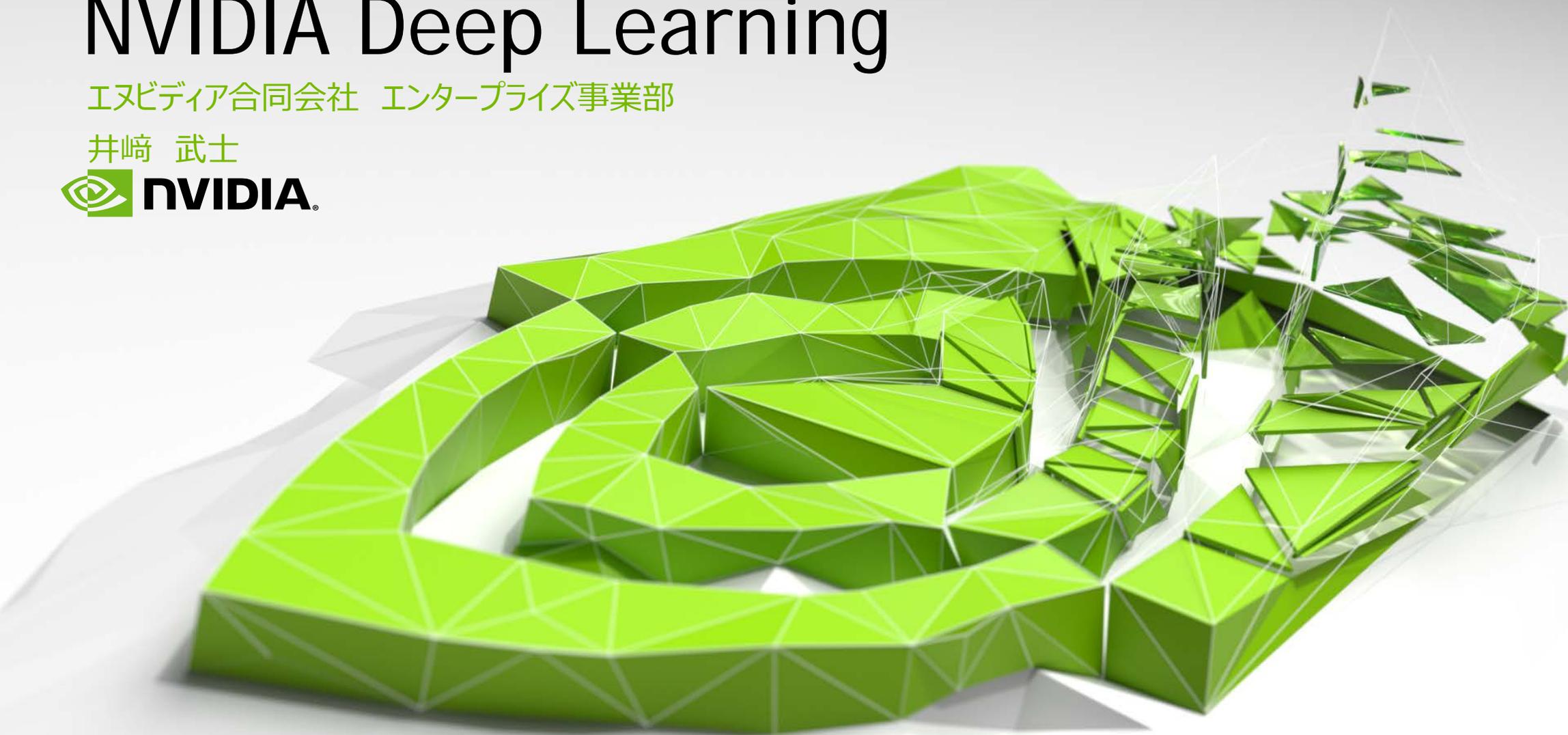


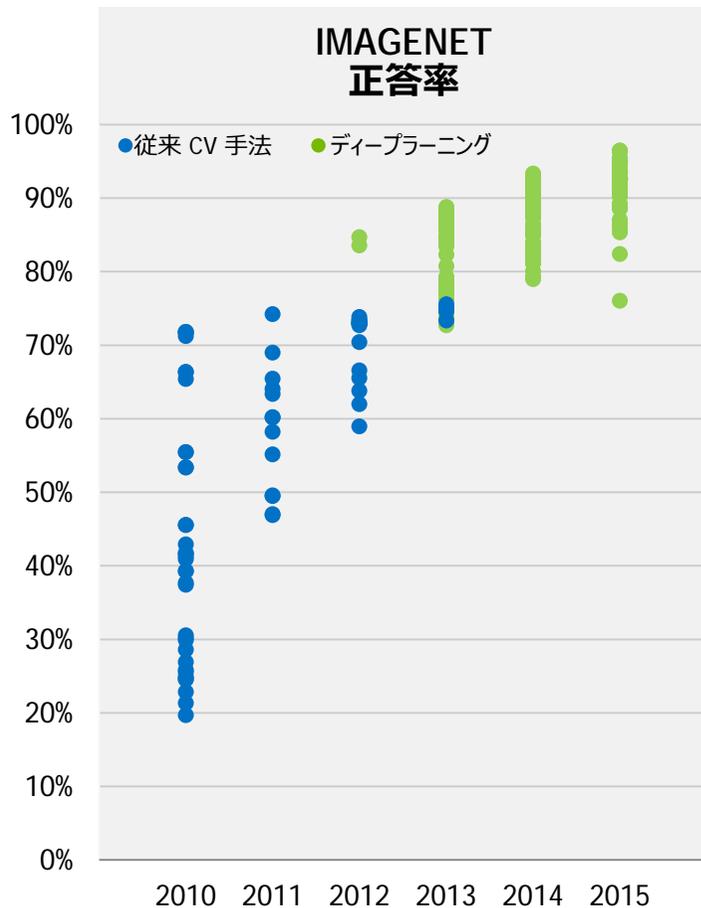
NVIDIA Deep Learning

エヌビディア合同会社 エンタープライズ事業部

井崎 武士



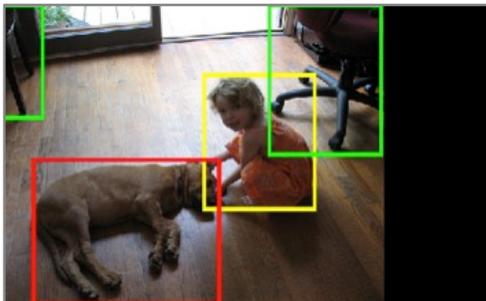
ディープラーニングによって加速する AI 競争



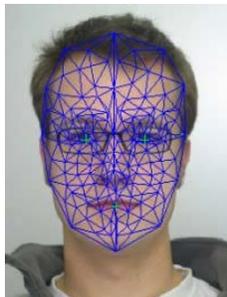
広がり始めた用途

画像・音声・センサなどのビッグデータから認識・分析・予測

画像クラス分け・オブジェクト検出



顔認識・セキュリティ



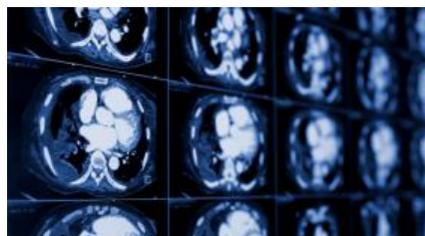
音声認識・自然言語処理



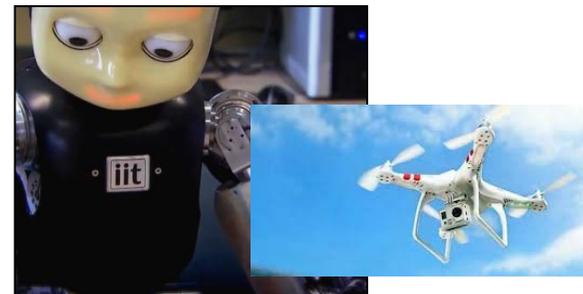
自動運転



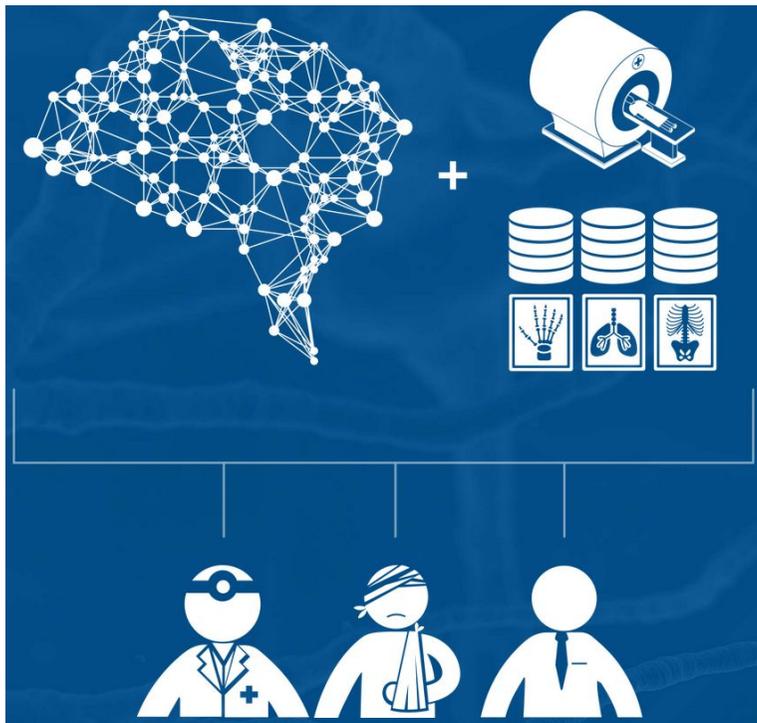
メディカルイメージング・バイオ



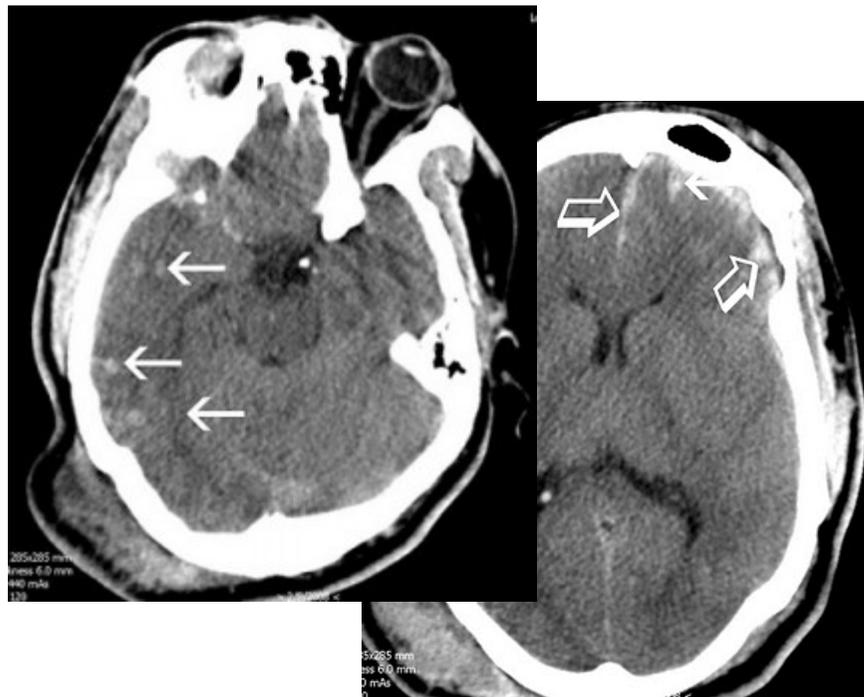
ロボット・ドローン



医療分野～診断支援・予防



<http://www.enlitic.com/>



製造業への応用



MONOist より

実験映像 2倍速

成功	失敗

→

ディープラーニング

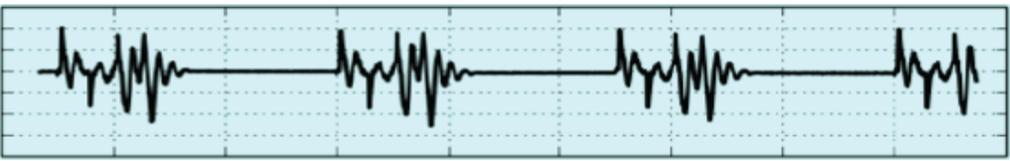
多層ニューラルネットワーク

ディープラーニングによって
予測に必要な画像の特徴を
データから自動で発見出来る

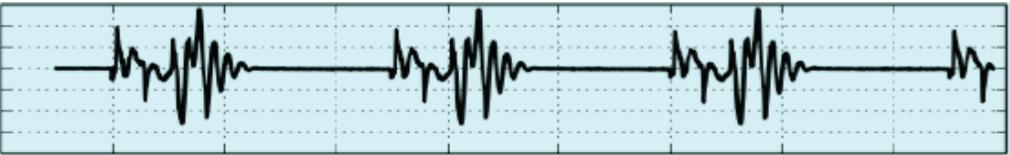
8時間の学習で90%の取得率達成
(熟練者のチューニングに匹敵)



センサからの異常検知

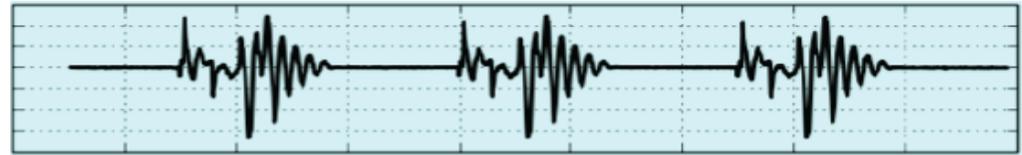


正常時の波形



異常は発見されない

実際の減速機から得られた
センサデータ



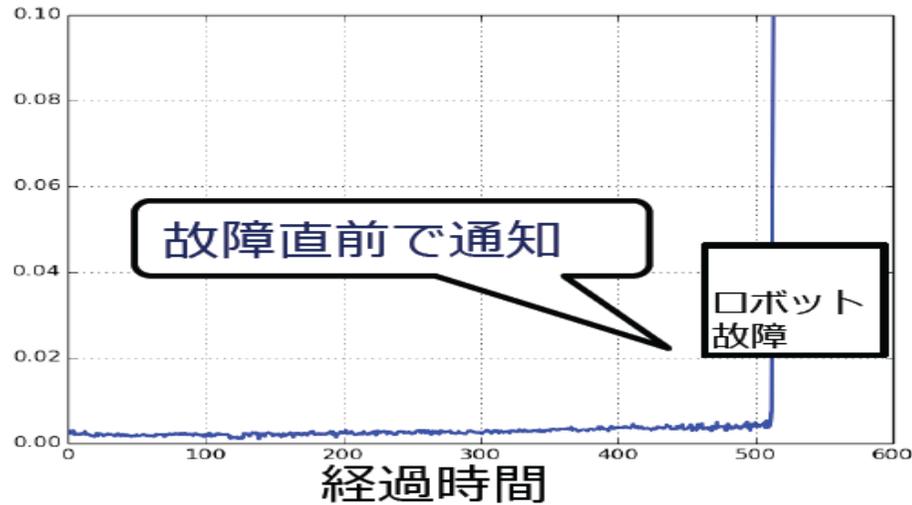
異常時の波形



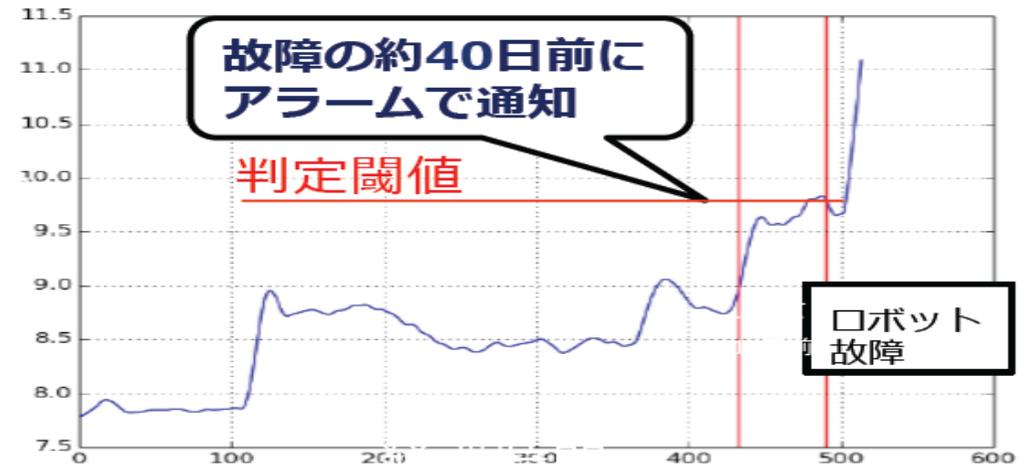
異常を検出

異常な部分を抽出する
ディープラーニング技術

既存手法



提案手法



既存手法で検出が遅かった異常を事前に検出

マテリアルインフォマティクス

JAICI
化学情報協会

HOME

協会案内 || 製品とサービス || 講習会 || イベント || 資料請求

結晶構造・スペクトルデータベース
結晶構造、スペクトルなど化学に関する各種データベースをお届けしています。

結晶構造・スペクトルデータベース

- CSD
- ICSD
- CRYSTMET
- NST14

構造解析ソフトウェア

- GOLD Suite
- Relibase+
- DASH

各種辞典・データベース

- 化合物辞典 Web / DVD 版
- Science of Synthesis
- 配列データベース
- USGENE in-house

よめるご質問

お申込／お問い合わせは
科学データ情報室まで
TEL:03-5378-3622
FAX:03-5378-3600
eメール (科学データ情報室)

ICSD (無機結晶構造データベース)

× 線解析による鉱物・セラミックス・金属間化合物など、元素と無機化合物の結晶構造データを収録しています。検索プログラム、結晶構造表示プログラム、粉末パターンシミュレーションプログラムが付いています。含有元素、組成式、結晶学データ、キーワード、ANX formula から検索できます。

ICSD (無機結晶構造データベース) の概要

Inorganic Crystal Structure Database: ICSD		
製作	FIZ Karlsruhe (独), NIST (米)	
内容	無機化合物の名称、分子式、三次元原子座標値、結晶学データ、書誌事項	
件数	17 万件 (1815~) (2014 年秋リリース)	
更新	年 2 回、年約 7 千件追加	
利用形態	DVD 版 (ローカル・インストール)	Windows XP/Vista/7
	Intranet 版	Linux
	Web 版	Windows, Mac OS, Linux (Internet Explorer 7/8, Firefox 3.0 以降) Java Runtime Environment (JRE) 1.6 のインストールが必要

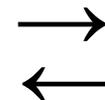
化学情報協会
無機結晶構造データベース
17万件 (2014年時点)

有機化合物

仮想化合物
 10^{60} 件

化合物構造

QSPR



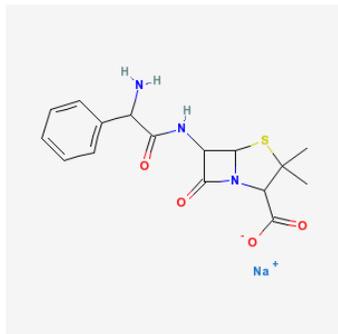
特性

Inverse-QSPR

?

活性予測

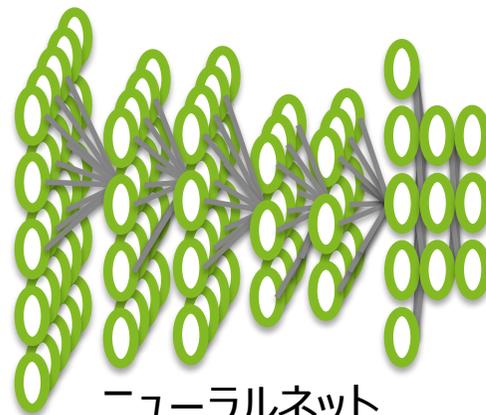
PubChem
データベース



化合物データ



1 0 0 1 1 0 1 ...
フィンガープリント



ニューラルネット

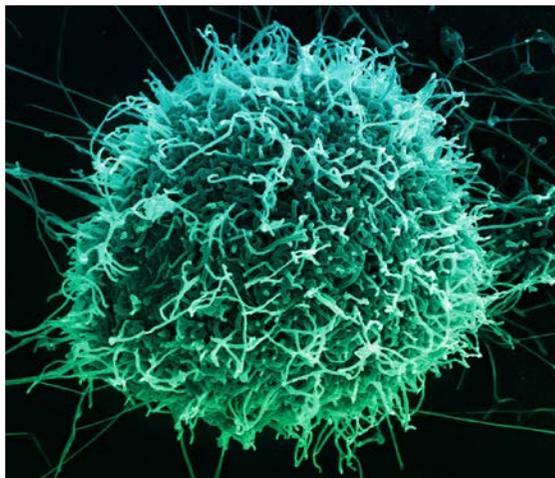


活性予測

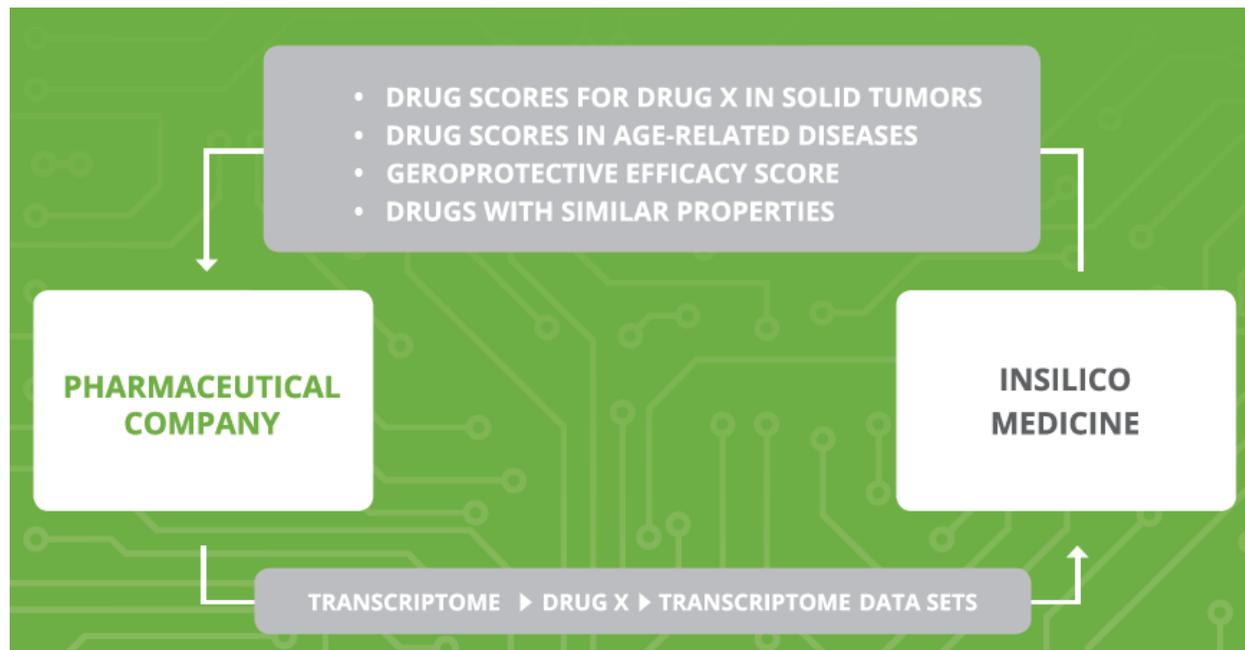


アッセイデータ

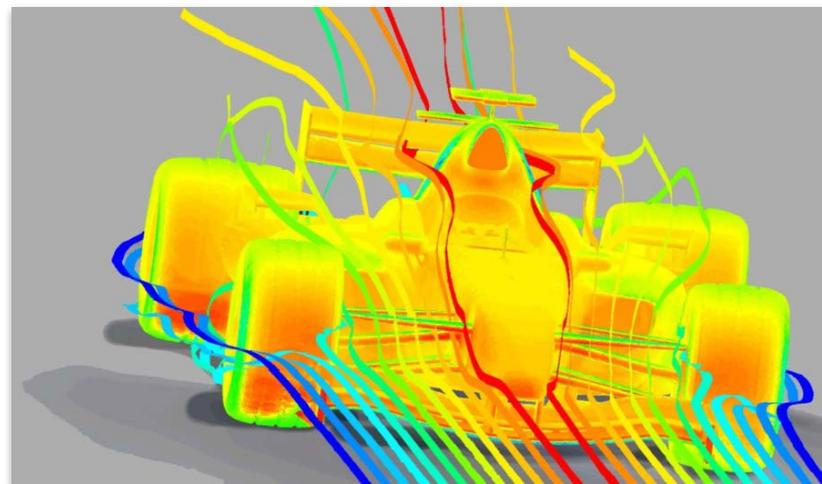
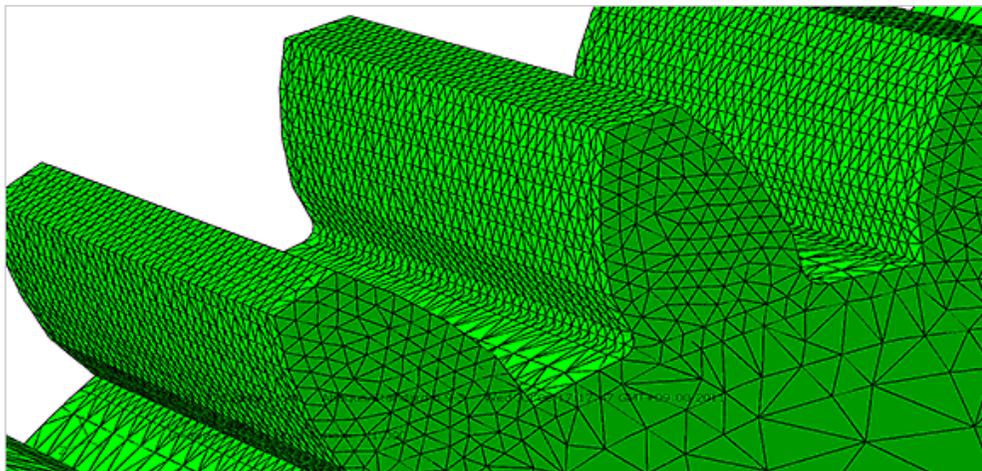
創薬



エボラウィルスの感染力を低減する
可能性のある2つの薬を開発

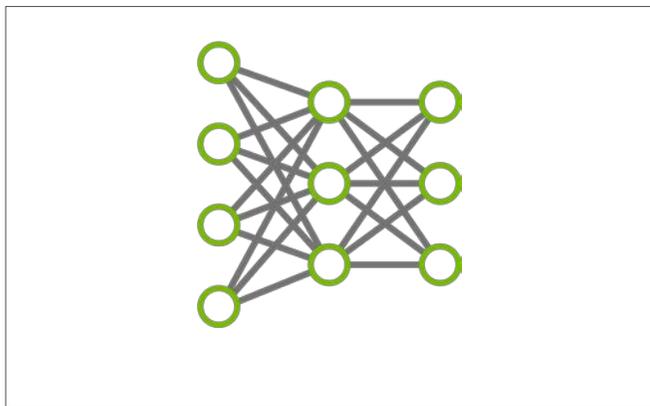


シミュレーションとの融合（スマートシミュレーション）



なぜGPUがディープラーニングに向いているか

ディープラーニングを加速する3つの要因



DNN



ビッグデータ



GPU

"The GPU is the workhorse of modern A.I."

多量なトレーニングデータと多数の行列演算

典型的なネットワーク例

目的

顔認識

トレーニングデータ

1,000万~1億イメージ

ネットワークアーキテクチャ

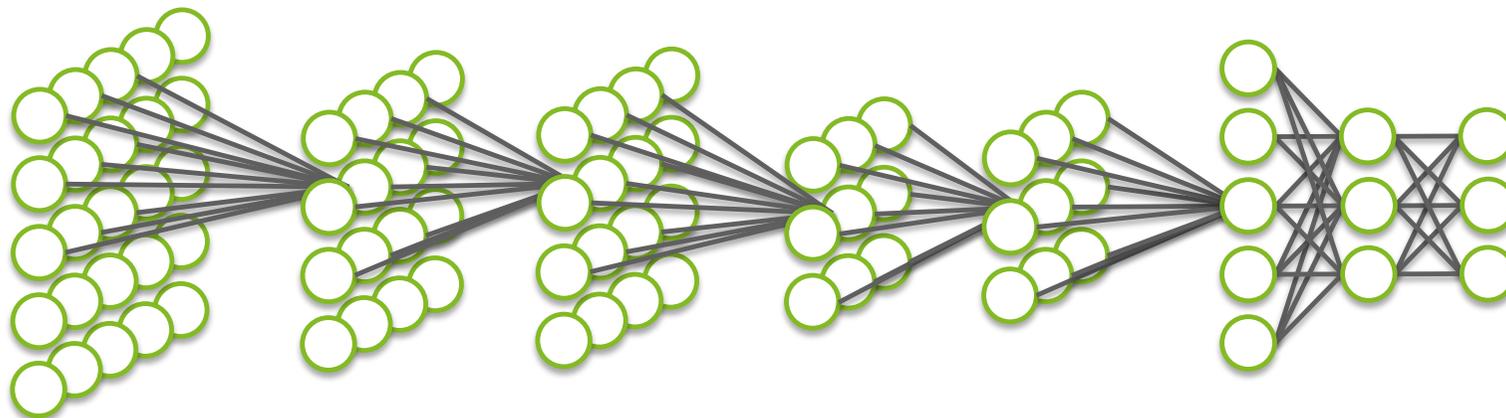
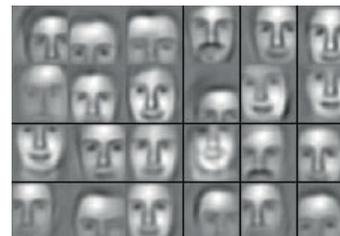
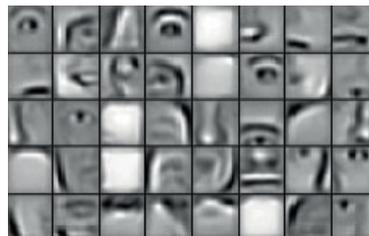
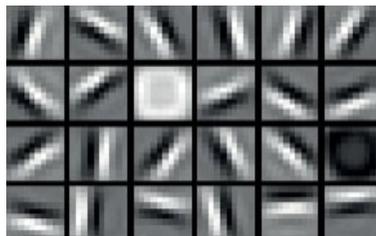
10層

10億パラメータ

学習アルゴリズム

30エクサフロップスの計算量

GPUを利用して30日



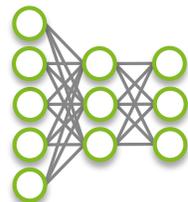
Deep Learning SDK

ディープラーニング開発を強力にサポート

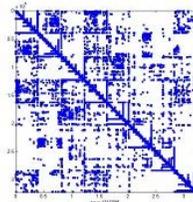
ディープラーニング SDK



DIGITS



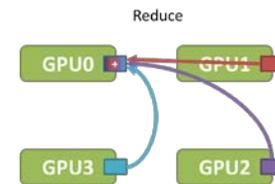
cuDNN



cuSPARSE

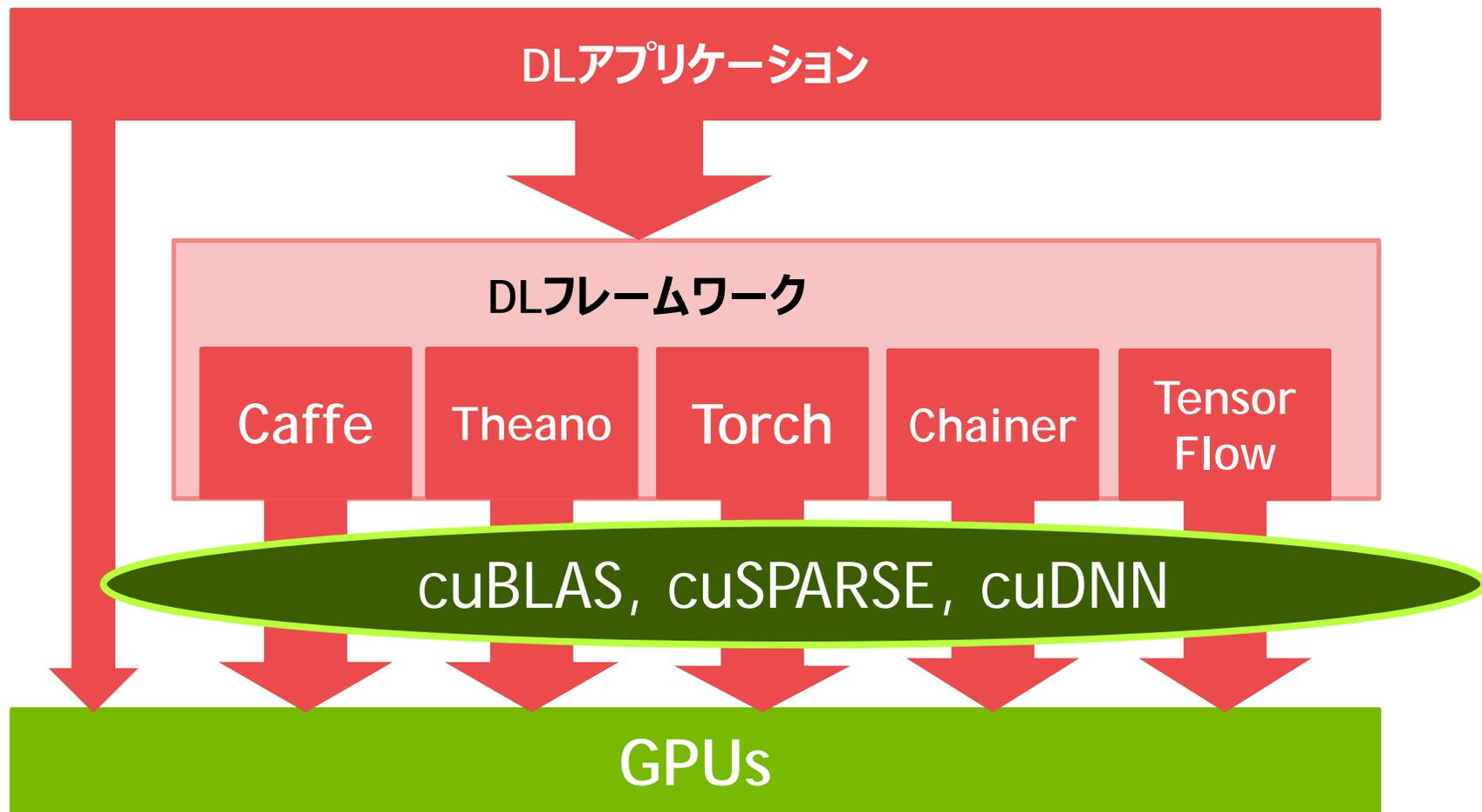


cuBLAS



NCCL

DLトレーニングシステム



あらゆるフレームワークを GPU で最適化

大学

TORCH  NYU 	CAFFE 
THEANO 	MATCONVNET 
MOCHA.JL 	PURINE  
MINERVA   	MXNET*  

TENSORFLOW 	WATSON 	CNTK 
--	--	--

スタートアップ

CHAINER 	DL4J 	KERAS  SCHULTS LABORATORIES	OPENDEEP  VITRUVIAN
---	--	--	---

NVIDIA GPU プラットフォーム

