

# 検査機器に関する懇話会について

前 関税局監視課税関考官  
(税関研修所研修部教務課長)

瀨瀬 寿樹

前 関税中央分析所主任研究官  
(関税局管理課税関考查管理室長)

菅原 元信

## 1 はじめに

経済のグローバル化が進展し、ヒトやモノの移動が活発化するのに伴って、不正薬物等社会悪物品の密輸が急増し、国際組織犯罪化の傾向が高まる中、その密輸の手口も年々悪質・巧妙化する傾向にある。また、国内では、覚せい剤事犯の検挙人員が引き続き高い水準にある等、依然として「第三次覚せい剤乱用期」の終息が見られず、税関に対する不正薬物の水際阻止に向けた社会的要請が高まってきている。

さらに、近年では、不正薬物等社会悪物品に加え、知的財産侵害物品、偽造クレジットカード、盗難自動車等の不正輸出入に対する水際取締強化等その対象も多様化してきている状況にある。

他方、米国同時多発テロの発生を契機に国際貿易の安全確保に対する認識が高まり、累次のG8サミット等で国際物流に関するテロ対策について採り上げられる等、国際的なサプライチェーンにおけるテロ対策、とりわけ爆発物等テロ関連物資の水際での取締強化について、国内、国外での安全・安心に向けた取組みが活発化している。

こうした税関を取り巻く環境の変化の下、今後とも業務量が増大していく中で、税関におい

ては、限られた人員で物流を阻害することなく、不正薬物等社会悪物品やテロ関連物資を水際において的確に取り締り、国民生活の安全・安心を確保していくためには、不審な貨物を正確に探知することが可能となる高度な先端技術を活用した精度の高い検査機器を配備していくことが不可欠である。

このような背景を踏まえ、財務省関税局では、今後の税関における検査機器のあり方の検討に資するため、大学等研究機関において先端技術を用いた探知技術を専門に研究・開発している専門家から、その現状や検査機器への応用などに関して意見・提案をいただくことを目的とした「検査機器に関する懇話会」(座長：一村信吾(独)産業技術総合研究所計測フロンティア研究部門長)を設置し、昨年11月から本年6月までの間に計5回の会合を開催したところである。

本懇話会における専門家からの意見・提案等をいただくとともに、検査機器の今後のあり方について幅広く議論してきた内容について、座長において報告書として取りまとめられたところであり、その報告書の概要についてご紹介したい。

**(参考) 検査機器に関する懇話会メンバーと説明された研究テーマ**

- (座長) 一村 信吾 (独) 産業技術総合研究所計測フロンティア研究部門長  
川瀬 晃道 名古屋大学大学院工学研究科教授
- ・違法薬物・危険物質の非開披探知装置の開発
- 越 光男 東京大学大学院工学系研究科教授
- ・テロ対策のための爆発物検出・処理統合システムの開発
- 下井 信浩 東京工業高等専門学校機械情報システム専攻科助教授
- ・非破壊検査機器の現状と将来動向
- 鈴木 良一 (独) 産業技術総合研究所計測フロンティア研究部門  
極微欠陥評価研究グループ長
- ・新しい X 線非破壊検査技術の開発
- 東原 和成 東京大学大学院新領域創成科学研究科助教授
- ・生物がもつ化学物質検知システムの仕組み
- 都甲 潔 九州大学大学院システム情報科学研究院教授
- ・セキュリティ用途向け超高感度匂いセンサシステムの開発
- (特別講師)
- 吉川 潔 京都大学エネルギー理工学研究所長
- ・中性子線等による違法物質探知研究の現状

## II 「検査機器に関する懇話会報告書」 の概要

### 1 現状

#### (1) 税関行政の変遷と業務量の増大

イ 貿易の拡大・進展そして国際物流の高度化・迅速化に伴い、関税局・税関においては、輸出入手続の簡素化・迅速化、電子化等に向けた取組みを積極的に行ってきた。これらを背景に業務量も急速に増加しており、また、通関手続に要する時間も迅速化が進んでいる。

この10年を見ると輸出入申告件数は約2倍、入国旅客数は約1.3倍に増加し、通関手続に要する時間は、海上貨物は3分の1、航空貨物は4分の1程度に短縮されている。

#### 【税関業務の推移】

	1994年	2004年	比率
輸入申告件数 (万件)	719	1,599	2.22
輸出申告件数 (万件)	774	1,354	1.75
空港入国者数 (万人)	1,815	2,412	1.33

#### 【輸入手続所要時間調査】

	申告～許可		比率
	1993年	2004年	
海上貨物 (時間)	13.1	4.3	3分の1
航空貨物 (時間)	1.6	0.4	4分の1

(1993年3月、2004年3月 関税局監視課・業務課調)

ロ 貿易が拡大し、国際物流が高度化・迅速化する中で、急増する不正薬物等社会悪物品の密輸入事犯に対する取締りの強化に加え、爆発物等テロ関連物資、偽ブランド等知的財産侵害物品、偽造クレジットカード、盗難自動

車等の不正輸出入に対する水際取締りの強化等、適正な通関の確保に向け、関税関係法令の整備、リスク判定システム等の充実、検査機器の拡充等各種の施策を実施しているところである。

このような取組みの結果、税関における不正薬物等の押収量は急増しており、10年前の約3倍となっている。

他方、2005年の税関における知的財産侵害物品の差止件数は、13,467件で、5年前と比較して約5倍の増加となっている。差止点数については約110万点で、5年前と比較して8.6%の増加となっている。

## (2) 対象貨物別の検査機器の現状

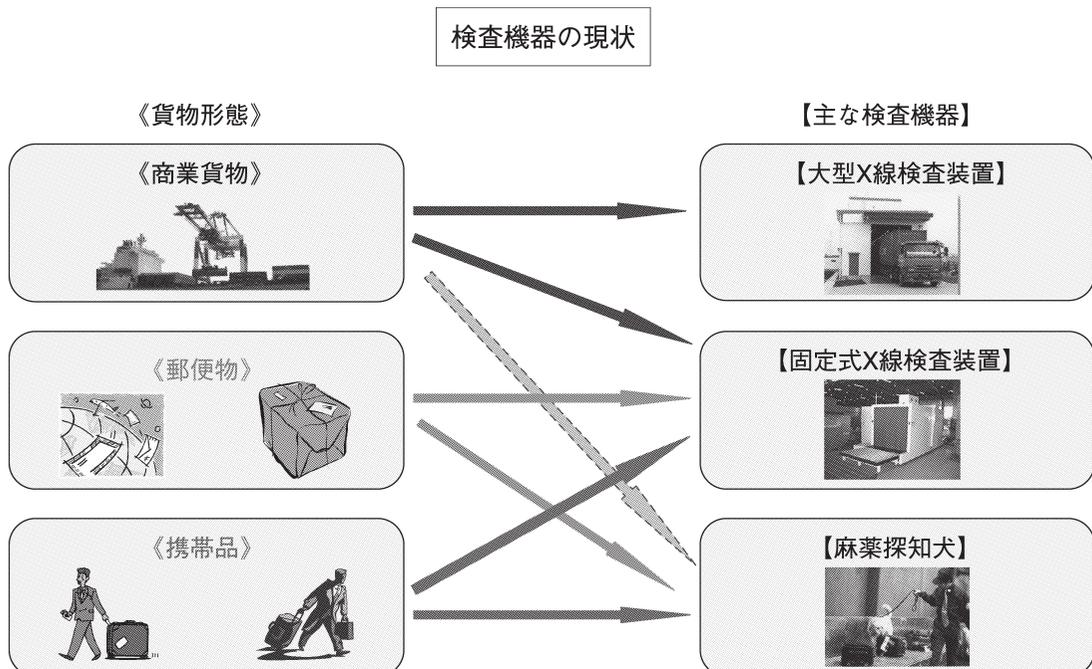
輸出入貨物の検査に当たっては、各種情報に基づき対象貨物に係るリスク分析を行い、不正輸出入の可能性の高い貨物（ハイリスク貨物）と低い貨物（ローリスク貨物）に選別し、ローリスク貨物については、極力審査・検査を簡略

化する一方、ハイリスク貨物として選別されたものに対しては、対象貨物別に X 線透過しその内容を検査する「X 線検査機器」、匂いにより不正薬物を探知する「麻薬探知犬」等を1次スクリーニングとして使用するとともに、その結果に応じて税関職員が開披検査を実施している。

## (3) 検査機器の現状における問題点

### イ 密輸手口の悪質・巧妙化

最近の密輸手口をみると、例えば、コンテナの床部を工作し隠匿した覚せい剤約34キロの密輸事犯や陶器製置物の台座の中に入れ込んだ覚せい剤約260キロに上る大口密輸事犯等の他、麻薬探知犬による検査を想定し工作を施した事犯や酒類等の容器の中に不正薬物を溶かし込んでくる事犯等、「大型 X 線検査装置」及び「固定式 X 線検査装置」などでは対応が困難な密輸手口が増える傾向にある。



## □ 取締対象範囲の拡大

米国同時多発テロの発生を契機にテロ対策強化の観点から、2005年4月から爆発物等を輸入禁止にするとともに、生物テロに使用されるおそれのある病原体等も「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律等の一部を改正する法律」の改正に併せ、輸入を禁止することとしている（なお、同法律案は継続審査とされている。）。

## 2 国際貿易のセキュリティ強化に向けた取組み

国際貿易のセキュリティについては、米国同時多発テロの発生を契機に、累次のG8サミット等でテロ対策について採り上げられ、国際貿易の安全確保に対する認識が世界的に高まり、米国を始めとする諸外国、WCO（World Customs Organization：世界税関機構）等国際機関において、国際貿易におけるセキュリティ強化のための取組みを急速に展開しているところである。

また、我が国では、政府の関係機関及び米国等を始めとする先進諸国と緊密に連携しつつ、国際テロ対策に積極的に取り組んできたところであり、関税局・税関においては、不正薬物等の社会悪物品等の輸出入の水際取締りの強化に加え、関税関係法令の整備、検査機器の増強及び関係機関との連携強化などに取り組んでいるところである。

## 3 検査機器の今後の課題

関税局・税関においては、不正薬物等社会悪物品、テロ関連物資の水際阻止に向け、限られた人員で、X線検査装置等の検査機器の増強等により、積極的に対応してきているところである。今後、水際において適正な通関の実効性をより高めるためには、事前情報の拡充等各種情報により、ハイリスク貨物を的確にスクリーニングするとともに、不審貨物を正確に探知可能な高性能で使い易い検査機器を配備して対応

していくことが必要である。

税関において高性能な検査機器の導入に当たっては、科学技術を駆使した先端技術を活用することが不可欠であり、このため、先端技術に係る開発から実用化に至る関係する知識・経験や機器の動向等の情報を入手し、これらの情報に基づき、税関の運用ニーズに沿って、調査研究を行い、開発機器について技術面と運用面の評価を的確に行い、税関に効果的に配備していくことが必要である。このようなプロセスを効果的に推進していくためには、今後の課題として、以下の諸点が必要となる。

- ① 検査機器に活用できる高度な先端技術の研究開発を含め、検査機器に関する内外の情報の蓄積が必要
- ② 検査機器の研究開発・導入・実用化について、科学技術の専門家による評価・検証が必要
- ③ これらを効果的に推進するための検討体制の確立が必要

## 4 検査機器の今後のあり方

### (1) 効果的な検討体制の確立

#### イ 探知技術等に関するデータベースの構築と国際協力の推進

今後、大学等研究機関において先端技術を用いて探知技術の研究開発を行っている目的、原理、内容及び進捗状況に加え、民間企業の開発機器の製品に関する使用状況等について、常に情報を把握し大量の貨物から爆発物、不正薬物、化学兵器、生物兵器の検知に対応することができる有効な検査機器の導入・研究開発を行っていく必要がある。この観点から、国内外の産官学の研究機関だけではなく、可能であれば、米国等の民間企業の開発機器も含めた不正薬物、爆発物等テロ関連物資等に関する先端技術等に係るデータベースを構築し、常に最新の情報に見直していく必要がある。

テロ対策については、我が国のみで完結で

きる問題ではなく、各国が連携を強化し、一致協力して対応を進めていく課題である。

このような観点から、爆発物等のテロ関連物資の探知に係る高度な先端技術に係る情報を国際的に共有化（安全に関わる知の共有化）していくことが必要であり、この観点からも探知技術等に関するデータベースについては、WCOを通じ、関係各国が協力して情報の共有化を推進していくことが重要であると考えられる。

ただし、安全に資する先端技術については、必ずしも外部に公表することが適当ではない情報を含んでいるケースが多く、また、国の安全を損ねる機微な情報を含むものであるという危険性もあることから、情報の共有化を推進していく上では、この点に十分配慮することが必要である。

□ 学識経験者からの助言等を踏まえた効果的な検討体制の確立

上記で述べた先端技術を用いた探知技術等に係るデータベースを構築していくため、また、先端技術を用いた有効な検査機器を効果的に導入していくうえでは、学識経験者からの助言を得ることが必要である。

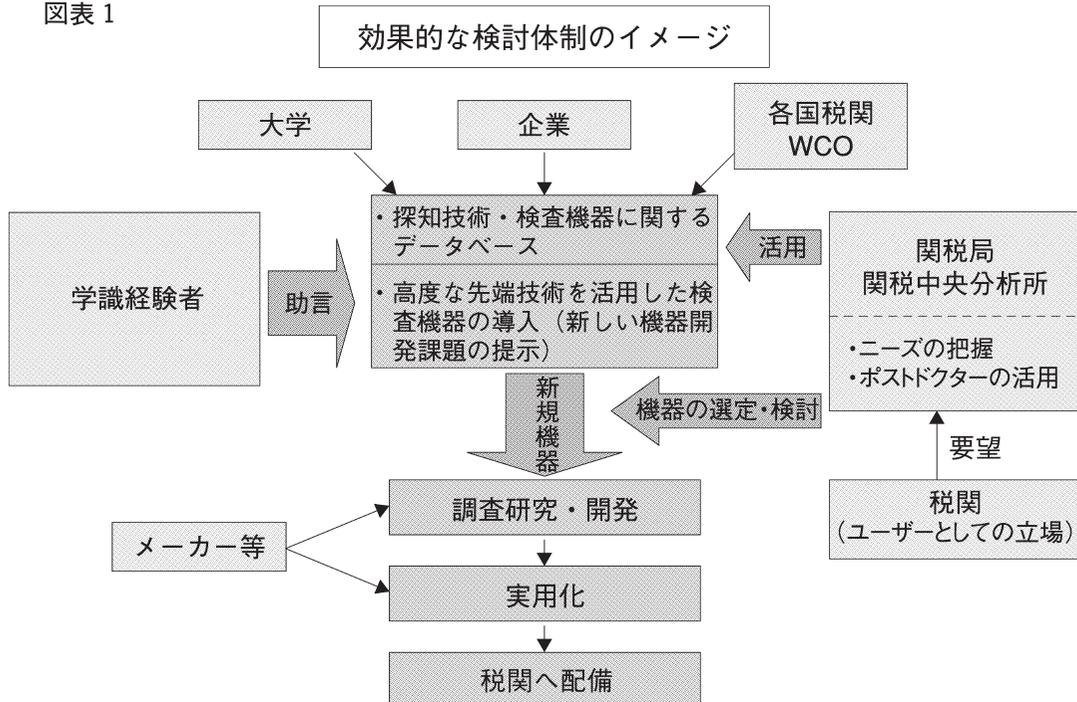
以上の諸点を踏まえ、探知技術等に関するデータベースの構築から、学識経験者からの助言を得つつ、新しい機器開発課題の提示、それに基づく検査機器の研究開発から実用化までのプロセスを効果的に推進するための検討体制をイメージすると、概略は図表1のとおりである。

八 科学技術専門家の確保と人材育成

(イ) 科学技術専門家の確保

税関においては、米国の同時多発テロ以降、大型 X 線検査装置等の導入のほか、微粒子分析の技術を用いた麻薬、爆発物検知装置な

図表 1



どの高性能な検査機器の配備を進めてきているが、機器の有効性を確保するための科学的評価・検証が必ずしも十分に行われていない状況にある。このため、2006年4月1日から任期付職員（任期2年間）として、ポストドクターを採用し、検査機器に関する科学的な評価・検証を行うこととした。

#### □ 人材育成

今後、検査機器の評価・検証を科学的に実効のあるものにするため、税関において、探知技術に関する専門家を育成していく必要がある。その施策として、九州大学等の研究「爆発物探知装置（匂いセンサ）の開発」へ職員（1名）を派遣、関税中央分析所における後継者育成研修（1年間）の実施を計画している。

#### ② 今後の探知技術の研究開発の方向性

本懇話会におけるメンバーの方々などから頂いた先端技術を用いた探知技術に関する報告及び新しい探知技術の特徴等を踏まえれば、大別すると海上・航空貨物及び郵便物の検査については、「中性子」、「テラヘルツ波」、「赤外線カメラ（郵便物に限る）」及び「バイオセンサー」が有効であり、旅客や携帯品に対する検査については「赤外線」及び「ミリ波」が有効と考えられる。

税関がこれまで主として使用してきたX線透過法により探知が困難な貨物である爆発物、不正薬物等に対しては、「中性子」、「テラヘルツ波」、「赤外線カメラ」及び「バイオセンサー」が有効と考えられる。爆発物等テロ関連物資については、実証は困難であるが物質の同定が可能な「中性子」又は「テラヘルツ波」により、探知することが可能だと推測される。

なお、今後、改良型のX線検査装置が実現すれば、現在税関で使用されているX線検査装置の操作性、画像、可搬性等が大幅に改善され、探知の信頼性の向上が期待される。個々の探知技術を検証してみると、

イ 「中性子」については、テラヘルツ波に比べ、透過力が高いことから、コンテナなど大型貨物に使用可能である。ただし、現状では、検査対象物に対する影響や安全管理上の配慮が必要なことから、例えば、「大型X線検査装置」と併用して使用することが有効であると考えられる。

ロ 「テラヘルツ波」については、物質の同定が可能であり、不正薬物、爆発物等テロ関連物資などに効果を有するが、中性子に比べて透過力が低いことから、コンテナ等、大型貨物に対する検査には不向きであり、現状では、封書など通常郵便物の検査や旅客及び携帯品の検査に効果を有するものとする。特に、郵便物の検査に当たっては、「X線検査装置」と併用して使用することが有効であると考えられる。

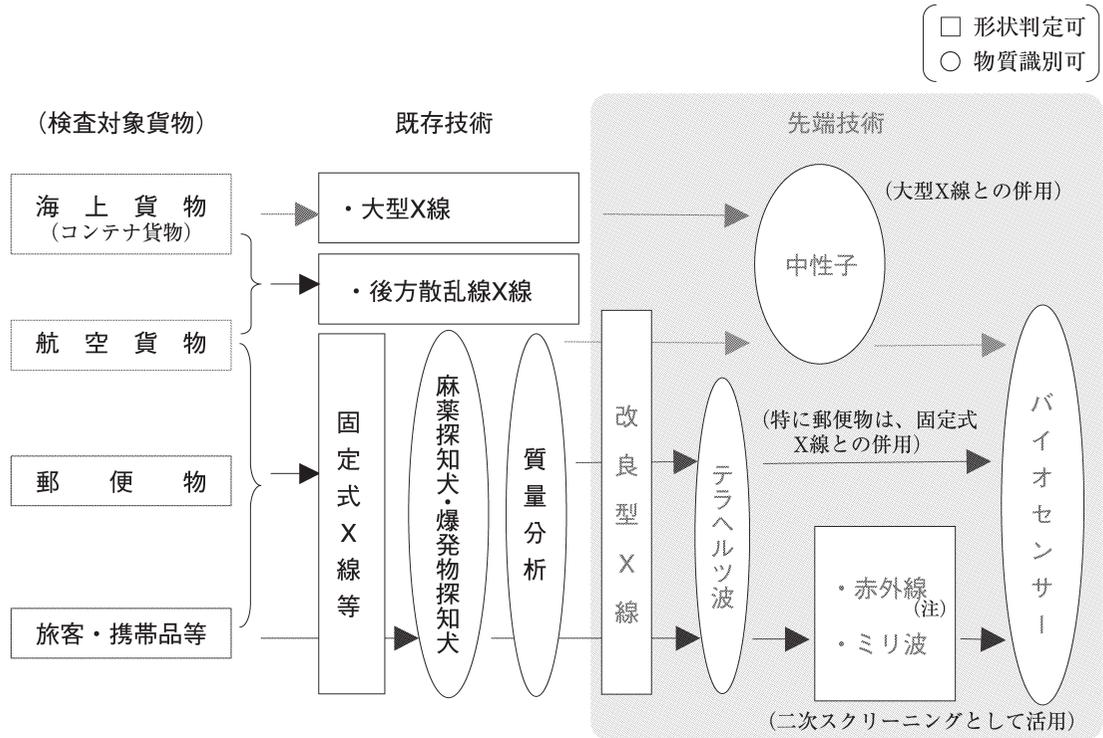
ハ 「バイオセンサー」については、今後の開発動向にもよるが、前述の「中性子」や「テラヘルツ波」のような大型貨物や大量の貨物に対する1次スクリーニングとして使用するより、むしろ、1次スクリーニングの結果、疑義の生じた貨物の2次スクリーニングとして汎用性のある探知技術として活用できるものと考えられる。

ニ 「赤外線」については、旅客や携帯品に対しての検査への応用も可能と思われる。また、コンテナ輸送において密航を企てる密航者等に対して遠隔から検査することも可能と考える。

ホ 「ミリ波」については、全ての旅客や携帯品に対しての検査には利用できないが、不審旅客の2次的な検査として利用することは可能であると考えられる。

以上の内容をまとめると、検査対象貨物別に見た探知技術の活用可能性は、図表2のとおりとなる。

図表2 検査対象貨物別に見た探知技術の活用可能性



(注) 赤外線については、特別の(温度)設定をした場合には、郵便物にも有効

### III おわりに

これまで関税局・税関は、不正薬物等の社会悪物品や爆発物等テロ関連物資などを水際での確に取り締まるため、各種の検査機器を整備してきたが、今後は、本懇話会において示された課題及び方向性を踏まえ、不正薬物、爆発物等

テロ関連物資等の先端技術を用いた探知技術等に係るデータベースを構築し、高度な技術を応用した検査機器の実用化の可能性等について調査研究等を通じ、先端技術を用いた有効な検査機器を導入し、より一層の水際取締りの強化を図っていきたい。