

# 空港におけるコンクリート構造物の標準化に関する検討

(研究期間：令和5年度～)

空港研究部 空港施工システム室

室長 畑 伊織

研究官

坂井 優太

係長

久保田 隼

研究官

諸山 晃輝

(キーワード) コンクリート構造物の標準規格化、空港コンクリート構造物、プレキャスト化

2.

社会の生産性と成長力を高める研究

## 1. はじめに

2024年の建設業就業者数(477万人)は、1997年のピーク時より約30%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-Construction2.0を推進して、生産性向上を図ることが不可欠となっている。

i-Construction2.0による生産性向上の取組みとして、プレキャスト製品の活用が求められており、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。

## 2. 空港分野におけるコンクリート構造物の標準規格化について

空港分野では、施設の新設が減り、既存施設の改良が増加している。また、空港の工事は、航空機の運航が終了する深夜から早朝にかけての短時間で行われることが多く、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が、標準的な規格がないため、コンクリート構造物の標準規格化の取組みが喫緊の課題となっている。

よって、本稿では、令和5年度から3カ年で実施している空港におけるコンクリート構造物の標準規格化の検討概要について紹介する。

## 3. 対象構造物の抽出、標準断面の設定

### (1) 標準規格化対象構造物の抽出

標準規格化の対象構造物は、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、U型側溝)を基本とし、空港の一般的な施設レイアウトにおいて航空機荷重等に対応する必要がある構造物を抽出し

た。以下の図-1は、滑走路・誘導路周辺の対象荷重の考え方であり、本検討の対象構造物は、荷重が航空機荷重(W荷重)又は航空機一時荷重(W'荷重)、またケース1・2に該当する構造物である。これにより抽出した構造物は、ボックスカルバート・U型側溝・共同溝等となった。

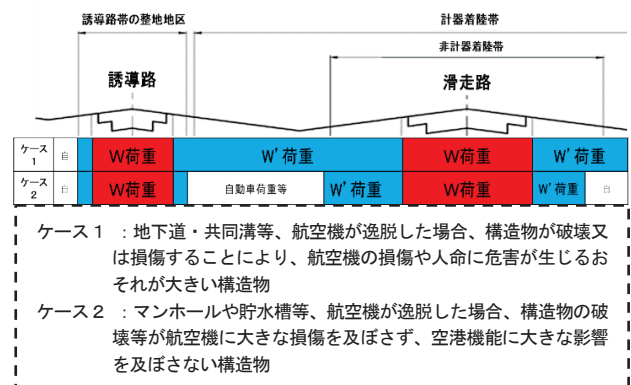


図-1 滑走路・誘導路周辺の対象荷重の考え方

### (2) 土被り、内空断面による標準断面の設定

既往の設計事例や荷重条件を収集・整理し、標準規格化に適用する標準断面を土被り、内空断面毎に設定した。さらに材料条件(コンクリート設計基準強度、鋼材等)及び構造照査に使用する安全係数についても整理を行った。設定した標準断面(表-1)を以下に示す。

表-1 既往の設計事例をもとに設定した標準断面(抜粋)

| 構造物・型式    | 設計荷重         | 土被り(m) | 内空幅(m) | 内空高さ(m) |
|-----------|--------------|--------|--------|---------|
| ボックスカルバート | ①航空機荷重       | 0.4    | 2.5    | 2       |
|           | ②トイングトラクター荷重 | 1      |        |         |
|           | ③航空機荷重       | 0.4    | 1      | 1       |
|           | ④トイングトラクター荷重 | 1      |        |         |
| 側溝(U型側溝)  | ⑤航空機荷重       | 0.4    | 0.6    | 1.5     |
|           | ⑥トイングトラクター荷重 | 1      |        |         |
|           | ⑦航空機荷重       | 0.4    | 0.4    | 1.5     |
|           | ⑧トイングトラクター荷重 | 1      |        |         |

※トイングトラクターとは、空港等で航空機や貨物をけん引する車両

## 4. 航空機荷重に対応した標準断面の設計

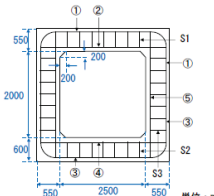
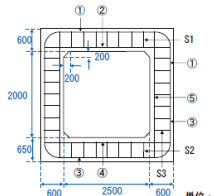
## (1) 構造照査による標準断面の設計

上記で設定した標準断面より、構造照査により検討する断面諸元（部材厚・コンクリート設計基準強度・設計配筋）を複数作成した上で、類似する断面諸元を以下の方針で集約し、標準断面を設計した。

- ・設計配筋が同一の断面は、施工性・経済性が優位となる断面（部材厚が薄い、またはコンクリート設計基準強度が小さい断面）に集約。
- ・設計配筋のうち、最大鉄筋径の鉄筋以外で1部位のみ配筋が異なるものは、設計配筋が類似するものとして、施工性・経済性が優位となる断面に集約。

表-2に断面比較検討の事例を示す。

表-2 断面比較検討

| 案    | A                                                                                                | B                                                                                                |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 断面   |  <p>単位：mm</p> |  <p>単位：mm</p> |
| 部材厚  | 頂版：550mm<br>側壁：550mm<br>底板：600mm                                                                 | 頂版：600mm<br>側壁：600mm<br>底板：650mm                                                                 |
| 材料量  | コンクリート：6.3m <sup>3</sup>                                                                         | コンクリート：7.0m <sup>3</sup>                                                                         |
| 施工性  | 1.8 日/㎡                                                                                          | 2.0 日/㎡                                                                                          |
| 費用   | 197,857 円/㎡                                                                                      | 201,723 円/㎡                                                                                      |
| 総合評価 | B 案に比べ施工性・経済性ともに優位である。                                                                           | A 案に比べ施工性・経済性ともに劣る。                                                                              |
|      | ○                                                                                                | △                                                                                                |