

海溝型巨大地震の履歴と規模の解明にむけて —海溝型地震履歴研究グループの取り組みと今後の課題—

穴倉正展¹⁾

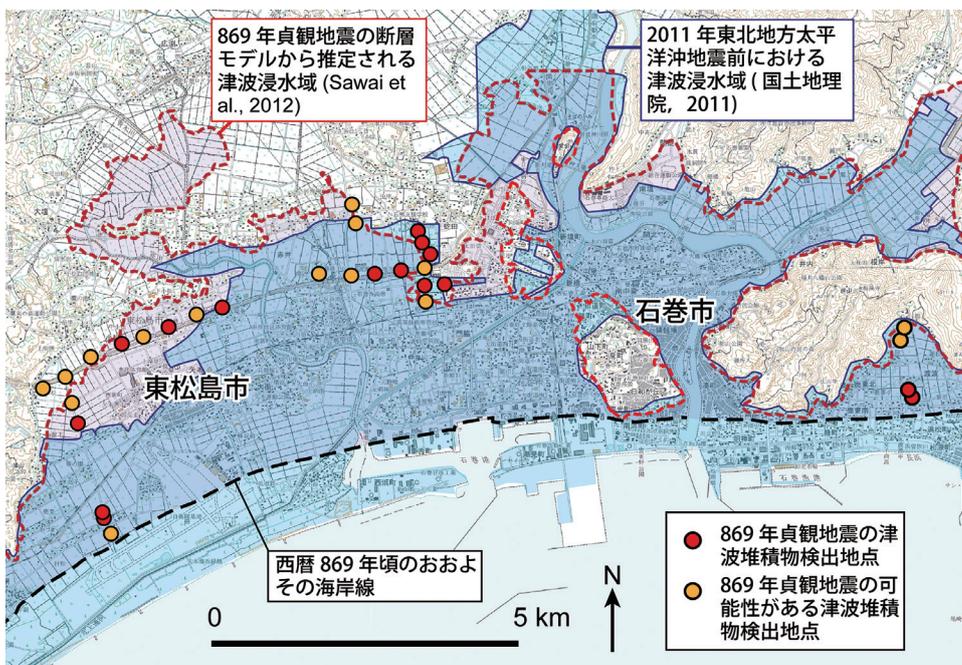
1. はじめに

海溝型地震はまれに巨大化し、大きな津波を発生させることがあります。そのような巨大地震は数百年以上の長い繰り返し間隔を持つため、正確な規模や長期的な発生時期を予測するには、過去にどのような地震や津波が起きていたのかを数千年オーダーで遡って解明する必要があります。そこで海溝型地震履歴研究グループでは、歴史記録や地形・地質に記録された痕跡の調査から、過去の海溝型巨大地震の発生時期や規模を解明し、地球物理学的な検討を通して震源域・波源域を復元する研究を行っています。調査対象はおもに日本海溝、相模トラフ、南海トラフなど、過去に繰り返し巨大地震を発生してきた海溝沿いの沿岸地域で、海外でも現地の研究機関と協力して調査を行うことがあります。ここでは当研究グループの現在のおもな取り組みと今後の課題について紹介いたします。

2. 津波堆積物調査に基づく過去の地震の復元

当研究グループは、その前身の研究チームが発足した2004年から、仙台平野や石巻平野において、西暦869年貞観地震など過去の津波に関する津波堆積物の調査を行い、その分布域から津波浸水規模や断層モデルを推定してきました (Sawai *et al.*, 2012)。この成果は国の地震調査研究推進本部の長期評価に取り入れられ、2011年4月に公表される予定でしたが、その直前に2011年東北地方太平洋沖地震が起きてしまいました。地震後の調査によれば、869年と2011年の地震は類似点が多く、津波浸水規模に関してはおおそ想定可能であったことがわかります (第1図)。

東北の地震には残念ながら間に合いませんでしたが、震災後、津波堆積物をはじめとした過去の巨大地震の痕跡を探る調査・研究の有効性が広く認められるようになりました。



第1図 石巻平野における869年貞観地震と2011年東北地方太平洋沖地震における津波浸水域の比較。国土地理院発行5万分の1地形図「石巻」「松島」を使用。Sawai *et al.* (2012) のmodel 10に基づく。2つの津波浸水域はほぼ同じ範囲をカバーしているが、両者で海岸線の位置が異なっていることや、津波堆積物の分布範囲と実際の津波浸水域は異なることなどに留意する必要がある。

1) 産総研 活断層・火山研究部門

キーワード：海溝型地震、津波、履歴、津波堆積物、歴史記録、断層モデル、日本海溝、相模トラフ、南海トラフ



写真1 和歌山県串本町の名勝橋杭岩周辺に散らばる漂礫群。これらは南海トラフ沿いの過去の巨大地震に伴う津波で運ばれたと考えられる。

た。そこで震災後も引き続き各地で精力的に調査・研究を行っており、下北半島、房総半島や後述する南海トラフ沿いなどを重点的に調査して新たな知見が得られつつあります (Tanigawa *et al.*, 2014 など)。

しかし仙台平野等において2011年の津波堆積物を観察したところ、これまでの研究手法にも様々な課題があることがわかってきました。特に、津波の浸水域が津波堆積物の分布域よりも内陸まで広がっているということが、産総研や各機関の調査によって明確になり (Goto *et al.*, 2011; Sawai *et al.*, 2012; 宍倉ほか, 2012 など)、堆積物の分布域のみでは過去の地震の正確な規模の復元は難しいことがわかりました。この課題の解決方法の1つとして、2011年の津波堆積物で最も内陸における分布地点での津波の浸水深のデータに基づいた津波規模の再検討も試みています (Namegaya and Satake, 2014)。このほか、津波の被害を受けやすいリアス式海岸の陸域では、津波堆積物調査に適した場所が限られているという課題があり、新たな調査手法の検討も行っているところです。

3. 最大クラスの地震・津波の評価

東日本大震災以降、国や自治体による地震・津波の想定が見直されるようになりました。それらは従来の想定よりもはるかに大きく、考え得る最大クラスの地震・津波とされているケースが多く見られます。しかし実際には、過去にそのような規模の地震や津波が起きたという証拠は今の

ところありません。このため今後は、最大クラスの地震や津波が実際に過去にあったのかどうか、また上限規模はどれくらいか、といったことを検証することが重要な課題の1つとなってきました。特に、近い将来の発生が危惧される南海トラフ沿いでは、内閣府 (2012) による想定が社会的にも大きな影響を与えています。当研究グループでは、例えば静岡県沿岸での調査において、過去の津波の浸水距離の評価から、より具体的な過去最大クラスの津波浸水域について解明することを試みています (藤原, 2013)。また和歌山県串本町には、過去の巨大津波によって生じたと考えられる漂礫群が観察されます (写真1) が、これらの位置と質量から漂礫が動く条件を検討し、より具体的な津波の規模の評価を目指しています。なお、南海トラフに関しては文部科学省の「南海トラフ広域地震防災研究プロジェクト」にも参画し、津波履歴調査を担当して本課題に取り組んでいます。

4. 今後に向けて

津波堆積物等の調査は、地道なフィールドワークを積み重ねることによって信頼性の高い成果を得る必要があるため、時間を要します。一方で研究成果を社会に活かすためには、データの迅速な公開も重要です。当研究グループでは、今後、各地の調査結果に基づく津波浸水履歴の情報発信に努め、地震・津波の防災・減災に貢献していきたいと考えております。

文 献

- 藤原 治 (2013) 地形・地質記録から見た南海トラフの巨大地震・津波 (東海地域の例) . GSI地質ニュース, 2, 197-200.
- Goto, K., Chagué-Goff, C., Fujino, S., Goff, J., Jaffe, B., Nishimura, Y., Richmond, B., Sugawara, D., Szczuciński, W., Tappin, D. R., Witter, R. C. and Yulianto, E. (2011) New insights of tsunami hazard from the 2011 Tohoku-oki event. *Mar. Geol.*, **290**, 46-50.
- 国土地理院 (2011) 平成23年 (2011年) 東日本大震災 2.5万分1浸水範囲概況図91, 92, 96, 97. 国土地理院技術資料D・1-No. 589.
- 内閣府 (2012) 南海トラフの巨大地震による震度分布・津波高について (第一次報告) . 44p.
- Namegaya, Y. and Satake, K. (2014) Reexamination of the A.D. 869 Jogan earthquake size from tsunami deposit distribution, simulated flow depth, and velocity. *Geoph. Res. Lett.*, **41**, doi:10.1002/2013GL058678.
- Sawai, Y., Namegaya, Y., Satake, K., Okaumra, Y. and Shishikura, M. (2012) Challenges of anticipating the 2011 Tohoku earthquake and tsunami using coastal geology. *Geoph. Res. Lett.*, **39**, L21309, doi:10.1029/2012GL053692.
- 穴倉正展・藤原 治・澤井祐紀・行谷佑一・谷川晃一郎 (2012) 2011年東北地方太平洋沖地震による津波堆積物の仙台・石巻平野における分布限界. 活断層・古地震研究報告, no. 12, 45-61.
- Tanigawa, K., Sawai, Y., Shishikura, M., Namegaya, Y. and Matsumoto, D. (2014) Geological evidence for an unusually large tsunami on the Pacific coast of Aomori, Northern Japan. *Jour. Quat. Sci.*, doi: 10.1002/jqs.2690.
-
- SHISHIKURA Masanobu(2014) The actions of Subduction Zone Paleoseismicity Research Group for clarifying history and magnitude of subduction zone great earthquakes and its current issues.
-

(受付:2014年04月01日)