


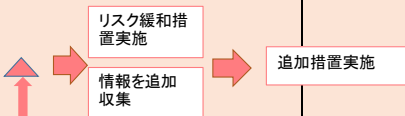
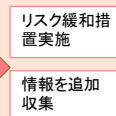
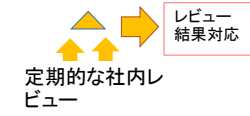
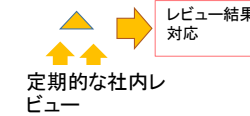
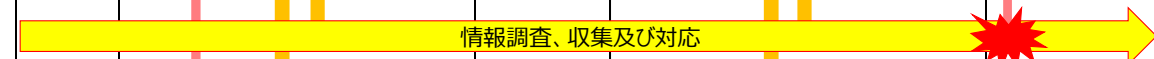




1. リスク情報反映の取り組み(1/2)

<リスク情報反映の概要>

- ・リスク情報に関する情報調査、収集、対応は日常的に実施
- ・日常的な改善事項等は、定期的な社内レビューにて妥当性、プロセスの有効性を確認し、レビュー結果に基づき必要な対応を実施
- ・「原子炉施設の設計・開発の想定を超えるおそれがある情報（不確実・未確定な段階の情報も含む）」を入手した場合には、重要なリスク情報への対応に移行し、速やかに社長報告し、リスク緩和措置等の対応を実施
- ・上記の対応状況は、安全性向上評価届出書にとりまとめ提出

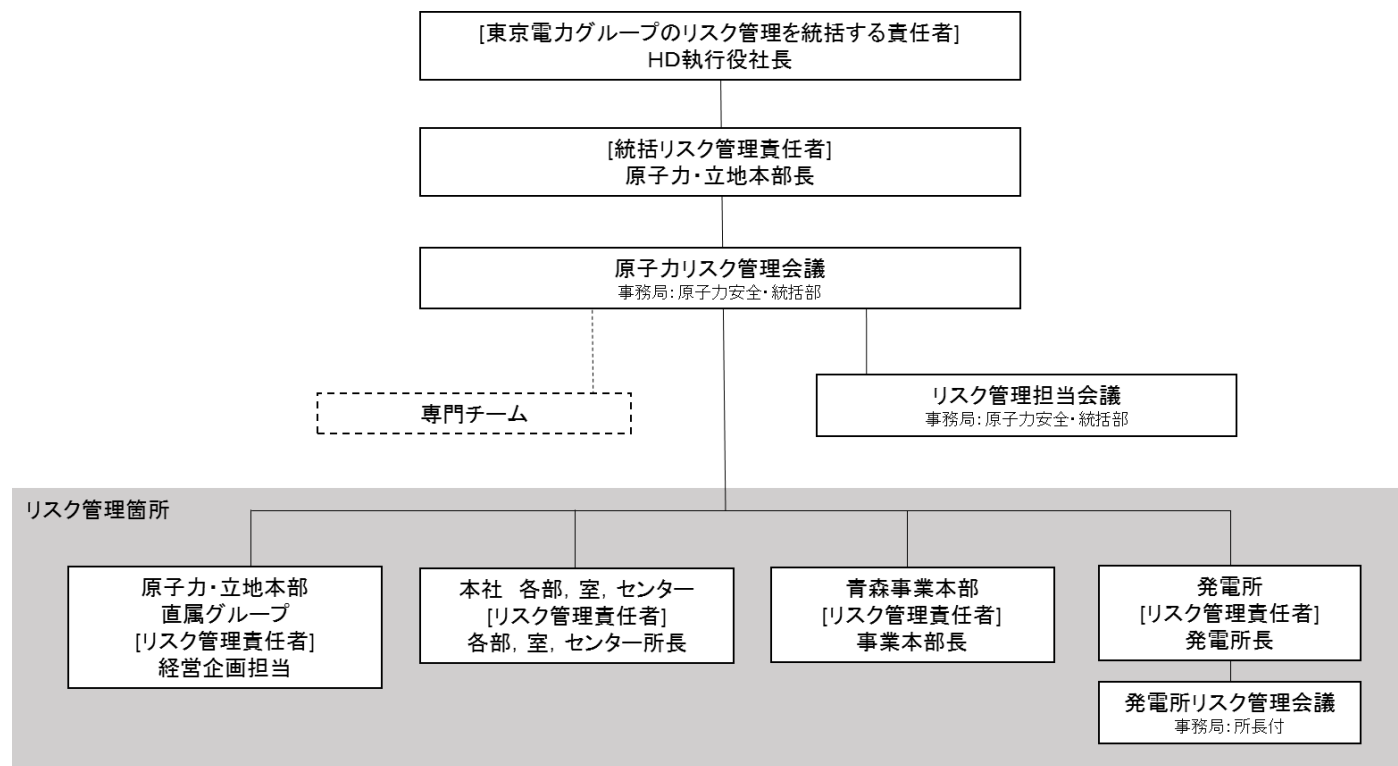
1. リスク情報反映の取り組み(2/2)

リスク情報に対する、速やかな対応／日常的・定期的な対応

プロセス	具体的な例	運転サイクル					
		起動前	運転	燃料交換	運転	燃料交換	
届出	安全性向上評価届出書				 安全性向上評価届出書にとりまとめて提出		
①速やかに対応するプロセス	リスク管理 社長への報告 臨時原子カリスク管理会議 定例原子カリスク管理会議		重要なリスク情報を入手次第、速やかに社長報告し、リスク緩和措置等を実施				
							
②定期的に対応するプロセス	定期的な社内レビュー マネジメントレビュー、新知見検討会、パフォーマンス向上会議など						
③日常的に対応するプロセス	情報調査、収集 日常的に改善・反映が必要な情報 ・OE情報 ・学協会規格 ・審査ガイド ・外部レビューなど						
	自主的に安全性を向上させる情報 ・自社及び電力共通研究 ・外部機関(ATENA, JANSI)の実施する安全性を向上させる活動への参画 ・OE情報						
			 重要なリスク情報入手速やかに社長報告			 重要なリスク情報入手速やかに社長報告	
					 例: 安全な長期運転に向けた経年劣化管理の取り組み(ATENA)		

2. リスク管理体制 (1/3)

- **原子力リスク管理基本マニュアル**: リスク管理に関する基本方針、体制、責任を定める
- **重要なリスク情報入手時の対応マニュアル**: 重要なリスク情報に関する業務を定める
 - － 不確実・未確定な段階の情報も含めて重要なリスク情報への対応を確実にするために保安規定に記載した対応を具体化したマニュアル
- **社長**は、東京電力グループにおけるリスク管理の統括責任者
 - － 東京電力におけるリスク管理の基本方針の決定、組織・体制の決定、重要なリスク情報入手時の対応決定 等
- **原子力・立地本部長**は、原子力・立地本部における総括リスク管理責任者
 - － 原子力・立地本部におけるリスク管理の基本方針の決定、組織・体制の決定 等



2. リスク管理体制 (2/3)

- **原子力リスク管理会議**は、リスク管理状況を一元的に統括するための部門横断的な組織
年2回の定例開催に加え、案件が発生した場合は臨時開催を実施
(2020年度開催8回:台風への備え、新型コロナウイルス対応等)
 - －原子力・立地本部におけるリスク管理方針の審議、検討
 - －組織・体制の審議、検討
 - －リスク管理の前提となる要件の審議、検討
 - －リスク管理状況の確認
 - －リスクへの対応方針の審議、検討 等

- **専門チーム**は、特定のリスクについて集中的に検討・対応する必要がある場合設置される組織
 - －福島原子力事故の反省の下、稀頻度で影響の大きい事象(ハザード事象)に対する自主的安全性向上のための専門チームを設置
 - ・ハザード30事象についてクリフエッジ性、対応方針等を検討
 - ・ハザード30事象に対して、大規模損壊事象に対する安全対策等により対処可能であることを確認
 - ・今後新たなリスク情報(ハザード情報)を入手した場合には、調査を実施し、対策の見直しを検討

- **リスク管理責任者**は、リスク管理箇所(本社各部、発電所)におけるリスク管理を統括
 - －リスク管理箇所のリスク管理に係る組織・体制の決定
 - －**重要なリスク情報の収集・評価**
 - －リスクへの対応方針の決定
 - －リスク管理箇所のリスク管理活動の推進

- **リスク管理担当**は、リスク管理箇所における日常のリスク管理業務を担当
 - －**日常業務の中で重要なリスク情報を収集・評価**
 - －リスクの特定・評価、対応方針のとりまとめ、業務計画への反映
 - －リスク管理箇所のリスク管理活動の推進

2. リスク管理体制 (3/3)

マネジメントレビュー実施基本マニュアル

マネジメントレビューにて確認
(実施者:社長)

指示 ↓ 報告(1回/年) ↑

リスク管理会議(主査:原子力・立地本部長)
 ・リスクへの対応方針の審議、検討
 ・リスク管理状況の確認
 ・専門チームが特定のリスクについて集中的に検討、対応

指示 ↓ 臨時、定例報告(2回/年) ↑

各組織(責任者:組織長)

リスク管理担当(部長代理級)
 ・リスク管理業務の取り纏め(リスク情報集約、対応の進捗管理)
 ・リスク管理の推進活動

指示 ↓ 随時報告 ↑

各主管グループ
 ・リスク情報の収集※1、特定、評価、対応及び監視

原子力リスク管理基本マニュアル

社長
東京電力グループにおけるリスク管理を統括

指示 ↓ 速やかに報告※2,3 ↑

原子力・立地本部長
原子力・立地本部のリスク管理を統括

重要なリスク情報入手時の対応マニュアル

指示

重要なリスク情報(不確実・未確定な段階含む)を速やかに報告※2,3

- ※1 「4. 当社が収集するリスク情報」参照
- ※2 「6. 社長への報告」参照
- ※3 「9. 社長確認、決定事項」参照

内部監査室:
原子力リスク管理基本マニュアルに基づく活動状況の監査

3. リスク管理方法 (1/3)

各主管グループは、原子力リスク管理基本マニュアルに則り、下記を実施する。

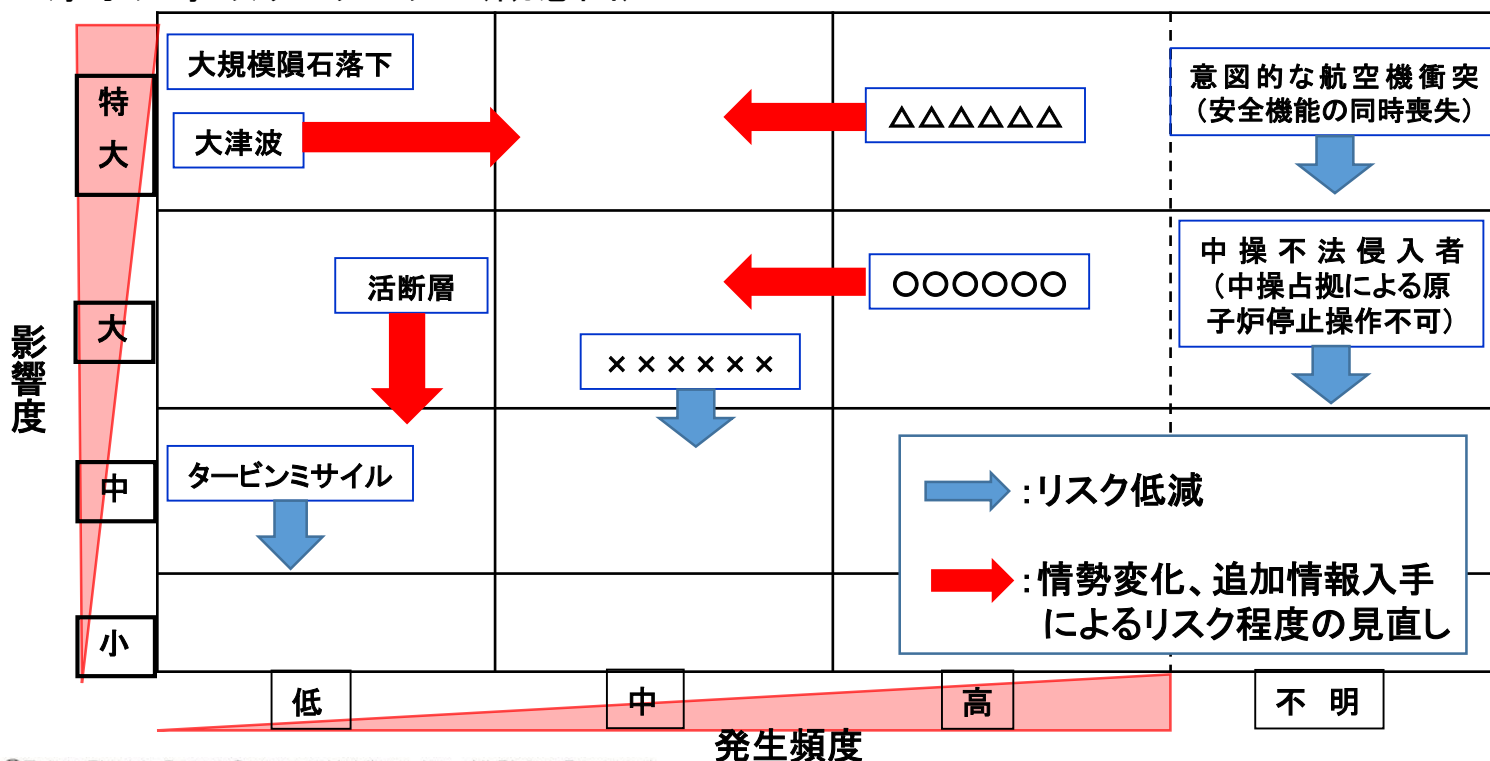
リスク管理プロセス	主管Gの実施内容
リスク情報の収集	<ul style="list-style-type: none"> ・担当分野のリスク情報(土木、建築、耐震、安全、機械、電気等)を収集
特 定	<ul style="list-style-type: none"> ・現状のプラント設計や運用の前提に影響を与える要因を特定
評 価	<ul style="list-style-type: none"> ・影響の程度、発生可能性に関する情報を確認、又は情報に基づき自ら評価 ・原子力・立地本部大で管理が必要な影響が大きい案件は「リスクマップ(次ページ参照)」へ反映 ⇒原子力リスク管理会議による管理へ移行
対 応	<ul style="list-style-type: none"> ・「評価」結果に基づき対応を実施 ⇒新たな知見を含む場合は日常の改善、自主的安全性向上として対応 ⇒「重要なリスク情報」の場合は別添2フローに従い社長へ速やかな報告等実施 ⇒稀頻度で影響の大きい事象の場合は、大規模損壊事象に対する自主的安全性向上として追加対応要否検討、追加対応実施
監 視	<ul style="list-style-type: none"> ・情勢変化(安全性への影響、発生頻度等に関する追加情報)を監視 ⇒「対応」内容への影響の有無を確認 ⇒安全性へ与える影響の程度が不明な情報の後報を確認 ⇒発生頻度が不明な情報の後報を確認 (影響が大きな事象の場合は自ら調査) ・情勢変化があった場合は原子力リスク管理会議にて方針を再審議

3. リスク管理方法 (2/3)

リスク管理マッピングを活用したリスク管理方法

- ・ 各リスク管理箇所が特定、評価したリスクはリスクマップ上に反映
(社長報告対象である重要なリスクは、リスクマップによる管理の対象)
- ・ 管理対象のリスクへは低減対策を実施(業務計画に紐づけて実施)
- ・ 追加リスク情報や情勢変化を踏まえ、リスクを再評価し、リスク程度の継続的見直し
- ・ リスク低減により、管理対象外となった場合においても追加リスク情報入手により、再度リスクマップ上に反映

原子力事故リスクマップ(概念図)



3. リスク管理方法 (3/3)

リスク管理 プロセス	具体的な事例への対応		
	台風	日本海溝・千島海溝津波 (1F)	大津波 (稀頻度事象)
リスク情報の 収集	台風15号、19号等の被害規模が大きい台風の発生	内閣府が津波評価結果を公表	過去の大津波のあらゆる発生原因を調査
特 定	台風進路の不確かさ、昨年 の被害状況、九州等の豪雨を 考慮⇒被害の可能性有り	評価対象エリアに発電所が 含まれるため浸水可能性有り	地震、地滑り、火山、隕石等 の事象により防潮堤高さを 超える規模の大津波は発生 し得る
評 価	<ul style="list-style-type: none"> ・影響：外部電源喪失、外部 溢水による建屋内浸水 ・頻度：今季の発生可能性を 否定できず 	<ul style="list-style-type: none"> ・影響：建設中の防潮堤超過、 放射性物質の流出 ・頻度：推定間隔3～400年 	<ul style="list-style-type: none"> ・影響：安全機能を有する設 備の大部分が浸水、機能喪失 ・頻度：設計基準値を大幅に 超える稀頻度事象
対 応	<ul style="list-style-type: none"> ・原子力リスク管理会議(6/3, 7/8)にて対応状況確認 ⇒対応手順、資機材、訓練、 昨年の台風被害時の課題 対応済み 	<ul style="list-style-type: none"> ・津波評価を待たずに切迫性 有りと判断し、訓練強化、資 機材配備 ・詳細な津波評価を実施し、 追加対策要否検討 	<ul style="list-style-type: none"> ・高圧代替注水系による注水 ・高台配備の可搬SA設備による 注水等大規模損壊時の対応 ・防潮堤フラップゲートで排水 ・事象を想定した訓練
監 視	梅雨における豪雨、今後襲来 する台風による各地への影響 を注視し、追加対応の要否を 判断	現在対応中の内容、今後津波 評価の結果実施する内容が有 効であることを追加情報の有無 を確認することで監視	対応実施の障害に繋がる追加情 報(例：現場の排水能力の実力 不足等)が確認された場合は対 応方針を再検討

4. 当社が収集するリスク情報（1／2）

リスク情報

原子力安全に関わる科学的・技術的な情報であり、事象規模、発生可能性に係る情報を含むもの。

不確実・未確定な段階の情報

学協会規格等へ反映される前の研究段階における情報であり、「事象の発生可能性が不確実」、あるいは「事象規模や原子力安全への影響度が未確定」な要素を含むリスク情報。

当社が収集するリスク情報

- ①原子炉施設の設計、運用の前提となる条件に係る内容を含む情報を収集。
 - ・プラント設計において想定した内的事象又は外的事象の発生規模、頻度、プラントへの影響、若しくは設備又は運用の信頼性に関する情報
- ②不確実・未確定な段階の情報を含むものも対象として収集。
 - ・個々の研究や運転経験情報（以降、研究等という）から得られる情報は集積され、学協会規格等へ新知見として取り込まれる。
 - ・**但し、学協会規格等が新知見を取り込むまでに、一般的に数年を要するため、知見化される前の研究等も対象とする。**

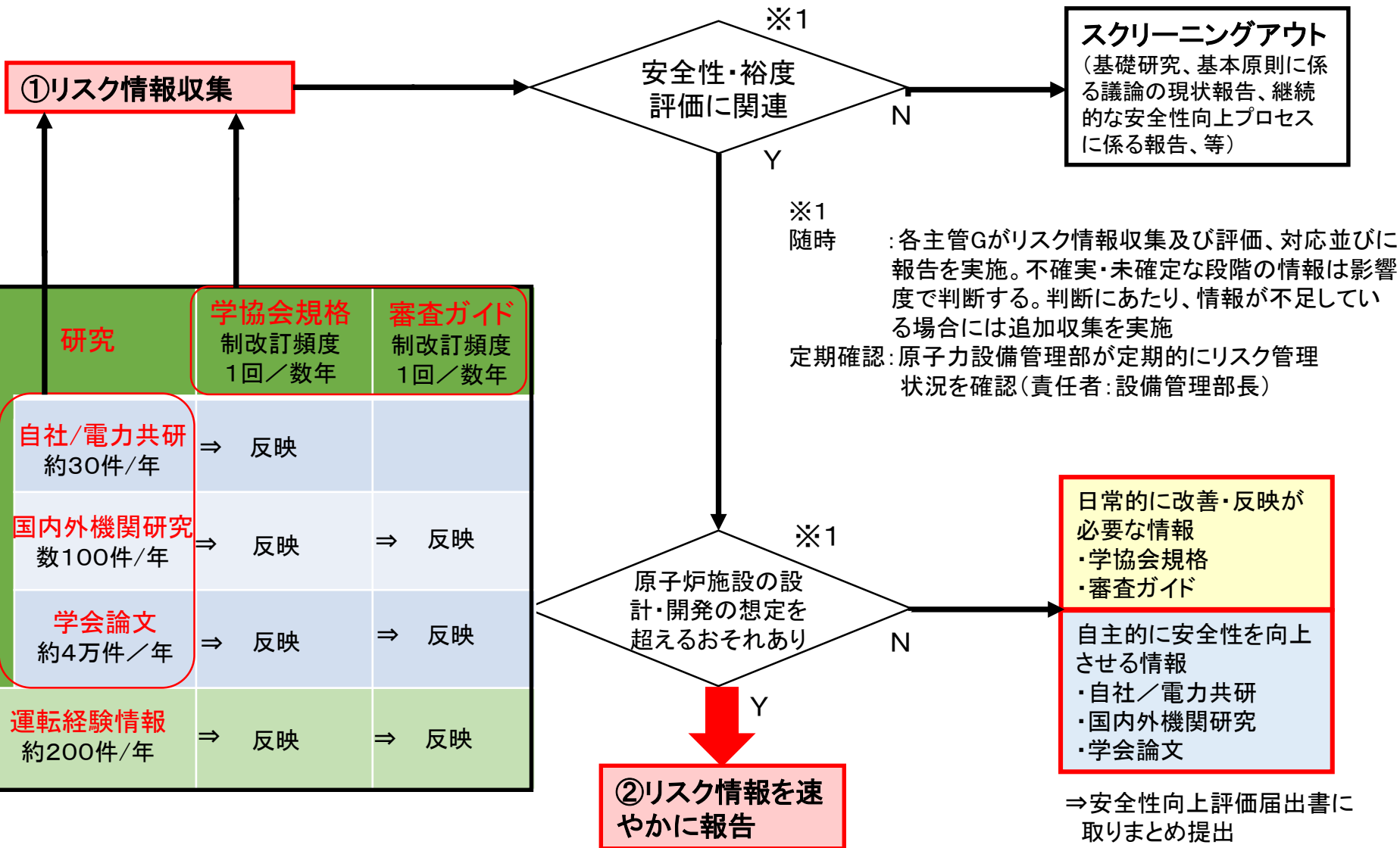
※収集するリスク情報の具体例は、次ページ参照

研究	学協会規格 制改訂頻度 1回／数年	審査ガイド 制改訂頻度 1回／数年
自社/電力共研 約30件/年	⇒ 反映	
国内外機関研究 数100件/年	⇒ 反映	⇒ 反映
学会論文 約4万件/年	⇒ 反映	⇒ 反映
運転経験情報 約200件/年	⇒ 反映	⇒ 反映

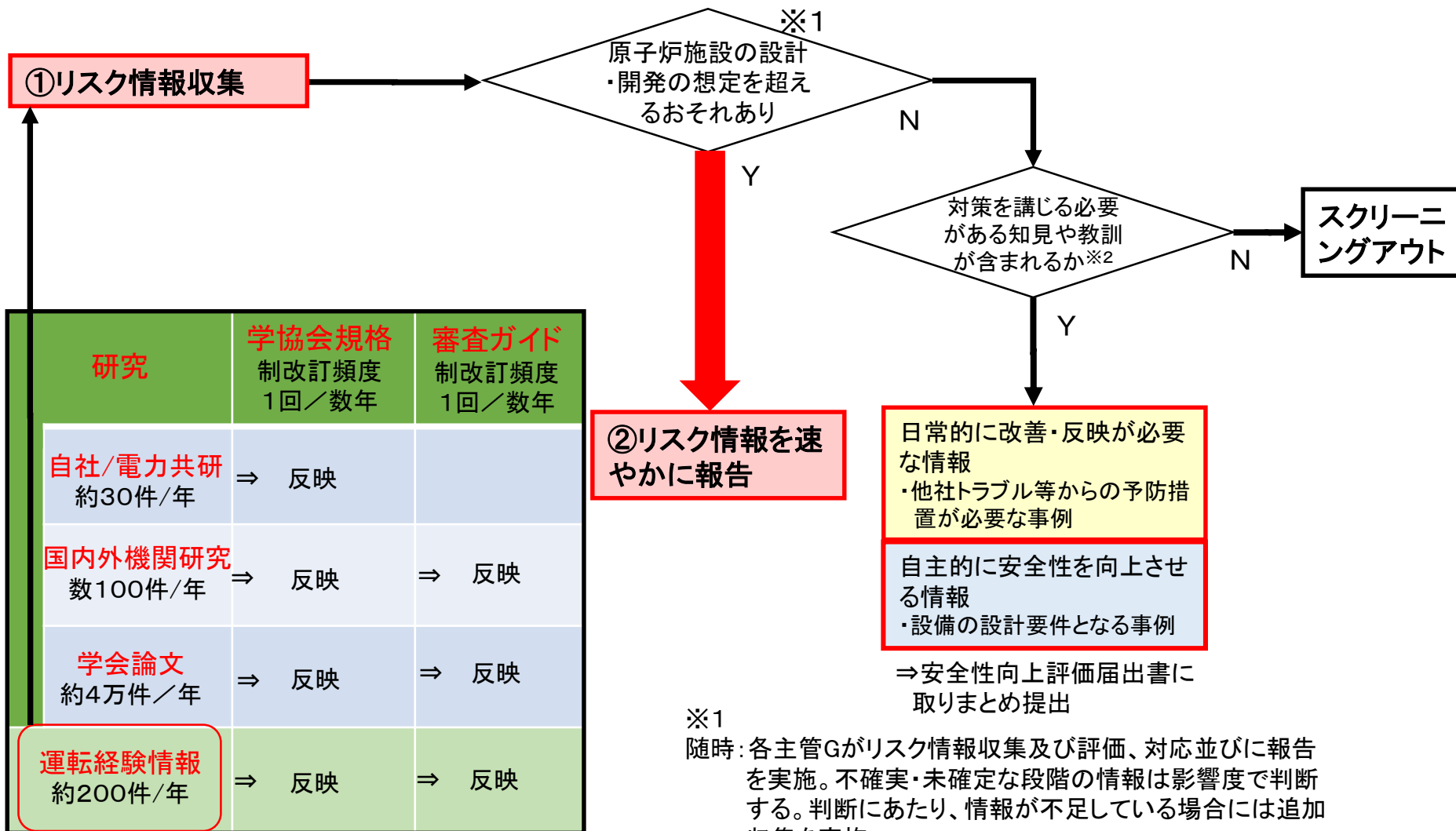
4. 当社が収集するリスク情報 (2/2)

収集対象項目	情報源(例示)	情報(例示)	備考
安全に係る研究	<ul style="list-style-type: none"> ・自社研究 ・電力共通研究 	<ul style="list-style-type: none"> ・重大事故時におけるよう素挙動に関する研究 ・シビアアクシデント時の放射線水分解に関する研究 	事故時影響評価
運転経験情報	原子力施設情報公開ライブラリー	志賀原子力発電所2号機原子炉建屋への雨水流入	建屋バウンダリ機能の信頼性
確率論的リスク評価を実施するために必要な情報	自社研究	複数号機を対象とした、PRA評価手法の開発	PRA評価
国内外の規格基準情報	原子力発電所耐震設計技術規程(JEAC 4601)	評価方法の精緻化に係る事項	裕度評価
国際機関及び国内外の学会等の情報(自然現象以外)	米国機械学会	電動弁の耐震試験に係る学会関係誌	裕度評価
国際機関及び国内外の学会等の情報(自然現象)	<ul style="list-style-type: none"> ・地震調査研究推進本部 ・国土地理院 ・日本火山学会 	<ul style="list-style-type: none"> ・地震活動の長期評価 ・活断層に係る技術資料 ・火山活動年代に係る学会誌 	外部ハザード
現場等からの気づき事項	安全向上提案力強化コンペ	<ul style="list-style-type: none"> ・照明喪失時における設備操作の視認性向上 ・淡水貯水源からの新たな送水ラインの構築 	運用の信頼性向上
外部機関が実施する活動への参画	ATENA	安全な長期運転に向けた経年劣化管理への取組み	経年劣化

5. リスク情報への対応 (1/2)



5. リスク情報への対応 (2/2)



※1

随時：各主管Gがリスク情報収集及び評価、対応並びに報告を実施。不確実・未確定な段階の情報は影響度で判断する。判断にあたり、情報が不足している場合には追加収集を実施

※2 各主管Gが以下を確認する。

- ・過去に同様の検討を実施しているか
- ・新たに反映すべき知見があるか

6. 社長への報告

○設備や運用の設計を行った担当箇所が、重要なリスク情報に該当するかを判断する。

(リスク管理担当及び原子力安全・統括部は報告内容に不足がないかを確認する)

・重要なリスク情報(社長への報告対象)

- リスク情報のうち、原子炉施設の設計・開発の想定を超えるおそれがあるもの。
- すなわち、炉心の著しい損傷等を防止するための設備設計や運用上の前提となる条件を超えるおそれがあるもの。

設備設計や運用上の前提となる条件

プラント設計において想定した内的事象又は外的事象の発生規模、頻度、プラントへの影響、若しくは当該事象へ対処するための設備又は運用の信頼性。

例示: 外的事象に係る情報で、不確かさを考慮した場合に既許認可で想定している設計基準に到達することを否定できないもの。

(設計基準の例: 竜巻: 92 m/s、低温: -15.2 °C(24時間継続)、積雪: 167 cm等)

7. 重要なリスク情報への対応の具体例

入手情報

内閣府「日本海溝・千島海溝沿いの巨大地震モデル検討会」から日本海溝(三陸・日高沖)モデル(Mw9.1)と千島海溝(十勝・根室沖)モデル(Mw9.3)の2つの波源モデルについて津波シミュレーション結果が2020年4月21日に公表された。なお、当該シミュレーションは、社内でも実施していた想定条件と異なるもの。

	福島第一原子力発電所(1F)	福島第二原子力発電所(2F)
①リスク情報収集	<p>【4/21】主管グループが上記の入手情報を収集</p> <p>内閣府の検討結果は、社内検討に基づき建設中の防潮堤高さを超える可能性あり。但し、津波による敷地浸水に対する主要設備の復旧手順は整備済み。</p>	<p>内閣府の検討結果は、敷地の一部が浸水する結果であったが、自主的安全性向上策の想定内であり、重要なリスク情報には該当しない。</p>
②リスク情報を速やかに報告	<p>【4/22】廃炉・汚染水対策最高責任者(CDO)へ報告実施</p> <p>【4/27】社長へ報告実施</p> <p>社長指示＝汚染物の流出を防ぐ方法を検討すること。</p>	<p>【4/22】原子力・立地本部長(CNO)へ報告実施</p> <p>CNO指示＝緊急性はないが、社長への報告を実施すること。</p> <p>【4/27】社長へ報告実施</p> <p>社長指示＝津波による放射性物質、危険物が流出するリスクと防止策を検討すること。</p>
③リスク緩和措置の実施	<p>汚染物の流出を防ぐ方法として、整備済み手順に基づく対応をより確実にするために下記を実施。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・資機材整備状況の確認と追加配備の要否検討 ⇒【4/28】追加配備要と決定。追加資機材配備は2020年度に完了予定 ・訓練実施状況の確認と追加訓練の要否検討 ⇒【4/28】追加訓練要と決定。追加訓練は2020年度に開始済み 	
④追加措置の実施	<ul style="list-style-type: none"> ・内閣府の波源モデルを入手し、詳細な地形データ等を踏まえた、津波シミュレーションを実施する。 ・津波シミュレーション結果に基づき、追加で実施すべき措置の要否を検討する。 ⇒内閣府より波源モデル入手済み。津波シミュレーション実施中であり、2020年度上期に完了予定。 <p>(なお、2Fは、津波シミュレーションによる浸水範囲の確認と並行し、放射性物質および危険物の流出可能性を確認中)</p>	

8. 安全を最優先にする判断 (1/2)

別添2: 重要なリスク情報への対応	安全を最優先にする判断
①リスク情報収集	組織は、不確実・未確定な段階の情報をリスク情報として収集
②リスク情報を速やかに報告	<ul style="list-style-type: none"> ・組織は、重要なリスク情報は、速やかに社長に報告 ・社長は、リスク緩和措置の検討、情報の追加収集を指示
③リスク緩和措置の実施	<ul style="list-style-type: none"> ・社長は、入手したリスク情報に対する追加調査や評価を優先し、対応を後回しにすることなく、速やかにリスク緩和措置を決定 <ul style="list-style-type: none"> ーリスク緩和措置は、安全を確保する上で重要な観点である深層防護、安全余裕、リスク程度等に基づき決定 ー原子力の安全がそれ以外の事由^{※1}により損なわれないよう、安全を最優先してリスク緩和措置を決定 ーリスク緩和措置の立案、実施が困難な場合は、プラント停止を決定
④追加措置の実施	<ul style="list-style-type: none"> ・組織は、追加情報を収集し、社長に報告 ・社長は、追加情報に対する追加措置を決定 <ul style="list-style-type: none"> ー追加措置は、安全上で重要な観点である深層防護、安全余裕、リスク程度等に基づき決定 ー原子力の安全がそれ以外の事由^{※1}により損なわれないよう、安全を最優先して追加措置を決定 ー追加措置の立案、実施が困難な場合は、プラント停止を決定

※1

「原子力の安全がそれ以外の事由により損なわれない」とは、例えば、コスト、工期等によって原子力の安全が損なわれないことをいう。

8. 安全を最優先にする判断 (2/2)

重要なリスク情報を入手した際、「入手した情報に基づく対応策の立案・実施」と「不足している情報の追加収集」を並行して実施し、追加収集した情報を対応策にフィードバックする

事象が発生した場合の影響（例示：日本海溝・千島海溝津波の1Fへの影響）

津波が防潮堤高さを超過、敷地内へ海水が浸入することで、

- ・安全上重要な機能である燃料デブリ冷却機能の喪失に伴う放射性物質放出
- ・滞留水（汚染水）が敷地外へ流出

③リスク緩和措置の実施

- ・注水や滞留水移送などを実行するにあたり必要な追加資機材配備（ポンプ、吸水管、電源ケーブル等）【2020年度】
- ・滞留水移送に関する訓練実施【2020年度】

④追加措置の実施（追加情報に基づく対応）

津波再評価結果を踏まえ以下を検討し、必要な見直しを実施

- ・建設中の防潮堤の改造要否
- ・滞留水移送に関する訓練内容
- ・追加訓練要否

【2020年度】

④追加措置の実施（追加情報の収集）

目的

初期情報では不確かであった津波により浸水するエリア等を明確化する。

実施事項

- ・内閣府の波源モデルを入手
- ・詳細な地形データを作成
- 内閣府検討では考慮されていない、防潮堤、遮水壁、メガフロート等
- ・津波シミュレーションを実施（津波再評価）

【2020年度上期】

9. 社長確認、決定事項（1／2）

重要なリスク情報入手時の社長の対応として記録される事項は大きく次の2点

- ・リスク管理担当が社長へ報告し、社長が確認した事項
→社長が“知っている”事項：社長確認事項（予見可能性に関する事項）
- ・重要なリスク情報に対して、社長が対応を決定した事項
→社長が“判断し、決定した”事項：社長決定事項（結果回避可能性に関する事項）

②リスク情報を速やかに報告

- ・社長確認事項： 重要なリスク情報の内容、設計・開発の想定を超えるおそれがあると判断した根拠、情報の信頼性、プラントへの影響度、事象発生頻度 等
- ・社長決定事項： 即時に実施すべき事項、追加情報の収集、リスク緩和措置の検討

③リスク緩和措置の実施

- ・社長確認事項： リスク緩和措置案の内容、計画
- ・社長決定事項： リスク緩和措置、計画の決定

補足

リスク緩和措置の具体例：

事象への対応に必要な原子炉への注水機能を確保するための設備配備、手順整備、設備・システムの点検、運用に関わる訓練の実施、又はプラントの運転停止等

9. 社長確認、決定事項（2／2）

④追加措置の実施（リスク緩和措置の継続的な見直し）

- ・社長確認事項：追加収集したリスク情報の内容（詳細評価の結果等）、追加措置案の内容、計画
- ・社長決定事項：追加措置、計画の決定

補足

追加収集する情報：

- ・初期に入手したリスク情報では原子炉施設の設計・開発の想定を超えると判断するために不足していた情報
- ・リスク情報入手時点での発生可能性の不確かさを低減するための情報
（具体例）発電所敷地の詳細地形データをインプットとした津波シミュレーションを実施、地震の発生可能性に係る情報を追加収集

⑤措置の完了

- ・社長確認事項：リスク緩和措置、追加措置の完了状況

○記録（②～⑤共通）

- ・記録対象：②～⑤の社長確認事項、社長決定事項、各事項の確認、決定が行われた日付
- ・記録期間：原子炉を廃止するまでの期間