

【研究シーズテーマ】

# 単弦アーチに対する 近似カタナリー曲線生成法

 工学部 建築工学科 講師 **岸本 貴博**

**Keyword**
**形態創生／近似最適曲線生成法／多項式近似**

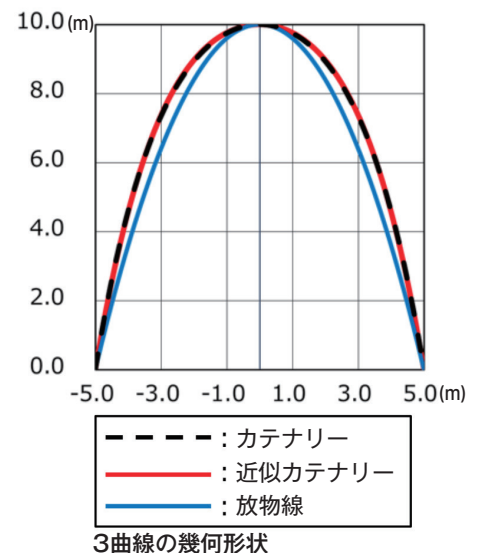
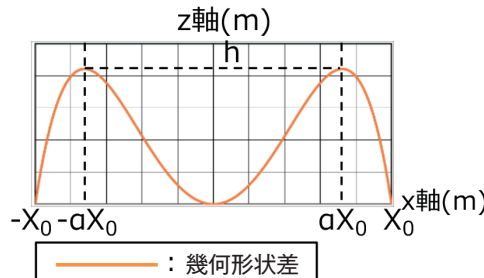

## 【研究シーズの概要】

アーチにおける等分布荷重に対する最適形状はカタナリーであるが、さまざまな幾何条件(支間長、ライズ)に適合する形状を得るためには計算コストがかかります。本研究ではカタナリーと放物線の幾何形状差を関数近似し、これに2次関数を加えた近似カタナリー式を提案し、これに基づく近似最適曲線形状生成法を提示します。提案法は計算コストが低くさまざまな幾何条件に適合可能であり、得られる形状は精度高くカタナリーを近似します。

## 【近似カタナリー式】

$$F(x) = Z_0 - \frac{1}{X_0^2} \left( Z_0 + \frac{h}{\alpha^2(\alpha^2 - 1)} \right) x^2 + \frac{h}{\alpha^2(\alpha^2 - 1)X_0^4} x^4$$

$F(x)$ : 近似カタナリー式  
 $Z_0$ : ライズ  
 $X_0$ : 支間長/2  
 $h$ : 2曲線の幾何形状差  
 $\alpha$ : 形状係数



## 【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- さまざまな幾何条件に対して適合し、近似最適曲線形状が生成できます
- 手計算程度の計算コストで求解を得ることができます
- 提案法を用いて得られる形状は高い精度でカタナリー曲線を近似します

## 【産業界での展開・用途】

- 提案法は計算コストが低く容易であるため、実務(構造設計)への適用性が高い
- 単弦アーチを基本断面形状とするヴォールト構造への適用
- 回転曲面体に対する近似最適曲面形状生成法への発展

連絡・問合せ先

広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1  
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963  
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail [kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp](mailto:kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp)