

## 2018年大阪府北部の地震(Mw5.5)の強震動震源モデル

#倉橋 奨(愛知工大)・入倉 孝次郎(愛知工大)

## Source model for estimating strong motions during the 2018 Osaka-hokubu earthquake (Mw5.5)

#Susumu Kurahashi (AIT), Kojiro Irikura (AIT)

## 1. はじめに

2018年6月18日に大阪府北部を震源としたMw5.5の地震(深さ13.0km)が発生した。この地震により、死者5名、全壊12棟、半壊273棟の被害が発生し、ブロック塀の倒壊による被害もクローズアップされた。最大加速度は、震源距離約13.3kmに位置するOSK002(K-NET高槻)観測点で794galを観測した。この記録を含めて、震源付近の観測記録には、明瞭なパルス波形が見えている。本研究では、本地震の地震動の生成メカニズムを把握するために、経験的グリーン関数法により、強震動推定のための震源モデルの構築を試みた。

## 2. 震源断層モデルの決定

本地震は、初動解(Hi-net)とCMT解(F-net)で異なるメカニズムが求められており、余震分布や活断層分布から、初動解は走向359度、傾斜角43度の逆断層、CMT解は走向49度、傾斜角73度の右横ずれ断層と考えられている。浅野(2018)では、余震分布や既往のCMT解を基に、2枚の断層面を仮定して波形インバージョン解析を実施し、各断面の破壊開始点付近に大きなすべりがあることを指摘している。本研究では、はじめに、主要な強震動を説明するためCMT解と同様となる走向49度、傾斜角73度の右横ずれ断層を仮定して、解析を実施した。

## 3. 経験的グリーン関数となる要素地震の選定および諸元

経験的グリーン関数となる要素地震の選定には、本震のメカニズムと近似し、強震動生成域付近で発生していること(ここでは、浅野(2018)のすべり量が大きい場所付近)を条件として候補を挙げ、結果的に2018年6月19日7時52分(Mw3.6)の地震を使用した。

経験的グリーン関数法の解析方法はいくつか提案されているが、本研究では、①はじめに要素地震の面積と応力パラメータを算出し、②観測波形と合成波形が近似するように断層の足し合わせや破壊開始点を決定する方法とした。要素地震の面積と応力降下量は、コーナー周波数から円形クラックモデルを仮定して算出した。本震の諸元と要素地震の諸元を表1に示す

## 4. 強震動震源モデルの構築

強震動生成域は、小断層の足し合わせ数(長さ、幅方向)、強震動生成域上の破壊開始点の位置、破壊伝播速度、応力パラメータ比、小地震のライズタイムをパラメータとした。解析の観測点は、K-NET, KiK-net観測点に加え、関西地震観測研究協議会(関西協)の記録を用いた。表2に構築された強震動生成域の諸元を、図1に強震動生成域と観測点を、図2に震源近傍のOSK002(K-NET高槻)、SRK(関西協茨木白川)の観測速度波形(黒)と合成速度波形(赤)を示す。

図2より、観測波形に見られる主要動の主要なパルス波形は概ね再現できている。これは、主要なパルスは、CMT解でも示されている走向49度、傾斜角73度の右横ずれ断層で概ね再現できることを意味していると考えられる。一方で、OSK002の波形を詳細にみると、EW成分では2つのパルス波形(約3.7秒と約4秒)が、NS成分では1つのパルス波形(約4秒)が見られる。合成波形では、約3.7秒のパルス波形が再現できておらず、この立ち上がりの3.7秒のパルスの震動は初動解で示されている逆断層の断層面からの地震動である可能性が示唆される。

表1 本震と要素地震の諸元

本震	発生日時	深さ	M <sub>0</sub>	地震モーメント(F-net)
	2018/6/18 7:58	13	5.5	$2.32 \times 10^{17}$ Nm
要素地震	発生日時	深さ	M <sub>0</sub>	断層面積 応力パラメータ
	2018/6/19 7:52	10.6km	3.6	$0.46 \text{ km}^2$ 2.7MPa

表2 強震動生成域の諸元

断層面積	応力パラメータ	地震モーメント	ライズタイム
$16.88 \text{ km}^2$	13.5MPa	$2.37 \times 10^{17}$ Nm	0.6s

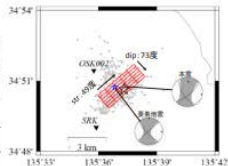


図1 強震動生成域と観測点分布

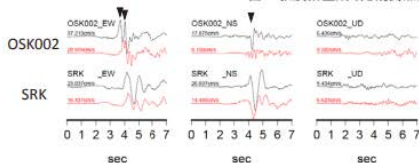


図2 OSK002, SRK186の観測速度波形(黒)と合成速度波形(赤)