



TieSet

Orchestrating Collective Intelligence

TieSet 製品紹介資料

Patent pending WO2022005937A1 / US20210406782A1

OUR VISION

AIの力でビジネスの成長を加速する

TieSetは、分散連合学習や継続学習を軸としたAIモデル学習プラットフォームを通じて、企業がデータの力を安全かつ効率的に活用できる環境を提供します。

私たちの技術は、データのセキュリティとプライバシーを最優先にしながらAIの学習コストを低減し、迅速かつ効果的なAIモデルの展開を可能にします。

STADLEは、各業界に特化した強力なAIソリューションを提供するプラットフォームです。

そのサブセットとして機能するパーティカルAIモデル（Vertical AI Models）は、顧客ニーズの精緻な分析、業務プロセスおよび開発プロセスの最適化、さらにAI学習の継続的な効率化を支援します。

新たな収益機会を発掘し、競争力を高めるための強力なツールとして弊社の製品とサービスを幅広くご利用頂き、安全なデータ活用と柔軟なAIモデル展開を通じて、ビジネスの成長を力強くサポートします。



TieSet USチーム

アメリカの大学・大学院を含むトップレベルの研究機関で活躍するサイエンティストが設立し、革新的なAI技術と新しいビジネスモデルの追求を通じて、社会に変革をもたらしています。



Kiyoshi Nakayama, PhD

創業者/CEO

カリフォルニア大学アーバイン校でコンピュータサイエンスの博士号を取得後、NECやFujitsuラボアメリカなどのAI研究所でサイエンティストとして活躍。最優秀論文賞を2回受賞し、Federated Learningに関するベストセラーの著者。世界初の分散連合学習プラットフォーム「STADLE」の発明者兼開発者であり、30以上の国際論文や産業特許を発行。



George Jenó

共同創業者/CTO

ジョージア工科大学で機械学習を専門にコンピュータサイエンスの修士号を飛び級で取得。クロスドメイン言語モデルを開発し、LLMブーム以前から生成AI分野で深い研究経験を持つ。言語モデルの開発およびトレーニングを含め、理論的かつ実践的なSTADLEの開発に携わっている。



Sri Rao

共同創業者/取締役

Machine Venturesの創業者であり、UNIONのベンチャーパートナーとしてスタートアップの形成とプレシード投資をリード。SamsungとMetaで元プロダクトリーダーとして先進テクノロジーに従事。スタートアップの運営者や投資家として豊富な実績を持ち、大手企業によるM&Aも経験。



Kazuo Okumura

事業開発部長

2006年～日系企業米国現地法人CEO。会社MBOなどを経験。

2018年～日系上場システムインテグレーション企業の営業、新規事業開発、R&D 担当。

2024年11月～TieSetの事業開発部長

TieSetのソリューション



プロダクト

STADLE



分散連合学習を基盤にしたモデルオーケストレーションプラットフォーム。
AIモデルの、管理・検証・展開・スケールアップ・などの機能を備え貴社AIとデータサイロの統合を、安全に簡単に、低費用で実現できます。

Vertical AI Models Vertical AI Models

STADLEのサブセットとして機能し、各業界に特化した、顧客ニーズの分析、業務プロセス・開発プロセスの最適化、サプライチェーンの効率化など、を支援し、企業が新たな収益機会を発掘するための強力なツールです。



サービス

AIコンサルタント・アドバイス

- AIプロジェクトを成功に導くためのコンサルティング
- 業務課題に適したAIモデルの選定
- GPUなどハードウェア選定に対するアドバイス
- 企業・社会人 AI トレーニー受け入れ
- その他、AI・MLに関するご相談

AIアプリケーション開発

- データ・クリーニング
- ファインチューニング、モデル最適化
- AI モデル拡張・開発
- ホワイトレーベルも含めたアライアンス
- 高精度RAG（検索拡張生成）技術



経産省シリコンバレー拠点スタートアップ 200社以上の応募の中から4社に選出

TieSet Inc.は経済産業省がシリコンバレーに
設置したスタートアップ支援拠点
“Japan Innovation Campus”に採択された最初の企業です。

著書『Federated Learning with Python』 Amazonで高評価！

AmazonのFederated Learning部門で1位、ML分野で5位を獲得。
分散・連合学習の力で産業がどのように変革し、
革新をもたらすのかを解説した一冊です。



Product Details

Publisher : Packt Publishing (October 28, 2022)
Publication date : October 28, 2022
Language : English
Paperback : 326 pages
ISBN-10 : 1803247104
ISBN-13 : 978-1803247106
Dimensions : 9.25 x 7.52 x 0.68 inches
Amazon Bestseller: #3,288 in Foreign Language Books |
#4 in Theory of Computing
#4 in Python Programming
#5 in Machine Learning
Customer Reviews: 4.6 ★★★★★ - 14 ratings

COMPANY

TieSet Inc.は、シリコンバレーを拠点に
世界最先端の分散AIプラットフォームを開発する企業です。



企業概要

会社名	TieSet Inc.
代表者	Kiyoshi Nakayama, PhD
本社所在地	214 Homer Ave, Palo Alto, California 94301, USA
設立年	2020年
事業内容	AI・情報技術
問い合わせ先	knakayama@tie-set.com
ホームページ	https://www.tieset.com/

プロダクト概要

01 STADLE™

SCALABLE TRACEABLE ADAPTIVE DISTRIBUTED LEARNING PLATFORM

02 Vertical AI Models (VAM)

バーティカルAIモデル (VAM)

製品構成イメージ

クラウドサーバー



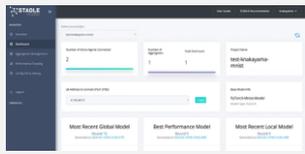
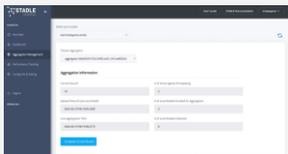
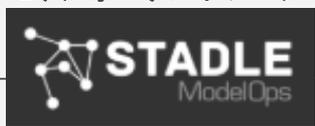
サーバーに
存在するデータ

学習

グローバルAIモデル



モデルオーケストレーション

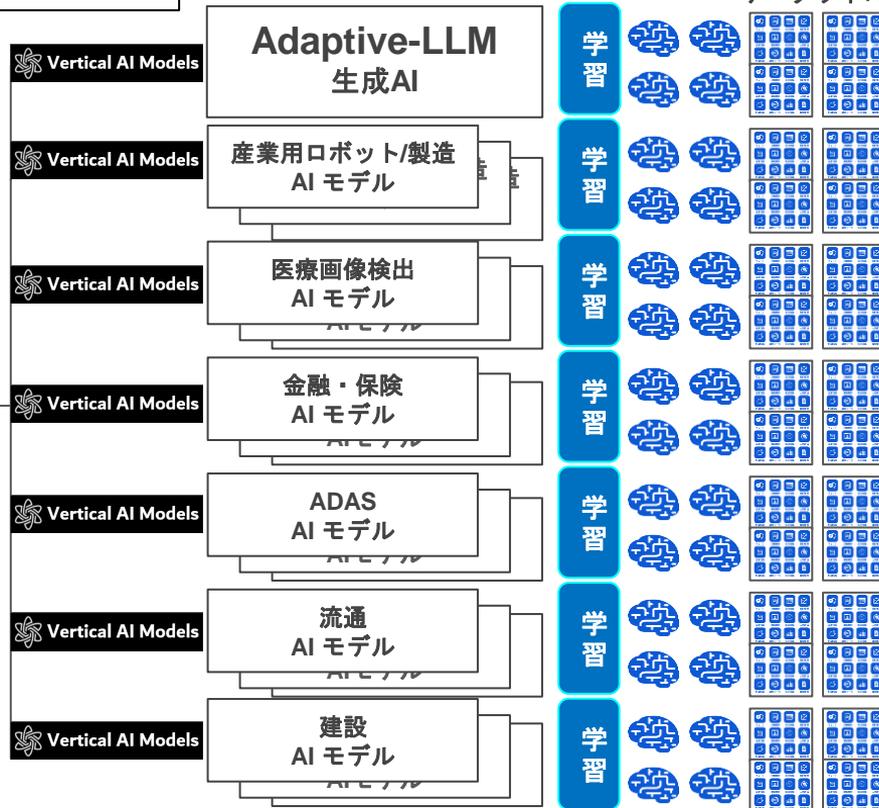


エッジ
オンプレミス
ローカルクラウド

事業領域特化の
パーティカル AI モデル(VAM)
(複数選択可能)



エッジ・オンプレ
ローカルクラウド
データサイロ



STADLE™

SCALABLE TRACEABLE ADAPTIVE DISTRIBUTED LEARNING PLATFORM



本格的にAIを企業に 導入する際の課題

生成AIを初めAIの導入には、多くの企業が取り組むべき

重要な側面があります。

精度を高める技術の向上

情報漏洩を防ぐセキュリティ対策の強化、

簡単に使えるユーザビリティの改善

が求められています。



AIモデルの継続的な学習

絶えず生成される新しいデータに対する学習結果を既存のモデルに継続的に反映させることが困難。



プライバシー & セキュリティ

企業独自の要件に対応するためのプライバシー保護やセキュリティ対策が必要であり、情報漏洩リスクや不適切な運用コストが上昇する傾向にあります。



コンピューティングコスト(クラウド・GPU)

機械学習のコンピューティングコストは、クラウド利用料金やGPUの計算リソースにより急増。従来のキーワード検索と比べ約10倍のコストがかかると推定されています。

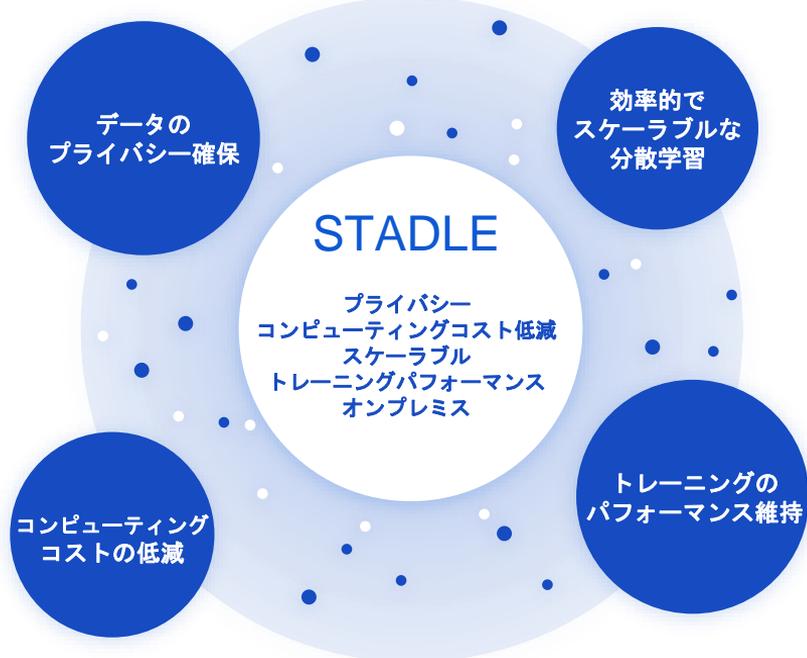


ユーザビリティ

継続的なモデルオペレーション(ModelOps)を実現する為には、使いやすさとユーザビリティの向上、および、リアルタイム・モニタリングの効率化も求められます。

STADLEの特徴

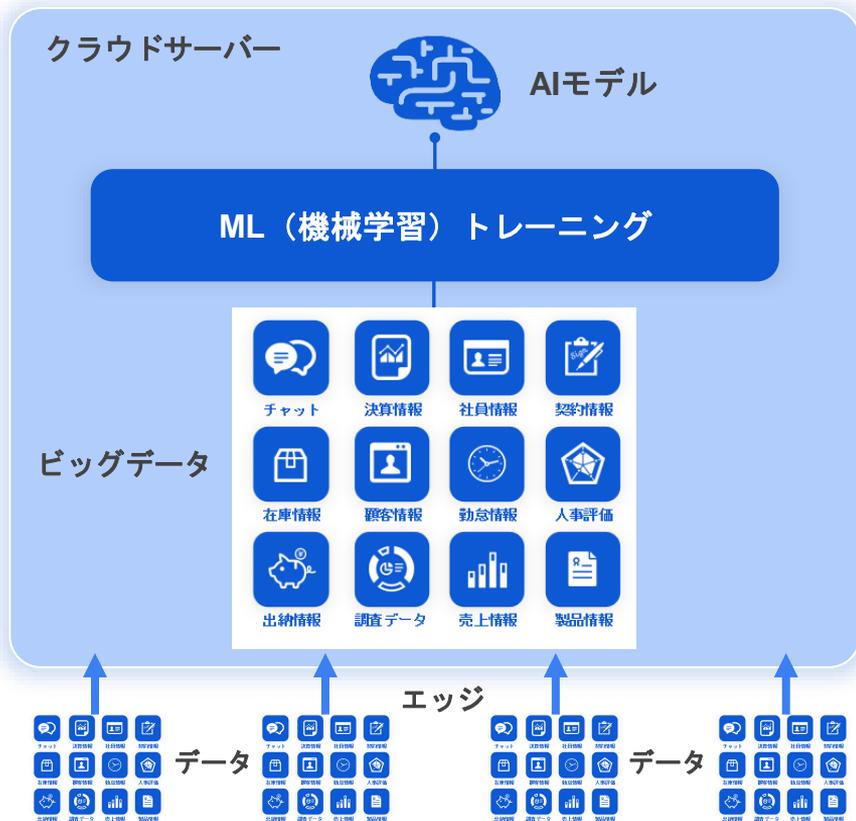
データをオンプレミス（ローカル）やプライベート環境に保持しながらモデルのトレーニング・学習が可能です。プライバシー確保、セキュリティの向上、効率的でスケーラブルな分散学習、通信効率の向上、コンピューティングコストの低減、トレーニングのパフォーマンス維持、全体的な学習効率の向上を実現します。



STADLEの4つの特徴

- 1 モデル管理・モデル検証・モデル配布
わかりやすいUIによる可視化
- 2 自動スケーリング
Kubernetes 対応の自動スケーリング機能 特許取得
- 3 最適なモデル統合による学習の効率化
とパフォーマンスの向上
- 4 APIによる簡単なインテグレーション

分散学習におけるビッグデータと機械学習の理想



ビッグデータと機械学習を通してAIモデルが生成

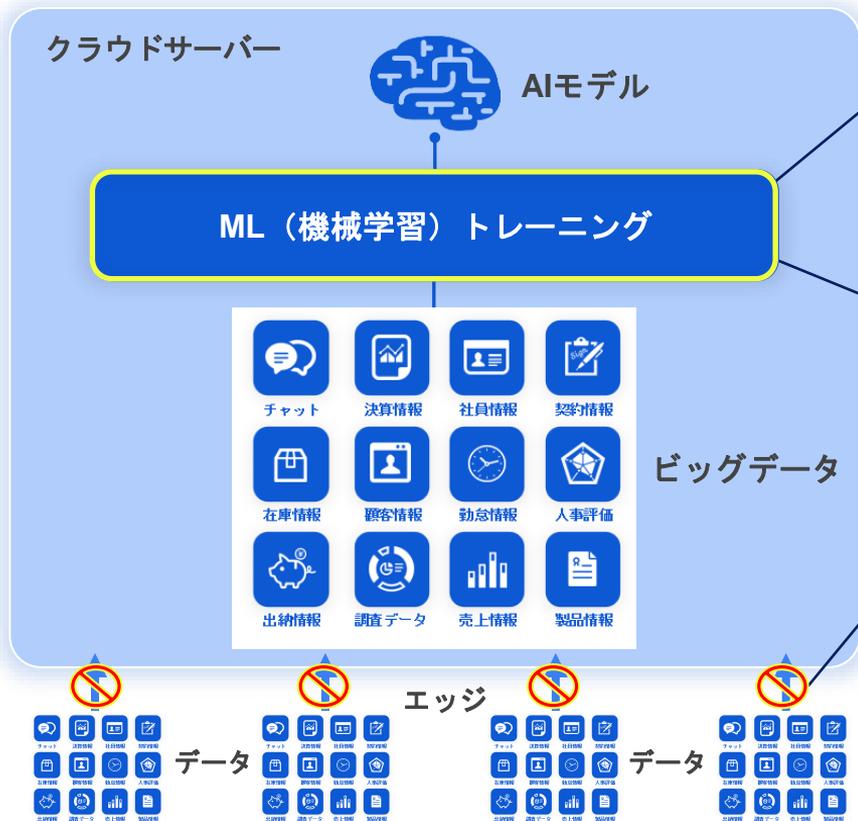
AIは、多種多様なデータを学習することで
未経験の問題でも解決できる力を持ち
実際の場面で活用できるようになる

精度は学習するデータの量と質、AIアルゴリズムの設計に依存

ビッグデータを作成するためにデータがクラウドに収集される

支店PC/サーバー、車載デバイス、各医療機関、ドローン
ロボット、AIoT端末、監視カメラ
ウェアラブルデバイス、スマホ/タブレット

分散学習におけるビッグデータと機械学習の課題



コンピューティングコストと複雑性の増大
クラウド料金やGPUの計算リソースの増大。約10倍のコスト。
長期にわたる学習の展開遅延。リカバリーポイントの制限

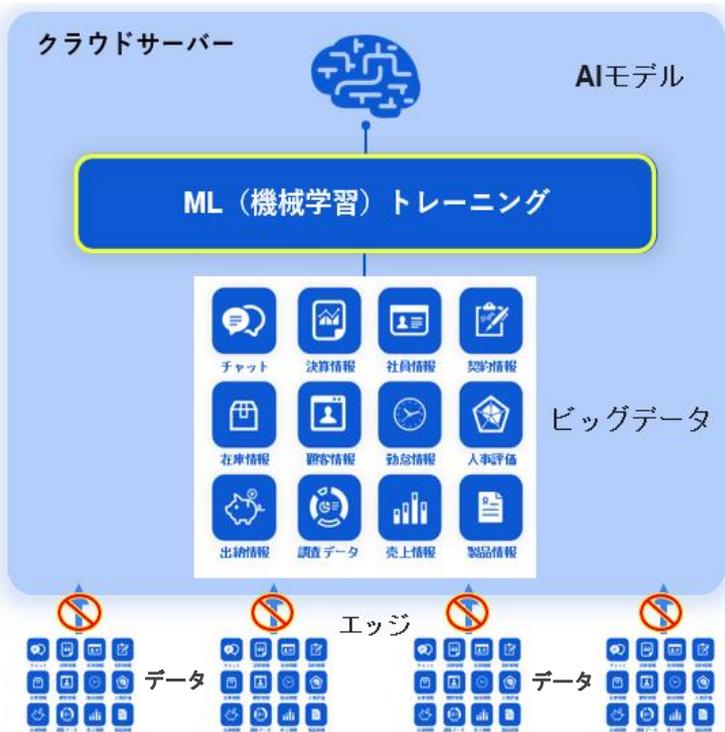
リアルタイム性とモデルの精度
学習に時間がかかると、モデルの更新に長い遅延が生じ、
新しいデータトレンドに対応する柔軟性が失われる

プライバシー（データアクセス）
プライバシー重視のユースケースでは、
データをクラウドに送信できず、モデルの作成が不可能に。
AIそのものが活用できない場合がある。

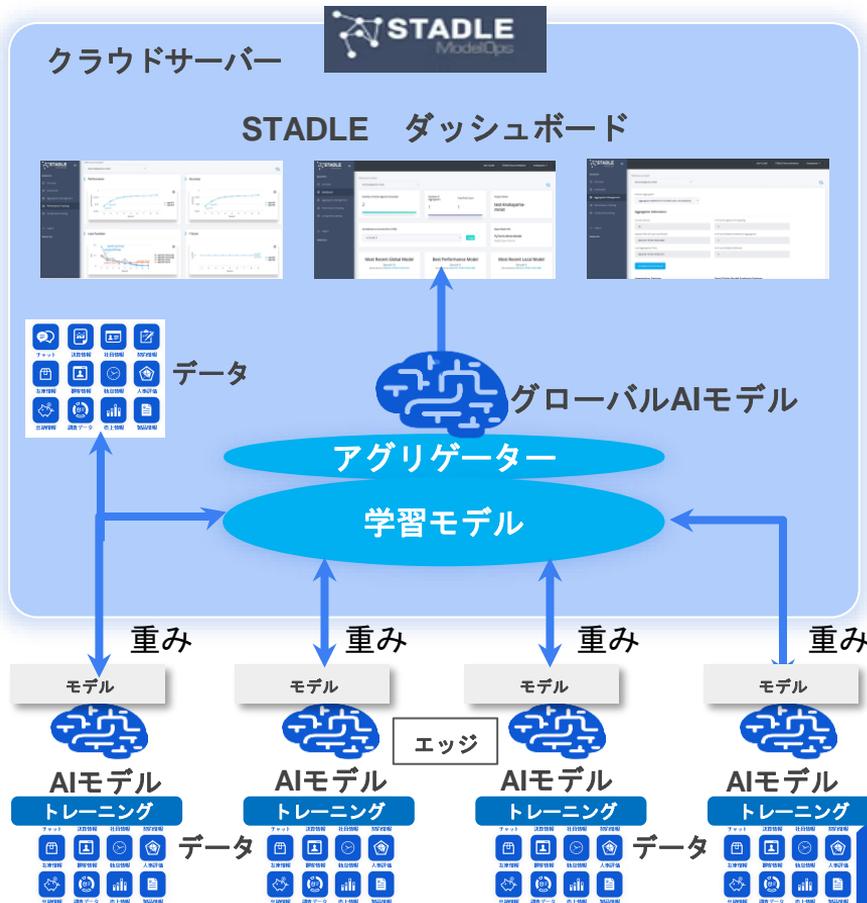
通信負荷・サーバー負荷
連続的なデータ収集は大量の通信帯域/領域を使用し費用が増大

支店PC/サーバー、車載デバイス、各医療機関、ドローン
ロボット、AIoT端末、監視カメラ
ウェアラブルデバイス、スマホ/タブレット

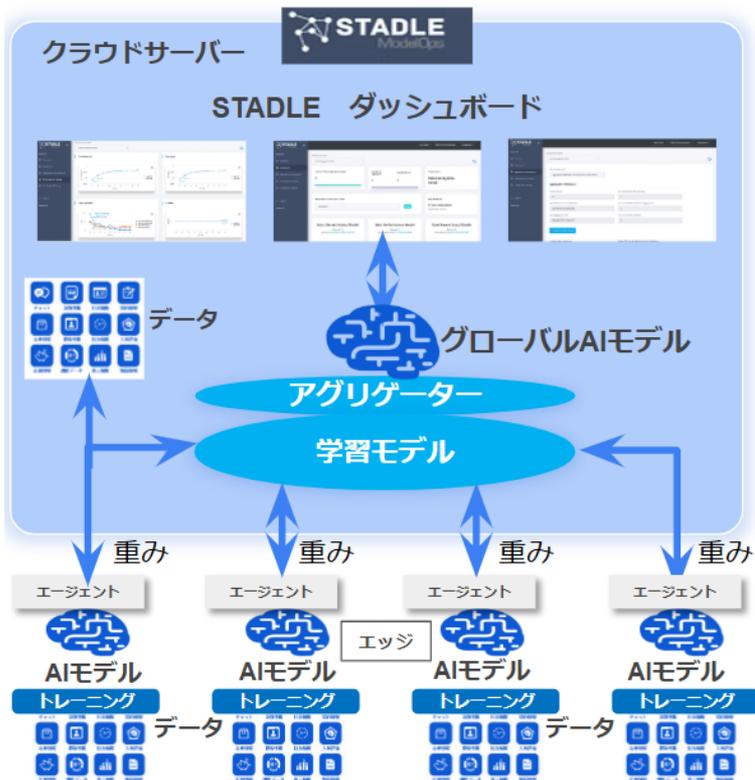
STADLE™ (SCALABLE TRACEABLE ADAPTIVE DISTRIBUTED LEARNING PLATFORM)



STADLE



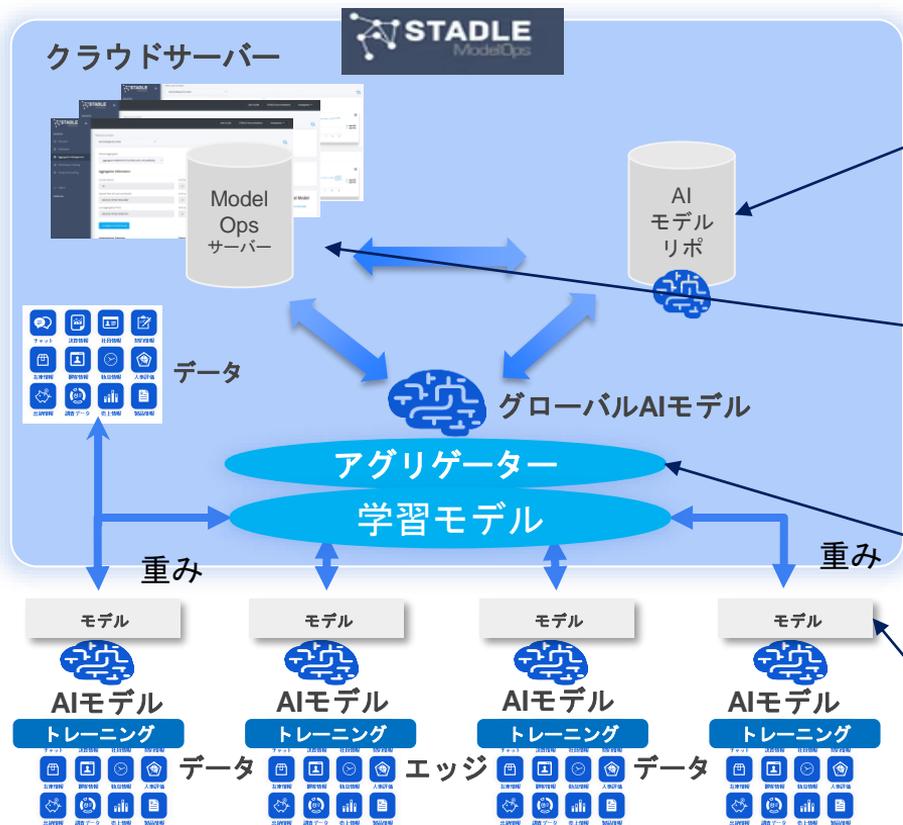
STADLE™ (SCALABLE TRACEABLE ADAPTIVE DISTRIBUTED LEARNING PLATFORM)



クラウドへはモデルの「重み」のみが送信されます。

- 1 学習はローカルで実行されるため機密データやプライベートデータをクラウド上に送る必要はありません。
- 2 データをクラウド上に送る必要がないためこれまで必要だった、クラウド利用料金やGPUの計算コストが大幅に低減されます。
- 3 TieSetの高度なアグリゲーションアルゴリズムは学習のパフォーマンスを維持し分散学習の効率を向上させることができます。
- 4 学習の高速化と容易なスケーリングが可能です。

STADLE™ - プラットフォーム概略 -



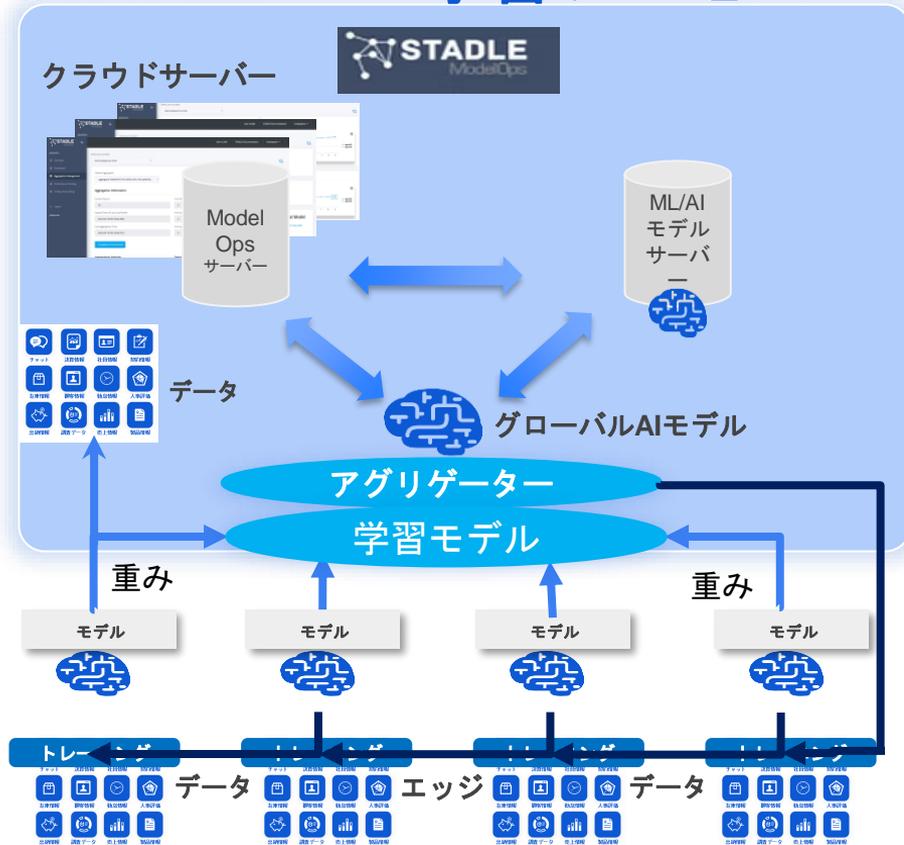
AIモデルリポジトリ
AIモデル、グローバルモデルを含む
AIモデルを格納するサーバー

ModelOps サーバー:
学習プロセスに関連する現在のステータスや
ライフサイクルを視覚化するサーバー
(STADLEダッシュボード等)

アグリゲーター
AIモデルを収集して集約し
グローバルモデル等を生成

モデル:
ローカルトレーニングを行い
AIモデルをアグリゲーターに送受信するノード

STADLE™ - 学習プロセス -



グローバルモデルは、さらなる学習のために元のデータの場所に送り返される



アグリゲーションアルゴリズムは、収集されたモデルからグローバルモデルを生成するために実行される



学習済みモデルは中央サーバーに収集される



MLトレーニングは、データが存在する環境（エッジデバイスやローカルサーバー等）で直接実行される

STADLE™ - STADLEダッシュボード -

モデル・学習ステータス可視化ダッシュボード

- ・ Aggregator及び接続VAMの数
- ・ ベースAIモデルの確認
- ・ 最近のモデル等のダウンロード

アグリゲーション管理パネル

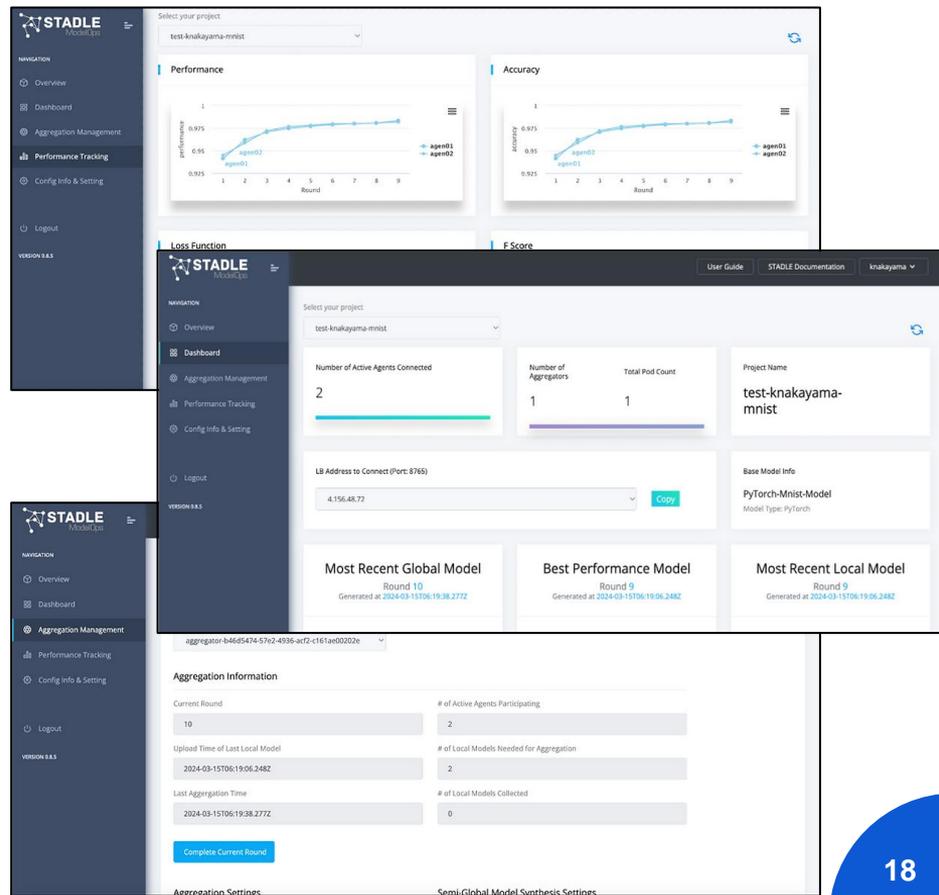
- ・ アグリゲーションメソッドの選定
- ・ 強制アグリゲーション実行など
- ・ モデルリポ・ロールバック機能

パーティカルAIモデル(VAM)の接続コントロール

- ・ AIモデルの途中参加及びタイムアウトコントロール

各VAMからアップロードされたAIモデルの各種パフォーマンスを時系列で可視化するグラフ

- ・ パフォーマンス、精度
- ・ ロス要因、Fスコア、リワード機能



STADLE™ - オープンソース・ドキュメント -

QuickStartなどのユーザーガイドを見ながら簡単にAIアプリケーションをSTADLEプラットフォームに接続可能

STADLEドキュメンテーション

- STADLEのOverview
- クイックスタートガイド
- STADLEアグリゲーターガイド
- ローカルML環境の接続方法
- ベーシック統合型
- 学習組み込み統合型
- STADLEクライアントのAPIガイド
- コンフィグガイド
- 開発コントリビューションガイド

<https://www.stadle.ai/>



🏠 » Welcome to the STADLE documentation!

[🔗 Edit on GitHub](#)

Welcome to the STADLE documentation!

STADLE documentation is divided into several sections on the left sidebar. If you're unable to find what you're looking for, please let us know! Further information on STADLE and its features can be found on our [website](#). If this is your first time here, you may want to start with the Overview section.

Table of Contents:

- Overview
 - Introduction to STADLE
 - STADLE Architecture
 - Initial Base Model Upload Process
 - Federated Learning Cycle with STADLE
 - Client-Side Local Training Cycle
- Quickstart
 - STEP 1: Set up STADLE Server
 - STEP 2: Install STADLE Client
 - STEP 3: Run Local STADLE Example Codes
- Usage
 - STADLE Aggregator Functionalities
 - Creating Project
 - Initiating Aggregator
 - Downloading Models
 - Completing Current Round
 - Aggregation Threshold
 - Agent Timeout
 - Aggregation Method Selection
 - Synthesize Semi-Global Models
 - Aggregation Management
 - Performance Tracking

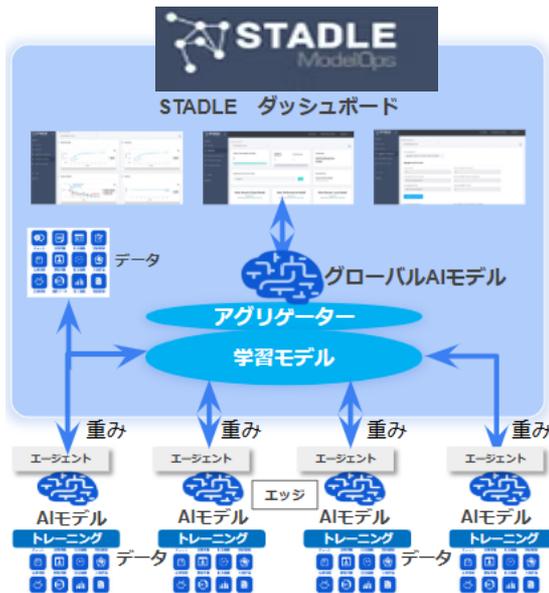
Vertical AI Models(VAM)

バーティカル AI モデル(VAM)

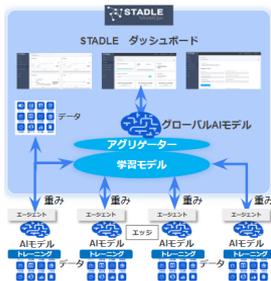
バーティカル AI モデル (VAM)

各事業領域 (バーティカル) に特化したAI モデル

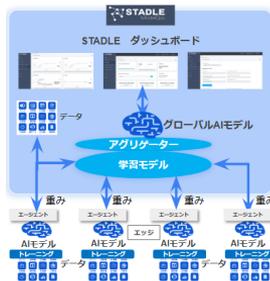
Adaptive-LLM
(生成AI モデル)



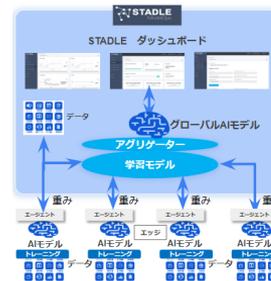
産業用ロボット/製造



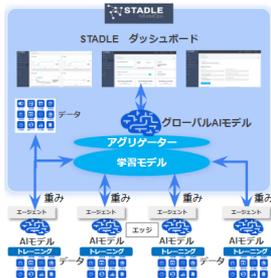
医療画像検出



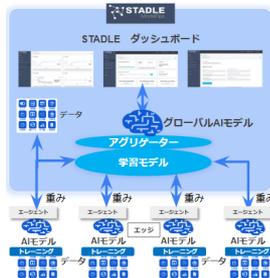
金融・保険



ADAS AI



需要予測AI



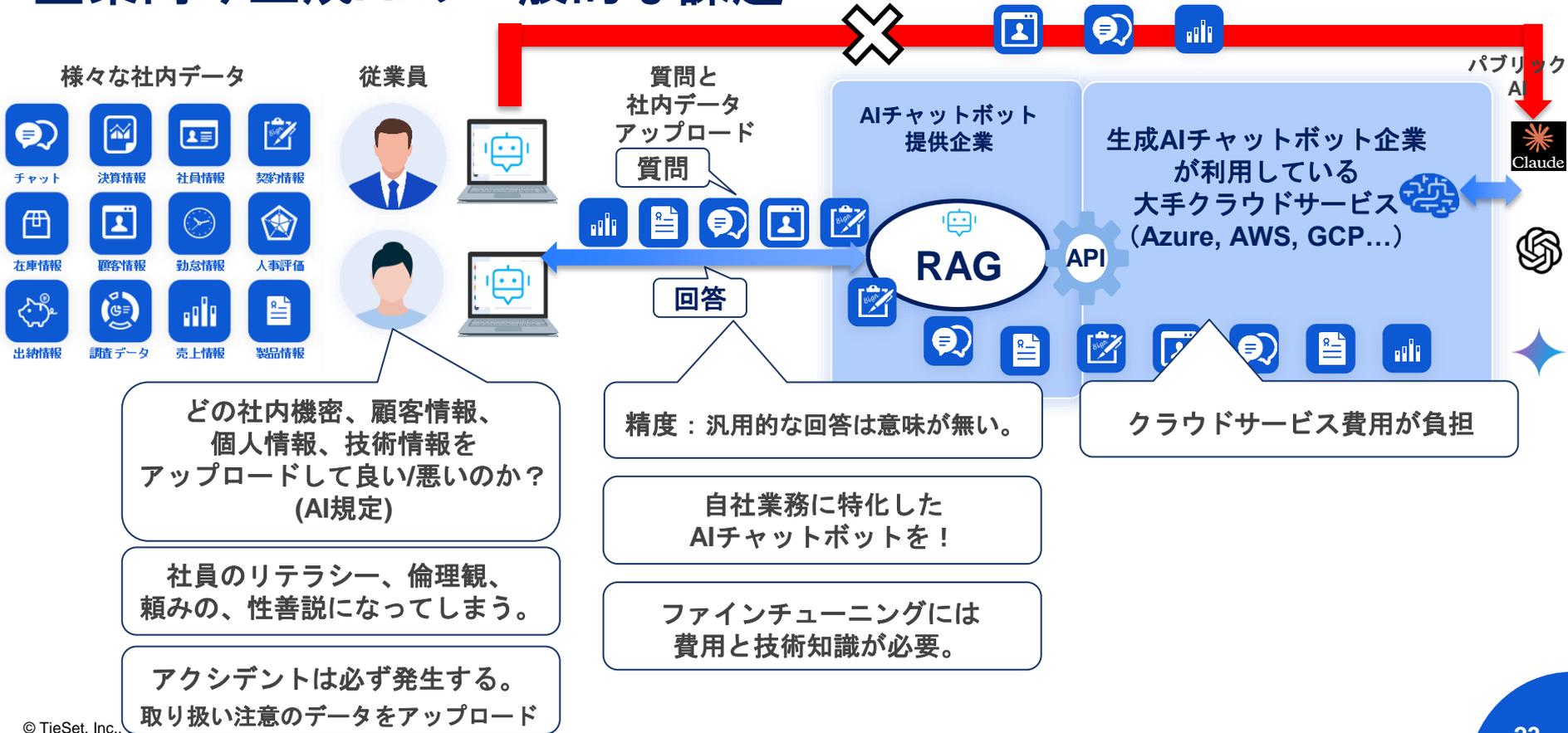
ご希望事業の
AI モデルを新規
開発

バーティカル AI モデル (VAM)

領域（バーティカル）と特徴

領域	AI モデル	特徴
業務全般	Adaptive-LLM（生成AI）	業務効率化全般
製造業	産業用ロボット/製造 AI モデル	ロボット機械学習 オブジェクト検出
医療	医療画像検出 AI モデル	データサイロ間の画像検出モデル学習
金融・保険	金融・保険 AI モデル	金融ファイアウォールを跨ぐ機械学習
オート モーティブ	ADAS AI モデル	自律走行車 ストレスレベルなどADASを最適化
流通	流通 AI モデル	需要予測
建築・土木	建設 AI モデル	オブジェクト分析 ドローン機械学習

企業向け生成AIの一般的な課題

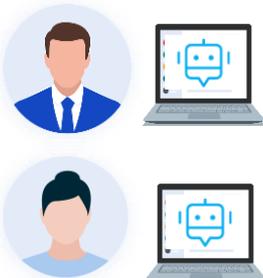


Adaptive-LLM

現在お使いのパブリックAI（LLM、生成AI）、御社で独自に構築されたAIモデル、クラウド、オンプレミス（ローカル）など多様な企業のニーズに合わせ、柔軟に最適なAI導入が可能です。



従業員



オプション01

貴社プライベート
クラウド・
ローカル・クラウド

オプション02

完全ローカル
(オンプレミス)

Azure, AWS, GCP...

Adaptive-LLM

貴社独自AI or
お好みの基盤モデル
ファインチューニング



オンプレミス

Adaptive-LLM

貴社独自AI or
お好みの基盤モデル
ファインチューニング



データセキュリティ
& プライバシー
の向上

高度な
ファイン
チューニング
技術

Adaptive-LLM

クラウド
オンプレミス

貴社独自AI
or
お好みの基盤モデル

低コスト
(中小業
様
に対応)

エンタープライズ
ソフトウェア連携

産業用ロボット/製造 AIモデル

課題

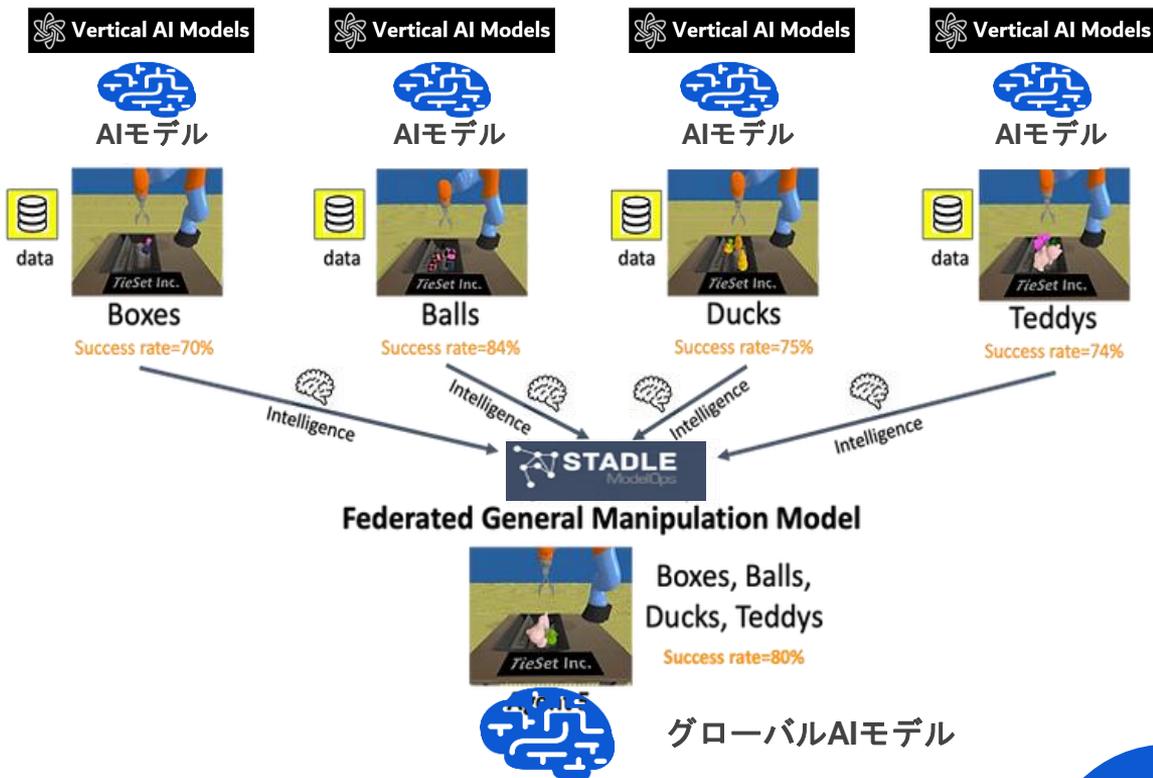
- ・一元化されたビッグデータを運用し機械学習
- ・トレーニングに要する膨大な時間
- ・モデルを最新の状態に保ち、複数のロボット全体で良好なパフォーマンスを維持する事は複雑で管理が不可能だった

STADLEによるソリューション

- ・データを一元化せずにモデルをトレーニング
- ・ゼロから再トレーニングを行う必要がなく既存のモデルで毎日のデータを迅速にかつ安全に利用可能

結果

- ・トレーニングスピードが10倍以上に短縮
- ・物体をつかむ際の精度は2.2倍



医療画像検出 AI モデル

課題

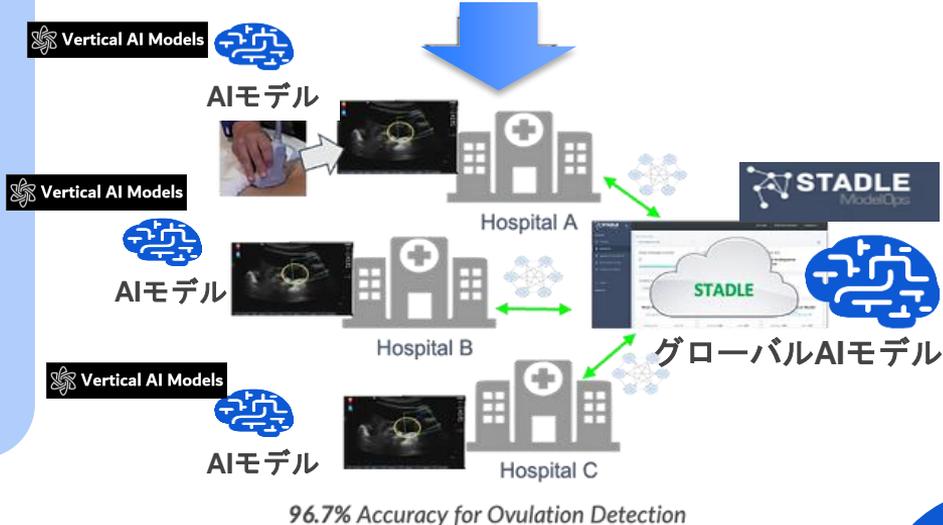
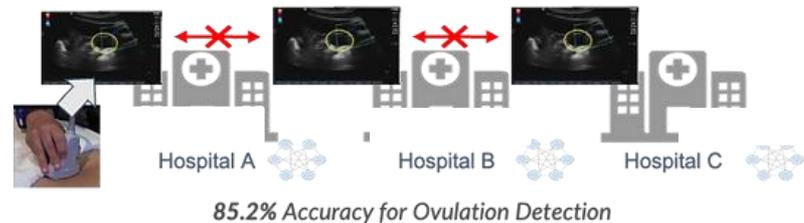
病院間でデータを共有することなく、働く女性の不妊の兆候をできるだけ早く検出したい。

STADLEによるソリューション

個人データを一切送信せずに、病院のデータサイロ間で排卵検出用のAIモデルを連合学習

結果

- ・ 精度が85.2%から → 96.7%に向上
- ・ プライバシーを保護しながらサイロ間のインテリジェンスの共有とトレーニングを可能に
- ・ 医師がさまざまな健康状態に対する診断方法（MLを活用）を改善できるよう支援
- ・ 病院でのAI製品（AIによる排卵検査）の提供が可能に



金融・保険 AI モデル

課題

金融機関様は、金融ファイアウォール・チャイニーズウォール遵守する目的から、

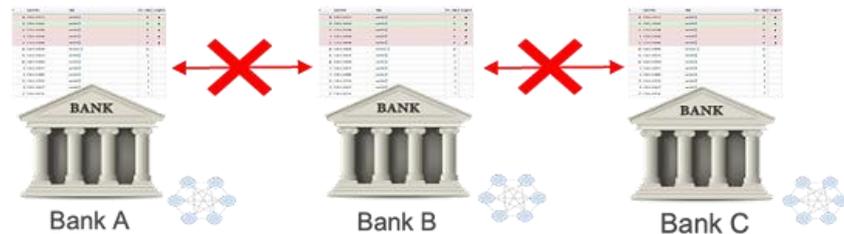
各事業のデータのプライバシーを保護する必要があるが、同時に不正な取引を特定する必要がある

STADLEによるソリューション

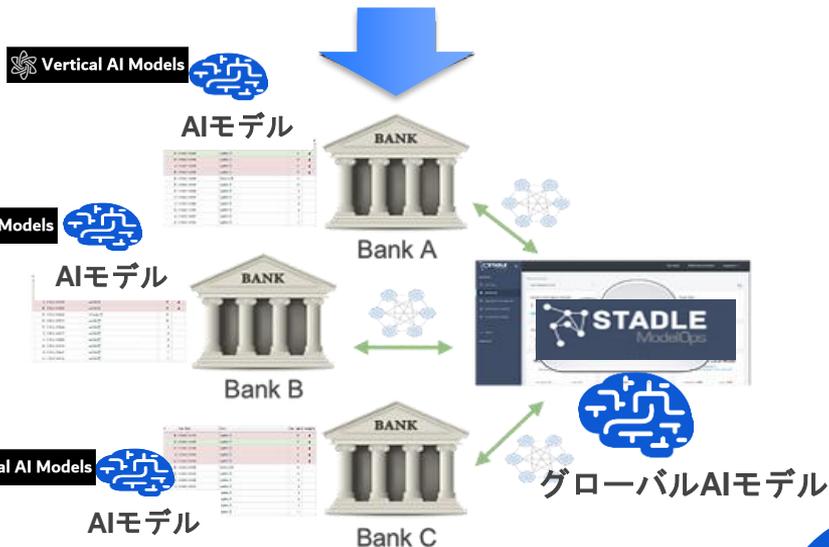
データを共有せずに、疑わしいアクティビティを検出するためのAIモデルを共有および組み合わせることが可能

結果

- ・ AMLアラートの90%は誤検知であると言われており、誤検知アラートを削減することで数百万ドルの節約になる。
- ・ 検知率41.6% から → 94.7%
- ・ この改善により、大幅なコスト削減が実現
約998億円のコスト削減（試算）



Fraud Detection Rate: 41.6%: \$516,576,320 saved



Fraud Detection Rate: 94.7%: \$1,175,956,190 saved

ADAS AI モデル

課題

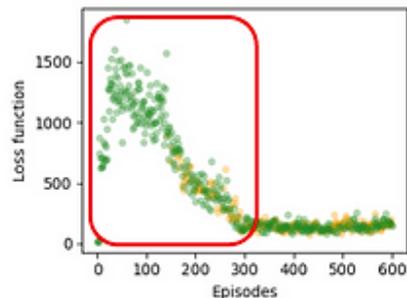
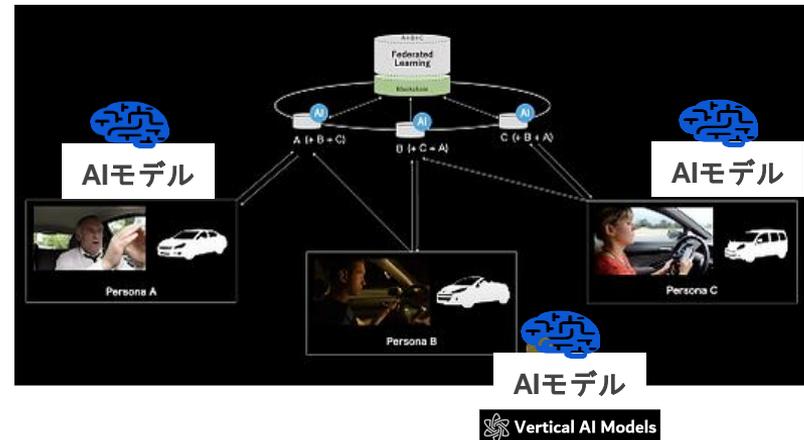
さまざまなストレスの種類ドライバーに ADAS (先進運転支援システム) を適応させるには、プライベートで効率的なモデルトレーニングが必要

STADLEによるソリューション

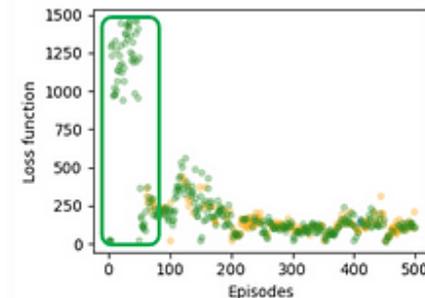
複数の車両を使いAIモデルを並行してトレーニングしトレーニング時間を大幅に短縮

結果

- ・単車両の学習環境と比較して AIモデルのトレーニングが2.5倍高速化され ADASパフォーマンスが最適化



Training with 1 Vehicles



Training with 5 Vehicles

流通 AI モデル

課題

- ・ 流通倉庫内の需要予測を行い、作業員配置の効率化をAIで行いたい
- ・ AIによる需要予測を試みたが、現状の古参従業員の経験とカンに頼るほうが精度が高かった

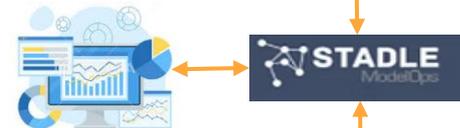
STADLEによるソリューション

- ・ 時系列モデルや機械学習モデルを用いながら、STADLEを活用した微調整を行い、予測精度を向上
- ・ 他地域や他市場のデータを活用し、ゼロショットまたは少量データでの微調整を実現
- ・ 導入運用後もモデルを継続的に改善

流通倉庫様



AIによる需要予測を試みたが
古参従業員の経験とカンの
精度のほうが高かった



今まで利用していなかった
社外・社内のデータ



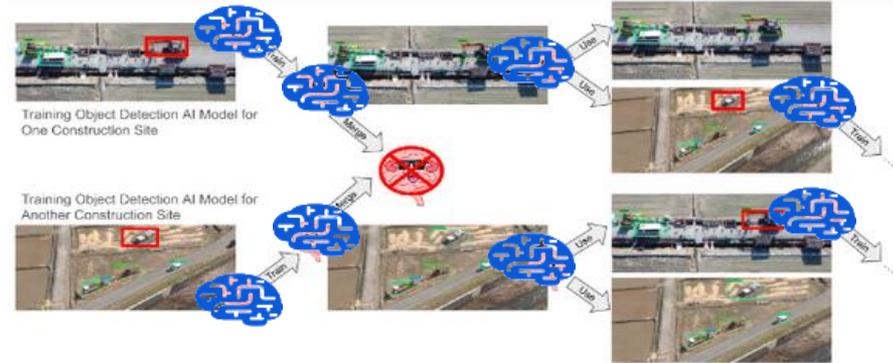
建設 AI モデル

課題

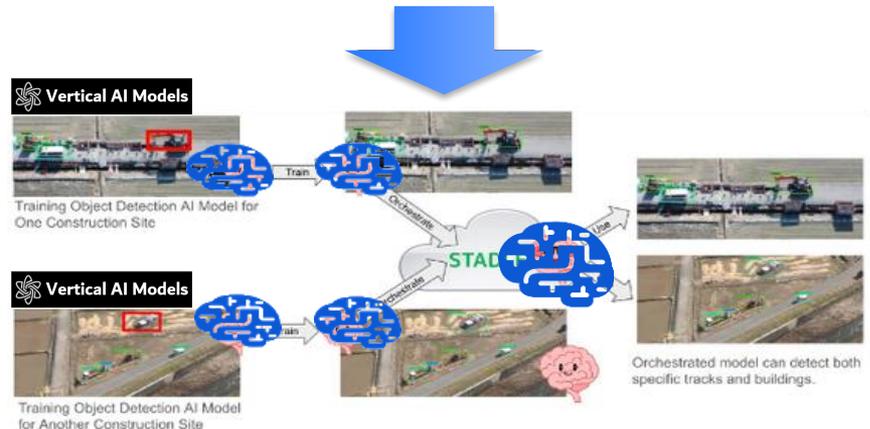
- ・ドローンが、建設工事開始前に、重要なインフラを特定するためにデータを収集
- ・コンピュータービジョンモデルは工事現場ごとに個別にトレーニングされるためコストがかかり、不必要に重複したデータが多く維持管理が必要になっていた

STADLEによるソリューション

- ・継続的な学習とオーケストレーション機能により、複数の工事現場で行った学習結果を単一のモデルに簡単に追加
- ・オーケストレーションされたモデルにより、精度が大幅に向上



Model Training from Scratch ...



Easily Adapt New Data and Constantly Updated ...

Thank You!



Contact us

Kiyoshi Nakayama
Co-Founder & CEO of TieSet
knakayama@tie-set.com

George Jeno
Co-Founder & CTO of TieSet
george@tie-set.com

Kazuo Okumura
Business Development Director
okumura@tie-set.com