



# Rist画像AI研究委託サービス

世界トップレベル\*のAIエンジニアを自社の製品開発チームに加える

※kaggleの実績にもとづく



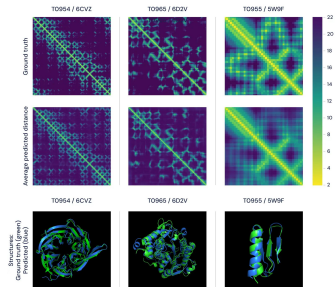
深層学習 (Deep Learning) の発展でAIはさまざまな領域で人の認識精度、推論精度を上回るレベルに達しています。認識や推論にとどまらず、文章や画像をAIが生成・創造することのできるアルゴリズムも誕生しています。



<https://www.jst.go.jp/crds/sympo/20200928/pdf/10.pdf>

深層学習の登場後、物体認識の精度は飛躍的に向上し、2015年時点で学術コンペティションにおいて、AIが人間の認識精度を上回った。

医療用AI等においても人間の認識を上回る精度が頻繁に報告されている。



<https://deepmind.com/>

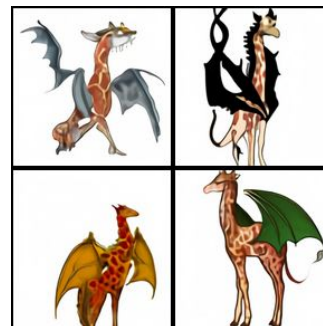
2020年11月、タンパク質の立体構造を予測するAI、AlphaFoldが革新的な予測精度記録した。タンパク質の構造を解明できれば、パーキンソン病などのタンパク質由来の疾患に関する医療が大きく進展する可能性がある。



<https://news.infoseek.co.jp/feature/alphago/>

2017年5月、深層強化学習を用いたAlphaGoは世界トップ棋士を打ち破った。

その後はAlphaGo同士を戦わせることでさらに学習を進展させ、さらに囲碁以外でも活用できるAlphaZeroが開発された。



<https://openai.com/blog/dall-e/>

2020年5月、人間でも見分けがつかないほど高精度な文章を生成するAI「GPT-3」が発表された。さらに、このGPT-3のパラメータを用いてテキストからイラストを生成できるDALL-Eが発表された。画像生成時にはGANと呼ばれる教師なし学習手法が応用される。

大手企業を中心にAIを活用した新サービス・新製品の開発が多く発表されています。  
AI活用はより多くの企業で実践・検討されるようになっており、新サービス創出や業務改革が経営方針として打ち出され、専門チーム・子会社を設立ケースも多くみられます。



アクティブセーフティ、自動運転、ロボット工学、材料設計、および機械支援認知におけるトヨタの新しい機能を生み出すため、Toyota Research Institute(TRI)を設立して、研究開発に臨む。

TRIは、Toyota AI Venturesを設立し、1億ドルを投じてAI技術をもつベンチャー企業への投資を行う。

 SONY

従来からコア事業の一つであるイメージセンシング領域において、AI処理機能を搭載したセンサーの商品化を発表。Microsoftとも協業。

世界トップレベルのリサーチエンジニアを擁する子会社SONY AIを設立し、AI技術の研究開発に臨む。

 SoftBank

Soft Bank Vision Fundでは、人工知能技術に関連する企業にのみ出資し、AI革命に貢献する方針を発表。

AIの演算を支えるGPU技術に強いNVIDIA社の筆頭株主であり、エッジ処理に強いArm社もNVIDIA傘下。通信事業ではクラウドAIを支える5G通信に注力する。

 KEYENCE

自社製品にAIの組み込みを進める。

専門知識を必要としないAI組み込み型のビジョンセンサを開発。

新規事業としてデータサイエンスの専門家を必要としないデータ解析プラットフォームが発表され、業界を問わない導入実績がある。

※2020年4月24日時点の時価総額上位4社の公開情報を参考にRistにて作成

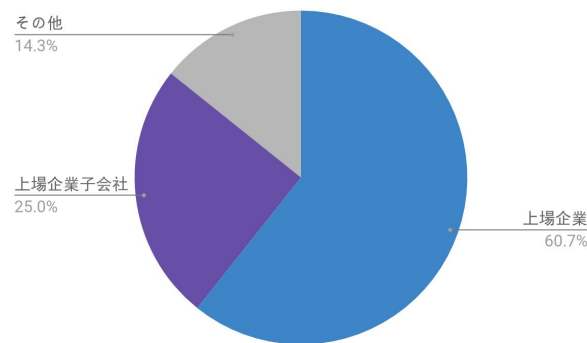
創業以来、Ristは製造業の外観検査領域におけるAI導入を支援してきました。特に既存のルールベース検査機やパッケージプロダクトでは対応できない高難易度な課題に取り組み、PoCにとどまらず、現場実装まで支援してきました。

一方で、当社の画像AIに関するリサーチエンジニアとしてのスキルセットを自社の新製品・新規事業開発に活用したいというお声掛けをいただくケースも増加し、複数のプロジェクトを担当してきました。

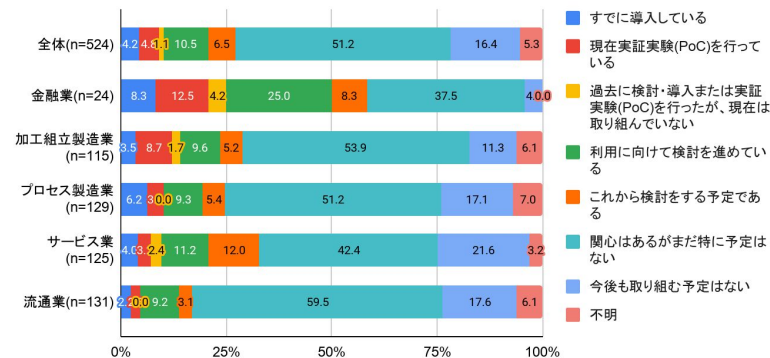
大企業を中心に、AIを活用した新ビジネス創出は確実に増えてきていると実感します。しかし、産業全体で見れば、まだまだAIは十分に活用されていないようです。

そこで今回、新たに「画像AI研究委託サービス」をメニューに加えました。ぜひ、当社の画像AIに関する技術を貴社の新製品開発や新規事業戦略にご活用ください。

Ristの顧客構成(2020年7月時点)



企業におけるAIの利用率(業種別)



出典: AI白書2020

## 世界トップレベル\*のAIエンジニアが、貴社に最適な画像AIを開発します

※kaggleの実績にもとづく



最新論文の調査・実装

PyTorch

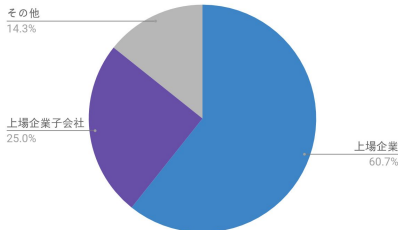


最新フレームワークへの対応

kaggle



コンペで培った実装力



製造業を中心としたAI導入実績

例：傷不良画像の生成



教師データの生成技術



エッジデバイス含めた本番環境の構築

## 世界トップレベルのAIエンジニアによるオーダーメイドAI開発が強みです

### 世界レベルのデータサイエンティスト

最大のデータ分析コンペkaggle(登録者500万人)において、Master以上の称号をもつデータサイエンティストが在籍しています。

### 『AI駆け込み寺』として顧客のAI開発を支援

これまで顧客の自社技術のみでは実現できなかった案件や長年解決できなかった技術的課題を、オーダーメイドAIで解決する『AI駆け込み寺』としてビジネスを展開しています。



## 直近のコンペ実績です。世界の第一線で高い成績を納めています

- **2021.03**  
「Cassava Leaf Disease Classification」にてKaggle Master Chen Jianが金メダル獲得
- **2021.01**  
「Riiid! Answer Correctness Prediction」にてKaggle Master蛸井宏和が金メダル獲得
- **2020.12**  
「Google Research Football with Manchester City F.C.」にてKaggle Master三船哲史が金メダル獲得
- **2020.11**  
#7 CA x atmaCupにてKaggle Grandmaster大越拓実が優勝、Kaggle Master蛸井宏和が準優勝
- **2020.10**  
「RSNA STR Pulmonary Embolism Detection Classify Pulmonary Embolism cases in chest CT scans」にてインターン生のKaggle Master井ノ上雄一が銀メダル獲得
- **2020.10**  
OpenVaccine: COVID-19 mRNA Vaccine Degradation PredictionにてKaggle Grandmaster小野寺 和樹が準優勝  
Kaggle Master三船哲史、Kaggle Master蛸井宏和が銀メダル獲得
- **2020.8**  
SIIM-ISIC Melanoma ClassificationにてKaggle Masterの蛸井宏和が銅メダル獲得
- **2020.7**  
Prostate cANcer graDe Assessment (PANDA) ChallengeにてKaggle Masterの藤本裕介が参加するチームが1,028チーム中1位
- **2020.7**  
ALASKA2 Image SteganalysisにてKaggle MasterのChen Jianが銀メダル獲得
- **2020.6**  
「TReNDS Neuroimaging」にてKaggle Grandmaster小野寺 和樹が準優勝  
Kaggle Master蛸井、Kaggle Master三船、インターン生のKaggle Expert井ノ上を含むチームが5位で金メダル獲得
- **2020.06**  
#5 atmaCupにてKaggle Masterの蛸井宏和が優勝

下記の技術開発の実績がございます。次ページに実例を掲載しています。

- ・ 分類/物体検出/セマンティックセグメンテーション/インスタンスセグメンテーションの最新のアルゴリズム実装
- ・ 少ない画像枚数でAIモデルを作成するFew-shot learning系
- ・ 画像のノイズ除去するDeepDenoising系
- ・ 3G画像をリアルに変換するsim2real系
- ・ 良品画像のみから不良検出をする異常検知系  
(AutoEncoder系のものや、SPADEに代表されるような特徴空間上の異常検知系)
- ・ AIモデルの高速化関連(FP16コンバート、TensorRT、プルーニング等)



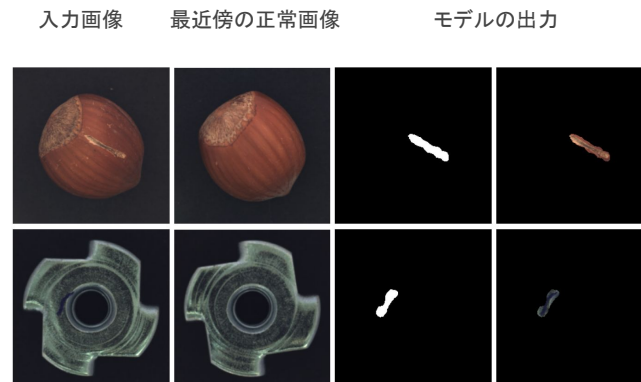
## SPADEを利用した異常検知モデルの検証と高速化

- SPADEの概要 ([Sub-Image Anomaly Detection with Deep Pyramid Correspondences](#))
  - 学習時間をほとんど必要とせずに、教師なしの異常検出および位置特定において最先端の性能を達成
- SPADEの高速化
  - 論文実装から、backboneの変更・次元削減・量子化処理することにより、推論処理の高速化を実現

ROCAUC (%)

|            | <i>AE<sub>SSIM</sub></i> | <i>AE<sub>L2</sub></i> | AnoGAN | CNN | Diet | TI | VM | CAVGA- <i>R<sub>n</sub></i> | SPADE       |
|------------|--------------------------|------------------------|--------|-----|------|----|----|-----------------------------|-------------|
| Carpent    | 87                       | 59                     | 54     | 72  | 88   | -  | -  | -                           | 97.5        |
| Grid       | 94                       | 90                     | 58     | 59  | 72   | -  | -  | -                           | 93.7        |
| Leather    | 78                       | 75                     | 64     | 87  | 97   | -  | -  | -                           | 97.6        |
| Tile       | 59                       | 51                     | 50     | 93  | 41   | -  | -  | -                           | 87.4        |
| Wood       | 73                       | 73                     | 62     | 91  | 78   | -  | -  | -                           | 88.5        |
| Bottle     | 93                       | 86                     | 86     | 78  | -    | 82 | -  | -                           | 98.4        |
| Cable      | 82                       | 86                     | 78     | 79  | -    | -  | -  | -                           | 97.2        |
| Capsule    | 94                       | 88                     | 84     | 84  | -    | 76 | -  | -                           | 99.0        |
| Hazelnut   | 97                       | 95                     | 87     | 72  | -    | -  | -  | -                           | 99.1        |
| Metal nut  | 89                       | 86                     | 76     | 82  | -    | 60 | -  | -                           | 98.1        |
| Pill       | 91                       | 85                     | 87     | 68  | -    | 83 | -  | -                           | 96.5        |
| Screw      | 96                       | 96                     | 80     | 87  | -    | 94 | -  | -                           | 98.9        |
| Toothbrush | 92                       | 93                     | 90     | 77  | -    | 68 | -  | -                           | 97.9        |
| Transistor | 90                       | 86                     | 80     | 66  | -    | -  | -  | -                           | 94.1        |
| Zipper     | 88                       | 77                     | 78     | 76  | -    | -  | -  | -                           | 96.5        |
| Average    | 87                       | 82                     | 74     | 78  | 75   | 77 | 89 | -                           | <b>96.0</b> |

検出結果例



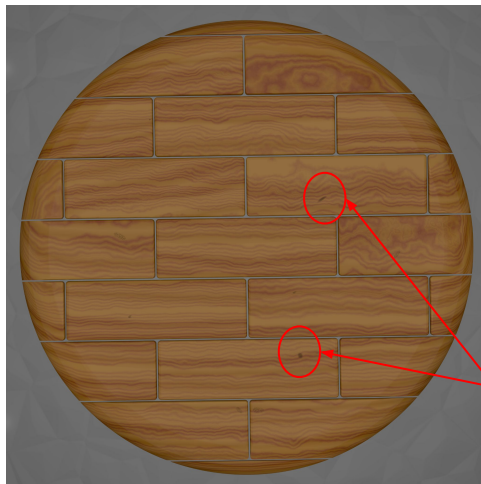
## 3Dレンダリングソフトウェアを用いて、疑似不良を付加したデータセットの生成

- 異常検知モデルの構築・精度検証を実施するための 3Dデータセットを生成
- POV-Rayを用いて多様な高解像度データセットをレンダリング
- 極稀にしか発生しない不良画像も生成し、様々なパターンでの検証が可能

木製のタイルで作ったテーブルを模した画像



「汚れ」を付加させた画像



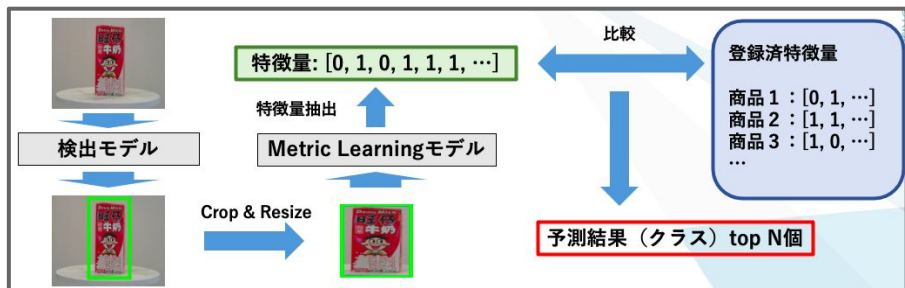
### <生成ポイント>

- 木目やサイズ等を1枚毎に微調整し、多様性を持つ画像データを生成
- 不良の種類は「汚れ」の他、凹み、傷、欠けなど、製造業で頻出するものを再現

汚れ

## 情報の距離を最適化する行列を学習する深層距離学習( Metric Learning )AIモデルの適用

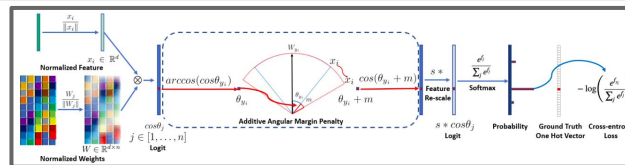
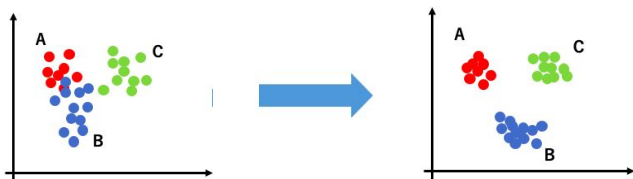
- 20,000クラス分類にあたり、顔認証などに応用される深層距離学習 ( Metric Learning )を選定
- Metric Learning モデルにより特徴量を登録 → 入力画像の特徴量と比較することで分類を行う
- 適用できそうな事例: 顔認証、店舗商品分類、異常検知



約20,000クラスの商品分類を行う案件で、「上位N位以内に正解クラスがあれば正解」とした際の精度

- Top1 Acc: 0.764 → 0.915
- Top3 Acc: 0.783 → 0.963
- Top10 Acc: 0.839 → 0.981

(使用モデルは Arc Face)



(・画像は <https://rpc-dataset.github.io/> より)

(・Arcface: <https://arxiv.org/pdf/1801.07698.pdf>)

## 株式会社村上開明堂

自動車用バックミラーの品質検査(モード分類)において、検査精度の向上と検査員の負担軽減を実現。60%だった既存検査機での検査精度を99%にまで改善。最終的に検査人員コストを7割削減予定。



## 様々な取組紹介(一部)

- インクジェット印画検査AI
- ホイールの外観検査AI
- 銅板の外観検査AI
- 外壁クラック診断の画像AI
- 自動車部品のX線検査AI
- ラベル検査AI
- 基板の外観検査AI
- 印刷物異常検知AI
- 眼底画像検査AI
- パウチ製品接着部分異常検知AI
- 反射素材凹凸検査ユニット
- 粉体コンタミ検査用ロボット

## お客様の開発スタイルやビジネスに合わせた契約形態をご提案可能です

| 契約形態       | 概要  | 貴社のメリット  | 貴社のデメリット  | 適する案件例  |
|------------|---|--|---|---|
| ライセンス型     | 貴社製品1台につきAIライセンス使用料を頂くプラン<br>(使用料の決め方は個別相談) | <ul style="list-style-type: none"> <li>開発期間の費用がゼロ</li> <li>稼働内容/目標は柔軟に変更可能</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>投入工数は弊社でコントロール</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>初期段階で目標値を設定しにくい案件</li> <li>AIの作り込みが差別化ポイントになる案件</li> </ul> |
| 精度コミットメント型 | 目標値を定めて、達成度合いに応じて金額が決まるプラン                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>プロダクトの重要なポイントに投資できる</li> <li>目標に達しなかった場合の費用面のリスクを最小化<br/>(リスク弊社持ち)</li> </ul>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>投入工数は弊社でコントロール</li> <li>最初に目標値の詳細を設定。稼働内容/目標の柔軟な変更はできない</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>高い精度や処理速度が差別化ポイントになる案件</li> </ul>                          |
| チーム確保型     | 貴社向けのチームを中長期的(6ヶ月〜)に確保するプラン                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>毎月、柔軟にタスクを依頼可能(プロジェクトから変えて良い)</li> <li>世界的に不足していると言われているAI人材の採用に苦勞する事なく、優秀なAIエンジニアの集団を確保できる。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>稼働の少ない月は費用が無駄になる</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>大規模な投資案件</li> <li>高速に沢山のPoCを回す案件</li> </ul>                |
| 個別見積り型     | RFPに基づいて工数見積りをするプラン                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>必要な作業にのみ費用を支払い</li> <li>AI開発全体の中で、対象を絞って依頼も可能</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>追加作業が発生したときは都度見積</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>RFPで業務内容が明確な案件</li> </ul>                                  |

## 知財の権利帰属譲渡や競合への同技術の提供禁止のオプションもございます

### <前提>

弊社としては、開発した技術は他の案件にも転用していく、が基本スタンスとなります。

一方で、研究開発や商品開発のように技術で競合との優位性を出したい場合には、このスタンスが適していないことも認識しております。

案件ごとの相談になりますが、知財の帰属をお客様にすることや競合企業への一定期間の技術提供禁止は可能です。

### <追加オプション>

- ・知財の帰属を貴社にすることは可能です。その際は費用面で解決を契約書に明記します。
- ・競合へ今後3年間の同技術提供の禁止できます。その際は費用面で解決を契約書に明記します。

## Kaggle実践により下記能力が磨かれており、即戦力で事業貢献が期待できます

|           |   |
|-----------|---|
| 幅広さ       | ✓ 特定の技術手法や領域にとらわれず、幅広い手法から、精度高くモデルを選択し構築することが可能                           |
| 汎化能力      | ✓ モデルの評価・検証の仕組みを熟知しているため、広範なデータであっても精度向上を実現できるノウハウを持つ                     |
| 実装スピード    | ✓ 日常的に手法選択⇒実装⇒検証をハンズオンで実施するため、高速なモデル構築が可能                                 |
| 多様な経験と蓄積  | ✓ 普段から多種多様なデータに対する予測モデルを作った経験とコードの蓄積                                      |
| 高精度な予測モデル | ✓ 精度の高い予測モデルを構築できる  |
| データ読解力    | ✓ データを見て考える力が高く、特徴量の読解と仮説構築能力が高い。その結果、データ加工に気づいたり、マスキング済みのデータからも全体構造を把握可能 |
| 理論        | ✓ 論文を読む習慣から、適切な手法や最新論文のテクニックの勘所を理解する実践                                    |

※出典: データサイエンティスト協会 2020シンポジウム Kaggleセッション

# Rist画像AI研究委託サービス

## 株式会社Rist

|      |   |
|------|---|
| 設立日  | 2016年8月1日                                   |
| 従業員数 | 40名(インターンシップ除く)                             |
| 所在地  | 京都市下京区五条通河原町西入本覚寺前町830<br>京都エクセルヒューマンビル 11階 |
| 事業概要 | AI・ロボットソリューションの提供                           |

お問い合わせはこちらへ

[info@rist.co.jp](mailto:info@rist.co.jp)





人類の感覚器官に、自由を取り戻す