

# 名取川はん濫危険水位と 避難判断水位について

平成24年7月以降適用版

仙台河川国道事務所

# 段階的な基準水位の見直し

## 【基準水位見直しの経緯】

### ○第1段階

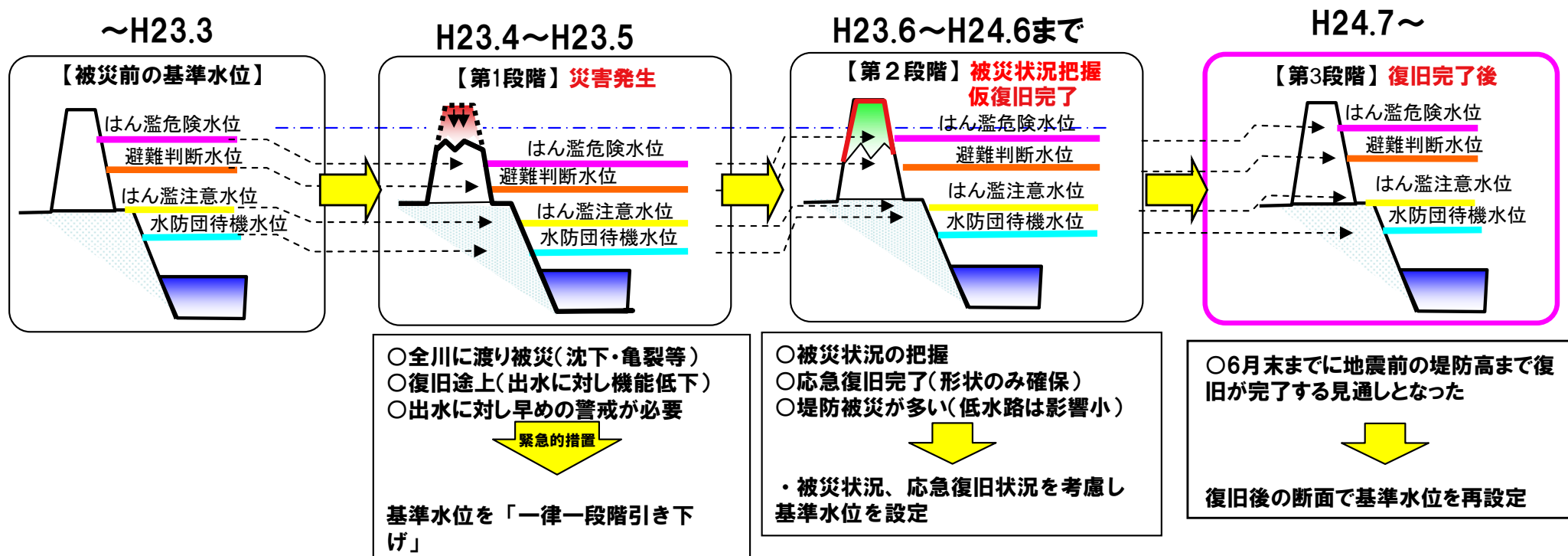
地震後堤防の沈下やクラックが多数発生し、堤防機能が低下している。H23年4月1日より応急復旧等が完了する出水期前まで基準水位をワンランクダウンして運用。

### ○第2段階

堤防の被災状況の把握ができたこと、被害箇所の仮復旧がH23年5月中に完了する見通しとなったことから暫定水位を見直し。見直しにあたっては、被災状況、応急復旧状況から堤防高を想定し、はん濫危険水位や避難判断水位等を設定。

### ○第3段階

H24年6月中に地震前の堤防高まで復旧完了の見通しとなり、地震前の堤防機能まで回復することから危険水位の再設定を行う。



# 危険水位の見直し概要

## 【危険水位の見直し概要】

○平成23年6月1日から応急復旧を考慮した基準水位に変更している。

地震前：名取橋→9.1m（藤塚地区は8.5m） ⇒ 7.4m

※広瀬橋は変更なし

○暫定で設定されている**名取橋観測所危険水位7.4mの堤防評価に伴う見直しを行う**ものである。

## 【広瀬川危険水位】※地震前後で変更なし

| 左岸         |              | 右岸     |              |
|------------|--------------|--------|--------------|
| 洪水予報区間     | 危険水位         | 洪水予報区間 | 危険水位         |
| 若林地区       | 3.2m<br>(0k) | 長町地区   | 3.2m<br>(0k) |
| 広瀬橋観測所危険水位 |              |        |              |
| 3.2m       |              |        |              |

## 危険水位変更概要

| 名取橋観測所 | 地震前        | 地震後  | 復旧後  |
|--------|------------|------|------|
|        | 9.1m, 8.5m | 7.4m | 9.1m |
| 広瀬橋観測所 | 地震前        | 地震後  | 復旧後  |
|        | 3.2m       | 3.2m | 3.2m |

## 【地震前の名取川危険水位】

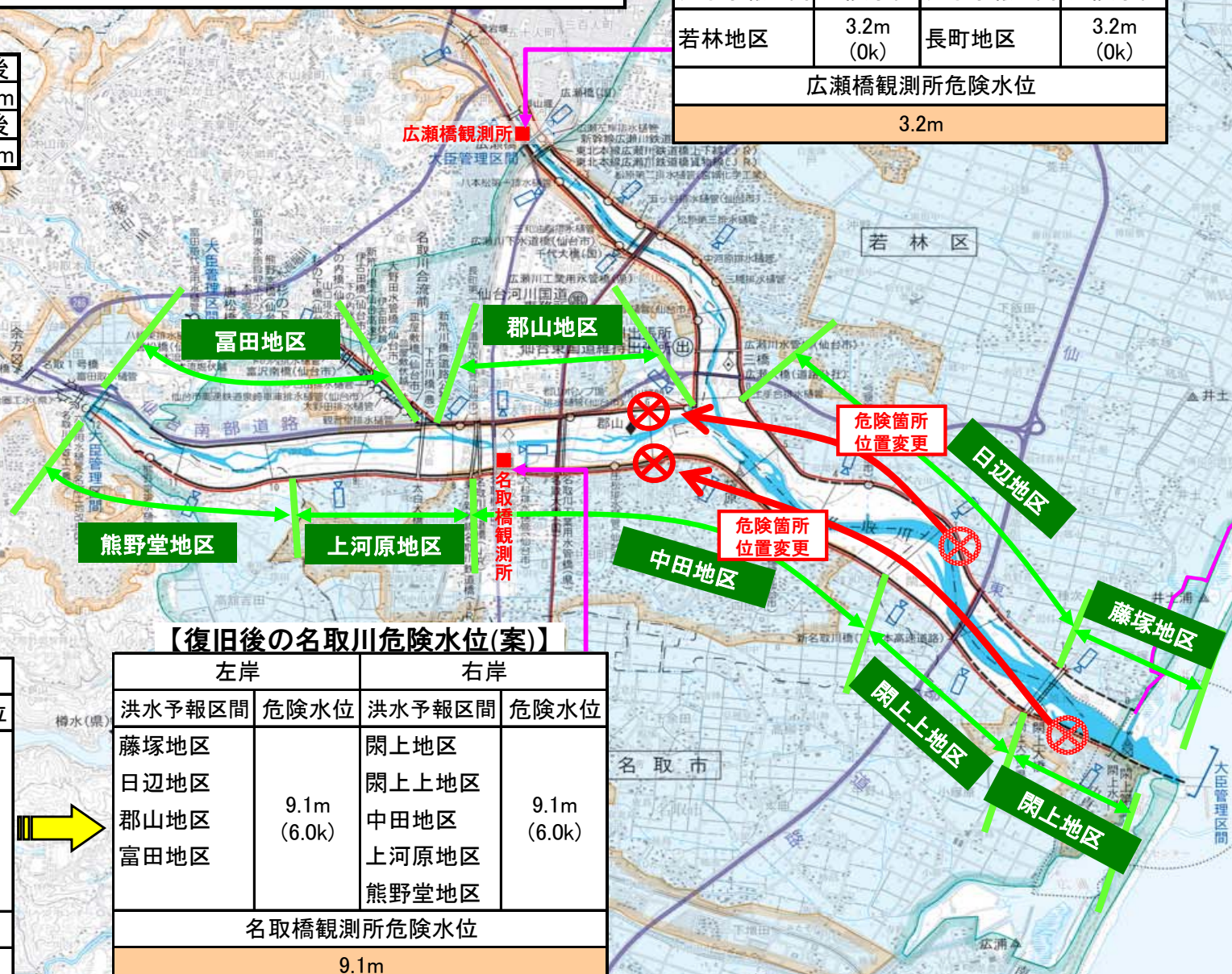
| 左岸         |                 | 右岸     |                |
|------------|-----------------|--------|----------------|
| 洪水予報区間     | 危険水位            | 洪水予報区間 | 危険水位           |
| 藤塚地区       | 8.5m<br>(-0.2k) | 閑上地区   | 9.1m<br>(6.0k) |
| 日辺地区       | 9.1m<br>(6.0k)  | 閑上上地区  |                |
| 郡山地区       |                 | 中田地区   |                |
| 富田地区       |                 | 上河原地区  |                |
|            |                 | 熊野堂地区  |                |
| 名取橋観測所危険水位 |                 |        |                |
| 9.1m, 8.5m |                 |        |                |

## 【現在の名取川危険水位】

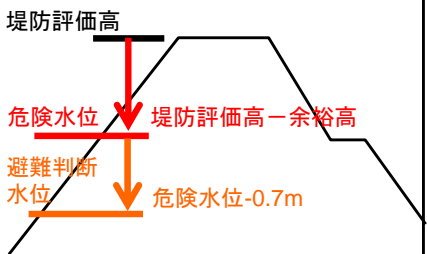
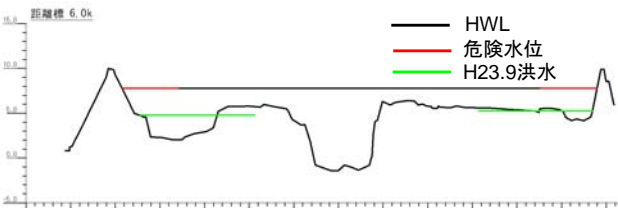
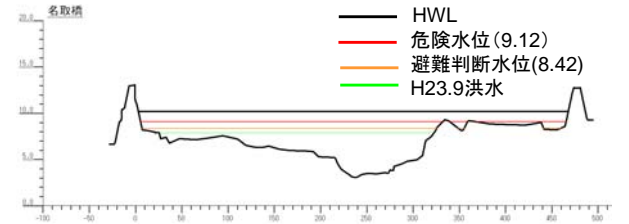
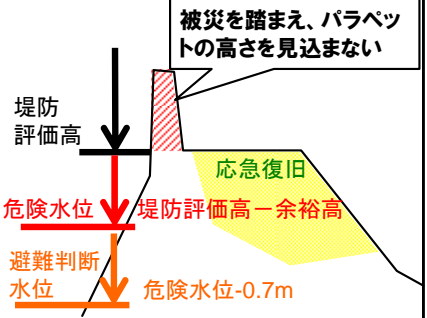
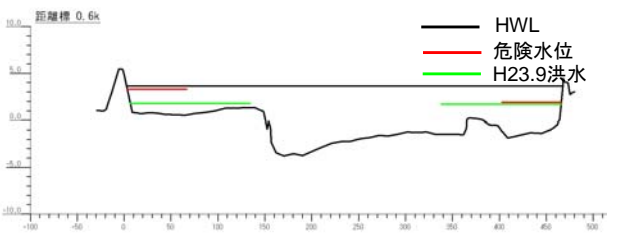
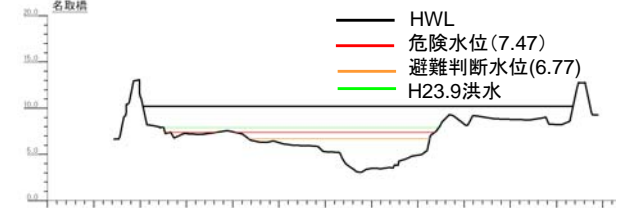
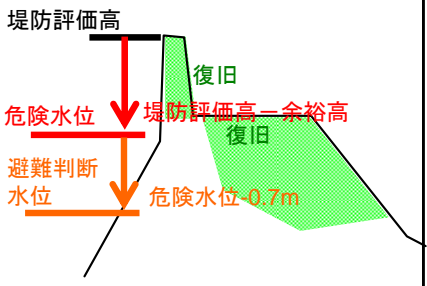
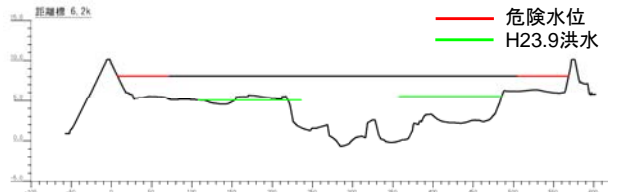
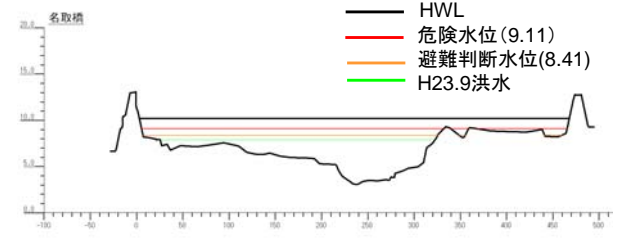
| 左岸         |                | 右岸     |                |
|------------|----------------|--------|----------------|
| 洪水予報区間     | 危険水位           | 洪水予報区間 | 危険水位           |
| 藤塚地区       | 7.7m<br>(2.8k) | 閑上地区   | 7.4m<br>(0.6k) |
| 日辺地区       |                | 閑上上地区  |                |
| 郡山地区       |                | 中田地区   |                |
| 富田地区       |                | 上河原地区  |                |
|            |                | 熊野堂地区  |                |
| 名取橋観測所危険水位 |                |        |                |
| 7.4m       |                |        |                |

## 【復旧後の名取川危険水位(案)】

| 左岸         |                | 右岸     |                |
|------------|----------------|--------|----------------|
| 洪水予報区間     | 危険水位           | 洪水予報区間 | 危険水位           |
| 藤塚地区       | 9.1m<br>(6.0k) | 閑上地区   | 9.1m<br>(6.0k) |
| 日辺地区       |                | 閑上上地区  |                |
| 郡山地区       |                | 中田地区   |                |
| 富田地区       |                | 上河原地区  |                |
|            |                | 熊野堂地区  |                |
| 名取橋観測所危険水位 |                |        |                |
| 9.1m       |                |        |                |



# 名取川名取橋観測所 総括表

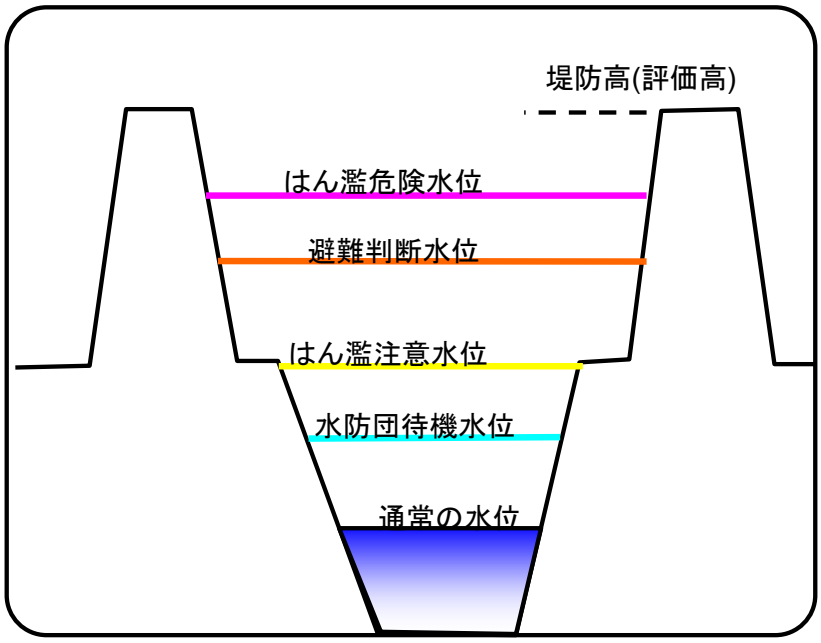
|      | 危険水位<br>(m)<br>(計算値) | 避難判断水位<br>(m) | 危険箇所<br>の堤防<br>評価手法   | 危険箇所  | 観測所での設定   |
|------|----------------------|---------------|---|---|---|
| 地震前  | 9.12<br>(HWL10.190)  | 8.42          |    | <p>6.0k<br/>危険水位＝現況堤防高－余裕高<br/>※計画堤防高を満たしているためHWL評価</p>                             | <p>名取橋観測所地点<br/>危険箇所の危険水位を観測所位置に換算</p>                               |
| 現行   | 7.47<br>(HWL10.190)  | 6.77          |   | <p>0.6k右岸<br/>被災を踏まえて堤防評価高が低下、危険箇所が変更<br/>危険水位＝被災後堤防高－余裕高</p>                      | <p>名取橋観測所地点<br/>危険箇所の危険水位を観測所位置に換算<br/>※被災による堤防評価高の低下を踏まえて引き下げ</p>  |
| 復旧後案 | 9.11<br>(HWL10.190)  | 8.41          |  | <p>6.0k<br/>堤防復旧を踏まえて堤防評価高を引き上げ<br/>危険水位＝復旧後堤防高－余裕高<br/>※計画堤防高を満たしているためHWL評価</p>  | <p>名取橋観測所地点<br/>危険箇所の危険水位を観測所位置に換算</p>                             |

※危険水位及び避難判断水位の値は、名取橋観測所での読み値であり地盤沈下の影響は関係しない

# 名取橋水防水位の見直しについて

- ▶ 仙台河川国道事務所管内では、東北地方太平洋沖地震による被災を受け、基準観測所の水防水位の見直しを行ったところである
- ▶ 6月末までに地震前の堤防高まで復旧工事を実施する計画である

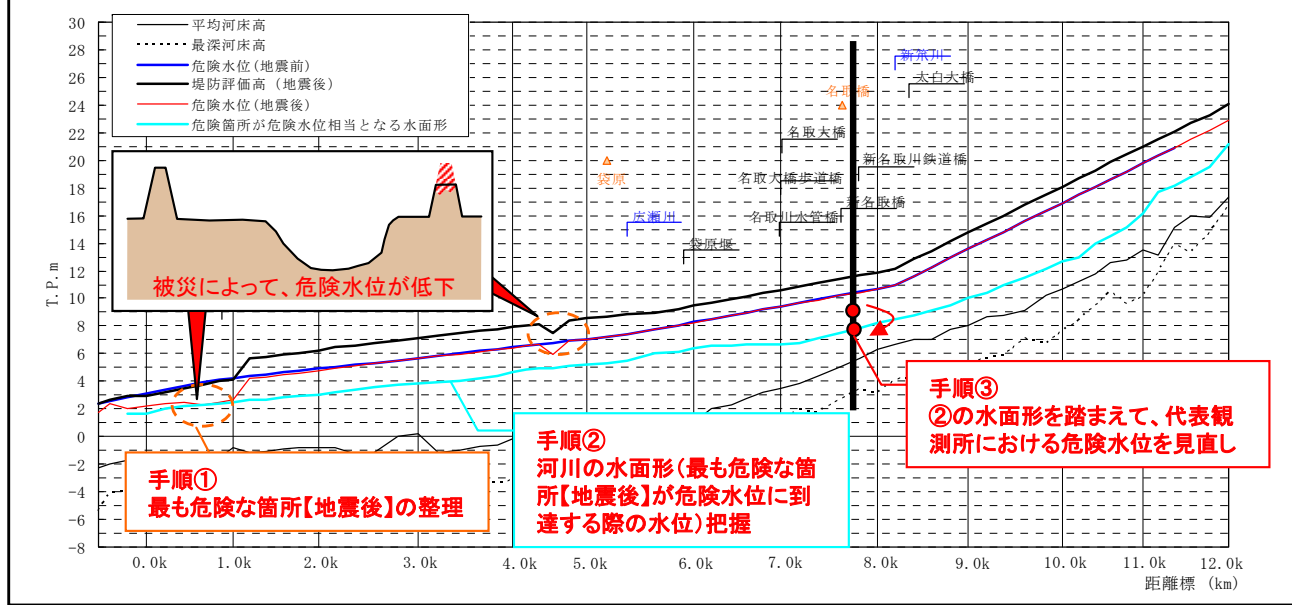
## ■水防水位について



- はん濫危険水位** : 危険箇所の水位が堤防高-余裕高相当となる観測所地点の水位
- 避難判断水位** : 危険水位から避難に要する時間内の水位上昇量を指し引いた水位
- はん濫注意水位** : 堤防に河川水位がおよぶ水位（高水敷より河川水位が高くなる水位）
- 水防団待機水位** : 概ね1年に1～2回起こる程度の水位

## ■検討の背景と検討内容

### ①東北地方太平洋沖地震による被災を踏まえた水防水位見直し



### ②堤防復旧

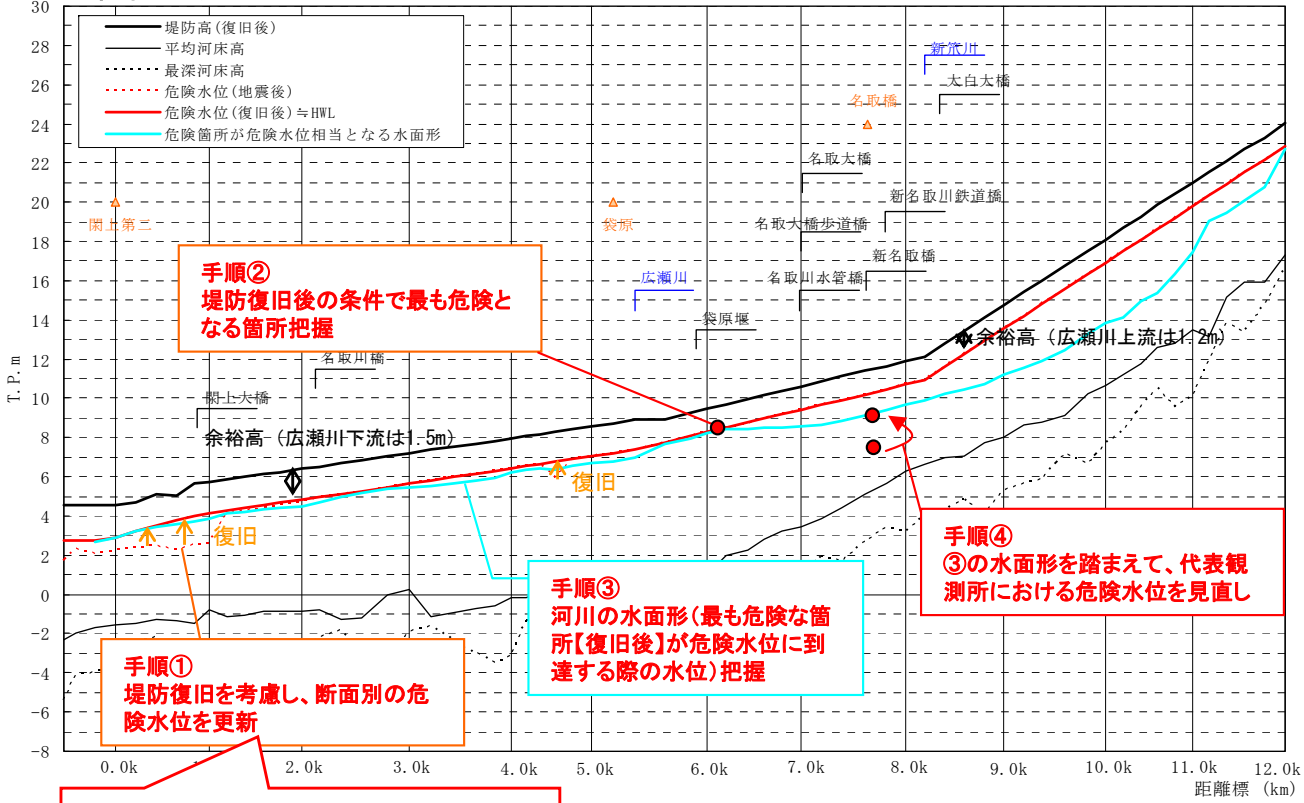
地震後の危険箇所であった右岸0.6k付近で、平成24年6月末までに地震前の堤防高まで復旧完了の見通しとなり、地震前の堤防機能まで回復。

### ③水防水位の再検討

# 堤防復旧を考慮した水防水位の再検討方法

- 地震後に被災した堤防の復旧工事が進捗していることを踏まえ、断面別危険水位を更新する
- 上記の断面別危険水位と洪水時の水面形（不等流計算結果）から観測所における危険水位を設定

## ■検討方法



手順②  
堤防復旧後の条件で最も危険となる箇所把握

手順①  
堤防復旧を考慮し、断面別の危険水位を更新

手順③  
河川の水面形(最も危険な箇所【復旧後】が危険水位に到達する際の水位)把握

手順④  
③の水面形を踏まえて、代表観測所における危険水位を見直し

断面別危険水位は、堤防高-余裕高を基本とする

- 余裕高について
- 名取川…河口～広瀬川合流部：1.5m
  - 広瀬川合流部～上流：1.2m
  - 広瀬川…1.2m
  - (名取川の合流部付近は1.2m以上の箇所あり)

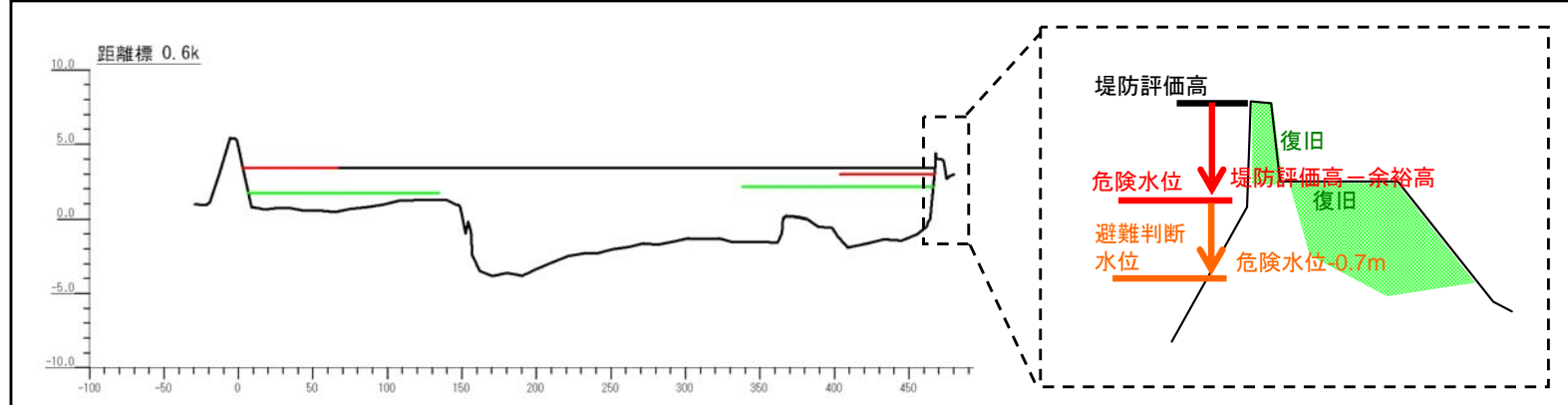
## ■検討条件

- 1. 堤防評価高**
  - 復旧工事の進捗を踏まえ、被災箇所の堤防評価高を引き上げた
- 2. 河道条件（河川水位のシミュレーション条件）**
  - 地震前の条件を踏襲した。但し、地震による広域地盤沈下による影響を考慮するために、水位-流量の関係を補正した。
- 3. 観測所HQ式（水位-流量換算式）**
  - 「2」の条件で求めた名取橋水位観測所（7.6k断面）のHQ式を採用した。

## ■地震前後検討条件一覧

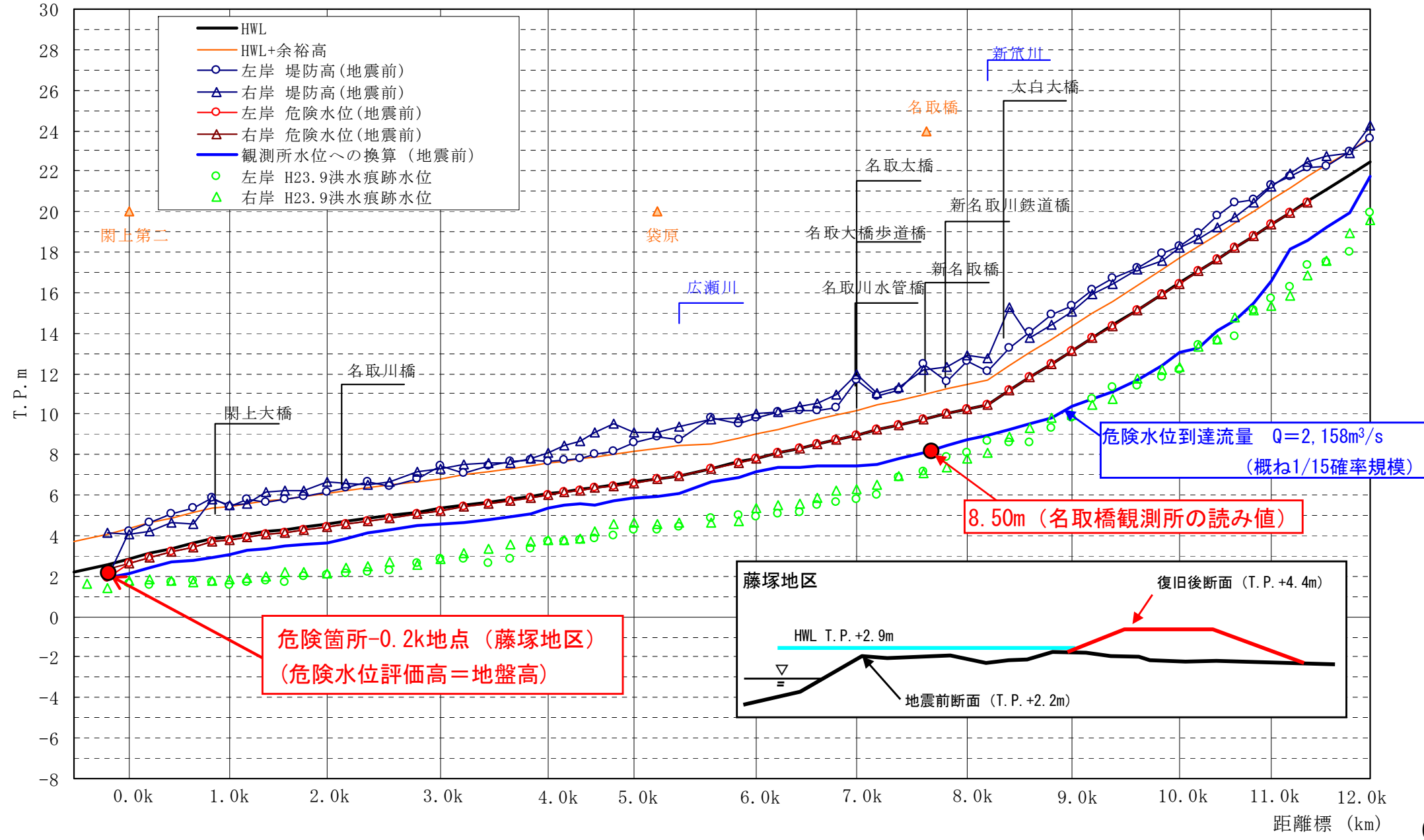
|     | 河道断面 | H-Q式 |
|-----|------|------|
| 地震前 | H14年 | H14年 |
| 地震後 | H14年 | H14年 |
| 復旧後 | H14年 | H14年 |

## ■危険箇所横断面図



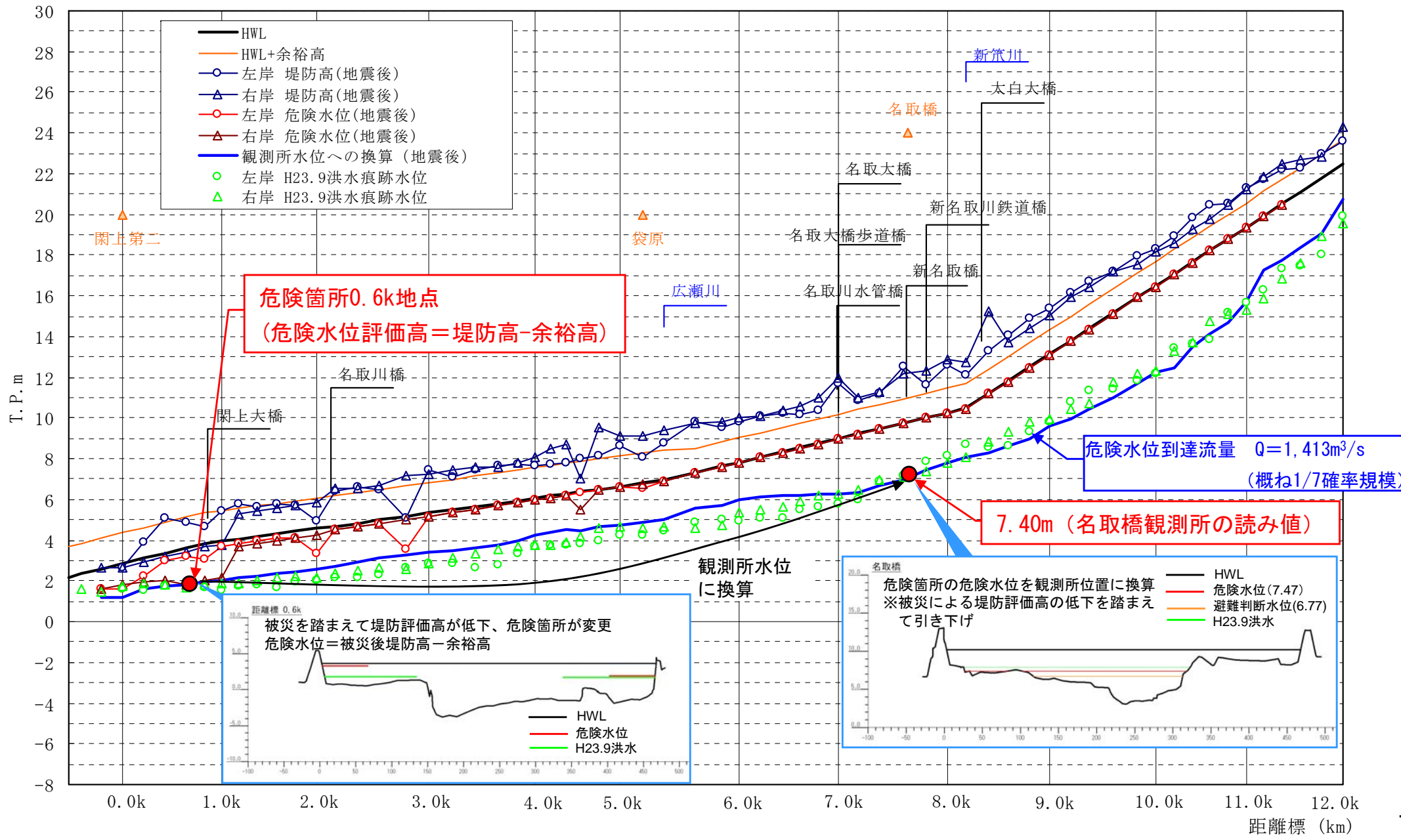
# 名取川名取橋観測所 【地震前の危険水位設定】

- ▶ 地震前の危険箇所は「-0.2k地点」。藤塚地区の小堤は堤内地盤高と同等であるとみなし、余裕高を考慮しない。
- ▶ 危険箇所の危険水位を観測所水位に換算すると8.50m。



# 名取川名取橋観測所 【現在運用されている危険水位設定】

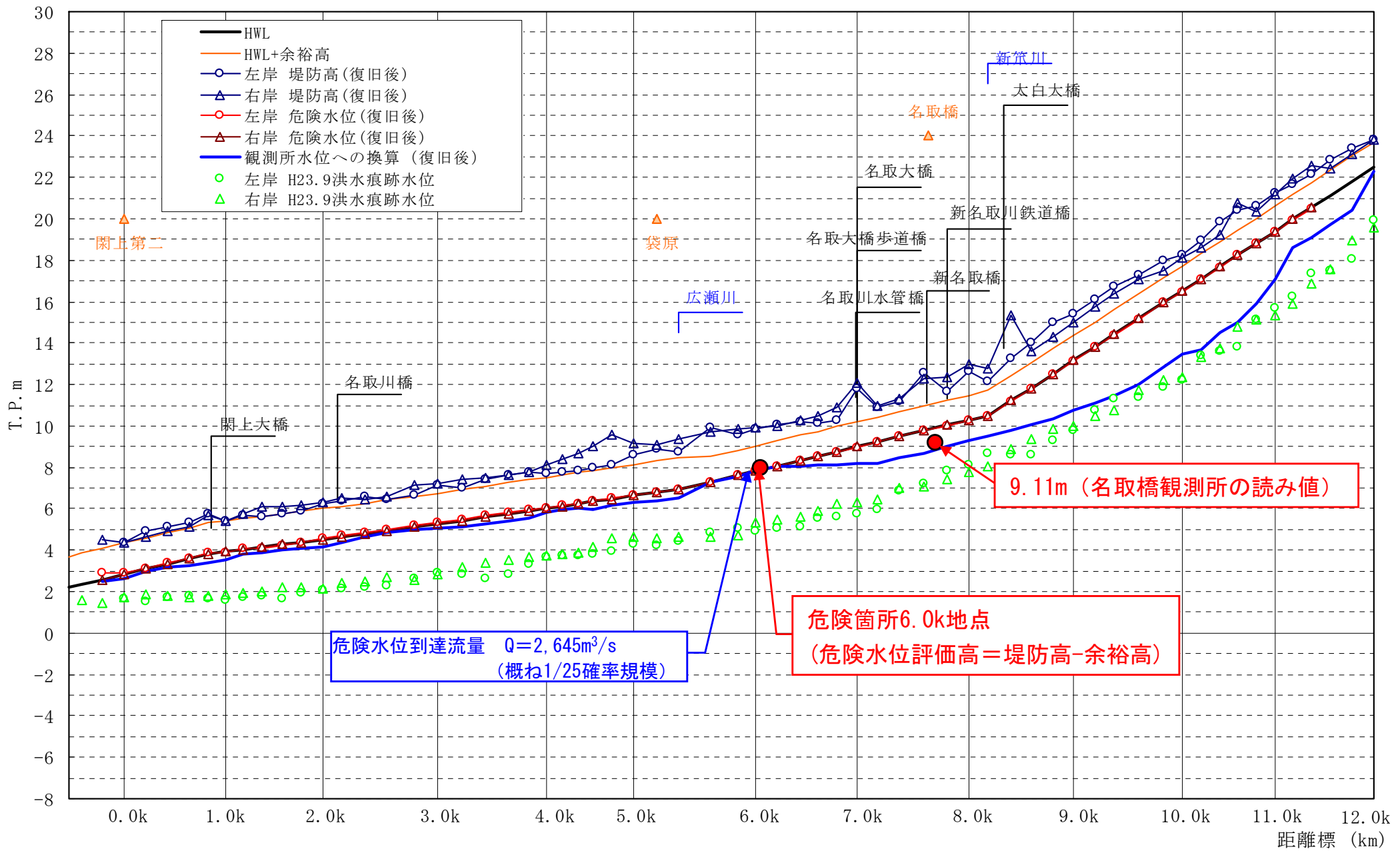
- 現況堤防高の被災および地盤沈下による影響を考慮した結果、危険箇所は「0.6k地点右岸」に変更
- 危険箇所の危険水位を観測所水位に換算すると7.40m。





# 名取川名取橋観測所 【堤防復旧を考慮した危険水位の見直し案】

- 堤防の復旧を考慮した結果、危険箇所は「6.0k地点左右岸」に変更
- 危険箇所の危険水位を観測所水位に換算すると9.10m。



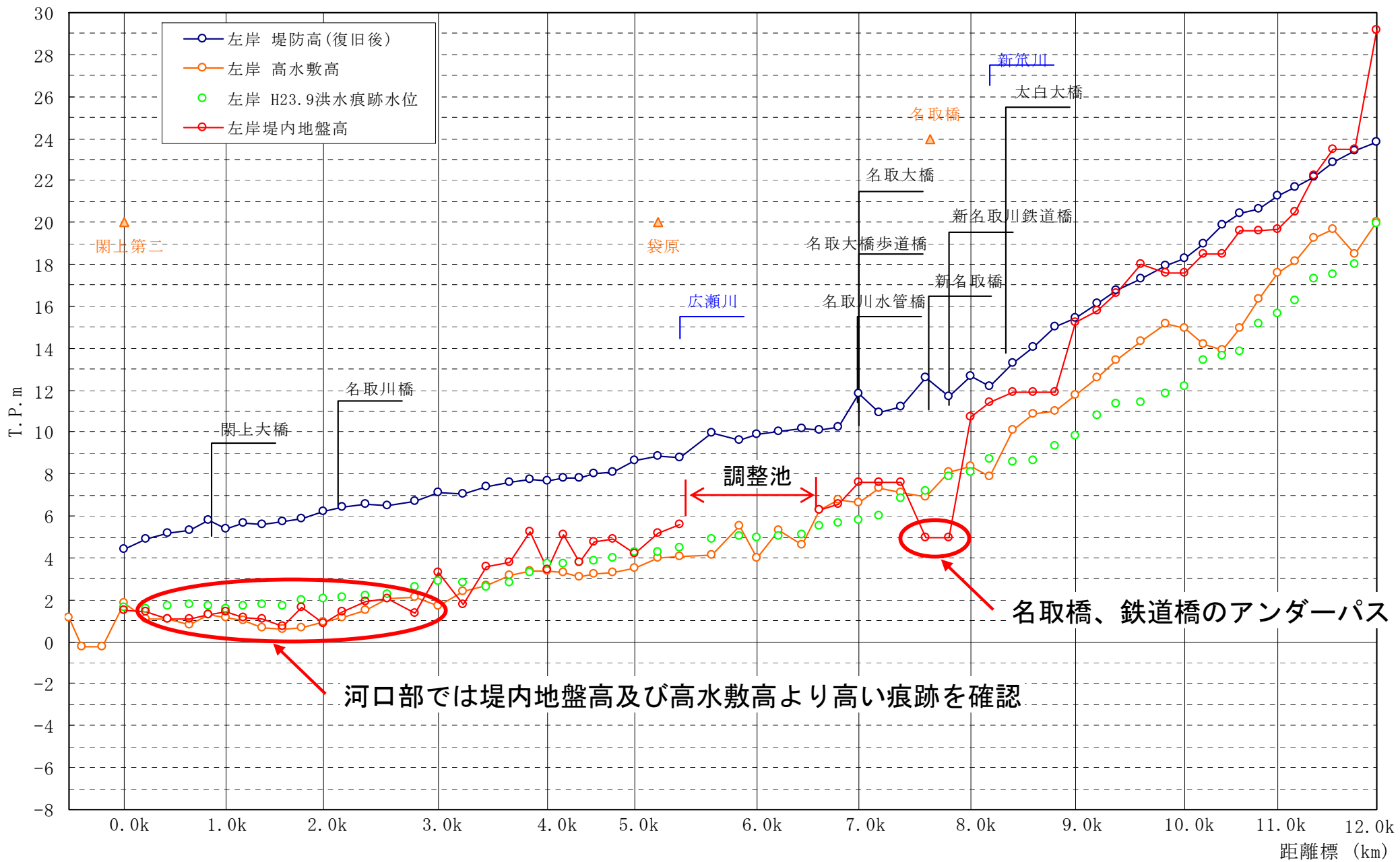
# 名取川震災後復旧状況

(承認番号) 平12-東環第 444号



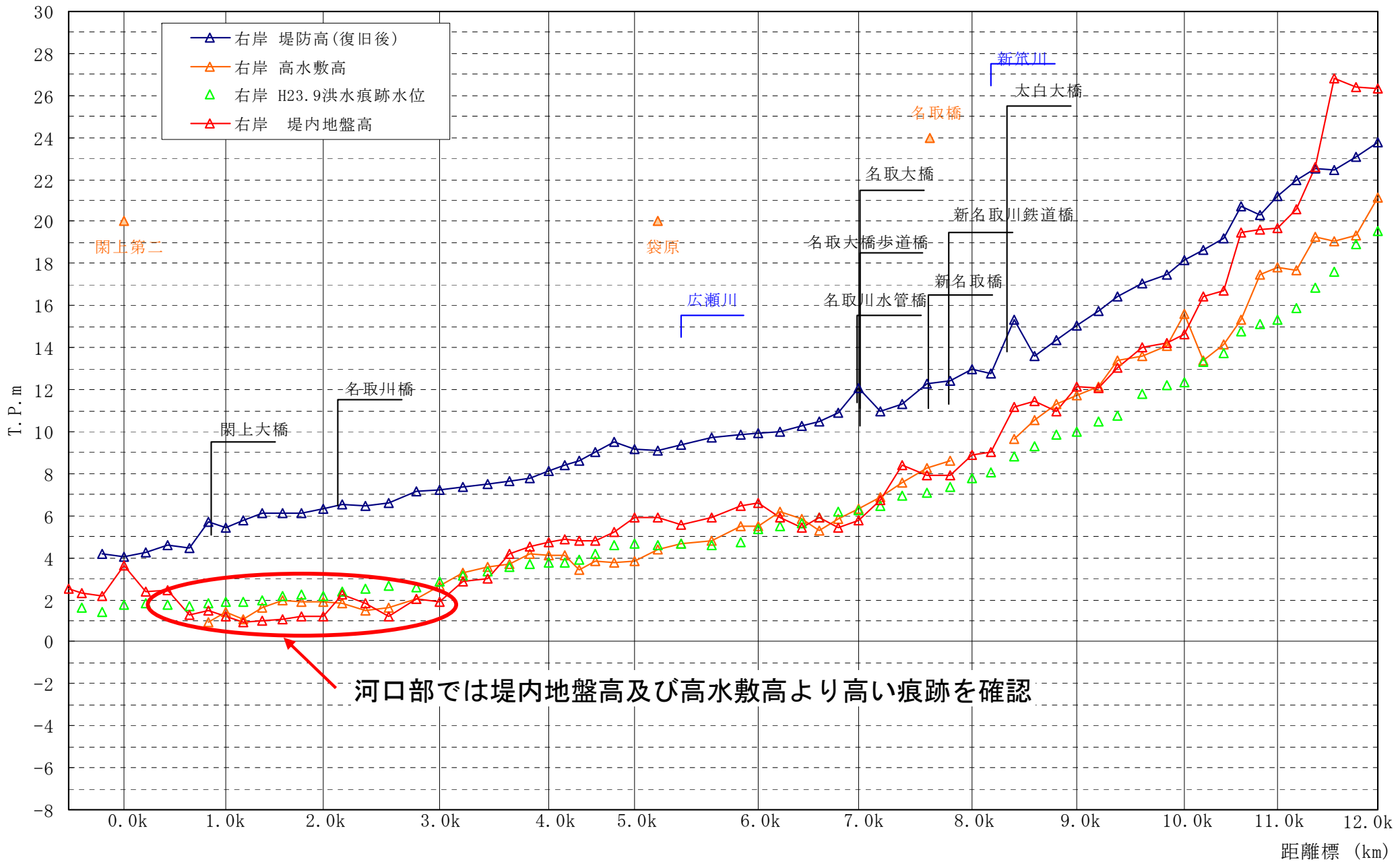
# 平成23年9月洪水時における堤防の安全性（左岸）

- ▶ 平成23年9月の台風15号洪水では、左岸側の河口～3k付近の河口部で堤内地盤高及び高水敷高より高い水位の痕跡が確認されている。（最大Q=1570m<sup>3</sup>/s=1/10確率規模の出水）
- ▶ 名取川では台風15号で漏水や法崩れなどの被害報告はなく、堤防の安全性が確保されている。



# 平成23年9月洪水時における堤防の安全性（右岸）

- ▶ 平成23年9月の台風15号洪水では、右岸側の河口～3k付近の河口部で堤内地盤高及び高水敷高より高い水位の痕跡が確認されている。
- ▶ 名取川では台風15号で漏水や法崩れなどの被害報告はなく、堤防の安全性が確保されている。



# 名取橋観測所の危険水位（見直し案）

## ■水防水位更新前後の一覧

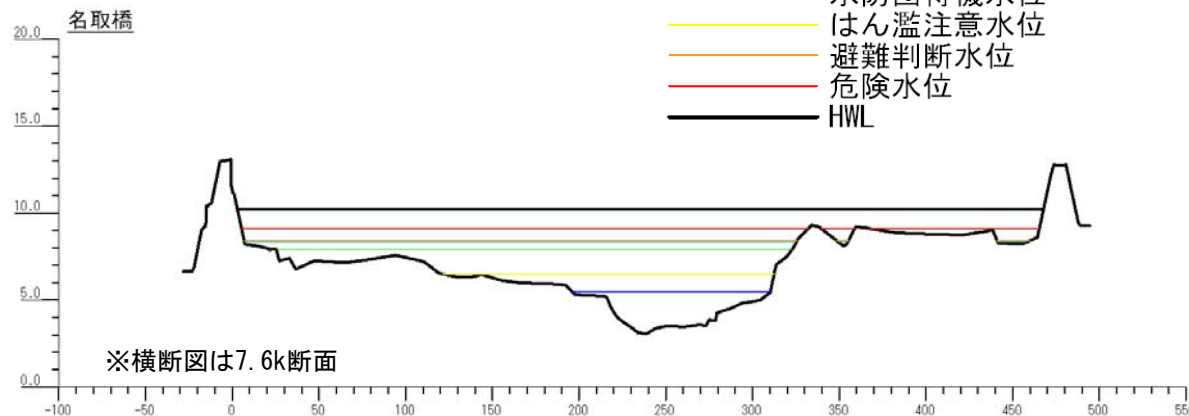
|                    |         | 地震前    | 地震後<br>(現行) | 復旧後検討案 |        |
|--------------------|---------|--------|-------------|--------|--------|
|                    |         |        |             | 計算値    | 採用値    |
| 名取橋<br>(洪水予報・水防警報) | HWL     | 10.190 | 10.190      | 10.190 | 10.190 |
|                    | はん濫危険水位 | 9.10   | 7.40        | 9.11   | 9.10   |
|                    | 避難判断水位  | 8.40   | 6.70        | 8.41   | 8.40   |
|                    | はん濫注意水位 | 6.50   | 6.00        | 6.50   | 6.50   |
|                    | 水防団待機水位 | 5.50   | 5.50        | 5.50   | 5.50   |
| 広瀬橋<br>(洪水予報・水防警報) | HWL     | 4.124  | 4.124       | 4.124  | 4.124  |
|                    | はん濫危険水位 | 3.20   | 3.20        | 3.24   | 3.20   |
|                    | 避難判断水位  | 2.70   | 2.70        | 2.74   | 2.70   |
|                    | はん濫注意水位 | 1.30   | 1.30        | 1.30   | 1.30   |
|                    | 水防団待機水位 | 0.50   | 0.50        | 0.50   | 0.50   |

## ■既往洪水と水防水位(名取川)

| 水防水位    | 水位（読み値m） |
|---------|----------|
| HWL     | 10.19    |
| はん濫危険水位 | 9.10     |
| 避難判断水位  | 8.40     |
| はん濫注意水位 | 6.50     |
| 水防団待機水位 | 5.50     |

| 既往洪水         | 水位（読み値m） |
|--------------|----------|
| H 1 4 . 7 洪水 | 8.31     |
| H 2 3 . 9 洪水 | 7.90     |

- H23. 9洪水
- H14. 7洪水
- 水防団待機水位
- はん濫注意水位
- 避難判断水位
- 危険水位
- HWL



| 洪水名       | 名取橋<br>ピーク水<br>位(m) | はん濫危険水位     |             |                | 避難判断水位      |             |                |
|-----------|---------------------|-------------|-------------|----------------|-------------|-------------|----------------|
|           |                     | 地震前<br>9.1m | 地震後<br>7.4m | 復旧後採用案<br>9.1m | 地震前<br>8.4m | 地震後<br>7.4m | 復旧後採用案<br>8.4m |
| H 6. 9.16 | 5.65                |             |             |                |             |             |                |
| H 6. 9.22 | 8.12                |             | ○           |                |             | ○           |                |
| H 6. 9.30 | 7.74                |             | ○           |                |             | ○           |                |
| H 7. 6.15 | 5.47                |             |             |                |             |             |                |
| H 8. 9.22 | 6.09                |             |             |                |             |             |                |
| H 9. 6.20 | 5.26                |             |             |                |             |             |                |
| H 9. 6.29 | 6.19                |             |             |                |             |             |                |
| H10. 7.23 | 5.39                |             |             |                |             |             |                |
| H10. 8. 7 | 5.98                |             |             |                |             |             |                |
| H10. 8.30 | 6.25                |             |             |                |             |             |                |
| H10. 9.16 | 6.89                |             |             |                |             | ○           |                |
| H10.10. 1 | 5.34                |             |             |                |             |             |                |
| H11. 6.30 | 6.01                |             |             |                |             |             |                |
| H11. 7.11 | 5.45                |             |             |                |             |             |                |
| H11. 8.14 | 7.27                |             |             |                |             | ○           |                |
| H11. 9.15 | 5.49                |             |             |                |             |             |                |
| H11. 9.22 | 5.48                |             |             |                |             |             |                |
| H11.10.28 | 5.79                |             |             |                |             |             |                |
| H12. 7. 7 | 5.31                |             |             |                |             |             |                |
| H12. 9.23 | 5.10                |             |             |                |             |             |                |
| H13. 8.22 | 5.79                |             |             |                |             |             |                |
| H13. 9.10 | 6.61                |             |             |                |             |             |                |
| H13.10.11 | 5.13                |             |             |                |             |             |                |
| H14. 7.10 | 8.31                |             | ○           |                |             | ○           |                |
| H14.10. 2 | 5.72                |             |             |                |             |             |                |
| H15. 7.26 | 5.31                |             |             |                |             |             |                |
| H16.10. 9 | 5.46                |             |             |                |             |             |                |
| H16.10.21 | 5.56                |             |             |                |             |             |                |
| H17. 8.26 | 7.25                |             |             |                |             | ○           |                |
| H18.10. 7 | 5.96                |             |             |                |             |             |                |
| H18.12.27 | 6.41                |             |             |                |             |             |                |
| H19. 7.15 | 6.87                |             |             |                |             | ○           |                |
| H20. 8.24 | 5.45                |             |             |                |             |             |                |
| H21.10. 8 | 4.92                |             |             |                |             |             |                |
| H22.12.22 | 6.59                |             |             |                |             |             |                |
| H23. 9.21 | 7.90                |             | ○           |                |             | ○           |                |

○：観測水位が水防水位を上回る

# 名取川 堤防形状の比較（閑上地区）

■平成24年6月末までに地盤沈下した高さ分、堤防の高さを上げた施工を実施

