

# 折が入り開閉機能を伴う「扇」の数学的解明

山崎 桂子, 阿部 富士子, 萩原 一郎 (明治大学)

一般に扇や扇子と呼ばれるものは世界に様々な種類があるが、中でも日本で独自に発展した「扇」は、和紙を等間隔に折り、竹骨を差して扇に仕立てたものである。扇に仕立てる前の扇型の扇面に対し、扇骨の長さは作り手の意匠によって長くも短くもすることができるため、扇面の円弧の原点と、仕立てた扇の円弧の中心点である扇の要の中心点は必ずしも同一とはならない。この扇面の円弧の半径の大きさと扇骨の長さの関係により、仕立てた扇は開いたときに上下で収縮率の違う蛇腹構造となる。葛飾北斎らの手がけた扇の中には、元の平面画である扇絵を描く際に折上げ後の歪みを考慮した作画を行ったと推定される作品が見られるが、その技法は遺されてはいない。本研究は、この知見が数学的にはどのように説明されるか検討している。

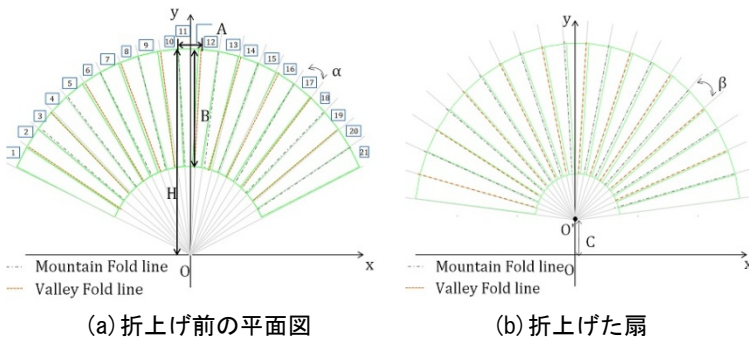


図1 デジタルの扇モデル

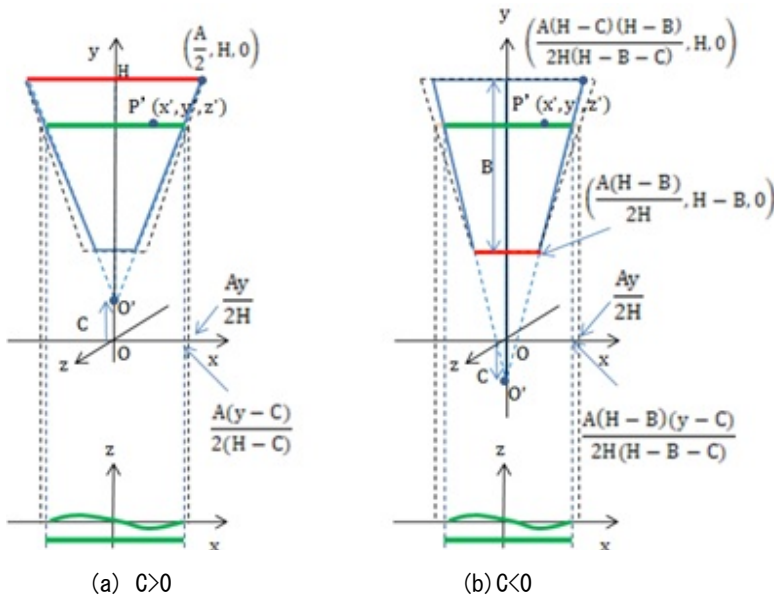


図2 中央の面11の折上げに伴う歪みの近似

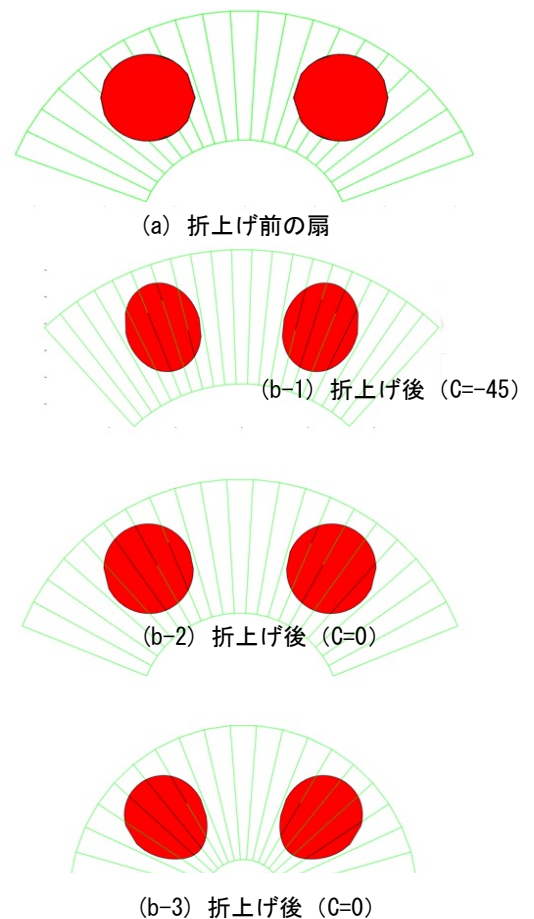


図3 二つの円形を配した扇のデジタルモデル