

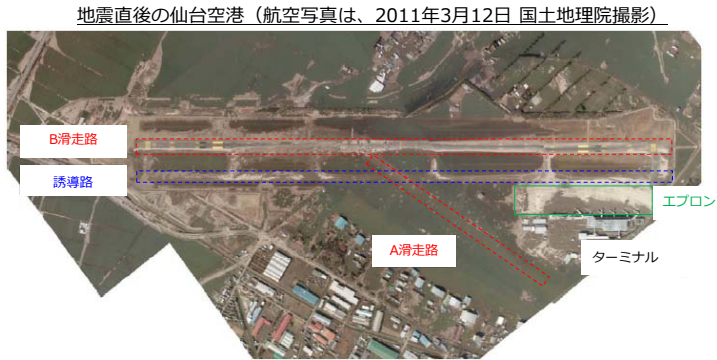
## 仙台空港の被災と応急復旧 (2011年東日本大震災)

### 被災の概要

- 2011年3月11日、東北地方の太平洋沖を震源とする地震が発生し、仙台空港は地震動と津波で被災した。
- 津波が引いた後、B滑走路とエプロン（駐機場）では車や瓦礫が漂着し、A滑走路は標高が低く水没状態であった。

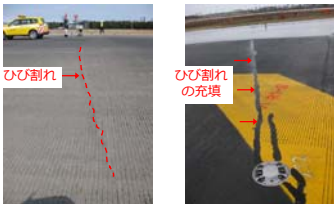
### 各施設の被災と応急復旧

瓦礫等の撤去が開始された後、国総研は、復旧への技術的支援のために、空港の管理者とともに、B滑走路、誘導路、エプロン（駐機場）の被災状況の調査及び応急復旧を実施した。



地震直後の仙台空港（航空写真は、2011年3月12日 国土地理院撮影）

#### B滑走路



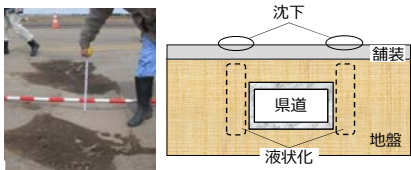
- 滑走路全域でひび割れが発生したが、航空機の離着陸に支障を来す段差はなし
- 劣化が進まないように、充填剤を注入

#### エプロン



- 地盤の液状化に伴い、エプロンに沈下とひび割れが発生
- コンクリート舗装の打換えに時間がかかるため、当面閉鎖

#### 誘導路



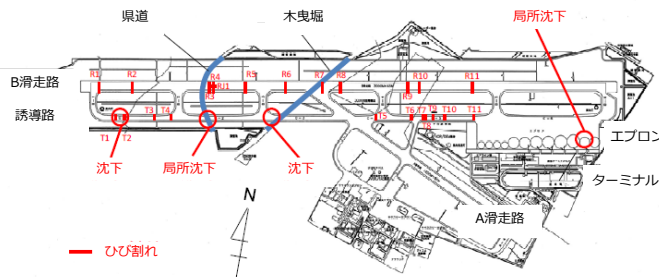
誘導路下にある県道の側方地盤において、液状化が生じ、誘導路が沈下

- 水を含む砂が、地震動を受けてドロドロの液体のような状態になる現象



沈下は局所的で、航空機の走行に支障ありと判断し、沈下したアスファルト舗装を打換え

### 調査で確認された変状



### 暫定供用の開始



地震発生から4日後（3月15日）に暫定供用を開始し、自衛隊ヘリや米軍機が緊急物資輸送などを実施



地震発生から約1か月後（4月13日）には、国内線の臨時便が就航

## 液状化で生じた空洞の検出方法の研究

### 背景

- 地震で液状化が発生すると、エプロンなどの下に空洞が生じている可能性があるが、見た目では判別は難しい
  - 航空機が空洞のある位置を通過すると、陥没事故を起こす可能性
- 液状化が起きた空港では、空洞の検出が重要

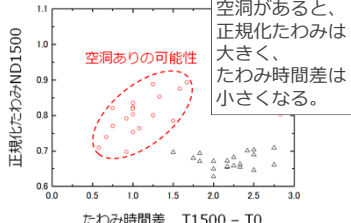
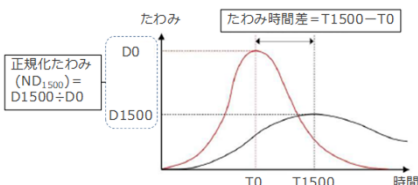
被災した仙台空港のエプロン下の空洞



### 研究成果

仙台空港での調査結果などを分析した結果、「正規化たわみ」と「たわみ時間差」という指標が空洞検出に有効

#### 正規化たわみとたわみ時間差の定義



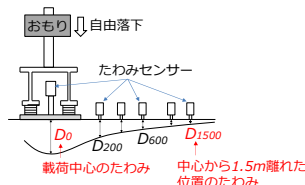
### 研究方法

- FWD (Falling Weight Deflectometer: 舗装支持力測定装置) を使用
- 舗装表面に衝撃荷重を載荷し、舗装表面のたわみを計測
  - 全国の空港で調達可能（沖縄などの離島を除く）
- 仙台空港での被災調査でも活躍

#### FWDの外景



#### FWDの荷荷機構



### 研究成果の活用

地震後の空港舗装の点検・応急復旧マニュアル（国土交通省 航空局）にて、研究成果に基づく点検方法を示し、被災した空港での点検に活用

→ 被災地の空港が速やかに緊急輸送などの拠点として機能することに貢献