

## 強震記録より推定される 2002 年 11 月 3 日宮城県沖の地震(MJ=6.1)の震源モデル

## Source model of Off Miyagi Earthquake of November 3, 2002, estimated from strong motion records

# 鈴木 亘[1], 岩田 知孝[1]

# Wataru Suzuki[1], Tomotaka Iwata[1]

[1] 京大・防災研

[1] DPRI, Kyoto Univ.

## はじめに

プレート収束帯に位置する日本では、昔から多くの被害地震を経験してきた。とりわけ海溝型の地震は比較的短い周期で繰り返し発生して、広範囲に被害をもたらしてきた。既往の海溝型地震については地震波形や津波情報から震源過程の推定が進められ、その地域特性や固着域についての知見が得られてきている。しかしながらその多くは長周期の波を使った解析であり、短周期の地震波による研究はまだ少ない。この研究では海溝型地震の微細な震源過程を知るために、近地の強震記録を用いて 2002 年 11 月 3 日に宮城県沖で発生した MJ=6.1 の地震の震源モデルを推定した。

## 解析手法

K-NET と KiK-net の震央距離が 85km までの観測点を南北と東西に並ぶように 8 点選び、これらの観測点について Irikura(1986)による経験的グリーン関数法で合成した波形と観測された波形を比較することにより、震源モデルを推定した。経験的グリーン関数には、翌日に本震の震源より 7km 南で発生した、震源メカニズムのよく似ている MJ=4.7 の余震の記録を使用した。波形合成に必要な小断層分割の個数  $N$  と大地震と小地震の応力降下量比  $C$  は、2つの地震のモーメント比及び振幅スペクトル比から、 $N=5$ 、 $C=2.0$  と決定した。強震動は矩形領域（以下では、強震動生成領域と呼ぶ）より生じたと仮定し、この領域を  $5 \times 5$  の小断層に分けて波形合成を行った。また震源が強震動生成領域中に含まれていて、そこから破壊は円状に伝播したという仮定をおいた。破壊伝播速度は周囲の  $S$  波速度の 70%程度にあたる  $3.0\text{km/s}$  とした。深さ断面の余震分布は本震が低角の沈み込み型の地震であることを示唆しているので、これに対応する震源メカニズム解の節面を断層面に選んだ。強震動生成領域の長さ、幅、ライズタイム、破壊開始の小断層を未知パラメーターとした。比較は 0.3 から 10Hz のバンドパスフィルターをかけた波形の  $S$  波到着 2 秒前から 10 秒間について行った。短周期成分まで十分に説明するように、合成波形と観測波形の加速度エンベロープの残差を小さくするモデルのうちで、変位の合成波形が観測波形に合っているものを最適な震源モデルと考えた。

## 結果

強震動生成領域の長さが 4.8km、幅が 2.3km、ライズタイムが 0.15 秒、1 番北の 2 番目に深い小断層より破壊が始まる時、合成波形は観測波形を最もよく説明した。気象庁による本震後 1 日の間に発生した余震の震央分布上に推定される強震動生成領域を投影すると、この領域で余震の発生が少ないことが分かった。強震動生成領域をアスペリティと考えて、強震動生成領域の面積を内陸地殻内地震について求められた Somerville et al.(1999)による地震モーメントとアスペリティ面積のスケーリング則より予想される面積で割ったものをアスペリティサイズ比と定義すると、この地震のアスペリティサイズ比は 0.2 程度であった。深さ 100km 程度までのスラブ内地震に関してアスペリティサイズ比は深さに依存していることが指摘されている(Asano et al., 2002)が、この関係より予想されるアスペリティサイズ比は 0.4-0.5 程度であり、今回求められた大きさはやや小さめだと言える。今後異なる地震を解析することにより、沈み込み帯地震のアスペリティについてのスケーリング則がスラブ内地震に近いのかどうか、もし異なるなら何に依存しているのかを調べていく必要があると考えている。

地震記録は防災科研の K-NET 及び KiK-net、メカニズム解は F-net、震源情報は気象庁のデータを使用致しました。記して感謝します。