

---

# 5 萬分の 1 地質図幅説明書

---

## 小 浜

(京都一第 3 号)

地 質 調 査 所

昭和 32 年

55085 (084.32) (521.44 + 521.73) [1:50,000] (083)

## 5 萬分 1 の 1 地 質 図 幅 説 明 書

小 浜

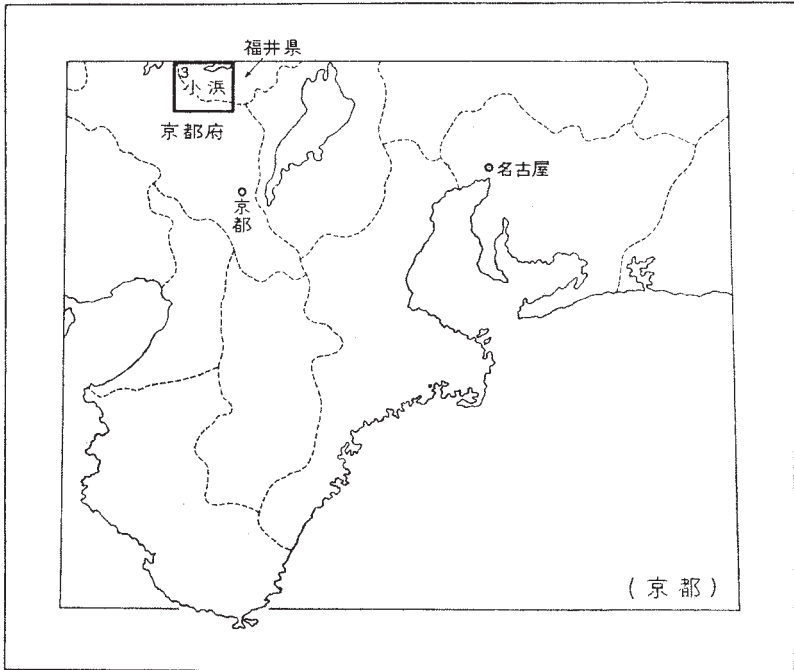
(京都一第 3 号)

通商産業技官	広 川 治
通商産業技官	磯 見 博
通商産業技官	黒 田 和 男

地 質 調 査 所

昭 和 32 年

位置図



( ) は 1 : 500,000 図幅名

## 目 次

I. 地 形	1
II. 地 質	2
II. 1 概 説	2
II. 2 古生界	6
II. 2. 1 大飯層	6
II. 2. 2 青井層	6
II. 2. 3 加斗層	7
II. 2. 4 丹波地帯古生層	8
II. 2. 5 宝尾層1	15
II. 3 三疊系	16
難波江層群	16
II. 4 先新第三紀貫入岩類	17
II. 4. 1 夜久野貫入岩類	17
II. 4. 2 超塩基性岩類	19
II. 4. 3 脈岩類	20
II. 5 新第三系	22
II. 5. 1 内浦層群	22
II. 5. 2 青葉山安山岩類	22
II. 6 第四系	23
II. 6. 1 段丘堆積物	23
II. 6. 2 現世堆積物	24
III. 応用地質	24
III. 1 鉍 床	25
III. 1. 1 含銅硫化鉄鉍鉍床	25
III. 1. 2 超塩基性岩中のクロム・ニッケル・肥鉄土などの鉍床	25
III. 1. 3 マンガン	28

III. 1. 4 非金属鉱床（珪石・石灰石・粘土）.....	28
III. 2 石材（砥石を含む）.....	29
III. 3 崩 壊.....	30
文 献.....	30
Abstract.....	1

1 : 50,000 地質図幅  
説 明 書

(昭和31年稿)

## 小 浜

(京都一第3号)

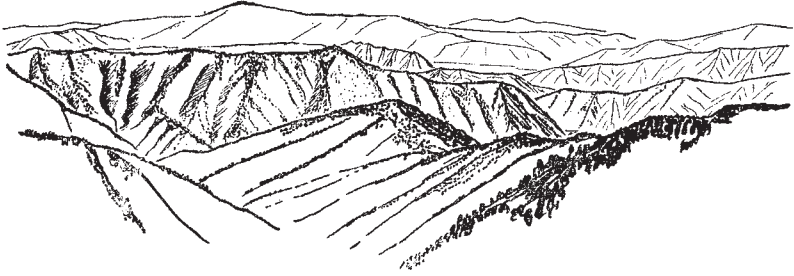
本図幅の調査は、昭和30年度に行われ、地域北東部は主として礫見により、地域南部および北西部のうちの水成岩地域は主として黒田により、地域北西部の火成岩地域は主として広川により調査された。

### I. 地 形

本図幅地域は、若狭湾から丹波山地の北縁部にまたがっている。

図幅地域南縁には、海拔約800mの山稜が東西に伸びており、北側の福井県南川水系と、南側の京都府由良川水系との分水界となっている。これから北はこれとほぼ平行な、あまり起伏の著しくない山稜からなり、平均して北に向かって低くなっている。このことは、かつてこの地域一帯が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、現在見られるような壮年期の地形をつくったと解釈される。このような地形は、南隣四ツ谷図幅地域内を初めとして、丹波山地一般に共通して見られる。図幅地域内には、<sup>とうき</sup>頭巾山(876.0m)、老左近北方の山(671.0m)、飯盛山(584.5m)、その他2、3の突出した山峯が見られるが、これらはすべて残丘と考えられる(第1図参照)。

図幅地域内東部を北北東に流れる南川の一部を除いて、若狭湾(小浜湾を含む)に



第1図 地域南東部の知井坂頂上附近から北方を望む  
山稜線の定高性を示す。左寄りや遠方が飯盛山

注ぐおもな川はすべて縦であって、広い埋積谷をつくり、山腹の傾斜は非常に急である。このような事実、および東西に著しい方向性が地域一般に認められるという事実は、岩層の方向や構造線などの地質状態が東西の方向性をもっており、その方向に削剝を受け易い部分が存在しているためであると考えられる。

図幅地域北縁中央部には、饅頭形の山容をもった半島があり、その南の陸地と相対して、青戸入江を抱いているが、これは和田の砂嘴によって連結された陸繋島である。さらにその西方、西三松の海岸まで砂丘が発達し、高浜町城山公園のように、小陸繋島をつくっている。

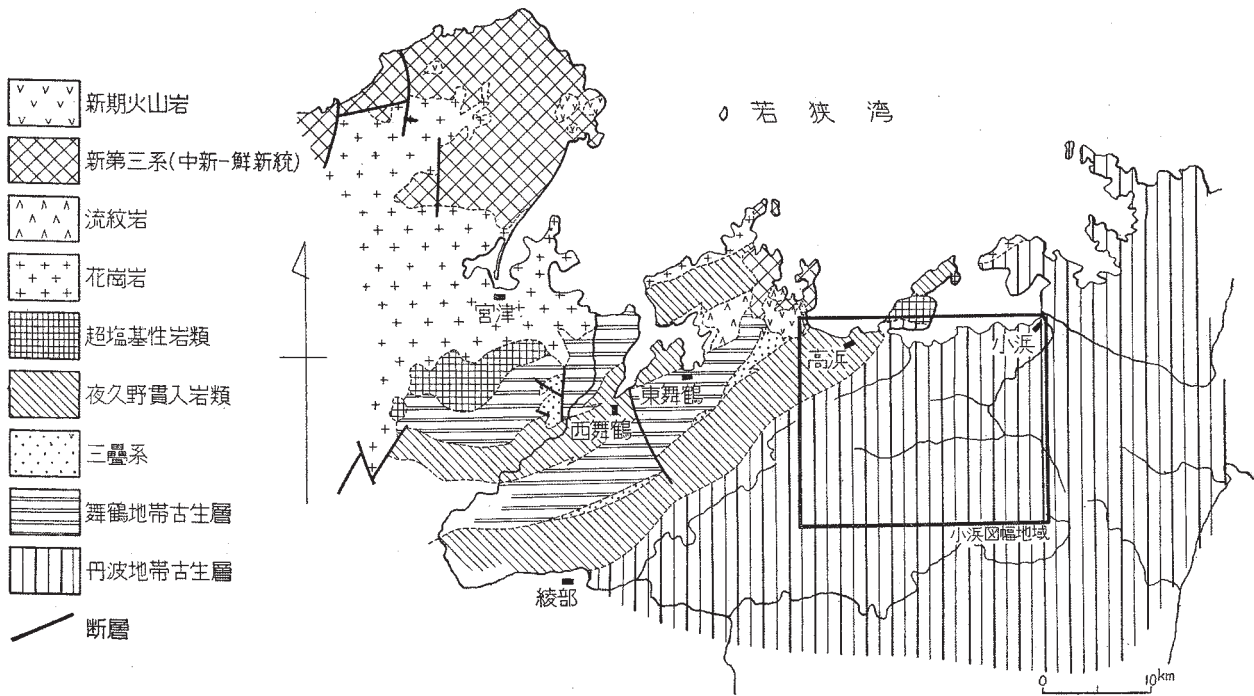
図幅地域北西隅の小和田附近には、青葉山（699 m）火山体の山麓の一部が見られる。

図幅地域全般を通じて、段丘の発達はきわめて悪い。僅かに南川の流路に沿って、三重から中井まで、1段だけ認められ、現河床面との比高も10 m位である。

## II. 地 質

### II. 1 概 説

この図幅地域は、ほとんど大部分が古生層によって占められ、北西部に夜久野貫入岩類・三疊紀層・新第三紀層などが分布する。この地方の地質の概念図を第2図に示



第2図 近畿地方北部地質概念図



す。

古生層は近畿地方北部のいわゆる丹波地帯<sup>註1)</sup>に広く分布するものの一部であって、粘板岩を主とし、チャート・シャルスタイン・砂岩をしばしば挟み、まれに石灰岩を挟む。東西方向に軸をもって北に傾いた等斜褶曲構造を示し、また多くの断層によって著しく地塊化されている。このように地質構造が複雑であるばかりでなく、化石の産出がまれであるので、正確な層序および時代は決定されがたい。

図幅地域北西部はいわゆる舞鶴地帯<sup>註2)</sup>に属し、上部三疊系難波江層群および夜久野貫入岩類が、ほぼNE-SWの一般方向をもって配列している。この方向は、図幅地域内では丹波地帯の古生層の一般配列方向と斜交している。夜久野貫入岩類の進入時期は、この図幅地域内では、古生代以後ということ以外は明らかでないが、他の地域では上部三疊系を貫ぬいている。夜久野貫入岩類に近接した古生層は、かなり千枚岩化しているが、これはおそらくこの進入と関連した地殻運動によるものであろう。なお、夜久野貫入岩類中に全く取り込まれて分布する宝尾層は、岩相およびその配列方向から判断して、おそらく舞鶴地帯を特徴づけている上部二疊系舞鶴層群と同一のものであろう。

超塩基性岩は、図幅地域北部の陸繋島の主体をなす山塊を構成し、さらに南西方に細く断続して分布する。北隣鋸崎図幅地域では、古生層および夜久野貫入岩類の一般方向を切っているが、この図幅地域では、古生層および夜久野貫入岩類とその方向がほぼ一致している。夜久野貫入岩類と、どの程度貫入時期を異にしているかは明らかでない。

図幅地域北西隅には、北隣鋸崎図幅地域およびその西隣由良ガ岳図幅地域にまたがって広く分布する新第三系の一部が、難波江層群および夜久野貫入岩類を不整合に覆っている。またその上を、鮮新—更新世に噴出した青葉山安山岩類が不整合に覆っている。

この図幅地域内の地質を総括して第1表に示す。

註1) 日本地方地質誌近畿地方<sup>16)</sup>(1953)で、松下進が初めて用いたもので、いわゆる山口相の秩父系が発達することで特徴づけられる。

註2) 京都府地質誌<sup>9)</sup>(地学第2号, 1950)で、松下進が初めて用いたもので、三疊紀層のあること、夜久野貫入岩類が発達することをもって特徴とする。

第 1 表 地質總括表

地質時代		堆積岩	貫入岩
第四紀	現世	現世堆積物	超塩基性岩類 石英閃綠岩 斑岩~閃綠岩 輝綠岩 } 夜久野貫入岩類
	更新世	段丘堆積物	
新第三紀	更新-鮮新世	青葉山安山岩類	
	鮮新世		
	中新世	内浦層群	
古第三紀			
白堊紀			
ジュラ紀			
三疊紀	佐川世	難波江層群	
二疊紀	後期	? 宝尾層 ?	
	中期	? Lepidolina Zone Yabeina Zone ?	
		? Neoschwagerina Zone ?	
	前期	? Parafusulina Zone Pseudoschwagerina Zone ?	
		? 丹波地帯古生層 ?	
石炭紀		(輝綠岩?)	

## II. 2 古 生 界

本図幅地域内の古生界は、岩相および地質構造上の位置から、舞鶴地帯古生層の特徴をもっている宝尾層と、丹波地帯に広く分布する古生層との2つに区分される。丹波地帯に広く分布する古生層のなかで、大飯層・青井層・加斗層としたものは、千枚岩質の岩石からなるものである。千枚岩質となっていない岩石からなる古生層を、本説明書では丹波地帯古生層と呼ぶこととする。青井層・大飯層はそれぞれ加斗層と断層で接し、加斗層は丹波地帯古生層と断層で接する。

### II. 2. 1 大 飯 層

この地層は、図幅地域北西部の夜久野貫入岩類および超塩基性岩の南側に分布している。主として千枚岩質粘板岩からなり、レンズ状のチャートおよび砂岩を挟む。

粘板岩は暗灰色のものが多く、灰白色のこともある。5 mm 内外の厚さで層理面と平行に剥れやすく、滑り面が認められることもある。チャートは乳白色のものが多く、塊状となっているものもあるが、粘板岩と3～6 mmの単位で細かく互層したり、厚さ5 mm以下のレンズとして挟まれている場合が多い。砂岩は塊状で割れやすく、凝灰質のところもある。これらの岩石は崩れやすく、灰褐色の土壌となる。

この地層は、一般にNE-SWの走向で、北に傾斜し、部分的にかなり褶曲している。厚さは3,000 m以上に達する。時代はわからないが、中部二畳系の青井層の岩相にかなり似ており、ほぼ同時代のものと考えられる。夜久野貫入岩類や超塩基性岩の接触変成作用は受けていない。

### II. 2. 2 青 井 層

この地層は、図幅地域北東隅の青井附近に分布する。粘板岩・チャートの千枚岩様の細互層を主とし、輝緑凝灰岩・砂岩、まれに石灰岩を挟む。走向はNW-SEで、南西に50°内外傾斜しており、全体の厚さは700 m以上である。

この地層の下部には、チャートと粘板岩との互層が著しく発達し、そのなかに厚さ100 m以上のチャートのレンズが挟まっている。粘板岩は暗灰色～青灰色、チャート

は青灰色を呈し、層理は明瞭である。中部は粘板岩を主とし、片状の石灰岩および輝緑凝灰岩を挟む。粘板岩は緑灰色、やゝ凝灰質で、輝緑凝灰岩と相互に漸移する。またこの部分は、放散虫チャートと呼ばれている赤褐色、板状のかなり珪質の岩石を挟む。上部は、チャートと粘板岩との千枚岩様の互層からなる部分と、粘板岩と砂岩との細かい互層からなる部分とが交互し、一般にもろく、風化すれば特に赤褐色の土壤となる。

青井北方海岸に露出する片状石灰岩は、次のような化石を産する。

*Pseudofusulina cf. japonica* (GÜMBEL)

*Parafusulina kaerimizensis* (OZAWA)

*Parafusulina cf. edoensis* (OZAWA)

*Neoschwagerina simplex* OZAWA

*Neoschwagerina craticulifera* (SCHWAGER)

(Loc. 1)

この化石群は中期二畳紀を示す。

## II. 2. 3 加 斗 層

この地層は、図幅地域内北部において、大飯層および青井層の南側に沿って、これらと断層で接して分布している。粘板岩を主とし、砂岩・チャートおよびシャルスタインを伴なう。

この地層は、岩相によって上部および下部の2層に区分される。下部層は珪質粘板岩およびチャートの互層を主とし、そのなかに緑色～緑灰色、堅硬、緻密なシャルスタインを1枚挟む。シャルスタインの厚さは約150 mで、図幅地域東部の中井附近から中央部の野尻附近まで追跡できるが、それより西では尖滅すると考えられる。上部層は粘板岩と砂岩との互層を主とし、特に図幅地域西部の佐分利川に沿った部分では、石灰分をやゝ多く含んだ軟質の砂岩が著しく発達する。上部層は風化すれば赤褐色の土壤となる。

この地層は部分的にかなり千枚岩化し、粘板岩・砂岩が剥理をもっているのはまれでない。図幅地域西部の<sup>こうびだに</sup>鉱生谷南方の地塊を除き、全体としてその走向は波曲し、北方に50°内外傾斜する。厚さは2,000 m以上である。

この地層の時代は、化石を産しないのでわからないが、父子東方 1 km の石灰岩 (Loc. 13) 中の角礫化した部分から、*Neoschwagerina margaritae* DEPRAT, *Yabeina katoi* (OZAWA), *Yabeina globosa* (YABE) を産するので、中期二畳紀の後半のものと考えられる。

## II. 2. 4 丹波地帯古生層

この地層は、丹波山地を構成して広く分布している一連の地層であって、この図幅地域内に分布するものは、その最北西部に相当するものである。

この図幅地域内では、丹波地帯古生層は粘板岩を主とし、このなかに珪質粘板岩・チャート・砂岩・輝緑岩～輝緑凝灰岩および石灰岩をそれぞれレンズとして挟む。

粘板岩は普通暗灰色～黒色である。層理は明瞭で、また層理面にほぼ平行な剝理が発達し、打てば“こけら”状に砕けて、大塊をうることは困難である。剝理面は幾分光沢を呈している。層に断層の生じている部分は粉碎されて、土状黒鉛の外観を呈し、粘土化していることが多い。また、諸所で千枚岩状に剝理が発達し、数 cm の間隔で剥れやすくなっている。

チャートは暗灰色～青灰色、まれに赤褐色を呈し、堅硬、緻密である。普通 3～4 cm の単位でよく成層し、その間に珪質粘板岩の厚さ 1～2 cm の層を挟むことが多い。粘板岩層のなかに、径 30 cm の程度に偽礫状の形で入っていることもある。また層理面に垂直の節理が発達し、打てば方形に割れる。介殻状の断口を示し、肉眼では石英粒を認めにくい。粘板岩中に厚さ 10 数 m のレンズとして現われる場合にも、著しい層内褶曲を示す。時には角礫状に破碎され、その間を石英脈で細かく貫ぬかれていることもあり、団塊状に石英塊を含むこともある。粘板岩と互層する場合、チャートは風化によく耐えるので、山腹または山頂に露岩として突出し、またチャートが 1 つの厚い層をなしている部分では、急峻で怪異な山容を呈することが普通である。

珪質粘板岩は、チャートと粘板岩の中間相として現われる場合が多い。暗灰色を呈し、幾分フリント質のこともある。層理は明瞭で、約 1 cm 単位の剝理が層面に平行に発達し、打てば短冊状に割れる。また珪質粘板岩のなかには、淡青緑色を呈し、むしろ酸性火山岩の凝灰岩から由来したと思われるようなものがあり、厚さ 1.5～2 m の層として暗灰色粘板岩中に挟まれている。

砂岩は灰色～暗灰色のものが普通であるが、図幅地域南東部には主として黒色のものが多い。粒度は種々であって、大抵は等粒である。石英に富み、雲母類が認められる。石英の細脈によって網目状に貫ぬかれているものが多い。図幅地域南寄りの部分には、粘板岩の破片状細片をパッチとして含むものがある。粘板岩とは明瞭な境界をもっており、粘板岩層のなかに径 10～30 cm の偽礫状団塊としては入り込むことが多い。厚さ 20 m 以上の層として粘板岩のなかに芋状に挟まれているものは、塊状で、やゝ大きな方状節理を有し、容易に大塊を採取することができる。

粘板岩と砂岩との細かい縞状互層は、きわめてまれであるが、図幅地域南東寄りの堂本附近と、南西隅の洞峠西方とに露出する。そこではやゝ褐色を帯びた暗灰色粘板岩と、暗灰色細粒砂岩ないしシルト岩が縞状に、大体数 mm 単位で互層し、両者の境界部は明瞭である。

礫岩は堀越峠南東方に僅かに見られる。石英質砂岩および黒色粘板岩の径 7 mm 以下の亜角礫ないし円礫を泥質物で固結したもので、その厚さは 20 cm 内外である。おそらく異状堆積相を示す同時礫礫岩であろう。なお地質図上には省略した。

輝緑岩<sup>註3)</sup> および輝緑凝灰岩は、いわゆるシャルスタインと呼ばれているものであって、多くの種類がある。

① 帯緑青灰色で塊状をなし、珪質で堅硬、緻密なものは、厚い層を形成し、チャートを伴うことが多い。山腹傾斜の様な山稜を形成する。この型のものは、この図幅地域内で最も顕著であって、よく連続し、鍵層として役立つ。

② 全体として鈍青緑色を呈し、不均質やゝ粗鬆のものは、粘板岩のなかに挟まれ、緑色凝灰質の粘板岩を中間相として、粘板岩に漸移する。この代表的のものは、図幅地域南西寄りの堀越峠北方に露出し、また南東寄りの中附近にも認められる。風化を受け易く、風化すれば赤褐色の土壌となり、母岩との境界部は粘土状となって滑りやすい。方解石脈にしばしば網目状に貫ぬかれ、または方解石団塊を含む。図幅地域北東部の須繩附近のように、石灰岩を伴うことが多い。堀越峠附近のものには、明らかに径 10 cm 内外の角礫を基質で凝結した凝灰角礫岩と認められるものがある。

③ 淡青灰色を呈し、均質でかなり節理に富み、打てば細片に砕ける性質を有する

註3) 岩質は夜久野貫入岩類のうち輝緑岩として記載したものと、ほとんど区別しがたいが、その産状から考えると古生代のものらしいので、夜久野貫入岩類とは別にして、古生層に含めた。

第 2 表 紡錘虫化

種 名 names of species	産 地 番 号 Loc. No.			
	1	2	3	4
<i>Schubertella</i> sp.				×
<i>Pseudofusulina vulgaris</i> (SCHELLWIEN)		×	×	×
<i>Pseudofusulina fusiformis</i> (SCHELLWIEN and DYHRENFURTH)		×	×	×
<i>Pseudofusulina</i> cf. <i>vulgaris</i> var. <i>globosa</i> (SCHELLWIEN)		×		
<i>Pseudofusulina</i> cf. <i>leavricula</i> MORIKAWA			×	
<i>Pseudofusulina leavricula</i> var. <i>expansa</i> MORIKAWA			×	
<i>Pseudofusulina</i> cf. <i>plicata</i> LEE		×		
<i>Pseudofusulina</i> sp. I ( <i>motohashii</i> -type)			×	×
<i>Pseudofusulina</i> sp. II ( <i>alpina</i> -type)			×	×
<i>Pseudofusulina</i> sp. III ( <i>aganoensis</i> -type)			×	
<i>Pseudofusulina</i> aff. <i>japonica</i> (GÜMBEL)				
<i>Pseudofusulina japonica</i> (GÜMBEL)	×			
<i>Pseudofusulina</i> cf. <i>japonica</i> (GÜMBEL)				
<i>Schwagerina</i> cf. <i>krotowi</i> (SCHELLWIEN)				
<i>Pseudofusulina</i> cf. <i>krafftii</i> (SCHELLWIEN)				
<i>Pseudoschwagerina</i> sp.				
<i>Paraschwagerina oblonga</i> (OZAWA)				
<i>Paraschwagerina</i> cf. <i>satoi</i> (OZAWA)				
<i>Paraschwagerina</i> sp.				
<i>Aceroschwagerina</i> sp.		×		
<i>Parafusulina gigantea</i> (DEPRAT)				
<i>Parafusulina kaerimizensis</i> (OZAWA)	×			
<i>Parafusulina</i> cf. <i>edoensis</i> (OZAWA)	×			
<i>Parafusulina</i> cf. <i>granum-avenae</i> (ROEMER)				
<i>Verbeekina</i> sp.				
<i>Misellina</i> sp.				
<i>Misellina</i> ? sp.				
<i>Cancellina nipponica</i> OZAWA				
<i>Cancellina primigena</i> (HAYDEN)				
<i>Cancellina</i> sp.				
<i>Neoschwagerina simplex</i> OZAWA	×			
<i>Neoschwagerina craticulifera</i> (SCHWAGER)	×			
<i>Neoschwagerina margaritae</i> DEPRAT				
<i>Neoschwagerina</i> sp.				
<i>Yabeina katoi</i> OZAWA				
<i>Yabeina globosa</i> (YABE)				
		青		
		井		
		層		



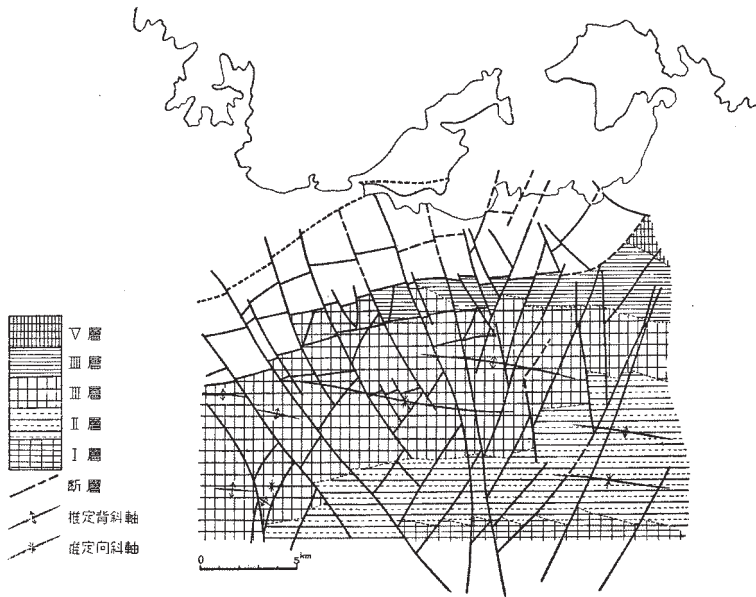


ものは、その産状から輝緑岩質岩床と考えられ、厚さ 10 m 以下の薄層として、粘板岩中に挟まれていることが多い。この型のものの例としては、堀越峠西方に露われるものである。

以上 3 つの型を標準として、その中間のものが多数あるが、概して塊状で風化を受けやすく、地沁りの原因となる。

石灰岩は、灰色～暗灰色、塊状で、層理は認められない。大抵は結晶質となっている。図幅地域中央北寄りの父子附近や、その南方納田終附近に露出するもののように、厚さ数 10 m に達するものもあるが、大抵は 10 m またはそれ以下の厚さで、50 m も連続するものはまれである。紡錘虫（第 2 表参照）、海百合の茎の破片、蘚虫類珊瑚、石灰藻などの化石を含むものがある。なお、輝緑凝灰岩に近接し、またはこれと漸移する所では、風化すれば帯赤燈褐色の粗鬆な表面をつくる石灰質凝灰岩が見られる所がある。

以上の諸岩石からなる丹波地帯古生層は、この図幅地域内では、中央部や西寄り



第 3 図 丹波地帯古生層構造概念図

の奥坂本地区を除いて、ほぼ E-W に近い走向で、北方に 60～90° 傾斜する見掛け上の単斜構造を呈し、かつ多くの断層によって地塊化されている。実際の層序を求めることは困難であるが、地域東部の南川沿岸を基準として、見掛け上の下位から順に、次のような見掛けの層序を組むことができる（第 3 図参照）。

**I 層** 粘板岩ないし珪質粘板岩を主とし、厚さ 10～100 m にわたるチャートのレンズをひんばんに挟む。図幅地域南端から、南隣四ツ谷図幅地域内にかけて露出する。

**II 層** 粘板岩を主とし、大小さまぎまの砂岩のレンズを多数挟む。チャートは、地域南部ほぼ中央寄りの西畑附近を中心として発達する。南川に沿った中・拳野附近に輝緑凝灰岩が 1 層認められる。

**III 層** 主として珪質粘板岩とチャートとの互層であるが、見掛けの上位に近く、顕著なシャルスタインがあり、その附近またはそれに取囲まれて石灰岩のレンズがある。石灰岩中に含まれる紡錘虫化石には、次のようなものがある。

中井南方約 1 km (Loc. 14)

*Pseudofusulina japonica* (GÜMBEL)

*Neoschwagerina simplex* OZAWA

*Neoschwagerina craticulifera* (SCHWAGER)

この化石群は中期二畳紀の前半を示す。図幅地域西部では、この石灰岩とほぼ同時代の石灰岩は次のものがある。

図幅南西隅の洞北西方 (Loc. 20)

*Parafusulina kaerimizensis* (OZAWA)

堀越峠北方約 2 km (Loc. 19)

*Parafusulina kaerimizensis* OZAWA

*Misellina* sp.

*Cancellina nipponica* OZAWA

*Neoschwagerina simplex* OZAWA

佐分利川に沿った大谷南方 1.5 km (Loc. 18)

*Parafusulina kaerimizensis* (OZAWA)

父子東方 1 km (Loc. 13) 註 4)

註 4) この石灰岩には、加斗層のなかに含まれるべき部分があると考えられる。加斗層の項参照。

*Pseudofusulina japonica* (GÜMBEL)

*Neoschwagerina simplex* OZAWA

父子南東方 1 km (Loc. 15)

*Misellina* sp.

*Neoschwagerina simplex* OZAWA

父子南南東 1 km (Loc. 16)

*Pseudofusulina japonica* (GÜMBEL)

*Misellina* sp.

この地層はシャルスタイン・石灰岩の分布などから考えて、この図幅地域の丹波地帯古生層のなかでは、最も広い範囲を占めていると考えられる。

IV層 粘板岩を主とし、厚さ 50 m 以上のレンズ状のチャート、厚さ 10 ~ 50 m のレンズ状の砂岩、シャルスタイン、および石灰岩の小レンズをひんばんに挟む。地域北東部の須繩附近には、2つの層準に石灰岩があり、それぞれのなかに含まれる化石には、次のようなものがある。

須繩西方 (下位の層準) (Loc. 6, 8, 9)

*Pseudofusulina japonica* (GÜMBEL)

同じく (Loc. 7, 10)

*Pseudofusulina japonica* (GÜMBEL)

*Parafusulina gigantea* (DEPRAT)

須繩北東方 (上位の層準) (Loc. 2, 3, 4)

*Pseudofusulina vulgaris* (SCHELLWIEN)

*Pseudofusulina fusiformis* (SCHELLWIEN and DYHRENFURTH)

以上の化石群はいずれも前期二疊紀を示す\*。

\*須繩東方 1.5 km (Loc. 5) の石灰岩レンズから由来したと思われる石灰岩の転石中に含まれる紡錘虫化石には、次のようなものがある。

*Pseudofusulina japonica* (GÜMBEL)

*Misellina* sp.

*Neoschwagerina simplex* OZAWA

この化石群は、中期二疊紀の前半のものであって、むしろ III 層の一員と考えられる。この石灰岩は、断層または褶曲によって IV 層分布地域中に出現しているものと考えておく。

南川以西で、前期二畳紀を示す化石を含む石灰岩レンズには、次のようなものがある。

地域中央部の岩井谷附近 (Loc. 11)

*Pseudoschwagerina " princeps "* (EHRENBERG)

*Pseudofusulina vulgaris* (SCHELLWTEN)

口小屋附近 (Loc. 12)

*Paraschwagerina* sp.

*Schwagerina* sp.

父子南南西 2 km (Loc. 17)

*Pseudofusulina vulgaris* (SCHELLWIEN)

V層 チャートを主とし、珪質粘板岩を挟む。図幅地域北東隅の尾崎附近から東隣熊川図幅地域内に延びて露出し、急峻な山をつくっている。南川以西には露出しない。

これら各層相互の関係は漸移であって、明瞭な境界を求めることはできない。しかし岩相、ことにシャルルスタインの分布状態と、化石の種類から、この図幅地域内の丹波地帯古生層は、ほとんど全部が下部ないし中部二畳系に属し、基本的には、南川本流の上流部に沿った向斜軸と、小屋一虫鹿野を結ぶ線に沿った背斜軸をもった褶曲構造とを示しているものと考えられる。この構造は網目状に断層によって切られて、多数の地塊と化し、各地塊は大體西側のものが東側のものに対して落込んでいる。さらに、比較的層序の整った南川以東の奥田繩から須繩にかけての区域では、化石の証拠に関する限り、地層の逆転が考えられる (第3図参照)。

## II. 2. 5 宝 尾 層

この地層は頁岩からなり、図幅地域北西部の夜久野貫入岩体中に分布する。

頁岩は暗灰色～黒色、やゝ軟質で、丹波地帯古生層の粘板岩・珪質粘板岩とは容易に区別される。方形に割れやすい。ときに粘板岩質になることもある。層理は明瞭でない。

この地層の走向・傾斜を測ることができなかったので、構造のくわしいことはわからないが、他の地域におけるこの地層の相当層<sup>註5)</sup>と同じように、夜久野貫入岩類の

註5) 5万分の1但馬竹田図幅説明書中の千原層、同じく鋸崎図幅説明書中の大島層など。

一般配列方向にほぼ平行な伸長方向をもっており、北西に40°内外傾斜していると考えられる。

この地層の時代は、岩相や分布上の位置から、西隣舞鶴図幅地域内で、夜久野貫入岩類の北側に沿って広く露出する舞鶴層群と同じく後期古生代と考えられる。夜久野貫入岩類による変成作用は受けていない。

## II. 3 三 疊 系

### 難波江層群<sup>2) 5) 6) 11) 15) 23) 註6)</sup>

この層群は本図幅地域内では、北西隅に露出しているが、西隣舞鶴図幅地域を通り、さらに南西に細長く続いている。砂岩と頁岩との互層で、全体としてごく浅い海の堆積物と考えられる。主要部はN50～60°Eの走向と、60～70°SEの傾斜とを有する。

難波江層群は、岩相により下位から次の4層に区分される。

**N<sub>1</sub>層**……粗粒砂岩・細粒頁岩および頁岩の互層である。砂岩は灰色石英質で、塊状、多角状の割理を有し、等粒である。頁岩は暗灰色を呈し、塊状で層理は明瞭でなく、しばしば粗粒となる。この図幅地域内では、この両者が30～100 cmを単位として、ひんばんに互層する。下限は不明である。地域内北端に近く、北方に傾斜する部分があるが、その他は南東に傾く。N<sub>1</sub>層の厚さは200 m以下である。

**N<sub>2</sub>層**……主として灰色、やや粗粒の砂岩からなり、所によって砂質頁岩ないし頁岩を挟む。層理はあまり明瞭でなく、塊状を呈する。N<sub>1</sub>層とは整合である。化石の産出はまれである。層厚180 m前後。

**N<sub>3</sub>層**……主として暗灰色頁岩からなる。頁岩は緻密、堅硬で、厚さ1 m以下の単位でよく成層し、時に粘板岩状となる部分もある。一般に細粒であるが、砂質となる部分が下位に多く、厚さ数10 cm程度の砂岩層を挟むこともある。N<sub>2</sub>層とは整合である。この地層は上・中・下各層準にわたって、化石に富み、下位の層準から *Halobia* sp. など、中位の層準から *Halobia* sp., *Lima naumanni* KOBAYASHI & ICHIKAWA, *Chlamys mojsisovicsi* KOBAYASHI & ICHIKAWA など、上位の層準から、*Lima naumanni* KOBAYASHI & ICHIKAWA, *Tosapecten nabaensis* NAKAZAWA,

註6) 以下の記載は主として中沢圭二のもの<sup>6) 11)</sup>から引用した。

*Tosapecten suzukii* KOBAYASHI, *Chlamys mojsisovicsi* KOBAYASHI & ICHIKAWA, *Spiriferina* sp.などを産する。

層厚 240 m 前後である。

N<sub>4</sub>層……砂岩を主とする。砂岩は灰色、中粒、塊状で、割理に富み、打てば多角状に割れる。層理は明瞭でない。風化すれば黄褐色の土壌となる。化石の産出はまれである。上限は夜久野貫入岩類に貫ぬかれているので不明であるが、厚さは 350 m 以上、N<sub>3</sub>層とは整合である。

以上の一連の地層は、そのなかに含まれる化石、とくに *Lima naumanni* K. & I., *Tosapecten suzukii* K. により、後期三畳紀佐川世（カーニック）とされている。なお、この図幅地域内の難波江層群は、その模式露出とされている。

## II. 4 先新第三紀貫入岩類

### II. 4. 1 夜久野貫入岩類

この岩類は、塩基性から酸性にわたる種々の貫入岩からなり、従来夜久野基性侵入岩類といわれてきたものである。この図幅地域では、輝緑岩・斑岩～閃緑岩および石英閃緑岩～珪長岩に分けられる。夜久野貫入岩類の貫入時期は、西隣舞鶴図幅地域内で、前記の上部三畳系難波江層群を貫ぬくことから、三畳紀以後<sup>註7)</sup>と考えられ、また夜久野貫入岩類のなかでは、輝緑岩・斑岩～閃緑岩・石英閃緑岩～珪長岩の順で、引きつゞき貫入したものと考えられる。

#### 輝 緑 岩<sup>註8)</sup>

本岩は図幅地域北西部高浜町から舞鶴図幅地内にわたり、NE-SW に長く伸びて分布している。古生層を貫ぬき、宝尾附近では NE-SW 方向に細長く伸びた古生層粘板岩（宝尾層）を挟み、日置南東 1 km の川床には、径 10 cm 位の珪岩を捕獲岩として含んでいる。

岩石は細粒～中粒で、中粒の部分は高浜町海岸や宝尾附近等に見られる。一般に塊

註7) 被貫入岩類に対しは現在の位置に達した時期であって、固結した時期は明らかでない。

註8) このなかには古生代のものもあるかも知れないが、区別できないので舞鶴帯にあらわれるものを一括してある。

状であるが、図幅地域西縁の岩体南部にはやゝ片状の部分がある。一般に暗緑色であるが、日置南東の谷等に見られるように、暗緑色の部分と帯紫褐色の部分とが入り混っており、緑黄色の緑簾石脈により不規則に貫ぬかれている部分もある。

顕微鏡下では、中粒のものは一般にオフィティック組織を示し、主として単斜輝石・灰曹長石(?)化した斜長石および緑泥石からなり、まれに斜方輝石を含むことがある(高浜海岸のもの)。副次的に緑泥石・方解石・チタナイト・鉄質物等を含んでいる。単斜輝石は透輝石質で他形を示すのが普通であるが、自形～半自形を示すものもある。部分的に緑泥石や緑簾石に交代されている。斜長石は柱状で一般に灰曹長石(?)化し、絹雲母やソーシュライト(?)を生じている。

細粒のものは中粒のものより一般に著しく変質されている。主として斜長石と緑泥石とからなっているが、図幅地域西縁岩体南部にみられるやゝ片状のものは、主として陽起石・斜長石およびチタナイトからなっている。副次的に緑簾石・方解石・ゾイサイト・鉄質物などを含んでいる。

#### 斑粘岩～閃緑岩(角閃石岩を含む)

本岩は主として輝緑岩体の南縁および北縁に沿い、古生層および輝緑岩を貫ぬいて分布している。輝緑岩に較べて低い地形を呈し、他の岩石よりも風化して土壌となり易く、土壌の厚さは普通5～6mである。また他の岩石より崩れ易く、しばしば風化土壌が未風化の岩盤上に亘って崩れ、尾根に近いところに馬蹄型の凹地を生じている。この種の山崩れは、特に鉱生谷北方から西方にかけて著しく、長径300m、短径150m位の馬蹄型の凹地がみられる。

岩石は帯緑暗灰色、粗粒～中粒で、塊状のこともあり、幅10～15cmの黒色の部分と白色の部分とが、縞状をなして波うっていることもある(青西南西、鉱生谷北西等)。妙見山南方・子生南西方等におけるように、時には角閃石が集合して角閃石岩となっていることがある。鉱生谷北西では、縞状の部分に長さ2m、幅30cm位のレンズ状の白色部分がみられ、この部分は主として石英・斜長石および方解石からなっている。

顕微鏡下では主としてソーシュライト化した斜長石、褐色～淡緑色の角閃石および単斜輝石からなっており、副次的に無色の角閃石～透角閃石・緑泥石・緑簾石・ゾイサイト・鉄質物などがみられる。

## 石英閃緑岩

本岩は図幅地域北西部において、主として輝緑岩を貫ぬき、NE-SW 方向に長く伸びて分布している。横津海南東の谷などにみられるように、この岩体の縁辺部では、輝緑岩をとりこんだような部分があり、そこでは閃緑岩質である。

岩石は灰白色を示し、粗粒（日置南東・横津海南東など）～細粒（子生南西・妙見山附近など）で、斑状組織を示す部分（妙見山附近など）もあり、珩長岩質の部分（子生南西など）もある。

顕微鏡下では一般に圧砕構造を示している。構成鉱物は主として石英・斜長石および有色鉱物で、有色鉱物は緑色角閃石や黒雲母であるが、緑泥石化していることが多い。斜長石は一般に灰曹長石位の成分であるが、他の成分の斜長石がやゝ変質しているのかも知れない。斜長石は累帯構造をほとんど示さないが、横津海南東のものは周辺部に薄い累帯構造を示すことがあり、また石英と斜長石とが文象構造に似たものを示すことがある。

## II. 4. 2 超塩基性岩類<sup>註9)</sup>

本岩は橄欖岩～蛇紋岩および輝石岩<sup>註10)</sup> からなる。鋸崎図幅地域から本図幅地域にわたって分布し、図幅地域北縁中央から南西の方向に細く伸び、スプーン状をなしている。このほか、北西隅に狭く露われている。北東部では古生層（大飯層）を、南西部では斑礫岩～閃緑岩を貫ぬいており、ほゞ古生層と塩基性岩（斑礫岩～閃緑岩および輝緑岩）との間に分布している。

本岩が古生層を貫ぬいている様子を示す露頭は「わかさわだ駅」北方にみられ、その接触面の走向は N70° W、傾斜は 40° N である。接触面に沿い蛇紋岩は幅 0.5m の間帯黄暗褐色になって圧砕されており、径 1 m 位の礫状の部分を残している。斑礫岩を貫ぬいているようすを示す露頭は子生南西 800 m の地点に見られ、その接触部に沿って両者とも幅 0.5 m 位圧砕されている。

橄欖岩～蛇紋岩には割れ目が多く、その方向は必ずしも一定していないが、比較的大きな割れ目の面の傾斜は北落ちのことが多い。和田東北東の岩体の尾根などの平坦

註9) 貫入時期は明らかでないが鋸崎図幅地域では夜久野貫入岩類の伸長方向を切っているため、夜久野貫入岩類とは別に記載した。

註10) こゝでは輝石のみからなる岩石をこのように呼ぶことにする。



な部分は、風化のため鉄に富んだ土壤（ラテライト化）となり、その厚さ平均6～7 mの部分が多い。

橄欖岩はほとんど橄欖石のみからなる部分と、単斜輝石および斜方輝石のうちの1～2種と橄欖石との組み合わせからできている部分とがあり、それら鉱物の量的割合は変化する。程度の差はあるが、一般に蛇紋岩化している。副次的にクロム鉄鉱および鉄質物を含んでいる。和田南西のものは、主として橄欖石および頑火輝石からなり、両鉱物はしばしば鋸歯構造を示し、また橄欖石は頑火輝石中に包有されることがある。頑火輝石は撓曲することがある。

輝石岩は数 cm～30 cm の幅で、縞状、板状あるいはレンズ状に橄欖岩～蛇紋岩のなかに見られる。灰白色を呈し、頑火輝石を含むこともあるが、透輝石（部分的に異剥石）のみからなっていることが多い。一般に粗粒であるが、部分的には細粒となっている。和田南西には透輝石の劈開面に沿って、細く蛇紋石化または緑泥石化しているものがある。

#### II. 4. 3 脈 岩 類<sup>註11)</sup>

脈岩は玄武岩～粗粒玄武岩・安山岩～玢岩・石英閃緑岩および石英斑岩質岩石に分けられる。

##### 玄武岩～粗粒玄武岩

本岩は小岩脈であるため地質図から除いてあるが、1～2 m の幅で和田東北東では橄欖岩を、犬見南方海岸では古生層を貫ぬいている。和田東北東のものはほぼ E-W に近い走向で北に 60° 傾いており、犬見南方のものは走向 N40° W で傾斜はほぼ垂直に近い。

岩石は暗黒色で、犬見南方のものは玉葱状に割れ、中心部に比較して周辺部は緻密である。

顕微鏡下ではやや変質しており、有色鉱物は部分的に緑泥石に、斜長石は部分的に灰曹長石(?) に変わっている。主として普通輝石および斜長石からなり、その他の鉱物として和田東北東のものには褐色黒雲母・チタナイトなどが、犬見南方のものには褐色角閃石・紫蘇輝石・鉄質物などが見られる。

註 11) 貫入時期は不明であるが、先新第三紀のものに含めた。

### 安山岩～玢岩

本岩は主として塩基性岩を貫ぬいて、塩基性岩体南西部の処々にみられる。岩脈は幅数 m のことが普通で、NW-SE に伸びる傾向がある。鉱生谷北西では、岩脈の緑辺部は粘板岩・チャート・輝緑岩および斑岩の径 40 cm 以下各種の大きさの貫入角礫と考えられるものを含んでいる。

岩石は暗灰色、緻密である。一般に変質しており、有色鉱物は緑泥石に、斜長石の一部は炭酸塩鉱物に交代されている。顕微鏡下では斑状組織を示し、鉱生谷北西のものでは、斑晶は斜長石・紫蘇輝石および普通輝石で、石基は斜長石・紫蘇輝石・普通輝石・鉄質物などからなっている。輝石の長さは 2 cm に達するものがある。

### 石英閃緑岩

本岩は図幅地域南東部に幅数 m の岩脈として露出している。岩石は灰色で中粒～細粒である。

顕微鏡下では等粒であって、一般に主として斜長石・角閃石・単斜輝石および石英からなっているが、淡褐色の黒雲母（図幅地域南東部染ヶ谷附近など）やアルカリ長石（図幅地域中央東より和多田附近、たゞし地質図には省略）を含むものもある。

斜長石は半自形～自形を示し、やゝ塩基性の岩石では中性長石～曹灰長石で、酸性の岩石では灰曹長石～中性長石である。角閃石は帯緑淡褐色で半自形～自形である。しばしば緑泥石やチタナイトに変わっている。単斜輝石は無色で時に双晶を示し、しばしば角閃石に交代されるほか、緑簾石(?)や緑泥石に変質している。

図幅地域東縁やゝ南よりの永谷附近のものは、自形の角閃石に富み、方解石が多く生じている。和多田附近のものは酸性で石英とアルカリ長石(?)とが微文象構造を示している。

### 石英斑岩

本岩は図幅地域東部中央虫鹿野附近に産する。幅 6～10 m で、古生層の走向にほぼ平行のものが多く、斜交するものもある。

岩石は灰白色、堅硬である。肉眼では斑晶も有色鉱物もほとんど認められない。顕微鏡下では等粒で、主として石英・灰曹長石・アルカリ長石からなり、まれに黒雲母を含む。絹雲母がかなり生じている。虫鹿野附近のものには、球状の微文象構造(?)がみられる。

## II. 5 新第三系

### II. 5. 1 内浦層群<sup>23)</sup>註12)

図幅地域北西隅の高屋・小和田附近に僅かに露出し、難波江層群を基底礫岩をもって直接不整合に覆い、泥岩が礫岩の上に整合に乗っている。

基底礫岩は、主として古生代(?)の砂岩・珪質頁岩・チャートの、よく水磨された径3 cm以下の円礫が、シルト質の基質で膠結されたものである。高屋北方では、この基底礫岩の上に、変質安山岩の径1 cm前後の角礫をもった凝灰角礫岩があり、そのなかに介化石破片の集中した化石床がある。介化石のなかには、*Anadara* sp. *Cardium* sp. *Corbicula* sp. 等がある。

泥岩は褐灰色～暗灰色を呈し、層理は明瞭である。風化すれば灰色のうすい破片となりやすい。小和田附近のものは、*Limopsis?* sp. *Crenella?* sp. *Ralliolum packhami* GABB. をそのなかに産する。なお泥岩はシルト岩や細粒砂岩と互層することが少なくない。

以上一連の地層は、上限が青葉山安山岩類に覆われているために不明であるが、この図幅地域内に露出するものは厚さ10数m、水平に近く、北東方に緩く傾斜する。北西隣由良ガ岳図幅地域内には、基底に近く *Vicarya yokoyamai* TAKEYAMA を産する層準があり、中期中新世のものであると考えられる。

### II. 5. 2 青葉山安山岩類<sup>6)</sup>23)

この岩石は、主として西隣舞鶴図幅地域内およびその北隣由良ガ岳図幅地域内において、青葉山(699 m)を構成しているものであるが、その一部分が当図幅地域北西隅に見られる。安山岩の集塊岩であって、上下2つに区分される。

#### 上部集塊岩

図幅地域北西隅で、難波江層群・夜久野貫入岩類および内浦層群を覆って露出する。

註12) 岡田節夫・中沢圭二による高屋層<sup>6)</sup>は、これと同一のものである。

この地域においては、ほとんど風化して茶褐色の土壌となっているが、高屋附近では、拳大の安山岩の角礫の膠結された状態が観察される。岩石は北西隣由良ガ岳図幅地域内において、橄欖石含有紫蘇輝石普通輝石安山岩と判定された。

なお図幅地域中に、下部集塊岩として塗色した部分のなかには、上部集塊岩から由来した岩屑もかなり混入しているものと思われるが、土壌からは区別できないので、同一に塗色した。

#### 上部集塊岩

この岩石は、主として集塊岩の形であらわれて、下部集塊岩の上に乗っているが、熔岩も挟まれ、熔岩には枕状(?)をなしている部分が、小和田北方の基底近くにある。

岩石は紫蘇輝石普通輝石安山岩であって、暗灰色を呈し、多孔質な部分と緻密な部分とがある。肉眼で斜長石および輝石は明らかにみられる。

顕微鏡下では、斑晶と石基との結晶の大きさは漸移することがある。斑晶は斜長石(中性長石～曹灰長石)・紫蘇輝石および単斜輝石からなり、斜長石および紫蘇輝石はしばしば、それぞれ数個集合して結合している。紫蘇輝石は単斜輝石に縁どられていることがある。紫蘇輝石は多色性が著しい。単斜輝石はしばしば双晶をなしている。石基は填間組織ないし間粒状組織を示し、斜長石・単斜輝石・紫蘇輝石・ガラス・クリストバライト・鉄質物からなっている。ガラスやクリストバライト(?)が多く見られることがあり、それらがしばしば杏仁状を呈している。紫蘇輝石はしばしば単斜輝石に縁どられている。

## II. 6 第 四 系

### II. 6. 1 段 丘 堆 積 物

南川沿岸の三重から中井にかけては、現河床面から約 10 m 位の高さで段丘があり、古生層の上に、古生層のチャート・砂岩などの人頭大の円礫ないし垂角礫が集合した礫層に乗っている。田茂谷附近では、この礫層の上に細粒の碎屑物が乗り、そのなかに厚さ 1 m 以下の粘土を挟む。

## II. 6. 2 現世堆積物

現河床堆積物は、南川・佐分利川、その他の平地を構成している。また若狭湾沿岸では、粘土・砂および礫が堆積し、海岸平野をつくっている。

崖錐は諸所に発達しているが、とくに図幅地域北東部の中井附近の山麓に著しい。こゝでは、チャートの人頭大またはそれ以上の垂角礫と、粘板岩の長さ数 cm 以下の垂角礫ないし破片とが混在する。

南川や佐分利川に注ぐ支流は、その谷口附近に、小規模な扇状地を形成し、例えば図幅地域中央部の中附近に著しい。また、北東部の須繩および奥田繩の谷にも、扇状地堆積物の形で岩屑が谷を埋めている。

図幅地域北西部の和田から西三松に至る海岸に沿って、浜砂の著しい集積があり、高さ 5 m 内外の砂丘を形成している。この小規模のものは、小浜湾沿岸にも認められる。

## III. 応用地質

本図幅地域には、古生層および蛇紋岩などを母岩として、多数の小鉱床が存在しているが、稼行できるものは少ない。鉱床の種類は、古生層中の含銅硫化鉄鉱床・マンガン・珪石・石灰石、橄欖岩～蛇紋岩に由来する肥鉄土、または含ニッケル粘土鉱・クロム・橄欖岩・または蛇紋岩それ自体および段丘堆積層中の粘土である。その他、古生層中から砥石や石材が僅かに採掘される。

### III. 1 鉍 床

#### III. 1. 1 含銅硫化鉄鉍鉍床<sup>註13)</sup>

**野尻鉍山** 図幅地域北半中央部大飯郡大飯町野尻にある。小浜線若狭本郷駅の南方3.3 kmを距てたところにあり、駅から山元まで自動車道路が通じている。

徳川時代に発見され、明治時代に主要部が稼行された。現在、鉍業権者は長谷川哲郎で、昭和30年現在、現場で弁柄をつくっている。この2～3年間の弁柄年産額は100～200 tである。

この附近の地質は珪岩を含む千枚岩質粘板岩（石灰質の部分がある）からなる古生層（加斗層）で、一般の走向・傾斜はN80°E・50～60°Eである。

鉍床はこの千枚岩中に層状をなして存在しており、鉍体の走向は母岩とはほぼ同様である。露頭の延長は1,500 m、その幅は3～4 mで、ときにそれ以上に達することがある。採掘跡は断続してほぼ一線上にある。2、3の旧坑内では、磁鉄鉍は団塊状に、含銅硫化鉄鉍は鉍染状、網状あるいは団塊状に胚胎されている。同一鉍体中に磁鉄鉍・含銅硫化鉄鉍が共生しており、西端露頭では黄鉄鉍・黄銅鉍が散見される。風化面は褐鉄鉍化している。50 m下部ではCu 14～15%を含む部分もあるそうであるが、現在ではFe 30～40%以下のものが、弁柄製造用原料として採掘されているにすぎない。

#### III. 1. 2 超塩基性岩中のクロム・ニッケル・肥鉄土などの鉍床

本図幅地域内から鋸崎図幅地域にわたって、橄欖岩ないし蛇紋岩が分布しているが、そのなかにある鉍床は鉄に富んだ粘土（肥鉄土）・ニッケル・クロム、および熔成燐肥原料用の橄欖岩ないし蛇紋岩そのものである。クロム・ニッケルの鉍床はいままで知られているかぎりでは小規模で、昭和30年現在で採掘されているものは、肥鉄土および熔成燐肥原料の岩石である。熔成燐肥の原料や肥鉄土は、現在の採掘場所以外

註13) 主として文献20)による。

に豊富にある。

**若狭鉾山**<sup>註14)</sup> 鉾床は超塩基性岩体南部の山腹から頂上に至る各所(標高150～250m)にあり、大飯郡高浜町和田から大飯町犬見にまたがっている。小浜線和田駅から犬見まで鉾石運搬用引込線が敷かれていたが、現在肥鉄土の積込場まで1.7kmに短縮されている。

本鉾山は日本冶金株式会社の子会社である犬見興業株式会社の所有である。昭和15年1月から終戦まで、含ニッケル粘土鉾(泥ニッケル)として採掘されたが、現在は肥料原料の肥鉄土として、肥料需要期間に若狭和田駅北東1.4kmの1カ所で小規模に採掘されている。すべて露天掘によって採掘されている。含ニッケル粘土鉾および肥鉄土の生産額は、第3表の通りである。

第 3 表

含ニッケル粘土鉾の生産額 (t)		肥 鉄 土 (t)	
昭和 14 年	70	昭和22年	2,055
〃 15 〃	19,184	〃 23 〃	3,483
〃 16 〃	8,140	〃 24 〃	2,769
〃 17 〃	38,696	〃 25 〃	1,608
〃 18 〃	159,091	〃 26 〃	4,824
〃 19 〃	156,892	〃 27 〃	8,260
〃 20 〃 (8月まで)	55,818	〃 28 〃	11,008
〃 30 〃 (春)	2,792	〃 29 〃	8,591
		〃 30 〃	3,912

鉾床は古生層(大飯層)および閃緑岩～斑岩を貫ぬく超塩基性岩体中にあり、一部のニッケル鉾床のほかは、超塩基性岩の風化による残留鉾床である。鉾床は傾斜の緩やかな部分にある。そこでは風化帯の厚さは平均6mで、厚さ1m位の表土を除いた残りの5mが稼行されている。下部にゆくにつれて未風化の部分(玉石)が多くなり、ついに岩盤に達する。鉾床の大部分は、主として橄欖岩～蛇紋岩からMgO、SiO<sub>2</sub>が風化のため著しく除去された褐色の粘土である。粘土のFeは40～50%のものがあり、粘土層の中部に品位の高いものがある。Niの品位は不規則であるが、Feに

註14) 産額および分析結果の資料は犬見興業株式会社提供によるものである。

富む部分はNiに富む傾向がある。30年度春、含ニッケル粘土鉱として出鉱したものの品位は、Fe:13%、Ni:0.95%であった。粘土鉱およびそのなかの玉石の分析結果は、第4表に示す通りである。

このほか、乳濁緑色のNi鉱（品位4～5%）のものがまれに産する。

第4表 粘土鉱およびそのなかの玉石の分析結果

番号	深さ	% Ni	% Fe	% Cr	% Co	% Mn	% P	% S	% SiO	% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	% MgO	% CaO	% I.g.loss
25	1.5	0.50	45.52	1.53	0.10	0.66	0.035	0.155	8.92	13.10	0.96	0.45	11.12
	3.0	0.82	39.63	1.41	0.17	1.37	0.017	0.042	17.80	12.21	2.28	0.31	9.92
	4.5	1.13	27.31	1.61	0.01	0.43	0.006	0.006	36.90	7.69	5.97	0.35	9.37
	6.0	1.03	34.34	1.43	0.06	0.71	0.010	0.021	30.59	8.67	5.29	0.16	6.08
15	1.5	0.43	45.46	2.58	0.13	0.62	0.025	0.278	10.40	13.62	1.32	0.52	9.77
	3.0	0.95	36.73	2.17	0.12	0.80	0.024	0.099	21.20	11.15	3.74	0.50	6.12
	4.5	1.70	23.69	1.41	0.05	0.73	0.008	0.047	40.53	5.54	7.72	0.25	8.04
	6.6	1.31	27.94	1.68	0.08	0.57	0.010	0.005	36.09	8.62	4.41	0.60	9.79
27	1.5	0.04	14.29	0.68	0.05	0.30	0.030	0.027	44.72	21.46	0.87	0.64	10.09
	3.0	0.12	17.64	0.90	0.07	0.41	0.031	0.099	40.00	21.64	2.12	0.28	10.52
	4.5	0.40	30.43	1.58	0.08	0.83	0.029	0.102	24.53	17.22	1.28	0.08	10.80
	6.0	0.95	34.40	1.40	0.08	0.51	0.015	0.003	23.37	11.65	2.44	0.35	10.62
1	7.5	1.07	30.09	1.28	0.06	0.44	0.008	0.014	33.72	8.19	4.01	0.44	9.12
	1.5	0.27	42.71	2.37	0.03	0.50	0.023	0.278	9.03	17.10	0.86	0.02	9.92
	3.0	0.53	47.19	1.82	0.10	0.78	0.019	0.233	8.24	16.12	1.06	0.08	5.31
	4.5	0.49	46.02	2.00	0.11	0.55	0.011	0.138	10.30	10.17	1.67	0.25	8.35
	6.0	0.87	38.56	1.93	0.06	0.47	0.010	0.002	24.40	9.30	3.45	0.38	7.17
	7.5	1.23	34.76	1.52	0.03	0.50	0.006	0.004	27.50	14.63	6.90	0.52	8.44
	9.0	1.44	29.48	2.12	0.10	0.49	0.006	0.001	28.19	5.68	7.26	0.12	10.43
	10.5	1.35	31.00	1.51	0.06	0.49	0.007	0.013	29.72	4.82	9.03	0.05	8.91
	1Ta		0.22	6.32	0.19		0.33	0.070	0.040	42.62	3.21	35.98	1.44
1Tb		0.77	6.01	0.24		0.40	0.022	0.044	39.81	5.67	33.68	1.07	10.02
1Tc		1.17	11.94	0.45		0.55	0.052	0.077	33.99	8.05	28.71	0.46	12.19

註 1Ta・1Tb・1Tc:玉石

1Ta:玉石の中心部

1Tb:外部半分解の部(厚さ平均5分)

1Tc:粘土の部(玉石に附着しているもの)



**和田鉾山** 本鉾山は本図幅地域北西部の高浜町岩神にある。鉾床は小浜線を挟む超塩基性岩（橄欖岩～蛇紋岩）中に存在しており、自動車道路側にある。

昭和11年、耐火煉瓦用原料として採掘されたが、昭和30年10月現在では、飯野陸運株式会社によって熔成燐肥原料として採掘されている。過去2～3年の年産額は5,000～6,000tであり、昭和30年5月～8月の月産は700tであった。

超塩基性岩は古生層（大飯層）を貫ぬいており、異剥石岩の部分もあるが、その大部分は異剥石頭火輝石橄欖岩からなり、部分的に蛇紋岩化されたものである。表土約1mを除き、蛇紋岩化された部分も、されない部分も採掘されている。なお径0.8m位のクロム鉾が、塊状をなして不規則に含まれていることがあるが、量は少ない。

### III. 1. 3 マンガン<sup>8) 20) 註15)</sup>

本図幅内の古生界中には、多くの場合チャートに随伴して、小さなマンガン鉾床がある。鉾床のとくに多い地層は、丹波地帯古生層のうちで、III層としたものであって、II層のなかに小さく挟まれるチャートに伴なうものがこれに次ぐ。調査当時には、図幅地域南東部の小松谷の奥、および図幅地域中央西寄りの大滝附近および口坂本附近で、小規模に採掘しており、ほかはすべて休山中であった。

図幅地域内に点在する多くの旧坑の様子から判断すると、鉾体は普通きわめて規模の小さなもので、最大幅1m、延長10数mのレンズ状のものが、古生層の一般走向・傾斜の方向にほぼ等しい方向に、チャートを母岩として胚胎している。鉾物は酸化帯中の二酸化マンガン鉾、ときに炭酸マンガン鉾を、簡単な手掘りで狸掘り式に採掘したものである。二酸化マンガンの品位は普通70～80%、とくに良質のものは90%に達し、高品位であるが、輸送上難点があるために、稼行は容易でないものと思われる。

### III. 1. 4 非金属鉾床（珪石・石灰石・粘土）

#### 珪石<sup>7) 12) 13)</sup>

古生層中に存在し、チャートから漸移することが多い。鉾体には角礫状の部分や脈状の石英からなる部分がある。鉾石は赤白珪石および青白珪石と呼ばれているものである。丹波地帯の古生層（大飯層・青井層・加斗層を含む）中にみいだされるが、い

註15) 文献20) および本所井上絢夫技官の談話を参考にした。

ずれも小規模のものであって、稼行に耐える程度のものではない。たゞ、次に述べる品川飯盛鉱山は鉱体も大きく、かなり大規模に採掘されたことがある。

**品川飯盛鉱山**<sup>13) 20) 註16)</sup> 図幅地域北東部、飯盛山(584.5 m)の東稜線上に位置し、小浜線小浜駅から約10 kmの相生西方までトラックが通じ、以後山径を登ること約1 kmで、採掘現場に達する。

この鉱山は昭和4年頃すでに稼行され、現在品川白錬瓦株式会社が所有している。昭和27年6月まで、終戦時を除き大体稼行が続けられて来た。昭和27年頃は月産600～700 tであった。

この附近の地質は、帯緑暗灰色のやゝ凝灰質の粘板岩とチャートとの細かい互層からなり、一般に走向N60°E、傾斜30°NWであるが、かなり擾乱されている。鉱体は大体この地層の一般走向・傾斜に従って、ほゞ水平の層状として存在する。全体としてチャート質の部分が多量に残り、2級品程度のものである。

#### 石灰石<sup>20) 24)</sup>

図幅地域内の古生層は、ときに石灰岩をレンズとして胚胎するが、2, 3のものを除いては、灰白色～暗灰色の不純なもので、鉱体の規模も小さく、また運搬上の難点もあるために、稼行の対象とはなりがたい。

現在・採掘しているところはないが、大飯町父子東方、および図幅地域北東部の口田繩附近では、近年まで採掘しており、附近で生石灰および消石灰を作っていた。

その他、処々に石灰石を採掘し、直接その現場で焼焙した跡がある。

#### 粘土

小浜市南西方約8 kmの南川沿岸田茂谷・相生附近で、段丘堆積層中に挟まれる粘土を採掘して、その場所で屋根瓦を製造している。

粘土は暗灰色～褐色で、砂礫層を下盤および上盤とし、厚さ1 m内外である。不純分が多い。

### III. 2 石材 (砥石を含む)

本図幅地域には、建築および土木工事用として、良質の石材は産出しない。古生層

註16) 主として文献13), 20)による。

中の砂岩および石灰岩が、土木工事用として、主として間知石として必要に応じ切り出されている。図幅地域南東部に露出する石英閃緑岩およびこれの巨大な転石は、やや良質の石材として間知石に利用されている。

図幅地域中央部の小屋西方の谷では、古生層中の凝灰質粘板岩が、「小屋砥石」として小規模に採掘されたことがある。帯緑黄褐色、緻密な珪質粘板岩で、古生層中の暗灰色～灰色の珪質粘板岩に挟まれ、厚さ 50 cm 程度のものである。調査当時は昭和 28 年 9 月の水害によって、坑口およびその附近が崩壊し、採掘を休止していた。なおこの砥石は合砥として良質のものである。

### III. 3 崩 壊

図幅地域南半部には、直接現地で認められ、かつ空中写真に明瞭に判読される破砕帯が、ほぼ北西から南東の方向に、雁行状に走っている。この破砕帯中では、粘板岩が完全に土状黒鉛状に碎かれ、かつ粘土化しており、崩壊しやすい。なお、この破砕帯は完全な直線をなして走っているが、図幅地域北西部の佐分利川沿岸は、ほぼ佐分利川に沿った断層帯中であって、ことに地層は擾乱されている。かつ大飯層・加斗層自体がかなり脆弱な地層であって、昭和 28 年 9 月の 13 号台風では、記録的な豪雨に伴なって、主として土砂の流出により著しい被害があったが、今後も佐分利川沿岸地域では注意すべき所である。

### 文 献

- 1) 山下伝吉: 20 万分の 1 地質図幅「比叡山」, 同説明書, 地質調査所, 1895
- 2) 小川琢治: 丹波高原北部基性岩迸出地方略説, 地質学雑誌, Vol. 4, Nos. 41, 42, 45, 1897
- 3) 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
- 4) 石川俊夫: 京都府及び福井県下のクロム鉱床について, 岩石磁物磁床学会誌, Vol. 26, No. 1, 1940

- 5) 中林一孝・中沢圭二・岡田節夫: 舞鶴附近の含炭三畳系 (演旨), 地質学雑誌, Vol. 54, No. 638, p. 160, 1948
- 6) 中沢圭二・岡田節夫: 京都府舞鶴附近の地質概報, 鉱物と地質, No. 14, 1949
- 7) 地質調査所: 日本鉱産誌, BIII (主として窯業原料となる鉱石), 1950
- 8) 吉村豊文: 日本のマンガン鉱床, 1950
- 9) 松下 進: 京都府地質誌, 地学, Nos. 2, 3, 1950~51
- 10) 地質調査所: 50 万分の 1 日本総合地質図「京都」, 1951
- 11) 中沢圭二・市川浩一郎・神戸信和: 京都府舞鶴・夜久野地域の三畳紀層, 地質調査所報告特別号, 日本三畳系の地質, 1951
- 12) 岩生周一・安斎俊男・岡野武雄: 丹波地域の炉材珪石鉱床調査報文 (総説), 地質調査所月報, Vol. 2, No. 3, 1951
- 13) 安斎俊男: 丹波地区炉材珪石調査報告各説その 5, 殿田, 山国, 飯盛, 鳥取各地区, 地質調査所月報, Vol. 3, No. 1, 1952
- 14) 磯見博・尾上孝: 京都府由良川ダム地点地質調査報告, 地質調査所月報, Vol. 3, No. 8, 1952
- 15) K. Nakazawa: A Study on the Pelecypod-fauna of the Upper Triassic Nabae Group in the Northern Part of Kyōto Prefecture, Japan, Mem. Coll. Sci. Univ. Kyōto, Ser. B, Vol. 20, No. 2, Art. 6. Part I, Pectinids and Limids, 1952
- 16) 松下 進: 日本地方地質誌, 近畿地方, 朝倉書店, 1953
- 17) 地質調査所: 日本鉱産誌, BIV (物理的特性を利用する鉱物), 1953
- 18) 広川治・東郷文雄・神戸信和: 5 万分の 1 地質図幅「大屋市場」, 同説明書, 地質調査所, 1954
- 19) 広川治・東郷文雄・神戸信和: 5 万分の 1 地質図幅「但馬竹田」, 同説明書, 地質調査所, 1954
- 20) 福井県: 地下資源の全貌, 福井県調査報告, No. 1, 1954
- 21) 地質調査所: 日本鉱産誌, BI-C (主として金属原料となる鉱石), 1954
- 22) K. Nakazawa: A Study on the Pelecypod-fauna of the Upper Triassic Nabae Group in the Northern Part of Kyōto Prefecture, Japan, Part II, Bakevellids (with Appendix to Part 1), Mem. Coll. Sci. Univ. Kyōto, Ser. B, Vol. 21, No. 2, Art. 7, 1954
- 23) 福井県: 福井県地質図ならびに同説明書, 1955
- 24) 福井県: 地下資源の全貌, 福井県調査報告, No. 2, 1955
- 25) K. Nakazawa: A Study on the Pelecypod-fauna of the Upper Triassic Nabae Group in the Northern Part of Kyōto Prefecture, Japan, Part 3, Halobiids and others, Mem. Coll. Sci. Univ. Kyōto, Ser. B, Vol. 22, No. 2, 1955

EXPLANATORY TEXT  
OF THE  
GEOLOGICAL MAP OF JAPAN

Scale 1 : 50,000

---

OBAMA

Kyōto, No. 3

By

OSAMU HIROKAWA, HIROSHI ISOMI

&

KAZUO KURODA

(Written in 1956)

---

(Abstract)

GEOLOGY

**General Remarks**

The area of this sheet-map is situated in the northern part of the Tamba mountainland (or Tamba plateau) in the central Japan.

Paleozoic rocks are extensively developed, and Post-Triassic intrusive rocks are distributed in the northwestern part of the area. These intrusive rocks ranging from basic to acidic in

Table 1

Geological age		Formation	Igneous rocks
Quaternary	Recent	Alluvium, sand dune	Ultrabasic rocks Yakuno Intrusive rocks { Quartz diorite Gabbro-diorite Diabase
	Pleistocene	Terrace deposits	
Neogene	Plio-Pleistocene	Aobasan andesites	
	Pliocene		
	Miocene	Uchiura group	
Paleogene			
Cretaceous			
Jurassic			
Triassic	Carnic	Nabae group	
Permian	Middle~Upper	Takarao f.	
		zone of Lepidolina	
		zone of Yabeina	
	Lower	zone of Neoschwagerina	
		zone of Parafusulina	
zone of Pseudoschwagerina			
Carboniferous		Paleozoic rocks of the Tamba mountain land including Aoi f. Kato f. and Oi f.	

(f. =formation)

composition are generally called the Yakuno intrusive rocks, and these comprise the Maizuru zone together with a characteristic upper Permian and Triassic rocks traversing in the WSW-direction through the northern part of the central Japan. Ultrabasic rock which is presumably middle or later Mesozoic in age, is intruded into the Yakuno intrusive rocks. Miocene sediments and Plio-Pleistocene volcanic rocks overlie unconformably the abovementioned rocks.

The geologic sequence in this area are shown Table 1.

### **Paleozoic**

The Paleozoic system of this area, exclusive of the part in the Maizuru zone, is composed of a thick accumulation of black clayslate, dark greyish or bluish chert, green or reddish purple "schalstein", greish sandstone, limestone, etc., and its rock facies is various in places, and is named "Paleozoic rocks of the Tamba mountainland" in the explanatory text. Generally, the system trends nearly east to west, inclining nearly vertically or steeply towards the north. But the system shows isoclinal foldings and, moreover, suffers complicated block movements, so that the exact stratigraphic sequence can not be determined.

Limestone, in most cases, scattered as small lenticular bodies, yields fusulinids such as *Pseudoschwagerina* sp., *Pseudofusulina vulgaris* (Schelliwien), *Pseudofusulina japonica* (GÜMBEL), *Neoschwagerina simplex* OZAWA, *Neoschwagerina craticulifera* (SCHWAGER) and *Yabeina katoi* (OZAWA). So the age of the greater part of "Paleozoic rocks of the Tamba mountainland" is lower and middle Permian.

The phyllitic facies consisting mainly of black phyllitic clayslate frequently intercalated with sandstone and phyllitic chert is named the Oi formation. Somewhat calcareous, partially phyllitic facies, is named the Kato formation. The Aoi formation is a somewhat phyllitic facies intercalating "schalstein" and limestone. All these formations and undifferentiated, non-metamorphosed Paleozoic rocks mentioned above are bounded from each other

with faults.

The Takarao formation is inserted in the Yakuno intrusive rocks in the Maizuru zone, and its general trend is parallel to that of the Yakuno intrusive rocks. It is composed of mainly black shale, and correlated in its rock facies with the upper Permian Maizuru group, which is widespread on the northwestern side of the intrusives.

### Triassic

The Triassic system in this sheet-map area is composed of dark greyish shale and fine-or medium-grained dark greyish sandstone, and is called the Nabae group.

The group is divided into four beds, in ascending order.

N<sub>1</sub>: alternation of fine sandstone and shale. Lower limit is uncertain, 200 m thick and non-fossiliferous.

N<sub>2</sub>: mainly composed of sandstone, intercalating sandy shale or shale, 180 m thick and non-fossiliferous.

N<sub>3</sub>: mainly composed of shale. Middle and upper parts contain pelecypods such as *Lima naumanni* K. & I and *chlamys mojsisovicsi* K. & L., which indicate upper Triassic or Carnian in age, about 240 m in thickness.

N<sub>4</sub>: mainly composed of sandstone, fossils rare, 350 m in thickness.

These beds are conformable in ascending order. The southern side of the Nabae group is bordered by the Yakuno intrusive rocks.

### Diabase

The rock is generally massive and often ophitic in texture, though it is somewhat schistose in some places. In the massive rock, the principal constituents are monoclinic pyroxene and plagioclase, and rhombic pyroxene is rarely found. The mafic minerals are sometimes altered into chlorite and epidote. The accessory constituents are zoisite, chlorite, epidote, calcite, tita-



nite, rarely secondary quartz, etc. The principal constituents of the schistose rock are actinolite, plagioclase and titanite. The Paleozoic Takarao formation inserted in the diabase is hardened along the contact.

#### **Gabbro-Diorite (including hornblendite)**

The rock is intruded into the diabase and Paleozoic rocks, along both sides of the diabase which is elongated in NE-SW direction. But even at the contact, metamorphic effects upon the country rocks are almost not found. It ranges from gabbro to diorite in mineral composition as well as texture, and shows, in places, remarkably schistose or gneissose and sometimes cataclastic structures. Hornblendite occurs in some parts of the gabbro. The principal constituents are plagioclase, monoclinic pyroxene and brownish to light greenish hornblende. The plagioclase is considerably altered to saussurite and others. The accessories are colourless amphibole, chlorite, epidote, zoisite, secondary quartz, etc.

#### **Quartz diorite**

The rock is intruded into the diabase, and forms elongated masses parallel to the trend of the diabase and gabbro-diorite. In a few places, the rock is dioritic close to the contact of diabase, while the gabbro-diorite is metamorphosed into more acidic facies near by the contact. It is coarse-grained to fine-grained, sometimes porphyritic or felsitic in texture, and usually, cataclastic in structure. It consists principally of quartz, plagioclase and mafic minerals. The mafics are green hornblende and biotite, both of which are altered to chlorite for the most part.

#### **Ultrabasic rocks**

The rocks are intruded nearly between the gabbro and Paleozoic rocks. They comprise peridotite chiefly, and small amount of pyroxenite. The peridotite consists mostly of olivine, rhombic pyroxene and chromite, varying in relative amount, and is ser-

pentinized in various grades. The pyroxenite occurs as massive or lenticular body, vein, and alternating bands, in the peridotite or serpentine mass. It consists commonly of monoclinic pyroxene.

### **Dyke rocks**

The rocks are divided into the following four clans, that is basalt-dolerite (neglected on the sheet), andesite-porphyrity, quartz diorite and quartz porphyry-like rocks. They are intruded into Paleozoic rocks and the Yakuno intrusive rocks as small dykes, less than 10 m in breadth.

### **Uchiura group**

Tertiary sediments cropping out in the area are composed of conglomerate and an alternation of sandstone and mudstone. The conglomerate overlies unconformably the Nabae group and the Yakuno intrusive rocks, and contains the following pelecypod-fossils : *Anadara* sp., *Cardium* sp., and *Corbicula* sp., The mudstone yields fossils, such as *Ralliolum peckhami* GABB..

These Tertiary sediments are the basal member of the Miocene Uchiura group, distributed on the northern side of the area.

### **Aobasan andesite**

The rock covers the Yakuno intrusive rocks, the Nabae group and the Uchiura group, and is divided into two parts, lower agglomerate and upper agglomerate.

The lower agglomerate is dark gray-coloured olivine-bearing augite-hypersthene andesite.

The upper agglomerate covers the lower agglomerate, and forms Mt. Aobasan on the northwest side of the area. It comprises lava and agglomerate of augite-hypersthene andesite.

### **Quaternary**

The Quaternary sediments are mostly fluvial and coastal. Fluvial terrace deposits composed of gravel and sand, inter-

calating thin lenses of clay, are found along the Minami-kawa.

Alluvial deposits composed mainly of gravel and sand are distributed along the rivers and in the coastal area.

Dune sand is found along the coast near Takahama.

## ECONOMIC GEOLOGY

### **Cupriferous pyrite**

The cupriferous pyrite deposits of small scales are found as bedded forms in the Paleozoic clayslate with intercalations of quartzite. The ores contain 14~15% Cu.

### **Nickelferous iron rich clay and chromite**

These ore deposits occur on a small scale in the peridotite and its weathering products. The chromite ore contains 20~30% Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, the nickel ore 0.95% Ni, and the iron rich clay 40~50% Fe. The iron rich clay is worked for manure.

### **Manganese**

Small pockets or lenses of manganese ores are formed in the Paleozoic chert at many places, especially in the southern part of the mapped area. The ores are of manganese carbonate and have fairly high quality.

### **Silica stone**

The silica stone is found in the Paleozoic Kato formation near Iimori yama in the northeastern part of the area. It is brecciated chert intruded with many fine quartz veins (socalled "Akashiro-keiseki" and "Aoshiro-keiseki") or quartzite.

### **Limestone**

Some of the limestone bodies of the Paleozoic system were once quarried to produce lime powders. All are in small scale

and somewhat impure, and were supplied only for the local uses.

### **Clay**

Clay beds of the terrace deposits are dug out on small scale for the material of roof-tile.

### **Whetstone**

Tuffaceous clayslate of the Paleozoic system, somewhat sili-cified, and greenish brown in colour, are quarried for hone on a small scale in the nearly central portion of the area.

### **Building stone**

The limestone and sandstone of the Paleozoic system and quartz diorite of dikes are quarried on a small scale for local uses (chiefly for public works).

---

---

昭和 32 年 10 月 20 日印刷

昭和 32 年 10 月 25 日発行

工業技術院  
地質調査所  
著作権所有

印刷者 田 中 春 美

印刷所 田中幸和堂印刷所

---

---

---

EXPLANATORY TEXT OF THE  
GEOLOGICAL MAP OF JAPAN

SCALE 1 : 50,000

GEOLOGICAL SURVEY OF JAPAN

Katsu Kaneko, Director

---

OBAMA

(Kyōto-3)

By

OSAMU HIROKAWA, HIROSHI ISOMI

&

KAZUO KURODA

---

GEOLOGICAL SURVEY OF JAPAN

Hisamoto-chō, Kawasaki-shi, Japan

1957