

# 竹の繊維分布に着想を得た

## 最適な材料・構造設計

Development of Optimal Structural Designs

Inspired by Bamboo Fiber Distribution

チャラムシン キャロル リー<sup>1</sup>,

佐藤 太裕<sup>2</sup>

<sup>1</sup>北海道大学 大学院工学院材料力学研究室・

<sup>2</sup>北海道大学大学院工学研究院



### 未来社会のあるべきかたち

- ◆環境にやさしく、より効率的な構造設計を実現するのに役立ち、軽量化と材料使用量の削減をもたらす
- ◆生物模倣設計における新たな可能性を切り開く

Bamboo 竹

半径 Radius

繊維  
Fiber

竹の断面  
Cross-  
section of  
bamboo

なぜ竹の繊維は  
このように  
分布するのか？

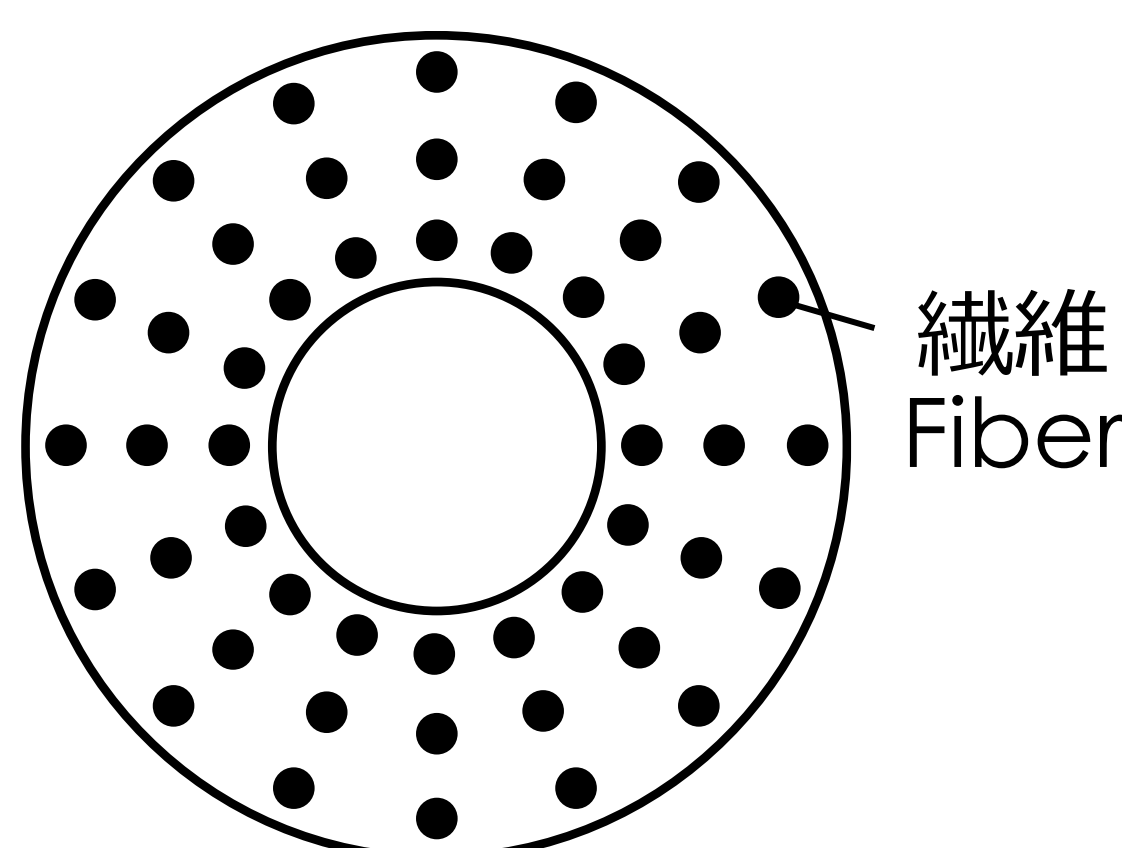
Why does the  
bamboo fiber  
distribute this way?

### 断面全体にわたるモデル繊維分布

Model fiber distribution across the cross-section

均一な分布

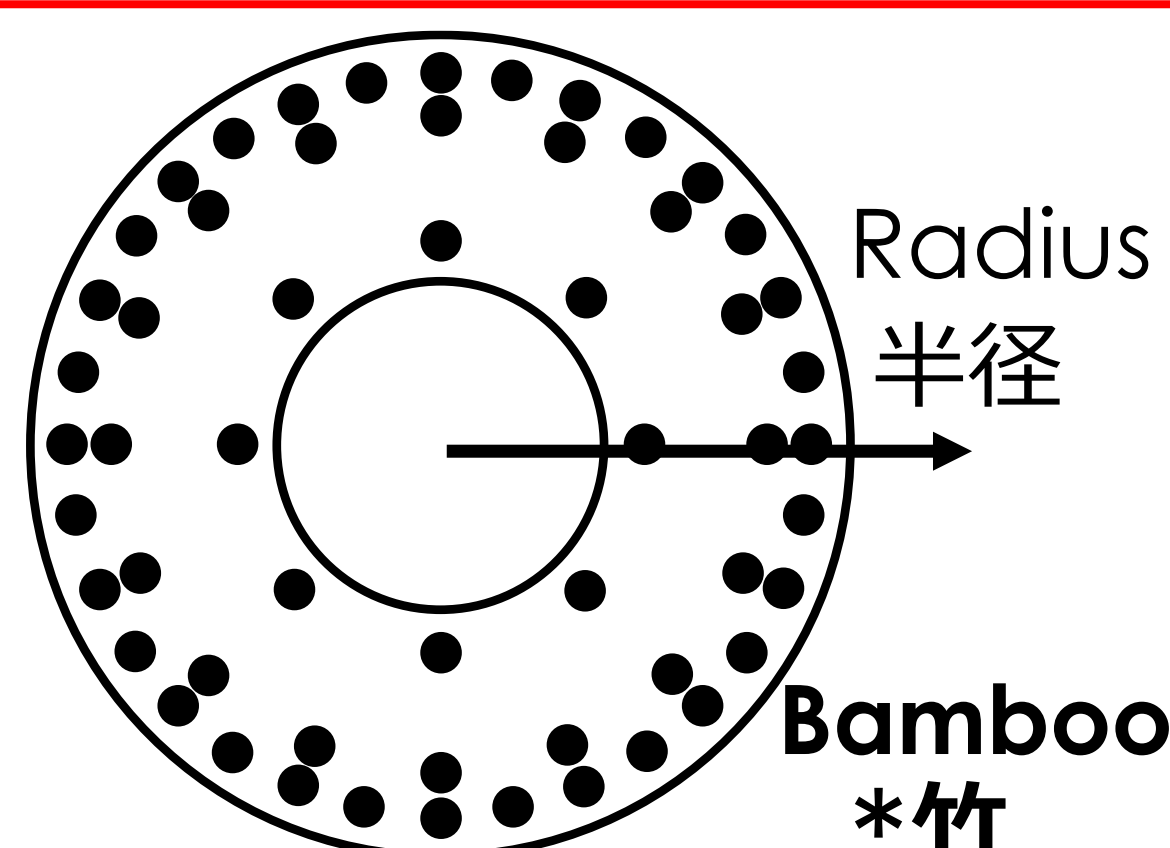
Uniform distribution



繊維  
Fiber

不均一な分布

Non-uniform distribution



Radius  
半径

Bamboo  
\* 竹

**研究の目的：**竹を模倣して、曲がりにくい構造を実現する最適な繊維分布を計算する

**Aim of this study:** Determine the best distribution which makes the structure hard to bend by biomimicking bamboo

Bamboo  
竹

Wind  
風

竹はしばしば風の荷重を受ける  
Bamboo often experience wind load

結果

Result

計算から得られた最適な分布は、  
竹の根元付近の実際の繊維分布と  
一致する

The calculated best distribution  
matches the actual fiber distribution  
of bamboo near the base

結論

Conclusion

- 材料使用量を増やさずに、  
丈夫な構造を作るのに役立つ  
Useful in creating sturdy structures  
without increasing material  
consumption
- 竹は自己最適化する性質を持つ  
賢い植物である  
Bamboo is an intelligent plant with  
self-optimizing properties

High  
load  
高負荷

地面  
Ground