

**「犯罪・テロに対処するための科学技術」  
—科警研における研究を中心として—**

平成18年4月27日

科学警察研究所法科学第三部長

岸 徹

# 科学警察研究所の役割・組織

(警察法第28条)

- 科学捜査についての研究及び実験並びにこれらを応用する鑑定及び検査に関すること。
- 少年の非行防止その他犯罪の防止についての研究及び実験に関すること。
- 交通事故の防止その他交通警察についての研究及び実験に関すること。

所長

副所長

- 総務部
- 研究調整官
- 法科学第一部
- 法科学第二部
- 法科学第三部
- 法科学第四部
- 犯罪行動科学部
- 交通科学部
- 附属鑑定所
- 法科学研修所



# 科警研のH18年度経常研究

- 生体情報を応用した新個人識別法に関する研究
- 微生物及びその毒素の同定及び異同識別に関する研究
- 事件事故の各種工学的鑑定法に関する研究
- 薬毒物鑑定の高度化に関する研究
- 微細証拠物件の体系的鑑定法に関する研究
- 情報科学を基盤とした鑑定法に関する研究
- 最近の少年非行の実態把握と効果的な非行防止対策に関する研究
- 犯罪捜査の支援に関する行動科学的研究
- 生活安全警察の効率化に関する研究
- 交通事故の捜査と防止に関する研究
- 運転者の心身特性と運動行動特性に関する研究
- 交通安全に関する交通工学的研究
- 機器分析の犯罪鑑識への応用に関する研究

# 重要研究開発課題

(科学技術基本計画に関連する社会基盤の分野別推進戦略から)

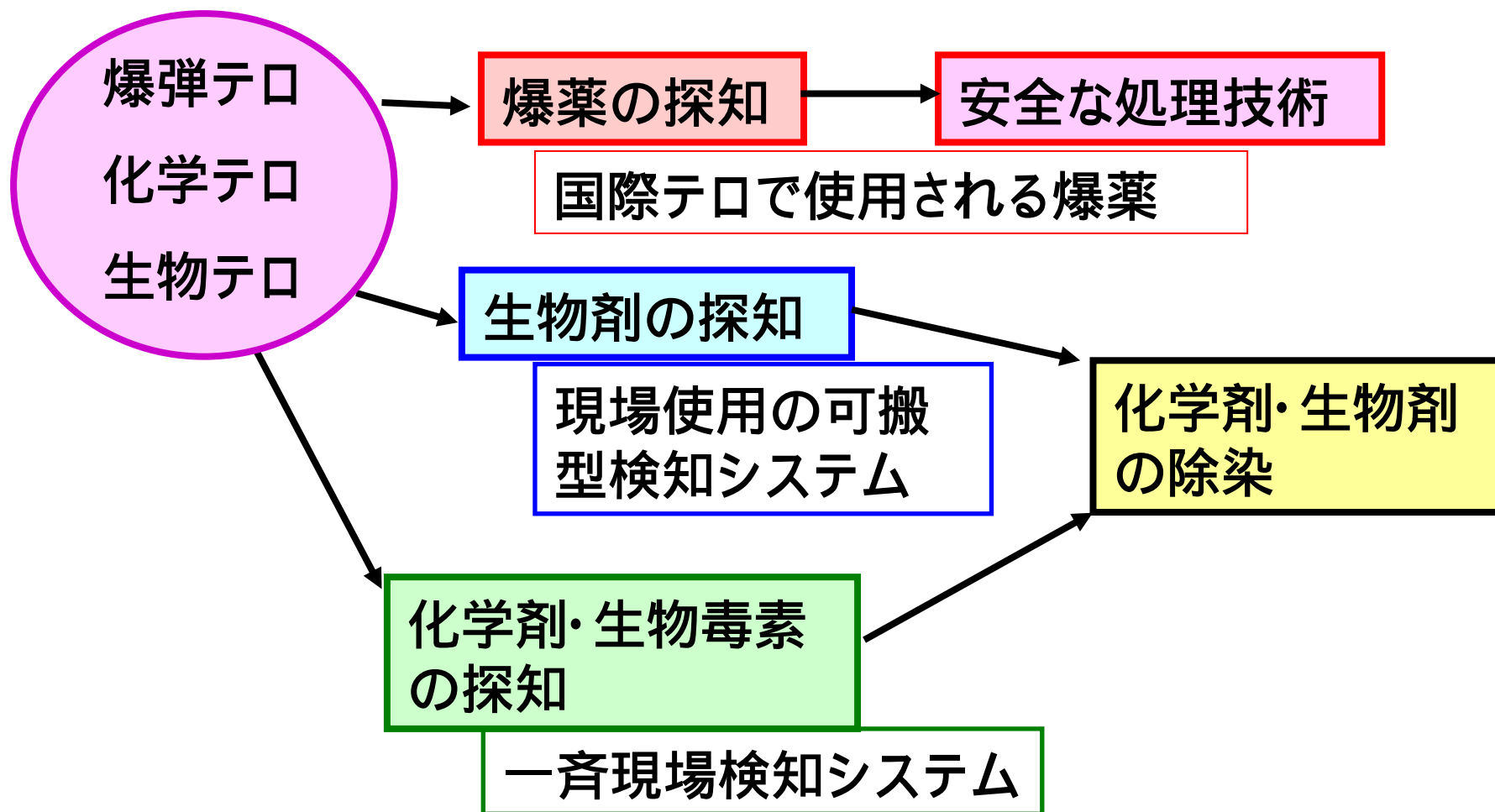
## 有害危険物質の探知・処理技術

- 国際テロで使用される爆薬の探知および安全な処理法、バイオテロに対応するための生物剤の検知及び鑑定法、化学剤・生物毒素の検知法の開発

## 犯罪防止・捜査支援技術

- 行動科学の手法による犯罪防止・捜査支援技術の高度化
- 3次元顔画像を用いた個人識別の高度化に関する研究
- DNA型分析による高度プロファイリングシステムの開発
- 最先端科学技術を応用した鑑定・鑑識技術の高度化
- 違法薬物・危険物質の非開披探知装置の開発

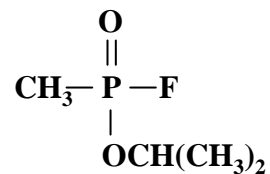
# 有害危険物質の探知・処理技術



# 化学テロの背景

- 1994年 オウム真理教による松本サリン事件
- 1995年 東京地下鉄サリン事件
- 2004年 リシン郵便物事件(米)
- 各国にける化学テロの脅威

サリン

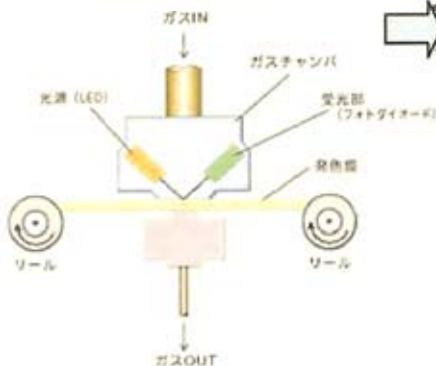


# ■ 化学剤・生物毒素の一斉現場検知法の開発

化学剤・生物毒素を、高感度・迅速・正確・自動に検知できる技術・装置を開発

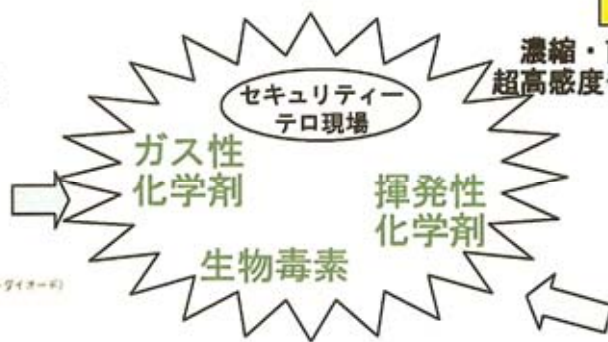
## テープ光電光度法

多流路ガス導入デバイス考案  
多成分一斉検知装置開発  
(携帯型、設置型)



## マイクロ分析チップ

生物毒素前処理・分離・検知デバイス考案  
一体式チップ型検知装置開発  
(設置型)



## バイオセンサー

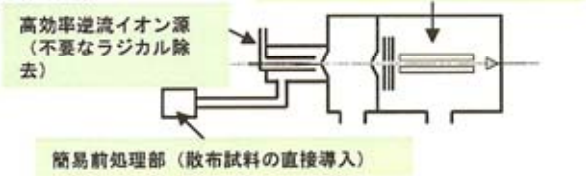
新規アフィニティー分子ツール活用  
アレー式検知器開発  
(携帯型)



## 統合

## 大気圧化学イオン化質量分析法

濃縮・前処理デバイス考案  
超高感度モニタリング装置開発  
(設置型)



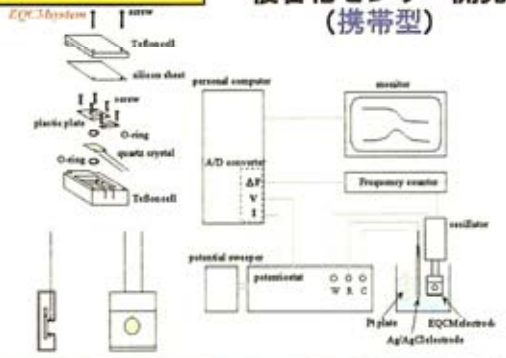
## テープ光電光度法

新規発色法考案  
多成分一斉検知器開発  
(携帯型)



## 化学センサー

センシング素子考案  
複合化センサー開発  
(携帯型)



漏れなく一斉に検知できる総合的なシステムを構築 (携帯型、設置型)

# 生物テロの背景

- 1993年 オウム真理教団による炭疽菌散布事件(東京)
- 2001年 郵便物炭疽菌事件(米国)
- 米国CDCによる生物テロ危険性の喚起  
危険性の高い各種ウイルス、細菌
- 各国にける生物テロの脅威



# モバイル型全自動多項目生物剤同時検知システムの開発構想

## ■ 高感度&迅速

他項目同時検査(同時に複数種の生物剤を同定)を短時間で実現

## ■ 高精度

判定精度=ほぼ100%

## ■ 簡便&安全

全自動化により操作容易性を実現  
→特別な技術(専任技術者)は不要

## ■ 可搬(小型化)

複数機能一体型装置による小型化  
(検出→増幅→ラベリング→ハイブリ→検定)

### 1. 多項目同時検査

同時に複数種の生物剤を同定・判別

- ・白い粉
- ・飲食物
- ・罹病患者の検体etc

#### DNAチップ



- ・天然痘ウイルス
- ・炭疽菌
- ・ペスト菌
- ・Q熱菌
- ・ブルセラ菌
- ・エボラウイルス
- ・マールブルグウイルス
- ・ラッサウイルス
- ・野兔病菌
- ・ポツリヌス菌 etc.

### 2. モバイルシステム

現場での機動的検査を実現

- ・シンプル・コンパクトな電流検出系
- ・オールインワン検出システム
- ・情報の電子化・ネットワーク化に対応



検出装置

- 現場での生物剤、罹患同定検査を実現
- 関係機関とのリアルタイムな情報共有を実現

### 3. 自動システム

現場での簡便、迅速な検査を実現

- 簡単、迅速な全自動検査



- モニタリングが必要となるあらゆる場面・場所で日常的な検査を実現
- 誰でも容易に操作可能
- First responder での迅速な検知・同定を実現

## 生物剤による犯罪・テロ対策としての期待効果

- 1-バイオテロ発生の迅速検知
- 2-適切な防護・治療・除染対策の確立に寄与
- 3-感染源・感染経路の特定に威力を発揮する 機動性・情報性
- 4-高い科学技術力の国内外へのアピールは犯罪・テロに対する大きな抑止力になる

# 生物化学テロにおける 効果的な除染法の開発（提案）

## 基礎研究

- 除染技術評価方法の構築と既存除染技術の検証
- 新規特異的生物化学剤吸着技術の開発
- 新規生物化学剤光触媒型除染技術の開発

## 応用・開発研究

- 上記技術を応用した除染装置の開発・評価

# 爆弾テロ・事件の背景

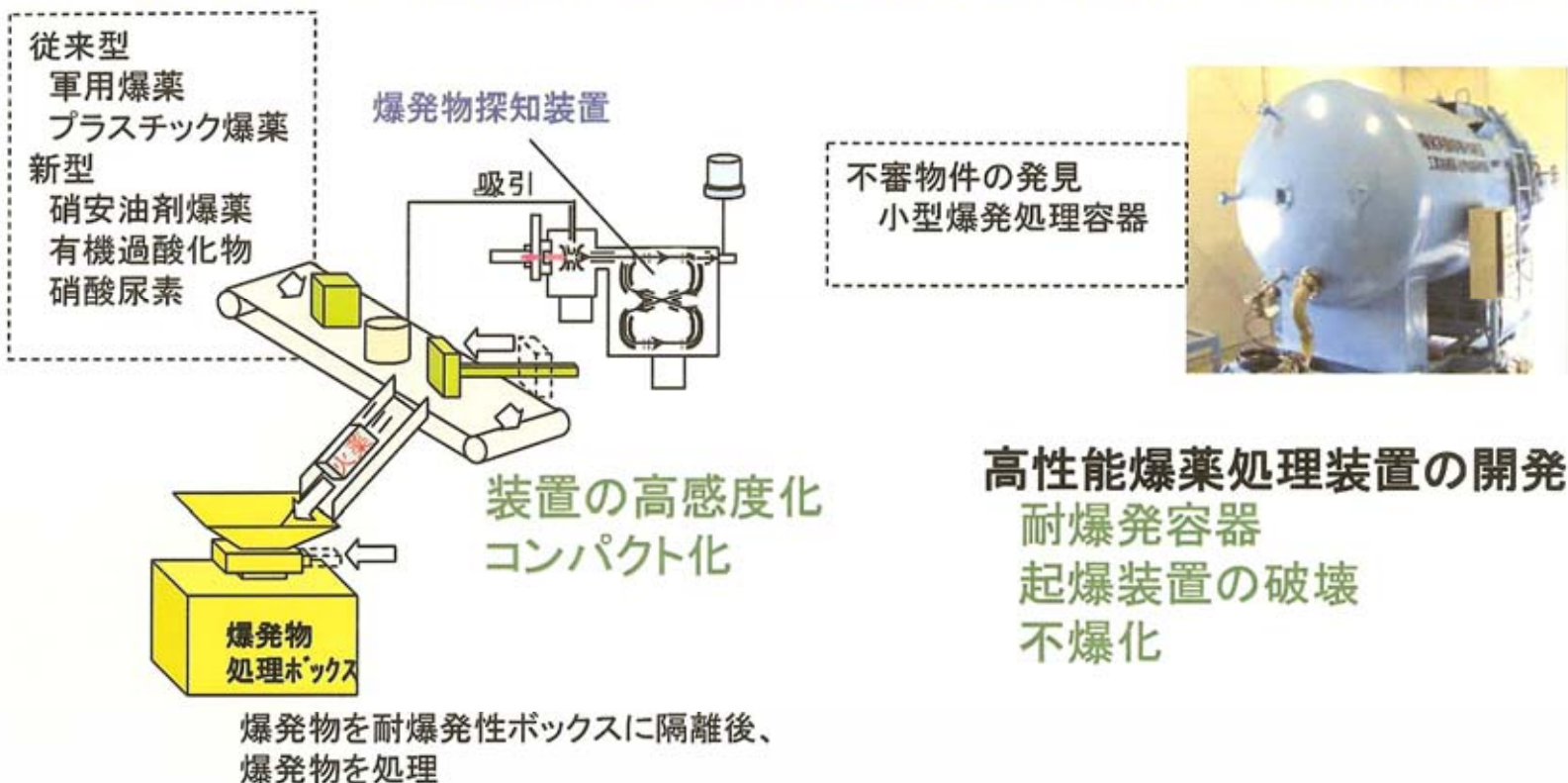
- 1974年 三菱重工爆破事件
- 1988年 PANAM航空機事件  
(可塑性爆薬の探知のための識別措置に関する条約(プラスチック爆薬探知条約)  
(Convention on the Marking of Plastic Explosives for the Purpose of Detection) 1998.6.21発効)
- 1994年 フィリピン航空機内爆破事件
- 2002年 バリ島爆弾テロ事件
- 世界で多発する**爆弾テロの脅威**



朝日新聞から



# ■ 爆弾テロにおける探知と処理に関する開発研究

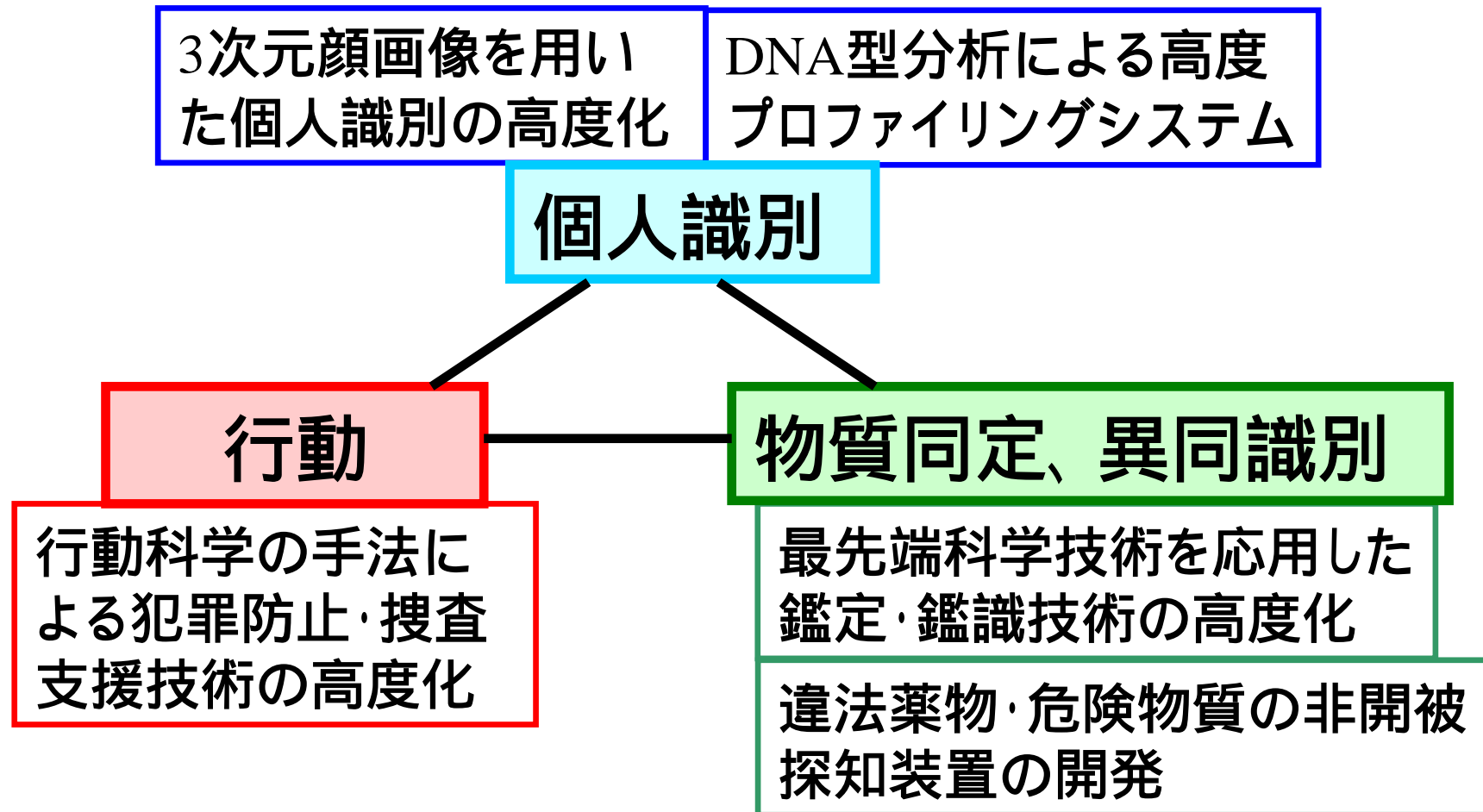


爆発物探知システムの開発

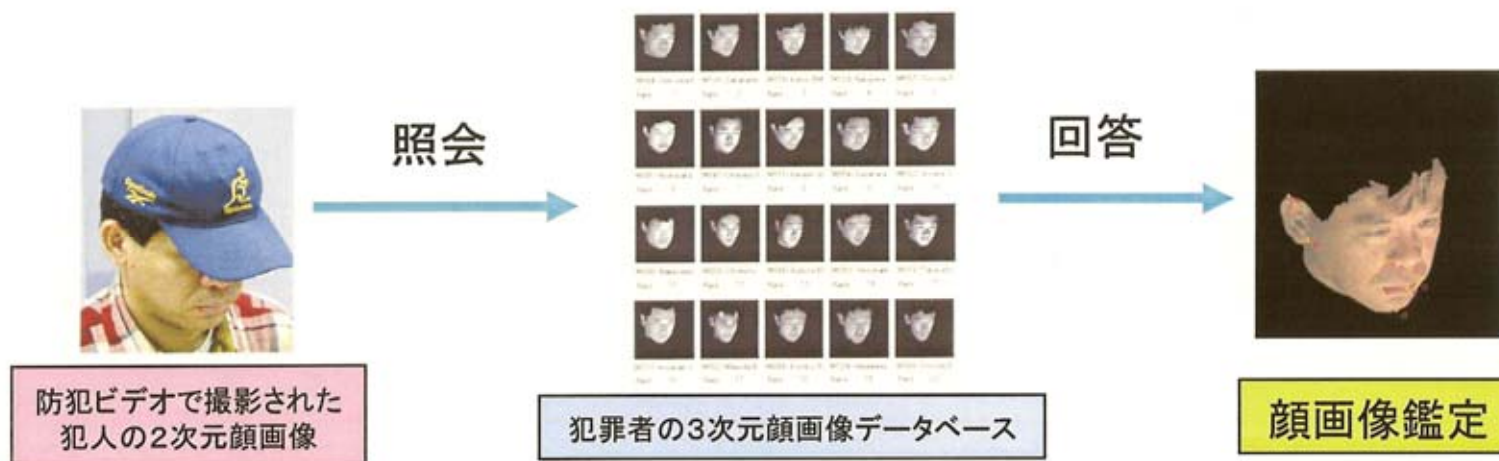
安全な爆発物処理に関する研究

小型・高性能爆薬検出・処理  
システムインテグレーション

# 犯罪防止・捜査支援技術



## ■ 犯罪者の3次元顔画像データベース化と自動照合システム



### 3次元顔画像の利点

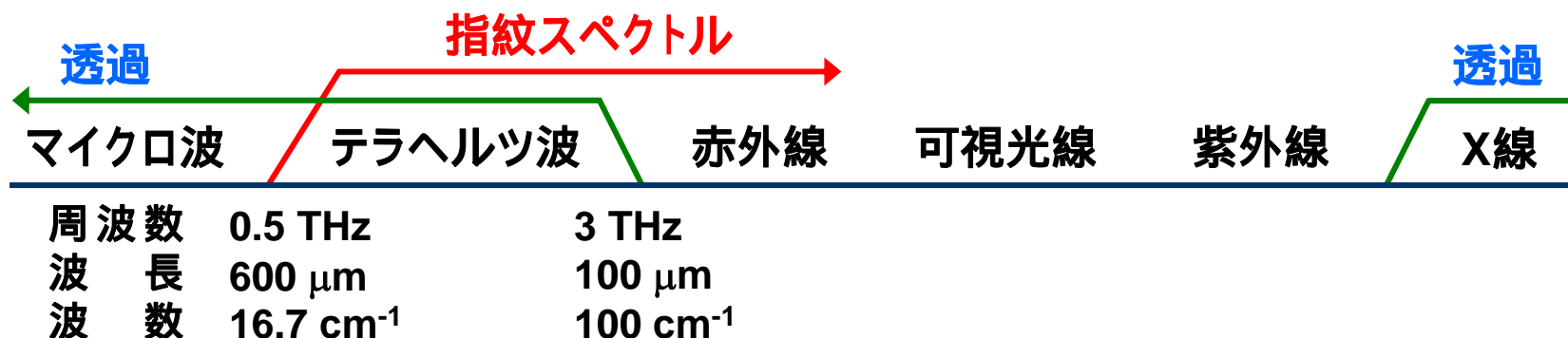
- ・3次元形状データを有しているため様々な犯人の顔向きに対応できる  
(1対1の顔画像鑑定には既に使用)

### 自動照合システムの開発

- ・犯罪現場の照明条件に対応
- ・顔の一部が隠れていても鼻、口唇、耳介などの部分照合に対応
- ・加齢的变化、表情に対応
- ・不鮮明画像に対応

3次元顔画像データベース化  
と  
検索・照合・管理システムの開発

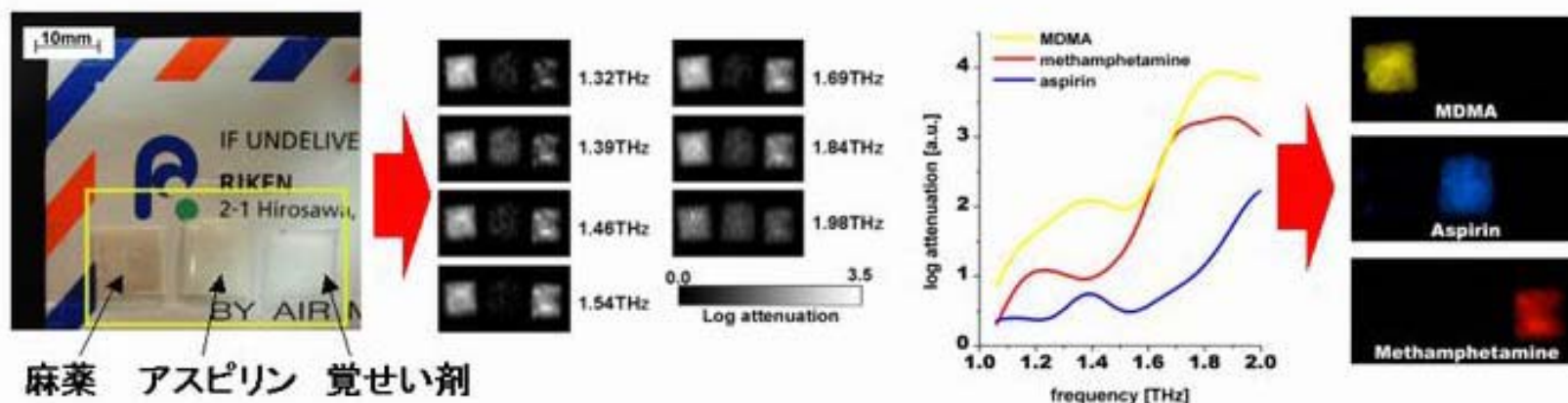
# テラヘルツ波について



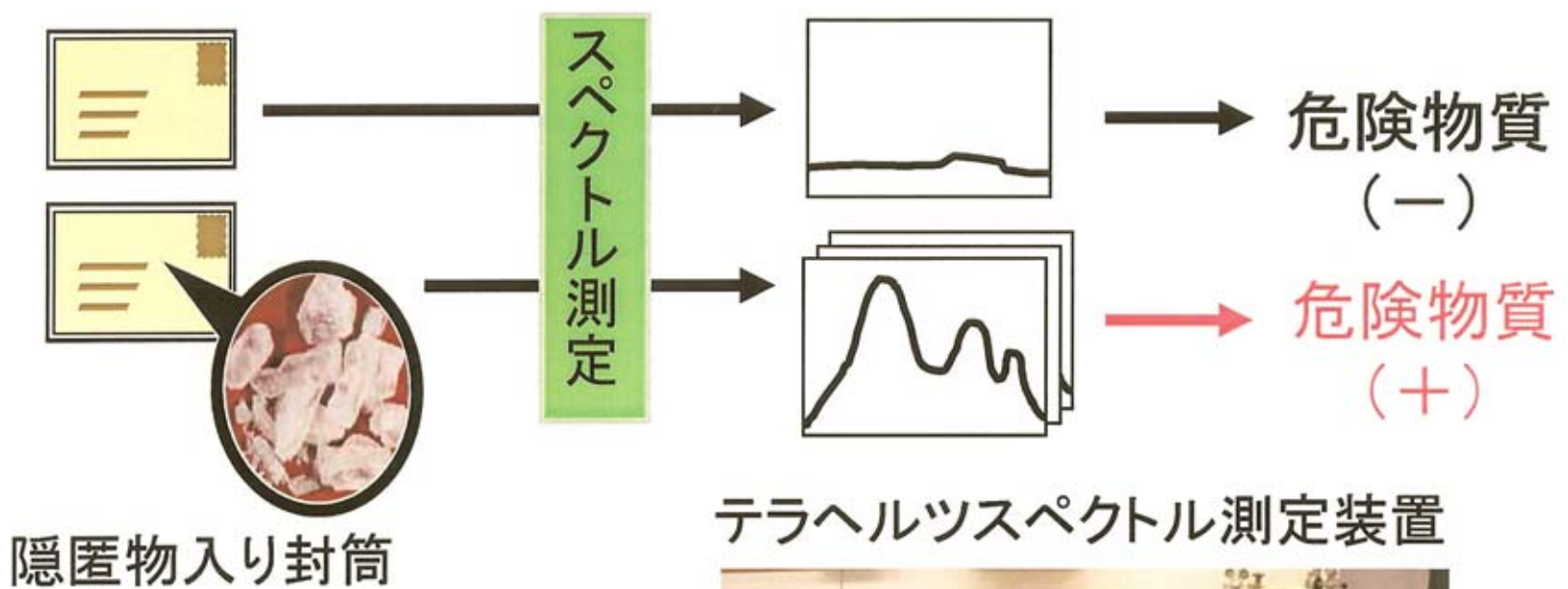
電波(マイクロ波)と光波(赤外線、可視光線)の中間的な性質を有する。  
紙、プラスチックなどを透過する。

多くの低分子化合物がこの領域において特徴的な吸収スペクトルを示す。

→ 封筒中の薬物・危険物質等の非破壊検査の可能性



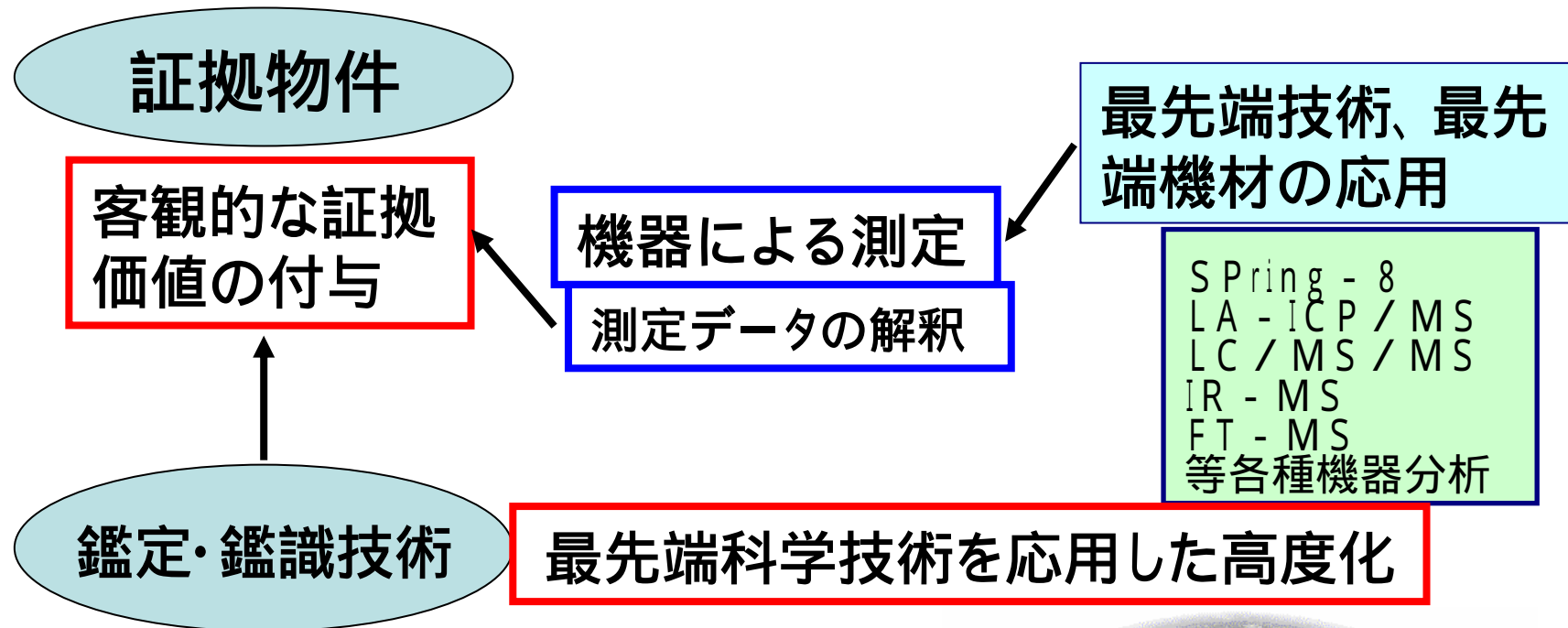
## ■ 違法薬物・危険物質の非開披探知装置の開発



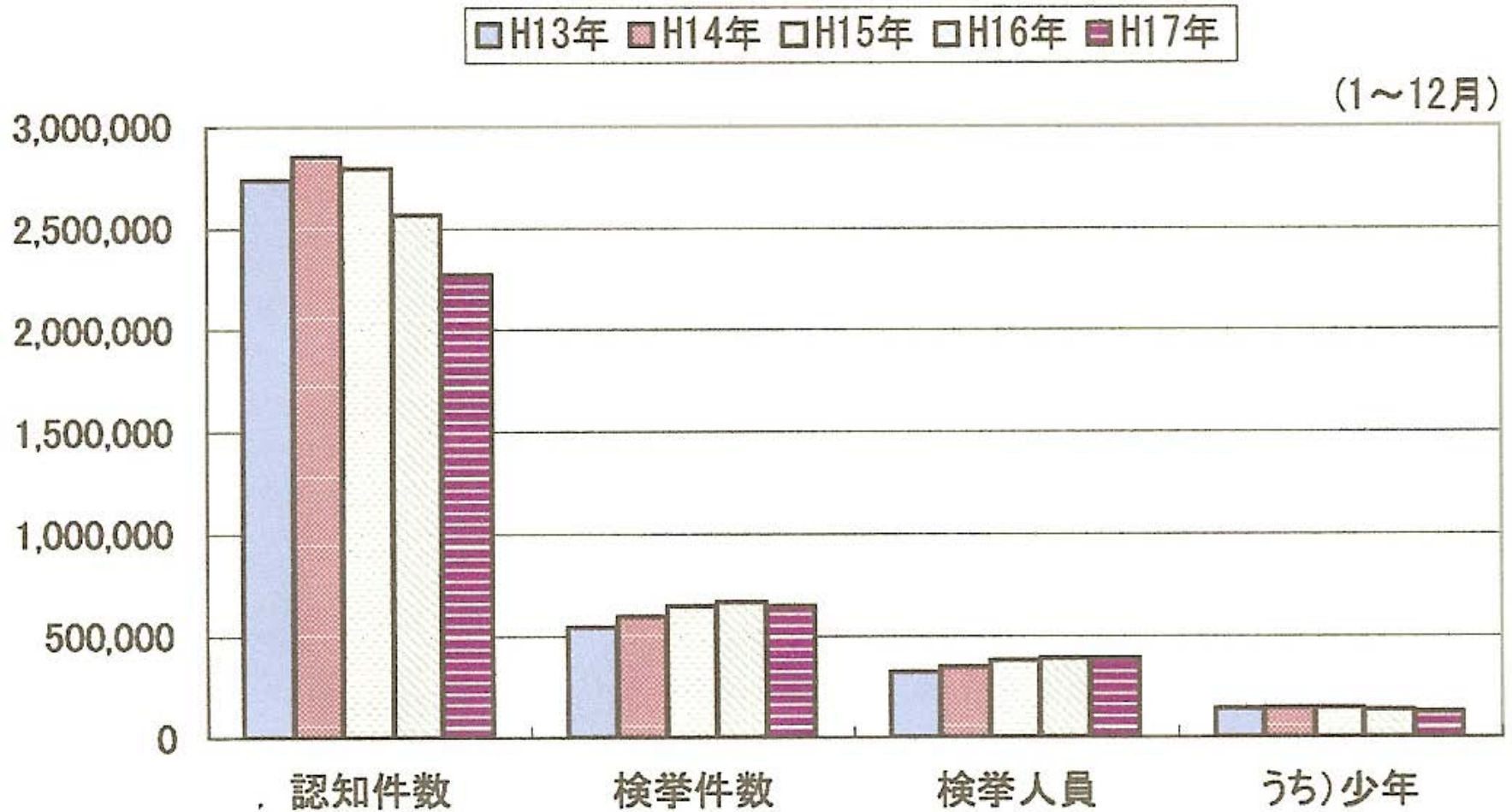


# 最先端科学技術を応用した鑑定・鑑識技術の高度化

- 薬毒物鑑定及び微細証拠物の鑑定に係る新技術の開発 -



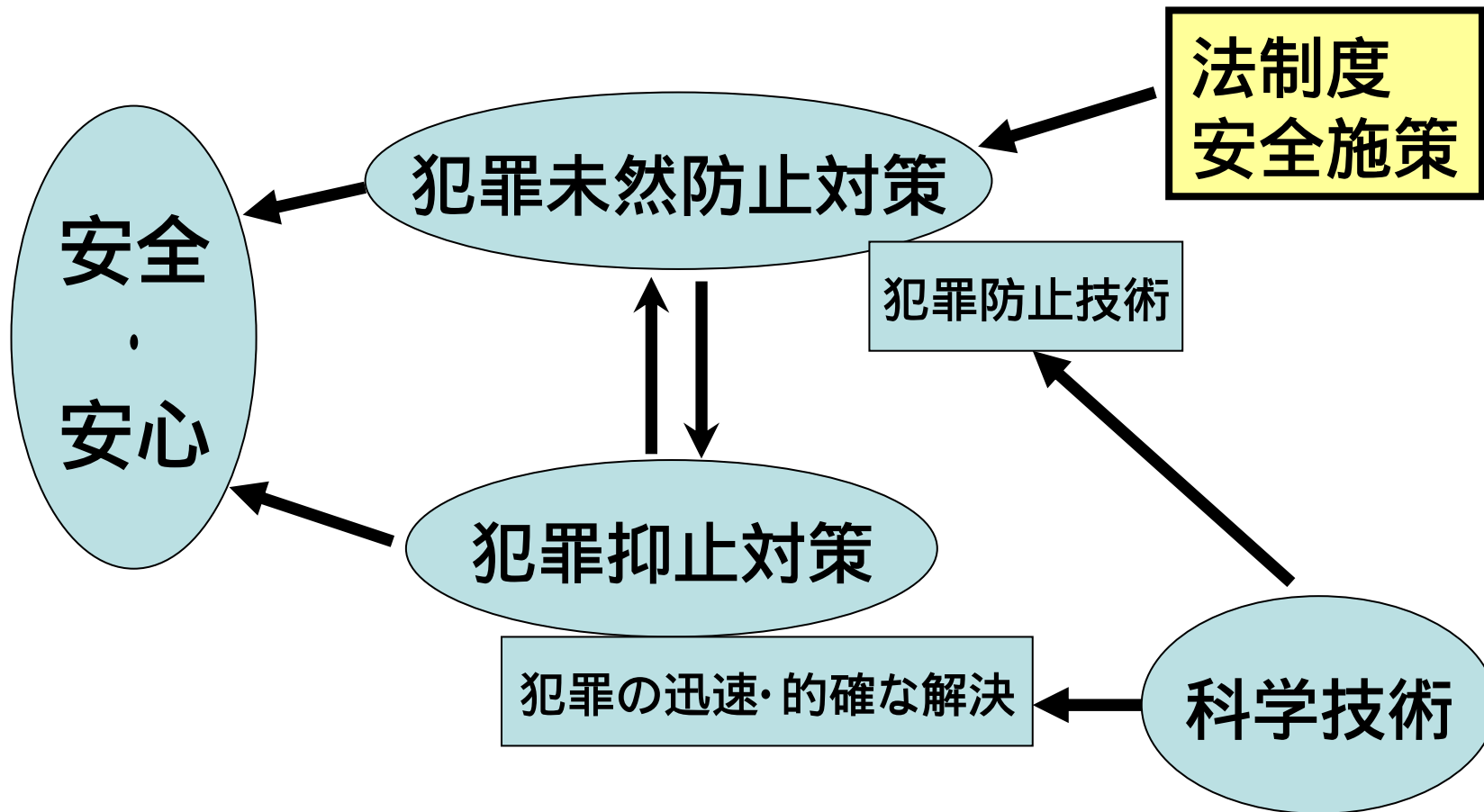
# H13～17年の刑法犯総数の推移



(警察庁統計資料から)

# 犯罪対策の概念

(科学技術を中心とした)



防止:ふせぎとめること  
抑止:おさえとどめること  
(広辞苑から)

# PITTC ON 2006の紹介

開催時期: 2006年3月12 ~ 17日

開催場所: 米国フロリダ州オーランド

目的: 最先端科学技術の発表とメーカーによる開発機材の展示

## 犯罪・テロ関係のセッション

- ・ Innovations in Sampling, Sensing and Detecting
- ・ Sensors for Food Security and Defence
- ・ Detection of Terrorist Weapons: Chemical and Biological Agents
- ・ Detection of Terrorist Weapons: Biological Agents
- ・ Bioterrorism Detection Technologies
- ・ Recent Developments in Hyphenated Mass Spectrometric Techniques for Forensic and Anti-Terrorism Application
- ・ Detection of Terrorist Age
- ・ Homeland Security and Forensics
- ・ New Developments in Portable Mass Spectrometry for Homeland Security Application
- ・ Detection of Explosives and Accelants
- ・ Sensors for Homeland Security/Forensics

# 参考資料の紹介

- **総合科学技術会議**
  - 安全に資する科学技術プロジェクトチーム**
    - 第3回(2005年2月4日)**
      - 警察庁における「安全に資する科学技術」について～取組みの現状と今後の課題～**
    - 第9回(2005年6月22日)**
      - テロに対する科学技術**
    - 第10回(2005年7月6日)**
      - テロに対する科学技術(2)-爆弾テロ-**
      - 犯罪に対する科学技術**