

2018.09.11

平成30年度 地方創生交付金活用事業  
「IoT導入支援事業」

AIセミナー (Deep Learning入門):

AIのもたらす産業の変革とソニーの取組み事例



はじめに

# 歴史

1956年

Artificial Intelligence (AI)という言葉が生まれる

1950年代後半～1960年代

第一次AIブーム

1980年代～1990年代後半

第二次AIブーム

2012頃～**現在**

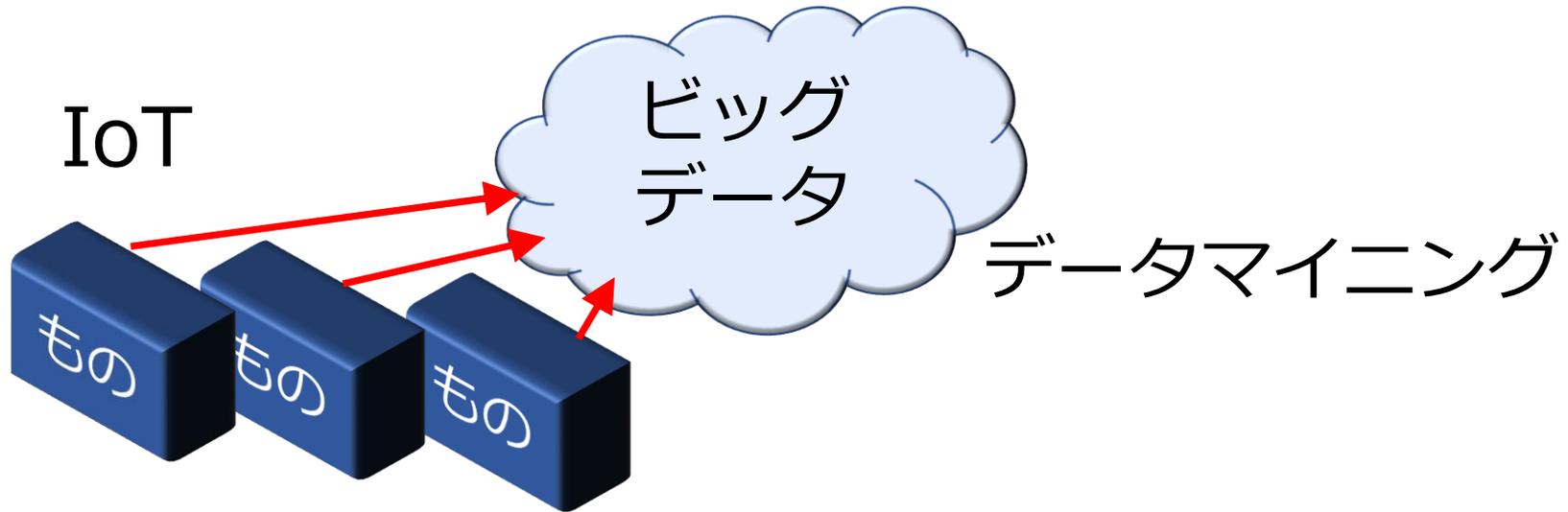
**第三次AIブーム**



← Deep Learningの登場  
(Google Research)

# 今なぜ人工知能?

Artificial intelligence



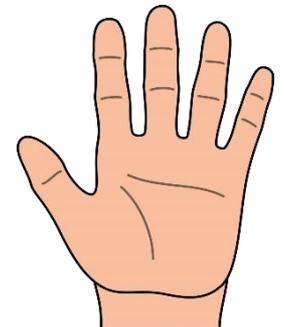
政策・戦略



少子高齢化



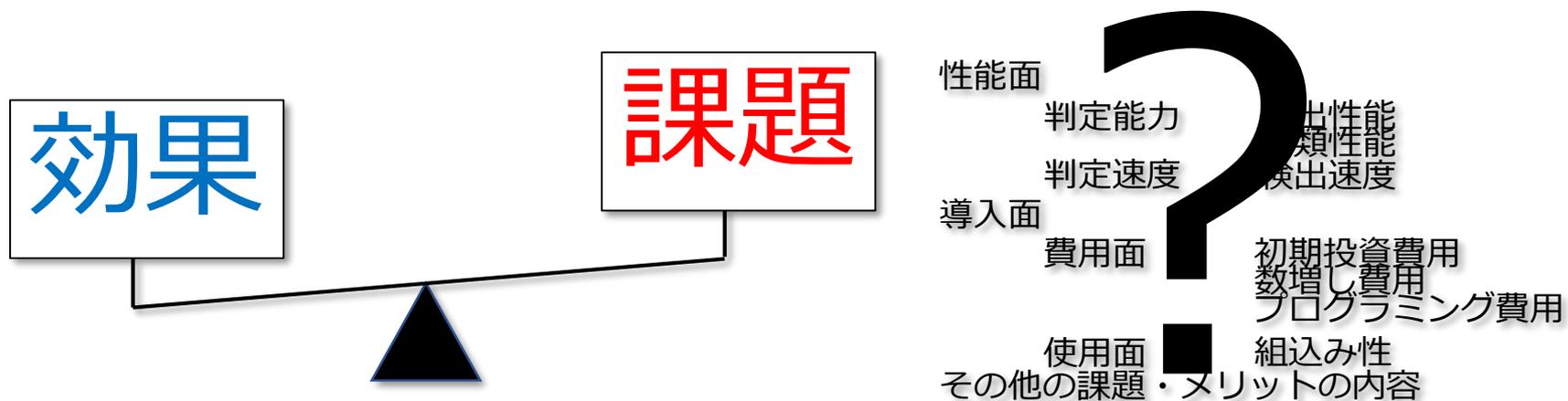
人材不足



# 我々も試してみました

業務効率化策としての有効性を調査する。

➡ ソフトを導入し、その効果を検証する。



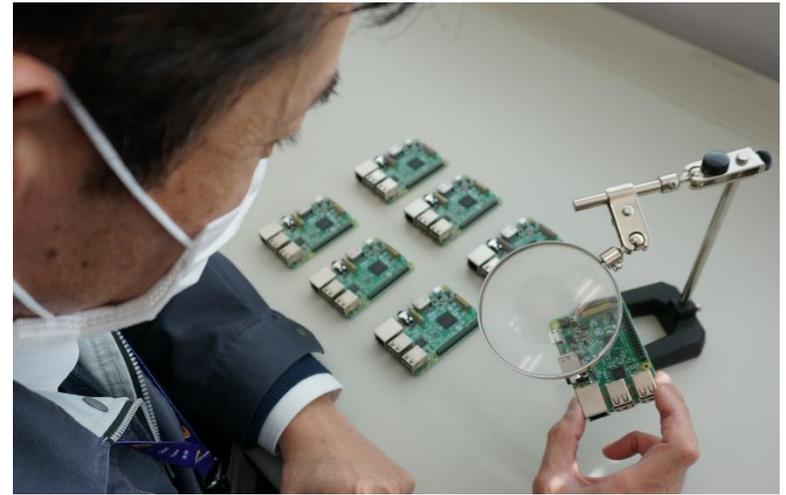
# 企業の悩み

- 目視検査が大変

各社 1 名～70名  
(独自アンケート結果)

- 課題

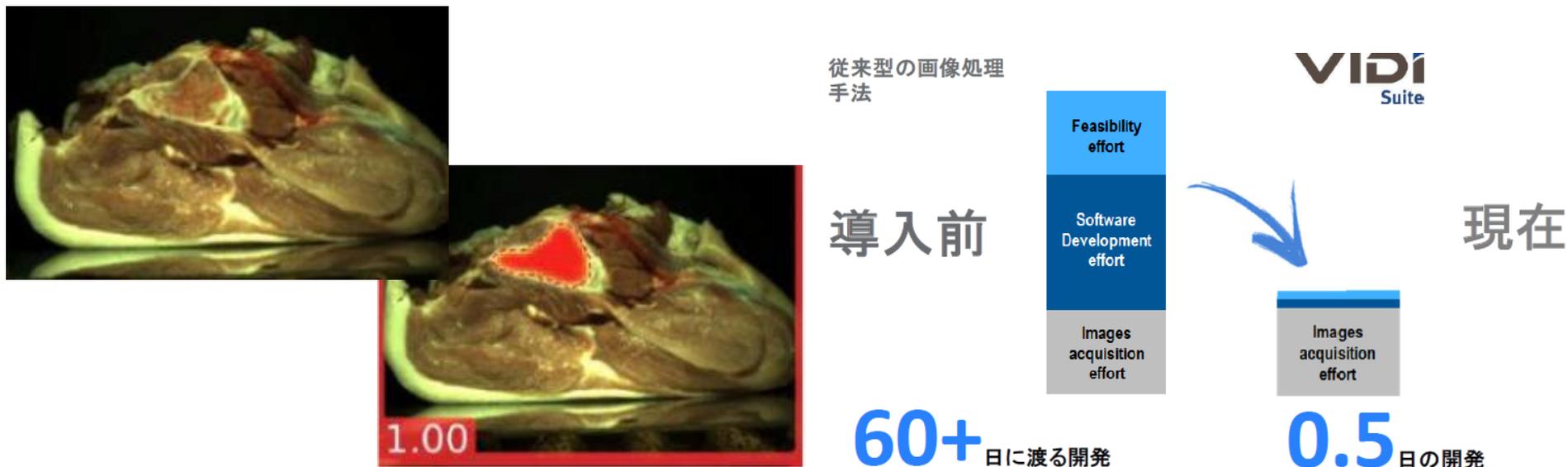
- ・ 判定基準の揺らぎ
- ・ 人件費高騰
- ・ 人材不足
- ・ 画像処理システムでは検査出来ない例多い



# 我々も試してみました

OK画像とNG画像を与えれば、学習する

- ① 数値化で来ていないものも判定可
- ② 画像処理プログラム作成不要

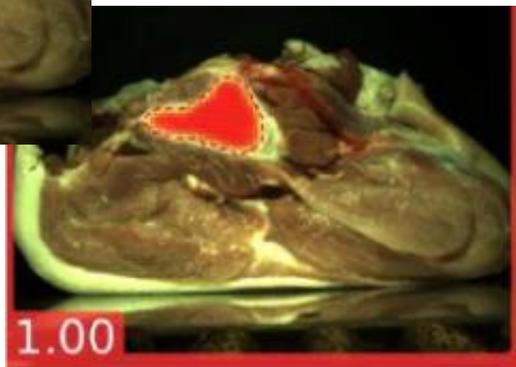
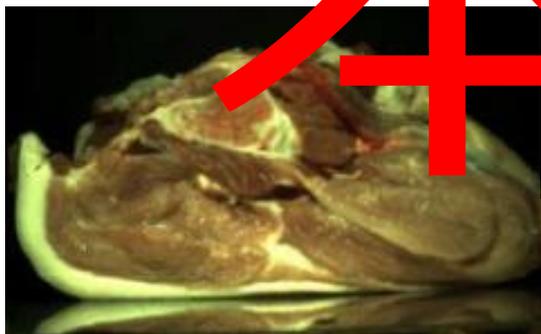


# 我々も試してみました

OK画像とNG画像を与えれば、学習する

- ① 数値化で来ていないものも判定可  
② 画像処理プログラム作成不要

**本 当 ？ ？**



従来型  
手法

導入前

60+ 日に渡る開発



VIDI Suite

現在



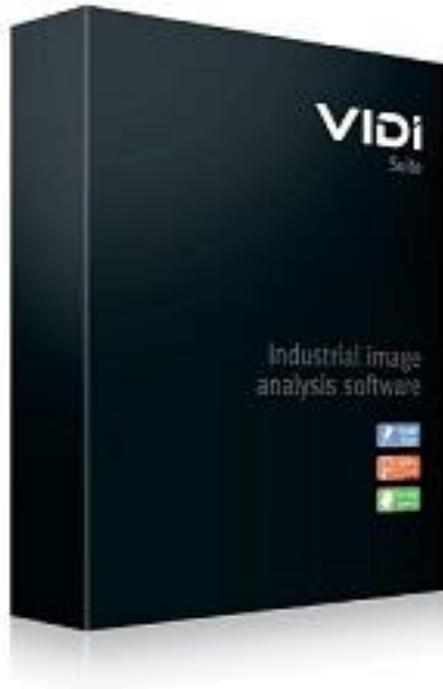
0.5 日の開発

# ソフトの選定と導入

地方創生加速化交付金 第3次募集分  
IoT導入支援事業

製造現場で即使えるソフトを選定し**導入**

(納品日 H29. 2. 21)



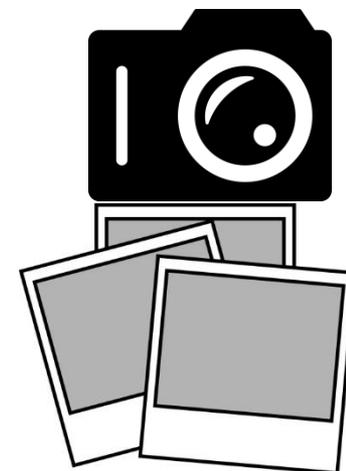
- ① 様々な製品の判定に適用可能  
良否判定、分類、OCR機能
- ② 生産ラインの機器と連携可能  
組み込み用API付き
- ③ Windows PC上で動作可能

# 企業へのデモと協力依頼

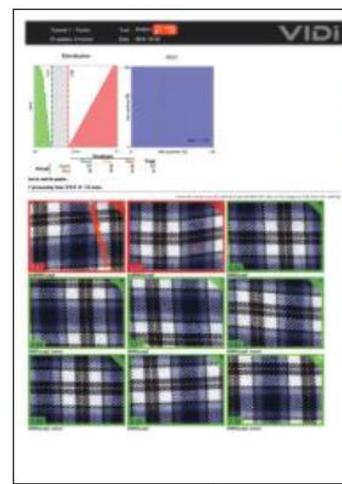
- 企業訪問によるデモ実施  
(H29. 2.24より開始)



- 画像の提供依頼実施 (H28.12より開始)  
OK品  
NG品                      それぞれ20枚以上



- 処理結果報告実施  
(H29.4第1週までに3社実施)  
産技セ → 各企業



# AIによる画像検査導入セミナーの開催

開催日時 平成29年 **7** 月 **13** 日 (木)

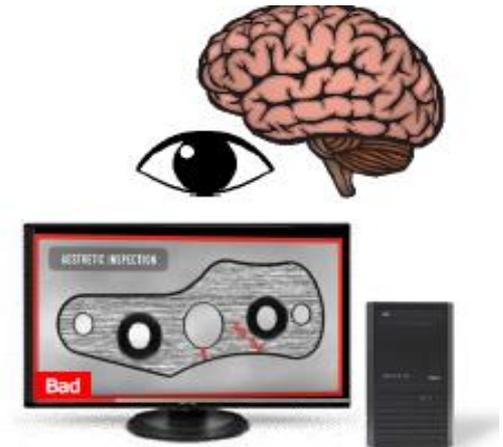
13時30分~17時00分

開催場所 群馬県立群馬産業技術センター 第1研修室

前橋市亀里町884-1

定員 先着100名 (参加費 **無料**)

申込〆切 7月7日 (金)



内容	(1) 趣旨説明 [産技セ]	13:30 ~ 13:40
	(2) 画像検査ソフトの説明 [ADSTEC 社]	13:40 ~ 15:10
	(3) 評価結果報告 (判定性能・組込性) と デモ (ロボットとの組合せ) [産技セ]	15:20 ~ 16:10
	(4) 今後の導入支援について [産技セ]	16:10 ~ 16:30
	(5) 名刺交換・個別相談	16:30 ~ 17:00

募集対象 県内モノづくり系・食品系企業、製造検査装置メーカー(SIer)、ITソフトメーカー

主催 群馬県立群馬産業技術センター、群馬県IoT推進研究会

共催 群馬県ものづくり技術研究会、群馬県食品工業協会、群馬県産業支援機構

協力 株式会社デンソーウェーブ

# 結果

参加者 209名



# 満員御礼



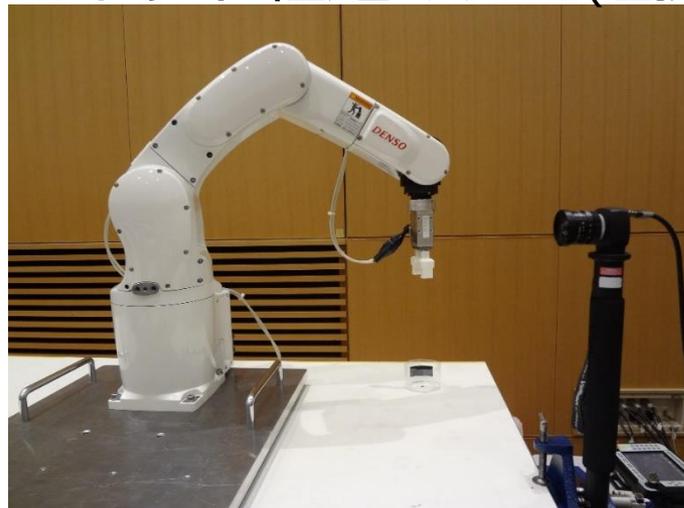
販社からの説明



評価結果報告(産技セ)

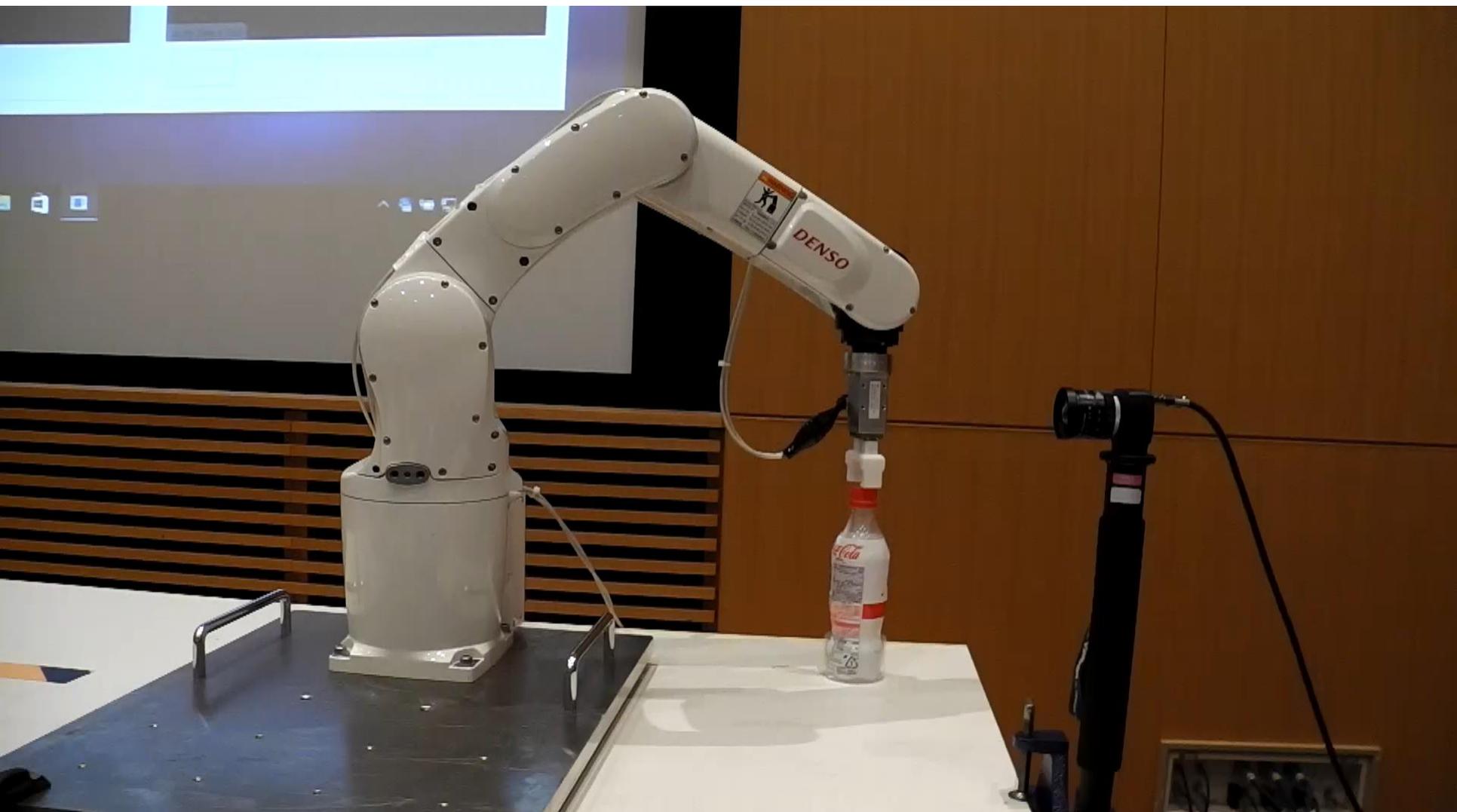


ロボット組込みデモ(産技セ)





# ロボット動作のデモビデオ



# 企業への普及活動の現状

## ■ H30年6月末現在

- お試し処理企業数 80社以上
- 開発協力実施中(受託・共同研究) 8社  
(内、4社が食品関係)
- 開発協力相談中 20社以上

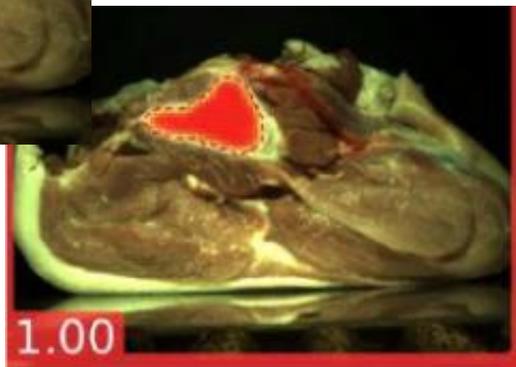
# 我々も試してみました

OK画像とNG画像を与えれば、学習する

# 色々と導入

- ① 数値化で来ていないものも判定可
- ② 画像処理プログラム作成不要

# 効果が有りそう



従来型の画像処理  
手法

導入前

60+ 日に渡る開発



VIDI Suite

現在



0.5 日の開発

# 導入効果

- 人件費低減
- 品質向上
- トレーサビリティ確保
- 規格対応 (HACCPなど)
- 要因分析効率向上
- 装置の維持管理費低減

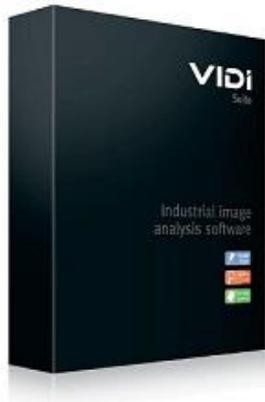
予想以上の  
効果有る



# Deep Learningを 導入するには

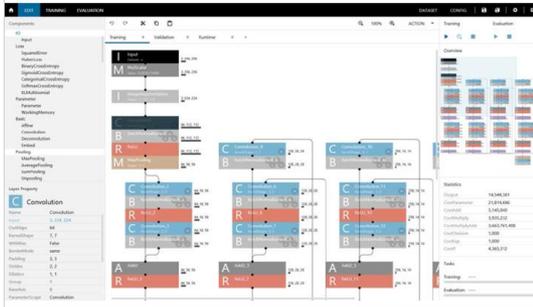
## 必要なもの

### ● ソフトウェア



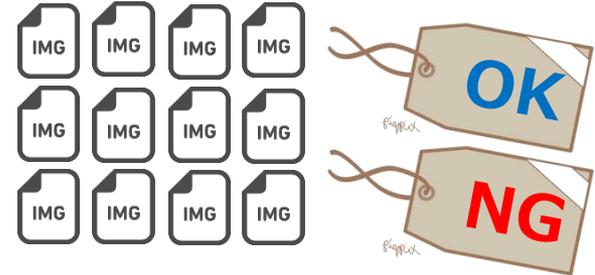
#### 公開ライブラリ

● Neural Network Console での作成例

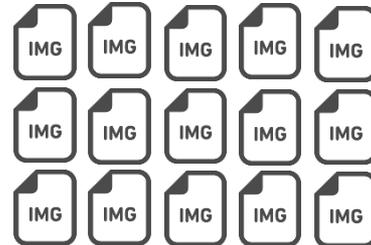


### ● データ

#### 学習用



#### 検証用



# Deep Learningを 導入するには      必要なもの

- GPU が搭載されているPC （例. ゲーム用PC）



各SLI構成 ゲームパソコン  
パフォーマンスの限界を追い求める

# 検査装置

群馬産業技術センターとの共同開発

「H28年度 ロボット導入促進のためのシステムインテグレーション育成事業」

人協調双腕ロボットでのAI画像検査 システムセイコー(株) (高崎)



# 検査装置

群馬産業技術センターとの共同開発

(株)大道産業 (前橋)

FOOMA JAPAN 2018

ディープラーニング方式

AI 画像検査装置

AI 異物検査装置



# 導入における課題と対応

- 理屈が不明 (稟議を通しづらい)
  - 人の採用と同じく結果で判断する
- 導入費用が高い
  - 総合的な効果を基に判断する
  - ソフトの自作化
- システムインテグレータ数が不足
  - 国, 県レベルで発掘・育成活動取組中

# ソフトウェアの導入方法

## 1. 市販の完成ソフトを購入する

- とにかく早期に立ち上げるにはお勧め。

## 2. ソフト会社に開発委託する

- 特殊な仕様にする必要がある場合。

## 3. 公開ライブラリを使用して自作する

- 費用はミニマムだが、時間と知識は必要。

## 4. ゼロから自作する

- 仕組みを理解するにはお勧め。

# 市販の完成ソフトの例

- VisionPro ViDi (COGNEX)

The logo for COGNEX, featuring the word "COGNEX" in bold black uppercase letters on a yellow rectangular background.

- SuaKIT (SUALAB)



- Adaptive Vision  
(Future Processing Sp. z o. o.)



- Wise Imaging (CEC)

The logo for Wise Imaging, with the word "Wise" in blue and "Imaging" in grey, separated by a green square.

- gLupe (ISP)

The logo for gLupe, featuring the word "gLupe" in a stylized blue font where the 'p' is integrated into the 'e'.

- HALCON (MVTec)

The logo for HALCON, with "HALCON" in bold blue uppercase letters and "a product of MVTec" in smaller blue lowercase letters below it.

# 公開ライブラリの例

- TensorFlow (Google)



- CNTK (Microsoft)



- Keras (GoogleのFrançois Chollet氏)



- Chainer (PFN)



- Neural Network Console (SONY)  
Neural Network Libraries



**SONY**

# Neural Network Console

ニューラルネットワークを直感的に設計。  
学習・評価を快適に実現するディープラーニング・ツール。

クラウドではじめる

Windowsアプリではじめる

# 公開ライブラリ

## ● Neural Network Console での作成例

The screenshot displays the Neural Network Console interface, which is used for building and training neural networks. The interface is divided into several sections:

- Components:** A sidebar on the left lists various components categorized by type: IO (Input, Loss, Parameter, Basic, Pooling), Layer Property (Convolution), and others. The Convolution layer is currently selected, showing its properties: Name: Convolution, Input: 3, 224, 224, OutMaps: 64, KernelShape: 7, 7, WithBias: False, BorderMode: same, Padding: 3, 3, Strides: 2, 2, Dilation: 1, 1, Group: 1, BaseAxis: 0, ParameterScope: Convolution.
- Training/Validation/Runtime:** The main workspace shows a flowchart of the neural network architecture. The flow starts with an Input layer (Dataset: x) and a MulScalar layer (Value: 0.0039215686). This is followed by ImageAugmentation (Shape: 3, 224, 224). The network then branches into three parallel paths:
  - Path 1:** Convolution\_2 (KernelShape: 3, 3) → BatchNormalization\_2 → ReLU\_2 → Convolution\_3 (KernelShape: 3, 3) → BatchNormalization\_4 → Add2 → ReLU\_3.
  - Path 2:** Convolution\_6 (KernelShape: 3, 3) → BatchNormalization\_6 → ReLU\_6 → Convolution\_7 (KernelShape: 3, 3) → BatchNormalization\_7 → Add2\_3 → ReLU\_7.
  - Path 3:** Convolution\_9 (KernelShape: 3, 3) → BatchNormalization\_9 → Convolution\_11 (KernelShape: 3, 3) → BatchNormalization\_11 → ReLU\_10 → Convolution\_12 (KernelShape: 3, 3) → BatchNormalization\_12 → Add2\_5 → ReLU\_11.Each layer is represented by a colored box with its name, parameters, and dimensions (e.g., 64, 112, 112 for Convolution\_2).
- Overview:** A smaller version of the network diagram is shown in the top right corner.
- Statistics:** A table on the bottom right provides performance metrics:

Statistics	Value
Output	14,544,361
CostParameter	21,814,696
CostAdd	5,145,040
CostMultiply	3,935,232
CostMultiplyAdd	3,663,761,408
CostDivision	1,000
CostExp	1,000
CostIf	4,365,312
- Tasks:** A section at the bottom right shows the status of training and evaluation tasks, both currently marked as "----".

# 公開ライブラリの検証 ①

- ・ 公開ライブラリを使用して自作してみました。
- ・ 以外と行けそうな感じです。

市販の完成ソフトの結果  
( ViDi )



自作ソフトの結果  
( Neural Network Console )



# SONY AI

AI界の  
超有名人  
呼んじやった！





小林 由幸 (こばやし よしゆき) 先生

内 容	(1) 趣旨説明 [産業技術センター]	13:00 ~ 13:30
	(2) 講演	13:30 ~ 16:30
	(3) 研究事例紹介 [産業技術センター]	16:30 ~ 16:45
	(4) 名刺交換・個別相談	16:45 ~ 17:00

募集対象 県内モノづくり企業、製造検査装置メーカー(SIer)、ITソフトメーカー

主 催 群馬県立群馬産業技術センター

共 催 群馬県ものづくり技術研究会、群馬県食品工業協会、群馬県産業支援機構

協 力 ソニーネットワークコミュニケーションズ株式会社、ソニー株式会社

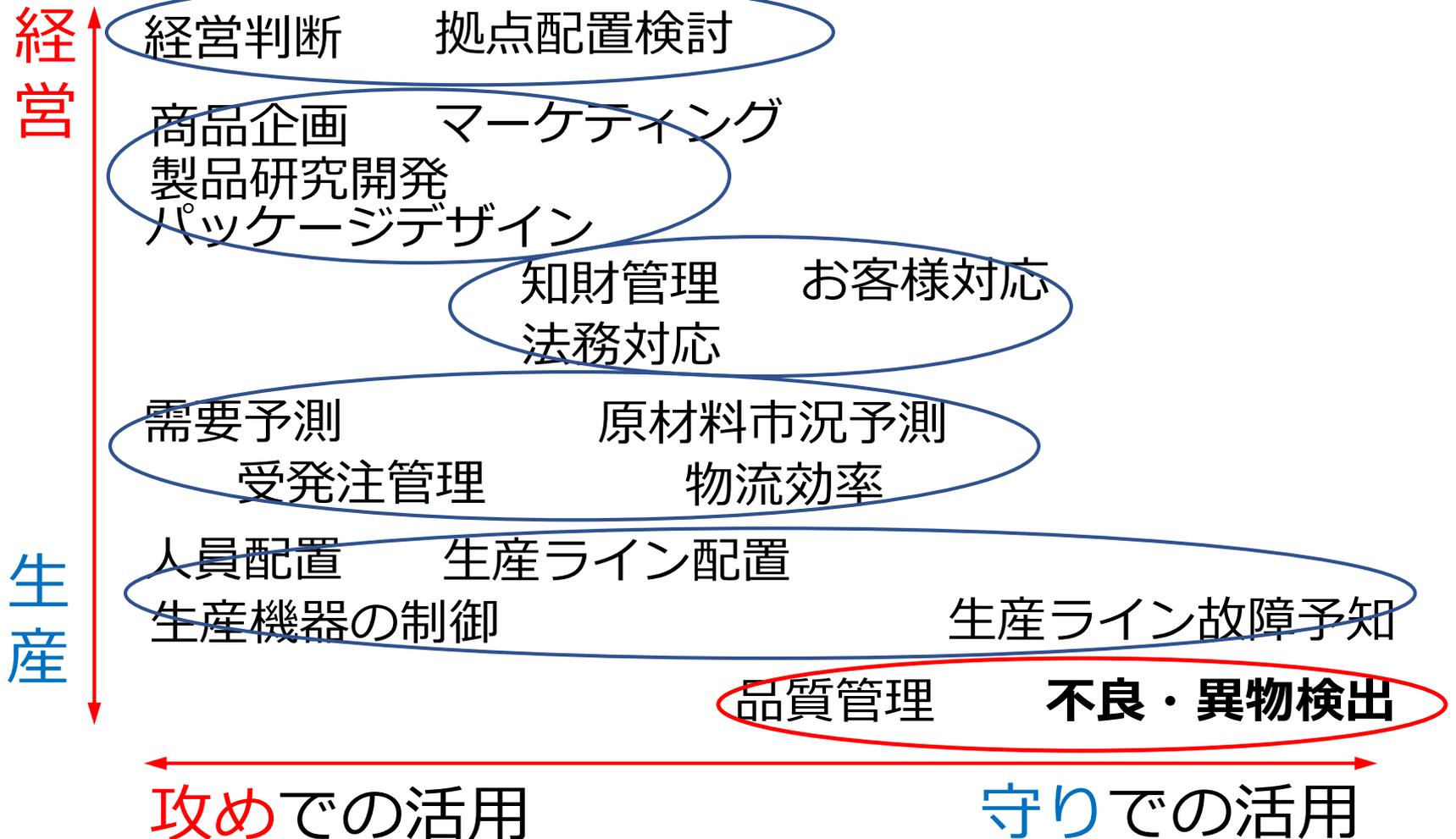


まとめ



# AIの活用領域

- ・ AIの活用領域は大変広い



# 導入資金について

- 食品製造業向けの補助金が出てきている

## 農林水産省

事業委託先 (株)日本能率協会コンサルティング

【公募案内】平成30年度 食品製造業 設備導入費 & コンサルティング費補助に関する二次公募のご案内  
2018年7月25日

①革新的技術活用実証事業（補助率2分の1以下）

補助金上限 12,000,000円/社

※ロボット化、ICT・AI活用などの設備導入を促進します。

### ■ 公募期間

2018年7月25日（水）～ 8月31日（金）

<https://www.jmac.co.jp/news/news/info20180608.html>

# もの補助応募〆切日延長

◎平成29年度補正「ものづくり・商業・サービス経営力向上支援補助金」の2次公募の〆切日の延長について（2018.9.7 群馬県中央会（地域事務局））

現在公募中の平成29年度補正「ものづくり・商業・サービス経営力向上支援補助金」の2次公募の〆切を平成30年9月10日（月）までとしておりましたが、今般の災害による影響を鑑み、公募の〆切を平成30年9月18日（火）（当日消印有効）

【電子申請は、9月14日（金）正午】まで延長することといたします。

# お試し処理

初回無料

2回目以降依頼試験

(¥3,000/hr(県内), 県外 1.5倍)

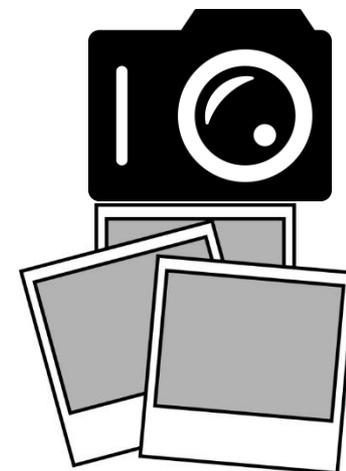


- 画像をお持ち下さい

OK品  
NG品

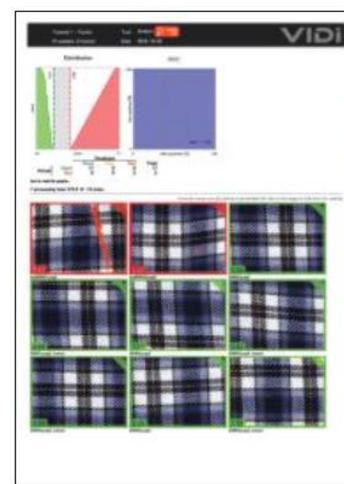
それぞれ20枚以上  
(NGパターン毎に 20枚以上)

※ 産技セでも撮影可能(依頼試験)



- 処理結果報告

産技セ → 企業様



# お問い合わせ先

群馬産業技術センター  
電子機械係

TEL : 027-290-3030

Mail : [git@tec-lab.pref.gunma.jp](mailto:git@tec-lab.pref.gunma.jp)

ご清聴ありがとうございました。

