

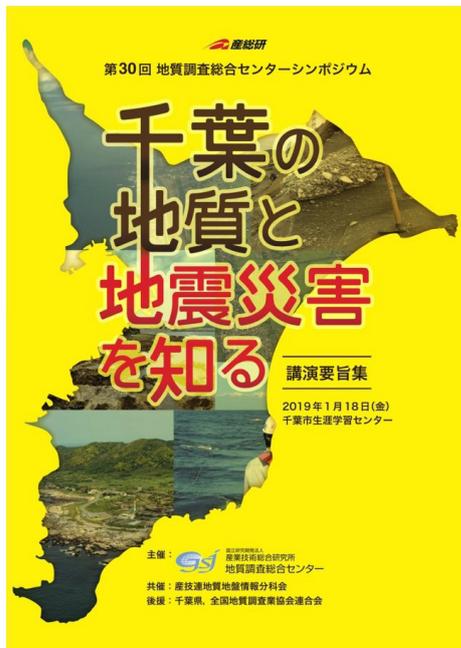
GSJ シンポジウム 「千葉の地質と地震災害を知る」開催報告

中島 礼¹⁾・中澤 努¹⁾・穴倉 正展²⁾

1. はじめに

2019年1月18日に第30回地質調査総合センターシンポジウム「千葉の地質と地震災害を知る」を千葉市生涯学習センター(千葉市中央区)で開催したのでここに報告します(第1図)。2011年3月11日に起こった東北地方太平洋沖地震によって東日本地域は多大な地震被害を受けました。この時の経験をもとに、地質調査総合センターでは東日本各地で地震被害軽減に資するための地質研究を進めてきました。その中でも、地質調査総合センターにおける重点研究課題である沿岸域の地質・活断層調査(沿岸域プロジェクト:田中ほか,2016)では、2014年度から2017年度にかけて南関東地域の陸域から海域にかけての調査を実施し、その研究成果の一部が海陸シームレス地質情報集「房総半島東部沿岸域」(<https://www.gsj.jp/researches/project/coastal-geology/results/s-6.html>):

2019年5月13日確認)として公開されました。本シンポジウムでは、この研究成果を中心に、千葉県防災危機管理部による地震防災への取り組み、千葉県環境研究センターによる地盤液状化の研究、活断層・火山研究部門が進めている房総半島の地殻変動や津波堆積物の研究、そして地質情報研究部門による3次元地質地盤図というそれぞれ最新の研究成果を一般対象とした講演会として公開することにしました。内容として、口頭講演は7件、ポスター講演は6件です。そのうち、千葉県防災危機管理部防災政策課の吉岡 薫氏、千葉県環境研究センター地質環境研究室の風岡 修氏、東京海洋大学の古山精史朗氏、北海道総合研究機構地質研究所の廣瀬 亘氏に招待講演をお願いしました。吉岡氏、風岡氏、古山氏には千葉をテーマとした講演をお願いし、廣瀬氏には今回のシンポジウムのテーマが地震災害ということで、昨年9月に発生した2018年北海道胆振東部地震の災害調査の様子をポスター講演していただくことになりました。



第1図 シンポジウム講演要旨集の表紙デザイン。ポスターやチラシもインパクトのあるものとなりました。

2. シンポジウムの様子

講演に先立って、矢野雄策地質調査総合センター長による開会の挨拶がありました。その中で、本シンポジウムの前日である1月17日は1995年に兵庫県南部地震が起こった日であり、当日はその翌日にあたるため、あらためて地震災害について考えてみましょうと話されました。会場には200名以上の参加者が集まり、千葉県の皆さんの本シンポジウムへの期待が大きいことがうかがわれました。

最初の講演は、吉岡氏による「千葉県における地震防災・減災の取り組みについて」で、千葉県の地震被害想定調査の結果とそれに基づく対策を紹介していただきました(第2図)。地震による「揺れやすさマップ」と「液状化しやすさマップ」が示され、参加者の皆さんの地元の地震リスクはどうですか?と問いかげられました。ほかにも防災科学技術研究所のS-netの観測データに基づく「千葉県津波浸水予測システム」が紹介されました。地元の人たちがど

1) 産総研 地質調査総合センター地質情報研究部門

2) 産総研 地質調査総合センター活断層・火山研究部門

キーワード：千葉、房総半島、地質、地震災害、防災、地盤液状化、地殻変動、津波、音波探査、地質地盤図



第2図 吉岡 薫氏（千葉県防災危機管理部）による講演の様子。

れだけ地元の地質の特性や災害時の避難行動について理解しているかが重要で、自治体として、インターネットでの周知やパンフレットなどを作成することで、防災についての情報へのアクセスがしやすい努力をしているそうです。講演では、日頃からの準備を心がけ、もしもの時に助け合える近所への声かけも大切だということが強調されました。

次の講演は、風岡氏による「千葉県内で発生した地震時の液状化—流動化現象のメカニズム解明とその予防の考え方について」でした(第3図)。風岡氏は長年、液状化—流動化の研究を続けてこられたこの分野の第一人者です。風岡氏によると、液状化—流動化は主に人工地層で起っていることが多く、人工地層の厚い泥層の上位にある砂層部分で発生することが多いそうです。また、沖積層の埋没谷の存在も地震動の増幅に影響を与えることで、液状化—流動化による被害が大きくなるそうです。風岡氏の講演のハイライトは、2011年の東北地方太平洋沖地震の時に撮影された液状化が起こって噴砂が地表に現れるビデオ映像でした。液状化が起こっている生の現場の映像に、参加者たちからは驚きの声が上がりました。

3番目の講演は、著者の一人である宍倉(産総研地質調査総合センター[以下省略]活断層・火山研究部門)による「隆起痕跡からみた千葉県の地殻変動と地震履歴」でした。この講演では、地震による地盤隆起の証拠である段丘地形の形成年代を測定することで、過去の関東地震の履歴が解明されてきたことが紹介されました。この講演で印象的だったのは、千葉県が地震のおかげで大地がつくられ、生活基盤はこの大地によるもの、つまり地震は害だけでなく、恵みも提供してくれているということでした。宍倉は千葉県出身で、学生時代から現在に至るまで千葉県の地殻変動



第3図 風岡 修氏（千葉県環境研究センター）による講演の様子。

や地震の研究を続けています。千葉県の子供たちを対象とした講演など普及活動も活発に行っており、講演の中でも、千葉愛のこもった話が多く聞かれ、参加者の興味も高まったものと思われます。

4番目の講演は、澤井祐紀氏(活断層・火山研究部門)による「九十九里浜で見つかった巨大津波の痕跡」で、古文書記録よりも昔の津波の履歴について解明するという内容でした。これまで最も古い古文書記録は1677年の延宝地震で、一宮町から勝浦市で約6~8mの津波が記録されているようです。そこで、澤井氏は延宝地震より前の津波を地質記録から明らかにするために、九十九里海岸の水田の地下の地層を掘削しました。その結果、山武市と一宮町で津波堆積物を2層検出し、その一つは延宝地震より前の津波堆積物と判明し、九十九里浜は繰り返し津波被害を受けていたことがわかりました。澤井氏の講演では、掘削調査の様子がよくわかり、また会場入口付近のハワイエで剥ぎ取り標本の実物を展示したので、参加者は津波堆積物を実感できたのではないのでしょうか。

5番目は、小松原純子氏(地質情報研究部門)による「九十九里平野の地下構造からわかるその成り立ち」で、九十九里平野の地下に深い埋没谷地形が多く隠れているという内容でした。九十九里浜は地表から地下約20mまでは海浜砂からなりますが、その下には約2万年前の最終氷期に河川によって削られてできた深さ20~30mの谷がいくつも存在していることがわかっており、この谷を埋没谷と呼んでいます。小松原氏は、九十九里平野でボーリング掘削を行い、その検討から平野より高い位置の下総台地、台地と平野の境界にある崖、そして平野がどのようにして現在の地形に至ったのかを解説しました。地上では見えない地下の地質構造から明らかとなった九十九里平野の



第4図 古山精史朗氏（東京海洋大学）による講演の様子。

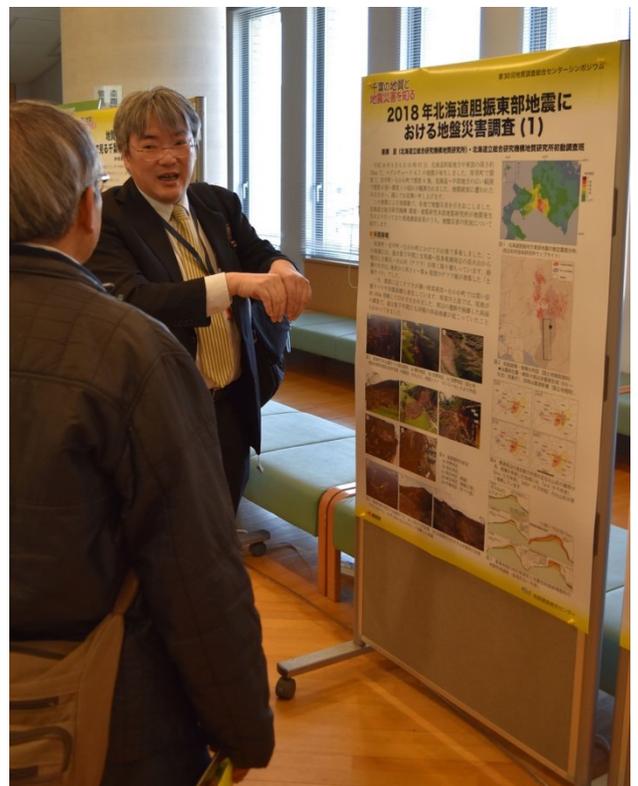
形成の歴史に、参加者たちには興味を持ってもらえたようで、また埋没谷というキーワードを覚えてもらえたと思えます。

次は、古山氏ほかによる「音波で見る外房海底下の地質」で、海洋調査についての講演でした（第4図）。沿岸域プロジェクトにおける研究では、陸域と海域を繋いだシームレスな地質図を作成することを目的の一つとしています。陸域の調査方法は自分の目で見て、足で歩くのでイメージ出来ませんが、海底の調査はいったいどうやるのでしょうか。古山氏はまず、調査方法である反射法音波探査の解説と海上での船を使った調査風景を示しました。反射法音波探査とは、船から音源を曳航し、海底や海底下の地層から反射した音波をマイクで収録し、反射した音波の伝わり方を解析することで、海底下の地層を反射断面として認識する調査方法です。古山氏は、反射法音波探査で得られた海底下の地層の広がりや重なりを示し、九十九里沖には北北東—南南西に延びる「九十九里沖背斜」や南北または北北東—南南西方向の多数の正断層の発見があったことを解説しました。目では見えず手が届かない海底下の地質調査について、参加者に知ってもらえたものと思います。

最後の講演は、納谷友規氏（地質情報研究部門）による「3次元地質地盤図で見る千葉県北部の地下地質：災害リスクの観点から」で、この講演は2018年3月にプレスリリースされた「都市域の地質地盤図」（中澤・野々垣，2018）をふまえた内容の講演でした。一般に地質図とは平面図であり、地形の起伏が小さな平野部や地層の傾きが小さい地域では、地質図は単調な色で表現されるため、地下に分布する地層（あるいは地盤）の構造まで表現、推定することは困難です。一方で平野部は人口や産業が集中する重要な地域ということもあり、一般社会で利用されやすいかたち

での地質情報の整備や公開が地質調査総合センターの責務です。そこで生まれたのが3次元地質地盤図です。現在は千葉県北部地域に限定されますが、ウェブ（都市域の地質地盤図：<https://gbank.gsj.jp/urbangeol/>：2019年5月13日確認）上で地下数10mまで3次元モデルとして地下の地層を可視化でき、また任意の測線で断面図を作成することができます。納谷氏の講演では、基礎情報となる地層の層序や編年をとりまとめることや多量のボーリングデータをとりまとめることが大変だったようですが、千葉県北部地域の地下構造を明らかにするという大きな成果を上げることができたとのことでした。会場のホワイエでは、3次元地質地盤図の表示プログラムを作成した野々垣進氏（地質情報研究部門）が、パソコンを用いて解説とデモを実施しました。

総合討論では、講演者に壇上に並んで座っていただき、参加者の皆さんに対してそれぞれの研究に即したメッセージを語ってもらいました。また、参加者からのコメントとして、それぞれの講演内容が易しく話されたのでとてもよく理解出来た、とお褒めの言葉や、研究内容を多くの人たちに伝える活動を頑張してほしいとの応援の言葉をいただきました。



第5図 廣瀬 巨氏（北海道総合研究機構地質研究所）によるポスター講演の様子。



第6図 ホワイエにおけるポスター講演や展示解説の様子。

ホワイエでは、6件のポスター講演及び1件の展示解説を実施しました(第5図)。水野清秀氏(地質情報研究部門)には「利根川下流域における液状化層のトレンチ調査」、澤井氏には「九十九里海岸から採取された津波堆積物のはぎ取り標本」として、それぞれ会場に展示した利根川下流域の液状化層と九十九里海岸の津波堆積物のはぎ取り標本の解説をしていただきました。液状化や津波の映像をテレビや写真で見ることが多いですが、実際に地震災害によって出来た地下の地層を見ることは少ないと思います。また、はぎ取り標本は地層に接着剤を浸透させてから地層表面を直接はぎ取った地層そのものなので迫力があります。ほかに、山口和雄氏(地質情報研究部門)には「九十九里平野、海岸付近の地下数100mまでの断面図」として九十九里平野で実施した地震波による物理探査の解説を、尾崎正紀氏(地質情報研究部門)には「房総半島東部沿岸域シームレス地質図」として海陸シームレス地質図の床張り展示について解説していただきました。廣瀬氏には「2018年北海道胆振東部地震における地震災害調査」として、災害調査の様子を解説していただきました(第6図)。一番最近起こった大きな地震であること、地盤液状化被害が目立ったこともあり、千葉県の参加者たちの興味が大きかったと思います。ポスター講演では、参加者と研究者が直接話せることで、参加者たちには研究への理解や、地質や地震という現象は意外と自分たちの生活に身近なものと感じてもらえたのではないのでしょうか。

3. おわりに

今回のGSJシンポジウムでは、講演者と参加者の一体感がある暖かみのあるものだったという印象を受けまし

た。一般が対象だったということもあり、千葉県という地元根ざした研究を地元の人たちに伝えたい、という講演者の熱い思いが伝わったのではないかと思います。シンポジウムの様子はテレビや新聞にも取り上げられ、GSJや千葉県による地質研究を普及するという意味で効果が大きかったと企画した著者らは感じています。

今回のシンポジウムは、産業技術連携推進会議知的基盤部会地質地盤情報分科会と共催し、千葉県と全国地質調査業協会連合会に後援していただきました。また、シンポジウムの企画から運営まで、地質情報研究部門の水野清秀、小松原琢、小松原純子、納谷友規、佐藤善輝、阿部朋弥、田中ゆみ子、國本節子、尾崎正紀、長 郁夫、野々垣進、和田明美、池田さおり、坂田健太郎、山口和雄、高橋雅紀、活断層・火山研究部門の澤井祐紀、松本 弾の各氏(順不同)には大変お世話になりました。シンポジウムの成果公開には地質情報基盤センターの都井美穂、森尻理恵の両氏にご協力いただきました。この場をお借りしてお礼申し上げます。

なお、本シンポジウムの講演予稿集は、中島ほか(2018)としてGSJウェブサイトにおいて公開されていますので、ご興味があればご覧ください。

文 献

- 中澤 努・野々垣進(2018)都市域の地質地盤図「千葉県北部地域」の公開—首都圏の3次元地質情報整備の事始め—。GSJ地質ニュース, 7, 148-155.
- 中島 礼・中澤 努・穴倉正展(2018)千葉の地質と地震災害を知る(第30回地質調査総合センターシンポジウム)。地質調査総合センター研究資料集, no. 664, 産総研地質調査総合センター。(https://www.gsj.jp/researches/openfile/openfile2018/openfile0664.html:2019年5月13日確認)
- 田中裕一郎・水野清秀・尾崎正紀・田辺 晋(2016)沿岸域の地質・活断層調査プロジェクトの取り組み。GSJ地質ニュース, 5, 201-208.

NAKASHIMA Rei, NAKAZAWA Tsutomu and SHISHIKURA Masanori (2019) Report of the 30th GSJ symposium "Geology and Earthquake-hazard in Chiba Prefecture".

(受付:2019年5月15日)