

不可能とされていた1時間前の 震央推定を可能にする技術

京都大学大学院情報学研究科
梅野健 (Ken Umeno)

2026年7月23日

従来技術とその問題点

地震後に震央推定をするものは実用化されている。緊急地震速報などで実用化済み。地震発生前のシグナルのみでアラートを出し、更に事前に震央推定する技術はない。

新技術の特徴・従来技術との比較

- 従来技術の問題点であった、GNSS(測位衛星)のノイズが大きい部分を通信の技術(スペクトル拡散通信)により信号対雑音比(Signal-to-Noise Ratio(SNR))をあげることで震央推定に(世界初)成功した。
- 従来技術は**高頻度**GNSSのデータに含まれるノイズの中にシグナルを除去することが不可能であった。
- ブラックホールの可視化に成功した**VLBI (Very Long Baseline Interferometer)**と同じ**多点間の観測の間の相関をとることでこのSNR向上に成功している。**

想定される用途

- ナノクラスの高導体製造プロセスにおいて、この震央推定装置を適用することで工場の安全稼働のメリットが大きいと考えられる。（台湾、熊本で該当する企業からの要望についてヒアリング済み。自動停止装置がないと、製造中の高導体、高導体製造装置全てが被害を受け、数百億円の規模の損害を受ける）
- 上記以外に、建築現場での工事の一時中止（建築系企業）や損害保険（情報提供だけでも意味がある。→損害補償金支払いの著しい軽減）の効果が得られることも期待される。当然、原発の安全稼働上も重要。

実用化に向けた課題

- 現在、データが 10km × 10km に 1 つのGNSS受信点があれば（台湾の様に）、精度良い推定が可能。しかし、現実には国土地理院データについては 20km × 20kmに一つ（平均）しかなく、これをどう埋めていくかが課題。
- 準リアルタイムシステムの稼働は完成。

社会実装への道筋

時期	取り組む課題や明らかにしたい原理等	社会実装への取り組みについて
基礎研究	様々な地震形態に対応する普遍アルゴリズムの設計が完了	
現在	基礎アルゴリズムを実現（例：内陸地震）	国土地理院GEONETの準リアルタイムシステムの完成(2026.4)
2年後	- パイロットプロジェクトの進展(100台追加) - 高密度サンプリングにより高SNRが実現（例：精度向上とどの程度の地震で反応するか - の閾値が明確化）	例：モデル地区でのデモンストレーション実施(南海トラフ被害想定地域。愛知県蒲郡市と共同)
4 年後	- 大域的評価プロジェクト 1 地域で社会実験として準リアルタイムの異常アラート化を特定重要機関に配信	評価基礎データの提供
6 年後	日本全国で実施	試験サービスの実現

企業への期待

- 様々な課題と一緒に克服する企業を募集している。
- 現場でまず使ってみよう、観測機をおいてみようという企業との共同研究を希望。
- また、広い意味の防災（事前防災）技術を開発中の企業、保険分野への展開を考えている企業には、本技術の導入が有効と思われる。

企業への貢献、PRポイント

- 本技術はBCPを達成する基本情報を迅速に提供することが可能なため、従業員の命、製造現場の安全性を確保することにより、特に安全面での企業に貢献できると考えている。（ことが起きてからでは遅い。）
- 本技術の導入にあたり必要な追加実験を行うことで科学的な裏付けを行うことが可能。
- 本格導入にあたっての技術指導等

本技術に関する知的財産権

- 発明の名称 : 震央推定装置、震央推定方法、及びプログラム
- 出願番号 : 特願2025-174821
- 出願人 : 京都大学
- 発明者 : 梅野 健

本技術に関する知的財産権

- 発明の名称 : 異常検知プログラム、記録媒体、異常検知装置及び通信装置
- 登録番号 : 特許6990926
- 特許権者 : 京都大学
- 発明者 : 梅野 健、ほか 1 名
- 外国出願の状況 : 米国・中国・台湾・インドネシアで登録

- 発明の名称 : 異常検知装置、方法およびプログラム
- 登録番号 : 特許7663220
- 特許権者 : 京都大学
- 発明者 : 梅野 健、ほか 1 名
- 外国出願の状況 : 米・台湾で登録、中国・インドネシアに出願中

(新技術)に関わる産学連携の経歴

- 2000年-2003年 JSTプレベンチャー事業に採択(カオスCDMA)
- 2003年- NICT(CRL初)ベンチャー・カオスウェア設立
- 2004年-2009年 JST 委託開発事業に採択
- 2009年 JST 成功認定(5GHz帯カオスCDMA)
- 2016年-現在 CDMA技術に基づく相関解析特許出願
(特許6990926号として登録.日本以外に、米国等4カ国にて登録)
- 2025年-現在, アマノ、JR東海、愛知県蒲郡市、富士防災警備
京大防災研と共同研究実施中
- 2026年-現在, 「高頻度地殻変動データの相関解析による火山
噴火予知」採択(文部科学省 令和8年度 研究者・実務
者を対象とした火山対策スペシャリスト養成研修 共同研究コース)

From:
通信コア
技術
(約20年)



To:
防災コア
技術
(約12年)

お問い合わせ先

国立大学法人京都大学
成長戦略本部 イノベーション領域

e-mail ip-eng@saci.kyoto-u.ac.jp