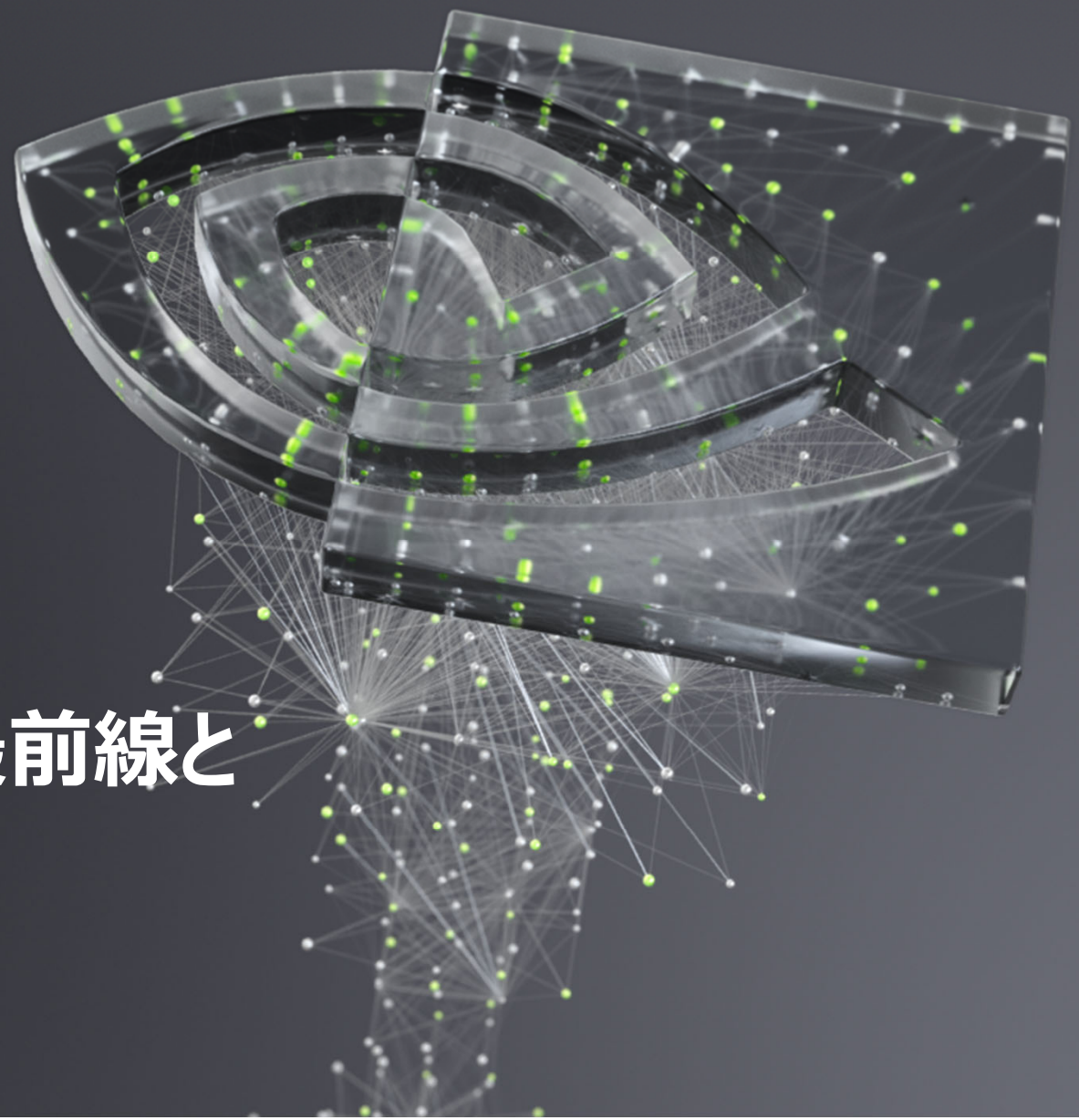
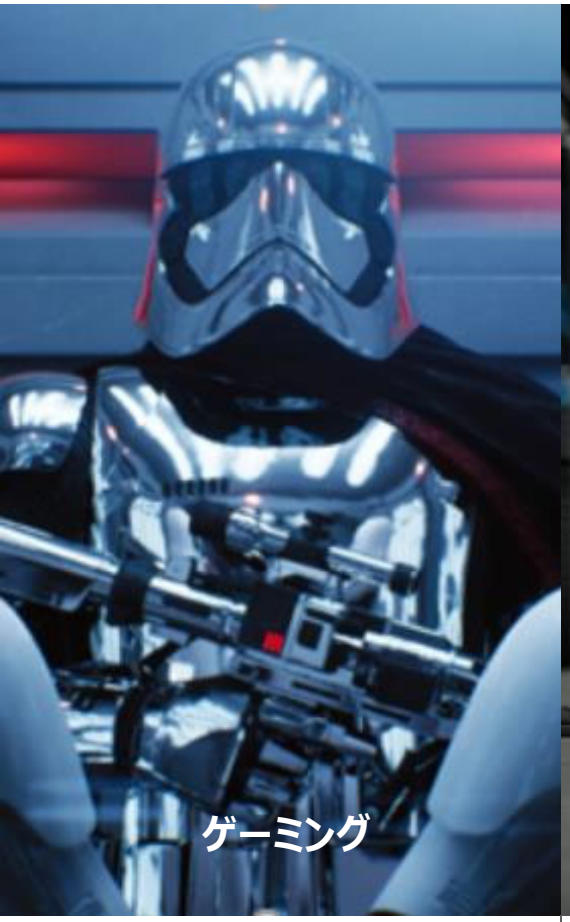


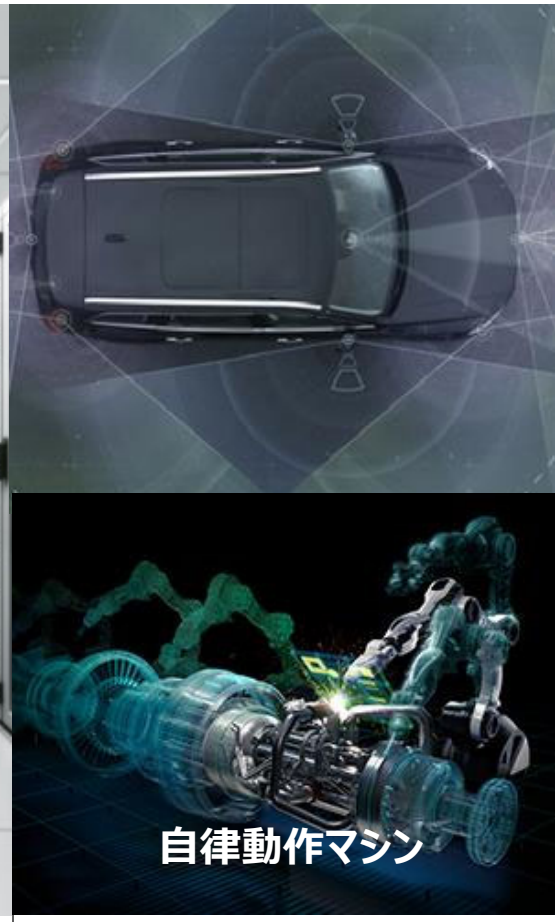
ディープラーニングの最前線と活用への課題

エヌビディア　エンタープライズ事業本部　事業本部長
（一社）日本ディープラーニング協会　理事
井﨑　武士

エヌビディア
AI コンピューティングカンパニー

> 1993 年創業
> 創業者及び CEO　ジェンスン フアン
> 従業員 17,500 人
> 2020 会計年度売上高 109億ドル





GEFORCE

QUADRO

TESLA

GRID

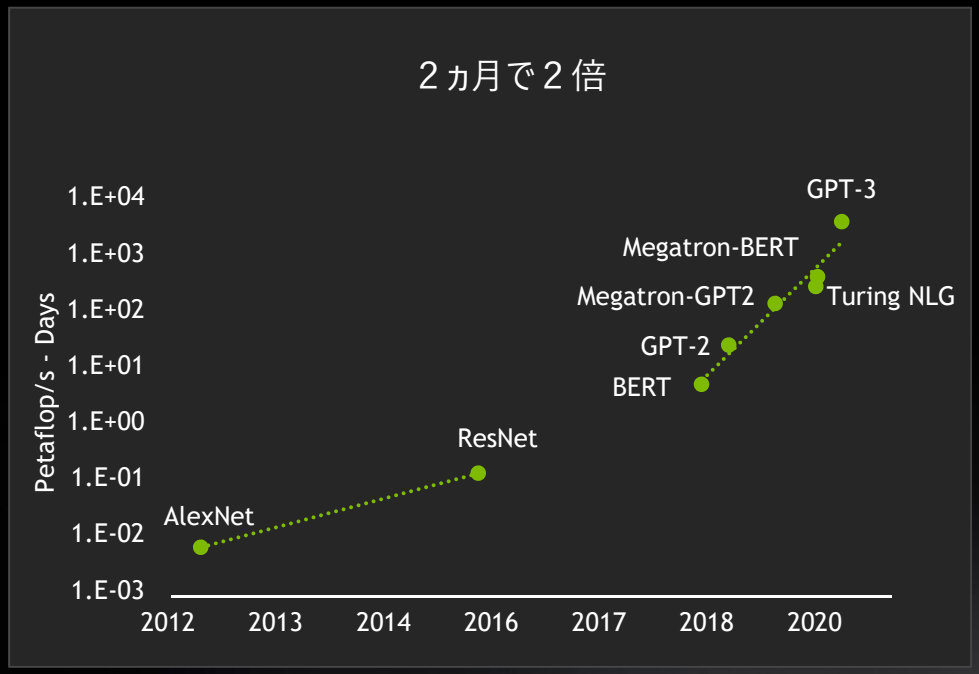
DGX

JETSON AGX

DRIVE AGX

ディープラーニングの目覚ましい進化

飛躍的に複雑性を増すモデル



広がる用途

驚異的なブレークスルー ~ TRANSFORMER ~

- 自然言語処理において、数々のScoreを更新
  - BERT / XLNet / AlBERT / RoBERTa / T5
- 「やばい」と表現される　GPT-3
- ついに物体検出にまで　DETR
- CNNさようなら　Vision Transformer (ViT)

GLUE

leaderboard

Rank	Name	Model
1	HFL iFLYTEK	MacALBERT + DKM
2	Alibaba DAMO NLP	StructBERT + TAPT
3	PING-AN Omni-Sinitic	ALBERT + DAAF + NAS
4	ERNIE Team - Baidu	ERNIE
5	T5 Team - Google	T5
6	Microsoft D365 AI & MSR AI & GATECH	MT-DNN-SMART
7	Zihang Dai	Funnel-Transformer (Ensemble B10-10-10H1024)
8	ELECTRA Team	ELECTRA-Large + Standard Tricks
9	Huawei Noah's Ark Lab	NEZHA-Large
10	Microsoft D365 AI & UMD	FreeLB-RoBERTa (ensemble)

- General Language Understanding Evaluation
- 11のTaskが定義
  - 2つの文章が同義的な言い換えになっているか
  - 文章の文法が正しく、常識的に有意な文か
  - ニュース記事から2つの任意の文章を抜き出し、内容が類似しているか
  - ウィノグラード文を提示して、正しい回答を選ぶ

例：あまりに小さいので、トロフィーが茶色いスーツケースに収まらなかった。何があまりに小さいか？
（スーツケース/トロフィー）

文章作成

https://mara

アプリ作成 Fr

debuild.co

Describe your app. Clear

Just describe your app!

system might be able to achieve in the hands of a talented human operator.

Now for the fun part

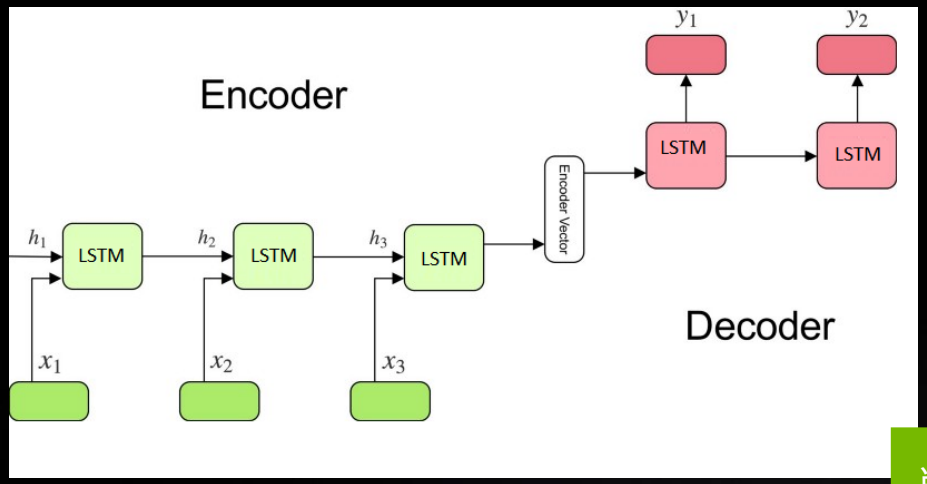
I have a confession: I *did not* write the above article. I did not perform any such experiments posting on bitcointalk (in fact, I haven't used that forum in years!). But I did it on my own blog! *This article was fully written by GPT-3*. Were you able to recognize it? I received access to OpenAI API yesterday and have been posting some unbelievable results on twitter. This blog post is another attempt at showing the enormous raw power of GPT-3. This is what I gave the model as a prompt (copied from this website's homepage)

```
Manuel Araoz's Personal Website

 Bio
 I studied Computer Science and Engineering at Instituto Tecnológico de Buenos Aires. I'
 My previous work is mostly about cryptocurrencies, distributed systems, machine learnin

 I cofounded and was formerly CTO at OpenZeppelin. Currently, I'm studying music, biolog

 Blog
```

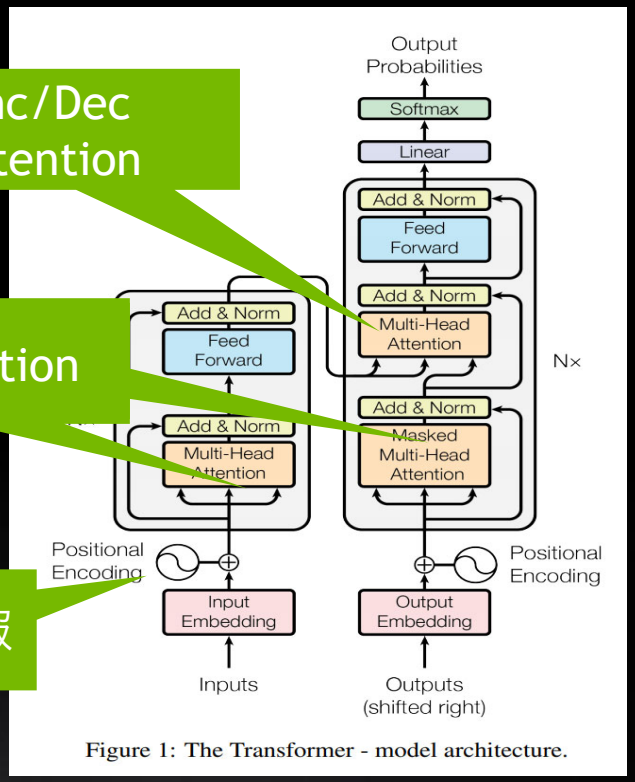
reasons: It is a popular forum with many types of posts and posters.

TRANSFORMERは何が良いのか？

RNN



Transformer



Enc/Dec Attention

Self-Attention

単語の位置情報

- 前から順番に計算しないとならない

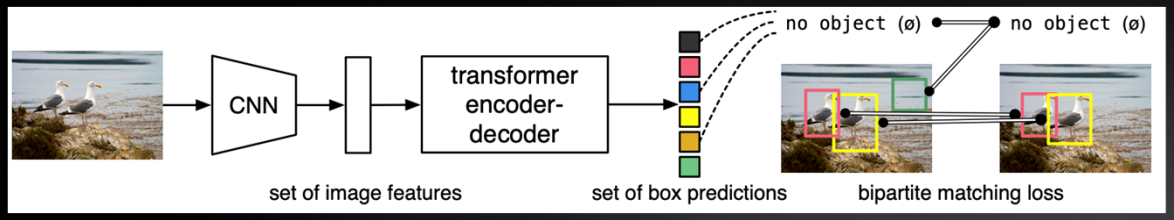
⇒並列化が難しくGPUの性能をフルに引き出せない

並列化し、GPUで高速演算可能

物体検出から画像認識まで

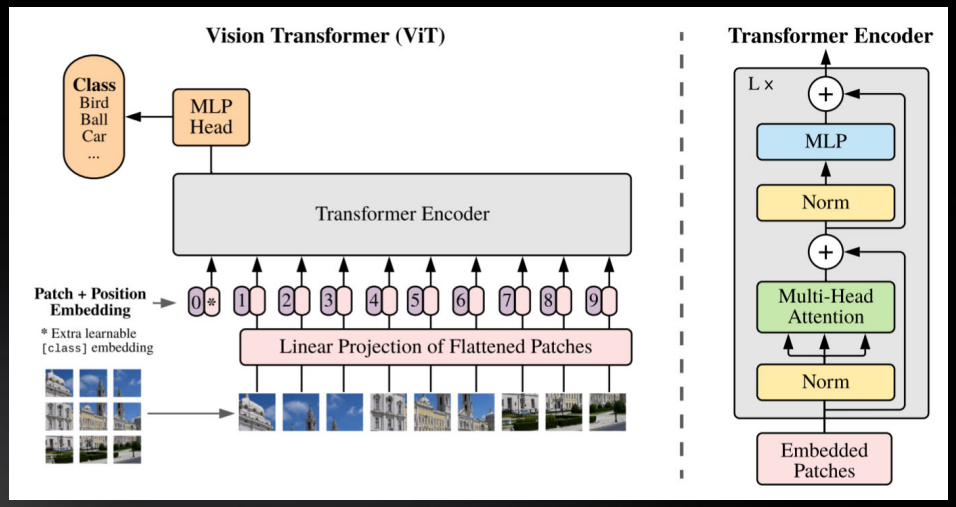
- DETR (DEtection TRansformer)

End-to-end モデルにおいて、NMSやAnchor Boxなど人による設計要素を排除

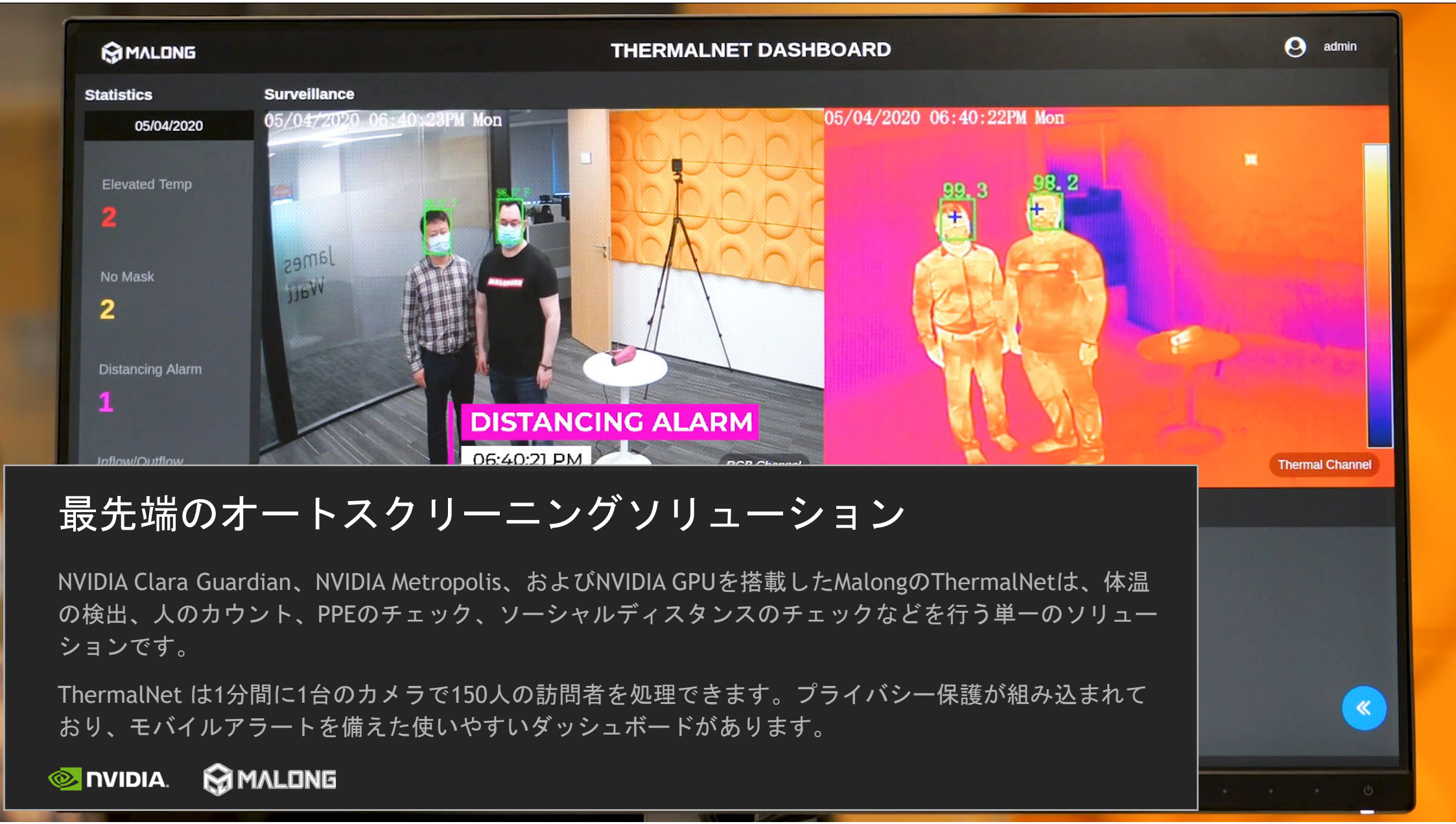


- ViT (Vision Transformer)

画像を複数のパッチに分割、位置情報をつけ、Transformer Encoder処理



活用事例



最先端のオートスクリーニングソリューション

NVIDIA Clara Guardian、NVIDIA Metropolis、およびNVIDIA GPUを搭載したMalongのThermalNetは、体温の検出、人のカウント、PPEのチェック、ソーシャルディスタンスのチェックなどを行う単一のソリューションです。

ThermalNet は1分間に1台のカメラで150人の訪問者を処理できます。プライバシー保護が組み込まれており、モバイルアラートを備えた使いやすいダッシュボードがあります。

NVIDIA MALONG

リアルタイムな外観検査

高精度ビジョンAI向けの自動開発プラットフォームを提供

ボトル、実験用手袋、容器に注がれた液体などのオブジェクトを識別

自動注釈により手術ビデオの注釈時間を90%短縮。

自動で手順のエラーを検出し、検査技師が必要とする時間を40%短縮。

NVIDIA V7

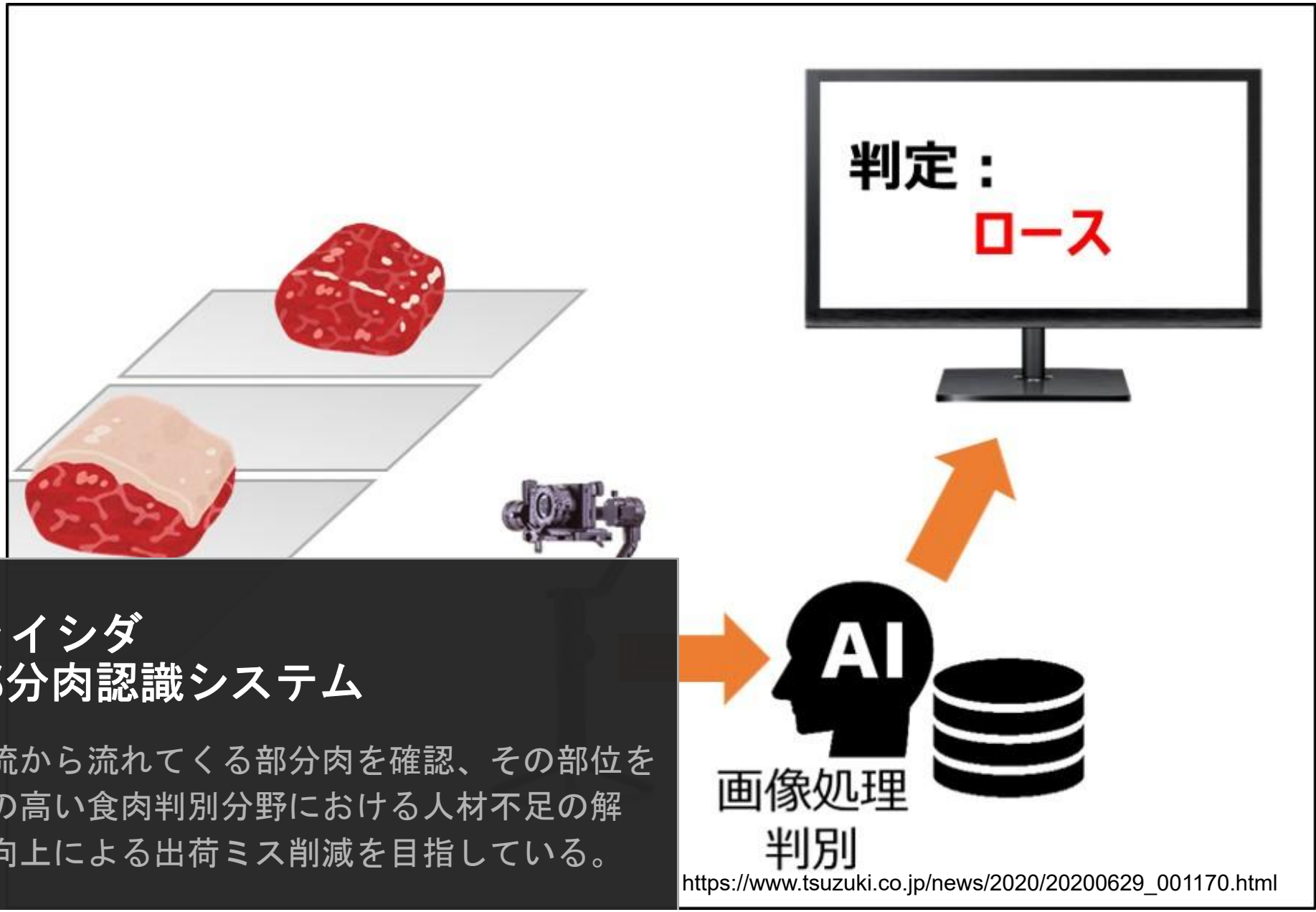
石油掘削装置に対する作業者の安全を確保

石油掘削装置は、世界で最も危険な作業現場の1つです。

レッドゾーンシステムは、AIを利用したコンピュータービジョンアルゴリズムとカメラとセンサーのネットワークを使用して、危険な場所にいるリグ作業員を特定し、事故が発生する前に警告します。

NVIDIA Jetson AGX Xavierでビデオ圧縮、DeepStreamとTensorRTを活用したレッドゾーンのリアルタイム監視。

NVIDIA ROLLOOS

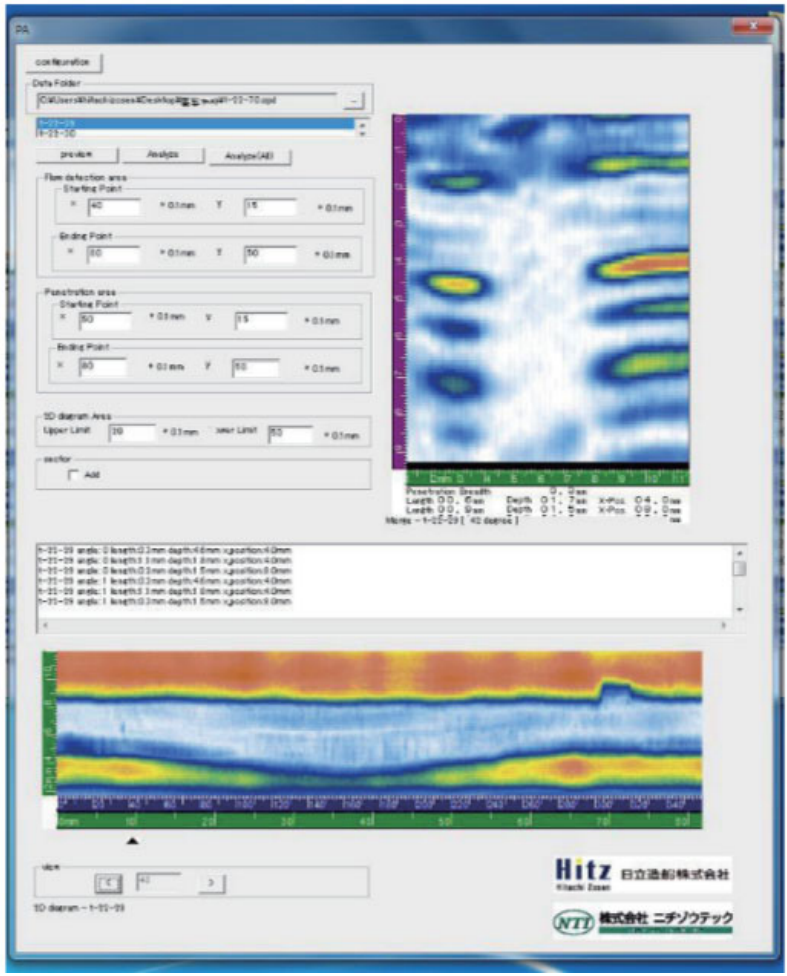


https://www.tsuzuki.co.jp/news/2020/20200629_001170.html

都築電気とイシダ
AIによる部分肉認識システム

コンベアで上流から流れてくる部分肉を確認、その部位を識別。専門性の高い食肉判別分野における人材不足の解消、識別精度向上による出荷ミス削減を目指している。

「第2回ディープラーニングビジネス活用アワード」大賞受賞プロジェクト



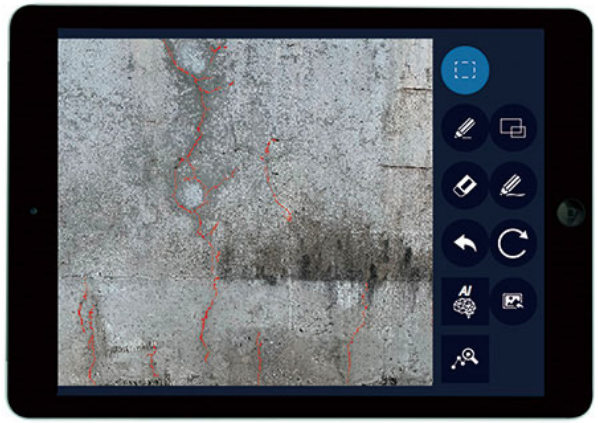
日立造船
熱交換機溶接部の超音波検査装置

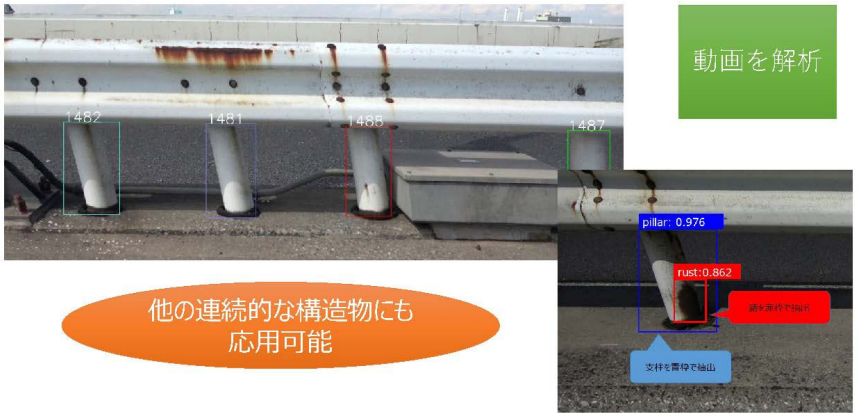
これまで人手で行っていた溶接部の目視検査（200枚程度の画像データで300時間必要）を自動化と精度向上を実現

https://www.hitachizosen.co.jp/products/pdf/products022_tube_r_J.pdf

ディープラーニング活用事例　＜インフラ＞

ひび割れ・腐食等の抽出作業を自動化（イクシス）





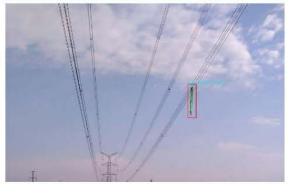
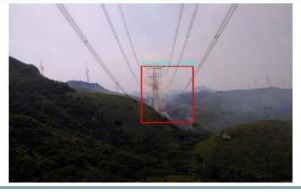
動画を解析

他の連続的な構造物にも
応用可能

解析イメージ

© iXs Co., Ltd. All right reserved.

送電線のインテリジェント監視/点検（HUAWEI）

侵入物検知	外来物体/異物検出	山火事検知
		

ピンの抜け	Stockbridgeダンパーの傾き	ストランドのほぐれ

© Huawei Intelligent Computing. Confidential. All Rights Reserved

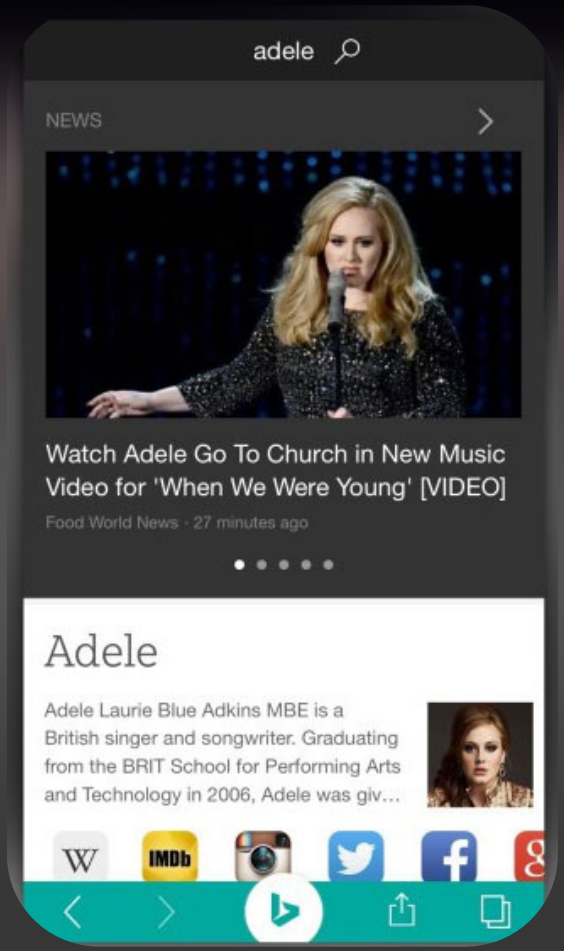
HUAWEI

会話AI の進化

スマートフォンに質問するとき、すぐに回答が欲しいでしょう。AI による物体認識、クエスチョン–アンサー、テキスト2スピーチの一連の作業を1秒以内に実行します。

CPUのみのシステムではその要求は満たせませんでしたが、BingはGPUを使用することで、50ms内に1秒の回答を生成することが可能になりました。約100倍の性能向上になります

NVIDIA. Bing



パーソナルバンキングアシスタントが顧客サービスを向上

24時間365日のアクセス要求が高まっている

ネイティブトルコ語で構築されたClincの会話型AIプラットフォームはを用いて、トルコのIsbankは、Clincを利用してmaxiを600万人のモバイル顧客に提供し、カスタマーサービスエージェントがより複雑な問題に集中できるようにしています。

NVIDIA. clinc

メモを取るための新たな黄金律

会議参加者にとって、会話に没頭している間に会議メモを取るのは困難
Otterアプリはコメントを記録してくるので、会議参加者は100％ディスカッションに集中できる

90％を超える精度で、意味のある洞察を抽出できる検索可能な音声およびテキストコンテンツを生成します。

NVIDIA. Otter Google Cloud

AI によりビデオ制作が変わる

ビデオ編集 — 画像と音声のアレンジ — は成功と大失敗を左右することがあり、要求が厳しくかつ細部にわたる注意が必要なので時間のかかる作業です。

AI はクリエイティブな作業を進化させ、ビデオの編集やカラーグレーディングを簡単に、早く、かつ強力にしました。

NVIDIA のAI ライブラリとTensor Coreアクセラレータ搭載のNVIDIA RTX GPUにより、推論と多くの機能が従来のGPUと比較し2倍以上に向上しています。

NVIDIA Blackmagicdesign

アメリカンエクスプレスが不正の阻止とサイバー犯罪の撃退にNVIDIAのAI 技術を採用

1兆ドルを超える取引 | 1億1500万のクレジットカード

年間80億もの高精度なAIを活用した判断により、不正取引による損失が減少

<2ms のレイテンシーによりリアルタイムな不正検出を実現

NVIDIAのAI 技術とアメックスの優れた機械学習が融合

DGXで学習 | TensorRTで最適化 | Tritonによる推論サービス

DL の導入に向けて

日本ディープラーニング協会

Japan Deep Learning Association

設立目的：ディープラーニング（DL）技術の活用による日本の産業競争力の向上

- 2017年６月設立。（正会員30社、有識者会員16名、賛助会員28社、特別顧問5名）
- DLをビジネスの核とするスタートアップ、研究者を中心とした産学連携団体
- **人材育成・活用促進**・社会提言・理解促進・国際連携に取り組む
- 大企業も参画した「研究会」を通じて産業活用促進、標準化活動も推進中

【監修書籍】

【ディープラーニング開発標準契約書】

スタートアップと大企業間での契約締結を円滑化し、さらなるディープラーニング技術の産業活用の促進を目的としたディープラーニング開発標準契約書のひな型

主に受託者となるスタートアップが本契約書の利用者となることを想定し、可能な限り簡便な契約書を策定

https://www.jdla.org/document/

『深層学習教科書 ディープラーニング G検定(ジェネラリスト) 公式テキスト』(2018年10月 翔泳社)
『ディープラーニング活用の教科書』(2018年10月 日経BP)
『ディープラーニング活用の教科書　実践編』(2019年10月 日経BP)

高専DCON：
ディープラーニング×ハードウェア 高専生による事業創出コンテスト

- ディープラーニングを活用した作品の展示と事業ピッチコンテスト
  - 全国の高専から公募。エントリーされたものを審査
  - 通過したチームには超強力なメンター陣(DL・AI・IT系有名企業の創業者など)が、事業面のメンタリングを行う
  - 日本を代表する複数のVCによる「マネーの虎」的な評価

主催：日本ディープラーニング協会（JDLA）
共催：株式会社日本経済新聞社
運営：DCON実行委員会
後援：環境省、経済産業省、国立研究開発法人産業技術総合研究所、全国高等専門学校連合会、日本放送協会
ホームページ：https://dcon.ai/
Facebook：https://www.facebook.com/DCON123/
Twitter：https://twitter.com/DCON_JDLA

地方からの起業促進：
高専からもスタートアップが次々と立ち上がっている

香川高専から、あおり運転をAIで検知する
スタートアップ「Panda」が2020年2月に誕生

三豊市、香川高専、東大松尾研設立の「MAiZM」が
支援

香川高等専門学校発スタートアップ
『Panda』

直近でも、さらに2社が起業

香川高等専門学校発スタートアップ
『三豊ＡＩ開発』

送電線を滑走するロボットを使って、異常の検出する
システムを開発
DCON 2019　優勝チーム　評価Valuation　4億円

長岡高等専門学校発スタートアップ
『IntegrAI』

工場のアナログ・メーターを画像解析で読み取り、
電力消費削減など事業最適化も提案
DCON 2019 準優勝チーム　評価Valuation　3億円

JDLAが実施する検定・資格試験

ジェネラリスト

ディープラーニングの基礎知識を有し
適切な活用方針を決定して
事業応用する能力を持つ人材

JDLA
Deep Learning for
GENERAL

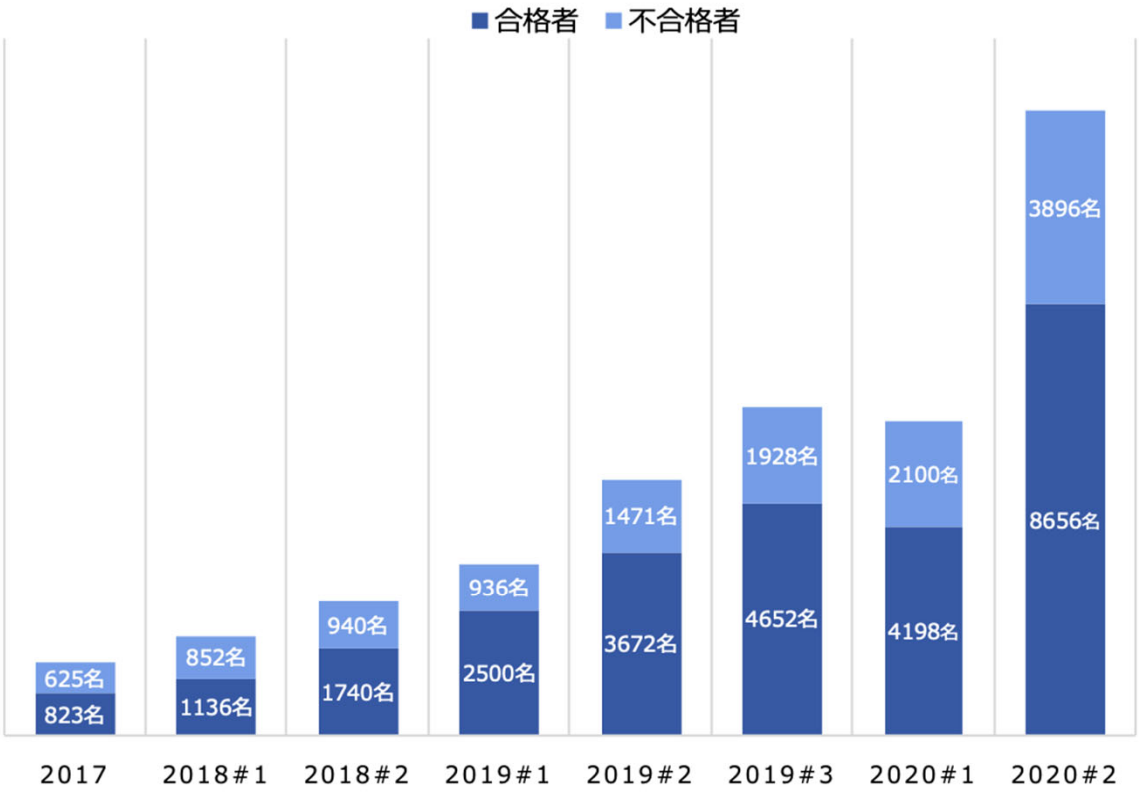
エンジニア

ディープラーニングの理論を理解し
適切な手法を選択して
実装する能力を持つ人材

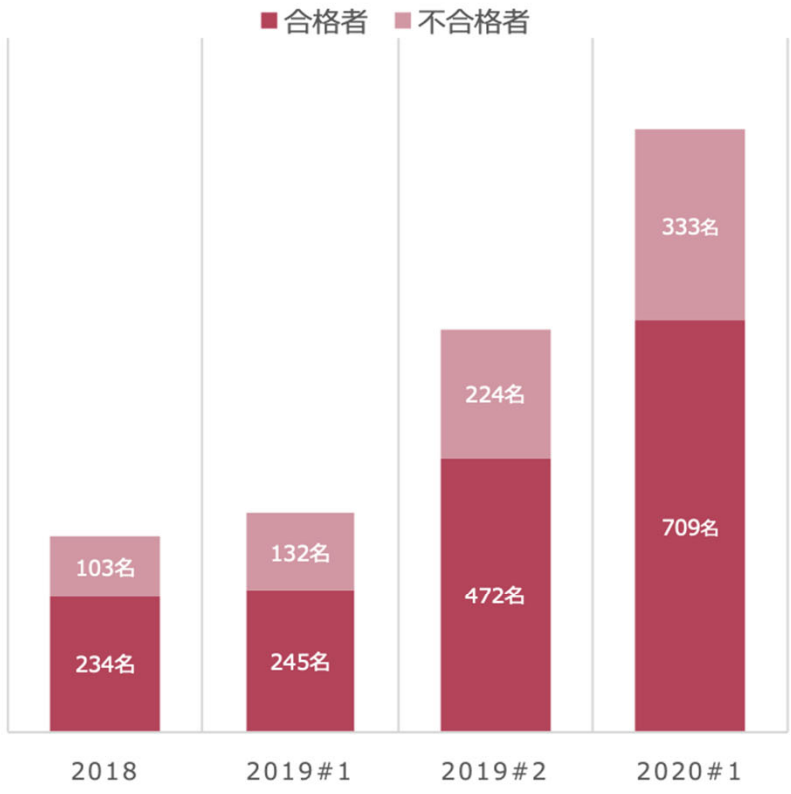
JDLA
Deep Learning for
ENGINEER

G検定/E資格 これまでの開催結果

G検定 累計受験者：40,125名 累計合格者：27,377名

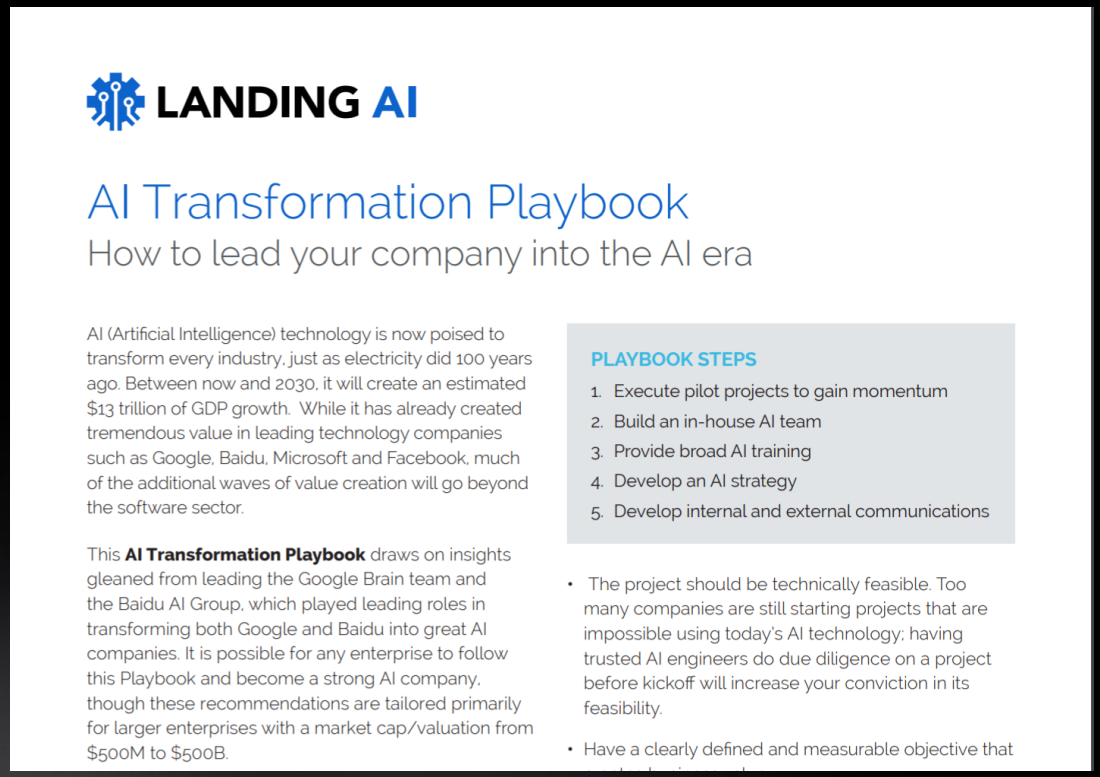


E資格 累計受験者：2,462名 累計合格者：1660名



AI TRANSFORMATION PLAYBOOK BY ANDREW NG

1. パイロットプロジェクトを実行し、勢いをつける
2. インハウスのAIチームを形成する
3. 広くAIのトレーニングを提供する
4. AI戦略を作る
5. 内部・外部のコミュニケーションを作る



LANDING AI

AI Transformation Playbook

How to lead your company into the AI era

AI (Artificial Intelligence) technology is now poised to transform every industry, just as electricity did 100 years ago. Between now and 2030, it will create an estimated $13 trillion of GDP growth. While it has already created tremendous value in leading technology companies such as Google, Baidu, Microsoft and Facebook, much of the additional waves of value creation will go beyond the software sector.

This **AI Transformation Playbook** draws on insights gleaned from leading the Google Brain team and the Baidu AI Group, which played leading roles in transforming both Google and Baidu into great AI companies. It is possible for any enterprise to follow this Playbook and become a strong AI company, though these recommendations are tailored primarily for larger enterprises with a market cap/valuation from $500M to $500B.

PLAYBOOK STEPS

1. Execute pilot projects to gain momentum
2. Build an in-house AI team
3. Provide broad AI training
4. Develop an AI strategy
5. Develop internal and external communications

- The project should be technically feasible. Too many companies are still starting projects that are impossible using today's AI technology; having trusted AI engineers do due diligence on a project before kickoff will increase your conviction in its feasibility.
- Have a clearly defined and measurable objective that

何のためにDL/AIを導入するのか

DXの定義　ー経済産業省

「企業がビジネス環境の激しい変化に対応し、データとデジタル技術を活用して、顧客や社会のニーズを基に、製品やサービス、ビジネスモデルを変革するとともに、業務そのものや、組織、プロセス、企業文化・風土を変革し、競争上の優位性を確立すること。」

WHY?　　WHERE?

入手できるリソースは多数

- 学習教材は無料で豊富にWebを探せば出てくる
- 最新のアルゴリズムでもGitHubにコードがある⇒そのまま使える
- Open sourceやFreeのSoftwareも豊富

NVIDIA JARVIS OPEN BETA を発表

最新の会話 AI

事前学習モデルと統合されたAIスキル

フルにカスタマイズ可能なアプリケーションパイプライン

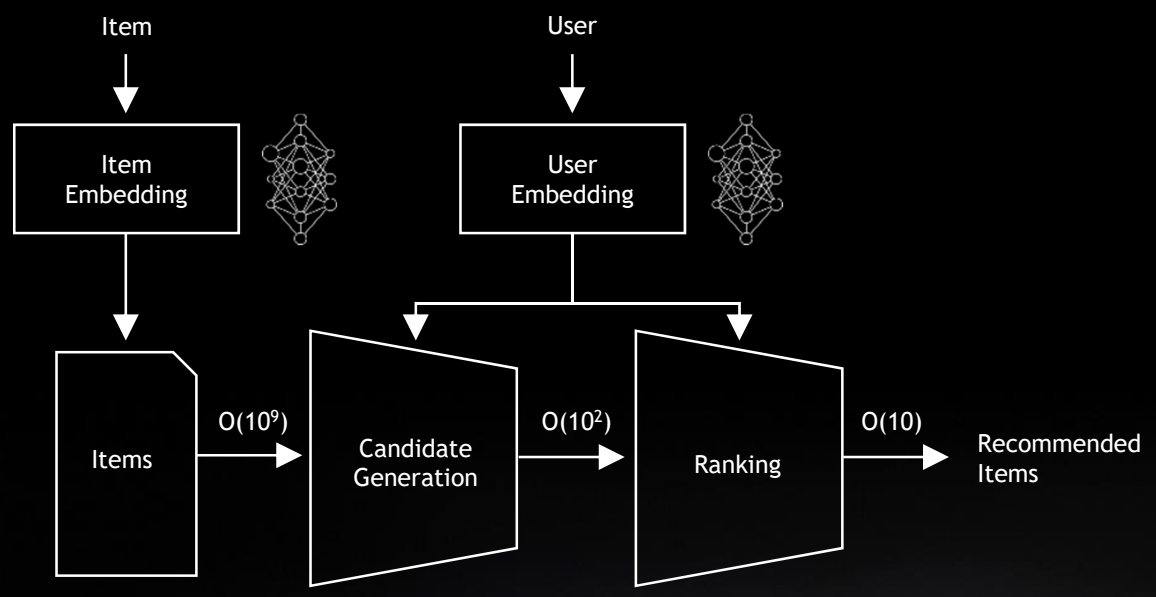
ニューラルTTSによるヒューマンボイス

Megatron-BERTによる人を超えた自然言語理解

<300 ms レイテンシ | 7x スループット | 1/3rd コスト

Sign Up: developer.nvidia.com/nvidia-jarvis

リコメンダー —
インターネットのパーソナライズエンジン



DIGITAL CONTENT
2.7 Billion
Monthly Active Users

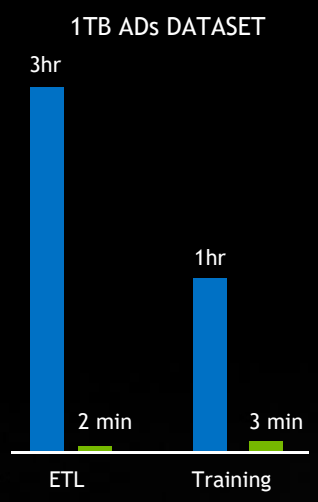
E-COMMERCE
2 Billion
Digital Shoppers

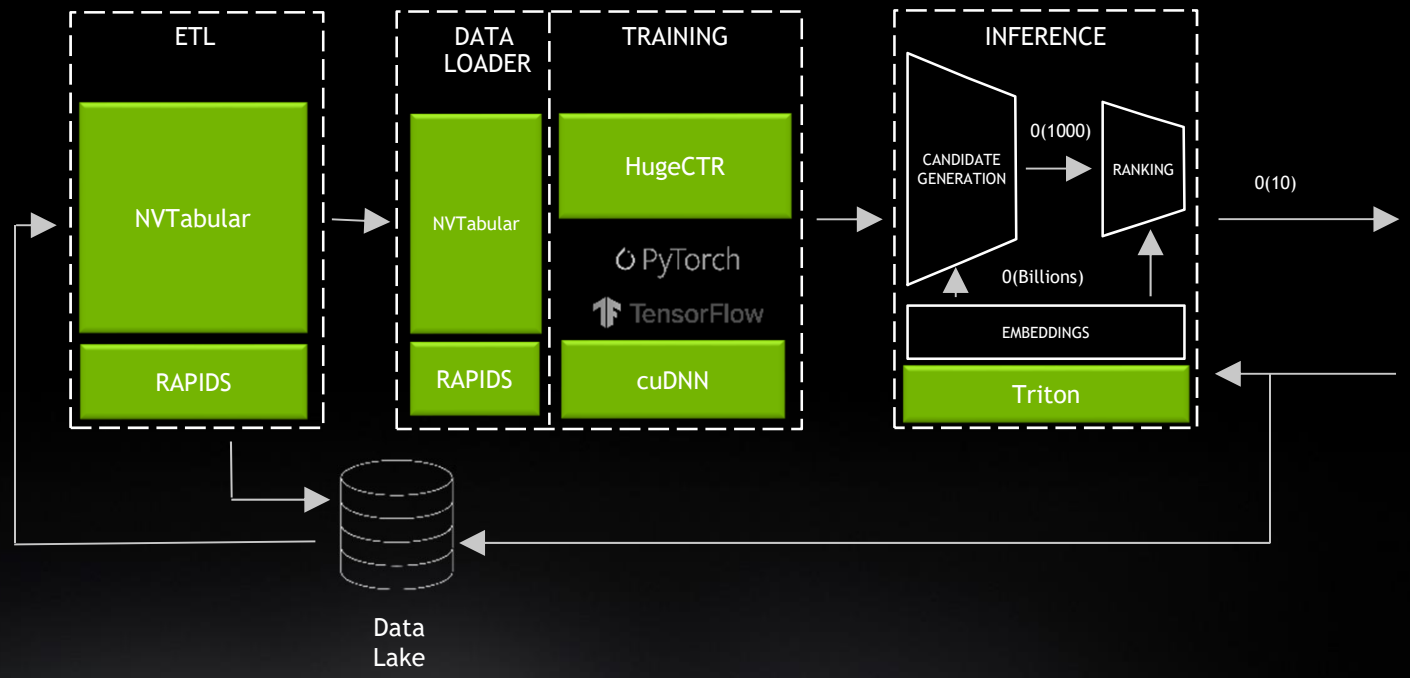
SOCIAL MEDIA
3.8 Billion
Active Users

DIGITAL ADVERTISING
4.7 Billion
Internet Users

NVIDIA MERLIN OPEN BETAを発表

大規模ディープラーニング　リコメンダー





developer.nvidia.com/nvidia-merlin

NGC - ソリューションまでの時間を加速

AI を速く作成でき, どこにでも展開できる

NGC カタログ

コンテナ	学習済みモデル	産業別アプリフレームワーク	HELM チャート	コレクション
100+	30+	End-to-End AI Workflows	ML, Inference	Curated Software Assets

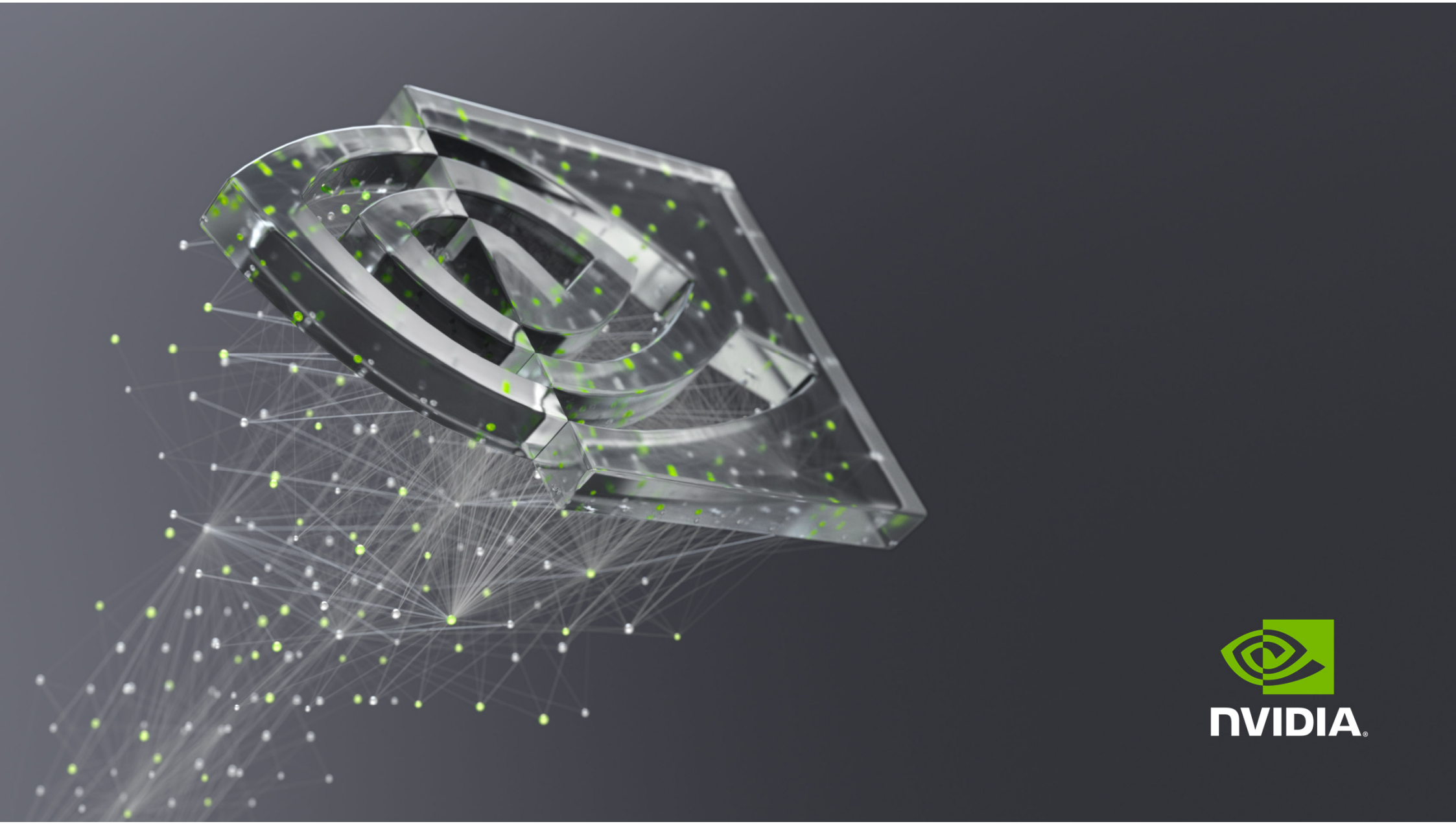
x86 | ARM | POWER

CLOUD

ON-PREM

HYBRID CLOUD

EDGE


NVIDIA