

「社会システム」としての原子力のあり方 ー技術を超えたシステム課題としての視点ー

原子力委員会定例会

2013年12月10日

横山禎徳

社会システム・アーキテクト

本日お話しすることは

- I はじめにー自己紹介
- II 「社会システム」の視点からの議論が不足
- III 事故の原因は「原発システム」の欠陥
- IV 国民に「トランスサイエンス」への関心の喚起がマスコミの責任
- V おわりに

I はじめにー自己紹介

- 現在、東大EMPで地域、産業、学問間の「相互連鎖」の状況に対応する新しい思考能力獲得の訓練を社会人のためプログラムとして企画・推進
- 経験分野は建築・都市デザイン、戦略立案、組織デザインであり、東大EMPではサイエンス・リテラシー、および、ダイナミック・システム・リテラシーに注力
- 組織デザインは「人の行動様式」を変えるため意思決定、評価、人材育成等、多様なOSの統合デザイン
- 組織を超えたOSである「社会システム」のデザイン方法論・アプローチを開発し、中央、および地方官僚を中心にその認知、普及、活用訓練を中核に活動中

「デザイン」とは演繹的でも機能的でもなく、学問でもないアブダクティブな思考のプロフェッショナル・スキル

「デザイン」とは何か

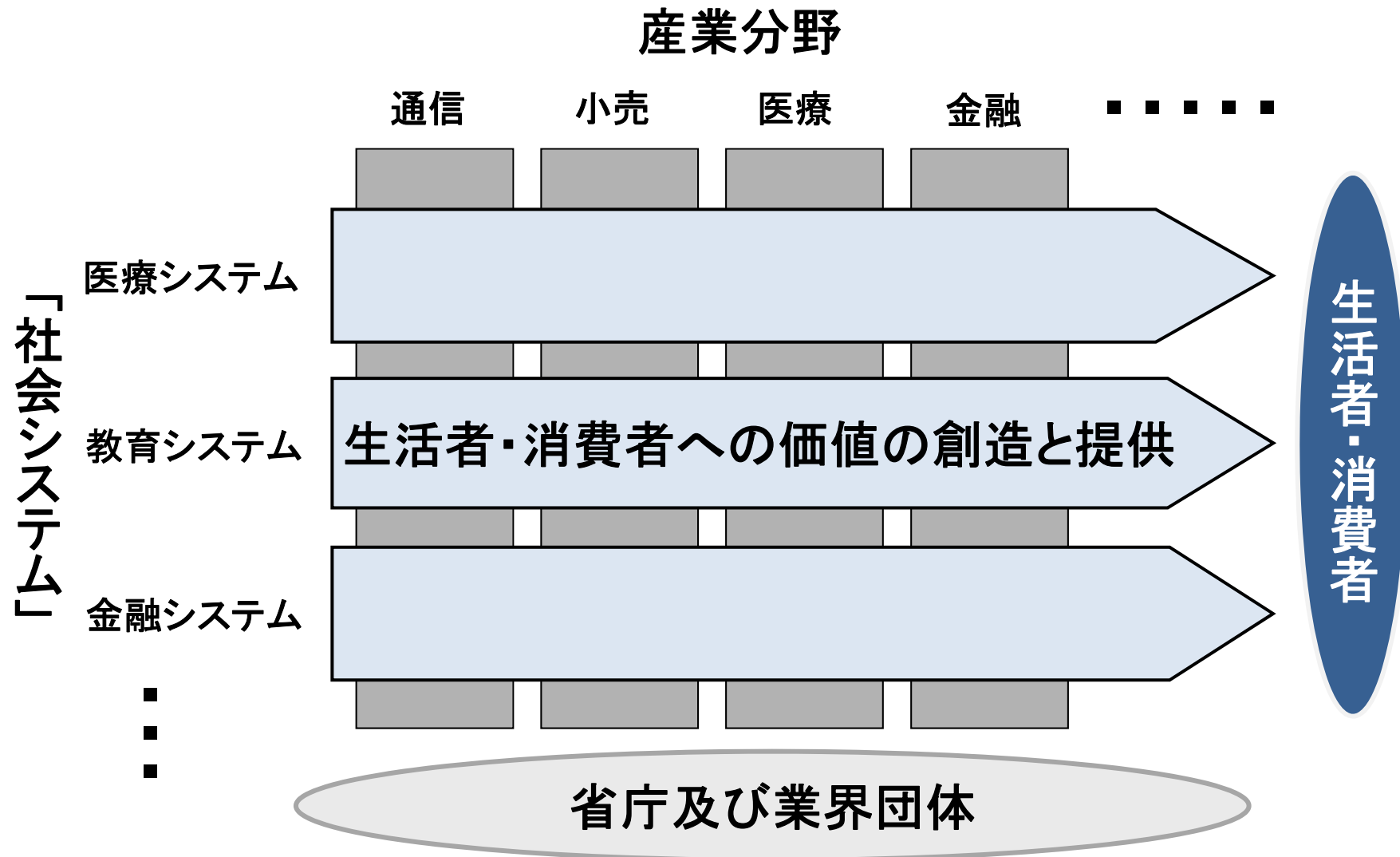
・・・ではない

- ・分析から演繹的、帰納的には導き出せない
- ・一方向への単調なステップを踏む作業では完成しない
- ・抽象的で多様な解釈可能な一般解ではない
- ・訓練と豊富な経験がない素人ではデザインができない

・・・である

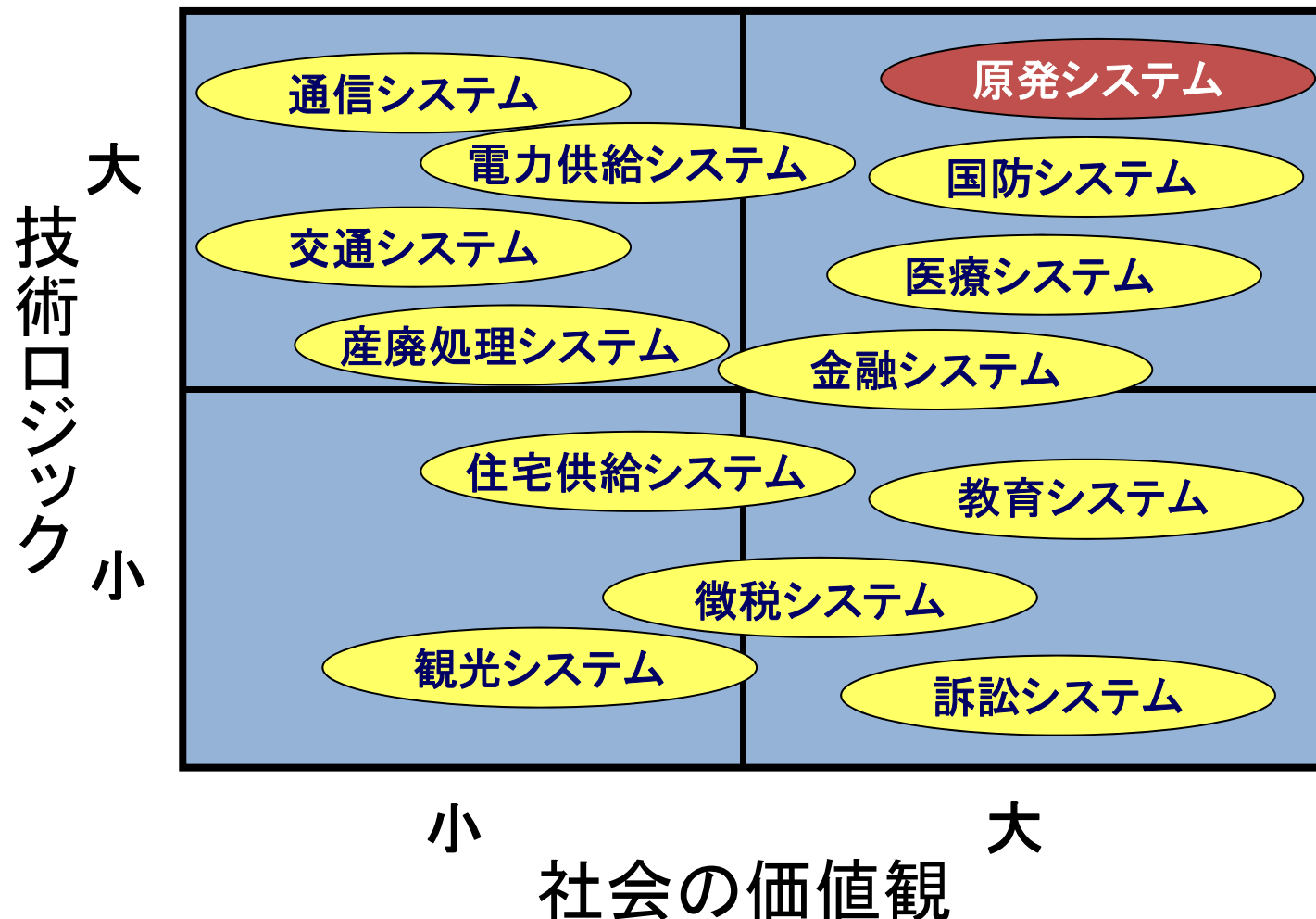
- ・直感からスタートするインテグレーションである
- ・ステップ間を行き来する仮説検証の繰り返し作業である
- ・すぐに実施が可能な特殊解現実解である
- ・訓練とはデザイン語彙獲得を通じた経験の集積である

「社会システム」とは既存の産業、省庁、学問横通しの「生活者・消費者への価値創造と提供の仕組み」



「社会システム」は技術のロジックと社会の価値観の両方が関わるが、「原発システム」はその極限的な例

「社会システム」の多様性と「原発システム」



Ⅱ 「社会システム」の視点からの議論が不足

- 国民は原発推進と反原発の間で判断のよりどころになる「考える枠組み」がないまま揺れ動く状況
- 原発は「原発システム」という「社会システム」として捉えるのが技術を超えた統合的視点であり、専門家や素人を含む国民共通の「考える枠組み」になる
- 技術ロジック中心で社会の価値観を含む「社会システム」への広がりがない原発事故説明では理解の限界があり、「なし崩しのすりかえ」が起こりうる
- 「社会システム」としての「原発システム」の持つ欠陥に本質的、抜本的改善なしの再稼働に終われば「ちゃんと学習しない日本」ということになりかねない

国民は原発推進と反原発の間で判断基準やよりどころになる「考える枠組み」のないまま揺れ動く状況

- 放射線の影響・被害の判断基準に対する国民的共通理解ができていないため、議論が分断されたまま
 - 100mSv以下のLNTモデルの説明もなく広い理解が不足
 - 放射線医学に関する門外漢が実感のない議論を展開
 - 健康被害ではアスベストの相対的危険度の高さに無知
- すべての現存の原子炉はいずれ廃炉になるのでライフ・サイクル・マネジメント・システム構築の方針の議論が必要だが、全く欠落したまま時間を浪費
- 電力需給状況はここ数十年で大きく変化しているが需要の前提条件の見直しをしないまま議論が進行

アスベストも被災地で舞っているが地方自治体の無知のせいで放射線被害に比べて無視と怠慢が横行

- 阪神大震災の復旧作業員、市役所職員、ボランティア等が13年で中皮腫を発症し、復旧作業員は死亡
- 東北の被災地でも半壊建物、瓦礫等にアスベストが存在するが計測もせず、汚染瓦礫処理もアスベスト汚染基準なく国、地方自治体ともずさんな対応
- アスベストによる悪性中皮腫死亡者は今後30年で10万人と推測され日本最大の公害になると予想
 - ー現在、中皮腫の死亡者は年間1200人で増加中、
 - ー少なくともその3倍がアスベストによる肺がん死亡と推定、
 - ー近年、非喫煙者の中年女性の肺がん死亡者が急増

注：悪性中皮腫は治療法未確立なアスベスト由来の癌で、従来、発症まで30年といわれていた

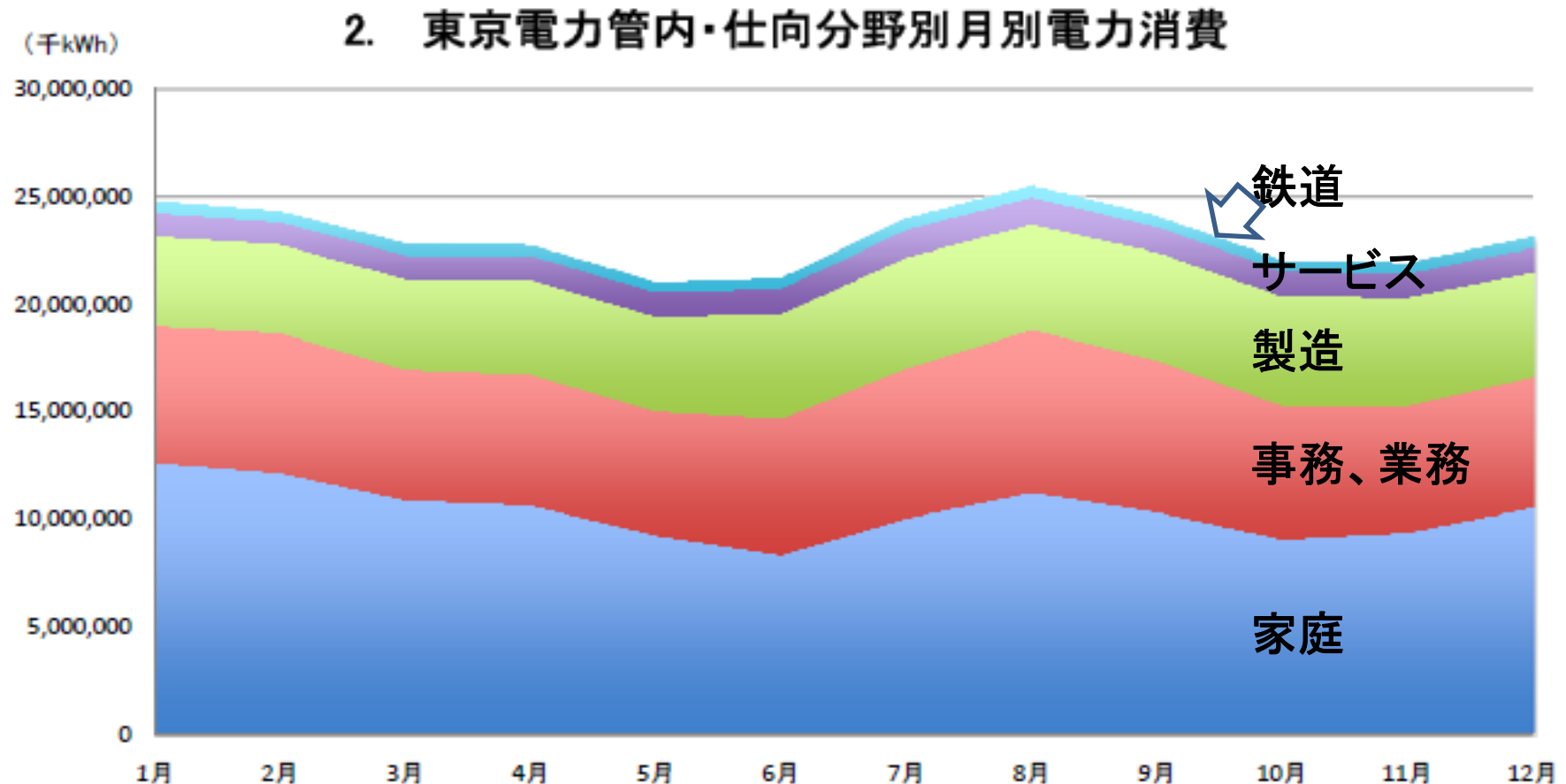
原発再稼働の前提条件に関する国民の理解と合意を得るプロセスを踏まないまま「なし崩しのすり替え」

- 2006年の改定新耐震基準に照らしてチェックし改善工事(バックフィット)を実施するのが最初のステップ
- 活断層の議論は「専門家」の縦割り状況での地震学者のみによる狭い議論でしかなく、時間の浪費
 - 「貴方の道具が金槌だけなら全ての問題が釘に見えてくる」
 - 廃炉までの期間にM9の地震に耐えるかという明快な問題
 - ここ数十年の耐震技術の進歩が全然反映できていない
- 大飯原発再稼働の最終判断は「技術的知見」30項目のうち15目のチェックだけで決定
 - 「技術的知見」15項目が重要度の高い順に選ばれていない
 - IAIAの言う「深層防護」の議論はだれもしないまま決定

電力需給構造は近年の産業構造変化で大きく変わったはずだが見直しをしないまま議論が進んでいる

- 電力供給能力は1月と8月のピーク時需要に対して設定されているが、それ以外の月では電力は余剰
 - それ以外の月の節電は電力供給能力からは無意味
 - ピーク時の電力需要削減で原発がなくてもやれる経験
- 大型定置用リチウム蓄電池活用で微調整のやりやすい「在庫の持てる電力供給」は想定に入れるべき
- 産業構造の変化でピーク需要を抑えることが可能な電力需要の柔軟性増大を真剣に検討していない
 - 数十年前の「初めに電力需要ありき」のまま
 - 企業活動も生産そのものよりも開発やサービスへ移行
 - 産業界も家庭も電力需要は居室であり、柔軟性がある

節電はピーク時電力使用の季節性と節電自由度のある家庭と業務分野の問題であるとの認識が薄い



「人災」ではあるが、「日本文化」の問題であると決めつけるのでは今後の効果的対策の発想が出てこない

- 「日本人には哲学がないから原発は向かないのでは・・・」というフランス人の指摘を覆す思想が必要
- 「社会システム」は文化や歴史・風土、価値観を組込んだものであり、日本独自のデザインがあるはず
- 各国独自の原発システムを組立てている
 - － アメリカのNRC(規制)とDOE(推進)のチェック&バランス
 - － フランスは原子力安全透明化法(2006年)の下、30ヶ所に地域情報委員会(CLI)を設置し賛成反対入り乱れて議論
 - － ロシアは「非常事態省」(2003年)による不断の防災計画策定と実施

エンジニアによる「問題の裏返し」的オンサイトの解決策中心で境界条件を変える発想が欠如している

- JCO臨界事故後の「問題の裏返し」的対策は地震と津波を想定しておらず、今回すべて失敗
- IAEAの「深層(5層)防護」のうち最後の2層は人命を守るOSだが、その発想が未だに欠落したまま
 - 3層防護は敷地内で技術者中心だが「想定外」はありうる
 - 「エンジニアは小さな間違いをしないが、間違う時には大きく間違う」のは境界条件に対する疑問の欠如が原因
- 「人の命を守ることから発想する」という境界条件の大きな転換をするのは誰の責任か不明のまま
 - 原子力規制委員会がやるのならはっきりそう書くべき
 - そのような議論がバランスよくできる委員も必要

「原発システム・デザイン」の視点からは地震、津波のどちらがメルトダウンの原因かの議論は的外れ

- 原子炉だけでなく電源を含めてすべてが「原発システムで」あり、地震で全交流電源喪失したことは「原発システム・デザイン」の問題としてとらえるべきでありパイプが破損したかなどの部分の議論ではない
- 防護が「多重」(例: 12の非常用ディーゼル発電機の並列配置)でしかなく「多様防護」の思想が明確でないのが福島第一の「原発システム・デザイン」上の基本的な欠点
- 完成後の技術と思想・価値観の進歩・変化を組み込んで不断に改良していく「ダイナミック・システム・(連続的OS)デザイン」という「社会システム・デザイン」思想と手法になっていない根本的問題の指摘がない

Ⅲ 事故の原因は「原発システム」の欠陥

- 今後、新たな「原発システム・デザイン」を実施すべきだが、その際、現行の「原発システム」の持つ「社会システム」的欠陥を十分把握すべき
- 「原発分野の常識は世間の非常識」を作り上げてしまったのは他分野、他国から学習しない、視野の狭い「原発システム」のデザイン・アプローチ
- 「優秀なのに無能」になってしまったリーダー達は個人の資質より、現行の「原発システム」の犠牲者
- 欠陥の明白な「緊急時対応システム」も他のアドバイスを聞く耳を持たないため改良しないまま放置

「原発分野の常識は世間の非常識」を作り上げてしまったのが視野の狭い「原発システム」

- 「Vernacular Architecture」という建築分野の発想は土木分野になく、地域固有の気候・風土、そして自然災害の歴史などへの関心が薄い
- 原子炉は工場の製造装置や工作機械と同じような「マシーン」でしかなく、それらの設置場所の地域特性に対してエンジニアは無関心
- 自然災害、その他のリスク対策に関する鉄道や航空など他分野の安全対策の工夫、知恵とその背景の思想などを知ろうとする好奇心の欠如
- 結局、日本に多い縦割りの弊害をそのまま受け継いでいることに対する対策はされてこなかった

「優秀なはずなのに無能」になってしまったリーダーは個人の資質より、現行の「原発システム」の犠牲者

- 原子力分野を幅広く熟知しない「専門家」は非常時に必要な総合的判断力が不十分
 - － 原子力科学・技術、現場工法、放射線医学、汚染処理、群衆心理学、危機マネジメントなど極めて幅広い
 - － 多く原子力関係の学者は放射線医学は教科書的知識
- 緊急事態発生時にどのような能力、識見の人物が最高意思決定者である総理大臣であるかわからない現行の「緊急時対応システム」は極めて危険
- 緊急時に必要な知力、気力、体力、胆力、決断力を持つよう訓練された人物を「育成・配置するシステム」が日本に存在しないのは「社会システム」欠陥

欠陥の多い「緊急時対応システム」のまま放置し 現在も新たにデザインできない無能さは問題

- 「極めて危険だから徹底的な対策を打つ」というべきなのに「安全だ」といい、自縄自縛に陥っていた状況から脱却できる現在のタイミングを活用していない
 - － 「緊急時対応システム」の連続的改善プロセスが欠落
 - － 事故発生直後の時間軸に沿って作るべきSAMが不在
- 縦割りで連携の悪い官僚組織が非常時には連携するという前提のシステムは非現実的であり、これまでその欠点を無視してきたのは「プライド無き傲慢」
- チェルノブイリ以降の世界の「社会システム」的視点からの進歩に遅れてしまったが、学習と対策実施のシステムが相変わらずできていない

関係省庁、警察、消防、自衛隊間の連携を確保する 「緊急時対応システム」が最も重要だがいまだ不在

- 徹底的規律と臨機応変の判断力の両方を持っているのが「緊急時対応システム・デザイン」の要件
 - 通常時のままでは指揮命令系統はバラバラ
 - 「想定外」を想定している自衛隊の役割は不明確
 - それぞれの連携改善と活用も極めて中途半端なまま
- 米、露、英、仏には核戦争を想定した緊急時対応の経験蓄積があるが日本にはない前提で「原発システム・デザイン」を早急に開始する意志が欠如
 - 彼らの経験を徹底的に収集し学習する仕組みが必要
 - 「想定外」を想定した「原発システム」デザインへ転換
 - そのための記録とアーカイブスも明確になっていない

IV 国民に「トランスサイエンス」への関心 喚起がマスコミの責任

- 官邸や原子力保安院、原子力安全委員会、東電本店の個々人のとった行動の「真相を究明」だけでは今後の「原発システム」の改善発想がでてこない
 - 「ジャーナリスト魂」は「歴史の証人」志向
 - 「社会システム」的視点は無くシステム欠陥解明ではない
- 「科学から技術へ」時代の分かりにくいテーマに大衆を巻き込み判断させる視点が欠落
 - 記者の質問が手続き論に集中したのは科学リテラシーと「社会システム」リテラシーの欠如
 - 「トランス・サイエンス」的視点での質問はきわめてわずか

「科学から技術へ」時代の分かりにくいテーマに 大衆を巻き込み判断させる視点は欠落

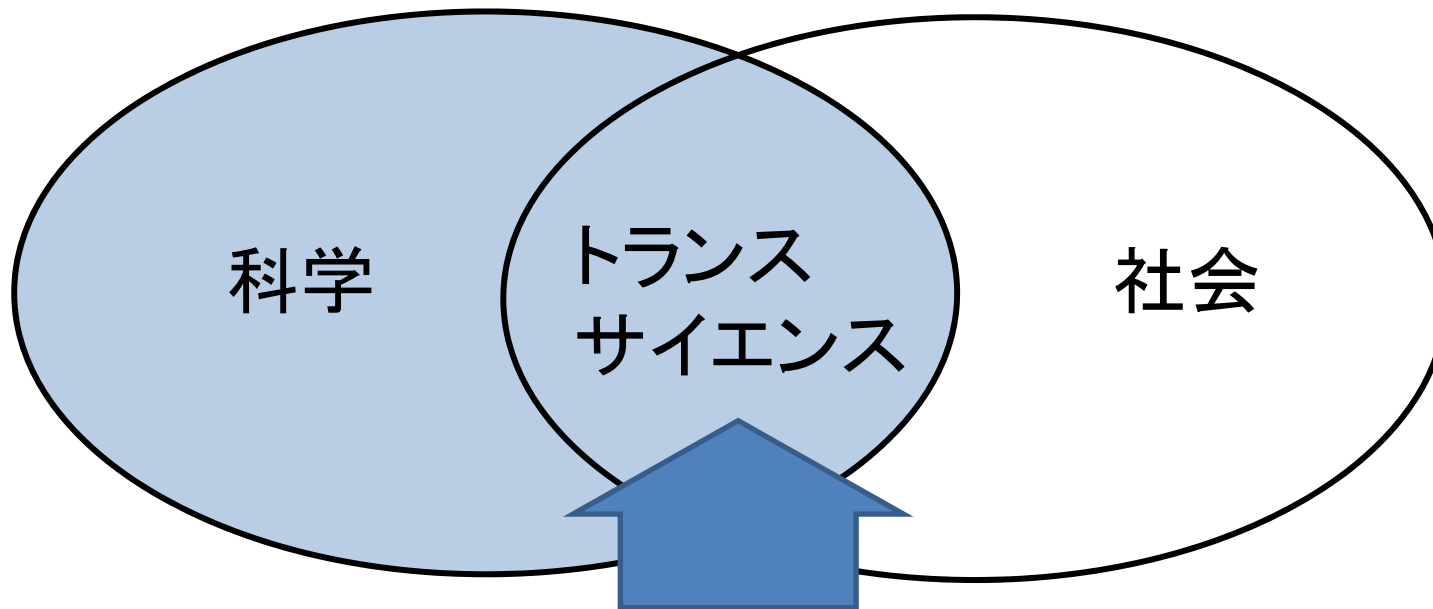
- 「経験的」技術が先行し、「認知的」科学が追認する時代から、20世紀に科学が先行する時代に移行
 - 19世紀の科学と20世紀の科学の本質的な違い
 - 原子力関連科学、生命科学、情報科学の3つがその代表
 - それらが相互連鎖しているが部分の「専門家」しかいない
- 経験則が存在しないため、素人が基礎知識がなしに理解したような気になれる分野ではない
- 素人である大衆は経験則的判断のよりどころを失い、情緒的、オン・オフ的判断に走るが、マスコミはサイエンス・リテラシー欠如のため大衆迎合的

「トランス・サイエンス」の認識と、それに関して建設的な議論ができる「社会システム」構築が必要

- 「トランス・サイエンス」とは「科学が問うことはできるが、科学のみでは答えられない領域」であり、「原発システム」とは専門家以外が参加するアプローチ
- 「トランス・サイエンス」の発想による、日本に適した「意思決定システム」のデザインの作り込みが必要
 - 専門家だけでなく、それ以外の意見の違う様々な人も関わって議論し答えようとするプロセス
 - フランスの地域情報委員会(CLI)はその例だが、フランス文化に沿ったやり方であり真似しても始まらない
 - 3・11以降の政府の組織改編は新しいOSをデザインする発想と能力のないままの「箱」の変更でしかない

トランスサイエンスの課題のある生命科学分野は議論の場作りも「社会システム・デザイン」的な課題

トランスサイエンスの領域



- 縦割り状況の専門家から多様な専門家と素人参加した議論
- 賛成か反対かではなく、現実的な解決策を導き出すのが目的
- 素人が傍観者ではなく状況をマネージすることに関わる
- 国民の自己決断と自己責任の醸成を図る

V おわりに

- 国会事故調終了後すでに風化を始めている状況を「社会システム・アーキテクト」の視点から説明した
- このままでは「社会システム」としての「原発システム」に抜本的改善が起こらないまま、部分解だけが進行するになりかねない
- 日本政府には日本の「文化」風土の中で有効に機能する技術システムを超えた「原発システム」を早急にデザインし実施する責任がある
- まずは国民がもっと関心を持ち、政府に専門家と官僚任せの細切れの施策の羅列ではなく、「社会システム」の組み立てを要求することから始めるべき