



北海道大学

資料 4

北海道大学と北海道開発局による デジタル人材の育成に向けた取組み

北海道大学

副学長 (IR, D-RED, 数理データサイエンス)

総合イノベーション創発機構

データ駆動型融合研究創発拠点長

長谷山 美紀

2025年 1月17日

連携協定締結に基づく取組み

令和6年4月17日
北海道開発局長記者会見資料 転載

1

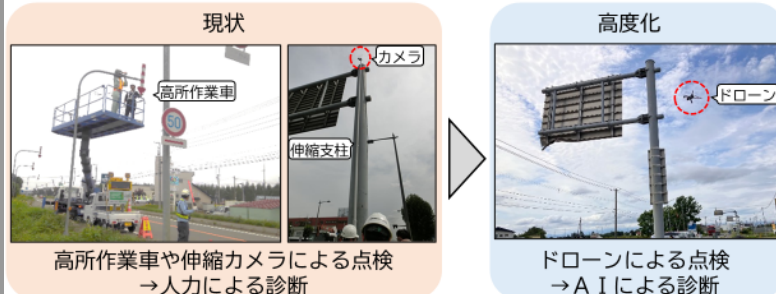
北大と開発局による連携協定に基づく取組状況「NORTH-AI/Eye」の推進 (4月26日に会見予定)



- インフラ管理の効率化をめざし、北海道大学大学院情報科学研究院と北海道開発局による連携協定締結（令和4年6月）
- 北海道開発局の道路部門では、AIによる道路附属物点検の効率化をテーマに共同・連携
- 北海道大学が実施する「北海道大学デジタルリスティングプログラム」に開発局が実証・効果検証組織として参画
- 引き続き、北海道大学と北海道開発局はデジタル技術の活用やデジタル人材の育成に向けて連携

道路附属物点検の高度化の背景・目的

北海道開発局では、約6,900kmの道路を管理しており、ここには約24万基の道路附属物（固定式視線誘導柱（矢羽根）、標識、照明等）が設置されています。これらの施設は5年毎に点検を行うことから、膨大な労力と時間を要しており、道路附属物点検の高度化・効率化は喫緊の課題となっています。



道路附属物点検の高度化イメージ

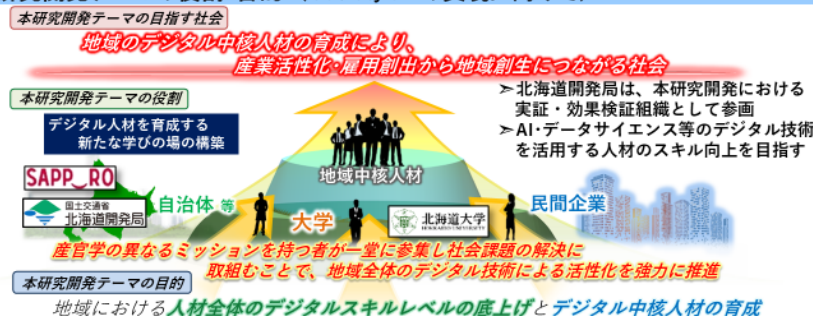
全自動ドローンによる点検とXAI（Explainable AI）による道路附属物点検の効率化・高度化。



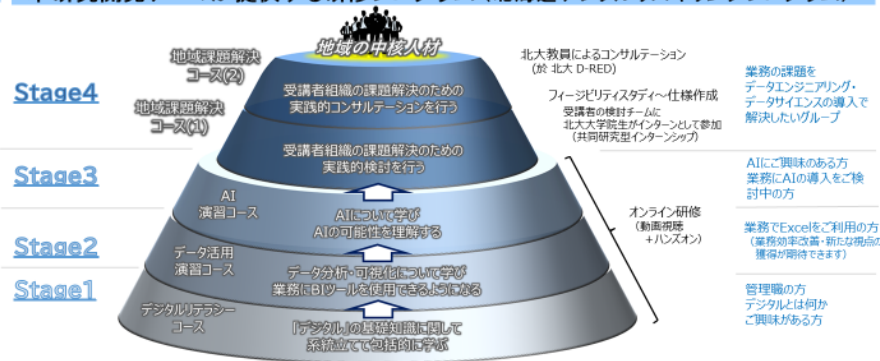
データ提供：北大情報科学研究院 長谷山・小川研究室

SiP 戦略的イノベーション創造プログラム(SiP)
第3期「ポストコロナ時代の学び方・働き方を実現するプラットフォームの構築」
研究開発テーマ：北海道における産業活性化および雇用創出に繋がる社会人の学び直しのための基盤の構築と実証
(北海道大学デジタルリスティングプログラム - DREP)

本研究開発テーマの役割・目的（Society 5.0の実現に向けて）



本研究開発テーマが提供する研修プログラム（北海道デジタルリスティングプログラム）



連携協定締結に基づく取組み

令和6年4月17日
北海道開発局長記者会見資料 転載

北大と開発局による連携協定に基づく取組状況「NORTH-AI/Eye」の推進 (4月26日に会見予定)



- インフラ管理の効率化をめざし、北海道大学大学院情報科学研究院と北海道開発局による連携協定締結（令和4年6月）
- 北海道開発局の道路部門では、AIによる道路附属物点検の効率化をテーマに共同・連携
- 北海道大学が実施する「北海道大学デジタルリスティングプログラム」に開発局が実証・効果検証組織として参画
- 引き続き、北海道大学と北海道開発局はデジタル技術の活用やデジタル人材の育成に向けて連携

道路附属物点検の高度化の背景・目的

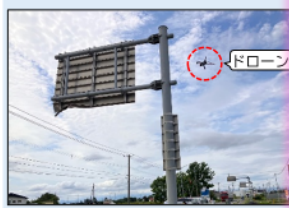
北海道開発局では、約6,900kmの道路を管理しており、ここには約24万基の道路附属物（固定式視線誘導柱（矢羽根）、標識、照明等）が設置されています。これらの施設は5年毎に点検を行うことから、膨大な労力と時間を要しており、道路附属物点検の高度化・効率化は喫緊の課題となっています。

現状



高所作業車や伸縮カメラによる点検
→ 人力による診断

高度化



ドローンによる点検
→ AIによる診断

道路附属物点検の高度化イメージ

全自動ドローンによる点検とXAI（Explainable AI）による道路附属物点検の効率化・高度化。



戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)

第3期「ポストコロナ時代の学び方・働き方を実現するプラットフォームの構築」

研究開発テーマ：北海道における産業活性化および雇用創出に

繋がる社会人の学び直しのための基盤の構築と実証

(北海道大学デジタルリスティングプログラム - DREP)

本研究開発テーマの役割・目的（Society 5.0の実現に向けて）

本研究開発テーマの目指す社会

地域のデジタル中核人材の育成により、
産業活性化・雇用創出から地域創生につながる社会

本研究開発テーマの役割

デジタル人材を育成する
新たな学びの場の構築

SAPP-RO

国土交通省
北海道開発局

自治体等

大学

北海道大学

民間企業

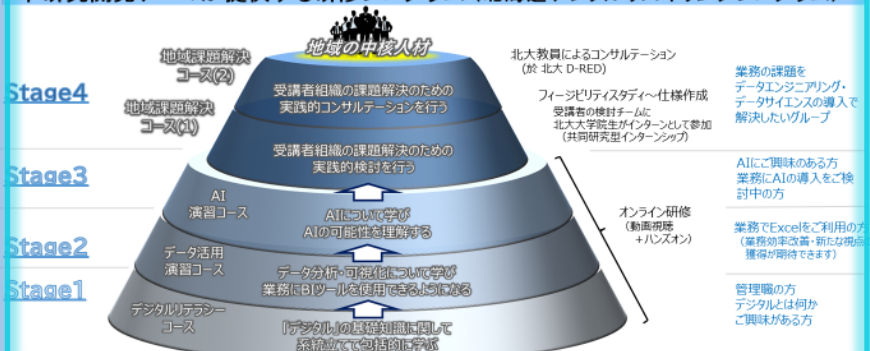
産官学の異なるミッションを持つ者が一堂に参集し社会課題の解決に

取組むことで、地域全体のデジタル技術による活性化を強力に推進

本研究開発テーマの目的

地域における人材全体のデジタルスキルレベルの底上げとデジタル中核人材の育成

本研究開発テーマが提供する研修プログラム（北海道デジタルリスティングプログラム）



道路附属物点検の効率化

デジタル人材の育成

2022年6月24日 連携協定締結

北海道大学 大学院情報科学研究所と北海道開発局の連携協定締結



<https://www.ist.hokudai.ac.jp/news/n2207.html>

北海道新聞
北大・開発局 ドローン画像を解析
2022年6月25日掲載

NHK NEWS WEB
ドローンとAIで道路標識など管理
開発局と北大が共同研究へ
2022年6月24日掲載

道内の国道など約6,900kmに設置されている道路標識等に対し、
AIが自動で補修時期や内容を判断するシステムの開発を目指す

連携協定締結に基づく取組み

令和6年4月17日
北海道開発局長記者会見資料 転載

北大と開発局による連携協定に基づく取組状況「NORTH-AI/Eye」の推進 (4月26日に会見予定)



- インフラ管理の効率化をめざし、北海道大学大学院情報科学研究院と北海道開発局による連携協定締結（令和4年6月）
- 北海道開発局の道路部門では、AIによる道路附属物点検の効率化をテーマに共同・連携
- 北海道大学が実施する「北海道大学デジタルリスクリソングプログラム」に開発局が実証・効果検証組織として参画
- 引き続き、北海道大学と北海道開発局はデジタル技術の活用やデジタル人材の育成に向けて連携

道路附属物点検の高度化の背景・目的

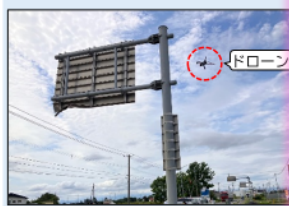
北海道開発局では、約6,900kmの道路を管理しており、ここには約24万基の道路附属物（固定式視線誘導柱（矢羽根）、標識、照明等）が設置されています。これらの施設は5年毎に点検を行うことから、膨大な労力と時間を要しており、道路附属物点検の高度化・効率化は喫緊の課題となっています。

現状



高所作業車や伸縮カメラによる点検
→ 人力による診断

高度化



ドローンによる点検
→ AIによる診断

道路附属物点検の高度化イメージ

全自動ドローンによる点検とXAI（Explainable AI）による道路附属物点検の効率化・高度化。



SIP 戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)
第3期「ポストコロナ時代の学び方・働き方を実現するプラットフォームの構築」
研究開発テーマ: 北海道における産業活性化および雇用創出に
業がる社会人の学び直しのための基盤の構築と実証
(北海道大学デジタルリスクリソングプログラム - DREP)

本研究開発テーマの役割・目的 (Society 5.0の実現に向けて)

本研究開発テーマの目指す社会
地域のデジタルの中核人材の育成により、
産業活性化・雇用創出から地域再生につながる社会

本研究開発テーマの役割
デジタル人材を育成する
新たな学びの場の構築

北海道開発局は、本研究開発における
実証・効果検証組織として参画
→ AI・データサイエンス等のデジタル技術
を活用する人材のスキル向上を目指す

ドローン映像を用いた 道路附属物の損傷検出

本研究開発テーマが提供する研修プログラム (北海道デジタルリスクリソングプログラム)



道路附属物点検の効率化

ドローン映像を用いた実証実験の概要

■ 実証実験（ドローンによる撮影）

【2023年度】

- ・ 道路標識：2本 国道275号 当別町樺戸町
- ・ 道路照明：2本 国道337号 石狩市生振
- ・ 固定式視線誘導柱：2本 国道275号 浦臼町宇浦臼内

【2024年度】

- ・ 道路標識：3本 国道231号 石狩市厚田区聚富 国道274号 北広島市西の里(2本)
- ・ 道路照明：2本 国道231号 石狩市厚田区望来 国道274号 北広島市西の里
- ・ 固定式視線誘導柱：5本 国道233号 秩父別町(3本), 北竜町 国道275号 深川市多度志町



撮影風景@国道275号（下り側）
石狩郡当別町樺戸町

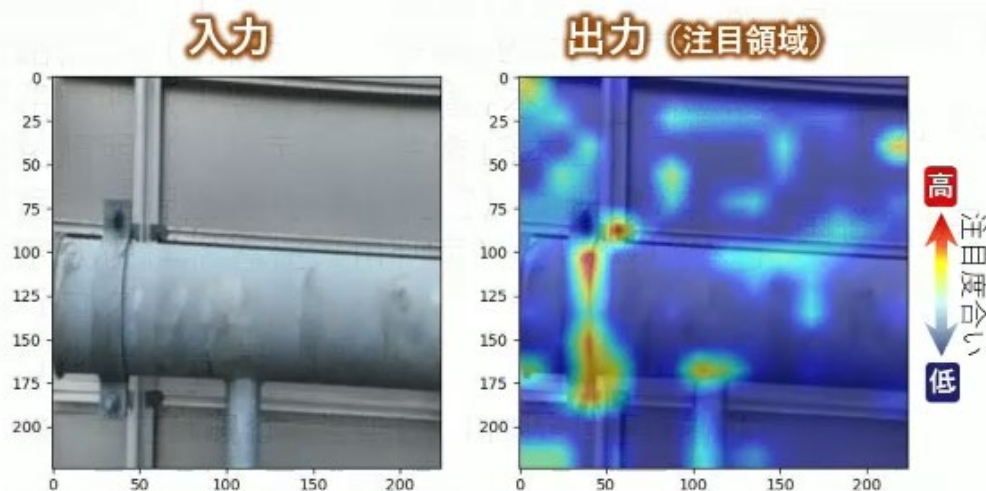


撮影映像（道路標識）

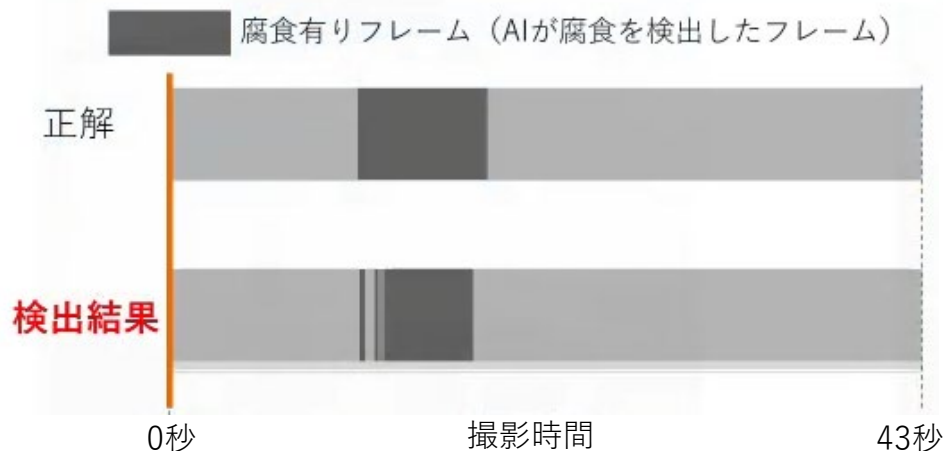
ドローン映像からの損傷検出

■ 定性・定量結果

国道275号 当別町樺戸町 (01-1_道路標識 (I 判定)) 10fpsで取得



※オレンジ色の枠：「腐食有り」とAIが判断した際に出現



→ 検出精度：96%

ドローン映像に対して
損傷検出AIが有効である
ことが示された

連携協定に基づく研究により発展的に創出された成果
～点検効率化から健全性評価への発展～

生成AIを活用した取組み

橋梁維持管理業務効率化に向けた研究



所見作成支援技術の構築

実際の業務

インフラの健全性を評価するために、
技術者は『所見』を作成

変状画像



技術者

技術者が作成した実際の所見

・P2橋脚脚部では錆びや剥離が見られ、一部では錆びが深く、また、P2伸縮装置および連続防止剤による損傷が直交と推定される	【損傷位置・種類、原因】 5.0mm程度の錆びや剥離が見られ、一部では錆びが深く、また、P2伸縮装置および連続防止剤による損傷が直交と推定される
・損傷位置点や剥離している可能性が高く、橋脚の耐力や耐久性が低下している可能性が高い	【損傷性状に関する見立て】 損傷位置点や剥離している可能性が高く、橋脚の耐力や耐久性が低下している可能性が高い
・損傷の進展予測 ・損傷の点検から点検間隔を短縮する必要がある ・損傷の点検から点検間隔を短縮する必要がある	【損傷の進展予測】 損傷の点検から点検間隔を短縮する必要がある
・以上より、橋脚の健全性を確保するため、断面積の増大や、水の浸入防止を目的とした措置（断面修復等）を行うと共に、水の浸入防止を目的とした措置（止水等）を、構造安全性の観点から、早期に行う必要がある。	【結論】 以上より、橋脚の健全性を確保するため、断面積の増大や、水の浸入防止を目的とした措置（断面修復等）を行うと共に、水の浸入防止を目的とした措置（止水等）を、構造安全性の観点から、早期に行う必要がある。

所見作成における課題

専門的な知識の少ない若手技術者の場合、
作成に多大な時間を要する



所見作成支援技術の構築



- ・道路橋 約72万橋
- ・トンネル 約1.1万本
- ・歩道橋 約1.2万施設
- ・標識等 約1.7万施設等

国土交通省道路局

全国道路施設点検データベース (xROAD) からデータを収集

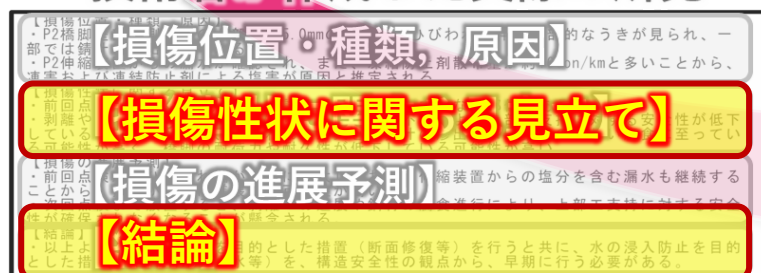
北海道開発局 札幌開発建設部2021年度点検データ

変状画像と所見の組 1,445組

変状画像



技術者が作成した実際の所見



土木分野で世界初
所見自動生成AIを実現



Infra-Transformer
と命名



所見作成支援技術の構築

実際の技術者の所見との比較【損傷性状に関する見立て】

質問

【**損傷性状に関する見立て**】を説明してください。

変状画像



部材名：頂板
 損傷の種類：漏水遊離石灰
 今回対策区分判定：B
 今回健全性診断：I



実際の技術者の所見

錆汁は見られず、現時点では鋼材の腐食には至っていないと推定され、**耐荷力や耐久性に支障が生じている可能性は低い**と推定される。



Infra-Transformerの回答

錆汁は観察されず、現時点では鋼材は腐食していないと推定され、鋼材の**耐荷重や耐久性が損なわれているとは考えにくい**。

技術者と類似した見立てを生成可能

所見作成支援技術の構築

実際の技術者の所見との比較【結論】

質問

【結論】を説明してください。

変状画像



部材名：頂板
 損傷の種類：漏水遊離石灰
 今回対策区分判定：B
 今回健全性診断：I



技術者

実際の技術者の所見

以上より、水の浸入防止を目的とした措置を、耐久性確保の観点から、必要に応じて行うのが望ましい。



Infra-Transformerの回答

以上のことから、耐久性確保の観点から、必要に応じて浸水防止策を講じることが望ましい。

技術者と同様のポイントに注目し、
 適切な対策を提示可能

連携協定締結に基づく取組み

令和6年4月17日
北海道開発局長記者会見資料 転載

北大と開発局による連携協定に基づく取組状況「NORTH-AI/Eye」の推進 (4月26日に会見予定)



- インフラ管理の効率化をめざし、北海道大学大学院情報科学研究院と北海道開発局による連携協定締結（令和4年6月）
- 北海道開発局の道路部門では、AIによる道路附属物点検の効率化をテーマに共同・連携
- 北海道大学が実施する「北海道大学デジタルリスティングプログラム」に開発局が実証・効果検証組織として参画
- 引き続き、北海道大学と北海道開発局はデジタル技術の活用やデジタル人材の育成に向けて連携

道路附属物点検の高度化の背景・目的

北海道開発局では、約6,900kmの道路を管理しており、ここには約24万基の道路附属物（固定式視線誘導柱（矢羽根）、標識、照明等）が設置されています。これらの施設は5年毎に点検を行うことから、膨大な労力と時間を要しており、道路附属物点検の高度化・効率化は喫緊の課題となっています。



道路附属物点検の高度化イメージ

全自動ドローンによる点検とXAI（Explainable AI）による道路附属物点検の効率化・高度化。



SiP 戦略的イノベーション創造プログラム(SiP)
第3期「ポストコロナ時代の学び方・働き方を実現するプラットフォームの構築」
研究開発テーマ：北海道における産業活性化および雇用創出に繋がる社会人の学び直しのための基盤の構築と実証
(北海道大学デジタルリスティングプログラム - DREP)

本研究開発テーマの役割・目的（Society 5.0の実現に向けて）

本研究開発テーマの目指す社会

地域のデジタル中核人材の育成により、
産業活性化・雇用創出から地域創生につながる社会

本研究開発テーマの役割

デジタル人材を育成する
新たな学びの場の構築

SAPP-RO

国土交通省
北海道開発局

自治体等

大学

北海道大学

民間企業

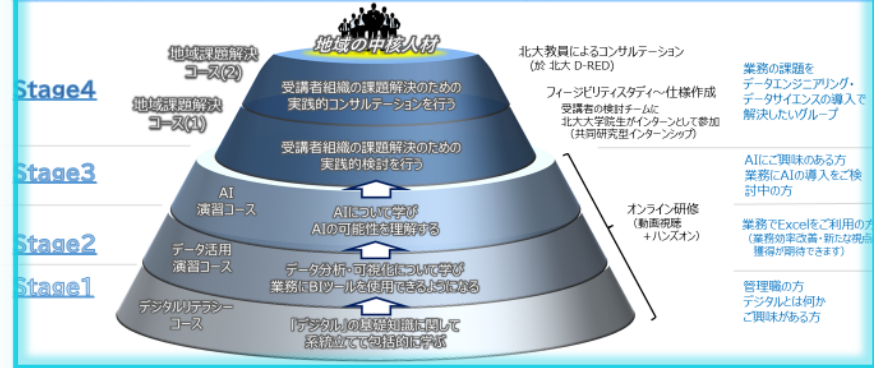
産官学の異なるミッションを持つ者が一堂に参集し社会課題の解決に

本研究開発テーマの目的

取組むことで、地域全体のデジタル技術による活性化を強力に推進

地域における人材全体のデジタルスキルレベルの底上げとデジタル中核人材の育成

本研究開発テーマが提供する研修プログラム（北海道デジタルリスティングプログラム）



デジタル人材の育成

〈特徴〉

- ・ Society5.0の実現に向けてバックキャストにより社会的課題を解決
- ・ 技術だけでなく、事業、制度、社会的受容性、人材の視点から社会実装を推進

〈各事業期間の課題数・予算額〉

	期間(5年間)	課題数	予算額
第1期	平成26年度～平成30年度	11	1～4年目:325億円、5年目:280億円
第2期	平成30年度～令和4年度	12	1年目:325億円、2～5年目:280億円
第3期	令和5年度～令和9年度	14	令和5年度予算案では280億円計上

SIP第3期 社会実装に向けた戦略及び研究開発計画概要(14課題) 資料
(https://www8.cao.go.jp/cstp/gaiyo/sip/sip_3/230324gaiyo.pdf)

戦略的イノベーション創造プログラム第3期(SIP第3期) 課題一覧

No.	課題名
1	豊かな食が提供される持続可能なフードチェーンの構築
2	統合型ヘルスケアシステムの構築
3	包摂的コミュニティプラットフォームの構築
4	ポストコロナ時代の学び方・働き方を実現するプラットフォームの構築
5	海洋安全保障プラットフォームの構築

研究開発テーマ:

**『北海道における産業活性化および雇用創出に繋がる
社会人の学び直しのための基盤の構築と実証』**

地域における

人材全体のデジタルスキルレベルの底上げ

と デジタル中核人材の育成



本研究開発テーマの実施体制



➤ 実証・効果検証の参画組織

「全国への高い波及効果が期待でき北海道を代表するインフラ管理組織（北海道開発局他）」
 「横展開として実証・効果検証に適した多様な課題を抱える札幌市（北海道の中核都市）」が参画

➤ 調査・選定組織

構築基盤の実証・効果検証を北海道内の他組織へと拡大するための調査・選定組織が参画
 （北海道経済産業局/道銀総研）

➤ 実施運営

北海道大学 データ駆動型融合研究創発拠点(D-RED)

新たな参画組織
 （自治体・民間企業）
 の誘致

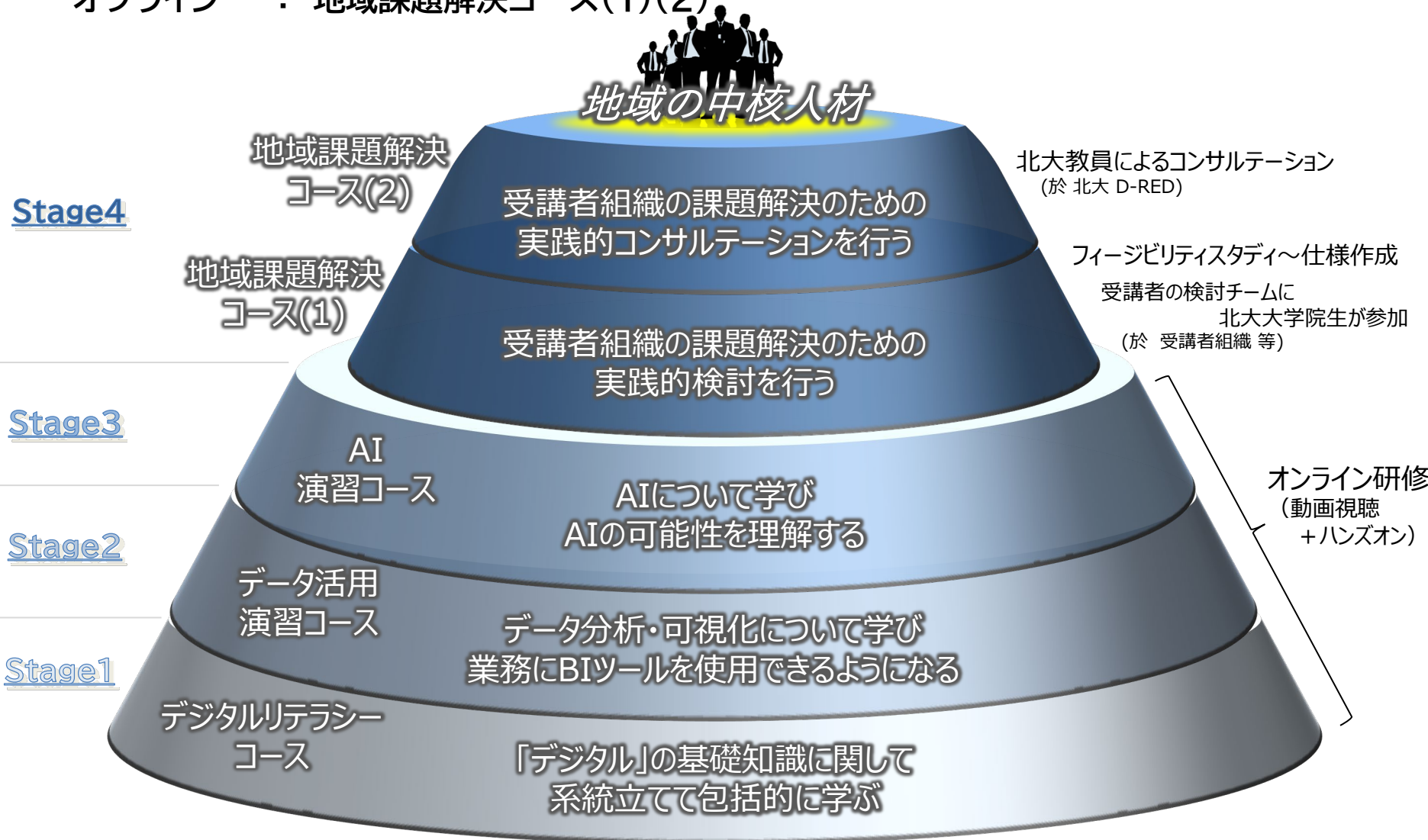


具体的研修ステージ

• 研修を4ステージ / 5コースで構成 - 受講者の異なる需要に対応

オンデマンド : デジタルリテラシーコース / データ活用基礎コース / AI基礎コース

オフライン : 地域課題解決コース(1)(2)



具体的研修ステージ - Stage1 -

Stage1 (所要時間：8 時間)

<カリキュラム概要>

項目	内容	習得目標	研修時間目安*
デジタルリテラシー	社会におけるデータ・AI活用について学ぶ	社会で使われているデジタル技術やAIの活用領域の広がりを理解する。また、データやAIを扱う上での留意事項や情報セキュリティ技術の概要を理解する。	2時間弱
データ活用基礎	データの収集・分析・解析・可視化について学ぶ	ビッグデータの活用事例を把握する。データの収集方法やコンピュータで扱うためのデータ表現、具体的な分析・観察方法を理解する。また、演習を通してデータの可視化方法等を理解する。	3時間弱
AI基礎	AIの基礎について学ぶ	AIの歴史や理論、その応用例を学ぶと共に、正解率・適合率等のAIの学習結果の評価方法を理解する。	3時間強

*PDF閲覧ベース

<テキストの例>

Stage1では、以下の知識を習得することができます

- DX (Digital Transformation)を導入・活用するために必要なデジタルに関する知識
- 高校の「情報」、大学の「情報学I」に相当するデジタルに関する知識

(研修コンテンツは文部科学省「数理・データサイエンス・AI教育強化拠点コンソーシアム」のカリキュラムに準拠しています)

1-1 社会で起きている変化



北海道大学 創成研究機構 データ駆動型創成研究機構

IoTとロボット

- モノのインターネット(IoT)やロボットの利用も盛んです。
 - Internet of Things：インターネット経由でセンサーを結合することです。
- 例えば、デジタルサイネージ空間に設置された観光地推薦システムに、スマートフォンから情報を送信することで、ユーザーに推薦結果を提示する実証実験なども活発に行われています。



▲北海道大学長谷山・小川研究室が開発した「札幌の観光画像を推薦する人工知能システム」【KANADE-III】^{1,2}

【参照】
*1 <https://www.img-demo.org/kanade-iii>
*2 Youtube <https://www.youtube.com/watch?v=cZQw45SMtI>

北海道大学 創成研究機構 データ駆動型創成研究機構 © 2023 Teaching materials by Data-Driven Interdisciplinary Research Emergency Department © 2023 / CC BY-NC-SA 4.0 26

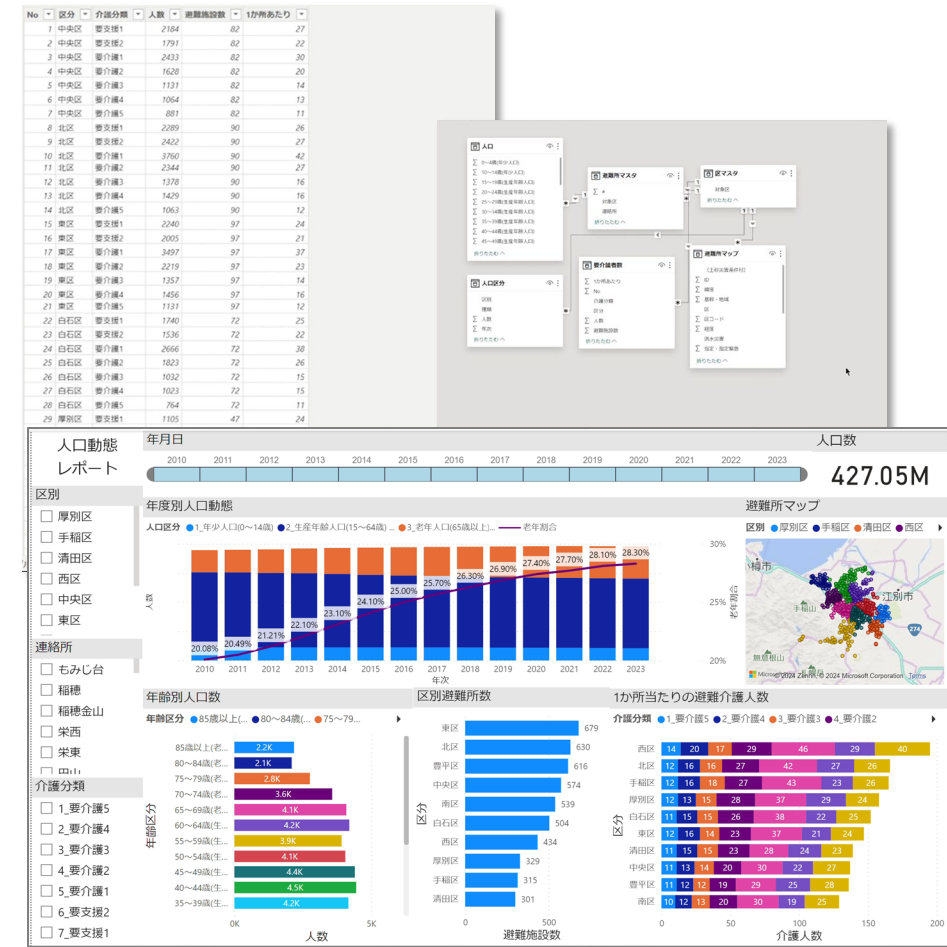


具体的研修ステージ - Stage2, 3 -

Stage2

BI演習用レポート作成

(所要時間：3時間)

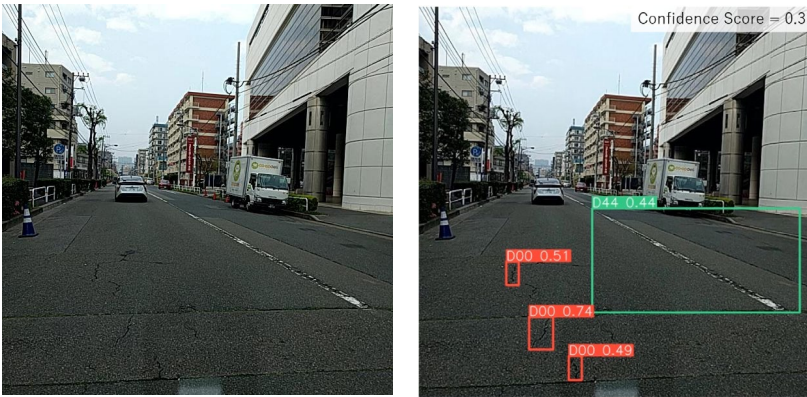


Stage3

AIを活用した演習

(所要時間：5時間)

＜物体検出AI＞



Stage2ではデータ分析・可視化について学びます
オープンデータとBIツール(Microsoft Power BI Desktop*)を使用してPC上でデータ分析・可視化について演習を行います

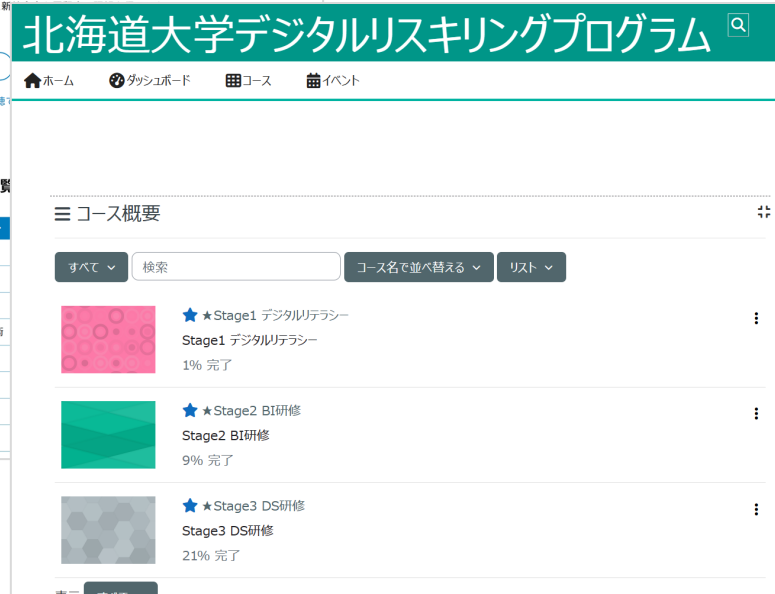
Stage3では、AIについて学び、AIの可能性を理解します

LMS(学習管理システム)

- ・「受講者と教材の管理」
- ・「学習進捗の管理」

の機能を内包

人材全体のデジタルスキルレベルの底上げ



具体的研修ステージ - Stage4 -

Stage4 地域課題解決コース

- 北海道大学教員・大学院生が、受講者組織の課題解決をサポート
(Stage1~3を修了した受講者が対象)

- 課題の難易度に合わせて2つのコースを用意

➤ 地域課題解決コース(1)

既存の技術・既存のサービスの組み合わせにより解決可能な課題を対象とし、北海道大学大学院生が課題解決をサポート

➤ 地域課題解決コース(2)

課題解決の為に新規に技術開発が必要な課題を対象とし、北海道大学教員がコンサルテーション



3F オープンスペース



データ駆動型
融合研究開発拠点



3F カフェラウンジ

<https://d-red.research.hokudai.ac.jp/>



大学院生を含むAI人材による課題解決の検討

AIを専門とする教員によるコンサルテーション

***D-REDにおけるコラボレーションへの展開や
演習終了後の共同研究への展開の可能性***

国土交通省 によるインフラ分野のDXの推進

(出典:国土交通省 令和6年3月12日「第9期
北海道総合開発計画」より抜粋)



デジタル技術を活用した
インフラの維持管理及び技術開発の推進
〈重点的に取り組む施策〉

- AI、IoT等の新技術の活用
- 予防保全型のインフラメンテナンスへの転換
- 人材育成・担い手確保



Contact Information

北海道大学

副学長 (IR, 数理データサイエンス, D-RED)

総合イノベーション創発機構

データ駆動型融合研究創発拠点長

長谷山 美紀

E-mail: miki@ist.hokudai.ac.jp

無断転載禁止

Copyright © 2025 データ駆動型融合研究創発拠点



HOKKAIDO UNIVERSITY