

「安全研究」の中立性・透明性について

— 基本的な考え方 —

平成22年12月24日

第8回安全研究審議会

日本原子力研究開発機構

安全研究センター

平野雅司

目次

- 経緯及び機構の中期目標・中期計画
- 「安全研究の中立性」に関する考え方の整理
 - 「規制判断の独立性」と「安全研究」
 - 「安全研究」実施体制の日米仏比較
 - 施設基盤の維持 -
 - 規制側と産業界の協力
- 安全に関する人材の育成について
- 研究成果の公表と透明性の確保
- まとめ：基本的な考え方

安全研究センターに関する経緯

- 原研時代の昭和40年代より、安全研究を開始。実証的研究等を通して安全規制体系の確立を支援。多くの国際協力活動を通じて世界の安全研究を先導。
 - 二法人の統合に関する報告書(平成15年9月)では、安全規制の技術支援については、「新法人内部の独立したセンター的な組織を活動の中核とするなど、原子力推進部門とは別の組織形態とし、業務の『透明性』『中立性』の確保に特段の配慮が必要」と記載。
 - 「安全研究センター」が、「安全研究」を統括し規制支援を行う組織として設置された。
 - 「重点安全研究計画」に沿って、安全規制を技術的に支援。「安全研究センター」を核とし、機構内で適切に連携して研究資源を最大限に活用。
 - 研究成果は積極的に公開。中立性・透明性の確保のため、安全研究審議会を設置。
 - 中央省庁再編(2001年)以降、安全研究センターの予算構造が大きく変化。研究予算の90%以上は保安院、JNESからの受託事業。
- ⇒ 研究基盤(施設・人材)の維持が困難な状況となりつつある。

4. 原子力の研究、開発及び利用の安全の確保と核不拡散に関する政策に貢献するための活動

(1) 安全研究とその成果の活用による原子力安全規制行政に対する技術的支援

原子力安全規制行政を技術的に支援することにより、我が国の原子力の研究、開発及び利用の安全の確保に寄与する。

- 原子力安全委員会の「**原子力の重点安全研究計画(第2期)**」(平成21年8月決定)を踏まえ、同委員会及び規制行政機関からの技術的課題の提示又は要請等を受けて、**安全研究を行い、これら規制行政機関の指針類や安全基準の整備等に貢献する。**
- 関係行政機関等の要請を受け、原子炉施設等の事故・故障の原因究明、安全の確保に協力する。

3. 原子力の研究、開発及び利用の安全の確保と核不拡散に関する政策に貢献するための活動

(1) 安全研究とその成果の活用による原子力安全規制行政に対する技術的支援

軽水炉発電の長期利用に備えた研究を行う。重点安全研究計画(第2期)等に沿って安全研究や必要な措置を行い、**中立的な立場から指針類や安全基準の整備等に貢献**する。規制支援に用いる安全研究の成果の取りまとめ等に当たっては、**中立性・透明性の確保に努める**。なお、実施に当たっては外部資金の獲得に努める。

- 1) **リスク評価・管理技術に関する研究**
- 2) **軽水炉の高度利用に対応した新型燃料の安全性に関する研究**
- 3) **軽水炉の高度利用及び新型の軽水炉等に関する熱水力安全研究**
- 4) **材料劣化・高経年化対策技術に関する研究**
- 5) **核燃料サイクル施設の安全評価に関する研究**
- 6) **放射性廃棄物に関する安全評価研究**
- 7) **関係行政機関等への協力**

「安全研究」の目的及び必要性

○ 安全規制の目的

- 国民の健康、安全を守るとともに、環境を守る。 ⇨

「安全研究」は、最終的な目的を、安全規制と共有している。

○ 安全確保の責任 (原子力の安全に関する条約第9条)

- 第一義的な責任は設置者にある。
- 規制機関は公共の安全を図るため必要な法令等を定め、設置者がこれを遵守するように監視(Oversight)しなければならない。

○ 安全規制の規範

- 規制資源には公金が使われ、それには限りがあること、民間の経済活動を制限するものである。
 - ✓ 「科学的かつ合理的」、「効果的かつ効率的(effective and efficient)」
 - ✓ 「透明性(transparency)」、「説明責任(accountability)」

○ 規制判断の独立性

- 制度的(政治的)独立性
- 技術的独立性

⇨ 国民からの信頼の確保

① TSO(技術支援機関)の必要性

② 規制支援研究の必要性

⇨ 「安全研究」の必要性

③ 広範な知見へのアクセスの必要性

- 開発研究、産業界でのR&D
- 基礎・基盤的研究
- 自然科学、人文科学等
- 学協会の活動、等

「規制判断の独立性」と「安全研究」

原子力安全委員会への
報告(平成22年8月30
日)

Independence in Regulatory Decision Making, **INSAG-17** (2003)

2. 主要な特性と課題(Key Features and Challenges)

- 不当な外部からの影響の排除 ➡ **制度的(政治的)独立性** **技術的独立性**
- 科学と実証された技術及び経験に基づく判断とその根拠の明確な説明

3.3 人材管理及び研究支援を含む規制能力管理(competence management)

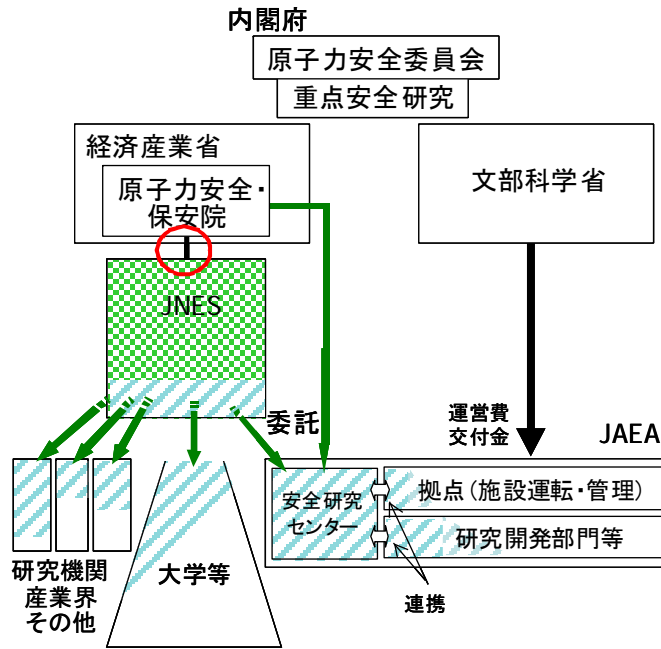
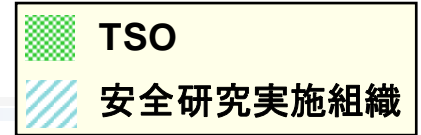
- 「規制判断の独立性」を達成するためには、規制機関が事業者等から独立した能力及び専門性にアクセスできることが必要。これは、規制機関自身だけではなく、以下をカバーする長期的能力管理プログラムによってのみ確保できる。
 - ① 所謂**TSO***: 技術的な安全解析やレビュー等を実施して規制機関を支援するため特別に割当てられた組織 * : **Technical Support (or Safety) Organization**
 - ② **安全研究の実施組織**: 関係する分野で科学的・技術的研究を実施する組織
- 規制機関は、予算を確保する適切な仕組み等により、これら全ての**組織の能力の維持・開発を進める又は調整する責任と権限を有する必要がある**。
 - ➡ 規制機関からの短期的委託と、規制関連安全研究予算等による長期的委託とを適切に混在させることによって達成できる。

○ IAEA 技術的・科学的支援機関(TSO**)国際会議(2007年4月)の結論より

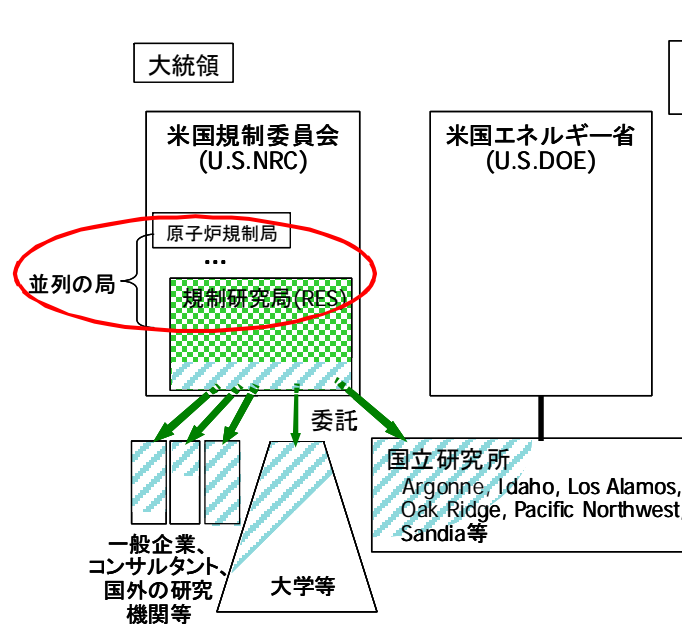
- TSOは、強固な知識ベースと技術インフラを有し、**規制機関、産業界及びその他のステークホルダーから独立に、科学技術的な助言を提供できなければならない**。

** : **Technical and Scientific Support Organization**

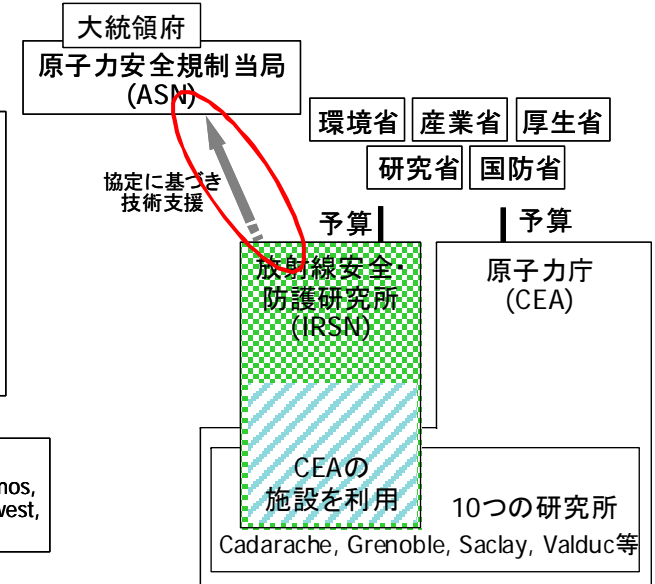
「安全研究」実施体制の日米仏比較



日本



米国



仏国

規制当局とTSOの関係に着目した比較

- 日本では縦の関係。米国では横(NRC内の並列の局)の関係。仏では独立性を重視(協定に基づき技術支援。予算は他の省から)。

施設基盤に着目した比較

- 何れの国でも、TSOは施設を有さず、施設基盤を有する組織は規制当局とは別の政府機関により管轄されている。施設基盤を維持するためには何らかの仕組みが必要か
- 仏: 研究側と施設側で組織が異なるが、両組織に同じ5省から予算が出ており、施設基盤を維持する仕組みとなっている可能性は考えられる。

技術基盤が縮小するメカニズム(考察)

- 国際的な共通要因 -

- TSOは施設基盤を有さない。試験データが必要な場合、**研究組織に委託して試験を実施する。**
 - **委託は技術基盤の存在を前提。基盤の維持に直接的には貢献できない。**
- 一方、ある基盤を維持するか否かは、研究組織の優先度で決まる。
 - 通常、受託側の研究組織は規制当局とは別の政府機関により管轄されており、別の目的・責務を負っている。**安全規制ニーズに応える基盤の維持の優先度は相対的に低くなる。** 共通要因

米国エネルギー省としての優先度

- Energy Security
Fusion Energy, New Reactors, ...
- Nuclear Security
- Scientific Discovery and Innovation

規制ニーズに応える技術基盤の
維持の優先度の相対的な低下
+
規制研究ニーズの減少

共通的背景要因: 原子力産業が成熟し、重要な安全問題が解決。⇒ 規制ニーズの減少

米国規制委員会
(U.S.NRC)

米国エネルギー省
(U.S.DOE)

委託

国立研究所

- これは国のレベルの課題。容易には解決できない。
- 米国では、大型施設は既に殆ど閉鎖。米国NRC/RESは国際共同研究プロジェクト、二国間協力等を通じて試験データ等を積極的に収集。EPRI(電力研究所)等の産業界との協力も強化。 ← RESの戦略

規制側と産業界の協力： 「米国NRCとEPRIとの研究協力」の例

- 1997年、米国NRCと電力研究所(EPRI)は「原子力安全共同研究に関する覚書(MOU)」を締結。2007年に改訂。
 - 目的は異なっても、データや研究成果の価値は共通。研究資源を節約し不要な重複を避けるため、両者に利益がある時には、特定の分野で共同研究を行い、成果の共有やコストの分担を図ることに同意。
 - 対象とする研究選定の考え方：
 - ・ 共通の関心があること
 - ・ 研究成果が活用できること
 - ・ 施設の安全に貢献できること
 - ・ リスク低減にインパクトがあること、等
- 共同研究ガイドライン(一例)
 - データの取得を目的とする。独立性を確保し、“conflicts-of-interest”(利益相反)を回避するため、取得したデータや、取得したデータの規則や規制ガイドへの適用について、共同で結論を出してはならない。
 - 利用可能なデータであることを保証するための検証・確認(validation and verification)を共同で行うことは許容される。

「安全」に関する専門家の育成について

- 「安全研究」には、「個別分野での技術力」に加え、「安全の論理の深い理解とその適用能力」を備えた人材が不可欠。
- そうした人材は、「安全」に関する研究活動とその成果を安全規制に役立てる活動を通して育成される。
 - 指針類の策定等のための試験データの取得、現象解明、コード開発等。
 - システムの安全評価手法の開発、実機への適用研究、安全の論理の構築。
 - 国の委員会活動等への専門家としての貢献。事故・故障の原因究明支援。
 - 学協会規格策定への貢献等。
- 将来の安全上の課題に先行的に対応するため、国際協力活動への参加は極めて重要。国際的な役割分担、コスト分担も進める必要がある。人材育成や施設の維持にも有効。
- 「安全研究」は、喫緊の規制研究ニーズに応え、将来の安全上の課題に対応しつつ、「安全」に関する人材を育成するという責務を果すため、ある一定の規模を維持する必要がある。

透明性の確保と研究成果の公表等について

- 現在、当センターの研究予算の大部分は受託研究であるが、殆どの受託成果報告書は受託終了後、委託元より速やかに公開される。
- 当センターは、技術レベルの高い研究者集団を目指しており、受託研究を含め、成果のジャーナル論文等への投稿を強く奨励。
 - 第I期中期計画期間(4年半)中のジャーナル論文掲載数は165件、JAEALレポート等92件、学会口頭発表等290件。
 - 原子力学会等の学会賞、部会賞等の受賞20件。機構内表彰13件。
- 安全委員会、保安院等の委員会等に多くの研究者が専門家として参加。学協会規格の策定にも積極的に貢献。
 - 平成21年度、安全委員会、保安院等の委員会に延197人回が出席。会合は多くの場合、公開で開催されており、速記録も公開。
- 昭和40年代より「安全研究成果報告会」を開催してきたが、統合前に中断。これを再開すべく、若手が中心となって議論。
 - 再開後第1回「安全研究成果報告会」:平成23年1月14日、アキバプラザ

まとめ：基本的な考え方

- 安全規制の目的は、「国民の健康、安全を守るとともに、環境を守る」ことにあり、「安全研究」は、「規制判断の独立性」(技術的独立性)の確保に貢献する。
- 「安全研究」は、「科学的・合理的規制」を目指し、規制機関からも独立に有用な科学技術的な知見を提供する。 ➡ 「中立性」の意味
- 「技術基盤(人材、施設)の縮小」は国際的な共通現象。規制側、産業界ともR&D予算が減少する状況で、技術的独立性に留意しつつ、産官協力を含めた産学官の協力を進める。
- 「安全研究」を通して、「個別分野での技術力」に加え、「安全の論理の深い理解とその適用能力」を備えた人材の育成に努める。
- 将来の安全上の課題に先行的に対応するため、国際協力活動に積極的に参加・貢献する。技術基盤の維持にも活用。
- 「透明性」の本質は、「中立性」の検証を可能とし、国民からの信頼を得ること。研究成果の積極的な公開に努め、広範な専門家等からのレビューを受ける。

「安全研究」の定義と技術基盤の維持

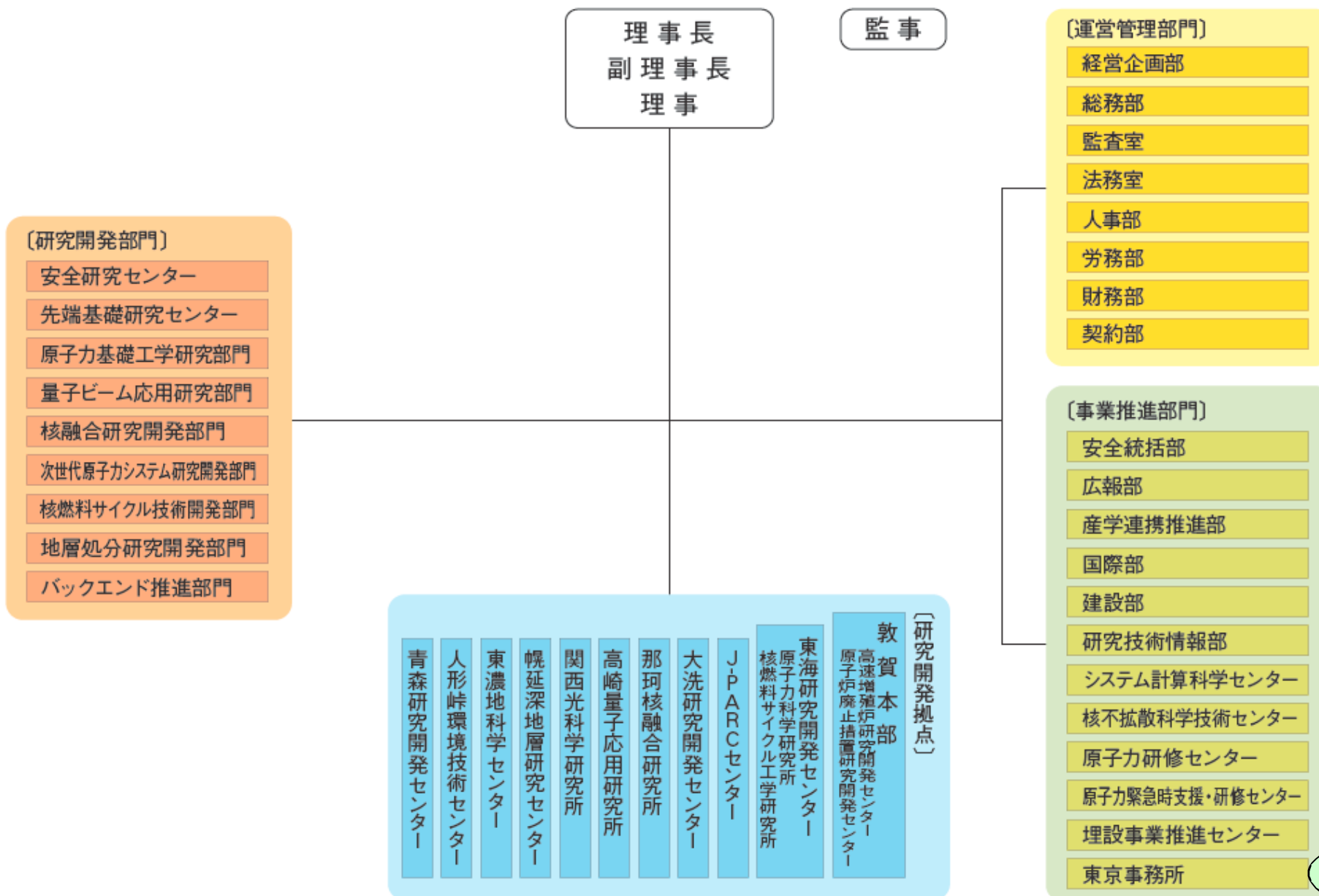
原子力政策大綱 平成17年10月11日 原子力委員会

- 国は、災害リスクを十分低く抑制する観点から・・・一連の規制活動を行うことを国民から負託されている。・・・
- このため、国は、最新の知見を踏まえた科学的かつ合理的な規制を実施していくことを指針として、このための科学技術的基盤を高い水準に維持するため、原子力安全委員会の定める「原子力の重点安全研究計画」を踏まえて原子力安全研究を着実に進める・・・

原子力の重点安全研究計画（第2期） 平成21年8月 原子力安全委員会

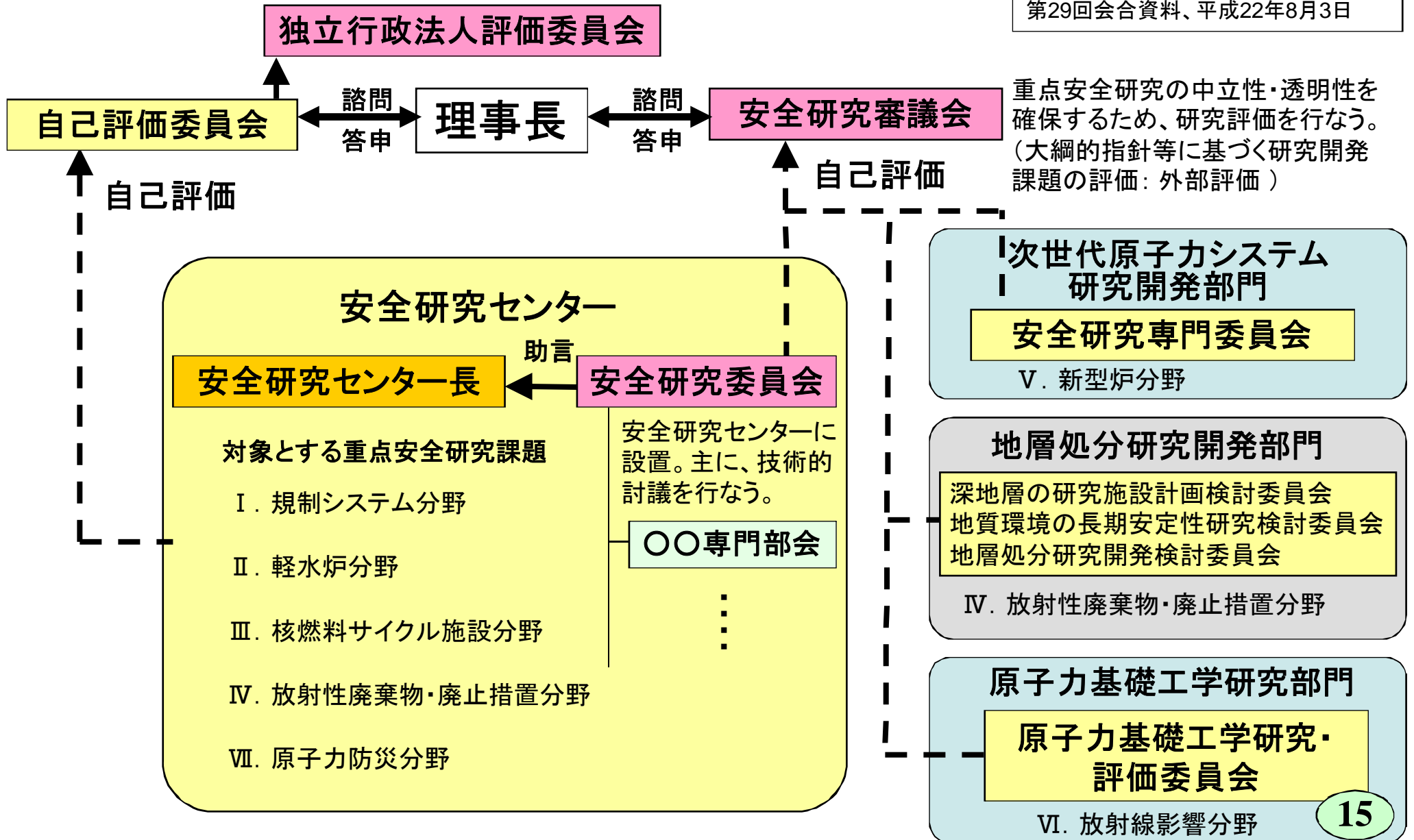
- 安全研究は、安全規制活動の科学技術的基盤を確立し、安全規制活動の向上を目的として行われる研究の総称である。
- 安全研究を実施し、その成果を活用することにより、科学的合理性において優れた、効果的・効率的な安全規制活動が期待される。また、そのような活動により、原子力の安全確保に関する国民の信頼の醸成が期待される。
- 安全研究によってこれらの効果を実現するためには、規制側と研究側との適切な関係が必要であり、そのための専門的能力や、研究施設、研究の運営・管理のための組織を将来にわたって確保することが不可欠である。

原子力機構の組織



重点安全研究に関する研究評価体制

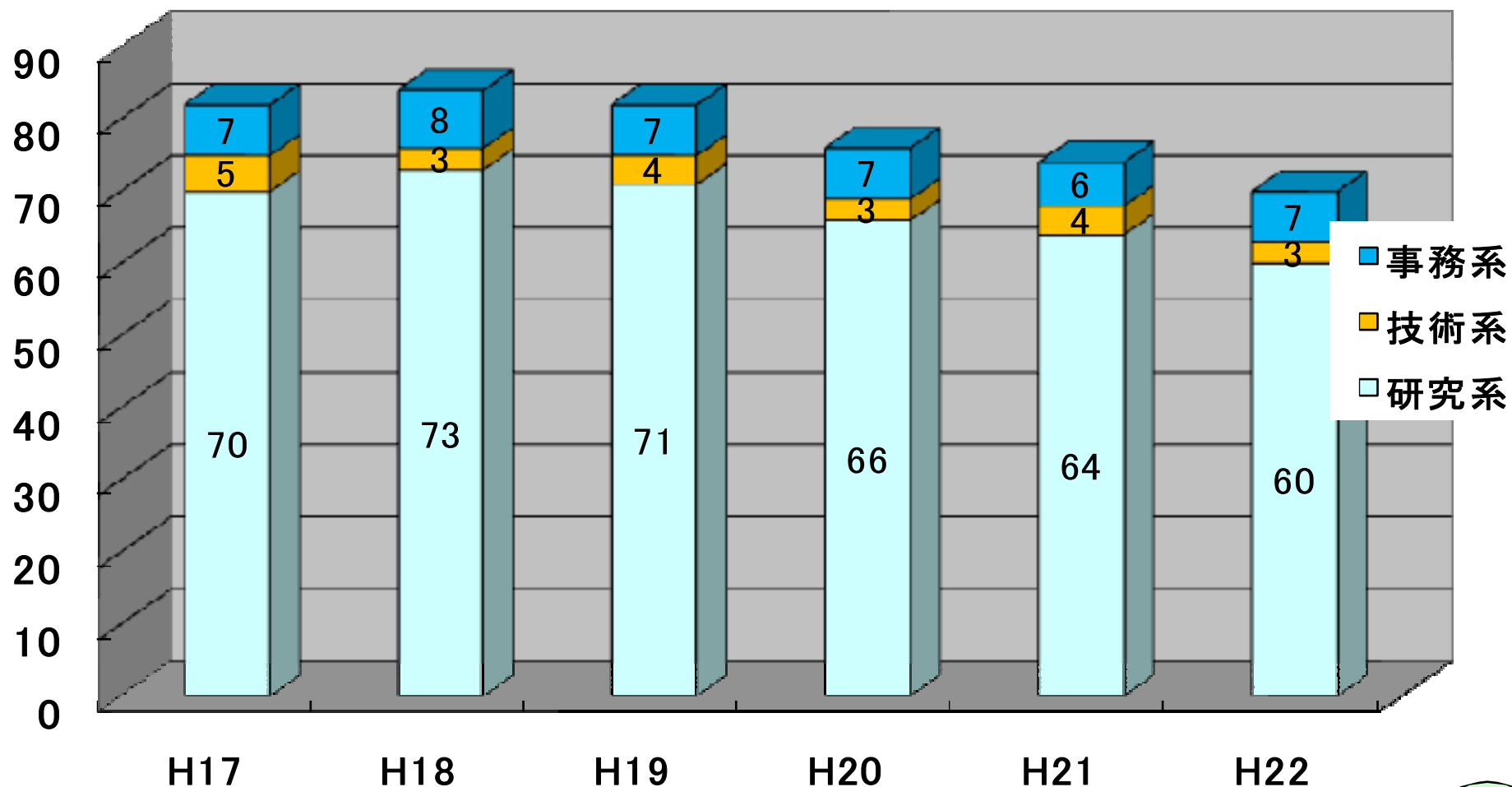
原子力安全委員会・安全研究専門部会
第29回会合資料、平成22年8月3日



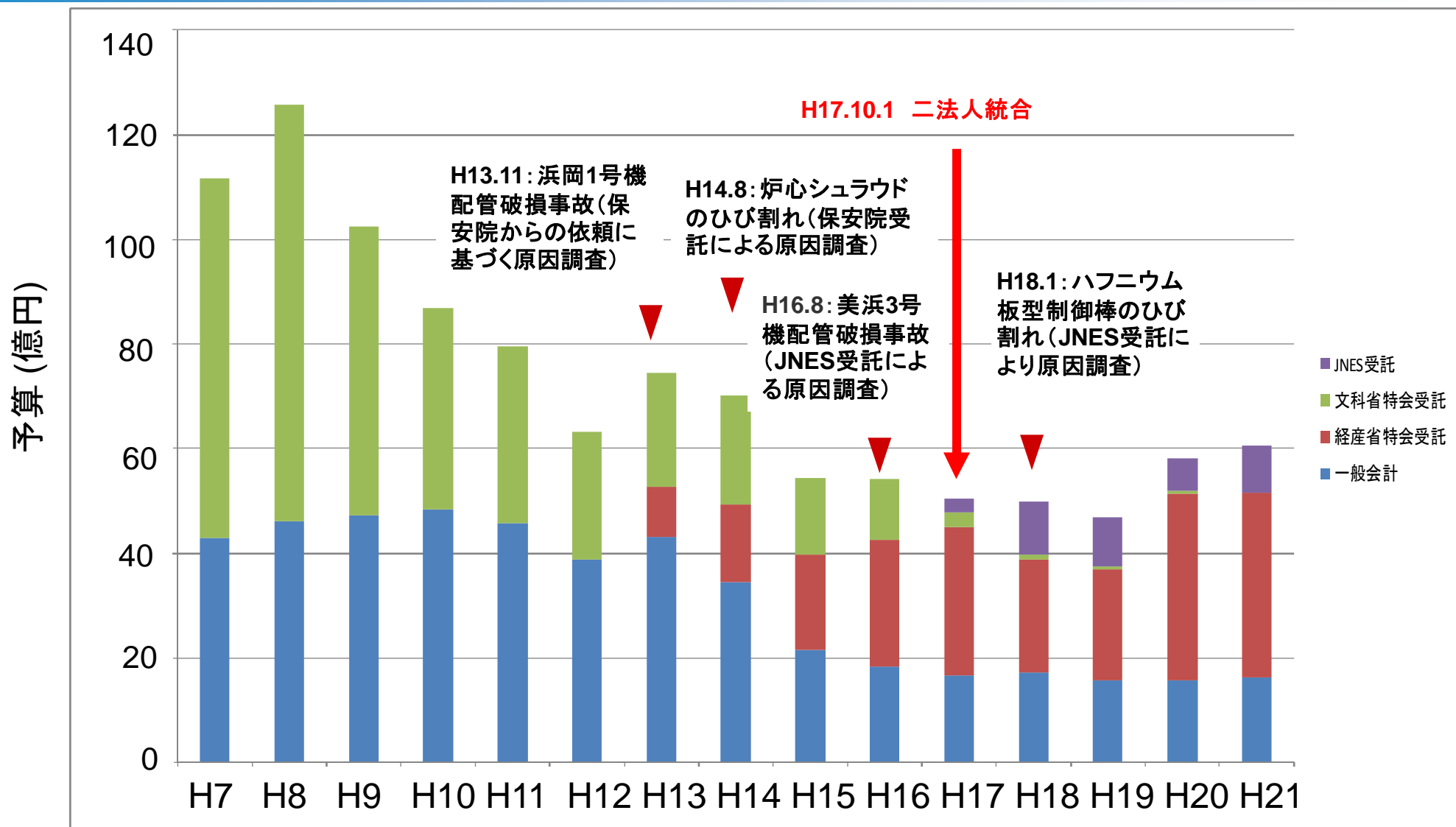
重点安全研究の中立性・透明性を確保するため、研究評価を行なう。
(大綱的指針等に基づく研究開発課題の評価：外部評価)

安全研究センター職員数の年度別推移

H17年度下半期～H22年度



安全研究センター関連予算



- (注) 1. H17以前については、旧日本原子力研究所の安全研究予算を示す。
 2. 一般会計予算は、「安全性研究費」から「電子計算機の管理と利用」及び「環境安全性研究費」を差引いた金額。
 3. 文科省特会受託は、安全性試験研究センター受託分のみを積算。

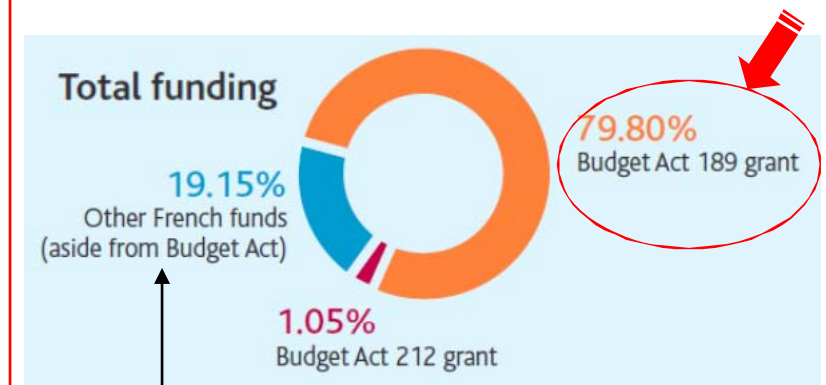
仏国放射線防護・原子力安全研究所(IRSIN)

- 2006年6月、原子力安全規制当局(ASN)が大統領直轄の独立行政府として設立。
- **IRSIN**は、環境省、産業省、厚生省、研究省及び国防省の5省の管轄下の研究機関で、**ASN**、国防省及び各省のセキュリティ関連部門の**技術支援**を行っている。
 - 職員1,786名(任期付契約職員144名を含む)。その多くは研究者・技術者。
 - 予算は約300百万€。全体の45%は研究活動、47%は技術支援(ASN等)。
 - 試験施設を有していない。主として仏国原子力庁(CEA)が所有する試験施設を使って安全に関する研究活動を実施。
 - CEA、EDF(仏国電力株式会社)、AREVA等と個別分野で協定を締結。

○ 2007年に、**IRSINとASNは技術支援に関する5カ年協定を締結**。

- ASNへの技術支援の枠組み
- 実施する活動のタイプ及び実施方法
- ASNが支援を要請する手順
- 予算、等

○ 予算は、**予算法(Budget Act)のプログラム189**に従って**環境省から拠出**される。



CEAも僅かながら拠出

IRSIN Annual Report 2007, 2009

➡ 規制当局から独立に、科学技術的な助言を提供できる仕組み。

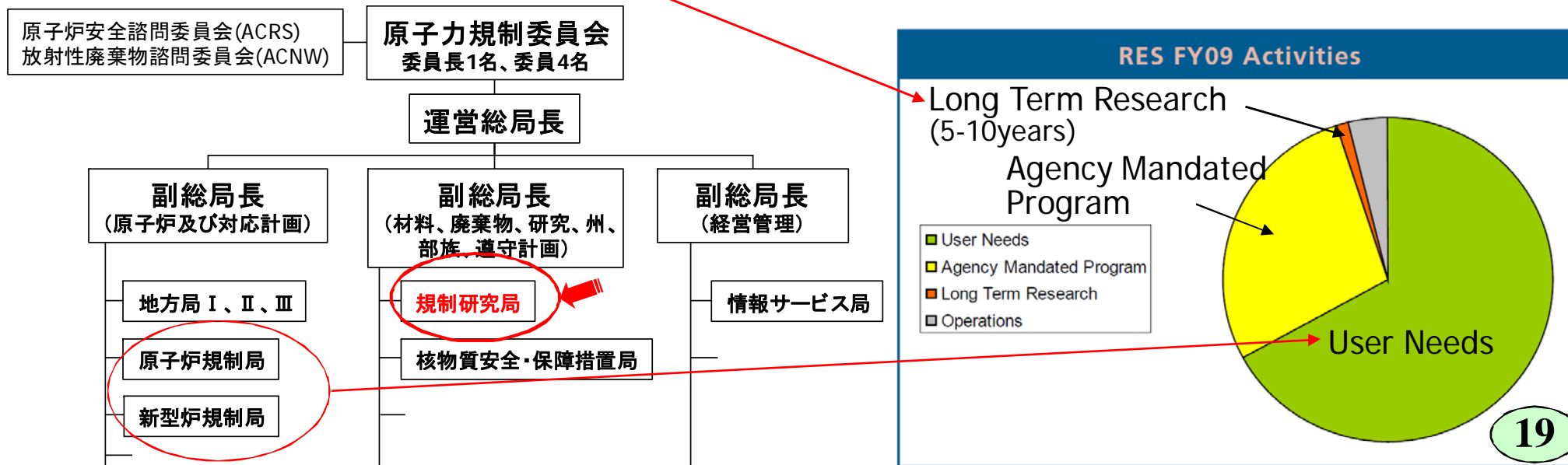
米国NRCの規制研究局(RES)

原子力安全委員会への
報告(平成22年8月30
日)

The Office of Nuclear Regulatory Research (RES), U.S.NRC

RESEARCH ACTIVITIES 2009, NUREG-1925

- 米国NRC: 米国の規制当局。予算約1,000百万\$、職員約4,000名。
- 規制研究局(RES)は、NRCの一つの局で、原子炉規制局、新型炉規制局等に対する**技術支援(TSO)の機能を有する**。
 - 職員約250名、予算70-80百万\$。予算の2/3は規制局からの要請への対応(User Needs)。
 - 既設炉及び新型炉の安全や規制課題を評価する際に必要な解析ツール、実験データ等を開発・整備する。
 - **施設は有さない。試験研究等は、DOE傘下の国立研究所、大学、一般企業等への委託で実施。国際協力活動を活用。産業界とも協力。**
 - **長期的な研究予算は僅か。** → 必要な人材は必要な時に、国立研究所や産業界等からリクルートできるという考え方が。



Managing Technical Support Organizations at U.S.NRC by Peter B. Lyons

Keynote Address to the IAEA International Conference on the Challenges Faced by Technical and Scientific Support Organizations in Enhancing Nuclear Safety, April 23-27, 2007

- 安全規制には科学技術的知見やデータが不可欠。
 - 国立研究所、大学、企業、学協会等を活用。特に、**DOE傘下の国立研究所** (Argonne, Idaho, Oak Ridge, Sandia等) が有する専門性と能力を活用。
 - NRCの総予算の内の約160百万\$は、原子炉及び材料分野での委託。その1/3は規制研究局(RES)が執行。
- NRCは法令により、原子力産業又は特定の事業者に関連する情報源(sources)との契約はできない(“conflicts-of-interest”)。 ← **公衆からの信頼**
 - ユッカマウンテンでは DOEが申請者。NRCは「原子力廃棄物規制解析センター(CNWRA)」を設立。 ← “conflicts-of-interest”の不安からの回避
 - DOEは最近、国研の運営に大きなエンジニアリング会社を選定。そうした会社の多くは、原子力産業との関係が深いため、課題が大きくなりつつある。

