

昭和十年五月

助川

縱行三、橫行二〇
圖幅第八六號

地質說明書

地質調查所

助川縱行三橫行二〇
圖幅第八六號地質說明書

目次

第一章 地質

自一頁至七一頁

一、古生界

一頁

(一) 生田統

二頁

(二) 赤澤統

五頁

(三) 鮎川統

一六頁

(四) 各統ノ關係及地質時代

二四頁

二、第三系

二五頁

(一) 常磐第三系

二五頁

(4) 白水統

二六頁

(ロ)	多賀統	二七頁
(ハ)	構造	二八頁
(ニ)	西山統	三〇頁
(三)	化石及時代	三六頁
三、	更新統	四一頁
(イ)	海岸階段堆積層	四二頁
(ロ)	里川礫層	四三頁
四、	現世統	四四頁
五、	白雲母花崗岩	四四頁
六、	片狀黑雲母花崗岩	四六頁
七、	黑雲母花崗岩	四六頁
八、	細粒黑雲母花崗岩	四八頁
九、	閃雲花崗岩	四九頁
十、	片狀閃雲花崗岩	五一頁

十一、	綠泥花崗閃綠岩	五二頁
十二、	角閃花崗閃綠岩	五三頁
十三、	片狀角閃花崗閃綠岩	五四頁
十四、	半花崗岩及「ベグマタイト」	五五頁
十五、	閃長岩質「ベグマタイト」	五七頁
十六、	變質「ウインゾール」岩	五八頁
十七、	文象斑岩	五九頁
十八、	微花崗岩	六〇頁
十九、	石英斑岩	六一頁
二十、	閃綠岩	六二頁
二十一、	變輝綠岩	六三頁
二十二、	角閃斑岩	六四頁
二十三、	「コートランド」岩	六五頁
二十四、	橄欖岩	六七頁

二十五、變質玢岩及變質輝綠岩
六八頁

二十六、火成岩相互ノ關係
六九頁

第二章 應用地質

自七二頁至九二頁

- 一、金鑛
久慈鑛山
七二頁
- 二、銅鑛
(一) 日立鑛山
七三頁
- (二) 日高鑛山
七三頁
- 三、硫化鐵鑛
諏訪鑛山
八一頁
- 四、石炭
(一) 千代田炭坑
八四頁
- (二) 松岡炭坑手綱坑
八四頁
- 八五頁

- (三) 北方炭坑
八六頁
- (四) 上田炭坑
八六頁
- (五) 川尻炭坑
八七頁
- 五、滑石
八七頁
- 六、長石
八八頁
- 七、硅石
八八頁
- 八、建築石材
八八頁
- 九、砥石
九一頁
- 十、石灰
九一頁
- 十一、粘土
九二頁
- 十二、砂
九二頁
- 十三、鑛泉
九二頁

助川

縱行三橫行二〇
圖幅第八六號

地質說明書

(昭和七年稿)

商工技師 木下 龜城

第一章 地 質

一、古生界

古生界ハ各種ノ結晶片岩及水成岩ヨリ成リ多賀山脈南部ニ最モ廣ク發達ス其大部分ハ南
南西ヨリ北々東ノ走向ヲ有シ種々ノ脈岩岩床等ニヨリテ貫入セラル、ノミナラス其一部ハ
是ニ貫入セル火成岩特ニ花崗岩質火成岩ノ爲メニ著シキ接觸變質ヲ受ケ元來同一地層ナリ
シモノモ處ニヨリテ火ニ岩質ヲ異ニス然ノミナラス其後ニ於ケル造山作用ハ水成火成ノ兩
岩ノ別ナク之ニ更ニ著シキ變質作用ヲ與ヘ屢々本來ノ岩質ヲ失ハシムルノミナラス地質構
造モ亦極メテ複雑トナリ其真相ヲ推測スルタニ容易ナラサルモ便宜上之ヲ(イ)生田統(ロ)赤澤

(一) 生田統

本統ハ主トシテ雲母片岩ヨリ成リ時ニ角閃片麻岩ヲ伴ヒ又角閃岩及珪岩ノ薄層ヲ挾有ス
雲母片岩 黒褐色板狀黒雲母ニ富ミ暗色ノ部分ト主トシテ石英ヨリ成レル白色ノ部分ト
密ニ互層ス

主成分——石英黒雲母

副成分——白雲母長石石榴石電氣石硅鐵石風信子鑛燐灰石鐵鑛

石英ハ他形結晶ヲナシ液體包裹物並ニ硅鐵石風信子鑛等ノ微晶ヲ包ム黒雲母ハ鱗片狀ヲ
ナシ概ネ一定ノ方向ニ配列シテ片理ヲ表ハス多クハ暗赤褐色ヨリ淡褐色ニ變スル著シキ多
色性ヲ有ス白雲母モ亦片理ニ延ヒタル鱗片狀ヲナシ屢々黒雲母ト並行連晶ヲナセルモ黒雲
母ニ比スレハ其量遙ニ少ナシ長石ニハ正長石ト斜長石トノ兩種アリ前者ハ粒狀ニシテ大部
分高陵石ニ變化シ後者ハ半自形又ハ他形ノ結晶ニシテ多クハ聚片双晶ヲナシ又正長石ノ如
ク變質セルコト稀ナリ石榴石ハ無色乃至淡紅色ノ粒トシテ産シ電氣石ハ短柱狀結晶ヲナシ
綠褐色ヨリ殆ント無色ニ變スル多色性ヲ示ス硅鐵石ハ片理ニ並行ニ配列セル纖維狀集合體

ヲナシ主トシテ黒雲母ニ伴テ産シ風信子鑛ハ微小ナル結晶ヲナシ黒雲母中ニ包マル、モノ
ハ其周リニ多色性暈ヲ作ル又燐灰石ハ柱狀ノ結晶鐵鑛ハ不透明ノ粒狀結晶トシテ石地中ニ
散在ス

本岩ノ一部ニハ著シク長石ニ富メルモノアリ斯ルモノハ黒雲母片麻岩ニ遷移ス

角閃片麻岩 細粒乃至粗粒白色ノ部分ト黒綠色ノ部分ト互ニ交互シテ標式的片狀構造ヲ
示ス

主成分——石英斜長石微斜長石角閃石黒雲母

副成分——風信子鑛燐灰石鐵鑛

石英ハ其量少ナク概ネ他形ヲ呈シ微小ナル包裹物ヲ有ス又往々細粒ニシテ扁桃狀ノ集合
體ヲナスコトアリ斜長石ハ他形又ハ半自形結晶ニシテ灰曹長石ニ屬シ明瞭ナル聚片双晶ヲ
ナシ又幽ニ累帯構造ヲ呈ス往々他ノ鑛物ヲ含ミボーイキリテツク構造ヲ示シ再結晶ノ跡著シ
キモ同時ニ波動消光ヲ示スモノアリ且ツ一定方向ニ略並行セル裂罅發達シテ多少ノ機械的
壓力モ是ニ加リタルヲ知ル微斜長石ハ其量少ナク他形ニシテ標式的格子狀双晶ヲ示ス角閃
石ハ小ナルモノハ柱狀ニシテ自形ヲ呈スルモ稍大ナルモノハ半自形ノ結晶ヲナシ青綠色ヨ
リ褐綠色乃至黃褐色ニ變化スル多色性ヲ示ス黒雲母ハ鱗片狀ヲナシ暗黑色ヨリ黃褐色ニ變

スル多色性顯著ナリ、風信子鑛及鐵鑛ハ粒狀燐灰石ハ微柱狀ヲナシ性質普通ナリ
 本岩ハ閃雲花崗岩トノ接觸部ニテハ同岩ノ細脈ニ細カニ貫入セラレ所謂貫入片麻岩ヲナス、斯ル部分ニテハ稍多量ノ黑雲母ヲ含メルモ之ヲ遠カルニ從テ漸減ス、本岩石ノ成因ハ全體トシテ此貫入ノ結果ナリヤ否ヤハ尙研究ヲ要ス

構造 茨城縣久慈郡小里村生田、中里村玉簾及機初村西堂平等多賀山脈ノ西麓ニ五ニ相離レテ狹隘ナル露出地域ヲ占ムルニ過キス

小里村生田附近ノモノハ主トシテ雲母片岩ヨリナリ南々西ヨリ北々東ノ走向ヲ有シ東南東ニ急斜ス、多數ノ黑雲母花崗岩及ベグマタイト岩脈ニヨリテ縱横ニ貫通セラレテ往々兩者ヲ分ツコト能ハサルコトアリ、地質斷面圖ヨリ推定セル本統ノ厚サハ三千米ニ達ス、中里村玉簾附近ノモノハ層厚約八百米、主ニ雲母片岩及角閃片麻岩ヨリ成リ角閃岩ノ薄層ヲ挾有シ走向北東ニシテ南東ニ急斜ス、其東側ニ接スル赤澤統ハ是ト同一方向ニ走レルモ北西ニ傾斜シ且ツ境界ニテハ兩層共ニ傾斜著シク急ナルヲ以テ兩者ノ間ニハ一ノ斷層又ハ多數ノ小斷層系ノ存在ヲ想像スルニ難カラス、又實際此境界ニ沿ヒテ大ナル橄欖岩ノ岩脈ノ存スルアリテ地體ノ弱線ニ當レルヲ示セリ

機初村西堂平附近ニ露ハル、モノモ亦主トシテ雲母片岩ヨリナリ層厚玉簾附近ノモノト

大差ナキモ其上部ト下部トニテハ大ニ岩質ヲ異ニス、即チ下部ニ於テハ片狀黑雲母花崗岩ニヨリテ貫カレ其結果多クノ電氣石及柘榴石ヲ生シ又屢々花崗岩ト片岩トヲ區別シ得サルコトアルモ上部ハ全ク是等ノ現象ヲ缺キ純然タル雲母片岩トナリ、其最上部ニ於テハ角閃岩ト互層シ且ツ硅岩ノ薄層ヲ挾有ス尙本調査區域ノ古生層カ殆ント全部北々東ヨリ南々西ノ走向ヲ有スルニ對シ、本地域ノ累層ノミ北西ヨリ南東ニ走り北東ニ傾斜セリ、而シテ其北東ニ位スル赤澤統トハ走向及傾斜ヲ異ニセルノミナラス兩者ノ間ニハ玉簾附近ニ於テ見タルト同シク橄欖岩ノ岩脈アリ、是レ又斷層ニヨリテ境セララル、モノ、如シ

(二) 赤澤統

主トシテ角閃片岩ヨリ成リ一少部ニ角閃片麻岩斜方角閃片岩陽起石片岩カンミングトナイト片岩ヲ挾メルモノナルモ閃雲花崗岩トノ接觸部特ニ日立鑛山附近ニテハ透輝石、柘榴石、紅柱石、重晶石、黑雲母等多クノ接觸鑛物生シ爲メニ小局部ニ透輝石、柘榴石、重晶石、黑雲母、紅柱石、黑雲母等存ス、又閃雲花崗岩ノ貫入ニ續ケル水熱變質作用ハ角閃岩ノ一部ヲ變質シテ綠泥片岩、絹雲母片岩等ト化シ極メテ多種多樣ノ岩石相生シタリ

角閃岩 本岩ハ肉眼的性質ニ於テモ顯微鏡的性質ニ於テモ種々雜多ニシテ緻密塊狀、粒狀、

片狀扁桃狀、斑狀等ノ構造及石理ノ變化著シク且ツ長石、石英、綠泥石、綠簾石、黑雲母等ヲ伴フモノト然ラサルモノトアリ、成分鑛物ノ消長モ亦甚シキモ常ニ普通角閃石ヲ主成分トシテ綠色ヲ呈スルヲ特徴トス

主成分——角閃石

准主成分——長石、石英、綠泥石、綠簾石、黑雲母

副成分——燐灰石、鐵鑛、電氣石

角閃石ハ綠色ヲ呈シ青綠色ヨリ黃綠色ニ變化スル多色性ヲ示ス、粒狀又ハ半自形柱狀ノ結晶ヲナシ單獨ニ粒狀角閃岩又ハ片狀角閃岩ヲ構成スル外、又屢々短柱狀、半自形結晶又ハ束狀集合體ヲナシ長石、綠泥石、石英等ノ一若クハ二三ト共出スルコトアリ、片狀角閃岩ニテハ主トシテ角閃石ヨリ成レル部分ト其他ノ准主成分鑛物ヨリナレル部分ト交互ニ縞狀ニ配列スルヲ普通トシ、斑狀角閃岩ニテハ角閃石、綠泥石等ヨリ成レル石地中ニ斑晶狀ヲナセル角閃石ヲ含ム、長石ハ粒狀ヲナシテ角閃石結晶ノ間ヲ充シ又ハ是ト交互ニ縞狀ニ配列ス、又往々微小ナル角閃石其他ノ鑛物ヲ含ミ、ボーキリテツク構造ヲ呈スルコトアリ、石英モ粒狀ニシテ角閃石ト不規則ナル集合ヲナセル外、時ニ扁桃狀角閃岩ニ見ルカ如ク綠簾石ト共ニ粗粒扁桃狀ノ集合體ヲナスコトアリ、綠泥石ハ片理ニ並行ニ纖維狀集合體ヲナシテ角閃石ト共生シ、綠色ニシ

テ弱キ多色性ト低キ複屈折トヲ示ス、綠簾石ハ粒狀又ハ微粒狀集合體ヲナシ、黑雲母ハ褐色鱗片狀ニシテ、綠褐色ヨリ黃褐色ニ變スル多色性アリ、副成分タル燐灰石及電氣石ハ柱狀細微ノ結晶ヲナシ、鐵鑛ハ粒狀ナリ

構造並ニ鑛物成分ヲ異ニスル角閃岩カ屢々交々重疊シ且ツ時ニ石灰岩、粘板岩等ヲ挟メルヲ以テ角閃岩ノ大部分ハ成層岩タルコト疑ナキモ其一部分ニ塊狀ヲ呈スルモノ又ハ扁桃狀、斑狀等ノ構造ヲ有スルモノハ寧ロ鹽基性火成岩ノ變成物ニ非サルヤヲ疑フモノナリ

角閃片岩——綠色片狀

主成分——石英、角閃石

副成分——長石、綠簾石、鐵鑛

石英ハ粒狀ヲナシ、細粒狀ノ部分ト稍粗粒ノ部分ト交互シテ片理ヲ呈ス、時ニ波動消光ヲ示スモノアリ、角閃石ハ短柱狀ヲナシ、略一定ノ方向ニ配列ス、綠色ニシテ黃綠色ヨリ濃綠色ニ變化スル多色性著シ、長石ハ粒狀ヲナシ、石英ト共ニ石地中ニ僅ニ産シ、聚片双晶ヲ示シ、多クハ中性長石ニ屬ス、綠簾石及鐵鑛ハ共ニ粒狀ヲナシテ散在ス

本岩ハ角閃岩ノ葉片狀ヲ呈スルモノト區別シ難ク、地質圖ニテハ之ヲ角閃岩中ニ含メタリ、角閃片麻岩——淡色ノ部分ト暗色ノ部分ト細カク扁桃狀構造ヲ示シ、是ニ沿ヒテ稍剝レ易ク

新鮮ナル破面ニテハ金褐色ノ黑雲母ノ鱗片ヲ認ム

主成分——石英斜長石正長石角閃石黑雲母

副成分——燐灰石、風信子鐵鏡

成分鑛物ハ生田統ノモノト大差ナキモ彼ニ比スレハ壓碎構造顯著ニシテ殊ニ斜長石ハ概ニ若干ノ碎片ニ分レ著シキ波動消光ヲ示シ一部ニテハ全然粉化スレトモ尙全部ヲ通シテ聚片双晶ヲ認ム即チ生田統ノモノニテハ再結晶作用ノ著シキニ對シ本岩ニテハ機械的作用ヲ主トセリ然レトモ多少ノ再結晶作用モ亦行ハレタルコトハ角閃石カ稀ニ纖維狀ノ集合體ニ化セルコト及斜長石カ數多ノ綠麗石ヲ分離シテ著シク汚濁セルコトニヨリテ察シ得ヘシ

透輝石柘榴石岩 中粒塊狀柘榴石ニ富ミ淡褐色ヲ呈スル部分ト多量ノ透輝石ヲ含ミ暗綠色ヲ呈スル部分ト交互シテ不完全ナル縞狀構造ヲ示ス

主成分——透輝石、柘榴石、斜長石

副成分——石英、方解石、磁鐵鏡

柘榴石ハ粒狀ヲ呈シ多クハ無色ナルモ稀ニ僅ニ淡草綠色ヲ帶フルモノアリ透輝石モ亦粒狀ニシテ著シキ劈開ヲ有ス斜長石ハ他形又ハ半自形ノ結晶ヲナシ柘榴石及透輝石ノ間隙ヲ充スカ如キ觀ヲ呈ス多量ノ粉狀包裹物ヲ有シ往々聚片双晶ヲナシ又時ニ波動消光ヲ示セル

モノアリ多クハ灰曹長石乃至曹灰長石ニ屬ス石英ハ粒狀ヲナシテ石地中ニ散在セル外羽毛狀ノ集合體ヨリナレル細脈ヲナス粒狀石英ノ特ニ密集セル部分ニテハ各粒ノ境界ニ沿ヒテ淡黃色ニ汚染セラルコトアリ方解石ハ他ノ鑛物ノ間隙ヲ充セル他形ノ結晶トシテ僅ニ含マルノミ又磁鐵鏡ハ粒狀ヲナシテ石地中ニ散在ス

本岩ハ茨城縣久慈郡中里村入四間ヨリ日立鐵山ニ通スル道路ニ沿ヒ角閃岩ト閃雲花崗岩トノ接觸部ニ極メテ狭小ナル地域ヲ占ムルニ過キス而モ花崗岩トノ接觸點ヨリ遠サカルニ從ヒ漸次粒狀ノ石英ヲ増シ且ツ片狀ノ角閃岩ヲ混ヘ終ニ角閃岩ニ遷移ス本岩ハ露出區域狭小ナラ以テ地質圖上ニテハ特ニ之ヲ角閃岩ト區別セス

堇青石黑雲母岩 赤褐色雲母片岩狀ノ岩石ニシテ中ニ暗紫色緻密大豆大ノ堇青石球狀體ヲ多量ニ含ム

主成分——堇青石、石英、黑雲母、綠泥石

副成分——紅柱石、硅鐵石、黃鐵鏡

堇青石ハ無色ノ稍大ナル結晶ヨリナリ石英、黑雲母等ヲボイキリテツク狀ニ含ミ球狀體ヲ構成ス石英ハ細粒狀ヲナシ黑雲母ト共ニ球狀體ノ間ヲ充シ往々波動消光ヲ示ス黑雲母ハ鱗片狀ヲナシ濃褐色ヨリ淡褐色ニ變スル多色性強シ綠泥石モ亦鱗片狀ヲナシ黑雲母ニ伴ヒ綠

色ニシテ弱キ多色性アリ、副成分タル紅柱石ハ短柱狀、硅織石ハ纖維狀ヲナシテ稀ニ産シ、黃鐵礦ハ粒狀又ハ方形ノ結晶トシテ散在ス。

紅柱石雲母岩 帶紅灰色ノ岩石ニシテ一見淡色ノ雲母片麻岩ニ類似ス。

主成分——紅柱石、石英、白雲母、黑雲母。

副成分——曹長石、金紅石、硅織石。

紅柱石ハ多クハ短柱狀ヲナシ、底面若クハ桌面ニ並行ナル裂開著シキモ結晶小ナルモノハ圓味ヲ帶ヒテ粒狀ヲ呈シ、又片理ニ並行ナル薄片ニテハ指狀ノ集合體ヲナスモノアリ、通常淡灰色ナルモ往々淡黃色ヨリ微紅色ニ變スル多色性ヲ示スモノアリ、石英ハ粒狀ニシテ多クハ○一乃至○五耗大ナルモ稀ニ一耗以上ニ達スルモノアリ、斯ル粗粒ノ部分ニテハ波動消光ヲナシ、又ハ微小ナル粒狀ノ石英ノ集合體ト化ス、白雲母及黑雲母ハ共ニ他形鱗狀ヲナシ、略片理ニ並行ニ配列ス、其大部分ハ結晶小ニシテ徑一耗ニ達スルモノハ稀ナリ、黑雲母中ニハ往々針狀ノ硅織石ヲ包裹ス、曹長石ハ稍大ナル他形ノ結晶ヲナシ、劈開ニ並行ナル條線著シク發達ス、又時ニ波動消光ヲナス、金紅石ハ○一乃至○五耗ノ甚ク微小ナル自形柱狀ノ結晶、又ハ双晶ヲナシ、遍ク石地中ニ散在ス、硅織石ハ纖維狀集合體ヲナシ、片理ニ並行ニ配列ス、又往々放射狀ノ集合體ヲナシ、其間隙ハ黑雲母ニテ充タサレ、且時ニ兩者ノ境界ヲ確定シ難ク、恰モ黑雲母

ヨリ變成シタルカ如キ觀ヲ呈ス (M. Oyu—On Some Occurrence of Anklasite in the Environs of Hira-chi Mine, Sci. Rep. Tohoku Imp. Univ., Vol. I, No. 5, 1914)

綠泥片岩 綠色葉片狀ニシテ稍暗光アリ、角閃岩ニ比シテ軟カシ。

主成分——綠泥石、石英、長石、方解石。

副成分——絹雲母、鐵鱗。

綠泥石ハ略一定ノ方向ニ配列スル鱗片ヨリナリ、草綠色ヨリ褐綠色ニ變スル多色性ヲ示ス、石英ハ粒狀ヲナシ、其間處々ニ斜長石ノ破片ヲ含ミ、主トシテ方解石ヨリナル部分ト交互シテ片理ヲ現ハシ、且ツ概ネ波動消光ヲ示ス、長石ハ石英中ニ點々トシテ含まル、外時ニ扁桃狀ノ斑點ヲナスモ多クハ壓碎セラレテ微粒狀ノ集合體ト化セリ、方解石ハ片理ノ方向ニ稍延ヒタル結晶ヲナシ、其大サ石英及長石ニ比スレハ著シク大ナリ、絹雲母ハ鱗片狀ヲナシ、石英ト混在シ、或ハ石英及綠泥石ニ伴フ、前者ハ主トシテ碎屑構造ヲナセル部分ニ多角形ノ外廓ヲ有スル集合體ヲナシ、後者ハ廣ク石地中ニ散在ス、鐵鱗ハ磁鐵鱗、又ハ黃鐵鱗ニシテ共ニ粒狀タリ。

斜方角閃片岩 帶黃淡若褐色、板狀又ハ塊狀、特別ナル脂狀光澤ヲ有ス。

主成分——石英、斜方角閃石、陽起石。

副成分——金紅石、綠簾石、磁鐵鱗。

石英ハ稍一方ニ延ヒタル粒狀ヲナシテ片理ヲ現ハシ往々波動消光ヲ示ス、斜方角閃石ハ殆ント無色ニシテ僅ニ多色性ヲ有シ細柱狀ヲナシ石英中ニ散在ス陽起石ハ淡綠色ノ細長柱狀結晶ヲナシ斜方角閃石ニ伴ヒテ産ス、斜方角閃石ノ直消光ナルニ對シ斜消光ヲ示セルヲ以テ之ヲ區別スヘシ、金紅石ハ微小ナル結晶、綠礫石及磁鐵礦ハ微粒狀ヲナス

本岩ハ斜方角閃石ヲ減シ陽起石ノ量ヲ増加セルモノハ陽起石片岩ニ遷移シ綠色角閃石ノ柱狀結晶ヲ伴フモノハ角閃岩又ハ角閃片岩トノ中間物ヲ作ル、又時ニ綠泥石ヲ伴フモノアリテ綠泥斜方角閃岩ト稱スヘシ、是等ハ孰レモ地質圖上ニハ斜方角閃片岩トシテ塗色セリ

陽起石片岩 淡綠色片狀

主成分——石英、陽起石、

石英ハ粒狀ニシテ稍粗粒ナルモノト細粒ナルモノト縞狀ニ配列ス、陽起石ハ淡綠色乃至無色細柱狀ノ結晶ニシテ片理ニ並行ニ配列ス

本岩ハ角閃岩又ハ角閃片岩ニ比シ稍淡色ナルモ肉眼ニテハ殆ント區別シ難シ、地質圖ニテハ之ヲ角閃岩ト同一記號ヲ以テ表ハセリ

「カンミングトナイト」片岩 灰白色片狀

主成分——「カンミングトナイト」、斜長石、石英

「カンミングトナイト」ハ殆ント總テ斜消光ヲ示セル無色長柱狀ノ結晶ヲナシテ散在シ、其間ヲ充タスニ中性長石及石英ヲ以テス

本岩ハ從來斜方角閃片岩ト稱セラレタルモノ、一部ニシテ日立鑛山入四間赤澤等ニ發達ス、斜方角閃片岩ナル名稱ノ下ニ一括シテ塗色セリ、杉健一 日立鑛山産 *Cummingtonite* に就いて、博物學雜誌三〇昭和七年

絹雲母片岩 淡綠色片狀ノ岩石ニシテ波狀ノ剝理著シク新鮮ナル剝理面ニテハ滑石狀ノ

觸感ト光澤トヲ有シ、滑石片岩ニ誤認シ易シ

主成分——石英、絹雲母

副成分——紅柱石、金紅石

石英ハ等方性ノ粒子ヨリ成ルモ片理ニ直角ナル薄片ニ於テハ絹雲母ヲ主トスル層ト石英ヨリナル層ト交互シテ顯著ナル片狀構造ヲ示ス、絹雲母ハ片理ノ方向ニ延長セル鱗片狀ヲナス、金紅石ハ微小ナル自形柱狀ノ結晶トシテ全體ニ散在シ、紅柱石ハ短柱狀又ハ放射狀ヲナシ片理ニ並行ニ配列シ、常ニ微量ノ黃鐵礦ヲ伴フ

本岩ノ一部ハ著シク紅柱石ヲ増加シテ紅柱石白雲母岩トナリ、又他ノ一部ハ石英ノミ多クナリテ絹雲母、硅岩トナル、後者ハ嘗テ日立鑛山ノ製煉用熔劑トシテ多量ニ使用セリ

構造 茨城縣多賀郡日立町赤澤ヨリ久慈郡佐都村五里平ニ互レルル一帯ニ廣ク發達スル外、
里川ニ沿ヒ久慈郡中里村良子、佐都村常福地等ニ局部的ニ露出ス
赤澤及五里平附近ニ産スルモノハ層厚少クモ二千米ヲ下ラス、概ネ北々東ヨリ南々西ニ走
リ西北西ニ急斜スルモノ又屢々或ハ直立シ或ハ東南東ニ傾斜スルコトアリ、殊ニ同一地層カ一
部ニ於テ殆ント直立セルニ其一端ハ東ニ、他端ハ西ニ傾斜スルカ如キ場合スラアリテ構造至
テ複雑セルノミナラス赤澤統ノ最下層ト見ルヘキ五里平附近ノ岩石カ變質ノ狀態ヨリ見ル
時ハ却テ淺層ニ屬シ鮎川統ノ下部ニ直接遷移シテ赤澤統ノ層位ノ反轉セルニ非サルヤヲ想
ハシム更ニ本統ノ北東一帯ニハ大ナル閃雲花崗岩ノ貫入セルアリ、其接觸部ニ著シキ接觸變
質ヲ與ヘ、透輝石、柎榴石、堇青石、紅柱石、黑雲母等ノ標式的接觸礦物ヲ生シ、又是ニ續ケル激シキ
氧化作用ヲ伴ヘル水熱性交代作用ニヨリテ電氣石、螢石、絹雲母、綠泥石、綠簾石、石英、重晶石、方解
石等ヲ生シタルヲ以テ岩石甚シク變質シテ屢々其本來ノ性質ヲ失ヒ、更ニ又後續的ニ火成岩
脈ノ貫通セルモノアリテ是等ノ作用ヲ繰返セルヲ以テ地質構造ノ複雑ヲ極メタルノミナラ
ス多種多樣ノ岩石ヲ生スルニ至レリ、是等ノ變質作用ノ最も顯著ナルハ日立鎮山ヲ中心トセ

ル北東——南西約三杆、幅員二杆ノ一帯ニシテ閃雲花崗岩トノ接觸部ヨリ南西約一杆ノ間ハ
黑雲母化作用及硅化作用特ニ著シク豆粒狀ノ堇青石、柱狀ノ紅柱石等ニ富ミ、堇青石、黑雲母、
紅柱石、雲母岩等トナリ殊ニ入四間ニ近キ閃雲花崗岩ノ接觸部ニテハ岩枝ヲナセル半花崗岩
ニ挾マレテ角閃岩ノ一部ハ透輝石、柎榴石岩ニ化セリ、然ルニ是ヨリ稍南西ニ去レハ漸次黑雲
母ヲ減シ是ト反對ニ綠泥石ヲ増シテ綠泥片岩トナリ時ニ角閃石及陽起石ヲ伴フヲ常トシ且
ツ多量ノ絹雲母ヲ伴ヒ、更ニ南西ニ遠サカレハ黑雲母著シク減少シ、綠泥石モ漸減シ、絹雲母ヲ
増シテ殆ント絹雲母片岩ノミトナル、是等ノ現象ハ恐ラク火成岩ヲ遠サカルニ從ヒ、溫度ノ低
下スル結果トシテ生シタルモノ、如ク、南西端ノ絹雲母片岩ヲ主トスル部分ニテモ地下ニ向
テ進ムニ從ヒ綠泥石ヲ増加シ更ニ黑雲母ヲ混スル傾向アリ

常福地附近ニ發達セルモノハ主トシテ角閃岩ヨリ成リ、數條ノ絹雲母片岩及石灰岩ヲ挾有
ス、本累層ハ大部分角閃狀ヲ呈シ屢々純然タル角閃岩トナリ時ニハ普通ノ變岩トスラ區別シ
得サルニ至ル、然レトモ一方ニ於テハ全ク角閃狀ヲ呈セサル地層カ其一部ノミ角閃狀トナレ
ルモノアリ、又角閃狀ヲ呈セサルモノト角閃狀ヲ呈スルモノト互ニ重疊スルコトアリ、又假令
全ク角閃狀ヲ呈スル場合ニ於テモ元來ノ層理ヲ追索シ得ヘク、本層中ニ貫入セル花崗岩及橄
欖岩ニ於テモ同様ノ現象ヲ認ムヘシ、是レ恐ラク地層全體カ擾亂ヲ受ケ其位置ニテ破碎セラ

レタルニ因ルモノナルヘク、本來獨立セル一ノ層系ヲナスモノニ非シテ赤澤統中ノ一變相ナリト信ス

良子附近ニ露出セルモノハ雲母片岩及角閃岩ノ累層ヨリ成リ橄欖岩ノ小岩脈ヲ伴ヒ孰レモ皆角蟹狀ヲ呈スルコト常福地附近ノモノニ同シ蓋フニ角蟹狀ヲ呈スル赤澤統ハ黒川ノ溪谷ニ沿ヒ第三系ノ下ニ發達スルモノナルヘク、本統ノ如キハ其一端ヲ示セルモノナルヘシ

(三) 鮎川統

鮎川統ハ角閃岩黒雲母千枚岩「オトレ」石千枚岩絹雲母片岩石灰岩等ノ五層ヨリナレル下部層ト粘板岩、硅質板岩、片狀凝灰岩並ニ石灰岩ノ五層ヨリナレル上部層トノ二層ニ分タル、右ノ構成岩石中角閃岩及絹雲母片岩ハ赤澤統ノモノト岩質大同小異ノモノナリ

黒雲母千枚岩 灰綠色緻密ニシテ板狀ニ剝ケ易ク其剝理ニ沿ヒテ黒褐色ナル雲母ノ細片ヲ見ル

主成分——石英、黒雲母

副成分——綠泥石、綠簾石、長石、鐵鱗

黒雲母ハ同一方向ニ配列セル小片ヲナシ淡綠褐色ヨリ黃褐色ニ變スル多色性ヲ有ス、其一

部ハ綠泥石ニ變セリ、石英ハ片理ノ方向ニ稍延ヒタル粒狀ヲナシ黒雲母ト共ニ完全ナル並行構造ヲ呈シ且ツ著シキ波動消光ヲ示ス、綠簾石ハ不規則ナル細粒ヲナシテ多量散在シ、長石ハ石英及黒雲母ノ集合體中ニ斑紋狀ノ結晶ヲナシ又石英ト共ニ石地ヲ作ル、綠簾石ニハ單晶ヨリナレルモノ、粒狀集合體ヨリナレルモノ及石英トノ混合體ヨリ成レルモノ等アリ、又長石ハ石英ト同シク片理ノ方向ニ延ヒタル粒狀ヲナシ往々聚片双晶ヲ示ス、鐵鱗ハ扁桃狀ヲナセル粒狀ノ集合體トシテ含マル、以上ノ外時ニ絹雲母及電氣石ヲ含メルモノアリ、絹雲母ハ小片狀ヲナシ黒雲母ニ伴ヒ其多量トナレルモノハ兩雲母千枚岩ト稱スヘシ、電氣石ハ柱狀自形ノ結晶ヲナシ特質アル多色性ヲ示ス

本岩ノ雲母ヲ減シタルモノハ硅岩狀ヲ呈ス

石灰岩 化石ノ有無結晶度ノ如何等ニ依テ次ノ如キ種類ニ分タル

白色糖狀石灰岩

純白色粒狀ノ岩石ニシテ往々白雲母ノ鱗片ヲ伴ヒ光線ヲ強ク反射シ、或ハ綠泥石ヲ含ミテ

綠色ヲ帶ヘル部分ヲ挾有ス

主成分——方解石

副成分——白雲母、綠泥石

方解石ハ粒狀ノ集合ヲナシ各結晶ハ略球形ヲ呈シ常ニ菱面體ニ並行ナル特有ノ双晶ヲナス、白雲母ハ鱗片狀ヲナシ高キ複屈折ト屈折率トヲ示シ、綠泥石ハ鱗片狀ヲナシ幽ナル多色性ヲ有シ共ニ略一定ノ方向ニ配列ス、化石ハ全ク含有セラレス

縞狀石灰岩

緻密塊狀ニシテ白色ノ部分ト黑色ノ部分ト密ニ交互シテ縞狀構造ヲ呈ス

主成分——方解石

副成分——磁鐵礦

方解石ハ粒狀ヲ呈シ概ネ一定ノ方向ニ配列シテ片理ヲ形成ス、肉眼ニテ白色ヲ呈スル部分ハ結晶粗大ナルモ黑色ノ部分ニテハ結晶微小ニシテ且ツ片理ノ方向ニ延長ス、磁鐵礦ハ粒狀ヲナシテ石地中ニ僅ニ散在スルノミ

石蓮蟲石灰岩

帶綠白色塊狀、諸處ニ竹枝狀ノ石蓮蟲ノ化石ヲ見ル

主成分——方解石

副成分——綠泥石炭質物、石英

方解石ハ粒狀ヲナシ石蓮蟲ノ部分ハ特ニ大ナル結晶ヨリナル、綠泥石ハ細片狀ヲナシ細粒

ノ方解石ニ混シテ化石ト化石トノ間ノ石地ヲ形造リ、炭質物ハ微粉狀ヲナシ石蓮蟲ノ部分ノ方解石中ニ包裹セラレ其特殊ナル配列ニヨリテ元來ノ化石ノ構造ヲ示セリ、石英ハ粒狀ヲナシ僅ニ石地ノ部分ニ散在シ又ハ脈狀ヲナセリ

珊瑚石灰岩

灰黑色緻密、其風化面ニハ多クノ珊瑚類ノ化石ヲ見ル

主成分——方解石炭質物

方解石ハ細粒狀ヲナセルモ化石ノ部分ハ結晶大ナリ、炭質物ハ黑色不透明ニシテ微粒狀ヲナシ、岩石全部ニ互リテ密集スルモ化石ノ部分ニテハ甚タ少ナク、隔膜ニ沿ヒテ之ヲ認ムルノミナルヲ以テ容易ニ珊瑚ノ構造ヲ知ル、時ニ多量ノ粒狀ノ石英ヲ伴フコトアリ

早坂理學博士及藤本理學士ハ本岩中ニ含マル、珊瑚化石ヨリ左記ノ種類ヲ鑑定セリ

Lithothotian pseudomartini Yabe and Hayasaka

Bothrophyllum sp.

Syringopora cf. *reticulata* Goldf.

Diphyllum sternosum Yabe and Hayasaka

Caninia Myrtili Yabe and Hayasaka

是ニ因テ下部石炭紀上部 Varian ニ屬スルコトヲ知ル(藤本治義 日立鑛山附近の片狀岩に伴はるゝ石灰岩中の珊瑚化石 地學雜誌 大正十三年)

「オトレ」石千枚岩 暗蒼綠色塊狀乃至片狀ノ岩石ニシテ綠黑色ヲ呈シ光輝強キ「オトレ」石ノ斑點ヲ有ス

主成分——「オトレ」石、石英、絹雲母、綠泥石、金紅石、曹長石

副成分——電氣石、「チタン」鐵鑛、磁鐵鑛、赤鐵鑛、炭質物

「オトレ」石ハ一五耗ニ及ヘル斑狀變晶ヲナス、多クハ矩形又ハ束狀ニシテ、矩形ヲナスモノニテハ屢々砂時計構造ヲ示ス、又底面ニ並行ナル劈開完全ニシテ是ニ並行セル聚片双晶ヲナス、結晶ノ大部分ハ不純物ヲ包裹シ暗綠色ヲ呈スルモ新鮮ナルモノハ黃色ニシテ Xニ橙黃綠色、Yニ藍青色、Zニ淡橙黃色ナル特有ナル多色性ヲ有ス、石英ハ粒狀ヲ呈シ概ネ一定ノ方向ニ配列シテ片理ヲ形成ス、時ニ石英粒ノ周邊部ノ細カク粉碎セラレタルモノ及内部ノ波動消光ヲ示スモノアリ、絹雲母ハ淡青色又ハ無色ノ微細片ニシテ多クハ片理ニ並行ニ配列シ極メテ高キ屈折率ト複屈折トヲ有ス、綠泥石ハ微細ナル鱗狀結晶ヲナシ概ネ片理ノ方向ニ延長シ極メテ幽ナル多色性ト複屈折トヲ示ス、金紅石ハ暗褐色ノ短柱結晶ニシテ往々膝狀ノ双晶ヲナス、

曹長石ハ閃雲花崗岩ニ接近セル部分ニ多ク産出シ常ニ片理ノ方向ニ延長セル扁桃狀ヲナセリ、其兩端ハ往々數條ニ岐レ又周邊部ニハ綠泥石絹雲母等ヲ包裹ス、副成分中電氣石ハ柱狀結晶ヲナシ淡褐色乃至暗綠色ノ多色性ヲ示ス、「チタン」鐵鑛ハ片狀ノ結晶ヲナシ其一部ハ白チタン石ニ變シ、赤鐵鑛ハ〇一耗大ノ結晶ヲナシテ赤色ヲ呈シ又磁鐵鑛ハ黑色不透明ニシテ粒狀ヲナス、以上ノ外性質未詳ナル黑色微粒狀ノ鑛物アリ、極メテ多量ニ存シテ岩石全體ニ暗色ヲ與フ、恐ラク原岩石中ニ存セル有機物ヨリ變シタル炭質物ナラン (鈴木醇 日立鑛山附近の「オットレライト」千枚岩の成因 地質學雜誌三四、昭和二年)

硅質板岩 淡蒼色堅硬緻密、一見所謂「アヂノール」板岩ニ類スルモ彼ニ比スレハ稍粗粒ナリ

主成分——石英

副成分——絹雲母、綠泥石、綠礫石、長石

石英ハ主トシテ極メテ微細ナル粒狀ヲナシテ石地ヲ構成スルモ稀ニ粗粒ニシテ脈狀ヲナスモノアリ、絹雲母ハ無色ノ微片、綠泥石ハ淡綠色ノ鱗片狀ヲナシ共ニ略一定ノ方向ニ配列シ又綠礫石ハ微粒狀ヲナシテ石地中ニ散在ス、長石ハ極メテ稀ニ稍粗粒ノ部分ニ認めラレ、聚片双晶ヲ示ス、本岩中ノ綠泥石及綠礫石ハ其量多カラサルモ之カ蒼色ヲ與フル原因ヲナス

粘板岩 灰黑色板狀、一部ハ剝理性著シク千枚岩ニ遷移ス

主成分——石英、長石、綠泥石、絹雲母、炭質物

副成分——方解石、綠簾石

石英ハ微粒狀ヲナシ一定ノ方向ニ配列シ、長石ハ細粒ノ集合ヨリ成リ扁桃狀ヲナシ又ハ石英ト混在シテ石地ヲ構成ス、絹雲母ハ片理ノ方向ニ延長セル無色ノ細片トシテ石地中ニ散在シ、屈折率、複屈折共ニ高シ、綠泥石ハ鱗片狀ヲナシテ石地中ニ混在シ、概ネ片理ノ方向ニ配列ス、炭質物ハ黑色ノ微粒トシテ極メテ多量ニ存スルモ正確ニ其性質ヲ決定スルニ至ラス、方解石ハ間隙ヲ充シ又ハ脈狀ヲナシ、綠簾石ハ小粒狀ヲナス

本岩ノ一部ハ往々砂質又ハ礫質トナル是等ノ岩石ヲ構成スル砂礫ハ主トシテ粘板岩ニシテ且ツ兩岩ハ薄層ヲナシテ粘板岩中ニ介在スルニ過キササルヲ以テ地質圖上ニハ是等ノ砂質又ハ礫質ノモノモ粘板岩ト同色ヲ以テ表ハセリ

片狀凝灰岩 細粒白色堅硬ニシテ僅ニ片狀ヲ呈シ所謂大崩壞片狀凝灰岩ニ酷似ス

主成分——石英、正長石、斜長石

副成分——絹雲母、綠泥石、炭質物、赤鐵礦、磁鐵礦

石英ハ波動消光ヲ示セル破片及之ヲ膠結スル微粒狀ノ集合ヨリナリ顯著ナル碎屑構造ヲ示ス、正長石ハ「カールスバド」双晶ヲナスモ一部ハ絹雲母及高陵石等ニ分解シ、斜長石ハ比較的

新鮮ナルモノニアリテハ葉片双晶ヲ示スモノ多ク小粒狀ノ集合タリ、絹雲母及綠泥石ハ無色又ハ淡綠色ノ微細片トシテ、炭質物ハ黑色ノ微粒トシテ概ネ片理ノ方向ニ配列スルモ、孰レモ結晶微小ニシテ其性質ヲ詳細ニ決定シ難シ、赤鐵礦ハ片理ノ方向ニ延長セル赤色透明ノ結晶トシテ磁鐵礦ハ黑色不透明ノ粒子トシテ石地中ニ散在ス

本岩ハ硅質板岩又ハ粘板岩中ニ薄キ扁桃狀ヲナシテ産ス、露出地域狭小ナルヲ以テ地質圖ニハ特ニ之ヲ區別セス、硅質板岩又ハ粘板岩トシテ塗色セリ

構造 茨城縣多賀郡日立町大雄院ヨリ鮎川、國分ノ諸村ニ至ル一帶ニ互リ北々東ヨリ南々

西ニ走リ東南東ニ急斜ス、下部層ノ最下部ハ殆ント角閃岩ノミナリ、赤澤統ニ酷似シ其境界猶明カナラサルモノアルモ鮎川統中ニハ常ニ石灰岩ヲ伴ヒ赤澤統トハ相異ナル層位ニ屬スヘキモノナルコト明ナリ、而シテ角閃岩中ニ石灰岩ヲ伴ヘル部分ト之ヲ伴ハサル部分トノ境界附近ニテハ地層殆ント直立スルモ前者ハ概ネ東南東ニ傾斜スルニ對シ後者ハ西北西ニ傾ケルノミナラス其境界タル大雄院、元山間ノ大隧道ノ中央部ニ於テハ多數ノ小斷層ヲ認ムヘク更ニ是等ノ斷層ノ延長線上ニ當レル久慈郡佐都村、洪澤ノ北方ニ北々東ニ連ナル橄欖岩ノ大岩脈アリテ特ニ地體ノ弱線アルヲ示スヲ以テ此一線ヲ以テ赤澤鮎川兩統ノ境界ト定メタリ、鮎川統ノ下部層ハ上部ニ進ムニ從テ黑雲母千枚岩、綠泥片岩等ヲ混エ、更ニ

粘板岩又ハ硅質板岩ヲ挾有シ、終ニ粘板岩及硅質板岩ヲ主トスル上部層ニ遷移ス、上部層ヲ主トシテ構成スル粘板岩ハ其中央部ニ特ニ多ク露ハレ、之ヲ北々東又ハ南々西ニ追跡スル時ハ漸次硅質板岩トナル傾向アリ、然ルニ其北々東端ニハ大ナル綠泥花崗閃綠岩アリ、又南々西端ナル久慈郡世矢村附近ニハ變質ウインゾール岩ノ存スルアリ、而シテ其地表ニ於ケル露出地帯ハ極メテ狹隘ナルモ附近ノ石灰岩ハ盡ク糖晶質ノ大理石ニ化セルヲ以テ地下一帶ニ同質ノ岩石ノ發達スルヲ知ル、從テ是等ノ火成岩ノ貫入カ硅質板岩ノ成因ニモ直接若クハ間接ノ關係アルカ如キモ未タ確證ヲ得ルニ至ラス

本統ノ厚サハ單純ナル單斜構造ヲナスモノトシテ地質斷面圖ヨリ推測セル處ニヨレハ下部層二千五百米、上部層二千米、合計四千五百米ニ達ス

(四) 各統ノ關係及地質時代

本調査區域ノ古生層ハ之ヲ岩質及層序ノ相違ニ因テ生田、赤澤、鮎川ノ三統ニ分チタリ、是等各統ハ皆斷層ヲ以テ境セラル、ヲ以テ相互ノ層位的關係ヲ明ニスルコト能ハサルモ之ヲ構成スル岩石ノ種類並ニ其變質ノ狀態等ヨリ考フルニ生田統最古ク、赤澤統鮎川統順次之ニ亞キ、生田統中ニテハ生田附近ニ發達スルモノ下層ヲ代表シ、西堂平附近ノモノハ是ヨリ新シク

玉簾附近ニ露ハル、モノハ更ニ上層ニ相當スルモノ、如シ

是等各統ノ地質時代ニ關シテハ既述セル鮎川統ノ石灰岩中ヨリ得タル珊瑚化石ニヨリ鮎川統上部カ石炭系ニ屬スヘキコト明ナリ、然レトモ其他ノ諸統ニ至リテハ未タ何等地質時代ヲ定ムヘキ證據ナク唯前述ノ如ク大體ノ順序ヲ推定シタルノミナルモ鮎川統ト赤澤統トノ相接スル附近ニテハ兩者ノ岩質極メテ類似シ、又赤澤統ト生田統トノ間ニ於テモ亦同様ノ關係アリテ是等各統ノ境界ニ大ナル時代的間隔アリシモノト信シ難シ、從テ赤澤、生田ノ兩統モ古生層下部ヨリハ遙カニ若キモノニ非サルヤト疑フモノナリ

一、第三系

第三系ハ多賀山脈ノ東側ナル沿岸臺地ニ發達セルモノト、西側ノ里川縱谷以西ニ發達スルモノトノ間ニ多少ノ相違アリ、前者ハ常磐炭田ヲ構成スル第三系ノ一部即チ白水、多賀ノ二統ニシテ之ヲ一括シテ常磐第三系ト假稱シ、後者ハ新ニ西山統ナル名稱ヲ設ケテ之ヲ記載スヘシ

(一) 常磐第三系

本系ハ常磐炭田ニ見ル第三系ノ一部ニ該當スルモノニシテ本圖幅ノ北方ニ隣接セル勿來圖幅ニ於ケル最下統タル白水統及最上統タル多賀統ヨリナル

(イ) 白水統

本統ヲ夾炭層、石城砂岩層及淺貝砂岩層ニ分ツ

夾炭層 主トシテ砂岩ヨリナリ疊岩、頁岩及石炭層ヲ挟有ス其厚サ約三十米ナリ

砂岩ハ粗粒ニシテ粘板岩、硬砂岩、硅岩等ノ徑三輻内外ノ圓礫ヲ含有シ上部ニ至ルニ從ヒ漸次細粒トナル

疊岩ハ徑三輻内外ノ圓礫ヨリナリ厚サ一米内外ノ疊岩層ヲナス

石炭ハ夾炭層ノ最上部ニ位ス是レ圖幅地内各炭礦ニ於ケル採掘炭層ナリ層中ニ幾多ノ夾ミヲ有シ全厚三米乃至六米ナリ

石城砂岩層 主トシテ暗濃綠色中粒ノ砂岩ヨリナリ石炭ノ薄層ヲ挟有シ厚サ三百米以上ニ達ス

砂岩ハ綠灰色細粒乃至中粒稍堅硬ニシテ塊狀ヲナシ石英、斜長石、角閃石、黑雲母等ノ鑛物片ト粘板岩、角岩等ノ岩片ヨリ成リ時ニ正長石及輝石ヲ混ニ綠泥石樣物質又ハ石灰質物質ニヨ

リテ膠結セララル

石炭ハ少クトモ上中下ノ三層アリ下層ハ石城砂岩基底ヨリ上方ヘ二十米、中層ハ八十米乃至百二十米、上層ハ二百五十米ニ存ス上層最モ厚クシテ三十輻内外時ニ一米ニ達スルコトアリ管テ多賀郡楯形村大島同村高田等ニテ隳行セラレタルコトアリ

淺貝砂岩層 淡褐色乃至帶綠黝色細粒ノ砂岩ヨリナリ上部ニテハ是ニ砂質頁岩ヲ挟ミ且ツ漸次細粒トナル風化セルモノハ黃褐色ヲ呈シ多少土塊狀ヲ呈スル小片ニ破碎シ往々不規則ナル泥灰岩球ヲ含ミ中ニ化石ヲ包藏ス本層ト石城砂岩層トハ互ニ遷移シテ境界ヲ定メ難キモ其厚サハ約五十米ナリ

(ロ) 多賀統

白水統ヲ不整合ニ被覆シ砂岩及砂質頁岩ノ兩層ヨリナル

砂岩層 主トシテ砂岩ヨリナリ時ニ疊岩ヲ伴フ

疊岩ハ硅質硬質砂岩等ノ圓礫ヨリナリ厚サ約五米アリ多賀統ノ最下部ニ發達ス

砂岩ハ稍粗粒ノ花崗質砂岩及中粒乃至細粒ノ凝灰質砂岩ヨリナリ厚サ約五十米ニ達ス花崗質砂岩ハ白色ニシテ石英、長石、方解石及黑雲母ヨリナリ細粒ノ方解石ニヨリテ膠結セラレ

碎屑構造顯著ナリ、且ツ多量ノ介化石ヲ含有ス、凝灰質砂岩ハ灰色ヲ呈シ石英、長石、黒雲母、浮石、海綠石等ノ角稜アル破片ヲ石灰質ノ物質ニヨリテ膠結シ又多量ノ化石破片ヲ有ス

砂質頁岩層 灰鷗色乃至暗灰色柔軟ニシテ風化セルモノハ白色ヲ呈シ露出面ニ並行ニ剝離スル性アリ、往々花崗質砂岩ノ薄層ヲ挾有シテ多賀統ノ上部ヲ構成シ厚サ二百五十米以上ニ達ス

(ハ) 構造

本區域ヲ構成スル第三系ハ多賀山脈ヲ構成スル古期岩石ヲ不整合ニ被覆シ走向略南北ニシテ東方ニ向ヒテ極メテ緩慢ナル傾斜ヲ有シテ所謂單斜構造ヲナシ褶曲セル處殆ントナシ

第三系ハ多賀郡豊浦町川尻以北ニ最モヨク發達シテ以テ其標準トナスヘシ

今此地ニ於ケル層序ヲ示セハ下部ヨリ白水統ニ屬スル夾炭層、石城砂岩層及淺貝砂岩層ノ三層ト之ヲ不整合ニ被覆スル多賀統ノ砂岩層及砂質頁岩層ヨリナル、此内夾炭層ハ北部ニ於テハ厚キモ南ニ進ムニ從ヒ漸次薄ク且ツ是ト同時ニ基盤タル角閃岩又ハ花崗岩カ下方ヨリ島嶼狀ヲナシテ突出スルコトアリ

其附近ニテハ夾炭層ハ縮薄シ又ハ全ク缺失スルニ至ル、例ヘハ多賀郡黒前村下小橋、古屋、黒

磯附近ニテハ夾炭層ハ極メテ薄ク又古屋ノ東部ニテハ全ク之ヲ缺キ、石城砂岩層ハ直接基盤上ニ坐セリ

石城砂岩層ハ夾炭層ヲ整合ニ被覆シ其境界附近ニテハ殆ント兩者ヲ區別シ難シ、多賀郡松原町以北ニテハ最上部マテ露出シ厚サ三百五十米以上ニ達スルモ南部ニテハ多賀統ニ不整合ニ蔽ハル、爲メ、幅漸次狭小トナリ黒前村及楢形村ニテハ層厚二百五十米内外ニ減少ス

淺貝砂岩ハ石城砂岩層ト白坂頁岩層トノ中間層ニシテ上下兩層ト互ニ漸移スルモ本地域ニテハ多賀統ニ不整合ニ被覆セララル、爲メ、最上部マテ露出セス、殊ニ松岡町川端後屋澤以南ニテハ全ク多賀統ノ下ニ蔽ハレテ其露出ヲ斷ツ

多賀統ノ砂岩層ハ多賀統ト白水統トノ境界ニ沿ヒ南北ニ連ナレル狭長ナル地帯ヲ占ムルモ特ニ楢形村友部附近ニ著シク發達シ多量ノ介化石ヲ含メルヲ特徴トス、本層ハ最厚五十米、東部ニテハ砂質頁岩ニ蔽ハレ殆ント其露出ヲ缺キ唯僅カニ之ト一見同一ノ層ハ花貫川ノ河口ニ近キ小區域ニ露ハル、是ト其西部ニ露ハル、砂岩層トノ關係ニ至ツテハ全ク明カナリト云フヘカラサルモ岩質上ヨリ見ル時ハ略同一ノ層位ニアルモノ、如シ

川尻以南ニテハ白水統ハ僅ニ豊浦町砂澤ニ極メテ狭小ナル地域ニ露ハレ粗惡ナル石灰岩ヲ挾有スルモ此附近ニテ遂ニ尖滅シテ之ヲ南方ニ追索シ難シ、而シテ川尻以南ノ第三系ハ専ラ

多賀統ニシテ其底部ヲ形成セル砂岩層ハ豊浦町空久保、日高村岩本、日立町滑川及宮田等ニ於テ閃雲花崗岩ニ接シテ點々トシテ露ハレ、又同種ノ岩石ハ海岸ニ沿ヒテ小木津濱下相田、町尻濱鶴首崎、初崎等ノ附近ニモ斷崖ノ下部ニ僅カニ露出ス、前者ハ北方遙カニ友部附近ノ砂岩層ニ連リ、後者ハ花貫川河口ノモノニ相當スルモノナリ、是ニヨリテ川尻以南ノ多賀統ハ川尻以北ノモノト同層ナルヲ知ルヲ得ヘシ

更ニ助川以南ニテハ多賀統ハ其基底砂岩ノ露ハル、處モナク全ク砂質頁岩ノミヨリ構成セラル、而モ其傾斜極メテ緩漫殆ント水平ニシテ其一般走向ト海岸ノ方向トハ略並行スルヲ以テ海岸ニ沿ヒテ之ヲ追索スルモ常ニ同一層ヲ見ル

助川以南ノ多賀統ト助川以北ノモノトノ關係ハ助川町初崎ノ南、會瀬ノ北部ニテ斷層ノタメ斷絶セラル、ヲ以テ全ク明カナラサルモ斷層ノ南ニ於テ地層ハ著シク南方ニ傾斜スルヲ以テ、恐ラク南側ノ沈降セルモノ、如シ、此假定ニシテ眞ナリトセハ助川以南ノ多賀統ハ助川附近ノモノヨリ稍上位ノモノタルヲ知ルヘシ、紺野芳雄、常磐炭田第五區松原町附近地質說明書、地質調査所未刊

(二) 西山統

多賀山脈ヨリ西側ノ内陸ニ存スル第三系即チ西山統ハ下部ヨリ變岩層砂岩層、砂質頁岩層、西山凝灰質頁岩層及礫初凝灰質頁岩層ニ分ツ

變岩層 茲ニ區別ノ爲メ町屋變岩層ト稱スヘシ、下部ハ殆ント變岩ヨリ成リ、是ニ數層ノ頁岩ヲ挾有シ、上部ニハ砂質頁岩アリ

變岩ハ主トシテ角閃岩礫ヨリ成リ、是ニ雲母片岩礫ヲ混エ、其色暗綠色ニシテ、綠色土狀ノ膠結物ニヨリテ充填セラル、是等ノ礫ハ概ネ徑數大ニシテ多クハ表面圓滑ニ削磨セラル、モ時ニハ甚シク稜角アルモノヨリ成レル部分アリ

砂質頁岩ハ灰色中粒ニシテ石英、斜長石、黑雲母及角閃石ノ碎屑ト之ヲ膠結スル粘土質物ヨリナリ塊狀堅硬ナリ

砂岩層 茲ニ大門砂岩ト稱スルモノニシテ砂岩及砂質頁岩ノ互層ヨリナリ、岩質並ニ成層ノ狀態等、町屋變岩層ノ上部ニ類似シ、層厚三百五十米内外ナリ

砂岩ハ主ニ淡灰色或ハ蒼綠色ニシテ風化セルモノハ淡褐色ヲ帶フ、普通細粒乃至中粒時ニ粗粒ナル部分アリ、概ネ均質ニシテ厚層ヲナシ、石材トシテ利用シ得ヘシ、又多量ノ黑雲母ノ細片ヲ含ム

砂質頁岩ハ薄層ヲナシテ砂岩中ニ介在シ、縞條ヲ呈シ、町屋變岩層中ノモノニ酷似ス

硅質頁岩層 玆ニ瑞龍硅質頁岩層ト稱スルモノニシテ主トシテ硅質頁岩ヨリ成リ時ニ薄キ砂岩ヲ挾有シ、大門砂岩層ヲ整合的ニ蔽ヒ厚サ百五十米ニ達ス

硅質頁岩ハ灰色緻密ニシテ極メテ堅ク、石英及長石ノ破片ト硅質ノ膠結物トヨリ成リ又風化セルモノハ不規則ナル細片ニ破碎スル特性アリ、稍粗粒ノ部分ニテハ時ニ黒雲母ノ細片ヲ含有スルモ細密ナルモノニテハ雲母片ヲ混ユルコトナク層理ニ並行ナル裂隙ヲ充シテ白色板狀ノ蛋白石ヲ含ム

砂岩ハ中粒石英質ナルモ時ニ長石ヲ含ミ、色ハ灰色乃至白色ニシテ膠結鞏固ナラス

西山凝灰質頁岩層 里川ノ西方ノ丘陵ヲ構成スルモノニシテ主トシテ凝灰質頁岩ヨリナリ時ニ頁岩及砂質頁岩ノ薄層ヲ挾有シ厚サ二百五十米ニ達ス

凝灰質頁岩ハ帶褐灰色、暗灰色乃至灰色ヲ呈シ風化スレハ白色ニ變ス、概ネ塊狀ニシテ層理明瞭ナラス、主トシテ石英長石浮石等ノ破片ト粘土質物トヨリ成リ柔軟ニシテ一見多賀統ノ砂質頁岩ニ類ス

頁岩及砂質頁岩モ亦暗灰色乃至黝灰色ヲ呈シ多クハ柔軟ニシテ板狀ニ剝離シ易ク層理明瞭ナルモ稀ニ緻密堅硬ナルモノアリ

機初凝灰質頁岩層 里川ヨリ東方ノ丘陵ヲ構成スルモノニシテ主トシテ凝灰質頁岩及凝

灰岩ノ累層ヨリナリ、基底部ニ近ク僅ニ薄キ砂岩層ヲ伴フ

凝灰質頁岩及凝灰岩ハ共ニ均質ニシテ層理明カナラス、多ク厚層ヲナシテ塊狀ヲ呈ス、其新鮮ナルモノハ灰色乃至黝灰色、柔軟ナルモ風化セルモノハ白色トナリ露出面ニ並行ニ剝落シ易ク、多賀統ノ砂質頁岩ニ酷似スルモ彼ニ比スレハ岩質稍輕質ナリ

砂岩ハ久慈郡佐都村茅根附近ニ露ハレ中粒白色ニシテ主トシテ石英及長石粒ヨリナリ時ニ花崗岩ノ岩ヲ含ム、膠結鞏固ナラス、且ツ多賀統ノ砂岩ニ於ケルカ如ク夥シキ化石ヲ含ムコトナシ

構造 町屋疊岩層ハ久慈郡河内村町屋附近ニ發達シ北西ヨリ南東ニ走り、北東約六十度ニ傾斜ス、其南西ハ角閃岩及閃雲花崗岩等ノ古期岩石ヲ不整合ニ蔽ヒ、北東ハ里川礫層及機初凝灰質頁岩層ニ蔽ハル、本地域ノ角閃岩ハ既述セルカ如ク一般ニ角疊狀ヲ呈シ、又町屋疊岩層ニモ往々角稜アルモノアリ、而モ是等カ雜然トシテ錯綜スルヲ以テ兩者ノ境界ヲ何處ニ定ムヘキカ其決定ニ困シムコト尠ナカラス、蓋シ角疊狀ヲ呈セル角閃岩ノ地ニ海侵起リ海水之ヲ浸洗スルヤ角疊狀角閃岩ハ直チニ堆積シテ其現場ニ於テ疊岩ト爲リ易キヲ以テ斯クシテ生シタル疊岩ト元來ノ角疊岩トノ間ニ明確ナル區別ナキハ止ムヲ得サル所トス然レトモ疊岩中ニハ層々二三ノ他種ノ岩石ヲ混スルヲ以テ之ヲ指準トシテ假ニ地質圖ニ示スカ如キ境界ヲ

以テ角盤狀角閃岩ト變岩トヲ分チタリ、是ニ反シテ町屋變岩層ノ東邊ニ於テ機初層ノ凝灰質頁岩及砂岩ニ接スル部分ハ前者ノ暗綠色ナルニ對シテ後者ハ淡灰色ナルヲ以テ容易ニ兩者ヲ區別シ得ヘシ、而モ町屋變岩層カ北東六十度ニ傾斜スルニ對シ機初層ハ殆ント水平ニシテ西方ニ緩斜スルヲ以テ兩者ハ斷層ヲ以テ相接スルカ或ハ五ニ不整合ノ關係ニアルコト、ナルヘシ

大門砂岩層ハ久慈郡譽田村大門附近ニ好露出ヲナシ、走向北々東ニシテ東南東二十度内外ニ傾斜シ、瑞龍硅質頁岩層ハ之ヲ整合ニ被覆シテ同村瑞龍附近ニ露ハル町屋變岩層トノ間ニハ古期岩層ノ斷層ヲ以テ顯上レルモノ、介在スルニヨリ其關係明カナラサルモ大門砂岩層ノ一部ハ一方ニテハ町屋變岩層ノ上部ノ砂岩ニ類似シ、他方ニテハ瑞龍硅質頁岩層ノ砂岩及頁岩ニ劈裂トシテ町屋層ト瑞龍層トノ中間ニ位スル遷移層ニ非サルカト思惟ス、瑞龍硅質頁岩層ハ下部ニテハ稍砂質ヲ帶ヒ又砂岩ノ薄層ヲ挟ムモ上部ニ至ルニ從テ緻密トナリ且ツ砂岩層ヲ缺如シ、東端ハ機初凝灰質頁岩層ニ蔽ハル、此境界附近ニテ少シク露出ヲ缺ケル爲メ、兩者ノ關係ヲ明確ニ知り難キモ不整合ナルノ疑アリ

西山凝灰質頁岩層ハ久慈郡太田町ノ西方、所謂西山ニ發達スルモノニシテ走向南北ニ近ク緩慢ナル波狀ヲ呈シ、或ハ東或ハ西ニ傾斜スルモ一般ニハ東方ヘ十度内外ノ緩傾斜ヲ以テ斜

下ス、北方ノ大門砂岩層ト瑞龍硅質頁岩層トハ斷層ヲ以テ境セラレ直接ノ關係ヲ知り難ク、單ニ岩質ヨリ見ル時ハ多賀統ノ砂質頁岩ニ酷似スルモ是ニ含有セラル、化石ハ多賀統ノモノニ比スレハ稍古キモノ、如シ且ツ本調査區域ノ西方、久慈郡久米村大平以西ニテハ西山凝灰質頁岩層ノ下盤ニ砂質頁岩及砂岩層發達シ、是ト西山層トノ關係ハ前記大門砂層ト瑞龍硅質頁岩層トノ關係ニ似タリ、隨テ西山層ト瑞龍層トハ岩質甚シク異ルト雖モ五ニ對比スヘキモノナルヤノ疑アリ

機初凝灰質頁岩層ハ太田町東方機初村及世矢村附近ノ丘陵ヲ作り、更ニ其一部ハ里川ノ縱谷ニ沿ヒテ深ク北方ニ彎入シ、走向北西ヨリ南東ニ向ヒ概ネ南西ニ緩斜シ、前記里川以西ニ發達スル第三系ト其走向及傾斜ノ方向ヲ異ニス、是レ一ニハ里川ノ流レカ略斷層線ニ沿ヘルニ起因スルモノナルヘシ、本層ヲ構成スル凝灰質頁岩ハ一方ニテハ多賀統ノ砂質頁岩ニ類スルモ他方西山凝灰質頁岩トモ殆ント區別シ難シ、機初村高貫附近ニテハ本層中ニ往々介化石ヲ含メルモ此含化石層ノ岩質ハ多賀統ノ含化石層トハ全ク異ナリ、寧ロ西山層ノモノニ似タリ又本層ニヨリテ構成セラル、丘陵地ハ多賀山脈ノ南縁ヲ繞リテ海岸地方ノ第三紀丘陵地ニ連ナルモ其連接タル多賀山脈ノ南端部即チ久慈郡久慈町及同郡坂本村大橋ノ兩地間ニ於テ地層著シク錯亂シ且ツ増段堆積層ニ蔽ハレテ一部露出ヲ缺クタメ兩者ノ關係ヲ明確ニスル

ニ至ラス

(三) 化石及時代

白水統中ノ化石 白水統ノ夾炭層中ニハ時ニ植物化石ヲ含有スルコトアルモ保存不良ニシテ鑑定ニ堪エス
石城砂岩層ニテハ最下部ヨリ約二百米以上ニ位スル石炭層ノ上盤ニ多量ノ牡蠣其他ノ介化石ヲ産スルコトアリ多賀郡松原町和野澤ノ介化石層ヨリハ左ノ化石ヲ採集セリ

Ostrea sp.

Pectenulus vestitus Dkr. ?

淺貝砂岩層中ノ化石ハ泥灰岩球中又ハ砂岩中ニ點々埋藏セラレ多賀郡松岡町上手網ヨリハ左ノ化石ヲ産シタリ

Caellodesma keshoensis (Yok.)

Tellina sp.

Venericardia tokunagai Yok.

同町後屋澤ヨリハ次ノ化石ヲ産シタリ

Tellina sp.

Nucula insignis Ad. ?

多賀統中ノ化石 多賀統ハ本圖幅第三系ノ中ニテ最も多クノ化石ヲ包藏スル地層ニシテ

特ニ其基底ヲナセル砂岩層ニ夥シク多賀郡梯形村友部同村十王前日高村岩本日立町宮田助川町初崎岡分村河原子等ヨリ極めて多數ノ介化石ヲ産ス徳永博士ハ初崎ヨリ左記ノ化石ヲ採集セラレタリ

Olivella fortunei Ad.

Volva megalytra Sow.

Chrysodonus phoeniceus Dall

Chrysodonus ferricollis Schr.

Buccinum leucostoma Lke.

Siphonalia sp. ?

Volularya perryi Jay

Pyrene oregonensis Redf.

Cassia japonica Rvc.

Dolium leucostomum Künst.

Vernaculus sp.

Turritella nigronica Yok.

Solarium sp.

Crepidula sp.

Calyptræna nannulata Prod.

Natica jantostoma Desh.

Pulmonex (Nereticia) ampla Phil.

Turbo (Batillus) Cornutus Gm.

Balhyembix argenteonicens Lke.

Stomatella japonica Ad.

Habovis sp.

Pissinotida humilis Yok.

Heliconiscus pallidus CIA.

Dentatium costicaugyi Dkr.

- | | |
|------------------------------------|---|
| <i>Nucula sulcataria</i> Desh. | <i>Sphaula ganyana</i> Schr. |
| <i>Nucuna puellexia</i> Mart. | <i>Nucuna dissimilis</i> Mart. |
| <i>Dosinia trocheli</i> Lke. | <i>Cyclina chinensis</i> Chem. |
| <i>Meretrix tsukai</i> Yok. | <i>Venus jadoensis</i> Lke. |
| <i>Venus koruuma</i> Gld. | <i>Tapes undulatus</i> Born. |
| <i>Cardium sibiryense</i> Yok. | <i>Cardium modestum</i> Ad. et Rvc. |
| <i>Diplodomia semisipera</i> Phil. | <i>Luchua</i> (<i>Phacoides</i>) <i>borealis</i> L. |
| <i>Trypastra bisecta</i> Conr. | <i>Cardita cumingiana</i> Dkr. |
| <i>Mechola</i> sp. | <i>Lima lima</i> L. |
| <i>Lima angulata</i> Sow. | <i>Lima vulgarula</i> Yok. |
| <i>Lima goliath</i> Sm. | <i>Pecten laetus</i> Gld. |
| <i>Pecten squamatus</i> Gm. | <i>Pecten vesiculatus</i> Dkr. |
| <i>Pecten gossensii</i> Jay | <i>Pecten sauyfi</i> Bern. |
| <i>Pecten kimura</i> Yok. | <i>Araa kobeltiana</i> Pils. |
| <i>Araa subcrenata</i> Lke. | <i>Parallelodon obliquatus</i> Yok. |

- | | |
|-------------------------------------|------------------------------|
| <i>Pectunculus</i> sp. | <i>Limopsis asanuma</i> Yok. |
| <i>Leda</i> sp. | <i>Yoldia thekei</i> Smith. |
| <i>Nucula mirabilis</i> Ad. et Rvc. | <i>Nucula insignis</i> Ad. |

Terebratulina caput-serpentis L.

以上ノ外 蛟齒及海膽等ノ化石ヲ發見セラレ 日立町宮田ヨリハ左ノ化石ヲ産スルヲ報セラ

ハタリ

- | | |
|--|---|
| <i>Carcharodon megalodon</i> (Charl.) | <i>Carcharodon carcharias</i> (Lin.) |
| <i>Carcharodon</i> cfr. <i>carcharias</i> (Lin.) | <i>Carcharodon</i> cfr. <i>arnoldi</i> Jordan |
| <i>Carcharias</i> cfr. <i>cuspidatus</i> (Ag.) | <i>Carcharodon</i> <i>a</i> sp. |
| <i>Carcharodon</i> <i>β</i> sp. | <i>Isurus hastatus</i> (Ag.) |
| <i>Isurus</i> sp. | |

(徳永重康常磐炭田地ノ地質早稻田理工學部紀要第五卷昭和二年五月)

M. Yokoyama - Molluscan Remains from the Uppermost part of the Joban coal-field. Jour. Coll. Sci. Tokyo

Imp. Univ. Vol. XLV, No. 5, 1925 參照)

西山統中ノ化石 西山統中ニハ化石ヲ含ムコト比較的稀ニシテ殊ニ町屋盤岩層大門砂岩

層及瑞龍硅質頁岩層中ニハ殆ント産セス時ニ極メテ不完全ナル木葉化石ヲ産スルモ種名ヲ決定スルコト能ハス

西山凝灰質頁岩層ハ化石ヲ包藏スルコト比較的多ク殊ニ久慈郡太田町西山碑附近同太田町久米村境界峠附近佐竹村間坂等ヨリ多クノ介化石ヲ産ス是ヨリ採集セルモノ左ノ如シ

Yoldia tokunagai Yok.

Nucula sp.

Nucula mirabilis Ad. et Rve.

Pecten sp.

Nalata sp.

機初凝灰質頁岩層モ亦化石ヲ含ムコト少ク僅ニ機初村幡ヨリ

Leda confusa Haml. or *Yoldia tokunagai* Yok.?

Nucula sp.

ヲ得又同村田渡ヨリ西堂平ニ至ル途中及ヒ久慈郡中里村油ヶ崎ニ木葉化石ヲ産スルノミ

時代 横山博士徳永博士其他ノ研究ニヨリテ常磐第三系中ノ白水統ハ下部中新期多賀統ハ鮮新时期ナルコト決定セラレタルモ西山統ハ化石ニ乏シキノミナラス各層孰レモ殆ント斷層ヲ以テ境シ相互ノ關係不分明ナル爲メ其時代ヲ決定スルコト難シ唯強ヒテ岩質上ヨリ之ヲ常磐炭田ノ第三系ト比較セハ其中ノ湯長谷統ニ最モ類似シ町屋盤岩層ノ下部ハ五安層ノ基底盤岩ニ又町屋盤岩層ノ上部及大門砂岩層ハ五安砂岩層ニ類似ス此推定ニシテ眞ナリト

セハ瑞龍硅質頁岩層ハ岩質極メテ堅硬ナルモ概略水野谷頁岩層ニ相當スルモノナラン又西山凝灰質頁岩ハ岩質ヨリ旨ヘハ多賀統ノ砂質頁岩ニ類スルモ成層狀態ハ寧ロ瑞龍硅質頁岩層ニ近似スルヲ以テ龜尾頁岩層ニ該當セシムヘク本層中ヨリ *Yoldia tokunagai* ヲ産スルコトハ此推定ニ一致スルモノナリ機初凝灰質頁岩層ニ至リテハ他層トノ關係不明ニシテ町屋盤岩層ヲ不整合ニ被覆スルノ疑ヒアルモ岩質ニ於テハ一方ニ於テハ西山凝灰質頁岩ニ類シ他方ニ於テハ多賀統ノ砂質頁岩ニ類スルヲ以テ其孰レトモ定メ難キモ是ニ含マル、化石其他ヨリ考ヘ之ヲ西山凝灰質頁岩ニ相當スルモノト暫定ス

以上ハ本圖幅内ノ第三系ニ就テ單ニ所見ヲ記セルノミニシテ其眞ノ層位的關係ハ之ヲ將來ノ研究ニ俟タサルヘカラス然レトモ現在ニ於テ信スル所ヲ表示スレハ左ノ如シ

沿岸地方(常磐第三系)

多賀統

白水統

更新統 砂質頁岩層 砂岩層

更新統

西山凝灰質頁岩層 瑞龍硅質大 門町 機初凝灰質頁岩層 頁岩層 砂岩層 盤岩層

淺貝砂岩層 石城砂岩層 夾炭層

古期岩層

内陸地方第三系(西山統)

三、更新統

更新統ハ多賀山脈東縁ノ海岸増段堆積層ト里川流域ノ里川礫層トニ分ツ

(イ) 海岸増段堆積層

本堆積層ハ砂礫層及礫層ヨリ成ル

砂礫層 第三系ヲ不整合ニ被覆シテ海岸増段堆積層ノ下部ヲ構成シ砂及礫ヨリ成ル砂ハ淡灰色乃至褐色中粒乃至粗粒ニシテ主トシテ石英ヨリ成リ黒雲母及長石ヲ混エ往々偽層ヲ示スコトアリ礫ハ北部ニテハ粘岩粘板岩硬砂岩及第三系ノ頁岩砂岩ヨリ成リ南部ニテハ角閃岩及粘板岩等ヲ主トス共ニ直徑三種内外ヲ普通トシ大ナルモノモ二十種ヲ超エス

本層ハ茨城縣多賀郡松原町高萩附近ニテハ特ニ發達シ厚サ三米ニ達ス

礫層 砂礫層ヲ蔽ヒ海岸増段堆積層ノ上部ニ擴カル其最下部ニハ厚サ三十種内外ノ黄色粗粒ノ浮石砂アリ一見整合ノ狀ヲナシテ砂礫層ヲ被ヒ更ニ厚サ二米乃至三米ノ礫層ニ被覆セラレ礫層ハ多ク赤褐色ヲ呈スルモ地表ニ近キ部分ハ黒色ニ變シ又時ニ浮石ニ富ミ灰褐色ヲ呈スル部分ヲ扁桃狀ニ狹有スルコトアリ

分布 本層ハ殆ント水平ニ成層シテ概ネ海拔五十米内外ノ平坦臺地ノ表面ヲ蔽フ調査區域ノ南端大甕附近ニ於テハ未タ河流ノ侵蝕著シカラス其表面ハ僅ニ狹小ナル小峡谷ニ穿タ

ル、ニ過キス懸崖絶壁ヲ以テ太平洋ニ面スルモ漸次北方ニ赴クニ從ヒ谷ノ發達次第ニ著シク細流小水モ良ク其流域ニ廣キ谷底ヲ伴ヒ更ニ北方ニテハ遂ニ細分セラレテ丘陵ト化シ其一部ニテハ殆ント平地ヲ殘サ、ルニ至ル

本増段地ハ又多賀山脈ノ南端ヲ西ニ繞リテ總作高貫幡等ノ諸臺地ヲ經テ太田瑞龍等ノ臺地ニ連リ又久慈川ヲ隔テ、南方常總武相ノ諸州ニ互リテ廣ク發達スル平坦臺地ニ對ス

尙ホ礫層ノ下底ニ見ル浮石ト殆ント同一ノ黄色米粒大ノ浮石ハ常ニ約三十種ノ厚サヲ以テ山頂ト言ハス山腹ト言ハス本地域全體ニ互リテ存ス是レ恐ラク地形カ現在ノ狀態ニ達シタル後ニ堆積セル一ノ風成層ト解スヘキモノナラン從ツテ礫層ハ寧ロ現世層ニ屬セシムルヲ以テ至當トスルカ如キモ茲ニハ假ニ隣接圖幅地ニ於ケル分類ニ從ツテ更新統ニ編入セリ

(ロ) 里川礫層

本層ハ主トシテ礫層ヨリナル礫ハ通常花崗岩類ノ大塊ヨリナリ往々徑二米以上ニ達シ石材トシテ利用セラル、コトアリ從テ露出不充分ナル部分ニテハ屢々花崗岩ノ分解セルモノト區別シ難キモ久慈郡河内村峯田中里村三刀等ニテハ明カニ砂層ト礫層ト互層セルノミナ

ラス往々薄キ粘土層ヲ挟ミ且ツ礫層中ニハ多數ノ第三紀頁岩ノ岩塊ヲ含メリ
 本層ハ久慈郡河内村町屋附近ニテハ里川河面ヲ抽クコト百五十米、多賀山脈ノ本體ヨリ一
 段低ク點々トシテ配列スル丘陵地ヲ形作ルモ、之ヲ上流ニ進レハ里川西岸ニ發達スル狭小ナ
 ル礫層ノ階段ニ連リ、過去ニ於ケル里川ノ堆積物カ其後諸支流ノ侵蝕作用ニヨリテ分離シタ
 ルモノナルヲ思ハシム

四、現世統

沖積層及丘砂ノ兩者ニ大別セラル

沖積層 河流ノ沿岸ニ沖積原ヲ構成シ主トシテ砂礫堆積等ヨリナルカ如キモ多クハ田園
 ト化シテ其地質ヲ詳ニセス

丘砂 茨城縣多賀郡南中郷村小野矢指ヨリ同郡櫛形村伊師濱ニ至ル沿岸ニ沙丘ヲナス是
 ニ新舊ノ二者アリ、一ハ現海岸ニ近ク前記ノ區域一帯ニ分布スル低キ沙丘ニシテ新沙丘ト稱
 スヘク、他ハ松原町高萩驛附近等ニ於テ是ト並行ニ其西方ニ南北ニ連亘スル舊沙丘ニシテ高
 距前者ニ比スレハ稍高シ

五、白雲母花崗岩

白色中粒乃至粗粒塊狀ニシテ白雲母ノ鱗片狀結晶ニ富ム

主成分——石英正長石、微斜長石、斜長石、白雲母

副成分——黑雲母、石榴石、風信子、鐵、鐵鱗

石英ハ他形ニシテ微小ナル液體包裹物ニ富ム、概シテ消光ハ均整ニシテ波動消光ヲ呈スル
 モノヲ認メス、正長石ハ單晶又ハ「カールスバド」双晶ヲナセル他形結晶ヲナシ時ニ卓狀又ハ柱
 狀ノ斜長石ヲ包裹シ「ボイキリチツク」構造ヲ呈ス、多クハ分解シテ潤濁シ、甚シキモノハ殆ント
 全ク高陵石及絹雲母ノ集合體ニ化セリ、微斜長石ハ他ノ礦物ノ間隙ヲ充シ外形不規則ナリ、正
 長石ト同シク汚濁スルヲ常トスレトモ屢々標式的ノ格子狀構造ヲ示スヲ以テ容易ニ識別ス
 ヘシ、斜長石ハ半自形柱狀ノ結晶ヲナシ主トシテ灰曹長石ニ屬ス、多クハ鱗片双晶ヲナシ且ツ
 同時ニ「カールスバド」双晶ヲナスモノアリ、白雲母ノ細片ヲ包裹ス、白雲母ハ鱗片狀ヲナシ一部
 ハ分解シテ綠泥石化ス、黑雲母モ亦鱗片狀ヲナシ青綠色ヨリ褐黃色ニ變スル多色性アリ、又風
 信子、鐵ノ微粒ヲ包裹シ其ノ周圍ニ多色暈ヲ示ス、石榴石ハ粒狀ニシテ石英及長石ノ微晶ヲ有
 ス、鐵鱗ハ粒狀ヲナシ特ニ雲母又ハ綠泥石ニ伴ヒテ産ス、本岩ハ岩脈狀ヲナシテ産シ石理ノ粗
 粒ナル部分ノ一部ニテハ石英、長石及雲母ハ美シキ羽毛狀ノ共生ヲナシ「ベグマタイト」ニ遷移
 ス

六、片狀黑雲母花崗岩

灰白色粗粒略一定方向ニ配列セル黑雲母ヲ有シ片狀ヲ呈スル石地中ニ扁桃狀ヲナセル稍大ナル長石ノ結晶ヲ含ミ顯著ナル扁桃狀構造ヲ示シ、一部ハ眼球片麻岩狀ヲ呈ス

主成分——正長石斜長石、石英、黑雲母

副成分——白雲母、風信子鑛

正長石ハ他形ニシテ曹微斜長石ニ見ルカ如キ特種ノ消光ヲナス、一部ハ結晶大ニシテ略並行ニ配列スル扁桃狀ノ集合體ヲナシ、他ノ一部ハ細粒狀ヲナシ、爾余ノ主成分鑛物ト共ニ前記扁桃狀集合體ノ間ヲ充タス斜長石ハ其量少ク常ニ細カキ聚片双晶ヲナシ、概ネ灰曹長石ニ屬ス、石英ハ不規則ナル粒狀ヲナシ又屢々細カク碎カレテ著シキ波動消光ヲ示ス、黑雲母ハ鱗片狀ニシテ暗褐色ヨリ淡黃褐色ニ變スル多色性強シ、白雲母モ亦鱗片狀ヲナシ、黑雲母ニ伴ヒ略片理ニ並行ニ配列ス、風信子鑛ハ粒狀又ハ半自形結晶ヲナシ、石地中ニ散在ス

本岩ハ雲母片岩中ニ岩脈又ハ岩床狀ヲナシテ産ス

七、黑雲母花崗岩

中粒乃至粗粒白色ノ石地中ニ多少ノ黑雲母ヲ雜フ塊狀ニシテ毫モ片理ヲ呈セス

主成分——石英、正長石、斜長石、黑雲母

副成分——綠簾石、風信子鑛、榍石、燐灰石、磁鐵鑛

石英ハ他形ニシテ往々長石、黑雲母、燐灰石、風信子鑛等ノ微晶ヲ包裹シ、波動消光ヲ示ス、正長石ハ概ネ他形ノ大晶ヲナシ、汚濁スルヲ常トシ、殊ニ其中央部ニハ多クノ雲母ヲ生セリ、多クハ單晶ナルモ時ニ「カール」スバ「双晶」ヲナシ、又稀ニ「微」ベルト構造ヲナスモノアリ、斜長石ハ半自形柱狀結晶ヲナシ、概ネ中性長石ニ屬ス、正長石ニ比スレハ外觀新鮮ニシテ、綠簾石、燐灰石等ノ微晶ヲ含ミ、又正長石ヲ包有シテ、ポイキリチツク構造ヲ呈スルコトアリ、黑雲母ハ片狀ニシテ多色性甚ク強ク、黑色ヨリ褐黃色ニ變スル軸色ヲ示ス、小柱狀ヲナセル燐灰石及粒狀ノ風信子鑛等ヲ包裹シ、後者ノ周圍ニハ多色暈ヲ作ル、其分解セルモノハ綠泥石ニ變セリ、綠簾石ハ小結晶ヲナシ、常ニ長石又ハ黑雲母ニヨリテ包裹セラレ、風信子鑛ハ多クハ粒狀ナリ、榍石ハ極メテ微小ナル結晶ヲナシ、燐灰石ハ粒狀又ハ短柱狀ノ結晶ヲナシ、他ノ鑛物ニヨリ包裹セラレ、磁鐵鑛ハ微粒トシテ産ス

本岩ハ調査區域ノ北西部ニ廣ク發達シ、明ニ閃雲花崗岩ヲ貫キテ貫入シ、而モ閃雲花崗岩ノ片狀ヲ呈スルニ對シ、全ク此性質ヲ缺ク

八、細粒黒雲母花崗岩

灰白色細粒ニシテ普通ノ花崗岩質石理ヲ呈スルモ一部ニテハ有色鑛物減シテ半花崗岩質トナレリ

主成分——石英、正長石、斜長石、微斜長石、黒雲母

副成分——白雲母、燐灰石、風信子鑛

石英ハ細粒ヲナシテ結晶間隙ヲ充填スルカ、或ハ稍大ナル粒狀ノ結晶ヲナス、多クノ液體包裹物ヲ有スルヲ常トシ、又時ニ正長石ト文象共生ヲナシ、或ハ斜長石ヲ包有シテ、ボーイキリチツク構造ヲ呈スルコトアリ、正長石ハ稀ニ半自形ノ結晶ヲナスコトアルモ主トシテ他形ヲ呈シ、石英、斜長石、黒雲母等ノ小品ヲ包裹ス、斜長石ハ灰曹長石ニ屬シ、多クハ自形結晶ヲナシ、聚片双晶發達ス、時ニ累帶構造ヲ示シ、内部ノ暗色ニ潤濁セルモノアリ、微斜長石ハ半自形ノ結晶ニシテ格子狀構造鮮明ナリ、黒雲母ハ鱗片狀ニシテ多色性強ク暗褐色ヨリ褐黃色ニ變シ、分解セルモノハ綠泥石化セリ、副成分タル白雲母ハ鱗片狀ヲナシ、其含有量ハ部分ニヨリテ著シキ不同アリ、半花崗岩質ノ部分ニ特ニ多ク白雲母花崗岩ニ遷移スルコトアリ、燐灰石ハ柱狀、風信子鑛ハ粒狀ノ微品タリ

本岩ハ岩枝又ハ岩脈ヲナシテ黒雲母花崗岩ヲ貫キテ産ス

九、閃雲花崗岩

本岩ハ勿來圖幅内ノ閃雲花崗岩ニ相當シ、之ト連續シテ塗色スル必要上閃雲花崗岩トセルモ本圖幅地内ニ於テハ其大部分ハ斜長石ノ量正長石ヨリ多ク、岩石學上嚴密ニ云ヘハ閃雲花崗閃綠岩ト稱スルヲ適當トスルモノナリ

灰白色中粒ニシテ普通ノ花崗岩構造ヲ呈スルモ黒雲母及角閃石ハ略一定ノ方向ニ配列スルヲ以テ多少片理ヲ有ス

主成分——石英、斜長石、黒雲母、角閃石、正長石

副成分——稀石、燐灰石、風信子鑛、磁鐵鑛

石英ハ他形ヲ呈シ、結晶稍小ニシテ爾余ノ主成鑛物間隙ヲ充ス、時ニ裂罅ニ富ミ、又幽カナル波動消光ヲ示ス、斜長石ハ半自形柱狀ノ結晶ニシテ聚片双晶及累帶構造ヲ示シ、概シテ灰曹長石乃至中性長石ニ屬ス、稀ニ裂罅ニ沿ヒ双晶片ノ多少轉位セルモノ及輕度ノ破碎作用ヲ受ケタルモノアリ、黒雲母ハ鱗片狀ニシテ多色性強ク軸色ハ淡黃色乃至暗褐綠色ナリ、分解セルモノハ綠泥石化セリ、角閃石ハ半自形乃至自形ノ柱狀結晶ヲナシ、淡黃色ヨリ草綠色ニ變スル多

色性著シ、矽石ハ稍大ナル柱狀結晶ヲナシ、其量比較的多ク、燐灰石及風信子鑛ハ微小ナル結晶ヲナシ、磁鐵鑛ハ粒狀ヲナス。

本岩ハ調査區域ノ中央部ニ廣ク東西ニ露ハレ、北ハ多賀郡里前村ヨリ南ハ日立鑛山ノ北境ニ至リ、西ハ一旦里川礫層ニ覆ハル、モ更ニ町屋ノ西方ヨリ大門ニ連ナリ、東ニテハ片理漸次著シク次ニ記載スル片狀閃雲花崗岩ニ遷移ス、其岩質ハ部分ニヨリテ多少ノ相違アリ、或部分ニテハ角閃石、黑雲母ニ富ミテ暗色ヲ帯ヒ、又他ノ部分ニテハ有色鑛物ノ量ヲ減シテ灰色ヲ呈ス、又角閃石ト黑雲母トノ量モ部分ニヨリテ同シカラサルモ、何レノ部分モ皆其主成分鑛物ノ種類ヲ等シクスルヲ以テ是等ヲ閃雲花崗岩トシテ一括シテ塗色セリ。

日立鑛山ニ於ケル坑内ノ觀察ニヨレハ本岩ハ一部ニテハ古生層ヲ蔽フカ如キ觀ヲ呈シ、明カニ古生層中ニ一種ノ底盤トシテ貫入シタルモノニシテ、久慈郡中里村字瀧澤ニテハ角閃岩中ニ細カク貫入シテ貫入片麻岩ヲ形成シ、日立鑛山附近ニテハ紅柱石、重晶石、黑雲母、石榴石、輝石等ノ接觸鑛物ヲ生シ、種々複雑ナル接觸岩ヲ作り、更ニ是ニ續ケル水熱的變質作用ニヨリテ「カンニングトナイト」片岩、絹雲母片岩、綠泥片岩等ヲ生シ、更ニ其一部ニハ大ナル含銅硫化鐵鑛床ヲ生成セリ。

十、片狀閃雲花崗岩

本岩ハ前記ノ閃雲花崗岩ト同様、嚴密ニ言ヘハ片狀花崗閃綠岩ト稱スヘキモノナレトモ、塗色ノ都合上、花崗岩ト稱シ置キタリ。

灰綠色乃至灰白色中粒ニシテ、白色ノ部分ト、灰黑色ノ部分ト、互ニ交互シ、時ニ草綠色ノ部分ヲ挾ミ、扁桃狀構造又ハ片狀構造ヲ示ス。

主成分——石英、斜長石、角閃石、正長石、黑雲母、綠簾石。

副成分——燐灰石、磁鐵鑛、風信子鑛。

石英ニハ粗粒ニシテ扁桃狀ノ集合體ヲナスモノト、細粒ニシテ長石ト混在シ、略一定ノ方向ニ配列シテ片理ヲ示スモノトアリ、共ニ新鮮ニシテ且ツ殆ント波動消光ヲ示スモノヲ見ス、斜長石ニモ亦扁桃狀ノ集合體ヲナスモノト、石英ト混在スルモノトアリ、往々綠簾石ヲ分離シテ著シク汚濁スルモ、結晶ノ大ナルモノニアリテハ尙元來ノ双晶ヲ認ムルコトヲ得、角閃石ハ青綠色ヨリ淡黃色ニ變スル多色性著シ、稀ニ柱狀ノ稍大ナル結晶ヲナシ、其兩端指狀ニ分歧スルモノアレトモ、多クハ細針狀ノ結晶ヲナシ、概ネ片理ノ方向ニ配列ス、正長石ハ粒狀ニシテ、其量多カラズ、黑雲母ハ鱗片狀ニシテ、角閃石ニ伴ヒ、僅ニ産ス、綠簾石ハ粒狀ニシテ、片理ノ方向ニ配

列シ、且ツ綠簾石ニ富メル部分ト然ラサル部分ト互ニ縞狀ヲナス、副成分礦物中磁鐵礦及風信子鐵ハ粒狀ヲナシ燐灰石ハ細針狀ノ結晶ヲナス

本岩ハ前記閃雲花崗岩ノ邊緣部ヲ形成シ、特ニ片理ノ著シク發達セルモノナリ、閃雲花崗岩ト片狀閃雲花崗岩トノ遷移ハ極メテ徐々ニシテ兩者ノ間ニ劃然タル境界ヲ劃シ難ク、之ヲ地質的現出狀態ヨリ見ルモ、亦岩石ノ顯微鏡的觀察ヨリスルモ決シテ相異ル岩石ニ非スシテ單ニ同一岩石ノ部分的異相ナリト信ス、一方又本岩中ノ綠簾石ノ多量トナレルモノハ綠泥花崗閃綠岩ニ酷似スルモ、綠泥花崗閃綠岩ノ專ラ機械的壓碎作用ニ因レルニ對シ本岩ハ壓碎作用ト共ニ多少ノ再結晶作用ヲ伴ヒタルモノ、如シ

十一、綠泥花崗閃綠岩

暗綠色塊狀、全ク片理ヲ缺キ、無數ノ裂罅ニヨリテ縱橫ニ貫カレ一見何レノ岩石ナルヤ判定シ難シ

主成分——石英、斜長石、正長石、綠泥石、綠簾石
壓碎構造甚タ顯著ニシテ石英ハ概ネ若干ノ細片ニ分レ、殊ニ其邊緣ニ沿ヒテ全然細粉化シ

唯各片ノ中央部ノミ稍大ナル片ヲナス、斜長石ハ多量ノ綠泥石及絹雲母ヲ含ミテ汚濁シ、又著シク壓碎セラル、モ一部ニテハ尙元來ノ柱狀半自形ノ結晶ノ外廓ヲ迪ルコトヲ得ヘシ、斯ルモノハ明カナル聚片双晶ヲ示シ、概ネ中性長石ニ屬ス、正長石ハ他ノ成分礦物ト同シク壓碎セラレ、且ツ分解シテ甚シク汚濁スルモ、其量少シ、有色礦物ハ總テ綠泥石及綠簾石ニ變シテ毫モ元來ノ形ヲ示サス、石英及長石片ノ間ヲ不規則ニ充填ス
本岩ハ多賀郡日立町大雄院ノ北東ニ露ハレ、諸處ニ成層岩ノ島嶼狀地域ヲ圍ミテ多賀山脈ノ東緣ヲ形作ル

十二、角閃花崗閃綠岩

灰白色細粒乃至中粒完晶質塊狀ニシテ片理ヲ認メス

主成分——石英、正長石、斜長石、角閃石

副成分——黑雲母、綠簾石、チタン鐵礦

石英ハ粒狀ニシテ顯著ナル波動消光ヲ示ス、正長石ハ他形斜長石ハ半自形柱狀ノ結晶ヲナシ、共ニ綠簾石ノ微晶其他ノ包裹物ニ富ム、前者ハ多クハ單晶ナルモ、後者ハ聚片双晶ヲ示シ、灰

曹長石乃至曹灰長石ニ屬ス、角閃石ハ柱狀ノ結晶ニシテ強キ多色性ヲ示シ青綠色ヨリ黃綠色ニ變スル軸色ヲ有ス、又時ニ累帶構造ヲ示シ内部ハ褐色ニシテ外部ハ綠色ナルモノアリ副成分中黒雲母ハ褐色ノ鱗片ヲナシテタン鐵鏡ハ粒狀ニシテ一部白チタン石ニ變セルモノアリ本岩ハ茨城縣久慈郡磯初村宇龜作北方ニ狭小ナル地域ヲ占メテ露出セルニ過キス、產出狀態ヲ詳ニスルヲ得サルモ部分ニヨリテ甚シク岩質ヲ異ニシ一方ニテ八角閃花崗閃綠岩ヨリ石英閃綠岩ヲ經テ閃綠岩ニ至ル各種ノ岩種アリ他方ニテハ變質ウインゾール岩ヨリ石英斑岩ニ至ル諸種ノ岩石並ヒ存ス

十三、片狀角閃花崗閃綠岩

帶綠色中粒ニシテ片狀ヲ呈ス

主成分——正長石斜長石石英角閃石

副成分——綠簾石

正長石ハ他形粒狀ニシテ概ネ細粒ノ集合トナル斜長石ハ半自形柱狀ノ結晶ヲナスモ内部ハ全ク曹長石石英綠簾石角閃石等ノ細粒ノ集合ニ化セリ、然レトモ尙元來ノ輪廓及聚片双晶

ヲ認め得ルヲ普通トス、石英モ亦他形ニシテ粒狀ノ集合體ヨリナルモ長石ニ於ケルモノニ比スレハ粗粒ナリ、角閃石ハ綠色ニシテ青綠色ヨリ黃綠色ニ變スル多色性密シ、概ネ柱狀ノ結晶ニシテ屢々邊緣ヨリ分裂シテ多クノ細片トナリ石英及長石中ニ散在ス

本岩ハ茨城縣久慈郡譽田村宇澤山附近ニ露出ス其周圍ノ岩石トノ關係不明ナルモ恐ラク常福地ニ見ルカ如ク角閃岩中ニ貫入シタルモノナルヘシ、本岩ノ東縁部ハ著シキ角鱗狀ヲ呈スルコト常福地附近ノ角閃岩ト同様ナリ

十四、半花崗岩及「ベグマタイト」

半花崗岩 白色細粒ニシテ等粒糖晶質構造ヲ呈ス

主成分——石英、正長石、微斜長石

副成分——斜長石、黒雲母、白雲母、石榴石、輝灰石、風信子鑛

石英ハ他形ヲナシ性質未詳ノ微小ナル包裹物ヲ有ス、時ニ石英ハ周邊熔蝕セラレテ褐色物質ノ融蝕縁ヲ有スルコトアリ、又結晶ノ稍大ナルモノハ正長石ノ小品ヲ包有シテ、ボイキリチツク構造ヲ呈ス、正長石及微斜長石ハ共ニ他形ニシテ後者ハ格子狀構造顯著ナリ、斜長石ハ半

自形柱狀ノ結晶ニシテ概ネ酸性灰曹長石ニ屬シ聚片双晶發達ス、黒雲母及白雲母ハ共ニ鱗片狀ヲナシ柘榴石ハ殆ント球形ノ結晶ヲナス、燐灰石ハ針狀又ハ柱狀ノ微晶ニシテ、風信子鱗ハ微粒狀ヲナシ黒雲母中ニ包マル、モノハ其周圍ニ多色性暈ヲ作ル

本岩ハ幅狭キ岩脈ヲナシテ黒雲母花崗岩及閃雲花崗岩ヲ貫ケリ

「ベグマタイト」白色粗粒、屢々文象構造ヲ呈ス

主成分——石英、正長石、微斜長石、斜長石

副成分——白雲母、黒雲母、柘榴石、鐵鱗綠泥石

石英ハ他形ニシテ多クノ液體包裹物ヲ含ミ屢々長石ト文象共生ヲナス、時ニ波動消光ヲ示スモノアリ、正長石ハ他形ノ結晶ヲナシ往々斜長石ト共ニ、ベルト長石ヲ形成ス、斜長石ハ半自形柱狀ノ結晶ヲナシ概ネ酸性灰曹長石ニ屬ス、正長石ニ比スレハ著シク分解シテ高陵石及絹雲母ノ集合ニ化セルモ著シク潤濁セル部分ト稍新鮮ナル部分ト縞狀ヲナシ聚片双晶ヲナスヲ認ムルヲ得ヘシ、微斜長石ハ格子狀双晶ヲ示シ僅ニ結晶間隙ヲ充填シテ産ス、副成分中白雲母及黒雲母ハ共ニ鱗片狀ヲナシ、分解セルモノハ綠泥石化ス、柘榴石ハ多ク熔蝕セラル、モ尙結晶ノ外割ヲ示スモノアリ、鐵鱗ハ黑色不透明ニシテ粒狀ヲナシテ産ス

本岩ハ黒雲母花崗岩又ハ閃雲花崗岩中ニ岩脈狀ヲナシテ産ス

十五、閃長岩質「ベグマタイト」

白色、完晶質粗粒

主成分——正長石、斜長石、石英

副成分——白雲母、黒雲母、絹石、方解石

正長石ハ他形ニシテ双晶ヲ示サス、甚シク分解スルモ、屈折率及複屈折共ニ低シ、斜長石ハ半自形ノ結晶ヲナシ微細ナル聚片双晶ヲ示ス、甚シク分解セル爲メ其性質ヲ詳細ニ究メ難シ、正長石ト斜長石トノ割合ハ部分ニヨリテ大イニ異リ、或薄片ニテハ大部分聚片双晶ヲ示スモノヨリ成リ、他ノモノニテハ殆ント之ヲ缺ク、石英ハ粒狀ヲナシ多クハ僅ニ長石ノ間ヲ充タスノミナルモ其多量ナル部分ハ花崗岩質「ベグマタイト」ニ類シ、時ニ電氣石及柘榴石ヲ伴フ、白雲母及黒雲母ハ鱗片狀ヲナシテ空隙面ニ發達シ屢々綠泥石ニ變シ、絹石ハ粒狀ヲナシ、方解石ハ長石ノ劈開ニ沿ヒ又ハ脈狀ヲナシテ産ス

本岩ハ一輒乃至數米以下ノ細脈ヲナシ「コートランド」岩中ヲ走り或ハ又「コートランド」岩ノ破碎シタル間ヲ充シタルカ如キ狀ヲナシテ産ス、本岩ハ露出地域狭小ナルヲ以テ地質圖上ニ

十六、變質「ウインゾール」岩

汚白色完晶質塊狀

主成分——石英、斜長石、正長石、微斜長石

副成分——黑雲母、角閃石、綠泥石

石英ハ他形ニシテ屢々長石ト互ニ貫通シテ不完全ナル文象構造ヲ示ス、斜長石ハ自形又ハ半自形柱狀ノ結晶ヲナシ、灰曹長石乃至中性長石ニ屬ス、往々聚片双晶ヲ認ムルモ劈開ニ沿ヒテ絹雲母、綠泥石等ニ變セルコト多シ、正長石ハ粒狀ニシテ多クハ暗色ニ潤濁シ、又斜長石ノ小晶ヲ包有シ、ボーイキリチック構造ヲ呈ス、有色鑛物ハ其量極メテ少ナク多クハ綠泥石及後生の角閃石ノ集合ト化セリ

本岩ハ岩株狀ヲナシ、其岩質ハ綠泥花崗閃綠岩ニ類ス、茨城縣多賀郡日立町宇滑川ノ西方ニテハ綠泥花崗閃綠岩中ニ一異相ヲナシ、同郡坂上村宇森山ノ西方ニ露出スルモノハ一部ハ文象斑岩トナリ、久慈郡世矢村眞弓東方ノモノハ石英斑岩ニ遷移ス

十七、文象斑岩

灰白色緻密塊狀

主成分——石英、正長石、斜長石、角閃石

副成分——綠簾石、絹石、磷灰石、鐵鑛

石英及長石ノ一部ハ互ニ共生シテ見事ナル微文象構造ヲ作り、正長石及斜長石ノ一部ハ各自形柱狀ノ結晶ヲナシテ散在シ、前記ノ石英ト共生スル部分ノ中心核ヲナセリ、孤晶ノ正長石ハ往々分解シテ高陵石及絹雲母ニ化シ、斜長石ハ鮮明ナル聚片双晶ヲ示シ、灰曹長石ニ屬ス、角閃石ハ綠色柱狀ノ結晶ニシテ濃綠色ヨリ綠黃色ニ變スル多色性ヲ示シ、分解セルモノハ綠泥石トナレリ、副成分中綠簾石及鐵鑛ハ粒狀ヲナシ、絹石及磷灰石ハ微小ナル結晶ヲナシテ石地中ニ散在ス

本岩ハ角閃岩中ニ岩脈又ハ岩床狀ヲナシテ貫入シタルモノナルモ處ニヨリテ大ニ岩質ヲ異ニス、例ヘハ久慈郡河内村仁田澤ニ露出スルモノハ中央部ハ標式的ノ文象斑岩ナルモ其南北ニ延ヒタル部分ハ微花崗岩トナリ、更ニ其一部ハ甚シク片理ニ富ミ、片狀微花崗岩トナル、惟フニ本岩脈ノ角閃岩ノ層理ニ沿ヒテ貫入セル際比較的急激ニ冷却セルモノハ微花崗岩トナ

リテ岩塊ノ周縁ヲ作り、周圍ノ岩層中ニ細カニ貫入セルモ其作用一層甚シクシテ片理ヲ表ハシ、一部ニテハ一見母岩トノ境界ヲ失ヒシモ岩塊ノ中心部ヲ占メタル殘骸ノ大部分ハ極メテ徐々ニ凝結シテ完全ナル文象構造ヲ示スニ至リシモノナルヘシ

十八、微花崗岩

白色緻密塊狀又ハ片狀ヲ呈ス、塊狀ナルモノハ肉眼的ニハ文象斑岩ト區別シ難シ
主成分——石英、正長石、斜長石、角閃石

副成分——綠簾石、白雲母、榍石、燧灰石、鐵鱗

石英ハ粒狀ニシテ塊狀微花崗岩ニテハ長石ト共ニ花崗質構造ヲ呈シ、片狀花崗岩ニテハ稍一定ノ方向ニ並行ニ配列シテ片麻岩ニ類スル構造ヲ呈スルモ文象斑岩ニ於ケルカ如ク微文象構造ヲ呈スルモノナシ、長石ハ石英ト混在スル外、往々斑晶狀又ハ扁桃狀ヲナシテ産ス、是等ノ長石ハ細片ニ碎カレ、割目ニ沿ヒ高陵石、綠泥石等ノ發達スルヲ見ル、角閃石ハ大部分綠泥化セリ、爾余ノ成分鑛物ハ文象斑岩ニ於ケルモノト殆ント同シ、本岩ハ角閃岩中ニ岩脈又ハ岩床ヲナシ、且ツ屢々文象斑岩ヲ伴フ、而テ此兩者ハ其產狀ヨリ見ルモ又顯微鏡下ノ性質ニ於テモ互ニ漸遷シテ明カナル境界ヲ認メス、本岩ノ一部ニハ又閃雲花崗岩中ニ岩脈ヲナスモノアリ、

例ハハ茨城縣多賀郡日高村字岩本ノ西方、日高嶺山附近ニ於ケルモノハ明カニ閃雲花崗岩ヲ貫キテ細岩脈狀ヲナス、然レトモ其一部ニテハ閃雲花崗岩ト遷移シ、又他ノ一部ニテハ邊縁部ニテ石英斑岩トナレルヲ見ル

十九、石英斑岩

灰白色又ハ灰色、緻密均質ナル石英基中ニ淡紫色ノ石英ノ斑晶ヲ點在スルモ片狀ニシテ一見火成岩タルコト明カナラス

斑晶——石英、正長石、斜長石、角閃石

石英——主トシテ石英及長石ヨリ成リ、綠泥石ノ細片ヲ混エ、微花崗岩構造ヲ呈ス

副成分——燧灰石、鐵鱗

斑晶タル石英ハ圓味ヲ帶ヒタル粒狀ヲナシ、融蝕セラレタルモノ多シ、又往々波動消光ヲ示ス、正長石ハ他形又ハ半自形ノ結晶ニシテ、カールス、パド、双晶ヲ示シ、内部ニ微細ナル包裹物ヲ有ス、斜長石ハ半自形又ハ自形柱狀ノ結晶ニシテ、灰曹長石ニ屬シ、聚片、双晶發達ス、角閃石ハ概ネ纖維狀ノ後生的角閃石ノ集合體ト化シ、又ハ變シテ綠泥石トナレリ

本岩ハ茨城縣多賀郡鮎川村小屋澤ヨリ西方、瀧平ニ互リテ數個ノ岩床ヲナシテ露出ス、屢々

地層ヲ横斷シテ小枝ヲ出シ又周圍ノ角閃岩ニ接觸變質ヲ與ヘ一部ハ絹雲母綠泥片岩ト化シ且ツ多クノ金紅石ヲ生セルヲ以テ角閃岩中ニ貫入セルモノナルコト明ナリ

二十、閃綠岩

灰色中粒乃至粗粒概ネ塊狀ニシテ片理ヲ有セス暗綠色自形ノ角閃石ノ間隙ヲ長石ノ白色結晶ヲ以テ充シ閃綠岩構造ヲ示ス

主成分——角閃石、斜長石

副成分——黑雲母、燐灰石、磁鐵、錳、石膏

角閃石ハ自形柱狀ノ結晶ニシテ淡黃綠色ヨリ暗綠褐色又ハ濃綠色ニ變スル多色性著シ、時ニ暗綠褐色ノ結晶ヲ濃綠色ノモノニテ包ミ累帶構造ヲ示スモノアリ、往々斜長石ヲ包裹シ、ボイキリチツク構造ヲ呈シ、分解セルモノハ綠泥石ニ變化セリ、茨城縣多賀郡日高村澤平東方ニ産スルモノハ結晶ノ兩端指狀ニ分岐シ甚シキモノハ全ク細針狀ノ角閃石結晶ノ集合トナレリ、斜長石ハ聚片双晶ヲナシ且ツ屢々累帶構造ヲ示スモ概ネ曹灰長石ニ屬ス、多クハ劈開及裂罅等ニ沿ヒ絹雲母及方解石ニ變化セリ、黑雲母ハ鱗片狀ニシテ綠色ヲ呈シ多色性著シキモノ之ヲ伴フモノト伴ハサルモノトアリ、燐灰石及石膏ハ微晶磁鐵、錳ハ粒狀ヲナシテ産ス

本岩ハ角閃岩中ニ岩株トシテ産ス、茨城縣多賀郡日立町神峰山ニ産スルモノ、一部ハ長石ヲ減シ殆ント角閃石ノミヨリナリ、火成角閃岩或ハ角閃石岩 (Hornblende) ニ遷移ス

二十一、變輝綠岩

綠色、完晶質中粒塊狀ノモノト片狀ヲ呈スルモノトアリ

主成分——斜長石、角閃石、綠簾石、正長石

副成分——チタン、鐵、錳

塊狀ヲ呈スルモノ 斜長石ハ中性長石乃至曹灰長石ニ屬シ概ネ聚片双晶ヲ示セル柱狀ノ結晶ヲナスモ一部ハ細粒ノ集合ヲナス、共ニ分解シテ綠簾石及角閃石ニ貫カル、角閃石ハ他形又ハ兩端ノ指狀ニ分裂シタル結晶ヲナシ特有ナル劈開ヲ有シ又綠黃色ヨリ藍色ニ變化スル著シキ多色性ヲ示ス、斜長石ノ柱狀結晶ヲナセル部分ニテハ是ト混在シテ輝綠岩構造ヲ失ヒ普通ノ閃綠岩ニ類スル構造ヲ呈ス、綠簾岩ハ他形柱狀ヲナシ又屢々角閃石ト共生ス、正長石ハ自形又ハ他形ニシテ斜長石ニ比スレハ甚シク分解ス、チタン、鐵、錳ハ粒狀又ハ連珠狀集合ヲナシ時ニ石膏ノ皮殼ヲ被ムルコトアリ

片狀ヲ呈スルモノ 礦物成分ハ前者ニ異ラサレトモ角閃石ハ兩端ノ分裂セル柱狀結晶ヲ

ナシ五ニ並行ニ配列シテ片理ヲ現ハシ長石ハ全ク細粒ノ集合ト化シ輝綠岩構造ハ僅ニ薄片
中ノ一部ニ認ムルノミナリ變質ノ更ニ進ミタルモノニアリテハ肉眼的ニモ顯微鏡的ニモ角
閃岩ト區別シ難キニ至ル

産狀 本岩ハ角閃岩ニ小岩脈又ハ小岩床ヲナス時ニ長石ノミヨリ成レル細脈ニヨリ貫カ
ル、コトアリ

二十一、角閃斑禰岩

暗綠色塊狀中粒

主成分——角閃石、黑雲母、斜長岩、石英

副成分——磷灰石、黃鐵礦、磁鐵礦

角閃石ハ帶褐淡綠色ノ半自形柱狀ノ結晶ヲナシ特有ナル劈開ヲ示ス、黑雲母ハ赤褐色ニシ
テ著シキ多色性ヲ有シ又劈開面ニ沿ヒテ並行板狀ニ配列セル鐵礦粒ヲ包裹ス、斜長石ハ半自
形結晶ニシテ聚片及晶ヲ示シ基性中性長石乃至亞灰長石ニ屬ス、石英ハ他ノ礦物ノ間隙ヲ充
タシ僅ニ産スルノミナリ、副成分中磷灰石ハ六角柱狀ノ結晶ヲナシ上下軸ニ並行ナル針狀包
裹物ヲ有ス、黃鐵礦及磁鐵礦ハ粒狀又ハ脈狀ヲナス

本岩ハ「コートランド」岩塊ノ邊緣ニ産スルモノニシテ「コートランド」岩ニ比スレハ成分礦物
著シク細粒トナリ且ツ黑雲母及斜長石ノ多量トナレルモノナリ、然レトモ黑雲母及斜長石ノ
量ハ未タ角閃石ニ及ハス、本岩ト「コートランド」岩トハ五ニ遷移シ兩者ノ間ニ明確ナル境界ヲ
劃シ難シ、且ツ其露出區域甚タ狭小ナルヲ以テ地質圖ニハ之ヲ「コートランド」岩ト同色ニ塗色
セリ

二十三、「コートランド」岩

暗綠色塊狀ノ岩石ニシテ主トシテ大ナル角閃石ノ集合ヨリナリ、其劈開面ヨリ一種特別ノ
光澤ヲ放ツ

主成分——角閃石、橄欖石、紫蘇輝石、普通輝石

副成分——黑雲母、磷灰石、風信子礦、チタン鐵礦、黃鐵礦

角閃石ノ飾狀主晶 *Oligocryst* 中ニ橄欖石、輝石等ノ細粒客晶 *Chalcocryst* ヲ包有シ、稍大規模ノ「ボ
イキリ」チック構造ヲ呈ス、角閃石ハ常ニ他形ノ結晶ヲナシ一部ハ濃褐綠色ナルモ一部ハ帶褐
淡綠色ヲ呈シ同一薄片ニ於テモ部分ニヨリテ色同シカラス、共ニ多色性顯著ニシテ次ノ如キ
軸色ヲ有ス

- X 濃色ヲ呈スルモノ 淡色ヲ呈スルモノ
- Y 淡褐色 殆ント無色
- Z 緑褐色 蒼綠色
- 褐綠色 「エメラルド」綠色

褐色ノ部分ハ多クノ鐵鑛粒ヲ分泌シ並行板狀ニ配列シ其多量ニ包裹スル部分ニテハ殆ント光線ヲ通過セス橄欖石ハ單柱又ハ粒狀ヲナシ比較的新鮮ナリ往々暗黒不透明ノ針狀鑛物ヲ包裹スルモ其性質ヲ究メ得ズ紫蘇輝石ハ概ネ半自形ヲ呈シ淡綠色ヨリ紫赤色乃至淡赤色ニ變化スル著シキ多色性ヲ示ス普通輝石モ亦赤紫色ニシテ半自形結晶ヲナシ角閃石中ニ散在スレトモ紫蘇輝石ニ比スレハ其量少ク且ツ多色性ヲ有セス又明ナル斜消光ヲ示スヲ以テ容易ニ前者ト區別シ得ヘシ副成分中黑雲母ハ角閃石ノ劈開面ニ共生シ暗赤褐色ヨリ淡褐色ニ變化スル著シキ多色性ヲ示ス橋灰石ハ粒狀「子タン」鐵鑛ハ黑色板狀ヲナシ黃鐵鑛ハ小粒トシテ産ス又風信子鑛ハ微粒ヲナシテ角閃石中ニ包マレ多色性暈ニヨリテ其存在ヲ知ル

本岩ハ久慈郡櫻初村西堂平附近ノ生田統ノ雲母片岩層ヲ貫キ岩株又ハ岩瘤ヲナス標式的ナルモノハ全ク石英及長石ヲ缺キ鐵苦土硅酸鑛物ノミヨリ成ルモ部分ニヨリテハ多少ノ長石ヲ加ヘ閃綠岩ニ類ス (Mt. Wanabe - Cordaitic and its Associated Rocks from Nishi-Dohira, Prov.

Hiachi. Sci. Rep. Tohoku Imp. Univ. Ser. III Vol. 1, 1921)

二十四、橄欖岩

淡黃色蠟樣ヲ呈スル柔軟ナル部分ト黑色ニシテ稍堅キ部分ト互ニ錯綜シテ種々特有ナル紋樣ヲ呈ス

初成分——橄欖石透角閃石

二次成分——蛇紋石滑石白雲石磁鐵鑛

橄欖石ハ稍大ナル柱狀ノ結晶ヲナシ往々長サ數厘米達ス通常縱横ニ走レル無數ノ裂罅ニ貫カレ之ニ沿ヒテ漸次蛇紋石ノ集合ト化シ多量ノ磁鐵鑛粒ヲ分泌セリ此變化ノ進ミタルモノニ於テハ橄欖石ハ粒狀ヲナシ蛇紋石中ニ散在ス然レトモ光學的ニ同一方向ニ配列スルヲ以テ本來大ナル結晶ナリシヲ推知ス而シテ蛇紋石化作用ノ更ニ進ミタルモノニテハ毫モ橄欖石殘存セス全ク蛇紋石及磁鐵鑛ノ集合ト化シ僅ニ橄欖石ノ結晶ノ外形ヲ保ツノミナリ橄欖石ハ肉眼ニテ淡黃色ノ部分ニハ微片タニ存セス常ニ黑色ヲ呈スル部分ニ限リテ産ス而シテ此部分ノ黑色ニ見ユルハ多量ノ磁鐵鑛粒ヲ含ムニ因ル透角閃石ハ柱狀ノ結晶ヲナシ其大ナルモノハ半圓ニ達ス其兩端ハ屜々指狀ニ分歧シ又横斷セル裂罅多ク是ニ沿ウテ滑石ノ集

合ト化ス此變質ノ進ミタルモノニテハ透角閃石ハ滑石中ニ散在シ更ニ變質ノ著シキモノハ全部滑石ノミニ變化セリ其關係恰モ橄欖石ト蛇紋石トノ關係ノ如シ然レトモ橄欖石ハ肉眼ニテ暗色ノ部分ニ限リテ産スルニ對シ透角閃石ハ淡色ノ部分ニノミ存シ黑色ノ部分ニハ透角閃石ハ勿論其變成物タル滑石ヲモ含マス暗色ノ部分ト淡色ノ部分トノ境界ハ極メテ劃然トシテ何等ノ遷移ヲ示サス白雲石ハ概ネ細脈狀ヲナシテ本岩ヲ貫ク

本岩ハ概ネ古期成層岩各系ノ境界ヲナセル地體構造線ニ沿ヒテ貫入シ各々大ナル岩脈ヲナシ且ツ多クノ支脈ヲ出シテ其兩側ノ成層岩中ニ小岩床ヲナス橄欖岩ト角閃岩ト接スル所ニテハ其間ニ通常滑石片岩ヨリナレル狭キ變質帶ヲ作ル

(渡邊萬次郎 茨城縣町屋附近の斑石と之を貫ぬく白雲石脈、岩石礦物礦床學 第四卷、昭和五年) (根本忠寬)

二十五、變質玢岩及變質輝綠岩

茨城縣多賀郡大薮停車場ノ北西方坂本坂上ノ兩村ニ跨リテ産スル綠色塊狀ノ緻密ナル火成岩アリ之ヲ鏡下ニ檢スルニ種々異レル岩石ヲ含ムカ如キモ皆相似タル外觀ヲ呈シ野外ニ於テ之ヲ區別シ難ク且ツ其露出不充分ニシテ相互ノ關係不明ナルヲ以テ之ヲ上記ノ名稱ニ一括セリ

變質玢岩 斑品——斜長石、黑雲母

石基——斜長石、綠泥石、綠簾石

斑品タル斜長石ハ自形ヲナシ聚片双晶ヲ示ス中性長石乃至曹灰長石ニ屬スルカ如キモ多クハ分解シテ高陵石、絹雲母等ノ集合ト化シ甚シク汚濁セリ黑雲母ハ小品ノ集合ヨリ成リ褐色ニシテ多色性著シ石基ハ主トシテ斜長石ノ細柱狀結晶及其間ヲ充クセル綠泥石ヨリナリ綠簾石ハ粒狀ヲナシテ不規則ニ散在ス

本岩ハ此二岩石中廣キ面積ヲ占ムルモノ、如シ

變質輝綠岩 主成分——斜長石、輝石、角閃石、綠泥石、鐵鱗

斜長石ハ細長キ柱狀結晶ヲナシ輝石ハ粒狀ヲナスモ其大部分ハ周圍ヨリ角閃石ノ纖維狀集合體ト化ス角閃石ハ細針狀ニシテ綠泥石ト共ニ斜長石ノ間ヲ不規則ニ充シテ不完全ナル輝綠岩構造ヲ示シ鐵鱗ハ微粒狀ヲナシテ散在ス

二十六、火成岩相互ノ關係

本圖幅ノ火成岩ハ孰レモ古生界ノ成層岩中ニ貫入セルヲ以テ當然該成層岩ヨリ新時代ノモノナルコト明ナリ尤モ其相互ノ新舊ニ至リテハ尙明白ナラサルモノ多キモ本地域ニ於ケ

ル最古ノ貫入岩ハ恐ラク片狀黑雲母花崗岩・綠泥花崗・閃綠岩・角閃花崗・閃綠岩・片狀角閃花崗・閃綠岩・變質ウインゾール岩・文象斑岩・微花崗岩・石英斑岩等ノ花崗岩質ノ諸岩石ナルヘシ

既述セル如ク茨城縣久慈郡機初村龜作ノ北方ニ露出スル角閃花崗・閃綠岩・塊ハ閃綠岩・變質「ウインゾール」岩・石英斑岩等各種ノ岩石ニ分體シ、同郡河内村仁田澤ニ露出スル微花崗岩・文象花崗岩ニ遷移シ、又多賀郡日高村岩本ノ西方ニテハ是ト同質ノ岩脈カ明カニ綠泥花崗・閃綠岩ヲ貫キテ岩脈ヲナシテ産スルモ其一部ニテハ綠泥花崗・閃綠岩ト漸遷シテ明カナル境界ヲ認メス、是等ノ事實ハ上記ノ諸岩石カ略同一時代ノ生成ニ係ルモノナルコトヲ示スモノナリ、此花崗岩質ノ岩石ニ亞イテ貫入セリト考ヘラル、モノハ橄欖岩ナリ、本岩ト前記花崗岩質岩石トノ關係ハ直接之ヲ知り難キモ花崗岩質岩石ノ一タル片狀黑雲母花崗岩ハ久慈郡機初村西堂平附近ノ雲母片岩ノ片理ニ並行ニ貫入シ且ツ著シク片狀ヲ呈シ、本地方ノ古生層ノ一般走向ト甚シク異ナル方向ニ走レリ、是レ西堂平附近ノ雲母片岩カ其北東側ヲ北西ヨリ南東ニ走レル斷層ニヨリテ斷絶セラレ片理ノ方向ヲ現在ノ如ク變シタル結果ナルヲ以テ片狀黑雲母花崗岩ノ貫入ハ該斷層以前ニ行ハレタルモノト考フルヲ得ヘシ、然ルニ橄欖岩ハ此斷層線ニ沿ヒテ貫入シ而モ花崗岩ニ見ルカ如キ著シキ片狀ヲ呈セサルヲ以テ花崗岩質ノ岩石ニ後レテ噴出セルモノトス

橄欖岩ニ亞イテ噴出セルモノハ變輝綠岩ニシテ本岩ハ屢々橄欖岩ヲ貫ケル岩脈トシテ産スルヲ以テ夫ヨリモ若キコトハ疑ナキ所ナリ、更ニ是ニ亞イテ噴騰セルハ閃雲花崗岩ノ大底盤ナルヘシ、久慈郡中里村瀧ノ澤北方ニテハ山頂ノ高處ノミ橄欖岩ヨリナリ其四周ノ低處ハ凡テ閃雲花崗岩ノ崖ヲナシ且ツ橄欖岩ハ閃雲花崗岩ヨリ一層烈シク片狀ヲ呈スルノミナラス閃雲花崗岩ニ關係アリト見ラル、「ベグマタイト」ニ貫カル、ヲ以テ閃雲花崗岩ノ貫入カ橄欖岩ヨリ新期ノモノナルコトヲ知ルヘシ、尤モ閃雲花崗岩ト變輝綠岩トノ關係ニ至テハ尙明ナラサルモ古生界ノ成層岩中ニハ殆ント枚擧ニ違ナキカ如クニ分布セル變輝綠岩ノ岩脈カ閃雲花崗岩ヲ貫クコト絶無ナルヲ以テ閃雲花崗岩ヲ以テ變輝綠岩以後ノモノト推定セリ

久慈郡賀美村附近ノ黑雲母花崗岩ハ明カニ前記閃雲花崗岩ヲ貫キテ貫入シ、而モ後者ノ片狀ヲ呈スルニ對シ前者ハ全ク此性質ヲ缺ク、多賀郡高岡村附近ノ細粒黑雲母花崗岩ノ一部ハ黑雲母花崗岩中ニ脈狀ヲナシ、黑雲母花崗岩ヨリ更ニ後期ノモノナリ、白雲母花崗岩・半花崗岩及「ベグマタイト」ハ閃雲花崗岩及黑雲母花崗岩中ニ脈狀ヲナシ、最後ノ貫入ニ係ルモノナルモ時ニ細粒黑雲母花崗岩ト遷移スルコトアリテ其貫入ニ大ナル時間的間隔ノナカリシヲ思ハシム

第二章 應用地質

一、金 鑛

久慈金山

茨城縣久慈郡河内村町屋ニアリ、里川ノ西岸ニ位ス、口碑ニヨレハ佐竹藩ノ開發ニ係ルト云フ、其後時ニ小規模ニ採行シタルモノアリタルカ如キモ其沿革詳ナラス、最近二十餘年間ハ全ク休山セリ

鑛山四近ノ地質ヲ構成スルモノハ著シク破碎セラレタル角閃岩ト之ヲ被覆セル第三系、可屋巒岩層ノ兩者ナリ、角閃岩ノ一部ハ稜角ヲ有シ且ツ石灰岩ノ層狀ヲナセルマ、角巒狀ニ變シタルモノヲ挾有シテ古生層ノ角閃岩ノ破碎セラレタルモノナルコト明ナルモ一部ハ全ク圓礫ノ集合ヨリナリ第三系西山統ノ基底巒岩トノ區別一見容易ナラス、而モ此等ハ雜然トシテ錯綜スルヲ以テ、何レニ其境界ヲ定ムヘキヤヲ惑フコト多キモ鑛床ハ常ニ水蝕ノ跡、歷然タル巒岩中ニ産シ、圓礫中ニハ殆ント含金無ク金ハ常ニ礫間ヲ充タセル砂中ニ産シ、殊ニ礫ノ小ナル部分ニ多ク凝集スト云フヲ以テ第三紀ノ砂礫鑛床ト認ムルヲ至當トスヘシ、砂礫中ニ於

ケル金分ノ分布ニハ著シキ不同アリ、又時ニ黃鐵鑛ノ鑛染スルモノアルモ斯ル部分ニテモ特ニ含金ノ高キヲ見ス

二、銅 鑛

(一) 日立鑛山

茨城縣多賀郡日立町ニアリ、常磐線助川驛ヲ距ル西方六軒ナル大雄院ニ事務所及製煉所ヲ設ケ採鑛所ハ大雄院ヨリ更ニ北西三軒ナル赤澤ニアリ、助川驛、大雄院間ニハ專用電氣鐵道敷設セラレ、大雄院赤澤間ニハ乗合自動車ノ往復アリテ交通甚タ便ナリ

沿革ハ詳ナラサルモ口碑ニヨレハ約四五百年前ノ發見ニ係リ、佐竹藩ニ於テ採行セリト云フ、降テ安永二年八月江戸ノ人石澤六右衛門幕府ヨリ採掘許可ヲ得テ約四箇年採行セルモ良果ヲ得スシテ中止セリ、其後文久ノ頃常陸ノ人大塚源吾衛門水戸藩ノ允ヲ得テ業ヲ起シ少量ノ產銅ヲ得シモ元治元年藩内騷擾ノ累ヲ受ケテ休止セリ、明治六年以降副田欣一、新井常藏等ヲ經テ明治三十四年末赤澤鑛業合資會社ノ經營ニ移リ大イニ盛況ニ向ヒタリ、其後大橋新六ノ有ニ歸シ、更ニ三十八年十二月久原房之助之ヲ讓リ受ケテ日立鑛山ト改稱シ、大正元年十月更ニ久原鑛業株式會社ヲ組織シテ其經營ニ移シ、後昭和三年十二月社名ヲ日本產業株式會社

ト改稱シ、次イテ昭和四年四月同社ノ鑛山關係事業ヲ分離シ、日本鑛業株式會社ヲ設立シタルヲ以テ爾來同社ノ經營ニ屬シテ今日ニ及ヘリ、今最近ニ於ケル事業ノ大勢ヲ示スヘク昭和元年以降ノ鑛產額ヲ掲レハ次ノ如シ

昭和元年	二年	三年	四年	五年	金	銀	銅	硫化鐵
一、五八一、五八一瓦	一、六五七、五九八	一、七九九、二六五	二、〇一五、九三四	二、四七六、八〇八	一九〇、五五五、四六八瓦	二〇〇、〇一〇、七六五	七、七三四、六一六	二〇、六一三、三三三
					七、七三七、二一五	六、九三四、六一六	七、七五五、三三八	九、九九一
					二〇、七七一、五六五	七、七五五、三三八	八、五四六、〇五四	一四、八一二
					二一、〇四八、六〇七	八、五四六、〇五四		八、五六五(品位四五・一五)
					二五、二〇三、二二四			

以上ノ外不純電解液ヲ利用シテ毎月丹礬六十噸硫酸ニツケル五百匁内外ノ產出アリ

右鑛產額中ノ金ノ產額ハ佐賀關ニ亞イテ本邦第二位ニアリ、銀ハ佐賀關及直島ニ亞イテ第三位ヲ占ムルモ兩者共自由鑛山ヨリ產出スルモノハ其一小部分ニ過キス、其大部分ハ日本鑛業株式會社經營ノ他ノ鑛山ヨリノ受入鑛カ、然ラスンハ買入鑛ニヨルモノナリ、昭和五年ニ於ケル是等ノ割合ヲ示セハ次表ノ如シ

自由鑛	買入鑛	金	銀	銅	金	銀	銅
二九二、三三九瓦	〇八	九〇、二二	三、五三、六〇瓦	三、五三、六〇瓦	五、五八、三三瓦	五、五八、三三瓦	五、五八、三三瓦

受入鑛	買入鑛	金	銀	銅	金	銀	銅
三、五三、六〇瓦	三、五三、六〇瓦	三、五三、六〇瓦	三、五三、六〇瓦	三、五三、六〇瓦	三、五三、六〇瓦	三、五三、六〇瓦	三、五三、六〇瓦

當鑛山一帶ノ地ハ古生界ニ屬スル角閃岩、絹雲母片岩、雲母片岩及石灰岩等ノ累層ヨリナリ、北五十度東ニ走リ、北西約六十度ニ傾斜ス、而シテ此古生層ヨリ成レル地域ノ北西北北東ノ三方ヲ圍繞シテ大ナル底盤狀ヲナセル閃雲花崗岩ノ貫入セルアリ、又其附近ハ閃綠岩、微花崗岩等ノ小岩株及幾多ノ半花崗岩及「ベグマタイト」ノ岩脈ニヨリテ貫カレ、其結果火成岩ノ附近ニテハ變質作用甚シク、董青石、紅柱石、柘榴石、透輝石等ノ接觸鑛物及絹雲母、綠泥石等ノ水熱的變質鑛物頻リニ生成セラレ、岩石ノ種類ト變化ニ富ムコト著シ

鑛床ハ前記角閃岩及雲母片岩中ニ層狀ヲナシテ存スル所謂層狀含銅硫化鐵鑛床ニシテ、黃鐵鑛、黃銅鑛ノ外少量ノ金、銀、磁鐵鑛、閃亞鉛鑛、方鉛鑛、磁鐵鑛等ヲ隨伴シ、大體片岩ノ走向傾斜ニ一致シ、長サ二軒半、幅約一軒ノ範圍ニ大小多數ノ鑛體ヲ胚胎シ、其露頭ノ主要ナルモノ、ミニテモ百有餘ヲ算ス、是等ノ鑛體ハ其位置及產出狀態ニヨリテ北ヨリ入四間鑛帶、御岩山鑛帶及本鑛帶ノ三鑛帶ニ分タル

入四間鑛帶 前記三鑛帶中最モ上盤ニ位スルモノニシテ、北及東共ニ閃雲花崗岩ニヨリテ圍マレ、且ツ附近ニハ半花崗岩々脈ノ貫入セルモノ多シ、從テ母岩ノ變質顯著ニシテ、主トシテ

「カンミンダトナイト」片岩ヨリナリ中央部ニテハ多少綠泥化セルモ北東部ニテハ黑雲母化作
用及硅化作用著シク閃雲花崗岩トノ接觸點ニハ輝石柘榴石等ノ接觸礦物ヲ見ル鑛體ハ北四
十五度東ニ走リ北西四十五度ニ傾斜スル三條ノ不規則ナル扁桃狀ノ並行鑛體ヨリ成リ幅員
一米乃至十米延長百五十米ニ過キサルモ五十度ノ落シヲ以テ六百米以上連續シ尙鑛況良好
ナリ鑛石ハ甚シク粗粒ニシテ普通五六粒ノ黃鐵鑛ノ結晶ヨリ成リ時ニ三種以上ニ達スルモ
ノアリ火成岩脈ノ附近ニテハ多量ノ磁硫鐵鑛ヲ伴ヒ且ツ脈石トシテ透角閃石黑雲母等ヲ見
ルコトアリ含銅品位ハ日立鑛山中ニテ最高ク平均四一ナリ殊ニ南西部ヨリハ良鑛ヲ産シ零
米坑三十米坑等ニテハ含銅百分中十八以上ニ達スルモノアリ

御岩山鑛帶 入四間鑛帶ト本鑛帶トノ中間ニ位シ走向北二十五度東ニシテ西北西ニ急斜
ス北東部ハ火成岩ニ近接シ岩脈ノ貫入スルモノ多ク母岩中ニ多量ノ黑雲母ヲ生セルモ南西
ニ距ルニ從テ綠泥片岩及絹雲母片岩ヲ増加ス硅化絹雲母片岩中ニハ微粒狀ノ黃鐵鑛ヲ鑛染
シ其中ニ數條ノ鑛體ヲ胚胎スルモ未タ探鑛中ニ屬シ其全貌ヲ識ルニ至ラス

本鑛帶 日立鑛山ノ主體ヲナスモノニシテ入四間鑛帶ノ南方七百米ニアリ其東端ハ閃雲
花崗岩ノ大底磐ニ接ス鑛帶ハ一般ニ北東ヨリ南西ニ走ルモ東端火成岩ニ接近セル部分ハ彎
曲シテ北方ニ走リ又南西端ニ於テモ南々西ニ偏ス母岩ハ角閃岩ヲ主トスルモ鑛體ノ周圍ハ

雲母片岩綠泥片岩絹雲母片岩若クハ是等ノ互層セルモノニ繞マレ鑛體ヨリ五米乃至數十米
ニシテ漸ク角閃岩ヲ見ル而モ此角閃岩モ其境界附近ニテハ常ニ是等ノ片岩ノ孰レカヲ伴ヒ
其純粹ナルモノヲ見ルコト稀ナリ尙前記三種ノ片岩中雲母片岩ハ主トシテ本鑛帶ノ北東部
ニ發達シ殊ニ火成岩ニ極メテ接近セル部分ニテハ種々ノ接觸礦物ヲ生シテ紅柱石雲母岩董
青石雲母岩董青石角閃片岩紅柱石硅鐵石片岩等各種ノ岩石ヲ形成ス然レトモ是ヨリ南西ニ
遠サカレハ紅柱石董青石等ノ接觸礦物先ツ影ヲ失ヒ亞イテ黑雲母漸次ニ減少シテ多量ノ綠
泥石陽起石等ヲ伴ヒ且ツ時ニ絹雲母ヲ混ニ更ニ南西ニ去レハ綠泥石陽起石モ亦漸減シテ絹
雲母ヲ増加シ終ニ絹雲母片岩ノミトナル此現象ハ鑛體ノ上下ニ於テモ同様ノ關係ニアリ下
部ニ至ルニ從ツテ黑雲母ヲ増シ上部ニ進ムニ從ツテ絹雲母ニ富ム傾向アリ

鑛帶ハ雁行狀ニ重疊連瓦セル百數十ノ鑛體ヨリナリ全延長二軒半幅員九十米深サ垂直六
百六十米ニ達ス之ヲ北東ヨリ南西ニ笹目中盛神峰本坑赤澤及高鈴ノ六鑛體群ニ分ツ

笹目 本鑛帶ノ最北東ニ位シ走向南北ニシテ西七十度ニ傾斜ス八個ノ鑛體ヨリナリ下盤
ヨリ順次一號五號三號六號二號四號七號及八號ト稱ス大體塊狀ヲナシ二號及三號ハ不規則
ナルモ他ハ寧ろ層狀ニ近ク幅員二米乃至三十米延長百五十米垂直ニハ零米坑以上百二十米
以下三十米合計百五十米以上連續スルモ現在稼行中ノモノハ零米坑以上ノミナリ母岩ハ黑

雲母化作用及硅化作用著シク又鑛體ニ近ク豆粒狀ノ堇青石ヲ産スルコト多ク之ヲ以テ探鑛ノ指針トス、八號及九號ノ鑛體ハ是ニ依リテ發見セラレタルモノナリト云フ、鑛石ハ往々多量ノ磁硫鐵鑛ヲ伴ヒ特ニ火成岩ノ接觸部ニ多シ、含銅品位ハ部分ニヨリテ大差アルモ平均百分中二・七ナリ

中盛 笹目ノ南西ニ連ナレル十四個ノ鑛體ヨリナリ一米半乃至四十五米ノ幅員ヲ以テ走向ニ沿ヒテ四百五十米、深サニ四百米以上連續ス、走向ハ一般ニ北四十五度東ニシテ西北西ニ八十度内外ニ急斜スルモ鑛體ノ東端約百五十米ノ間ハ走向及傾斜共ニ笹目鑛體群ト同一ナリ、鑛體ハ多クハ層狀ヲナシ殊ニ一號及二號ノ兩鑛體ハ其標式的ノモノナルモ三號ハ肥大シテ不規則ナル塊狀ヲナシ最大幅員四十五米ニ達シ、東方ニ數條ノ支脈ヲ岐ツ、母岩ハ雲母片岩及角閃岩ヲ主トシ、鑛體ニ近ク豆粒狀堇青石ヲ産スルヲ特徴トス、鑛石ハ含銅品位本鑛帶中最高ク平均三・九ニ達スルモ零米坑地並以上ハ殆ント探鑛ヲ終リ、現在ハ七十五米坑以上ヲ豫行セリ

神峰 本鑛帶中赤澤ニ亞ク大鑛體ニシテ中盛ノ下盤百米ニアリ、走向北四十五度東、傾斜北西七十度ナル十個ノ鑛體ヨリナリ、二米乃至二十米ノ幅員ヲ有シ、延長五百五十米、深度五百米以上ニ達ス、鑛體ハ多クハ板狀ヲ呈シ、母岩トノ境界ハ劇然トシ且ツ幅員ノ變化比較的尠ク、延

長及深サニ永續スル傾向アリ、母岩ハ綠泥片岩及絹雲母片岩ヲ主トシ、綠泥片岩中ニテハ鑛石ハ屢々千枚質構造ヲ呈ス、含銅品位ハ中盛ニ比スレハ稍低ク、平均百分中二・九ナリ

本坑 神峰ノ南西ニアリ規則正シク板狀ヲ呈スル上下三枚ノ鑛體ヨリ成ル、走向傾斜鑛石ノ性質含銅品位等殆ント神峰ニ等シク、神峰ノ鑛先ニ該當スルモノ、如ク、神峰トハ北西ニ走レル一大斷層ヲ以テ境ス、本鑛體ハ幅員二米乃至十米、延長三百米、深サ四百米以上ニ達スルモ日立鑛山ニテ最モ古クヨリ稼行セラレタル鑛體ニシテ百五十米坑以上ハ大半ヲ探掘セリ

赤澤 本坑ノ南西ニ位シ本鑛帶中最大ノ鑛體ニシテ八個ノ鑛體ヨリナル、下盤ヨリ順次第五本體、第二第三、第四第七、第六赤澤ト稱シ、幅員二米乃至八十米、延長深度共四百五十米以上ニ達シ、極メテ均質ナル大鑛體ヲナス、鑛體ハ綠泥片岩又ハ絹雲母片岩中ニ板狀紡錘狀又ハ塊狀ヲナスモ其一部ハ明カニ母岩ノ片理ヲ横斷シ、第三赤澤上六十米坑ニテハ片理ニ並行シテ發達セル板狀鑛體ノ一部ヨリ片理ヲ横斷シテ南東ニ一肢體ヲ岐チ、丁字形ヲ呈スルモノアリ、鑛石ハ稍細粒ノ黃鐵鑛ノ集合ヨリ成レルモ、四國ノ合銅硫化鐵鑛ノ鑛石ニ比スレハ遙ニ粗粒ナリ、膠結物トシテハ黃銅鑛ノ外、石英ヲ産シ、西部ニテハ石英ト共ニ重晶石ヲ伴フ、磁硫鐵鑛ハ殆ント混スルコトナク、是ニ反シテ多少ノ閃亞鉛鑛ヲ伴ヒ、西スルニ從テ其量ヲ増加シ、含銀品位又閃亞鉛鑛ノ量ニ從テ増加スト云フモ、含銅品位ハ寧ロ低ク、平均二・四ナリ

高鈴 本鑛帶ノ最南端ヲ占ムルモノニシテ南方ヨリ第五第九第八第七第六第一第二第三第四高鈴ノ九鑛體ヨリナリ幅員一米半乃至二十五米延長三百五十米深サ五百米以上ニ達ス、鑛體ハ著シク絹雲母化セル綠泥片岩中ニ胚胎シ、其外側ニハ常ニ絹雲母片岩ヲ伴フ鑛體ノ形狀ハ時ニ板狀ヲナスモ往々長サ、幅及厚サニ著シキ差ナキ比較的大形ノ塊狀ヲ呈シ輪廓極メテ不規則ナルモノアリ、走向ハ北端ノ一部ヲ除ケハ南北ニ走り西方七十度ニ傾斜ス、鑛石ハ一般ニ黃鐵鑛ニ富ミ屢々多量ノ閃亞鉛鑛及重晶石ヲ混エ含銅品位ハ概シテ低ク平均一・五ナリ

(鈴木富治 日立鑛山探鑛に就て 日本鑛業會誌 四五、昭和四年)
渡邊萬次郎 日立鑛山附近の火成岩と其鑛床に對する關係 地質學雜誌 二七、大正九年)

(二) 日高鑛山

日高鑛山ハ茨城縣多賀郡日高村ニアリ日本鑛業株式會社ノ所有ニ係ル、歐洲大戰當時稼行セラレタルモ爾後全ク休山セリ

本鑛床ハ綠泥片岩ヲ交代セル含銅硫化鐵鑛床ニシテ一部ニテハ多量ノ石英ヲ伴ヒ一見鑛脈ニ類スル部分アリ鑛石ハ黃鐵鑛、黃銅鑛、赤銅鑛、孔雀石、褐鐵鑛ヨリナリ母岩又ハ石英中ニ散在狀ヲナス

三、硫化鐵鑛

諏訪鑛山

諏訪鑛山ハ茨城縣多賀郡鮎川村北ノ深ニアリ佐竹藩ノ發見ニ係ルト稱セラル、モ記録ノ詳カナルモノナシ明治三十年湘谷彌之助鑛業權ヲ得後二三ノ鑛業人ヲ經テ大正六年久原鑛業株式會社ニ移リ昭和三年社名ヲ日本鑛業株式會社ト改稱セリ次テ昭和四年、同社ノ鑛山關係事業一切ヲ分離シテ設立セル日本鑛業株式會社ニテ之ヲ繼承シ以テ今日ニ及ヘリ

當山ハ開坑以來殆ント素硫化鐵鑛ノミヲ産シテ含銅硫化鐵鑛ノ產出ハ極メテ少ナシ、今久原鑛業株式會社ノ經營トナリシ以後ノ鑛產額及鑛石ノ品位ヲ示セハ次ノ如シ

年度	硫化鐵鑛採鑛高	同上精鑛高	銅鑛採鑛高	同上精鑛高
大正八年	三、四七八・七	二七八三・五	一	一
九年	八、七五三・七	六、六四七・一	一	一
十年	一、二一八・一	九八〇・五	一	一

十一年 一〇、六八八・七 SFe_二八・七 Fe_三七・七
 十二年 一三、一七二・三 SFe_二七・五 Fe_三五・八
 十三年 一六、三七五・一 SFe_二九・五 Fe_三六・八
 十四年 一八、七八〇・六 SFe_三一・五 Fe_三九・〇
 昭和元年 二九、二四五・三 SFe_三一・七 Fe_三九・五
 二年 三五、四七八・三 SFe_三〇・八 Fe_三九・〇
 三年 四二、二〇〇・五 SFe_三一・四 Fe_三九・四
 四年 四一、一六三・三 SFe_三一・一 Fe_三九・五
 五年 三七、五六三・〇 SFe_三四・三 Fe_三九・四
 六年 六九、四七三・三 SFe_三五・二 Fe_三九・九

鑛山附近ノ地質ハ粘板岩、碎質板岩、角閃岩、石英、絹雲母片岩及綠泥片岩、オトレ石千枚岩等ノ累層ヨリ成リ、走向北四十五度東ニシテ南東六十度乃至七十度ニ傾斜セル古生層ト之ヲ貫キ、岩床又ハ岩脈狀ヲナセル、變輝綠岩、石英斑岩及半花崗岩等ヨリ成リ、角閃岩又ハ綠泥片岩中ニ扁桃狀又ハ板狀ノ交代硫化鐵鑛床ヲ胚胎ス

本山ノ鑛床ハ便宜上前山及永盛ノ二鑛體ニ大別セラル、前山鑛體ハ本鑛山ノ北東部ヲ占ム

ルモノニシテ五鑛鑛ヨリ成リ、上盤ヨリ之ヲ一號、二號、三號、五號及四號ト稱ス、此内一號及二號ハ目下探鑛中ニ屬シ、現在探鑛セルハ五號ノミナリ、前山五號ハ前山鑛體中最大ノ鑛鑛ニシテ下四百五十尺坑道ニ於ケル、延長百六十米、最大幅三十米ニシテ、略紡錘狀ヲナシ、東方ヘ約五十度ノ角度ニテ落シ、之ニ沿ヒ事務所地並ナル零尺坑道ヨリ上方三十米、下方八十米ノ間ヲ探鑛セリ、此内上部六十米ハ既ニ探鑛ヲ終リタルモ、下底ニ於テハ未タ末端ヲ極ムルニ至ラス、鑛石ハ緻密粒狀ノ黃鐵鑛ニシテ少量ノ磁鐵鑛及磁硫鐵鑛ヲ伴ヒ、脈石トシテハ微量ノ石英、綠泥石、絹雲母、方解石等ヲ産スルノミナリ

永盛鑛體ハ鑛區ノ南西部ヲ占ムル鑛體ニシテ一號及二號ノ兩鑛鑛アリ、永盛一號ハ上下二條ノ鑛ヨリナリ、五百尺坑道ニ於ケル、延長二百四十米、幅二十米以上ニ達ス、現在ハ上二百尺坑ヨリ下六百尺坑ニ至ル、上下二百四十米ノ間探鑛セラル、モ下底ニ進ムニ從ヒテ延長並ヒニ鑛幅ノ増大スル傾向アリ、鑛鑛ハ板狀ヲナシ、南東約七十度ニ傾斜スルモ、落シノ方向ハ東方四十度内外ナリ

永盛二號ハ一號ノ南西方鍾先ニ當リ、延長百米ニ達スルモ、目下探鑛ヲ休止セリ、鑛石ハ細粒ノ黃鐵鑛中ニ微量ノ銅鑛ヲ伴ヒ、又脈石トシテ稀ニ電氣石ヲ産スルコトアリ、粗鑛ノ硫黃含有率ハ前山鑛床ノモノニ比スレハ稍低ク、前山鑛體ノ百分中三十七ニ對シ三十一内外ナリト云フ

(鑛山懇話會 日本鑛山發達史 昭和七年)
 (鑛山局 硫化鐵鑛調査概要)

四、石炭

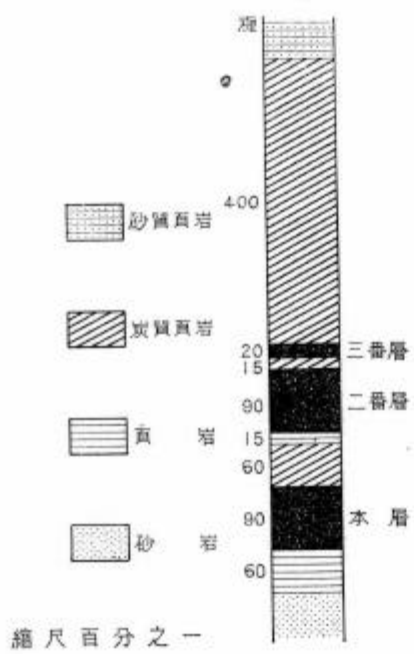
石炭ハ白水統ノ基底層タル夾炭層ノ最上部ニ介在シ厚サ五米乃至六米ヲ普通トスルモ南ニ至ルニ從ヒ漸次薄ク多賀郡楯形村舊廣部炭坑ニテハ三米ニ達セス尙炭層中ニハ砂岩頁岩等幾多ノ夾ミヲ有シ探掘ニ堪ユル石炭ハ一米内外ノモノ二層二十纏内外ノモノ一層合計三層ニ過キス之ヲ下部ヨリ本層二番層及三番層ト稱ス

踏査當時稼行セルモノハ千代田炭坑松岡炭坑手網坑北方炭坑上田炭坑及川尻炭坑ノ五個ノ炭礦ナリ

(一) 千代田炭坑

茨城縣多賀郡松岡町ニアリ、磐城炭礦株式會社ノ所有ニ係ルモ昭和四年四月ヨリ會社ノ直營ヲ中止シ筒井唯一ノ請負掘トシ毎月三十噸乃至四十噸ヲ出炭セリ、然ルニ昭和六年八月更ニ重久篤雄ノ經營ニ移リ昭和七年三月迄ニ六千九百三十九噸ヲ產出セリ炭層ハ走向北二十度東傾斜東二十度ニシテ柱狀斷面圖ニ示スカ如キ層序ヲ有ス此内主トシテ探掘セラル、ハ本層ニシテ二番層モ亦時ニ稼行セラル、モ粗惡炭ヲ挾ムヲ以テ良質ノ部分ハ六十纏内外ニ

過キス三番層ハ薄層ナルノミナラス炭質不良ナルヲ以テ探掘ニ堪ユス尙本炭層ノ上方約三十五米ノ箇處ニ厚サ七十纏ノ炭層アリ嘗テ探掘セラレタルモ調査當時ハ稼行ヲ中止セリ



(二) 松岡炭坑手網坑

茨城縣多賀郡松岡町和野ニアリ俗ニ和野炭坑ト稱セラル、大日本炭礦株式會社ノ經營スル所ナリシモ昭和五年千八百八十二噸昭和六年ニハ二萬二千四百十六噸昭和七年ニハ二月迄ニ五千七十三噸ノ石炭ヲ產出セリ炭層ハ走向殆ント南北ニシテ東方十三度ニ傾斜ス層序ハ千代

田炭坑ニ於ケルモノト大差ナキモ本層ヨリ下方ニ約一米ノ炭質頁岩ヲ隔テ、三十種ノ石炭アリ四番層ト稱セラレ一部探掘セラル、コトアリ又三番層ノ上部ノ炭質頁岩層ハ約十米トナリ尙南ニ至ルニ從ヒ漸次其厚サヲ増スモノ、如シ

(三) 北方炭坑

茨城縣多賀郡松原町北方ニアリ、大日本炭礦株式會社ノ所有ニ係ル、明治三十五年頃ヨリ高萩炭坑ト稱シ稼行セシ、大正四年以來一時休山セルモ十二年末ニ至リ再ヒ殘炭探掘ヲ開始シ同十四年ヨリ中村貞三郎ノ請負掘トナリ昭和五年ニハ一千百九噸昭和六年ニハ七千四百三噸昭和七年ニハ二月迄ニ千七百十七噸ノ石炭ヲ産出セリ、主要稼行炭層ハ本層ニシテ二十五種内外ノ炭層四枚ヨリナル、是レヨリ上方約一米ノ頁岩ヲ挟ミテ上層炭二番層アリ、夏期増水期ニハ本層炭ノ探掘ヲ一時中止シテ上層炭ヲ探掘ス、炭層ノ走向ハ北三度東ニシテ東方十五度ニ傾斜ス

(四) 上田炭坑

茨城縣多賀郡松原町秋山ニアリ、嘗テ大日本炭礦株式會社ニテ秋山炭坑第四坑ト稱シ稼行

セルモノニシテ昭和六年八月ヨリ上田長一ノ請負掘トナリ俗ニ上田炭坑ト稱セリ、炭層ハ附近ノ炭坑ニ於ケルモノト大差ナキモ夾炭層ノ厚サ著シク薄ク本層炭ヨリ四五米下方ニ花崗岩又ハ角閃岩ノ存スルコトアリ、是等古期ノ岩石暗礁狀ヲナシテ第三紀層中ニ突出スル附近ニテハ夾炭層中ノ炭層ヲ全ク缺如スルコトアリ

(五) 川尻炭坑

茨城縣多賀郡櫛形村川上ニアル試掘鑛區ニシテ長谷川林藏ノ所有ニ係リ昭和六年以來探掘ニ從事シ未タ出炭ヲ見ルニ至ラス、本炭鑛ノ炭層ハ基盤タル角閃岩ニ極メテ近接シテ存シ本層炭ニ相當スルモノヲ缺キ二番層及三番層ヲ目的トセリ

尙本炭層ノ上方二百米乃至三百米ニ當リ石城砂岩中ニ厚サ一米内外ノ炭層アリ、櫛形村大島附近及同村高田等ニテ探掘セラレタルコトアルモ踏査當時ハ孰レモ稼行ヲ中止セリ

五、滑 石

茨城縣久慈郡河内村町屋ニテ角閃岩ト橄欖岩トノ接觸部ニ産スル滑石片岩ヲ石粉トシテ採取シ二十四疋入五十俵内外ノ月産アリ、主トシテ瓦製造ニ用ヒラレ一俵ノ價格ハ金一圓内

六、長石

茨城縣多賀郡高田村下大能附近其他ノ「ベグマタイト」ヨリ淡紅色良質ノ正長石ヲ産スルモ其量多カラス未タ利用セラル、ニ至ラス

七、硅石

茨城縣多賀郡鮎川村諏訪ニテハ古生層中ニ扁桃狀ヲナシテ介在スル硅岩又ハ溪谷ニ轉在スル硅岩塊ヲ寬メ之ヲ粉碎機ニヨリ粉碎シ硅石銀砂ト稱シテ販賣ス用途ハ主トシテ硝子又ハ耐火煉瓦製造鑄造用等ニシテ八十噸内外ノ月産アリ價格ハ一噸ニ付キ上十五圓、中十二圓並十圓ナリ

八、建築石材

建築石材トシテ使用セラル、モノハ閃綠岩橄欖岩石灰岩及第三紀凝灰岩トス

閃綠岩 茨城縣久慈郡中里村岩折ニテ採行セラル里川礫層中ノ岩塊ヨリ採石スルモノニシテ大材ヲ得難ク主トシテ墓石ヲ採取ス一箇月ノ産額ハ五百才内外ニシテ太田驛渡一才價

格金二圓ナリ

橄欖岩 茨城縣久慈郡河内村町屋ニテ採石セラレ専ラ墓石トシテ用ヒラル、多クハ變質シテ種々ノ斑紋ヲ生シ爲ニ斑石^{シマシタ}ノ稱アリ其模様ニヨリ大笹小笹紅葉牡丹鼈甲霜降等ノ種類ニ分ツ大笹ト稱スルハ黑色ニシテ稍堅キ部分カ淡黃色蠟樣ノ外觀ヲ呈スル石地中ニ笹ノ葉ノ如キ形ヲナスモノ、小笹ハ大笹ニ比シ模様ノ一層細カキモノ、紅葉ハ小笹ノ小ナルモノカ稍放射狀ヲナスモノ、牡丹ハ黑色ノ部分カ略圓形ヲナシテ不規則ニ叢カルモノ、鼈甲ハ蠟樣ノ部分多ク黑色ノ部分ハ不鮮明ナル「ボカシ」狀ヲナスモノ、又霜降ハ淡色ト暗色トノ部分カ洋服ニ見ル霜降ノ如キ模様ヲ呈スルモノニ與ヘラレタル名稱ナリ是等ノ各種ノ橄欖石ハ南北ニ延ヒ帶狀ニ配列ス即チ最モ東側ノ部分ハ所謂笹帶ニシテ大笹、小笹及紅葉ヲ産シ幅四十米ニ及フモ岩石中裂罅多クシテ大材ヲ得難シ、笹帶ノ西ニ隣レル幅百米ノ間ハ牡丹及鼈甲ヲ産シ牡丹帶ノ名アリ、笹帶ノ如ク甚シカラサルモ尙裂罅ニ富ム、最モ西ニ位スルモノハ霜降帶ニシテ専ラ霜降ノミヲ産ス本帶ハ幅六十米裂罅少ク二十才以上ノ大材ヲ得ラル、モ風雨ニ曝ス時ハ淡灰色ニ變色シ易キヲ缺點トス

産額八年ニヨリテ多少ノ差アルモ笹百才牡丹二千才霜降五千才内外ヲ普通トス價格ハ模様ノ良否材ノ大小ニヨリ大ナル相違アリ、大笹及小笹ハ一才八圓乃至十五圓、紅葉ハ五圓乃至

七圓牡丹及釐甲ハ三圓乃至五圓霜降ハ一圓乃至三圓ナリ

石灰岩 茨城縣久慈郡世矢村、同縣多賀郡鮎川村及助川町ニ於テ採石セラル

世矢村ノ石灰岩ハ眞弓山附近ニ好露出ヲナシ白色糖晶質ノ所謂水戸寒水石ト、綠泥石、綠簾石、角閃石等ノ縞ヲ有スル縞大理石トヲ産ス、稍々大材ヲ得ラル、モ結晶粗大ニシテ琢磨ノ効著シカラサルヲ缺點トス、最近ノ平均年産額ハ一千才ニシテ價格ハ一才三圓内外ナリ

鮎川村ノ大理石ハ唐津澤及太平田ニ於テ嘗テ採行セラレシモ調査當時ハ完ク休止セリ

助川町ノ採石場ハ字大峰ニアリ、鼠及縞ヲ産ス、石質緻密ニシテ且ツ板狀ニ割ケ易キヲ以テ日立製作場ニテ配電盤用トシテ用キラル、一箇年ノ産額ハ好況時代ニハ一千才乃至一千五百才ニ達シタルモ最近ニテハ六百才内外ニ過キス、又價格モ著シク低下シ七才以下ノモノ一才ニ付二圓五十錢、十五才以下ノモノ同三圓、二十五才以下ノモノ同三圓五十錢ナリ

石灰岩ハ切石トセラル、外、又粉砕シテ人造石ノ製造ニモ使用セラル、即チ茨城縣久慈郡世矢村山根、同郡坂本村石名坂及多賀郡坂上村森山ノ石灰岩ハ常磐線大麩驛ニ、又久慈郡世矢村眞弓、多賀郡國分村羽黒、菅提澤及石ノ倉等ノ石灰岩ハ下孫驛ニ搬出シ人造石用ノ大理石粒及大理石粉ヲ製造セリ、下孫ニ於ケル一箇月ノ製産高ハ粒粉各二百五十噸大麩ニ於ケル製産高ハ粉六百噸内外ニシテ價格ハ粒四十五疋入一袋二十八錢、粉五十六疋入一袋二十五錢ナリ

以上ノ外多賀郡助川町ニテハ日立セメント株式會社ノセメント原料トシテ、又同郡日立町ニテハ日立鑛山ニ於ケル製煉ノ熔劑トシテ石灰岩ヲ採取セリ、其採取高ハ前者ニアリテハ一箇月三千五百噸ナリ

凝灰質頁岩 茨城縣多賀郡櫻初村幡及田渡ニテ採石セラル、モ月産五百切乃至八百切價

一切平均四十錢ニシテ附近ノ需要ヲ充スニ過キス

九、砥石

茨城縣多賀郡鮎川村諏訪銅平ニ於テ青砥石ト稱シ古生層中ノ凝灰質粘板岩ヲ採取ス、年産額ハ二萬俵ニ近ク、販路ハ東北及關東ノ兩地方ノ外新潟、山梨、長野ノ諸縣ニ及フ、價格ハ三十七疋十貫入一俵ニ付一圓三十錢乃至四圓五十錢、平均三圓ナリ

十、石灰

石灰ハ茨城縣多賀郡國分村地内ノ石灰岩ヨリ燒製セラレ昭和五年中ノ生産額ハ千六百五十噸ナリ

十一、粘土

茨城縣多賀郡松原町秋山炭坑ノ炭層下盤約八米ニ厚サ二米ニ達スル蛙目粘土アリ、往々白色粘土ヲ混ヘ部分ニヨリ甚シク品質ヲ異ニス、昭和四年迄採掘シ一俵六十疋入ノモノ三千俵内外ノ月産アリ、價格ハ高萩驛渡一俵二十五錢ナリト云フ

同町宇瀧ノ沖積地ニ産スル概シハ黒褐色ヲ呈シ粘結力強ク、土管又ハ瓦ヲ燒成シ得ヘク、大正八年ヨリ昭和三年迄稼行セルモ爾來全ク稼行ヲ休止セリ

十二、砂

茨城縣多賀郡松原町高萩驛附近ノ丘砂ハ昭和一二年頃ヨリ水道濾過池用トシテ採取セラレ千五百噸内外ノ年産額アリ、價格ハ概ネ高萩驛渡一噸三圓二、三十錢ナリ

十三、鑛泉

茨城縣久慈郡賀美村横川ニテハ閃綠岩ト黒雲母花崗岩ノ接觸部ヨリ、又同村大菅ニテハ現世統中ヨリ湧出スル鑛泉アリ、前者ハ無色澄明ニシテ臭味ナク、後者ハ清澄ナルモ稍腐卵臭アリ、共ニ鹽類泉ニ屬シ加熱シテ主トシテ附近農民ノ浴用ニ供セラレ

参考文献

- F. Orsuki: Geology of a Part of the Toga-Range, 1901.
 K. Ibara, I. Omura, I. Oyama, B. Tameda and S. Yamane: Geology on a Part of the Toga-Range, 1900.
 渡邊萬次郎 多賀山脈南部地質圖及多賀山脈南部地質調査報文 大正六年
 日立鑛山調査 日立鑛山附近地質圖
 同 諏訪鑛山附近地質圖

昭和十年五月一日印刷
昭和十年五月五日發行

定價金 壹圓
郵稅金 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 : 75,000



SUKEGAWA
Zone 20 Col. III
Sheet 86

By

KAMEKI KINOSHITA

(Written in 1932)

(Abstract)

GEOLOGY

Palaeozoic may be divided into three parts; namely, the lower or Oita Series, the middle or Akazawa Series and the upper or Ayukawa Series. They are separated from one another by faults.

Oita Series consists mainly of biotite-schist and hornblende-gneiss with minor intercalations of amphibolite and quartzite at its upper horizons, and is exposed in very limited areas along the western foot of the Taiga mountain range. At Oita and Tamadare, the strata strike from NNE to SSW, dipping to ESE, while at Nishi-dohira they strike from NW to SE and dip to NE at high angles, thus forming a monoclinical folding. The thickness of the strata

attains 300 metres at Oita.

Akazawa Series is essentially composed of amphibolite and amphibole-schist. In some places, especially in the environs of the Hidachi mine, these rocks are metamorphosed into biotite-fels, cummingtonite-schist, chlorite-schist, sericite-schist, etc., and contain many contact or pneumatolytic minerals such as garnet, diopside, cordierite, andalusite, tourmaline and rutile near the contact with the hornblende-biotite-granite. The general strike of the strata is from NE to SW, and the dip to NW at steep angles, although they are partly folded to form a syncline or an anticline and much disturbed by faults. The series is bounded by faults on the north-west and south-east sides, but is considered to be younger than the Oita series and older than the Ayukawa series. The thickness of the strata is measured to be 2,000 metres at least.

Ayukawa Series is composed of intermingled layers of amphibolite, biotite-phyllite, sericite-schist, ottrelite-phyllite and limestone in the lower part, and intermingled layers of clayslate, siliceous slate and limestone in the upper. The clayslate and siliceous slate have intercalations of thin layers of schistose tuffite. The rocks have a general strike NNE, and the dip from 40° to 80° to ESE. The thickness of the strata reaches 4,500 metres. The limestone contains some Palaeozoic corals, by which it was determined by Prof. I. Hayasaka that this series belong to the lower Carboniferous (Viséan) formation.

Tertiary occupies two separated areas, one in the

coastal region to the east and the other in the Satogawa valley to the west. The Tertiary developed in the coastal region consists of two series, Shiramizu and Taga, which are separated from each other by a distinct erosional unconformity. To the Tertiary in the Satogawa valley the name of "Seizan" series is here given.

Shiramizu Series is again divided into the coal-bearing beds, the Iwaki sandstone and the Asagai sandstone. The coal-bearing beds are composed of conglomerate and sandstone, with intervening seams of coal at their upper horizon. The Iwaki sandstone is a greenish gray to dark, fine to medium grained sandstone with interbedded conglomerates, shales and inferior coal. The Asagai sandstone is composed of a fine sandstone with layers of shale and sandy shale. It is characterized by the presence of numerous marine mollusca which are contained either in nodules or in independent fossil beds. The series attains a thickness of 400 meters in maximum.

Taga Series is made up of sandstone and conglomerate in the lower part, and alternations of sandy shale and tuffaceous shale in the upper. From the sandstone, 60 species of shells, about 9 species of shark's teeth, some of echinoids and brachiopods were described. The thickness of the series is measured at 250 metres.

Both series mentioned above run generally from N to S, and dip to E at gentle angles, showing monoclinical structure.

Seizan Series in the Satogawa valley consists of

conglomerate, sandstone, siliceous shale and tuffaceous shale. The basal conglomerate passes above into a sandstone, which is overlaid by thick siliceous shale and tuffaceous shale. In the east of the river Satogawa, there is widely developed also another tuffaceous shale which is here called Hatasome shale. The relation between the Hatasome shale and above mentioned Seizan beds is yet uncertain at present, but the former is considered to be younger than the latter from their lithological point of view. The fossils such as *Yoldia tokunagai* Yok., *Nucula mirabilis* Ad. et Rve., etc. are found in the tuffaceous shale of the Seizan as well as in the Hatasome shale.

Pleistocene is represented by the coastal terrace deposit and the Satogawa gravel bed.

Coastal Terrace Deposit is composed of gravel, sand and loamy earth. The gravel is of pebbles and blocks of the foundation rocks such as quartzite, clayslate, graywacke sandstone in the northern part, and amphibolite and slate in the south.

Satogawa Gravel Bed forms terraces along the river Satogawa. It is made up mainly of large blocks of granitic rocks whose diameters frequently attain 2 metres.

Recent consists of gravel, sand and loamy earth, and is found along rivers or coasts as low plains. The sand also forms dunes and sea beaches.

Biotite-granite occurs intruding into hornblende-biotite-granites or granodiorite, and is intruded in turn by the **Fine-grained biotite-granite**.

Hornblende-biotite-granite and **Schistose hornblende-biotite-granite** which are rather dioritic in nature, occur in the form of a batholith and occupy a vast area. The former passes into the latter by a gradual transition at the eastern margin of the batholith. The age of the intrusion of these rocks is believed to be post-Carboniferous.

Diorite occurs as bosses or stocks in the Akazawa series and seems to have been differentiated from the granitic magma mentioned above.

Microgranite forms dykes, sills, bosses, stocks, etc. intruding into the Palaeozoic formation. This rock as well as **Granophyre, Quartz-porphry, Windsorite, Chloritic granodiorite, Hornblende-granodiorite, Schistose biotite-granite**, are comagmatic derivatives and pass into one another by a gradual transition. **Aplite, Pegmatite** and **Muscovite-granite** occur as minor dykes in granite or granodiorites.

Epi-diabase is found as dykes or sills in the Palaeozoic formation and rarely in peridotite. This rock seems to be younger than the microgranites and older than the granodiorites and biotite-granites.

Peridotite and **Cortlandite** occur as dykes in the Oita and Akazawa series, especially along faults separating them.

Metamorphosed porphyrite and **Metamorphosed diabase** are found extruding the Ayukawa series. Both of them have quite similar appearance, and are very difficult to distinguish them by unaided eye in the field.

ECONOMIC GEOLOGY

Gold Ore occurs sparingly as a Tertiary placer deposit in the basal conglomerate of the Seizan series near Machiya.

Copper Ore is worked at the Hidachi mine. The mine lies in the Palaeozoic terrain, built up of amphibolite, biotite-fels, chlorite-schist, sericite-schist and others, which are intruded by granodiorite. The deposit is of a metasomatic origin, replacing the amphibolite, biotite-fels or sericite-schist. The principal deposits are called Irishiken, Sasame, Chūsei, Kammine, Honkō, Akazawa and Takasuzu, which generally strike N45° E and dip 60° to 70° NW. The sizes of these deposits are as shown in the following table.

(in m)	Irishiken	Sasame	Chūsei	Kammine	Honko	Akazawa	Takasuzu
Length	150	150	480	550	300	480	350
Maximum width	10	20	45	50	10	80	20
Depth	600	150	400	500	400	450	500

The ore consists of pyrite, pyrrhotite, chalcopyrite and rarely zinblend with a small amount of chlorite and quartz as gangue. The output of the last five years was as follows:

	Gold	Silver	Copper	Pyrite
1923	1,581,581 g.	19,055,468 g.	7,744,975 kg.	20,613 t.
1927	1,657,598	10,010,765	7,737,215	9,991
1928	1,799,598	20,771,565	6,934,616	9,991
1929	2,015,934	21,048,607	7,755,838	14,813
1930	2,476,808	25,203,124	8,546,054	8,565

Pyrite is extracted from the Suwa mine, located

about 4 kilometres south of the Hidachi mine. The ore deposit occurs parallel to the plane of schistosity of amphibolite and chlorite-schist of the Ayukawa series, and is considered to have been formed by hydrothermal metamorphism. Two ore bodies are found there and both of them trend N 45° E, with a steep dip to SE. The sizes of these two deposits are tabulated as follows:

Maeyama Deposit	Length 160m.	Width 30m.	Depth 210m.
Eisei Deposit	Length 240m.	Width 20m.	Depth 240m.

The ore is nearly pure iron pyrites with a negligible amount of magnetite, pyrrhotite, chlorite and quartz. The production of ore in the last five years was as follows.

	1927	1928	1929	1930	1931
Production(t.)	27,870.1	32,235.9	33,079.5	27,213.7	55,600.6
Percentage of Sulphur	47.4	46.5	45.4	46.4	45.9

Coal is found in the Shiramizu series of the coastal region, forming three or four seams. Of these seams, the one, which is from 1 to 3 metres thick, is important and actually worked at several places, while others are thin and of inferior quality, having no economic value.

Talc occurs in the contact zone of amphibolite and peridotite near Machiya, and is utilized for making of roofing tiles.

Orthoclase is found in pegmatite, but not worked yet.

Quartz which occurs as lenses in the Palaeozoic rocks or boulders derived from them, is collected at Suwa near the Suwa mine, and is used for manufacture of glass

or fire brick.

Building Stone is obtained from diorite, peridotite, limestone and tuffaceous shale at several places. Among these, the limestone is the most important, and used for ornamental purpose and switch boards, besides, for making of cement and lime.

Whetstone is made from the tuffaceous slate in the Ayukawa series at Dōdaira near the Suwa mine.

Clay occurs at Akiyama in the coal-bearing beds of the Shiramizu series and also at Taki in the Recent deposits. It is used for making of tiles and earthen pipes.

Mineral Springs are found at two places. The one spouts out at the contact of biotite-granite and diorite, and the other from the Recent, both belonging to the so-called saline cold spring.