

An evaluation of tsunami occurrence probability based on tsunami deposit in eastern Hokkaido

*Makoto NEMOTO¹, Takashi YOKOTA²

1. OYO Corporation, 2. Aichi Institute of Technology

津波の想定では、従来から想定断層モデルに基づくシナリオ型のハザード評価が行われてきたが、最近では多数の発生確率を考慮した断層モデルに基づいて確率論的な津波ハザード評価が行われるようになってきている。その一方で、長期間を対象とした確率論的な津波評価結果を観測データと比較することは難しく、その妥当性の評価が課題となっている。本研究では、長期間の津波堆積物データに基づいて、観測データの面から津波発生確率の評価を試みた。

西村・中村（2011）による根室市別当賀の津波堆積物調査では、テフラTa-c以降の2700年間の津波堆積物として、10枚のイベント砂層が見つかった。そのイベント砂層の標高を整理した。津波堆積物標高と津波遡上高の関係は、2011年東北地方太平洋沖地震の観測データに対する検討が仁科ほか（2013）によって行われている。それに対して、本研究では仁科ほか（2013）の観測データに対して津波シミュレーションを併用することで両者の関係をより精度良く調べ、細礫の津波堆積物標高に対して2mを加算した高さを津波遡上高と推定出来ることを示した。その関係を用いて別当賀の津波堆積物に基づく推定津波遡上高の累積頻度分布を整理した上で、阿部（1982）の式を使って遡上高をマグニチュードに変換し、マグニチュードの累積頻度分布を整理した。その際、阿部（1982）の式は海岸における浸水高の予測式であるが、別当賀における津波浸水予測を行い、浸水高と遡上高がほぼ等しいことを確認した。

また、近世以降のデータとして、東北大学「津波痕跡DB」から、根室市別当賀付近に津波をもたらした千島海溝の地震について、別当賀から半径30km以内の最寄り地点の津波痕跡高データを抽出した。抽出した津波痕跡高データの最高値は1973年根室半島沖地震の6.0 mであり、次に高いのは1843年天保根室沖地震の3.0 mである。データが得られている期間が1843年～2018年の175年間であるため、津波堆積物データの2,700年間と合わせるため、累積頻度を15倍（ $2700 \div 175 \div 15$ ）した。

更に、近代のデータとして、気象庁の一元化震源データ（1923～2017）から、地震本部による千島海溝の評価領域のうち別当賀から半径350km以内のイベントを抽出して、マグニチュードに関する累積頻度分布を調べた。b値は1.05である。一元化震源のデータ期間は、1923年以降の約95年間であるため、津波堆積物データの2,700年間と合わせるため、累積頻度を28倍（ $2700 \div 95 \div 28$ ）した。

以上のように、約2700年前からの津波堆積物データが得られている北海道東部の根室市別当賀に対して、津波堆積物データ、津波痕跡高データおよび地震活動データに基づいてマグニチュードの累積頻度分布を作成した。その結果、各データの累積頻度分布は概ね一つの線で表すことができ、Mw8.0のイベントの再現期間は50年、Mw9.0のイベントの再現期間は約1,000年から2,000年と評価できる（図1）。また、Utsu（1974）の改良G-R式を適用すると、最大規模のマグニチュードは9.05と推定された。

本研究で得られた実観測データに基づく津波遡上高の確率評価は津波堆積物データが得られている限られた地点でしか行えないものの、国や自治体から公表されるハザード評価結果がその地域の津波履歴の中でどの程度の規模であるのかを相対的に評価することが出来るとともに、今後の確率論的津波ハザード評価の妥当性を検証し、より信頼性の高いハザード評価を行うために必要なデータとなる。同様の検討を別の地域でも実施していくことが期待される。

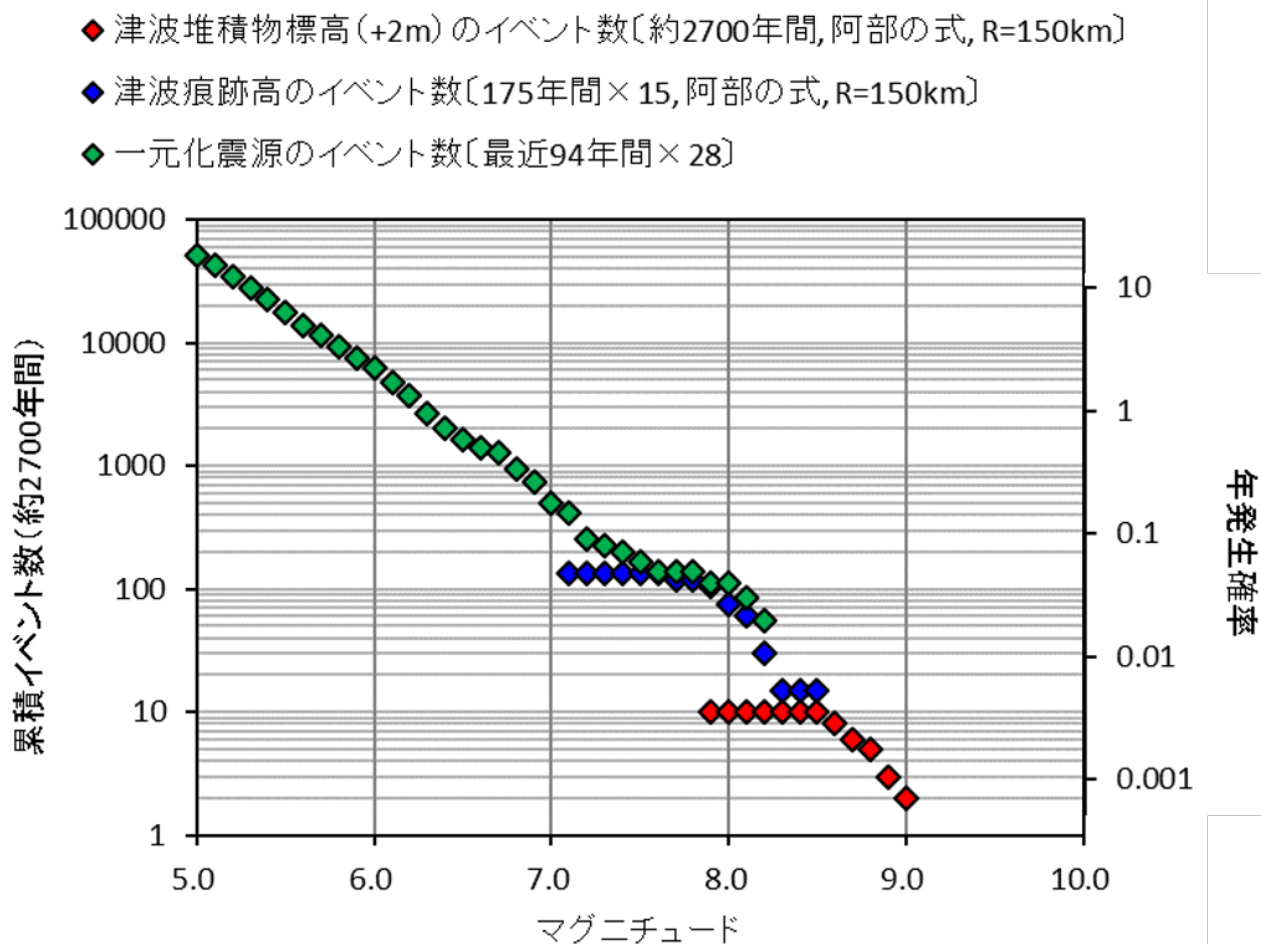


図1 津波堆積物・津波痕跡高・地震活動に基づく別当賀における地震マグニチュードの累積頻度分布.