

インフラ地震防災対策の取組と能登半島地震での知見を踏まえた今後の対応

- ① 阪神・淡路大震災をはじめとして、これまでの大規模地震を踏まえた耐震基準や耐震補強の取組状況

空港の滑走路等に関する取り組み

空港研究部 空港新技術研究官
坪川 将丈



国土交通省

国土技術政策総合研究所

National Institute for Land and Infrastructure Management

1. 空港基本施設(滑走路・誘導路・エプロン・着陸帯)

滑走路 (主にアスファルト舗装) ↔ 誘導路 (主にアスファルト舗装) ↔ エプロン (主にコンクリート舗装)

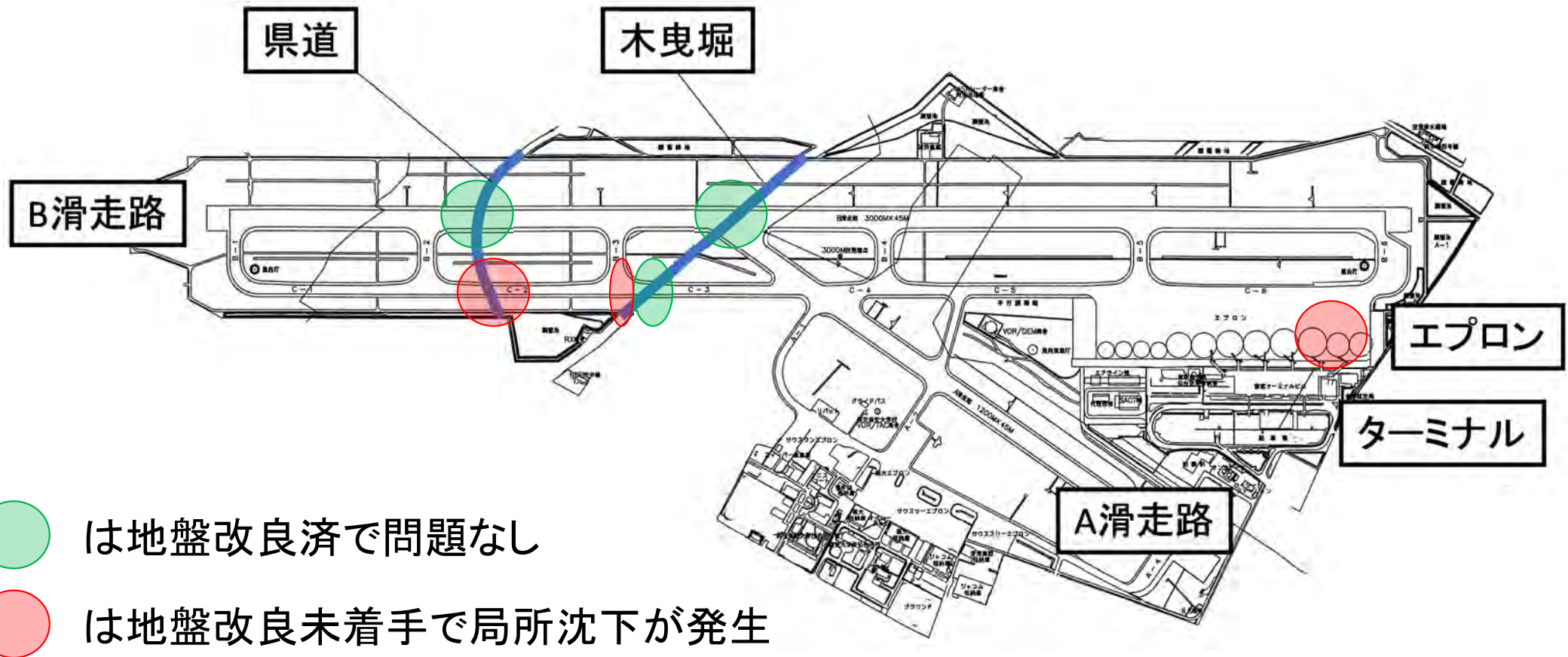


着陸帯
(芝地)

1.近年の地震による滑走路等の被害

地震名	空港名	空港舗装等の被害内容	運航状況
平成12年 (2000年) 鳥取県西部地震	米子空港 震度6弱	滑走路・誘導路に多数のひび割れ 過走帯・着陸帯で液状化発生	5日後に再開
平成13年 (2001年) 芸予地震	松山空港 震度5強	着陸帯で液状化発生 (空港舗装は被害なし)	運用支障なし
平成19年 (2007年) 能登半島地震	能登空港 震度6強	滑走路・誘導路に多数のひび割れ	翌日に再開
平成23年 (2011年) 東北地方 太平洋沖地震	仙台空港 震度6弱	滑走路・誘導路・エプロンに 多数のひび割れ 誘導路・エプロンの液状化による沈下	4日後に救難活動用ヘリ受入 5日後に緊急物資輸送固定翼機受入 33日後に民航機再開
平成28年 (2016年) 熊本地震	熊本空港 震度6弱	滑走路・エプロンに軽微なひび割れ	4/14前震後: 平常運航 4/16本震後: 3日後に民航機再開 (ターミナル被害に起因)
令和6年 能登半島地震	能登空港 震度6強	滑走路・誘導路に多数のひび割れ (滑走路で最大15cmの段差)	翌日から救難ヘリ等の受入 11日後に緊急物資輸送固定翼機受入 26日後に民航機再開

- コスト縮減等を目的として2007年に航空局・国総研・港空研が実施した【実大規模液状化実験】の成果を生かし、拠点空港の液状化対策が進められている。
- 仙台空港の滑走路は地盤改良済で液状化被害なし。





降雨による水たまり



平行誘導路のアスファルト舗装が
液状化により局所沈下

エプロンのコンクリート舗装が
液状化により局所沈下



舗装下の空洞検出の簡単な指標を国総研が開発し
点検・応急復旧マニュアルに反映

国総研が【地震後の空港舗装の点検・応急復旧マニュアル】の原案を作成し、2021年4月に航空局がWEBで公開。

1. 重要なポイント(1頁)

- 2cm未満の段差ひび割れは運航の支障にならない。
- 【液状化による局所沈下】【段差ひび割れ】の発見が重要。
- 応急復旧では通常仕様にこだわるべきではない。

2. 目視点検(3頁)

3. 詳細点検(7頁)

4. 応急復旧(4頁)



国総研が主催する空港管理者等向けの研修※で
2021年度から使用

(※)国・自治体・空港会社・空港運営権者から毎年概ね40名前後が参加

資材調達の迅速性・容易性を考慮した 【臨機応変な応急復旧の例】を掲載

- アスファルトバイнда
通常は改質Ⅱ型が多い → ストアスでもよい
- 骨材最大粒径
アスファルト舗装：通常は20mm → 13mmでもよい
コンクリート舗装：通常は40mm → 20mmでもよい
- 配合設計 → 省略してよい
- コンクリート舗装の鉄網・ダウエルバー → 省略してよい

インフラ地震防災対策の取組と能登半島地震での知見を踏まえた今後の対応

②能登半島地震での被害状況、復旧・復興の支援状況

③今回の能登半島地震の被害を踏まえた課題や教訓、今後の技術的な検討の方向性

空港の滑走路等の状況

空港研究部 空港新技術研究官

坪川 将丈

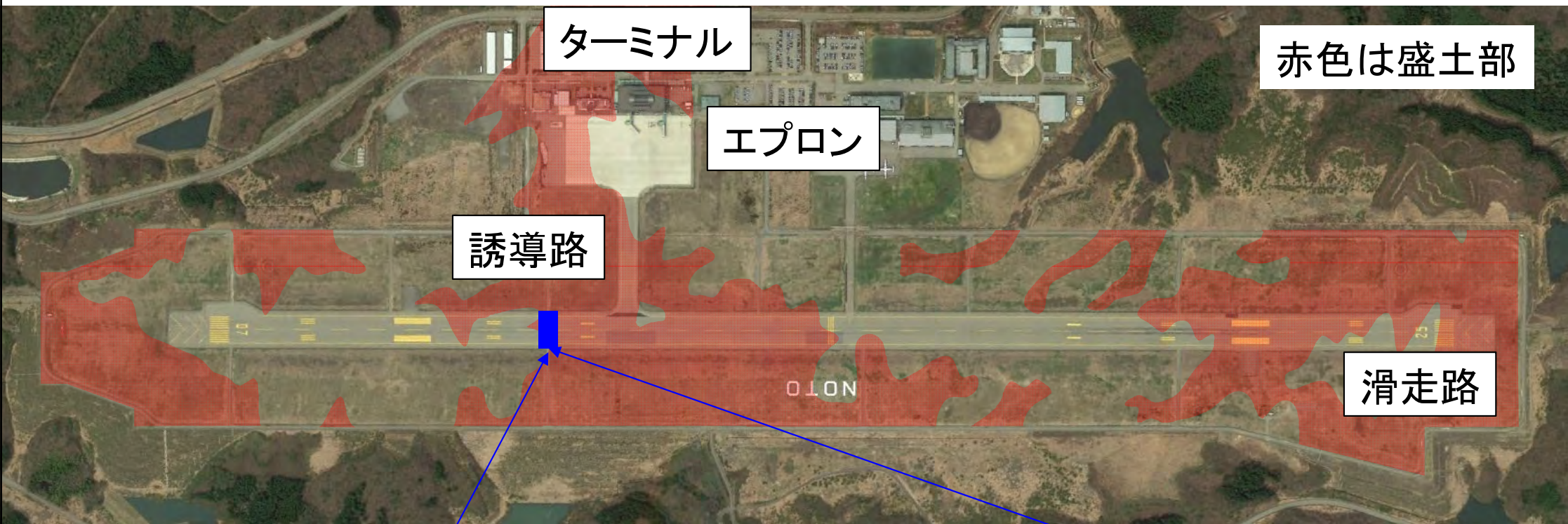


国土交通省

国土技術政策総合研究所

National Institute for Land and Infrastructure Management

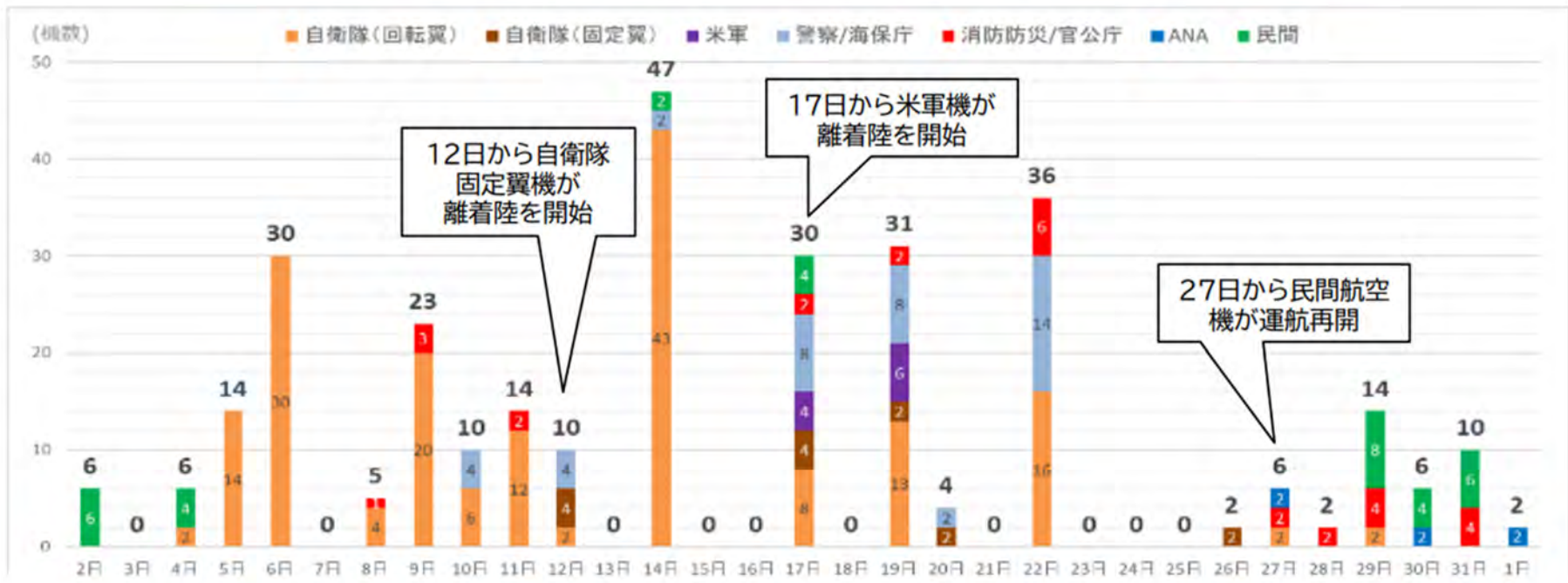
2. 3.能登空港～令和6年能登半島地震



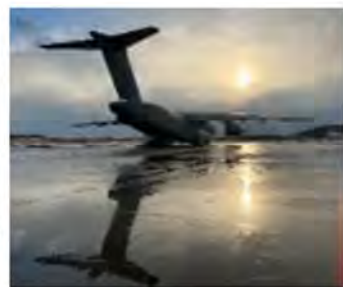
最大15cmの段差が発生

2. 3. 能登空港～令和6年能登半島地震

救援機(ヘリ・輸送機等)の離着陸回数 (1/2～2/1の合計:308回)[航空局データ]



自衛隊固定翼機による支援



自衛隊ヘリ



米軍機による支援



ANA再開初便出発



出典:国土交通省航空局「空港における自然災害対策に関する検討委員会」分科会資料, 2024.7.

2. 3. 能登空港～令和6年能登半島地震

★ 羽咋市以北の
アスファルト合材工場



1/2

救援ヘリ受入開始

～常温合材による応急復旧～

1/12

自衛隊固定翼機が離着陸を開始

1/12 自衛隊輸送機による物資輸送



～加熱合材による応急復旧～

1/27

民間航空機が運航を再開

1/27 民間航空機運航時の様子



再開初便到着

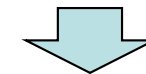
【参考】 今後に向けて

- 加熱合材
通常のアスファルト混合物. 合材工場から出荷.
運搬・施工時は高温, 冷めれば固まる.
- 常温合材
常温で備蓄可能. 通常時の面積小の破損用.
加熱合材に比べ耐久性が低い.
面積大の破損の場合は大量調達が課題.



【再加熱用アスファルトミキサー】

事前に作成しストックしたアスコン・
空港内で採取した既設アスコンを再
加熱し加熱合材を製造.



早期復旧対策の
マニュアルへの反映を検討