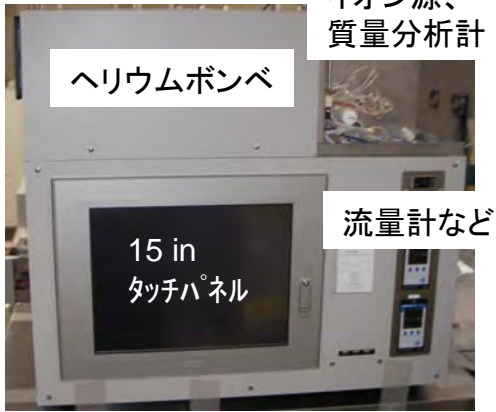


安全・安心科学技術プロジェクト(テロ対策分野) 平成20年度の成果について

安全・安心科学技術プロジェクト 平成20年度の成果について

課題分類	不正薬物、爆発物等危険物を税関、空港、湾岸等の水際や国内における輸送・物流システム、あるいは駅、ビル等の大規模集客施設で検知するための技術開発		
提案課題名	ウォークスルー型爆発物探知システム		
研究代表者名	高田 安章	実施期間	平成19年8月～平成22年3月
責任機関名	株式会社 日立製作所		
参画機関名	(なし)		
<p><研究開発の目的></p> <p>日用品から爆薬を合成し手製爆弾を作る方法が広く知られるようになり、我が国でも交通機関や集客施設を狙ったテロや犯罪の発生が懸念されている。実用化している爆発物探知機は検査に時間がかかるため（約20秒）、使用場所は空港などに限定されている。</p> <p>そこで、本研究では人の流れを阻害せずに検査できる高速（高スループット）の爆発物探知機を開発し、実証試験を経て実用化を目指す。将来は公共交通機関やイベント会場に配置し、爆発物の持ち込みを防止することで、社会の安全・安心の向上に寄与する。</p>			
<p><研究終了時の達成目標></p> <p>手製爆薬（有機過酸化物）等の高蒸気圧成分を高スループットで探知するウォークスルー型爆発物探知機の開発（スループット：毎時1,200人（3秒/人）、誤報率：0.1%）</p>			
<p><平成20年度の成果></p> <p>①正イオンで検出される手製爆薬と、負イオンで検出される軍用爆薬とを同時に探知するため、高速で測定極性の切り替えを行う機能を盛り込んだ小型検出部を試作した。</p> <p>②体全体からの蒸気を吸引する吸気部を開発した。代表的な手製爆薬であるTATPを持って装置を通過した際、約2秒で検出できることを確認した。この吸気部をテロ対策特殊装備展に設置して予備評価を行った結果、誤報率は0.098%（5,099名の通過者に対して誤報5回）だった。</p> <p>③関係機関の協力により、有機過酸化物を安全に取り扱うノウハウを修得した。</p> <p>以上の結果により、研究終了時の目標を達成できる見込みである。</p>			
<p><平成21年度の研究計画></p> <p>①装置を空港、駅などに設置し、実証試験を行う。実証試験では、課題の抽出（ホコリの影響など）や、誤報を減らすための探知ロジックの検討を行う。</p> <p>②実証試験で判明した課題に対して、検出部、吸気部を改良し、実用性を高める。</p> <p>③将来、ICカードで開閉する自動改札機に爆発物探知機能を組み込むことを意識し、ICカードや手の付着物を検査する手元吸引方式の吸気部を検討する。</p> <p>推進委員のコメントは、実証試験の結果に基づく実用性の向上と、将来の自動改札機への内蔵を目指した技術開発の推進である。上記の計画により、研究終了時の目標を達成すると共に、現場での過酷な使用に耐えられるシステムの開発を目指す。</p>			

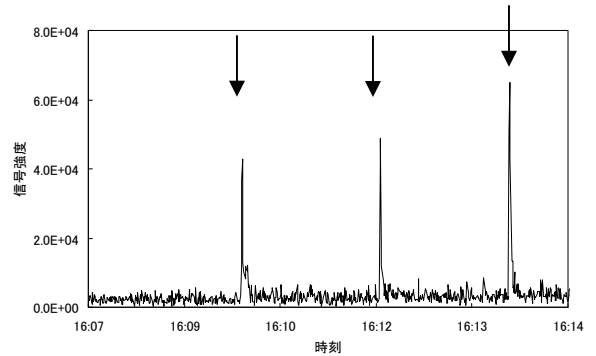
平成20年度の成果



652 × 700 × 600 (mm)、約120 kg

- ・体積、重量は平成19年度に試作した原理試作機の半分(50%)
- ・1秒以内に正負両極性のスペクトル取得
⇒手製爆薬(正イオン)と軍用爆薬(負イオン)の同時測定可能

実用化を意識した小型検出部の試作

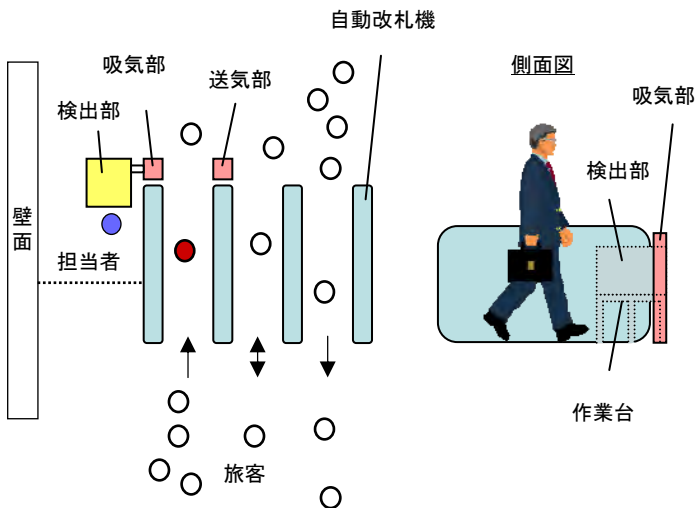


微量なTATPが付着した綿棒を持って吸気部を通過した際のTATPの検出例(矢印部分がTATPの信号)



テロ対策特殊装備展の様子

平成21年度の研究計画



駅での実証試験(案)



自動改札機のICカード読み取り部をイメージした吸気部の検討

安全・安心科学技術プロジェクト 平成 20 年度の成果について

課題分類	不正薬物、爆発物等危険物を税関、空港、港湾等の水際や国内における輸送・物流システム、あるいは駅、ビル等の大規模集客施設で検知するための技術開発		
提案課題名	ミリ波パッシブ撮像装置の開発		
研究代表者名	佐藤 弘康	実施期間	平成 19 年 8 月～平成 22 年 3 月
責任機関名	国立大学法人東北大学		
参画機関名	マスプロ電工株式会社、中央電子株式会社		
<p><研究開発の目的></p> <p>空港、港湾等の水際での手荷物等に含まれる危険物・爆発物には、金属探知機等で発見できない液体、ペットボトル、袋、プラスチック類等がある。本課題は衣服の下に隠されたこれらの物が放射するミリ波を、人体を害することなく非接触で検知・透視する撮像装置を開発する。</p>			
<p><研究終了時の達成目標></p> <p>熱雑音として人・物から放射されるミリ波は衣類を透過するので、衣服の下に隠された危険物・爆発物をミリ波温度の違いとして映像化できる 77GHz 帯ミリ波パッシブ撮像装置を開発し、実用化する。主な開発内容としては下記である。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ミリ波受信部(光学系(レンズ・リフレクタ)、小型アンテナ、高周波増幅・検波回路) 2. 信号・画像処理部(入力信号の A/D 変換、高画質化・見易さのための画像補正) 			
<p><平成 20 年度の成果></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1 次元イメージング素子走査方式のプロトタイプ 1 の試作完了、ミリ波画像の静止画及び 4fps 程度の動画の撮像に成功。 2. ミリ波画像の空間分解能が 20mm 程度と高い空間分解能を達成。 3. 光学系(東北大学)、受信部(東北大学、マスプロ電工)、検波・増幅部(マスプロ電工)、信号・画像処理部(中央電子)の改良を実施。 4. 2 次元イメージング素子アレーのプロトタイプ 1 の試作・評価を実施。 5. 海外他社製品の調査・評価を実施し、プロトタイプ 1 の空間分解能の優位性を提示。 			
<p><平成 21 年度の研究計画></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 推進委員からのコメント「静止画空間分解能の向上・ドリフトの改善・素子バラツキの減少」を踏まえ、具体的なプロトタイプ 2 の仕様目標として、「3 m 離れた位置の視野 60 cm X 60 cm のエリアを空間分解能 24 mm、撮像時間 0.5 秒程度の高解像度静止画で撮像可能な装置」へ修正。 2. 空港またはそれと同等の環境・場所でのフィールド試験に着手。 3. 被験者のプライバシーの考慮を始め、装置の堅牢性、軽量化等、空港での実用化レベルを目指したプロトタイプ 2 の開発に着手。 			

文部科学省安全・安心科学技術研究プロジェクト
ミリ波パッシブ撮像装置の開発

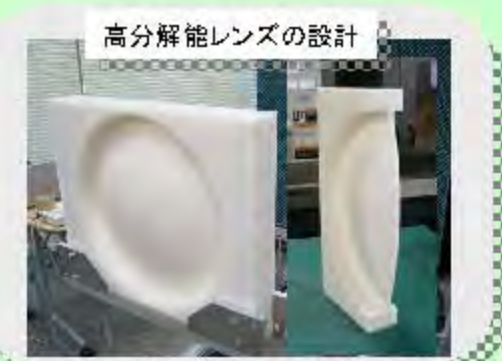
東北大学 マスプロ電工株式会社 中央電子株式会社

課題の目標

空港、港湾等の水際において拳銃、ナイフ、液体を含んだ瓶、ペットボトル、プラスチック爆弾等を検出可能な危険物検知システムを実用化・製品化



**ミリ波パッシブ撮像装置
プロトタイプ**



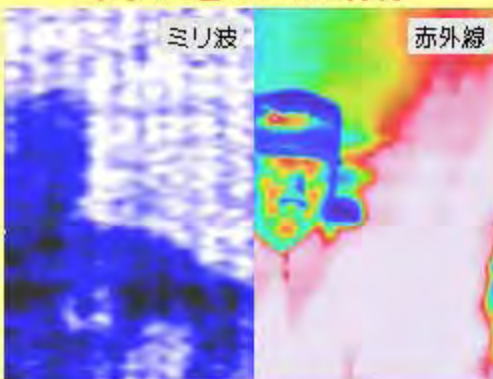
◆CDROMと人の撮像



◆ペットボトルと人の撮像



◆炎を透した人の撮像



◆模擬爆薬と人の撮像



安全・安心科学技術プロジェクト 平成 20 年度の成果について

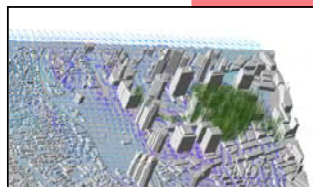
課題分類	有害危険物質の拡散や被害の拡大を予測し、軽減するためのシステム構築のための技術開発		
提案課題名	有害危険物質の拡散被害予測と減災対策研究		
研究代表者名	加藤 信介	実施期間	平成 19 年 8 月～平成 22 年 3 月
責任機関名	東京大学生産技術研究所		
参画機関名	三菱重工、アドバンスソフト、産業技術総合研究所		
<p><研究開発の目的></p> <p>国および自治体の NBC テロ対策を効率的に推進するために、東大およびアドバンスソフトの屋内拡散予測技術、三菱重工の屋外拡散予測技術および産総研の避難誘導計画支援技術を活用して、市街地の建物およびセンサー情報を利用した拡散予測技術および減災対策を開発する。</p>			
<p><研究終了時の達成目標></p> <p>国および自治体の NBC テロ対処訓練において、利用可能な拡散予測・避難誘導支援システムを開発するとともに、初期対応者の教育用 DVD を作成する。</p>			
<p><平成 20 年度の成果></p> <p>屋内外の拡散予測システムから予測した有害危険物質の拡散状況を利用した避難誘導支援システムを構築し、屋内外の拡散実験および避難誘導訓練などの結果から、これらのシステムの予測精度を検証した。</p> <p>本研究で開発中のシステムは、東京都、北九州市の被害対処訓練に利用されている。</p>			
<p><平成 21 年度の研究計画（FS 課題については平成 21 年度公募への提案内容）></p> <p>東京都、北九州市などが実施する被害対処訓練で、本研究で開発するシステムの実用性を実証するとともに、初期対応者が被害状況を視覚的に理解し、効率的な救護活動を行うのに有益な教育用 DVD を作成する。</p> <p>利用者のニーズを反映したシステム開発を行うようにとの推進委員コメントを反映して、入出力が容易で高速計算が可能なシステムを完成させる。</p>			

避難誘導支援システム：NBCテロに対する的確な対処案の立案支援を実現

屋内外拡散予測システム
(有害危険物質の流れ)

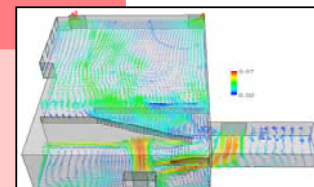
+

避難シミュレーション
(人の流れ)



精度検証用の気体濃度
時間推移データ

精度検証用の気体濃度
時間推移データ

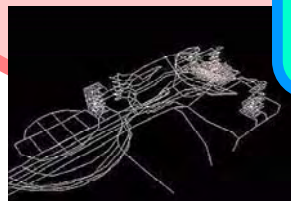


三菱重工株式会社

・屋外拡散予測システム

対象：地形、気流、建造物の形状を
考慮した屋外の気体拡散

予測結果：
気体濃度の時間推移



東京大学
・屋内外拡散予測システムの
精度検証実験
・風洞検証試験(屋外)
・実規模検証試験(屋内)

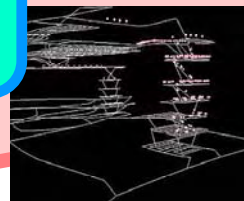
産業技術総合研究所
・避難シミュレーション
対象：有害危険物質の拡散する
避難過程における被害予測

アドバンスソフト株式会社

・屋内拡散予測システム

対象：換気系、部屋のレイアウトを
考慮した屋内の気体拡散

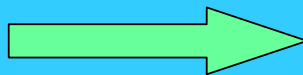
予測結果：
気体濃度の時間推移



多数の被害状況シナリオの

- ・避難者の曝露量
- ・避難完了時間
- ・混雑発生箇所

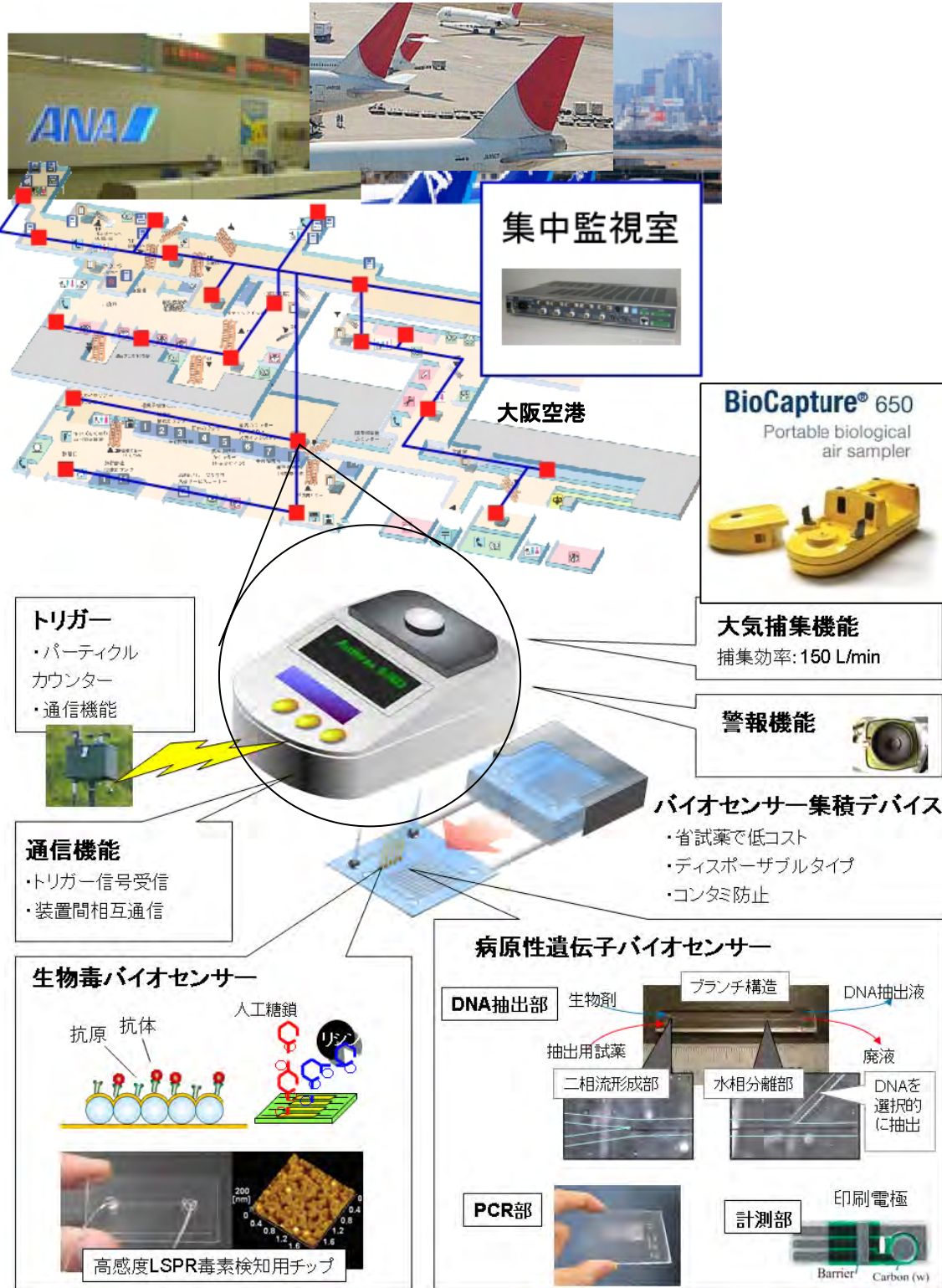
・避難誘導方法の評価
・避難経路の評価



・避難計画の評価と立案支援
・対処訓練のシナリオ作成支援
・対処訓練の評価

安全・安心科学技術プロジェクト 平成 20 年度の成果について

課題分類	化学剤・生物剤のリアルタイム検知装置の開発		
提案課題名	生物剤検知用バイオセンサーシステムの開発		
研究代表者名	民谷栄一	実施期間	平成 20 年 7 月～平成 23 年 3 月
責任機関名	大阪大学		
参画機関名	岡山理科大学、産業技術総合研究所、ダイキン工業(株)、(株)明電舎		
<p><研究開発の目的></p> <p>炭疽菌とリシンを検知対象としたリアルタイム検知システムを開発することで、種々の生物剤に対しても適用可能な実用性の高いプロトタイプ装置を開発する。生物剤の遺伝子や毒素の定量には、小型化が容易で高感度検出が可能な電気化学検出や Localized Surface Plasmon Resonance (LSPR) 法を利用し、ユビキタスなセンサシステムの構築を可能とし、テロ事案の発生位置情報や拡散状況のリアルタイム検知を目指す。</p>			
<p><研究終了時の達成目標></p> <p>大気中危険濃度レベルの炭疽菌 (16,000 spores/m³) とリシン (20 mg/m³) を 15 分以内に検知可能な微小流体デバイスを開発し、エアロゾル捕集機能を組み込んだ専用プロトタイプ装置を開発する。さらに、生物剤の発生源と拡散の関係を実際の公共施設等をモデルにした拡散シミュレーション解析により検証し、システムの効果的な配置等を考慮し安全対策上より有効な生物剤検知用バイオセンサーシステムの構築を目標とする。</p>			
<p><平成 20 年度の成果></p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 検知用電極の評価として、カーボンペースト製印刷型電極を用いることで、死活化した炭疽菌から PCR による遺伝子増幅の有無を検出 (2) 生物剤検知用遺伝子増幅チップを用いて、炭疽菌の毒素成分および莢膜合成に係る遺伝子の特異的な増幅を実現 (3) リシンを検知するための糖鎖リガンドを選択し、金ナノ粒子で修飾した LSPR チップに固定化した生物毒素検知チップを開発 (4) DNA 抽出と連続流型 PCR を統合化した微小流体デバイスを作製し、統合化に必要な流体制御技術を開発 (5) 炭疽菌芽胞の拡散シミュレーションにより、モデル施設で致死濃度に到達するエリアや時間の予測を実現 			
<p><平成 21 年度の研究計画 (FS 課題については平成 21 年度公募への提案内容) ></p> <p>実剤を用いて、生物剤検知用デバイスの評価を行なう。空港等、開発システムの実装を想定する施設内において、実試料としてエアロゾル試料を回収し、開発した生物剤検知用デバイスが正常に機能するか検討する。さらに、炭疽菌芽胞等の散布による拡散の時空間的解析を空港など実際のデータを用いて、検知装置の配置シミュレーション・効果的な装置の配置などの検証を行う。</p>			



目標とする装置システムと基盤技術の開発

安全・安心科学技術プロジェクト 平成 20 年度の成果について

課題分類	化学剤・生物剤のリアルタイム検知装置の開発		
提案課題名	生物剤リアルタイム検知システムの開発		
研究代表者名	源間 信弘	実施期間	平成 20 年 7 月～平成 23 年 3 月
責任機関名	株式会社東芝 ディスプレイ部品材料統括		
参画機関名	国立大学法人帯広畜産大学 大動物特殊疾病研究センター		
<p><研究開発の目的></p> <p>バイオテロに対するリスク管理の観点から、生物剤検知技術に対する期待が高まっている。既に可搬型の生物剤検知機器については研究開発が進められており、警察や消防などのファーストレスポonderが現場で使用する環境は整いつつある。一方で、ファーストレスポonderが対応するまでは現場で状況の確認ができないため、地下鉄、大規模商業施設など人が密集する環境で事件が発生すると被害が拡大する可能性があった。この様な場合でも、生物剤を常時モニタリングする事ができれば、現場の安全管理者などがテロ発生に対して迅速に対応することができ被害を大幅に軽減できると考えられる。</p>			
<p><研究終了時の達成目標></p> <p>本課題では、以下の要素ユニットから構成される生物剤リアルタイム検知システムの開発を目的とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ①大気捕集ユニット・・・大気中からの生物剤の捕集 ②簡易スクリーニングユニット・・・生物剤の一次スクリーニング ③リアルタイム検知ユニット・・・生物剤を高感度、高精度に検知 			
<p><平成 20 年度の成果></p> <p>今年度は各ユニットを実現するための要素技術について検討を行った。</p> <p>①大気捕集の要素技術の開発：大気中の生物剤（エアロゾルなど）について、散布方法や大気中における浮遊形態、更には花粉や微生物などのバックグラウンドレベルの調査を行い、捕集する粒子のサイズや捕集容量等の基本仕様を作成。この仕様に基づき、生物剤を効率よく捕集するための要素技術開発ならびに原理検証機（サイクロン方式）の試作・評価を行い、大気捕集装置の設計・試作に向けた基礎検討を終了させた。</p> <p>②簡易スクリーニングの要素技術の開発：生物剤の簡易スクリーニングに適した検出技術を検討するため、大気中のタンパク質や核酸を指標にした検出系および大気中の粒子数やサイズを測定するパーティクルカウンターについて評価を実施。最終的には、信頼性、自動化への対応のし易さ、ランニングコスト等を総合的に考慮して、本システムの簡易スクリーニング系にはパーティクルカウンター方式を採用することに決定した。</p> <p>③リアルタイム検知の要素技術の開発：生物剤のうち毒素の検出に関しては抗原抗体反応を利用した免疫学的検出系が適切と考え、今年度はリシンの検出に必要な抗体の作製を行った。また免疫学的な検出系として、DNA アプタマーを使った電気化学的な方法やイムノクロマトグラフィなど自動化に向けた検討を実施した。細菌とウイルスに関しては、核酸増幅法と DNA チップを組み合わせた検出系の自動化を進めており、抽出効率や自動化の容易さの観点で核酸抽出技術の絞込みを行うと共に、マイクロ液送技術を採用したプロトタイプ的设计を終了させた。</p>			
<p><平成 21 年度の研究計画（FS 課題については平成 21 年度公募への提案内容）></p> <p>大気捕集ユニットについては、平成 20 年度に製作した原理検証機により得られた結果を元に、生物剤リアルタイム検知装置に搭載するプロトタイプ的设计・試作を実施しユニット単体での特性評価を開始する。簡易スクリーニングユニットについては、パーティクルカウンター方式を用いたプロトタイプ的设计・試作を行い、ユニット単体での特性評価を行うと共に、実証試験に向け実環境におけるバックグラウンドデータの取得などを開始する。リアルタイム検知ユニットについては、抗原抗体反応を使った毒素検出、自動化を前提とした抽出システム、DNA チップを使った微生物・ウイルス検出を行うための生物剤検知ユニット（プロトタイプ）的设计・試作を行い、ユニット単体での特性評価を開始すると共に、各ユニットを統合した生物剤リアルタイム検知システムの構築に向けて、ユニット間のインターフェースやシステム化についても検討を開始する。</p>			

生物剤リアルタイム検知システム

研究内容

大気捕集ユニット

大気の生物剤を捕集

(1回/時間~)

粒子(+生体物質関連物質の有無)を検出

簡易スクリーニングユニット

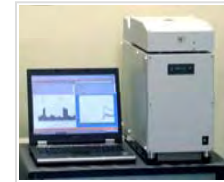
(陽性の場合には生物剤検知ユニットへ)

(1回/日~)

毒素を検出

生物剤検知ユニット

DNAを抽出・増幅・チップで検出(CREST成果を活用)



実施体制

- ・捕集・分離装置開発
- ・簡易スクリーニング装置開発
- ・生物剤検知装置開発

⇒ システム開発担当

東芝

(責任機関)

共同研究

帯広畜産大

- ・簡易スクリーニング技術開発
- ・核酸抽出技術開発
- ・毒素検出技術開発
- ・実証試験(細菌、毒素)

⇒ 要素技術開発担当

科学警察研究所

(協力機関)

- ・簡易スクリーニング技術開発
- ・実証試験(ウイルス、毒素)

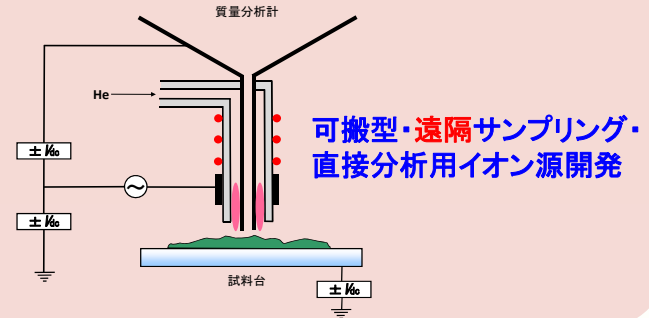
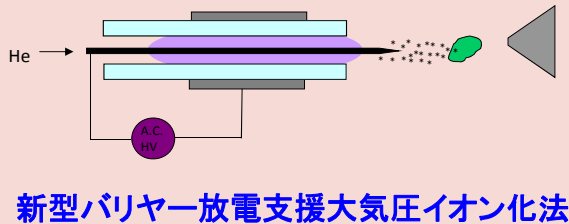
安全・安心科学技術プロジェクト 平成 20 年度の成果について

課題分類	爆発物の検知技術の開発		
提案課題名	バリエー放電／質量分析による爆発物検知 (FS)		
研究代表者名	平岡 賢三	実施期間	平成 20 年 7 月～平成 21 年 3 月
責任機関名	国立大学法人山梨大学		
参画機関名	アリオス株式会社		
<p><研究開発の目的></p> <p>本研究開発の目的は、質量分析技術を用いた新しいトレース検出装置として「バリエー放電支援大気圧イオン化法による小型可搬爆発物検知装置」の開発を行うことである。</p> <p>本装置の社会への実装により、その場、リアルタイムでの高感度、低誤報検知が求められる空港や公共交通機関や集客施設を始めとした各現場で、現在行われている手荷物検査や金属探知と同程度の簡便さで危険物の検出が可能になり、出入国時の検査時間と労力を大幅に低減できる可能性があると共に、ユーザーに負担を強いることなく、ハイレベルの爆発物等危険物の検知が行え、大きな社会的・経済的波及効果が期待できる。</p>			
<p><研究終了時の達成目標></p> <p>①既設の飛行時間型質量分析計を用い、新型バリエー放電支援大気圧イオン源に関する形状や動作条件の最適化に向けた基礎データを蓄積し、各種爆発物を実際に分析し、検知感度を検討する。②メーカーの承諾を得て、市販されている四重極質量分析計を改造し、バリエー放電支援大気圧イオン化法に適した仕様の質量分析計を開発する。③バリエー放電支援大気圧イオン化法によりイオン化されたサンプルを、大気圧状態から四重極分析計が動作可能な真空状態へ、効率よく導入するための真空排気系の設計・開発を行う。④上記①～③を統合したプロトタイプ爆発物検知装置の設計開発。</p>			
<p><平成 20 年度の成果></p> <p>①バリエー放電支援大気圧イオン源を新たに開発。また、DNT、TNT、RDX、TATP、HMTD、H₂O₂等の爆発物の検出に成功。②四重極質量分析計の改造、③真空排気系の開発も目標達成。真空排気系の開発では、今後の小型可搬装置開発へ向けて、この実現の可能性を高める新たな指針を得ることができた。④プロトタイプ爆発物検知装置開発も成功。仕様は一部当初目標数値以下となったものもあるが、これは、今後の小型可搬装置開発への効率的な継続を優先したためであり、目標はすべて当初のものを上回り達成された、と考えている。</p>			
<p><平成 21 年度の研究計画 (FS 課題については平成 21 年度公募への提案内容) ></p> <p>超高感度「大気圧バリエー放電／質量分析法による爆発物検知装置」の開発を行う。本技術は、局所領域での高密度プラズマ発生で、超高感度検知が可能という点が最大の特徴・優位性である。3 年後には本技術を搭載した小型可搬装置のプロトタイプを完成させ、手製爆発物等のリアルタイム検出 (フェムトモル以下)、誤報率の低減、装置の小型化(携帯化)が求められる現場への実装を目指す。</p>			

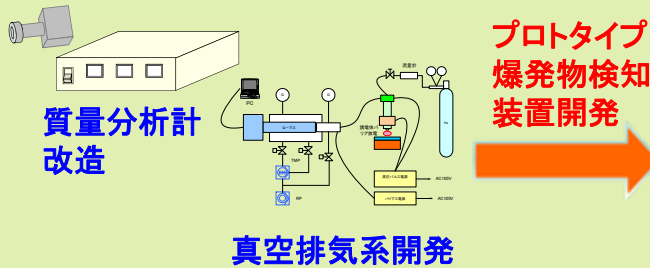
実施・達成項目

山梨大学 クリーンエネルギー研究センター（責任機関）

バリヤー放電支援大気圧イオン化法 基礎過程解明と応用研究・統括



バリヤー放電支援大気圧イオン源搭載
爆発物検知装置プロトタイプ・製品開発



実務面からの助言

検出感度: 1ppt以下
迅速分析(3秒以下)
低誤報率(ソフトイオン化)



アリオス株式会社（参画機関）

山梨県警察本部 科学捜査研究所（協力機関）

今後の開発

小型・可搬型/フィールド対応/
爆発物検知装置

大気圧バリヤー放電／質量分析による小型可搬爆発物検知装置の開発

安全・安心科学技術プロジェクト 平成 20 年度の成果について

課題分類	爆発物の検知技術の開発		
提案課題名	赤外吸収によるペットボトル中液体爆発物検知技術の開発 (FS)		
研究代表者名	糸崎秀夫	実施期間	平成 20 年 7 月～平成 21 年 3 月
責任機関名	大阪大学大学院		
参画機関名	なし		
<p><研究開発の目的></p> <p>公共交通機関や公共施設などに、液体爆発物をペットボトルで持ち込もうとするテロ行為などに対して、瞬時に液体爆発物の有無を検査でき、テロの未然防止が可能となるペットボトル検査装置の開発を実施する。本装置の開発により、手製液体爆発物を入れたペットボトルによる爆弾テロの防止につながり、公共施設などの安全性を確保することが可能となる。</p>			
<p><研究終了時の達成目標></p> <p>ペットボトルに入った液体について、容器に入ったまま、瞬時に計測し、有機過酸化物爆弾の主な原料である過酸化水素水の濃度を推定し、危険物として判定する装置の試作を実施する。</p>			
<p><平成 20 年度の成果></p> <p>近赤外分光法により、ペットボトルの外から内容物の検査が可能であることを確認し、過酸化水素水の濃度推定が行えることを検証した。さらに、スペクトル解析手法を検討し、液量や容器などのスペクトル変動を考慮した濃度推定式を作成することで、より実用性の高い濃度推定を可能とした。また、ガラス瓶に入った過酸化水素水、果汁などと混合した過酸化水素でも濃度推定が可能であることを確認した。試作機を「テロ対策特殊装備展」に出展し、安全関連ユーザから高い評価を受け、早期の実用化が望まれた。</p>			
<p><平成 21 年度の研究計画 (FS 課題については平成 21 年度公募への提案内容) ></p> <p>未開封容器などに入った液体物の内容物を数秒以内に検査する装置を開発し、液体爆発物、特に過酸化水素水などを検知する。早期の実用化をめざし、空港などでの実証試験の実施を踏まえて、ユーザの意見を取り入れた使いやすい実用的に配備できる完成度を目標とする。</p> <p>近赤外吸収による液体物探知技術の高度化を進める。具体的には、多様な容器や、内容物などに対応すべく、機器の構成や解析プログラムの改良を進める。一方で、ペットボトル検査装置の空港における実証試験による問題点抽出とその対応により、実用性のある液体爆発物探知装置を開発する。</p>			

赤外吸収によるペットボトル中液体爆発物検知技術の開発(FS)

安全・安心科学技術プロジェクト 平成20年度の成果について

研究開発の目的

大阪大学大学院
糸崎秀夫



瞬時に液体爆発物の有無を検査



- 液体爆発物によるテロの未然防止
- 液体不審物の内容物確認 **Stop!**

研究終了時の達成目標

公共施設などの安全性を確保!

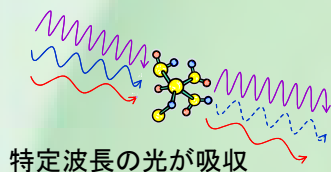
- 検査装置の試作を実施
- 容器に入ったまま、瞬時に計測
- 過酸化水素水の濃度推定

平成20年度の成果

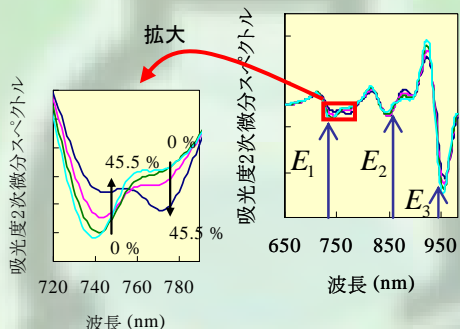
液体爆発物の主な原料

近赤外分光法

過酸化水素水のスペクトル



そのまま非破壊で
いろいろな分析が可能



濃度に応じたスペクトル差

検量モデル

$$c = K_0 + K_1 E_1 + K_2 E_2 + K_3 E_3 + \dots$$

濃度 ← 選択波長の吸光度の値

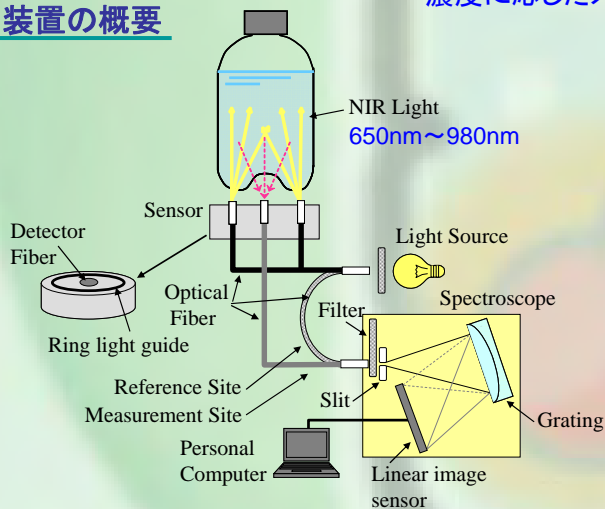
多様なスペクトルデータ



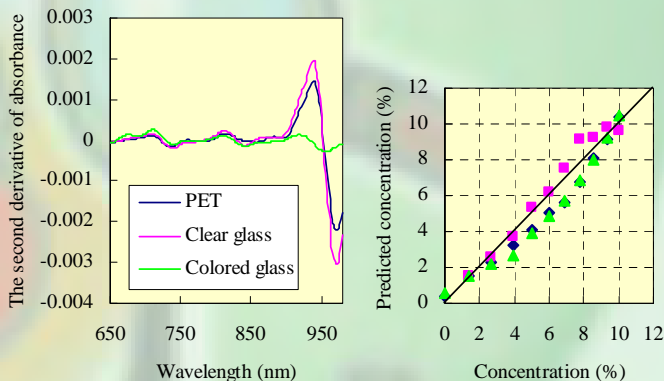
多変量解析

- 濃度推定式
- 重回帰分析
- PLS回帰分析

装置の概要



各種容器に入った過酸化水素水の測定



容器に入ったまま、瞬時に計測し、濃度推定が可能

PET Bottle Checker(試作機)



2008年10月「テロ対策特殊装備展」に出展

- 検査対象: ペットボトル、ビン等
- 検査時間: 数秒程度
- 検査内容: 飲料水との区別
混入物の濃度推定

安全関連ユーザから高い評価を受け、**早期の実用化**が望まれた