

上町断層（逆断層）の強震動と永久変位の予測のための断層モデルに関する研究

研究背景

- ▶ 地震大国の日本において次の地震に対して被害を最小限に抑えるには、地震によりどのような揺れが生じるかの予測が必要不可欠です。
- ▶ 1995年の兵庫県南部地震以降、日本では強震動予測への地震防災上の期待が高まり、現在まで国の地震調査本部や内閣府などで様々な強震動予測が試みられています。

兵庫県南部地震の主な被害

死者	6433人*
けが人	約35000人
全壊家屋	約10万棟
半壊家屋	約10万棟
火災の発生	182件

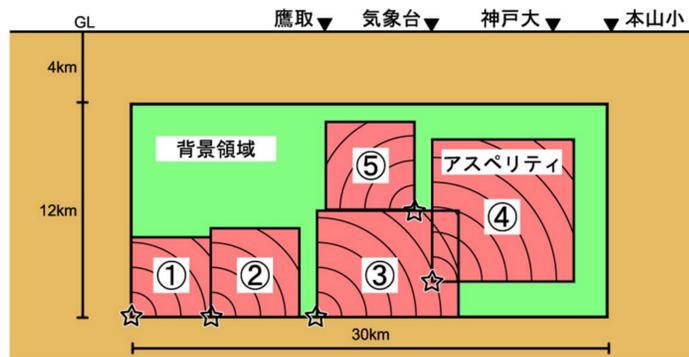
*約90%が家屋の倒壊による圧死、窒息死

- ▶ 強震動を予測するために日本で多く用いられている断層モデルはアスペリティモデルと呼ばれるものです。

アスペリティモデルとは

- ▶ 応力降下量が大きく地震波を多く放出するアスペリティと、応力降下量がゼロでアスペリティにおける断層運動に引きずられて動くだけで地震波をあまり放出しない背景領域から構成されるモデルです。

兵庫県南部地震のアスペリティモデル



主なパラメータ

- ▶ 断層面積、平均応力降下量、アスペリティの面積、アスペリティの応力降下量、地震モーメント、短周期レベル
- ▶ 上記6つのパラメータは、通常、活断層の長さや地震発生層の厚さを既知量として経験式、理論式によって算定されます。

研究目的

- ▶ 本研究の目的は、大阪府豊中市から大阪市を経て岸和田市に至る上町断層帯を対象とし強震動と永久変位の予測のための断層モデルを3つの方法で作成し、相互比較を行う事です。
- ▶ 上町断層帯を対象とした理由は、大阪の中心市街地を通っており、地震時に非常に大きな影響を及ぼすと考えられるからです。



上町断層帯

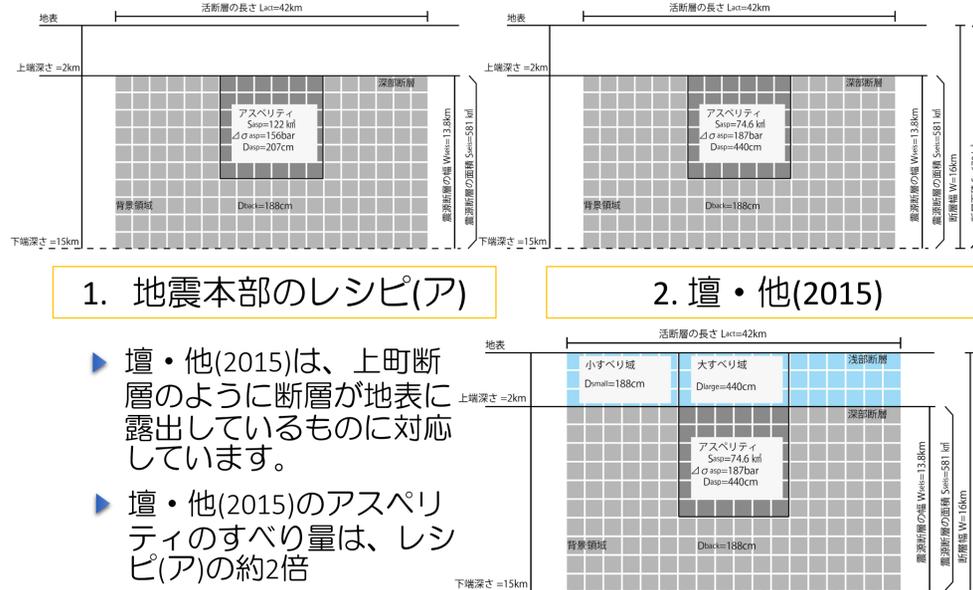
出典:地震本部ホームページ (<https://www.jishin.go.jp>)

3つの断層モデル

1. 地震本部のレシピ(A)
2. 壇・他(2015)
3. Ikutama et al.(2018)

- ▶ 地震本部のレシピ(A)は強震動評価のための手法として一般的に用いられているものです。

3つの断層モデル



1. 地震本部のレシピ(A)

- ▶ 壇・他(2015)は、上町断層のように断層が地表に露出しているものに対応しています。
- ▶ 壇・他(2015)のアスペリティのすべり量は、レシピ(A)の約2倍

2. 壇・他(2015)

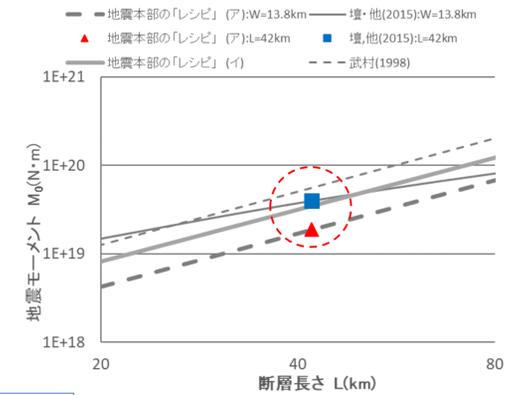
- ▶ Ikutama et al.(2018)は、壇・他(2015)に浅部断層を付加したものです。

3. Ikutama et al.(2018)

断層パラメータの相互比較

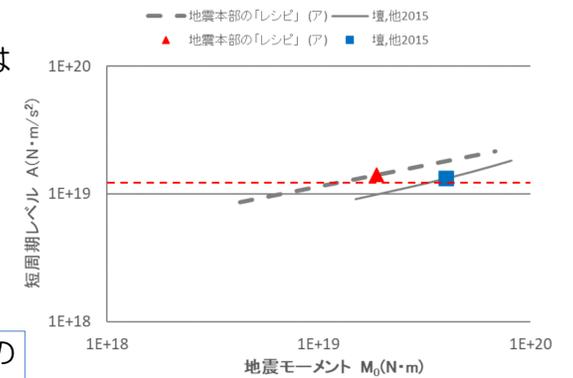
断層長さや地震モーメント

- ▶ レシピ(A)による値が他の方法に比べてやや下側
- ▶ 壇・他(2015)による地震モーメントはレシピ(A)による地震モーメントの約2倍



短周期レベルと地震モーメント

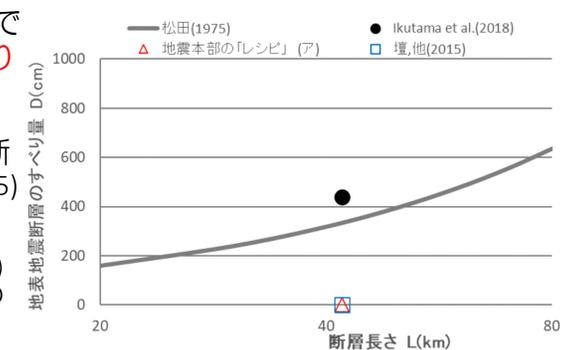
- ▶ レシピ(A)の短周期レベルと壇・他(2015)の短周期レベルを比較すると、両者はほぼ等しい。



断層長さや地表地震断層のすべり量

- ▶ レシピ(A)と壇・他(2015)では、地表地震断層のすべり量はいずれもゼロ
- ▶ Ikutama(2018)の地表地震断層のすべり量は松田*(1975)の式よりやや大きい。

*松田(1975)の式は、Ikutama(2018)の論文で示されている浅部断層のすべり量の算定方法の1つ。



今後の展望

永久変位を含む強震動の計算
応答スペクトルや建物への影響度の違いを検討

参考文献

松島・川瀬(2009),1995年兵庫県南部地震での神戸市域における強震動と木造建物被害の再評価,構造工学論文集,B(55B),pp.537-543.