

550. 85(084. 32) (521.73) [1: 50,000] (083)

5 萬分の 1 地質図幅説明書

大 江 山

(京都一第 1 号)

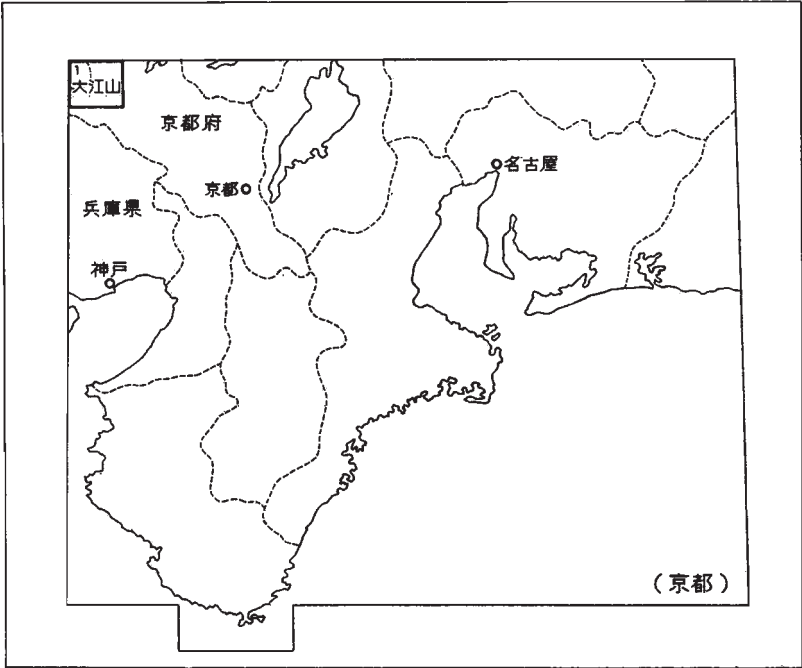
通商産業技官 猪 木 幸 男

通商産業技官 黒 田 和 男

地 質 調 査 所

昭 和 4 0 年

位置図



() : 500,000 図幅名

目 次

| | |
|-----------------------------------|----|
| I. 地 形 | 1 |
| II. 地 質 | 5 |
| II. 1 概 説 | 5 |
| II. 2 いわゆる夜久野帯の岩石（時代未詳の岩石類） | 9 |
| II. 2. 1 夜久野南帯の岩石 | 9 |
| II. 2. 2 夜久野北帯中の岩石類 | 14 |
| II. 3 古生界 | 27 |
| II. 3. 1 下見谷層 | 27 |
| II. 3. 2 未詳の古生界 | 29 |
| II. 3. 3 舞鶴層群 | 29 |
| II. 4 中生界 | 35 |
| II. 4. 1 夜久野層群 | 35 |
| II. 4. 2 志高層群 | 42 |
| II. 4. 3 難波江層群 | 46 |
| II. 5 超塩基性岩およびその付随岩類 | 46 |
| II. 5. 1 大江山岩体 | 47 |
| II. 5. 2 南東部の構造線に沿う岩体 | 51 |
| II. 6 中生代末期の火成岩類およびホルンフェルス | 52 |
| II. 6. 1 安山岩質噴出岩 | 52 |
| II. 6. 2 流紋岩～石英斑岩 | 52 |
| II. 6. 3 迸入岩類 | 53 |
| II. 6. 4 ホルンフェルス | 65 |
| II. 7 第四系 | 65 |
| II. 7. 1 物部層 | 66 |
| II. 7. 2 段丘堆積物 | 66 |

| | |
|--------------------------|----|
| II. 7. 3 崖錐堆積物 | 67 |
| II. 7. 4 沖積層 | 67 |
| III. 応用地質 | 67 |
| III. 1 大江山を中心とした鈳床 | 68 |
| III. 2 図幅南部地域の鈳床 | 73 |
| III. 3 その他の鈳床 | 75 |
| 文 献 | 76 |
| Abstract | 1 |

大 江 山

(京都一第1号)

本図幅は昭和33年から昭和34年にかけて野外調査を行ない、その後、室内研究を続けて取りまとめたものである。調査地域のうち黒田は中・古生層の分布範囲内を、また猪木は主として火成岩類および変成岩類などの分布地域を担当し全般的取りまとめをした。

本図幅地域内の中・古生層の分布範囲のうち、大江町周辺部については、京都大学中沢圭二教授らによって、長年月をかけて行なわれた詳細な研究があり、本文中にも同教授らの発表資料に基づいて記述した箇所が少なくない。

応用地質の項では、調査当時すでに休山、廃山となっている鉾山も少なくないので、その鉾床の概略について、既刊の資料、および本所鉾床部あるいは大阪駐在員事務所の保管資料に基づいて記述したものがあつた。また、夜久野南帯中、縮状鉾については、本所鉾床部竹田英夫技官の記載によつてゐる。

I. 地 形

本図幅地域は近畿地方北部にあつて、行政上大部分が京都府に、北西の一部が兵庫県に属する。地形的には丹波山地の北縁部にあたり、丹波・丹後の国を境する大江山およびそれに連なる山々と、その間を縫つて流れる由良川・野田川に沿う若干の平地からなり立つてゐる。

本地域は、山地の地形的特性によつて次の3地域に分けることができる。その境界は、1つは地域南西隅の長須から仏坂峠・雲原・与謝峠を通つて加悦町に抜ける北北東—南南西方向の地形的断層線であり、他のものは、南端中央部の上天津から同じく北北東に河守・毛原・寺尾敷を通つて小田に抜ける地形的断層線である。この断層線は必ずしも、全般的地質状況に大きな変動をあたえるものではないが、ほぼ平行するこ



図版1 鬼ヶ城か

の2本の地形的断層線によって分けられる3つの地域を、それぞれ東部地区・中央地区・西部地区と呼ぶことにする。

西部地区は、主として中生代後期に進入した花崗岩から構成される山地からなっている。海拔高度は北側で海拔500m前後、南側では650m前後を示し、江笠山・郷路嶽・伏見山等の山が点在しているが、とくに甚だしい起伏が認められない。

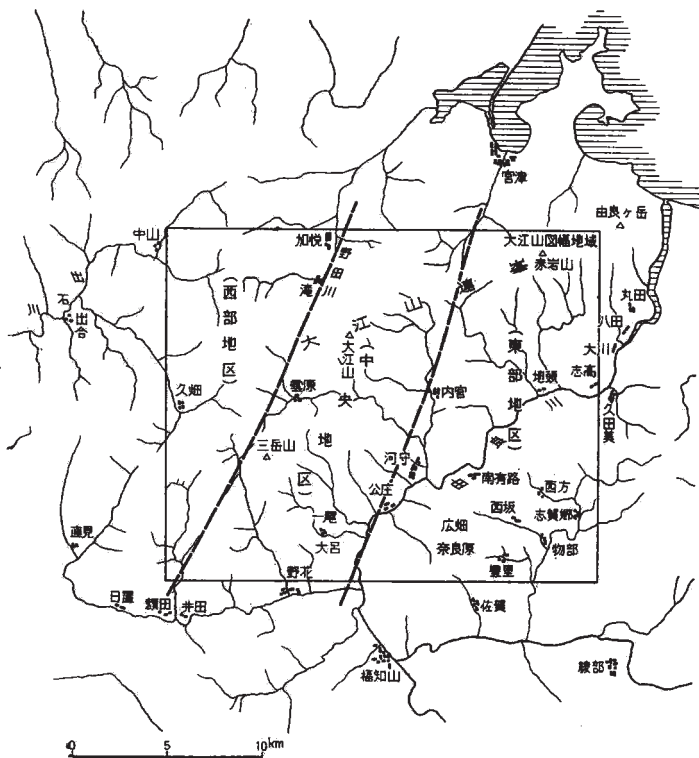
中央地区および東部地区の中心となる山稜は、地域北東隅付近の赤岩山（669m）にはじまり、西南西―東北東に延びて大江山（832.6m）に至る一連の大江山道峰と呼ばれる山脈で、南側の由良川水系と北側の宮津湾に注ぐ水系の分水界となっている。この一連の山稜は主として超塩基性岩からなり、饅頭形のまるい山容を示す。北側ではかなりの急斜面をなして、宮津湾・与謝の海および野田川の谷を形成する一連の低地に臨んでいるが、南側では徐々に高度を下けて、由良川沿いの低地に至るひと続きの山地に連続している。

中央地区は、北から順に大江山（千丈ヶ嶽）・赤石嶽・天ヶ峯・三岳山・竜ヶ城にみられるように比較的とがった形を呈する山が、各所に点在することが地形的特徴となっている。これらのとがった形の山は、古生代・中生代に生成した岩石が、花崗岩類の影響を受けた結果、著しく堅硬となった岩石（ホルンフェルス）から構成されていることが多い。

東部地区では、主として非変成中生層・古生層から構成される山地からなり、海拔250～350mの山が連続している。一般に稜線はほぼ一定の高度を示し長く連続する性質をもち、その方向が、地層や岩石の配列方向とほぼ一致することも、この地区の



ら大江山連峰を望む



第1図 図幅地域周辺概念図

山の特徴ということができる。

これら3区の地形を総合して、本図幅地域一帯は過去に一度平坦化された後に隆起し、その後の削剝作用によって現在みられるような地形となったのであるが、削剝作用の進む速さが、構成する岩石のやわらかさにほぼ比例するような状況におかれたので、山の形や比高、稜線の走る方向などが、地質を反映しているようである。

本地域のおもな河川としては、南東部を斜断して北東に流れる由良川、およびこれに注ぐ数多くの支流があり、主要水系網を形成している。また地域北都には野田川が北流して北隣宮津図幅地域内に入り、北西部では、太田川・久畑川が西隣出石図幅地域内に入り、出石川となって西流する(第1図)。前に述べたように水系網は地質の支配を受け、断層破砕帯や比較的侵食作用に対する抵抗性の小さい岩石の分布する部分を撰択して、河谷が配置している。河谷の横断面はV字型で、両斜面の傾斜はかなり急であるが、地域北東部の超塩基性岩の露出する地区だけは、浅くて両斜面が開いた谷型を示し、他の地区とかなり不調和な状態をもっている。図幅地域北部中央寄りの野田川に沿う低地を除けば、谷底平野の発達はきわめて悪く、谷はしばしば峡谷状となって山間を縫って流れるため、長く連続した平地に乏しい。由良川は丹波山地一帯の水を受ける(流域面積約1,800km²)大河川であるが、南隣福知山図幅地域内の福



図版2 昭和34年15号台風による大江町河守の浸水

知山盆地に集まった水が本図幅地域内を通過し、しかも谷底平野を伴わないので多雨時、豪雨時における水位の上昇が甚だしく、数年に1度の割で谷底平野全帯が一つの流れと化す大洪水が発生している。第2図版は昭和34年15号台風による大江町の浸水の状況を示す。

地域南東隅の物部付近には、やや広い平地があり、いわゆる洪積台地を伴う。この平地は細長く東方に、東隣舞鶴図幅地域内に連続するもので、比較的新しい地質時代に生じた窪地とも考えられる。なお、この洪積台地と時代的に同一とみられる段丘が、由良川およびその支流に沿ってわずかに分布する。

本図幅地域、ことに西部地区・中央地区では、北北東—南南西方向、および北北西—南南東方向のいくつかの断層破碎帯がある。例えば中央部の天座から南南西に下野条・喜多・戸倉・一ノ宮・新宮・岩戸を通る一連の地形異状線に示されるような、ほぼ直線上に並ぶ地形異状が認められる。

Ⅱ. 地 質

Ⅱ. 1 概 説

本図幅地域の地質は、大きく2つの地質單元からなっている。それは前述の地形的区分とは無関係である。1つは図幅地域内の中央部から南東部にかけて分布し、いわゆる「夜久野岩類」、古生層および三畳系を主とする“舞鶴帯”に特有な岩石群で構成されており、他の1つは北西部に広く分布する花崗岩類を主体とした中生代末期の火成岩類から構成されている。そして、これらはいずれも、大まかに北東—南西ないし東北東—西南西の方向性をもって帯状に分布している。

本地域内の“舞鶴帯”を構成する岩石類は、それぞれ東隣舞鶴図幅地域から引き続くものである。北側から中下部二畳系とされている大浦層（本図幅では下見谷層）、その南側に剪裂帯を伴う断層を境として、“夜久野北帯”^{注1)}が分布するが、これは図幅中央南東部地域で、断層によって断たれ尖滅している。さらにその南側には、“夜久野南帯”^{注2)}との間の中央帯あるいは中間帯^{注3)}があって、上部二畳系の舞鶴層

注1～3) いずれも舞鶴地質図幅内に使用された舞鶴帯中の構造亜帯である。

群および大浦層（下見谷層）の一部が分布し、そのなかに夜久野層群の一部とみられる三疊系が挟在している。

“夜久野南野”は図幅地域の南東隅を占め、南隣福知山図幅地域にまたがって分布している。

南野もまた中央南部、室尾谷付近で南北性の断層できられ、西方への延長を閉しているが、南隣福知山図幅地域内で、それが南方に層れ、同じく帯状分布をして西方へ延びている。

図幅地域の中央東部に分布する三疊系の志高層群^{注4)}は、大浦層（下見谷層）と夜久野北帯との両側にまたがり、それとは断層あるいは不整合関係で接している。

夜久野北帯を構成する岩石類は、舞鶴図幅地域でみられるものと異なり、3つのブロックをつくっている。東側から、(1) 舞鶴花崗岩を主とするブロック、これは舞鶴図幅地域内に広く分布するが、本図幅地域の東端部に、その西の縁辺部がわずかに分布するにすぎない。(2) 舞鶴花崗岩類似の小岩体と輝緑岩質岩とのコンプレックスブロック。(3) 黒雲母片麻岩・角閃岩類を主とする変成岩および火成岩からなるブロック。これらのうち(1)および(2)は舞鶴図幅地域内での夜久野第3岩群に属し、(3)は構成岩瀨からみると夜久野第1岩群に属す。

夜久野南帯の岩石は舞鶴図幅地域内での同帯の構成メンバーと同様で、角閃石片岩～細粒角閃岩および片麻状変成角閃石斑糲岩（粗粒角閃岩）を主体とする帯（夜久野第1岩群）と泥岩層および“輝緑凝灰岩”層からなる市野瀨層群（輝緑凝灰岩層中の輝緑岩質～斑糲岩質岩は夜久野第2岩群に属する）とを含んでいる。

夜久野南北両帯に含まれる夜久野第1岩群に属する岩類は、いずれも時代不明であり、市野瀨層群もまた、本地域内でも依然時代を決めるべき化石を含んでいない。北帯の舞鶴花崗岩は舞鶴図幅地域内では下見谷層（大浦層）および舞鶴層群を貫いており、本地域では、この類似岩である北帯(2)の花崗岩質小岩体は、志高層群の一部に不整合で覆われていることが、中沢圭二^{進1)}によって述べられている。

北帯の西端ブロックの変成岩類と南帯の変成岩類とは岩質、産状ともにきわめてよく類似している。また粗粒角閃岩（変成斑糲岩）はこれらの変成岩のもつ構造にほぼ

注4) 本層群の時代的位置については下部三疊系とするものと、上部三疊系とする両説がある。本地質図幅では中沢圭二の前者の説に従っている。

調和的に進入した変動時～後変成期の進入岩と考えられる。南帯では変成岩を捕獲しているところがある。この両帯の変成岩はおそらく同一変成帯に属するものであろうが、その形成時期については詳らかでない。以上のような考察から両帯の変成岩を別別の名称^{注5)}で呼ぶよりは一括して舞鶴変成岩と呼ぶことにする。

以上のような“舞鶴帯”を構成するいくつかの亜帯あるいはブロックの間には、たいていの場合、断層あるいは剪裂帯があつて、それを境として、それぞれが接している。

このような構造線上には、処々に蛇紋岩の小岩体が点在していることがある。図幅地域中央南東部の夜久野北帯と、その南側の下見谷層との境にみられる蛇紋岩列はその著しい例である。図幅地域中央北部の大江山連峰の大部分を構成する超塩基性岩体もその一例である可能性もあるが、岩体の規模の相違、北側に直接する中生代末期の花崗岩類などによって、その構造的位位置は不明となっている。いずれにしてもこの超塩基性岩も三疊紀末以後花崗岩類進入以前であろうと推定され、一応、これらの蛇紋岩の小岩体を含めて舞鶴図幅地内での夜久野第4岩群の一部としておく。

とにかく本地域内では、南部～南東部地域の三疊系以後の堆積層はみられず、北西部に広く分布する中生代末期の進入岩類の頃まで相当な時代間隙があるようである。つまり舞鶴地質図幅で述べたように、三疊紀に湾入性の海侵があつて三疊系の堆積をみた後、一大変動をもたらす造構運動があつて、いまの舞鶴帯の外枠ができ、その時の構造線に沿って蛇紋岩類が進入した。その後、この地域は隆起を続けていたものようで、中生代末期に至って、中国地方全域にわたる酸性岩を主とする火山活動、深成活動など一連の火成活動があつた。この地域の北西部に広く分布する進入岩類は、その深成活動に深いつながりをもつ岩石である。本地域の中生代末期の進入岩類には、種々の岩相あるいは岩質の違いがみられ、それぞれ進入時期を異にしており、それらは鳥取^{注6)}を中心とした同種の岩石類と進入の時期がある程度一致している。これらの一連の進入岩類は直接する中生層あるいは古生層に熱変成作用を与え、これらをホルンフェルス化している。

また、これらの中生代末期の進入岩類のなかで比較的早期の進入岩類と考えられる

注5) 舞鶴図幅説明書で南岸のものを舞鶴変成岩^{56) 61) 67)}、加納・他²⁵⁾によれば北帯のものを河守変成岩と呼んでいる。

注6) 村山正郎・山田直利、その他による既刊文献⁶⁶⁾、未刊図幅^{10) 11)}。

ものには、一つのコンプレックスベルトを構成しているものがある。このベルトは約500m位の平均幅をもち、ほぼNE-SW～ENE-WSWの方向をとっており、これは前述した、南側の地質単元の一般的伸長方向に一致している。つまり、この2大単元の新旧両構造の間になんらかの関連性のあることを思わせるものがある。

本地域には第三紀の堆積岩を欠いている。

第四系としては南東隅において、舞鶴図幅地域内に標式的分布を示す物部層（同図幅地域では梅迫層）があり、その他、由良川流域および北部の野田川などの流域には段丘堆積層がみられる。おもな河川沿いには、さらに沖積層がよく分布している。以上の地質を総括すると第1表のとおりである。

第1表 地質総括表

| 地質時代 | | 地層 | | 火成岩 | 地殻変動および備考 |
|------|------|-------------------------------------|--------------|--------------------------------------|---|
| 新生代 | 第四紀 | 現世堆積層 (沖積層および埋積) 段丘堆積層 物部層 | | | |
| | 第三紀 | | | | (隆起) |
| 中生代 | ジュラ紀 | (美田川層群) | | 花崗岩類 基性一酸性岩コンプレックス 流紋岩 安山岩 | 三疊系、二疊系→ホルンフェルス化 隆起 造構運動 侵入性海洋 |
| | 三疊紀 | 龍城江層群 志高層群 夜久野層群 | 関係不詳 | ?・輝緑岩 蛇紋岩(橄欖岩) | |
| 古生代 | 二疊紀 | 公荘層群 | 不整合層 | ・輝緑花崗岩(輝緑岩) | 隆起 造構運動 舞鶴帯 |
| | 前中期 | 舞鶴層群 | (舞鶴図幅内で一部整合) | 輝緑凝灰岩 ・(輝緑岩～凝灰岩) | |
| | ? | 下見谷層(大浦層) | 新層 | ・輝緑凝灰岩・輝緑岩・斑岩 | |
| | ? | 市野瀬層群 | 新層 | ・トロニエム岩・石英重長英岩 ・片麻状変成角閃石斑岩(粗粒角閃岩) | |
| | | ・舞鶴変成岩(河守変成岩) | | | 時代未詳 |

II. 2 いわゆる夜久野帯の岩石（時代未詳の岩石類）

夜久野南帯および夜久野北帯に含まれる変成岩およびそれに伴われる侵入岩類と、南帯中の市野瀬層群が時代未詳の岩石類である。また北帯中の（2）のコンプレックスブロックに含まれる諸岩のうち、花崗岩質岩は舞鶴花崗岩に類似しているが、その被侵入岩類は時代不詳である。したがって、ここでは、北帯（2）のブロックの岩石類をも一括して、この章で述べることにする。

II. 2. 1 夜久野南帯の岩石

変成岩およびそれに伴う侵入岩

本地域では次のものが区別される。

1. 角閃石片岩～細粒角閃岩
2. 黒雲母片岩～片麻岩
- 3・片麻状変成角閃石斑糲岩（粗粒角閃岩）

本地域内では、舞鶴図幅地域内によく発達する他の貫入岩、例えば塊状斑糲岩あるいは優白岩質の小岩体などは、まれにしか認められない。

1) 角閃石片岩～細粒角閃岩^{注7)}

本岩は舞鶴図幅地域との境界付近に分布する。露頭は著しく風化し、部分的に粘土化したものがある。またこの地域は一般に岩石の露出状況が悪く、他の岩石類、例えば市野瀬層群・二畳系および三畳系の岩石などとの関係が明らかでないが、それらの縁辺部付近の岩石がとくに著しく擾乱され、ミロナイト化していることが多いという点などから、その間に断層ないし剪裂帯のあることが、推定される。また石隅^{いしくま}北部地域にみられる角閃石片岩様岩石もこの一部と思われるが、とくにこの付近は著しく岩石が擾乱しているため、市野瀬層群の輝緑岩質岩中の捕獲岩であるのか、両者が相互にもみ込まれたものであるのか判然としない。

一般に本岩は、外観的にも片状組織および白黒の縞目が明瞭である。露頭では普通

注7) 肉眼のうえでも、鏡下でも斜長石が不明確で両者いずれとも区別し難い場合が少なくない。しかしどちらかといえば、むしろ細粒角閃岩と呼ばれるべきものである。

表面が風化のため赤茶色となっており、また比較的新鮮な部分でも帯緑暗灰色の脆弱な岩石となっている。

本岩は細粒で、片状組織は鏡下でも明瞭である。変質した斜長石の変質程度はまちまちであるが、そのAn成分は決め難い。角閃石は細粒ではあるが、長径1.0mm位のものである。 $2V_x \approx 86^\circ$, $\hat{c}Z \approx 22^\circ$, $N_2 \approx 1.671$ である。その他、スヘン・チタン鉄鉱・硫化物・緑泥石・石英・緑簾石などを少量含んでいる。

本岩は処々に優白岩質の小岩体によって貫かれている。その小岩体は主として、石英閃緑岩質のものであり、プロトクラストないしカタクラスト構造が著しく、斜長石・石英を主成分として、緑色角閃石・黒雲母を伴うが、有色鉱物はたいてい緑泥石化している。斜長石は多くソーシエル石化ないし白色雲母化し、その成分は決め難い。2次的に黝簾石あるいは緑簾石・緑泥石ができており、葡萄石の細脈がよく発達している。

2) 黒雲母片岩～片麻岩

本岩は豊里南西方、福知山市佐賀の多谷奥の沢のなかに露出する。後述の粗粒角閃岩（片麻状変成斑糲岩）の比較的細粒部に挟まれ、捕獲岩様の産状を呈している。その露頭写真を図版3に示す。岩石そのものは、表面が風化し、汚染しているが、比較的堅硬な岩石である。一見するとミロナイト様の岩石であるが、片理の明らかな白黒の縞目構造を示すものと、塊状で片理のはっきりしないもののが、互層様ないしは層々進入様をなしている。この片理の方向は周囲の粗粒角閃岩の片理ないし角閃石の平行配列の方向にほぼ一致し調和的である。片状のものは鏡下でも、肉眼的にも片状構造が明らかであり、塊状のものは、鉱物組成の平行配列が明らかでなく、モザイク組織を示すが、細粒の花崗岩様の構造がうかがえる。しかし、いずれの岩石も、石英・斜長石を主とし、黒雲母を伴っている。カリ長石らしいものはあるが、変質のため確認できない。石英・長石類とも、径0.3～0.5mmの大きさで等粒であるが、黒雲母は小型で、0.3mm以下の小粒である。斜長石の成分はAn20位と推定される。石英には波動消光をするものが多い。黒雲母は葉片状、淡褐色～無色に近い多色性を示すが、多かれ少なかれ緑泥石化している。随伴鉱物として、異常消光を示す柘榴石および鉄鉱が含まれる。その他、破碎された形の石英の小粒（0.05mm以下）からなる細脈が発達し、その付近に葡萄石が形成されており、炭酸塩鉱物が点在する。



図版3 夜久野南帯中の捕獲岩様黒雲母片岩～片麻岩（山野口から中へぬけるつもりの谷にて）

本岩の鏡下の写真は巻末図版Ⅲ。

3) 片麻状変成角閃石斑糲岩（粗粒角閃岩）

本帯中の本岩は西側ブロックを占め、細粒角閃岩および市野瀬層群とは断層で画されている。隣接舞鶴図幅地域内に広く分布するものと、肉眼的にも、また鏡下でもまったく同質である。したがって、その岩質については、舞鶴地質図幅説明書にやや詳細な記載があるので、ここでは簡単に述べる。

おもな組成鉱物は斜長石および角閃石で、それぞれが等粒である。それらの配列に方向性があり、とくに角閃石のそれはよく目立つ。斜長石はソーシユル石化し、この変質した部分に葡萄石がよくみられることがある。この斜長石の成分はAn50～60位と推定されるが、以上のような変質のため明らかでない。角閃石は、本地域では、緑色～淡緑色のものが多くみられ、長径1.0mm前後のものが普通である。2Vx=70°（±）、 $\hat{c}Z \approx 20$ 、 $N_2=1.665 \sim 1.671$ の光学性を示している。輝石類の存在は余り明らかでなく、2次的鉱物としては緑簾石・石英・緑泥石・絹雲母・スヘンがみられ、葡萄石の脈あるいはプール、曹長石の細脈などがよく発達している。また、パンペリ石様

鉱物も観察される。

2次的鉱物の発達は、剪裂帯に沿う地帯の本岩中に著しく、白色鉱物とくに葡萄石の形成がよく目立つ。この付近の岩石は付図に示す露頭写真でも明らかなように、一見ミロナイト様岩となっており、カタクラスト組織が著しい。また、部分によって、



図版 4 南帯と中間帯との境界付近の剪裂帯（粗粒角閃岩中）（中部落）

一見塊状粗粒で、優白質ペグマタイト様岩石のみられることがある。これは粗粒角閃石が斑晶状をなし、基地の白色となったもので、この白色の部分はほとんど葡萄石質鉱物（パンペリ石も含まれる）からできている。この例は本地域では室尾谷上流にみられる。このような岩石の形成については、未だいろいろの問題が残されている。いずれにしても、この種の岩石は、粗粒角閃岩中でも、剪裂帯に近いところに産出しているようである。

本岩類似の岩石は、北帯中にみられるものを除いて、南帯と北帯との中間帯（Intermediate zone）、すなわち非夜久野帯中にもみられる。河守南西方の常津付近に分布するものがそれで、ここでは3方、つまりNW-SE、WNW-ESE、ENE-WSWの方向性をもった断層によって取り囲まれた3角地帯を形成している。これらの断層の方向は明らかに、一般の夜久野帯の方向とは斜交し、構造的にも異質な感を与えられる。しかし、そのなかの構成岩である中～粗粒角閃岩の組成鉱物の配列の方向は



図版5 常津付近の粗粒角閃岩（片麻様変角閃石斑糲岩）

概して北帯中のものとは異なり、むしろ南帯中のそれに一致している。また、これらを取り囲む断層に沿って蛇紋岩の小岩体が進入していることは興味深い。この地域の粗～中粒角閃岩の露頭写真を図版5に示す。

本地域では本岩を貫く塊状変成斑糲岩はほとんどみられないが、優白質岩は点々としてみられる。そのほとんどが珪長斑岩ないし曹長斑岩であって、たいてい粗～中粒角閃岩を斜めにきる、5m以下の幅をもつ小岩体である。いずれもプロトクラストないしカタクラスト組織が著しく、石英と曹長石質長石の斑晶をもち、それらの細粒部が石基をなす。有色鉱物はまれであるが、あってもほとんど緑泥石化している。そのほか鉄鉱・アバタイトがみられ、2次的鉱物として絹雲母・緑簾石・スヘン・葡萄石などを含んでいる。

市野瀬層群^{注8)}

本層群は、本図幅地域の南東隅に分布している。これも、東隣舞鶴図幅地域からの

注8) 本層群については舞鶴地質図幅説明書で述べたように、小浜図幅で用いられた宝尾層と、それを挟在する輝緑凝灰岩層とを併せたものである。かつて本層群は五泉層群と呼んだが、その昔が著名な「和泉層群」に一致するところから、付近の異なる標式地の名をとって本層群に改めたのであるが、本層群の名も同一音の地層名が四国その他の上部二疊系に用いられている。

延長部にあたっている。前述したように、本地域内では露出状況のもっとも悪い地域に分布しているので、他の夜久野南帯の岩石、すなわち変成岩や片麻状変成斑礫岩との相互関係は不明であるが、おそらく断層関係にあるものと推定される。

本地域の本層群は、その分布範囲は狭いが舞鶴図幅地域内と同様、“輝緑岩～輝緑凝灰岩”層と泥岩層とが観察されるが、いずれも無層理で、上下関係は不明である。

“輝緑岩～輝緑凝灰岩”層は塩基性凝灰岩および玄武岩質熔岩を主とし、このなかの輝緑岩ないし斑礫岩質の小貫入体からなっている。しかし一般に、風化が著しく一様に緑色岩化しているので、それらの間の境あるいは、それぞれの岩質を野外で決めることが困難な場合が多い。いずれの岩石も鏡下では、明らかな特有の残存組織をもっていることが多いが、本地域ではとくに緑泥石・緑簾石・曹長石・炭酸塩鉱物・スヘン・絹雲母・葡萄石などの変質鉱物が多量に形成されていることが多く、原岩の鉱物は単に骸晶となって残留していることがまれではない。各岩石の詳細についてはすでに舞鶴地質図幅説明書に記載してある。また、本地域においても、処々に、酸性岩あるいは珪質岩と呼ばれている岩石がみられる。この岩石は、珪長岩ないし珪長斑岩様の岩質を示し、細粒～中粒の長石（斜長石）・石英からなり、これらが斑晶状を呈する。有色鉱物は少ないが、そのほとんどが緑泥石質物質に変質している。

泥岩層は小規模で“輝緑岩～輝緑凝灰岩”層の間にレンズ状にみこまれたような産状を呈する。本地域ではそれらの直接の関係は露出状態が悪いため明らかでないことが多い。泥岩のなかにはかなり砂質を帯びたシルト岩ないし細粒砂岩の部分がある。外観はいずれも暗灰色～灰色を呈するが、砂質の部分はいくらか白っぽい灰白色を呈する。また部分によって、泥岩が珪化しているところもある。また、泥岩の一部には礫岩を伴うところもあるが、その層位的位置は明らかでない。

本地域においてもなお、本層群中から化石の採集はできなかった。

II. 2. 2 夜久野北帯中の岩石類

すでに述べたように、本地域内の北帯は次の3つのブロックからなっている。

(1) **舞鶴花崗岩ブロック** 舞鶴図幅地域に広く分布し、本図幅地域との境界にかけて連続する。舞鶴花崗岩を主体とし輝緑岩質岩を含有する。本岩類については「舞鶴地質図幅」中に詳しい。

(2) **輝緑岩質岩と圧碎花崗岩とのコンプレックスブロック** 岡田由里から河守付近にかけて分布する。両者の相互の関係は規模のちがいはあるが、(1)の場合に類似する。

(3) **変成岩(角閃岩・黒雲母片麻岩)ブロック** 河守付近から小田原付近にかけて南帯類似の変成岩類およびそれに伴われる進入岩類が分布する。(1)(2)(3)のそれぞれの境には断層の存在が確認され、または推定される。とくに著しいのは(1)と(2)との境に蛇紋岩の進入をみる剪裂帯のあることで、この剪裂帯は中間帯と北帯との境にあるものと連続する。この剪裂帯の存在が(1)と(2)とが、たとえ岩質が類似していても、ともに、同一の岩石からなっているものかどうか疑問を抱かせる。

舞鶴花崗岩ブロックの岩石

本ブロックの主体は、前述のように舞鶴図幅地域内にあつて、本図幅地域では、その西縁辺部のほんの一部が、分布しているにすぎない。また舞鶴花崗岩については、舞鶴図幅で二疊紀末の進入岩としたが、ここでは北帯の説明上の関係からこの順に述べる。

本地域の岩石はいわゆる圧碎花崗岩とも古期花崗岩とも呼ばれている。舞鶴花崗岩の縁辺部であるためか、とくに圧碎組織が著しく、また断層にかこまれた3角地帯のなかにあるので、いっそう擾乱され、ミロナイト様岩となり、ときには、帯緑暗灰白色を呈している。一般に鏡下で、プロトクラストないしカタクラスト組織^{注9)}を示し、ポーヒロクラスト組織をもつものもある。主成分鉱物は斜長石・石英からなり、カリ長石に乏しく、黒雲母も、その量が少ない。その他少量ではあるが各種の2次的鉱物を含んでいる。とくに帯緑暗灰白色の岩石を鏡下でみると、破碎組織の発達が著しく、完全にミロナイトないしカタクラサイト化し、原岩の組織や組成鉱物をまったくどめていない。

一見斑晶とみられる部分は、石英粒の分結集合体によって置換された偽斑晶となっている。またその細かく破碎された基質の部分には、細粒の石英質鉱物の断片が散らばり、なかには非晶質物質に変質したのもみられる。そうしたところに無数の方解石の細脈が発達している。

注9) ここでは(前出の場合にも)、いずれとも判断し難い組織を示すので、ないしという言葉を用いている。以下にもないしというのはそのような意味で用いている。

輝緑岩質岩・圧碎花崗岩コンプレックスブロックの岩石

本ブロックは、北帯のなかでもかなり広い範囲にわたって分布し、その延長はほぼ8kmに及ぶ。そしてまたここにあげた輝緑岩質岩や花崗岩質岩のほか、後述するような種々の岩石が含まれている。

花崗岩質岩体は、おもに幅10m以下の小岩体で、10m以下の間隔をおいてひんばんに輝緑岩質岩を貫いていることが多い。また一見すると交互に貫いたり、貫かれたりしたようなみかけを示すこともある。すなわち、輝緑岩が花崗岩質岩を貫いているようにみえ、また花崗岩質岩が、輝緑岩質岩のなかにとりこまれ、大きなレンズ状の塊となっていることもある。このような両岩石の露頭における産状を図版6に示す。

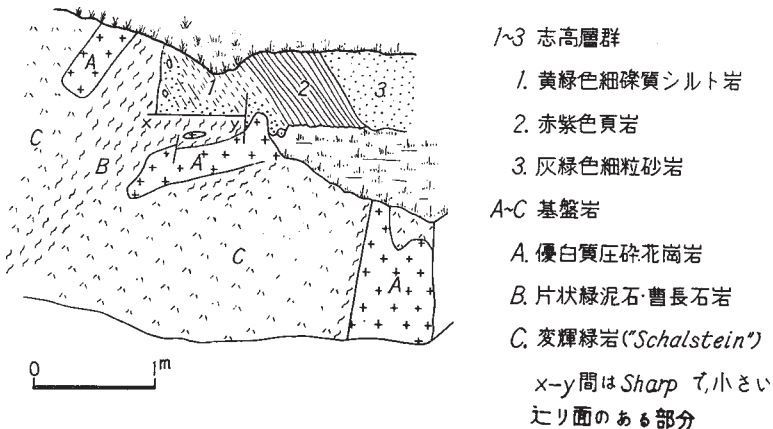


図版 6 北帯コンプレックスブロック中の輝緑岩質岩（黒色部）と花崗岩質岩（白色部）（岡田由里）

輝緑岩質岩と一括した岩石には、凝灰岩および熔岩も含まれている。それには、2次的変質作用によって、部分的に緑色片岩様の岩石となっているものもある。

さきにふれたように、このコンプレックスブロックのなかには局部的に、次節の角閃岩・黒雲母片麻岩ブロック中のものに類似する侵入岩および変成岩が挟まれている。岡田由里付近の、片麻状ないし片状構造の明らかな、中ないし粗粒角閃岩はその一つである。これは露頭がわずかなので、地質図には図示していないが、後述する不

整合の認められる露頭の北方の地点にあたり、北側の三畳系とは断層をもって接している。また、この地点の^{まみなみ}真南の川原付近には、珪礫質の片麻岩が露出している。また金屋北方で泥岩層が挟まっており、北有路西方の谷には、この輝緑岩質岩中の“輝緑凝灰岩”の間に挟まって、石灰岩のレンズが2カ所露出しているところがある。しかしこの石灰岩中からも化石は発見されていない。要するに、このブロックは“輝緑岩”～“輝緑凝灰岩”など、主として塩基性の噴出岩あるいは侵入岩からなる地層のなかに、数多くの花崗岩質岩の小岩体が質入したものである。その火成活動などに関連した造構運動^{注10)}によって、変成岩類が、レンズ状に挟みこまれたものであろう。また、次の現象も注意すべきものがある。それは本ブロック中に含まれる岩類が、通常の場合他の地層、古生層あるいは三畳系と断層をもって接しているが、桑飼南部で、北帯の北側縁辺部において、花崗岩質岩が、下見谷層（大浦層）の泥質岩を貫くかのような露頭がみられることである。付近には剪裂帯もあって、その関係は明らかではないが、下見谷層（大浦層）と本ブロックの地層とは、必ずしも断層関係にあるとは限らない。また、すでに述べたように岡田由里付近には、これらのコンプレックス上に三畳系の志高層群が不整合関係で覆っている箇所がある。これについては、中沢圭二による詳細なスケッチマップが作られているので、これを第2図に示す。



第2図 志高不整合露頭スケッチ（中沢圭二原図，1960）—地質学会巡検資料より—

注10) もしも本花崗岩質岩が、舞鶴花崗岩につながるBossであるとするれば、その造構運動も二疊紀末期と推定される。

次に、本ブロックの主体をなす輝緑岩質岩と花崗岩について簡単に記述する。

1) 輝 緑 岩 質 岩

本岩は東隣舞鶴図幅地域中の舞鶴花崗岩に捕獲されている輝緑岩質岩にきわめてよく類似している。外観は一様に暗緑灰色の比較的脆弱な岩石で、風化が著しい。肉眼的には凝灰岩質のもの、熔岩質のもの、貫入岩質のものがあり、相互間の区別ができないことが多い。とくに変質の著しいものは鏡下でも識別し難い。つまり鏡下で、斜長石・輝石を主とするが、それらがオフィチック組織をなして、ほぼ均質完晶質のもの、斑状組織を示すもの、著しく凝灰質でパイロクラスチックな組織をもつもの、さまざまであるが、2次的変質の著しいものはこれらの組織が不明瞭となっている。おしなべて、ここに“輝緑岩質岩”と一括した岩石は以上のような岩質をもつ岩石の集合体である。

斜長石は普通の場合、変質しているため成分がはっきりしないが、An50～60位と推定される。輝石類には、普通輝石がもつとも多い。副成分としては鉄鉍が含まれるが、他のものはほとんど2次的変質鉍物に置きかえられ、斑状組織を示すものは、石基中のガラスもほとんど脱ガラス作用を蒙っている。2次的鉍物には、緑泥石・曹長石・葡萄石などがみられる。また、かすかな片状構造を示して、ほとんどが変質鉍物のみからできているものがある。それは緑簾石・曹長石・緑泥石岩となっている。

2) 花 崗 岩 質 岩

本岩の産状や岩質が舞鶴花崗岩の縁辺相に類似することはすでに述べたが、舞鶴図幅地域内の北帯北方の地域に、点々と大浦層（下見谷層）を貫く小岩体にむしろ酷似する。外観、優自質、灰白色の風化の著しい岩体である。鏡下で、プロトクラストないしカタクラスト組織の著しい中～細粒の岩石である。ときには、ポーヒロクラスト組織をもつ。石英・斜長石を主とし、カリ長石はまれにみられ、岩質としては、トロニウム岩ないし花崗閃緑岩質である。斜長石は曹長石～灰曹長石質で、径0.5mm（±）の半自形のものが多く、アルバイト双晶が著しい。ときに斜長石は湾曲していることがある。石英は他形～半自形で、径1.0mm位のやや大きな結晶を示すものがあり、また、他の主要鉍物の間をうめた分結脈状のものがある。たいていの石英は波

動消光する。また、カリ長石中に虫食い状にミルメカイト様を示すものもまれに認められる。カリ長石はパーサイト構造を示す。黒雲母はそれらの間を埋めて、葉片状～紐状をなすが、緑泥石化していることが多く、その量もきわめて少ない。その他、鉄鉱のほか2次の鉱物として緑泥石・緑簾石・スヘン・葡萄石などが普通にみられる。本岩の鏡下の写真は巻末図版IXに掲載してある。

3) 挟在する変成岩

ここでは、川原付近に挟在される変成岩について述べる。この変成岩は字谷川に沿う河床および道路傍の切割の崖に露出している。外観は著しく風化し、その片麻状～片状構造がけされ、著しく擾乱して、千枚岩様の岩相を呈している。しかし、よく観察すると、固有の片理の発達が見られ、走向 $N80^{\circ} E$ 、傾斜 $50^{\circ} N$ である。これを斜めに輝緑岩質岩の小岩脈が貫いている。本岩の北縁部にも輝緑岩質岩があり、これらの輝緑岩質岩の貫入に関連して、またこの変成岩が挟在されたのであろうか。また、この岩石の南側に直接して、蛇紋岩を伴う剪裂帯が発達しており、変成岩自身も著しく破碎されている。したがってこの断層運動によってこの位置に変成岩がもみ込まれたものであろうか。いずれにせよその成因については明らかでない。この変成岩の露



図版 7 北帯中のミロナイト～ヒロナイト様を呈する黒雲母片岩～片麻岩 (川原)

頭の写真を図版7に示す。

本変成岩は角閃石黒雲母片岩ないし片麻岩であり、後述の変成岩ブロックの同質岩に酷似する。外観は前述のように、部分によって著しく擾乱され、黒味を帯びたミロナイトないし千枚岩様を呈するが、縞目のはっきりした片状～片麻状組織が明らかで帯褐暗灰色を呈し、風化しているが、比較的堅硬な岩石である。鏡下でも、片状構造が明らかであるが、2次的なカタクラスト組織が一様にみられる。斜長石・石英・角閃石の細粒鉱物が主成分鉱物である。カリ長石らしいものも認められるが、絹雲母化が著しいので、明らかではない。斜長石も同様な変質をしているが、特有の双晶（アルバイト式）がよく残存している。斜長石の成分はAn20位と推定される。石英は長石類と同様に、径0.2mm前後のものが多く、さらに小粒の結晶が集まって分結脈をつくっており、これも一般的な構成鉱物の配列方向に一致している。後者は前者に較べて新鮮な感があるが、ともに波動消光をしている。黒雲母も細粒で、長径0.3mm、短径0.1mm位の葉片状のものが多く、淡黄色～褐色の多色性を示すが、緑泥石化が著しい。角閃石は、半自形、長柱状で、長径0.5mm以下である。 $2Vx \approx 70^\circ$ 、 $\hat{c}z \approx 20^\circ$ 、淡緑色から、緑色の多色性を示すが、これも緑泥石化が著しい。その他、石榴石・アパタイト・鉄鉱を随伴し、2次的に、スphen・葡萄石がよくみられる。またこの変成岩の北側のものには、ほとんど角閃石と石英からなる石英角閃石片岩ともいわれる変成岩が挟まれており、組成鉱物もさらに細粒となっている。

また脈幅0.5m位の変角閃石玢岩が、これらの変成岩を貫いている。これはさきに輝緑岩質岩と述べたのであるが、本ブロックでいうところの輝緑岩質岩類とはやや異なり斑状構造が明らかである。斑晶は斜長石・角閃石と少量の黒雲母からなり、それらは多かれ少なかれ変質している。石基はほとんどが細粒の石英である。わずかな有色鉱物は緑泥石化している。これらはすべて2次的変質によって生成されたもので、さらにスphenや葡萄石脈・炭酸塩鉱物などがみられる。

変成岩（角閃岩・黒雲母片麻岩）ブロックの岩石

本ブロック中に含まれる変成岩の一部について、かつて河守変成岩と名づけられた。しかし、河守変成岩は河守付近のものについてのみ名付けられたのであるが、南帯その他にも分布する同質の変成岩とともに、舞鶴帯に特有の変成岩という意味から、こ

のブロックの変成岩も併せて、舞鶴変成岩と呼んだ方が適当であろう。この地域の変成岩類は、部分的に異なるところもあるが、概して、その片理の方向はENE-WSWの傾向を示し、北帯の一般的延長方向とほぼ一致する。露頭でみられる本変成岩は、著しく風化しているばかりでなく、また、著しい圧砕作用をうけているのでその片状組織が不明瞭となっている。野外で一見ただけでは、変成岩か侵入岩かの区別も困難で、岩質を決め難いことが多く、とくに珪礫質の岩石は変質砂岩とみまちがえることがある。しかし鏡下では、原岩の組織、鉱物が比較的よく保存されており、野外でも馴れると岩石種の区別は必ずしも不可能ではない。

本ブロック中の変成岩および侵入岩類には、次のような種類が大きく区別される^{注11)}。一般に分布のうえからは塩基性～中性のものが多く、酸性のものは比較的少ない。

変成岩類

- (1) 縞状片麻岩～黒雲母片麻岩
- (2) 細粒角閃岩類
- (2') その他結晶質石灰岩

侵入岩類

- (3) ミロナイト～ヘリフリンタ様花崗岩
- (4) 片麻状変成角閃石斑糲岩（粗粒角閃岩）
- (5) 花崗岩質岩
- (6) 石英曹長斑岩質脈岩

(1) 縞状片麻岩～黒雲母片麻岩

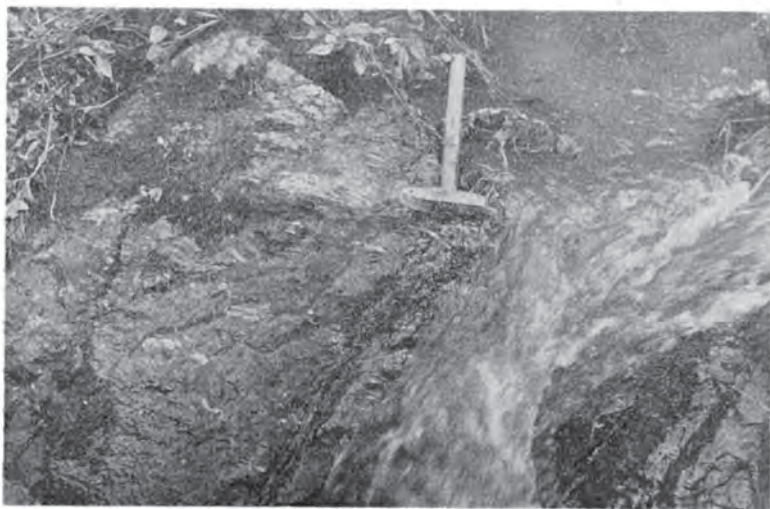
本岩類は河守付近とその北方、天田内から小谷にかけてと、小田原南東部地域に分布する。いずれの地域においても幅100～300mで、北帯の南北両縁の構造線に調和的な傾向を示している。しかし、この一見帯状分布をするもののなかには、他の変成岩（主として細粒角閃岩）が挟まれ、互層状を呈することが多い。地質図では、両者を含めて塗色してある。本岩の外観についてはすでに述べたが、その比較的明瞭な縞状構造を示すものの産状および外ぼうを次の2つの露頭写真で示す（図版8,9）。

本岩類は鏡下で、片状～片麻状構造を示し、肉眼的にも明らかな白黒の縞目模様は

注11) 地質図上には(3)および(6)は表現されていない。



図版 8 北帯中の縞状片麻岩（舞鶴変成岩）大江町北東部



図版 9 北帯中の黒雲母片麻岩（舞鶴変成岩）天田内

黒雲母の多寡によることが認められる。主成分鉱物は斜長石・石英・カリ長石・黒雲母からなり、柘榴石が比較的多くそれに参加する。縞目の白色部には、黒雲母・柘榴石が少ないが、黒色部には、黒雲母が圧倒的に多く、斜長石・石英はきわめて少量で、この部分に、柘榴石が濃集していることがある。主要組成鉱物の大きさはまちまちであるが、平均して、中粒～細粒で、径1mm位のものほむしろ最大に近い。細粒のものは平均して径0.1mm以下の組成鉱物からなることが多く、一見して黒雲母片岩様をなす。斜長石はAn10～20位の成分を示すが、一般に、絹雲母化している。石英には、単結晶として斜長石と組み合うものと、プール状の分結晶の集合体となって片理に沿い、あるいは主要組成鉱物の間隙をうめているものがある。後者は径0.05mm以下であり、前者よりいっそう新鮮で、汚染していない。しかし両者とも波動消光を示すことが多い。カリ長石はきわめて少量で薄片によっては含まれないことがある。黒雲母は長径0.5mm位のもの0.1mm位のものがあり、一般に小型である。あるものは葉片状、あるものは紐状を呈す。X：無色～淡黄色、Y≒Z：黄褐色～褐色の多色性を示す。あるものは緑泥石化する。黒色部で黒雲母と共存する柘榴石には径0.3mm位のものがあるが、他のものは一般により細粒である。その他鉄鉱が散点するほか2次の鉱物として、葡萄石・緑簾石・緑泥石・絹雲母などがみられる。本岩の鏡下の写真は巻末図版Iに示してある。

(2) 細粒角閃岩類

本岩類は本ブロックの変成岩の中でももっとも広く分布し、南帯の細粒角閃岩類と同質のものが多い。本岩類は主として角閃石および斜長石からなるが、そのほか石英あるいは黒雲母に富むものがある。しかし多くのものは、多少の黒雲母を含んでおり、南帯のものに較べて花崗岩質岩の影響の強くあらわれたものと考えられ、一つの特徴といえる。外観上では、これらの間の区別はむずかしいが、黒雲母に富むものは、肉限で識別できる。一般に片状組織が明瞭であるが、著しく擾乱をうけたもの、あるいは風化したものは外観輝緑岩ないし輝緑凝灰岩様を呈することがあり、また、きわめて細粒のものは肉眼的に片状組織が不明瞭である。鏡下で、角閃石・斜長石を主とするものは南部でみられた細粒角閃岩と同様の性質を示している。ときに含まれる石英は、この角閃石・斜長石の間隙をうめ、脈状、プール状の細粒結晶の集まりとなって

いる。これらはほぼ角閃石・斜長石の平行配列に調和している。黒雲母はこれらの鉱物間に調和的に散在する。いずれの鉱物も、等粒で、角閃石の長径1.0mm位のを最高として、ほとんどのものが径0.3mm以下である。黒雲母に富む角閃岩は、前記の黒雲母片麻岩の間に挟まっていることが多い。本岩は、鏡下で、角閃石と黒雲母の平行配列が明瞭なのが普通であるが、一部には、モザイクな粒状構造を示すものもある。また、ときには、斜長石の大晶（径1.0mm位）がみられ、斑状変晶の明らかなものがある。主成分鉱物は、斜長石・角閃石・黒雲母であるが、黒雲母は、相対的には少量である。斜長石は普通径0.3～0.5mm程度で多かれ少なかれ白色雲母に変質しているため、その成分は決め難いが、An40～50と推定される。角閃石は普通長径0.5～0.8mmで、長ささまざまな柱状結晶である。その光学性は $2Vx \approx 70^\circ$ ， $\hat{c}z \approx 20^\circ$ ，多色性はX=淡黄緑色，Y=緑色，Z=帯淡褐緑色で， γ （ \approx 最大 N_2 として） ≈ 1.670 である。

黒雲母は葉片状～紐状を呈し、一般に角閃石より小型で、X=淡黄色，Y=Z=黄褐色～褐色の多色性を示すが、多くは緑泥石化している。また、河守西の一部では、単斜輝石が残存している。この岩石の鏡下の写真は巻末図版に示す。その他、石榴石・ジルコン・鉄鉱を含み、2次的鉱物として緑泥石・緑簾石・黝簾石がみられ、葡萄石脈およびパンペリ石様鉱物が認められる。

以上のおもな変成岩のほか片状結晶質石灰岩が黒雲母角閃岩の間に挟まっている。本岩は小田原南東部の2カ所にみいだされるが、露出状態が余り良くないので、全貌がよくわからないが、きわめて小規模なレンズ状のものと推定される。本岩にはまったくスカルン様の鉱物はみられず、大部分が方解石質炭酸塩鉱物からなる結晶質の石灰岩である。その他少量の緑泥石質鉱物・絹雲母・石英などが含まれている。

(3) ミロナイト～ヘリフリント様花崗岩

本岩は黒雲母片麻岩類の形成に関与した一種の層々進入型の花崗岩質岩であり、後述の酸性岩とはその進入時期を異にすると考えられる。本岩は主として黒雲母片麻岩～縞状片麻岩の分布する地域、すなわち河守市街地北方小田原南部地域にみられ、その規模はきわめて小さく、幅1m以下のものから10m位のものである。本岩はときに片麻状構造を示し、また、カタクラサイトとなっているばかりでなく、著しく風化

しているので付近の片麻岩類と見まちがうこともあるが、その境も不明瞭となっている。しかし、それをよく見ると、片麻岩の片理面に沿って、しみこみ状を呈していること、あるいは比較的塊状な拡がりをもって、それらをきることなどをみきわめることによって、ようやく区別される。本岩類はおそらく、舞鶴図幅地域内の菅板峠南方に分布する舞鶴変成岩のなかに認められた花崗岩質岩と同時期に進入したものであろう。鏡下で、本来、グラノプラスト的組織を示すものと思われるが、ここではプロトクラストないしカタクラスト組織が著しくなっている。また、片麻状組織のみられるものもあり、ときとしては、モルタル構造を示し、一種のポーヒロイド的なものと考えられるものもある。本岩の主成分鉱物は、石英・長石類である。黒雲母は副成分としてみられるが、新鮮なものは少なく、そのほとんどが緑泥石質鉱物に変質している。長石には、An₁₀~20の成分をもつものと推定される斜長石と、マイクロクリン構造の明らかなカリ長石とがあるが、後者は量的に少ない。いずれも著しく絹雲母化している。

石英は単結晶として長石類と組合っているものと、プール状ないし脈状に分結集合したものがある。前者は長石類と同様径0.5mm位のものが普通であるが、後者は0.05mm以下であり、片麻状組織を示すものなかではその組織に調和的である。斑状をなすものは径0.8mm位である。黒雲母は一般に小型で、径0.3mm位のものが普通で、葉片状あるいは紐状を呈している。多色性は淡黄色から帯黄褐色を示す。その他ジルコン・アラナイト・柘榴石・アパタイトがみられ、2次的に生成された葡萄石脈が目立つ。

(4) 片麻状変成角閃石斑糲岩（粗粒角閃岩）

本岩は南野に広く分布する岩石とほとんど同質である。野外では、その露出状態が悪いので、変成岩類との関係は不明であるが、その片麻状構造の一般傾向からみると変成岩の片理にはほぼ調和的で、ここでも南部の場合と同様に、変成作用後期に進入した変動末期の進入岩であり、この中に点々と形成される黒雲母の存在から、それ自身変成作用の影響を蒙ったものと考えられる。本岩は前記南部の同質岩にほとんどみられなかった黒雲母を含んでいるが、これは南部のものに較べて、花崗岩の影響を強くうけたためであろう。本岩は他の変成岩中の角閃岩類より粗粒であって、帯緑色の暗灰色～黝色を呈する。一般に露頭では脆弱なものが多い。

鏡下では、片状構造の明らかなもの、比較的塊状で填間的組織^{注12)}のみられるものなどさまざまである。部分的にはカタクラスト組織が著しい。その主成分鉱物は斜長石および淡緑色の角閃石で、黒雲母がまれに付随することがある。斜長石は大部分が絹雲母化その他ソーシエル石化しているが、その成分はAn60前後と推定される。結晶粒の大きさは径0.8mm位。角閃石は長径1mm前後の短柱状のものが多く、 $2Vx \approx 60^\circ$ 、 $\hat{c}Z \approx 15^\circ$ 、 $N_2 = 1.668$ で、ほとんど無色から淡緑色～緑色の多色性を示す。黒雲母は径0.5mm以下の比較的小粒の結晶で、淡黄色から褐色への多色性を示すが、ほとんど緑泥石化している。その他、炭酸塩鉱物、サゲナイト構造をもつチタン鉄鉱を含み、スphen・絹雲母・緑簾石・葡萄石などがみられ、ときには石英脈が発達していることがある。本岩の鏡下の写真は巻末図版VIIに示してある。

(5) 花崗岩質岩

本岩は南帯の変成岩・侵入岩を貫く同質岩、北帯の舞鶴花崗岩あるいは輝緑岩質岩～花崗岩質岩コンプレックス中の同質岩に類似するが、とくに最後のものに酷似する。しかし本岩中には、それらよりいっそう擾乱された構造をもつものも少なくない(巻末図版VIII参照)。

本岩は普通幅3～5mの小岩体をなしている。外観は灰白色で、風化が著しく砂粒となってざくざくに崩れているものが少なくない。岩質はおおむね、トロニウム岩質であるが、ときには両雲母花崗岩もあり、斑状組織の明らかな斑状花崗岩(Porphyritic granite)質のものも少なくない。一般に、プロトクラストないしカタクラスト組織が著しく、ときに、ポーヒロクラスト組織がみられる。

主成分鉱物は斜長石・石英で、カリ長石が少量加わる。黒雲母と白雲母がともにみられることがあるが、黒雲母のみ伴われる方が多い。いずれの組成鉱物も著しく破碎され、汚濁していることが多いので、それぞれの成分、性質は余りよくわからない。斜長石には径1mm以上のものもあるが、普通は0.5mm位である。その成分An15前後と推定される。カリ長石はパーサイト質のものである。石英には粗粒のものや細粒のものがあ、前者は径0.5mm位、後者は0.05mm以下のものが集合して、プー

注12) 元来、火山岩の石基の組織であるが、斜長石の間隙を角閃石がうめるようにみえる斑禿岩組織(例えば輝緑岩様斑禿岩の組織)の一部にもここでは用いた。

ル状をなしている。細粒のものの一部はカリ長石のなかで、虫状を呈してミルメカイト様の微文象構造をつくっている。雲母類は普通0.1～0.3mmで葉片状をなす。鉄鉱・ジルコン・アパタイトのほか2次的鉱物として、緑泥石・緑簾石・絹雲母・葡萄石などがみられ、あるものは主成分鉱物を交代し、あるものはプール状・脈状となっている。

(6) 石英曹長斑岩質脈岩

本岩も南帯のあちこちでみられるものと類似する。これは、(5)の岩石に較べてもさらに規模が小さく、脈状岩で、普通幅0.5m位であるが、0.1m以下のものもある。

一般に、プロトクラストないしカタクラスト組織の著しいポーヒロクラスチックな岩石である。斑晶状をなすものは石英および曹長石質斜長石で、その径はともに0.5mm位のもので、ともに集まってグロメロポーフィリチック様の組織を示す。基質はほとんど同質の鉱物からなるが、カリ長石が含まれていることはまれではなく、またしばしば黒雲母がみられる。鉄鉱のほか、2次的鉱物として、緑泥石・緑簾石・葡萄石・スヘンなどがみられる。

II. 3 古 生 界

II. 3. 1 下見谷層

本層は、図幅地域北東隅の下見谷付近を模式地とし、北側は超塩基性岩類、南側は夜久野北帯および一部は三疊系志高層群とそれぞれ接して露出する。粘板岩～頁岩を主とし、砂岩・チャート・輝緑凝灰岩を挟む累層である^{注13)}。粘板岩～頁岩は暗灰色～帯緑暗灰色で、しばしば5cm程度に成層し、打てば直方体状に砕けやすい。丹波地帯に広く露出する古生界^{注14)}の粘板岩に比較すると片理に乏しく、舞鶴層群の頁岩にむしろよく似た性状をもつ。

チャートは通常やや緑色を帯びた青白色を呈し、塊状で幅数10cm程度のレンズ状をなして粘板岩～頁岩中に挟まれることが多い。また、粘板岩～頁岩中に厚さ30m

注13) 神戸(文献²⁷⁾ 31) の西部古生層と同じ。

注14) 「舞鶴」図幅における丹波地帯古生層(プロパー)。

以下の層として挟まれている場合には、あたかも粘板岩が次第に珪酸分を増して遂にチャートに移行するような状態がその境界部にみられる。また、このようなチャートには、層理が認められるが、周囲の粘板岩中の層理とは一致しない微褶曲性構造や、層内褶曲構造をもつことが多い。

輝緑凝灰岩は濃緑色を呈するが、詳細にみると赤紫色の部分が斑点状あるいは墨流し状に含まれている。この岩石は堅硬、緻密で、しばしば径50cm～1mのチャート質の部分を塊状に含み、上下および側方に珪質の部分をもって急速にチャートに移化する。風化すれば紫色を帯びた赤褐色の土壌となる。

本層内には、赤色チャートと呼ばれる凝灰質珪質岩が挟まれる。この岩石は厚さ3～5cmごとの層理を示して粘板岩～頁岩中に連続して発達し、破碎風化の度が粘板岩～頁岩に比較してかなり少ないので、溪流中の砂礫のかなりの部分を占めている。

このような岩石で構成される下見谷層は、由里谷－西方寺－河原－下見谷の道路に沿っては下位から次のように区分される。

下部 西方寺から河原までの道路に平行して露出するチャート層を上限とする。非常によく連続する赤色チャート、および輝緑凝灰岩の厚さ50m以内の層を挟み、その下位にレンズ状の砂岩を含む部分が、また、最上位に近く砂岩・泥岩の細互層が15m前後の厚さで挟まれる。全体として、1,000m以上の厚さをもつ。この輝緑凝灰岩の一部に、とくに図幅地域の北東縁部に夜久野岩類似の塩基性岩の進入をみる。

中部 河原から下見谷北方までの、粘板岩～頁岩を主とする単調な部分で、この頁岩は泥質よりはむしろシルト質であり、層理も明瞭でない。中位に砂岩の層を挟む。厚さ600m。

上部 赤岩山の東南東方にあたる位置にみられる塊状砂岩を主とする部分で、最下位には、頁岩・砂岩の互層があり、中部層に移りかわる。頁岩・砂岩の互層は、5cm程度に細粒砂岩からシルト岩、あるいは微粒砂岩から泥質岩へ移りかわるような成層状態を繰り返すものである。上限は不明。

本図幅地域内における下見谷層の構造は、北側に分布する超塩基性岩をとりこむ盆地状構造をもち、地域中央部では北に傾斜する単斜構造、東部では東北東に傾斜する単斜構造、さらに図幅地域東縁では岩尾－赤岩山を結ぶ線に平行で、西方に傾く向斜軸をもつ向斜構造を示す。岩尾および上漆原西方で、地層が南西側に傾斜するのは、

向斜の北翼が露出しているものである。

高津江―三河―二俣を結ぶ地区に、南側を舞鶴変成岩と接して露出する下見谷層は、地頭―内宮を結ぶ地区に露出する下見谷層最下部が、断層によって繰り返して現われているものと見られる。この部分の下見谷層は、赤色チャートを挟む粘板岩～頁岩が、軽く千枚岩化している。

下見谷層の時代は、化石を産しないので、層相から推定する以外に方法はない。前記諸岩石の組合せは、東隣舞鶴図幅地域内の古生界のうち、下見谷層の直接東方延長部に相当する由良川以西の大浦層^{注15)}の層序と関連させて考察すると、上部の砂岩頁岩互層に相当する部分中の細礫岩中に*Yabeina-Lepidolina faunule*に属する紡錘虫化石群を含むので、その時代よりも少し古い。すなわち中期二疊紀と考えられる。

II. 3. 2 未詳の古生界

図幅地域南東部中央寄りの南有路付近から東北東方向に延び、南側は舞鶴層群、北側は舞鶴花崗岩を主体とする諸岩石と断層で接しつつ、さらに東隣「舞鶴」図幅地域へと帯状に連なる輝緑凝灰岩を主とし、粘板岩～頁岩を挟む地層がある。この地層は「舞鶴」図幅では舞鶴帯北部古生層・大浦層として、下見谷層の東方延長部と一括したものである。

輝緑凝灰岩は緑色、塊状、緻密で、しばしば赤紫色の角礫状の組織を含む。粘板岩～頁岩はやや緑色を呈する暗灰色で、舞鶴層群の頁岩に比較して珩質でかなり堅硬である。その層相は、下見谷層下部の輝緑凝灰岩を主体とする部分に似ているが、化石を産しないので、時代は確定できない。

この地層は、北方に50～60°傾斜する一般配列方向を示し、舞鶴地帯の構造方向とまったく一致する。輝緑凝灰岩が占める割合の多いこと、舞鶴地帯の構造方向に加わっていることから考えると、市野瀬層群と比較される可能性が大きい。

II. 3. 3 舞鶴層群

本層群は、図幅地域南西部に、ほぼ東西方向に約4kmの幅をもって、細長く露出し、三疊系の諸岩石とともに、夜久野中帯を構成している頁岩・砂岩・礫岩からなる

注15) したがって、この部分の大浦層は、下見谷層に含まれることとなる。

地層である。

本図幅地域での舞鶴層群は、次の3つに大別することができる。すなわち

(1) 図幅地域南東部にあって、北側は舞鶴花崗岩、未詳古生層に断層で接し、また、南側は夜久野南帯の諸岩石と、直接に、あるいは、三畳系の地層を介して断層で接するもので、この東方延長は、東隣「舞鶴」図幅地域内に広く露出し、舞鶴層群の模式とされる部分に連続する。

(2) 図幅地域南西部に、北側は花崗岩に貫かれ、南側は三畳系の地層と断層で接し、一つの孤立したブロックを形成しているもの。

(3) 地域中央南寄りの公荘付近に三畳系の地層と断層をもって接し、きわめて小範囲に露出して、特異な動物化石群を含むもの。それぞれ(1)を物部—河東地区の舞鶴層群、(2)を河西地区の舞鶴層群、(3)を公荘層として、別箇に記述する。

物部—河東地区の舞鶴層群

本地区の舞鶴層群は、頁岩・砂岩・細礫岩からなる。頁岩は暗灰色～黒色で、泥質のものは3～5cmごとによく成層し、シルト質のものは無層理、または1m程度のわずかな層理をもつ。砂岩は暗灰色～灰色で等粒のものが多く、シルト岩とは、相互に移り変わるのが通常である。細礫岩は多くの場合、砂岩中に厚さ5～10mでレンズ状に挟まれ、その周囲はぼやけて砂岩に移化する。礫には径2cm以下のチャート・砂岩・緑色珪質岩石の円礫が多く、淘汰不良である。石灰岩の円礫を含む場合には全体が石灰質となり、緻密、堅硬である。

本層中の淘汰不良の粗粒砂岩および細礫岩からは、第2表に示すような紡錘虫化石を産する。

とくに豊里中付近からは、次の紡錘虫化石を含む石灰岩転石が、中沢ほか^{注16)}によって報告されている。

Reichelina matsushitai NOGAMI

Schubertella? sp.

ほかに、*Bryozoa calcareous algae*

また、広畑付近の細粒泥質の砂岩中には、第3表のような動物化石を産する^{注17)}。

注16) 文献 49)

注17) 文献 49)

第2表 物部—河東地区産出紡錘虫化石

- Codonofusiella* sp. cf. *cuniculata* KANMERA
Pseudodoliolina pseudolepida gravitesta
P. sp.
Schwagerina sp. aff. *acris*
S. sp.
Yabeina columbiana (DAWSON)
Y. *yasubaensis* TORIYAMA
Y. *gubleri* KANMERA
Lepidolina sp. cf. *toriyamai* KANMERA
L. *kumaensis* KANMERA
L. sp.

(文献48)による)

第3表 河東地区化石表

- Derbyia altestriata*
D. cf. *grandis*
D. *hemisphaerica* var. *radiata*
D. sp.
Chonetina substrophomenoides
C. cf. *strophomenoides*
C. *matsushitai*
Lissochonetes bipartita
L. *morahensis*
L. cf. *avicula*
L. sp.
Productus (Dictyoclostus) gratiosus
P. (D.) cf. *margaritatus*
P. (D.) sp.
Linoproductus kiangsiensis
L. *interruptus*
Aulosteges dalhousi
Hustedia grandicosta
H. *indica*
Eolyttonia nakazawai
Aviculopecten sp.
Pleurophorus sp.
Pseudophyllipsia sp.
 Bryozoa
 Crinoid stems

(追加文献8), 1961より追記)

しかし、豊里中の石灰岩、広畑付近の腕足貝化石群を含む砂岩、および紡錘虫化石群を含む細礫岩の層群の正確な上下関係は、それぞれの産出層準が断層で細かく分割された地塊ごとにあり、その間の連けいを確かめることができないのでわからない。

この地域の舞鶴層群は、全体として、北に50～70° 傾斜する単斜構造をもっているが、断層によって多くの地塊に分かれ、それぞれの地塊が固有の走向・傾斜値をもつために、かなりの波状褶曲が考えられる。この地区では、連続した層位関係をとらえることは、困難であるが、東西方向に走る顕著な走向断層によって

(1) 北側の西方、赤目坂付近にみられるような泥質ないしシルト質頁岩の部分が非常に多く、全体としては、層理に乏しい帯。

(2) 南側の志賀郷・西坂からさらに三疊系の露出する地区を越え、室尾谷から管巻にまで延びる細礫岩を伴う砂岩層が発達する帯。

以上の2つに区分することができる。東隣「舞鶴」図幅地域内から連続して追跡する結果によって、北側の帯にはいる地層の層準は、南側の帯のそれよりは上に位置するものである。

由良川の左岸側に位置する下天津から下大内に至る地区に露出する舞鶴層群は、物部一河東地区の舞鶴層群の西方延長に相当する。しかし、熱変成作用を受けてホルンフェルスになっているので、正確な層位を求めることができないが、砂岩層の発達が著しくなく、北側帯に対比されるものであろう。

なお、西方北方のシルト質の頁岩を主とする地塊の岩石は、幅約1kmにわたって、軽度の千枚岩化作用を受けている。室尾谷から下大内を結ぶ線上にある本層は熱変成作用を受け、著しく珪化され、あるいはホルンフェルスとなっている。

河西地区の舞鶴層群

本地区の舞鶴層群も、頁岩・砂岩および礫岩からなり、物部一河東地区のものに比較すると、礫岩質の部分が多い。

礫岩は河守付近に露出するものは、物部一河東地区と同じく非常に淘汰の悪い細礫岩で、礫の程類は、チャート・砂岩・石灰岩が多く、安山岩・玢岩・緑色珪質岩・花崗岩質岩石^{注18)}がこれに次ぐ。この礫岩中の石灰岩には第4表に示すような化石が含まれている。

注18) 礫の内容、ことに花崗岩質岩石については、文献63) にその詳細が述べてある。

第 4 表 河西地区産出化石表

| | | |
|-----|--|------------|
| 蓼原 | <i>Neoschwagerina margaritae</i> DEPRAT | (Abundant) |
| | <i>N.</i> cf. <i>simplex</i> | |
| | <i>N.</i> cf. <i>douvillei</i> | |
| | <i>Schwagerina</i> sp. | |
| | <i>Pseudodoliolina</i> sp. | |
| | <i>Fusulinella</i> sp. | |
| | <i>Siphonodendron</i> n. sp. <i>Siphonodendron nakazawai</i> MINATO & KATO | |
| | <i>Waagenophyllum</i> sp. | |
| 天寧寺 | <i>Neoschwagerina douvillei</i> | |
| | <i>N.</i> sp. | |
| | <i>Sumatrina</i> sp. | |

(文献58)による)

地域西部に露出する礫岩は、径10cm程度の円礫を圧倒的に多く含み、しかも、この礫岩層はよく連続する^{注19)}。礫の種類はチャートが多く、砂岩・珪質岩・玢岩がこれに次ぐ。礫岩の厚さは新宮付近では約50mに達する。

なお砂岩中の細礫質の部分からは、第5表に示すような紡錘虫化石を産する。

第 5 表

| | |
|--|--|
| | <i>Codonofusiella cuniculata</i> |
| | <i>Parafusulina</i> ? sp. |
| | <i>Schwagerina</i> sp. aff. <i>acris</i> |
| | <i>Pseudodoliolina pseudolepida gravitesta</i> |
| | <i>Yabeina columbiana</i> (DAWSON) |
| | <i>Y.</i> <i>yasubaensis</i> TORIYAMA |
| | <i>Y.</i> <i>gubleri</i> KANMERA |
| | <i>Lepidolina kumaensis</i> KANMERA |
| | <i>L.</i> <i>toriyamai</i> KANMERA |
| | <i>L.</i> <i>toriyamai maizurensis</i> NOGAMI |

(文献58)による)

この地域の舞鶴層群は、日藤一行積を通る断層を境として構造を異にする。すなわち、東側の部分は、北北東に50°前後傾斜する単斜構造をもち、夜久野北帯の岩石群と断層で接する。西側の部分はENE-WSW方向にその軸をもつ褶曲構造

注19) したがって、河守周辺の舞鶴層群は、むしろ物部-河東地区の舞鶴層群に含めるべきかも知れない。

を示す。花崗岩に接する部分、および約2kmの近接範囲は、接触変質作用を受け、はっきりした構造を求めることは困難である。

物部一河東地区の舞鶴層群との正確な層位関係は、断層により細かく地塊に区切られているために不明であり、ことによく連続する礫岩層に比較される部分も求めることはできない。ただ砂岩の占める割合の多い部分と礫岩層を含む部分とが、比較される可能性が大きい。

公 荘 層^{注20)}

図幅地域中央部の公荘付近に露出する上部二畳系で、舞鶴層群に含められ、公荘動物化石群を産することで特徴づけられる累層である。本層を構成する岩石は、砂岩・頁岩および礫岩で、これらがひんばんに互層をなし、物部一河東地区の舞鶴層群に比較すると礫岩が多く、やや石灰質で三畳系の地層とは区別がつけがたい。礫岩の礫は3~10cm大で、チャート・砂岩・頁岩・珪岩・石灰岩などの水成岩礫が多い。

本層の厚さは250m以上、化石は頁岩中に密集し、化石床状またはうすい層状に産出する。

第 6 表 公荘層産出化石

Costatoria kobayashii
Neoschizodus permicus
Bakevellia gujoensis
Actinodontophora aff. *katsurensis*
 “*Pleurophorus*” *tenuistriatus*
Aviculopecten sp.
Septimyalina sp.
Allorisma sp.
Bellerophon sp.
Bucanopsis sp.
Spinomarginifera nipponica SHIMIZU
Schellwienella ruber (FRECH)
Schellwienella regularis HUANG
Orthotetina sp.
 Bryozoa

(追加文献8), 1961 より追記)

注20) 公荘層と公庄層との2通りの書き方があるが、本説明書では、5万分の1地形図の記載に従って公荘層とする。

本層の時代は、上記公荘動物化石群の化石内容、および層相から、少なくとも舞鶴層群全体（ブローパー）の *Lepidolina-Yabeina* 化石群を含む細礫岩の多い層準、および物部－河東地区の舞鶴層群の含腕足貝化石群を含む砂岩の層準の時代より古くないということ以外に確定していない^{注21)}。

舞鶴層群の時代は、すでに述べた紡錘虫化石群・含腕足貝化石群および公荘動物化石群によって中～後期二疊紀とされ、紡錘虫化石群のうちの大部分と、含腕足貝化石群を含む層準が、ほとんど全部、*Lepidolina-Yabeina zone* に含まれる。

II. 4 中生界

II. 4. 1 夜久野層群

本層群は、図幅地域南西部にあつては、最大幅約2.5kmの範囲で、ENE-WSW方向に帯状に分布し、その延長は、西隣「出石」図幅地域内およびその南側の「但馬竹田」図幅地域内に達する。また図幅地域南東部にあつては、東西約2km、南北約3kmの拡がりを持ち、周囲を舞鶴層群にとりかこまれた状態が孤立して分布する。

すでに緒言等にも述べたように、本図幅地域内に露出する夜久野層群の一部については、京都大学の中沢圭二教授以下数氏によって詳細な地質調査（1：5,000実測図による）に基づく研究がなされ、それぞれ次のように公表されている。

- a 地域南東部の奥山・広畑・奈良原付近に孤立した地塊として露出するものについては、京都府大江町河東地区の夜久野層群として、文献49)
- b 地域中央南寄りの公荘・一尾・大呂付近に露出するものについては、京都府大江町河西地区の夜久野層群として、文献49)
- c 地域南西隅を含む隣接「出石」・「但馬竹田」図幅地域内に露出するものについては、夜久野地区の夜久野層群として、文献43)

したがって、この説明書でも、南東部地区は河東地区、南西部の帯状分布をなす区域は、河西－夜久野地区の名称を用いる。

夜久野層群を構成するおもな岩石は、砂岩・頁岩で、これに少量の礫岩・石灰岩が挟在する。砂岩は淡青～淡灰白色で、石灰質のことが多く、細粒で淘汰良好である。頁岩は、淡青～暗青灰色を呈し、石灰質で、通常5～20cmごとの層面に平行な割

注21) 文献54) による。

れ目をもち、かなりシルト質のことが多い。舞鶴層群の砂岩・頁岩に比較すると、部分的には、非常によく似ているが、夜久野層群のそれは、全体が石灰質に富んでおり、青色調を帯びていることによって区別される。ことに、わずかに熱変質作用を受けたものは、この区別が明瞭となる。

夜久野層群の層相は、地区ごとにかかなりの相違がみられる。中沢・ほかは、本図幅地域の夜久野層群を、層相、ことにその構成岩石の組合せと、構成岩石の細かい特徴とによって、河東地区のものを広畑累層と奈良原累層、河西地区のものを一尾層と大呂層、夜久野地区のものを奉納谷層・わるいし層と区分し、それぞれ模式地を定めて次のように記載している。

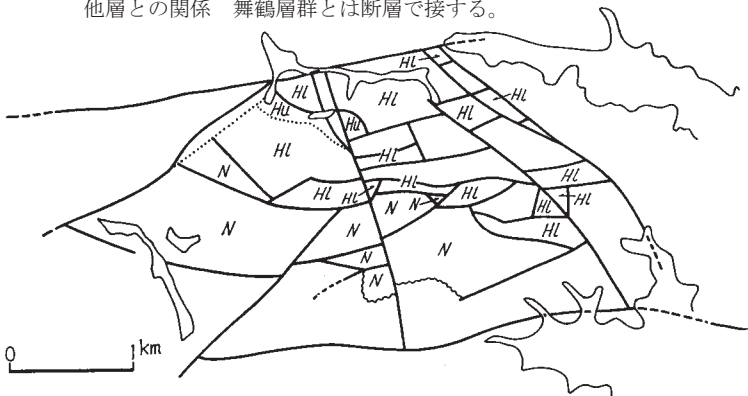
広畑累層 標式地 広畑-奈良原間の道路沿い。

層 相 下部：中粒～礫質砂岩を主とし、数m～10数mのシルト質～泥質頁岩を挟在。

上部：シルト質～泥質、頁岩を主とし、細粒砂岩を伴う。

層 厚 上下限とも断層で切られているため不明であるが、少なくとも420m以上。

他層との関係 舞鶴層群とは断層で接する。



..... 整合
 ~~~~~ 不整合  
 - - - 断層

Hu: 広畑累層上部  
 HL: " 下部  
 N: 奈良原累層  
 記号の無い部分はその他の岩石

第 3 図 河東地区における夜久野層群の地層区分図



- 奈良原累層 標式地 奈良原  
 層相 舞鶴層群を傾斜不整合に覆う基底砂岩層にはじまり、最上部に細粒砂岩層を挟むほか、大部分は頁岩からなる。  
 層厚 370m以上、上限は断層で切られているため不明。  
 他層との関係 広畑累層と断層で接し、これとは同時異相である。
- 一尾層 標式地 一尾から長尾に至る路傍。  
 層相 大部分は、比較的細粒の砂岩で、シルト質頁岩や礫岩を含む。一尾から西にかけては最下部に礫岩層が、中・上部には20～80mの頁岩層があり、かなり連続する。公荘付近には局部的に厚さ200mに達する礫岩があり、急激に側方に砂岩にうつりかわる。これは一種の三角州性堆積層である。舞鶴層群とは断層で接する。  
 層厚  
 他層との関係 舞鶴層群と断層で接する。
- 大呂層 標式地 大呂から上谷に至る道路沿い。  
 層相 大部分、頁岩および砂質頁岩からなり、最上部近くに細粒砂岩を挟在する。  
 層厚 上限が断層で切られているため不明であるが、少なくとも、530m。  
 他層との関係 一尾層に整合に重なる。
- 奉納谷層 標式地 南西隣接図幅地域内。  
 層相 下部：泥質～シルト質頁岩を主とする。厚さ180m以上。中部：微粒～中粒、砂岩を主とし、最上位に20m内外の成シルト質～砂質頁岩がある。また最下位には細礫質の部分がある。厚さ約200m。上部：砂岩からなる。下位には10～30cm厚の礫岩を伴い、上位には10m内外のシルト質頁岩層を挟む。厚さ176m。  
 他層との関係 舞鶴層群と断層で接する。
- わるいし層 標式地 南西隣接図幅地域内。  
 層相 下部：よく成層する頁岩。厚さ120m以上。上部：葉理不規則、不連続なシルト質頁岩。厚さ160m以上。  
 他層との関係 奉納谷層に整合に重なる。

河東地区・河西地区および夜久野地区以外、すなわち図幅地域南西部の日尾・常願寺・長須付近に露出する夜久野層群は、花崗岩の熱変質作用を強く受けているために原層相は、ほとんど失なわれ、頁岩は、帯紫暗灰色、または黒色塊状の粘板岩ホルンフェルスとなり、砂岩は青灰色の砂岩ホルンフェルスとなっているが、概観して、下部はまれに頁岩を挟むこともあるが、中粒ときに礫質の砂岩を主とし、上部は30cm～1mごとに成層するシルト質頁岩を主とし、3～5cmごとに下位のシルト質の部分か

ら、上位の泥質の部分に漸移する単位層が、積み重なって10m以上に及んでいる部分を最上位に含む。

したがって、模式地における一尾層と奉納谷層、大呂層とわるいし層は層相からみて一連のものである。このことから、河西-夜久野地区の夜久野層群を便宜的に次のように概括的に区分しておく。

上部：頁岩を主とする。

下部：砂岩を主とし、礫岩<sup>注22)</sup>を伴う。

夜久野層群は、全体として、E-W~ENE-WSWの一般配列方向を示すが、おもな傾斜方向は、河東地区と河西-夜久野地区とで異なり、河東地区では、北方へ50°内外、河西-夜久野地区では、南方へ30~50°で、夜久野層群だけを考えると、由良川の流路に沿って、大きな向斜軸があり、河西-夜久野地区のものは、向斜の北翼、河東地区のものは向斜の南翼に分布しているものの一部とみることができる。この大きな構造を切って、河東地区には数多くの断層があり、夜久野層群（広畑累層および奈良原累層）は多数の小地塊に分断され、それぞれの地塊で固有の地層の走向・傾斜をもつ。河西-夜久野地区では、露出地域の中央に2~3本の顕著な走向断層があつて、地層の重複がみられるほか、公荘付近では小断層によって細かく地塊化されている。さらに小滝付近には、志向断層の南側に北方に傾斜する地塊があるが、これは図幅地域の南側区劃線に沿って向斜軸をもつ向斜構造があつて<sup>注23)</sup>、この地塊は向斜南翼の部分であり、この志向断層は向斜軸に関係し、地層の擾乱すなわち、走向・傾斜測定値の急激な側方変化が認められる。

本図幅地域の夜久野層群は次のような化石を産する<sup>注24)</sup>。

#### 第 7 表

広畑層 上部

*Nuculana nogamii*

*Sisenna ? japonica*

*Michelinoceras* sp.

広畑層 下部

*Neoschizodus cf. laevigatus*

注22) 礫岩の礫種については、文献63)のように興味ある研究がなされている。詳細は、それぞれの文献を参照されたい。

注23) 文献45)によって、この構造が夜久野地区で確認されている。

注24) すべて文献49)による。

"Neoschizodus" shikii  
 "Pecten" cf. ussuricus  
 Claraia okuyamensis  
 "Bakevella" okuyamensis  
 Palaeoneilo sp.  $\alpha$  cf. elliptica in KIPAR.  
 Selenimyalina? sp.  $\beta$   
 Spiriferina sp.  
 Lingula cf. borealis  
 Sisena? japonica  
 Sisena? sp. cf. japonica  
 Ammonites  
 Retzia sp.  
 Isocrinus stem

(文献52) による)

第 8 表 奈良原累層層準別産出化石表

|                                                                | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII |
|----------------------------------------------------------------|---|----|-----|----|---|----|-----|------|
| <i>Neoschizodus</i> cf. <i>laevigatus</i> (ZIETHEN)            | ● |    | ○   | ●  |   |    | ○   | ●    |
| "Pecten" cf. <i>ussuricus</i> BITTNER                          | ● |    |     |    |   |    |     |      |
| "Pecten" cf. <i>sojalis</i> WITTENBURG                         |   |    |     |    |   |    |     |      |
| <i>Claraia</i> aff. <i>decidentes</i> BITTNER                  | ? | ●  |     |    |   |    |     |      |
| <i>C. okuyamensis</i> NAK. MS                                  | ◎ | ●  |     | ○  |   |    |     |      |
| "Bakevella" <i>okuyamensis</i> NAK. MS                         |   | ?  |     | ●  |   |    |     | ●    |
| "B." <i>kambei</i> NAK. MS                                     |   |    |     |    |   |    |     |      |
| "B." <i>narawarensis</i>                                       |   | ○  |     | ◎  |   |    |     |      |
| "B." <i>tsuzuradaniensis</i>                                   |   |    |     | ○  |   |    |     |      |
| <i>Nuculana</i> sp. $\alpha$ aff. <i>excavata</i>              |   | ●  |     | ●  |   |    |     |      |
| <i>Palaeoneilo</i> sp. $\alpha$ cf. <i>elliptica</i> in KIPAR. |   | ○  |     | ◎  |   |    |     | ○    |
| <i>P.</i> sp. $\beta$                                          |   | ○  |     | ◎  |   |    |     |      |
| <i>Anodontophora</i> ? sp.                                     |   |    |     |    |   |    |     |      |
| <i>Spiriferina</i> sp.                                         |   |    |     |    |   |    |     |      |
| <i>Lingula</i> cf. <i>borealis</i> BITTNER                     | ○ |    |     |    |   |    | ●   |      |
| "Dentalium" sp.                                                |   |    | ○   |    |   |    |     |      |
| <i>Sisenna</i> ? <i>japonica</i> KOB. & ICHI.                  |   |    |     |    |   |    | ●   | ○    |
| <i>Sisenna</i> ? sp. cf. <i>japonica</i> KOB. & ICHI.          | ○ | ○  | ○   | ○  | ○ |    |     |      |
| <i>Michelinoceras</i> sp.                                      |   | ●  |     | ●  |   |    |     |      |

(文献52) による)

## 奈良原累層 (層準不明)

*Neoschizodus* cf. *laevigatus* (ZIETHEN)*Claraia okuyamensis*"Bakevellia" *okuyamensis*"Bakevellia" *kambei**Palaeoneilo* sp.  $\beta$ *Anodontophora* ? sp.*Spiriferina* sp.

"Dentalium" sp.

*Sisenna* ? *japonica* KOB. & ICHI.*Sisenna* ? sp. cf. *japonica* KOB. & ICHI.

"Ophiceras" sp.

*Michelinoceras* sp.*Lima* ? sp.

Ammonites

Gastropods

Isocrinus stem

## 奈良原累層下部

*Sisenna* ? sp. cf. *japonica* KOB. & ICHI.

## 奈良原累層上部

"Pecten" cf. *sojalis* WITTENBERG*Claraia okuyamensis*

## 第9表 一尾層

*Neoschizodus* cf. *laevigatus*"Bakevellia" *kambei**Nuculana* sp.  $\alpha$ . aff. *excavata**Palaeoneilo* sp.  $\gamma$  (?)*Palaeoneilo* sp.  $\delta$  (?)*Palaeoneilo* sp.  $\epsilon$  (?)*Nuculopsis* (*Palaeonucula*) sp.  $\alpha$ *N.* (P.) sp.  $\beta$ *Pinna muikadaniensis**Pteria* ? sp.*Meekoceras* ? sp.

Isocrinus stem

(文献52) による)

## 大呂層下部

*Neoschizodus* cf. *laevigatus*"Bakevellia" *kambei*

“*Entolium*” cf. *discites*  
*Pecten ussuricus*  
*Eumorphotis* aff. *tenuistriata*  
*Nuculana nogamii*  
*Nuculana* sp.  $\alpha$ . aff. *excavata*  
*Palaeoneilo* sp.  $\alpha$   
*P.* sp.  $\beta$  ?  
*P.* sp.  $\gamma$   
*P.* sp.  $\delta$   
*P.* sp.  $\epsilon$   
*Nuculopsis* (*Palaeonucula*) sp.  $\alpha$   
*N.* (*P.*) sp.  $\beta$   
*Pinna muikadaniensis*  
*Spiriferina* spp.  $\alpha, \beta$   
*Rhynchonella* sp.  $\alpha$   
*Sisenna* ? *japonica*  
*Sisenna* ? sp. cf. *japonica*  
*Paratirolites* ? sp.

Pelecypod  
 Ammonites  
 Isocrinus-stem  
 Echinoid

(文献52) による)

大呂層上部

*Nuculana nogamii*  
*Palaeoneilo* sp.  $\epsilon$   
*Daonella* ? sp.  
*Monophyllites* cf. *sphaerophyllus*

Gastropod

(文献52) による)

中沢ほかによって、これらの化石群から、*Neoschizodus*- “*Bakevellia*” zone, *Hollandites*- “*Danubites*” zone, *Monophyllites* zone, さらに *Neoschizodus*- “*Bakevellia*” zone については、*Claraia* subzone, *Nuculana nogamii yakunoensis* subzone が設定され、それぞれ次のように対比されている<sup>注25)</sup>。

注 25) すべて文献 49) による。

要するに、本図幅地域の夜久野層群は中～下部三畳系に属するもので、河西一夜久野地区においては、下部層が下部三畳系（Scythian），上部層が中部三畳系（Anisian）

第 10 表

| 世        | 期   | zone                                        |                                       | 対 比   |       |                       |                  |
|----------|-----|---------------------------------------------|---------------------------------------|-------|-------|-----------------------|------------------|
| Ladinian | 藤 平 |                                             |                                       |       |       |                       |                  |
|          | 松 島 | <i>Monophyllites zone</i>                   |                                       |       |       |                       |                  |
| Anisian  | 伊里前 |                                             |                                       | 奈良原累層 | 大 呂 層 | し<br>わ<br>る<br>層<br>い | 奉<br>納<br>谷<br>層 |
|          | 津 谷 | <i>Hollandites-“Daonella” zone</i>          |                                       |       |       |                       |                  |
| Scythian | 魚 成 | <i>Nuculana nogamii yakunoensis subzone</i> | <i>Neoschizodus-“Bakevellia” zone</i> | 広畑累層  | 一尾層   |                       |                  |
|          | 館   | <i>Claraia subzone</i>                      |                                       |       |       |                       |                  |
|          |     |                                             |                                       |       |       |                       |                  |

に属するとみてよい。河東地区においては、大部分が、下部三畳系（Scythian）に属する。

#### II. 4. 2 志高層群

本層群は、図幅地域東隅中央に露出し、さらに東隣舞鶴図幅地域内に続く礫岩・砂岩・頁岩等からなる地層である。

本層群は、下位から順に次のように区分される。

**般若寺層** 般若寺付近においては、古生層下見谷層を傾斜不整合で覆い、岡田由里東方では、舞鶴変成岩類を不整合で覆う。下位から順に基底礫岩・砂岩層、赤色～緑色砂質頁岩・頁岩層、細粒礫岩砂岩互層が順に重なる。礫岩の礫には、チャート・赤色チャートが多い。厚さは、模式地の般若寺付近において180mである。化石は含まれない。

**富室層** 礫岩からなる下部層、砂岩・頁岩の互層からなる中部層、および頁岩を主とする上部層に細分される。礫岩の礫にはチャート・砂岩が多く、石灰岩・安山岩ないし玢岩・緑色岩石がある。礫の大きさは、ときに直径50cmに及ぶ。模式地富室における層厚は450mで化石は含まれない。

**岡田下層** 基底部に礫岩があり、その上位に頁岩・砂岩の互層が続く。砂岩は緑色～帯青緑灰色で等粒、頁岩は帯緑暗青色を呈し、やや石灰質で、舞鶴層群のものとは、その色調のやや青緑色を呈すること、やや石灰質であることによって容易に区別される。

層厚は模式地において180mである。基底近くの頁岩層中に次の化石を産する。

*Neoschizodus* cf. *laevigatus*

“*Bakevellia*” cf. *kambei*

“*Entolium*” sp., *Palaeoneilo* sp., *Nuculana* sp., *Michelinoceras* sp., 巻貝および *Nautiloid*? 破片

**志高層** 基底部の礫岩層にはじまり、無煙炭層を伴い礫岩や異常堆積相を示す層間角礫岩を挟む砂岩と、頁岩との互層、さらに無煙炭層を挟む砂岩層がその上に来る。

なお、本図幅地域内には、わずかにその基底部が分布するだけで、大部分は、東隣図幅地域内にある。厚さは260m以上で上限不明。化石は、基底付近の砂岩中に次のような動物化石を産する。

*Myophoria tangoensis* KAMBE

*Myophoria shidakensis* KAMBE

*Myophoria* α. sp. nov. indet. (aff. *M. laevigata* var. *Alberti* in SCHMIDT)

*Myophoria* β sp. nov. indet. by KOBAYASHI & ICHIKAWA, 1949

Cfr. *M. laevigata* (ZIETHEN) var. *elongata* PHILLIPI

Cfr. *M. laevigata* (ZIETHEN) var. *rotunda* PHILLIP

*Gervillia* sp.

*Nucula* sp.<sup>注26)</sup>

また、炭層付近からは次の植物化石を産する<sup>注27)</sup>

*Cladophlebis nebbensis* (BRONGN.)

C. *denticulata* (BRONGN.)

C. *haiburnensis* (L. & H.)

---

注26) 文献30)

注27) 文献20)

C. *raciborskii forma integra* O. & T.

Cfr. *Zamites megaphyllus* (PHILLIPS)

*Taeniopteris stenophylla* KRYSHT.

T. *shitakensis* OISHI

*Czekanowskia* sp.

*Podozamites griesbachi* SEWARD

P. *lanceolatus* (L. & H.)

志高層群は、全体として南東に60°前後傾斜する地質構造をもつ。富室北方をNE-SW方向に走る断層によって、志高層群の分布は2つに分けられ、南東に傾斜する地層が重複し、単斜構造をもつ2つの地塊がさらに傾斜方向の断層によって、細かく分けられ、それぞれの小地塊が特有の走向・傾斜値をもつという状態をとっている。分布の大部分は由良川北岸であるが、由良川南岸の原付近にも、周囲を（舞鶴花崗岩）にとりかこまれて、般若寺層の基底に近い部分が、南東方向の傾斜をもつ地塊として露出しているのが認められる。

志高層群の時代を決定するものは、上記植物化石群・動物化石群およびその他層相、地質構造的解釈から層位的に判断される結果だけである。まず、植物化石群については、前記の化石内容をもつ植物化石群は、大石によって志高floraと命名され、いわゆるRhaeto-Lias植物化石群に含まれており、その意味からすれば、後期三疊紀のものである。動物化石群については、中沢ほかは岡田下層に含まれる動物化石群“Entolium”以外は、すべて夜久野層群下部層を含む舞鶴地帯下部三疊系のものに酷似し、志高層中に含まれる動物化石群も*Neoschizodus*—“*Bakevellia*” faunuleのものにその組合せが似ていることを指摘している<sup>注28)</sup>。

その他、地質構造上からは、舞鶴変成岩、および二疊系下見谷層のうえに不整合にのっているというだけで、これ以後ということだけしかいえない。なお、広川・東郷・神戸は、南西に隣接する「但馬竹田」図幅、および「大屋市場」図幅地域にまたがって分布する御山層群を、動物化石群および層相上の類似点から、志高層群と同時代の上部三疊系としたが、その後の調査によって中沢ほかは下部三疊系であるとしている。

注28) この論点については、文献49) p.132~133に詳細な記述がある。



要するに志高層群は三疊系に属することに変わりはないが、上部・下部のいずれであるか、まだ確定した証拠は挙げられていない。

### II. 4. 3 難波江層群

本層群は、図幅地域の南東隅の物部付近にわずかに分布するが、東隣舞鶴図幅地域内では夜久野南帯を構成する諸岩石と、舞鶴層群に挟まれて断続しながら細長く分布し、さらに北東隣接図幅地域へと続く。

本層群を構成する岩石は、砂岩と頁岩である。頁岩は黒色～暗灰色で、層面に平行に薄板状または葉片状に割れる性質をもち、舞鶴図幅地域内のものに比較して、やや粘板岩質である。砂岩は白色～灰色で、多くは塊状をなし、1mごとに層理が認められることもある。石英質で風化すると黄褐色となり、舞鶴層群の砂岩に比較して、淡色でやや軟質であることによって区別される。

この層群の模式地である若狭湾沿岸の難波江地区では、本層群は次の4つに区分され、そのうち最下位のN<sub>1</sub>層は本図幅地域内には認められない。

これらの化石のうち、とくに*Minetrigonia hegiensis* (SAEKI) , *Palaeopharus maizurensis* KOB. & ICHI.等によって、難波江層群は上部三疊系佐川統の下部に相当するとされている。

この図幅地域の難波江層群は全体として南に60°程度に傾斜する単斜構造を示し、下限は断層によって舞鶴層群に、上限は同じく断層によって夜久野南帯の岩石と接する。

N<sub>1</sub>層 (下部頁岩砂岩層)

N<sub>2</sub>層 (下部砂岩層)

N<sub>3</sub>層 (上部頁岩層)

N<sub>4</sub>層 (上部砂岩層)

本地域では、この地層中に次のような動物化石を産する<sup>注29)</sup>

---

注29) 文献48)

第 11 表

| 化石名                                             | 層準 | N <sub>2</sub> | N <sub>3l</sub> | N <sub>3l</sub> | N <sub>3l</sub> | N <sub>3u</sub> |
|-------------------------------------------------|----|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| <i>Velata maizurensis</i>                       |    |                | ●               |                 |                 |                 |
| <i>Pseudolimea naumanni</i>                     |    |                |                 |                 | ×               | ●               |
| <i>Lima yataensis</i>                           |    |                | ×               |                 |                 |                 |
| <i>Lima yataensis</i> var. <i>kuredaniensis</i> |    |                | ×               | ?               |                 |                 |
| <i>Lima</i> ( <i>Acesta</i> ?) sp. indet.       |    |                |                 |                 | ×               |                 |
| <i>Oxytoma</i> n. sp. ? indet.                  |    |                | ×               |                 |                 |                 |
| " <i>Ostrea</i> " sp.                           |    | ×              |                 |                 |                 |                 |
| " <i>Gryphaea</i> " sp. aff. <i>keilhau</i>     |    |                | ○               |                 | ◎               |                 |
| <i>Plicatula hekiensis</i>                      |    |                | ●               |                 |                 |                 |
| <i>Bakevellia monobensis</i>                    |    |                | ○               |                 |                 |                 |
| <i>Minetrigonia hegiensis</i>                   |    | ×              | ×               |                 | ●               |                 |
| <i>Parallefodon monobensis</i>                  |    |                | ○               |                 |                 |                 |
| <i>Anodontophora</i> ? aff. <i>manmuensis</i>   |    |                |                 | ?               |                 |                 |
| " <i>Cuspidaria</i> " <i>ayabensis</i>          |    |                | ×               |                 |                 |                 |
| " <i>Megalodus</i> " sp.                        |    |                | ●               |                 |                 |                 |
| <i>Cardinia triadica</i>                        |    |                | ●               |                 |                 |                 |
| <i>Palaeopharus maizurensis</i>                 |    |                | ◎               | ×               | ●               |                 |
| <i>Palaeopharus pausicostatus</i>               |    |                | ×               |                 |                 |                 |
| <i>Schafhäutria astartiformis</i>               |    |                |                 | ●               |                 |                 |
| <i>Mentzeliopsis ogawai</i> MS                  |    |                |                 |                 |                 | ●               |

◎ Abundant ● Common ○ Rare × Very rare  
(文献52)による)

## II. 5 超塩基性岩類およびその付随岩類

超塩基性岩類には、次の2つの岩体列がみられる。1つは、図幅地域の中央北部に広く分布し、大江山連峰の大部分を占めるもので、ENE-WSW方向の延長方向に連なる岩体列で、これを大江山岩体とよぶ。いま1つは、南部地域とくに夜久野帯など舞鶴帯のなかの構造線に沿って点在する小岩体からなるものである。

両者は、地域的なへだたりがあるため、それらの関係が明らかでない。大江山岩体ではその北方に広く分布する中生代末期の花崗岩類に直接しているので、侵入の構造上の位置までも不明である。いずれにしても、両岩体とも、三疊系を貫き、白堊紀末と考えられている花崗岩類に貫かれている点から、三疊紀末以後、中生代末期までの

間の造構運動に関連した迸入岩であろうという点では一致している。

南北両岩体の間には次のような違いがみられる。

- 1) 北部のものは南部のものより岩体が大きいこと。
- 2) 北部のものは蛇紋岩化が岩体全体に及んでいない。つまり原岩の残留組織、鉱物が多くみられるが、南部のものは、ほとんど完全に蛇紋岩化している。
- 3) 南部のものは捕獲岩として“夜久野岩類”だけを含んでいるが、北部のものはその他の捕獲岩を有すること。
- 4) 南部のものには、超塩基性岩特有の微閃緑岩質岩脈が少ないが、北部のものでは普遍的にみられること。
- 5) 輝緑岩あるいは、玄武岩質岩の貫入岩は北部のものに限られていること。
- 6) 銅鉱床は北部のものに限られていること。

## II. 5. 1 大江山岩体

北部の大江山連峰に沿って分布する超塩基性岩は、図幅地内で3つの岩体が見られる。1つは赤岩山から千丈ヶ原にいたるもので、3つのうち最大の拡がりをもつ。岩体の大きさは、山陰・中国地方を通じて、村岡図幅地域内の岩体に次ぐものである。1つは赤石岳を形成するものと南方の山河付近の岩体で、もともと1つの岩体であったものが断層によって分布を南北にずらされたものと考えられる。いま1つは西端部に分布し、西隣出石図幅地域内にまたがり、一見、中生代末期の花崗岩類を貫くかのような産状を呈する。その周囲の産状、地質状態から、この岩体は上記2つのものと一連の岩体で、それが花崗岩のなかへ、断層で挟みこまれたものと解釈されるが明らかでない。

赤岩山-千丈ヶ原岩体と他の2つの岩体とは、以上のような産状のうえでの違いはあるが、岩質的には同一性質をもっているため、ここではこの岩体を中心に述べることにする。

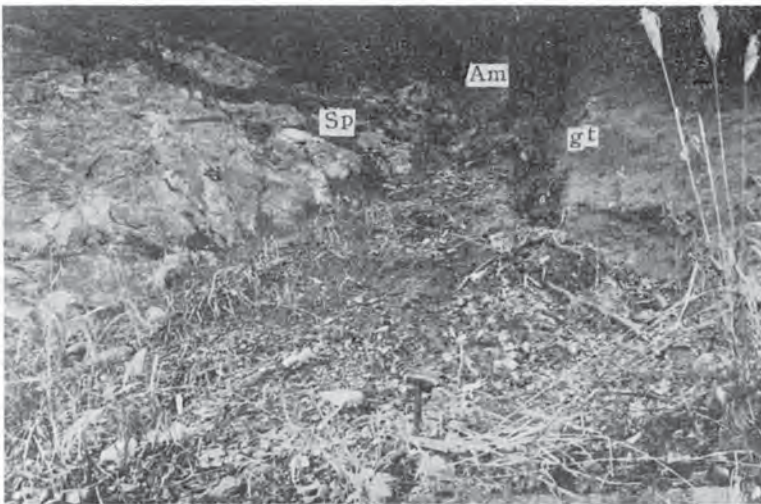
赤岩山-千丈ヶ原岩体は下見谷層（大浦層）を貫き、中生代末期の宮津花崗岩に貫かれ、南西部はNW-SE方向の断層で断たれている。おもった大きなレンズをなし、もともと幅の広いところは、鬼茶屋から鬼穴に至る付近で5km近くもある。最大延長は10kmに及ぶ。岩体の南側には輝緑岩質ないし玄武岩質岩石が、その周縁部を

貫いており、その付近には鉍床を伴う鉍化作用の跡があり、千丈ヶ原付近には河守鉍山があつて銅鉍山として有名である。また、本岩体は数多くの“微閃緑岩”の小岩脈に貫かれ、処々に角閃岩あるいは斑礫岩などの捕獲をもっている。

本岩は表面が一様に風化、酸化して、帯褐暗灰色を呈し、一般に堅硬であるが、著しく蛇紋岩化の進んだ部分は樹脂光沢を示し、暗緑色を呈している。がいて岩体の東側半分は蛇紋岩化が強いが、西側半分は原岩の組織あるいは鉍物がよく残存している部分が多い。この蛇紋岩化の著しい部分は溶性燐肥の原料となつて、採掘されている。

鏡下では特有のメッシュ組織がみられるものもあれば、ないものもある。組成鉍物は、ほとんど蛇紋石鉍物<sup>注30)</sup> からなるが、常にわずかにクロム鉄鉍ないしクロムピコタイト質尖晶石を含んでいる。原岩の残留鉍物は橄欖石のみの場合もあり、ほとんど輝石のみの場合もあるが、一般には両者をとともに含んでいる。この残留鉍物によって原岩の性質を推察することができるが、原岩の種類による分布範囲を区分することは難かしい。巻末図版 X はほとんど橄欖石のみの残晶を含む蛇紋岩の鏡下の写真である。

また、北縁の部分には、橄欖岩の残存鉍物とともに、透角閃石質角閃石が処々に見



Sp : 蛇紋岩化橄欖岩 Am : 角閃石岩 gt : 花崗岩

図版 10 蛇紋岩化橄欖岩と宮津花崗岩との接触部 (1)

注30) 一部緑泥石を含むが両者の概略の関係についてはすでに「舞鶴」同幅説明書 (p.37) に述べてあるものと同じである。

られる。この角閃石は、宮津花崗岩の接触によって新たに晶出した変成鉱物と考えられる。

不甲峠北方のバス道路の南側切り崖の露頭写真を図版10に示すが、ここでは蛇紋岩と宮津花崗岩との境に約1~2m位の幅で角閃石岩の単鉱物岩が発達している。その蛇紋岩側では幅約3mの間、蛇紋岩そのものが、一般風化面とは趣を異にする“焼け”を生じている。これは花崗岩の接触変質作用によるものと考えた。しかし、第12表の化学分析結果はこの接触部の化学成分の変化を示すものであるが、この表でもわかるように、蛇紋岩そのものの鉱物成分、化学成分は接触部に近づいても、それほどの変化を示さず、その境の角閃石岩の地帯にはいると、急激にCaOとAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

第 12 表 大江山連峰山頂付近における蛇紋岩  
と花崗岩との接触部の化学分析値

|                                | ①<br>0-270 | ②<br>0-271 | ③<br>0-272 | ④<br>0-273 | ⑤<br>0-275 | ⑥<br>0-276 |
|--------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| SiO <sub>2</sub>               | 67.82      | 43.62      | 39.10      | 38.60      | 38.72      | 44.92      |
| TiO <sub>2</sub>               | 0.41       | 0.38       | <0.01      | <0.01      | <0.01      | 0.15       |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 15.90      | 13.05      | 0.95       | 0.75       | 1.11       | 16.79      |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 1.55       | 3.37       | 7.75       | 7.00       | 6.55       | 2.04       |
| FeO                            | 1.63       | 4.09       | 0.73       | 0.79       | 1.63       | 2.81       |
| MnO                            | 0.08       | 0.15       | 0.14       | 0.11       | 0.13       | 0.13       |
| MgO                            | 1.38       | 17.85      | 36.45      | 37.97      | 38.08      | 14.38      |
| CaO                            | 3.84       | 11.65      | 0.01       | 0.01       | 0.84       | 12.77      |
| Na <sub>2</sub> O              | 3.84       | 1.81       | 0.06       | 0.06       | 0.07       | 2.13       |
| K <sub>2</sub> O               | 2.73       | 0.27       | 0.02       | 0.03       | 0.01       | 0.24       |
| P <sub>2</sub> O               | 0.05       | 0.01       | 0.00       | 0.00       | 0.00       | 0.01       |
| H <sub>2</sub> O(+)            | 0.66       |            |            |            |            |            |
| H <sub>2</sub> O(-)            | 0.02       | (0.26)     | (2.68)     | (1.52)     | (1.56)     | (0.26)     |
| Ig. loss                       |            | 3.38       | 14.44      | 14.22      | 12.72      | 3.22       |
| Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 0.00       | 0.07       | 0.17       | 0.20       | 0.20       | 0.18       |
| Total                          | 99.91      | 99.70      | 99.85      | 99.75      | 100.07     | 99.77      |

分析者：大森えい（技術部化学課）

- ① 宮津花崗岩（角閃石黒雲母花崗岩）：宮津市小谷
- ② 角閃石岩：宮津市，不甲峠北
- ③ 変質蛇紋岩（表面赤やけ）：同上
- ④ 同 上：同上
- ⑤ 蛇紋岩：同 上
- ⑥ 縞状角閃岩（角閃石岩）：同上

が増加しているのである。

このCaOの増加は花崗岩の注入によるものとは考え難く、この岩石の成因はいまのところ明らかでない。むしろ、もともとの超塩基性岩の縁辺相あるいは捕獲岩である可能性もある。

#### 岩体中の脈岩“微閃緑岩”

本岩は幅5m以下の岩脈で、外観は中粒の白黒の縞模様を呈する塊状、堅硬な岩石である。鏡下で、ほぼ等粒の完晶質、主として褐色角閃石および斜長石からなり、前者が後者の間隙を埋めるような組織を示す。部分的に斜長石が斑晶状を呈することがあるが、普通、径0.5mm前後の結晶粒からなる。斜長石はAn40～50の成分を示す。褐色角閃石はその周縁部が陽起石質角閃石に変質しており、この両者は、ともに緑泥石化する。その他、鉄鈹のほか、石英・スヘンおよび曹長石脈などがみられる。

#### 捕獲岩

角閃岩は、寺屋敷付近にみられ、片状～片麻状構造が明らかである。蛇紋岩と接する露頭がないので、関係がよくわからないが、分布および岩質などからみると、おそらく捕獲岩であろう。本岩は方向性の明らかなネマトブラスト組織をもつ淡緑色角閃石と変質した斜長石とを主成分鈹物とし、ときに輝石の残晶を含んでいる。その他、鉄鈹のほか、2次的な黝簾石・絹雲母などがみられる。

斑糲岩は千丈ヶ原の道路傍の切割に露出しているが、蛇紋岩と直接するところはない。本岩は著しく変質し、カタクラスト組織が明瞭な、粒状組織をもつが、一部には同じ構成鈹物が斑晶様を呈している。主成分鈹物は変質した斜長石（An60～70?）、異剝石質単斜輝石である。鉄鈹が随伴するほか黝簾石が生成され、斜長石の付近では著しく汚染した部分がみられる。

本蛇紋岩体中には、蛇紋岩特有のロジン岩様の外観白色のレンズ状捕獲岩は少ないが、東側の蛇紋岩化した部分にはときどきみいだされることがある。

#### 輝緑岩～玄武岩質脈岩

本岩は超塩基性岩体の南縁部に細長く帯状をなしているが、これは一般にレンズ状

のものが断続しながら連なるものであるらしい。外観は暗灰色～黝色を呈し、堅硬である。普通には中粒であるが、細粒のものもある。本岩の付近には鉍化作用の跡が見られ、本岩も“赤焼け”している場合が少なくない。

鏡下でオフィチック組織を示すが、あるものはその組織のなかに主要鉍物を斑晶状に含んでいる。また処々にカタクラスト組織がみられる。

主成分鉍物は斜長石・単斜輝石で、それらが斑晶となっているものがある。斜長石はソーシユル石化している場合が多いが、その成分An50～70と推定される。単斜輝石は普通輝石質であるが、たいていの場合陽起石質角閃石化して、ウラル石質のものとなっているものもある。その他、鉄鉍を含み、また、2次的鉍物として、スヘン・チタン鉄鉍・緑簾石・黝簾石・陽起石・曹長石・石英・緑泥石などがみられ、あるものは主成分鉍物を交代し、あるものはプール状、脈状となっている。斑状構造を示すものには、その石基がほとんどこのような2次的鉍物によって占められていることがある。

また、河守鉍山の坑内で、約0.5m(±)の幅をもつ玄武岩脈がみられる。これは上記のものに較べ、きわめて新鮮でほとんど鉍化作用を蒙っていない。

## II. 5. 2 南東部の構造線に沿う岩体

本岩は前述のように構造線に沿って点々と小岩体をなして進入しており、多くの岩体は幅10m以下、延長50m以下のレンズ状をなす。しかし、本岩の露出しているところは、地形がきりたち、かつ崩壊が著しく、小規模な崖錐をつくっていることが多い。

本岩体は完全に蛇紋岩化が進んだもので、原岩の残存組織や残留鉍物はまったくみられない。外観は樹脂光沢をもつ暗緑色の脆弱な岩石であるが、ときには黝色を呈し堅硬なものもある。一般に風化に弱く、かつ粘土化している。そのなかでとくに堅硬な部分がある場合には、たいてい、それは捕獲岩であって、斑糲岩質ないし粗粒角閃岩質のものである。またまれには、ロジン岩様の灰白色のレンズ状の岩石も含まれていることがある。

本岩はほとんど蛇紋石質鉍物からなり、残留鉍物はまったく認められず、また、特有のメッシュ構造がしばしば見られる。また、尖晶石族の鉍物は普遍的に点在する。

## II. 6 中生代末期の火成岩類およびホルンフェルス

### II. 6. 1 安山岩質噴出岩

本図幅地域の中央西部に分布する安山岩質噴出岩は、西隣出石図幅地域内に広く分布する中生代末期の噴出岩類の一部と思われる。しかし出石図幅地域内で、その噴出岩類の主体をなす流紋岩質噴出岩類は、本地域内には、次項で述べる流紋岩質の小岩体を除けば、まったく分布しないので、ここに述べる安山岩質噴出岩がそれとどのような関係にあるのか、はっきりしない。

安山岩質噴出岩のもっともよく観察されるのは、河野辺北西方谷部落付近であるが、その分布範囲はきわめて狭少であり、すべて熔岩であって、凝灰岩を伴っていないようである。

本岩は後述の花崗岩類によって貫かれ、熱変成作用を受けてホルンフェルス化している。

本岩は外観、帯緑暗灰色で脆弱な部分があり、そこでは玉葱状構造を示している。またこの安山岩質岩の北西部の清滝・本城付近には、著しく風化した玢岩質の岩石がみられるが、標本採集不能の状態にまで粘土化している。これはおそらく、本岩と関連のある火成岩であろう。

本岩は鏡下で、斑状構造が明らかである。斑晶は斜長石および輝石類である。この斜長石は径0.5～0.8mmであり、自形性が強く、累帯構造を示すものが多い。しかし推定される平均の成分はAn40～50である。輝石類もまた、自形性に富み、径0.5mm前後のものが多い。この輝石類には斜方輝石と単斜輝石とがあり、前者は紫蘇輝石質で、後者の普通輝石質のものより、量のうえからは、はるかに多い。石基は間粒組織ないし填間組織をもっていたものようであるが、少なくとも検鏡したところでは、再結晶によりほとんど完晶質となっている。主として、斜長石・輝石類および鉄鈹からなるが、輝石類はほとんど緑泥石化し、また石基には2次的に黒雲母が著しく晶出している。

### II. 6. 2 流紋岩～石英斑岩

本岩は本地域内できわめてわずかに分布する。調査した範囲では、砥石岳の西方と



南有路南西方との2カ所であり、いずれも前述の二畳系の岩石を貫く脈岩様の小岩体である。

いずれの岩石も変質が著しく、前者は後の鉍化作用を蒙り、後者は蠟石化していて原岩は余り明らかでない。表題のように流紋岩か石英斑岩かの区別も、また、石英安山岩質のものであるかもはっきりしない。いずれにしても、斑晶をなすのは石英と変質した斜長石で、カリ長石の存在は明らかでない。有色鉍物はほとんど緑泥石質物質・絹雲母・酸化鉄によって置き換えられ、汚濁している。石基はガラス質物質が多いが、全体として脱ガラス作用をうけ、珪長質組織を示し、有色鉍物は斑晶同様に変質し、鉄鉍が散点している。

この岩石は、前記の安山岩質噴出岩よりもさらに、西隣岡幅地域内の後期中生代の噴出岩類の分布地域からはるかに隔絶した位置にあるので、実のところここに一括した後期中生代の火成岩類の一部であるかどうかはいつそう詳らかでない。

### II. 6. 3 進入岩類

ここに中生代末期の進入岩類としたものは、古生層とか三畳系とかの古期岩類を貫き、これらに熱変成を与えた塩基性から酸性にわたる一連の深成岩～半深成岩をさす。その進入の時期については、本岡幅地域では明らかではないが、その岩質とその連続性からして、西方の山陰および中国地方へ広く分布する中生代末期の火成岩類に類似しているので、ここでも一応中生代末期の進入岩類として取り扱うことにする。しかし本地域の付近では、宮津北部地域などで新第三系がこれらを被覆しており、また、蛇紋岩を貫いたり、前記の安山岩に熱変成を与えているという関係がみられるにすぎない。

本地域に分布するこれらの進入岩類は、推定される進入の前後関係、順序から、次の岩石種が区別される（ほぼ南から北へ向かう分布の順であるが、大体進入順序に合致するようである）。

1. 塩基性岩
  - イ) 天ヶ峯・二俣塩基性岩
  - ロ) 仏谷塩基性岩
2. 宮津・雲原花崗岩中に捕獲された塩基性岩（これは前2者とは岩質を異にする）

3. 雲原花崗岩（中粒黒雲母花崗岩）
4. 花崗閃緑岩
5. 花崗斑岩
6. 細粒黒雲母花崗岩
7. 文象岩～文象斑岩
8. 宮津花崗岩（粗粒角閃石・黒雲母花崗岩）
9. 脈 岩
  - イ) アプライト
  - ロ) 玢 岩

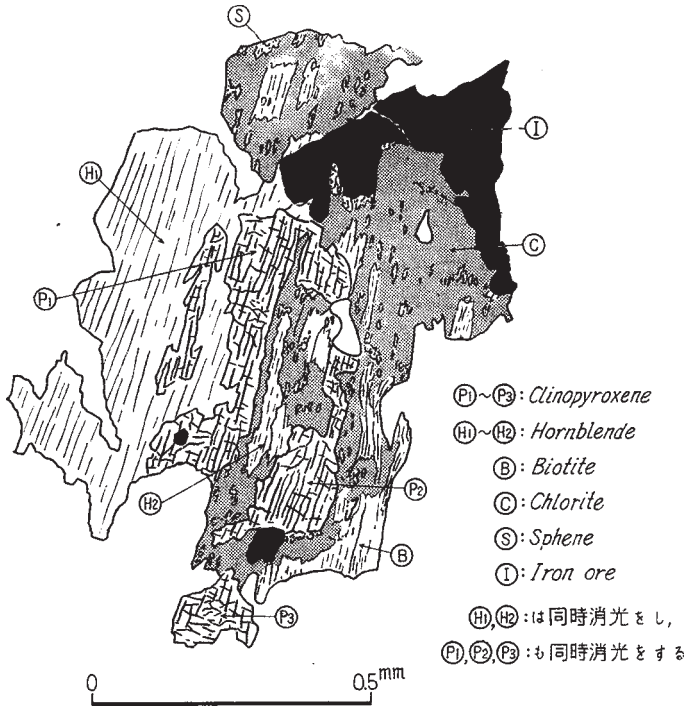
4.5.6.7の進入岩類は、雲原花崗岩と宮津花崗岩との境界付近に集まって帯状分布をなす部分の岩石を一括して、早期進入岩コンプレックス帯と呼ぶ。

#### (1) 塩 基 性 岩 類

##### イ) 天ヶ峯・二俣塩基性岩

橋ヶ谷から天ヶ峯にかけて、石英斑礫岩質の塩基性岩が分布し、天ヶ峯の西方では、ほぼ南北に走る断層で断たれ、後述の雲原花崗岩と接している。また、その東方への延長部に相当する二俣沢下流部に、その一部と推定される岩石がボス（Boss）状に露出しており、その周りの被進入岩の下見谷層はいずれもホルンフェルス化している。この石英斑礫岩質塩基性岩を天ヶ峯・二俣塩基性岩とよぶ。

外観はともに、やや優白質で花崗岩質酸性岩と見誤ることがある部分があるが、一般には暗灰色、堅硬な岩石である。鏡下で、両地域の岩石にはやや組成鉱物に違いはあるが、ともに前述した意味での填間的組織をもつ斑礫岩構造を示す。主成分鉱物はともに斜長石および単斜輝石であるが、天ヶ峯の岩体には紫蘇輝石が含まれていることがある。その他、石英がそれら鉱物間を充填するようにならわれ、角閃石が輝石を交代して晶出している。黒雲母がみられる場合は点在している。斜長石は径0.8～1.00 mm、その成分はAn60～70と推定されるが、累帯構造を示すものもある。カリ長石は二俣のものには認められないが、天ヶ峯のものにはパーサイト構造を示すものが認められることがある。単斜輝石は径0.5～1.0mmのものが普通で、半自形を呈する。ほとんど無色で、部分的に緑泥石化が著しい。また明らかに淡緑色の角閃石がそのなかにみられるものもあり、一部にはウラル石となっているものもある。紫蘇輝石は細粒で、径0.3～0.5 mmである。橋谷付近の本岩中に認められる、



第4図 天ヶ峯塩基性岩中の輝石・角閃石・黒雲母・緑泥石の関係を示すマイクロスケッチ (橋谷産)

輝石→角閃石→緑泥石の関係のマイクロ・スケッチを第4図に示す。

\ ↓ (?) /  
 黒雲母

これらの岩石はいずれも、後の花崗岩質岩の影響をうけ、両者の混成岩というよりは花崗岩化斑糲岩 (granitized gabbro) というべきものであろうか。とに角特殊な岩石である。

いずれの岩石も、随伴鉱物として鉄鉱・アバタイト・ジルコンのほか、2次的な緑泥石・絹雲母・緑簾石・黝簾石・スヘン・曹長石を含んでいる。

ロ) 仏谷塩基性岩

本岩は、与謝峠南方、仏谷の西斜面に露出する小岩体で、イ) で述べた塩基性岩類とは趣を異にし、外観は優黒質、一見して斑糲岩とわかる堅硬、緻密な岩石であって、これを仏谷塩基性岩と名付ける。岩石はやや粗粒、均質で、“黒御影”とよばれ、建

築材・墓石などに用いられている。

鏡下で、いわゆる斑瀾岩構造が明瞭である。組成鉱物は一般に粗粒で、きわめて新鮮である。主成分鉱物は斜長石・紫蘇輝石・単斜輝石で、角閃石・黒雲母が伴われ、石英・カリ長石もまれではない。その他鉄鉱・柘榴石およびアパタイトの小粒が散点する。斜長石は径1.5～2.0mmの自形ないし半自形の結晶で、その成分はAn50～60である。紫蘇輝石（ $2V_x=48\sim 52^\circ$ ）は長径1.0～2.0mmの自形ないし半自形のものが多いが、部分的に角閃石化、黒雲母化、および緑泥石化が著しい。単斜輝石には、異剝石質のものが認められ、径1.0mm前後の半自形を示し、変質状態は紫蘇輝石の場合とよく似ている。角閃石の内部には、たいていの場合、輝石が残存している。黒雲母もまた同様であるが、交代の際に生成されたと推定される鉄鉱が付近に散点していることがある。角閃石は、 $2V_x\approx 70^\circ$ 、 $cZ\approx 20^\circ$  くらいで、淡緑色～緑色の多色性を示し、黒雲母は淡黄褐色～褐色の多色性を示す。また、一部では、径0.01mmくらいの角閃石の小結晶が、ミルメカイト様に輝石中に晶出して、蠕虫状をなしている（一種のマイクロポイキリテイク組織?）。また、カリ長石はパーサイト構造を示すもので、斜長石間に石英とともに組み合っている。石英は、斜長石・輝石類の間隙を充填することが多いが、ときには、斜長石とカリ長石との境界に、径0.01mm以下の細粒結晶が、これまた蠕虫状に生成され、ミルメカイトとなっている。

以上のような現象をみると、本岩もイ)の塩基性岩と同様に、斑瀾岩としては、特殊な岩石である。

本岩の典型的なものの鏡下の写真を巻末図版XIIに示す。

## (2) 宮津・雲原両花崗岩中の塩基性捕獲岩

本岩類は宮津・雲原両花崗岩に捕獲岩として取りこまれている岩石で、その規模はさまざまであって、完全に一露頭が、本岩類で構成され、部分的に花崗岩の侵入をうけているもの、レンズ状の溜りとなっているもの、また拳大以下のもの、とくに、豆粒大の“クロット”状の溜りとなって、ほぼ普遍的に散在するものなどさまざまである。しかしクロット状になっているものを除いては、この種の塩基性岩が集中的にみられるところは、雲原・宮津両花崗岩の境界のコンプレックス帯の中であって、とくに、地質図上では区別して図示していないが、コンプレックス帯の東部、図幅地域の中央北都、香河から鬼穴付近にかけての宮津花崗岩が東へ拡がる地域である。雲原花

崗岩中には、比較的この種の捕獲岩は少ないが、雲原西方部にわずかにみられる。

本岩類中とくに宮津花崗岩に含まれ、香河付近の露頭をなすものは、一見すると、脈岩とも思われるが、きわめて複雑に花崗岩質物質がはいりこんで花崗岩化も著しい。しかし、優黒質、暗灰色のまゝ残存しているものには、肉眼的にも、長径5mmにも及ぶ長柱状の角閃石が含まれており、その特徴となっている。鏡下では、間粒様ないしオフィテイク様の組織がみられ、閃緑岩～閃緑玢岩あるいは部分によっては、角閃石輝緑岩といえる岩質を示す。斜長石・石英・角閃石を主成分鉱物とし、カリ長石・黒雲母を伴っていることがある。斜長石は、短～長柱状 (lath-shape) のはっきりした自形結晶で、普通には、長径0.5mm位、An40～50の成分を示し、ときには、石英がそのまわりを取巻いていることがある。角閃石は前記のように、特徴的な長柱状半自形の結晶で、その長径は普通のものでも、1.5mm以上であるが、短径は0.1mm位である。部分的に緑泥石化するが、 $2V_x = 70^\circ$ 、 $\hat{c}Z = 25^\circ$ 位で、淡緑色～濃緑色の多色性を示す。黒雲母もまた一部緑泥石化する。随伴鉱物として鉄鉱が散点するが、その他2次的鉱物として、スヘン・緑簾石・黝簾石などがみられる。特徴的な角閃石を含む岩石の鏡下の写真は巻末図版XIIIに示してある。

また、以上に述べた特徴的な角閃石を含まない同質岩も少なくない。この場合、含まれる角閃石は、せいぜい長径1.00mm位が最大であり、黒雲母の一部は、これを交代している。久畑南部にみられる捕獲岩の一都には、斜長石が著しく長い柱状～拍子木状 (lath-shape) を示し、1.5mm位のものがあり、角閃石はまったく黒雲母化し、一部には緑簾石～黝簾石質鉱物となっているものがある。

雲原花崗岩中の数少ない捕獲岩には、後者のような塩基性岩が多い。

### (3) 雲原花崗岩

本図幅地域で、後述のコンプレックス帯の南側にあつて、とくに雲原付近からその南西方にかけて広く分布する中粒黒雲母花崗岩を雲原花崗岩と呼ぶ。同じように、コンプレックス帯の北側に広く分布する中～粗粒の角閃石黒雲母花崗岩を、宮津花崗岩と呼ぶ。両者の産状のうえでの関係は不明であるが、本岩はより早期の侵入岩であろうと推定している。

雲原・宮津両花崗岩の間には、概観すると次のような違いがみられる。しかしこの違いは、必ずしも両岩体全般にわたって共通するものではない。

1. 規模のうえから、宮津花崗岩の方が、図幅地域外を含めると、はるかに広大である。
2. 節理は雲原花崗岩によく発達している。
3. 宮津花崗岩は、一般にペグマタイト質といえるほどに粗粒の部分が多いが、雲原花崗岩の方は中粒で比較的均質である。
4. 雲原花崗岩は岩質に変化は少ないが、宮津花崗岩は岩質に変化がある。例えば、宮津花崗岩はその東側では、相対的に角閃石が多く、西側では少ない。
5. いわゆる塩基性クロットは宮津花崗岩中に多いが、雲原花崗岩には塩基性捕獲岩はあるが、クロットは少ない。
6. 雲原花崗岩中にはアプライト質脈岩が少なく、宮津花崗岩中には玢岩質脈岩が少ない。
7. 岩質的に雲原花崗岩はコンプレックス帯の岩石の一部に類似性をもつが、宮津花崗岩はもたない。例えば、鏡下で雲原花崗岩中には、柱状一長柱状 (lath Shape) の斜長石が多く含まれていること。また、雲原花崗岩の方が変質の程度が強いことなど。

雲原花崗岩は、外観優白質灰白色であるが、やや黄色味を帯びることがある。

鏡下で、等粒組織を示す。径0.5mm位の斜長石・石英・カリ長石を主とし、副成分として黒雲母を含む。斜長石は短柱状～長柱状のものが多く、An15～20の成分をもち、ときに累帯構造の著しいものがある。また、ときどき、絹雲母化緑簾石化曹長石化している。カリ長石にはパーサイト構造を示すものが多く、マイクロクリン構造を示すものは珍しい。石英はそれらの間を埋めるような産状を呈するが、ときにカリ長石と微文象組織を示す。黒雲母は葉片状で、これは、0.3mm大のことが多い。淡褐色～チョコレート色～濃赤褐色の多色性を示すが、ときどき緑泥石化している。角閃石がまれに少量散点していることがある。その他、ジルコンがみられ、黒雲母中に含まれるときは、多色暈<sup>らん</sup>を示す。柘榴石は光学異常を呈し、変質した黒雲母の付近に集まっていることがある。鉄鉱・アパタイトのほかにも、2次的鉱物として、緑泥石・黝廉石がみられ、黒雲母→緑泥石→黝廉石と解積される晶出関係を示すものがある。本岩の鏡下の写真は巻末図版 XV。

#### (4) 花崗閃緑岩

本岩は大江山(千丈ヶ岳)と赤石岳との間に分布する小岩体である(また、早期侵入岩コンプレックス帯中にも同質岩が含まれている)。本岩は、下見谷層の一部を貫き、西側で接する超塩基性岩との間には、南北に走る断層が推定される。他の侵入岩と本岩との関係は明らかでないが、虫本南方において、コンプレックス帯のなかに同質岩

が含まれ、宮津花崗岩中に捕獲されているので、この岩石もコンプレックス帯のものと一連の侵入岩として取り扱うことにした。

外観は優白質で、灰色～灰白色の比較的堅硬な岩石である。鏡下では、一見モザイク様の等粒組織（径0.5～0.8mm）を示すものもあり、部分的に斑状を示す。主成分鉱物は斜長石・石英で、カリ長石は比較的少ない。角閃石と黒雲母は副成分鉱物として、ともに普遍的にみられるが、ところによって、黒雲母が角閃石を置きかえている。両鉱物とも、普通さらに、緑泥石化している。斜長石はときに、斑晶様（径1.0mm位）となっているところがあるが、ともにその成分はAn20～40位である。カリ長石はパーサイト構造を示し、ときどき石英と文象構造を示す。これらの長石は多少なりとも絹雲母化しており、虫本南方のものには、曹長石化しているものがある。角閃石は柱状結晶で、ときには著しく緑泥石化する。一般に、 $2V_x \approx 70^\circ$ 、 $\hat{c}Z \approx 20^\circ$ 、淡緑色～緑色の多色性を示す。黒雲母は葉片状をなし、淡黄褐色～濃褐色の多色性を示す。このほか、鉄鉱・アパタイトを含み、2次的鉱物として、スヘン・緑簾石がみられる。

#### (5) 花崗斑岩

本岩は香河西方に露出し、早期侵入岩コンプレックス帯の延長部にあたる、宮津花崗岩中の捕獲岩塊である。肉眼的にも、斑状組織の明瞭な優白質灰白色の岩石で、風化によって脆弱な岩石となっていることが多い。

鏡下で、完晶質、斑状組織が明らかである。斑晶は主として石英・斜長石からなるが、カリ長石・黒雲母もまた少量みられる。角閃石は黒雲母中に残晶様に含まれることがある。石英・長石類などはいずれも、径0.8mm位の自形ないし半自形の結晶である。斜長石の成分はAn15～20である。カリ長石はパーサイト構造を示すもので、石英に包まれたようなものもある。黒雲母は淡黄褐色～褐色の多色性を示す。

石基は粒状、珪長質組織を示すが、処々に石英・長石類間に黒雲母がみられる。おもな鉱物は斑晶と同じであり、ジルコン・鉄鉱・スヘンが加わる。石英とカリ長石は微文象組織を示すことがある。黒雲母は緑泥石および緑簾石に変質していることが多い。

#### (6) 細粒黒雲母花崗岩

本岩は図幅地域のコンプレックス帯の西側の大部分を占めているが、与謝峠付近の

地域にも同質岩がみられる。次に述べる文象岩とは外観のうえから区別が困難であり、また境界もはっきりしない。漸移的關係にある可能性がある。外観は比較的堅硬、細～中粒の岩石で、桃色を強く帯びている特徴的な部分もあり、雲原・宮津両花崗岩とは区別され易い。

鏡下で、有色鉱物の少ない、径0.5mm位の等粒の一見モザイク様の組織を示す。カリ長石に富み、石英・斜長石はそれに次いで、ほぼ等量含まれている。黒雲母はほとんど緑泥石化するが、あってもきわめて少量である。まれに、角閃石が認められることがある。長石類・石英はそれぞれ径0.5mm前後のものが多い。カリ長石はパーサイト質のものが多い。斜長石はAn15～20の成分を示すが、曹長石化しているものが多い。カリ長石と石英をつくることがある。その他鉄鉱が散点する（巻末図版XIV）。

#### (7) 文象岩～文象斑岩

本岩は前記の細粒花崗岩の一部とも考えられ、ともにコンプレックス帯の主体をなしているが、いずれも、本帯中の他の岩石との関係は明らかでない。外観は前記の細粒花崗岩に酷似するが、どちらかといえば、より白っぽい岩石である。

鏡下で、石英とカリ長石との著しい微文象組織が特徴的によく発達する岩石で、斑状構造はまれにしかみられない。主成分鉱物は、カリ長石・石英および斜長石であるが、斜長石はきわめて少量となるか、ほとんど含まれないものもある。本岩も有色鉱物は少なく、小型の黒雲母が散点する。カリ長石にはパーサイト構造をもつものが優勢であり、マイクロクリン構造をもつものは少ない。斜長石はAn15位の成分を示す。その他、本岩中には、鉄鉱の点在をみるほか、他の鉱物はあまりみられない。

#### (8) 宮津花崗岩

本岩は前述のような命名によったもので、北隣宮津図幅地域内に広く分布するばかりでなく、北東方は東隣舞鶴図幅北東方地域へ、西は出石図幅地域北部およびその北隣地域にまで広く分布する。本地域内でも北部から北西部に広く分布し、図幅全面積の約1/5を占めている。

北隣の宮津地質図幅では、本岩を角閃石黒雲母花崗岩と黒雲母花崗岩との2つに分けている。本地域内でも、同様の区分が可能である。すなわち、早期侵入岩コンプレックス帯を境にして、東側は比較的角閃石を多く含む花崗岩を主としており、西側は、角閃石の比較的少ない岩相を主としている。



本岩はきわめて粗粒な岩石で、一見して、ペグマタイト様といえる部分の多い、優白質、帯桃色灰白色の岩石である。本地域内では、表面の風化が著しく、新鮮な標本採集が困難なことが少なくない。前記したように、本岩中には、塩基性の捕獲岩が多く含まれている。それには、拳大以上のものから豆粒大以下のものまであり、前者は東側の部分に多く、後者は一般に塩基性クロットと呼ばれ、西側の部分に多い。

本岩は鏡下で、一般に粗粒で、やや等粒の半自形粒状組織の岩石であるが、斑状を呈する部分も少なくない。主成分鉱物は石英・カリ長石および斜長石で、それぞれ径10mm以上のものもあるが、普通5mm前後で、部分によっては、より細粒のものもある。その他、黒雲母・角閃石が伴われる。斜長石はAn15~20の成分を示し、一部には絹雲母化あるいは炭酸塩鉱物化するものがある。カリ長石には、マイクロクリン構造のものとパーサイト構造のものがあるが、後者の方がより多くみられる。石英には、ときに細粒のものがあ、まれに波動消光をする。黒雲母は径0.5~1.0mmの葉片状ないし紐状をなし、淡褐色~チョコレート褐色の多色性を示す。まれに緑泥石化する。角閃石は長径0.5~1.0mmの柱状を示すが、周縁部が緑泥石に変質していることがあり、また、結晶の一部が黒雲母化していることもある。光学性ははっきりしないが、大体 $2Vx=70^\circ$ 、 $cZ=20^\circ$ で、淡緑色~緑色の多色性を示す。その他、鉄鉱・アパタイト・ジルコン・アラナイトを含み、ジルコン・アラナイトが黒雲母中に含まれるとき、黒雲母は一般に多色量を示す。またときには、柘榴石が含まれ、サゲナイト構造を示すチタン鉄鉱のみられることがある。またカリ長石の割れ目に沿って、曹長石脈が発達し、その付近に、ミルメカイト様に石英の極細粒結晶の発達していることもある。

塩基性含有物をもつものには、拍子木様 (lath shape) を示すやや細粒の斜長石の残存と、黒雲母を包んだ石英の生成をみることもある。これはポイキリティク組織に似ており、香河付近のものに多い。またここでも、角閃石→緑泥石→黒雲母の関係が観察され、その付近にスヘンの生成をみることもある。

本岩の代表的なものの鏡下の写真を巻末図版XIVおよびXVIIに示す。

### (9) 脈 岩 類

雲原・宮津両花崗岩中に、いくつかの規模の小さい脈岩がみられる。前述のアブライト質脈岩と玢岩質脈岩である。いずれも幅5m以下の細脈岩であるが、両者は成

因的に直接関係はないようであり、かつ、ともに共存する露頭もみられない。

イ) アブライト質脈岩

本岩は普通1m前後の幅をもつが、より細かく枝分かれていることがある。外觀、優白質灰白色で緻密、堅硬な岩石である。この岩脈に貫かれた宮津花崗岩などが著しく風化している場合でも、本岩はそのまま風化をまぬがれていることが多い。そのような野外の産状を図版11に示す。



図版 11 宮津花崗岩中のアブライト脈岩


本岩は細粒で、主成分鉱物はカリ長石・石英および斜長石であり、それぞれ、径0.3~0.5mmの等粒結晶である。黒雲母はそれらの間隙を埋めるように生成されている。カリ長石には、パーサイト質のものが多く、石英と文象組織をつくることがある。斜長石はAn15位の成分を示すが、また量的にきわめて少ないことがある。黒雲母は径0.1~0.2mmの葉片状をなし、一般には淡褐色~濃褐色の多色性を示すが部分的に緑泥石化しているものがある。その他アラナイト・ジルコン・スヘン・鉄鉱などがみられる。

ロ) 玢岩質脈岩

本岩は本図幅地域内で、雲原西方地域にみられるが、露頭の数はい少ない。一般に、

第 13 表 大江山付近の後期中生代進入岩類総括表

| 鳥取付近 (青谷・倉吉<br>奥津国幅)       |                   | 本 地 域<br>南 一 北       | 石 英 | カリ長石 | 斜長石 | 黒雲母 | 角閃石 | 単斜輝石 | 斜方輝石 | その他 |
|----------------------------|-------------------|----------------------|-----|------|-----|-----|-----|------|------|-----|
|                            | 輝緑岩～玢岩            |                      | (●) | ?    | ●   | (●) | ●   | ●    | (?)  | ●   |
| 第<br>三<br>期<br>進<br>入<br>岩 | ベグマタイト・<br>アフライト  |                      |     |      |     |     | /   | /    | /    |     |
|                            | アフライト質<br>花崗岩     | 宮津花崗岩<br>粗粒角閃石黒雲母花崗岩 |     |      |     |     |     |      | /    |     |
|                            | 中粒～粗粒<br>黒雲母花崗岩   | 早期進入<br>コンプレックス帯     |     |      |     |     |     |      | /    |     |
| 第<br>二<br>期<br>進<br>入<br>岩 | 角閃石含有斑状<br>黒雲母花崗岩 | 文象岩 (～斑岩)            |     |      |     |     |     |      | /    |     |
|                            | 中粒黒雲母花崗岩          | 細粒黒雲母花崗岩             |     |      |     |     |     |      | /    |     |
|                            | 中～粗粒黒雲母<br>角閃石花崗岩 | 花崗斑岩                 |     |      |     |     |     |      | /    |     |
|                            | 中粒角閃石黒雲母<br>花崗閃緑岩 | 花崗閃緑岩                |     |      |     |     |     |      | /    |     |
|                            | 細粒黒雲母<br>花崗閃緑岩    | 塩基性～<br>中性捕獲岩        | ●   | (●)  | ●   | ●   | ●   | (?)  | (?)  | ●   |
| 第<br>一<br>期<br>進<br>入<br>岩 | 花崗閃緑岩～<br>石英閃緑岩   | 雲原花崗岩                |     |      |     |     |     | /    | /    |     |
|                            | 文象斑岩～<br>花崗斑岩     | 仏谷塩基性岩               |     |      |     |     |     |      |      |     |
|                            | 細粒黒雲母<br>花崗閃緑岩    | 天ヶ峯・二俣塩基性岩           |     |      |     |     |     |      |      |     |
|                            | 斜長石玢岩             |                      |     |      |     |     |     |      |      |     |
|                            | 斑銅岩・閃緑岩           |                      |     |      |     |     |     |      |      |     |

1)  おおよその量比を表わす

4) ●印のものは単に存在を表わす (量比未測定のもの)

2) 宮津・雲原花崗岩はともに角閃石を含むものと含まぬものがある。ここではそれらの平均値。  
 3) 塩基性捕獲岩には“Basic clot”をつくるものを含まない。主として閃緑岩からなる。

第 14 表 大江山付近の後期中生代侵入岩類の化学成分

|                                | A      | B     | C      | D      | E      | F     |
|--------------------------------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|
| SiO <sub>2</sub>               | 51.86  | 53.80 | 67.85  | 68.84  | 77.03  | 74.60 |
| TiO <sub>2</sub>               | .68    | 1.15  | .36    | .36    | .08    | .18   |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 19.59  | 18.24 | 15.27  | 14.93  | 12.82  | 13.23 |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 1.89   | 1.86  | 1.37   | .95    | 1.04   | .93   |
| FeO                            | 5.92   | 6.95  | 2.14   | 2.44   | .44    | 1.13  |
| MnO                            | .13    | .12   | .10    | .21    | .05    | .10   |
| MgO                            | 6.37   | 4.51  | 1.74   | 1.54   | .07    | .49   |
| CaO                            | 9.62   | 8.01  | 3.22   | 2.89   | .37    | 1.11  |
| Na <sub>2</sub> O              | 2.94   | 2.97  | 2.95   | 3.17   | 4.58   | 3.65  |
| K <sub>2</sub> O               | .43    | 1.33  | 3.89   | 3.94   | 3.37   | 3.85  |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>  | .07    | .29   | .10    | .09    | .01    | .06   |
| H <sub>2</sub> O(+)            | .33    | .37   | .62    | .38    | .05    | .25   |
| H <sub>2</sub> O(-)            | .32    | .36   | .50    | .38    | .38    | .33   |
| Tot.                           | 100.15 | 99.96 | 100.11 | 100.12 | 100.29 | 99.91 |
| Sal.                           | 67.65  | 70.56 | 89.41  | 89.76  | 98.09  | 95.44 |
| Fem.                           | 31.97  | 28.74 | 10.60  | 9.85   | 1.90   | 4.34  |
| Tot.                           | 99.62  | 99.30 | 100.01 | 99.61  | 99.99  | 99.78 |

分析者：大森えい

- A. 仏谷塩基性岩 (0-409) 福知山市仏谷  
 B. " (0-68) "  
 C. 雲原花崗岩 (0-319) 福知山市雲原  
 D. 花崗閃緑岩 (0-102) 京都府与謝郡福知山市境界千丈ヶ岳  
 E. 細粒花崗岩 (0-69) 福知山市与謝峠南  
 F. 宮津花崗岩 (0-453) 京都府与謝郡加悦町

きわめて風化に弱く、粘土質の帯褐暗灰色の脆弱な岩石となっており、肉眼的に岩質不明のことが多い。

鏡下では、斑状組織が著しく、全体として、とくに石基の部分が酸化鉄などで汚染していることが多く、完晶質かどうか見分けることが困難である。斑晶は斜長石・輝石および角閃石で、まれに石英をみるが、その著しく多いものはむしろ石英玢岩である。石基は変質汚染して、その組織は明らかでないが、火山岩でいうところの填間組織をもつようである。斜長石・輝石および鉄鈦からなる。ガラスの存在は明らかでない。

い。斑晶および石基ともに、有色鉱物はほとんど緑泥石化していることが多い。

以上のような、中生代末期の侵入岩類を総括し、鳥取地方に同様な関係で分布する岩質類似の侵入岩類と比較対照してみると、第13表のようである。

また、各岩石種の代表的標本についての化学分析値を第14表に示す。

## II. 6. 4 ホルンフェルス

本図幅地域の北東部から南西部にかけて、広く分布する古生層（とくに下見谷層）および中生層（とくに夜久野層群）の一部は、前述の中生代末期の侵入岩類によって、その接触部から、かなりの範囲にわたって、接触熱変成作用を蒙って、ホルンフェルス化している。

ここでは、その変成度による分帯の詳細は省略し、一般的な性質のみを簡単に記述するにとどめる。

本図幅地域のこの種の変成岩は、多少の鉱物の組合せの違いはあっても、ほとんど黒雲母ホルンフェルスに一括できるものである。肉眼的に、帯褐暗灰色、緻密、堅硬な岩石であって、非変成岩とは容易に区別できる。原岩が砂岩・泥岩の互層であった場合には、よくその層理をあらわす縞模様が残されているが、一般には塊状で、片理を示すものはほとんどない。鏡下で、粒状のモザイク組織がはっきりしており、普通径0.1mm前後あるいはそれ以下の細かい等粒結晶の鉱物からできている。組成鉱物は、たいていの場合、石英・黒雲母を主としており、長石類（斜長石がもっとも多い）は随伴程度である。千丈ヶ岳を形成するホルンフェルスは、その付近の花崗閃緑岩の影響によるものであるが、このホルンフェルスのなかには、陽起石質角閃石・石英・緑泥石・黝簾石・スヘン・黒雲母の組合せのものがみられる。原岩は塩基性凝灰岩と思われるが、その拵りは不明である。

また、雲原花崗岩の接触変成によると考えられるもののなかに、石英－黒雲母－斜長石の組合せのほか、石英－黒雲母－絹雲母－柘榴石、黒雲母－石英－陽起石－斜長石などの組合せのものもみられる。

## II. 7 第四系

図幅地域内に分布する第四系は、おそらく更新統と思われる物部層と段丘堆積物、

更新～現世統の崖錐堆積物および現世の河床堆積物，その他（沖積層と一括）に分けられる。

### Ⅱ．7．1 物 部 層

地域内南東隅に近い物部・豊里付近に，海拔高度80m前後の丘陵を形成して分布している。この地層は，東隣舞鶴図幅地域内で梅迫砂礫層としたものの西方延長に当り，分布地の周縁部に露出する岩石の亜角礫と粘土とが混合した層相を呈し，層理に乏しく全体として崩積堆積物に酷似する。

とくに物部東方では，次のような層相をもつ部分がある。

**下部** 下半分は灰色やや均質の粘土，上半分が帯黄褐灰色のシルトを主とし，全体として塊状を呈し，ときに腐植物が含まれる。

**上部** 径5cm以下の古生代の頁岩の円礫を多く含む砂層と，粘土～シルト層が約30cmの厚さを1単位として互層する。この部分には多数の植物遺体を含み，そのなかから *Carpinus* sp., *Fagus* sp., *Wistaria* sp., *Syrax* sp. が鑑別される<sup>注31)</sup>。淘汰は良い方である。

この層相を示す部分は，物部層分布地域の比較的中心部に相当し，更新世(?)における小湖沼の存在が推定される。この地点での最下位の層相はわからないが，下半部は周縁部と同じ崩積堆積物に近い性質をもつと推定する。

### Ⅱ．7．2 段 丘 堆 積 物

本図幅地域の段丘堆積物は，由良川本流およびその支流に沿って，現河床面から約50mの比高差をもって断続して分布するもの，地域中央北側の野田川に沿い，現河床面から20m内外の比高差をもって分布するもの，に分けられる。

由良川およびその支流に沿って分布するものは，その近傍に露出する岩石の円礫を主とする礫層である。この段丘面は，先に述べた物部層の堆積面と同一とみられるが物部層が崩積性ないし湖沼性の堆積物であるのに対し，由良川およびその支流に沿う段丘堆積物は，河床堆積物であるので，あえて区分した。

野田川低地周辺部の段丘堆積物は，主として礫層からなり，加悦東方では腐植物を

注31) 大阪市大，粉河昭平助手の鑑定による。

含む粘土層を挟在している。菊地は、加悦南方の第四系を次のように区分している。

- 1) 鳴段丘礫層 最下部に1m内外の炭質物を含む粘土層をもち、その上に0.3～0.4mの厚さの礫層と、0.5～1.0mの厚さの砂層とが互層する。
- 2) 谷田段丘礫層 最上位の粘土層は大江山のニッケル鉱床を構成する。
- 3) 与謝段丘礫層 0.5～0.7mの直径をもつ花崗岩の角礫からなる。

これらのうちで、鳴段丘礫層は、物部層に対比されるものであり、また与謝段丘礫層は、次に述べる崖錐堆積物と同一のものである。

### II. 7. 3 崖錐堆積物

図幅地域西寄りの三岳山東麓、および大江山北麓に顕著なものがあるほか、地域北東部の赤岩山南麓その他に、崖錐が発達する。これらを構成するものは、径1m以上にも達する角礫ないし亜角礫と、シルト～粘土の混合物である。その表面は粘土質の土壌となっている。

### II. 7. 4 沖積層

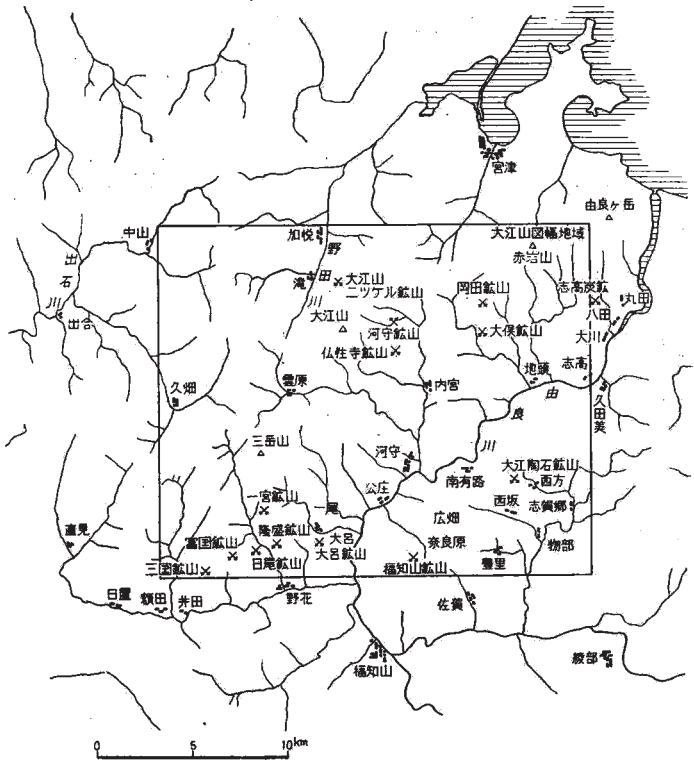
沖積層は各河川の流域を占めて分布し、礫・砂および粘土からなる。

## III. 応用地質

本地域には、日本鉱業K.K.経営の河守鉱山を除いては、大きな鉱床を対象とした大鉱山はみられない。しかし、いくつかの零細な鉱床は散点しており、おそらく、第2次世界大戦当時には、なんとか採掘していたものらしいが、現在ではほとんどが、休山あるいは廃山の状態となっている。

本地域の鉱床を、地域的にみて、次の3つに区分して述べる。

1. 大江山を中心とし、蛇紋岩に関係のあるもの。河守鉱山をはじめ、同じ鉱床型に属する大小の銅鉱床、クロム鉄鉱床、大江山ニッケルの露天化鉱床および溶性燐肥原料としての蛇紋岩。
2. 図幅南部地域で、鬼ヶ城付近から夜久野村北部にかけての花崗岩の進入に関係のありそうなもの—小規模な銅・亜鉛あるいは硫化鉄鉱床。



第5図 鉱床分布図

3. その他—南有路の大江陶石, 志高の石炭, 仏谷の石材など。

### III. 1 大江山を中心とした鉱床

#### 河守 鉱山

京都府加佐郡大江町にあり, 大江山の南東麓の千丈ヶ原に位置し, 銅とクロムを対象とした鉱山である。

本鉱山は, 大正6年千丈ヶ原発電所貯水池新設工事中に露頭を発見したものに端を発し, 福知山市の広谷某氏の試掘出願にはじまる。その後, 昭和3年日本鉱業株式会社の手に移り, 現在に至るが, その間, 業界の不況, その他によって, しばしば休山



した。しかし、昭和8年以後はとにかく稼行を維持してきている。記録によれば、昭和8年から同25年まで精鉱47,485tを産出、平均品位は銀：90g/t、銅：8.0%という。また、クロム鉄鉱は昭和9年から同16年まで3,244t ( $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ：30%)を産出したが、これはほとんど掘りつくされている。

#### 銅を主とする鉱床<sup>注32)</sup>

本鉱床は橄欖岩～蛇紋岩の大江山岩体を母岩とする、いわゆる裂罅充填鉱脈であって、銅品位は良好であるが、脈幅の薄い細脈であることが特徴とされている。

鉱脈は母岩の裂罅に沿って発達したものである。この鉱脈は母岩中に発達する玄武岩～輝緑岩質岩脈に沿っており、この岩脈が鉱床の生成に関係がありそうに考えられるが、鉱脈は岩脈の上下両盤に沿って発達し、また岩脈中の割れ目にも発達していることから、この岩脈は鉱床生成よりも古いものと推定されている。一般に岩脈に接触する部分の鉱脈は、他の場合よりも脈勢が劣っている。しかし、この岩脈は鉱脈のほぼ中心に存在していることが多いので、岩脈の存在を採鉱上の有効な目標としている。

鉱脈には現在1～4号鍾までであるが、そのうちでも、3号鍾の鉱脈が主脈であって他はその枝脈である。

本鉱山は後述のクロム鉄鉱鉱床を除いて、銅をおもな対象としているが、金・銀・ニッケルが含有され、金は1g/t以下、ニッケルも品位不足で、副産物として価値あるものは90～100g/tが含有される銀のみである。

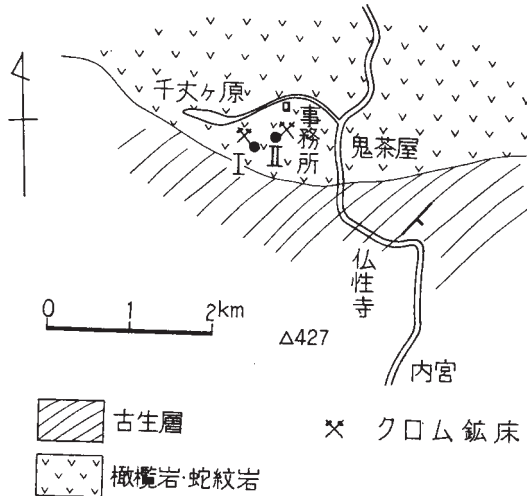
鉱石は黄銅鉱を主とし、多量の磁硫鉄鉱を伴い、随伴鉱物として鉄閃亜鉛鉱・黄鉄鉱・硫砒鉄鉱を少量伴い、盤肌には、品位不良の滑石および石綿が発達する。最近、銅鉱物としてキューバ鉱が発見された。銅鉱の2次的鉱物として、珪孔雀石やマンガン方解石が知られている。

本鉱床の運鉱岩は明らかでない。図幅地域北部および西部にわたって広く分布する黒雲母花崗岩類、あるいはそれらに関連する中生代末期のその他の侵入岩類が、この付近の地下深所に潜在していて、これらが運鉱岩となっているとも考えられている。

#### クロム鉄鉱鉱床

本鉱床は現在まったく採掘しつくされているといわれている。次には、石川俊夫の論文より抜萃してその概略を記す。

注32) 主として原口九万ほかによる本所鉱床資料より抜萃。



第6図 クロム鉄鉍床位置図（石川俊夫，1940による）

鉍床はI、IIの2鉍床に分かれ、橄欖岩～蛇紋岩体の南縁部近くに胚胎する。分布は第6図に示す。I鉍床は千丈ヶ原南側の急斜面で、ほぼ東西に走り、海拔600m前後の山稜北側にあり、II鉍床はI鉍床の北東約500m、海拔450m位の緩斜面上に位している。付近には前記の銅鉍床の一部が認められるが、銅鉍床とクロム鉍床とはその成因において無関係であろう。

I鉍床中の鉍体の形状はレンズ状、板状を呈し、膨縮が著しいが、II鉍床の鉍体は層状あるいは脈状をなし、褶曲あるいは急激に切断されて不規則な形を呈していたものようである。鉍床と母岩との境界は、一般に判然としないが、平滑な接触面を有することが多く、また不規則に母岩中に入出し、小分枝を出すことがある。II鉍床もほぼI鉍床と同じような形態を示すが、細粒斑状鉍は母岩と次第に漸移することがある。その境界には、白色粘土や水爆石が挟在されていた。

本鉍山の鉍石には、緻密塊状鉍、集粒塊状鉍および細粒斑状鉍の3種があって、前2者はI鉍床に、最後のものはII鉍床に多かった。平均品位は $\text{Cr}_2\text{O}_3=30\%$ 、緻密塊状鉍には、40%以上のものがあつた。割れ目にしばしばクロム鉄鉍などや上述の白色粘土および水爆石を伴う。その他鉍床に伴う鉍物には、脈石として、蛇紋石のほか石英および方解石がある。

成因的考察として、本鉱床は狭義の岩漿時代に生成されたものはその一部で、大部分は橄欖岩と同一岩漿から分離した溶液が、母岩固結後に鉱化ガスなどの力によって貫入沈殿したものと石川は考えていたようである。

河守鉱山の南東方および東方地域で、超塩基性岩の南側のまわりの処々に、鉱化作用の跡がみられ、その付近の岩石は鉄錆様の茶褐色を呈している。そのうち、鉱床として採掘されたのは、**仏性寺鉱山**および**大俣鉱山**のものである。前者は銅鉱とモリブデン鉱を対象とし、後者は銅・亜鉛鉱を対象としたという記録がある。いずれも、下見谷層中に賦存するものであって、ここではまったく蛇紋岩には関係なく、運鉱岩は河守鉱山のものと同ーであろうと考えられている。

**岡田鉱山**は、大俣鉱山の北北東方にあつて、超塩基性岩中の小規模なクロム鉄鉱を採掘。鉱体はレンズ状をなし、鉱石の品位は平均して $\text{Cr}_2\text{O}_3$  : 25~40%という。

### 大江山ニッケル鉱床

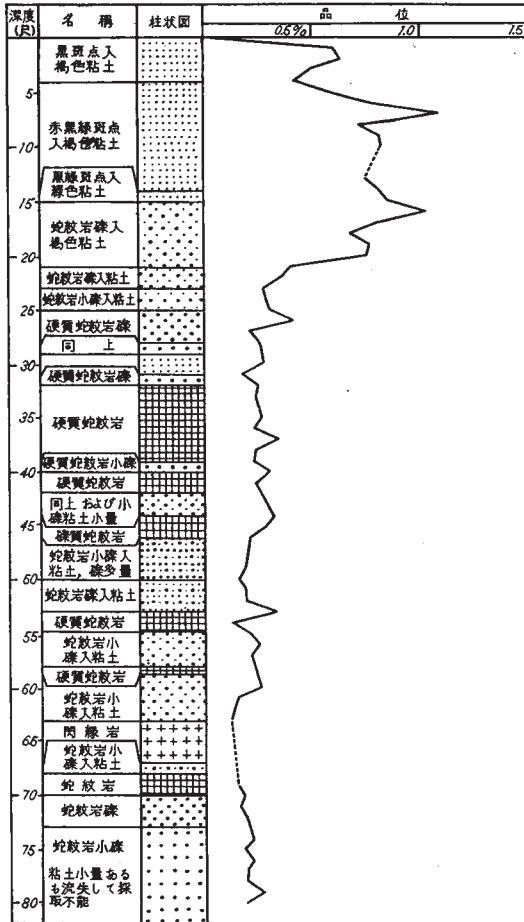
本鉱床は京都府与謝郡加悦町にあつて、石場、桜内宇豆貴および桑飼村温江地域にまたがって分布する。しかし現在は廢山となっている。

本鉱床は大江山連峰の北側斜面上に、連峰を構成する橄欖岩・蛇紋岩などの超塩基性岩の崩壊によって堆積された一種の崖錐堆積層中に胚胎する。これは橄欖岩・蛇紋岩の岩塊の風化分解によって生成された、2次的富化露天化鉱床であつて、水平的にも垂直的にも変化に富むが、鉱床の総面積は30万 $\text{m}^2$ 、深度は6m位までが価値あるものとされていた。以上の超塩基性岩は0.1~0.5%のニッケルを含有するが、これが風化崩壊して、花崗岩の基盤の上に堆積し、この基盤岩石の原地形に制約され

第 15 表 代表的上質試料による各粘土の分析表

(菊地 広, 1947)

| 粘土成分                           | 褐色 1  | 褐色 2  | 青色    |
|--------------------------------|-------|-------|-------|
| NiO                            | 0.96  | 0.89  | 1.99  |
| Fe <sub>2</sub> O              | 45.67 | 40.80 | 10.10 |
| CoO                            | 0.09  | 0.10  | 0.11  |
| Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 2.53  | 2.39  | 0.26  |



第7図 ニッケルの賦存状態を示す柱状図 (木下亀城・滝本清, 1939)

てできた低地に、階段状に堆積した礫～角礫が風化、下降水（雨水のこと）および地下水などの諸作用を蒙り、この礫層の粘土化とこれに伴うニッケル分の富化を招来したもので、循環水によるニッケル分の移動はむしろ少なかったと解されている<sup>注33)</sup>。このNiを含有する粘土には、赤・褐・緑色の3種があり、緑色のものももっともNi

注33) 文献18) 19) より総括抄録。

の含有量が高い。これらの粘土の上質試料に基づく主要成分分析表を第15表に示す。

この鉱床の豊鉱部の位置あるいは性質を、柱状図による垂直分布表の1例によって示せば第7図のようである。

富鉱帯およびいわゆる珪苦土ニッケル鉱を伴う“玉石”が常に地下水面以下に埋存することは、Ni分の下降および集中を立証するもので、緑色粘土および珪苦土ニッケル鉱を伴う“玉石”の存在は、富鉱帯探査の肉眼的指標となっている。

なお、菊地はこの付近の第四系を次のように分け、鉱床賦存は谷口段丘礫層に多いことを指摘した。

上位から

鳴段丘礫層

谷口段丘礫層

与謝段丘礫層

沖積層

ただし、本地質図幅では、これらの段丘礫層を一括し、とくに崩壊・崖錐性堆積層とは区別して地質図に塗色してある。

また、超塩基性岩の大江山岩体そのものは、とくによく蛇紋岩化の進んだ東側の大部分が、**溶性磷肥原料**として採掘されている。栃原・寺屋敷にかけての地域のものもっともよく利用されているようである。

### III. 2 図幅南部地域の鉱床

この地域の鉱床は、主として銅・鉛・亜鉛・硫化鉄を対象とするもので、いくつかの群小鉱床からなっている。これらはその分布状態から、西部地区鉱床と、東部地区鉱床とに分けられる。いずれも、中生代末期の花崗岩質侵入岩類に関係があるとされているが、はっきり判ってはいない。また、いずれの鉱床も、現在稼行されているものはほとんどなく、それぞれの鉱床の実態をつかむことが困難である。次には、各地区ごとに、既成の記録に基づいて、各鉱床の概略を記すにとどめる。

#### 西部地区

富国鉱床 京都府福知山市金谷にあり、中生代三畳系（夜久野層群）の砂岩・頁岩の互層の層理に沿う裂罅充填鉱床。鉱石は黄銅鉱・黄鉄鉱、まれに閃亜鉛鉱を伴う。

脈石は石英で、金・銀を含有する。

三国鉱床 京都府福知山市上川口常願寺にあり、これも中生代三疊系（夜久野層群）の砂岩・頁岩の互層中に胚胎。“ヤケ”を採鉱したもので、少量の磁硫鉄鉱が母岩に鉱染した程度で、銅鉱は認められていない。

日尾鉱床 京都府福知山市三岳の日尾にあり、古生層中のホルンフェルス中の“ヤケ”と、中生層中の頁岩砂岩互層中に胚胎するものがある。前者は銅を対象としたものであるが、鉱体は芋状で、鉱石として黄鉄鉱のほか少量の黄銅鉱を伴う。後者は亜鉛を対象としたもので、鍾幅の膨縮が甚だしいが、品位はやや良好。鉱石は閃亜鉛鉱のほか、磁硫鉄鉱と黄銅鉱を伴う。

隆盛鉱床 鉱床は夜久野層群中の砂岩層に胚胎した裂罅充填鉱床で、鉱脈の走向はN50~70° W、傾斜50~70° S。おもなものは2脈であって、鉱体はレンズ状をなし、細長い脈状のもの塊状のものがある。鉱石は磁硫鉄鉱を主とし、硫砒鉄鉱・黄銅鉱・閃亜鉛鉱・方鉛鉱を伴う。品位はFe：40~55%、S：25~35%。

大呂鉱床 京都府福知山市上川口の立原にあり、中生層の砂岩頁岩互層中の層理に沿う裂罅充填鉱床。わずかに少量の黄銅鉱・黄鉄鉱をみるのみである。

一宮鉱床 京都府福知山市三岳にあり、中生層砂岩中の“ヤケ”を採鉱。少量の閃亜鉛鉱と黄鉄鉱が認められた。

## 東 部 地 区

福知山鉱床 京都府加佐郡大江町南山字室尾谷にあり、古生層中の粘板岩を母岩とする鉱脈で、東西350m、南北150mの範囲内に8つの露頭および7つの珪化帯が確認されたという。口碑によれば、貞享・元禄年間以来、銀を目的に稼行。鉱石のおもな鉱物は磁硫鉄鉱で、黄銅鉱・鉄閃亜鉛鉱・硫砒鉄鉱・黄鉄鉱を伴う。場所によって、輝蒼鉛鉱あるいは方鉛鉱を伴う。脈石として石英・方解石が多い。品位はFe：30~50%。

“夜久野岩”中の縞状鉱 福知山市山野口北部地域で、某氏の狸掘り坑口付近に蓄積された鉱石に基づいての記載。鉱床は夜久野南帯の片麻状変成斑縞岩中に胚胎する。以下、本所鉱床部金属課竹田英夫技官の鑑定結果を記す。

本鉱床は磁硫鉄鉱および方鉛鉱を主とする鉱染状鉱石からなり、母岩の片理面あるいは剝理面に平行な縞状構造を呈するものである。鏡下で、以上の2鉱物のほか閃亜

鉛鉱が主体となり、磁鉄鉱を伴う。磁硫鉄鉱は構成鉱物中もっとも多量に存在し、脈石鉱物と接する周辺部および内部に葉片状または細脈状の白鉄鉱の晶出がある。方鉛鉱は縞状鉄鉱の縞にほぼ平行に細脈を形成し、磁硫鉄鉱・閃亜鉛鉱を交代する一方、その内部に黄錫鉱・四面銅鉱（？）・磁硫鉄鉱および閃亜鉛鉱の結晶粒を包有する。閃亜鉛鉱は著しく微粒の黄銅鉱を多量包有して、溶離構造を示し、黄錫鉱と共生することがある。また、閃亜鉛鉱は磁硫鉄鉱・方鉛鉱により交代された組織を示し、構成鉱物中早期に晶出したものとみなされる。磁鉄鉱は上記の硫化鉱物とは別に、単体として母岩中に散点する。以上の結果からみて、本鉱石の特徴は磁硫鉄鉱と方鉛鉱とを主とし黄錫鉱を伴うこと、黄銅鉱が著しく少ないことが挙げられ、また、上記の組合せ、共生関係から比較的高温から低温（150～350°）までの間で、鉱化作用が行なわれたと推定される。検討した試料が少数なので確実な結論には達し得ないが、本鉱床は、共生鉱物からみて、おそらく花崗岩類の活動に係るであろう。

この南部地域の他の鉱床を実際に検討することができないが、それらも以上の鉱床と比較すると類似点があり、一括して中生代末期の侵入岩類を伴う火成活動と関連のあるものと推測される。

### III. 3 その他の鉱床

陶石 この鉱床は大江町南有路において、古生層を貫く流紋岩質岩脈が浅熱水性溶液の影響によって陶石化したものである。本鉱床は大江鉱山として、かつて採掘された。記録によれば、鉱床には2つの鉱体があった。いずれも延長70～110mの小規模なものであったらしいが、現在はほとんど掘りつくされて原形を止めない。

石炭 京都府加佐郡岡田下村志高にあり、志高炭鉱として、志高層群の瀝青炭を採掘した。志高層群の最上位層に含まれる石炭層で、膨縮の甚だしいものである。炭厚平均1.0m、埋蔵炭量 $1.1 \times 10^6$ tが推定されていた。この鉱山の主体は舞鶴岡幅地域内にある。

石材 雲原北方の仏谷斑瀾岩が俗に“黒御影”として採石されている。権者は福知山石材K.K.である。

## 文 献

- 1) 西山正吾: 敦賀, 姫路間地質予察報文, 地質要報, No.3, 1888
- 2) 青南樵夫: 丹後国加佐郡炭田要略, 地学雑, Vol.2, No.17, 1890
- 3) 巨智都忠承: 20万分の1地質図幅「宮津」, および同説明書, 地調, 1894
- 4) 山下伝吉: 20万分の1地質図幅「比叡山」, および同説明書, 地調, 1895
- 5) 山下伝吉: 丹後志高村の石炭, 丹後のマンガン鉱 (雑記), 地学雑, Vol.7, No.78, 1895
- 6) 小川琢治: 丹波高原北部, 基性岩迸出地方略説, 地質学雑, Vol.4, No.41, 42, 45, 1897
- 7) 比企 忠: 長門及丹後兩國に存する亜無煙炭に就て, 水曜会誌, Vol.1, No.1, 1908
- 8) 高橋二郎: 舞鶴炭田の所謂中生代地層に就て, 地学雑, Vol.22, No.256, 1915
- 9) 杉 健一: 丹波, 綾部付近の基性深成岩に就て, 地質学雑, Vol.32, 1925
- 10) 富田 達: 丹波夜久野地方, 閃緑岩類の成因, 地学雑, Vol.32, No.381, 387, 1925
- 11) 船越素一: 若狭湾北但馬及び京都盆地を成す断層の関係について, 地球, Vol.5, No.2, 1926
- 12) 田山利三郎: 丹後但馬地震地域の地体構造と最近地史に就て, 斎藤報恩会学術研究報告, No.6, 1928
- 13) Oishi, S.: The Jurassic Plant from Shitaka (The Maizuru Coal Field), Prov, Tango (Kyoto Pref.), Japan, Hokkaido Imp. Univ., Ser.IV, Vol.2, No.1, 1932
- 14) 榊形信義: 大江山ニッケル鉱床視察記, 鉱業会誌, Vol.11, 1934
- 15) 大塚弥之助: 中国山地の概形とその地質時代, 地球雑, Vol.49, No.578, 1937
- 16) 石和田章三: 大江山ニッケル鉱床について, 日本鉱業会誌, Vol.51, 1935
- 17) 上谷慶次: 京都府河守鉱山の地質及び鉱床, 1938
- 18) 木下亀城・滝本 清: 大江山の泥ニッケル鉱, 九州鉱山学会誌, Vol.10, 1939



- 19) 石川俊夫: 京都府及福井県下のクロム鉱床について, 岩鉱, Vol.26, 1940
- 20) Ōishi, S.: The Mesozoic Floras of Japan, Jour. Fac. Sci., Hokkaido Imp. Univ., Ser.IV, Vol.5, No.2~4, 1940
- 21) 田久保実太郎・立川正久: 京都府下に於ける褐簾石の新産地, 地学, No.1, 1941
- 22) 小川琢治: 日本群島, 弘文堂, 1944
- 23) 菊地 広: 大江鉱山のニッケル分布 (一) (二), 鉱物と地質, Vol.1, No.3, 4, 1947
- 24) 中沢圭二・岡田節夫: 京都府舞鶴付近の地質概説, 鉱物と地質, No.14, 1949
- 25) 京都街商工部工業課: 京都府地下資源調査, 第一班報告, 第二班報告, 1949
- 26) 田久保実太郎: 京都府奥丹後地方の稀元素鉱物調査報告書, 京都府商工部工業課工鉱資料3, 1950
- 27) 神戸信和: 京都府加佐郡志高地方の地質, 地学雑, Vol.5, No.654, 1950
- 28) 中沢圭二: 京都府加佐郡河西村地方の石灰岩礫岩の時代, 地学, No.2, 1950
- 29) 松下 進: 京都府地質誌, 地学, No.2, 3, 1950~1951
- 30) Kambé, N.: On the Myophorians from Kyoto Prefecture (Prov. Tango) Trans Proc. Palaeont. Soc. Japan, N.S., No.2, 1951
- 31) 中沢圭二・他2名: 京都府舞鶴, 夜久野地域の三畳紀層, 地調報告特別号, 日本の三畳系の地質, 1951
- 32) 地質調査所: 50万分の1日本総合地質図, 「京都」, 1951
- 33) 京都府: 20万分の1京都府地質図, 1951
- 34) 磯見 博・尾上 孝: 京都府由良川ダム地点地質報告, 地調月報, Vol.3, No. 8, 1952
- 35) Nakazawa, K.: A Study on the Pelecypod fauna of the Upper Triassic Nabae Group in the Northern Part of Kyoto Prefecture, Japan, Part 1~4, Mem. Coll. Sci., Univ. Kyoto, Ser. B, Vol.19, No.21~23, 1952, 54~56
- 36) 松下 進: 日本地方地質誌, 近畿地方, 朝倉書店, 1953
- 37) Tatekawa, M.: Spectrographic Distribution of Minor Elements in Quartz and Feldspars of Granites and Pegmatites in Oku-Tango District, Kyoto

- Prefecture, Mem. Coll. Sci., Kyoto Univ., Ser.B, Vol.21, No. 2, 1954
- 38) 塚脇祐次: 京都府大江陶石鉱床概査報告, 地調月報, Vol.5, No.6, 1954
- 39) 広川治・他2名: 5万分の1地質図幅「大屋市場」・「但馬竹田」および同説明書, 地調, 1954
- 40) 田久保実太郎・立川正久: 京都府奥丹後地方のペグマタイト鉱床並に花崗岩における微量成分の配分(その1), 微量バリウム並にストロンチウム配分について, 鉱物学雑誌, Vol.1, No.5, 1954
- 41) 通商産業省地下資源開発審議会鉱山部会編: 未利用鉄資源, 第二輯及び第七輯, 1955, 1960
- 42) 中沢圭二・他3名: 舞鶴地帯のLepidolina zone(演旨), 地学雑, Vol.62, No. 730, p.361, 1956
- 43) 郷原範造: 京都府河守鉱山の含銅磁硫鉄鉱々床-特にその鉱石について, 地調月報, Vol.7, No.1, 1956
- 44) 中沢圭二: 上部三畳系難波江層群の化石帯と佐川期細分の検討(舞鶴地帯の層序と構造その3), 地球科学, No.31, 1957
- 45) 中沢圭二・他2名: 京都府夜久野地区の中・古生層-舞鶴地帯の層序と構造(その4), 地質学雑, Vol.63, No.743, 1957
- 46) 宮本弘道: 京都府天田, 加佐郡下磁硫鉄鉱々床調査報告, 地調月報, Vol.9, No.6, 1958
- 47) 磯見博・黒田和男: 若狭西部の地質, 地調月報, Vol.9, No.3, 1958
- 48) 中沢圭二・志岐常正: 京都府大江町東付近の中・古生層-舞鶴地帯の層序と構造(その5), 地質学雑, Vol.64, No.749, 1958
- 49) 中沢圭二・他3名: 舞鶴地帯の中, 下部三畳系総括-舞鶴地帯の層序と構造(その8), 地質学雑, Vol.64, No.750, 1958
- 50) Nogami, Y.: Fusulinids from the Maizuru Zone, Southwest Japan, Part 1, 2, Mem. Coll. Sci., Kyoto Univ., Ser.B, Vol.25, No.2 and Vol. 26, No.2, 1958, 1959
- 51) 中沢圭二: 三畳系荒倉層及び荒倉期について, 地球科学, No.36, 1958

- 52) Nakazawa, K.: The Triassic System in the Maizuru Zone, Southwest Japan, Mem. Coll. Sci., Univ. Kyoto, Ser.B, Vol.24, No.4, 1958
- 53) 中沢圭二・野上裕生: 京都府大江町河西付近の中, 古生層(舞鶴地帯の層序と構造その6), 地質雑, Vol.64, No.748, 1958
- 54) Nakazawa, K.: "*Monophyllites*" *arakurensis* sp. nov. from the Maizuru Zone, Trans. Proc. Palaeont, Soc. Japan N.S., No.30, 1958
- 55) 加納 博・他3名: 夜久野進入岩に伴う高度変成岩類について, 地質学雑, Vol. 65, No.764, 1959
- 56) 猪木幸男: 舞鶴付近のいわゆる"夜久野塩基性岩"について, 地質雑, Vol. 65, No.766, 1959
- 57) Shiki, T: Studies on Sandstone in the Maizuru Zone, Southwest Japan-I, Importance of Some Relation between Mineral Composition and Grain Size, Mem. Coll. Sci., Univ. Kyoto, Ser.B, Vol.25, 1959
- 58) 清水大吉郎・他2名: 舞鶴地区の古生層の再検討, 地質学雑, Vol.165, No. 776, p.458, 1959
- 59) Nakazawa, K: Permian and Eo-Triassic Bakevellias from the Maizuru Zone, Southwest Japan, Mem. Coll. Sci., Univ. Kyoto, Ser.B, Vol.26, No.2, 1959
- 60) 志岐常正: 舞鶴地帯に分布する二疊系及び三疊系の砂岩の2, 3の性質, とくにmaturityの問題について, 地球科学, No.42, 1959
- 61) 猪木幸男: 舞鶴付近のいわゆる"夜久野岩類"について, 地調月報, Vol.10, No.12, 1959
- 62) 志岐常正: 舞鶴層群の級化成層と砂岩の主成分鉱物組成, 地質学雑, Vol.66, No.778, 1960
- 63) 加納 博・他2名: 礫岩からみた舞鶴地帯の二疊紀後背地の展望, 含花崗岩質岩礫岩の研究(その11), 地質学雑, Vol.67, No.791, 1960
- 64) 広川 治・黒田和男: 5万分の1地質図幅「宮津」, および同説明書, 地調, 1960

- 65) Nakazawa, K.: Permian and Eo-Triassic Myophoriidae from the Maizuru Zone, Southwest Japan, *Jap. Jour. Geol. Geogr.*, Vol.31, No.1, 1960
- 66) 村山正郎・他2名: 倉吉一人形峠地域の地質, ウラン, その資源と鉱物, 朝倉書店, p.400~405, 1961
- 67) 猪木幸男・他2名: 5万分の1地質図幅「舞鶴」, および同説明書, 地調, 1961

**追加文献** (原稿執筆 (1961) 後, 出版までに発表された関係論文など)

- 1) 兵庫 県: 兵庫県地質鉱産図および同説明書, 1961
- 2) 中 沢 圭 二: 夜久野地域のいわゆる夜久野貫入岩類 (舞鶴地帯の層序と構造, その9), 槇山次郎教授還暦論文集, p.149~161, 1961
- 3) Shimizu, D.: Brachiopod Fossils from the Permian Gujo Formation of the Maizuru Group, Kyoto Prefecture, Japan, *Mem. Coll. Sci., Univ. Kyoto, Ser.B, Vol.28, No.2*, 1961
- 4) Shimizu, D.: Brachiopod Fossils from Permian Maizuru Group, *Mem. Coll. Sci., Univ. Kyoto, Ser.B, Vol.27, No.3*, 1961
- 5) Nakazawa, K.: Early and Middle Triassic Pelecypod-fossils from the Maizuru Zone, Southwest Japan, *Mem. Coll. Sci., Univ. Kyoto, Ser.B, Vol.27, No.3*, 1961
- 6) Shiki, T.: Studies on Sandstone in the Maizuru Zone, Southwest Japan-II, Graded Bedding and Mineral Composition of Sandstone of the Maizuru Group, *Mem. Coll. Sci., Univ. Kyoto, Ser.B, Vol.27, No.3*, 1961
- 7) 加 納 博: 舞鶴地帯の2, 3の礫岩とみられる"ポーヒロイド"様片麻岩礫とその起源—日本の基盤問題に関する岩石学的寄与 (1) —地質学雑, Vol.67, No.785, 1961
- 8) 清水大吉郎・他3名: 舞鶴層群の層序—舞鶴地帯の層序と構造—その10, 地質学雑, Vol.68, No.800, 1961
- 9) 同 上: 舞鶴層群の堆積と二疊紀構造運動, 舞鶴地帯の層序と構造, その11, 地質学雑, Vol.68, No.801, 1961

- 10) 村山正郎・大沢 穠: 5万分の1地質図幅「青谷・倉吉」, および同説明書, 地調, 1961
- 11) 山田直利: 5万分の1地質図幅「奥津」, および同説明書, 地調, 1961
- 12) Shimizu, D.: The Permian Maizuru Group into stratigraphy and Syntectonic Faunal Succession through the Latest Paleozoic Orogeny, Mem. Coll. Sci., Univ. Kyoto, Ser.13, Vol.28, No.4, 1962
- 13) 加納 博・他2名: 志高不整合の黒雲母起源パーミキュライトとその意義, 地質学雑, Vol.68, No.797, 1962
- 14) 藤木良規: 河守鉾山産鉍石鉍物の共生関係—とくにCu-Fe-S系鉍物の離溶組織について, 鉍山地質, Vol.13, No.62, 1963
- 15) 今井秀喜・藤木良規: 河守鉾山産含ニッケルおよび含コバルト硫化鉍物のEPMAによる研究, 鉍山地質, Vol.13, No.62, 1963
- 16) 清水大吉郎: 舞鶴層群の層序と化石群—とくに腕足類化石群とその変遷について, 化石, No.6, 1963
- 17) 藤木良規: 河守鉾山産硫化鉍物および付近の火成岩中の微量元素の地球化学的研究, 鉍山地質, Vol.14, No.63, 1964
- 18) 藤木良規: 河守鉾山付近の地質および鉍床, 鉍山地質, Vol.14, No.63, 1964
- 19) Kuroda, Y., et al.: Two Kinds of White Mica found in the Komori Ultrabasic Mass, Kyoto Prefecture, Japan, Vol.51, No.4, 1964
- 20) 大西清盛・大橋恒夫: 河守鉾山の地質, 鉍床について, 鉍山地質, Vol.14, No.64, 1964



EXPLANATORY TEXT  
OF THE  
GEOLOGICAL MAP OF JAPAN

Scale 1 : 50,000

---

ŌEYAMA

Kyōto, No. 1

By

SACHIKO IGI & KAZUO KURODA

(Written in 1961)

---

(Abstract)

The area of this sheet-map is situated in the northern part of the central Japan, and comprises the mountain range of Ōeyama, which is famous as one of places of historical interest in Japan; and also geologically occupies the northeastern part of the so-called "Maizuru zone".

GEOLOGY

The sheet-map area is roughly constituted of two geologic units: one unit occupies the southeastern half of the area and is mainly

composed of Permian and Triassic sediments and metamorphic and their associated igneous rocks, which characterize the "Maizuru zone", another, the northwestern half, and is mainly composed of granitic rocks and their associated intrusives, whose intrusions are inferable to be late Mesozoic in age.

In the "Maizuru zone" of this area, there occur, from north towards south, Shimomitani formation, Yakuno northern zone, intermediate zone and Yakuno southern zone, which are distributed each other as zonal arranging order trending in ENE-WSW direction.

N.B. "Yakuno northern zone" and "Yakuno southern zone" have been named in the geological sheet-map, "Maizuru" and "intermediate or central zone" means non-metamorphic zone between the above two zones.

The Yakuno northern zone is divided into three blocks: Maizuru granite block, diabase-granite complex block and metamorphic block; the intermediate zone comprises some parts of Shimomitani formation, Maizuru group and Triassic sediments (Yakuno and Nabaie groups); the Yakuno southern zone, Ichinose group and gneissoid (gneissose) hornblende gabbro, accompanied with metamorphics. Only Shidaka group, probably of lower Triassic, unconformably covers the complex block of the Yakuno northern zone and is distributed traversing both of the zone and its northern outside zone where Shimomitani formation occurs.

Igneous complex of late Mesozoic time contains various rocks such as gabbroic, dioritic and granitic rocks; and it is possible that they are discriminated between intrusions at the earlier stage and at later.

The gabbroic and dioritic rocks are earliest; granodiorite, graphic granite and fine-grained granite, which constitute a complex belt trending in NE-SW direction, and medium-grained granite named Kumohara granite is earlier, and coarse-grained granite named Miyazu granite is later. And the marginal parts of the Paleozoic and Mesozoic sediments around these intrusives have been metamorphosed into hornfels.

It is also very interesting in respect of geotectonics that the general trend of the complex belt of later Mesozoic intrusives is nearly agreeable



Table 1

| Geologic Age |            | Formation                               |                                                       | Igneous rock                                                                         | Crustal movement and other remarks                                      |                                                         |
|--------------|------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Cenozoic     | Quaternary | Holocene                                | Alluvium                                              |                                                                                      |                                                                         |                                                         |
|              |            | Pleistocene                             | Terrace deposits                                      |                                                                                      |                                                                         |                                                         |
|              |            |                                         | Mononobe formation                                    |                                                                                      |                                                                         |                                                         |
| Mesozoic     | Neogene    |                                         |                                                       |                                                                                      |                                                                         |                                                         |
|              |            |                                         | (Yadagawa group)                                      |                                                                                      | Granites<br>Basic-acid rocks complex<br>Rhyolitic & andesitic effusives | Uplheaval<br>Permian & Triassic<br>sediments → Hornfels |
|              | Jurassic   |                                         |                                                       |                                                                                      |                                                                         |                                                         |
|              |            |                                         |                                                       |                                                                                      |                                                                         |                                                         |
| Triassic     |            | Nabae group                             | Undetailed                                            | Diabase<br>*Serpentinite<br>(Peridotite)                                             | Uplheaval<br>Tectonic movement                                          |                                                         |
|              |            | Shidaka g.<br>Yakuno g.                 |                                                       |                                                                                      | Ocean transgressed<br>into the land<br>Uplheaval                        |                                                         |
| Palaeozoic   |            |                                         | Unconformity<br>(mostly fault)                        | *Maizuru granite<br>(diabase)<br>Schalstein<br>*Diabase-gabbro                       | Tectonic movement                                                       |                                                         |
|              |            | Upper                                   | Gujō formation                                        |                                                                                      |                                                                         |                                                         |
|              |            | Middle                                  | Maizuru group<br>Shimomitan<br>formation<br>(Oura f.) | Fault                                                                                |                                                                         |                                                         |
|              |            | Lower                                   |                                                       | Fault                                                                                | *Schalstein, diabase-gabbro                                             | Age unknown                                             |
|              | *          |                                         | Ichinose group                                        | Fault                                                                                | *Trondhjemite-<br>quartz albitephyre                                    |                                                         |
| *            |            | *Maizuru<br>metamorphic<br>(Kōmori mes) |                                                       | *Meta-gabbro<br>*Gneissose<br>meta-hornblende gabbro<br>(Coarse-grained amphibolite) |                                                                         |                                                         |

The mark \* means members of "Yakuno rocks".

to that of some "Yakuno zones".

In the central part of the area, ultrabasic rocks such as peridotite, pyroxenite and serpentinite occur as large masses with considerable expansion along the border line between the preceding two geologic units.

The summarized geologic sequence in the area is set out in Table 1.

### Rocks from the so-called "Yakuno zones" (Unknown Age)

#### Maizuru metamorphics and associated intrusive rocks

In this area these rocks are distributed in both of the Yakuno

southern zone and Yakuno northern zone. Metamorphics in the northern zone have ever been called "Kōmori metamorphics", and those in the southern zone, called "Maizuru metamorphics" in the "Maizuru" sheet-map area, but in this text both metamorphics are, in the lump, called "Maizuru metamorphics", being caused by the conception, that both are distributed in the Maizuru zone and have presumably been originated from the same metamorphism or orogeny.

Amphibolite~hornblende schist and banded biotite gneiss are main members of Maizuru metamorphics. Schistosity or gneissosity of the rocks, even in this area, is generally concordant to the trend of the Maizuru zone, but not always so in the southern zone.

These rocks are intruded by many basic and acid rocks such as gneissoid meta-hornblende gabbro, sheared granite, quartz albitophyre etc. Gneissoid meta-hornblende gabbro occurs as concordant intrusives, late kinematic intrusions, to metamorphics. The rock is composed of amphibole and saussuritized plagioclase accompanied with many secondary minerals such as epidote, chlorite, prehnite, sphene etc.; in places some metamorphics are included in it as xenolithic rocks. Gneissosity of these rocks are, in the southern zone, slightly oblique to the direction of the border lines of the zone, which generally means the trend of the Maizuru zone.

Much of acid intrusives occur as small masses in the northern zone.

### **Ichinose group**

This group is distributed only in the Yakuno southern zone, continuing from "Maizuru" sheet-map area, and occurs in the Maizuru metamorphics and associated rocks, being intercalated into them by faults. The group consists of mudstone part and "schalstein" or diabasic rock part. The mudstone part forming lenticular beds in "schalstein", is mostly composed of dark gray mudstone and fine-grained sandstone, rarely accompanied with conglomerate; fossils are not found in this part, even in this area. The "schalstein" or diabasic rock part is composed not

only of basaltic pyroclastics and lavas but also of fine- or coarse-grained diabasic~gabbroic intrusives, rarely including amphibolite xenoliths. And they are also more or less altered to produce secondary minerals like those in the Maizuru metamorphics and associated intrusive rocks.

### **Rocks in granite-diabase complex block of the "Yakuno northern zone"**

In this complex block of the "Yakuno northern zone", there occur granitic and diabasic rocks; and at some parts are found "schalstein" ~ pyroclastic rocks, and at some parts are found xenolith-like metamorphics very similar to Maizuru metamorphics. Granitic rocks are intruded as small masses into diabasic rocks, and are predominantly protoclastic~cataclastic in texture, being very similar to the marginal facies of Maizuru granite. The granitic rock, also called "Sheared granite", consists of plagioclase, quartz, potassium-feldspar and chloritized biotite, and as secondary minerals, quartz, epidote, prehnite, etc.

Diabasic rock is remarkably ophitic in texture and composed principally of plagioclase, augitic pyroxene and hypersthene, but these have been replaced by secondary minerals, such as chlorite, epidote, sericite, prehnite, carbonate, etc. But some of diabasic rocks are undoubtedly pyroclastic in texture and some are altered into chlorite-albite-epidote-(quartz) rock which is inferable to belong to green schist facies from their metamorphic mineral assemblage.

### **Maizuru granite in the Yakuno northern zone**

Maizuru granite, which occurs in this area, is just marginal parts of older granite or sheared granite extensively distributed in the eastern neighbouring sheet-map area, "Maizuru". This rock is intruded into the Shimomitani formation (Ōura f.) and Maizuru group in the "Maizuru" sheet-map area. It is white-gray in colour, and protoclastic~cataclastic in texture, especially predominant in mylonitic texture, and mainly contains quartz, plagioclase, potassium feldspar and biotite which are intensely deformed.

## PALEOZOIC

The Paleozoic rocks are divided, from north to south, according to their geological and structural positions, into the following three groups: Paleozoic rocks on the northern side of the "Yakuno northern zone", Paleozoic rocks in the northern part of the "central zone" and Paleozoic rocks in the southern part of the "central zone".

The Shimomitani formation, cropping on the northern side of the "Yakuno northern zone", is composed of clayslate ~ shale, with thin intercalations of reddish chert, schalstein and lenticular sandstone in the lower part, and massive sandstone in the uppermost part. The formation trends from ENE to WSW in the eastern part of the area, and ESE to WNW in the western part. It shows a monoclinical structure inclining northwards, except in the northeastern corner of the area where synclinal structure is found. The age of the formation is presumably early or middle Permian.

The Ōura formation which is distributed in the narrow belt of the northern part of the "Yakuno central zone" is composed of alternations of tuffaceous ~ siliceous shale and schalstein. The formation contains a considerably lower horizon of the Maizuru group.

The Maizuru group, one of the main constituents of the "central zone", is composed of alternations of shale and sandstone intercalating thin conglomerate ~ granule-stone. The conglomerate yields fusulinid fossils divisible into two fusulinid faunules such as *Lepidolina-toriyamai* faunules (*Lepidolina kumaetisis*, *Lepidolina toriyamai*, *Yabeina gubleri*, *Codonofusiella cuniculata*, etc. are included) and *Palaeofusulina-Reichelina* faunule (*Reichelina matsushitai*, etc. are included). On the other hand, the mudstone contains two brachiopod-molluscan fossil faunules, known as the Kawahigashi faunule and the Gujo faunule. The Kawahigashi faunule is composed of the following species such as *Littonia* cf. *nobilis* WAAGEN, *Martinia* sp. *Pseudophillipsia* sp. that is most referable to the same horizon of *Lepidolina toriyamai* faunule. The Gujo faunule, composed of *Myophoria kobayashii* KAMBE, *Neoschizodus permicus* NAKA-

ZAWA, *Bakevella gujoensis* NAKAZAWA, *Bellerophona* sp., etc., indicates considerably uppermost Permian or not older than the age of the *Lepidolina toriyamai* faunule.

The formation that contains characteristic Gujo faunules is named the Gujo formation.

### TRIASSIC

The Triassic sedimentary strata are divided, from their geological and tectonic positions, into the following three groups, namely the Yakuno group, the Shidaka group and the Nabae group.

The Yakuno group, distributed in the "central zone", is generally in contact with the Maizuru group by faults, but in the eastern part of the area the group overlies the Maizuru group with a clino-unconformity. The eastern area, where the Yakuno group crops surrounded by the Maizuru group, is named the Kawahigashi district, and the other area is called the Kawanishi-Yakuno district.

The Yakuno group of the Kawahigashi district is divided into two formations from its lithofacies. The Hirobatake formation is composed mainly of fine- to very coarse-grained sandstone in the lower part and bluish shale in the upper part. The Narawara formation, composed mainly of shale with sandstone containing conglomerate in basal parts, is divisible into eight members, the members I~VIII in ascending order. Both formations are in contact with fault each other, and contemporaneous in age from paleontological evidence. They may be referred to the Scythian except for the upper part. The Yakuno group of the Kawanishi-Yakuno district is composed mainly of fine- to medium-grained sandstone intercalating thin shale and conglomerate beds in the lower part, and mainly of shale and sandy shale in the upper part.

The Yakuno group, in general, contains *Monophyllites* cf. *sphaerophyllus* (HAUER) in the uppermost horizon, *Nuculana nogamii* NAKAZAWA, "*Hollandites*" *torii* N., "*Danubites*" *kogai* N., *Danubites japonicus* SHIMIZU, *Hungarites* aff. *proponticus* TOULA, etc. in the middle horizon, *Neoschizodus* cf. *laevigatus* (ZIETHEN), "*Bakevella*" *kambei* N., *Meekoceras* sp., *Ophiceras*

sp., etc. in the lower. So it ranges from Eo-Triassic or Scythian to Meso-Triassic or Aniso-Ladinian in age. The following fossil zones and subzones, are recognizable in the group, in descending order.

*Neoschizodus*-"*Bakevellia*" zone { *Claraia* subzone  
*Nuculana nogamii Yakunoensis* subzone

*Hollandites*-"*Danubites*" zone

*Monophyllites* zone

The Shidaka group, cropping on the northern side of the "Yakuno northern zone", is in contact with the Paleozoic Shimomitani formation and the "Yakuno rocks" by unconformity. The group is composed mainly of sandstone, conglomerate and shale, with reddish shale and sandstone in the lowermost part, and a few beds of anthracite in the uppermost part. The group is divisible from its lithofacies into the following four formations in ascending order; Hannyaji formation, Okadayuri formation, Okadashimo formation and the Shidaka formation. The lowest shale of the Okadashimo formation contains such molluscan fossils as *Neoschizodus* cf. *laevigatus* (ZIEHEN), and "*Bakevellia*" cf. *kambei* NAKAZAWA. The lowest sandstone of the Shidaka formation yields *Myophoria tangoensis* KAMBE, *Myophoria shidakensis* KAMBE, etc. The uppermost shale yields so-called the Shidaka fossil flora including *Cladophlebis nebbensis* (BRONGN.), *C. denticulata* (BRONGN.), *C. haibur-nensis* (L. & H.), *Taeniopteris stenophylla* KRYSHI., *T. shidakensis* OISHI, *Podozamites griesbacheri* SEWARD., *P. lanceolatus* (L. & H.). From these fossil evidences, most of the group are presumably regarded as Eo-Triassic, and the uppermost portion yielding the Shidaka flora is considered as not younger than Anisian in age.

The Nabae group, distributing in a narrow belt which is bounded with the Paleozoic Maizuru group on the northern side and "Yakuno rocks" on the southern side by faults, is divided into the following three formations in ascending order, N<sub>2</sub>, N<sub>3</sub> and N<sub>4</sub> formations. The N<sub>2</sub>-formation, composed of light-colored and fine- to medium-grained

sandstone intercalating thin beds of conglomerate, yields *Minetrigonia hegiensis* (SAEKI), etc. The N<sub>3</sub>-formation is composed of greyish sandy shale or shale interbedding thin fine- to medium-grained sandstone. The formation contains *Pseudolimea naumanni* (KOB. & ICHI.), *Minetrigonia hegiensis* (SAEKI), *Palaeopharus maizurensis* KOB. & ICHI. in the lower part and *Velata maizurensis* NAKAZAWA, *Bakevellia monobensis* NAK., *Parallelodon monobensis* NAK., *Palaeopharus maizurensis* KOB. & ICHI., etc. in the upper. The N<sub>4</sub>-formation consists generally of bluish or light-colored sandstone. From these fossil evidences, the group is Upper Triassic or Carnian in age.

### **Ultrabasic and basic rocks**

There are, in this area, two groups of ultrabasic rocks; one group is intruded, as small masses, along the sheared zones or fault line, which are related with the tectonic movement, being significant for the geologic history, especially in late ~ post Triassic time at the southern part of this area. Another occurs, along the border line between the above-mentioned geologic units, as rather large mass. The former mostly altered into serpentinite without the relict minerals from original rocks; but in the latter are able to be found the relict minerals such as olivine and pyroxenes especially at the western half part of the mass, and are presumed its original rocks to be pyroxenite, pyroxene peridotite and dunite from these relict minerals. And diabasic ~ basaltic dike rocks are intruded into the southern part of the latter. Also the ore deposits such as chromite and also chalcopyrite, pyrrhotite, etc. are included only in the latter. Both of ultrabasic rocks include lenticular xenoliths of amphibolite and gabbroic rocks.

### **Igneous Rocks of Late Mesozoic Time**

#### **Effusives**

Andesitic rock at the western part of the area is probable to be one member of the volcanics of late Mesozoic, which are extensively distributed in the western neighbouring area. The rock is greenish dark

gray in color, partly showing onion structure, and is mainly composed, as phenocrysts and even in groundmass, of plagioclase and pyroxenes such as augite and hypersthene; but they are altered, more or less, into secondary minerals. And also the groundmass is metamorphosed by Miyazu granite into hornfels, with much of biotite.

### **Intrusives**

They are intruded into the older sediments such as other early Mesozoic and later Paleozoic sediments, whose marginal parts are altered into hornfels by contact metamorphism of these intrusives.

In this area these intrusives are divided into the following rock-species, in ascending order, from older to younger:

1. Basic rocks
  - i) Tengamine & Futamata basic rock
  - ii) Hotokedani basic rock
2. Xenolithic basites in Miyazu & Kumohara granites
3. Kumohara granite (Medium-grained biotite granite)
4. Granodiorite
5. Granite porphyry
6. Fine-grained granite
7. Granophyre
8. Miyazu granite (Coarse-grained hornblende biotite granite)
9. Dikes (Aplite & porphyrite)

Some parts of two basic rocks of the first rank, Tengamine and Futamata basic rocks, are leucocratic in external appearance. But they are always composed of plagioclase and pyroxenes, and accessorially of hornblende, biotite, quartz, and rarely potassium feldspar. Rocks of the 4~7 ranks constitute a zonal belt, trending to NE-SW direction, which appears to be boundary zone between Kumohara granite and Miyazu granite at the western part of this area. These rocks are petrographically granitic or granodioritic with some hypabyssal characters in general and are presumable to the forerunners of the batholithic mass named Miyazu granite. Then the above-mentioned belt is called as the zone of



early stage intrusives-complex.

### QUATERNARY

The Quaternary sediments comprise river terrace deposits, talus deposits and alluvium. River terrace deposits are composed of gravel, sand and clay. In the southeastern part of the area, the deposits named the Mononobe formation, show the facies of lake deposits. Talus deposits, composed of breccia (rubble), sand and clay, are found at the foot of Mt. Mitake Mt. Ōe (yama) etc. Alluvial deposits, composed of gravel, sand and clay, are distributed along the river.

### ECONOMIC GEOLOGY

Mineral resources in this area are generally small in scale, except those of the Kōmori mine.

The Kōmori mine is situated on the western side of the peridotite-serpentine mass which constitutes most part of the Ōeyama mountain range. There are two kinds of ore deposits in this mine: one is chromite deposits, another, pyrrhotite-bearing copper (chalcopyrite) deposits. The former was worked many years ago, but now is not under working; the latter is actively being worked even now, and the ore contains 7~8% Cu and 100g/t Ag in average.

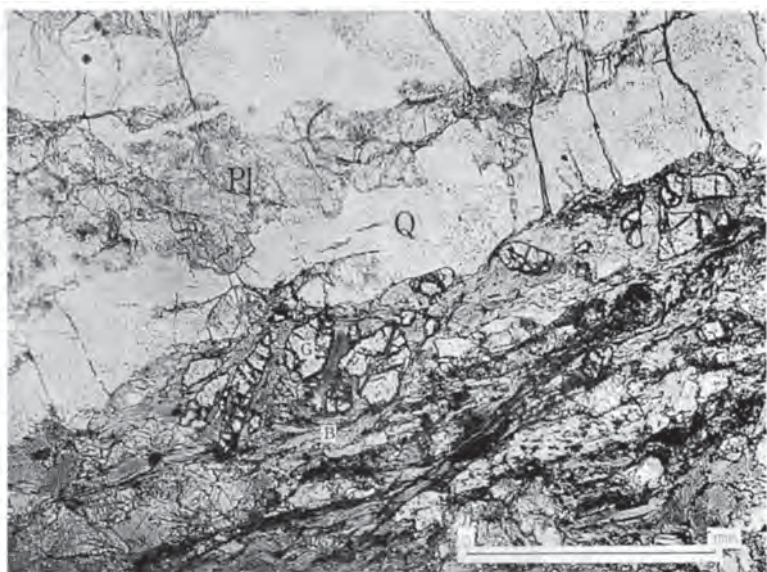
Other small scale mines, such as the Fukoku mine, the Mikuni, the Bio, Oro and Ichinomiya, etc., for copper- or zinc-bearing ore deposits, lie scattered at the southwestern part of the area, but most of them have already closed to work. The iron-sulphide ore deposits of the Fukuchiyama mine, which have already closed, are marked as one of resources of barbarious iron deposits such as pyrrhotite with marmatite, arsenopyrite, pyrite, etc. Banded deposits in coarse-grained amphibolite (gneissoid meta-hornblende gabbro) at Yamanoguchi, Fukuchiyama city, the southern part of this area, are mainly composed of pyrrhotite and galena, accompanied with sphalerite, marcacite stannite, chalcopyrite, tetrahedrite, etc.

Lateritic deposits of nickel at the northern slope of the Ōeyama mountain range are found in the detritic serpentinite or peridotite boulder and its clay; and the Ōeyama mine ever worked them. The chief ore mineral is garnierite.

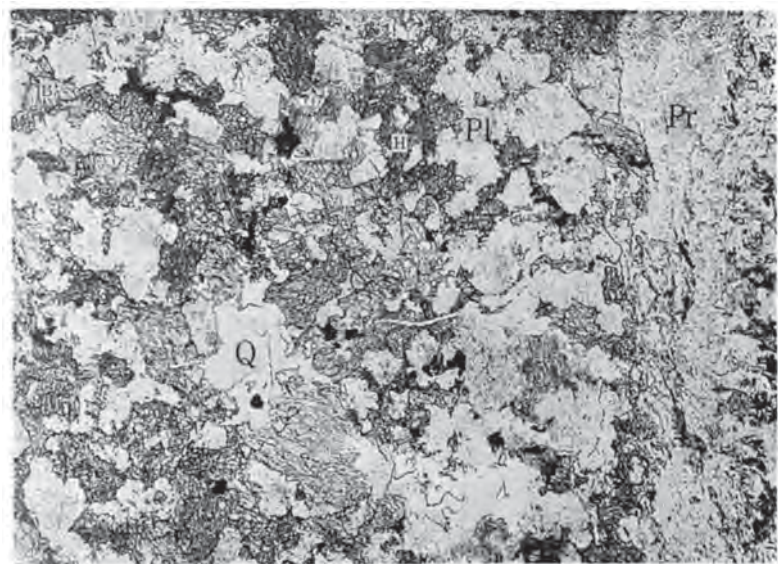
Porcelain stone at Minamiaraji, Ōe-cho, has assumably been altered from quartz porphyry-dike, injected into the slaty rocks of the Permian, and is closed now.

Serpentinite, the eastern part of Ōe ultrabasic rock-mass, is quarried to use as a material for soluble phosphate fertilizer.

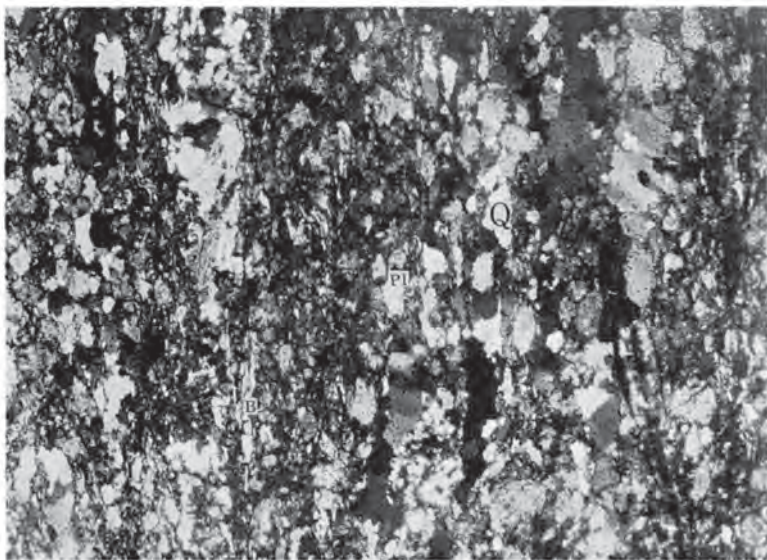
Coals, intercalated as thin beds in the Shidaka group, were worked ten years ago by the Shidaka mine, one of "Shidaka coal field". As building stone and tombstone, Hotokedani basic rock, called "Kuromikage", is quarried on a small scale for local uses.



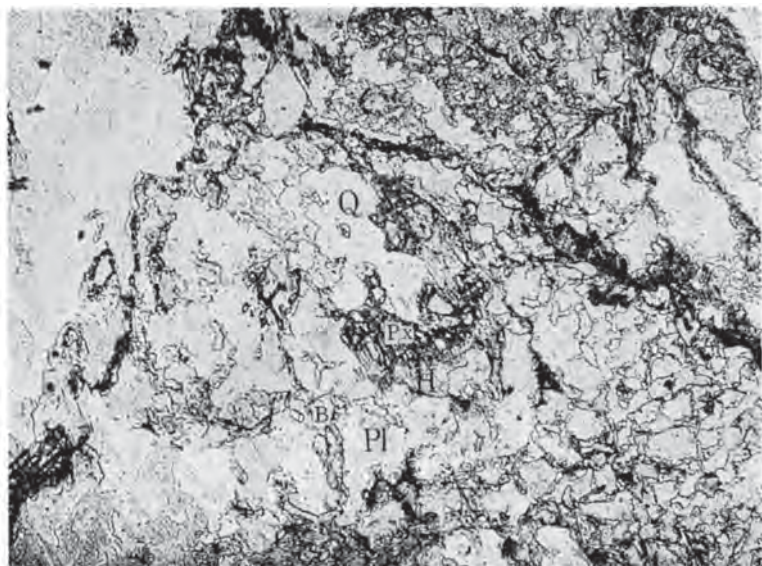
Pl:斜長石 Q:石英 B:黑雲母 G:柘榴石  
 圖版I 柘榴石含有縐狀片麻岩 (0-309)



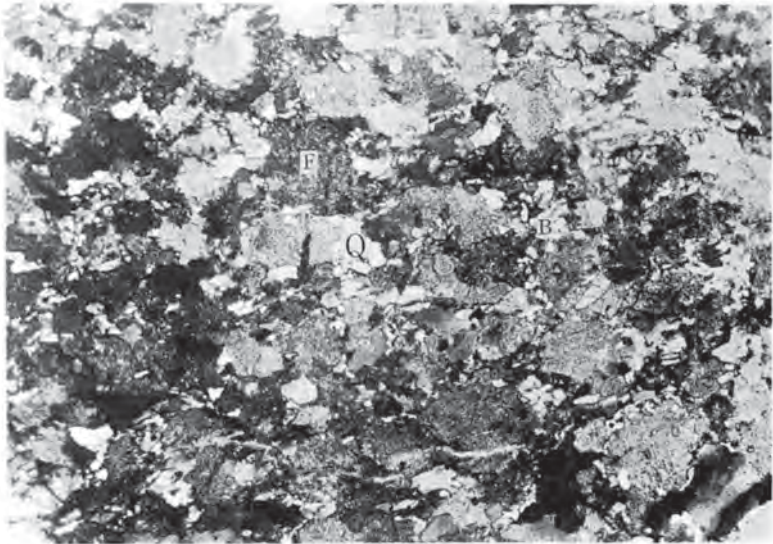
Pl:斜長石 Q:石英 H:角閃石 B:黑雲母 Pr:葡萄石脈  
 圖版II 塊狀, 細粒黑雲母角閃岩 (0-V' 60)



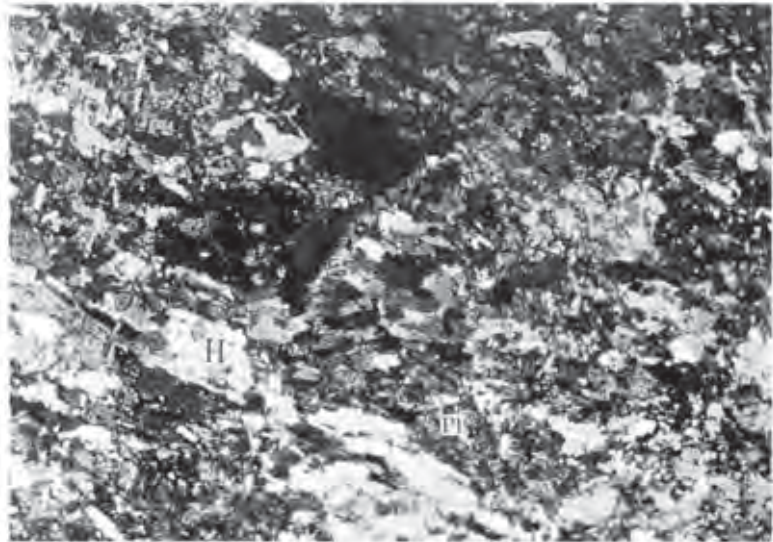
Pl : 斜長石    Q : 石 英    B : 黑雲母  
圖版III 黑雲母片麻岩~片岩 (0-374)



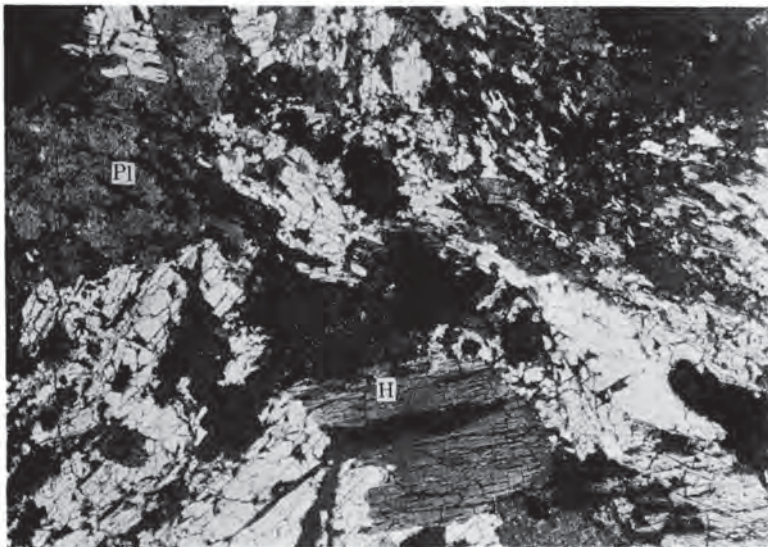
Pl : 斜長石    Q : 石 英    H : 角閃石    B : 黑雲母    Px : 輝石殘晶  
圖版IV 輝石殘晶含有黑雲母角閃岩 (0-40)



Q : 石 英    F : 変質した長石    B : 黒雲母  
 図版V 黒雲母片麻岩 (0 - 357)

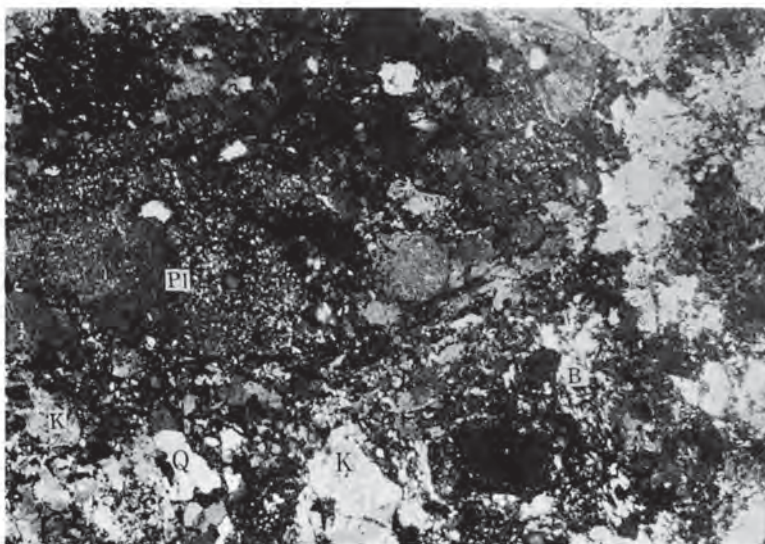


Pl : 斜長石    H : 角閃石  
 図版VI 角閃石片岩～細粒角閃岩 (0 - 305)



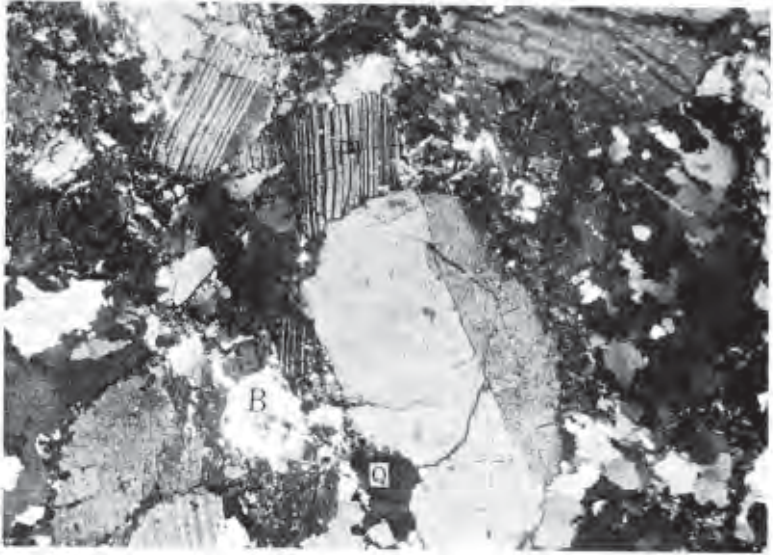
Pl : 変質した斜長石 H : 角閃石

図版 VII 粗粒角閃石～片麻状変成角閃石斑糲岩 (0 - 314)

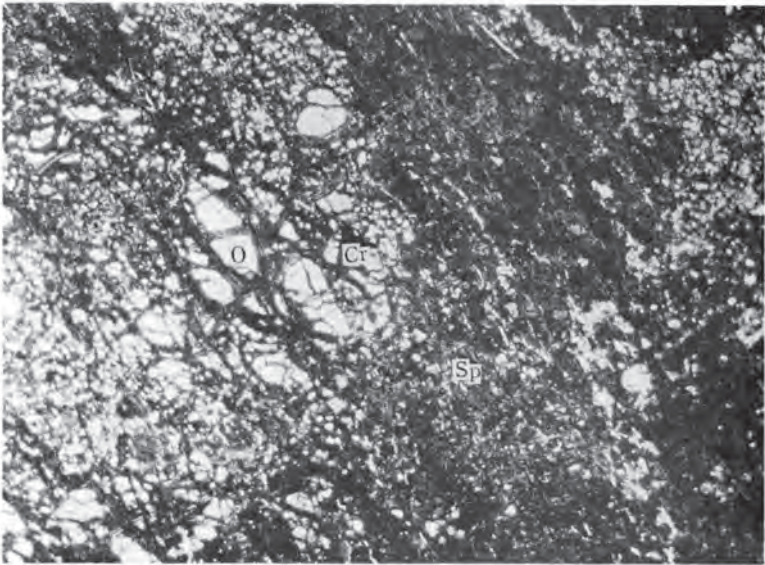


Pl : 斜長石 Q : 石英 B : 黒雲母 K : カリ長石 (?)

図版 VIII 北帯の変成岩中の圧碎花崗岩 (0 - 130)



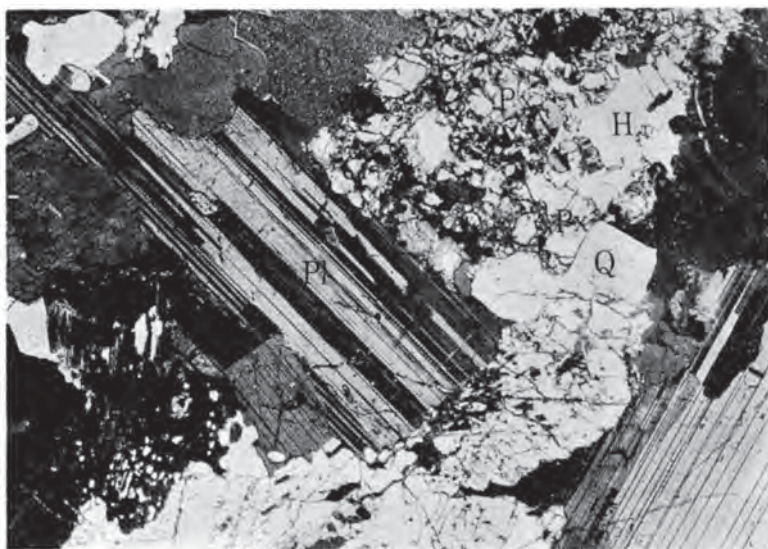
Pl:斜長石 Q:石英 B:黒雲母  
 図版 IX 北帯コンプレックス・ブロック中の花崗岩 (0-142)



O:橄欖石 Sp:蛇紋石 Cr:クロム鉄鉱  
 図版X 蛇紋岩化ダン橄欖岩 (0-272)



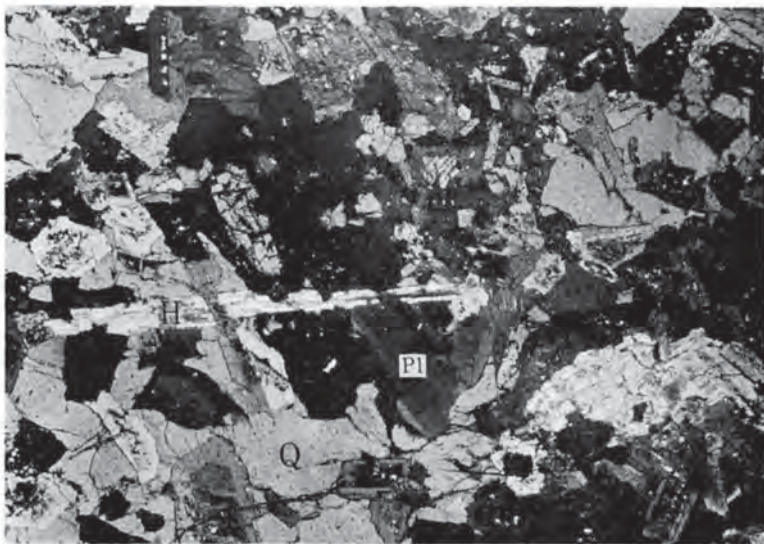
図版X I 蛇紋岩（橄欖岩）と宮津花崗岩との接触部における角閃石（0 - 271）



Pl: 斜長石 Px: 斜方輝石 H: 角閃石 B: 黒雲母 Q: 石英

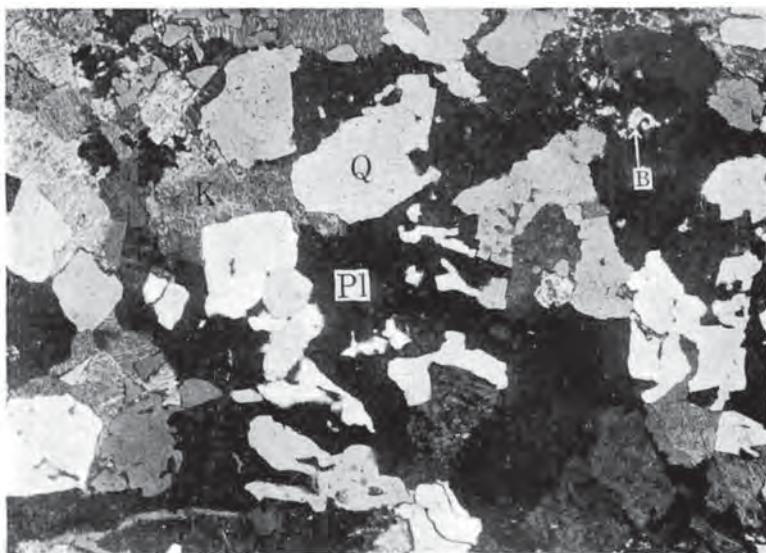
図版X II 仏谷塩基性岩（0 - 68）





Pl: 斜長石 Q: 石英 H: 角閃石

図版XIII 宮津花崗岩中に捕獲されたコンプレックス帯中の塩基性～中性岩  
(閃緑セ岩, 長注状の角閃石を含むのが特徴) (0-119)

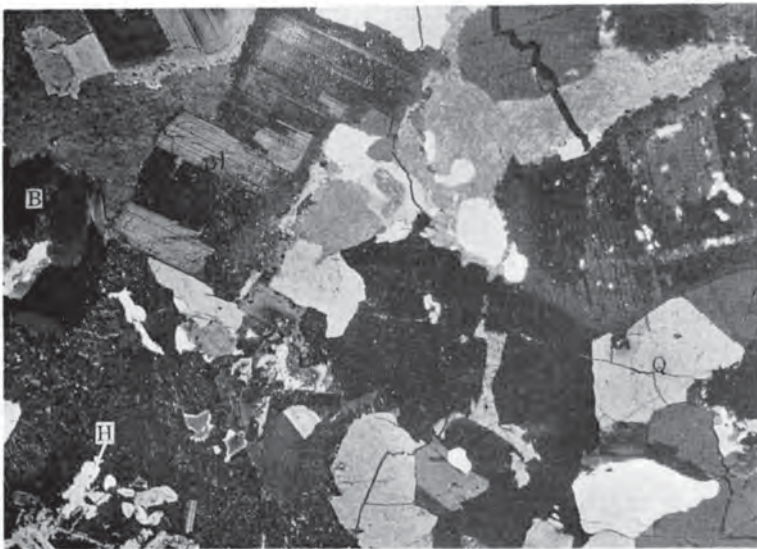


K: カリ長石 Q: 石英 Pl: 斜長石 B: 黒雲母

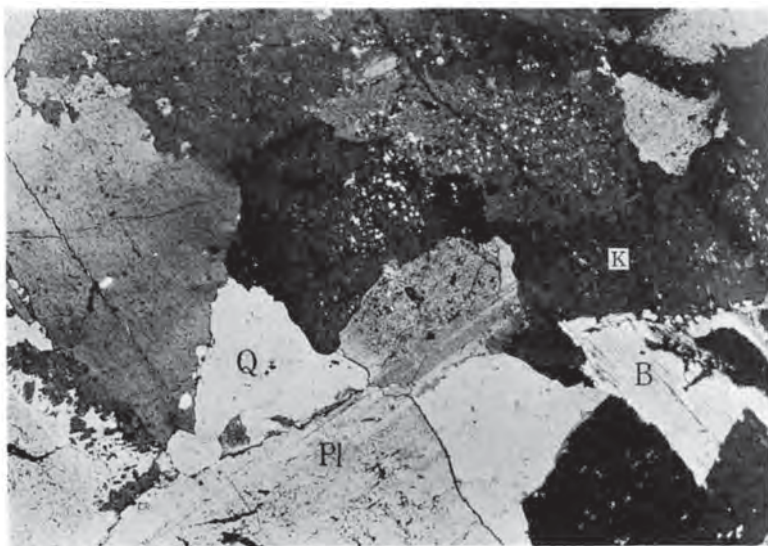
図版IV 輝石残晶含有黒雲母角閃岩 (0-40)



Pl: 斜長石 Q: 石英 K: カリ長石 B: 黒雲母  
図版X V 雲原花崗岩 (0-67)



Pl: 斜長石 K: カリ長石 Q: 石英 B: 黒雲母 H: 角閃石  
図版X VI 宮津花崗岩 (やや中粒の部分) (0-270)



Pl:斜長石 K:カリ長石 Q:石英 B:黒雲母  
 図版XVII 宮津花崗岩 (粗粒なもの, これは角閃石を含まない) (0-453)

撮影:正井義郎

I, II, IV, XI ……単ニコル

その他 ……クロスニコル

縮尺 各図版とも第I図版と共通



---

昭和 40 年 9 月 17 日 印刷

昭和 40 年 9 月 24 日 発行

工 業 技 術 院  
地 質 調 査 所

印刷所 笠井出版印刷社