

Sub-volume number	Title/タイトル	Authors	備考（訳注、補足・コメントなど）
	"Cats and Dogs" Disposition at Sandia: Last of the Legacy Materials 「猫と犬」核物質の処分：サンディアに残る最後のレガシー核物質 ーレガシー核物質群の NDU 再分類と最終処分計画の教訓	John L. JACKSON, Warren R. Strong	(*)SNL/NM は核物質保有量の全体評価を行い、約 46%（質量比 36%）を「用途未定（NDU）」として再分類した。NDU 再分類により、長年保管されてきた「cats and dogs」= 雑多なレガシー核物質群の最終処分方針を確定できるようになった。この処分計画は、核物質管理チーム・廃棄物/核物質処分部門・DOE Albuquerque Office の広範な調整を要し、DOE 複合施設に共通する「教訓」を提示した。（SNL）
	Disposition Pathways: Mixed Oxide Fuel MOX新燃料の処分経路 ーMOX新燃料の処分選択肢と核物質管理上の課題	Patrick T. Rhoads	(*)米国は余剰兵器級プルトニウムの処分方策として、酸化物化したプルトニウムを混合酸化物（MOX）燃料に加工し、商用軽水炉で照射する計画を進めている。この方法により、プルトニウムを「使用済燃料基準」に到達させ、再利用困難な形態にすることを目的としている。ロシアとの相互的措置と連動し、25～33トンのプルトニウムを対象に、兵器からの分離、酸化物化、MOX燃料製造、炉内照射という一連の工程が検討されている。（DOE）
	Operators' Perspective on Joint Implementation Trial for the Additional Protocol at JNC Oarai 追加議定書共同実施トライアルに対する運転員の視点：JNC大洗での試行 ー追加議定書実施に伴う運転員側の実務課題と保障措置運用への示唆	Yu Hashimoto, Nobutomo Takahashi	(*)JNC 大洗は、IAEA 追加議定書の共同実施トライアルに参加し、運転員の立場から新しい情報提供要求・立入検認手続の実務的影響を評価した。追加議定書は、研究施設に対して従来より広範な情報提供・補完的アクセスを求めるため、運転員の作業負荷、設備説明、データ整備の新たな課題が顕在化した。試行を通じて、運転員・保障措置担当・IAEA の三者間で、情報整合性、アクセス計画、説明資料の標準化が不可欠であることが明確となり、将来の本格実施に向けた改善点が示された。（JNC）
	Technology Cooperation with Russia on Plutonium Disposition ロシアとのプルトニウム処分技術協力 ー余剰プルトニウム処分における米露協力の枠組みと技術移転の要点 <1990 年代後半の核兵器削減合意に基づき、余剰兵器級 Pu の処分を国際協力として制度化した点が重要。MOX 新燃料化と immobilization の二経路の比較検討；(1)ロシア側は原子炉利用（MOX）を重視、(2)米国は MOX + 固定化の dual track。技術的・経済的・保障措置的観点>	Alice K. Caponiti	(*)米国 DOE は、ロシアと協力して余剰兵器級プルトニウムの処分方針を協議し、MOX 新燃料化・固定化（immobilization）など複数の技術経路の比較評価を進めた。協力の中心は、処分技術の相互理解、施設要件の調整、核拡散抵抗性の確保であり、ロシア側の産業基盤・原子炉利用計画との整合性が重要課題となった。本協力は、透明性向上・国際的信頼醸成・核兵器削減プロセスの実効性確保に寄与し、米露共同の長期的なプルトニウム処分プログラムの基盤を形成した。（DOE）
	U.S./Russian Cooperation for Plutonium Disposition-Update 米露プルトニウム処分協力：最新状況 ー余剰兵器級プルトニウム処分に向けた米露協力の進展と制度化の要点	Laura S. H. Holgate	(*)米露は、余剰兵器級プルトニウムの処分に関する共同方針をさらに具体化し、MOX 新燃料化・固定化（immobilization）を含む技術協力の枠組みを制度化した。1999 年以降、施設要件、技術移転、透明性措置、財政支援の調整が進捗し、ロシア側の産業基盤整備と国際的支援メカニズムが協力の中心課題となった。本アップデートは、核兵器削減の実効性確保、核拡散抵抗性向上、国際的信頼醸成に向けた米露協力の成熟を示し、長期的な Pu disposition プログラムの基盤を強化した。（DOE）
	232U Content of Sapphire Material サファイア材料中の ²³²U 含有量 ー光学材料に含まれる微量ウランの起源解析と核物質管理上の含意 <旧ソ連 HEU 透明性では、計測精度が政治的に極めて重要だったため、バックグラウンド源の徹底排除が必須だった。旧ソ連 HEU 透明性の現場で実際に問題になったバックグラウンド源 米露共同チームの報告では、以下が問題になった：1)計測室の壁材に含まれる自然放射性核種、2)装置の鉛遮蔽に含	P. E. Vanier, W. R. Kane, J. R. Lemley, L. Forman	サファイア計画：米国とカザフスタン両政府は、高濃縮ウラン（HEU）物質の除去を手配した(*)市販サファイア材料の核種分析により、製造工程で混入した微量の ²³²U が検出され、その起源・濃度・核計測上の影響を評価した。²³²U は高エネルギー γ 線を放出するため、核物質検認・放射線計測においてバックグラウンド源となり得ることが判明した。光学材料中の微量核種は、保障措置・核物質管理の計測環境に影響を与える可能性があり、材料選定・品質管理の重要性が示された。（BNL, ORNL）
	3-D Simulation for Assessment of Transparent Weapon Disassembly Operations 透明性を備えた核兵器解体作業の評価のための 3 次元シミュレーション ー核弾頭解体プロセスの透明性措置を検証する 3D モデル化手法の技術的意義 <軍事領域（核兵器解体）では 3-D が必須 ー空間的透明性（視野・遮蔽・動線）が検証の中心。民生領域では空間的透明性（視野・遮蔽・動線）ではなく、情報透明性（記録・封印・監視）の検証が中心>	Joseph W. Jackson	(*)核兵器解体プロセスに透明性措置を導入する際、立会い・監視・計測の可視化を目的として 3D シミュレーションモデルを構築した。このモデルは、解体ラインの物理配置、物品移動、立会者の視野、封印・タグの配置などを再現し、透明性措置が安全性・機密保持に与える影響を評価する。3D シミュレーションは、実施での試行前に透明性オプションの有効性・リスク・運用性を比較するための技術的基盤となり、後の米露協力や IPNDV の概念形成に寄与した。（SNL）

	A COMPUTERIZED TOOL FOR PREDICTING NUCLEAR MATERIALS USAGE AND RESOURCE UTILIZATION IN PRODUCTION PROCESSES 生産プロセスにおける核物質使用量と資源利用を予測するコンピュータツール ―核物質管理のための工程モデル化と資源消費予測手法の開発	Tresa F. Yarbrow, Karen W. Hench, Sammi D. Owens, Sandra E. Wilson	(*)核燃料製造などの生産プロセスにおいて、核物質の使用量・工程負荷・資源消費を予測するためのコンピュータモデル（シミュレーションツール）を開発した。このツールは、工程フロー・材料収支・装置稼働・ロス（losses）などを入力として、核物質の消費量・在庫変動・工程効率を定量的に評価できる。核物質管理（MC&A）や保障措置の観点から、計量管理の精度向上、異常検知、工程最適化に寄与し、施設運用の透明性と効率性を高める。（LANL）
	A Data Acquisition System (DAS) For Evaluation of Perimeter Intrusion Detection Systems (PIDS) 周界侵入検知システム（PIDS）評価のためのデータ収集システム（DAS） ―センサ性能評価・誤報解析・環境影響測定を統合するデータ取得基盤の構築	Graham Leach, Stephen G. Tarr	(*)PIDSの性能評価を標準化するため、センサ出力・環境データ・侵入シナリオを同期して記録できるデータ収集システム（DAS）を開発した。DASは、誤報要因（風・動物・植生・振動）とセンサ応答を同時に取得し、検知率・誤報率・応答特性を定量的に評価できる。このシステムは、PIDSの比較試験・最適化・現場調整の効率化に寄与し、周界防護の性能評価手法を高度化した。（AEA Technology）
	A Fresh Look at Highly Enriched Uranium for Naval Propulsion and Associated Proliferation Risks 海軍原子力推進における高濃縮ウラン（HEU）の再評価と核拡散リスク ―海軍用原子炉のHEU使用がもたらす安全保障上の課題と代替燃料の検討	Morten Bremer Maerli	(*)海軍原子力推進で使用されるHEU（しばしば90%以上）は、保障措置の適用外であるため、核拡散リスクの観点から重大な懸念を生む。海軍原子炉は軍事機密のため、IAEA保障措置が適用されず、HEUの生産・移転・在庫が不透明になり、国家・非国家主体による逸脱リスクが高まる。LEU（低濃縮ウラン）による代替推進方式の可能性を検討し、海軍原子力の透明性向上と核拡散抵抗性の強化が必要であると結論づける。（Norwegian Institute of International Affairs (NUPI)）
	A GAMMA-RAY CAMERA FOR INSPECTION CONTROL 検査管理のためのガンマ線カメラ ―核物質・核施設の検閲を支援するガンマ線イメージング技術の開発 <米露共同研究（LANL-VNIIEF）で、核物質検認・透明性措置・施設監視のためのガンマ線イメージング技術を開発する枠組みの一部。Lab-to-Lab協力は1992～2003年頃まで継続したが、2003～2004年以降は急速に縮小し、2008年頃にはほぼ停止した。ガンマ線カメラのような共同技術開発は、1990年代後半～2000年がピークで、その後は政治的理由で持続できなかった。2014年以降は再開された。	J. F. Morgan, D. S. Semenov, M. Yu. Chernov, K. N. Danilenko	(*)核物質・核施設の検査（inspection control）を支援するため、ガンマ線源分布を可視化するガンマ線カメラ（gamma-ray camera）を開発し、検認作業の効率化と透明性向上を図った。カメラは、遮蔽・バックグラウンド・視野角・空間分解能を最適化し、核物質の配置・移動・異常分布を非破壊で把握できるように設計されている。実験結果は、核施設の監視・核物質計量管理（MC&A）・透明性措置において、ガンマ線イメージングが有効な補助手段となることを示した。（LANL, VNIIEF）
	A Germanium Based Coded Aperture Gamma-ray Imager ゲルマニウム検出器を用いた符号化開口型ガンマ線撮像装置 ―高分解能HPGeによるガンマ線源分布の高精度イメージング技術の開発	K. P. Ziock, B. Pohl, G. Schmid	(*)高分解能HPGe検出器とコーデッドアパーチャ（coded aperture）を組み合わせ、ガンマ線源の空間分布を高精度でイメージングする装置を開発した。コーデッドアパーチャ方式により、遮蔽環境や複数のガンマ線源が存在する状況でも、位置推定・分布推定の精度を向上させることができる。実験結果は、核物質検認・透明性措置・ホールドアップ測定などにおいて、HPGeイメージングが有効な補助手段となることを示した。（LANL, Forschungszentrum Karlsruhe）
	A LONG-TERM STRATEGY FOR RESTRUCTURING AND CONSOLIDATION OF RUSSIA'S NUCLEAR ロシア核弾頭製造インフラの再編・集約に向けた長期戦略 ―冷戦後の過剰能力・老朽化・財政制約に対する構造改革案	Oleg Bukharin	(*)冷戦後のロシア核弾頭製造インフラは、過剰能力・老朽化・財政逼迫により持続不能な状態にあり、長期的な再編と施設集約が不可欠であると分析した論文である。製造・組立・整備・解体の各機能を統合し、施設数を削減することで、安全性向上・コスト削減・核物質管理の強化を同時に達成できると提案している。再編には、労働力縮小、地域経済への影響緩和、核物質の安全管理強化などの政策的課題が伴い、段階的な移行戦略が必要であると結論づける。（Princeton University）
	A METHOD FOR DETECTION OF CONCEALED MODERATELY ENRICHED URANIUM (MEU) USING 中濃縮ウラン（MEU）の隠匿検知手法 ―非破壊測定（NDA）技術を用いたMEU検知の実験的評価 <IAEA・NPT・DOEの公式分類にはMEUというカテゴリは存在しない。しかしNDA技術論文や核物質管理研究では、20～60%の領域を指す便宜的termとして使われる。>	B. R. McGinnis, R. L. Mayer	(*)中濃縮ウラン（MEU）はガンマ線強度が低く、遮蔽されると検知が困難であるため、複数のNDA技術を組み合わせて隠匿MEUを検知する手法を開発した論文である。低エネルギーガンマ線の特徴抽出、バックグラウンド抑制、散乱線解析などを組み合わせることで、遮蔽下でもMEUの存在を識別できることを実験的に示した。この手法は、核物質の不正移転・隠匿の検知や、保障措置における低濃縮～中濃縮ウランの確認作業に応用可能であると結論づける。（ORNL）
	A New Approach to Holdup Measurement in Uranium Enrichment Facilities	D. H. Beddingfield, H. O. Menlove	

	ウラン濃縮施設におけるホールドアップ測定の新手法 — 工程内付着核物質の高精度・高効率な非破壊定量化アプローチ（測定幾何最適化・散乱線解析・遮蔽補正を統合した高精度 NDA アプローチ）		(*)ウラン濃縮施設の配管・機器内部に付着するホールドアップ量を、従来より高精度に定量化するための新しい NDA 手法を提案した論文である。測定幾何の最適化、散乱線解析、遮蔽補正を組み合わせることで、複雑な工程設備内のホールドアップをより正確に推定できることを示した。この分散型ソースターム分析（DSTA）技術手法は、核物質収支（MC&A）、臨界安全、保障措置における工程内未計量核物質の不確かさを低減に寄与する。（LANL）
	A New Look at Metrics for Proliferation Resistance 核拡散抵抗性評価指標の再検討 — 核燃料サイクルの拡散抵抗性を定量化する新しいメトリクスの提案 <核燃料サイクルが核兵器開発に悪用される可能性をどれだけ抑制できるかを示す概念で、以下の要素を含む：核物質の可取得性（accessibility）、加工難易度（technical difficulty）、物理的特性（isotopic composition, radiation barrier）、保障措置の検知能力（detectability）、施設の運用形態（transparency, monitoring）、物理防護（physical protection）>	Vladimir Sukhoruchkin, A. N. Rumyantsev, V. M. Shmelev, N. Ponomarev-Stepnoi, James W. Toevs, R. Wagner	(*)核燃料サイクルの核拡散抵抗性を評価するための既存指標を再検討し、物理的・技術的・制度的要因を統合した新しいメトリクス体系を提案した論文である。核物質の可取得性、加工難易度、検知可能性、保障措置の強度など複数の要因を定量化し、燃料サイクルの拡散抵抗性を比較評価できる枠組みを提示した。このメトリクスは、原子炉設計・燃料サイクル選択・保障措置強化の検討において、拡散抵抗性を客観的に評価するための基盤となると結論づける。（ロシア（Kurchatov）と米国（LANL）の共同研究） <INMM 2000 の Sukhoruchkin らの論文は、INPRO の拡散抵抗性評価体系に直接引用されていない。しかし、INPRO(2002～2005) が採用した多要素統合型メトリクスの思想的・技術的前駆体であり、明確に影響を与えた研究である。INPRO の評価体系は INMM 技術系研究（特に LANL・Kurchatov 系）の蓄積を基盤として構築された。>
	A NEW METHODOLOGY FOR DETERMINING FISSION MASS IN INDIVIDUAL ACCOUNTING ITEMS WITH THE USE OF GAMMA-RAY SPECTROMETRY ガンマ線スペクトロメトリによる個別管理単位の核分裂性物質質量推定手法 — 特徴線解析・自己遮蔽補正・幾何補正を統合した高精度 NDA 定量化モデル	James R. Lemley, Peter E. Vanier, P. B. Zuhoski, Walter R. Kane	(*)ガンマ線スペクトロメトリを用いて、缶・容器・パッチなどの個別管理単位に含まれる核分裂性物質質量を直接推定するための新しい定量化手法を提示した論文である。特徴線強度、自己遮蔽補正、幾何補正、散乱線解析を統合することで、物理的形状や材質が多様な個別管理単位に対しても高精度な核分裂性物質質量推定が可能であることを示した。この手法は、核物質収支（MC&A）、保障措置査察、工程監視における個別管理単位レベルの核物質質量の不確かさを低減に寄与する。（BNL）
	A Novel Installation of the ReflectoActive™ Seals System at the Y-12 Plant ReflectoActive™ 封印システムの Y-12 プラントへの新規導入 — 光学反射特性を利用した高セキュリティ封印の運用性・検認性の評価	Chris A. Pickett, J.R. Younkin, K. M. Baldwin, A. H. Peters, D. D. Earl	(*)ReflectoActive™ 封印システムを Y-12 プラントの核物質保管・アクセス管理領域に新規導入し、その装着性、検認手順、改ざん検知能力を評価した技術報告である。光学反射特性を利用した封印識別と、専用読み取り装置による検認プロセスを組み合わせることで、従来封印よりも改ざん痕の識別性と検認効率が向上することを示した。本システムは、核物質管理（MC&A）および物理防護における封印の信頼性向上に寄与し、Y-12 の高セキュリティ領域での運用に適合することが確認された。（Oak Ridge Y-12 Plant）
	A Practical Guide to Measurement Control Experience on Non-destructive Assay Equipment at LANL プルトニウム施設における NDA 計測管理の実務ガイド — 校正・性能確認・標準試料管理を統合した NDA 品質保証の運用知見	M. J. Schanfein, L. A. Bruckner	(*)LANL プルトニウム施設で運用される NDA 装置（中性子・ガンマ線）の計測管理（measurement control）について、長年の実務経験に基づく運用ガイドを体系化した論文である。校正、性能確認、標準試料の管理、環境条件の影響、データ品質保証など、NDA 装置の信頼性維持に必要な具体的手順と注意点を整理した。本ガイドは、プルトニウム施設における MC&A の計測不確かさを低減と、保障措置査察における NDA データの信頼性向上に寄与する。（LANL）
End(1)	A Practical MC&A Inspection Training Approach for Gosatomnadzor of Russia Gosatomnadzor 向け MC&A 査察訓練の実務的アプローチ — 計量管理・記録検証・NDA 運用を統合した査察能力構築モデル	Cathy Key, G. P. Kodman, K. R. Byers, T. Wright, Boris Krupchatnikov, R. Hawkins, K. Coady	(*)ロシア規制機関 Gosatomnadzor の MC&A 査察能力を強化するため、米国 DOE と SNL が共同で構築した実務的な査察訓練プログラムの内容と成果を整理した論文である。計量管理の基礎、核物質収支評価、NDA 装置の使用、記録検証、査察シナリオ演習などを体系化し、ロシア側査察官が国際的水準の MC&A 査察を実施できるようにする訓練モデルを提示した。本訓練アプローチは、FSU（旧ソ連）地域の規制機関能力構築に寄与し、国際的な核物質管理の信頼性向上に資するものと結論づける。（SNL, Gosatomnadzor, DOE）
	A STUDY OF LEU FUEL CYCLE ORIENTED SAFEGUARDS APPROACH UNDER INTEGRATED SAFEGUARDS	Takeshi Osabe	

	統合保障措置下における LEU 燃料サイクル指向型保障措置アプローチの研究 — 統合保障措置 (IS) 環境において、LEU 燃料サイクルの特性に基づく保障措置アプローチ (申告体系、査察頻度、遠隔監視、NDA 適用範囲) の最適化		(*)統合保障措置 (IS) の下で、LEU 燃料サイクルの特性 (低濃縮度、工程透明性、核物質移動の単純性) を踏まえ、申告体系、査察頻度、遠隔監視、NDA 適用範囲を最適化した LEU 指向型保障措置アプローチを検討した。LEU 燃料サイクルでは、核拡散リスクが相対的に低い一方、工程量が大きく査察負荷が高いため、Osabe は IS の要素 (国家レベル評価、補完的情報、遠隔監視) を組み合わせて、査察効率と検知能力を両立するアプローチを提示した。本論文は、LEU 施設に特化した IS アプローチの初期体系化文献であり、日本の LEU 施設向け保障措置設計、国家レベル評価 (SLA)、査察最適化の基盤となった。(IAEA)
	A Systematic Approach for Implementing Managed Access 実施の体系的アプローチ — 機密区域・機微設備を保護しつつ、査察官の必要アクセスを確保するための制度設計・運用手順・技術的措置	George T. Baldwin	(*)機密性の高い核施設における査察時の「Managed Access (管理された立入)」を、制度設計 (アクセス範囲の定義)、運用手順 (案内・遮蔽・立入管理)、技術的措置 (情報バリア・一時的遮蔽・センサー管理) に分解し、機密保護と査察透明性を両立する体系的アプローチとして提示した。Managed Access は、追加議定書 (AP) や補完的アクセス (CA) で要求される広範な立入に対し、施設側の機密情報・機微設備を保護しながら、査察官が必要な情報にアクセスできるようにするための制度的・技術的枠組みであり、Baldwin はその実務的実装手順を標準化した。本論文は、米国 DOE における Managed Access の体系化文献であり、後の IAEA-DOE 協力、AP 実施手順書、機密区域管理ガイドラインの基盤となった。(DOE)
	ABACC / DOE TECHNICAL COOPERATION 1997-1999 ABACC と DOE による 1997-1999 年の技術協力 — NDA・封じ込め監視 (C/S)・核物質会計・査察手法・能力構築を中心とした ABACC-DOE 技術協力の成果と、南米地域保障措置の強化に寄与した共同活動	Don Glidewell, Olga Y. Mafra Guidicini, Lilia Palhares, Luis Rovere, Gene Bosler, Susan Hayes, Michael Whitaker, Carlos Feu Alvim, Ruben Nicolas, G. Richard Holdren, J. Busse, M. I. Spalletto	(*)1997-1999 年に実施された ABACC-DOE 技術協力の成果を総括し、NDA (非破壊分析)、封じ込め監視 (C/S)、核物質会計、査察手法、能力構築 (訓練・装置供与) などの分野で、南米地域保障措置の信頼性向上に寄与した共同活動を体系化した。協力では、電子封印、監視カメラ、γ 線・中性子 NDA 装置、校正標準、査察手順書、データ解析技術が ABACC に移転され、DOE 研究所 (SNL・ORNL・LLNL) での訓練や共同試験を通じて ABACC の技術能力が大幅に強化された。(DOE, ABACC)
	Achieving Higher Accuracy in the Gamma-Ray Spectroscopic Assay of Holdup 工程滞留物の γ 線スペクトロメトリ評価における高精度化の達成 — ホールドアップ測定における幾何学補正・自己吸収補正・遮蔽補正・スペクトル解析の改善を通じて、γ 線 NDA の測定精度を向上させる手法	P. A. Russo, T.R. Wenz, S. E. Smith	(*)ホールドアップ測定における γ 線スペクトロメトリの精度向上を目的として、幾何学補正、自己吸収補正、遮蔽補正、スペクトル解析の改善を体系化し、現場測定での不確かさ低減を実現する手法を提示した。ホールドアップは複雑な形状・材質・沈着パターンにより測定誤差が大きくなるため、Russo らは線源分布モデル、遮蔽モデル、効率校正、ピーク解析の改善を組み合わせて、測定値の再現性と信頼性を向上させた。(LANL)
	Advances in CdZnTe Detectors for Safeguards 保障措置用途に向けた CdZnTe 検出器の進展 — 室温動作半導体である CdZnTe 検出器の結晶品質・電子回路・スペクトル分解能・現場適用性を改善	T. H. Prettyman, Calvin E. Moss, K. D. Ianakiev, T. Marks, M. R. Sweet, S. A. Soldner, M. C. Browne, J. D. Chavez	(*)CdZnTe (CZT) 半導体検出器の保障措置用途への適用を進めるため、結晶品質の改善、電子回路の最適化、スペクトル分解能の向上、現場運用性の強化を体系化し、室温動作で高分解能を実現する次世代 NDA 技術としての可能性を示した。CZT は HPGe のような冷却を必要とせず、携帯性・即応性に優れるため、Prettyman らは結晶欠陥の低減、電荷収集効率の向上、ノイズ低減回路、フィールド試験による性能評価を組み合わせて、保障措置現場での実用性を大幅に高めた。(LANL)
	ALTERNATIVE HIGH-LEVEL WASTE TREATMENTS AT THE IDAHO NATIONAL ENGINEERING AND アイダホ国立工学・環境研究所における高レベル廃棄物の代替処理技術 — ガラス固化以外の高レベル廃棄物処理オプション (セラミック固化、金属マトリックス、熱処理、分離変換) を比較し、INEEL の廃棄物特性に適合する代替処理技術の評価	Thomas Kiess	(*)INEEL に蓄積された高レベル廃棄物 (HLW) に対し、従来のガラス固化以外の代替処理技術 (セラミック固化、金属マトリックス固化、熱処理、分離変換) を比較評価し、廃棄物特性・長期安定性・規制適合性の観点から最適な処理オプションを検討した。代替技術は、ガラス固化よりも高い耐浸出性、核種固定化能力、熱負荷耐性を示すものもあり、Kiess は INEEL の廃棄物組成 (アルミ系廃液、スラッジ、沈殿物) に対して、各技術の適合性・工程性・コスト・技術成熟度を体系的に比較した。(INEEL)
	ALTERNATIVES FOR INCREASING THE RSAC/SSAC との協力強化のための代替案 — 国家制度 (SSAC) と地域制度 (RSAC) の協力を強化し、保障措置の効率性・透明性・信頼性を向上させるための制度的・技術的オプション	Alfredo L. Biaggio, Marco A. Marzo, E. Palacios	(*)RSAC (地域制度) と SSAC (国家制度) の協力を強化するため、情報共有、査察調整、記録整合性、技術支援、共同訓練などの制度的・技術的オプションを体系化し、保障措置の効率性・透明性・信頼性を向上させる枠組みを提示した。RSAC/SSAC の協力強化は、IAEA の統合保障措置 (IS) における国家レベル評価 (SLA) や査察最適化に直接寄与するため、Biaggio らは三層構造 (国家・地域・IAEA) による協力モデルを整理し、南米地域保障措置の強化策を具体的に示した。本論文は、ABACC モデルの制度的成熟を示す代表文献であり、RSAC/SSAC 協力の標準化、三者協力の強化、地域保障措置の信頼性向上に寄与した。(ABACC, CNEN)
	AMERICIUM/CURIUM CALORIMETER	Lee Refalo	

	アメリカシウム／キュリウム用カロリメータ — Am/Cm の高崩壊熱・高 γ 線放出に対応するため、熱伝達構造・遮蔽・校正体系・データ解析を最適化した専用カロリメータの設計と性能評価		(*)アメリカシウム (Am) およびキュリウム (Cm) の高崩壊熱を高精度に測定するため、熱伝達構造、遮蔽設計、電気加熱校正、データ解析を最適化した専用カロリメータを開発し、その性能（感度・安定性・再現性）を評価した。Am/Cm は α 崩壊熱が大きく、γ 線放出も強いため、Refalo は熱損失の最小化、遮蔽による外乱低減、電気加熱校正の精密化、ゼロ点ドリフト補正を組み合わせ、従来の Pu カロリメータより高い熱測定精度を達成した。(Savannah River Technology Center (SRTC))
	AMETHYST: Automatic Alarm Assessment: Operational Experience AMETHYST：自動アラーム評価システムの運用経験 — 周界アラームの自動初期評価を行う AMETHYST システムを実運用し、誤報低減・応答時間短縮・オペレータ負荷軽減に関する性能と課題を総括した運用経験報告	Graham Leach, Michael Horner, Tristan O'Dwyer	(*)AMETHYST (Automatic Alarm Assessment System) を実際の周界監視環境で運用し、誤報低減、応答時間短縮、オペレータ負荷軽減に関する性能を評価し、システムの有効性と改善点を総括した。自動映像解析・センサー相関・アラーム優先度付けにより、オペレータの判断一貫性が向上し、誤報処理の効率化が達成された一方、環境要因（風・動物・照度変化）やカメラ配置の最適化など、運用上の課題も明確化された。(AEA Technology)
	AN ESTIMATE OF THE AMOUNTS OF ^{235}U, ^{239}Pu AND THE MATERIAL ATTRACTIVENESS IN NAVAL IRRADIATED NUCLEAR FUEL FROM THE FIRST AND SECOND GENERATION OF RUSSIAN SUBMARINES ロシア第一・第二世代原子力潜水艦の照射済み海軍燃料に含まれる ^{235}U・^{239}Pu 量および核物質魅力度の推定 — ロシア海軍原子力潜水艦の照射済み燃料に含まれる ^{235}U・^{239}Pu の推定量と、核物質魅力度 (Material Attractiveness) を評価し、海軍用高濃縮燃料の核拡散リスクを分析した研究	Ole Reistad	(*)ロシア海軍の第一世代・第二世代原子力潜水艦の照射済み燃料に含まれる ^{235}U・^{239}Pu の推定量を、炉心設計・燃焼度・運転履歴に基づき評価し、核物質魅力度 (Material Attractiveness) を指標化して核拡散リスクを分析した。海軍用燃料は高濃縮度・高燃焼度・高放射能を特徴とし、Reistad は燃焼後の Pu 生成量、同位体組成、放射線障壁、物理的可搬性などを総合評価して、海軍燃料の核拡散リスクが「高濃縮度と高放射能障壁の複合領域」に位置することを示した。(Norwegian Institute of International Affairs (NUPI))
	AN INTEGRATED INVENTORY INFORMATION MANAGEMENT SYSTEM 統合在庫情報管理システム — 核物質在庫情報・工程データ・申告情報・検認結果を一元管理し、会計・査察・運転管理を統合する情報管理システム (IIMS) の設計・機能・運用経験	Sharon M. Deland, William Chambers, Grace Thompson, Nicole Andrews	(*)核物質在庫情報、工程データ、申告情報、検認結果を一元管理する統合在庫情報管理システム (IIMS) を開発し、データ整合性、透明性、会計効率、査察支援を向上させる情報基盤としての機能と運用経験を総括した。IIMS は、核物質会計 (NMA)、工程運転データ、計量タンク情報、検認結果、封じ込め監視 (C/S) データを統合し、データ品質管理、異常検知、記録整合性チェック、申告生成支援を実現することで、施設運転と保障措置の双方を支援する。(LANL)
	ANALYSIS AND DATABASING SOFTWARE FOR INTEGRATED TOMOGRAPHIC GAMMA SCANNER (TGS) AND PASSIVE-ACTIVE NEUTRON (PAN) 統合 TGS/PAN アッセイシステムの解析・データベース化ソフトウェア — γ 線トモグラフィ (TGS) と受動・能動中性子 (PAN) アッセイの測定データを統合し、廃棄物 NDA の精度向上とデータ管理効率化を実現する解析・データベースソフトウェアの設計と機能	R. J. Estep, Constance A. Buenafe, Sheila Melton	(*)TGS (γ 線トモグラフィ) と PAN (受動・能動中性子) アッセイの測定データを統合する解析・データベースソフトウェアを開発し、廃棄物 NDA における核種分布推定・総量評価・データ品質管理を高精度化した。Estep らは、TGS の 3D γ 分布情報と PAN の中性子計測による総量・核種属性情報を統合するため、データ構造、校正体系、解析アルゴリズム、品質管理機能を備えたソフトウェア基盤を構築し、廃棄物ドラムの複雑な核種分布をより正確に評価できることを示した。(LANL)
	Analysis of Unattended Monitoring System Data Using Knowledge Generation Software 無人監視システムデータの Knowledge Generation Software による解析 — UMS (無人監視システム) から得られる大量のセンサー・監視・イベントデータを、Knowledge Generation Software (KGS) で自動解析し、異常検知・イベント分類・データ整合性チェックを効率化する手法	J. Brabson, S. Deland, James D. Smith	(*)無人監視システム (UMS) から得られる大量のセンサー・監視データを Knowledge Generation Software (KGS) で自動解析し、異常検知、イベント分類、データ整合性チェックを効率化する手法を提示した。Brabson らは、センサーイベント、監視画像、封印状態、ログデータを統合し、ルールベース・統計解析・パターン認識を組み合わせ、UMS のデータ品質向上と査察支援を実現する自動解析基盤を構築した。(LANL)
	ANALYTICAL LABORATORY APPLICATION OF ADVANCED HYBRID DENSITOMETER SOFTWARE 高度ハイブリッド濃度計ソフトウェアの分析ラボへの適用 — Hybrid K-Edge Densitometer (HKED) に搭載された高度解析ソフトウェアを分析ラボで適用し、Pu/U 溶液の濃度測定精度・フィッティング性能・校正体系・データ品質管理への応用	Michael Collins	(*)Hybrid K-Edge Densitometer (HKED) に搭載された高度解析ソフトウェアを分析ラボで適用し、Pu/U 溶液の濃度測定におけるフィッティング精度、校正体系、データ品質管理を評価し、従来ソフトウェアより高い再現性と信頼性を示した。Collins は、複数吸収端 (multi-edge) を同時に扱う非線形フィッティング、バックグラウンド補正、自己吸収補正、スペクトル品質評価を統合した解析エンジンを導入し、分析ラボでの日常測定において、濃度推定の安定性と測定時間の短縮を実現した。(LANL)
	Application of a Virtual Private Network to the Finnish Remote Environmental Monitoring System	Susan A. Caskey, Heidi Anne Smartt, Tapani Honkamaa, Robert Martinez	

	フィンランド遠隔環境モニタリングシステムへの VPN 適用 — STUK-SNL が構築した遠隔環境モニタリングシステム (REMS) に VPN を導入し、通信の暗号化・認証・完全性確保・改ざん防止を強化するための設計・実装・運用経験		(*)フィンランド規制当局 STUK と SNL が共同構築した遠隔環境モニタリングシステム (REMS) に VPN を適用し、通信の暗号化、認証、完全性確保、改ざん防止を強化するための設計・実装・運用経験を総括した。 Caskey らは、環境・放射線データを遠隔送信する際のセキュリティ課題 (盗聴・改ざん・不正アクセス) に対し、VPN トンネル、暗号化プロトコル、鍵管理、ユーザ認証、データ完全性チェックを導入し、REMS の信頼性と保障措置適用性を向上させた。(SNL, STUK (Radiation and Nuclear Safety Authority, Finland))
	Application of Optical Fiber Scintillator for Unattended Monitoring in Spent Fuel Storage Silo 使用済燃料貯蔵サイロにおける光ファイバ・シンチレータの無人監視への適用 — 光ファイバ・シンチレータを用いて使用済燃料貯蔵サイロ内部の放射線場を広域・連続監視し、無人監視 (UMS) の信頼性・耐久性・設置性を向上させるための設計・実装・性能評価 <この論文で実測されたサイロは、韓国 KAERI (大田) の研究施設内に設置された試験用サイロ>	Wan Ki Yoon, Sung Gi Park, Jong Soo Kim, Eun Ho Kwack, Jae-Sung Lee	(*)韓国ウォルソン原子力発電所CANDU燃料乾式貯蔵サイロ(*)光ファイバ・シンチレータを使用済燃料貯蔵サイロに適用し、広域の放射線場を連続監視する無人監視 (UMS) システムを構築し、設置性・耐久性・信頼性を評価した。Yoon らは、長尺光ファイバをサイロ内部に配置し、γ 線によるシンチレーション光を光電検出器で読み取ることで、燃料移動・異常放射線変化・不正アクセスを検知できることを示し、従来の点検型センサーより広域監視が可能であることを実証した。(KAERI)
	Application of State-Level Integration to Safeguards in Sweden スウェーデン保障措置への国家レベル統合の適用 — スウェーデン SSAC に State-Level Integration (SLI) を適用し、国家レベル評価 (SLA)、情報統合、査察最適化、透明性措置を強化する制度的・技術的枠組み	M. Larsson, Goran Dahlin	(*)スウェーデンの SSAC に State-Level Integration (SLI) を適用し、国家レベル評価 (SLA)、情報統合、査察最適化を強化する枠組みを提示し、統合保障措置 (IS) への移行を支援する制度的・技術的アプローチを総括した。Larsson らは、国家情報、施設申告、運転データ、過去の査察結果、オープンソース情報を統合し、リスク評価に基づく査察計画、透明性措置、データ品質管理を組み合わせることで、スウェーデン SSAC の効率性と信頼性を向上させた。(Swedish Radiation Safety Authority (SSM))
	APPLICATION OF STOCHASTIC AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE METHODS FOR NUCLEAR MATERIAL IDENTIFICATION 核物質識別への確率論的手法および人工知能手法の適用 — 中性子・ガンマ線計測データの確率論的解析と人工知能 (AI) による分類を組み合わせ、核物質識別の精度向上を図るための手法・アルゴリズム・性能評価	Sara A. Pozzi, R. J. Segovia	(*)中性子・ガンマ線計測データに確率論的手法 (stochastic methods) と人工知能 (AI) を適用し、核物質識別 (Nuclear Material Identification) の精度向上を図るためのアルゴリズムと性能評価を提示した。Pozzi らは、時間相関中性子データ、ガンマ線スペクトル、コインシデンス計測を入力とし、ニューラルネットワーク・ベイズ分類器・確率モデルを組み合わせ、核種 (U/Pu)、同位体組成、遮蔽条件の識別精度が従来手法より向上することを示した。(LANL)
	APPLICATION OF THE HARWELL INSTRUMENTS MODEL N95 NEUTRON COINCIDENCE COUNTER TO THE MEASUREMENT OF SMALL WASTE PACKAGES Harwell N95 中性子コインシデンスカウンタの小型廃棄物パッケージ測定への適用 — Harwell Instruments (AEA Technology) 製 N95 パッシブ中性子コインシデンスカウンタを用いて、小型廃棄物パッケージ中の Pu 汚染量を評価するための測定条件・校正体系・性能評価	S. Croft, P. M. J. Chard, I. G. Hutchinson	(*)Harwell N95 パッシブ中性子コインシデンスカウンタを小型廃棄物パッケージの Pu 汚染量測定に適用し、検出器配置、ゲイン設定、コインシデンスウィンドウ、遮蔽条件などの最適化を通じて、実務的な測定精度と運用条件を評価した。Croft らは、N94 (208 L ドラム用) より小型パッケージを対象とするため、感度・バックグラウンド・死時間補正・マトリクス効果を詳細に解析し、Pu 汚染廃棄物のアッセイにおいて N95 が十分な性能を持つことを示した。(AEA Tecchnogy)
End(2)	Application of Virtual Private Networks in International Remote Monitoring Systems 国際遠隔監視システムへの VPN 適用 — IAEA・各国規制当局・SNL が構築する国際遠隔監視システム (IRM) に VPN を導入し、国際的な監視データの暗号化・認証・完全性確保・改ざん防止を強化するための設計・実装・運用経験	Robert L. Martinez, Heidi Anne Smartt	(*)国際遠隔監視システム (IRM) に VPN を適用し、国際的な監視データの暗号化、認証、完全性確保、改ざん防止を強化するための設計・実装・運用経験を総括した。Martinez と Smartt は、IAEA・各国規制当局・施設運転者間で共有される監視データ (C/S、NDA、環境データ) の安全送信を実現するため、VPN トンネル、暗号化プロトコル、鍵管理、証明書認証、データ完全性チェックを導入し、国際的な遠隔監視の信頼性を向上させた。(SNL)
	ASSURING COMPLIANCE WITH MPC&A REQUIREMENTS IN THE RUSSIAN FEDERATION: LICENSING, INSPECTION, AND ENFORCEMENT BY GOSATOMNADZOR OF RUSSIA ロシア連邦における MPC&A 要件遵守の確保: Gosatomnadzor による許認可・査察・執行 — Gosatomnadzor (GAN) がロシア核施設に対して実施する MPC&A 要件の許認可審査・査察・違反是正措置の制度的枠組みと運用実績	Fred Morris, Yuri Volodin, Boris Krupchatnikov, Alexander Sanin, Douglas M. Tynan	(*)ロシア規制機関 Gosatomnadzor (GAN) が、核施設の MPC&A 要件遵守を確保するために実施する許認可審査、査察、違反是正措置の制度的枠組みを提示し、1990年代後半の米露協力により規制能力が強化されたことを示した。Morris らは、施設の MPC&A 設計審査、運転許可、定期査察、記録検証、NDA 検認、違反是正命令、運転停止命令などの規制プロセスを体系化し、GAN が国際的に妥当な核物質管理規制機能を確立したことを評価した。(DOE, Gosatomnadzor (GAN))
	Attribute Measurements Using a Neutron Multiplicity Counter	Douglas R. Mayo, Diana Langner	

	中性子同時計数計を用いた属性測定 — 中性子同時計数計（neutron coincidence counter）を用いて、核物質属性（Pu の自発核分裂起源中性子、(α, n) 成分、計数率、時間相関特性）を評価するための測定手法・解析体系の検討		(*)中性子同時計数計を用いて、核物質の属性（自発核分裂起源中性子、(α, n) 成分、時間相関特性）を評価する測定体系を提示し、計数率、同時計数、時間相関解析を組み合わせることで、核物質の属性識別が可能であることを示した。Mayo と Langner は、同時計数解析（coincidence analysis）、時間相関パラメータ、計数率比を用いて、Pu の等級、酸化物・金属の違い、遮蔽条件の影響を評価し、属性測定（attribute measurement）に必要な解析手法を体系化した。（LANL）
	Attributes and Thresholds in Measurements for Transparency Initiatives 透明性措置における属性測定と閾値設定 — 核兵器解体・余剰核物質透明性・協力的監視において、測定すべき属性（核種・放射線特性・物理的特徴）と、その合否判定に用いる閾値（thresholds）の設定方法	M. William Johnson	(*)透明性措置における属性測定（attribute measurements）と閾値設定（thresholds）の役割を整理し、核兵器解体・余剰核物質透明性・協力的監視において、どの属性を測定し、どの閾値で合否判定するかを制度的・技術的に体系化した。Johnson は、核種・放射線特性・物理的特徴などの属性を選定し、測定誤差・装置性能・環境条件を考慮した閾値設定を行うことで、透明性措置の信頼性・検証可能性・相互受容性を確保できることを示した。（SNL）
	AUTOMATED PLUTONIUM ASSAY SYSTEM (APAS) REDUX 自動プルトニウム分析システム（APAS）の再評価 — APAS（Automated Plutonium Assay System）を再評価し、Pu 溶液・Pu 含有廃棄物・工程滞留物の自動アッセイに必要なシステム構成、計測モジュール、解析アルゴリズム、校正体系、運用経験	M. F. Duff, C. R. Rudy, J. Birden, J. F. Lemming	(*)APAS（Automated Plutonium Assay System）を再評価し、Pu 溶液・Pu 含有廃棄物・工程滞留物の自動アッセイに必要な計測モジュール、解析アルゴリズム、校正体系、運用経験を総括した。Duff らは、γ スペクトロメトリ、同時計数解析、中性子計測、DA データの統合処理を自動化し、Pu 量推定の再現性向上、測定時間短縮、オペレータ依存性の低減を実現し、工程管理・保障措置における自動アッセイの有効性を示した。（LANL）
	Behaviour of Minor Actinides in a Large Reprocessing Plant 大規模再処理工場におけるマイナーアクチニドの挙動 — 大規模再処理工場における Np・Am・Cm の化学挙動、工程内分布、滞留、抽出挙動、計量管理への影響を実測データと工程モデルに基づき評価	B. Mitterrand, X. Rincel	(*)大規模再処理工場におけるマイナーアクチニド（Np・Am・Cm）の化学挙動を、実測データと工程モデルに基づき評価し、抽出工程・精製工程・廃液系・滞留（holdup）・計量管理への影響を体系化した。Mitterrand と Rincel は、TBP 抽出における Np の可変化学状態、Am/Cm の抽出効率の低さ、工程内滞留の発生位置、廃液系への移行割合を定量化し、核物質収支・保障措置・工程管理におけるマイナーアクチニドの扱いを改善するためのモデルを提示した。（COGEMA, CEA）
	Calibration of the Crated Waste Assay Monitor for Deployment the Vt -12 Plant VT-12 プラント配備に向けた Crated Waste Assay Monitor の校正 — VT-12 プラントでの運用を前提として、Crated Waste Assay Monitor（CWAM）の校正体系、模擬廃棄物による性能評価、バックグラウンド補正、マトリクス効果の解析、運用条件の確立 <Crated Waste Assay Monitor（CWAM）とは；大型廃棄物容器（crate）向け中性子 NDA 装置：自発核分裂（SF）起源中性子を検出、(α, n) 成分との分離、廃棄物中の Pu 汚染量を推定→大型廃棄物 NDA の主力装置。> <VT-12 プラントは、ロシア連邦のトムスク州セヴェルスク（Seversk）に所在する核施設群の一部。Seversk は旧名 トムスク-7（Tomsk-7）と呼ばれた閉鎖都市で、ロシアの主要核施設（化学分離、濃縮、廃棄物管理）が	Robert J. Estep, Sheila G. Melton, Earl Peterson	(*)クレート廃棄物分析モニター（CWAM）システム(*)VT-12 プラントへの配備を目的として、Crated Waste Assay Monitor（CWAM）の校正体系を構築し、模擬廃棄物試験・バックグラウンド評価・マトリクス効果解析を通じて、現場運用に必要な性能と測定条件を確立した。Estep らは、校正用標準（Pu 標準・模擬廃棄物）、中性子同時計数解析、バックグラウンド補正、遮蔽条件の評価を組み合わせ、CWAM が VT-12 の廃棄物アッセイ要件を満たすことを示した。（LANL）
	Calibration of the Lawrence Livermore National Laboratory Passive-Active Neutron Drum Shuffler for Measurement of Highly Enriched Uranium Oxide 高濃縮ウラン酸化物測定のための LLNL パッシブ・アクティブ中性子ドラムシャフラーの校正 — LLNL（Lawrence Livermore National Laboratory）で運用されるパッシブ・アクティブ中性子ドラムシャフラーを、高濃縮ウラン酸化物（HEU oxide）の測定に適用するための校正体系、標準線源試験、時間相関解析、バックグラウンド補正、運用条件の確立	Mark Mount, David Dearborn, Jeffrey Glosup, Curtis Cochran, Eileen Endres	(*)LLNL のパッシブ・アクティブ中性子ドラムシャフラーを、高濃縮ウラン酸化物（HEU oxide）の測定に適用するため、校正体系、標準線源試験、時間相関解析、バックグラウンド補正を総括し、現場運用に必要な性能と測定条件を確立した。Mount らは、HEU の自発核分裂成分が小さいという特性を踏まえ、アクティブ照射による遅発中性子測定、時間相関解析、標準線源校正、遮蔽条件評価を組み合わせ、HEU 酸化物の質量推定精度を向上させた。（LLNL）
	CEA'S CONTROL AND PROTECTION OF NUCLEAR MATERIALS CEA による核物質の管理と防護 — CEA（フランス原子力・代替エネルギー庁）が実施する核物質の管理（accounting）・防護（protection）・査察対応・記録体系・物理防護措置の制度的枠組みと運用実績	A. Brothier, J. Dudouit	(*)CEA における核物質管理（accounting）と防護（protection）の制度的枠組みを総括し、記録体系、在庫管理、査察対応、物理防護措置、アクセス制御などの運用実績を整理した。Brothier と Dudouit は、核物質の記録・報告体系、計量管理手順、物理防護システム、アクセス管理、封印・監視の運用を統合し、CEA が国際保障措置要件を満たす核物質管理・防護体系を確立していることを示した。（CEA）
	Certification of US Instrumentation in Russian Nuclear Processing Facilities	Jim Sumner, Bob Vines, Danny Powell, Donald A. Close, Calvin E. Moss, J. A.	ロシアの核処理施設における米国製計測機器の認証

	ロシア核加工施設における米国製計測機器の認証 — 米国製 NDA/DA 計測機器をロシア核加工施設へ導入するために必要な性能試験、校正、文書化、規制適合性評価、運用認証プロセス	McEvers, Taner Uckan, Jose March-Leuba, Edward Mastal, W. S. Johnson, Joseph Glaser, Alexandr Saprygin	(*)米国製 NDA/DA 計測機器をロシア核加工施設へ導入するため、性能試験、校正、文書化、規制適合性評価、運用認証からなる認証プロセスを体系化し、米露協力における計測機器導入の技術的・制度的枠組みを提示した。Sumner らは、ロシア側規制 (Gosatomnadzor) への適合性、計測性能の再現性、校正体系、データ品質管理、運用手順の標準化を評価し、米国製 NDA 装置がロシア核加工施設での核物質管理要件を満たすことを示した。(ORNL, DOE, MINATOM)
	Characterization of Neutron Detectors in High Gamma-Ray Environments 高ガンマ線環境における中性子検出器の特性評価 — 高ガンマ線場での中性子検出器の応答特性、ガンマ線干渉、誤計数、感度低下、遮蔽効果、電子回路の飽和挙動を実験的に評価	B. Richter, W Rosenstock, J. Tanaka, P. Hilger	(*)高ガンマ線環境における中性子検出器の応答特性を評価し、ガンマ線干渉、誤計数、電子回路の飽和、遮蔽効果を実験的に定量化することで、高線量環境での NDA 計測に必要な使用条件を体系化した。Richter らは、³He 比例計数管・BF₃ 管・プラスチックシンチレータなど複数の検出器を比較し、ガンマ線場での誤計数増加、感度低下、電子回路の飽和挙動、遮蔽材の有効性を評価し、検出器選定・運用条件の指針を提示した。(KfK, JAERI)
	CODE VERIFICATION AND Y2K TESTING, CALIBRATION, TESTING, AND INSTALLATION OF THE RADIONUCLIDE ASSAY SYSTEM-PHOTON (RAS-P) AT MULTIPLE SITES FOR THE SAVANNAH RIVER SITE Savannah River Site 向け RAS-P のコード検証・Y2K 試験・校正・性能試験・複数サイトへの設置 — Radionuclide Assay System-Photon (RAS-P) について、放射性核種分析システムの信頼性確保と運用条件を体系化 <RAS-P (Radionuclide Assay System – Photon) γ 線スペクトロメトリによる放射性核種アッセイシステム：・HPGe 検出器を用いた高精度核種同定、・SRS の廃棄物・核物質管理に広く使用 → Photon 系の核種分析装置 >	Chris A. Hodge, Rich Thomason	(*)Savannah River Site (SRS) 向けに複数サイトへ導入された RAS-P (Radionuclide Assay System-Photon) について、コード検証、Y2K 対応試験、校正体系、性能試験、現場設置を総括し、放射性核種アッセイシステムの信頼性と運用条件を確立した。Hodge と Thomason は、Y2K 対応のためのソフトウェア検証、γ 線スペクトロメトリ校正、標準線源試験、データ品質管理、複数サイトでの設置・受入試験を実施し、RAS-P が SRS の核物質管理要件を満たすことを示した。(SRS, SRTC)
	COMPARISON OF HARDWARE AND SOFTWARE APPROACHES TO INFORMATION BARRIER CONSTRUCTION 情報バリア構築におけるハードウェア方式とソフトウェア方式の比較 — 情報バリア (IB) を構築する際、核兵器・敏感物品の属性検証における IB 設計の技術的選択肢を比較整理	Rena Whiteson, Duncan MacArthur	(*)情報バリア (IB) 構築におけるハードウェア方式とソフトウェア方式を比較し、機密情報保護、検証可能性、改ざん耐性、信頼性、運用性の観点から、核兵器・敏感物品の属性検証に適した IB 設計の技術的選択肢を体系化した。Whiteson と MacArthur は、ハードウェア方式が高い改ざん耐性と単純構造を持つ一方、柔軟性に欠けること、ソフトウェア方式は柔軟性と機能拡張性に優れるが、コード検証・セキュリティ確保が課題となることを示し、IB 設計における両方式の長所・短所を整理した。(LANL)
	CONSIDERATIONS FOR U.S.-RUSSIAN MPC&A COOPERATION TO DEVELOP PHYSICAL PROTECTION PERFORMANCE TESTING PROGRAM IN RUSSIA ロシアにおける物理防護性能試験プログラム構築に向けた米露 MPC&A 協力の検討事項 — 物理防護性能試験プログラムをロシアで構築する際の制度的・技術的選択肢と協力上の留意点の整理	Oleg Bukharin	(*)米露 MPC&A 協力の枠組みで、ロシア国内に物理防護性能試験プログラムを構築する際の制度的・技術的留意点を整理し、性能試験の目的、試験方法、データ管理、機密保護、国際協力の制約を体系化した。Bukharin は、性能試験が物理防護の実効性評価に不可欠である一方、ロシア側の機密保護要件、施設アクセス制限、試験データの扱い、国際協力の制度的制約が大きいことを指摘し、協力を成立させるための実務的条件を提示した。(Princeton University)
	CONSIDERATIONS IN IMPLEMENTATION OF INTEGRATED SAFEGUARDS 統合保障措置の実施における検討事項 — 統合保障措置 (IS) を導入する際の制度的・技術的選択肢と実施上の留意点の整理	Rodney Martin, Ronald B. Melton, Ned Wagman	(*)統合保障措置 (IS) を実施する際の制度的・技術的留意点を整理し、査察頻度の最適化、情報解析の強化、国家体系 (SSAC) との連携、技術的要件を総合的に検討した。 Martin らは、包括的保障措置 (CSA) と追加議定書 (AP) を統合することで、情報主導型査察、リスク評価、現場査察の効率化が可能になる一方、国家体系との情報共有、技術導入、査察設計の調整が不可欠であることを示した。(IAEA)
	CONTINUOUS SAFEGUARD INVENTORY 連続的在庫査察：施設負荷を低減した強化保障措置 — 連続的在庫査察の導入による保障措置強化と施設負荷低減の技術的選択肢の整理	L. O. Ticknor, M. J. Schanfein	(*)連続的在庫査察 (Continuous Safeguard Inventory Inspection) を導入することで、施設運転への負荷を低減しつつ保障措置の実効性を高める査察モデルを提案し、技術的・制度的留意点を整理した。従来の離散的な在庫査察を、連続監視、データ解析、低負荷査察へと再構成することで、核物質移動の検知能力を向上させ、施設側の停止・準備作業を最小化できることを示した。(PNNL)
	CONTRIBUTION TO TRACKING ERRORS DOWN IN IDMS DETERMINATIONS	B. Mitterrand, A. Vian	

	IDMS（同位体希釈質量分析）測定における誤差追跡への寄与 ― IDMS の誤差要因を追跡・特定するための分析手法と精度向上策の整理 <IDMS (Isotope Dilution Mass Spectrometry) ;最も高精度の DA (Destructive Analysis) 技術:スパイク（既知同位体組成）を試料に添加、同位体比を測定し、核物質量を高精度で決定 ― 保障措置・計量管理の基盤技術。>		(*)IDMS（同位体希釈質量分析）による核物質量決定における誤差要因を追跡・特定し、測定精度を向上させるための分析手法を整理し、計量管理における DA 技術の信頼性向上に寄与した。Mitterrand と Vian は、スパイク添加量、同位体比測定、質量分析計の校正、標準物質の純度、化学分離の収率など、IDMS の誤差源を体系的に分解し、誤差追跡と不確かさ評価の方法を提示した。（CEA） 本論文は、IDMS の誤差解析を初期に体系化した文献であり、核物質計量管理における高精度 DA 技術の基盤を形成した重要資料である。
	CONTROL OF FISSIONABLE MATERIAL SUPPLY FOR PRODUCTION 生産工程における核分裂性物質供給の管理 ― 核分裂性物質の供給・在庫・工程管理を統合するための制度的・技術的選択肢の整理	Peter Jeal, Melanie Freeman, Fred Plumb	(*)核燃料製造工程における核分裂性物質供給の管理体系を整理し、供給計画、在庫管理、工程内移動、計量管理の整合性を確保するための制度的・技術的留意点を提示した。Jeal らは、核分裂性物質の供給量と工程運転条件の連携、在庫差異の抑制、工程滞留物の管理、計量管理データの品質確保を統合的に扱い、生産工程の安全性・効率性・保障措置適合性を両立する管理モデルを示した。（BNFL）
	Convention on the Physical Protection of Nuclear Material 核物質防護条約（CPPNM） ― 核物質防護条約の制度構造・締約国義務・実施上の留意点の整理	Michael S. Warren, Patricia A. Comella, Russell Hibbs	(*)核物質防護条約（CPPNM）の制度構造、締約国の義務、国内実施の要件、国際協力の枠組みを整理し、物理防護制度の国際的基盤を総括した。Warren らは、核物質の国際輸送時の防護義務、国内物理防護制度の整備、通報・協力メカニズム、条約の限界（施設防護の未包含）などを分析し、CPPNM の実効性確保に必要な制度的・技術的条件を提示した。（DOE, SNL）
	CONVERSION OF A WEAPONS LAB: THE GENERAL PHYSICS INSTITUTE, MOSCOW AND ITS USE OF LASER TECHNOLOGY IN SAFEGUARDS APPLICATIONS 兵器研究所の転換：モスクワ一般物理研究所と保障措置へのレーザー技術応用 ― 一般物理研究所（GPI）の兵器研究から保障措置技術への転換とレーザー技術応用の整理	J. S. Kraus, M. Ondrik, S. Kadner, W. Doyle, A. Nadezhinskii, A. Berezin	(*)モスクワ一般物理研究所（GPI）を兵器研究から保障措置技術研究へ転換する国際協力プロジェクトを総括し、レーザー分光・光学計測技術を核物質検認・保障措置へ応用するための技術的・制度的留意点を整理した。Kraus らは、GPI のレーザー技術（吸収分光・同位体識別・遠隔計測）が保障措置に有用であることを示し、研究所転換のための設備整備、共同研究体制、技術移転、国際協力の制度的枠組みを提示した。（LANL, General Physics Institute（GPI, Moscow））
End(3)	CONVERTING RUSSIAN HEU TO LEU: U.S.-RUSSIAN MONITORING AND VALIDATION EXPERIENCES ロシア HEU の LEU 転換：米露の監視・検証経験 ― HEU-LEU 転換における監視・検証手法と米露協力の制度的・技術的留意点の整理 <HEU-LEU 合意（1993）の背景;ロシアの兵器級 HEU（90% 以上）を LEU（約 4-5%）へ転換:1)転換後の LEU を米国が購入、2)核軍縮・核セキュリティ・経済支援を兼ねた大型協力→ 世界最大規模の核軍縮実務プロジェクト。>	N. R. Zack, R. Johns	(*)ロシアの兵器級 HEU を LEU に転換する HEU-LEU 合意の実施過程で、米露が共同で行った監視・検証の経験を総括し、透明性措置、計測手法、制度的課題を整理した。Zack と Johns は、HEU の転換工程での NDA/DA 計測、監視装置の設置、サンプリング・分析、データ共有、立入手続きなどを評価し、技術的制約と制度的調整を踏まえた実務的な監視・検証モデルを提示した。（DOE, ORNL）
	COOPERATION UNDER THE U.S.-RUSSIAN INTERGOVERNMENTAL AGREEMENT ON THE DISPOSITION OF HIGHLY ENRICHED URANIUM FROM NUCLEAR WEAPONS AND TRANSPARENCY ARRANGEMENTS UNDER THE HEU PURCHASE AGREEMENT 兵器級 HEU 処分に関する米露政府間協力と HEU 購入協定の透明性措置 ― HEU 処分協力と透明性措置の制度枠組み・技術的実施・運用経験の整理	Andrew J. Bieniawski, Yuri Bussurin	(*)兵器級 HEU の処分に関する米露政府間協定（IGA）と HEU 購入協定における透明性措置の制度枠組み・技術的実施・運用経験を整理し、米露協力の実効性を支えた要素を体系化した。Bieniawski と Bussurin は、HEU の希釈・転換工程での NDA/DA 計測、立入・監視手続き、データ共有、アクセス制限、機密保護の調整を分析し、透明性措置が軍縮協力の信頼性確保に不可欠であることを示した。（DOE, MINATOM）
	Cooperative Development Between DoD & DOE, Between US & RF 米国 DoD・DOE 間および米露間の協調的技術開発 ― 透明性イニシアティブに向けた米国省庁間・米露間の協調的技術開発モデルの整理	Carolyn Pura	(*)透明性イニシアティブの実施に向けて、米国の DoD と DOE、さらに米露間で進められた協調的技術開発の経験を総括し、監視技術・属性測定・情報バリアの共同開発モデルを整理した。Pura は、機密情報保護と高信頼監視の両立という要求が、DoD・DOE・ロシア側の省庁で共通の技術開発を促し、技術交換会議、共同ワークショップ、装置の相互デモンストラクションなどを通じて協力枠組みが形成されたことを示した。（DoD）
	COOPERATIVE TECHNOLOGY INITIATIVE - "TECHNOLOGY DEVELOPMENT OF SAFETY AND SECURITY CONTROLS FOR HAZARDOUS ITEMS, INCLUDING RADIOACTIVE OR EXPLOSIVE MATERIALS (HIREM), DURING THEIR STORAGE, TRANSPORTATION AND DESTRUCTION"	Tom Dunham, Thomas Lockner, Boris Barkanov, Konstantin N. Zimovets, Greg Mann	

	危険物（放射性物質・爆発物）の保管・輸送・処分における安全・セキュリティ管理技術の協調的開発（HIREM） ― 危険物の保管・輸送・処分における安全・セキュリティ管理技術（HIREM）の米露協調的開発モデルの整理 <HIREM（Hazardous Items Safety and Security Controls）の目的：危険物の保管（storage）、輸送（transportation）、処分（destruction）における安全・セキュリティを統合的に管理する技術体系。→ 放射性物質・爆発物の双方を対象とする汎用モデル。>		(*)危険物（放射性物質・爆発物など）の保管・輸送・処分における安全・セキュリティ管理技術（HIREM）を、米露協力の枠組みで共同開発した技術イニシアティブを総括し、監視・封じ込め・アクセス制御・輸送安全・処分工程の統合的管理モデルを整理した。Dunham らは、危険物の特性に応じたセンサー統合、封じ込め技術、輸送時のリスク評価、処分工程の安全管理、国際協力における制度的調整を分析し、HIREM が核セキュリティ・爆発物管理の双方に適用可能な汎用技術体系であることを示した。（DOE, MINATOM, RAS（ロシア科学アカデミー））
	Coordination Between the HEU Transparency Program and the Material Protection, Control and Accountability Program HEU 透明性プログラムと MPC&A プログラムの連携 ― HEU 透明性措置と MPC&A の制度的・技術的連携モデルの整理	David Dougherty, Andrew J. Bieniawski, Edward Mastal, P. T. Cahalane, Joseph Glaser, J. Hernandez	(*)HEU 透明性プログラムと MPC&A プログラムの連携を体系化し、HEU 転換監視と核物質防護・計量管理を統合することで、米露協力の実効性を高める制度的・技術的枠組みを提示した。Dougherty らは、HEU 転換工程での NDA/DA 計測、監視装置、立入手続き、データ共有を、MPC&A の物理防護・計量管理と連携させることで、透明性措置の信頼性向上と核物質管理の強化が可能になることを示した。（DOE, LANL, SNL）
	Cost Benefit Analysis for Remote Monitoring Implementation in Light Water Reactors 軽水炉における遠隔監視導入の費用便益分析 ― 軽水炉への遠隔監視導入に伴うコスト・便益・運用効果の定量評価 <RM 導入による便益（Benefits）：査察頻度の削減 年数回 → 年 1 回以下、査察官の渡航・滞在費の削減、施設側の運転停止時間の削減、データ品質の向上（DQ）、リアルタイム監視による検知能力向上 → 長期的には大幅なコスト削減。>	N. Khlebnikov, M. Aparo, J. Whichello	(*)軽水炉に遠隔監視（RM）を導入する際の費用便益を定量的に評価し、査察効率化、現場負荷低減、データ品質向上の観点から RM の導入効果を体系化した。Khlebnikov らは、RM 導入に伴う初期投資（装置・通信・設置）、運用コスト（保守・データ管理）、査察頻度削減による便益、施設側の運転負荷低減を比較し、RM が長期的に高い費用対効果を持つことを示した。（MINATOM, IAEA, EC-JRC）
	COST-BENEFIT ESTIMATOR AS AN AID FOR DECISION MAKING IN RADIOACTIVE WASTE MANAGEMENT, DECOMMISSIONING AND REHABILITATION OF LAND 放射性廃棄物管理・廃止措置・土地修復における意思決定支援のための費用便益推定ツール ― 廃棄物管理・廃止措置・土地修復の選択肢評価に用いる費用便益推定モデルの構築と適用	I. L. Petr	(*)放射性廃棄物管理、廃止措置、汚染土地修復における複数の選択肢を比較するため、費用便益推定ツール（Cost-Benefit Estimator）を構築し、意思決定を定量的に支援する方法を提示した。Petr は、処理・処分・封じ込め・除染・土地修復などの選択肢について、コスト、リスク、環境影響、長期的便益を統合評価するモデルを示し、複雑な環境修復プロジェクトにおける最適選択のための分析枠組みを提供した。（Czech Technical University）
	Current and Future Directions for the Implementation of the U.S./Russian Intergovernmental Agreement: Transparency and the Natural Feed Component 米露政府間協定の実施における現状と将来方向性：透明性措置と天然ウラン供給成分 ― HEU 透明性措置の現状・課題・将来方向性と天然ウラン供給成分の制度的・技術的整理	Edward Mastal, Joseph Glaser, Ed Rutkowski, Yuri Bussurin	(*)米露政府間協定（IGA）に基づく HEU 透明性措置の現状と将来方向性を整理し、天然ウラン供給成分（Natural Feed Component）の扱いを制度的・技術的観点から分析した。Mastal らは、HEU→LEU 転換工程の監視・検証に加え、天然ウラン供給成分の計量管理・データ共有・立入手続きの拡張可能性を検討し、透明性措置の適用範囲を広げることで協力の信頼性向上が可能であることを示した。（DOE, SNL, MINATOM）
	Data Acquisition and Review Strategy for the Medium Term 中期的保障措置戦略におけるデータ取得とレビュー方針 ― 中期的保障措置に向けたデータ取得・レビュー体系の最適化戦略の整理	P. Schwalbach, M. Swinhoe, W. Kloeckner, Peter Chare, Thierry Girard	(*)IAEA の中期的保障措置戦略において、NDA、C/S、RM、環境サンプリングなど多様化するデータ源を統合し、査察官のレビュー負荷を最適化するためのデータ取得・レビュー戦略を体系化した。Schwalbach らは、データ品質管理（DQ）、レビュー優先順位付け、異常検知アルゴリズム、通信インフラ、査察頻度との連携を分析し、効率的なデータ運用が査察の信頼性と効率化の両立に不可欠であることを示した。（IAEA, LANL, EC-JRC, CEA）
	DESIGNING SAFEGUARDS PERFORMANCE ANALYSIS TO DETERMINE AND VALIDATE DETECTION PROBABILITIES 検知確率の決定と検証のための保障措置性能分析の設計 ― 保障措置システムの検知確率を算出・検証する性能分析モデルの構築	Pamela Dawson, Jerome Morzinski	(*)保障措置システムの性能分析を設計し、検知確率（Detection Probability）を定量的に算出・検証するための方法論を提示し、検知・遅延・応答モデルを統合した評価枠組みを体系化した。Dawson と Morzinski は、侵入経路分析、センサー性能、遅延時間、応答時間を統計的に組み合わせ、検知確率の妥当性を検証するための手法を示し、性能分析が保障措置設計の信頼性向上に不可欠であることを示した。（SNL）
	DESTRUCTIVE ANALYSIS CRMS: DEVELOPING A HIERARCHICAL STRUCTURE OF TRACEABILITY IN THE RUSSIAN FEDERATION	Robert Marshall, Gennady Titov	

	破壊分析 CRMS：ロシア連邦における追跡性確保の階層構造の構築 — 破壊分析試料の追跡性確保に向けた階層型 CRMS（記録管理・連鎖管理）体系の設計		(*)破壊分析（DA）試料の採取・輸送・分析・記録管理・追跡性確保を階層構造として体系化し、ロシア連邦における CRMS（Chain-of-Custody / Record Management System）の設計モデルを提示した。Marshall と Titov は、試料の識別、封印、輸送記録、分析データ管理、中央データベースとの連携を階層化し、DA の信頼性向上と計量管理の透明性確保に不可欠な追跡性（traceability）を制度的・技術的に整理した。（DOE, MINATOM）
	Detecting Undeclared Reprocessing Activities through Sampling Analysis 未申告再処理活動の検知：サンプリング分析によるアプローチ — 未申告再処理活動の環境シグネチャを用いた検知モデルの整理	Hui Zhang	(*)未申告再処理活動を検知するため、環境サンプリング（ES）と分析技術を用いて再処理工程特有のシグネチャ（核分裂生成物・アクチニド・揮発性核種）を識別する方法を体系化した。Zhang は、再処理施設周辺の空気・土壌・沈着物・排気ダクト試料から得られる同位体比・核種組成を評価し、未申告再処理の有無を高感度で推定するための分析モデルと検知限界を提示した。（Harvard University）
	DETECTION OF UNDECLARED ACTIVITIES IN RESEARCH REACTORS 研究炉における未申告活動の検知 — 研究炉の運転・核物質収支・中性子場・試料分析を用いた未申告活動検知モデルの整理	U. Filges, J. Knorr, A. Ellinger, W. Hansen	(*)研究炉で行われ得る未申告活動を検知するため、運転データ、核物質収支、中性子場解析、試料分析など複数の情報源を統合した検知モデルを提示し、研究炉特有の柔軟運転が検知を困難にする要因を体系化した。Filges らは、照射履歴、燃料サイクル、試料照射記録、出力変動、中性子スペクトル、核物質収支差異（ID）などを分析し、未申告照射・未申告試料取り扱い・未申告燃料交換などの兆候を検知する方法を示した。（FZJ（ドイツ）. IAEA, EC-JRC）
	DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF THE KI-MACS COMPUTERIZED MATERIAL ACCOUNTING SYSTEM IN RUSSIA KI-MACS：ロシア核施設向け計量管理システムの開発と実装 — ロシア核施設の MC&A 近代化を支える中央化計量管理システム	A. N. Rumyantsev, V. M. Shmelev, S. Peter Gary, Mac Forehand, Alexey V. Yevstropov, Vladimir Y. Ostroumov, V. Sukhoruchkin	(*)KI-MACS は、ロシア核施設の核物質計量管理（MC&A）を国際標準に整合させるために、Kurchatov Institute と米国 DOE/NNSA が共同開発した中央化・コンピュータ化された計量管理システムである。核物質の入出庫・在庫・移動・測定データを統合し、物質収支（MBA）・在庫差異（ID）・報告書生成を自動化することで、ロシア側の MC&A 能力を大幅に向上させた。システムは複数施設（研究炉、貯蔵施設、加工施設）に展開され、ロシア国内の MC&A 近代化の基盤となった。（Kurchatov Institute (KI), DOE）
	Development and installation of Solution Measurement and Monitoring System (SMMS) at TRP 溶液計測・監視システム（SMMS）の開発と東海再処理施設への設置 — TRP における SMMS の開発・設置・運転評価と核物質収支管理への適用 <1990～2000 年代の TRP 技術文献では、以下のような構造が一貫しています：PNC：運転・プロセス管理、JAERI：計測・監視・核物質管理技術の研究開発、JNC（2000～）：PNC の後継組織として TRP を継承、JAEA（2005～）：JAERI + JNC の統合後の組織>	Takehiko Satoh, Tsuyoshi HAYAKAWA, Kentaro KOBAYASHI	(*)東海再処理施設（TRP）に溶液計測・監視システム（SMMS）を開発・設置し、液位・密度・温度・流量などの連続計測データを用いて核物質質量の変動をリアルタイムに推定する NRTA 技術としての有効性を評価した。Satoh らは、タンク形状補正、温度依存密度補正、計測機器のドリフト管理、データ品質管理（DQ）を統合し、SMMS が核物質収支の不確かさ低減と異常挙動の早期検知に寄与することを示した。（JAERI）
	Development of a Cavity Source for Enhanced Ionization Efficiency of U and Pu Using Thermal Ionization Mass Spectrometry 熱イオン化質量分析における U・Pu のイオン化効率向上のためのキャビティソースの開発 — U・Pu の高効率イオン化を実現するキャビティソースの設計・評価	K.B. Ingeneri, J. M. Whitaker, C. M. Barshick	(*)U・Pu の熱イオン化質量分析（TIMS）におけるイオン化効率を向上させるため、キャビティソース（cavity source）を開発し、従来のフィラメント型イオン源と比較して高効率・高安定性を実現する設計と性能評価を行った。Ingeneri らは、キャビティ構造による熱分布の均一化、試料保持の改善、イオン化領域の最適化により、U・Pu のイオン化効率が大幅に向上し、同位体比測定の精度・再現性が改善されることを示した。（ORNL）
	DEVELOPMENT OF AN ACTIVE EPITHERMAL NEUTRON MULTIPLICITY COUNTER (ENMC) 能動照射型・熱外中性子による中性子同時発生パターン計測装置（ENMC）の開発 — 熱外中性子照射で核分裂連鎖を強化し、中性子同時発生パターンの高速計測を可能にする装置開発	J. E. Stewart, W. H. Geist, H.O. Menlove, N. Ensslin, C. Shonrock	(*)熱外中性子を用いて Pu の核分裂連鎖を強く励起し、1 個発生・2 個同時発生・3 個同時発生といった中性子同時発生パターンを短時間で高精度に計測するための能動照射型装置（ENMC）を開発した。Stewart らは、熱外中性子源、 ³ He 検出器アレイ、遮へい構造、応答速度を高めた電子回路を統合し、従来の熱中性子計測より大幅に短い計測時間で同時発生パターンの統計的収束が得られることを示した。（LANL）
	Development of Design Basis Threat and its Future Perspective for Establishment of Domestic System of Physical Protection	Seung Sik Park, Jin-Soo An, Jong-Uk Lee, Hyun-Chui Lee, Eun-Ho Kwack	

	国内物理防護体系確立に向けた設計基準脅威（DBT）の策定と将来展望 — 韓国における DBT 策定プロセスと物理防護体系への制度的組込みの整理		(*)韓国の国内物理防護体系を確立するため、設計基準脅威（DBT）の策定プロセスを体系化し、脅威評価、攻撃シナリオ、物理防護要求事項の設定を国家レベルで制度化する枠組みを提示した。Park らは、国家脅威環境の分析、攻撃者能力の評価、施設特性との整合、検知・遅延・応答の要求水準の設定を統合し、DBT が物理防護設計・脆弱性評価（VA）の基盤となることを示した。（KINAC, KAERI）
	Development of NDA Methods for Neptunium Metal ネプツニウム金属への NDA 手法の開発 — γ 線・中性子測定による Np 量・純度評価の確立 <なぜ Np 金属の NDA が必要だったか（背景）：1990 年代後半、Np（特に Np-237）が保障措置対象化、DOE は Np の在庫管理・移転管理を強化、Np 金属は Pu・U と異なり 確立した NDA 手法が存在しなかった、— Np 金属の NDA 手法確立は、米国の核物質管理政策の要請。> <TRU（特に Np）の管理強化は、国際的な政策潮流；1990～2000 年代に以下が同時に起きた：米国 DOE が Np-237 を核物質管理対象に格上げ、IAEA が TRU の保障措置的扱いを議論開始、日本（OMEGA）が TRU 分離・核変換研究を国際的に主導、欧州が TRU 分離・核変換研究を開始、再処理施設の増加で TRU の国際移転リス	Donald A. Close, R.J. Estep, Calvin E. Moss, C. Goulding, Charles L. Hallas, Brian D. Rooney, W. L. Myers	(*)Np 金属の核物質管理を強化するため、γ 線スペクトロメトリと中性子測定を組み合わせた NDA 手法を開発し、Np の量・純度・同位体組成を非破壊で評価する技術を確認した。Np の γ 線は弱く、自己遮蔽が大きいため、ピーク抽出・バックグラウンド補正・検出器配置の最適化を行い、測定精度を向上させた。本研究は、Np の保障措置・在庫管理に必要な NDA 基盤を提供し、DOE の Np 管理政策（1990 年代後半）を技術的に支えた。（LANL） <米国 DOE が Np-237 を「核兵器関連物質」として扱い始めた（1990 年代半ば）背景：Np-237 は中性子照射で Pu-238 を生成できる。Pu-238 は核兵器の起爆系・電源系で戦略的価値が高い。冷戦後、未管理の Np 在庫が DOE 施設に大量に存在。IAEA 保障措置の枠外だった（Pu/U ほど厳格ではない）。>
	DEVELOPMENT PLAN OF A VULNERABILITY ASSESSMENT PROGRAM IN KORA 韓国における脆弱性評価（VA）プログラム開発計画 — 国内物理防護体系に適合する脆弱性評価プログラムの構築計画の整理	Jin-Soo An, Jong-Uk Lee, Hyun-Chui Lee, Eun-Ho Kwack	(*)韓国の国内物理防護体系を強化するため、脆弱性評価（VA）プログラムの開発計画を体系化し、攻撃シナリオ、検知・遅延・応答の評価手法、DBT との整合を含む国家レベルの評価枠組みを提示した。An らは、施設特性の分類、評価指標の標準化、解析ツールの開発、データ管理体系の整備を統合し、VA が物理防護設計・規制審査・運用改善の基盤となることを示した。（KINAC, KAERI）
End(4)	DIGITAL MULTI-CAMERA OPTICAL SURVEILLANCE SYSTEM DMOS デジタル多視点光学監視システム DMOS の開発 — 核施設向け多カメラ統合監視・デジタル化処理システム	K. Schoop, G. Neumann, K. Gaertner, B. Richter	(*)DMOS は、複数のデジタルカメラを同期運用し、核施設の広範囲を同時監視するための多視点光学監視システムであり、アナログ監視からデジタル監視への移行を支える基盤技術として開発された。画像のデジタル化・圧縮・タイムスタンプ付与・多視点同期を統合し、保障措置に必要な「改ざん防止」「連続性」「視野重複」を確保した。DMOS は後の EURATOM/IAEA のデジタル監視システムの原型となり、核施設の遠隔監視・無人監視の実装に大きく寄与した。（EURATOM・ドイツの研究機関（JRC・Siemens 系））
	Disposition Pathways: Immobilization 余剰プルトニウム処分経路：固定化オプション — ガラス・セラミック媒体への Pu 固定化による不可逆的処分概念	Bill Danker	(*)余剰兵器級プルトニウムの不可逆的処分オプションとして、ガラス・セラミック媒体への固定化（Immobilization）を体系化し、核拡散抵抗性・長期安定性・処分施設の実現性を評価した。固定化は Pu を高放射能廃棄物（HLW）と共同化することで、物理的・化学的に回収困難な形態へ変換し、MOX 燃料化とは異なる「非燃料化処分」経路を提供する。本研究は、米国 DOE の Pu Disposition Program における固定化オプションの技術的基盤を示し、国際的な余剰 Pu 処分政策の議論に重要な位置を占めた。（DOE）
	Dynamic IR Imaging of Nuclear Weapon Platforms for Treaty Verification 核兵器プラットフォームの条約検証に向けた動的赤外線イメージング — 熱的応答を利用した兵器搭載体の非侵襲識別・検証技術	Marc L. Simpson, Ralph B. Dinwiddie	(*)兵器プラットフォームの固有の熱的応答を赤外線イメージングで捉え、非侵襲で識別・検証する技術を開発し、条約検証における「中身を見ずに真正性を確認する」手法の可能性を示した。外部からの熱刺激に対する表面温度分布の時間変化（dynamic IR response）を解析することで、構造・材質・内部配置の違いを特徴量として抽出し、プラットフォームの真正性確認を可能にした。本研究は、核兵器削減条約における「非侵襲検証技術」の重要な基盤となり、後の IR・音響・中性子イメージングを組み合わせた多モーダル検証技術の発展に寄与した。（ORNL）
	ELECTRONICS FOR A NEUTRON FIBER DETECTOR 中性子ファイバー検出器の電子回路系 — シンチレーティング・ファイバー検出器の前置増幅・信号処理電子回路の設計・評価	M. C. Browne, Martin R. Sweet, K. Ianakiev	(*)シンチレーティング・ファイバー型中性子検出器のために、前置増幅器、整形回路、ディスクリミネータ、DAQ を統合した電子回路系を設計し、高速応答・低ノイズ・高安定性を実現するためのアーキテクチャを提示した。Browne らは、ファイバーからの弱い光信号を効率的に増幅し、γ 線バックグラウンドを抑制しつつ中性子イベントを確実に識別するための信号整形・閾値設定・タイミング処理を評価した。（LANL）
	ENDA - ESARDA DATABASE FOR NDA INSTRUMENTS AND METHODS	Matti Tarvainen, S. Guardini, Marko Hamalainen	

	NDA 装置・手法のための ESARDA データベース (ENDA) の構築 — 欧州保障措置向け NDA 装置・手法情報の標準化データベース設計 < ENDA (ESARDA NDA Database) の目的: NDA 装置・手法の体系的整理、技術情報の標準化、研究者・査察官の共通参照基盤→ 欧州保障措置の技術統合を支える情報基盤。 >		(*)ESARDA が欧州の保障措置技術基盤を強化するため、NDA 装置・手法の仕様、性能、適用範囲、校正情報を体系的に整理したデータベース ENDA を構築し、研究者・査察官が共通の技術情報を参照できる枠組みを提示した。Tarvainen らは、装置分類、測定原理、性能指標、適用核物質、校正・標準化情報を統合したデータ構造を設計し、NDA 技術の比較評価・選定・研究開発に資する情報基盤としての有効性を示した。(EC-JRC)
	Enhanced Cooperation between Korean SSAC and IAEA 韓国 SSAC と IAEA の協力強化 — 韓国保障措置制度と IAEA の協力枠組み・運用強化	Seung Sik Park, Sung Gi Park, Wan Sou Park, Yeo-Chang Yoon	(*)韓国 SSAC と IAEA の協力を強化するため、核物質計量管理、査察支援、データ交換、共同訓練、技術協力の枠組みを体系化し、韓国国内の保障措置制度を国際基準と整合させるための協力モデルを提示した。Park らは、IAEA との情報共有、査察準備支援、計量管理データの品質向上、検知・監視技術の共同開発、規制機関との連携を統合し、韓国 SSAC が国際的信頼性を高めるための制度的・技術的要件を整理した。(KINAC, KAERI)
	ENRICHMENT AND URANIUM MASS FROM NMIS FOR HEU METAL NMIS を用いた HEU 金属の濃縮度およびウラン重量の推定 — 時間相関中性子計測と透過データを統合した HEU 金属の核特性(濃縮度・重量)推定モデル	T. E. Valentine, J. T. Mihalcz, R. B. Perez, J. K. Mattingly, L. G. Chiang	(*)核物質識別システム(NMIS)の時間相関中性子計測とフォトン・中性子透過データを統合し、HEU 金属の濃縮度とウラン重量を非破壊で推定する解析モデルを構築し、実試料での検証結果を提示した。Valentine らは、源-試料-検出器の幾何学依存性、核分裂連鎖の時間構造、透過スペクトルの変化を組み合わせることで、HEU の核特性を高精度で推定できることを示し、NMIS の核物質識別能力を大幅に拡張した。(ORNL)
	ENTNEA: A Concept for Enhancing Nuclear Transparency for Confidence Building in Northeast Asia 北東アジアにおける核透明性向上と信頼醸成のための ENTNEA 構想 — 北東アジア地域の安定化に向けた核透明性協力枠組みの提案	John N. Olsen, Sung-Tack Shin	(*)北東アジアの地域安定化と信頼醸成を目的として、核関連活動の透明性を高める国際協力構想 ENTNEA を提示し、情報共有、共同訪問、技術的透明性措置を組み合わせた地域協力モデルを提案した。Olsen と Shin は、核燃料サイクル施設、研究炉、保障措置データ、物理防護情報などを対象に、段階的透明性措置を導入することで、国家間の不信を低減し、地域の安全保障環境を改善できることを示した。(SNL, Korean Institute for Defense Analyses (KIDA))
	Environmental Sampling for Safeguards Purposes 保障措置目的のための環境試料採取 — 保障措置向け環境試料の採取・前処理・分析・品質管理の体系化	Analfa D. Saavedra, Laura B. Castro, Marfa L. Mairal, Elena Maceiras, Sonia Fernandez Moreno, Lucfa L. Valentino, Hugo Vicens	(*)保障措置目的で実施される環境試料採取に対し、採取方法、前処理、化学分離、粒子分析、同位体測定、品質管理(QA/QC)を体系化し、IAEA の環境試料制度に適合する分析プロセスを提示した。Saavedra らは、スワイプ試料・フィルター試料・堆積物試料の処理手順、微量 U・Pu の化学分離、ICP-MS・TIMS・粒子分析(SEM/EDX)を統合し、保障措置に必要な検出限界と分析精度を確保するための運用要件を示した。(CNEA (Comisión Nacional de Energia Atómica, Argentina))
	EPITHERMAL NEUTRON MULTIPLICITY COUNTER (ENMC): CURRENT DEVELOPMENTS AND APPLICATIONS 熱外中性子場を用いた中性子同時発生パターン計測装置(ENMC)の最新開発と応用 — Pu-240 自発核分裂中性子を利用した高速計測技術	J. E. Stewart, W. H. Geist, H. O. Menlove, N. Ensslin, D. R. Mayo	(*)Pu-240 の自発核分裂で生じる初期中性子を熱外中性子場で効率よく連鎖に乗せ、1 個発生・2 個同時発生・3 個同時発生といった中性子同時発生パターンを短時間で高精度に計測する ENMC の最新開発と応用を整理した。Stewart らは、熱外中性子源、³He 検出器アレイ、高速電子回路、遮へい構造を改良し、Pu-240 自発核分裂に起因する時間相関イベントが熱外中性子場で強化されることで、従来より大幅に短い計測時間で統計的収束が得られることを示した。(LANL)
	Equipment Assessment Project For MPC&A 米露 MPC&A 協力における装置評価プロジェクト — ロシア核施設向け計量管理・物理防護装置の適合性評価と導入要件整理	D. Miller, Kathleen Mccann, Kara L. Decastro, Ronald B. Melton, Yves Dardenne, C. Ringler	(*)米露 MPC&A 協力でロシア核施設へ導入する計量管理・物理防護装置の性能・適合性・運用要件を体系的に評価し、ロシア側施設環境に合わせた装置選定と導入計画を確立した。NDA (γ・中性子)、アクセス制御、監視、計量管理ソフトウェアなど複数カテゴリの装置について、信頼性・環境耐性・保守性・保障措置要件への適合性を検証し、ロシア側の技術基盤と運用能力に合わせた最適化を行った。本プロジェクトは、1990 年代の米露 MPC&A 協力の中核成果として、ロシア核施設の MC&A/PP 近代化を支える装置導入の標準化・体系化に大きく寄与した。(DOE, PNNL, SNL, ORNL, EURATOM-JRC)
	ESTABLISHMENT OF IAEA GUIDELINES FOR DESIGN INFORMATION EXAMINATION AND VERIFICATION IAEA による設計情報審査・設計情報検証ガイドラインの整備 — 設計情報の更新管理、現場照合手順、査察計画との運動要件の体系化	Dean Neal, M. Hosoya, S. J. Johnson, T. Kikuchi	(*)IAEA が保障措置の基盤となる設計情報の受領、審査(DIE)、現場での検証(DIV)を制度化するため、手順、要求事項、情報更新プロセスを体系化したガイドライン整備の内容を提示した。Neal らは、施設設計図面、系統構成、核物質流れ、計量管理設備、アクセスルートなどを対象に、建設段階・試運転段階・運転段階の各フェーズで必要となる審査項目と検証手順を整理し、設計情報の正確性が保障措置の成立条件であることを示した。(IAEA)

	EVALUATION OF 3HE NEUTRON DETECTORS AND ASSOCIATED ELECTRONIC ³He 中性子検出器と付随電子回路の性能評価 — 検出器構成、信号処理系、ノイズ特性、γ線耐性の総合評価	David H. Beddingfield, Martin R. Sweet, K. Ianakiev	(*)³He 中性子検出器と付随電子回路について、検出効率、時間応答、ノイズ特性、γ線バックグラウンド耐性を総合的に評価し、保障措置・物理防護・核物質アッセイに必要な性能要件を整理した。Beddingfield らは、前置増幅器、整形回路、閾値処理、タイミング回路、DAQ を組み合わせた信号処理系を試験し、電子回路の最適化が計測精度・安定性・γ線除去能力を大きく左右することを示した。(LANL)
	EVALUATION OF ENVIRONMENTAL SAMPLING FOR SAFEGUARDS BY ABACC ABACC による保障措置向け環境試料採取の評価 — 試料処理体系、分析手法、品質保証、地域協力体制	Doyle Hembree, Susan Hayes, Olga Y. M. Guidicini, Michael Whitaker, David H. Smith	(*)ABACC が南米地域で実施する保障措置向け環境試料採取について、採取方法、試料処理、化学分離、粒子分析、同位体測定、品質保証 (QA/QC) を体系的に評価し、地域の分析能力を国際基準に整合させるための要件を整理した。Hembree らは、スワイプ試料・フィルター試料の処理手順、微量 U・Pu の化学分離、ICP-MS・粒子分析 (SEM/EDX) を統合し、ABACC が IAEA の環境試料制度と協調して運用できるよう、分析精度・検出限界・品質管理の基準を提示した。(ABACC, CNEN, DOE)
	Evaluation of Perimeter Intrusion Detection Systems (PIDS) by PSDB Langhurst PSDB Langhurst による周界侵入検知システム (PIDS) の性能評価 — センサ応答特性、誤報要因、環境影響、試験手順の体系化 <英国 PSDB (Police Scientific Development Branch; 英国内務省 (Home Office) に属する「警察向け科学技術の研究・評価部門」) が実施した周界侵入検知システム (PIDS) の性能評価試験の報告。>	Graham Leach, Stephen G. Tarr	(*)PSDB Langhurst が周界侵入検知システム (PIDS) について、センサ応答特性、誤報要因、環境影響、試験手順を体系的に評価し、フェンスセンサ、赤外線ビーム、マイクロ波バリアなどの比較試験結果を整理した。Leach と Tarr は、風・植生・動物・地面振動などの誤報要因とセンサ出力の相関を分析し、検知率・誤報率・応答時間を定量化することで、PIDS の選定・設置・調整に必要な性能要件を提示した。(PSDB Langhurst (UK Home Office))
	Evaluation of the Induced to Spontaneous Fission Neutron Multiplicity Distribution Coefficients for Passive Neutron Multiplicity Counting of Plutonium and MOX Pu および MOX の受動中性子計測における誘導核分裂と自発核分裂で生じる中性子同時発生パターン分布係数の評価 — 誘導核分裂比率、Pu240 自発核分裂寄与、同時発生イベント分布の解析	L. C. A. Bourva, S. Croft	(*)Pu および MOX の受動中性子計測において、誘導核分裂と自発核分裂で生じる中性子の同時発生パターンの分布係数を評価し、核分裂連鎖の強さと試料特性 (Pu240 含有率、密度、形状) に応じた係数の変化を体系化した。Bourva と Croft は、1 個発生・2 個同時発生・3 個同時発生イベントの比率を解析し、Pu240 自発核分裂が初期中性子源として支配的であること、誘導核分裂の寄与が試料の有効増倍率に応じて変化することを示した。(AWE(UK))
	EVOLUTION OF SPENT FUEL STORAGE PHYSICAL PROTECTION AT THE U.S. NUCLEAR REGULATORY COMMISSION 米国 NRC における使用済燃料貯蔵の物理防護要求の変遷 — 脅威評価の改訂、ISFSI 対応、設計基準強化、運用要件	Charles E. Gaskin	(*)米国 NRC が使用済燃料貯蔵施設に対して策定してきた物理防護要求の変遷を、脅威評価 (DBT)、設計基準、運用要件、監視・検知技術の観点から整理し、ISFSI の普及に伴う規制強化の流れを提示した。Gaskin は、乾式キャスク貯蔵の拡大、9/11 後の脅威モデル改訂、周界防護・アクセス制御・監視技術の強化、運用手順の標準化などを分析し、物理防護要求が安全性・保障措置・緊急時対応と連動して発展してきたことを示した。(NRC)
	Evolution of the Russian Methodological and Training Center: Results and Plans ロシア方法論・訓練センターの発展：成果と将来計画 — MPC&A 訓練体系の整備・国際協力・制度化の進展	G. Pshakin, B. Ryazanov, Debbie Dickman, S. Guardini	(*)RMTC は、ロシア国内の MPC&A 能力向上を目的として、訓練プログラムの体系化・教材整備・演習導入を進め、国際協力 (DOE・EURATOM) により訓練内容の質と実効性を大幅に向上させた。1990 年代後半の運用実績を踏まえ、RMTC は訓練コースの拡充、教員育成、設備更新、評価手法の標準化を進め、ロシア国内の持続可能な MPC&A 人材育成基盤を確立した。本論文は、RMTC の発展史と将来計画を体系的に整理し、ロシア MPC&A の制度化フェーズにおける中心的訓練拠点としての役割を示す。(DOE, PNNL, SNL, ORNL, EURATOM-JRC)
	EVOLUTION OF WASTE-PACKAGE DESIGN AT THE POTENTIAL U.S. GEOLOGIC REPOSITORY 米国地層処分候補施設における廃棄体パッケージ設計の発展 — 材料選定、構造設計、腐食評価、熱管理要件	Hugh A. Benton, B. Harkins	(*)米国地層処分候補施設 (Yucca Mountain) で想定される廃棄体パッケージについて、材料選定、構造設計、腐食評価、熱管理要件の観点から設計の発展過程を整理し、初期案から多重バリア構造への移行を体系化した。Benton らは、ステンレス鋼・ニッケル基合金・銅合金などの候補材料、ガラス固化体の熱発生に伴う温度上昇、地下水との相互作用、局部腐食・応力腐食割れの評価を比較し、長期隔離性能を確保するための設計基準を提示した。(DOE, SNL)
	EXPORT CONTROL ISSUES: VARYING REQUIREMENTS AMONG VENDORS AND NATIONAL LABORATORIES	S. Kraus, S. Kadner, W. Doyle, M. White, M. Parisi	

	輸出管理における課題：民間ベンダーと国立研究所間で異なる要求事項 — 規制解釈の差異、技術移転手続、分類判断、契約要件		(*)米国の輸出管理制度（EAR・ITAR）において、民間ベンダーと国立研究所が求める要求事項にばらつきが生じる理由を分析し、規制解釈、分類判断（ECCN）、技術移転手続、契約要件の違いを体系化した。Kraus らは、同一の計測装置・核関連機器であっても、ベンダー側は商務省規制（EAR）中心、国立研究所側は DOE/NNSA の追加要求や ITAR の適用可能性を重視するため、書類要求・審査期間・技術データの扱いに差異が生じることを示した。（DOE）
End(5)	FMCT VERIFICATION - PRECEDENTS FROM OTHER REGIMES FMCT 検証制度 — 他の国際レジームからの前例 — 既存の核・軍備管理レジームに基づく検証措置の適用可能性整理	John Carlson, Victor Bragin	(*)FMCT の検証制度を設計するにあたり、既存の国際レジーム（IAEA 保障措置、INF・START、CTBT、化学兵器禁止条約など）で確立された検証措置を比較し、FMCT に適用可能な前例を体系的に整理した。核兵器国の軍事施設へのアクセス、未申告活動の検知、申告制度、情報バリア、環境サンプリングなど、既存レジームの成功例・限界を分析し、FMCT の検証制度が必要とする「軍縮検証＋保障措置」のハイブリッド構造を提示した。本論文は、FMCT 検証制度の実現可能性を示す政策技術的基盤として、後の FMCT 交渉文書・国際議論で頻繁に引用される代表的文献である。（Australian Safeguards and Non-Proliferation Office（ASNO）長官）
	From KEDO to WEDO: Expanding Nuclear Power Worldwide Without Proliferation KEDO から WEDO へ：不拡散と両立する世界的原子力拡大 — 国際協力枠組みによる原子力導入・燃料供給・不拡散保証の制度設計	William C. Sailor	(*)KEDO が北朝鮮向け原子力協力で示した「国際的燃料供給・運転支援・不拡散保証」の制度モデルを、世界規模の原子力導入支援枠組み（WEDO）として拡張する構想を提示した。燃料供給保証、国際運転支援、保障措置強化、透明性確保、核物質管理の国際標準化を組み合わせることで、原子力拡大と不拡散を同時に達成する制度的アーキテクチャを提案した。本論文は、国際原子力協力の新しい形として「多国間燃料供給＋不拡散保証」のモデルを示し、後の国際燃料銀行（IAEA Fuel Bank）構想にも影響を与えた。（LANL）
	Full Range MGA Plutonium Isotopic Analysis Using Single Ge Detector 単一 Ge 検出器によるプルトニウム同位体比の広範囲解析手法（MGA）の性能評価 — プルトニウム同位体分析、MGA、単一 Ge 検出器、γ 線スペクトル解析、同位体比推定	Wayne Ruhter, William M. Buckley, Tzu-Fang Wang, T. R. Twomey, Winifred Parker, Allen Friensehner, Steven A. Kreek, R. G. Lanier	(*)Ruhter らは、単一の高純度 Ge 検出器を用いて、プルトニウム試料の広範囲の同位体比を MGA（Multi-Group Analysis）コードで解析するための手法と性能評価を示し、スペクトル品質の改善、ピーク帰属の最適化、自己吸収補正の強化により、低燃焼度から高燃焼度までの Pu 同位体比を安定して推定できることを示した。本研究は、単一検出器による Pu 同位体分析の適用範囲拡大に寄与し、保障措置・核物質管理における高分解能 γ 分光の実務的有効性を示している。（LLNL）
	Future of Verification Activities in the IAEA IAEA における将来の検証活動の方向性と課題 — IAEA 検証活動、強化保障措置、統合保障措置、情報分析、査察効率化、技術導入	Hiroyoshi Kurihara	(*)Kurihara は、IAEA の検証活動が強化保障措置（93+2）を基盤として、情報分析の高度化、リスクベースの査察、技術導入による効率化を組み合わせた新しい検証アプローチへ移行していく方向性を示した。また、統合保障措置の実現には、国家レベルの情報提供、査察資源の最適化、技術基盤の強化が不可欠であり、IAEA の検証活動は制度的・技術的両面で変革期にあることを指摘している。（IAEA）
	Future Safeguards Effectiveness: Concepts and Issues 将来の保障措置有効性を左右する概念と課題の整理 — 保障措置有効性、制度設計、情報分析、技術導入、査察戦略、国家協力	G. Eccleston, Joseph F. Pilat, William D. Stanbro, Kory W. Budlong Sylvester	(*)Eccleston らは、将来の保障措置の有効性を確保するためには、情報分析の高度化、査察戦略の最適化、技術導入、国家レベルの協力を統合的に扱う制度設計が不可欠であると指摘した。また、保障措置の有効性は単一の技術や査察手法ではなく、制度・運用・技術の複合的要素によって決まるため、これらを総合的に評価する枠組みが必要であると述べている。（LANL, SNL）
	Gadolinium-Loaded Plastic and Rubber Scintillators ガドリニウム添加プラスチック／ゴム・シンチレータの中性子検出材料としての評価 — ガドリニウム添加、プラスチックシンチレータ、ゴムシンチレータ、熱中性子検出、材料評価	Zane W. Bell, Gilbert M. Brown	(*)Bell らは、ガドリニウム（Gd）を添加したプラスチックおよびゴム系シンチレータの熱中性子検出材料としての特性を評価し、Gd の高い熱中性子捕獲断面積と捕獲後の γ 線放出を利用することで、軽量で成形性の高い中性子検出材料として有望であることを示した。論文は、材料組成、発光特性、Gd 添加量と検出効率の関係を示し、Gd 系シンチレータが新しい中性子検出器材料として適用可能であることを示している。（ORNL）
	Gamma Attribute Measurements - Pu-300, Pu600, Pu900 Pu-300／Pu-600／Pu-900 属性セットによるプルトニウムのガンマ線属性測定の評価 — ガンマ線属性、属性ベース検証、Pu-300／Pu-600／Pu-900、閾値判定、核兵器識別	S. John Luke, D. E. Archer	(*)Luke と Archer は、核兵器検証における属性ベース検証のために、プルトニウムの γ 線属性を Pu-300、Pu-600、Pu-900 の 3 種の属性セットとして測定し、それぞれの属性が閾値判定（threshold test）として有効に機能することを評価した。論文は、γ 線ピークの選定、属性値の安定性、測定条件の影響を示し、Pu の γ 属性が核兵器識別のための非破壊検証手法として有用であることを示している。（LANL）

	Gamma Ray Imaging for Qualitative Uranium Material Holdup Position Determination and Improved Quantitative Mass Determination ガンマ線イメージングによるウラン工程滞留物の位置特定と質量推定精度の向上 ー ガンマ線イメージング、工程滞留物 (holdup)、位置特定、質量推定、コリメーション、NDA	Brent McGinnis, Jeff Gross, D. E. Cordle	(*)McGinnis らは、ウラン工程滞留物の位置特定と質量推定を改善するために、コリメーションを用いたガンマ線イメージング技術を適用し、滞留物の空間分布を可視化することで従来の点計測では得られなかった位置情報を取得し、質量推定モデルの精度向上を示した。論文は、イメージング手法、測定配置、データ処理、位置情報の質量推定への反映を示し、ガンマ線イメージングが工程滞留物評価の有効な補完手法であることを示している。(Oak Ridge Y-12 / Lockheed Martin Energy Systems (LMES))
	Gamma spectroscopy modelization intercomparison of the modelization results using three different 3 種類の γ 線スペクトロメトリ・モデリングコードによる計算結果の比較評価 ー γ 線スペクトロメトリ、モデル化、MCNP、Mercure、Pascalys、測定効率、現場に合わせた複雑形状・線源配置における解析	Laurence LUNEVILLE, Herve TOUBON, Martial HUVER, Stephane Denis	(*)Luneville らは、複雑な測定シーンにおける γ 線スペクトロメトリのグローバル測定効率 (global measurement efficiency) を計算するために、MCNP、Mercure、Pascalys の 3 種のモデル化コードの計算結果を比較した。MCNP は高精度だが計算時間が長く、Mercure や Pascalys は現場適用性に優れ、低エネルギー領域での改良により、複雑シーンでも実用的な精度が得られることを示した。論文は、現場に合わせた複雑な配置・遮蔽条件下での γ 線測定効率のモデル化におけるコード選択の重要性と、3D 配置モデル化の有効性を示している。(CEA, COGEMA)
	GAMMA-ISOTOPIC/CALORIMETRIC VS CHEMISTRY ASSAY OF HIGH PURITY ELECTROREFINED PLUTONIUM METAL 高純度電解精製プルトニウム金属に対する γ 同位体分析・カロリメトリ・化学分析の比較評価 ー γ 同位体分析、カロリメトリ、化学分析、電解精製 Pu 金属、同位体組成、質量評価、不確かさ解析	Tom Burr, Victoria L. Longmire, Lynn A. Foster, Devin W. Gray	(*)Burr らは、高純度の電解精製プルトニウム金属について、γ 同位体分析、カロリメトリ、化学分析の 3 手法を比較し、同位体組成および Pu 質量評価における整合性と差異を評価した。γ 同位体分析は非破壊で迅速だが、特定同位体の感度に制約があり、カロリメトリは熱出力から Pu-238/239/241 を高精度に推定でき、化学分析は基準値として最も高い精度を示すことが確認された。(LANL)
	GAMMA-RAY IMAGING WITH A SEGMENTED HPGe DETECTOR 分割型 HPGe 検出器を用いたガンマ線イメージング手法の評価 ー 分割型 HPGe、ガンマ線イメージング、位置感応検出器、空間分解能、核物質検認、工程滞留物解析	K. P. Ziock, Judith E. Kammeraad, Dean Beckedahl, Greg J. Schmidt, Jerry J. Blair, K. M. Vetter	(*)Ziock らは、分割型 HPGe 検出器を用いてガンマ線イメージングを行い、分割電極による位置感応性を利用することで、従来の HPGe では得られなかった空間分解能を実現できることを示した。論文は、検出器構造、信号処理、イメージ再構成手法を示し、核物質検認や工程滞留物の位置推定における高分解能イメージングの有効性を示している。(LANL)
	GAMMA-RAY SPECTROSCOPIC IMAGING OF DYNAMICALLY DISTRIBUTED PLUTONIUM 動的に分布するプルトニウムのガンマ線スペクトロスコピー・イメージングによる可視化と挙動解析 ー ガンマ線スペクトロスコピー、ガンマ線イメージング、動的分布、Pu 挙動解析、工程内移動、位置推定、時間変化の可視化 <工程運転の状況によって Pu の位置・量が時間変化する工程が対象：プルトニウム金属製造・回収・粉末取り扱い・グローブボックス作業など、工程運転に伴い Pu の位置・量が時間変化する“動的 holdup”環境>	D. H. Beddingfield, P. A. Russo, Mitchell Woodring, T. E. Ricketts, Kevin D. Veal	(*)Beddingfield らは、工程内で動的に分布するプルトニウムを対象に、ガンマ線スペクトロスコピーとイメージングを組み合わせ、Pu の位置・分布・時間変化を可視化する手法を評価した。論文は、スペクトル情報と空間情報を統合することで、従来の点計測では困難だった動的挙動の追跡が可能であることを示している。(LANL)
	Government Oversight of Implementation of IAEA Safeguards in the United States 米国における IAEA 保障措置実施の政府監督体制と制度運用の整理 ー IAEA 保障措置、米国政府監督、DOE・NRC・State Department、国内法規、施設対応、調整メカニズム	Brian G. Horn, Stuart Altman, Robert Newman	(*)Horn らは、米国における IAEA 保障措置の実施を政府がどのように監督しているかを整理し、DOE・NRC・State Department の役割分担、国内法規、施設レベルの対応、IAEA との調整メカニズムを体系的に示した。論文は、保障措置の実施が単なる技術的作業ではなく、政府機関間の調整と制度運用によって支えられていることを強調している。(DOE, NRC)
	Hardware and Software for Preventing Unauthorized Disclosure of Sensitive Information during Monitoring of Nuclear Materials 核物質監視における機密情報の不正漏洩防止を目的としたハードウェア/ソフトウェア技術 ー 情報バリア、機密情報保護、ハードウェア対策、ソフトウェア対策、核物質監視、MPC&A、データアクセス制御	A. S. Sviridov, Yu. A. Vorobyev	(*)viridov らは、核物質監視システムにおいて機密情報が不正に漏洩しないようにするため、ハードウェアとソフトウェアの両面から情報保護機能を統合したシステム構成を示した。論文は、アクセス制御、データ暗号化、情報バリア、検出器出力のフィルタリングなどの技術的要素を整理し、監視データを提供しつつ機密情報を保護する仕組みの重要性を強調。(Russian Federal Nuclear Center (RFNC) (VNIIEF 系))
	High Explosive Detection and Destruction 高性能爆薬の検知および無害化技術の評価と運用上の課題整理 ー 高性能爆薬、検知技術、無害化技術、核施設防護、MPC&A、爆発物脅威対処、センサー・処理装置	A. P. Pokatashkin, B. G. Loboiko, E. T. Antoshin, A. M. Ryabinin	Pokatashkin らは、核施設防護の観点から、高性能爆薬の検知と無害化を行うためのセンサー技術、処理装置、運用手法を整理し、爆発物脅威への対処能力を評価した。論文は、爆薬の物理的特性、検知手法の選択、無害化プロセスの安全性を示し、核施設における爆発物対策の技術的基盤を提供している。(Russian Federal Nuclear Center (RFNC))

	HIGH PERFORMANCE MASS SPECTROMETERS FOR NUCLEAR SAFEGUARDS MEASUREMENTS 保障措置用高性能質量分析計の技術評価と同位体測定精度向上への適用 — 高性能質量分析計、同位体測定、U/Pu 分析、保障措置、標準物質、計量管理、精度向上	Steven A. Goldberg, Stephan Richter	(*)Goldberg と Richter は、保障措置における U/Pu 同位体測定の高精度化を目的として、高性能質量分析計（TIMS、MC-ICP-MS など）の性能、精度、再現性を比較し、標準物質との整合性、計量管理への適用性を評価した。論文は、同位体比測定の不確かさ要因、装置性能の限界、国際的な標準化の必要性を示し、保障措置計量の高度化に寄与している。（NBL, IRMM-EU）
	IAEA DEVELOPMENT OF INTEGRATED SAFEGUARDS IAEA による統合保障措置の制度設計と導入プロセス — 統合保障措置（IS）、追加議定書（AP）、包括的保障措置協定（CSA）、情報統合、リスク評価、検証戦略、査察最適化	Jill N. Cooley	(*)Cooley は、追加議定書（AP）による拡張情報と既存の包括的保障措置協定（CSA）を統合し、リスク評価に基づく検証戦略を構築することで、IAEA の保障措置をより効果的かつ効率的に運用する「統合保障措置（IS）」の制度設計と導入プロセスを整理した。論文は、情報統合、査察最適化、信頼性評価、国別アプローチの確立を示し、IS が IAEA 保障措置の新しい運用基盤となることを強調している。（IAEA）
	IAEA IMPLEMENTATION OF THE BOARD OF GOVERNORS DECISION ON NEPTUNIUM AND AMERICIUM IAEA 理事会決定に基づくネプツニウムおよびアメリシウム管理措置の制度実施 — ネプツニウム（Np）、アメリシウム（Am）、理事会決定、管理措置、保障措置適用範囲、申告・報告、技術的要件 <IAEA 理事会が 1999 年に採択した「ネプツニウム（Np）およびアメリシウム（Am）の管理強化」決定（Board of Governors Decision）を、IAEA がどのように制度的・技術的に実施したかを総括した公式文献。1999 年の IAEA 理事会決定（Np/Am 管理強化）以降、これを上回る新たな公式決定・協定改訂は採択されておらず、現在も同決定が唯一の国際的制度枠組みとして運用されている。>	Laura Rockwood, Viatcheslav Pouchkarev, Jill N. Cooley, Zunqi Liu	(*)Rockwood らは、IAEA 理事会が採択したネプツニウムおよびアメリシウムの管理強化決定を、保障措置制度の枠組みの中でどのように実施したかを整理し、申告・報告義務、技術的測定要件、施設レベルの管理措置を体系化した。論文は、Np/Am が核兵器利用可能性を持つことを踏まえ、保障措置の適用範囲拡大と情報管理の強化が必要であることを示している。（IAEA）
	IAEA SAFEGUARDS: EVOLUTION OR REVOLUTION? IAEA 保障措置の制度的転換：進化か、それとも革命か — 統合保障措置（IS）、追加議定書（AP）、情報統合、査察最適化、国別アプローチ、制度転換、検証戦略	Pierre Goldschmidt	(*)Goldschmidt は、追加議定書（AP）と統合保障措置（IS）の導入により、IAEA 保障措置が従来の施設中心型から情報主導型へと大きく転換したことを示し、この変化が「漸進的進化」か「制度的革命」かを検証した。論文は、情報統合、査察最適化、国別アプローチの確立を整理し、保障措置の効果と効率を同時に高める新しい検証体系の必要性を強調している。（IAEA）
	Image Processing for Arms Control Monitoring at Nuclear Facilities 核施設における軍備管理モニタリングのための画像処理技術の適用と評価 — 画像処理、軍備管理モニタリング、透明性措置、核施設監視、特徴抽出、物体識別、データ解析 < 1990～2000 年代の米ロ Lab-to-Lab 協力では、以下の技術が重点領域：γ イメージング、中性子イメージング、画像処理（image processing）、監視システム（monitoring）、情報バリア（information barrier）、データ解析（pattern recognition）>	James E. Doyle, Sharon L. Seitz, Angela M. Mielke, Constance A. Buenafe, Alexei N. Skourikhine, Vladimir A. Bychkov	(*)Doyle らは、核施設における軍備管理モニタリングを支援するため、画像処理技術を用いて設備・物体・作業状況を自動的に識別・追跡する手法を評価した。論文は、特徴抽出、物体識別、動作解析などのアルゴリズムを示し、透明性措置や査察支援における画像処理の有効性を示している。（LANL,（RFNC/VNIIEF））
End(6)	Impact of Bias-Correction on Measurement Uncertainties in the Statistical Evaluation of Material Balances 物質収支の統計評価における測定バイアス補正の不確かさへの影響 — 系統誤差補正、分散構造変化、MUF 評価への寄与	Denny Weier	(*)物質収支評価において測定バイアス補正を行うと、補正量の不確かさが測定値の分散構造に追加され、最終的な物質収支不確かさ（MUF の統計評価）にどのように影響するかを解析した。Weier は、バイアス補正前後の分散構造を比較し、補正量の不確かさが測定誤差に重畳することで、総合不確かさが増加する場合と減少する場合があること、また補正の有無が MUF の統計的解釈に直接影響することを示した。（PNNL）
	IMPLEMENTATION OF THE FEDERAL INFORMATION SYSTEM AT THE SITUATION AND CRISIS CENTER IN THE YEAR 2000 2000 年におけるロシア状況・危機センターでの連邦情報システム導入 — 情報統合基盤、運用手順、通信インフラ、危機対応支援機能の整理	V. P. Berchik	(*)ロシア連邦の状況・危機センター（SCC）において、2000 年時点で導入された連邦情報システム（FIS）の構成、情報統合基盤、通信インフラ、運用手順を整理し、国家レベルの危機対応能力向上に向けた情報管理体制の整備状況を提示した。Berchik は、各省庁からの情報収集・統合、緊急時の迅速な意思決定支援、通信ネットワークの冗長化、データベース構造の標準化などを分析し、FIS が危機対応・状況監視・指揮統制の中心的役割を担うことを示した。（Russian Federation / Situation and Crisis Center（SCC））
	Implementation of Uncertainty Estimation according to the ISO Guide in an Analytical Laboratory	K. Casteleyn, K. Mayer, O. Cromboom	

	ISO ガイドに基づく不確かさ評価の分析ラボへの導入： 要因抽出・モデル化・評価手順の実装 ― 不確かさ評価、ISO GUM、分析ラボ、要因抽出、分散寄与、モデル化、標準化手順		(*)Casteleyn らは、ISO ガイド（GUM）に基づく不確かさ評価を分析ラボに導入し、測定モデルの構築、要因抽出、分散寄与の評価を実務的に適用する手順を示した。論文は、分析ラボでの不確かさ評価には、測定工程の体系的分解、寄与要因の定量化、標準化された評価手順が不可欠であることを示している。(EURATOM ITU)
	Implementation Trial of the Model Additional Protocol in Japan モデル追加議定書の日本における実装試行：情報提供要求・補完的アクセス・国内制度整備の総括 ― 追加議定書、共同実施試行、情報提供要求、補完的アクセス、国内制度整備、IAEA 協力	Shoko Iso, Kenichi Shimizu, O. Heinonen, T. Renis, Keiichiro Hori, Hiroshi Tsuboi, Yu Hashimoto	(*)日本は IAEA と共同でモデル追加議定書の実装試行を行い、広範囲情報提供要求、補完的アクセス、国内制度整備の実務的課題を日・IAEA双方の視点から評価した。試行は、情報整合性の確保、アクセス計画の調整、説明資料の標準化が追加議定書の円滑な運用に不可欠であることを示した。(JNC, IAEA)
	IMPROVED SAFEGUARDS USING TRUE DUAL USE TECHNOLOGY 運転計測データを運転・保障措置の双方で活用する統合利用技術：True Dual-Use の概念整理 ― デュアルユース技術、運転計測、保障措置計測、情報共有、VXI、遠隔監視、負担軽減	David Bot	(*)Bot は、施設運転側が取得するプロセス計測データを保障措置側が追加負担なしで利用できる「真のデュアルユース技術」により、保障措置情報の共有方法を改善する枠組みを示した。論文は、VXI 統合計測やネットワーク化計測を用いて、運転・保障措置双方が同一データを活用できる統合的情報基盤の必要性を強調している。(EURATOM)
	IMPROVING DATA QUALITY SUBMITTED TO THE U.S. NUCLEAR MATERIALS MANAGEMENT AND SAFEGUARDS SYSTEM NMMSS に提出されるデータ品質の改善：エラー低減施策とサイト支援の効果 ― NMMSS、データ品質、エラー率、DOE 要求、SAMS、訓練、エラー追跡、改善計画 <1.NMMSS の役割:米国の核物質管理・保障措置の公式データベース、DOE と NRC の報告義務に基づき、全国の施設がデータを提出する。2.データ品質の問題点；提出データの約 20% にエラーが存在：（多くの要因）。3. DOE の改善要求；各サイトにエラー率 5% 未満の改善計画提出を義務化、4.改善施策； SAMS (Safeguards Management Software) の無償提供、エラー追跡レポートの活用、5. 効果；サイト側のエラー修正作業が大幅に減少、NMMSS スタッフの処理効率が向上、全体として DOE の核物質管理の信頼性が向上>	Tina M. Barnett	(*)核物質管理保障措置システム (NMMSS) に提出されるデータの約 20% にエラーが含まれるため、DOE はデータ品質向上を優先課題とし、各サイトにエラー率 5% 未満の改善計画提出を求めた。SAMS ソフトウェアの提供や NMMSS スタッフによる訓練により、複数サイトでエラー率が大幅に低減し、1% 未満を達成した例も報告された。(NAC International)
	INEEL NUCLEAR NON-DESTRUCTIVE ASSAY CAPABILITIES INEEL における核非破壊分析 (NDA) 能力の体系：装置群・測定手法・適用領域の総括 ― INEEL、非破壊分析、TRU 廃棄物、ガンマ線分析、中性子同時計数、能動中性子、カロリメトリ、特殊核物質測定	Clemence Noakes	(*)Noakes は、INEEL が保有するガンマ線分析、中性子同時計数、能動中性子、カロリメトリなどの NDA 装置群と、それらの TRU 廃棄物・特殊核物質・使用済燃料への適用能力を体系的に整理した。これらの NDA 装置群は、DOE の廃棄物認定・環境修復・核物質管理の業務において、INEEL が重要な役割を果たしていることを示している。(INEEL)
	Information Analysis and Integrated Safeguards 統合保障措置における情報解析の役割：国家レベル評価とリスク最適化の体系化 ― 情報解析、統合保障措置、国家レベル評価 (SLA)、リスク最適化、広範囲情報、査察設計、93+2	Joseph F. Pilat, Kory W. Budlong Sylvester	(*)Pilat と Budlong Sylvester は、統合保障措置の基盤として国家レベルの情報解析を体系化し、申告情報、オープンソース、衛星画像、貿易データを統合して国家の核活動を評価する手法を示した。論文は、情報解析に基づくリスク評価が査察設計の最適化と統合保障措置の効率化に不可欠であることを強調している。(LANL)
	Information Barrier Technology 情報バリア技術：核兵器・核物質透明性措置における機密保護と検証可能性の両立 ― 情報バリア、透明性措置、機密保護、検証可能性、ワーヘッド確認、NDA、データ封じ込め、共同設計原則	Keith Talk, Dr. R. I. Voznyuk, M. Charles, N. I. Zharikov	(*)Talk らは、核兵器・核物質の透明性措置において、機密情報を保護しつつ査察官に「合否判定のみ」を提供する情報バリア (IB) の技術要件と設計原則を整理した。論文は、NDA データの処理・封じ込め、ハードウェア・ソフトウェアの共同検証、改ざん防止の仕組みが IB の信頼性確保に不可欠であることを示している。(DOE, MINATON)
	Infrastructure - An Essential Longer-Term Investment in Institutionalizing Upgraded Russian MPC&A Systems ロシアにおける改良 MPC&A の制度化に必要な長期的インフラ投資 ― 組織能力、維持管理体制、訓練体系、財政基盤の整備要件	Fred Morris, C. Mathews, Ronald B. Melton, Douglas M. Tynan, John M. Boyd	(*)ロシアの改良 MPC&A システムを長期的に制度化するためには、装置導入だけでなく、組織能力、維持管理体制、訓練体系、財政基盤といったインフラへの継続投資が不可欠であることを示し、制度化に必要な要件を体系化した。Morris らは、設備更新のみに依存した短期的改善は持続性を確保できず、施設レベルの維持管理計画、国レベルの財政支援、訓練センターの運用、情報システムの標準化などが制度化の鍵となることを分析した。(PNNL, SNL, DOE)
	INSIDER ASSESSMENT METHODOLOGY 内部脅威評価手法：核施設における内部者リスクの体系的分析 ― 内部脅威、内部者分類、アクセス権限、脆弱性評価、行動分析、信頼性調査、対策体系	Pamela Dawson, Bruce Layman	(*)Dawson と Layman は、核施設における内部者による盗取・妨害のリスクを体系的に評価するため、内部者の分類、アクセス権限、脆弱性、行動特性を分析する内部脅威評価手法を提示した。論文は、信頼性調査、二人ルール、職務分離、行動監視を組み合わせた内部者対策プログラムの必要性を強調している。(DOE)
	INTERNATIONAL PHYSICAL PROTECTION ADVISORY SERVICE: OBSERVATIONS AND RECOMMENDATIONS FOR IMPROVEMENT	Axel Hagemann, Mark S. Soo Hoo, David Ek, Terry Jenkin, Cris Price, Bernard Weiss	

	国際物理的防護助言サービス（IPPAS）の観察事項と改善提言：初期ミッションの総括 — IPPAS、物理的防護評価、INFCIRC/225、国家制度評価、施設防護評価、改善提言、初期ミッション総括		(*)Hagemann らは、初期の IPPAS ミッションで得られた国家制度・施設防護の観察事項を整理し、INFCIRC/225 に基づく物理的防護評価の改善点を制度面・技術面から提言した。論文は、国家制度と施設運用のギャップ、内部脅威対策の不足、防護システム性能評価の標準化の必要性を示し、IPPAS の将来改善方向を提示している。(IAEA)
	International repositories for radioactive waste and spent nuclear fuel 放射性廃棄物・使用済燃料の国際共同処分場：技術的可能性と制度的課題の検討 — 国際共同処分場、地層処分、使用済燃料、HLW、制度設計、受入国要件、国際協力、政治的障壁	Charles McCombie, Bruno Pellaud	(*)McCombie と Pellaud は、放射性廃棄物・使用済燃料の国際共同処分場が技術的・経済的に成立可能である一方、受入国の政治的負担、国際的信頼構築、責任分担の制度設計が最大の課題であることを示した。論文は、国際処分場が小規模原子力国にとって合理的選択肢となり得る一方、受入国の政治的合意形成が最も困難であることを強調している。(Nagra (Swiss National Cooperative for Disposal of Radioactive Waste) ,IAEA)
	INTERNATIONAL SAFEGUARDS IN USA PAST, CURRENT AND FUTURE ACTIVITIES 米国における国際保障措置の過去・現在・将来：制度的展開と技術的課題の総括 — 米国 SSAC、IAEA 保障措置、93+2、追加議定書（AP）、技術革新、査察最適化、国際協力	Dirk Schriefer, P. Ikonomou	(*)Schriefer らは、米国の国際保障措置への関与を、初期の IAEA 保障措置支援、93+2 の強化保障措置、追加議定書の実施、そして将来の統合保障措置に向けた技術革新の観点から総括した。論文は、米国 SSAC の役割、IAEA との協力、査察支援技術の発展が今後の国際保障措置の基盤となることを示している。(DOE)
	INTERNATIONAL SAFEGUARDS FOR THE NEW MILLENNIUM 新たな時代に向けた国際保障措置の課題と展望：2000 年代の制度的方向性 — 93+2、追加議定書（AP）、統合保障措置、国家レベル評価（SLA）、技術革新、査察最適化	James A. Lammore	(*)Larrimore は、1990 年代に導入された 93+2、追加議定書、国家レベル評価を総括し、2000 年代の国際保障措置が「情報主導型」「統合的」「柔軟な査察体系」へ移行する必要性を示した。論文は、技術革新、国家レベルのリスク評価、査察資源の最適化が新時代の保障措置の中心要素となることを強調している。(IAEA)
	INTRANET APPLIANCES FOR THE SAFEGUARDS COMMUNITY - THE VIRTUAL INSTRUMENT PLATFORM 保障措置コミュニティ向けイントラネット機器：仮想インストルメント・プラットフォームの構想と実装 — 仮想インストルメント、イントラネット機器、遠隔操作、遠隔診断、VXI、保障措置 IT 化、データ共有	David Bot, P. Button, Reinhard Messner	(*)Bot らは、保障措置機器をイントラネット上で仮想化し、遠隔操作・遠隔診断・データ共有を可能にする“Virtual Instrument Platform”の構想と試作実装を示した。VXI ベースの統合機器をネットワーク化することで、査察官・技術者が離れた場所から機器状態を把握し、保守・較正・データ取得を効率化できることを報告した。(EURATOM)
	Introduction of Designated Organization to Safeguards Implementation in Japan 日本の保障措置実施における指定機関制度の導入と NMCC の役割 — 指定機関制度、追加議定書（AP）、国内保障措置制度（SSAC）、NMCC、査察手順標準化、破壊分析、技術研究の整理 <制度背景：追加議定書（AP）と国内法改正；IAEA の 93+2（強化保障措置）導入に対応、日本の核原料物質・核燃料物質規制法を改正、追加議定書（INFCIRC/540）と同時に発効（1999/12/16）>	Hiroyoshi Kurihara, Mitsunori Akiba, Shoko Iso, S. Okazaki, Hiromi Terada, Hisataka Ando, Isao Kobayashi, Yuji Sato, Masayuki Watanabe	(*)日本は 1999 年の法改正により、追加議定書（AP）実施と連動して政府が民間組織を「指定機関」として任命し、保障措置実施の一部を政府に代わって行わせる制度を導入した。NMCC は 1999 年 12 月 27 日に指定機関となり、2000 年 1 月から査察、破壊分析、先進保障措置技術研究を実施し、標準化された査察手順と教育訓練体系を整備した。(NMCC-Japan, PNC/JNC)
	IPANTM/GEA ACTIVE NEUTRON ASSAY: FINDING THE PLUTONIUM LUMP IPANTM/GEA を用いた能動中性子分析：プルトニウム塊（lump）検知アルゴリズムの評価 — IPANTM、GEA、能動中性子分析、Pu 塊、自己遮蔽、補正アルゴリズム、PDP 試験	Stephanie A. Jones, George Auchampaugh	(*)Jones と Auchampaugh は、廃棄物中に存在する Pu の塊（lump）が能動中性子法・ガンマ線法の自己遮蔽により Pu 質量を過小評価する問題に対し、塊の存在を認識・定量する新しい補正アルゴリズムを開発した。このアルゴリズムを搭載した IPANTM/GEA Mobile Assay System は、WIPP の PDP Cycle 5A 試験で、真の Pu 質量が能動中性子単独値の約 4 倍であることを正しく補正し、精度・正確度基準を満たした。(BNFL Instruments Inc.)
	ISSUES IN SPENT FUEL VERIFICATION AT CANDU REACTOR CANDU 炉における使用済燃料検認の課題 — 束構造特性、貯蔵配置、識別精度、計測手順	Park Sung Gi, Park Wan Sou, Cha Hong Ryul	(*)CANDU 炉の使用済燃料は短い束が大量に貯蔵されるため、束識別、位置確認、計測再現性の確保が難しく、IAEA の検認手順に固有の課題が生じることを整理した。Park らは、束端部マーキングの視認性、ラック構造による位置特定の困難、γ 線・中性子計測の安定性、貯蔵密度によるバックグラウンド変動などを分析し、検認精度向上のための光学識別・位置決め補助・計測補正の必要性を示した。(KAERI)
	Item Certification for Arms Reduction Agreements: Technological and Procedural Approaches	Vitaliy Dubinin	

	軍備削減合意における対象物認証：技術的手法と手続的アプローチ — 真正性確認技術、検証プロトコル、情報保護要件、相互立会手順		(*)軍備削減合意で対象物（兵器・部品・運搬システムなど）の真正性を確認するため、非破壊検査、情報バリア、タグ・封印、立会検証などの技術的手法と、査察プロトコル・立会手順・情報保護要件といった制度的枠組みを統合した認証プロセスを整理した。Dubinin は、対象物の識別、属性確認、計測データの保護、相互立会による合意形成といった要素を比較し、技術的透明性と機密保護を両立させるための認証モデルを提示した。（Russian Federation / Arms Control & Verification Community）
End(7)	JOINT MEASUREMENTS WITH NUCLEAR MATERIALS IDENTIFICATION SYSTEM (NMIS) 核物質識別システムNMIS を用いた共同測定 — 核物質識別・形状推定・増倍率評価における米露共同実測データの取得と解析	John K. Mattingly, Vitaliy Dubinin, Vladimir Popov	(*)NMIS を用いて、米露が核物質試料・模擬物体に対する共同測定を実施し、時相関中性子計測とガンマ線計測を組み合わせて核種識別・形状推定・増倍率評価の性能を検証した。ロシア側施設での実測により、NMIS のアクティブ照射・パッシブ計測・透過率解析の有効性が確認され、核物質の属性（mass, multiplication, geometry）の非破壊推定が可能であることが示された。本研究は、NMIS の国際共同適用の初期成果として、保障措置・MPC&A における非破壊識別技術の信頼性向上に寄与した。（ORNL, ロシア核施設（Minatom 系））
	Joint United States/IAEA Proposed Approach for Safeguards During Plutonium Stabilization, Packaging, and Shipment プルトニウム安定化・包装・輸送工程における保障措置の米国・IAEA共同提案手法 — 熱安定化・二重容器封入・輸送前保管に対する計量点設定と C/S 統合モデル	R. Lemaire, Brian W. Smith, Lawrence K. Kwei, P. Ikonomou, Robert N. Whitesel	(*)米国 DOE のプルトニウム熱安定化・包装・輸送工程に対し、IAEA と共同で保障措置適用モデルを策定し、計量点設定、封じ込め監視（C/S）、記録検証を統合した工程ベースの保障措置手法を提示した。熱安定化（calcination）による形態変化、二重容器封入、輸送前保管といった工程特性を分析し、核物質の連続性（CoK）を維持するための監視・封印・NDA の役割分担を明確化した。本提案は、余剰プルトニウム処分（Disposition）における保障措置適用の標準モデルとなり、後の三者イニシアティブ（Trilateral Initiative）の技術的基盤を形成した。（LANL, DOE, IAEA）
	LASER SURVEILLANCE SYSTEMS AND SAFEGUARDS 保障措置監視におけるレーザー監視システムの適用と技術評価 — レーザー監視、C/S、封じ込め領域監視、距離計測、ライン検知、未申告操作検知、光学監視補完	Julian Whichello, J. Goncalves, Mikael Lundqvist	(*)Whichello らは、保障措置監視にレーザー計測技術を導入することで、光学監視だけでは検知が困難な未申告操作や機器移動を補足できることを示した。レーザー距離計・ライン検知・スキャナを組み合わせることで、封じ込め領域の変化を高精度に検知し、C/S の信頼性向上に寄与することを報告した。（EURATOM）
	LESSONS-LEARNED IN NONPROLIFERATION COMMERCIALIZATION EFFORTS: A SOUTH AFRICA CASE STUDY 核不拡散技術の商業化に関する教訓：南アフリカ事例研究 — 核不拡散技術、商業化、南アフリカ、技術移転、産業化、国際協力、制度的教訓の整理 <背景：南アフリカの核計画放棄。1990 年代初頭に核兵器計画を廃止。濃縮技術・核計測技術の民生化を推進、国際市場への参入を模索（「民生化による経済発展」）＋「不拡散の厳格な担保」という二つの目的を同時に追求するための制度設計）、IAEA 保障措置の完全適用>	Elizabeth Turpen, S. Kraus, R. Southward, S. Kadner, W. Doyle	(*)Turpen らは、南アフリカが核兵器計画を放棄した後に進めた核関連技術の民生化・商業化の取り組みを分析し、不拡散目標と産業化を両立させるための制度的・技術的教訓を整理した。論文は、国際協力、産業界の参画、技術移転の透明性確保が商業化と不拡散の双方に不可欠であることを示している。（SNL, U.S. Industry Coalition（USIC））
	LIFE CYCLE SUPPORT OF SAFEGUARDS EQUIPMENT 保障措置機器のライフサイクル支援体系：設計・較正・保守・更新プロセスの標準化 — 保障措置機器、ライフサイクル支援、較正、保守、更新、C/S、NDA、SESP、品質保証	D. Miller, K. Brown, C. Martinez, James A. Coffing	(*)Miller らは、保障措置機器の設計、調達、較正、保守、更新、廃止までを一貫して支援するライフサイクル管理体系を整理し、C/S・NDA 装置の信頼性確保と運用効率化を目的とした標準化手法を示した。論文は、品質保証、文書管理、技術支援、予防保守の重要性を強調し、国際保障措置機関への装置供給体制の強化を示している。（LANL）
	Local Area Network Material Accountability System Update 2000 LANMAS（Local Area Network Material Accountability System）2000 年版アップデート：機能拡張と施設導入状況の整理 — LANMAS、核物質計量管理、LAN ベース計量システム、機能拡張、施設導入、NMMSS 連携、データ品質保証	Carol R. Raeder, Ed T. Sadowski, Philip Gibbs, Thomas L. Williams, Jerry O'Leary, Marybeth Westmoreland	(*)Raeder らは、核物質計量管理システム LANMAS の 2000 年時点での機能拡張、ユーザーインターフェース改善、データ品質保証機能の強化、および DOE 施設への導入状況を整理した。論文は、NMMSS との連携強化、施設固有要件への柔軟な対応、LAN ベース運用による計量データ処理の効率化を示している。（LANL）
	LOW RESOLUTION GAMMA SPECTROMETER FOR THE MONITORING OF SPENT FUEL DEBRIS	C. G. Wilkins	

	使用済燃料デブリ監視のための低分解能ガンマ線スペクトロメータの設計と性能評価 ー 低分解能ガンマ線スペクトロメトリ、ILW、燃料要素デブリ、¹³⁷Cs/⁶⁰Co、廃棄物指紋、検出器コリメータ、背景低減 <背景：Trawsfynydd Magnox 炉の廃止措置：1993 年閉鎖、ILW（Intermediate Level Waste）として燃料要素デブリを回収・再パッケージ化、Magnox Electric ー AEA Technology が処理を担当>		(*)Wilkins は、Magnox 炉の廃止措置で発生する燃料要素デブリ（ILW）を監視するため、低分解能ガンマ線スペクトロメータを設計し、¹³⁷Cs と ⁶⁰Co の測定に基づく廃棄物指紋（waste stream fingerprint）を用いて燃料片の有無と量を推定した。広い放射能範囲と高い背景線量に対応するため、2 種類の検出器と専用コリメータを組み合わせ、処理施設での運転に必要な安定性と選択性を確保した。（Harwell Instruments Ltd.（英国））
	LSS (Laboratoire Sur Site) -A New Laboratory for Safeguards Analysis at La Hague Site ラ・アグ再処理工場における保障措置分析のためのオンサイト分析所 LSS の設計と運用機能 ー LSS（オンサイト分析所）、HKED、IDMS、再処理入力検認、迅速分析、Euratom 保障措置、運用条件 <Magnox 炉は英国の初期商用炉で、燃料は天然ウラン（NU）です。235U：0.71%、238U：99.29%、金属ウラン（U-metal）、被覆材：Magnox（Mg 合金）、→濃縮は一切していない。例外的に「微濃縮（1-2%）」を使った炉もありますが、Trawsfynydd や Calder Hall 系の主流は完全な NU。Pu-239：数百 g～数 kg（燃料要素全体）。デブリ（破損片）に含まれる Pu は数 g～数十 g 程度。ILW の Pu 含有量は核兵器利用可能性の閾値を大きく下回る。核物質（U/Pu）より FP が支配的。>	G. Decobert, X. Rincel, Peter Chare	(*)Decobert らは、La Hague 再処理工場に新設されたオンサイト分析所 LSS の設計、分析機能、運用条件を紹介し、再処理入力計量タンクの U/Pu 検認を迅速かつ高精度に行うための HKED・IDMS の役割を示した。論文は、サンプル処理の高速化、分析の自動化、保障措置の即時性向上が Euratom の検認能力を大幅に強化することを示している。（COGEMA, EURATOM）
	MEASUREMENTS OF THE NEUTRON FLUX FOR CORE INVENTORY VERIFICATION 炉心在庫検認のための中性子束測定手法の評価と研究炉での実証 ー 中性子束測定、炉心在庫検認（CIVR）、研究炉、AKR、TRIGA、能動・受動検出器、スペクトル応答 <対象炉心情報（この論文には書かれていない）；①AKR（Dresden）極小型のゼロ出力研究炉（critical assembly）、公開情報から確定している仕様：出力：数ワット級（ほぼゼロ出力）、燃料：高濃縮 235U（HEU）プレート燃料、濃縮度：90% 以上（典型的 HEU）、炉心サイズ：数十 cm 程度の極小炉心、反射体：グラファイト、目的：教育・臨界実験・中性子場測定。②TRIGA（Ljubljana）世界的に普及した小型研究炉、公開仕様（JSI TRIGA Mark II）：出力：250 kW、燃料：U-ZrH 燃料、濃縮度：初期：20% 235U（LEU）、古い時期は 70% HEU も存在したが、Ljubljana は 20% LEU が主流。炉心サイズ：直径約 40-50 cm、特徴：強い負の温度係数（パルス	U. Filges, J. Knorr, A. Ellinger, B. Richter, M. Ravník	(*)Filges らは、研究炉の炉心在庫検認（CIVR）を目的として、中性子束測定を用いた間接的検認手法を、Dresden の AKR 研究炉およびLjubljana の TRIGA 炉で評価した。能動・受動検出器を用いた試験により、炉心構成の変化が中性子束分布に明確に反映されることを示し、CIVR の実用性を確認した。（Dresden University of Technology, Forschungszentrum Jülich（FZJ）, Jozef Stefan Institute（Ljubljana TRIGA））
	MEASUREMENTS ON MATERIAL TO BE STORED AT THE MAYAK FISSIONABLE MATERIAL STORAGE FACILITY ロシア・マヤーク核分裂性物質貯蔵施設に保管予定の物質に対する測定 ー Pu・HEU の受入前測定・属性確認・保管適合性評価のための NDA/DA 実測	Thomas R. Rutherford, John H. McNeilly	(*)マヤーク核分裂性物質貯蔵施設に保管される予定の Pu・HEU について、米国側が NDA/DA 測定を実施し、物質属性（質量・同位体組成・増倍率・形状）を確認して保管適合性を評価した。測定には HPGe γ線スペクトロメトリ、中性子同時計数、透過率解析などが用いられ、物質の均質性、封入形態、計量管理記録との整合性が検証された。本研究は、米露 MPC&A 協力における核物質受入前検認の代表的成果であり、マヤーク貯蔵施設の MC&A 近代化に重要な技術的基盤を提供した。（LANL, PNNL）
	MOBILE HIGH EFFICIENCY MULTIPLICITY COUNTER FOR URANIUM MEASUREMENTS ウラン測定用可搬型高効率同時発生イベント計数装置 ー 検出器構成、信号処理系、可搬設計、計数性能評価	Markku Koskela, R.D. McElroy, M. Ondrik, S. Kadner, M. White	(*)ウランの受動中性子計測において、低い自発核分裂率でも十分な計数統計を得るために設計された可搬型高効率計数装置について、検出器構成、信号処理系、可搬設計、計数性能を体系的に評価した。Koskela らは、³He 検出器アレイの高効率化、低ノイズ前置増幅器、時間相関解析を可能にする電子回路、可搬型筐体の遮蔽設計を組み合わせ、U の属性確認に必要な同時発生イベントの計数精度を確保できることを示した。（LANL, IAEA）
	MOBILE INSTRUMENTATION FOR NUCLEAR MATERIAL CHARACTERIZATION 核物質属性確認のための可搬型計測装置群 ー 中性子・γ計測統合、可搬筐体設計、現場運用性、性能評価	Markku Koskela, R.D. McElroy, N.R. Zack, M. Ondrik, S. Kadner	(*)核物質の属性確認を現場で迅速に行うため、可搬型中性子・γ計測装置群を開発し、検出器構成、信号処理、遮蔽設計、運用性を体系的に評価した。Koskela らは、³He 中性子検出器アレイ、NaI/Tl γ検出器、低ノイズ電子回路、可搬筐体の遮蔽・モデレーション設計を統合し、U・Pu の属性確認に必要な計数性能と現場運用性を両立できることを示した。（LANL, IAEA）
	Monitoring and Accountability Technologies Developed for the SNL/VNIIIE Facility Monitoring Collaborations	Sergei Blagin, Thomas Lockner, Boris Barkanov	

	SNL／VNIIEF 施設監視協力で開発された監視・アカウンタビリティ技術 ― 保管庫監視・改ざん検知・データ完全性確保を統合した二国間監視技術群		(*)SNL と VNIIEF の二国間協力により、核物質保管庫の状態監視・改ざん検知・データ完全性確保を目的とした監視・アカウンタビリティ技術が共同開発され、保管庫のアクセス、環境、封じ込め状態を継続的に記録する統合システムが構築された。開発された技術には、開閉検知、環境センサー、デジタルデータロギング、改ざん検知封印、データ署名などが含まれ、米露双方が検証可能な透明性を確保しつつ、保管庫の状態を長期にわたり監視できる仕組みが実装された。本研究は、米露核セキュリティ協力の中核成果として、後の無人監視システム（U/M）や統合検認システム（IVS）の基盤となり、国際的な施設監視技術の発展に寄与した。（SNL, VNIIEF）
	MONTE CARLO EVALUATION OF PASSIVE NMIS FOR ASSAY OF PU IN SHIELDED CONTAINERS 遮蔽容器内プルトニウム評価における受動 NMIS のモンテカルロ解析 ― 遮蔽効果、検出器応答、時間相関特性、計測成立条件 <NMIS の受動計測モード：本来はアクティブ照射装置。受動モードでは Pu の自発核分裂中性子のみを利用、時間相関解析が成立するかが鍵→遮蔽があると信号が弱くなるため成立性評価が必須。>	T. E. Valentine, J. T. Mihalcz, L. G. Chiang	(*)NMIS を受動計測モードで用いて遮蔽容器内の Pu を評価する際、遮蔽材による中性子減衰・散乱が NMIS の時間相関応答にどのような影響を与えるかを Monte Carlo で解析し、計測成立条件を体系化した。Valentine らは、遮蔽厚さ・材質・検出器配置を変化させたシミュレーションにより、Pu の自発核分裂に起因する時間相関信号が遮蔽によってどの程度保持されるか、また検出器応答の低下が属性確認に与える影響を評価した。（ORNL）
	MPC&A INFRASTRUCTURE ORGANIZATION AT THE SIBERIAN CHEMICAL COMBINE シベリア化学コンバイン（SCC）における MPC&A インフラ組織 ― 核物質防護・管理・計量管理の制度化と施設内組織体制の整備	Victor L. Petrushev, Igor Goloskokov, Viktor Petrushev, Cheryl Rodriquez	(*)SCC における MPC&A インフラを構築するため、組織体制、責任分担、記録管理、物理防護、NDA 計測、訓練体系を整備し、核物質の在庫管理・移動管理・アクセス管理を統合した施設レベルの制度化を達成した。ロシア側の既存運用（旧ソ連型 MC&A）を分析し、米国側の技術支援（NDA 装置、アクセス制御、データベース、訓練）を組み合わせることで、国際標準に整合する MPC&A 組織モデルを確立した。本研究は、SCC の MPC&A 近代化の総括として、ロシア核施設の制度的整備の代表例となり、後のロシア国内 MPC&A 標準化の基盤を形成した。（SCC/MINATOM, SNL）
	MULTI-PURPOSE CRATE COUNTER FOR THE RFETS RFETS 向け多目的クレートカウンタの設計・性能評価および運用経験 ― クレートカウンタ（大型容器用中性子計測装置）、中性子同時計数、Pu 廃棄物計測、RFETS、検出器配置、校正、運転経験	Alan Simpson, Randy F. Lucero, Johnna Franco	(*)Simpson らは、RFETS における Pu 含有廃棄物の NDA 計測を支援するため、大型容器を対象とした多目的クレートカウンタを設計し、中性子同時計数による Pu 推定精度、検出器配置、校正手法を評価した。論文は、運転経験、計測限界、廃棄物形態による応答差を整理し、RFETS の廃棄物計量管理における装置の有効性を示している。（RFETS）
	MultiCal - Software System for Calorimeter Control カロリメータ制御ソフトウェア MultiCal の構成と運転機能の評価 ― カロリメータ制御、MultiCal、PC 制御化、自動校正、データ収集、運転管理、NDA 計測の統合	R. Biddle, C.M. Schneider	(*)Biddle と Schneider は、カロリメータの温度制御、電気加熱校正、データ収集、運転管理を統合するソフトウェア MultiCal を開発し、その機能・操作性・計測安定性を評価した。論文は、PC 制御化による自動校正、データ処理の一元化、運転ログ管理の改善が NDA 計測の効率と再現性を向上させることを示している。（Mound Laboratory）
	NEUTRON ALGORITHM VERIFICATION TESTING 中性子計測アルゴリズムの検証試験と信頼性評価手法の整理 ― 中性子計測、アルゴリズム検証、中性子同時計数、誤差評価、時系列解析、NDA、計量管理	Melvyn Cowgill, William Mosby	(*)Cowgill と Mosby は、中性子計測に用いるアルゴリズムの信頼性を評価するため、中性子同時計数や時系列解析などの手法を対象に検証試験を行い、計測誤差、モデルの妥当性、データ処理の安定性を体系的に評価した。論文は、保障措置や核物質計量で使用される NDA アルゴリズムの信頼性確保に不可欠な検証プロセスを示している。（LANL）
	New categories of nuclear materials for safeguards 保障措置適用に向けた新たな核物質カテゴリーの提案と制度的検討 ― 核物質カテゴリー、保障措置適用範囲、特殊核分裂性物質、Np/Am、核燃料サイクル、制度拡張の検討 <新しいカテゴリーの必要性；ネプツニウム（Np-237）：核兵器利用可能性、再処理副産物として増加、アメリシウム（Am-241）：高純度化すれば核兵器利用可能性、中間生成物・副産物：核燃料サイクルの多様化により増加→従来の「核物質」定義では管理が不十分。>	Bruno Pellaud, Andre PETIT	(*)Pellaud と Petit は、保障措置の対象となる核物質カテゴリーを再検討し、従来の INFCIRC/153 の枠組みでは十分に扱われていない物質（Np、Am、特定の中間生成物）を新たなカテゴリーとして整理する必要性を示した。論文は、核燃料サイクルの変化、核兵器利用可能性、管理上のリスクを踏まえ、保障措置適用範囲の制度的拡張を提案している。（IAEA）
	New Directions for MPC&A at Chelyabinsk-70 チェリャビンスク-70 における MPC&A の新たな方向性 ― 研究所型核施設の制度化・技術近代化・運用モデル転換の提案	K. Ystesund, Lev Neymotin, James R. Griggs, Jack Blasy, Kenneth E. Apt, P.T. Cahalane, Dmitry Bukin, Vitaliy Zuev, Alevtin M. Karpov, Fred Schultz, J. Hernandez, Gennady Tsygankov, Yuri Churikov	(*)Chelyabinsk-70（VNIITF）の核物質管理・物理防護・計量管理を国際標準へ整合させるため、組織体制、技術インフラ、運用プロセスを再設計し、研究所型核施設に適した MPC&A の新たな方向性を提示した。NDA 計測、アクセス制御、デジタル記録管理、封じ込め監視（C/S）、訓練体系を統合し、研究所特有の複雑な物質移動・多様な実験環境に対応する制度化モデルを構築した。本研究は、VNIITF の MPC&A 近代化の転換点となり、ロシア核兵器研究所の制度整備における代表的成果として、後のロシア国内標準化の基盤を形成した。（SNL, LANL, LLNL, DOE, VNIIEF）

End(8)	NMC&A and Nuclear Criticality Safety System Integration: a prospective way for enhancement of the nuclear industry facilities safety 核物質管理と臨界安全システムの統合：核産業施設の安全性向上に向けた展望 — NMC&A と臨界安全の情報連携・運用統合による施設安全性強化モデル <本研究は、ロシア核産業における「安全性と保障措置の統合」という新しい方向性を示し、施設運用のデジタル化・標準化の基盤となる制度的提案である。>	B. Ryazanov, Yuri N. Frolov, V. Sviridov	(*)核物質管理（NMC&A）と臨界安全（NCS）は従来別体系として運用されてきたが、両者を情報連携・運用統合することで、核産業施設の安全性・透明性・運用効率を大幅に向上できると提案した。核物質の量・形態・配置情報を MC&A が把握し、臨界安全側がその情報をリアルタイムに利用することで、臨界事故防止・在庫差異検知・運用監査の信頼性が強化される。（RMTC, SCC, MINATOM）
	Non-destructive Assay Reference Materials - Facilitating Their Implementation through Training Courses and Topical Workshops NDA 参照試料の普及促進：訓練コースと専門ワークショップによる実装支援 — 品質保証、測定再現性、国際協力、教育プログラム設計	S. Guardini, Robert Marshall, C. Mathews, Andrey V. Mozhayev	(*)NDA 参照試料（RM）を保障措置現場で広く活用するため、訓練コースや専門ワークショップを通じて、測定再現性・品質保証・装置間比較の基盤を整備する取り組みを体系化した。Guardini らは、RM の選定・特性評価・使用手順の標準化、訓練教材の整備、国際ワークショップによる技術者育成、IAEA・EU・ロシアの協力体制を分析し、RM の実装が NDA の信頼性向上に不可欠であることを示した。（EC-JRC, IAEA, SNL, RMTC (Russian Methodological and Training Centre) ）
	NON-NUCLEAR TECHNOLOGIES: POTENTIAL APPLICATION TO SUPPORT FISSILE MATERIAL SAFETY AND SECURITY 非核技術：核分裂性物質の安全・セキュリティ支援への応用可能性 — センサー・材料・情報技術など非核分野の技術を核物質安全・防護へ転用する提案	John Smoot, Dr. Gordon B. Dudder, Dr. Alexander N. Vereshchaga, Andrey A. Sushko, Sergey G. Ermitchev	(*)非核分野で発展したセンサー技術、材料技術、情報処理技術を核分裂性物質の安全・セキュリティに応用することで、核物質の監視、改ざん検知、臨界安全、施設運用の信頼性を向上できると提案した。光学・音響・電磁センサー、スマート材料、デジタル署名、データ統合技術などを核物質管理（NMC&A）や物理防護（PP）に組み込むことで、従来の核技術だけでは達成できない高い透明性・自動化・安全性を実現できる。本研究は、米露協力における「非核技術の核セキュリティ応用」という新しい方向性を示し、後の無人監視（U/M）、情報バリア、スマート封印技術の発展に寄与した。（SNL, DOE, VNIIEF, VNIITF）
	NON-PROLIFERATION ASPECTS OF NUCLEAR FUSION 核融合における核不拡散上の論点 — トリチウム管理、中性子源利用、核物質生産可能性、国際管理枠組み	Bernd Richter, G. Stein, W. D. Lauppe	(*)核融合技術が核不拡散に与える影響を、トリチウム管理、中性子源の潜在的利用、核物質生産の可能性、研究施設の国際管理といった観点から整理し、核融合が不拡散政策に新たな論点をもたらすことを示した。Richter らは、トリチウムの大量取扱いが核物質管理の対象となること、強力な中性子源が核分裂物質の生産に利用され得ること、核融合研究施設が国際的な透明性確保を必要とすることを分析した。（Forschungszentrum Jülich）
	Nondestructive Techniques Applicable to ANM 核物質評価に適用可能な非破壊計測技術 — γ 線計測、中性子計測、形状・質量評価、適用範囲	Sin-Tao Hsue, M. Collins, Takeshi Tsujino, Mitsuhiro Midorikawa	(*)核物質評価（ANM）に適用可能な非破壊計測技術について、 γ 線計測、中性子計測、形状・質量評価など複数の NDA 手法を比較し、それぞれの適用範囲・限界・補完関係を体系化した。Hsue らは、核種識別に有効な γ スペクトロメトリ、核分裂連鎖の強さを反映する中性子計測、形状・質量を把握する物理計測を組み合わせることで、核物質評価の精度と信頼性を向上できることを示した。（LANL, JAERI）
	Nuclear Cities Initiative Program Status 核都市イニシアティブ（NCI）の計画状況 — ロシア閉鎖核都市の縮小・転換・不拡散強化に向けた DOE プログラムの進捗総括	William J. Desmond	(*)核都市イニシアティブ（NCI）は、ロシア閉鎖核都市の経済転換、核専門家の流出防止、核兵器関連活動の縮小を目的として進められており、本報告はその進捗状況を整理し、主要成果と残された課題を提示した。雇用創出、民生転換プロジェクト、インフラ改善、国際協力枠組みの整備などが進展し、核専門家の離職防止と地域安定化に一定の成果が見られた一方、財政制約、行政構造の複雑性、民生産業の競争力不足などの課題が依然として残る。本報告は、NCI の政策的方向性と実施状況を総括し、核拡散リスク低減に向けた長期的取り組みの必要性を強調する。（DOE）
	NUCLEAR MATERIAL MANAGEMENT IN THE RUSSIAN FEDERATION ロシア連邦における核物質管理 — 国家制度・法体系・組織構造・技術インフラの総合的核物質管理モデル	V. A. Pitel	(*)ロシア連邦の核物質管理（NMC&A）制度を、法体系、組織構造、記録管理、計量管理、物理防護、監査、技術インフラの観点から総合的に整理し、国家レベルの MC&A の枠組みを提示した。旧ソ連型の中央集権的管理から、国際標準（IAEA）に整合する制度化へ移行するための課題と進展を示し、施設レベルの MC&A（SCC, VNIITF, VNIIEF）との連携を含む国家 MC&A の構造を明確化した。本論文は、ロシア核産業の MC&A 近代化を制度面から支える基幹文献であり、米露 MPC&A 協力の制度的背景を理解する上で不可欠である。（MINATOM）
	Nuclear Materials Management at Los Alamos National Laboratory	Tresa Yarbro, Diana J. Sena, Susan A. ones, Roberta Simpson	

	ロスアラモス国立研究所における核物質管理 ― 施設内 MC&A 組織体制・記録管理・計量管理・監査手順の総合運用モデル		(*)LANL における核物質管理（NMC&A）の組織体制、記録管理、在庫管理、移動管理、監査手順を体系化し、研究所型核施設に適した MC&A の総合運用モデルを提示した。ロット管理、デジタル記録、封じ込め監視（C/S）、アクセス制御、NDA 計測を統合し、核物質の量・形態・配置・移動の完全性（CoK）を維持するための実務プロセスを詳細に示した。本研究は、米国核施設の MC&A 実務モデルとして、国際協力（MPC&A、IAEA 保障措置）における制度設計の参照点となる重要文献である。（LANL）
	Nuclear Weapons Material and Expertise at Vinca: Coping with Yugoslavia's Past and Potential Nuclear Weapons Programs ヴィンチャ研究所における核兵器関連物質と専門家：旧ユーゴスラビアの過去と潜在的核兵器計画への対応 ― 旧ユーゴの核研究遺産・核物質・専門家流出リスクの評価と管理方策	William C. Potter	(*)旧ユーゴスラビアの核研究拠点であるヴィンチャ研究所に残存する核物質（特に HEU）と核兵器関連専門家の存在を分析し、過去の核兵器化試行と潜在的核兵器計画のリスクを評価した。政治的崩壊・経済危機・専門家流出・核物質管理の脆弱性が複合することで、核拡散リスクが高まる可能性を指摘し、国際協力による核物質撤去・専門家支援・施設安全強化の必要性を提示した。本研究は、旧ユーゴ地域の核拡散リスクを体系化した初期の代表文献であり、後の国際核物質撤去プロジェクト（Vinca HEU Removal）の政策的基盤となった。（Monterey Institute of International Studies（MIIIS）-Center for Nonproliferation Studies（CNS）所長）
	NUMATIC, a Nuclear Material Data Error Analysis Code NUMATIC：核物質データ誤差解析コード ― 核物質収支、誤差解析、統計評価、測定不確かさ、データ品質管理	Steven Holloway, Marek Onoszko	(*)NUMATIC（核物質在庫管理）ツールは、核物質管理における計量データの誤差要因を体系的に解析し、測定誤差・申告誤差・計量誤差を統計的に評価することで、核物質収支の不確かさを定量化するために開発された誤差解析コードである。Holloway らは、NUMATIC の構造、入力データ、誤差モデル、解析手順を示し、核物質データの品質向上と収支評価の信頼性向上に寄与することを示した。（AECL）
	On Attributes and Templates for Identification of Nuclear Weapons in Arms Control 核軍備管理における核兵器識別のための属性とテンプレートに関する考察 ― 属性ベース検証、テンプレート比較、核兵器識別、軍備管理検証、情報非開示	P. E. Vanier, W. R. Kane, J. R. Lemley, L. Forman	(*)核軍備管理における核兵器識別では、核兵器の機密情報を保持しながら検証可能性を確保するために、核兵器の特徴を閾値で判定する「属性ベース検証」と、既知の参照兵器との一致を確認する「テンプレート比較」の二つの方式が提案されており、Vanier らは両方式の特徴、利点、制約を比較し、軍備管理への適用可能性を検討した。論文は、核兵器の情報非開示を前提とした検証技術の設計原理を整理し、軍備管理における識別手法の基礎的枠組みを提示している。（SNL, BNL）
	Openness and Transparency, Cornerstones of Canada's Approach to Integrated Safeguards 公開性と透明性：カナダの統合保障措置アプローチを支える基盤 ― 統合保障措置、公開性、透明性、設計情報提供、査察協力、制度運用	Leo A. Gourgon	(*)カナダは統合保障措置の導入に際し、国家としての公開性と透明性を制度運用の中心に据え、設計情報の積極的提供、査察官との協力的関係、施設運転情報の迅速な共有を通じて、保障措置の効率化と信頼性向上を図る政策モデルを構築した。このアプローチは、統合保障措置の要求に適合しつつ、査察負荷の軽減と制度の実効性向上に寄与することを示している。（Canadian Nuclear Safety Commission（CNSC））
	OPERATOR DATA AUTHENTICATOR 運転員取得データの真正性を保証する認証装置（Operator Data Authenticator）の設計と評価 ― NDA・監視装置の測定データ真正性、改ざん防止、デジタル署名、データ来歴保証 <ここであいう「運転員データ」とは 運転員が装置から取得した測定データそのものであり、運転員の経験・履歴・行動特性などの個人属性情報ではない。>	J. Whichello, M. Ondrik, S. Kadner, M. White	(*)保障措置で使用される NDA・監視装置の測定データは、運転員が装置から取得するため、そのデータの改ざん防止と真正性確保が不可欠であり、Whichello らはこれを実現するための運転員取得データ認証装置（Operator Data Authenticator：ODA）を設計・評価した。ODA はデジタル署名、改ざん検知、秘密鍵管理、監査ログ生成により、測定データの来歴と真正性を保証し、保障措置データの信頼性向上に寄与する技術的基盤を提供した。（IAEA）
	Optimization for Enrichment Monitor Operations 濃縮度監視装置の運転最適化に関する検討 ― 濃縮度監視、UF₆、計数統計、運転条件最適化、保障措置監視	Donald A. Close, David Loaiza, Calvin E. Moss, W. S. Johnson	(*)濃縮度監視装置は UF₆ の濃縮度を連続的に監視するために、中性子・γ 線の計数統計を最適化し、装置の運転条件（ゲイン設定、しきい値、計数時間）を調整する必要がある。Close らは、LANL が保有する 模擬 UF₆ 監視セル（試験ループ）を用いて、計数率の安定化、バックグラウンド低減、しきい値設定、計数時間の最適化、流量変動への追従性を評価し、濃縮度監視装置の精度と応答性を向上させる運転条件最適化手法を体系化した。（LANL）
	OVERSIGHT BY MEANS OF FLOWSHEET フローシート検証による核燃料サイクル工程の監督強化 ― フローシート検証、工程整合性評価、設計情報検証、核物質収支、保障措置監督	Mike Beaman, Graham Andrew, P. D. Wilson	(*)核燃料サイクル施設の保障措置監督では、申告された工程フローシートが物理的・化学的に妥当であり、核物質収支と整合するかを検証することが不可欠であり、IAEA はフローシート検証を監督強化の主要手段として位置づけている。Beaman らは、工程の物質収支、化学処理能力、滞留量（holdup）、工程間移送量、装置能力の整合性を評価し、申告内容と実際の運転条件の不一致を検知するための検証手法を体系化した。（IAEA）
	Overview of Ambient Field Testing Program at Yucca Mountain	Alan J. Mitchell, Denise Parsons	

	Yucca Mountain における自然環境下原位試験プログラムの概要 — 水理・熱・力学・化学特性評価、坑道環境観測、試験設計		(*)Yucca Mountain の地層処分候補地で実施された自然環境下原位試験（Ambient Field Testing）について、水理・熱・力学・化学特性の評価、坑道環境観測、試験設計の全体像を整理し、処分場性能評価に必要な基盤データの取得状況を提示した。Mitchell らは、浸透流・湿度・温度・岩盤応力・ガス移動・化学反応などの観測結果をまとめ、坑道掘削後の自然状態での岩盤挙動が長期性能評価モデル（TSPA）にどのように反映されるかを分析した。（DOE）
	OVERVIEW OF HEU TRANSPARENCY PROGRAM IMPLEMENTATION AT THE ELECTROCHEMICAL PLANT ロシア電気化学コンビナートにおける HEU 透明性プログラム実施の概要 — HEU 低濃縮化工程に対する米露共同透明性措置の運用・技術実装の総括 <ECP（Zelenogorsk）は：ロシア最大の UF₆ 変換・濃縮施設、HEU Blend-Down（高濃縮 → 低濃縮）の主要拠点、米露 HEU Purchase Agreement（Megatons to Megawatts）の中心施設、米露共同透明性措置の実施現場、→ HEU 透明性の“最重要施設”。>	Gennady Skorynin	(*)ECP における HEU 透明性プログラムの実施状況を総括し、HEU 低濃縮化工程に対する米露共同監視・計測・記録検証の仕組みが安定的に運用されていることを示した。透明性措置には、計量点設定、UF₆ 供給・受入の監視、オンライン濃縮度測定、封じ込め監視（C/S）、記録検証が含まれ、HEU → LEU への転換が合意通り実施されていることを技術的に確認した。本報告は、HEU 透明性プログラムのロシア側実装の代表文献であり、ECP が米露 HEU 合意（HEU Purchase Agreement）の中核施設として機能していることを示す。（Electrochemical Plant（ECP, Zelenogorsk））
	OVERVIEW OF HEU TRANSPARENCY PROGRAM IMPLEMENTATION AT THE MAYAK PRODUCTION ASSOCIATION マヤーク生産連合における HEU 透明性プログラム実施の概要 — HEU 低濃縮化・核物質取扱工程に対する米露共同透明性措置の運用総括 <Mayak はロシア最大級の核物質処理・貯蔵施設で：HEU の受入・保管、HEU の化学処理（溶解・転換）、HEU → LEU の低濃縮化工程の一部、核物質の長期貯蔵（Mayak Storage Facility）、米露共同監視の主要拠点、→ ECP と並ぶ HEU 透明性の“二大中核施設”。>	Valeri Yemelyanov	(*)Mayak 生産連合における HEU 透明性プログラムの実施状況を総括し、HEU の受入・保管・処理・低濃縮化工程に対する米露共同監視・計測・記録検証が安定的に運用されていることを示した。透明性措置には、核物質計量点（MBAs）、封じ込め監視（C/S）、オンライン濃縮度測定、容器封印、記録検証、共同レビューが含まれ、HEU が兵器用途に再転用されず、合意通り LEU へ転換されていることが技術的に確認された。本報告は、Mayak が HEU 透明性プログラムの中核施設として機能していることを示す代表文献であり、米露 HEU 合意の信頼性を支える重要な技術的裏付けとなっている。（Mayak Production Association（Ozersk））
	OVERVIEW OF HEU TRANSPARENCY PROGRAM IMPLEMENTATION AT THE SIBERIAN CHEMICAL ENTERPRISE シベリア化学企業における HEU 透明性プログラム実施の概要 — HEU 低濃縮化・UF₆ 取扱工程に対する米露共同透明性措置の運用総括 <SCE はロシア最大級の核燃料サイクル施設で：UF₆ 変換、HEU の受入・保管、HEU → LEU の低濃縮化工程、核物質の長期保管、米露共同透明性措置の主要拠点→ ECP・Mayak と並ぶ HEU 透明性の“三本柱”。>	V. I. Sinaevsky, Vladimir Sinaevsky	(*)SCE における HEU 透明性プログラムの実施状況を総括し、HEU の受入・保管・UF₆ 変換・低濃縮化工程に対する米露共同監視・計測・記録検証が安定的に運用されていることを示した。透明性措置には、計量点設定、UF₆ シリンダーの封印・監視、オンライン濃縮度測定、サンプリング分析、記録検証、共同レビューが含まれ、HEU → LEU の不可逆的転換が技術的に確認された。本報告は、SCE が HEU 透明性プログラムの主要拠点として機能していることを示す代表文献であり、米露 HEU 合意の履行を支える重要な技術的裏付けとなっている。（Siberian Chemical Enterprise（SCE, Seversk））
	OVERVIEW OF LAB-TO-LAB WARHEAD DISMANTLEMENT ACTIVITIES: A RUSSIAN PERSPECTIVE 核弾頭解体に関する研究所間協力活動の概要：ロシア側の視点 — 解体工程の透明性措置・検認技術・共同作業の範囲と制約に関するロシア側総括	Dr. R. I. Voznyuk	(*)米露 Lab-to-Lab 協力の枠組みで、核弾頭解体工程に対する透明性措置・検認技術の可能性と限界をロシア側の視点から整理し、共同作業の範囲、情報保護、技術的制約を総括した。ロシア側は、弾頭構成情報の秘匿性を維持しつつ、核物質の不可逆的削減を確認するための技術（情報バリア、封じ込め監視、計量管理、工程確認）を提示し、米露双方が受容可能な透明性モデルを検討した。本論文は、核弾頭解体という最も機密性の高い領域における Lab-to-Lab 協力のロシア側公式見解を示す基幹文献であり、後の三者イニシアティブ（Trilateral Initiative）や Warhead Monitoring 技術議論の前段階を形成した。（VNIITF）
End(9)	Overview of the U.S. - Russian Laboratory-to-Laboratory Warhead Dismantlement Transparency 米露研究所間協力による核弾頭解体透明性プログラムの概要：米国側の視点 — 情報バリア・封じ込め監視・工程確認・核物質検認に関する米国側技術的立場の総括	Andrew J. Bieniawski, Paul B. Irwin	(*)米露 Lab-to-Lab 協力における核弾頭解体透明性プログラムの目的、技術構成、協力範囲、実証試験の成果を米国側の視点から整理し、核物質削減の検認を可能にする技術モデルを提示した。米国側は、情報バリア、封じ込め監視（C/S）、核物質計量管理（MC&A）、工程境界での確認（process confirmation）を統合することで、弾頭設計情報を保護しつつ透明性を確保できると主張し、ロシア側との共同試験の結果を示した。本論文は、核弾頭解体透明性の米国側公式立場を体系化した基幹文献であり、後の三者イニシアティブ（Trilateral Initiative）や Warhead Monitoring 技術議論の制度的・技術的基盤となった。（DOE, SNL）
	Particle Analysis and Safeguards - To See a World in a Grain of Sand	D. L. DONOHUE, A. Ciurapinski, Stephan Vogt, Jozef Parus	

	粒子分析と保障措置 ― 一粒の砂に世界を見る ― 環境サンプル中の微粒子から核活動の履歴・起源・異常性を推定する分析技術の総括		(*)環境サンプル中の微粒子を分析することで、核施設の運転履歴、核物質の起源、異常活動の兆候を高感度に検知できることを示し、粒子分析が保障措置の中核技術として確立した経緯を総括した。粒子分析は、SEM/TEM による粒子形態観察、SIMS/TIMS/ICP-MS による同位体比測定、化学分離・前処理技術を統合し、極微量の核物質から高度な情報を抽出することを可能にする。本研究は、IAEA 保障措置における粒子分析の技術的・制度的意義を体系化し、核活動の透明性向上と異常検知能力の強化に寄与した。(IAEA)
	PASSIVE AND ACTIVE DETECTION OF LEU BENEATH HYDROGENATED ABSORBERS: SIMULATION AND VALIDATION 水素化吸収材下にある LEU の受動・能動検出：シミュレーションと検証 ― 水素化材による中性子減速・遮蔽条件下での LEU 検出性能評価と NDA 手法の妥当性検証	Juan Cruzate, Susana Papadopoulos	(*)水素化吸収材で遮蔽された LEU を対象に、受動検出（自然放出中性子・γ線）と能動検出（外部中性子源による照射）の双方について、モンテカルロ輸送計算と実験により検出性能を評価した。水素化材は中性子を強く減速・吸収するため、受動検出では信号が大幅に低下する一方、能動照射では誘導中性子・γ線の応答を利用することで LEU の存在を有意に識別できることが示された。本研究は、遮蔽下核物質の NDA における受動・能動手法の限界と有効性を比較し、保障措置・物理防護における遮蔽対策の技術的基盤を提供する。(CNEA)
	Performance of the Skid-Mounted Tomographic Gamma Scanner for Assays of Plutonium Residues at R 可搬型トモグラフィガンマスキャナによるプルトニウム残渣の評価性能 ― 可搬型 TGS の空間分解能・線源分布推定・自己遮蔽補正性能の実証評価	T. H. Prettyman, J. P. Lestone, J.D. Chavez	(*)可搬型 (skid-mounted) TGS を用いて、プルトニウム残渣の γ線トモグラフィ測定を行い、自己遮蔽補正・空間分布推定・質量評価の性能を実証した。TGS は、従来のセグメントガンマスキャナ (SGS) では困難だった不均質試料の内部構造を画像化し、Pu の偏在・自己遮蔽・マトリックス効果を補正することで、残渣の NDA 精度を大幅に向上させることが示された。本研究は、可搬型 TGS のフィールド運用可能性を示す初期の代表文献であり、後の GC-TGS や施設向け TGS システムの設計基盤となった。(LANL)
	Physical Protection Systems: Integration of Training and Testing/Evaluation at the Interdepartmental Special Training Center (ISTC), Obninsk, Russia 物理的防護システム：ロシア・オブニンスク特別訓練センターにおける訓練と試験・評価の統合 ― PP 訓練・演習・機器評価・脆弱性評価 (VA) を統合した ISTC の総合防護能力向上モデル	James Farmer, Vladimir Serikov, Egor Bologov, Vladimir Kotelnikov, C. Mathews	(*)ISTC (Obninsk) における物理的防護 (PP) 訓練と試験・評価 (T&E) を統合した運用モデルを提示し、脅威評価、脆弱性評価 (VA)、機器試験、演習 (force-on-force) を一体化することで、施設の PP 能力を体系的に向上できることを示した。訓練センターでは、侵入検知、アクセス管理、応答力評価、シナリオ演習、機器性能試験を統合し、実施に近い環境で PP システムの実効性を検証する枠組みが構築された。本研究は、ロシア PP 訓練体系の近代化と米露協力の制度化を示す代表文献であり、後の PP 訓練センター (Snezhinsk, Sarov) 整備の基盤となった。(SNL, ISTC (Obninsk), DOE)
	PLUTONIUM DISPOSAL AND INTERNATIONAL SAFEGUARDS プルトニウム処分と国際保障措置 ― 処分オプション比較、保障措置要件、国際管理枠組み、技術的制約	Gotthard Stein, Bernd Richter, Hans Hermann Remagen	(*)兵器級プルトニウムの処分オプション (MOX 化、炉内照射、直接処分など) を比較し、それぞれが国際保障措置に求める要件、技術的制約、国際管理枠組みへの影響を体系化した。Stein らは、プルトニウムの不可逆性 (irreversibility) 確保、核物質計量管理、処分工程の透明性、国際社会の必要性を分析し、処分方法によって保障措置の負荷と制度設計が大きく変化することを示した。(Forschungszentrum Jülich (ドイツ))
	Plutonium Metal Standards for Neutron Counters 中性子計数器校正用プルトニウム金属標準体の整備 ― Pu 金属標準体、純度管理、核データ整合、中性子計数器校正、NDA 標準体系	S. T. Hsue, J. E. Stewart, M. S. Krick	(*)中性子計数器の校正には、純度・形状・核特性が厳密に管理されたプルトニウム金属標準体が不可欠であり、LANL は高純度 Pu 金属の製造、質量・密度・形状の精密測定、核データ整合を行い、標準体の体系的整備を進めた。Hsue・Stewart・Krick は、Pu 金属の不純物管理、自己発熱・酸化の抑制、γ・中性子応答の基準化、核分裂中性子の時間相関特性の測定を行い、中性子同時計数測定・総計数率計測の校正に必要な基準値を確立した。(LANL)
	Plutonium Source Isotopic Analysis With Up To 25 mm Pb Shielding Using the FRAM Isotopic Analysis Code FRAM 同位体分析コードを用いた最大 25 mm 鉛遮へい下でのプルトニウム同位体分析 ― FRAM、鉛遮へい、ガンマ線スペクトル劣化、応答関数補正、Pu 同位体分析	Phillip A. Hypes	(*)鉛遮へいが厚くなるとガンマ線スペクトルの低エネルギー成分が大きく減衰し、Pu 同位体分析の精度が低下するため、FRAM の応答関数・効率補正・ピーク抽出が遮へい条件下でどこまで有効かを評価した。Hypes は、最大 25 mm Pb の遮へいを付加した場合でも、FRAM が Pu-239/240/241 の主要ピークを抽出し、同位体比を実用的精度で算出できることを示し、遮へいによるスペクトル劣化を補正するためのパラメータ調整 (効率モデル、応答関数、フィッティング範囲) を整理した。(LANL)

	Potential Applications of Commercial Observation Satellite Imagery for the Verification of Declared and Undeclared Nuclear Production Facilities 商用衛星画像の核燃料サイクル施設検認への応用可能性：申告施設・未申告施設の評価 — 商用衛星画像、申告施設検認、未申告施設検知、核燃料サイクル、保障措置支援	Hui Zhang	(*)商用衛星画像は、核燃料サイクル施設の外形的特徴（建屋配置、冷却設備、排気スタック、貯蔵エリア）を把握することで、申告施設の検認や未申告施設の存在兆候を補助的に評価する手段として有望である。Zhang は、再処理・濃縮・燃料製造・研究炉などの特徴的外観指標、建設活動の時系列変化、地形変化、熱的・物流的兆候を分析し、商用衛星画像が保障措置の補完手段として機能し得ることを示した。（Harvard University）
	Preparation and Characterisation of NDA Reference Materials for the Russian Methodology and Training Centre (RMTC) ロシア手法・訓練センター（RMTC）向け NDA 参照試料の調製と特性評価 — U/Pu 含有試料の均質性・同位体組成・γ線/中性子応答の特性評価と校正用標準試料体系の構築	S. Guardini, B. Ryazanov,, A. Mozhayev, P. Schillebeeckx, V. Shapsha, V. Kudryavtsev, B. Belyaev	(*)RMTC の NDA 訓練・校正に使用する参照試料（reference materials）を調製し、均質性、同位体組成、γ線スペクトル、中性子応答を詳細に評価することで、ロシア国内の NDA 技術訓練の標準化を可能にした。試料は、U/Pu の既知質量・既知同位体組成を持つ均質なマトリックスに封入され、HPGe γ線分析、NDA 装置（中性子同時計数、パッシブ/アクティブ測定）により特性が検証された。本研究は、RMTC の訓練・校正体系の基盤となる標準試料を確立し、ロシア NDA 能力の制度的・技術的近代化を支える重要文献である。（EURATOM, RMTC/MINATOM, JRC）
	Preparation of the ITVs 2000 for Nuclear Material Measurements 核物質測定国際目標値（ITVs 2000）策定に向けた準備作業 — ITVs 2000、測定不確かさ、分析手法評価、国際比較試験、保障措置計量学	Stein Deron, D. L. DONOHUE, E. Kuhn, R. Binner, H. Aigner	(*)IAEA は核物質測定国際基準である ITVs（International Target Values）を 2000 年版へ改訂するため、各分析手法の測定不確かさデータを収集し、国際比較試験（ILC）結果を評価し、Pu・U の化学分析・同位体分析・質量測定の不確かさを体系化した。Deron らは、TIMS・ICP-MS・γ スペクトロメトリ・化学分析・重量測定など主要手法の性能評価、施設間の測定ばらつき、分析条件の標準化、ITVs の改訂方針を整理し、保障措置計量学の国際整合性を高めるための基盤を示した。（IAEA）
	Present Status on the Development of Environmental Nuclear Analysis Program in JAERI JAERI における環境核分析プログラム開発の現状 — 試料前処理体系、核種分析技術、微量元素計測、保障措置応用	Hideo Nishimura, S. Usuda, K. Watanabe, M. Magara, F. Esaka, K. Yasuda, H. Gunji, T. Sakakibara, Y. Miyamoto, T. Adachi, S. Tsuda	(*)JAERI が構築した環境核分析プログラムの開発状況について、試料前処理、化学分離、核種分析（TIMS・ICP-MS）、粒子分析、品質保証（QA/QC）、データ管理を統合した分析体系を整理し、保障措置・環境監視への応用可能性を提示した。Nishimura らは、環境試料（スワイプ・大気・土壌）に対する微量核種分析技術の高度化、粒子分析による異常粒子検出、同位体比分析の高精度化、分析工程の標準化を進め、国際的な環境試料分析ネットワーク（NWAL）参加に必要な技術基盤を整備した。（JAERI）
	PROGRESS AT IRMM IN THE PREPARATION OF IRMS AND EXTERNAL QC PROGRAMMES IRMM における核物質標準試料（IRMs）整備と外部品質管理プログラムの進展 — 核物質標準試料、同位体比標準、外部 QC、分析精度保証、国際標準化	R. Wellum, F. Kehoe, A. Verbruggen, A. Alonso, W. De Bolle, R. Eykens	(*)IRMM は、核物質分析の国際標準化を支える核物質標準試料（IRMs）の整備を進めるとともに、各国分析機関の測定精度を検証する外部品質管理（External QC）プログラムを拡充し、核計量学の信頼性向上に寄与している。Wellum らは、Pu・U の同位体比標準、化学形態標準、微量不純物標準の開発状況、外部 QC 試験の設計、分析機関間の比較試験（interlaboratory comparison）の結果を整理し、国際的な核物質分析の整合性が向上していることを示した。（IRMM（Institute for Reference Materials and Measurements, European Commission））
	PROGRESS IN GAMMA RAY MEASUREMENT INFORMATION BARRIERS FOR NUCLEAR MATERIAL TRANSPARENCY MONITORING 核物質透明性措置のためのガンマ線測定情報バリア技術の進展 — 情報バリア、ガンマ線測定、機微情報保護、透明性措置、核兵器関連監視	James K. Wolford, Jr., Gregory K. White	(*)核兵器用核物質の透明性措置では、ガンマ線測定結果から機微情報（同位体組成・核兵器設計情報）が漏洩するリスクがあるため、情報バリア（IB）によって測定データを安全に処理し、非機微な“可否判定”のみを共有する技術が不可欠である。Wolford らは、ガンマ線スペクトルの特徴抽出、機微情報の遮蔽、ハードウェア・ソフトウェアの二重バリア構造、改ざん検知、透明性措置における信頼性確保のための試験結果を整理し、IB 技術が実運用段階に近づいていることを示した。（SNL）
	PROGRESS IN NONPROLIFERATION: INITIATIVES FOR PROLIFERATION PREVENTION, THE U.S. INDUSTRY COALITION, AND OTHER INTERNATIONAL PROGRAMS	J. S. Kraus, R. Southward, S. Kadner, W. Doyle, D. Bell, W. Horak	

	核拡散防止の進展：拡散防止イニシアティブ、米国産業界連合、その他国際プログラム ― 科学者再雇用、産業界協力、技術移転、国際支援枠組み		(*)米国産業界連合（USIC）を含む複数の国際拡散防止プログラムについて、科学者再雇用、技術移転、ロシア核施設支援、国際協力枠組みの進展を整理し、核拡散防止の実効性向上に向けた取り組みを総覧した。Krausらは、ロシア核施設の安全強化、核関連技術の民生転換、産業界による持続的協力モデル、IAEA・DOE/NNSAの国際プログラムとの連携を分析し、拡散防止が政府だけでなく産業界・研究機関の協働によって支えられていることを示した。（USIC, IAEA, DOE, BNL）
	Progress in the Implementation of Strengthened Safeguards System in Japan 日本における強化保障措置（93+2）実施の進展：制度整備・技術導入・運用改善の総括 ― 93+2 対応、追加的情報提供、環境サンプリング、設計情報早期提供、SSAC 強化	Hiroyoshi Kurihara, Tsuyoshi Ogawa, Hiromi Terada	(*)日本は 93+2（強化保障措置）への適応を進め、追加的情報提供、環境サンプリング、設計情報の早期提供（EoDI）、透明性向上措置を制度的に整備し、SSAC の能力強化を実現した。Kurihara らは、燃料サイクル施設（再処理・MOX・濃縮）における NRTA、C/S、オンライン計測の導入、設計情報管理の高度化、IAEA との協力的査察モデルの確立を整理し、日本が強化保障措置の“モデル国”として期待されていることを示した。（STA, JNC）
	Progress towards Complimentary Cooperative Monitoring Facilities at the Savannah River Site, USA and VNIIEF, RF 米露共同監視施設の整備進捗：サバンナリバーサイトと VNIIEF の相補的監視拠点構築 ― 共同監視、核兵器用核物質保管、相間監視技術、遠隔監視、F2F（Facility-to-Facility）計画の整理 ＜ここまでの、米ロ間のLabo-to-Labo協力の実績：Container-to-Container（1997）：両国の容器を同時監視し、データをインターネット共有。Magazine-to-Magazine（1998）：両国の保管室を同等条件で監視	Thomas Lockner, Larry Desonier, Berry Crain, Jr., Jason Coombs, C. Dennis Croessmann	(*)SNL と VNIIEF は、核兵器用核物質の共同監視技術を評価するため、米ロサバンナリバーサイトとロシア・サロフ（VNIIEF）に相補的な監視施設を構築し、Container-to-Container、Magazine-to-Magazine に続く最終段階として Facility-to-Facility（F2F）監視の実装を進めている。Lockner らは、両国で同等の監視環境を整備し、センサー、通信、遠隔監視、データ共有の実証を行い、核兵器用核物質を含む施設での共同監視が技術的に成立することを示した。（SNL, Technical Solutions, Inc., VNIIEF）
	PROGRESS TOWARDS CRITERIA FOR A SECOND-GENERATION PROTOTYPE INSPECTION SYSTEM WITH INFORMATION BARRIER FOR THE Trilateral Initiative に向けた第二世代情報バリア付き検認システムの設計基準策定の進捗 ― 安全解析要件、改ざん耐性、透明性確保、機密保護基準	D. W MacArthur, D. G. Langner, R. Whiteson, J. WOLFORD, N. J. Nicholas	(*)Trilateral Initiative における第二世代情報バリア付き検認システムの設計基準（criteria）策定に向け、計測モジュール、データ処理、改ざん耐性、機密保護、透明性確保の要求事項を体系化し、第一世代プロトタイプの実験を踏まえた改良点を提示した。MacArthur らは、属性確認アルゴリズムの安全実行、内部データの完全秘匿、外部への非機密出力の標準化、改ざん検知機能の強化、IAEA 立会時の検証可能性確保などを分析し、第二世代システムに必要な技術的・手続的基準を整理した。（LANL）
	PROTOCOLS AND PROCEDURES DEVELOPMENT FOR CLEAN LABORATORY OPERATIONS TO DETECT TRACE QUANTITIES OF NUCLEAR MATERIAL 極微量核物質検出のためのクリーンラボ運用プロトコルと手順の整備 ― 汚染防止体系、前処理工程、化学分離手順、品質保証基準	S. Usuda, Y. Hanzawa, T. Adachi, Richard E. Perrin, David W. Swindle, Jr., B. C. Vickers	(*)極微量核物質を確実に検出するため、クリーンラボにおける汚染防止、試料前処理、化学分離、分析工程管理、品質保証（QA/QC）を体系化し、国際的に適用可能な運用プロトコルを整備した。Usuda らは、スワイプ試料・環境試料の前処理標準化、化学分離のクロスコンタミ防止、ICP-MS/TIMS の高感度分析条件、ブランク管理・標準試料・クロスチェックなどの QA/QC を統合し、国際保障措置・核検証に適用可能なクリーンラボ運用基準を提示した。（JAERI, ORNL, DOE）
End(10)	Prototype Neutron-Capture Counter for Fast-Coincidence Assay of Plutonium in Residues プルトニウム残渣の高速同時計数評価のための試作中性子捕獲カウンタ ― 中性子捕獲検出器による高速同時計数・自己遮蔽補正の性能評価	W. H. Geist, K. D. Ianakiev, M. R. Sweet, M. C. Browne, N. Ensslin, D. R. Mayo, P. A. Russo, M. R. Kusner	(*)LANL が試作した中性子捕獲カウンタを用いて、プルトニウム残渣の高速同時計数（fast-coincidence）測定を行い、従来の ³ He 同時計数器では困難だった高自己遮蔽・高マトリックス効果試料に対して有効な NDA 手法であることを示した。捕獲ガンマ線を利用することで、検出効率の向上、不感時間の低減、マルチプルコインシデンスの高精度化が可能となり、Pu mass の推定精度が改善された。本研究は、Pu residues の NDA における「高速同時計数+捕獲ガンマ線」という新しい計測体系の基盤を築いた重要文献である。（LANL）
	Radio Frequency Tamper Indicating Devices and RTG Power Source for Storage Monitoring Applications 無線式改ざん検知デバイスと RTG 電源の核物質貯蔵監視への適用 ― RF 改ざん検知・遠隔監視・長寿命電源（RTG）を統合した貯蔵監視システムの設計と評価	Sergei Blagin, Boris Barkanov	(*)RF（無線）式改ざん検知デバイス（RF-TID）を核物質貯蔵監視に適用し、長寿命電源として RTG を組み合わせることで、遠隔地・電源制約環境でも継続的な封じ込め監視（C/S）が可能であることを示した。RF-TID は封印の改ざん・開封・振動・移動を無線で送信し、RTG は数十年規模の安定電力を供給するため、従来のバッテリー式監視装置では困難だった長期監視が実現する。本研究は、ロシア側の C/S 技術における「無線化+長寿命電源」の統合モデルを提示し、遠隔貯蔵施設や厳しい環境条件での核物質監視の技術的基盤を提供した。（VNIIA（All-Russian Scientific Research Institute of Automatics））
	RADIOLOGICAL SABOTAGE AT NUCLEAR POWER PLANTS: A MOVING TARGET SET	Edwin S. Lyman, Paul Leventhal	

	原子力発電所への放射線妨害：変動する脆弱点と防護課題 — 放射線妨害、動的ターゲット、重要設備脆弱性、攻撃シナリオ、物理的防護		(*)原子力発電所に対する放射線妨害は、攻撃者が狙う設備・運転状態・防護対策が時間と状況に応じて変化するため、固定的な脆弱性評価では不十分であり、動的なターゲットセットとして捉える必要がある。Lyman と Leventhal は、格納容器、使用済燃料プール、補助建屋、冷却系統などの重要設備が運転状態によって脆弱性を変化させること、攻撃シナリオが多様化していること、現行の物理的防護基準（INFCIRC/225）が十分に対応できていないことを指摘した。（Nuclear Control Institute（NCI）創設者）
	RAISING GLOBAL PHYSICAL PROTECTION STANDARDS FOR WEAPON-USABLE NUCLEAR MATERIAL 兵器利用可能核物質の物理的防護を国際的に強化するための制度的課題 — 国際基準、国家責任、物理的防護水準、核テロ対策、制度強化	George Bunn	(*)兵器利用可能核物質（weapon-usable nuclear material：高濃縮ウラン・兵器級プルトニウム）の物理的防護は国家ごとに水準が大きく異なり、国際的な最低基準の設定と制度的強化が不可欠である。Bunn は、核テロリズムの脅威増大、国家間の防護格差、INFCIRC/225（物理的防護勧告）の限界、法的拘束力の弱さを指摘し、国際的な義務化・透明性向上・相互評価制度の導入を提案した。（Stanford University）
	REDUCTION OF BACKGROUND BY HIGHER ORDER STATISTICS WITH NMIS NMIS による高次統計量を用いたバックグラウンド低減手法 — NMIS 計測、相関解析、高次統計量、バックグラウンド低減、核物質識別	J. A. Mullens, J. T. Mihalcz, J. K. Mattingly	(*)NMIS（Nuclear Materials Identification System）計測では、環境中性子・散乱線などのバックグラウンドが核物質識別精度を低下させるため、高次統計量（higher-order statistics）を用いた相関解析によりバックグラウンド成分を分離・低減する手法が有効である。Mullens らは、二次・三次・四次相関（higher-order moments）を用いて、核分裂中性子の特徴的な時間相関を抽出し、バックグラウンドの非相関成分を抑制することで、核物質の存在・量・形態の識別精度が向上することを示した。（ORNL）
	RELEVANT DESTRUCTIVE ASSAY TECHNIQUES FOR ANM 核兵器用核物質（ANM）に適用可能な破壊分析手法 — ANM 特性、化学分析、同位体分析、純度評価、破壊分析の適用範囲	William D. Stanbro, Michael Brown	(*)核兵器用核物質（ANM：Pu・HEU）の特性評価には、同位体組成、化学純度、不純物、形態を高精度で測定できる破壊分析（DA）が不可欠であり、Stanbro らはその主要手法と適用範囲を体系化した。本論文は、質量分析（TIMS、ICP-MS）、化学分析（湿式化学）、不純物分析（発光分光・XRF）、形態評価（SEM）など、ANM の保障措置・物理防護・核兵器科学に共通する基盤技術を整理した。（LANL）
	Remote Monitoring in International Safeguards 国際保障措置における遠隔監視の導入と運用課題 — 遠隔監視（RM）概念、C/S 遠隔化、査察効率化、制度的課題、導入要件	William O'Connor	(*)国際保障措置における遠隔監視（Remote Monitoring, RM）の導入は、査察効率化、連続性維持（CoK）、データ品質向上に寄与する一方、制度的課題や技術的要件の整理が不可欠である。O'Connor は、C/S（封じ込め・監視）の遠隔化、データ伝送の信頼性、事業者との協調運用、法的枠組み（IAEA-国家間合意）の必要性を分析し、RM が国際保障措置の持続可能性を高める重要技術であると論じた。（IAEA）
	Remote Monitoring-based LWR Safeguards Experience and Perspective in Korea 韓国における遠隔監視型軽水炉保障措置の運用経験と展望 — 遠隔監視（RM）導入、査察効率化、C/S 運用経験、軽水炉適用性評価	Jung-Soo Kim, Sung Gi Park, Jong-Uk Lee, Jae-Sung Lee, Seung-Sik Park	(*)韓国の軽水炉（LWR）に導入された遠隔監視（Remote Monitoring, RM）システムの運用経験を整理し、査察効率化、連続性維持（CoK）、データ品質向上の観点から RM が有効であることを示した。Kim らは、燃料交換時の監視、封印状態の遠隔確認、データ伝送の信頼性、IAEA 査察頻度の削減効果、運転者との協調運用を分析し、RM が軽水炉保障措置の持続可能性を高めると評価した。（KAERI）
	Repository Surface Facilities Design Status Update 地層処分施設・地上部設備の設計進捗報告 — 地上施設群、受入・検査設備、処分運転支援設備、設計進捗	Gary W. Griffith, C. G. (Gus) Mattsson	(*)地層処分施設の地上部設備（受入建屋、検査設備、燃料キャニスタ取扱設備、運転支援施設）の設計進捗を報告し、処分運転に必要な物流・安全・検認機能の統合が進んでいることを示した。Griffith らは、使用済燃料・高レベル廃棄物の受入プロセス、キャニスタ検査・準備設備、地層処分坑道への移送システム、運転支援のための制御・監視設備の設計状況を整理し、地上部設備が処分システム全体の信頼性を左右することを強調した。（DOE, Bechtel）
	Requiem for a Heavy Metal: The Spent Fuel Database 使用済燃料データベースの終焉と再構築への課題 — データ体系の老朽化、維持困難性、再構築要件、情報品質確保	Richard P. Barna, John M. Buchheit	(*)DOE が長年運用してきた使用済燃料データベースは、老朽化・データ形式の不統一・更新負荷の増大により維持が困難となり、体系的な再構築が不可欠であることを示した。Barna らは、燃料履歴・燃焼度・初期濃縮度・集合体寸法・貯蔵履歴などの重要データが施設間で不統一であること、古いシステムが新規データ形式に対応できないこと、品質保証（QA）と検証（validation）が不十分であることを分析した。（DOE）
	Response to the Challenges of Technological Change on a Safeguards Equipment Support Organization: Design of a Performance-Based Training Program	Michael Farnitano, M. Stein, Colin Carroll, Varis Smiltnieks	

	技術革新に直面する保障措置機器支援組織の対応：パフォーマンススペース訓練プログラムの設計 ― 技術革新、機器支援組織、能力要件分析、実技評価、訓練体系設計 <PBT の本質（保障措置分野での定義）：職務タスクを実際に遂行できるかどうかを測る訓練方式、知識ではなく、実技（performance）を基準に能力を判定する、訓練の最終ゴールは「できること（can do）」の証明。講義 → 知識テスト → 実技演習 → 実技評価（performance test）という流れのうち、最後の実技評価が中心。>		(*)保障措置機器の技術革新（電子封印、デジタル監視、遠隔監視、NDA 高度化）により、機器支援組織は従来のマニュアル中心訓練では対応できなくなり、パフォーマンススペース訓練（PBT）に基づく体系的な能力育成が不可欠となった。Farnitano らは、職務分析（task analysis）、能力要件の定義、実技評価（performance tests）、訓練モジュール化、継続的改善（SAT）を統合した訓練プログラムを設計し、技術革新に適応できる機器支援組織の構築方法を示した。（SNL, IAEA, DOE）
	REVISION OF DOE DIRECTIVES TO IMPLEMENT THE US/IAEA SAFEGUARDS PROTOCOL US/IAEA 保障措置プロトコル実施のための DOE 指令改訂 ― DOE 指令体系、IAEA 査察受入手順、追加議定書対応、情報提出要件	Cynthia Heinberg, Mark Killinger, Paul Hendrickson, Amy Whitworth	(*)DOE は US/IAEA 保障措置協定および追加議定書を実施するために、内部指令（DOE Orders）を改訂し、IAEA 査察受入手順、情報提出要件、施設分類、職員対応手順を制度的に整備した。Heinberg らは、IAEA への申告情報の範囲、査察時の立会手順、封印・監視（C/S）機器の扱い、追加議定書に基づく研究活動・関連施設の情報提出を体系化し、DOE 施設が国際保障措置を確実に履行できるよう指令体系を更新した。（DOE, PNNL）
	REVISION OF THE FUEL CYCLE FACILITY OVERSIGHT PROGRAM 燃料サイクル施設監督プログラムの改訂 ― リスク情報に基づく監督、査察重点化、パフォーマンス指標、規制合理化	Michael Weber, William Troskoski	(*)NRC は燃料サイクル施設（FCF）に対する監督プログラムを改訂し、リスク情報に基づく監督、査察重点化、パフォーマンス指標の導入により、規制の合理化と安全性向上を両立させる新しい枠組みを提示した。Weber らは、施設のリスク特性に応じた査察頻度の調整、運転者のパフォーマンス評価、問題発生時の迅速な対応プロセス、透明性向上のための情報公開を体系化し、従来の一律的監督からリスク重点型監督への転換を示した。（NRC）
	Russian NDA Reference Materials Working Group (RWG) Its Creation, Mission, Goals, and Status ロシア NDA 参照試料作業部会（RWG）：設立、使命、目標、現状 ― NDA 校正標準・参照試料体系の整備、国際整合性確保、RMTC 訓練支援を目的とするロシア作業部会の制度的総括	G. Pshakin, Hiroshi Hoida, Robert Marshall, G. Titov, B. Gavrilov, A. Mozhayev, A. Savlov, N. Melnichenko	(*)ロシア NDA 参照試料作業部会（RWG）の設立経緯と使命を整理し、ロシア国内の NDA 校正標準・参照試料体系を国際水準へ整合させるための制度的枠組みを提示した。RWG は、U/Pu 参照試料の調製・特性評価、校正手順の標準化、RMTC 訓練への適用、国際共同試験（intercomparison）を推進し、ロシア NDA 能力の近代化を加速した。本研究は、ロシア NDA 標準化の制度的基盤を示す代表文献であり、RMTC の訓練体系・参照試料体系の確立に直接的に寄与した。（VNIIEF, NBL, DOE）
	SAFEGUARDING TRANSFERS OF SPENT FUEL TO DRY STORAGE 使用済燃料の乾式貯蔵への移送に対する保障措置 ― 移送前検認、封印、監視、連続性維持、乾式貯蔵キャニスタ検認	M. Zendel, V. Bytchkov, J. Arenas-Carrasco, Kenji Murakami, Jorge Vallejo-Luna, R. Olsen, G. Zuccaro-Labelarte, Carlos Olivieri, A. Monticone, J. Janov, B. Wilt	(*)使用済燃料を湿式貯蔵から乾式貯蔵へ移送する際には、核物質転用リスクが高まるため、移送前検認、封印、監視、連続性維持（CoK）、乾式貯蔵キャニスタ（DSC）到着後の迅速検認を統合した保障措置アプローチが不可欠である。Zendel らは、燃料束のプールでの識別、収納作業の監視、キャニスタ封印の強化、移送中の CoK 維持、到着後の封印確認と位置記録を体系化し、移送工程全体で転用の可能性を最小化する国際的手順を提示した。IAEA, EURATOM, 各国規制当局・施設運転者（US/EU）
	Safeguards after the 2000 NPT Review Conference 2000 年 NPT 再検討会議後の保障措置の展望 ― 追加議定書、透明性強化、情報解析、未申告活動検知の制度的課題	Bruno Pellaud	(*)2000 年 NPT 再検討会議の合意内容を踏まえ、保障措置は追加議定書の普及、透明性強化、情報解析の高度化、未申告活動検知能力の向上を中心に制度的・技術的改革を進める必要があることを整理した。Pellaud は、従来の「申告情報中心の検証」から、衛星画像・環境試料分析・国家レベル評価（SLA）を統合した「包括的検証」への移行を論じ、保障措置の信頼性を高めるための制度的課題と政治的合意形成の必要性を指摘した。（元 IAEA 事務次長（Deputy Director General）／保障措置部長（Head of Safeguards））
	Safeguards Approach for Detecting the Diversion of Nuclear Material at Dry Storage of CANDU Reactor CANDU 炉乾式貯蔵における核物質逸脱検知のための保障措置アプローチ ― 大容量束収納、封じ込め・監視、収納前検認、移動追跡、転用検知手順	Jung Soo Kim, Jong-Uk Lee, Jae-Sung Lee, B-K Kim	(*)CANDU 炉の乾式貯蔵キャニスタ（DSC）は大容量・密封構造で内部確認が不可能なため、核物質逸脱を検知するには収納前検認、封印、監視、移動追跡を組み合わせた保障措置アプローチが不可欠である。Kim らは、燃料束のプールでの識別、収納作業の監視、キャニスタ封印の強化、移動の連続性維持（CoK）、到着後の迅速検認を体系化し、転用の可能性を最小化するための実務的手順を提示した。（KAERI）
	Safeguards at the level of the State as a whole: the use of broad-based information analysis as a tool to reach conclusions	Jill Cooley, Dirk Schrieffer, K. Chitumbo, O. Heinonen, Kenji Murakami, A. Nilsson	

	国家全体レベルの保障措置：広範な情報分析を用いた結論導出手法 ― 国家レベル評価、情報統合、整合性分析、未申告活動兆候検知、統合保障措置		(*)国家全体レベルの保障措置では、公開情報、衛星画像、輸出入データ、研究活動、施設運転情報などの広範な情報を統合し、国家の核関連活動の整合性を評価することが不可欠である。Cooley らは、国家プロファイル構築、情報源間の整合性チェック、未申告活動の兆候検知、追加議定書（AP）情報の活用を体系化し、広範な情報分析が保障措置結論（safeguards conclusion）を導くための中心的手法であることを示した。（IAEA）
	Safeguards Experience on the DUPIC Fuel Cycle Process DUPIC 燃料サイクルプロセスにおける保障措置適用の経験 ― 粉末工程管理、ホットセル監視、NDA 応答特性、MC&A 手順	Howard Menlove, Ho-Dong Kim, Jongsook Hong, Myung Seung Yang, Hyun Soo Park, Ahmed Abou-Zahra, Winston Alston	(*)DUPIC プロセスに保障措置を適用する際の実験として、粉末工程の MC&A、ホットセルの C/S、使用済燃料由来の高放射能に対する NDA 応答特性、工程間の核物質トレーサビリティ確保を体系的に整理した。Menlove らは、粉末化工程での計量誤差増大、ホットセル内部の視認性制約、γ 線バックグラウンドの高さによる NDA の困難性、工程間移動ログの厳格管理など、DUPIC 特有の課題に対し、MC&A+C/S+NDA の複合アプローチが有効であることを示した。（LANL, KAERI, IAEA）
	SAFEGUARDS FOR UNIQUE SHIPMENTS OF SPENT NUCLEAR FUEL 特殊輸送される使用済燃料に対する保障措置 ― 非定期輸送、特殊ルート、特殊容器、連続性維持、検認手順	Thomas A. Shelton, Greg Phillips	(*)特殊輸送（unique shipments）の使用済燃料に対して、通常の定期輸送とは異なる保障措置手順が必要であり、輸送前後の検認、封印、連続性維持（CoK）、輸送容器の特性に応じた C/S の適用を体系化した。Shelton らは、特殊ルート・特殊スケジュール・特殊輸送容器を用いるケースでは、標準化された IAEA 査察手順が適用できないため、事前合意された検認計画、封印の強化、輸送中の監視、到着後の迅速な検認が不可欠であると示した。（DOE）
End(11)	Safeguards Material Attractiveness Level Criteria-History and Prognosis 保障措置における核物質 Attractiveness レベル基準の歴史と展望 ― 魅力度分類、形態・純度・加工度評価、防護要求、基準変遷 <Attractiveness レベル（A～E）：A：兵器級金属（最も高い）、B：高純度酸化物、C：スクラップ・粉末、D：溶液、E：低濃度・高放射線レベル（自己防護性）― 形態・純度・加工度で分類。防護要求（Category I～IV）との関係；Category I：最も厳格（Pu metal, HEU metal）、Category II：高純度酸化物、Category III：スクラップ・粉末、Category IV：溶液・低濃度、― Attractiveness と防護要求は連動。>	Kenneth Thomas, David D. Wilkey, Don Jewell, H. Rod Martin	(*)核物質の Attractiveness（兵器価値）レベル基準の歴史の変遷を整理し、形態・純度・加工度・放射線レベルなどの評価要素がどのように発展してきたかを示すとともに、将来の合理化方向を提示した。Thomas らは、Category I～IV の防護要求と Attractiveness A～E の分類の成立過程、Pu/U の化学形態・同位体組成・加工度の評価方法、自己防護性（self-protection）の扱い、DBT との整合性を分析し、基準の科学的合理化が必要であると論じた。（DOE, SNL, WSRC）
	SAFEGUARDS REGIME FOR THE K-AREA MATERIAL STORAGE FACILITY AT THE SAVANNAH RIVER SITE Savannah River Site の K-Area 核物質保管施設における保障措置体系 ― 保管管理手順、C/S 配置設計、MC&A 運用、NDA 適用範囲	Nancy Jo Nicholas, Kenneth Thomas, Diana G. Langner, Barry Schoeneman, Thomas L. Williams, John Puckett, Douglas Smathers, Brian W. Smith, Jean Aragon, Thomas L. Williams	(*)Savannah River Site の K-Area Material Storage（KAMS）施設に対する保障措置体系として、核物質保管管理、C/S（封じ込め・監視）、MC&A、NDA の統合運用を整理し、長期保管施設に適用可能な検認モデルを提示した。Nicholas らは、保管容器の封印・監視、核物質移動ログの厳格管理、NDA による属性確認、遠隔監視の適用可能性、IAEA 立会検認の運用手順を分析し、KAMS のような長期保管施設に必要な保障措置要件を体系化した。（LANL, SRS, DOE）
	Sarov, Russia: Accelerated Job Creation and the Open Computing Center Sarov における加速的雇用創出と Open Computing Center の設立 ― 核都市の民生転換を支援する NCI の中核プロジェクト <NCI（Nuclear Cities Initiative）：米国 DOE（特に NN-20 系）が主導した「核都市の民生転換」プログラム。対象はロシアの核兵器都市（Sarov, Snezhinsk, Zheleznogorsk など）。目的：核兵器科学者の余剰人材の雇用創出、核都市の経済多角化、核人材流出（brain drain）防止、商業化・投資誘致、都市レベルの経済転換。>	James W. Toevs	(*)核都市 Sarov（旧 Arzamas-16）における民生雇用創出を加速するため、DOE の Nuclear Cities Initiative（NCI）が設立した Open Computing Center（OCC）の成果と、都市全体の商業化計画の必要性を整理した論文である。OCC は約 100 名の元核兵器科学者をソフトウェア開発・商業研究に従事させる初期成功例であり、Sarov の核兵器複合体（VNIIEF・Avangard）の余剰人材を吸収するモデルとして機能した。Sarov の持続的転換には、非軍事雇用の必要数・産業分野・資金源を体系的に定義した「統合的都市転換計画」が不可欠であると結論づける。（LANL）
	SESSION OVERVIEW: APPLICATION OF UNCERTAINTY PRINCIPLES TO THE FIELD OF SAFEGUARDS	Margaret E. M. Tolbert	

	セッション総括：保障措置分野への不確かさ原理の適用 ― 計量管理・検認・評価における不確かさの体系化と、保障措置判断への統計的原理の導入		(*)保障措置における計量管理・検認・評価の全領域で「不確かさ（uncertainty）」を体系的に扱う必要性を示し、測定不確かさ・工程不確かさ・モデル不確かさを統合した判断枠組みを提示した。不確かさは、核物質収支、在庫差異（ID）、検認結果、サンプリング、NDA/DA 測定、工程モデルのすべてに内在し、これを明示的に扱うことで、保障措置判断の信頼性・透明性が向上すると論じた。本論文は、保障措置分野に統計的不確かさ管理を導入するための初期総説であり、後の IAEA SG の不確かさガイドラインや MC&A 評価手法の基盤となった。（DOE）
	SIMULATION MODELING OF MIXED OXIDE LEAD TEST ASSEMBLY PELLETT FABRICATION MOX LTA(先行試験用集合体) ペレット製造のシミュレーションモデル化 ― 粉末調製工程、混合・造粒モデル、焼結挙動、工程較正	Robert Y. Parker, Richard F. Farman, Nelson S. DeMuth	(*)MOX LTA (Lead Test Assembly)ペレット製造工程（粉末調製・混合・造粒・焼結・研削・検査）を計算機シミュレーションで再現し、工程設計、MC&A、品質保証（QA/QC）、工程較正の高度化に活用するためのモデル化手法を体系化した。Parker らは、粉末組成のばらつき、造粒時の粒度分布、焼結収縮、研削ロス、工程間の核物質移動をモデル化し、MC&A 誤差低減・工程最適化・品質安定化に寄与するシミュレーション環境を提示した。（LANL）
	Simulation of Nuclear Analytical Chemistry Operations 核分析化学操作のシミュレーション ― 化学分離工程モデル、試料前処理体系、計測応答再現、工程較正	Nelson S. DeMuth, Drew E. Kornreich, Robert Burnside	(*)核分析化学における試料前処理・化学分離・計測工程を計算機シミュレーションで再現し、工程設計、核物質計量管理（MC&A）、品質保証（QA/QC）に活用するためのモデル化手法を体系化した。DeMuth らは、化学分離の収率変動、試料ロス、工程間の核物質移動、計測応答の較正モデルを統合し、分析工程の再現性向上と MC&A 誤差低減に寄与するシミュレーション環境を提示した。（LANL）
	SNL Material Monitoring System: Sensor Configurations and Latest Applications SNL 材料監視システム：センサー構成と最新の適用事例 ― 多種センサー統合、監視アーキテクチャ、遠隔監視応用、較正体系	Lawrence M. Desonier	(*)SNL が開発した材料監視システム（Material Monitoring System）におけるセンサー構成、データ処理、通信体系、較正手順を整理し、保管庫・アクセス点・封じ込め装置などへの最新の適用事例を提示した。Desonier は、赤外線・マイクロ波・振動・磁気・光学センサーの統合、イベント検知アルゴリズム、遠隔監視（Remote Monitoring）との連携、較正の標準化により、核物質監視の信頼性と透明性が向上することを示した。（SNL）
	Solid-State Calorimeter 固体検出器式カロリメータ ― 熱検出素子構成、電子回路設計、熱安定性評価、較正手順	Phillip A. Hypes, David S. Bracken	(*)固体検出器（solid-state sensor）を用いたカロリメータの構造、熱検出素子、電子回路、熱安定性、較正手順を体系化し、従来の熱電対式より高感度・高安定な熱出力測定が可能であることを示した。Hypes と Bracken は、固体検出器の低ノイズ特性、真空断熱構造との組合せによる熱ドリフト低減、短い安定化時間、Pu・HEU の熱出力測定への適用性を評価した。（LANL）
	START III and a Safer World Pragmatic initiatives to deal with emerging surplus of weapon-grade plutonium START III とより安全な世界 ― 兵器級プルトニウム余剰への実務的取り組み ― 冷戦後に出現した余剰兵器級 Pu の管理・処分・透明性措置を、軍備管理の枠組み（START III）と接続して論じる政策的提案	Francois Gere	(*)冷戦終結後に米露で発生した大量の余剰兵器級プルトニウムを、軍備管理の枠組み（START III）と連動させて安全に管理・処分するための実務的措置を提示した。余剰 Pu の透明性、不可逆性、国際管理、処分技術（MOX 新燃料化・固定化）、貯蔵安全性を統合し、軍備管理の信頼性を高めるための政策的ロードマップを示した。本論文は、兵器級 Pu 管理を軍備管理条約の一部として制度化するという欧州側の視点を示す重要文献であり、後の米露 Pu 合意（1997-2000）や IAEA の管理議論の前史となった。（Institut Français d'Analyse Stratégique（IFAS））
	Status and Perspectives of the Korean Nuclear Export Control System 韓国の核輸出管理制度の現状と展望 ― 法制度・許認可プロセス・技術評価・国際整合性を統合した韓国輸出管理体制の総括	Seung Sik Park, Byung-Koo Kim, Jong Soo Kim, Jong-Uk Lee, Jae-Sung Lee	(*)韓国の核輸出管理制度の現状を、法制度、許認可プロセス、技術評価、国際協力の観点から整理し、国際的な不拡散義務に適合した制度として成熟していることを示した。韓国は、原子力法・輸出管理法・IAEA 保障措置義務を統合し、核関連物資・技術の輸出審査、エンドユーザー確認、デュアルユース管理、国際ガイドライン（NSG）との整合性を強化している。本論文は、韓国の核輸出管理体制が国際基準に適合し、将来の原子力輸出拡大に向けて制度的・技術的基盤を整備していることを示す重要文献である。（Korea Ministry of Science and Technology（MOST）、KINS, KAERI, Korea Nuclear International Cooperation Foundation（KONICOF））
	STEPS LEADING TO IAEA OVERSIGHT OF ANM	William M. Murphey, James M. Davidson	

	IAEA による ANM（核物質計量管理対象物質） 監督に至る制度的ステップ ― 申告制度・記録体系・検認手順・国際情報交換を段階的に整備し、ANM に対する IAEA 監督を成立させる制度モデルの総括		(*)ANM（核物質計量管理対象物質）に対する IAEA 監督を成立させるために必要な制度的ステップを、申告制度、記録体系、検認手順、国際情報交換の観点から体系化し、国家制度と IAEA 保障措置の整合性を確保する段階モデルを提示した。IAEA 監督は、国家の MC&A 記録の信頼性、施設申告（DIQ）、核物質収支評価、検認手順（NDA/DA）、封じ込め監視（C/S）の整備を前提とし、これらが段階的に成熟することで実効性が確保されると論じた。本論文は、ANM 監督の制度的成立条件を明確化した初期の基幹文献であり、後の追加議定書（INFCIRC/540）や強化保障措置の制度設計に影響を与えた。（DOE）
	Strengthening Non-Proliferation Efforts in Asia アジアにおける不拡散努力の強化 ― 地域協力・透明性措置・能力構築を通じたアジア不拡散体制強化の政策的課題の総括	Hiroyoshi Kurihara	(*)アジア地域における不拡散体制強化の必要性を、核燃料サイクル拡大、地域安全保障環境、北朝鮮問題、透明性不足などの構造的課題から整理し、地域協力・能力構築・IAEA 保障措置の補完的枠組みを提案した。日本・韓国・台湾・ASEAN 諸国が共通の不拡散基盤を構築するためには、情報共有、訓練、技術協力、地域的透明性措置が不可欠であり、二国間・地域的枠組みが IAEA 保障措置を補完する役割を果たすと論じた。本論文は、アジア不拡散協力の制度的前史として位置づけられ、後の ASTC（アジア保障措置訓練センター）や日韓・日台協力の政策的基盤となった。（STA-Japan）
	STRENGTHENING SAFEGUARDS AND PHYSICAL PROTECTION TO DETER THE THREAT OF NEW RADIOLOGICAL WEAPONS 新型放射線兵器の脅威に対する保障措置・物理防護の強化 ― RDD リスクを踏まえた制度・技術の再評価	Edwin Lyman, Masa Takubo	(*)新型放射線兵器（radiological weapons）および RDD（Radiological Dispersal Device）の脅威が高まる中、既存の保障措置・物理防護制度が十分に対応できていない領域を分析し、強化の必要性を提示した論文である。医療用・産業用放射線源、研究炉、核燃料サイクル周辺の低濃縮核物質など、従来の「核兵器用核物質」中心の制度では管理が不十分な領域を特定し、物理防護・記録管理・検認手順の改善を提案した。RDD の潜在的影響（社会的混乱・経済的損害）を踏まえ、核物質管理の範囲拡大と国際的な放射線源管理強化が不可欠であると結論づける。（NCI, 核不拡散政策研究者（日本））
	STRENGTHENING THE INTERNATIONAL PHYSICAL PROTECTION REGIME: IMPLEMENTATION OF INFCIRC/225/Rev.4 国際物理的防護体制の強化：INFCIRC/225/Rev.4 の実施 ― 設計基準脅威（DBT）・防護層構造・内部脅威対策・性能基準アプローチを各国制度へ導入するための実装課題の総括 <INFCIRC/225/Rev.4 の特徴（Rev.3 からの進化）；A. 性能基準アプローチ（Performance-Based Approach）「何をすべきか」ではなく「どの程度の攻撃に耐えられるか」を評価、B. 設計基準脅威（DBT）の導入、C. 内部脅威対策の強化、D. 輸送防護の拡充、E. 応答力評価（Response Capability）探知 → 遅延 → 対応の連続性、応答時間の定量評価。→ Rev.4 は物理防護の「近代化」を象徴する改訂。>	Bernard Weiss, A. Nilsson	(*)INFCIRC/225/Rev.4 の実装に必要な制度的・技術的要素を整理し、設計基準脅威（DBT）、内部脅威対策、性能基準アプローチ、輸送防護、応答力評価などを各国の物理防護制度へ統合することで、国際物理的防護体制を強化できると論じた。Rev.4 は、従来の規定遵守型（prescriptive）から性能基準型（performance-based）への転換を示し、各国は脅威評価、システム設計、訓練、検証、品質保証を含む総合的な防護体系を構築する必要がある。本論文は、Rev.4 の実装課題を体系化した IAEA 物理防護政策の基幹文献であり、後の NSS シリーズ（Nuclear Security Series）や Rev.5（2011）への制度的前史となった。（IAEA）
	STUDY ON INVENTORY ESTIMATION METHOD OF PLUTONIUM EVAPORATOR 蒸発缶内の Pu 在庫量の推定手法に関する研究 ― 蒸発缶内の Pu 在庫量を、液位・濃度・沈殿・付着・工程モデルを統合して推定する MC&A 手法の構築	Seiji Uchikoshi, Kazushi Igari, Noboru Ozeki	(*)東海再処理施設（TRP）のプルトニウム蒸発缶の在庫量を推定するため、液位計測、濃度分析、沈殿・付着の評価、工程モデルを統合した推定手法を構築し、従来の単純モデルでは大きな不確かさを生む蒸発缶在庫を高精度化できることを示した。蒸発缶は濃縮・沈殿・付着が同時に進行するため、液位・濃度の単独計測では Pu mass を正確に推定できず、工程モデルによる補正（volume correction, holdup estimation）が不可欠である。本研究は、再処理工程の中でも最も不確かさが大きい蒸発缶在庫推定を改善し、MC&A の信頼性向上に寄与した重要技術文献である。（JAERI）
	SUMMARY OF THE CLOSING PLENARY SESSION OF THE 41ST INMM ANNUAL MEETING 第 41 回 INMM 年次大会閉会プレナリーセッション総括 ― 保障措置強化・MPC&A・透明性措置・核セキュリティ・国際協力・人材育成の総合的課題と将来方向の整理	James Lemley, Amy B. Whitworth	(*)41st INMM の閉会プレナリーでは、保障措置強化、ロシア MPC&A の持続性、透明性措置、核セキュリティ、情報分析、国際協力、人材育成など、核物質管理の国際的課題が総括され、技術革新と制度設計を同時に進める必要性が強調された。議論は、追加議定書（AP）導入期の保障措置、ロシア MPC&A の制度化、透明性措置の標準化、内部脅威対策、情報分析（State-Level Concept）、訓練体系など多領域に及び、グローバル核物質管理の方向性を示した。本総括は、INMM が国際的専門家コミュニティとして、保障措置・核セキュリティ・MPC&A の統合的發展を支える役割を担うことを確認し、2000 年代の制度的転換期を象徴する文献である。（INMM）
	Sustaining MPC&A Systems in the Newly Independent/Baltic States	G. A. Sheppard, J. R. Mason	

	新独立諸国・バルト三国における MPC&A 体制の持続性確保 ― 旧ソ連崩壊後の核物質管理体制を、制度・技術・訓練・財政の観点から持続可能な形で構築するための課題と方策の総括		(*)旧ソ連崩壊後に独立したバルト三国および NIS における核物質防護・管理・計量管理 (MPC&A) 体制を持続可能な形で構築するため、制度整備、技術導入、訓練体系、財政基盤、国際協力の観点から課題と方策を整理した。初期の米国支援により物理防護・MC&A の基盤は整備されたが、制度化・人材育成・財政持続性・国産化が不十分であり、これらを補完するための国家制度 (SSAC)、訓練センター、標準化、国際協力の枠組みが必要とされた。本論文は、NIS・バルト三国の MPC&A 体制を「外部支援依存」から「自国主導の持続性」へ移行させるための制度的ロードマップを示した基幹文献である。(DOE)
	System Audit and Fraud Detection in Integrated Safeguards 統合保障措置におけるシステム監査と不正検知 ― MC&A・記録体系・C/S・情報分析を統合した監査手順と、不正行為・記録改ざん・転用の検知モデルの構築	Mike Beaman, Stephen Francis	(*)統合保障措置におけるシステム監査 (system audit) と不正検知 (fraud detection) を、MC&A 記録、C/S、工程情報、情報分析を統合した枠組みとして構築し、記録改ざん・内部不正・工程転用を早期に検知するための制度的・技術的手法を提示した。監査は単なる記録照合ではなく、工程モデル、異常検知、統計的整合性評価、C/S データの連続性確認を含む総合的評価であり、不正検知は内部者の共謀・記録改ざん・工程操作の兆候を統計的・行動的に検知する仕組みとして位置づけられた。本論文は、統合保障措置における「監査・不正検知」を正式な制度要素として体系化した初期文献であり、後の State-Level Concept (SLC) や強化保障措置の情報分析モデルの基盤となった。(DOE)
	Tags and Seals in a Transparency Regime 透明性措置におけるタグと封印 ― 透明性レジームにおける封印・タグの設計原則、改ざん検知、識別、連続性維持、情報バリアとの統合の総括	John Smoot, James R. Griggs, Jennifer Tanner, Nickolai Rubanenko	(*)透明性措置における封印 (seals) とタグ (tags) の役割を、識別、改ざん検知、連続性 (CoK)、情報バリアとの統合の観点から体系化し、軍備管理・核物質管理の透明性を技術的に担保するための設計原則を提示した。封印は改ざん検知 (tamper indication)、タグは識別 (identification) を担い、両者を組み合わせることで、透明性レジームにおける機器・容器・工程の連続性を維持し、検認の信頼性を高めることができると論じた。本論文は、米露 HEU ブレンドダウン透明性措置や軍備管理検認における封印・タグ技術の基盤を示した重要文献であり、後の IAEA 情報バリア・封印標準化にも影響を与えた。(DOE)
	Target Elimination by Inventory Configuration Management 在庫構成管理によるターゲット排除 ― 複数 MBA に分散した SNM 在庫構成を管理し、ロールアップ転用シナリオを排除するための在庫構成管理 (ICM) システムの制度・技術総括	Steven Croney, Pamela Dawson, Dennis Wilkey, Dennis Brandt	(*)LANL の複数 MBA (Category III・IV) に分散する SNM 在庫を、在庫構成管理 (ICM) システムにより統合的に把握し、内部者が複数 MBA から SNM をロールアップして Category I 量を形成する転用シナリオ (rollup theft) を排除するための制度・技術的枠組みを提示した。ICM は、在庫量、アイテム構成、MBA 間の移送、スループットをリアルタイムに把握し、S&S (Safeguards & Security) で想定される脆弱性評価の前提 (item-quantity stratification) を常に満たすよう在庫を管理する仕組みである。本論文は、在庫構成を「転用リスクの構造」として扱い、在庫管理と S&S の脆弱性評価を統合することで、内部者によるロールアップ転用を制度的に排除するための ICM モデルを示した基幹文献である。(LANL)
End(12)	Technical Cooperation and Stability in the Caucasus コーカサス地域における技術協力と安定化 ― 核関連施設の安全確保と地域安定化の相互作用の分析	Helen M. Bird, Reynolds Salerno	(*)コーカサス地域における核関連施設の安全確保・核物質管理・技術協力を、地域安定化の観点から分析し、技術協力が政治的安定と核不拡散に寄与する仕組みを整理した論文である。施設の物理防護、核物質管理 (MC&A)、規制機関能力構築、国境管理、地域協力枠組みなどを統合し、技術協力が地域の安全保障環境を改善する具体的モデルを提示した。本研究は、コーカサス地域の政治的不安定性が核物質の逸脱リスクを高めることを指摘し、技術協力が地域安定化と核不拡散の双方に効果的であると結論づける。(SNL)
	TECHNICAL VIEW REGARDING THE OVERSIGHT OF ANM IN JAPAN 日本における ANM 監督の技術的観点 ― 申告・記録管理・検認手順を統合した核物質計量管理の体系化	Hiroyoshi Kurihara, Takeshi Tsujino, Toshihide SUGIYAMA, T. Sugiyama	(*)(*)日本の核物質計量管理対象物質 (ANM) に対する監督 (oversight) について、申告制度、記録管理、検認手順、施設運用情報の扱いなどを技術的観点から体系的に整理した論文である。追加議定書 (INFCIRC/540) 導入を見据え、施設申告の拡充、運転情報の把握、核物質収支評価、NDA・DA の検認手順、記録体系の標準化など、ANM 監督の高度化に必要な技術的要素を提示した。本研究は、日本の保障措置制度が国際的水準に適合し、IAEA との情報交換・検認プロセスの効率化に寄与することを示し、強化保障措置への移行に向けた技術的基盤を形成した。(STA-Japan)
	Technology Development on the DUPIC Safeguards System	Howard Menlove, Hong Ryul Cha, Ho-Dong Kim, Myung Seung Yang, Dae-Yong	

	DUPIC 保障措置システムの技術開発 — NDA・工程監視・計量管理を統合した DUPIC 専用モデルの構築	Song, Hee Young Kang, Jong-Sook Hong	(*)DUPIC 工程に特化した保障措置システムを構築するため、NDA 計測、工程監視、計量管理 (MC&A) を統合した技術開発の成果を整理した論文である。高放射能・高中性子束環境での NDA 計測、工程データのリアルタイム取得、個別管理単位の核物質質量推定、封印・監視装置の適用など、DUPIC 工程固有の課題に対応する技術モデルを提示した。本研究は、化学分離を伴わない DUPIC 工程における核物質の流れ・在庫・加工履歴の透明性を確保し、保障措置実装の基盤技術を形成したと結論づける。(LANL, KAERI)
	The 2000 NPT Review Conference: An Assessment 2000 年 NPT 再検討会議の評価 — 合意形成・核軍縮措置・保障措置強化の制度的成果の分析	Michael D. Rosenthal	(*)2000 年 NPT 再検討会議の成果を、政治的合意形成、核軍縮の進展、保障措置強化、非核兵器国の要求、核兵器国の立場などの観点から総合的に評価した政策分析論文である。「13 の実際の措置 (13 Practical Steps)」の採択、追加議定書 (INFCIRC/540) への支持拡大、核軍縮の透明性向上、非核兵器国の不満の緩和など、会議がもたらした制度的成果を整理した。本会議は、1995 年無期限延長後の NPT 体制の持続性を確認し、核不拡散・核軍縮・保障措置の三本柱の均衡を再構築する上で重要な節目となったと結論づける。(DOE)
	The Active Well Coincidence Counter (AWCC) Cross Calibration Workshop at the Institute of Physics and Power Engineering (IPPE) IPPE における AWCC 相互校正ワークショップ — 校正標準・計数率・multiplicity 解析の整合化による NDA 性能評価 <AWCC (Active Well Coincidence Counter) の役割 : AmLi 中性子源で活性化、誘発核分裂の同時計数、Pu の核分裂性物質を高精度で推定、米露 MPC&A 協力の中心的 NDA 装置 >	Wayne Ruhter, Hiroshi Hoida, R. Marshall, N. Ensslin, A. Mozhayev, V. S. Fedorov	(*)AWCC の校正曲線・性能・標準試料の整合性を確保するため、米国 (LLNL・LANL) とロシア IPPE が共同で実施した相互校正ワークショップの内容を整理した技術報告である。Pu 標準体を用いた校正、計数率比較、死時間補正、multiplicity 解析、装置間の応答差異評価などを実施し、AWCC の国際的な校正整合性を高めるための具体的手順を提示した。本ワークショップは、米露 MPC&A 協力における NDA 技術の標準化に寄与し、Pu 計量管理の信頼性向上に重要な成果をもたらした。(LLNL, LANL, IPPE-Obninsk)
	The Computer Modeling System for Arms Control and Nonproliferation 軍備管理・核不拡散のためのコンピュータ・モデリングシステム — 国家レベル評価、核物質フロー解析、査察計画支援、シナリオ分析	Dr. R. I. Voznyuk, A. N. Bezsonny, M. Charles, J. Brabson, S. Deland	(*)軍備管理と核不拡散のためのコンピュータ・モデリングシステムを構築し、国家レベル評価、核物質フロー解析、査察計画、シナリオ分析を統合的に行う情報基盤を提示した。Voznyuk らは、核物質の生産・移動・貯蔵・廃棄のフローをモデル化し、軍備管理条約の検証、査察頻度の最適化、未申告活動の兆候分析などを可能にする計算体系を示した。(Russian Research Institute, Russian Nuclear Center (RFNC), DOE, LANL, SNL)
	THE CONCEPT OF PHYSICAL PROTECTION OF NUCLEAR FACILITIES IN SWEDEN スウェーデンにおける原子力施設の物理防護概念 — 国家規制体系、脅威評価、施設防護設計、運用手順、社会的信頼モデル	Stig Isaksson	(*)スウェーデンの原子力施設における物理防護 (PP) 概念を、国家規制体系、脅威評価、施設防護設計、運用手順の観点から整理し、社会的信頼モデルを基盤とした防護アプローチが特徴であることを示した。Isaksson は、国家脅威評価に基づく防護レベル設定、アクセス管理、監視・検知システム、警備組織の役割分担、規制当局 (SKI) による監督・検証の仕組みを分析し、物理防護が安全保障と社会的信頼の両立に不可欠であると論じた。(Swedish Nuclear Power Inspectorate (SKI))
	The Critical Role of Central MPC&A Training and Educational Resources for Effective and Sustainable National and Site-Wide MPC&A Systems 国家・サイトレベルの持続可能な MPC&A システムにおける中央研修・教育資源の重要な役割 — 中央研修センター、教材体系、訓練標準化、持続可能性確保	Hastings Smith, Carrie Mathews, James Farmer, Whit Creer, Debbie Dickman	(*)国家レベル・サイトレベルの MPC&A システムを持続可能に運用するためには、中央集約型の研修センター、標準化された教材体系、訓練プログラムが不可欠であることを示した。Smith らは、物理防護 (PP)、核物質管理 (MC)、核物質計量管理 (A)、監視・封印 (C/S) を統合した研修カリキュラム、実地演習、教材標準化、インストラクター育成が、サイト職員的能力を長期的に維持するための基盤であると論じた。(DOE, SNL, ORNL)
	The Development of a Multi-Exponential Prediction Algorithm for Calorimetry カロリメトリのための多指数関数予測アルゴリズムの開発 — 熱応答曲線モデル化、エンドポイント予測、複数核種試料、計測精度向上の整理	David S. Bracken, Morag K. Smith	(*)カロリメトリにおける試料の熱応答を多指数関数でモデル化し、エンドポイント (定常出力) を高精度に予測するアルゴリズムを開発した。Bracken らは、複数核種を含む試料や複雑な熱応答を示す試料に対して、従来の単一指数モデルでは誤差が大きいことを示し、多指数関数フィットにより応答曲線の収束挙動を精密に再現できることを明らかにした。(LANL)
	The Impact of a Variety of Reprocessing Options on the Purity, Waste Generation, and Personnel Exposure	William A. Averill, Stephen T. Boerigter, Thomas L. Rising	

	多様な再処理オプションが生成物純度・廃棄物量・作業員被ばくに与える影響 — PUREX 系・乾式法の比較、Pu/U 純度、廃棄物発生量、被ばく評価		(*)再処理方式（PUREX、改良 PUREX、乾式法など）の違いが、生成物純度（Pu/U）、廃棄物量、作業員被ばくにどのような影響を与えるかを比較し、工程選択が核物質管理・安全性・廃棄物管理に直結することを示した。Averill らは、溶媒抽出条件、工程滞留物（holdup）、スクラップ回収、乾式法の高温環境などが、Pu/U の純度、廃棄物形態、作業員の外部・内部被ばくに与える影響を分析し、工程設計の最適化が安全性と保障措置の両立に不可欠であると論じた。（SNL, LANL, DOE）
	THE INFLUENCE OF FIELD ENGINEERING ON SAFEGUARDS EQUIPMENT DESIGN 保障措置機器設計における現場工学の影響 — 現場環境条件、設置制約、保守性、査察運用負荷、信頼性設計	R. Michael White, G. Martelle, S. Kadner, K. Brown, C. Martinez	(*)保障措置機器（封印、監視、NDA）の設計において、現場工学（Field Engineering）が機器の信頼性、設置性、保守性、査察運用負荷に大きく影響することを整理し、机上設計だけでは不十分であることを示した。White らは、温度・湿度・振動・電磁ノイズなどの環境条件、施設アクセス制約、電源確保、データ取得の実務的課題を分析し、現場試験（field testing）と設計フィードバックを統合することで、保障措置機器の実運用性が大幅に向上することを示した。（SNL, IAEA, DOE, LANL）
	The IP3 Project: A Common Safeguards Inspection Management Application for IP3 プロジェクト：共通査察管理アプリケーションの開発 — 査察計画・準備・実施の統合管理、データ共有、国際査察協力 <IP3 の成果（1990年代後半～2000年代初期）は 2005 年以降“後継の統合査察管理システム”に完全に取り込まれており、その思想・機能は現在の EURATOM 査察の基盤として生き続けている。>	W. D. Sellinschegg, Roeland Mertens, V. Canadell	(*)IP3（Integrated Planning, Preparation and Performance）プロジェクトは、IAEA・Euratom・国家当局が共通で利用できる査察管理アプリケーションとして、査察計画、準備、実施、データレビューを統合する仕組みを構築した。Sellinschegg らは、査察スケジュール管理、施設データの統合、査察結果の標準化、共同査察（joint verification）でのデータ共有を可能にする情報基盤を提示し、査察効率化と透明性向上を両立できることを示した。（IAEA, EURATOM, EC-JRC）
	HE IRES ELECTRONIC SEAL HE IRES 電子封印 — 改ざん検知機構、通信プロトコル、電源寿命評価、遠隔監視体系 <HE IRES = High-Efficiency Integrated Remote Electronic Seal（高効率・統合型・遠隔監視対応電子封印）。欧州（CEA・COGEMA・Euratom）と IAEA が共同で開発した次世代型の電子封印（Electronic Seal）で、保障措置の C/S（封じ込め・監視）に用いられる。>	P. Gourlez, P. Funk, J. F. Moreau, J. M. Martin	(*)HE IRES 電子封印の設計・運用・監視体系として、改ざん検知機構、通信プロトコル、電源寿命、遠隔監視（Remote Monitoring）を統合した次世代封印モデルを提示した。Gourlez らは、封印本体のセンサー構成、暗号化通信、イベントログ、電源の長寿命化、IAEA・Euratom の査察運用経験を分析し、電子封印が C/S の中心技術として高い信頼性を持つことを示した。（CEA, COGEMA, EURATOM, IAEA）
	The Lifecycle of HIREM and Potential Technologies for Improvement of its Safety and Security HIREM(放射性物質または爆発性物質を含む危険物)のライフサイクルと安全・セキュリティ向上のための潜在的技術 — 保管・輸送・処理工程、危険物管理技術、監視体系、センサー統合	Boris Barkanov, Sergei Blagin, Alexi Sokovitian	(*)HIREM（危険物管理）プログラムのライフサイクルとして、保管・輸送・処理・廃棄の各段階における安全性・セキュリティ要求を整理し、センサー統合、封じ込め・監視（C/S）、ロボティクス、情報管理技術などの新規技術が改善に寄与することを示した。Barkanov らは、危険物の状態監視、改ざん検知、輸送時のトラッキング、処理工程の自動化、事故時の迅速対応を可能にする技術群を分析し、HIREM の安全・セキュリティをライフサイクル全体で強化する必要性を論じた。（Russian Federal Nuclear Center（RFNC））
	THE ROLE OF CONTAINMENT AND SURVEILLANCE IN INTEGRATED SAFEGUARDS 統合保障措置における封じ込め・監視の役割 — C/S 配置体系、査察負荷軽減、遠隔監視、国家レベル評価との連携	James A. Larrimore	(*)統合保障措置（IS）において、封じ込め・監視（C/S）が査察負荷を軽減し、施設の透明性を高め、国家レベル評価（SLA）や情報解析と連携して包括的検証を成立させる中心要素であることを整理した。Larrimore は、電子封印（E-seal）、監視カメラ、遠隔監視（Remote Monitoring）を組み合わせることで、従来の高頻度査察を低頻度化しつつ、未申告活動の兆候把握を補完できることを示した。（IAEA）
	THE ROLE OF SECURITY AND CLASSIFICATION IN ARMS CONTROL AND NON PROLIFERATION 軍備管理と不拡散における機密保護と情報分類の役割 — 情報アクセス制限、検証可能性確保、分類体系、国際協力への影響	Richard Comerford	(*)軍備管理・不拡散の検証活動において、機密保護（security）と情報分類（classification）がどのように制度・技術・国際協力に影響するかを整理し、機密保持と検証可能性の両立が不可欠であることを示した。Comerford は、核兵器国が保持する機密情報の保護要求と、国際検証が求める透明性の間に構造的緊張が存在することを指摘し、情報バリア、アクセス制限、分類体系の標準化が軍備管理検証の成立に不可欠であると論じた。（DOE）
	THE SAFEGUARDS APPROACH AT THE MOX FACILITY OF COGEMA	M. Boella, Roeland Mertens, K. Papageorgopoulos	

	COGEMA の MOX 製造施設における保障措置アプローチ — 粉末工程管理、計量点構成、NDA 応答特性、C/S 配置体系		(*)COGEMA の MOX 製造施設における保障措置アプローチとして、粉末工程の計量管理 (MC&A)、計量点 (KMP) 構成、NDA (γ ・中性子) 応答特性、C/S (封じ込め・監視) 配置体系を統合した査察モデルを提示した。Boella らは、粉末工程の計量誤差 (MUF) 管理、スクラップ・回収工程の不確実性、ペレット・集合体の NDA 検証、Euratom-IAEA の共同査察による効率化を分析し、大規模 MOX 工場でも包括的保障措置が成立することを示した。(COGEMA, EURATOM, IAEA)
	THE SCOPE AND VERIFICATION OF A FISSILE MATERIAL CUT-OFF TREATY 核分裂性物質生産禁止条約の対象範囲と検証 — 対象定義、既存在庫扱い、検証手法、国際立会枠組み	Andrew Barlow, Graham Andrew, G. Andrew, W. McCarthy	(*)FMCT の対象範囲として、兵器用核分裂性物質 (HEU・兵器級 Pu) の新規生産禁止、既存在庫の扱い、民生施設の適用範囲を整理し、検証体系として保障措置、立会、情報解析、施設アクセスを統合したモデルを提示した。Barlow らは、再処理・濃縮施設の検証負荷、既存在庫の透明性確保、未申告活動検知の必要性、IAEA 立会の制度的課題を分析し、FMCT が「追加議定書レベルの検証」を必要とすることを示した。(UK Ministry of Defence, IAEA, UKAEA)
	THE STRENGTHENED SAFEGUARDS SYSTEM - IMPLEMENTATION STATUS 強化保障措置システムの実施状況 — 追加議定書運用、国家レベル評価、情報解析体系、未申告活動検知	Jill Cooley, Dirk Schriefer, Dirk Schriefer, Dirk Schriefer	(*)強化保障措置システム (Strengthened Safeguards System) の実施状況として、追加議定書の普及、国家レベル評価 (SLA)、情報解析の高度化、未申告活動検知能力の向上を中心に、制度的・技術的進展を体系化した。Cooley と Schriefer は、衛星画像・環境試料分析・オープンソース情報を統合した情報解析体系、補完的アクセスの運用経験、国家レベルでの整合性評価を示し、従来の施設中心の検証から包括的検証への移行を明確化した。(IAEA)
	The Strengthening Trend of Physical Protection Convention and its Countermeasures on Domestic System of Physical Protection 物理防護条約強化の動向と韓国国内物理防護制度の対策 — 国際要求の高度化、DBT 導入、規制体系整備、施設設計統合の整理	Byung-Koo Kim, Gyungsik Min, Jong Soo Kim, Jong-Uk Lee, Jae-Sung Lee	(*)物理防護条約 (CPPNM) の強化動向を踏まえ、韓国の国内物理防護制度に求められる対策として、DBT 導入、規制体系強化、施設設計段階での物理防護統合、評価基準の高度化を体系的に整理した。Kim らは、国際的な物理防護要求の上昇 (侵入検知・遅延・対応の三要素の強化、核物質輸送の厳格化、国家制度の透明性向上) に対し、国内制度がどのように整合化すべきかを分析した。(KAERI, KINS)
End(13)	THE SWEDISH EXPORT CONTROL OF NUCLEAR MATERIAL AND EQUIPMENT スウェーデンにおける核物質・核関連機器の輸出管理制度 — 法的枠組み・許可制度・国際整合性の体系的整理	Ingegard Rehn	(*)スウェーデンの核物質および核関連機器の輸出管理制度について、法的枠組み、許可手続、規制対象、国際的整合性を体系的に整理した制度解説論文である。輸出許可の審査基準、事業者の義務、保障措置要件、EU/EURATOM・NSG (Nuclear Suppliers Group) との整合性を示し、スウェーデンの輸出管理が国際的水準に適合していることを説明した。本制度は、核物質の不正移転防止と国際核不拡散体制の維持に寄与し、スウェーデンの原子力産業の国際取引における透明性と信頼性を確保するものである。(Svea, BOKU, IAEA, KINS, OECD, UKAEA)
	The U.S. Support Program to IAEA Safeguards IAEA 保障措置に対する米国支援計画の概要 — 技術支援・人材育成・装置供与を統合した USSP の制度的総括	S. Pepper	(*)米国の IAEA 保障措置支援計画 (USSP) の制度構造、技術支援内容、運用体制、成果を総括したレビュー論文である。NDA 装置供与、技術開発、査察官訓練、情報管理システム支援、施設評価手法の提供など、IAEA 保障措置の能力強化に寄与した具体的支援活動を整理した。USSP は、IAEA の査察能力・技術基盤・運用効率を向上させ、国際保障措置の信頼性強化に継続的に貢献していると結論づける。(DOE)
	THE USE OF MATERIAL PROTECTION, CONTROL AND ACCOUNTING (MPC&A) TECHNOLOGIES FOR CONTROL OF EXCESS NUCLEAR MATERIAL: 余剰核物質管理における MPC&A 技術の活用 — 分析・統合・実証による米露協力の総合的評価	James E. Doyle, Susan Voss, N. V. Isaev, A. S. Sviridov	(*)米露協力により開発・導入された MPC&A 技術を、余剰核物質 (excess nuclear material) の管理に適用するため、技術的・制度的観点から分析・統合・実証した総合研究である。物理防護、核物質管理、計量管理、封印・タグ、監視システム、NDA 装置などを組み合わせ、余剰核物質の安全管理・移送管理・在庫確認を高信頼で実施できる統合モデルを提示した。本研究は、FSU 地域の余剰核物質の安全管理強化と、国際核不拡散努力の補完的施策として重要であると結論づける。(LANL, DOE, MINATOM)
	Title: Implementation of the Additional Protocol at DOE facilities	Amy Whitworth	

	DOE 施設における追加議定書（AP）の実施 — 追加議定書（AP）の要求事項に対応するため、DOE 施設の申告体系・補足情報提供・追加アクセス対応・環境試料採取体制を整備する国内実施措置の総括		(*)追加議定書（AP）の要求に対応するため、DOE 施設の申告体系、補足情報提供、追加アクセス（Additional Access）対応、環境試料採取（Environmental Sampling）体制を整備し、IAEA の強化保障措置要求に適合する国内実施プロセスを構築した。AP は、従来の INFCIRC/153 より広範な情報提供・施設アクセス・環境試料採取を要求するため、DOE は施設運転データの精密化、補足情報の体系化、追加アクセス時の案内手順、環境試料採取の安全手順などを標準化し、国内実施能力を強化した。本論文は、DOE における AP 実施の具体的措置を体系化した初期文献であり、米国の強化保障措置（SSS/93+2）履行能力の確立、申告透明性の向上、IAEA-DOE 協力の制度的基盤となった。（DOE）
	TOWARDS A PROLIFERATION-RESISTANT NUCLEAR FUEL CYCLE 核拡散抵抗性を備えた核燃料サイクルに向けて — 核燃料サイクルの各工程における核拡散リスクを体系的に評価し、技術設計・制度設計・国際協力を組み合わせて拡散抵抗性を高めるための政策的・技術的枠組みの総括	Victor Bragin, John Carlson	(*)核燃料サイクルの各工程（採掘・転換・濃縮・燃料製造・照射・再処理・廃棄）に内在する核拡散リスクを体系的に整理し、技術設計（濃縮度制限、再処理方式、燃料形態）、制度設計（保障措置、透明性、国際管理）、国際協力を組み合わせて拡散抵抗性を高める枠組みを提示した。拡散抵抗性の向上には、核物質の可取得性低減、工程透明性の向上、保障措置の強化、国際的な燃料供給保証、再処理・濃縮の多国間管理などが必要であり、技術と制度を統合した「燃料サイクル設計思想」が不可欠であると論じた。本論文は、核燃料サイクルを拡散抵抗性の観点から再構築する政策的基盤を示した初期文献であり、後の多国間濃縮センター構想、燃料供給保証制度、先進炉の拡散抵抗性評価の基礎となった。（Russian Research Center (Kurchatov Institute) , Australian Safeguards and Non-Proliferation Office (ASNO) ）
	TRACEABILITY AND UNCERTAINTY: ESSENTIAL CHARACTERISTICS OF MEASUREMENT RESULTS 測定結果の本質的特性としてのトレーサビリティと不確かさ — 測定結果の信頼性を保証するために不可欠なトレーサビリティ（標準への連鎖）と不確かさ（測定のばらつき）の概念を整理し、国際計量学における測定結果の品質要件を総括	R. Wellum, P. De Bievre	(*)測定結果の信頼性を保証するためには、標準物質・校正体系に連鎖する「トレーサビリティ」と、測定工程に伴うばらつきを定量化した「不確かさ」の両方が不可欠であるとし、国際計量学における測定結果の品質要件を体系化した。トレーサビリティは、測定値が国際標準へと連鎖していることを示す「系統の証明」であり、不確かさは測定値の信頼区間を示す「量的指標」であるため、両者が揃って初めて測定結果は比較可能性・再現性・信頼性を持つと論じた。本論文は、ISO GUM・CITAC ガイドの思想的基盤となり、核分析・環境試料分析・保障措置分析における測定品質保証（QA/QC）の制度化に大きく寄与した。（NPL(UK),EC）
	Tracking and Position Recognition Applied to Remote Monitoring to be used in Integrated Safeguards 統合保障措置における遠隔監視への追跡・位置認識技術の適用 — 施設内物品・容器・装置の移動追跡と位置認識を遠隔監視に統合し、IAEA 統合保障措置での監視効率・検知能力・データ信頼性を向上させる技術的枠組みの総括	A. D. Bonino, A. C. Perez, R. Teira, L. Valentino	(*)IAEA 統合保障措置における遠隔監視を強化するため、施設内の物品・容器・装置の位置認識（position recognition）と移動追跡（tracking）技術を監視システムに統合し、監視効率・検知能力・データ信頼性を向上させる枠組みを提示した。監視カメラ、位置センサー、タグ技術、画像解析を組み合わせることで、未申告移動、異常な位置変化、監視死角の発生を自動検知し、遠隔監視データの真正性確認や査察者の負荷軽減を実現する技術的メリットを整理した。本論文は、遠隔監視における「位置認識+追跡」の統合を初めて体系化した文献であり、後の協力的監視（cooperative monitoring）、センサー融合、デジタル監視システムの設計要件の基盤となった。（IAEA）
	TRAINING COURSES ON THE APPLICATION OF THE CRITICALITY TESTER クリティカリティ・テスターの適用に関する訓練コース — Rossendorf Mini-MCA を用いたクリティカリティ・テスターの測定原理・装置構成・運用手順・データ解析・安全管理を教育する訓練コースの構成と実施内容の総括	R. Schneider, U. Filges, J. Knorr, A. Ellinger, B. Richter, D. Reilly	(*)クリティカリティ・テスター（Rossendorf Mini-MCA を用いた簡易臨界性評価装置）の運用に必要な測定原理、装置構成、データ取得・解析、臨界安全手順を体系的に教育する訓練コースを構築し、実務者が臨界近接状態の検知・評価を安全に実施できるようにするための標準化された教育内容を提示した。訓練では、パルス処理、時相関中性子解析（die-away、multiplication）、スペクトル評価、装置校正、測定配置の最適化、臨界安全上の注意点などを実習形式で学習し、現場での臨界性評価に必要な技能を段階的に習得できるように構成されている。本論文は、クリティカリティ・テスターの教育体系を初めて標準化した文献であり、臨界安全評価の実務訓練、核施設の安全文化向上、簡易 NDA 装置の運用教育の基盤となった。（Forschungszentrum Jülich, Forschungszentrum Rossendorf, LANL）
	TRANSITION TO DIGITAL IMAGE SURVEILLANCE TECHNOLOGY FOR SAFEGUARDS APPLICATIONS	N. Khlebnikov, Massimo Aparo, Varis Smiltnieks	

	保障措置用途におけるデジタル画像監視技術への移行 — IAEA 保障措置で使用されてきたアナログ画像監視からデジタル画像監視への移行に伴う、記録品質・データ管理・信頼性・保守性の改善点と、導入時の技術的課題の総括		(*)IAEA 保障措置で長年使用されてきたアナログ画像監視システムを、デジタル画像監視へ移行する際の技術的利点（画像品質、データ保存、遠隔監視、保守性）と課題（データ量、セキュリティ、信頼性検証）を整理し、保障措置運用に適合するデジタル監視の要件を提示した。デジタル化により、長期保存性、画像の真正性確認、遠隔データ取得、機器の自己診断機能などが向上する一方、データ改ざん防止、暗号化、ソフトウェア検証など新たな技術要件が必要となる点を分析した。本論文は、IAEA の監視技術をアナログからデジタルへ移行する際の初期総合文献であり、後のデジタル監視システム（DMOS、DMS）の設計要件、信頼性評価、フィールド導入の基盤となった。（IAEA）
	TRANSPARENCY QUESTIONS LOOKING FOR TECHNOLOGY ANSWERS 透明性要求に対する技術的回答の検討 — 核兵器削減・軍備管理における透明性要求（質問項目）を整理し、それぞれに対応可能な計測技術・検証技術（属性測定・情報バリア・監視・協力的測定）を体系化する枠組みの総括	Andrew Bieniawski, T. R. Koncher	(*)核兵器削減・軍備管理の透明性措置において、相手国が「何を知りたいのか」という透明性要求（質問項目）を体系化し、それぞれの質問に対してどの技術（属性測定、情報バリア、監視装置、協力的測定）が回答可能かを整理した。透明性要求は、核弾頭存在確認、核分裂性物質の有無、構成要素の変更有無、保管・移転の状況など多岐にわたり、これらを技術的に満たすための計測手法・情報保護手法・立会手順を対応表として提示した。本論文は、透明性要求と技術能力を体系的に結びつけた初期文献であり、後の米露透明性協議、属性測定プロトコル、協力的監視（cooperative monitoring）の技術枠組みの基盤となった。（DOE）
	Trusted Radiation Attribute Demonstration System 信頼できる放射線属性実証システム — 核弾頭検認における属性測定と情報バリアを組み合わせた「信頼できる測定システム」の設計・運用・検証手順の総括	Keith Tolk, D. J. Mitchell	(*)核弾頭検認において、立会者が機密情報にアクセスすることなく、核弾頭存在・属性（核分裂性物質の有無、放射線特性など）を確認できる「信頼できる属性測定システム」を構築し、情報バリアと放射線計測を統合した実証試験を行った。システムは、γ線・中性子の属性測定結果を情報バリアで処理し、機密スペクトルを外に出さずに「属性が基準値を満たすか否か」を判定する仕組みを備え、検認者と被検認側の双方が信頼できる測定プロセスを実現した。本論文は、軍備管理検認における「属性測定+情報バリア」の初期実証モデルを示した基幹文献であり、後の Trusted Radiation Measurement System（TRMS）や属性検認プロトコルの基盤となった。（SNL）
	TWENTY YEARS OF NUCLEAR SAFEGUARDS COOPERATION BETWEEN EURATOM AND THE U.S. DEPARTMENT OF ENERGY EURATOM と米国 DOE による 20 年間の保障措置協力 — 技術交流・制度整合・査察運用の総合的成果の整理	J. Busse	(*)EURATOM と米国 DOE の間で 20 年間にわたり実施された保障措置協力の歴史を、技術・制度・運用の観点から総括したレビュー論文である。NDA 技術交流、計量管理手法の標準化、査察技術の共同開発、施設評価手法の共有など、国際保障措置の高度化に寄与した具体的成果を整理した。本協力は、欧米間の保障措置技術の整合性を高め、IAEA 保障措置の国際的基盤強化に寄与したと結論づける。（EURATOM）
	Uncertainty Estimation for Destructive Analysis Techniques 破壊分析（DA）手法における測定不確かさの推定 — 破壊分析（質量分析・化学分析）における測定工程・試料調製・標準物質・回収率・装置性能に起因する不確かさ要因の抽出と、ISO GUM に整合する不確かさ推定手法の総括	D. T. Baran, Michael Soriano, S. A. Goldberg, Usha I. Narayanan, Robert D. Oldham	(*)破壊分析（DA）における測定不確かさを、試料分割、化学分離、標準物質、回収率、装置性能などの工程要因に分解し、ISO GUM に整合する形で標準不確かさを算出・合成する手法を提示した。DA は多段階工程であり、試料均質性、分解効率、化学収率、標準物質の不確かさ、装置の再現性など複数の要因が測定結果に寄与するため、各要因の寄与を定量化し、拡張不確かさ（$k=2$）として表現する体系が示された。本論文は、IAEA 保障措置分析における DA の不確かさ評価を体系化した初期文献であり、環境試料分析・同位体比測定・ISO/IEC 17025 における不確かさ管理の基盤となった。（IAEA）
	Upgrading the system for physical protection, control, and accounting of nuclear materials at the plutonium dioxide storage facility at the Mining and Chemical Combine, Zheleznogorsk, Russia ジェレズノゴルスク PuO₂ 保管施設における物理防護・核物質管理・計量管理システムの高度化 — アクセス制御・監視・封印・計量管理を統合した PPC&A 総合アップグレード	Sara Scott, James Lee, K. V. Dorofeyev	(*)ジェレズノゴルスクの Mining and Chemical Combine にある PuO₂ 保管施設に対し、物理防護・核物質管理・計量管理（PPC&A）システムを総合的に高度化する米露協力プロジェクトの内容と成果を整理した論文である。アクセス制御、監視システム、封印・タグ、核物質計量管理、記録体系、NDA 装置の導入などを統合し、PuO₂ 保管施設の核物質防護能力を国際的水準へ引き上げた。本アップグレードは、FSU 地域の核施設の安全性向上と核不拡散努力の強化に寄与し、MCC の PPC&A 運用の信頼性を大幅に改善したと結論づける。（DOE, LANL, Mining and Chemical Combine (MCC), Zheleznogorsk）
	Uranium Holdup Measurements at Building 9206	Robert N. Ceo, N. B. Harold	

	Building 9206 におけるウラン滞留量 (holdup) 測定 — Y-12 プラント 9206 建屋の工程装置・配管・換気ダクトに残留するウラン滞留量の NDA 測定と、区画別寄与・不確かさ評価の総括		(*)Y-12 プラント 9206 建屋の工程装置・配管・換気ダクトに残留するウラン滞留量 (holdup) を NDA により測定し、区画別の滞留量分布、装置別寄与、不確かさ要因を体系的に評価する手法を提示した。ウラン加工工程では、化学反応・沈着・付着により装置内部にウランが残留するため、γ線測定・工程情報・装置構造を統合して滞留量を推定し、MC&A の在庫差異 (MUF) 管理に必要な補正量を算出した。本論文は、Y-12 の実工程に基づく holdup 測定の初期モデルを示した基幹文献であり、後の装置別 holdup モデル化、工程区画のリスク評価、在庫検認の不確かさ管理の基盤となった。(Oak Ridge Y-12 Plant)
	Uranium Measurements and Attributes ウラン測定と属性 — ウランの同位体組成・化学形態・物理形状・核分裂性などの属性分類と、それらを評価する NDA/DA 測定手法の総括 <ウラン属性 (Uranium Attributes) の体系 Gosnell はウラン属性を以下のように分類: A. 同位体組成 (Isotopic Composition) 235U、238U、²³⁴U、濃縮度 (enrichment)、B. 核分裂性、C. 化学形態 (Chemical Form)、D. 物理形状 (Physical Geometry)、E. 反射体の有無 (Reflector Presence) — 属性体系を明確に定義した点が本論文の中心。>	Thomas B. Gosnell	(*)ウランの属性 (同位体組成、核分裂性、化学形態、物理形状、密度、反射体の有無) を体系的に整理し、それらを評価するための NDA/DA 測定手法 (HRGS、低分解能 γ線測定、中性子測定、質量分析) を総合的に比較・分類した。ウラン属性は、保障措置・MC&A・核物質識別において、存在確認・濃縮度判定・核分裂性評価・形状確認などの中心指標となるため、各属性に対応する測定量 (γ線ピーク、時相関中性子、透過率、質量分析値) を整理し、属性推定の体系を提示した。本論文は、ウラン計測の属性体系を総合的に整理した初期の基幹文献であり、後の HEU/LEU 判別、核物質識別、保障措置用 NDA の属性検認モデルの基盤となった。(LANL)
	USE OF NMMSS DATA TO IDENTIFY POSSIBLE FACILITY MC&A PERFORMANCE WEAKNESSES NMMSS データを用いた施設 MC&A 性能上の弱点の抽出 — NMMSS の在庫・移転・申告データを分析し、施設レベルの核物質管理 (MC&A) に潜在する不整合・遅延・データ品質問題を抽出する情報分析手法の総括	David Crawford, Garland Proco	(*)NMMSS の在庫・移転・申告データを分析し、施設 MC&A の性能上の弱点 (データ不整合、報告遅延、異常な移転パターン、在庫差異の傾向) を抽出する方法を提示し、国家レベルデータを施設評価に活用する枠組みを示した。施設の MC&A データは、記録照合だけでは弱点が見えにくいのが、NMMSS の長期データを統計的に解析することで、異常傾向、データ品質問題、報告プロセスの不備、在庫差異の反復など、潜在的な弱点を体系的に把握できると論じた。本論文は、NMMSS データを MC&A 性能評価に利用する初期モデルを示した基幹文献であり、後のデータ品質保証 (DQ)、異常検知モデル、国家レベル MC&A 情報分析の基盤となった。(DOE)
	Use of Quality Control Measurements to Determine Measurement Uncertainties according to ISO and EURACHEM Guides ISO および EURACHEM ガイドに基づく品質管理測定による測定不確かさの決定 — 品質管理 (QC) データを用いた測定不確かさ評価の体系化と、ISO GUM・EURACHEM ガイドに整合する不確かさ推定手法の総括	Stein Deron, D. L. DONOHUE, Yusuke Kuno, H. Aigner	(*)ISO GUM と EURACHEM ガイドに基づき、品質管理 (QC) 測定データ (精度、再現性、標準試料、回収率など) を用いて測定不確かさを定量化する方法を整理し、分析ラボが既存の QC データを不確かさ評価に直接活用できる体系を提示した。QC データは、測定のばらつき・系統誤差・回収率の偏りなど、ISO GUM が要求する不確かさ要素の多くを内包しており、EURACHEM ガイドが示す「品質管理データを不確かさ評価に統合する」という原則に沿って、実務的な不確かさ推定手順が示された。本論文は、核分析ラボにおける QC データの不確かさ評価への利用を制度的に位置づけた初期文献であり、ISO/IEC 17025 に準拠した不確かさ管理の基盤となった。(IAEA)
	USE OF THE NUCLEAR MATERIALS IDENTIFICATION SYSTEM (NMIS) FOR ENHANCED RECEIPT CONFIRMATION MEASUREMENTS AT THE OAK RIDGE Y-12 PLANT NMIS を用いたオークリッジ Y-12 プラントでの受入確認測定の強化 — 時相関中性子計測を用いた NMIS による核物質受入時の属性検認 (重量・形状・反射体・増倍率) の高度化と、Y-12 プラント MC&A への適用	T. E. Valentine, J. T. Mihalcz, J. K. Mattingly	(*)NMIS の時相関中性子計測を用いて、Y-12 プラントに搬入される核物質の受入確認 (receipt confirmation) を強化し、核物質の質量・形状・反射体・増倍率などの属性を非破壊で検認する手法を提示した。受入時の核物質は、記録照合だけでは不正転用・誤申告・形状変更の検知が困難であるため、NMIS の時相関データ (multiplication, die-away、TOF、透過率) を用いて、記録と実物の整合性を高精度に確認する仕組みが導入された。本論文は、NMIS を核物質受入確認に適用した初期の実運用文献であり、Y-12 の MC&A における属性検認の高度化、および後の軍備管理検認技術への応用の基盤となった。(ORNL)
	USG PREPARATIONS FOR THE IMPLEMENTATION OF THE ADDITIONAL PROTOCOL IN THE UNITED STATES	Robert Newman, Karen Wright, Amy Whitworth, Bruce Moran	

	米国における追加議定書実施に向けた米国政府（USG）の準備 — 追加議定書（AP）国内実装のための申告体系整備、追加アクセス対応、産業界調整、法制度整備、情報管理体制の構築		(*)米国政府は、追加議定書（AP）を国内で実施するため、申告体系の整備、追加アクセス（Additional Access）対応手順、産業界との調整、法制度整備、情報管理体制の構築を進め、APの要求に適合する透明性・検認体制を形成した。申告対象となる研究開発活動・核関連産業の把握、追加アクセス時の案内手順、環境試料採取対応、産業界への説明・協力要請、情報保護（confidential business information）の制度化など、AP実装に必要な国内プロセスが体系化された。本論文は、米国のAP実装準備を総合的に整理した初期文献であり、米国の保障措置履行体制が従来のINFCIRC/153から強化保障措置（SSS）へ移行する過程を示す重要資料である。（DOE）
End(14)	Using digital signal processing to significantly enhance the resolution of cadmium-zinc-telluride デジタル信号処理によるカドミウム亜鉛テルル（CZT）検出器の分解能向上 — 電荷収集不均一性・波形歪み・立ち上がり時間差を補正するDSP技術によるCZT検出器のエネルギー分解能改善手法の総括	G. Schmid, Allen Friensehner, Steven A. Kreek, Judith E. Kammeraad, Dean Beckedahl, Jerry J. Blair, Yves Dardenne	(*)CZT検出器のエネルギー分解能を制限する電荷収集不均一性・波形歪み・立ち上がり時間差を、デジタル信号処理（DSP）による波形解析・補正アルゴリズムで改善し、ピーク広がりを大幅に低減する手法を提示した。DSPにより、波形の立ち上がり時間（rise time）、電荷収集時間（drift time）、波形形状を解析し、イベントごとに補正を行うことで、結晶欠陥や電荷トラッピングの影響を補償し、従来のアナログ処理では得られない高分解能を実現した。本論文は、CZT検出器の性能向上にDSPを本格的に導入した初期の基幹文献であり、後のcoplanar-grid検出器、深層波形解析、機械学習による波形補正の前史となった。（LLNL）
	Using Nuclear Materials To Prevent Nuclear Proliferation 核物質を利用した核拡散防止 — 核物質の物理特性・核燃料サイクル構造・保障措置制度を組み合わせ、核物質そのものを拡散防止の戦略的要素として活用するための概念整理	G. P. Gilfoyle, J. A. Parmentola	(*)核物質の物理特性（臨界性・放射線・崩壊熱）と核燃料サイクルの構造を利用し、核物質そのものを「拡散防止のレバー」として活用する概念を提示し、核拡散防止を技術的・制度的に強化する戦略を論じた。核物質の特性を利用することで、保障措置、透明性措置、核物質管理、核軍備管理の制度を補完し、核物質の移動・加工・貯蔵の各段階で拡散リスクを低減する仕組みを構築できるとした。本論文は、核物質の物理特性を政策的に活用するという独自の視点を提示し、核拡散防止の技術・制度・物理の統合的アプローチの初期モデルを示した重要文献である。（University of Richmond, DOE）
	Validation of a Safeguards Monitoring System Simulation 保障措置モニタリングシステム・シミュレーションの妥当性確認 — 保障措置モニタリングシステムの挙動をモデル化したシミュレーションを、実測データ・運用データと比較して妥当性を検証するための方法論の総括 <保障措置モニタリングシステム；対象となるモニタリングシステム：監視（C/S: containment & surveillance）、封印（seals）、記録（MC&A）、工程情報（process data）、アラームシステム、データ連続性（CoK）、これらの挙動をモデル化し、シミュレーションで再現する。>	Vaughn Standley, Reinhard Viertl	(*)保障措置モニタリングシステムの挙動をモデル化したシミュレーションを、実測データ・運用データと比較して妥当性（validation）を確認するため、モデル構造、入力データ、出力指標、統計的整合性を評価する方法論を提示した。シミュレーションは、監視システム、封印、記録、工程情報などの挙動を再現するが、妥当性確認には、実データとの比較、感度解析、統計的適合度評価、異常検知性能の検証が不可欠であると論じた。本論文は、保障措置モニタリングシステムのシミュレーション妥当性確認を体系化した初期文献であり、後の統合保障措置（Integrated Safeguards）やState-Level Conceptにおける情報分析モデルの検証手法の基盤となった。（IAEA）
	Verification of CANDU Spent Fuel in Sealed Storage Casks 密封貯蔵キャスク内のCANDU使用済燃料の検認 — 密封キャスク内のCANDU使用済燃料を、外部からの中性子・γ線NDAにより検認するための測定手法、キャスク応答モデル、検認手順の総括	Howard O. Menlove, Mark E. Abhold, Kevin D. Veal	(*)密封貯蔵キャスク内のCANDU使用済燃料を、外部からの中性子・γ線NDAにより検認するため、キャスク応答（neutron emission、γ線スペクトル、遮蔽効果）をモデル化し、燃料束の本数・燃焼度・配置の検認を可能にする測定手法を提示した。CANDU燃料は短尺・多数束・高遮蔽という特徴があり、密封キャスクでは内部アクセスが不可能なため、外部NDAによる中性子総発生率、時間相関、γ線スペクトルを用いて、燃料束の存在確認・未装填検知・燃焼度推定を行う手法が示された。本論文は、密封キャスク内のCANDU使用済燃料検認の初期モデルを体系化した基幹文献であり、後のCANDU保障措置（特に乾式貯蔵キャスクの検認）におけるNDA手法の基盤となった。（LANL）
	Verification of Uranium Mass and Enrichments of Highly Enriched Uranium (HEU) Using the Nuclear Materials Identification System (NMIS) NMISを用いた高濃縮ウラン（HEU）の重量および濃縮度の検認 — NMISの時相関中性子計測を用いたHEUの核分裂応答解析による質量・濃縮度推定手法の総括 <NMIS（Nuclear Materials Identification System）の特徴；NMISはORNLが開発した時相関中性子計測システム：1)中性子・γ線の時間相関、2)TOF（time-of-flight）、3)Multiplication（増倍率）、4)Die-away時間、5)透過率（transmission）、6)形状推定（imaging）を統合して核物質属性を推定する。→ NMISは「核物質識別システム」であり、属性推定に強い。>	J. T. Mihalcz, J. A. Ramsey, J. K. Mattingly, L. G. Chiang	(*)NMISの時相関中性子計測（time-correlated neutron measurements）を用いて、HEUの核分裂応答（multiplication, die-away, γ-n時間相関）を解析し、HEUの質量および濃縮度を非破壊で推定する手法を提示した。HEUの核分裂応答は、質量・濃縮度・形状・反射体の影響を受けるため、NMISの時相関データ（TOF、相関関数、multiplication指標）を用いて属性を分離し、核物質識別（identification）と属性推定（attribute estimation）を可能にした。本論文は、NMISをHEU検認に適用した初期の基幹文献であり、後の核軍備管理検認（warhead verification）や高度属性測定（advanced attribute measurements）の技術的基盤となった。（LANL）
	Weapon Storage Technology Demonstration Facility	A. S. Sviridov, Dr. Konstantin N. Zimovets, Greg Mann	

	兵器貯蔵技術デモンストレーション施設 ― 核兵器貯蔵の安全性・透明性・監視技術を実証するための施設設計、運用概念、検認技術の総括		(*)米露協力により構築された兵器貯蔵技術デモンストレーション施設（WSTDF）は、核兵器貯蔵の安全性・透明性・監視技術を実証するためのモデル施設であり、アクセス管理、監視、封印、環境制御、検認技術を統合した貯蔵システムの設計原則を提示した。施設は、核兵器貯蔵の透明性措置（transparency measures）を実際に試験するための実証環境として、封印・タグ、監視システム、情報バリア、アクセス制御、環境監視を統合し、軍備管理検認の信頼性向上を目的とした。本論文は、米露協力による核兵器貯蔵透明性技術の初期モデルを示す基幹文献であり、後の核軍備管理検認技術（verification technologies）や透明性措置の制度化に影響を与えた。（MINATOM, DOE）
	Web Reporting System for the U.S. Department of Energy Extended Network of Analytical Laboratories Supporting IAEA Environmental Monitoring IAEA 環境モニタリングを支援する DOE 拡張分析ラボネットワーク向け Web 報告システム ― DOE 拡張分析ラボの分析結果を IAEA に迅速・標準化して提供する Web 報告システム（WRS）の設計・運用・品質保証の総括	Craig Hanzelka, Doyle Hembree, Jr., Michael Whitaker, Linda Rose	(*)DOE の拡張分析ラボネットワーク（Extended NWAL）が IAEA の環境試料分析を支援するため、分析結果・品質保証データ・試料追跡情報を標準化して迅速に報告する Web 報告システム（WRS）を構築し、データの完全性・一貫性・可用性を確保した。WRS は、試料受領、分析進捗、測定結果、QA/QC データ、最終報告書を Web ベースで統合管理し、IAEA の環境モニタリング要求（未申告活動検知）に対応するための効率的なデータ報告基盤を提供する。本論文は、NWAL の運用効率化・品質保証強化・国際保障措置支援のための Web 報告システムの設計原則を示した基幹文献であり、後の電子報告標準化（e-reporting）にも影響を与えた。（DOE）
End(15)	Zheleznogorsk, Russia: Creating a Business Environment with the International Development Center ジェレズノゴルスクにおける International Development Center を通じたビジネス環境整備 ― 核関連都市の経済転換を支援する制度的枠組みの構築	Kenneth R. Ames	(*)ロシアの閉鎖都市ジェレズノゴルスクにおいて、核関連産業依存からの経済転換を支援するため、International Development Center（IDC）が構築したビジネス環境整備の取り組みを紹介した政策報告である。企業育成、事業支援、国際協力、技術移転、地域経済の多角化などを組み合わせ、核施設依存の高い地域が持続的な民生経済を形成できるようにするための制度的枠組みを提示した。本取り組みは、FSU 地域の核関連都市の安定化、核人材の民生分野への転換、国際的な核不拡散努力の補完的施策として意義を持つと結論づける。（International Development Center（IDC） / DOE 関連プログラム協力者）