

1. 防災 GIS 情報のデータベース構築と可視化-愛媛県の例-

○山岸宏光（愛媛大学防災情報研究センター）

板屋英治（愛媛大学防災情報研究センター）

ネトラ プラカシ（愛媛大学理工学研究科）

はじめに

愛媛県では、地震や津波のシミュレーションは 1854 年の文政の南海地震をもとに作られた津波の第一波到達時間、最大波の波高と到達時間のデータがある。このデータは、平成 16 年に作成されていて、当初は GIS データではなかったが、今回の東日本大震災前の 2010 年に GIS 化し、KML に変換した。さらに、陸上での加速度分布や震度分布などのデータは他県と同じ 500 メッシュのものがあり、これらについても KML に変換した。一方、国土地理院では、従来から 10m_DEM の地形データを公表しており全国が網羅されているが、津波浸水域などの検討には、平野部では詳細な等高線が必要であり、最近四国でも 2m_DEM や 5m_DEM が少しずつ整備され始めた。とくに、四国地方では 2m_DEM が徳島県や高知県の海岸線付近を中心に整備されている。愛媛県では、最近になって、5m_DEM も整備されつつあるが、宇和海沿岸の海岸地域では未整備である。しかし、松山平野では、地理院の基盤地図情報 2500 や 5m_DEM がある程度整備されていて公開されている。また、2011 年 3 月 11 日の東日本大震災後の 2012 年 3 月には南海トラフ巨大地震の予測の中間報告が発表され、その後、2012 年 8 月 29 日には内閣府から南海トラフ巨大地震による詳細な浸水域など被害想定も発表された。松山平野の海岸では、3m から 5m の最大津波高が予想され、愛南町では最大 17.2m の津波高が予想されている。愛媛県では、従来から、活断層、土砂災害（地すべり、崩壊、土石流）の危険度分布図、津波到達時間、最大波到達時間と津波高、津波浸水域、地表加速度、計測震度、液状化率などの GIS データが作成されてきた。愛媛大学防災情報研究センターにおいては、これらの防災 GIS データが誰でも見える GIS 技術の普及や可視化技術を研究してきた。本報告では、昨年度から実施してきた東南海・南海地震対策のための防災 GIS データベースの構築や可視化について述べる。

1. 地震、活断層、土砂災害危険度マップなど

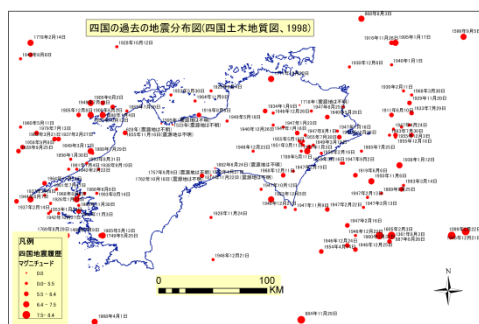


図 1 四国周辺の過去の地震分布（四国地方土木地質図 1998）

四国地方における過去の地震を GIS で作成したものが図 1 である。愛媛県では宇和海をはじめ瀬戸内側でも万遍なく地震はおきていることがわかる。また、図 2 は松山平野周辺の活断層（中央構造線；地理院都市圏活断層図）、土砂災害危険度分布図（地すべり、崩壊、土石流；愛媛県による）である。

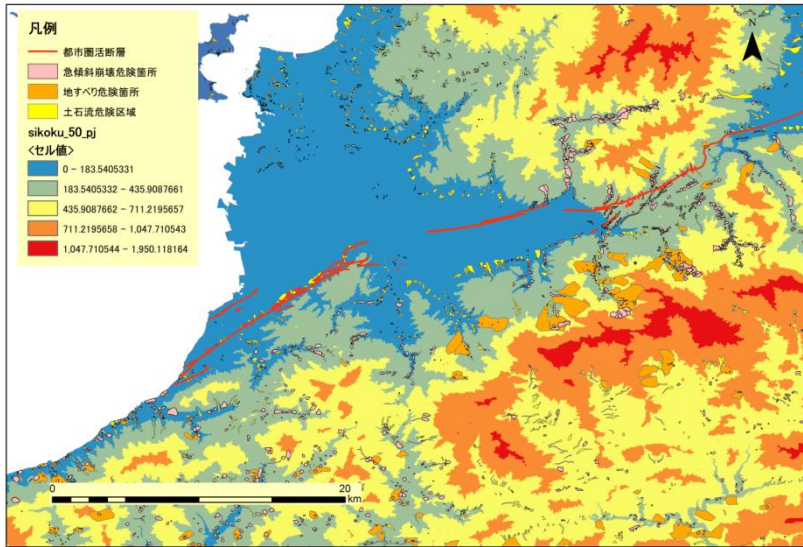


図 2 愛媛県松山周辺の土砂災害危険度分布図と活断層分布

2. 愛媛県の津波予測シミュレーションと内陸の加速度、計測震度、液状化予測データ

愛媛県では、平成 16 年(2004 年)に作成した、津波のシミュレーションデータがある。これは、1854 年間の南海地震をもとにしたもので、海域の 500M メッシュ中心ポイントである

(図 3)。それは、沿岸への第一波到達時間 (分)、最大波の高さ (CM) とその到達時間 (分) からなる。また、津波浸水域予測の地図も存在しているが、小規模なものである。

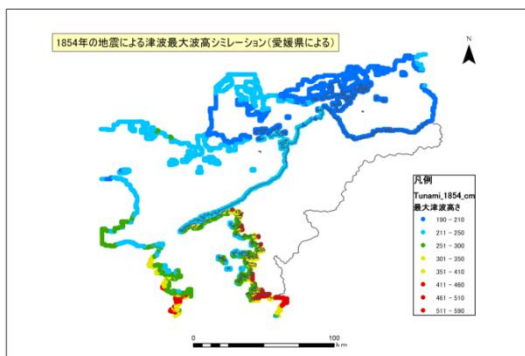


図 3 1854 年の南海地震と元で作成された津波到達シミュレーション。

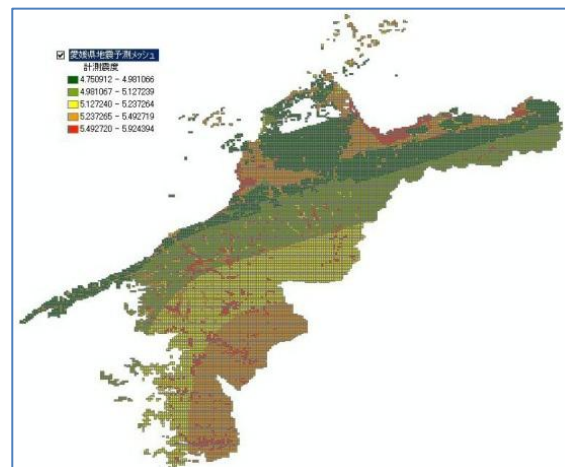


図 4 陸上の加速度、計測震度、液状化率などの予測分布 (1854 年の地震をもととしている (このようなデータは 9 月 4 日現在公表されていない))

また、内陸では、同じく 500M メッシュのベクターデータで、加速度、計測震度、液状化予測データなどからなる(図 4)。上記の津波シミュレーションや内陸の計測震度、さらには土砂災害危険度データなどを一緒に GOOLGE EARTH に載せ (図 5)、これらと宇和海沿岸 5 市町の第一次避難所を入れて、それぞれの避難所などの安全性などの確認などに活用できるデータを提供した(図 6a)。また、1854 年南海地震にもとづく津波浸水予測も存在しているが、愛媛県地域では、小規模である (図 6b)。また、図 7 には同じく、愛南町の例にして、1854 年の地震を元にした津波到達シミュレーションデータ (ポイント) と一次避難所の標高を示す。

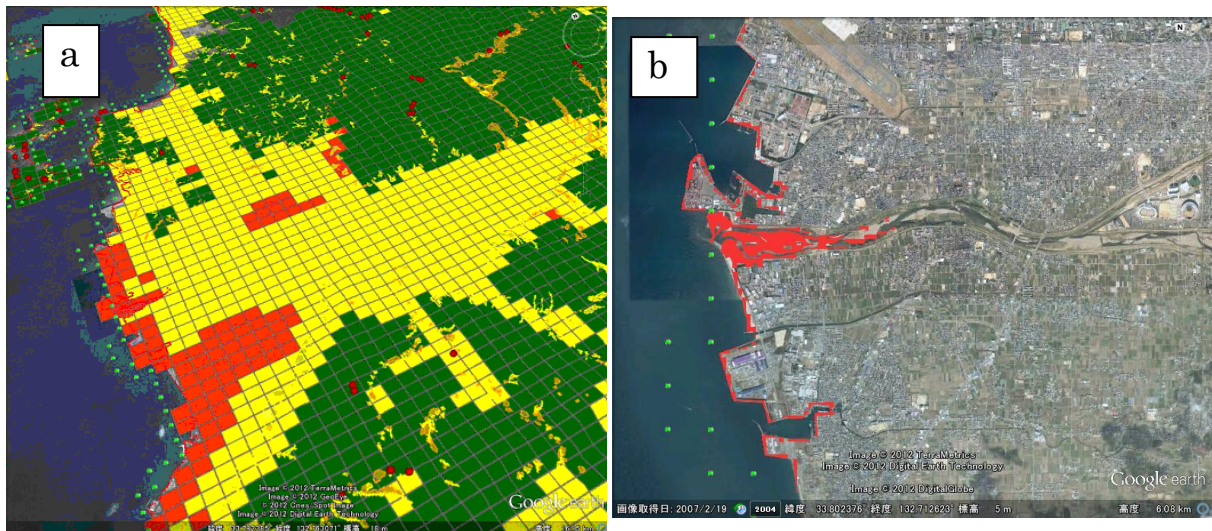


図 6 a 海域の津波シミュレーションデータと内陸の液状化率危険度分布図 (GOOGLE EARTH に載せたもの) b 1854 年レベルの松山海岸の津波浸水予測図。

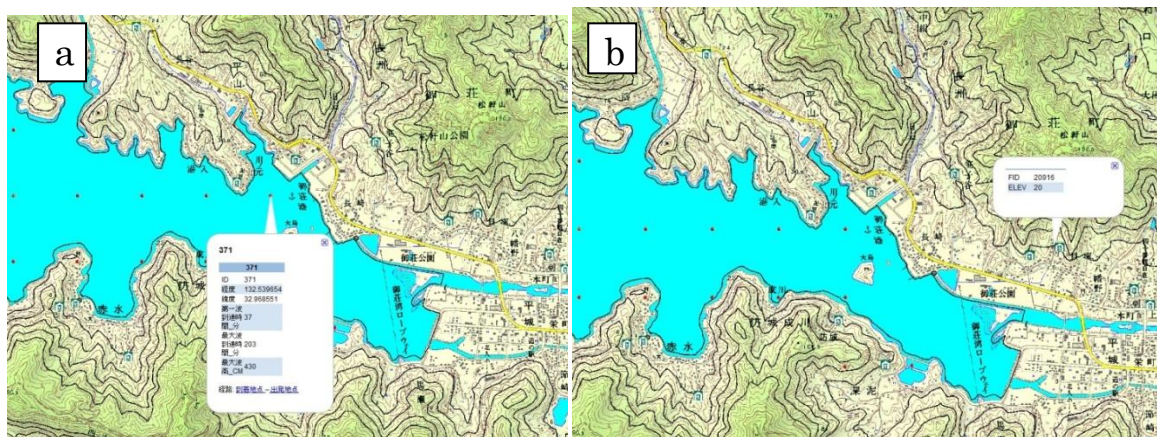
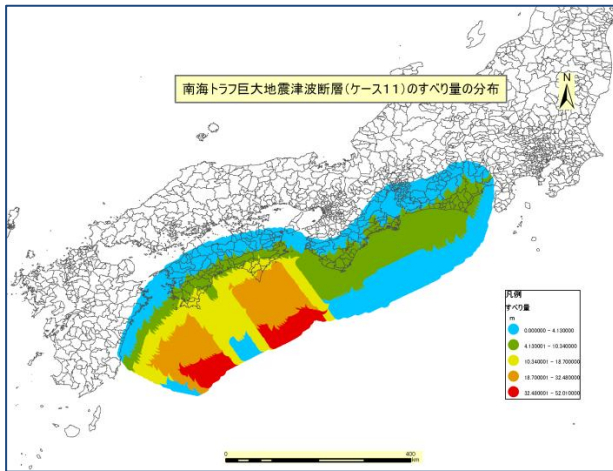


図 7 a 津波シミュレーションデータを 25000 分の 1 段彩図に示したもの、b 第一次避難所の位置。別に等高線 (10m 間隔) を加えて、避難所の位置の標高を見やすくした。

3. 巨大津波地震予測データと津波浸水予測シミュレーション

2012 年 3 月に中央防災会議から新たに震度や津波高の予測値が中間発表された。この中で、愛媛県で最も南に位置する愛南町では、従来の最大波の予測値 4.2m を大幅に超えて、17.2m という予測値が公表された。この中央防災会議の南海トラフ巨大地震津波断層予測については、いくつかのケースが発表されているが、津波地震のパラメーターのいくつかの要素のうち、津波の高さに大きく影響すると考えられる「すべり量」の分布を GIS で作成したものが図 8 である。これをみると、四国の南西方と南東方に二つのすべり量大の領域が見える。とくに前者の場合には高知県西部から愛媛県南部に大きな被害を与える恐れがある。2012 年 8 月 29 日には、南海トラフ巨大地震の詳細な被害想定も発表された。



東日本大震災後には、国の予測を待つことなく独自でシミュレーションによる津波浸水予測発表している自治体がある（北海道、茨城県、高知県など）。北海道では、太平洋、オホーツク海、日本海ごとに、各該当する市町村ごとに GIS で作成されている（図 9）また、高知県では、高知県の海岸沿いに GIS (shp) でつくられている（図 10）が、その後の新たな想定も内閣府から発表されたので、県独自との比較が高知県 HP(2012 年 9 月)に掲載されてい

図 8. 南海トラフ巨大津波地震発生の場合 11 の“すべり量”の分布（内閣府 2012 年 3 月中旬発表のデータから GIS 化した）

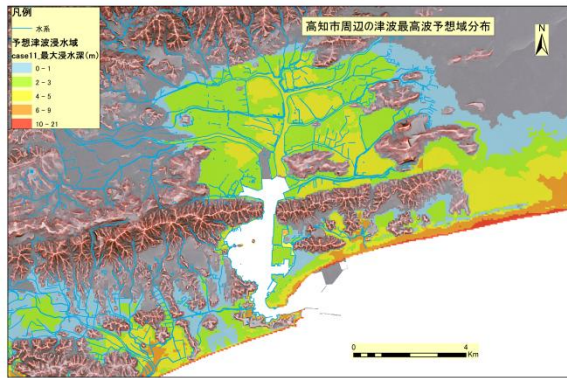


図 10 高知市の県独自による津波浸水ハザードマップ（高知県提供）

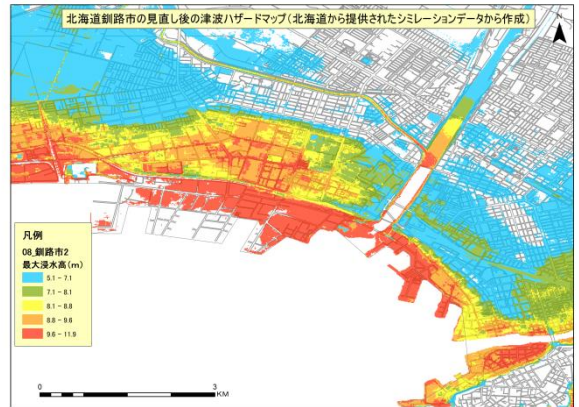


図 9 北海道独自の釧路市の津波浸水ハザードマップ（北海道提供）

愛媛県についても、8 月 29 日に内閣府から南海トラフ巨大地震による津波浸水域の想定が発表された。宇和海沿岸の愛南町が従来の最大 4 m から最大 17.2 m に大幅に改定された想定が発表された（図 11a）。また、愛媛県南端ではケース 5 の地震が一番高い津波を発生させ、愛南町では細かく浜側の 10 m までから 0.3 mm までの津波高が表現されている（図 11b）。また、松山平野では旧想定（図 6b）と比較すると、津波高浸水規模は最大 5 m で重信川から南側に広がっている（図 11c）

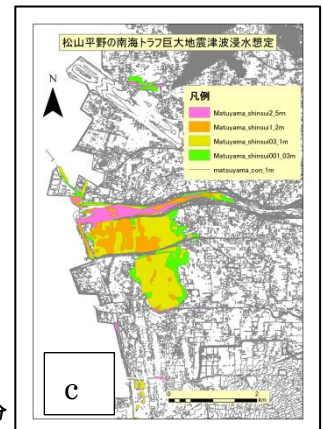
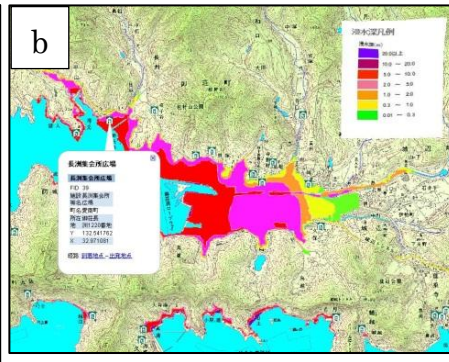
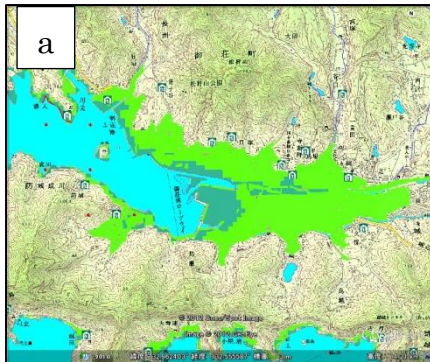


図 11 a 愛媛県愛南町の津波浸水（濃い範囲が旧想定、薄い範囲が新想定） b 同（6 段階に区分された新想定の高さで、最大が 17.2m）. c 松山平野の新津波浸水想定（いずれも愛媛県提供）。