

# 阿賀野川 堤防耐震対策事業



国土交通省北陸地方整備局  
阿賀野川河川事務所



阿賀野川河川事務所

〒956-0032 新潟県新潟市秋葉区南町14-28 TEL 0250-22-2211 FAX 0250-24-3005  
胡桃山出張所 新潟市北区高森3901-1 TEL 025-386-7181 FAX 025-388-3908  
満願寺出張所 新潟市秋葉区満願寺4100 TEL 0250-22-1132 FAX 0250-23-3778  
阿賀野川河川事務所ホームページ <http://www.hrr.mlit.go.jp/agano/>

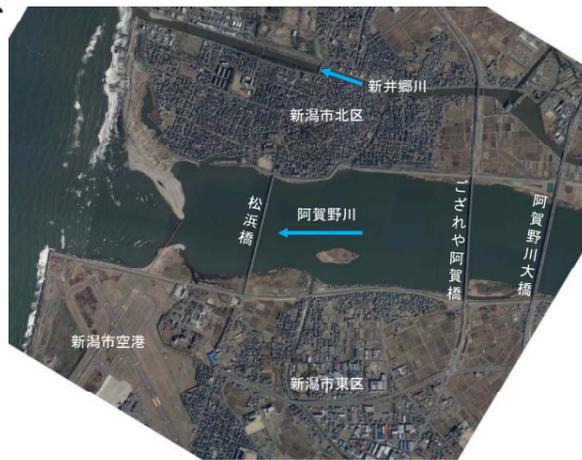
平成25年2月版

## ■事業の概要

地震による河川堤防の被災は、範囲も規模も大きく、特に洪水氾濫源に集中する人口や資産に対する被害が著しいものがあります。平成23年3月に発生した東日本大震災においても河川堤防の液状化現象などにより、大規模な沈下、すべり破壊、亀裂等の被害が広範囲にわたり発生しました。

阿賀野川河口部の低平地に位置する新潟市においては、平常時の河川水位が地盤高より相対的に高いところも多く、大規模地震の発生後には、津波が河川を遡上する可能性もあります。液状化現象により、堤防が沈下・破壊した場合、津波や洪水が堤防を乗り越え、居住地側に流入しやすくなります。

こうした被害の軽減・防止を目的に、阿賀野川河川事務所では、河川堤防等の耐震対策に取り組んでいます。

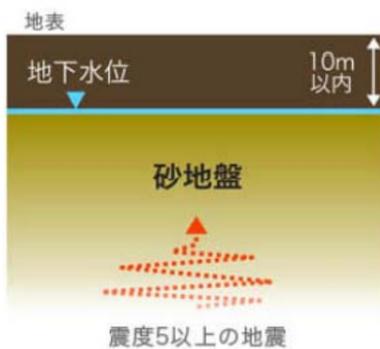


## ■液状化とは

水分を多く含んだ（地下水に満たされている）砂の層が液体のように流動化する現象です。

## ■液状化しやすい地盤と液状化を引き起こす原因

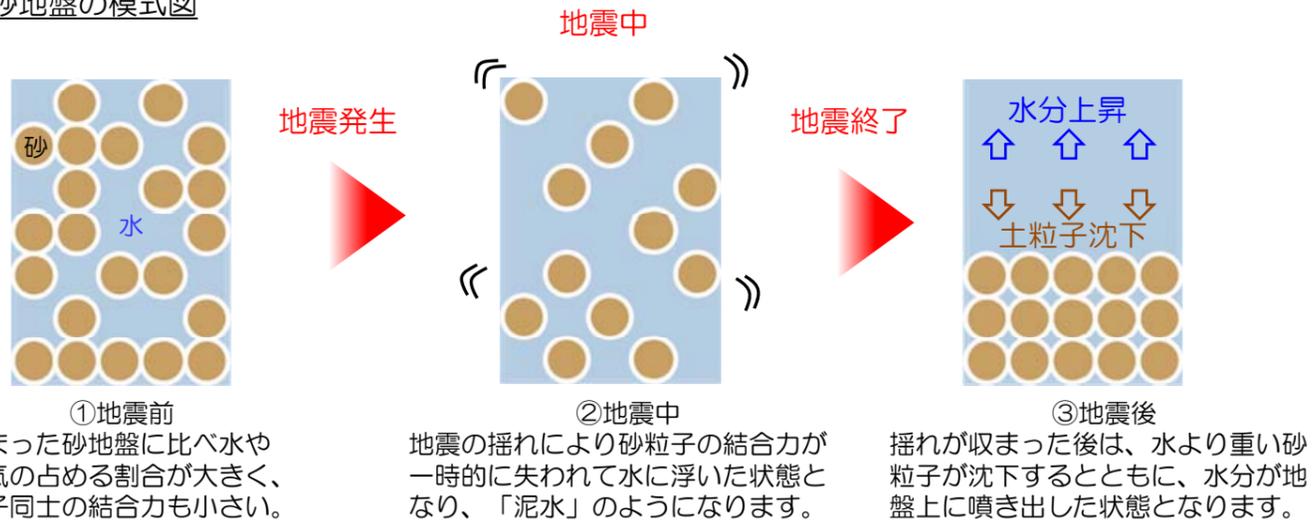
- 緩い砂地盤  
海岸や河口付近、埋立地、河川の扇状地などで多くみられます
- 地下水が浅いところ  
地下水位が地表面から10m以内にあり、地下水位が浅いほど液状化が起こりやすくなります
- 大きな地震の揺れ  
液状化を引き起こす地震は、震度5以上といわれています。揺れている時間が長くなると被害が大きくなる傾向にあります



## ■液状化のメカニズム

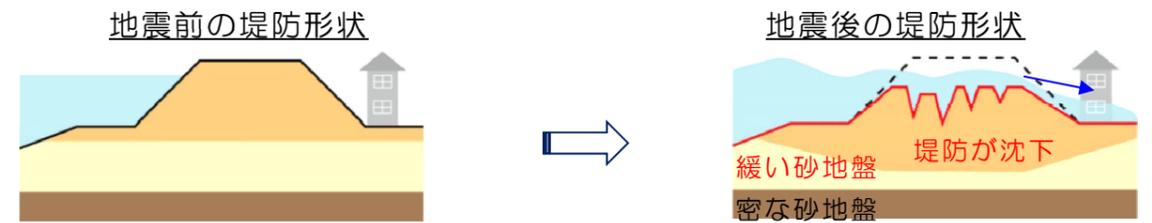
地盤は土粒子・水・空気の3つの粒子で構成されていますが、特に緩い砂地盤の場合は、地震などで長時間ゆすられることにより液状化現象が発生します。

### 緩い砂地盤の模式図



## ■阿賀野川の堤防

阿賀野川河口部の堤防下基礎地盤には、液状化しやすい緩い砂地盤が厚く堆積しています。大きな地震が発生した場合には、液状化による堤防の沈下などにより、堤防沿川に近接する新潟市街地が浸水する恐れがあります。



## ■新潟地震による阿賀野川の被害(S39.6.16)

1964年(昭和39年)6月16日、日本海栗島沖で深さ34km、マグニチュード7.5の地震が発生しました。この地震により、液状化現象が発生し、阿賀野川下流では堤防の陥没や亀裂ほか、多くの河川構造物が被災しました。



▲ 阿賀野川 堤防の亀裂



▲ 阿賀野川を遡上する津波

## ■東日本大震災の事例(H23.3.11)

2011年(平成23年)3月11日、三陸沖で深さ24km(暫定)、マグニチュード9.0(暫定)の大きな地震が発生しました。この地震により、東北地方及び関東地方の河川堤防において液状化、大規模な沈下、亀裂等の被害が広範囲に渡って発生しましたが、耐震対策や堤防強化対策が済んでいた区間は大きな被害が発生しませんでした。

### <堤防耐震対策未実施>



### <堤防耐震対策実施済み>

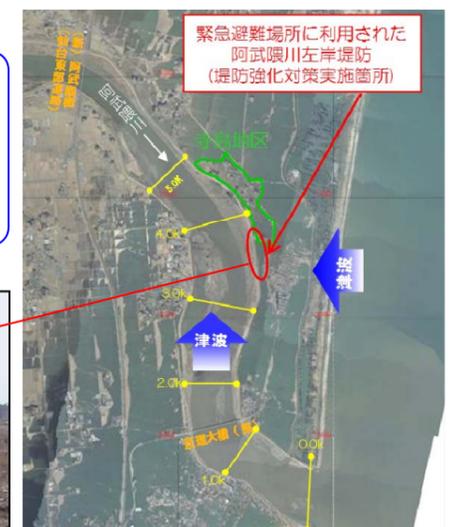


## 河川堤防が津波災害時の避難場所として活躍しました

### <岩沼市長のコメント>

阿武隈川の寺島地区住民(約44戸)は、大津波警報が出た時、近くに高い場所が無いので、阿武隈川左岸堤防に避難した。海からの津波と川を遡上してきた津波の挟み撃ちに合い、もうダメかと諦めたが、越水することもなく、また堤防が崩れることも無く命拾いした。おかげで寺島地区では犠牲者を出すことなく済んだ。

### ▼多くの人が車により河川堤防へ避難している様子



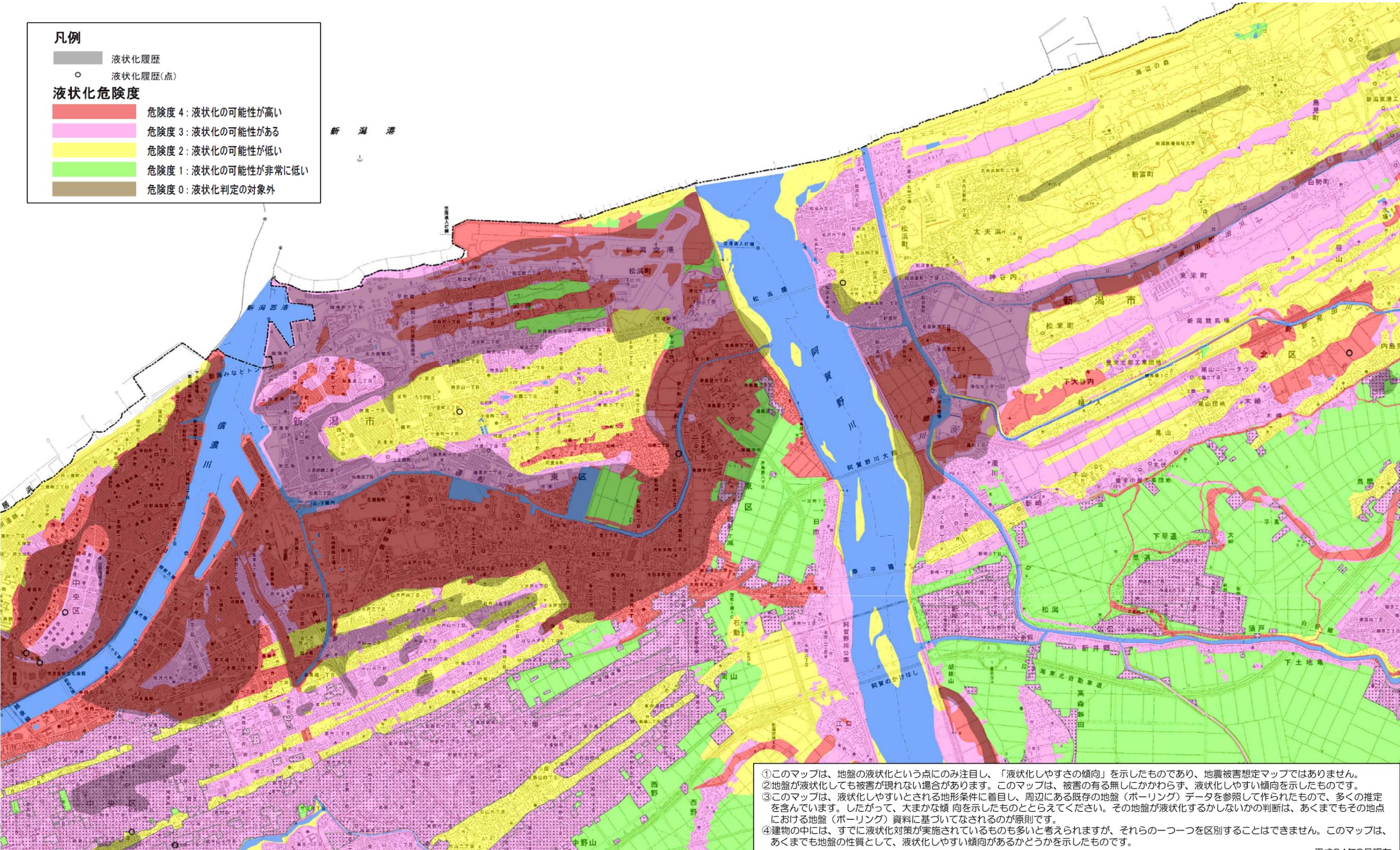
# 阿賀野川河口部の液状化しやすいさマップ

**凡例**

液状化履歴  
○ 液状化履歴(点)

**液状化危険度**

- 危険度 4: 液状化の可能性が高い
- 危険度 3: 液状化の可能性がある
- 危険度 2: 液状化の可能性が低い
- 危険度 1: 液状化の可能性が非常に低い
- 危険度 0: 液状化判定の対象外



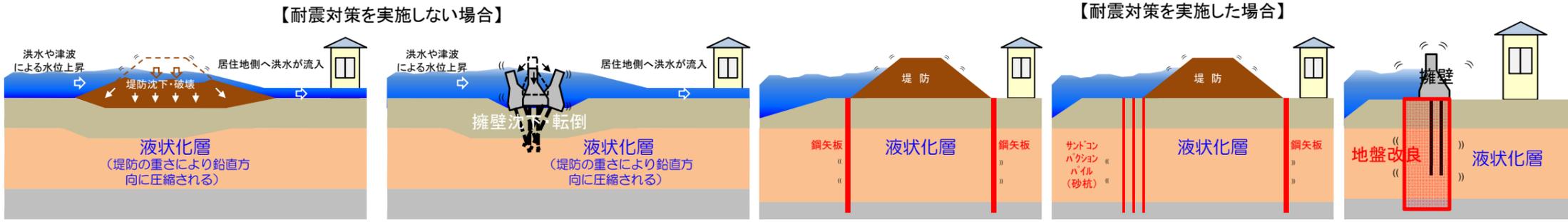
①このマップは、地盤の液状化という点にのみ注目し、「液状化しやすいさの傾向」を示したものであり、地震被害想定マップではありません。  
②地盤が液状化しても被害が現れない場合があります。このマップは、被害の有無にかかわらず、液状化しやすい傾向を示したものです。  
③このマップは、液状化しやすいとされる地形条件に着目し、周辺にある既存の地盤（ボーリング）データを参照して作られたもので、多くの推定を含んでいます。したがって、大まかな傾向を示したものととらえてください。その地盤が液状化するかどうかの判断は、あくまでもその地点における地盤（ボーリング）資料に基づいてなされるのが原則です。  
④建物の中には、すでに液状化対策が実施されているものも多いと考えられますが、それらの一つ一つを区別することはできません。このマップは、あくまでも地盤の性質として、液状化しやすい傾向があるかどうかを示したものです。

平成24年3月現在

※新潟県内の液状化しやすいさマップは、国土交通省北陸地方整備局ホームページ( <http://www.hrr.mlit.go.jp/ekijoka/index.html> )でご確認いただけます。

## ■対策のしくみ

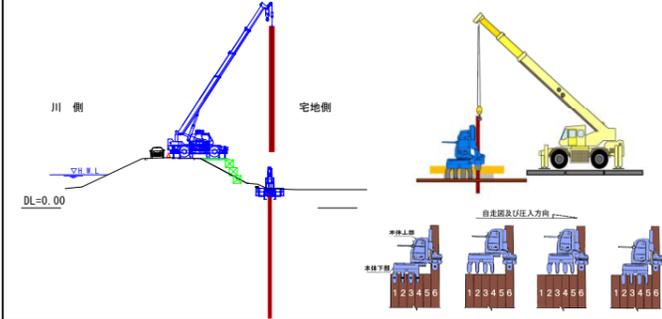
地震対策工をしない場合は、地震による液状化で河川堤防が沈下・破壊し、堤防が本来もつ洪水を安全に下流へ流すなどの機能・役割を果たしません。地震対策工を実施することで、堤防下液状化層の変動が抑えられ、沈下・破壊を抑制します。このため、洪水や津波の河川遡上に伴う水位上昇にも耐え、居住地側へ流入する洪水に対し人命・家屋などの資産を守ります。



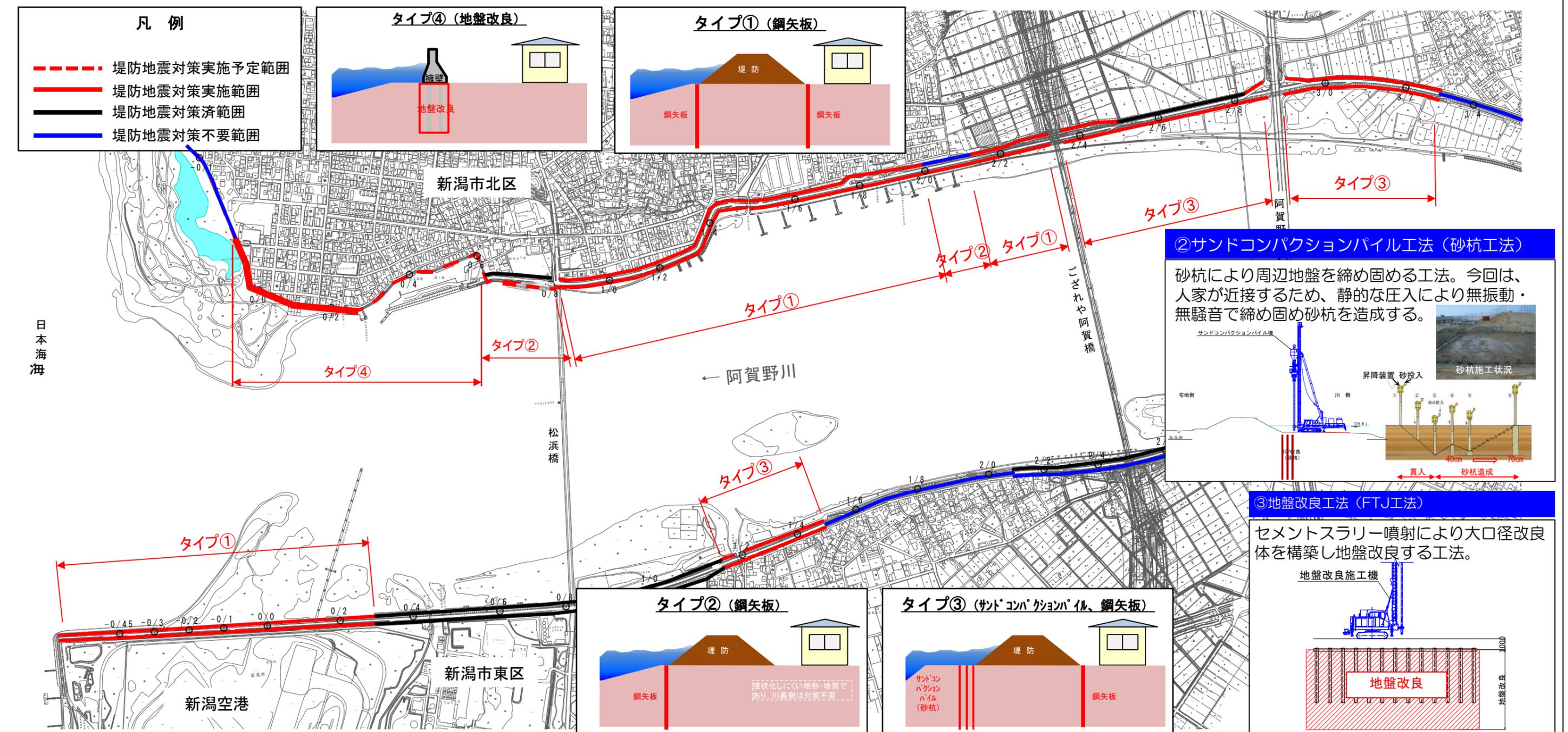
## ■対策工法

### ①鋼矢板圧入工法

振動・騒音といった建設公害を発生させずに、油圧により鋼矢板を地中に押し込んでいく工法。

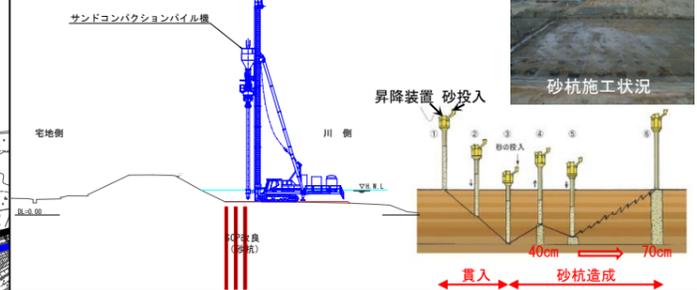


## ■阿賀野川河口部の堤防耐震対策工事



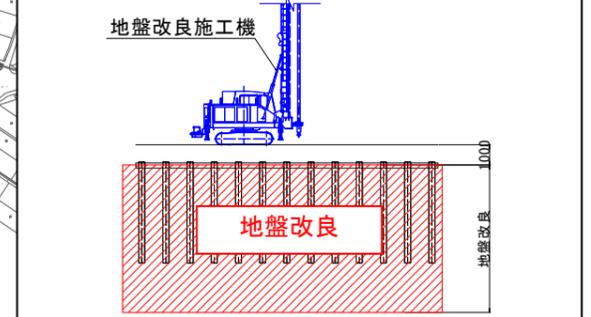
### ②サンドコンパクションパイル工法（砂杭工法）

砂杭により周辺地盤を締め固める工法。今回は、人家が近接するため、静的な圧入により無振動・無騒音で締め固め砂杭を造成する。



### ③地盤改良工法（FTJ工法）

セメントスラリー噴射により大口径改良体を構築し地盤改良する工法。

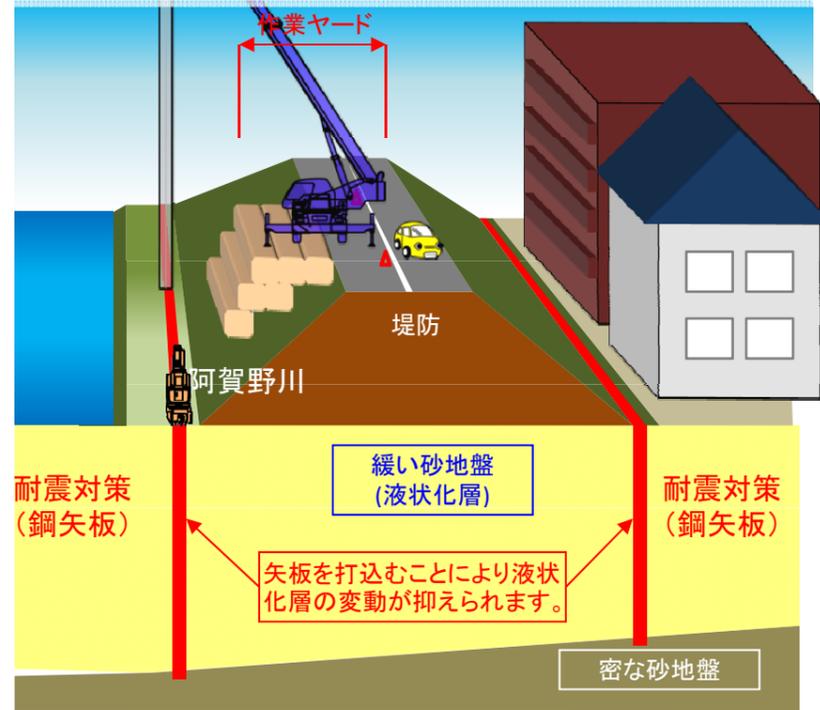


# 『堤防耐震対策工イメージ (鋼矢板打設・砂杭打設・地盤改良)』

## ■施工方法

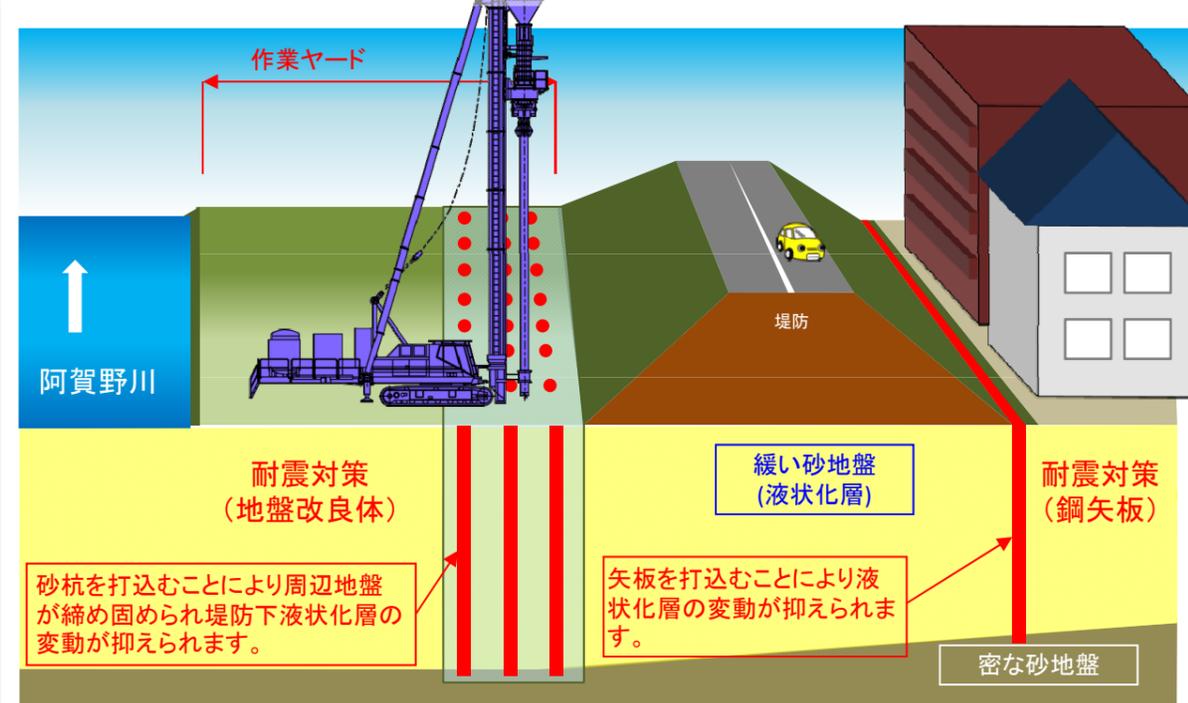
### ①鋼矢板圧入工法

振動・騒音といった建設公害を発生させずに、油圧により鋼矢板を地中に打ち込みます。



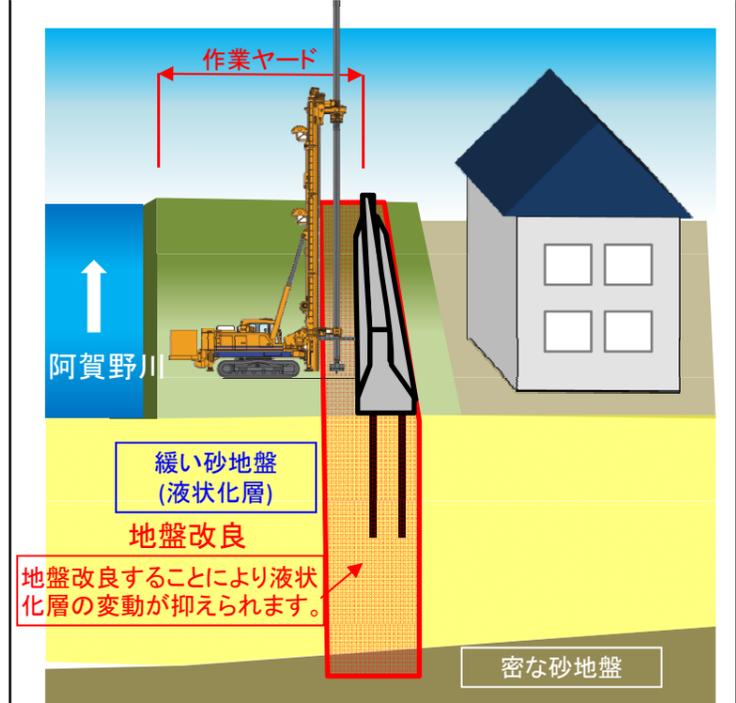
### ②砂杭工法(サンドコンパクションパイル)

砂杭により周辺地盤を締め固めます。今回は、人家が近接するため、静的な圧入により無振動・無騒音で締め固め砂杭を造成します。



### ③地盤改良工法 (FTJ工法)

セメントスラリー噴射により大口径改良体を構築し、地盤改良します。



サンドコンパクションパイル打設状況



FTJ工法噴射試験状況

