

## Contents

- 第21回地質調査総合センターシンポジウム「古地震・古津波から想定する南海トラフの巨大地震」報告 … 1
- Paleotsunami Workshop (台湾) の報告 … 2
- 第10回 Asia Oceania Geoscience Society (AOGS) 参加報告 … 5
- 2013年度地震・津波に関する自治体職員用研修プログラム報告 … 6
- 外部委員会活動報告 2013年5月～6月 … 8



## 第21回地質調査総合センターシンポジウム「古地震・古津波から想定する南海トラフの巨大地震」報告

加瀬祐子（地震発生機構研究チーム）

2013年7月10日、秋葉原コンベンションホールにおいて、第21回地質調査総合センターシンポジウム「古地震・古津波から想定する南海トラフの巨大地震」が開催された。2011年東北地方太平洋沖地震以降、古地震・古津波の情報の重要性が改めて認識されるようになった。一方でマグニチュード9の衝撃は地震・津波に関する従来の想定方法を変え、既往最大規模にとらわれない最大クラスの地震・津波が考慮されるようになってきている。このような状況の中、南海トラフ沿いでは、過去の地震に多様性があることが解明されつつあるが、防災・減災対策を考える上では、ある程度の絞った地震・津波像を出すことが期待されている。シンポジウムでは、歴史・地形・地質などから得られている過去の地震・津波の情報を整理し、震源モデルや地震サイクルシミュレーションも考慮しつつ、南海トラフの巨大地震想定 の現状と今後の課題を議論した。参加者は329名（産総研外部からは279名、ただし招待講演者を除く）であった。

初めに、文部科学省の吉田康宏氏から、今年5月に改訂された「南海トラフの地震活動の長期評価（第二版）」について、改訂のポイントや前回評価（2001年9月）との違いについて説明していただいた。続いて、南海トラフの巨大地震・津波に関して、地形・地質記録（当センター海溝型地震履歴研究チームの藤原 治と宍倉正展）、地震考古学（当センターの寒川 旭）、歴史記録（新潟大学の矢田俊文氏）、地震モデル（東京大学の瀬野徹三氏）、物理モデル（当センター地震災害予測研究チームの安藤亮輔）のそれぞれの立場から、最新の研究成果についての発表がおこなわれた。

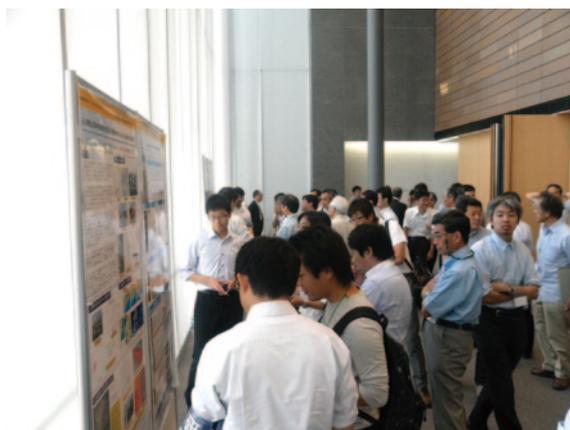


総合討論の様子。

最後にセンター長の岡村行信が総括し、総合討論をおこなった。また、休憩時間を利用して、12件のポスター発表がおこなわれた。なお、今回のGSJシンポジウムでは、初めての試みとして予稿集をGSJ地質ニュースの特集記事という形で作成した。個々の発表内容に関してはGSJ地質ニュースのホームページ (<http://www.gsj.jp/publications/gcn/index.html>) からダウンロードして読むことが出来る。

各発表での質疑応答は、発表に対する専門的な議論が中心であったが、総合討論では、内閣府中央防災会議による最大クラスの地震による被害想定と、地震調査推進本部による地震活動の評価や産総研での研究成果との違いを、どのように受け止めればよいのか、という議論もあった。最大クラスを想定することで想定外を防ぐ、という内閣府の立場と、研究機関として、何らかの科学的根拠に基づいた想定をする産総研の立場の違いは、一般の方々に混乱を招く状況になっている。実際には、行政側では、内閣府の被害想定以外にも、各自治体による独自の被害想定が発表されており、一方で、各研究機関、

研究者の間にも、見解の相違がある。単に結果だけを発表するのではなく、どのような立場による、どのような科学的根拠に基づいた想定であるのかを丁寧に説明し、その結果を踏まえて、どのような対策が必要なのかを考えていただく必要があることを実感する一幕もあった。



ポスター発表の様子。

## REPORT Paleotsunami Workshop (台湾) の報告

宍倉正展 (海溝型地震履歴研究チーム)

7月3～5日に、台湾の国家科学委員会 (National Science Council) の主催による古津波ワークショップが台北にて開催された。このワークショップの趣旨は、近年、台湾でも古津波の調査、研究に関する関心が高まっており、今後台湾として本格的に予算を投入していく上で、古津波調査の現状や課題などに関する最新の情報を海外の専門家から得ることであった。日本からは筆者以外に4名 (平川一臣氏 (北大)、後藤和久氏 (東北大)、松多信尚氏 (名古屋大)、池原 研氏 (産総研地質情報研究部門)) が招待され、そのほかに国立台湾大学で教鞭をとっていらっしゃる太田陽子氏が参加した。またシンガポールのEOSからAdam Switzer氏、オーストラリアからJames Goff氏といった古地震、古津波の専門家が招待された。

筆者が今回のワークショップに行くきっかけとなったのは、国立中山大学の李 元希氏を通じて、ワークショップのコーディネーターの顔 君毅氏 (国立東華大学) から当センターの杉山主幹研究員

へ打診があったことである。李 元希氏はかつて台湾中央地質調査所の研究員で、当センターとの共同研究を行ったことがある馴染みの人物である。筆者もかつて1999年集集地震後の調査や車籠埔断層でのトレンチ調査を行った際に御世話になっており、今回は懐かしい顔に会いに行く気持ちで参加した。

3日間のワークショップであったが、講演会は初日のみで、残り2日間は台湾南部の巡検というスケジュールであった。講演会では、日本からの招待者はそれぞれ2011年東北地方太平洋沖地震に関連した調査研究の発表や台湾に近い琉球海溝沿いの津波石の調査研究を紹介し、筆者も貞観地震の調査研究の紹介とその後の日本における地震津波の想定の見直しなど社会の変化について言及した。太田陽子氏からは台湾での津波堆積物 (津波石も含む) の調査研究の紹介がされ、Adam Switzer氏からはより具体的に台湾における津波リスクに関する言及があった。

会場となった国家科学委員会のある科技大樓では、およそ100名の参加者があり(写真1)、台湾の大学関係者だけでなく、電力会社やコンサルタントの関係者も多く集まっていたようである。日本と同じ変動帯で、しかも変動の速度が一桁早い台湾にも、海岸沿いに3つの原子力発電所があり(4つめを建設中)、地震、津波に対する対策は大きな関心事となっていることがうかがえる。

15時過ぎに講演会が終了すると、慌ただしく用意されたバスに乗り込み、翌日からの巡検のため台湾南部に向けて移動した。今回のワークショップでは、事前に詳しいスケジュールが知らされておらず、目的地の宿には19時頃には到着するものと勝手に思っていたのだが、台湾は想像以上に大きく、延々と約7時間のバス移動を経て、宿に入ったのは23時であった。宿は温泉地であったが、ゆっくり浸かる余裕もなかった。

翌日は恒春半島東岸の海岸に移動し、太田陽子氏らが報告している津波石の疑いのある巨礫について観察した(図1)。巨礫は直径2~3mのサンゴ塊が2つ、サンゴ礁段丘の上に載っていた(写真2)。段丘の上面高度は正確に測量したわけではないが、現在の海面から2~3m程度の高さに見えた。巨礫は現在の汀線からみて50~60m程度内陸にある。はたしてこれが津波石であるかどうか、現物を前に炎天下で3時間以上にわたる議論がなされた。ストームの可能性はないか、1段高位の段丘を構成するサンゴが差別侵食で残されただけなのではないか、たった2つしかないのは何故か、など様々な可能性や疑問が投げかけられ、津波石の認定が簡単ではないことを改めて感じさせられた。



写真1 ワークショップ(講演会)の様子。

拍子抜けしたのは、巡検の案内資料もなく、この日の巡検の予定がこのポイントのみで、半日で終了してしまったことである。さすがにそれでは、ということで、参加者の要望により午後は台湾島最南端の海岸をバスで巡ることになった。途中、高台の上から地形を観察し、第3原子力発電所と周辺の活構造との関係について説明を受け、その後最南端の岬周辺の段丘を観察した。台湾では変動速度が速く、変動地形も非常に明瞭であることが印象的であったが、年代が決めにくいのが課題である。



図1 台湾における巡検ポイント(Google Earth使用)。



写真2 サンゴ礁段丘上にある津波石の可能性のある巨礫。

翌日は再び台北へ戻る長距離移動であったが、途中、1894年に津波被害の記録のある東港の東隆宮というお寺に立ち寄り、その後、高速道路を延々と台湾中部の南投市竹山まで移動した。竹山のインターチェンジで高速道路を降り、食堂で昼食を取った際、筆者はその食堂の前の風景に見覚えがあった。実は13年前に1999年集集地震の地表地震断層を観察した地点だったのだ。すぐそばに今年5月に開園した車籠埔断層保存園があったことで確信したが、地表地震断層というのは時を経てもやはりどこか地形としての特異性を示しているものである。

さて、竹山に立ち寄ったのは、この車籠埔断層保存園を見学するためであった。この施設では、1999年集集地震の地表地震断層とそれを大規模にトレンチ掘削した様子がそのまま保存され、観察できるようになっている。ちょうど野島断層保存館と根尾谷断層の地震断層観察館と同じようなものであるが、こちらの方が規模が大きく、低角逆断層で地層が撓む様子がダイナミックであった(写真3)。ここでは1999年より前のイベントが複数回読み取ることができ、学術的にも非常に貴重なものである。館内には地震や活断層を学べるような様々な展示物もあり、その一つ一つには、中国語の他に日本語と英語の説明も付されていた。しかし、今のところ日本からの見学者はそれほど多くはないという。これは台中市の光復中学校校庭の有名な地表地震断層の跡地に作られた車籠埔断層保存園の方に観光客が集中してしまい、こちらにはあまり足を運んでくれないということであった。また、壁面の風化や生物擾乱の影響など、日本の断層保存館と同様の問題があるようであり、実際に開園からわずか2ヶ月でありながら、すでに苔類が表面に付着している様子が見られた。いずれにしても非常に貴重で見応

えのある施設であるので、台湾中部へ行く機会がある方は是非立ち寄っていただきたいものである。

今回のワークショップを通じて感じたのは、台湾における古津波調査は手つかずの地域も多く、まだこれからという状態にあることであった。言い方を変えれば未発掘の非常に興味深いテーマが眠っている地域でもあり、今後の展開に期待が持てる。日本と異なり、 $^{14}\text{C}$ 年代測定に適した試料が得にくかったり、良好な示準テフラがなかったり、という困難さもあるが、サンゴ礫による津波石など亜熱帯～熱帯地域だからこそ可能な手法もある。

巡検はバスで台湾を北端から南端まで1日で縦断というやや無謀な面もあったが、逆に台湾の広さを実感できた。また、ほとんど案内のない巡検という主催者側の不手際もあったが、台湾に4年間居た経験のある松多信尚氏から、各所で様々な説明をしていただき、非常に勉強になった。また国立台湾大学の西川由香氏にもいろいろと便宜を図っていただいた。御世話になった方々にこの場を借りてお礼を申し上げたい。



写真3 車籠埔断層保存園のトレンチ観察ドーム



## 第10回 Asia Oceania Geoscience Society (AOGS) 参加報告

行谷佑一（海溝型地震履歴研究チーム）

2013年6月24日（月）～28日（金）の5日間、オーストラリアのブリスベンにある Brisbane Convention & Exhibition Center にて、第10回 Asia Oceania Geoscience Society (AOGS, アジア・オセアニア地球科学会) が開催されました。2004年に第1回がシンガポールで開催されて以降、シンガポール（2005年, 2006年, 2009年, 2012年）、バンコク（タイ, 2007年）、プサン（韓国, 2008年）、ハイデラバード（インド, 2010年）、および台北（台湾, 2011年）で開催されましたが、いわゆるオセアニア地域では初の開催でした。ちなみに、来年（2014年）は7月28日～8月1日に札幌で開催予定です。

ブリスベンの会場では口頭発表を行うための10部屋が用意されており、朝8時半から夕方6時の間に数々のセッションが行われました。また、2日目～4日目の夕方にはポスター発表の時間が設けられました。

私は自身の業務の都合から3日目の午後からの参加となり、4日目にポスター発表（タイトル：Minimum Moment Magnitude of the 869 Jogan Earthquake from Computed Inundation and Tsunami Deposit Transportation Distances）、5日目に口頭発表（タイトル：Constructing fault model of the 869 Jogan earthquake on the basis of fault physics and modern observations）を行いました。いずれの発表も西暦869年に発生した貞観地震津波に関するものです。4日目のポスター発表では津波堆積物の研究で著名な University of New South Wales の James Goff 博士と議論させて戴く機会を得ました。私の計算結果の妥当性や実際の津波堆積物の産状等について話し

合いました。私にとっては非常に有益な議論であったことは申すまでもありませんが、議論の最後の方で博士が私に”I like this study.”という言葉を下されたのは大変光栄でした。

この他のセッションとしては、3日目午後で開催された "Interdisciplinary and Integrated Approaches to Natural Hazards and Environmental Change - Environmental, Economical and Societal Significance" というセッションを聴講しました。これはセッションタイトルからすると自然災害や環境変化に関するセッションですが、実質的には津波（おもに工学）関連のセッションでした。実際、9件の講演のうち8件の講演が津波関連でした。しかも驚くことにその8件の全ての講演が日本人研究者による発表でしたが、当然ながら発表は英語で行われました。



写真：第10回 AOGS が開催されたブリスベン（オーストラリア）の会場（Brisbane Convention & Exhibition Centre）。



## 2013年度地震・津波に関する自治体職員用 研修プログラム報告

小泉尚嗣（総括研究主幹）

地震・津波の研究成果を実際の地震防災に生かすためには、防災の現場にいる自治体の防災担当者との連携が不可欠です。この目的のために、活断層・地震研究センターでは、2009年度から自治体の防災担当の職員を受け入れて研修を行なってきました。今年度は、昨年度に引続き、日本全国の47都道府県すべてに声をかけた所、静岡・愛知・三重・香川・福井・千葉の6県から7名の参加を得て、7月1日～4日に研修を行ないました(表1)。この内、福井県と千葉県は研修初参加です。研修初日の1日には歓迎会を、2日目には宿舎であるさくら館で懇親会を開催して交流を深めました。研修最終日の7月4日には福島県いわき市周辺への巡検も行いました。

前年度の11月に行なった研修では、受講者から1)自治体では一般に4月に異動があることを考慮すると、11月ではなくもう少し早めにこの研修を受けた方がより効果的かもしれない、2)参加者を同じ宿にした方が一体感があり、自治体同士の情報交換もより効果的になる、3)研修についてはメールで案内が来たが、役所としては文書の方がありがたい、4)5日間の日程は長すぎるので3日位にした方が参加しやすい。」といった要望があったので、

研修を7月開催とし、受講者全員が(産総研の宿泊施設である)さくら館に泊まれるように手配し、研修の案内を2度に渡って文書で行ない、日程も最初の3日間は通常コースで、4日目(野外巡検)と5日目(受講者の発表)はオプションにするといった工夫を行ないました。2日目の宿舎での懇親会も、昨年の受講者の要望に基づくものです。

研修プログラムは表1に示した通りです。2012年度に引き続いて、南海トラフの巨大地震についての講義や質疑応答を入れました。また、歴史地震(津波)の研究・地下構造調査・地震の揺れといった(基礎的なことに重点をおいた)新たな講義も入れました。本研修に関する感想・意見交換会(写真1)やアンケートでは、受講者の方から概ねよい評価をいただきました。ただ、防災担当経験の長短や本人の専門・関心の違いから、個別の講義については評価が分かれる場合があります。質疑応答にもっと時間をとってほしいという意見もありました。巡検参加者は2名と少なかったのですが(写真2,3)、3日目までに巡検が入っていれば参加出来たという方もおられました。他方、研究者の側からは、自治体の防災現場の状況を知る機会を作って欲しいという要望がありました。実際には、上述のように、

日付	9時半～10時半	10時45分～11時45分	13～14時	14時15分～15時15分	15時半～16時半	16時45分～17時45分	18時半～
7/1 月			受講者到着	活断層・地震研究センターの研究業務概要、日本列島の地質と地震(岡村)	海岸の地形や地質の発達史(宍倉)	歴史資料をよみ解いてわかる過去の地震と津波(行谷)	歓迎会
7/2 火	活断層の基本的性質と調査方法(吉岡)	活断層データベースの解説と使い方(吉岡)	地下構造調査について(阿部)	海溝型巨大地震に誘発される内陸直下地震(今西)	2011年東北地方太平洋沖地震が地震学に投げかけた問題(桑原)	南海トラフ巨大地震について(岡村・桑原・小泉)	懇親会
7/3 水	地震の揺れについて(堀川)	地震に関連する地下水観測データベースの解説と使い方(松本)	地質図の利活用(斎藤真)	地質分野のアウトリーチとジオパーク(下川)	地質標本館見学(下川)	本研修に関する感想・意見交換	
7/4 木	巡検:2011年4月11日に発生した福島県浜通の地震(M7)の地表地震断層等の見学(小泉・武田)						

表1 2013年度のプログラム。( )内は担当者。

研修の5日目にオプションとして受講者の発表の場を設けていたのですが、5日目については受講者がいなかったでそういう時間をとれなかったのです。受講者が増えるにつれ、短い日程でいかに受講者・研究者両方の要望を満たすかということが今後の課題になりそうです。

このような研修を行なって、自治体の防災担当者に知識を深めてもらうことに加えて、研究者とのつながりをもってもらうことも大事だと考えています。実際、歓迎会・懇親会については大変好評でした。頂いたいくつかの課題を解決しつつ来年度もこの研修を行ないたいと思います。



写真1 7月3日の感想・意見交換会の様子。写真の左側に7名の受講者の方が並んでいる。



写真2 巡検で福島県浜通りの地震（2011年4月11日発生、M7.0）の地表地震断層の露頭を見学。



写真3 福島県浜通りの地震（2011年4月11日発生、M7.0）の地表地震断層の露頭を見学。

外部委員会等 活動報告 (2013年5-6月)

2013年5月14日

南海トラフ巨大地震・首都直下地震モデル検討会  
(岡村出席 / 内閣府)  
最大クラスの強震断層モデルの長周期地震動ほか

2013年5月20日

大飯発電所の活断層評価(岡村出席 / 原子力規制庁)  
大飯発電所周辺の活断層の連動について

2013年5月28日

地震調査委員会第2回津波評価部会 (行谷出席 /  
文部科学省)

2013年5月28日

地震防災対策強化地域判定会 (小泉出席 / 気象庁)  
東海地方周辺の最近の1ヶ月のデータを持ち寄っ  
て検討し、東海地震発生可能性について協議した。

2013年5月29日

地震調査研究推進本部地震調査委員会第191回長  
期評価部会 (吉岡出席 / 東京)

2013年6月11日

地震調査委員会 (岡村出席 / )  
5月の地震活動、山崎断層の長期評価ほか

2013年6月12日

南海トラフ巨大地震・首都直下地震モデル検討会  
(岡村出席 / 内閣府)  
南海トラフの地震動モデル、首都直下地震の最大ク  
ラス震源モデルについて

2013年6月21日

地震調査研究推進本部地震調査委員会第192回長  
期評価部会・第26回海溝型分科会合同会 (吉岡・  
穴倉出席 / 東京)

2013年6月24日

震防災対策強化地域判定会 (小泉出席 / 気象庁)  
東海地方周辺の最近の1ヶ月のデータを持ち寄っ  
て検討し、東海地震発生可能性について協議した。