

2024 年度資源地質学会秋季講習会報告

東北地方東部の金鉱床巡検

巡検場所：天平ろまん館、真野鉱山、井内石採石場、玉山金山、鹿折金山、鹿折金山資料館

開催日：2024 年 10 月 12 日 (土) ～ 10 月 14 日 (月)

案内者：渡辺 寧 (秋大)

参加者 (敬所略)：天谷宇志 (産総研), Anupat Vichitbanchongdee (秋大), 荒井創太郎 (早大), 石田健太郎 (早大), 板野敬太 (秋大), 北村未佳 (アービングリソースジャパン), 黒川恭平 (三井金属), 幸田龍星 (日鉄鉱業), 五ノ井祐二 (早大), 高山隼 (日鉄鉱業), 実松健造 (産総研), 田中啓資 (丸紅), 仲瀬彩夏 (信大), 松岡英佑 (日鉄鉱業), 山内祥行 (銚子市役所)

ー計 15 名ー

2024 年の秋季講習会は、古代から近代にかけて日本で重要な金生産地であった東北日本東部の金鉱床を訪問する内容であった。案内者は学会長である秋田大学の渡辺寧教授であった。車両や見学地の駐車スペースを考慮し、定員を 16 名 (案内者含む) とあらかじめ設定した。2024 年 7 月 19 日に学会員への募集を開始し、8 月 9 日には定員に達したために、後日募集締切について会員に周知した。周知の連絡と入れ違いで若干名の参加申込があるという盛況ぶりであったが、定員のために残念ながら断る結果となった。巡検期間は秋の三連休で混雑が予想されたため、企画と並行して宿泊先や食事場所の予約を進めた。巡検期間中の天候は快晴であり、快適に移動や露頭見学を行うことができた。秋季講習会とはほぼ同じ訪問先と日程で秋田大学の SEG Student Chapter の巡検も実施されたため、合計すると数十名の大所帯であったが、安全に配慮しながら有意義な露頭観察や議論を行うことができた。

10 月 12 日は 11:20 ～ 13:30 頃に宮城県の JR 石巻駅に各自集合し、レンタカー 2 台に分かれて移動を開始した。途中、道の駅上品 (じょうぼん) の郷 (さと) で休憩をとった。14 時頃に天平ろまん館 (宮城県遠田郡涌谷町) に到着し、資料館の見学を行った。この地域では 749 年 (天平 21 年) に初めて砂金が産出され、聖武天皇に献上された後、東大寺の大仏の鍍金として使われた。そのため、歴史資料、発掘調査結果、金鉱床などについての解説が展示されていた。砂金は新第三紀層中の礫岩に起源を持つという説が有力とのことである。現在では大粒の砂金の産出はまれであるが、古代にはゴールドラッシュがあったことが想像される。この日は時間的な余裕もあったため、天平ろまん館でパンニングによる砂金採りを体験した参加者もいた。16 時頃に宿泊先であるロマン館 (宮城県大崎市) に到着し、小休憩をとった。17:30 からロマン館内で渡辺教授による巡検の概要について講義

いただいた。今回の巡検では、真野 (まの)、玉山、鹿折 (ししおり) といった金鉱床を訪れて鉱床成因について学ぶことが目的であった。東北地方東部に多数分布する金鉱床には、一見すると広域変成作用に鉱化流体の起源を持つ造山型金鉱床に類似する特徴もあるが、渡辺教授や学生の最近の研究結果による異なる成因の可能性が分かってきた。この講義を参加者一同が興味深く聴講し、夕食開始直前まで質問が挙がった。なお、この講義の概要を含めた巡検資料は、本誌に「東北地方東部の金鉱床巡検案内書」として掲載されている。

10 月 13 日は 8 時頃に宿泊先を出発して、9 時頃に真野鉱山に到着した。真野鉱山は露天掘りによりホルンフェルスを採掘し、港湾工事の捨石や建設用資材といった用途のために出荷している採石場であるが、同時に金銀鉱石の採掘も行っている。鉱山事務所付近では、渡辺教授が 5 万分の 1 地質図幅を広げて地質概要を説明した。鉱山で確認される堆積岩母岩は三疊紀稲井層群伊里前層であり、苦鉄質岩の貫入によってホルンフェルス化が確認される。真野鉱山では透輝石を含む輝石ホルンフェルスが普通に確認されるため、石灰質堆積岩を原岩としているだろうとのことであった。砂岩が変成を受ける場合は K や Al に富むために黒雲母を含むホルンフェルスとなるが、ここでは確認されなかった。解説後に露頭でホルンフェルスや岩脈の観察を行った。続いて、金鉱石の採掘現場へと移動した (写真 1)。観察した切羽の含金石英脈はどちらも高傾斜で幅 1-3 cm 程度であり、母岩付近は著しく粘土化していた。鉱山の説明によると、金は石英中よりも盤際の母岩に多く、また黒色部分に多い傾向があるとのことであった。続いて、選鉱場の見学を行った。採取された金鉱石はボールミルにより粉碎され、テーブル選鉱により重鉱物を集めて精鉱を作り、最後にパンニングにより金を集めるとのことであった。小規模ではあるが、金鉱化作用と胚胎母岩、選鉱場を短時



写真1 真野鉦山の金採掘現場付近での集合写真



写真2 玉山金山で説明をする案内者の渡辺寧教授と参加者

間で観察できて有意義であった。

10月13日の午後は井内石採石場を訪問した。途中のコンビニで各自購入した昼食を食べ終わらないうちに渡辺教授から井内石の概要と観察のポイントについて説明があった。井内石も三疊紀稲井層群伊里前層の砂質泥岩から切り出しており、層理面は発達しているものの、緻密で薄く割れることが少なく、これは高CaOかつ低SiO₂の堆積岩に見られる傾向とのことであった。採石場では石材用に大きく切断された井内石の外観と特徴を観察した。注意深く観察すると層理面沿いに、または層理面を切るかたちで細脈状に発達した細粒の黄鉄鉦の集合体を確認することができた。黄鉄鉦中の金濃度などについては不明であるが、還元的な環境下で黄鉄鉦の沈殿が起これ、それが周辺地域の金鉦床の起源となっていたかもしれないという点で興味深かった。井内石採石場を後にして16:20に宿泊先であるセントラルホテル松軒に到着した。

10月14日は7:15に宿泊先を出発し、8:00に岩手県陸前高田市の玉山金山に到着した。玉山金山も天平年間の砂金の産出が知られており、その後江戸初期まで反映した歴史的な金鉦山である。シルル紀の氷上花崗岩に胚胎されたペグマタイト質石英脈に金が含まれていたと考えられている。水晶(玉)の出る山という意味で玉山と名付けられたと言われており、参加者一同で転石や堆積物の中からや美しい水晶を探すことに夢中になった。また、石英脈の中には風化により表面が針鉄鉦化した黄鉄鉦が確認されるものもあった。秋田大学の研究結果によると、この針鉄鉦中に金が産出している様子が顕微鏡下で確認され、含金黄鉄鉦の風化によって金鉦化作用がもたらされたことを示唆しているとのことであった。このことは、

千人坑(玉山金山で最も多く金を産出したと言われる坑道)において石英脈の晶洞に金が付いていたという特徴とも矛盾しない。玉山は他の金鉦床とは異なる独特の成因と考えられるため大変興味深かった(写真2)。

10月14日の午後は玉乃湯にて昼食をとり、その後移動して13時頃に宮城県気仙沼市の鹿折金山資料館に到着した。許可を得て資料館から鹿折金山4番坑、2番坑の順に、転石を確認しながら移動した。2番坑はかつてモンスターゴールドと呼ばれた超高品位鉦石が発見された坑道である。2番坑口付近で露頭を観察するとともに、転石を叩いて産出する鉦物を観察した。鉦床は主にペルム紀の粘板岩に胚胎されており、石英脈は層理面に平行なものが多く、玉山金山とは対照的に乳白色で緻密であった。石英脈や盤際の粘板岩母岩中に黄鉄鉦や硫砒鉄鉦が確認された。この硫砒鉄鉦は金を含んでいるとのことであった。鹿折金山資料館では展示されている鉦山資料を見ながら、館長の解説に耳を傾けた。資料館が最後の訪問先であったため、ここで渡辺教授から締めくくりの挨拶をいただき、JR気仙沼駅まで移動した後に解散した。

本巡検では渡辺寧教授に巡検資料の準備ならびに巡検中の案内をしていただきました。アラ・シゲン(株)の荒川水里様には真野鉦山訪問をご快諾いただき、鉦山での案内と解説をしていただきました。日本金鉦山(株)および関係者の皆様には玉山金山訪問をご快諾いただき、現場での案内と解説をしていただきました。井内石採石場様には碎石現場の観察と試料採取をご快諾いただきました。鹿折金山資料館の豊田康裕館長には鹿折鉦山や展示資料についてご解説いただきました。皆様に改めて深く御礼申し上げます。(執筆者:実松健造)