヨリ餘リ遠カラヌ場所ニ原動地ガアルトノコトナレバ精密ニ器械ヲ以テ地動ヲ調べテ見マシテ萬一當町ニ變動ヲ及ボス様ナコトガ有リマスレバ必ズ

豫知シテ見ノモノトノ考ヘニテ出テ參リマシタ此レガ私ノ出張ノ目的デアリマスガ實地驗測ノ結果ヲ見マスルト後ニ御話シ致シマス通り當地ニハ格別ノ變動トテハ無クテ稍々張合ガ抜ケマシタ位デアリマス

(原動地)當地温泉ノ温度其外ノ事ニ別段異變ガアリマセマ故ニ鳴動ノ原動點ハ先ヅ有馬町ニ極ク近キ地下ニ無キコトハ明カデアリマス即原動地ト當町トハ直接ノ關係ハ無イト云フコトガ知レマス尤原動地ノ位置ガ不明デハ氣味ガ悪ルクテ困リマス故判然ト其位置ヲ見出スノハ非常ニ大切ナ事デアリマス即今村理學士ガ勉勵調査ノ結果原動地ノ位置ヲ定メラタルハ同氏ノ大ナル功績ト私ハ思ヒマス、但原動地ノ位置ヲ定メルニハ多クノ方法ヲ用井ルコトガ望マシクアリマス故ニ私モ更ニ今村理學士并ニ江原技手ト一緒ニ別ノ方法ヲ原動地ノ判定ニ從事シテ居マスガ其位置ハ兎ニ角今村理學士ノ定メラレタル點ト大差ハ無キ様ニ思ハレマス

(鳴動ノ原因)鳴動ノ原因ハ大凡三様ニテ(第一)地中ニテ岩ノ裂ケ目ニ瓦斯若クハ蒸氣ガ壓シ入りテ岩ヲ開キ裂ク場合、(第二)地中ニテ岩ガ折レル場合、(第三)地中ニ空所ヲ生シテ岩片ガ其中ニ陷落スル場合ガアラフト思ハレマス而シ第一ト第二ト場合ニハ鳴動ト共ニ地ノ震動ガ著シキワケ故今回ノ鳴動ノ

如ク殆地震ヲ伴ハヌモノハ第三ノ原因ニ歸スルモノト信ゼラレマス

(調査器械及ビ其結果)器械ヲ精密ニ調査シマスレバ地ニ異狀ガアルカ無キカガ判然シマスガ其方法ハ一方ニハ鳴動ノアルトキモ無キトキモ地震及ビ其外ノ地動ノ有無ヲ調べマスルシ又一方ニハ萬一原動點或ハ其近接ノ地ガ陷落スルコトガ有ル場合ニハ多分全ク不意ト云フコトハ無ク前以テ少シハ地平面ノ傾斜ガアルカモ知レマセヌ、故ニ地面ノ傾斜ヲ測リ調べテ見ヨウト云フ考ヘデアリマス從テ此レニ相當ノ器械二種ヲ携ヘテ來リマシタ

第一種ノ器械ハ地震ハ勿論其外、人ヤ普通地震計ノ感ズルコトノ出來ザル極微、極緩ノ地動ヲモ悉ク斷ヘズ自記スルモノデアリマスガ普通地震計ト區別スル爲メニ地動計ト名ケマシヨウ又第二種ノ器械ハ地平面ガ少シニテモ傾クコトガ有レバ易ク知り得ル仕掛デアリマシテ即傾斜計ト名ケマシヨウ、此等二種ノ器械ハ共ニ水平振子ノ理ニ基キテ造リマシタモノデアリマス

以上兩種ノ器械ハ去ル四日ヨリ當町ニ据ヘ付クテ觀測致シテ居リマスガ何レモ非常ニ感ツ易ク仕掛ケルコトガ出來マス、地動計ニ就キテ申シマスレバ此器械ヲ用井レハ毆羅巴ゾモ亞

米利加デモ即地球上如何ナル遠地方ニ發シタル大地震ニテモ
觀測スルコトが出来マス又地震デハアリマセンガ東京ナゾニ
テハ地ハ大低絶エズ振動期ガ四秒乃至八秒ニテ極メテ緩慢デ
アル一種ノ微動ヲ多少呈シマス此等ハ地動計ニ依リテ見出サ
レマシタモノデアリマス此種ノ微動ハ有馬町ニハ澤山鳴動モ
聞コユルシ定メシ當地ニモ著シク存スルナラント想像致シテ
居リマシタル處ガ少シモ其痕跡ヲ見出シマセンデ意外ノ感ヲ
致シマシタ、ツマリ當地ノ方ガ東京ヨリハ地面ガ平穩ダト云
フ様ナコトニナリマス

又傾斜計ニ就キテ申シマスレバ少シニテモ地面ガ一方ニ傾ム
クコトガアリマスレバ器械ノ描針ハ著シク動キマスルモノニ
テ一例ヲ申セバ此ノ器械ヲ現ニ堅固ニ地形ヲシテ据ヘ付クテ
アリマスガ其傍ニ人が立ツトキハ其人ノ重ミノ爲ニ地面ガ幾
分カ一方ニ傾ムキマシテ之ニ感シテ描針ハ五六寸モ移動スル
程デアリマス更ニ數字ヲ以テ申シマスレバ長サ一里間ニ曲尺
一分カ二分程ノ勾配ヲ生シマスレバ容易ニ此ノ傾斜計ヲ以テ
其水平面ノ變化ヲ測ルコトが出来マス、故ニ萬一土地陷落ノ
生ズル様ナ場合ニ當リテ其前ニ地面ガ斷ヘズ一方ニノミ偏シ
テ傾斜シ次第ニ其度ヲ増スト云フ様ナコトガアレバ易ク其ヲ
見出スコトが出来マシヨウ、今度ノ鳴動ノ原點ハ當地ヨリハ

凡ソ南ニ當リマスレバ傾斜計ヲ南北ノ方向ニ於ケル土地ノ傾
斜ヲ測ル様ニ据ヘ付クマシテ若シ南方ニ偏シテ地ガ次第ニ傾
キツツアルカヲ見マシタ所ガ其結果ハ此亦豫想外ニテ殆全ク
當地ニ於テハ地平面ノ變化ナキコトヲ認メマシタ、少ナクト
モ東京ニ於テ見出シマスヨリハ遙カニ僅少ナノデアリマス故
ニ此點ニ於キマシテモ當地ノ岩石地盤ハ非常ニ堅固ノモノデ
アルト云ハナクレハナリマセン

次ニ鳴動ノトキ地ノ震動ハ何レ程ノモノデアルカヲ申シ上ゲ
ヨウト思ヒマスガ其ニハ先ヅ比較ノ爲ニ普通ノ地震ハ如何様
ナルモノデアルカヲ述ヘルノ必要ガアリマス去明治二十七年
六月二十日ノ東京大震ノトキハ東京本郷ニテ地ノ實動ハ二寸
四分デアリマシタ又明治二十四年十月二十八日濃尾大地震ノ
トキ名古屋ニテノ地ノ實動ハ五寸内外ト覺シク岐阜ヤ其外ノ
激震部内ニテノ地動ハ一層大キクアツタノデアリマス先ヅ家
屋ニ損害ヲ與フル程ノ強震ニ於キマシテハ地ノ實動ハ一寸内
外ヨリ以上デアリマス又其震動ノ繼續時間ハ地動計ノ記録デ
見マスルト如何ナル微弱ノ地震ニテモ十分ヨリ短カキコトハ
殆ドアリマセンデ長キモノハ二時間乃至三時間ニモ及ビマ
ス、因ニ申上ゲ置キマスガ地震ノトキ人が震動ヲ感シマスル
時間ハ通常二三十秒乃至二三分デアリマスガ其ノ後尙長時間

ハ地ガ緩慢ナル震動ヲ續ヅク居マス故地動計ニテ調べマスル
ト此ノ如ク長キ震動時間ヲ示スノデアリマス

サテ今度ノ鳴動ニ伴ヒマスル震動ハ如何ナルモノデアルカト
申シマスルニ上ニ申シ述ベタル地震ナドトハ全ク比較ニナリ
マセシ位微小ナルモノデアリマシテ地動計驗測ノ結果ニテハ
鳴動ノ頗ル強キモノデモ地ノ實動ハ大低一厘(曲尺)以下、又
其振動ノ繼續時間モ大低十秒以下デアリマシテ普通ノ地震ノ
性質ヲ有セザルモノデアリマス即原動點ニ於ケル變動力ハ極
ク微小タルモノニテ決シテ大震ヲ起シ得ベキ程ノ變動が生ズ
ルモノトハ考ヘラレマセシ」傾斜計記録ニ就キテ調べマシテ
モ鳴動ニ先ダチテ地平面ノ變化ハ少シモナキコトヲ認メマシ
タ

(結論)上ニ申シ述ベタル處ニ依テ考ヘテ見マスルニ鳴動ノ起
原地ハ極メテ小ナル一局部ニ限ラレタルモノラシク見エマシ
テ其處ニテ變動ヲ起コシテ鳴動ヲ生シマシテモ其四隣ノ地ニ
ハ主トシテ單ニ鳴響ヲ傳ヘルニ止マリテ重要ナル地震作用即
著シキ地震動及ビ地平面ノ傾斜ハ絶テ無キモノデアリマスレ
バ原動地ト其四隣ノ地トハ相互ニ地震學上關係少ナキモノト
思ハレマス、此カル形跡ニ依リテ考ヘマスレハ鳴動ハ岩石ノ
下層ニ空所ヲ生シテ其四壁モ大小ノ割レ目ヲ以テ縱横ニ覆ハ

レタレバ岩片ガ墜下若クハ轉落シテ鳴動ヲ發スルモノナラン
ト思ハレマス而シテ其空所ノ形狀ヲ想像スルニ横ニ即水平ニ
廣カラズシテ上下ノ方向ニ大キク上部ハ尖リタルモノニテモ
アリマシヨカ、若シ然ラバ地表面ヨリ陷落シテ穴ヲ生ズルナ
ドノコトハ無キモノラシク思ハレマス

今朝ハ大分強キ鳴動ガアリマシタ此レハ今迄ノ内ニテ最強ノ
モノナル由デスガ其前ニハ矢張り少シモ地平面ノ變化ハアリ
マセシ尙ホ此ノ位強キ鳴動デアリマスルニ其後僅カニ極微ノ
鳴動一回アリマシタルノミニテ別ニ數多ノ餘響ガアリマセシ
デ強キ地震後ニ澤山ノ餘響ガ續キ起ル場合ト相似マセヌノハ
必竟今朝ノ強キ鳴動ハ單ニ大キナ岩塊ガ割レ目ノ爲ニ落下ス
ル有様ニアリシモノガ遂ニ空所中ニ落下シタル爲ニテ別段空
所ガ新タニ廣マリ若クハ岩石ノ無理ニ折レタル爲ニ起リタル
モノデ無カラフト思ハレマス

鳴動ノ原動點即空所ノ中心點ノ地下ノ深サハ既ニ今村理學士
ガ鳴動ノ來ル方向及ビ射出角ノ調査ヨリシテモ推定サレマシ
タガ尙ホ各地ニ於ケル鳴動數ノ多寡ヨリ判斷シマシテモ凡ソ
二十町以下、五六町以上ナランカト思ハレマス

今結論ハ如何カト申シマスト鳴動ハ盛ニアリマシテモ當有馬
町ニテハ土地ガ其爲ニ地震學上重要ナル影響ヲ受ケマセン即

震動ハ極微ニテ其上地平面ノ變化ハ更ニアリマセヌ故假リニ
萬一原動地ニ於テ土地ガ陷落スルコトガ有リマシテモ其影響
ガ當町ニ及ブハ同シク微々ニシテ格別災害ヲ來タスコトハ無
カラフト私ハ固ク信ジマス假リニ原動地ニ於テ火山ノ破裂程
ノ變動ガアリマシテモ必ズシモ恐ル、ニ足リマセン例ヘバ明
治二十六年五月及ヒ六月ニ岩代國吾妻山ガ破裂シマシタガ噴
火口ヨリ四五丁ヲ距テタル處ニアリマシタ小屋ガ存シテ居マ
シタ勿論當地方ニハ火山ハ無キ故火山ノ破裂カ有ル理由ハ更
ニ有リマセンガ單ニ比較ヲ取リマシタダケデアリマス要ハ器
械觀測上ノ結果ニ照ラシテモ恐レヲ抱クベキコトハ無イト云
フ事ヲ申シ上ゲタノデアリマス