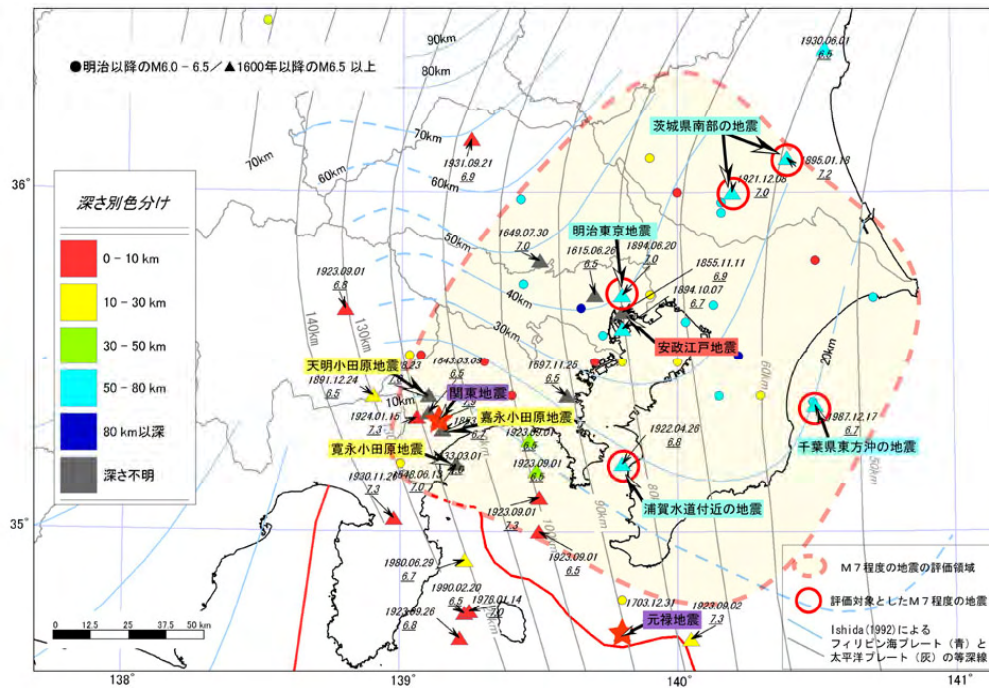


3-7 過去地震の類型化と 長期評価の高度化に関する調査研究

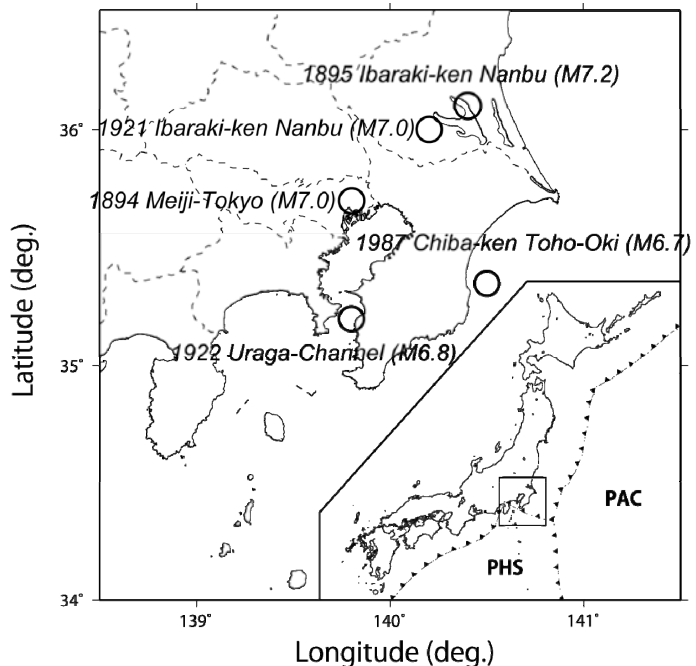


長期評価の対象となった5地震

地震の素性が不明

1. 長期評価の対象となった5地震が、プレート境界、スラブ内のいずれかを特定する必要
2. 各々の地震の周期性等を明確化する必要

石辺・他(2009a, 2009b)においては、既往研究とデータの収集と整理を実施。



本報告では、これら5地震のうち、1895年茨城県南部の地震と1921年茨城県南部の地震を対象として、震源位置と発震機構の推定を行う。

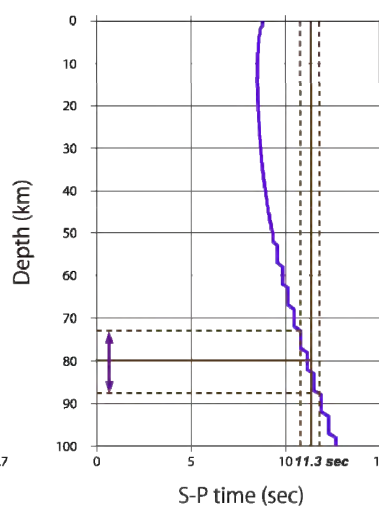
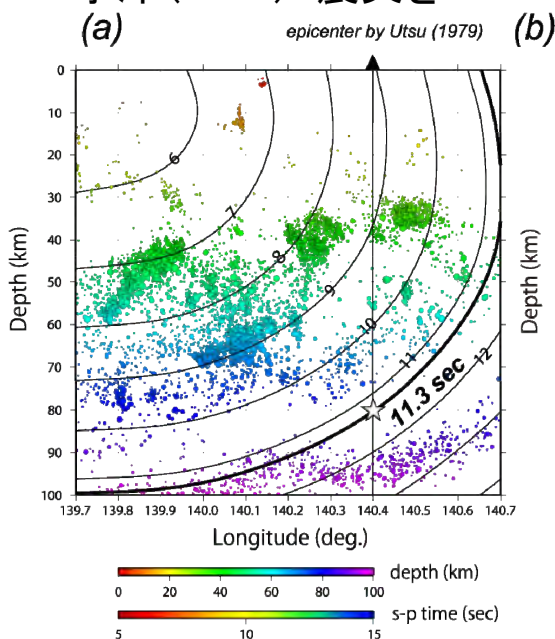
1895年茨城県南部の地震(M7.2)

- 1895年1月18日に茨城県南部で発生した地震は、関東地方の広範囲にわたり強い揺れを発生させ、6名(震災予防調査会, 1895b; 神林・勝又, 1975)または9名(宇津, 1999)の死者を出し、42戸の家屋が全壊した。
- 茨城県で特に大きな被害が発生したが、東京でも下町を中心に死者1, 負傷者31, 家屋全壊4, 半壊5, 破損615などの被害が発生した。利根川下流域の地震と呼ばれた。
- これまで、1895年茨城県南部の地震の震源深さについては震度分布から浅い地震ではないことは指摘されていたが、具体的に検討した研究は見られない。

1895年茨城県南部の地震(M7.2)の震源深さ

大森(1899):東京におけるS-P時間 11.3秒

宇津(1979):震央を 140.4° E, 36.1° N



深さ 80km前後

太平洋プレートの
上面または内部

(a) 東京におけるS-P時間とDD法による再決定震源分布(1997年10月~2008年5月)

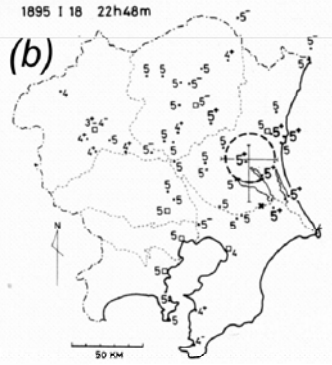
(b) 宇津(1979)の震央を仮定した場合のS-P時間の深さ変化

1895年茨城県南部の地震(M7.2)の震度分布

(a)



(b)



震源が太平洋プレート内であれば、異常震域の可能性

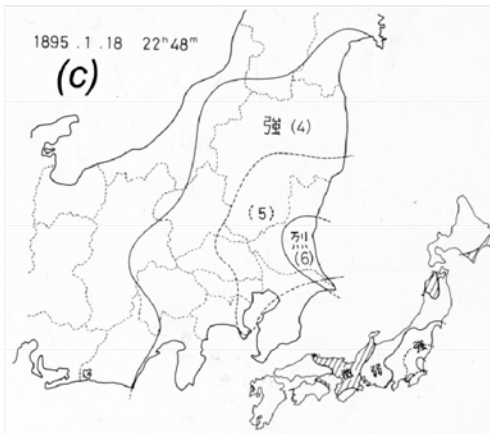
(a)中央気象台, 1895

(b)石橋, 1975

(c)神林・勝又, 1975

(d)宇佐美, 2003

(c)



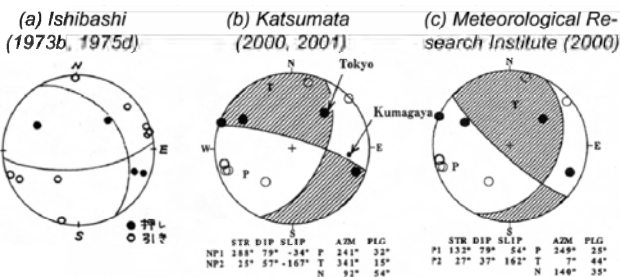
(d)



震度分布に相違が見られるため、精査が必要

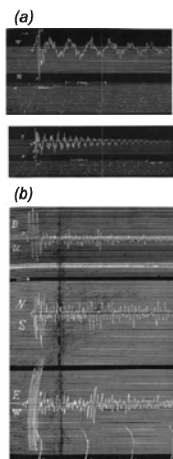
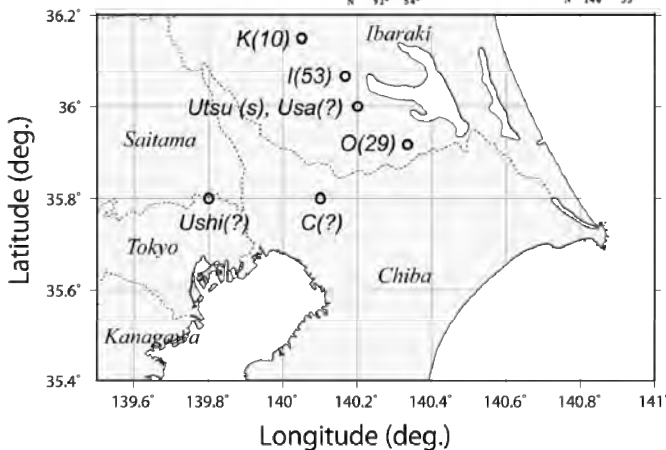
1921年茨城県南部の地震(竜ヶ崎地震)(M7.0)

1921 Ibaraki-ken Nanbu earthquake



千葉県北西部と茨城県南西部を中心に、道路の亀裂や墓石の転倒、壁塀の崩壊などの被害

東京におけるS-P時間が異なるために震源が広範にわたる



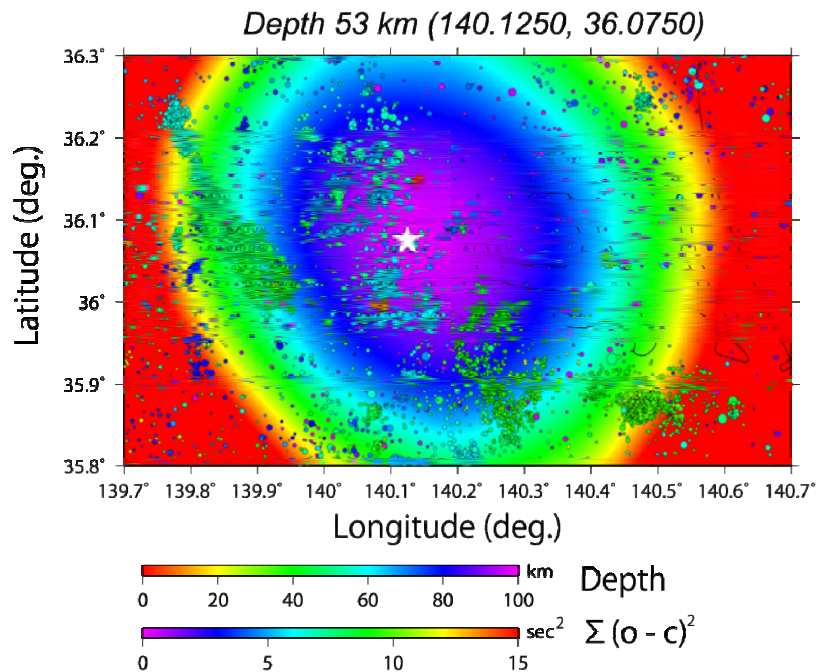
観測所	時刻	震度	備考
東京	1921.11.18 22:48	1	
千葉	1921.11.18 22:48	2	
茨城	1921.11.18 22:48	3	
栃木	1921.11.18 22:48	2	
群馬	1921.11.18 22:48	1	
埼玉	1921.11.18 22:48	2	
神奈川	1921.11.18 22:48	1	
山梨	1921.11.18 22:48	1	
長野	1921.11.18 22:48	1	
岐阜	1921.11.18 22:48	1	
富山	1921.11.18 22:48	1	
石川	1921.11.18 22:48	1	
福井	1921.11.18 22:48	1	
滋賀	1921.11.18 22:48	1	
京都	1921.11.18 22:48	1	
大阪	1921.11.18 22:48	1	
兵庫	1921.11.18 22:48	1	
徳島	1921.11.18 22:48	1	
香川	1921.11.18 22:48	1	
高松	1921.11.18 22:48	1	
愛媛	1921.11.18 22:48	1	
高知	1921.11.18 22:48	1	
福岡	1921.11.18 22:48	1	
佐賀	1921.11.18 22:48	1	
熊本	1921.11.18 22:48	1	
大分	1921.11.18 22:48	1	
宮崎	1921.11.18 22:48	1	
鹿児島	1921.11.18 22:48	1	

6.3秒 (中央気象台, 1921)

8.8秒 (大森, 1922) 6.2秒 (牛山, 1922)

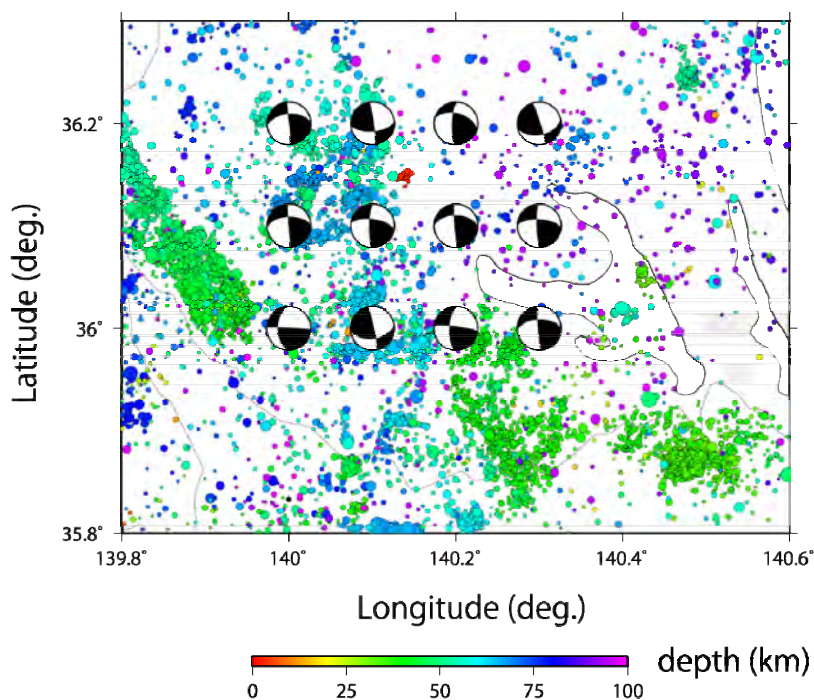
1921年茨城県南部の地震の震源位置

4か所のS-P時間を用いての震源決定 → 深さ 53 km



走時残差の二乗和と推定震央(星印)(気象庁速度構造)
震源はDD法による再決定震源による

1921年茨城県南部の地震の発震機構



震源を移動しても発震機構は横ずれ型

→ 地震記象を用いた結果(海野・他, 2010)と調和的

牛山(1922)の初動とHASH(Hardebeck and Shearer, 2002)を使用

まとめ

- 1895年茨城県南部の地震: 東京における初期微動継続時間11.3秒(大森, 1899)と, 震度分布から推定された震央から震源深さを推定すると80km前後であった. 浅くとも太平洋プレートとフィリピン海プレートとの境界, おそらくは太平洋プレート内地震であると推定される. 震度分布について精査する必要あり.
- 1921年茨城県南部の地震: 既往研究と同様に深さ55km程度に推定され, 初動による発震機構も横ずれ型. フィリピン海プレート内部で発生した地震であった可能性が高い.
- 今後は, 1895年地震の震度分布の精査, デジタル化した波形記録を用いて精度向上を図るとともに, 1894年明治東京地震や1922年浦賀水道付近の地震の震源や発震機構を推定する.