

資料

令和4年度第3回国土技術政策総合研究所研究評価委員会

分科会（第三部会） 議事次第・会議資料

令和4年度第3回国土技術政策総合研究所研究評価委員会分科会（第三部会）

議事次第

日時：令和4年7月21日（木）

場所：WEB開催

1. 開会
2. 国総研所長挨拶
3. 分科会主査挨拶
4. 評価方法・評価結果の扱いについて
5. 議事
 - ＜令和5年度新規事項立て研究課題の事前評価＞
 - ・生産性向上のための空港コンクリート構造物の標準規格化に関する研究
6. 国総研副所長挨拶
7. 閉会

会議資料

	頁
資料1 国土技術政策総合研究所研究評価委員会分科会（第三部会）委員一覧	65
資料2 評価方法・評価結果の扱いについて	66
資料3 研究課題資料 <ul style="list-style-type: none">・脱炭素化の推進に向けた沿岸環境保全技術における炭素貯留効果を最大化する手法の開発	67

注) 資料3については、研究評価委員会分科会当日時点のものである。

国土技術政策総合研究所研究評価委員会 分科会
(第三部会) 委員一覧

第三部会

主査

兵藤 哲朗 東京海洋大学 学術研究院 流通情報工学部門 教授

委員

岩波 光保 東京工業大学 環境・社会理工学院
土木・環境工学系 教授

富田 孝史 名古屋大学減災連携研究センター 教授

野口 哲史 (一社)日本埋立浚渫協会 技術委員会委員長
五洋建設(株) 取締役 常務執行役員 土木本部長

二村 真理子 東京女子大学 現代教養学部 教授

山田 忠史 京都大学経営管理大学院 教授
京都大学大学院工学研究科都市社会工学専攻 教授

横木 裕宗 茨城大学 工学部 都市システム工学科 教授

※五十音順、敬称略

評価方法・評価結果の扱いについて

（第三部会）

1 評価の対象

・令和5年度新規事項立て研究課題

※事項立て研究課題：国総研が自ら課題を設定し、研究予算（行政部費）を確保し実施する研究課題

2 評価の目的

「国の研究開発評価に関する大綱的指針」、「国土交通省研究開発評価指針」に基づき、外部の専門家による客観性と正当性を確保した研究評価を行い、評価結果を研究の目的、計画の見直し等へ反映することを目的とする。

3 評価の視点

必要性、効率性、有効性について、以下の観点を踏まえ、事前評価を行う。

【必要性】科学的・技術的意義、社会的・経済的意義、目的の妥当性等

【効率性】計画・実施体制の妥当性等

【有効性】新しい知の創出への貢献、社会・経済への貢献、人材の育成等

評価にあたっては、研究開発課題の目的や内容に応じ、研究課題毎に初期、中期、後期の段階に振り分け、それぞれの段階に応じて、以下の留意すべき点を踏まえた評価を行う。

（ 初期段階：先進的あるいは挑戦的な取組

中期段階：実用化に向けた取組

後期段階：普及あるいは発展に向けた取組

4 進行方法

（1）研究課題の説明（10分）

（2）研究課題の評価（30分）

① 主査及び各委員により研究課題について議論を行う。

② 審議内容、評価等をもとに、主査が総括を行う。

5 評価結果のとりまとめ及び公表

評価結果は審議内容、評価用紙等をもとに、後日、主査名で評価結果としてとりまとめ、議事録とともに公表する。

なお、議事録における発言者名については個人名を記載せず、「主査」、「委員」、「事務局」、「国総研」等として表記する。

6 評価結果の国土技術政策総合研究所研究評価委員会への報告

本日の評価結果について、今年度開催される国土技術政策総合研究所研究評価委員会に分科会から報告を行う。

生産性向上のための空港コンクリート 構造物の標準規格化に関する研究

研究代表者 : 空港研究部長 小野正博
 課題発表者 : 空港施工システム室長 伊藤謙作
 研究期間 : 令和5年度～令和7年度
 研究費総額 : 約36百万円
 技術研究開発の段階 : 中期段階



National Institute for Land and Infrastructure Management, MLIT, JAPAN



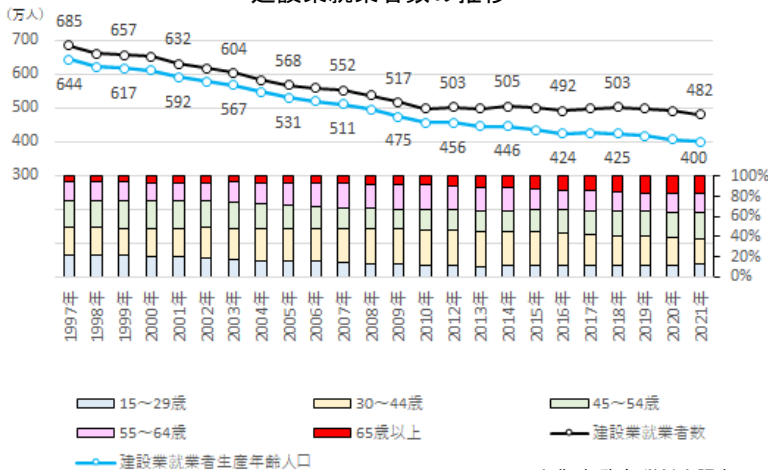
研究開発の背景（1）

研究開発の背景・課題

背景

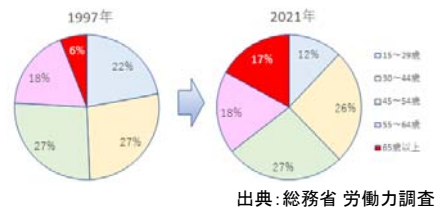
- ・2021年の建設業就業者数は482万人で1997年のピーク時より約30%減少し、さらに高齢化率の上昇によって建設業の生産年齢人口が減少している。
- ・建設業の生産年齢人口の減少が進む中、建設現場における生産性向上は重要な課題であり、i-Constructionを推進して、設計、施工、維持管理・更新の効率化による生産性向上が不可欠となっている。

建設業就業者数の推移



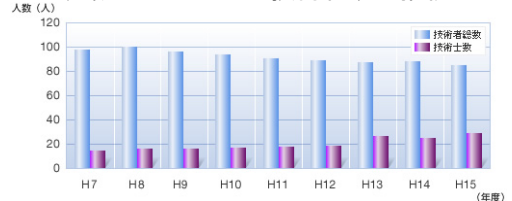
出典:総務省 労働力調査

建設業就業者の年齢階層比率の変化



出典:総務省 労働力調査

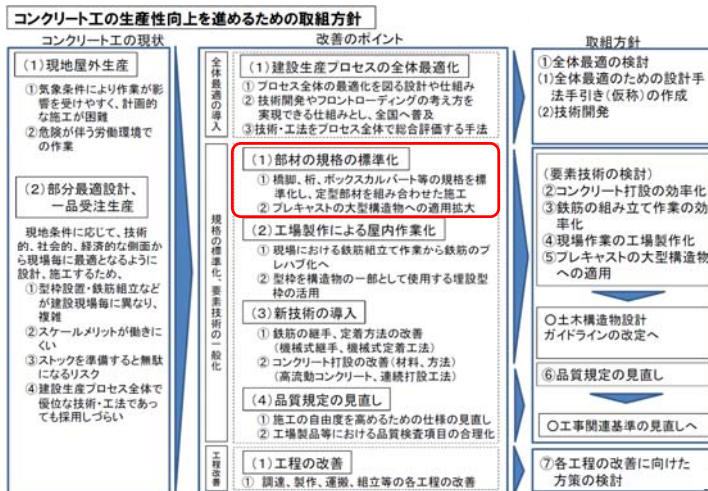
建設コンサルタント技術者数の推移



出典:建設コンサルタンツ協会

背景

- ・経済財政運営と改革の基本方針2022(令和4年6月7日閣議決定)において、「i-Constructionの推進など、インフラ分野のDXを加速し、生産性を高める」「公共事業の効率化を図る」とされている。
- ・i-Constructionによる生産性向上の取組みの一環として、**プレキャストの導入促進**が求められており、国土交通省では、**コンクリート生産性向上検討協議会**(平成28年3月～)にて、「**規格の標準化**」などが議論されている。



現場打ちボックスカルバートの施工状況

出典：国土交通省 コンクリート生産性向上検討協議会（第3回）資料（一部加筆）

課題

- 空港におけるコンクリート構造物の標準規格化
 - ・新設が減り、既存施設の改良が増加している空港分野では、作業時間の制約からも、プレキャスト化が強く求められている。
 - ・プレキャスト化が進まない要因として、運搬やコストの課題とともに、標準的な規格がないことが挙げられており、コンクリート部材の規格の標準化の取組みが喫緊の課題となっている。
 - ・空港の構造物設計は、各空港で対象とする航空機荷重が類似しており、同様の設計条件となることから、コンクリート部材の標準規格化を進めることにより、**設計、施工、維持管理・更新の合理化・効率化、生産性向上**が大いに期待される。
- 構造物のBIM/CIM標準モデルの作成による利用性向上
 - ・構造物は、令和5年度より本格導入されるBIM/CIMにおいて、ソリッドモデル(3次元立体形状)で図化されるが、**BIM/CIMを活用してデータを効率的に作成・管理し、利用しやすくするためには、標準化されたBIM/CIMモデルが必要**である。



航空機荷重に対応した空港コンクリート構造物の標準規格化が必要
 (対象とするコンクリート構造物: ボックスカルバート、管渠、集水溝、U型側溝)



必要性・有効性

- 航空機荷重に対応したコンクリート構造物を標準規格化することで、設計、施工、維持管理・更新が効率化され、生産性が向上
 - 設計: 構造計算の設計数量の削減、設計期間の短縮、建設コンサルタントの人的リソースの有効活用(技術的判断を必要とする他の業務に注力)
 - 施工: 構造物の形状種類の削減による施工の効率化・合理化、工期短縮、ICT施工の促進
 - 維持管理・更新: 構造物の形状・種類の削減による維持管理・更新の効率化・合理化
- コンクリート構造物を標準規格化することで、型枠の減価償却がしやすくなる。コンクリート製品メーカーによるプレキャスト製品化を推進し、生産性が向上
- コンクリート構造物のBIM/CIM標準モデルを作成し、オープンソース化することによって、BIM/CIM導入を容易とし、BIM/CIMの利用性が向上



目的・目標

アウトプット目標

- 航空機荷重に対応したコンクリート構造物の標準構造の設定
- 構造物の標準構造図、BIM/CIM標準モデルの作成
- 上記を航空局「空港土木施設設計要領(構造設計編)【付録】」に反映

アウトカム目標

- コンクリート構造物の標準規格化、プレキャスト化の推進による空港コンクリート構造物の設計、施工、維持管理・更新の生産性向上

4



① 対象構造物の抽出、設計条件の設定

② 航空機荷重に対応した標準断面の設計

③ 標準構造図・BIM/CIM標準モデルの作成、研究成果とりまとめ

研究成果の活用

航空機荷重に対応したコンクリート構造物の標準構造の設計条件、標準図集等を取りまとめ、空港土木施設設計要領(構造設計編)【付録】に反映

【対象構造物】

- 排水施設
 - ・ボックスカルバート
 - ・管渠(巻立て構造)
 - ・集水桝
 - ・U型側溝



ボックスカルバートの施工例

出典: 全国ボックスカルバート協会



管渠の施工例

出典: 積水化学工業株式会社

5

①対象構造物の抽出、設計条件の設定

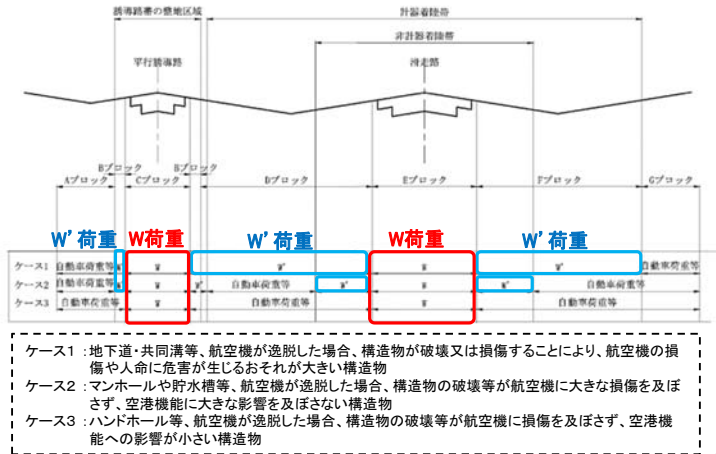
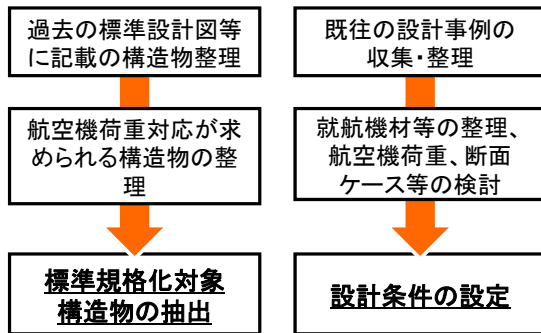
・標準規格化対象構造物の抽出

標準規格化の対象施設は、地下又は地表に設置される排水施設(ボックスカルバート、管渠、集水枒、U型側溝)を基本とし、一般的な施設レイアウトにより航空機荷重対応の構造が求められる構造物を整理して、対象構造物を抽出

・設計条件の設定

既往の設計事例や航空機の荷重諸元等を収集・整理し、標準構造に適用する設計条件(ケース)を設定。設計条件の設定にあたっては、**近年の大型航空機の荷重条件等による設計断面の影響分析、設計条件ケースをグループ化した包括的な断面ケースを研究し、合理的な設計条件を設定**

- ・設計荷重: 航空機荷重(W荷重)、航空機一時荷重(W' 荷重)、死荷重(材料や土の単位体積 重量)等
- ・施設規模: 構造物の断面寸法ケース等
- ・安全係数、安全率
- ・土被り、地下水位、腐食環境等



6

②航空機荷重に対応した標準断面の設計

・材料条件、部材厚・配筋の設定ピッチ等の整理

一般的な材料条件、部材厚・配筋の設定ピッチ等を整理

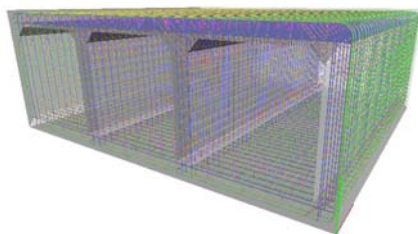
将来的なプレキャスト製品化を見据え、プレキャストコンクリート製品関連の関係団体にヒアリングを行い、製品化に有利な設定方法を確認

・航空機荷重に対応した標準断面の設計

設計条件ケース毎に構造照査を行い、部材厚・設計配筋等を検討し、包括可能な標準断面を設計(ボックスカルバート等は限界状態設計法、管渠は許容応力度設計法)

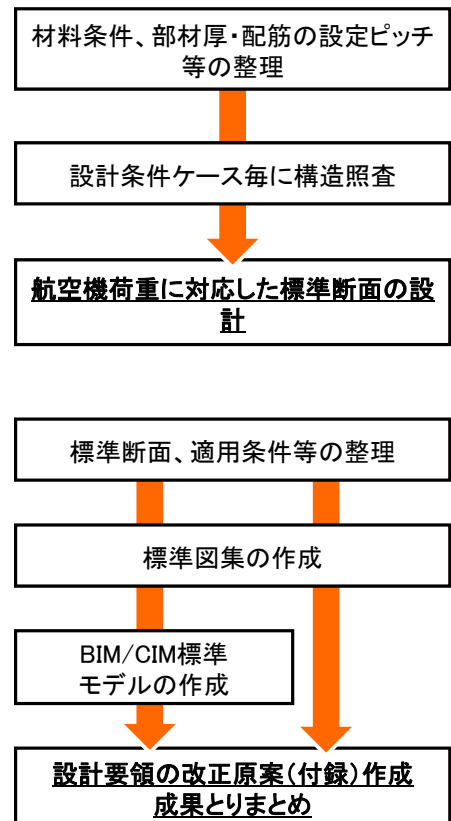
③標準図集・BIM/CIMデータ作成、成果とりまとめ

標準断面、適用条件等を整理し、**標準図集、BIM/CIMモデルを作成し、設計要領の改正原案(付録)、標準規格化・プレキャスト化に伴う生産性向上効果、利用促進案をとりまとめ**

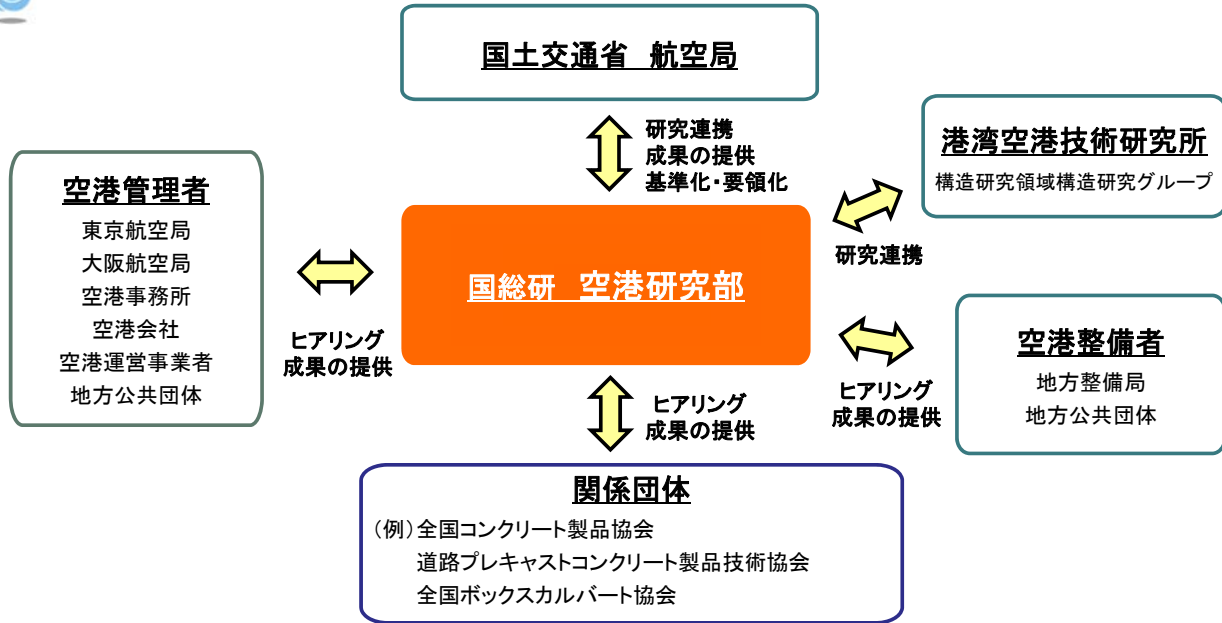


3D構造モデルの例

出典:フォーラムエイト



7



実効性の高い成果を得るため、航空局及び港湾空港技術研究所と連携し、空港管理者（地方航空局等）や空港整備者（地方整備局等）にヒアリングを行い既往設計事例の収集、標準構造の確認を行う。また、材料条件、部材厚等の設定に関して、将来的なプレキャスト製品化を見据え、関係団体へのヒアリングを実施する。

区分(目標、テーマ、分野等)	実施年度			総研究費
	R5	R6	R7	研究費配分
(研究費[百万円])	12	12	12	総額36
① 対象構造物の抽出、設計条件の設定	8			約8 [百万円]
② 航空機荷重に対応した標準断面の設計	4	10		約14 [百万円]
③ 標準図集、BIM/CIM標準モデルの作成成果とりまとめ		2	12	約14 [百万円]

効率性

- ・国総研は、空港土木施設設計要領（構造設計編）や空港土木工事共通仕様書、空港土木施設施工要領などの原案作成に関する豊富な経験・ノウハウを有しており、効率的な研究が可能
- ・空港土木施設設計要領（構造設計編）の原案作成を担う国総研が主体となり、空港管理者、空港整備者、関係団体との意見交換により、現場ニーズを反映させた実効性の高い成果を得ることが可能

