

昭和十二年三月

白馬嶽

圖縱行九幅
第一橫行一三六號

地質說明書

地質調查所

白馬嶽地質說明書

縱行九橫行一九
圖幅第一三六號

目次

第一章 地質

自一頁至七二頁

- | | |
|-----------|-----|
| 一、二疊及石炭系 | 一頁 |
| (一) 千枚岩層 | 一頁 |
| (二) 領家變成岩 | 一五頁 |
| 二、珠羅系 | 二〇頁 |
| 三、第三系 | 二五頁 |
| 四、更新統 | 三五頁 |
| 五、現世統 | 三五頁 |
| 六、黑雲母花崗岩 | 三六頁 |

- 七、半花崗質花崗岩 三七頁
- 八、片狀閃雲花崗岩 三七頁
- 九、閃雲花崗片麻岩 三九頁
- 十、片狀花崗閃綠岩 四〇頁
- 十一、石英閃綠岩 四一頁
- 十二、石英閃綠片麻岩 四二頁
- 十三、半花崗岩 四三頁
- 十四、文象斑岩 四四頁
- 十五、花崗斑岩 四五頁
- 十六、石英斑岩 四六頁
- 十七、石英閃綠玢岩 四八頁
- 十八、煌斑岩 四九頁
- 十九、閃綠岩 五〇頁
- 二十、斑糝岩 五一頁

- 二十一、輝綠岩 五三頁
- 二十二、角閃岩 五四頁
- 二十三、ツン橄欖岩 五四頁
- 二十四、蛇紋岩 五五頁
- 二十五、流紋岩 五七頁
- 二十六、粗面安山岩 五八頁
- 二十七、石英安山岩 五九頁
- 二十八、角閃安山岩 六二頁
- 二十九、含角閃兩輝石安山岩 六三頁
- 三十、含角閃兩輝石安山岩流及火山礫 六五頁
- 三十一、兩輝石安山岩 六五頁
- 三十二、玻璃質集塊安山岩 六六頁
- 三十三、粒狀安山岩 六七頁
- 三十四、玄武岩 六八頁

三十五、斷層角礫岩
三十六、火成岩相互ノ關係

七一頁
七一頁

第二章 應用地質

自七三頁至七八頁

一、金鑛

七三頁

地蔵鑛山

七三頁

三保倉鑛山

七四頁

橋立鑛山

七四頁

二、石炭

七五頁

三、石灰岩

七六頁

四、鑛泉

七七頁

白馬嶽 地質說明書

縱行九橫行一九
圖幅第一三六號

(昭和九年稿)

商工技師 石井清彦

第一章 地質

一、二疊及石炭系

二疊及石炭系ハ千枚岩層及領家變成岩ヨリ成ル。

(一) 千枚岩層

千枚岩層ハ之ヲ下部層ト上部層トニ分ツヲ得ベク、下部層ハ外觀一般ノ御荷鉢統又ハ阿武隈地方ノ御齋所統ニ類似セル千枚岩及結晶片岩ヨリ成リ、稀ニ結晶質石灰岩ノ薄層ヲ挾有ス。上部層ハ秩父系類似ノ岩層ナリ、下部層及上部層ハ相互ニ移過シ兩者ノ間ニハ不整合ノ如

キモノヲ認メザルヲ以テ確然タル境界ヲ定メ難シ。概略ノ層序ヲ見ルニ下部層ニハ碎屑岩ト互層スル火山碎屑岩並ニ火成岩ノ變成セル岩石多ク、上部ニ至ルニ從ヒテ次第ニ其量ヲ減ジ終ニハ全ク秩父系類似ノ碎屑岩層ノミニ移過セリ。而シテ石英、石墨質ノ千枚岩ノミ兩者ニ共通ナル岩層ナリトス。是等ノ岩石ハ廣域の變質作用、接觸變質作用等ノ影響ヲ受ケ、其種類ト程度トノ差ニヨリテ變成セルモノナリ。

(イ) 下部層

下部層ノ千枚岩及片岩ハ綠泥絹雲母片岩、石英石墨絹雲母片岩、白雲母黑雲母綠泥片岩、石英石墨片岩、石英石墨黑雲母千枚岩、石英石墨千枚岩、角閃綠泥千枚岩及角閃岩ノ八種類ニ分類シ得ベシ。是等ノ岩石中、地質圖ニハ便宜上、石英石墨片岩ト石英石墨千枚岩トヲ、角閃綠泥千枚岩ト角閃岩トヲ、合シテ夫々同一色ヲ以テ示スコト、セリ。青海川上流地域ニ於テ片岩類ノ露出セル區域ニハ、尙ホ紅簾片岩ヲ伴フ處アルモノ、如ク、青海川上流ノ河床ニハ同岩ガ岩塊トナリテ礫中ニ混在スルモノアリタリ。然レドモ其露出セルモノヲ發見セザリシガタメ、説明書ニモ之ガ記載ヲ省略スルコト、セリ。

千枚岩層ノ下部層ヲ構成スル岩石ノ性質ハ左ノ如シ。

綠泥絹雲母片岩

暗青綠色ヲ呈シ、絹絲光澤ヲ有シ、白色ノ細キ縞帶ヲ挾雜シ、片理ハ概ネ明カナリ。之ガ薄層ヲ成スモノハ石英、石墨絹雲母片岩ト互層シ、又ハ相互ニ移過スルコトアリ。主トシテ石英、綠泥石、絹雲母及曹長石ヨリ成リ、石墨、陽起石、綠簾石、磁鐵、鐵及赤鐵礦ヲ含有シ、^{「アイサワ」}谷上流ノモノニハ更ニ電氣石、柘榴石及黑雲母ヲ伴フコトアリ。

綠泥石ハ鱗狀乃至小板狀結晶ニシテ並行ニ配列シ、其晶出狀態ハ宛モ黑雲母片岩中ノ黑雲母ノ如キ觀アリ。綠泥石中ニハ往々多色性強ク復屈折ノ高キモノアリテ黑雲母ヨリ未ダ十分ニ變質シ盡サマル狀態ヲ示スモノアリ。絹雲母ハ鱗狀結晶ニシテ綠泥石ト共出シ、或ハ單獨ニ多數集合シテ「レ」^{「レ」}狀集合體又ハ線狀集合體ヲ作ル。絹雲母ノ中ニモ未ダ黑雲母ヨリ十分ニ脫色シ盡サマルモノアリ。即チ本岩ニハ元來黑雲母ヲ多量ニ含有セシコトヲ示セリ。石英ハ微粒狀ヲ成シテ概ネ圓味ヲ有シ、曹長石ハ其結晶間隙ヲ充填シテ晶出シ、兩者ハ殆ド常ニ共出シテ本岩白色帶ノ主成分ヲ成ス。副成分タル石墨ハ微細ナル粉末ニシテ、塊狀又ハ線狀ニ集合シ、或ハ主成分中ノ包裹物ト成リ之ガ多量ニ存在スルトキハ、石英石墨絹雲母片岩ニ移過ス。陽起石ハ針狀結晶ニシテ僅ニ石英及曹長石帶ニ混在スルコトアルモ、其存在ハ寧ろ稀ナリ。綠簾石ハ粒狀結晶ニシテ大サ不同、柘榴石モ略同大ノ粒狀結晶ヲ成シ、往々本岩中ノ「ボーフィヨ」^{「ボーフィヨ」}ブラストヲ成スコトアリ。又柘榴石ハ多量集合シテ厚サ一耗内外ノ褐紅色帶ヲ形成ス。黑雲母ハ片理面ノ間隙ニ厚キ板狀結晶ヲ成シ、結晶生長ノ方向ハ綠

泥石及絹雲母ノ夫ト直角ニシテ柘榴石及電氣石ト共ニ接觸變質作用ノ結果生ゼシモノナリ。電氣石ハ細柱狀ノモノニシテ任意ノ方向ヲ採リテ本岩中ニ散在ス。本岩ハ部分ニヨリテ其結晶度ヲ異ニシ其良否ニ依テ鱗狀變晶質、織狀變晶質及斑狀變晶質構造ヲ示シ更ニ著シキ褶曲構造ヲ伴ヘルコトアリ。

石英石墨絹雲母片岩 灰黑色ヲ呈シ絹絲光澤有リテ片理明カナリ。主トシテ石英、曹長石、

石墨及絹雲母ヨリ成リ、綠泥石、綠簾石、柘榴石、電氣石及黑雲母ヲ含有ス。

石英ハ粒狀若シクハ短キ、レンズ^ズ狀ヲ成シテ曹長石ト共出シ、曹長石ハ其結晶間隙ヲ充填ス。共ニ粉末狀ノ石墨ヲ含有ス。石墨ハ粉末狀及微粒狀ニシテ塊狀及線狀ヲ成セル集合體ト成リテ片理面ニ並列ス。絹雲母ハ斑ネ鱗狀ノ微晶ニシテ片理面ノ方向ニ配列シ、其他ハ往々厚板狀ヲ成シテ綠泥石ト共生シ、石墨ヲ多量ニ含有シ暗色ヲ呈ス。綠泥石ハ鱗狀結晶ニシテ稍大ナルモノハ一部分ニ尙新鮮ニ近キ黑雲母ノ殘存スルモノアリ。之ガ多量ト成ル時ハ綠泥絹雲母片岩ニ移過スル性質ヲ有ス。綠簾石ハ微粒狀又ハ小柱狀ヲ成シ、石墨帶中ニ品出シ部分ニヨリ石墨綠簾石帶ヲ作ルコトアリ。綠泥絹雲母片岩ニ於ケルガ如ク、ボーフィヨブラスト^トヲ作ルコト無シ。柘榴石、電氣石及黑雲母ノ品出狀態ハ綠泥絹雲母片岩ニ於ケルト同様ナリ。

本岩ハ其結晶度稍低ク各結晶ハ概ネ形小ニシテ織狀變晶質構造ヲ有スルモノ多シ。

白雲母黑雲母綠泥片岩 灰黑色ヲ呈シ絹絲光澤強ク、結晶片岩中最モ粗粒ノ岩石ニシテ片理頗ル顯著ナリトス。

主トシテ白雲母、石英、曹長石、黑雲母及綠泥石ヨリ成リ、石墨、柘榴石及電氣石ヲ含有シ、往々斜長石破片、礫石及綠簾石ヲ伴フコトアリ。

白雲母ハ微鱗狀ノ絹雲母質物乃至長サ數耗ニ達スル板狀結晶ニシテ片理ヲ構成シ、著シク褶曲スルモノアリ。多量ニ集合スル時ハ白雲母帶ヲ作り、往々綠泥石ヲ交雜ス。石英及曹長石ハ共出シテ白帶ヲ作り、石英ハ鋸齒狀結晶ノ、レンズ^ズ狀集合體ヲ作りテ迴轉消光ヲ示スモノアリ。黑雲母ハ微鱗狀乃至三耗ノ板狀結晶ニシテ白雲母ト共生ス。新鮮ナルモノ及綠泥石又ハ絹雲母ニ變質セルモノアリ。綠泥石ハ形狀白雲母ト同様ニシテ、黑雲母ヨリ變質セルモノ多シ。石墨、柘榴石、電氣石及綠簾石ハ他ノ片岩ニ於ケルト同様ナル品出狀態ヲ有シ、斜長石ハ著シク暗色ニ汚濁シテ石英微晶ヲ多量ニ含有シ、破碎セラレタル眼球狀ヲ呈ス。礫石ハ他形ニシテ他ノ結晶ノ間隙ニ介在ス。

本岩ハ各結晶ノ形大ニシテ鱗狀變晶質及斑狀變晶質構造ヲ有シ局部ニハ著シキ褶曲構造ヲ伴フ。

石英石墨片岩 石墨ヨリ成レル黑色帶ト石英ヨリ成レル白色帶トヨリ成リ、褶曲著シキ爲メ兩者ノ不規則ニ混淆シタル外觀ヲ有ス。主トシテ石英及石墨ヨリ成リ、石墨ニ富メルモノト、石英ノ著シク多量ノモノトアリテ、曹長石、絹雲母及綠泥石ヲ含有ス。

石英ハ微粒狀ニシテ圓味ヲ有スルモノト、解齒狀ヲ呈シテ迴轉消光顯著ナルモノトアリ。石英ハ微細ナル粉末狀體ノ集合體ニシテ極メテ複雑ナル褶曲線狀ヲ示シ、石英帶ト銘稱ス。曹長石ハ圓味ヲ有スル石英ノ結晶間隙ヲ充填スルモ其量ハ少ナシ。絹雲母及綠泥石ハ鱗狀ニシテ共ニ其量少ナシ。

本岩ハ動力變質作用ヲ受ケタルモノニシテ壓碎構造顯著ナリトス。

石英墨黑雲母千枚岩

灰黑色緻密ノモノニシテ二耗以下ノ黑色帶ト白色帶トニ分レ、小

褶曲ノ頗ル著シキモノアリ。主トシテ石英、曹長石、黑雲母及石墨ヨリ成リ、角閃石、綠簾石、綠泥石、電氣石及長石破片ヲ有ス。

石英ハ微粒狀ニシテ石墨ト混在シ、或ハ單獨ニ「レンズ」狀集合體及白色帶ニ分離シ、曹長石ヲ交雜ス。石墨ハ粉末狀體ニシテ岩石全體ニ均等ニ散在スルコト、線狀ニ集合スルコト、ニ「レンズ」狀石英集合體ノ周圍ニ膜狀ヲ成シテ集合シ、之ガ連續シテ網目狀ヲ成スコト、アリ。黑雲母ハ緻密ナル岩石ニ於テハ各個體ヲ識別シ難キ程度ノ微晶ニシテ石墨ト交雜シ、絹帶ヲ成セル岩石ニ於テハ黑帶ニ多量ニ晶出シテ微鱗狀ヲ成シ、並行ニ配列ス。角閃石及綠簾石ハ「イブリ」岳北部ノモノニ含有セラレタルノミ。角閃石ハ綠色ノモノニシテ小柱狀ヲ成シ綠簾石ハ粒狀ナリトス。綠泥石ハ鱗狀又ハ他形ニシテ其量少ナシ。電氣石ハ小柱狀ニシテ少量ナルモ含有セラレ、範圍廣シ。斜長石ハ暗色ニ汚

濁セルモノト、尙新鮮ニシテ深片双晶ノ顯著ナルモノトアリ。

本岩ハ概ネ不完晶質ナルモ結晶度低クシテ、ホルンフェルス狀ノモノ、織狀變晶質ノモノトアリ。唯「イブリ」岳附近ノモノハ結晶度高クシテ鱗狀變晶質ニシテ、千枚岩ト稱スルヨリモ寧ロ片岩ト稱スルヲ適當トス。

石英墨千枚岩

黑色ヲ呈シ緻密ナルモノ、黑白ノ絹帶ヲ有シ片理ノ明カナルモノ、黑白ノ絹帶ヲ有スルモ片理不完全ノモノトアリ。

本岩ハ石英、石墨片岩及石英墨黑雲母千枚岩ト同様ノ岩石ニシテ、唯黑雲母ヲ缺クカ或ハ頗ル是ニ乏シキ相違ヲ有スルノミ。唯姫川河岸ニ露出スルモノハ多量ニ方解石ヲ含有シ、其晶出狀態ハ石墨ノ夫ノ如シ。本岩ノ本源ガ他ニ比シ著シク石灰質タリシ證據ニ外ナラズ。

角閃綠泥千枚岩

淡綠色ニシテ稍黑味ヲ帶ビ、片理明カナルモノト、然ラザルモノトアリテ、往々薄キ白色帶ヲ挟有ス。

主トシテ角閃石、綠泥石、石英及曹長石ヨリ成リ、石墨、絹雲母、綠簾石、絹石及磁鐵礦ヲ含有ス。

角閃石ハ綠色角閃石及透角閃石ニシテ、稀ニ直閃石ヲ伴フ。

綠色角閃石ハ卓狀ニシテ宛モ「ゴーフイ」ロブナスト「」ノ觀ヲ有シ、輝石ノ變成セルモノナルガ如シ。

透角閃石ハ織維狀又ハ針狀ニシテ「レンズ」狀集合體ヲ作りテ片理面ト並行ニ配列ス。直閃石ハ透角

閃石ト共ニ存在スルモ頗ル稀ナリ。綠泥石ハ鱗狀ヲ成シテ透角閃石ト交雜シ、或ハ他形ノ板狀ヲ成シテ結晶間隙ヲ充填ス。石英及曹長石ハ白帶ヲ成スコト他ノ千枚岩ニ於ケルト同様ナリ。唯曹長石ハ斜長石ヨリ變成シテ透角閃石又ハ陽起石ノ針狀結晶ヲ包裹セルモノアリ。其他ノ副成分ニ就キテハ特ニ異ナリタル性質ヲ有スルモノナシ。

本岩ハ織狀變晶質構造ヲ有スルモノ多ク、イブヲ最附近ノモノハ片岩ニ近キモノナリ。本岩ハ輝綠凝灰岩ヨリ變成セルモノ、如ク、猶又山北方ニ於ケルモノハ結晶質凝灰岩ノ構造ヲ殘存スルモノ有リ。

角閃岩 青綠色ヲ呈シ緻密塊狀ノ岩石ナリ。主トシテ陽起石及曹長石ヨリ成リ綠泥石、綠凝灰石及磁鐵礦ヲ含有シ、著シク蛇紋石化セルコトアリ。

本岩ハ角閃綠泥千枚岩ニ隨伴スルモノト、蛇紋岩ニ隨伴スルモノトアリテ、前者ハ輝綠岩ヨリ、後者ハ橄欖岩又ハ輝岩ヨリ變成セルモノ、如シ。

陽起石ハ纖維狀又ハ針狀結晶ニシテ、其集合體ハ格子狀構造又ハ帶狀構造ヲ成シ、其結晶間隙ニハ曹長石晶出ス。綠泥石ハ他形ノ板狀ヲ成シ、綠凝石ハ粒狀、輝石ハ他形ノ塊狀、磁鐵礦ハ粒狀ナリ。

石灰岩 片岩及千枚岩中ニ薄層ヲ成シテ介在シ、概ネ灰黑色結晶質ナリ。

(ロ) 上部層

上部層ハ秩父系類似ノ千枚岩質粘板岩及ホルンフェルスノ厚キ互層ヨリ成リ石灰岩、角岩、硅岩及稀少ノ輝綠凝灰岩ヲ挾有ス。以上岩石中千枚岩質粘板岩トホルンフェルスト、硅岩ト角岩トハ各別ニ圖示シ難キヲ以テ同一色ヲ以テ示スコト、セリ。

硅岩 白色乃至灰黑色ヲ呈シ緻密ナリ。主トシテ石英ヨリ成リ僅量ノ黑雲母、曹長石、石墨及磁鐵礦ヲ含有スルコトアリ。

石英ハ大サ不定ノ粒狀結晶ニシテ密ニ集合シ、大ナル結晶ノ間隙ニハ往々曹長石ノ晶出スルコトアリ。黑雲母ハ微細ナル鱗狀結晶ノ外、卓狀ヲ成シテ、ゴイフィロブラストヲ形成ス。但シ其量ハ僅量ニ過ギス。石墨及磁鐵礦ハ粉末狀乃至微粒狀ニシテ、岩石全體ニ均等ニ散在ス。本岩ハ完晶質ニシテ寄木狀構造ヲ有ス。石墨ノ量多キモノハ、石英石墨千枚岩ニ移過スル性質ヲ有ス。

角岩 灰白色乃至黑色ニシテ、黑色ノモノハ著シク粘土質ニシテ終ニ硅質粘板岩ニ移過スル頗ル緻密ノ岩石ナリ。主トシテ石英ヨリ成リ、黑色ヲ呈スルモノハ粉末狀ノ石墨ヲ含有シ、尙粘土質物ヲ保有ス。完晶質ノモノト然ラザルモノトアリ。

輝綠凝灰岩 暗綠色又ハ暗紫色ヲ呈シ細粒ノ岩石ナリ。主トシテ輝石、透輝石及斜長石破

片、玢ニ之ヲ凝結スル黒色粉末状物ヨリ成リ、石英、陽起石、綠泥石及蛇紋石ヲ含有シ結晶質凝灰岩ノ構造ヲ有シ、變質著シキモノハ漸次角閃綠泥千枚岩ニ移過ス。

千枚岩質粘板岩 黒色緻密ノ岩石ニシテ、其外觀粘板岩ト區別無キガ如キモ、之ヲ鏡下ニ檢スレバ微細ナル絹雲母ノ爲メ千枚岩質構造ヲ有ス。主トシテ黒色粉末狀體、絹雲母、石英及黒雲母ヨリ成リ、電氣石ノ微柱狀結晶ヲ含有スルコトアリ。長母山北東部ノモノハ、細キ黒色帶ト白色帶ヲ有シ、其他著シク砂質ノモノ、硅質ノモノアリテ、其成分ハ一定セザルモノナリ。

「**ホルンフェルス**」 黒色ヲ呈シ細粒ニシテ、砂岩ノ稍變質セルモノニシテ、黒雲母ヲ多量ニ含有ス。完晶質ノモノト然ラザルモノトアリ。

石灰岩 白色、灰色、黝灰色等ヲ呈シ非晶質ニシテ緻密ナルモノト、結晶質ニシテ稍粗粒ノモノトアリ。

石灰岩中厚層ヲ成スモノハ所謂青海石灰岩ニシテ稀ニ輝綠凝灰岩ヲ挾有スルモ殆ド全部塊狀ノ石灰岩塊ニシテ多量ノ化石ヲ包藏ス。化石ハ從來幾多ノ地質學者ニ依リテ研究セラレタルトコロナリトス (I. Hayasaka: On the Fauna of the Anthracolithic Limestone of Omimura in the Western Part of Echigo. Sci. Rep. Tohoku Imp. Univ. II. Ser. Vol. 8. No. 1. 1924.) 小宮ノ化石採集箇處及其種類ヲ左ニ記シ參考ニ供スベシ。

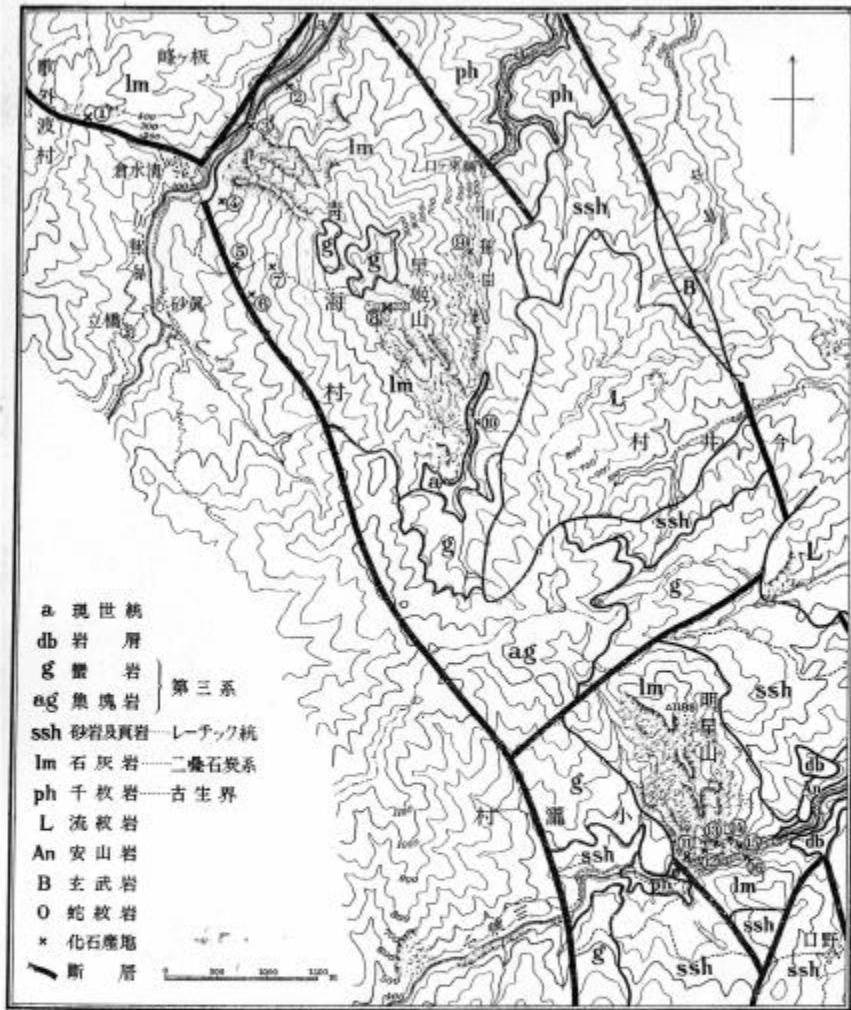
化石名 化石地

化石名	化石地	
	1 清水會社	2 青海川
	4 清水會社東方	5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16
Fossil Fauna		
Foraminifera:		
Family Textulariidae		
<i>Bigenaria</i> str. <i>elegans</i> Moeller	x	
<i>B.</i> sp.		
<i>Tetovaxia conica</i> Ehrenburg var.		
<i>T. schelleni</i> Ozawa	x	
<i>Orthogenerina</i> ? sp.		
<i>Monogenerina</i> ? sp.		
<i>Cyrtostomum</i> ? sp.		
Family Lagendidae		
<i>Lagena</i> sp.		
Family Rotulidae		
<i>Endodrya</i> sp.		
Family Fusulinidae		

(ハ) 千枚岩層ノ構造

千枚岩層ハ激シキ地塊運動ノ結果、幾多ノ斷層地塊ニ分タレ、珠羅系ニ依リテ不整合ニ被覆セラル。是等塊ハ本層ノ下部ヨリ上部ニ互ル殆ト全岩層ヲ代表スルモノ、下部又ハ上部ノミノ岩層ヲ代表スルモノ等アリ。青海川上流地域ニ於テ橋立部落ヲ中心トスル青海地塊ハ最下部岩層ヲ、雪倉嶽朝日岳ヲ中心トスル雪倉嶽朝日岳地塊ハ下部ヨリ上部ニ互ル岩層ヲ、姫川流域ノ姫川地塊ハ上部層ヲ代表セリ。青海地塊ハ主トシテ結晶片岩ヲ主トシ千枚岩質ノモノヲ混ヘタル岩層ヨリ成リテ、南北ニ近キ走向ヲ有シ、著シク褶曲シテ急斜セリ。雪倉嶽朝日岳地塊ハ御荷鉢統類似ノ片岩又ハ千枚岩ヨリ、漸次上方ニハ秩父系類似ノ岩層マデ移過セル下部乃至上部層ヨリ成リ、更ニ幾多ノ斷層ニ斷タレテ分割セラル、モ地層ハ概ネ東北東ヨリ西南西ニ走り、北々西ニ五十度乃至七十度傾斜セル單斜構造ヲ成ス。本地塊ハ千枚岩層ノ層序ヲ比較スルニ最モ便宜多シ。即チ其下部ニハ綠色千枚岩多クシテ石英石墨千枚岩ヲ伴ヒ、上部ニハ粘板岩質千枚岩及千枚岩質粘板岩ニ移リテ綠色千枚岩ヲ減ジ、終ニハ千枚岩質粘板岩及ホルンフェルス層ニ移過ス。而シテ下部ヨリ上部ニ至ル間ニハ全然不整合ノ關係ヲ認めズ。本地塊ト青海地塊トノ岩石ヲ比較スルニ、兩者ノ石英石墨千枚岩ニハ殆ト區別無キ

地産石化紀炭石疊二



モノアリ。青海地塊ニ結晶度高キモノ多キハ、雪倉嶽朝日岳地塊ノ受ケタル變質作用ヨリモ更ニ別種ノ作用ガ加ハリタルガ爲ナルベク、大體ニ於テ青海地塊ト雪倉嶽朝日岳地塊ノ下部トハ同一ノ層序ト見做スコトヲ得ベシ。姫川流域ニ於テ秩父系類似ノ岩層ヲ代表スル姫川地塊ハ、地層東西ニ近キ走向ヲ有シ北ニ傾斜セルモノ及南北ニ近キ走向ヲ有シ西ニ傾斜セルモノ、二地塊ニ分タレ、雪倉嶽朝日岳地塊上部ノ岩層ト其層序ヲ同ジクスルモノナリ。

青海石灰岩ハ頗ル大ナル塊狀體ニシテ、殆ド全ク其走向傾斜ヲ測リ難ク、他ノ岩層トモ斷層ニ依リ境セラレ、上下ノ關係不詳ナリ。然レドモ其岩質ヨリ推定セバ、本石灰岩ハ著シキ廣域的變質作用ヲ受ケタル跡ナク、從テ結晶片岩及千枚岩ヨリモ上位ニ成層セシモノト見做シテ大差ナカルベシ。而シテ本石灰岩ハ其化石ニヨリテ二疊及石炭紀ニ互ルモノナルコトハ明カナルヲ以テ、其下ニ整合スル千枚岩層ノ大部分ハ石炭紀ヨリ古期マデ互レル古生代ノモノト推定セラル。

(二) 領家變成岩

領家變成岩ハ、黑雲母片岩、貫入黑雲母片岩及貫入片麻岩ヨリ成リ、石灰岩ヲ隨伴シ相互ニ互層シテ領家變成岩帶ヲ構成ス。

黒雲母片岩 黒色ニシテ薄キ白色帯ヲ有シ、片理明カナルモノ及白色帯少ナク、其外觀モ、ホルンフェルスニ類似スルモノアリ。

主トシテ石英、黒雲母及曹長石ヨリ成リ、部分ニヨリテ正長石及斜長石ヲ含有スルモノ、石墨或ハ角閃石ヲ多量ニ含有スルモノ、硅線石、電氣石及磁鐵礦ヲ含有スルモノ等アリ。

石英ハ微粒結晶ニシテ密ナク集合體ヲ成シ、其間隙ハ他形ノ曹長石ヲ以テ充填セラル。黒雲母ハ鱗狀乃至板狀ニシテ並行ニ配列シ、黒雲母帯ヲ作り角閃石ヲ交雜スルコトアリ。正長石ハ少量ニシテ石英帯並ニ黒雲母帯ニモ品出シ、鑛齒狀ノ結晶形ヲ有シ概ネ新鮮ナリ。斜長石ハ著シク暗色ニ汚濁シ、結晶破片トシテ存在シ、再結晶ニコル變成ノ礦物ニハ非ザルベシ。石墨ハ岩石ニヨリ頗ル多量ノコト、少量ノコト、アリ。多量ナル時ハ石英及曹長石中ニ不純物トシテ包裹セラル、ノミナラズ、線狀ノ集合體ト成リテ並列シ、千枚岩層中ノ石英石墨雲母千枚岩ト區別少ナキ岩石ヲ成スモノアリ。角閃石ハ短柱狀ニシテ黒雲母帯中ニ交雜シ、比較的、不規則ナル配列狀態ヲ示セリ。硅線石ハ房狀ノ集合體ヲ作り、電氣石ハ小柱狀ヲ成シ、磁鐵礦ハ粒狀結晶ヲ成ス。

本岩ハ其結晶ノ形狀並ニ配列狀態ニヨリテ鱗狀變晶質構造又ハ粒狀變晶質構造ヲ示シ、其動力變質作用ヲ受ケタルモノハ、石英ハ鑛齒狀結晶ノ集合體ト成リテ廻轉消光ヲ示シ、黒雲母ハ概ネ綠泥石ニ變質セリ。

貫入黒雲母片岩

(イ) 灰黒色ヲ呈シ、雲母片岩ヨリモ粗ナル片理ヲ有スルモノト、(ロ) 帶綠ノ深

黒色ヲ呈シ密ナル片理ヲ有スルモノトアリ。前者(イ)ハ雲母片岩ト花崗岩質物トノ混合體、後者(ロ)ハ雲母片岩ト石英閃綠岩質物トノ混合體ニシテ、夫々花崗片麻岩及石英閃綠片麻岩ニ捕獲セラレタル處ニ多シ。(イ)ハ雲母片岩ニ比シ正長石及斜長石多量ニシテ、往々微斜長石ノ斑晶狀結晶ヲ有シ、粒狀變晶質構造ヲ呈ス。(ロ)ハ不完全ナル黒帶ト白帶トニ分レ、其黒帶ハ主トシテ石英、正長石、曹長石及黒雲母ヨリ成リテ少量ノ角閃石ヲ含有シ更ニ結晶ノ間隙ニハ微量ノ石英及黒雲母ヲ混ニ、本岩ハ副成分トシテ風信子鑛、燐灰石、矽石、綠簾石及磁鐵礦ヲ含有シ磁鐵礦最モ多量ナリ。本岩ノ構造ハ粒狀變晶質ナリ。

貫入片麻岩

概ネ灰白色ヲ呈シ、細粒ニシテ片理顯著ナルモ、有色礦物ハ頗ル少量ナリ。

主トシテ石英、正長石、微斜長石及斜長石ヨリ成リ、曹長石、黒雲母及白雲母ヲ含有シ、其成分ハ半花崗岩ト匹敵ス。而シテ不完全ナル石英帶ト長石帶トニ分レ、石英帶ハ主トシテ石英及曹長石ヨリ成リ、微斜長石ト黒雲母トヲ含有シ、長石帶ハ正長石ト斜長石トヨリ成リ、微斜長石ト白雲母トヲ含有ス。

石英ハ粒狀ナルモ片理ノ方向ニ稍長ク、爲メニ並行ノ配列ヲ示シ、曹長石ハ其結晶間隙ヲ充填シ、正

長石ハ不規則ナル卓狀結晶ニシテ斜長石ヨリ遙ニ多量ナリ。斜長石ハ粒狀ニシテ暗色ニ汚濁シ、微斜長石ハ卓狀ニシテ形大キク其格子狀構造ハ不完全ナリ。黑雲母ハ微細ナル鱗狀結晶ニシテ主トシテ石英ノ結晶間隙ヲ充シ、白雲母ハ其微細ナルモノハ長石ノ周圍ニ膜狀ヲ成シテ集合シ、大ナル鱗狀結晶ハ片理ノ方向ニ並列ス。本岩ハ概ニ粒狀變質構造ヲ有ス。

結晶質石灰岩 白色、灰色、黑色ヲ呈シ、何レモ結晶質ニシテ糖晶狀構造ヲ有シ、粒度不定ノモノハ寄木狀若シクハ鋸齒狀構造ヲ有ス。往々石英ノ團塊ヲ包藏シ、サンナビキ谷ニ於ケルモノハ硅灰石及透輝石ヲ含メル部分アリ。本岩ハ雲母片岩中ニ介在スルモノ、外、厚層ヲ成スモノガ單獨ニ花崗片麻岩ニ捕獲セラレタルモノアリテ、ストーピングノ殘物タルヲ想ハシム。

現出狀態及構造 領家變成岩ハ、レンズ狀又ハ細長キ帶狀體ヲ爲シテ諸種ノ片麻岩中ニ介在シ、概ネ南北ニ近キ走向ヲ有シ七十度内外ニ急傾斜セリ。而シテ現時露出セルモノハ本岩類ノ削割セラレタル殘遺ノ斷片ニ過ギザルモノ、之等ガ略並行ニ配列スルハ花崗岩類貫入ノ際ノ概略ノ構造ヲ示スモノト云フベシ。

本地方ニ於ケル雲母片岩ハ、同地域ノ千枚岩質粘板岩、石英石墨千枚岩、石英石墨黑雲母片岩ト其本源ヲ同ジクスルモノニシテ、是等ノ岩質ヲ檢スレバ何レモ相互ニ漸移セル關係ヲ十分ニ認め得ベク、是等變成セルモノ、中ニ於テハ、雲母片岩ト石英石墨黑雲母片岩トガ類似ノ點

最モ多ク、特ニ、イブリ岳北西部ノ片狀閃雲花崗岩ニ捕獲セラレタル雲母片岩ハ、其附近ノ石英石墨黑雲母片岩ト岩質酷似シ兩者ノ間ニハ殆ド全ク區別ヲ認め難シ。同源ノ岩石ヨリ斯クノ如キ諸種ノ變成岩ヲ生成セルハ、其原因ヲ廣域的動力變質作用及花崗岩類ノ接觸變質作用並ニ是等ガ與ヘタル影響ノ強弱ニ歸スベキハ勿論ナリ。即チ雲母片岩ハ單ニ普通ノ粘板岩ガ花崗岩ノ接觸變質作用ヲ受ケテ變成セルモノ、ミニ止ラズ、粘板岩ガ廣域的動力變質作用ヲ受ケテ一度千枚岩ト成リ、該千枚岩ガ更ニ地下深處ニ於テ花崗岩類ノ接觸作用ニヨリテ變質セルモノモ亦大ニ存在スベシ。更ニ雲母片岩ノ部分ニヨリテハ、花崗岩質物ノ混入ニ因リテ生成セラレタルモノアリ。又特ニ角閃石ニ富メルモノ、如キハ閃綠岩質物ノ混入アリシヲ想ハシム。但シ最後ノ鹽基性片岩ハ、或ハ元來鹽基性ノ火成岩質物ヲ保有セル輝綠凝灰岩ヨリ上述ノ過程ヲ經テ變成セルモノナルヤモ計リ難シ。若シ然リトセバ雲母片岩ノ本源ニハ粘板岩質岩石ノ外、輝綠凝灰岩ヲモ併セ擧ゲザルベカラズ。之ヲ要スルニ雲母片岩ハ粘板岩粘板岩質千枚岩、石英石墨千枚岩及一部ニハ輝綠凝灰岩ヨリ上述ノ變質作用ヲ受ケテ變成シ、更ニ最後ニ、而モ部分的ニ火成岩質物ノ附加ニ依リテ生成セラレタル岩石ナリト云フベシ。而シテ本地域ノ雲母片岩類ハ、三河地方ニ於ケルモノ、如ク中央構造線沿線ノ雲母片岩帶ニ屬スルモノニ非ズシテ、別箇ノ雲母片岩帶ヲ構成スルモノナリ。

一、珠羅系

珠羅系ハ下部ノ砂岩及頁岩層竝ニ上部ノ變岩層ヨリ成リ、石灰岩及石炭ヲ挟有ス。砂岩及頁岩層ハ主トシテ砂岩及頁岩ヨリ成リテ變岩ヲ挟有シ、變岩層ハ主トシテ變岩ヨリ成リ砂岩及頁岩ヲ挟有スルモノナリトシ、兩層ノ間ニハ判然タル境界ヲ有スルモノニ非ズ。

砂岩 灰色粗粒、灰黑色及黑色細粒ノ岩石ニシテ灰色粗粒ノモノニハ往々偽層發達シ、礫ヲ交雜シテ變岩狀ノモノアリ。花崗岩及石英閃綠玢岩ニ貫カレタルモノハ、其接觸面ニ近キ處ハ「ホルンフェルス」ニ變質シ、多量ノ黑雲母、角閃石及綠簾石生成セリ。

頁岩 黑色ヲ呈シ、概ネ砂質ヲ帶ビテ往々砂岩ニ移過セリ。砂岩ト同様、ホルンフェルス質ナルモノアリテ、之ニ包藏セラレタル介化石ノ黄鐵礦ニテ交代セラレタルモノヲ見ル。

變岩 變岩ヲ構成スル礫ノ大サハ、局部ニ著シキ相異アリテ大ナルモノハ十種ニ達スルモノアリ。礫ハ良ク磨滅シテ圓味ヲ帶ビタル硅岩、角岩、硅質粘板岩、砂岩及石英斑岩ヨリ成リ、寢入谷及小瀧川ニ於テ河床ニ轉落スル礫中ニハ稀ニ片麻岩ヲ雜ウルコトアリ、又黑岩谷ノ上流ニ於テハ同岩中ニ蛇紋岩ノ礫ヲ認メタリ。之ガ凝結物ハ帶綠黑色ノ砂岩ニシテ頗ル堅硬ナリトシ、砂岩及頁岩層中ノモノニシテ花崗岩ニ近キモノハ「ホルンフェルス」質ノコトアリ。

石炭 砂岩及頁岩層ノ基底部ニ介在シ、厚サ十種未滿乃至二米ニ及ブ。深黑色稍石墨質ノ無煙炭ニ屬シ、粉炭ニナリ易シ。

石灰岩 灰色乃至黑色ヲ呈シ、概ネ結晶質ニシテ嘗テ石灰燒成ニ供セラレタリ。

化石 主トシテ砂岩及頁岩ニ産シ、植物化石及介化石モ略同一層中ニ産スル處アリテ、層位ヨリ之ヲ見レバ兩者ノ間ニ判然タル上下ノ區別無キモノ、如シ。
化石產地及種類ハ左ノ如シ。

化石名	介化石產地					
	小瀧川大石	小瀧川東又谷	アノカワ谷	福谷(一)	福谷(二)	大平川又谷
<i>Proconaria</i> sp.	x			x	x	
<i>Oyena</i> sp.		x	x			x
<i>Corbicula</i> sp.		x		x		
<i>Gerrilla</i> sp.			x	x		
<i>Myophoria</i> sp.					x	

G. parborovskii Zeitl.
 Podomites sp.

								x	
									x

構造 珠羅系ハ砂岩及頁岩層竝ニ疊岩層ヨリ成リ、石灰岩及石炭ヲ挟有シ、二疊及石炭系ヲ不整合ニ被覆セリ。砂岩及頁岩層ト疊岩層トハ斷層ヲ以テ界シ、兩者ノ上下ノ關係不詳ナルモ疊岩層ハ二疊及石炭系ニ接スル處無ク亦石炭ヲ挟有スル處モ無シ。然ルニ砂岩及頁岩層ハ二疊及石炭系ヲ被覆スル處多ク、而モ其底部ニハ石炭ヲ挟有スル處多シ。以上ノ關係ニヨリ砂岩及頁岩層ガ本珠羅系ノ下部ヲ占メ、疊岩層ガ其上部ヲ占ムルモノト認メ得ベク、下部ニ砂岩及頁岩比較的多量ニシテ上部ニ至リテ疊岩ヲ増加セルモノナルベク相互ニ移過シ、兩者ノ間ニハ未ダ不整合ノ關係ヲ發見セズ。

本地方ノ珠羅系ハ數多ノ斷層地塊ニ分タレ、各地塊ハ概ネ四十度内外ヲ以テ傾斜シ著シキ波狀ノ褶曲ヲ伴ヒ、且ツ隨處小斷層ニ斷タレ構造ハ頗ル錯雜ス。然レドモ各地塊ハ、夫々略同様ノ化石及石炭層ヲ挟有スルニ微ズレバ、各地塊共略同一層序ノモノガ寄木狀ニ相接合スルモノナルガ如シ。本地方ノ珠羅系ハ從來數多ノ地質學者ニ依リテ調査研究セラレ、特ニ來馬附近ノモノハ大石學士ニ依テ既ニ詳細研究セラレタルトコロナリ。同氏ハ之ヲ來馬層ト命

名シ、レーチック統ト對比セラレタリ、即チ來馬ノミニ止マラス、他ノ地塊ヲ成スモノモ概ネ之ト對比シ得ベキモノナルベク、依テ本地方ノ該岩層ヲ全部「レーチック統」ト見做シタリ。

三、第三系

第三系ハ下部ヨリ(一)疊岩及砂岩層(二)凝灰質集塊岩層(三)難波山層(四)頭城層(五)椎谷層(六)粗粒砂岩層及(七)砂礫及粘土層ヨリ成ル。

(一) 疊岩及砂岩層

本岩層ハ疊岩及砂岩ノ互層ニシテ、往々疊岩狀砂岩アリテ相互ニ移過ス。

疊岩 灰白色ヲ呈シ之ガ風化セルモノハ暗褐色ヲ呈ス。礫ハ主トシテ硅岩、砂岩及粘板岩ノ外多量ノ花崗岩礫ヲ含有シ、花崗質ノ砂ヲ以テ凝結セラレ、珠羅系ノ疊岩トハ其性質ヲ著シク異ニセリ。

砂岩 白色ヲ呈シ頗ル堅硬ナリトシ、稍粗粒ニシテ多量ノ石英及長石ガ、更ニ細粒ノ花崗質砂ニヨリテ充填セラレタルモノナリ。

構造 本岩層ハ第三系ノ基盤ヲ成シ、珠羅系ヲ不整合ニ被覆セリ。主トシテ上路附近ニ露

出シ、其斷片ハ圖幅地ノ中央部マデ及ベリ。黒姫山頂上ニ近キ處ノモノハ高距千米附近ニ在リテ二疊及石炭系ノ石灰岩ヲ被覆ス。

(二) 凝灰質集塊岩層

本層ハ凝灰質集塊岩及凝灰質角礫岩ヨリ成リ、玻璃質集塊安山岩ノ熔岩流ヲ伴フ。而シテ姫川流域ニ於ケルモノハ、薄キ頁岩及砂岩ヲ挟有シ、砂岩ニハ植物化石ヲ産ス。本層ニ隨伴スル前記安山岩ノ性狀ハ、火成岩ノ項ニ於テ記述スベシ。

凝灰質集塊岩 帶綠黑色ヲ呈スルモノ多ク、玻璃質集塊安山岩トノ區別頗ル困難ナリ。概ネ角稜アル安山岩塊ヲ凝灰質碎屑物ニヨリ膠結セラレタルモノニシテ古生代岩石ノ破片ヲ含有スルコトアリ。

凝灰質角礫岩 暗綠色ヲ呈シ安山岩礫ガ綠色凝灰質碎屑ヲ以テ凝結セラレタルモノニシテ、礫ヨリモ膠結物ニ富ムモノナリ。本岩中、泊ノ東方ニ於ケルモノ、東布施村福平附近ノモノニハ礫ノ頗ル圓キモノアリ。東布施村嘉例澤附近ノモノニハ花崗斑岩礫ヲ有シ、寧ロ變岩ニ近キ性質ヲ有ス。

頁岩及砂岩 頁岩ハ黑色ヲ呈シ、其外觀ハ難波山層ノ頁岩ト同様ナリ。砂岩ハ帶青灰色ヲ

呈シ堅硬ナリ。本岩ハ極メテ局部的ノモノニシテ且ツ薄層ニ過ギザルヲ以テ地質圖ニハ之ヲ圖示セズ。

光明ニ於ケル本砂岩ニハ植物化石 *Protius* sp. ヲ産セリ。

層位 本岩層ハ觀不知驛ノ西方約一五軒ノ外波附近ニ於テ、(一) 變岩及砂岩層ヲ不整合ニ被覆シ、(六) 粗鬆砂岩層ニヨリテ不整合ヲ以テ被覆セラレタルヲ認ムルモ、其他ノ岩層トハ斷層ヲ以テ境シ關係ヲ確定シ得ズ。然レドモ玻璃質集塊安山岩ハ、(三) 難波山層ノ下部ニ岩床狀ヲ成セルモノト、本岩層中ニ熔岩流ヲ成セルモノトハ頗ル類似セリ。若シ該安山岩ノ噴出セシ時代ニ差異ナク又難波山層中ニ岩床狀ヲ成セル安山岩ガ熔岩流ヲ成スルモノトセバ本岩層ハ難波山層下部ト同層位ノモノタルベシ。

(三) 難波山層

本層ハ主トシテ砂岩及頁岩ヨリ成リ、變岩及角礫質凝灰岩ヲ挟有ス。

砂岩 灰色ヲ呈シ細粒堅硬ニシテ稍石灰質ヲ帶ブ。難波山層ノ最下部ヲ占メ其他ハ比較的下部ニ於テ頁岩中ニ介在ス。

頁岩 黑色ヲ呈シ砂質ニシテ頸城層頁岩ヨリモ堅ク且ツ粗ナリトス。砂岩ト屢々薄キ互

層ヲ成ス。

鑿岩 頗ル圓キ礫ヲ暗灰色ノ砂ヲ以テ凝結セラレタルモノナルモ、(一)鑿岩及砂岩層ノ鑿岩ノ如ク堅硬ニ非ズ。礫ハ主トシテ硅岩及砂岩ニシテ、粘板岩、頁岩及石英斑岩ノ礫ヲ交雜ス。大サニハ頗ル不同アリテ大ナルモノハ三十種ニ及ブモノアリ。

角鑿質凝灰岩 暗綠色ヲ呈シ、安山岩及頁岩ノ礫ヲ綠色ノ凝灰質物ニテ充填シ、介化石ヲ包藏スルコトアリ。

化石 難波山層ノ砂岩及頁岩ニハ化石ヲ産シ、砂岩ハ化石層ヲ成スコトアリ。其產地ノ主ナルモノハ東山々脈東方ノ濁澤、土谷川上流、中谷川上流ノ中土村葛草連ノ東一軒半、同雨飾山ノ東方約四軒ノ地點ナリ、濁澤以外ノモノハ著シク堅硬ナル石灰質砂岩ニ包藏セラレテ鑑定ニ困難ナリ。濁澤産ノ化石ハ左ノ如シ。

Spizella grayana Sch., *Leontia acutiformis* Conrad ?

Cerithium sp., *Lyellia* sp., *Dorsania trocheta* Ike. ?

Dorsania sp., *Thyasira baeotoides* Kuroda ?

其他介化石四種ト海膽トアリ。

土谷川上流ニ於テ石灰質砂岩中ニ包藏セラレタルモノハ主トシテ *Arca* sp. 及 *Cerithium* sp.

ノ集合ナリトス。

構造 難波山層ハ地殻ノ著シキ變動ヲ受ケテ數箇ノ斷層地塊ニ分タレタリ。各地塊ノ中東山々脈ヲ含ムモノハ、最モ下部ヲ代表スルモノ、如ク、同山脈ノ西方ニ於テ北々東ヨリ南々西ニ走り其北部ニ於テ東方ニ向ヒ彎曲セル一背斜層及其北方約一五軒ヲ距テ、之ト並走セル一向斜層ヲ形成セリ。傾斜ハ急ニシテ四十度以上、時ニ七十度ニ達スルモノアリ。其他ノ地塊ハ夫々其走向及傾斜ニ多少ノ相異アルモ、主トシテ北々東ヨリ南々西ニ走り、西北西ニ傾斜スルモノ及北東ヨリ南西ニ走り北西方ニ傾斜スルモノトノ二種ノ地塊ヨリ成リ、傾斜角ハ概ネ四十度乃至七十度、殊ニ斷層ニ接スル部分ハ垂直ニ近キ傾斜ヲ示シ、一般ニ頸城層ニ比シテ傾斜急ナリ。

(四) 頸城層

本層ハ黑色頁岩及砂質頁岩ヨリ成ル

砂岩及頁岩ハ局部ニ細キ互層ヲ成ス。中谷川流域、根知村別所附近ニ於テ該互層特ニ顯著ナリ。

黑色頁岩 黑色ヲ呈シ難波山層ノモノニ比シ著シク緻密ノモノ多ク、稍柔軟ニシテ多量ノ

砂岩團塊ヲ包藏ス。

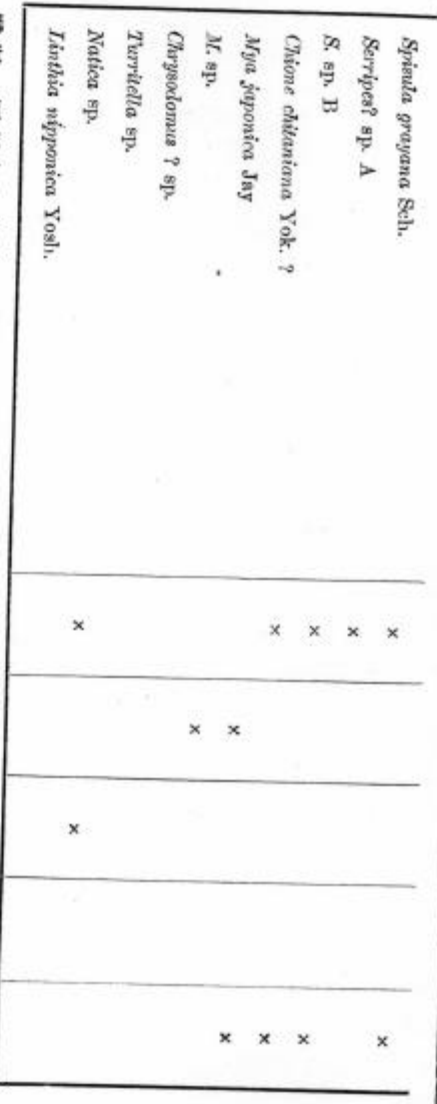
砂質頁岩 灰青色ヲ呈シ稍砂質ニシテ往々頁岩質砂岩ニ移過シ、稀ニ泥灰岩ノ團塊ヲ包藏ス。

化石 木屑ヨリハ化石ヲ産シ、其產地ノ主ナルモノハ南小谷村雨中附近、中土村曾田、同村中屋敷、西海村釜澤、根知村上澤、泊町東方下横尾、宮崎村笹尾、及南保村蛭谷ナリトス。後三地ヨリ市村賢一學士ノ採集シ鑑定ヲ經タルモノ有孔蟲類八十二種、海膽類二種、蘇蟲類四種、腕足類二種、斧足類二十五種、掘足類二種及腹足類四十三種アリ(市村賢一、富山縣下新川郡泊町東南方新第三紀層產出化石地質學雜誌第四十二卷第四百九十七號昭和十年二月)。此他ノ產地ヨリ小官ノ採集及鑑定ニ係ハルモノ左表ノ如シ。

魚 石 名	化 石 産 地				
	田 中	會 三	中 屋 敷	釜 澤	上 澤
<i>Saleniga tuberosa</i> Yok.				x	
<i>Area (Scapharea) subrenata</i> Ike.			x		
<i>A. sp. A</i>			x		

<i>A. sp. B</i>				x	
<i>A. sp. C</i>			x		
<i>A. sp. D</i>			x		
<i>A. sp. E</i>			x		x
<i>Pecten (Pectinopecten) tryblianus</i> Yok.		x			x
<i>P. sp.</i>		x			x
<i>Mytilus (Vulsella) crassirostris</i> Ike. ?			x		
<i>Muschula muschulus</i> (L.) ?			x		
<i>M. sp.</i>			x		
<i>Lucina (Phacoides) acutifurcata</i> Conrad			x		
<i>Diplodonta</i> ? sp.			x		
<i>Thyasira diaphana</i> (Gabb)				x	
<i>T. sp. A</i>				x	
<i>T. sp. B</i>				x	
<i>Cardium (Laevicardium) angustum</i> Yok.				x	
<i>C. (Craspederma) ciliatum</i> . Fabr. ?				x	
<i>C. sp.</i>				x	

- Spizella grayana* Sch.
- Serripus*? sp. A
- S. sp. B
- Chonotus okutanensis* Yok. ?
- Mya japonica* Jny
- M. sp.
- Chrysodomus*? sp.
- Turdella* sp.
- Natica* sp.
- Tarbitia nipponica* Yoshi.



構造 頸城層ハ南部ノ地塊ト、北部ノ地塊トニ分タル。本層ハ塊狀ノ頁岩ヲ主トスルヲ以テ其走向及傾斜ヲ測リ難キ部分多キモ、南部地塊ハ斷層ヲ以テ(一)凝灰質集塊岩層ト(三)難波山層トニ接シ、其間ノ陥落地塊ト成リ更ニ數箇ノ地塊ニ分タレ、凝灰質集塊岩層ニ接シテ「レンズ」狀ノ地塊ヲ成スモノハ主トシテ南北ニ近キ走向ヲ有シ、東方ニ急斜シ、難波山層ニ接スルモノハ、主トシテ北東ヨリ南西ニ走り、南東方即チ難波山層トハ反對ニ傾斜シ、傾斜角四十度内外ヲ示セリ。北部地塊モ亦更ニ數箇ノ地塊ニ分タレ、椎谷層ヲ以テ被覆セラレタルモノヲ最大ト

ナス。本地塊ハ其北西部ニ於テ一背斜層ヲ成スルモノ、如ク、二十度内外ノ傾斜角ヲ示セリ。其他ノ地塊ハ本地塊ノ東方ニ於テ略東西ニ走り、南方ニ二十度内外傾斜スルモノ及北々東ヨリ南々西ニ走り、西北西ニ三十度以下ニ傾斜スルモノトノ二地塊竝ニ西端部ニ於テ根知川沿岸ノ現世層及戸倉山ノ流紋岩塊ニ挟マレテ地層最モ錯雜スルモノナリトス。

(五) 椎谷層

本層ハ主トシテ集塊質凝灰岩ヨリ成リ其基底ニハ玄武岩流ヲ伴ヒ、上部ニハ疊岩質砂岩、凝灰質頁岩等ヲ伴フ。

集塊質凝灰岩 黑色乃至灰色ヲ呈ス。黑色ヲ呈スルモノハ多量ノ玄武岩礫ヲ有シテ凝結物ニ乏シク、上部ニ至リテ漸次凝結物ヲ増加シテ灰色トナル。即チ下部ハ集塊岩質ニシテ上部ニテハ凝灰質砂岩ニ近ヅケルモノナリ。

疊岩質砂岩 灰黑色ヲ呈シ徑五耗内外ノ礫ヲ多量ニ含有ス。礫ハ安山岩礫及玄武岩礫多ク、集塊質凝灰岩ニ移過ス。

凝灰質頁岩 灰色ヲ呈シ緻密柔軟ニシテ風化セルモノハ暗褐色ヲ呈シ、輕キ爲メ其外觀ハ壩母ノ如シ。

構造 本岩層ハ頭城層ヲ不整合ニ被覆シ、地層ノ變動少ナク概ネ西北西ニ十五度内外ニ傾斜ス。

(六) 粗鬆砂岩層

本層ハ粗鬆ナル砂岩ヨリ成ル。砂岩ハ灰色ヲ呈シ柔軟ニシテ花崗質ナリトス。
本岩層ハ東布施村ニ成層スルモノヲ認メタルノミ。頭城層ヲ不整合ニ被覆シ、砂礫及粘土層ニヨリ不整合ニ被覆セラル。本層ハ塊狀ニシテ共走向及傾斜ヲ測リ難シ。

(七) 砂礫及粘土層

本層ハ三者ノ互層ニシテ砂ハ灰色ヲ呈シ、細粒ノモノト粗粒ノモノトアリテ、炭質物又ハ浮石質物ヲ挾雜ス。礫ハ種々ノ水成岩礫ノ外、安山岩、石英斑岩及花崗岩礫ヲ交雜シ、其大サハ頗ル不同ナリトシ、花崗質砂ニヨリ充填セラル。粘土ハ黑色ニシテ緻密ナリトシ脆弱ナリ。
本岩層ハ第三系ノ最上部層ヲ成シ、斷層附近ニ於テハ急斜スルモ概ネ二十度以下ニ傾斜シテ波狀ノ褶曲ヲ伴ヘリ。是ガ最モ廣域ヲ占ムル東布施村地域ニ於テハ走向主トシテ南北ニ近シ。

四、更新統

更新統ハ崖錐堆積層、増段堆積層及扇狀堆積層ヨリ成ル。

増段堆積層 ニハ舊期ノモノト新期ノモノトアリ、砂礫及粘土ヨリ成リ、舊期ノモノハ黒部川沿岸ニ於ケルガ如ク、現世層地ヨリモ高距百米以上ノ高地ニ平坦地ヲ作り、上流ニ向ヒテ漸次高度ヲ増シ、姫川沿岸ニ於ケルモノハ崖錐堆積層ニ被覆セラレ、起伏アル丘陵地ヲ成シ、厚サ百米ニ及ブ。新期ノモノハ河岸及平地ノ周縁部ニ於テ高距數十米ノ二段ノ増段地ヲ作り、概ネ現世層ト接続ス。

崖錐堆積層 ハ傾斜急ナル山麓部及河谷ノ兩岸山麓ニ堆積シ、増段堆積層ニ移過スルカ或ハ之ヲ被覆セリ。主トシテ角稜アル大小雜多ノ礫ヨリ成リ、其多クハ極メテ近キ山地ヲ成セル岩石ヨリ供給セラレタルモノナリ。

扇狀堆積層 傾斜少ナキ斜面地ヲ構成シ、舟見町東方山地ノ第三紀砂礫及粘土層ヲ被覆セリ。礫ハ主トシテ皆圓味ヲ有ス。舊期増段堆積層ト同時代ノモノナルガ如シ。

五、現世統

現世統ハ砂礫及粘土ヨリ成リ、河川沿岸ニ狭長ナル平地ヲ成シ、黒部川及小川流域ニ於テハ傾斜頗ル緩慢ナル扇狀地ヲ成ス。

六、黒雲母花崗岩

本岩ハ岩脈ヲ成シテ片狀閃雲花崗岩ヲ貫キ半花崗岩質花崗岩ニヨリテ貫カル。

岩石 灰白色乃至灰色ヲ呈シ、細粒ニシテ花崗岩質石理ヲ有ス。圓幅地ノ南西部ニ於ケルモノハ粗粒ニシテ斑狀ヲ呈シ僅少ノ角閃石ヲモ含有ス。

主成分 石英、正長石、斜長石、黒雲母、稀ニ白雲母。

副成分 風信子鑛、磷灰石、磁鐵鑛。

石英ハ他形ヲ呈シ、小ナル單體ナルコト及數箇ノ個體ノ集合體ナルコトアリ。低キ迴轉消光ヲ示スモノト否ラザルモノトアリ。正長石ハ半自形ノ卓狀ヲナスモノト、石英ト共生シテ他形ヲ呈スルモノトアリ。稍分解シテ暗色ニ汚濁ス。斜長石ハ灰曹長石乃至中性長石ニ屬シ、他形ニ近キ卓狀結晶ニシテ主成分中形最も大ナリ。正長石ヨリモ分解セルコト稍著シ。黒雲母ハ鱗狀乃至板狀結晶ニシテ、部分ニヨリテ頗ル少量ノコトアリ。白雲母ハ微細ナル鱗狀結晶ニシテ斜長石ニ含有セラレ、寧ろ副成分ニ屬ス。風信子鑛ハ粒狀又ハ小柱狀、磷灰石ハ針狀又ハ小柱狀、磁鐵鑛ハ粒狀ナリトシ共ニ僅量ナリ。

七、半花崗質花崗岩

本岩ハ岩脈ヲ成シテ片狀閃雲花崗岩及黒雲母花崗岩ヲ貫キ、花崗斑岩、文象斑岩ト略同時ノ噴出ニ係ルモノナラン。

岩石 白色ヲ呈シ細粒ニシテ微花崗質石理ヲ有シ、長石ノ爲メ稍斑狀ヲ呈スルコトアリ。

主成分 石英、正長石、微斜長石、斜長石、黒雲母。

副成分 風信子鑛、磷灰石。

石英ハ略同一ノ大サヲ有スル他形ノ粒狀結晶ニシテ、稀ニ斑晶狀ヲナスモノアリ。正長石ハ石英ト共生シテ他形ヲ呈シ、稀ニ自形ニ近キ卓狀ヲ呈ス。卓狀結晶ハ往々石英ノ微晶ヲ包裹シテ、ポイキリチック構造ヲ有ス。微斜長石ハ概ネ半自形卓狀結晶ニシテ正長石ノ如ク多量ナラズ。格子狀構造ハ顯著ナラズ。斜長石ハ主トシテ灰曹長石ニ屬シ、概ネ自形ニ近キ卓狀ヲ呈シ斑晶ヲ成ス。分解著シク頗ル暗色ニ汚濁セリ。黒雲母ハ板狀結晶ニシテ半バ線泥石ニ變質シ、黒雲母ト線泥石トガ交互ニ鱗狀ヲナスモノアリ。風信子鑛ハ粒狀、磷灰石ハ針狀ナリ。

八、片狀閃雲花崗岩

本岩ハ片狀花崗閃綠岩及石英閃綠片麻岩ヲ貫キ、二疊及石炭系並ニ珠羅系ニ激シキ接觸作用ヲ與ヘタルモノニシテ、大ナル餅盤ヲ成シ、閃雲花崗片麻岩ハ本岩ノ壓碎セラレタルモノナルガ如シ。本岩ノ古生層ニ與ヘタル變質作用ハ、領家雲母片岩ヲ生成セシメタルノミナラズ、石英石墨千枚岩ニ多量ノ黑雲母ヲ生成セシメテ石英石墨千枚岩ト領家雲母片岩トノ中間體ヲ生ゼシメ、珠羅系ノ岩石中ニ多量ノ黑雲母ト角閃石ヲ生成セシメ、接觸部ニ於テハ完晶質ノ「ホルンフェルス」ヲラシメタリ。

岩石 灰色ヲ呈シ粗粒ニシテ、片理明カナルモノト然ラザルモノトアリ。尾安谷ニ於テ鏡肌ヲ有スルモノ及其附近ノモノハ、有色礦物ノ綠泥化セル爲メ岩石著シク綠色トナル。

主成分 石英、正長石、斜長石、黑雲母、角閃石。

副成分 風信子鑛、鱗灰石、榭石、磁鐵鑛。

石英ハ他形ニシテ、單體ヲナスモノ及集合體ヲナスモノアリテ、概ネ迴轉消光ヲ示ス。正長石ハ他形ノモノ及半自形卓狀ノモノアリテ、他形ノモノハ形小サク、卓狀ノモノハ形大ニシテ、偽斑晶ヲ成スコトアリ。概ネ「ベルト」構造ヲ有シ、暗色ニ汚濁シ、細雲母ヲ多量ニ包裹セリ。斜長石ハ灰曹長石乃至中性長石ニ屬シ、半自形ノ柱狀又ハ卓狀ニシテ、正長石ヨリハ形小ナルヲ普通トス。葉片及晶及果帶構造發達シ、稍壓碎セラレタルモノアリテ、鏡行ニ配列スル傾向ヲ有ス。分解ハ正長石ヨリモ著シク、曹長石又ハ方解石ニ變質スルコトアリ。石英、正長石及斜長石ハ片理明カナルモノニアリテハ、偽斑

晶ト偽石基トニ分レタル狀、顯明カニシテ、片理ヲ認メ難キモノニ於テモ、大ナル結晶ノ間隙ニハ微細ナル結晶ニテ充塞セラレタルヲ認メ得ベク、石英及正長石ハ「ミルメカイト」構造ヲナスモノアリテ、本岩ハ壓碎結晶ニヨル岩石ナリ。副成分タル風信子鑛及鱗灰石ハ小柱狀、榭石ハ他形、磁鐵鑛ハ粒狀ナリトス。

九、閃雲花崗片麻岩

本岩ハ片狀閃雲花崗岩ノ動力變質作用ノ結果生成セラレタルモノ、如ク、花崗岩及片麻岩地帯ノ西部ニ於テ、南北ニ長キ帶ヲ成ス。本岩片理ノ方向ハ東北東ヨリ西南西ニ走り、西方ニ七十度内外傾斜シ、其構造石英閃綠片麻岩及領家變成岩ノ夫ト一致セリ。

岩石 灰色ヲ呈シ片理明カニシテ、其壓碎程度ノ強弱ニ依リ、著シク外觀ヲ異ニシ、角閃石ヲ認メ得ザルモノハ、花崗閃綠岩ノ壓碎セラレタルモノト、區別困難ノ場合少ナカラズ。

主成分及副成分ハ片狀閃雲花崗岩ニ於ケルト同様ナルモ、部分ニヨリ角閃石ヲ認メ得ザルモノアリ。又副成分トシテ前述ノ礦物ノ外ニ、褐鐵石ヲ含有スルモノアリ。

石英ハ明カニ偽斑晶ト偽石基トニ分レ、偽斑晶ヲ成セルモノモ、寄木狀又ハ齒齒狀ノ小結晶ノ集合體ナルコト多シ。迴轉消光ヲ示スモノト示サザルモノトアリ。正長石ハ卓狀結晶ヲ成シ「ベルト」構

造ノモノ多ク、多クハ暗色物ニ變質シ、絹雲母ヲ多量ニ生成セルモノアリ。斜長石モ略同様ノ結晶ニシテ分解著シク、方解石、綠泥石及暗色物ノ集合體ニ變化シ、新鮮ナルモノ殆ド無シ。正長石及斜長石ハ概ネ壓碎セラレ甚シキハ眼球狀ニ變形セルモノアリ。黒雲母ハ概ネ綠泥質物ト磁鐵粒トノ集合體ニ變化シ、彎曲スルモノ多シ。角閃石ハ半自形ノ柱狀及卓狀結晶ニシテ、綠色角閃石ニ屬ス。分解及破砕ノ程度ハ比較的輕シ。偽石英ヲ成スモノハ主トシテ石英ニシテ、其他少量ノ正長石及黒雲母ヨリ成リ、壓碎ノ程度強キ岩石ニ著シク多量ナリ。

十、片狀花崗閃綠岩

本岩ハ閃雲花崗岩ニ比シ夫ヨリ稍早ク噴出セシモノ、如ク閃雲花崗岩ノ餅盤ニヨリ捕獲セラレタルノ觀アリ。

岩石 細粒ニシテ灰白色ヲ呈シ、片狀構造ハ著シカラズ。

主成分 石英、正長石、斜長石、黒雲母。

副成分 風信子、鐵燐灰石、螢石及磁鐵礦。

石英ハ他形ニシテ往々圓味ヲ有シ、邊轉消光ヲ示セリ。正長石ハ他形ニシテ双晶ヲ示スモノ無ク、暗色ニ汚濁セリ。斜長石ハ半自形ノ卓狀ヲ成シ、粉壓碎セウタルモノアリテ、正長石ヨリ多量ニシテ方解石、綠泥石及暗色物ニ變質ス。黒雲母ハ小板狀結晶ニシテ他形ヲ成スモノ多ク、概ネ並行ニ配

列スル傾向アリテ綠泥石又ハ白雲母ニ變質ス。本岩ハ偽石英基ノ少ナキ岩石ナルモ、大ナル結晶ノ間隙ニハ多少石英及正長石ノ集合體アリテ普通ノ花崗岩トハ異レル構造ヲ有ス。更ニ本岩ノ著シク壓碎セラレテ片麻岩ニ變質セルモノニ於テハ明カナル偽斑品ト偽石英トニ分レ、偽斑品ハ正長石及斜長石ニシテ共ニ著シク破砕セラレ、一單體ノ數箇ニ碎裂セルモノアリ。石英ハ之等長石ノ間隙ヲ充シテ齒鋸狀ノ小結晶ノ集合體ヲ作ルモノナリトシ、少量ノ正長石ヲ混ヘテ偽石英ヲ作ル。本岩ノ副成分ハ花崗岩ニ於ケルト同様ナリ。

本岩ハ角閃石ヲ缺クト雖モ、斜長石ハ概ネ正長石ヨリ多量ニシテ石英ヨリ多量ノコトアリ。

十一、石英閃綠岩

本岩ハ花崗質片麻岩ヲ貫キテ東西乃至南北ニ互レル大ナル岩脈ヲ成シ、花崗斑岩ニ貫カレタルモノアリ、又千枚岩質粘板岩及ホルンフルス層ヲ貫キテ略東西ノ方向ニ互レル岩脈ヲ成ス。之ヲ石英閃綠片麻岩ニ比スレバ、著シク鹽基性ニシテ花崗岩質岩漿ノ分結物ニ非ズシテ、寧ろ斑岩質岩漿ノ分結物ナルベク石英閃綠片麻岩トハ其本源ヲ異ニスルモノナリ。

岩石 灰黑色又ハ帶綠黑色ヲ呈シ中粒乃至粗粒ナリ。

主成分 斜長石、角閃石、黒雲母及石英。

副成分 絹石、風信子、鱗灰石、磁鐵礦。

斜長石ハ半自形乃至自形ニ近キ柱狀又ハ卓狀結晶ニシテ、葉片双晶ノ發達著シカラザルモ、累帶構造ハ頗ル顯著ナリ。殆ド全部暗色ニ汚濁シ、方解石ヲ混ズ。角閃石ハ半自形柱狀ニシテ、褐色角閃石ニ屬スルモ、之ガ分解セルモノハ綠色ノ纖維狀物質ニ變ズ。黑雲母ハ小板狀結晶ヲナシ、脱色セルモノト綠泥化セルモノトアリテ少量ナリ。石英ハ結晶ノ間隙部ニ僅カニ存在シ、廻轉消光ヲ示スモノアリ。絹石ハ不規則ナル他形、風信子、鱗灰石ハ針狀乃至小粒狀、磁鐵礦ハ粒狀ニシテ、褐鐵礦ニ變ゼルモノアリ。

十二、石英閃綠片麻岩

本岩ハ概ネ、レンズ狀體ヲナシテ、傾家變成岩ヲ貫キ、並行ノ噴出狀態ヲ示セリ。而シテ其受ケタル動力變質作用ノ強弱ニヨリテ、本岩ノ破碎構造ヲ異ニセリ。即チ烏帽山ノ山頂部ヲ通ジテ北々東ヨリ南々西ニ走レル斷層附近ノモノニハ、破碎構造最モ著シク發達シ、駒ヶ岳ヲ構成セルモノニハ、破碎構造頗ル顯著ナラズ。

本岩ハ片狀花崗閃綠岩ニ貫カレ、更ニ片狀閃雲花崗岩及閃雲花崗片麻岩ニ貫カレ、同岩ニヨリテ捕獲セラレタルノ觀ヲ呈セリ。

岩石 黑色ヲ呈シ細粒ノモノト中粒ノモノトアリテ、片理ハ共ニ明カナリトシ、閃雲花崗片麻岩ニ比シテ一般ニ細粒ナリ。

主成分 石英、正長石、斜長石、黑雲母及角閃石。

副成分 鱗灰石、石膏、磁鐵礦。

本岩ハ概ネ、偽斑晶ト偽石基ノ兩部ニ分レ、偽斑晶ハ斜長石、角閃石及正長石ナリトシ、斜長石ハ半自形ノ柱狀及卓狀ニシテ、圓味ヲ有シ、稀ニ他形ヲ呈シ、葉片双晶發達シ、結晶ノ破碎セラレタルモノアリ。概ネ分解セルコト著シク、主トシテ暗色物ト成リ、方解石又ハ綠簾石ノ交雜セルコトアリ。角閃石ハ柱狀ニシテ、綠色角閃石ニ屬シ、不完全ナル並行配列ヲ示ス。之ガ多量ニ集簇セル部分ニハ、他形ノ斜長石其結晶間隙ヲ占ム。正長石ハ斜長石ニ比シ少量ナリト雖モ、偽斑晶ヲ成スモノアリ。形ハ卓狀ニシテ、圓味ヲ有シ、双晶ヲ示スモノ稀ナリ。暗色物ニ變ジテ汚濁シ、多量ノ細鱗狀網雲母トナレルコトアリ。黑雲母ハ形小ニシテ、偽斑晶ヲ成スモノ殆ド無シ。偽石基ハ主トシテ石英及正長石ヨリ成リ、之ニ斜長石及黑雲母ヲ交雜ス。黑雲母ノ並行配列ニ依リ片理ヲ認メ得ルノミナラズ、本岩ノ彎曲セル狀ヲモ認メ得ベシ。副成分タル磁鐵礦ハ柱狀ニシテ、最も多ク、絹石ハ他形ヲ呈シ、其形大ニシテ磁鐵礦ト略等量ニ存在スルコトアリ。鱗灰石ハ小柱狀ヲ成ス。

十三、半花崗岩

本岩ハ稀ニ花崗岩中ニ岩脈ヲ成スニ過ギズシテ其幅モ一米ヲ超ユルモノナシ。

岩石 白色又ハ淡肉紅色ヲ呈シ細粒ナリ。

主成分 主トシテ石英及正長石ニシテ、少量ノ斜長石及黑雲母ヲ有ス。

副成分 風信子鱗、燐灰石、石膏、電氣石、磁鐵鱗。

石英及正長石ハ他形ノ粒狀ヲ呈シ、略同大ノモノ多ク、正長石ハ稀ニ卓狀ヲ成シテ斑晶狀ト成ルコトアリ。石英ハ概ネ新鮮ニシテ迴轉消光ヲ示スモノ無ク、正長石ハ稍暗色ニ汚濁ス。本岩ノ淡肉紅色ヲ呈スルハ正長石ノ色ナリ。斜長石ハ曹長石ニ屬シ、半自形ノ卓狀ヲ呈シ形最も大ナリ。葉片及晶發達スルモ、累帶構造ハ顯著ナラズ。正長石ニ比シ率ニ新鮮ノモノ多シ。黑雲母ハ微細ナル鱗狀結晶乃至小板狀結晶ニシテ、僅ニ存在スルニ過ギズ。副成分中燐石ハ最も著シキモノニシテ、黑雲母ヨリハ少量ナルモ、結晶形ノ夫ヨリモ大ナルコトアリ。

十四、文象斑岩

本岩ハ黑蓮川下流地域ニ於テ片狀閃雲花崗岩ヲ貫キ岩脈ヲ成ス。

岩石 白色ニシテ細粒ナリトシ、有色礦物ニ乏シク、花崗斑岩ヨリモ寧ロ半花崗岩質花崗岩ニ類似ノ外觀ヲ有ス。

斑晶 石英、正長石、斜長石及黑雲母。

石基 主トシテ石英及正長石ヨリ成リ、斑晶ヨリモ多量ニシテ斑晶トノ區別少キモノナリ。石英ハ粒狀ヲ呈シ其量少ナシ。正長石ハ卓狀ヲ成スモ、石英ト共ニ「ミルメカイト」狀ノ混晶ヲ作ルモノ多シ。斜長石ハ灰曹長石ニ屬シ、葉片及晶發達ス。黑雲母ハ他形ノ板狀結晶ヲ成シ少量ナリ。石基ハ石英及正長石ヨリ成リ、見事ナル微文象構造ヲ示シ、正長石斑晶トノ區別困難ノ事アリ。副成分ハ粒狀ノ風信子鱗、針狀乃至小粒狀ノ燐灰石及粒狀ノ磁鐵鱗ナリトス。

十五、花崗斑岩

山崎村及愛本村ニ亙ルモノ 花崗岩類ノ外、石英閃綠岩ヲ貫キ石英斑岩ニヨリテ貫カル。

花崗斑岩中最モ酸性ノモノニ屬シ、淡肉紅色ヲ呈シ粗粒ニシテ、斑狀ノ觀少ナク、有色礦物ハ殆下之ヲ認め得ザルモノナリ。主トシテ石英及正長石ヨリ成リ、斜長石及白雲母ヲ含有ス。

石英ハ概ネ迴轉消光ヲ示シ、更ニ單一箇體ノ數箇ニ分裂シテ鏡齒狀結晶ノ集合體ナルモノアリ、正長石ハ概ネ「ベルト」長石、斜長石ハ灰曹長石ニ屬シ、共ニ暗色ニ汚濁シ、往々破碎セラレタルモノヲ認ム。白雲母ハ板狀結晶ニシテ彎曲スルモノ多シ。小川温泉ト蛭谷トノ中間ニ於ケルモノハ、破碎作用最も著シク且ツ石灰化作用ヲ受ケテ片麻岩狀ヲ呈ス。本岩ハ石基ニ乏シク、寧ロ白雲母花崗岩ト稱シベ得キモ、結晶ノ大サニ著シク不同アルヲ以テ花崗斑岩中ニ編入セリ。

小蓮華山ヲ構成スルモノ 千枚岩ヲ貫キテ岩株ヲ成セルモノ、如キモ、石英斑岩ニ貫カレ

テ不規則ナル塊狀ヲ成セリ。而シテ其中心部ニハ斑狀構造ニ乏シク角閃石ヲ伴ヒテ閃雲花崗岩類似ノ外觀ヲ有スルモノアリ。外縁部ニ向ヒテハ灰色ヲ呈シ有色礦物ニ富ミ、斑狀ノ明カナルモノアリテ相互ニ移過セルモ、斑狀構造乏シキ中心部ハ本岩塊ノ寧ロ南部ニ偏在ス。斑晶ハ石英、正長石、斜長石及黑雲母ヨリ成リ、南部ニ露出セル部分ニハ往々角閃石ヲ認ムルコトアリ。石基ハ石英、正長石及黑雲母ヨリ成リ、微花崗質構造ヲ成ス。副成分トシテ、風信子、鎳、磷、灰石及磁鐵礦アリ。

以上ノ二主要岩塊ノ外、小岩脈ヲ成スモノハ一層細粒ニシテ、斑晶ト石基トハ劇然タル區別アリ。而モ石英斑岩ノ切斷セラレタル斷層ニ沿ヒテ噴出セルモノアリテ、噴出ノ時期ヲ異ニセルモノナリ。

十六、石英斑岩

斑晶ニ富ムモノト、リソイダイト狀ノモノトアリテ、灰白色及灰青色ヲ呈シ、石基ハ何レモ緻密ナリ。

斑晶ニ富ムモノ 笹川沿岸及浦川上流ノ赤倉山及圓幅ノ北東部タル鬼面山ト鑛嶽ノ中間部ニ露出シ、珠羅系及第三系ヲ貫キテ岩脈ヲ成シ、赤倉山ニ於ケルモノハ最も大塊ヲ成セリ。

岩石 笹川ノモノハ石英及斜長石ヲ、赤倉山ノモノハ石英、正長石、斜長石及黑雲母ヲ斑晶トシ、鬼面山ト鑛嶽ノ中間部ニ於ケルモノハ、斑晶ハ石英及正長石ヨリ成リ、石基ハ何レモ主ニ石英、正長石、斜長石ヨリ成リ、僅少ノ黑雲母ヲ含有シ、微花崗質石理ヲ有ス。

斑晶ヲ成セル石英ハ圓味ヲ有シ、石基ニヨリテ融蝕セラレ、笹川ノモノハ迴轉消光ヲ示シ、鬼面山ノモノハ鐵質ニシテ肉眼ヲ以テ見ルモ褐赤色ヲ呈ス。正長石ハ半自形卓狀ニシテ、カールスバド、双晶ヲ成シ、高陵土化セリ。斜長石ハ灰曹長石乃至中性長石ニ屬シ、半自形柱狀若クハ卓狀ニシテ、顯著ナル累層構造並ニ葉片双晶ヲ成シ、曹長石化作用ヲ受クルト共ニ、裂綫ニ沿ヒテ綠泥石又ハ方解石ニ變ゼルモノアリ。黑雲母ハ板狀結晶ニシテ新鮮ナルモノ少ナク、綠泥石ニ變質セルカ或ハ脫色セリ。往々微晶ヲ含有ス。

「リソイダイト」狀ノモノ 本岩ハ岩株、岩頸及岩脈ヲ成シテ第三系ヲ貫クモノアルモ、小川流域及白馬連峰ノモノハ夫ヨリモ變質程度著シク、小岩脈ヲ成セル花崗斑岩ヨリモ舊期ノモノアリテ、本岩全部ガ必ラズシモ同時ニ噴出セルモノニハ非ザルガ如シ。

岩石 斑晶ヲ有スルモノト、全ク斑晶ヲ缺クモノトアリ。

斑晶ハ石英、正長石、斜長石、黑雲母ヨリ成ルモ、頗ル少量ナリトシ、白馬連峰ニ露出スルモノハ石英ヲ主トシ少量ノ斜長石ヲ隨伴シ、小川沿岸ニ於ケルモノハ斜長石ヲ主トシ石英ヲ從トシ、僅カノ黑雲母

及正長石ヲ隨伴セリ。東布施村及北小谷村ニ於テ一、二、三、七米高地ニ露出スルモノハ斑晶ヲ認メズ。斑晶ヲ成セル石英ハ、孤立シテ小ナル粒狀結晶ヲ成シ、長石類ヨリモ形小ナリ。正長石ハ卓狀ニシテ暗色ニ汚濁シ、多量ニ細雲母ヲ包裹シ、斜長石ハ卓狀又ハ柱狀結晶ナルモ、總テ圓味ヲ有シ、カールスバド及晶ヲ成ス。分解者シク暗色ニ汚濁シ或ハ全部方解石ニ或ハ方解石ト綠泥石トノ集合體ニ變ゼリ。稀ニ電氣石ヲ包裹スルモノアリ。黑雲母ハ小板狀ニシテ全部鐵鐵ト綠泥石トノ集合體ニ變化セリ。石基ハ暗色ニ汚濁セル長石ト、新鮮ナル石英トヨリ成リ、微粒狀石理ヲ呈ス。

十七、石英閃綠玢岩

本岩ハ其露出區域主トシテ珠羅系地域ニ限ラレ、隨處之ヲ貫キテ岩脈ヲ成シ、一岩脈ハ片狀閃雲花崗岩ヲ貫ケリ。上路ノ南方ニ於ケル岩脈ハ、第三系ノ最下部層タル玢岩及砂岩層ニ被覆セラル。即チ本岩ハ花崗岩噴出ノ後ニ於ケル中生代ノ岩石ナリトス

岩石 青綠色又ハ暗灰青色ヲ呈シ、緻密ナル石基中ニ卓狀長石ノ斑晶ヲ多量ニ認メ得ルモノト、細粒ニシテ斑晶ト石基トノ區別少ナキモノトアリ。

斑晶 石英、斜長石及角閃石ニシテ、稀ニ黑雲母アリ。

石基 主トシテ斜長石竝ニ角閃石及黑雲母ヨリ變質セル綠泥質物ヨリ成リ、少量ノ石英ヲ

混ヘ粒狀又ハ間粒狀構造ヲ有シ、斑晶少キモノハ微閃綠岩質構造ヲ有ス。

斑晶ヲ成セル石英ハ不規則ナル粒狀ニシテ、僅カニ存在スルノミ。斜長石ハ灰曹長石乃至中性長石ニ屬シ、卓狀及柱狀ナリトシ、岩脈ニヨリテハ柱狀ヲ成スモノ頗ル少ナキコトアリ。累帶構造顯著ニシテ暗色ニ汚濁セルモノアル外、往々累帶ノ或ル中間帶若シクハ中央部ノミ分解シ、外割ヲ成セル部分ハ反テ新鮮ナルコトアリ。分解物ハ「サウシユル」石ナルコト、方解石ナルコト、アリ。尙裂罅ニ沿ヒテハ曹長石及綠泥石ニ變質セルモノ多シ。角閃石ハ柱狀ニシテ概ネ綠泥質物ト陽起石トニ變化セリ。黑雲母ハ小ナル板狀結晶ニシテ、角閃石ヲ混ヘタル分結塊狀體ヲ形成スルモノ多シ。

本岩中、境川ノ上流似虎谷及寢入谷附近ニ於テ小岩脈ヲ成スモノハ、斑晶ニ乏シク而モ石英玢岩ニ相當スルモノ、如シ。

十八、煌斑岩

黑色又ハ帶綠黑色ニシテ微粒ノ岩石ナリ。「ケルザントン」岩ト「スベサルト」岩トノ二種アリ。

「ケルザントン」岩 本岩ハ愛木村中谷ニ於テ珠羅系ヲ貫キ岩脈ヲ成ス。

主成分 斜長石、黑雲母及少量ノ正長石。

副成分 燐灰石及磁鐵礦。

斜長石ハ灰曹長石ニ屬シ概ネ微小ナル柱狀結晶ナルモ、稀ニ大トナリテ斑晶狀ヲ成スモノアリ。殆ド全ク暗色ニ汚濁セリ。黒雲母ハ形頗ル小ニシテ、往々集合シテ分結塊狀體ヲ作ルコトアリ。正長石ハ斜長石ノ結晶間隙部ニ存在シ、暗色ニ汚濁セリ。本岩ハ微細ナル同粒狀構造ノ石理ヲ有ス。

「スベサルト岩」本岩ハ烏帽子岳及宇奈月附近ニ於テ領家變成岩ヲ貫キ、レンズ狀ノ小岩脈ヲ成ス。本岩ハ破碎作用ヲ受ケタルノ跡無ク、其噴出ハ花崗岩噴出ノ遙カ後ナルモノト推定セラル。

主成分 斜長石及角閃石ヲ主トシ、微量ノ黒雲母及正長石ヲ隨伴ス。

副成分 燐灰石及磁鐵鏽。

斜長石ハ灰曹長石乃至中性長石ニ屬シ、半自形柱狀ニシテ暗色ニ汚濁ス。角閃石ハ柱狀ニシテ褐色角閃石ニ屬シ、多色性頗ル強シ。黒雲母ハ小板狀ニシテ濃褐色ヲ呈シ新鮮ナリ。正長石ハ他形ニシテ僅カニ斜長石ノ結晶間隙部ヲ充シ、暗色ニ汚濁ス。石理ハ同粒狀構造ヲ呈ス。

十九、閃綠岩

本岩ハ千枚岩中ニ岩床ヲ成ス。其變質ノ狀態及綠色千枚岩トノ關係ニ微スレバ、千枚岩層堆積ノ途中ニ於ケル岩床トシテ噴出セルモノ、如ク角閃岩ト其性質類似ノモノナリ。

岩石 黑色又ハ綠黑色ヲ呈シ、細粒ニシテ燧斑岩又ハ輝綠岩トノ區別困難ナルモノアリ。

主成分 斜長石、角閃石、黒雲母。

副成分 燐灰石、燻石、磁鐵鏽。

斜長石ハ他形若シクハ半自形ノ卓狀ヲ呈シ、葉片双晶顯著ナルモ、小ナルモノハ双晶著シカラズ、暗色物ニ變質セル外綠龍石ニ變質セルモノアリ。角閃石ハ柱狀乃至卓狀ニシテ、綠色角閃石ニ屬ス。角閃石ノ量ハ斜長石ノ夫ヨリモ多シ。黒雲母ハ板狀結晶ニシテ角閃石中ニ交雜シ、綠泥化セリ。

本岩ノ中青梅村橋立ニ於ケルモノハ稍片理ヲ有シ、頗ル小褶曲ヲ成シテ角閃片麻岩ノ如キ觀ヲ有シ、清水岳ト不歸岳ノ中間ニ於ケルモノハ、斜長石ハ曹長石ニ變ジ、角閃石ハ綠色纖維狀物質ニ變ジテ新鮮ナルモノ無ク、陽起石ノ針狀結晶ヲ散在セル岩石ニ變質セリ。

二十、斑 糲 岩

笹野及長梅山附近ニ於ケル斑糲岩ハ何レモ蛇紋岩中ニ塊狀又ハレンズ狀體ヲ成スモノニシテ、蛇紋岩ヲ貫キタルノ形跡無ク、或ハ蛇紋岩化セル殘遺ナルヤノ觀アルモ詳ナラズ。

笹野附近ノモノ 帶綠黑色ヲ呈シ細粒ナリ。主成分ハ斜長石及輝石ナリ。

斜長石ハ分解著シク暗色物ノ外絹雲母ニ變質シ、輝石ハ蛇紋岩「ウラル」石及綠泥石ニ變ジ、新鮮ナル

部分少なシ。又周縁部ノミ綠色角閃石ニ變セルコトアリ。副成分トシテ暗黒物化セル角閃石ヲ稍多量ニ含有ス。尙針狀ノ燐灰石ヲ認ムルモ、磁鐵礦ハ殆ド之ヲ認メズ。

長梅山附近ノモノ 白色ニシテ綠色礦物ヲ散在シ粗粒ナリ。主成分ハ斜長石ト有色礦物ニシテ、斜長石ハ全部暗色物ニ分解シ、有色礦物ハ透輝石ニ屬スルモ、其大部分ハ陽起石ニ變ゼリ。副成分トシテ特ニ著シキモノ無シ。

國界橋對岸姫川ノモノ ハ千枚岩質粘板岩及ホルンフェルス層ヲ貫キテ小岩脈ヲナス。

岩石 暗綠色ヲ呈シ細粒ナリ。主成分ハ斜長石、角閃石及透輝石ヨリ成リ、黑雲母ヲ含有スル角閃斑岩ニ屬スベキモノナリ。

斜長石ハ柱狀ノモノ多ク、暗色ニ汚濁シ、或ハ全部絹雲母化セルモノ、綠泥石及曹長石ノ集合體ニ變化セルモノ等アリテ、新鮮ナルモノ無シ。角閃石ハ褐色角閃石ニ屬シ、新鮮ナルモノ多キモ、一部分ハ陽起石又ハ板温石ニ變化セリ。透輝石ハ他形ヲ呈シ新鮮ナルモノ多シ。黑雲母ハ少量ニシテ小板狀ヲ成シ、角閃石ト同様ノ褐色ヲ呈シ、一部分綠泥石ニ變ゼリ。副成分トシテ燐灰石及磁鐵礦ヲ含有シ、磁鐵礦ハ稍多量ナリトス。

蓮華温泉附近ノモノ ハ千枚岩層ヲ貫キ南北ニ長キ大岩株ヲ成シ斑岩ノ主體ヲ成スモノナリ。

岩石 灰黑色ヲ呈シ、中粒ニシテ外觀石英閃綠岩ト同様ナリ。主成分ハ斜長石、透輝石及紫蘇輝石ニシテ、石英ト黑雲母トヲ含有シ、石英、ハイペライトニ屬スベキ岩石ナリトシ、副成分トシテ燐灰石、風信子鑛及磁鐵礦ヲ含有ス

斜長石ハ曹長石ニ屬シ、他形ノ圓味ヲ帶ベル卓狀及柱狀ノ結晶形ヲ示シ、稍斑晶狀ヲ成スモノアリ。不完全ナル薄片及晶片ヲ示シ、新鮮ノモノ多ク、燐灰石、磁鐵礦及輝石ノ微晶ヲ含有ス。透輝石ハ卓狀紫蘇輝石ハ柱狀ニシテ、大部分、ウラル石化ス。黑雲母ハ板狀結晶ニシテ濃褐色ヲ呈シ、其多色性モ頗ル強ク、玄武角閃石ノ觀ヲ有ス。周圍及劈開面ニハ磁鐵礦膜ヲ有ス。石英ハ他形ヲ呈シ單體又ハ集合體ト成リテ結晶ノ間隙部ヲ充填ス。

二十一、輝綠岩

本岩ハ綠色千枚岩層堆積當時ニ熔岩流トシテ迸出セルモノナリ。

岩石 暗黒綠色ヲ呈シ、細粒ニシテ閃綠岩又ハ燧斑岩ト頗ル類似ノ外觀ヲ有ス

主成分ハ斜長石ト有色礦物ニシテ、輝綠岩構造ヲ保存セルモノアルモ、全部變質シ斜長石ハ曹長石及針狀ノ陽起石ニ、有色礦物ハ陽起石、透角閃石及蛇紋石ニ變化シ、其變質程度著シキモノハ角閃岩ニ移過シ、尙蛇紋岩ニモ移過スルモノアリ。輝綠岩トシテ區別シ塗色セルモノハ

其比較的變質程度ノ低キモノナリ。

二十一、角閃岩

綠黑色ヲ呈シ概ネ片理ヲ有シ、角閃石帯ト白色帯トニ分レ、頗ル粗粒ノモノト細粒ノモノトアリ。主トシテ角閃石ヨリ成リ、白色帯ハ綠簾石、陽起石及板瀝石ヨリ成リ、鱗灰石、石膏及磁鐵礦ヲ含有ス。

角閃石ハ概ネ綠色角閃石ニ屬シ、長サ數厘ニ達シ、大ナル礫石ヲ含有スルモノアリ。

本岩ハ概ネ蛇紋岩ト共出シ、其細粒ノモノハ斜長石ヲ含有シ、其量ノ增加ト共ニ閃綠岩ニ移過スルモノアリ。即チ蛇紋岩及閃綠岩ト同時ノ噴出ニ係ルモノニシテ、千枚岩層堆積當時ノ岩床ト認ムベシ。本岩ハ黒部川沿岸ニ於テ多量ニ片狀花崗閃綠岩ニ捕獲セラレタルヲ見ル。

二十三、「ツン」橄欖岩

本岩ハ小瀧村蓮華温泉ノ南方約一五軒ノ地ニテ蛇紋岩ト共生ス。即チ該蛇紋岩ノ源岩ナリ。岩石 暗黒色緻密ナリ。

主トシテ橄欖石ヨリ成リ、磁鐵礦ヲ含有シ、次成礦物トシテ透角閃石、直閃石、曹長石及蛇紋石

ヲ隨伴ス。

橄欖石ハ他形粒狀ニシテ、密ニ集合シ、裂隙ニ沿ヒテ僅ニ蛇紋石化スルノミ。其他ノ次成礦物ハ概ネ橄欖石ノ結晶間隙ヲ充セリ。

二十四、蛇紋岩

黒色、濃黒綠色、黄綠色ヲ呈シ、緻密塊狀ノモノト、片狀ノモノトアリ。

主成分ハ概ネ板瀝石ニシテ、陽起石、斜綠泥石、綠泥石及石綿紋ニ磁鐵礦及其他ノ黒色粉末狀小塊狀、線狀ノ鐵礦様ノモノヲ含有ス。

板瀝石ハ鱗狀及板狀結晶ヲ成シ、陽起石ハ針狀、透角閃石ハ鱗狀ナリ。斜綠泥石ハ板狀ニシテ、淡綠色ヲ有シ、消光角ハ十度内外ニシテ、綠泥石ヨリモ高キ複屈折ヲ示ス。綠泥石ハ他形ニシテ結晶ノ間隙部ニ在リ。瀝石綿ハ岩石ノ細キ裂隙ニ晶出セル短キ纖維狀結晶ノ並行集合體ヲ成ス。

塊狀ノ岩石ハ節狀構造ヲ呈スルモノト、格子狀構造ヲ呈スルモノトアルモ、節狀構造ノモノヲ普通トス。片狀ノモノハ陽起石又ハ透角閃石ノ並行配列ニヨリテ片狀構造ヲ示セルモノトス。

本岩ヲ任意ニ採集セルモノ、中、十五箇ニ就キ本所分析係ニテ分析セル結果、總テ百分中〇・一六乃至〇・三三ノ「ニツケル」ト、同ジク〇〇・六乃至〇・二五ノ「タローム」ヲ含有ス。更ニ本岩中小

瀧村蓮華温泉ノ西方約一五軒ニ於テ「ニツケル」ノ含有量百分中〇二八ノモノ及黒蓮川ノ上流柳又谷ニ於テ同〇三〇ノモノニ就キ、選鑛シテ黒色粉狀物ノ多量ナルモノヲ分析セルニ反テ「ニツケル」ハ前者〇二五、後者〇二一ニ減ジ、「ニツケル」ノ黒色粉狀物ト關係少ナキコトヲ略推定シ得タリ。即チ「ニツケル」ハ蛇紋石中ニ鐵ヲ置換セル一成分トシテ存在スルモノナルコトヲ知リ得ベシ。

本岩石ト他ノ鹽基性岩石トノ關係ニ就キテ見ルニ、本岩ノ「ツン」橄欖岩ヨリ變質セルモノ、存在スルハ疑フベキ餘地無シ。柳又谷ニ於ケル蛇紋岩ハ橄欖石ノ殘晶ヲ保有スルモ、共ニ多量ノ透角閃石ヲ含有シ、更ニ透角閃石ノミヨリ成ルモノニ移過ス。即チ蛇紋岩ガ斯ル角閃岩ヨリ生成セラル、モノナルヲ知ル。次デ本岩ト輝綠岩トノ關係ヲ見ルニ、清水岳南方ノ角閃岩及角閃片岩ハ輝綠岩ヨリ移過スルモノアリテ、之等角閃岩ハ著シク蛇紋石化スルモノアリ、即チ輝綠岩ヨリ生成セラレタル蛇紋岩ノ存在スルコトモ推定シ得ラル。又角閃岩(Hornblende)ト本岩トノ關係ハ前述ノ如シ。更ニ斑瀾岩トノ關係ヲ見ルニ、笹野ニ於テハ細粒ノ斑瀾岩ガ蛇紋岩ニ包藏セラレ、小瀧川西又谷ノモノハ粗粒ノ斑瀾岩ガ蛇紋岩中ニ「レンズ」狀體ヲ成ス。然レドモ是等兩者ノ關係ハ尙詳カニスルヲ得ズ。最後ニ本岩ノ片狀ヲ呈スルモノヲ見ルニ、本岩ノ中頗ル微細ナル陽起石及綠泥石ヲ含有スルモノアリテ之等ハ角閃片岩ニモ移過

ス。是レ本岩ノ本源ガ火成岩ノミナラズシテ輝綠凝灰岩タルコトモ推定シ得ベシ。

以上ノ如ク本圖幅地ノ蛇紋岩ハ其本源ハ數種ノ鹽基性岩石ニシテ從テ千枚岩層ト共噴出時代ヲ共ニスルモノナリ。然レドモ前述ノ笹野及平岩ヲ中心トスル大ナル蛇紋岩塊ハ明カニ二疊及石炭系ヲ貫キタルモノナルヲ以テ、本圖幅地ノ中ニハ更ニ新期ノモノ、存在ヲ否定スル能ハズ。

二十五、流紋岩

本岩ハ大ナル岩脈及其ニ伴ヒテ熔岩流ヲ成シ、竝ニ小ナル岩脈及岩頸ヲ成シ、頸城層ヲ貫キ、第三系最上部ノ砂礫及粘土層ニヨリテ被覆セラル。本岩ヲ貫キタル岩石ハ姫川流域ノ善光寺山北方ニ於ケル兩輝石安山岩ノミナリ。

岩石 灰白色、帶青灰色、暗赭色等ノ色ヲ呈シ頗ル緻密ノ石基中ニ顯著ナル石英斑晶ヲ有スルモノナリ。

斑晶 石英、正長石、斜長石及黒雲母。

石基 玻璃質ニシテ放射狀球顆ヲ多量ニ含有スルモノ、石英及正長石微晶ヲ含有スルモノ及含有物少ナクシテ、ユータキサイト構造ヲ呈スルモノアリ。

石英ハ粒狀ニシテ著シク融蝕セラレタルモノト、結晶形ヲ保有スルモノトアリ。斜長石ハ灰曹長石ニ屬シ、柱狀及其破片の結晶多ク、葉片双晶發達ス。概ネ新鮮ニシテ包裹物モ殆ド無ク、頗ル清明ナリ。正長石ハ卓狀結晶ニシテ其破片モ亦多ク、概ネ新鮮ニシテ双晶ヲ成スモノ少ナシ。本岩中根知村餘所ニ露出スルモノハ、斑晶トシテ石英ヲ缺キ、正長石及斜長石多ク、石英ハ「ニータキ」サイト構造ヲ呈スル斜長石石英粗面岩ト稱スベキモノナリ。

一十六、粗面安山岩

本岩ハ根知村ノ河岸ニ於テ第三系下部ノ地層ヲ貫キ岩脈ヲ成セルモ安山岩中比較的舊期ノ噴出ニ係ルモノニシテ流紋岩ノ噴出セル弱線トナリシ斷層ニヨリテ切斷セラル、ヲ以テ流紋岩ヨリ古期ノモノナリ。

岩石 灰青色又ハ灰黑色ヲ呈シ、緻密ナル石基中ニ光澤強キ長石斑晶ヲ認メ得ル岩石ナリ。
斑晶 斜長石。
石基 玻璃基流品質又ハ粗面岩質。

斑晶ヲ成セル斜長石ハ、灰曹長石ニ屬シ、葉片双晶、「カール」スマド双晶發達シ、往々果帶構造ヲ示スモノアリ。裂隙ニ沿ヒ曹長石化スルモ、不純物少ナク頗ル清明ニシテ稀ニ燐灰石ノ針狀結晶ヲ包裹

ス。石基ハ主トシテ玻璃及折子狀長石ヨリ成リ、矽石微晶及磁鐵微粒ヲ多量ニ含有ス。折子狀長石ニハ往々直消光ヲ示シ、玻璃長石ニ屬スルモノアリ。石基ハ概ネ變質シ、次成礦物トシテ綠泥石綠簾石方解石及蛋白石ヲ含有シ、兩節山ノ西方ニ於テ目黒澤ト仙翁澤トノ中間ニ露出スルモノハ、甚ダシク脫玻シテ構造稍粒狀トナル。

二十七、石英安山岩

黒部川及黒蓮川合流點附近ノモノ、片狀閃雲花崗岩及半花崗岩質花崗岩ヲ貫キテ不規則ナル塊狀體ヲ成シ、「リソイダイト」狀石英斑岩ニヨリテ貫カル。

岩石 灰色ヲ呈シ緻密ナル石基中ニ多量ノ長石及少量ノ石英斑晶ヲ認メ得ベク、尙玢岩、石英閃綠岩、粘板岩、硅岩等ノ破片ヲ多量ニ含有シ角礫岩狀ヲ呈ス。

斑晶 石英、斜長石及有色礦物。
石基 玻璃基流品質。

石英ハ粒狀ニシテ融蝕セラル。斜長石ハ灰曹長石乃至中性長石ニ屬シ、卓狀ヲ呈シ暗色ニ汚濁セルモノ、外縁泥石及綠簾石ニ變ゼリ。有色礦物ハ全部綠泥石ニ變化シ、其本源不詳ナルモ其晶癖及劈開ノ性質ヨリ推定シテ黒雲母及角閃石ノ變化セルモノト認メラル。石基ハ玻璃多量ニシテ折子

狀長石ヲ含有シ、脫珪シテ粒狀構造ヲ示ス部分アリ。

北小谷村李平東方ノモノ 第三紀頸城層ヲ貫キテ岩頭ヲナス。

岩石 暗青色ヲ呈シ長石及角閃石斑晶顯著ノモノナリ。

斑晶 石英、斜長石、黑雲母及角閃石。

石基 粒狀構造。

石英ハ總テ圓味ヲ有シ、且ツ激シク融蝕セラレタル部分ニ石基ノ深ク侵入スルモノアリ。斜長石ハ灰曹長石乃至中性長石ニ屬シ、阜狀ヲ呈シ、葉片双晶及カールスバド双晶ヲ成シ、果帶構造顯著ナリ。曹長石化セルノ外、發輝ニ沿ヒテ綠泥石又ハ方解石ヲ生ゼリ。黑雲母ハ板狀結晶ニシテ一部分綠泥石ニ變化ス。角閃石ハ綠泥質物ニ變ジ、磁鐵礦、黑雲母及斜長石微晶ヲ含有ス。石基ハ長石及石英ヨリ成リ粒狀ヲ示セリ。

小瀧村野口附近ノモノ 古生層ヲ通ズル斷層ニ沿ヒテ噴出セル「レンズ狀」小岩脈ヲ成ス。

岩石 暗青綠色ヲ呈シ、斑晶少ナク小孔多キモノナリ。

斑晶 石英、斜長石及有色礦物。

石基 玻璃基流晶質。

石英ハ融蝕セラレテ不規則ナル小塊狀ヲ呈シ、迴轉消光ヲ示ス。斜長石ハ中性長石ニ屬シ、果帶構

造顯著ニシテ、葉片双晶ハ發達セズ。概ネ暗色ニ汚濁ス。有色礦物ハ小粒狀結晶ニシテ全部綠泥質物ニ分解ス。恐ラク角閃石ノ變化セルモノナラン。石基ハ玻璃ニ富ミ、折子狀長石ヲ含有シ、脫珪セル部分多シ。尙本岩ノ小孔ハ概ネ綠泥石ニコリ充填セラレ。

小川ノ支流相ノ又谷ノモノ 珠羅系ヲ貫キテ岩脈ヲ成ス。

岩石 帶綠黑色ヲ呈シ、緻密ナル石基中ニ長石斑晶ヲ多量ニ含有ス。

斑晶 石英、斜長石、角閃石及透輝石。

石基 毛氈狀構造。

石英ハ粒狀ナルモ著シク融蝕セラレテ形不規則トナリ、多少異常ノ光學性ヲ示セリ。斜長石ハ中性長石ニ屬シ、阜狀結晶ニシテ自形ニ近キモノ多キモ、融蝕セラレタルモノハ圓味ヲ帶ブ。「カールスバド」双晶多ク、葉片双晶ハ著シカラズ。曹長石化作用ヲ受ケタル上、元素黑色粉狀ノ不純物ヲ多量ニ包裹セル爲メ、頗ル汚濁セリ。角閃石ハ長柱狀ニシテ綠色角閃石ニ屬シ、磁鐵礦ヲ多量ニ包裹スルモノト周緣部ガ暗黒物化スルモノトアリ。透輝石ハ阜狀結晶ナルモ、斜長石ノ如ク結晶面ノ發達セルモノ無し。僅ニ淡青色ヲ認メ得ルモノアルモ、概ネ無色ニシテ往々結晶全部ガ「ワウル」石ニ變化シ盡シタルモノアリ。石基ハ玻璃少ナク、微細ナル折子狀長石ニ富ミ、磁鐵礦ノ微粒ヲ多量ニ含有シ、輝石微晶ヲ散點セリ。

親不知ノモノ 第三紀凝灰質集塊岩層ヲ貫キテ岩頭ヲ成ス。

岩石 暗青綠色ヲ呈シ、破璃質石英中ニ多量ノ長石斑晶ヲ有シ、且ツ安山岩片麻岩、硅岩、粘板岩等ノ破片ヲ多量ニ含有シ、角礫岩狀構造ヲ示ス。

斑晶 石英、斜長石、角閃石及柘榴石。

石英 破璃質ニシテ少量ノ折子狀長石及小粒狀角閃石ヲ含有ス。

石英ハ粒狀及破片狀ニシテ、稍融蝕セラル。斜長石ハ灰曹長石乃至中性長石ニ屬シ、不純物ニ乏シク、變質セルモノモ稀ニシテ頗ル清明ナリ。角閃石ハ褐色角閃石ニ屬シ、柱狀又ハ卓狀ニシテ新鮮ナリ。柘榴石ハ粒狀ニシテ石英ヨリモ大ナル結晶ヲ成セルモノアリ。

以上各地ノ石英安山岩ノ中、黒部川ト黒蘆川合流點附近ノモノハ、最モ酸性ノ岩石ニシテ、北小谷村ノモノハ之ニ亞ギ、相ノ又谷ニ於ケルモノ最モ鹽基性ナルガ如ク、小瀧村及親不知ノモノハ其中間體ナルガ如シ。而シテ其噴出ノ時期ハ第三紀ト推定セラル、モ石英斑岩ヨリ舊期ノモノモアリテ必ラズシモ同時ニ噴出セルモノニハ非ラザルベシ。

二十八、角閃安山岩

本岩ハ第三紀難波山層及頸城層ヲ貫キ、更ニ石英斑岩及安山岩質玄武岩ヲモ貫キ、岩頭及岩

脈ヲ成シ第三紀ニ於ケル地殼變動激シキ際ノ裂罅噴出ヲ爲セルモノナリ。

岩石 帶褐灰色ヲ呈シ、細粒ノ石英中ニ長石及角閃石ノ斑晶ヲ多量ニ認め得ルモノト、灰黑色ヲ呈シ石英ノ稍緻密ナルモノトアリ。

斑晶 斜長石及角閃石ヲ主トシ、大渚山ノモノハ黒雲母及紫蘇輝石ヲ、雨飾山ノモノハ黒雲母及輝石ヲ隨伴ス。

石英 微粒狀ニシテ破璃ニ乏シ。

斜長石ハ中性長石乃至曹灰長石ニ屬シ、卓狀結晶ニシテ累帶構造顯著ナリトシ、液泡及粉狀物ヲ包裹ス。新鮮ナルモノ少ナク、分解ハ中央部ニ著シキコト、累帶ノ或中間帶ニノミ限ラレテ著シキコトアリ。「ソーシユル」石及綠泥質物ニ變ジ、尙裂罅ニ沿ヒテハ方解石及綠泥石ニ變化セリ。角閃石ハ褐色角閃石ニ屬シ、濃褐色玄武角閃石ノコトアリ。其周縁部ハ暗黒物化セルモノ、綠泥石ト磁鐵礦トノ集合體ニ變セルモノトアリ。黒雲母ハ微晶ニシテ角閃石ニ含有セラル、ヲ普通トス。紫蘇輝石ハ柱狀又ハ卓狀ナルモ、角閃石ヨリモ形常ニ小ナリ。輝石ハ卓狀ニシテ綠泥石、綠泥石及方解石ニ變化セリ。本岩ハ副成分トシテ煇灰石ヲ含有ス。

二十九、含角閃兩輝石安山岩

本岩ハ乗鞍嶽及其北東ノ火山ノ噴出物ニシテ兩輝石安山岩ヲ貫キテ噴出シ、先ヅ火山礫ト熔岩流トノ互層ヲ構成シ、最後ニ風吹岳及乗鞍嶽ノ兩火山ヲ形成セルモノニシテ安山岩中最モ新期ノモノナリ。

岩石 灰色ヲ呈シ小孔ニ富ミ、大ナル長石斑晶顯著ナル熔岩ナリ。

斑晶 斜長石、角閃石、輝石及紫蘇輝石。

石基 玻璃基流品質。

斑晶ハ斜長石及普通輝石最モ普通ニシテ、角閃石及紫蘇輝石ハ部分ニヨリ其量ニ著シキ變化アリ。斜長石ハ曹灰長石ニ屬シ、卓狀結晶ニシテ累層構造及葉片双晶發達シ、石基ニハ融蝕セラレテ圓味ヲ帶ビ或ハ熔岩ノ流レタル時破壞セラレタルモノアリ。新鮮ニシテ結晶ノ中央部及累層ノ或中間部ニ黑色粉狀ノ包裹物多ク、尙液泡及輝石微晶ヲ含有ス。輝石ハ卓狀ニシテ新鮮ナリトシ、弱キ多色性ヲ示セリ。角閃石ハ概ネ短柱狀ヲ成シ、濃褐色ノ玄武角閃石ニ屬シ、結晶ノ殆ド全部又ハ其周縁部暗黒物ニ化セルヲ常トセリ。紫蘇輝石ハ柱狀ニシテ新鮮ナリトシ、多色性顯著ナリ。副成分トシテ多量ノ磁鐵礦ヲ含有スル外、少量ノ燐灰石ヲ隨伴ス。石基ハ玻璃ニ富ミ、析子狀長石及輝石微晶ヲ含有ス。

三十、含角閃兩輝石安山岩流及火山礫

本岩層ハ兩輝石安山岩ノ噴出後風吹岳及乗鞍嶽ノ噴出ニ先立チテ起レル火山活動ノ生成物ニシテ、其構成物質ハ前述ノ含角閃兩輝石安山岩及其破片ト、其ヲ凝結スル火山灰ヨリ成レル火山礫ニシテ、本岩層ノ基底部ニハ兩輝石安山岩ノ礫ヲ伴ヘリ。岩質ニ就キテハ特ニ記述スルコト無シ。

三十一、兩輝石安山岩

本岩ハ乗鞍嶽火山ノ基礎ヲ成シ、北々西ニ互レル長キ裂罅ニ沿ヒ噴出シ、其一部ハ北西方ニ熔岩流ヲ成セルモノナリ。本岩ニ類似ノモノハ東布施村ニ於テ小鹿館山ヲ構成シ、其他ハ根知村善光寺山ノ北方ニ於テ石英粗面岩ヲ貫キテ岩頸ヲ成スモノヲ主要ノモノトス。

岩石 灰色乃至灰黑色ヲ呈シ、緻密ナル石基中ニ長石斑晶ノ顯著ナルモノナリ。

斑晶 斜長石、輝石、紫蘇輝石。

斜長石ハ曹灰長石ニ屬シ、柱狀結晶多ク卓狀ノモノヲ混ニ。不規則ナル葉片双晶ヲ成シ、累層構造ハ稀ニ頗ル顯著ナルモノヲ認ムルノミ。結晶形ノ外割ニ並行ニ配列シテ帶狀ニ集合セル粉末狀ノ

包裹物ニ富ム。輝石ハ大ナル卓狀結晶ニシテ往々ウラル石ニ變化セルモノアリ。斑晶トシテハ寧ロ少ナク、石英ノ一部ヲ成スモノ多シ。紫蘇輝石ハ柱狀結晶ニシテ新鮮、明瞭ナル多色性ヲ示シ、輝石ヨリモ斑晶トシテノ量多シ。石基ハ玻璃ニ富ミテ長石ノ微品少ナク、輝石微品ヲ多ク含有スルコト及析子狀長石多クシテ粗面岩質ノ構造ヲ有スルモノアリ。副成分トシテハ磁鐵礦頗ル多シ。

三十一、玻璃質集塊安山岩

本岩ノ親不知ノ海岸地域ニ於ケルモノハ、凝灰質集塊岩層ト共ニ熔岩流ヲ成シ、圓幅地ノ南部東部東山及奥西山々脈ヲ成スモノハ難波山層ノ下部ニ岩床ヲ形成スルモノ、如ク其岩質及變質ノ狀態ヨリ推定セバ略同時代ノ噴出岩ト認メ得ベシ。此外根知村根小屋附近ニモ小區域ニ露出ス。而シテ本圓幅地ニ於ケル安山岩ノ中最モ舊期ニ屬スルモノナリ。

岩石 帶綠黑色ヲ呈シ集塊岩狀ノモノ多ク、石基ハ頗ル緻密ナリ。

斑晶 主トシテ斜長石ニシテ、極メテ稀ニ輝石又ハ角閃石ヲ伴フコトアリ。

石基 玻璃質。

斜長石ハ中性長石ニ屬シ、卓狀結晶並ニ其破片多量ナリ。(ソーシニル)石及曹長石ニ變ジテ著シク暗色ニ汚濁シ、且ツ其裂罅ニ沿ヒテ綠泥石ニ變化セリ。輝石ハ(ウラル)石及綠泥石ニ變ジテ新鮮ナル

モノ稀ナリ。角閃石ハ褐色角閃石ナルモ其過半ハ暗黒物ニ化シ、市振驛西方ノ斷崖ヲ成スモノニ僅カニ新鮮ナルモノヲ認メタルノミ。

石基ヲ成セル玻璃ハ黑色粉狀物ノ爲メ殆ド黑色トナリ、微量ノ長石及輝石微品ヲ含有ス。

本岩ノ中、蘆川沿岸根小屋地方ニ露出スルモノハ殆ド玻璃ヨリ成リテ、(ユーダ)サイト構造ヲ呈シ、玻璃ノ中ニ僅カニ長石ヲ認メ得ルノミ。

三十三、粒狀安山岩

親不知驛附近外波ノモノハ第三系最下ノ變岩及砂岩層ヲ貫キテ岩脈ヲ成ス。

岩石 帶綠灰黑色ニシテ、斑晶ノ少ナキ緻密ノ岩石ナリ。

斑晶 斜長石及有色礦物。

石基 粒狀構造。

斜長石ハ卓狀結晶ニシテ、暗色物並ニ方解石、絹雲母及綠泥石微品ノ集合體ニ變化セルモノ及曹長石化著シキモノアリ。有色礦物ハ全部分解シテ新鮮ナルモノ無ク、或者ハ多量ノ磁鐵礦微粒ト少量ノ綠泥石微品ヲ含有スル(ウラル)石ニ變ジ、或者ハ其周緣部ガ綠泥石微品ノ集合體中央部ガ方解石及綠泥石ノ混合物ニ變化セリ。其他磁鐵礦ノミノ集合體又ハ綠泥石ノミノ集合體ニ變化セルモノアリ

リ。石基ハ玻璃基流品質構造ト毛氈狀構造トノ中間ニ位スベキ程度ノ並列セル長石ヲ含有セルモノナルモ、脱理作用ノ結果綠泥質物、綠泥石、方解石ヲ多量ニ生成シテ粒狀構造ヲ示セリ。更ニ本岩ノ小孔ニハ方解石、綠泥石、沸石及石英ノ集合體ニテ充填セラレタルモノヲ認ム。

北安曇郡北小谷村來馬附近及其他ノ粒狀安山岩ハ帶綠黑色ヲ呈シ玻璃質ノモノ多ク、斑晶ハ前述ノモノト同ジクシテ唯變質ノ狀態ヲ異ニシ、斜長石ハ方解石ト綠泥石トノ集合體又ハ方解石ノミニ變ゼル等、曹長石化作用ニ比シ石灰化作用ヲ著シク受ケタル岩石アリ。有色礦物ハ略同様ノ綠色礦物ニ變化ス。

之ヲ要スルニ粒狀安山岩ハ變質作用及其程度ニ多少ノ相違アルハ勿論ナルモ、總テ曹長石化作用、石灰化作用及綠泥化作用ヲ受ケテ變質セル舊期ノ安山岩ニシテ、玻璃質集塊安山岩ニ類似ノ點多シ。其噴出ノ時期ハ詳ナラザルモ、親不知驛附近ノモノハ第三系ノ基底層ヲ貫キタルモノニシテ、概ネ玻璃質集塊安山岩ト同時代ノ噴出ニ係ルモノナラン。

三十四、玄武岩

玄武岩 ハ之ヲ橄欖玄武岩、紫蘇輝石玄武岩、安山岩質玄武岩及玻璃質玄武岩ノ四種ニ區別シ得ベシ。

橄欖玄武岩 北小谷村横川附近ニ於テ頸城層ヲ貫キ、略南北ニ長キ岩脈ヲ成シ、流紋岩ニ貫カル。其他今井村不動瀧附近ニ於テ、レンズ狀ノ岩脈ヲ成セリ。

岩石 深黑色ヲ呈シ、細粒ニシテ斑晶ト石基トノ區別少ナキモノナリ。

斑晶 斜長石、輝石、透輝石及橄欖石。

石基 粗面質構造。

斜長石ハ柱狀ニシテ斑晶ヲ成スモノヨリ漸次其大サヲ減ジ、石基ヲ成セル析子狀長石ニマデ移過ス。曹長石ニ屬シ不規則ナル葉片狀晶ヲ成シ、其裂罅ニ沿ヒテ綠泥石及曹長石ニ變ズ。輝石及透輝石ハ粒狀ヲ成シ、概ネ新鮮ナリ。橄欖石ハ圓珠ヲ有スル卓狀ニシテ、蛇紋石ニ變ジ、黑色ノ粉狀物ヲ多量ニ含有ス。石基ハ玻璃ニ頗ル乏シク、主トシテ析子狀長石ト輝石微晶ヨリ成ル。

紫蘇輝石玄武岩 姫川沿岸北小谷村來馬ノ對岸ニ於テ第三紀凝灰質集塊岩層ヲ貫キテ、並行ノ岩脈ヲナス。

岩石 黑色ヲ呈シ、緻密ノ岩石ニシテ、玄武岩中最モ細粒ノモノナリ。

斑晶 斜長石及紫蘇輝石。

石基 粗面質構造。

斜長石ハ柱狀及卓狀ニシテ曹長石ニ屬シ、大サ漸次小トナリ、石基ノモノニマデ移過シ、特ニ著シ

キ斑晶ヲ爲スモノ無シ。葉片双晶及累帯構造ヲ認メ得ベク、概ネ新鮮ナリ。紫蘇輝石ハ柱狀ニシテ多色性著シ。之ガ分解セルモノハ「ウラル」石及蛇紋石ニ變ゼリ。石基ハ玻璃少ナク、長石析子ノ並行配列著シ。

安山岩質玄武岩 本岩ハ根知村及西海川沿岸ニ於テ難波山層ヲ貫キ且ツ椎谷層ノ基底ヲ成シテ頸城層ヲ被覆セリ。

岩石 暗灰色粗粒ニシテ、五耗ニ達スル長石及輝石斑晶ヲ認メ得ベク、玄武岩中最モ粗粒ノモノナリ。

斑晶 斜長石及紫蘇輝石ヲ主トシ、輝石及稀ニ角閃石ヲ隨伴ス。

石基 粗面質又ハ玄武岩質粒狀ニシテ、玻璃殆ド無シ。

斜長石ハ中性長石乃至曹灰長石ニ屬シ、他ノ玄武岩ヨリモ酸性ナリ。卓狀ヲ呈シ、殆ド全部曹長石集合體ニ變ジ、石基トノ境界不分明ニナレルモノト、比較的新鮮ニシテ裂罅ニ沿ヒテノミ曹長石又ハ綠泥石ニ變ゼルモノトアリ。紫蘇輝石ハ柱狀ニシテ其量多ク、稍「ウラル」石ニ變ゼリ。輝石ハ綠泥石ト、方解石トニ、或ハ「ウラル」石ニ變ゼリ。角閃石ハ褐色ヲ呈スル玄武角閃石ニシテ、小柱狀ヲ成シ半バ「暗黒物」化セリ。

玻璃質玄武岩 根知村根小屋及今井村倉谷ノ上流ニ於テ岩脈ヲ成シ根小屋ノモノハ玻璃質集塊安山岩ヲ貫ケリ。

岩石 灰黑色ヲ呈シ緻密ニシテ多數ノ圓キ空隙ヲ有シ、其大ナルモノハ徑二漚ニモ及ブ。

斑晶 斜長石、輝石及透輝石。

石基 填間構造。

斜長石ハ曹灰長石ニ屬シ、卓狀ニシテ暗色ニ汚濁ス。輝石及透輝石ハ前者其量多ク共ニ不完全ノ卓狀ニシテ、分解ハ他ノ玄武岩ニ於ケルト同様ナリ。石基ハ玻璃多ク、黑色粉狀物ヲ多量ニ含有シ、根小屋ノモノハ褐色玻璃一層多量ナリ。圓キ空隙ハ全部方解石ニテ充填セラレタルモノ、周圍ガ綠泥石、内部ガ沸石ニテ充填セラレタルモノ等アリ。

三十五、斷層角變岩

本岩ノ最モ大規模ニ生成セラレタルハ南保村荒戸谷ヲ横斷スルモノニシテ其他領家變成岩地域ノ斷層ニハ隨處ニ之ヲ見ル。壓碎セラレタル岩石片ハ普通一漚以下ニシテ頗ル堅硬ナリ。

三十六、火成岩相互ノ關係

本圖輻地ヲ構成スル火成岩ハ花崗岩類、花崗閃綠岩、石英閃綠岩類、半花崗岩、文象斑岩、花崗斑

岩、石英斑岩、煌斑岩、石英閃綠玢岩、閃綠岩、斑岩、輝綠岩、安山岩類、玄武岩類、流紋岩並ニ微塩基性ノ角閃岩、ツン橄欖岩及蛇紋岩ナリトス。以上ノ中古生代ノ噴出ニ係ルモノハ閃綠岩及蛇紋岩ニ附隨セル斑岩、角閃岩、輝綠岩、ツン橄欖岩及蛇紋岩ニシテ、中生代ニ於テ噴出セルモノハ花崗岩類、石英閃綠岩類、花崗閃綠岩、斑岩等ノ深成岩並ニ石英閃綠玢岩、煌斑岩等中性ノ脈岩ナリトシ、半花崗岩、文象斑岩、花崗斑岩ハ第三紀ノ比較的初期ノ噴出ニ係ル石英安山岩ニ貫カレタルモノアルニ徴シ、恐ラク中生代ノ噴出ニ係ルモノナラン。然レドモ花崗斑岩ニハ石英斑岩ヨリモ後期ノモノモアリテ酸性ノ脈岩ハ中生代末ヨリ第三紀ニ互リテ噴出セルモノモアルベク、石英斑岩ハ明カニ第三紀ノ噴出ニ係ルモノナリ。

以上ノ外火山岩ヲ成スモノハ總テ第三紀ノ噴出ニ係リ且ツ殆ド總テ第三系ノ最上部ノ砂礫及粘土層堆積以前ノモノナルガ如シ。而シテ風吹岳及乘鞍嶽ヲ構成スル含角閃兩輝石安山岩ノ噴出ヲ以テ火山活動終結セリ。

第二章 應用地質

一、金 鑛

地蔵鑛山 長野縣北安曇郡北小谷村字横川ニ在リ。同處黒崎善三氏所有ノ採掘鑛區ニシテ、鑛區面積一三三、二六八坪、發見ハ大正六、七年ノ交ナリ。

本鑛山ハ堀川沿岸小瀧村平岩ノ東方約五軒ニ位シ平岩及鑛山ノ間ハ牛馬ヲ通ズル里道アルノミニシテ交通ハ便ナラズ。平岩及糸魚川驛間ハ自働車通ズ。

鑛床ハ玄武岩ト流紋岩トノ接觸地帯ニ在リ。玄武岩ハ流紋岩ノ接觸ニヨリ著シク硅質ト成リ、斑晶モ石英ヲ以テ交代セラレタルモノヲ見ル。尙本岩ハ黃鐵鑛及石英ノ細脈ヲ以テ網狀ニ貫カル。鑛脈モ該黃鐵鑛及石英脈ニ富メルモノナルガ如ク、之ガ分解シテ帶青灰色ノ粘土狀物質ニ變化セル部分ニ品位高キ鑛石アルモノトス。

調査當時五坑道ニ據リテ稼行シ探鑛ヲ併セ行ヘリ。

鑛石ノ品位ハ平均十萬分二内外ナリト云フ。大正四年約九十噸ヲ日立鑛山ニ賣鑛シ、昭和七年ニハ百八噸ヲ產出シ調査當時ノ月産ハ平均六十噸弱ナリ。

三保倉鑛山 新潟縣西頸城郡青海町ニ在リ。高田市ノ入宮澤憲治氏外一名所有ノ探掘鑛區ニシテ鑛區面積二八七、八五三坪ナリ。

鑛山ハ青海町字橋立ノ南方約四軒ニ位シ其間ハ牛馬ヲ通ズルノミ、尙橋立ノ北方約二軒ノ清水倉及青海驛間ハ自働車ヲ通ズ。

鑛床ハ古生代ノ結晶片岩中ニ胚胎セラル、石英脈ニシテ其走向北約三十度東傾斜西方ニ七十度内外ナリ。鑛脈ノ幅ハ一定セザルモ三十種以下ノ部分多ク急傾斜地ニ露出セリ。其露頭ヨリ上下ニ約三十米ヲ距テ、水平ノ三舊坑道アリ。調査當時ハ再稼行ニ着手セシ當初ニシテ舊坑道ノ修繕中ナリシヲ以テ一坑道ヲ調査セルノミ。該坑道ハ鑛脈ニ從ヒテ約九十米掘進セルモノニシテ前述ノ如キ鑛脈ノ状態ヲ示セリ。三坑道ノ間ハ未ダ連絡セラレザルヲ以テ三坑道ヨリ各掘進セラレタルモノガ果シテ一鑛脈トシテ連續スルモノナルヤ否ヤ詳カナラズ。鑛石二箇ニ就キ本所分柝係ニテ分柝ノ結果ハ金百萬分中七以下、銀百萬分中三内外ニシテ、金ノ含有量ハ部分ニヨリ著シク不同ナルガ如シ。

橋立金山 三保倉鑛山ノ西方約二軒ニ位ス。地質及鑛床ハ全ク三保倉鑛山ト同一ニシテ、今ヨリ十數年以前ハ盛大ニ稼行セルモ調査當時ハ坑夫數名ニテ探掘ニ從事セルニ過ギズ。

一、石 炭

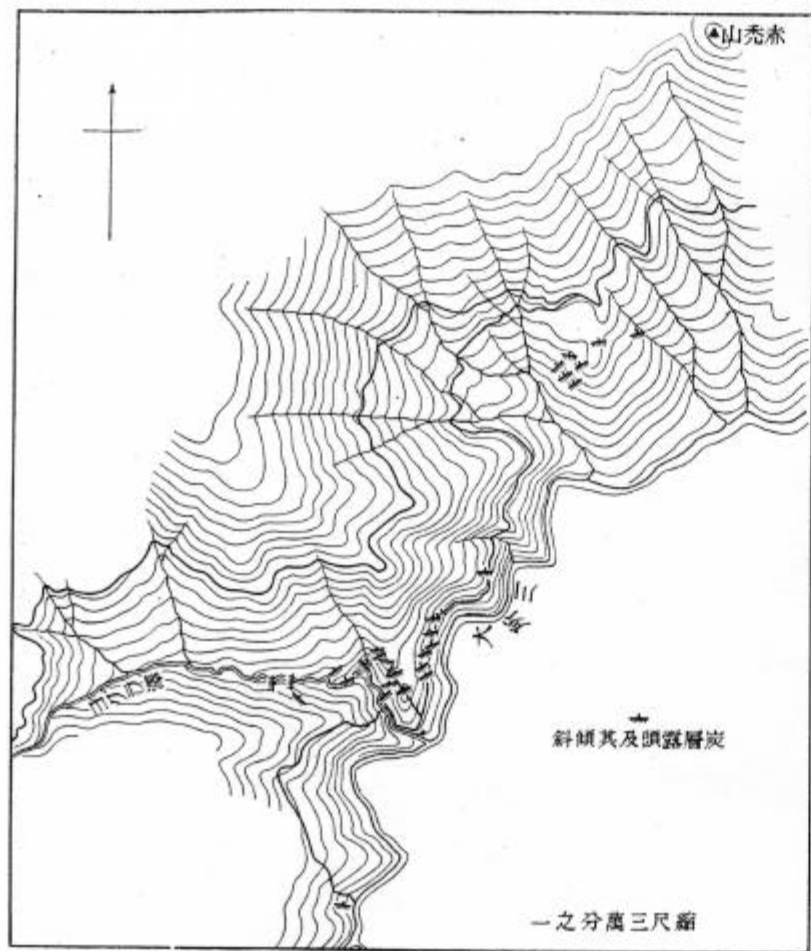
珠羅紀ノ砂岩及頁岩層ニハ其基底ニ近キ處ニ石炭ヲ挾有シ其露出ノ箇所ハ地質圖ニ示セルガ如ク、厚サ八十種乃至二、二米ナルモ變化著シ。

現時稼行中ノモノハ來馬附近及小瀧村山ノ坊附近ノモノナリ。

來馬附近ノ炭層ハ、來馬ト大平トノ間ヲ流ル、溪流岸ニ露出シ、砂岩中ニ介在セリ。坑口附近ニ於テハ走向北約六十度西、傾斜南々西ニ五十度内外ナリ。坑口附近ニ於テ厚サ約一、五米ト稱スルモ、坑口崩壞シテ調査十分ニ行ハレズ。同村湯原ノ谷及國界澤ニ於テモ二炭層アリテ略同一層位ノモノナリトシ、厚サハ〇、六米以下ナリ。

山ノ坊附近ノモノハ山ノ坊無煙炭礦株式會社ノ所有セル試掘鑛區ニシテ、鑛區面積九八、九六〇坪ナリ。石炭ハ大所川沿岸地域ニ露出シ、炭層分布圖ニ示セルガ如ク、其東部ニ於テハ三層、西部ニ於テハ二層乃至六層アリ。數坑道ヲ穿テテ探掘ヲ主トセリ。炭層ノ走向ハ略東西ニ近キモノ、如ク北方ニ四十度内外ニ傾斜スルヲ普通トスルモ、小斷層ニ斷タレタル上、波狀ニ屈曲シテ複雑ナル構造ヲ示シ、炭層ノ厚キ部分ハ二、二米ニ達スルモノアルモ、直チニ縮薄スルコトアリテ厚サ頗ル不同ナリ。

西頭城郡小瀧山村坊附近炭層分布圖



三、石灰岩

山ノ坊附近ニハ尙赤禿山ノ北方斜面ニ炭層アリ。南北ニ近キ走向ヲ有シ、西方ニ二十度乃至三十度傾斜セリ。炭層ノ厚サハ〇・六米以下ニシテ嘗テ岸一太氏ノ稼行セルモノナリ。本地域ノ石灰ハ其他數箇處ニテ探鑛セラレタルモノアルモ、未ダ探掘ニ堪ユルモノヲ發見セズ。由來本地域ノ球羅系ハ波狀ノ褶曲ヲ成スト共ニ數多ノ斷層ニ斷タレ、地層ノ錯雜著シク炭層ハ更ニ著シキ地殼變動ノ影響ヲ受ケテ厚サニ著シキ不同アルト共ニ、切斷セラレタルモノ多ク、大規模ノ探炭ヲ爲スコト困難ナルガ如シ。

本地域ノ石灰ハ、無煙炭ニ屬シ稍石墨質ヲ帶ビ、指頭ヲ以テ磨擦スレバ容易ニ黑色粉狀物ヲ以テ指頭ヲ汚ス傾向アリ。

青海石灰岩ハ電氣化學工業株式會社ノ探掘ニ係リ、數丁場ニ於テ之ヲ行ヒ、調査當時ハ日産約千噸ト稱ス。(探掘地ハ大部赤魚川圖幅地内ニ屬ス) (詳細ハ同圖幅地質説明書ニ掲載セリ)

此他領家變成岩ニハ、石灰岩多ク、黒部川沿岸ノ内山村ニ於テハ石灰燒成ノ目的ヲ以テ探掘ス。其産額ハ詳ナラズ。

四、鑛泉

本國幅地ニ於ケル温泉ニハ蓮華温泉、小川温泉、宇奈月温泉、黒薙温泉、蒲原温泉及小谷温泉アリ。冷泉又ハ之ニ準スベキモノニ舟見鑛泉、根知鑛泉及内掘山鑛泉アリ。

蓮華温泉 白馬嶽ヲ中心トスル國立公園ノ北端部タル蓮華山ノ北方斜面ニ在リテ、海拔約千五百米ニ位ス。姫川沿岸ノ平岩ヨリ約十六軒アリ。白馬登山路ニ沿ヒ毎年五月末乃至十一月末マデ開湯ス。斑羈岩ノ裂隙ヨリ湧出スル硫酸泉ト炭酸泉トアリ。泉温攝氏約四十度ニシテ、湧出箇處ニ於ケル斑羈岩ハ著シク分解シテ白色乃至灰色ノ粘土質物トナル。即チ湯ノ華ト稱スルモノニシテ之ヲ採掘販賣ス。

小川温泉 富山縣下新川郡山崎村ノ南部ニ在リ。北陸線泊驛ヨリ約十二軒、小川ノ沿岸ニ位シ、泊驛及温泉場間ハ自動車ノ便アリ。石英斑岩ト花崗斑岩トノ接觸部附近ニ湧出シ、湧出箇處ニハ夏川石ト稱スル温泉沈澱物多量ニ堆積ス。無色透明ノ弱鹽類泉ニ屬シ、泉温攝氏約四十五度、四十四度乃至六十度ナリ。

本温泉ハ泊町東方ノ下横尾ニモ引湯シテ、温泉場ヲ經營ス。寧ロ之ヲ小川温泉ノ主體ト成シ、元湯ヲ支湯ト稱セリ。

宇奈月温泉 富山縣下新川郡内山村宇奈月ニ在リ。本地方中最モ盛大ナル温泉場ニシテ黒部川沿岸ノ岩段地ニ在リテ、旅合十數軒有リ。北陸線三日市驛ヨリ電車ヲ通ズ。泉源ハ黒薙温泉ヨリ引湯セルモノトス。

黒薙温泉 黒部川ノ支流黒薙川沿岸ニ在リテ黒部鐵道登山電車ヲ通ジ、夏期開湯ス片狀閃雲花崗岩ノ裂罅ヨリ湧出スル含鹽炭酸泉ニシテ稍硫化水素臭ヲ發ス。無色透明ニシテ泉温攝氏九十度アリ。

蒲原温泉 新潟縣西頸城郡小瀧村ニ在リテ姫川沿岸ノ葛葉峠ノ南斜面ニ位ス。糸魚驛ヨリ自動車ヲ通ズ。

温泉ハ古生層ヲ通ズル斷層ニ沿ヒテ湧出スルモノ、如ク、無色透明、弱アルカリ性ノ炭酸泉ニシテ泉温攝氏約四十度ナリ。

小谷温泉 長野縣北安曇郡中土村ニ在リ。海拔千米ニ位シ、姫川ノ支流中谷川ノ上流沿岸ニ位ス。姫川沿岸ノ下リ瀬ヨリ中谷川下流ノ市場マデ自動車ヲ通ズルモ、市場及温泉場間約十軒ハ徒歩ヲ以テスベク交通ハ不便ナリ。温泉ハ難波山層ヨリ共斷層ニ沿ヒテ湧出スルアルカリ性ノ炭酸泉ニシテ、無色透明、泉温攝氏約四十五度ナリトス。

昭和十二年四月七日印刷
昭和十二年四月十二日發行

定價金壹圓拾五錢
郵税金六錢

著作權所有 商 工 省

東京市深川區白河町四丁目一番地一

印刷者 松 井 方 利

東京市深川區白河町四丁目一番地一

印刷所 東京印刷株式會社

東京市麴町區下二番町四十八番地

發行所 東京地學協會

EXPLANATORY TEXT
OF THE
GEOLOGICAL MAP OF JAPAN

Scale 1 : 75,000

—•••—
SHIROUMADAKE

Zone 19 Col. IX

Sheet 136

By

KIYOHIKO ISHII

(Written in 1934)

—
(Abstract)

GEOLOGY

Palaeozoic group comprises two series; (I) Phyllite Beds and (II) Ryoke Metamorphics.

(I) **Phyllite Beds** may be divided lithologically into two members, the lower and the upper, though no stratigraphic break has been seen between them.

(i) **Lower Members** of the phyllite beds have close resemblance, in lithological aspects, to the Mikabu Series in the Kwanto Mountains or the Gozaisho Series in the Abukuma Plateau. These includes various mineralogical types of green schists and phyllites: (1) Chlorite-sericite-schist, (2) Quartz-graphite-sericite-schist, (3) Muscovite-biotite-chlorite-schist, (4) Quartz-graphite-biotite-

phyllite, (5) Quartz-graphite-phyllite, (6) Amphibole-chlorite-phyllite and (7) Amphibolite. Thin beds of crystalline limestone are imbedded in the schists and phyllites. Some of the green schists and amphibolite accompanying thick bedded masses of serpentine seem to have originated from certain basic igneous and pyroclastic materials which came to the surface in course of deposition of the clastic sediments.

(ii) **Upper Members** of the phyllite beds are alike to the Chichibu System, thus consisting of thick alternating beds of phyllitic slate and hornfels accompanied by quartzite, hornstone, schalstein and limestone. The limestone, exposed near Ōmi-mura, which attains an enormous thickness, appears to be on the topmost of the members and carries rich fauna consisting of foraminifera, bryozoa, corals, brachiopoda, etc., as listed in the Japanese text. Prof. Hayasaka made a detailed investigation of these fossils and determined them to be of Permian and Carboniferous. From this, it may be said that the phyllite beds showing no stratigraphic break within themselves are of partly Permian to Carboniferous and largely Pre-Carboniferous Period.

(iii) **Structure**: The phyllite beds are distributed in several detached areas. The green schists in the Hashidate area southwest of Kurohime-yama represents the lower members of the phyllite beds. The strata run from north-northwest to south-southeast and are

intensely folded with steep inclinations. In the Yuki-kuradake-Asahidake area, the phyllite beds comprise the rocks of both lower and upper members and trend from northeast to southwest dipping dominantly toward north with inclinations of over 50°. In the area along the Himekawa, the exposed rocks are exclusively the upper members which correspond to the upper members of the Yuki-kuradake-Asahidake area. The strata run north to south or in places, east to west.

(II) **Ryoke Metamorphics** consists of Mica-schist and Crystalline limestone originated from the Palaeozoic phyllitic rocks. They are intimately associated with Injection-gneiss that derived from the above mentioned rocks contaminated with intruded granitic elements. They are exposed in lenticular strips surrounded by granite-gneiss, schistose and non-schistose granites and diorites, roughly in parallel arrangement and trending from north to south. The mica-schist contains in places abundant hornblende crystals in parallel orientation.

Jurassic The greater portions of the system are made up of alternating beds of shale and sandstone with many layers of conglomerate in the upper and coal seams in the basal portion. In the western part of the exposed area, the conglomerate become exceedingly thick and therefore this is particularly mapped as the conglomerate beds. The shale and sandstone contain plenty plant fossils. These fossils especially

those from Kuruma have been determined by S. Ōishi in the Hokkaidō Imperial University, who assigned the Kuruma beds to Rhaetic series. The formation has fallen into many faulted blocks. The strike direction varies greatly according to the blocks, dip angles usually exceeding over 40°.

Tertiary rocks are classified into following six beds in ascending order :

- (1) Conglomerate beds
- (2) Tuff agglomerate beds
- (3) Nambayama and Kubiki beds
- (4) Shiiya beds
- (5) Loose sandstone beds
- (6) Gravel, sand and clay beds

(1) **Conglomerate beds**: consisting essentially of conglomerate, associated with coarse-grained sandstone. These are thick-bedded and give no clear stratification.

(2) **Tuff agglomerate beds**: made up mainly of tuff agglomerate with some thick layers of tuff breccia and thin beds of shale and sandstone carrying fossil plants.

(3) **Nambayama and Kubiki beds**: the most important formations equivalent to the oil-bearing of the Echigo oil-fields. The Nambayama beds are made up mainly of black coloured shale and hard sandstone with conglomerate and tuff-breccia of moderate thickness. The Kubiki beds consist of essentially dark coloured, massive sandy shale. These two beds are dissected

into many faulted blocks which have different directions of dip and strike of strata. One anticlinal fold, with dip angles of more than 40° on both wings is observed in the Nambayama beds exposed along the western slope of Higashiyama. The fold extends from north-northeast to east and is traced for a distance of about 4 kilometres. In the Kubiki beds, also one anticline is detected along the eastern side of the Nechi valley. Its axis runs from northeast to southwest with inclinations of about 20° on both wings.

In the region east of the Himekawa, a small numbers of shell fossils has been collected from the Kubiki shale. At Sasagawa, east of Tomari, Etchū, a fossil locality yielding fair numbers of shells are recently found. These are cited in the Japanese text.

(4) **Shiiya Beds**. Overlying unconformably upon the Kubiki beds are the Shiiya beds which consist mainly of basaltic agglomerate associated with basalt flows at the base. To the north, the agglomerate grades into conglomeratic sandstone and tuffaceous shale. They dip toward west-northwest with dip angles about 45°.

(5) **Loose Sandstone**: soft grayish coloured and massive sandstone, covering unconformably the Kubiki shale in the vicinity of Tamomi in Etchū.

(6) **Gravel, Sand and Clay Beds**: the uppermost beds of the Tertiary in the mapped area. The beds cover unconformably the preceding lower beds.

Pleistocene deposits are represented by Terrace deposit, Fanglomerate and Detritus. The terrace deposit consisting of gravel, sand and clay, forms hill tops, 100 metres or more elevated above the sea level and two-stepped river-side terraces, several ten metres in height. The fanglomerate and detrital deposits construct gently sloping piedmont falls and linked or isolated talus along the bases of steep mountains. The deposits contain angular blocks or subangular cobbles of every kinds of rocks constituting the mountains behind.

Recent alluvial deposit is made up of gravel, sand and clay forming narrow valley flats and widely extended plains especially in Etchū.

Biotite-Granite penetrates the schistose hornblende-biotite-granite and is penetrated by the aplitic granite. It is grayish white in colour and medium to coarse-grained in texture. Quartz, orthoclase, plagioclase, biotite and a few muscovite are essential components and zircon, apatite and magnetite are accessories.

Aplitic Granite forms dykes traversing the schistose hornblende-biotite-granite and seems to be almost contemporaneous with the granite-porphry or granophyre that found in the mapped area. It is white coloured, fine-grained and microgranitic in structure. The presence of large feldspar phenocrysts in some parts affords to the rock a porphyritic aspect. The mineral components of the rock are nearly equal to

those of the biotite-granite but less in quantity of biotite.

Schistose Hornblende-Biotite-Granite is gray in colour and coarse-grained and schistose in texture. The essential minerals are quartz, orthoclase, plagioclase, biotite and hornblende, of which quartz and feldspars take the form of phenocrysts. The schistose structure is due to parallel orientation of the biotite, in places, however, not so developed. The rock forms a great batholith intruding the Palaeozoic and Jurassic formations, schistose granodiorite and quartz-diorite-gneiss. By this contact effect, the Jurassic sandstone is metamorphosed into an hornfels.

Hornblende-Biotite-Granite-Gneiss is a cataclastic derivative from the schistose hornblende-biotite-granite. It shows well developed, banded structure due to parallel arrangement of biotite, elongated quartz and feldspars. It has nearly the same mineral composition with the granite above mentioned, but less amount of hornblende. As a accessory mineral, distinct crystals of allanite occur.

Schistose Granodiorite occurs as irregular masses penetrating the Palaeozoic formation and its intrusion seems to have proceeded that of the schistose hornblende-biotite-granite batholith. The rock is grayish white in colour medium-grained and slightly schistose in texture. As its essential component, plagioclase predominates in quantity but it is almost free from

hornblende.

Quartz-diorite forms huge dykes cutting the granite-gneiss and the Palaeozoic phyllitic slate and hornfels beds. The rock is grayish or greenish black in colour, medium to coarse grained in texture. Plagioclase and hornblende are the essentials with additional amount of biotite and quartz; titanite, zircon, apatite and magnetite are the accessories. It is of more basic than the quartz-diorite-gneiss which has no direct relation to the former in occurrence.

Quartz-Diorite-Gneiss intrudes the Ryōke metamorphics, and forms lenticular masses arranged subparallel with each other. It is the earliest in irruption of all gneissic rocks seen in the mapped area. The rock is grayish black in colour, fine to medium grained in texture with distinct schistosity. Quartz, plagioclase, hornblende and biotite are essentials and the first two form the pseudophenocrysts.

Aplite does rather rarely occur within the area, being found only as several minor dykes less than one metre in width cutting the schistose hornblende-biotite-granite. It is white or pale pink in colour and fine-grained equigranular in texture. Quartz and orthoclase are most dominant essentials intermingled with a little of plagioclase and biotite, and zircon, apatite, titanite, tourmaline and magnetite are accessories.

Granophyre may be contemporaneous with the aplitic. It is a white and fine grained dyke rock. The

component minerals are nearly same as those of the aplitic. The texture is, however, different from the latter, being inequigranular and giving well developed micrographic fabric.

Granite-Porphry that occupies a large area in Aimoto-mura and Yamazaki-mura, Etchū, penetrates the schistose granite and quartz-diorite and is the oldest rock of all granite-porphyrines. It is flesh coloured, coarse-grained and not so distinctly porphyritic in texture. In composition, it is nearly free from coloured minerals, being composed mainly of quartz and orthoclase, in parts, weakly crushed by dynamometamorphism.

Granite-porphry constructing of Mt. Korenge forms a stock intruding the phyllite beds and is invaded by later intrusion of quartz-porphry. It is grayish tinged and rich in coloured minerals, biotite and hornblende. It may be a porphyritic equivalent of the hornblende-biotite-granite. Its porphyritic texture is distinct, owing to the presence of phenocrysts of quartz and feldspars.

Besides the above two, there are another occurrences of granite-porphry in the area. Minor dykes of the rock penetrate quartz-porphry which in turn traverses the two main masses of the granite-porphry just mentioned. The dykes are fine grained and clearly porphyritic in texture with abundant rounded phenocrysts of quartz in a microgranitic groundmass consisting

of quartz, orthoclase and biotite.

Quartz-Porphyr of both nevaditic and lithoiditic types are met with in the area. They are gray to grayish blue in colour. The prevailing phenocryst is corroded quartz, but are present a few orthoclase and plagioclase embedded in the compact microgranitic groundmass.

Quartz-Diorite-Porphyr occurs as huge dykes and sheets penetrating the lower Jurassic formation. They are bluish green to greyish blue in colour and some specimens are rich in phenocrysts but others are very poor.

Lamprophyre dykes cutting the Ryōke schists are exposed near Ebōshidake and Unazuki in Etchū. The rocks are of black or dark greenish colour, fine-grained and homogenous texture. They belong to kersantite and spessartite. The kersantite is composed of plagioclase, biotite and a little orthoclase; and the spessartite, of plagioclase and hornblende accompanying some biotite and orthoclase.

Diorite exposed near the Hashidate mine in Ōmimura is a sheet in the phyllite and schist beds. It has faint schistosity and altered into a green rock almost indistinguishable macroscopically from diabase or lamprophyre. Its essential components are plagioclase, hornblende and some biotite. Apatite, titanite and magnetite are the chief accessories. More severely altered diorite is that found in the western slope of

the Shimizudake, west of the Shirouma-dake. It is made up of fibrous green chloritic matter and albite, but with only a little relics of diorite structure.

Gabbro exposed at Sasano and Nagatsuga-yama form irregular masses enclosed in the serpentine, although there are no evidence of intrusion. It is more apparent that these masses are relic bodies escaping from serpentinization. The gabbro from Sasano is a greenish black, fine-grained rock, composed of plagioclase, uralitized or surpentinized pyroxene and less amount of opacitized hornblende. The rock from Nagatsuga-yama is of light greenish colour and coarse-grained texture and made up of actinolite after pyroxene and plagioclase. A small dyke of gabbro exposed at Kokkai-bashi is a dark green and fine grained rock consisting of plagioclase, diopside, hornblende and a little of biotite. A large dyke of gabbro near Renge spa is a grayish black, medium grained, allotriomorphic granular variety. Plagioclase, diopside and hypersthene are essential constituents mixed with a small amount of quartz and biotite.

Diabase occurs as flow-sheets in the green schists and is all likely contemporaneous with the latter. It is greenish black and fine-grained. It has considerably metamorphosed, plagioclase having altered into albite, coloured minerals, into actinolic amphibole or chlorite, and the original ophitic structure having been in most specimens almost obliterated. It grades in one side

into serpentine and in other, into amphibolite.

Hornblendite of greenish black colour, fine to coarse-grained and schistose texture, occurs as sheets in the phyllite beds, usually associated with serpentine. The hornblendite passes into a diorite with an increasing amount of plagioclase in composition. It is made up essentially of green hornblende alternated with epidote, actinolite and chrysotile in bands.

Dunite of black and compact texture, occurs in lenticular masses enclosed in the serpentine at Renge hot spring as a relict of alternation. It consists essentially of olivine with subordinate amount of actinolite, anthophyllite, serpentine and albite.

Serpentine occurs in some places as large masses intruding the phyllite beds and in others as sheet-like bodies intercalated in the green schists and phyllites, suggesting an intraformational relation. It is an alternation product from the basic rocks, namely, dunite, hornblendite, diabase and schalstein. Some serpentine show distinct foliated texture. The rock consists of serpentines, actinolite, clinozoisite, chlorite and black iron ore.

Rhyolite forms great dykes accompanying its flows and tuffs in the Tertiary Kubiki beds or occurs as small dykes and necks penetrating the just mentioned beds and is penetrated by a certain two-pyroxene-andesite. The rock is grayish white to bluish gray or dark brownish tinged and carries rounded phenocrysts

of quartz in a compact groundmass.

Trachytic Andesite of bluish gray to dark gray colour and having abundant lustrous plagioclase phenocrysts, occurs at Nechi and south of Kuruma as dykes cutting the tuff-agglomerate beds and in the valley of Yokogawa, traversing through the Nambayama beds. On the exposure at Nechi, the rock is cut by a fault, along which a rhyolite dyke appears. Under the microscope sanidine occurs as a component of the groundmass.

Dacite of a gray coloured and fine textured type occurs near the junction of the Kurobe-gawa and Kuronagi-gawa in Etchū. The prevailing phenocryst is plagioclase, accompanied by a small amount of quartz. The rock carries angular fragments of various rocks such as porphyrite, quartz-diorite, clayslate and hornstone, thus giving macroscopically a brecciated aspect. The dacite from a small dome exposed in the Kubiki beds in the east of Sumomodaira in Kita-otari-mura is dark bluish in colour and rich in phenocrysts of plagioclase and hornblende, embedded in a groundmass consisting of feldspar laths and quartz grains. A small lenticular dyke of dacite cutting the phyllite beds at Noguchi in Kotaki-mura is of dark bluish to greenish colour and rich in small cavities. Phenocrysts are rarely seen in a hyalopilitic groundmass.

Hornblende-Andesite is a product of fissure eruption in a time later than, at least the Kubiki epoch.

Large flows of the rock cover the Nambayama and Kubiki beds, and its necks and dykes traverse through them. The rock is brownish gray in colour and rich in plagioclase and hornblende as phenocrysts scattered in a compact groundmass.

Hornblende bearing Two-Pyroxene-Andesite and its **Volcanic Breccia**. This andesite is the youngest amongst the Tertiary and Quaternary volcanics, being the latest lava flows, constructing of Volcanoes Norikuradake and Ebisudake. The flows had been preceded in eruption by its volcanic breccia which is more wide spread beneath or interstratified with the andesite flows from these volcanoes. The andesite is grayish in colour, notably porous with innumerable small cavities and carries abundant phenocrysts of plagioclase. The groundmass is composed of feldspar laths and glass with hyalopilitic structure. The hornblende appears deep brown in colour in thin section and is of a basaltic character. The volcanic breccia is unconsolidated accumulation of fragments with some effusive ash of the hornblende-bearing two-pyroxene-andesite.

Two-Pyroxene-Andesite occurs as the basal lava flows issued from Volcano Norikuradake and covered by the above mentioned andesite. This lava is gray to black in colour and remarkably porphyritic with the presence of abundant plagioclase phenocrysts. The groundmass is very compact. A similar two-pyroxene-andesite, probably of the Tertiary age, occurs as small

dykes, necks and large flows, cutting or covering the Miocene beds and the rhyolite.

Glassy Agglomeratic Andesite occurs as flow-sheets in the beds of tuffaceous agglomerate at Oyashirazu and in the basal portion of the Nambayama beds. From this mode of occurrence, the rock is considered to be the oldest member of the Tertiary andesitic rocks appearing within the sheet-map area. It is of black colour with greenish tint, and made up of lava-blocks of the glassy andesite welded with a dense ashy matrix.

Propylite occurs as dykes penetrating the tuff-agglomerate beds of the basal portion of the Tertiary at Tonami near the Oyashirazu station and the Jurassic rocks at a place north of Kuruma in the Himekawa valley. The rock from the former locality is garyish black with greenish tint and poor in phenocryst. The groundmass is usually compact in texture. The rock is so much affected by chloritization, albitization and calcification that fresh phenocrysts are never seen.

Basalt comprises the following four varieties: (1) Olivine basalt, (2) Hyperthene basalt, (3) Glassy basalt and (4) Andesitic basalt. The olivine basalt is found to form dykes penetrating the Kubiki beds near Yokogawa in Kita-otani-mura and to be cut by the rhyolite. The rock is of deep green colour and fine texture without large phenocrysts. The hypersthene basalt of black colour and compact texture occurs as parallel dykes cutting the Tertiary tuff-agglomerate

beds near Kuruma. The glassy basalt, rich in amygdaloidal cavities filled with zeolite, chalcedony and chlorite, occurs as dykes cutting the flow sheets of the glassy agglomeratic andesite at Negoya.

The andesitic basalt covers vast areas in the Tertiary terrain east of the Himekawa. It occurs as flow-sheets of considerable thickness covering unconformably the Kubiki shale and extending at the base of the Shiiya beds. Thus, this basalt is obviously of the Shiiya age.

Fault breccia occurs as narrow lenses of varied dimensions along fault zones. The greatest one is that found in the Aratodani valley, east of Biridani in Nampo-mura. The rock-materials in the breccia are crushed into fragments usually less than 1 cm. in size.

ECONOMIC GEOLOGY

Gold Ore has been mined at the Jizo, the Sambogura and the Hashidate gold mines. The Jizo mine is situated 5 kilometres east of Hiraiya, and is in a place difficult of access. The ore bringer seems to be the rhyolite which lies in contact with basalt. The latter has undergone intense silicification and is penetrated by pyritiferous quartz veins in network, which also traverse the rhyolite. The silicified rock as well as quartz veins are auriferous containing 20 grams of gold per ton in average, and are mined as gold ore. The mine yielded 90 tons of ore in 1915, 108 tons in 1932,

and in that time when I visited, 60 tons a month. The Sambogura mine is situated 6 kilometre south of Shimizukura, which is connected with the Omi Station by a track road. The deposit is the auriferous quartz veins in the green schists. The veins usually run north 30° east with westward inclination of about 70°, and are commonly less than 30 cm. in width. The ore contains about 7 grams of gold and 3 grams of silver to the ton. The Hashidate mine was very prosperous about 15 years ago, but now not so active. The deposit is similar to that of the Sambogura mine.

Coal. In the basal portion of the Jurassic formation, there occur one to three coal seams. Owing to severe disturbance they are variable in thickness, ranging from 30 cm. up to about 2 metres, consequently they are not of so great economic value.

Limestone occurs in various formations such as the thick alternating beds of phyllitic slate and hornfels, the Ryōke metamorphics and gneisses and the upper part of Jurassic formation. They are quarried for the manufacture of lime, but only that obtained from a quarry near Ōmi is used for the manufacture of carbide by the Denki-kagaku-kogyō Co., and its daily supply is about 1,000 tons.

Mineral Spring. There are found five hot springs in this sheet-map area. Their name, chemical composition, temperature and geology are shown on the following table.

(Name)	(Composition)	(Temperature)	(Geology)
Renge	Sulphuretted and Carbureted	40°C	Decomposed gabbro
Ogawa	Saline	45°C 44°C—60°C	Quartz-porphry and granite-porphry
Kuronagi	Carbureted with Salt	90°C	Schistose hornblende-biotite-granite
Kambara	Carbureted, weakly Alkaline	40°C	Palaeozoic phyllitic slate
Otari	do.	45°C	Tertiary Kubiki beds