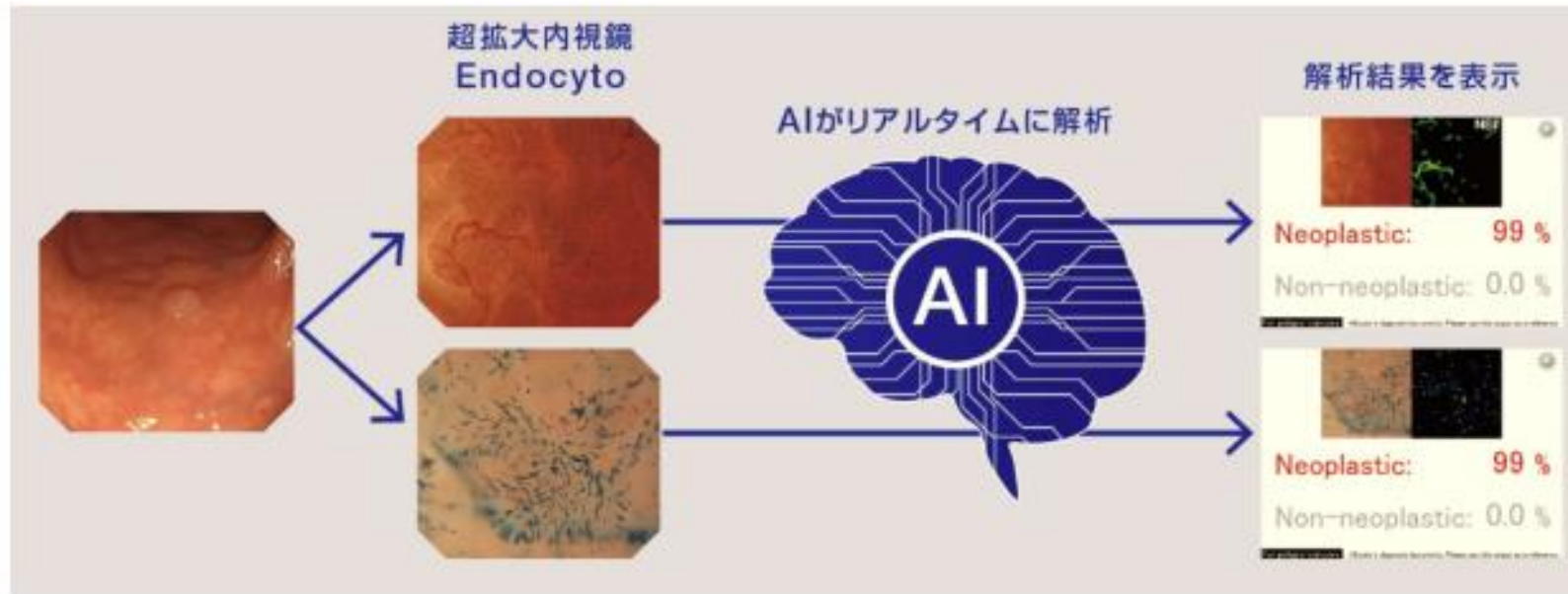


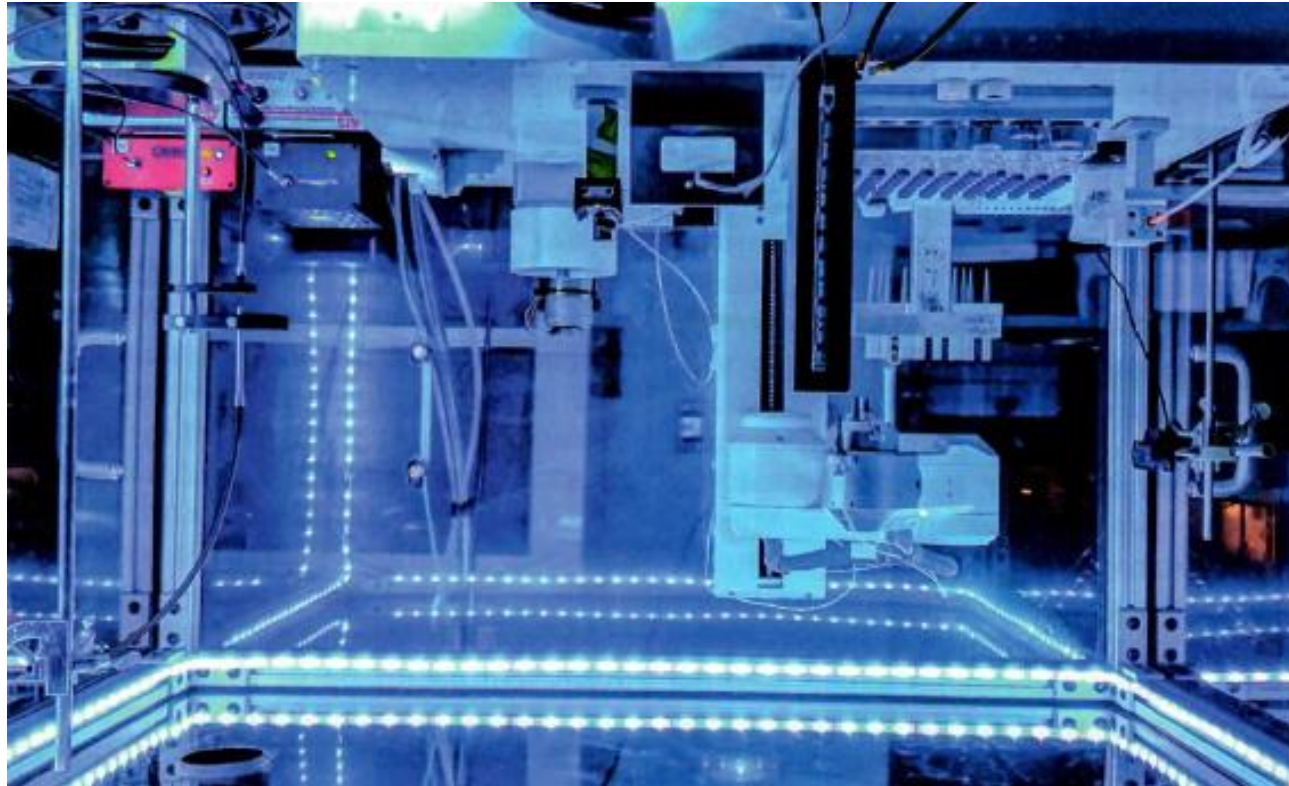
AIが活躍する社会

# AIの医学利用 (大腸内視鏡診断支援システム)



NBI (Narrow Band Imaging) 観察と染色観察の2種類の観察モードで、毛細血管像や細胞核の異常を検出。正診率98%。

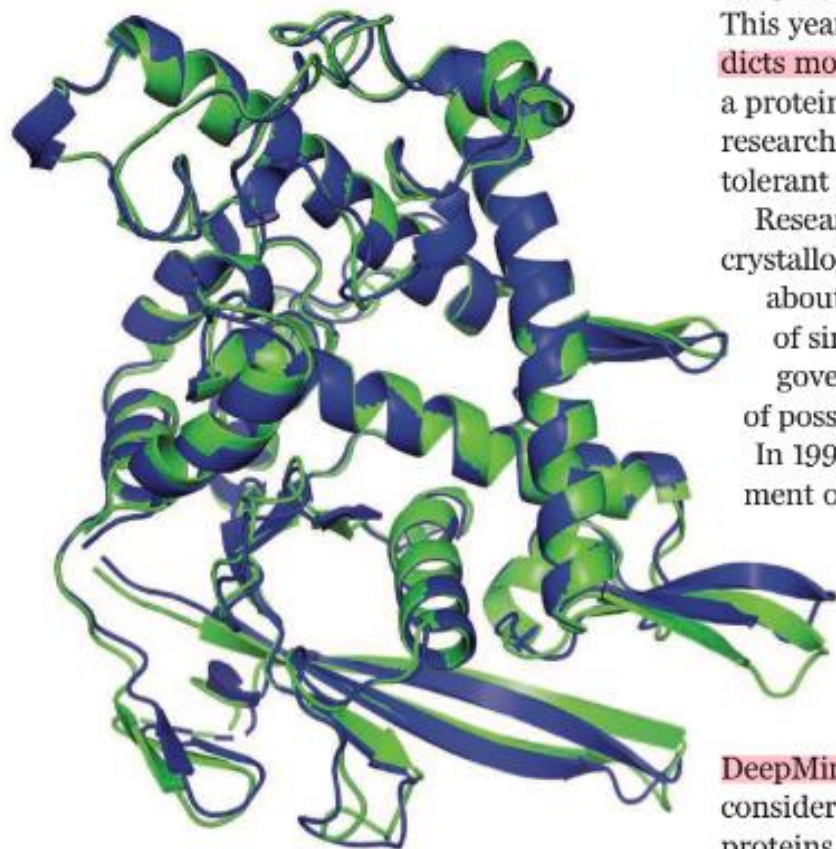
# 太陽光セル用材料開発ロボット・Ada (カナダ・British Columbia大学)



導電性の良い材料を発見するために材料の混合、フィルム状試料の作成、熱処理、導電性の測定、微細構造の評価、試験結果の整理、次に合成すべき材料の決定を行う。

これまで9か月かかっていた材料試験が5日でできる。

# AI (Deep Mind社)が予測したたんぱく質のたたみ込み 2020年Breakthrough of the Year (サイエンス誌)



Structures of a protein that were predicted by artificial intelligence (blue) and experimentally determined (green) match almost perfectly.

the precise  
This year, 1  
dicts most  
a protein's  
researcher  
tolerant pl  
Research  
crystallogr  
about 1  
of simp  
govern  
of possib  
In 1994,  
ment of 1  
ε

DeepMind  
considered  
proteins, tl  
because co  
make use (c  
AlphaFold'

青色： AIの予測結果

緑色： 実験結果



92%の正確さ

# AIを活用したサービスプラットフォーム



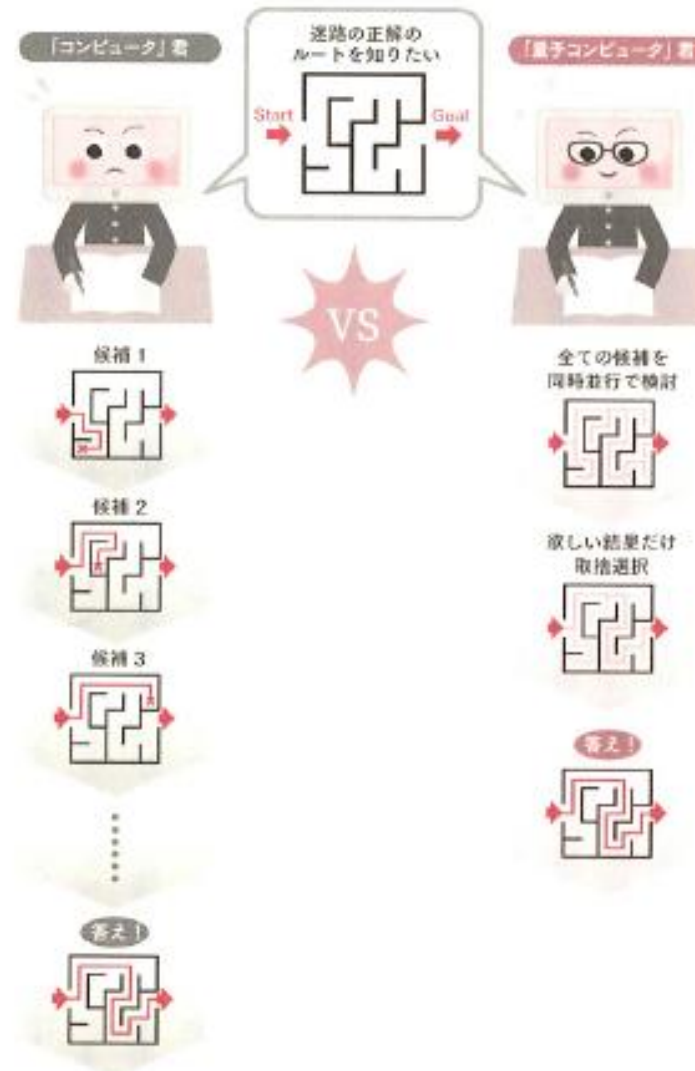
# AI戦略(人材育成)(平成31年3月)



- 量子コンピューター =  
量子（電子・光子・原子など）の波を入れ替えたり、タイミングをずらしたり、干渉させたりして答えを出す「波を使った計算機」
- 現在のコンピューターに比べて速く解ける問題に利用される。
  - 新素材・薬の開発
  - 最適化問題（大量なデータベースの検索）
  - 複雑な暗号の解読

# 量子コンピューターで問題を解くイメージ



図4 量子コンピューターで問題を速く解くイメージ





# 量子コンピューターが得意な問題

図9 量子コンピューターが得意な問題の具体例

	例1：グローバーの解法	例2：ミクロな化学計算の解法
問題のイメージ		
計算高速化のポイント	重ね合わせて並列処理 + 干渉で絞り込み	量子コンピューターは電子が従う量子力学のルールを自然に表現できる
応用分野の例	データベース検索・組合せ最適化問題	導電性材料や薬の開発
	例3：ショアの解法	例4：連立一次方程式の解法
問題のイメージ	素因数分解 $31579 = \boxed{?} \times \boxed{?}$	$\begin{cases} 3x + 2y - z = 2 \\ -x + y + 2z = 6 \\ 2x - 4y - 3z = -5 \end{cases}$ $(x, y, z) = (2, 2, ?)$
計算高速化のポイント	重ね合わせと干渉を使った量子フーリエ変換で周期を高速に見つける	数の足し引きを波の足し引きに置き換えて計算させる
応用分野の例	暗号解読	シミュレーション・翻訳・機械学習・データ分析・画像処理

# 超伝導量子コンピューター (IBM)

図10 IBMの超伝導量子コンピューターの外観。中央の大きい容器が冷凍機 (画像提供: 日本IBM)

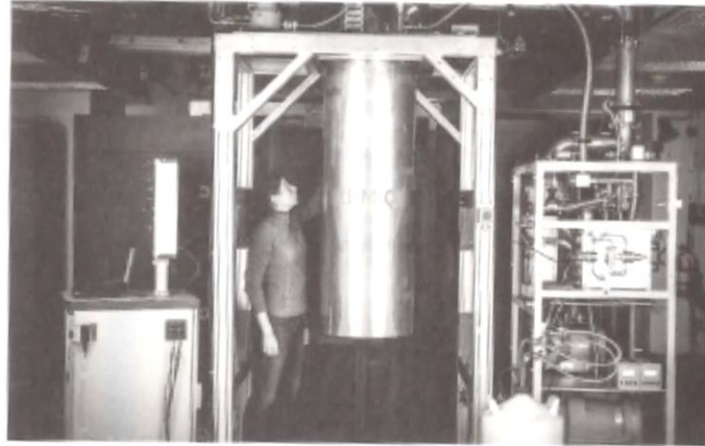


図11 IBMの量子コンピューターのチップ (画像提供: 日本IBM)

