



## 日本地球化学会ニュース

No. 226      September 2016

### Contents

|                         |   |
|-------------------------|---|
| 学会からのお知らせ .....         | 2 |
| 日本地球惑星科学連合大会 報告         |   |
| ゴールドシュミット会議の報告（速報）      |   |
| 書評 .....                | 4 |
| 「隕石でわかる宇宙惑星科学」          |   |
| 「環境汚染化学 有機汚染物質の動態から探る」  |   |
| 院生による研究室紹介 No. 27 ..... | 6 |

## 学会からのお知らせ

### ● 日本地球惑星科学連合 2016 年大会報告

日本地球惑星科学連合大会（以下、連合大会）は、1990 年から開催の地球惑星科学関連学会合同大会を前身として、2005 年に日本地球惑星科学連合（Japan Geoscience Union; JpGU）が設立されてからはその年次集会として開催されている、地球惑星科学に関連する日本最大の学術会議です。今年の連合大会は、5 月 22 日（日）から 26 日（木）までの 5 日間、千葉県の幕張メッセ国際会議場・展示場と、隣接するホテルで開催されました。連合大会は毎年規模が拡大する傾向にありますが、今年もセッション数は 194 件、全投稿件数は 4515 件、全参加者数は 7240 名と、いずれも過去最高を記録しました。発表件数の増加を受けて、従来の会場よりも格段に広い国際展示場のホールがポスター会場として初めて用いられ、熱気がありながらも窮屈でない雰囲気でのポスターセッションが行われました。また従来通り地球化学関連のセッションも複数開催され、活発な研究発表とディスカッションが行われました。

JpGU では国際化を進めており、2017 年の大会は米国地球物理学連合（American Geophysical Union; AGU）との共同開催となります。今年はそれを踏まえて AGU との共同セッションが 48 件、全体で 63 件もの国際セッション（口頭発表ならびにポスター発表の言語を英語とする）が開催され、例年以上に海外からの参加者が多いことが会場内でも感じ取ることができました。また 4 月 14 日以降に熊本県および大分県で発生した一連の地震と、それらに伴う地滑り等の被害を受けて、緊急セッション「2016 年熊本地震および関連する地殻活動」が開催され、義援金募金活動も行われました。

日本地球化学会の学協会ブースでは、評議員と広報委員の方々にお手伝いいただき、学会員入会の勧誘、ノベルティやパンフレットの配布、機関誌である地球化学の格安販売や Geochemical Journal 収録 CD サンプルの無料配布、横浜で開催された Goldschmidt 国際会議や日本地球化学会 2016 年会、ショートコース、地球化学若手シンポジウム等の研究集会の案内を行いました。また毎年恒例の、学会員が著者となっている書籍の販売も行い、これらは最大 25% 引きの割引価格で販売されました。今年はさらに、日本地球化学会が監修した培風館「地球化学講座」のうち、絶版となっていない「4. 有機地球化学」、「7. 環境の地球化

学」、「8. 地球化学実験法」の割引販売も行いました。これらの販売は著者の皆様や学会の利益にはほとんどありませんが、学会員の著書を本学会だけでなく、関連する他学会の会員のできるだけ多くの方々に手にとっていただける機会を作ることには十分に意義があると考えますので、今後ともご協力いただけますと幸いです。また、今年の学協会・企業展示ではスタンプラリーが復活し、当ブースにも 5 月 22 日（日）の高校生セッションに参加した高校生や、大会参加費無料の大学生をはじめとして若い参加者がスタンプをもらいに多数訪れましたが、見慣れた研究者の方々も何人か、景品コンプリートを目指されていたのか（？）スタンプを集めにいらっしゃいました。

連合大会の投稿数、参加者数は毎年右肩上がりに増加しており、この大会に対する地球惑星科学関連学会の会員の関心の高まりを表しています。来年は上述の通り AGU との共同開催として、今年と同じ会場（幕張メッセ）にて、2017 年 5 月 20 日（土）から 5 月 25 日（木）までの、これまでより 1 日多い 6 日間での開催となります。今年のように AGU とのジョイントセッションを個別に開催するのではなく、日本語での開催を含む全てのセッションが、ジョイントセッションとして扱われるとのこと。連合大会は、専門が異なる分野の研究者との交流や接点を作る絶好の機会であり、さらに来年は海外における国際学会に比肩するほどの国際交流の場となると期待されますので、来年も多くの日本地球化学会会員の皆様の積極的なご参加をお待ちしております。

下記に今回、日本地球化学会ブースで販売した会員書籍のリストを示します。

編著者：東田盛善（著）

著書名：南西諸島の天然水—海洋、気団、地質および人間活動の影響—

出版社：ボーダーインク

編著者：松田准一（著）

著書名：隕石でわかる宇宙惑星科学

出版社：大阪大学出版会

編著者：杉谷健一郎（著）

著書名：オーストラリアの荒野によみがえる原始生命  
出版社：共立出版

編著者：川幡穂高（訳）、ウォーレス・ブロッカー（著）

著書名：気候変動はなぜ起こるのか

出版社：講談社

編著者：蒲生俊敬（著）

著書名：日本海 その深層で起きていること

出版社：講談社

編著者：臼井朗・高橋嘉夫・伊藤孝・丸山明彦・鈴木勝彦（著）

著書名：海底マンガン鉱床の地球科学

出版社：東京大学出版会

編著者：中島映至・大原利眞・植松光夫・恩田裕一（編）

著書名：原発事故環境汚染—福島第一原発事故の地球科学的側面

出版社：東京大学出版会

編著者：坂田昌弘・磯部友彦・梶井克純・加藤義久・高橋嘉夫・田辺信介・藤江幸一・益永茂樹（著）

著書名：環境化学

出版社：講談社

（広報委員会 JpGU担当 角野浩史、  
広報担当幹事 三村耕一）

## ● ゴールドシュミット会議の報告（速報）

ゴールドシュミット会議2016は横浜市のパシフィコ横浜と国際展示ホールを会場に2016年6月26日～7月1日にかけて開催された。ゴールドシュミット会議はGeochemical Society (GS) と European Association of Geochemistry (EAG) が隔年で主催しているが、GS主催の今年は、日本地球化学会と日本学術会議が主催者として加わり、4団体の共催となった。参加者（登録済み）は3740名、そのうち日本人は約840名であった。ゴールドシュミット会議の歴史上、第2位の参加者数であった。会期の前後に開催された見学旅行やワークショップ、一般講演会の参加者を合わせると、約4100名がこの会議に関わった。

講演要旨は3685件の投稿があった。プレナリーセッションでは、毎日40分間の講演が行われたが、5

回のキーノートスピーカーのうち2名は日本地球化学会会員の宇都宮聡史博士と橘省吾博士であった。講演会場では活発な議論がなされており、この会議の扱う分野と出席者とのレベルの高さを示すものであった。展示会場では、ポスターセッション開始時にステージでのパフォーマンスを行った。20～30分の短い時間ではあったが、鏡開きやオーケストラ演奏などを楽しみにポスター会場にやってくる参加者は多く、パフォーマンス終了後もその勢いでポスターを前にして活発な議論が行われていた。

今回のゴールドシュミット会議では、いくつか新しい試みがされた。1つは、学生向けプログラムである。これは、会期初日の早朝からJAMSTEC横浜研究所で開催された。内容は、ワークショップが2コースで、論文作成と非英語圏からの参加者の口頭発表の技術を磨くためのものであった。また、最先端研究に関するショートコースセミナーが4コースであった。参加者は6コースで121名であった。1つのショートコースセミナーの講師が直前に変更されるというハプニングもあったが、急な講師依頼を引き受けてくれた会員たちによりことなきを得た。また、我が国では学会や国際会議に合わせて一般人や学生を対象とする講演会が開かれることが多い。今回も会期終了翌日の7月2日に横浜開港記念館で若手研究者による一般講演会と開催した。パネルディスカッションには地学オリンピック入賞者も加わり、地球惑星科学の研究の魅力を話し合った。一般参加者は85名で、たいへんに盛り上がった。これらのイベントは、ゴールドシュミット会議の新しい伝統になる可能性が高い。

会期中は、平年であれば、梅雨の最盛期にかかる時期であるが、今年は降水量が少なく、穏やかな天候であった。小さな失敗はたくさんあり、参加者に迷惑をかけたこともなかったわけではないが、全体的としては参加者の評判もよく、成功のうちに終わることができた。会員の皆様には、セッション提案や会場や関連行事の運営などで多くの協力をしていただいた。2003年の倉敷大会に比較すると格段に大規模になった今回のゴールドシュミット会議での経験は本学会と会員の未来にとって得難い財産となると信じている。最後に、ご参加いただいた会員に感謝の意を表します。

（益田晴恵）



## 書評

### 「隕石でわかる宇宙惑星科学」

(松田准一著、大阪大学出版会、四六判、2015年12月発行、238ページ、¥1,600＋税、ISBN 978-4-87259-433-1)

まず、目に飛び込んでくるのは、松田准一先生ご本人が描かれた、表紙の自画像である。宇宙服を来た松田先生が、流星と一緒に宇宙空間を飛んでいる。ご存知のように、実際の松田先生はスリムでおしゃれな出立ちでいらっしゃるが、イラストの先生はかなりふっくらしてゆるキャラっぽい。本を最後まで読んでいくと、イラストのお顔の丸みは、宇宙に出ると無重力条件で血液が上半身に集まることによる“ムーンフェイス”とのがわかる。

挿絵もすべて、松田先生ご自身の手描きである。よく目にする宇宙関連の図書であれば彗星の美しい写真が掲載されていそうなものだが、この本の彗星は、黒くぬりつぶした丸(核)とその囲み(コマ)、そしてぎあーっぎあーっとは何本も引いた黒線(プラズマ)だけで仕上がっている。でも、この絵だからこそ、コマの方向が太陽光圧で押されて少し曲がっていて、コマとプラズマ尾の方向は違うということがよくわかる。そして、1986年のジョット探査の“ジョット”がガルネッサンス期の著名な画家で、星の出現を見た東方の三博士がユダヤ王(キリスト)の誕生を知りベツレヘムにやってきた話を描いた絵画「東方三博士の礼拝」の星にハレー彗星をモデルとしたという、論文にも教科書にも出てこない歴史上の逸話があちこちに登場するので、聖書か美術史の本を読んでいるかのような感覚にもなってくる。もちろんご自身のご研究についても詳しく解説されている。松田先生といえば隕石中の重い希ガスのキャリア物質“Q”のご研究で名高いが、アエンデ隕石の塊を酸で溶かしてQを濃縮した残渣を得てさらに酸化処理するとQが消失するという希ガス最大の謎を「○→。→。」のイラストだけで説明されているところが、なんと鮮やかである。そう、この本は、至るところで読者をぷっと笑わせておきながら、一般読者は吸い込まれるように宇宙惑星科

学を学べ、専門家は宇宙惑星科学の枠を超えた松田先生の造詣の深さにも圧倒されるという、巨匠の技が詰め込まれているのだ。隕石に当たった恐竜が“いてっ”とつぶやく図、仲間はずれにされた冥王星のものがなしい顔、フズリナ化石のようなテクタイト、「もっと大きい(ダイヤモンド)作れないの?」おそらく奥様の声と思われるつつこみ吹き出し、先生の愛犬コーギーさんの絵。一読(一見)の価値ありである。印象的だったのは、先生がシカゴ大学でポスドクをされていた時の指導者であるアンダース教授の似顔絵だけはタッチが違っていて、写真そっくりに細かく描かれていたことである。ここに、先生のアンダース教授への特別な思いと、現役東京藝大生の本気が、表れていらっしゃるように感じられた。

拝読して、松田先生の授業を受けてみたかったなと思った。物理学をきちんと学んでこなかった人でも、宇宙の泡構造とか、赤方偏移、ハッブルの法則、宇宙の膨張、ブラックホール、ダークマター、空間の次元、アインシュタインの相対性理論などについて、先生が平易な語り口と親しみやすいイラストで解説してくださっている第1章は特にわかりやすく、学生に戻ったような気分で読ませていただいた。第2章の太陽系探査では、月面着陸計画SLIM、金星探査機あかつきの動向、火星探査機キュリオシティ、彗星探査機ロゼッタ、冥王星に最接近した探査機ニューホライズンズの最新状況までもれなく記されている。第3章に入ると隕石の話に始まり、先生の希ガス同位体宇宙化学のご研究が次々と紹介されている。ユレイライトに含まれるダイヤモンドの成因と希ガスの入り方を解明した室内実験、プレソーラーグレイン中<sup>86</sup>Krの測定によるsプロセスのタイムスケール、Qの特質およびその正体に関する様々な説、テクタイトの分布と形成高度などについて、先生の熱心な語り口調が聞こえてくるようであったし、私が大阪大学で松田研究室の助教として勤めていた4年間に会った学生達や共同研究者の先生の顔が思い出された。第4章では、ロケットや人工衛星の飛行法がこれまたわかりやすい物理で解説され、最後は国際宇宙ステーション、はやぶさ、そして、はやぶさ2が目指すもの、さらには地球外生命存在可能性に関する記述で締めくくられており、読んでいる私も背筋をただす思いであった。

5月の地球惑星科学連合大会中、日本地球化学会のブースにて私が当番をした時間帯にこの本を買っていかれた方々には、まいどおおきに。先生、出版半年後

の現在もひきつづき、売り上げは好調です。

(大阪大学 藪田ひかる)

「環境汚染化学 有機汚染物質の動態から探る」

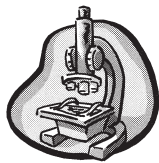
(水川薫子・高田秀重著，丸善出版，A5判，2015年  
9月発行，264ページ，¥3,600＋税，ISBN 978-4-  
621-08968-2)

人は多くのものを消費するだけでなく、快適な暮らしをするために様々な物質を創り出す。それらは人の意志から離れて、自然界に放出される。環境中に本来存在しないものは「人為起源物質 (contaminant)」と呼ばれ、生物に有害な影響を与えるものは「汚染物質 (pollutant)」となる。人は創り出した物質が自分らの役に立てば、環境中にどのくらい存在し続けるのか、どのような時空スケールで生物に影響を与えるのかについてはほとんど考えて来なかった。まさに初めての実験を地球規模で行っているのである。

本書は長年にわたってフィールド活動を通して、地球上の汚染物質の動態を解明してきた筆者が「環境汚染化学」の学問の体系化を目指した良書である。物質の環境中での分布や生物濃縮を支配する要因が概論にまとめられ、実際の多くの事例研究が理解を深めてくれる。ハロゲン化合物やプラスチックとその由来物、合成洗剤や界面活性剤由来物のほかに、石油汚染や内分泌攪乱化学物質から医薬品・抗生物質についても詳しく記述されている。多くの現場で実地検分を行ってきた著者だからこそできる内容となっている。また、モニタリングを通じて、人はこれからどんな行動が必要なのかについても考えることができる。

本書は地球環境中の汚染物質の現況を知りたい読者には必読の書である。同時に、なぜ人はこれら多くのものを創り出し、無防備に環境中に放出してしまったのかについても考えさせられる。

(九州大学 奈良岡浩)



## 院生による研究室紹介 No. 27

東北大学大学院理学研究科地学専攻  
火山学・地質流体研究分野

火山学・地質流体研究分野は、東北大学理学研究科地学専攻の研究グループです。名前にある「火山」はイメージしやすい一方で、「地質流体」は何を指しているのか曖昧かもしれません。しかし私たちの中では共通していて、地球内の物質の移動過程（例えば、地殻中のマグマの移動やメルト中の元素の移動）にその興味があります。今回のコラムでは、私たちの研究室での具体的な研究内容や研究室内の雰囲気について、数年在籍している院生の視点を通してご紹介したいと思います。

私たちの研究室のテーマは、たとえば火山噴火のメカニズム、マグマの上昇過程、マントルや地殻内の流体の移動や反応プロセスについてです。その解明のために、様々なアプローチで複合的な理解を目指しています。フィールド調査によって現象をよく観察し、岩石や鉱物の化学分析や組織解析によってそのプロセスを考え、高温高压実験によって再現し、CTや大型放射光施設などを利用して岩石の内部組織を観察するなど。現象を物理化学のプロセスで説明する、天然の材料科学のような研究です。

まず、私たちの研究室の構成について。現在のスタッフは、教授の中村美千彦先生と助教の奥村聡先生です。学生の人数は、今年度は日本人学生が学部4年から博士3年まで、各学年2~4人程度で12人、留学生がフィンランドとデンマークから1名ずつです。研究課題は、先生との面談によって、学生の興味と最近のトピックを踏まえて個々に決まります。そのため、年度によっては片寄る場合もあるのですが、キーワードとしては火山噴火、深成岩、地質流体、鉱物学・結晶成長に関わる研究などが行われています。先輩と似通ったテーマとなる例はあまりないので、どのテーマでも自ら調べ、先輩や先生に尋ねながら進めていくというスタイルです。

対象や手法が多岐にわたっているために、研究室内の議論の場として月に数回ある「講座会」は、上級生

になっても毎回新しい話題が出る勉強の場です。研究テーマの具体例を地球の「上（地表）」から順番に紹介すると、火山噴煙の温度構造を鉱物の分解反応から見積る研究；火山岩中に含まれるナノスケールの結晶の組成や結晶構造分析に基づいた火山噴火スタイルの多様性研究；噴火が地震でトリガーされたのかを検証するために、噴火した岩石に含まれる鉱物中の元素拡散時間からマグマに発生した変化の開始時間を見積もる研究；下部地殻深成岩のゼノリスから地殻構造を推定する研究；マントル鉱物の表面形状観察や実験に基づく地質流体の組成や存在形態を推定する研究；沈み込むプレートから供給される水によるマントルウェッジの含水化と通り抜けの速度を制約する実験的研究、などです。用いる機器は、W-SEMや、より高空間分解能の観察が得意なFE-SEMも用いて岩石の微細組織観察をします。電子顕微鏡だけでなく、偏光・反射顕微鏡や微分干渉顕微鏡といった昔ながらの光学顕微鏡も欠かせない機器として活躍しています。実験装置としては、ピストンシリンダー型高压発生装置、外熱式ガス圧装置、シリコニット炉（酸素分圧の制御が可能）、集光炉（十数秒で1000℃超まで加熱し剪断変形が可能）、マッフル炉など、実験系に合わせて、時には自ら設計して使用します。「どんなことを研究している研究室ですか？」と聞かれても、指をさして「○○を対象に……」と一言では言いにくいのです。

毎年7月終わりに開かれるオープンキャンパスで火山流体研究室が担当する公開実験は、人気のブースの一つです（図1）。高校生たちの目の前で黒曜石を1000℃の炉で加熱しながら、岩石中の水と火山噴火のメカニズムの関係をわかりやすく解説します。実験

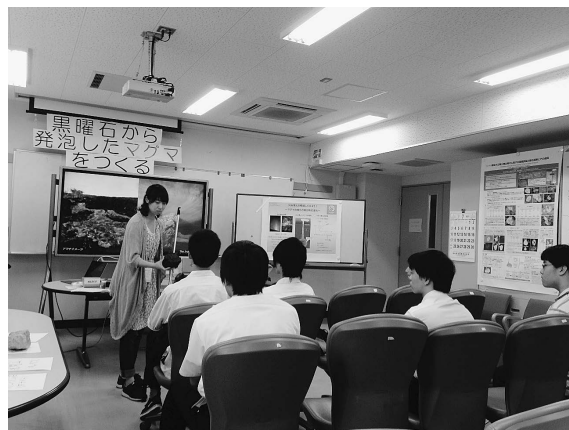


図1 2016年度オープンキャンパスでの火山流体のブース「黒曜石から発泡したマグマを作る」の様子。「これが黒曜石の塊です！」

岩石学の実演です。手順は単純でも、種がばれないようにうまくクイズを出したり、黒曜石に含まれている水が火山噴火の駆動力になる仕組みをよどみなく説明できるようになるには、先輩から引き継いだ実験条件や手順書などのノウハウと、練習が必要です。この時ばかりは、深成岩の人も地質流体の人も火山組となつて、火山に詳しい院生として噴火メカニズムの解説をします。その努力のかいもあって、ふらっと立ち寄って実験を見学した人にも予想外の結果を見せることができ、多くの人の印象に残るブースになるみたいです。

また、火山流体では年1~2回、活動的な火山を中心にサンプリングを兼ねた巡検を行っています。目的は、たとえテーマと異なるフィールドでも、フィールドでの観察を通して地球科学現象の幅広さを実感すること、実験室での仮説を天然で検証をすること、つまり天然に根ざした理解を養うこと（だと思います）。特にここ数年は、噴火活動が活発な阿蘇・桜島へ行き、灰噴火やストロンボリ式・ブルカノ式噴火を直接見て観察したり新鮮な火山灰を採取したりしました。特に九州は火山が多いので、複数の火山を一度に訪れることで活動やマグマ組成、年代や規模の違いを実感できます。例えば、桜島の約100年前のプリニー式噴火で降り積もった約2mの軽石層を観察し（図2）、その夜は桜島の昭和火口で赤く光るストロンボリ式噴火（図3）を見た次の日に、桜島の周囲を囲む錦江湾（始良カルデラ）から約2万9000年前に噴出した厚さ数十mの「入戸火砕流」を観察しました（図4）。もちろん、噴火現象の多様性の仕組みは教科書上のことは頭に入っているはずですが、しかし、組成も規模も噴

火のスタイルも一見、全く異なる現象であるのに、どれも「噴火」するし、プリニー式噴火と火砕流は軽石を放出するという共通性があることを目の当たりにすると、現象が実感を伴って整理され、頭にスルスルと入ってくる（ように思います）。このような「体験型」フィールドは、データを集めるための調査とも異なった視点を提供するものだと思います。

このように、火山流体グループは、天然の観察と物質そのものの性質に立ち返って考える「物質科学」を軸としながら、地球化学や岩石学だけでなく地球物理学など、幅広い分野とも交流しながら研究を行っています。この場を借りて、この面白い立ち位置の研究室の存在を知ってもらいたいと思います。

最後になりますが、議論好きな私たちの研究室の学生が中心となって進めている勉強会があります。『地球の教室』と『火山学勉強会』です。前者は地球科学全般に関して、後者は火山学に関して議論をする場

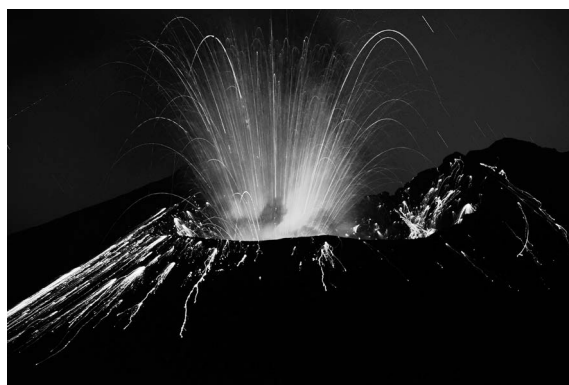


図3 2015年3月19日の桜島のストロンボリ式噴火（平嶺浩人さん撮影）の観察。鳴動ののち、10秒くらいして赤い火映が見え、噴出物が出る。この日はその時期の中では大きめの噴火だった。



図2 歴史時代の噴火の軽石層の観察風景。桜島大正噴火の層は、スケール（1 m）が立てかけてある白色の厚さ約2 mの層。学生と先生が、層の記載、サンプリング、また露頭での議論を思い思いに行っている。



図4 垂水の入戸火砕流の露頭の観察。軽石と火山灰からなる30 mを超える層を見学すると、カルデラ噴火の桁違いの規模を実感する。桜島の現在の噴火（図3）がかわいらしく見えてくる。

で、年に一度、全国の学生が集まって活発な活動を行っています。詳細は以下のHPに掲載されています。こちらも多くの方に興味を持っていただけると幸いです。

『地球の教室』 <http://kaiyotochikyunogakko-2016.jimdo.com/>

『火山学勉強会』 <https://vsmjapan.wordpress.com/>

(東北大学大学院理学研究科地学専攻  
博士課程後期3年 松本恵子・無盡真弓)

### ニュースへ記事やご意見をお寄せください

地球化学に関連した研究集会、書評、研究機関の紹介などの原稿をお待ちしております。編集の都合上、電子メールでの原稿を歓迎いたしますので、ご協力の程よろしく願いいたします。次号の発行は2016年12月頃を予定しています。ニュース原稿は11月中旬までにお送りいただくよう、お願いいたします。また、ホームページに関するご意見もお寄せください。

編集担当者（日本地球化学会広報幹事・ニュース担当）

三村耕一

〒464-8601 名古屋市千種区不老町

名古屋大学大学院環境学研究科地球環境科学専攻

Tel: 052-789-3030; Fax: 052-789-2530

E-mail: news-hp@geochem.jp

平野直人

〒980-8576 仙台市青葉区川内41

東北大学東北アジア研究センター

Tel: 022-795-3618; Fax: 022-795-3618

E-mail: news-hp@geochem.jp