

「世界の大地震不均質断層モデルの構築及びカタログ作成に関する研究開発」 (平成17年度～平成19年度) 評価書案 (事後)

平成20年6月25日 (水)
建築研究所研究評価委員会
委員長 松尾 陽

1. 研究課題の概要

①背景及び目的・必要性

地震のメカニズムの解明、地震被害の理解には種々のデータに基づく総合的な検討が必要である。国際地震工学センターにおいては、大地震発生直後に地震の解析結果をインターネット上で公開している。ただし、これは速報であり、その後データが蓄積・精査されると共に精度と信頼性が向上する。

そこで過去に発生した大地震について、建築研究所国際地震工学センターが推定した震源メカニズム、余震分布(及び断層面)、震源過程(断層面上のすべり分布と破壊伝播の時間的推移)からなる不均質断層モデルを求め、地震カタログを作成・公開する。さらに、不均質断層モデルを用いて地震基盤・工学的基盤における強震動(PGA, 震度等)を推定・公開することで、不均質断層破壊と地震被害の関係の理解に有益な情報を提供する。

こうした網羅的な地震カタログはこれまでになく、全世界の地震学・地震工学分野の研究者にとって重要な資料となる。地震モーメントの分布や断層面が均質なデータとして提供されるので、例えば、等価震源距離を使った距離減衰式の再検討に活用できる。信頼性の高い地震カタログは、国際地震工学センターの研究機関としての知名度の向上にも有効である。

②研究開発の概要

本研究では、1994年以降に全世界で発生した大地震(概ねマグニチュード7.2以上)について、震源メカニズム、余震分布及び断層面、震源過程を推定し、これらからなる不均質断層モデルを求める。同一でかつ最新の解析手法を過去の地震にさかのぼって適用することにより、高精度でかつ均質な推定結果を得ることができる。この不均質断層モデルと他機関の地震情報を合わせて、地震カタログを作成し、国際地震工学センターのサーバで公開する。さらに、大きな被害をもたらした地震については、推定された不均質断層モデルを用いて強震動を推定する。これらの成果は、地震のメカニズムの解明、不均質断層破壊と地震被害の関係の理解に役立つ。

③達成すべき目標

- ・過去の大地震の不均質断層モデルを統一的かつ高精度に推定する。
- ・この不均質断層モデルと他機関の地震情報を合わせた地震カタログを作成し、サーバ上で公開する。
- ・不均質震源の影響が大きい幾つかの被害地震について、強震動推定事例を作成する。

④達成状況

- ・大地震の不均質断層モデル：概ねできた。
- ・地震カタログの作成・公開：地震カタログ及び閲覧するためのソフトウェアを作成した。公開については、研究評価委員会での指摘に基づいて修正した後、実施する予定である。
- ・強震動推定事例：2003年Algeria地震他幾つかの例について計算を行った。

2. 研究評価委員会(分科会)の所見とその対応(担当分科会名：地震工学分科会)

①所見

1. 研究開発の成果

- ・このようなカタログを作成し、公表することは大変有益なことである。しかし、いくつかの本質的な問題がある。震源過程の解析において、個々の地震について解析過程が詳細に述べられていない

こと、Yagi & Fukahata の方法を使っているとあるが、その論文内容は明らかではないこと、個々の解析が論文化されていない状況であるにもかかわらず解析の責任者が明示されていないこと、などである。このため、カタログが公表されても、その使用や引用にとまどうことになるだろうし、建築研究所国際地震工学センターとしてお墨付きであるとの誤解を与えかねない。

- ・本研究の成果とする手法は個人の研究・提案の範囲にとどまり、建築研究所が提案する汎用的な手法に至っていない、との理由からB評価とした。

2. その他の評価

- ・震源メカニズム、余震分布に関しては学会発表、論文などで公表されている。しかし震源過程に関しては、その手法の論文はあるようだが、解析事例をみたことはない。外部の共同研究者との連携は十分であろうか？あるいは外部に頼ることに問題はないだろうか？
- ・カタログ関係の発表ばかりであり、地震動評価の部分についても、論文発表をしてもらいたい。外部専門家との意見交換など、HP上でやっていただきたい。

3. 総合所見

- ・当初の設定した成果が出ており、評価できる。ただし、事後評価時においても、中間評価時と同じようなコメントをしたということは、中間評価時のコメントに対して十分に対応していないような箇所があるように感じます。具体的には、地震動評価の位置づけ、カタログの活用方法などです。
- ・本研究が理学（地震学）分野の発展に貢献するレベルの成果を挙げていることは十分理解できるが、建研の使命を考えれば、建築物の耐震設計技術や地震防災技術など、地震工学分野の発展に貢献することが本研究の究極の目的ではないかと思う。本研究の成果を評価するに当たり、そのような視点での議論や評価が必要と思う。

②対応内容

1. 研究開発の成果

- ・Yagi & Fukahata (2008) の内容及び解析過程の説明を付け加えると共に、解析の責任者を明示する。
- ・本研究では、建築研究所の研究者及び客員研究員が開発した手法を使うことによって、他機関とは独立の地震情報を発信することを目的とした。

2. その他の評価

- ・本課題では震源メカニズム、断層面・余震分布を震源過程推定の制約とする形で連携してきた。今年度から開始した継続課題においても震源過程の推定を客員研究員である八木先生にお願いしており、連携を強化するように努めたい。
- ・地震動評価の部分についても、継続課題で研究を進め、学会等で発表していく予定である。HP上での外部専門家との意見交換は時期尚早と考える。まずは学会発表、論文発表の形で外部との意見交換を進めたい。

3. 総合所見

- ・本課題における強震動推定は、地震カタログのデータ解析のようにできるだけ多くの地震に対して行うのではなく、地震カタログの活用例として位置付ける。また開発途上国における地震学的知見に基づく強震動推定のために収集すべき情報を示すことで、強震動研究を促進するために利用する。カタログの活用方法については、活用例を紹介し、HP上のデータの照会先を明示する。
- ・本研究課題では、主として理学（地震学）分野の発展への貢献を目指し、不均質断層モデルの作成、地震カタログの公開を中心に行った。今後、カタログの作成を継続し、情報を蓄積することにより、地震工学分野の発展に貢献できると考えている。例えば、海溝系や内陸の巨大地震の不均質震源の平均像が得られれば、これらの地震による強震動の推定の精度向上に貢献すると期待される。

3. 全体委員会における所見

カタログは非常に有益なものができているが、震源過程の解析において、地震についての詳細が述

べられていないことから、概ね目標を達成したという分科会の評価を、全体委員会の評価とする。今後は成果として挙げるべき地震動評価やカタログの活用方法についても、継続した研究の中でより精度の高いものが作成されるよう、努力されたい。

4. 評価結果

- 1 本研究で目指した目標を達成できた。
- 2 本研究で目指した目標を概ね達成できた。
- 3 本研究で目指した目標を達成できなかった。