

# 創立20周年を迎えた

# 大阪駐在員事務所

## 大阪駐在員事務所

間根をおろすことになった。備後町移転の前年23年8月には工業技術庁（昭和27年8月工業技術院と改称）が設置され 地下資源調査所ももとの地質調査所にもどり24年9月には大阪出張所は拡充され大阪支所となった。支所時代には25名の人員を擁して 炭田開発事業の地質鉱床調査や近畿および中国地方の金属資源・非金属資源および燃料資源などの地質鉱床調査が行なわれた。その後昭和27年4月機構改革が行なわれ 仙台・福岡とともに大阪支所は廃止され 大阪には駐在員がおかれ 人員も7名に縮小された。昭和29年2月に大阪の事務所において調査を実施した近畿管内483鉱床の調査報告書を抄録し一冊にまとめて「鉱種別管内調査鉱山一覧表」（昭和20年～昭和28年）（謄写印刷）を刊行した。

## I. はしがき

昭和21年7月 大阪の地に地質調査所（当時の地下資源調査所）の出張所が設置されて以来本年で20年になる。

その間出張所一支部一駐在員事務所とその名称も変わったが その20年間に近畿地方の地質の解明 地下資源の開発調査などの研究 およびその指導育成に大きな足跡を残してきた。いま この20年の歴史をふりかえるとともに 近畿地方の地質 地下資源などについて述べてみよう。

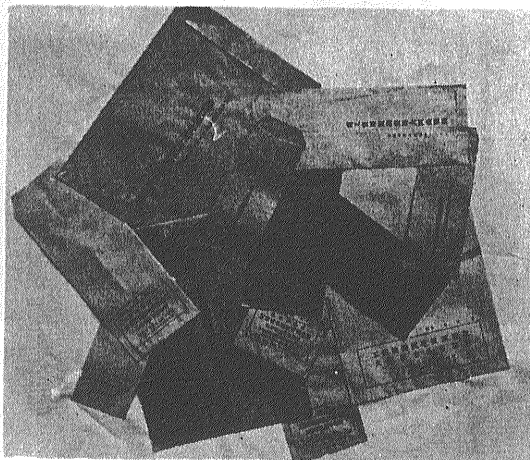
## II. 沿革

### ① 初期

昭和20年4月 当時軍需省に所管されていた地下資源調査所は 東京の空襲が日に増して熾烈をきわめてきたため その一部が岡山県津山市に疎開し 地下資源調査所西部支部が開設された。同年8月15日終戦 同月26日軍需省は廃止されもとの商工省の所属にもどり翌21年西部支部は廃止されたが 石炭および亜炭の開発促進のため炭田開発地質調査事業がおこされ 同年5月西部支部の一部は大阪へ赴任して 大阪市東区伏見町1丁目（三越百貨店別館）の近畿地方商工局鉱業課に隣接して事務所をおいた。同年7月1日地下資源調査所は本所を川崎市久本に移転するとともに 札幌・仙台・福岡とともに大阪に出張所が設置され 大阪出張所は事務所を大阪市生野区勝山通8丁目40（近畿地方商工局分析課に隣接）におき さらに22年5月 東区伏見町1丁目（三越百貨店別館）に移転した。当時の職員は15名で 近畿および中国地方の炭田の開発調査を重点的に行なった。

### ② 現在

昭和32年4月 住みなれた備後町の庁舎をあとに 事務所を大阪市淀川区大仁西2丁目（大阪工業技術試験所内）に移し さらに33年12月東区杉山町1番地の現在の

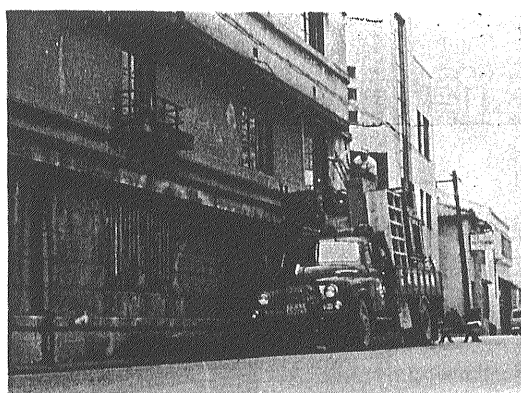


第I-1図 地質調査所の機構および大阪の事務所の所在地の変せんを物語る封筒類

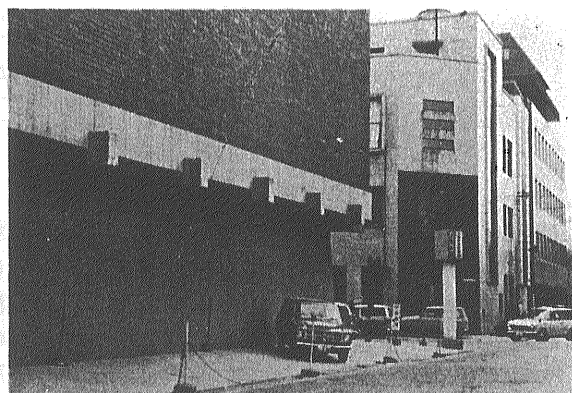
### ② 備後町庁舎時代

2転 3転した庁舎は 昭和24年3月 東区備後町5丁目27に落ち付き この庁舎で昭和32年4月まで8ヵ年

年次		昭20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
		省名	軍需省	商工省		通商産業省																	
所名	地下資源調査所		地質調査所																				
大阪	名称	(西部支部)	大阪出張所		大阪支所		大阪駐在員事務所																
	庁舎所在地	(津山)	生野区	東区伏見町		東区備後町						淀川区大仁西(大工試内)		東区杉山町									
	所長	山田 龍三	別所 文吉		奥部 竜一		原口 九万				大塚 寅雄				稲井 信雄								



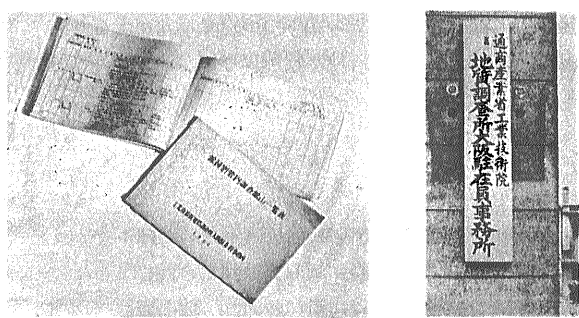
第II-2図 備後町時代の庁舎(昭和24年3月-32年4月)



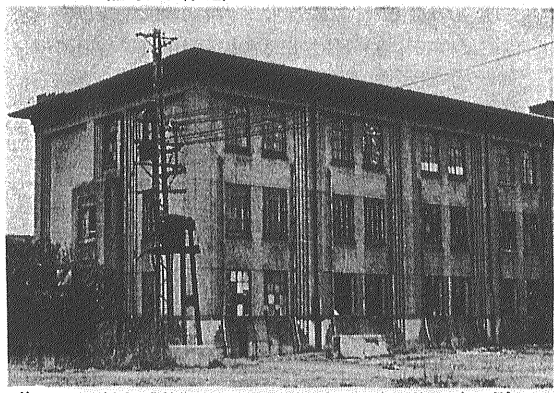
第II-3図 現在の備後町庁舎跡(新装されて大阪会館となっている)



第II-4図 大阪のメインストリート御堂筋  
(備後町付近)



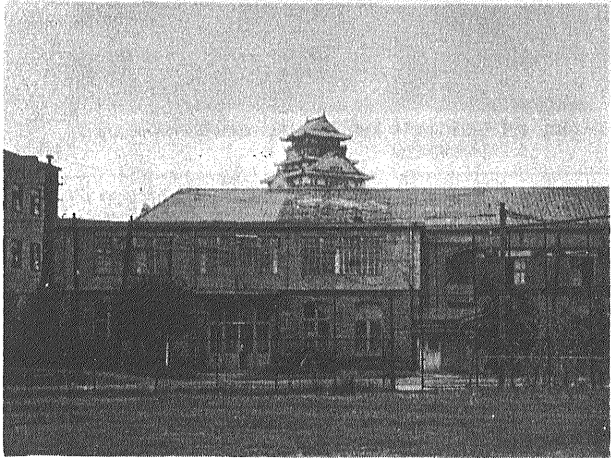
第II-5図 大阪駐在員事務所で刊した「鉱種別管内調査  
鉱山一覧表」(昭和29年刊)



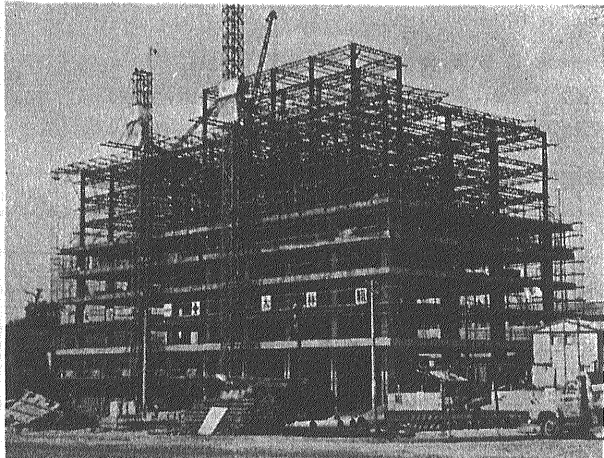
第II-6図 大阪工業技術試験所内の庁舎 (昭和32年4月-33年12月)



第II-7図 大阪工業技術試験所内の庁舎の内部



第II-8図 現在の庁舎 (昭和33年12月- )



第II-9図 建設中の第二合同庁舎

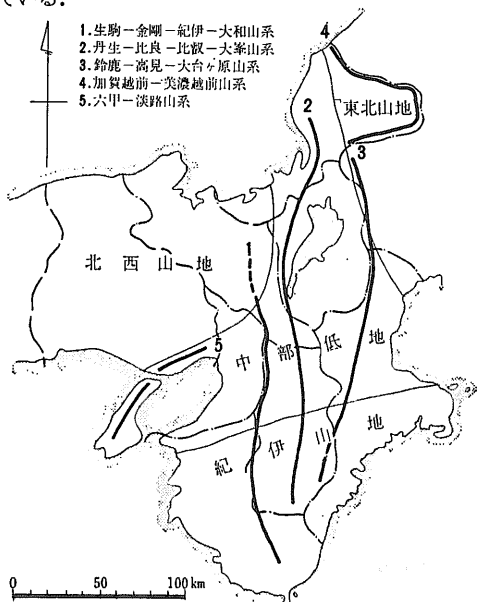
庁舎に落ち付いた。この時期には 前記した近畿地方の地質の解明・金属鉱床・非金属鉱床などの調査研究のほかに 管内の核原料資源・未利用鉄資源（のちに鉄鋼副原料資源）の調査研究・産業地質の調査研究などを重点的に実施しつつあり また広く地学に関する文献・情報を収集するとともに 技術指導業務も日々多数処理している。現在の職員数は7名である。なお 昭和42年度末を目標に東区法円坂町の一角に 樋音高く第2合同庁舎の建設が行なわれており 43年度はじめにはこの新しい庁舎にどっしりと根をおろす予定である。

### III. 地 形

近畿地方はわが国の中央部からやや西寄りの地域 すなわち北緯36°10' から33°27' 東経 134°22' から 136°50' にかこまれた地域に位置し 北は日本海 南は太平洋に面している。

近畿地方は 平野部に比べて山地部が多いが 標高2000mを超す山岳はなく また多くの山間盆地と海岸平野があるが 幅 40km を超す平野はない。地形的に近畿地方は 北西山地・中部低地・紀伊山地および東北山地に分けられる（第III-1図）。北西山地と中部低地の境は福井県三方湖から安曇川・京都を経て明石に達する線で 中部低地と紀伊山地は中央構造線によって境され 中部低地と東北山地の境界は鈴鹿山系から福井に達する。

紀伊山地は東西に走る褶曲軸を有する褶曲構造を示し 十津川・北山川および吉野川上流など3つの深谷が横切っており これらの河川によって紀伊一大和・大峯・高見山一大台ヶ原山の各山脈が形成されている。紀伊山地は南部において隆起海岸 北部において沈降海岸をもっている。



第III-1図 近畿地方の主要山脈図  
(松下進:佐々憲三教授記念論集より)

中部山地は 大阪平野・生駒-金剛山地・京都-奈良盆地・丹生-南条-比良-比叡山地・福井-鯖江-近江(琵琶湖)一伊賀盆地・鈴鹿山系(伊吹-靈仙)に見られるように 山地と盆地が交互に西から東へとならんでいる。生駒-金剛・丹生-南条-比良-比叡・鈴鹿山系が前記紀伊山地の紀伊一大和・大峯・高見山一大台ヶ原山にそれぞれつくことは注目し得る。琵琶湖は日本における最も大きい淡水湖で その面積は 708.7km<sup>2</sup> 湖面の高さ海拔85.6m 水深は104mである。

西北山地は多くの小さい盆地をもつ山地からなり その東部と西部は高く 中部および西南部は低い。瀬戸内の海岸線は津津の西方では沈降海岸で 残りは隆起海岸である。日本海の海岸は与謝(丹後)半島を除いて大部分沈降海岸である。

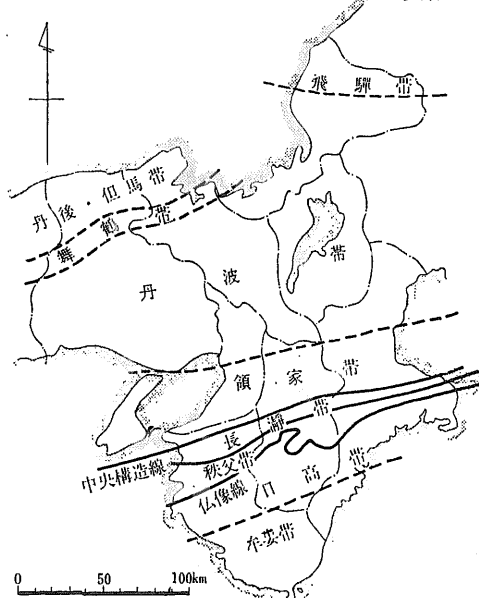
東北山地は九頭竜川の深谷によって 加賀越前山地・美濃越前山地が形成されており 九頭竜川流域には大野・勝山盆地があり これらの盆地をとりかこんで分布している。

### IV. 地 質

近畿地方は日本島弧にほぼ平行して 淡路島の南から和歌山市の北を通り 高見山を経て伊勢市に達する中央構造線によって内帯と外帯とに分けられる（第IV-1図）。

外帯は時代の異なった種々な地層の帯状配列と花崗岩の欠如によって特徴づけられるが 内帯はいろいろな時代の堆積岩のほかに花崗岩が広く露出し また白亜紀~第三紀にかけての火山岩と火山砕屑岩が広範囲に分布しており それらの岩石が占める広さは堆積岩が占める広さより大きい（第IV-3図）。

一方近畿地方の地質については 明治の初期から多く

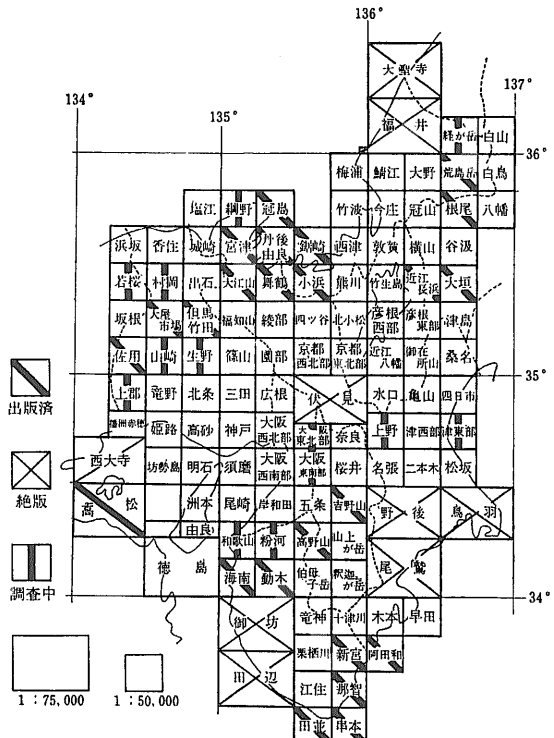


第IV-1図 近畿地方の地質構造区分図  
(松下進:佐々憲三教授記念論集より)

第IV-1表 近畿地方の地質系統および地史

標準地質系統	外帯		内帯			
	地質系統		西帯地帯		東帯地帯	
	地史		地史		地史	
新第四紀	沖積層	沖積層	沖積層	沖積層	沖積層	沖積層
	段丘礫層	段丘礫層	段丘礫層	段丘礫層	段丘礫層	段丘礫層
第三紀	新第三紀	新第三紀	新第三紀	新第三紀	新第三紀	新第三紀
	中新統	中新統	中新統	中新統	中新統	中新統
中生代	白亜紀	白亜紀	白亜紀	白亜紀	白亜紀	白亜紀
	ジュラ紀	ジュラ紀	ジュラ紀	ジュラ紀	ジュラ紀	ジュラ紀
古生代	ペルム紀	ペルム紀	ペルム紀	ペルム紀	ペルム紀	ペルム紀
	石炭紀	石炭紀	石炭紀	石炭紀	石炭紀	石炭紀
	デボン紀	デボン紀	デボン紀	デボン紀	デボン紀	デボン紀
	ゴトランド紀	ゴトランド紀	ゴトランド紀	ゴトランド紀	ゴトランド紀	ゴトランド紀

㊦ 遠山運動  
 G 花崗岩  
 GP 花崗斑岩・石英斑岩  
 b 基性侵入岩類  
 A 安山岩  
 B 玄武岩  
 GP 石英安山岩  
 L 石英粗面岩  
 Δ 変成  
 西帯地区：丹後半島東側～舞鶴～生駒山西側を結んだ線より西の地域  
 中部地区：前述の線と敦賀～伊勢湾頭を結んだ線との間の地域  
 東部地区：敦賀～伊勢湾頭を結んだ線の東の地域



第IV-2図 大阪管内の7.5万分の1および5万分の1地質図幅出版状況一覧表 (昭和41年3月現在)

の学者によって調査研究されて来たが 戦後これらの研究はさらに強化され その成果は随時報告されている。地質調査所では 1/6万 (23図幅) 1/7.5万 (10図幅) および 1/60万 (京都・金沢・高知の3図幅) などの地質図幅を刊行し (第IV-2図) 地方庁においても 1/10万～1/20万の分県地質図を作成している。

① 外帯の地質

外帯は北から南へ次の4帯に分けられる。

- 1) 長瀬帯 (三波川層と御荷鉾層)
- 2) 秩父帯
- 3) 日高帯
- 4) 牟婁帯

これら各帯の境界は 一般に北に傾斜した衝上と考えられている。

(1) 長瀬帯

本帯は動力熱変成作用を受けた古生層で 北から三波川層と御荷鉾層に分けられ 三波川層の変成度は高く御荷鉾層のそれは低い。



**a. 三波川層**

近畿地方における三波川層は中央構造線の全延長に沿って存在するのではなく 中央構造線の西部 20km の間に限って存在している。そして本層を構成する岩石は緑泥角閃岩・石墨片岩・石英片岩・紅簾片岩・藍閃角閃片岩・絹雲母角閃片岩・石墨絹雲母片岩・緑簾緑泥角閃岩などである。これらの結晶片岩は一般に微褶曲を伴うことがある(第IV-4図)。

**b. 御荷鉾層**

本層は西南日本外帯の全延長にわたって発達する変成岩の地層であり 角閃岩と石墨千枚岩がそのおもな構成岩石とされている。

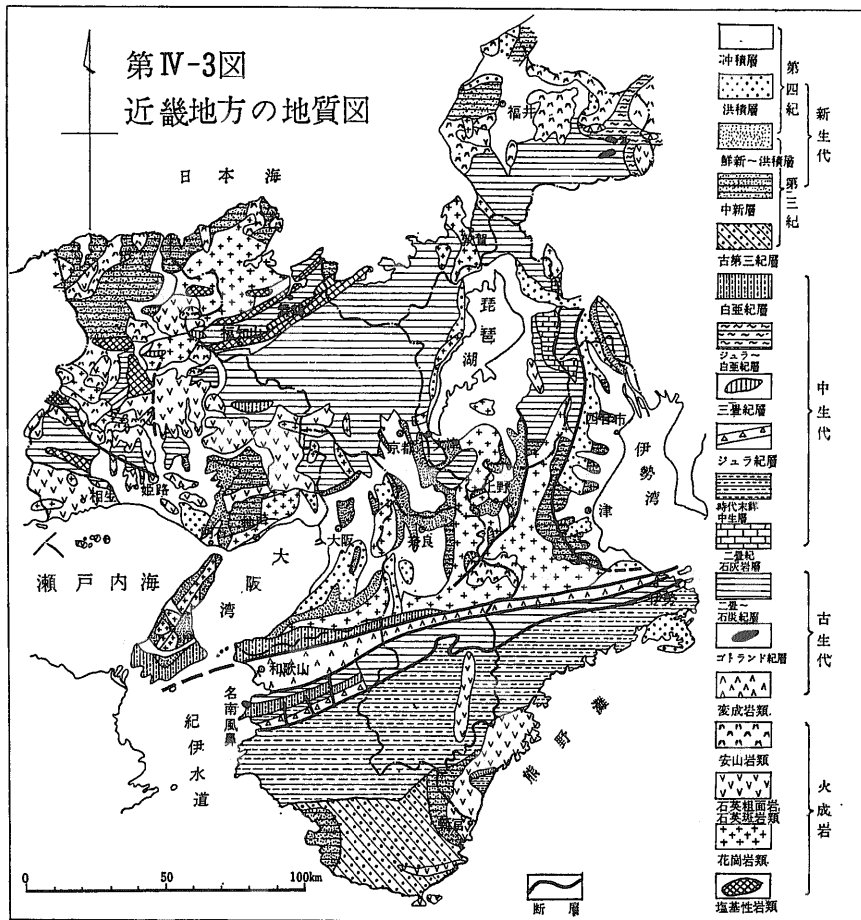
角閃岩の分布は紀伊半島東部に限られるが 石墨千枚岩は紀伊半島を東西に走り分布している。御荷鉾層はその南の秩父系とは大体衝上で接すると考えられている。

**(2) 秩父帯**

本帯は主として古生層からなり 含有化石中生層(鳥ノ巣層・湯浅層・有田層・西広層・金屋層・鳥屋城層)を含む。

**a. 秩父古生層**

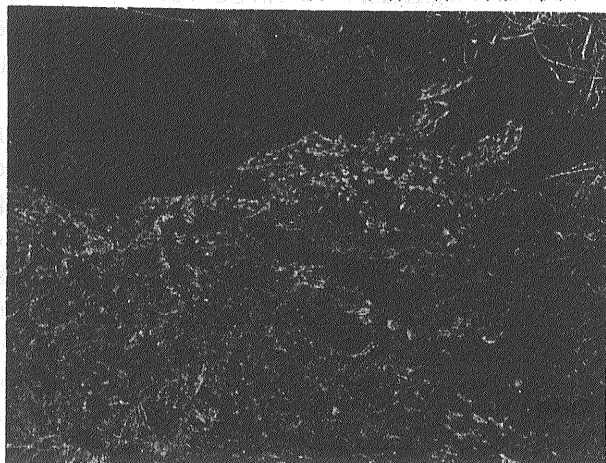
秩父古生層は和歌山県湯浅付近から東北東の方向に高野山・吉野・大峯山を経て 三重県鳥羽町南方に至るまで180kmの間に延びて 紀伊半島を横断する。この地層は湯浅町付近では白亜紀層(鳥屋城層~湯浅層)をはさんで南北2帯に分れているが 南帯は約 30kmで消失し北帯のみ 2~3km の幅をもって北東に進み 奈良県で幅12km 大台ヶ原付近で 15km それから先は漸次幅が狭くなり鳥羽の南では 4km になる。この地帯の秩父系は頁岩・砂岩・チャート・輝緑凝灰岩・石灰岩からなり 石灰岩中には紡錘虫の化石が含まれ 石炭系一



二疊系を示す。和歌山県湯浅地方の名南風鼻においては白亜紀の衝上に沿い 変成岩・火成岩・水成岩といろいろな岩石が広く分布しており ハリシーテス・ファオシーテスなどのゴトランド紀の珊瑚の化石を含む石灰岩が見出されている。

**b. 鳥巣層群**

特徴のある鳥巣石灰岩を含んだ鳥巣層群は外帯の秩父



第IV-4図 和歌山県飯盛飯盛山神路谷における結晶片岩の微褶曲露頭 (古河鉱業KK 飯盛飯盛所提供)

古生層と日高帯との境をなす仏像線の近くに分布している。すなわち 和歌山県由良地区では仏像線沿いの南側または古生層中にサンドイッチ状にはさまれ 奈良県吉野郡川上村柏木付近では 仏像線沿いの南側に 三重県鳥羽付近では 古生層中にサンドイッチ状に挟まれて分布している。

本層群は砂岩・頁岩からなり 中に黒灰色鮎状の特徴のある石灰岩を夾在している。この石灰岩中には珊瑚・海綿・有孔虫・ウニ・腕足類・巻貝・ストロマトポロイドなどの化石を産出し 上部ジュラ系を示す。

c. 白亜紀層

白亜紀層とはつきりしている地層は 和歌山県湯浅付近から有田川流域に発達して分布し 古生層中にサンドイッチ状にはさまれて存在している。

白亜紀層の基底部(湯浅層)は 傾石層群の一部で 瀬海または浅海棲貝化石を産出し 最下部近くに傾石フローラに属する植物化石を産する。基底部(湯浅層)の上の地層(有田層)は浅海成層で 三角貝・アンモナイト・ウニ・イノセラムスなどの化石を含む。さらにその上位にのる西広層は半淡水棲貝化石・植物化石・炭層・樹幹化石を含む。本層は南方に漸移して海成層(井関層)に変わり イノセラムスを産する。

以上の各層は下部白亜紀層に属し 主として基底礫岩・砂岩・礫質砂岩・頁岩・砂岩頁岩互層からなり 上部白亜紀層はアンモナイト・イノセラムス・ウニなどの化石を産し 基底礫岩・砂岩・頁岩からなっている。

(3) 日高帯

本帯は未区分中生層からなる地層に与えられた名称であり 主として砂岩と頁岩からなり ほとんど無化石の厚い地層であってその層序も 上下限も未だ不明である。

この中生層の南側には田辺の中新統 熊野の無煙炭を含む中新統のほかには第三紀層があると推定されるが 中

生層と第三紀層の境は不明である。日高層群は上部(寺杣累層)・下部(日高川累層)に分けられる。下部の日高川累層は日高川流域に発達し その下部は主として頁岩 上部は主として砂岩頁岩の互層からなり 灰色または赤色のチャートの薄層を伴う。上部の寺杣累層は砂岩頁岩の互層で ときに黒色ラジオリア板岩・石灰岩を挟む。そのほか伯母峯層群・的矢層群・石垣層・瀬八丁付近に発達する瀬層などは すべて日高層群に相当またはこれに属する。

(4) 牟婁帯

本帯は主として第三紀火山岩類によっておおわれた第三紀堆積岩からなっている。

a. 古第三紀

近畿地方における古第三紀は 外帯に限られて分布している牟婁層群である。この層群は中新層の熊野・田辺両層群を伴う海成層で 若干の有孔虫・二枚貝・海藻などの化石が見出される。牟婁層群は砂岩・粘板岩からなり ある場合においては礫岩を伴う厚い地層である。

この層群の時代は始新統・漸新統またはその両方とも考えられており その構造は単純ではなく E—W 方向の褶曲が考えられる。

b. 新第三紀

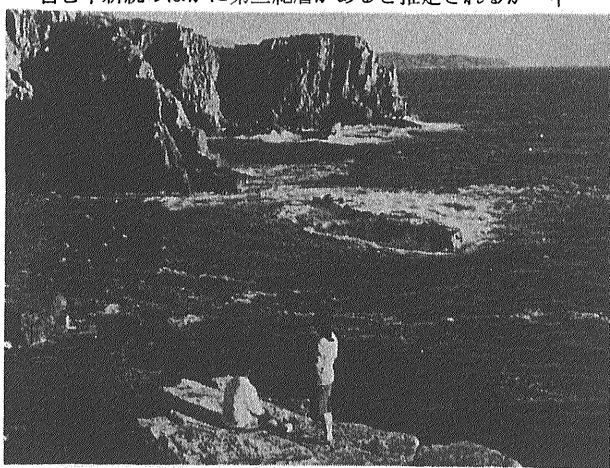
古第三紀の牟婁層群の上に不整合に堆積している田辺層群(第IV—5図)・熊野層群の両者は海成層を示す二枚貝の化石を伴う。田辺層群は礫岩・砂岩・粘板岩からなり海の方へ10°~40°で傾き 田辺湾の中心に向かって弧を描いている(第IV—5図)。宮井層群は上部に無煙炭の薄層を伴い 熊野酸性岩におおわれ盆状構造をなしている。

c. 海岸段丘

海岸段丘は紀伊半島の南部と東部に発達し 二枚貝・有孔虫の化石を伴う洪積期の堆積物からなっている。

(5) 外帯の火成岩

火成岩がよく発達している内帯と比べると 外帯は火成岩に乏しいが その中で最も著しいものは熊野酸性岩である。外帯の火成岩は超基性岩(または基性岩)と酸性岩と分けることができ 超基性岩は長瀬帯に主として分布し 日高・牟婁の両帯にはほとんど欠如しているようである。一方酸性岩は日高帯と牟婁帯に分布している。長瀬帯の超基性岩は1~1.5kmの幅で 侵蝕に抗して小山脈をなすことがあり 和歌山県紀ノ川の南に



第IV-5図 和歌山県白浜三段壁における中新統田辺層群の露頭海に向って約20°内外傾斜している (和歌山県 提供)

ある竜門山はその例である。日高帯と牟婁帯の酸性岩は超基性岩より大きい岩体をなすので普通でとくに熊野酸性岩は長さ50km 幅15kmの巨大な噴出岩体をなし那智滝はこの酸性岩中にかかっている(第IV-6図)。

これについて大峯山脈の中軸沿いに約50kmの間断続する酸性岩体が著しい。紀伊半島南端に近い古座川の下流25kmにわたってさらに南端の串本付近に見られる橋杭岩(第IV-7図)などに酸性岩体が見られる。以上述べた酸性岩体は主として石英粗面岩である。潮岬の陸繋島は花崗斑岩と外帯には珍しい斑岩からなり大島は花崗斑岩からなる。その他南風鼻では衝上に沿って破碎された花崗閃緑岩・角閃石岩・半花崗岩・蛇紋岩などの種々な岩石が複雑に現われている。

## ② 内帯の地質

内帯における帯状配列は外帯におけるようにそれほど明瞭ではないが西北から南東へ次の5帯に分けられる。

- 1) 丹後・但馬帯
- 2) 舞鶴帯
- 3) 丹波帯
- 4) 飛騨帯
- 5) 領家帯

### (1) 丹後・但馬帯

本帯は新第三紀火山岩類と堆積岩からなる地帯であり堆積岩と種々な溶岩とそれらの火成碎屑物からなる厚い地層が分布している。近畿地方の北西隅をなす但馬と丹後には火山岩に伴って火山岩類をおおったりおおわれたりまたは挟まれたりして新第三紀層が相当広く分布している。溶岩は主として流紋岩であり火山碎屑岩には凝灰岩・凝灰角礫岩・溶結凝灰岩が見られる。新第三紀層には海成と湖成のものがあり砂岩・頁岩・礫岩・角礫岩の碎屑岩および上述の火山碎屑岩からなっている。この帯にはこのほか北但層群・矢田川層群・山陰型花崗岩がある。



第IV-6図 那智滝のかかっている熊野酸性岩の露頭(和歌山県提供)

## (2) 舞鶴帯

本帯は二疊紀・三疊紀・夜久野岩類からなる地帯である。

### a. 舞鶴層群(二疊紀層)

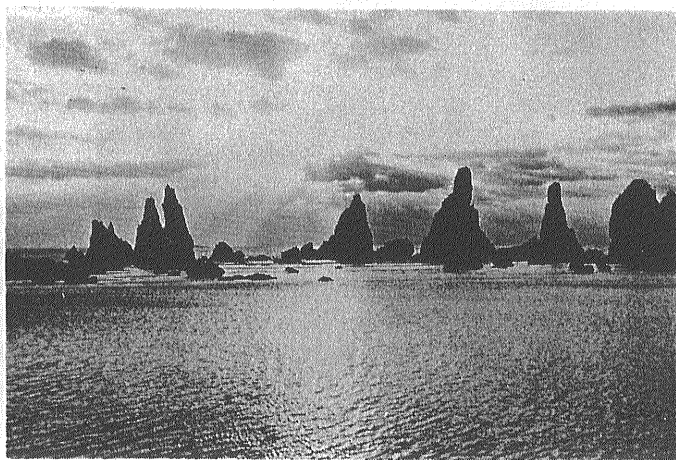
本層群は舞鶴帯を構成している古生層で粘板岩を主とし夜久野複合岩類を伴い複雑に褶曲している。この古生層中にはところどころに石灰岩の小レンズを挟み二疊紀の紡錘虫の化石を含みまたその紡錘虫の中には二疊紀の最上部を示すものもある。

### b. 三疊紀層

三疊紀層の分布はせまく舞鶴帯に限られて存在している。三疊紀の前・中期に対比される御破山層群は前述の舞鶴層群を傾斜不整合でおおっている。本層群は主として礫岩・砂岩・頁岩からなり二枚貝・腕足類の化石を多く産出する。また本層群の一部は古生層の間に断層で挟まれて分布するものもある。夜久野層群は本層群に相当し玄武洞玄武岩類におおわれる。三疊紀層の後期を示すものには難波江層群と志高層群の2層群がある。難波江層群は夾炭層であって舞鶴炭田の一部をなすものであり主として砂岩・砂質頁岩・頁岩からなる。化石として腕足類・二枚貝・巻貝・海百合・植物破片を含んでいる。志高層群も難波江層群同様夾炭層で舞鶴炭田のうちで重要なものである。本層群は古生層の上に傾斜不整合に堆積し礫岩に富み砂岩・頁岩・砂岩礫岩互層からなり化石は植物化石のほか二枚貝を産出する。

### c. 夜久野岩類

夜久野岩類は東北-西南方向に約150kmの帯状に延びて発達する侵入岩類で幅数キロメートルの2~3帯に分れている。本岩類には変成岩類・斑岩類・輝緑岩・花崗岩・変質玄武岩・輝緑凝灰岩・超塩基性岩が含ま



第IV-7図 和歌山県串本付近に見られる橋杭岩の石英粗面岩露頭(和歌山県提供)

れている。

### (3) 丹波帯

本帯は主として上部古生層からなり 白亜紀花崗岩・白亜紀火山岩・白亜紀の淡水成堆積物および新生代の海成・淡水成堆積物を伴う。

#### a. 丹波層群

本層群は兵庫・京都・福井の各県に広く分布し 粘板岩・砂岩・チャート・輝緑凝灰岩からなり まれに小レンズ状石灰岩を夾在する。本層群中にみられる小レンズ状石灰岩は福井県名田庄・熊川・京都西部および福井県今庄付近に分布している。これらの石灰岩から紡錘虫の化石の存在が報告され 福井県の今庄付近のものは石炭紀を示すが そのほかの大部分は二疊紀を示すものである。本層群の中には後記するようにチャートに伴ってマンガン鉱床および丹波珪石といわれる赤白・青白珪石の鉱床がある。本層群の構造については現在多数の研究者によって調査中であるが 背斜・向斜の反復する複雑な地質構造が考えられる。

#### b. 伊吹・靈仙地区の古生層

本地区の古生層は石灰岩相と非石灰岩相の2相からなり 前者は山脈の背稜部を作り石灰岩層と輝緑凝灰岩層からなる。非石灰岩相はチャート・粘板岩・砂岩からなり 一部には わずかに含化石石灰岩を伴っている(第IV-8図)。

伊吹地区では背稜部を作る石灰岩相の石灰岩からは二疊系を示す紡錘虫の化石が出ている。また非石灰岩相のレンズ状石灰岩の一部は石炭系を示す紡錘虫の化石を含んでいる。伊吹地区の古生層の構造は複雑であって 複雑な転倒褶曲をした上 伊吹山衝上で切られ さらに縦横の断層で切られている。靈仙山では石灰岩相



第IV-8図 伊吹山を形成する伊吹山石灰岩層  
写真向って左端は大阪セメント採石場  
(滋賀県 提供)

の石灰岩から腕足類・珊瑚・海百合の化石が出ており 二疊系の下部の紡錘虫が産出し また石灰岩相の東部に分布する非石灰岩相中のレンズ状石灰岩から二疊系下部の紡錘虫が出ている。従って両相とも二疊系下部に属するといえる。靈仙山付近の地質構造は激しく褶曲し 走向は一定せず 靈仙山衝上により石灰岩相は非石灰岩相の上に衝き上げられている。

#### c. 篠山層群

本層群は篠山盆地にのみ分布する火山噴出物を多量に含む地層で 丹波層群を不整合におおい 東西 16km 南北 8km の範囲に分布し 東西方向の向斜を形成している。本層群は上下2層に分けられ 中国地方の硯石層群に相当し 白亜紀前期の貝・エビの化石・植物化石を産出している。

### (4) 飛驒帯

本帯は飛驒片麻岩類を基盤として古生層・中生層(白亜-ジュラ紀)および新生層が広く発達している。

#### a. 古生層

本帯に見られる古生層はゴトランド系・石炭系・二疊系が知られており そのうち二疊系の分布が最も広い。ゴトランド紀層は 福井県大野郡大谷と伊勢付近に分布し 大谷付近では北から石炭紀層・ゴトランド紀層・二疊紀層と配列し それぞれ断層関係にある。伊勢峠付近では手取層群中に断層で挟み込まれ 基底礫岩を伴う二疊系に不整合におおわれる。ゴトランド紀層は輝緑凝灰岩・緑色砂岩からなり 石灰岩を挟み ハリシテス・ファボシテスなどの珊瑚の化石を含んでいる。

石炭系は輝緑凝灰岩・黒色千枚岩を主とし砂岩・石灰岩を伴う。この石灰岩には石炭系を示す紡錘虫の化石を含む。二疊系は輝緑凝灰岩・黒色千枚岩・砂岩・頁岩からなり レンズ状の石灰岩を夾在し 石灰岩中には二疊系を示す紡錘虫の化石を含んでいる。

#### b. 手取層群

本層群は主として基底礫岩・砂岩頁岩互層・頁岩・凝灰岩・アルコズ砂岩からなり アンモナイト・箭石・二枚貝・腕足類などの動物化石および植物化石を産する。本層群は東西性の軸をもった一大背斜構造をなし その北翼の本層群は各種火山岩類に覆われており 南翼はその南限で衝上断層により古生層または本戸累層と接している。本層群に含まれる前述の化石は上部ジュラ紀-下部白亜紀を示している。

### c. 新生層

近畿地域内の飛驒帯においては 古第三紀層の分布は見られないが 新第三紀層は広い面積を占め 厚く発達している。新第三紀層は古生層・中生層深成岩類を基盤とし 所々で新期安山岩類におおわれている。中新層は主として凝灰質砂岩泥岩互層からなり 二枚貝などの貝類化石を伴っている。また鮮新層と考えられるものは 主として凝灰質砂岩・礫岩からなり 頁岩・凝灰岩・凝灰質角礫岩などを伴い 植物化石を含んでいる。

### d. 変成岩類

変成岩類には結晶片岩・雲母片岩・片麻岩がある。結晶片岩は緑色片岩・角閃片岩・千枚岩などからなりほかの岩相との関係およびその時代は不明である。雲母片岩および片麻岩は結晶質石灰岩を伴うことが多く 変成時期については手取層群以前とされている。

### (5) 領家帯

本帯は主として領家変成岩と花崗岩からなり 和泉砂岩層および新生層を伴い 内帯のうちの外側に分布している。

#### a. 領家変成岩と領家花崗岩

領家変成岩は秩父系の堆積岩中に花崗岩岩漿自体が注入し 種々の程度に混成現象を起して生じたものであり 変成岩類には ホルンフェルス・黒雲母片岩・珪岩・石英片岩・結晶質石灰岩などがある。秩父系の堆積岩中にすでに侵入している塩基性岩は斑岩として残っている。花崗岩はおもに黒雲母花崗岩で 角閃石黒雲母花崗岩の岩相を示すこともあり 非常に片理が明瞭で花崗片麻岩と呼ばれるものや 長石の変成斑晶を含んだ眼状片麻岩もある。

#### b. 和泉砂岩層

和泉砂岩層は中央構造線の北側に沿って分布し 南は長瀬変成帯と直接し 北は大部分の場所で領家花崗岩を不整合におおっているが 一部では逆に花崗岩が和泉砂岩へ衝上していることもある。本層からはアンモナイト・二枚貝・ウニ・エビ・巻貝などの海棲動物化石のほかコダイアマモの海藻の化石を産し 上部白亜系を示している。和泉砂岩層は緑泥石を含むために青緑色を呈し 組成鉱物の大部分は結晶片岩・輝岩で 基性火成岩から由来したものと考えられる。

### (6) 瀬戸内帯に分布する新生層

瀬戸内帯の新生代堆積層は 第一瀬戸内系・瀬戸内火

山系・第二瀬戸内系の3つに分けられる。第一瀬戸内系は中部中新統で主として海成層からなり 山粕・山辺・藤原・鮎川・綴喜の各層群と主として淡水堆積物からなる神戸層群とがある。瀬戸内火山系は種々な種類の溶岩とそれに伴った火山砕屑堆積岩の2系列からなる二上層群によって示される。二上層群は大阪と奈良県境の小さい地域を占めて分布している。第二瀬戸内系は未固結の礫・砂・粘土からなり 地形で述べた中部低地帯の盆地に分布している。この系はほとんど非海成の鮮新-洪積層で 古琵琶湖層群・大阪層群はこの系に属する。古琵琶湖層群は全体に湖成であるが 大阪層群の上半部は海成であり この海成大阪層群は京都盆地へも侵入している。

### (7) 内帯の火成岩

ここで述べる火成岩は主として丹後・但馬帯・丹波帯および飛驒帯に分布する火成岩を対象とする。

#### a. 花崗岩類

花崗岩類は一般に黒雲母花崗岩(第IV-9図)でまれに角閃石を伴い アプライト・ペグマタイト・基性岩類に貫らぬかれており 花崗斑岩・石英斑岩が大小の岩体をなして この中に侵入している。また花崗岩は秩父系の堆積層中に貫入し 接触変成作用を与え 頁岩・砂岩はホルンフェルスに 石灰岩は結晶質になり とくに石灰岩は珪灰石・ざくろ石などのスカルン鉱物を作っている。

#### b. 火山岩類

近畿地方には活火山はもちろん 休火山もないが 新第三紀の火山岩類が見られる。火山岩類には石英安山岩・讃岐岩・複輝石安山岩・石英粗面岩などがある。とくに石英粗面岩の分布は広く 日本海岸から瀬戸内海まで兵庫県・京都府北部 さらに断続して福井県に連る。



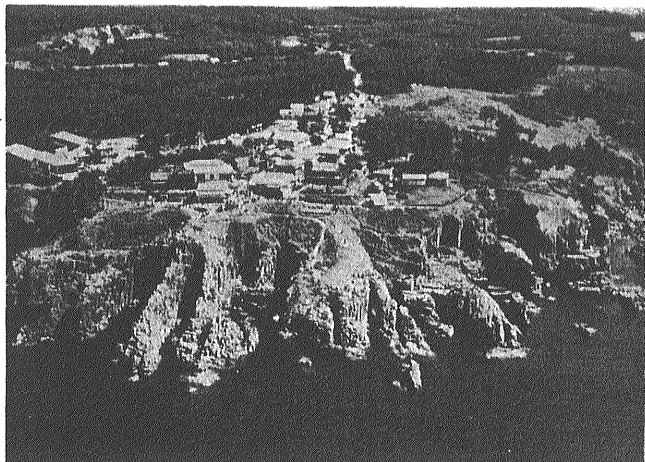
第IV-9図 琵琶湖北部 大崎湖岸に露出している黒雲母花崗岩の露頭(滋賀県提供)



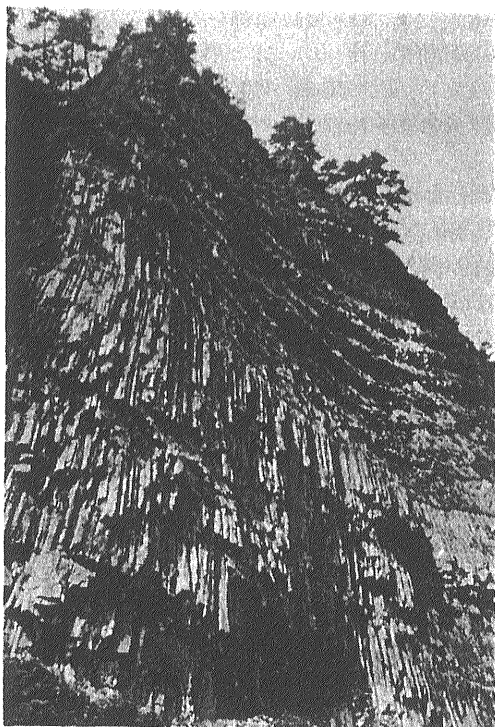
これらの石英粗面岩・安山岩・玄武岩は板状・柱状節理が発達し 多くの名勝地をなしている。

奈良・三重県境の香落溪・赤目四十八滝などの名勝は石英安山岩中に見られ 安山岩や玄武岩は但馬・丹後帯および飛騨帯に分布し 兵庫県 of 玄武洞 福井県の東尋

坊(第IV-10図)など典型的なものといえよう。またこのほか浜坂・香住海岸には 板状・柱状節理の発達した奇観を呈する石英粗面岩の露頭が各所に見られる(第IV-11図・IV-12図・IV-13図)。



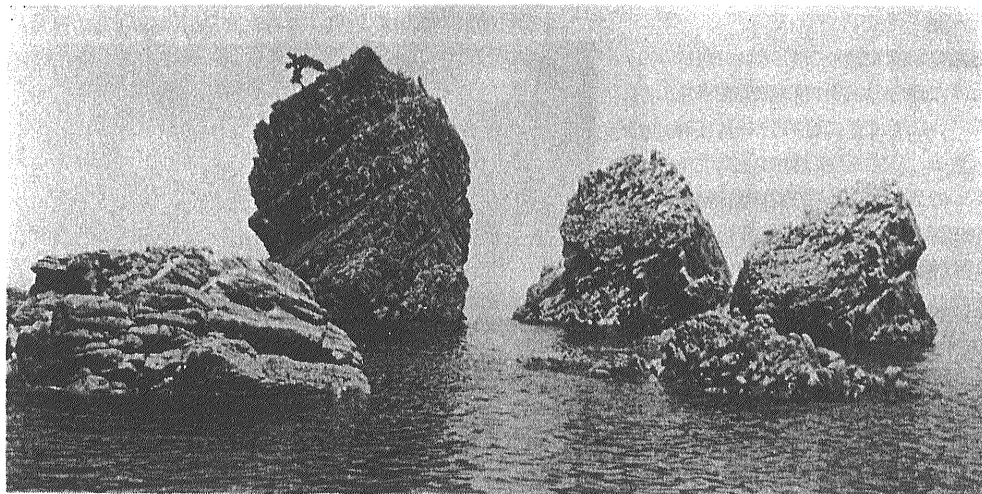
第IV-10図 東尋坊の節理のよく発達した輝石安山岩の露頭 福井県日本海岸 (福井新聞社提供)



↑ 第IV-11図 兵庫県香住海岸よりの袖岩床の石英粗面岩の露頭 (大阪市自然科学博物館 提供)



第IV-12図 兵庫県香住海岸くじゃく洞門の石英粗面岩の露頭 (大阪市自然科学博物館 提供)



第IV-13図 兵庫県香住海岸 鷹ノ巣岩の石英粗面岩の奇観 (大阪市自然科学博物館 提供)

### V. 地下資源

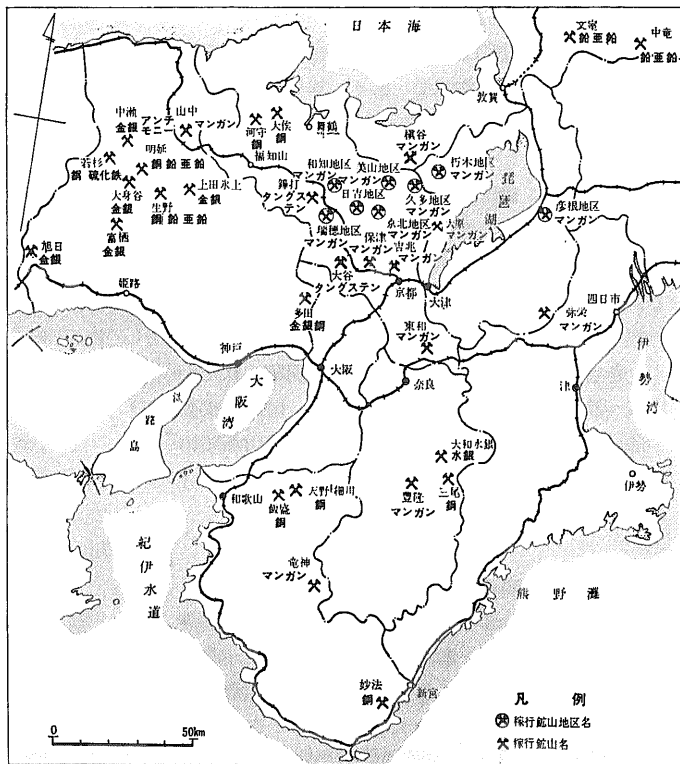
#### ① 金属資源

近畿地方はわが国文化の発祥の地であり 鉱産の歴史もまた古い。奈良朝の初期には但馬（兵庫県）・摂津（大阪府・兵庫県）の国に銅鉱が発見・採掘されたのをはじめとして各地の地下資源がつぎつぎと開発された。すなわち和銅年間（708～714）には河内（大阪府）・近江（滋賀県）などから銅を産出したことが報告され そのころに貨幣「和銅開珎」がつくられたことは歴史的に有名である。その後間もなく約100年の年月をかけて天平勝宝3年（751）完成した奈良東大寺の大仏鑄造に際しては 兵庫県多田鉱山などの銅が用いられて 大同2年（807）には兵庫県生野鉱山がつづいて明延鉱山などが発見された。また 銅山として栄えた多田鉱山からは天禄元年（970）には銀鉱の産出が知られ 生野鉱山からも天文11年（1542）に銀脈が発見され 以来一大銀山となり 16世紀から17世紀にかけて秀吉・家康などの産金銀奨励の結果 その開発はますます盛大となるとともに その周辺地域の明延・竹野・沖之浦・中瀬などの兵庫県北部地域の産金銀地帯が 次から次へと脚光をあびてきた。また 奈良県下の大和水銀・多武峰などの水銀鉱床も7世紀の初期には開発され 8世紀から9世紀にかけての7代 84年間にわたる「青丹よし」奈良の都の「丹」が辰砂から精製した赤色顔料であることは衆知のごとくである。このほか 近畿地方には特産地下資源としてマンガン鉱床・タングステン鉱床などがあり これらについてその概略をのべてみよう。

#### (1) 金・銀 鉱

近畿地方のうち 兵庫県北部地域はわが国における金・銀鉱床の1つの鉱床区を形成しており いわゆる但馬・生野鉱床区と称せられている。但馬鉱床区のもの第三紀の火山岩および火山性堆積岩を切る鉱脈中に胚胎する金・銀鉱床で 沖之浦・竹野・但馬三方などの金鉱床および弘仙銀鉱床など兵庫県美方・城崎両郡下に一群の含金・銀石英脈が存在する。生野区のものにはなほ複雑な地質と複雑した鉱床があり 金・銀・銅・鉛・亜鉛・コバルト・蒼鉛・錫・アンチモン・タングステンなどを含んでいる。生野・明延・中瀬のほか糸井・富栖・朝日などの金鉱床および養父・大乘・多田などの銀鉱床が胚胎する。これらのうち 生野・明延両鉱床についてはその主要生産鉱物の銅鉱床の項にて述べる。

また 但馬・生野鉱床区のほか その南方播磨地区に



第IV-1図 近畿地方の線行鉱山分布図(金属資源)  
(昭和41年4月1日現在 大阪通産局 鉱山部調べ)

は前記但馬区のもの類似した白亜紀後期の火山岩中の裂隙を充填した 旭日・赤松などの金・銀鉱床がある。

**中瀬 鉱 山** (金・銀・アンチモン) (兵庫県養父郡関宮町)  
 鉱床は古生層の粘板岩類・新第三紀層の安山岩および凝灰岩・石英閃緑岩中の裂隙充填鉱床で ほぼ平行した7条の脈(走向N70～80°W) からなり 平均の脈幅は10～30cm である。鉱石はその種類に富み 自然金・輝安鉱・黄銅鉱・黄鉄鉱・磁硫鉄鉱・硫砒鉄鉱など。

#### **富 栖 金 山** (兵庫県栗東郡安富町)

地質は生野層群の頁岩・凝灰岩の累層およびこれらを通る流紋岩からなり 鉱床はこれらの岩類の接触部あるいは流紋岩中に胚胎した裂隙充填鉱床で 鉱脈の走向はE-W 脈幅 1～1.5m。

#### **多 田 銀 山** (兵庫県川辺郡猪名川町)

鉱床は丹波層群上部と有馬層群の流紋岩の接触部および流紋岩中の裂隙を充填した数条の含金銅石英脈で 脈幅は比較的膨縮に富み 一般に0.3～1.0m であるが3mに達する部分もある。鉱石は輝銀鉱・黄銅鉱を主とし 斑銅鉱・方鉛鉱・閃亜鉛鉱を伴う。

**旭日金山 (兵庫県赤穂郡上郡町)**

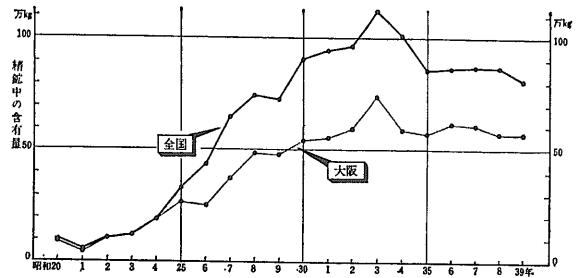
鉱床は生野層群の流紋岩中のほぼ南北に走る断層面に沿って胚胎する含金銀石英脈で 多くの平行脈からなる。主要鉱脈の脈幅は 0.8~1.2m。

**(2) 銅・鉛・亜鉛**

わが国はかつては世界第2位の産銅国であって また昔から銅鉱の輸出国であったが 最近の生産量は当時よりはるかに増加しているとはいえ その消費量の増大のため現在では銅鉱の輸入国となっている。近畿地方には遠く今を去る1,150年の昔 大同年間に開発された生野・明延(兵庫県)両鉱山をはじめとして 河守(京都府)・飯盛・妙法(和歌山県)など多数の銅鉱山が胚胎し また福井県には中竜鉱山が鉛・亜鉛鉱山として稼行されている。

**生野鉱山 (兵庫県朝来郡生野町)**

鉱床は盆地構造をなす生野層群中に胚胎する熱水性裂隙充填鉱床で 東西4km 南北3km にわたって大小60余の鉱脈が分布する。これら鉱床群は金香瀬鉱床群 大盛鉱床群・青草鉱床群の3群に大別されるが 前2者が



第V-3図 最近20年間の錫鉛石の年間生産量の推移 (「本邦鉱業のすうせい」から)

重要である。金香瀬鉱床群の主要脈はほぼ南北に走るもので 走向延長2,600m 上下1,000mに達し 縁辺部は鉛・亜鉛鉱であるが 中心部は主として銅鉱を産し 一部には著しい錫・タングステン鉱を伴っている。大盛鉱床群の大盛一受鉱は走向延長1,500m 地表下500mに達する。鉱脈の平均脈幅は 0.5~2.0m 最大脈幅7m である。

**明延<sup>あけのべ</sup>鉱山 (兵庫県養父郡大屋町)**

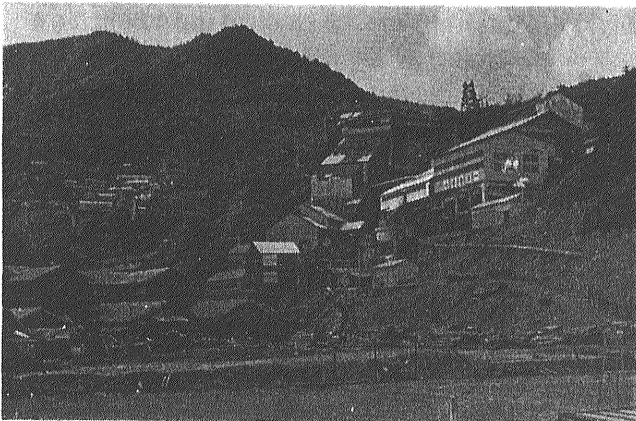
鉱床は熱水性の裂隙充填鉱床で 多数の鉱脈群が発達しており 主要なもの50条余にのぼるが これらは走向方向によってNW系・NE系・E-W系およびN-S系



第V-2図 兵庫県生野鉱山全景 (三菱金属鉱業KK 生野鉱業所提供)



第V-5図 和歌山県飯盛鉱山坑内(富鉱帯) (古河鉱業KK 飯盛鉱業所提供)



← 第V-4図 和歌山県飯盛鉱山選鉱場全景 (古河鉱業KK 飯盛鉱業所提供)

4系統に分けられ このうちNW系のものがとくに顕著である。 鉱石もきわめて多種多様にわたり 黄銅鉱・斑銅鉱・閃亜鉛鉱・方鉛鉱・錫石・鉄マンガン重石・灰重石などである。

河守 鉱山 (京都府加佐郡加佐町)

鉱床は蛇紋岩中の裂隙を充填した含銅・磁硫鉄鉱鉱床である。 鉱床の走向はほぼE-Wで 鉱脈は連続性に富み 走向延長に約1kmが確認されている。 鉱石は黄銅鉱を主とし 多量の磁硫鉄鉱および少量の黄鉄鉱・硫砒鉄鉱などを伴う。

飯盛 鉱山 (和歌山県那賀郡那賀町)

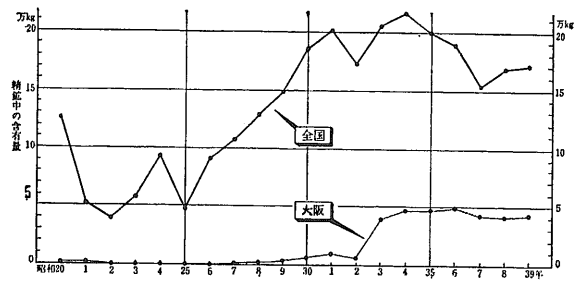
鉱山付近の地質は三波川変成岩類に属する結晶片岩類からなり 鉱床は緑色片岩中に胚胎する層状含銅硫化鉄鉱鉱床で 一般走向は N70~90°Wで 既開発区域で富鉱部の延長は落し方向に 7km 傾斜方向に300mにおよぶ。 富鉱部の最大脈幅は 3m にも達するが平均 50cm内外である。 鉱石は黄鉄鉱・黄銅鉱・斑銅鉱・閃亜鉛鉱を主とする。

妙法 鉱山 (和歌山県東牟婁郡那智勝浦町)

新第三紀中新世宮井層群の砂質頁岩・砂岩・礫岩およびこれらの互層を母岩にする裂隙充填鉱床で 70数条の鉱脈がある。 主要鉱脈は主としてNW-SE系で 平均脈幅 4m に達するものもある。 鉱石は含金銀黄銅鉱および黄鉄鉱を主とし 斑銅鉱・輝銅鉱を伴う。

中竜 鉱山 (福井県大野郡和泉村)

鉱床は古生層中の石灰岩を交代した高熱交代鉱床で 大小多数の芋状鉱体があり 東部のものから中竜・仙翁・大名・黒当戸などの鉱床群に分けられ これらのうち主要なものは中竜および仙翁鉱床群である。 鉱石は閃亜鉛鉱および方鉛鉱を主とし 磁硫鉄鉱・黄鉄鉱および少量の黄銅鉱を伴う。 スカルンは灰鉄輝石および柘榴石を主とする。



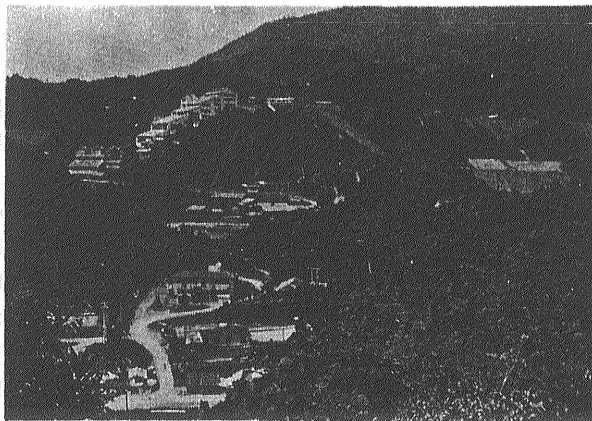
第V-8図 最近20年間の水銀鉱石の年間生産量の推移 (『本邦鉱業のすうせい』から)

(3) 水銀

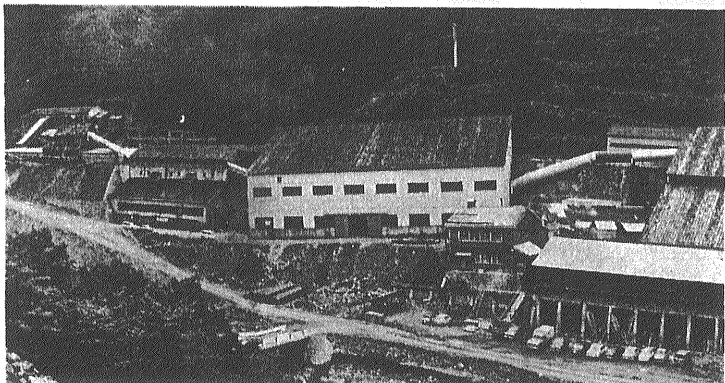
西南日本内帯においては愛知県に始まり 中央構造線に沿って大分県に終る水銀鉱の鉱床群があり 東郷・小松(神生)・大和・妙華・多武峰(以上奈良県)および千早(大阪府)などの諸鉱山が線上にならんで胚胎している。

大和水銀 鉱山 (奈良県宇陀郡菟田野町)

鉱床は黒雲母花崗岩の裂隙を充填した鉱脈で ピッチ延長が180~220mにおよぶ2本の主脈からなり それぞれ1個の大きな富鉱体および若干の鉱囊を有している。大和水銀鉱山の鉱脈に産する水銀鉱物としては辰砂のほか 自然水銀およびまれに黒辰砂を産する。



↑ 第V-6図 和歌山県妙法 鉱山 全景 (三菱金属 鉱業KK 妙法 鉱業所提供)



← 第V-7図 福井県中竜 鉱山 選鉱場 破砕工場 全景 (日本亜鉛 鉱業KK 中竜 鉱業所提供)

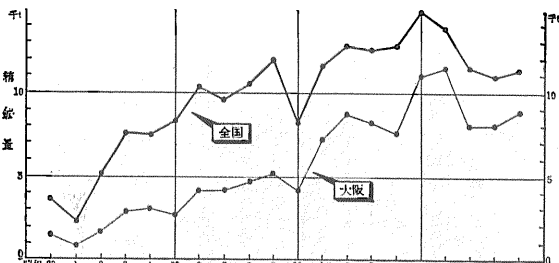
#### (4) マンガン

近畿地方の兵庫・京都・滋賀および福井の4府県下には いわゆる丹波帯と呼称される秩父古生層の地層が広く分布しており この地層中にはレンズ状あるいは層状をなしたマンガン鉱床が数多くみられ「丹波マンガン」と呼称され これら地域の特産地下資源としてわが国のマンガン鉱床の1つと大きな鉱床区をなしている。

本稿ではマンガン鉱床の密集地名を記載するとともにその稼行鉱山の分布図を示すにとどめる。(第V-1図)。

- 福井県 若狭地区
- 〃 南条地区
- 滋賀県 高島郡地区(朽木地区)
- 〃 滋賀郡地区
- 〃 彦根地区
- 京都府 洛北地区
- 〃 北桑地区(京北・美山地区)
- 〃 船井地区(日吉・瑞穂・和知地区)
- 〃 亀岡地区
- 兵庫県 多紀地区
- 奈良県 吉野郡地区
- 和歌山県 竜神地区

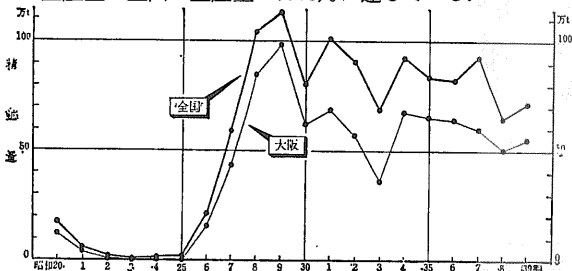
また これら古生層中の層状鉱床のほかに 兵庫県養父地区には 流紋岩中の断層または裂罅を充填した熱水性のマンガン鉱床がある。



第V-9図 最近20年間の二酸化マンガン鉱石の年間生産量の推移  
「本邦鉱業のすうせい」から

#### (5) タングステン

わが国におけるタングステン鉱の主要産地は岩手・茨城・岐阜・京都・兵庫・島根・山口・鹿児島など全国的に広範囲に知られているが 昭和39年における近畿地方の生産量は全国生産量の77.6%に達している。



第V-10図 最近20年間のタングステン鉱石の年間生産量の推移  
「本邦鉱業のすうせい」から

#### 大谷鉱山(京都府亀岡市)

鉱床は古生層の岩類中に侵入した黒雲母花崗岩の周辺部にあるペグマタイト性石英脈で 規則正しい10数条の平行脈からなる。おもなる脈は延長500mに達し 脈幅は最大1.5m 平均0.5m。 タングステン鉱石は灰重石を主とする。

#### 鐘打鉱山(京都府船井郡和知町)

鉱床は秩父古生層の粘板岩・砂岩・チャートなどの裂罅を充填した含タングステン・銅・硫化鉄・錫の石英脈で 南北性のものと東西性のものの2つに大別される。東西性のものは当鉱山の初期に開発されたもので 南北性のものに比べて一般に規模は小さく 平均脈幅15~20cm。 南北性のものには主要8脈脈のほか多数の小細脈からなり 主要脈の平均の脈幅は25~40cm。 鉱石は灰重石・鉄マンガン重石および硫砒鉄鉱・黄銅鉱・黄鉄鉱・錫石などである。

#### (6) その他の金属資源

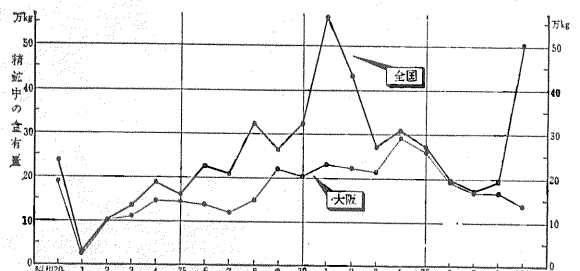
以上のほか 近畿地方には密集鉱床区として アンチモン・クローム鉄などがある。

#### アンチモン鉱

前記中瀬鉱山のほか 奈良県吉野郡十津川村地域には中生代砂岩・頁岩中の裂罅充填鉱床の含アンチモン石英脈があり 延々3kmにおよんでおり 昔時10余の鉱山にて稼行されたことがある。 鉱石は輝安鉱を主とし 白鉄鉱・黄鉄鉱などを伴う。

#### クローム鉄鉱

兵庫県養父郡関宮町周辺一帯には東西約15km 南北約5kmにわたって超塩基性岩の分布がみられ この岩体中に板状・レンズ状・脈状・団塊状などの形をなしてクローム鉄鉱の鉱床が胚胎する。 また 福井県大飯郡・京都府加佐郡下にも超塩基性岩の分布があり 2・3のクローム鉄鉱鉱床が胚胎している。



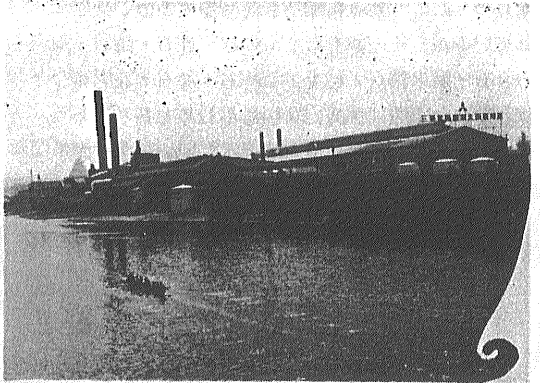
第V-11図 最近20年間のアンチモン鉱石の年間生産量の推移  
「本邦鉱業のすうせい」から



(7) 製 錬 所

製錬所は近畿地方において 次の8ヵ所が稼動されている。

製 錬 所 名	鉱 種 名	所 在 地
日本鉱業KK 敦賀工場	亜鉛焼鉱・硫酸	敦賀市 泉
三菱金属鉱業KK 大阪製錬所	金・銀・銅	大阪市 北区
三国製錬KK 三国製錬所	アンチモン	〃 東淀川区
住鉱 I.S.P.KK 播磨工場	鉛・亜鉛	兵庫県加古郡播磨町
同和鉱業KK 尼崎運鉱場	沈澱銅・硫酸焼鉱	尼崎市 扇町
三菱金属鉱業KK 生野鉱山	錫	兵庫県朝来郡生野町
日本精鉱KK 中瀬鉱山	青金・アンチモン	〃 養父郡関宮町
大和金属鉱業KK 大和水銀鉱山	水銀	奈良県宇陀郡菟田野町



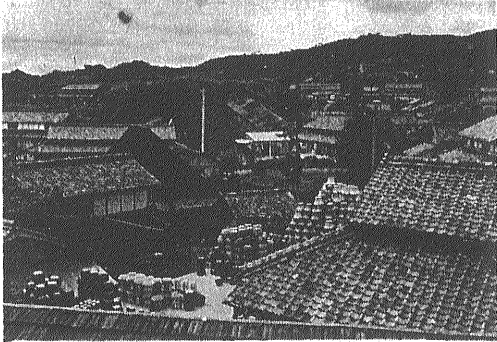
第V-12図 三菱金属鉱業大阪製錬所全景  
(三菱金属鉱業KK 大阪製錬所提供)



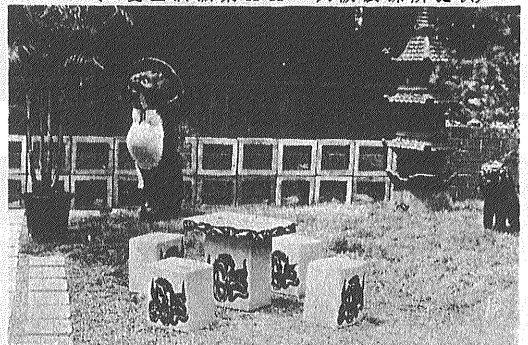
第V-13図 三菱金属鉱業大阪製錬所内部  
(三菱金属鉱業KK 大阪製錬所提供)

② 非 金 属 資 源

近畿地方は わが国の6古窯として有名な信楽焼・越前焼・丹波焼などの伝統を有する 陶磁器産業の盛んな地方であって 福井県では越前焼 滋賀県では信楽焼 京都府では清水焼・栗田焼・京焼 奈良県では赤膚焼 兵庫県では出石焼・丹波焼(立杭焼)など昔から有名で このほか福井県丹生・武生地区 滋賀県近江八幡周辺 兵庫県西脇・淡路地区および奈良市付近などで瓦や土管などの産業が行なわれている。このように陶磁器産業の盛んな近畿地方では その原料となる窯業原料資源を



第V-14図 陶都滋賀県信楽町風景  
(滋賀県商工労働部提供)



第V-16図 滋賀県信楽焼(滋賀県信楽窯業試験場提供)



第V-16図 滋賀県信楽焼タヌキのオンパレード  
(滋賀県信楽窯業試験場提供)

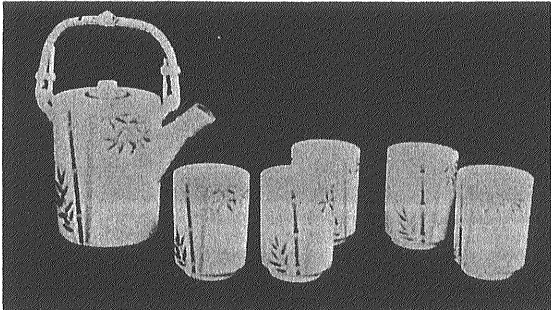


第V-17図 京焼製品 磁器雲鶴染付煎茶器  
(京都市工芸指導所提供)

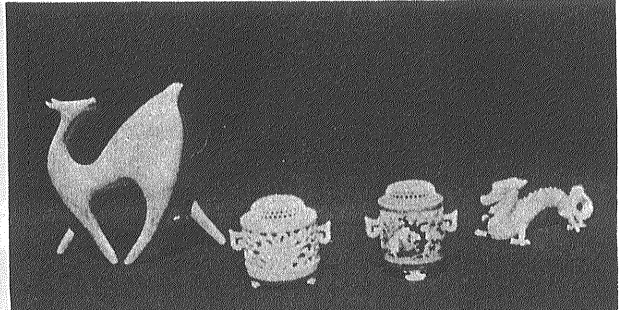
はじめとして 非金属鉱物資源は多種多様の産地が知られているが そのおもなるものは 珪石・長石・陶石・ろう石・耐火粘土・粘土・石灰石・滑石・珪灰石などで 稼行鉱主分布図は第 V-27 図に示したとおりである。

各種地下資源はその地質状況とたいへん深い因果関係

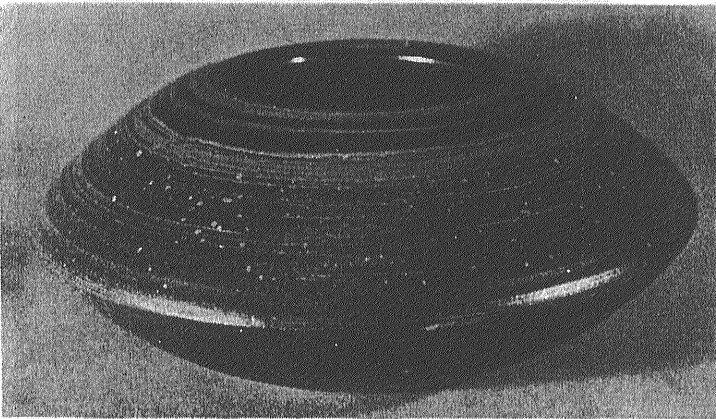
があり たとえば陶石やろう石などは酸性の火成岩類の変質したものであり 耐火粘土は花崗岩を基盤としてその上に堆積した第三紀末期の堆積層であり また炉材珪石は古生代の地層中に胚胎している。 これらのことを 鉱種別に整理してみると 近畿地方では



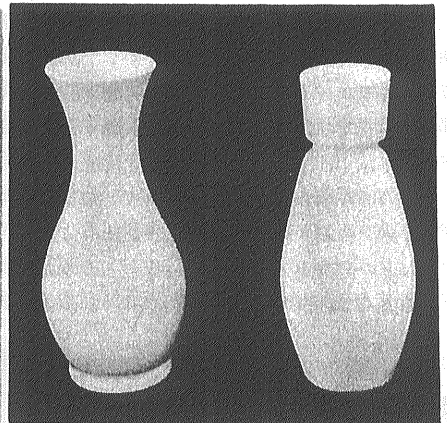
第V-18図 京焼製品 栗田色絵茶器 (京都市工芸指導所 提供)



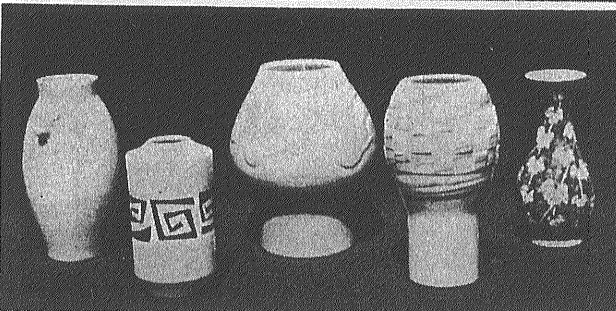
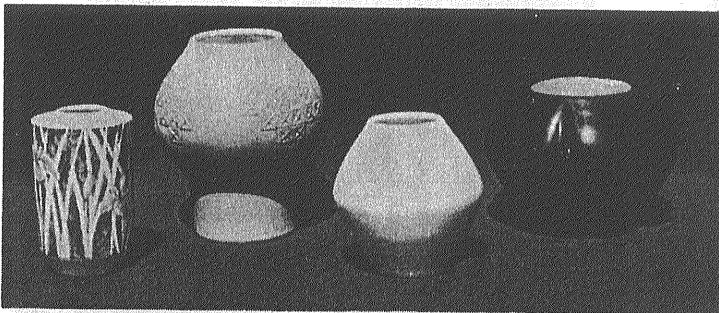
第V-20図 兵庫県出石焼 (兵庫県但馬工芸指導所 提供)



第V-19図 奈良県赤膚焼 そろばん形花瓶 (奈良県商工課 提供)

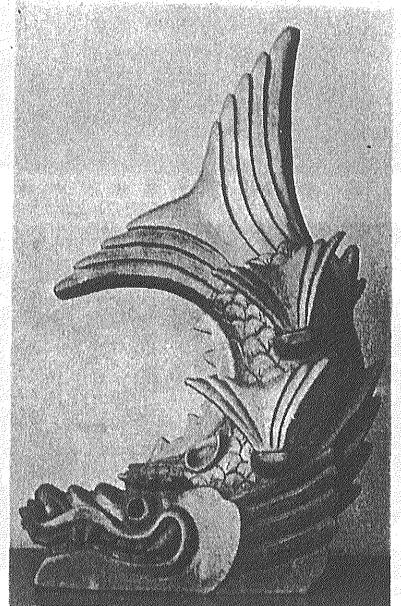


第V-21図 兵庫県出石焼 (兵庫県但馬工芸指導所 提供)

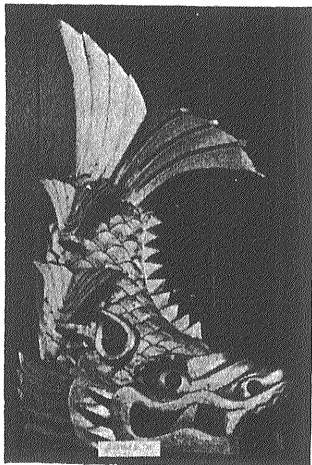


第V-23図 兵庫県出石焼 (兵庫県但馬工芸指導所 提供)

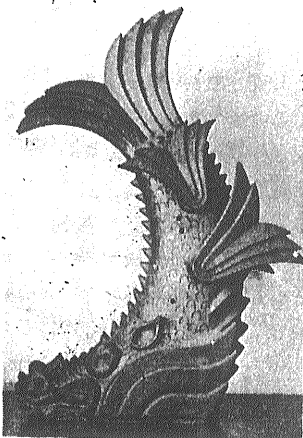
↑第V-22図 兵庫県出石焼 (兵庫県但馬工芸指導所 提供)



第V-24図 文化財瓦 (大阪城の金箔シャチ (高さ 1m) (奈良県工業試験場 提供)



第V-25図 文化財瓦  
彦根城の金箔シャチ(高さ1m)  
(奈良県工業試験場提供)



←第V-26図  
文化財瓦  
姫路城のシャチ(高さ1m)  
(奈良県工業試験場提供)

### 珪石

ペグマタイト質珪石: 内帯の領家花崗岩中(滋賀南部・奈良・生駒・丹後)

炉材珪石: 丹波帯の古生層中(兵庫・京都・若狭)

### 長石

ペグマタイト質長石: 前記同質珪石と同じ

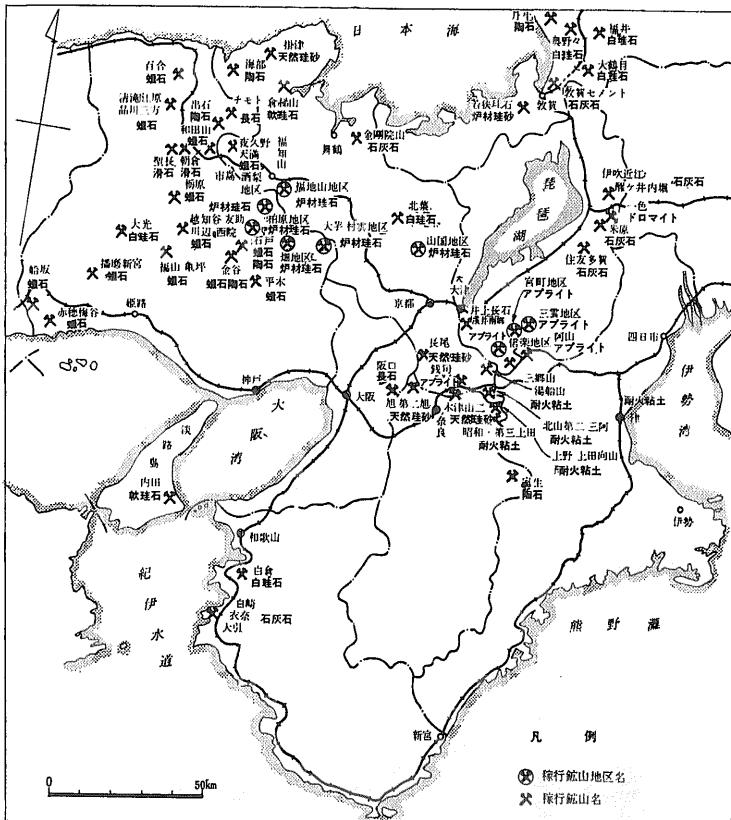
アプライト質長石: 内帯の領家型黒雲母花崗岩中  
(滋賀県南部から三重県にまたがる地域・京都府加茂)

### 陶石・ろう石

内帯に流紋岩質の酸性火山岩類が広く露出しており(兵庫県・福井県・京都府など) この酸性火山岩類が変質して陶石化・ろう石化したもの

### 耐火粘土

内帯のうち 滋賀・三重・京都・奈良の4府県の県境地区には黒雲母花崗岩を基盤として その上に新しい鮮新更新世の地層が堆積し この地層の中に木節粘土・蛭目粘土などの耐火粘土を胚胎している。



第V-27図 近畿地方の稼行鉱山分布図  
(非金属および燃料資源) (昭和41年4月1日現在大阪通産局鉱山部調)

### 滑石

外帯の長瀬変成帯や 内帯の舞鶴帯中に蛇紋岩が点点と露出しており これら蛇紋岩に伴って滑石鉱床がみられる

### 石灰石・珪灰石

内帯の丹波帯 外帯の秩父帯などの古生層地帯に大小の規模の石灰石の鉱床があり(伊吹・醍ヶ井地区 敦賀地区 由良地区 舞鶴地区など) 後に噴出した火成岩類のためその石灰石が接触変成作用をうけて珪灰石を生じている(滋賀県石山寺・西大路 京都市大文字山など)

さて次に 近畿地方に賦存する主要な非金属資源について述べてみよう。

#### (1) 珪石

近畿地方の珪石質鉱床を大別すると

- 1) ペグマタイト質珪石
- 2) 炉材珪石
- 3) 珪砂
- 4) 軟珪石
- 5) 白珪石

である。このうち ペグマタイト質珪石は陶磁器用原料としての長石資源を目的として 古くから採掘された



ペグマタイト質長石の副産物として開発せられ 戦前から戦時中にかけてガラス・フェロシリコン・金属珪素あるいは光学兵器用などの高級珪石として利用され 京都府中郡峰山町周辺・大阪府北河内郡・奈良県生駒地区などの黒雲母花崗岩中に塊状をなしたペグマタイトがあり昔時盛大に採掘された。近畿地方において今までに確認されているものは その規模は比較的小さく 最も大きいもので長径40m 短径20m程度の塊状鉱体である。

珪砂鉱床として比較的大規模に賦存しその一部が稼行されているものに 京都府綴喜郡から大阪府枚方市地域がある。この付近は黒雲母花崗岩を基盤として その上に不整合に堆積した下部大阪層群の砂・粘土・シルトおよび砂礫層が広く発達し 珪砂鉱床はこの砂礫層中の白色粗粒砂であって 珪砂とともにいろいろの礫が含まれており 現地に設置された分級設備でバラス(大礫)・小バラス・珪砂・とぎ出し砂などに分級され それぞれの用途に利用されている。

軟珪石とはセメント製造の際に混入する珪酸質岩石で 福井県敦賀地区・滋賀県伊吹地区・兵庫県洲本地区・和歌山県日高地区などで採掘されている。

白珪石は主として秩父古生層の珪酸質の岩石で 福井県南条郡・和歌山県有田市などの地域で採掘され 粉碎

加工してシリコン・鋳物用などに用いられている。

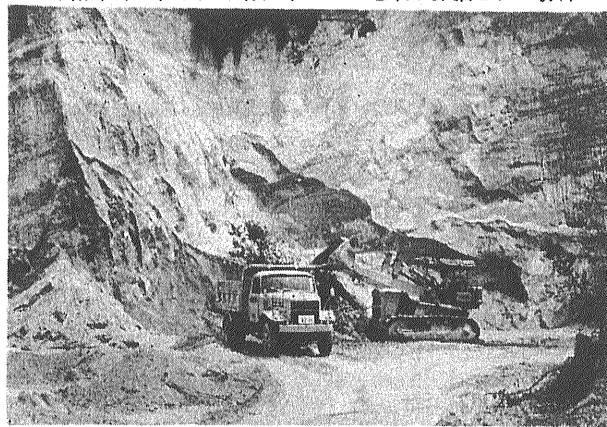
炉材珪石とは珪石耐火レンガの主原料となる珪石を総称したもので 近畿地方では兵庫県氷上郡・多紀郡 京都府福知山市周辺・船井郡・北桑田郡地区・福井県若狭地区がその主要産地で いわゆる「丹波赤白・青白珪石」と呼ばれ この地域の特産地下資源の1つで 昭和39年には65,842トン生産し全国生産量の38.7%を占めている。

これらの地域には丹波層群と呼称されている古生層の珪岩・粘板岩・砂岩・輝緑凝灰岩などがほぼ東西方向に広く分布し 炉材珪石はこれらの岩石が特別の圧力・変動をうけてきたものと考えられている。炉材珪石は最近のレンガ製造技術の進歩・変せんによって今日では耐火原料の中心的存在ではなくなっているが 珪石のみが持つ特性は失われることなく とくに炉材珪石は他に例のない特殊な良質原料として今後も重要視されるものと考えられている。

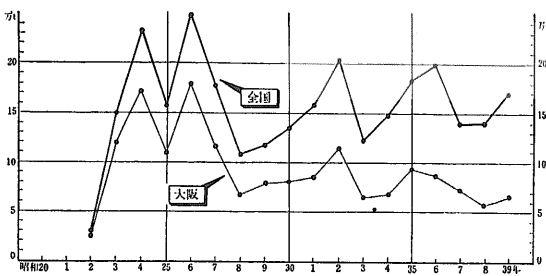
## (2) 長 石

長石は陶磁器用原料として 釉薬および素地用に欠くべからざる資源であり このほかにガラス・ホーロー・鉄器・人造砥石などに使用される。

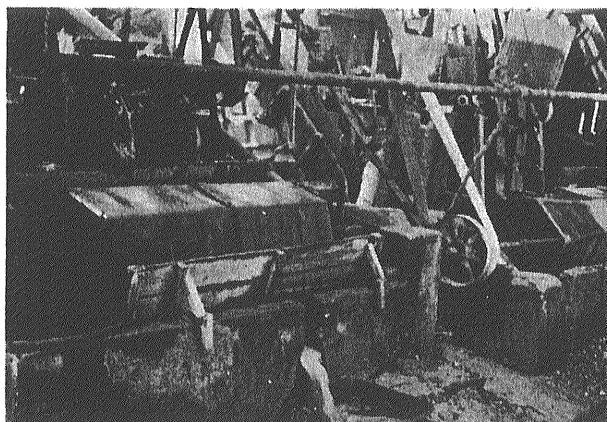
長石の鉱床として最も普通なものはペグマタイト鉱床であるが ペグマタイト質珪石の項で述べたように近畿地方のものは その規模は比較的小さく資源的に十分とはいえない。ペグマタイト鉱床以外の鉱床で 長石資源として利用されているものには長石と珪石とがはじめ



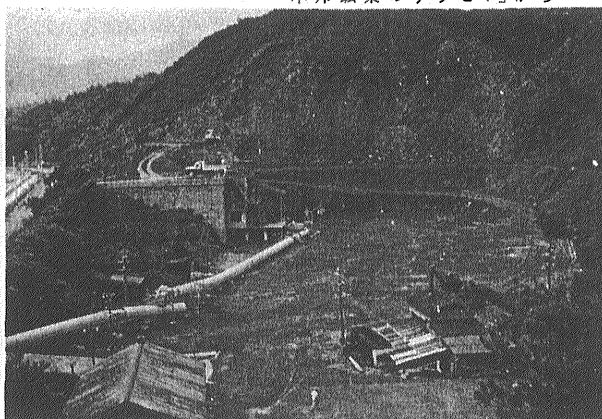
第V-28図 京都府長尾珪砂鉱山採掘場 (日本珪砂KK 提供)



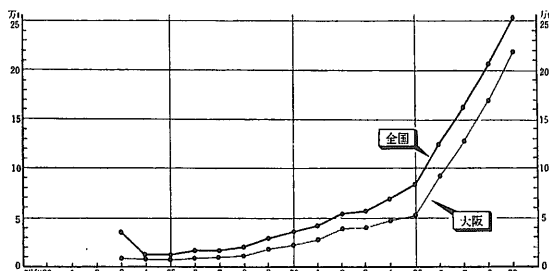
第V-31図 最近18年間の炉材珪石の年間生産量の推移 「本邦鉱業のさうせい」から



第V-29図 京都府長尾珪砂鉱山水洗トロンメル (日本珪砂KK 提供)



第V-30図 兵庫県洲本市内田軟珪石採掘場 (日本セメントKK 提供)



第V-32図 最近17年間のアプライト鉱石の年間生産量の推移  
(「本邦鉱業のすうせい」から)

からはほぼ一定の割合いで混合している岩石またはこれらの風化生成物などがあり アプライト質長石鉱床あるいはサブ鉱床などがこれに属する。アプライト質長石鉱床は長石および石英を主成分としてほとんど雲母類を含まないもので 現在稼行されているものは長石と石英の量比が 6 : 4 内外で 比較的変動がない。

琵琶湖南方地域 すなわち大津市石山地区・滋賀県栗太郡・甲賀郡西部から三重県阿山郡北西部地域にかけて広く領家型の黒雲母花崗岩類が発達しており この岩体中に胚胎するアプライト鉱床は 滋賀県の特産地下資源として古くから開発され 陶磁器用・板ガラス用あるいはそのほか種々の窯業原料として利用され その生産量も年々増加の一途をたどり 昭和39年には 217,877 トンに達し わが国のアプライト鉱石の生産量の85.7%を占めている。アプライト鉱床の分布は第V-27 図に示したように 石山地区・三雲地区・信楽地区・阿山地区および京都府加茂地区に分けられる。井上長石の鉱床は北東から南西に向ってシュートした扁平な膨縮の著しい板状鉱床を示し 現在確認されている鉱床の規模はシュートの方向に140m 幅100m 厚さ最大 20mと推定される。石山地区および三雲地区の鉱石は一般に細粒・緻密で良質部では雲母類はきわめて少ない。信楽地区では数多くの鉱山が開発されているが 鉱石は主として粗粒で比較的雲母類の混入がある。滋賀県と三重県の県境地域に胚胎する阿山地区のものは 一般に細粒・緻密な鉱石で黒雲母の混入が少ない。鉱床の規模はきわめて大きく 延長方向に400m 幅も肥大部で200mが確認されている。

### (3) 陶 石

陶石とは岩石・鉱物学上の名称ではなく いわゆる商品名であって 従来から「陶石」と称せられているものは「単味焼成によって磁器化し得る」ものを指している。

陶石は鉱物学的にみれば石英を主とし絹雲母および粘土鉱物を伴った白色緻密な岩石である。

近畿地方は わが国において陶磁器の生産の盛んな地域で その原料としての陶石鉱床も兵庫県の出石陶石をはじめとして多数の産地が知られている。すなわち

丹 生陶石	福井県武生市周辺
石 部陶石	滋賀県甲賀郡石部町
下夜久野陶石	京都府天田郡夜久野町
海 部陶石	〃 熊野郡久美浜町
大 江陶石	京都府加佐郡大江町
出 石陶石	兵庫県出石郡出石町
平 木陶石	〃 加東郡社町
古 市陶石	〃 多紀郡丹南町
石 戸陶石	〃 氷上郡柏原町
金 屋陶石	〃 氷上郡山南町
平 松陶石	〃 氷上郡山南町

なお このほかに京都府天田郡夜久野町地区には夜久野・天満などの鉱床が胚胎し 陶石として陶磁器あるいはタイル用原料として採掘されているが この地区のものはろう石質陶石であるためろう石の項にて説明する。

#### 丹 生 陶 石 (福井県武生市周辺)

この地域の陶石鉱床は石英粗面岩および石英粗面岩質凝灰岩などの陶石化したもので 陶石化の進んだ部分においても原岩の相違によって 緻密均質なものから粒状を呈するもの さらに粘土質部が斑状を示すものなど多様の見かけのものがあリ 鉱床は妙法寺・鬼ヶ嶽・安養寺(城ヶ谷・上坂)・天王川・陶の谷などの地区に広範囲に胚胎しているが 品質にやや均一性を欠く。

#### 海 部 陶 石 (京都府熊野郡久美浜町)

この鉱床は石英粗面岩がいわゆる陶石化作用をこうむったもので 陶石脈は走向 N60°E に走り 陶石化変質地帯は延長900mで幅は最も広い部分で130mである。陶石は一般に灰白色～褐色を呈し 比較的堅硬緻密である。

#### 出 石 陶 石 (兵庫県出石郡出石町)



第V-33図 滋賀県阿山アプライト鉱山採掘場 (阿山アプライト鉱山提供)



鉱床付近の地質は主として流紋岩からなり この流紋岩はほぼ平行した2本の松脂岩の岩脈(走向N20~50°W)によって貫かれ この松脂岩の岩脈がその後上昇した熱水の影響によって変質し その一部が陶石化したものである。陶石脈のうち 東部のものを第一主脈 西部のものを第二主脈と呼称され 第一主脈は北から雞塚・柿谷・日野辺の各鉱山からさらに金屋・山神の旧坑に連続し 総延長4kmに達し 平均脈幅は4.6mである。第二主脈は荒神谷・奥殿の各旧坑から桐野鉱山につづき 総延長1.6km 平均脈幅6.1mである。鉱石は白色ないし灰白色の堅硬緻密で 石英・絹雲母のほかにカオリナイトなどの粘土鉱物からなっている。

平木陶石 (兵庫県東郡社町)

鉱床は凝灰岩・角礫凝灰岩中に胚胎する熱水性の塊状鉱床で N40°EないしE-W方向に連続し 南に20°内外傾いて賦存し 幅60m 走向延長に約250mが確認されている。鉱石は優白色緻密塊状鉱で 石英およびカオリナイトが主成分鉱物である。

金屋陶石 (兵庫県上郡山南町)

流紋岩および流紋岩質凝灰岩を母岩とする熱水性のカオリン質陶石鉱床で 鉱石は主としてカオリンと石英によって構成され わずかに明礬石と黄鉄鉱を伴い タイルあるいはそのほか陶磁器用原料として利用されている。

(3) ろう石

兵庫県下の城崎郡(日高町・竹野町)・朝来郡(栃原地区・神崎郡下・揖保郡新宮町)および京都府(天田郡夜久野地区)には 第三紀初期と考えられる火山活動期に噴出した流紋岩類および流紋岩質凝灰岩類が広く分布し これらを母岩とし後火山作用によって生成された 多くの熱

水性のカオリン質ろう石鉱床・葉ろう石質ろう石鉱床が胚胎し 一部鉱体中には明礬石を伴っている。

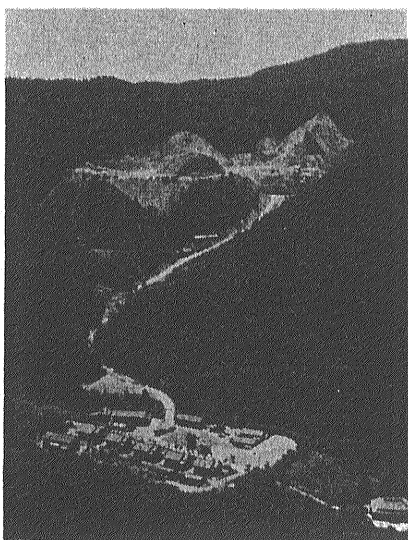
兵庫県城崎郡竹野地区には百合鉱山などが開発され 鉱床はおもに流紋岩質凝灰岩 および流紋岩質角礫凝灰岩を母岩とする熱水交代鉱床で カオリン鉱物を主要鉱物とする。

兵庫県城崎郡日高地区(品川三方・清滝・江原鉱山など)の鉱床は 酸性凝灰岩・流紋岩・角礫凝灰岩などを交代した 熱水変質帯の中に胚胎したカオリン鉱物を主要構成鉱物とした塊状の交代鉱床である。鉱石はカオリナイト またはデッカイトが主要鉱物をなす緻密塊状鉱石からなる。

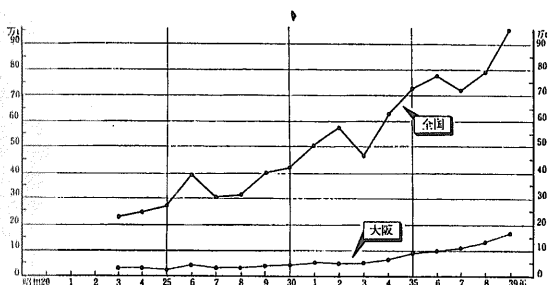
兵庫県朝来郡(栃原地区(大沢鉱山など)にはカオリン質ろう石鉱床と葉ろう石質ろう石鉱床とがあり 鉱床付近の流紋岩は絹雲母化およびカオリン化されている。カオリン質ろう石の耐火度はカオリナイト95%以上含むもので SK34~35+ であり 葉ろう石質ろう石はろう感に富む軟質塊状でパイロフィライトのほか少量のダイアスポア・カオリナイト・石英・絹雲母を含み SK28+~32- 程度の鉱石が多く ダイアスポアを40%以上含むものを「ダイアス鉱」と称し ダイアス鉱の特上鉱には Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> が約63%含有されている。

兵庫県神崎郡(越知谷地区(越知谷・丸越・北神鉱山など)では鉱床を含む熱水変質帯の分布はほぼ NW—SE 方向に約2km つづいており 葉ろう石化帯を中心として 外側に絹雲母化帯・弱変質母岩がそれぞれ発達して累帯的な分布状態を示している。鉱石は白色・淡青灰色を呈し 耐火度がSK29~32程度の鉱石が主で 少量ながら SK32~35の特殊ろう石からなる富鉱部を伴っている。

兵庫県神崎郡(福山地区(福山鉱山など)では熱変質帯がNNW—SSEにのび この中に扁平な塊状鉱体が近接して多数生成されたカオリン鉱体で 中心部のカオリン化帯の外側に明礬石化帯・珪化帯がみられる。



第V-34図  
兵庫県平木  
鉱山全景  
(服部 敏業  
K K 提供)



第V-35図 最近17年間のろう石鉱石の年間生産量の推移  
「本邦 鉱業のすうせい」から

兵庫県揖保郡新宮町地区(播磨新宮・船坂鉾山など)の鉾床は流紋岩類が熱変質をうけたもので 播磨新宮鉾山型と船坂鉾山型の2つに分けられる。前者はEW系の地質構造に支配されたもので 葉ろう石・カオリン・珪石を主とし 高品位部では耐火度 SK32~35 のものもあるが 平均 SK27~29 である。後者船坂鉾山型のもは NE-SW 系の地質構造に支配されたもので 葉ろう石を主とし SK27~30 程度で 耐火原料よりはむしろ陶磁器用原料に適している。

京都府天田郡夜久野地区(夜久野・天満鉾山など)の鉾床は流紋岩および流紋岩質凝灰岩が熱変質をうけたもので その中心部はダイアスポア・カオリナイト・絹雲母・葉ろう石および石英からなる「ダイアスポア帯」(SK35~38)からなり その外側部にはカオリナイト・葉ろう石・絹雲母・石英からなる陶石帯がみられ 陶磁器の素地用として利用されている。

#### (5) 耐火粘土

滋賀県南部信楽町を中心とする地区・京都府相楽郡地区・奈良県北部添上郡および山辺郡地区には 粗粒の黒雲母花崗岩を基盤として その上に不整合に堆積した新生代の鮮新更新世の地層が広く分布し この鮮新更新世の地層の1つのメンバーとして 木節粘土・蛙目粘土などの耐火粘土を含んだ地層が胚胎している。

滋賀県信楽地区では蛙目粘土を主とし 良質の木節粘土は少ない。蛙目粘土は湯船および三郷山地域に多く 湯船ではボーリング記録によると全層厚20mに達し 三郷山では全層厚6~7mで 比較的地下浅所で採掘可能な部分に胚胎している。木節粘土は勅旨・牧の一部を除いては一般に地下浅所には少ない。これらの粘土類は信楽焼の原料として利用されている。

奈良県添上郡月ヶ瀬地区の耐火粘土はレンズ状をな

して胚胎し 一般に木節粘土を主とする。現在稼行されている5鉾山における平均の厚さは 木節粘土で80~160cm 蛙目粘土で 30~160cm が確認されているが 今後ボーリングなどによって下部探鉱を行なう必要がある。耐火粘土類の鉱物組成は木節・蛙目両粘土ともカオリナイトおよび石英を主とする。

#### (6) その他の粘土類

奈良県生駒郡矢田村を中心として黒雲母花崗岩の上に堆積した洪積層の粘土があり 赤膚焼の原料として利用され 兵庫県三田市の四辻粘土と兵庫県多紀郡丹南町の弁天黒土粘土は いずれも流紋岩を基盤として堆積した粘土で この両者は混合して丹波焼の原料として利用されている。瓦・土管用粘土は 福井県武生市周辺・滋賀県近江八幡市周辺・兵庫県西脇市周辺・同県津名郡五色町周辺などの地域では 花崗岩あるいは流紋岩などを基盤として堆積した新第三紀層の粘土類の産地が知られ 瓦・土管などの原料として利用されている。

#### (7) 滑石

和歌山県那賀郡・兵庫県養父郡地域には広く蛇紋岩の分布が知られ この蛇紋岩中に滑石鉾床が胚胎している。これらの滑石はいずれも  $Fe_2O_3$  が 6~9% あり 窒業原料として利用は困難であるが 主として農薬などの混和剤・製紙用・玩具用など および一部ゴム工業・繊維工業にも利用されている。

#### (8) 石灰石

福井県敦賀・滋賀県伊吹山・醒ヶ井・霊仙および和歌山県白崎付近には大規模な石灰石の鉾床があり セメント・石灰などの原料用として採掘され そのほか大阪府高槻市出灰 京都府亀岡市・綾部市・舞鶴市および和歌山県日高郡などにも石灰石鉾床が点々と散在し その一部は鉄鋼製精用に用いられている。



第V-36図 滋賀県信楽粘土三郷山採掘場  
(滋賀県信楽窯業試験場 提供)



第V-37図 滋賀県信楽粘土三郷山採掘場  
(滋賀県信楽窯業試験場 提供)

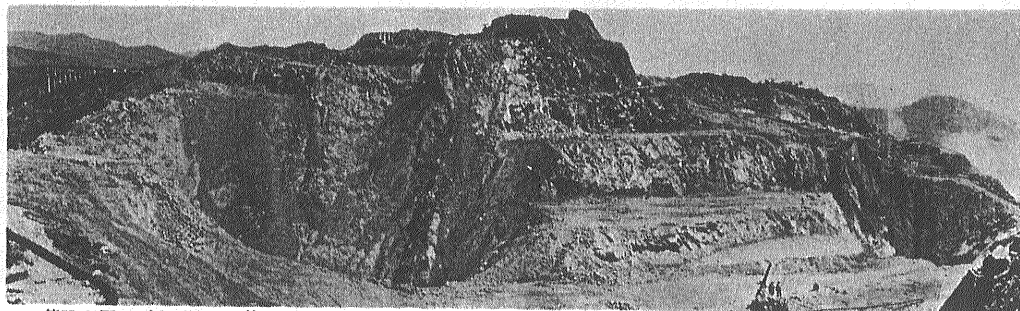
第V-1表

大阪通産局管内および全国鉱種別生産量対比表(金属資源)

(「本邦鉱業の趨勢」による)

鉱種名	単位	区分	昭和27年 (1952)	昭和28年 (1953)	昭和29年 (1954)	昭和30年 (1955)	昭和31年 (1956)	昭和32年 (1957)	昭和33年 (1958)	昭和34年 (1959)	昭和35年 (1960)	昭和36年 (1961)	昭和37年 (1962)	昭和38年 (1963)	昭和39年 (1964)
金	精鉱中の含有量 (g)	大阪管内	356,015	358,782	401,832	395,461	411,331	448,058	445,386	423,286	455,899	437,008	453,242	418,735	415,845
		全国	6,249,772	7,099,536	7,562,788	7,487,600	7,509,055	7,855,602	8,106,493	8,135,034	8,133,421	9,161,045	8,914,026	8,153,529	7,878,514
		全国比%	5.7	5.1	5.3	5.3	5.5	5.7	5.5	5.2	5.6	4.8	5.1	5.1	5.3
銀	" (kg)	大阪管内	15,647	18,340	22,472	24,029	24,780	25,285	23,020	21,888	24,145	25,473	28,630	28,659	30,501
		全国	161,051	187,507	191,685	185,023	191,814	203,531	203,791	206,867	215,006	247,590	269,372	274,086	271,059
		全国比%	9.7	9.8	11.7	13.0	12.9	12.4	11.3	10.6	11.2	10.3	10.6	10.5	11.3
銅	" (t)	大阪管内	7,095	8,001	9,005	9,708	10,298	10,681	9,809	10,485	10,795	11,812	11,960	11,381	10,464
		全国	53,552	58,883	66,275	72,998	78,469	81,707	81,499	85,248	89,183	96,409	103,620	107,217	106,174
		全国比%	13.3	13.6	23.6	13.3	13.1	13.1	12.0	12.3	12.1	12.3	11.5	10.6	10.0
鉛	" (t)	大阪管内	1,389	1,816	2,616	3,209	3,322	3,326	2,973	2,831	2,610	3,045	2,964	2,836	3,332
		全国	17,482	18,654	22,183	26,174	29,524	36,072	36,694	38,146	39,531	46,280	53,455	52,717	54,072
		全国比%	8.0	9.7	11.5	12.3	11.3	9.2	8.1	7.4	6.6	6.6	5.5	5.4	6.2
亜鉛	" (t)	大阪管内	10,148	10,717	13,693	15,788	16,144	15,668	15,766	16,193	17,530	20,514	23,324	21,050	27,524
		全国	87,469	96,622	109,389	108,669	123,001	136,006	142,973	142,337	156,734	168,259	192,461	197,956	216,456
		全国比%	11.6	11.1	12.6	14.5	13.1	11.5	11.0	11.4	11.2	12.2	12.1	10.6	12.7
錫	" (kg)	大阪管内	375,979	490,587	482,240	546,079	555,159	597,236	740,112	590,142	573,022	619,268	616,081	573,113	572,538
		全国	649,317	748,889	726,162	910,023	940,747	963,954	1,125,680	1,013,571	855,800	866,499	872,901	870,471	808,267
		全国比%	57.9	65.5	66.4	60.0	59.0	62.0	65.8	58.2	67.0	71.5	70.6	65.8	70.8
アンチモン	" (kg)	大阪管内	118,721	147,680	219,306	200,633	230,617	222,008	212,430	289,079	262,791	192,169	169,071	166,055	137,853
		全国	209,162	320,879	264,444	324,354	561,907	430,406	270,439	309,118	270,640	195,361	172,353	192,445	502,861
		全国比%	56.8	46.0	82.9	61.9	41.0	51.6	78.6	93.5	97.1	98.3	98.1	86.3	27.4
水銀	" (kg)	大阪管内	1,246	1,965	4,446	6,603	9,088	5,828	39,154	46,750	47,508	49,485	43,019	41,566	42,449
		全国	107,287	128,578	148,687	185,174	200,664	172,204	204,324	215,455	199,510	189,101	153,422	168,868	171,397
		全国比%	1.2	1.5	3.0	3.6	4.5	3.4	19.2	21.7	23.8	26.2	28.0	24.6	24.8
砒	" (kg)	大阪管内	91,859	51,743	39,587	71,876	69,459	60,156	55,584	—	—	—	—	—	—
		全国	1,184,318	480,639	752,776	1,144,404	1,565,683	1,002,356	547,112	603,908	396,920	125,101	38,054	—	—
		全国比%	7.8	10.8	5.3	6.3	4.4	6.0	10.2	—	—	—	—	—	—
鉄	精鉱量 (t)	大阪管内	271	172	1,113	22	—	—	236	1,777	1,733	668	4,493	2,629	1,585
		全国	1,072,943	1,141,428	1,138,265	987,350	1,087,372	1,154,672	1,176,057	1,191,126	1,289,712	1,158,724	1,144,269	1,130,020	1,132,045
		全国比%	~	~	0.1	~	~	~	~	0.2	0.1	0.1	0.4	0.2	0.1
硫化鉄	" (t)	大阪管内	38,001	49,262	59,253	63,397	77,145	79,915	83,854	83,457	87,758	96,956	83,000	57,986	44,715
		全国	1,640,340	1,553,919	1,778,363	1,696,166	1,902,219	1,964,216	1,826,381	1,886,082	2,056,692	2,272,695	2,349,494	2,344,854	2,564,558
		全国比%	2.3	3.2	3.3	3.7	4.1	4.1	4.6	4.4	4.3	3.5	3.5	2.5	1.7
クロム鉄	" (t)	大阪管内	—	60	198	77	203	701	552	204	89	56	94	137	43
		全国	47,151	37,574	32,784	26,552	39,868	46,462	41,871	57,677	67,489	70,171	58,082	43,731	43,955
		全国比%	—	0.2	0.6	0.3	0.5	1.5	1.3	0.4	0.1	0.1	0.2	0.3	0.1
二酸化マンガン	" (t)	大阪管内	4,126	4,656	5,161	4,170	7,231	8,747	8,239	7,555	10,968	11,457	8,016	8,100	8,841
		全国	9,563	10,498	11,964	8,108	11,573	12,720	12,504	12,720	14,799	13,766	11,428	10,939	11,339
		全国比%	43.2	44.4	43.1	51.4	62.5	68.8	65.9	59.4	74.1	83.2	70.1	74.1	78.0
金属マンガン	" (t)	大阪管内	18,749	26,647	12,389	15,948	19,889	23,427	27,538	29,577	29,931	24,524	24,407	23,917	25,075
		全国	197,813	183,899	151,470	193,605	273,442	276,216	283,483	335,366	309,185	290,355	297,162	265,778	273,359
		全国比%	9.5	14.5	8.2	8.2	7.3	8.5	9.7	8.8	9.7	8.5	8.2	9.0	9.2
タングステン	" (kg)	大阪管内	433,023	844,473	978,321	621,576	683,649	576,199	362,958	673,973	657,616	645,145	599,647	505,723	555,023
		全国	590,271	1,036,414	1,129,326	796,006	1,011,611	900,240	682,808	920,535	835,191	824,809	920,104	650,086	714,823
		全国比%	73.4	81.5	86.6	78.1	67.6	64.0	53.2	73.2	78.7	78.2	65.2	77.8	77.6

⑤ n.d.:統計資料のないもの —:生産実績のないもの ~:単位未満のもの



第V-38図 福井県敦賀セメント石灰石採掘現場 (敦賀セメントKK提供)

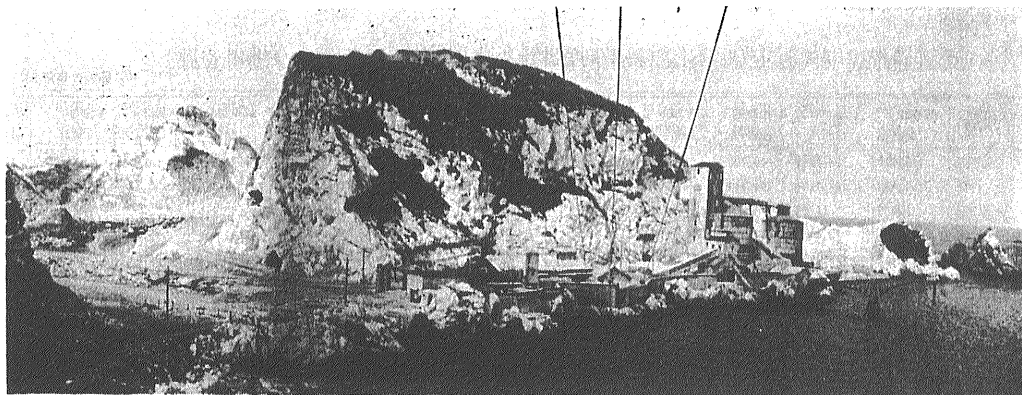
第V-2表

大阪通産局管内および全国鉱種別生産量対比表(非金属資源および燃料資源)

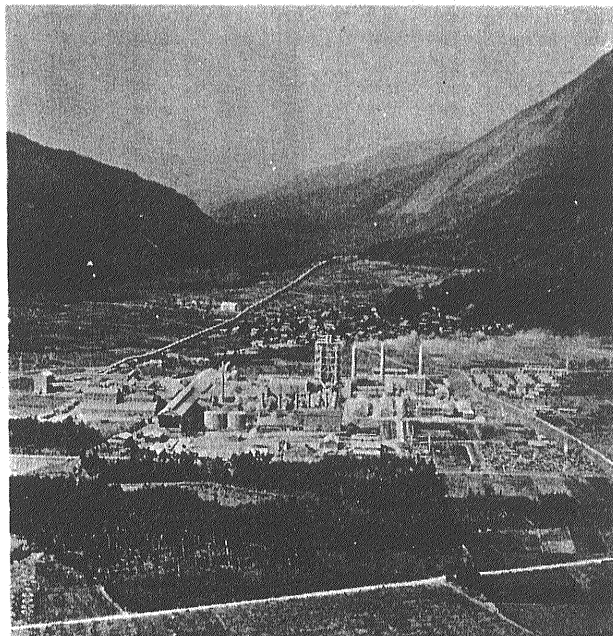
(「本邦鉱業の趨勢」による)

礦種名	単位	区分	昭和27年 (1952)	昭和28年 (1953)	昭和29年 (1954)	昭和30年 (1955)	昭和31年 (1956)	昭和32年 (1957)	昭和33年 (1958)	昭和34年 (1959)	昭和35年 (1960)	昭和36年 (1961)	昭和37年 (1962)	昭和38年 (1963)	昭和39年 (1964)
軟珪石	(t)	大阪管内	145,777	196,923	216,203	225,752	261,423	333,164	232,473	275,802	309,926	275,246	264,789	235,668	161,317
		全 国	594,532	687,715	764,814	943,204	1,142,456	1,304,962	1,209,791	1,395,569	1,759,816	1,891,165	2,138,734	2,123,959	2,180,792
		全国比%	24.5	11.2	28.3	23.9	22.9	25.5	19.2	19.8	17.6	14.6	12.4	11.1	7.4
白珪石	(t)	大阪管内	19,623	12,639	31,997	35,368	52,329	67,928	55,918	119,373	128,556	184,579	140,734	188,294	220,515
		全 国	114,769	113,041	162,715	135,092	214,020	216,497	340,804	399,872	348,100	457,997	461,515	556,027	648,419
		全国比%	17.1	11.2	19.7	26.2	24.5	31.4	16.4	29.9	36.9	40.3	30.5	33.9	34.0
炉材珪石	(t)	大阪管内	115,862	67,030	79,285	80,354	85,054	114,536	65,770	68,944	93,142	86,973	71,734	58,067	65,842
		全 国	177,298	107,654	118,099	134,593	158,441	202,982	121,926	147,829	183,993	199,096	138,347	140,115	170,044
		全国比%	65.4	62.3	67.1	59.7	53.7	56.4	53.9	46.6	50.6	43.7	51.9	41.4	38.7
天然珪砂	(t)	大阪管内	1,798	1,968	7,996	11,032	15,485	11,992	25,417	42,795	39,967	70,250	59,304	44,263	45,569
		全 国	517,000	572,216	303,928	328,599	458,653	618,620	730,815	922,836	1,097,372	1,216,933	1,233,077	1,243,359	1,323,508
		全国比%	0.4	0.3	2.6	3.4	3.4	1.9	3.5	4.6	3.6	5.8	4.8	3.6	3.4
木節粘土 (粉末および水 泥物を含む)	(t)	大阪管内	18,706	—	—	4,174	7,731	10,561	7,525	10,122	8,314	8,510	11,430	10,538	13,285
		全 国	538,555	485,726	293,738	330,352	395,853	468,926	320,903	99,418	455,567	534,223	439,367	369,286	392,861
		全国比%	3.5	—	—	1.3	2.0	2.3	2.3	10.2	18.2	1.6	2.6	2.9	3.4
長 石	(t)	大阪管内	591	—	2,158	2,540	9,288	2,726	7,115	17,826	30,281	537	945	902	593
		全 国	24,194	25,078	34,166	31,078	49,446	44,114	45,221	61,162	92,921	51,804	47,745	54,195	62,431
		全国比%	2.4	—	6.3	8.2	18.8	6.2	15.7	29.2	32.6	1.0	2.0	1.7	1.0
アブライト	(t)	大阪管内	10,468	11,912	18,811	22,724	27,895	39,324	39,223	47,326	51,790	92,894	127,490	168,685	217,877
		全 国	17,124	20,153	29,630	35,495	42,241	54,420	56,741	69,724	84,378	124,848	162,254	206,613	254,157
		全国比%	61.1	59.1	63.5	64.0	66.0	72.3	69.1	67.9	61.4	74.4	78.6	81.6	85.7
滑 石	(t)	大阪管内	—	2,071	3,192	2,097	5,342	4,585	8,782	8,595	12,402	16,224	17,952	16,760	21,543
		全 国	10,568	14,426	17,907	20,484	31,036	32,504	39,880	40,163	50,728	55,853	57,237	68,051	97,502
		全国比%	—	14.4	17.8	10.2	17.2	14.1	22.0	21.4	24.5	29.1	31.4	24.6	22.1
滑 石 (粉 末)	(t)	大阪管内	n.d.	n.d.	n.d.	25,773	20,096	26,394	25,154	25,826	28,677	34,907	37,411	30,232	26,627
		全 国	n.d.	n.d.	n.d.	35,918	36,872	38,696	37,524	37,890	40,837	45,727	52,001	40,246	42,762
		全国比%	n.d.	n.d.	n.d.	71.8	54.5	68.2	67.0	68.2	70.2	76.3	71.9	75.1	62.3
陶 石	(t)	大阪管内	6,842	5,630	5,955	1,685	1,654	2,505	1,398	2,214	1,335	985	772	688	900
		全 国	67,172	51,630	63,997	82,569	103,514	98,739	80,552	122,662	173,690	187,170	180,562	206,831	225,774
		全国比%	10.2	10.9	9.3	2.0	1.6	2.5	1.7	1.8	0.8	0.5	0.4	0.3	0.4
蛭 石	(t)	大阪管内	35,130	34,222	39,636	42,097	52,605	49,931	51,254	64,225	89,758	97,926	110,201	135,344	167,871
		全 国	307,818	314,150	400,385	424,935	506,854	577,342	465,524	628,665	729,082	778,058	721,590	788,832	957,234
		全国比%	11.4	10.9	9.9	9.9	10.4	8.6	11.0	10.2	12.3	12.6	15.3	17.2	17.5
蛭石クレー	(t)	大阪管内	32,951	35,274	32,416	30,919	29,255	29,706	29,147	36,835	40,008	37,729	37,832	38,373	46,526
		全 国	105,066	179,228	131,631	146,152	156,114	169,097	164,979	214,263	251,072	283,546	266,575	288,639	320,750
		全国比%	31.4	19.7	24.6	21.2	18.7	17.6	17.7	17.2	15.9	13.3	14.2	13.3	14.5
ダイアスポア	(t)	大阪管内	622	596	287	288	202	69	75	11	—	90	272	345	316
		全 国	9,003	6,172	4,906	5,615	4,768	3,834	3,870	3,279	4,082	3,722	4,585	4,360	4,570
		全国比%	6.9	9.7	5.9	5.1	4.2	1.8	2.0	0.3	—	2.4	5.9	7.9	6.9
明 礬 石	(t)	大阪管内	2,539	4,160	5,784	6,092	6,310	6,598	6,598	2,791	2,510	1,813	—	—	—
		全 国	2,614	4,281	5,885	6,193	6,345	6,638	6,598	2,791	2,510	1,813	—	—	—
		全国比%	97.1	97.2	98.3	98.8	99.4	99.4	100.0	100.0	100.0	100.0	—	—	—
重 晶 石	(t)	大阪管内	1,440	550	588	457	598	552	662	1,701	769	537	334	31	—
		全 国	14,231	12,388	12,340	11,705	12,631	14,068	10,486	9,255	9,516	29,250	38,116	37,521	39,744
		全国比%	10.2	4.4	4.8	3.9	4.7	3.9	6.3	11.6	8.1	1.8	0.9	0.1	—
石 灰 石	(t)	大阪管内	677,960	1,007,361	1,327,077	1,336,307	1,639,831	1,952,623	1,846,287	2,032,833	2,387,424	3,286,744	3,709,894	3,693,599	4,044,154
		全 国	15,572,308	18,288,450	21,547,317	21,121,941	24,514,256	28,230,349	27,905,405	31,162,340	38,519,469	44,026,397	49,964,066	53,857,327	60,700,683
		全国比%	4.4	5.5	6.2	6.3	6.7	6.9	6.8	6.6	6.2	7.5	7.4	6.9	6.7
ドロマイト	(t)	大阪管内	30	—	—	420	3,635	3,130	1,129	1,099	3,220	94	—	1,345	1,060
		全 国	667,102	723,141	728,307	820,151	1,057,918	1,185,188	1,043,018	1,330,442	1,702,287	1,874,374	1,796,007	1,751,485	1,834,902
		全国比%	—	—	—	0.1	0.3	0.3	0.1	0.1	0.2	0.01	—	0.1	0.1
石 炭	(t)	大阪管内	37,931	38,470	27,567	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		全 国	43,358,985	46,530,638	42,717,855	42,423,000	46,555,000	51,732,000	49,674,000	47,256,000	51,067,275	54,483,507	53,587,457	52,052,364	50,929,200
		全国比%	0.1	0.1	0.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
亜 炭	(t)	大阪管内	32,018	30,417	25,488	23,331	27,095	27,947	26,140	19,641	18,963	17,630	10,558	7,213	4,790
		全 国	1,539,441	1,485,788	1,444,432	1,368,096	1,520,311	1,662,475	1,582,440	1,468,697	1,408,491	1,309,016	1,056,519	914,351	691,053
		全国比%	2.1	2.1	1.8	1.7	1.8	1.7	1.7	1.3	1.3	1.4	1.0	0.8	0.7

⑤ n.d.: 統計資料のないもの —: 生産実績のないもの ~: 単位未満のもの



第V-40図 和歌山県白崎鉾山採掘場 (日本セメントKK提供)



←

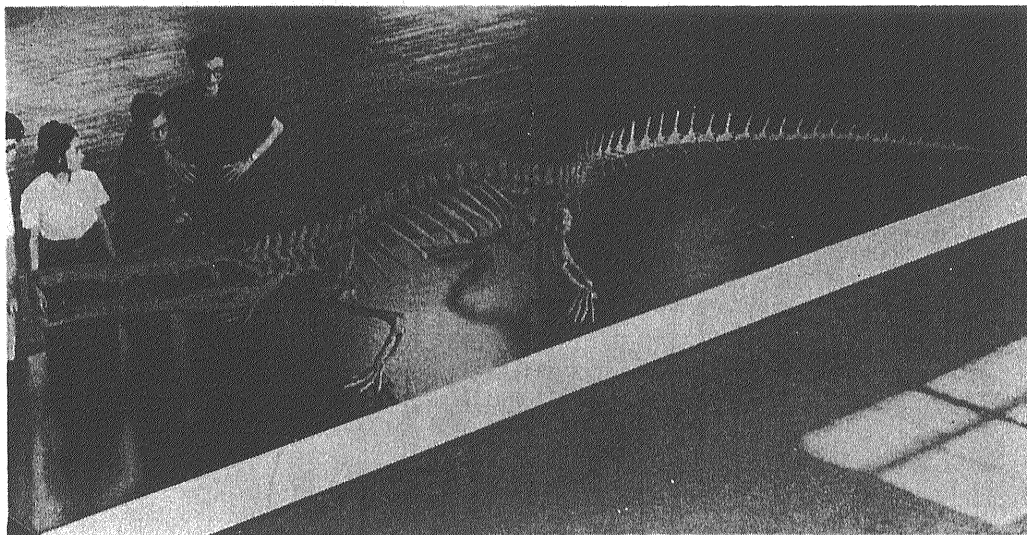
第V-39図  
 滋賀県伊吹 大阪セメント石灰石採掘現場 石灰石運搬用ベルト  
 コンベア(延長2524m) 大阪セメント伊吹工場  
 (大阪セメントKK提供)

↓

マチカネワニ

Tomistoma machikanense KAMEI et MATUMOTO  
 [発見地 豊中市柴原 大阪大学理学部構内]

1964年5月3日 人見功君(関西大学学生)と 大原健二君(奈良学芸大学学生)が豊中市待兼山丘陵の大阪大学理学部構内で 貝化石採集中小さな肋骨破片と柱状骨片を発見し 大阪市立自然科学博物館に同定を依頼したのがきっかけとなって 大阪大学・大阪市立大学・京都大学・神戸大学と共に その後4回にわたり発掘調査を行って採集したものである。 原標本は大阪大学教養部地学教室に保管され 京都大学理学部助教授亀井節夫博士・神戸大学教育学部松本英二博士によって命名された。 この復原模型は大阪市内自然科学博物館において製作かつ陳列されているもので 長さ約8mで写真中央の小さい3片は鱗の原型である



マチカネワニ 大阪府豊中市柴原 大阪大学理学部構内で発掘された



## VI. 水 資 源

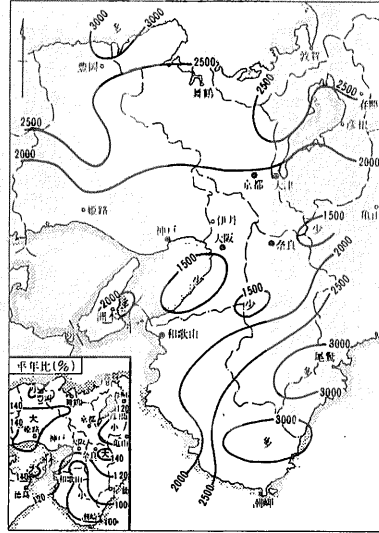
### ① 恵まれた水資源

わが国は水にめぐまれた国だといわれている。四面が海にとりかこまれ その上四つの島には山岳が屏風のように立ちならび 季節によつて降りかたこそちがうがとにかく四季を通じて雨を降らせている。一年中の降水量をごくおおざっぱに見積つて6,300億 $m^3$ となりこれを国土 37万 $m^2$  全体に平均すると約1,600mmの水が一年間に地上に注いでいる (地下の科学シリーズ 日本の地下水)。

近畿地方において水資源が豊富に確保されているのはおおむね湿潤で多雨であるという地理的環境によるものであることはいうまでもないが これと同時に水資源を涵養する河川流域や 湖沼の地形地質に深い関連があると考えられる。昭和41年6月の大阪管区気象台の大阪府気象月報特別号によれば 近畿地方1965年総降水量分布図であきらかなように 少なくとも前述の全国平均を上回る2,500~3,000mmに達する地域がある。すなわち南は紀伊半島の大半と 兵庫・京都・滋賀県の背梁山脈より北側 日本海に面する地域である。

この多雨な水の一部は河川となって海に注ぎ 他的一部分は地下に滲透して地下水となって移動し 毛管水となって地表の土壌を潤す。海に流れ込んだ水 植物に吸いこまれた水 これらはともに太陽のうむことを知らない輻射エネルギーを受けて 結局は再び天空へもどって行く。われわれはこのくりかえしの中に生きてきたのだし これからもおそらく永久にそうであらう。すなわち水をぬきにした人間の生活は考えられない。したがって水は重要な循環資源であり 発電用水・農業用水・工業用水・飲料用水——数えあげると多種多様で水資源のあるところ古くから農業が発達し 文化が開け

て行く。今日の京阪神工業地帯が文化経済の隆盛をきわめるに至つたのも 水資源を余すところなく開発利用してきた所以である。



第VI-1図  
近畿地方1965年  
総降水量分布図  
(単位mm)



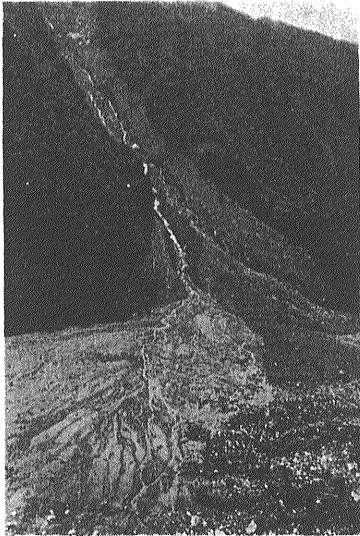
第VI-4図 蛇行が美しい九頭竜川(九頭竜川支流日野川の合流点)  
(福井新聞社 提供)



第VI-2図 奈良県吉野郡川上村神之谷付近の山林(杉 檜) (奈良県 提供)



第VI-3図 奈良県吉野郡川上村中奥の杉20年生 (奈良県 提供)

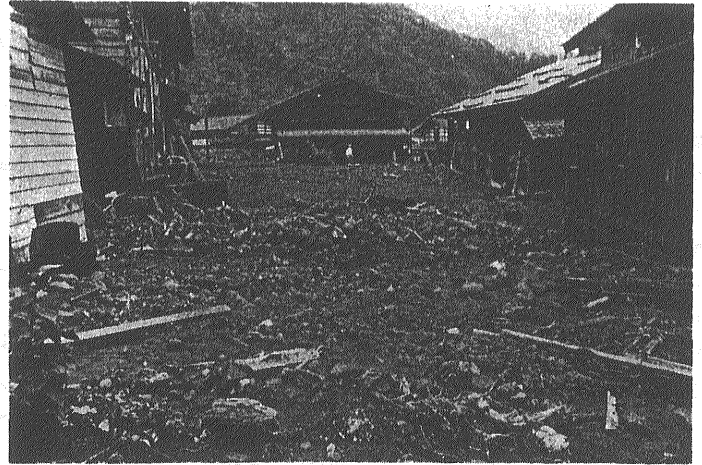


第VI-5 図  
福井県大野郡西谷村  
中島の山崩  
(福井新聞社 提供)

恵まれた水資源を涵養する近畿地方の河川・湖沼については地質の項で説明しているように 紀ノ川を境とする西南日本外帯と内帯では特徴的な差がある。すなわち外帯に属する紀州山地においては近畿の屋根といわれ かつ多雨地として知られている 大台ヶ原の高地を中心とし熊野川・日置川・日高川・有田川・紀ノ川と紀州半島の四方へ放射状に流れ 紀ノ川下流部以外は余り平坦な堆積地はない。これらの水は熊野山林で知られる美林を繁茂させ かつうるおしている。これもこの地方が古期岩の山地であること 湿潤多雨であることも手伝って 近畿地方の木材豊庫となつている。内帯においては滋賀県の大半を占める琵琶湖は 周辺山地の降水を野州川・愛知川・姉川・安曇川などの各河川を総てこの湖に集め 日本最大の淡水湖をなし 宇治川・淀川を経て 中央低地帯である大阪平野を潤している。京都 兵庫の北西山地は背景部を境として 北に由良川・円山川・南に猪名川・加古川・市川などと南北に分かれている。

福井・滋賀・岐阜の県境に源を発する九頭竜川は独り北西流して 肥沃な越前平野を抱擁し 美しい蛇行をえがきながら日本海に注いでいる。しかし河川はいつも水資源の利用や豊かな流ればかりを考えていることはできない。一度台風や集中豪雨に見舞れば 山を崩し 谷を埋め その災害のとどまるところを知らない場合がある。昭和40年九頭竜川の上流西谷村におそった集中豪雨は 第VI-5. 6 図のような悲惨な光景を呈した。ここに治山・治水・利水ほかの総合開発が求められる所以である。

② 水資源の開発利用 (電源開発調査研究の成果のなから)  
近畿地方には西日本の経済の中心地京阪神工業地帯を



第VI-6 図 福井県大野郡西谷村部落の惨情 (福井新聞社 提供)

擁し かつ開けゆく文化生活の向上のための原動力となる水資源の電源開発などの問題が 治山・治水・利水・農業用水などとともに 総合的に計画立案されるようになった。

ここで近畿地方におけるエネルギー資源開発の一部としての電源開発計画地点や 揚水発電地点の地質調査研究の成果から 水資源開発利用と地質に関する問題点を次の3項目にわけて説明してみよう。

1. 治水 利水 農業用水 発電用水として国土総合開発計画のある紀ノ川水系吉野川
2. 琵琶湖を下部プールとして 水を循環させる揚水発電
3. 兵庫県播磨工業地帯を含めた円山川・市川の総合開発に伴う電源開発

#### (2) 電源開発の紀ノ川水系吉野川

紀ノ川は大阪湾周辺工業地帯の後背地として 淀川につぐ大河川であり 今後の開発が大いに注目される。特に大阪湾周辺・和歌山市・海南市その他に工業地帯が続々誕生し これに伴い紀ノ川の水の問題が一貫した国土総合開発計画に浮びあがり 緊急な問題として大きな比重をもつようになった。

いまここに紀ノ川水系吉野川に焦点を合せて観察してみると 吉野川は従来必しも利用状況は活発ではない。その上昭和34年9月における伊勢湾台風に際し 地すべり・山くずれ・洪水などのため多くの災害を受けたので河床の砂礫堆積はその量を増し 水路の一部は変化して災害前の姿を一変しているようである。そこで吉野川には吉野郡川上村入之波しおの はから大迫・大滝・新子を経て上市に至る 30km にわたり国土総合開発事業計画として 治水・利水・電源開発等が立案されるようになった(第VI-1表)。

吉野川の姿について述べてみると 吉野川は奈良・和歌山県境大台ヶ原山に源を發し北股川・神ノ谷川・上多古川・高見川などの大小各支流を合せて北西流し 新子付近から大きく蛇行しながら西に流れ 上市・五条市を経て 和歌山県に入って紀ノ川と称し 紀淡海峡にそそぐ近畿有数の大河で 全流域面積 1686km<sup>2</sup> 流路延長は幹線135kmにおよんでいる。 最上流は経ヶ峯(1529m)・山上ヶ嶽(1719m)など いわゆる大峯山脈の険峻な山稜地帯を構成し またこの山岳地帯は堅硬な古生層または中生層で構成され 東北東—西南西の走向をもち 北に傾斜して 全体として 北傾斜の部分は地層の傾斜と一致する場合が多いので 地すべり災害を多く起こしている。 吉野川はこれら壮年期地形の山嶽を深く浸食し 横谷を作って曲流し 屈曲部には洪積層の堆積物を残すことが多い。 地質構造は中央構造線の南部 すなわち西南日本外帯に属し 北から(吉野川に対しては下流から)長瀨変成岩と秩父帯(御荷鉾構造線) その南部に時代未詳中生層(仏像線)と分けられる。 このように吉野川流域は古期岩に属する砂岩・粘板岩・珪岩・石灰岩・輝緑凝灰岩・珪質頁片岩類を横谷の形で横切るから構造線をさけて河川に沿って計画された第VI-1表の如きダム・発電所などの基盤岩は地質学的に問題はない。しかし各々の地点付近は地質条件は一様でない。特に石灰岩には空洞が存在すること 輝緑凝灰岩には軟弱な部分がある。 よってこれら岩質の差異については注意が必要である。

以上が電源開発計画を目的としてみた吉野川の姿であるが さらに総合開発的にみて行くためには詳細な地質調査が必要であり そのための努力は続けられている。

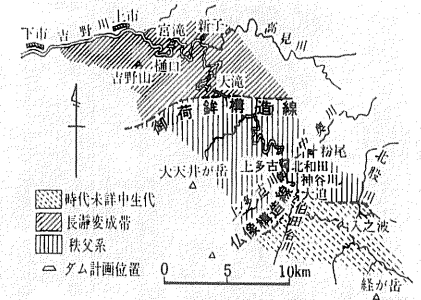
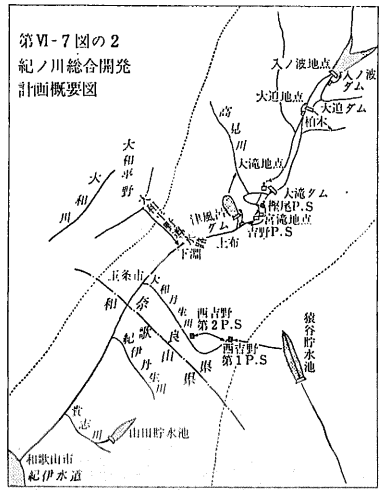
(2) 琵琶湖の揚水発電

琵琶湖は四囲を古生層・花崗岩類からなる基盤岩でとりかこまれた湖盆であるため 山地から湖岸までの距離は短かく かつ河川勾配が急なため 琵琶湖に流入する大小の河川は典型的な扇状地を形成している。そして

第VI-1表 ダム発電所計画地点一覧

調査地域	地質	岩 石	計 画		備 考
			ダム	発電所	
入之波	中生代ジュラ系	片岩(チャート)頁岩(一部に石英質を含む)砂岩	アーチダム	最大出力 26,400kW	通産案
			北高 130m		
大迫	松地層	石灰岩の厚塊・珪岩・頁岩・砂岩・粘板岩・石灰岩(古生層)	重力ダム45m	26,400kW	通産案 別に発電所として高さ460mのロック費任家ファイルダムの計画あり
			アーチダム 88m		
上多古	中生代石炭系	粘板岩・石灰岩・チャート・砂岩・輝緑凝灰岩		上多古川取水 17,000kW	入之波ダムができた場合
北和田	断層	チャート・珪質砂岩・石灰岩		中興川取水	農林業である アーチダムの場合
大滝	古生代長瀨変成岩	珪質頁片岩・珪質頁片岩・珪質頁片岩(石灰岩)緑泥片岩	重力ダム 100m	-50m (地下発電) 32,000kW	建設案
樋口		閃輝綠正輝石・珪質頁片岩・珪質頁片岩(石灰岩)		60,000kW	比較案
宮滝	吉野山部	閃輝綠正輝石・珪質頁片岩・珪質頁片岩(石灰岩)	調整池 35m	3,000kW	通産案
上市		閃輝綠正輝石・珪質頁片岩(粘板岩石灰岩)・緑泥片岩・珪質頁片岩	調整池 25m		

各河川は湖の近くで三角洲を形成している。 古生層・花崗岩類は不透水性の基盤であり その上位にある琵琶湖層群・段丘礫層・沖積層は透水性の軟弱な容水地盤である。 この琵琶湖は天然の一大貯水地として淀川の水源を確保し 京阪神の産業発展と都市人口の増大に伴う用水を賄ってきたが 最近の著しい工業の発展と人口の増加に伴い 淀川の水資源の高度の利用を計らうとする機運にあり 天然の流量調整池として琵琶湖に期待するところ大となってきた。 また電力需要の増加等から考えて 揚水発電の性格も従来の豊水期や火力発電の余剰電力の利用から系統調整に移行しつつあり 開発規模も



第V-7図 和歌山県那賀町付近を流れる紀ノ川 飯盛飯山付近

第VI-8図 吉野川電源開発地質略図(地周月報第15巻5号)

大きくなってきた。 広大な水資源をもつ琵琶湖を揚水式発電の下部貯水池として利用する構想は当然考えられる。

そこで琵琶湖を下部貯水池に利用しようとする揚水発電計画は 湖岸に迫る比良山系の東斜面北小松地点に揚水発電所を設置し その山系楊梅の滝上部の小溪谷を締切って 上部貯水池を造り ダム左岸側に設けた取水口より約2600mの水路で連絡し この間の落差 466mと流量  $258\text{m}^3/\text{s}$  とによって 電力ピーク時に最大106万kWの純揚水発電所を計画したものである。 この付近は比良山系のハイキングコースであり 楊梅の滝で知られ琵琶湖を一望にながめる景勝の地である。

この地点における揚水発電の有利点として

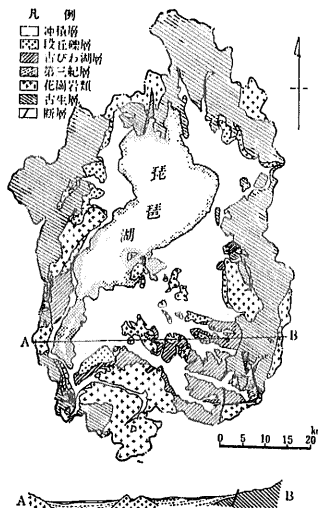
1. 高落差地点であるから大出力が得やすい
2. 京阪神の電力需要地に比較的距離がある
3. 下部プールに琵琶湖が利用できる

この計画による揚水池のダムサイト および発電所周辺の応用地質学的調査の結果を要約すると

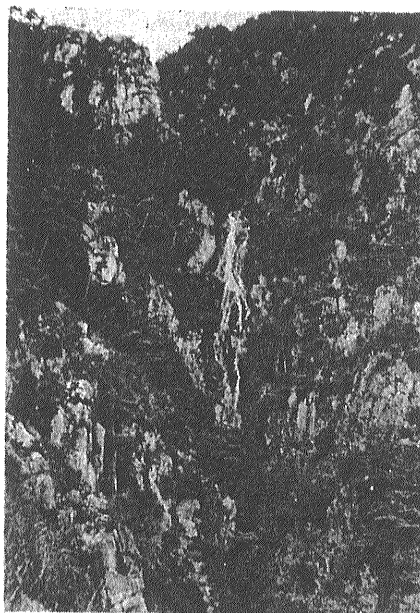
1. 揚水池にともなうダムサイト付近を構成する岩石は比良花崗岩からなり ダムサイト・導水路などの設置には地質学的支障はない ただ湛水池内の湿地内に巨礫岩の堆積が多く「まさ」の部分も厚い
2. 発電所予定地付近は花崗岩と古生層の接触付近と考えられ地表には広く花崗岩の崩壊による崖錐または転石が さながら段丘地形を呈している部分であるから 安定な地形を呈している

この他琵琶湖に関する水の問題は 産業立地と共にきわめて多い。

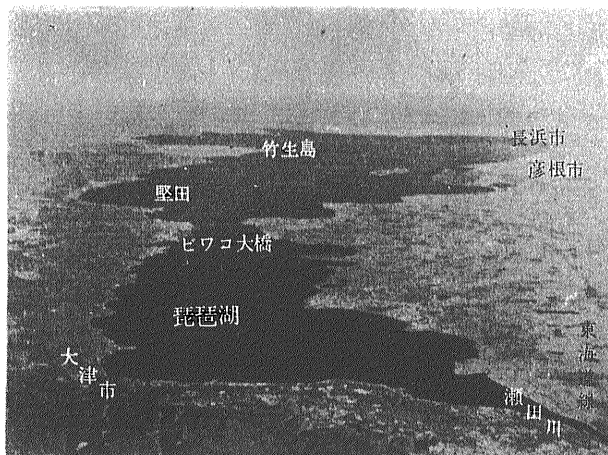
1. 琵琶湖を南湖と北湖に分け 南湖は常時一定の水位とし 北湖の湖面を予め下げて 洪水を迎え 洪水時湖水位の上昇による湖岸の被害を防ぐ締切の問題
2. 天ヶ瀬ダムに伴う喜撰山の揚水発電計画
3. 湖東平地の工業用水調査研究
4. 治山・利水・農業用水・発電計画を主目的とする愛知川の総合開発ならびにダム建設



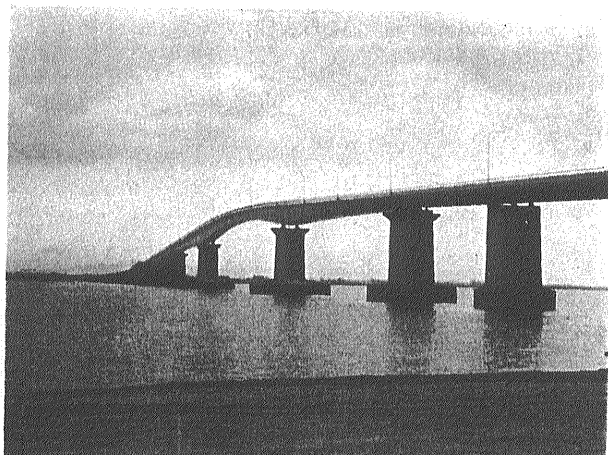
第VI-9図 地質図ならびに断面図



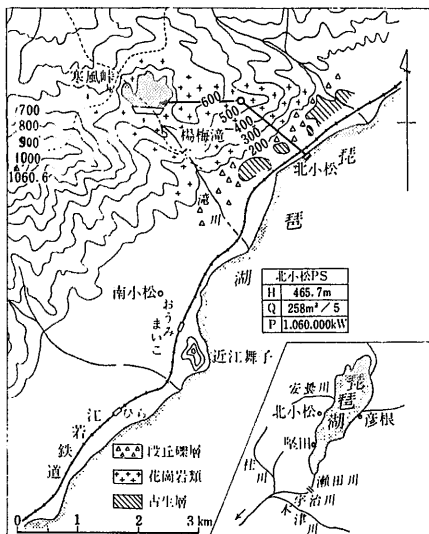
第VI-13図 滋賀県高島郡北小松ハイキングコース 楊梅滝



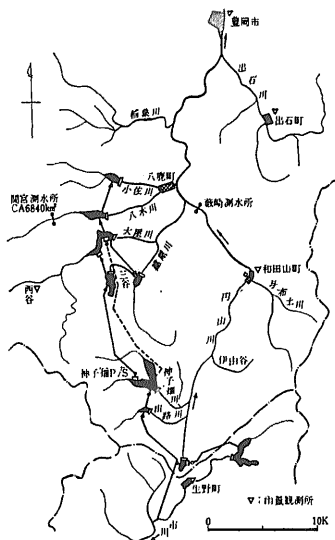
第VI-10図 琵琶湖の俯瞰写真 708.7km<sup>2</sup> 容積275億立方メートル 周囲325.2km 海拔OP 85.6m 最大浮104.25m (滋賀県 提供)



第VI-11図 堅田町から見た琵琶湖大橋



第VI-12図 揚水計画地点概要



第VI-14図 円山川市川総合開発計画

など多くの問題を包蔵している。そしてこれらは総て地形・地質的条件に左右されることが多いので 応用地質学的な研究が望まれる。

(3) 円山川・市川の総合開発計画

近年になって火力発電の著しい技術の進歩 燃料費の問題等によって 火力発電の経済性が向上したため 水力発電単独開発の可能なものは少なくなった。しかし安定エネルギー源としての水力の重要性が再認識され 治水・利水と合せ考えられる総合開発として 水力開発を促進する気運が高まってきた。このようなみかたから「総合開発に伴う電源開発調査」として 兵庫県円山川・市川総合開発計画による水の有効利用と発電計画の重要性に着目し 調査が実施された。(第VI-14図)

円山川・市川総合開発計画は 兵庫県但馬地方の円山川において 揚水発電を中心とした電源開発およびこれを分水して播磨工業地帯への工業用水の供給とによって 但馬地方の発展をはかる計画である。この計画が一般

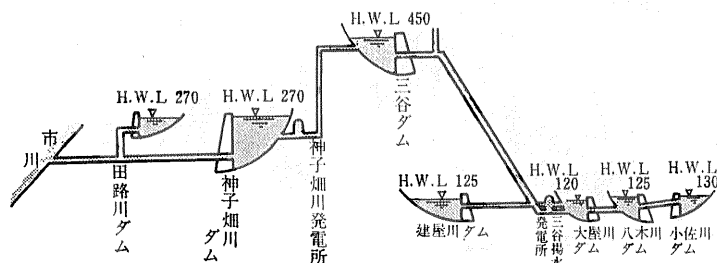
の分水計画と異なるところは 低いところから高いところへ分水する揚水施設を伴うことである。第VI・14図に示すように 円山川水系小佐川・八木川・建屋川の水を満水位 EL. 120m の大屋川貯水池に調整し これから約10kmの水路によって満水位 EL. 270m の神子畑貯水池に導水し 同貯水池においても調整した後 約14kmの水路によって EL. 210m の市川に分水するもので その間大屋川貯水池—三谷貯水池の水位差を利用して 三谷揚水発電所を設置し 水分用の揚水も兼ねさせ さらに三谷貯水池—神子畑貯水池の間の落差を利用する神子畑発電所を設けることを骨子とするものである。

以上の計画による調査の結果得た集水ダム・揚水ダム・揚水発電所付近の地質概要を説明してみよう。

円山川は但馬の尾根水の山 (標高1252m)。 須賀山

河川名	ダムサイト計画周辺の地質
小佐川	北但層群(高柳栗層、八鹿栗層) 礫岩、砂岩、玄武岩質安山岩
八木川	北但層群(高柳栗層、八鹿栗層)蛇紋岩 礫岩、砂岩、凝灰岩、蛇紋岩(上流部)
大屋川	北但層群(八鹿栗層)生野層群、蛇紋岩 凝灰岩、礫岩、蛇紋岩
三谷川(秘水上部)	御蔵山層群 泥質粘板岩、砂岩(硬質) 礫岩
建屋川	生野層群 凝灰岩、石英粗面岩
神子畑川	夜久野層群 塩基性岩
円山川最上流	生野層群 凝灰岩

第VI-2表



第VI-15図 見取図

地質年代の区分		兵庫県のおもな地層岩体	
新世	第四紀新第三紀	現世	現世層
		最新世	段丘層
		鮮新世	大飯層群
	中新世		照東層群
			北但層群 神戸層群
中生代	白亜紀		花崗岩 和泉層群
			流紋岩 石英斑岩
	ジュラ紀		篠山層群
			(蛇紋岩)
		トリアス紀(三疊紀)	御蔵山層群 須家花崗岩
新生代	パルム紀	夜久野層群 無鶴層群	
	石炭紀		丹波層群
			三波川変成岩
デボン紀			

第VI-16図 地質時代の区分と兵庫県の地層岩体の概要



(標高1510m)、笠杉山(標高1032m)を結ぶ稜線をもって播州と境し 本流は生野峠に発して北北東に流れ 和田山町付近でやや向きをかえ西北西に流れ 八鹿町付近で西方の氷の山方面から東流する大屋川・八木川・小佐川・建屋川等を合せ 豊岡盆地で出石川と合流して日本海に入る。その流域は1315km<sup>2</sup> 流路延長70kmにおよぶ県下第二の河川である。これに対し市川は嶺線より南 生野町付近を發し 中央山地の水を集めて南流し 比較的流路が直線的な川で 姫路市東部を流れ播磨灘に注いでいる。

兵庫県の地質は古生層から新生代まで各時代の地質があらわれ その構造は複雑である。特に北西山地には夜久野複合岩類として一括される変成岩・ハンレイ岩・閃緑岩・輝緑凝灰岩などが入りまじり あるいは密接に相伴って複雑な関係にある。かかる地質状態において中央分水嶺から北流する円山川は夜久野複合岩類・御祓山層群などの古い地質状態の山地に源を發して北流し 次第に生野層群・北但層群と新しい地質を侵食している。市川は生野層群から南に向かって流下し 姫路市東部を南に流れ いわゆる播州平野の工業地帯を潤している河川である(第VI・2表)。

円山川各支流をその中流において 堰堤によって塞ぎ止め 一定水位に揚水し これを分水して中央山嶺を南に横切り 市川に放水しようとする本計画に関し最も大きい支障となる地質的な問題がある。それは本計画と地下資源開発との関係である。円山川本支流域や市川上流地域には古生層・中生層・花崗岩類が露出し 中生代後期以降の種々な火山岩類がみられる。そのうち地下資源すなわち鉾石鉾床と関係のある中生代後期の流紋岩類は既在の火成岩 堆積岩を各所において貫入・溢流し 生野・明延・中瀬など大小の金属鉾床を胎胚させている。また流紋岩はその後の火山作用によって熱水変質作用を受け各種の非金属鉾床を生成している。八木川・大屋川の間にあるクローム鉄鉾床 大屋・夏梅におけるニッケル鉾床 中瀬鉾山の金銀アンチモン鉾床 生

野・明延鉾床群など近畿地方における重要な鉾床区が河川 またはこれを横切る計画路線にまたがっている。

このように鉾床地帯を南北に横切る分水計画には地下資源の鉾区・鉾害の問題が発生することが予想される。

以上のように水資源開発と地質に関する問題点をとりあげたが 休むことを知らない産業・文化向上のために水資源の開発は重要な役割をしていることと 開発計画を進めるためには地形地質の自然条件が大きな役割をしていると共に これを解明して行かなければならない点が多くあることを述べた。

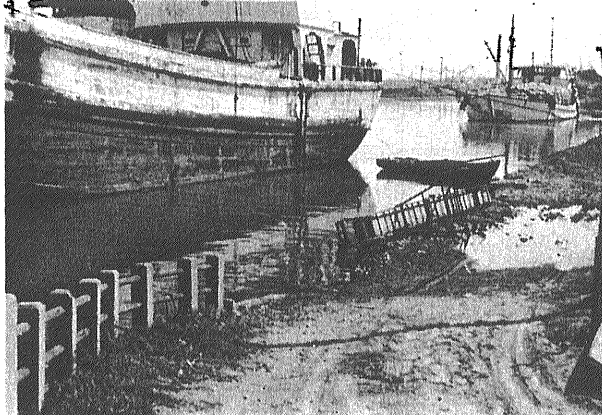
### ③ 地盤沈下

近畿地方における水の問題に関連して 大きくとりあげられるものの一つに大阪市を中心とする周辺都市の地盤沈下の問題がある。阪神工業地帯の地盤沈下については さきに地質ニュース130号で 大阪湾をいまく大阪市 尼崎市や西宮市の地盤沈下と闘う工業都市としてその概要をお知らせした。

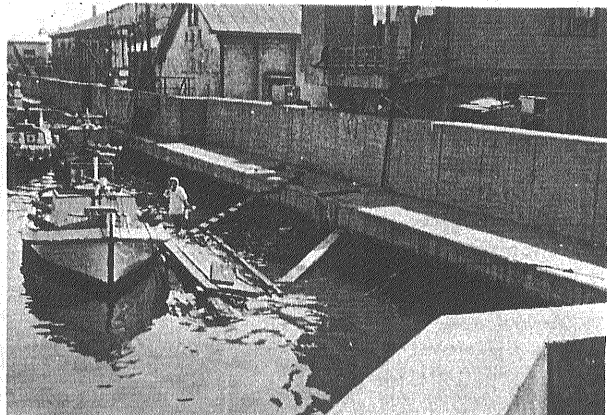
大阪市における地盤沈下現象は戦前一戦災一戦後を通じて 地下水の吸みあげの多寡によって消長があった。

ところが戦後の復興 産業再開とともに ふたたび地盤沈下はそのきざしをみせて 台風や高潮の災害とともに 大阪市における災害対策の大きな問題となってきた。

そこでその原因の究明と将来の対策をたてるため 国や大阪府・大阪市・周辺都市において大規模な調査研究が行なわれ 地下水水位・沈下速度の観測所が設置された。そして地盤沈下の原因の一つには粘土層の脱水圧密によるものであるとの結論が出された。またその災害対策も行なわれて地盤沈下地帯を高潮から守るために 西大阪一帯の防潮堤のかさ上げ 新設および臨港地帯一円の地上げが行われ 一応高潮対策は万全を期した観がある。地盤沈下の初期のころは 地盤沈下量の大部分は 沖積層粘土中に生ずるものであったが その後の沈下経過をみると 沖積粘土層の分布する地域ばかりでなく 深層



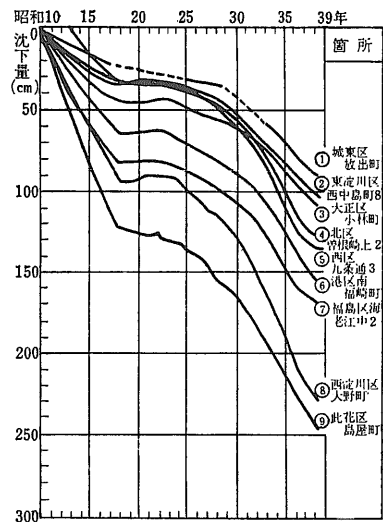
第VI-19図 沈下のはなはだしい大阪市西淀川区付近



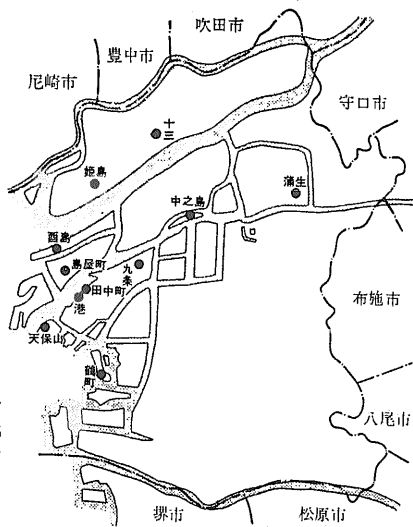
第VI-20図 大阪港防潮壁

部の沈下が注目されるようになった。大阪市内に配置された深い二重管式沈下観測管(100~180m)の沈下量が次第に増大してきた。ここに至って大阪市は昭和37年全国にも例のない地下水の全面使用禁止に近い法令を出した。そして今日では大阪市のみならず尼崎市を始めその周辺衛星都市にもこの規制がされるに至った。

一方地質調査所においては昭和39年度特別研究費による産業用地下水の開発保全等に関する調査研究の一部として大阪府下三島町において実施した深層未開発水資源の調査研究は工業用水法の指定地もしくは地域指定をされようとする地域において地下地質の状態・地下水の水理地質事情を試錐によって調査し基礎的資料の収集・解析などの技術的研究を行なったものである。すなわち深度350mの観測井コアの地質学的考察を地質調査所月報第17巻に発表している。次に最近の地盤沈下の資料として大阪府総合計画局公害対策部から提供を受けた資料や大阪府が地盤対策のため試錐調査によって得た写真を加え大阪湾周辺の地盤沈下情報の参考としたい。



第VI-17図 地盤沈下経年変化(昭和10~39年)



なお本号の筆者はつぎの通りである

- I 稲井信雄
- II 塚脇祐次
- III 宮村 学
- IV 宮村 学
- V 塚脇祐次
- VI 稲井信雄
- VII 稲井信雄

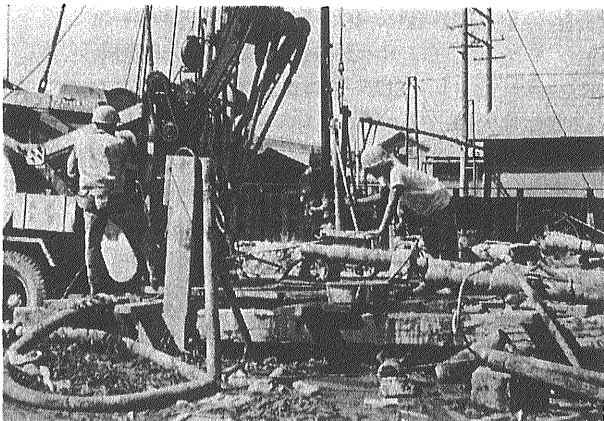
また昭和20年以降20年間の鉱業生産量の集計は 小村良二・藤井曉美が当った

第VI-18図 大阪市地盤沈下地下水水位観測所位置図

## Ⅶ. むすび

この特集号に掲載した資料や写真類の一部は下記地方庁その他の関係各部門からのご厚意ご協力によって提供をうけた。記して深謝の意を表する。

- 大阪通商産業局
- 福井県・滋賀県・奈良県・和歌山県・大阪市
- 滋賀県信楽窯業試験場・京都市工芸指導所・奈良県工業試験場・兵庫県但馬工芸指導所
- 大阪市自然科学博物館
- 近畿鉱山会・近畿非金属鉱山懇話会
- 日本亜鉛鉱業KK中電鉱業所・鐘打鉱業KK鐘打鉱業所・三菱金属鉱業KK大阪製錬所・三菱金属鉱業KK生野鉱業所・古河鉱業KK飯盛鉱業所・三菱金属鉱業KK妙法鉱業所
- 敦賀セメントKK敦賀工場・大阪セメントKK伊吹鉱山・阿山アプライト鉱山・日本珪砂KK・日本セメントKK
- 関西事務所・大阪セメントKK大阪本社・日鉄鉱業KK・服部鉱業KK平木鉱山
- 福井新聞社

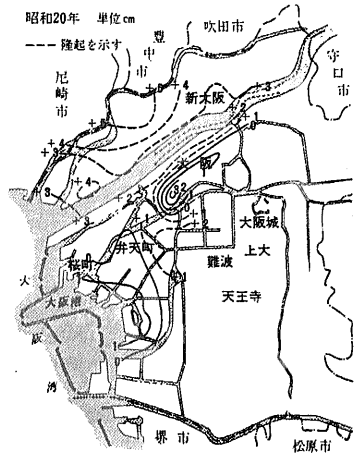


第VI-21図 地質調査所が大阪府下で行なった試錐調査

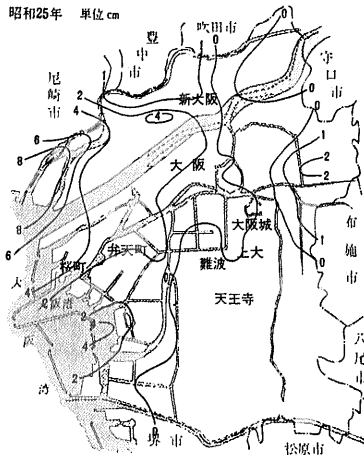


第VI-22図 大阪府が尼崎市戸ノ内地内で実施した700m試錐のコア

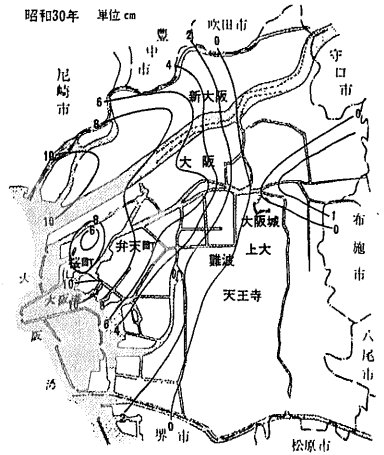
第VI-23図～第VI-28図は大阪における5年毎の沈下等量変化推移を示す (大阪市総合計画局提供)



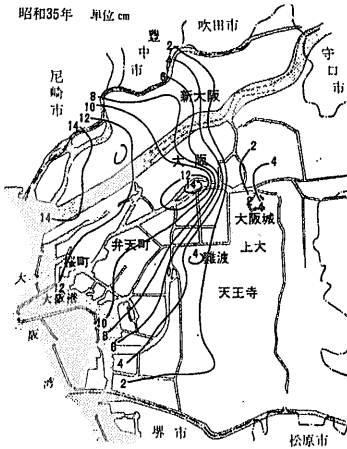
第VI-23図 地盤沈下等量線図



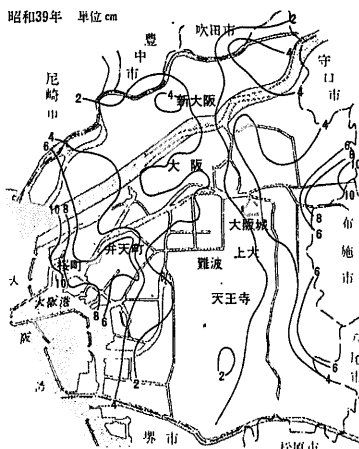
第VI-24図



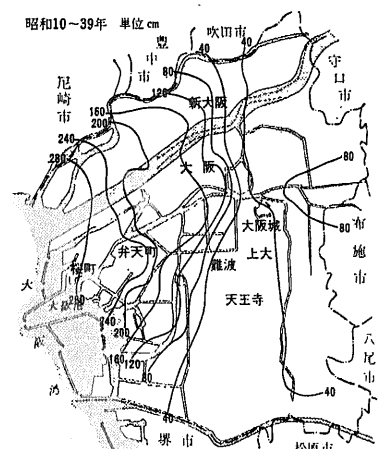
第VI-25図



第VI-26図



第VI-27図



第VI-28図

(35頁からつづく)

の問題であろう。5万分の1地形図を全国にわたって見た場合 同じような立地条件にある集落は多数ある。うしろに山をひかえ 前に水田となった低地の境目の山すそに点々と見られる家並みの風景が 標準的日本の山林の姿であるから その結果は 全国に共通したものをひき出す筈である。

余談であるが 筆者の中の1人 黒田が かつて地質調査中に会った体験があるのでそれを記して話のおわりとしよう。 その場所は有名なハゲ山地帯で チャート・粘板岩の互層および石英斑岩等 やはり割れ目の非常に多い岩石が露出している所であるが 野外調査を実施中 急に雲行きがあやしくなり 雨足が近づいて来た

ので とりあえず手近の事業所に馳せ戻った所で大雷雨となり 1時は視界 100 m位の状況で30分も降り続いたと思う。 とたんにハゲ山の沢という沢から赤褐色の水が滝となって落下し 河原一面の水が渦巻きながら目の前を通り過ぎて行つた。 約1時間後雨が小止みになり谷川の水も平常に近くなつたと思つたら 道路はハゲ山から押し出された土石で埋まってトラック運行が出来なくなり やむを得ず排土作業をしながら基地としている場所まで戻つたことがある。 急勾配の溪谷をもつたハゲ山地帯に大雨が降つた時の恐ろしさを 誰もが頭に入れ それなりの対策を常に持っていなければならないと思う次第である。

(筆者は 応用地質部・同・技術部)