天平の産金地, 宮城県簗岳丘陵の砂金と地質の研究史

Historical review of geological studies of gold placer at Nonodake Hill, Miyagi Prefecture, Japan

鈴木舜一*

Shunichi Suzuki*

2009年11月4日受付.

2010年3月24日受理.

* 仙台市太白区西多賀 1-8-23

Nishitaga 1-8-23, Taihaku-ku, Sendai 982-0034, Japan

Abstract: Gold placer was discovered at Nonodake Hill in the mid-eighth century, making it the site of the earliest gold diggings in Japan. Watanabe (1935) was the first geologist to discuss the source of the placer gold, suggesting that it was derived from a Tertiary conglomerate containing rounded fragments of vein quartz, and that the primary source was pre-Tertiary gold veins in the Kitakami Mountains. Onoda (1942) agreed with Watanabe's view. However, Yagyu (1953) suggested that the placer gold was derived from Tertiary gold veins on the northern side of Nonodake Hill. Taguchi and Ozaki (1994) undertook chemical analyses of particles of placer gold using a scanning electron microscope with an X-ray microanalyzer. Their results support Watanabe's view on the primary source of the placer gold.

Keywords: earliest gold diggings, Nonodake Hill, gold placer

はじめに

宮城県北部に位置する^{のだけ}簗岳丘陵は、続日本紀にわが国最初の産金地として記されている陸奥国小田郡の山である(鈴木, 2008)。天平21年(749)陸奥国守百済王敬福が黄金900両を朝廷に献上し、これが当時造立中の奈良の大仏の鍍金に用いられた。奈良時代には、この地から多量の黄金が産出して、政治、経済、外交、文化に大きな影響を与えている。この歴史上有名な産金地は、昭和初期まで地質家の興味を引くことがなかった。その理由は、産金史跡付近の地形と地質がここを訪れた地質家に一見砂金産地らしからぬ印象を与えたためである。鉱床学者渡邊萬次郎(1935)は、「国内においてはこのような地形地質の所に砂金を産出した例がないので、地質家は検証を怠っていた」と述べている。簗岳丘陵の砂金の地質学的研究は、渡邊(1935)に始まり、近年田口・尾崎(1994)、田口・斎藤(1994)および田口・尾崎編(1995)が砂金の元素組成について報告している。その間、砂金そのものについての研究は少ないが、地形、層序、火山岩、新第三紀の金鉱脈などに関する研究が行われ、成因解明

の傍証となる資料が蓄積されている。ここでは、これらの研究の歴史をたどり、成果をまとめて、全容を明らかにしたい。

沖 安海の産金考証後の砂金採取

1. 沖 安海の産金考証

簗岳丘陵の砂金の中世には採り尽くされ、江戸時代初期には天平の産金も人々の記憶から消えて、天平の産金地は牡鹿半島東の離島金華山とする説が流布した。文化7年沖(1810)は、陸奥国少田郡黄金山神社考を著し、天平の産金地は涌谷村黄金迫で、この村にある黄金の宮跡が延喜式の神名帳に記された黄金山神社跡であることを考証した。彼の考証後、簗岳丘陵では砂金探しや採取が行われたと思われるが、これに関する江戸時代後期の記録は残されておらず、後述のように明治時代の資料も断片的である。

2. 日本黄金始出地碑文

黄金山神社境内にある大槻文彦(1908)の日本黄金始出地碑文中に、「地質学士亦云う、金華山は産金の質に非ず」とあり、この地質学士とは菊池(1892)を指すものであろうと先に述べたが(鈴木, 2008)、この他にも可能性のある人が見つかったので、ここに加筆したい。地学雑誌第1集に扶桑学人(1889)のペンネームで「金華山は花崗石の塊なり」と題する雑報が載っている。これによれば、金華山はほとんど花崗石からなり、西側の海岸沿いに水成岩源の変成岩がある。金華山には金坑もなく、金鉱床もみられない。この地方の人々は、金華山には金が産出すると思っているが、花崗石中の雲母を金と誤認したためであろうと述べている。奥津(1956)の文献集では、その筆者は川崎繁太郎としている。

3. みよし掘り跡

みよしとは、古い鉱業用語で砂金のことで、原地砂金・河成砂金ともにみよしと呼んでいる。みよしの語意からすれば、みよし掘りという用語は、河成砂金の採掘に用いても差し支えないと思われるが、原地砂金の採掘に限定して用いていることが多い。これは、古くから北上山地南部において、金鉱脈の露頭付近にある原地砂金の採掘をみよし掘りと称していたことによるものであろう。

簗岳丘陵中部の成沢には、みよし掘り跡と称する所が数箇所あるが、これらは河成砂金の採取跡である。谷底に砂礫を盛り上げ、砂金採取跡の形を止めており、古代の砂金採取跡とされている。渡邊(1935)は、採取跡の形が天平の遺跡としては余りに生々しい感じがすると述べている。小野田(1942)は昔の遺跡を後世に掘り返したとし、柳生(1953)

Fig. 1. Drainage system of the middle and southeastern parts of Nonodake Hill.

もその形から見て100年も経過していないだろうとしている。以上の指摘のように、砂金採取跡の現在の形は、古代のままでなく、沖(1810)の考証以後の掘り返しによるものと考えられる。

4. 砂金の分布

小山田(1908)は、元涌谷村大字涌谷、小塚、下郡; 篋岳村大字成沢、小里、太田、吉住にわたる区域の谷川で砂金を見出し、また各所で羽口の破片や鉱滓を見つけている。近年の調査(田口・尾崎, 1994; 田口・尾崎編, 1995)でも、涌谷町下郡の住吉川、下郡川、黄金迫の新塘下川、宮前川、大崩川、水梨子川、中江川、成沢の成沢川とその東の立場川から微量の砂金が採取されており、その分布は小山田(1908)の示した範囲内にある。これらの川の位置をFig.1に示す。

5. 篋岳丘陵の砂金鉱区

明治4年(1871)廃藩置県となり、同5年(1872)鉱業に関する法律として鉱山心得が発布され、翌年には日本坑法が制定されて、わが国に初めて体系的鉱業法が施行された。明治23年(1890)鉱業条例が制定され、さらに同38年(1905)鉱業法が制定され、その後改正が重ねられている。砂金・砂鉄などの砂鉱については、明治26年(1893)砂鉱採取法が制定され、さらに同42年(1909)砂鉱法が制定されたが、昭和24年(1949)砂鉱も一元的に鉱業法に組み入れられた(我妻・豊島, 1958)。

明治に入り、篋岳丘陵では断続的に砂金採取が行われたが、砂金鉱区に関する明治時代の公表資料は残っていない。明治45年・大正元年(1912)から第二次大戦中までの鉱区に関

する資料としては、仙台鉱務署管内鉱区一覧(仙台鉱務署編, 1912-1916, 1924; 農商務省鉱山局編, 1917-1923)、および仙台鉱山監督局管内鉱区一覧(仙台鉱山監督局編, 1925-1942)に、鉱区番号、所在町村、鉱区坪数又は延長、年採取高、鉱業権者名が表示されている。これらの鉱区一覧によれば、明治45年・大正元年(1912)には元涌谷村に2つの砂金鉱区が登録されており、鉱区番号は新番号の宮城県砂登1および4である。この番号は、両砂金鉱区が明治42年(1909)砂鉱法の制定とほぼ同時に登録されたもので、以前の砂金鉱区はすでに消滅していたことを示している。砂登4の砂金鉱区は大正4年(1915)に消滅し、さらに砂登1も大正9年(1920)に消滅した。その後、長い間砂金鉱区は空白状態にあったが、昭和12年(1937)篋岳村成沢に砂登41が登録され、翌年元涌谷村黄金迫付近に砂登49、下郡住吉川付近に砂登51が登録された。各砂金鉱区の年採取高の欄が全て空欄となっているのは、所管庁に報告するほどの採取量がなかったためであろう。

大正時代の地質文献

大正時代の文献としては、遠田郡誌(遠田郡教育会, 1926)に篋岳丘陵の地質、地下資源と石材について次のような記述がある。篋岳丘陵の第三紀層は、火山岩(溶岩・角礫岩)と水成岩(砂質泥板岩・礫岩)からなり、地下資源としては、篋岳丘陵北東側の山王沢の金銀鉱脈と丘陵南麓の垂炭を挙げている。金銀鉱は低品位のため(Au 1.2 g/t, Ag 1.6 g/t, 仙台鉱務署1917年分析)、採掘されていないが、この金銀鉱脈の

Table 1. Chronological table of geological studies of gold placer at Nonodake Hill.

1935	Watanabe	Origin of the placer gold.
1939	Shimakura and Tsuchida	Stratigraphy.
1939	Watanabe	Vein -type deposit of the Onuki gold mine.
1942	Onoda	Au -Ag content of vein quartz gravels.
1953	Yagyu	Source of the gold (Tertiary vein hyp.).
1960	Hirakawa	Stratigraphy.
1963	Nakamura	Geomorphology.
1965	Masuda	Stratigraphy.
1967	Kitamura	Geological map at 1:200,000.
1969	Takahashi and Matsuno	Geological map at 1:50,000.
1989	Nakagawa	Geolomorphological map at 1:50,000.
1989	Kitamura	Geological map at 1:50,000.
1994	Taguchi and Ozaki ed.	Magnetite sand and slag.
1994	Taguchi and Ozaki	Analysis of placer gold by XMA.

発見は、後の大貫鉱山の開発につながるものである。その他、石材は山王沢と成沢に産する安山岩である。資源の記述に砂金が含まれていないのは、明治・大正時代の砂金採取量が微量で、また大正9年(1920)以降砂金鉱区が全て消滅していたためであろう。

昭和10年代の研究

1. 砂金の供給源

砂金の供給源について初めて地質学的に論じたのは渡邊(1935)である(Table 1)。彼は大出水で斜面崩壊などの被害が大きかった元涌谷村を視察し、黄金迫の田地の底の砂利が粘板岩や花崗岩を主とし、脈石英を混じえており、黄金山神社の谷もこの種の砂利で埋まっていることを確かめた。さらに、新第三紀層中にこれらと同じ礫からなる礫岩がはさまれていることを見出し、谷底の砂利と砂金はこの礫岩から洗い出されものと考えた。この礫岩は、後に島倉・土田(1939)が鮮新統広淵層下部の下郡礫岩と呼んだもので、北村(1967)および高橋・松野(1969)の亀岡層の基底礫岩に相当する。

渡邊(1939a)は、砂金の供給源について同様の見解を述べている。また黄金迫の地形が朝鮮半島南部の砂金産地に類似し、三韓から渡来した探鉱家たちはこの地形に注目して砂金の発見に至ったものであろうとしている。地形を探查指針の一つとしたとすれば、砂金の発見者は一世の渡来人ということになる。なぜならば、微妙な地形の特徴は言葉や書物で伝習できるものではなく、実地観察を積んで体得するしかないからである。従って、日本に生まれ育った二世、三世は、地形を探查指針することができないはずである。砂金の発見者のひとり朱牟須^{しゅのむすめ}は渡来系の人であるが、一世か否か不明であるので、地形の類似が発見に結びついたとすることは無理であろう。因みに、黄金を献上した陸奥国守百済王敬福は

渡来人四世である。

2. 新第三系の層序に関する研究

島倉・土田(1939)は、北上川沿いに岩手県花巻町から宮城県桃生郡広淵村にわたる地域の新第三系の層序、とくに鮮新統の基底部の分布と岩相について研究を行った。筥岳丘陵の中新統は下から筥岳集塊岩、佳景山礫岩層、追戸介層、三つ谷黄色砂岩に区分し、鮮新統は広淵層(下郡礫岩と広淵夾亜炭層に細分)、小牛田介層、大貫夾亜炭層に区分した。佳景山礫岩層は、筥岳集塊岩と直接するところが観察できないので、両者の上下関係を決定する証拠を欠いているとしており、また佳景山礫岩層は本地域第三系の基底に位置するとも述べている。前述のように、渡邊(1935)が砂金源とした新第三系中の礫岩は、広淵層の下郡礫岩に相当するが、島倉・土田(1939)は砂金については触れていない。佳景山礫岩層は固結度が低く、その礫種は下郡礫岩とほぼ同じである。下郡礫岩の礫は、佳景山礫岩の再食礫の可能性があるので、砂金の堆積過程を解明するためには、両者の関係を明らかにする必要がある。

3. 脈石英礫の金銀分析値

小野田(1942)は、成沢の黄金橋付近の採取跡および黄金山神社脇の砂利の中にある珪質礫(脈石英礫)の分析を行っている。黄金橋の試料はAu 0.5 g/t, Ag 2.2 g/t; 黄金山神社脇の試料はAu 0.7 g/t, Ag 1.5 g/tである。彼は、渡邊(1935)の説を支持し、脈石英礫は第三紀層中に挟まれる礫岩から洗い出されたものと考えている。

4. 大貫鉱山の開発

大正初年に筥岳丘陵の北東側の山王沢で金銀鉱脈の露頭が発見され、その後新たな鉱脈の露頭が確認されて、坑道探鉱が行われた。昭和13年(1938)に東北興業(株)が現大崎市田尻町大貫を中心に鉱業権を買収し、翌年から採掘を開始

した。昭和 15 年 (1940) 精錬所が沼部字百々に完成した。当時の従業員数は、本山 250 名、製錬所 100 名である。最盛時の昭和 16 年 (1941) の産金量は 66 kg で、宮城県内では大谷鉱山に次ぐ主要金山であったが、昭和 18 年 (1943) の金山整備令により休山し、鉱区は帝国鉱業開発 (株) に譲渡された (平井, 1960)。

渡邊 (1939b) は、採鉱開始直前の大貫鉱山の調査を行い、鉱床の概況を報告している。これによると、鉱床は安山岩を貫く金銀石英脈で、主脈は延長 400 m 以上、走向 N20°E、傾斜 70°E、南端において 15 条の大小脈に分岐する。主脈の幅は中央部で 1.5 ~ 2 m、傾斜延長は少なくとも 90 m に達する。鉱脈は概ね碎裂され、その両側の母岩も破碎、一部粘土化している。調査当時、すでに柳沢、観音、春日、雲雀の諸坑を鉱脈西側の谷底から開いて鉱脈に達し、これに沿って掘進中で、かつ北方の山麓より大坑 (坑口は黄金山神社の北西約 4.5 km) を開鑿中である。

大貫鉱山の鉱床に関するその他の公表資料は、日本金山誌 (資源・素材学会編, 1992) のみである。鉱床の記述は渡邊 (1939b) の引用であるが、坑内図 (断面図・平面図) と生産量を加えられている。

昭和 20 年代 ~ 40 年代の研究

1. 宮城県内の金山と砂金

渡辺 (1950) は、宮城県内の金山と砂金を概説し、第二次大戦後の産金の現状と将来の展望について述べている。これによれば、大貫鉱山の昭和 15・16 年 (1940 ~ 41) の産金量は、東北地方の金山の第 6 位、宮城県内の第 2 としている。また、平安時代の砂金発見伝説で知られる栗原郡金成村 (現栗原市金成町) の砂金は、篋岳丘陵の砂金と同じく、第三紀層中の砂金を含んだ砂礫岩から洗い出されたもので、大正初期には若干の砂金が採取されたとのことである。この金成丘陵の砂金産地は、黄金山神社の北約 30 km にある。

2. 休山後の大貫鉱山

昭和 24 年 (1949) に東邦亜鉛 (株) が鉱区を譲り受け、坑道の取り明けと探鉱を開始したが、市況の悪化により再び休山した。その後、鉱業権は同社の子会社に移り、たびたび地表の精査と試錐による探鉱が行われている。

3. 砂金の大貫鉱床供給源説

柳生六郎は、昭和 28 年 (1953) 10 月仙台で開催された全国鉱業大会 (8 学協会と宮城県の共催) に日本鉱山地質学会会長として出席し、大会終了後に涌谷町の黄金山神社を訪れた。その時現地を案内した郷土史家佐々木敏雄に請われて、視察の結果をまとめ、砂金の供給源について渡邊 (1935) と異なる見解を発表している (柳生, 1953)。彼がここを訪れたきっかけは、大会初日の日本岩石鉱物鉱床学会会長渡辺萬次郎の特別講演「鉱物と人生」ではなかったかと推測される。日本鉱業会誌に掲載の講演内容 (渡辺, 1954) には、陸奥の産金の箇所天平の産金がかかれていないが、わが国の産金史を語る上でこれを省くはずがなく、講演の際には述べたと思われる。金鉱床の探査開発の専門家である柳生は、これをわが目で確かめるべく、現地を訪れたものであろう。

柳生 (1953) は、砂金採取地付近の第三紀層には熱水変質が認められず、金鉱とは縁遠い地層が分布し、砂金はあっても問題とするほどの量ではないと考えている。砂金の供給源としては、大貫鉱床或いはこれと一連の金鉱脈の存在を想定している。地質から見て、古代に多量の砂金が採取されたとは考えにくく、百済王敬福の貢金の大部分は陸奥国のどこからか集めたもので、これを小田郡の名で献上したのではないかと述べている。鈴木 (2008) は、この産金地複数説に対する反論を述べている。

渡邊 (1957) は、わが国最初の産金地涌谷町の砂金は第三紀含金礫層から二次的に生じた河流砂金としているが、その後鉱山史話 (渡辺, 1968) では、第三紀層中の含金礫岩の金鉱脈 (含金石英礫) は大貫金山あるいは北上山地に由来すると述べ、自説 (渡邊, 1935, 1939a) を一部変えている。

4. 田尻町史と涌谷町史の地質の記述

田尻町と涌谷町の町史には、篋岳丘陵の地質の記述があり (平井, 1960; 増田, 1965)、層序区分と地層名は島倉・土田 (1939) にほぼ従っている。平井 (1960) は、鉱物資源 (金銀鉱脈、亜炭、石材、その他) および大貫鉱山の開発史についても述べている。

5. 篋岳丘陵の地形

中村 (1963) は、篋岳丘陵の侵食面と開析谷の関係を考察し、地形発達史を述べている。これによると、篋岳丘陵は北に大、南に小の傾動的隆起運動により形成されたもので、丘陵北側の急斜面は断層崖と推定している。篋岳丘陵には 2 つの平坦面 (頂部の篋岳面と南斜面の石仏面) があり、丘陵北縁には段丘面がある。石仏面を開析する谷は、河床勾配が極めて緩く、高位侵食谷と呼んでいる。まず隆起の初期段階で篋岳面が形成され、次いで石仏面とこれを開析する谷が形成された。その後、北高南低の傾動的隆起により広い南斜面が形成され、さらに隆起により丘陵北縁に段丘が生じた。彼は砂金については触れていないが、高位侵食谷の成沢川と立場川に砂金があるので、石仏面の形成時には、亀岡層の基底礫岩からの礫と砂金の洗い出しが始まったと考えられる。

6. 20 万分の 1 および 5 万分の 1 地質図幅

これまでの篋岳丘陵の地質文献には地質図が示されていないが、北村 (1967) の宮城県 20 万分の 1 地質図および説明書が刊行され、地層の分布と地質構造が概観できるようになった。これによると、篋岳丘陵はグリーンタフ地域の東限から東に約 20 km 離れた所にあり、大貫鉱山は明らかにグリーンタフ地域外にある金銀鉱脈である。

高橋・松野 (1969) は、5 万分の 1 地質図幅調査により篋岳丘陵とその周辺の地質を明らかにしている。中新統の層序区分については、従来層として扱われていた和淵礫岩、篋岳火砕岩 (篋岳集塊岩) および追戸層 (追戸介層) を部層とし、3 つの部層を合わせて追戸層と呼んでいる。従来の追戸層 (追戸介層) は、追戸砂岩と称している。しかし、近隣地区の中新統の層序区分では、これらに対比されるものを層としているので、従来通り層として扱うほうがよいと考えられる。

昭和 50 年以降の研究

1. 追戸層の地質時代と大貫鉱床の鉱化作用の時期

追戸層には海生動物化石が多産し、古くから多くの古生物学的研究が行われている。石井・柳沢 (1984) は、既存の古生物の資料、新たな有孔虫と貝形類化石の資料および簗岳火砕岩の K-Ar 年代測定値を検討し、高橋・松野 (1969) の定義の追戸層の地質時代は前期中新世の後期から中期中新世の前—中期にわたるとしている。

宮城県北部では、グリーンタフ地域の東部に細倉 (鉛亜鉛鉱)、池月・松保土 (上部が金銀鉱、下部が銅鉛亜鉛鉱) などの鉱脈鉱床が分布している。金属鉱業事業団 (1982) によれば、細倉鉱床の鉱脈際のカリ長石の K-Ar 年代測定値は、 9.7 ± 0.5 Ma である。大貫鉱床の生成時期はまだ明らかにされていないが、これらとほぼ同じ時期と推定される。

2. 簗岳火砕岩の岩石学的特徴

八島 (1979) は、北上川低地帯に分布する中新世の火山岩の組織、鉱物組成、化学組成を明らかにしている。これによると、簗岳火砕岩は、火砕岩 (火山角礫岩・火山円礫岩) を主とし、溶岩をはさんでいる。これらは普通輝石紫蘇輝石安山岩で、ソレライト質火山岩に属する。周藤・八島 (1982) は、同地帯の火山岩の Sr 同位体比がハワイ諸島や西太平洋島弧の火山岩に類似していることから、これらのマグマは化学的に類似のマントル物質から生じたものと推定している。

3. 簗岳の地形と地質

中川 (1989) は、5 万分の 1 図幅涌谷の地形分類図を示し、簗岳の地形を論じている。簗岳丘陵の平坦面については、中川 (1989) は、相互の関係や基準面支配状態が明確でないので、一括して高位平坦面としている。高度 100-200 m にある幅広い谷底面を高位谷底面と呼んでおり、これは中村 (1963) の高位侵食谷に当たるものである。

北村 (1989) は、5 万分の 1 図幅涌谷の地質図を示し、各層の岩相と地質構造を述べ、隣接地域との対比を行っている。中新統の和淵礫岩、簗岳火砕岩および追戸層は、各々層として扱っている。中川 (1989) も北村 (1989) も砂金については触れていない。

4. 鉄滓のチタン含有率と砂鉄の供給源

前述のように、小山田 (1908) は、各砂金採取地点付近で羽口の破片や鉄滓を見出している。小野田 (1942) によれば、50 年前成沢の黄金洗沢で砂鉄を採って、鎌や鍬を鍛えた鍛冶があり、また 30 年前に同所で砂金採取を試みた人がいたが、砂鉄と砂金の分離が困難なため、2 年ほどで廃業したとのことである。簗岳丘陵には、これらの他にも砂鉄の採取跡があり、鉄滓が見られる。

田口・尾崎編 (1994) によれば、簗岳丘陵の鉄滓は、北上山地の花崗岩源の砂鉄を原料にした鉄滓に比べて、酸化チタン含有率が著しく高いものが多く、かなりチタンの多い砂鉄を使用していたものとしている。この酸化チタン含有率が著しく高い砂鉄は、中新世の安山岩 (簗岳火砕岩) 源と推定している。砂金と砂鉄の濃集過程の関係を解明するためには、亀岡層の基底礫岩中に含まれる砂鉄についても検討が必要で

ある。

5. 砂金の形状・大きさ・化学組成

田口・尾崎 (1994)、田口・斎藤 (1994) および田口・尾崎編 (1995) は、簗岳丘陵中部で採取した砂金粒について、X 線マイクロアナライザー付き走査型電子顕微鏡を用い、形状の観察と元素分析を行っている。砂金の採取地点については、田口・尾崎 (1994) と田口・斎藤 (1994) には 16 地点、田口・尾崎編 (1995) には 20 地点が示されている。砂金粒は扁平で丸みを帯びており、最大径 4 mm のものが採取されている。砂金粒の切断研磨面の元素マッピング分析の結果、周縁の部分 (砂金粒の表層部) では Au 99.7 %, Ag 0.3 %, Fe 0.1 % 以下, Cu 0.1 % である。砂金粒の内部は、Au 87.5 ~ 87.7 %, Ag 12.2 ~ 12.5 %, Fe 0.1 %, Cu 0.1 % である。表層部の Au 含有率が内部より高いのは、風化により Ag が溶脱したためとしている。砂金源については、渡邊 (1935, 1957) の説を支持し、第三紀層中の含金礫岩から供給されたとし、その初生の供給源は北上山地 (先第三紀の金鉱脈) としている。

ま と め

- (1) 天平の産金地は、中世に採り尽くされ、長く忘れ去られていたが、江戸時代後期に沖 安海による産金地考証の後、簗岳丘陵でまた砂金探しと採取が行われた。明治以降砂金鉱区が設定されたが、採取された砂金は微量である。
- (2) 砂金の成因について最初に論じたのは、渡邊 (1935) である。砂金は砂礫とともに新第三紀層中の礫岩から洗い出されたもので、その初生の供給源は北上山地であることを示唆した。彼の地質学的検証は産金史料を裏付けるものとして、史家に高く評価されている。柳生 (1953) は、砂金の供給源を新第三紀の大貫鉱床とし、古代の産金量もさほどではなかったと推測しているが、この説はあまり受け入れられていない。
- (3) 田口・尾崎 (1994)、田口・斎藤 (1994) および田口・尾崎編 (1995) は、XMA による砂金粒の元素分析を行い、元素組成から初生の供給源は北上山地の金鉱床とし、渡邊 (1935) を支持している。砂金に伴う高チタン含有率の砂鉄は、中新世の安山岩源とされており (田口・尾崎編, 1994)、両者の堆積過程の解明は今後の課題である。

謝 辞 本稿の修正に有益なご指摘を賜った査読者の東北大学石渡 明教授ならびに編集委員の東京大学加藤泰浩准教授に厚く感謝の意を表する。

文 献

- 扶桑学人 (Fusogakujin), 1889, 金華山は花崗石の塊なり。地学雑 (Jour. Geogr.), **1**, 377-378.
平井一郎 (Hirai, I.), 1960, 田尻町の地誌。田尻町史 [History of Tajiri Town]*, 田尻町 (Tajiri Town), 204-299.
石井武政・柳沢幸夫 (Ishii, T. and Yanagisawa, Y.), 1984, 旧北上川沿いに分布する追戸層の地質時代について。地調月報 (Bull. Geol. Surv. Japan), **35**, 623-635.

- 菊池 安 (Kikuchi, Y.), 1892, 20 万分の 1 地質図幅石巻および同説明書 (Geol. Sheet map of Ishinomaki, scale 1: 200,000 and its explan.) 地質調査所 (Geol. Surv. Japan), 23p.
- 金属鉱業事業団 (Metal Mining Agency of Japan), 1982, 昭和 56 年度精密調査報告書栗原地域 [Close survey report of kurihara Area in fiscal 1981]*. 金属鉱業事業団 (Metal Mining Agency of Japan), 37p.
- 北村 信 (Kitamura, N.), 1967, 宮城県 20 万分の 1 地質図および説明書 [Geology of Miyagi Prefecture. With geological map at 1: 200,000]*. 宮城県 (Miyagi Prefecture), 32p.
- 北村 信 (Kitamura, N.), 1989, 涌谷地域の表層地質. 土地分類基本調査, 涌谷, 5 万分の 1 [Land classification survey, Wakuya. With maps at 1: 50,000]*. 宮城県 (Miyagi Prefecture), 23-33.
- 増田孝一郎 (Masuda, K.), 1965, 涌谷町付近の地質. 涌谷町史上巻 [History of Wakuya Town. 1]*, 涌谷町 (Wakuya Town), 3-17.
- 中川久夫 (Nakagawa, H.), 1989, 涌谷地域の地形. 土地分類基本調査, 涌谷, 5 万分の 1 [Land classification survey, Wakuya. With maps at 1: 50,000]*. 宮城県 (Miyagi Prefecture), 15-22.
- 中村嘉男 (Nakamura, Y.), 1963, 篦岳丘陵における高位浸食谷と地形発達. 東北地理 (Ann. Tohoku Geog. Assoc.), **15**, 22-28.
- 農商務省鉱山局編 (Bureau of Mines, Dep. Agric. Comm. Japan, ed.), 1917-1923, 仙台鉱務署管内鉱区一覧 [List of mine lots within the Jurisdiction of Sendai Mine Inspection Office]*.
- 沖 安海 (Oki, Y.), 1810, 陸奥国少田郡黄金山神社考. 黄金山産金遺跡資料集 [The collection of literatures on the relics of gold diggings by the Koganeyama Shrine]*, 涌谷町 (Wakuya Town), 4-5.
- 奥津春生 (Okutsu, H.), 1956, 宮城県の地質化石. 宮城県史 [History of Miyagi Prefecture]*, 15, 宮城県史刊行会 [Publ. History of Miyagi Prefecture], 251-449.*
- 小野田匡高 (Onoda, M.), 1942, わが国最初の産金地. 東北鉱山風土記 [Outline of mines in the Tohoku District]*, 仙台鉱山監督局 (Sendai Mine Inspection Office), 328-334.
- 大槻文彦 (Otsuki, F.), 1908, 日本黄金始出地碑文. 黄金山産金遺跡資料集 [The collection of literatures on the relics of gold diggings by the Koganeyama Shrine]*, 涌谷町 (Wakuya Town), 14-16.
- 小山田憲一郎 (Oyamada, K.), 1908, 県社黄金山神社御由緒調査書. 遠田郡誌 [History and geography of Toda County]*, 673-690.
- 仙台鉱務署編 (Sendai Mine Inspection Office, ed.), 1912-1916, 1924, 仙台鉱務署管内鉱区一覧 [List of mine lots within the jurisdiction of Sendai Mine Inspection Office]*.
- 仙台鉱山監督局編 (Sendai Mine Inspection Office, ed.), 1925-1942, 仙台鉱山監督局管内鉱区一覧 [List of mine lots within the jurisdiction of Sendai Mine Inspection Office]*.
- 周藤賢治・八島隆一 (Shuto, K. and Yashima, R.), 1982, 北上川河谷地帯の中新生火山岩の Sr 同位体比. 地球科学 (Earth Sci. (Chikyu Kagaku)), **36**, 150-160.
- 資源・素材学会編 (Mining and Materials Processing Institute of Japan, ed.), 1992, 日本金山誌 [Gold mines in Japan]*, **3**, 222p.
- 島倉巳三郎・土田定次郎 (Shimakura, M. and Tsuchida, T.), 1939, 北上川流域の新生代層, 特に夾亜炭層の基底について. 東北大理地質古生物邦文報告 (Tohoku Univ., Inst. Geol. Pal., Contr.) no.32, 1-37.
- 鈴木舜一 (Suzuki, S.), 2008, 天平の産金地, 陸奥国小田郡の山. 地質雑 (Jour. Geol. Soc. Japan), **114**, 256-261.
- 田口 勇・尾崎保博 (Taguchi, I. and Ozaki, Y.), 1994, 涌谷町産砂金の自然科学的研究. 黄金山産金遺跡資料集 [The Collection of literatures on the relics of gold diggings by the Koganeyama Shrine]*, 涌谷町 (Wakuya Town), 83-91.
- 田口 勇・尾崎保博編 (Taguchi, I. and Ozaki, Y., ed.), 1994, みちのくの鉄 [Iron of Michinoku Province]*. アグネ技術センター (AGNE Technical Center), 418p.
- 田口 勇・尾崎保博編 (Taguchi, I. and Ozaki, Y., ed.), 1995, みちのくの金 [Gold of Michinoku Province]*. アグネ技術センター (AGNE Technical Center), 449p.
- 田口 勇・斎藤 努 (Taguchi, I. and Saito, T.), 1994, 東北地方産古代砂金の自然科学的研究. 国立歴史民族博物館研究報告 (Bull. Nat. Mus. Japanese History), **57**, 41-56.
- 高橋兵一・松野久也 (Takahashi, H. and Matsuno, H.), 1969, 涌谷地域の地質. 地域地質研究報告 (5 万分の 1 地質図幅) (Geology of the Wakuya districts. Quadrangle Ser. scale 1: 50,000), 地質調査所 (Geol. Surv. Japan), 26p.
- 遠田郡教育会編 (Educational Board of Toda County, ed.), 1926, 遠田郡誌 [History and geography of Toda County]*, 736p.
- 我妻 栄・豊島 陸 (Wagatsuma, S. and Toyoshima, N.), 1958, 鉱業法 [Mining Act]*. 有斐閣 (Yuhikaku Press), 386p.
- 渡邊萬次郎 (Watanabe, M.), 1935, 黄金迫の産金考証. 河北新報 (Kahoku Shinpo), 12 月 27 日 (Dec. 27).
- 渡邊萬次郎 (Watanabe, M.), 1939a, 金鉱及金鉱床 [Gold ores and gold deposits]*. 誠文堂新光社 (Seibundoshinkosha Press), 558p.
- 渡邊萬次郎 (Watanabe, M.), 1939b, 宮城県大貫金銀鉱床の概況. 岩鉱 (Japan. Assoc. Min. Pet. Econ. Geol.), **21**, 86.
- 渡邊萬次郎 (Watanabe, M.), 1950, 宮城県の地下資源 [Underground. Resources of Miyagi Prefecture]*. 宮城県 (Miyagi Prefecture), 140p.
- 渡辺萬次郎 (Watanabe, M.), 1954, 鉱物と人生. 日本鉱業会誌 (Min. Metal. Inst. Japan), **70**, 1-4.
- 渡邊萬次郎 (Watanabe, M.), 1957, 金属鉱床学 [Mineral Deposits]*. 共立出版 (Kyoritsu Press), 274p.
- 渡辺万次郎 (Watanabe, M.), 1968, 鉱山史話 [Historical Story of Mining]*. ラティス (Lattice, Inc.), 241p.
- 柳生六郎 (Yagyū, R.), 1953, 黄金宮. 地域社会研究 [Study of Community]*, **5**, 241-245.
- 八島隆一 (Yashima, R.), 1979, 東北表日本における中新世の火山作用. 地質学論集 (Mem. Geol. Soc. Japan), no.16. 183-194.

* English translation from the original written in Japanese.