

津波災害に関する 地理地殻活動研究センターの取り組み

地理地殻活動研究センター 地理情報解析研究室

研究の目的

- 地形や土地利用など、被災域の地理的特質を明らかにし、地域ごとの災害状況の違いを明確にする。
→ 今後の災害復興計画や地域計画を考える上での参考資料(被災地のみならず、今後の津波被害が想定される地域にも役立つ情報を提供)
- 津波研究の高精度化に資するような、津波現象に関する基礎的な計測資料を提供する。
→ 国土交通行政への支援

国土地理院のこれまでの取り組み

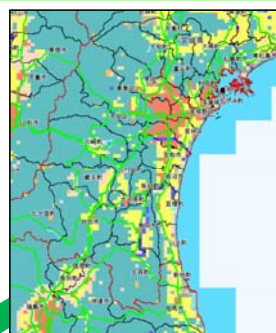
- 航空写真判読による津波浸水域データと、国土数値情報の土地利用100mメッシュとをGISで重ね合わせ、浸水域の土地利用別面積を集計し、HPで公開した。
- 土地条件図のある仙台平野を対象に、津波浸水範囲、土地利用、地形分類、LIDAR標高データ等の地理空間情報を活用して、基礎データを作成中。海岸線からの1kmバッファを発生させ、浸水・非浸水域毎に、土地利用、地形分類の集計結果をまとめた。
- 総務省統計局公開の市町村毎の人口の浸水率のデータと、地理院が公開した建物用地の浸水率との関連性のグラフを作成した。
- 応用地理部で現地調査を行い、車によるモバイルマッピングシステム(MMS)で、現地の状況の画像情報を取得した。

浸水範囲の土地利用データの作成

浸水範囲
概況図
(GISデータ)

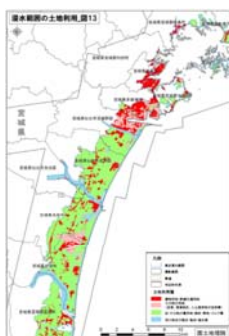


国土数値情報
(土地利用
GISデータ)

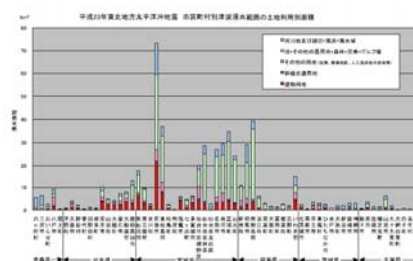


GIS

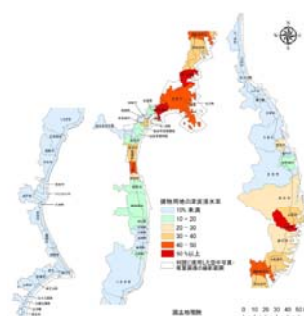
浸水範囲土地利用図

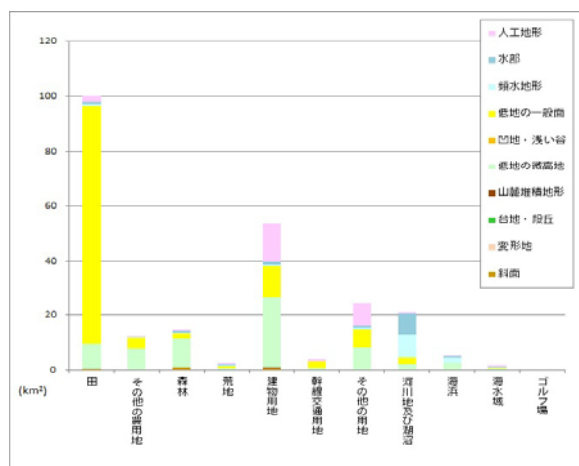


浸水範囲土地利用データ
市区町村別
浸水範囲の土地利用別面積

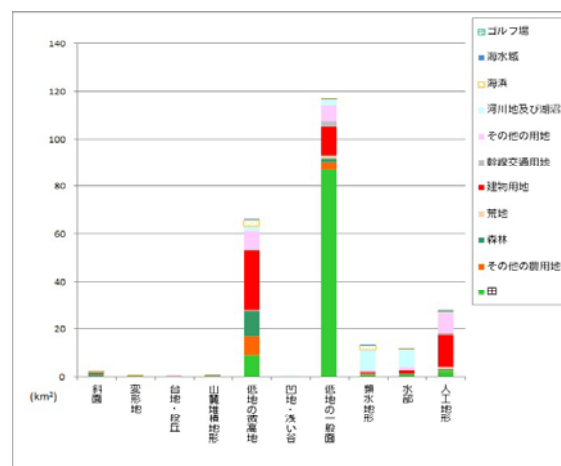


市区町村別
建物用地浸水率コロプレス図



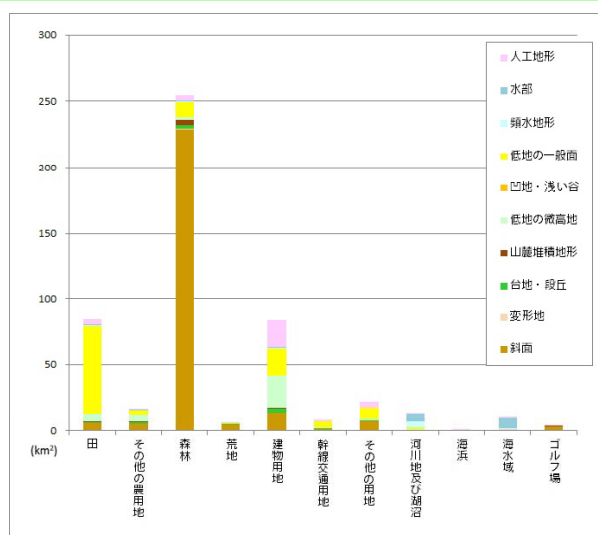


浸水域の土地利用(地形分類別)
石巻市～亶理町

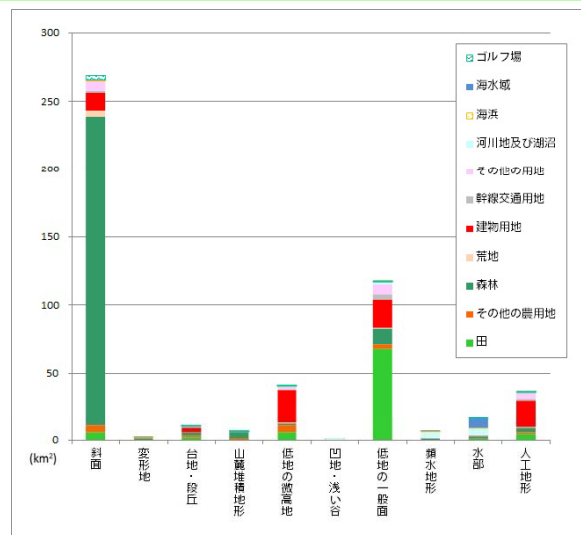


浸水域の地形分類(土地利用別)
石巻市～亶理町

- ・海岸線から7kmまでの全体について、浸水域の土地利用で大きなものは、田(約100km²)、次いで建物用地(約54km²)、その他用地(約24km²)である。
- ・浸水した田の地形は、大半が低地の一般面で、次いで低地の微高地である。浸水した建物用地の地形は、低地の微高地が約半分で、次いで低地の一般面、人工地形である。
- ・海岸線から7kmまでの全体について、浸水域の地形分類で大きなものは、低地の一般面(約117km²)、次いで低地の微高地(約66km²)である。
- ・浸水した低地の一般面の土地利用は、3/4以上が田で、次いで建物用地、その他の用地である。浸水した低地の微高地の土地利用は、約半分が建物用地で、次いで田、その他の農用地、森林がほぼ同面積で続いている。



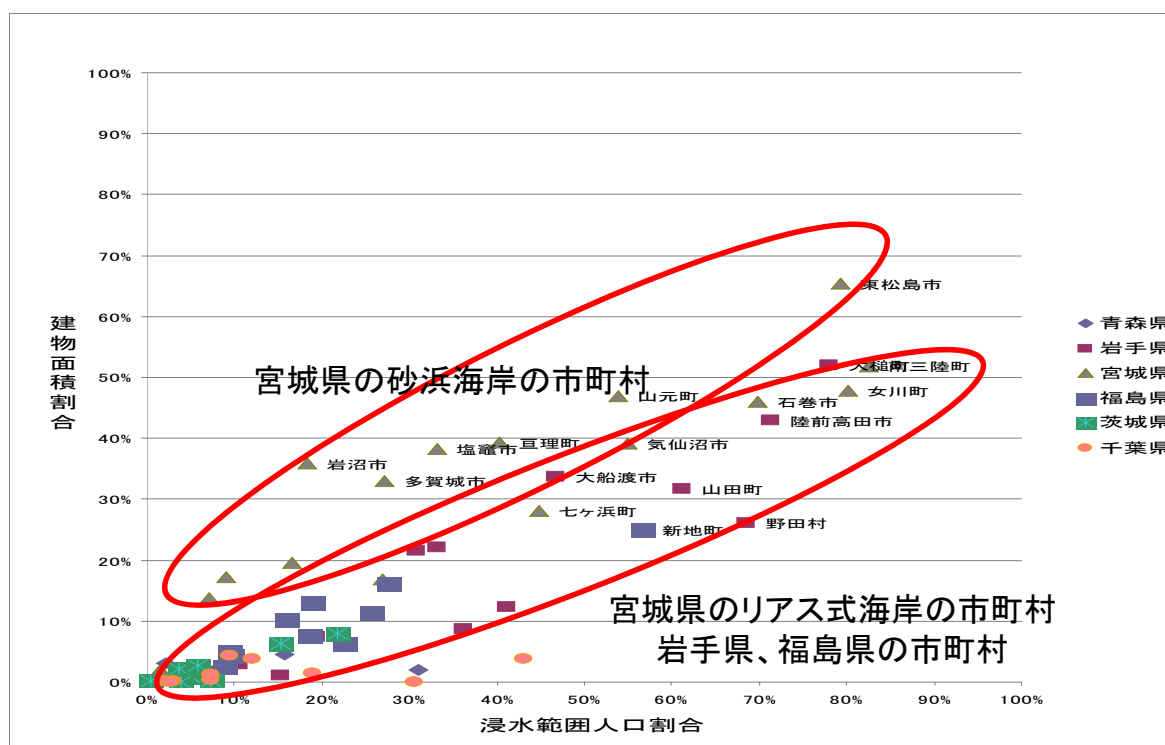
非浸水域の土地利用(地形分類別)
石巻市～亶理町



非浸水域の地形分類(土地利用別)
石巻市～亶理町

- ・海岸線から7kmまでの全体について、非浸水域の土地利用で大きなものは、森林(約254km²)、次いで田(約85km²)、建物用地(約84km²)である。
- ・非浸水の森林の地形は、大半が斜面である。
- ・海岸線から7kmまでの全体について、非浸水域の地形分類で大きなものは、斜面(約269km²)、次いで低地の一般面(約117km²)である。
- ・非浸水の斜面の土地利用は、大半が森林である。

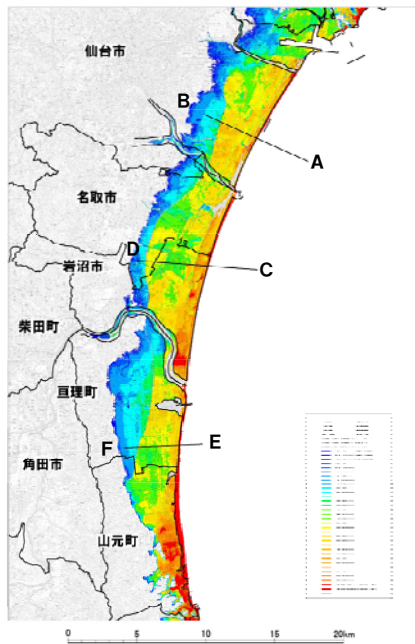
リアス式海岸と砂浜海岸の地域で、傾向の差が認められる



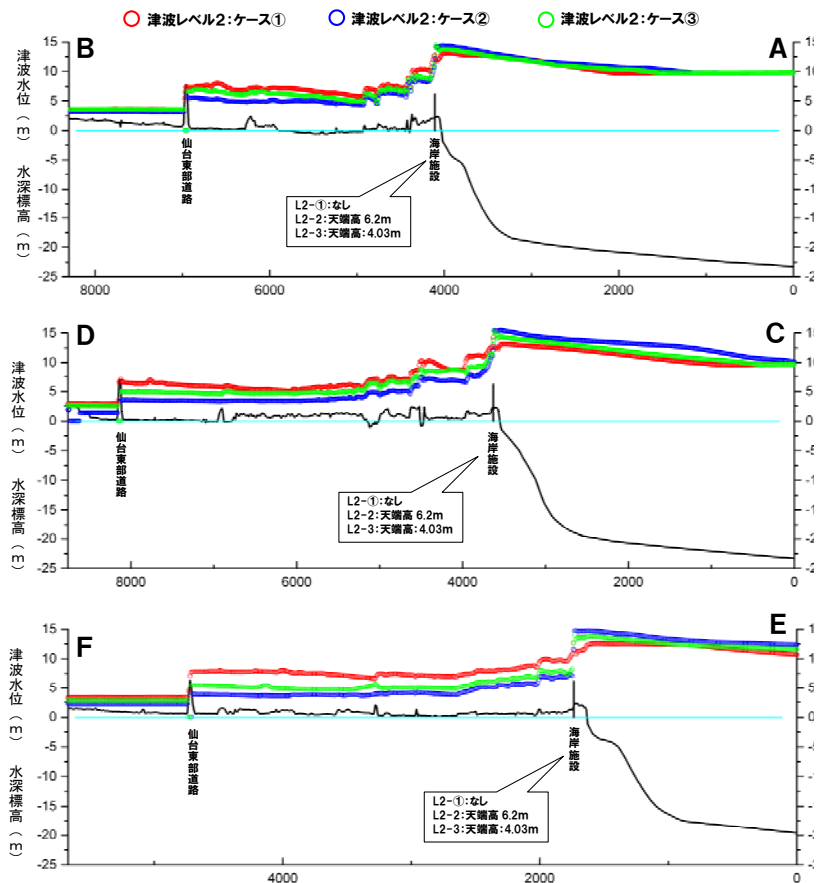
その他の研究機関等の研究状況

- 地理学会では、地理院の写真を判読して、独自に津波浸水域と壊滅的な建物被害域を抽出してHPで公開している。
- 地理学会では、浸水範囲と基盤地図情報の標高データとを組み合わせ、津波遡上高を求めている。
- 地理学会では、現地調査の際の簡易測量に基づき津波の浸水高を求めているが、断片的であるため、プロファイルは作れるが、面的な分布までは押さえられない。
- 津波浸水域の特徴について、標高や地形分類の視点からとりまとめた結果は、地球惑星科学連合大会で幾つか報告されている。
- 土木学会では、津波の遡上高と浸水高を全国で3000点程度、HPで公開しており、自由に使える。

(海岸研究室未公表資料)



海岸施設と仙台東部道路の他に、砂州・砂堆に対応した津波水位の低下が認められる

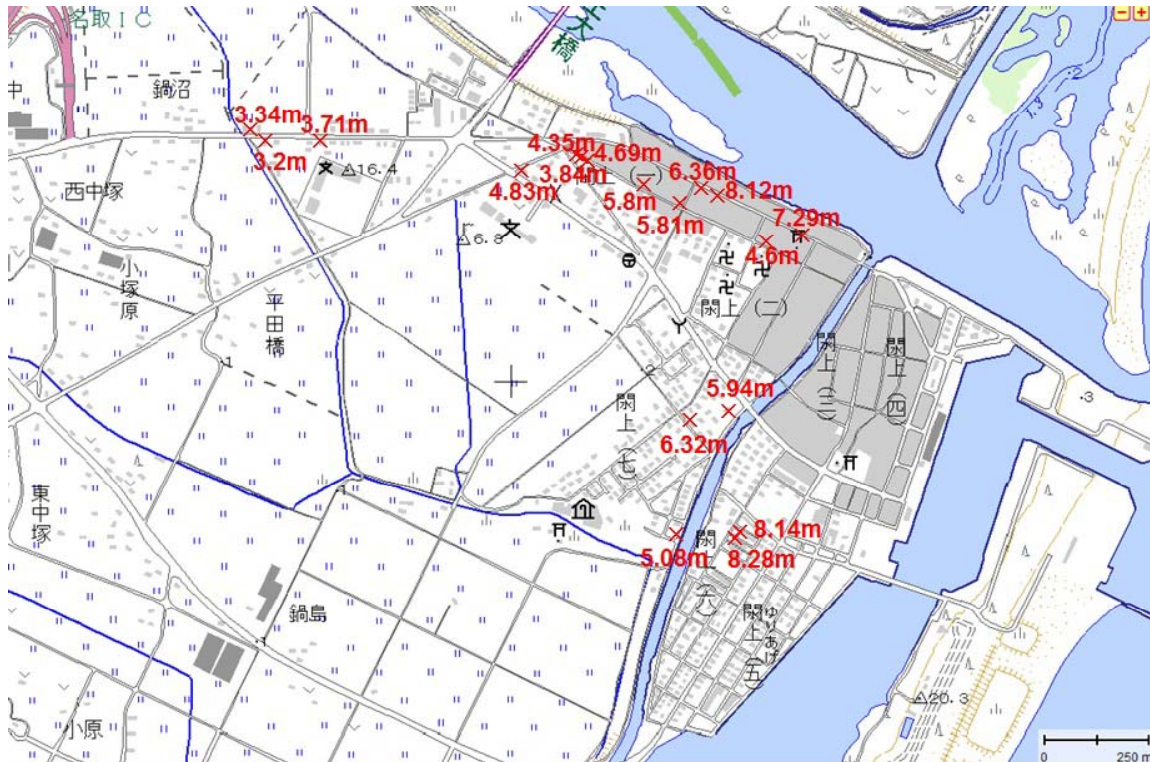


今後の取り組み(その1)

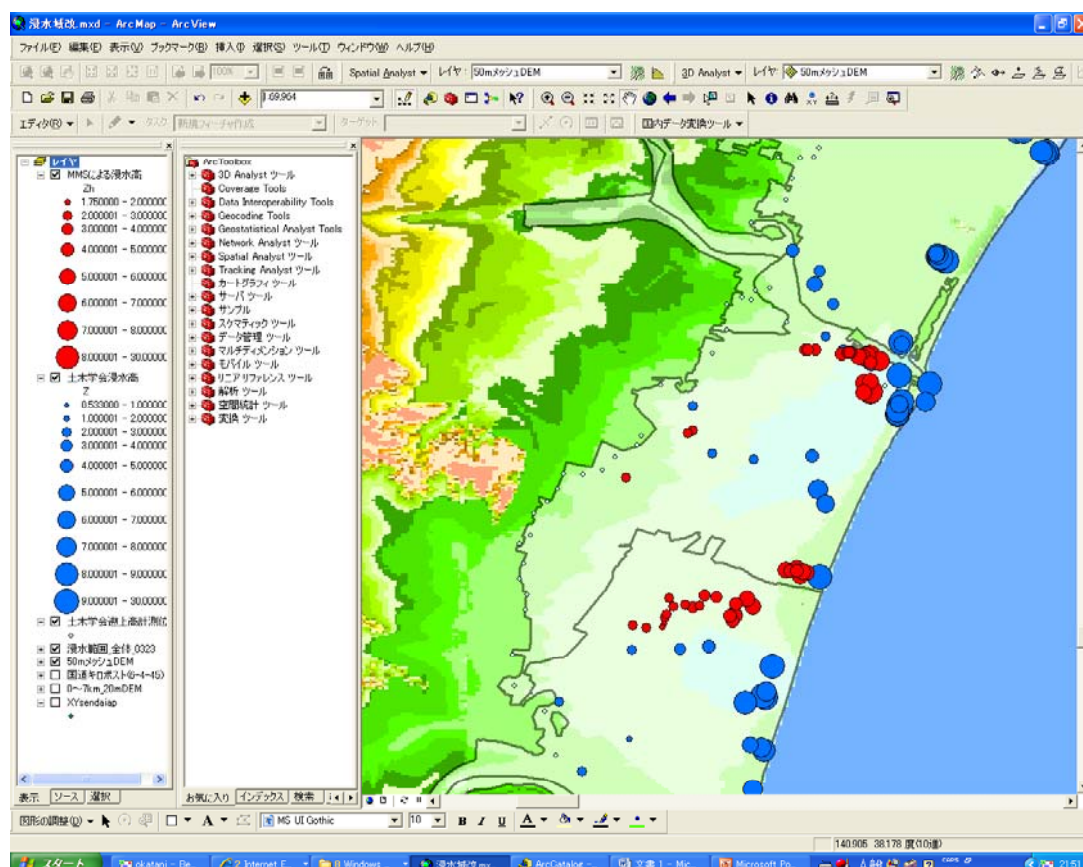
基礎データと重ね合わせるべき新規データ作成

- ・津波の被害状況を3段階くらいに区分したポリゴンデータ
 - 壊滅的被害(建物が基礎ごと流失)
 - 建物の残されているが甚大な被害
 - 浸水した程度
 - 直接写真判読で作成
 - 地理学会のデータ等を参考に活用
- ・面的な津波浸水高・津波速度のデータ
 - インターネット上のビデオ情報で、面的に津波到達時間を把握
 - MMSのデータから浸水高の算出の試み
 - (土木学会のデータで精度検証、土木学会のデータ補強)
 - 津波研究の進展に資する補強材料を提供

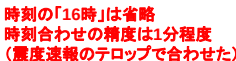
モバイルマッピングシステム(MMS)の 画像判読から復元した浸水高(関上地区)



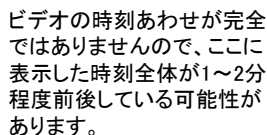
MMSから復元した浸水高と土木学会の浸水高を重ねた図



国土地理院



中国科学院地理研究所



地形をベースにした被害状況の解析

- ・基礎データ(浸水範囲、LIDAR標高、地形分類、土地利用、市町村)と新規作成データ(建物被害状況区分、浸水高)とを組み合わせ、地形をベースにした被害状況の違いを解析する。

(解析のポイント)

- ・低地の微高地(自然堤防、砂州・砂堆等)が、浸水の有無や、浸水高の低下、建物被害の軽減等に効いてきているのか否か？
- ・DEMによる地形情報からプロファイルを作成して、津波遡上地点に地形的に何らかの特徴があるのか否か？
- ・海岸堤防の破損が大きい箇所と微地形(旧河道等)との関連性
→引き波が強い箇所で海岸堤防の被害の大きい傾向
(国土政策技術総合研究所海岸研究室と連携して検討)

今後の予定

- ・仙台平野の事例である程度の見通しがつけば、他の地域でも検討してみる。ただし、全域に展開するのは困難なので、モデル地域的に検討したい。
- ・候補は、千葉県の九十九里沿岸(旭町など)、岩手県南部か宮城県北部の三陸海岸(大槌町、大船渡市、陸前高田市、気仙沼市、南三陸町などのいずれか)。