

富山縣及石川縣の地質學的研究 (其の3)

寶達山・二上山地域

池邊展生,** 市原 實,** 石尾 元,
小泉五郎, 澤井 清

Geological studies in Toyama and Ishikawa Prefectures (Part 3)——Hōdastusan
and Futakamiyama Area.

1. ま え が き

地學第1號に池邊¹⁾が富山縣及石川縣の第三紀層について大まな報告をのせ、さらに第2號に市原、石尾、森下、中川、津田²⁾によつて金澤・石動・福光地域の第三紀層についての記載を發表した。そのつづきとして私たち1947年夏及1948年夏に調査を行つた寶達山・二上山地域(伏木・高岡・石動・津幡・寶達地域)の第三紀層についてその分層及記載をやゝ詳しく報告する。^{*} 野外調査は次のように分擔してこれを行い、池邊が全地域の調査の指導及綜合にあつた。

二上山・神代……………市原 實(1947)

佛生寺・五位山・澤川……………小泉五郎(1947)

石動・クリカラ・寶達山……………石尾 元(1948)

津幡・英田・寶達……………澤井 清(1948)

化石の同定は軟體動物は市原、腕足類は小泉、微化石は澤井及中世古幸次郎が主として行ひ、植物化石について三木茂教授に御願ひした。火成岩の野外及室内研究には松本隆氏があたつた。

今回取扱つた地域は寶達山から高岡市の北の二上山にわたる地域で、池邊の寶達複背斜地帯で、南は前報と石動津幡間の北陸線沿線に多少オーバーラップしている。地域の南部の約 $\frac{1}{2}$ は以前に小野山武文の論文がある。³⁾ 地層名について私どもは出来るだけ小野山の命名したものを再定義して使用することにした。

- 1) 池邊展生(1949), 富山縣西部及石川縣東部の第三紀層, 地學, 第1號
- 2) 市原實, 石尾元, 森下品, 中川衷三, 津田禾粒, (1950), 富山縣及石川縣の地質學的研究(其の2)—金澤・石動・福光地域, 地學, 第2號
- ^{*} 5萬分の1地形圖, 富山, 石動, 津幡(邑知湯, 城端, 金澤)参照。
- ^{**} 大阪市立大學理工學部地學教室業績第 號
- 3) 小野山武文(1935), 高岡市及石川縣津幡町附近の第三紀層, 地球 24卷, 5~6號

この研究の野外調査は1947年及1948年のPEAC(石油開發促進委員會)のプランによるもので、その機會を與えられた同委員會及帝國石油株式會社に感謝する。又現地に於て種々の便宜を與えられた金澤大學の粕野義夫氏、富山縣教育委員會の大割重治氏、及び地域内の各町村當局及各學校、澤川の田畑巖氏に感謝する。植山教授にいろいろ御指導にあづかり、三木教授に植物化石の研究をして頂き、森島正夫、松本隆、中世古幸次郎の諸氏とわ研究の途上で討論を行い、又専門の面でそれぞれ手傳つて頂いた。記して謝意を表する。

2. 岩相による地層の区分

この地域の地質は寶達山附近に片麻岩及花崗岩よりなる基盤岩類があるほか全部被覆層である新第三紀層でできている。新第三紀層は南に隣る金澤・石動地域からつづき、さらに北の水見地域に連なるものであつて、その層序を概括すると次のとおりになる。

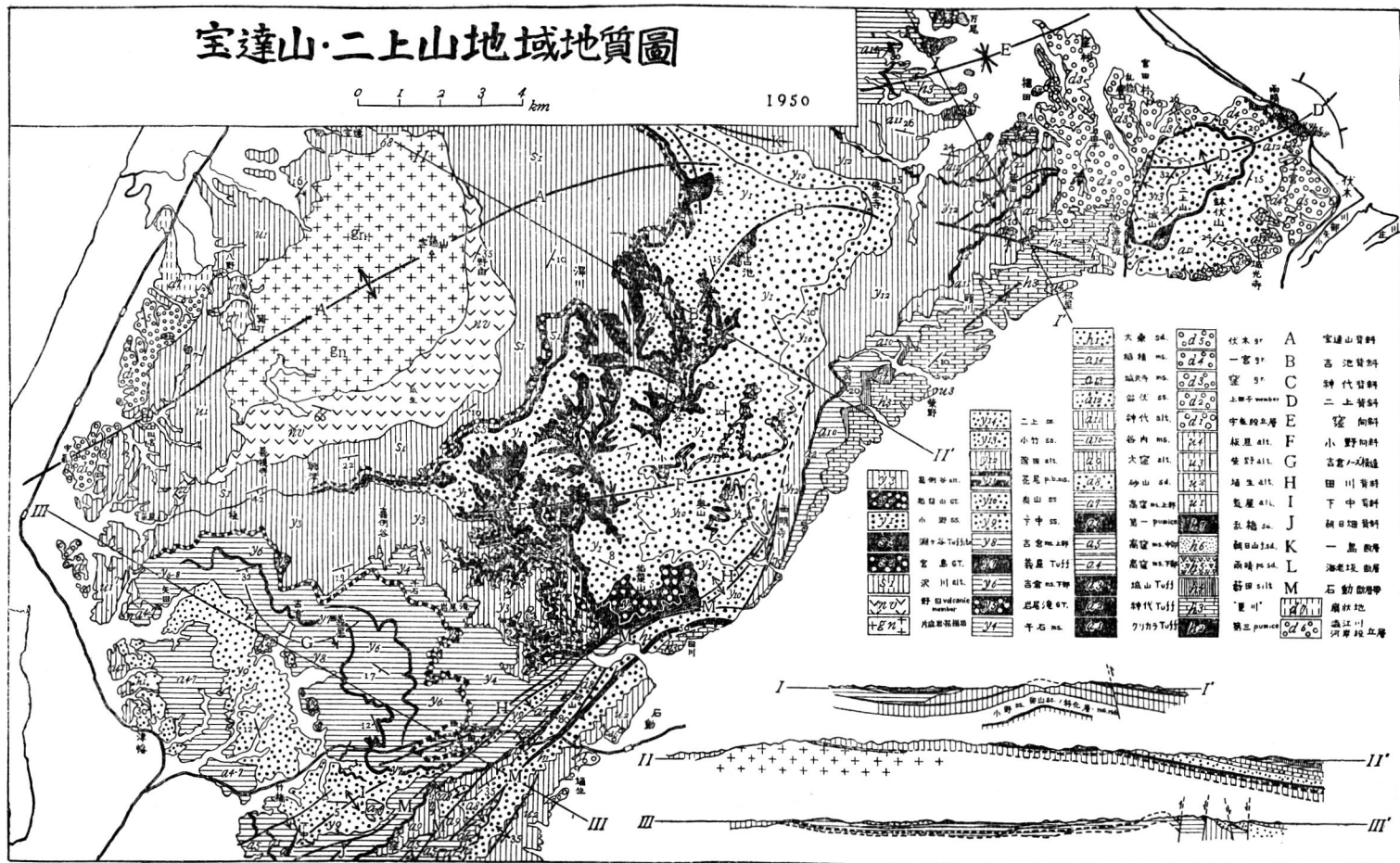
沖積層及砂丘	K (現世)	新第三紀
段丘層	J (更新世)	
卯辰山果層	I	
水見層群	H ₂	
加越果層群	H ₁	
	G	
	F _a	
	F _b	
	F ₁	
阿尾果層		
余川層群		
吉瀧果層		
八代果層		
?		
太見山層群(野田火砕岩層)	F ₁	
基盤(飛彈片麻岩類)		

これらの地層(層群・果層)について(太見山層群の外)池邊がその大要をのべてあるが、次に本地域でこれらの細分(部層)について記載的にのべる。各部層の關係及分布地域は岩相による地層區分表を見ていただきたい。

宝達山・二上山地域地質圖

0 1 2 3 4 km

1950



岩相による地層区分表

層群	系層	神代嶺系 (中層・小層)	二上 (中層)	五位山 (小層)	石動 (中層・石層)	クリカラ (中層・石層)	英田 (中層・灰岩)
加越層群	永見層	永見層	永見層	永見層	永見層	永見層	永見層
余川層群	余川層	余川層	余川層	余川層	余川層	余川層	余川層
太見山層群	太見山層	太見山層	太見山層	太見山層	太見山層	太見山層	太見山層
基盤	基盤	基盤	基盤	基盤	基盤	基盤	基盤

2. 1. 基盤

基盤は片麻岩及花崗岩からなり、寶達山附近に露出している。その大部分は片麻岩であつて、寶達の東でわその中に結晶質石灰岩がある。寶達山の北側でわ片麻岩中に螢石を産出する。花崗岩はまれで寶達山西麓の箕打附近に見られるにすぎない。これ等の螢石類は飛潭片麻岩とよばれるものの一部であらう。

2. 2. 太見山層群

太見山層群は富山縣西南部から石川縣南部にかけて前にのべた八尾層群岩層層の下に不整合にある凝灰岩、石英粗面岩、安山岩類よりなる地層であつて、前報告¹⁾の中で月長石流紋岩と岩層層群とよんだものの一部が入る。模式地は太見山村刀利以南の小矢部川筋であるが、これについてわ別の論文でくわしく取扱うことにしたい。⁵⁾

2. 2. 1. 野田火砕岩層

(模式地及層厚) 北莊村野田。0~180m.

野田火砕岩層は寶達片麻岩及花崗岩を不整合におおひ、東部及南部でわ澤川互層下部に、西部でわ氣屋互層に不整合におおわれている。本層は基底凝灰岩にはじまり、細礫 (granule)、小礫 (pebble) を含む粗粒凝灰質砂岩、泥岩がつづき、上部にわ石英安山及發性火山岩

4) 池邊展生, 1949 前出

5) 池邊展生, 松本隆. 富山縣南西部における緑色凝灰岩類の二大区分について (準備中)

に由来する凝灰岩がある。河合谷村瓜生でわ石英安山岩の熔岩がよく観察される。この石英安山岩は flow structure が發達し、石英脈の入つた pitchstone をともなつている。これらの石英安山岩は酸性凝灰岩に移化することが確められた。前に寶達統をつらぬく輝石安山岩及集塊岩と⁶⁾されたもの。これらの野田層中の火山岩類である。菩提寺の緑色凝灰岩も本層中の石英粗面岩質凝灰角礫岩である。本層は前に八尾層群中の醫王山層群の一部として取扱つたが、池邊⁷⁾と小矢部川、庄川方面の調査の結果から、これら醫王山層群でなくともつと古いものであると考えるに至つた。しかしこれがなしたて太見山層群であるかどうかについてわまだ確實でなく、一應太見山層群中に含めておくものである。

2. 3. 余川層群 (余川互層群)⁸⁾

2. 3. 1. 八代層

2. 3. 1. 1. 澤川互層

(模式地及層厚) 五位山村澤川, 250~450m.

本層は上下の2部分にわけられ、それぞれを別の部層として取扱つた方がいいとも思われるが、地質圖で一括してあるから一應區別しないでおく。⁹⁾ 下部は花崗岩質砂岩、灰白色陶土質粘土岩、黒色泥岩を主とし、10m内外の基底凝灰岩 (花崗岩、片麻岩、石英粗面岩、石英安山岩、緑色凝灰岩の礫) を有する。上部は黒色頁岩と凝灰質砂の互層で、その中に数枚の緑色凝灰岩をはさんでいる。緑色凝灰岩のうち最上部にあるもの厚さ20m内外で最も連続性にむ。(北部及西南部で澤川互層は砂がちとなり、興津峠附近でわ澤川互層は小さなサイクルを示す花崗岩礫を含む花崗岩砂と、薄い黒色頁岩の層 (下部)、氣屋の北、寶達附近、石動、野田の北でわ、花崗岩の小礫~中礫 (cobble) を含む砂岩となつている。寶達附近のもの、鈴木好一、鮎野義夫らによつて新宮砂岩と命名されたもので、一の島斷層の北側でわ、神子原互層三尾互層に移化している。本層は東部及南部でわ、野田層の上に北部でわ寶達山の花崗岩・片麻岩に不整合にのつている。菩提寺においてわ、多くの花崗岩の大礫 (boulder) が野田層に不整合に接しているのが見ら

6) 小野山武文 (1935) 前出。

7) 池邊, (1949) 前出の對比表。

8) 小野山 (1935) のクリカラ統は江刺一横山 (1930) の余川統の中に含まれるから使用しない。

9) 澤川互層は小野山 (1935, 前出) が寶達統とよんだものの一部である。

れる。緑色凝灰岩の発達わ、南東部の宮島村方面でもつとも著しく、宮島石とよばれて石材として切り出されている。上部の黒色頁岩（又わ泥岩）部わ氷見地域の高戸泥岩とまったく同じであり、^{*}頁岩中に雲母片を含む。

（化石）上部の泥岩中にわ *Sagarites* 多く、又 *Dentalium* sp., うにを含むことがあり、久利須の西南の最上部緑色凝灰岩より *Miogyopsina kotoi*, 矢波の西の同じ緑色凝灰岩層から *Operculina complanata* を産した。貝化石わ下部から *Chlamys yanagawaensis*, *Chlamys meisensis*, *Cardium iwasiroense* を上部からわ *Anadara abdita*, *Tonniella takeyamai*, *Sanguinolaria miyoen-sis*, *Chicoreus tiganouranus*, *Ringicula sogoensis* Ishio (M.S.) を見出した。^{*}

2. 3. 1. 2. 淵ヶ谷層灰岩

（模式地及層厚）五位山村淵ヶ谷, 20~50 m.

灰白色の非常に硬い泥質凝灰岩で、灰白色の凝灰岩部とやゝ黒ずんだ泥質部とが薄く重なり合っていて、1~2 cm 片板にわれる。子撫川にそつて、屢々材木を積み重ねたような河床の崖を形づくつてよく露出していて、極めて有効な key bed となる。外観、岩質共に氷見地域の小川層灰岩と同じであり、層序的位置、化石から見ても同層準のものと考えて差支えない。本層も澤川互層の緑色凝灰岩と同じように、東部及南部地域によく発達し、北部及西部でわ消滅する。東部でわ高岡市北西の神代村蒲田の試掘の結果、この地域でも発達していることが確認された。

2. 3. 2. 吉瀬累層

吉瀬累層わ氷見地域でわ變化が少いが、本地域でわすこぶる變化に富み、多くのメンバーに分けられる。

2. 3. 2. 1. 小野砂岩

（模式地及層厚）五位山村小野北方 500 m の崖, 0~300 m

模式地でわ、中粒砂を主とし薄い泥岩をはさんでいる。これを詳細に見ると、細粒の礫岩にはじまり、粗粒砂岩、中粒砂岩をへてシルト岩、泥岩におわる、30~50 cm の小さなサイクルの繰り返しであることが判る。南部地域でわ、小野砂岩わ、下から砂岩にはじまり、小サイクルをくり返す互層、泥岩とうつりかわっている。南部から北部の佛生寺地域に行くにつれて、次第に凝灰質泥岩と細粒砂岩が多くなつて、特に淵ヶ谷層灰岩のすぐ上の部分わ、泥岩質の砂泥互層となつている。一の島断層の北の地域でわ、本層わ日名田泥岩、小久目互層に移化し、

^{*} 有孔虫その他の微化石についてわ別稿で取り扱い、こゝでわふれない。

西部でわ、嘉例谷互層に移化している。子撫村稲葉山の緑色凝灰岩わ、宮島石と同様に石材として（粗粒のものが）切り出されているが、これわ明かに淵ヶ谷層灰岩の上のつづいて、小野砂岩中に含ませるべきものである。

（化石）前に小野山が寶達統の化石として報告した *Pecten kagamianus* わ、稲葉山凝灰岩中のものであるから、澤川互層のものでわない。佛生寺においてわ、本層の最上部から *Pecten kagamianus*, *Natica janthostoma*, *Cardium* sp., *Balanus* sp. が採集された。一般に安山岩質粗乃至中粒の砂岩中からわ、ふじつば *Balanus* の砂片、貝のカストがしばしば見出される。

2. 3. 2. 2. 嘉例谷互層

（模式地及層厚）南谷村嘉例谷, 150~30 m

嘉例谷互層わ本地域の南西部における吉瀬累層の下部であつて、暗灰色泥岩と軟かい凝灰質青灰白色砂岩の互層で、泥岩の上部にわ屢々小礫、細礫が含まれている。甲斐崎山の附近でわ 1~0.5 m 毎の互層である。一般に砂岩と泥岩との割合わ、變化して定まらないが、上部ほど泥岩が多く、下部程砂岩が多くなる傾向をもち、上部わ千石泥岩に、下部わ（東でわ）小野砂岩に移りかわっている。本層わ主として南谷村、^{アサキ}英田村に分布し、英田村種附近でわ小野砂岩も、千石泥岩も嘉例谷互層に移化する。本層の分布地域わ地之地帯であつて、峠、荒間、嘉例谷、八谷、池原では、現在も地之が起つており、過去の地之を示す地形わ、いたる所で見られる。

（化石）泥岩中から *Balanus*, *Sagarites*, 植物破片がでるが、貝化石わ見當らなかつた。

2. 3. 2. 3. 千石泥岩

（模式地及層厚）南谷村千石, 60~40 m.

小野山が千石層とよんだものの一部わ、この中に含まれるが、小野山の千石層わ千石泥岩のほか、淵ヶ谷層灰岩、嘉例谷互層、そのほか種々のメンバーを含んでおり、その内容わ全然異つている。暗灰色乃至黒色泥岩よりなり、風化面でわ往々黄色の粉をふき、氷見北部地域の萎泥岩とよく似ている。天田、坪野、千石附近にのみ発達し、西部でわ嘉例谷互層に移化している。嘉例谷互層中の泥岩の特に発達した部分とも見られる。

（化石）*Sagarites* わ一般に多い。貝化石わ保存が悪く、*Yoldia thraciaeformis* が固定されたにすぎない。

2. 3. 2. 4. 岩尾瀬緑色凝灰岩

（模式地及層厚）南谷村岩尾瀬の西 1 km. 10~30 m.

模式地でわ、本凝灰岩わ緑色凝灰岩、黄灰色凝灰岩、黄褐色安山岩質砂岩の互層からできている。きわめて硬

く、山々の ridge を形成し、地形的にもたやすく追跡でき、本地域西部における重要な key bed であり、天田峠・河内・九折・千石・大熊・小熊・種の南方と廣範圍にわたつて露出している。大熊、小熊でわやや薄い石英安山岩質凝灰岩に變つてゐる。天田峠にわ本層中に貝化石を含む暗褐色の石灰結粒粗砂岩がある。

(化石) *Pecten kagamianus* わ本層中各所で含まれてゐる。その他重要な化石としてわ、*Dentalium* sp. aff. *venediei*, *Propeamussium lateivai*, *Trochocerithium excelsum*, *Doliocassis yokoyamai*, *Phos iwakianus*, *Fulgoraria* sp. があり、前報でのべたように、小野山が天田峠から報じた *Argonautilus tokunagai*, *Carcharodon megalodon*, *Turritella* sp. わ本層中のものである。

2. 3. 2. 5. 吉倉泥岩

(模式地及層厚) 笠谷村吉倉, 190~100m.

本層わ層理の不明瞭な暗灰色塊状泥岩からできていて、岩尾龍凝灰岩の上にのつてゐる。ところどころにノデュールを有する安山岩質砂岩がはさまつてゐる。泥岩わ一般に千石泥岩にくらべて軟く、高窪泥岩に近い。粗粒軽石質の凝灰岩(厚5m±)によつて上下の兩部にわけられる。上部わ厚さ60m以下、下部わ50~140mである。上部にわクリカラ驛の北の崖及光現寺横の崖の泥岩中に白色凝灰岩(0.3~1m)があるが、連続しない。下部にも笠地凝灰岩(1m±)がある。西部の矢田地域でわ、義屋凝灰岩が尖滅するので、上下にわけることができない。更に矢田でわ、下中砂岩が泥岩質になつて、吉倉泥岩に移化し、南部でわ吉倉泥岩上部が下中砂岩に移化している。

(化石) 泥岩にわ *Sagarites* が多く、貝化石としてわ *Limopsis tokaiensis*, *Lucina acutilineata* のような泥岩中に普通の種がでるにすぎない。

2. 3. 2. 6. 下中砂岩

(模式地及層厚) クリカラ村下中, 90~150m.

本層わ小野山の下中層¹⁰⁾を限定(主として上部)したものである。凝灰質で、軽石粒を多くふくむ安山岩質細粒乃至粗粒砂岩からなり、屢々ノデュール、泥團塊、海綠石及炭質物をともなつてゐる。本層わ北にゆくにつれて泥質となり、吉倉泥岩に移化している。クリカラ村原附近でわ、きわめて凝灰質で、數枚の軽石質粗粒白色凝灰岩をはさんでゐる。

(化石) 竹ノ橋の神社裏、竹ノ橋の東800mの道路交叉點附近、笠谷トンネル、安樂寺の西1km、御坊山の

西などから *Macoma optiva*, *Phaxius izumoenis*, *Lucina acutilineata* がでる。本層中のノデュールに屢々化石が保存されている。

以上にのべた千石泥岩から下中砂岩までわ前報中でも石動一クリカラ断面で取り扱つてあるように前地域内にのびてゐる。しかし下中砂岩以外わその模式地わ今回の地域内にある。

2. 3. 2. 7. 奥山砂岩

(模式地及層厚) 五位山村奥山トンネル, 150~200m.

模式地でわ、中粒砂岩を主とし、15~30cmの泥岩をはさむ地層で、小野砂岩にみられるのと同様の0.5~2mの小サイクルをくり返している。北に行くにつれて泥がちとなつて、佛生寺、石堤方面でわ互層、更に北でわ小久米互層の上部、桑の院泥岩の下部に移化している。砂岩わ一般に安山岩質である。石堤村方面にわ、本層の下部に白色凝灰岩の層があるが、連続しない。赤丸村花の尾より、五位山村奥山、小野方面でわ、本層の最下部に厚さ5~10m. の暗灰色の花尾含礫泥岩層があつて、化石を含み、よく連続し、小野砂岩との境を明かにしている。この含礫泥岩わ小野山が竹ノ橋層の基底礫岩(従つて大桑統の基底礫岩)とよんだものらしいが、ここにわ不整合は見られない。

(化石) 砂岩中にわ *Balanus* の破片が多く、泥岩中にわ *Sagarites* が多い。花尾含礫泥岩にわ *Pecten kagamianus*, *Fulgoraria* sp., *Glycymeris* sp. *Chlamys*, *Ostrea*, *Balanus* の破片がある。

2. 3. 2. 8. 蒲田互層

(模式地及層厚) 神代村蒲田, 300m+

蒲田互層わ灰色泥岩と中粒砂岩の互層であつて、神代背斜軸の中心部に露出している。砂岩わ一般に軽石をふくんでいる。蒲田にわ蒲田鑛泉があり、調査當時にわ117.2mの深さの井戸から出る天然ガスで鑛泉をわかしつゝいた。その後1949年にPEACの補助井として石油試験掘が719mの深度まで行われた結果、430mで淵ヶ谷層灰岩、そのすぐ下から *Operculina* をふくむ緑色凝灰岩があらわれ、淵ヶ谷層灰岩より上わ一般に泥質で、ここでわ奥山砂岩、小野砂岩が泥がちのものに移化していることがわかつた。淵ヶ谷層灰岩より下の岩相わ澤川互層とよく似ており花崗質砂岩が多い。

(化石) 蒲田鑛泉附近の泥岩から *Lucina acutilineata*, *Natica* sp. がでた。

2. 3. 2. 9. 小竹砂岩

(模式地及層厚) 宮田村小竹の東南(小竹鑛泉跡)。

10) 小野山武文(1933), 金澤市並に富山縣石動町附近の第三紀層, 地球, 19巻

350m.+

主として暗灰色の安山岩質の中粒砂岩からなり、暗灰色の泥岩をはさんでいる。砂岩中にわ、きわめて硫黄分にとみ鑛泉がわいているところがある。本層は奥山砂岩の連続であると考えられる。

(化石) 海老坂峠の東の澤の鑛泉跡より少し下流の瀧の露頭からわ、*Acila submirabilis*, *Cardium* sp., *Chlamys notoensis*, *Lucina acutilineata*, *Thyasira gouldii*, *Clavatula* sp., *Balanus* sp. がでる。

2. 3. 2. 10. 二上砂岩

(模式地及層厚) 高岡市二上山の東北, 300m+

二上山地域の北部でわ、本層は主として、塊状中粒砂岩からなり、灰色泥岩をはさみ、多くの植物破片をふくんでいる。南部でわ暗灰色中粒砂岩である。小竹砂岩の上にのり、蒲田互層の移化層と考えられる。

2. 3. 3. 阿尾累層

2. 3. 3. 1. クリカラ凝灰岩

(模式地及層厚) クリカラ村クリカラ, 10~20m.

模式地並に相塞、下中の南においてわ、軽石質粗粒乃至中粒の凝灰岩であるが、安樂寺においてわ、白色細粒の凝灰岩と粗粒の凝灰岩並びに凝灰質泥岩の互層である。本層は北東にわ神代凝灰岩に連続するもの(間が断層で絶たれている)と考えられる。北西にわ別所附近まで追跡されるが、それから先にわ存在しない。福光地域の高窪泥岩中の *laminated till* も又この凝灰岩と同層準のものと考えられる。

2. 3. 3. 2. 神代凝灰岩

(模式地及層厚) 神代村神代の南, 10~20 m

神代凝灰岩は白色凝灰質泥岩との互層からなっている。白色凝灰岩の厚さは 0.4~0.7 m. で、凝灰質泥岩は 1~1.5 m. の厚さをもっている。本凝灰岩は佛生寺附近でわ軽石質砂岩と凝灰質泥岩の互層に漸移し、氷見地域の上田凝灰岩に連なる。

2. 3. 3. 3. 城山凝灰岩

(模式地及層厚) 高岡市守山城山の山頂部, 0~70m.

城山凝灰岩は、中粒~粗粒の白色凝灰質砂岩からなり、城山の山頂部を形成している。これにわ鉢伏山の北東まで追跡されるが、ここで消滅する。その代りに本層の約 15~20m. 上部に 1~0.5m. の厚さのネズミ色の板状粘土質凝灰岩があらわれて、二上背斜のノーズをまわつて、北側の國泰寺まで追跡される。地質圖でわこの兩者を一つとして取扱つてある。城山凝灰岩は神代凝灰岩と同層準のものと考えられる。

2. 3. 3. 4. 高窪泥岩

(模式地及層厚) 南畠谷村高窪, 390~50 m.

高窪泥岩の模式地は福光地域にあり、金澤、福光、石動地域に廣く分布する小野山の竹ノ橋層のことであるが、竹ノ橋にわ本層が露出していない(下中砂岩)から、これを高窪泥岩と改めたものである。福光・金澤地域と同様に大部分塊状の暗灰色(風化面でわ灰青色乃至灰白色)の凝灰質泥岩で、變化にとぼしい。部分的に *laminated sand* をはさんでいるが、その砂は普通長さ 1m. 以内、厚さ 0.1m 内外でレンズ状に入っている。泥岩中に *Sagrites* はほとんど見出されない。又この地域でわ微化石以外にわ貝化石もほとんど見られない。下中砂岩とクリカラ凝灰岩との間の部分を下部とし、クリカラ凝灰岩から横山次郎第1輕石層までの部分を中部とし、第1輕石層より上の部分を上部とする。クリカラ凝灰岩及第1輕石層は津幡地域でわ消滅するので、ここでわ上中下をわけることとできない。下部は時代的にわタイプの阿尾累層より古い部分であるが、岩相區分としてわ、これを阿尾累層に入れるべきである。上部にわ第2輕石層が第1輕石層の約 10m. 上位にある。この兩輕石層は、氷見層群中の第3輕石層と共に横山次郎¹¹⁾によつて命名されたもので、小野山(1933)は第1から第3輕石層までを含めて輕石層とよび、それを全部竹ノ橋層に含ませ、それから上を大桑砂層として、竹ノ橋層を大桑統に含ませていたが、高窪泥岩と大桑砂層の境は、第2、第3輕石層の中間にあつて、その境は一部不整合、一部整合である。整合の場合第2第3輕石層の間で兩者は漸移する。

2. 3. 3. 5. 砂山砂層

(模式地及層厚) 南谷村砂山の西南、役場の裏, 250~110 m.

本層は黄白色の花崗岩質粗粒砂よりなり、石英粒がきわめて多く、塊状で層理は不明瞭である。特異な岩相を呈し、この地域の餘川層群でわ八代累層(澤川互層の下部)以外にわ類似する岩相は見られない。この砂層は大窪、安樂寺、クリカラ峠の南、大池の附近で、中部高窪泥岩と明瞭な 5~10 m の互層をくりかえしているから、中部高窪泥岩の移化層であることと間違いない。この互層部を大窪互層とよぶ。

2. 3. 3. 6. 神代互層

(模式地及層厚) 神代村神代, 260~400 m.

一般に本層の上部は *Sagrites* をふくむ灰色泥岩からなり、中部下部は灰色泥岩と輕石粒をふくむ中粒砂岩との互層である。中部下部は蒲田互層の岩相と類似してい

11) 横山次郎(1930), 石川富山縣下の第三紀層概観, 地球, 14 卷

る。本層は北部でわ佛生寺、布勢村、南部でわ頭川、境附近で次第に泥岩に移化し、それぞれ稻積泥岩（氷見地域）、谷内泥岩とよばれるものとなっている。神代互層の上部の泥岩はこれらの泥岩のつづきである。

2. 3. 3. 7. 谷内泥岩

（模式地及層厚）石堤村谷内の東、50~250 m.

Sagarites を含む塊状泥岩を主とし、所々に砂をはさんでいる。本層は北部の稻積泥岩が神代互層に移化し、南部で再び泥岩となった部分であつて、石動附近の斷層で切られているが、更に南西に高窪泥岩の中上部につづくものである。

2. 3. 3. 8. 鉢伏砂岩

（模式地及層厚）高岡市鉢伏山の南の澤、300~400 m.

主として凝灰質中粒乃至粗粒の砂岩からなり、泥岩をはさんでいる。本層中部の凝灰質砂岩は、泥砂團塊を多く含んでいる。上部は一般に泥質で、城光寺泥岩とよばれ、凝灰質で植物破片が多く、偽層の發達した砂岩をはさんでいる。神代互層のさらに砂の多くなつた部分と考えられる。

（化石）下部の泥岩中から *Lidopsis tokaiensis*、中部上部の砂岩中から *Cardium ciliatum*、*Phaxius izumensis*、*Lucina acutilineata*、*Fagus ferruginea*、*Liquidamber* sp.、*Salix* sp. を産する。

2. 4. 氷見層群

2. 4. 1. 大桑砂層

（模式地及層厚）金澤市の南、大桑、50~200 m.

主として化石の多く含まれている青灰色細粒砂岩よりなるが、ところによつて、シルト又は細礫をふくむ中粒砂よりなる。風化面は黄褐色となる。本層の下部にわ第3輕石層がある。この輕石層は石動附近で、20 m. 内外の厚さをもつ輕石質粗粒凝灰岩であるが、南部でわ砂がちとなつて貝化石をまちえてくる。本層は西部の英田附近でわ餘川層群の半向斜構造をきつて、不整合に分布しているが、クリカラ・石動地域で、完全に整合に連續して、岩相でも明瞭な境界をひくことのできない。ただ大桑型の貝化石が産出するようになるので大桑層に入つたことを知りうる。

（化石）本層にわ、いわゆる大桑・萬願寺化石群に屬する化石が多く含まれており、既に多くの人々によつて研究されている。ただ金澤地域にくらべて、本地域でわ化石は少ない。化石は多く化石床型に密集して入っている。主な化石は *Anadara amicuella*、*Chlamys cosibensis*、*Pecten kurosawaensis*、*Cardium fastosum*、*Pseudamiantis taiyensis*、*Turritella saishuensis* などである。

2. 4. 2. 藪田シルト層

（模式地及層厚）氷見地域、藪田村藪田海岸、0~50 m.

化石をふくむ青灰色塊状のシルト又は細粒砂からなり、一般に層理にとほしいが、石灰質の硬い板状のノデュールが入っている部分でわ大體の構造を知りうる。基底部にわ含礫砂層を伴うことがある。餘川層群との関係は不整合である。

（化石）藪田シルト中でわ化石は散在して化石床型に密集していない。主な化石として *Anadara amicuella*、*Astarte alaskensis*、*Cardium ciliatum*、*Epitonium angulatosimile*、*Lora turricula candida*、*Nucula perula sadoensis*、*Siphonodentalium ozawai*、*Turritella saishuensis*、*Venericardia nakamurai*、*Antiplanes sadoensis* などがある。

2. 4. 3. “夏川”層（層厚）0~100 m.

これら一つの岩相を示すものであつて、一定の地層あるいは層準を示すものでない。厚さも極めて不定である。新潟縣の灰爪果層中の“夏川”と全く同じ灰白色乃至淡灰色石灰質砂層で、しばしば不規則なノデュールをはさむ。又凝結の程度を異にしているの著しく硬い部分で突出して板状の層理を示していることがある。氷見附近でわこの程の岩石を“いづも”とよんでいる。江刺床藏の“いづも”層、望日勝海の島崎層、大塚瀨之助の氷見層といづれも氷見地域での藪田シルト中の“夏川”であり、國吉村・石堤村・子撫村方面の望月の頭川層、小野山の田川層及石堤層は本地域内の藪田シルト、又は大桑砂層中の“夏川”の著しく發達したものである。頭川・海老坂方面で、本相中に圓礫を含むところがある。

（化石）本相にわ貝、有孔虫、腕足類、うに、蘚苔虫、石灰藻などの化石が多量にふくまれている（もつとも有孔虫はむしろ“夏川”中よりもノーマルな相の方が多い）。すでに詳細な研究は多くの人々によつてなされている。腕足類、蘚苔虫、石灰藻、うにの多いこととノーマルの相との著しいちがひであるが、それらのいづれが多いかは場所によつて異つてゐる。貝でわノーマル相に比べて *Pecten*、*chlamys* の多いことが目立つ。神代でわ *Thyasira bisecta* が多い。“夏川”相中の主な化石は *Pecten kurosawaensis*、*Pecten plebejus*、*Pecten yessoensis*、*Chlamys swiftii*、*Chlamys cosibensis*、*Venericardia nakamurai*、*Turritella saishuensis*、*etigoensis*、*Antiplanes contraria*、*Propeamussium intuscosatum*、*Echinorachnys mirabilis* などである。

2. 4. 4. 雨晴輕石質砂層

(模式地及層厚) 太田村雨晴, 40 m+

本層わ雨晴にのみ發達し、ここでわ藪田シルト層上へのり、偽層のきわめて著しい凝灰質砂と輕石粒からなっている。砂のかたく凝固したものわ太田石とよばれている。本層わ金澤・石動地域の第3輕石層と関係があるのでわないかと考えられる。

(化石) 主な化石にわ *Thyasira bisecta*, *Umbonium sūbūchiense* がある。

2. 4. 5. 朝日山細砂層

(模式地及層厚) 氷見町朝日山, 0~100 m.

主として青灰色細粒乃至中粒砂からなり、風化すれば黄褐色となる泥岩をはさんでいる。ところによつてわ細礫をまぢえる。

(化石) 主なものわ *Cardium fastosum*, *Lora turricula candida*, *Lora yanamii*, *Nuculana onoyamai*, *Nuculana pernula sadoensis*, *Siphonodentalium ozawai* である。

2. 4. 6. 亂橋砂層

(模式地及層厚) 宮田村亂橋, 20 m+

本層わ朝日山細砂層に整合にのる地層で、上田子層に不整合におおわれて、亂橋と堀田の2ヶ所に露出しているにすぎない。堀田でわ、“夏川”相であるが、亂橋でわ小礫をふくむ中粒砂を主とし、うすいシルトをはさんでいる。

(化石) 貝、腕足類、ウニ、蘚苔虫、有孔虫など多くの化石が、密集して産出する。この化石わ、大體“夏川”のものに似ているが、多少異なるものもある。主なものわ *Anadara amicula*, *Bittium a-satoi*, *Calliostoma* sp., *Chlamys cosibensis*, *Chlamys farreri nipponensis*, *Drillia jeffreysii principis*, *Glycymeris pilsbryi*, *Lora kajana*, *Lora miyatensis*, *Lora nipponensis*, *Lora turricula candida*, *Olivella japonica*, *Olivella spretoides*, *Panope japonica*, *Pecten kurosawensis*, *Pecten tokyoensis*, *Pecten yessensis*, *Turritella saishūensis*, *Turritella saishūensis. etigoensis*, *Umbonium* sp., *Venericordia nakamūrai*, *Venus yokoyamai* などである。

2. 5. 卯辰山累層

2. 5. 1. 氣屋互層

(模式地及層厚) 宇氣村氣屋の西 500 m., 40 m.—

南部の模式地附近でわ主として青灰色細粒乃至中粒砂と青色粘土の砂が互層からなり、砂わ小礫(花崗岩、珪岩、安山岩)を含むことが多く、偽層がよく發達していることがある。北部の八野、東野附近でわ、主として

花崗岩の中礫、小礫を含む花崗岩質粗粒乃至中粒砂であつて、下部にわ青色粘土をはさみ、最下部にわ基底礫がある。氣屋互層わ津幡附近でわ大桑砂層に、領家の北でわ餘川層群に不整合に(餘川層群と本層の走向わ直角に近い)、更に北でわ廣範圍にわたつて基盤の片麻岩類に直接不整合にのつている。本層わ大桑砂層堆積後のかなりの凹凸をもつた侵蝕面に堆積したもので、上田名、瀬戸町にわ、基盤岩が氣屋互層中に島狀に頭を出している。

2. 5. 2. 植生互層

(模式地及層厚) 植生村植生, 130~180 m.

本層わ1~2 m.の基底礫層をもつ礫、砂、粘土の互層で、下部わ成層しているが、上部わ不規則である。小野山わ下部を卯辰山層、上部を春日山層としているが、明瞭に區別することわ困難である。上部わ植生において、厚さ2 m内外の亜炭をはさんでいる。本層わラグーンの堆積物と考えられるもので、植生炭坑附近から *Pinus*, *Alnus*, *Acer*, *Fagus*, *Quercus*, 淡水貝化石がでる。本層わ石動町附近で大桑砂層との境にわ1~2 m.の礫があり、大桑砂層と共に50°以上の急傾斜をしているが、東で急にゆるくなり、一見兩層わ不整合のように見える。石動より南の澤でも同様の現象を觀察できる。しかし上述のように兩層の接する所でわ同程度に傾斜しており、礫と大桑砂層の間に不整合とみとむべきデータわないから、兩者わ整合であると考ええる。

2. 5. 3. 柴野互層

(模式地及層厚) 石堤村柴野, 20~80 m.

暗青色の砂・シルトの薄互層からなり、“夏川”層を不整合におよつている。植物破片が多い。

2. 5. 4. 板屋互層

(模式地及層厚) 高岡市板屋, 40 m.—

上田子層に不整合におおわれ、“夏川”層を不整合におおう。主としてシルト及中粒砂の薄互層からなり、白色のシルト中にわ植物破片がきわめて多い。

2. 6. 段丘層

2. 6. 1. 宇ノ氣段丘層

(模式地及層厚) 宇ノ氣村宇氣, 20 m.—

氣屋互層の小起伏を埋めている。主とし含小礫褐色細粒砂からなり、偽層が發達している。本層わ宇ノ氣以北の丘陵縁邊に現在の海岸線とほぼ平行に分布し、低位段丘(30~40 m.)と高位段丘(50~70 m.)とがある。

2. 6. 2. 上田子層

(模式地及層厚) 宮田村上田子南西の崖, 50 m.—

本層わ餘川層群・氷見層群の起伏をうめている。二上

山に近い部分では礫層であるが、氷見平野に向うにつれて、中粒砂と粘土との互層となる。砂層に偽層の發達が著しい。粘土層の最上部のもの、ヒシの質の化石を多産する。これによつて見れば、本層はデルタ沈積物であろう。大體 100~70 m. の高度をもつて分布している。

(化石) ヒシの多い粘土層から *Trapa natans* var. *incisa*, *Trapa* sp., *Potamogeton maackianus*, *Phragmites communis* がでる。

2. 6. 3. 窪 層

(模式地及層厚) 窪村の窪の南, 30 m—

江刺主藏の窪層より上田層をのぞいて限定したものである。砂及礫を主とし、礫層が發達している。上田子層を不整合におおい、宮田村、窪村地域において 20~50 m. の段丘を形成している。

2. 6. 4. 一宮礫層

(模式地及層厚) 高岡市一宮, 50 m—

砂及礫よりなり、偽層が發達している。上田子層の礫が、大田村雨晴をへて、伏木の西方まで段丘を形成して發達したもので、70~100 m. の高位段丘を形づくっている。段丘面はかなり開析されている。

2. 6. 5. 伏木礫層

(模式地及層厚) 高岡市伏木矢田, 30 m—

伏木礫層は砂・粘土・礫よりなり、伏木の西方に發達する。小矢部川或いは庄川の河岸段丘で、段丘面は 20~30 m. である。青色粘土中から多くの植物化石がでる。

(化石) 矢田の崖の青色粘土中から *Alnus japonica*, *Pterocarya rhoifolia*, *Ceridiphyllum japonicum*, *Potamogeton maackianus* がでる。

2. 6. 6. 澁江川河岸段丘

主として含礫粗粒砂からなり、植生、石動附近に發達して、植生互層、大礫砂層をおおっている。

3. 地 質 構 造

本地域は、北を一島斷層及窪向斜(氷見向斜)に、南を石動斷層帯に限られていて、その間に宝達復背斜(寶達山背斜、吉池背斜、神代背斜、二上背斜、小野向斜、吉倉ノーズ構造、田川背斜、下中背斜、朝日畑背斜)が發達している。全體として比較的緩傾斜の地帯である。

宝達山背斜はドーム状に發達し、その中心部に基盤の片麻岩類が露出している。この背斜軸は $N40^{\circ}E$ の方向に延びているが、北東部で $N60^{\circ}E$ に轉じ、直ちに消滅する。ドームの頂部及南東翼は極めてゆるく傾斜して

いるが、北翼の一島斷層に向つて急傾斜している。西翼は褶曲に参加していない氣屋互層におおわれているので、明かでないが、所々に基盤岩の露出している状況から本背斜の延長を推量できる。寶達山背斜の南東に吉池背斜が雁行している。これは寶達山ドームの南東翼の緩斜部に生じた副次的の、きわめて緩い背斜で、北西翼は直ちに主背斜である寶達山ドームに吸収される。吉池背斜の *culmination* に澤川互層が露出している。この背斜は $N20^{\circ}\sim30^{\circ}E$ の方向から北に行く東西に曲り、佛生寺において消滅する。寶達山ドームの南に田川背斜がある。これは複背斜の南側に生じた石動斷層帯にそって生じた撓曲型の小背斜で、軸面は北西に傾き、非對稱で、北西翼は $5^{\circ}\sim15^{\circ}$ 、南東翼は $50^{\circ}\sim80^{\circ}$ に傾斜する。田川背斜と雁行する下中・朝日畑背斜は西南へ 45° の方向にのびるが、すぐ消滅する。小野向斜及吉倉ノーズは寶達山背斜と田川背斜との中間のきわめてフラットな部分にある。神代背斜は吉池背斜に雁行してその東南にあられる寶達山背斜の副背斜で、北翼は $15^{\circ}\sim30^{\circ}$ 、南翼は $10^{\circ}\sim15^{\circ}$ で稍非對稱である。これも走向が $N60^{\circ}E$ から北東で東西に曲つて消滅する。神代背斜の東の延長がこれと雁行してあられるのが、二上背斜である。この兩者の間に東からつき上げた海老坂斷層があり、更に上田子層に不整合におおわれているため、兩背斜の關係は明かでない。しかし二上背斜は寶達山複背斜の東北端に出現したノーズであることと間違ない。二上背斜は $N70^{\circ}E$ の走向をもち、東へ約 10° ピッチし、北翼の傾斜は $20^{\circ}\sim50^{\circ}$ 、南翼は $15^{\circ}\sim30^{\circ}$ である。

窪(氷見)向斜と一島斷層は寶達復背斜と氷見地域斜石動山背斜とを境する。窪向斜は東に開いた向斜で、西に次第にせばまり、その南翼に $N70^{\circ}W$ に走る一ノ島斷層があらわれる。この斷層は一種の撓曲斷層であつて寶達ドームの北翼が斷層に近づき、傾斜が急になり、ほとんど直立する。斷層の北傾の石動山背斜地域で、再びゆるくなるがその方向は異なる。これは寶達山の mass が北に石動山背斜につき上げたものであり、能登半島基部の地質構造上重要なものである。

石動斷層帯は寶達復背斜の南をかぎついている。前に述べたように地層はこの斷層帯に近づくとき急に傾斜をまし、時に直立する。田川背斜はこの斷層帯に接して生じたものである。石動斷層帯は褶曲に伴い、軸に平行ないくつかの撓曲斷層の生じたものにあつて、それぞれの斷層は同一の向きを示さず、東南落、西北落、西北側の引きづりなどを示し、西南部に行くにつれて、この斷層帯は消滅する。

4. む す び

この地域を氷見地域から福光・金澤地域へ岩相の變化する部分で、分けねばならぬメンバーの数がすこぶる多

く、各メンバーの簡単な記載と、構造の概要(分布)にふれただけで豫定の紙數を超過してしまつた。これらを基礎とする地史學的考察について草稿を改めてのべることにする(執筆責任者池邊・市原, 1950年10月13日)。

領家帶超塩基性岩の花崗岩化の一齣

吉 澤 甫

An Example of the Granitization of the Ultrabasic Rock in Ryoke-Zone

By Hajime YOSHIKAWA.

昨年長野縣下伊那郡の領家帶ノーライト研究中コートランダイトの興味深い花崗岩化を認めたので報告する。

I 産 状

コートランダイトは飯田市の東南東直距 13 km, 中央構造線の西側に聳立する鬼面山の西南谷ホンボラ¹⁾に露われる。此一帯は黒雲母斑状花崗閃緑岩から成るが、谷の入口から 3 km 上流に數十 m に亘つてコートランダイトの大小轉石が多數散布し、附近川床中に問題の露頭がある。

此處では流路に沿つて約 10 m 塊状の此超塩基岩が露出し、之が黒雲母斑状花崗閃緑岩の侵入によつて徑 2 ~ 3 m の數個の岩塊に切斷されている。接觸部では花崗閃緑岩は優白質トーナライトで代表される。超塩基岩塊の外周には 5 ~ 20 cm 幅の比較的粗鬆軟弱な灰綠色細粒優黒帶が發達する。²⁾ 之が下に述べる花崗岩化による周縁帶である。³⁾

II 岩石の特徴

岩石の概要を次に述べるが、含有礦物の種類並に光學性に就いては第一表参照。

1. 核をなす超鹽基岩

a コートランダイト

角閃石、橄欖石が主體である。

ボーキリチックに發達する褐色角閃石中に溶蝕された他形の橄欖石、時に紫蘇輝石がある。紫蘇輝石は無色角閃石其他に依つて距てられるが、賦存狀況からみて橄欖石の周邊に不連續反應的に生成したものらしい。紫蘇輝石特に橄欖石の周邊並に褐色角閃石の周邊及其體内に帶狀又は斑狀に無色角閃石が交替的に發達する。スピネルは無色角閃石中に粒狀に生成する。後者が綠泥化する場合にはスピネルは綠泥石中に殘存する。黒雲母は輝石、角閃石の間に變成斑晶的に生成するが著しく綠泥化する。滑石は橄欖石中並にその附近に斑點狀、脉狀に生成する。綠泥石は滑石脉に切られるところがある。方解石脉も亦認められる。

第 1 表 各相にあらわれる礦物

超 塩 基 核	周 縁 相	花 崗 閃 緑 岩
(1) コートランダイト ○橄欖石 $\alpha=1.689$, $2V=(-)83^\circ$. Fo 73 Fs 26' ○紫蘇輝石 $\gamma=1.692$, $\alpha=1.681$. $2V=(-)74^\circ$, $\rho > \nu$. En ₇₄ Fs ₂₆ . ○淡褐色角閃石 $n_{s(110)}=1.668$.	○角閃石 淡褐綠種→陽起石 $n_{s(110)}=1.655 \rightarrow 1.648$. $2V=(-)83^\circ$ (-)81° 無 色 種 $n_{s(110)}=1.652$, $2V=(+)70^\circ$ ca. ○淡褐黒雲母 $\gamma=1.612 \sim 1.614$. ○斜 長 石	(1) 優白質トーナライト ○赤褐黒雲母 $\gamma=1.642 \sim 1.656$. ○斜 長 石 An 33~An 40. ○他に石英、磷灰石、鐵鏡、ゲルコン、アルカリ長石。 (2) 斑状花崗閃緑岩 ○褐色黒雲母 $\gamma=1.664$.

1) 喬木村大島部落東南 4 km. 本洞?

2) 更に半花崗岩細脉が超塩基岩を切斷するが、之等兩者の間には反應帶は認められない。

3) 此周縁帶は色に於て超塩基岩と殆んど差異がないから見逃す恐れがある。