

参考 特別研究の評価について

## 港湾空港分科会における特別研究の評価及びとりまとめについて

港湾空港分科会では、港湾空港分野で行う研究開発課題のうち特別研究（運輸分野の研究機関等において行われる特に重要な研究であって、予算書に事項立てされる研究）2課題についての評価も実施した。

評価の方法については、特別研究についての説明後、分科会長及び各委員からの意見及び評価を受け、また、欠席委員から事前にいただいた意見を紹介した。事前にいただいた意見を含め、分科会における意見及び評価に基づき、分科会長の責任において評価結果がとりまとめられた。

なお、とりまとめにあたっては、プロジェクト研究と特別研究は相互に関連する研究内容であるということ、並びに統一的にまとめることによって関連情報として参照が可能になる等を考慮し、参考として本報告書へ掲載することとする。

## (特別研究)

# 港湾と道路のネットワークを考慮した整備評価手法に関する研究

技術政策課題： ⑩人の交流の円滑化と物流の効率化

サブテーマ： (18) マルチモーダル物流の促進

研究担当部： 港湾研究部

関係研究部： 道路研究部

研究期間： 平成14～15年度

## 1. 研究の背景・目的など

### (背景)

港湾整備の評価に関しては、これまでも、港湾貨物流動予測モデルに基づく利用港湾の推計や、将来の道路ネットワーク網を考慮した輸送コスト変化の分析等を実施しているが、下記の課題を抱えている。

- ①超大型コンテナ船の出現などによる利用港湾の変化
- ②情報化の進展や通行上のボトルネックの解消などを考慮した輸送経路の変化分析
- ③道路ネットワーク網の変化が港湾貨物流動や港湾整備の評価に及ぼす影響分析
- ④荷主や交通以外の産業部門などへの輸送コスト削減の波及効果分析

### (目標)

港湾と道路のネットワーク、港湾と道路の整備プロジェクトの連携を考慮し、限られた予算下で最大限の効果をあげる港湾整備のあり方、港湾と道路のネットワークを考慮した港湾の整備評価手法の早期確立をめざす。

### (アウトプット)

#### ○通行上のボトルネック等を勘案した港湾貨物の輸送経路選択モデルの開発

- ・港湾貨物流動の実態分析、ボトルネック把握
- ・超大型船の就航や航路変化、情報化の進展などの社会情勢の変化を考慮した新しい港湾貨物流動予測モデル構築

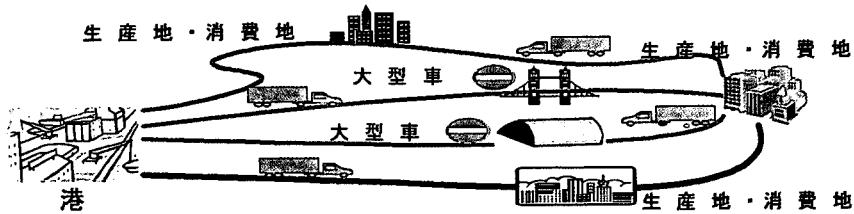
#### ○道路ネットワークを考慮した効率的な港湾プロジェクトの評価手法の確立

- ・波及効果計測手法ならびにアウトカム指標の検討
- ・効率的なコンテナターミナルの整備時期・順序などの評価手法

## 2. 研究を構成する課題の体系

### ○港湾貨物流動の実態とルート選択行動説明

- ・港湾貨物流動の実態分析、ボトルネック把握



- ・ボトルネック等を勘案した陸上輸送経路選択モデルの開発

(経路選択モデル構造例) ロジック型モデル

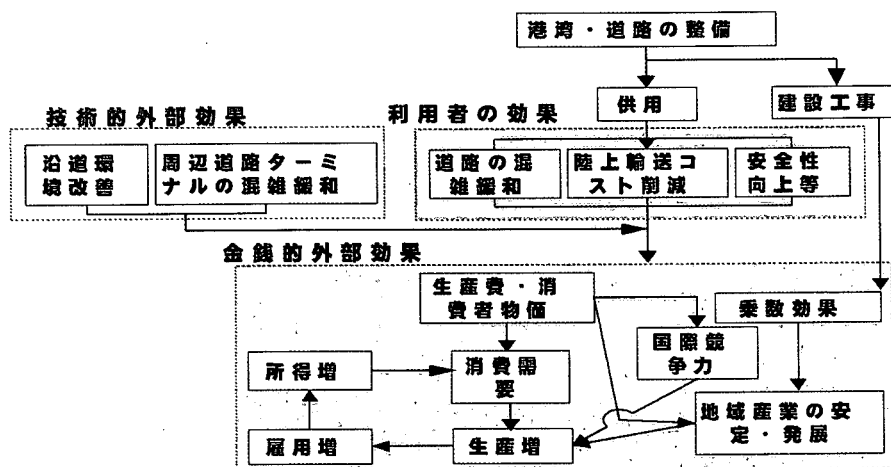
$$Pr = \frac{\exp(V_r)}{\sum_i \exp(V_i)}$$

$Pr$ : ルート $r$ の選択確率  
 $V_r$ : ルート $r$ の効用関数  
 (=  $\alpha \times x_1 + \beta \times x_2 + \dots$ )  
 $\alpha, \beta \dots$ : パラメータ  
 $x_1, x_2 \dots$ : 説明変数

### ○港湾と道路のネットワークを考慮した

#### プロジェクトの波及効果・アウトカム指標の検討

- ・均衡分析等による波及効果計測手法
- ・アウトカム指標の検討



### ○港湾と道路のネットワークを考慮したプロジェクト評価手法の確立

- ・複数施設整備の代替案の評価とアウトカム指標検討 等

	2002 (整備スケジュール)		2010	B/C	波及効果・アウトカム
案 1	ルート 1 port A	ルート 2 port B		B=00億 C=00億 B/C=0.0	・渋滞00%減 ・雇用 0万人 ・波及00億円
	ルート 2 port B	ルート 1 port A		B=00億 C=00億 B/C=0.0	・渋滞00%減 ・雇用 0万人 ・波及00億円
案 3	ルート 3 port C		port D	B=00億 C=00億 B/C=0.0	・渋滞00%減 ・雇用 0万人 ・波及00億円

### 3. 研究の実施体制（所内の体制、他機関との連携等）

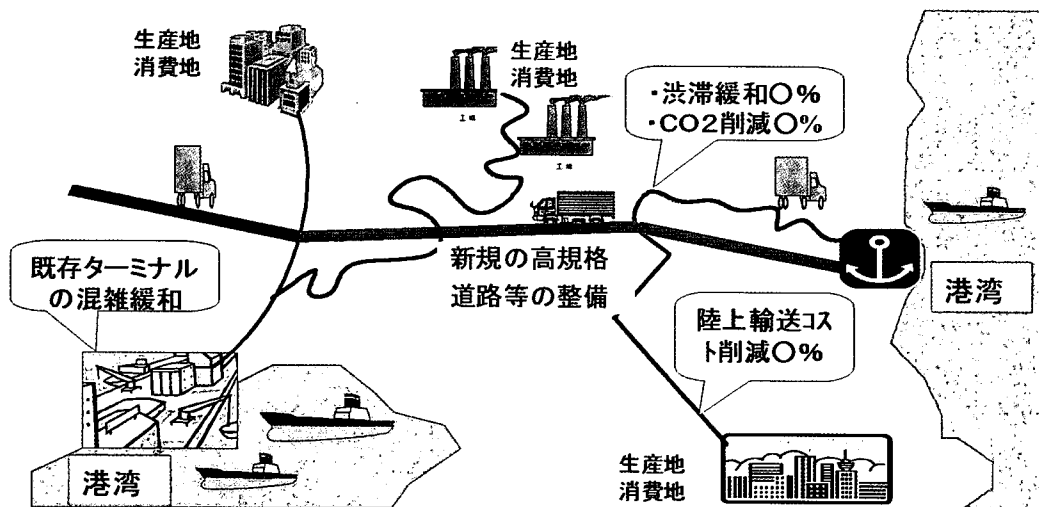
- ・道路研究部等の物流に関する研究との連携をとりつつ検討を実施予定。

### 4. 研究の政策への展開を通じた国民生活への反映の見通し

#### ○道路、港湾の連携を考慮した効率的整備スケジュールの検討支援

- ・今後の国際海上コンテナターミナルの配置や整備スケジュール等を考える際に活用が可能。
- ・港湾や道路の整備スケジュールの違いによる効果・アウトカムの検討などが容易になり、予算制約下での港湾整備のあり方など、政策の企画立案に貢献できる。

#### ○整備にともなうアウトカム指標の設定等の支援



- ・今後の国際コンテナターミナル整備などに関わるアウトカム指標（波及効果・環境への影響等）の設定を支援。

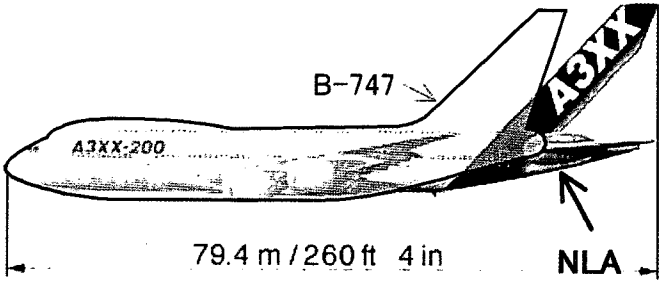
特別研究

超大型航空機荷重に対するライフサイクルコストを考慮した  
空港舗装の設計・補修に関する研究

技術政策課題：⑩人の交流の円滑化と物流の効率化  
サブテーマ：(17) 空港・道路・鉄道等のネットワークによる人の交流の円滑化  
特別研究代表者：空港研究部 空港施設研究室長 八谷 好高  
関係研究機関：運輸施設整備事業団，北見工業大学，中央大学，東京電機大学  
研究期間：平成 13 年度～平成 16 年度

1. 背景と目的  
(背景)

- ・ 2005年以降に旅客数800人，総重量が500トンを超える超大型航空機(NLA)がわが国に就航
- ・ 全く新しい概念を導入した空港の平面計画，空港施設基準，ターミナル計画についての研究が必要



航空機	総重量	脚荷重
(新型) A3XX	5,700kN	1,600kN
(現行) B-747-400	3,900kN	910kN

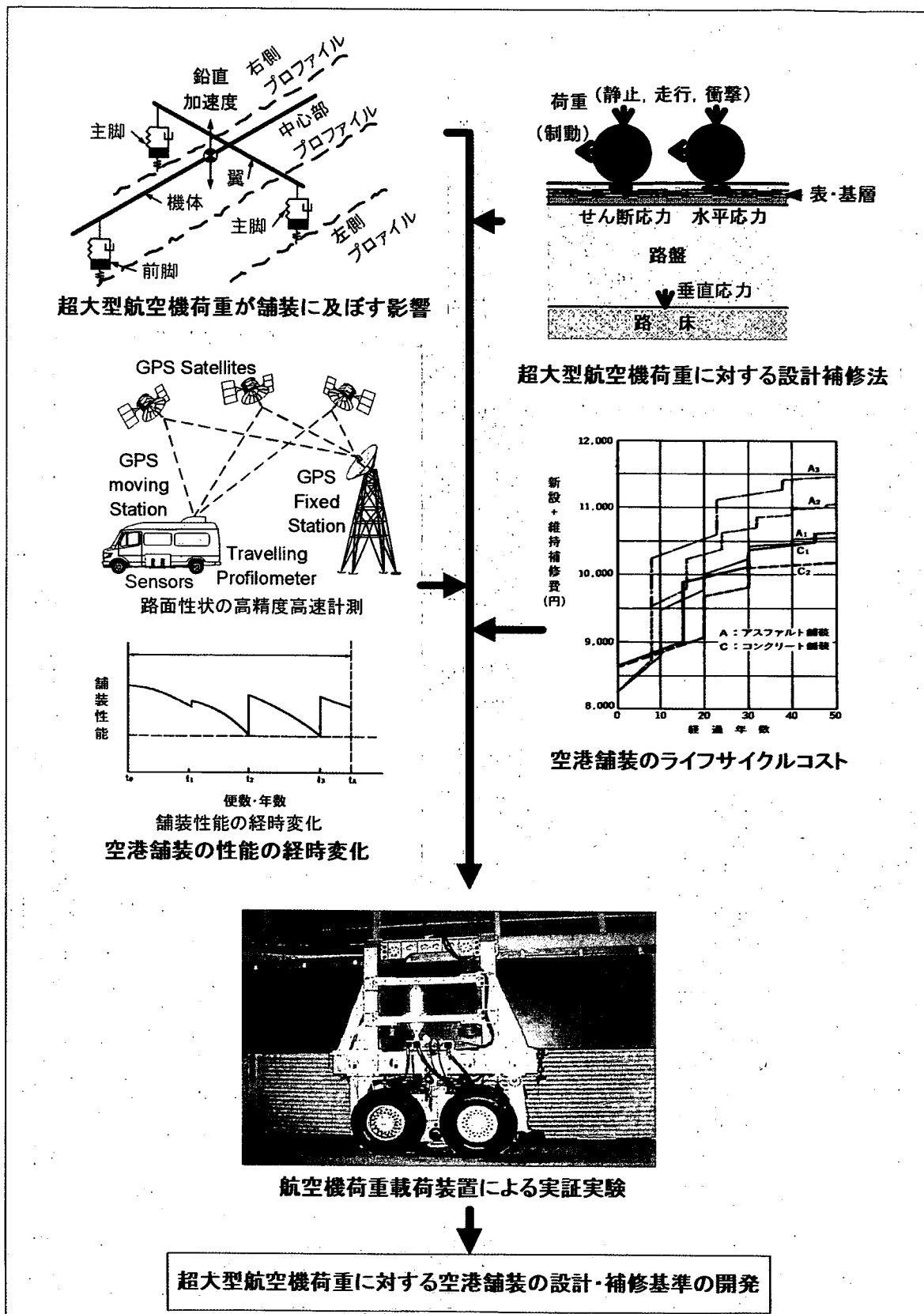
(目的)

- ・ 超大型航空機導入に伴う研究のうち，特別研究としては，超大型航空機の運航を考慮した空港舗装の設計・補修法について新たな技術基準を整備するための研究を実施する。
- ・ 現行設計法に代わる「解析的研究に基づく理論的設計法」を導入する。
- ・ スtockマネジメントの時代への移行を考慮し，社会資本の整備におけるライフサイクルコストの概念を，空港舗装の設計・補修法についても導入する。

**現行設計法・CBR法をそのまま適用できない理由**

- ・ CBR法的前提条件（比較的良好な地盤条件の舗装）があてはまらない条件下の舗装が多くなってきた。
- ・ CBR法では対象から大きく外れる超大型航空機に対して，現行設計法（CBR設計法）をそのまま適用できない。
- ・ 世界の動向は，舗装の理論的設計法（多層弾性理論，三次元FEM）に向かっている。
- ・ 舗装管理を行う上の情報が現行設計法からは得られない。

## 2. 研究の体系



### 3. 研究の個別課題と体制

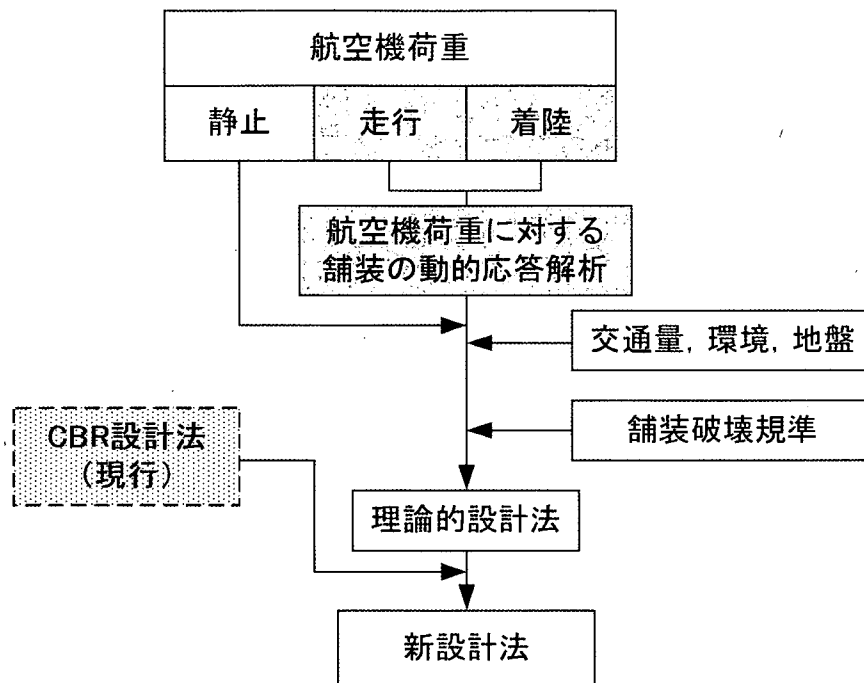
#### ① 超大型航空機荷重が舗装に及ぼす影響の理論的解析

(運輸施設整備事業団, 北見工業大学, 東京電機大学と共同研究)

- ・ 舗装上の航空機の走行シミュレーションモデルの開発
- ・ 航空機走行荷重に対する舗装の動的応答モデル(粘弾性モデル)の開発
- ・ 航空機走行荷重に対する舗装のたわみ等の現地計測
- ・ 動的応答モデルによる超大型航空機荷重が舗装に及ぼす影響の解析

#### ② 超大型航空機荷重に対する舗装の構造設計・補修法の研究

- ・ 解析的研究の成果を踏まえた新しい設計法の提案
- ・ 新設計法と現行設計法との比較検討
- ・ 超大型機に対する既設舗装の補修補強法の検討



#### ③ 空港舗装の性能の経時変化に関する研究

(中央大学, 北見工業大学と共同研究)

- ・ 路面性状の高精度高速計測方法の研究
- ・ 空港舗装の路面性状に関するパイロット意識調査
- ・ 交通量, 気象条件等による舗装性能の経時変化の解明.
- ・ 舗装性能の許容限界の検討

#### ④ 空港舗装のライフサイクルコストに関する研究

- ・ リサイクル材の力学特性の解明と利用法の検討
- ・ 舗装経済性の評価方法の確立
- ・ ライフサイクルコストの算出方法の確立

#### ⑤ 航空機荷重載荷装置による実証実験

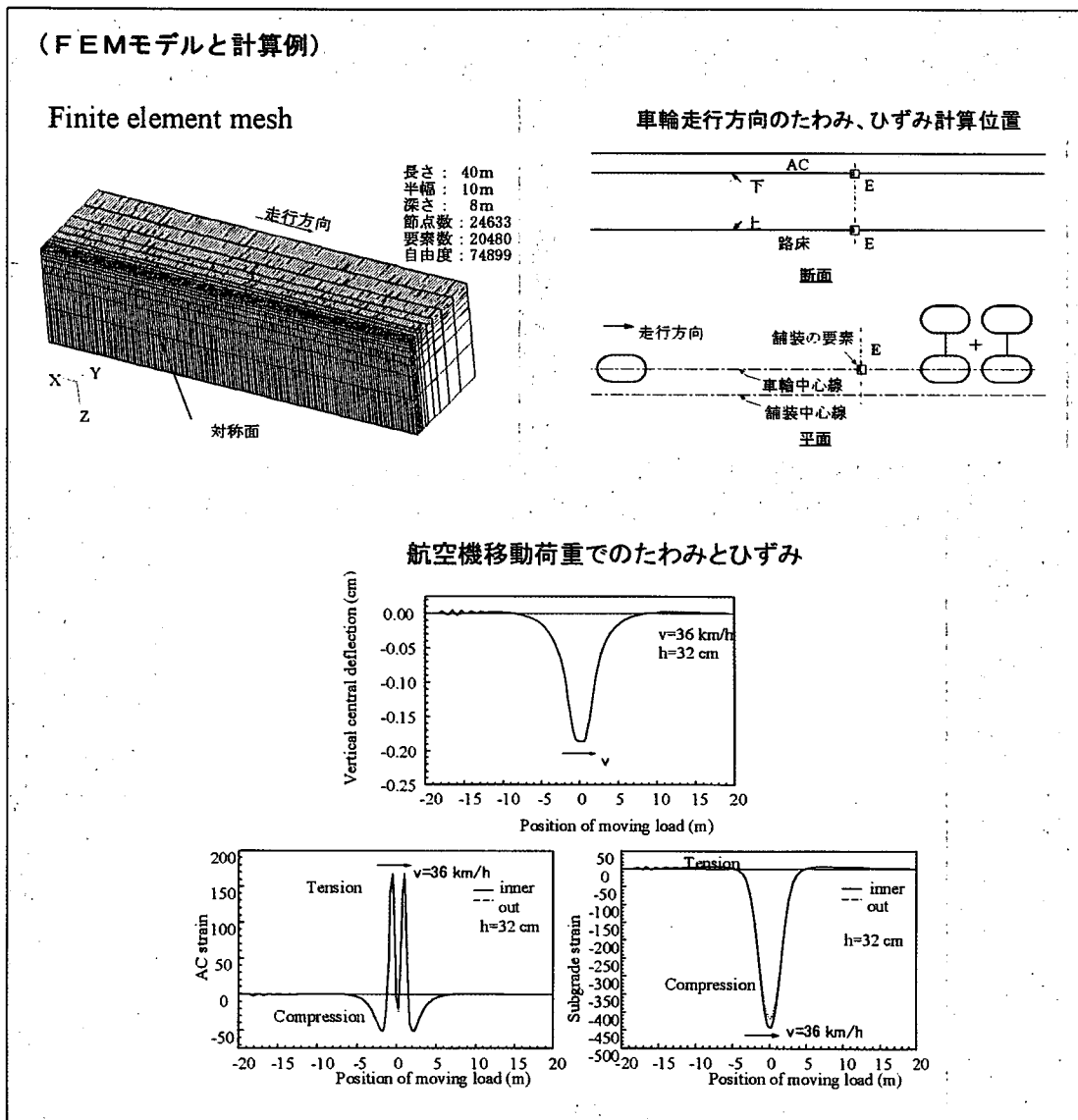


#### 4. 研究成果の技術政策への反映（アウトカム）

- ① 国内外における超大型航空機の安全かつ快適な運行の実現
- ② 空港舗装にライフサイクルコストを導入することにより、経済的・合理的な空港の整備補修の実現
- ③ 国際的対応の技術基準の整備

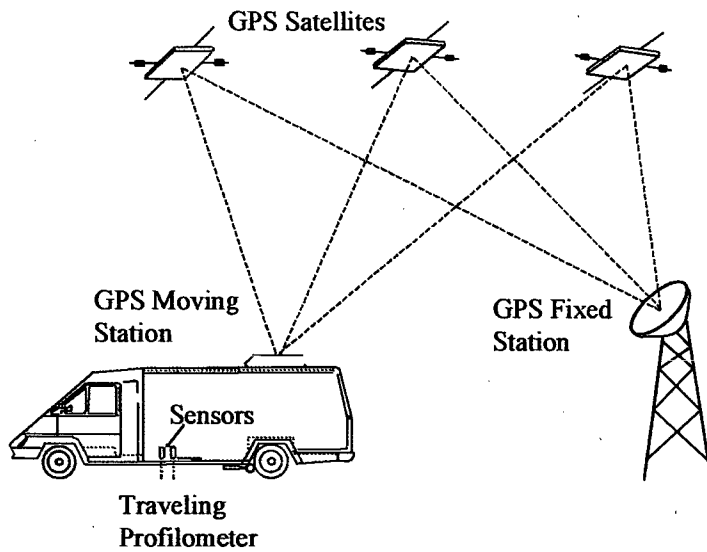
#### 5. 13年度の研究

- ・ 航空機走行荷重に対する舗装の動的応答モデル（粘弾性モデル）の開発
- ・ 航空機走行荷重に対する舗装のたわみ等の現地計測
- ・ 路面性状の高精度高速計測方法の研究
- ・ 各地の空港の整備と補修状況の整理、現在の空港舗装性能、サービス性能の実態調査

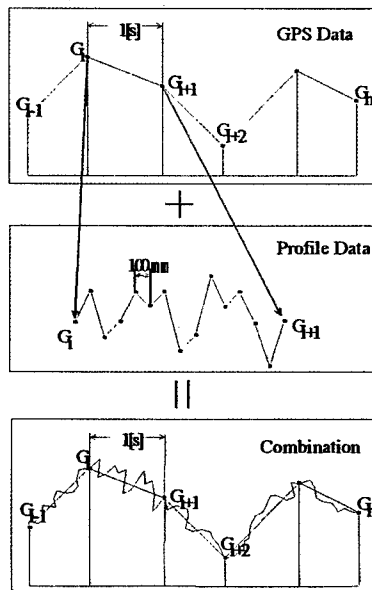
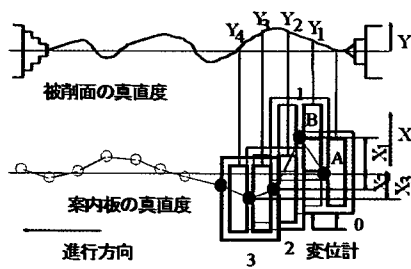


(縦断プロファイル計測システム)

## 絶対縦断プロファイル計測システム



## 絶対縦断プロファイル計測システムの開発



## 評 価 の 結 果

本評価結果は、平成13年度1回国土技術政策総合研究所研究評価委員会港湾空港分科会における審議及び欠席委員より事前にいただいた意見に基づきとりまとめたものである。

平成14年1月17日

国土技術政策総合研究所研究評価委員会港湾空港分科会  
分科会長 森杉壽芳

「港湾と道路のネットワークを考慮した整備評価手法に関する研究」の評価結果

### 【総合評価】

本課題は、特別研究として位置付けられていることもあり、重点的に実施されるべきと評価する。

### 【研究を実施するにあたっての留意事項】

「波及効果・アウトカム指標の検討」について、金銭的外部効果の中に乗数効果を入れているが、これは入れる必要がないと考える。また、誰に便益が帰着するかという問題や波及効果の検討は、便益帰着表や一般均衡分析によるべきである。

また、人と物の交流による文化的な効果、人間の心理に及ぼす効果も検討していただきたい。

「超大型航空機荷重に対するライフサイクルコストを考慮した空港舗装の設計・補修に関する研究」の評価結果

### 【総合評価】

本研究は、ライフサイクルコストを導入した経済的、合理的な空港整備補修の実現、並びに国際的に通用する技術基準の整備等有意義な研究と認められるので、重点的に実施されるべきと評価する。

### 【研究を実施するにあたっての留意事項】

超大型航空機の運航頻度に関する設定をどのように行うかによって、ライフサイクルコストの計算結果に大きく影響してくるものと考えられる。また、設計法についてもISO、CEN等の地盤の考え方を取り込んでいかないとなかなか国際基準にはならないので、連携先を国内に限定せずに考えるべきである。

## 評価の結果に対する対応

国土技術政策総合研究所研究評価委員会港湾空港分科会評価結果を踏まえ、以下のとおり対応することとしたい。

○「港湾と道路のネットワークを考慮した整備評価手法に関する研究」

評価結果を踏まえ、分析手法の再検討及び文化的な効果にも配慮し、効率的かつ効果的な研究を推進していきたい。

その他ご指摘いただいた意見については、十分念頭に置いた上で、研究を進めていきたい。

○「超大型航空機荷重に対するライフサイクルコストを考慮した空港舗装の設計・補修に関する研究」

評価結果を踏まえ、研究を進めるにあたっての連携先の問題やその中での国総研の役割について十分留意しつつ研究を進めていきたい。

その他ご指摘いただいた意見については、十分念頭に置いた上で、研究を進めていきたい。