

氏 名	佐 伯 宏 さ へき ひろし
学位の種類	理 学 博 士
学位記番号	論 理 博 第 56 号
学位授与の日付	昭 和 39 年 3 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 2 項 該 当
学位論文題目	<b>On the Relation between Neogene Tectonic Movement and Ore Deposits in Southeastern Kii Peninsula</b> (紀伊半島南部地域の新第三紀構造運動と鉱床との関係)
論文調査委員	(主 査) 教 授 吉 澤 甫 教 授 松 下 進 教 授 中 澤 圭 二

### 論 文 内 容 の 要 旨

この論文は紀伊半島東南部の硫化鉱床を、とくに新第三紀の構造運動との生成関係に重点をおいて取り扱った研究報告である。

西南日本外帯では、古第三紀およびそれ以前の地層は一般に東西走向、北傾斜の特徴的な帯状配列を示すが、この地域においても、基盤層は同様の配列をもち、かつ東西に延びる衝上断層をもって接する十津川層群（時代未詳中生代）と本宮層群（古第三紀）とから成立している。これらを不整合に被覆する新第三系は分布や地質構造などにおいて、これらの地層とは明らかに趣を異にする。これを地史的にみると、新第三紀にはいると、外帯では地質構造上の分化がおこり、南北方向の構造要素が顕著にあらわれる。すなわち、現在の大峯山脈の地区が南北方向に隆起した。それとほぼ同時に周辺部は花崗斑岩質、内部は花崗岩質の半深成岩的性質を帯びる大峯花崗岩の生成が行なわれた。この岩体は南に降下する産状を示す。この事実は南接する地域が同方向に沈降した事実と調和するものであって、この南部地域では南北方向に延びる盆地の形成がみられ、そこに中新統宮井層群の堆積が行なわれた。このため、堆積盆地周辺の本宮層群は古い東西性と新しい南北性との両運動の影響をうけたと考えられる。これはこの岩層配列についての構造解析からも明らかに支持される。

宮井層群は下から大沼、竹筒、板屋、大河内の諸層に分けられるが、この新第三系の堆積は基盤の沈降と並行したもので、最初は内海性であったが、後には地盤の沈降が緩慢となり、湖沼～潟性になった。宮井層群の形成後、南北方向を主とする断層が発生して、それに沿って、大規模な熊野酸性火山岩漿が噴出し、まず流紋岩が、ついで熔結凝灰岩を伴う花崗斑岩質岩が形成された。これらはすべて噴出岩であり、この熔岩類の体積は 100km<sup>3</sup> 以上に達した。宮井層群形成をはさんで生成した大峯、熊野両火成岩類の中間時期には同系統の脈岩の生成が認められる。したがって、これらの火成活動は連続したものと見ることが可能で、また両岩類の微量成分についての分光分析結果にも著しい差異はないので、両岩類は姉妹岩と推定される。

宮井層群の堆積に続いて、熊野酸性岩漿の著しく多量の噴出があったため、この地域の地表からの加重は著しく増大した。このため不安定となったこの盆地帯においては、その形体に対して切線方向と中心より放射方向との2系統の断層運動が発生した。この運動が宮井層群に及ぼした影響は地層の性質によって異なり、高い剛性をもつ砂岩に富む大沼、板屋両層では断層で、可塑性をもつ頁岩に富む他の地層では小褶曲で代表される傾向がみられる。これらの断層のうち、とくに張力起源とみられる放射方向の断層群に貫入して岩漿の残液の一部は岩脈となり、熱水液は鉱脈となった。この鉱床がこの地域の代表的なものであって、これを紀南鉱床群と仮称する。この鉱床と熊野酸性岩との生成時期の前後関係については、古くから種々の論争が行なわれ、帰一しなかったが、これは岩漿活動、断層作用および鉱液の活動等が相前後して連続的に並行したため、局部的、断片的な観察では複雑かつ無統一にみえる場合もあることに起因したのであろうとしている。

さらに、鉱床の胚胎層準、鉱石の組織、鉱物の種類、生成順序、富鉄部の構造規制などについての検討を行なっている。また、この鉱床群に対し、かつて分類を提唱されたことがあるが、十分な根拠のあるものとはいえない。著者は鉱床についての詳細な検討から北山～西山型、紀州型の両型に改めて分類した。北山～西山型は宮井層群下部より下の層準に発達し、少量の黄鉄鉱を伴う磁硫鉄鉱が主で、密着した鉱物集合をなす堅硬な鉱石からなり、decrepitation法によって磁硫鉄鉱の生成温度は約250°C、黄鉄鉱のそれは200°C以上と推定された。紀州型は宮井層群上部に発達し、黄鉄鉱を主とし、粗粒かつ空隙に富む脆弱な組織の鉱石からなり、黄鉄鉱は200°C以下の生成と推定された。またこの鉱石には母岩の層準にしたがう帯状配列も認められた。さらに、これら両型鉱床群の鉱石中の微量成分は分析結果から著しい差異は認められず、野外、室内の研究からこれら両鉱床は同一起源で、北山～西山型は比較的深成、やや高温、紀州型は比較的浅成、やや低温のもので、両者の差異は生成の場の条件のそれによるとした。また、かつて紀州型鉱床中にW、Snなどを含む鉱物の発見にもとづいて、この鉱床は高温、低圧のXenothermal型のものとの説が提起されたが、その後この種鉱物は紀州鉱山などにおいても確認されるに至らず、おそらくはきわめて局部的に胚胎したもので、一部の鉱液はその発生の最早期において、より高温であったかも知れないが、鉱床の特性からみて全鉱床を通じて、この鉱床をXenothermal型とは断定し難いと論じている。

参考論文4編はいずれも主論文の基礎資料をなす研究結果を示したものである。

### 論文審査の結果の要旨

この論文は紀伊半島東南部の硫化鉄床区の鉄床生成と新第三紀地殻運動との関連、鉄液の起源である火成岩漿の活動の時期ならびに火成地質学および鉄石の組織、種類、鉄床の分類などの研究結果について論述したものである。

西南日本外帯においては、古第三紀およびそれ以前の地層は東西方向の帯状配列を示す特徴的構造をもっているが、新第三紀になると地質構造上の分化がおこり、南北性の構造要素が顕著になる。著者はこの地域の新第三系に近接する部分の古第三系本宮層群の配列を構造解析することによって、これら両運動があったことを明示し、この構造分化に対する有力な資料を提供している。

新第三紀に入ると、この地域の北部に地盤の南北方向の隆起が、南部に同方向の沈降が相接しておこっ

た。北部では隆起とほぼ同時に半深成岩の性質をもつ大峯花崗岩漿の貫入が見られた。著者はこの貫入時期を論ずるとともにその産状を明らかにし、とくにこの岩体が南方の沈降部にむかって降下していることを示した。沈降部では盆地の形成が行なわれ、そこに新第三系宮井層群の沈積をみたが、堆積と基盤の沈降とは並行して進み、その後、南北方向を主とする断層運動に伴って、酸性火山岩漿の莫大量の噴出、すなわち熊野酸性岩の生成があった。この大量な物質の移動によって、地表からの加重はますます著しくなり、盆地帯においては、その形体に対し、切線方向とその中心より外に向う放射方向との2系統の断層が発生した。とくに張力断層と考えられる後者の裂罅に貫入した岩漿の残液は岩脈となり、また熱水液はこの地域の代表的な硫化鉱床をつくったとしている。これらの考察は地殻運動、火成活動、鉱床生成との三者の関連について興味深い資料を提出したものである。従来とくに、これらの関係については比較的小範囲の観察にもとづく種々の論議が行なわれ、解決をみなかったものである。また断層運動による裂罅の生成に対して、岩石の Competency の差異が著しく支配することを新第三系の各層について検討している。すなわち、砂岩に富む層は頁岩に富む層よりは裂罅の発達が良好で、鉱液の侵入に便であったことを述べている。

また大峯、熊野両火成岩体はその生成時期が近接するばかりでなく、この中間時期にも関連する岩脈の生成があり、さらにそれらの微量成分においても相関関係があることから、両岩類は岩漿的関連をもつ姉妹岩であることを主張している。これも従来種々の推測の行われた両岩類の関係について有力な資料をあたえたものである。

さらに、胚胎する地層の層準、鉱石の組織、鉱石、脈石の種類、主要硫化鉱物の生成温度の推定などから、この地域の硫化鉱床は同一起源であって、これを北山～西山型と紀州型との二つに分類することができ、前者は深成、中温、後者は浅成、低温のものとした。この鉱床群を二つに分類することは、かつて提唱されたが、それに対する有力な理論的解明を行なったものといえる。さらにこの鉱床群に対し、低温、低圧の Xenothermal 型であるとの考説があったが、その地質状況、鉱物の性質からみて、少くとも全鉱床を通じてみる場合には、これを支持することは困難であるとしている。

これら種々の方向から行なわれたこの業績はこの地域の鉱床に対しての卓越した研究であるばかりでなく、比較的不明瞭なところが多く、地質学的に未開拓地域として最近重要な対象となっている紀伊半島南部の地史学的研究に対して鉱床学、火成地質学の方面から寄与するところが少なくない。

参考論文は主論文の基礎となったもので、著者のすぐれた研究能力を示すものである。

よってこの論文は理学博士の学位論文として価値があると認める。