岡山県赤磐市の海底岩石（夜久野オフィオライト）

石渡　明 [1)]

要旨　岡山県東部の赤磐市には後期古生代の海底岩石である夜久野オフィオライトが分布している．これらは玄武岩と斑れい岩およびそれらが変成した角閃岩や緑色岩からなり，過去の海洋地殻を構成していたものである．これらに伴う流紋岩質凝灰岩中に形成された柵原鉱山の塊状黄鉄鉱床は，長期にわたり日本の産業に硫黄を提供した．これらの岩石はペルム紀およびジュラ紀の沈み込み帯で成長した付加体に衝上するナップとして産し，それらとともに東アジア大陸縁の地質の骨格をつくっている．

キーワード：舞鶴帯，古生代，柵原鉱山，付加体，衝上岩体，永瀬清子

1．はじめに

赤磐市（旧山陽町，熊山町，赤坂町，吉井町）の領域は岡山県東部の山地と平野にまたがっており，地質学的な多様性に富んでいて，新生代・中生代・古生代の各地質時代の地層が市内に分布している．新生代の地層としては，平野を埋める第四紀完新世の沖積層と，山の上に分布する古第三紀暁新世～漸新世の河川堆積物（いわゆる「山砂利」）がある（鈴木ほか , 2003）．中生代の地層・岩石としては，市内で最も広い面積を占める白亜紀の花崗岩と流紋岩があり，西隣の岡山市北部（旧御津町）にかけては三畳紀の化石を産する成羽層が分布する．日本地質学会は 2016 年 5 月 10 日（地質の日）に「県の石」を発表したが，岡山県の石としては，岩石として万成石（岡山市の中生代白亜紀の花崗岩，専門的には中粒～粗粒角閃石黒雲母花崗岩（アダメロ岩），石材として有名），鉱物としてウラン鉱（鏡野町（旧上齋原村）の人形峠），化石として成羽植物化石群（御津町の中生代三畳紀の成羽層の木の葉などの化石）を選定した（日本地質学会 , 2016）．このうち花崗岩と成羽植物化石群は赤磐市内とその隣接地でもよく見られる．そして古生代の地層・岩石として，今回の主題の海底岩石である夜久野オフィオライトとそれに伴う舞鶴帯の古生代ペルム（二畳）紀の地層が，旧山陽町，熊山町と吉井町の北部から北隣の美咲町（旧柵原町）にかけて分布している．これらの海底岩石は美作市，久米南町，建部町，岡山市，井原市など岡山県内にかなり広く分布しており（図 1），岡山駅付近で列車内から北方によく見える岡山理科大学の校舎群も夜久野オフィオライトの小山の上に立地している．なお，夜久野は京都府西部の旧町名（現在は福知山市に編入）であり，これらの岩石が 1920 年代にここで初めて研究されたことに因んで名づけられた．それ以後，夜久野貫入岩類，夜久野迸入岩類，夜久野複合岩類など様々に呼称され，赤磐市の一部を含む 5 万分の 1 地質図「周匝」では「古生代末迸入岩類」）（光野・大森 , 1965）と呼んでいる（実際には，マグマとして現在の位置に貫入あるいは迸入して冷却固結したのではなく，断層運動によって他の場所から構造的に搬入された衝上岩体なので，貫入岩体や迸入岩体

図 1　岡山県における夜久野オフィオライトの分布．赤磐市の範囲（破線）と市役所の位置（□），主な都市と鉄道（在来線のみ）を示す．岩体の名称は一部未確定．落合北房岩体は位置的にも岩石学的にも夜久野オフィオライトと大江山オフィオライトとの中間的な性質を示し，帰属が確定していない（本文参照）．

Engineering Geology of Japan, No. 7, 11-16 (2017)

Oceanic rocks (Yakuno ophiolite) of Akaiwa City, Okayama Prefecture, Japan

Akira Ishiwatari[1)]

stepstone@tulip.ocn.ne.jp
[1)] Former President of the Geological Society of Japan,
Present Commissioner of the Nuclear Regulation Authority, Japan
Roppongi 1-9-9 First Bldg. 4F, Minato-ku, Tokyo 106-8450, Japan

[1)] 元日本地質学会会長，現原子力規制委員会委員
〒 106-8450　東京都港区六本木 1-9-9　六本木ファーストビル 4F

2017 年 5 月 31 日受付，2017 年 7 月 22 日受理．© 2017 Hiruzen Institute for Geology and Chronology. All rights reserved.

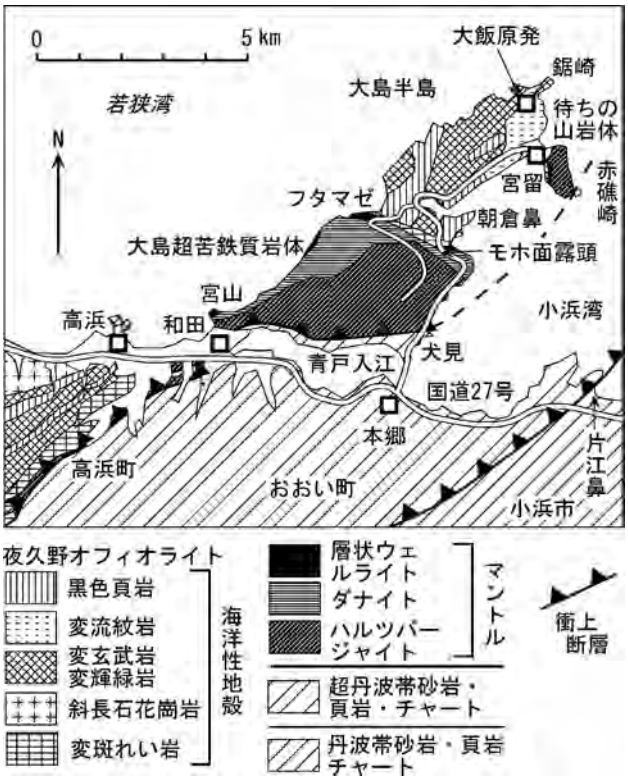

図２　福井県大島半島に分布する夜久野オフィオライトのマントル部分と海洋地殻部分（高橋・石渡 , 2012 の図 III-B-17 を修正）．モホ面露頭の位置を示す．

と呼ぶのは不適当である）．これらの岩石は，1970 年代後半になって，層序のよく揃ったオフィオライトであることが明らかになった（図 2, 石渡, 1978, 2012）．これらの岩石は福井県西部の若狭湾（大飯原子力発電所がある大島半島）から本州を斜めに横切って京都府・兵庫県を経て岡山県南西部の井原付近まで断続的に分布しており，その西方延長は広島県を経て熊本県北部の山鹿に達する．一方，東方延長は飛騨山地（飛騨外縁帯），新潟県の八海山付近（上越帯）や佐渡島の北端を経てロシア沿海州に達する（図 3, 4, 石渡, 2006, 2012, 石渡・磯﨑, 2011）．

2．海底岩石（オフィオライト）とは

地球上で見られる砂岩，泥岩，石灰岩などの地層をつくる堆積岩の多くは，海の底に砂や泥，生物の遺骸などが堆積して形成されたものであるから，それらも海底岩石と言えなくはないが，ここで言う海底岩石とは，地球の表層をつくっている地殻の２つの種類（大陸地殻と海洋地殻）のうち，海洋地殻とその直下のマントルをつくる岩石を指す．つまり，浅い海の底に堆積した砂や泥が固まった岩石ではなく，大きな深い海の底をつくっていた岩盤（プレート）そのものを指す．大陸地殻は主に花崗岩や変成された堆積岩からできているが，海洋地殻は玄武岩や斑れい岩ででき

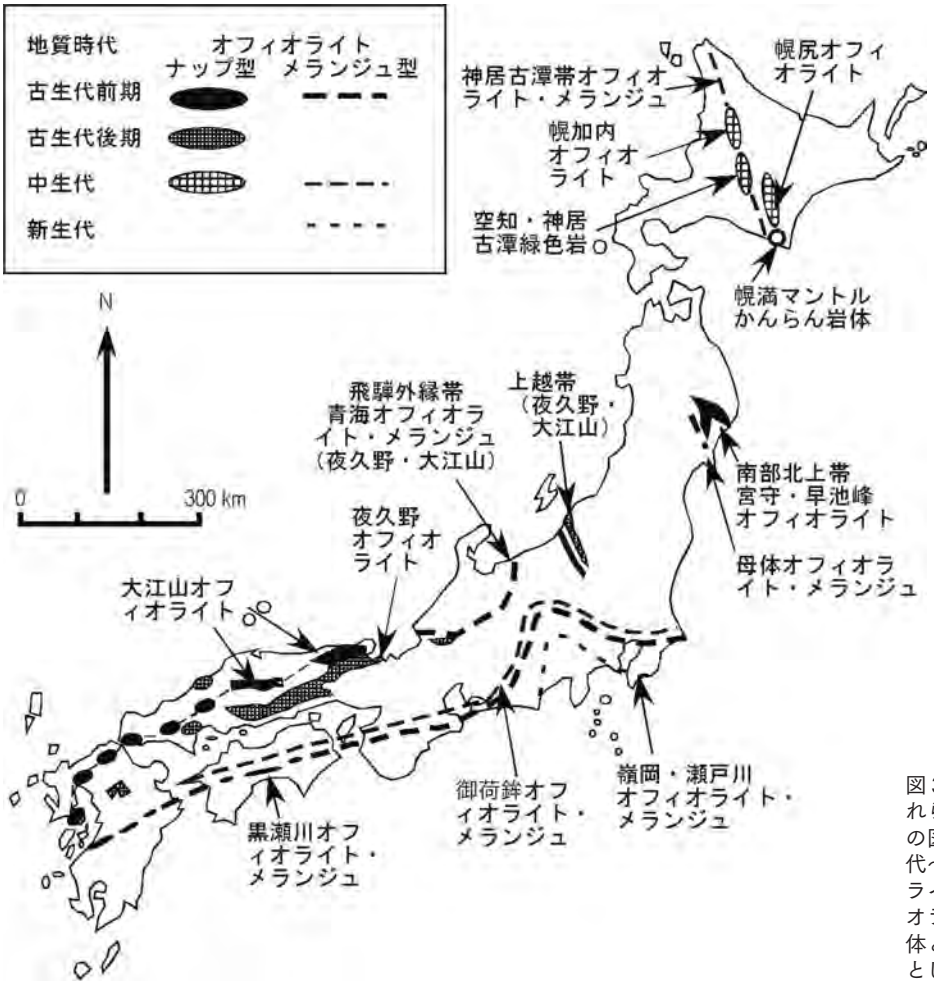

図３　日本のオフィオライトの分布およびそれらの地質時代と産状（高橋・石渡, 2012 の図 III-B-15）．日本には顕生代全体（古生代～新生代）の様々な地質時代のオフィオライトが産し，環太平洋顕生代多重オフィオライト帯の特徴を示す．大規模な衝上岩体として産するナップ型と，小岩体の集合として産するメランジュ型がある．

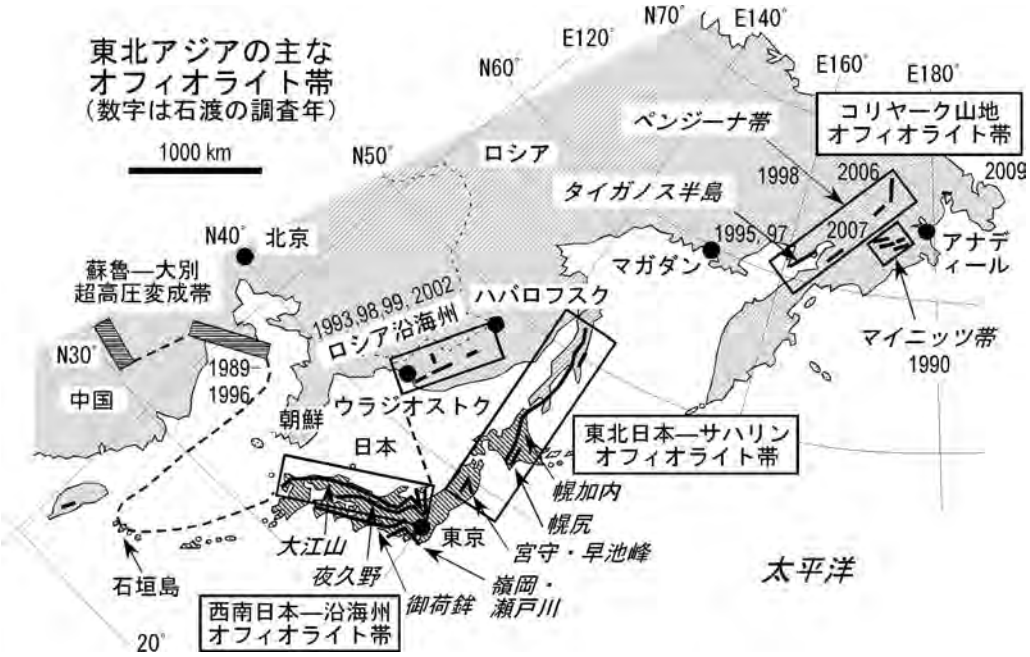

図４　日本と東北アジアのオフィオライトのつながり．主なオフィオライト帯を太い実線で示し，中国の蘇魯超高圧変成帯と日本とのつながりを破線で示す（八重山プロモントリー説：本文参照）．数字は石渡が現地調査を実施した西暦年．石渡・磯崎（2011）の第２章の図１.

ており，岩石の種類が大きく異なる．下から上へ蛇紋岩（かんらん（橄欖）岩が加水変質した岩石），斑れい（糲）岩，玄武岩の層が順に重なる数 10km 以上の大きさの岩体は，深海底における一連のマグマ活動の産物として，1920 年代からまとめてオフィオライト（ophiolite）と呼ばれるようになり，1970 年代にプレートテクトニクス説が提案されると，オフィオライトは深海底の岩盤をつくっていた海洋プレート（海洋地殻とその直下の上部マントル）と考えられるようになり，プレートの衝突によって付加体や大陸地殻に衝上した過去の海洋プレートの断片（衝上岩体）として，プレートテクトニクス説の重要な根拠の一つになった（石渡，2010, 2012）．オフィオは蛇のことで，ライトは岩石のことだから，オフィオライトは蛇石，すなわち 19 世紀までは蛇紋岩を指す言葉であったが，20 世紀に上述のような新しい意味を与えられて現在に至っている．中国語では「蛇緑岩（ショーリューイェン）」と訳していて，これは蛇紋岩と緑色岩（玄武岩や斑れい岩が変質して緑色の岩石になっていることが多い）からなるオフィオライトを的確に表す言葉だが，日本語では「邪力岩」のように聞こえ，発音も難しいので，英語のままカタカナ表記することにしている．要するに海底岩石（オフィオライト）とは過去の深海底の岩盤（海洋プレート）が衝上して地表に現れたものである．

典型的なオフィオライト（図 5）は中東のオマーンやキプロスにあり，下から蛇紋岩・かんらん岩，斑れい岩，輝緑岩，玄武岩そして海洋底の堆積物（放散虫チャートなど）が層をなして重なった，厚さ 10km，長さ 500km，幅 100km 程度の大岩体で（高橋・石渡，2012），黒色ないし緑色の岩石からなり，沙漠の白い砂とは対照的なので，オマーンのものは人工衛星からもよく見える．オマーンのオフィオライトはマントル部分がまだ高温を保っていた時期に衝上したと考えられ，その熱によって衝上断層沿いに「下底変成域」（metamorphic sole）が形成されているが（図 5），日本のオフィオライトには下底変成域は存在しない．オマーン等の大陸地域ではオフィオライトの形成から衝上までの時間差が非常に小さいが（Rioux *et al.*, 2016; 石渡，2010），日本のような環太平洋造山帯ではオフィオライトの下側で継続的なプレート沈み込みによる付加体の成長と構造侵食・破壊（メランジュの形成）が繰り返されるためであろう．

夜久野オフィオライト下部のマントル部分は福井県若狭湾の大島半島に露出しており，蛇紋岩，かんらん岩，輝岩（輝石岩）などからなっていて，ここにはかんらん岩と斑れい岩との境界，即ちモホ面の露頭もある（図 2, 石渡，2013）．オフィオライト上部の斑れい岩・輝緑岩・玄武岩とそれらが変成された角閃岩や緑色岩（変斑れい岩・変玄武岩ともいう）は西南日本に広く分布していて，斑れい岩には斜長石花崗岩が，玄武岩には流紋岩がよく伴われる（図 2）．このような斜長石花崗岩や流紋岩を伴う斑れい岩・角閃岩・玄武岩の岩体は，赤磐市やその周辺にもよく見られる．日本地方地質誌「中国地方」の口絵に夜久野オフィオライトの変斑れい岩と角閃岩の露頭写真と顕微鏡写真があり，石渡（2010, 2012），高橋・石渡（2012），Ishiwatari *et al.* (2016) にオフィオライトについての説明があるので参照されたい．岡山県及び隣接地域の夜久野オフィオイラトについては，Koide (1986) の井原岩体，石渡（1999）の上郡岩体（兵庫県）・大原岩体の研究があるが，福渡岩体や江見岩体などの大きな岩体についてはまだ研究が進んでおらず，性質がよくわかっていない．

なお，岡山県北西部の新見付近には，東から西へ大佐山，足立，多里などの，夜久野オフィオライトよりも古い古生代前期の大江山オフィオライトの大きな蛇紋岩体が多数配列している．大江山オフィオライトは京都府北部の大江山から兵庫県，鳥取県，岡山県，広島県，山口県を経て九州北部まで夜久野オフィオライトの北側に並行して分布しており，東方にも飛騨外縁帯を経て上越帯まで存在する

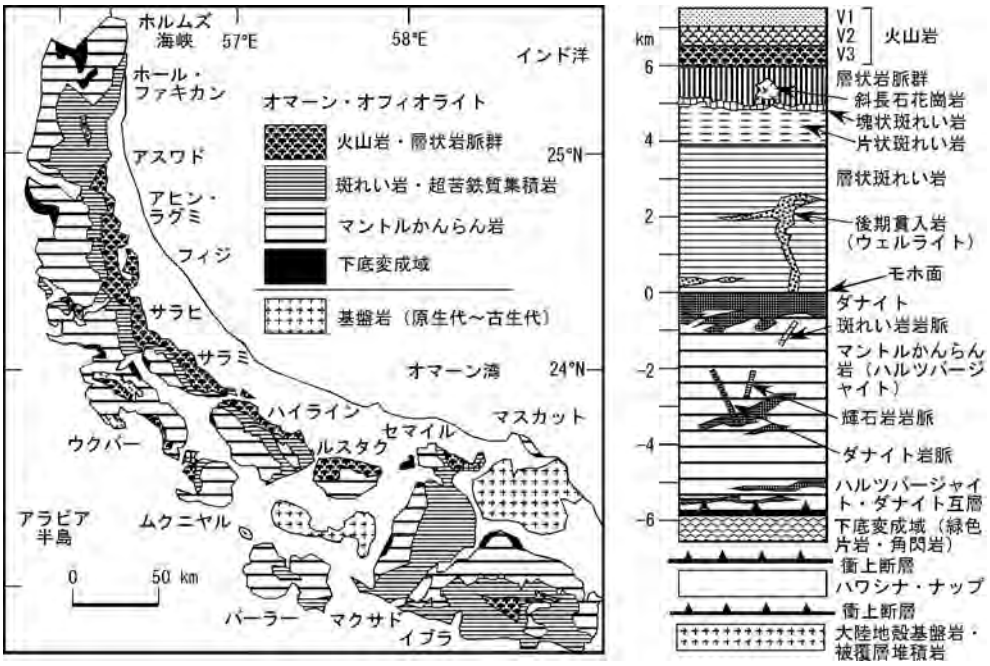

図5　地球上で最大規模のオマーン・オフィオライトの典型的な層序（高橋・石渡，2012の図 III-B-19）．Nicolas (1989) 等に基づく．

（図3）．夜久野オフィオライトは斑れい岩・玄武岩などの苦鉄質岩を主体とするのに対し，大江山オフィオライトは蛇紋岩・かんらん岩などの超苦鉄質岩を主体とする．岡山県の落合北房岩体（図1）は大江山・夜久野両オフィオライトの分布域の中間に位置し，そのマントルかんらん岩は大江山オフィオライトに特徴的な「踊るスピネル」（石渡，2006, CD図2.2.1の顕微鏡写真参照）を含まず，岩石学的にどちらのオフィオライトとも異なる性質を示す（スピネルはクロムが少ないものも自形～半自形：荒井ほか，1988; 松影・荒井，1997）．新見の約4km南西にある河本ダムでは大江山オフィオライトの蛇紋岩が阿哲台のペルム紀石灰岩（秋吉帯）に衝上する様子が見られる（石渡ほか，1999）．新見市北西部（旧大佐町）では大江山オフィオライトの蛇紋岩体の構造的下位に古生代後期の藍閃石片岩（青色片岩）の岩塊を含んだ蛇紋岩メランジュが発達する（辻森，1998）．

3．東アジアの地質と夜久野オフィオライト

西日本から中部地方にかけての日本の地質は，朝鮮半島の北東部からロシア沿海州（プリモーリエ）にかけての地域と共通点が多く，日本海が拡大した新生代新第三紀（新成紀）中新世（約2千万年前）以前には日本の中部地方と沿海州は地続きで，地層がつながっていたと考えられる（図4，石渡・磯﨑，2011）．赤磐市の海底岩石である夜久野オフィオライトも，その延長がロシア沿海州や北朝鮮の北東部に見られる（石渡・辻森，2012）．また，北海道の日高山脈の地質はそのままサハリン（樺太）に続く．一方，朝鮮半島中・南部や中国大陸とのつながりについては，いくつか異なる考え方があり，私たちが2003年に述べた考え（図4，八重山プロモントリー説：北中国と南中国の間の蘇魯衝突帯は朝鮮半島に続かず，山東半島の先で折れ曲がり，黄海を南下して八重山諸島に達し，そこから日本列島へ続く：Ishiwatari and Tsujimori, 2003）についても賛否両論がある．最近の知見を加えた討論は石渡・辻森（2012）を参照されたい．

国内の地質についても，最近になって，地質構造的に舞鶴帯の直下にあるペルム紀付加体（超丹波帯）から，大江山オフィオライト起源の「踊るスピネル」を含む蛇紋岩礫を含む礫岩が発見され，夜久野オフィオライトが形成された「舞鶴海」の海溝側に，それより古い大江山オフィオライトが露出していた可能性が出てきた（菅森・石渡，2015）．これは例えば現在のフィリピン海において，現在活動中の火山列島（伊豆七島～硫黄列島）よりも海溝側の父島列島や母島海山（Ishiwatari *et al.* 2006）などに古い時代（古第三紀）のオフィオライトが露出している状況とよく似ており，古生代の「舞鶴海」も現在のフィリピン海と同様の構造になっていた可能性がある（菅森・石渡，2015）．

4．オフィオライトと鉱物資源

オフィオライトは海洋底におけるマグマ（火山）活動で形成されたものなので，熱水の循環により金属成分が濃集して鉱物資源が形成されていることが多い．夜久野オフィオライトでは兵庫県の明延鉱山が最大であり，江戸時代から昭和にかけて多量の銅を産出した．赤磐市の北隣地域にあった柵原鉱山も硫黄（硫酸）の原料である硫化鉄（黄鉄鉱）を多産する鉱山として明治から昭和にかけて盛んに採掘され，鉱石を運搬するため吉井川沿いに鉄道が通っていた（同和鉱業片上鉄道，和気―柵原間，1991年廃止）．柵原鉱山の鉱体は夜久野オフィオライトの流紋岩質凝灰岩中に存在し，1965年前後は日本最大の黄鉄鉱生産量を誇った．しかし，その後は石油の精製過程で得られる硫黄の利

用が進み，硫黄原料としての黄鉄鉱の重要性が下がり，閉山に追い込まれた．海底火山活動で形成された金属鉱床としては，東北地方の黒鉱型亜鉛・鉛鉱床（新第三紀中新世），四国の別子型銅鉱床（白亜紀），キプロス型銅鉱床（白亜紀）などがある．柵原鉱床は流紋岩（またはデイサイト）中に産する塊状鉱床という点では黒鉱型に似ており，玄武岩中に産する別子型やキプロス型とは異なるが，黒鉱型が亜鉛・鉛を主とするのに対し，柵原の鉱床はほとんど硫化鉄のみを産する点が異なる．黒鉱型鉱床は島弧における海底火山活動で形成されると考えられており（堀越，2010; 飯山，1998），柵原の黄鉄鉱床も島弧で形成された可能性が高い．夜久野オフィオライトの斑れい岩中の鉱物の化学組成を見ると，東部（福井県～京都府）と西部（兵庫県西部～岡山県東部）では顕著な差があり，東部よりも西部で斜長石がカルシウムに富み，輝石が鉄に富む傾向が顕著で，これは東部が海洋底玄武岩，西部が島弧玄武岩のマグマから形成されたことを示していて（石渡，1999），柵原鉱床の島弧起源と調和的である．最近，オフィオライトには海嶺，島弧（前弧・背弧を含む），大陸リフト帯，海台など様々な海洋環境で形成されたものがあることがわかってきたが（石渡，2010; 高橋・石渡，2012），現在も海洋底の掘削調査と協調しながら研究が進展している（Ishizuka *et al.* 2014; 森下，2017; 佐野，2017）．

5．おわりに

赤磐市で講演をさせていただいた翌月，2016 年 9 月 25 日の読売新聞日曜版に永瀬清子 (1906-1995) の特集（名言巡礼）があり，戦前から宮澤賢治に傾倒して「雨ニモマケズ」詩の「発見」の現場に立ち会ったこの女流詩人が，戦後ずっと赤磐市で農婦として働きながら詩作を続けていたことを初めて知った（幼年期～少女期を金沢で過ごしたそうだが，私も学生時代と教員時代の四半世紀を金沢で過ごした）．宮澤賢治を育んだ北上山地にも古生代の海底岩石である早池峰宮守オフィオライトが分布し，その「蛇紋山地」は賢治のお気に入りの場所だった（図 3，小澤ほか，2013）．赤磐市のなだらかな山々に囲まれた平野の地形は，岩手県の花巻市付近と共通した特徴があるが，それだけでなく，古生代の海底岩石が分布する地質の共通点もあり，このような地形・地質の共通点がある土地に，これら二人の自然派詩人が育ったことは，単なる偶然とは思えない．宮澤賢治を含む盛岡高等農林学校の生徒たちが夏季地質調査実習の報告書の結論の冒頭に書いたすばらしい文章が残っており，それを現代語に訳すと次のようになる．「地質学は我々が住んでいる地球の成り立ちを追求し，現在の地殻の構造を解説し，また地殻に起こるいろいろな変動の原因結果を明らかにする．すなわち我が家の歴史を教え，その成立や進化を説き聞かせるようなもので，いやしくも知能をそなえた人に多大な興味を与えることは，言うまでもなく明らかである」（日本地質学会編の日本地方地質誌の各巻頭に原文が引用されている）．知能を持った人に興味を与えるのは地質学だけに限らないが，普段はあまり意識しない，我々の生活の基盤となっている大地の成り立ちや変動について教える地質学は，我々の科学的な知識の最も根源的・基礎的な部分を担っていることは確かである．拙文を読んで少しでも地質学に興味を持っていただければ幸いである．

謝辞

赤磐市での講演会にお招きいただき，本誌に発表の機会を提供して下さった板谷徹丸理事長はじめ特定非営利活動法人地球年代学ネットワークの皆様に感謝する．拙稿を読んで貴重な改善意見を寄せられた板谷徹丸理事長，辻森樹氏，竹下浩征氏，曽根原崇文氏に感謝する．

引用文献

荒井章司・井上知子・大山隆弘 (1988) 三郡帯，落合－北房超マフィック岩体の火成岩岩石学：予察的報告. 地質学雑誌 , **94**, 91-102.

堀越　叡 (2010) 地殻進化学 . 東京大学出版会 . 360 p.〔石渡の紹介文：日本地質学会 News, **13** (9), 5-6. http://www.geosociety.jp/faq/content0250.html (2010)〕

飯山敏道 (1998) 地球鉱物資源入門 . 東京大学出版会 . 195 p.

石渡　明 (1978) 舞鶴帯南帯の夜久野オフィオライト概報. 地球科学, **32**, 301-310.

石渡　明 (1999) 西南日本内帯の古生代海洋性島弧地殻断片：兵庫県上郡変斑れい岩体. 地質学論集, **52**, 273-285.

石渡　明 (2006) 舞鶴帯・超丹波帯：古生代後期の海洋底基盤とそれをおおう堆積物. 日本地質学会編日本地方地質誌「中部地方」, 184-193, 198-199. 朝倉書店.〔同シリーズ「近畿地方」・「中国地方」(2009) にも石渡による夜久野オフィオライトの記述がある〕

石渡　明 (2010) オフィオライト研究の新展開. 地学雑誌, **119**, 841-851.

石渡　明 (2012) 日本のオフィオライト研究史. 地質学史懇話会会報, no. 39, 3-10. http://www.cneas.tohoku.ac.jp/labs/geo/ishiwata/ishiwatari2012inhigeo39.pdf

石渡　明 (2013) 日本で唯一のモホ面露頭の保全について．日本地質学会 News, **16** (1), 11-12. http://www.geosociety.jp/faq/content0418.html

石渡　明・磯﨑行雄 (2011) 東北アジア　大地のつながり（東北アジア学術読本）. 東北大学出版会 . 94 p.

Ishiwatari, A., Ozawa, K., Arai, S., Ishimaru, S., Abe, N. and Takeuchi, M. (2016) Ophiolites and ultramafic rocks. *In:* Moreno, T., Wallis, S., Kojima, T., Gibbons, W. (eds) *The Geology of Japan*, Chapter 3, 223-250. The Geological Society, London.

Ishiwatari, A. and Tsujimori, T. (2003) Paleozoic ophiolites and blueschists in Japan and Russian Primorye in the tectonic framework of East Asia: A synthesis. *Island Arc*, **12**, 190-206.

石渡　明・辻森　樹 (2012) 東アジアの 250Ma 大陸衝突帯と日本：八重山プロモントリー説再考 (討論). 地学雑誌, **121**, 460-470.

石渡　明・辻森　樹・早坂康隆・杉本　孝・石賀裕明 (1999) 西南日本内帯古～中生代付加型造山帯のナップ境界の衝上断層（口絵）．地質学雑誌, **105**, III-IV. http://earth.s.kanazawa-u.ac.jp/ishiwata/thrust/thrust.htm

Ishiwatari, A., Yanagida, Y., Li, Yi-Bing, Ishii, T., Haraguchi, S., Koizumi, K., Ichiyama, Y. and Umeka, M. (2006) Dredge petrology of the boninite- and adakite-bearing Hahajima Seamount of the Ogasawara (Bonin) forearc: An ophiolite or a serpentinite seamount? *Island Arc*, **15**, 102-118.

Ishizuka, O., Tani, K. and Reagan, M.K. (2014) Izu-Bonin-Mariana forearc crust as a modern ophiolite analogue. *Elements*, **10**, 115-120.

Koide, Y. (1986) Origin of the Ibara metabasalts from the Maizuru tectonic belt, Southwest Japan. *Journal of the Geological Society of Japan*, **92**, 329-348.

松影香子・荒井章司 (1997) 落合―北房岩体と幌満岩体の比較成因論：マントル溶融過程の多様性．地質学論集, **47**, 173-183.

光野千春・大森尚泰 (1965) 5 万分の 1 地質図幅「周匝」及び説明書. 地質調査所 .

森下知晃 (2017) 中央海嶺産海洋プレート深部起源岩石掘削の成果と展望. 地質学雑誌, **123**, 185-205.

Nicolas, A. (1989) Structure of ophiolites and dynamics of oceanic lithosphere. Petrology and Structural Geology Series, 4. Kluwer. 320 p.

日本地質学会 (2016) 県の石. 日本地質学会 News, **19** (7), 付録, 26 p. http://www.geosociety.jp/name/content0121.html

小澤一仁・前川寛和・石渡　明 (2013) オルドビス紀―デボン紀島弧系の復元と発達過程：岩手県早池峰宮守オフィオライトと母体高圧変成岩類 (日本地質学会第 120 年学術大会（仙台）巡検案内書). 地質学雑誌, **119**, 補遺 CD-ROM, 134-153.

Rioux, M., Garber, J., Bauer, A., Bowring, S., Searle, M., Kelemen, P. and Hacker, B. (2016) Synchronous formation of the metamorphic sole and igneous crust of the Semail ophiolite: New constraints on the tectonic evolution during ophiolite formation from high-precision U–Pb zircon geochronology. *Earth and Planetary Science Letters*, **451**, 185-195.

佐野貴司 (2017) 巨大海台をつくる基盤溶岩の掘削成果. 地質学雑誌, **123**, 207-223.

菅森義晃・石渡　明 (2015) 兵庫県川西市の超丹波帯から蛇紋岩礫の発見："舞鶴島弧" と大江山オフィオライトとの関係. 地質学雑誌, **121**, 391-401.

鈴木茂之・檀原　徹・田中　元（2003）吉備高原に分布する第三系のフィッション・トラック年代．地学雑誌，**112**，35-49.

高橋正樹・石渡　明 (2012) 火成作用 (フィールドジオロジー 8). 日本地質学会フィールドジオロジー刊行委員会（編）．共立出版 , 202 p.

辻森　樹 (1998) 中国山地中央部，大佐山蛇紋岩メランジュの地質：大江山オフィオライトの下に発達した 320Ma 青色片岩を含む蛇紋岩メランジュ．地質学雑誌, **104**, 213-231.

Engineering Geology of Japan, No. 7 (2017) 11-16

Oceanic rocks (Yakuno ophiolite) of Akaiwa City, Okayama Prefecture, Japan

Akira Ishiwatari

Abstract　Oceanic rocks of the Late Paleozoic Yakuno ophiolite are distributed in Akaiwa City, Okayama Prefecture, Japan. These are basalt, gabbro and their metamorphic varieties (amphibolite and greenstone) that constituted ancient oceanic crust. The associated rhyolite tuff bears massive pyrite ore that provided industrial sulfur for long time in the past (Yanahara Mine). They occur as thrust nappes over the Permian and Jurassic subduction-accretion complexes that form fundamental geological framework of the East Asian continental margin.