

# CMIの活動成果とSUBARUの航空機製造の取組

株式会社SUBARU 航空宇宙カンパニー  
生産技術部 機械生産技術課

Oct 21, 2022



# 講演次第

1. 会社紹介
2. CMIでの研究活動と成果の適用事例
3. CMI取り組みの総括
4. 質疑・応答

# 1. 会社紹介

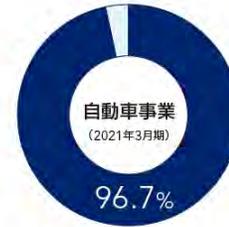


# 事業所と主要製品：自動車部門

## 自動車部門



売上収益全体に占める割合



売上収益の推移



営業利益の推移



### 群馬製作所

- > 本工場
- > 矢島工場
- > 大泉工場

### 航空宇宙カンパニー

- > 半田工場
- > 半田西工場

スバル研究実験センター  
美深試験場

### 航空宇宙カンパニー

> 宇都宮製作所

> スバル研究実験センター

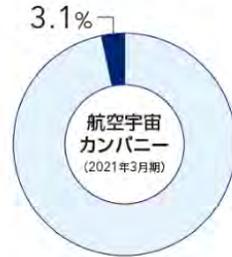
> 本社

> 東京事業所

# 事業所と主要製品：航空宇宙カンパニー

## 航空宇宙カンパニー

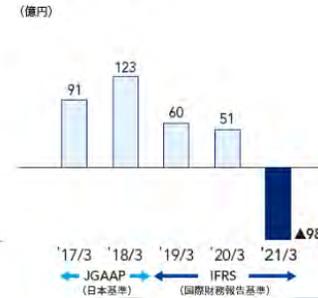
売上収益全体に占める割合



売上収益の推移



営業利益の推移



# 大型旅客機 – Boeing

## ボーイング737

- エレベータ

初号機納入 1996年

## ボーイング 747

- エルロン
- スポイラー

初号機納入 1986年

累計712機

## ボーイング 757

- 外舷フラップ

初号機納入 1990年

累計450機

## ボーイング 767

- 翼胴フェアリング
- 主脚扉

初号機納入 1980年

## ボーイング 777

- 中央翼
- 翼胴フェアリング
- 主脚扉

初号機納入 1993年

## ボーイング 787

- 中央翼

初号機納入 2007年

## ボーイング 777-9

- 中央翼
- 翼胴フェアリング
- 主脚扉

初号機納入 2018年

# 固定翼機

航空自衛隊練習機 T-4  
主翼 & 尾翼 他

海上自衛隊練習機 T-5

航空自衛隊練習機 T-7

航空自衛隊救難搜索機 U-125A

海上自衛隊対潜哨戒機 P-1  
主翼 & 尾翼

航空自衛隊輸送機 C-2  
主翼 & 尾翼

航空自衛隊支援戦闘機 F-2  
主翼 他

# ビジネスジェット / 軽飛行機



FA-200 エアロスバル

その他  
FA-300  
Hawker4000 : 主翼  
Eclipse 500 : 主翼

対戦ヘリコプター AH-64D

対戦ヘリコプター AH-1S

多用途ヘリコプター UH-1J

## D-SEND

(低ソニックブーム設計概念実証) プロジェクト



## IR-OPV

「航空機搭載型小型赤外線センサシステム  
インテグレーションの研究試作」飛行試験機

無人機研究システム

# 新規事業



**SUBARU BELL 412EPX**  
2021/5/20警察庁納入



**UH-2**  
2022/6/30量産初号機納入



**MV-22**  
整備事業

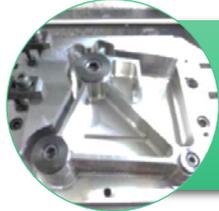
A white and blue aircraft is shown in flight, viewed from a low angle. The aircraft is flying over a green, hilly landscape with mountains in the background. The sky is a pale blue. The aircraft has a white fuselage and blue accents on the wings and tail. The text "2. CMIでの研究活動と成果の適用事例" is overlaid on the image in a black, sans-serif font.

## 2. CMIでの研究活動と 成果の適用事例

# SUBARUが考えるCMIへの期待



1社では開発負担の大きな技術に対する東大の施設、リソースの活用

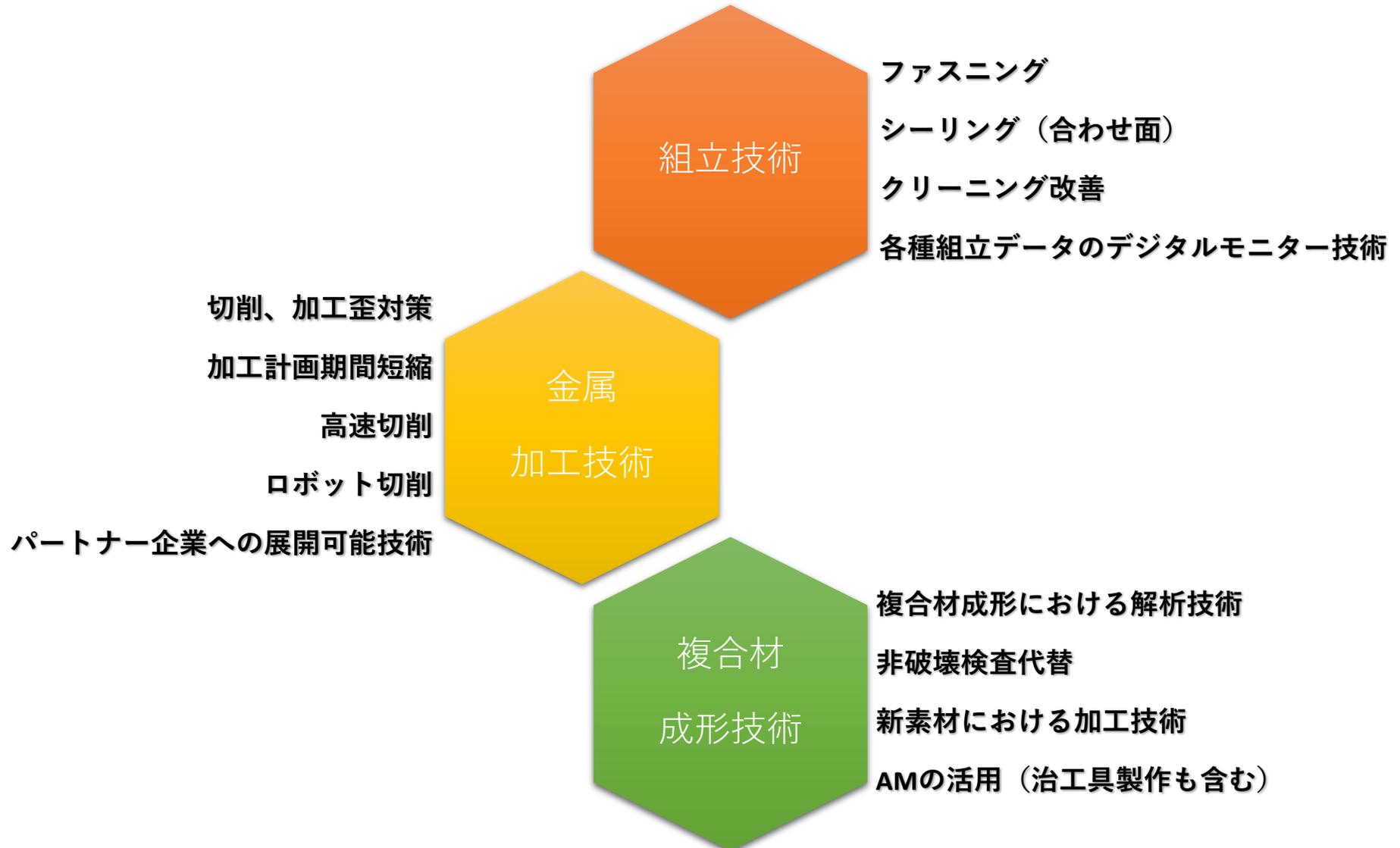


長期的な基礎テーマに関する知見取得、企業戦略へのフィードバック

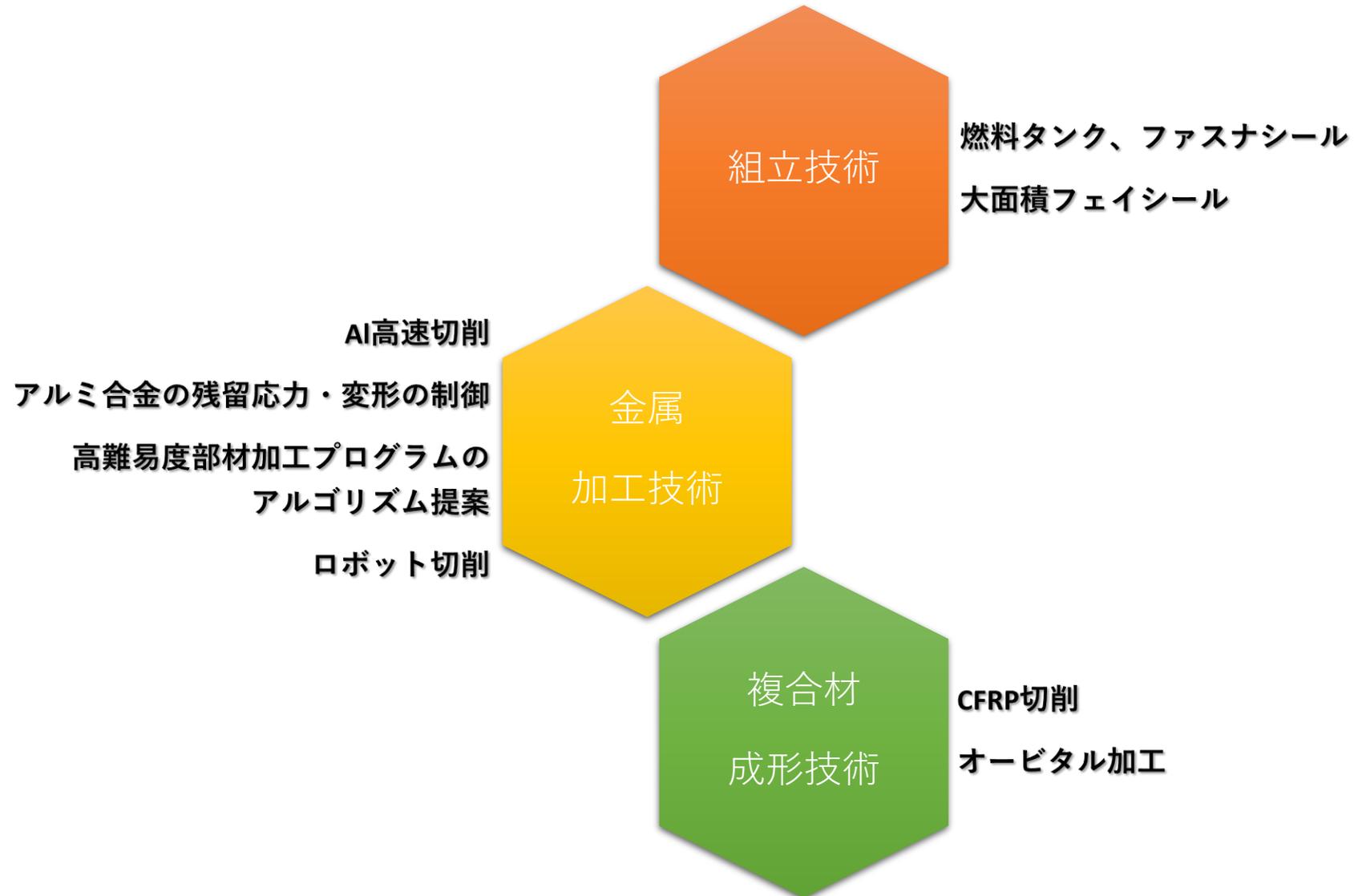


Boeingプログラムにおける共通の課題解決と、次期プログラムへの技術先取

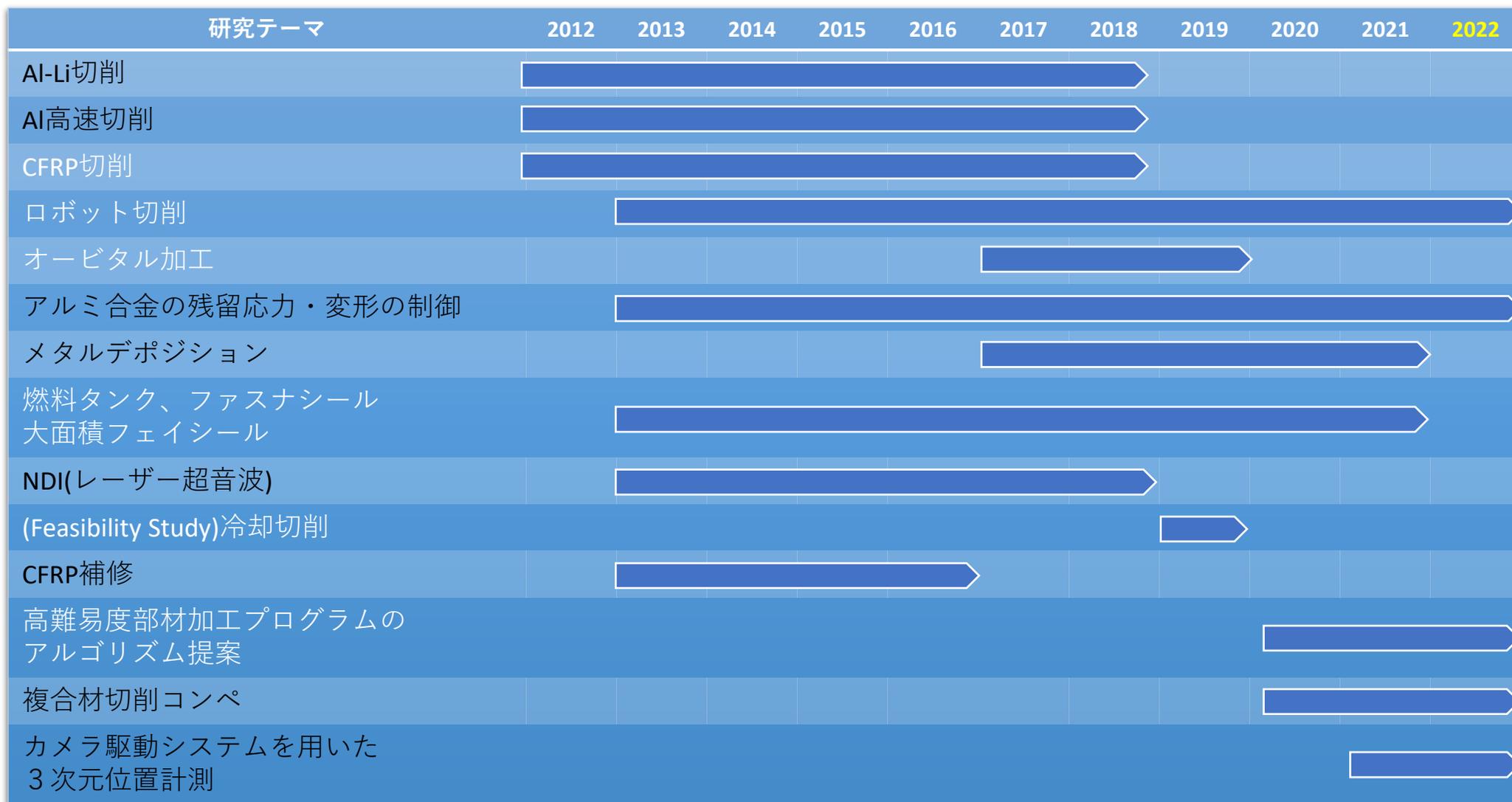
# SUBARUが考える協調領域



# 協調領域に対応する研究テーマ



# | CMIテーマ

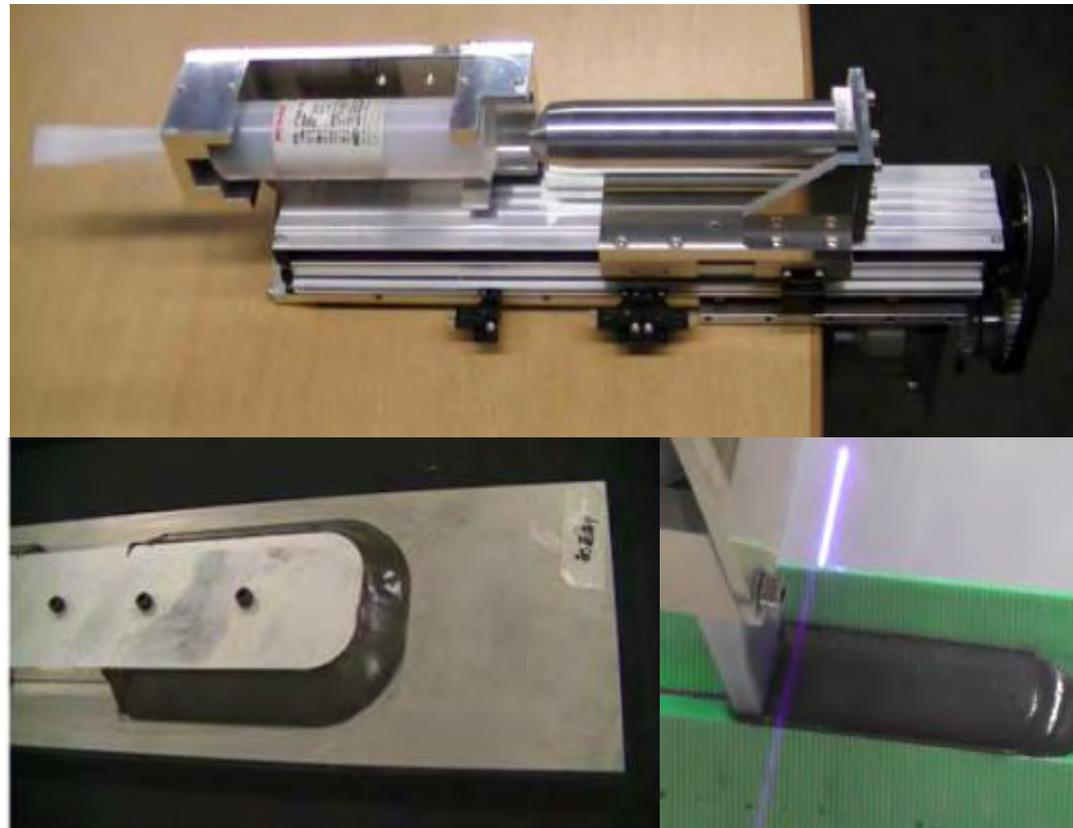


# 燃料タンク、ファスナシール、大面積フェイシール

## 成果

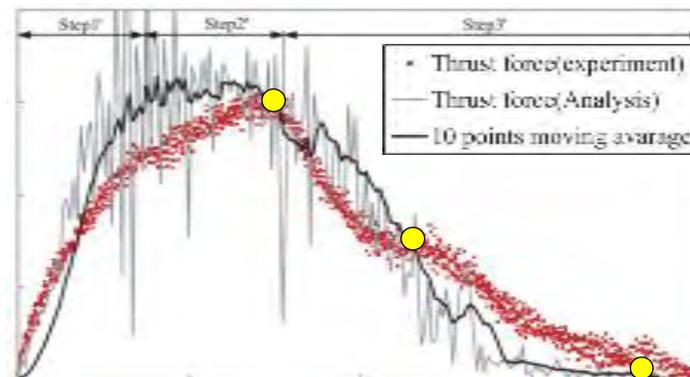
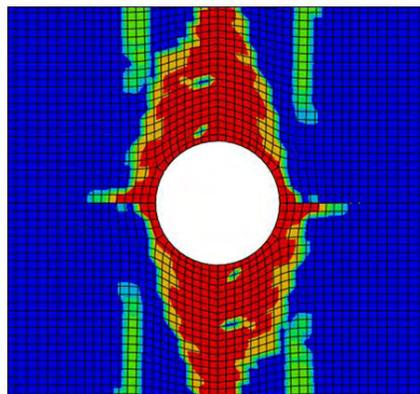
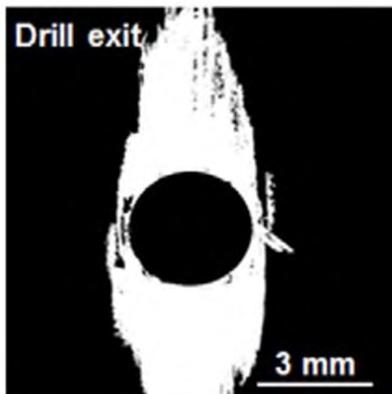
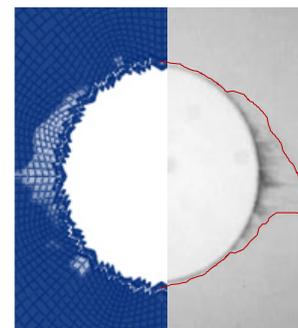
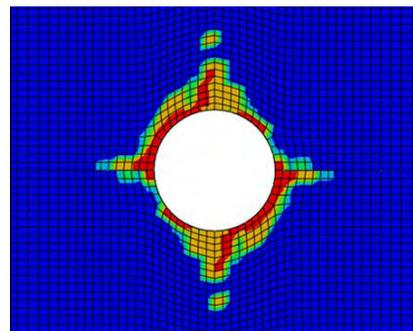
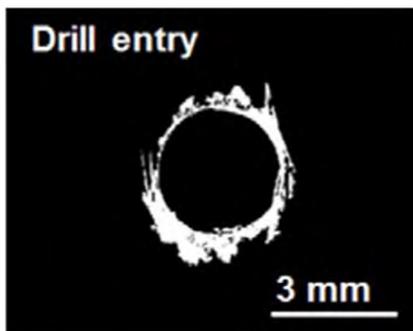
燃料タンクシールのノズル部、吐出機構の要素技術をCMIにて確立した。

特許出願：2件



## 成果

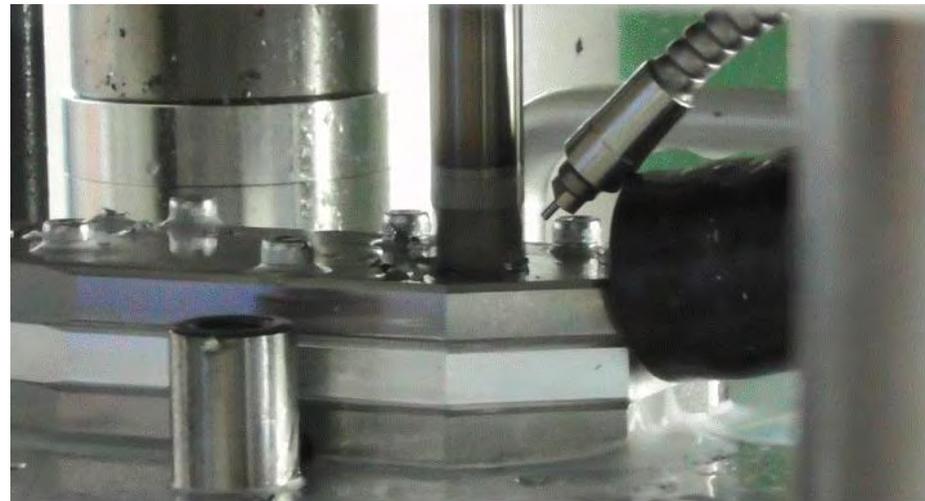
Ti/CF重ね穿孔のシミュレーション技術を確立した。  
またオービタル加工でのシミュレーションに寄与した。



# オービタル加工

## 成果

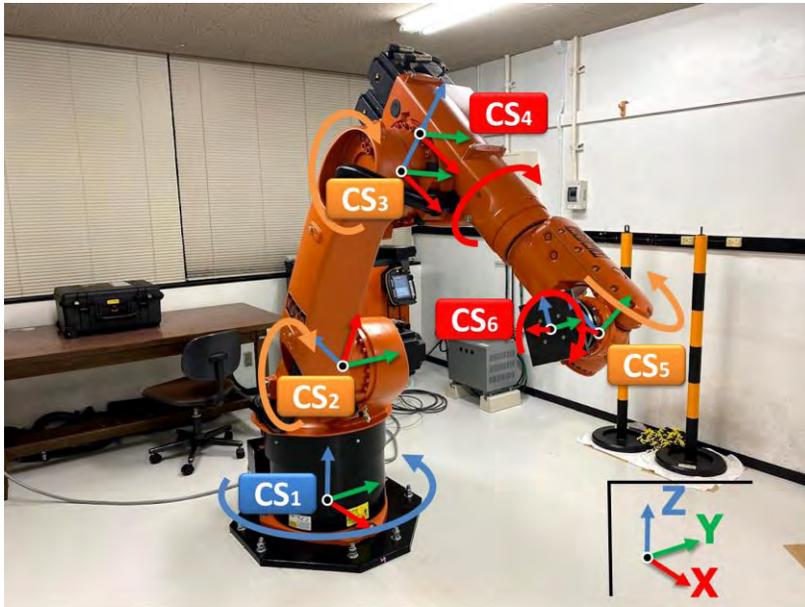
実機相当の加工条件確立と、通常ドリル相当の孔内面への残留応力付与方法を開発した。



# ロボット切削

## 成果

制御について社内各種ロボットへフィードバック実施中。

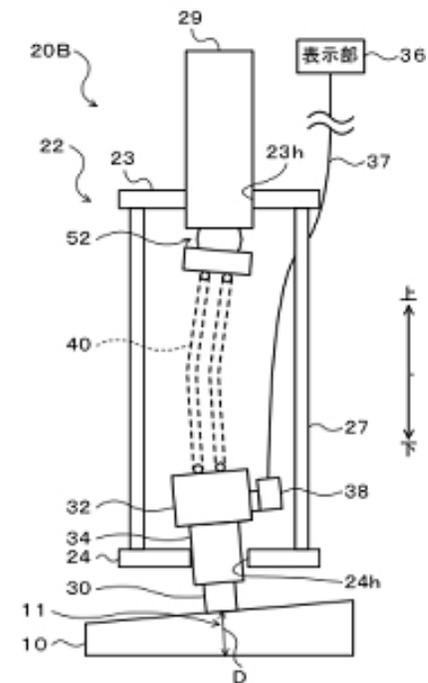
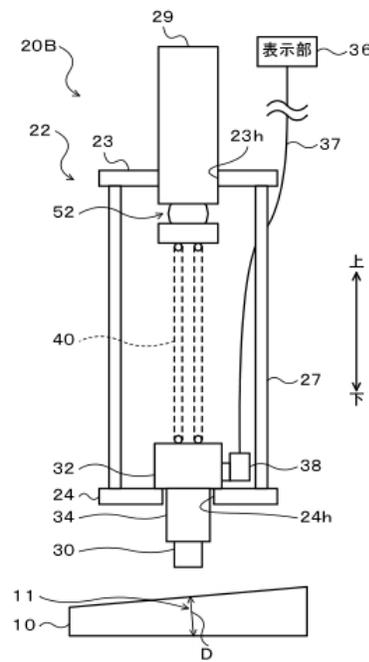


# 超音波板厚測定装置(ロボット切削研究内で開発)

## 成果

テーパ一面に対する自動測定機構開発を完了した。

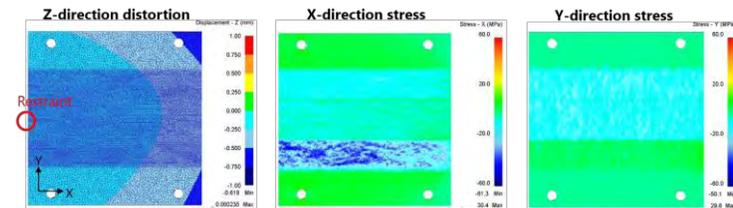
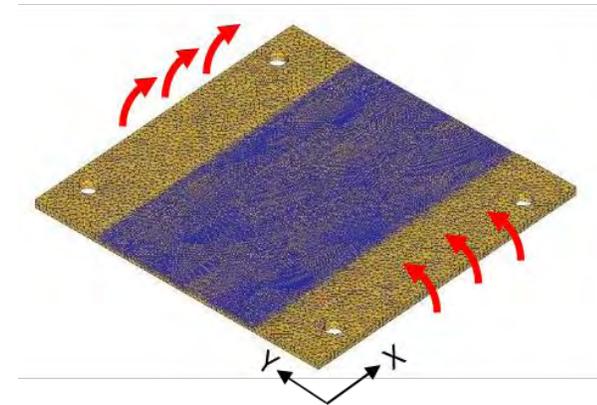
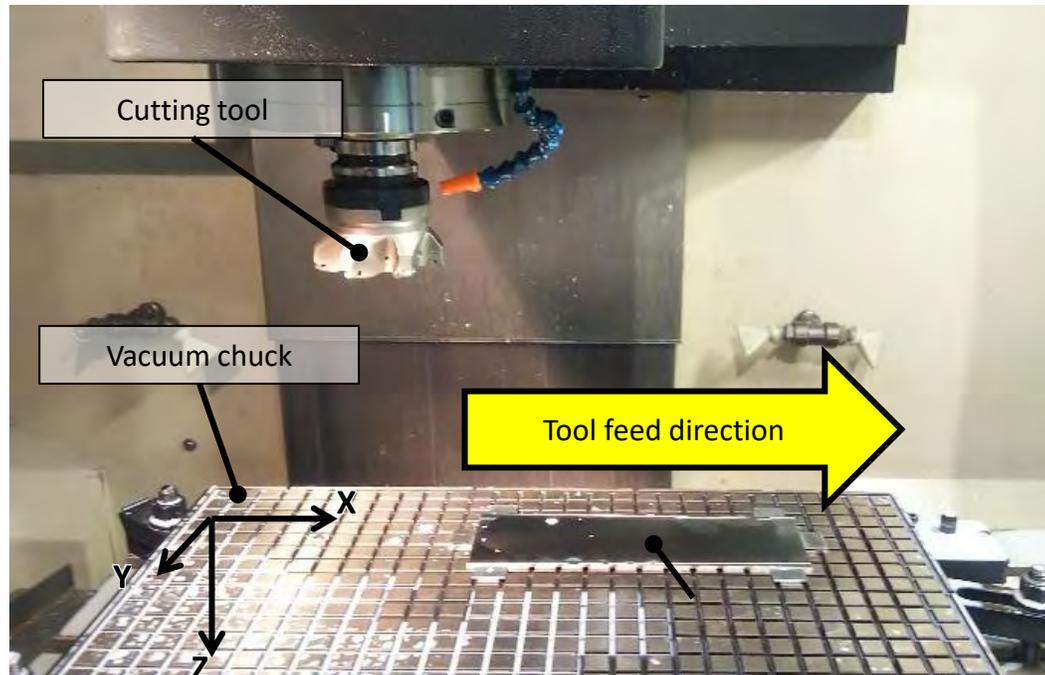
特許出願：1件



# アルミ合金の残留応力・変形の制御

## 成果

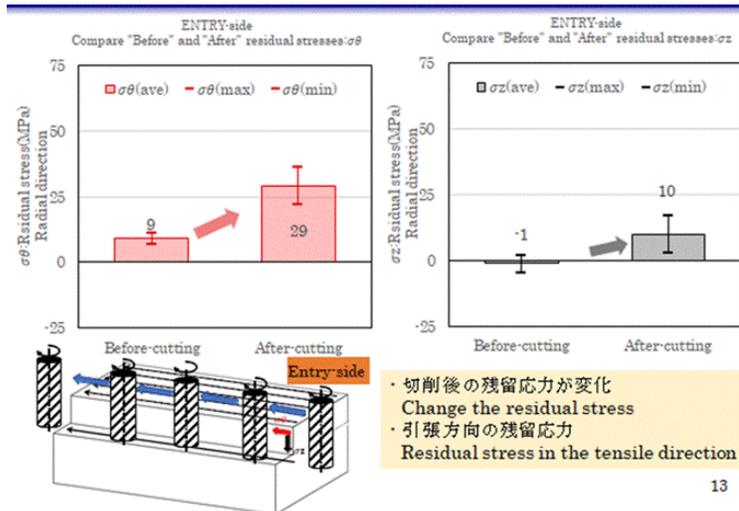
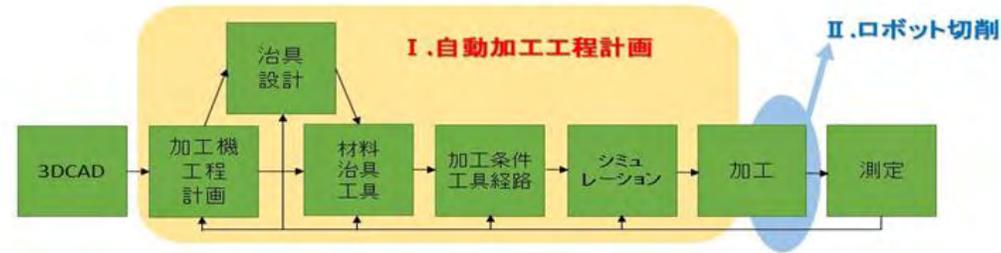
研究データや工具形状の知見を社内へフィードバックし、独自工具開発へ繋げた。



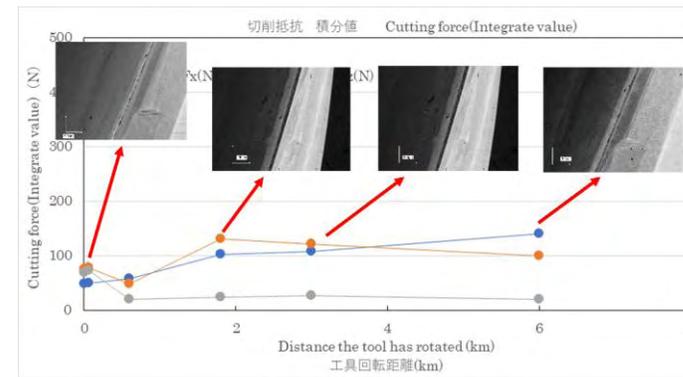
# 高難易度部材加工プログラムのアルゴリズム提案

## 成果

長期的な研究として提案、実施していたがCMIでは完了せず。  
得られた試験データを活用して今後のアルゴリズム開発へ繋げる。

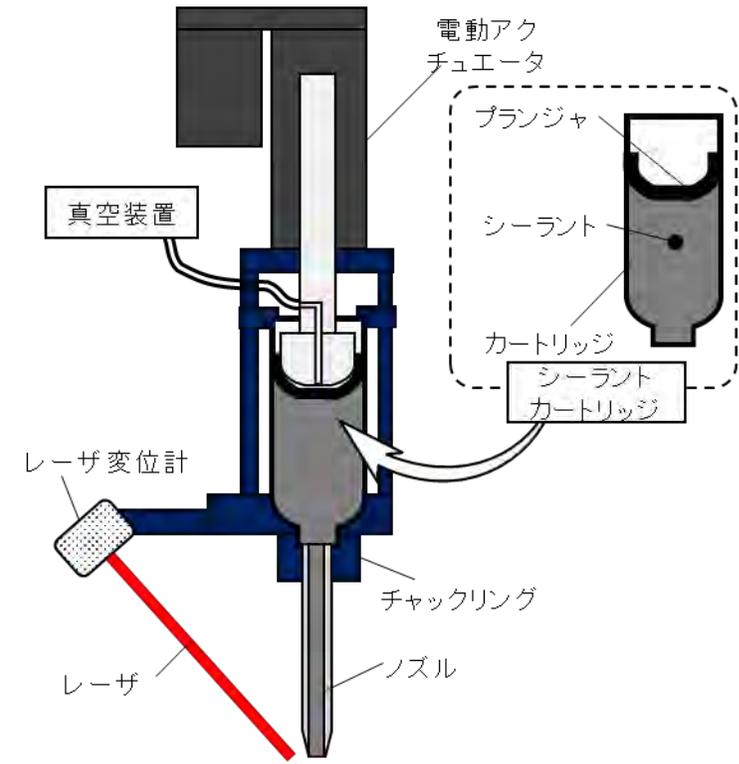
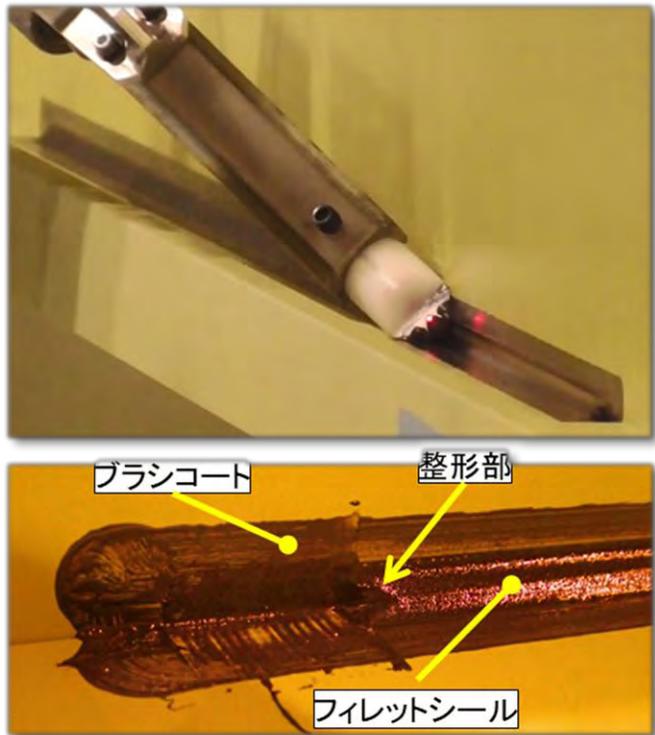


切削面の残留応力変化の計測



工具刃先形状の計測

# 適用技術：シールロボット



# | 開発技術：協働ロボット

# | 開発技術：塗装ロボット

# | 開発・適用技術：ネガ工具加工による歪み抑制技術

# | CMIの総括

1社では開発負担の大きな技術に対する東大の施設、リソースの活用

長期的な基礎テーマに関する知見取得、企業戦略へのフィードバック

Boeingプログラムにおける共通の課題解決と、  
次期プログラムへの技術先取

基礎研究や  
協調領域に対する期待は  
概ね達成



**Specific Projectの活用**  
各社独自仕様に落とし込み実装するまでの  
TRLアップの仕組み、スピードが重要

**Thank You!**



**SUBARU**