

平成26年度原子力施設等防災対策等委託費
(地震及び津波による原子力リスク情報の
分かりやすい説明技法の整備) 事業
報告書

平成27年3月

新潟工科大学

目次

1. はじめに	1
1.1 背景と目的	1
2. 地震及び津波に関する原子力リスク情報に関するアンケート・ヒアリング調査	2
2.1 アンケート・ヒアリング調査の枠組みと手順	2
2.2 原子力リスク情報に関する説明資料の作成	3
2.3 アンケート・ヒアリング調査の対象	9
2.4 アンケート調査票の改良	9
2.5 アンケートの回答に基づく理解度の判定	9
2.6 アンケート調査の結果	11
2.6.1 アンケートの依頼先と回答数及び回答者の属性	11
2.6.2 各説明資料に対する回答	13
2.6.3 アンケート全般に関する感想・意見	21
2.7 ヒアリング調査の結果	25
2.7.1 ヒアリング調査対象の選出	25
2.7.2 ヒアリング調査結果を踏まえた分からない箇所と理由の整理	25
2.8 アンケート・ヒアリング調査結果の分析	28
3. 地震及び津波に関する原子力リスク情報を分かりやすく説明するための手引きの整備 ..	29
4. 研究者等へのヒアリングの実施	31
5. まとめ	33
6. 引用文献	34

別添 1：アンケート前文及びアンケート調査票

別添 2：地震及び津波に関する原子力リスク情報を分かりやすく説明するための手引き

図一覧

図 2-1	アンケート・ヒアリング調査の枠組み	2
図 2-2	説明資料① 原子力発電所の津波対策	4
図 2-3	説明資料② 原子力発電所の津波対策の効果の評価例	4
図 2-4	アンケートの回答と説明資料に対する理解度の想定	10
図 2-5	理解度判定処理の流れ	10
図 2-6	回答者の年代構成	11
図 2-7	回答者の男女構成	11
図 2-8	職種の構成	12
図 2-9	アンケートの回答に基づく理解度判定の結果（説明資料①）	13
図 2-10	説明資料①に対する識別番号の付与	15
図 2-11	アンケート回答に基づく理解度判定の結果（説明資料②）	18
図 2-12	説明資料②に対する識別番号の付与	19

表一覧

表 2-1	技術説明学 10 の要件	3
表 2-2	説明資料①の説明構成整理票	5
表 2-3	説明資料①の説明要素整理票	6
表 2-4	説明資料②の説明構成整理票	7
表 2-5	説明資料②の説明要素整理票	8
表 2-6	アンケート調査対象者の概要	9
表 2-7	アンケートの依頼先と回答数・回答率	11
表 2-8	回答者の職種	12
表 2-9	回答者の発電所に関する情報との係わり	12
表 2-10	説明資料①の分かりやすさに対する回答	13
表 2-11	説明資料①が「分かりやすく伝えられていない」とした回答者の職種	14
表 2-12	説明資料①が「分かりやすく伝えられていない」とした回答者の性別	14
表 2-13	説明資料①の分からない箇所と理由	16
表 2-14	「説明資料①の内容を既に知っていましたか？」の回答	17
表 2-15	「説明資料①をどのようにして知りましたか？」の回答	17
表 2-16	説明資料②の分かりやすさに対する回答	17
表 2-17	説明資料②が「分かりやすく伝えられていない」とした回答者の職種	18
表 2-18	説明資料②が「分かりやすく伝えられていない」とした回答者の性別	18
表 2-19	説明資料②の分からない箇所と理由	19
表 2-20	「説明資料②の内容を既に知っていましたか？」の回答	21
表 2-21	「説明資料②をどのようにして知りましたか？」の回答	21
表 2-22	ヒアリング調査対象と実施日時	25
表 2-23	説明資料①に対する分からない箇所と理由	26
表 2-24	説明資料②に対する分からない箇所と理由	27
表 3-1	手引きの構成	29
表 3-2	分かりにくさの原因と対応案の整理	30
表 4-1	研究者等へのヒアリングの実施	31
表 4-2	ヒアリングにおける研究者からのアドバイス（抜粋）	32

1. はじめに

1.1 背景と目的

福島第一原子力発電所事故時により、地震、津波等外的事象に係るリスク情報を、原子力発電所施設等立地地域の住民（以下「住民」という）に適切に伝達することの重要性が再認識されている。しかし、リスク情報など専門的技術の説明を専門外の者が理解することは容易ではない。専門家が作成した説明資料では、内容が難解であり、本来伝えたい情報を住民に十分に理解してもらえないという課題が存在する。また、情報を簡略化し過ぎても、本来伝達しなければならない情報を伝えきれないという側面もあり、リスク情報を住民に適切に伝達するための技法の構築が求められている。旧（独）原子力安全基盤機構（現 原子力規制委員会）はこうした観点から、平成 22～23 年度に実施した研究（原子力耐震安全分野に関する分かりやすい説明技法の構築に関する研究）で構築した説明技法を活用し、原子力リスク情報を住民に分かりやすく説明するための技法の構築に関する研究を平成 24 年度から実施してきた。

今年度は、当該事業の最終年度として、これまでに構築した説明技法を活用したリスク情報の伝達に関するアンケート・ヒアリング調査を住民に対して実施し、構築した説明技法の有効性を検証するとともに、なお分かりにくいとされた場合の原因の把握・分析を行った。また、本業務で実施するアンケート・ヒアリング調査と、平成 22 年度から平成 25 年度にかけて実施したアンケート・ヒアリング調査の結果をとりまとめ、原子力に関する専門家（規制機関・研究機関等）が住民に対して、リスク情報を分かりやすく説明するための手引きを整備した。

説明技法の構築には、東京大学の高田等が提唱する“技術・工学に携わる専門家・技術者が一般市民や他分野の専門家を含めた第三者に自らの意思決定プロセス、決定根拠等を説明するための学問体系”「技術説明学」¹⁾の知見を活用した。

2. 地震及び津波に関する原子力リスク情報に関するアンケート・ヒアリング調査

2.1 アンケート・ヒアリング調査の枠組みと手順

本作業のアンケート・ヒアリング調査の枠組みは、「情報の送り手（専門家）」、「情報の受け手（市民）」及び「情報の聞き手（調査員）」で構成される。アンケート・ヒアリング調査の枠組を図 2-1 に示す。「情報の送り手」と「情報の受け手」の間に介在する「情報の聞き手」が、アンケート・ヒアリング調査によって伝達された情報の分かりにくい原因を調査・分析し、分析結果を「情報の送り手」にフィードバックする。本作業の「情報の聞き手」は、本学学生が務めた。

アンケート・ヒアリング調査は、以下の手順で実施した。

- ① 説明資料の作成
- ② アンケート調査
- ③ ヒアリング調査（アンケート回答者の中から対象者を選出）
- ④ アンケート・ヒアリング調査結果の分析

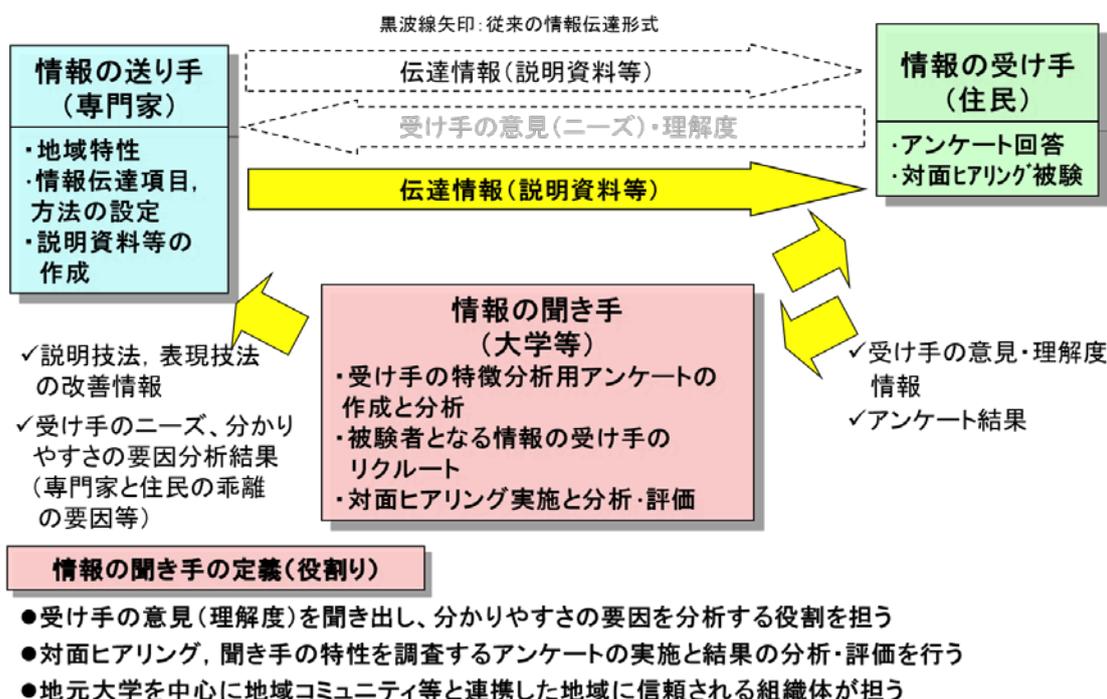


図 2-1 アンケート・ヒアリング調査の枠組み

2.2 原子力リスク情報に関する説明資料の作成

原子力リスク情報に関する2つの説明資料、「説明資料① 原子力発電所の津波対策」、「説明資料② 原子力発電所の津波対策の効果の評価例」を作成した（原子力規制庁作成）。

平成22年度より実施している分かりやすい説明技法の構築に関する研究で、技術説明学の知見を活用し、伝達情報整理票を用いて資料を作成する手法を構築した。資料作成のプロセスを明示することにより透明性及びトレーサビリティを確保することが可能となった。

技術説明学では、技術説明に求められる要件として、表2-1の10の要件を挙げている。説明資料は、技術説明学10の要件に沿って説明内容を整理するテンプレート「伝達情報整理票」（「説明構成整理票」と「説明要素整理票」）を用いて作成した。説明資料①を図2-2に、説明資料②を図2-3に示す。説明資料①の説明構成整理票を表2-2に、説明要素整理票を表2-3に示す。また、説明資料②の説明構成整理票を表2-4に、説明要素整理票を表2-5に示す。

表 2-1 技術説明学 10 の要件

技術説明学の10の要件	10の要件の意味		確認項目
客観性	間違っていない	事実や数字に則して説明されている。 複数の軸で表される評価指標を用いる。	客観的な表現となっているか？
			提示しているデータやその他情報は客観性を維持しているか？
正確性		情報が正確である。 不確かさが正しく認識され、説明されている。	数値化ができるものは数値化されているか？
			正確な表現となっているか？
含目的性	公益に合う	説明目的が社会にとって有益なものである。	提示しているデータやその他情報は正確か？
			不確かさを含む部分は明示されているか？
身近さ	分かりやすい	専門知識や背景知識を持ち合わせていない人にとっても、理解できる。	提示しているデータやその他情報は普遍的なものか？
			説明資料に目的は設定されているか？
簡明さ		説明が冗長にならず、要点が理解しやすいようにまとめられている。	説明資料は説得的ではなく、意思決定の判断材料に資するものとなっているか？
			専門用語に対して、言い換えや解説はされているか？
公平性	公平である	情報の受け手が総合的に判断できるように、情報をあらゆる側面から公平的に発信する。	対比・比喻などを適用した分かりやすい表現となっているか？
			重要なキーワードは明確に設定・表現されているか？
抗弁性	きちんと言う 深みのある根拠	様々な異論に対して確証をもって反論できる。 説明にぶれがなく、安定している。	説明の順番・流れは目的に合い、簡明かつ分かりやすいものか？
			結論は明確に記述されているか？
検証性		技術内容が検証され、根拠がしっかりしており、さまざまな観点から十分検討されている。	説明するシナリオは公平性を維持しているか？
			情報そのものが中立的か？説明に偏りはありますか？
			理由や根拠となるものの出典名を明記しているか？
			提示しているデータやその他情報は十分に検証されたものか？

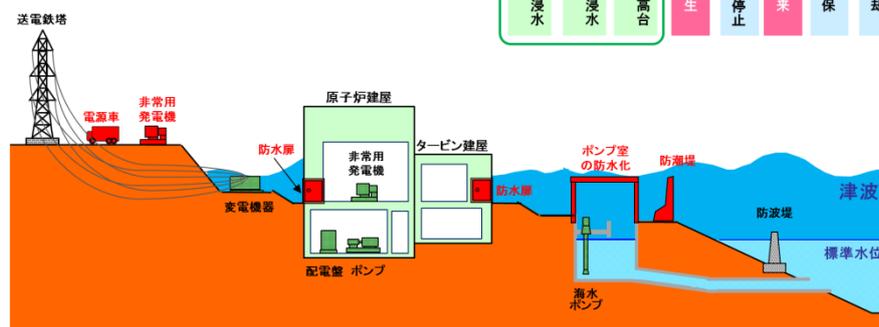
原子力発電所の津波対策

福島第一原子力発電所では東北地方太平洋沖地震による送電鉄塔や変電機器等の損傷により外部電源が失われました。

さらに、その後の津波により発電所内の非常用電源や海水ポンプなどの炉心冷却機能が失われたことによって炉心損傷に至りました。

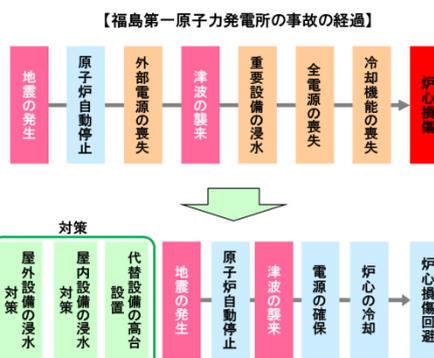
事故を踏まえて、以下の対策が進められています。

- ①設備に津波が来ないようにする（防潮堤、防水扉）
- ②代替設備を高台に設置（電源車等）



【津波対策の概要】

図 2-2 説明資料① 原子力発電所の津波対策



原子力発電所の津波対策の効果の評価例

津波対策の効果を下記の4つの対策を実施し、実施前後の炉心が損傷するリスクを比較することによって評価しました。

- ①防潮堤設置
- ②ポンプ室の防水化
- ③防水扉設置
- ④代替設備の高台設置（電源車等）

【前提条件】

- ・仮定の原子力発電所
- ・太平洋側に立地
- ・防潮堤の高さ：14m
- ・14mを超える津波の発生も考慮

津波対策を実施することにより対策を実施しない場合に比べて炉心が損傷するリスクが大幅に低減することを確認しました。

【津波対策例】

①防潮堤設置

(出典：中部電力株HP)

②ポンプ室の防水化

防水構造ポンプ室外観

(出典：中部電力株HP)

ポンプ室内

(出典：中部電力株HP)

③防水扉設置

(出典：原子力規制委員会HP)

④代替設備の高台設置（電源車）

(出典：中部電力株HP)

図 2-3 説明資料② 原子力発電所の津波対策の効果の評価例

表 2-2 説明資料①の説明構成整理票

説明事項	原子力発電所の津波対策	
記述項目	記述	備考
説明目的	津波による事故進展とそれを踏まえた炉心損傷防止策を理解してもらうこと。	
説明のポイント	福島第一原子力発電所の事故進展と津波対策の実施例を説明することにより炉心損傷防止策を理解してもらう。	
説明シナリオ	<p>a 福島第一事故では地震により外部電源が喪失した。</p> <p>b 津波により非常用電源と炉心冷却機能が喪失し、炉心損傷に至った。</p> <p>c 事故(a、b)を踏まえて以下の対策を実施</p> <p>①設備に津波が来ないようにする</p> <p>②代替設備の高台設置</p> <p>出典の事故シーケンス評価事例が CDF への影響評価までを対象としているので炉心損傷以降は対象としない。</p>	
説明要素	a	福島第一原子力発電所では東北地方太平洋沖地震による送電鉄塔や変電機器等の損傷により外部電源が失われました。
	b	さらに、その後の津波により発電所内の非常用電源や海水ポンプなどの炉心冷却機能が失われたことによって炉心損傷に至りました。
	c	<p>事故を踏まえて、以下の対策が進められています。</p> <p>①設備に津波が来ないようにする(防潮堤、防水扉)</p> <p>②代替設備を高台に設置(電源車等)</p>
図表イメージ	<p>イベントツリー図もしくは事故進展図を記載</p> <p>ET 図例</p> <p>出典中の図を基に修正</p> <p>元図</p>	
出典	原子力安全基盤機構：津波に対する構造設計・リスク評価手引き、JNES-RE-2013-2027、平成 26 年 1 月	

表 2-3 説明資料①の説明要素整理票

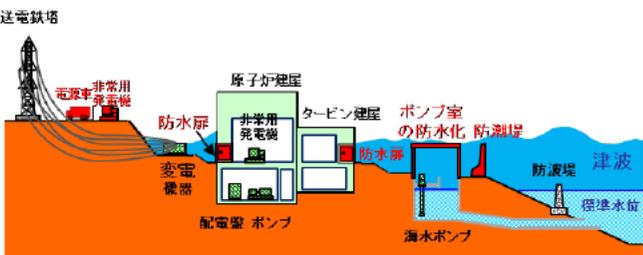
要素記号	説明文	図表	作成上の留意点	技術説明学の要件
a	福島第一原子力発電所では東北地方太平洋沖地震による送電鉄塔や変電機器等の損傷により外部電源が失われました。	<p>【福島第一原子力発電所の事故の経過】</p> 	<p>【説明文】</p> <p>福島事故における事故シナリオを簡略化</p>	【簡明さ】
b	さらに、その後の津波により発電所内の非常用電源や海水ポンプなどの炉心冷却機能が失われたことによって炉心損傷に至りました。	<p>対策</p> 	<p>【図表】</p> <ul style="list-style-type: none"> ET の失敗の分岐を上段の、成功の分岐を下段の時系列で表現 (専門用語の排除: 事故シーケンス、ET 等) 説明文に合わせ炉心損傷以降は記載しない 	【身近さ】
c	<p>事故を踏まえて、以下の対策が進められています。</p> <p>①設備に津波が来ないようにする (防潮堤、防水扉)</p> <p>②代替設備を高台に設置(電源車等)</p>		<p>【説明文】</p> <ul style="list-style-type: none"> 水密扉を防水扉と言い換え 防潮堤は馴染みのない用語かもしれないが防波堤との対比のためそのまま使用 <p>【図表】</p> <ul style="list-style-type: none"> 本文中に説明のない機器等は記載しない 開閉所を変電機器と言い換え 変電機器と鉄塔とのつながりが分かるように送電線を記載 	【身近さ】

表 2-4 説明資料②の説明構成整理票

説明事項	原子力発電所の津波対策の効果の評価例		
記述項目	記述	備考	
説明目的	リスク評価の活用例を示すこと。		
説明のポイント	リスク評価が津波対策の有効性の評価に活用できることを理解してもらう。		
説明シナリオ	<p>a 津波対策の効果を対策実施前後の炉心損傷頻度を比較することにより評価</p> <p>①防潮堤設置、②ポンプ室の防水化、③防水扉設置、④代替設備の高台設置</p> <p>b 【前提条件】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・仮想の原子力発電所 ・太平洋側に立地 ・防潮堤の高さ:14m ・14m を超える津波の発生も考慮 <p>c 結論</p> <p>津波対策を実施することにより炉心損傷頻度が大幅に低減することを確認</p> <p>出典の事故シーケンス評価結果は非公開であるため数値は記載しない。</p>		
説明要素	a	津波対策の効果を以下の4つの対策を実施し、実施前後の炉心が損傷するリスクを比較することによって評価しました。①防潮堤設置、②ポンプ室の防水化、③防水扉設置、④代替設備の高台設置	
	b	<p>【前提条件】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・仮想の原子力発電所 ・太平洋側に立地 ・防潮堤の高さ:14m ・14m を超える津波の発生も考慮 	
	c	津波対策を実施することにより対策を実施しない場合に比べて炉心が損傷するリスクが大幅に低減することを確認しました。	
図表イメージ	<p>公開情報を出典とともに記載する。</p> <p>①防潮堤設置</p>  <p>(出典:中部電力(株)HP)</p>		
出典	原子力安全基盤機構:津波に対する構造設計・リスク評価手引き、JNES-RE-2013-2027、平成26年1月		

表 2-5 説明資料②の説明要素整理票

要素記号	説明文	図表	作成上の留意点	技術説明学の要件
a	<p>津波対策の効果を以下の4つの対策を実施し、実施前後の炉心が損傷するリスクを比較することによって評価しました。</p> <p>①防潮堤設置 ②ポンプ室の防水化 ③防水扉設置 ④代替設備の高台設置(電源車等)</p>	<p>【津波対策例】</p> <p>①防潮堤設置  (出典:中部電力㈱)</p> <p>②ポンプ室の防水化 防水構造ポンプ室外観  ポンプ室内  (出典:中部電力㈱)</p> <p>③防水扉設置  (出典:原子力規制委員会)</p> <p>④代替設備の高台設置(電源車)  (出典:中部電力㈱)</p>	<p>【説明文】</p> <p>炉心損傷頻度を炉心が損傷するリスクに言い換え (専門用語の排除)</p> <p>【図表】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・図に出典を記載 ・図の防潮堤の高さは22mであり解析条件とは異なる。14mより高く見えるという質問を想定 	<p>【身近さ】</p> <p>【抗弁性】</p>
b	<p>【前提条件】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・仮想の原子力発電所 ・太平洋側に立地 ・防潮堤の高さ:14m ・14mを超える津波の発生も考慮 	—	<ul style="list-style-type: none"> ・ある仮定に基づいた評価であり、不確実さを含むものであることを記述 (ある仮定に基づく結果であることが理解されにくく、具体例と誤解される恐れがある。) 	<p>【正確性】</p> <p>(不確実さの明示)</p>
c	<p>津波対策を実施することにより対策を実施しない場合に比べて炉心が損傷するリスクが大幅に低減することを確認しました。</p>	—	<ul style="list-style-type: none"> ・出典の事故シーケンス評価結果は非公開であるため数値化はしない。 ・具体的な数値の質問を想定 	<p>【客観性】</p> <p>(数値化)</p>

2.3 アンケート・ヒアリング調査の対象

アンケート・ヒアリング調査の対象者は、過去の調査結果との比較を行う観点から、平成22年度～25年度事業で調査を実施してきた東京電力(株)柏崎刈羽原子力発電所の立地地域（新潟県柏崎市及び刈羽村）の住民を対象とした。アンケート調査対象者の概要を表2-6に示す。年齢・性別・職業等が偏らないように配慮した。

表 2-6 アンケート調査対象者の概要

分類	特徴
一般	地域社会を構成する主たるメンバーで、多種多様な意見が存在する。 (年齢 20-60 代、男性数>女性数)
コミセン	地域活動（共助）に日常的に関与し、高い防災意識を持つ。 (年齢 30-60 代、女性数>男性数)
主婦	育児や経済、生活環境の改善に意識が高い。(女性)
市民団体	原子力に係る勉強会を定期開催している。また、生活環境改善に高い意識を持つ。(女性数>男性数)
学生	中学生～大学生（理系）
自治体	地域社会を熟知しており、住民の安全や安心に努めている。

2.4 アンケート調査票の改良

これまでのアンケート調査において、「アンケート調査票の設問数が多く、内容も難しい。もっと短時間でできる内容にしてほしい。」という要望が寄せられていた。そこで、回答者の負担の軽減に配慮し、アンケート調査票の設問数を削減するとともに、説明資料の分かりにくい箇所や分かりにくい理由を説明資料に直接書き込めるようにした。

アンケート調査票の構成は以下のとおりである。（詳細は別添1を参照）

- ・アンケートの目的及び協力依頼等を記載したアンケート前文
- ・年齢、性別、職業等の回答者の属性に関する質問
- ・説明資料の理解度に関する質問
- ・アンケート全般に関する感想・意見（自由記述）

2.5 アンケートの回答に基づく理解度の判定

説明資料の分かりやすさに関する質問に対し、「分かりやすい」と回答した回答者を理解度「高」とした。

説明資料の分かりやすさに関する質問に対し、「分かりにくい」と回答した回答者の中には、以下の3つのケースが含まれることを想定する。

ケース1：「自身は理解できたが、一般市民の立場で判断すると、分かりやすく伝えられていないと思う」と回答し、分かりやすさ改善の提案を記すもの。

ケース2：「根拠や数量が分からない」と回答し、さらに詳しい情報の追加を要望するもの。

ケース3：ケース1、ケース2以外のもの。（分からない箇所の指摘が無いもの。）

ケース1の場合を理解度「高」、ケース2の場合を理解度「中」、ケース3の場合を理解度「低」とした。

一方、「分かりやすい」と回答した回答者の中にも、「分からない箇所はあるが概ね理解できた」という厳密には理解度「中」のグループが存在することが想定される。但し本検討では、「分かりにくい」側の分類に重きをおき、「分かりやすい」と回答した回答者を全て理解度「高」とした。

アンケートの回答と説明資料に対する理解度の想定を図 2-4 に、理解度判定処理の流れを図 2-5 に示す。

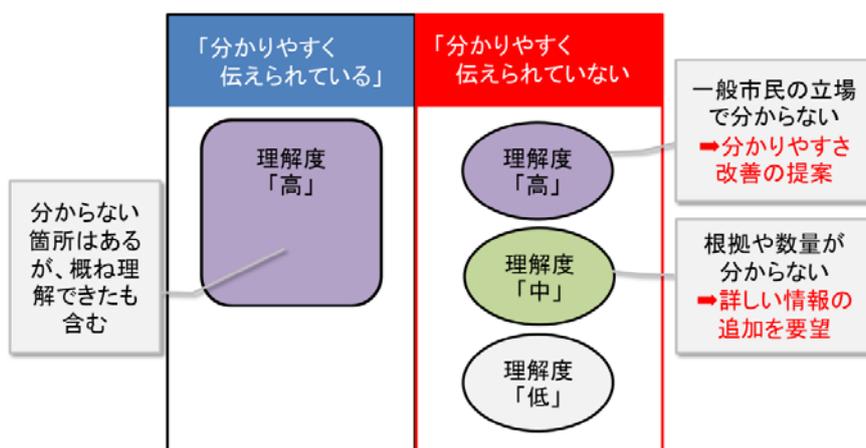


図 2-4 アンケートの回答と説明資料に対する理解度の想定

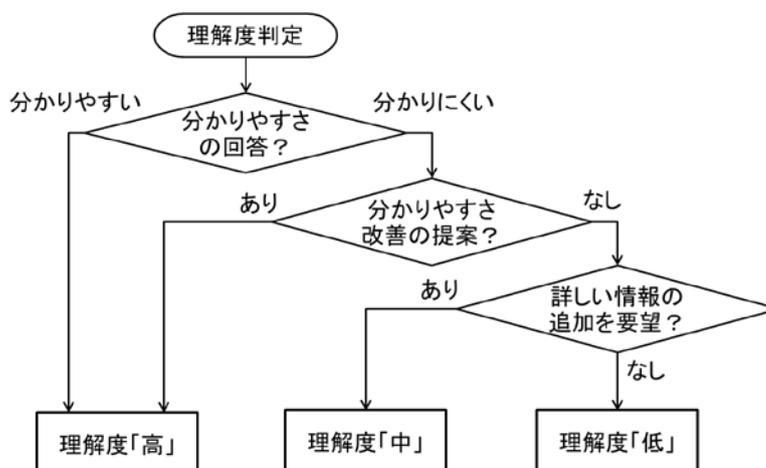


図 2-5 理解度判定処理の流れ

2.6 アンケート調査の結果

2.6.1 アンケートの依頼先と回答数及び回答者の属性

(1) アンケートの依頼先と回答数

柏崎・刈羽地域の住民を中心とする 81 名にアンケート調査票を配布した。アンケート調査票の配布は、必要回答数を確保するため、新潟工科大学がこれまでに培った地域のネットワークを活用し、本学の調査員が当人の協力を確認した上で直接手渡して行った。アンケートの依頼先と回答数を表 2-7 に示す。平成 26 年 12 月 18 日に配布を開始し、平成 27 年 1 月 22 日までに 64 名から回答(回答率 79%)があった。回答者の年代構成を図 2-6 に、男女構成を図 2-7 に示す。

表 2-7 アンケートの依頼先と回答数・回答率

分類	依頼数	回答数	回答率
一般	41 (36)	28 (25)	68% (69%)
コミセン	6 (1)	5 (1)	83% (100%)
主婦	5 (2)	5 (2)	100% (100%)
市民団体	11 (6)	11 (6)	100% (100%)
学生	14 (1)	13 (1)	93% (100%)
自治体	4 (0)	2 (0)	50%
計	81 (46)	64 (35)	79% (76%)

※()は昨年も依頼/回答

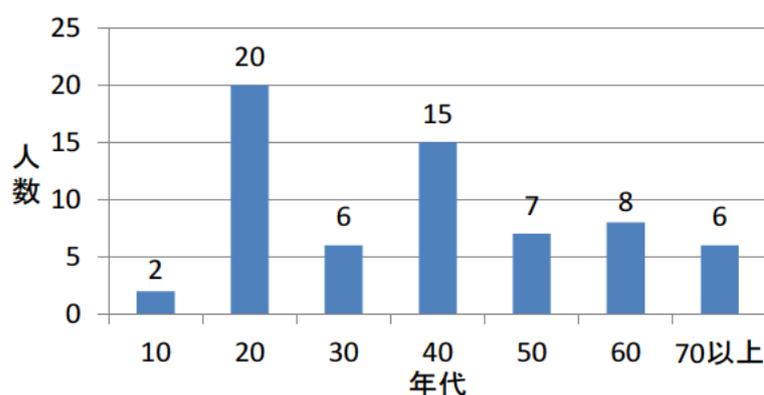


図 2-6 回答者の年代構成
(64名)

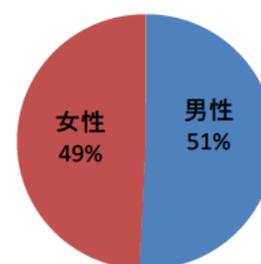


図 2-7 回答者の男女構成
(男性:32,女性:31,不明:1)

(2) 回答者の属性

[職種]

回答者の職種を表 2-8 に、回答者 64 名の中の構成割合を図 2-8 に示す。「その他」には、団体職員、パート、無職等が含まれる。

表 2-8 回答者の職種

職種	人数
会社員	22
学生	13
主婦	11
自営業	4
公務員	2
その他	12
計	64

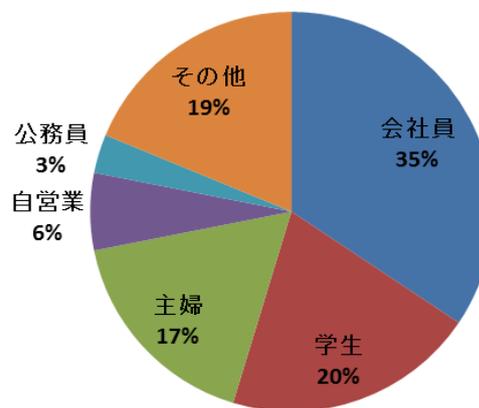


図 2-8 職種の構成

[原子力発電所に関する情報との係わり]

「あなたの親族・身近な知人と原子力発電所に関する情報との係わりについて、最も当てはまるものを以下の選択肢から 1 つ選んでください」の質問に対する回答結果を表 2-9 に示す。

表 2-9 回答者の発電所に関する情報との係わり

選択肢	人数
親族・知人が原子力発電所または関連企業で働いており、かつ話を聞く機会が多い	5
親族・知人が原子力発電所または関連企業で働いているが、話を聞く機会はありません。	13
親族・知人が原子力発電所または関連企業で働いているが、話を聞く機会はない。	11
親族・知人が原子力発電所または関連企業で働いていない。	35
計	64

2.6.2 各説明資料に対する回答

(1) 説明資料①に対する回答

[説明資料①の分かりやすさについて]

『説明資料①は「原子力発電所の津波対策」について分かりやすく伝えられていると感じましたか?』の質問に対する回答集計の結果を表 2-10 に、理解度判定の結果を図 2-9 に示す。「分かりやすく伝えられていない」の回答は 13 名(回答者の 20%)おり、理解度判定の結果、「高」が 3 名、「中」が 5 名、「低」が 5 名に分類された。また、その「分かりやすく伝えられていない」の 13 名を職種別に分類した結果を表 2-11 に、男女別に分類した結果を表 2-12 に示す。理解度「低」5 名の職種は、学生(中学生)、会社員 3 名及びその他(団体職員)であり、全て女性である。そのうち会社員 2 名は、感想/意見欄に以下の記載を行っている。

説明資料①の理解度「低」2 名の感想/意見

- ・原子力発電に関心のない人にもわかりやすく説明するためにもっと簡略化したほうが良いと思いました。(会社員、女性、20 歳代、親戚・知人が原子力発電所または関連企業で働いているが、話を聞く機会はありません。)
- ・自分が無知なのですが、全体的にもう少し誰でもわかるようにしたほうが良いのでは? その方が興味も持てるし、アンケートの重要性が増すのではないかと。(会社員、女性、40 歳代、親戚・知人が原子力発電所または関連企業で働いているが、話を聞く機会はない。)

表 2-10 説明資料①の分かりやすさに対する回答

選択肢	人数	割合[%]
分かりやすく伝えている	51	80
分かりやすく伝えられていない	13	20
計	64	-

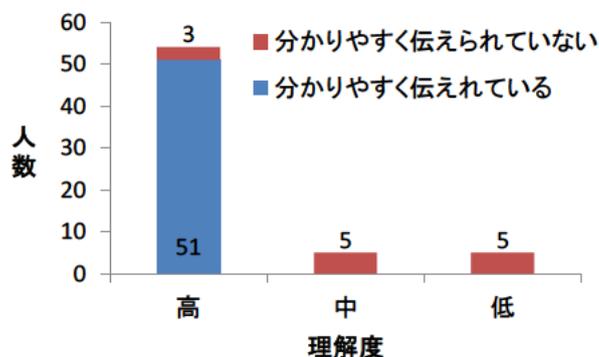


図 2-9 アンケートの回答に基づく理解度判定の結果(説明資料①)

表 2-11 説明資料①が「分かりやすく伝えられていない」とした回答者の職種

職種	人数	理解度		
		高	中	低
学生	1	0	0	1
会社員	6	2	1	3
公務員	0	0	0	0
自営業	1	0	1	0
主婦	1	0	1	0
その他	4	1	2	1
計	13	3	5	5

表 2-12 説明資料①が「分かりやすく伝えられていない」とした回答者の性別

性別	人数	理解度		
		高	中	低
男性	2	0	2	0
女性	11	3	3	5
計	13	3	5	5

[説明資料①の分からない箇所と理由]

説明資料①の分からない箇所を特定するため、説明文に対しては T1 から T6、図には F1 と F2 の識別番号を付与した (図 2-10 参照)。説明資料①について分からない箇所と理由を整理した結果を表 2-13 に示す。「分かりやすく伝えられていない」の回答者の中には、津波対策を講じた機器が図のどの場所に設置されているのか分かりづらいなど、図に関する意見を挙げる回答者が多かった。

T1 原子力発電所の津波対策

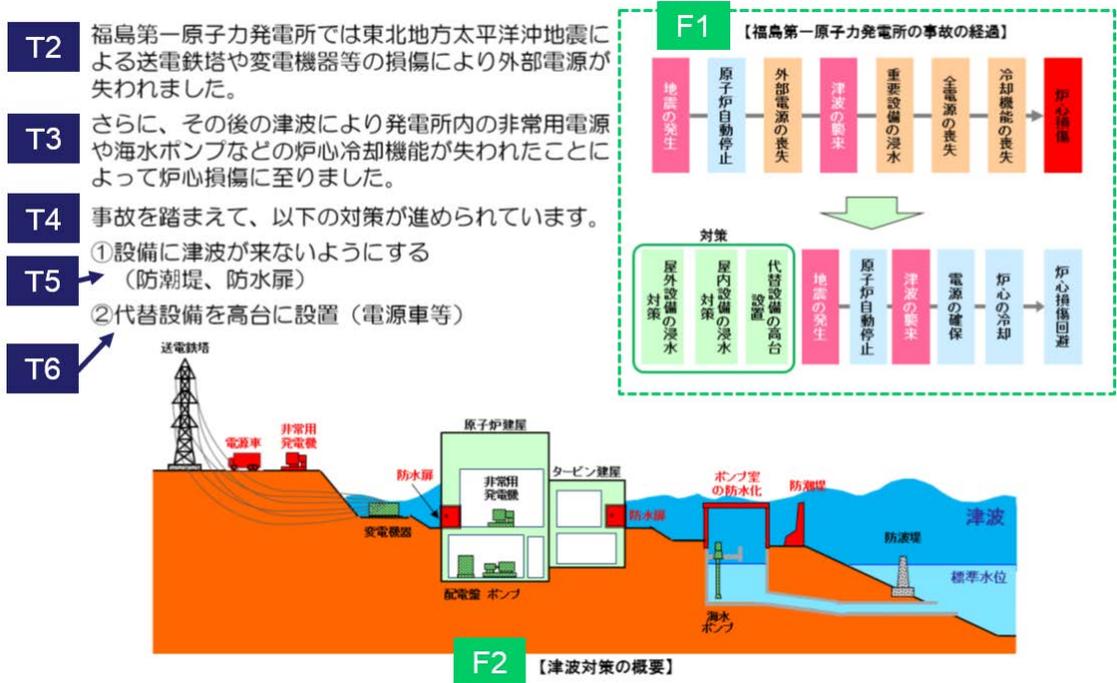


表 2-13 説明資料①の分からない箇所と理由

識別 番号	個々の説明事項	分からない理由	件数
T2	東北地方太平洋沖地震	用語が分からない。東日本大震災？	3
	送電鉄塔、変電機器	用語、機器の役割が分からない	2
	外部電源	用語、機器の役割が分からない	1
T3	海水ポンプ、炉心冷却機能	用語、機能の役割が分からない	1
	炉心（損傷）	用語が分からない。この表現は適切か？	2
T5	設備に津波が来ないようにする	何mの津波を想定？	3
T6	代替設備を高台に設置	高台の高さ？	2
F1	下部の囲み「3つの対策」	3つの対策は【津波対策の概要】の図(F2)のどの部分に対応するのか？	4
	図全体	図の内容（意図）が分からない	3
	重要設備の浸水	「重要設備」とは何処か？	2
	外部電源	外部電源とは？（具体的な名称）	1
	炉心損傷	損傷の程度が分からない	1
	津波や防潮堤、設備設置の高さ	どのくらいの高さ？	2
F2	赤字の設備	赤字で書かれているのは対策？	2
	変電機器、ポンプ室	変電機器やポンプ室は浸水してもよいのか？ポンプ室の防水化とは？	2
	タービン（建屋）	用語が分からない	1
	津波	図の様な津波が来た時、防水扉や防潮堤が防ぎきれぬのか？安全安心につながらない。	1

[説明資料①の内容を既に知っていたか？]

「説明資料①の内容を既に知っていましたか？」の質問に対する回答結果を表 2-14 に、「説明資料①をどのようにして知りましたか？」の質問に対する回答結果を表 2-15 に示す。「知っていた」の回答が半数あり、その情報の入手先としては「電力事業者」が最も多く、「親戚や知人」は少なかった。

表 2-14 「説明資料①の内容を既に知っていましたか？」の回答

選択肢	人数	割合[%]
知っていた	31	48
知らなかった	32	50
未回答	1	2
計	64	-

表 2-15 「説明資料①をどのようにして知りましたか？」の回答

(回答者数：表 2-13 の「知っていた」31名)

選択肢 (複数可)	人数	割合[%]
国	7	23
自治体	8	26
電力事業者	22	71
マスコミ	15	48
親族や知人	1	3
その他 (見学会等)	5	16

(2) 説明資料②に対する回答

[説明資料②の分かりやすさについて]

『説明資料②は「原子力発電所の津波対策の効果の評価例」について分かりやすく伝えられていると感じましたか?』の質問に対する回答集計の結果を表 2-16 に、理解度判定の結果を図 2-11 に示す。「分かりやすく伝えられていない」の回答は 18 名(回答者の 28%)おり、理解度判定の結果、「高」が 7 名、「中」が 9 名、「低」が 2 名に分類された。また、その「分かりやすく伝えられていない」の 18 名を職種別に分類した結果を表 2-17、男女別に分類した結果を表 2-18 に示す。理解度「低」2 名の職種は、学生 (中学生) 及び会社員であり、全て女性である。また、説明資料①の理解度は、共に「低」に分類されている。

表 2-16 説明資料②の分かりやすさに対する回答

選択肢	人数	割合[%]
分かりやすく伝えている	43	67
分かりやすく伝えられていない	18	28
未回答	3	5
計	64	-

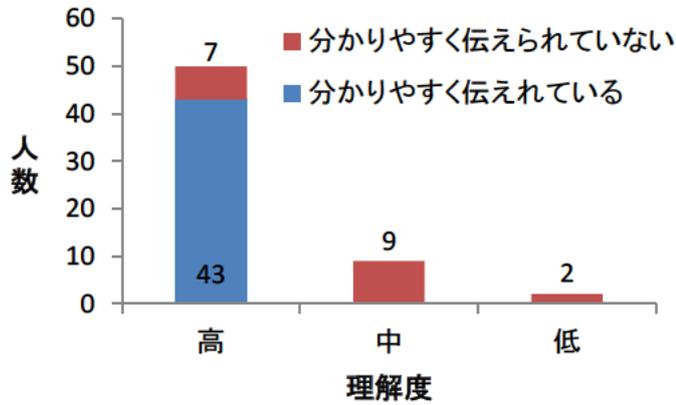


図 2-11 アンケート回答に基づく理解度判定の結果（説明資料②）

表 2-17 説明資料②が「分かりやすく伝えられていない」とした回答者の職種

職種	人数	理解度		
		高	中	低
学生	2	0	1	1
会社員	7	2	4	1
公務員	1	1	0	0
自営業	0	0	0	0
主婦	2	0	2	0
その他	6	4	2	0
計	18	7	9	2

表 2-18 説明資料②が「分かりやすく伝えられていない」とした回答者の性別

性別	人数	理解度		
		高	中	低
男性	8	4	4	0
女性	10	3	5	2
計	18	7	9	2

[説明資料②の分からない箇所と理由]

説明資料②の分からない箇所を特定するため、説明文に対してはT1からT12、図にはF1とF6の識別番号を付与した(図2-12参照)。説明資料②について分からない箇所と理由を整理した結果を表2-19に示す。「分かりやすく伝えられていない」の回答者の多くは、分からない箇所として説明文T12の「リスクが大幅に低減することを確認しました」を挙げ、その理由として「リスクがどのくらい低減したのか?」や「どのように確認したのか?」などより詳細な情報の追加を求めている。

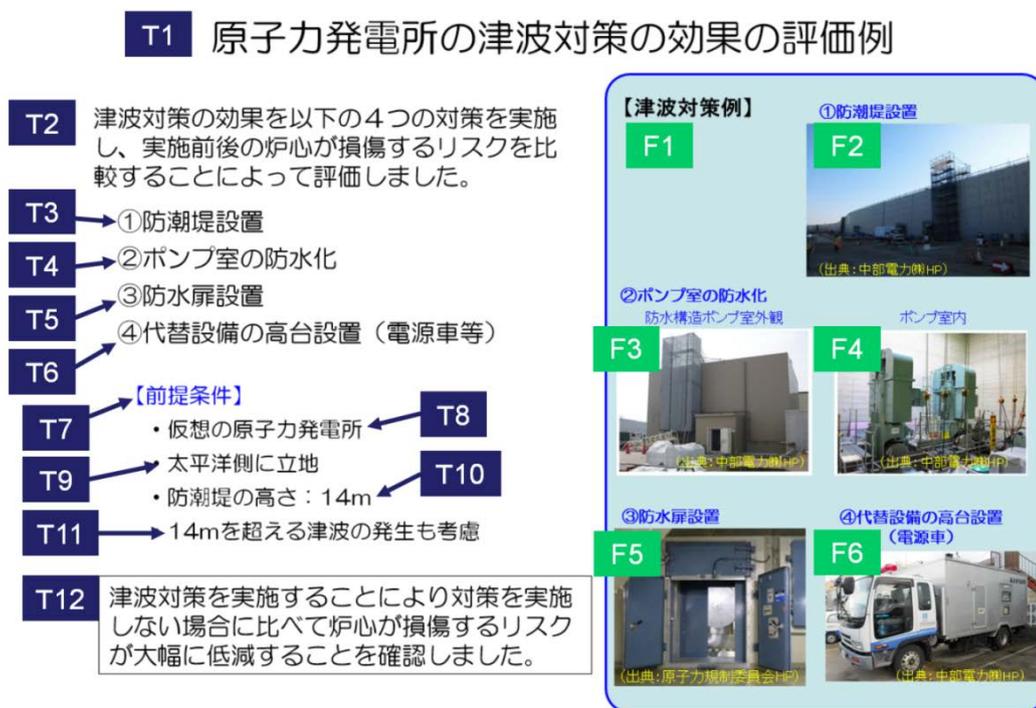


図 2-12 説明資料②に対する識別番号の付与

表 2-19 説明資料②の分からない箇所と理由

識別番号	個々の説明事項	分からない理由	件数
T1	原子力発電所の津波対策の効果の評価例	「の」が多過ぎる。	1
T2	炉心	何処の部分?	1
	リスクを比較することによって評価しました	どのように比較・評価したのか?	5

(表 2-19 説明資料②の分からない箇所と理由 の続き)

識別 番号	個々の説明事項	分からない理由	件数
T3	防潮堤設置	防潮堤とは何なのか？ 防波堤との違いは？	2
T3～ T6	①防潮堤の設置 ②ポンプ室の防水化 ③防水扉設置 ④代替設備の高台設置 (電源車等)	どのような理由でこの方法なのか？ どれが一番効果的なのか？	3
T4	防水化	どのように防水するのか？	2
T6	代替設備、高台	代替設備とは？ 高台は何m？	1
T7	前提条件	何に対して「前提」なのか？	2
T7～ T9	【前提条件】 ・仮想の原子力発電所 ・太平洋側に立地	仮想とは？ 柏刈原発として欲しい 具体的な方が分かりやすい	7
T11	14m を超える	何mを想定？ 対策②,③,④は大丈夫？	2
T12	津波対策を実施することにより～炉心が損傷するリスクが大幅に低減することを確認しました	どのくらい低減するのか？ 実施前後のリスクはどのくらいか？ どんなリスクが残るのか？	8
		どのように確認したのか？ 本当に確認したのか？ 結果にいきつく理由が分からない	4
F1～ F6	写真全て	これを見ても評価は分からない	1
F2	防潮堤	規模はどのくらいか？	1
F3	防水構造ポンプ室	防水構造ポンプ室とは？	1
F4	ポンプ室内	何処が防水化されたのか？ ポンプの働きや役目は？	3
F6	代替設備の高台設置	高台に設置したように感じられない 電源車の出力？台数？設置高さ？	3

[説明資料②の内容を既に知っていたか？]

「説明資料②の内容を既に知っていましたか？」の質問に対する回答集計の結果を表 2-20 に示す。「知っていた」の回答は約 4 割であり、その情報の入手先は「電力事業者」や「マスコミ」であった（表 2-21 参照）。

表 2-20 「説明資料②の内容を既に知っていましたか？」の回答

選択肢	人数	割合[%]
知っていた	27	42
知らなかった	34	53
未回答	3	5
計	64	-

表 2-21 「説明資料②をどのようにして知りましたか？」の回答

選択肢（複数可）	人数	割合[%]
国	4	15
自治体	7	26
電力事業者	17	63
マスコミ	15	56
親族や知人	1	4
その他	4	15

2.6.3 アンケート全般に関する感想・意見

アンケート調査票の最終頁に設けた感想・意見欄には、多くの回答を得ることができた。「分かりにくいとする意見」、「分かりやすいとする意見」、「受け手（アンケート回答者）の提案が含まれる意見」、「原子力発電に関する意見」及び「本事業に関する意見」の 5 つに分類して記載内容を以下に記す。

分かりにくいとする意見：

- (a1) 原子力発電所について詳しく分からない中で、これだけの資料で判断をおこなうのが難しかった。
- (a2) 自分が無知なのですが、全体的にもう少し誰でもわかるようにしたほうが良いのでは？その方が興味も持てるし、アンケートの重要性が増すのでは...
- (a3) 全体的に具体性に欠けていたり、わかりづらい所が多く、何度も読み返せば理解できるが、理解するのに時間がかかった。
- (a4) 説明資料①、②ともに、どの場面での使用を考えているのか分からなかったので、「こ

れだけ見ても分からない」と思った。

- (a5) 難しい用語が多いと思った。日頃から関心を持ってニュースなどの情報を得ている方にはすんなり理解できる言葉でも皆がそうだとは限らない。特に女性にとってはとっつきにくい専門用語が出てくると、読むことが苦痛となる。
- (a6) II-2, II-5 について、個々の説明文や図表、用語についていえば、分からない箇所はないので無記入にしたが、それは決して説明資料を理解したということではない。質問数が少ないことに関しては、回答する側としては大変取り組み易いのですが、この質問内容で果たして回答者の意思がくみ取れるのかと少し疑問を感じた。
- (a7) テレビや新聞などで知る機会はあるが、基本的なこと、分からない用語が多くイマイチ理解できないので、誰にでも理解できるよう、説明を分かりやすくする事はとても良いと思った。説明資料を見て、改めて全くわからないなと思った。他人事ではないので、自分でも少し調べてみようと思った。
- (a8) 設問1の「1. 分かりやすく伝えられている 2. 分かりやすく伝えられていない」の回答に対して、「追加のご意見」とありますが...ここで何をと悩みました。説明資料①の回答をしながら自身の反省として、これまで発電所のこれらの対策を安全対策といい、これさえあれば完璧と思い込んでいましたが、この図の様にあおの巨大な防潮堤をも越えてくる津波によってはたして発電所は安全といえるのか、新たな疑問でした。
- (a9) 本件資料の位置付け、製作者、目的などがわかりませんので、アンケートへの前提が出来ておらず、応えることも難しかった。本来、自身でも気付いていない点多すぎるのではないかと。基本的な点を確認すべし。（「5W1H」、「起承転結」）国民、皆分かっている事を逆に難しくしている様な印象を受けた。
- (a10) 柏崎刈羽原子力発電所、女川原子力発電所など震災に対する津波対策の説明や見学をさせていただき、アンケートの説明が理解する事が出来ましたが、実際にはなかなか簡単にはいかないような。

分かりやすいとする意見：

- (b11) これまでに津波対策についての情報は持っていたため、内容については、すぐ理解ができた。説明資料②をわざわざ掲載する意味があるのかどうか疑問に思った
- (b12) 以前に比べたら分かりやすい内容になっている。今後もこういう形で住民レベルでの声を聞く事業が続けられる事が望ましい。
- (b13) ①②...と短くまとめてあるのが、わかりやすくていいです。質問も簡単な文でよいです。前にもアンケートさせてもらいましたが、それに比べると簡素化されていいです。

受け手の提案が含まれる意見：

- (c14) シンプルにわかりやすく伝えようという意図が伝わってきました。専門用語も少ないので、原子力発電にあまり詳しくない人でもイメージしやすいと思います。この資料がどのようなシチュエーションで使われるのか...沢山ある資料の一部なのか、単独で使われるのか、対象は誰なのか、といったことも前提として示して頂けるとよいと感じました。ある程度発電所に近い人（立地地域に住む興味関心が高い）には、わかりやすいと思いましたが、そうではない人が読むのであれば、もう少し説明が必要かもと感じました。全般的にはわかりやすくよい資料だと思います。
- (c15) 簡潔化されていて読みやすく、わかりやすいと思いました。津波対策例では、4点の写真と要素がかいてあるのですが、これが何に対して（津波で何をを守る）の対策なのか一つずつ明記してあると身近に感じられるのかなと思います。
- (c16) 図や表現はわかりやすいのですが、それらハード面を活用してどう人が動くのか、なぜ安全になるのかという根拠も示していただけるとありがたい。理解が深まります。ハードの設備も必要であるが、同時に管理する人々の日々の訓練や情報公開も理解を深めることにつながると思います。
- (c17) TVの報道などにより、うっすら知識として頭に入っていることもあるが、やはり説明するときには、専門用語が多くあるように思った。そのため、用語に対する注釈などが必須になると思われます。
- (c18) 対策をとっているのは分かったが、それで完全に安心かどうか分からない事が気になります。可能なら今後のリスクについての項目がほしいです。
- (c19) 説明資料①で「福島第一～」とあって、具体的な事実から始まっているが、「～以下の対策が進められています」となっている。福島第一を除く全ての原発にあてはまるのであれば、その辺りを明記したらどうか。説明資料②で「～大幅に低減する～」とある。理論上の（仮定の）原発に関する評価であり、説得力に欠ける。（難しいとは思いますが）もう少し、評価した根拠について説明できないだろうか？このままでは、やっている（やろうとしている）ことの言い訳に聞こえてしまう。
- (c20) 書体が上のもの（ゴシック体）の方が読みやすいように思う。アンケートを受ける年齢によって、ふりがながあってもいいと思う。
- (c21) 小中学生には理解できない用語があるので「○○とは...のこと」というように説明をつけてほしい。読めない字があるので、漢字にふりがなを付けてほしい。

原子力発電に対する意見：

- (d22) 柏崎刈羽原発の防潮堤を実際に見学したが、その程度の厚みで東日本級（津波高 5～6m としても）のような津波がきた場合、機能しきれぬか不安だった（1～4号機）
- (d23) 自然災害だけの対応で十分なのかという疑問がある。国の原子力行政の甘さと責任感の欠如は東日本大震災で照明された。国民の原子力発電所に対する信頼は喪失してる。信頼関係を取り戻す努力が見えてこないのは残念だ。
- (d24) 原子力発電所の津波対策の評価例について発電所の意図や努力がわかり、自分なりの安全度を確かめることもできる。アンケートに直接関係する質問ではありませんが、意見交換として、「説明はあくまでも設備の対策であるが、それを扱う人の係わり方がどのように訓練されているのか、その辺りが安心につながる。例えば、高台に設置された代替設備（電源車等）がいつの時点で起こるか分からない災害に、そこに居合わせたすべての担当者（職員）が直に運用できるように運転免許取得の義務づけなど。
- (d25) 津波対策は福島第一原子力発電所の事故をふまえて考え講じられたと思いますが、想定外のことがおこる事が心配です。防潮堤を高くすることがいちばんだと思いますが、14mが安全なのかどうか...と思っています。

本事業に関する意見：

- (e26) 原子力発電所に対する考え・思いは様々あり、関心を持っておられる方も沢山おられると考えます。ただ、そうした方々に様々な情報が正しく届いていないように感じます。政府・電力会社には情報隠しがあると思いますし、新聞・テレビなどのマスメディアも一般の方々が求める情報を正しく提供していないと思います。そんな中で貴大学の関わりや研究は大切かつ重要なことと考え、感謝しております。これからも賛成・反対に関わらず、私たちが自分の考えを持てる情報提供を分かり易い内容でお願い致します。
- (e27) 国民のみなさんに、県のみなさんに、そして柏崎刈羽のみなさんに、今の現状をお知らせしたいですね。わかりやすさをモットーに励んでおられる先生、はじめ生徒さんには頭がさがります。これからも頑張ってください。そして一日も早く、この資料を皆さんから見ていただきたいなあと思っています。

2.7 ヒアリング調査の結果

2.7.1 ヒアリング調査対象の選出

アンケート調査の回答者のうち、ヒアリング調査の同意を得た回答者の中からアンケートにおいて「説明資料が分かりやすく伝えられていない」と回答した回答者をヒアリング調査の対象として選出した。但し、第1回目のヒアリングについては、先の理解度判定方法の検証及びヒアリング調査に係る学生のスキル向上を目的に、今回初めてアンケートに回答した新潟工科大学の学生6名を選出した。

また今回は、依頼先として「一般」に分類した回答者が半数を占めていた。その「一般」には会社員や主婦、団体職員、無職（定年退職後フリー）などが含まれているが、2つの説明資料を共に「分かりやすく伝えられていない」としたのは1名（団体職員）のみであった。また、アンケートに記載されていた分からない理由（文章の意味は分かるが、内容が理解できない）を再度確認するため、第2回ヒアリングの対象者として選出した。

第3回ヒアリングは、市民団体から「分かりやすく伝えられていない」と回答した5名を選出した。昨年もこの団体に対してグループ形式でのヒアリングを行っており、有益な回答を得ている。ヒアリング調査対象と実施日時を表2-22に示す。

表 2-22 ヒアリング調査対象と実施日時

	対象	実施日時
1	学生 6名	平成27年1月16日(金) 10:40-12:00
2	一般 1名	平成27年1月21日(水) 10:30-11:30
3	市民団体 5名	平成27年2月14日(土) 13:30-15:00

2.7.2 ヒアリング調査結果を踏まえた分からない箇所と理由の整理

ヒアリング調査において確認した分からない箇所と理由について、聞き手の解釈を合わせ整理した結果を表2-23及び表2-24に示す。いずれの説明資料においても「説明資料が分かりやすく伝えられていない」とする理由は、資料作成者が説明構成整理票に記した説明目的や説明のポイントに掲げる内容が理解できないのではなく、説明文或は図表の表現によるところが多い。

説明資料①では、【津波対策の概要】の図(F2)において「赤で塗りつぶされた設備がどの対策に対応するのか分からない」が最も多く、次いで冒頭の説明文(T2)の用語「東北地方太平洋沖地震」を「東日本大震災」に言い替えて欲しいや、【福島第一原子力発電所の事故の経過】の図(F1)の矢印が示している「時間の経過」や「対策の前後」の意味が読み取れないとの意見が挙がった。説明資料②では、アンケート調査でも指摘の多かった「どのように比較・評価したのか」や「どのくらいリスクが低減するのか、どのように確認したのか」が分からないとする意見が多く、さらに詳しい情報の追加を要望する意見が強かった。

表 2-23 説明資料①に対する分からない箇所と理由

	識別 番号	個々の説明事項	分からない理由	聞き手の解釈
1	T2	東北地方太平洋沖地震	別の事象と捉えてしまう。メディアではこの言い方で統一されているので馴染みがある。住民向けに分かりやすく伝えるならこちらの方が良い。	聞き慣れない用語に抵抗がある。
2	T3	非常用電源	図(F2)の非常用発電機とは異なるものなのか？なぜ名前を統一しないのか？	用語の定義（包含関係）が分からない。
3	F1	図全体	時間の流れが書いていないので知識のない人にはよく分からない。津波対策の前後が比較できるようにすると良い。	矢印が示している「時間の経過」や「対策の前後」の意味が読み取れない。
4	F2	図全体	対策後の図も波が防波堤を乗り越えてきているため、効果がないものと誤解されてしまう。防潮堤の高さや規模、設備の設置高さ等について、数値が示されている方が理解しやすい。（イメージしやすい）	対策の効果イメージさせる図の描き方が必要。また、高さ/大きさについて具体的な数値を示した方が、理解しやすい場合がある。
5			イラストと文章をリンクさせて見ないと詳しくない人が見ても分からない。イラストを中心に、吹き出しを付け説明した方がイメージしやすい。	説明文に分からない用語が多く、読むのに抵抗がある。

表 2-24 説明資料②に対する分からない箇所と理由

	識別 番号	個々の説明事項	分からない理由	聞き手の解釈
1	T1,T2	評価	評価の言葉の意味が分からない。どのように評価しているのかが分からない。	「評価」は聞き慣れない言葉であり、その行為がイメージできない。
2	T2	津波対策、評価	評価するには多くのプロセスが必要。その流れが書いていないので分からない。資料内容の前提が分からないので福島事故からなぜそこを改善する必要があるのか？	原子力発電所(福島第一原子力発電所事故)に関する知識が乏しいため、その背景となる情報を求めている。
3	T2, T12	リスク	カタカナ言葉を日本語に直して書く必要があるのではないか？(「可能性がある」など)	左記の提案は一例であり、専門用語を減らすことを求めている。
4	T3 ~ T4, F1 ~ F6	津波対策	施設内の関係が分からないので何処で何をしようとしているのかが分からない。	津波対策に用いられている機器の役割、設置の状況が分からない。普段の生活の中で、これらの情報に触れる機会が無い。
5	T10	防潮堤の高さ： 14m	防潮堤を 14m にした理由が分からない。例えば、予想される津波が 10m+余裕 4m なのか？	新たな疑問が生じ、より詳細な情報の追加を求めている。
6	T12	大幅に低減	どのくらいで大幅なのか分からない。具体的な数値で表した方がわかりやすい。専門家と一般の方では“大幅に低減”の意味が異なると思う。	低減の程度について追加の情報を求めている。 (コミュニケーション進展の可能性はある)

2.8 アンケート・ヒアリング調査結果の分析

今回のアンケート・ヒアリング調査では、説明資料①に対して約 80%、説明資料②に対して約 70%の住民が「分かりやすく伝えられている」と回答した。調査の対象者は、様々な職種、年齢の住民から構成されており、原子力リスク情報に対する知識量や関心の高さには大きなバラつきがあった。そのような集団に対して「分かりやすく伝えられている」という回答が 70%を超えた今回の結果は、本事業で用いている説明技法が原子力リスク情報の分かりやすさの実現に有効であることを示している。

一方、「分かりやすく伝えられていない」と回答した住民の多くは、分かりやすさ改善のための具体的な提案や、さらに詳しい情報の追加を要望しており、説明内容を深く理解しようとする意欲がアンケート回答に表れていた。また、「説明資料②；原子力発電所の津波対策の効果の評価例」においても同様に「分かりやすく伝えられていない」と回答した住民の多くは、「どのように評価しかたのか？」や「どのくらいリスクが低減したのか？」など、さらに詳しい情報を要望するケースが目立った。

理解度「低」に分類された回答者は、いずれの説明資料においても女性であり、専門用語に対する抵抗感が強く、難しいと感じる用語があるだけで理解しようとする意欲が低下していると考えられる。こうした回答者に対しては、説明資料で扱う内容を最小限に留め、専門用語を身近な言葉や平易な言い回しへ言い替える必要がある。また、こうした試行に対する分かりやすさ改善の成功例をデータベース化し、そのノウハウを資料作成時に参照できる機能が今後期待される。

アンケート・ヒアリング調査では、説明資料の分かりにくい箇所やその理由の抽出に留まらず、分かりやすさ改善の提案や原子力に対する思い等の住民の率直な意見が収集できた。これは、大学が公平・中立的であるばかりでなく、日頃から地域社会との関わりを重視しながら教育研究活動を行い、信頼の醸成をはかっていることも一因であると考えられる。

3. 地震及び津波に関する原子力リスク情報を分かりやすく説明するための手引きの整備

原子力の専門家が原子力施設を有する立地地域の住民に対して、地震及び津波に関する原子力リスク情報を分かりやすく説明するための手引きを整備した。手引きの作成にあたっては、本業務で実施したアンケート・ヒアリング調査の結果と共に、昨年度までの研究で得たアンケート・ヒアリング調査の結果と構築した説明技法の知見も反映した。表 3-1 に作成した手引きの構成を示す。(詳細は別添 2 を参照)

第一編の「分かりやすく説明するための手引き」は、説明資料を初版として作成する場合の手引きであり、説明資料を作成するにあたり必要となる心構えや予備知識、実際に説明資料を作成する際の手順、過去の研究で明らかとなった分かりやすい資料にするためのノウハウを記載した。説明資料作成のノウハウとして、「分かりにくさの原因と対応案の整理」を表 3-2 に示す。

第二編の「分かりやすさ検証の手引き」は、説明資料を改良する仕組みを理解したい場合や、過去の事例から得られた知見を詳細に把握したい場合の手引きであり、これまでに実施された「分かりやすい説明技法の構築に関する研究」の事例に基づき、作成された説明資料の分かりやすさを検証する上で必要となるアンケート・ヒアリング調査の方法、説明資料の改良方法、「分かりにくい」とされた説明の実例を記載した。

表 3-1 手引きの構成

編	章番号	章タイトル
第一編 分かりやすく説明するための手引き	1	手引きの目的
	2	予備知識 2.1 技術説明学の活用 2.2 伝達情報整理票の活用
	3	説明資料作成方法 3.1 説明構成の整理 3.2 説明要素の整理 3.3 技術説明学の観点に基づくチェック
	4	資料作成に関するノウハウ
第二編 分かりやすさ検証の手引き	1	分かりやすさの検証の目的
	2	アンケート・ヒアリング調査方法 2.1 説明技法の有効性の検証方法 2.2 アンケート・ヒアリング調査の実施方法 2.3 アンケート・ヒアリング調査の活用事例
	3	事例集

表 3-2 分かりにくさの原因と対応案の整理

対象	項目	分かりにくさの原因	対応案
説明文・用語に関するもの	目的・結論の明示	説明資料の目的が分かりにくいと、説明を受ける側にとっては、内容を理解しにくくなる。また、結論が欠如していると、結局何が言いたいのかが理解されにくくなる。	説明の目的、意図するところを明示する。また、目的に沿った結論を述べる。
	根拠、理由の提示	根拠や理由が欠如していると、結論や説明の信憑性自体が問われる場合もあり得る。	結論や説明に対しては、その根拠・理由を示す。これにより説明対象者が納得しやすい。
	文章の簡潔・明瞭・短文化	長文での説明文は、読む意志を低下させ、ひいては理解する意志自体の阻害となり得る。	説明文自体は、簡潔かつ明瞭に、またなるべく短い文章となるように推敲する。
	主語・述語の明示	説明文において、主語・述語を明示しないと、「何が、どうなのか」が理解されにくくなる場合がある。	なるべく主語・述語が近くなるような文章構成とする。このような文章構成のための推敲は、文章を洗練させ、冗長性を防ぐという効果もあると思われる。
	例え・比喩の使用	リスク情報の説明では、一般の住民にとって普段の生活の中であまり考えることのない概念が用いられるため、イメージしにくい。	普段の生活において身近にある事や物に例えて、説明した事項についてイメージができるようにする。
	説明対象者に直接関係するものの例示の活用	直接関係しないものとして認識されると、理解しようとする意識が薄れる。	例えば、健康の問題や、地元のこと等、身近な例を挙げると、説明対象者がイメージできる。
	専門用語の言い換え	説明対象者が感じる専門用語に対する抵抗感は強く、難しいと感じる用語が現れるだけで、理解しようとしても理解できない、理解しようとする気力が低減する。	身近な言葉や平易な言い回しへの言い換えを行う。「分からない」とされた専門用語やその言い換えについて、整理しておく。
	注釈・括弧書きによる説明補足	説明資料内の本文や用語の意味に対する補足が必要。	注釈や括弧書きによる説明補足を加える。ただし、これらの多用や使い分けには注意が必要。
	重要箇所の強調	重要箇所がどこか分かりにくい。	特に重要な箇所については、太字にする、色を変える等によって、強調する。ただし多用しないことに注意が必要である。
	用語の統一	同じ意味で用いている用語が異なると、それらが同じものを指しているのか異なる意味合いで用いられているのかが分からない。	同じ意味で用いる用語は統一する。
	ネガティブな表現、インパクトの強い表現に対する注意	通常ネガティブのイメージが強い表現や、インパクトの強い表現が、説明対象者の混乱を招く。	説明対象者を驚かせるような過度な表現や誤解を招きやすい表現は控える。
	説明対象者からの疑問の整理	説明対象者のレベルに合った説明のされ方がなされていない。	説明資料の改訂や今後のより分かりやすい資料作成のためのヒントとして、こうした疑問点を集約して整理しておく。
図表に関するもの	図の簡潔・明瞭化	図表が複雑であると、読む意志を低下させ、ひいては理解する意志自体の阻害となり得る。	図表は簡潔かつ明瞭なものにする。
	図や文字の大きさへの配慮	図表が小さい、図表内の文字が小さい。	図や文字の大きさにも配慮する。図表の大きさを確保するためにも、不必要な語句は削るなど、文章の推敲が重要である。
	図の内容と本文との整合	図と説明文の内容に整合性が取られていないと、図と説明文両方が理解されにくくなる。	図と説明文の内容を一致させる。
	図表内の表記への注意	図表内の表記が統一されていないと、理解されにくくなる。また、矢印の意味するところが分かりにくい。	図表の説明の表記方法は、できるだけ統一する。(例えば、体現止めや箇条書きによる説明、色や文字フォントなど)。また、矢印の使い方に注意する。
	図表の見方の説明	グラフ等の、読み方、見方が分からない。	グラフの見方を言葉で説明する。「グラフ内でどうなっていたら、どういうこととなるのか」といった言葉による説明を行う。
	図表内の配色への注意	重要箇所やどこか分かりにくい。	重要度に応じて色を変える。図表内の配色に注意する。
	適切な構図の検討	図の構図が適切でないと、図で説明したいことが理解されない。どこから見た図なのかが理解されないと、その図の見方自体が分からなくなる。	図の目的によって、どこから見た図を示すべきか、どのような遠近感で示せば良いのか検討した上で選択する。
	並列する情報の提示する情報量の統一	並列する情報に対して、提示する情報量が異なる。	並列する情報については、データ入手が可能な場合は、できるだけ統一して情報を提示する。
	図表を用いる理由・位置付けの明確化	図表を用いる理由・位置付けが不明瞭である。	説明の補足、例示、概念図・イメージの提示等、どういった理由で図表を挿入するのかを予め検討する。これにより、図表の具体性が決まり、また、イラスト・写真・CG等から適切な表現方法が選択できる。
説明の構成に関するもの	結論前置・結論後置の選択	結論が前後どちらにくるかにより、分かりにくさが変化する場合がある。	説明資料の内容や、説明しやすい順番を踏まえた上で、説明資料の構成を検討する。
	説明する内容の順番の選択	説明する内容の順番により、分かりにくさが変化する場合がある。	説明資料の内容や、説明しやすい順番を踏まえた上で、説明資料の構成を検討する。

4. 研究者等へのヒアリングの実施

本事業の遂行にあたっては、リスクコミュニケーション等に関する研究者（2名）へのヒアリングを表 4-1 のとおり実施し、調査方法や調査結果の妥当性を検証した。まず第1回ヒアリングでは、事業概要及びアンケート・ヒアリング調査の方針を確認した。特にアンケート調査票において、回答者の属性に係る情報の収集や分からない理由の問い掛けについてアドバイスを頂き、それに基づいて調査票の改訂を行った。第2回ヒアリングでは、アンケート調査の進捗状況を報告し、手引き作成の方針について確認を行った。配付したアンケート調査票の約7割がこの時点で回収されており、その後に行うヒアリング調査において「分からない箇所」だけでなく、「分かりやすい箇所」の分析も行って分かりやすくするための原則を抽出することや、グループで実施する場合にはバイアス効果が生じないように留意すること等のアドバイスを頂いた。第3回ヒアリングでは、アンケート・ヒアリング調査の最終結果と手引きの内容について確認を行った。そこで得た意見を踏まえてアンケート・ヒアリング調査の分析や手引きの修正を行い、本報告書に反映した。また、本事業のアンケート・ヒアリング調査では、貴重なデータと知見が得られており、その成果を学会等で発表して欲しいとの意見を頂いた。

ヒアリングにおける研究者からのアドバイスの抜粋を表 4-2 に示す。

表 4-1 研究者等へのヒアリングの実施

#	実施日	ヒアリング内容
1	平成 26 年 12 月 11 日（木）	- 事業概要 - アンケート・ヒアリング調査の方針
2	平成 27 年 1 月 16 日（金）	- アンケート調査結果 - 手引き作成の方針
3	平成 27 年 3 月 6 日（金）	- アンケート・ヒアリング調査結果 - 手引きの確認

表 4-2 ヒアリングにおける研究者からのアドバイス（抜粋）

項目	内容
アンケート調査票について	アンケート回答者の属性について、回答者の教育課程や周りに原子力発電所関係者がいるかどうかは重要な情報であることから、アンケートに加えた方がよい。
	アンケートの回答について、回答は2択のみではなく、なぜそうなのかの理由を問うスペースを設けてはどうか。
アンケート・ヒアリング調査結果について	この種のアンケートで自由記述にこれだけ多く人がコメントすることは極めて稀なケースである。コメント内容に基づき、ヒアリングでコメントの意図を深く聞き込んで欲しい。
	意見の独立性を確保するために、ヒアリングは個別に一人ひとり行ったほうがよい。
	アンケート結果を見ると定量的な説明が欲しい、対策前後の具体的な説明が欲しいなどの意見があったが、そのためにはもっと技術者が関わって説明資料を作成する必要がある。
	自然現象を扱っているため、当然わからないこともたくさんある。専門家の多くは、わからないことは説明しないという立場が一般的であり、そこに大きな問題がある。
	専門家が普通に使う言葉こそ、よく吟味する必要がある。（専門家と一般の方との違いを認識 例 炉心⇒原子炉）
	手引きについて
各章の冒頭に基本的な考え方を明記してはどうか。	
手引きの作成案に「分かりにくさの種類と対応案」とあるが、「わかりやすさ」も明記したほうがよいのではないか。ただし、説得的な記述は避けたほうがよい。	
第二編のアンケート結果の自由記述の各文脈を読み取り、分かりやすさの事例を追記してはどうか。	

5. まとめ

福島第一原子力発電所事故を契機に、原子力リスク情報を分かりやすく説明するための手引きの整備に反映するため、地震、津波等外的事象に関する原子力リスク情報を分かりやすく伝えるための説明技法の構築に関する研究を実施してきた。

本事業では、当該事業の最終年度とし、これまでに構築した説明技法を活用したリスク情報の伝達に関するアンケート・ヒアリング調査を立地地域の住民に対して実施し、構築した説明技法の有効性を検証するとともに、本事業の一連の検討プロセスを体系化して、リスク情報を分かりやすく説明するための手引きを整備した。

1) 地震及び津波に関する原子力リスク情報に関するアンケート・ヒアリング調査

平成 25 年度作業で改良した説明資料作成手順をテンプレート化した「伝達情報整理票」に従って作成されたリスク情報に関する説明資料（「説明資料①；原子力発電所の津波対策」、
「説明資料②；原子力発電所の津波対策の効果の評価例」）を題材として、柏崎・刈羽地域の住民を対象にアンケート・ヒアリング調査を実施した。81 名にアンケート調査票を配付し、64 名から回答を得た。（回答率 79%）

2) アンケート・ヒアリング調査結果の分析

1)で実施したアンケート・ヒアリング調査結果を分析し、構築した説明技法の有効性を検証した。説明資料①に対し、「分かりやすい」と回答した回答者が約 80%、説明資料②に対し、「分かりやすい」と回答した回答者が約 70%であった。また、「分かりにくい」と回答した回答者の多くは、分かりやすさ改善のための具体的な提案や、さらに詳しい情報の追加を要望しており、説明内容を理解しようとする意欲がアンケート回答に示されていた。これまでのアンケート・ヒアリング調査結果と比較して、回答者の理解度の向上が確認されたことにより、説明技法の有効性を検証した。

3) 地震及び津波に関する原子力リスク情報をわかりやすく説明するための手引きの整備

本事業の一連の検討プロセスを体系化するとともに、これまでの地震、津波等外的事象に関する原子力リスク情報を分かりやすく伝えるための説明技法の構築に関する研究の成果をとりまとめ、「分かりやすく説明するための手引き」と「分かりやすさの検証の手引き」の 2 編から構成される「地震及び津波に関する原子力リスク情報を分かりやすく説明するための手引き」を整備した。

6. 引用文献

- 1) 東京大学：原子力安全における技術説明学の創成と実践に関する研究、平成 20 年度原子力安全基盤調査研究、2009.