

## I. 論文

[1] Y. Taniguchi, K. Takizawa, Y. Ootoguro, T.E. Tezduyar, "A hyperelastic extended Kirchhoff–Love shell model with out-of-plane normal stress: I. Out-of-plane deformation", Computational Mechanics, 2022, **70**, 247–280, doi:10.1007/s00466-022-02166-x.

## II. 研究発表

[2] 谷口靖憲, 滝沢研二, Tayfun E. Tezduyar, "Isogeometric 離散化に基づく面垂直応力を考慮した Kirchhoff–Love シェル 定式化–平面応力シェルとの比較・検討–", 日本応用数理学会 2021 年度 年会, 2021 年 9 月, オンライン(査読あり)

[3] 谷口靖憲, 滝沢研二, Tayfun E. Tezduyar, "Isogeometric 離散化に基づく, 面垂直応力の厚み方向変化を考慮した Kirchhoff–Love シェル: 境界条件式に関する考察", 日本機械学会 第 34 回計算力学講演会, 2021 年 9 月, オンライン(査読あり)

[4] 谷口靖憲, 滝沢研二, Tayfun E. Tezduyar, "赤血球膜に対する Skalak 構成則による弾性体近似の妥当性検証", 日本機械学会 第 32 回バイオフィロントニア講演会, 2022 年 1 月, オンライン(査読あり)

[5] Y. Taniguchi, K. Takizawa, T.E. Tezduyar, "A Hyperelastic Kirchhoff–Love Shell Model with Out-of-Plane Normal Stress", The 15th World Congress on Computational Mechanics (WCCM-XV) & the 8th Asian Pacific Congress on Computational Mechanics (APCOM-VIII), 2022 年 8 月, オンライン(招待講演・査読あり)

[6] 谷口靖憲, 滝沢研二, Tayfun E. Tezduyar, "厚み方向垂直応力を考慮した拡張 Kirchhoff–Love シェルの定式化", 科学技術振興機構 若手数学者交流会(第 3 回), 2022 年 3 月, オンライン (招待講演・査読あり)

## III. 2021 年度の研究概要

厚みストレッチと厚み方向垂直応力を考慮した Kirchhoff–Love シェルの定式化を行い、その論文発表[1]及び学会発表[2,3,5,6]を行った。また、本モデルの「厚みを考慮する」という考え方を応用し、赤血球膜モデルの厚みを考慮することで、面内変形と曲げ変形を統一的に表現する新しい定式化手法を開発し、学会発表[4]を行った。

## IV. 2022 年度の研究目標

- (1) 開発した新しい Kirchhoff–Love シェルの実装、及び心臓弁接触解析への応用を行う。また、これと血液間の流体–構造連成解析を行うことを目指し、シェル構造力学と接触力学に対する Space–Time 定式化を行う。
- (2) 新しく開発した赤血球膜モデルと内外部流体を考慮した流体–構造連成解析を行うことで本モデルの妥当性を検証する。