

地殻動ニ基ク鐵道ノ破損（信濃國諏訪ノ山崩レノ事）

四

○ 演 說

地殻動ニ基ク鐵道ノ破損（信濃國諏訪ノ山崩レノ事）

三十八年十月三十一日 理學博士 神保小虎君講演

序言 御通知ニハ「地殻動ニ基ク鐵道ノ破損諏訪山ノ山崩レノ事」ト云フ題ニナツテ居リマスガ「諏訪山ノ山崩レ」ト云フノデハ無ク「諏訪ノ山崩レ」ト云フコトデアリマス、諏訪山ト云フト他ニサウ云フ地名ガアリマスガ、是ハ信州ノ諏訪ノ事デアリマス、大凡一時間ノ演說ヲスルヤウニト云フコトデアリマス、詳シク申シマスレバ大分長クナリマスカラ極簡單ニ申シマス。

場所ハ信州ノ諏訪ノ湖水ノ岸ニアルモウ下諏訪ニ近イ所ノ小サナ山崩レデアリマスガ鐵道作業局ノ嘱托ニ依ツテ二度私ガ調ニ參リマシタ、二度ト云ツテモ極短イ間デアリマシタガ、ドウ云フ原因デ山ガ崩レタカ、地ガ割レタカト云フ其原因ヲ調べニ參リマシタ、此所ノハ山崩レノミナラズ地ガ一部分ハ隆起シ一部分ハ水平ニ動クト云フナカ、恐ロシイ山崩レデ、殊ニ其場所ニハ鐵道ガ敷イテアリマスカラ鐵道ニハ大キナ關係ガアツタノデ其原因ヲ調べニ參リマシタ、私ノ調べタ後ニ尙ホ理學士ノ廣瀬時芳ト云フ人ガ行ツテ偶然ニ近所ヲ調べタ事ニ付キマシテハ今少シ調べテ貰ツテ居ル筋ガアルノデ或ハ其原因ニ關係シタ別ノチヨツトシタ事實ガ現ハレタカモシレナイト云フコトヲ申上ゲマス。

調ベニ參リマシタ所ガ甲府ノ作業局出張所ノ岸技師ニ色々御世話ニナツテ必要ナ材料ハ皆ナ岸君カラ得タ譯デアリマス、私ハ三十六年デアツタト記憶シマスガ山崩レノ事ニ付テ矢張り工學會デ御話シタコトガアリマス、重モニ地質學上ノ眼デ見タ山崩レノ事デ、土木工事ト山崩レト云フ題デモツテ御話シタ事ハ工學會ノ雜誌ニ載セテアリマス。

(書キモノ) 山崩レノ事ニ付キマシテ私ガ是マデ書イタ物ハ随分澤山アルノデゴザイマス、此所へ色々雜誌ヲ持ツテ來テ居リマスガ、是ハ此邊ニ置キマスカラ、之ヲチヨツトバラト紙ヲハネテ見テ戴キタイト思ヒマス。

山崩レト云フモノハ一口ニ言フト唯雨デモ降ツテ崩レタカ或ハ地震デモ揺ツテ崩レタカト云フコトヨリ外ニハ人ガ聞取ラナイデ、極詰ラヌモノ、極簡單ナ物ノヤウニ直ニ人ニ思ハレルノデアリマス、私ガ此山崩レニ付テ一番初ニ注意シタノハ明治二十九年ノ甲斐國南巨摩郡ノ山崩レデアリマス、其時ニモ雨ガ降ツテ崩レタノデアラウ、詰ラナイ山崩レダラウト言ツテ居ツタノデアリマス、但シ損害モ大キク人死ニモアリ洪水モアツタノデアリマス、所ガ段々聞クト雨ガ降ツタ山崩レデ無ク他ニ原因ガアルト云フ事ガ分ツタノデ此方面ニ餘程注意ラヌルコトニナツタノデアリマス、ソレデ私共ガドンナ事ヲ今マデ書イテ居ルカト云フコトヲチヨツト此所デ御紹介ヲシテ置キタイ。

明治二十九年ノ甲斐國南巨摩郡ノ山崩レノ事ハ二十九年ノ地學雜誌(第九十五卷)ニ書イテアリマス、ソレカラ其後段々有名ナ山崩レガアリマスガ半田ノ山崩レ是ハナカカ大キイノデ是モ私ガ調ベマシタガ小川井上佐藤ナド云フ人モ調べラレテ三十四年ノ地質學雜誌三十五

年ノ地學雜誌三十六年ノ地質學雜誌ト又々三十八年ノ地學雜誌ニ出テ居リマス、ソレカラ山梨縣靜岡縣石川縣ノ著シイ山崩レ、是モ三十四年ノ地質學雜誌(第九十三號)ニ出テ居リマス、ソレカラ官線鐵道ノ篠井線。山崩レ、是モ地質學雜誌(第二百二十八號)ニ出テ居リマス、ソレカラ信濃國長野ノ市街ノ近所ノ昔ノ山ノ崩レモアリ又々越前細呂木邊ノ山崩レ(同百二十六號)是モ鐵道ニ關係シテ居リマス、ソレカラ遠江ノ掛川。停車場ノ近所ノ山崩レ(同百二十六號)ソレカラ磐城國ノ田網。山崩レ、(同第百廿四號)ソレカラ遠江國ノ牧野原ノ隧道ノ山崩レ、此牧野原ノ隧道ノ壞ハレタ時ニ逓信省ニ調査委員會報告書ハ印刷シテアリ升ガ出來テ私モ其時關係スルコトヲ得テ其際ニモ多クノ山崩レノ材料ヲ得マシタ(地質學雜誌百十一ト百十二號)ソレカラ官線鐵道ノ山形縣大石田ノ邊ノ山崩レ(地質學雜誌百九號)下云フヤウニ色々ノ山崩レガアリマス、ソレデ本邦ノ鐵道ニ關スル山崩レ、地割レ及ビ押出シノ事項ニ付テハドウ云フ風ニ調べタラ宜カラウカト云フ調査方法。ト今マデアツタ日本ノ山崩レノ實例ヲ擧ゲタノモ地質學雜誌(百二號)ニアリマス、ソレカラ極新シイ所デハ官線鐵道ノ下諏訪ノ山崩レ(同誌百四十三號)デ即チ今日御話スルノハ其下諏訪ノ事デアリマス。

(山崩レ一般ノ原因) 第一ニ山崩レノ原因ハ總テドウ云フ所ニアルカト云フ事ヲ簡單ニ數ヘ立テマスト色々ノ原因デ山ト云フモノガ崩レルノデアリマス、先ヅ第一番ニ雨ガ降ツテ山ニ水ガ浸込ム、サウスト表面ニアル石ノ片ケヤ土ガ緩ルンデ來テズル。之ツテ落チマスサウ云フノハ澤山アリマス、三十五年デゴザイマスガ日光ニアリマシタ大キナ山崩レハ全クソレデアツテ、是ハ一番先キニ人ノ氣ノ付ク原因デ、珍シクナイ平々凡々タル山崩レデアリマ

スガ、損害ノ大キイコトハ如何ナル山崩レモ餘リ大差ハアリマセヌ。

第二ニハ是ハ日本デハアマリ例ヲ見ナイノデアリマスガ、地ノ中ノ岩ガ段々水ノ爲ニ溶ケテ孔ガ出来テ上部ガ陥没スル所ノ山崩レ、是ハ日本デハ殆ド例ハアリマセヌガ山口縣ナドノ石灰岩地方ニハ一部分サウ云フ所モアラウカト思ヒマス。

第三ニハ土木工事ヤ鑛山デ色々ソコヲ掘リ散ラシテソレガ爲ニ陥没スル所ノ山崩レガアリマス

第四ニハ地震デ山ガ崩レタリ、地ガ割レタリスルノデアリマス。

第五ニハ岩石ガ自然ニ雨露ニ晒サレテ風化シテボロ〜ニ崩レテ落チルト云フ山崩レガアリマス

第六ニハ是ハ餘リ人ガ注意シナイ事柄デアリマスガ、地面ハ勿論始終動イテ居ルモノデ地震動ノ爲ニ起ル所ノ山崩レガアリマス、

其他細カイ原因ハ種々アリマスガ、大體是ガ重モナル原因デアリマス

(山崩レト地ノ動き) ソレデ原因ハ斯ウ云フ風ニ色々アリマスガ諏訪ノ場合ハ山崩レト共ニ地盤ノ動きガ非常ニ著シカツタノデ人ガ大變驚キマシタ、山崩レトシテハ區域ガ極狭イノデアリマスガ地盤ノ動きガ非常ニ著シクアツテ、七月央頃氣ガツイテ、ソレカラカナリノ日數ノ間毎日〜少シツ、靜ニ動イタノデアリマス、今ヲ距ル二ヶ月バカリ前ニスツカリ平穩ニナツテ仕舞イマシタガ、ソレマデハ動イテ居ツタノデアリマス、外部カラ見エルノハ普通ノ山崩レデ一部分ガ陥没シ、一部分ガ持上ツタト云フ位ニシカ見エナイノデアリマスガ其地盤ノ動

クコトガ甚シイ、山崩レトシテハ小サイ寧ロ地盤ノ動キガ主デ山崩レガ從デアツタノデアリ  
 マス、此山崩レノ處ノ地ノ動キニ付テハ大層細カニ作業局員ガ毎日觀測ヲシタ者ガアリマス  
 (表ヲ示ス)即チ縣道ノ上ニ二點、地割レノ線ノ上ニ五點、鐵道線ノ上ニ三點ヲ取ツテ其水平ト上  
 下ノ動キヲ測テアリ升(本誌ニ載セマス)曲線ハ原表ニ從テ中山秀三郎氏ガ畫カレタモノデ表  
 ノ中ノ最著シイ處ダケヲ示シテ居リマス、又々觀察ハ總テ正午ヲ取り正午ノ無キ者ハ他ノ時  
 ノ分ヲ假ニ正午ト定メテ線ヲ引テアリマス(又々此所ノ山崩レノ平面圖ハ作業局デ實測シタ  
 ノガアリマス(圖ヲ示ス))

私ハ以前ニモ斯ウ云フ風ニ地ノ動キ方ヲ調べタナラ何カ面白イコトガ出ハシナイカト思ツ  
 テ有名ナル半田銀山ノ山崩レノ時ニ震災豫防調査會ニ勸メテ其土地ノ實測ヲヤリマシタ(印  
 刷セル實測圖ヲ示ス)是ハ明治三十四年十二月現在ノ有様デアリマシテ、此圖デドコガ崩レテ  
 ドレダケニツタト云フコトガ分リマス、説明スルヨリモ圖デ山崩レノ廣大ナルコトヲ御覽ニ  
 ナル方ガ宜カラウト思ヒマス、此前山崩レノ御話ヲ致シタ時ニハ一枚ヅ、皆サンニ差上ゲマ  
 シタガ今度ハモウ數ガ少ナイノデ差上ゲルコトガ出來マセヌ、此部分ハ斯ウ云フ風ニ實測ヲ  
 シテアリマスガコノ壞ハレ方ハ餘リ速カデ少シ經ツテ行ツテ見ルト測量杭ナドハ飛ンデ  
 仕舞ツテ、以前トハ比較ガ出來ナイ位ニ地面ノ様子ガ變テ迎モ前ノ測量ト比較ノ出來ヌヤウ  
 ニナリマシタ、是ハ三十四年ノ十二月現在デアリマスガ其後ノ大變化ハ今年ニナツテ出版ニ  
 ナツタ地學雜誌ニ出テ居リマスカラ、其中ノ圖ヲ御覽ニナルト分リマス、其近所ニ居ル所ノ人  
 ハ家ヲ取崩シテ他ヘ引越シタリ或ハ取崩サナイ中ニ山崩レノ方デ壞ハシテ仕舞ツテ非常ナ

損害ガアツタノデ前ノ實測圖ト御比ベニナルト變化ノ大キイコガ分リマス、同ジ圖ニ持ツテ行ツテ後カラ附加ヘノ色ヲ着ケタノデ變化ヲ表ハシテアリマス

(地ノ動キノ理) 總テ此地ノ靜ニ動クト云フコトニ付キマシテ、地質學ノ方デハドウ云フ事ヲ言ツテ居ルカト申スト、地質學ノ方デハ、地ト云フモノハ始終動イテ居ルモノデアルト教ヘテ是ハ一ツノ極ツタコトニナツテキテ地ハ始終動イテ居ルモノデアアル今日ノ地圖ハ一時ノ模樣ヲ現ハスコトデアツテ地形ハ始終變ルモノデアアル、限リナク變ツテ居ル昔カラモ始終變ルテ居ル、今モ變リツ、アル是カラ後モ變ルデアラウト云フ様ニ過去現在將來ニ向ツテ變ルト云フコトヲ始終地質學ノ上ニ言ツテ居リマス、此邊ハ聊カ中學程度ニ亘ルヤウデアリマスガ地質學上地殼ノ動キノ、岩石ノ動キト云フモノハ色々ノ原因ニ依ツテ起ルモノデ、第一ニ地球ノ皮ノ収縮スル爲ニ山脈ガ出來ル、ひまらやあるぶすナドト云フモノハ皆ナ地殼ノ皺デアルト云ツテ居リ升、是ハ割合ニ新シイ時代ニ出來タモノデアツテ、あるぶす、ひまらやナド云フモノハ大概地質學デ云フト、サウ極古クナイ時代ニ持上ツタ山デアアル、又タ地殼ニ皺ガ寄ツテ持上ツタ高イ大キナ山ノ其頂上モ元ハ海底デアツタト申シマス

ソレカラ地殼ニ皺ガ寄ルト併ガ入ル、併ガ出來ルト此ノ割レ目ニ從テ地ガ迂リマス、即チ多クノ地震ハ其皺ノ出來ルコトノ結果デ生ズルモノデアルト教エテ居リマス、ソレデ地ニ割レガ出來ルト云フコトハ迷惑ナコトデアリマスガ、岩ノ割レ目ノ入ツテ居ル中ニハ役ニ立ツ色々ノ皺脈ナドガ出來テイル處モアルト教テオリマス、

ソレカラ土、地ノ昇降即チ土地ノ人目ニ觸レヌ程徐カニ上リ下リラスルト云フコトモ教ヘテ

居リマス、人ノ目ニハ餘リ觸レマセンガ地ト云フモノハ始終動イテ居ツテ其稍著シイノデモ餘程精密ニ測量ヲシナケレバ分リマセン。

ソレカラ地質學デハ地面ガ地震デ俄ニ落込シ又持上ツタリスルト云フコトモ教ヘテ居リマス

地ガ段々ニ少シヅ、動イテ來テひまらや山脈ガ持上ツタトカあるはず山脈ナドガ持上ツタト云フコトハ是ハ地質學上新シイ時代ノモノデアツテ、サウ驚クベキモノデハアリマセンガ、多クノ人ハ餘程古イモノノ様ニ思テ現在又タハ以後ソシナコトハ少シモ無イ、ソシナ働キハ少シモ無イカノ如キ考ヲ持ツテ居リマス。

地質學ノ書物ヲ見ルト尙此外ニモ色々恐ロシイコトガ澤山書イテアリマス、例ヘバ珍シイ生物ノ骨ガ化石トシテ遺ツテ居テ、其全體ノ形ヲ考ヘテ見ルト化物ミタヤウナ物ガアリマシタ、シカシ多クノ人ハ不思議ナ物ハ昔ノ化物ニ限ル、化物ハ昔ノオ婆サンノ話デ今ノ世ニハ少シモ無イト言ツテ居リマス

又タ地質ノ方デハ日本ノ島ガドウ云フ工合デ皺ガ寄ツテ山脈ガ出來タ、ドウハドウ云フ陥没デアル、日本ノ山脈ハ支那カラ來テ居ルナドト大キナ事ヲ申シマスガ、細カナ土地ガ上ツタリ下ツタリスルト云フコトニ付テハ日本デハ餘リ調べテ居リマセン、餘程前ニ日本ノ東海岸ノ方ハ割合ニ地ガ上ガルトカ下ガルトカ或ハ日本海ノ海岸ハドウトカ斯ウトカ漠然タルコトヲ言ツテ居リマシタガ餘リ一々確ナ證據ハ無イヤウデアリマス、又タ日本海ハ昔陸デアツタ所ガ海ニナツタト云フコトハ知レテ居リマスガ、我邦ノ土地ノ靜ニ昇降スルコトハ餘リ能ク分ツテハ居

リマセス。  
地震ノ爲ニ時々地ガ三尺動イタトカ六尺動イタトカ云フコトハ誰モ知テ居リマスガ概シテ言ヘバ地ハ矢鱗ニ上ツタリ下ツタリ動クモノデハ無イヤウニ誤解シテ居ル者ガ少ナクナイノデアリマス

此山脈ガ出来、土地ガ靜ニ上ツタリ下ツタリスルノハ是ハ造山力ノ働キデ、地ノ内部カラ起ル所ノモノデアリマスガ、ソレカラ土地ノ高低ノ變ルコトハ尙ホ地ノ表面ニ生ズル雨露其他ノ働キデ岩石ガボロ々崩レテ其崩レタモノガ落チテ下ノ方ノ地ガ高クナツテ上ノ方ノ地ガ低クナルノモアリマス、ソレカラ水蝕作用ノ爲ニ水ガ流れ氷ガ流れ又々強風ガ砂ヲ吹テ地ヲ段々ニ削ツテ行クコトモアリマス、ソレデ一部分ニ重ミガ集レバ他ノ方ノ重ミガ減ジテソコガ持上ガルトイフコトモアル筈デアリマス。

斯ウ云フヤウニ表面ノ原因カラ起ル地面高低ノ變化ト云フコトモアリマス。

ソレデ地質學ノ方ノ人モ地震ノ爲ニ地ガ割レタトカ地震ノ爲ニ地ガ陷没シタトカ云フト面白ガツテ直グ穿鑿シマス。又タ火山ノ破裂ト云フモノハナカカゝ脈カデアリマスカラ少シデモ火山灰ヲ降ラスト直グ見物ニ行キマス、何デモソコニ音ガスルト云フコトハ脈カナモノデ同ジ玩具デモ音ノスル玩具デアルト子供ガ直グ見ル、脈カナ方ニハ能ク眼ヲ着ケマスガ、概シテしんねこニ地面ガソツト動イタノニハアマリ眼ヲ着ケマセン、シカシ其上ニ鐵道デモアレバ大騒ギデアリマスガ、サモナケレバ餘リ見返ラスト云フ有様デ地質學ノ人ノ方デモ既ニサウ云フ傾向ガアリマスカラ地質學以外ノ方ノ人ハ尙更サウ云フ傾ニナルニ違ヒナイト思ヒマス



先キニ申シマシタヒまらやノ山脈ナドハ地殻ノ皺デ出来タモノデアルト云フト何ダカ法螺ノヤウニ聞エ、又タ地殻ニ皺ガ寄ル即チ岩ガ軟ニ曲ルト云フコトハドウシテモ一寸人ニ信ゼラレナイコトデ、ソレカラ岩ガ割レテ其割レ目ニ沿テ斷層ガ出来ルト云フコトモ矢張り一寸人が信ジナイコトデアリマスカラ其事ニ付テ序ナガラ中學程度ニ亙リマスケレドモ御話シテ置カナケレバナリマセン。

此所ニアルノハ所謂地質斷面圖ト云フ物ノ一ツノ例デアリマスガ（圖ヲ示ス）地質學ノ書物ヲ見マスルト斯ウ云フ様ナ書ガ幾ラモ書イテアリマス、一體行儀ノ良イ地層ハ水平ニナツテ居リマシテ、峻河臺ノ峯ヲ見マシテモソコノ地層ハ元ノ儘ニ水平デアツテ上ニ赤土ガアツテ其下ニ砂利ガアツテ、ソコカラ水ガ湧出シテ居テ、サウシテ其下ニ粘土ガアリマシテ行儀良ク積上ゲラレテ居リマス、シカシ此圖ノ中デハ地層ガ色々ニ曲テ居テ所々ニ割レガ出来テ割レ目ニ沿テ込テ一ツノ地層ガ爰デ喰ヒ違テ居ル處モアリマス。

斯ウ云フ様ナモノヲ見ルト初カラ大概ノ人ハ驚イテソクナコトガアラウカト言ツテ仕舞フノデアリマスガ、是モ幾ラモ實例ガアルコトデ何デモアリマセヌ、二里ヤ三里ニ亙ル長イ區域ノ所ニ是レ位ニ岩ノ皺ヤ、岩ノ割レ目ニ從テ兩側ガ喰ヒ違テ居ルノハイクラモアリマシテ、甚シキハ一間カ二間ノ間ニ幾ツニモ岩ガ割レテ居リマシテ之ニ依テ段ノ様ニ込テ落ち込ンデ居ル所モ幾ラモアリマス、東京ノ近所ノ荒川ノ上流ノ野上ノ町ノ邊ナドニ多クノ實例ガアリマス、又タコンナ小サナ標本標本ヲ示スニ多クノ斷層ヤ皺ノアルノガアリマス別ニ説明ハ附ケマセヌガ讀ンデ字ノ如クデハナイ、見テ物ノ如シト云フ譯デ、ソチラヘ回ハシマスガ御覽ヲ

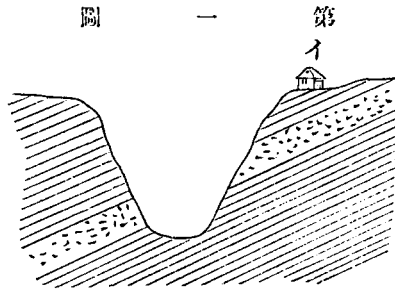
願ヒマス、ソシテ小サナ石コロノ中ニモソレ位ノ狂ヒガアリマスカラ山全體トシテ大キナ狂ヒガアツテモ珍シクナイ、實ニ有リ得ベキモノト思ハレルノデアリマス。ソレカラ又ドウシテ岩ノヤウナ硬イ物ニゴむノ様ナ軟カソーナ皺ガ寄ルカ、嘘ラシク思ハレマスガ、矢張り隅田川ノ上流ニオソロシイ手拭ヲ揉ンダヤウナ岩ノ皺ガアリマス、其實物ハ（寶物ヲ示ス）是ハ標本トシテモ我々社會ニ於テ自慢ノ出來ル上等ナ物デアリマスカラ持ツテ參リマシタ、コレハ勿論長イ間ノ壓力デア出來タノデ、此石ハ決シテ急ニ手デ曲ゲルコトハ出來ナイノデ、手デ曲ゲレバ折レテ仕舞マス、

ソレカラ斷屑ト云ツテ崩ガ出來テ其崩ノ兩端ガ迂ルト、唯一遍ズルツト迂ツタバカリデ無シニ何遍モ往ツタリ來タリスルモノト見エテ、ソコガ磨上ダタヤウニナツテ居ルコトガアリマス、是ハ割レ目ノ迂リノ磨キ、ムヅカシク言ヘバ斷屑面ノ鏡肌（標本ヲ示ス）ト云ツタラ宜ウゴザイマス、是ハ人間ガ磨イテ光カラセテモナカク、手數ガ掛リマスガ長イ間ニ擦レテサウ云フ様ニ自然ト出來上ツタノデアリマス。

コレ丈ガ硬イ岩デモ割合ニ軟カソウニ思ハレルコト即チ永イ間ノ山ノ壓力ニハ曲テ軟ク動クトイフコトデアリマス、又タ岩トイフ者ニハ色々ノ崩ナドガ多クテ中々簡單ナ者デナイトイフコトデアリマス。

或ル場合ニハ甚シク岩ニ崩ガ入ヅテ仕舞ツテ殆ト、ドレガ地層ノ面カ少シモ分ラヌモノガ幾ラモアリマス、ソレデ此事ニ付キマシテ、チヨット雜談ヲ附加ヘテ置キタイノハ是ハ土木ノ方デ大切ナコトニナリマスガ、地層面ガ岩石ノ迂ルノニ最モ適スル場合ガアツテ破レ目ノ多イ

岩ノ中ニ水ガ溜ツテグシヤ〜ニナルト、特ニ地層面ニ從テ善ク沁ルコトガアリマス、コンナ  
 （圖ヲ見ヨ）ニ低キ方ニ沁リ易イ地層ヲ流盤ト申シマスガ、丁度流レル如クニ盤ガ向ヒテ居リマス  
 カラ、其上ノ方ニ家ガ（イ）建テアツテ大雨ト共ニ一緒ニ落チマシタ例ガアリマス、若シ斯ウ云フ  
 地層面ガチャント眼ニ見エタナラバ斯ウ云フ所ニハ餘程已ヲ得ヌ時ノ外ハ家モ建テズ又々



ソナ處ニハ村道ノ切り取りナドヲスルコトハナイト思ヒマスガ、之  
 ニ構ハズニ村道ナドヲ開ク爲ニ少シ雨ガ降レバ直グ道路ガ壞ハレ  
 テ、ソレガ爲ニ修繕費モ毎年多分ニ掛ルト云フ處モアリマス、此地層  
 面ト云フモノハ随分時ニヨツテハ専門家ニモ明瞭ニハ見エマセン  
 又是ガドナタニモ見エルト地質學上ノ仕事ガ減リマスカラ是ハ、餘  
 リ見エナイ方ガ宜イ（聽衆笑フ）。

ソレカラ序ニ土地ノ動クコトト其土地ノ岩石トノ關係デアリマス  
 ガ例ヘバ俗ニ言フごと云フモノ、いざりす語デハしえゝるト云  
 ヲテ第三紀層ノ地方ニハ深山アル岩ガアリマスガ、其特ニ軟カイノ  
 ハ雨ガ降ルトグシヤ〜ニナツテ居リマスカラ随分善ク崩レマス

又々安山岩即チ東京デ云フ小松石ヤ其破片ガ凝マツテ出來タあぐろめれ〜と集塊岩モ日本  
 ニハ澤山アリマスガ、此安山岩ヤあぐろめれ〜とハ雨水ガ浸ミテモ崩レルモノデハアリマセン、  
 コウイフ風ニ崩レ易イ岩ト崩レ難イ岩ノ違ヒガアルコトモ構ハズニ何デモ山崩レト聞ケバッ  
 ラ水ダト云フ様ニ山ト云ヘバ川、山崩レト云ヘバ水ト云フヤウニ山ト水トノ合ヒ言葉ガ極ツ

テ居リマス、又タ地ガ割レタト云ヘバソレハ地震ト云フ様ニ實ニ紋切形同様ニ極ツテ居リマス所ガ地ガ始終靜ニ少シモ休ミ無シニ動キ居テ其地ノ動キノ爲ニモ山崩レガ起リ地モワレルト云フコトハ惜イカナ大概ノ人ハ言ヒマセン

此點ニ付キマシテハ此所ニゴいつ文ノ山崩レト云フ書物ガアリマスガ、是ハ千八百八十二年デ隨分古イ本デアリマスガ、すいすノはいむ (Heim) ト云フ人ノ書イタ小サイ物ガアリマス、是ニハ山崩レヲ類別シテ岩崩レ、土崩レ、岩沁リ、土沁リナドト云フ様ニ色々名前ガアリマスガサウシテ原因ト云フ所ニ又色々書イテアル中ニ、地ノ靜ニ動クノガ原因ニナツテ山崩レガ出來ルト云フコトモ書イテアリマス、原文ヲ讀立テマスガ、山崩レノ第四番ノ原因トシテ

Eine vierte Ursache koennen die inneren Spannungen im Gebirge und deren bestaendige Veraenderungen durch Erosion und Verwitterung sein.

ト云フコトガアリマス、詰リ地殻ノ動キノ爲ニ山ノ中ニハ一種ノ壓力ガ働イテ居テ地面ガ風化ト水蝕デ高低ノ變化ヲ生ジ其關係カラ此壓力ガ増シタリ減ツタリスル處ガ出來テ、壓力ノ不平均カラ山崩レノ出來ル場合モアルダラウト云フコトヲ立派ニ明言シテ居リマス、所ガ一般ノ地質ノ方ノ人ハナカク、サウ云フコトハ減多ニ言ハナイノデ又土地ヲ測量スル測量者ノ方デモ山ト云フモノハ唯昇テ見レバ穩ニ上リ穩ニ下リ或ハ嶮岨ニ上リ嶮岨ニ下ルト云フ考デ、アノ土地ノ形ハ妙ダカラ山崩レノ跡デハナカラウカアノ形ハ妙ダカラ陷没ガアツタノデアラウカト云フ所マデ氣ノ付ク者ハタントアリマセン、シカシ參謀本部ノ二萬分一ノ地圖ヲ見ルト隨分地勢ノ委シイ處マデ表ハシテ、隨分圖ノ上デ直ニ昔ノ變動地ヲ發見スル

コトモアリマスガ我々ガ一生懸命ニ發見スルヤウナ細カナ痕跡マデハ見エテ居リマセン。  
 (地質學書中ノ山崩レ)ソレカラ地質學ノ書物ノ方デ山崩レノコトニ付テハドンナ事ヲ云ツ  
 テ居ルカト云フド、山崩レノ原因ハ表面ノ岩石ニ水ガ浸ミテ岩ガ崩レルトカ、人ガ方々ヲ掘リ  
 散ラカシテ崩レルトカ地震デ崩レルトカ云フコトガアツテ、地殻動ニ依ツテ山崩レガアルト  
 云フコトハ小サイ教科書ニハ言ツテナイノデ、大キナ書物ニハチヨイ之ヲ香ハセテアリ  
 マス、即チ造山力ノ大ナル働キハ今デモ已マストイフコトニ注意シテ地殻動ガ山崩レノ原因  
 タルヲ得ルコトヲ言テ居リマス、はいむノハ小サイ書物デアリマスガ立派ニ此事ヲ香ハセ  
 テアリマス、又大キナ書物ニハ斯ウ云フ事ガ書イテアリマス、大キナ石材ヲ山カラ取ルト取ツ  
 テカラ後ニ寸法ガ變ハルト云フコトヲ言ツテ居リマス、是ハ取ツタ爲ニ寸法ガ變ハルノデア  
 リマス、山ニアツタ時分ニハ壓力ヲ受ケテ縮ツテ居ツタノガ外ニ出ルト樂ニナルカラ伸ビル  
 ト云フコトデアリマセウ、嘘カ真カ知リマセヌガサウ云フ場合モアラウト思ヒマス、我々ハ不  
 幸ニシテ度々經驗スルーツノ事ガアリマスガ山ニ行ツテ石ノ標本ヲ採ル爲ニ鐵槌デ打ツト  
 時トシテ小サナ片ガブーント非常ニ大キナ音ヲシテ破裂シテ飛ンデ行キマス、極小サイ石デ  
 アリマスガエライ音ヲシテ飛ンデ行キマス、ソレガ洋服ナドニ當ルト刺スコトガアリマス、刺  
 サレタラ血ガ出マスは一ハ一種ノ嚴シイ事トスレバ受ケテ居ツテ其石ノ一部分ヲ鐵槌デ打  
 テヤルト、其離レル時ニ俄ニ喜ンデ飛ンデ行クヤウナモノデハナイカ、丁度學校デ已ムヲ得ズ  
 靜ニ一時間ノ講義ヲ聞イテ居ル生徒ガ鐘ノ音ヲ聞テ教室カラ爆裂シタ様ニ飛ビ出スト同ジ  
 ヤウナモノデハナイカト思ヒマス(聽衆笑フ)

（諏訪ノ實例）ソレデ諏訪ノ地變ト云フモノハ全ク雨トモ地震トモ關係無シ。土木工事ノ爲ニ起ツタコトデモ無シ。岩ガ段々雨露ニ晒サレテボロ／＼ニナツテ落チタノデモ無シ。ソレカラ勿論其近所ニ宮城縣ノ松島ノ如キ景色即チ海波ニ崖ノ下ヲ浚ハレテ岸ノ崩レルトイフ處モ無イ。勿論水ニ溶ケル岩モアリマセン。然ラバ何ノ爲カト云フト。此湖水ノ所ハ地殼動ノ一小部分ガ現レテ、サウシテ地ガ動ク爲ニ地ノ分解岩石即チ土ガ落チタリニツタリシタノデアリマス。デ此山崩レノ原因ハ地ノ動キガ主デアツテ、山崩レハ從ト私ハ認メテ居リマス。是ハ餘リ好イ例デハアリマセヌガ泥ヲ手ニ塗ツテ乾カシテカラ手ヲ動カスト土ニ拵ガ入ツテ落チル幾分カサウ云フ氣味ガアリハシナイカト思ヒマス。併シ此土ト手トノ間ニハ界ガ明カデアリマスガ、諏訪ノハ堅イ少シモ崩レナイ岩石ガ有テ其上ノ分解シタ土ノ様ナ淺イ部分ガ崩レタノデアリマス。

此諏訪ノ崩レタ所ハ緩ナル斜面デ有テ又タ半田銀山ノ山崩レモ、ヒドクニツタ所ハチツトモ勾配ガ急デアリマセヌ。極緩慢ナ所デアリマシタガ、其崩レ落チタ物ガ他ノ方ニニツテ轉ロゲテ行ツタノハ、恰モ流ル、ガ如クニ轉ロゲテ行ツタノデ、多少地ノ動キト云フ事が助ケタト私ハ想像シマス。

デ此諏訪ノ地變ニ付キマシテハ實測圖モチャント出來テ居ルコトデ是ガ即チ實測圖デアリマス（圖ヲ示ス）即チ諏訪ノ湖水ノ岸デ小サナ水ノ流レガアリ舊道モ縣道モ鐵道モ岸ニ沿テ通ツテ居テ舊道ハ斜面ノ上ニアリ、鐵道ハ其裾ノ切り取り（V形）ノ中デ其外ノ方ニ今ノ縣道ガ有テ、僅ノ田ヲ隔テ、湖水ニ臨ンデ居リマス斜面ノ少シ高イ所ニ地割レガ有テ之ニ圍マレテ居

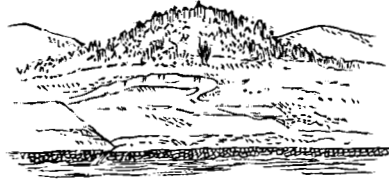
ル所ハ土ガガタ／＼壞ハレテ居リマス、此地割レノ線ガ此鐵道ノ通ホツテ居ル處マデ通テオリマス、又タ縣道ヲモ切テ居リマス、マタ地割レニ沿テ地ガ一部分陷没シテ居リマス、マタ地割レノ處ノ断面圖モ立派ナ物ガ作業局デ出來テ居リマスガ、ホンノ小部分ノ断面ヲコヽニ掲ゲマス。

此鐵道ノV字形ノ山手ノ壁ハ今年七月二十五日ノ測量デハ此斜面ガチツトモ崩レンデ其儘此青色ノ所マデ水平ニ動イテ行ツタノデ、是ハ動イタ寸法ガ分ラヌト價値ガアリマセヌカラ曲線ノ圖ヲ御覽ヲ願イマス(遂ニハ貳十貳尺程ニナリマシタ)ソレカラ鐵道線ノ乗ツテ居ル地盤ハ一部分甚シク上ガツツマリ山ノ斜面ガ水平ニ動クト同時ニ一部分持上ツタノデアリマス、此變動ノ最モ劇シイ所ト稱スルノハ變動地ノ鐵道ノ長サノ中程デ、中心點ノ最モ動イタ所ハ凡二十二尺ト云フコトデ眞直ナ線路ニコレ丈ケノ喰ヒ違ヒガ出來テ、且ツ八尺位ノ段違ヒガ出來タトハ驚クベキコトデアリマス、是ハ實ニ小區域ノコトデ長サ一町モアリマセヌ、極小サイ部分ノコデアリマス、所デ地ガ横ニ動イタリ持上ツタリスルノハ甚ダ迷惑デアリマス、チツトグラキ動イテモ宜イガ、肝腎ノ鐵道ノアツタ所ガ持上リマシタリ、ソレカラ鐵道ノ位置ガ移轉スルト云フコトハ頗ル困ツタコトデアリマス。

山崩レノ所ハ寫眞ヲ鐵道作業局デ撮リマシタ(寫眞ヲ示ス)湖水カラ見タノハチト不明瞭デスガ、山ノ中腹ノ地割レノ崖ニ御注意ヲ願ヒマス

御覽ノ通リ東側カラ見タ所ニハ石垣ガれいるノ外シテアル邊デ一寸裂ケタバカリデ別ニ破ハレテ居ナイデ穩ニ弓形ニ押シ出シテ居リマス、又タれいるノ跡ノ處ハ地ガ上ガツテオリマ

圖 二 第



ス西カラ見タ圖ニハ此押シ出シタ山ガ元ノ線路ノ山ニ居ルノガ分カリ又タ水溜メノウシロ  
ニハ地割レノ大キナ崖ガ線路ニ突キ出シテ居マス。

原因ノ説明)

ソコデ地變ニ付テノ説明デアリマスガ、第一ソコノ山ハドンナモノデ出來テ居

山ノ中腹ノ地割レノ崖ヲ示ス

(寫眞版参照セヨ)

ルカト云フ事ヲ言ハナケレバナラヌ、全體崩レ易イ山カドウカト云  
フ事ヲ言ハナケレバナリマセヌ、所ガ是ハ後ノ修築工事ノ爲ニ知レ  
タ大切ナコデアリマスガ、上ハ土即チ分解シタ岩石ハ淺クアツテ、其  
下ハ堅イ岩デ、山トシテハ崩レ易クナイ山デアリマス、勿論表面ハ分  
解シテ土ニナツテ居リマス、即チあんでさいごノあぐろめれーとデ  
出來テ居ル山デアリマス、あんでさいごト云フハ詰リ小松石デ其破  
片ヲ極テ堅固ニ集メテ凝メタあぐろめれーとカラ此山ハ出來テ居  
ルノデ、是ハ鶴嘴デボン〜起キルヤウナ物デ無イ、火藥デ壞ハスヤ  
ウナ頑トシタ物デアリマス。

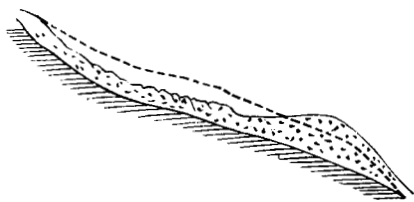
地ガ割レテソコデ段違ヒノ崖ノアル所ヲ見マストドンナ風ニナツ  
テ居ルカト云フト土ノ下ニ一部分岩が見エマスガ、是ハ分解シテ軟  
ク土ト岩トノ間グラキデ先ヅ土ニ近イノデアリマス、上土ハ五尺乃  
至十尺位シカ無イノデ動イタ處ハ大抵堅イ岩デ修築工事ニナツテカラシテ此張り出シタ所  
ヲ切り捨テマシタソデアリマス、取ツテ見タ所ガ斯ウ云フ様ナ下ハ直グ岩デナカ〜之ヲ  
削リ取ルノニ困難ヲシタノデ、決シテ是ニ盛ニ胼ガ入ツテボロ〜缺ケテ辻ツタト云フモノ



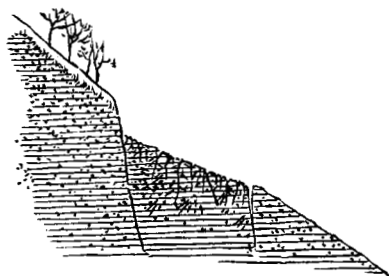
デアリマセヌ、サウスルト云フト此極ノ表面ノ山崩レト云フモノハドシナモノカト云フト此  
 岩全體ガノソノト動キ出シタ爲ニ上ノ方ノ軟イ土ニダケ崩ガ入ツテ迄テ陥没シタノデ即  
 チ山崩レトシテハ表面ノ事デホンノ御景物デアリマヌガ、旅行者ナドハ主トシテ表面ダケヲ

圖 三 第

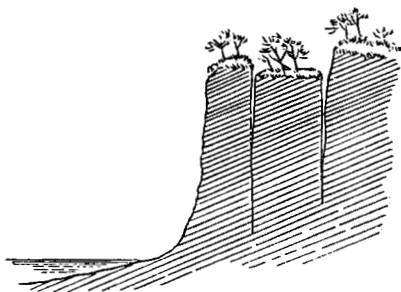
甲



乙



丙



見テア、ト感心シタト云フ話デアリマス、此土、崩レ方ハドウ云フ崩レ方デアアルカト云フコ  
 トヲモウ少シ圖ニ因テ述ベマス。

甲ハ堅キ岩石ノ上ニアル軟キ物ダケガ辻ツタノデ、乙ハ岩石ニ割レガ出來テ、其或ル部分ニ陥

没ヲ起シタ場合丙ハ又タ河ニ臨ミタル絶壁ノ岩ガ崩レズニ、其ウシロノ方ニ陷没ガ出來タ例デアリマス。乙ノ場合ニハ斜面ガ低イ方ニ押シ出スコトモアリマス、然シ諏訪ノ場合ハ甲乙丙ノドレデモナク、ツマリ甲ノ様デ且ツ甲ノ地盤ノ岩石ガ動テ、同時ニ上ノ軟イ物ガ破ハレテ崩レタト曰フ特別ノ例デアリマス

山崩レノ缺ケ口ハ大抵馬蹄形ニナツテ居リマシテ、其線ニ圍マレタ所ハ壞ハレテガチャニナツテ居リマス、シカシ其崩レ落チタ物ト其下トノ關係ガ注意スベキ物デアリマス、諏訪ノ場合デハ丁度横文字ノVノ字形ヲシタヤウニ切り取りノ兩方ノ翼ハ殆トチャントシテ居ツテ其儘動イタト云フ斯ウ云フ著シイ場合ニ屬スルノデアリマス、大概ノ切り取りニ於ケル所ノ山崩レニ於テハVノ字形ノ部分ノ片側ダケガチャラレテ、片側ダケガチャントシテ居ルノガ是マデノ例デアリマス、諏訪ノハ今マデニ無イ珍シイコトデ、即チ小區域ノ地ガ全体動イタノデ、此表面ニ起ツタ山崩レノ方ハ是ハ從デアツテ、割レルヨリモ地ガ動クト云フコトヲ盛ニヤツテ居リマス、ソコデドレ程動イタカト云フト是ハ日ニ日ニ動イテ行ツタノデ七月十三日カラ段々氣ガ付テ十六日以後ハ當分午前六時、午前九時、正午、午後三時、午後六時ト云フ風ニ測テ居リマス、ソレカラズツト太平ニ治ツタノガ九月ノ初旬デアリマス、一番甚シク水平ニ動イタ部分ハ二十二尺、ソレカラ一番劇シク上下ニ動イテ居ル所ガ八九尺モアル、段々ニ動イタ最モ烈シク動イタ時ハ水平ニ貳尺ホド一日ニ動キマシタ其結果ハナカク、大キイノデアリマステ此地變ハ地質學雜誌百四十三號ニ一頁ノ圖ヲ出シテ四頁ホドニ亘ツテ私ガ論ジテオリマスガ、今之ヲ繰返シテモ御退窟デアリマスカラ唯山崩レノ比較ダケヲ申シマスソレハ從來山

崩レガアリマシタ急斜面ノ動キノ如キ簡單ナル場合ハ此所ニ考ノ中ニ入レマセヌ、多少地絡ノ動キト云フコトニ關係ノアル山崩レニ付テ考ヘマヌルト切り取り工事ノ山崩レハVノ字形ノ片側パカリデアリマシテ他ノ方ノ側マデハ餘リ來ナイ、然ルニ爰ハ他ノ方ニモ變動ヲ及シテ其湖水ノ岸マデモ變動ガ及ンデ居リマス（湖水ノ深サハマサカニ變ラナカツタノデアリマス）然ノミナラズ山崩レノ箇所ハ軟イ岩石ニ水ガ浸込ンデ崩レタト云フ平々凡々タルモノデアリマセヌ。

半田銀山ノ如キハ硬イ岩ニ殆ト大根ヲ庖丁デ切ツタヤウニナツタ胼ガ入ツテ居リマスガ、南巨摩郡ノ山崩レモ同様ナ胼ガ入ツテ居ルノモアリマス、丁度此所ノモ半田銀山ノヤウニ其岩石ノ硬イト云フコトハ知レテ居リマスガ、修築ノ時はレニハ胼ハ無カツタソトデス、其上ノ土ダケガ破ハレタノデス、土木ノ技師ハ山崩レガアルト直グ水ヲ目ガケルノデ此所ノモ矢張り水ヲ目ガケタノデアリマスガ、直グ傍ヲ流レテ居ル水ガアリマスガ減リモシナイシ又多ク湧出シモシナイ、故ニ水ニ關係ノナイコトガ分リマス。

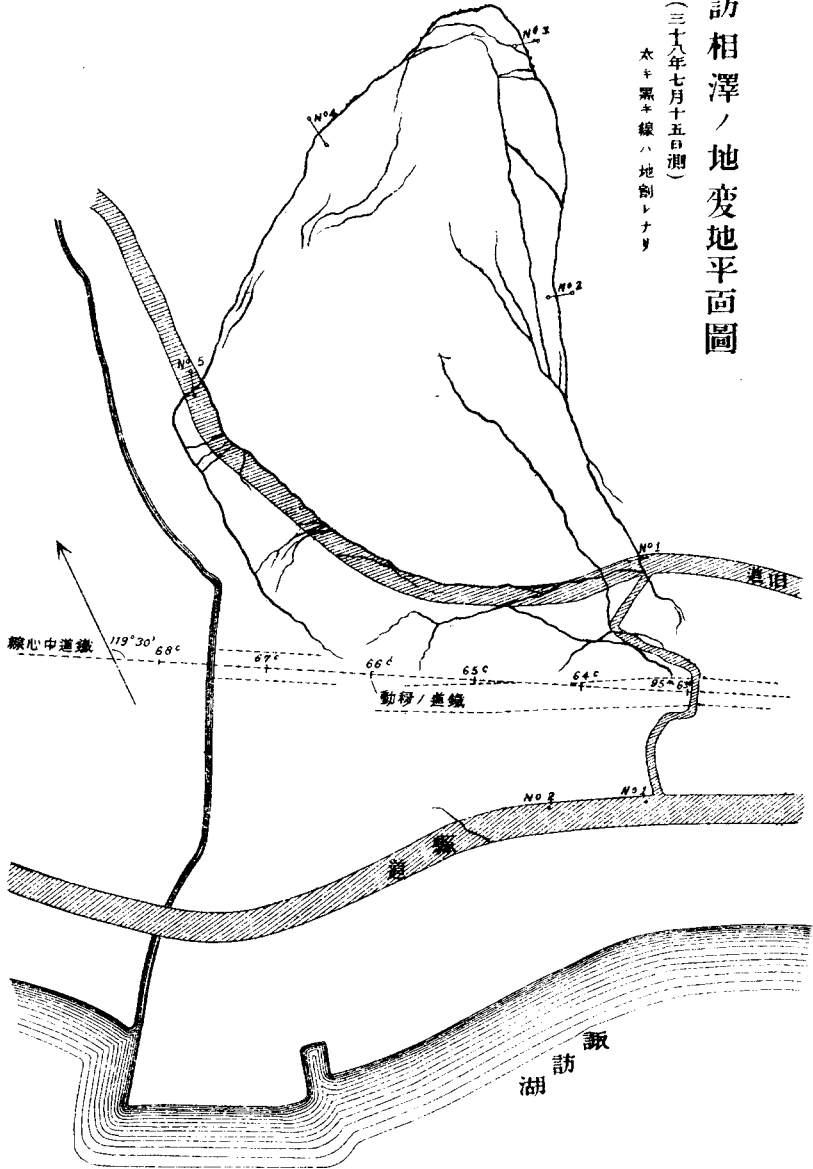
モ一別ニ原因トシテハ外ニナイノデ從來人目ニ觸レザル地殻動ノ一部分トシテ土地ガ動キ其影響デ表面ノ土ガ割レルトカ陥没スルト云フコトヲ同時ニ含ムトイフ様ナ土地ト認メタノデアリマス。

若シヤ鐵道デ切り取り工事ヲシタノガ幾分變動ヲ助ケタノデアアルカト云フト、切り取りニハ關係ナイ所ノ湖水ノ岸ノ所マデ變動ガアツタノハ、地殻動ノ爲ニサウ云フ一般ノ變動ガアツタト云フ事ヲ證明シマス、後ニ修築ノ時ニ切り取り見タ所ガ岩ガ堅固デアツタトイフノモ、

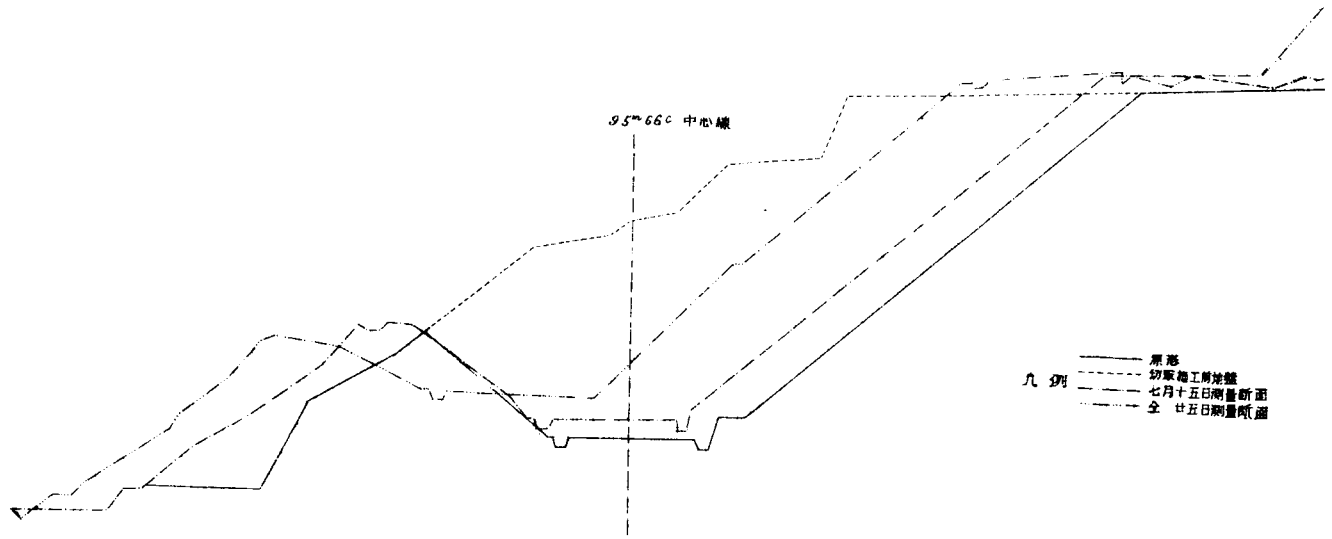
# 下諏訪相澤ノ地変地平面圖

(三十八年七月十五日測)

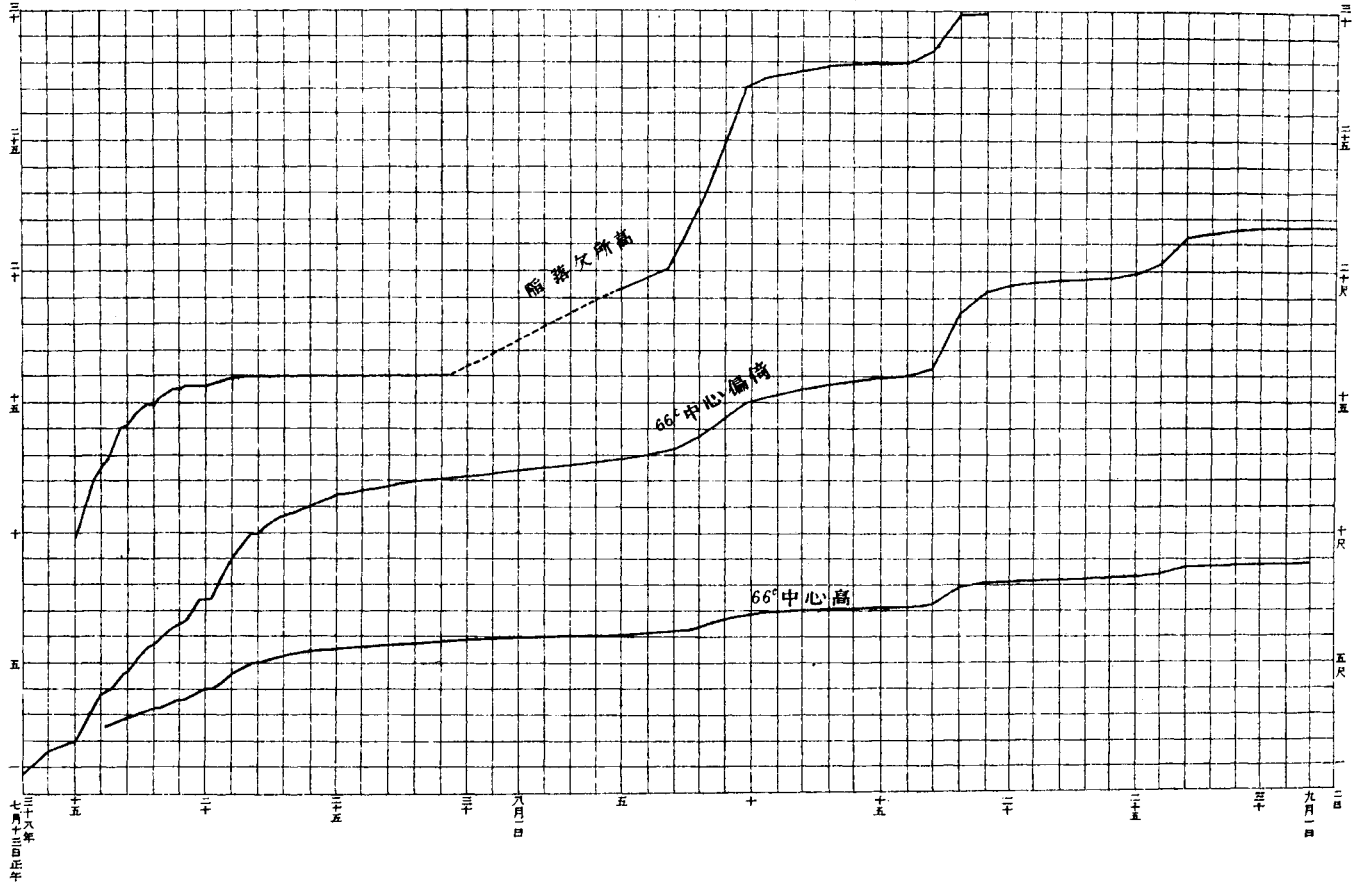
太キ黒半線ハ地削レナリ

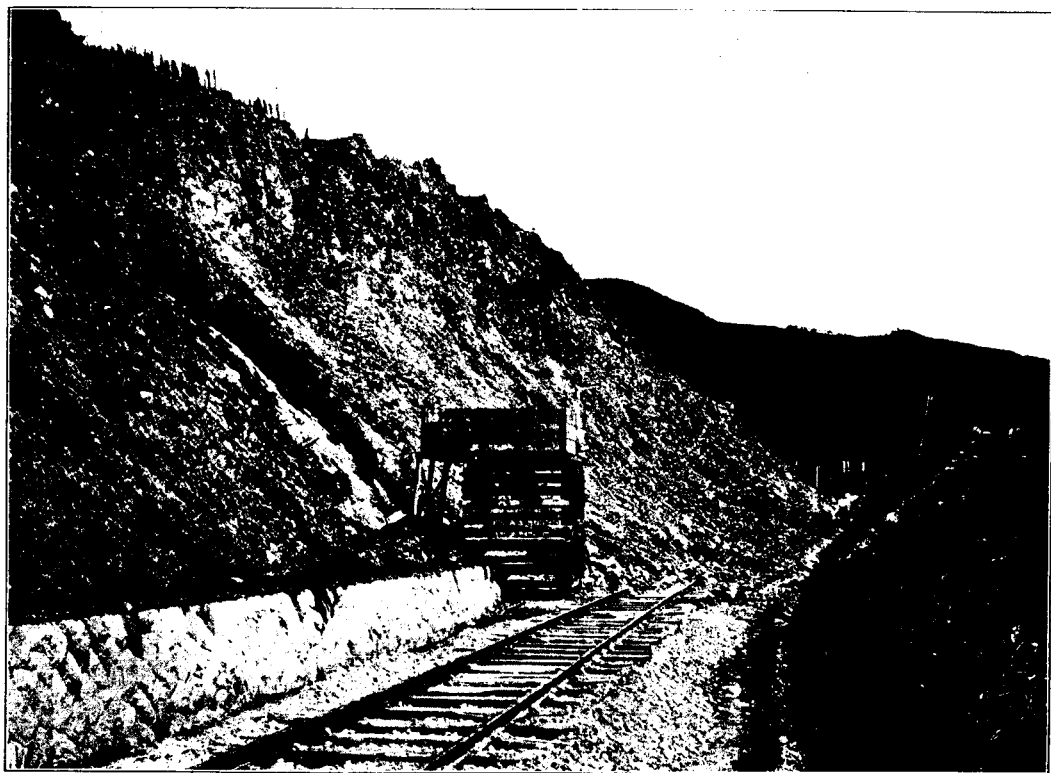


圖面断ルケ於ニ点ノン一エチ六六ルイマ五九路線道鐵ノ地変地



# 変動最著しき点の観察表 (尺にて動きを表す)



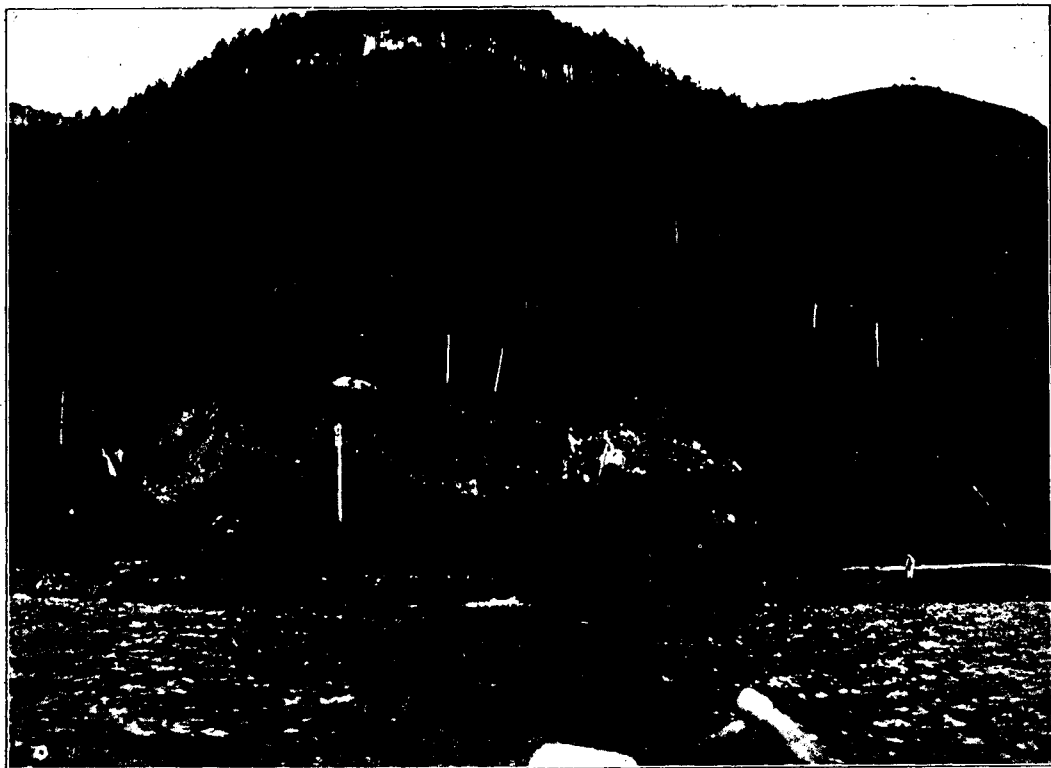


明治三十八年八月三日寫  
明治三十八年下諏訪山崩れ（北側より見る）地質學雜誌百四十三號を見よ



明治三十八年八月三日寫  
明治三十八年下諏訪山崩れ（南側より見る）地質學雜誌百四十三號を見よ





明治三十八年八月三日寫  
明治三十八年下諏訪山崩れ（湖水の上より見る）地質學雜誌百四十三號を見よ

全ク岩ノ中ニ水ガ浸ミテ地ガ動イタノデナイト云フコトヲ示シマス

地質學雜誌ノ記事ヲ書キマシタ時ハ責任ヲ明ニスル爲ニ日附ヲ入レテ置イタノデアリマス  
 〔八月三日飯田町一番出發云々トシテ、ソレカラシテ確カ翌日其時ノ實驗ヲ書イタノデアリマ  
 ス、其中ニハ目下ハ殆ト靜止ニ至ツタガ尙ホ現在ノ地割レヨリモ高イ所ニ地割レガ將來出來  
 ルカモ知レヌト云フ恐レガアリマスカラ注意ヲシナケレバナラヌ、ソレカラ今日押出シタ所  
 ヲ切り取ルニハ成ルベク切り取りヲ廣クシテ置カナケレバナラヌト云フ事ヲ申シ、尙ホ此新  
 シイ切り取りニ付テハ又再ビ崩レルカモ知レナイ、シカシ是ハ一時ニ崩レルモノデナク緩慢  
 ニ崩レルノデアアル、又地質ノ性質ハシツカリシタモノデアアル、一時ニ落チル危險ト云フモノハ  
 無い、併ナガラ動キ易イ土地デアルカラ是カラ先キモ動クカモ知レナイ、但シ其動キノ壓力ハ  
 殆ト計算スル方法ガ無いト書イテ置キマシタ

是ガ先ヅ此山崩レニ付テノ大體ノ御話デアリマスガ斯ウ云フ山崩レガアリマスルト必ズ近  
 所ニ仲間ガアリマスガ諏訪ノハ不思議ニ連レテ發見シナイノデ、全ク鐵道ヲ敷ク前ニチヨツ  
 ト見タ所デハ少シモ異變ノ無い土地トシカ思ハナカツタト思ヒマス、尙ホ斯ウ云フヤウナ事  
 ハ土木學上ニモ面白イコトデアアルガ、地質學上ニモ面白イ事柄デアリマス。

併ナガラ地質學者ノ中デハドウ云フモノデアアルカ山崩レハ割合ニ詰ラヌモノデアルト思ハ  
 レテ居リマス、シカシひまらやノ山ハ地殼動デ持上ツタト云フ事ハ人モ感心シマスシ、又タ現  
 ニ地殼動ノ爲ニ音モセズ地震モセズ地ガ上ツタリ下ツタリ事ガアルト云フ事モ地質學  
 者ハ知テ居リマスカラ、尙ホ其地殼動ヨリ外ニ原因ヲ見出セナイ所ノ山崩レモ多クアルトイ

フヲ研究シタナラバ面白カラウト思ヒマス、チツト御約束ヨリ時間ガ長クカ、リマシタ（拍手）

### ○質疑應答

○會長玉木辨太郎君）何か御質問ハアリマセヌカ……………。

御質問ガ無ケレバ一言御禮ヲ申シマス、神保博士ハ此ゴロ御忙シイノニモ拘ラズ今日態々此會ニ御出  
テニナリマシテ山崩レノ事ニ付テ詳細ナル御演説ヲナスツテ下サイマシテ我々ハ大層利益ヲ得マシ  
タ私ガ諸君ニ代リマシテ謝意ヲ表シマス。

一同拍手

是テ閉會シマス。

## 拔 萃

### 土 木

○だんぢー港ノ鐵筋混凝土橫棧橋 英國蘇格蘭ナルだんぢー港（Dunche）東棧橋ノ改築ハ先  
般其第一工區ヲ竣工シテ當局者ノ試験ヲ經タリ、該工事ハ從來家畜陸揚用ニ供セル木造橫棧橋  
ヲ改築擴張シテ耐久ノ構造トシ且ツ専ラ黃麻輸入ノ用ニ充テントスルモノニシテ、杭、矢板、桁  
構、床板等凡テあぬびく式鐵筋混凝土工法ヲ採レリ、右ノあぬびく式工法ハ既ニ英國ニ於テ  
海工ニ應用サレシモノ尠カラズ、其一ニヲ例セハ彼ノてゝむす河畔ぱーふりーと（Turleef）ニ於  
ケル石炭用棧橋、さうざんぶとん港ニ於ケル石炭船用岸壁並ニ棧橋、まんちえすたー港ニ於ケ