

福島原発事故から二年半 — 事実を見極める —

後藤 貞雄

2013年9月11日

<http://realstory67.web.fc2.com/>

- | | |
|-----|----------------|
| 第1章 | 概要 |
| 第2章 | リスクマネジメントと危機管理 |
| 第3章 | 事故の経過と実態 |
| 第4章 | 事故の原因と背景 |
| 第5章 | 四つの事故調査委員会 |

第1章概要 1.1 空前絶後の福島原発事故

1. 巨大システムの崩壊

- 敷地面積 350万m²(東京ドーム75個分)
- 地震発生時構内駐在 6,400人(含保守)
- 原発 6基(470万KW) 使用済核燃料プール7つ

2. 複合事故

- 地震、津波、原発 (道路・通信・人員・物資被災)
- 構内破壊・高線量 (地震・津波、水素爆発)

3. 全交流電源喪失(SBO)

- 冷却機能喪失、暗闇、原子炉データ喪失: 想定なし

4. 複数原発事故

- 3機メルトダウン、3基水素爆発
- 1基使用済核燃料損傷火災

5. 最悪シナリオ

- 炉心爆発、使用済燃料火災⇒首都圏3,000万人避難

1.2 事故から我々が知ったこと

生々流転、無常の人間世界とは異次元、エイリアン

- ① NOフェイルセーフ(鎮火しない) : 放置 = 破局
- ② 事故の影響・放射能 : 数十年の居住不可、子孫、世界
- ③ 核廃棄物処理方法なし : 処理場、10万年

経済面

- ④ 経済性(廃棄物・廃炉・事故) : ない
- ⑤ 50基超の現存原発と電力 : 代替設備・電気料金

リスク

- ⑥ リスクのない技術はない: 絶対安全はない(人の活動)

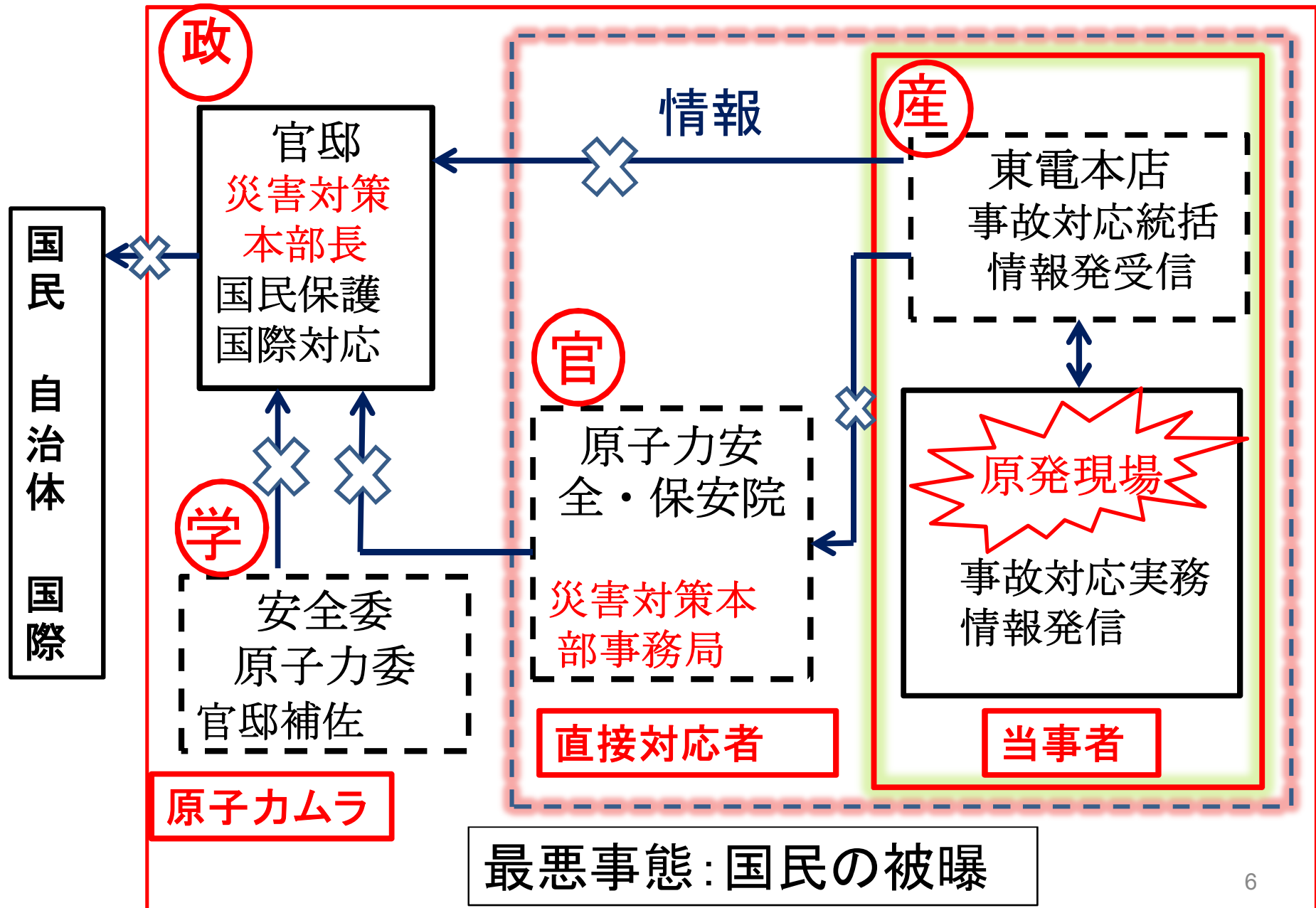
1.3 原発事故発生前後 リスクマネジメントと危機管理

事故以前	事故発生	事故対応	事故収束
リスクマネジメント		危機管理	事故調
日常		極限状態	日常
安全確保 事故防止		事態悪化阻止 最悪事態回避	影響緩和 再発防止
原因		結果	抑制
歴代の規制 当局 東電		菅官邸ほか 時の要員	事故調 メディア・国民

1.4 福島事故発生の原因と対応の主論点・検証

	事前準備	リスクマネジメント	事故対応	危機管理
原因 論点	<ul style="list-style-type: none"> ・安全神話 ・津波の過小評価 ・全電源喪失想定不要 		事 故	<ul style="list-style-type: none"> ・危機管理体制不備 ・指揮命令系統混乱 ・避難指示の混乱 ・地震動の影響
同上 人	<ul style="list-style-type: none"> ・歴代保安院/東電不作為 			<ul style="list-style-type: none"> ・保安院・東電本店 機能不全 ・官邸の実務への介入 ・原発運転・海水注入
提言	<ul style="list-style-type: none"> ・規制・組織見直し ・規制当局・東電監視他 ・災害大国の認識 			<ul style="list-style-type: none"> ・危機管理体制の整備 ・被災住民対応

1.5 原発産業と事故対応 産官学政と情報の流れ



1.6 福島原発と事故の経過概要

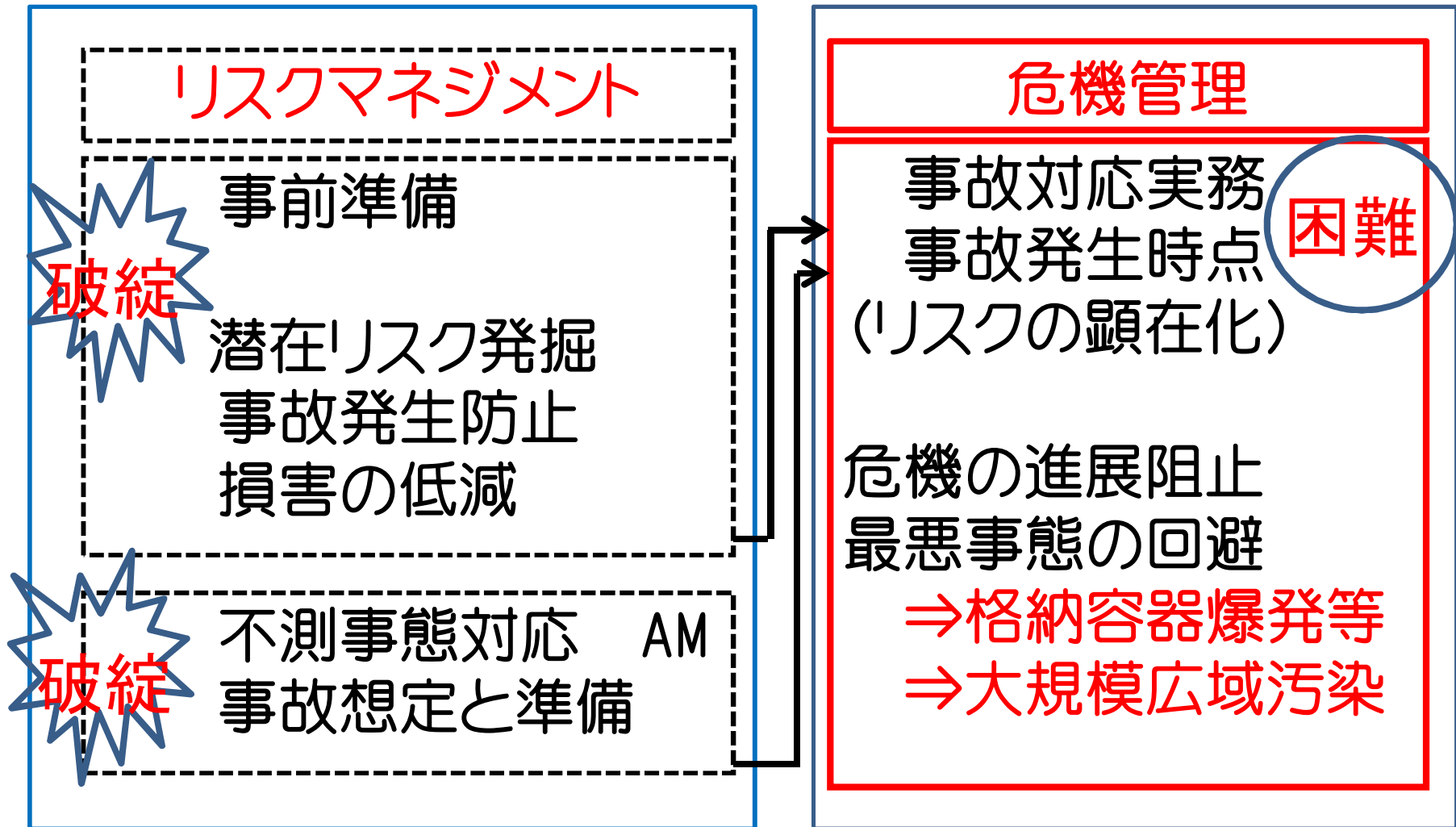
号機	出力 万KW	運 転 開始	地震時 の状態	事故の状況	敷 地 高	津波 高
1	46	1971	運 転 中	炉心溶融:11日 水素爆発	10m	15m
2	78.4	1974		炉心溶融:13日 格納容器損傷		
3		1976		炉心溶融:14日 水素爆発		
4		1978	定 期 検 査 中	使用済燃料損傷 水素爆発		
5	1978	重大損傷なし 6号DG残る		13m		
6	110	1979				
計	469.6			後日判明を含む		

1.7 福島原発事故の核心

- ① 原発事故の**原因は事故以前**にあった
: 安全神話、地震動外部電源喪失、津波・全交流電源喪失
- ② **メルトダウンを食い止める手**はなかったか？実は、
 - ・ **電源車の手配** : ソケット合わず、配電盤損傷
 - ・ **非常用炉心冷却装置** 運転・バッテリー手配 : 失敗？
 - ・ **早期の海水注入** : 認識不足、廃炉懸念？
- ③ **ではなぜ最悪事態を回避できたのか？**
 - ・ 1、3号機 : **ベント、** **消防車による海水注入**
 - ・ 2号機 : **格納容器の小規模破損、同上海水注入**
- ④ 政府事故調 : **原因究明再発防止○ 責任追及×**
他事故調は責任追及⇒教訓にならず

2章 リスクマネジメントと危機管理

2.1 福島原発事故の危機管理



❄ 長期間全電源喪失は想定不要 (設計審査指針)

2.2 危機管理とは何か

危機管理の実態	
1. 危機 (極限状態⇔日常)	・危機進展 事態の悪化 ・ 放置傍観 ⇒ 最悪事態・破局
危機管理の実態	・ 危機の進展阻止 ・ 最悪事態回避
3. 時間・情報・人・ 資材、、	なし⇔(あり:日常)
4. 対応者の能力	・ 本質の洞察、行動力 ・情報分析、即断即決
5. 職務の遂行	・ 能力基準(職位・肩書基準×) ・準備された組織
Cf. 航空機・原発: 放置・傍観⇒破局	

2.3 有事の指揮官、平時の指揮官

	有事の人:危機対応	平時の人:日常
本質理解	洞察力大	必ずしも
意志決定	思考・即断即決	コンセンサス多数決
行動力	実行	待つ(放置)
指揮の型	率先遂行	調整型
哲学	実質	和
性格	強い 主張	温和 他意見尊重
人	平時には疎外	有事に無力
能力	見える	見えない
マニュアル	なし、極限、時間なし	あり、日常、時間十分
社会組織	戦時・競争社会	平和・無競争社会

第3章 事故の経過と実態

3.1 有事と平時 事故の経過

注: ※後日確認

平時 <hr/> 有事(炉心溶融極限状態) <hr/> 平時	3月	危機の進展	対応	号
	11日	地震発生 全外部電源喪失1446 津波襲来 全予備電源喪失1536 全冷却機能喪失	予備電源 車バッテリー	
	11^12	1号炉心溶融(※)圧力上昇3/11 同爆発(水素)3/12 外部汚染	ベント 海水注入 以下同	1
	13^14	3号炉心溶融(※)圧力上昇3/13 同爆発(水素)3/14 外部汚染	ベント	3
	14^15	2号炉心溶融(※)圧力上昇3/14 同圧力調整室爆発3/15	ベント失敗 格納容器損傷	2
	15	4号爆発(水素)、同火災3/15		4
	16日^	4号核燃料プール損傷懸念 収束へ	へり他散水 消防放水他~	4
	最悪事態 = 炉心爆発 ⇒ 進展 ⇒ 第一原発全体放棄 ⇒ 東北日本・首都圏大規模汚染・避難			

3.2 メルトダウンの時系列

	3月11日			3月12日			3月13日			3月14日			3月15日				
	14 46	15 36		01 09		15 36	02 42	10 45		11 01	13 25	19 01	06以降				
1号機	地震	津波	冷却機能喪失	メルトダウン	ベント	非常用復水器 IC 3/11停止							注▲： 海水注入開始				
2号機			全外部電源喪失			全交流電源喪失	ECCS:非常用炉心冷却系 原子炉隔離時冷却系 RCIC稼働						冷却機能喪失	メルトダウン▲	ベント不可	格納容器破損	
3号機							ECCS 蓄電池 RCIC稼働 HPCI稼働			冷却機能喪失	メルトダウン▲	ベント					

3.3 危機管理：現場技術者1号機対応問題点

政府事故調中間報告 2011.12.26

・1号機メルトダウンからの連鎖 ・2、3号機対応遅れ

1. メルトダウン危機⇒最後の手段

① ECCS (非常用炉心冷却系) :First Resort

② 消防車海水注水 :Last Resort

2. 1号機 IC対応問題点 (政府事故調p111~121)

① 直後IC停止知らず、その後弁手動閉(17:30)

② 情報本部へ不伝達 :本部は作動と誤認

③ (代替注水の消火ライン準備形跡なし)

④ 作動状態:情報の誤認⇒重大な問題点

3. 代替注水対応問題点 (政府事故調p135~139)

① 重要性認識不足・担当なし、遅れ

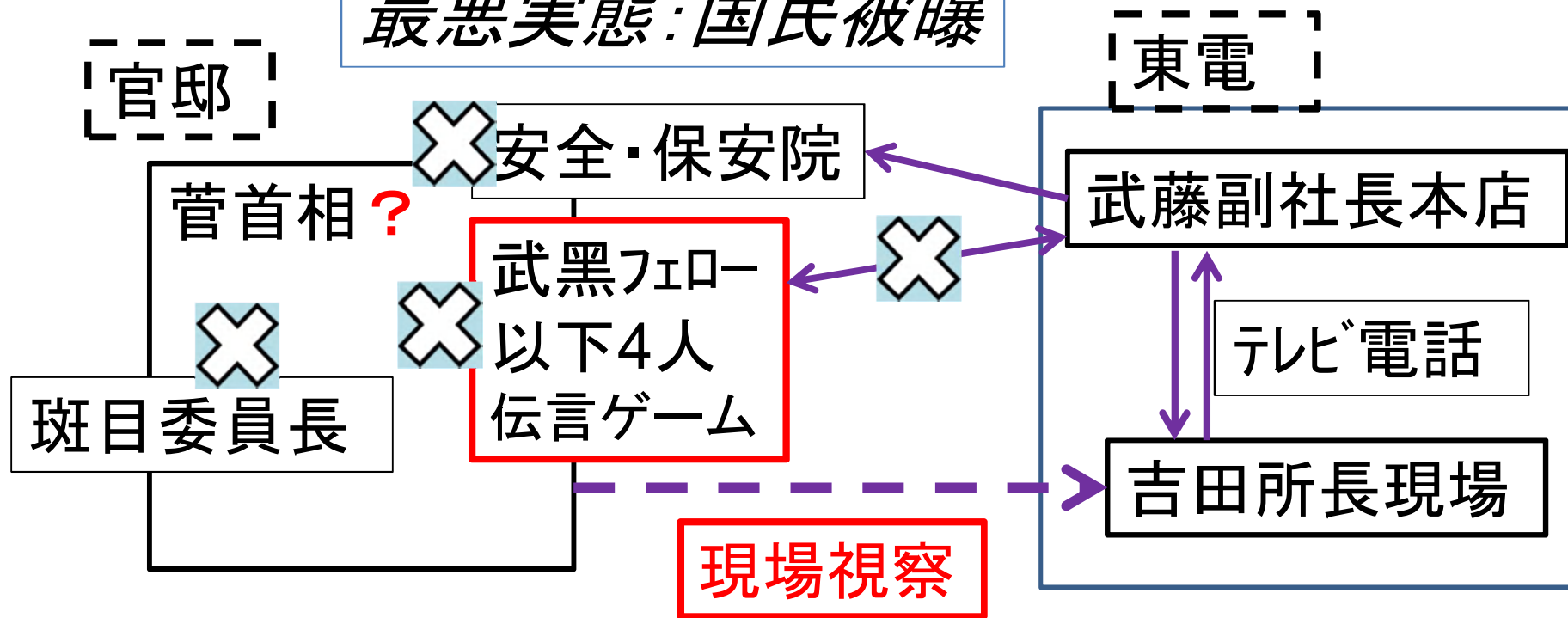
② 自衛消防隊機能せず

3.4 福島原発事故の進展1週間

3月	事象と危機の拡大進展	危機の実態	対応、回避事象	
11日	<ul style="list-style-type: none"> ・地震全外部電源喪失 1448 ・津波襲来全電源喪失 1536 (原子力緊急事態宣言)1903 (3km圏避難指示) 2100 ・1号炉心溶融 	<ul style="list-style-type: none"> ・冷却機能喪失 ・OFC機能喪失 ・炉内情報喪失 	<ul style="list-style-type: none"> ・官邸役割代替 ・車バッテリー利用 ・ベント 	1
12	<ul style="list-style-type: none"> ・1号圧力上昇 AM 0544 (10km圏避難指示) ・1号水素爆発 1536 (20km圏避難指示) 1825 	<ul style="list-style-type: none"> ・炉心爆発懸念、ベント遅れ 	<ul style="list-style-type: none"> ・消防車淡水注入開始 ・1号機ベント成功 ・消防車海水注入開始 ・海水注入中止問題 	
13	<ul style="list-style-type: none"> ・3号冷却機能喪失 0554 ・3号炉心溶融 AM 		<ul style="list-style-type: none"> ・3号機ベント成功 ・同消防海水注入開始 	3
14	<ul style="list-style-type: none"> ・3号水素爆発 1101 ・2号冷却機能喪失 PM 	<ul style="list-style-type: none"> ・2号機注水不可 	<ul style="list-style-type: none"> ・消防車注水 ・2号ベント不可 	2
15	<ul style="list-style-type: none"> ・2号圧力上昇・爆発音 0614 ・4号水素爆発 0600 ・4号建屋火災発生 0938 (30km圏屋内待機指示) 	<ul style="list-style-type: none"> ・2号炉爆発懸念 格納容器破損 	<ul style="list-style-type: none"> ・要員退避(一部残) ・2号機内圧低下 	4
	<ul style="list-style-type: none"> ・4号使用済燃料火災懸念 	<ul style="list-style-type: none"> ・放射能汚染懸念 	<ul style="list-style-type: none"> ・散水、水槽補強 	4

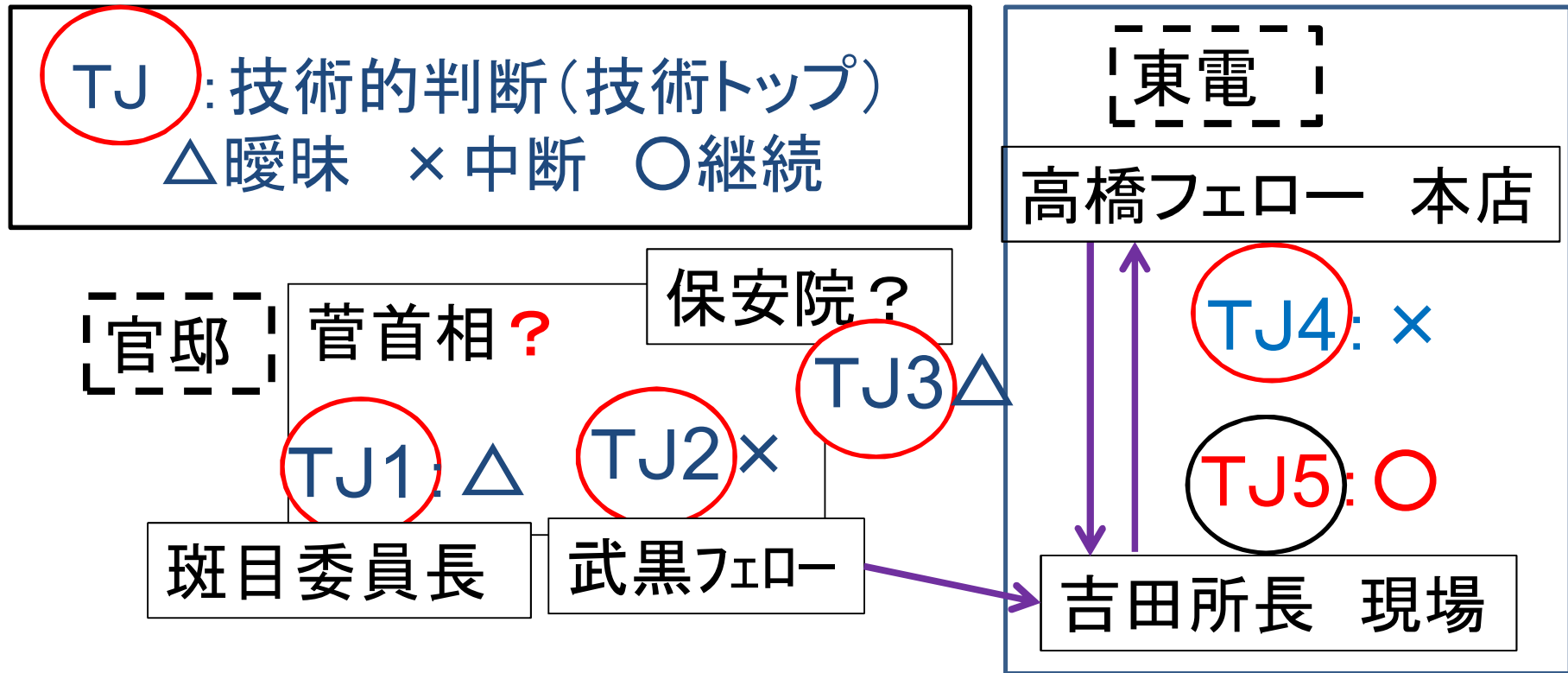
3.5 菅首相へり現場視察3/12/7:00—

最悪実態：国民被曝



- ・1号炉爆発の危機とベント処置：最重要事項
- ・東電・保安院の当事者能力・情報伝達なし：平時の人
= 情報なし：最大のリスク：重大
- ・官邸（災害対策本部長）に情報なし⇒放置×、行動○
- ・現場介入ではなく必須行動（2時間で本質・実態把握）
- ・代理者派遣？（伝言ゲームの可能性）：cf.池田現対長機能せず

3. 6 海水注入中断問題3/12 /19:00 技術リスク



- ・官邸介入ではなく、武黒氏現場介入と**技術リスクの問題**
- ・技術の荒廃は危機管理上**重大リスク⇒破局** cf.水素爆発)
(チャレンジャー柳田邦男)
- ・cf.TJ4指示違反は危機管理上**重大なリスク**(民間事故調の誤謬)

3.7 危機対応から見た：官邸事例まとめ

	内容	目的	原因背景、問題点	官邸
1	へり現場直接視察	情報(事態)把握 イベント促進	東電本店の機能不全(情報伝達)IR	○
2	海水注入中断 再臨界懸念	再臨界可能性確認	安全委・東電本店の 技術リスク TR	○
3	全員退避拒否	最悪事態の回避	東電の情報伝達機能不全 IR	○
4	統合本部設置 とたしなめ言動	情報格差改善 確実な意志伝達	東電の不作為、危機 本質不理解 IR TR	○
5	住民避難指示	事態の進展に 合せ発令	避難指示の本質	○
6	菅たたき 菅リスク	偏見 政治的中傷	理解不足 政治の具	○
総括	事故対策上重要事項であり、危機 管理上必要な行動		東電本店、安全委、 保安院の機能不全	

3.8 危機対応実務能力(事例から読む)

組織	長	危機本質の理解	即断即決	役割認識 行動	最悪事態回避	無私	能力機能
政府	菅	◎	○	○ 災害対策 本部長	○	◎	○
保安院	寺坂	×	×	×	×	×	×
安全委 原子委	斑目 近藤	— ○	×	×	×	— —	×
東電本店	勝俣 (清水)	×	×	×	×	×	×
同現場	吉田	◎	○	◎	○	◎	○

第4章 事故の原因と背景

4.1 原因は事故以前にある

人間は過つ		
背景	人間	原子力の利便性・危険性
原因1	忘却・他人事・暗示・自己中	国策・ムラの形成
原因2	日本社会：原爆・平和ボケ・絶対安全・技術過信・言霊 国土稠密・人口稠密	
原因3	安全神話(技術過信)	
原因4	規制当局と事業者の怠慢、思い込み	
原因5	全交流電源喪失想定不要指針・津波軽視	
「一つ欠ければ起こらなかった」 「事故の原因は例外なく人間である」		

4.2 全交流電源喪失(SBO)想定不要の規定と 産官学の力関係・技術

1. 発電用軽水炉型原子炉施設に関する安全設計審査指針
(1990/8/30 策定 原子力安全委員会制定)
2. 同指針27 同解説(抜粋)
長期間のSBOは考慮不要(修復期待)
3. 産、官、学の力関係(産・官がコントロール)
 - ① 名目上の力関係: 学 \geq 官 \geq 産
 - ② **実質上の力関係: 学 \leq 官 \leq 産**
(データ保有、設備を所有・建設・運転・維持管理)
4. SBO不要規定(異常・奇妙)
 - ① 利益者: 産(事業者)の意志(最初の規定1977年)
 - ② 1993年見直し事業者反対⇒見送り(議事録)
5. **技術力: 技術力 = 造る技術 + 考えの技術(使う技術)**
技術力 = 基準 + 自ら考える技術

第5章事故調 5.1二つの視点－事故調と報道

真理	再発防止(人は過つ)	
視点	原因究明	責任追及・批判
対象	人間・組織	個人・個別組織
再発防止手段 結果	○自制・自律 永続的	規制・更迭(他律) 一時的
調査対象者	事実開示	隠蔽・保身
事故調	政府、(国会・民間)	国会、民間 東電(責任転嫁・釈明)
報道・国民		○
チャレンジャー事故	経営者打上げ強行 ○	
運転員(善意)	○(自律)	Cf. JR西日本(懲罰)
産・官不作為		○(故意:規制)

5. 2 原発事故調を読む-まとめ

事故調	政府	国会	民間	東電
位置付	公式調査	国政調査権	任意団体	社内
委員長	畑村洋太郎 工学博士機械	黒川 清 医学博士	北澤宏一 工学博士化学	山崎雅男 副社長
事実調査	聞き取り調査(事実?) (事実:1・3号水素爆発、TV映像)			
主目的	原因究明 再発防止	責任追及・責任回避主体 (批判・再発防止?)		
再発防止手段	技術と知恵	規制・監視	曖昧	期待できず
原因・評価 (事故以前)	津波・複合・全 体像視点欠如	事業者と官		安全委・土木学 会:規定
強調 トピックス	緊急時 運転技術	東電・官僚 意図的不作為	官邸批判 調査員の主観	対応妥当 官邸非難
原因まとめ	安全神話・津波過小評価、SBO想定不要指針 AMなし、事業者・官の意図的不作為、人			想定外

5.3 リスク管理・危機管理・事故調

リスクマネジメント	福島 事故 発生	危機管理	事故調 日本のメディア・国民		事故	
機能せず		事態悪化 阻止	三事故調 官僚・TE メディア国民	責任追及批判 責任転嫁 隠蔽		
			最悪事態 回避	政府事故調 競争企業		原因究明 再発防止 反省改善
原因 半世紀		結果 10日	原因・抑止？ 数年～			
32年間3回の原発事故		想定:起こる(世界の常識)				

終章

- ・不幸中の幸い:神のおぼしめし(国家の危機)
- ・期待:事業者・官の改革、危機管理能力、論理的思考