

# Neural Network Console

ドラッグ&ドロップで  
簡単ニューラルネットワーク設計

ソニーネットワークコミュニケーションズ株式会社

# 会社概要・事業案内

## 会社概要

社名	ソニーネットワークコミュニケーションズ株式会社 Sony Network Communications Inc.
設立	1995年11月1日
所在地	〒108-0075 東京都港区港南1-7-1 ソニーシティ
株主	ソニー株式会社100%
資本金	79億69百万円
社員数	1,452名 [2020年3月31日現在連結] 723名 [2020年3月31日現在単独]

## 事業案内



ISP

**NURO** 光

インターネット接続

**NURO** Mobile

モバイル通信

**NURO AI**

AIサービス

**ICT SOLUTION**  
SONY NETWORK COMMUNICATIONS

インテグレーションサービス

## 連結子会社

- ソニービズネットワークス株式会社
- ソニーネットワークコミュニケーションズコネクスト株式会社
- ソニーネットワークコミュニケーションズライフスタイル株式会社
- ミーク株式会社
- Qrio株式会社
- SMN株式会社
- SoVeC株式会社
- SOULA株式会社
- Sony Network Communications Singapore Pte. Ltd.
- So-net Entertainment Taiwan Limited

# AI関連サービスの特徴



- ソニーの独自技術で開発されたもの
- ソニーグループ内で実績のあるもの

汎  
用  
性

高

Deep Learningを用いた開発ツール  
Neural Network Console

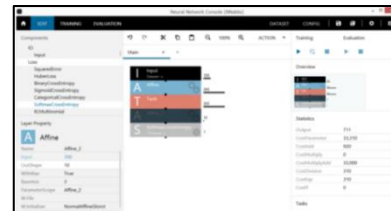
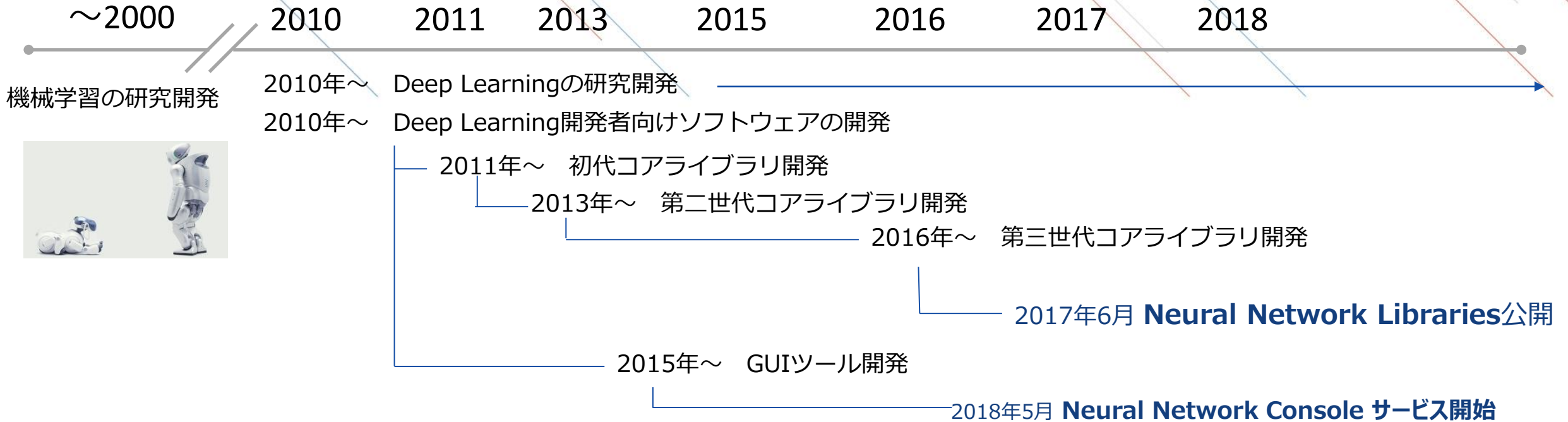
予測分析に特化

Prediction One

低 (ユースケース特化)

# Neural Network Consoleの開発背景

開発者が用いるソフトウェアの開発として研究が始まる。  
開発効率の圧倒的な向上から社外公開へ。





# Neural Network Consoleのコンセプト

## Neural Network Libraries

- ディープラーニング研究開発者向けのフレームワーク（他社製既存のDeep Learning FWに相当）
- コーディングを通じて利用ができるため、高い自由度がある
- 最先端の研究や製品への実装にも柔軟に対応

## Neural Network Console

- GUIによるビジュアルな操作で敷居が低い
- 様々なサポート機能で高い開発効率を実現
- ソフトウェア、ハードウェアの環境構築が不要
- 豊富な計算資源があり、最大8台のGPUで高速な学習、評価が可能

# Neural Network Console の機能比較

		Neural Network Console		
		お試し利用	有料利用	有料利用（法人版）
モデル開発	基本機能	利用可能	利用可能	利用可能
	GPU実行	2時間まで	利用可能（従量課金※1）	利用可能（従量課金※2）
	グループでの開発	利用不可	利用不可	利用可能
モデル利用	モデルダウンロード	利用可能	利用可能	利用可能
	API実行	利用不可	利用可能（従量課金※1）	利用可能（従量課金※2）

※1 有料利用ではご利用額はクレジットカード決済になります。

※2 有料利用（法人版）ではグループ内のご利用額をまとめて請求書払いが可能です。

# Neural Network Consoleの開発工程におけるサポート範囲

## ディープラーニングでのモデル開発工程

※有償でのサポートあり

## Neural Network Consoleでのサポート範囲

※有償でのサポートあり

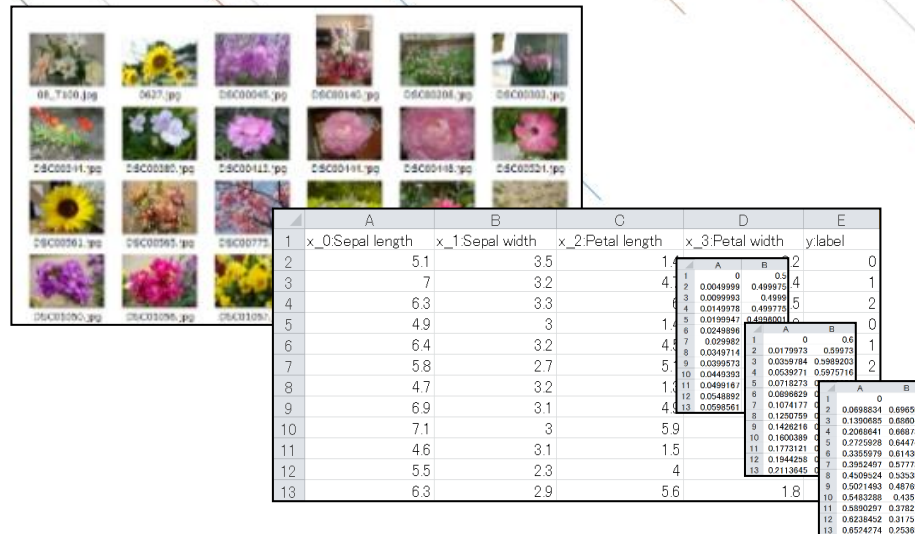
学習・評価データ収集

モデルの設計

モデルの学習・評価

製品・サービスへ搭載

画像データやベクトルデータなど様々なデータに対応



当ツールを利用し多数のソニー製品が開発



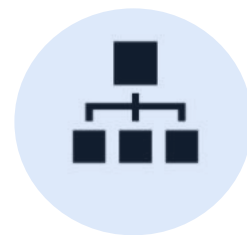
# Neural Network Consoleの特長



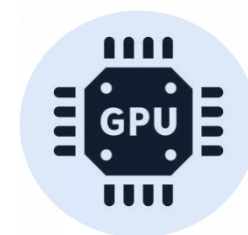
ドラッグ&ドロップによる簡単編集



学習の履歴を集中管理



ニューラルネットワークの構造自動探索



豊富なGPUリソースを利用可能



# 特長1. ドラッグ&ドロップによる簡単編集

The screenshot displays the Neural Network Console interface. On the left, a 'Components' panel lists various layers and operations, including Input, Loss (SquaredError, HuberLoss, BinaryCrossEntropy, SigmoidCrossEntropy, CategoricalCrossEntropy, SoftmaxCrossEntropy, KLMultinomial), Parameter (Parameter, WorkingMemory), Basic (Affine, Convolution, Deconvolution, Embed), Pooling (MaxPooling, AveragePooling, SumPooling, Unpooling), and Layer Property (3 layers are selected, Name: Tanh\_3, Input, Output, CostAdd, CostDivision, CostExp). The main workspace shows a drag-and-drop interface with a list of components on the left and a visual representation of the neural network on the right. The components list includes: I Input (Dataset: x, 1, 28, 28), C Convolution (KernelShape: 7, 7, 16, 22, 22), R ReLU (16, 22, 22), M MaxPooling (Shape: 2, 2, 16, 11, 11), C Convolution\_2 (KernelShape: 3, 3, 30, 9, 9), M MaxPooling\_2 (Shape: 2, 2, 30, 4, 4), T Tanh\_2 (30, 4, 4), A Affine (150), R ReLU\_2 (150), A Affine\_2 (10), S Softmax (10), and C CategoricalCrossEntropy (T Dataset: T, 1). The visual representation shows a flow from Input to Convolution, ReLU, MaxPooling, Convolution\_2, MaxPooling\_2, Tanh\_2, Affine, ReLU\_2, Affine\_2, Softmax, and CategoricalCrossEntropy. On the right, there are tabs for Training and Evaluation, an Overview section with a small diagram, and a Statistics table.

Statistics	Value
Output	21,919
CostParameter	78,810
CostAdd	11,304
CostMultiply	0
CostMultiplyAdd	802,876
CostDivision	490
CostExp	490
CostTf	18,068

Tasks  
Training: ----  
Evaluation: ----

コーディングレスでのニューラルネットワーク設計を実現（コーディングスキル不要）  
複雑なニューラルネットワークもすばやく構築可能（作業時間の短縮）  
ニューラルネットワークの構造を視覚的に確認しながら短期間でディープラーニングを習得可能

## 特長2. 学習の履歴を集中管理

The screenshot displays the Neural Network Console interface, divided into three main sections:

- Results History (Left):** A list of training runs with their IDs and performance metrics. The selected run is 20170807\_200808.
- Confusion Matrix (Center):** A table showing the results of a confusion matrix analysis for the selected run. The matrix is as follows:

	y'=0	y'=1	Recall
y=0	247	3	0.988
y=1	3	247	0.988
- Network Architecture (Right):** A diagram showing the layers of the neural network: Input, Convolution, MaxPooling, ReLU, Convolution, MaxPooling, ReLU, Affine, ReLU, Affine, Sigmoid, and BinaryCrossEntropy.

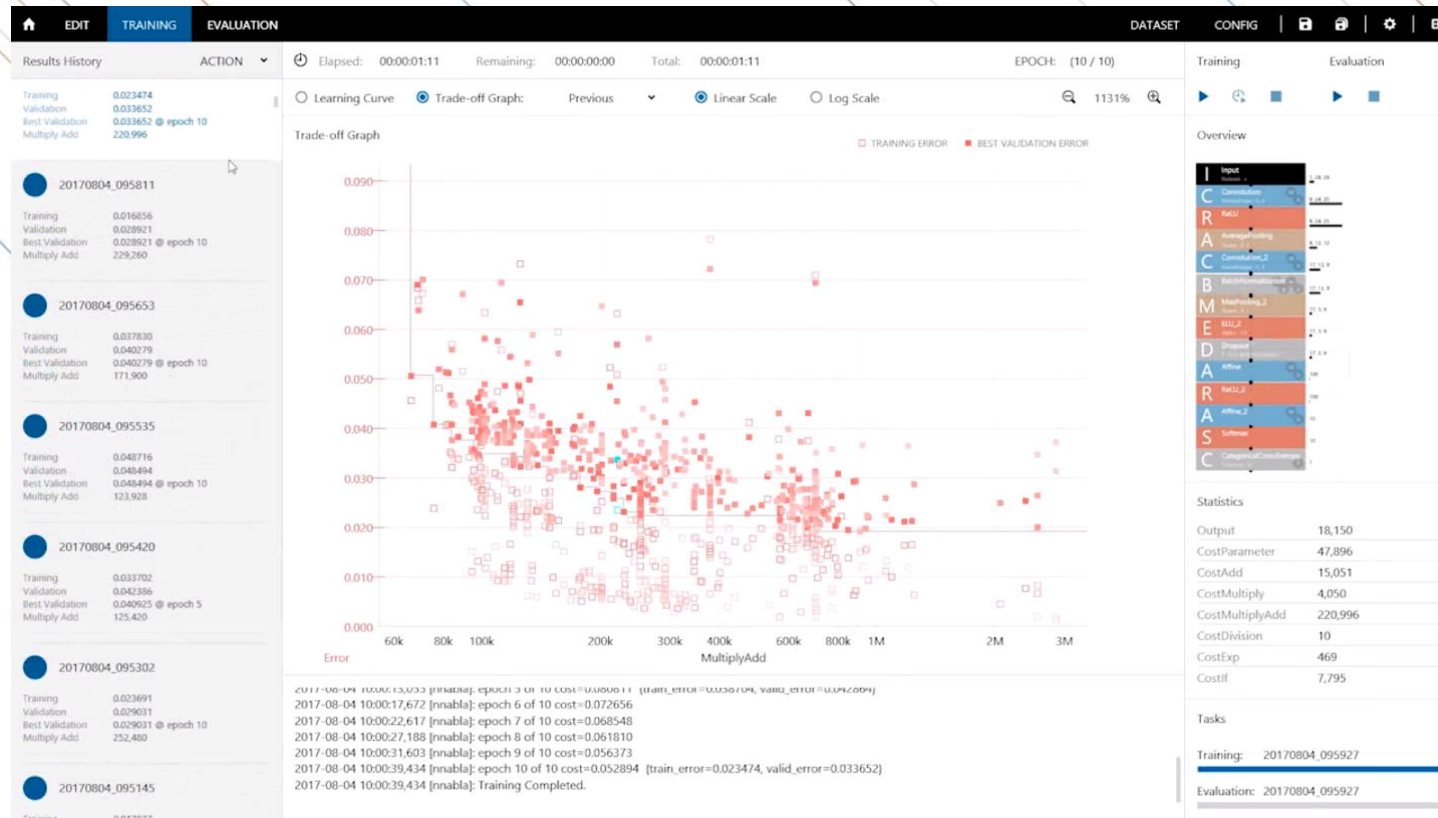
↑学習履歴

↑精度評価結果

ネットワーク構造のプレビュー↑

学習結果が自動記録され複数のネットワーク構造を管理せずに試行錯誤に集中できる  
どのようなネットワークで、どの程度の精度が得られたのかの分析が容易

# 特長3. ニューラルネットワークの構造自動探索



※ グラフの縦軸は誤差、横軸は演算量 (log)、各点はそれぞれ異なるニューラルネットワークの構造を示す

※ 動画は最適化済み結果を早送りしたもの

**ネットワーク構造のチューニングにおける最後の追い込み作業を大幅に効率化  
フットプリントも同時最適化するため、HWリソースの限られた組み込み用途にも有効**

## 特長4. 豊富なGPUリソースを利用可能

- ニューラルネットワークの学習には膨大な演算が必要
- マルチGPUを用いて学習完了までの時間を大幅短縮
- 環境のセットアップ、メンテナンス作業不要で豊富なGPUリソースを安価に利用可能

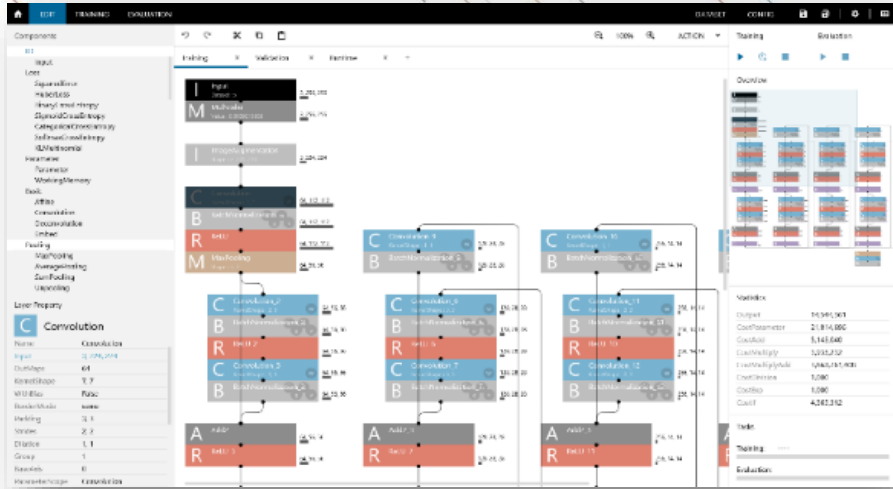
The screenshot displays the 'データセット' (Dataset) and '詳細設定' (Detailed Settings) sections of the Neural Network Console. The 'アクション' (Action) dropdown is set to '実行' (Execute). The '事前実行(計算時間推定)' (Pre-execution (Calculation time estimation)) section shows '学習' (Learning) selected and '構造自動探索' (Structure automatic search) unchecked. The '評価' (Evaluation) section is also visible. A table below lists available GPU resources, with the 'Standard' tab selected. The table has two columns: 'Standard' and 'ABCI'. The first row is selected, showing 'NVIDIA® T4 GPU' with '2 H Free' and 'x 1' instances. Other options include 'NVIDIA® V100 GPU' (x 1, x 4, x 8) and 'NVIDIA® V100 GPU+' (x 8), and a 'CPU' option (x 1).

Standard	ABCI
<input checked="" type="radio"/> NVIDIA® T4 GPU 2 H Free	x 1
<input type="radio"/> NVIDIA® V100 GPU	x 1
<input type="radio"/> NVIDIA® V100 GPU	x 4
<input type="radio"/> NVIDIA® V100 GPU	x 8
<input type="radio"/> NVIDIA® V100 GPU+	x 8
<input type="radio"/> CPU	x 1



# ご利用の流れ

## Neural Network Console Cloud



Webブラウザでアクセス

Neural Network Console利用者

サインアップ・アカウント登録

ログイン・ログアウト

1) 学習用データをアップロード

2) ニューラルネットワークを編集

3) 学習、評価結果

4) ダウンロード

5) ユーザーが開発する  
ソースコードにマージ

6) ユーザーのWebや  
デバイスで推論を実行

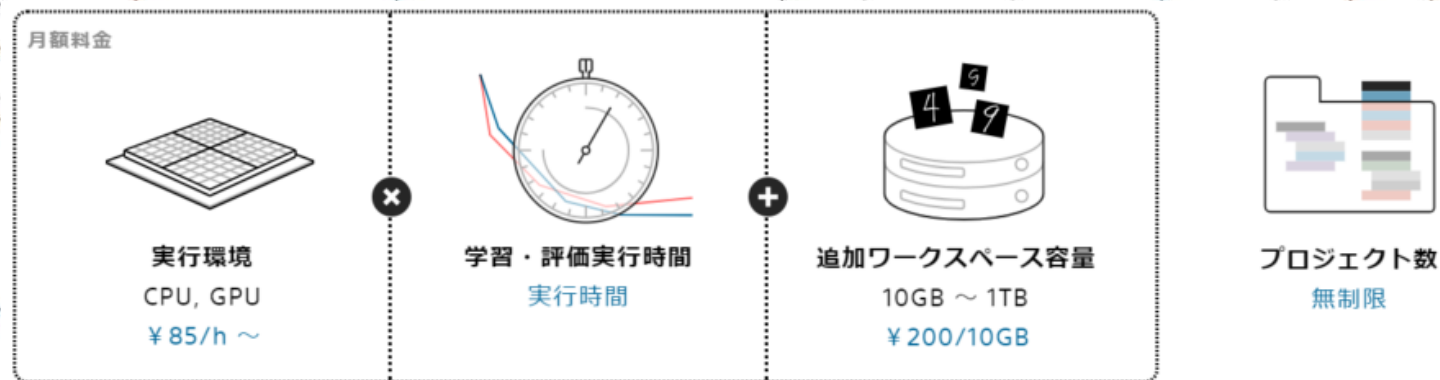
ワークスペース容量

実行時間

← : 利用量に応じた課金の対象

# Neural Network Console クラウド版の利用料金

## ■ 利用料金の考え方



## ■ 利用料金

			リソース	料金
学習・評価	CPU	Standard	CPU×1	85円/時間
			NVIDIA® T4 GPU×1	130円/時間
			NVIDIA® V100 GPU×1	560円/時間
			NVIDIA® V100 GPU×4	2,900円/時間
			NVIDIA® V100 GPU×8	5,800円/時間
	GPU	ABCI	NVIDIA® V100 GPU×1	300円/時間
			NVIDIA® V100 GPU×4	1,650円/時間
			NVIDIA® V100 GPU×4 ×4ノード(16GPU)	6,600円/時間
			NVIDIA® V100 GPU×4 ×8ノード(32GPU)	13,200円/時間
			NVIDIA® V100 GPU×4 ×16ノード(64GPU)	26,400円/時間
			NVIDIA® A100 GPU×1	800円/時間
			NVIDIA® A100 GPU×8	5,000円/時間
			NVIDIA® A100 GPU×8 ×4ノード(32GPU)	20,000円/時間
追加ワークスペース(月額)			200円/10GB	

# ABCIとは

# ABCI

AI Bridging Cloud Infrastructure

- ABCI は、国立研究開発法人産業技術総合研究所が構築・運用する、世界最大規模の人工知能処理向け計算インフラストラクチャで日本における産学官共同のAI研究開発を加速するプラットフォーム。 参照 (<https://abci.ai/ja/>)
- 世界トップレベルの計算処理能力とデータ処理能力
- NNCクラウド版ではABCIのGPUを学習、評価に利用可能

# 法人プラン

■ 月額料金 ※最低利用期間契約開始月を含めた12カ月間となります。



## ■ 特徴



グループ機能

グループ内でプロジェクトとデータセットをメンバー間で共有できます。メンバー間でのシームレスな共有により、複数人での共同作業が効率的に行えます。



テクニカルサポート

クラウド版に関する操作方法や仕様、弊社提供のサンプルプロジェクト、スターターガイドに関するサポートをメールベースでご提供いたします。



請求書払い

GPU利用やワークスペース追加した場合の従量課金分も請求書払いが可能です。またグループに対して1つの請求書におまとめします。



## よくある質問

Q 使い方がよくわかりません。

A サイトにて使用方法についてのテキストとYouTube動画を公開しております。またコミュニティページも開設しているためお気軽にご利用ください。

Q 支払方法について教えてください。

A 請求書の発行や法人内での複数名での利用の際、まとめて請求や支払いが可能です。また、お支払い方法を毎月から毎年に変更することもできます。

Q 予算の上限を設定して利用できますか？

A お客様のご予算に合わせて上限の設定が可能です。また、従量課金ではなく、固定額でのお支払いもご相談可能です。

Q 開発面でもサポートを依頼できますか？

A お問い合わせいただけましたら適宜サポート対応をさせていただきます。



# 事例のご紹介

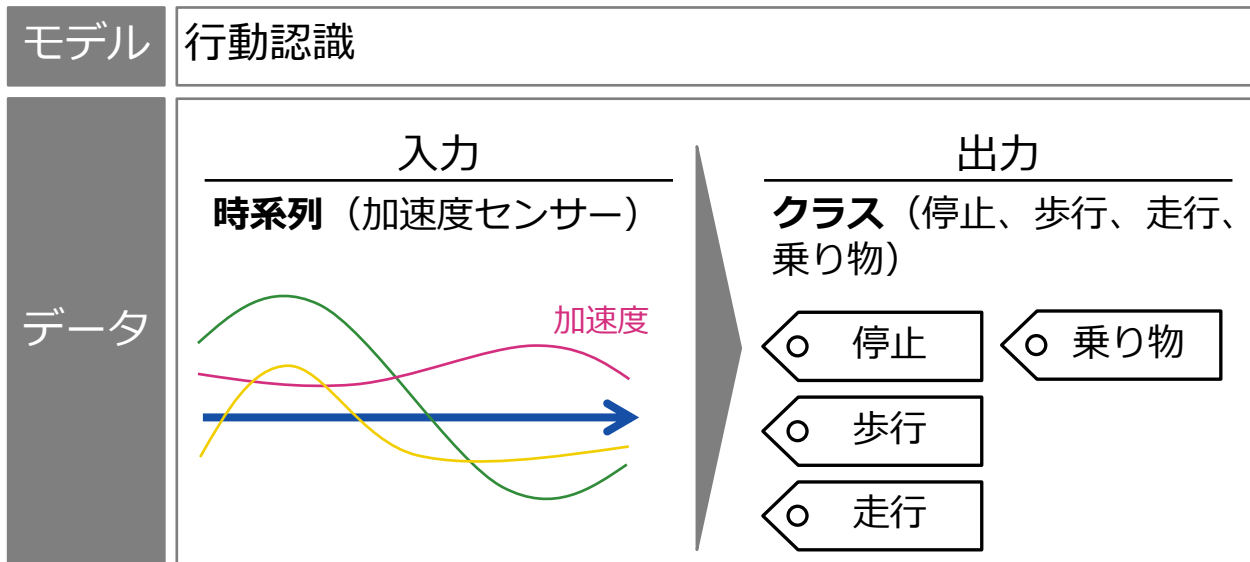
# 応用事例：アダプティブサウンドコントロール



ペアリングしているスマートフォンから収集された加速度センサーにより、停止/歩行/走行/乗り物の行動パターンを検知し、再生モードを自動切り替え。

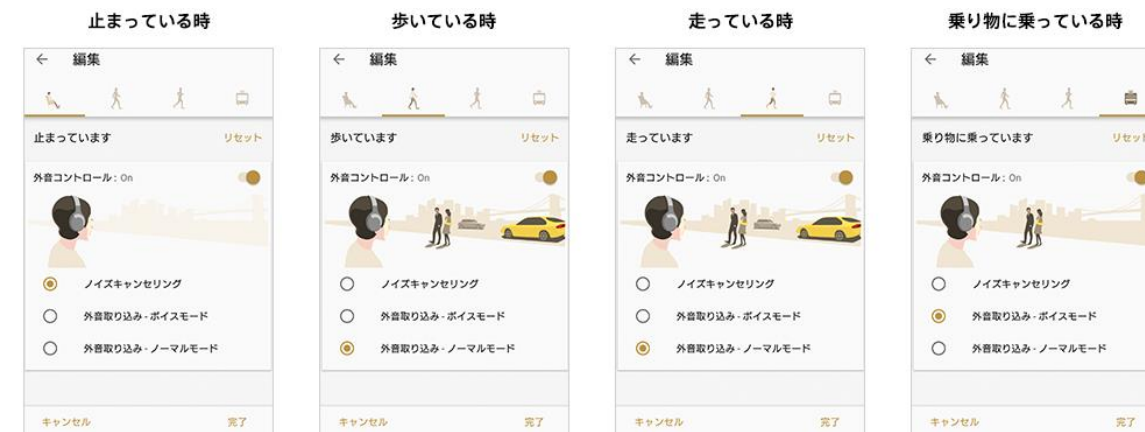
導入先	ヘッドホン（WH-1000XM3, WF-1000X 他）	概要	<b>センサーからの行動検知による再生モード切り替え</b> ペアリング先のスマートフォンの加速度センサーで行動検知、ノイズキャンセリングや外音取り込みのモードを自動切り替え
目的	シーンに応じた再生モードの自動切り替え		

## Deep Learning エンジン



## サービスイメージ

### “アダプティブサウンドコントロール”



# お客様応用事例：群馬県蚕糸技術センター様・群馬産業技術センター様

## 「蚕種(カイコの卵)の不良卵分類 (一般財団法人大日本蚕糸会貞明皇后助成金事業)」

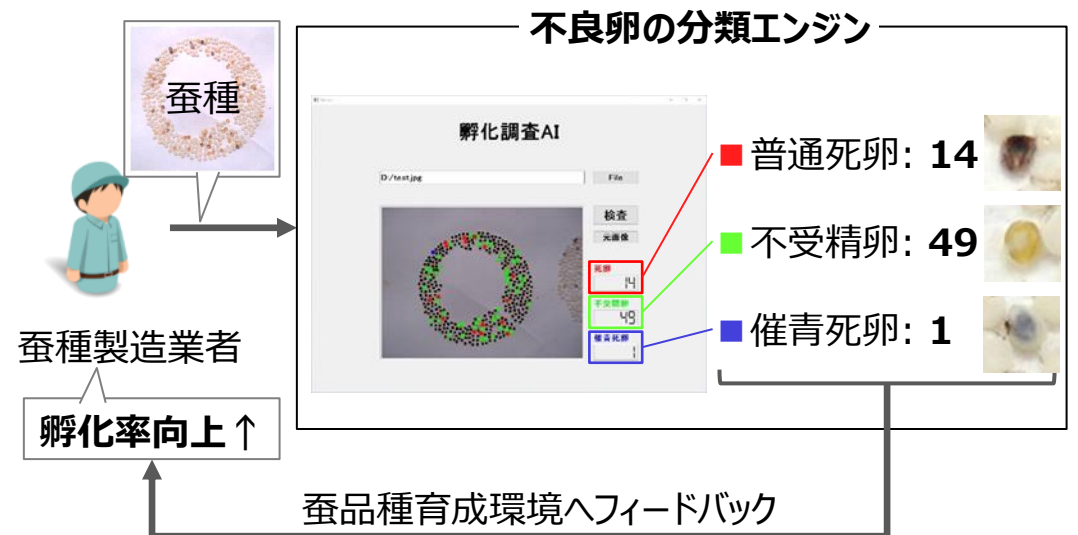
産卵台紙※1上の複数の蚕種の中から不良卵を一度に分類できるエンジンを開発し、蚕品種育成環境へフィードバックし孵化率の向上を目指す

導入先	蚕種製造業者	概要	<b>蚕種の中から不良卵を分類</b> 複数の蚕種の中から一度に不良卵を抽出・分類するエンジンを開発。蚕品種育成環境へフィードバックすることで孵化率の向上に寄与。
目的	蚕種の孵化率向上		

### Deep Learning エンジン

モデル	不良卵の分類
データ	<p>入力 画像 (産卵台紙※1上の蚕種)</p>  <p>出力 カテゴリ (不良卵の種類) 数値 (位置座標)</p> <p>拡大図</p> <ul style="list-style-type: none"><li>不受精卵 (10,13),(12,15) ...</li><li>普通死卵 (8,9),(110,11) ...</li><li>催青死卵 (13,5),(15,7)</li></ul>

### サービスイメージ



※1 産卵台紙:カイコに卵を産みつけさせる厚手の紙

※2 催青死卵:「催青」とは、蚕種を適切に管理された環境に置き孵化させることを意味し、「催青死卵」は催青中に死んだ蚕種を指す。



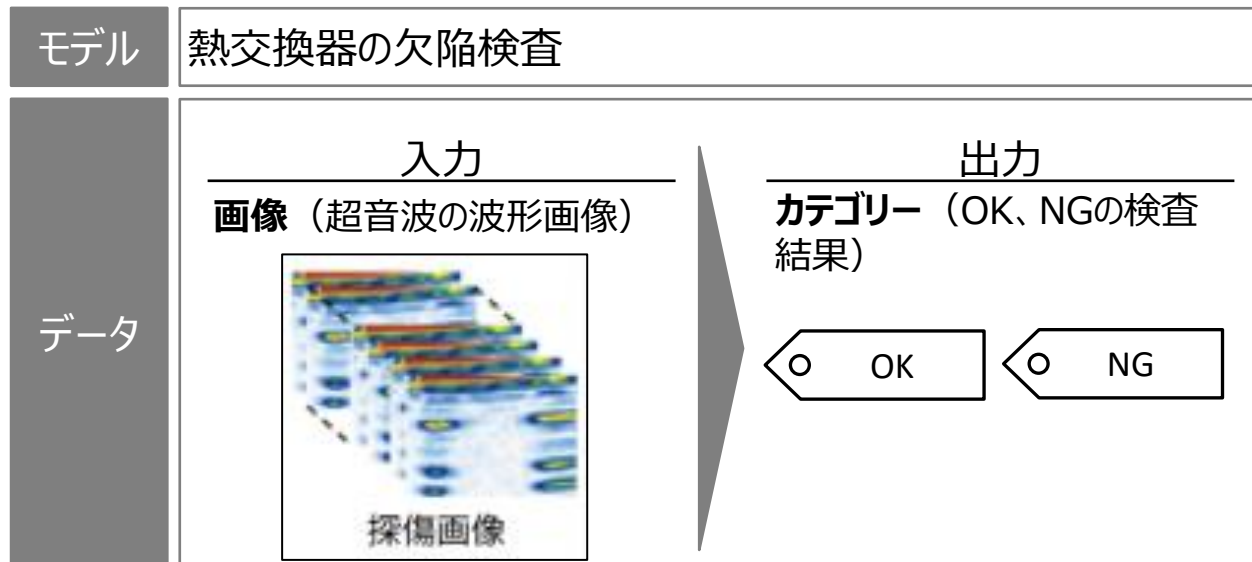
# お客様応用事例: 日立造船株式会社 様

## 「超音波探傷検査システム」

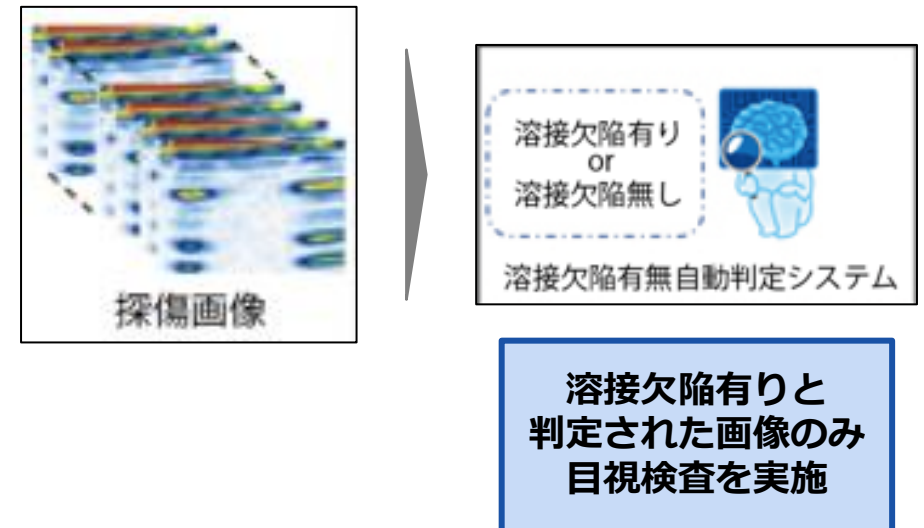
熱交換器溶接部の欠陥有無を超音波の波形画像から自動で判定するAIシステムを作成。

<b>導入先</b>	欠陥有無の検査工程	<b>概要</b>	<b>欠陥有無の検査</b> 超音波の波形画像から熱交換器の欠陥有無を判定するモデルを作成。これにより、検査時間を75%削減、検査員の認識性能を超えた判定制度を実現。
<b>目的</b>	検査時間の短縮		

### Deep Learning エンジン



### サービスイメージ



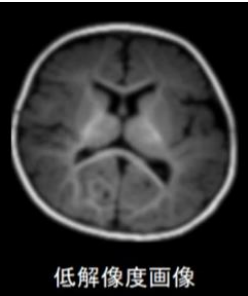
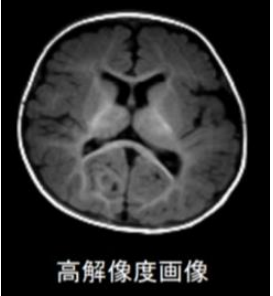
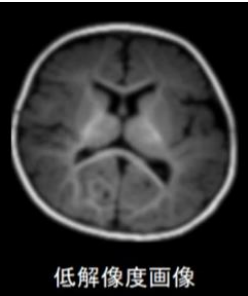
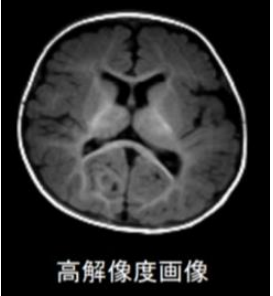
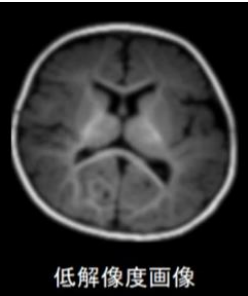
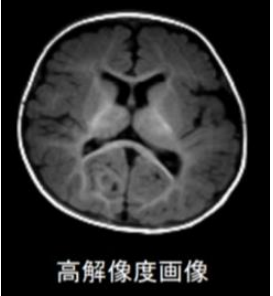
# お客様応用事例: 順天堂大学 様

## 「画像の鮮明化」

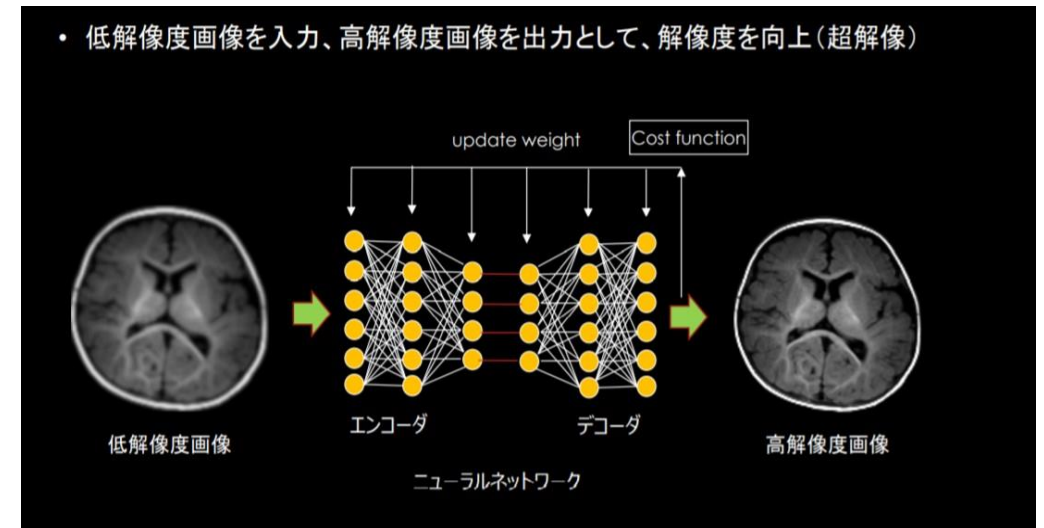
医療画像を用いた画像診断の最先端研究に応用。画質の荒い医療画像を鮮明化するモデル構築を実施。学会などでの受賞歴もあり。

導入先	画像診断の研究	概要	<b>画像診断の研究</b> MRI、CTなどの医療画像を鮮明化のモデルを作成。古い装置で撮影された画像の高解像度化などへの応用を検討。
目的	医療画像の鮮明化		

### Deep Learning エンジン

モデル	医療画像を用いた画像の鮮明化						
データ	<table border="0"><tr><td style="text-align: center;">入力 画像 (医用画像)</td><td style="font-size: 2em;">➔</td><td style="text-align: center;">出力 画像 (鮮明化画像)</td></tr><tr><td style="text-align: center;"> 低解像度画像</td><td></td><td style="text-align: center;"> 高解像度画像</td></tr></table>	入力 画像 (医用画像)	➔	出力 画像 (鮮明化画像)	 低解像度画像		 高解像度画像
入力 画像 (医用画像)	➔	出力 画像 (鮮明化画像)					
 低解像度画像		 高解像度画像					

### サービスイメージ




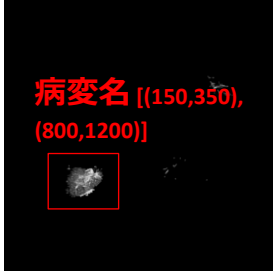

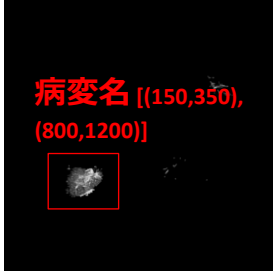

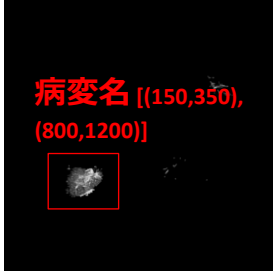
# お客様応用事例: 順天堂大学 様

## 「画像診断の最先端研究」

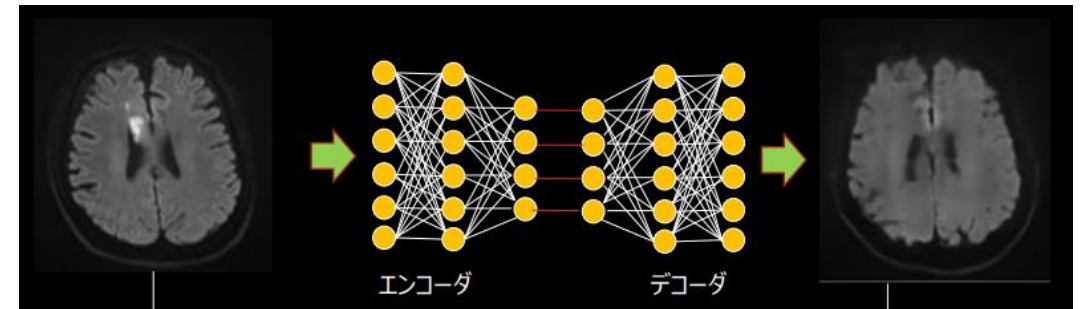
医療画像を用いた画像診断の最先端研究に応用。医療画像の中の病変部分をマーキングするモデル構築を実施。学会などでの受賞歴もあり。

導入先	画像診断の研究	概要	<b>病変検出の研究</b> MRI、CTなどの医療画像に対し、病変の検出を行うモデルを作成。医師の診断サポートや見落としの防止などへの利用を検討。
目的	病変の検出		

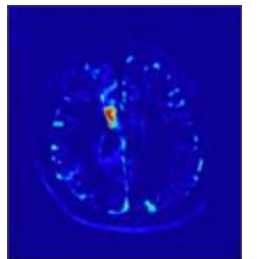
### Deep Learning エンジン

モデル	医用画像を用いた病変の検出						
データ	<table border="0"><tr><td style="text-align: center;">入力 画像 (医用画像)</td><td style="font-size: 2em;">➔</td><td style="text-align: center;">出力 カテゴリ (病変名) 数値 (位置座標)</td></tr><tr><td style="text-align: center;"></td><td></td><td style="text-align: center;"></td></tr></table>	入力 画像 (医用画像)	➔	出力 カテゴリ (病変名) 数値 (位置座標)			
入力 画像 (医用画像)	➔	出力 カテゴリ (病変名) 数値 (位置座標)					
							

### サービスイメージ



入力と出力の  
差分画像で  
異常を検出





# そのほか法人様での事例



旭化成株式会社様

製品検査自動化で製造現場の課題解決！  
人よりも高精度なAI検査システム

AsahiKASEI



順天堂大学様

画像診断の最先端研究にNNCを活用！  
医用画像を用いた学習モデル



日立造船株式会社様

大賞受賞！AIを使った業界初の  
超音波探傷検査システム

Hitz  
Hitachi Zosen



積水ハウス株式会社様

製造ラインの31%生産性向上！  
AI・IT技術を駆使したスマートシステム構築

SEKISUI HOUSE

法人名	ユースケース
旭化成様	製品外観検査
順天堂大学様	病理診断
日立造船様	設備検査
積水ハウス様	製造ライン判別、 作業員指示など

詳細は<https://dl.sony.com/case/>



The background of the top half of the image is filled with numerous thin, diagonal lines in various colors including blue, red, and grey, creating a dynamic, abstract pattern. The Sony logo is centered in the lower half of the image.

# SONY

SONYはソニー株式会社の登録商標または商標です。

各ソニー製品の商品名・サービス名はソニー株式会社またはグループ各社の登録商標または商標です。その他の製品および会社名は、各社の商号、登録商標または商標です。

# ■ 機械学習による異常検知タスク

これまで

異常画像を大量に収集する必要がある



異常画像が集まらず諦める・・・



## Neural Network Console クラウド版なら

学習に必要なとなる画像は、**正常画像のみ!**



【教師無し学習の手法の一つであるPaDiM (Patch Distribution Modeling) による画像の異常検出】  
ソニーが独自に学習を行った事前学習モデル※を利用して、特徴量分布を比較します。(※商用利用可能)



異常の定義が出来ない、異常画像が集められない、といった現場において効果を発揮します

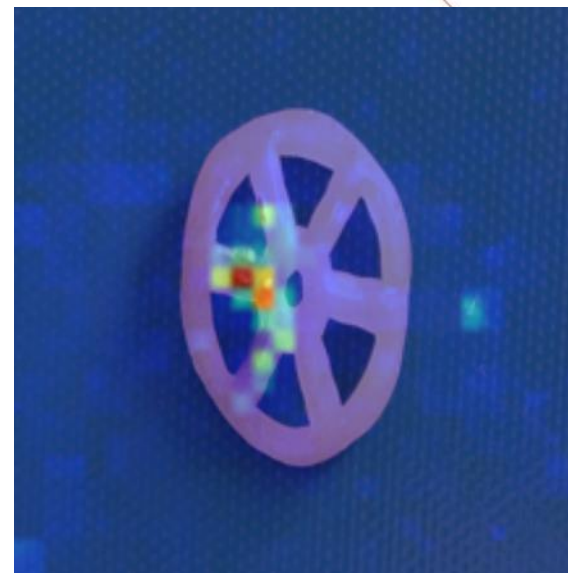
## ■ 検査例 1 : サンプル画像 (菓子) による異常の検出結果

AIが検出対象である画像の“異常度合い”を、数値の大小で表現したデータを出力します。

入力画像 (異常あり)



出力データ※



※出力データをヒートマップとして可視化し、入力画像に合成したもの。異常度の高い部分が赤色で表現されている。

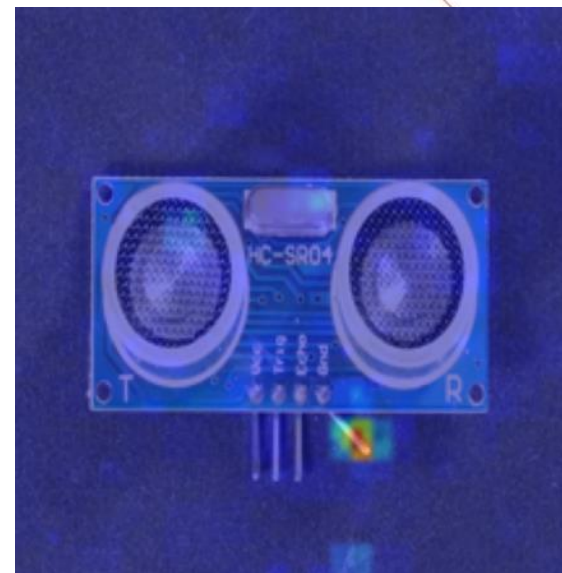
## ■ 検査例 2 : サンプル画像 (電子基板) による異常の検出結果

AIが検出対象である画像の“異常度合い”を、数値の大小で表現したデータを出力します。

入力画像 (異常あり)



出力データ※



※出力データをヒートマップとして可視化し、入力画像に合成したものの。異常度の高い部分が赤色で表現されている。