

## 1 これまでの経緯

- 平成27年3月10日(火)に開催した第2回重点分野WGにおいて、「人工知能・ロボット分野については、WGでも十分議論されておらず、深掘りが必要。」との指摘があったこと踏まえ、WGの下にアドホックな検討体制を設け、議論することとなったもの。
- 平成27年3月31日(火)に森川主任の了解を得て、「人工知能・ロボット アドホックグループ」を設置。構成員は別紙のとおり。

## 2 人工知能・ロボットアドホックグループの開催状況

- (1) 第1回会合(平成27年4月2日(木))
  - 人工知能・ロボットアドホックグループの設置、検討の進め方、背景説明等(事務局)
  - 有識者からのプレゼンテーション(4名)
  - 意見交換
- (2) 第2回会合(平成27年4月6日(月))
  - 有識者からのプレゼンテーション(5名)
  - 意見交換
  - 重点分野WGへの報告(案)について議論

## 3 今後の予定

- 平成27年4月17日(金)に第3回会合を開催し、とりまとめ結果を別途、重点分野WGに報告。

# 人工知能・ロボットに関する検討状況について

別紙

## 人工知能・ロボットアドホックグループ構成員（敬称略、五十音順、平成27年4月6日現在）

氏名	主要現職
栄藤 稔	(株)NTTドコモ 執行役員イノベーション統括部長
尾坐 幸一	セコム(株) IS研究所 センシングテクノロジーディビジョン マネージャ
門脇 直人	情報通信研究機構 執行役・経営企画部長
主任 下條 真司	大阪大学 サイバーメディアセンター 教授
是津 耕司	情報通信研究機構 ユニバーサルコミュニケーション研究所 情報利活用基盤研究室長
高野 史好	(株)小松製作所 CTO室 技術イノベーション企画グループ 主幹
高橋 智隆	(株)ロボ・ガレージ 代表取締役社長
高原 厚	日本電信電話(株) NTT未来ねっと研究所長
鳥澤 健太郎	情報通信研究機構 ユニバーサルコミュニケーション研究所 情報分析研究室長
中村 秀治	(株)三菱総合研究所 情報通信政策研究本部長
西川 徹	(株)Preferred Networks 代表取締役社長
西嶋 頼親	(株)電通 ロボット推進センター ロボットプランナー
本間 義康	パナソニック(株) 生産技術本部 生産技術開発センター 新規事業推進室 室長
前田 英作	日本電信電話(株) NTTコミュニケーション科学基礎研究所長
宮下 敬宏	(株)国際電気通信基礎技術研究所 ネットワークロボット研究室長
米田 旬	シャープ(株) 市場開拓本部 副本部長

## 世界最先端のICTによる新たな社会価値創造、社会システムの変革 → ソーシャルICT革命による先進的な未来社会の実現

ICTは国の持続的発展と安全・安心を確保するための基盤であり、次の5年間に於いて、国及びNICTは基礎的・基盤的な研究開発をしっかりと進めていくことが必要。特に、以下の分野について幅広く研究開発を行うNICTは、産学官と連携しつつ中心的な役割を果たすことが必要。

### 世界最先端のICTが開拓する未来社会

#### 社会的課題

少子高齢化、地球温暖化、インフラ老朽化、食糧問題、エネルギー問題 …

#### キーワード

ロボット、人工知能(AI)、ビッグデータ、IoT、職人技、人の気持ち …

#### 5年後の社会 IoT、インダストリー4.0 …



#### 10年後の社会 IoT2.0、インダストリー5.0 …

人工知能・ロボットが普及した10年後の未来社会は…

#### 技術課題

ロボット(センサー、ネットワーク)、人工知能(機械学習、深層学習)、脳情報、セキュリティ …

社会を

観る

社会を

繋ぐ

社会(価値)を

創る

フィードバック

- ◆ センシング & データ取得基盤分野
  - 電磁波センシング
  - センサーネットワーク(IoT2.0等)

- ◆ 統合ICT基盤分野
  - コア系(光通信基盤等)
  - アクセス系(モバイルNW技術等)

- ◆ データ利活用基盤分野
  - ビッグデータ解析(AI等)
  - ユニバーサルコミュニケーション
  - アクチュエーション(ロボット等)

社会(生命・財産・情報)を

守る

- ◆ 情報セキュリティ分野

- ◆ 耐災害ICT基盤分野

未来を

拓く

- ◆ フロンティア研究分野

# 人工知能・ロボットに関する検討状況について (1)

## 1 第1回会合での議論のポイント

### 【人工知能関係】

- ・ 人工知能(AI)のレベルに、ビッグデータ+機械学習で実現できるシャローAIと人間の問題解決能力と等価なディープAI(強いAI)がある。シャローAIでも通信やセンサーを組み合わせることで、これまでにない革新的機能が実現できるのではないか。
- ・ ビッグデータ時代には、ネットワークのノード(エッジ)に機械学習機能を持たせることで分散制御が可能となる。ただし、機械学習は100%確実ではないので、分散処理のクオリティをどのように確保するかが重要。
- ・ 人間が意識する前に、脳や体は先に反応している。センサーデータを活用することで人間の生態情報をモニタリングすることができるのではないか。
- ・ エモーション(感情)を新たな要素として検討してみてもどうか。

### 【ロボット関係】

- ・ ドローンは強風などの悪環境下では飛行に問題がある。まずは無人環境での実証を重ね、有人環境への実用化を目指していくべき。
- ・ ドローン等のロボット利用に関しては、安全面でのリスクや社会的受容性、又は利便性とリスクをどのように考えるべきか。万一の事故を想定した社会的なコンセンサスや制度面での検討が必要である。
- ・ ドローンや医療や介護現場のロボットを利用する場合も実際に使って安全性を確認する必要がある。実証実験が可能な特区を設けるべき。実用化ターゲットとして2020年の東京オリンピックが有効である。
- ・ 現在の監視ロボットや見守りロボットは独自のネットワーク内で制御を行っている。将来、インターネットや他システムと協調することが可能かどうか、その場合はどのような事が起こりうるのか検討が必要。

### 【全体の議論】

- ・ 総務省の検討会なので、ロボット・人工知能とネットワークがどのように連携できるのかを議論の中心とすべき。
- ・ Googleに勝つには、Googleと同じ事をしていてはパワーゲームで負けてしまう。新しい基軸を打ち出していくべき。
- ・ 同じ土俵でどのように勝っていくかを追求すべき。一つの手段としては、ビッグデータにネットワークのインテリジェンス化を武器にあくまでもビッグデータの世界で戦っていくべき。

# 人工知能・ロボットに関する検討状況について（2）

## 2 第2回会合での議論のポイント

### 【自動運転/作業関連】

- ・ 鉱山で稼動するダンプトラックのように、人間との直接的な接点が想定されず、土砂運搬の往来等の単純操作であれば自律制御は有効。一方、ショベルのように一定の操作技能を要する場合、自律制御は困難と思われるが、人工知能技術等の進展により、人間の技能と同等以上の操作性が担保できれば、ショベル等の自律制御の可能性も出てくるかもしれない。また、鉱山等ではなく、機械と人間が共存する環境での自律制御を実現する場合には、安全基準をしっかりと定める必要がある。
- ・ 自動運転に関しては、一般道路では安全面の観点から少し時間を要するのではないかと。先ずはバスやトラック等の商用車から導入が始まり、個人向けには高級車から適用されるだろう。スマートフォンと同様、一度体感すると自動運転に関する考えも変わり、容認するようになるのではないかと。
- ・ 自動運転におけるネットワークの重要な役割としては、①リアルタイム性、②安全性、③確実性が求められる。インターネットのオープン性とは異なり、自動車等の産業界はクローズドなネットワーク構築を求める動きがあることを注視すべき。

### 【人との関わり】

- ・ 自動運転の際には、誰かが運転席に座っていないと違和感を受ける。ロボットは人間の心理に訴えかけるものであるべき。
- ・ ロボットの考え方として、全自動化で人間が立ち入れない世界と、例えば”FUN TO DRIVE”のように人間の介在が必要な世界の両方があるのではないかと。独はインダストリー4.0を目指しているが、日本では人の感性や気持ちに寄り添うようなロボットを目指すべきではないかと。
- ・ 人のような思考や感情を推察できるようになったとしても、それを人に伝えるインターフェースがない。

### 【戦略】

- ・ ネットワークでセンサー、アクチュエータ、コントローラが結び付き、この上で流れるロボットのデータをどのように扱うべきか、データをためるところが拠点となっていく。このプラットフォームをいかに押さえるかが肝要。
- ・ スマホで例えると、アプリケーションで勝負していてもこれ以上は大きなイノベーションは起きない。キラーコンテンツではなく、キラーハードウェアではないかと。国内では機械工学科系の人材が不足していることについて懸念がある。