

## 鳥取県多里地域の地質とクロム鉄鉱床

平野 英雄\* 東元 定雄\*\* 神谷 雅晴\*\*

Geology and Chromite Deposits of the  
Tari District, Tottori Prefecture

Hideo HIRANO, Sadao HIGASHIMOTO and Masaharu KAMITANI

## Abstract

The Tari district is located at 80 km northwest of Okayama city. Geologically this district is composed of the Sangun metamorphic rocks, Paleozoic sediments, Ultrabasic rocks, a Cretaceous volcanic formation, granitic rocks and Neogene sediments.

The ultrabasic rocks are almost changed into serpentinite. These serpentinite masses were probably thrust up into the Paleozoic sediments in late Paleozoic or early Mesozoic age. The masses were overlain by an upper Cretaceous volcanic formation. Geological and petrographical analyses show that the serpentinite masses are originally composed of dunite- and harzburgite-layers which generally dip towards the south.

The chromite ore-bodies are distributed in the serpentinite masses and all of the ore-bodies in this area are found in a few limited stratigraphical horizons of the dunite layers.

From the fact, it is concluded that the chromite deposits in this area were essentially formed at the same time when the layers of the ultrabasic masses were formed.

## 要 旨

表題地域には、三郡変成岩・古生層・蛇紋岩・白亜紀火山岩層・花崗岩類・新第三系が分布する。これらの層序関係を明らかにし、当地域の地質図を作成した。また、クロム鉄鉱床を胚胎する蛇紋岩の原岩を可能なかぎり復原し、以下の結果を得た。蛇紋岩体は初生的にはダナイトとハルツバージャイトの累層から構成されている。クロム鉄鉱床の多数の鉱体はダナイト層中の2、3の層準に集中して分布している。したがって、クロム鉄鉱床はダナイト・ハルツバージャイト累層生成時に形成されたと結論される。

## 1. はじめに

中国地方の脊りょう地域には超塩基性岩体が比較的集中して分布し、その岩体の一部はクロム鉄鉱床を胚胎している。本地域のクロム鉄鉱床は、わが国で最も古く(明治30年代)から開発され、その鉱石生産量は年間23,000 t (1975年, Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 33 wt. %)で、全国生産量の95%を占めている。そのため、その地質・鉱床および鉱物組成について古くから多数の研究結果が公表されてい

る。

このうちクロム鉄鉱床の成因に関しては、熱水溶液説(石川, 1940; 番場, 1950; 山田, 1962; 森田ら, 1976)、クロム溶融体貫入説(北原, 1958, 1960)および熱水期再生説(番場, 1963)がある。これらの成因論はすべて主として鉱体内部または鉱体近接地域の研究結果から導かれている。

当地域の超塩基性岩類は著しく蛇紋岩化しているため、クロム鉄鉱床とその母岩である超塩基性岩体の内部構造との関係については、従来全く検討されなかった。筆者らのうち、神谷・東元は鳥取県庁の要請により、日野上鉱山周辺地区の資源調査を行った際、同地区のクロム鉄鉱の鉱体群は稲積超塩基性岩体中のある特定のゾーンに集中し、その分布は岩体の内部構造とほぼ調和していることをみいだした(神谷・東元, 1971)。そこで筆者らは、両者の分布関係の解明を目的に、第1図に示めたやや広域の野外調査を1971-1974年に行い、可能なかぎり蛇紋岩の原岩復原をこころみた。その結果、超塩基性岩体の内部構造とクロム鉄鉱床の分布について一つの規則性をみだし、従来の成因論に疑問をもつにいたった。

本報告では鉱床周辺地域の地質および超塩基性岩体の内部構造とクロム鉄鉱床の賦存状態との関係について記述する。地質に関しては出立川以西を主に平野が、他は

\* 鉱床部

\*\* 中国出張所

東元・神谷が分担しまとめた。地表地質調査には、日南町森林基本図 (1/5,000), 日野上鉦山地形図 (1/5,000) および当所作成の 1/5,000 航測図を使用し, 結果を 1/10,000航測図にまとめた。

2. 地質概説

本地域の地質は、三郡変成岩類・弱変成古生層・超塩基性岩・白亜紀火山岩層・道後山花崗閃緑岩・花崗斑岩・第三紀層などからなり, 岩脈としてハンレイ岩・玢岩・玄武岩がみられる。本地域の層序表を第1表に, 地質図・地質断面図を第1図にしめた。

2.1 三郡変成岩類

三郡変成岩類は本地域北部に東西に細長く分布し, 白亜紀火山岩層に不整合におおわれる。弱変成古生層とは東西性の断層で接している。この断層に沿って超塩基性岩体 (蛇紋岩体) が分布し, 同岩体と三郡変成岩類との間には断層角礫がみられる。

本地域の三郡変成岩類は走向ほぼ E-W, 傾斜 50-80° S で, 主に黒色千枚岩と緑色千枚岩とからなり, 珪質千枚岩の薄層をはさむ。

黒色千枚岩は片状・細粒の岩石で, 石英・白色雲母・曹長石・緑泥石および石墨からなる。曹長石は, 石英・白色雲母とともに細粒基地 (平均粒径 0.05 mm) を構成するものと, 径 0.2-0.3 mm の斑状変晶をなすものがある。この斑状変晶は肉眼ではわかりにくい, 鏡下では容易に判別でき, 本地域の黒色千枚岩の特色をなす。なお, 本地域の北方の日南町萩原から下多田にかけての地域には本地域のものと同様な千枚岩類が分布し, 見か

け上その下位に径 2-6 mm の曹長石点紋をもつ黒色片岩が分布する。その黒色片岩は, 本地域の黒色千枚岩と比較すると, 構成鉱物の粒度は粗く, 片状構造もより顕著である。しかし, 共に曹長石の斑状変晶をもつので, 両者の変成条件は類似していると考えられる。

緑色千枚岩は片状・細粒の岩石で, アクチノ閃石・緑泥石・曹長石・緑レン石・スフェン・石英などからなる。一部に径 0.1-0.3 mm のアクチノ閃石結晶からなる縞がみとめられるが, 一般に再結晶は弱い。

珪質千枚岩は主として細粒の石英と白色雲母からなる。

これらの千枚岩類は今村 (1959) および鳥取県 (1966) が日南地域の三郡変成岩類の上部層としたものに相当する。宮川 (1961) は日南地域の千枚岩類を弱変成古生層の下部層としたが, 千枚岩類は著しい片状構造と曹長石, 斑状変晶の存在の点で弱変成古生層と著しく相違する。また, その走向・傾斜は弱変成古生層とは斜交するが結晶片岩類とは調和的である。そこで, 筆者らは本地域の千枚岩類を三郡変成岩類に含めた。

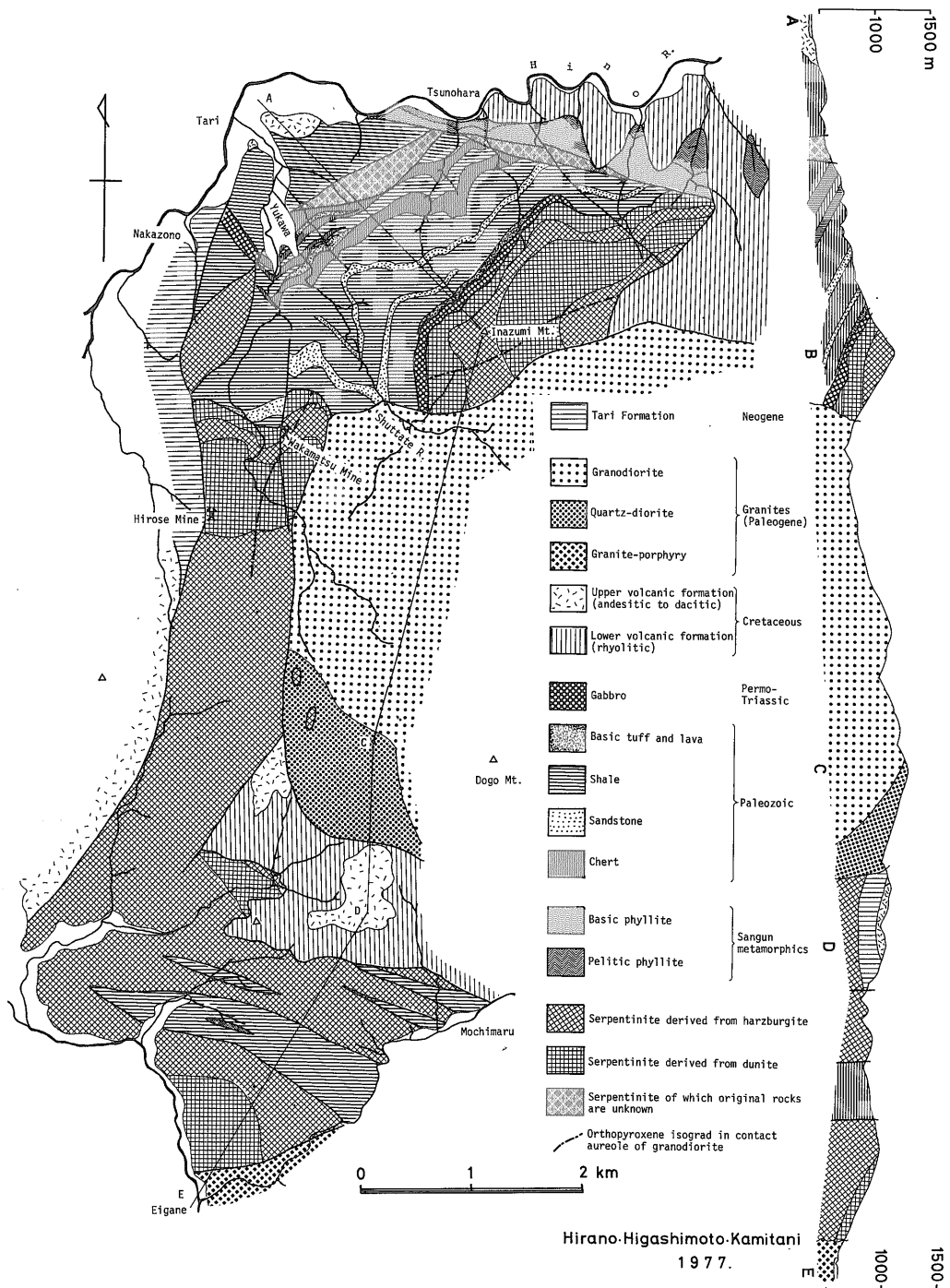
2.2 弱変成古生層

本層は頁岩・砂岩・チャート・塩基性火山岩・石灰岩などからなり, 当地域の北部一帯に広く分布する。また, 南部にも断片的に分布する。

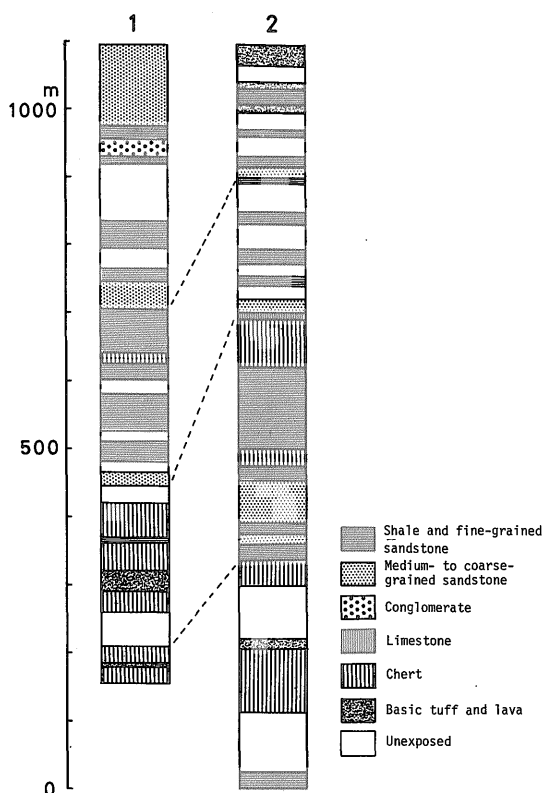
北部古生層: 全層厚は約 1,300m (第2図)。下部は主に赤色の縞状チャートからなり, 赤紫色塩基性火山岩・黒灰色頁岩・砂岩をともなす。一部の縞状チャート層の上位には, 灰色・無化石のレンズ状石灰岩が存在する。上部はフリッシュ型堆積物で, 主に黒灰色頁岩からな

第1表 鳥取県多里地域の層序  
Stratigraphic column of the Tari district.

Age		Sedimentation	Igneous activity
Tertiary	Pliocene	Tari Formation	Basalt
	Miocene		
	Oligocene		
	Eocene		Porphyrite Granodiorite Granite-porphyry
	Paleocene		
	Cretaceous	Volcanic formation	
	Jurassic		
	Triassic		Gabbro
	Permian	Paleozoic rocks	Ultrabasic rocks
	Carboniferous	Original rocks of Sangun metamorphic rocks	?



第1図 多里地域の地質図および断面図  
Geological map and cross-section of the Tari district.



1, Column along the Shutate river;  
2, Column along the Inazumi-dani.

第 2 図 多里地域の古生層の柱状図  
Columnar section of the Paleozoic rocks.

り、石灰質砂岩および赤褐色・暗緑色塩基性火山岩類をとまなう。また、一部に酸性火成岩の円礫を含む礫岩がみられる。砂岩は一般に頁岩と1-30 cmの厚さのリズミックな互層をなす。砂岩中には級化成層構造がよくみとめられ (Plate 1-1)、観察したすべての地点で normal grading であることが確認された (第 3 図)。

化石は未発見であるが、岩相からその時代は二疊-石炭紀といわれている (今村, 1959)。

本古生層の構造は湯河付近の蛇紋岩体 (湯河岩体) を境としてそれより南東では一般走向 NE-SW で SE に傾斜する単斜構造である。湯河岩体より北西では一般走向 NE-SW で NW に傾斜している。

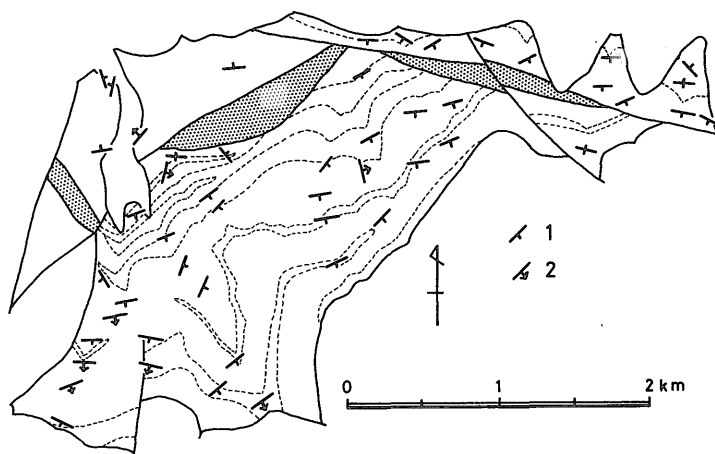
本層は玢岩岩脈および花崗閃緑岩に貫入され、花崗閃緑岩体の周囲約 1 km 以内の古生層には、熱変成作用により黒雲母が生じている。

南部の古生層：本層は主として黒色頁岩からなり、チャート・塩基性火山岩をとまなう。東西性の急角度の断層に境されて、超塩基性岩体とサンドイッチ構造をなしている。一般走向は E-W、傾斜は N または S で一定しない。本層は花崗斑岩による熱変成作用を受けている。

### 2.3 ハンレイ岩類

本岩類の産状は湯河部落付近の古生層中の貫入岩体、稲積山の蛇紋岩体と古生層の境界付近の貫入岩体および蛇紋岩体中の不規則な小貫入岩体の 3 者にわけられる。

古生層中および稲積山の蛇紋岩体と古生層の境界付近に貫入したハンレイ岩類は主に塊状・粗粒・暗緑色の岩石からなる。湯河部落付近のものは NW-SE 方向に伸びる幅約 100m の岩脈として産する。稲積山北西部の粗粒



1, Bedding plane or bedding schistosity; 2, Bedding plane observed normal grading at the exposure.

第 3 図 古生層と三郡変成岩の構造図  
Structural map of the Paleozoic rocks and the Sangun metamorphic rocks.

ハンレイ岩は厚さ約20mのシートとして蛇紋岩体と古生層の境界に貫入している。両者の粗粒ハンレイ岩の構成鉱物は、主として壁開の発達した単斜輝石とソーシユール石化した斜長石とからなる。単斜輝石は屈曲形をしめし、その外側にしばしば淡緑色角閃石をともなう。

蛇紋岩体中のハンレイ岩類は、塊状・細粒の岩石で、主としてソーシユール石化した斜長石と角閃石からなり、単斜輝石をともなう。このハンレイ岩類はしばしば根なしの岩体として蛇紋岩体中に産するため、かつて蛇紋岩中の捕獲岩と思われたことがあった。しかしこれら岩体のほとんどは急冷周縁相をもつので不規則貫入岩脈と考えられる。これらの細粒ハンレイ岩類は不規則なダ円体状をなし、同様に蛇紋岩中に貫入している玢岩の板状岩脈 (Plate 1-2) とは、貫入形態が著しく対照的である。

細粒のハンレイ岩類は古生層分布地域にはほとんどみられないため、その貫入時期は蛇紋岩体移動前と考えられる。粗粒ハンレイ岩は蛇紋岩体の移動とほぼ同じ時期に貫入したと考えられる。

## 2.4 白亜紀火山岩層

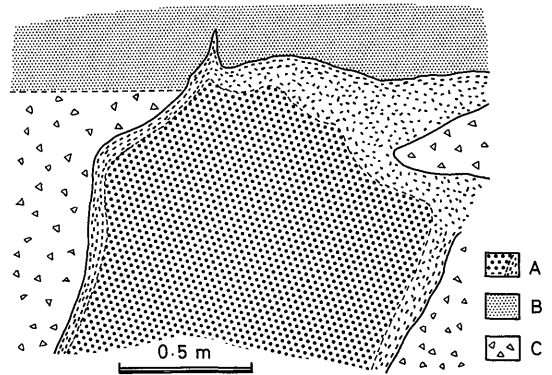
白亜紀火山岩層は本地域北部、西部および道後山南方に分布している。

本地域北部に分布するものは三郡変成岩類および超塩基性岩類を不整合におおい、花崗閃緑岩に貫かれている。基底部には赤・赤褐・緑色などの火山岩類の角-亜円礫からなる、いわゆる雑色礫岩があり、その上位に安山岩質ないしデーサイト質の結晶凝灰岩・同火山礫凝灰岩・同凝灰角礫岩・凝灰質砂岩・凝灰質頁岩および赤色頁岩からなる地層がある。本地域基底の雑色礫岩は関門層群の基底部にしばしば見られる雑色礫岩に酷似する。

本地域西部では、多里部落東方と広瀬鉦山南方とに火山岩層が分布する。多里部落東方のものは古生層を不整合におおい、流紋岩質結晶凝灰岩を主とし、赤色凝灰質頁岩をはさむ。広瀬鉦山南方のものは超塩基性岩類と断層で接し、新第三紀層に不整合におおわれる。その主体は流紋岩質結晶凝灰岩・同火山礫凝灰岩・同凝灰角礫岩で、一部に黒色頁岩・凝灰質砂岩をはさむ。

道後山南方に分布する火山岩層は超塩基性岩類を不整合におおい、道後山花崗閃緑岩に貫かれている (第4図)。全体としてほぼ水平の累層で、上部層と下部層に区分される。下部層は層厚約100mで、安山岩質ないしデーサイト質の火山岩類からなり、凝灰質頁岩・砂岩をともなう。上部層は流紋岩質火山岩層からなる。下部層は本地域北部の火山岩層に、上部層は本地域西部の火山岩層に酷似する。

これらの火山岩層の時代は超塩基性岩類の移動後で道



A, Quartz-diorite showing central and marginal facies;  
B, Finegrained tuff;  
C, Rhyolitic crystal tuff.

第4図 白亜紀火山岩層に貫入した石英閃緑岩  
Sketch of the quartz-diorite intruding into the Cretaceous volcanic formation. Quartz-diorite dike intruding into the Cretaceous volcanic formation, exposed along the road-cut at the west of the Dogo Mt.

後山花崗閃緑岩の貫入前ということしかわからない。しかし、一部の岩相が関門層群に似ているので、それと同時代すなわち、上部白亜紀前-中期であると考えられる。

## 2.5 道後山花崗閃緑岩

道後山山塊を構成する径約4kmの岩株状岩体で、古生層・超塩基性岩類および白亜紀火山岩層を貫き、それらに対して熱変成作用をおよぼしている。同岩体の主体は中粒の角閃石黒雲母花崗閃緑岩で、一部は閃緑岩または石英閃緑岩である。

花崗閃緑岩の岩相は概して一様で、半自形等粒状をしめし、主成分鉱物は石英・斜長石・カリ長石・角閃石・黒雲母であり、副成分鉱物として磁鉄鉱および燐灰石をともなう。本岩は一般の花崗岩類に比して磁鉄鉱の含有量が多く、本岩の風化したものは山砂鉄の原鉱として道後山山塊の所々で稼行されたことがある。

閃緑岩ないし石英閃緑岩は岩体南西部に分布する。この岩石は暗灰色ないし黒灰色中粒で斜長石を主とし、かなりの角閃石・単斜輝石、少量の石英・カリ長石、ごく少量の磁鉄鉱・燐灰石を含む。斜長石には微粒の不透明鉱物が析出しており、岩石が暗灰色にみえる原因となっている。本岩石は、超塩基性岩の小岩体をルーフペンダント状に捕獲している。

道後山花崗閃緑岩の時代は今村 (1959) および鳥取県地質図 (鳥取県, 1966) では後期中生代とされている

が、岩相・磁鉄鉱の存在などから暁新世-始新世の因美花崗岩類 (村上, 1974) に含めた方がよいと考えられる。

2.6 花崗斑岩

本地域南部の永金付近くに、超塩基性岩と古生層を貫いて分布する。本岩石は斑状の組織をもち、径1-3 mm の石英・カリ長石・斜長石および黒雲母の斑晶と径0.1-0.2 mm の等粒状の石英とカリ長石とも主とする石基から構成されている。黒雲母は大部分緑泥石化し、長石の一部も緑泥石・方解石などに変わっている。

本岩の岩質は多里花崗岩・道後山花崗閃緑岩などの第1期侵入岩類 (鳥取県, 1966) とほぼ同じであり、暁新世-始新世の貫入と考えられる。

2.7 玢岩

玢岩は古生層・超塩基性岩類および道後山花崗閃緑岩を貫く岩脈として産する。本岩は主として自形斜長石と角閃石の斑晶およびその間をうめる細粒の長柱状斜長石とからなる。斑晶角閃石は緑泥石化しており、斑晶斜長石も方解石・緑泥石・緑レン石などに交代されていることがある。

2.8 新第三紀層

新第三紀層は本地域西部に、超塩基性岩類と白亜紀火山岩層をおおって分布する。本層は層厚約40mで、礫岩・砂岩および泥岩の互層からなる。今村 (1959) によって多里層群と命名され、その時代は中期中新世で、備北層群とほぼ同時代とされている。本層の下部は礫岩と砂岩が、上部は泥岩が優勢である。基底礫岩はふつう径10 cm 以下の花崗岩類・流紋岩類・安山岩類・超塩基性岩類・黒色頁岩・チャート・砂岩などの礫からなるが、時に径0.5-1mの巨礫を含むこともある。またクロム鉄鉱礫もみられる。

2.9 玄武岩

本岩石は古生層・超塩基性岩・白亜紀火山岩層・道後山花崗閃緑岩などを貫ぬく岩脈として、小規模であるがかなり多くみられる。均質・細粒で帯緑茶色をし、方解石・沸石・緑泥石に充たされた気孔がみられる。径1 mm の自形ないし半自形のオリビン、単斜輝石、斜長石の斑晶と長さ0.1 mm のラス状斜長石、単斜輝石、不透明鉱物からなる完晶質石基とからなる。斜長石は方解石と曹長石成分に富む斜長石の集合物に、オリビンはイディングサイトに変っている。

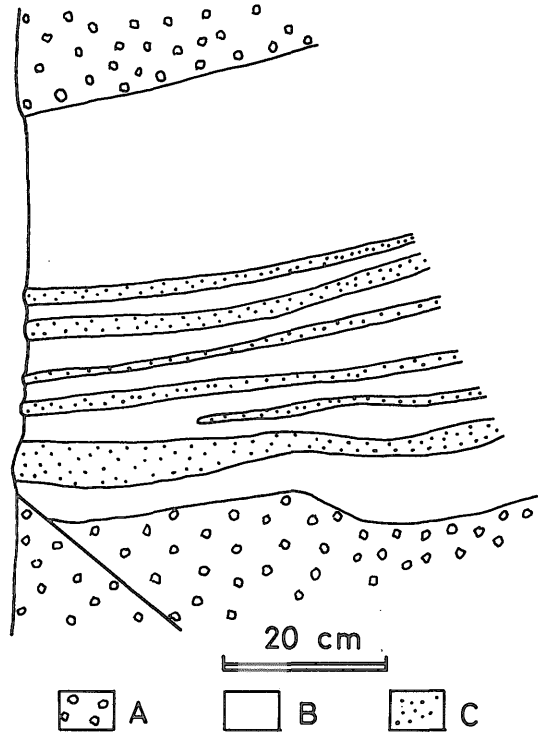
本岩石は岩質から、鮮新世のオリビン普通輝石玄武岩 (鳥取県, 1966) に対比される。

3. 超塩基性岩類

3.1 概要

本岩類は東から、稻積 (番場, 1950), 角原 (神谷・東元, 1971), 湯河 (神谷・東元, 1971), 中園東, 広瀬一猫山 (番場, 1950) の5岩体にわかれて分布している。これらの岩体は古生層または三郡変成岩類と断層で接している。稻積および広瀬一猫山岩体は道後山花崗閃緑岩に貫入され、強い熱変成作用をうけている。

超塩基性岩類のほとんどは蛇紋岩に変わっている。しかし塊状・黒色の蛇紋岩には、斜方輝石またはその仮像が肉眼で認められ、花崗閃緑岩体の近くをのぞけば、その原岩を識別できる場合が多い。斜方輝石またはその仮像の含有量のちがいによる層状構造も観察される (Plate 1-3)。層状構造の一部にはクロムスピネルの集合層<sup>1)</sup>と平行なものも存在する (第5図)。そこで筆者らはこれら



A, Serpentinite derived from harzburgite; B, Serpentinite derived from dunite; C, Serpentinite derived from dunite, including disseminated fine-grained chromian spinel.

第5図 蛇紋岩中の初生層状構造

Original layering in serpentinite, exposed at the northern cliff of the Wakamatsu mine.

1) 超塩基性岩中の細粒クロムスピネルの集合した薄層は一般に正マグマ期に形成されたと考えられている (山田, 1962; 番場, 1963)。

の層状構造の多くは初生の層状構造をあらわし、超塩基性岩形成に関連した火成活動の際に形成されたものと考えた。しかし、花崗閃緑岩体に近接する蛇紋岩中には、互いに直交する斜方輝石に富んだ層や脈も観察される。それゆえ、花崗閃緑岩の貫入によって二次的に形成された層状構造も一部には存在するかもしれない。

野外および顕微鏡観察結果から、本地域の蛇紋岩の主要な原岩は dunite (ダナイト) と harzburgite (ハルツバージャイト) であると判断された。地質図 (第1図) には可能な限り蛇紋岩体内部を原岩によってあらわしてある。

それぞれの蛇紋岩体中には、細粒のハンレイ岩の小貫入岩体が普遍的に存在する。また、後述するように、クロム鉄鉱床はダナイトを原岩とする蛇紋岩中に胚胎している。

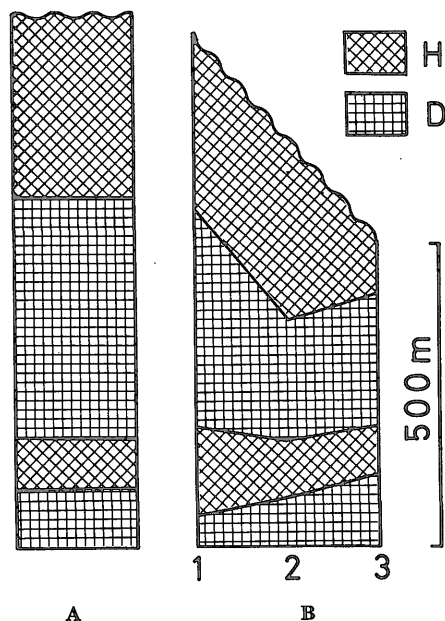
### 3.2 広瀬-猫山岩体

本岩体は南北方向に約12 km, 東西に1-2 km の細長い岩体で、本報告では北は若松鉱山から南は永金までの範囲を扱う。

本岩体の北縁部は、古生層の層理面とやや斜交する低角度の断層で古生層と接している。若松鉱山のボーリング資料により、この境界面は走向N50°W, 傾斜20°Sであることが確認された。岩体西縁は流紋岩質結晶凝灰岩と断層で接するが一部は多里層群に不整合におおわれている。岩体東縁は花崗閃緑岩に、永金付近では花崗斑岩に貫入されている。貫入面は、花崗閃緑岩では走向N-S, 傾斜60°Wで、花崗斑岩では走向NE-SW, 傾斜ほぼ垂直である。また、この蛇紋岩体中には、石英斑岩・玢岩・花崗閃緑岩・アプライト・玄武岩の岩脈が貫入している。

本岩体はダナイト・ハルツバージャイトを原岩とする蛇紋岩からなり、前者の一部はクロム鉄鉱床を胚胎している。原岩の層状構造は、若松鉱山付近で一部ゆるく褶曲するが、全体として走向E-W, S傾斜である。南に行くにつれ、より上位の超塩基性岩層が分布している。しかし原岩の層状構造が乏しくなり、かつ市場付近より南では東西性の破碎帯が発達しているために岩体南部の内部構造は不明である。本岩体の概念的な柱状図を第6図にあらわした。細粒ハンレイ岩は上記の層状構造とは無関係に分布している。

花崗閃緑岩および花崗斑岩の貫入時の温度上昇により、蛇紋岩中には変成鉱物として、オリビン・斜方輝石 (これらを以後二次オリビン, 二次斜方輝石とよぶ) ・直閃石・タルク・透閃石などが生じている。二次斜方輝石の生成範囲は花崗閃緑岩境界面とほぼ平行である



A, Hirose-Nekoyama mass; B, Inazumi mass (1, Southeastern part; 2, Central part; 3, Northeastern part). D, Serpentinite derived from dunite; H, Serpentinite derived from harzburgite.

第6図 超塩基性岩体の柱状図

Stratigraphic column of ultrabasic masses.

(ARAI, 1975). 二次斜方輝石生成範囲内では蛇紋岩の原岩を推定することが困難な場合が少なくない。そこで、二次斜方輝石生成範囲内の原岩は、より外側の蛇紋岩の野外調査結果から推定した。

蛇紋岩は、黒色・暗緑色・赤紫色で一部に黄緑色のものも存在する。このうち黒色の蛇紋岩は塊状をなし、その原岩を推定できる場合が多い。それを除くと、一般に蛇紋岩の内部は著しく破碎されている。断層やすり面に近い部分には、帯茶暗緑色・脂肪光沢のいわゆる油蛇紋が分布する。

**ダナイト源蛇紋岩:** この岩石は岩体の見かけ上、下位の部分すなわち広瀬・若松両鉱山付近に広く分布する。また岩体中央部および永金付近にも分布する。本岩石は均質・黒色でしばしば灰白色のタルクがみられる。風化面はなめらかで径2-3 mm のクロムスピネルのクロットがみられる。主としてアンチゴライトからなり、鏡下では二次オリビン・タルク・緑泥石がみとめられ、磁鉄鉱のリムをもつ褐色のクロムスピネルをともっている。

**ハルツバージャイト源蛇紋岩:** 本岩石は見かけ上、岩体の中・上部に広くみられる。市場付近には蛇紋岩化の程度が弱いハルツバージャイトが存在する。このハルツバージャイトは径1 cm に達する淡褐色の斜方輝石を含

む。風化面では突出した斜方輝石またはその仮像がみられる。初生鉱物として、オリビン・斜方輝石および少量の単斜輝石・クロムスピネルが認められる。クロムスピネルはダナイト中のもものと比べると一般に細粒である。鏡下では、斜方輝石と共晶したクロムスピネル (Plate 1-4) が時にみられる。クロムスピネルは一般に珪酸塩鉱物よりも蛇紋岩化作用・熱変成作用の影響を受けにくい。そのため上記図版のような形のクロムスピネルを原岩推定のための一資料とした。熱変成作用を受けるとダナイト源蛇紋岩よりも本岩石の方が二次斜方輝石が形成されやすく、初生の斜方輝石の仮像中に二次斜方輝石が放射状に生じている例がみられる。

### 3.3 稲積岩体

本岩体は稲積山 (1,143m) を中心に NE-SW 方向に長径約 3 km, 短径約 1 km のダ円状に分布している。岩体の北西側の弱変成古生層との間には、古生層の構造と調和的なすべり面が存在する。本岩体の東部は白亜紀火山岩層に不整合におおわれ、南部は花崗閃緑岩に貫かれている。花崗閃緑岩から約 250m 以内の蛇紋岩中には、熱変成作用により二次斜方輝石が生じている。

本岩体は、広瀬一猫山岩体と同様に、蛇紋岩からなりクロム鉄鉱床をとまう。蛇紋岩の原岩はダナイト・ハルツバージャイトで、これらの岩石は走向 NE-SW にのびる層状構造をなす。この層状構造の傾斜角を、岩体底面の傾斜角と一致していると仮定し、稲積岩体の厚さを求めた (第 6 図)。図から明らかのように、本岩体の各岩石層の厚さと広瀬一猫山岩体の下部のそれらとの厚さはほぼ一致する。さらに、両岩体の構造も類似しているのので、これら 2 つの岩体は本来連続していたものと思われる。

### 3.4 中園東岩体

本岩体は今回の調査で初めてその分布がみいだされた。この岩体は古生層中の NE-SW 方向の破碎帯に沿って分布しており、その規模は走向方向に 1.1 km で最大幅 450m である。本岩体と接する古生層はわずかに破碎されているが、熱変成作用は認められない。

本岩体は蛇紋岩からなり、細粒のハンレイ岩の小貫入岩体をとまう。塊状の蛇紋岩でもその内部は著しく破碎されている。しかしその一部には斜方輝石の仮像が認められる。そこで本岩体を構成する蛇紋岩は大部分ハルツバージャイトから変わったものと思われる。蛇紋岩は、アンチゴライト・バスタイトからなり、炭酸塩鉱物をとまう。磁鉄鉱リムをもつクロムスピネルも存在する。

### 3.5 湯河岩体

本岩体は古生層の背斜軸付近の NE-SW 性の破碎帯に

沿って分布している。露出規模は走向方向に 1.3 km, 最大幅 250m である。

本岩体は蛇紋岩からなり、それに貫入した細粒ハンレイ岩をとまう。蛇紋岩は著しく破碎されており、その原岩は不明である。蛇紋岩は主にアンゴライトとタルクからなり、磁鉄鉱をとまない、まれにクロムスピネルもみられる。

### 3.6 角原岩体

本岩体は三郡変成岩類と古生層とを画する E-W 性の断層破碎帯に沿って、レンズ状に分布する。岩体の規模は、走向方向に 1.5 km, 最大幅 150m である。

本岩体も上記小岩体と同様に、原岩不明の蛇紋岩からなり、それに貫入した細粒ハンレイ岩をとまう。蛇紋岩は主にアンチゴライトとタルクからなり、緑泥石と磁鉄鉱をとまう。まれに磁鉄鉱に包まれたクロムスピネルもみられる。

## 4. クロム鉄鉱床

つぎに、クロム鉄鉱床の賦存状態と超苦鉄質岩体の内部構造との関係について述べる。

クロム鉄鉱床は、広瀬一猫山岩体の北部および稲積岩体中に、小規模ながら多数分布している。これらの鉱床はすべてダナイトを原岩とする蛇紋岩中に賦存している。

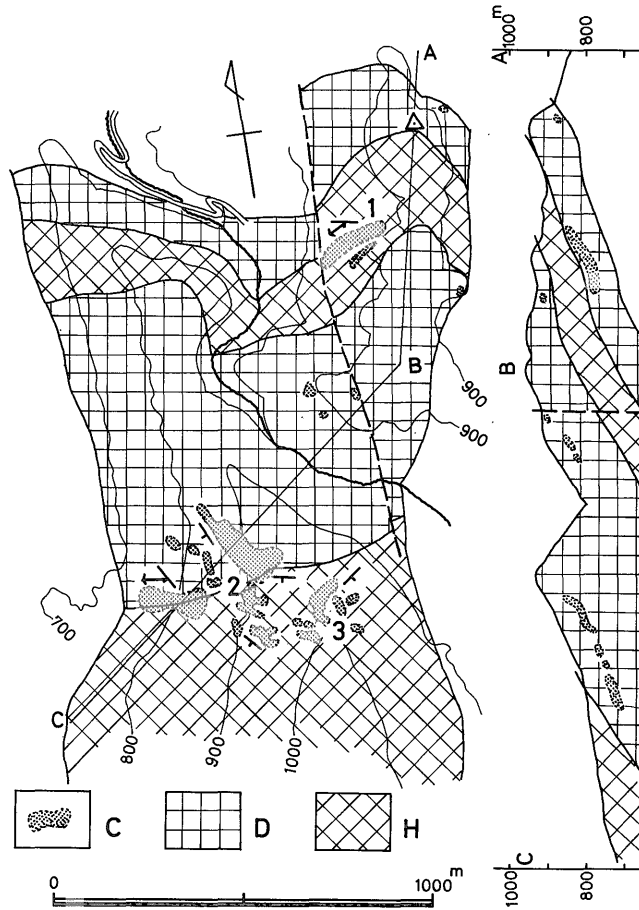
### 4.1 広瀬一猫山岩体中のクロム鉄鉱床

本岩体北部に分布する鉱床の水平投影図および断面図を第 7 図にあらわした。本岩体の代表的なクロム鉄鉱床には、若松 7 号鉱床・広瀬西鉱床群・広瀬東鉱床群がある。

**若松 7 号鉱床**：本鉱床は厚さ 30m, 幅 80m, 長さ 190m の板カマボコ状の鉱床で、走向 E-W, 傾斜は、上・中部では  $40^{\circ}$  S, 下部では緩傾斜となる。鉱床全体としては  $30^{\circ}$  の落しで SW 方向にのびている。従来この鉱床の一部が稼行された段階では、走向 N-S, 傾斜 W とされていたが (番場, 1950; 北原, 1958), 筆者らは坑内平面図にあらわされた鉱床ののびの方向 (走向) と、その走向と直交する断面図上に投影された鉱床の傾斜から上記の値を得た。7 号鉱床から 30-100m 離れた東側の走向線上に若松 8 号鉱床が分布する。これらの鉱床は、広瀬一猫山岩体の最下位層であるダナイト層中の最上位付近に胚胎している。

**広瀬西鉱床群**：本鉱床群は広瀬本鉱床、六七坑鉱床および数個の鉱床群からなる。かつて盛大に稼行されたこれらの鉱床群は西部上盤鉱床群とよばれ、ダナイト層上部の厚さ約 40m のゾーン内に胚胎している。このうち広





C, Chromite ore-body projected horizontally; D, Serpentinite derived from dunite; H, Serpentinite derived from harzburgite. 1, No. 7 orebody of Wakamatsu mine; 2, Western orebodies of Hirose mine; 3, Eastern orebodies of Hirose mine.

第7図 広瀬一猫山超塩基性岩体北部の鉱体の分布

Distribution of ore-deposits and serpentinites derived from dunite and harzburgite in the northern part of the Hirose-Nekoyama ultrabasic mass.

瀬本鉱体が最大規模を有する。この鉱体は長径の走向方向がNW-SEで傾斜 $30^{\circ}$ Sであるが、鉱体の南部では走向E-W, S傾斜にかわる。本鉱体群の100-150m下位には西部下盤鉱床群とよばれる鉱体群がみつがっている。

**広瀬東鉱体群**：本鉱体群は三四東鉱体、大切新鉱体など数個の鉱体からなり、東部上盤鉱床群とよばれている。一般走向はNE-SWで、 $40^{\circ}$ SEに傾斜している。鉱体群周囲の蛇紋岩中には花崗閃緑岩の熱変成作用により、二次斜方輝石が生じている。このため鉱体周囲の岩石の原岩は不明であるが、東鉱体群は西鉱体群のすぐ東側走向延長上にあるので、その原岩は西鉱体群の場合と同様ダナイトであると思われる。上盤鉱床群の集中するゾーンから約100m下位には東部下盤鉱床群とよばれる

鉱体群が分布している。東・西の鉱体群の上盤および下盤鉱床群は、それぞれ同一の層準に位置していると思われる。

#### 4.2 稲積岩体中のクロム鉄鉱床

本岩体中には、大江・日野上・稲積の各鉱体群が知られている(第8図)。これらの鉱体群のほとんどすべては、蛇紋岩の原岩層の対比から、広瀬鉱山の上盤・下盤鉱床群と層準が同じであると考えられる。稲積岩体中の鉱体群のうち日野上鉱体群が最も盛大に稼行された。なかでも稲積坑鉱体の規模が最大である。この鉱体は長径の方向が $N60^{\circ}E$ で、 $50^{\circ}E$ の傾斜をもち、傾斜延長は160mに達している。

の鉱体はほぼ同一層準に位置する。

(3)したがって、クロム鉄鉱床は本質的にはダナイト・ハルツバージャイト累層生成時に形成されたと結論される。

謝辞 若松鉱山木村喜造前所長・絹谷計男鉱務課長・山根俊夫氏、広瀬鉱山原田保所長・住田一郎鉱務課長、日南町役場木下包男・河村博文氏には、野外調査に際して種々の便宜をいただいた。当所橋本尚幸・宮沢芳紀・川野辰男・茅山芳夫氏には航測地形図を、大野正一・村上正・安部正治・藤本アヤ子氏には計 200枚の岩石薄片を作成いただいた。以上の方々へ心からお礼申しあげる。

文 献

ARAI, S. (1975) Contact metamorphosed dunite-harzburgite complex in the Chugoku district, western Japan. *Contrib. Mineral. Petrol.*, vol. 52, p. 1-16.

番場猛夫 (1950) 中国地方脊梁の超塩基性火成岩に就いて。北海道地質要報, no. 14, p. 1-7.

—— (1963) 本邦クロム鉄床の成因的研究—北海道・中国・四国地方の超塩基性岩類とクロム鉄床を中心として—。地質調査報告, no. 200, 68 p.

今村外治 (1959) 中国地方の地質概観。中国山地国定公園候補地学術調査報告, p. 17-28.

石川俊夫 (1940) 鳥取県多里付近のクロム鉄床に就いて。地質雑, vol. 47, p. 275-289.

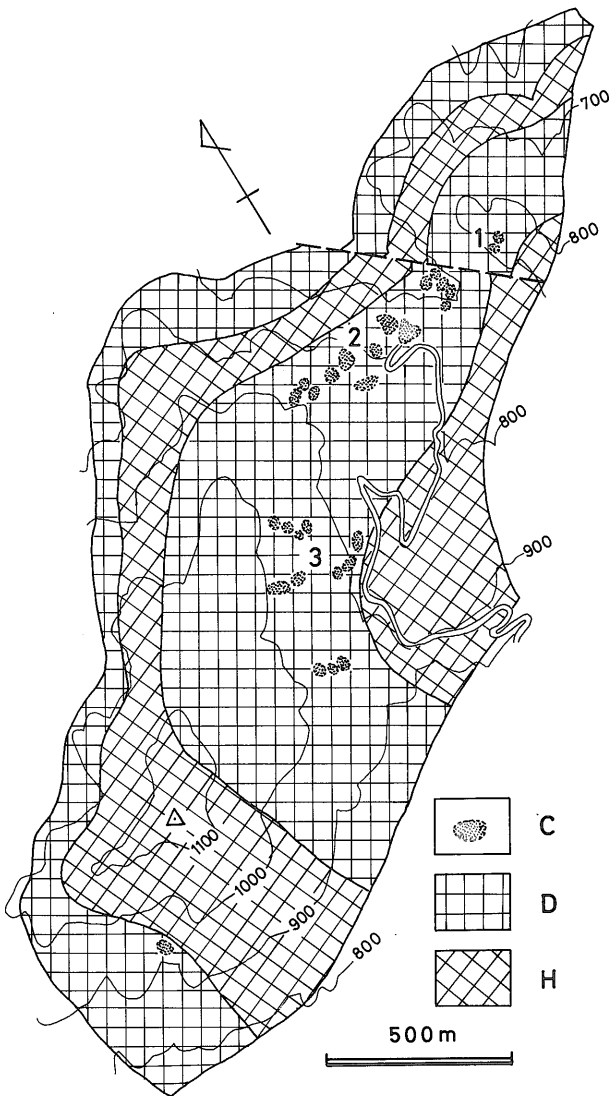
神谷雅晴・東元定雄 (1971, MS) 鳥取県多里地区クロム鉄床の研究—日野上鉱山周辺地域—。鳥取県受託調査報告。

北原順一 (1958) 鳥取県多里地方のクロム鉄鉱と産状に関する研究 (第 1 報)。岩鉱, vol. 42, p. 1-9, 40-50.

KITAHARA, J. (1960) Geochemical studies on the chromites in the Tari district, Tottori prefecture. *Sci. Rep. Shimane Univ.*, no. 10, p. 71-97.

MIYAKAWA, K. (1961) General considerations on the Sangun metamorphic rocks on the basis of their petrographical features observed in the San-in provinces, Japan. *J. Earth Sci., Nagoya Univ.*, vol. 9, p. 345-393.

森田明宏・渡辺 洵・添田 晶・土井正民 (1975)



1, Oe orebodies; 2, Hinokami orebodies; 3, Inazumi orebodies.

第 8 図 稲積超塩基性岩体の鉱体の分布

Distribution of ore-deposits and serpentinites derived from dunite and harzburgite in the Inazumi ultrabasic mass. Symbols, C, D, H, are same as those in Fig. 7.

5. ま と め

本調査地域内のクロム鉄鉱床を胚胎する蛇紋岩の原岩を可能なかぎり復原し、以下の結果を得た。

(1)蛇紋岩体は初生的にはダナイトとハルツバージャイトの累層から構成されている。

(2)クロム鉄鉱床はダナイト層中の 2-3 の層準に集中して分布しており、広瀬鉱山の鉱体と稲積岩体中の大部分

鳥取県多里地域の地質とクロム鉄鉱床 (平野英雄・東元定雄・神谷雅晴)

- 鳥取県多里地方に分布する塩基性複合岩体に伴うクロム鉄鉱床について. 三鉱学会 (山梨) 講演要旨, p. 98.
- 村上允英 (1974) 西南日本内帯における後期中生代～古第三紀酸性火成岩類の侵入と構造との関係—とくに西中国を例にして. 地団研専報, no. 18, p. 9-31.
- 鳥取県 (1966) 鳥取県地質図および同説明書 (10万分の1). 109 p.
- 山田正春 (1962) クロム鉄鉱の鉱石と鉱床の成因. 耐火物, vol. 14, p. 294-314.
- (受付: 1977年3月16日; 受理: 1977年5月11日)

Plate 1

1. 古生層砂岩の級化構造  
Graded structure of Paleozoic sandstone, exposed at the middle of the Wakamatsu river.
2. 蛇紋岩中の矽岩岩脈 (P)  
Porphyrite dike (P) in serpentinite, exposed at the eastern slope near the Wakamatsu mine.
3. 蛇紋岩中の層状構造  
Layered structure in serpentinites derived from dunite (D) and harzburgite (H), exposed at the entrance of the Minami-gogo tunnel of the Wakamatsu mine.
4. 斜方輝石と共晶したクロムスピネル (Sp)  
Photomicrograph of harzburgite, showing chromian spinel (Sp) coprecipitated with orthopyroxene (En). Specimen no., TR-145, collected near Ichiba village.

