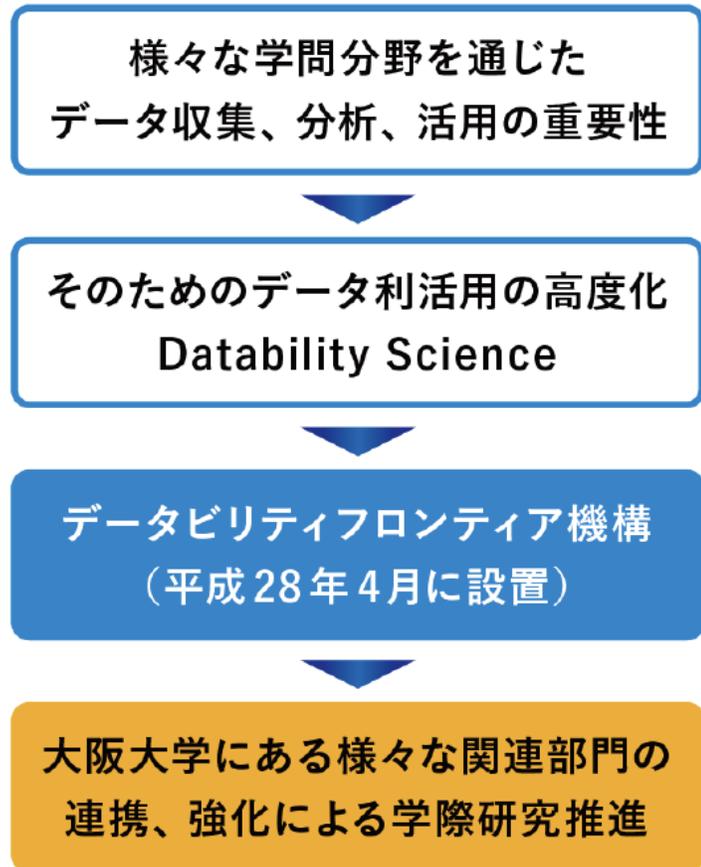


D3センターによるデータ学理と研究DX

長原 一

大阪大学D3センター データ解析コアリーダー・教授

データビリティフロンティア機構からD3センターへ

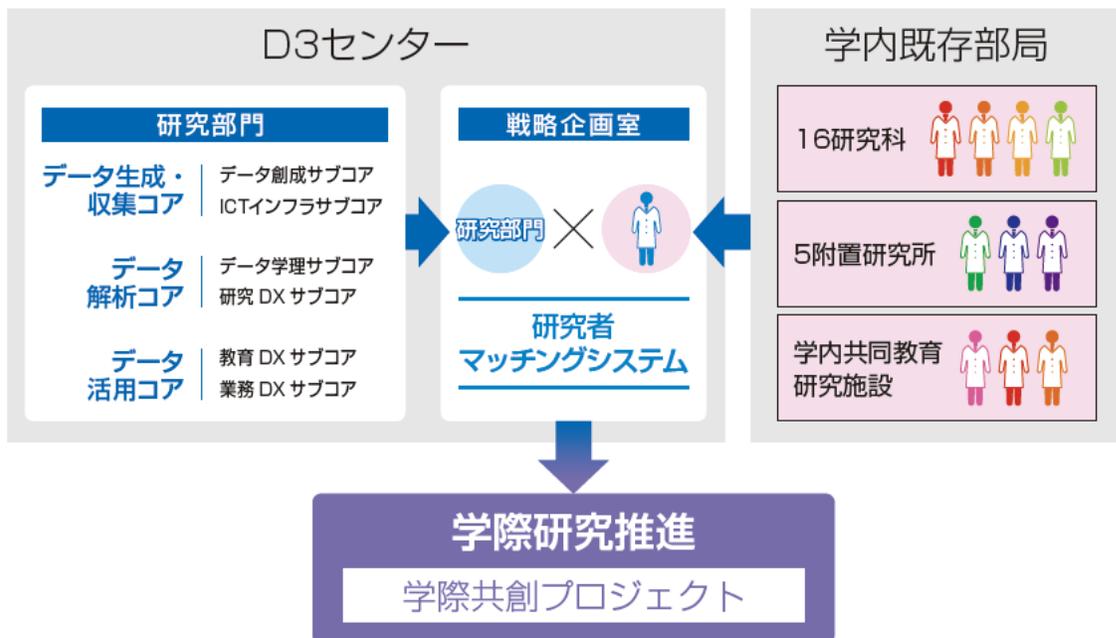


データ駆動型研究の推進



データ駆動型大学の推進

データビリティ学際共同研究



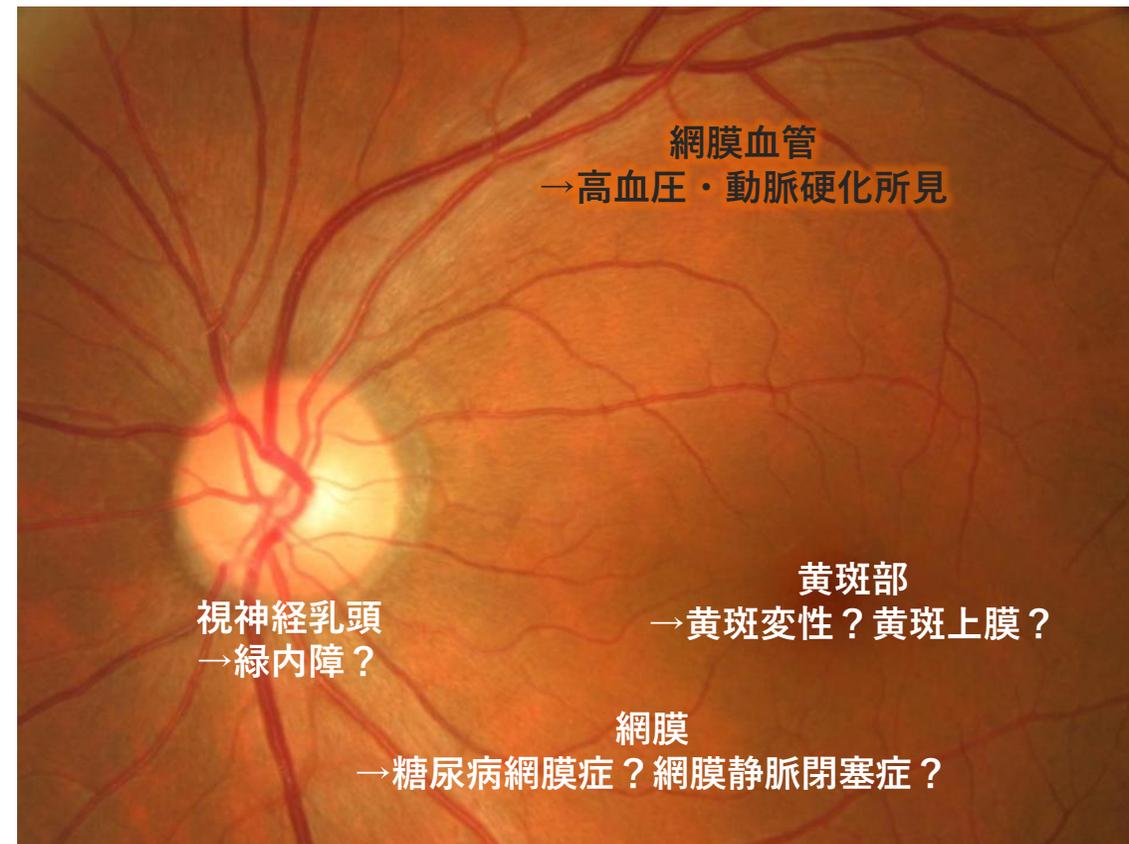
- AI分析を活用した顎関節疾患に関連する顎偏位メカニズム
- 血糖持続測定に基づく精緻な糖代謝プロファイリングの探索
- 多剤耐性菌のバイオメトリクス研究
- 機械学習を用いたシングルセルRNA-seqの自動細胞アノテーションツールの開発
- 深層学習を用いた異常心筋細胞同定法の開発とその心臓不整脈研究への応用
- XR環境における身体動作に適応したインタフェースフレームワークの構築
- OU研究データマネジメントエコシステム構築を目指した実験系研究データメタデータ管理の検証モデルシステム構築
- アイトラッキングシステムを用いた歯の色調決定に対する視認行動の解析
- 変分予測制御に基づくインタラクティブ人間行動モデリング理論の構築
- ワイヤレスセンシングによるアナツバメの非接触型行動モニタリングシステムの構築
- ロボット合成とAIが共創する創薬研究
- カテゴリカル・データを用いる有機反応の考察と結果予測
- 大型レーザー実験の成功率向上を目指したサイクロンの突発的異常、故障の予知に関する研究
- 機械学習を活用する超高速ラマン分光システムの開発
- 大阪大学医学部に残された明治期の解剖図の画像分析とデジタル化—学術史料における保存修復とデータ記録の研究—
- フックス角膜内皮ジストロフィーの検査画像を用いたAIによる自動診断技術等の開発
- 臨床情報の時系列データに基づく膵臓癌の再発予測AI手法の開発
- インスタンスセグメンテーションに基づく歯科用セラミックスの結晶領域抽出法の開発
- 顎骨病変の診断を支援するAIの開発
- 隠れマルコフモデルによる膜蛋白質の異常拡散の解析
- 敗血症性腎障害マウスにおける腎血流分布の新規評価方法の確立
- 強毒性ウイルスとヒトタンパク質間相互作用のデータベースを安全・迅速に構築する
- IL-6Rシグナル伝達のマルチプレックスイメージング
- トランススケールスコープAMATERASによるがん希少融合現象の動態解析
- ヒト精神疾患の新たなバイオタイプに基づく疾患モデルマウス脳の詳細型解
- スポーツ映像内の外傷発生シーン特定の高精度化：低頻度イベントシーンの多視点生成による学習データ量産を通じて
- マルチモーダル大規模言語モデルのインフラ点検への展開
- レーザー核融燃焼プラズマ撮像のための超解像コンピュータシミュレーションファイバイメージング
- 被写界深度拡大顕微鏡を用いたサブミクロン粒子定量法の開発
- 機械学習を用いた学際分野の俯瞰的分析：学術論文の文章と図の分類と可視化
- 画像データセットにおけるプライバシー情報の特定とその社会的影響
- 高等教育の国際化とデジタル化：大学院留学生入試における全学包括的なデジタル支援体制のあり方を探る

21部局、32課題(2024年実績)が進行中

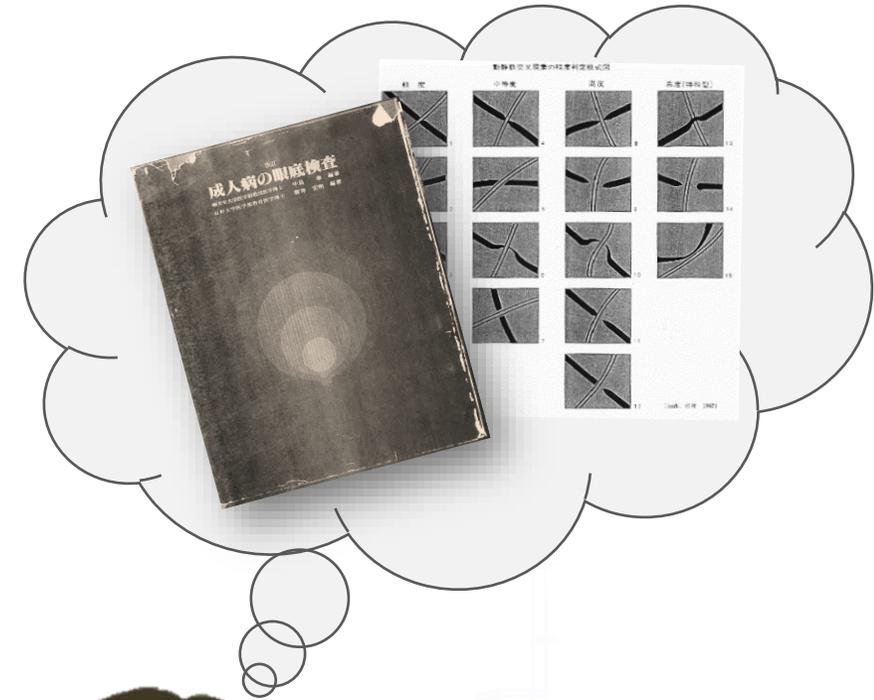
医学×D3センター

医学研究科 川崎 良

眼底検査



細動脈硬化所見は判定法は過去67年間変わらない

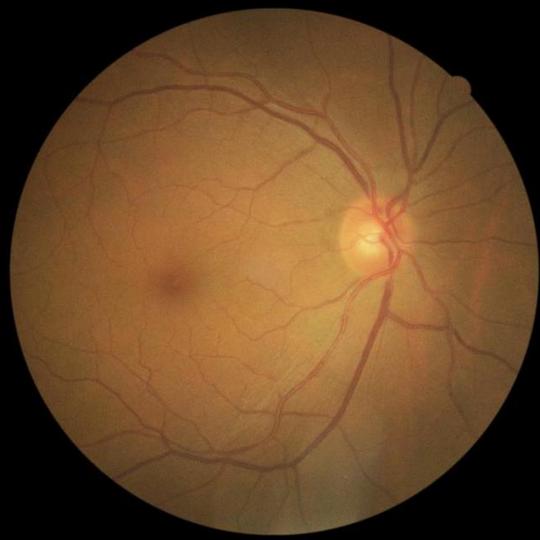


- 健康診査で高血圧疑い、対象者は現状で年間750万人
- 眼科医・内科医が目視で判定しているが、標準化は不十分.

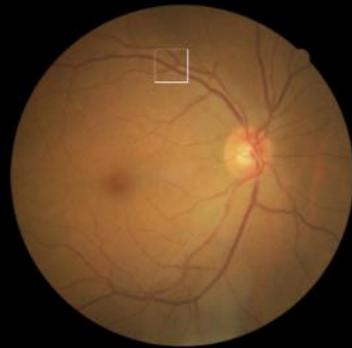
機械による自動化や判定の標準化が望まれる



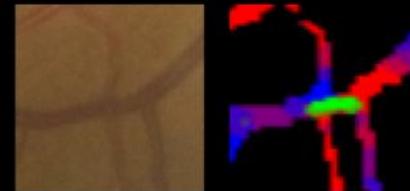
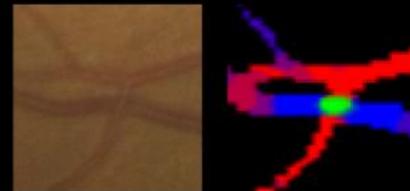
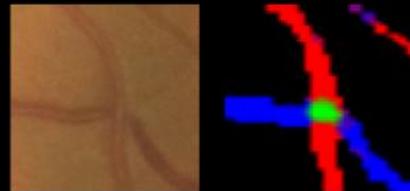
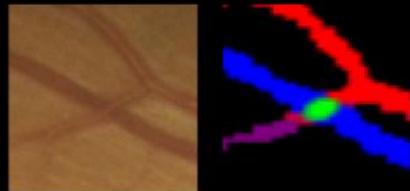
交差部の位置表示



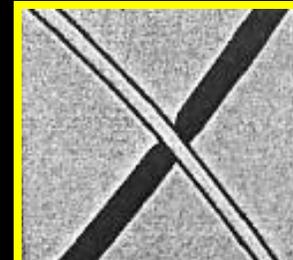
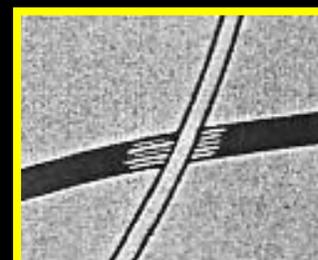
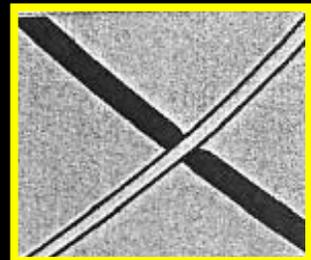
血管の抽出



交差部の抽出



専門医の判断
(教師データ)



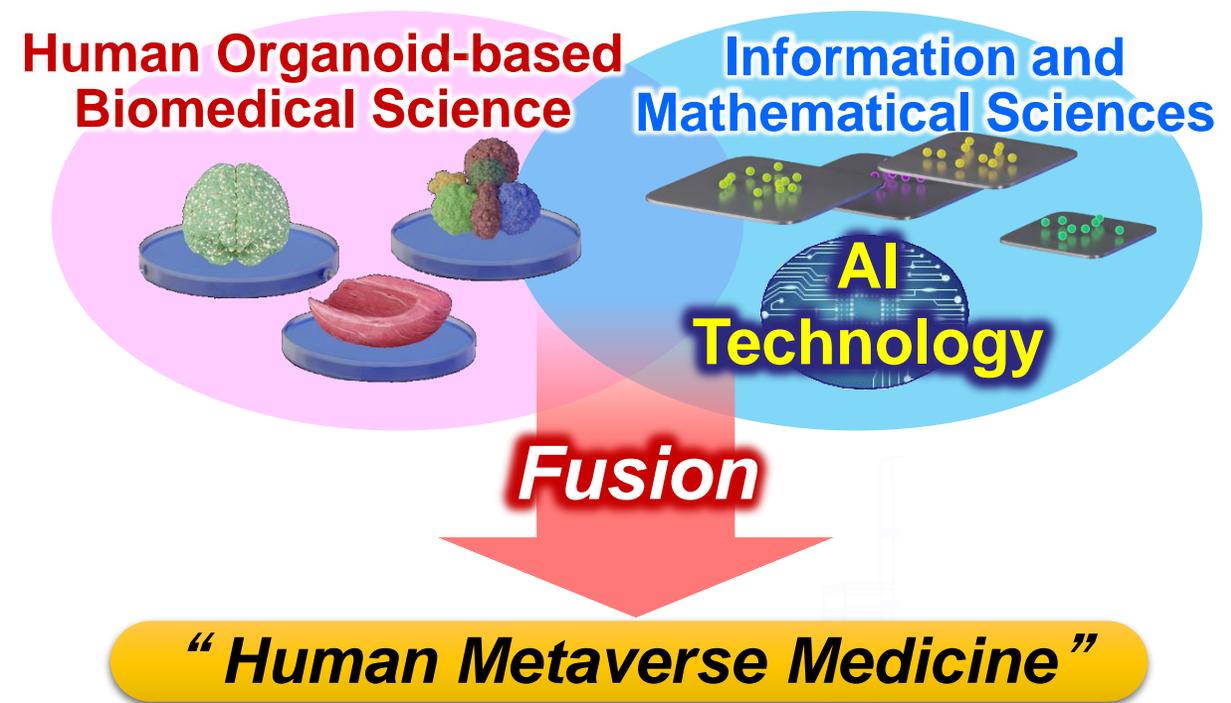
WPI PRIME (大阪大学ヒューマンメタバース疾患学拠点)

- 国際的研究拠点の創立
- オルガノイド(IPS細胞を用いた人工臓器)を用いた疾病解明
- バイオデジタルツインによるモデル化



Prospective Center Director

NISHIDA, Kohji



物理学×D3センター

核物理研究センター(RCNP)

岩崎 昌子

大型加速器を使う素粒子実験

LHC
エネルギー 14TeV
周長 = 27km

- ATLAS 実験
- CMS 実験
- LHCb 実験



ATLAS 実験 5000人



SuperKEKB
エネルギー ~11GeV
周長 = 3km

- Belle II 実験



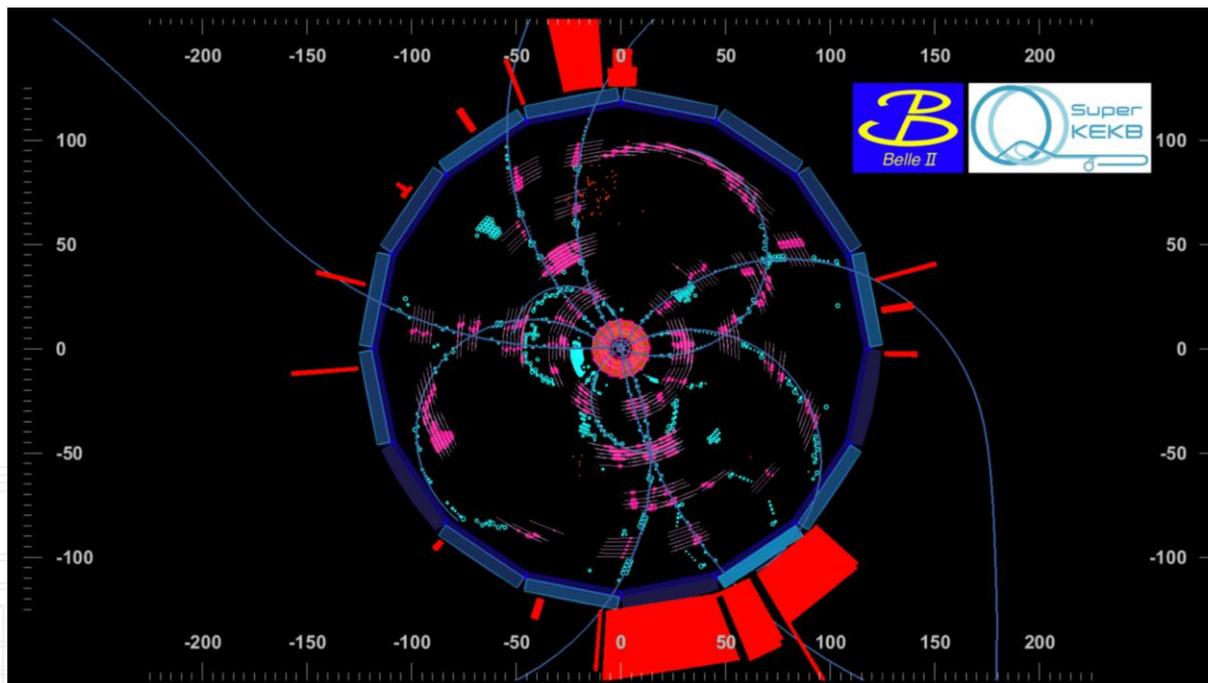
Belle II 実験 970人

• 素粒子実験用の主な大型加速器は世界に2つ

• 素粒子や加速器の研究・技術者・学生が多数集結



大型加速器実験×最先端情報学



検出器の電気信号

機械学習

粒子の軌跡と種類

大型加速器実験
大量データ 高額な運転経費

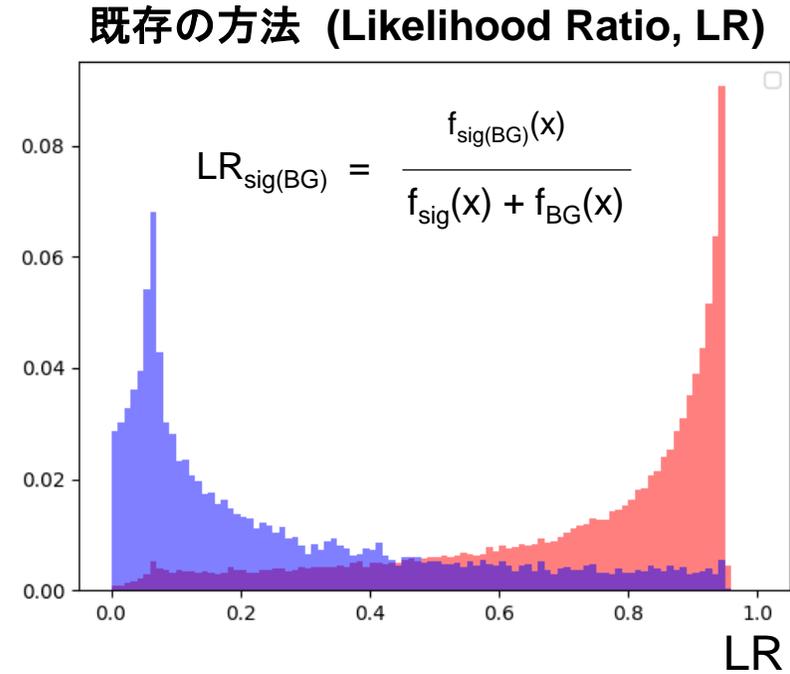
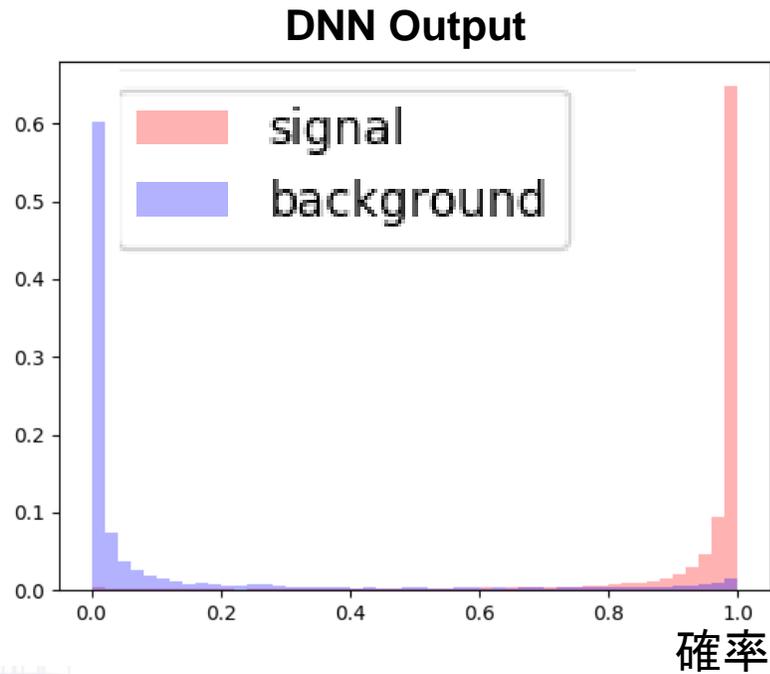
SuperKEKB
生成データ量 年間~30ペタバイト
運転経費 年間数十億円

実験の効率化、大量データを効率的に学術的結果へ導くために、機械学習の適応が有効

例: 10%の向上 → 年間数億円の費用効果

Belle実験での信号識別

low-level data(生データに近いデータ) + 深層学習(DNN)
 を用いた信号識別方法を開発

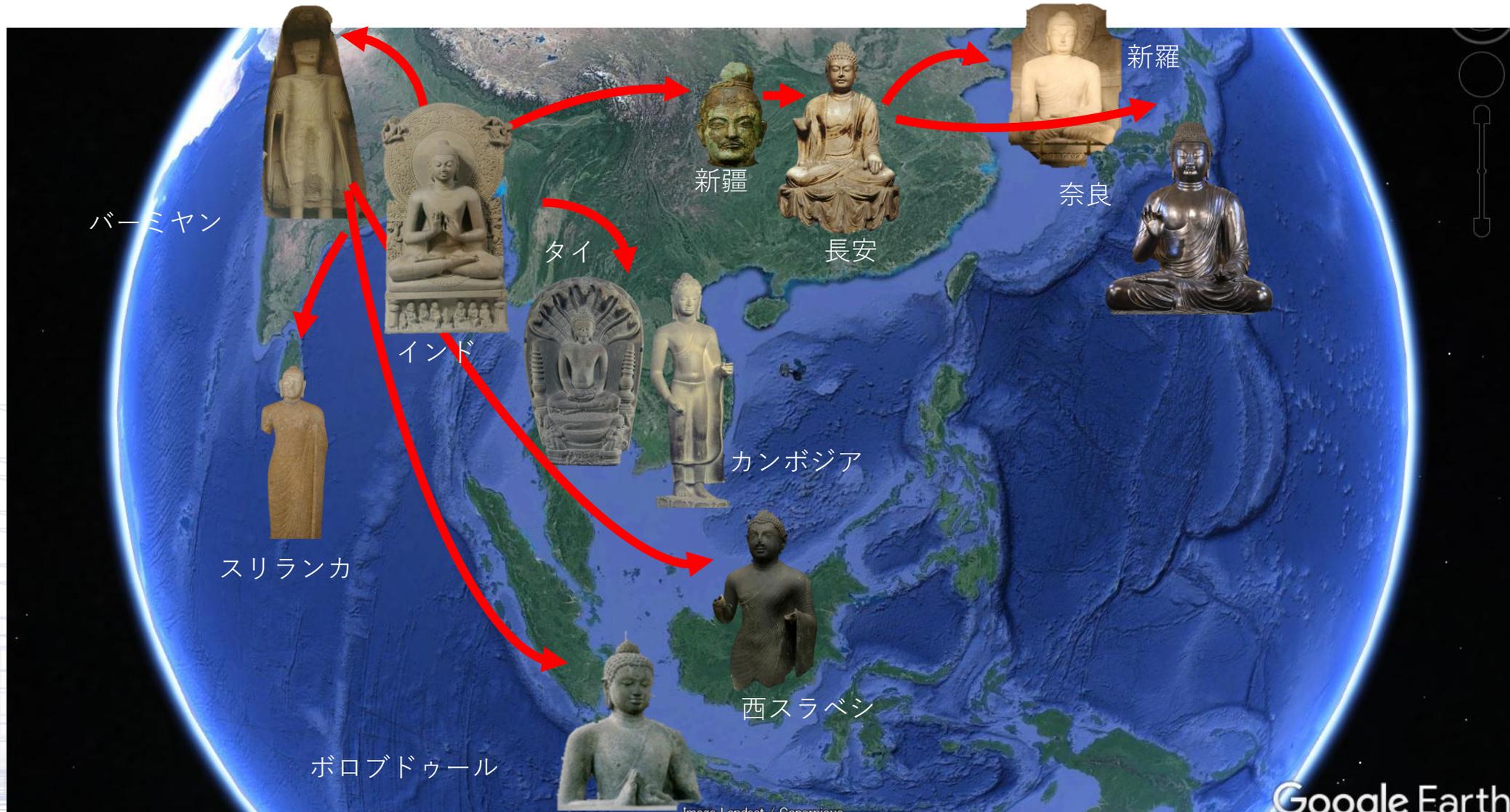


**深層学習を用いた方法は、
 既存の解析(LR)よりも、識別性能がよい**

人文科学xD3センター

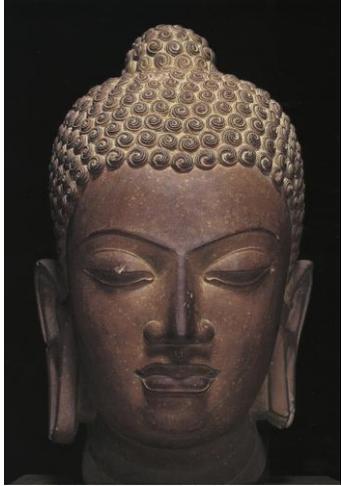
人文科学研究科 藤岡 穰

仏像はインドからアジア全域に広がった



仏像は人々の祈り・好みによって変化した

インド



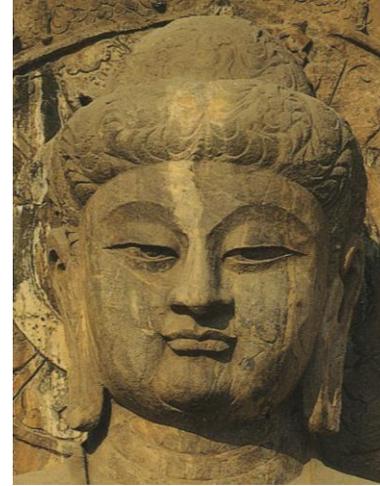
タイ



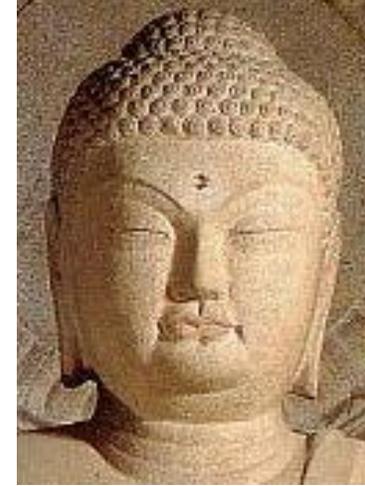
インドネシア



中国



韓国



日本



各地の仏顔

現地で撮影した
ネット上で検索した各地
の女性の顔

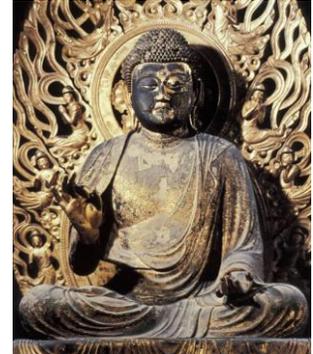


仏像は人々の祈り・好みによって変化した

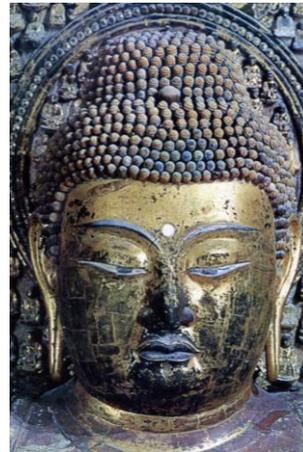
飛鳥



奈良



平安



鎌倉

仏顔による解析

- 仏像の年代、地域、作者などが顔の類似度からわかるのでは？

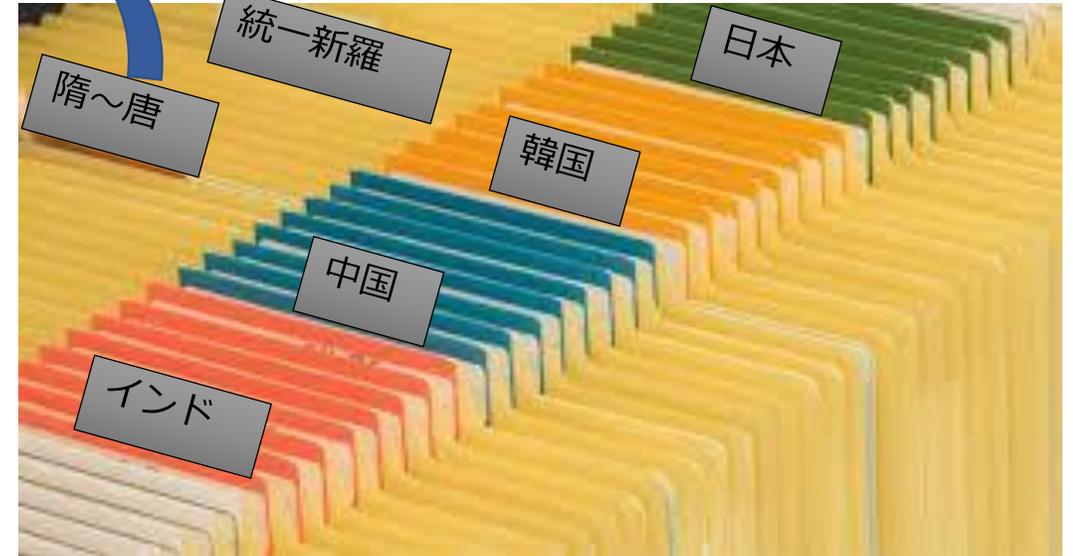


飛鳥時代？奈良時代？



唐時代
700年頃
西安・青龍寺伝来

永青文庫



仏像のイメージをファイリング

基盤研究S「ディープラーニングによる仏像の推定システム」

【基盤研究（S）】

ディープラーニングによる仏像の制作年代・地域推定システムの構築とその実装



研究代表者	大阪大学・大学院人文学研究科・教授 藤岡 穰（ふじおか ゆたか） 研究者番号:70314341
研究課題 情報	課題番号：23H05427 キーワード：仏像、仏顔、様式、ディープラーニング 研究期間：2023年度～2027年度

AI for Scienceの推進

- ビックデータ・機械学習を用いた学際共同研究のさらなる推進
- AI for Scienceの実現(新たな研究手法の開発や普及)
- 学際プロジェクトの発掘
 - WPI PRIME (ヒューマン・メタバーサス疾患研究拠点)
 - 学術変革A (学習物理学の創出)
 - 基盤研究S (ディープラーニングによる仏像の制作年代・地域推定システムの構築とその実装)
- 学際共創研究、産学連携研究を随時募集



大阪大学 Institute for Datability Science (IDS)
データビリティフロンティア機構

共創、募集

データの海から、学際研究の宇宙へ。

2024年度 IDS学際共創プロジェクト
研究提案公募

研究経費: 1件あたり最大 **150万円**
※ IDS運営会議にて審査後、配分額を決定します。

応募締切: 2024年 **6月28日(金)**

公募の詳細・研究計画提案書様式のダウンロードは下記URLから
<https://www.ids.osaka-u.ac.jp/ja/koubo/>



 大阪大学データビリティフロンティア機構
Osaka University Institute for Datability Science