2024年度 資源地質学会若手研究委員会巡検報告

三波川変成帯の成り立ちと鉱床形成史

巡検場所：愛媛県西条市および新居浜市（大歩危峡，新居鉱山跡，市之川鉱山跡）など
開催日：2024年11月16日（土）～18日（月）
案内者（敬称略）：青木翔吾（秋田大学），藤巻勇帆（住鉱資源開発）
参加者（敬所略）：石津卓見（海洋技術開発），梅里彩夢（秋田大），有賀成高（住友金属鉱山），
−計13名−　Udri Marc Henrik（三菱マテリアル），窪田朔也（秋田大），杉岡勇磨（九州大），
砂田雅裕（秋田大），瀬野洸太朗（秋田大），Daher Ali Hassan（秋田大），
藤井 望（秋田大），藤田和哉（秋田大），横山玄多（信州大），渡辺亮太（日鉄鉱業）

資源地質学会若手研究委員会（以下，若手会）は会員間の交流を促進するとともに，資源地質学に係る知識の普及を主たる目的として活動している．今回，活動の一環として巡検を実施したのでその内容を報告する．本巡検は最新の年代学研究に基づく三波川変成帯（特に四国地域）の成り立ちと，三波川変成帯に胚胎される鉱床の形成史（特にキースラーガー鉱床とアンチモン鉱床）について学ぶことを目的として企画したもので，地質の説明・案内を青木氏が，鉱床の説明・案内を藤巻が担当した．

本地域の三波川帯はその岩相や沈み込み開始年代に基づき，別子ユニット（ca.130−120 Ma），汗見川ユニット（ca.100−90 Ma），大歩危ユニット（ca.80−70 Ma）に分類されている．また，本地域には別子ユニットに伴うCr鉱床や滑石鉱床，汗見川ユニットに伴うキースラーガー鉱床，Mn鉱床，Sb−Hg鉱床などが分布している．

本巡検では別子ユニット（変はんれい岩），汗見川ユニット（枕状溶岩，エクロジャイト），大歩危ユニット（砂質片岩）の観察及び別子鉱山跡（別子銅山記念館，マイントピア別子），新居鉱山跡，市之川鉱山跡の見学・観察により三波川変成帯の成り立ちと鉱床形成史を学習した．本巡検は以下の通り実施された．

巡検初日の11月16日（土）は，松山空港で集合後，別子銅山記念館とマイントピア別子を訪問し，日本の鉱業発展を支えた別子銅山の歴史を学んだ．別子銅山は，愛媛県新居浜市の三波川変成帯に胚胎されるキースラーガー鉱床であり，1690年に発見され，1973年までの約280年間に約70万トンの銅を産出した．住友財閥が一貫して経営を行い，銅生産を基盤に林業や化学産業などへ事業を拡大し，日本を代表する財閥形成の礎となった．館内では，鉱山道具，鉱石，坑道図を通じて鉱山の発展と産業への影響を詳細に知ることができた．その後，四国中央市の関川河原に移動し，別子地域に分布する変成岩の転石を観察した（写真1）．これにより，鉱床の形成に関わる母岩の原岩や地質的背景を理解することができた．夜には，宿の会議室で青木氏と藤巻による勉強会が開催され，四国に分布する三波川変成帯とその関連鉱床について約2時間の講義を受けた（写真2）．参加者は地質学的知識を深め，巡検初日を有意義に締めくくった．

写真1　関川にて説明を行う青木講師

巡検二日目の11月17日（日）は，まず午前中に徳島県大歩危峡を訪れ，「大歩危ユニット」の含礫砂質片岩露頭を観察した．三波川変成帯はかつてジュラ紀付加体の高圧変成帯と考えられていたが，大歩危ユニットにおける砕屑性ジルコンのU−Pb年代研究をきっかけにその年代学的位置付けが大幅に見直され，変成帯全体が白亜紀に海溝で沈み込んだ地質体であることが明らかになった，と説明を受けた．次に高知県汗見川を訪れ，「汗見川ユニット」の玄武岩質枕状溶岩の露頭を観察した（写真3）．この枕状溶岩は，全体的に藍閃石相の変成作用を受けており，青色を呈することが特徴である．この枕状溶岩がキースラーガー鉱床の関連火成岩だと推測されており，キースラーガー鉱石のRe−Os年代測定から，およそ150Maに海底に噴出した枕状溶岩であると推定されている．汗見川で昼休憩をした後，愛媛県瀬場地域へと

写真 2　宿泊施設におけるレクチャーの様子

写真 3　汗見川露頭における露頭観察の様子

写真 4　市之川公民館での集合写真

移動し，2001年に新居浜市で行われた第6回エクロジャイト会議を記念して設置されたエクロジャイト転石を訪問・観察した．このエクロジャイトの原岩は汗見川露頭と同様に玄武岩であり，変成岩の温度圧力条件と鉱物組み合わせを学んだ．次に，別子銅山最後の坑道である筏津坑を見学し，当時の鉱山開発の歴史を学んだ．最後に，「別子ユニット」に属する東平岩体を訪れた．この岩体は変はんれい岩であり，ジルコンの微量元素測定結果などから，ジュラ紀の海洋性島弧火成活動で形成されたものであるとの説明を受けた．夜は，懇親会を開催して交流を深めた．

巡検三日目の11月18日（月）は，まず午前に別子鉱山北部の鹿森ダムを訪れ，東平岩体の含藍晶石角閃岩の転石を観察した．次に，愛媛県新居鉱山跡を訪問し，川岸でキースラーガー転鉱石を観察した．ここでは，緑色岩相の変成作用を受けた“縞状鉱”を観察し，鉱床形成について理解を深めた．最後に，市之川鉱山跡を訪れ，市之川公民館で矢野館長から解説を受けた（写真4）．館内では，鉱山の歴史を学ぶとともに，鉱山操業当時の写真，美しい輝安鉱の標本を見学した．その後，矢野館長案内のもと，河川沿いで輝安鉱を伴う転鉱石を観察した．別子鉱山をはじめとするいくつかのキースラーガー鉱床でも輝安鉱の産出は知られており，巡検の締めくくりとしてそれらの関係性について議論し，解散した．

今回の巡検では限られた時間の中で多くの露頭を観察し，活発な議論を行うことができ，大変充実した内容となった．また，別子鉱山跡や市之川鉱山跡などの訪問を通じて，鉱山の歴史や社会的影響を学ぶとともに，文献だけでは得られない実地観察の重要性を実感した．さらに，年代学や資源地質学の視点から鉱床の成因と分布についての理解を深める貴重な機会となった．

最後に本巡検を開催するにあたり，計画立案や当日の案内及び解説にご尽力いただいた青木翔吾様と，矢野市之川公民館館長，巡検費用の一部を援助していただいた資源地質学会に深く御礼申し上げます．

（文責：藤巻勇帆・有賀成高・瀬野洸太朗）