

講演題目:「仮想テストと人工知能について」 副題「仮想テストから分かったことAIなど」

①仮想テスト技術

公聴会資料

「再構成可能テスト・アーキテクチャおよび汎用テスト言語とその応用に関する研究」から

②メモリーコンピューティングと人工知能

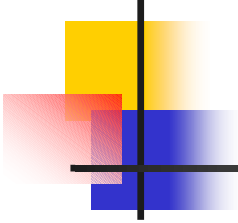
「メモリのみで脳デバイスを実現する一手法の提案」

(副題「メモリーコンピューティング技術の応用」)から

③今後の動向

2045年問題: 人工知能とシンギュラリティなど

④その他



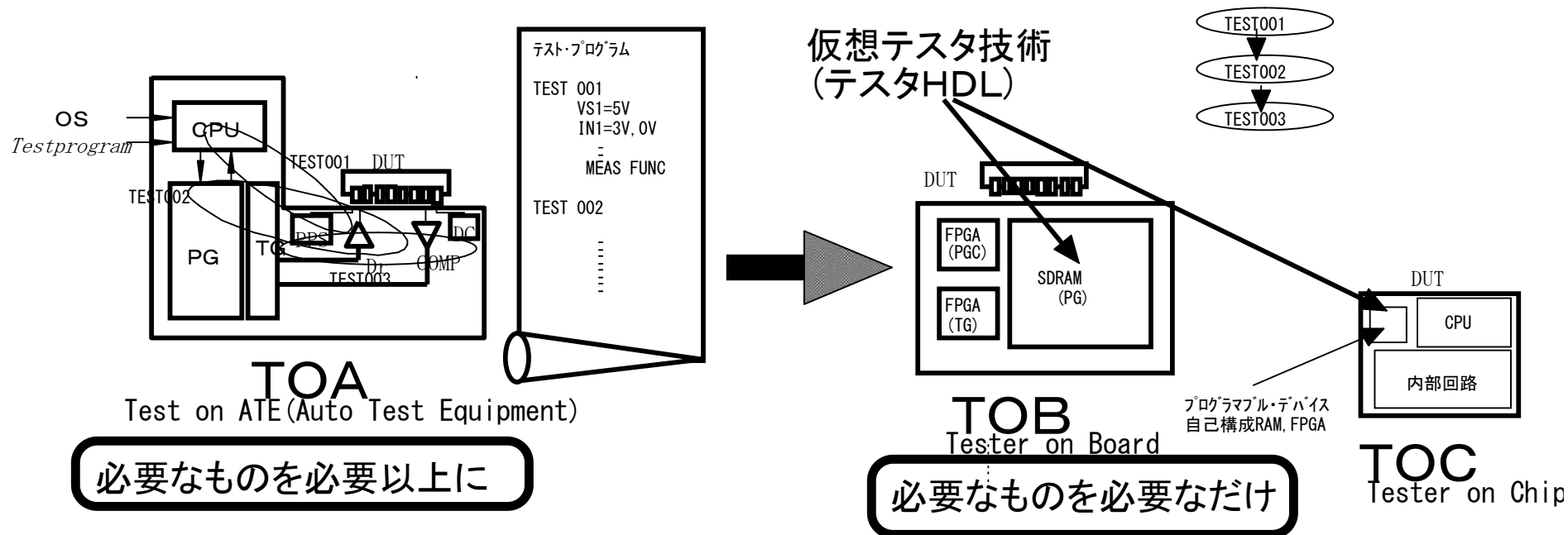
はじめに

この20年ほどで分かった事

- 人間は言語で世界を記述して、世界を認識している。
- 人間の脳の中には計算機がなく、記憶装置のみである。
- 人間の脳は自己テストして、再構築して動作している。
(人間の脳は、日に十数万細胞が死滅している。電子機器なら故障して動かない)
- 人間は計算していなかった。
(人間は計算しているとして、逐次CPUに計算させている人工知能は大電力デバイスで、ロボット搭載ができない)

人間は言語で世界を記述して、

新しい時代のテスト技術



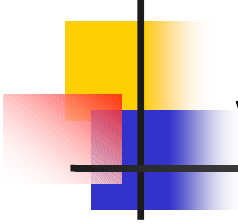
情報文明時代
「もの」から「こと」へ
装置から言語へ

21世紀に向けた提言

物質文明社会から情報文明社会への変遷

言語からハードウェアを構築する技術の開発

プログラムには必要としている装置の機能だけが記述されている。



人間は言語で世界を記述して、

仮想テスト技術

テストとは

アーキテクチャ = テスタ言語

仮想テスト技術から

設計とは

設計 = 記述

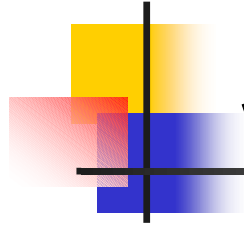
「システムLSI時代のEDAと設計技術」
「システムLSIと設計技術」

概念とは

概念 = 言語

丸山圭三郎「言葉とは何か」(ソシュール言語学)

背景: 1999年度セミコンジャパンSTS発表
「メモリ仮想テスト技術とテストオンチップ」から



人間は言語で世界を記述して、

言語

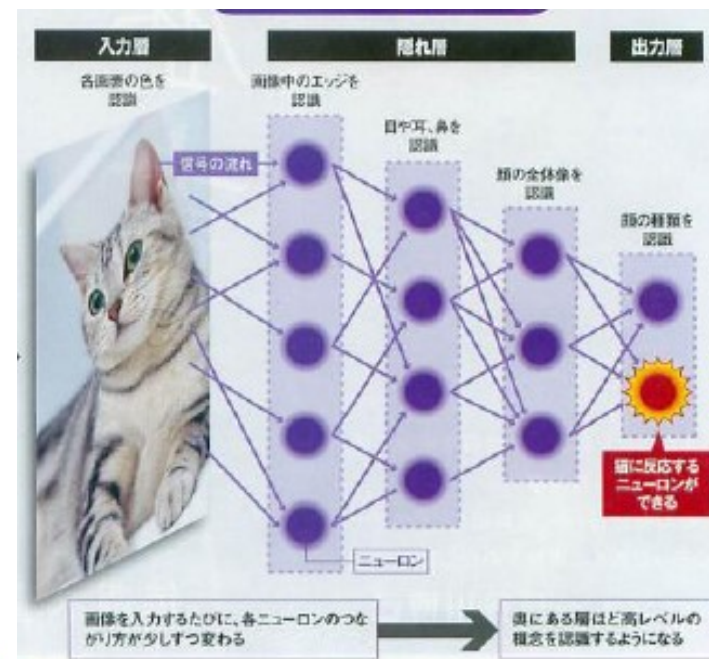
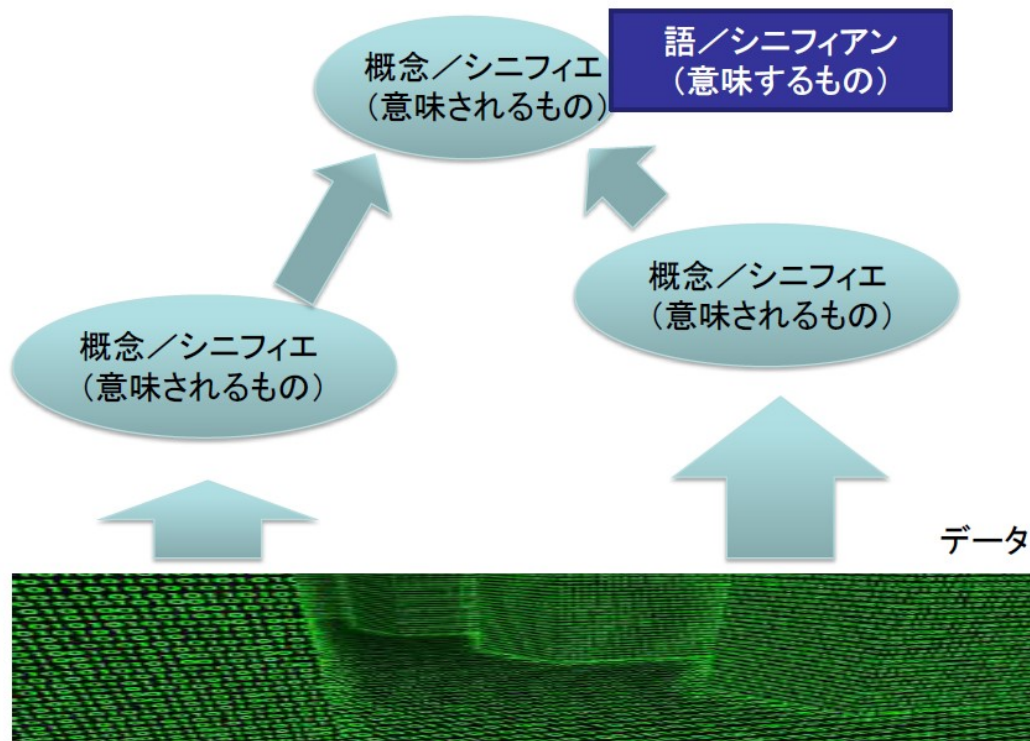
ソシユール言語学から (言語の二義性)

「意味するもの(シフニアン)」 例
X B

「意味されるもの(シフニエ)」 Xアドレス
・レジスタ

世界を認識している。

データをもとに特徴量を作る



人工知能は言語を獲得して、その明示と共に人間に認識された。

半導体ロードマップ委員会STRJ2014年WS

特別講演: 東京大学 松尾先生

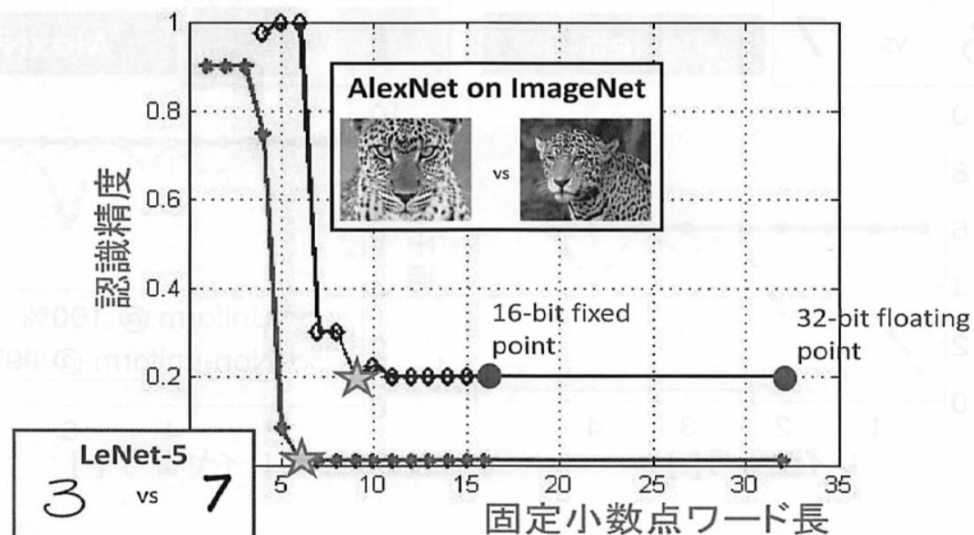
「人工知能の未来ーディープラーニングの先にあるものー」

人工知能の低ビット化の動向

出典: 2016年シノプシス AI 세미나

認識を越えるタスクの量子化オポチュニティ

[Moons WACV2016]



認識タスクの機能で動的に精度を変更

37

KU LEUVEN



その他の情報

- ・Google TPU 8bits
- ・富士通8bits学習

・画像認識では8bitsで可能

・文字認識では4bitsで可能

(画像認識は画像圧縮と違い元のデータに戻さなくて良いので低ビット化が可能)

TCI技術による3D実装

冒頭述べた

情報文明時代
「もの」から「こと」へ
装置から言語へ

から

CPUも人間が考えた装置であるので、言語から構築可能で、次期MRLDの開発を進めることで、CPUが実装できると推察する。



メモリコンピューティング技術(表引き)技術による高速化,低消費電力化と故障耐性により、人間型人工知能の提案

出典:SSISフォーラム(2017/2/23) 慶應義塾大学理工学部 黒田忠宏
「左脳・右脳型集積によるモバイル人工知能を目指して」から借用掲載

提言

2045年問題に向けての提言

2つの人工知能: 子どもの人工知能に投資すべき

大人の人工知能

人間の介在が大きい
情報世界に近い
前提知識が多い
従来の人工知能、機械学習、ビッグデータ
連続的イノベーション

広告の配信

IoTによるデータ取得

金融

教育

医療の診断

最適化・マッチング

レコメンデーション

商品設計

ノウハウの自動化

生産と製造の情報連携

=ビッグデータが重要。情報技術が重要。
10年も20年も前にやらないといけない。当たり前のこと。

=日本にとっての大きな戦略的なチャンス。
世界と戦えるかもしれない(!!)領域

子どもの人工知能

人間の介在が小さい
実世界に近い
前提知識が少ない
ディープラーニング
破壊的イノベーション

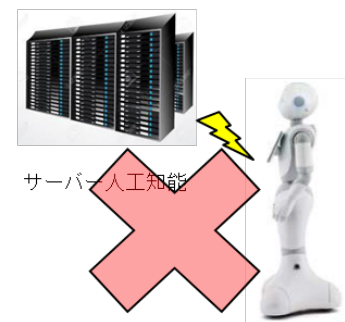
認識精度の向上

運動能力の向上

言語の意味理解

加速化

GPU



サーバー型人工知能

サーバー型ロボット

メモリコンピューティング



内蔵型人工知能

自立型ロボット

個として存在し得るロボット

ロボットに人工知能を接続するには一定のルールが必要と考える。特に人間型ロボットの場合、個人情報の問題もあり、自立型ロボットで動作しコミュニケーションし、確認を求めているからサーバー支援を貰う事が必要だと思う。