

# 第32回GSJシンポジウム 「神奈川の地質と災害」開催報告

中島 礼<sup>1)</sup>・野々垣 進<sup>1)</sup>・納谷 友規<sup>1)</sup>・中村 淳路<sup>1)</sup>・中村 佳博<sup>1)</sup>・阿部 朋弥<sup>1)</sup>

## はじめに

2019年12月12日に第32回地質調査総合センターシンポジウム「神奈川の地質と災害」をTKPガーデンシティ横浜ホールA(神奈川県横浜市神奈川区)で開催したのでここに報告します。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。それ以来、地震、地盤液状化、津波による災害について、産総研を含む多くの研究機関や自治体による研究や対策が注目されてきています。また、マスメディアがテレビや新聞に取り上げることにより、一般市民による関心も高まっていると思われます。

地質調査総合センター(GSJ)では、本シンポジウムに先立って、2019年1月に第30回GSJシンポジウム「千葉の地質と地震災害を知る」を千葉市において開催しており

ました(中島ほか, 2019)。その際、各地で地質研究や自然災害についてのシンポジウムを開催してほしいとの声が聞かれました。そこで今年度は神奈川県において、地震災害だけでなく、地質条件が起因する地質災害をテーマとしたGSJシンポジウムを開催しました(第1図)。神奈川県は、相模トラフにフィリピン海プレートが沈み込むテクトニックセッティングにあり、プレート運動に基づく伊豆弧の衝突や三浦半島に見られる前弧海盆堆積物の隆起というダイナミックな地球の活動などによって出来た地層で特徴付けられる県です。また、観光地として知られる箱根火山では、2015年6月の小規模な水蒸気噴火など、時折り活発な活動がみられており、地質現象の社会への影響が身近な地域でもあります。そこで今回は、自治体の災害対策、地盤液状化、斜面災害、火山災害という災害をテーマにした講演と地震、活断層というGSJの最新の研究成果の講演を含めたシンポジウムの内容を企画しました。



第1図 シンポジウムの講演要旨集の表紙。神奈川県の地質多様性がよくわかるデザインになっています。

## シンポジウムの様子

本シンポジウムは、矢野雄策地質調査総合センター長による開会挨拶から始まりました(第2図A)。「神奈川県は山や海がある自然が豊富なところであり、その自然は神奈川県特有の地層や地質セッティングによって成り立っている地質資源の恵みといえます。私たちは、災害を含むこの自然を理解して生活していくことが大切であります。」との趣旨説明がありました。

最初は神奈川県くらし安全防災局防災部災害対策課のみつはし三橋直也氏に「神奈川県の災害対策について」というタイトルで講演していただきました(第2図B)。神奈川県では、風水害対策として洪水や土砂災害等の警戒区域図を作成しており、それを元に市町村によるハザードマップが作成されています。また、風水害への備えを神奈川県のホームページに掲載し、「防災タウンページ」を県内全世帯に配布して周知しているそうです。地震対策としては、東日本大震災で受けた大きな被害の経験を踏まえ、県、県民、

1) 産総研 地質調査総合センター地質情報研究部門

キーワード：神奈川、地質、災害、地盤液状化、災害対策、斜面災害、火山災害、地殻変動、活断層



第2図 講演の様子。A: 矢野雄策地質調査総合センター長, B: 三橋直也氏, C: 平田大二氏, D: 若松加寿江氏, E: 萬年一剛氏, F: 上野将司氏, G: 穴倉正展氏, H: 佐藤善輝氏。

事業者それぞれが取り組む対策を規定し、(1) 避難場所・避難所を確認！(2) 非常持出品を準備しよう！(3) 地震に強い家をつくろう！(4) 屋内の危険箇所を確認しよう！(5) 家族防災会議を開こう！(6) 津波に備えよう！(7) 職場や外出先での地震に備えよう！の7項目の地震防災チェックシートを配布しています。三橋氏によれば、常に自然災害が起こることを念頭に置いて“備える”ということが大切だということでした。三橋氏は、9月、10月の台風災害の時には県の災害対策本部で災害対応にあたり、さらに強風被害のあった南房総市にも災害対応の応援に出るという激務をこなされていたそうです。災害現場の様子を直接聴くことができる講演でした。

2番目の講演は神奈川県立生命の星・地球博物館の平田<sup>だいじ</sup>大二氏で、タイトルは「神奈川の大地の生い立ちから地質災害を考える」の講演でした(第2図C)。平田氏は同館の館長で、40年にわたって神奈川県内の地層や岩石、鉱物を調査されており、県内の地質事情に最も詳しい方の一人です。今回の講演では、神奈川県における災害の多様性が、県内の大地の生い立ちと地質の多様性に関わっているということをお話しされました。県西部は海洋プレートの沈み込みに伴って形成された付加体や伊豆・小笠原弧が衝突した地塊、そしてプレート境界周辺に堆積した海成層からなり、三浦半島は前弧海盆堆積物が隆起したもので、そして県東部の平野部は大半が富士山や箱根などの火山噴出物



第 3 図 会場の様子。講演は平田大二氏。

である関東ローム層によって厚く覆われています。これらの大地の性質が地質災害に反映されているということの理解が大切だと強調されました(第 3 図)。

3 番目の講演は関東学院大学の若松加寿江氏による「神奈川県液状化被害と対策」についてでした(第 2 図 D)。若松氏は地盤液状化研究の第一人者で、「宅地地盤の液状化対策と軽減策についての国民への普及啓発」の功績により平成 30 年度科学技術分野の文部科学大臣表彰を受賞しています。液状化現象については、東日本大震災の時のマンホールや埋設管の浮き上がりや地表への砂の噴出などの現象が多くの方の記憶にあるかと思います。液状化が起きやすい土地の条件として、最近の埋立地、かつて川や沼地だった土地、大きな河川の沿岸、海岸砂丘の裾や砂丘間低地、砂鉄や砂利を採掘した跡地の埋め戻し地盤、丘陵・台地の谷や沢を埋め立てた造成地、過去に液状化が起きた土地、が挙げられ、自治体から公表されたハザードマップなども参考にしたほうがよいとのことでした。そして、液状化に備えるということで、被害を防止あるいは軽減する方法としての地盤改良や地盤改良せずに構造物の基礎対策による施工方法が紹介されました。液状化の発生が多い平野部や沿岸部には人口が集中しやすいため、液状化の発生や対策は身近なものかもしれません。講演の最後には、本シンポジウムの会場付近における液状化の発生する可能性についても言及され、参加者は少し身構えてしまったようです。

4 番目の講演は、神奈川県温泉地学研究所の萬年一剛氏による「活火山箱根の発見」の講演でした(第 2 図 E)。箱根では噴気の活動が見られる大涌谷が観光地として知られていますが、2001 年以降、数年に 1 度程度は地殻変動を

伴う地震活動や噴気の活発化がみられるそうです。2015 年には小規模な水蒸気噴火が起こったほか、2019 年には火山活動の高まりがみられ噴火警戒レベル 2 が発表されました。最近の温泉地学研究所の研究では、地上設置型の観測装置や人工衛星を用いた地殻変動の観測、ボーリングや電磁探査による地下構造の解明により、箱根火山の実態解明が飛躍的に進んでおり、将来のマグマの活動や噴火の可能性についても研究が進められているそうです。箱根火山では最近こそ大きな噴火はありませんが、歴史時代以前には神奈川県を大半を軽石流が覆うような噴火もあったそうです。その噴火があったからこそ現在の地形、自然の恵みや温泉地としての現在の箱根が形成され、人間と火山災害との共生の一例になるということでした。

休憩時間を挟み、5 番目の講演は、上野将司氏(全国地質調査業協会連合会)による「神奈川県各種の斜面災害」の講演でした(第 2 図 F)。上野氏は、斜面災害研究の第一人者で斜面災害が発生すると調査に出かけ、またその調査や研究成果を全国の自治体などで研修、講演を行っています。本シンポジウムの直前の 10 月には、台風 19 号により関東山地の各地で斜面災害が発生しました。神奈川県西部の丹沢山地や箱根でも発生し、箱根登山鉄道の線路が流失するなどの大きな被害がありました。上野氏はこのときの被災地も調査されており、生々しい講演内容となりました。斜面災害には、崩壊、土石流、地すべりなどがありますが、山間部の災害と思われがちです。しかし、横浜市や川崎市のような都市部でも段丘崖が崩れる災害が発生することがあるので注意が必要です。上野氏は小規模な崖崩れである表層崩壊は、土層の厚さと傾斜角の関係から斜面の安定度が判定できるというお話をされました。

6 番目の講演は、穴倉正展氏(活断層・火山研究部門)による「神奈川県沿岸域の地震・津波痕跡からみた関東地震の履歴と将来予測」でした(第 2 図 G)。穴倉氏は地震や津波の地質記録と歴史・考古記録を組み合わせ、古地震の記録を復元する研究をしています。神奈川県では、三浦半島の海岸段丘の地層に見られる生物遺骸群集の解析から、1923 年大正関東地震と 1703 年元禄関東地震の隆起量が明らかになっていますが、それらの地震より前に起こった 1293 年永仁鎌倉地震や 1495 年の明応関東地震などの地質記録は見つかっておらず、神奈川県の地震履歴はわかっていないことが多く、地震の発生間隔にばらつきが大きくみえるのはそのためかもしれないそうです。穴倉氏は昨年千葉市での GSJ シンポジウムでも講演しており、このときは房総半島における地震履歴の研究を紹介してもらいました。房総半島における穴倉氏の緻密な研究のよう

に、神奈川県における今後の地震研究も期待したいと思われました。

最後の講演は、佐藤善輝氏(地質情報研究部門)による「オフ・フォールト古地震学的手法から探る国府津-松田断層帯の活動履歴」でした(第2図H)。「オフ・フォールト古地震学」とは、トレンチ調査など断層上の調査ではなく、断層の周りの地層から地震活動の証拠を明らかにするという手法です。佐藤氏はこの手法を用いた成果である、神奈川県におけるA級活断層と言われる国府津-松田断層帯の活動履歴について紹介しました。国府津-松田断層帯は国内でも有名な活断層ですが、5000年前以前の活動については知られていませんでした。そこで佐藤氏は、断層周辺のボーリングコアの解析を行いました。佐藤氏の研究の武器は珪藻化石です。珪藻とは藻類の仲間で、ケイ酸塩の固い殻を持つので化石として残りやすく、また淡水、汽水、海水環境に固有種がいるため、環境の指標にもなります。佐藤氏は珪藻化石の群集特性から、7300～7900年前頃と6200～6900年前頃に2回の沈降イベントを見だし、それらが断層活動に起因すると推定しました。参加者には、珪藻化石のツールとしての重要性を認識してもらえたようです。

終わりの総合討論では各講演者への質問を受け付け、そして牧野雅彦地質調査総合センター長補佐による閉会挨拶でシンポジウムが終了しました。本シンポジウムへの参加者は136人で、その内訳は地質関連の民間企業が64名、一般企業が4名、自治体が9名、研究機関が8名、博物館が2名、教育機関が9名、学生が2名、一般が11名、産総研が26名でした。

参加者からのアンケート結果をみると、前半の講演では災害研究がわかりやすく紹介され、後半は詳細な研究手法や成果を勉強できた、という感想が多く見られました。それぞれの講演者からは、具体的な災害例とそれへの対策が視覚的に紹介され、そして災害時には実際にどのような行動をとるべきか、ということも講演していただきましたので、参加者、とくに地質調査や災害対策の実務者には役立つ内容だったと思われま

## おわりに

シンポジウム開催前の2019年9月には台風15号、10月には台風19号が東日本に上陸し、各地に河川の氾濫や斜面災害、強風などによる甚大な被害を引き起こしました。神奈川県でも、県西部の山間部では斜面災害、県東部を流れる多摩川では水害が発生し、ニュースとして大きく

取り上げられたのは記憶に新しいと思われま

す。このような状況もあったせいか、10月半ばの参加申し込み開始から一ヶ月もしないうちに参加枠が埋まってしまい、本シンポジウムへの参加者の期待度の高さがうかがえました。この点でも本シンポジウムの開催の意義は大きかったと思われま

す。本シンポジウムには、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から共催を、神奈川県、全国地質調査業協会連合会、神奈川県地質調査業協会からはご後援をいただきました。また、地質情報研究部門の宮崎一博、水野清秀、尾崎正紀、中澤 努、小松原 琢、小松原純子、和田明美、池田さおりの各氏、地質分野研究企画室のShrestha Gaurav、川畑史子、森田啓子の各氏にはシンポジウム運営でお世話になりました。この場を借りて御礼申し上げます。

なお、本シンポジウムの講演要旨集は、納谷ほか(2019)としてGSJウェブサイト

に公開されていますので、こちらをご覧ください。

## 文 献

中島 礼・中澤 努・穴倉正展(2019)GSJシンポジウム「千葉の地質と地震災害を知る」開催報告。GSJ地質ニュース, 8, 237-240.

納谷友規・野々垣 進・中島 礼(2019)神奈川の地質と災害(第32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. 689, 産総研地質調査総合センター。(https://www.gsj.jp/researches/openfile/openfile2019/openfile0689.html 閲覧日:2020年1月30日)

---

NAKASHIMA Rei, NONOGAKI Susumu, NAYA Tomonori, NAKAMURA Atsunori, NAKAMURA Yoshihiro and ABE Tomoya (2020) Report of the 32<sup>nd</sup> GSJ Symposium "Geology and natural disasters in Kanagawa Prefecture".

---

(受付:2020年2月13日)