

原子力耐震・構造研究センター  
第7回原子力耐震安全研究委員会

「情報伝達・原子力リスクコミュニケーション研究」

1. 地震・津波等外的事象に対する原子力災害対応システムTiPEEZの柏崎・刈羽地域への適用
2. 分かりやすい情報伝達「柏崎・刈羽モデル」の構築

新潟工科大学  
佐藤 栄一

# 1. TiPEEZの柏崎・刈羽地域への適用

## 背景

- 新潟県中越沖地震及び東北地方太平洋沖地震・津波において顕在化した情報伝達の課題解決
  - ⇒ 地震・津波等外的事象に対する原子力災害対応システムTiPEEZの高度化（JNESとの共同研究）
- 柏崎市より原子力防災計画の立案等に関する技術支援の要請

## 目的

- 1) **TiPEEZ**を用いて柏崎・刈羽地域を対象にした地震・津波に対する原子力防災計画の立案を支援する
- 2) 同計画に基づいて実効的なシミュレーションを行い、原子力災害対策指針の見直しに対応した機能の確認を行う

# 適用計画の概要

～2012年度

2013年度

2014年度

2015年度～

原子力災害対策指針(H24.10策定)を受けた、柏崎市から新潟工大への技術支援要請

国際耐震安全研修の実施

市民向けデモンストレーション

図上訓練試行

地域防災計画修正  
(平常時/緊急時)  
・市民ニーズの反映  
・地域特性の反映等

防災訓練適用  
(小規模)

地域防災計画修正  
(平常時/緊急時)  
・市民ニーズの反映  
・訓練結果の反映  
・広域連携の検討等

防災訓練適用  
(中規模)

TiPEEZの導入フェーズ  
(JNESがR&Dで支援)  
・カスタマイズと技術移転

TiPEEZの拡張フェーズ  
(新潟工大中心の産官学で高度化)  
・国、県等との連携、一般防災への拡張等

運用コンソーシアム体制の構築

(財団法人、NPO等により組織化)

(参画機関:新潟工科大学、柏崎市、刈羽村、地元企業、原子力耐震構造研究センター、他)

・自治体連合による運営拡大  
・他立地地域への展開

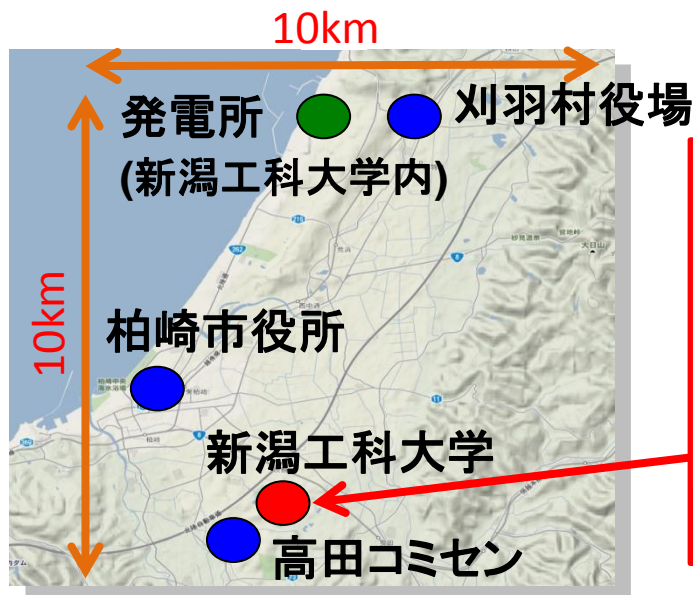
市、村の実務ニーズ及び市民ニーズを原子力耐震安全研究委員会で検討

# TIPEEZの柏崎・刈羽地域への適用 - 市民向けデモンストレーションの実施 -

## 1) 目的

地域の大学が中核となり市町村を支援する枠組みとTIPEEZの諸機能の活用を盛り込んだデモンストレーションを実施し、市民よりTIPEEZの適用に関する意見を収集する。

## 2) デモンストレーション環境



TIPEEZシステムの設置



新潟工科大学 原子力耐震・構造研究センター内

10m × 15mの空間に配置したスクリーン/モニタに  
刈羽村役場・柏崎市役所・高田コミセンの状況を映写

# 市民向けデモンストレーションの成果(第1回)

## デモンストレーションに対するアンケート

アンケート回答数：58人  
アンケート回収率：82% (58/71人)  
内訳(市民48人、自治体職員等10人)

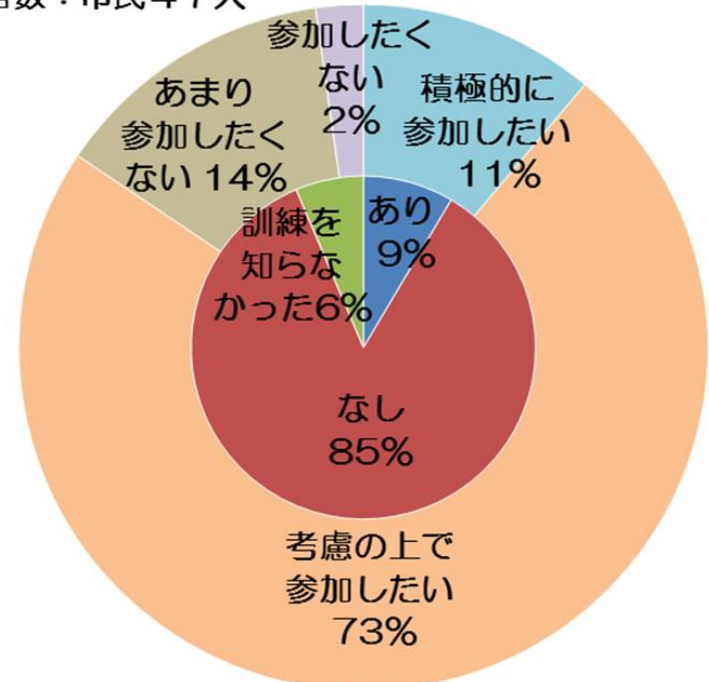
### ■TiPEEZに関するアンケート結果例

質問(抜粋)

「平常時には、住民データの時間更新や地域の最新データに基づく防災計画及び防災訓練の高度化が必要になります。平常時の活動にご参加のお考えはありますか。」

⇒ 回答(右図外側グラフ)

質問：防災訓練の参加経験(内側円グラフ)  
TiPEEZの平常時活動への参加(外側円グラフ)  
回答数：市民47人



市民の防災に対する意識の例

### ◆後日、電話で寄せられた、刈羽村市民の声

「11月10日に新潟工科大学で開催された市民公開講座に参加しました。その中で、TiPEEZシステムの御紹介があり、こんなに役に立つものがあるのかと非常に感激しました。」

TiPEEZシステムの柏崎・刈羽地域への適用に対する市民からの強い要望を確認

# 市民向けデモンストレーションの成果(第1回～第3回)

自治体職員(第1回 2012年11月10日):

- a1) 原子力防災計画の修正に活用したい。
- a2) 避難輸送ルートのは滞推定機能を追加要望する。

⇒ **避難時間推計機能の追加**

消防署職員(第2回 2013年3月27日):

- b) 地震/津波による橋梁被害推定の精度を高めて欲しい。

⇒ **橋梁のフラジリティ評価手法の検討**

地域の会\*の委員(第3回 2013年8月20日):

- c1) 国や県と連携し、住民にとってより実効性あるものにして欲しい。
- c2) 防災訓練等で活用し、日頃から運用に慣れて欲しい。
- c3) 要援護者への対応

⇒ **避難所における安否確認支援機能の追加**

\*柏崎刈羽原子力発電所の透明性を確保する地域の会

## まとめ

新潟工科大学 原子力耐震構造研究センターは、柏崎市から原子力防災計画の立案等に関する技術支援の要請を受け、柏崎・刈羽地域へのTiPEEZの適用を進めている。

- 1) 関連する柏崎市の6つの原課からデータ提供を受け、地域特性に応じたカスタマイズを実施している。
- 2) 地域の大学が中心となり市町村を支援する枠組みとTiPEEZの諸機能の活用を盛り込んだ市民向けデモンストレーションを実施した。

## 今後の取組み

- 避難時間推定機能の追加
- 橋梁のフラジリティ評価手法の検討

## 2. 分かりやすい情報伝達「柏崎・刈羽モデル」の構築

### 背景と目的

中越沖地震における原子力施設に関する自衛消防及び  
情報連絡・提供に関する委員会の提言

“表現方法の工夫等による分かりやすい情報提供”

#### ◆ 地元住民が必要とする情報

「何が起き(過去), どのように進んでいるか(現在)」

→ 簡易であるが早く・分かり易く・的確な手段で!

「今後どのようになるのか(未来)」

→ 時間を要しても詳細に・分かり易く・的確な手段

分かりやすい情報伝達を実現する  
「**柏崎・刈羽モデル**」の構築(JNESとの共同研究)



# 柏崎・刈羽モデルの構築

- ① 専門家と地域住民との理解の乖離に関する情報を収集・分析し、乖離の要因を整理する。
- ② 要因の整理結果に基づき、分かりやすさ・見える化がどうあるべきかの定式化を進める(①、②を繰り返すことで改良を重ねる)。
- ③ 定式化には、①、②の実施プロセスも明記し、他地域への活用手順も盛り込む。
- ④ ①～③までの成果を纏めたマニュアルを「柏崎・刈羽モデル」とする。

2010  
年度

2011  
年度

2012  
～2013  
年度

構築を進める上での留意点：

- \* 専門家の視点と住民の視点との乖離を是正
- \* 情報の受け手である住民の視点を重視



# アンケート実施結果

## 【初版(平成24年度)】

地震ハザード・津波ハザードとは何か？

【地震ハザードとは】

ある地点において将来襲来するであろう「地震の揺れの強さ」（最大加速度等）と、その強さを超える地震が発生する確率を地震ハザード（危険度）といいます。

- 図1は、地震ハザードを加速度を指標として表した模式図です。50年間に加速度500ガル（ $\text{cm/s}^2$ ）を超える地震が発生する確率が1%（①参照）、1000ガル（ $\text{cm/s}^2$ ）を超える地震が発生する確率が0.1%（②参照）であることを表しています。
- 図1は、大きな地震が発生する確率は小さく、小さな地震が発生する確率は大きいことを示しています。

【津波ハザードとは】

津波ハザードでは地震ハザードの「地震の揺れの強さ」の代わりに、津波の高さが指標として使われます。（図2）

【地震ハザード・津波ハザードの活用例】

- 地震や津波による原子力発電所の炉心の損傷頻度や構造物や機器が損傷する度合いを評価すること（リスク評価）に活用されます。
- 原子力分野以外ではハザードマップとして、地域防災や地震保険料の算定等に活用されています。（図3）

「柏崎・刈羽モデル」  
レシピの活用

## 【改訂(平成25年度)】

地震ハザード・津波ハザードとは何か？

地震ハザード（危険度）とは、ある地点で想定される「地震の揺れの強さ」と、ある期間内に「その強さを超える地震が発生する確率」との関係を行います。

この関係を図に表したものが図5に示す地震ハザード曲線です。

揺れが弱いほど、地震が発生する確率が高くなるのがわかります。

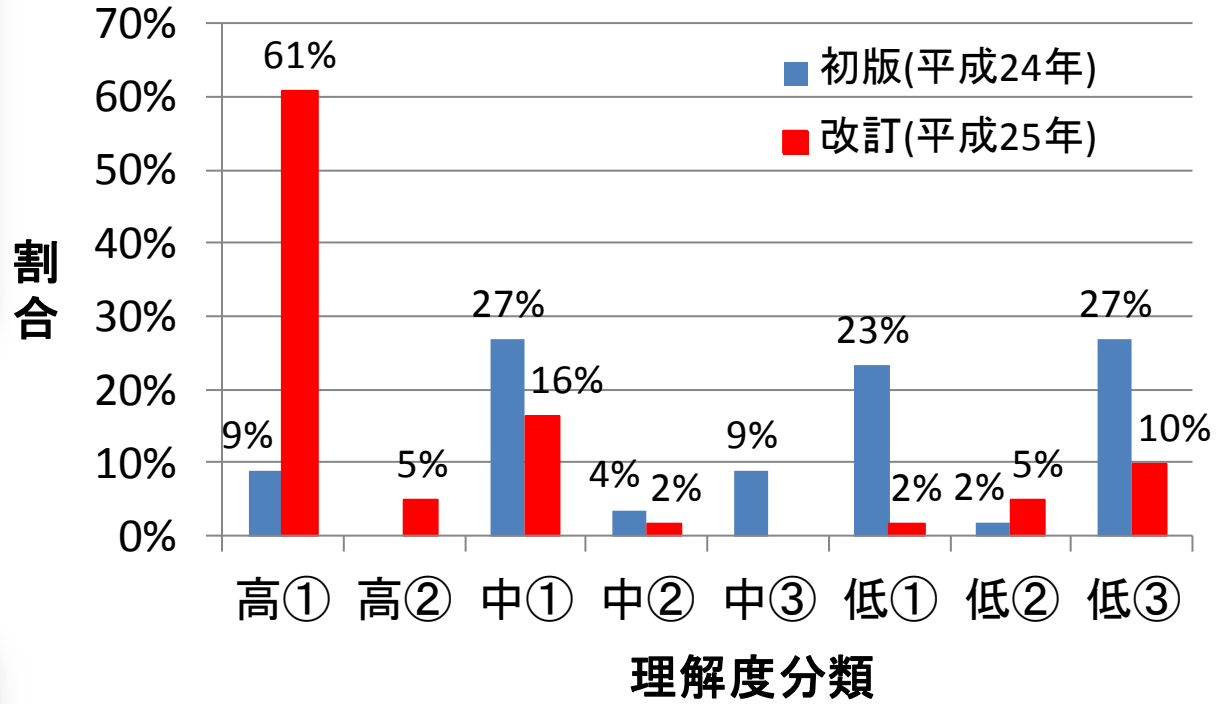
各地点での揺れの強さの分布を地図上に表したものが「ハザードマップ」です。図6は新潟県で今後30年間に震度6弱以上となる地震が発生する確率を示しています。

津波ハザード（危険度）とは、ある地点で想定される「津波の高さ」と、ある期間内に「その高さを超える津波が発生する確率」との関係を行います。（図7）

【地震ハザード・津波ハザードの活用例】

地震や津波による原子力発電所の事故が発生する頻度・確率の評価に活用されます。

原子力分野以外では、地域防災や地震保険料の算定等に活用されています。



## 説明資料「地震ハザード・津波ハザードとは何か？」 に対する理解度分類の結果

（平成24年の有効数：54，平成25年：61）

## まとめ

情報の「送り手」である専門家と情報の「受け手」である市民との間に立地地域の大学が「聞き手」となって介在し、専門家と住民の双方向コミュニケーションを確立する情報伝達モデル「柏崎・刈羽モデル」を構築した。

原子力リスク情報に関するアンケート及びヒアリング調査の結果、「柏崎・刈羽モデル」レシピが分かりやすさの改善に効果があることが示された。

## 今後の取組み

- TiPEEZシステムとの連携（ヒューマンインターフェイス機能の拡充）
- 「柏崎・刈羽モデル」の他地域への適用