



# 国際的な核物質防護強化の動き と原子力機構の取り組みについて

平成19年6月12日  
日本原子力研究開発機構  
核不拡散科学技術センター  
北村 隆文

# 核不拡散のための具体的措置

## ◆保障措置 (Safeguards)

国(施設)による核物質の核兵器への転用を防止する措置－IAEAによる査察等。

## ◆核物質防護 (Physical Protection)

原子力施設または輸送中の核物質に対する盗取と妨害破壊行為の防護措置。

## ◆核セキュリティ (Nuclear Security)

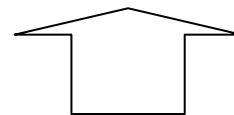
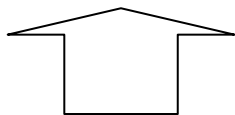
核物質、放射性物質あるいはそれらの関連施設に係る盗取、サボタージュ、許可されないアクセス、不法な移転、または悪意ある行為に対する防止、検知及び対応。我が国では、原子力防護部会で核セキュリティのあり方を検討中。

## ◆輸出管理 (Export Control)

一定の条件を満たさない核物質、原子力関連資機材や技術の輸出を行わないことにより、供給先において核兵器開発に繋がらないことを担保。

# 核物質防護の目的

- 核物質の盗取等による不法な移転の防止
- 妨害破壊行為の防止
- 緊急時の場合の迅速な対応措置



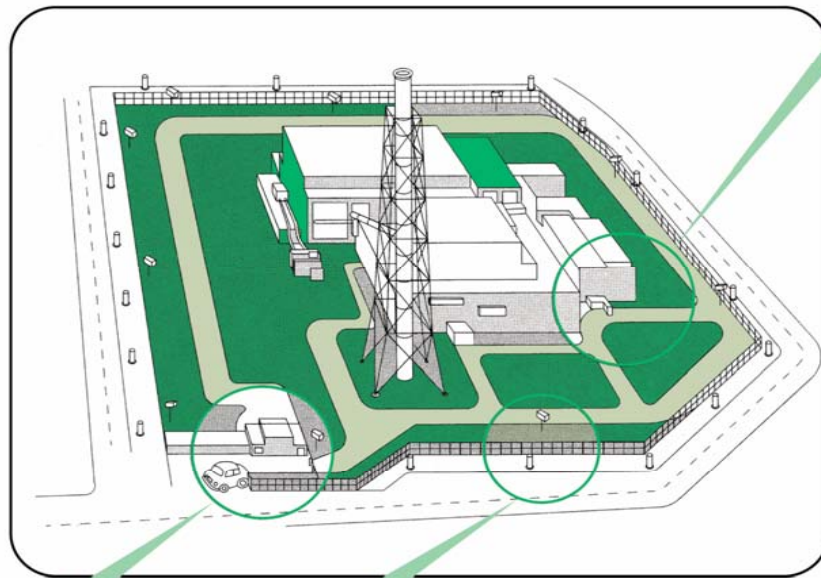
予防機能  
不法行為の防止

〈原子力事業者の対応〉

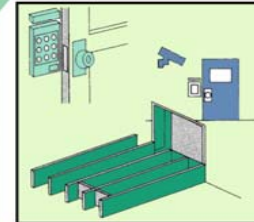
対応機能  
不法行為の鎮圧

〈治安当局(警察、海保)の対応〉

# 原子力施設の核物質防護の概略

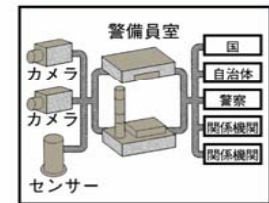


建物の出入口



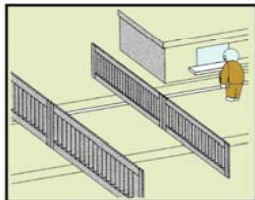
敷地内にある建物の壁や扉は簡単に壊されないように、頑丈なものにしています。

万一異常が発生しても…



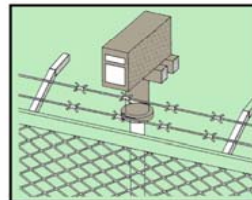
カメラやセンサーなどがとらえた異常は、警備員室などにいち早く伝えられるとともに、警察や関係する行政機関へもすぐに確実に伝えられます。

人や車両の出入口



従業員も施設への訪問者も、許可された人しか施設に入れません。出入り際には受付でチェックを受けます。

原子力施設のまわり



外から施設に入れないように、まわりをフェンスで囲ったり、門には錠を取り付けたりしています。

フェンスには人や車の出入りを監視するためのカメラやセンサーなどが何重にも取り付けられています。

出典：文部科学省・経済産業省パンフレット

# 核物質の防護上の区分(未照射の核物質)

核物質		区分	I 高 ←	II 魅力度	→ III 低
		プルトニウム		2 kg 以上	2 kg 未満 500g 超
濃縮ウラン (U235)	20%以上	5 kg 以上	5 kg 未満 1kg 超	1kg 以下 15g 超	
	10%以上 20%未満		10 kg 以上	10kg 未満 1kg 超	
	10%未満			10kg 以上	
ウラン233		2 kg 以上	2 kg 未満 500g 超	500g 以下 15g 超	

# 核物質防護を巡るIAEAの対応

1999年 IAEA “The Physical Protection of Nuclear Material and Nuclear Facilities”  
(INFCIRC/225/Rev.4)

2001年 米国同時多発テロ事件(9・11)

2001年 IAEA 核物質防護の12の基本原則を採択し、総会で基本原則の各国の適用  
奨励を決議

2001年 核物質防護条約改正に向けての検討開始。(原子力施設への妨害破壊行  
為の犯罪化、核物質防護の12の基本原則の適用等)

2002年 核テロのリスクに対する包括的プログラム(IAEA核セキュリティー活動計画の実施レ  
ビュー:2002-2005)に着手

2003年1月 IAEA機構改正 Department of Nuclear Safety ⇒ Department of  
Nuclear Safety and Security

2005年9月 2006-2009年の核セキュリティー計画(3つの活動分野:Needs Assessment,  
Analysis and Coordination, Prevention, Detection and Response)

# 核物質防護に関するIAEAの勧告

## 核物質及び原子力施設に対する防護 (INFCIRC / 225 / Rev.4)

### (概要)

1. 設計基礎脅威(DBT)の明確化
2. 国による設計基礎脅威(DBT)の策定義務化
3. 機密情報保持の強化
4. 国の審査と事業者の評価
5. 区分 I の核物質輸送時の防護要件の強化
6. 対応部隊との連絡体制の強化
7. 原子力施設への妨害破壊行為に対する防護要件の明確化

# IAEA核物質防護の12の基本原則(概要)

INFCIRC/225/Rev.4の精神を12の基本原則として抽出。2001年秋のIAEA理事会で承認され、総会でこれらの原則の各国の適用を奨励することを決議。

## 1. 国の責任 (Responsibility of the State)

国内の核物質防護体制の整備、実施、維持の責任は、その国家にある。

## 2. 国際輸送時の責任 (Responsibility during International Transport)

国際輸送における核物質防護の国の責任は、それが一方の国に適切に引き継がれるまで延長される。

## 3. 法律・規則の体系 (Legislative and Regulatory Framework)

国は、核物質防護のための法律・規則の体系を整備し、維持する責任を負う。

## 4. 規制当局 (Competent Authority)

国は、法律・規則体系の実施に責任を負う規制当局を置き、適切な権限、人的資源等を与えるべき。

## 5. 事業者の責任 (Responsibility of the License Holders)

国は、核物質防護の主たる責任が事業者にあることを明確にすべき。



# IAEA核物質防護の12の基本原則(概要) (2)

## 6. セキュリティ文化 (Security Culture)

核物質防護に関わる組織は、セキュリティ文化を尊重し、その実現等を図るべき。

## 7. 脅威 (Threat)

核物質防護は、脅威に関する国の評価に基づくべき。

## 8. 段階的な手法 (Graded Approach)

核物質防護は、脅威の評価、核物質の魅力度、攻撃を受けた際の潜在的な影響等を考慮し、段階的な手法に基づくべき。

## 9. 多重防護 (Defense in Depth)

核物質防護は、複数の防護の層、方法の概念を反映すべき。

## 10. 品質保証 (Quality Assurance)

核物質防護に重要な活動が円滑になるよう、品質保証を樹立すべき。

## 11. 緊急時計画 (Contingency Plans)

事業者、規制当局は、核物質の盗取、妨害破壊行為等に対応するための計画を準備し、訓練を行うべき。

## 12. 情報管理 (Confidentiality)

国は、機密情報の防護要件を整備すべき。

# 核物質防護条約改正の概要

## 1. 条約の経緯

- ・1987年2月 核物質防護条約発効
- ・1988年10月 日本が同条約を締結
- ・1999年11月 IAEA事務局長の招請により、条約改正の要否を検討するための非公式専門家会合が開催
- ・2004年7月 オーストリアが中心となって作成した条約改正案の提示。  
(日本を含めた25カ国の共同提案)
- ・2005年7月 現行条約改正の採択  
(改正は締約国(07年3月現在121カ国)の3分の2による批准後、30日目に発効。07年3月時点で6カ国が批准。)

## 2. 条約の目的

平和的目的のために使用される核物質及び原子力施設の効果的な防護を達成し、関連する犯罪を世界的に防止。

## 3. 改正の概要

防護の対象を国際輸送中の核物質から、国内で使用し、輸送し及び貯蔵している核物質並びに原子力施設にまで拡大。締約国に対してこれらを妨害破壊行為等から防護する体制を強化・整備することを義務付ける他、処罰すべき犯罪を拡大。

# 核によるテロリズムの行為の防止に関する 国際条約(核テロ条約)の概要

## 1. 条約の経緯

- ・1997年2月 国連において交渉開始(提案国はロシア)
- ・2005年4月 国連総会で採択
- ・2005年9月 国連首脳会合の際に署名開放。小泉総理(当時)署名。
- ・2007年3月 現在115カ国が署名、14カ国が締結。  
(22カ国による締結の後、30日目に発効。)

## 2. 条約の目的

核によるテロ行為が重大な結果をもたらすこと及び国際の平和と安全に対する脅威であることを踏まえ、核によるテロ行為の防止、同行為の容疑者の訴追・処罰のための効果的かつ実行可能な措置をとるための国際協力を強化することを目的としたもの。

## 3. 条約の概要

- ・人の死、身体の重大な傷害、財産・環境への著しい損害を引き起こす意図をもって放射性物質を所持・使用、装置を製造・所持・使用、原子力施設を使用・損壊すること等を、国内法上の犯罪とし、その重大性を考慮した刑罰を科すことを義務化。
- ・上記の犯罪の容疑者が領域内に所在する締結国は、当該容疑者を引き渡さないときは、訴追のため自国の権限のある当局に事件を付託する。
- ・この他、容疑者の取扱い、犯罪人引渡しの協力、放射性物質の返還等について規定。

# 放射線を発散させて人の生命等に危険を生じさせる行為等の処罰に関する法律(放射線発散処罰法)の概要

核によるテロリズムの行為の防止に関する国際条約(仮称)の適確な実施を確保するため、核燃料物質の原子核分裂の連鎖反応を引き起こし、又は放射線を発散させて、人の生命、身体又は財産に危険を生じさせる行為を処罰する。

## 1. 概要

### 次の行為を処罰する規定

- ① 放射線を発散させて、人の生命、身体又は財産に危険を生じさせること
- ② 核燃料物質の原子核分裂の連鎖反応(核爆発)により、人の生命、身体又は財産に危険を生じさせること
- ③ ①②の行為の予備(準備)行為
- ④ 放射線を発散する装置等の製造及び所持、放射性物質の所持
- ⑤ ①②④の未遂行為
- ⑥ その他(放射性物質を用いた脅迫、強要)

## 2. 施行期日

核によるテロリズムの行為の防止に関する国際条約が日本国において効力を生ずる日

※本年4月27日の参議院本会議で可決成立。年内には本法律が施行される見込み。

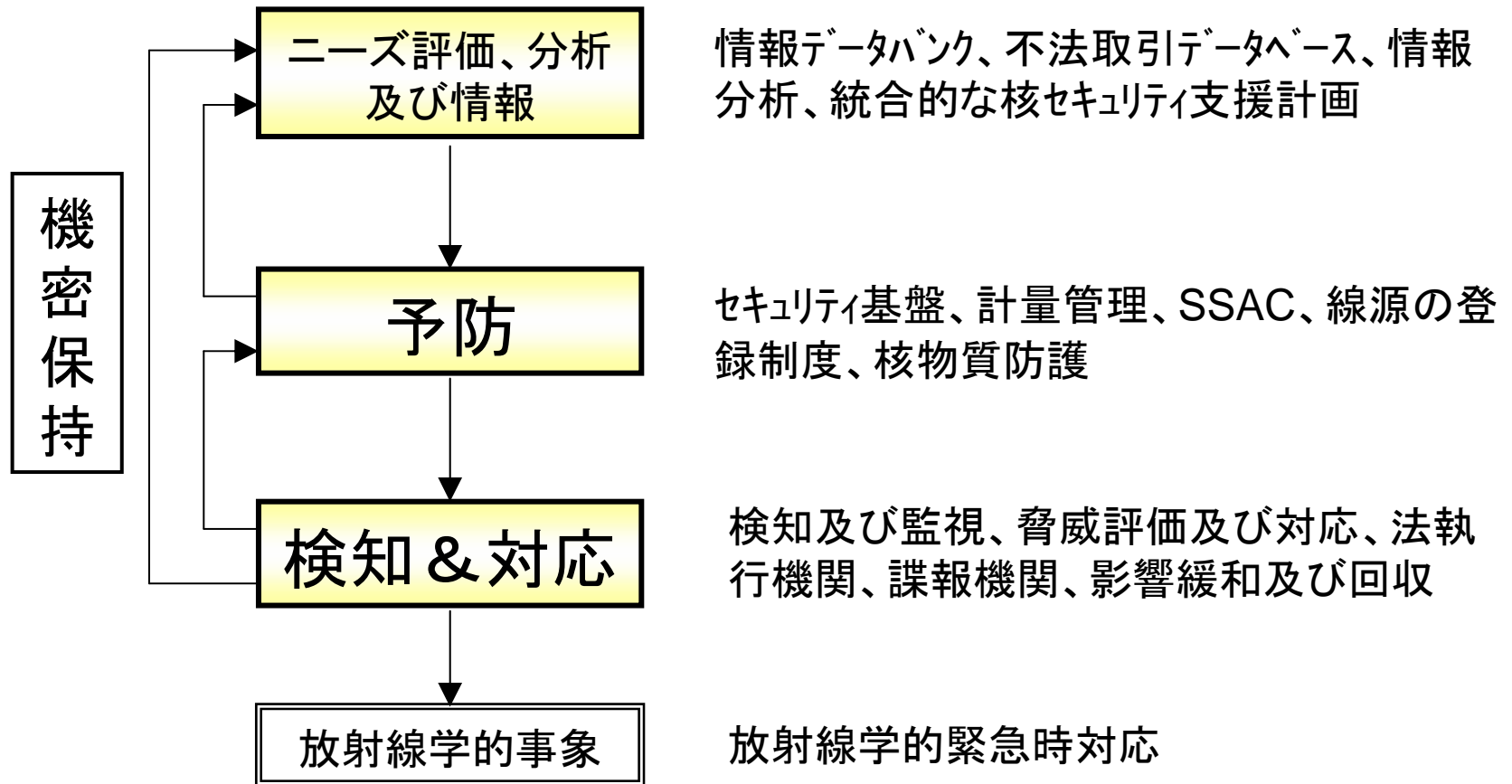
# IAEAの核セキュリティ計画

核物質や放射線源がテロに用いられるケース：IAEAの想定

- ①核兵器の盗取
- ②盗取された核物質を用いた即席核爆発装置(IDD)の製造
- ③放射性物質を用いた爆弾(RDD)の製造
- ④原子力施設や放射性物質の輸送等に対する妨害破壊行為

- 第1次IAEA核セキュリティ計画：2002年～2005年(完了)
- 第2次IAEA核セキュリティ計画：2006年～2009年(実施中)
  
- 核セキュリティ基金(NSF)
  - 任意の寄付
  - 現物支給の寄付
  
- 核物質及び放射性物質(医療用、産業用、研究用)の使用、貯蔵及び輸送に係るすべての放射性物質をカバーする包括的アプローチ
  
- IAEA加盟国およびその他国際組織との相互連携の確立

# IAEAにおける包括的な核セキュリティへのアプローチ



核セキュリティ支援

知識データベース、法的枠組み

核セキュリティ  
基本原則

勧告

実施ガイド

技術指針:  
参考文献

核セキュリ  
ティの目的  
および基本  
原則

横断的テーマ

核セキュリティ予防  
のための勧告  
(INFCIRC/225/Rev.4  
の後継文書)

輸送セキュリティの  
ための勧告

核セキュリティ:検  
知および対応のた  
めの勧告

⑤ 核セキュリティ文化

核セキュリティ機密情報の  
守秘義務

セキュリティに係る国の規制要件  
及び設備基盤要件

核セキュリティ体制の自己評価

① 設計基礎脅威の策定および維持

② サボタージュへの防護

④ 放射線源のセキュリティ  
(TECDOC-1355)

① 内部脅威者への防護

⑨ 放射性廃棄物のセキュリティ

INFCIRC/225/Rev.4の実施に関する  
指針および考察

放射性物質のセキュリティ

核セキュリティのリスク管理

施設のセキュリティ危機管理および  
緊急時対応

⑥ 放射性物質の輸送中のセキュリティ

輸送中の核分裂性物質のセキュリティ

⑫ 主要な公共イベント時の  
核セキュリティ

核物質およびその他の放射性物  
質が絡む不法行為への対応

核セキュリティ用語集

核物質、放射性物質および関連施  
設のセキュリティに係るモデル規則

③ 核施設における枢要区域の特定

⑬ サボタージュへの防護に係る自  
己評価ガイドライン

核物質防護に係るINPROマニュアル

⑩ 研究炉および関連施設の  
核物質防護

⑧ 核施設の設備および管理システム  
および情報のセキュリティ

施設の核物質計量管理システム

核の科学捜査支援  
国境でのモニタリング機器に係る  
技術的および機能的仕様

国際郵便のモニタリング

⑭ 密封放射線源および機器の確認の  
ための国際カタログ

⑦ 核物質および放射性物質の不正  
取引の対抗ハンドブック

⑮ 港での放射性物質の  
検知および対応

パーソナル・セキュリティ

人材の適格性

ITDBおよびセキュリティ事件デー  
タベースに係る付託事項

核物質防護システムに係る  
技術仕様

原子力発電所の核物質防護

核燃料サイクル施設の核物質防護

影響評価の手法

核物質防護システムおよび構成  
機器の試験および対応訓練

放射性物質の計量管理

革新的原子炉のセキュリティ設計

TECDOC 1276, 脆弱性評価を含む  
核物質防護ハンドブック

港での放射性物質の  
検知および対応

国境から離れた場所での  
放射性物質の検知

核物質および放射性物質に係る  
不法行為に対抗する国の計画の  
策定

NSS No.2

NSS No.1

NSS No.3

NSS No.5

凡例

出版済

最終段階

レビュー中

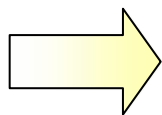
改訂版が必要

計画中

# WINS (World Institute of Nuclear Security) 構想

## 契機

- ・昨年7月のINMM年次会合でのNTIのCurtis氏提唱(世界的緊急課題として核テロの防止を目指したい)
- ・核兵器に使用可能な物質(nuclear weapon usable material)のリスクを軽減



草の根ネットワーク**WINS**を創設(WANOのセキュリティー版)

平成17年11月末、オーストリア:「核物質のセキュリティーのベストプラクティスを普及するための新しい全世界規模の組織の概念を構築するための専門家会合」(INMM、NTI、DOE/NNSA、IAEA、カナダ、EC、BNFL、AREVA、スイス、フィンランド、ルウェー、露、カザフスタン、インド、豪、ブラジル、南アフリカ、原子力機構)

## 核物質等のセキュリティーの向上

核物質、RI等を扱う  
A、B、C...事業者  
によるピアレビュー

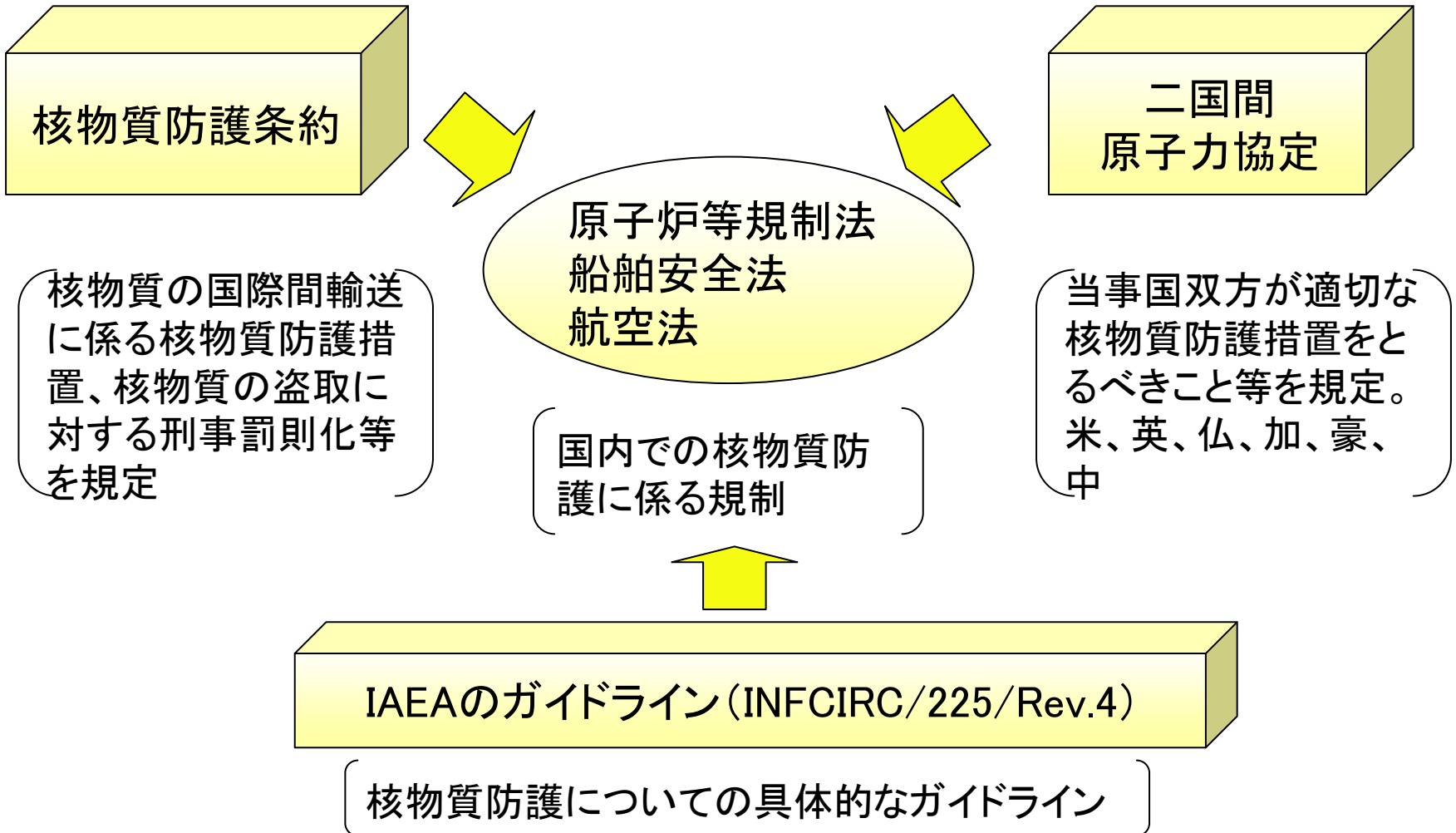
WINS : NGOとして活動

ベストプラクティスとしての普及

事業者が実施する  
核物質防護/  
核物質管理・計量管理  
最良(良好)の慣行



# 日本における核物質防護と国際的枠組み



# 核物質防護を巡る主な経緯

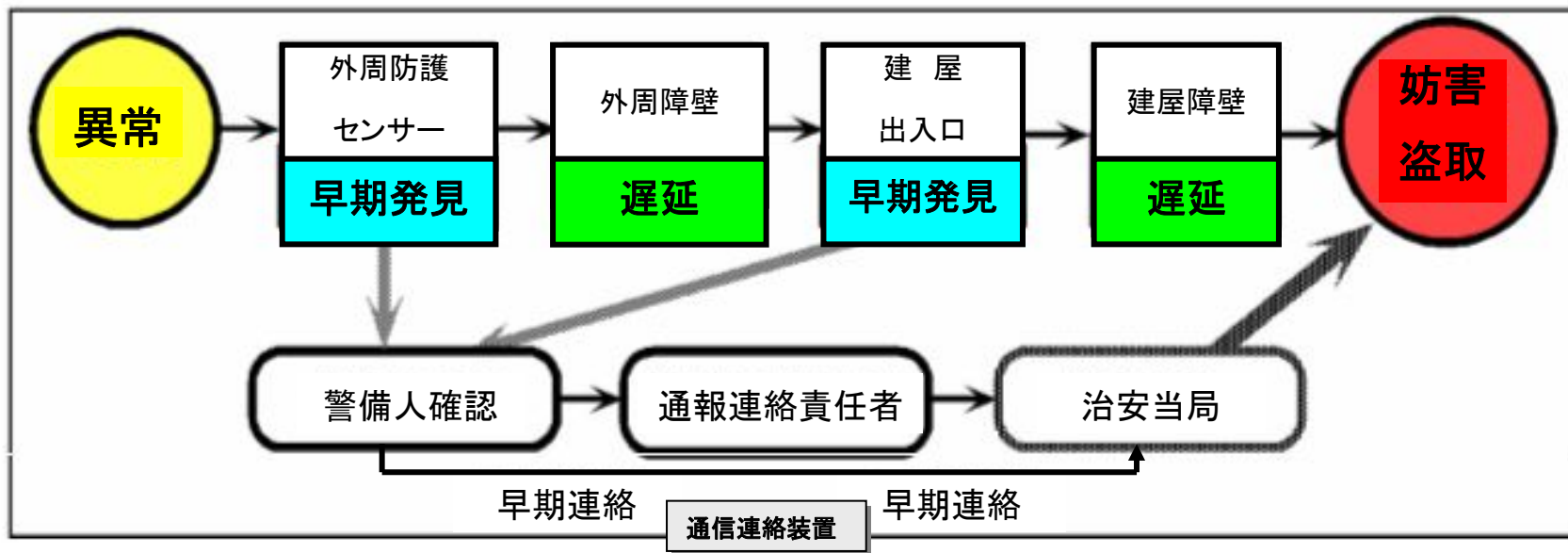
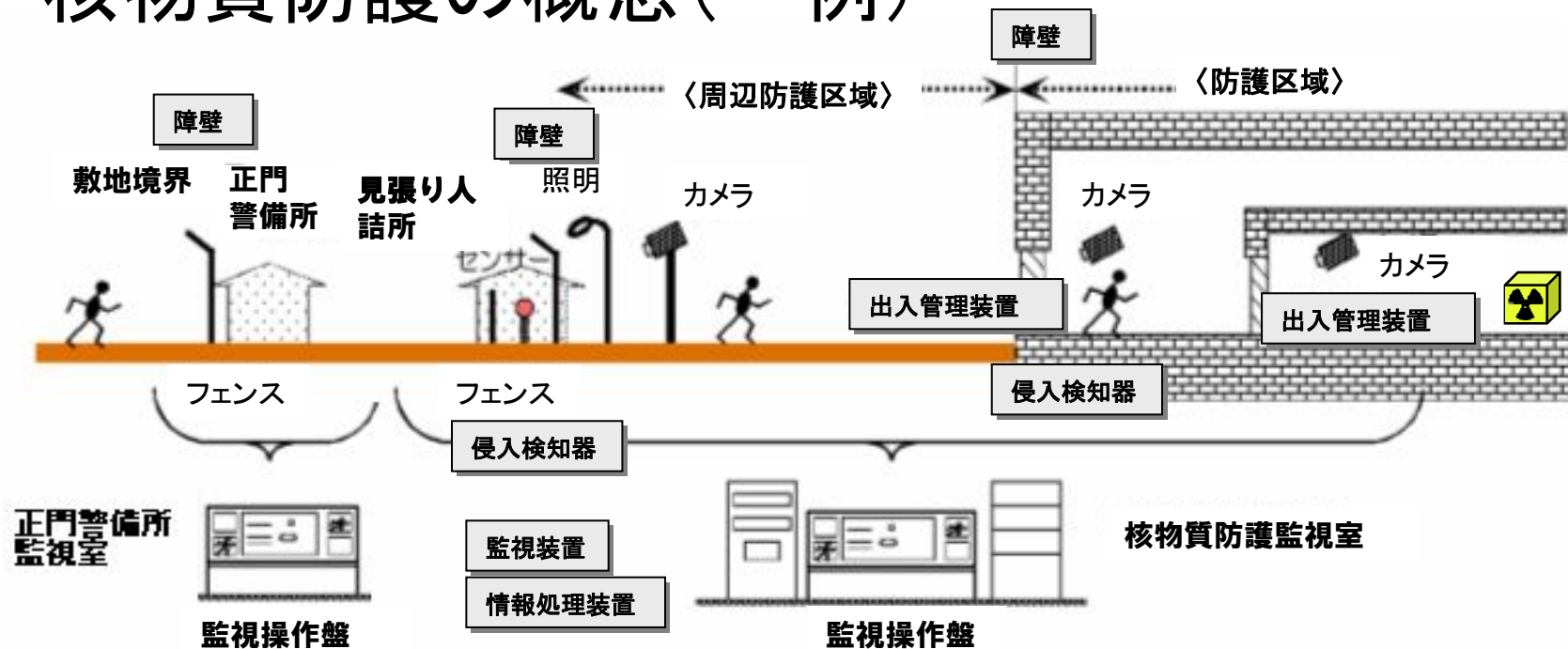
世界の動き	日本の動き
75年 IAEA INFCIRC/225	
77年 IAEA INFCIRC/225/Rev.1	76年4月 原子力委員会核物質防護専門部会設置
	80年6月 最終報告書公表
	81年3月 原子力委員会が核物質防護に関する決定
87年 核物質防護条約発効	88年5月 原子炉等規制法の一部改正
	・PP規定、PP管理者等の追加
89年 IAEA INFCIRC/225/Rev.2	88年11月 核物質防護条約加入
93年 IAEA INFCIRC/225/Rev.3	
99年 IAEA INFCIRC/225/Rev.4	
01年 米国同時多発テロ(9.11)の発生	01年～ 経産省、文科省から事業者に対する数度に渡る警戒警備強化指示、治安当局による警備の開始
03年 米国のイラク攻撃 アル・カーイダによる日本攻撃警告	
05年 核物質防護条約改正の採択	05年9月 核テロ条約の署名(小泉総理:当時)
05年 国連総会で核テロ条約が採択	05年5月 原子炉等規制法一部改正(核物質防護強化)
	12月 同法の施行
	07年4月 放射線発散処罰法が可決・成立

# 原子力施設における平時及び有事の区分概念

— 安全対策、防護対策、緊急時対策 —

<p>緊急時</p>	<p>③原子力防災 (原子力災害)</p> <p>原子力災害特別措置法</p>	<p>④有事対応 (武力攻撃原子力災害)</p> <p>国民保護法</p>
<p>通常時</p>	<p>①安全規制 (事故・故障)</p> <p>原子炉等 規制法</p>	<p>②核物質防護 (妨害破壊行為等)</p>
	<p>安全対策(Safety) 〈工学的リスク〉</p>	<p>防護対策(Security) 〈人為的リスク〉</p>

# 核物質防護の概念(一例)



# 原子炉等規制法及び関連法令の改正(概要)

## ○核物質防護規制の強化

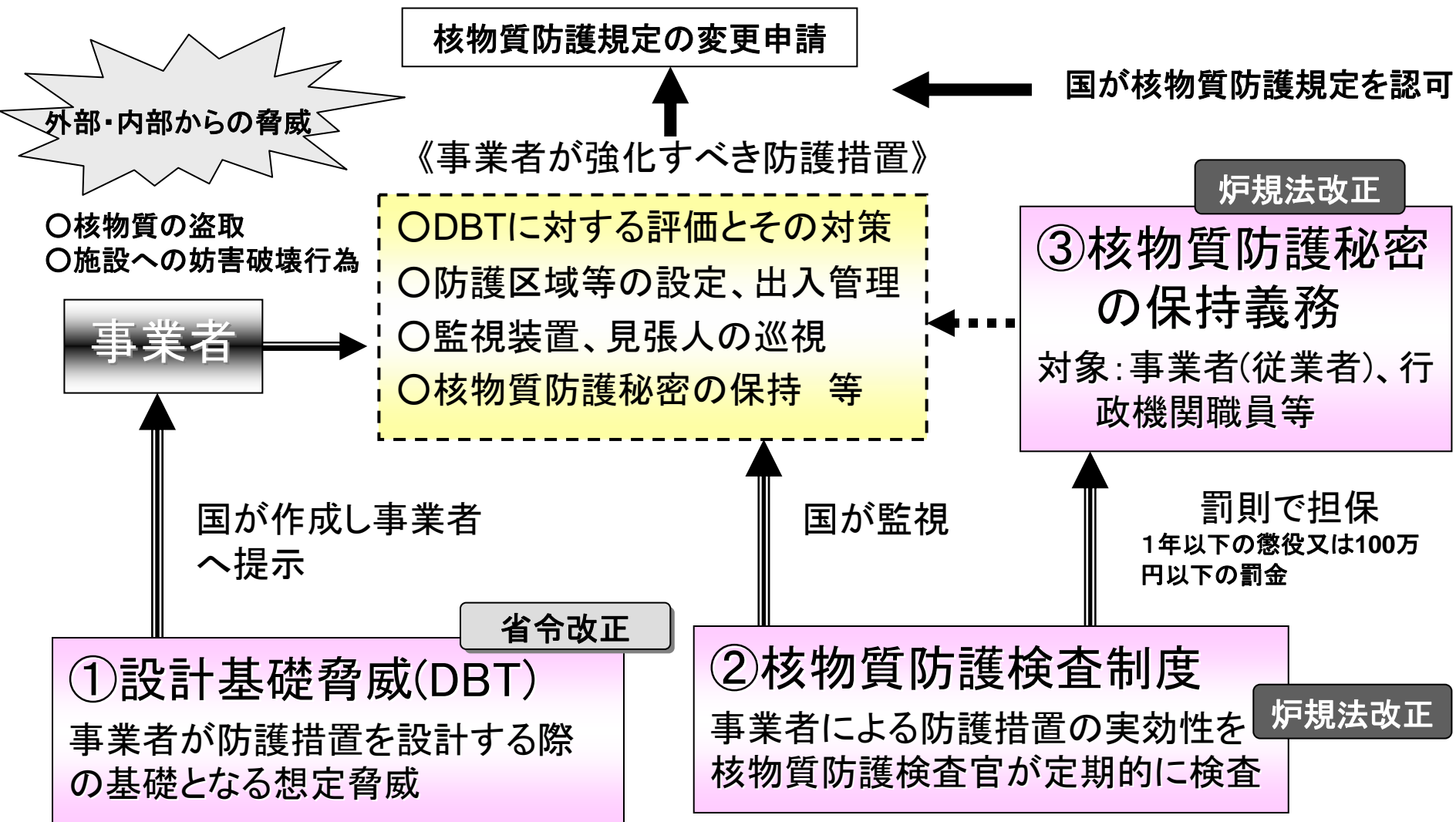
- 国際原子力機関(IAEA)の最新のガイドライン【1999年6月勧告】に対応した防護措置を講ずる。
- 国際的なテロ脅威【同時多発テロ:2001年9月】の高まり等を踏まえ核物質防護対策を抜本的に強化。

〔 原子炉等規制法の一部を改正する法律  
【2005年5月20日公布、12月1日施行】 〕

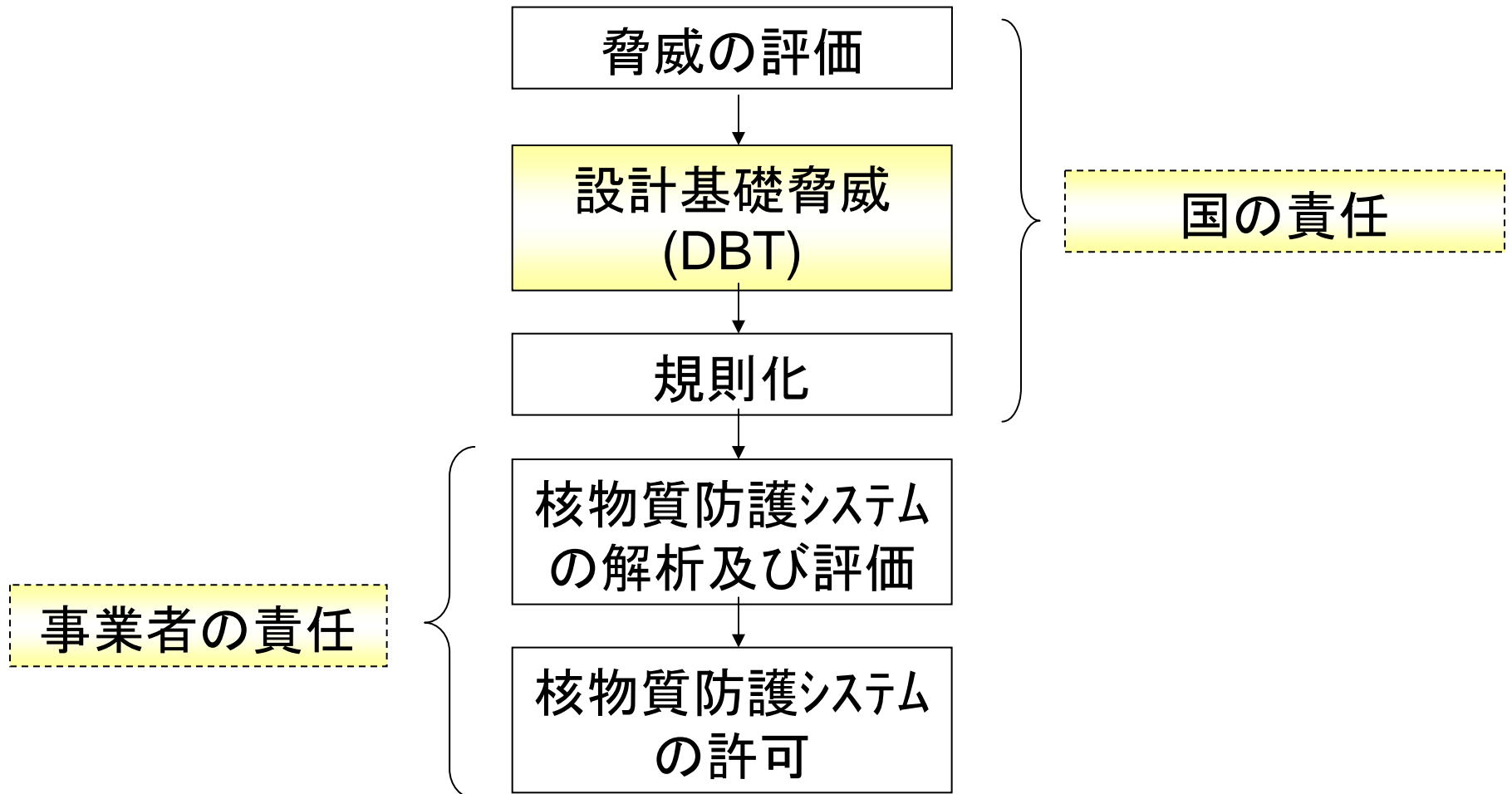
(ポイント)

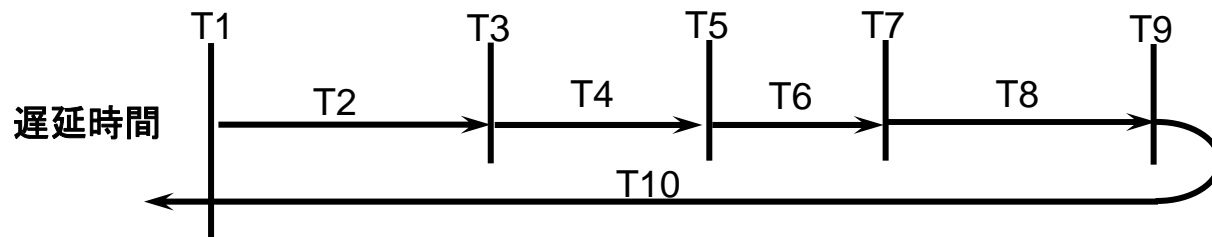
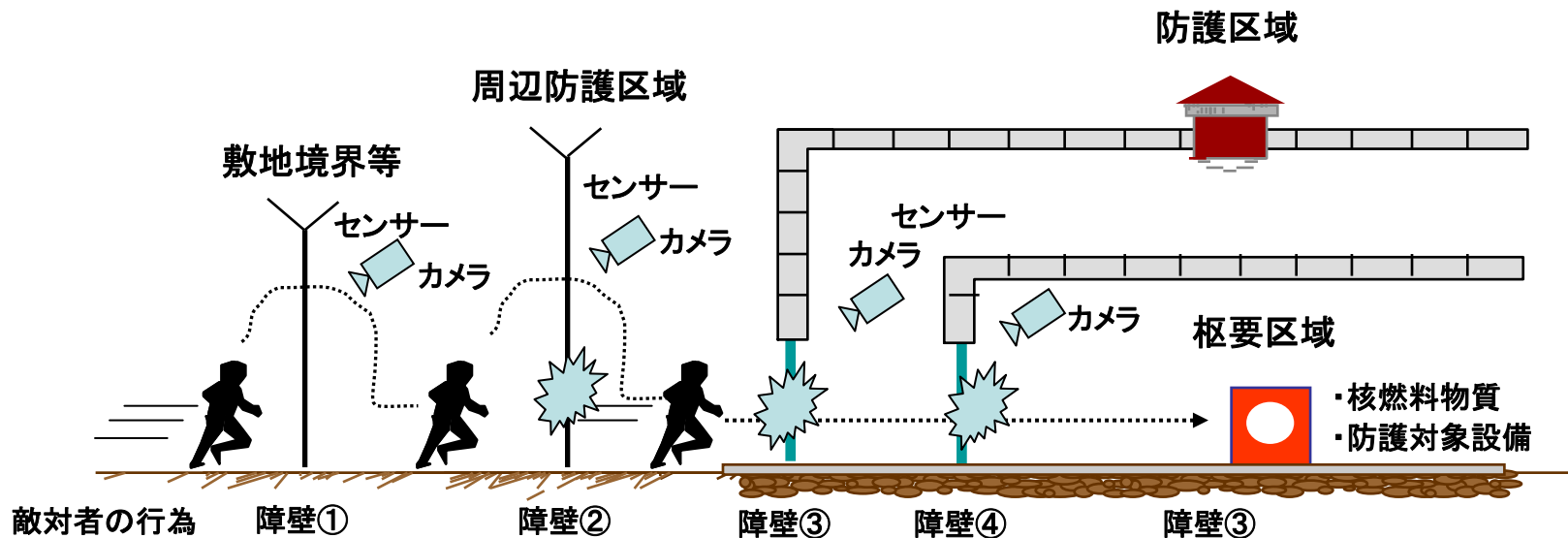
- ①設計基礎脅威(DBT; Design Basis Threat)の策定
- ②核物質防護検査制度の導入
- ③核物質防護秘密の保持義務

# 原子炉等規制法及び関連法令の改正概要



# 設計基礎脅威 (DBT) と核物質防護システム





累積遅延時間  $T_d = T_1 + T_2 + T_3 + T_4 + T_5 + T_6 + T_7 + T_8 + T_9$  【妨害破壊行為の場合】  
 【盗取の場合】は  $T_d + T_{10}$

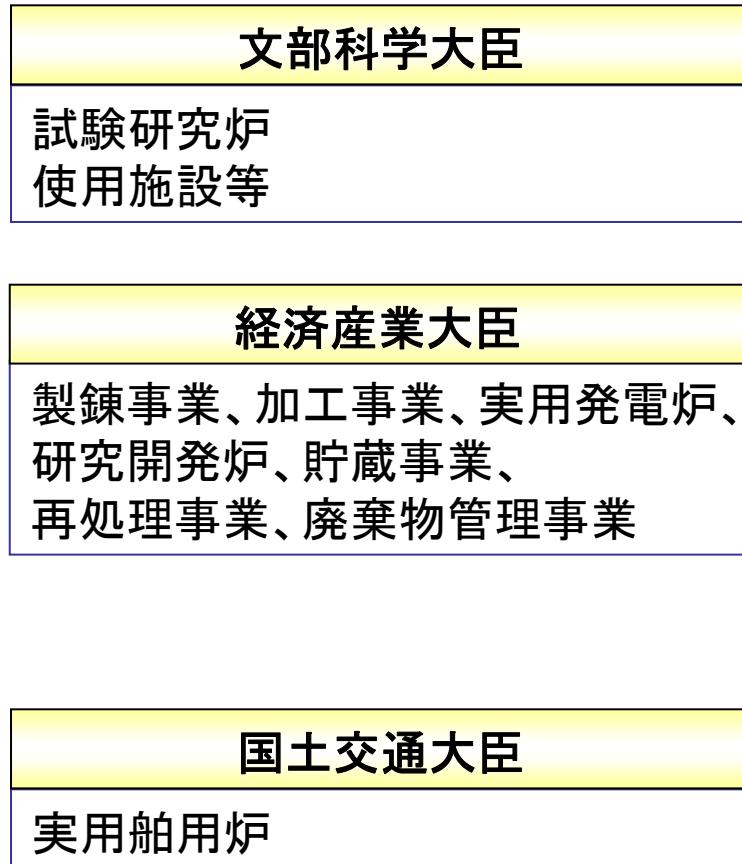
## タイムライン（脅威到達時間）評価のイメージ

国が定めたDBTに対して十分な防護措置（一定の遅延時間の確保等）が講じられていることを事業者自ら証明し、その有効性を国が評価する。



# 核物質防護の体制(1/2)

## ■原子炉施設の防護体制

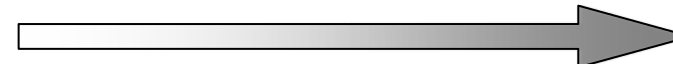


意見



- 防護措置義務
- PP規定の認可、変更許可
- PP規定の変更命令
- PP管理者の選任

連絡



- PP規定の認可、変更の許可
- PP管理者の選任

国家公安委員会  
海上保安庁

## 核物質防護の体制(2/2)

### ■輸送中の防護体制

文部科学大臣

輸送物(陸上)  
輸送の際の責任の地点の明確化

国土交通大臣

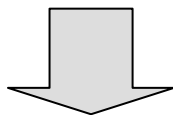
輸送物(航空、海上)、  
輸送方法

都道府県公安委員会、海区海上保安部の長

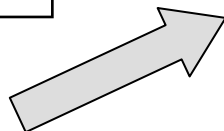
輸送日時、  
経路等の指示

# 核物質防護規制強化に対するJAEAの対応について

核物質防護設備の強化に係る猶予期限は、平成20年5月31日。  
(経済産業省及び文部科学省の行政指導による)



強化対策を平成19年度中に完了



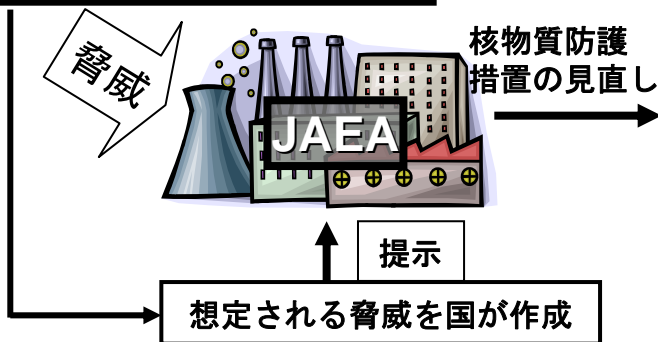
## 強化対策に必要な経費

		平成19年度 (認可予算)
一般会計	3.5億円	警備員増員を含む
特別会計	13.9億円	

外部・内部からの脅威  
 ○核物質の盗取  
 ○施設への妨害破壊行為

・国が想定した脅威に対応する措置を立案  
 ・立案した措置に基づき、核物質防護規定を策定

・文科省、原子力安全・保安院の審査  
 ・治安当局の意見



○防護区域等の設定、出入管理  
 ○監視装置、見張り人の巡視  
 ○詳細事項の情報管理  
 ○警察等への連絡体制の整備

核物質防護情報(秘密、管理情報)の適切な管理のための要領書策定

国が監視

核物質防護体制の検査

# 核物質防護規制強化に対するJAEAの対応について

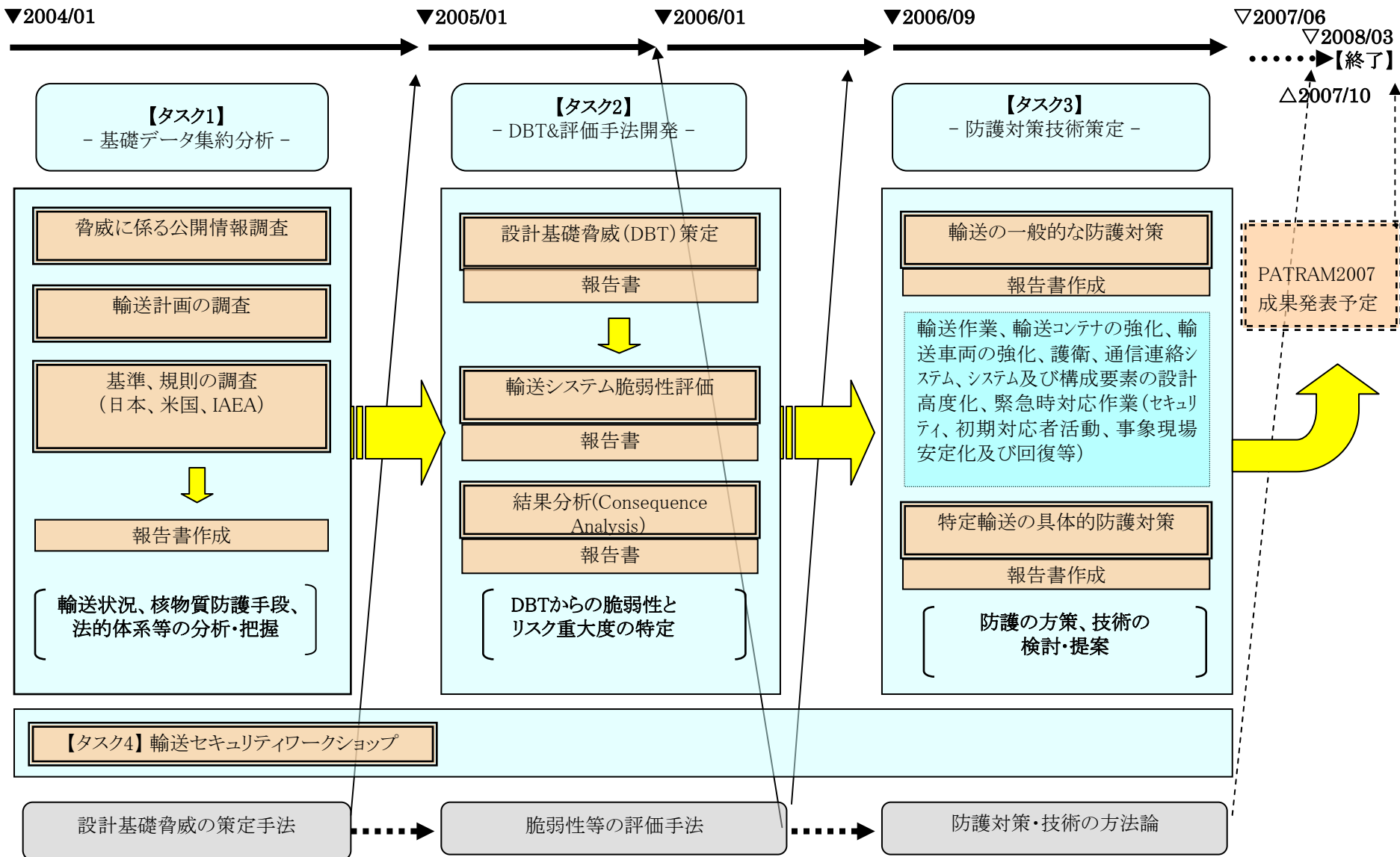
## 対 応

- 核物質防護規定の策定及び申請
  - ◇国が定めた設計基礎脅威DBTに対応する防護措置の評価と結果の反映
- 緊急時対応計画の策定
  - ◇緊急時に備えた対応組織を定めるとともに対応要員の確保
- 情報管理要領の策定及び遵守
  - ◇核物質防護に関する情報の適切な管理及び監査の実施
- 核物質防護に係る教育・訓練の実施
  - ◇実効性のある教育・訓練の実施(毎年1回以上)
  - ◇緊急時対応計画に基づく模擬訓練(事業者、治安当局、規制当局との連携)
- 核物質防護検査の受検
  - ◇国による核物質防護規定の遵守状況及び防護措置の実施状況の検査
  - ◇防護基準適合性検査、脅威到達時間評価(タイムライン評価)、模擬訓練評価の検査

## 課 題

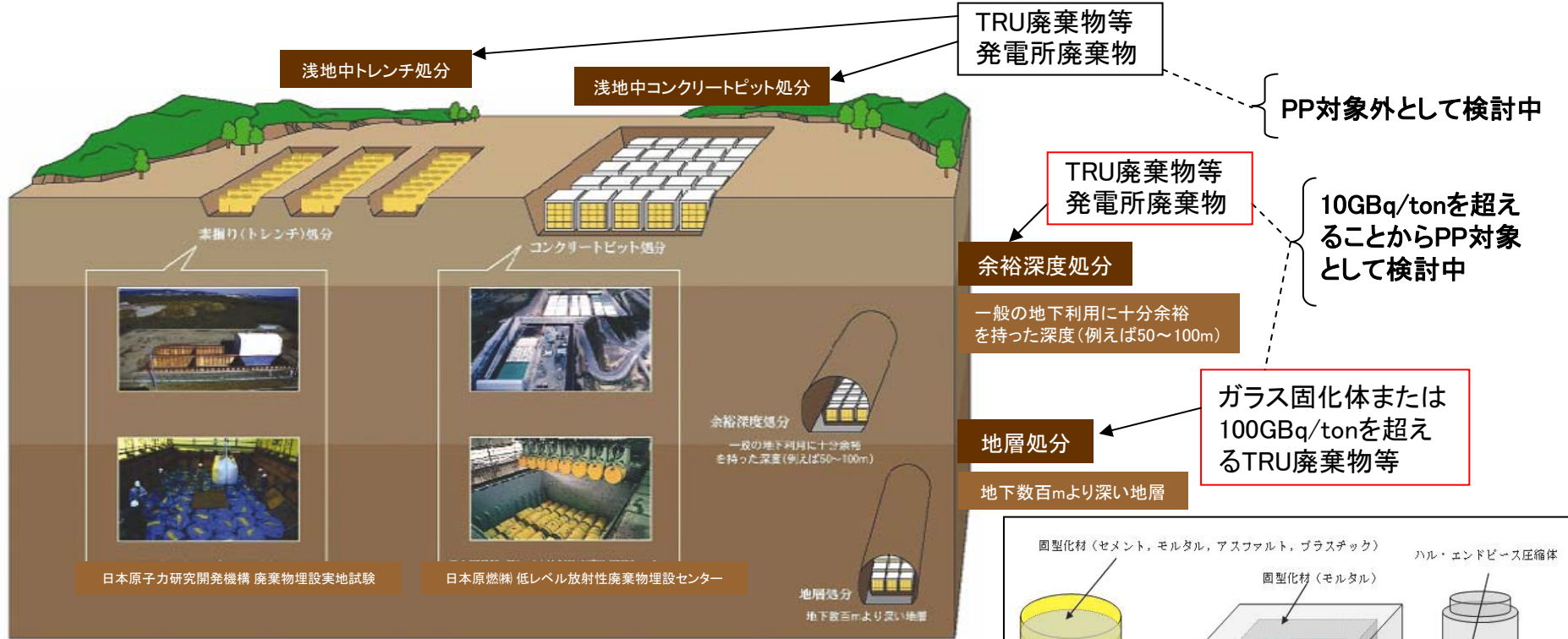
- 警備体制の合理化、効率化(警備システムの機械化等の検討)
- 放射性廃棄物施設に係る核物質防護措置の強化対応(ガラス固化体及びTRU廃棄物に対する濃度規制の導入)

# 輸送の核物質防護に関する共同研究内容(AS61)

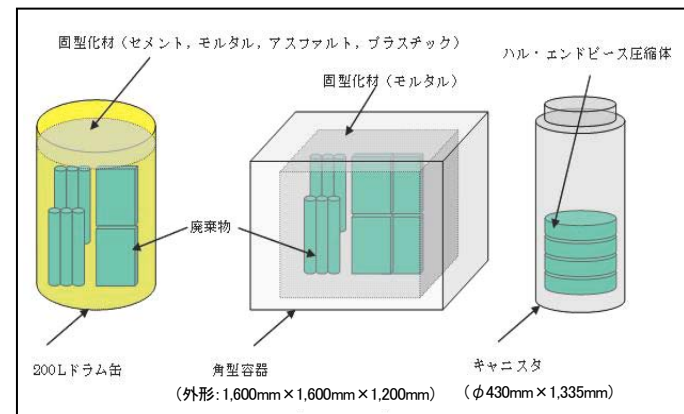


# 放射性廃棄物の処分方法と核物質防護の在り方について

- 放射性廃棄物の処分方法は、放射能濃度や放射性物質の種類によって、浅地中トレンチ処分、浅地中コンクリート処分、余裕深度処分及び地層処分の4つに区分される。
- 放射性廃棄物埋設について、TRU廃棄物及びガラス固化体も核物質防護の規制対象とすることで検討中。(廃棄物形態に応じた放射能濃度による規制)



出典：パンフレット「核燃料サイクル関連の施設等から発生する放射性廃棄物の処理処分の現状」(文部科学省)



(廃棄体のイメージ)