



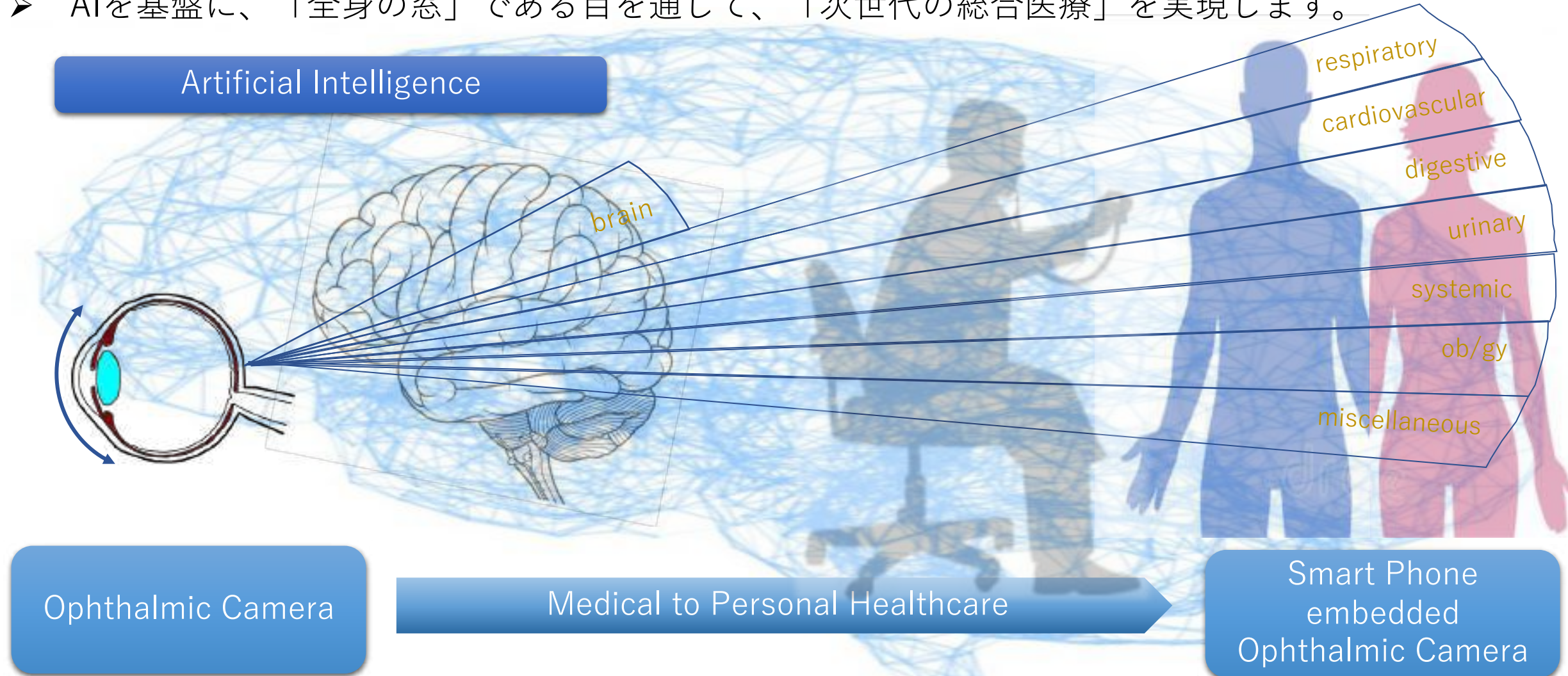
DeepEyeVision

# AWSを活用した クラウド型AI診断支援 サービスの運用

取締役CTO 近藤佑亮

# Our Vision (1/2)

- AIを基盤に、「全身の窓」である目を通じて、「次世代の総合医療」を実現します。



# Our Vision (2/2)

- 「全身の窓」である目➡目から見える「全身」
    - 目そのものの眼底写真などの画像情報から読み取れる多様な眼病態は、糖尿病などの全身性疾患を表している。
    - 目に映じ認識される医用画像も、目から見える「全身」と見なして、長期レンジで以下の「次世代の総合医療」に供する。
  - 「次世代の総合医療」
    - 上記の目から得られる全身の健康情報の精度を高めるため、高度な医療AIの構築し、パーソナルデバイス含め全世界への普及を図る。
    - 健康を希求するヒトの利益を最大化するため、診断の平準化をそのAIによって追求する。
    - 上記の迅速でより正確な診断プロセスを提供することで、医者を本来の医者の役割である「患者を総合的に診る」に戻す。
- 👉 これが「次世代の総合医療」である。

# Missions

- DeepEyeVisionは、AI（ディープラーニング）を用いた、医療機関向け眼科画像診断支援サービスを展開する、自治医科大学 眼科学講座発のスタートアップです。
- 高齢化の進展に伴い今後増加すると想定される眼科患者に、正確な診断を提供することを目的に研究開発に取り組んでいるほか、医療機関や医療機器メーカー等と共同開発に取り組んでいます。

- 社名：DeepEyeVision株式会社
- 代表者：高橋秀徳（医学博士・自治医科大学 准教授）
- 設立年月日：2016年5月10日（合同会社として設立）
- 主要株主
  - 高橋秀徳
  - 株式会社ディープコア（ソフトバンクグループ株式会社 100%子会社）
  - 株式会社INDEE Japan
- 本社所在地：〒329-0498 栃木県下野市薬師寺3311番地1 自治医科大学眼科学講座内
- 東京オフィス：〒113-0033 東京都文京区本郷4-1-4ユニゾ本郷四丁目ビル3F,4F(受付3F)

# Our Solutions

医療AI開発に、DevOpsモデルを採用。

AI開発と臨床研究をワンストップで行い、精度の高い医療診断支援AIのスピーディな社会実装を目指します。

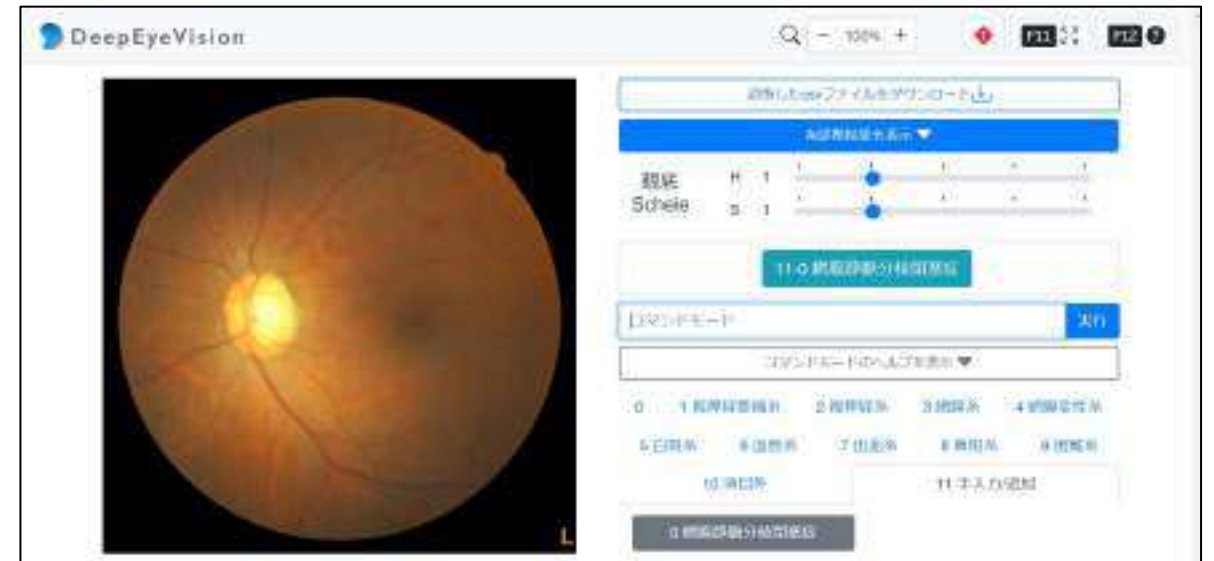
- 医師であり、眼科領域におけるAI活用研究のパイオニアでもある当社代表・高橋 秀徳（自治医科大学准教授・医学博士）を中心に、AI開発と臨床研究をワンストップで実施。
- 医療現場の知見をスピーディに開発にフィードバック・実装する「DevOpsモデル」の採用により、精度の高い医療診断支援AIのスピーディな社会実装と、医療の高度化を目指します。
- 現在は、眼科向けクラウド型AI診断支援システム「DeepEyeVision」を、自治医科大学をはじめとした医療機関との共同研究の一環として運用している他、協業にて医用画像専用アノテーションツールの開発などを行っています。



# Our Products “DeepEyeVision”

## 画像診断支援AI「DeepEyeVision」 (研究開発)

- 2016年より、自治医科大学とDeepEyeVisionが共同で独自開発したAIによる眼科画像診断支援システム。
- 眼科診療時に撮影した画像から、診断候補を確率とともに提示。日本国内の各医療機器メーカーに対応し、健診画像、遠隔診断にも適用可能なシステムとして研究開発を続けています。
- 現在、自治医科大学健診センターなどで、研究開発の一環として利用。  
読影医による読影時間を従来の1/3以下に大幅に圧縮しているほか、読影品質の平準化などの効果をあげております。



# Our Products “クラウド型AI診断支援ソリューション”

## クラウド型AI診断支援ソリューション（研究開発）

医療機関が、診察時に撮影した「眼底画像」を、クラウドシステムにアップロードすると、画像診断支援AIが一次解析を行います。続いて読影医が、AIの解析結果をチェックした上で、診断を行います。

### ■導入効果

- 各医療機関における読影医確保の省力化
- 各医療機関におけるトータルコスト削減と業務量の低減
- 日本全国における眼科治療の高度化、疾患の早期発見の実現と医療費削減



クラウド型AI診断支援ソリューション提供イメージ

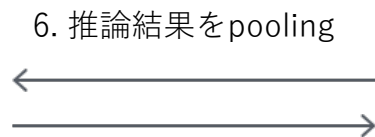
※本ソリューションは、現在は、自治医科大学、地域健診センター、クリニックなどと、共同研究の一環として運用しています。共同研究をご希望の医療機関様、企業様は、お申し付けください。

# 推論時のフロー

s3://<bucket\_name>/output/<uuid>.jpg



Client



1. 眼底像 (jpg) を S3にアップロード



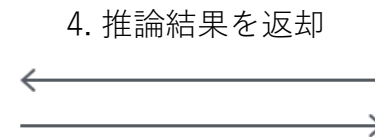
Amazon Simple Storage Service (Amazon S3)

5. 推論結果を後処理して S3に格納

2. S3へのPUTをトリガに Lambda発火



AWS Lambda



3. SageMaker Endpointを呼ぶ (invoke)



Amazon SageMaker

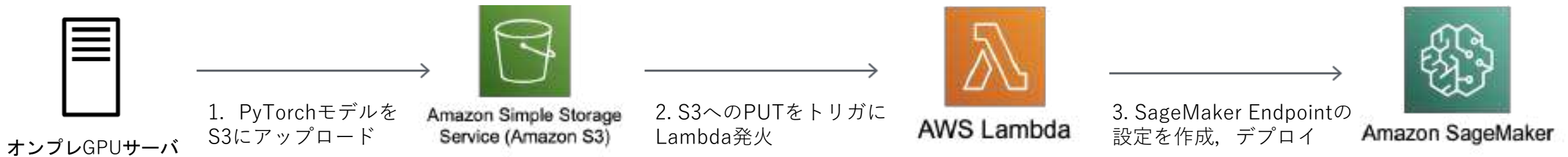
s3://<bucket\_name>/input/<uuid>.jpg



眼底像  
<uuid>.jpg

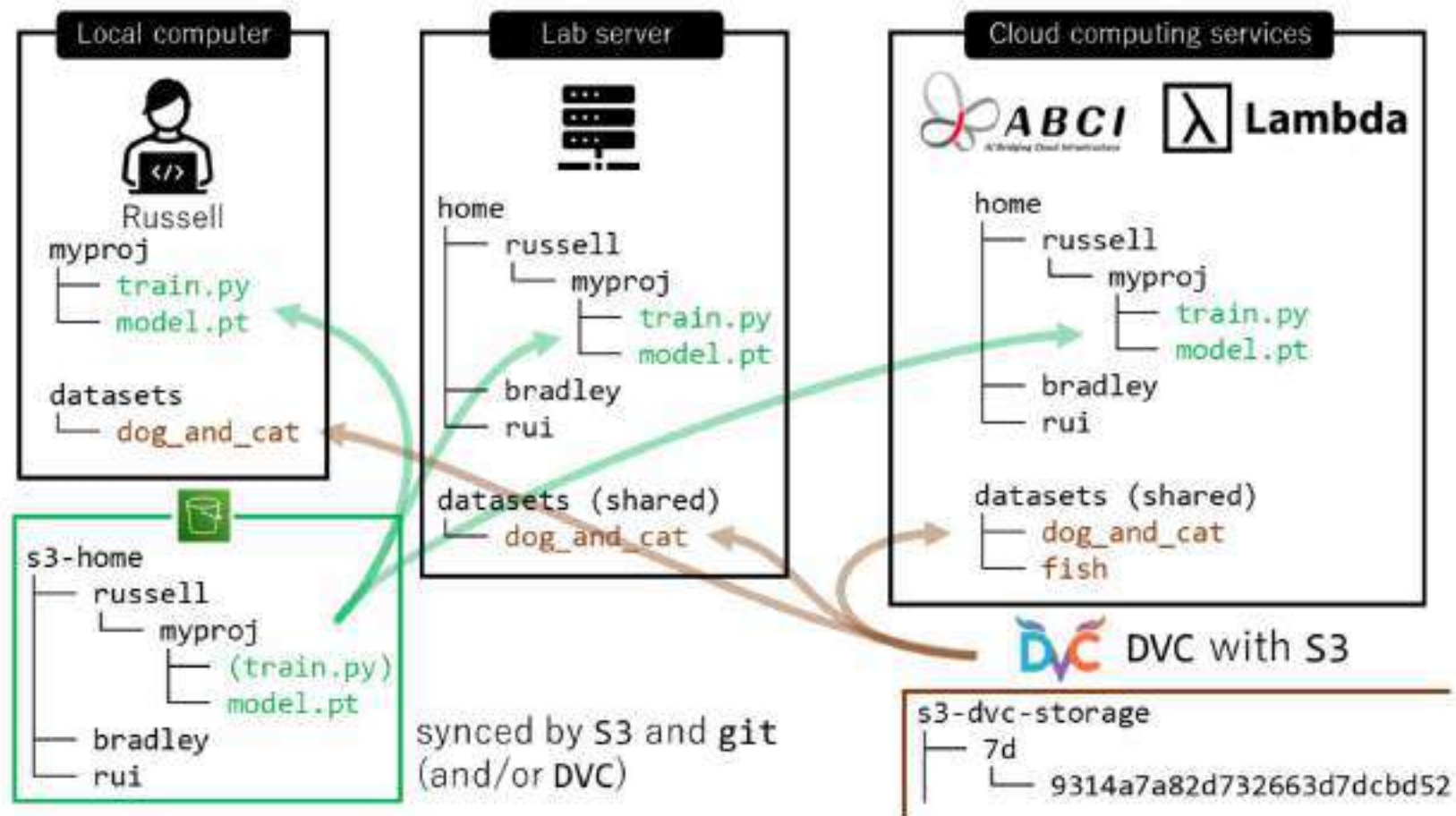
簡単にスケーラブルな推論APIを実現

# モデルのデプロイフロー



CLIの1コマンドで最新モデルを本番環境にデプロイ

# DVCによるデータセットバージョンニング



データセットやモデルなど、Gitで管理が難しいものをDVC + S3で管理・共有

[https://mti-lab.github.io/blog/yusuke%20matsui/education/labops/2021/03/03/dvc\\_jp.html](https://mti-lab.github.io/blog/yusuke%20matsui/education/labops/2021/03/03/dvc_jp.html)

# Why AWS ?

- オンプレと比較して
  - オンプレサーバの管理から解放される, MLOpsの実践に必須
  - 特にストレージはすべてS3にすることのメリット大
  - デプロイのスケラビリティは言わずもがな (Lambda, SageMaker)
- 他のクラウドサービスと比較して
  - テクニカルサポートが手厚い
  - 実装例などが多数あって学習コストが低い
  - 国内の医療情報に関するガイドラインなどによく対応されている

# Our Partners (1/2)

## シーメンスヘルスケア株式会社様

2021年4月8日提携発表

シーメンスヘルスケア様の持つ医療プラットフォーム「teamply digital health platform (チームプレイ・デジタル・ヘルス・プラットフォーム)」上で提供されるアプリケーション群に、DeepEyeVisionの眼科画像AI診断支援サービス「DeepEyeVision (ディーブアイビジョン)」が加わりました。

すでにteamply digital health platformを導入している医療施設は、別途クラウドに繋がる通信インフラを追加する必要がなく、安全かつ簡便にDeepEyeVisionの利用を開始することができます。



シーメンスヘルスケア株式会社様のプレスリリースおよび、厚生労働省「MEDISO」でのインタビュー記事

# Our Partners (2/2)

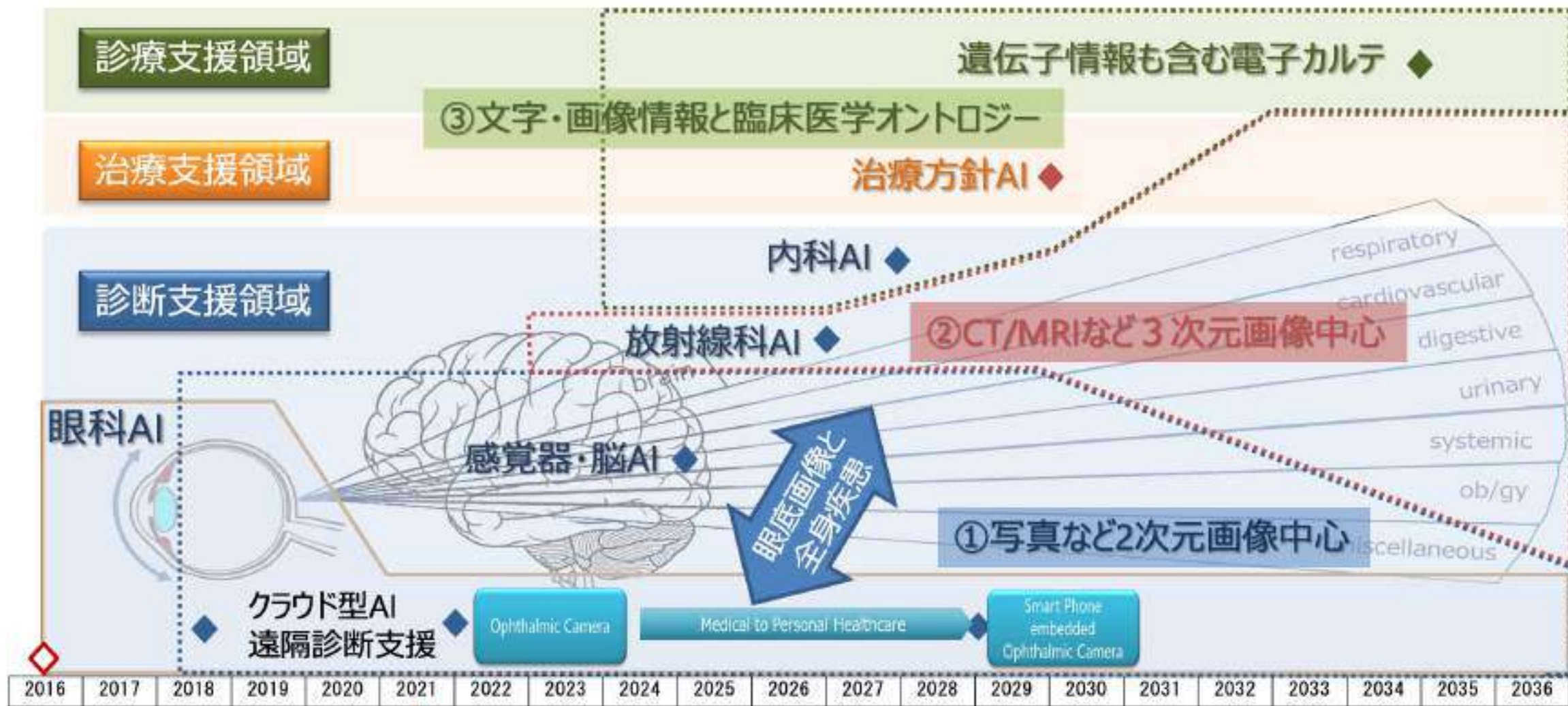
## 医療機器メーカーA社様

グローバルで高いシェアを持つ眼底カメラ、眼撮影装置などを開発・販売しているA社様と協業し、同社製装置に最適化された眼科AIの開発を行っております。

## 遠隔読影事業者B社様

多数の医療機関から遠隔読影を受託しているB社様と協業。医療機関とセキュアなネットワークで結ばれたB社様のクラウド基盤と「DeepEyeVision」を接続し、AIを活用した遠隔読影サービスを提供しています。

# 今後の展望





**DeepEyeVision**

# Members (1/2)

高橋 秀徳 (たかはし・ひでのり)

代表取締役CEO



自治医科大学 眼科 准教授、医学博士  
東京大学医学部卒業  
日本眼科学会 AI, ビッグデータ, 遠隔医療  
戦略会議 委員

東京大学眼科と自治医科大学眼科で眼底の失明性疾患の研究に従事。  
2015年に深層学習が人の画像識別能力を超えたことを知り、深層学習の研究を開始し、2016年にDeepEyeVision合同会社起業。  
現在は栃木を拠点とし、自治医科大学眼科准教授として多くの失明性疾患を診断・治療しつつ、健診眼底写真読影支援システム「DeepEyeVision」を開発。

近藤 佑亮 (こんどう・ゆうすけ)

取締役CTO



東京大学工学部 電子情報工学科 (相澤・山崎・松井研究室) 卒業  
東京大学大学院 情報理工系研究科 電子情報学専攻 在籍 (国立情報学研究所: 佐藤真一研究室)  
Computer Vision, Multimedia, Machine Learning を研究  
Softbank AI Hackathon 2019 優勝

柳 靖雄 (やなぎ・やすお)

取締役 R&D担当



東京大学医学部医学科卒業(MD)、東京大学大学院医学系研究科博士課程修了(PhD)、日本学術振興会特別研究員、東京大学医学部眼科学教室講師、シンガポールDuke NUS Medical School Adjunct Professor、旭川医科大学眼科学教室教授などを経て現在はシンガポールDuke NUS Medical School、横浜市立大学市民医療センター客員教授を兼任しつつ都内クリニックに勤務。  
専門は眼科、メディカルレチナ

# Members (2/2)

坪田 康佑 (つぼた・こうすけ)

アドバイザー 市場調査担当



慶應義塾大学看護医療学部卒業、米国 Canisius College MBA  
IoMT学会評議員  
株式会社コーチエィにて、東北大学メディカルコーチングプロジェクト等に  
従事。その後、2012年一般社団法人医療振興会を設立し、無医地区・無訪問  
看護地区への医療提供業務に従事。  
2018年～2019年診エテック株式会社の  
取締役として慶應義塾大学眼科と眼科  
AIプロジェクトを運営。  
慶應ビジネスコンテスト2012受賞、  
Chivas Venture 2018 Japan Finalist

山形 仁 (やまがた・ひとし)

アドバイザー 事業戦略担当



東北大学工学部電子工学科卒業、同大  
大学院情報工学専攻博士課程修了(工学  
博士)、医学部とのBiomedical  
Engineering領域の研究に従事。  
1983年に株式会社東芝に入社後、医用  
機器事業部、東芝メディカルシステ  
ムズ株式会社、キヤノンメディカルシ  
テムズ株式会社にて、医用画像診断シ  
ステムおよび臨床アプリケーションの  
研究開発・製品化に従事。その間、UC  
San Francisco / UC DavisにてMRI研究、  
国内にて先端研究に関わる大学との共  
同研究に従事

吉崎 明彦 (よしざき・あきひこ)

PM/PMO QMS・総務担当



慶應義塾大学文学部卒業、慶應義塾大  
学大学院 政策・メディア研究科修士課  
程修了  
NTTコミュニケーションズ株式会  
社にて、企業向けネットワークサービス  
(VPN/VoIP)の企画・システムエンジ  
ニア・広告宣伝業務などを担当。  
その後、メガベンチャーなど、複数の  
法人にて、機械学習を用いたサービス  
の企画・プリセールスおよび、インフ  
ラ系システム構築のプロジェクトマネ  
ジメント業務等に従事