

今後、ディープラーニングにより、認識能力をもったロボット・機械ができ、自動化に大きな変化

## AI（深層学習）の進化

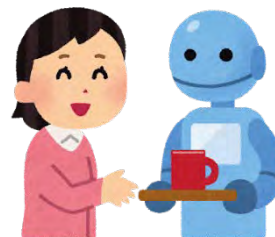
認識

「画像認識」ができる



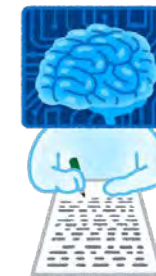
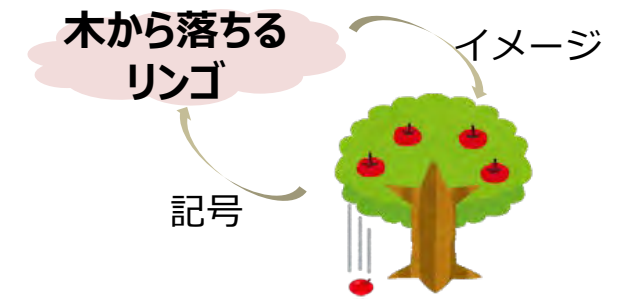
運動の習熟

ロボット・機械で熟練した動きができる



言語の意味理解

文の「意味」を扱う処理ができる

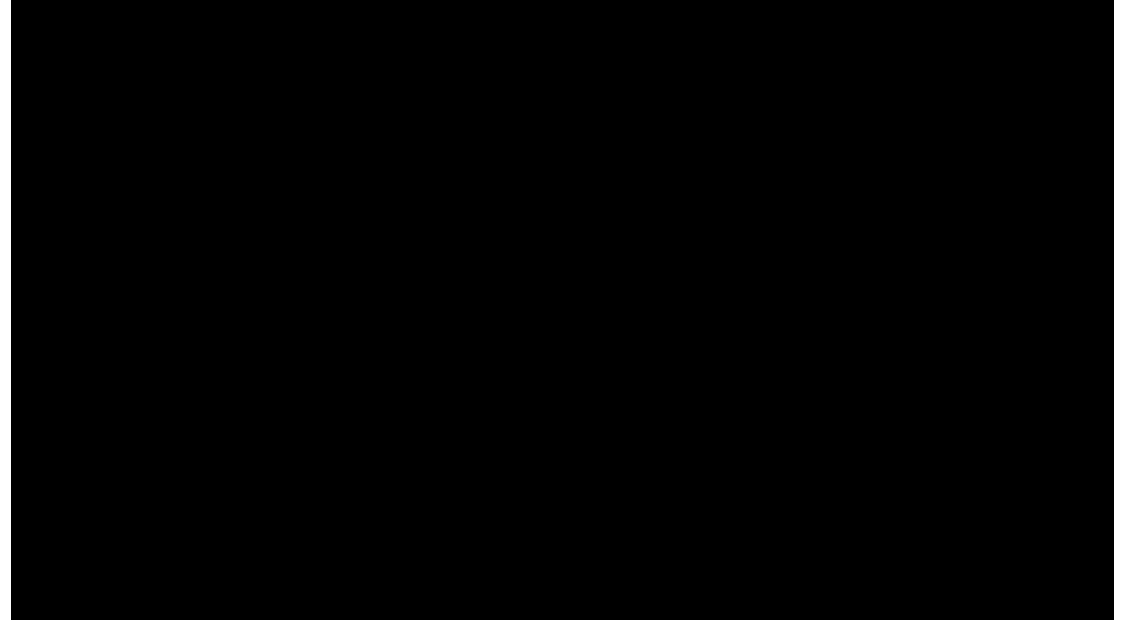


# 「眼」を持ったロボットや機械の例

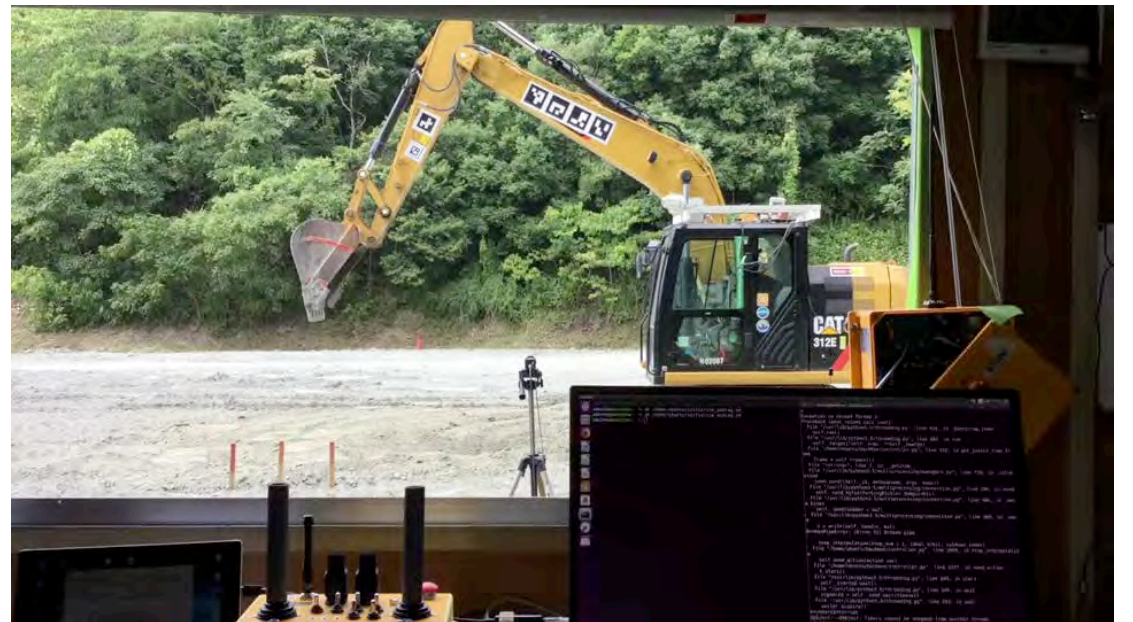
## 農業



## 片付け ロボット



## 重機の 自動操縦



# 日本の戦略：ハードウェアと深層学習の組み合わせ（1/2）

## ハードウェア

- ・自動車
- ・産業用ロボット
- ・家電
- ・農業機械
- ・建設機械
- ・医療機器
- ・食品加工機器
- ・.....



## 深層学習 「眼」の技術



## 作業の自動化

- ・自動運転
- ・組立加工の自動化
- ・家事労働の自動化
- ・農作業の自動化
- ・建設作業の自動化
- ・画像診断の自動化
- ・食の自動化
- ・.....

## 大企業中心

ベテラン技術者が戦力  
ものづくりの知識・ノウハウ  
「設計」  
部品や素材などの強さ  
年功序列



## ベンチャー中心

新技術を学んだ若い人が戦力  
ディープラーニング・ITのスキル  
「学習」  
データの量  
20代が最強

地方での活用が可能  
人手不足の作業  
今後さらに増える作業  
熟練が減っていく現場  
日本の強みのある現場

# 日本の戦略：ハードウェアと深層学習の組み合わせ（2/2）

実現の難易度

深層学習による実装レベル

概要

レベル1：  
認識技術だけで成立するもの

カメラなどの、既にユーザーが持っている/安価で手に入りやすいデバイスを使って簡単に実装できる  
アノテーションを含め教師データの準備が大変だが、公開されているデータセットが使える場合は、工数を削減可能

レベル2：  
認識技術 + 既存のハードウェアで  
実現されるもの

既製品ロボット等を使った実装  
ハードに関して多少の知識・ノウハウが必要だが、既成のハードの多くは共通APIが存在するため、プログラムができれば、実装は比較的容易

レベル3：  
認識技術 + ハードウェアの進化で  
実現されるもの

ハードウェア自体を、AI・他テクノロジーに適応して進化  
例えば、完全自動運転が実現した世界では、今の車の形が最適とは限らず、違った形に変化  
この段階では、ハードウェアを設計して試作品をつくり、量産する技術が必要

レベル4：  
認識技術 + ハードウェアの進化 +  
インフラの進化で実現されるもの

新しい機械やロボットが効率的に動けるようなインフラが進化  
例えば、パーソナルモビリティが実現すると、一人乗りのカプセルに自動で充電するための電気スタンドのようなインフラが、物流の自動化が進むと、物専用の物流路のようなインフラができる

米スタートアップが得意  
• ソフトでクイックに実装が可能

日本が勝負すべきレベル  
• モノヅクリの重要度高  
• ライバル数低

# 学生

これまでに累計3000人以上の学生・社会人に講義

- GCI(Global Consumer Intelligence)
  - 1期(2014): 236人応募(applied)、139人受講(enrolled)、16人修了(completed)
  - 2期(2015): 191人応募、145人受講、24人修了
  - 3期(2016): 139人応募、110人受講、26人修了
  - 4期(2017): 391人応募、148人受講、37人修了
  - 5期(2018): 251人応募、155人受講、61人修了
- GCIオンライン
  - 1期(2017.3): 323人応募、74人受講、30人修了
  - 2期(2017.9): 820人応募、110人受講、70人修了
- DL基礎講座
  - 1期(2015): 97人応募、28人受講、21人修了
  - 2期(2016): 123人応募、84人受講、48人修了
  - 3期(2017): 150人応募、116人受講、95人修了
  - 先端人工知能論I(2016): 147人応募、62人受講、55人修了
  - 先端人工知能論I(2017): 219人応募、128人受講、121人修了
- DL応用講座
  - 1期(2017): 87人応募、70人受講、47人修了
  - 先端人工知能論II(2016): 42人応募、33人受講、28人修了
  - 先端人工知能論II(2017): 78人応募、68人受講、54人修了
- DL4US (オンライン)
  - 1期(2017): 1906人応募、296人受講、167人修了
  - 2期(2018): 1940人応募、209人受講、(開講中)

# 松尾研周辺からのスタートアップ

- 優秀な卒業生ほど、大企業で働くより起業を選択
- 2社がすでに上場
- 先輩の活躍を見て、後輩も次々に起業

社名	概要
PKSHA technology (パークシャテクノロジー) 	松尾研卒業生が起業。ネット企業や製造業に対しての機械学習・ディープラーニングの提供
Gunosy (グノシー) 	ニュースアプリ。創業者3人のうち2人が松尾研。
READYFOR (レディフォー) 	松尾研関連の企業からスピンアウト。クラウドファンディングで国内最大手。
DeepX (ディープエックス) 	松尾研学生による起業。製造業に対してのディープラーニング提供。
ACES (エイシズ) 	ヒューマンセンシング領域におけるディープラーニング技術の提供。
ELYZA(イライザ) 	ディープラーニングを使った需要予測・リーガルテック
aiQ(アイキュー) 	ディープラーニング等を使った投資向け情報提供
bestat(ベスタット) 	ディープラーニングプロジェクトのPOC開発、組織変革のコンサルテーション
ollo(オロ) 	ディープラーニングによる製造業の生産性管理
他多数	

## 増加する起業

- 昨年度の松尾研卒業生は全員、進学か起業
- 大学院に入学する半数程度の人が、将来的に起業を希望

# 高専生の可能性

- ディープラーニング（DL）の技術は、習得し活用しようとする、カメラ、通信、チップ、アクチュエータ、工作機械等、ハードウェアの知識が必要になる
- DLを学んだ人がハードウェアを学ぶのは時間がかかる  
一方で、ハードウェアを学んだ人がDLを学ぶのは早い
- 高専は、電気・機械の技術を実践的に効率的に身につける教育制度
- 高専生がDLを身につければ、機械・電気・DLという三種の神器が揃った20歳そこそこの人材がいきなり誕生する。世界的に見ても非常に貴重な人材。
- 実際、松尾研のなかでも高専からの編入組は優秀。手が動く。実践的。DLとの相性も抜群。特にロボコン経験者など。
- 高専は全国で毎年1万人卒業する。高専生は分散が大きいけど上位10%くらいは間違いなく優秀。しかし、必ずしも恵まれていない。大きな危機感がある。