

交通機関におけるテロ対策強化のための 次世代検査技術の研究開発

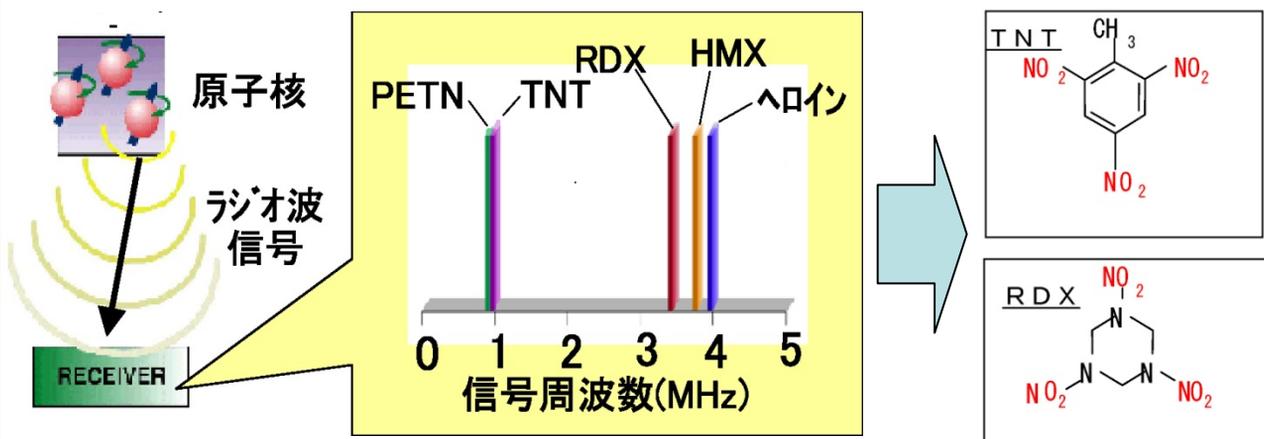
研究成果のポイント

国際的に交通機関に対するテロ対策の強化が図られていることを受け、航空機、船舶等への危険物持ち込みを防止する技術として、爆薬検知技術としてラジオ波がX線よりも誤報率が低く、技術的に実現可能であることを実証した。

現在の交通機関で行われている手荷物検査において、X線による透過画像から物質の密度及び形状認識が可能であるが、爆薬であるかどうかの特定は不可能である。ラジオ波を用いた核四重極共鳴現象※を利用することにより、プラスチック爆弾の原料であるRDXやヘロイン等の物質の特定が可能であり、この技術を用いた空港保安検査場における爆薬検知が技術的に実現可能であることを実証した。

RDXを対象とした場合、ラジオ波を用いた爆薬検査ではX線装置と同程度の検知率を保ちつつ、誤報率をX線装置の10分の1となる大幅な低減を達成し、ラジオ波を用いた爆薬検知方法の有用性が確認された。

本研究は、国土交通省の技術研究開発推進費により平成17年度から平成19年度まで「交通機関におけるテロ対策強化のための次世代検査技術の研究開発」の一部として(独)海上技術安全研究所にて実施した研究の成果である。



※核四重極共鳴現象…窒素の原子核は核内電荷に偏りをもっており、この電荷の偏りは、ラジオ波を照射されると固有の周波数を吸収し、同じ周波数のラジオ波を放出する性質のこと。一般的に爆薬には窒素が含まれているものが多いことから、この性質を利用した爆薬等の種類を特定する検知が可能となる。

期待される効果、今後の展開

本研究により内容物を精度良く検知することが可能であることが証明されたため、この技術を利用した検査が普及することにより検査時間の短縮や再検査数の低減など検査の効率化が期待できる。

本研究の今後の技術的な課題としては、金属容器内の物質検知ができないことや周辺環境の電波雑音による誤差の改善が挙げられる。また、TNT火薬の様にRDX以外の爆薬に対応する周波数帯の研究が必要となる。

実用化に向けては、X線装置による検査等との効果的な組み合わせの検討やテロ対策が国際的な課題であることから国際的な認証機関の認証が必要になるなどの課題が挙げられる。

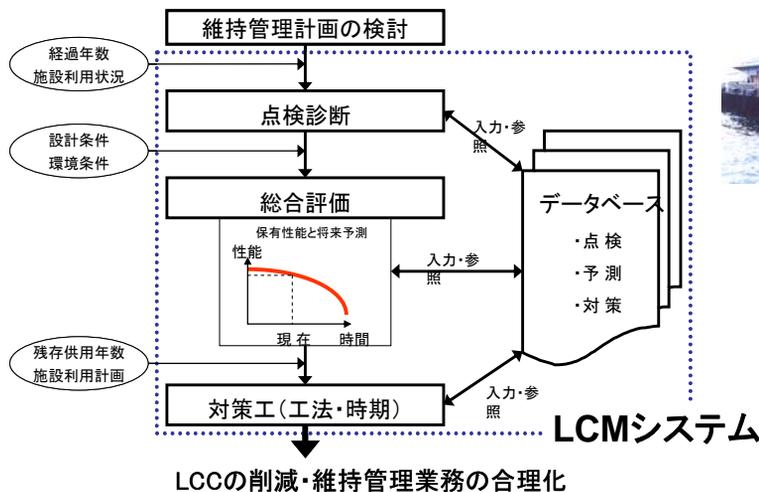
社会資本の維持・管理 ～港湾施設のライフサイクルマネジメントシステムの構築～

研究成果のポイント

港湾施設の効率的かつ効果的な維持管理の実現のため、点検診断・保有性能評価・劣化予測・対策選定などといったライフサイクルマネジメントに関する個々の要素技術の開発を行った。また、ライフサイクルマネジメントに関する個々の要素技術を体系的に取りまとめ、それぞれを結びつけるための手法を構築し、ライフサイクルマネジメントシステムを確立した。

ライフサイクルマネジメントシステムは、施設および部材の維持管理レベルに応じて、点検診断に基づいた保有性能評価と性能の将来予測や、それに基づいた対策工および実施時期の選定を行うシステムである。また、港湾施設の戦略的な維持管理の推進に資する技術資料(例えば、港湾の施設の維持管理技術マニュアル)を発売することで、ライフサイクルマネジメントの概念をとりまとめるとともに、全国の港湾施設への普及を目的として棧橋のライフサイクルマネジメントプログラムを開発した。

本研究は、港湾空港技術研究所における特別研究や科学研究費補助金による研究などの成果であり、ライフサイクルマネジメントシステムは他の社会基盤施設に先駆けて港湾空港技術研究所が構築したものである。



期待される効果、今後の展開

港湾施設のライフサイクルマネジメントが推進され、合理的かつ効果的な維持管理の実現に寄与できる。また、施設および構成部材の保有性能評価・予測手法については、他の社会基盤施設にも理論を応用できる可能性が高い。

今後は、これまで棧橋を対象として開発してきたライフサイクルマネジメントシステムを、他の構造形式に展開していくことが重要である。平成21年度から鋼矢板あるいはケーソンから構成される係船岸のライフサイクルマネジメントシステムの構築に取り組む。矢板式および重力式係船岸の性能低下メカニズムは、棧橋と大きく異なるため、これまでに蓄積された点検診断データを活用し、保有性能評価や将来予測のための新たな構成則や評価手法等について重点的に検討する予定である。