

東日本大震災の津波被害状況

－ 航空写真・衛星画像等を用いて －

1. 津波被害の全体像 (地震津波の概要)

－ リモートセンシングによる災害像の把握 －

2. まちを飲み込む津波 (岩手県宮古市田老地区を例に)

－ 空間情報と解析技術による事前予測と実態 －

3. 各地区の被害状況

－ 航空写真・衛星画像から見る被害像と現地状況 －

①岩手県 陸前高田市 ②福島県 相馬市



＜参考資料＞各地区の被害状況

③岩手県大船渡市 ④宮城県気仙沼市 ⑤宮城県石巻市 ⑥福島県新地町 ⑦福島県南相馬市



1. 津波被害の全体像(地震津波の概要)

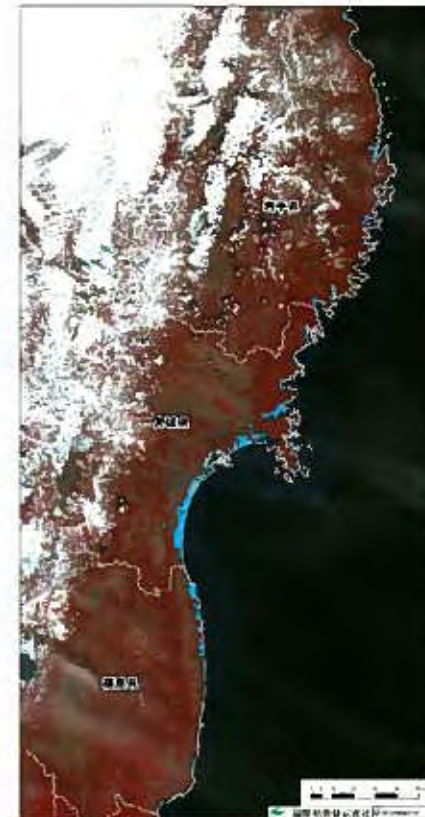
- リモートセンシングによる災害像の把握 -

2. まちを飲み込む津波 (田老地区を例に)

3. 各地区の被害状況

①岩手県 陸前高田市

②福島県 相馬市



1. 地震・津波概要（津波被害の全体像）

【発生日時】2011年3月11日 14時46分

【震源】三陸沖

【深さ】約24km(暫定値)

【マグニチュード】9.0

【最大震度】7（宮城県栗原市）

【本震の揺れ】東日本全体で約6分間継続

	死者数	行方不明者数	避難者数
全国	14,919	9,893	118,786
岩手県	4,388	3,275	37,482
宮城県	8,924	5,973	34,792
福島県	1,543	641	25,274

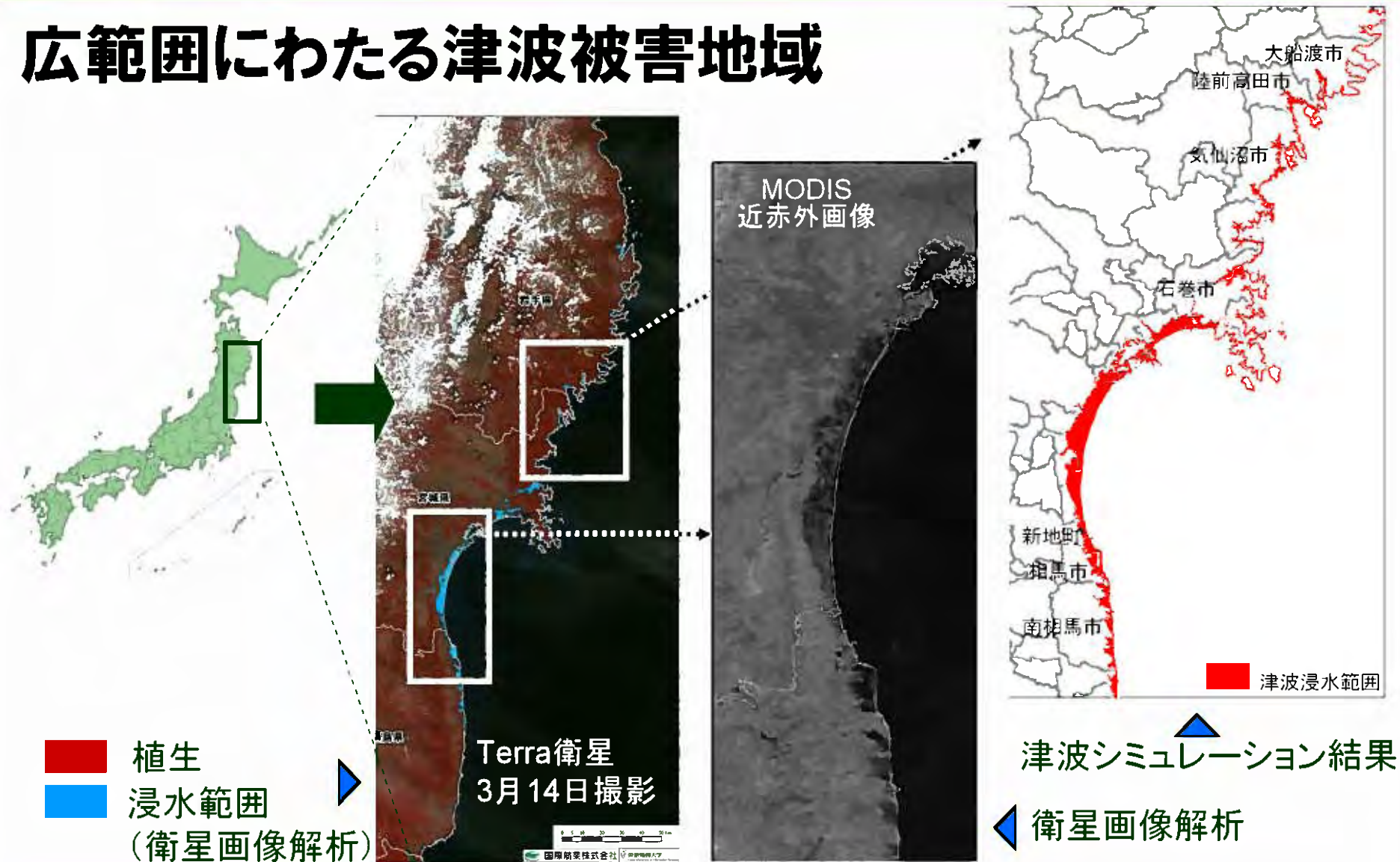
2011年5月9日現在、資料：警察庁より。
岩手、福島以外の避難者数には県外からの避難者を含む。



被害の大きな地域

1. 地震・津波概要（津波被害の全体像）

広範囲にわたる津波被害地域



1. 地震・津波概要（津波被害の全体像）

平野部の被害



名取川河口

震災翌日の様子(3月12日)

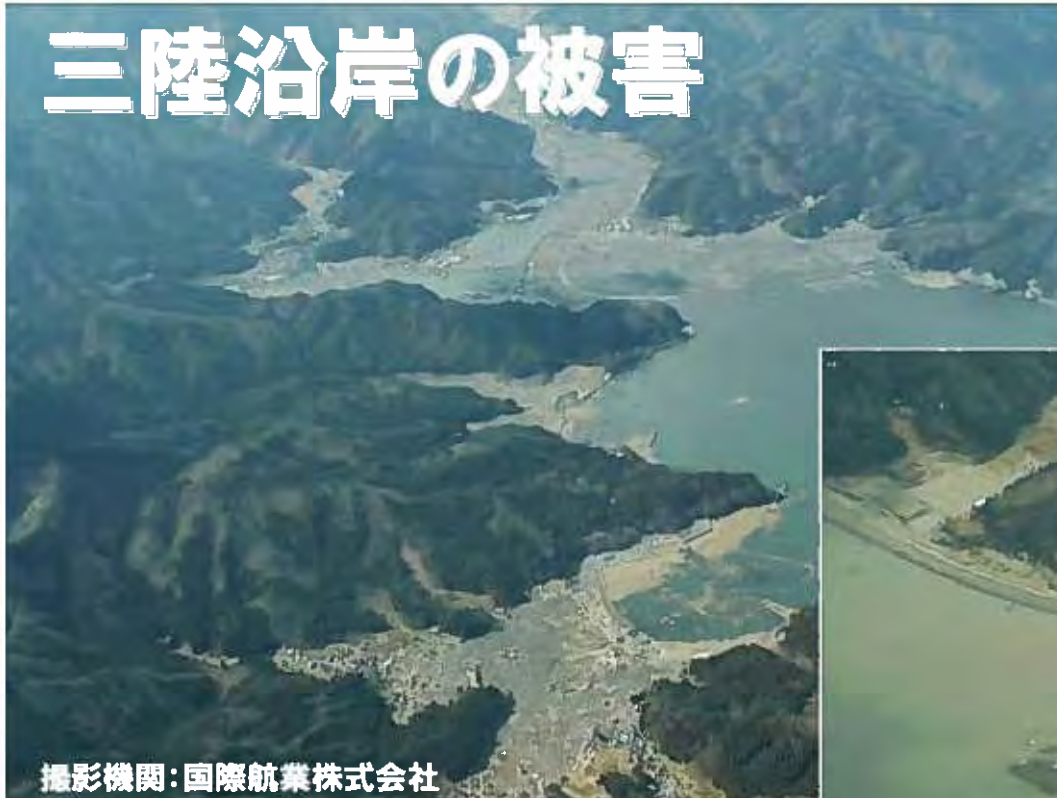


石巻港

震災翌日の様子(3月12日)

1. 地震・津波概要（津波被害の全体像）

三陸沿岸の被害



撮影機関：国際航業株式会社

釜石湾

震災翌日の様子(3月12日)



撮影機関：国際航業株式会社

南三陸町立戸倉
震災翌日の様子(3月12日)

1. 津波被害の全体像(地震津波の概要)
- リモートセンシングによる災害像の把握 -

2. まちを飲み込む津波(田老地区を例に)

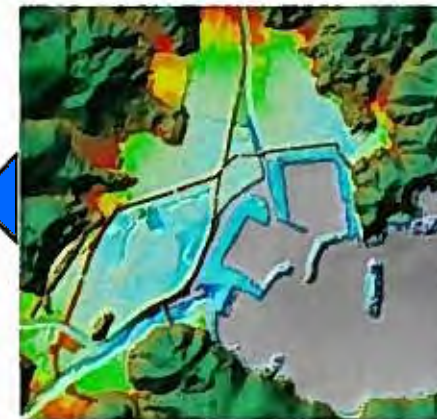
3. 各地区の被害状況

①岩手県 陸前高田市

②福島県 相馬市



2.まちを飲み込む津波(田老地区を例に)



使用した
三次元
地形モデル

被災前の宮古市田老地区
衛星画像＋三次元地形モデルより作成

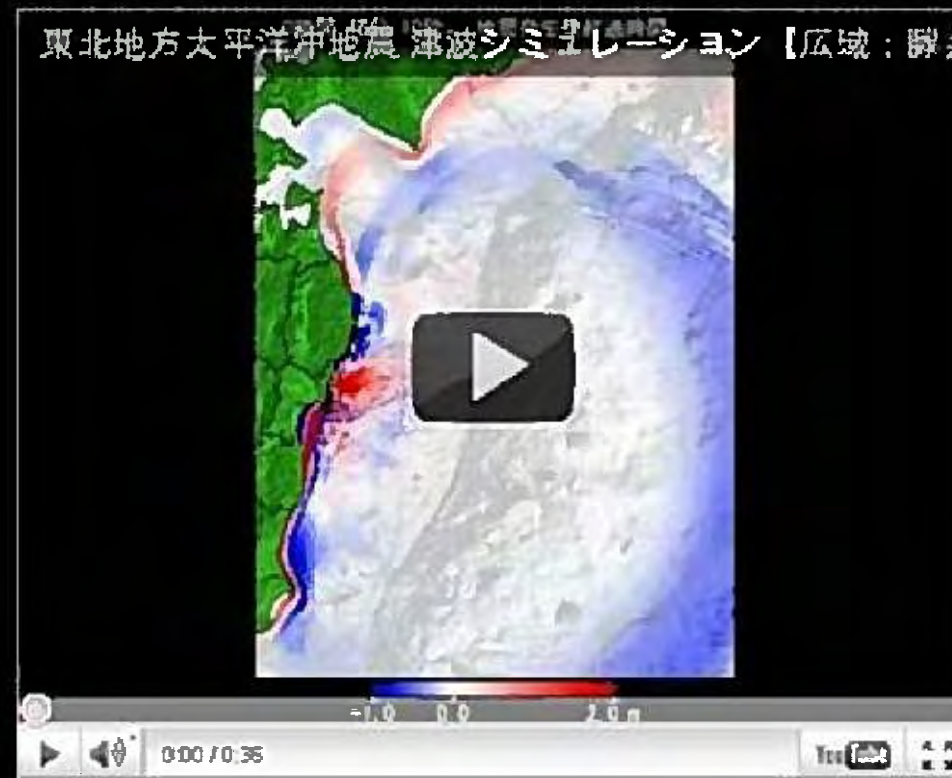
被災前後の状況



被災後の田老地区の状況 国際航業提供

2. まちを飲み込む津波(田老地区を例に)

津波の発生・伝播



津波の発生から伝播状況(東日本全域)

2.まちを飲み込む津波(田老地区を例に)



明治三陸津波を想定した
津波来襲状況のCG
(旧田老町・国際航業作成)



[http://www.yomiuri.co.jp/stream/
m_news/vn110410_4.htm](http://www.yomiuri.co.jp/stream/m_news/vn110410_4.htm)

実際の津波来襲の状況
(海上自衛隊撮影)



2.まちを飲み込む津波(田老地区を例に)



津波来襲後の田老地区の状況



国際航業提供

1. 津波被害の全体像(地震津波の概要)

－ リモートセンシングによる災害像の把握 －

2. まちを飲み込む津波(田老地区を例に)

3. 各地区の被害状況

①岩手県 陸前高田市

②福島県 相馬市



3.被害状況(①陸前高田市)

KOKUSAI KOGYO GROUP

地震発生25日後の状況



陸前高田市 高田松原地区 2011.4.5

国際航業株式会社提供

3.被害状況(①陸前高田市)

KOKUSAI KOGYO GROUP

被災前後の状況(岩手県陸前高田市)



被災前(2010.10.18、29)

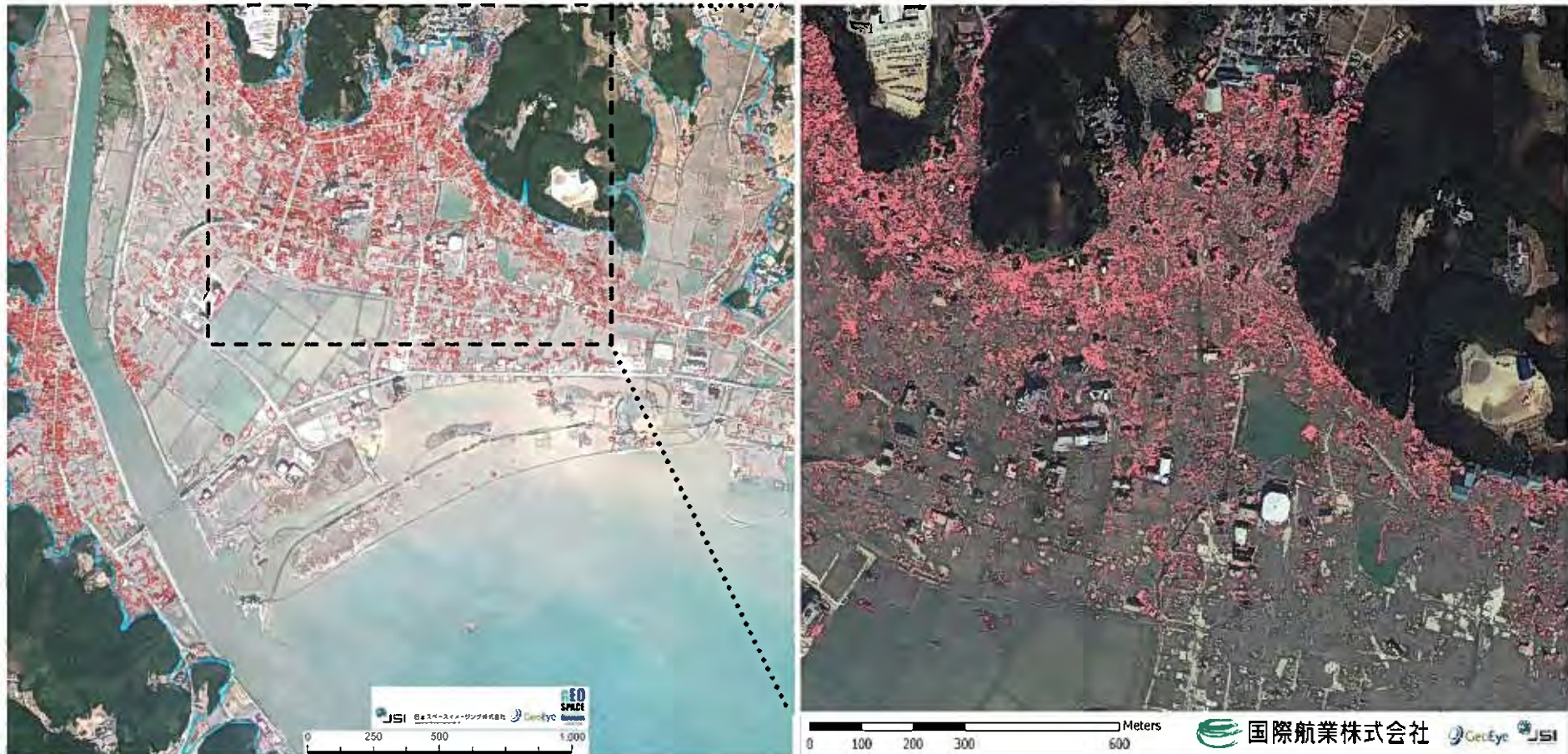


被災後(2011.3.13)

3.被害状況(①陸前高田市)

KOKUSAI KOGYO GROUP

木材瓦礫の抽出(衛星画像解析)



被災後(2011.3.13)

3.被害状況(①陸前高田市)

KOKUSAI KOGYO GROUP

陸前高田市中心部の被災状況

①高田地区中心市街地の被災状況



②侵食された海岸の被災状況



海岸沿いにあった防潮堤や高田松原は消失。市の中心市街に津波が来襲し、ほとんどの建物が壊滅的な被害を受けた。

3.被害状況(①陸前高田市)

KOKUSAI KOGYO GROUP

国道45号高田バイパス・市拠点施設の被災状況



③高田バイパス沿いの被災状況



④陸前高田消防署の被災状況

防災拠点となる施設も壊滅的な被害を受けた。国道や橋等の交通インフラも大きな被害を受けた。

3.被害状況(①陸前高田市)

KOKUSAI KOGYO GROUP

地震発生25日後の状況



陸前高田市 小友地区 2011.4.5

国際航業株式会社提供



3.被害状況(②相馬市)



KOKUSAI KOGYO GROUP

1. 津波被害の全体像(地震津波の概要)
- リモートセンシングによる災害像の把握 -

2. まちを飲み込む津波(田老地区を例に)

3. 各地区の被害状況

①岩手県 陸前高田市

②福島県 相馬市

3.被害状況(②相馬市)

被災前後の状況(福島県相馬市)



被災前



被災後

3.被害状況(②相馬市)

相馬市尾浜地区の被災状況



①相馬市松川浦漁港の被災状況



②相馬市原釜地区の被災状況



海岸部の漁業施設は津波を受けて流失・損壊しており、多数の漁船が陸上に打ち上げられている。津波遡上の先端域には木材がれきが大量に集積している。

3.被害状況(②相馬市)

相馬市磯部地区の被災状況



③相馬市磯部地区の水門被災状況



④相馬市磯部地区の海岸構造物破損状況



海岸構造物や水門の多くが破損し、湛水したままの地域が残っている。

国際航業グループは、
「空間情報」と「解析技術」で
震災復興とエネルギー問題などの課題に挑戦し、
「安心安全で持続可能なまちづくり」
に貢献します。

ご清聴ありがとうございました



国際航業グループ

— 地球とずっと Solution for Our Earth —



3. 現地被害の状況

- 航空写真・衛星画像から見る被害像と現地状況 -

①岩手県 陸前高田市

②福島県 相馬市

③岩手県 大船渡市

④宮城県 気仙沼市

⑤宮城県 石巻市

⑥福島県 新地町

⑦福島県 南相馬市



被害状況(③大船渡市)



岩手県大船渡市(大船渡港) 3月12日撮影

撮影機関: 国際航業株式会社

被害状況(③大船渡市)

被災前後の状況(岩手県大船渡市)



被災前



被災後

被害状況(③大船渡市)

被災前後の状況(岩手県大船渡市)



被災前



被災後

被害状況(③大船渡市)

地震発生26日後の状況



大船渡市 JR大船渡駅周辺 2011.4.6

国際航業株式会社提供

被害状況(③大船渡市)

大船渡市中心部の被災状況



①大船渡駅周辺の被災状況(南から)

大船渡駅周辺は津波による壊滅的な被害を受けており、木造建物は大半が流出・損壊しているほか、RC建物も2階部分まで津波の被害を受けている。



被害状況(③大船渡市)

大船渡市中心部の被災状況



市街地では津波による壊滅的な被害に加え、地盤沈下により満潮時に冠水する被害も発生している。

3. 現地被害の状況

- 航空写真・衛星画像から見る被害像と現地状況 -

①岩手県 陸前高田市

②福島県 相馬市

③岩手県 大船渡市

④宮城県 気仙沼市

⑤宮城県 石巻市

⑥福島県 新地町

⑦福島県 南相馬市



被害状況(④気仙沼市)

被災前後の状況(宮城県気仙沼市)



被災前



被災後

被害状況(④気仙沼市)

地震発生25日後の状況



気仙沼市 気仙沼港 2011.4.5

国際航業株式会社提供

被害状況(④気仙沼市)

被災前後の状況(宮城県気仙沼市)



被災前



被災後

被害状況(④気仙沼市)

地震発生25日後の状況



気仙沼市 港町 2011.4.5

国際航業株式会社提供

被害状況(④気仙沼市)

気仙沼市港町地区の被災状況



気仙沼港周辺では漁業施設や港湾施設、観光施設が大きく被災し、多数の漁船が打ち上げられている。

被害状況(④気仙沼市)

気仙沼市大浦地区の被災状況



気仙沼市街地の東側対岸にあたる大浦地区や浪板地区では、地震後火災が発生し、数多くの建物や船舶が焼失した。

被害状況(④気仙沼市)

気仙沼市岩井崎地区の被災状況



浸水高



岩井崎付近では10mを超える津波が遡上している。気仙沼向洋高校の3階天井まで津波が達した。

3. 現地被害の状況

- 航空写真・衛星画像から見る被害像と現地状況 -

①岩手県 陸前高田市

②福島県 相馬市

③岩手県 大船渡市

④宮城県 気仙沼市

⑤宮城県 石巻市

⑥福島県 新地町

⑦福島県 南相馬市



被害状況(⑤石巻市)

被災前後の状況(宮城県石巻市)



被災前



被災後

被害状況(⑤石巻市)

地震発生25日後の状況



石巻市 湊町周辺 2011.4.5

提供:国際航業株式会社

被害状況(⑤石巻市)

地震発生25日後の状況



石巻市 門脇町周辺 2011.4.5

提供: 国際航業株式会社

被害状況(⑤石巻市)

石巻市中浦地区の被災状況



津波は市街地深くまで入り込み、北上運河より南側では多くの建物が2階の軒先程度まで浸水した。オイルや水産物、ヘドロが大量に流入し、異臭を放っている。

被害状況(⑤石巻市)

石巻市門脇地区の被災状況



③石巻市門脇町の火災発生現場



④石巻市門脇町の被災状況

南浜町・門脇町には住宅が密集していたが、高さ5m以上の津波とその後の火災により大きな被害を受けている。一段高い市街地の被害は小さい。

被害状況(⑤石巻市)

石巻市湊地区の被災状況



⑤石巻立市湊小学校のプール被災状況



⑥石巻市湊町の被災状況

津波によりがれきや自動車などが押し流され、小学校のプールや墓地に集積している。

被害状況(⑤石巻市)

石巻市北上町地区の被災状況



⑦石巻市北上町相川地区の被災状況



⑧石巻市相川小学校の被災状況

津波により国道398号の橋梁は落橋し、相川港周辺はほぼ壊滅状態となっている。津波の痕跡高は推定10.0m以上。相川小・吉浜小では屋上まで津波が到達した。

被害状況(⑤石巻市)

石巻市河北町地区の被災状況



⑨石巻市河北町江畑地区の被災状況



⑩石巻市立大川小学校の被災状況

北上川河口部の江畑地区は津波で壊滅的な被害を受け、地盤沈下で集落の大半が水面下となっている。大川小では多数の児童が依然行方不明のままである。

3. 現地被害の状況

- 航空写真・衛星画像から見る被害像と現地状況 -

①岩手県 陸前高田市

②福島県 相馬市

③岩手県 大船渡市

④宮城県 気仙沼市

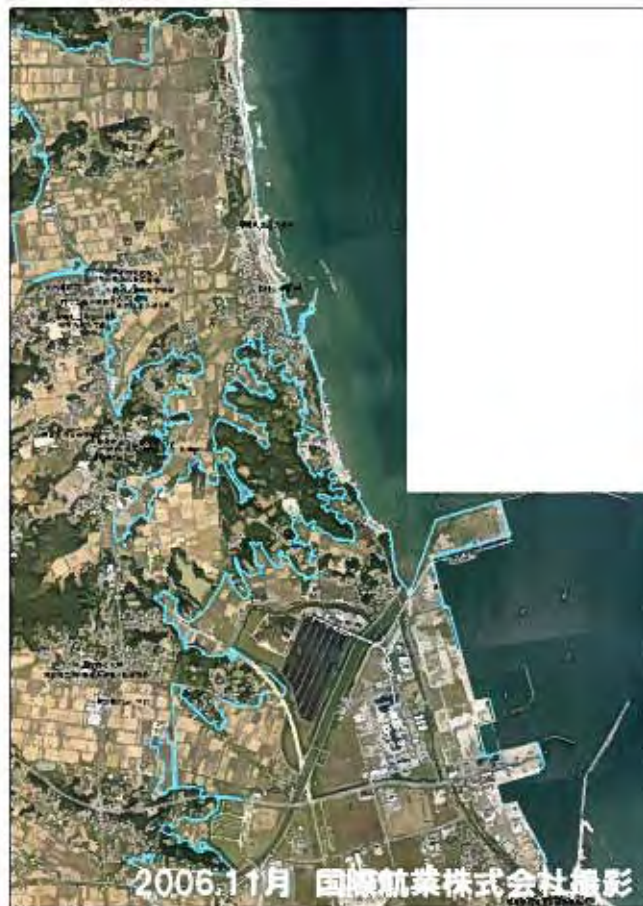
⑤宮城県 石巻市

⑥福島県 新地町

⑦福島県 南相馬市

被害状況(⑥新地町)

被災前後の状況(福島県新地町)



被災前



被災後

被害状況(⑥新地町)

新地町の被災状況



①破壊された水門と浸水した水田



②破壊された海岸堤防と橋

海岸、漁港周辺の建物はほぼ全てが流出・損壊。国道6号を超えて浸水範囲が広がる。

3. 現地被害の状況

- 航空写真・衛星画像から見る被害像と現地状況 -

①岩手県 陸前高田市

②福島県 相馬市

③岩手県 大船渡市

④宮城県 気仙沼市

⑤宮城県 石巻市

⑥福島県 新地町

⑦福島県 南相馬市

被害状況(⑦南相馬市)

被災前後の状況(福島県南相馬市)



被災前



被災後

被害状況(⑦南相馬市)

南相馬市鹿島区の被災状況



①南相馬市鹿島区北屋形の被災状況



八沢浦干拓地では津波により浸水した地域の排水が進まず、広範囲の田畑で浸水状態が継続している。排水施設は津波により破壊されている。

被害状況(⑦南相馬市)

南相馬市鹿島区の被災状況



沿岸部の地盤沈下に加えて海岸堤防が大きく破損したため、海岸周辺の土地では海水の流入が継続している箇所がある。



— 地球とずっと Solution for Our Earth —

<http://www.kk-grp.jp/>

【国際航業ホールディングス株式会社】

〒102-0085

東京都千代田区六番町2

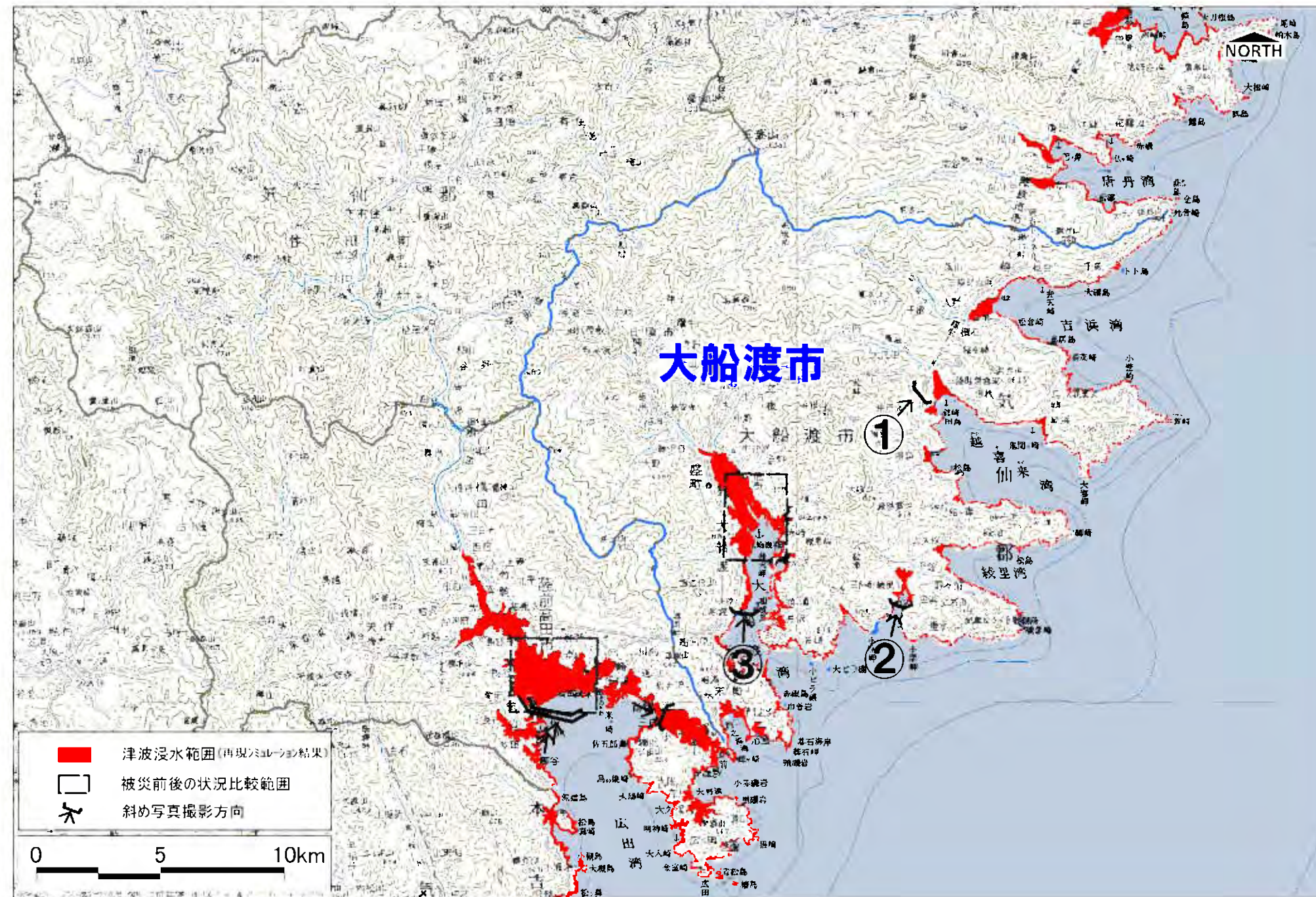
E-mail: info@kkc.co.jp

東日本大震災の津波被害状況

参考資料

- 1. 岩手県 大船渡市 1
 - (1) 被災前後の比較図 2
 - (2) 斜め写真：越喜来地区（おきらいちく）、綾里地区（りょうりちく）、下船渡地区（しもふなとちく） 3
- 2. 岩手県 陸前高田市 6
 - (1) 被災前後の比較図 7
 - (2) 斜め写真：高田松原（たかたまつばら）、小友地区（おともちく） 8
- 3. 宮城県 気仙沼市 11
 - (1) 被災前後の比較図 12
 - (2) 斜め写真：みなと町（みなとちょう）、川口町（かわぐちちょう）、浪板地区（なみいたちく） 13
- 4. 宮城県 石巻市 16
 - (1) 被災前後の比較図 17
 - (2) 斜め写真：南浜町（みなみはまちょう） 19
- 5. 福島県 新地町 21
 - (1) 被災前後の比較図 22
- 6. 福島県 相馬市 23
 - (1) 被災前後の比較図 24
- 7. 福島県 南相馬市 25
 - (1) 被災前後の比較図 26

1.岩手県大船渡市



平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震 大船渡市

被災前

平成17年



大船渡市撮影

被災後

平成23年3月12日



国土地理院撮影

凡例

津波浸水範囲
(航空写真判読結果)



国際航業株式会社提供

大船渡市・越喜来地区（おおふなとし・おきらいちく）



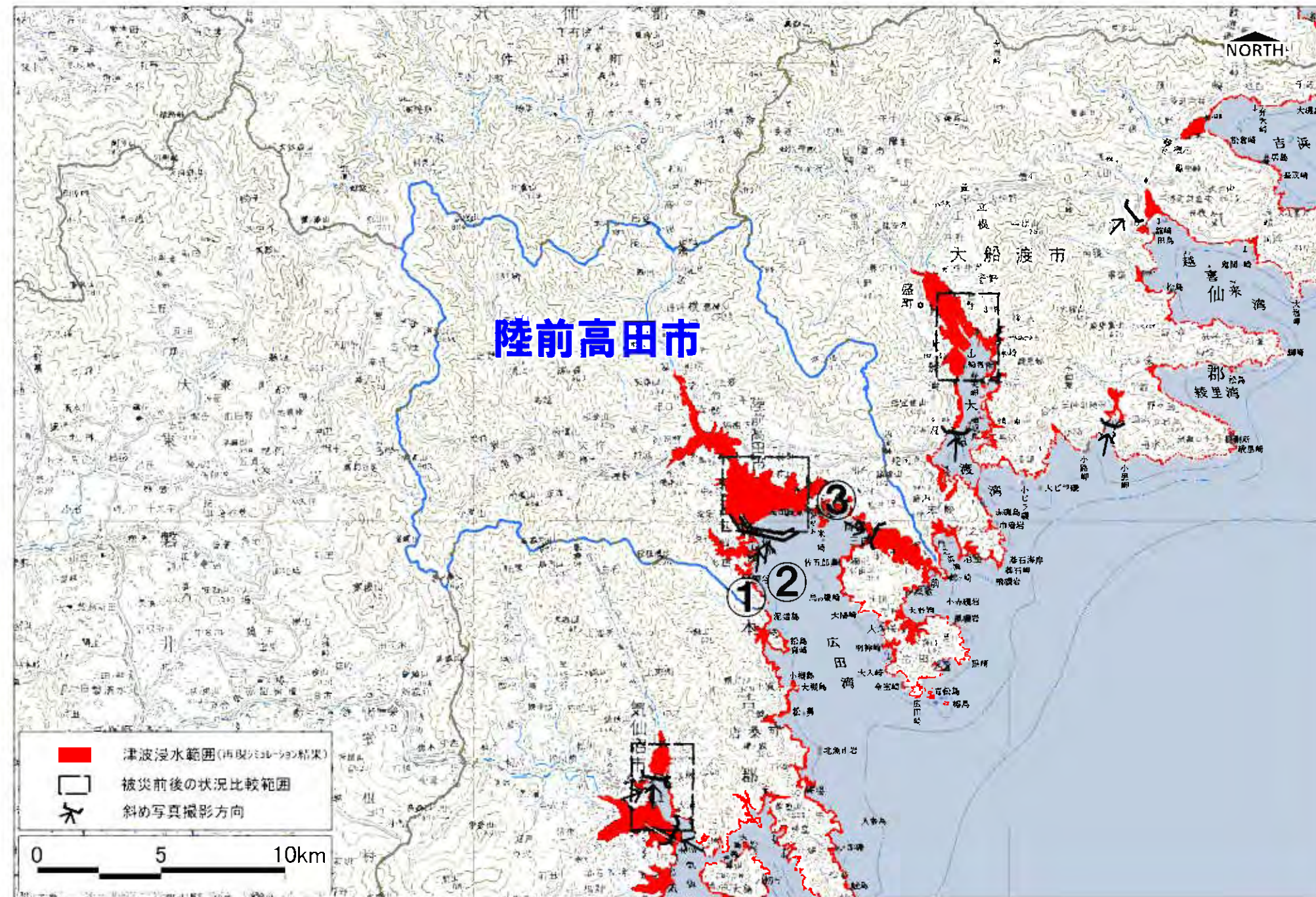
国際航業株式会社提供

大船渡市・綾里地区（おおふなとし・りょうりちく）



大船渡市・下船渡地区（おおふなとし・しもふなとちく）

2.岩手県陸前高田市



平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震 陸前高田市

被災前

平成20年



被災後

陸前高田市作成
平成23年3月12日



国際航業株式会社

0 250 500 1,000

国土地理院撮影



1

国際航業株式会社提供

陸前高田市・高田松原（りくぜんたかたし・たかたまつばら）



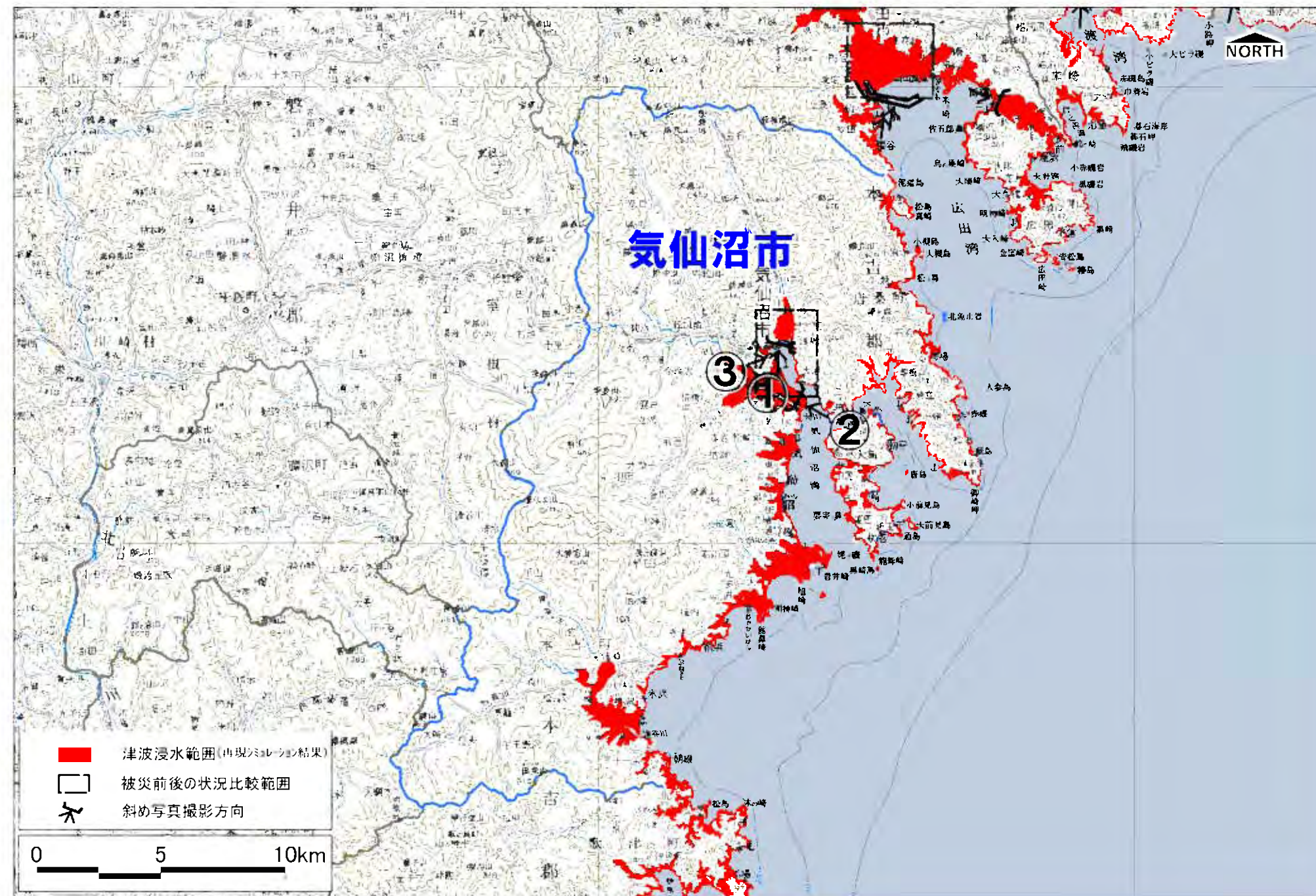
国際航業株式会社提供

陸前高田市・高田松原（りくぜんたかたし・たかたまつばら）



陸前高田市・小友地区（りくぜんたかたし・おともちく）

3.宮城県気仙沼市



平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震 気仙沼市

被災前

平成19年4-6月、平成21年5月



国際航業株式会社撮影

被災後

平成23年3月12日



国土地理院撮影

凡例

津波浸水範囲
(航空写真判読結果)



1

国際航業株式会社提供

気仙沼市・みなと町（けせんぬまし・みなとちょう）



2

国際航業株式会社提供

気仙沼市・川口町（けせんぬまし・かわぐちちょう）

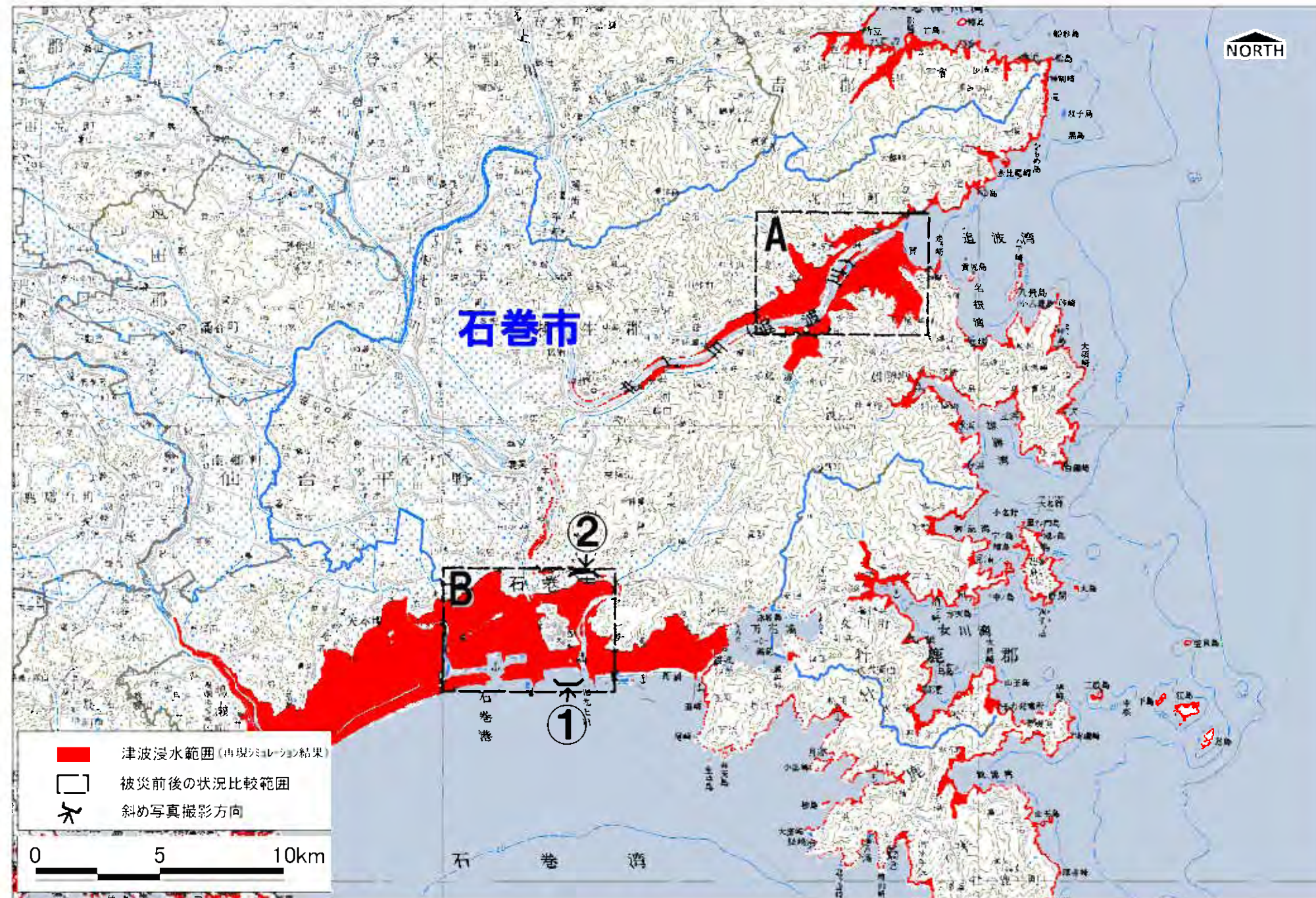


3

国際航業株式会社提供

気仙沼市・浪板地区（けせんぬまし・なみいたちく）

4.宮城県石巻市



平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震 石巻市

被災前

平成21-22年



A

凡例

津波浸水範囲
(航空写真判読結果)

石巻市撮影

被災後

平成23年3月12、19日



国土地理院撮影

平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震 石巻市

被災前

平成21-22年

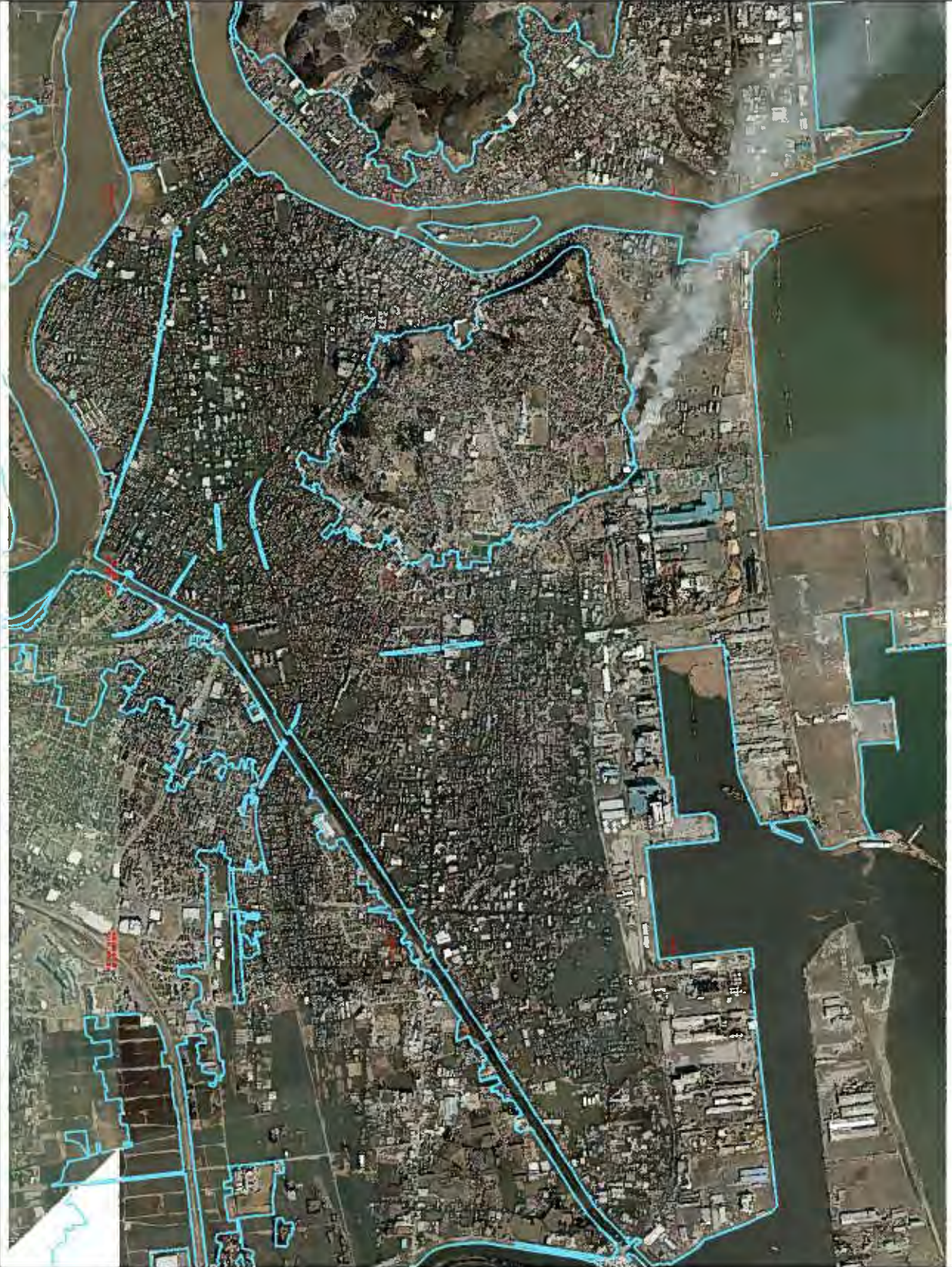


凡例

津波浸水範囲
(航空写真判読結果)

被災後

平成23年3月12、19日



国土地理院撮影



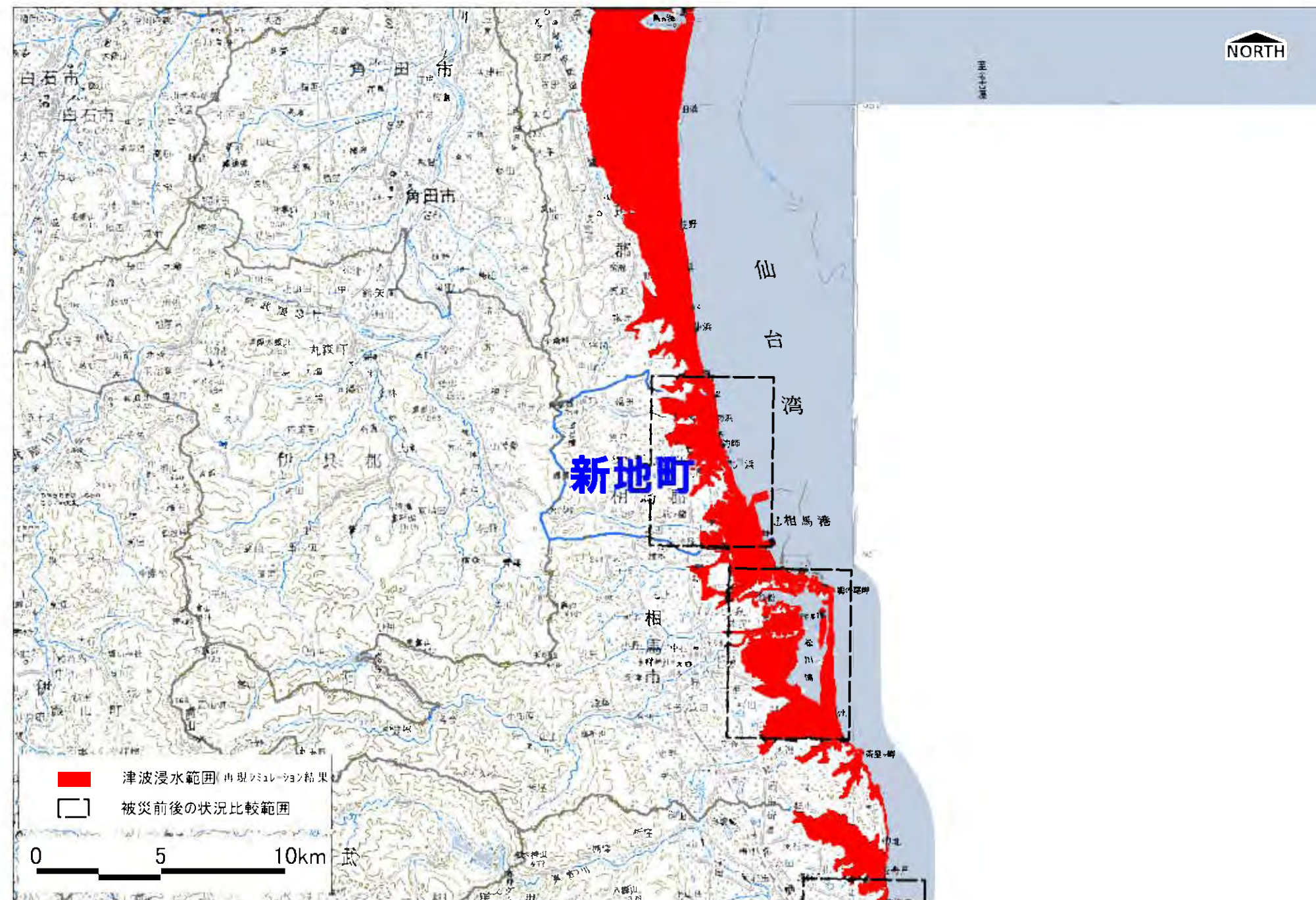
国際航業株式会社提供

石巻市・南浜町（いしのまきし・みなみはまちょう）



石巻市・南浜町（いしのまきし・みなみはまちょう）

5.福島県新地町



平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震 新地町

被災前

平成18年11月

被災後

平成23年3月12日



国際航業株式会社撮影

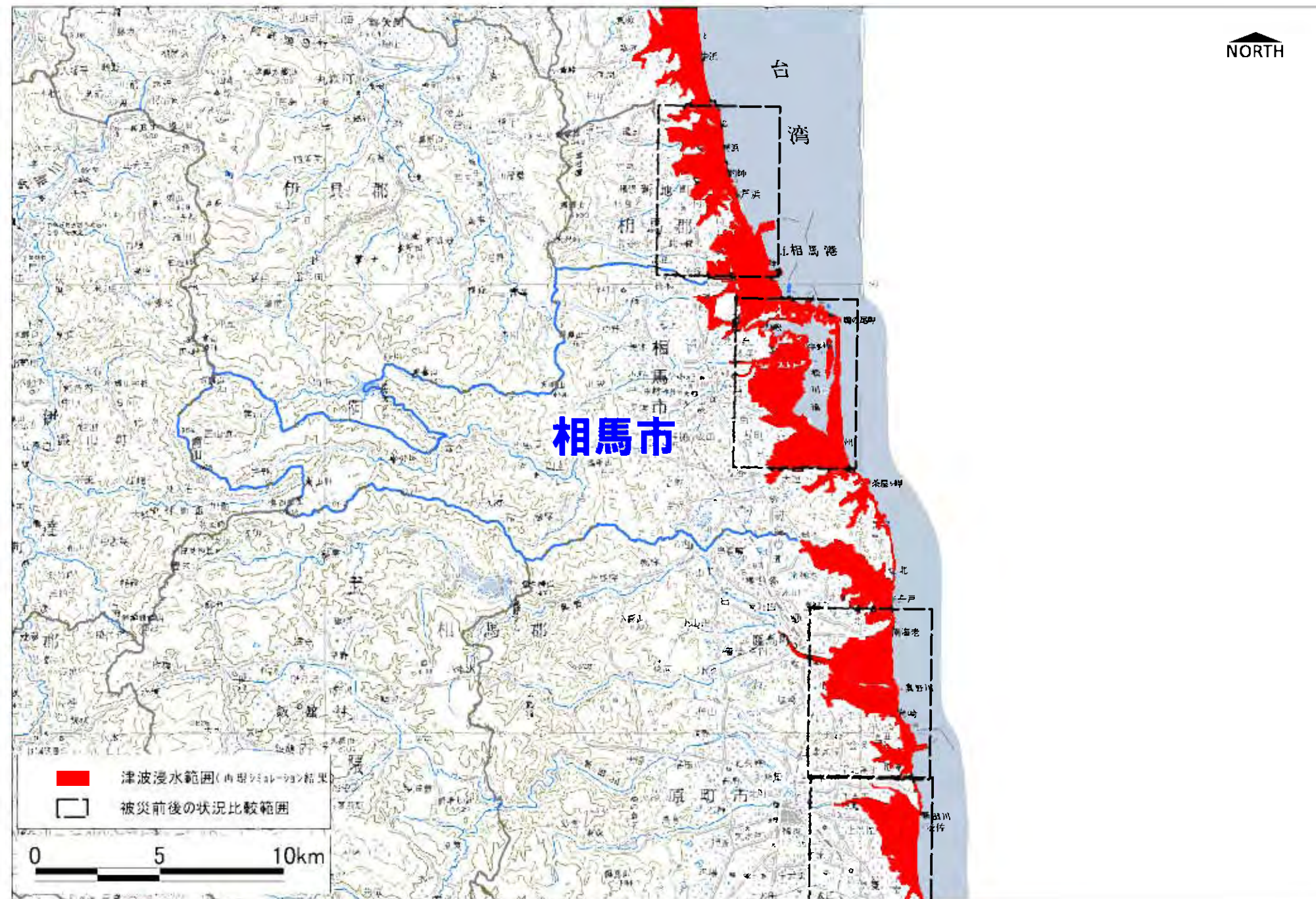


国土地理院撮影

凡例

津波浸水範囲
(航空写真判読結果)

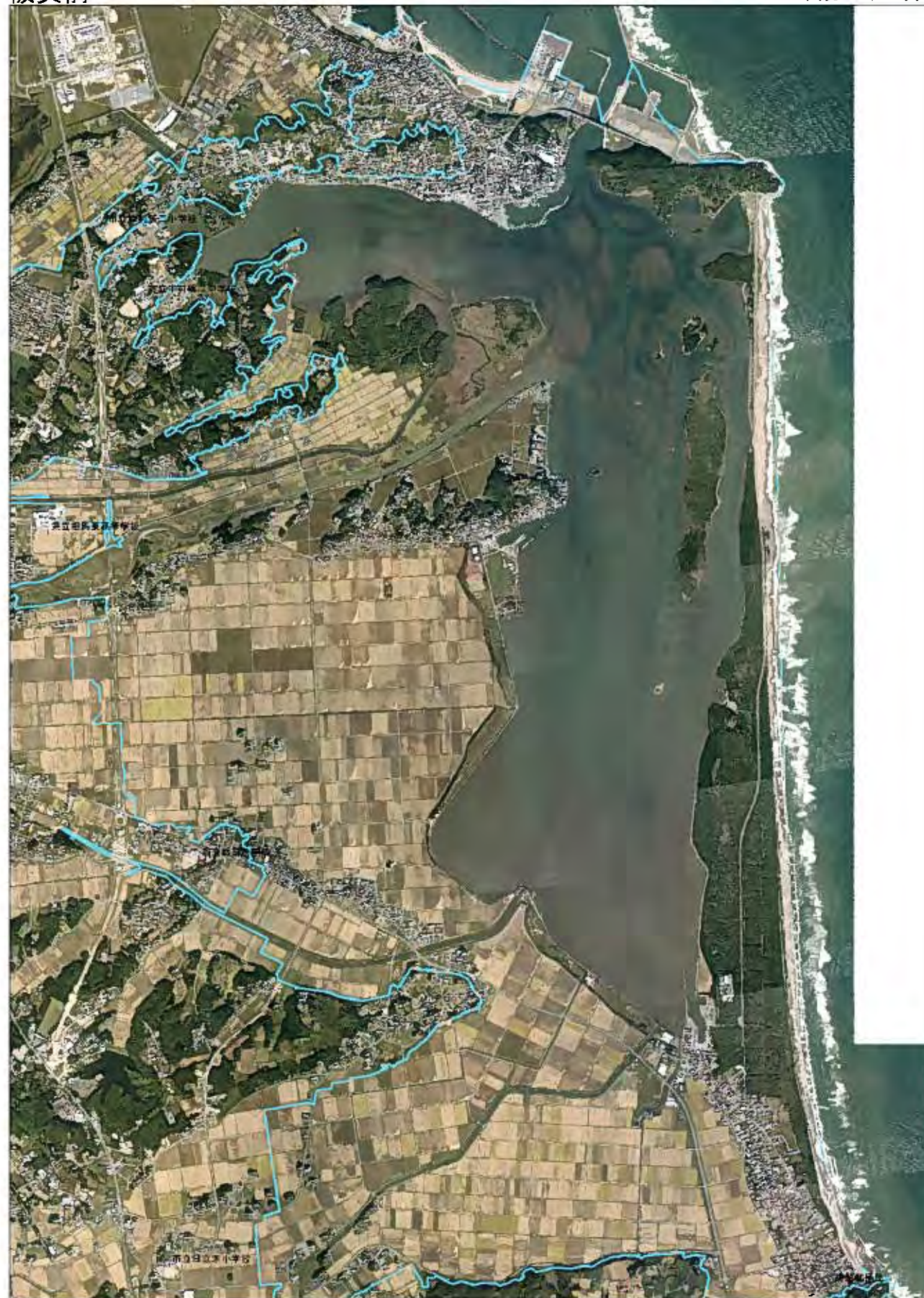
6.福島県相馬市



平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震 相馬市

被災前

平成18年11月



国際航業株式会社撮影

被災後

平成23年3月12日

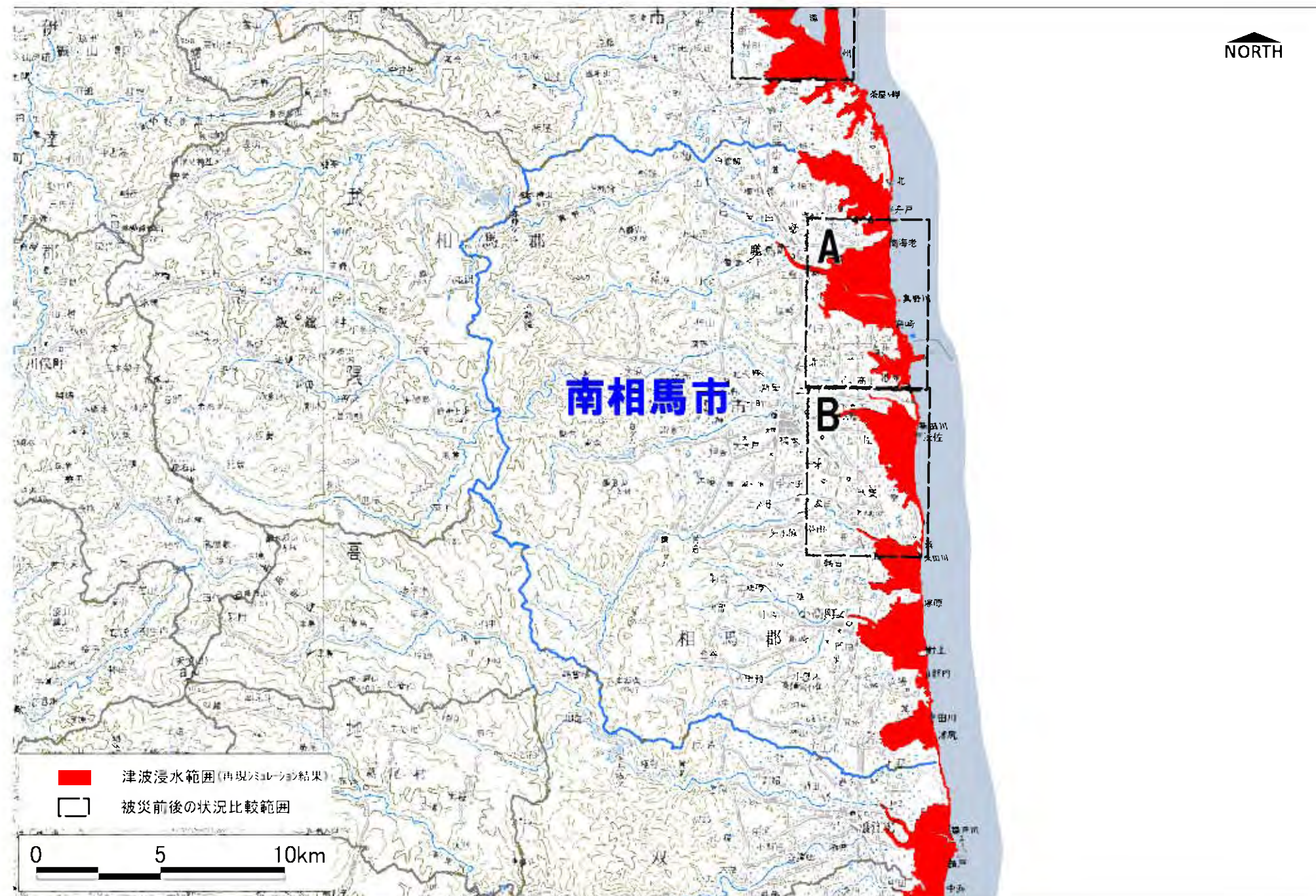


国土地理院撮影

凡例

津波浸水範囲
(航空写真判読結果)

7.福島県南相馬市



平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震 南相馬市

被災前

平成18年11月



国際航業株式会社撮影

被災後

平成23年3月12日



国土地理院撮影

A

凡例

津波浸水範囲
(航空写真判読結果)

平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震 南相馬市

被災前

平成18年11月



国際航業株式会社撮影

被災後

平成23年3月12日



国土地理院撮影

B

凡例

津波浸水範囲
(航空写真判読結果)