

4 研究独立行政法人の概要

- 交通安全環境研究所 —
- 海上技術安全研究所 —
- 港湾空港技術研究所 —
- 電子航法研究所 —

平成21年9月8日

研究所の目的

運輸技術のうち陸上運送及び航空運送に係るものに関する試験、調査、研究及び開発等を行うことにより、陸上運送及び航空運送に関する安全の確保、環境の保全及び燃料資源の有効な利用の確保を図る。

業務

運輸技術のうち陸上運送及び航空運送に関する安全の確保、環境の保全及び燃料資源の有効な利用の確保に係るものに関する試験、調査、研究及び開発（注：この他、自動車審査業務及びリコール技術検証業務を実施。これらは、今回の統合に際して自動車検査独立行政法人に業務移管予定。）

中期目標における重要な研究課題と研究テーマ例

■自動車の安全の確保

- ・歩行者の脚部保護のための基準策定調査

■自動車の環境の保全

- ・次世代低公害車開発・実用化促進プロジェクト

■自動車の燃料資源の有効な利用の確保及び地球温暖化の防止

- ・高濃度バイオ燃料使用時の排出ガス特性

■鉄道等の安全の確保・環境の保全

- ・新交通システムや新技術の技術基準の策定に関する調査研究



歩行者の脚部を想定した衝突実験



大型DMEトラック
大型LNGトラック
FTD燃料自動車

次世代低公害車

最近の主要な成果

- ・衝突安全・予防安全に関する試験調査により、歩行者・乗員保護やヒューマンエラー防止に関する**技術基準を策定**
- ・低公害車・クリーンディーゼル車の開発により、安全・環境性能に関する**技術基準を策定**
- ・国連の自動車基準調和世界フォーラム（WP29）の分科会に出席し、**国際基準の制改訂に貢献**
- ・鉄道事故の解明に有効な運転状況記録装置に関する調査研究を行い、**装置の機能要件や標準仕様等の基準化に反映**



排出ガス測定試験



新交通システム（ライトレール）

①衝突被害軽減自動ブレーキシステムの基準案策定

- ・前方車、障害物の検知要件
- ・システムの作動範囲・条件
- ・作動時の減速要件
- ・その他の性能要件

実験解析結果に基づき
技術基準案を国交省へ提出

世界初の技術基準の
策定を目指す

居眠り、脇見など

車内警報
自動ブレーキ作動



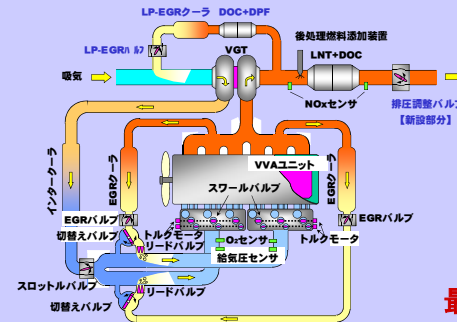
④映像記録機能を活用した新しい列車運転状況記録装置等の開発



鉄道事業者が設置する新しい運転状況記録装置に関する調査研究を行い、装置に求められる機能要件や標準仕様等を整理

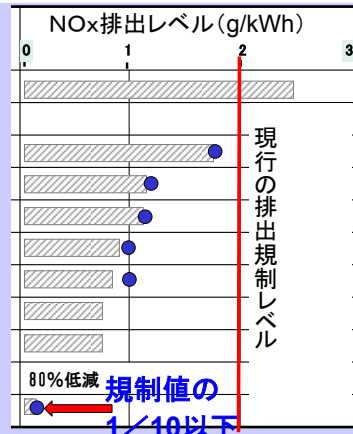
鉄道の技術基準の改正へ反映

②排出ガスが世界一きれいな超低公害大型ディーゼルエンジンを開発

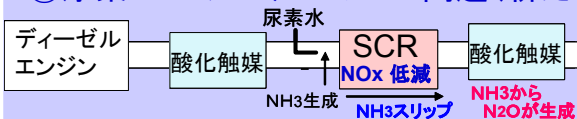


技術的改良

最終達成

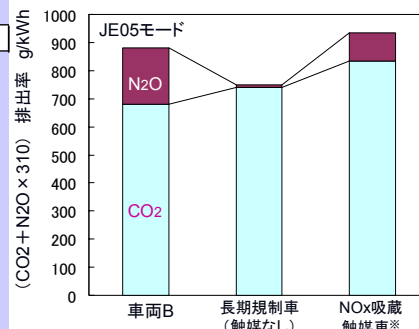


③尿素SCRシステムのN2O問題(新たな温暖化排出物質)の提起



成果が示す警鐘

N2Oの排出増は
CO2削減努力を損なう



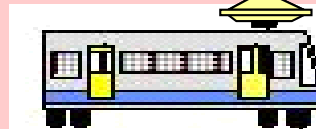
⑤衛星と無線を利用した鉄道用信号保安システムの開発

鉄道特有の厳しい要件

- ・自位置検知信頼性向上
- ・中央と各列車との確実な無線通信

システム試作
・実用性評価

JIS原案策定
・世界規格として
も今後提案



鉄道100年の歴史を書き換える
新信号保安システム

研究所の目的

船舶に係る技術並びに当該技術を活用した海洋の利用及び海洋汚染の防止に係る技術に関する調査、研究及び開発等を行うことにより、海上輸送の安全の確保及びその高度化を図るとともに、海洋の開発及び海洋環境の保全に資する。

業務

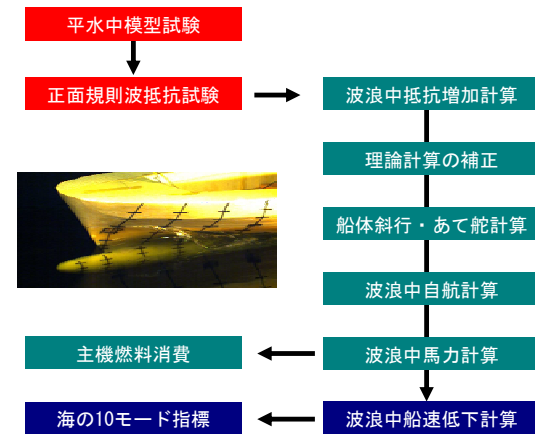
船舶に係る技術並びに当該技術を活用した海洋の利用及び海洋汚染の防止に係る技術に関する調査、研究及び開発

中期目標における重要な研究課題と研究テーマ例

- 海上輸送の安全の確保
 - ・海難事故原因究明手法の高度化に関する研究
- 海洋環境の保全
 - ・海の10モードプロジェクト、排ガス低減技術開発
- 海洋の開発
 - ・外洋上プラットフォームの研究開発、浮体式石油生産システムの安全性評価手法の構築
- 海上輸送の高度化
 - ・高効率船舶の基盤技術開発、ものづくり技能講習教材開発

最近の主要な成果

- ・シミュレーションにより、海難事故を再現。運輸安全委員会から海難事故解析の受託。
- ・実海域燃費性能評価手法(海の10モードプロジェクト)の開発及びIMOにおけるガイドライン化。
- ・浮体式石油生産システムの安全性評価手法が米国船級協会に認められ、鑑定書を取得。
- ・ものづくり技術の科学的解明による技能講習用教材、生産効率向上技術の開発



海の10モードプロジェクト



明石海峡二重衝突事故シミュレーション



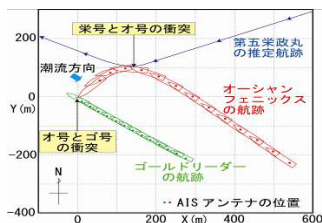
外洋上プラットフォームのイメージ

海難事故分析技術の高度化

- 重大海難事故のデータを解析する手法を構築し、操船リスクシミュレータにより海難事故を再現。
- 運輸安全委員会からの海難事故解析の受託。事故原因究明や再発防止策策定に貢献。



明石海峡衝突事故の再現



データ解析による航跡の推定

海の10モードプロジェクト

- 運航時の船舶の燃費を高精度かつ簡易に評価できる手法を開発。
- 国際海事機関 (IMO) でも、この評価手法を取り入れたCO2排出設計指標が承認され、国際海運からのCO2排出削減の国際的な枠組み作りに貢献。
- 実船試験により、評価手法の精度を検証。



実船試験の様様

MPSOシステムの安全性評価手法の構築

- 浮体式石油生産システムの安全性評価手法を構築し、モノコラムハル型浮体式生産(MPSO)システムに適用。
- 構築した安全性評価手法により米国船級協会から鑑定書を取得。安全性評価手法が国際的に認知。



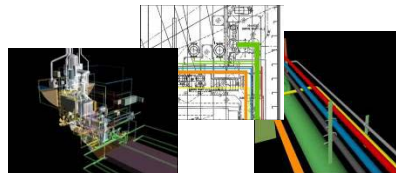
MPSOシステム



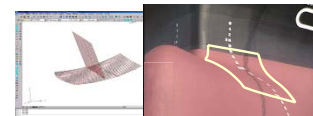
米国船級協会から取得した鑑定書

技能講習教材、生産性向上技術の開発

- 設計・生産の効率性向上の技能を視覚化した配管設計技能講習用教材を開発し、熟練技能の円滑な伝承に寄与。
- ぎょう鉄 (船体外板の曲面加工) の作業時間を40%削減できるプログラムを開発し、生産性向上に寄与。



配管設計技能講習用教材



ぎょう鉄プログラムの出力例とぎょう鉄後に溶接された船体外板

研究所の目的

港湾及び空港の整備等に関する調査、研究及び技術の開発等を行うことにより、効率的かつ円滑な港湾及び空港の整備等に資するとともに、港湾及び空港の整備等に関する技術の向上を図る。

業務

港湾の整備、利用及び保全、航路の整備及び保全、港湾内の公有水面の埋立て及び干拓、港湾内の海岸の整備、利用及び保全並びに飛行場の整備及び保全に関する基礎的な調査、研究及び技術の開発等

中期目標における重要な研究課題と研究テーマ例

- 安心して暮らせる国土の形成
 - ・大規模地震・津波防災に関する研究
- 快適な国土の形成
 - ・広域的・長期的な海浜変形に関する研究
- 活力ある社会・経済の実現
 - ・ライフサイクルマネジメントに関する研究



大型実験施設での津波実験



実物大空港施設模型による液状化実証実験

最近の主要な成果

- ・羽田空港再拡張事業へ技術的支援(次スライド)
- ・実物大空港施設模型による液状化実験を行い、液状化対策のコスト縮減策や地震後の施設健全性評価技術を確立
- ・津波、高潮防災技術の発展、普及のため、「国際沿岸防災ワークショップ」をスリランカ、インドネシア、日本で開催し最新技術の情報交換を行った(毎年開催)



有孔管簡易浚渫装置による海浜の土砂輸送実験



老朽化部材の破壊試験によるライフサイクルマネジメントシステムの構築

羽田空港再拡張事業への支援

羽田空港再拡張事業の計画から建設、供用後の維持管理まで様々な技術的支援を実施

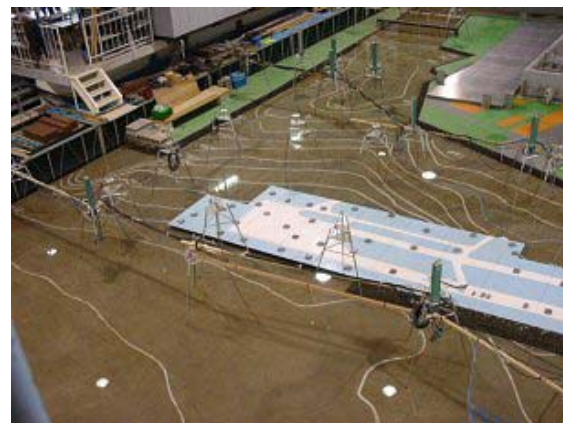


羽田D滑走路(建設中)

羽田空港全体図



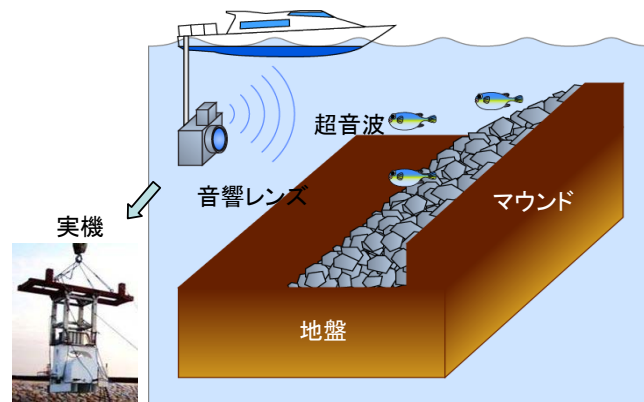
ジャケット栈橋本体



栈橋部分の水理模型実験

技術的支援の例

- 滑走路建設の多摩川への影響評価
- 波浪、津波、高潮に関する設計条件の設定
- 栈橋部分の地震時挙動解析(耐震性評価)
- 栈橋部分の長期防蝕性能評価
- 経済的な地盤改良工法の検討
- 音響レンズを用いた水中部施工管理



音響レンズによる施工管理イメージ

研究所の目的

電子航法に関する試験、調査、研究及び開発等を行うことにより、交通の安全の確保とその円滑化を図る

業務

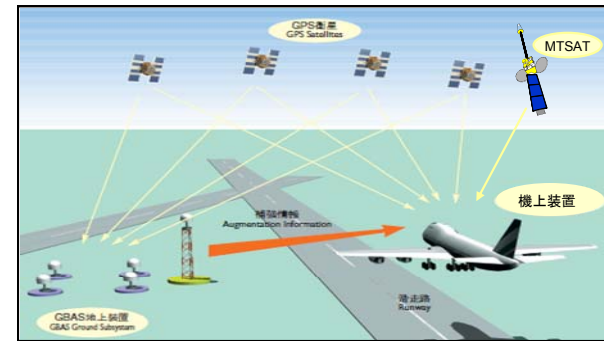
電子航法に関する試験、調査、研究及び開発

中期目標における重要な研究課題と研究テーマ例

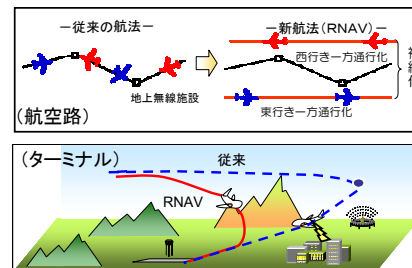
- 空域の有効利用及び航空路の容量拡大
 - ・ 広域航法 (RNAV) 経路における総合的安全性評価手法の研究
- 混雑空港の容量拡大
 - ・ 空港面監視技術高度化の研究
- 予防安全技術・新技術による安全性・効率性向上
 - ・ 航空機の安全運航支援技術に関する研究

最近の主要な成果

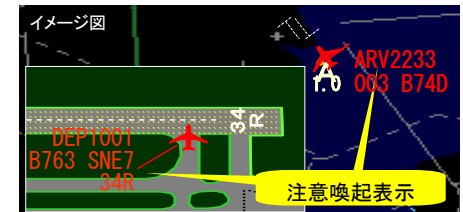
- ・ 衛星測位の性能に大きな影響を及ぼす電離層の影響を軽減するアルゴリズム及びそのシステム構成を開発。
- ・ 航空機同士の衝突確率を算出・評価する手法を開発し、国土交通省が航空路設計する際の安全性評価に活用。
- ・ 各空港の特徴を考慮した、空港面の監視システムを構築・評価し、羽田、成田空港への導入に貢献



衛星を活用した航法のイメージ



広域航法 (RNAV) イメージ

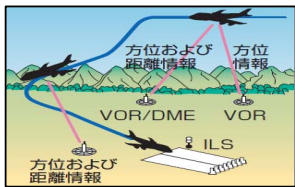


空港面監視技術高度化イメージ

施策概要

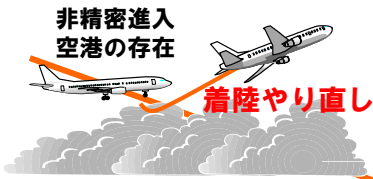
全空港において衛星航法を活用した着陸方式を実現。(雲、霧等による低視程時でも着陸可能)

現行 (地上施設依存)

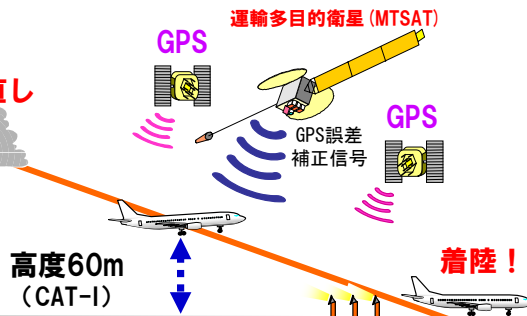


- ・地上無線施設からの電波を利用し着陸。
- ・地上施設の精度、地形上の電波ブラインドによる運航の制約

非精密進入
空港の存在



衛星航法の利用



効果

- ◆就航率の向上
- ◆定時性の確保

技術的課題

衛星測位の性能向上が必要
(いつでも確実な測位)

全空港において、悪天候時でも着陸が可能!

※CAT-I 進入方式：高度60mまで自動操縦により雲、霧等による低視程時においても進入降下が可能。

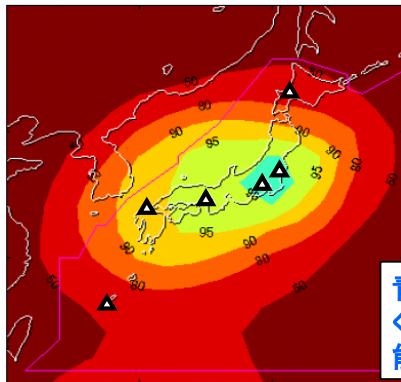
電子航法研究所の研究成果

衛星測位の性能に大きな影響を及ぼす電離層※の影響を軽減する**アルゴリズム**及びその**システム構成を開発**

※電離層とは、地球の上空、高度数百km付近にある層で、GPS信号の通過時に遅延を生じさせ、測位精度に影響を与える。日本は欧米と比べ電離層がGPS信号に与える影響が大きい。

現行

精密進入 (CAT-I) は不可
(エンルート~非精密進入に限定)

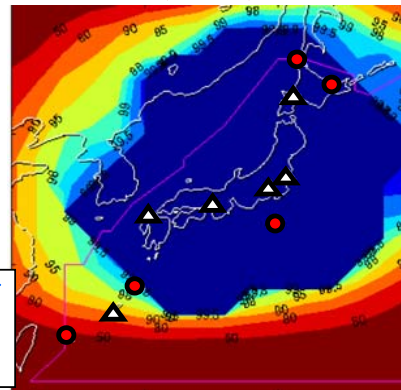


青色に近づくほど、性能が良い

CAT-I のアベイラビリティ (稼働率)

成果導入後

日本全域において精密進入 (CAT-I) が可能に!



△: 既設監視局
●: 追加監視局 (案)

国土交通省はMSASの性能向上を実施予定

※MSAS：運輸多目的衛星用衛星航法補強システム。GPSを補強し高性能な航法を実現するシステム。