

鉄道用画像データ共有基盤の開発

～ 1st Step: 基本システムの設計と実装に向けた技術開発計画～

公益財団法人鉄道総合技術研究所
情報通信技術研究部 画像解析研究室
上席研究員GL 長峯 望

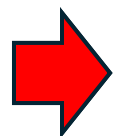
1. 技術開発の背景と課題
2. 開発する画像データ共有基盤の機能イメージ
3. 令和7～8年度における技術開発の進め方
4. 令和9年度以降の計画と期待される効果

◆ 少子高齢化が進む中、鉄道における省力化・省人化・自動化は喫緊の課題

- ワンマン運転の支援やドライバレス運転における安全性の向上
- 線路や架線、沿線設備等の状態監視・診断の自動化
 - ⇒ 様々な事業者が画像・AIを活用した検知・診断システムの開発・導入を進めている

◆ 画像・AIを活用する上での課題

- 各事業者単独では収集する画像データのバリエーションと量が限られる
 - ✓ 特にAIでは学習データのバリエーションと量が性能を大きく左右
- 各事業者が類似の処理作業と技術開発を個別に行うため、開発に多くの時間と労力
 - ✓ 学習用データセットを作成する作業(アノテーション)に膨大な手間と時間
- 性能評価用データも事業者が独自に選定しているため、事業者ごとに性能が異なり、相互比較も困難



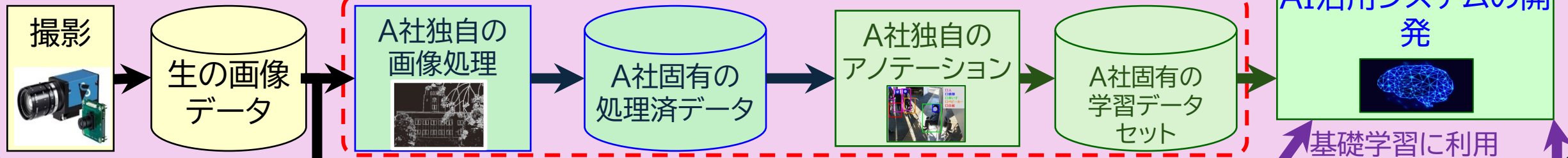
一般的に公開されているデータセットでは不足している鉄道特有の事象・現象をカバーできる量・バリエーションともに豊富な画像データを共有できる基盤づくり

最終的に目指す画像データ共有基盤システムのイメージ

Railway Technical Research Institute

鉄道事業者A

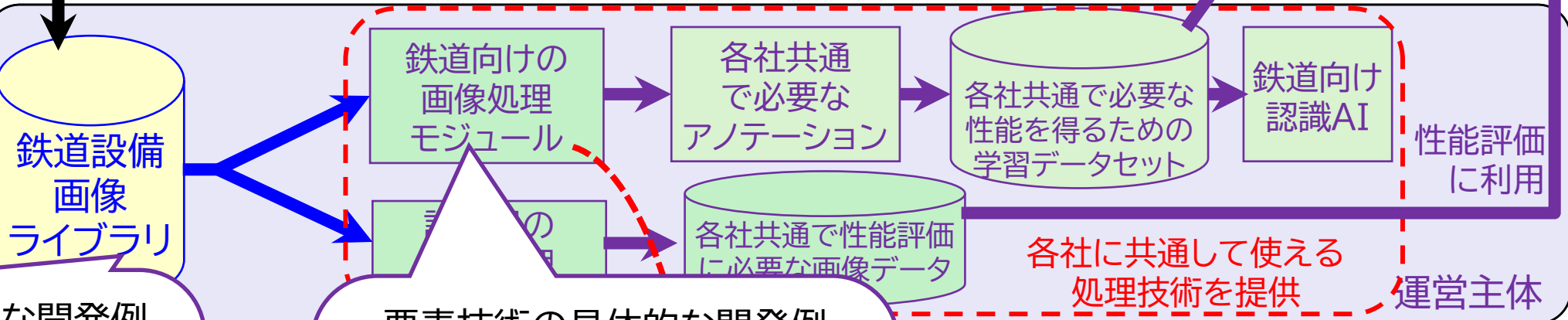
A社固有の追加学習用の処理のみに削減



➤ メリット

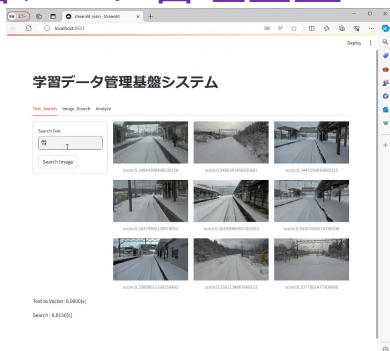
- ✓ 事業者は自社特有の画像のみ追加学習すればよく、開発コストを軽減

- ✓ 各社共通に必要な



要素技術の具体的な開発例

- ✓ 学習データ管理基盤システム



要素技術の具体的な開発例

- ✓ キロ程推定
- ✓ 俯瞰画像生成
- ✓ 長尺画像生成

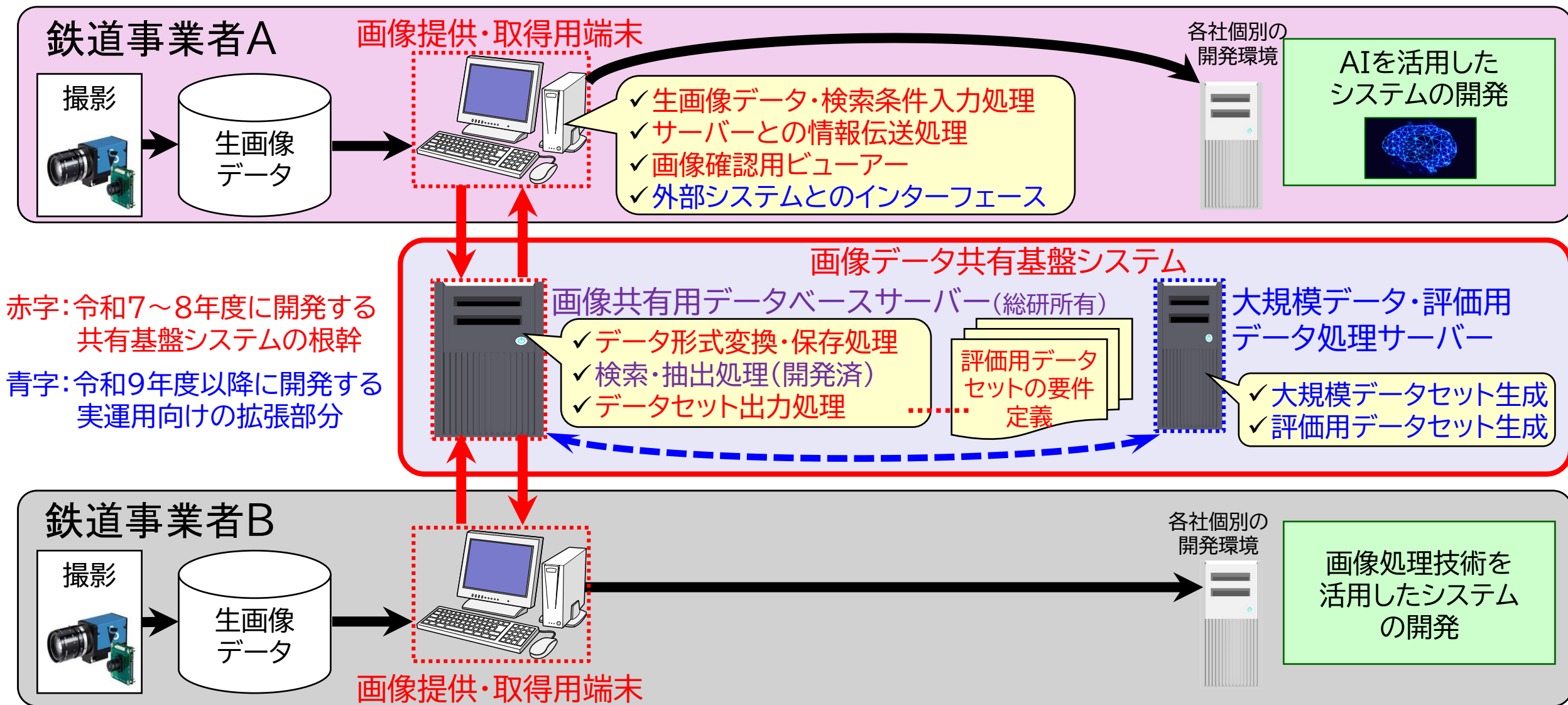


アルゴリズム・性能の評価に利用

活用
の開発

画像データ共有基盤システムの実装に向けた開発ステップ

Railway Technical Research Institute



既開発の要素技術:学習データ管理基盤システム

Railway Technical Research Institute

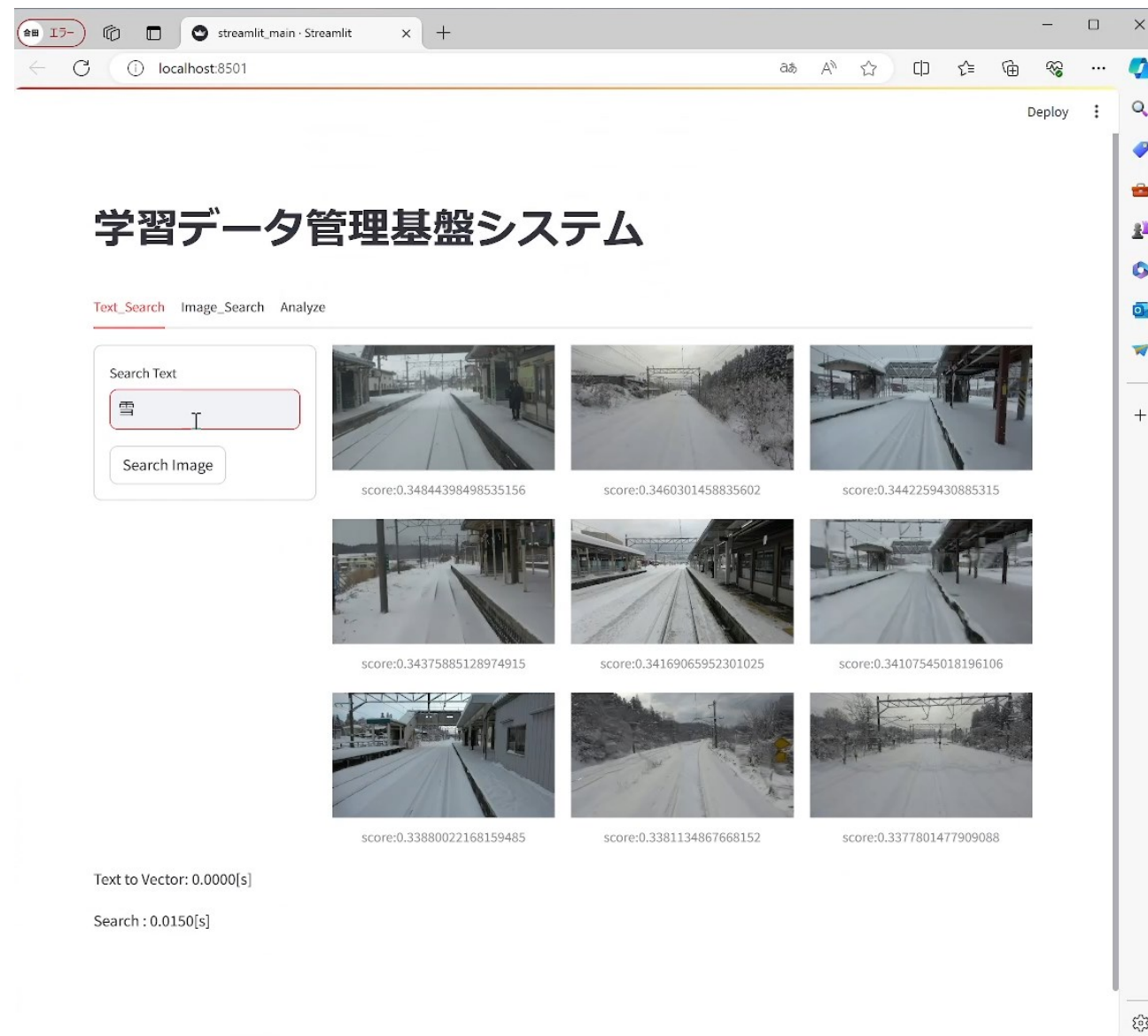
◆言語画像AIを活用し、蓄積された学習用データセットを検索・抽出

➤主な機能

- ✓ テキスト検索
- ✓ 類似画像検索
- ✓ データ解析

➤活用例

- ✓ 環境条件の網羅性や弱点の事前確認
- ✓ 特定条件のデータを抽出、学習へ利用

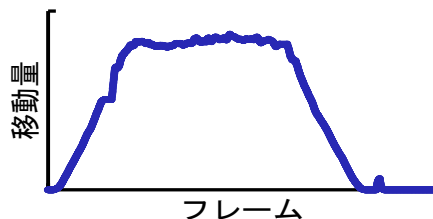


既開発の要素技術: 鉄道向けの画像処理機能

Railway Technical Research Institute

キロ程推定

- オプティカルフローと列車加速度等の鉄道固有情報により位置を推定



俯瞰画像生成

- レールの情報等を用いることで、縦横比が正確な俯瞰画像を生成(カメラの設置条件が不要)
- 長さを測定することが可能



長尺画像生成

- 列車進行方向を認識した傾き補正とブレンドニングにより数kmの連続的な長尺画像を生成

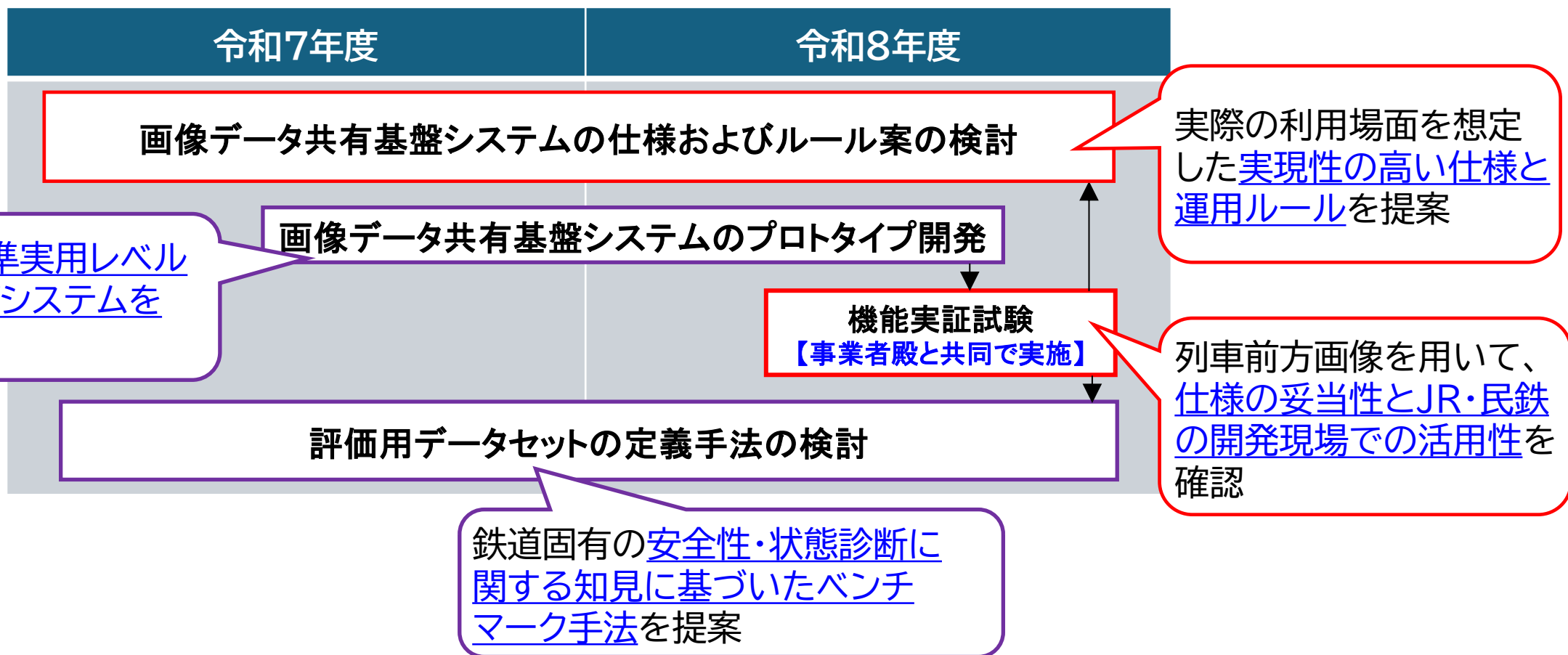


令和7～8年度における技術開発の進め方

Railway Technical Research Institute

◆鉄道技術開発・普及促進制度における技術開発課題としてテーマ設定

- 鉄道総研+JR7社+関東・関西の民鉄4社による共同技術開発体を構成、以下のフローで開発を進める



令和9年度以降の計画と期待される波及効果

Railway Technical Research Institute

◆令和9年度以降の計画

- 令和9年度～ 実用システム開発＋運営主体の設立＋プロトを活用したプロモーション
- 令和11年度～ 実用システムの運用開始 ⇒ 段階的に利用範囲を拡大

➡ 本技術開発を礎として **総合的なデータ共有基盤**の実現に向けた技術開発に展開

◆期待される波及効果

- 鉄道の安全性・安定性向上に資する画像・AIを活用した新たな鉄道技術の早期開発・導入促進

➡ 少子高齢化社会における **モビリティの基幹となる鉄道システムの持続的発展**に寄与

