

"安全神話"は必ず生まれる それでも事故を起こさないために必要なこと

宮城学院女子大学 学芸学部 心理行動科学科

教授 大橋 智樹

博士(文学)、認定人間工学専門家、公認心理師、防災士

<ohashi@mgu.ac.jp>

自己紹介

学生時代は、

- ・ 視覚的注意研究 ("見える"心的過程の実験的検討) で学位論文
- ・ 自動車事故対策機構における運転適性検査の開発

(株)原子力安全システム研究所(INSS)では、

- ・ 関電大飯2号機復水器真空値誤認に基づく不必要なタービントリップトラブルの検証とりまとめ
- ・ 安全情報の提供と安心感の変化について、心理実験による検証
- ・ 熟練作業者と初心作業者のヒューマンエラー発生過程の解析etc.

東日本大震災では、

- ・ 福島県富岡町で被災、ヒッチハイクで家に帰る

現在までは、

- ・ 原子力発電所運転責任者試験員(2003~)
- ・ 東北電力(株) 原子力技術高度化会議委員
- ・ 東京電力(株) 経営技術戦略研究所・共同研究
- ・ 関西電力(株) 緊急時対応のリーダーシップに関する研修プログラム開発
- ・ 原子力安全推進協会 安全キャラバン、運賃コミュニケーション等委員
- ・ 大川小学校事故検証委員会・調査委員(~2014.3)
- ・ 産業・組織心理学会 常任理事、日本人間工学会 代議員
医療安全心理・行動学会 理事、東北心理学会 理事



東日本大震災当日のこと

- 14:20 JR常磐線・富岡駅下車
- 14:30 富岡町図書館に到着
- 14:46 控室にて被災 (×地点)
(14:50 東電協力企業での講演予定)
- 15:27 発電所および富岡駅に津波到達**
- 15:42 10条通報** (1~3号機全交流電源喪失事態)
- 16:45 15条通報** (1,2号機冷却機能喪失事態)
- ~17:00頃 図書館駐車場に退避
- 17:30頃 10km程北上し、ヒッチハイク (×地点)
- 19:03 原子力緊急事態宣言**
- 翌3:30頃 仙台市内の自宅に帰る



3

“安全神話”について

- 事故当時、“原子カムラ”に“安全神話”が存在したかどうかは、議論をしてもあまり意味がない
- 事実は、あの事故より前に、
 - 「全号機・全電源・超長時間喪失」事態が起こること
 - 水素爆発が起こることを**予想できていた人はほぼ皆無だったこと**
- この事実を一般の人々は、
 - ①能力が欠如していた、②分かっていたのに金を惜しんで無視した、③起こるわけがないと自分でも思い込んでしまったetc...と想像する
 - これらのうち、③を想像して人が、それを“安全神話”と称したくなるのは**自然**
 - 「非専門家にはそう思う人がいた事実」を、専門家は受け入れるしかない（仮に自分が予想できていたとしても）

4

事故後「世界最高水準の安全を目指す」

- 原子力規制委員会・原子力規制庁創設
- 原子炉等規制法改正
 - 重大事故（シビアアクシデント）対策、テロ対策を規制の対象に
 - すでに認可を得ている原子力発電所や核燃料施設などに対しても、最新の規制基準への適合を義務づける「バックフィット制度」を導入
 - 運転期間の延長認可に関する制度の規定を追加
- 新規制基準施行
 - 設計基準の強化
 - 重大事故（シビアアクシデント）対策（炉心損傷防止対策）
 - 重大事故（シビアアクシデント）対策（格納容器破損防止対策）
 - 意図的な航空機衝突等への対策
 - 敷地外への放射性物質の拡散抑制対策
 - 津波に対する基準の厳格化
 - 高い耐震性を要求する対象の拡大
 - 活断層の認定基準の厳格化
 - より精密な基準地振動の策定
 - 地震による揺れに加え、地盤の「ずれや変形」に対する基準を明確化

原子力防災担当者のための訓練実務マニュアル（総合訓練編）（内閣府，2018）

段階	時刻	事象概要	シナリオ
警戒 事態	8:00	震度6強の地震発生 警戒事態（AL）	訓練開始 原子炉自動スクラム（停止） 原子炉給水は電動給水ポンプにて実施中 地震による送電鉄塔倒壊により66kV送電停止 発電所外部電源供給に影響なし
	8:10	事業者通報（第1報）発信（原子炉停止）	
	8:15	外部電源喪失	○事故・故障等対応本部本部設置（原子力本部） ○事故・故障等対応発電所本部設置（発電所） ○△△変電所設備損壊より500kV、鉄塔倒壊により275kV系送電停止に及び外部電源喪失 ○D/G自動起動、原子炉給水は原子炉隔離時冷却系（RCIC）手動起動にて実施 ○RHRによるサブプレッションプールクレーン開始 屋外ディーゼル消火ポンプ燃料タンクで火災発生
	8:20		
	8:30	事業者通報（第2報）発信 （外部電源喪失及び発電所構内にて火災発生）	
	8:35		自衛消防による初期消火活動
	8:50		公設消防による消火活動（仮想）
	9:05		屋外ディーゼル消火ポンプ燃料タンク火災鎮火
	9:10		D/G燃料移送ポンプ故障、 DAYタンクへの燃料移送不可
	9:15	事業者通報（第3報）発信 （火災鎮火）	
施設 状態 緊急	9:20		原子炉隔離時冷却系（RCIC）異音発生 高圧炉心注水系（HPCF）テストラン起動失敗
	9:30	事業者通報（第4報）発信 （原子炉隔離時冷却系（RCIC）異音発生）	
	10:00	施設敷地緊急事態（SE） 原災法第10条事象	原子炉隔離時冷却系（RCIC）停止 高圧炉心注水系起動失敗 →原子炉への高圧系注水機能喪失 【原災法第10条事象発生】 SRVによる急速減圧、RHRのLPFLモードにて注水開始 サブプレッションプール水面上昇
	10:20		
全面 緊急 事態	10:30	事業者通報（第6報）発信 （低圧注水系（RHR）注水開始）	
	13:27	全面緊急事態（GE） 原災法第15条事象	補機冷却系ポンプトリップによりD/G自動停止、全交流電源喪失 電源喪失によるRHR系停止により、 すべての原子炉への注水機能喪失 大容量電源車接続準備開始
	13:30	緊急事態宣言	
	14:00		大容量電源車による給電開始→RHR系による原子炉注水開始するも注水不可（原因不明） 消防車による注水準備開始
	14:15	余震発生（震度5弱）	屋外代替注水入口弁故障 大容量電源車機能維持
	14:30	事業者通報（第8報）発信 （屋外代替注水入口弁故障）	
15:00		原子炉水位低下 格納容器・サブプレッションプールの温度・圧力上昇	
16:00	炉心損傷の兆候	原子炉水位低下、燃料露出、 炉心損傷の兆候	
訓練終了			

地震発生（震度6）
送電鉄塔倒壊、外電維持
変電所損壊等で、外電喪失
D/G自動起動、RCIC手動起動、RHRによるサブプレッションクレーン開始
屋外ディーゼル消火ポンプ燃料タンク火災発生→鎮火
D/G燃料移送ポンプ故障
RCIC異音発生
HPCFテストラン起動失敗
RCIC停止
高圧注水系起動失敗 = 注水機能喪失
SRVによる急速減圧、RHRのLPFLモードにて注水開始
補器冷却系ポンプトリップD/G自動停止、全電源喪失
電源喪失によるRHR系停止による注水機能停止
大容量電源車による給電開始→注水不能（原因不明）
消防車による注水準備
余震発生（震度5弱）。屋外代替注水入口弁故障
原子炉水位低下
格納容器、サブプレッションプール温度・圧力上昇
原子炉水位低下、燃料露出
炉心損傷の兆候

新規制基準がもたらすもの

- 水源も電源も多重化された。
- アクセスルートもいくつも確保され、アクセスルート啓開のための手段も万全。
- 頑健な緊急時対策所が設けられ、かつ、多重化された。
- サイト外からのバックアップ体制も整えられた。
- そしてそれらすべてについて何度も何度も訓練を重ねた。
- 結果として専門家は、「絶対に起こらないような異常事態が、いくつも重ならないと、炉心を損壊するような事故は起こらない」と思い始める。
- 「そもそもPWRならあんな事故は起こらない」と思う(言う)人さえ出てくる。

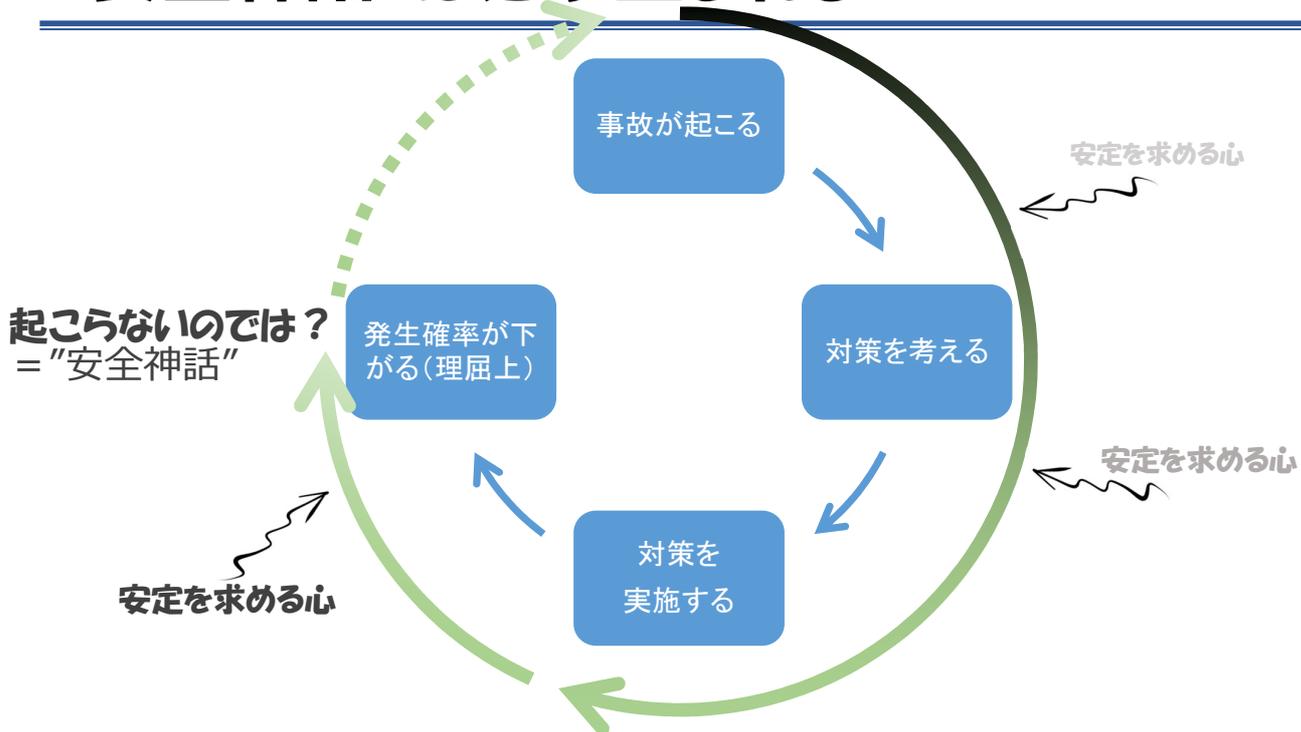
12

人は安定を好む生き物

- 安定を好む証拠
 - 認知的不協和理論
 - ハイダーのバランス理論
 - 特殊詐欺被害がなくなる理由
 - ストックホルム症候群
- 不安定は好まないのか？
 - リスクテイク = あくまで一過性。持続性は低い
 - 不法行為 = 継続的だが、葛藤の結果、(本人にとっては)安定した状態

13

“安全神話”は必ず生まれる



安全神話は、事故防止策と
人の心によって再生産される