

# 東北地方太平洋沖地震による 仙台空港の舗装被害 【報告】

国土交通省国総研  
国土交通省航空局  
中央大学理工学部

○坪川将丈, 水上純一  
畑伊織  
前川亮太

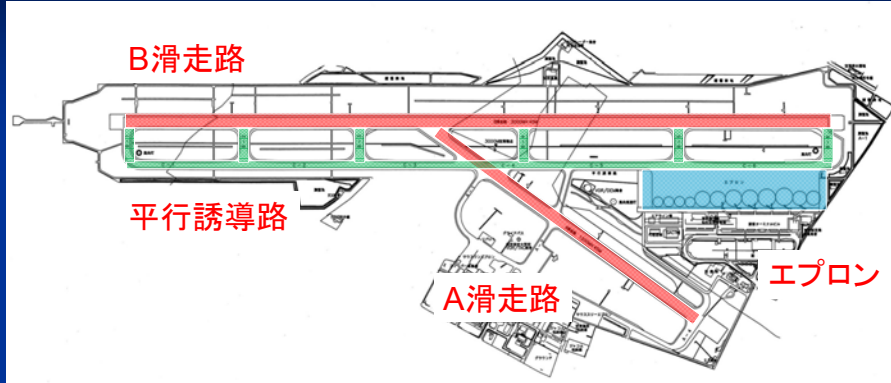
1

## 内容

- 仙台空港における舗装被害の概要
- アスファルト舗装の被害の詳細
  - B滑走路の被害
  - 誘導路の被害
- コンクリート舗装の被害の詳細
  - エプロンの被害

2

## 仙台空港



←西側

A滑走路: 延長1,200m, 幅45m

→東側(海側)

B滑走路: 延長3,000m, 幅45m

平行誘導路: 延長3,000m, 幅23m

エプロン: 12スポット

3

## 地震発生後の状況



平成23年3月12日14時頃(国土地理院撮影)

前日より水は引いたものの、着陸帯やA滑走路付近の  
標高が比較的低い個所に滞水が見られる。

4

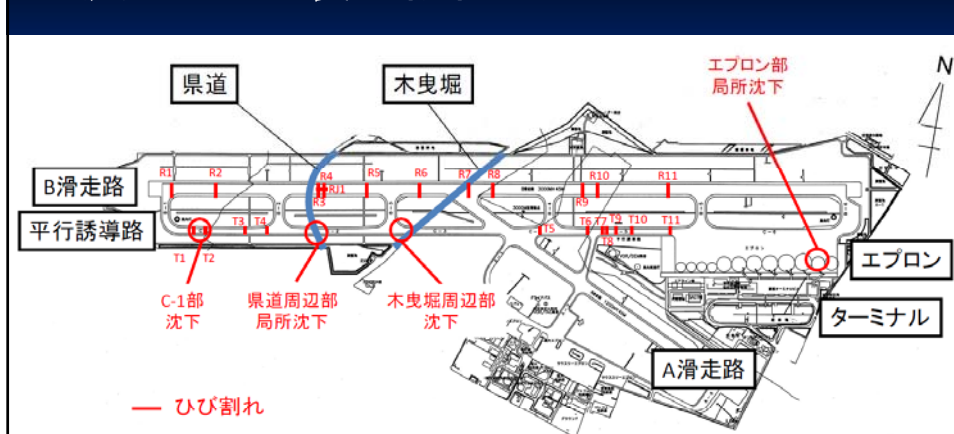
## 地震発生後の状況

日付	経過日数	復旧作業内容等
3/11	0	14:46 地震発生 15:59 津波到達
3/13	2	17:58 津波注意報解除 被害状況の確認開始
3/14	3	土砂・瓦礫撤去作業開始
3/15	4	B滑走路(東側600m)の暫定供用開始(救難活動用ヘリ限定)
3/16	5	B滑走路(東側1500m)の暫定供用開始(緊急物資輸送機限定)
3/29	18	B滑走路(3000m)の暫定供用開始(緊急物資輸送機限定)
4/13	33	仙台空港暫定供用開始

3/21~27の間、供用再開に向けた供用可否判断のため、滑走路、誘導路、エプロンの舗装に関する調査を実施

5

## 地震による舗装の被害状況



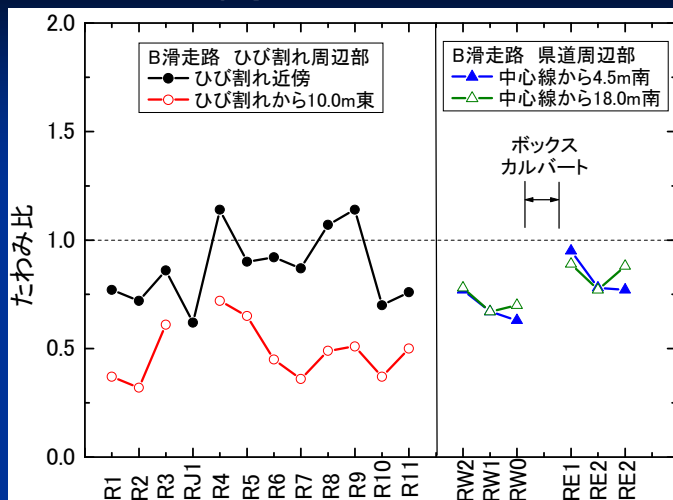
滑走路 12本のひび割れ(局所沈下なし)  
 誘導路 11本のひび割れ  
 県道-平行誘導路交差部の局所沈下  
 エプロン 1番~3番スポットの局所沈下とひび割れ

6



## B滑走路におけるFWD調査

たわみ比 =  
 実測 $D_0$  ÷ 解析 $D_0$

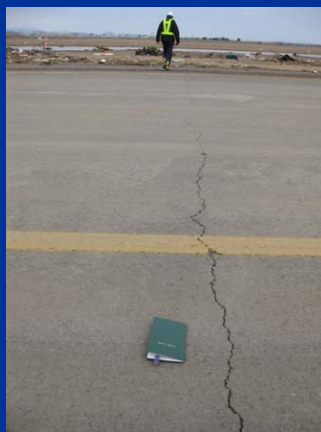


- ひび割れの一部でたわみ比が1.0を若干超過している程度であり、荷重支持性能には問題ないと判断。
- 県道周辺部の地盤改良実施済み箇所は問題なし。

9

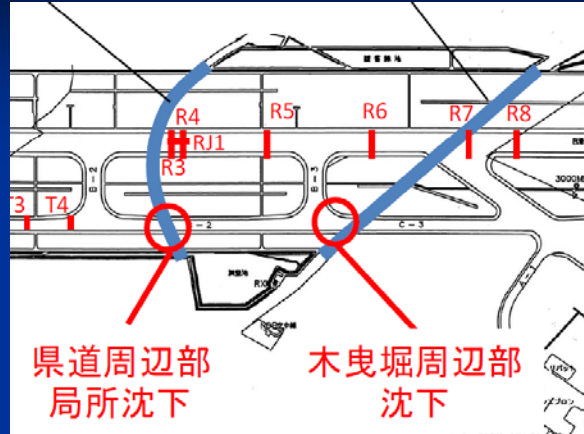
## 誘導路の被害(ひび割れ)

- 舗装構造 路床 設計CBR = 10~18%  
 下層路盤(粒状材) 18~56cm  
 アスファルト混合物層 27~39cm
- 全てのクラックが横断方向全幅に発生
- クラック幅は最大で3mm, 段差は無し



10

## 誘導路の被害(沈下)



- 県道周辺部で大きく局所沈下
- 木曳堀周辺部は若干の沈下(波長の大きなうねり)
- 誘導路帯では県道・木曳堀に沿って沈下

11

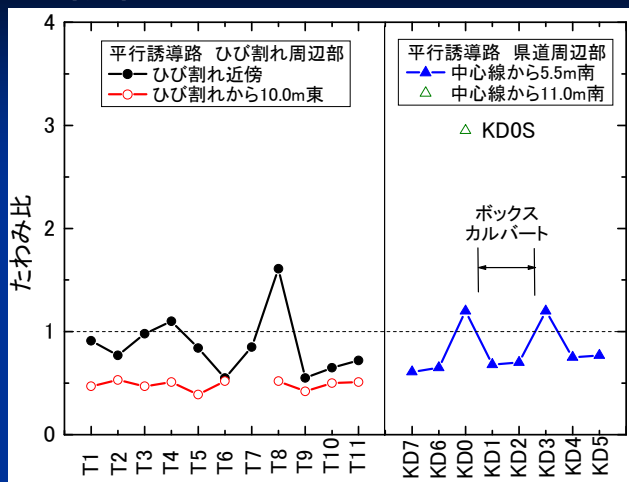
## 誘導路の被害(県道周辺部の沈下)



- ボックスカルバートの両サイドが5m程度の幅で沈下
- 沈下量は概ね数十cm程度
- 民航機の運航に支障となると推測

12

## 誘導路の被害



- クラックT8でたわみ比が1.0を大きく超過している。
- T7とT8は2mしか離れておらず、過去の埋設管理設作業後に舗設を実施した箇所と考えられた。
- ボックスカルバート近傍のみたわみ比が高い。

13

## 誘導路の補修



局所沈下部の打換え



クラックT7ーT8間の打換え

4/13暫定供用再開前に二か所で舗装打換えを実施

14

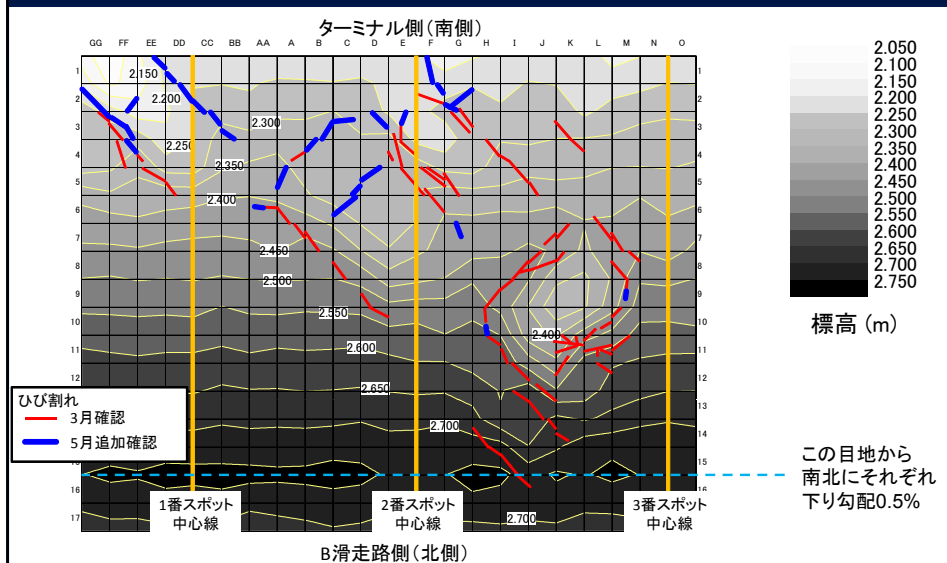
## エプロンの被害



- 無筋コンクリート舗装(版厚は42cm)
- 液状化に起因した沈下及び沈下に伴うクラック
- クラック幅は2-3mm程度, 段差は無し

15

## エプロンの被害

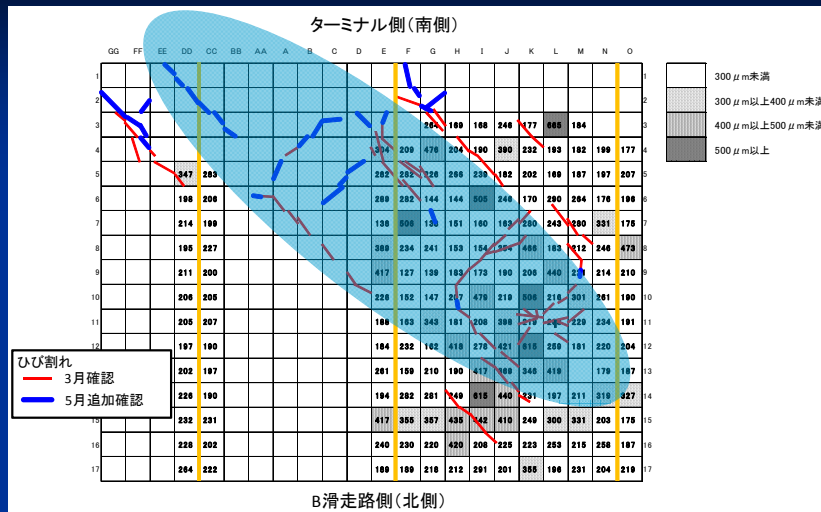


升目是一片の版(7.5m × 7.5m)を示す。

16



## エプロンの被害



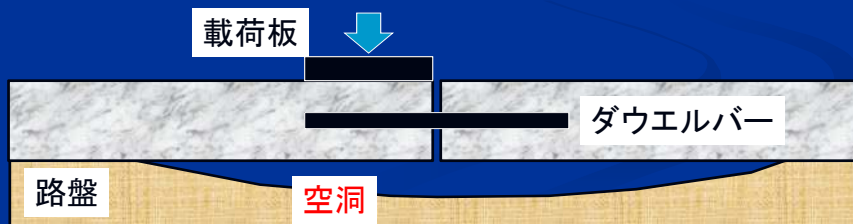
クラック周辺部では、二次元版FEMでの理論値 ( $D_0=230\mu\text{m}$ ) よりもかなり大きなたわみが確認された。

17

## エプロンの被害

荷重伝達率	箇所数
95%以上	11
90~95%	16
85~90%	11
85%未満	5

荷重伝達率は、空港で維持管理上の目安とされている85%以上が概ね確保されていた。



18

## エプロンの被害



暫定供用再開後, コンクリート版の撤去・ボーリングにより  
版下の空洞を確認(最大20cm)

19

## まとめ

- B滑走路(アスファルト舗装)  
ひび割れの幅, 段差は軽微.  
荷重支持性能には影響なし(FWD調査).  
→ひび割れ充填剤による注入
- 誘導路(アスファルト舗装)  
ひび割れの幅は軽微, 段差は無し.  
ひび割れT7とT8間の荷重支持性能が低下(FWD調査).  
→暫定供用再開前に打換え  
液状化による局所沈下  
→暫定供用再開前に打換え
- エプロン(コンクリート舗装)  
液状化による局所沈下, 局所沈下によるひび割れ  
→4/13暫定供用再開時は閉鎖  
→その後, 地盤改良及び舗装打換えを実施

20