

## 連動した海溝型地震のアスペリティによる短周期地震波発生強さの特徴 - 東海・南海地震と宮城県沖地震の震度データ解析

### Short-Period Seismic Wave Radiation from Asperities of Megathrust Earthquakes with Multiple-Segment Rupture along the Trench

# 武村 雅之 [1]; 神田 克久 [1]

# Masayuki Takemura[1]; Katsuhisa Kanda[1]

[1] 鹿島・小堀研

[1] Kobori Res. Comp., Kajima Corp.

東海・南海地震と宮城県沖地震は過去の繰り返しに際し豊富な震度データがあり、震度インバージョン結果によって震源特性の議論が可能である。本稿では、短周期地震波発生域を通して (1) 震源域の連動によるアスペリティの性質の変化、(2) アスペリティの活動の繰り返しの有無、について検討する。

まず、東海・南海地震については宝永、安政、昭和の3回の活動を取り上げる(神田・他, 2004)。震源域を駿河湾、東南海、南海の3つに分け、それぞれの活動を、宝永は3つの震源域の連動、安政は、東海で駿河湾と東南海が連動し、南海は単独、昭和は東南海単独と南海単独に位置づける。震度データからアスペリティのすべり量を直接求めることはできないが、震度インバージョンから求められる短周期地震波発生域(短周期域)の中心がアスペリティの破壊の終端部に対応するという指摘(神田・武村, 2006)に基づき、そこから発生する短周期地震波エネルギーをマグニチュードの指標MIに置き換えて比較した。繰り返し活動するアスペリティに対応すると考えられる短周期域は、駿河湾で1つ、東南海で2つ、南海で3つ特定できる。

震度データ全体から求められるMIと、それぞれのアスペリティに対して求められたMIの総和はほぼ対応する。まず、昭和、安政、宝永での総和を南海地域と東海地域に分けて見ると、いずれの地域でもMIの値は、この順番に大きくなり、宝永の場合が一番大きい。東海地域の場合、昭和の地震の震源域は、駿河湾内に及んでいないので、その分小さいのは当然であるが、東南海地域の2つの短周期域のMIを個別に見ても宝永の場合が一番大きく、連動の影響である可能性がある(連動の影響というより、アスペリティが強く活動することが連動の原因かもしれない)。一方、南海地域の場合は、毎回活動が推定される3つの短周期域のMIはほぼ一定しており系統的な違いは認められないが、宝永地震の際には、他の南海地震の時にはバリエーションとなっていた海山の潜り込み域がアスペリティとして活動したとされ(神田・他, 2004)、南海地域の総和を引き上げるのに、大きな役割を果たしている。

次にM7.5クラスの地震が30-40年に一度繰り返す宮城県沖地震についての結果を述べる。武村・神田(2006)は1861年以後、1897年2月、1936年、1978年、そして2005年の地震の震度インバージョン解析を行い、短周期域を求めている。その結果1861年、1897年2月の地震の短周期域は1978年とほぼ一致し、それらの短周期域中心はいずれも1978年の地震のアスペリティ破壊の終端部にあることが確認できる。

一方1936年の地震は異なる場所にアスペリティに対応した短周期域をもち、主破壊は別のアスペリティによったと考えられる。また2005年の地震は1978年の地震のアスペリティの一部が活動した可能性が示唆される。以上のように宮城県沖地震の場合にも異なるアスペリティがたまに活動する場合があることが見出せる。

1897年2月の地震の際には、8月に海溝寄りの地域でM=7.7の地震があったとされ、震度インバージョンによる結果もそのことを支持している。一方、1793年には両者が連動したとされる地震が知られており、3者の震度分布を比較することにより連動した場合の震源特性の差を推察することができる。まず、1897年の2つの地震の震度分布をみると、陸地に近い2月の地震の方の震度がほとんどの地域で高く、海溝よりの震源域が同時に活動したとしても、震度分布にはほとんど影響しないことが想像される。これに対して連動したとされる1793年の地震については、1897年2月の地震に比べ特に岩手県以北の震度が高く、その影響は無視できないようにみえる。震源域の特定など詳しい検討が必要であるが、もし1793年の地震が、1897年の2月と8月の2つ地震の震源域が連動したと仮定すれば、連動によって、震源域内からの短周期地震波の放出エネルギーが大きくなった可能性を示唆する結果である。

#### 参考文献

神田克久・武村雅之・宇佐美龍夫, 2004, 震度インバージョン解析による南海トラフ巨大地震の短周期地震波発生域, 地震 2, 57, 153-170.

神田克久・武村雅之, 2006, 震度インバージョン解析による短周期地震波発生域のエネルギー重心とアスペリティの関係, 地球惑星科学関連学会合同大会予稿集.

武村雅之・神田克久, 2006, 宮城県沖で2005年8月16日に起こった地震(M=7.2)の震度分布の特徴と短周期地震波発生域, 地震 2(投稿中).