

<研究実施者>

坂本二郎, 喜成年泰, 北山哲士, 木水貢

## ●研究背景

- ・ 機械の構造設計や機構設計において生物の優れたデザインが活かされた例は希.
- ・ 生物のもつ高い適応性と順応性, 外乱の影響を大きく受けにくいロバスト性を「デザイン」という視点から機械設計へ役立てる.

## ●目標

生物構造の優れたデザインに着想を得て革新的な機械構造や機構を設計するための「バイオノバティブデザイン技術」を開発し, 産業への応用展開を行う

研究開発①: 多種多様な生物形態モデルによる設計データベースの構築

研究開発②: それに基づく最適化技術・ロバスト設計法の開発

研究開発③: そこで得られた構造や機構を実現する組紐技術を用いた製造法の開発

これらを一つの設計・製造システムとして統合することにより「バイオノバティブデザイン技術」を確立

	H26(2014)	H27(2015)	H28(2016)	H29(2017)	H30(2018)
①動物筋骨格システムと植物分岐網及び展開構造に基づく構造デザイン技術の開発	生物形態データベースの構築			生物形態を利用した上流設計手法の開発	
②バイオインスパイアード最適化技術の開発とロバスト最適化設計法への応用	学習・予測機能付バイオインスパイアード最適化法の開発			ロバスト最適設計法の開発と工学設計問題への適用	
③生物的な複雑構造部材を実現するための組紐技術による設計・製造手法の開発	組紐構造による複雑部材製造ための基礎技術開発			バイオノバティブデザインの組紐構造物への展開	

### ●実施内容

【 動物筋骨格システムと植物分岐網及び展開構造に基づく構造デザイン技術の開発 】

生物構造(動物筋骨格及び植物の分岐網・展開構造)の三次元形態モデルの作成

設計者が最適な形態を導出するための上流設計手法を開発

【 バイオインスパイアード最適化技術の開発とロバスト最適設計法への応用 】

学習・予測機能を有するバイオインスパイアード最適化法の開発と、それを応用した学習機能を有するロバスト最適化設計法の開発

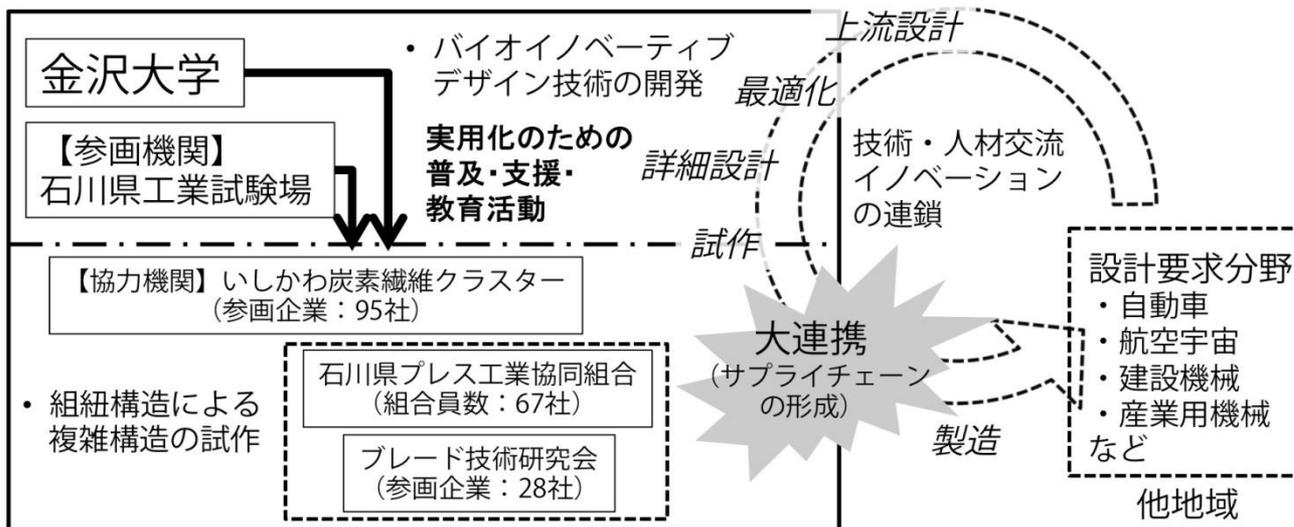
【 複雑構造部材を実現するための組紐技術による設計・製造手法の開発 】

上述の革新的設計思想から創成された設計データを製作するための組紐技術の開発・

サンプルを製作し、実証試験を実施

### ●実用化・事業化に向けた戦略、推進体制

#### バイオノバティブデザイン拠点形成



金沢大学は、「バイオノバティブデザイン技術」に基づく上流設計・最適化・詳細設計の拠点となる。石川県工業試験場は、金沢大学とともに組紐技術による製造手法の実証・試作の場となる。また、川上から川下までの大連携(サプライチェーン)を形成するコアとなる。