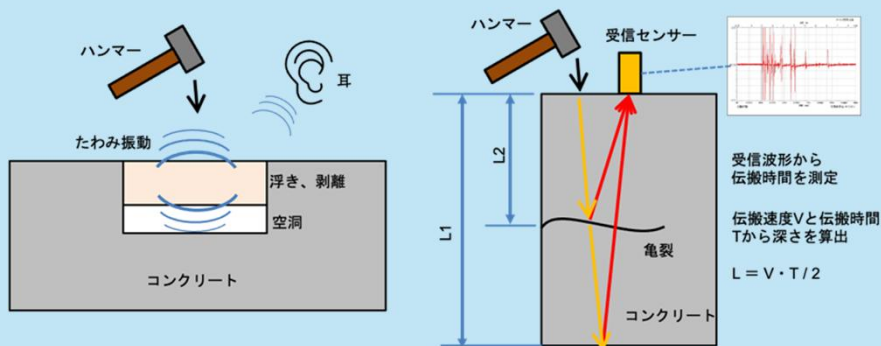


自律型打音検査装置についての技術研究開発

1. 研究の背景・目的

・研究の学術的背景



既存の作業者による打音検査の弊害

人手
不足

- ・ 検査精度低下
- ・ 検査不足
- ・ 経年劣化検査の不正確化

・本研究での開発項目・達成目的

- ①自律型打音装置の設計・開発
ロボット制御と自動打音装置の融合
- ②ロボットによる制御技術的基盤の確立
安定的な接触を維持する制御の実装
- ③打音検査センシング部の最適化
自動打音検査の要素技術最適化
- ④開発した自律型打音検査装置の実証
トンネル内実証試験・フィードバック

目標：トンネル内壁を無人で自律的に
検査可能な打音検査装置の実現

学術的な特色・独創的な点

大学

材料学・
デバイス化

企業

機械
設計製造

異分野融合研究

産学連携

ロボット
工学

計測科学
・超音波

構造物
検査

自律化実現の意義・効果

- 「材料・デバイス開発」(横田)
- 「ロボット工学」(沓澤)
- 「超音波計測」(大橋)の分野融合研究

機械製造
点検業務
の企業

- ・ 装置開発とロボット制御
の両側からアプローチ
- ・ 産学連携体制を構築

2. 研究により期待される具体的な成果及び道路政策への貢献

- 具体的な研究の成果及び研究の成果による道路政策への貢献内容

自律型打音検査装置の開発

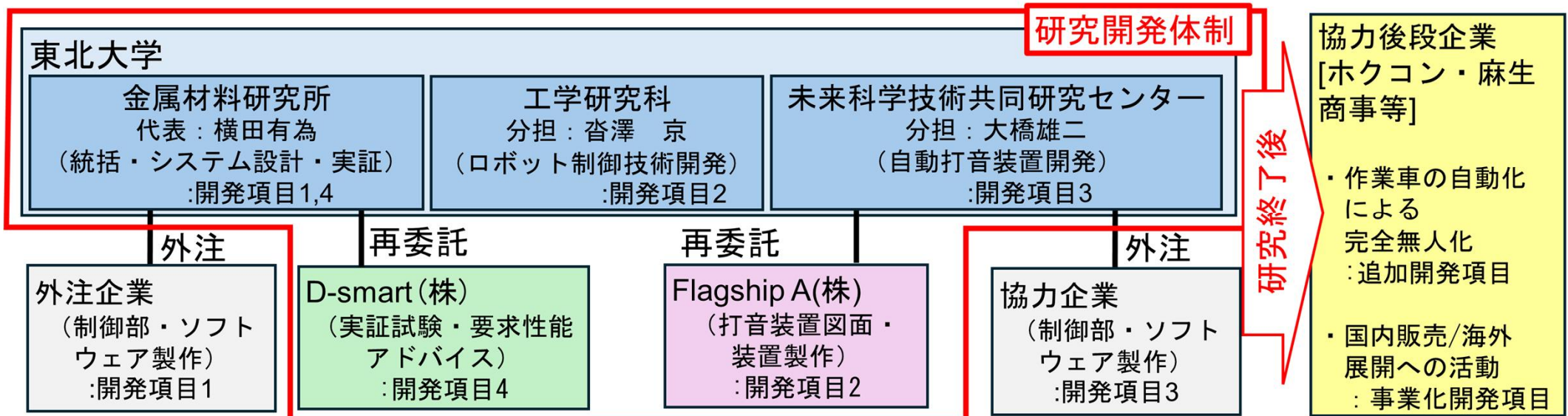
①効率的なインフラ検査

- ・ 構造物劣化による**事故の減少**
- ・ 構造物検査業界における**人的リソース不足の課題解決**

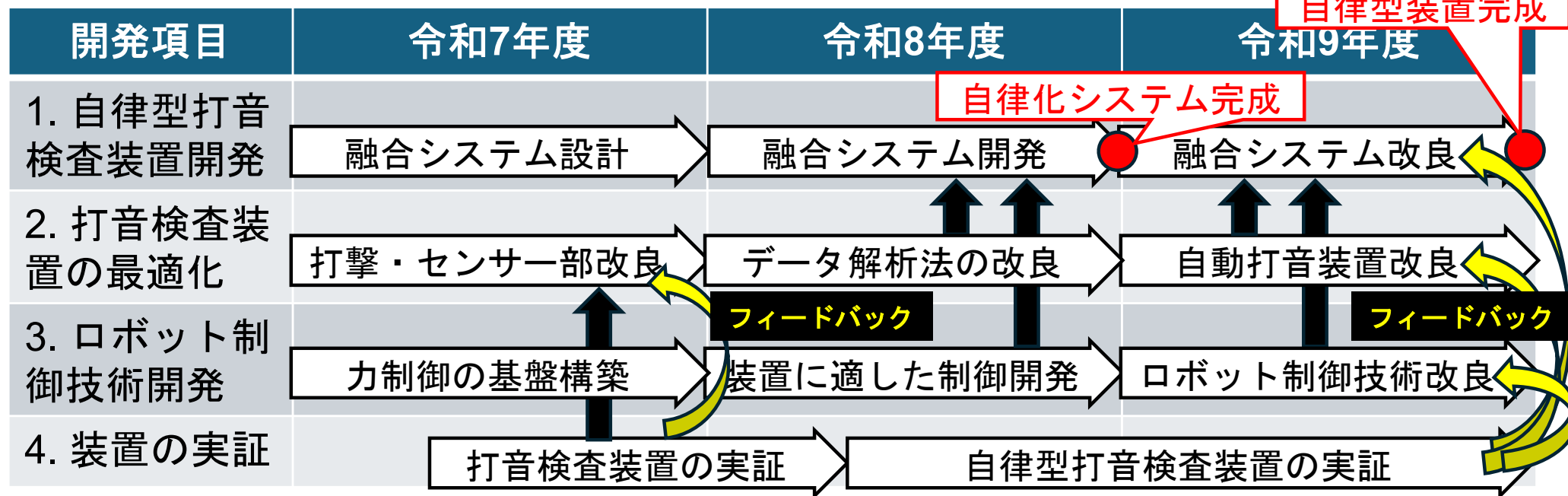
②高精度なインフラ検査

- ・ 検査時の**人的ミスの減少**
- ・ 企業間の**測定基準の違いや誤差の減少** → **検査の標準化**

3. 研究の実施体制



4. 研究の目標と達成時期



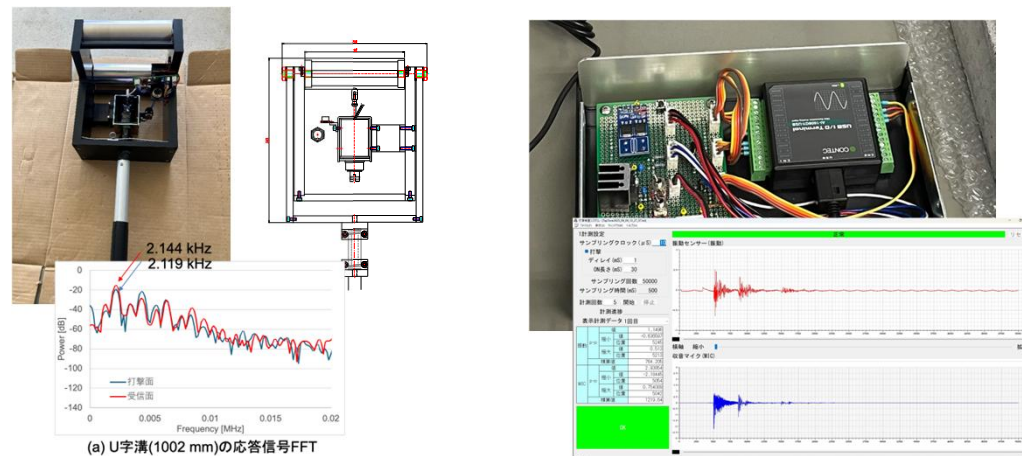
5. これまでの研究成果

[1. 自律型打音検査装置開発]

自動打音検査装置とロボット制御の性能を踏まえて融合システムの動作状況を検討

- 重量：自動打音検査装置は3.3kg以内
- 制御：1台のPCで両者を動作制御
- 動作範囲：ロボットアーム長さを念頭に実証試験を踏まえて決定
- 走査速度：打音検査装置の走査速度に律速（実証試験を踏まえて決定）

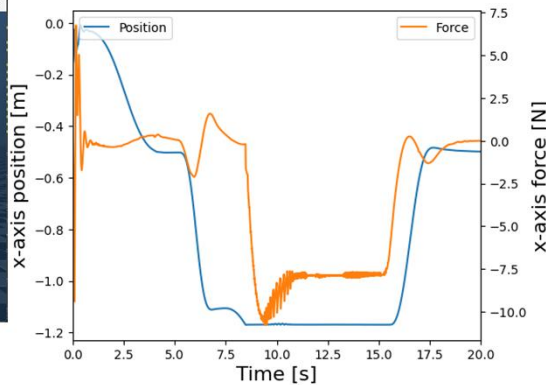
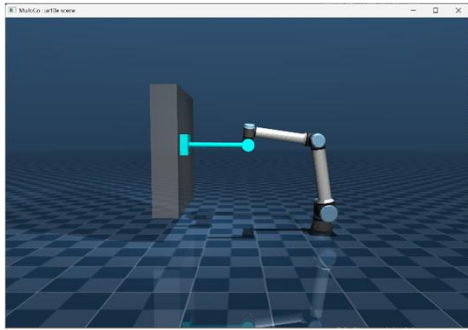
[2. 打音検査装置の最適化]



- 打撃強度・センシング等の改良
- 解析用の回路・ソフトの開発

6. これまでの研究成果

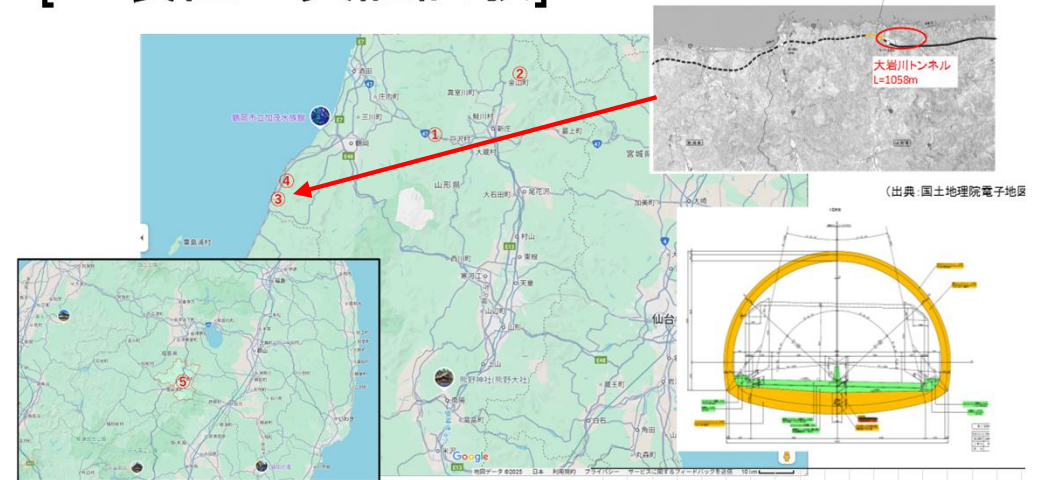
[3. ロボット制御技術開発]



マニピュレータを模した環境を動力学シミュレーション上で実装し、制御系の基礎を構築

接触を維持する制御の基礎を実装

[4. 装置の実証試験]



自動打音検査装置の実証試験実施場所を検討

大岩川トンネルにて2/16に実施予定

7. 今後の展望

- ・ 実証試験の結果を踏まえて、自動打音検査装置の改良点を抽出するとともに、融合システムの動作状況を決定
- ・ 自動打音検査装置とロボット制御の融合システムの開発
(動作同時制御システム/ソフトウェア開発・両装置の接続方法)
- ・ 自動打音検査装置の更なる改良 (動作安定化・セルフアライメント機構)
- ・ 打音検査装置に適したロボット制御系の構築
(走査速度・制御則・軌道計画・効率的な検査制御系)
- ・ 高所作業車を用い、融合システムとしてのトンネル内実証試験を実施