

東北アジア学術交流懇話会ニューズレター

うしとら

第79・80号

● Contents ●

論点：国内拠点の国際学術ジャーナルは必要か？	辻森 樹	1
Topic: Why is the domestic-based 'international' journal necessary?	(TSUJIMORI Tatsuki)	1
東北アジア通信：東北アジアを造り出す太平洋プレート	平野 直人	3
Northeast Asian Reports:		
The Pacific Plate creating Northeast Asia	(HIRANO Naoto)	3
会員の広場：データは生き続ける	後藤 章夫	4
Members' Forum: Data remains forever	(GOTO Akio)	4



国内拠点の国際学術ジャーナルは必要か？

東北アジア研究センター教授（地球化学研究分野）

辻森 樹



2020年1月より、外資系大手の学術書籍出版社が「国内を拠点として刊行する」国際学術ジャーナルの編集長を務めることになった。これまでに7誌の国際学術ジャーナルの編集に関わってきたが、編集長（編集委員長）は初めての経験である。創刊から四半世紀を超えた歴史と伝統に敬意を表しながら、もう1人の編集長の先生とジャーナルの発展に尽力しているところである。小論では国際学術ジャーナルを取り巻く最近の動向を紹介し、国内拠点の国際学術ジャーナルの存在意義について論じたい。

自然科学の分野において、研究者が研究成果を執筆し、学術ジャーナルに投稿、ピアレビュー（専門家による査読審査）を経て学術論文として公表していくことは生業であろう。学術論文として研究成果を公表することではじめて先人らが積み上げてきた知識体系のなかに新知見が組み込まれ、その知見は研究史の一部となって知識体系を未来へ進化させる。研究活動は、知的好奇心の探求において小学校の自由研究と似た側面もあるが、アカデミアにいる研究者が税金や学費で生かされていることを考えれば、必然的に研究成果を創出していくしかなく、現状で信頼性を担保しながら研究成果を公表することが可能なメディアはピア

レビュー付きの学術ジャーナルしかない。学術団体等が主催する会議・学術大会（いわゆる学会）で数十回発表しようが、学術論文として公表しないかぎり（特許権の取得を除いて）誰も学術研究活動と見なすことはできず、たとえ新知見や驚くべきデータがあったとしても、闇に埋もれて陽の目をみることはない。研究者が生涯のうちで学問へ献身できる時間は努力しても 10^5 （10の5乗）時間に達するかどうかで、 10^5 時間という限られた時間のなかで輝ける時間はさらに桁で短い。

さて、学術ジャーナルが信頼性の担保された学術情報流通において決定的に重要であることは自明である。しかし、その出版形態はこの四半世紀の間に大きな変貌を遂げた。90年代後半にはインターネットの普及と電子文章ファイルの標準規格誕生によって、紙媒体の学術ジャーナルを通じた論文発表の時代から、電子ファイルとして掲載、閲覧できる時代が訪れた。70年代生まれの私はその大きな変貌を遂げた移行時代に初期キャリアを歩んできた世代であり、印刷原稿の郵送による論文投稿を経験している。海外の知名度の高い国際学術ジャーナルへの投稿には今とは比べられないほど時間を要し、国内拠点の国際学術ジャーナ

ルには迅速さの点で大きな価値があった。しかし、既存の紙媒体ジャーナルがほぼ電子化され、冊子体を持たないオンラインのみの学術誌（電子ジャーナル）が多数創刊されると、海外拠点の国際学術ジャーナルへの論文公表が格段に身近なものになった。国産学術ジャーナル不遇時代の幕あけである。学術ジャーナルのオンライン化が学問の変化と学界の競争を猛烈に加速させ、結果的に学術論文公表におけるスピードの重要性は大きく増した。保守的な国産学術ジャーナルは迅速さで完敗し、私も含めて、それに不満を持った利用者が離れた。これは国内の成熟していないピア・レビュー文化にも少なからず原因があったのかもしれない。

近年、無数の電子ジャーナルの競合は文献引用影響率の呪縛、購読契約料の高騰、オープンアクセスの潮流、捕食出版ビジネス等の新たな問題等を生み出した。その一方、網羅的な学術情報の検索は複雑系を取り扱う自然科学分野の情報収集に大きな革新をもたらした。論文数激増のなかでプレプリントサーバ利用が急速に拡大し、ピア・レビューに先立ち研究成果を事前公開する文化も広まっている。学術ジャーナルを取り巻く環境はこの先もダイナミックに変化していくであろう。このような大きな流れのなかで、国産国際学術ジャーナルの不要論は確かに存在する。しかし、自然科学の研究分野において、海外拠点の国際学術ジャーナルの編集チームにどれほどの日本人研究者がいるだろうか？先進国を自称し、知を創出する立ち位置であれば、学術ジャーナルにおいても存在感が必要であろう。国産国際学術ジャーナルを持つことにより、若手・中堅研究者がそこで編集経験を積むことで、この先世界の学術ジャーナルで新しい流れを作り得る人材育成の場としても機能するはずだ。私は全ての国際学術ジャーナルには、優れた研究を国際発信するプラットフォームとしての価値があると考えている。知を創出する立ち位置として、また科学の主導権という観点からも国際競争力があり、変化に柔軟に対応可能なプラットフォームを国内に継続して持つことに大きな意味がある。

最後に、編集長に就任してから取り組んできた改革について少し触れておこう（図1）。自然科学の分野では近年益々、研究の質に加えてスピードが重視される。その傾向は知識体系の急速な進化と相補的な関係にあって、研究成果の執筆から学術ジャーナルへの迅速な掲載、すなわち新知見の迅速な情報流通が、関連分野の発展を後押ししている。迅速な掲載は優れた若手研究者のキャリアアップにも少なからず影響を与えている。このような背景を踏まえ、原稿投稿からピアレビュー、改訂を経て受理（掲載可否の決定）、掲載に至るさまざまな手順、ワークフローを再検討した。結果的に受理の3日後には未校正原稿にDOI（デジタルオブジェクト識別子）が付与され、その電子ファイルが掲載される。そのリンク先は出版社のWebページだけでなくSNSからも発信される（図2）。投稿から掲載までのプロセスでもっとも時間が必要なピアレビューについても、それが迅速に進むよう、編集長が編集委員を兼ねるケースを増やし、適切な査読者を積極的に見つけられる体制とした。科学の進歩の加速は想像を超えており、膨大な知見の蓄積を学術ジャーナルが担っている。学術ジャーナルの機能を含めて学術情報流通の在り方そのものが大きく変化するなかで、国産学術ジャーナルを孤立させることなく、世界に誇れる学術ジャーナルとして育てたい。

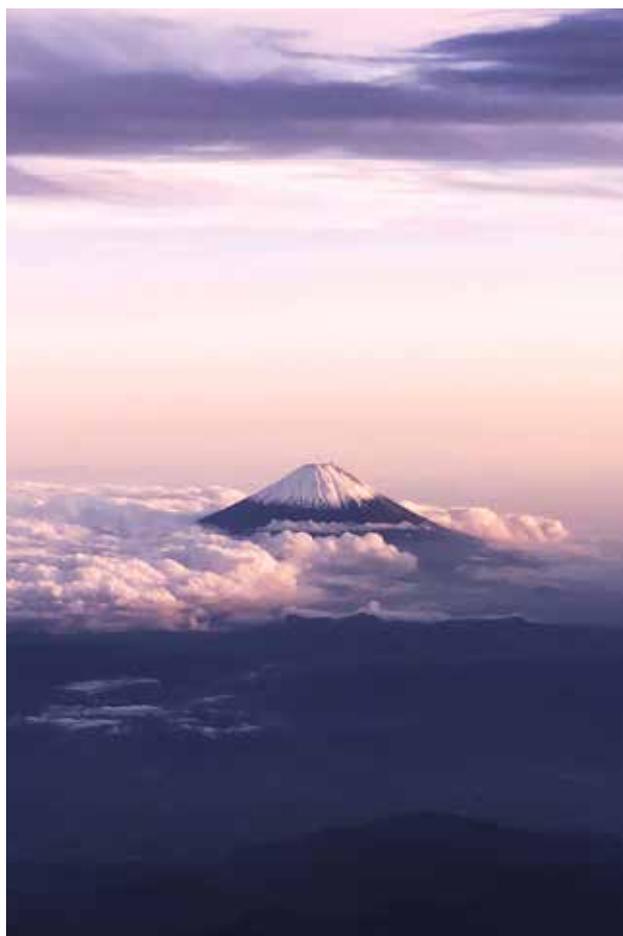


図1. 編集長を務める国際学術雑誌の新表紙デザインに用いた写真(仙台発・大阪 伊丹行き空路からスマートフォンで撮影)。日本人の多くは富士山の美しい姿を見るたびに誇らしい気持ちになる。西に向かって飛んでおり、簡単には陽を沈ませないという想いも込めている。

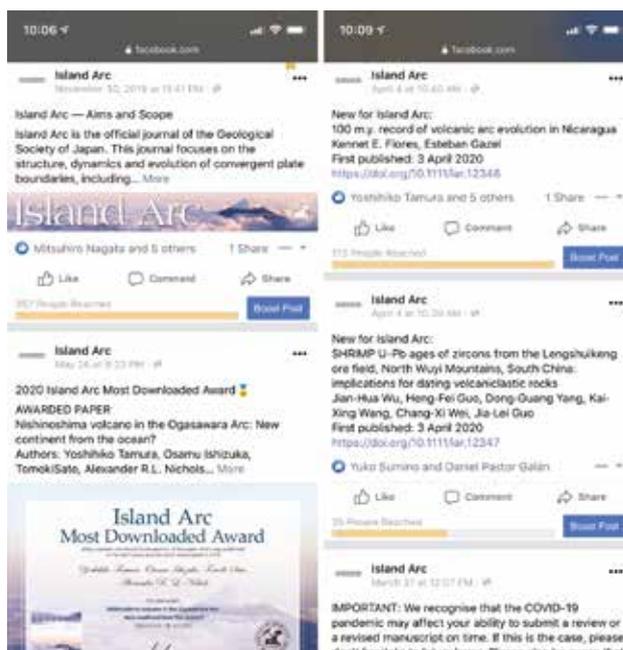


図2. 掲載までのワークフローを大幅に改善し、受理後の迅速な掲載情報はSNSでもタイムリーに発信される。https://www.facebook.com/IAR.editorial/

東北アジア通信

東北アジアを造り出す太平洋プレート



東北アジア研究センター准教授
(地球化学研究分野)

平野直人

東北アジアは、遙か昔から海洋プレートの沈み込みに伴う発生した造山運動や火山活動によって発達してきた。現在もカムチャツカ半島東縁から北海道東部沖合にかけて延びる千島海溝から日本海溝、伊豆小笠原海溝にかけて、年7～8 cmの速さで西北西に移動する太平洋プレートが沈み込んでいるため、激しい地殻変動にさらされている。海溝沿いではプレート境界型巨大地震が頻発し、プレート沈み込みに伴って発生するマグマは、海溝に沿った列島に多くの火山を発生させている。にもかかわらず、太平洋プレートの実体に分かってきたのは2000年代以降ごく最近であり、今も筆者をはじめ世界で多くの研究プロジェクトが進行している。本寄稿では、太平洋プレート上の新たな知見やプレートの沈み込みが造り出した様々な東北アジア地殻変動を紹介する。

図に東北アジアに沈み込む太平洋プレートの海底地形を示した。太平洋プレートは遙か南東のイースター島付近やメキシコ沖にある「東太平洋中央海嶺」と呼ばれる中央海嶺で形成され、約1億2000～1億4000万年経て、現在の東北アジア沖に到達している。海底のプレートは、形成後の時間経過に伴い温度低下や密度上昇が原因で水深が深くなっていく。東北アジア沖太平洋プレートの水深は、このモデルに従うと水深は約6000メートルと見積もられ、図に示されているように過去の火山体（シャツキー海嶺、デトロイト海嶺、小笠原海台、各海山、海嶺）がある場所以外の「北西太平洋海盆」「チパング海盆」「ナジェージダ海盆」「トレミー海盆」「メルカトル海盆」がこの水深に相当する。

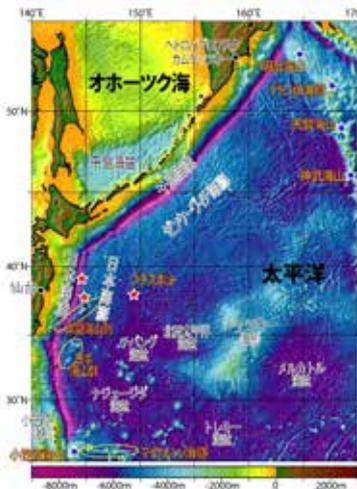


図. 東北アジアに沈み込む太平洋プレート北西部の海底地形

ところが、図を見ると海山などが存在していないにもかかわらず、海溝沿いに水深が浅くなっている「日本海嶺」「ゼンケーヴィチ海嶺」がある。太平洋プレートが海溝で地球内部の方向に折れ曲がって沈み込むことにより岩盤が曲がる現象で発生する地形の高まり「アウターライズ」である。日本海嶺ではおよそ800メートル程

度の盛り上がりがある。

アウターライズでは古く冷たいプレートが曲げられているため、海溝で発生するプレート境界型巨大地震とは異なる「アウターライズ地震」がしばしば発生することが知られている。1933年に発生し、津波被害をもたらした昭和三陸地震（気象庁マグニチュード8.1）がこの事例の巨大地震であった。アウターライズ地震を発生させる断層に沿って海水が地下に浸透し、沈み込むプレートの性質を変えてしまっているという仮説があり、現在盛んに深海調査・観測が行われている。このアウターライズ地震以外に、プレート変形が原因となる火山活動、プチスポットが確認された（図の赤星印）。沈み込む古く冷たいプレート上での火山活動は2000年代まで報告例が無く、しかもマグマが含有する高濃度の二酸化炭素濃度が世界の火山から放出される全二酸化炭素量の1割にも匹敵する異常なマグマであることも分かってきた。プチスポット溶岩の化学組成や火山の分布によって、未解明であったプレート直下のマントル化学組成や、プレートの変形構造を知る手がかりになることが注目されている。

図の右上には、明治海山、デトロイト海嶺、天智海山、神武海山といった海山の連なり（天皇海山列）がある。これらは、現在ハワイ島で活動するマグマ供給点（ホットスポット）がプレートの動きに沿って順に形成された過去の火山列であることから、明治海山は約8000万年前のハワイ火山として知られている。明治海山より古い火山体は太平洋プレートが沈み込んでしまったため無いが、カムチャツカ半島の東縁に沈み込んだプレートから剥ぎ取られて付け加わっていることが知られている。図にある小笠原海台から延びるマイケルソン海嶺、鹿島沖の常磐海山列や、房総沖の日本海山群といった他の古い火山体もまた、太平洋プレートの動きに沿って日本列島に将来付け加わるだろう。すでに付け加わった過去の海山や海洋島は日本列島の中にも多く確認されている。海山が海水面に顔を出し低緯度で形成された場合は、火山体の頂部が珊瑚礁（石灰岩）で覆われることが多く、鍾乳洞やカルスト地形がある秋吉台や四国カルストは、遙か昔の珊瑚礁を伴った海洋島が東北アジアに付け加わったものである。

以上、東北アジアの形成にはプレート沈み込みが重要な役割を果たしていたことが分かる。東北アジアの発達史を解明するため、筆者は引き続き三陸沖や西太平洋のプチスポット火山の調査、北海道東部・千島列島の地質調査など国際研究プロジェクトを進めていく。

会員の広場

東北アジア学術交流懇話会

お互いの交流拡大を目的に、会員皆様の状況・ご意見などを発信していただくスペースです。今回は、東北大学東北アジア研究センター地球化学研究部門助教の後藤章夫先生に、自身の研究経験から、1990年に噴火活動を開始した長崎県雲仙普賢岳の溶岩の粘性係数についてご執筆いただきました。眠っていた過去の観測データから新たな情報を読み取ることができます。後藤先生のエッセイから、地球科学の面白さとデータの意義を感じることができました。後藤先生の主要著書として、(共著)『火山爆発に迫る』(東京大学出版会、2008年)などがあります。

データは生き続ける

東北アジア研究センター助教
(地球化学研究分野)

後藤 章夫



大変古い話で恐縮だが、1990～1995年の長崎県雲仙普賢岳の噴火活動と、それに関連した自身の研究について述べたく思う。

島原半島中央に位置する雲仙普賢岳は、1990年11月17日に約200年ぶりの噴火活動を開始した。水蒸気噴火から始まった活動は、翌年5月に溶岩を出すマグマ噴火へ移行した。普賢岳の溶岩は非常に流れにくく、厚さ50mを越える「溶岩ロープ」として普賢岳の斜面を下った(写真)。ロープの先端からは溶岩が崩落し、火砕流が頻発した。ロープの長さが350～400mになると新たなロープが成長し、活動が終わる1995年までに13のロープが形成された(以上、Nakada et al. (1999)の論文による)。

普賢岳の溶岩は岩の塊のようだが、1時間に数メートル前進し、表面(上側)ほど速いことが、セオドライトという測器で観測された。この速度分布は斜面を下る液体の場合と同じなので、液体の運動モデルを用いて速度から溶岩の粘性係数が推定された(福井ほか、1991; 須藤ほか、1993)。粘性係数は流れにくさの指標で、例えばそれが10倍になると流速は1/10になる。粘性係数が極めて高いと実質的に固体と見なされるが、普賢岳溶岩の粘性係数は固体と見なされる境界値の1/100ほどで液体の範疇だった。しかし私が別の目的で溶岩の「液体部分」の粘性係数を実験室で測定した値は、観測からの値より高かった(Goto, 1999)。溶岩は多くの結晶を含んでいて、濃い泥水が普通の水より流れにくいように、結晶を含む溶岩は液体部分だけより流れにくい。実験で測った液体部分に結晶の効果を考慮すると、普賢岳の溶岩はほぼ流れないと予想された。これは観測結果に反するが、この研究当時はほかに検討材料がなく、未解決の宿題として残った。

それから10年以上経って、東京大学の装置で結晶を含む実際の溶岩の粘性係数を測る機会を得た。一度の実験で数日かかる時もあった、データを揃えるのに数年かかったが、いずれの粘性係数も観測値より高く、溶岩の液体部分に結晶の効果を考慮した値と調和的だった。こうなると実験よりも観測から得られた粘性係数が疑わしい。そこで粘性係数を推定できる当時の観測資料がないか方々を当たり、観測で粘性係数を求めた気象庁気象研究所の福井敬一氏からは連続写真を、観測の最前線だった九州大学大学院理学研究院附属地震火山観測研究センターからは、NHKが現地映像を常時送っていた回線から分岐された映像の録画をお借りできた。粘性係数が見積もられた時期で、解析に耐えうる良好な画像は思いのほか少なかったが、ようやく見つけた画像ではいづれも、溶岩は流れずに斜面を滑って前進していた。上部ほど速度が大きかったのは、溶岩の先端が縦に割れ、そこから先がゆっくり倒れていたため、溶岩を液体と仮定した解析がよくなかったと考えられた。



写真. 雲仙普賢岳のロープ溶岩 (1992年2月22日) 福井敬一氏撮影

こうして20年越しの宿題はようやく解けたが、その決め手となったのは、気象研の福井氏が撮影・保管していた35mmフィルムと、九州大学の助手だった故松尾紉道氏が録画していたNHK回線からの分岐映像だった。噴火が起こるといつも以上に様々な記録が残されるが、それらの中には世に出ないまま埋もれてしまうものも少なくなく、論文などの成果で評価されると「無駄なこと」とも取られかねない。もちろん、見通しの下に調査や観測を行うのは重要だし、データを埋もれさせない努力も必要だ。しかし進行中の自然現象は巻き戻せないし、何が起こるか分からないからこそ、なるべく多くを残す必要がある。結果的に日の目を見ないデータが出るのはやむを得ないし、今回のように、あとになって予想外のところで生かされる場合もある。

データは生き続ける。「コスバ」では評価できない。私はそう思う。

EDITOR'S NOTE

編集後記

今回は、地球化学を専門に研究している先生方よりご寄稿頂きました。地球化学に限らず、国内拠点の国際学術ジャーナルは、重層的な研究・教育の支援に重要な役割を果たすでしょう。今回ご寄稿頂いた記事は、数年前に起きた火山活動から数億年前のプレート移動までも扱う当該分野の面白さを文献引用影響率とは無縁な「うしとら」ならではタッチで伝えてくれています。なお、今回は、新型コロナウイルス感染拡大に伴う業務縮小により、第79・80合併号としてお送りいたします。(佐野勝宏)

"Ushitora" is a Japanese word for the "Ox-Tiger"; Northeast in the Chinese animal zodiac. (A.I.)

《うしとら》(東北アジア学術交流懇話会ニューズレター) 第79・80号 2020年7月21日発行

発行 東北アジア学術交流懇話会

〒980-8576 宮城県仙台市青葉区川内41 東北大学東北アジア研究センター一気付
PHONE: (022)795-7580 FAX: (022)795-7580
http://www.cneas.tohoku.ac.jp/gon2/ E-mail: gon.cneas@grp.tohoku.ac.jp