

日時：平成24年1月26日（木）13:00～16:30  
会場：札幌第1合同庁舎講堂

## 第9回北海道測量技術講演会

「北海道で想定される巨大地震と災害時における地理空間情報の利活用について」

# 地震・津波の対策における GISと基盤地図情報の活用

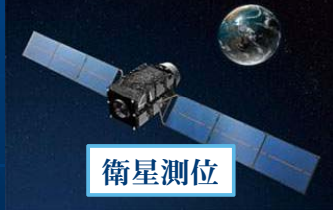
北海道大学大学院文学研究科 教授

橋本 雄一 博士（理学）

Yuichi HASHIMOTO, Ph. D. (Science)

e-mail: you@chiri.let.hokudai.ac.jp

準天頂衛星：みちびき



衛星測位

打上げ予定日：平成22年9月11日（土）



地理空間情報



GIS

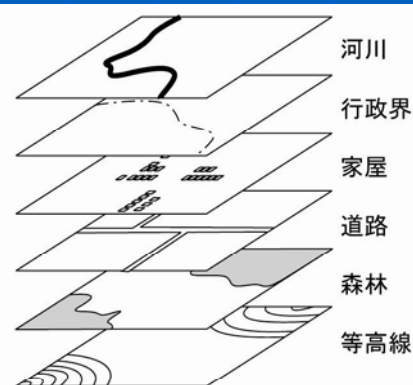
## 地理空間モデル（Geo-spatial Information Data）

現実世界をモデル化してデータとして蓄積することで、高度で効率的な情報の保存ができ、さらに様々な分析が可能となる。

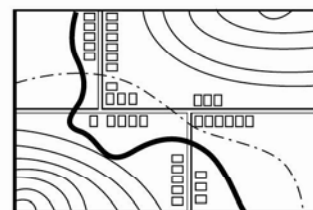
現実世界



空間データ ↓ 地物の選択・抽象化



↓ レイヤの統合



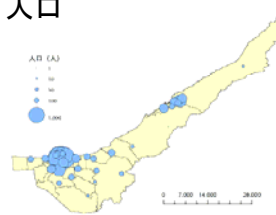
# 地理情報システム (GIS: Geographical Information System)

コンピュータ上で白地図データと属性データを統合し、  
検索・分析・表示できるようにしたもの。

空間データ



人口



検索

分析

人口密度

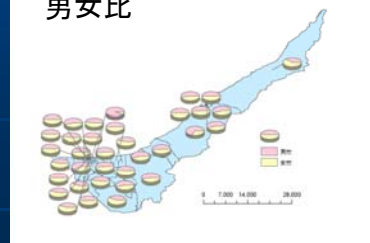


属性データ

1	町名	市町村	郡	人口	男性人口	女性人口
1	北海	札幌市	中央区	1,140	12	18
2	北海	札幌市	東区	195,375	109	169
3	北海	札幌市	南区	2,020	2	1
4	北海	札幌市	西区	736,606	337	275
5	北海	札幌市	北区	858,723	196	170
6	北海	札幌市	中央区	474,768	95	71
7	北海	札幌市	中央区	30,414	59	57
8	北海	札幌市	中央区	174,331	169	169
9	北海	札幌市	中央区	1,487	25	24
10	北海	札幌市	中央区	14,767	114	95
11	北海	札幌市	中央区	6,822	50	64
12	北海	札幌市	中央区	22,307	64	76
13	北海	札幌市	中央区	27,324	84	85
14	北海	札幌市	中央区	22,725	140	136
15	北海	札幌市	中央区	324,175	110	9
16	北海	札幌市	中央区	303,848	75	75
17	北海	札幌市	中央区	10,285	67	78
18	北海	札幌市	中央区	927,869	439	487
19	北海	札幌市	中央区	171,162	100	100
20	北海	札幌市	中央区	2205,129	271	285
21	北海	札幌市	中央区	1603,527	183	222
22	北海	札幌市	中央区	229,646	78	65
23	北海	札幌市	中央区	2376,985	819	823
24	北海	札幌市	中央区	1266,992	486	498
25	北海	札幌市	中央区	2095,283	676	715
26	北海	札幌市	中央区	3345,765	1097	1315

コンピュータによる統合

男女比



可視化  
(表示)

斜里町の地区別人口特性  
(2000年国勢調査による)

## GIS(地理情報システム)の歴史

1995年1月17日  
阪神・淡路大震災

復旧活動の遅れ  
→ 地理情報の必要性認識



国土空間データ基盤

デジタル化され、全国で共用できる  
地理空間情報の整備

→ 1990年代後半から電子地図が  
急速に普及

# 地理空間情報の活用に関する国家計画の推移

## ■ 1999年 電子国土

現実の国土の電子版(サイバースペース)を指す。

## ■ 2001年 e-Japan戦略

情報通信技術の普及と知識創発型社会の実現を目指す。

## ■ 2002年 GISアクションプログラム2002-2005

## ■ 2006年 GISアクションプログラム2010

## ■ 2007年 地理空間情報活用推進基本法

公布:2007年5月30日法律第63号, 施行: 2007年8月29日  
地理空間情報の活用の推進に関する施策を総合的かつ計画的に推進。

## ■ 2008年 地理空間情報活用推進基本計画

2008年4月15日閣議決定, 計画期間:平成23年度まで  
様々な地理空間情報が高度に活用される社会を構築するための政策を推進。

## ■ 2008年 地理空間情報の活用推進に関する実施計画(G空間行動プラン)

平成20年8月1日策定,平成21年6月10日更新  
関係府省において推進する具体的施策の目標やその達成期間等とをとりまとめ、「地理空間情報活用推進会議」を中心として、地理空間情報の総合的・計画的な活用を推進。

2000年代に国内の情報基盤整備が進展。

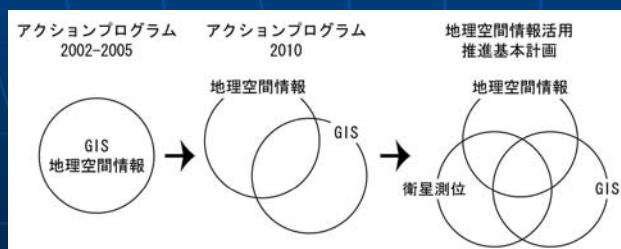
地理空間情報に関する基本法や基本計画が策定

# 地理空間情報の活用に関する国家計画の推移

## 地理空間情報活用推進基本計画

誰もが、いつでも、どこでも必要な地理空間情報を使ったり、高度な分析に基づいた確かな情報を入手し行動できる**地理空間情報高度活用社会**の実現

- (1) **国土**の利用、整備及び保全の推進等
- (2) **行政**の効率化・高度化
- (3) **国民生活**の安全・安心と利便性の向上
- (4) 新たな**産業・サービス**の創出と発展



橋本雄一編 (2009) 『地理空間情報の基本と活用』 (古今書院) 「第1章 地理空間情報活用推進基本法の成立」 (橋本雄一, 藤原達也) より

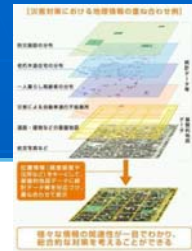


# 地理空間情報の活用に関する国家計画の推移

## 地理空間情報高度活用社会

### 地理空間情報 Geo-spatial Information

「空間上の特定の地点又は区域の位置を示す情報」(位置情報)や、それに関連付けられた情報。



**基盤地図情報は**「地理空間情報のうち、電子地図上における地理空間情報の位置を定めるための基準となる測量の基準点、海岸線、公共施設の境界線、行政区画その他の国土交通省令で定めるものの位置情報であって電磁的方式により記録されたもの」

### 地理情報システム(GIS) Geographic Information System

地理空間情報の地理的な把握又は分析を可能とするため、電磁的方式により記録された地理空間情報を電子計算機を使用して電子地図上で一体的に処理する情報システム。

### 衛星測位(PNT) Positioning, Navigation and Timing

人工衛星から発射される信号を用いてする位置の決定及び当該位置に係る時刻に関する情報の取得並びにこれらに関連付けられた移動の経路等の情報の取得。

**衛星測位の重要性を明文化したことが基本法・計画の特徴**



## 地理空間情報活用推進に関する政府の体制

### ○地理空間情報活用推進会議

<体制>

議長 内閣官房副長官補  
副議長 内閣官房、内閣府、総務省、文部科学省、経済産業省、国土交通省の各担当局長級  
構成員 その他関係省庁の局長級(国土地理院長)

<検討事項>

- ①地理空間情報の活用の推進に共通する施策
- ②地理情報システムに係る施策
- ③衛星測位に係る施策

### ○地理空間情報活用推進会議幹事会

議長 内閣官房内閣審議官  
議長代理 内閣官房内閣参事官  
副議長 内閣官房、内閣府、総務省、文部科学省、経済産業省、国土交通省の各担当課長級  
構成員 その他関係省庁課長級(国土地理院企画部長)

### ○地理情報システムワーキンググループ

議長 内閣官房内閣参事官  
議長代理 国土交通省国土計画局参事官  
副議長 国土交通省大臣官房技術調査課長  
国土交通省国土地理院企画部長  
構成員 その他関係省庁課長級

### ○衛星測位ワーキンググループ

議長 内閣官房内閣参事官  
議長代理 内閣官房内閣参事官(宇宙開発戦略本部事務局)  
副議長 内閣府、総務省、外務省、文部科学省、経済産業省、国土交通省の各担当課長  
構成員 その他関係省庁課長級(国土地理院企画部長)

### ○個人情報保護・知的財産に関する検討チーム

議長 国土交通省国土計画局参事官  
議長代理 国土交通省国土地理院企画部長  
構成員 その他関係省庁課長級  
(国土地理院地理空間情報企画室長)

### ○国の安全に関する検討チーム

議長 内閣官房内閣参事官(安危)  
構成員 その他関係省庁課長級  
**国土地理院企画部長**

# 地理空間情報産学官連携協議会 平成20年10月16日設置

- 基本計画及びG空間行動プランに基づき設置
- 地理空間情報に係る課題認識と情報の産学官の間での共有を図り、もって、地理空間情報の効果的な活用を推進することを目的
- 目的を達成するため、次の事項に関する意見交換、情報提供等実施
  - (1) 地理空間情報の活用推進に係る重要課題及び政策の基本的方向
  - (2) 地理空間情報の活用推進に係る具体的施策の動向等
  - (3) 地理空間情報に係る関連産業、技術・研究開発等の動向等
  - (4) 地理空間情報に係る国内外の学術の動向等
  - (5) その他地理空間情報に関し産学官が連携して取り組むべき課題
- 「全体会議」(構成員全員が参加)と「ワーキンググループ」(必要に応じ個別のテーマ毎に設置)から構成

9

国土交通省 国土地理院 田中 宏明氏 2009年11月16日発表資料による。

## 地理空間情報産学官連携協議会の体制

### 全体会議

(平成二〇年一〇月一六日設置・開催)  
事務局  
内閣官房、国土地理院、国土計画局

**共通的な基盤技術に関する研究開発WG**(平成20年10月16日設置)  
目的: 地理空間情報の利活用に資する共通的な基盤技術に関する研究開発の情報交換等を実施する。

幹事: 産・(財)衛星測位利用推進センター  
学・東京大学空間情報科学研究センター長・教授  
官・内閣府政策統括官(科学技術政策・イノベーション担当)付  
国土交通省国土地理院、国土交通省国土計画局

**防災分野における地理空間情報の利活用推進のための基盤整備WG**  
(平成20年10月16日設置)

目的: 防災分野における地理空間情報の利活用推進のための基盤整備に向けて、技術動向等に関する情報共有を図るとともに、今後の取り組みの方向性について意見交換を実施する。

幹事: 産・(財)衛星測位利用推進センター連携協力推進本部長  
LCDM推進フォーラム事務局長  
学・名古屋大学大学院環境工学研究科教授  
東京大学空間情報科学研究センター長・教授  
官・内閣府政策統括官(科学技術政策・イノベーション担当)付参事官  
内閣府政策統括官(防災担当)付参事官

**G空間EXPOに関するWG**(平成21年6月23日設置)

目的: 新たな産業・サービスの創出や創意工夫を掘り起こす目的で実施されるG空間EXPOに関し、産学官で連携して、開催内容や運営方法・役割分担等について検討する。

幹事: 産・(社)日本測量協会専務理事  
学・(社)地理情報システム学会長  
官・内閣官房内閣参事官(内閣官房副長官補付)  
国土交通省国土地理院企画部長、国土交通省国土計画局参事官

国土交通省 国土地理院 田中 宏明氏  
2009年11月16日発表資料による。

# 地理空間情報の活用に関する国家計画の推移

## 地理空間情報活用推進基本計画

国の機関  
地方公共団体

基盤地図情報の  
整備と提供

産学官民が  
情報を付加して利用



国土地理院ホームページより

- ・自治体のハザードマップ
- ・携帯電話による店舗の地図案内
- ・カーナビでの道路情報  
など

流通と更新により  
社会的有効性を上昇

持続可能な情報イン  
フラの構築

## 地理空間情報活用推進基本法第十六条 第1項に定める技術上の基準(1)

国土地理院WEBサイトによる。

### 目的及び適用範囲

この技術上の基準は、基盤地図情報の共用を推進することにより地理情報システムの普及を図るため、基盤地図情報の整備及び更新における既存の基盤地図情報の利用及びシームレスな基盤地図情報の整備に関する具体的な指針並びに基盤地図情報が適合すべき規格を定めるものである。

なお、基盤地図情報の整備は、基本測量、公共測量、水路測量(地理空間情報活用推進基本法第二条第三項の基盤地図情報が満たすべき基準に関する国土交通省令第2条第2項に定める精度を満たすものに限る。)により行われるものであるが、当該測量を行う国及び地方公共団体は、法第16条第2項の規定に基づき、本技術上の基準に適合して当該測量を実施するものとする。

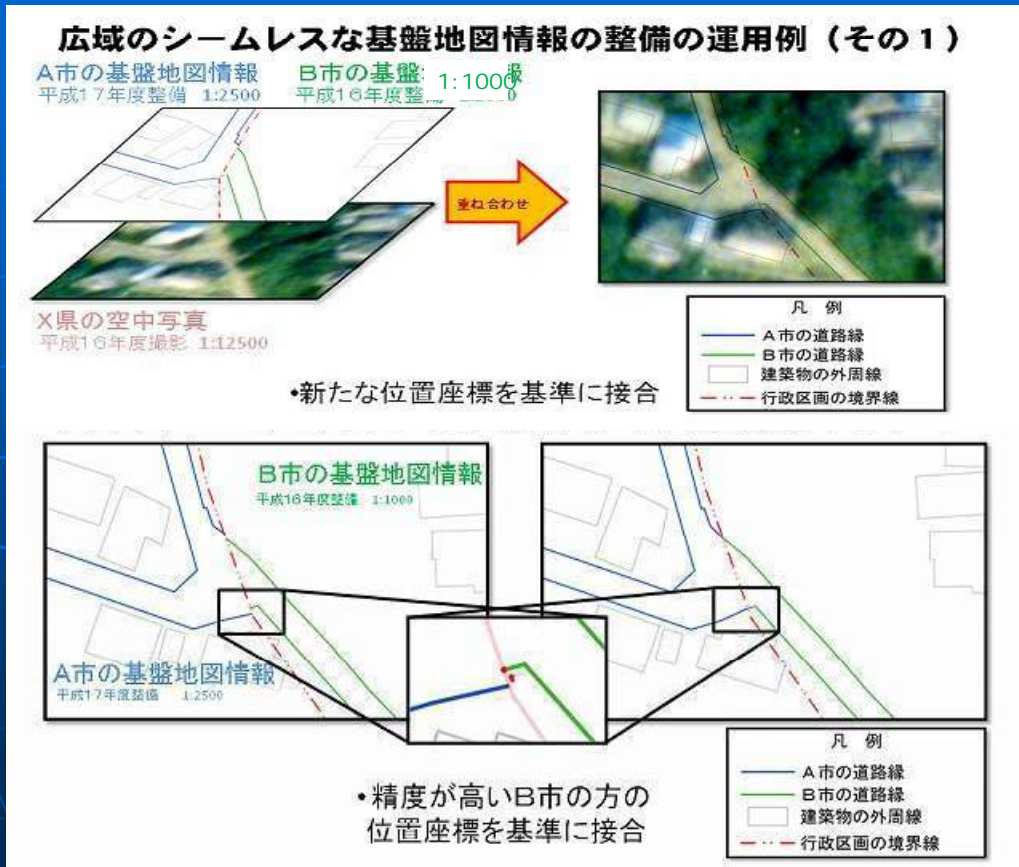
### 既存の基盤地図情報の利用基準

基盤地図情報の整備又は更新を行おうとするとき、その整備又は更新の対象箇所について、位置情報がその基盤地図情報と同等以上の別の基盤地図情報がある場合には、当該情報が現状を適切に反映しているときには、当該既存の基盤地図情報をそのまま用いて当該基盤地図情報の整備又は更新を行うものとする。

ただし、既存の基盤地図情報を重ね合わせるにより問題が発生する場合は、必要な情報内容の調整を行うものとする。



# 広域のシームレスな基盤地図情報の整備の運用例



国土地理院WEBサイトによる。

## 基盤地図情報の項目の図示



国土地理院WEBサイトによる。

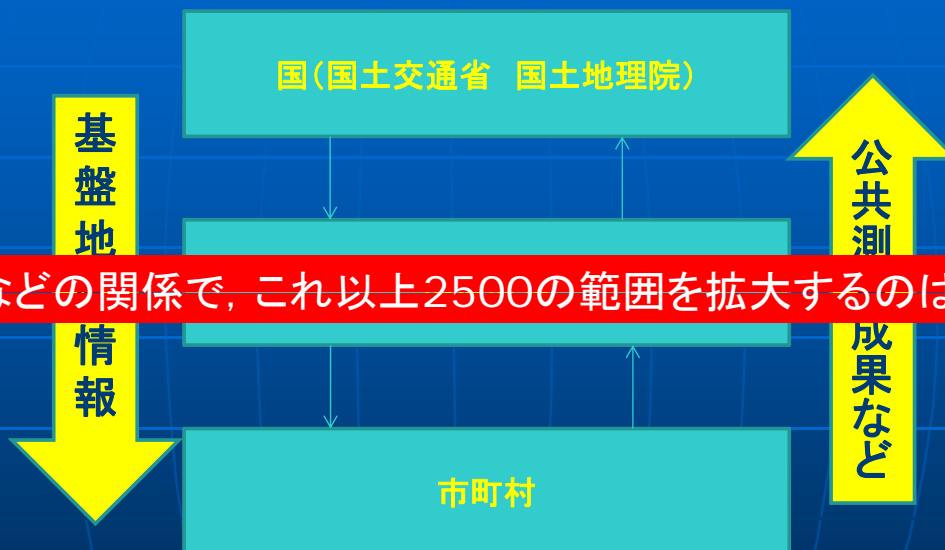
# 基盤地図情報の整備



三重県や岐阜県などでは、うまくシステムが構築できている。

北海道の電子自治体共通基盤『北海道電子自治体プラットフォーム  
(略称HARP: Harmonized Applications Relational Platform)』  
は、このシステムに関係していない。

# 基盤地図情報の整備



予算などの関係で、これ以上2500の範囲を拡大するのは困難

三重県や岐阜県などでは、うまくシステムが構築できている。

北海道の電子自治体共通基盤『北海道電子自治体プラットフォーム  
(略称HARP: Harmonized Applications Relational Platform)』  
は、このシステムに関係していない。



# 地理空間情報活用推進基本計画

- (p.1) GISは1970年代から使われはじめている。我が国においても国土数値情報の整備・公開、都市計画GISの開発、デジタルマッピングシステムの規格の策定などを行ってきたが、平成7年の阪神・淡路大震災を契機にその重要性が改めて認識され、国は「地理情報システム(GIS)関係省庁連絡会議」を設置し、政府が一体となってGIS政策を推進してきた

2012/2/2

# 地理空間情報活用推進基本計画

- (p.2) 誰もがいつでもどこでも必要な地理空間情報を使ったり、高度な分析に基づいた確かな情報入手し行動できる地理空間情報高度活用社会の実現を目指す。

2012/2/2

# 地理空間情報活用推進基本計画

## ■ (p.2)(1)国土の利用、整備及び保全の推進等

災害対策については、GISを用いて洪水や地震の被害推計に関する精緻な数値シミュレーションや分かりやすい視覚化が可能となっている。既に地震防災情報システム(DIS)により、地震発生直後の被災状況の推計を行い、関係機関がその結果を初動体制の立ち上げ等の判断材料としている。また、平成16年新潟県中越地震や平成19年新潟県中越沖地震でみられたように、諸機関の協力により、土砂災害などの範囲や現場写真などをGIS上に集約、提供し、情報を共用することにより、的確な応急・復旧対策を行うことが可能となる。さらに、罹災証明発行業務において、窓口職員が被災者の被災状況を確認する際、被災現況写真等の現地情報の集約・管理にGIS・衛星測位を活用するなど、防災分野はGIS・衛星測位の活用により大きな効果を期待できる分野である。今後、例えば、地すべりセンサーや地球観測衛星等と連携することにより災害を予測したり、災害の状況を迅速に把握し、復旧・復興の取組を支援する仕組みが構築されることが期待される。

2012/2/2

## 東日本大震災(2011年3月11日)発生

- 東北地方太平洋沖地震が、三陸沖を震源として2011年(平成23)年3月11日14時46分に発生。
- 東北地方を中心に強い揺れによる被害をもたらしたほか、東日本の太平洋沿岸の広い範囲で津波による甚大な被害をもたらした。
- 最大震度は宮城県栗原市で観測された震度7。宮城県、福島県、茨城県、栃木県の各地で震度6強。(気象庁『平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震』について(第16報)』(3月13日発表)による)
- マグニチュードは、日本国内での観測史上最大規模である9.0。(気象庁『平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震』について(第28報)』(3月25日発表)による)

→地理空間情報活用推進基本計画の要である「基盤地図情報」は役立ったのか？

地震発生1週間以内に、各省庁で「基盤地図情報」を用いた成果は確認できず。

2012/2/2

# 地震発生3日後の内閣官房WEBサイト

## 内閣官房

Cabinet Secretariat

[携帯版](#)
[ご意見・お問い合わせ](#)  
[サイトマップ](#)



**内閣官房紹介**

- ▶ 組織図
- ▶ 事務の概要
- ▶ 幹部の紹介等

**官房長官記者会見**

**所管法令**

**予算・決算**

**報道発表**

**資料集**

**政策課題**

- ▶ 主な報告書・答申等
- ▶ 各種本部等の活動報告

### トピックス

[過去の掲載履歴](#)

平成23年3月11日

- ▶ [「個人情報保護ワーキンググループ\(第3回\)」開催案内について掲載しました。](#)

平成23年3月11日

- ▶ [「第5回社会保障改革に関する集中検討会議」\(3月12日\(土\)午後1時開催予定\)は中止となりました。](#)

平成23年3月6日

- ▶ [「第4回社会保障改革に関する集中検討会議」の配布資料を掲載しました。](#)

平成23年3月4日

- ▶ [「情報連携基盤技術ワーキンググループ\(第2回\)」について掲載しました。](#)

平成23年3月4日

- ▶ [「第4回社会保障改革に関する集中検討会議」\(3月5日\(土\)午後1時開催予定\)を中止します。](#)

2012/2/2

# 地震発生3日後の内閣府防災情報WEBサイト



内閣府  
Cabinet Office, Government of Japan

## 防災情報のページ

[ホーム](#) | [共通情報](#) | [災害予防](#) | [災害応急対策](#) | [災害復旧・復興](#) | [地震対策](#) | [火山対策](#) | [大規模水害対策](#)

「みんなで防災」のページ

- 緊急地震速報
- 中央省庁業務継続計画
- 災害時要援護者対策
- 防災ボランティア情報
- 激甚災害の指定状況
- 防災ポスターコンクール
- 広報誌「まいさい」
- 防災シミュレーター
- パンフレット等
- 税制
- 内閣府防災担当予算
- 雷害対策 (NEW)

### 災害緊急情報

【平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震による被害状況等について】

- ・[「東北地方太平洋沖地震」被災地域に対する物資支援に係る予備費使用について](#)
- ・[平成23年\(2011年\)東北地方太平洋沖地震に係る被災者生活再建支援法の適用について\(宮城県\)](#)
- ・[平成23年\(2011年\)東北地方太平洋沖地震に係る被災者生活再建支援法の適用について\(青森県\)](#)
- ・[「平成23年東北地方太平洋沖地震による災害についての特定非常災害及びこれに対し適用すべき措置の指定に関する政令案」について](#)
- ・[平成23年\(2011年\)東北地方太平洋沖地震に係る被災者生活再建支援法の適用について\(福島県\)](#)
- ・[「平成二十三年東北地方太平洋沖地震による災害についての激甚災害及びこれに対し適用すべき措置の指定に関する政令」について](#)
- ・[平成23年\(2011年\)東北地方太平洋沖地震に係る被災者生活再建支援法の適用について\(岩手県\)](#)
- ・[東北地方太平洋沖地震における災害に関する政府調査団の派遣について\(平成23年3月12日9:00現在\)【派遣先: 福島県】](#)
- ・[東北地方太平洋沖地震における災害に関する政府調査団の派遣について\(平成23年3月12日8:30現在\)【派遣先: 岩手県】](#)
- ・[東北地方太平洋沖地震における災害に関する政府調査団の派遣について\(平成23年3月11日18:00現在\)【派遣先: 宮城県】](#)

内閣府政策統括官(防災担当)  
 〒100-8969  
 東京都千代田区霞が関1-2-2  
 中央合同庁舎第5号館3階  
 Tel: 03-5283-2111(大代表)



# 地震発生10日後のGoogle災害情報 WEBサイト



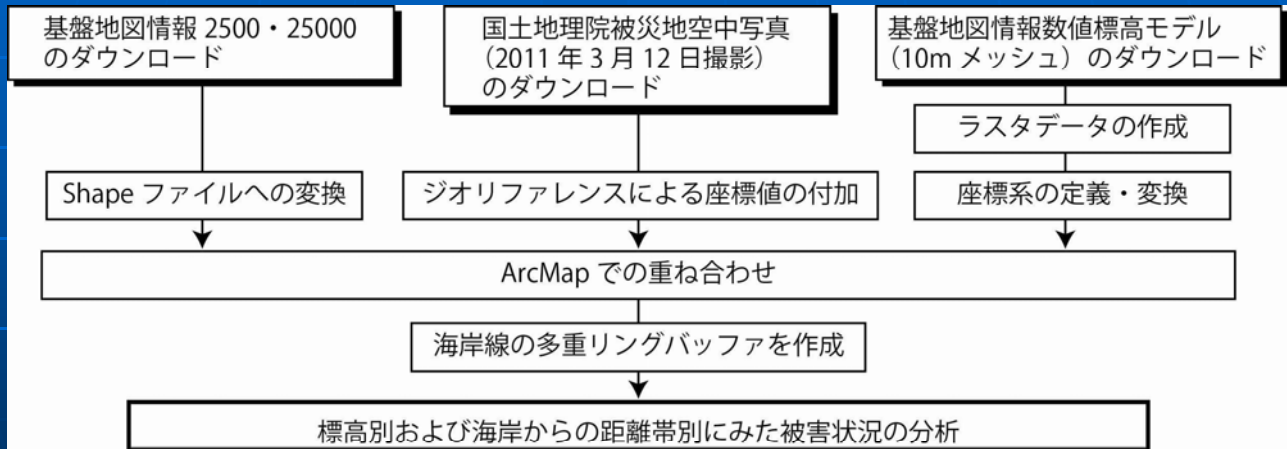
## 東日本大震災の津波被害に関する分析方法

- 「基盤地図情報」の役立つ方法を探る.
- 津波被害を分析し、同じ津波がきた場合に備える.

### 【具体的方法】

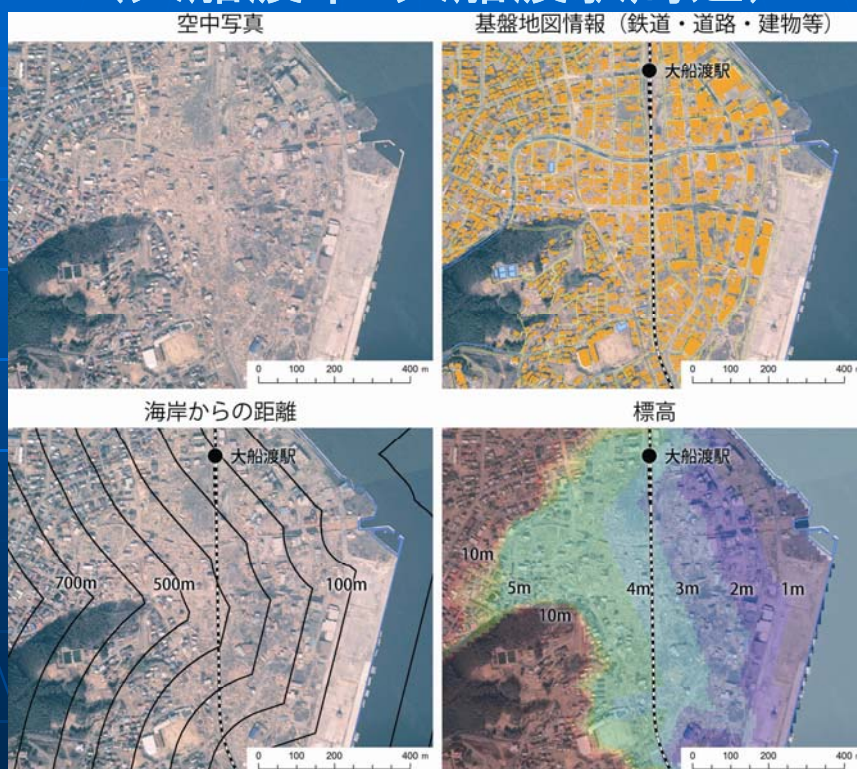
- 3種類の地理空間情報をGISで重ね合わせ、被災状況の把握を行う.
- 1つ目の情報は、国土地理院の**基盤地図情報(縮尺レベル2500あるいは25000)**であり、これには被災地における海岸線、市町村界、道路、鉄道、建築物などの情報が収納されている。(http://fgd.gsi.go.jp/)
- 2つ目の情報は、国土地理院が3月12日に撮影した被災後の**空中写真(正射画像データ)**であり、被災後における個々の建物の様子などを確認できる。ただし、この空中写真には位置情報が付されていないため、GISのジオリファレンス機能により、経緯度情報を付与.
- 3つ目の情報は、国土地理院の**数値標高モデル(10mメッシュ標高)**であり、これにより広域に関して詳細な標高を知ることができる。この情報により、1mごとの標高を地図化する.

# 東日本大震災の津波被害に関する分析方法



2012/2/2

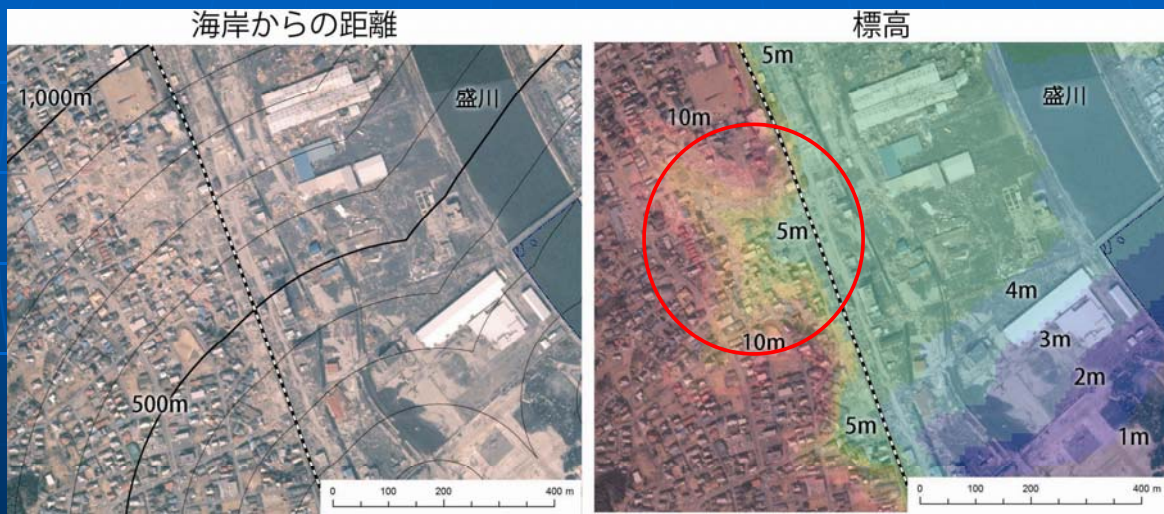
## 東日本大震災の津波被害の状況 (大船渡市:大船渡駅周辺)



2012/2/2



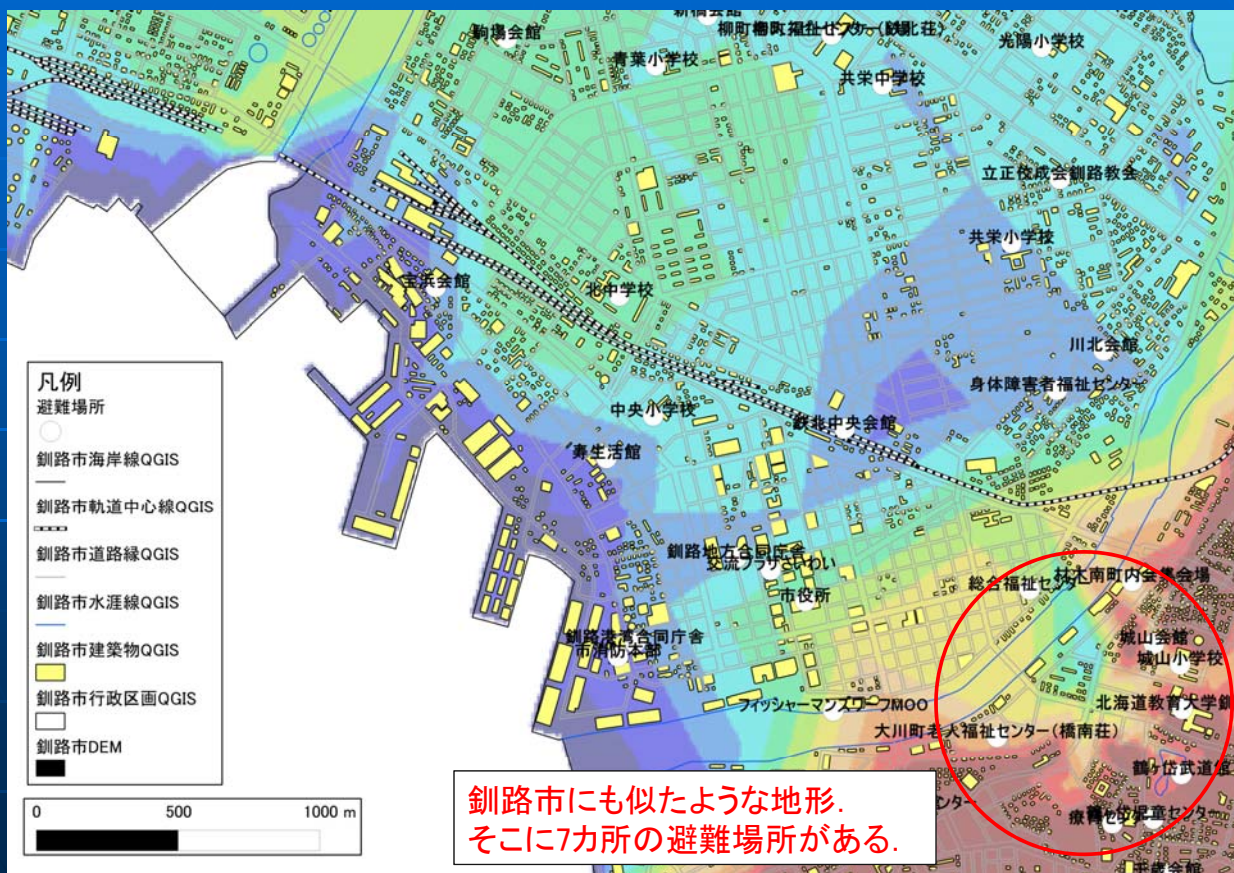
# 東日本大震災の津波被害の状況 (大船渡市:盛川右岸)



2012/2/2

## 釧路市中心市街地

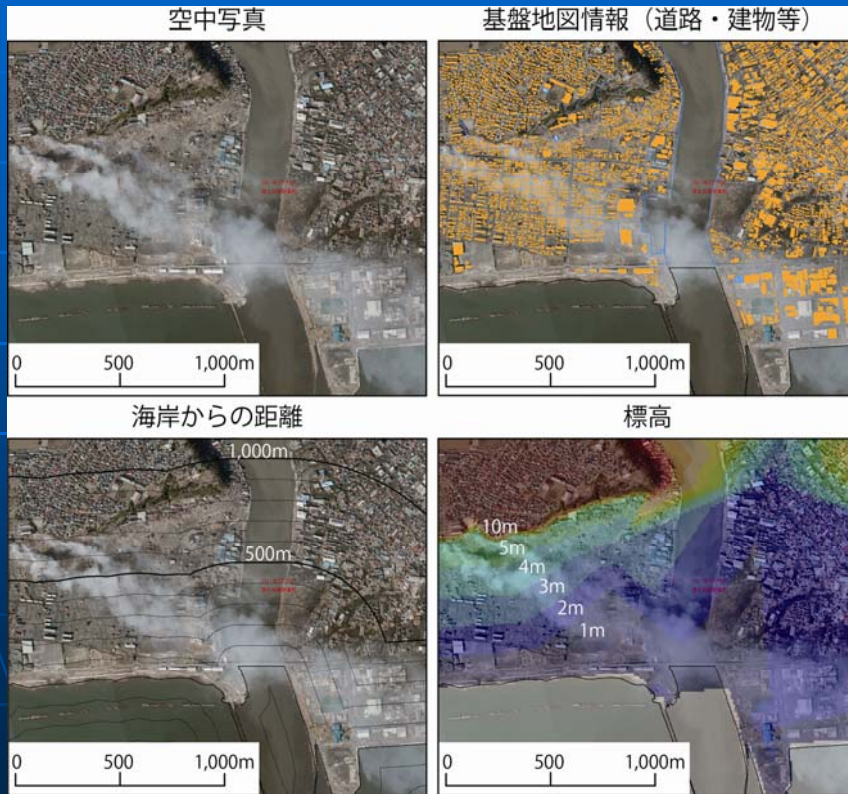
QuantumGISにより橋本作成



釧路市にも似たような地形。  
そこに7カ所の避難場所がある。

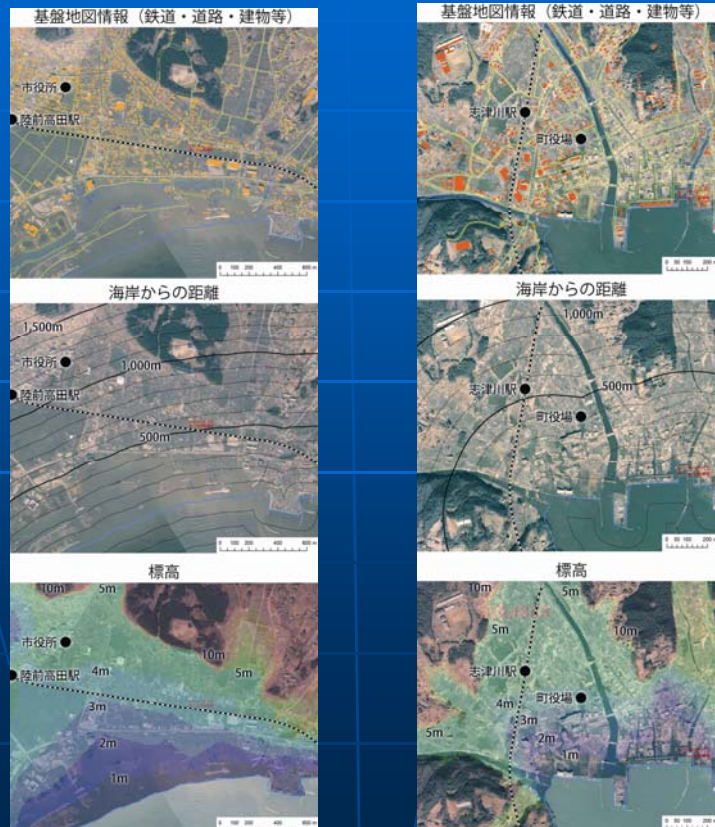


# 東日本大震災の津波被害の状況 (石巻市)



2012/2/2

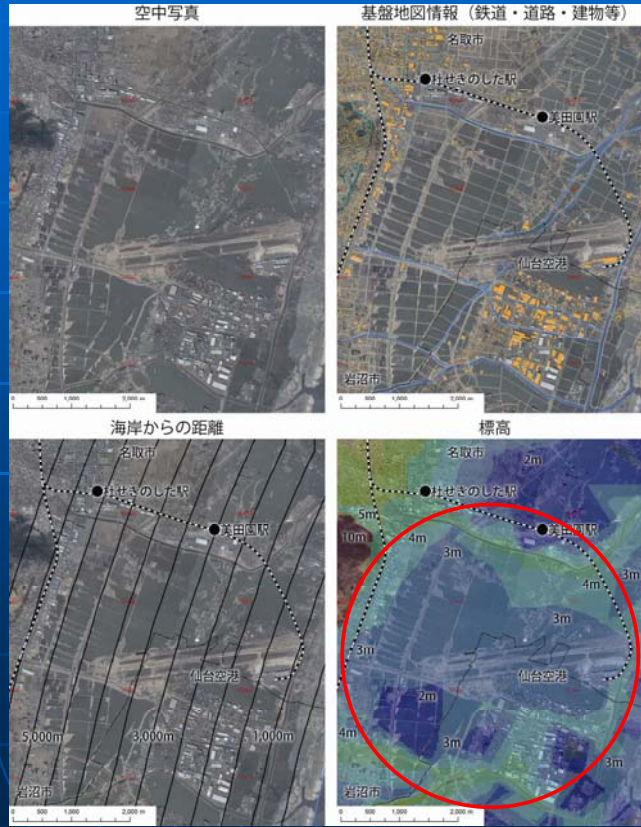
# 東日本大震災の津波被害の状況 (左:陸前高田市, 右:南三陸町)



2012/2/2



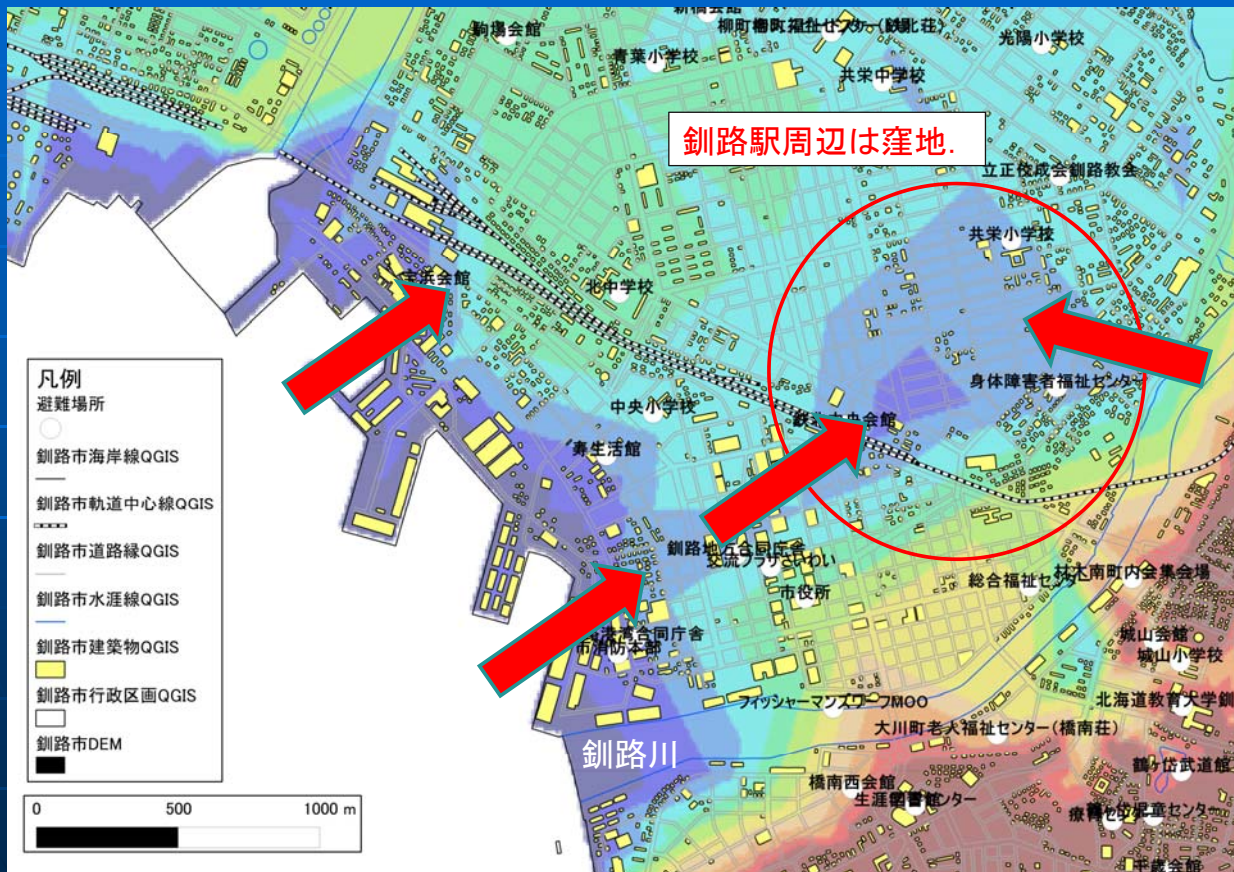
# 東日本大震災の津波被害の状況(仙台空港)



空港周辺は窪地

2012/2/2

## 釧路市中心市街地

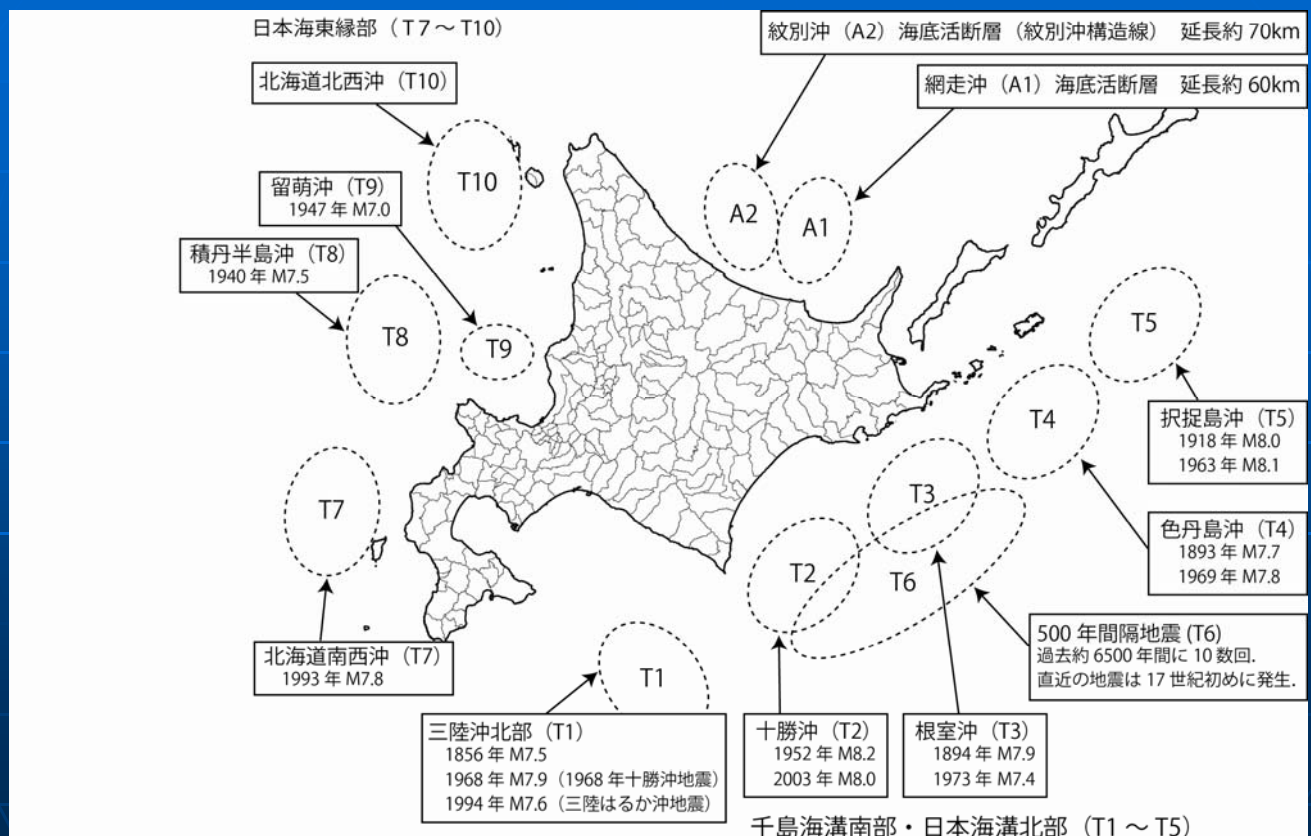


# 東日本大震災の津波被害に関する分析結果

- リアス式海岸に市街地がある大船渡市、陸前高田市、南三陸町などでは、津波被害が**標高5m**以下の地域で著しい。特に、建物ごと流されている地域は標高5m以下である。
- それに対して、段丘上(主に標高10m以上)に位置する家屋の被害は少ない。なお、標高5m~10mの部分は段丘崖となっており家屋の立地が少ない。
- 大船渡駅周辺の場合には、標高5m以下、**海岸から700mの範囲**に被害が集中している。
- 大船渡駅の北方にある盛川右岸地域では、市街地の一部が津波被害を受けており、ここも海岸から700mの地点である。標高のデータを重ね合わせてみると、ここは段丘の開析谷であり、谷地形であるため津波の勢いが減衰されず、標高5m以上の地域まで被害を受けている。
- 大船渡市の西に位置する陸前高田市や宮城県南三陸町でも、標高5m以下の範囲で被害が著しい。しかし、これら地域では海岸から1,500mを超えた範囲でも建築物が流されている。
- 標高5m以下の建築物であれば、海岸から遠距離でも押し流すだけの威力をもっていた。
- リアス式海岸ではない地域にある仙台空港周辺(名取市、岩沼市)をみると、津波によって東北本線まで入り込んだ水が溜まったままになっている。標高をみると空港周辺は窪地になっており、そのため自然に排水されない状態であることがわかる。
- この地域においても、閉上地区など海岸から1,000m以内の集落は家屋が押し流される被害を受けている。
- リアス式海岸の方が津波の威力は大きいですが、それ以外の地域でも**標高5m、海岸から1,000m以内(少なくとも700m以内)**では壊滅的被害を受ける危険性がある。

2012/2/2

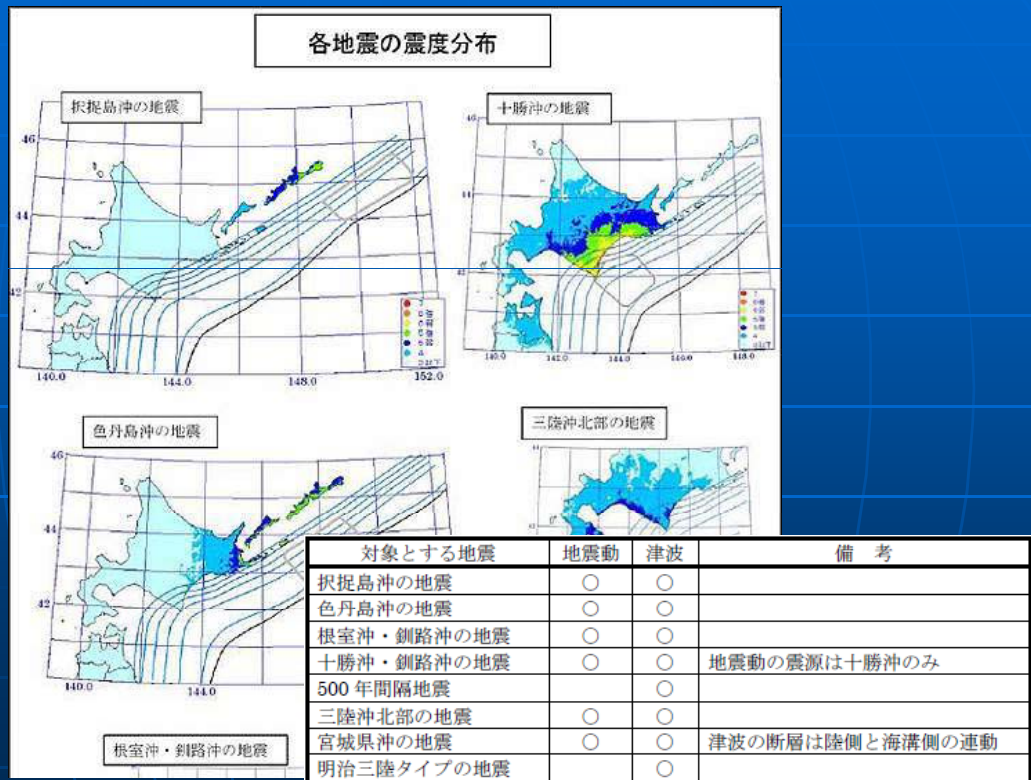
## 『想定地震見直しに係る検討報告書』で取り上げられている想定震源域



北海道防災会議地震火山対策部会地震専門委員会想定地震見直しに係るワーキンググループ(2011)により作成。



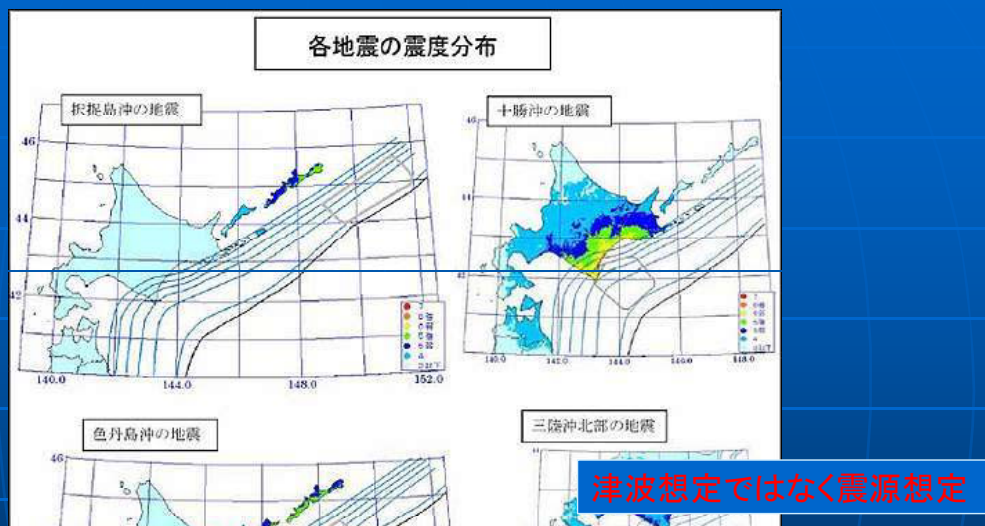
## 日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震の発生予測及び被害想定



2012/2/2

参考文献:「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会報告」(平成18年1月25日)

## 北海道開発局 地震津波対策アクションプラン(平成18年12月) 日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震の発生予測及び被害想定



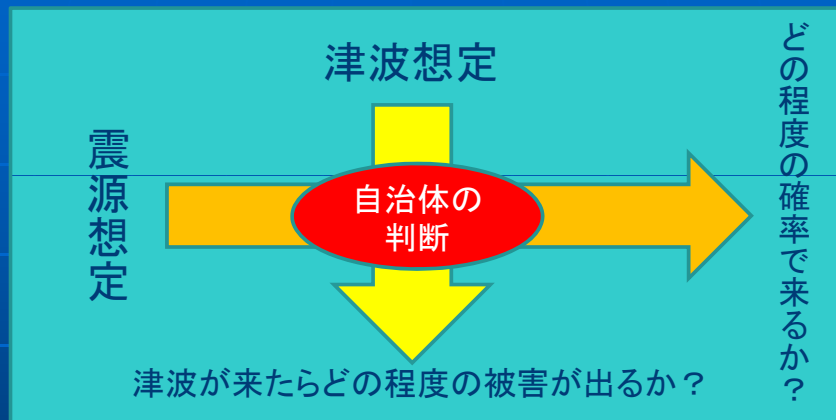
### 【検討対象とする地震】

- ・過去に大きな地震(M7程度以上)の発生が確認されているもの。
- ・大きな地震が繰り返し発生しているものについては、近い将来発生する可能性が高いと考え、防災対策の検討対象とする。
- ・大きな地震が発生しているが繰り返しが確認されていないものについては、発生間隔が長いものと考え検討対象から除外する。

2012/2/2

参考文献:「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会報告」(平成18年1月25日)

北海道開発局 地震津波対策アクションプラン(平成18年12月)  
日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震の発生予測及び被害想定

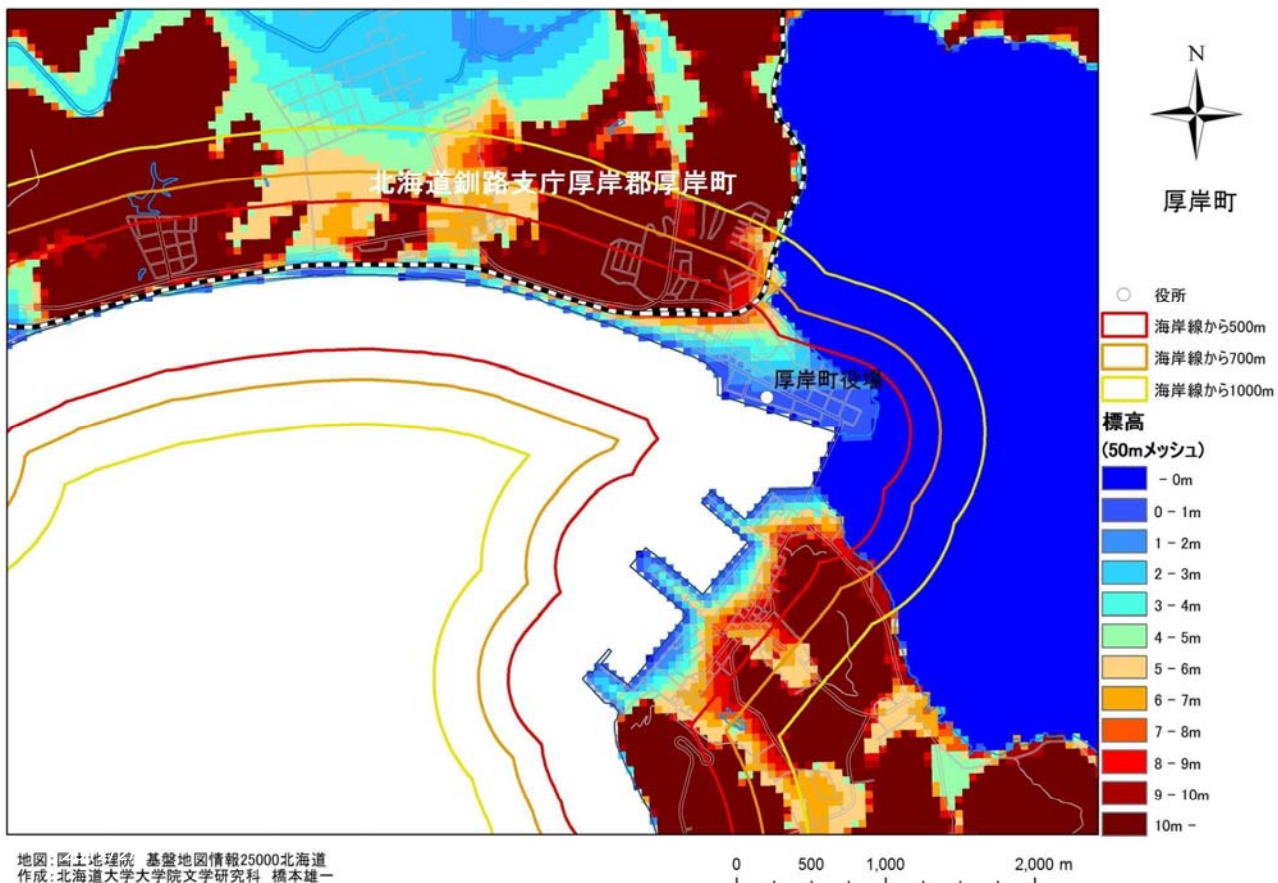


【検討対象とする地震】

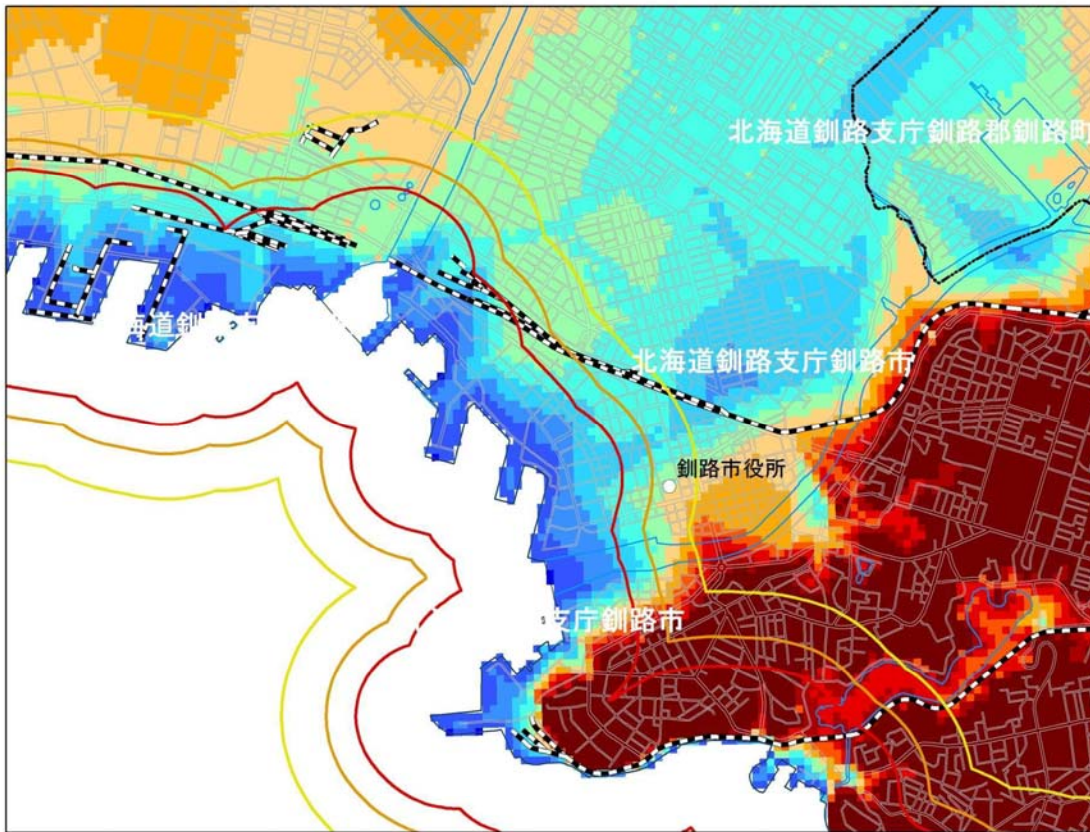
- ・過去に大きな地震(M7程度以上)の発生が確認されているもの。
- ・大きな地震が繰り返し発生しているものについては、近い将来発生する可能性が高いと考え、防災対策の検討対象とする。
- ・大きな地震が発生しているが繰り返しが確認されていないものについては、発生間隔が長いものと考え検討対象から除外する。

2012/2/2

参考文献:「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会報告」(平成18年1月25日)







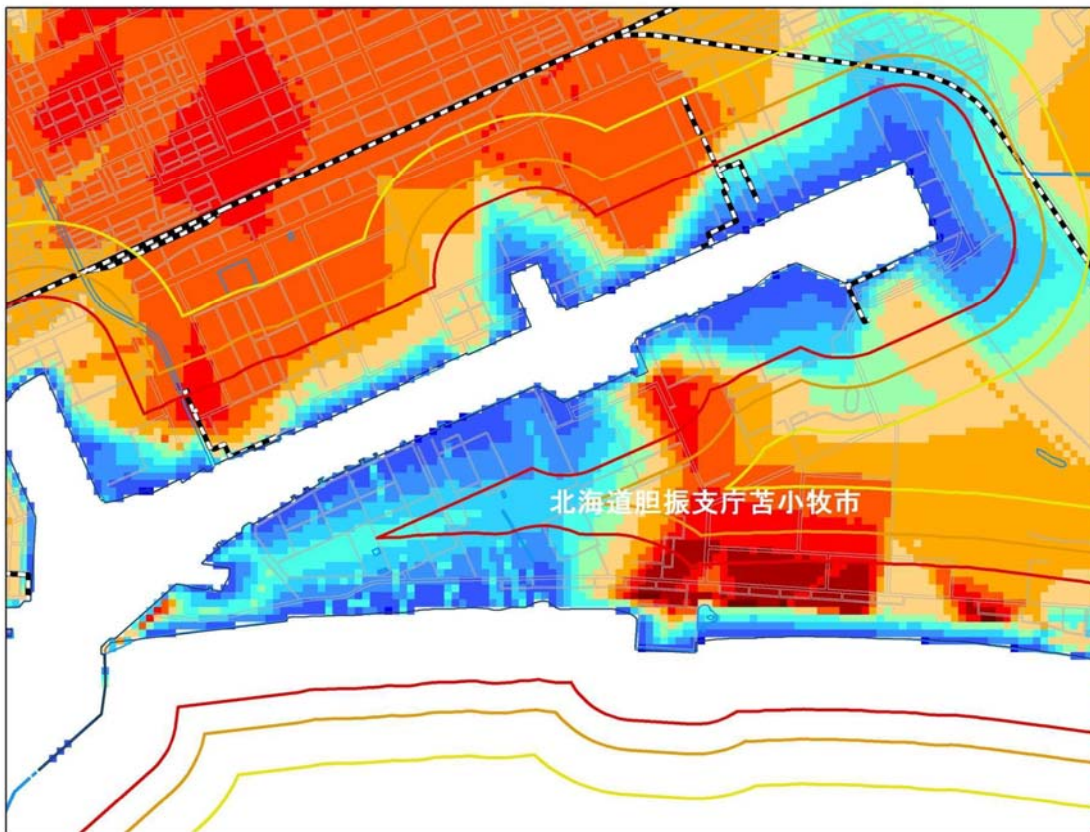
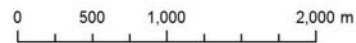
釧路市  
(東部)

- 役所
- 海岸線から500m
- 海岸線から700m
- 海岸線から1000m

標高  
(50mメッシュ)

- 0m
- 0 - 1m
- 1 - 2m
- 2 - 3m
- 3 - 4m
- 4 - 5m
- 5 - 6m
- 6 - 7m
- 7 - 8m
- 8 - 9m
- 9 - 10m
- 10m -

地図: 国土地理院 基盤地図情報25000北海道  
作成: 北海道大学大学院文学研究科 橋本雄一



苫小牧市東部

- 役所
- 海岸線から500m
- 海岸線から700m
- 海岸線から1000m

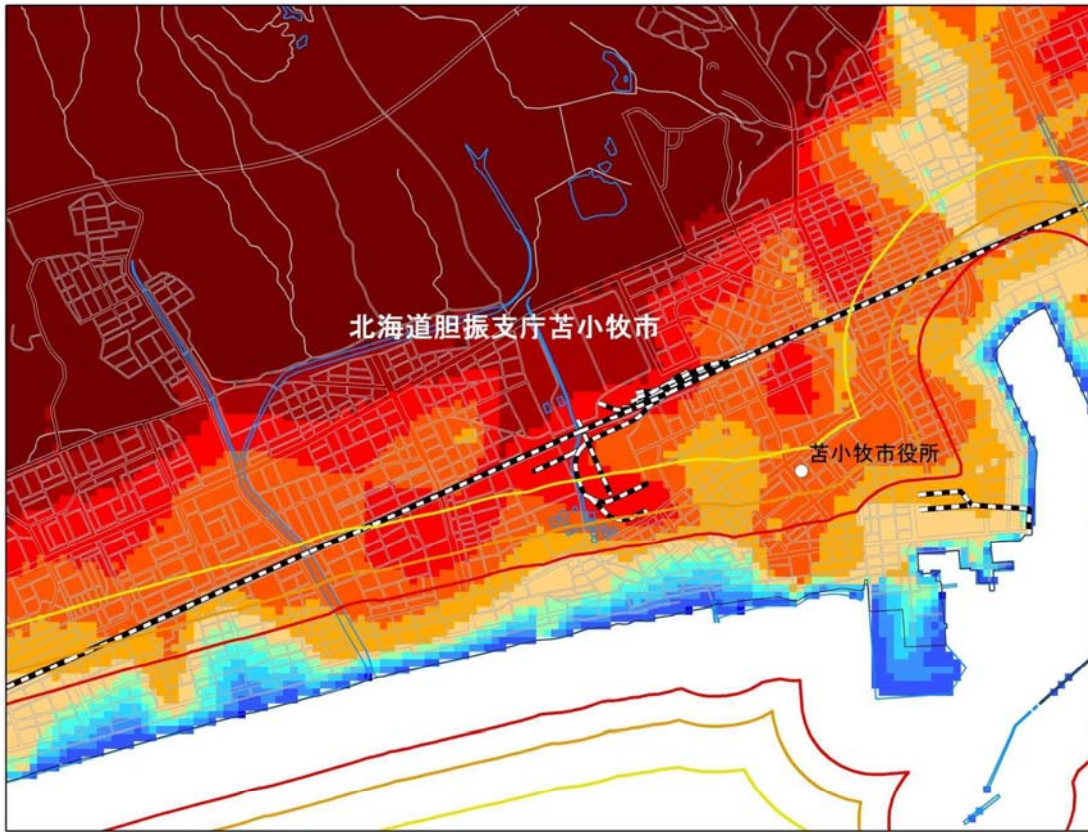
標高  
(50mメッシュ)

- 0m
- 0 - 1m
- 1 - 2m
- 2 - 3m
- 3 - 4m
- 4 - 5m
- 5 - 6m
- 6 - 7m
- 7 - 8m
- 8 - 9m
- 9 - 10m
- 10m -

地図: 国土地理院 基盤地図情報25000北海道  
作成: 北海道大学大学院文学研究科 橋本雄一



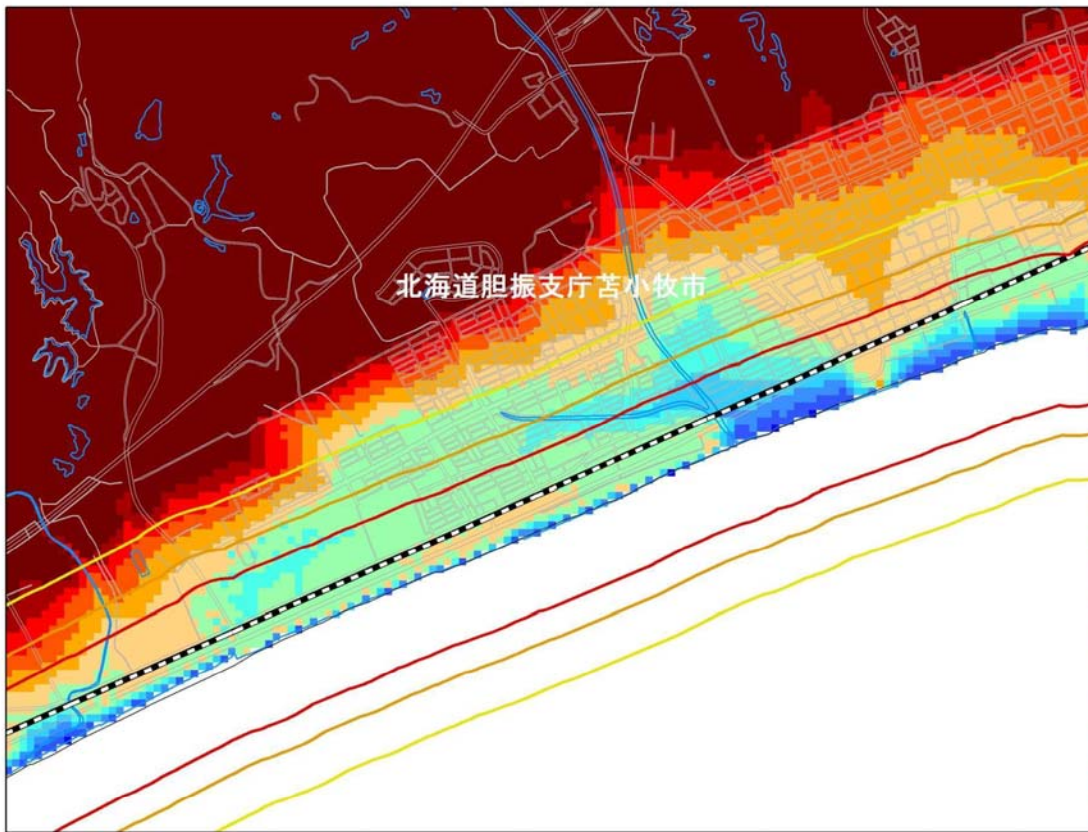
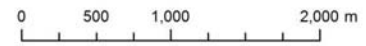




苫小牧市中部

- 役所
- 海岸線から500m
- 海岸線から700m
- 海岸線から1000m
- 標高 (50mメッシュ)
- 0m
- 0 - 1m
- 1 - 2m
- 2 - 3m
- 3 - 4m
- 4 - 5m
- 5 - 6m
- 6 - 7m
- 7 - 8m
- 8 - 9m
- 9 - 10m
- 10m -

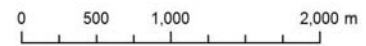
地図: 国土地理院 基盤地図情報25000北海道  
作成: 北海道大学大学院文学研究科 橋本雄一



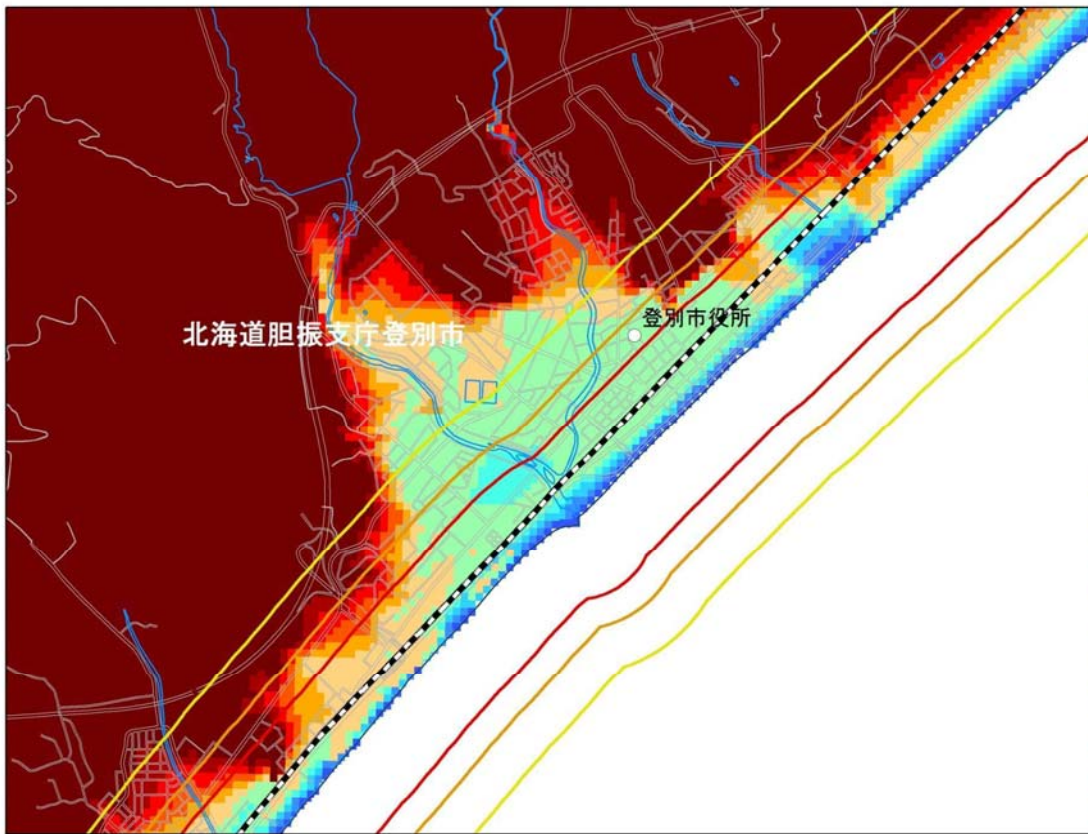
苫小牧市西部

- 役所
- 海岸線から500m
- 海岸線から700m
- 海岸線から1000m
- 標高 (50mメッシュ)
- 0m
- 0 - 1m
- 1 - 2m
- 2 - 3m
- 3 - 4m
- 4 - 5m
- 5 - 6m
- 6 - 7m
- 7 - 8m
- 8 - 9m
- 9 - 10m
- 10m -

地図: 国土地理院 基盤地図情報25000北海道  
作成: 北海道大学大学院文学研究科 橋本雄一







登別市

- 役所
- 海岸線から500m
- 海岸線から700m
- 海岸線から1000m

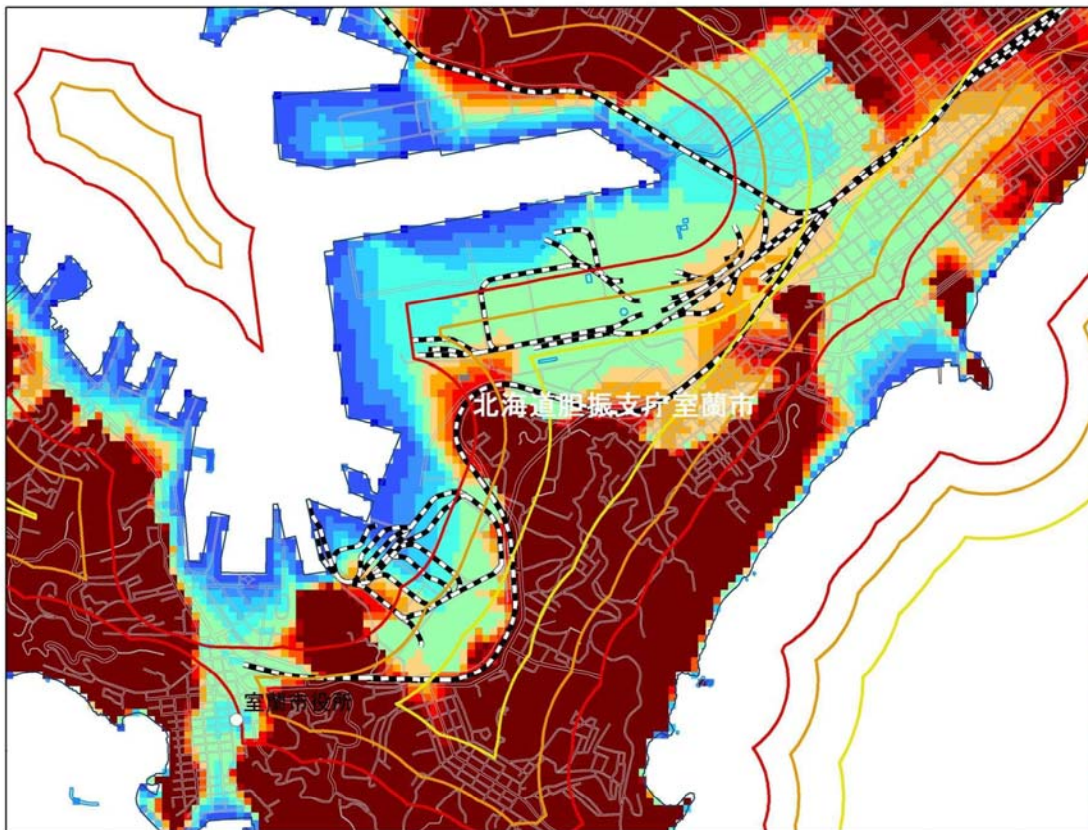
標高  
(50mメッシュ)

- 0m
- 0 - 1m
- 1 - 2m
- 2 - 3m
- 3 - 4m
- 4 - 5m
- 5 - 6m
- 6 - 7m
- 7 - 8m
- 8 - 9m
- 9 - 10m
- 10m -

北海道胆振支庁登別市

登別市役所

地図: 国土地理院 基盤地図情報25000北海道  
作成: 北海道大学大学院文学研究科 橋本雄一



室蘭市東部

- 役所
- 海岸線から500m
- 海岸線から700m
- 海岸線から1000m

標高  
(50mメッシュ)

- 0m
- 0 - 1m
- 1 - 2m
- 2 - 3m
- 3 - 4m
- 4 - 5m
- 5 - 6m
- 6 - 7m
- 7 - 8m
- 8 - 9m
- 9 - 10m
- 10m -

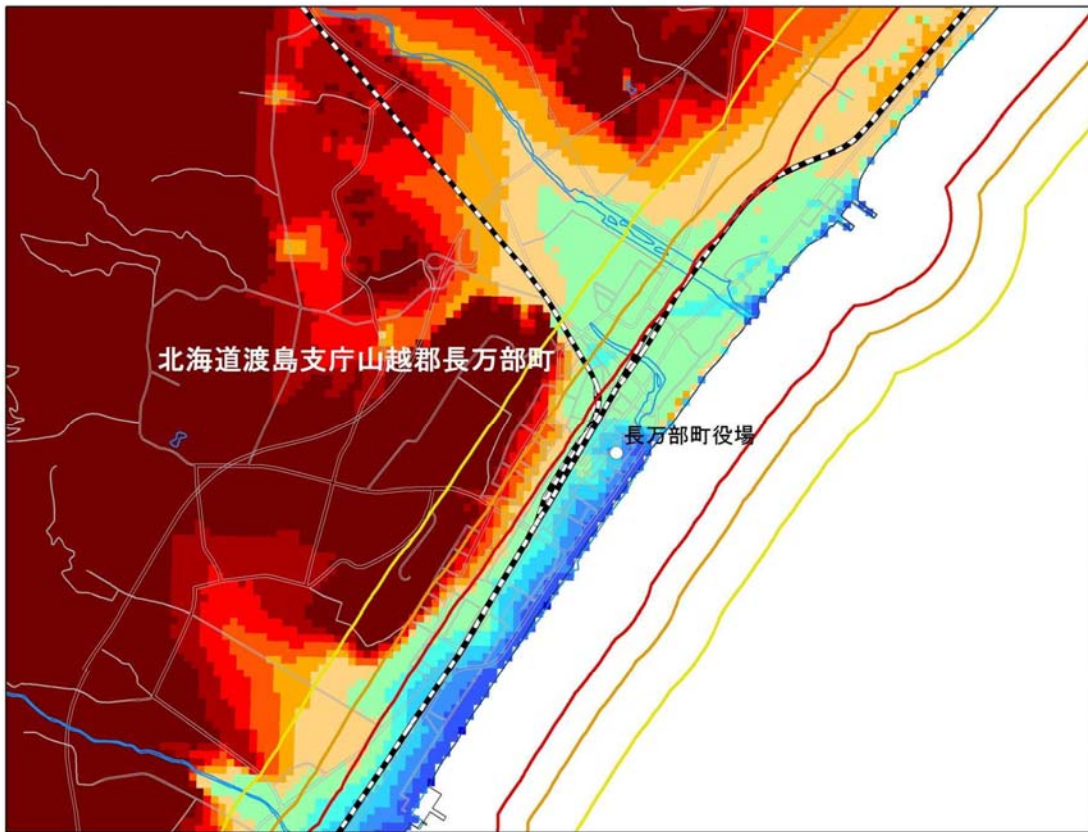
北海道胆振支庁室蘭市

室蘭市役所

地図: 国土地理院 基盤地図情報25000北海道  
作成: 北海道大学大学院文学研究科 橋本雄一







長万部町

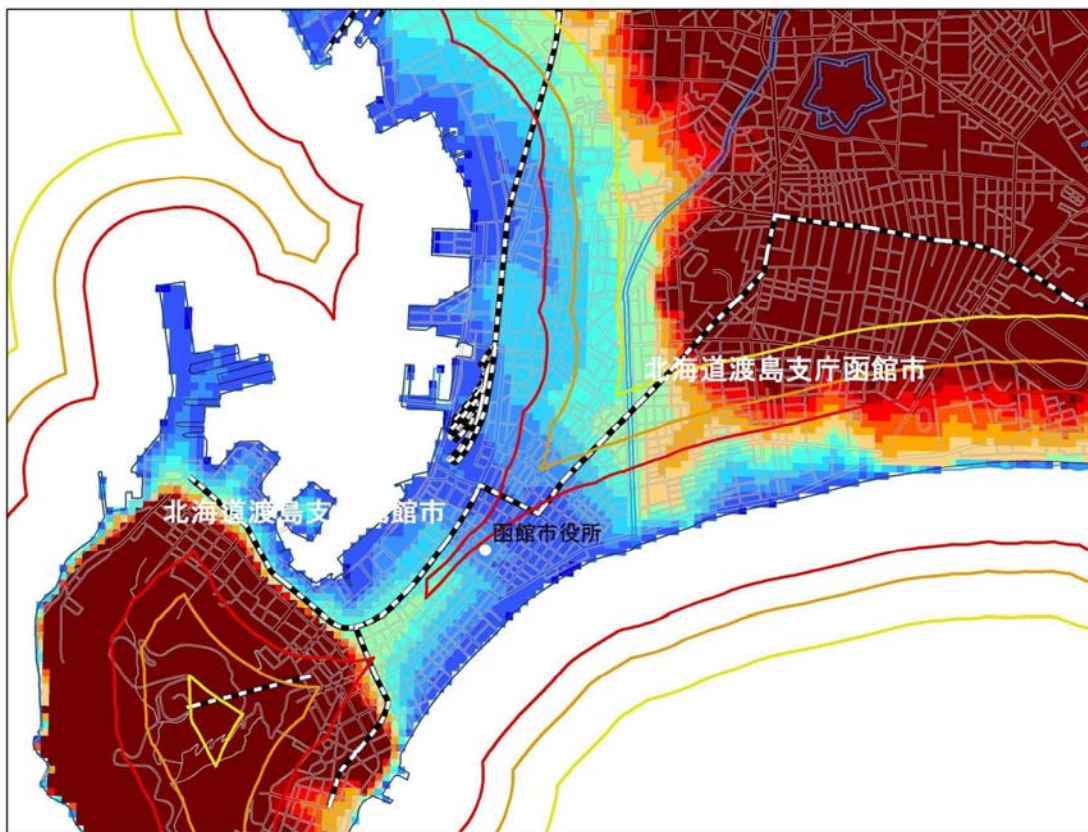
- 役所
- 海岸線から500m
- 海岸線から700m
- 海岸線から1000m

標高  
(50mメッシュ)

- 0m
- 0 - 1m
- 1 - 2m
- 2 - 3m
- 3 - 4m
- 4 - 5m
- 5 - 6m
- 6 - 7m
- 7 - 8m
- 8 - 9m
- 9 - 10m
- 10m -

地図: 国土地理院 基盤地図情報25000北海道  
作成: 北海道大学大学院文学研究科 橋本雄一

0 500 1,000 2,000 m



函館市

- 役所
- 海岸線から500m
- 海岸線から700m
- 海岸線から1000m

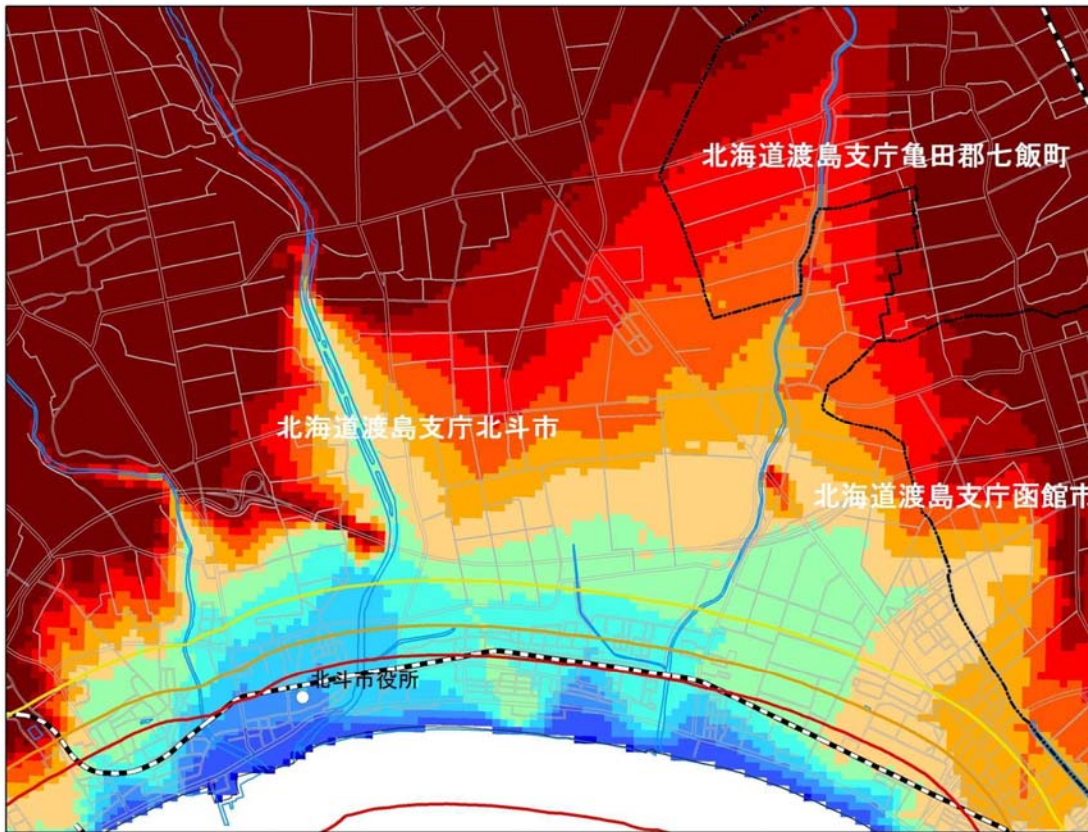
標高  
(50mメッシュ)

- 0m
- 0 - 1m
- 1 - 2m
- 2 - 3m
- 3 - 4m
- 4 - 5m
- 5 - 6m
- 6 - 7m
- 7 - 8m
- 8 - 9m
- 9 - 10m
- 10m -

地図: 国土地理院 基盤地図情報25000北海道  
作成: 北海道大学大学院文学研究科 橋本雄一

0 500 1,000 2,000 m

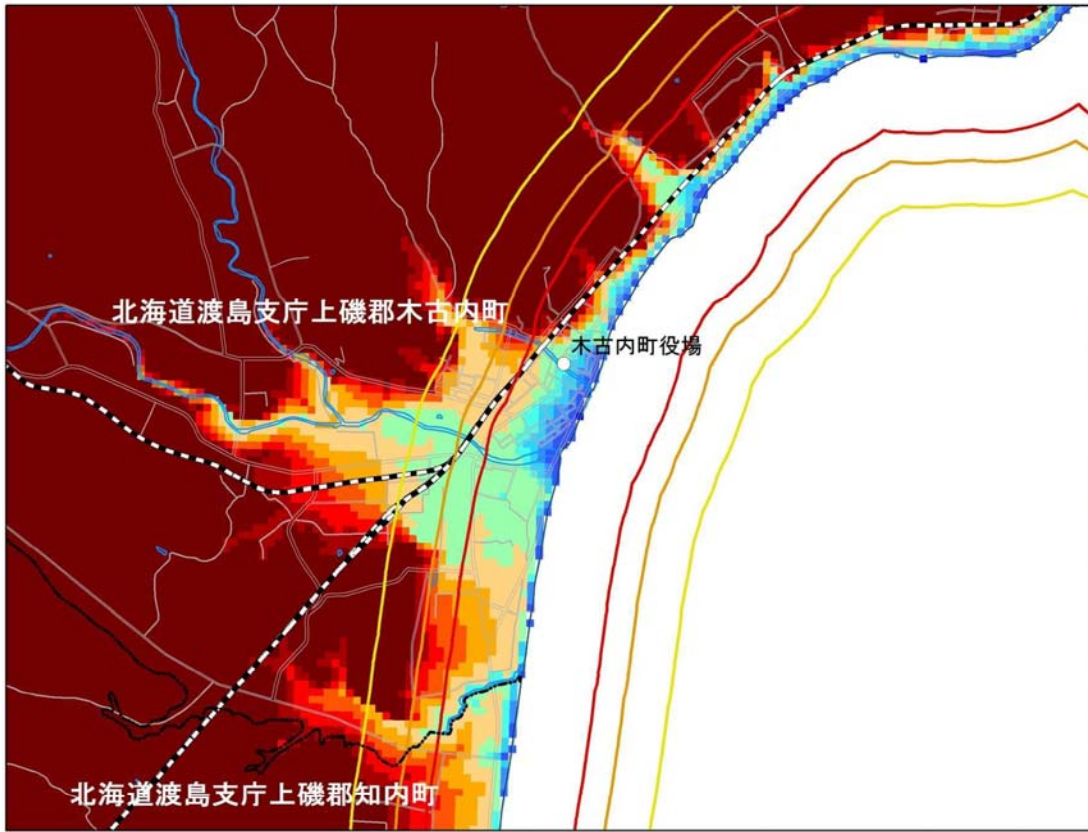
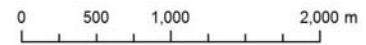




北斗市

- 役所
- 海岸線から500m
- 海岸線から700m
- 海岸線から1000m
- 標高**  
(50mメッシュ)
- 0m
- 0 - 1m
- 1 - 2m
- 2 - 3m
- 3 - 4m
- 4 - 5m
- 5 - 6m
- 6 - 7m
- 7 - 8m
- 8 - 9m
- 9 - 10m
- 10m -

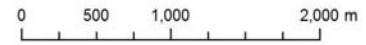
地図: 国土地理院 基盤地図情報25000北海道  
作成: 北海道大学大学院文学研究科 橋本雄一

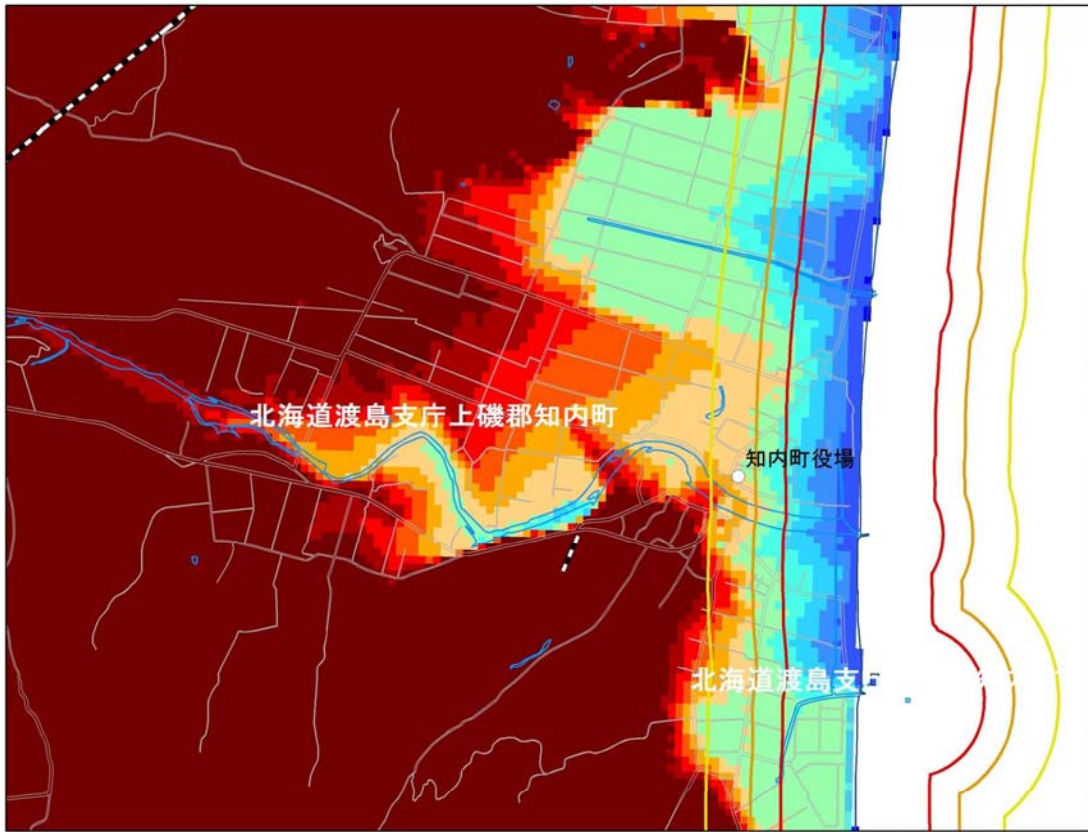


木古内町

- 役所
- 海岸線から500m
- 海岸線から700m
- 海岸線から1000m
- 標高**  
(50mメッシュ)
- 0m
- 0 - 1m
- 1 - 2m
- 2 - 3m
- 3 - 4m
- 4 - 5m
- 5 - 6m
- 6 - 7m
- 7 - 8m
- 8 - 9m
- 9 - 10m
- 10m -

地図: 国土地理院 基盤地図情報25000北海道  
作成: 北海道大学大学院文学研究科 橋本雄一





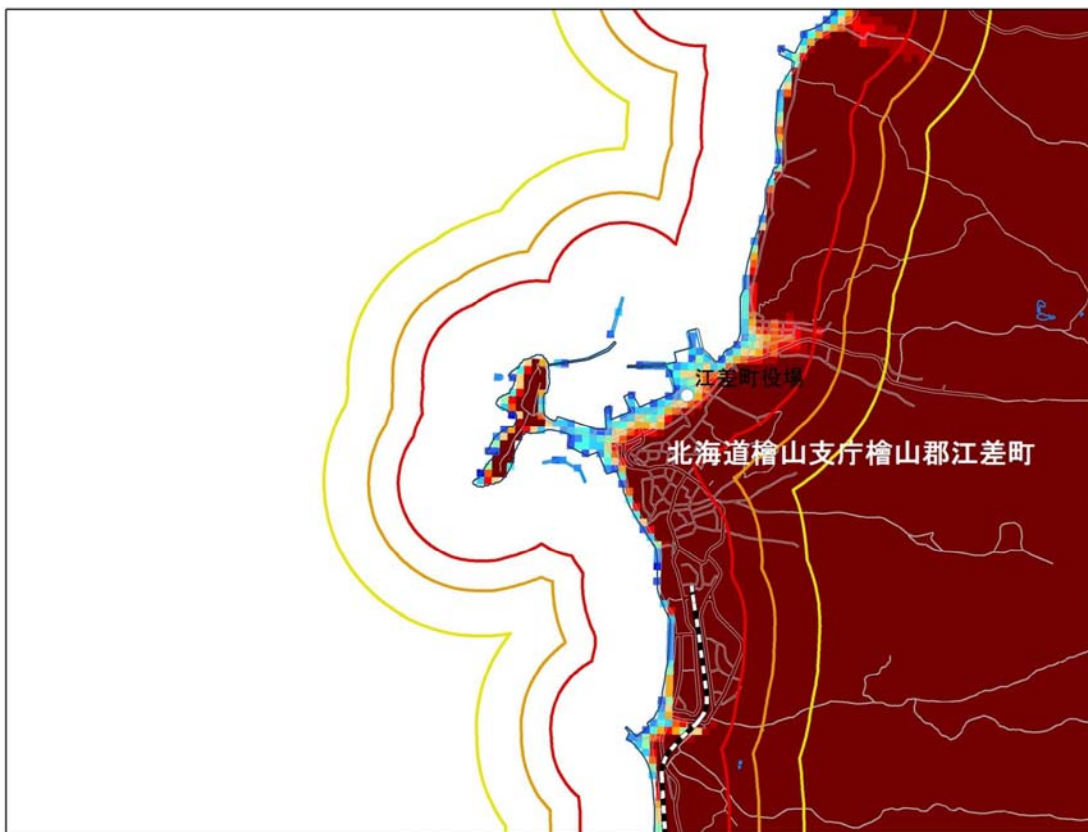
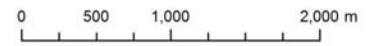
知内町

- 役所
- 海岸線から500m
- 海岸線から700m
- 海岸線から1000m

標高  
(50mメッシュ)

- 0m
- 0 - 1m
- 1 - 2m
- 2 - 3m
- 3 - 4m
- 4 - 5m
- 5 - 6m
- 6 - 7m
- 7 - 8m
- 8 - 9m
- 9 - 10m
- 10m -

地図: 国土地理院 基盤地図情報25000北海道  
作成: 北海道大学大学院文学研究科 橋本雄一



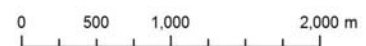
江差町

- 役所
- 海岸線から500m
- 海岸線から700m
- 海岸線から1000m

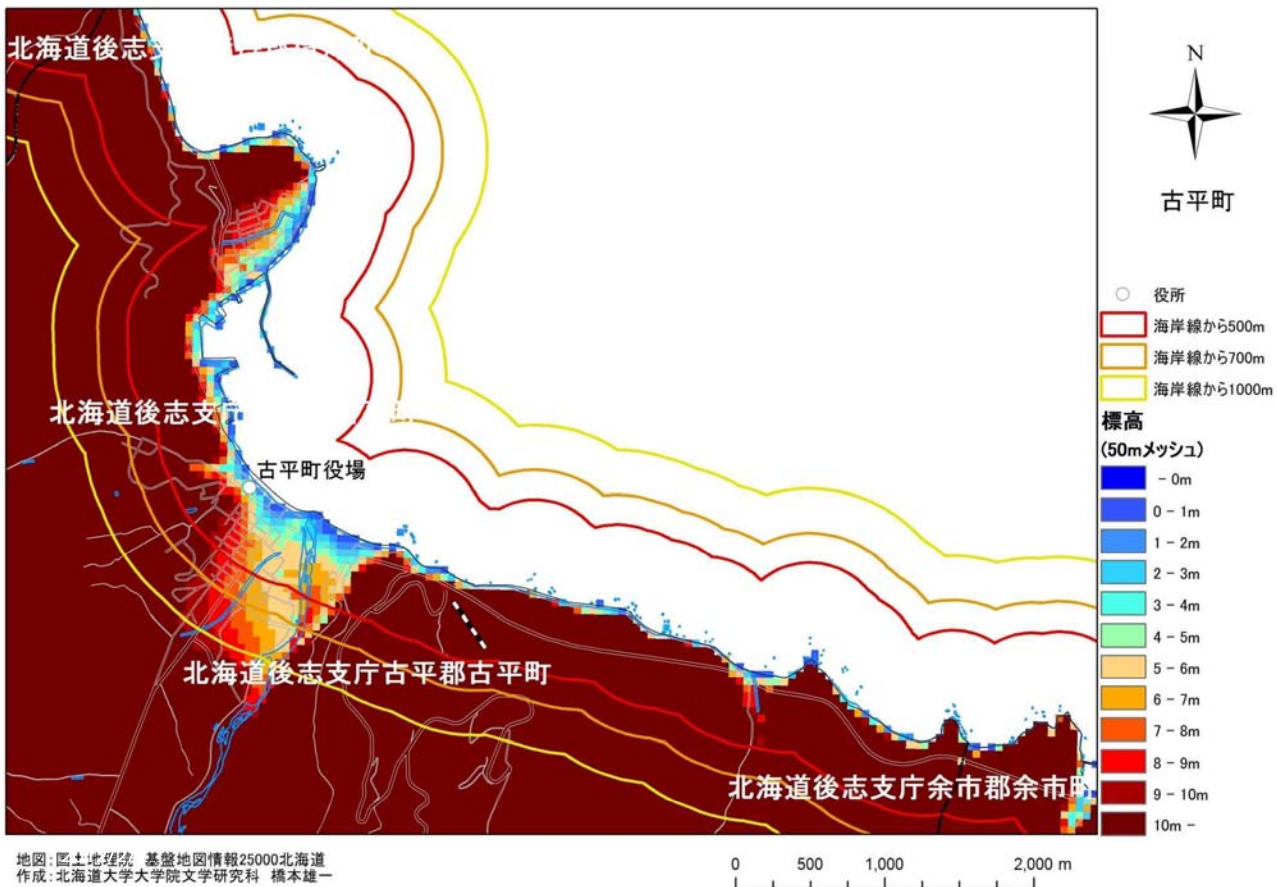
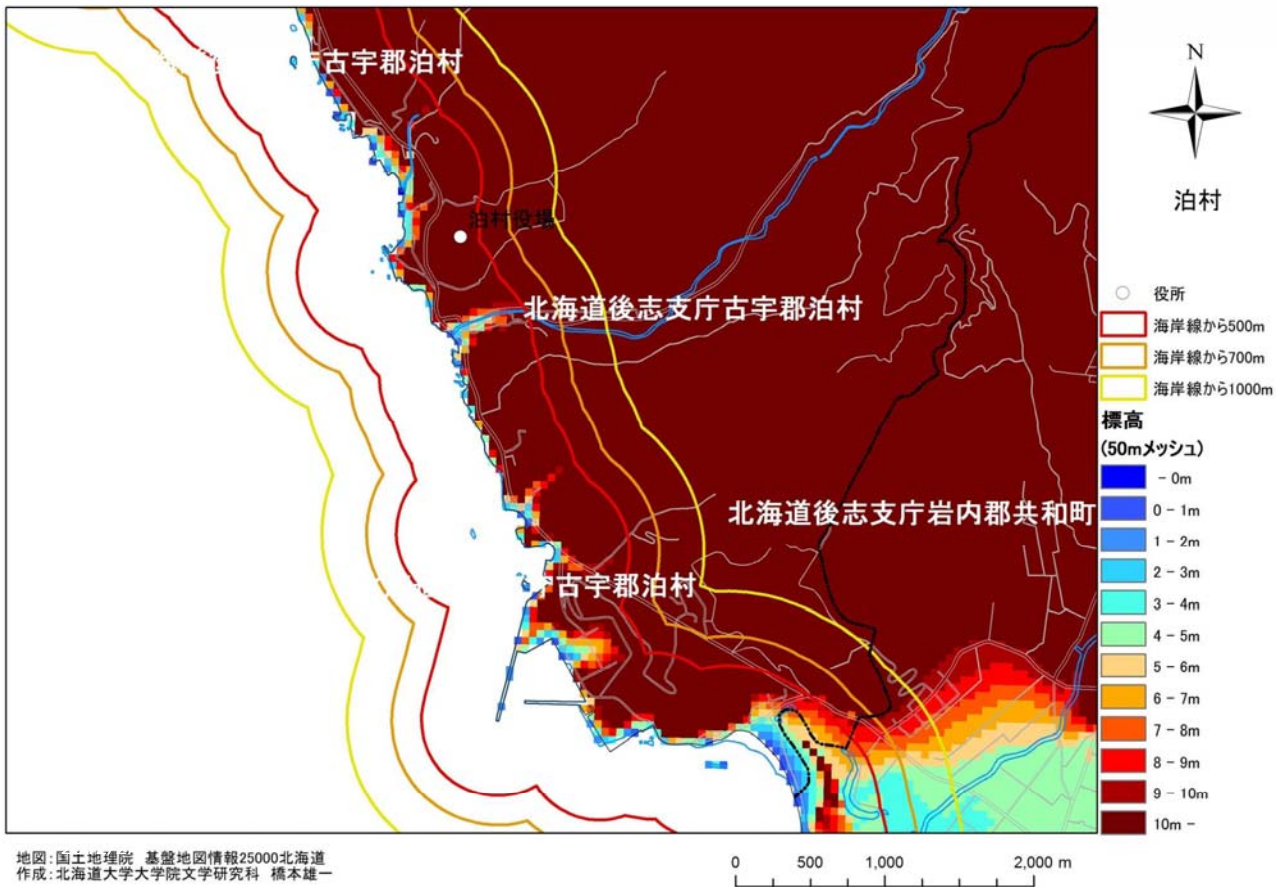
標高  
(50mメッシュ)

- 0m
- 0 - 1m
- 1 - 2m
- 2 - 3m
- 3 - 4m
- 4 - 5m
- 5 - 6m
- 6 - 7m
- 7 - 8m
- 8 - 9m
- 9 - 10m
- 10m -

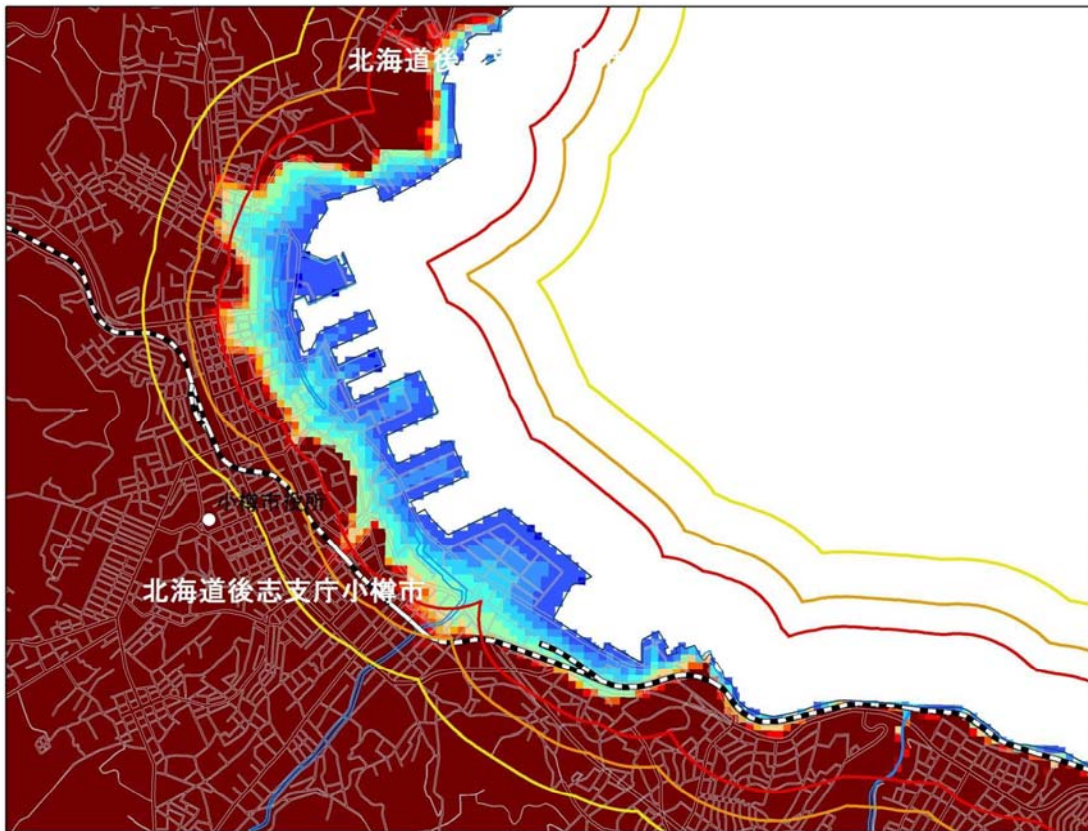
地図: 国土地理院 基盤地図情報25000北海道  
作成: 北海道大学大学院文学研究科 橋本雄一







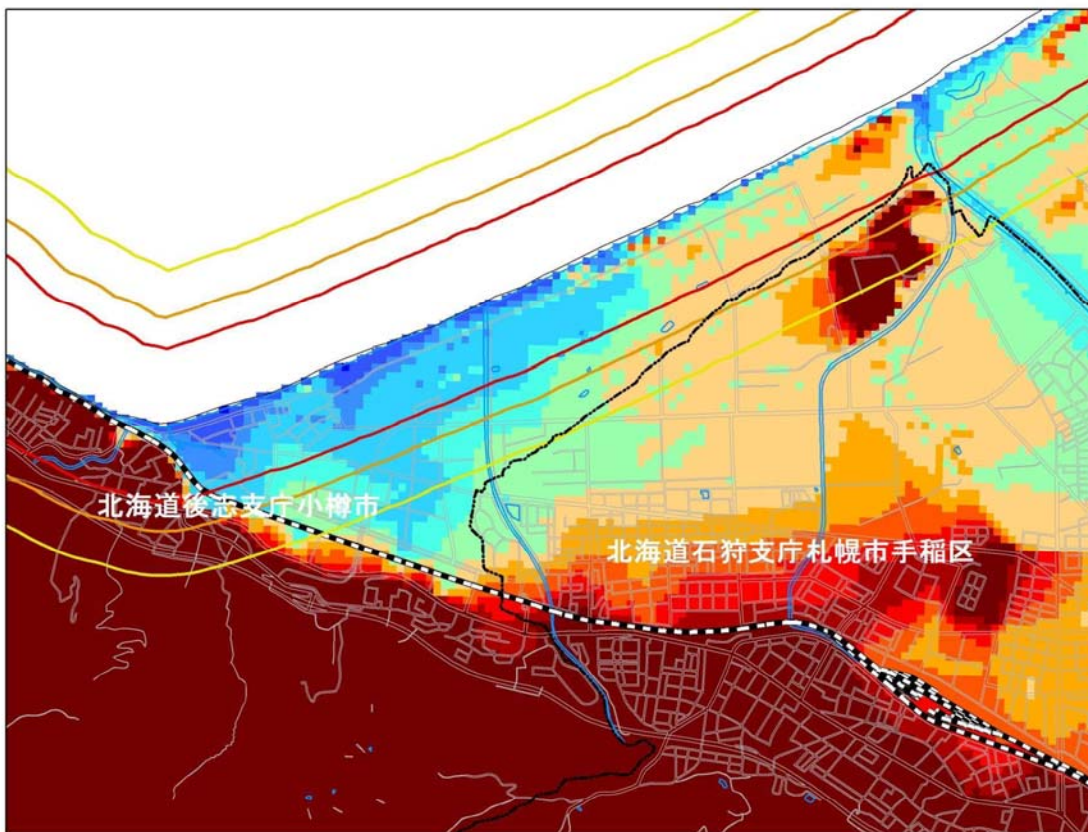
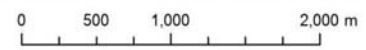




小樽市

- 役所
  - 海岸線から500m
  - 海岸線から700m
  - 海岸線から1000m
- 標高  
(50mメッシュ)
- 0m
  - 0 - 1m
  - 1 - 2m
  - 2 - 3m
  - 3 - 4m
  - 4 - 5m
  - 5 - 6m
  - 6 - 7m
  - 7 - 8m
  - 8 - 9m
  - 9 - 10m
  - 10m -

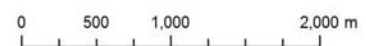
地図: 国土地理院 基盤地図情報25000北海道  
作成: 北海道大学大学院文学研究科 橋本雄一



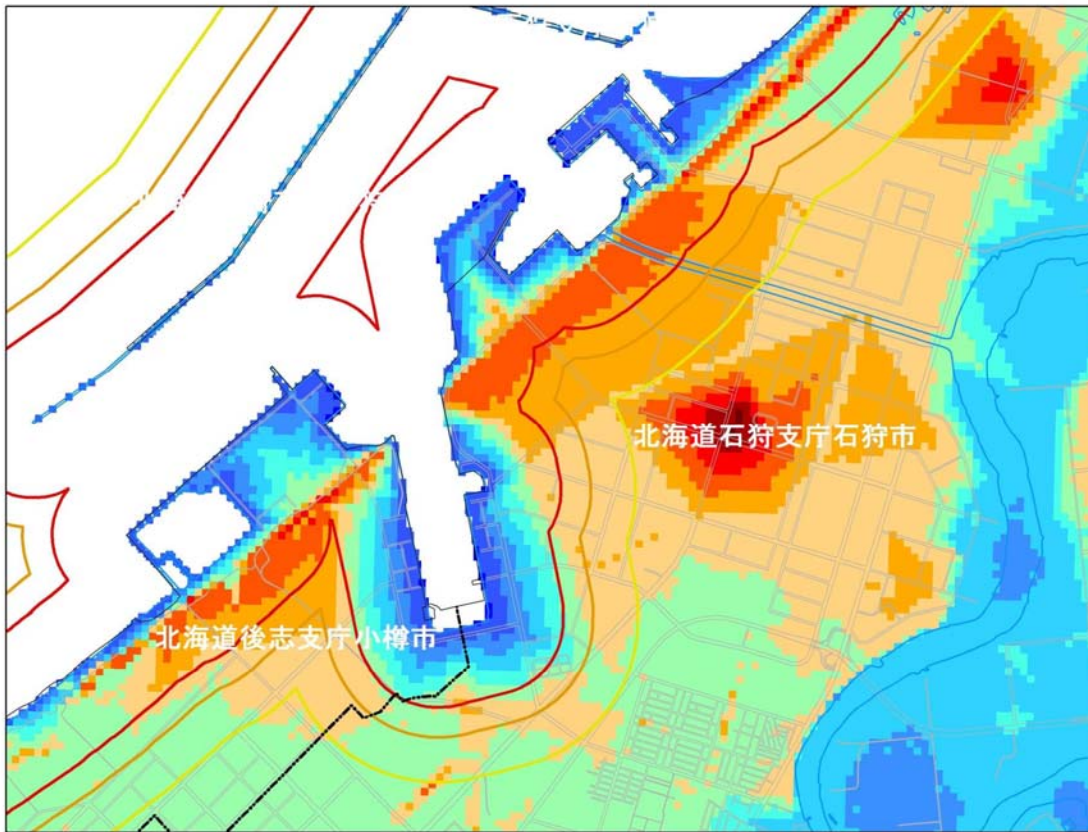
小樽市  
(銭函周辺)

- 役所
  - 海岸線から500m
  - 海岸線から700m
  - 海岸線から1000m
- 標高  
(50mメッシュ)
- 0m
  - 0 - 1m
  - 1 - 2m
  - 2 - 3m
  - 3 - 4m
  - 4 - 5m
  - 5 - 6m
  - 6 - 7m
  - 7 - 8m
  - 8 - 9m
  - 9 - 10m
  - 10m -

地図: 国土地理院 基盤地図情報25000北海道  
作成: 北海道大学大学院文学研究科 橋本雄一





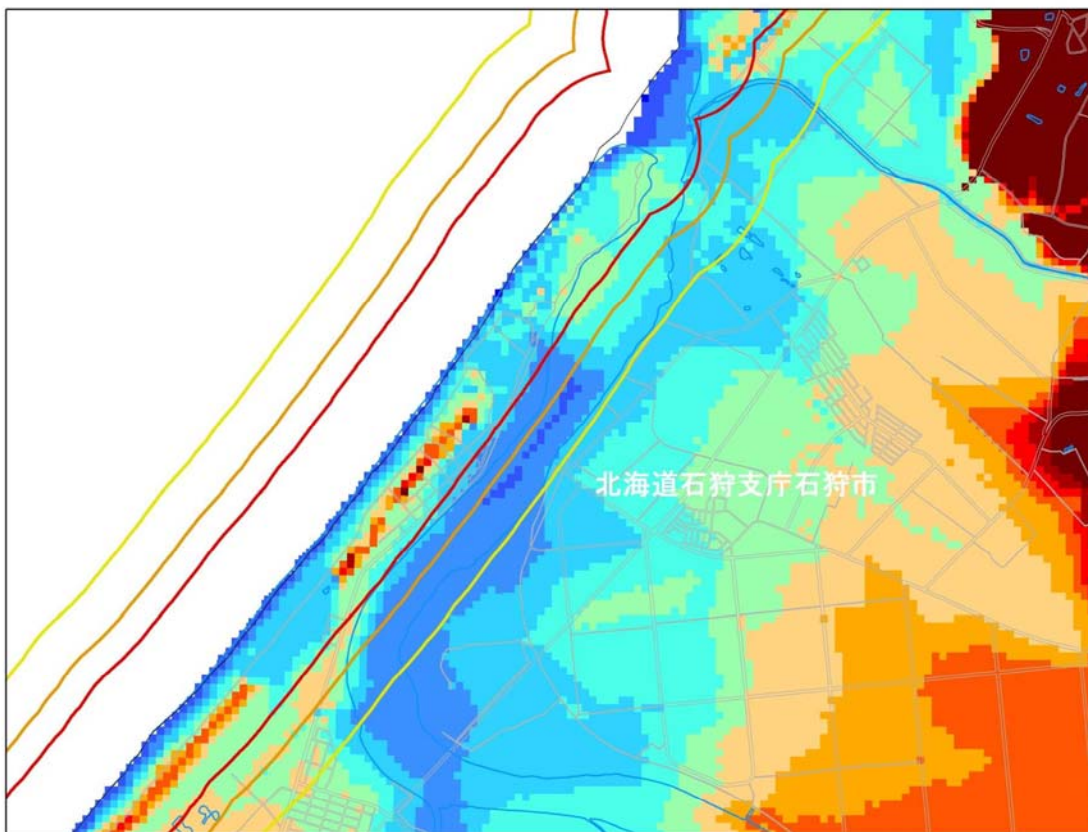


石狩市  
(新港周辺)

- 役所
- 海岸線から500m
- 海岸線から700m
- 海岸線から1000m
- 標高  
(50mメッシュ)
- 0m
- 0 - 1m
- 1 - 2m
- 2 - 3m
- 3 - 4m
- 4 - 5m
- 5 - 6m
- 6 - 7m
- 7 - 8m
- 8 - 9m
- 9 - 10m
- 10m -

地図: 国土地理院 基盤地図情報25000北海道  
作成: 北海道大学大学院文学研究科 橋本雄一

0 500 1,000 2,000 m

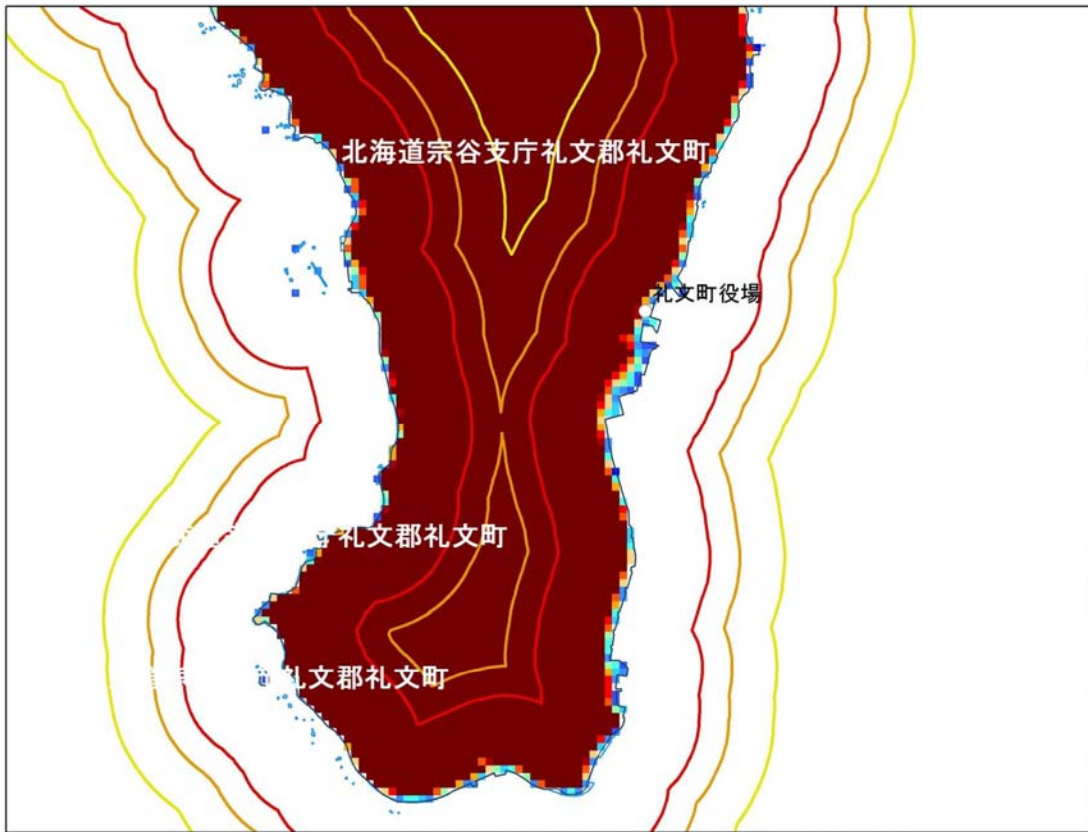


石狩市  
(石狩川河口)

- 役所
- 海岸線から500m
- 海岸線から700m
- 海岸線から1000m
- 標高  
(50mメッシュ)
- 0m
- 0 - 1m
- 1 - 2m
- 2 - 3m
- 3 - 4m
- 4 - 5m
- 5 - 6m
- 6 - 7m
- 7 - 8m
- 8 - 9m
- 9 - 10m
- 10m -

地図: 国土地理院 基盤地図情報25000北海道  
作成: 北海道大学大学院文学研究科 橋本雄一

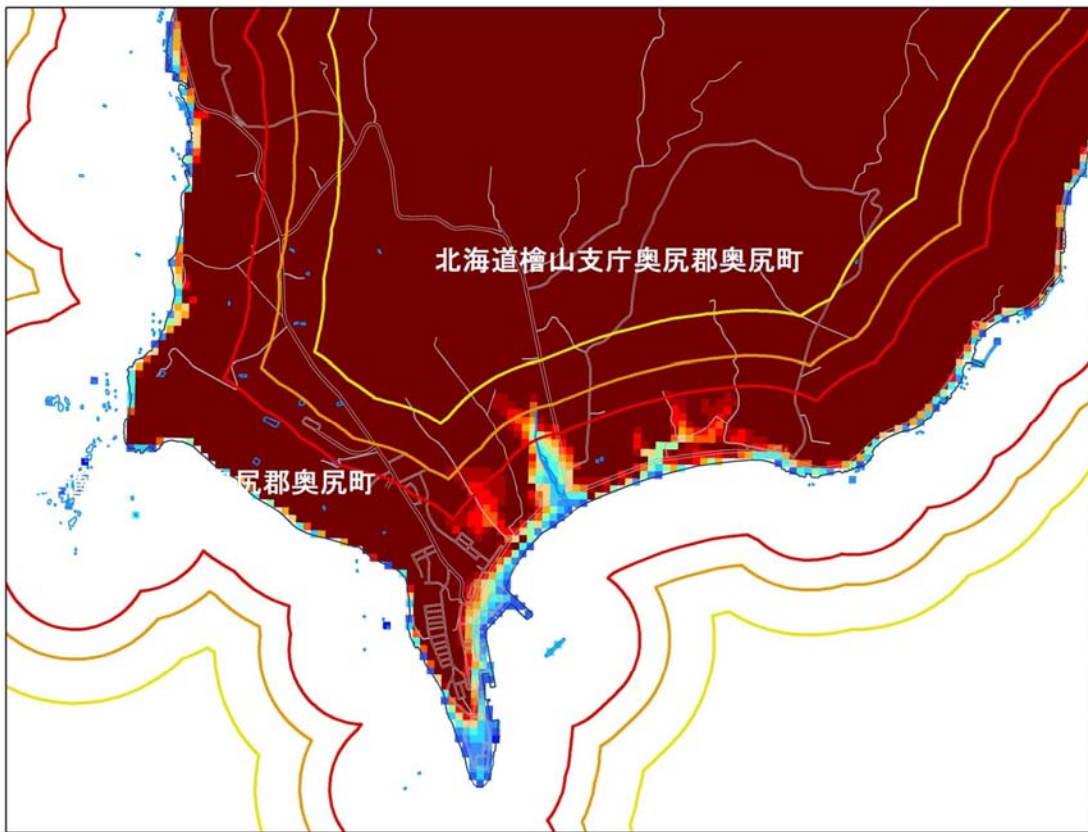
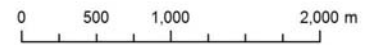
0 500 1,000 2,000 m



礼文町

- 役所
- 海岸線から500m
- 海岸線から700m
- 海岸線から1000m
- 標高**  
(50mメッシュ)
- 0m
- 0 - 1m
- 1 - 2m
- 2 - 3m
- 3 - 4m
- 4 - 5m
- 5 - 6m
- 6 - 7m
- 7 - 8m
- 8 - 9m
- 9 - 10m
- 10m -

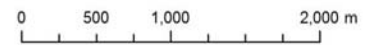
地図: 国土地理院 基盤地図情報25000北海道  
作成: 北海道大学大学院文学研究科 橋本雄一



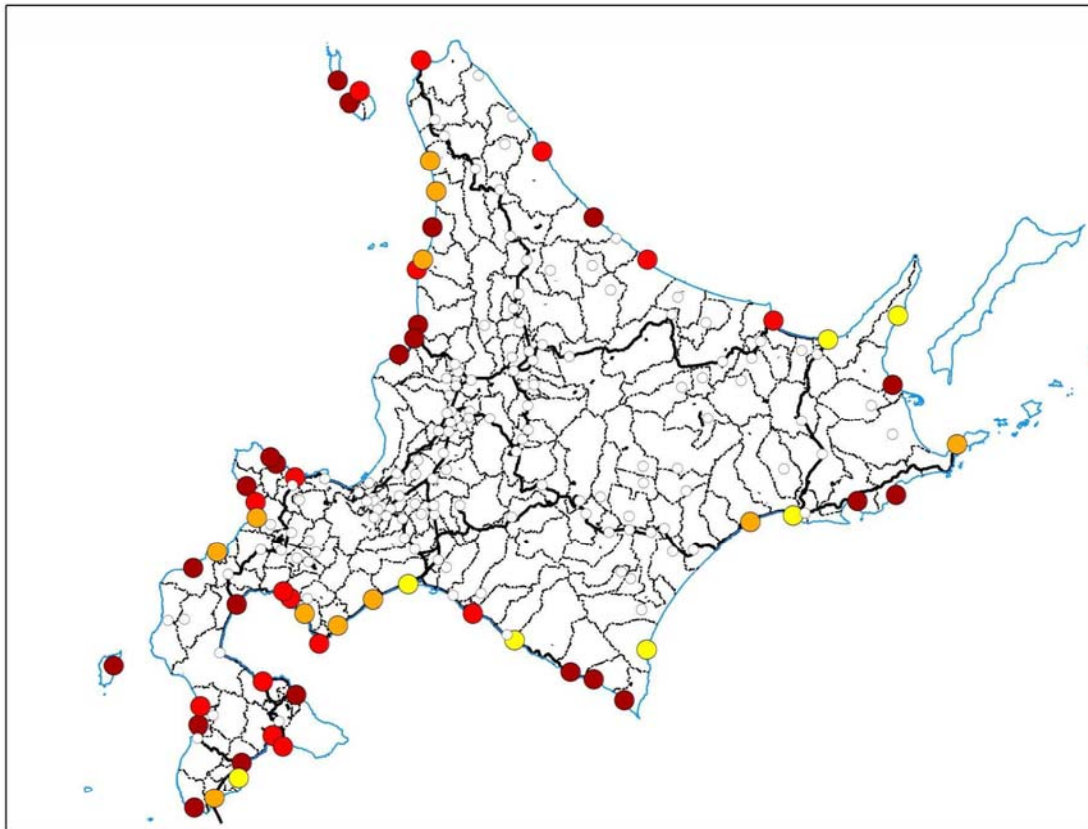
奥尻町  
(青苗地区)

- 役所
- 海岸線から500m
- 海岸線から700m
- 海岸線から1000m
- 標高**  
(50mメッシュ)
- 0m
- 0 - 1m
- 1 - 2m
- 2 - 3m
- 3 - 4m
- 4 - 5m
- 5 - 6m
- 6 - 7m
- 7 - 8m
- 8 - 9m
- 9 - 10m
- 10m -

地図: 国土地理院 基盤地図情報25000北海道  
作成: 北海道大学大学院文学研究科 橋本雄一





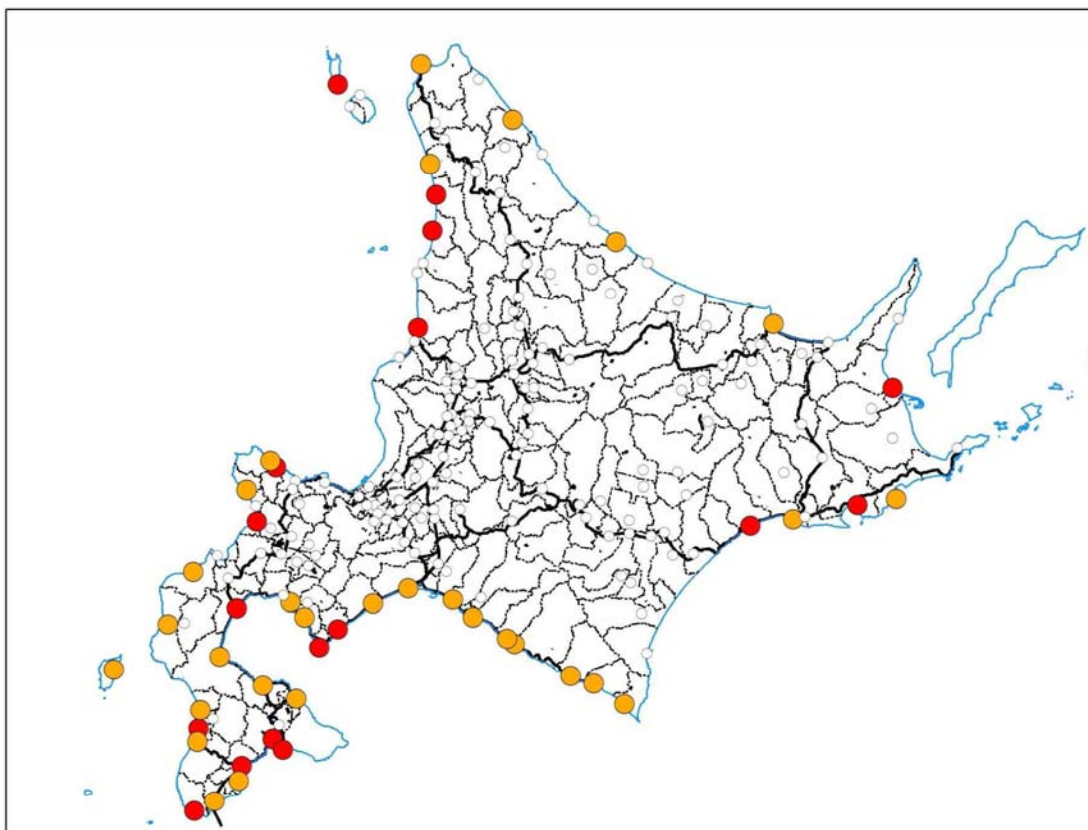


N  
 役所  
 距離別分布

距離  
 (m)  
 ○ 0  
 ● 100  
 ● 200  
 ● 300  
 ● 400  
 ● 500  
 ● 600  
 ● 700  
 ● 800  
 ● 900  
 ● 1000  
 ○ 役所

地図: 国土地理院 基盤地図情報25000北海道  
 作成: 北海道大学大学院文学研究科 橋本雄一

0 50 100 200 キロメートル



N  
 役所  
 標高別分布

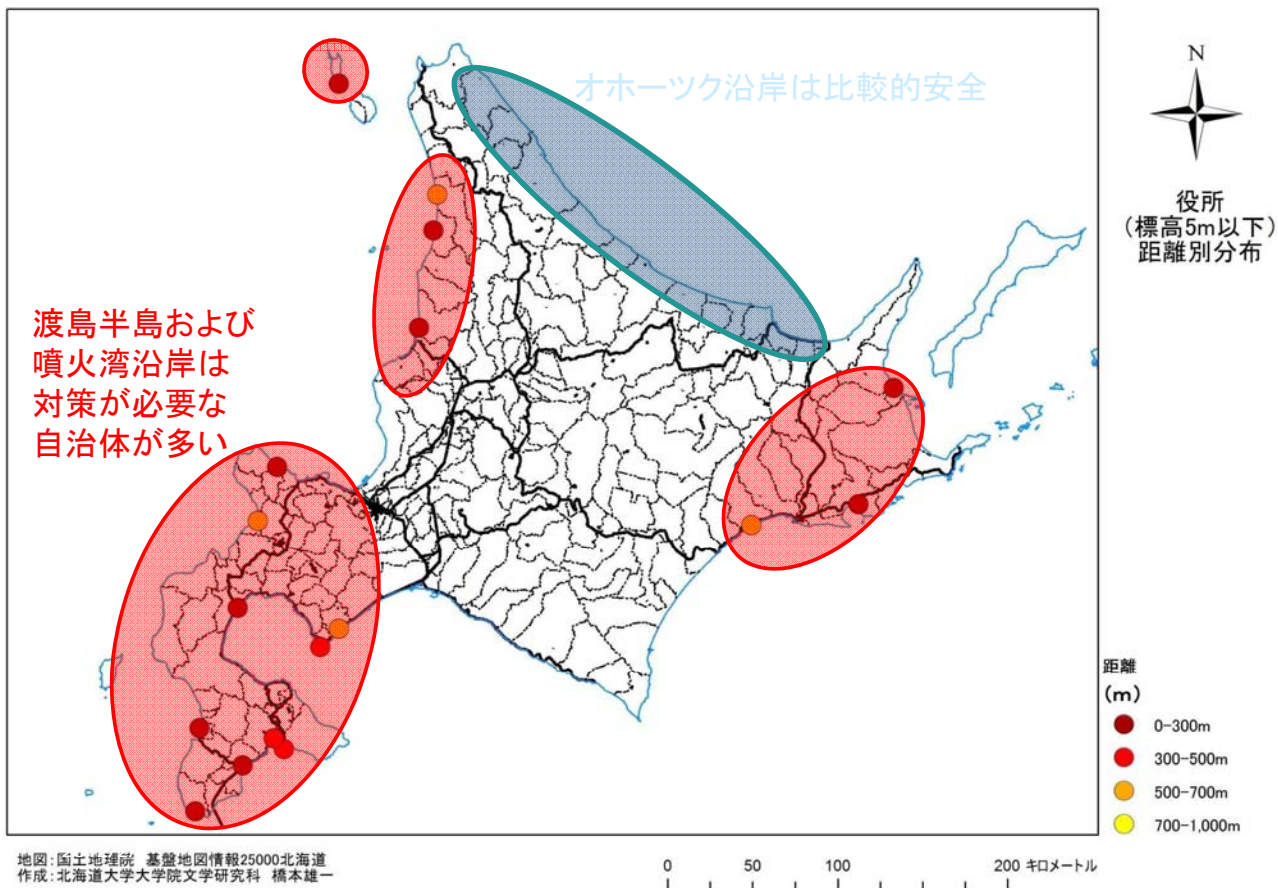
役所標高  
 (50mメッシュによる)  
 ○ 10m以上  
 ● 5~10m  
 ● 0~5m

地図: 国土地理院 基盤地図情報25000北海道  
 作成: 北海道大学大学院文学研究科 橋本雄一

0 50 100 200 キロメートル







## 東日本大震災の津波被害に関する分析結果を用いた北海道沿岸自治体の津波危険性分析

- 標高5m, 海岸から1,000m以内(少なくとも700m以内)では壊滅的被害を受ける危険性がある.
- そこで, 北海道沿岸に位置する74市町村に対し, 国土地理院の基盤地図情報25000をベースマップとして, 1mごとの標高(50mメッシュ), 海岸からの距離(500m, 700m, 1,000m), 役所の位置を入力し, 役所の標高と海岸からの距離を算出した.
- これら情報の組み合わせから, 標高5mかつ海岸から1,000m以内にあり, 津波被害でHQ機能(地域統括機能)を喪失する危険性のある自治体を分析した.

## 東日本大震災の津波被害に関する分析結果 を用いた北海道沿岸自治体の津波危険性分析 (分析結果)

- その結果、釧路市や室蘭市などが、この条件に該当した。特に、函館市や北斗市など渡島半島に位置する市町村が数多く、当該条件に該当した。
- これら自治体は、骨格データのバックアップセンターへの保存や、役所被災時のHQ機能(地域統括機能)の安全場所への移設など、非常時の対策を急ぎ用意することが必要である。
- 骨格データのバックアップでは、データセンターの設置が不可欠であり、その際には自治体クラウドの構築などを考慮に入れるべきである。

2012/2/2

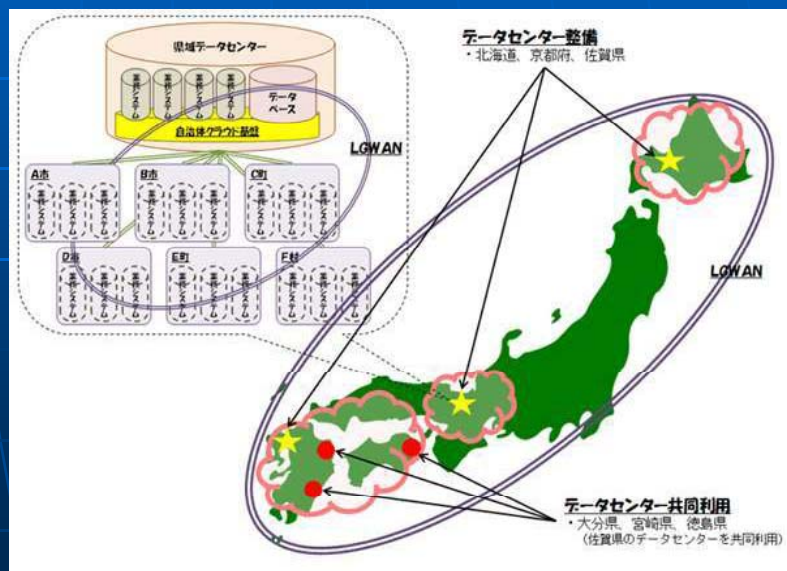
## 東日本大震災の津波被害に関する分析結果 を用いた北海道沿岸自治体の津波危険性分析

**自治体クラウド**: 近年さまざまな分野で活用が進んでいるクラウドコンピューティングを電子自治体の基盤構築にも活用する試み。

総務省WEBサイト([http://www.soumu.go.jp/main\\_sosiki/jichi\\_gyousei/c-gyousei/lg-cloud/index.html](http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/jichi_gyousei/c-gyousei/lg-cloud/index.html))

戸籍などは法律上、自治体外での保管が認められないので、どうするか？

2012/2/2





## 東日本大震災の津波被害に関する分析結果 を用いた北海道沿岸自治体の津波危険性分析 (今後の課題)

- 今後は、より詳細な標高データ(LP標高, 5m, 10mメッシュ標高)を用いて分析を行う。
- 役所の立地場所以外の集落なども分析対象に含める。
- 国勢調査など, 統計資料を組み合わせ, 危険地帯の年齢別人口などを算出する。
- GISを用いて避難に関する最適ルート算出および周知のための方法の開発を行う。
- 各自治体に政策立案の基礎資料を提出する。

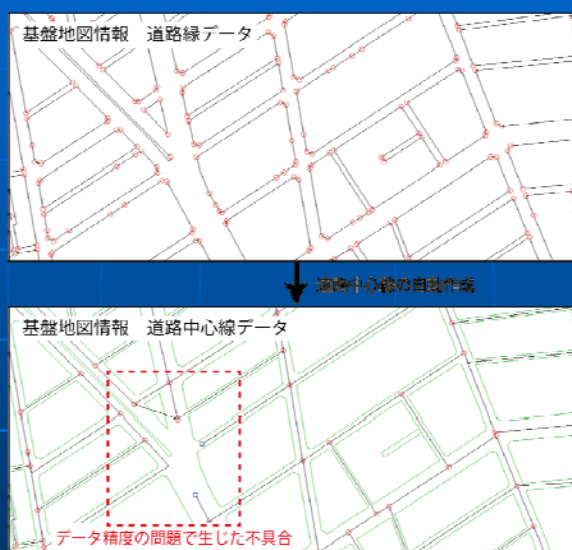
積雪期に関する分析が重要

基盤地図情報の整備・活用・流通の検討

2012/2/2

## 基盤地図情報に関する課題

- 避難経路などを作成するために必要な道路中心線がない。



基盤地図情報による道路中心線の作成事例  
道路中心線の作成には株式会社マップコン製PC-Mappingを使用

北海道沿岸自治体へのアンケートでは、ハザードマップ作成のために道路データの要望が極めて高い。

2012/2/2

# 北海道で想定される巨大地震と災害時における地理空間情報の利活用についての問題(総括)

## 地震・津波

自然現象(地震, 津波など)  
を研究するための人・組織

これらを結ぶ情報流通に関する  
研究が少ない。  
人材や組織の点で, きわめて脆弱.

情報の整備と流通は, 一般には  
自治体の仕事と理解されている.



GISや地理空間情報の整備,  
人材育成が進んでいる自治体は少ない。  
防災に関する人的余裕がない.

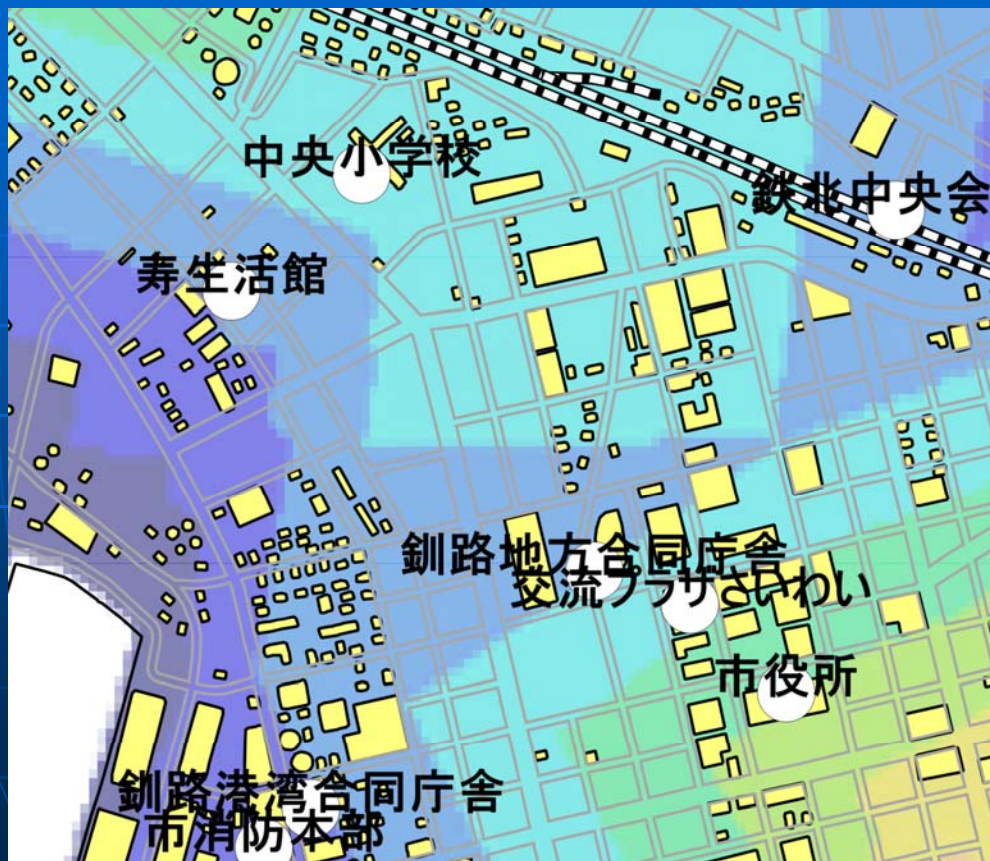
人文・社会現象(避難など)  
を研究するための人・組織

2012/2/2

避難

DIGの範囲

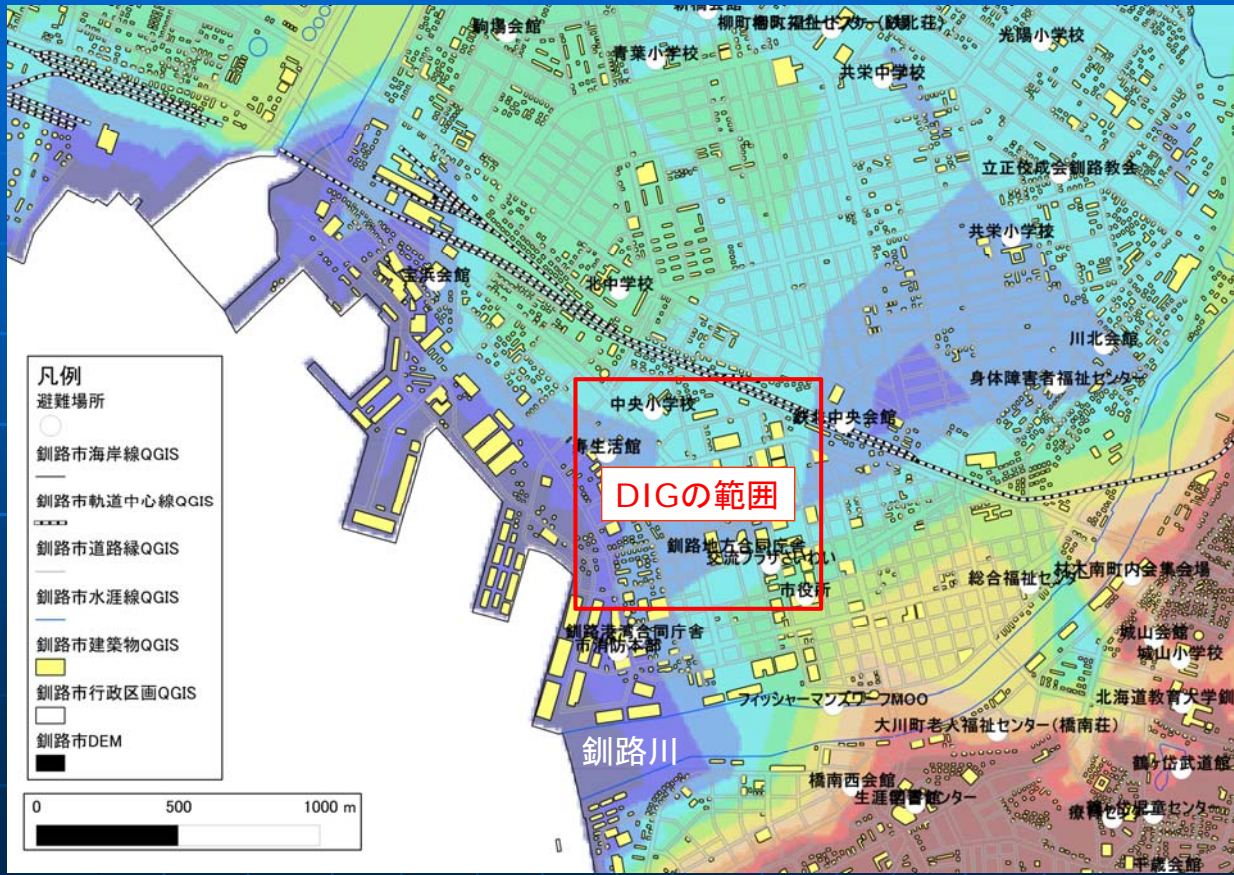
## 釧路市中心市街地



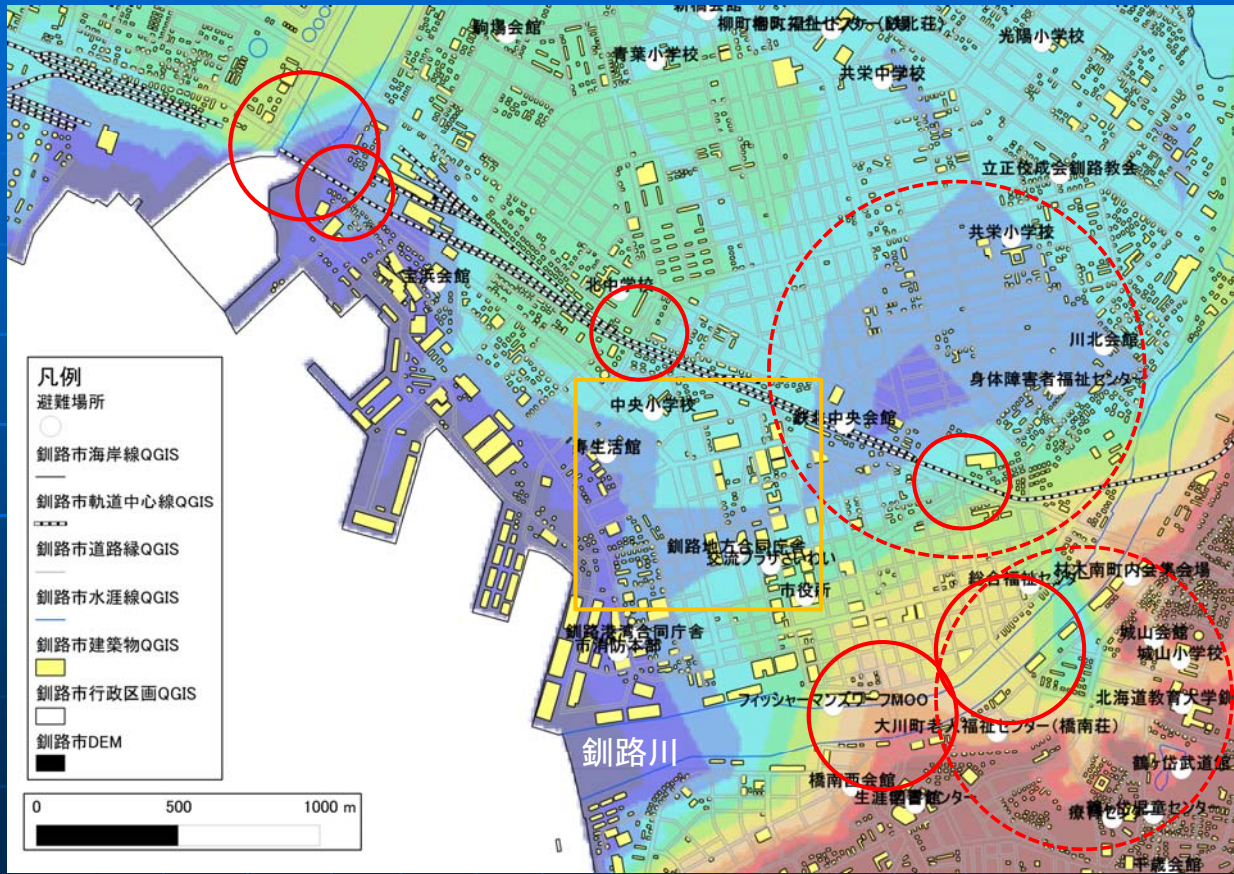
2012/2/2



# 釧路市中心市街地



# 釧路市中心市街地





# 北海道で想定される巨大地震と災害時における地理空間情報の利活用についての問題(総括)

## 地震・津波

地理空間情報に関する情報流通促進が急務

自然現象(地震, 津波など)を研究するための人・組織

### ○ 情報補完

- ・使いにくい情報を使いやすく.
- ・初心者でもわかるようにマニュアル整備.

### ○ データ使用許可の簡略化

- ・ワン・ストップ・エージェンシーの設立.

これらを結ぶ情報流通に関する研究が少ない.  
人材や組織の点で, きわめて脆弱.

情報の整備と流通は, 一般には自治体の仕事と理解されている.



GISや地理空間情報の整備, 人材育成が進んでいる自治体は少ない. 防災に関する人的余裕がない.

人文・社会現象(避難など)を研究するための人・組織

2012/2/2

避難

日時: 平成24年1月26日(木) 13:00~16:30  
会場: 札幌第1合同庁舎講堂



北海道大学  
HOKKAIDO UNIVERSITY

## 第9回北海道測量技術講演会

「北海道で想定される巨大地震と災害時における地理空間情報の利活用について」

ご清聴ありがとうございました.

### 地震・津波の対策におけるGISと基盤地図情報の活用

北海道大学大学院文学研究科 教授

橋本 雄一 博士(理学)

Yuichi HASHIMOTO, Ph.D. (Science)

e-mail: you@chiri.let.hokudai.ac.jp

準天頂衛星:みちびき



衛星測位

打上げ予定日: 平成22年9月11日(土)



地理空間情報



GIS