

# 女川原子力発電所における 津波に対する安全評価と防災対策

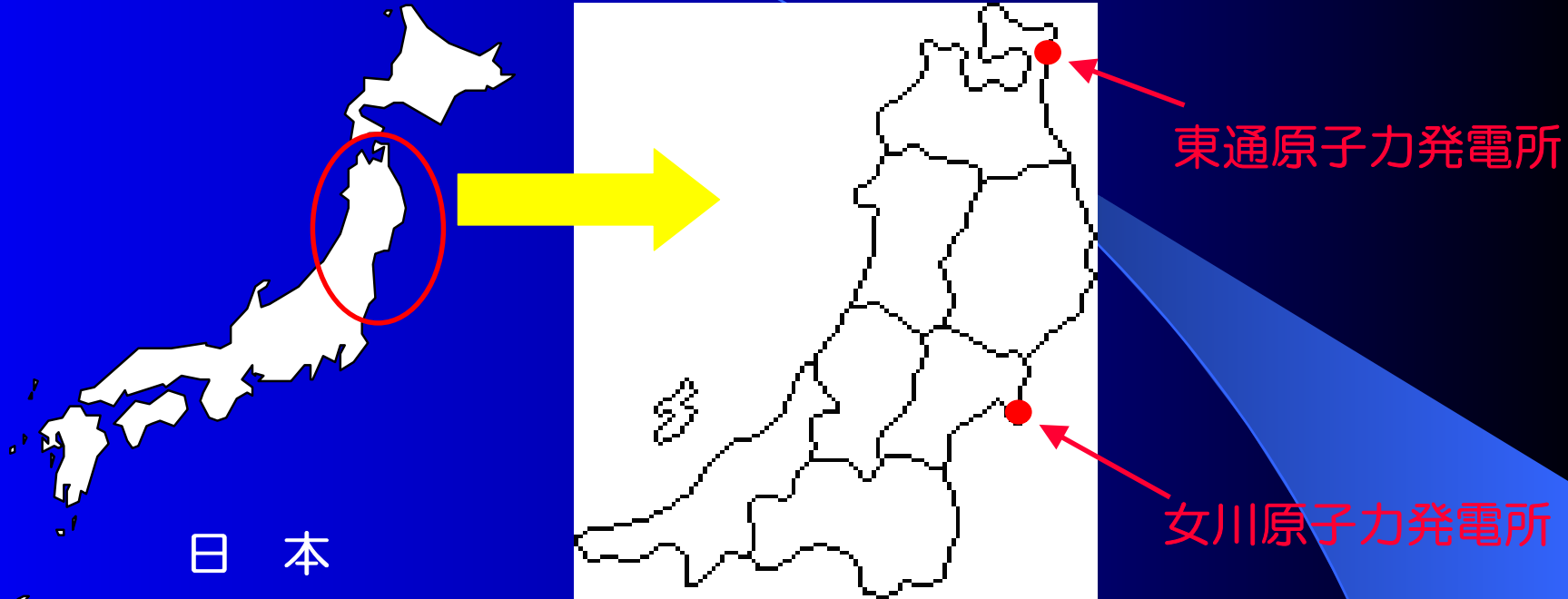


東北電力株式会社  
松本 康男

1896年の明治三陸津波  
(2万人以上の死者)

# はじめに

## 女川原子力発電所の位置と概要



日本

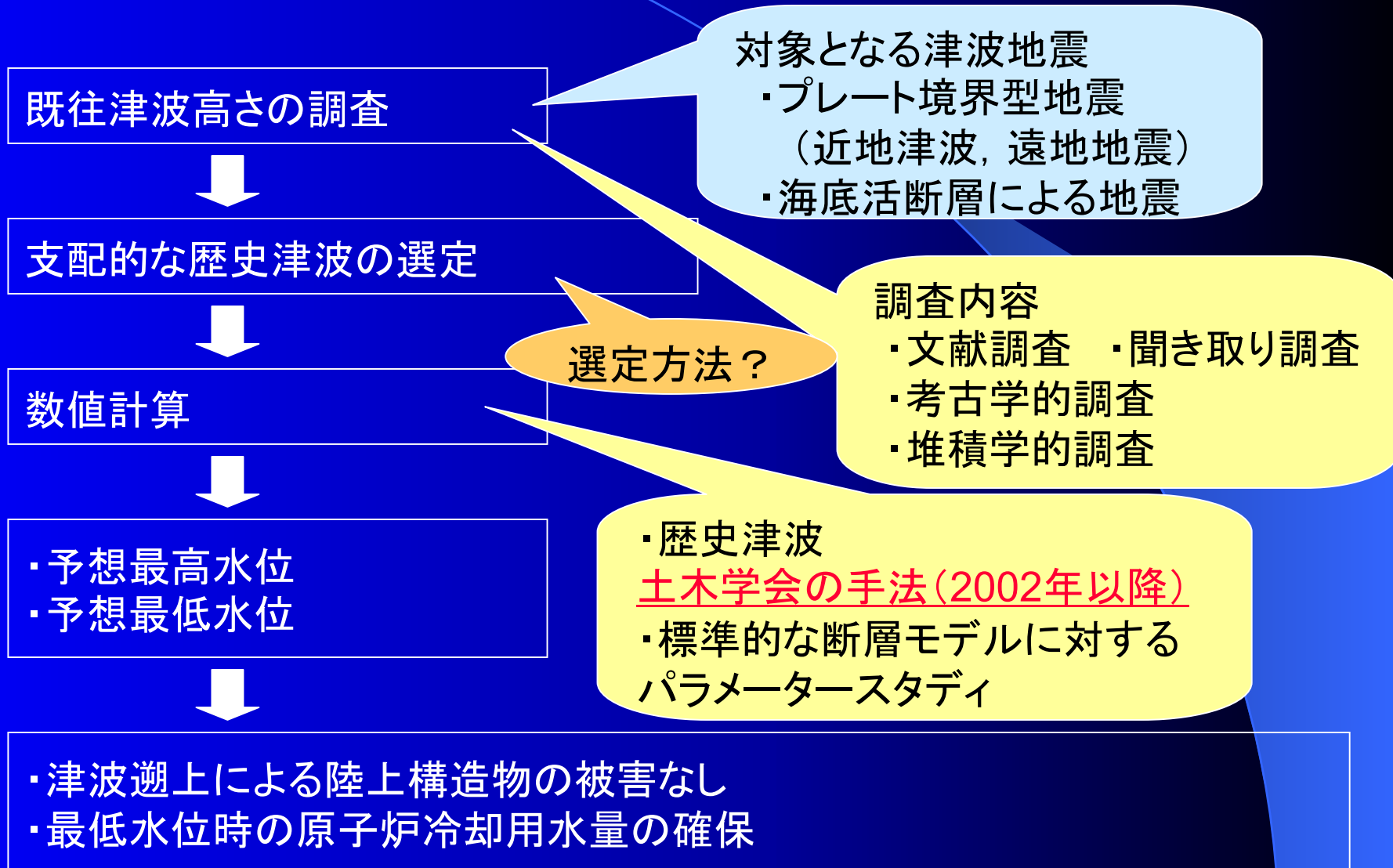
東北電力(株)の供給区域

女川原子力発電所

号機	1	2	3
出力 (MW)	524	825	825
炉型	BWR	BWR	BWR
運転開始年	1984	1995	2002

# 手法の概要

## 女川原子力発電所の安全評価のフロー図



# 文献調査

## 多くの津波が三陸沿岸に来襲



### 日本海溝で発生

貞観津波

869, M8.6

慶長津波

1611, M8.1

明治三陸津波

1896, M8.5

昭和三陸津波

1933, M8.1

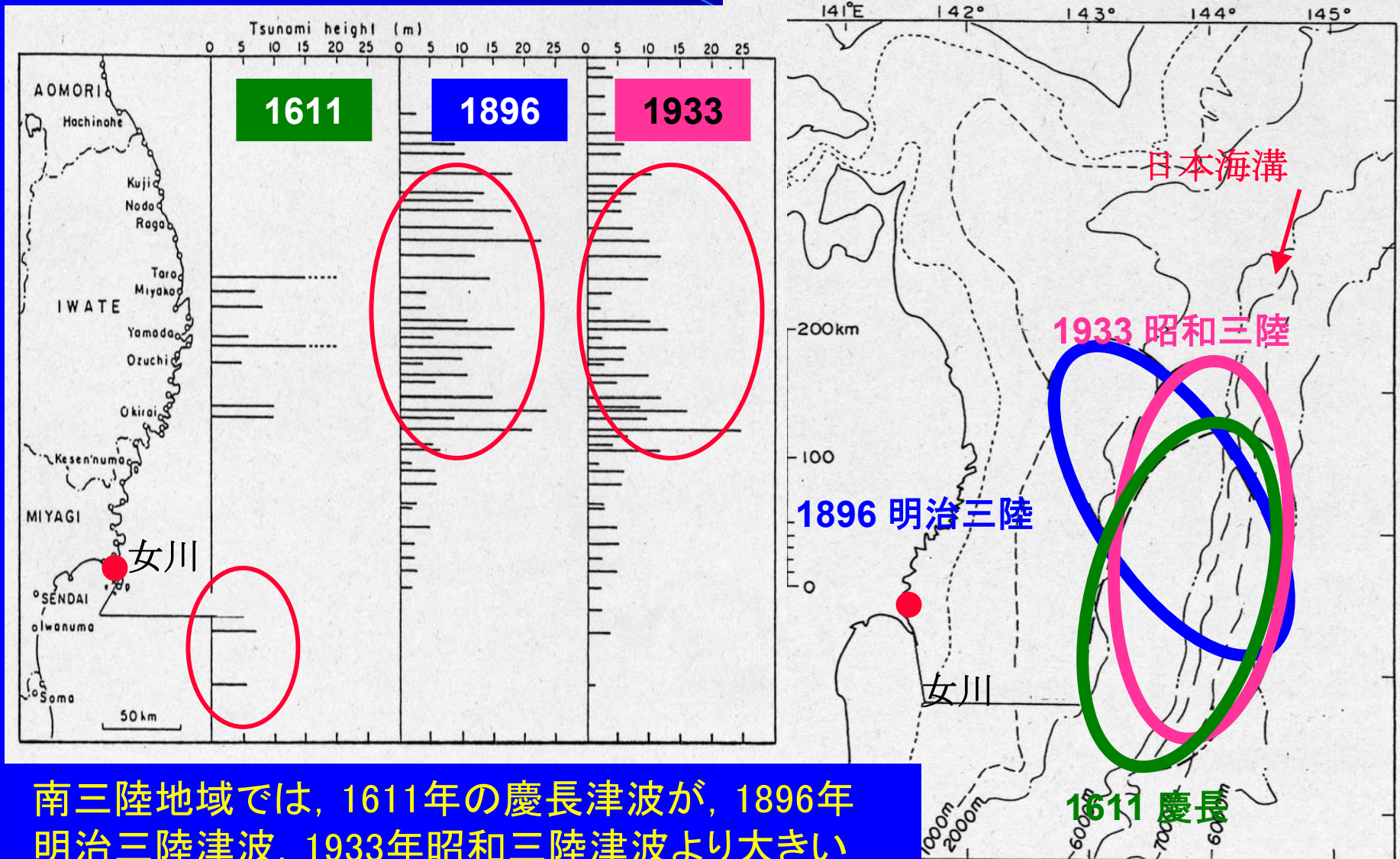
### 海外のプレート境界地震

千利津波

1960, M8.5

# 文献調査

## 歴史津波の比較 (1611, 1896, 1933)

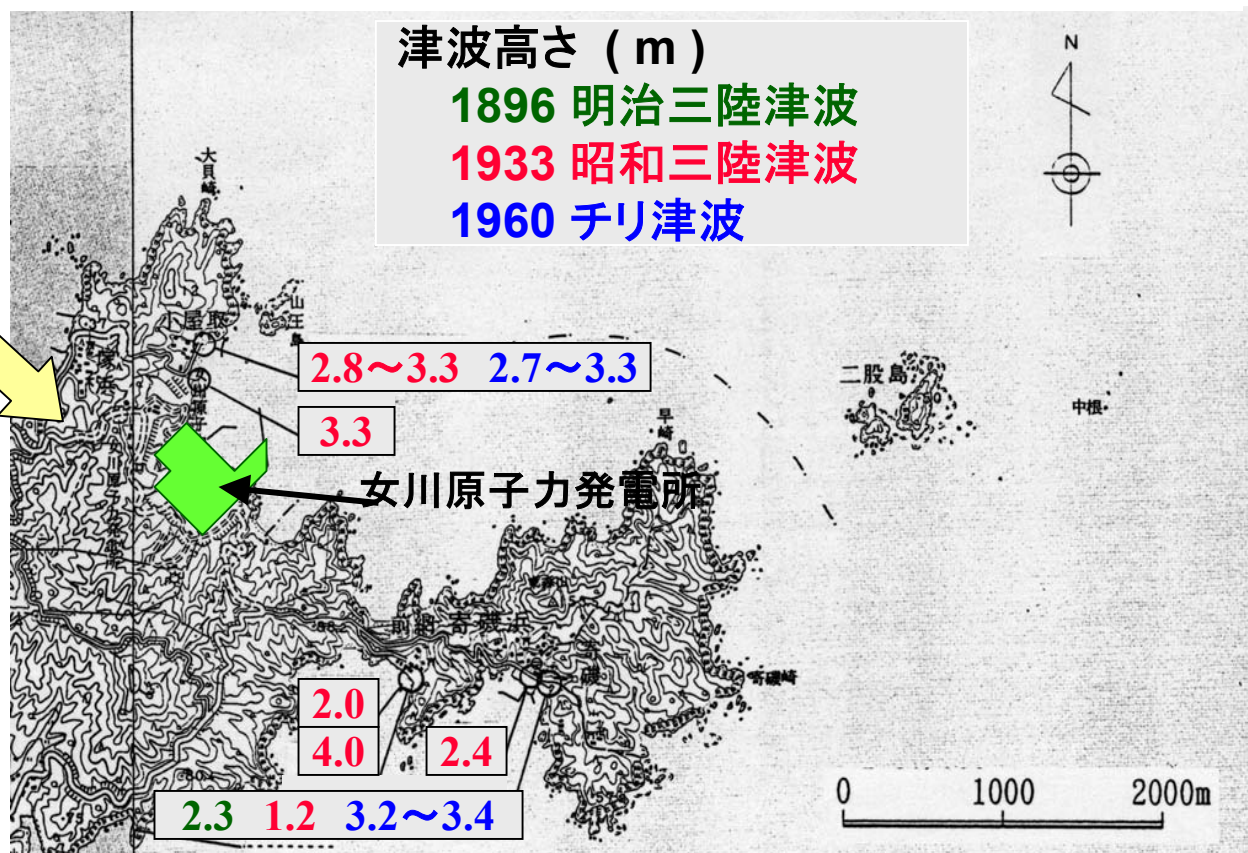
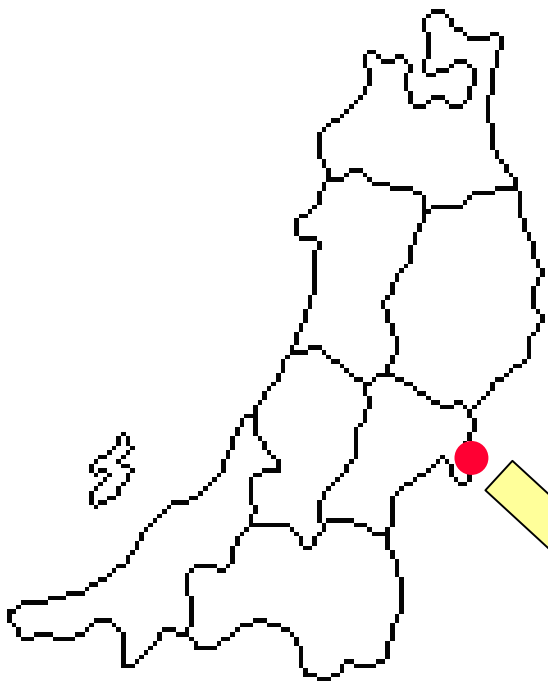


南三陸地域では、1611年の慶長津波が、1896年明治三陸津波、1933年昭和三陸津波より大きい

# 文献調査

## 歴史津波の比較 (1896, 1933, 1960)

女川原子力発電所周辺では、文献資料によれば  
3つの津波高さはほぼ同じ



# 考古学的調査と堆積学的検証

## 2つの歴史津波比較(869年貞観津波と1611年慶長津波)



869年貞観津波の津波高さに関する文献資料無し

仙台平野における調査

- ・遺跡の発掘をしている考古学者からの聞き取り
- ・9世紀～10世紀に堆積した火山灰を基準層としてこの下層にある堆積物の調査

津波浸水域の痕跡を調査

(遺跡での痕跡, 津波堆積層の分布・・・)

仙台平野における津波高さ

1611年慶長津波  
6～8 m (文献による)

>

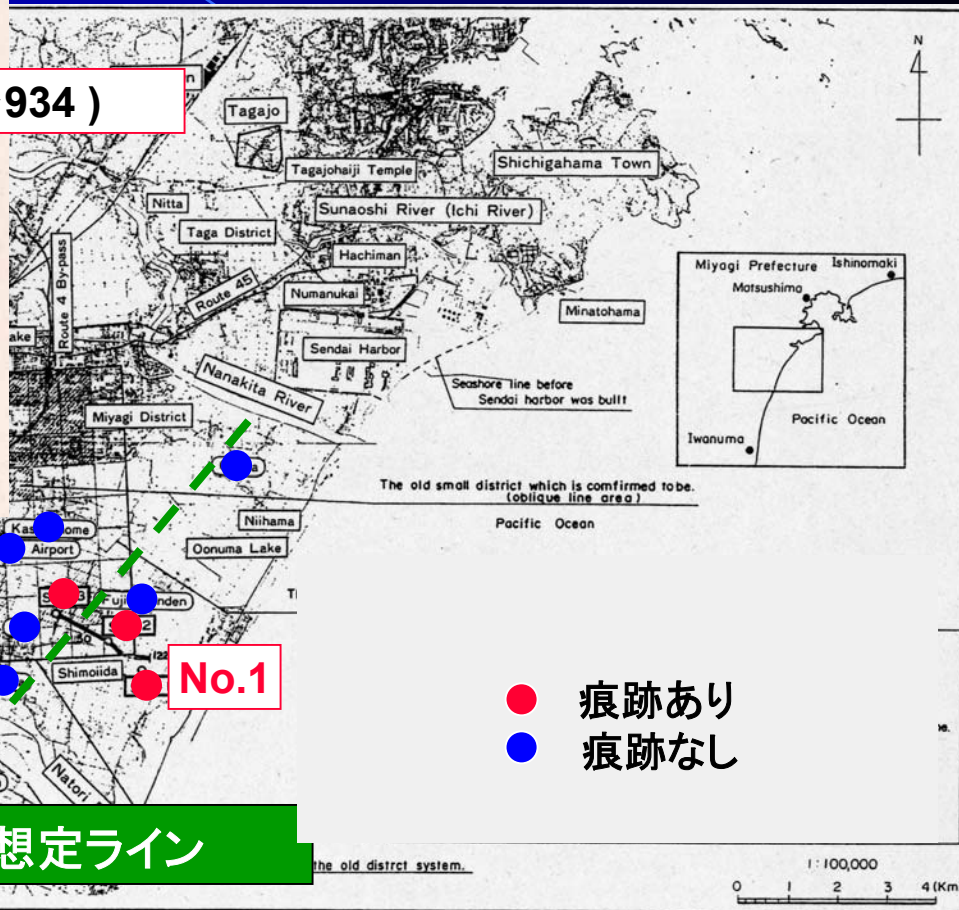
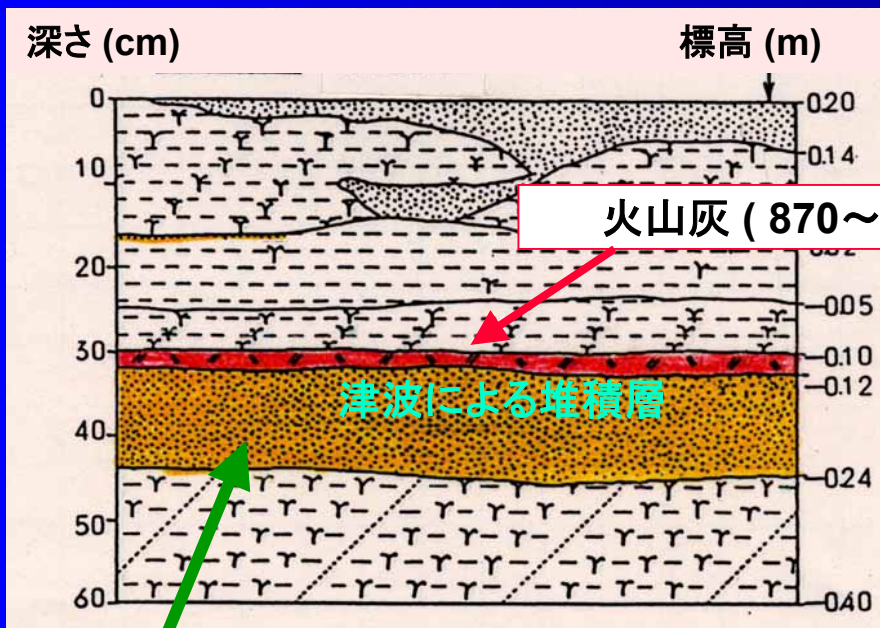
869年貞観津波  
2.5～3 m (調査結果)

# 考古学的・堆積学的検証

## No. 1 トレンチ断面図

869年貞観津波

仙台平野



仙台平野においては869年の津波高さはおよそ2.5m~3.0mと見積もられる。  
(浸水域は海岸線からおよそ3kmの範囲内にある)



# 数値計算

女川原子力発電所に係わる  
支配的な歴史津波：  
1611年の慶長津波

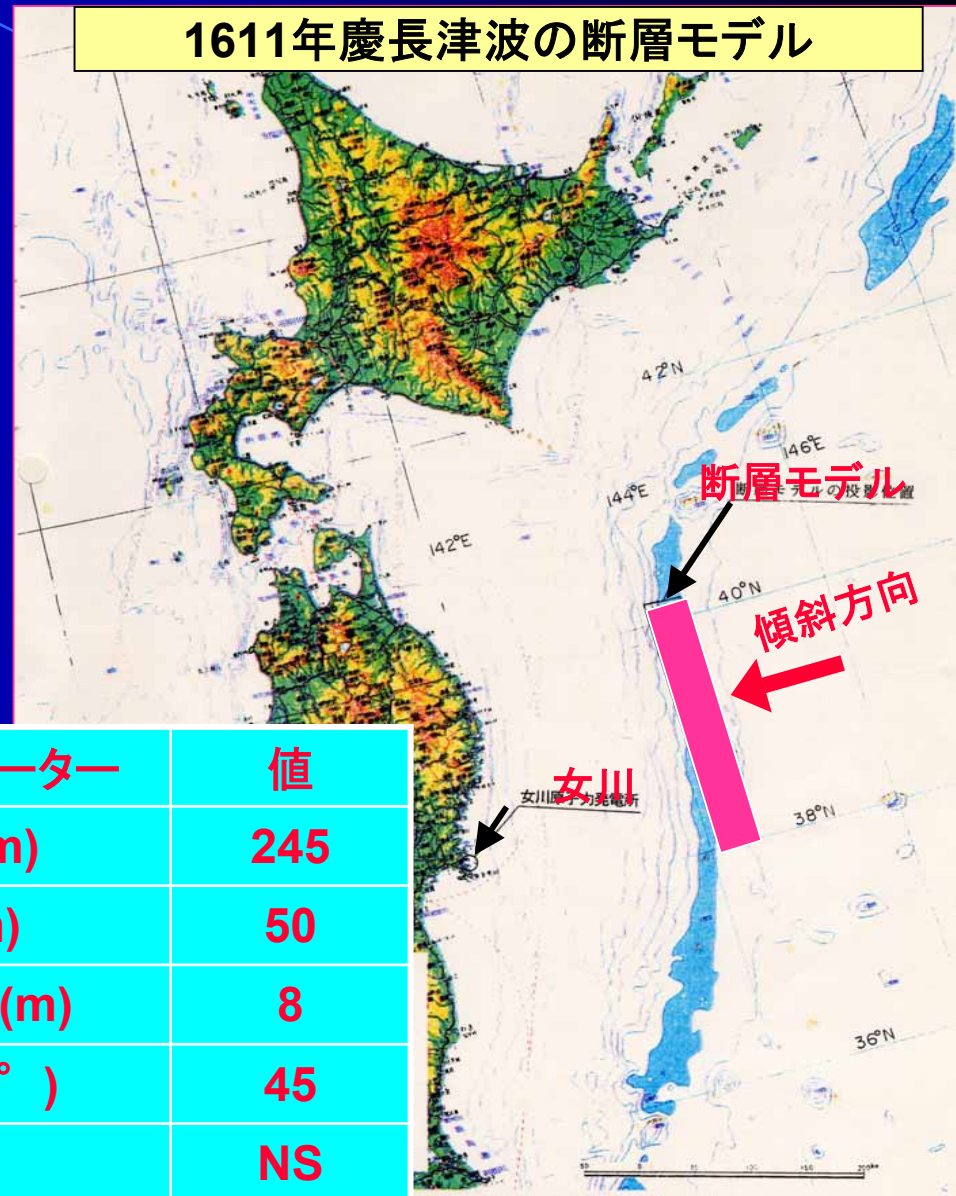
断層モデルを想定

相田の指標でシミュレーション  
の信頼性を確認  
( $K=1.02$ ,  $\kappa=1.56$ )

最高水位  
最低水位

潮 位

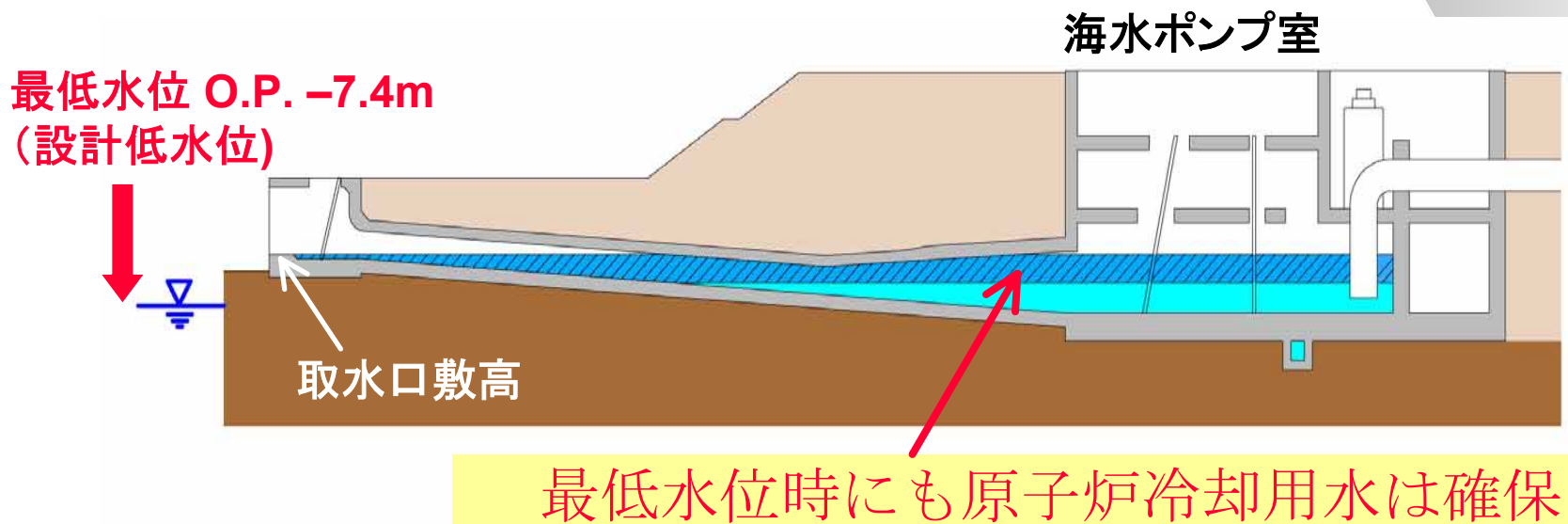
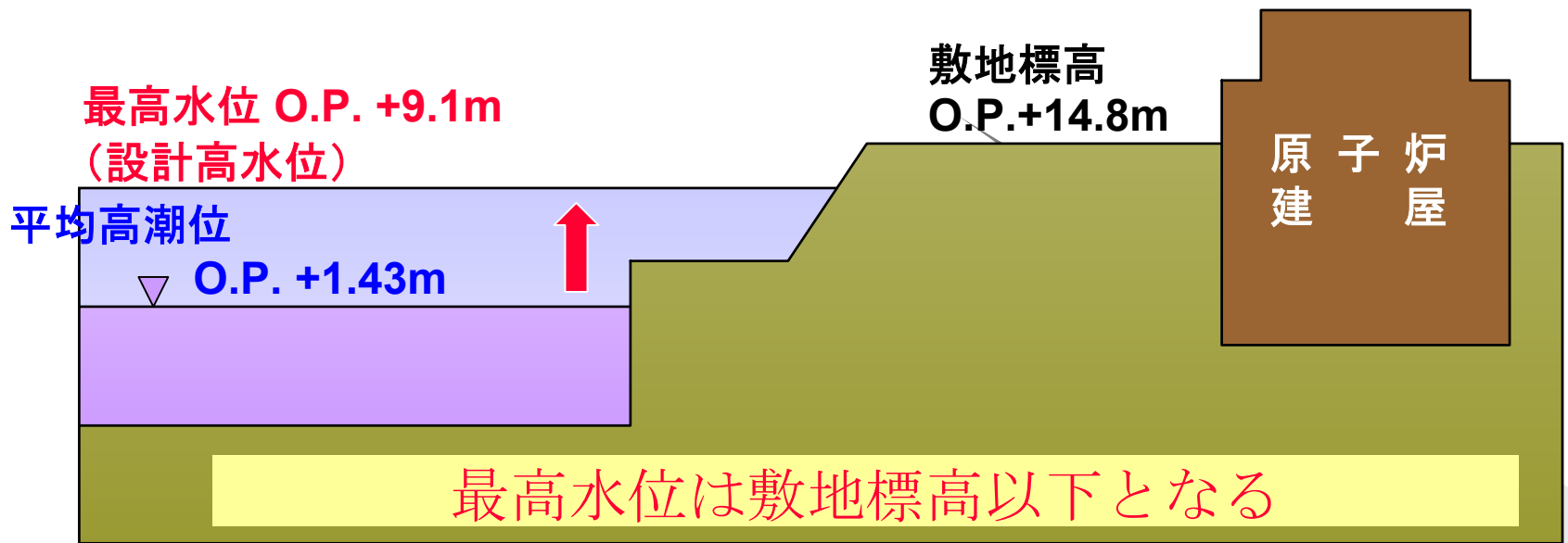
1611年慶長津波の断層モデル



断層パラメーター	値
長さ(km)	245
幅(km)	50
すべり量(m)	8
傾斜角(°)	45
走向	NS

# 数値シミュレーションの結果

## 敷地標高と設計水位の関係



## 評価結果のまとめ

- 津波に対する女川原子力発電所の安全性評価を実施した。  
この結果は国の安全審査によって確認されている。
- 文献調査やほかの調査から、1611年の慶長津波が支配的な津波であることが確認された。
- 数値計算の結果、最高水位は敷地高さ以下になった。  
また、引き波時の最低水位は取水口敷高を数分間下回るが、原子炉の冷却用水量は取水設備に十分確保できる。

# 津波に対する防災対策

気象庁から津波警報等が発せられた場合

## 1. 非難指示

「海岸線の+3.5m盤の作業員は、敷地盤(+14.8m盤)に避難すること」

## 2. 保安要員の召集

(特に夜間あるいは休日)

## 3. 監視強化(プラントおよび海岸水位)

# 津波に対する防災対策

## 津波が発電所に来襲した場合

1. 原子炉等の主要機器やポンプを安全に制御
2. 循環水ポンプは最低水位で自動的に停止
3. 原子炉冷却用水は取水設備内に確保

# The End

Thank you very much for your kind attention



1896 Meiji Sanriku Tsunami