

## 講演要旨(第176回)\*

### 豊羽鉱床周辺の地質構造と鉱脈の生成機構

渡辺 寧

豊羽鉱床の鉱脈裂かの生成モデルには剪断説(今井, 1955; 阿古目・原口, 1967)と陥没説(宮島ほか, 1971; 桑原ほか, 1983)がある。剪断説は鉱脈のパターンに、陥没説は周辺の地質分布に基づいている。

豊羽地域の中新世層序は、土居(1953)、宮島ほか(1971)、金属鉱物探鉱促進事業団(1972)、桑原ほか(1983)によりそれぞれ異なる報告がされている。今回この地域の地質調査結果と放散虫化石の検討から中新世層序を下位より小柳沢層、本山層、長門層に区分した。

小柳沢層は変質安山岩、変質玄武岩、流紋岩より構成され、五十嵐ほか(1978)によると、流紋岩のフィッシュン・トラック年代は15 MaBpである。

本山層は礫岩、凝灰質砂岩、泥岩、凝灰岩より構成され、泥岩から15-12 MaBpを示す *Cyrtocapsella tetrapera*, *Eucyrtidium inflatum* などの放散虫化石が発見された。

長門層は変質玄武岩、変質安山岩から構成され、本山層の上位の凝灰岩と指交関係にある。

本山層の礫岩は豊羽鉱山を中心に盆状に分布することから、15 MaBpの小柳沢層の流紋岩の噴出に伴い、鉱山を中心とした陥没地形が形成され本山層の礫岩が堆積したと考えられる。さらに長門層の火成岩も主としてこの陥没地形内で活動していることから、この盆地は15-12 MaBpに活発に活動したと考えられる。

一方、鉱脈は東西方向と北西-南東方向の組み合わせからなり、東西脈に沿って、地層の引きずり、変位、さらに北東-南西方向の雁行褶曲がみられ、右横ずれ剪断のパターンを示す。

以上のことから豊羽鉱床は、中期中新世に形成された陥没盆地(カルデラ?)に、後の構造運動による右横ずれ剪断裂か系が重なり、形成されたと考えられる。

(北海道支所)

### 周氷河インボルーションの形成について (予察)

宮田雄一郎

北海道の洪積統には、しばしば周氷河インボルーションと呼ばれる変形構造がみられる。形態的には層内褶曲に似ているが、層厚変化を伴い、デコルマを示さない。細部には著しい剪断や地層の分断を伴うことが多く、粒子の淘汰のみられることもある。一方、地層は分断されず、明らかに流動変形を示すものがある。

成因として従来は、①クリオスタティックな圧力、②不整凍結、③密度逆転層からの重力変形、④氷核の融解、などが考えられている。

観察した中で、南十勝、忠類にみられるローム/降下軽石(Spfa-1)や、根釧、上西春別・中春別のスコリア砂/ロームの変形などは荷重痕に似た流動変形を示す。これらは2層だけが変形に参加している点、特定波長が卓越する点、境界が逆サイクロイド曲線状である点などから特に注目し、③の成因論の適用を試みた。

ANKETELL(1970)は、一連の実験から上下層の動粘度の比で境界面の形態が異なることを示した。また、RAMBERG(1968)のモデルでは、粘度から卓越波長/層厚比が推定でき、密度と合わせて成長速度を見積ることができる。実験の結果、水に飽和した時のかさ密度は上層で大きく、推定される粘度はAnketellモデルから得られる形態・Rambergモデルによる卓越波長と矛盾しない。

この考え方では必ずしも周氷河環境を必要としないが、インボルーションが岩相よりむしろ層準に規制されることから、気候要因は否定できない。凍結中に吸い上げた間隙水が融解時に逃げ場を失って高含水状態となり、わずかな外力で有効応力を低下させたと考えられることは充分可能である。特定波長の卓越するインボルーションは、この密度逆転層モデルが有効と思われる。さらに②・④の効果で境界が不明瞭になったり層が途切れる変形が加わったとすれば、さらに多くの形態が説明できるとと思われる。(北海道支所)

\* 昭和61年3月14日本所において開催の研究発表会

神戸層群吉川累層上部にみられる  
地すべりについて

尾崎正紀

兵庫県三田盆地には中新統神戸層群が分布し、下位から有野・吉川・淡河累層の3累層に区分されている(藤田・笠間, 1971)。神戸層群は地すべりがよく発達し、特に吉川累層・淡河累層上部に多く発生している。調査地域的美囊郡吉川町の南部及び神戸市北区の大沢町・野瀬地域は、三田盆地の中央部からやや南側に位置し、層準的には吉川累層が分布している。

吉川累層は火山砕屑物の少ない下部と多い上部とに区分されており、この区分を基準にすると、本地域の地すべりは吉川累層上部に集中しており、下部にはほとんど認められない。本地域の吉川累層上部の地層は、厚さ十数m~数十mの砂岩・礫岩主体の地層から厚さ数~十数mの凝灰質泥岩・泥岩・凝灰岩主体の地層へ変化するいくつかのサイクルからなる。吉川累層下部は砂岩と泥岩の累重からなり、凝灰岩をほとんど挟まない。地質構造は調査地域の南西部で北東-南西走向、北東部で北西-南東走向を示し、西側に数度傾斜(10度以上はまれ)する。

吉川累層上部の地すべりは、詳しくみると、6つの層準の凝灰質泥岩を挟む地層で発生している。地すべりの規模は幅・長さともに600m以下で、100-300m前後のものが多い。凝灰質泥岩の下底が主に地すべり面となっているが、泥岩・凝灰岩を伴った数~十数mの地層が層すべりを起こしている場合が多い。そのため、地すべりの発達は神戸層群の地質構造に強く規制され、地すべり面と地層のそれぞれの傾斜及びその方向が一致している。そして、同じ層準の地すべりの発生する地層であっても、冠頭部が上方に後退して尾根まで達して上盤の地層がなくなったものや、川沿いにやっとな地すべりを起こしやすい層準の地層が達したばかりのものなど、様々な発達段階の地すべりをみることができる。

吉川累層上部は地すべりの発生する地層が、砂岩・礫岩に挟まれる形になっているため、風化に対する強さの違いにより、ケスタ地形を形成している。これはなだらかな丘陵を形成している吉川累層下部に比べ、対象的である。ケスタ地形の急傾斜部には、砂岩・礫岩などの崩壊とともに、受け盤型の地すべりが小規模発生している。

(大阪出張所)

濃尾平野の地下地質

高田康秀

濃尾平野の地下層序及び地表との対比と、上部から下部の各層とその広がり及び構造について述べ、濃尾平野西南部に広範囲に分布する高温地下水の性質の特徴について説明した。  
(名古屋出張所)

福知山地域の地質—その1—

栗本史雄

福知山地域は京都府と兵庫県にまたがり、丹波山地西部に位置する。本地域には北から南へ、舞鶴帯、超丹波帯及び丹波帯に属する地質体が帯状に分布し、本地域西端部ではこれらの古期岩類を有馬層群(白亜紀の火山岩類)が不整合におおう。また、福知山市街地周辺には第四系が広く分布する。

今回の講演では、1. 舞鶴帯の市野瀬層群、2. 超丹波帯の地層、3. 本地域西端部において新たに確認された花崗岩とその周囲の地質体との関係、について報告を行った。これらのうち、1については栗本・木村(1985)で、2については栗本(1986)で報告した。ここでは3について簡単に記述する。

本地域において新たに存在が確認された花崗岩は、京都府福知山市と兵庫県上郡青垣町の境界付近に東西約1Km、南北約1.2Kmにわたって分布する。その分布域の大部分は福知山市法用地域に含まれるので、この花崗岩を法用花崗岩と呼ぶことにする。法用花崗岩は京都府と兵庫県の県境の榎峠において模式的に露出し、斜長石、石英、カリ長石、角閃石、黒雲母、斜方輝石、単斜輝石などから構成される細粒の石英閃緑岩ないし石英モンゾ閃緑岩である。

法用花崗岩は舞鶴帯と超丹波帯との境界付近に位置し、超丹波帯の地層に熱変成を与えている。舞鶴帯夜久野複合岩類の斑れい岩が法用花崗岩によって熱変成を受けているかどうかは現段階では不明である。法用花崗岩の西側に分布する有馬層群は下位より凝灰質礫岩、安山岩質凝灰岩及び安山岩質溶岩に区分される。最下位の凝灰質礫岩は花崗岩、チャート、砂岩、泥岩などの礫から構成され、局所的(2箇所)に分布する。構成鉱物や組織から判断すると、花崗岩礫は法用花崗岩に由来すると考えら

れる。有馬層群の地質構造は南北性の走向で、西に20~30°傾斜する。これまでに確認された限りでは、法用花崗岩と有馬層群は断層関係にあるが、両者は本来不整合関係にあり、法用花崗岩は先有馬層群のものであると考えられる。

今後、法用花崗岩の岩石学的特徴や放射年代及び周囲の地質体との関係を明らかにする必要がある。また、本地域の有馬層群が有馬層群全体のどの層準に相当するのか検討を要する。

## 文 献

栗本史雄・木村克己(1985) 日本地質学会関西支部報, no. 99, p. 9-10.

栗本史雄(1986) 地球科学, vol. 40, p. 64-67.

(大阪出張所)

### 大分県姫島火山岩類について

巖谷敏光・倉沢 一

大分県国東半島北東方約5 kmの海上に位置する姫島の各火山岩類について、鏡下観察と全岩化学分析を行った。同時に姫島周辺の地域に分布する火山岩類との対比についても検討を行った。

姫島には姫島累層(丸石鼻層・唐戸層)とは不整合関係で姫島火山岩類(城山溶岩・柱ヶ岳溶岩・ダルマ山溶岩・両瀬溶岩・矢管岳溶岩)が分布する(笠間・藤田, 1955)。城山溶岩は城山周辺に分布する灰色の流紋岩であり、少量の黒雲母とザクロ石を伴う。柱ヶ岳溶岩は姫島の東端部に分布する赤灰-灰色の黒雲母角閃石流紋岩である。ダルマ山溶岩は姫島西端部に分布し、柱ヶ岳溶岩と類似しており、ザクロ石を含む黒雲母角閃石デイサイトである。両瀬溶岩は両瀬周辺に分布する黒灰-灰色の角閃石デイサイトである。矢管岳溶岩は姫島中央の矢管岳に分布する灰色の含黒雲母角閃石デイサイトである。

姫島火山岩類のSiO<sub>2</sub>は69-74%の範囲にある。両瀬溶岩のSiO<sub>2</sub>の量が最も少なく、城山溶岩の黒曜岩の

SiO<sub>2</sub>で最も多く、全体的に珪長質な岩石である。Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>の量は14.5-16%、CaOの量は0.4-3.2%、TiO<sub>2</sub>の量は0.01-0.35%の範囲にある。これら一連の姫島火山岩類は分化の後期-末期に相当する化学組成を示す。なお姫島の黒曜岩のSr同位体比は0.70472であり(倉沢, 1984)、九州中部地域に分布する火山岩類に近い値とされる。この値からは姫島火山岩類が特に地殻物質に起源する生成物である証拠は得られていない。

(九州出張所・海外地質調査協力室)

### 本邦産砕屑堆積岩の力学的性質と圧密について

井波和夫

石油・天然ガスの探鉱において、根源岩及び貯留岩の物性は熟成度、流体移動、貯留能力などの評価に利用されるばかりでなく、地下利用、防災など、工学的な面からも砕屑岩の物性は重要である。そこで我が国の主な堆積盆の白亜紀から更新世までの泥質岩及び砂質岩、約150種について物性値を検討した。

物性値は広い範囲に分布し、地質、鉱物、物理的影響を強く受けていることが認められた。とくに埋没深度に規制される孔隙率と良い相関を示し、圧縮、引張、及び剪断強度などはべき乗関数、圧縮率、P及びS波速度は対数関数、浸透率は指数関数関係がそれぞれ認められた。

物性値と孔隙率との関係には折曲点が存在し、石化過程が物理的に不連続であることが認められた。泥質岩では堆積当初から孔隙率30%の段階において、物性的に粘性体的性質を示し、粒子と粒子は未固結、流体状を呈している。孔隙率30%から10%の段階では、粒子と粒子の固結が進み、骨組構造が形成され、岩盤分類の軟岩にほぼ対応する段階にあると考えられる。孔隙率10%以下の段階では、セメント組織が強固なものとなり、物理的に弾性体的性質を示し、硬岩に相当する段階に達する。

砂質岩は、泥質岩と比較して石化の進行が、大巾に遅れる傾向が認められた。(燃料部)