

最終試験結果の要旨

報告番号	理工研 第438号	氏名	Iyan Eka Mulia
審査委員	主査	浅野 敏之	
	副査	安達 貴浩	柿沼 太郎
		齊藤 竜彦	

学位論文公聴会は平成28年2月1日午後3時から、理工系総合研究棟プレゼンテーションルームで行われ、約50分のプレゼンテーションの後、約40分の質疑応答が行われた。主な質疑の内容は以下のとおりである。

- Q1: 断層破壊の時間発展の推定において、地震発生から断層破壊が進行していく過程を表現するのに時間遅れ (time delay) によってモデル化した3つの方法を提案している。ここでray tracingに基づくModel3での”向き”とは、断層破壊の進行の向き、海面波の進行の向きのどちらか。
- A1: 本研究で求める津波波源は海面変動で海底面変動ではないが、海面長波の進行速度は断層破壊速度に比して十分小さいので、海面変動は断層破壊による海底面の変動を直ちに反映すると見なすことができる。Model3では変動が震源からシステムティックな経路上を走るものとし、空間的に変動する速度を求めるべきパラメーターとして時間遅れを計算している。
- Q2: Model2では各時間窓でtime delayを直接求めようとしているが、その考え方ならびに得られた結果は物理的に妥当か。
- A2: 論文中でも記述したとおり、Model2では波源フロントの形状が非常に複雑になっており、物理的に妥当とは考えていない。3つのモデルの中でModel2の結果が計算値と観測値の一致が最も良いので示したにすぎない。
- Q3: 本研究の数学モデルにはいくつかのパラメーターが含まれているが、それらの設定は妥当か。
- A3: 空間平滑化係数 γ はL-curveの変曲点で決定し、減衰パラメーター λ は変動の凹凸を見て設定した。
- Q4: 東北地方太平洋沖地震津波の観測波形を用いた津波波源の時間発展解析では、震源の北方に大きな上昇域が再現され、これは他の研究者が示唆する海底地滑りや楔状堆積物の跳ね上がりに対応するのではないかと説明があったが、発生モデルのどれが正しいと考えているのか。
- A4: この箇所では本解析結果が地震学的な報告結果と符合することを示しただけである。本研究の目的は断層破壊のメカニズムを議論するものではないので、これ以上の考察はしていない。
- Q5: 再現計算結果の示す海底地滑りの継続時間はどの程度の長さか。
- A5: 図5-7より地震発生後60秒から90秒までの時間と思われる。
- Q6: 本研究が津波波源解析で用いたデータと他の研究者の用いたデータとの違いはあるのか。
- A6: 解析に用いるデータとして津波観測波形だけでなく、地殻変動データを併用した研究もある。地滑りモデルを援用した研究もある。本研究は佐竹と同じく津波観測波形だけを用いている。
- Q7: あなたの研究で提案した手法の長所と短所は何か。
- A7: 本研究の計算知能を導入した手法は、物理モデルの明解でない現象に対して決定論的手法では解を求めることが難しい場合でも、解を求めることができる点が長所である。逆に確率的モデルであるので、初期値の設定によって最終的な解が試行によって若干異なることになる。ただし費用関数の最小化を行う過程で初期値依存性は小さくなるため有意な差異は生じない。

以上のような質問やコメントに対する応答から、4名の審査委員は、申請者が大学院博士後期課程修了者として十分な学力を有し、博士(工学)の学位を与えるに足りる資格を有するものと判定した。