

【DRニュース・028】：ソフトからハードへ苦悩するシリコンバレー&自然社会の現実

2017年01月10日発信

新年早々のテーマは、昨年の2016年、IT業界において、どのようなニュースが印象に残っただろうか？いろいろあるが、最も気になった「自動翻訳」、「ドローン配送」、「自動運転」について調べてみよう。

- ① **Googleの自動翻訳の精度が格段に上昇**・・・論文発表や翻訳家に劇的な利便性を発揮・革新に近い
(半年前の【DRニュース・017】のAIの基礎知識では、Google翻訳の精度がいきなり飛躍的に上がるかもしれないという仮想・予測の状態でした。Googleは2016年11月16日に、ニューラルネットを活用した新しい機械学習を使った翻訳システムを導入したと発表しました。発表後、未だ2ヶ月経過)

15点の翻訳能力が85点に向上・・・英文の論文やビジネス関連書籍は、十分に読むに耐えうる状況。

- ② **Amazonは初のドローン配送を英国で実施**・・・山間部とか車が行けないところに13分で空輸
(2016年12月15日 発信地：ワシントンD.C/米国、アマゾン、ドローン使用を空からの自動配送サービスのトレンドとすることを目指している。また、2016年12月30日、アマゾンは、飛行船を倉庫として利用し、小型のドローンで上空から地上に商品を配達する構想で、アメリカの特許を取得していたことがわかりました。注文が入ると小型ドローンが、飛行船から飛び立ち、上空から地上の客へ商品を届けるとしています)

2016年12月21日 セブン・イレブンは米国で、77件のドローン配送を完了・・・配達形態の拡大

- ③ **米国勢を中心に自動運転車の開発スピードが急加速**・・・だが、各国・企業が自動運転を追従！！
(完全自動運転車については、当初は2025年頃に実用化されるといわれてきましたが、米国勢を中心に開発を前倒しする動きが顕著となっています。米フォード・モーターは2016年8月16日、ハンドルやアクセルのない完全自動運転車の量産を2021年までに開始すると発表し、関係者を驚かせました。2016年7月には、独BMWも米インテルなどのIT企業と組み2021年までに完全自動運転技術の導入を目指すと発表しています)

自動運転車がどのように普及するのか？・・・山間部のコミュニティーバス→交通量少ない地域のトラック→長距離の幹線輸送のトラック→都市部のバス→都市部のタクシー→簡単な所から複雑な所へ

いずれにせよ、まだ始まったばかり、

・・・2017年は、ドローンの空輸や自動運転車の普及にとって、重要な年となりそうです。

多くの夢と想像を膨らまして、今後、テクノロジーを開発するために何が必要なのか考えてみよう。

1. 2017年「総予測」より～AIで一変する社会にどう備えるか？

2016年12月27日の記事

次々と起こるイノベーションにより、身の回りの生活が大きく変わろうとしている。どう備えるべきか。

(1) 新しい社会システムが萌芽（芽生える）する年

実際、世界の時価総額を見れば、Apple、Google (Alphabet)、Microsoft がトップ3で、Amazon.com も5位に入るような状況です。

キャッシュフローから時価総額が生まれるというよりも、テクノロジーで未来を変えようとしていることに期待感が生じています。その反面、現在は、新旧の産業間の対立が起きているのも事実です。

(米国の次期大統領のトランプ現象を引き起こしたのも、産業革命の時代に失業を恐れた労働者が破壊活動を行った「ラッダイト運動」に近い状況・心境。それが本来の流れだと思われています)

米国では2000年から2015年までのGDP（名目）は75%増加しています。 ですが・・・、中間所得は約20%しか増えていない。つまり、富が極端に集中していることを示しています。どこに集まっているのかといえば、シリコンバレーを中心にしたIT業界、いわゆるニューエコノミー（従来型の経済（オールドエコノミー）に対し、インターネット関連企業を中心とする経済）と呼ばれる人々に、です。確かに、ニューエコノミーの人々はそれまでのエコノミーとは全く別の形で生きています。

そもそも、インターネットの進化の歴史を振り返ると、幾つかの大きな節目がありました。

- まずは1995年。「Windows95」やネットプロバイダーの登場です。
- 2002年には、ブロードバンド化が進み、映像や画像などの情報をやりとりできるようになり、ソーシャルメディアが普及し始めました。
- 2007年には、iPhoneが登場。スマートフォンやタブレット端末などを持ち歩き、常にネットに接続するようになります。
- そして2015年、IoTの時代に突入しました。スマホの中だけでなく、全てのモノがネットにつながることで、現在は、外のモノ自体が進化するようになったのです。

今後5年、10年で街中の風景はずいぶん変わると思います。

..... それも、人工知能（AI）やロボットが劇的に進化するからです。

2016年の最大の驚きといえば、AIのAPI（アプリケーション・プログラミング・インターフェース）化でした。

これは、画像診断や自動運転といったAIの得意な機能を外部に切り出すことで、

..... あらゆる企業がAIをサービスに活用できる時代に入りつつあることを示しています。

APIとは、あるコンピュータプログラム（ソフトウェア）の機能や管理するデータなどを、外部の他のプログラムから呼び出して利用するための手順やデータ形式などを定めた規約のこと。

個々のソフトウェアの開発者が毎回すべての機能をゼロから開発するのは困難で無駄が多いため、多くのソフトウェアが共通して利用する機能は、OS やミドルウェアなどの形でまとめて提供されている。

そのような汎用的な機能呼び出して利用するための手続きを定めたものがAPI で、個々の開発者はAPI に従って機能呼び出す短いプログラムを記述するだけで、自分でプログラミングすることなくその機能を利用したソフトウェアを作成することができる。

近年ではネットワークを通じ外部から呼び出すことができるAPI を定めたソフトも増えており、遠隔地にあるコンピュータの機能やデータを取り込んで利用するソフトを開発することができます。

**2017年というのは、新しい社会や経済のシステムが顕在化（はっきりと形に表面化）する年、
 萌芽（芽生えて自立する）の年になると思います。**

(2) データの力を解き放つ人材&チームが必要

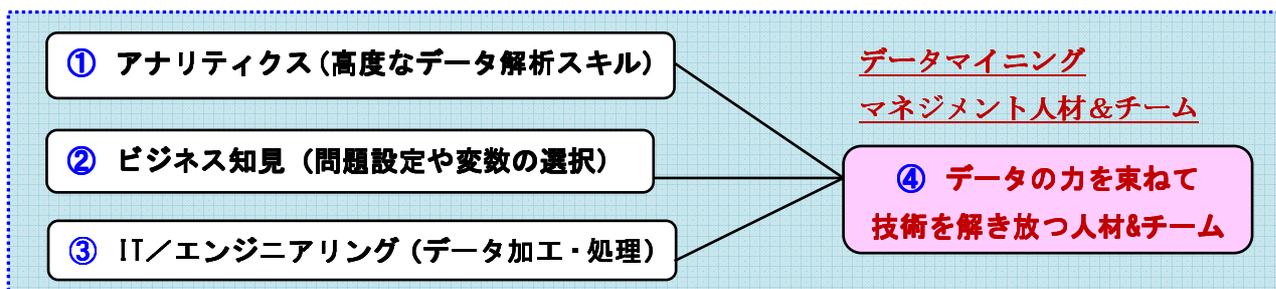
ビッグデータを用いたデータマイニング（情報システムに蓄積した巨大なデータの集合を解析し、これまで知られていなかった規則性や傾向など、何らかの有用な知見を得ること）においては、**多岐にわたるスキルが必要になります。**

ただ、現状のヘルスケア・医療領域を例にとると、このようなデータリテラシー（情報を活用する能力）を持つ医者はおろか（まともな教育プログラムすらありません）、その前提となるバイオインフォマティク（生命科学と情報科学の融合分野）の専門家もまともに育てられていないのが実情。

では、どんな人材やプロジェクト（チーム）を必要としているのだろうか？

多くの仕事がデータの力を解き放てる人とそれ以外に二極化。さらに、経験値が高ければいいのは当然です。**（新人の頃は、ある程度の問題意識を持って、何でも経験を積むことが重要です）**

データマイニングプロジェクトのマネジメント人材は、
広範なデータ分析手法と各専門領域の違いを理解し、的確な人材を配置することが求められます。



これらを一人の人材で満たすことは、通常困難であるため、チームアップ・連携が必要となります。

2. ハードの壁^{かべ}&メーカーとの提携^{ていけい}

ソフトからハードへ：苦悩するシリコンバレー The Wall Street Journal (WSJ: ウォールストリート・ジャーナル)
 2016年12月9日、Google グーグルの親会社アルファベットをはじめとするシリコンバレーの企業は、デジタルから物理的な世界に視野を広げつつあるが、その取り組みは苦戦していると報じられています。

(1) ドローンの開発プロジェクトの仕切り直し

(2016年12月9日の記事から抜粋)

- **2014年8月**、Google グーグルのドローンによって、オーストラリア内陸の牧場に犬のおやつとチョコレートバーが入った箱が届けられた。ドローンを使用した配達サービス実現に向けた2年に及ぶ取り組みの成果だった。

・・・だが、グーグルは後にそのドローンの開発を取りやめ、プロジェクトを仕切り直した。

- **2012年**に市販されていた数少ないドローンはいずれも回転翼が4枚付いた「クアッドコプター」で、垂直に離陸し、空中停止できるタイプのものだった。

しかし、コプターは効率が悪かった。バッテリーの持ち時間はわずか20分で、荷物を運んでいるときはさらに短かった・・・それに代わる選択肢が、「**固定翼型ドローン**」だった。しかし、固定翼タイプは、飛行距離は長いが、空中停止できず、離着陸には滑走路も必要だ。

- MITでロボット工学を教えるニック・ロイ氏は、両方の性能を併せ持つドローンを求めている。

つまり、コプターのように離陸し、飛行機のように滑空するタイプだ。そこで彼らが行き着いたのが、いわゆる「**テールシッター型ドローン**」だった。



機体尾部を下にした縦置き状態からプロペラを使って垂直に離陸し、空中で向きを変えて水平に滑空するグライダーだ。最終的に白い発泡材とプラスチック製の幅約3.5フィート（約1.06メートル）、重さ18ポンド（約8.2キロ）のグライダーが完成した。だがそれまでには試作機を何度も作り直す必要があった。（アメリカ軍の最新鋭輸送機のオスプレイと同様の発想）

- どのバージョンも何らかの問題を伴っていた。飛行はソフトウェアのシミュレーションでは成功しても、現実世界ではうまく行かなかった・・・飛行経路を正確にたどってくれなかったり、尾部を下にして着陸させようとしてもひっくり返ってしまったり、空中で向きを変えたときにアンテナが方向を失ってしまったりした。

ドローンは「**先割れスプーン問題**」に悩まされた。

・・・つまり、2つのことを実現しようとすると、両方ともうまく行かなくなるという事態。



- **ソフトウェアのテストは単純だ。** ボタン1つで変更をシミュレーションでき、欠陥を特定し、修正できる。グーグルはソフトウェアを広範にテストすることで知られる。絶えず検索アルゴリズムを修正し、ユーザーにとって最も適切な結果が表示されるよう調整している。

だが、ハードウェアはもっと複雑だ。試作機的设计、製作、飛行、破壊、再製作、再テストというプロセスを経なければならない 小さな部品1つ、例えば「エレボン」と呼ばれる動翼をちょっと改良するだけでも数週間はかかる。

(2) 自動運転車の開発プロジェクトを凍結

(2016年12月16日のコラムから)

- **Google** は、先日7年間にわたり進めてきた自動運転車の開発プロジェクトを凍結すると発表。

一見すると **Google** は意欲的な当初目標を捨てて、競争の激しい研究開発レースから降りたというニュースのように思えます。でも実際、彼らは遅いながらも確実に市場へメンションを送り込む舵を切ったと考えられます。



- **Alphabet** は2016年の12月に入り、**Google** による自社開発をやめ、「Waymo」というベンチャー企業（**Google** の自動運転車プロジェクトを新たに独立）を立ち上げることになりました。

Waymo という社名は、「a new way forward in mobility」（移動のための新しい手段）という言葉から来ています。

- **Alphabet** のラリー・ページ CEO と Ruth・Porat CFO は、「ソフトウェアへの集中」を推しています。**Google** は自動車メーカーではありません。自社開発も不可能ではないものの、現段階で成功を収めるには、自動運転革命に関心を持つリアルな自動車メーカーと提携するほうが得策だと考えたのでしょうか。

- **Google** が自社開発車の市場投入を、遅らせた理由は、もう一つ考えられます。

同社は、今はまだそのタイミングではないと悟ったのではないのでしょうか。

- ・ 現段階でハンドルもペダルもない車が販売されたとして、それを買いたい人はおろか乗りたいと思う人はいるのでしょうか？（運転を不要とする人や運転できない人も居る）

- 今回、Google に関しても **完全自動運転型の自動運転車の開発を事実上、断念（誤報？）** したことが報じられたことを受けて、Google は、今後に関しては、**Fiat（フィアット）** および **Chrysler（クライスラー）** と提携関係を結ぶことにより、2 社を通じて、これまで開発を進めてきた自動運転技術を **運転アシスト機能として提供** を行うことを検討している模様となる。
- その背景には、**ミシガン州の自動運転車法** では、運転席のない完全自動運転型の自動運転車の公道走行試験を申請可能なのは、**自動車メーカーに限定しており**、自動車メーカーではない Google は、いくら開発を進めても完全自動運転型の自動運転車の走行試験は、現状の法制下では公道試験はできない状態に置かれている。（**自動運転車法・法律の問題もあるのかなあ**）
- **片や 2016 年 12 月 22 日**、日本の **HONDA ホンダ（本田技研工業株式会社）** が Google とハンドルやアクセル、ブレーキの操作が一切いらない「**完全自動運転の実現**」を目指した共同研究の検討を始めたと発表した。**2107 年 1 月 8 日**、Fiat と共同開発した最新型の自動運転車の公道走行実験を月内に米国で始めると発表した。（**目指すところが、一気にレベル4(完全自動運転)なのか、レベル3なのか**が気になるが、**着実に進歩しています⇒双方を推進・模索する状況**）

(3) **自動運転技術を作る上で重要なもの**

① **自動運転を可能にするためには、膨大なデータが必要になります。**

ここでいうデータというのは、実際に **ドライバーが目で見ている情報、耳で聞こえている情報**、といった「**入力**」と、ドライバーが **実際にどのような運転操作をするか** という「**出力**」の、「**情報のペア**」のことを言います。

例えば、**雨が降ってきたらスピードを緩める**、**前の車に近づいてきたらブレーキを踏む**、**高速道路に入ったらスピードを上げる**、**横断歩道で人が渡っていたら人が渡り終わるまで待つ**、といった、**人間であればほとんどの人が出来ることを、機械が出来るようにしなければなりません。**

自動運転を可能にするためには、**これらの入力と出力の膨大な「正解データ」を収集する必要があります**。一旦正解データが集まれば、それを元に大規模な機械学習を行い、機械であっても人間と同じようなハンドル操作ができるようになる。でも、維持メンテナンスは継続して必要。

② **Tesla と Google の自動運転の最大の違いは、「アプローチ」&「センサー」にあり**

Tesla（テスラ）と Google（グーグル）では、データ収集に対する **アプローチ** が全く異なります。Tesla は先日発表された通り、今後発売される Model S と Model X については、人間の 2 倍の精度で情報を感知できる **センサー** が搭載されます。その **センサー** で「見た・聞いた」情報と、実際にドライバーが運転した情報を、クラウド上に収集し、そのデータを元に機械学習を行うという **アプローチ** です。

(Tesla は Model S と X 合わせて、2016 年の 1 年間で約 50 万台を出荷しました。50 万台が 1 万マイル走ったとすると、50 億マイル (約 80 億 km) 分のデータが、1 年間で集計出来ることになります)

一方で Google のこれまでのアプローチは、Google が作ったプロトタイプ車で Google の社員あるいは契約社員が走行し、データを収集するというものでした。

このやり方では当然、50 万台といったスケールで実施することはほぼ不可能であると考えられるため、規模で言うと Tesla ほどデータが収集出来ないこととなります。

ちなみに Uber も Google と同じく、まずは自社で作成したプロトタイプ車でデータを収集して、自動運転の精度を少しずつ上げていく、というアプローチを取っています。

このアプローチの違いから、一番最初に大量の「正解データ」を集めることができるのは、明らかに Tesla であることが判ると思います。

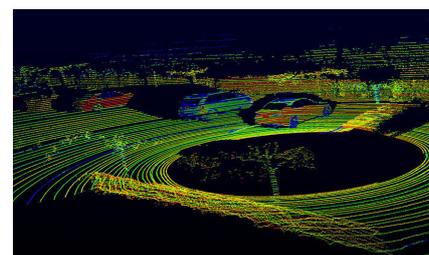
③ データ収集に用いるセンサーの違い

世界で初めて商用車に自動運転技術を導入した Tesla は、コスト的に比較的安価な音波レーダーと光学カメラを併用する方式を採用しておりとあるように、Tesla は汎用機関用品である比較的廉価なセンサーを使って、データを収集しています。

一方で Google や Uber は、LiDAR と呼ばれる高価なセンサーを使っています。多くの自動運転車はシリコンバレーの Velodyne 社の LiDAR センサー、HDL-64E を使用しています。HDL-64E は毎秒 220 万のデータポイントをスキャンし、最大 120m 離れた物体の位置を cm 単位の精度で特定できます。しかし、その自重は 13 kg 以上です。



センサーを通して見ると、このように周りがあるものが 120m 先まで見られます。ただし、このセンサーは、現時点で 1 台あたり \$80,000 (約 800 万円) もするというのが最大の欠点です。センサーの値段だけで市販されている車よりもはるかに高価になってしまいます。



LiDAR を提供する Velodyne 社からは新しいバージョンのセンサーが既に発表されており、そのセンサーは 200 メートルの範囲を検知することができ、値段が\$500(約 5 万円)になると言われています。(高速道路の車間距離は 100m~200mが必要のようです)

従ってこのセンサーの価格問題を考えると、Google や Uber は、Tesla に対して 2 つ目のハンディを負っている、と言わざるを得ません。

④ Tesla が最も弱いとされているのは、**地図情報**

自動運転を可能にするためには、現在我々がスマホで使っている地図よりもはるかに精度の高い地図が必要になると言われています。そういった地図を生成するという事に関しては、Google に一日の長があります。Tesla が、実際に運転されている Tesla 車から集める情報だけで完璧な地図が作れる、ということはまず無いでしょう。

だが、Tesla の安価な音波レーダーと光学カメラを併用する方式だけでは、完全自動運転はできません。それには、いろいろなデータを収集して、どうしたら自動化できるのかを考えて、**センサーの改良やデータを分析して行動に移せる判断能力**を磨かないとなりません。

自動車業界では、車載センサーの負荷を削減するために、より精度の高い自動運転専用の道路地図を製作する動きも生じているが、^{ぜんべいくまなく}全米隈なく、数センチの精度で道路地図を製作することは容易なことではなく(この方式の場合、道路工事や標識の変更が加えられる度にリアルタイムで地図も更新しなくてはならず、地図のメンテナンスも難しい面が発生します)

Tesla はこの問題を解決するため、**各自動車の自動運転走行データをクラウド上に吸い上げてディープラーニングにかけること**で、**自動学習方式で地図精度を高めることを行っている**。

(4) **自動運転に参入・企業提携** (2016 年 12 月~2017 年 1 月に掛けてのニュース記事~抜粋)

- 自動運転こそソニーの出番 (2017. 1. 6 記事)・・・撮像素子や車内エンタメに活路
- パナソニックはテスラと自動運転でも協同・・・電気自動車用 (EV) の電池で提携
- ボルボ、自動運転ソフトウェア市場に参入・・・自動車安全システムのオートリブと合弁
- デンソー、NEC と自動運転 (2016. 12. 24 記事)・・・技術部品と IT 連携・欧米に対抗
- ルネサスエレクトロニクスは完全自動運転車試作・・・車体制御に必要な自社製の半導体
- Audi (独) と NVIDIA (米国) が 2020 年までにレベル 4 実現・・・大手半導体メーカーが花火
- ソフトバンクドライブがレベル 4 の完全自動運転バス・・・国内 4 か所で今年秋に公道実験
- Alphabet の Waymo は、自動運転のハードを他社に販売・・・自動運転技術の拡大・競争激化

いろいろな部門の競合により、完全自動運転に関する技術革新がめざましい進歩の状況にあります
自動運転技術のプラットフォームを如何にして、早く構築するかが、各企業の重要な鍵となります

(【DR ニュース・002】IT プラットフォームから IOT プラットフォームビジネスへを参照のこと)

3. 現実の自然界や社会から多くを学ぼう

快適なテクノロジーは何よりも、現実の自然界や社会から、まだまだ、多くを学ばないとなりません。また、あらゆる情報を**感知（センサー技術）**して、次の行動につなげる**判断（知能・AI技術）**が要る。

(1) 鳥のように羽ばたくドローン

① Bionic Bird(バイオニックバード)は、鳥のように羽ばたくドローン(無人飛行機)です。

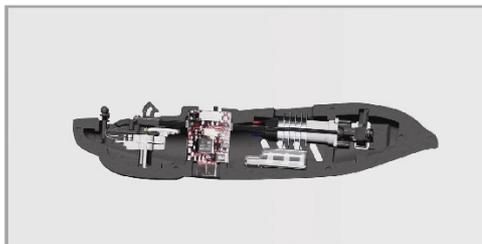
普通のドローンはプロペラが回転するヘリ型ですが、そこをあえて羽ばたきにしよう、という趣味に走った仕様です。実際、開発者も「私はドリーマー（空想家）だ」と言っています。

翼と胴体だけというシンプルな見た目です。下に置いてある卵は充電器になっています。1回の**充電は12分**です。満充電で**8分間飛ぶ**ことができます。**重さは9g**です。

操作はスマホで行います。Bluetooth 4.0 を使っており、**約100m**の範囲で操作できます。

しかし Bionic Bird は鳥形なので、常に動いています。現状では静止(ホバリング)できません。このためにある程度の場所が必要になります。また重さ9gとはいえ、墜落して目に当たると危険です。人がいる場所は避けた方がよいでしょう。

価格は、日本への送料込みで約\$100ドル(約12,000円)です。

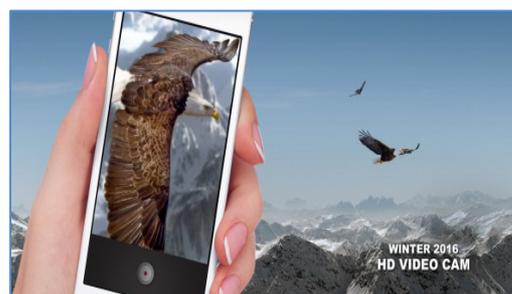


動画を見てもらうと良いのですが、グライダーのように滑空することもでき、確かに鳥っぽい。・・・紙飛行機のような感じです。（空中で向きを変えたり、ひっくり返らない制御が工夫済）

② 将来の計画と探求

改良型 Bionic Bird ではカメラ搭載も計画されています。

また、羽ばたいて同じ場所に滞空する機能もつける予定とのこと。



また、尾部を下にして着陸させようとして、ひっくり返らないように、足を前に出して反り返り、羽ばたきをするとか



空中で向きを変えたときにアンテナが方向を失ってしまわないように、首で**バランス**を取り、**センサー**（光量や風力、におい、雨などの圧力を感じる）などを強化することが求められる。



③ 鳥の動きを良く観察して、思考することが重要

- 渡り鳥は、ノンストップで1万m以上を飛ぶものもいます。（このパワーは何処から来るの？）
- 伝書鳩は、どんな仕組みで、自分の住かに戻る事が出来るのか？（飛翔能力・帰巢本能とは？）
- 風の抵抗を受けないように、風の浮力を吸収するように、羽を包み込むように広がっています。また、足や胴体を捻ったりして微妙に速度をコントロールしています。（頭や体の反応が凄い）
- 目で獲物を追ったり、目で障害物をうまく避けています。また、獲物を捕らえるときは、足をいっぱい開いて、鷲掴みにしようとしています。（眼が鋭く、何をするか頭で思考している）
- 羽ばたきによって羽の下に渦を作ることで揚力を生み出している。ハチドリのようにホバリングできる鳥もいます。（羽を前後に羽ばたくことで、揚力とホバリングをしている）

また、眼には見えない、風とか、^{におい}匂いとか、音とか、熱とか、いろいろ感知する能力がある。

(2) 人間のような五感を感じて、物事を判断して識別（行動）する能力

五感（目・耳・舌・鼻・皮膚）で感じたら「**どう判断**」して、「**どう行動**」に移すのだろうか？

鳥は人間に置き換えて考えられるが、自動運転ではセンサーが感知したら「**何に対して**」「**どう支持**」を出すのだろうか？ まずは、人間と同じように行動して、さらに安全を確保・保障する？

- ① 五感のうち、眼で見る視力、鼻で嗅ぐ嗅力、耳で聴く聴力、皮膚で感じる風圧や熱を感知する能力センサーの改革が必要となる。（**感知したら、それに反応・判断する知識・知能 AI が必要**）
- ② 自動走行中に、道路にある溝や穴、および水たまりやぬかるみなどをどう感知して、どう判断するのか？ 人間なら、とっさの判断で、溝や水たまりを飛び越えたり、穴の手前で止まったり、ぬかるみを避けて通ったりします。（**反射神経やとっさの判断で察知する能力が必要**）
- ③ 道路が工事中の時は、どう判断するのか？ 一旦止まってから、道路工事を指揮している誘導員の指示に従うように行動する知識・経験？ かなあ。（**今は？ 標準的なルールや標識が要るか？**）
- ④ ヴァーチャルとリアルの違いは、風とニオイとバラツキだとよく言われます。デジタルで計算しつくしても、自然の風の強さやニオイの有無や素材の品質のバラツキは計算できず、それがリアルの実現の課題になると言われています。（**突風や豪雨、雷、積雪、濃霧などリアルな現実**に急に遭遇した時、**どう行動したら良いのか？課題解決が残ります。その前に突発の自然現象をどう察知するのか？ 豪雨などの時は、道路全面が水たまりとなり境界が不明**）（ドローンの空輸中の場合に、突風に煽られたら「**どう対応**」したら良いのだろうか？）
- ⑤ 道路にある溝や穴、および水たまりやぬかるみなどをどう感知するのだろうか？ カメラで捉えた画像を認識して、地面の凹凸やぬかるみを判断できるような解析・分析能力が必要となる。（**溝や穴が小さかったり、深さ数cmの水たまりなら走行出来るとの判断は、経験則なのか？**）（**濃霧の時は、一寸先が闇、カメラセンサーは有効に作動するのか？ 霧が晴れるまで休憩？**）
- ⑥ 自動走行中にタイヤがパンクしたり、部品が欠損したりしたらどうする？（**その場で立ち往生してしまったら他車に迷惑。最低限・路肩に退避するとかの行動が要る？**）（**また、自動車修理の依頼やレッカー車の手配など～自立しなければ完全とはならない**）
- ⑦ ドローンの自動配送で、受取人が不在の時は「**どう対処する**」、再配達の際は、「**どう対応**」？
- ⑧ 自動走行中に、乗客が異常(腹痛)を来たしたら「**どうする**」、荷物が荷崩れしたら「**どうする**」？

さまざまな、行動パターンを想定して行くと、センサーでは察知出来ないことが多々発生する。

4. **問題提起や発想の中から、新たなイノベーションが生まれる**

(1) **取得したデータをどうする？**

例えば、個別自動車から取得したデータで交通システムが動き、ヘルスケア機器から取得したデータで医療技術が進化する・・・取得したあらゆるデータから導きだせる新たな発想を大事にしよう。

(2) **価値を決めるのは、ソフト？**

ソフト主導型の超一流のハードが良い。ハード主導型のソフトは、型にはまり過ぎて、論外とする。価値を決めるのはソフトで、難易度を決めるのはハード・・・ソフト開発で社会を豊かにしよう。

(3) **一から人工知能 (AI) を作らなくても**

一から自社で AI を作るとかなり大変だが、クラウドベースで利用できるようになると話は一転し、技術系の会社でなくても、人工知能をいつでもどこでも簡単に利用できるようになるからです。

現在、人工知能では有名な「IBMのワトソン」というシステムが、クラウドで利用できるように開放されています。今後とも人工知能が使えるプラットフォームが多数出てくるものと思われます。・・・我々も、人工知能の API を利活用して、何かを創造してみよう。

(4) **ソフトからハードの時代へ？**

ソフトからハードの時代になれば、ますます世界の工場が集まる深セン（深圳）に分がありそう。先日も特集のあった、「赤いシリコンバレー」と言われている深圳の可能性を実感する。

アイデアをすぐに物理的な形にできる環境は強みになりそう・・・深圳から活力をもらおう。

(5) **プラットフォーム戦略は？**

【DR ニュース・021】の「自動車領域における成長機会」でもわかるように、完全自動運転の実現を目指すために、競合する企業の中から「プラットフォーム戦略」を勝ち抜くのは、何処だろう。

「それでもイノベーションは前とは比べ物にならないほど加速しているのも事実」

(100年ライフに必要なもの～長いからこそ、人生に必要なになってくるのは**好奇心と思考**、言い換えれば**「学習」**です。年齢とともに記憶する力は落ちても、**いつまでも好奇心を持ち続け、面白がることのできる**こと、**これが学習を続ける秘訣になります**。常に勉学を楽しみましょう)