

これからどうなる

クルマ業界

自動運転編



Netz Toyota Setouchi

これからどうなる？クルマ業界 自動運転編



第1章 重大事故発生？!	01
第2章 自動運転のレベル分け	17
第3章 自動運転の実証実験	23
第4章 自動運転システムとは？	37
第5章 自動運転とコネクテッド	53
第6章 自動運転とビジネス	61
第7章 M a a S 最新事情	84
第8章 「AI」の限界？	93
付 録 クニちゃんのサポトヨ講座	105
参考資料	112

発行：ネットトヨタ瀬戸内株式会社
松山市中央1丁目19番32号 TEL：089-922-8888

※本冊子で紹介しているアイテム及び価格、性能等は2019年2月15日時点に基づき記載しております。
実際購入・検討する際は、販売店等にお問い合わせくださいませ

2019年2月25日

※この漫画はフィクションです。実在の人物や団体などとは関係ありません。

クニちゃん

元ヤンで今はトヨタ系
某ディーラーの整備工場で
工場長を務めている

MAI社長

クニちゃんの勤める
ディーラーの社長さん
バリバリキャリアウーマン

NANAちゃん

離婚したばかり
子育てしながら
OLとして日夜奮闘中

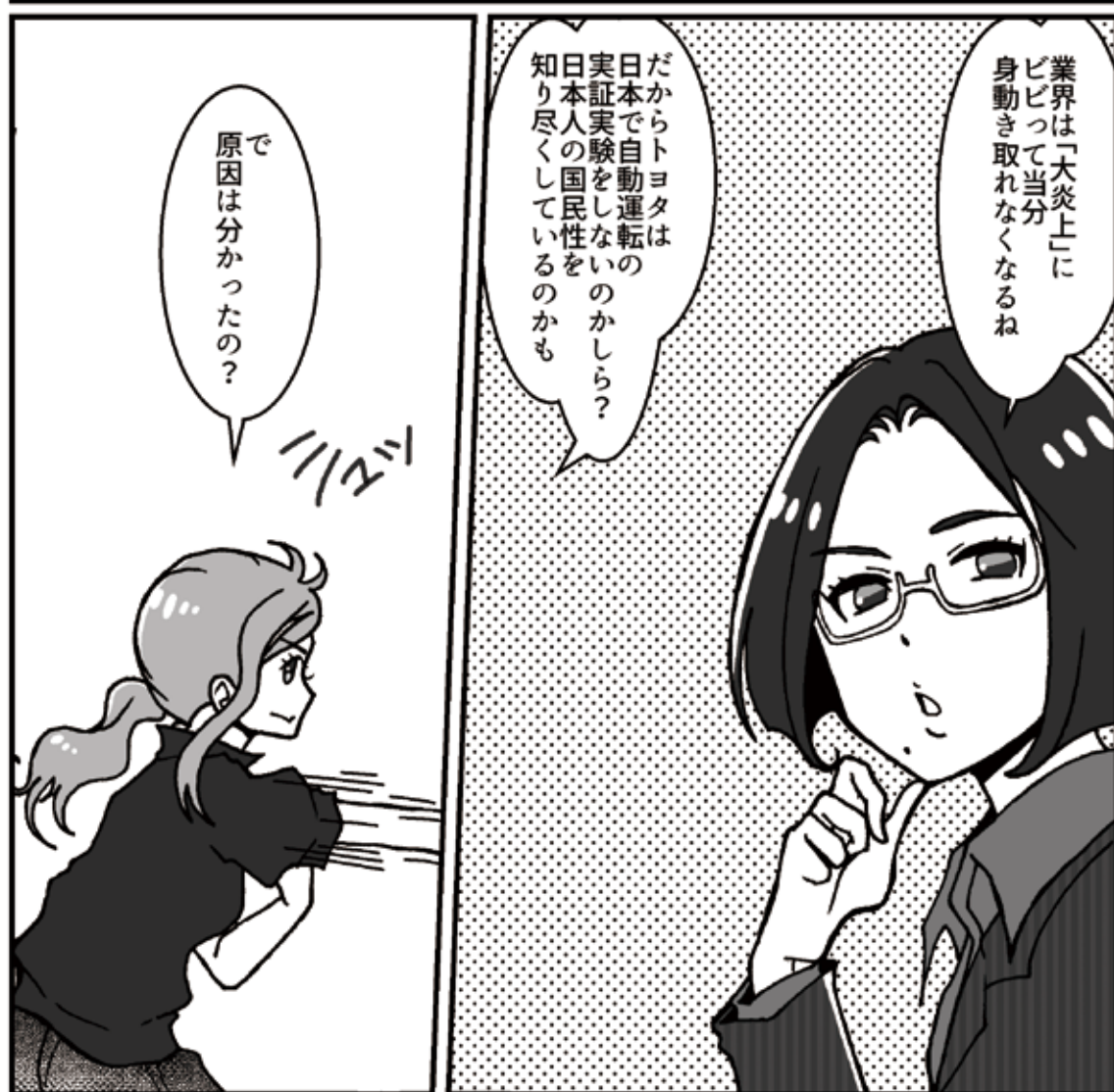
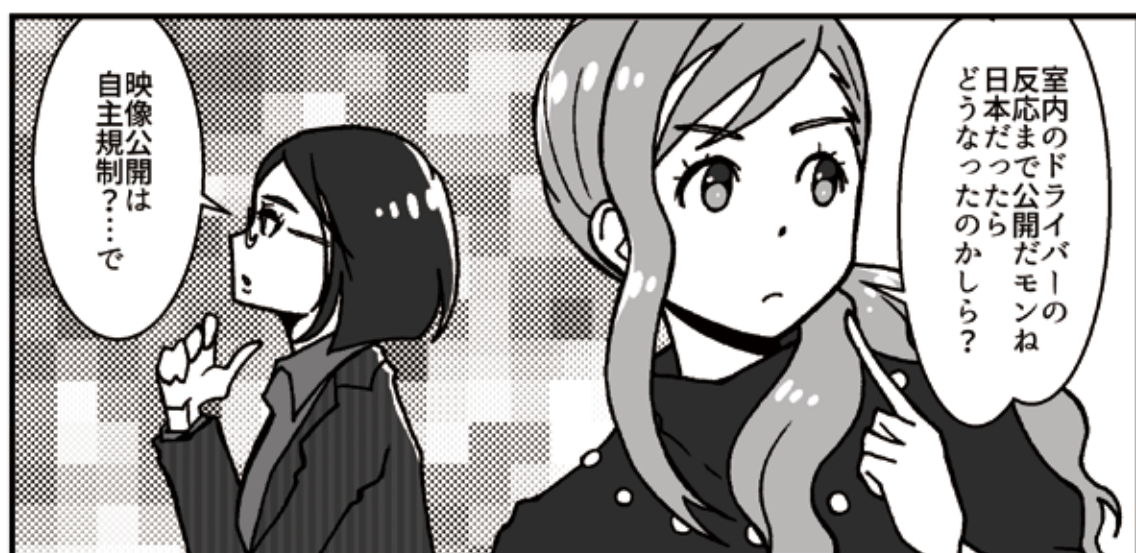
第1章 「重大事故発生!？」

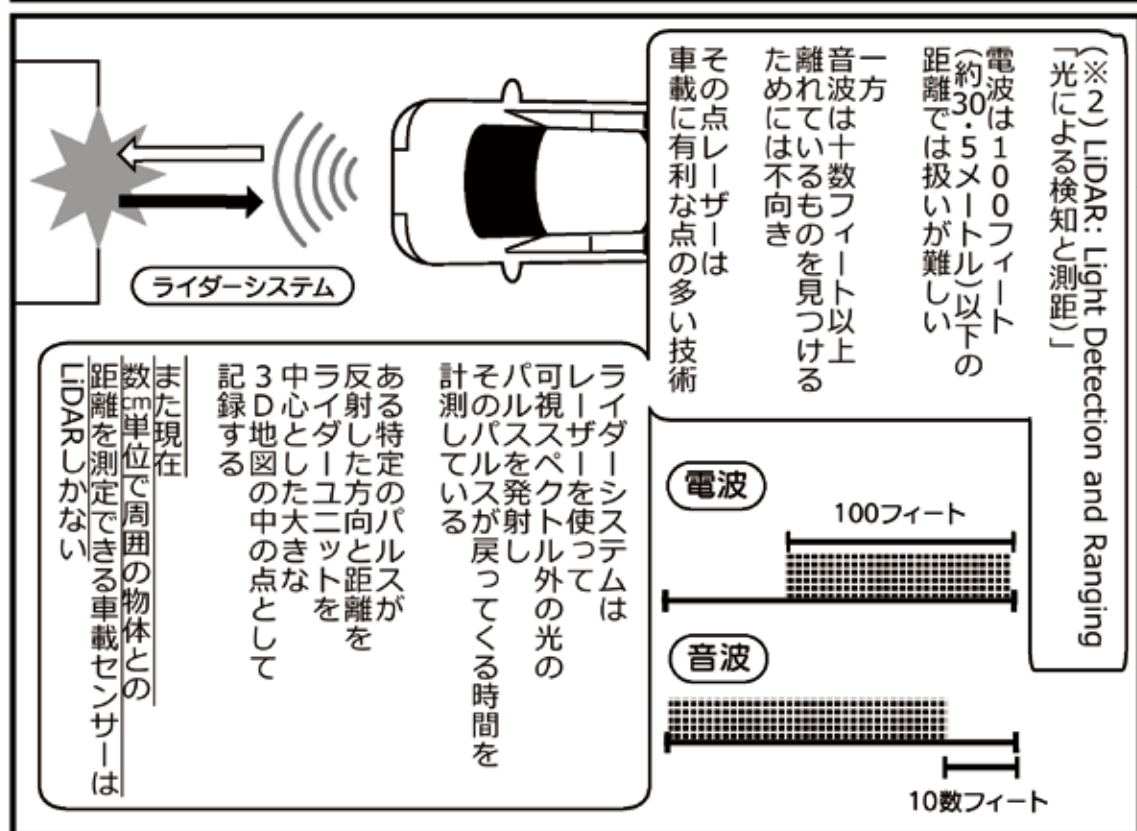
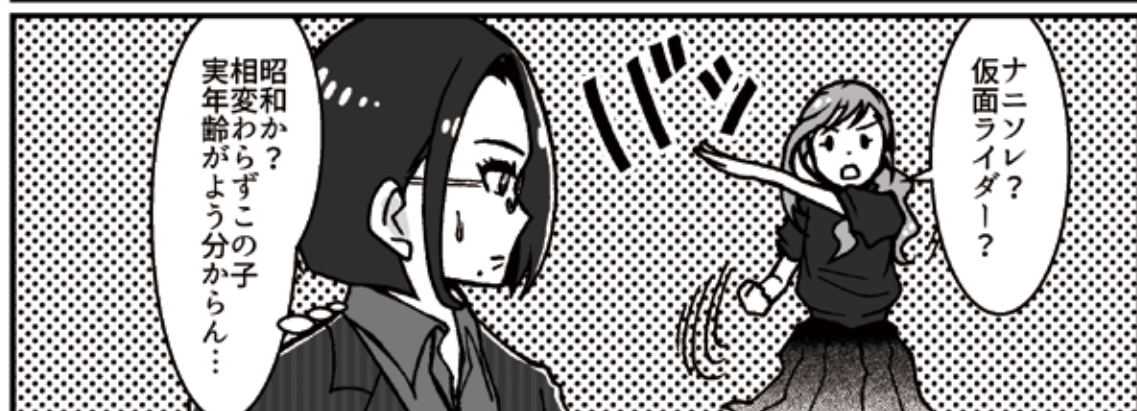
ウーバーが
また
やらかし
ちゃったね…(※1)

ワタシは
事故時のドラレコ映像が
ニュースに流れたのに
むしろビックリしたわ

(※1) 2018年3月19日
米アリゾナ州で配車サービス大手
ウーバー・テクノロジーズの
自動運転車が公道上で歩行者をはね
死亡させる事故があったと明らかにした
自動運転車の事故で
歩行者が犠牲になったのは初めてとみられる

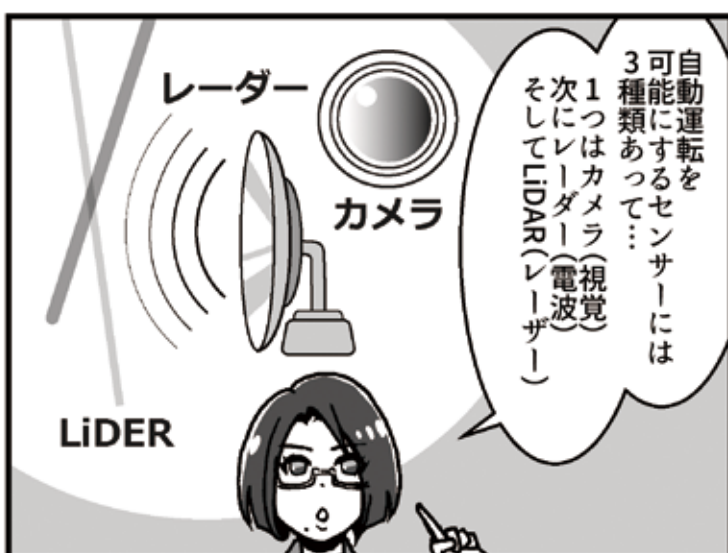
カリフォルニア州・アリゾナ州は
ウーバーへの実験走行許可を取り消した
今回の事故を受け
トヨタ自動車と
米半導体大手エヌビディアは
公道試験の一時停止を決定
早期実用化への影響が懸念されている
公道実験中に
歩行者死亡事故を起こした実験車両は
エヌビディアの車載AI(人工知能)
コンピュターを使っていた







グーグルカーって
屋根の上に
煙突みたいな
モノが立ってる
でしょ？



以前はセダン型のフォード・フュージョンに「DAR7基&レーダー7基&カメラ20台を搭載していた」

アッ分かった！

LIDARが高価なモノだから実験車両代をケチって台数増やして実験走行距離を稼ごうとしたんだね！「Googleに負けてなるか」って競争心？

LIDARを1基しかもそれを背の高いSUVの屋根に付けたから死角が出来たんじゃないかって話よ…

まだ推測の域だけどね

ナットク！

地元の警察は「人が運転しても轢いていた」って言ってるらしいけど

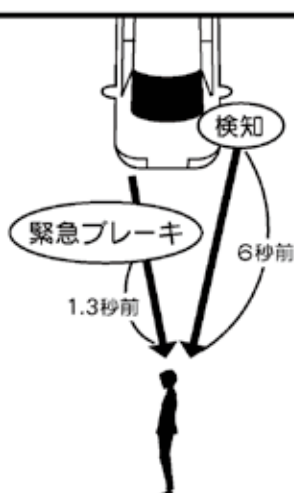
でもアレで自動運転車がノーブレーキはマズいわ…なんのためのテクノロジーか分からない

早く真相が究明され対策が打たれ^{きたん}忌憚なく実験が再開されることを願うわ（※3）

(※3)2018年5月24日
米運輸安全委員会(NTSB)の
暫定報告書によれば

×GOに搭載した
ウーバーの自動運転システムは
衝突の6秒前に歩行者を検知
1.3秒前には衝撃を軽減する
緊急ブレーキが必要と判断

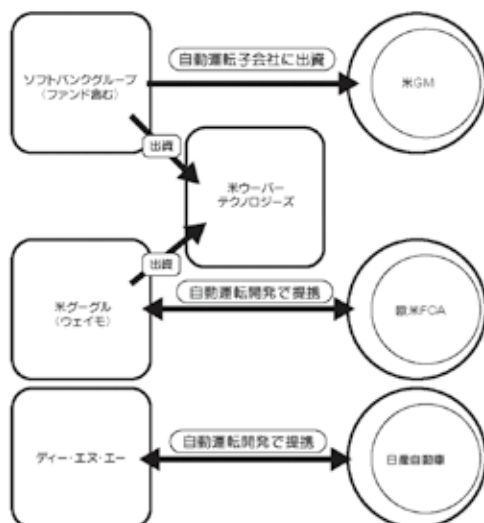
しかしウーバーは
車両の不規則な挙動を減らすため
自動運転中は緊急ブレーキが
作動しない設定にしていた



緊急時には運転席の係員が
ハンドルやブレーキの操作に
介入することになっていたが
システム側から警報を発する
仕組みはなく
係員がブレーキを踏んだのは
衝突の後だった

係員は事故直前まで
自動運転システムの
制御画面を見ていたと主張
ウーバーは前方を見ず
わき見をしていた係員に
緊急の操作を担わせたことになり
運用面の杜撰さも浮かび上がった

自動車運転を巡る各社の関係



ウーバーはイメージ回復を狙ってか
5月30日ウェイモ(Google)との
提携もありえると発表

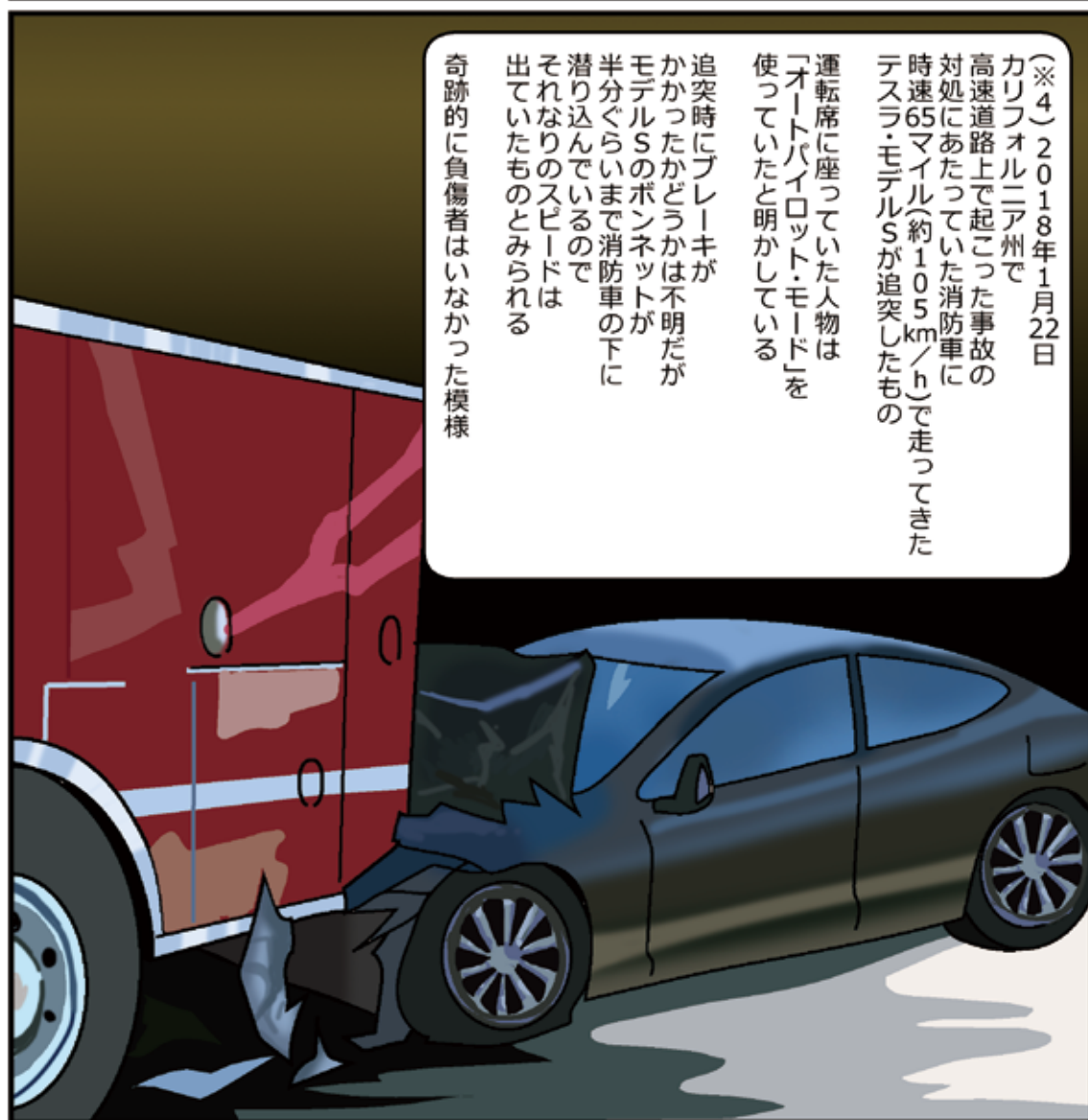
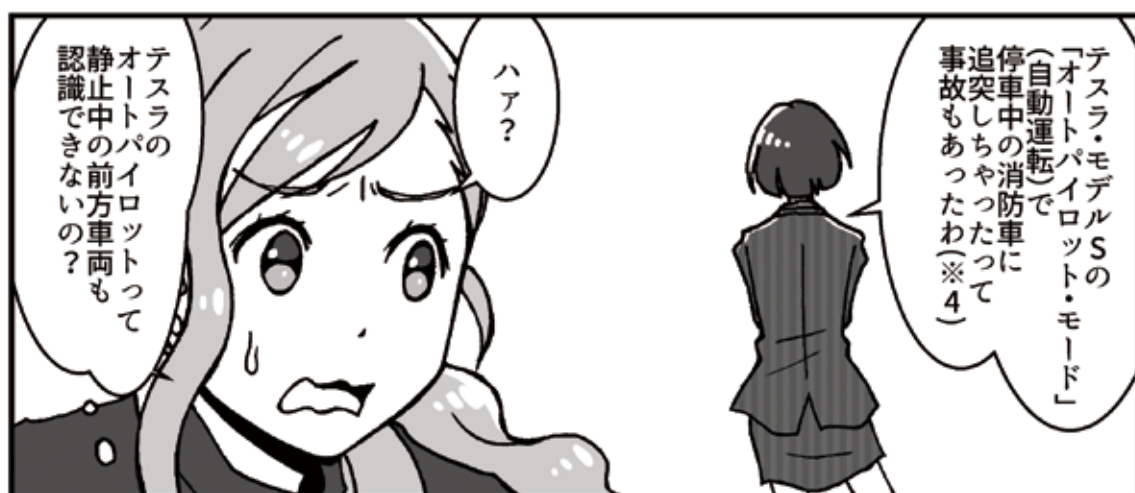
また5月31日

GMはソフトバンク・ビジョン・ファンドから
2400億円の出資を受けると発表

結果として

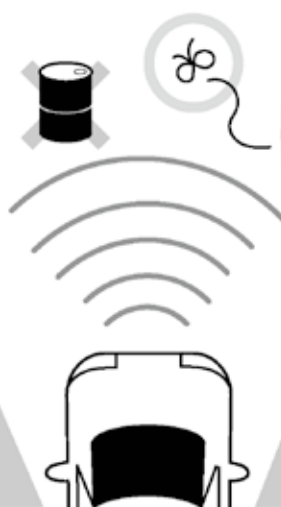
自動運転を巡る各社の関係は
以下のようになった

トヨタは依然
「自前路線」の傾向が強いようだ



で
原因は分かったの？

詳細は
調査中なんだけど…



実はレーダーは
静止したモノを認識するのが
不得意らしいの
それを認識するには
コンピューターの
処理能力が足りないらしい

走行中には
「何に注意するか」
逆に「何に注意しなくて良いか」
について集中と選択が
とても重要なだけけれど
それには高性能の
車載AI(人工知能)
コンピューターが要る

先進運転支援システム

自動運転

(※5) ADAS(Advanced driver-assistance systems)は
自動車のドライバーの運転操作を支援するシステム

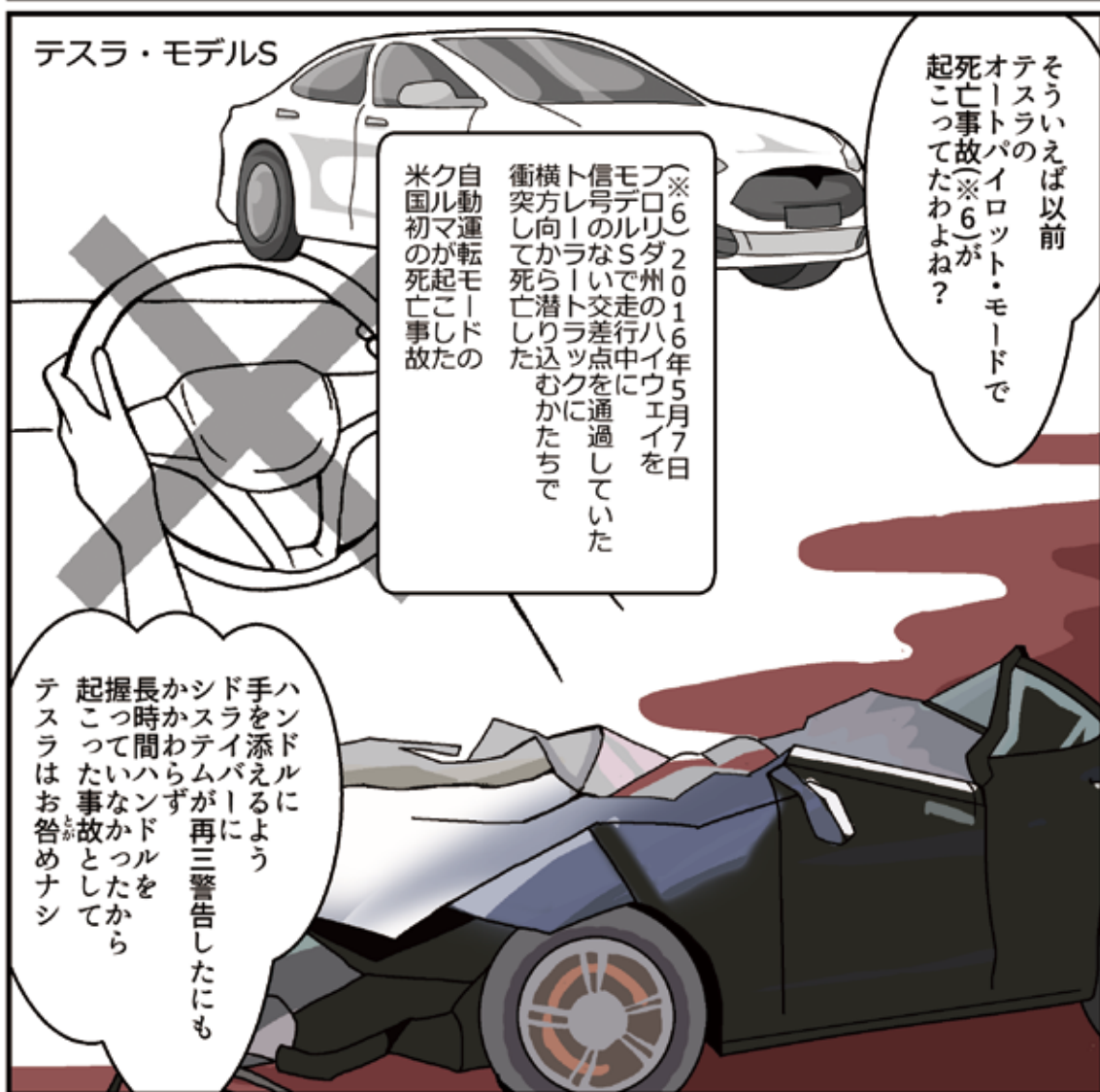
ヘッドライトの制御の自動化、自動クルーズ制御、
自動ブレーキ制御、GPS/交通情報の提供、
スマートフォンへの接続、他の車や危険についての
運転手への警報、車線制御、死角にあるものを見せるなど

だから
テスラだけじゃなく
現行の自動運転？市販車は
マニュアルに
「これは先進運転支援システム(※5)
であって、自動運転ではない」と
シツコイくらい書いてあるわ

でもGoogleの
自動運転の実証実験でも
日本国内のでも
大きな事故の話はあまり
聞かないわよね？

高価なセンサーと
高速の車載AIと
コンピューターを
ふんだんに
使っていないから？

市販車の価格帯では
ムリってことね…



最近
人気YouTuberが
危険行為で死亡する
事故が話題になってたけど
…それみたいだね

テスラは
それを受けて
システムの警告に
反応しなければ
オートパイロットを
停止するアップデートを
したそうよ

そもそもシステムが
トレーラーを認識
できなかったことに
問題はないの？

その件については
テスラとモデルSの
前方認識用
単眼センサーを作った
モービルアイ(※7)の間で
論争があったの

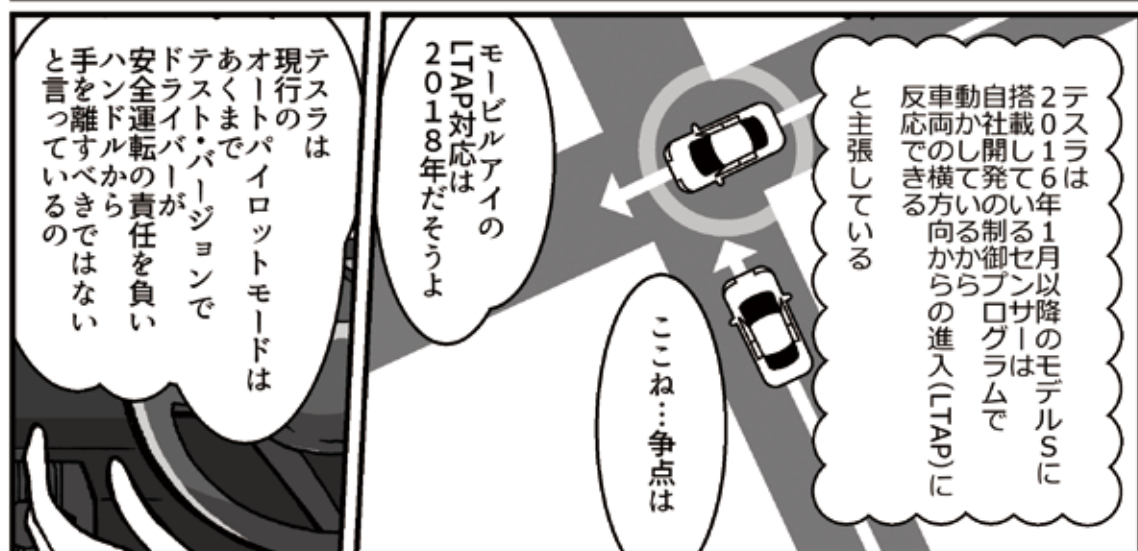
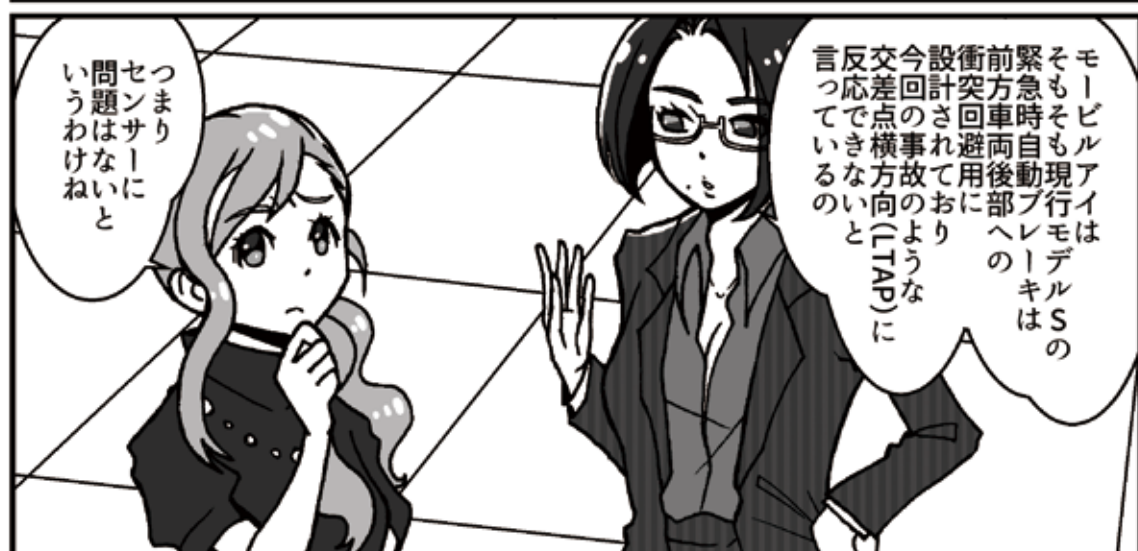
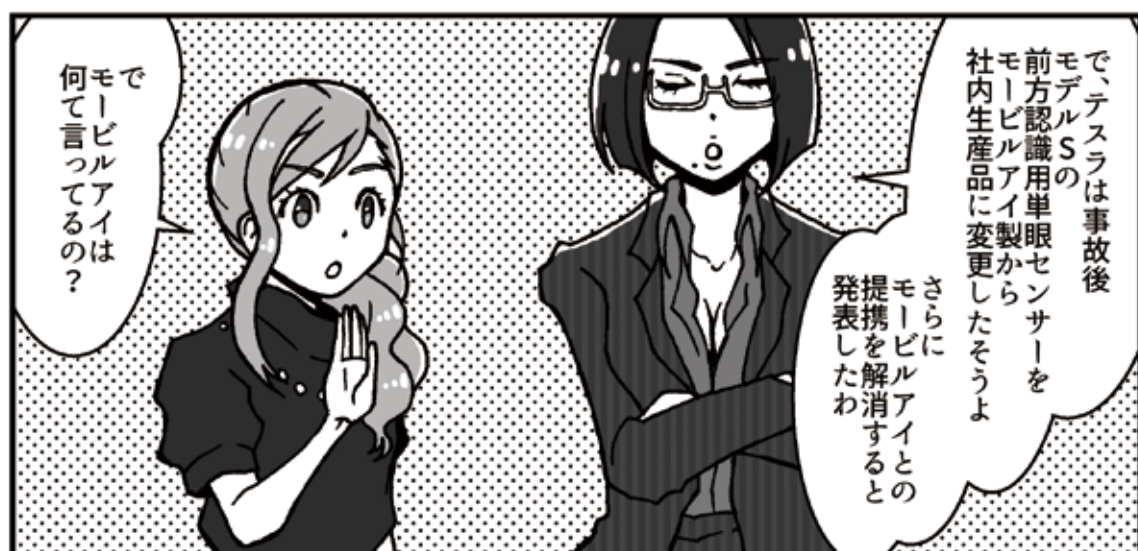
(※7)モービルアイは単眼カメラ、
画像認識用半導体で
先進運転支援システム(ADAS)を
サポートする
イスラエルのベンチャー企業
自動運転分野でBMWやGM
フォルクスワーゲン
日産などとも提携関係にある
2017年8月
インテルが153億ドル
(約1兆7千億円)で買収

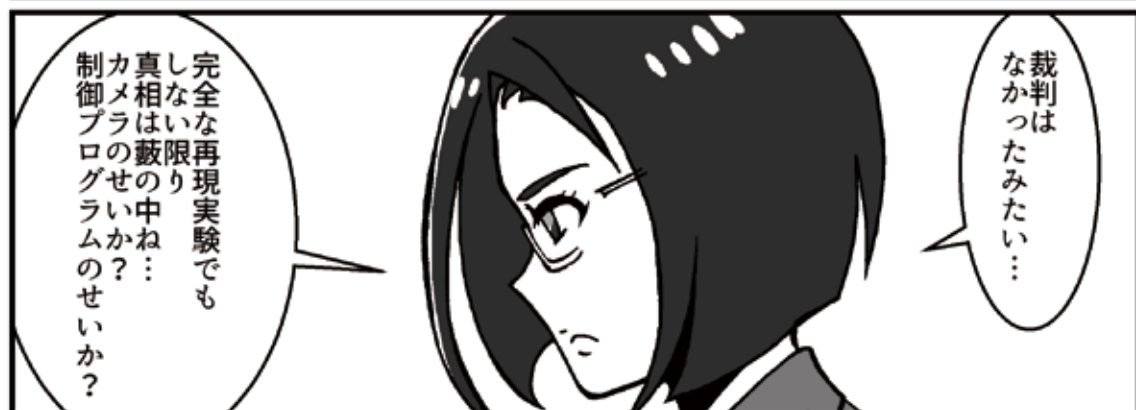
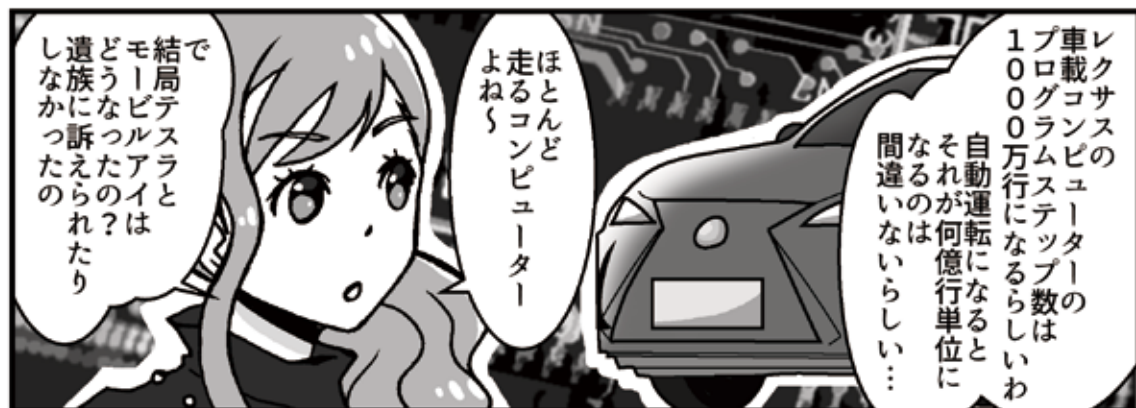
モデルSの
緊急時自動ブレーキが
交差点横方向(※8)に
反応するかどうか？
が争点なんだけど

テスラの言い分は
日差しが強く
ドライパーもシステムも
白色ボディのトレーラーを
認識できず
緊急時自動ブレーキが
作動しなかったって

つまり
モービルアイに
問題があったって
いうわけね

(※8) Lateral Turn Across Path=LTAP(交差点横方向)





だいたい自動運転って
広告や世間の受け取り方に
過熱気味なところがある
わよね

「やっちゃえ〇ッサン
やっちゃった〇ッサン」?

そういえば
公道をお客さんが
試乗中に追突事故が
あったわよね? (※9)
あれって
どういうことだったの?

(※9) 2018年11月
千葉県八千代市で
日産の試乗車を
運転中に起きた

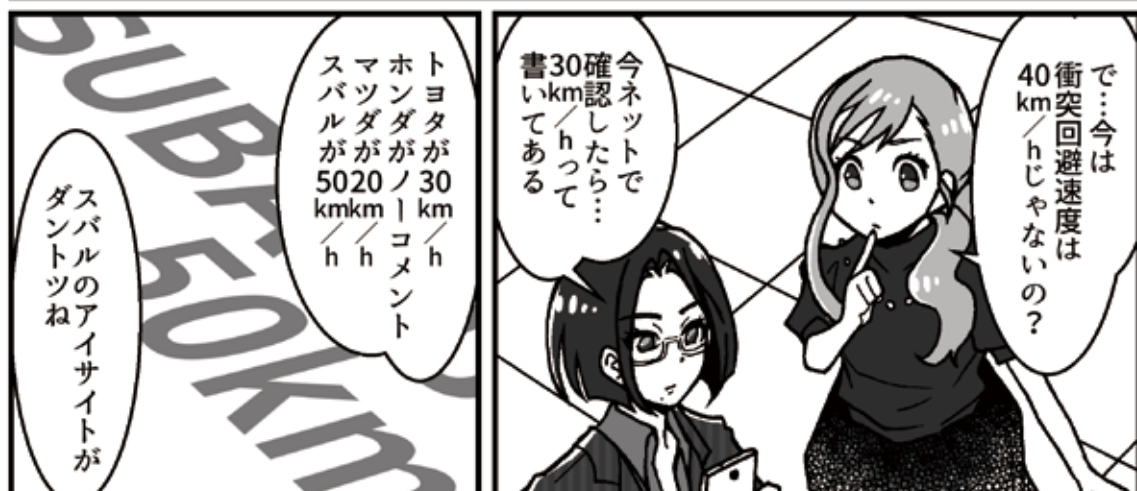
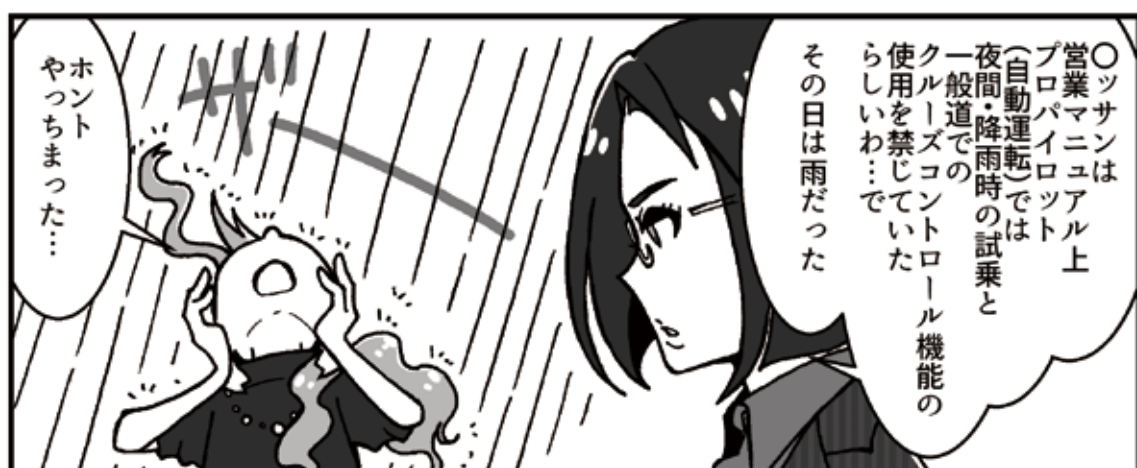
試乗車がプロパイロットを
使用して走行中
ドライパーが
前方に停止している車を
認識していたにもかかわらず
「自動車販売店員の
誤った認識に基づく指示」により
ブレーキをかけなかった
その結果
走行環境の影響から
衝突被害軽減ブレーキが
作動せず停止車に追突
停止車に乗っていた2人が負傷

停止車両

テスラの場合
先進運転支援システム
(ADAS)中の
「自動ブレーキ制御」の
問題だったんだけど
これも同じね...
こちらは
「自動ブレーキ制御」の
衝突回避速度の問題よ

当初
〇ッサンは40km/hって
言ってたんじゃないかしら?
営業マンは試乗中
クルーズコントロール機能を
作動させ
「時速40km/hの設定速度で
進行すると
停止車両を検知し自動停止する」
と説明したらしいの

公道で
お客さんに試させるのは
論外として
その営業マンの
言ってることは
マニュアル上は
正しかったってこと?



高価なカメラを
使ってるだけじゃなく
アイサイトは
カメラこそ
日立オート
モティブシステムズ製だけど
その制御プログラムは
完全に内製らしいわ

プロッサンの
カメラ本体も
制御プログラムも
モバイルアイ製なんだって…

アイサイト ステレオカメラ

制御プログラムくらい
自前で作らないで
自動運転を語るな？

キタ—— (ﾟ▽ﾟ)
NANAちゃん
名言集？ 迷言集？

水平統合でドンドン
サブルーチン化(※11)して
分業しないと
自動車メーカー単体じゃ
もう手に負えないん
じゃないかな？

(※11) コンピューター
プログラミングにおいて
意味や内容の中で
まとまってる作業を
ひとつの連続とした
ものとする
繰り返して利用される
モジュールとして
まとめた側のもので
呼び出される側のも
メインターンとなるもの
対比してサブと呼
ばれる

事故の真因は
衝突回避速度ではなく
天候だった
可能性もあるわ

アイサイトではワイパーが高速動作する時初めて「レーンキープ機能」がOFFになるけど

▲アイサイト

OFF

▼プロパイロット

プロパイロットでは途端OFFになるの

さらにワイパーが高速動作すると前車追従クルーズコントロールもOFFになる

＋
前者追従クルーズコントロール

つまりプロパイロットは雨に弱い…

OFF

テストの追突事故と同じ可能性もあるわけ
高速の車載AIを搭載してないから
静止したモノの認識が苦手…

また市販車の価格帯の先進運転支援システム(ADAS)と違って本来の自動運転はLIDAR1個1000万円の世界なんだから

話題作りのためあるいは株価操作のため市販車の価格帯の装備では出来ないようなことを如何にも出来るような先進性をイメージさせる広告戦略は業界全体にとって大迷惑以外の何物でもないね

それでヘタを打って世間が引いてしまったらどう責任取るつもりなんだろ？

お客さんのセイにするクサイモノに蓋をする…(笑)

あのね
素朴な疑問があるんだけど…

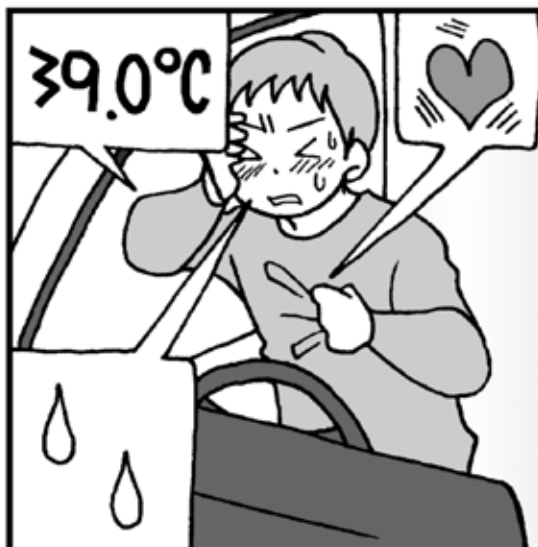
自動運転と先進運転支援システム(ADAS)とどう違うのかな？

自動運転のレベル分け				
レベル	要約	運転手	テクノロジー	備考
レベル0	全自動運転	○		
レベル1	フットフリー	○	アダプティブ・クルーズ・コントロール オートマティック・エマージェンシー・ブレーキ	加速&減速自動化。ブレーキとアクセルを踏まなくても走れる
レベル2	ハンズフリー	○	ステアリングアシスト	車線維持と車線変更が可能 運転の一部をAIが行う。運転の主体はドライバー
レベル3	アイズフリー	△	ドライバーモニタリング(*12) OTAアップデート(*13) Cloud-to-Car(*14)	サブタスク（スマホでメールをチェックするなど）が可能 運転主体がシステムとドライバーの間で行ったり来たりする 環境は限られる
レベル4	マインズフリー	×	上記、ドライバーモニタリング以外 ディープラーニング(*16)	システムが手に負えない状況になると路肩に自動停止するなど レベル3同様、環境は限られる
レベル5	ドライバースフリー 完全自動運転	×	上記、ドライバーモニタリング以外 リカレント・ニューラルネットワーク(*17) CPUの情報処理スピード	AIがすべての条件・環境下で、すべての自動運転を行う

「自動運転のレベル分け」によると
先進運転支援システム(ADAS)がレベル2
走行エリアを限定した
無人運転がレベル4に当たるわ

ワタシが
理解する
ところは……

第2章 「自動運転のレベル分け」



(※12)ドライバーモニタリングは
ドライバーの表情や体温などを
モニタリングして
ドライバーの状態を判断する
車内に設置したカメラや
ステアリングに取り付けたセンサーで
表情や体温・脈拍を記録し
AIを用いたビッグデータ解析に
基づいた判断ツールに照らし
ドライバーの状態を診断し
運転できる状態かどうかを判断する
運転できないと判断すれば
システムが警告する
警告を無視すれば
路肩に自動停止する



(※13) Over-The-Air (OTA)やWi-Fiといった無線通信技術を用いてソフトウェア更新を実行する機能のこと

OTAアップデートはすべてのスマホが標準装備する機能だが、自動車の世界でも徐々に使われ始めている

OTAアップデートをフル活用することで有名なのはテスラ。テスラはソフトウェアをアップデートすることでクルマの機能を強化・拡充する戦略を採用しており、自動運転機能もソフトウェアのアップデートによって提供される

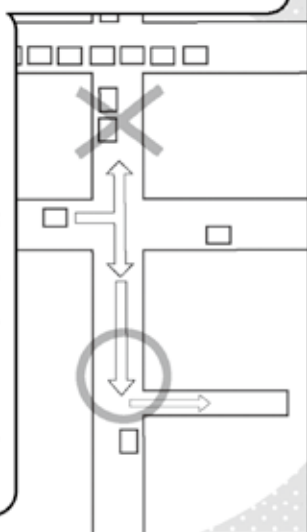
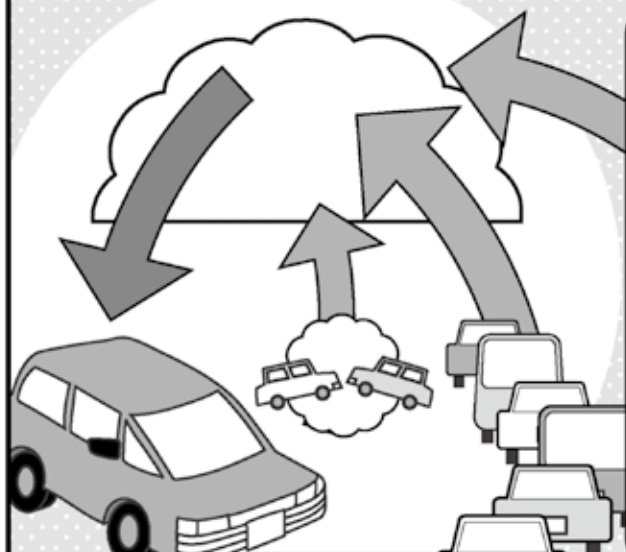
電子制御ユニットにバグが見つかったとき、大量のリコール処理に追われることなくソフトウェアを更新できるという利便性がある

(※14) Cloud-to-Car

クルマが搭載するセンサー情報をクラウドで収集したり、収集したビッグデータをリアルタイム解析して最新の交通情報をクルマに配信したりする

つまりクルマがIoT(※15)センサーとなつてビッグデータを作る

レベル3以上ではクルマが自律的に運転操作を実行する場合が出てくるため、これまでにない安心・安全な運転操作が求められる



そのために実現が急がれているのが自動運転に欠かせない高精度3次元デジタル地図の整備と最新の交通規制や道路状況と高精度の3次元デジタル地図と組み合わせるクルマに配信するためのダイナミックマップの構築

Cloud-to-Carはこのダイナミックマップの構築・更新・配信に欠かせない技術

例えばどこかで事故が起こったとき、事故情報と事故周辺道路の混雑状況をさまざまな情報ソースと車載センサーからの情報(位置情報、速度情報、ブレーキを踏んだ回数など)をクラウド側で収集し

現状分析と今後のトラフィック状況の予測をする。そして該当エリアを走行している最新の交通状況を伝えたり、混雑を回避する迂回路を示したりする

(※15) Internet of Things

① センサーでモノから情報を取得する

② インターネットを経由してクラウドにデータを蓄積する

③ クラウドに蓄積されたデータを分析する
必要であればAIが使われる

④ 分析結果に応じて
ヒトにフィードバックする



(※16) ディープラーニングは

脳の構造を模したニューラルネットワークというシステムの概念を形成する

脳では学習(繰り返し)を通じてシナプス(情報伝達を担う化学物質)の大きさが変わる

すなわちニューロン(神経細胞)からニューロンへの情報の「重みづけ」が変わるその結果ある特定のモノにだけ反応する神経回路が作られる

逆にあまり信号が入らないシナプスは徐々に小さくなりなくなってしまう

脳
BRAIN

ディープラーニング

ニューラルネットワーク
NEURAL NETWORK

出力層

中間層

入力層



ニューラルネットワークはデータを受け取る「入力層」学習内容に応じてネットワークの繋がりを方々を変える「中間層(隠れ層)」そして最終データを出す「出力層」に分けられる

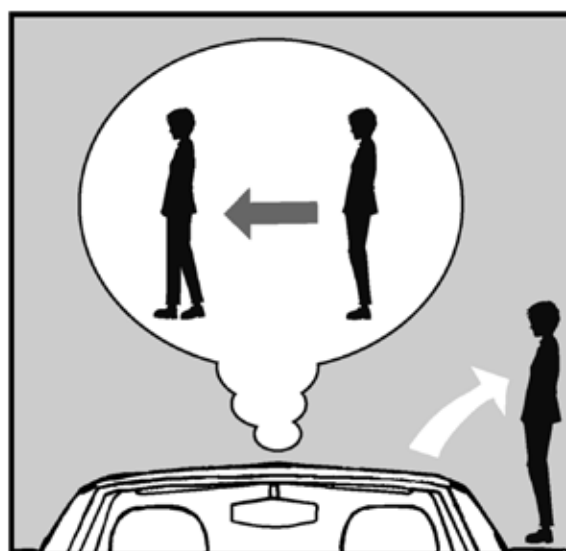
このニューラルネットワークを何層にも重ねることで作られたシステムが、ディープラーニング(深層学習)

近年この「中間層(隠れ層)」と「重みづけ」の研究が進みまたインターネットの拡大で利用できるデータが爆発的に増えたことでAIの性能が劇的に向上した

(※17) Recurrent Neural Network
(かいきがた 回帰型) ニューラルネットワーク

今の時刻の情報を処理する際に
少し前の時刻の情報と統合した上で
処理し出力する
いわばAIによる未来予測

例えばクルマのAIが
ディープラーニングで
ある画像を「人」と認識したとしても
その「人」の次の行動を
予測できないければ
一般道路における自動運転など
全く不可能だろう



レベル4は
ドライバーレスだけど
レベル3より
状況が限定されるから

空港とか
東京オリンピックの
会場内とか……
過疎地とか……

レベル3より
技術的に易しいかも
知れない

でも世界初
レベル3の2018年発売の
アウディA8は
高速道路で
時速60km以下って
状況を限定しているの

渋滞時の
高速道路だけってことね



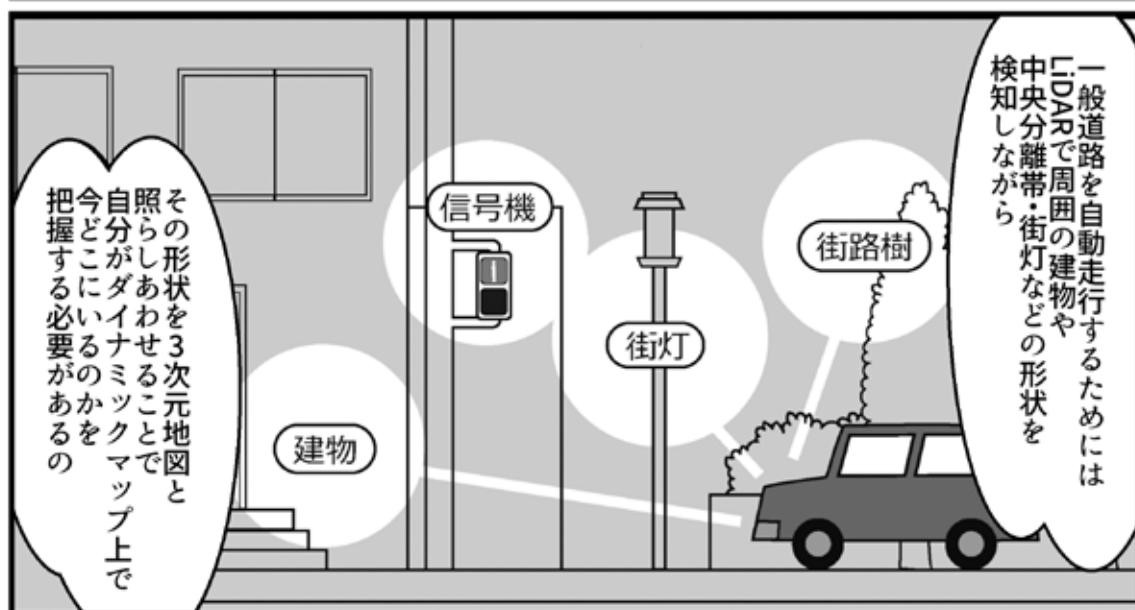
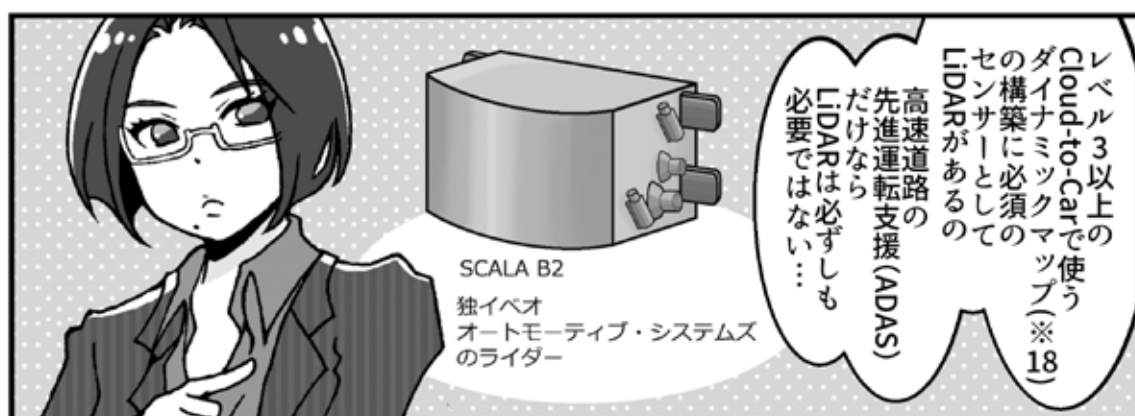
レベル3は
運転の主体が
人間とAIの間を
行き来するから
難しいかも
むしろレベル4より
世間一般の常識で
自動運転と言えるのは
レベル5よ

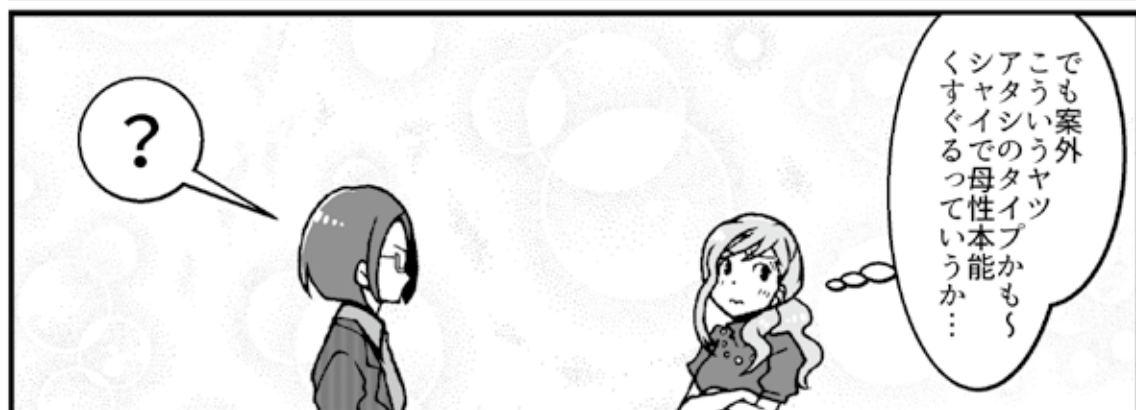
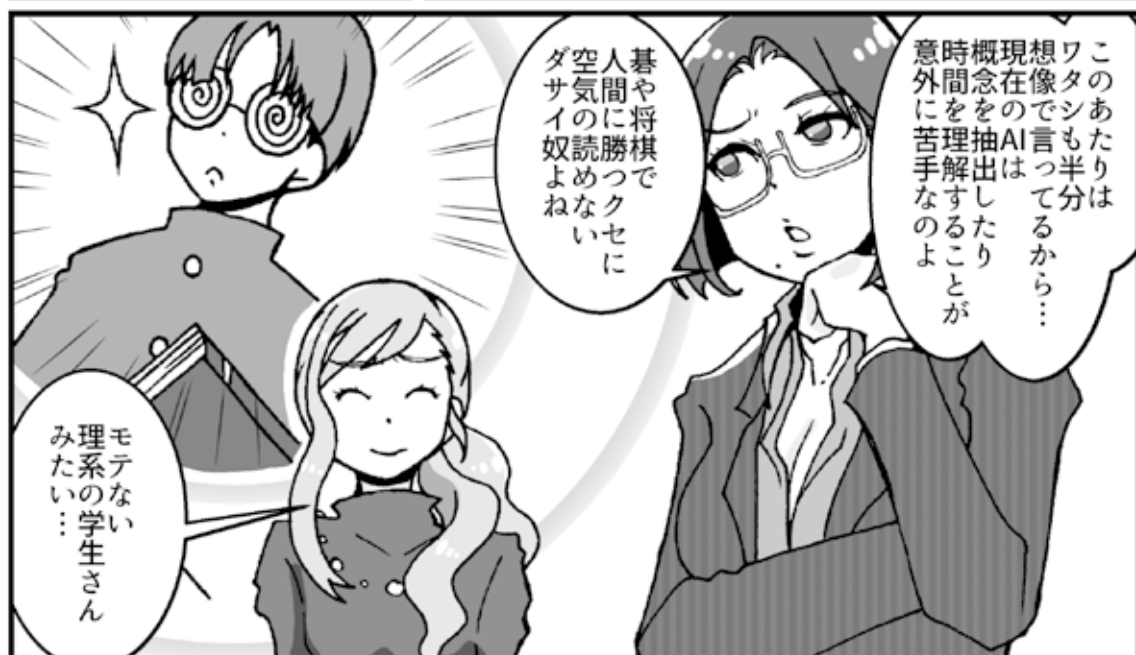
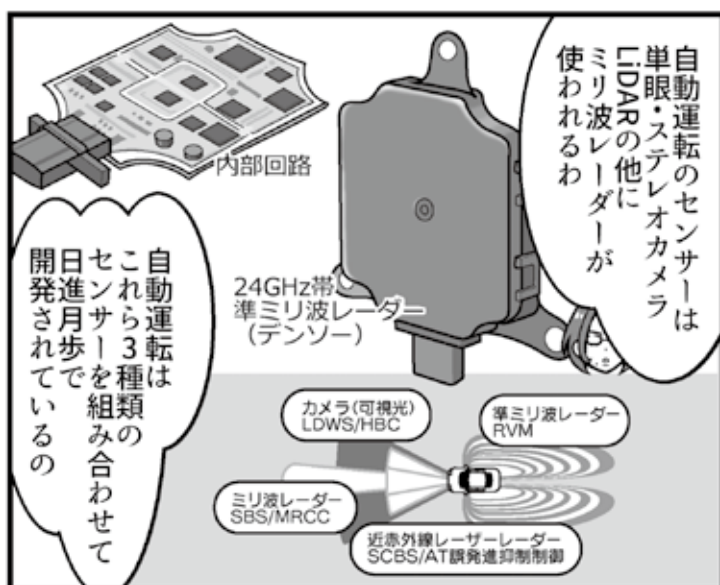
レベル5
V
レベル3
V
レベル4

一般道路での
無人運転が
このレベルね

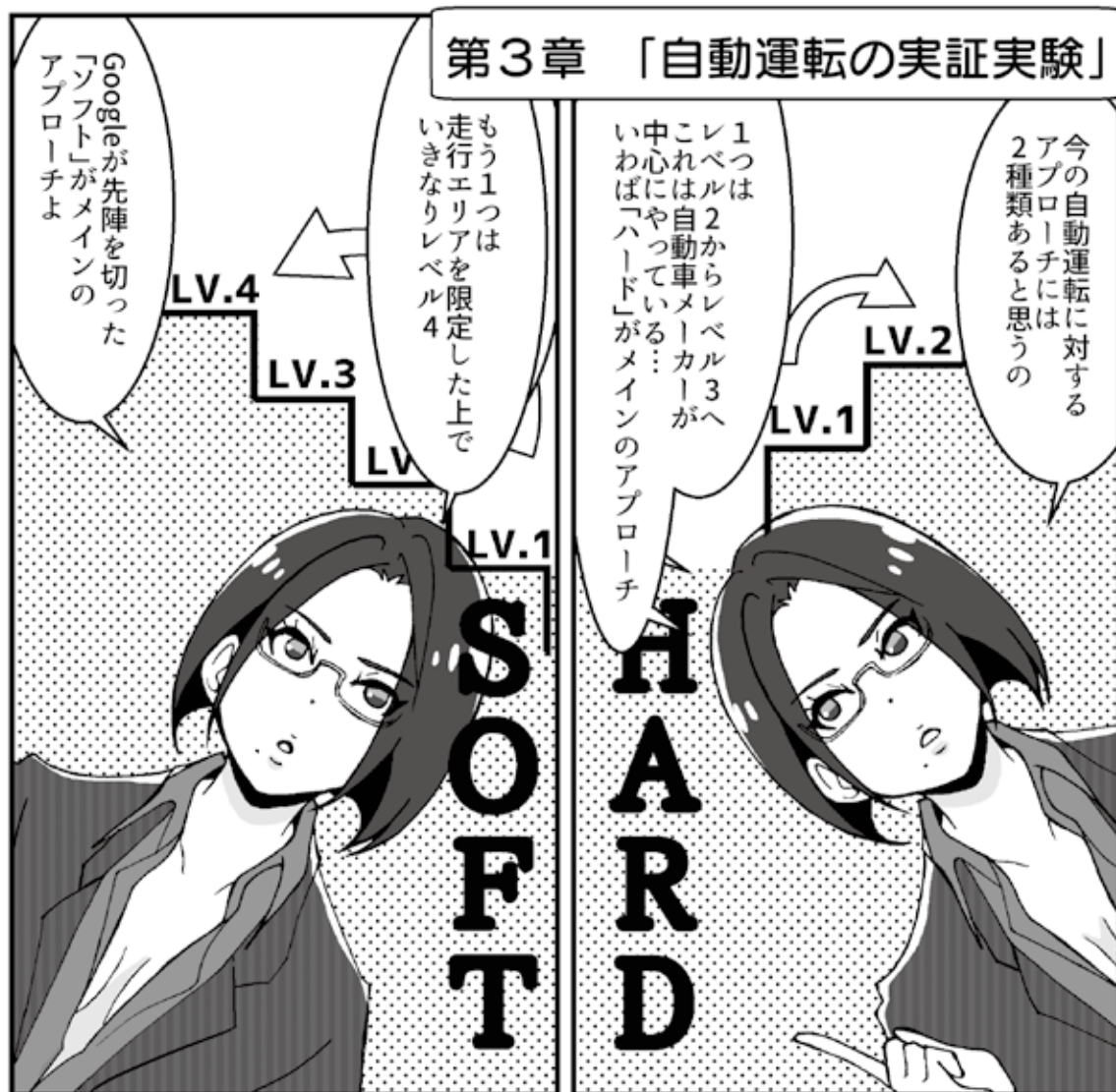
「自動運転の
レベル分け表」を見ても
レベル3には
ドライバーモニタリング
技術が必要ね







第3章 「自動運転の実証実験」



どちらも
元トヨタマンが
中心メンバーに
いる
大学発ベンチャー企業
だってところまで
似ている…

ティアフォー(※19)と
先進モビリティ(※20)



(※19)株式会社ティアフォーは
名古屋大学発ベンチャー企業

オープンソースの

自動運転ソフトウェア(OS)

Autoware(オートウェア)を開発し

2017年12月に日本で初めて

一般道における

遠隔制御型自動運転システムの

実験を実施し

レベル4の自動運転に成功した

さらに市街地や中山間地域での

近距離移動を目的とする

完全自動運転の

小型電気自動車(EV)を

開発するなど

自動運転技術の開発と

実証実験を推進している

2018年5月トヨタは未来創生ファンド

(トヨタ自動車、三井住友銀行が出資する

ベンチャーキャピタル。配車アプリの

「全国タクシー」等に出資している)を

通じてティアフォーに出資。出資額は不明

Auto
ware
LV
.4



(※20)先進モビリティ株式会社は

2014年6月に

東京大学生産技術研究所

次世代モビリティ研究センターを

母体として設立された

大学発ベンチャー

合併会社(SBドライブ株式会社)

設立に合わせて

ソフトバンクが

第三者割当増資を受け

5億円で40%の株式を取得している

彼らは
クルマ（ハード）は
どう調達してるの？

ティアフォー製
マイリー



ZMP製
RoboCar
MiniVan



ティアフォーは
NMP（※21）が
トヨタ・エスティマに
センサーやCPUを架装した
クルマを使ってるみたい



RoboCar

carriRo



（※21）株式会社ZMPは
次世代自動車の
開発用プラットフォーム
「RoboCar（R）」シリーズ
センサー
画像認識ソリューション
大学・企業のエンジニア向け研究用
教育用ロボット等の製造
販売を行っている
ロボットベンチャー企業

※株式会社ZMPホームページより引用

ボ3D
プリンターで
ボディを成型した
ヤマハの電動カート・
ベースの自作車もあるわ



先進モビリティは
日野リエッセ（小型バス）を
ベースに改造したり
フランスのベンチャー企業
Navyaの無人運転バス
ARMA（※22）を輸入したり





(※22) 2016年春
スイスのヴァレー州シオンにおいて
世界で初めて自動運転車が
公共交通機関で使用された

Navyaが開発した
ARMAと呼ばれる2台の自動走行バスが
人口3万3千人のシオンという街の
限られたエリアで運行された。

最大乗車人数は15人で
手動操作も遠隔操作も可能という
(自動運転走行レベル4)

何か問題が起こった際は
遠隔ステーションのモニターから
ARMAに新しい指示が送られ
バスはいわば遠隔操作で
そのまま走り続けることができる。

このバスの走行用ソフトウェアを
提供しているのは
スイス連邦工科大学ローザンヌ校の
卒業生2名によって設立された
スイスのベンチャー企業Bestmine
同社は今後も大学と
運行管理を制御するシステムである
フリート管理や
自動走行におけるアルゴリズムの
研究開発における業務提携を
続けていくという。

また
郊外でバスの運行を営む

スイスの大手バス会社PostBusと
契約を結ぶことにより
今後は同社が
小規模のNavyaのバス・システムも
管理する予定。

大規模な交通網を持つ
PostBusのバス・システムとは異なり、
ARMAはシオン市街の
観光地エリアのみを
45km/h以下の速度で運行する。

観光地

45km/h ↓



ARMAは完全な電気自動車で
ワイヤレス充電が可能

使用状況にもよるが
最長24時間走行可能。

また
現在利用可能な
あらゆる種類のセンサーが
搭載されており
ステレオ・カメラやLiDAR
赤外線センサー
GPSなどによって
位置の誤差は2cm以内という正確さ。

また
実際にルートを
走行することによって
より多くの情報が追加
されていくように
プログラムされている。

さらに2台のバス同士で交信したり
スピーカーを通して
乗客がバスに返答することもできる
乗客がバスのタッチスクリーンを
介して行う。

必要があれば設置された
車外に向けて
ディスプレイを使って
バスの外にいる人々と
コミュニケーションをと
ることも可能。



Navyaは
テスト段階が成功したら
他の地域にもARMAを投入したいと考えているが
そのためには
法規制を整える必要がある。

例えば
Navyaの本国であるフランスでは
完全な自動走行車を
公共交通機関で使用することは
法律で認められていない。

このNavya ARMAは
これまでに60台が生産され
世界で10万人以上が試乗している。
日本ではSBドライブが2台所有し
2017年7月には
東京のプリンス芝公園でも
試乗会が実施されたが
東京23区内の公道を自動運転車両が
走行するのは初の試み。

商用化は未定だが
丸の内エリアにおける
「持続可能な将来の都市交通構築」として
実際の導入も検討されている。

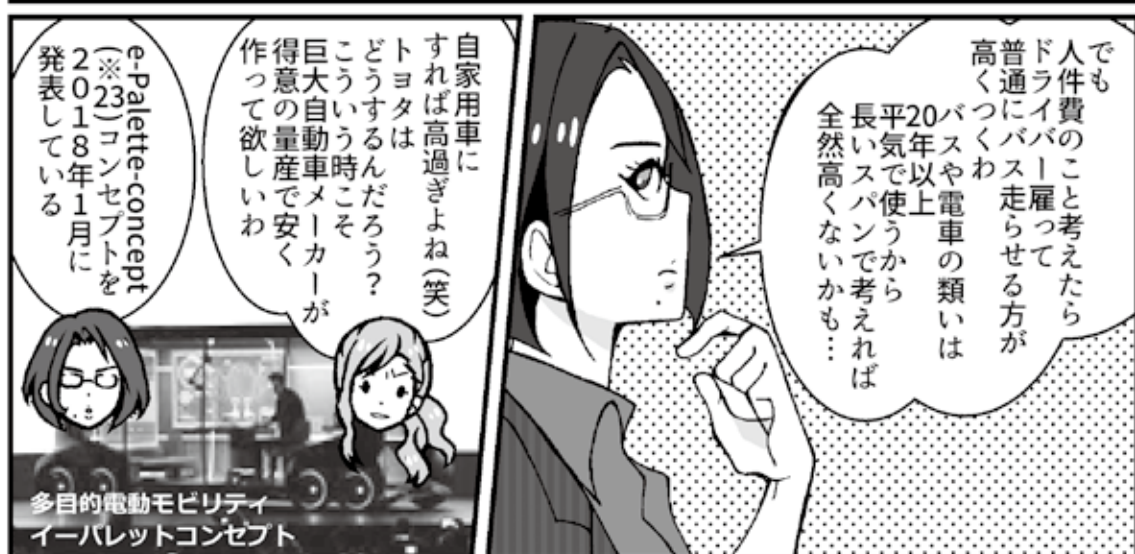
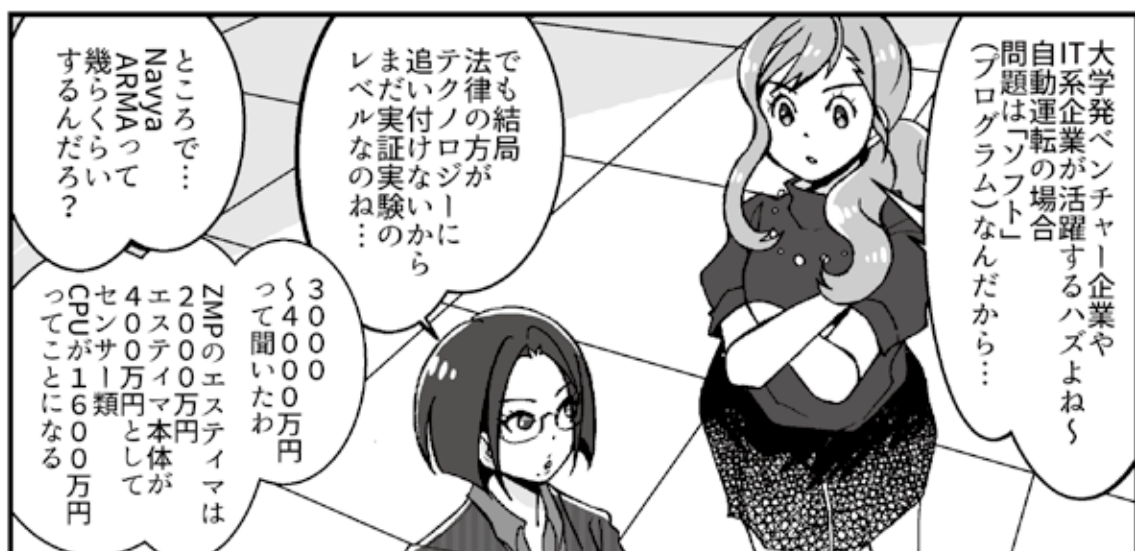


自動運転車って
市販車を改造したり
ベンチャー企業が
作ったりしてるの？
いまどきって
そうなんだろ
そこが驚きだわ



アタシは
巨大自動車メーカーにしか
そんなこと
出来ないと思ってた

昔じゃ
考えられなかった
わよね



日本では
自動運転の
実証実験は
行われているの？

国交省の
自動運転戦略本部で
2020年までに

- ① 高速道路での自動運転可能な自動車の市場化
- ② 限定地区(過疎地等)での無人自動運転移動サービス(※24)
- ③ 高速道路でのトラック隊列走行

を
各地で
目指して
行われて
いるわ



(※24)

1「ラストマイル自動運転」

石川県輪島市(市街地モデル)
福井県永平寺町(過疎地モデル)
沖縄県北谷町(観光地モデル)
茨城県日立市(コミュニティバス)

2「中山間地域における
道の駅を拠点とした自動運転サービス」



その他は内閣府の
「国家戦略事業」
「戦略的イノベーション
創造プログラム(SIP)」
国交省&経産省の
「端末交通システムの社会実装」

各自治体が運輸局と
警察庁(自動走行システムに
関する公道実証実験のための
ガイドライン)の指導下で
企業や大学の協力のもとに
実証実験が行われているわ(※25)

(※25)内閣官房資料より
(すべてではない)



四国は徳島県のかずら橋(祖谷)だけ？
四国新幹線と同じ…
相変わらずダサいわね

MAIさん
ナントカしてよ！

ワタシも
ティアフオー＆
アイサンテクノロジー(※26)に
掛け合ってたんだけど…
声掛けしたんだけど…
反応が薄いんだよね

(※26)日本で
自動運転用3Dマップを
計測している会社
ティアフオーと組んで
各地で自動運転実証実験を
行っている

予算が〇〇〇万円
そのうち国の補助金が半分出る
でもおカネの問題というより
実験後の展開が
具体的に見えないから
反応が薄いのだと思う

実験

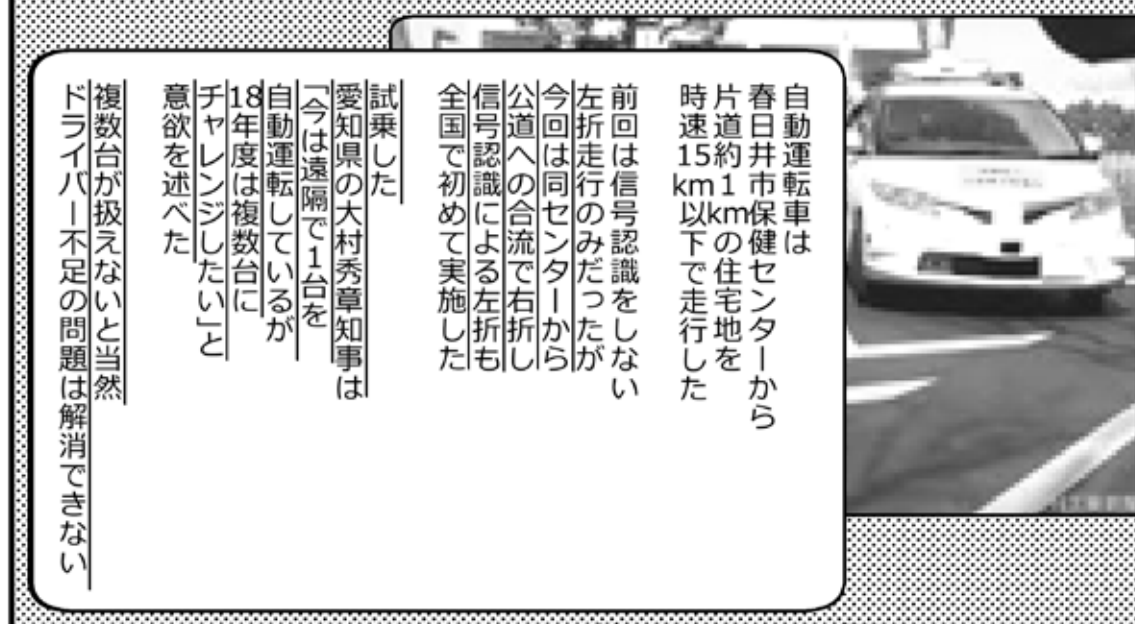
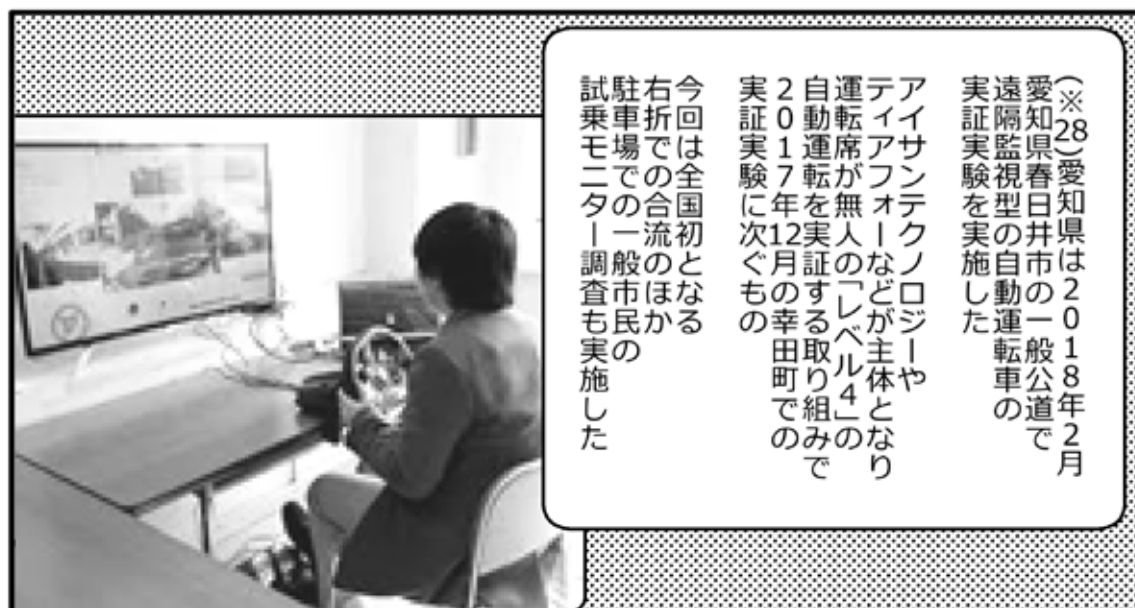
その後
社会実装されましたって
話は一切聞かないから
法律や保険制度が未整備で
実験が実験で終わってる感じよ…

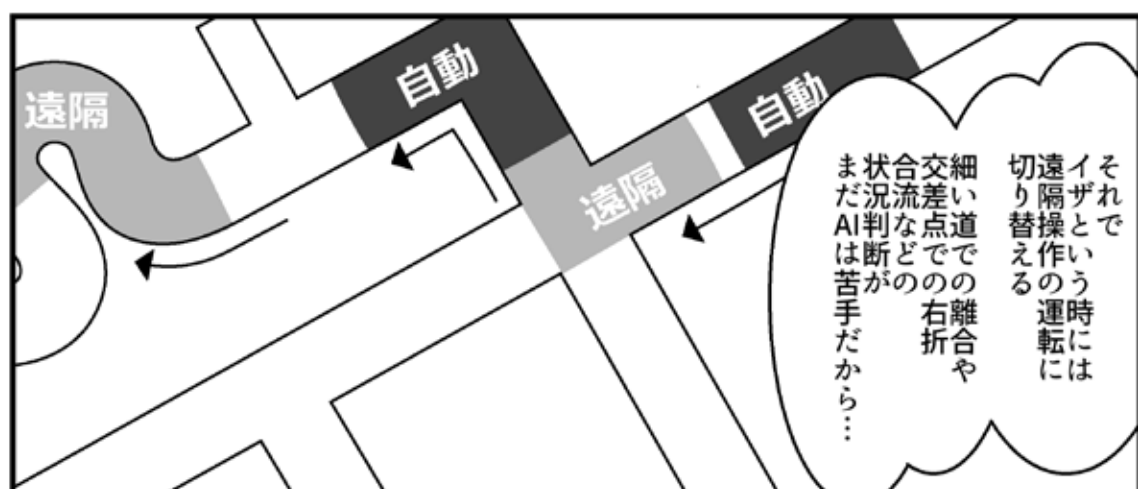
米国・中国で自動運転の実証実験は
ガンガン行われているけど
民間大資本(Google、ウーバー、百度)が
自己資金・自己責任で
世界を獲りに行くつもりで
やっているのよ

「欲望の資本主義」(※27)
頼もしいぜ！

やっぱ世の中動かすの
所詮人間の欲望ジャン？
目覚めよ「闇の力」！

(※27)「欲望の資本主義-闇の力が目覚める時」
NHK BS1.2018年1月3日放送
「資本主義は自壊する。その成功ゆえに自ら壊れる。」
(ヨーゼフ・A・シュンペーター)





カリフォルニア州では
自動運転の実証実験に
自動車交通局の認可が必要で

認可を受けた事業者は
実際に自動運転で走った距離
(Autonomous Driven Miles)
人間のドライバーが
自動運転に介入した回数
(# of Disengagements)
およびその際の状況を
報告する義務を負う

で、そのレポートが
Webで公開されているわ

Waymo	5,128	635,868	124
BMW	638	638	1
ford	197	590	3
NISSAN	146	4,099	28
GM	54	9,776	181
Telenav	41	243	6
Delphi	17	3090	178
Drive.ai	8	445	58
Valeo	7	21.7	3
Tesla	3	550	182
Daimler	2	673	336

これを見ると
2016年12月〜2017年11月
ウェイモ(Google)が
635,868マイルで
ダントツ：桁違い
2位がGMで9776マイル
3位がニッサンで
4099マイル

トヨタは
何処へ行った？

ネットで検索する限り
テストコースでの
実験がメインみたいね
ウーバーの死亡事故後
今年(2018年)の4月に
中国での実証実験を始める
準備を進めているらしいわ

はあ？
Googleに
追いつくのかしら？

実証実験の距離数

自動運転プログラムのデバッグ量
自動運転プログラムの質

じゃないの？



いずれパソコン業界で起こったことが再び起こりかねないわけね基本ソフト(OS)を制する者が業界を制する…

そういえば…



昔はMS-DOS (Windowsの前身)以外にも色々なOSがあったのよねApple以外全部淘汰されちゃった…Microsoftの1人勝ちよ

商売上手なビル・ゲイツさんがMS-DOSを何処かで買い取ってそれを商売に乗せた…

昔は表計算ソフトだってワープロソフトだってExcel、Word以外にも色々あったわよね…
「太郎」「花子」はどこへ行っちゃった?

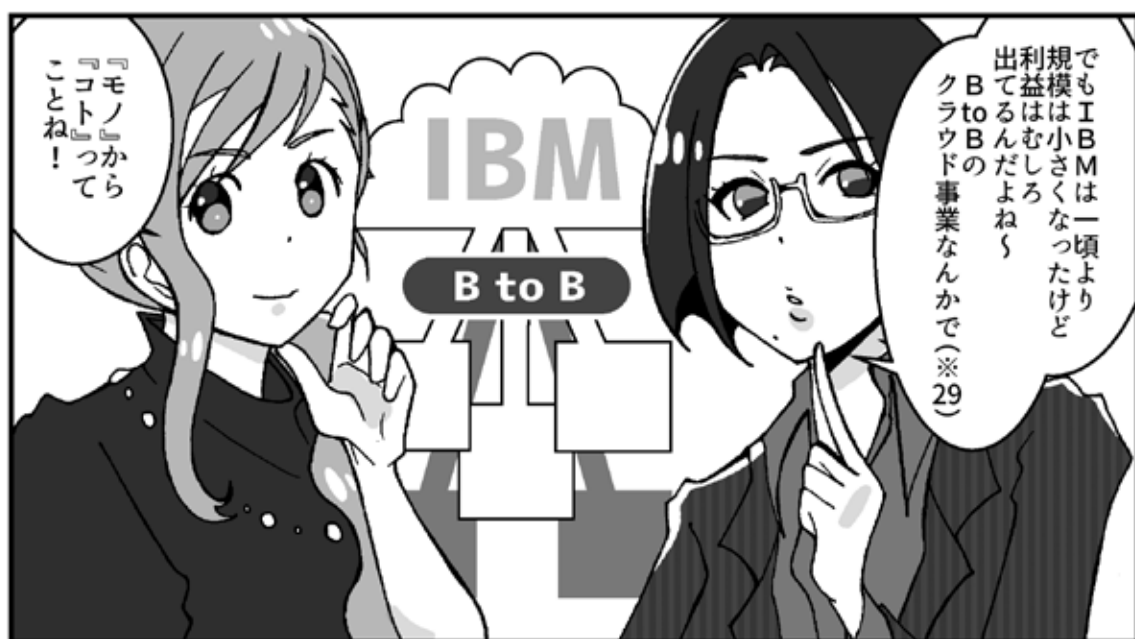


EV化で自動車業界にもそれが起こりかねないわけね…

パソコンのDELLみたいにIBMのPC互換ハードウェアを作る会社が現れて台湾かベトナムにあるみたいなの…

e-Palette、IBM PC!?
iPhoneみたいにブランド力を強化出来なければIBMと同じ道を辿るかも?

自動車がEV化すれば部品点数も減るから極めて現実的な話になりつつある…





第4章 自動運転システムとは？

ところで
自動運転って
どんな仕組みに
なってるんだろ？

実は先日
日経BPの
「AI・自動運転
テクノロジー体験塾」(※30)に
参加したから
ワタシが
理解できる
ところを
説明してみるね

参加メンバーは
自動運転関係の
エンジニアが多
く、細かいところ
まで理解したわ
アウトラインは
理解したわ

Autoware

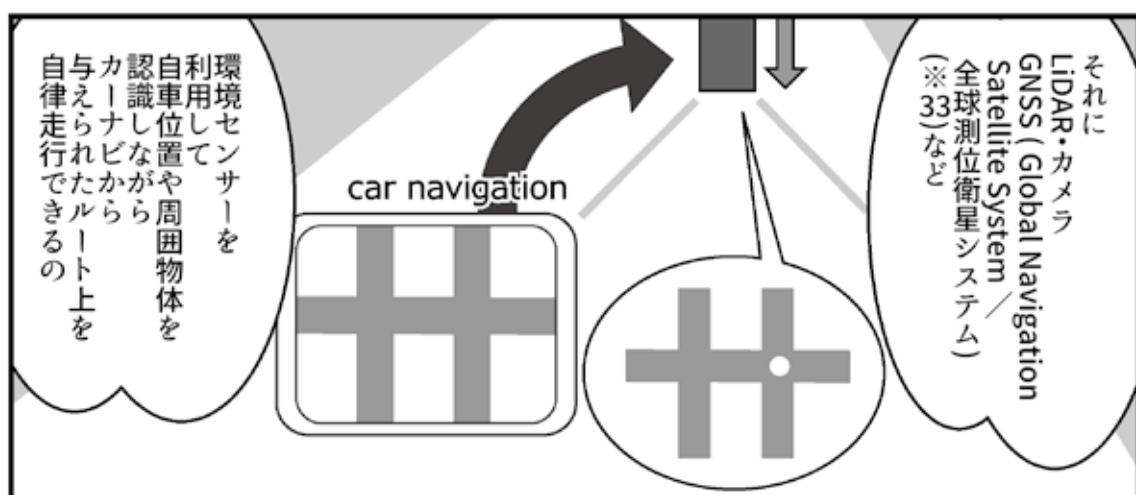
(※30)
2018年3月6日
(5日間)
「アウタウェア」主催

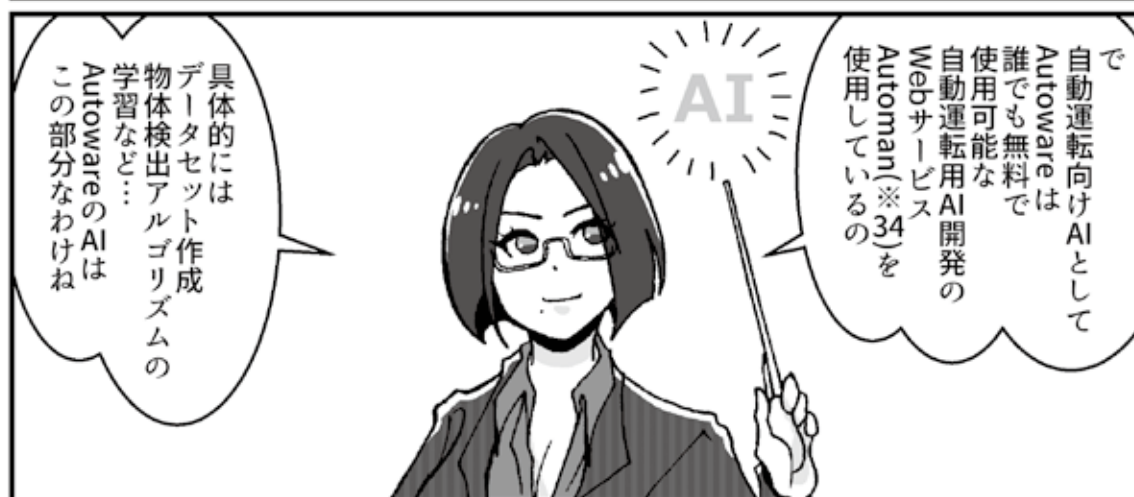
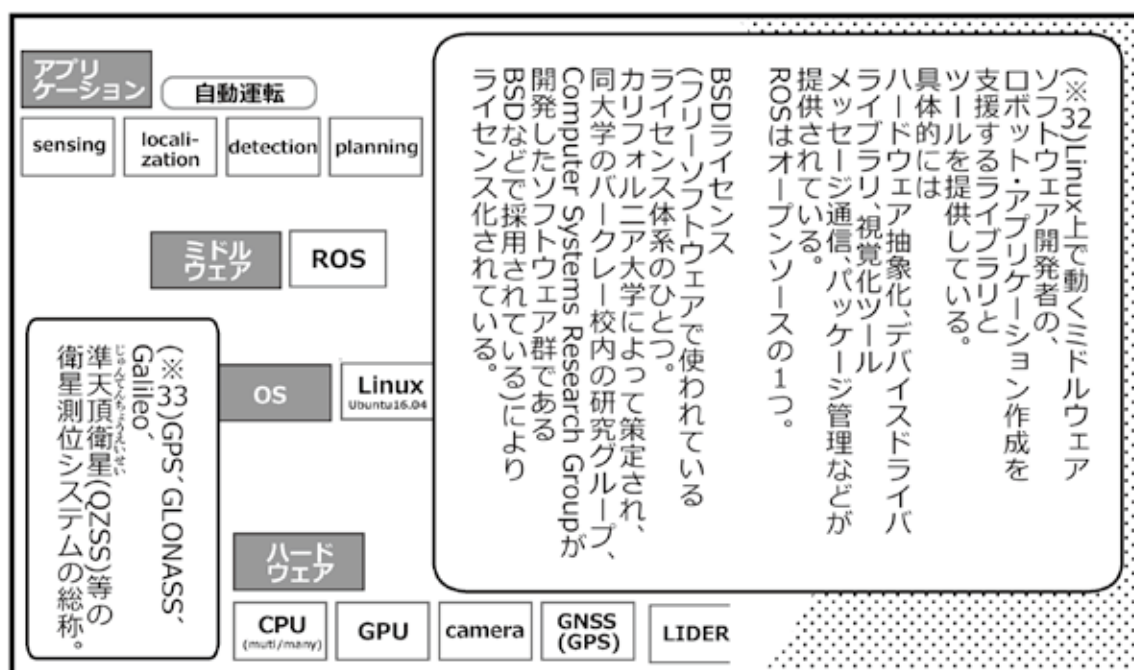
ティアフォーは
Autowareという
国産の自動運転システム用
オープンソース
ソフトウェアを
開発している
名古屋大学の
ベンチャー企業なの

Autowareは
どんな
環境にあるの？

？

Autowareは
Linux(※31)と
ROS(Robot Operating
System)(※32)を
ベースとした国産の
自動運転システム用
オープンソース
ソフトウェアよ





Automan

○web上でディープラーニングの学習データセットの作成
AIの学習が可能なwebサービス

○Labeling：ROSBAGデータに含まれる画像から
画像認識を用いたラベリングを行う。
その後、マウス操作によってラベルの修正が可能。

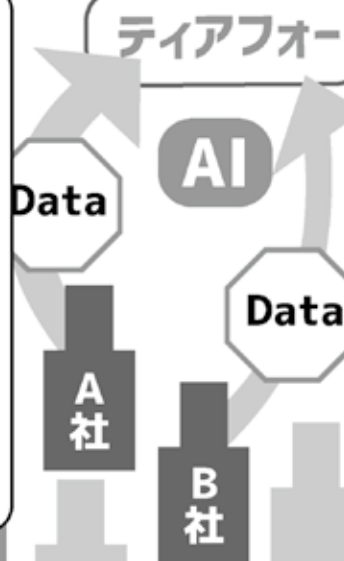
○Training：上記Labelingによって生成した
学習データセットを元にAI(現状はSSD)の学習を行う。

(※34)ティアフォーは、
2017年8月から、
自動運転で利用するAIの
無償提供を始めた。
同社が開発したAIの提供に加え、
利用企業が収集したデータの提供に
解析なども提供し、
外部企業と協力すること
で、AIの性能向上を目指す。

米IT大手や、自動車メーカーなどが
AIの開発に力を入れている。
ティアフォーなどは、
こうした目的に使うAIを提供。
利用企業が収集したデータを、
ウェブサイトを通じて送信すると、
画像を解析して
ディープラーニング(深層学習)の
学習用データとして使えるようにしたり、
深層学習で機能を高めたAIを
提供したりする予定だ。

自動運転に使うAIの無償提供は珍しい
自動運転では周囲の環境の認識のほか
状況の理解・予測、
行動計画の策定などにAIが必要になる。

ティアフォーに加え、
同社と慶応大学や
東京大学の教員・学生が出資し、
情報処理の技術開発を手掛ける
セキユアエンジン
(横浜市、鈴木勇介社長)が
新サービスAutomanを提供する。



Googleなど

Automan

ティアフォー

Autoware

ティアフォーは、
名古屋大学などが開発した
自動運転の基本ソフト
Autowareの普及に取り組んでいる。
提供するAI(Automan)は、
Autowareに対応する。
名大などは2015年に、
Autowareの設計図に相当する
ソースコードを無償で公開した。
誰でも利用・改訂できる
オープンソースとして
機能向上を早める狙いで、
国内外の100社以上を使う。
Automanも
同様の考えに基づいて開発を急ぎ、
Googleなど
IT大手などに対抗する。

…最近
ベストセラーになった

「AI vs.
教科書が読めない
子どもたち」

を書いた
新井紀子さん(※35)
によれば

(※35) 日本の数学者。

専門は数理論理学
遠隔教育

国立情報学研究所、
社会共有知
研究センター長・教授、
2011年より
人工知能プロジェクト
「ロボットは
東大に入れるか」
プロジェクト
ディレクターを務める。
2017年には
TED Conferenceにて
講演を行った。

Googleなどが以前から
AI技術を無償で
公開するのは

自動運転による
製造物責任から
逃れようとしている
からだって見方があるの

結局
彼らもセコセコ
なんだろ

は——

例えば
自動運転で事故が
起こった場合の
賠償責任よ

基本
自走運転サービスを
提供した会社に
責任が来るみたい

少なくとも
クルマの搭乗者の
責任は一切問われない

それじゃ
業界はビビって
手を出さないこと
になりかねない？

保険を含めた
賠償責任の整備が
必要ね

Driving Record

Travering
Data

自動運転車は
ドライブレコーダーが
走行データもすべて
残っているだろうから
事故原因について
もっと突っ込んで
議論ができるように
なるんじゃないの？

航空機事故の時みたいに
ブラックボックス・
ボイスレコーダーを使って
中立な立場から
事故調査するための
専門の事故調査機関が
国に設置されるんじゃないかしら

そこで
航空機の設計ミスか？
航空会社の整備ミスか？
管制官、機長の判断ミスか？
判定が下って
賠償責任が確定する…

それで
航空機の事故と
同じくらい
交通事故も
少なくなるんなら
いいじゃない
ってことよね…

で
結局Autowareに
できることは…

- ① カメラ画像ベースの物体検出
(ディープラーニング系)
- ② LiDAR点群ベースの画像検出
- ③ 高精度3次元地図(ダイナミックマップ)の作成
- ④ 画像・点群・高精度3次元地図を
フュージョンした物体検出と位置指定
- ⑤ GPS/GNSSの利用
- ⑥ 高精度3次元地図とカメラを用いた信号認識
- ⑦ 起動生成と経路追跡



Deep Neural Network

の活用

引用：TierIV公式データ

今後の展開としては
ディープ・ニューラル・
ネットワークを用いて
予測の分野に
手を伸ばすことを
考えている…

Input

Saliency

時系列データなどの
シーケンシャルデータの
認識するように設計された
ディープ・ニューラル・
ネットワークのモデルが
リカレント・ニューラル・
ネットワークが
このAIの部分が開
発途上になっている…

Network

←ブレーキ予測

Raw Human Behavior

なんだか
分かったような
分からないような…

ワタシだって
チンプンカンプンよ

ワタシらのレベルでは
その原理が
イメージできれば
充分でしょ

それより
クルマを巡る
ワタシたちの生活環境が
今後どうなっていくか…
それが問題よ

ワタシが
テイアフォー創始者で
東京大学准教授の
加藤真平先生の講義で
教わったことを
自分なりに消化して
話してみろね

まず今後
オーナーカー(個人所有)と
Maas(Mobility as a Service)(※36)が
どう「棲み分け」していくか

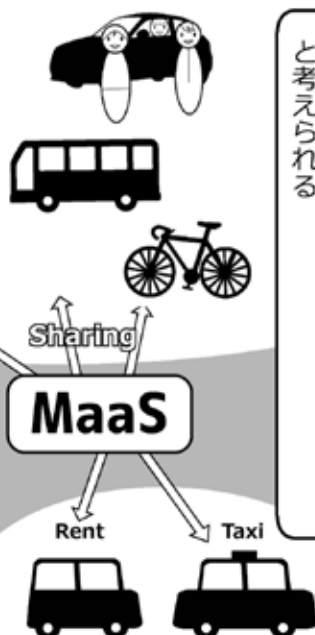
(※36) Maasとは
移動手段を車や自転車の所有という
「モノ」で提供するのではなく
「サービス」として提供する
シェアリング・エコノミーの発展形

既に世界の主要都市では
ウーバーや Lyft、滴滴出行(DIDI)のように
ドライバーと乗客を結びつける配車サービスが
急速に普及し始めており
フィンランドでは月額料金を支払う事によって
バスや地下鉄などの公共交通機関と
タクシーやレンタカーなどを
継ぎ目なく乗りついで目的地に移動することが
可能なサービスが提供され始めている(Whim)
いずれも「移動」という行為を
劇的に便利にする「サービス」
つまり Maas である

Maasは自動車業界にとって
破壊的イノベーションになり得る
(これからどうなる? クルマ業界…シェアリング編参照)

そして
この変化を加速させるのが
まさに「自動運転」である

自動運転車がタクシーや宅配トラック
バスなど人手不足や
需給のミスマッチが起こりやすい分野で
大きく広がれば
「ヒトやモノの移動」にも
破壊的な変革がもたらされる
と考えられる



そもそもMaaSは
フィンランドのMaas Global社のCEOである
Sampo Hietanen 等が提唱した概念

元は2012年
フィンランド政府がスタートアップによる
事業化を助成したプロジェクトが始まり

このプロジェクトは自動車や電車
バス、タクシーやウーバーのようなライドシェア
自転車のシェアリングサービスなど
様々な移動手段・サービスを連携させ
さらには検索・予約・決済サービスまで一元化して
ワンストップで提供する
プラットフォームを構築しようとするもの

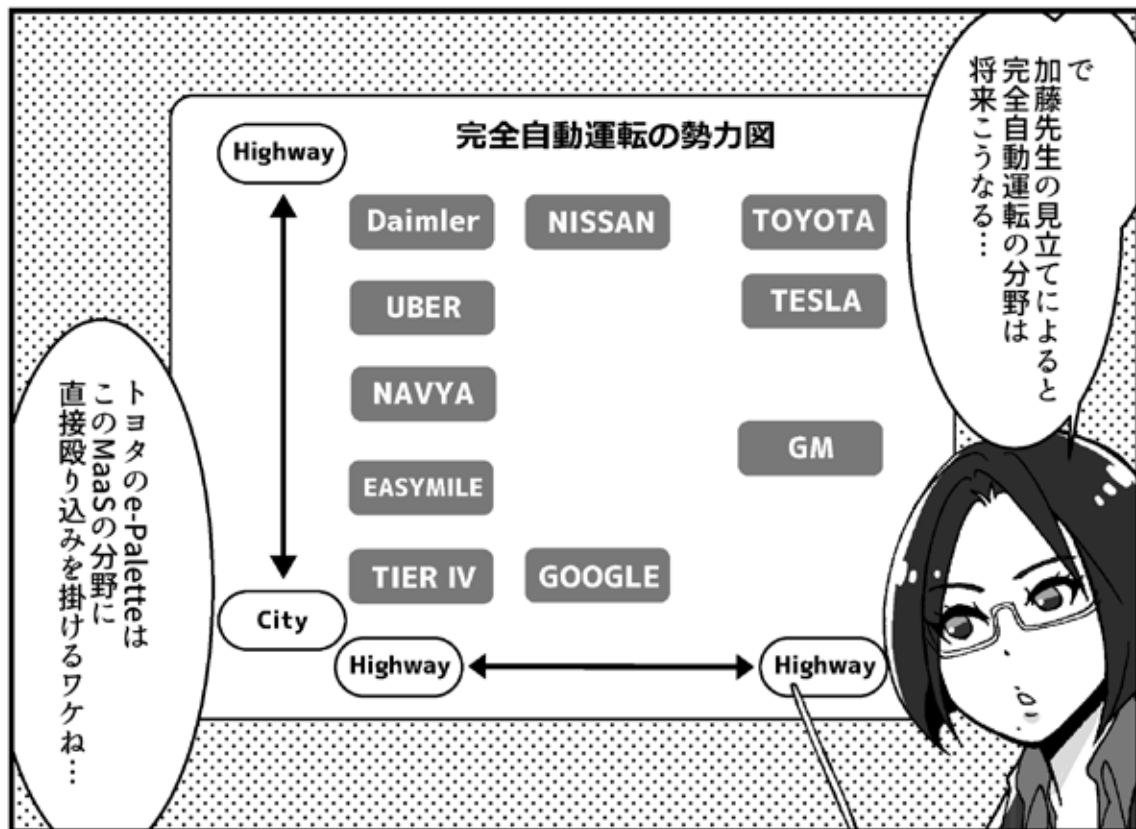
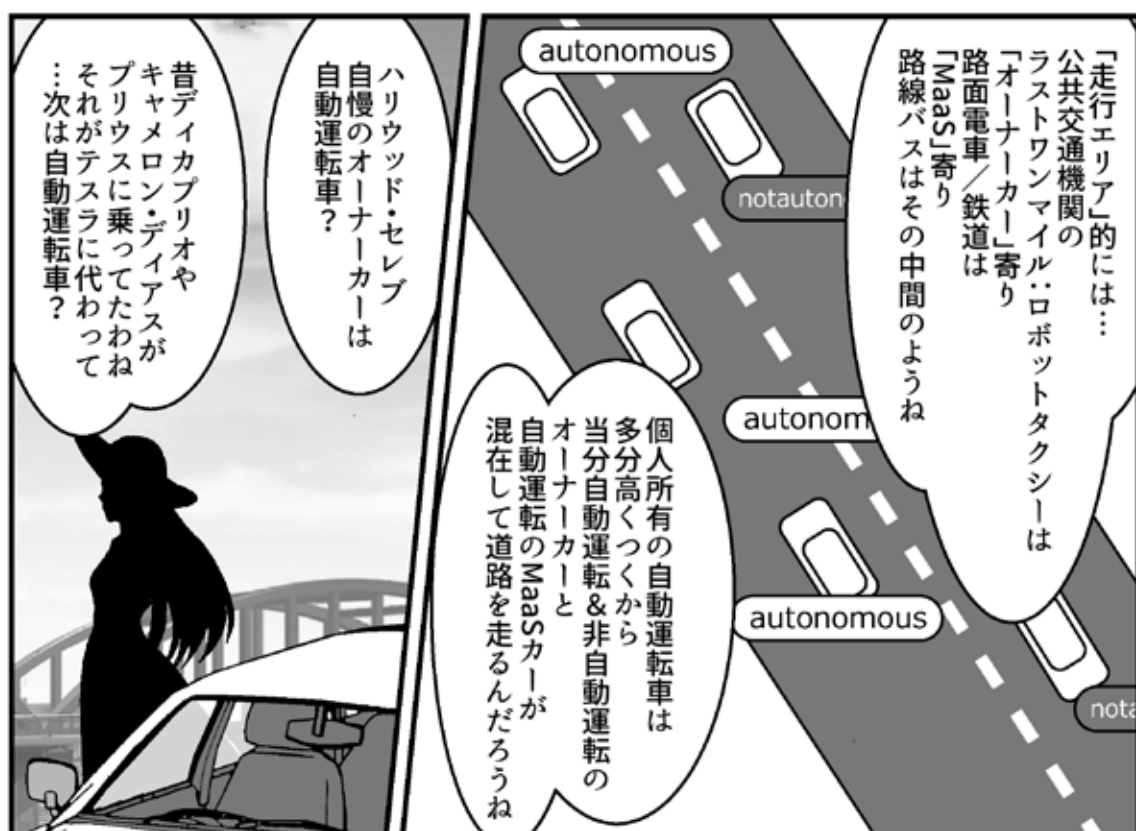
Maas Global社の
Webサイトには
Whim to Go
Whim Urban
Whim Unlimitedの
3種類が掲載されており
月額499ユーロ支払うと
全ての移動手段が乗り放題
(ただしタクシーは5km以内)

Whim
月額サブスクリプションで
移動サービス



また月額49ユーロの
パッケージでは
ヘルシンキ公共交通システムの
無制限利用と
1日10ユーロを
上限のタクシー利用
1日49ユーロの
レンタカー利用が可能
(このパッケージは
2017年の12月に提供された)

	技術的なベース	プレーヤー	プラットフォーム	センサー	ソフトウェア	速度	走行エリア
オーナーカー	ADAS & 3D マップ	従来の自動車メーカー & サプライヤー	自動車	カメラ レーダー LiDAR GPS	自律性、悪作風に守られ、 所有権を主張できる ソフトウェア	～80マイル/時 (～129km/h)	無制限
MaaS (ドライバーレス)	ロボット工学 & 3D マップ	テクノロジーカンパニー (米西高半型 IT 企業) (スタートアップ企業) & サービス提供者	自動車 トラック カート ロボット ドローン	カメラ レーダー LiDAR GPS	上記 & オープンソース	～40マイル/時 (～64km/h)	限定エリア & ポイントからポイント
	使用許諾契約	保険	稼働時間	用途	基本的な価値観	付加価値、その他	費用
オーナーカー	オーナー	自動車保険	～4時間/日	パーソナルユース	安全 セキュリティ 快適さ インターフェース	ステータスシンボル、 購入費・維持費が高額、 何時でも個人で 占有できる	今の車でも、購入費用、 税金、保険、メンテナンス、 ガソリンで普通車で年間 平均70万円。 軽自動車でも60万円出がー レベル5自動運転車で乗ら？
MaaS (ドライバーレス)	企業	自動車保険 PL 保険 トータル保険	～24時間/日	移動・物流サービス	安全 セキュリティ 快適さ インターフェース	乗った(使った)分 だけの支払 共有・シェアリング	1乗り100～1000円



で
まずAmazonやUberなど
大手とアライアンスを組んだ

トヨタ自動車の人に聞いたら
e-Paletteは一般企業向けには
「ハードは提供しますが
ソフトウェアと
サービスはご自由に」
ってノリらしいわ

TOYOTA

MAIさんたちが地元で
スタートアップ企業を
立ち上げる可能性も
アリってワケね…

逆にそれをしないと
市場から淘汰されかねない…

この「保険」の
ところが
面白いかも…

加藤先生は
自動車保険に加えて
PL保険とトラベル保険を
想定しているみたい

保険

- オーナーカー
→自動車保険
- MaaS
→自動車保険
→PL保険
→トラベル保険

市場規模の推移

	自動車メーカー時代 (現在)	モビリティ革命時代 (ポスト2020年)
世界の自動車 販売台数 (年間)	1 億台	個人所有: 1000万台 MaaS: 100万台
国内の自動車 販売台数 (年間)	500万台	個人所有: 100万台 MaaS: 5万台
世界のモビリティ 車両販売台数 (年間)	150万台	MaaS: 200万台
国内のモビリティ 車両販売台数 (年間)	1.5万台	MaaS: 6万台
世界のモビリティ 利用者数 (年間)	1000億人	MaaS: 3000億人
国内のモビリティ 利用者数 (年間)	20億人	MaaS: 50億人
世界のモビリティ 車両台数 (合計)	2500万台	MaaS: 5000万台
国内のモビリティ 車両台数 (合計)	25万台	MaaS: 50万台

10分の1に！
5分の1に！
→4倍に！
→3倍に！
→2.5倍に！
2倍に！

で
加藤先生は
MaaSを含む自動車業界の
市場規模については
以下の想定をされているの



同じ企業／企業

ワタシたち
ドライバーにとっても
衝撃的な数字ね…
ロボットタクシーが
コンビニ並みに
近所のカーシェアリング駐車場に置かれ
会社毎に「通勤ライドシェア」(※37)が
提供される時代の話になると思うけど

国内のMaaS利用者が
2.5倍になる代わりに
国内の自動車販売台数(年間)が
5分の1になっちゃうの!?



(※37)最近
独ロバート・ボシュが
ライドシェアリング参入を発表。
企業や大学などの通勤、通学向けに
ライドシェアリングの
プラットフォームを提供している。
米スタートアップの
スプリットディング・フェアズ
(SPUT)を買収した
SPUTは米国、メキシコ、ドイツで
サービスを展開しており
14万人が利用している。
同じ企業や大学に所属する人たちの
通勤通学向けの相乗りサービスで、
全く関係ない人と一緒に
クルマに乗る必要がない。

チョイノリ用と
通勤用のクルマが
要らなくなつて
ディーラーの5分の4が
廃業ってこと!?

自動車メーカーも
「IBM化」せざるを得ない…

従来の非自動運転…
オーナーカーが
経済的にも便宜的にも
ベストな人たちが
当分いるんじゃないかな?
地方なんか特に…
ポスト2020年って言つても
実際は何年先かわからないし

おらの
軽トラ
自動運転!

…意味ある?

ワタシもそう思う…
だいたい自動運転が
本当に必要なのは
人件費をカットしないと成立しない
あるいは人手不足が深刻な
一部のビジネスモデルだけよ
オーナーカーに
本当にレベル5の自動運転が必要かしら?

高けりや
誰も買わないしね…
ハリウッド・セレブは
別として



	市場規模	シェア10%の場合
世界のMaaS販売台数 (年間)	100万台	10万円×300万円 = 3000億円
世界のMaaS利用者数 (年間)	3000億人	300億人×100円 (1乗り) = 3兆円
世界のMaaS車両台数 (合計)	5000万台	500万台×10万円 (ソフトウェアのメンテやアップグレード) = 5000億円



この間
週刊誌(週刊現代 6月30日号)を
読んでたら
日本を救う道は
「トヨタとソフトバンクの合併のみ」
とか書いてあったわ

(※38) GAF(A:ガール)は、
世界的に個人データを
圧倒的な規模で集めている
勝ち組企業のことをいう。

これは、検索エンジンや
クラウドなどを提供する
Google、デジタルデバイス
(iPhone・iPad・Mac他)や
ソフトウェアなどを提供するApple
SNSを提供するFacebook
世界最大のネット通販を運営する
Amazonの4社の
頭文字をつないだ造語。

いうよね

代表

代表取締役社長 兼 CEO 宮川 潤一
(ソフトバンク株式会社)
代表取締役 副社長執行役員 兼 CTO)

代表取締役 兼 COO 柴尾 嘉秀
(トヨタ自動車株式会社
コネクティッドカンパニー MaaS事業)

取締役 山本 圭司
(トヨタ自動車株式会社 常務役員)

取締役 湧川 隆次
(ソフトバンク株式会社 技術戦略統括
先端技術開発本部 本部)

資本金等

20億円(将来的には100億円まで増資)
※資本準備金も含む

株主構成

ソフトバンク株式会社 : 50.25%
トヨタ自動車株式会社 : 49.75%

事業内容

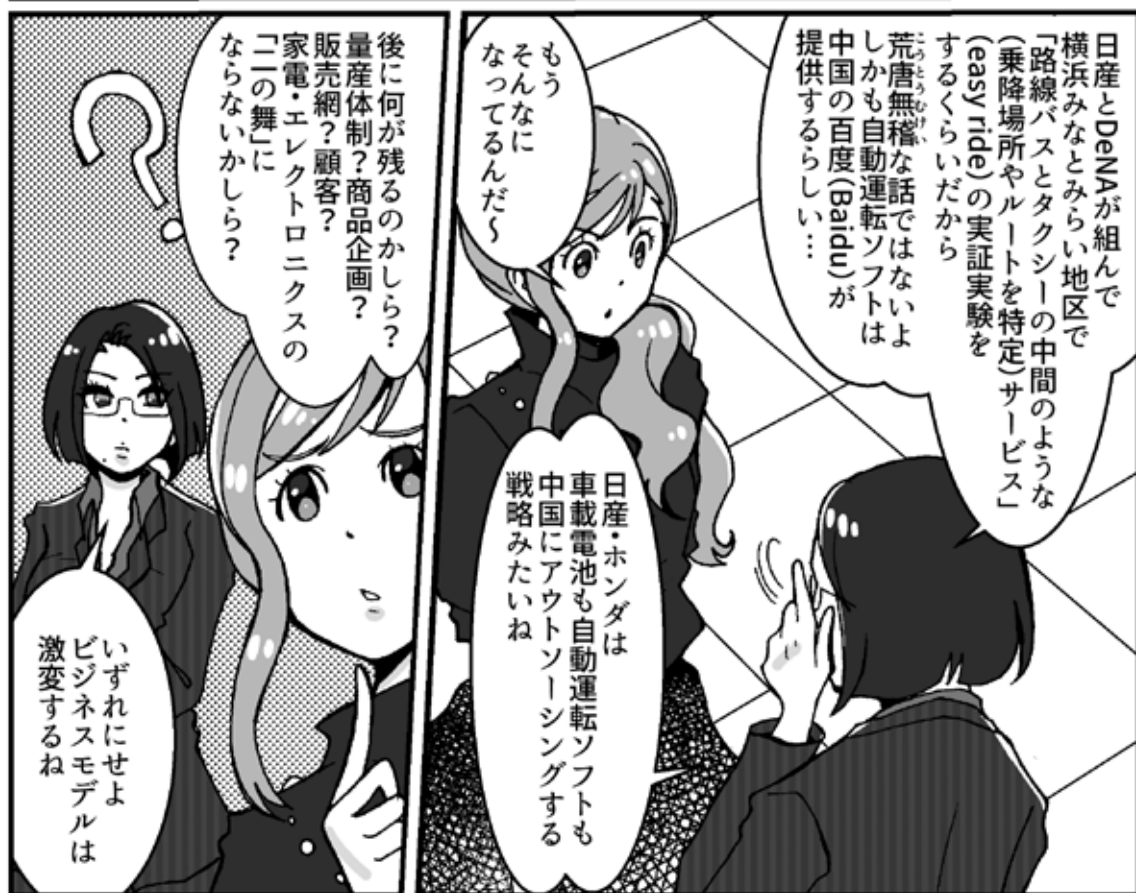
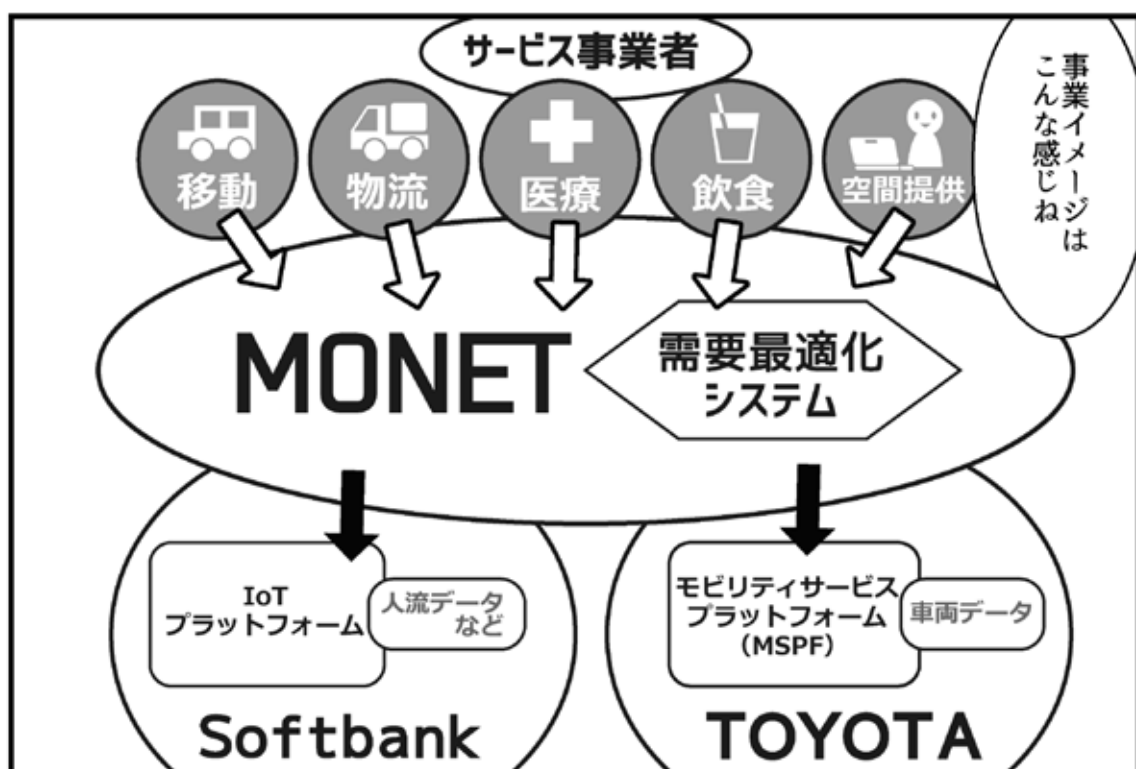
- ① オンデマンドモビリティサービス
- ② データ解析サービス
- ③ Autono-MaaS事業

事業開始時期

2018年度中(予定)

ソフトバンク株式会社と
トヨタ自動車株式会社は
新しいモビリティサービスの
構築に向けて
新会社「MONET Technologies
(モネテクノロジーズ)株式会社」を設立し
2018年をめどに共同事業を開始する

MONET Technologies株式会社の概要



第5章 自動運転とコネクテッド

ところで自動運転を可能にする技術にはAIだけでなくConnectedがあるの

Connectedとは文字通り「つながる技術」

例えば
こういうこと？

自動運転で3Dマップの話をしたと思うけど

DL

DL

膨大な全国のデータを常に車載するのは現実的ではないわその都度必要なデータだけダウンロードするのにならと思う

スマホのようにクルマが常に通信回線でつながるってことね

connect

自動運転のソフトウェアも常に更新していく必要があるわ

これもスマホと同じね…
テスラのクルマなんかな
もうそうなっているよ

将来はスマホでロボットタクシーを呼び出すだろうし車内で映像や音楽を楽しむだろうし

Massカーでは当然様々な情報や広告などのコンテンツの配信でマネタイズするだろうし…

自動運転とコネクテッドは関係にあるわけない

一般にコネクテッドとは高度化したナビが携帯電話の電波を使ってインターネットとつながりクラウド(※39)上にビッグデータを構築することでさまざまな情報を提供するものだけだ……

CLOUD
Internet

(※39)インターネットを利用したサービス形態を表す。ハイパーネットワーク上のさまざまなデータをクラウド(雲)として捉えて、存在を意識することなく、さまざまな処理をサービスとして利用する。

これを自動車業界では従来テレマティクス(※40)と呼びIT業界ではコネクテッド(※41)と呼ぶ両者がイニシアティブを争っている構図ね



CAR
テレマティクス

コネクテッド



IT

テレマティクスは車載ナビからの発展形態でコネクテッドはスマホからの発展形態でことね

(※40)トヨタでいえばG-BOOKとかGAZOO。G-BOOKはトヨタ自動車提供のテレマティクスサービス。

ニュースなどの情報や、現在位置付近の観光情報、運転中に得ることが出来る。

パソコンなどで目的地を検索・設定を行い、それをカーナビ機能で受信して設定する機能もある。搭載された自動車の現在位置がカーナビ機能で把握できるので、GPSにより把握できるので、トラブル時の救援や、盗難に遭った場合の追跡が可能。

カーナビ機能のオプションとして、ナビ機能を利用して情報の検索や目的地の設定を依頼することもできる。

他に専用の電子メールアドレスが付与されメールの送受信を行うことも可能。G-BOOKはトヨタ自動車運営するポータルサイトGAZOO.comにて自動車関連の総合情報や、eコマースやインターネットコミュニティなどのサービスを提供。



(※41) AppleのCarPlay、
GoogleのAndroid Auto
という車載OSを開発。

またルノーのトゥインゴは、
テレマティクスシステムは高価であること
(専用のナビと通信機が必要)から搭載を見送り、
スマホの機能を車載ディスプレイで
操作できるようにしている。

これらはCarPlay、
Android Autoのようなソフトを
自動車メーカーが開発したと言える。

トゥインゴで面白いのは、
スマートフォン機能を、
積極的に使おうとしていること。

ダッシュボードにオブションを装着し、
スマホというアプリケーションを
インストールしたスマホ
(iOSもAndroidでも対応)を取り付けられ、
ナビ、オーディオとして活用できるほか、
車両情報を表示することも可能。

でもワザワザ
通信機能付きの
高いナビを買わなくても
色んなこと
スマホがあればできちゃうよね？

逆にスマホ以外の
操作方法を覚えるのが
メンドウ臭いわ！

AGL/SDLによるオープン連携

- ・次世代車載OSにAGL (Automotive Grade Linux)を
同コンソーシアムと連携し開発を進める)
- ・スマホ連携ではフォード社が提唱するSDL
: Smart Device Linkを採用

(※42) Automotive Grade
Linux: Linux Foundation
(オープンテクノロジーの非営利の
商用展開のための開発や
コンソーシアム)の協業プロジェクトで、
コンテックスカー向けの
オープンソース共同開発プロジェクト。
参加企業は82社が加盟、
自動車メーカーも8社が参加。



(※43) Smart Device Link
カーナビやカーオーディオといった自動車の機器
(車載機器)とスマホを
連携するために用意された仕様。

SDL対応の車載機器と、
スマホをリンクさせると、
例えばスマホを操作せずとも、車載機器から
コントロールすることが可能。
AppleのCarPlay、
GoogleのAndroid Autoと同じ発想。

日本市場では2018年から、
販売店装着オプションとして
SDLに対応した車載機が商品化される。

トヨタもスマホの
普及を考慮して
次世代車載
オペレーティングシステムに
AGL(※42)を採用し
スマホ連携では
フォード社が提唱する
SDL(※43)を
採用しているわ

さらに
トヨタ・ビッグデータ・センター
(※44)を通じて
トヨタが認証した
外部のサービス・アプリ事業者に
データを提供することも
可能になるの

トヨタ
ビッグデータ
センター
↓
データ提携
↓
外部のサービス・アプリ事業者

(※44)トヨタは
ビッグデータを基に加工した、
交通情報や統計データなどを、
自治体や企業が交通流改善の提供や
防災対策などに活用できる。
「ビッグデータ交通情報サービス」を開発
全国の自治体や一般企業を対象に
利用の申し込みを受け付ける。

具体的に
どういう
メリットがあるの？

**DRIVING
NAVI**

いまだ無料の
ドライビングナビを
スマホにダウンロードすれば
車載ナビさえ必要ないよね？

専用のナビと通信機DCM
(※45)が標準装備の
レクサスが参考になるわ
事故発生時のエアバッグ展開と連動して
迅速な初期対応をしたり
盗難時に車両を追跡したり
望むときにカスタマセンターと
会話できるの



Data
Communication
Module

トヨタは2020年
までに日米で
ほぼすべての乗用車に
DCMを標準搭載すると
発表しているわ

結局
AGL/SDL方式と
DCM方式の2本立てね

(※45)DCM：データ・コミュニケーション・モジュール

この間
ある自動車保険会社(※46)が
新しい商品の紹介に来たの

車載の通信機から
運転データを集めて
安全運転をする
ドライバの保険料が
安くなるみたいなの

さすが
トヨタは恐竜ね

他のメーカーには
マネできねー...

(※46)あいおいニッセイ
同和損保(旧住友海上火災保険株式会
社)と、三井物産(旧三井物産海上火災保
険株式会社)と、東京海上火災保険株式
会社(旧東京海上火災保険株式会
社)の3社が、2010年4月の経営統合で
基本合意した。

東海火災海上HDを抜いて
国産最大のメガ株主である
あいおいニッセイと、トヨタの
主役と動かしがたい関係が
陰に隠れていた。

ドラレコ特約(※47)
なんていうのもあるわ
これはいわば
事故時に特化した
コネクテッドカーよね

特に
過失割合でトラブった
経験のある
お客さんに好評よ

(※47)東京海上日動火災保険は
2017年4月、
自動車保険の契約者を対象に、
月額650円で
「ドラレコ特約」の販売を始めた。
同社が貸し出して車に取り付け
た端末が強い衝撃を感じると、
同社の事故受付センターに
自動的に通知するとともに、
映像を記録・送信する。
救助が必要な場合は
消防へ通報するほか、
契約者は端末を通して
事故対応サービスを受けられる。

保険会社から
ドライブレコーダー&通信機を
月額650円でリースするの

保険会社

ドライブレコーダー
&通信機

650円/月

てことは……エロト
年間7800円ね
消費者にとつて
分かりやすい
「コネクテッド」ね

BlackBox

自動運転が進むと
航空機のように
「ブラックボックス」が
事故原因究明のカナメに
なってくると思うわ

でも通信回線で
つながるだけで
ドライバーの
スマホを介して
通信回線に
つながるよね？

そこかAIで
アシスタント化する……

逆にクルマにつながらないと
取れない情報って
どんなもの？
それ以外は
丸ごとIT業界に
持っていけるんじゃない？

どうブレーキを
踏んだとか
どうハンドルを
操作したとか……
自動車保険はこれで
保険料を算出するだろうし
渋滞緩和のロジックを
組み立てる基礎データにもなるわ
それが都市計画に反映される……

実は
その部分も
センサーを提供している
スタートアップ企業があるから
自動車メーカーのConnectedは
そこさえ押さえれば安泰
ってワケじゃないの(※48)

(※48)例えば富士通の配車アプリ
Spatialwのオプションには
法人向けの安全運転評価の
クラウドサービスを提供する
株式会社スマートバリューの
端末を取り付け
車両の位置情報や速度
アクセルやブレーキ操作などから
運転手の安全運転評価を
レポートする機能がある

ここも
争奪戦な
ワケね……

最近
カロッツェリアが
こんな用品を出したわ
スマホのアプリを
車載ディスプレイで使える
出来る事は限られる
(電話/ミュージック/
マップ/メッセージ)けど……
……おまけにスマホ充電も
してくれるわ

マップの目的地検索には
音声アシスタント
機能が使え
AppleCarPlayや「Hey Siri」
Android Autoや「OK Google」

問題は値段よね……

取り付けナシ
本体価格は5万円前後らしい
店長たちに好評だったから
ショールームに
デモ機を置くことにしたわ

ゴメン！
自動運転とコネクテッドで
もう1つ大事なことを忘れてた…

次世代
モバイル通信
5Gについて

ミニ並みの
低電力で

10Gbpsの
超高速通信

を実現するの
これがなきゃ
完全自動運転は
かなり限定されたものにな
ってしまいますわ

10Gbps

5GのGは
Generation(世代)のことで
つまり5Gは
モバイルネットワークの
第5世代技術を意味し
一般には第5世代
移動通信システムと
呼ばれているの

5G Generation

ってことは
今まで1~4世代まで
あったってこと？

90年代になると
無線技術のデジタル化が進み
このデジタル無線による
携帯電話システムが第2世代(2G)
1999年には
NTTドコモがiモードを開始し
インターネットによる
情報やメールのやりとりなど
携帯データ通信の利用が
一気に広がった

80年代から90年代に掛けての
最初の携帯電話の
アナログ無線技術の
第1世代(1G)
モバイルネットワークが

3Gの特徴は初めて
国際標準になったことと
10Mbps20Mbpsクラスの
高速化が実用化される
ようになったこと

で…4Gはいわば
スマホのための
モバイルネットワーク技術
5GはIoTのための技術
とでも言うべきかな…

1G

自動運転に求める
5Gならではの
アプリケーションが2つあるの
1つは管制室からの
遠隔運転

ここで通信遅延は許されないわ

時速60kmで
走行しているクルマは
0.1秒間に約1.7メートル走るわ
仮に通信遅延が
0.1秒だとしたら
遠隔でブレーキをかけても
クルマが止まるまでに
1.7メートルも走ってしまう

5Gなら通信遅延が
0.5ミリ秒以下なので
時速60kmのクルマの
通信遅延による移動距離は
1cm以下となり
遅延を考慮しないで
運転制御できるようになるわ

管制室

自動運転に求める
もう1つの
アプリケーションは
走行エリアの映像情報や
3Dデジタルマップの送受信

これらの用途では
莫大なデータ量を
やりとりすることになるので
高密度大容量通信が
求められるの

分かり易かった
……けど

自動運転&
コネクテッドのせいで
アタシがメンドクさいの
とおカネが掛かるのだけは
NGだからね！
なんかクルマって
年々高くなつていく気が
するのよね

気のせいかしら？

第6章 自動運転とビジネス

各社の自動運転戦略を考えるのに参考になる話があるの

EU（欧州連合）の欧州委員会は2018年6月独禁法（EU競争法）違反でGoogleに約27億ユーロ（約3000億円）の制裁金を課すと発表したの

EU競争法でこの制裁金は過去最高額らしい

スマホ絡み？

Android（基本ソフト）とか？

Androidを利用して業界で支配的地位を乱用したと認定されたの

欧州委員会が違反と認めたポイントを探るとGoogleの「オープンソース戦略」の利点と弱点が透けて見えるし各社の自動運転の戦略も予想できる

Android OSはオープンソースで誰でも無償で使えるように公開されているし
改変も自由なの

free

androidOS

◎ 改変

確か
ティファオーの
AutowareTM
オープンソース
だったわよね

2008年前後に
スマホが回り始めて
しばらくは世界で
様々なOSのスマホが
団子状態で競っていた

2012年前後から
アンドロイド端末の
出荷が急拡大し
現在アンドロイド端末の
世界シェアは77%
モバイル端末での
Googleの検索アプリの
シェアは94%

その勝因が
「オープンソース戦略」
だったわけね!



昔アタシが
プログラマーやってた頃
NECの98シリーズが
国内パソコン市場を
一時占拠した状況と似てる

OSNECも他社も
はMicrosoftの
MS-DOS (Windowsの前身)
だったけど
NECは自社パソコンの
外部インターフェイス部分を
アプリを作るサードパーティーに
積極的に公開したの

お客さんは
アプリが豊富な
パソコンを選ぶから
98シリーズが当時
圧倒的シェアを取った

IBMもNECと
同じ戦略を採ったけど
IBMのIPC互換機(※49)の
天下になり
IBMの思惑から
外れてしまった:
98シリーズも結局
その波に吞まれていった

「オープンソース戦略」も
良し悪しよね

(※49) IBMはAppleなどによるパソコン市場の拡大に刺激され、1981年に一般ユーザ向けのパソコンとしては同社では最初のIBM PCを発売したが、周辺機器や応用ソフトウェアの開発を他社(サードパーティ)とよばれるにも任せる方針をとり、ハードウェアとオペレーティングシステムの仕様の大半を公開した。

その結果、IBM社以外からIBM PCと同等の仕様をもつパソコンの開発、発売を促すことになり、IBM社製のパソコン用に開発されたプログラム、とくにMicrosoftのMS-DOS、そしてその上で動く各種の応用ソフトウェア、さらに各種の周辺機器をそのまま利用できる(すなわち「互換」パソコンが多数出現することになった(Dell、Compaqなど)。

MS-DOS

各社間での競争が激しいため、低価格化が急速に進み、また市場のシェアも急速に拡大した。

現在では、これらの機種にはウィンドウズが前もって搭載されることが多いため、ウィンドウズマシンともよばれ、全世界のパソコン市場の9割以上を占めるに至っている。

世の中
タダより
高いモノはない(笑)

そこが今回
欧州委員会が独禁法違反と
認めたポイントになるの
そのポイントは2つある

まず
アンドロイド端末で
使えるアプリは
「プレイストア」
(のGoogle仮想店舗)
でしか入手できない
従って
端末メーカーは必ず
Googleの許諾を得て
「プレイストア」アプリを
端末に搭載しなければならない

でないとスマホが
タダの電話機に
なっちゃう…

まず①

Googleはこの「プレイストア」アプリ搭載の条件としてGoogle検索アプリとブラウザアプリの2つを抱き合わせでスマホに搭載することを端末メーカーに義務付けた

Googleはこの2つの広告収入でマネタイズしてるんだよね

アンドロイドOSの「オープンソース戦略」で普及を図りつつ「プレイストア」を人質に取って端末メーカーに圧力を掛ける戦略なんだよ

2番目のポイントは「アンドロイド・フォーク」に関するもの

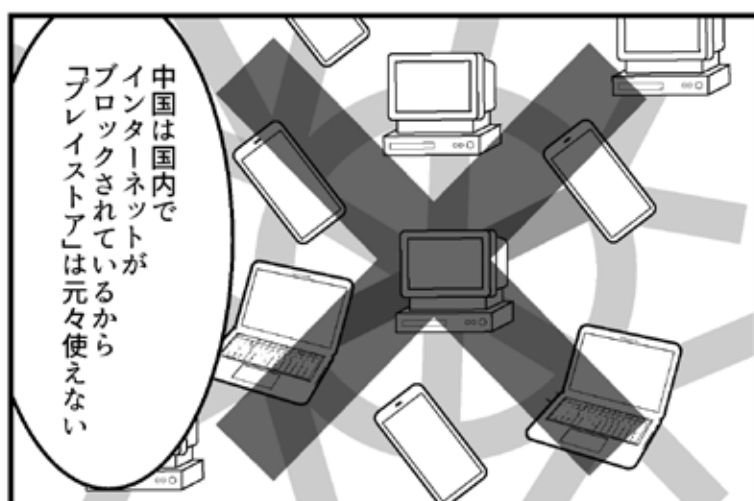
「オープンソース戦略」のアンドロイドOSはGoogleの承認なく改変できるからこの未承認アンドロイドOSを「アンドロイド・フォーク」という

フォークの先端ようにOSが分岐していくイメージね

例えばAmazonがアンドロイドOSを元に開発したのが「ファイアOS」

Amazonのタブレット端末で使われアプリはAmazonのストアからダウンロードする

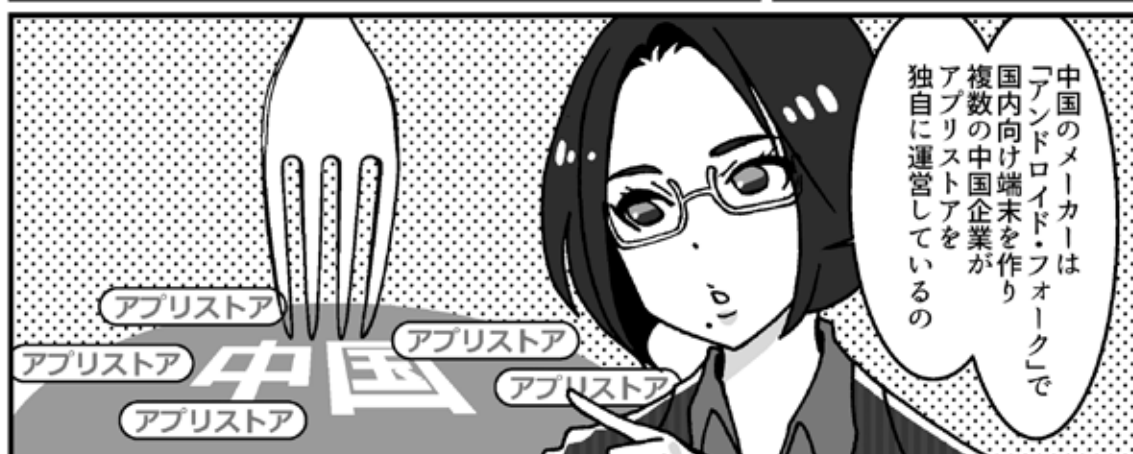
へー
アタシKindleのタブレットでそれ毎日使ってるわ



中国は国内でインターネットがブロックされているから「アプレイストア」は元々使えない



そして中国も「アンドロイド・フォーク」だらけ！



中国のメーカーは「アンドロイド・フォーク」で国内向け端末を作り複数の中国企業が「アプレイストア」を独自に運営しているの



でもスマホの機種ごとにアプリが動いたり動かなかったりではアンドロイド端末としての統一性がなくなってしまうのでGoogleはプログラム修正などに基準を設け基準をクリアした機種を正規のアンドロイド端末と承認している

「オープンソース戦略」もイイコト尽くめじゃないんだろ
パソコンの世界と似てるね

欧州委員会が違法と断じた
2番目のポイントは

②Googleは
「アンドロイド端末を作るメーカーに
『アンドロイド・フォーク』を
使った端末の販売を禁じたこと

Googleのサンダー・ピチャICEOは
「互換性に関する基本的な規則がないと
オープンソース基盤が断片化し
ユーザーやアプリ開発者、
端末メーカーに害を及ぼす」って言って
「アンドロイド・フォーク」の
世界に懸念を示している

欧州は独禁法違反
中国は「アンドロイド・フォーク」
まるで「ワーバー症候群」(※50)
みたいな話だね

(※50) ITを駆使した便利なサービスが、
タクシー業界に
「破壊的なイノベーション」をもたらしたが、
このようなIT企業による
革新的なサービスを起点とした
異業種におけるビジネス展開は
「ワーバー症候群」と称されるほど増加している。
『どうなるクルマ業界…シェアリング編』参照

問題はそれだけじゃない…

GoogleはOSやアプリから個人の行動履歴を熱心に収集している会社なの

Googleマップは便利だけど使ったら自分の行動履歴がビッグデータに残ると思うと薄気味悪いね

「タイムライン」(※51)のロケーション履歴機能をオフにすればいいのだけど

park

restaurant

shop

office

☆h

(※51)Googleマップの「タイムライン」機能は、位置情報を地図上に記録し、自分のログを残すことができるというもの。

日時や移動ルートなどを自動的に記録するだけでなく、移動手段などもおおよそ記録してくれ、あとからそれらをマップ上でリスト化した状態で確認できる。

さらに、立ち寄ったショップといったスポットの名前も表示されるので、なんとなく立ち寄った店などに、後日もう一度行きたいと思つた際に、手軽に探し出せるという使い方もできる。

日行った？
昨日は？
行店

「タイムライン」はアカウントごとに過去の行動をすべて記録し、マップ上に表示された赤い点をクリックまたはタップすると、何月何日の何時に足を運んだのかを知ることが可能だ。

またスマホを落としたときにも「タイムライン」が有効。

市場で圧倒的なシェアを持つ会社の個人データ収集に独禁政策を厳格に運用する必要はあるかも知れない

もしGoogleが自動運転をマネタイズするならどうするだろう？

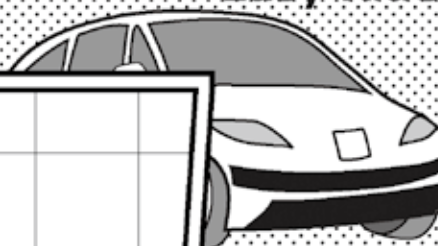
中国のGoogleといわれる
百度(Baidu)(※52)の
最近の動きが参考になるわ

百度は
自動運転のソフトウェアや
テスト用データを
オープンソースライセンスで
提供しているの
いわば「アンドロイド路線」ね

(※52)百度は
中華人民共和国で最大の
検索エンジンを提供する企業である
中国では70%を超える圧倒的シェアを誇り
全世界の検索エンジン市場において
Googleに次いで第2位

DeNA&日産の自動運転の実証実験(Easy Ride)に
自動運転システムプラットフォーム「Apollo」を
提供している

Easy Ride



また2018年6月、
ホンダは百度が進める
自動運転の開発連合に参加した。
日本車メーカーが同連合に加わるのは初めて。

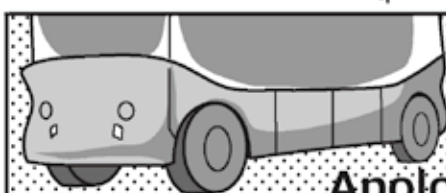
また2018年7月、
ソフトバンクグループの
SBドライブと
Apollo搭載の
自動運転バス「Apolong」の
日本での運行で協業すると発表した。

SBドライブが開発中の
遠隔運行管理システム
「Dispatcher」や「Apollo」を連携させ、
日本の公道における
自動運転バスの実用化を目指す。

中国科学技術省は2017年11月、
百度を自動運転分野における
国家プロジェクトの
リーダーに認定した

百度と並ぶ中国屈指のネット大手、
アリババ集団はスマートシティ、
 Tencent(テンセント)は医療分野の
リーダーに選ばれた。

それによって
「アポロ・コンピューティング・ユニット」
という
自動運転用ハードウェアの
外販を予定している



Apolong

既に80社以上の
パートナーを
自動車産業から
得ているらしいわ

そういう
「マネタイズ」なんだから
「アポロ・コンピューティング・ユニット」
さえ買えば
通常の市販車を
低コストで自動運転車に
改造できちゃう！

ロボネコヤマトとか
ロボットタクシーとか
MaaSカーが出来ちゃう！



百度はもともと
検索エンジンの会社だから
中国ではスマホの世界を
ガツチリ押さえているしね

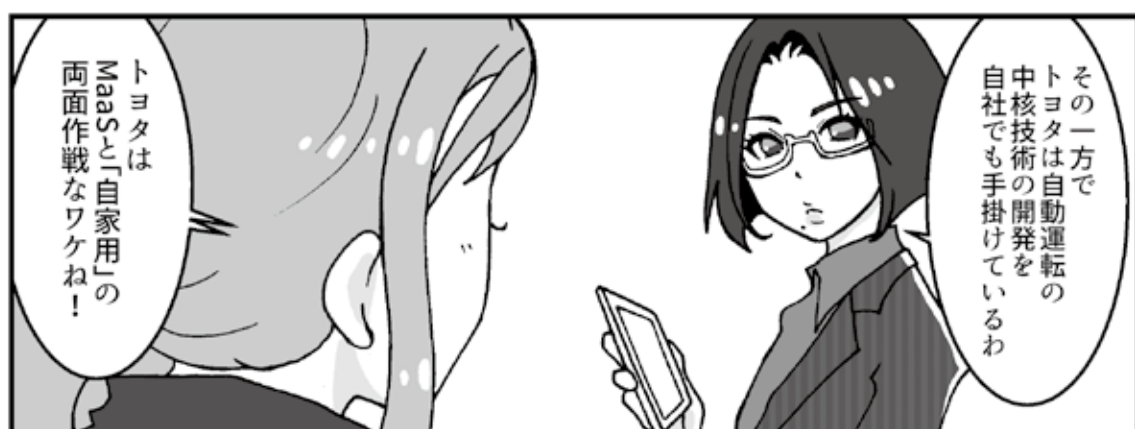
そういえば…

ウーバーは2018年3月
LiDAR、カメラ、レーダー
& それらの情報を
統合処理するシステムを
通常の市販車に
後付けできるよう
外販すると発表した

トヨタと交渉中と
あったけど…

例の死亡事故以来
記事がないわね

…トヨタはライドシェアなど
移動サービス向けのクルマ
(MaaS)については
ウーバーや滴滴出行など
外部の技術も活用し
開発を進める方針を表明している



日産とホンダは
ブライドがあるから
トヨタの話に
乗るくらいなら
他国を選ぶだろうね

で
カンジンの
Googleは
どうなってるの？

「個別に業務提携路線」
だと思っ

アンドロイドで
「オープンソース戦略」に
懲りたわけじゃ
ないだろうけど

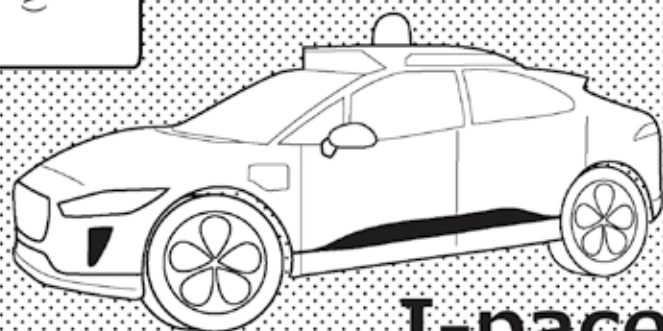
ウェイモは2018年3月、
印自動車大手タタ・モーター傘下の
高級車部門英シヤガーランドローバーと
自動運転車の開発で提携すると発表
EVのSUV「I-pace」の
自動運転モデルを開発し
2018年末に公道で走行試験を始める
2020年から
「I-pace」2万台が
Waymoのタクシー配車サービスに
投入される予定

ウェイモにとっては
2016年の欧州自動車大手
フィアット・クライスラー・オートモービルズ(FCA)
との提携に次ぎ2件目

クライスラー製ミニバン「Pacifica」を
ベースにした自動運転車の走行試験を実施

2018年1月、
タクシー配車サービスの
展開に向け「Pacifica」
数千台購入すると発表
2018年5月、「Pacifica」6万2000台に
自動運転技術を搭載するほか

個人顧客向けにも
自動運転車を販売する予定



I-pace

2018年7月
ウェイモと
米小売り最大手のWalmartが
提携を発表

ネットで注文した商品を
ウェイモの自動運転車で
Walmartへ受け取りにいく
送迎サービスで
異業種提携により
EC大手のAmazonに対抗していく構え

2018年3月
ウェイモは自動運転トラックの
実用試験をジョージア州で始めると発表
車には自動運転システムを積むものの
まずは経験豊富な運転手が同乗して
問題があれば人による運転に切り替える

モルガン・スタンレーの
アナリストは約1年前に
ウェイモの企業価値を
750億ドルと見積もっていたが
先日その評価額を
1750億ドル
(約19兆4000億円)という

驚異的な水準に引き上げた
最大の収益源となるのは
自動運転トラックや物流分野であり
この市場からの売上は
900億ドルにも及ぶと想定している

このアナリストは
先日公開したレポートで
ウェイモが将来的に
世界3.1兆ドル
(米国では約9000億ドル)の
物流市場の80%を
握る可能性がある」と指摘

自動運転は
将来的に物流分野の
ラストワンマイルの速度
コスト削減効果をもたらす
現在のように巨大な物流拠点から
配送するのではなく
地元の小売店から消費者に
直接モノが届けられるようになる
ウェイモの技術は結果的に
Amazonではなく
伝統的な小売店の競争力を高める

ウェイモは現在
ロボティクスで
実験を進めており
既に400名が無料で
サービスを利用した
同社は年内には
このサービスでの
課金を開始する

- ①ロボットタクシーサービス
- ②トラックを用いた物流事業
- ③他の交通サービスと連携した移動サービスの提供
- ④自動車メーカー向けの技術提供

Googleの自動運転プロジェクト出身のCEO、John Krafcikは、ウェイモは次の4つの分野に注力している

ウェイモは先日フェニックスの公共交通機関「Valley Metro」との提携もアナウンスした

(※54)2018年8月22日、Amazonは音声認識AI「アレクサ」をカーナビやオーディオなどに簡単に搭載できるように、車載機器に特化したアレクサの技術仕様を無償で公開した。

運転者がアレクサを搭載した機器に話しかけるとクラウド上にあるAIがその内容を把握。天気予報や交通渋滞などを調べられるほか、スマホのアプリにあたる「スキル」を1000種類以上利用できる。

利用者がAmazonの通販サイトの有料会員「プライム」に加入していれば、音楽を聴くこともできる。

トヨタ自動車は1月9日、ラスベガスで始まったCESにおいて、アマゾン製の音声AIアシスタント「アレクサ」を今年後半、トヨタ車とレクサス車に導入すると発表

仮想敵国はトヨタ&Amazon
みたいね(※54)

Googleが一番話が具体的な気がする

もしMAIさんたちが将来
自動運転のビジネスに
関わるとしたら
どうなるのかしら？

それが問題ね…

これから5年…10年先
まず個人所有より
MAASの世界から始まるでしょうね

ただ単に
モノを右から左に流す
ビジネスモデル(販売)ではなく
どういうモビリティサービスを
地域で提供できるのか？

今までは単純に
クルマを売りまくってれば
よかつたけど
これからは
それだけじゃ生き残れない…

往復では
2〜4キロってこと？
シニアには
ちよつとキツいな…

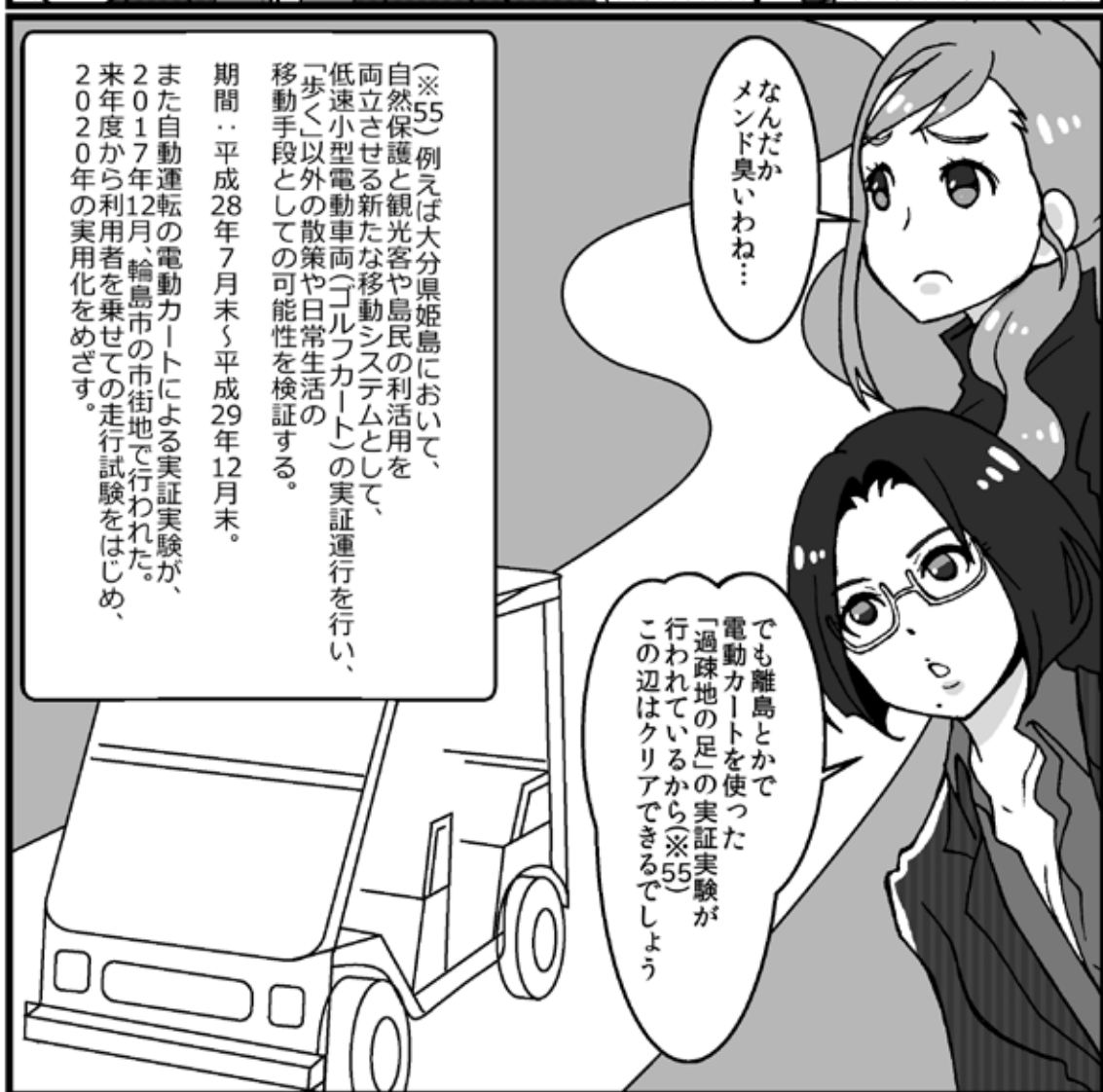
問題が2つあってね…

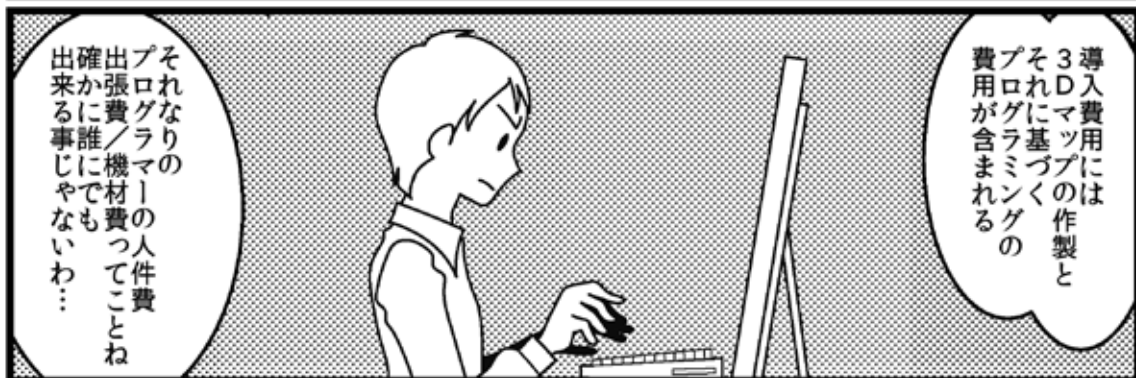
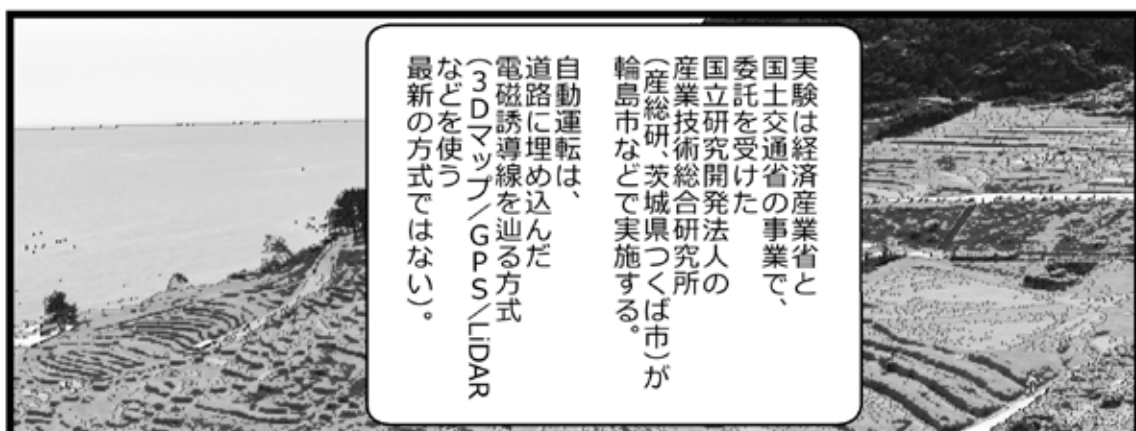
1つは
カーブには
ナンバープレートが
付いていない

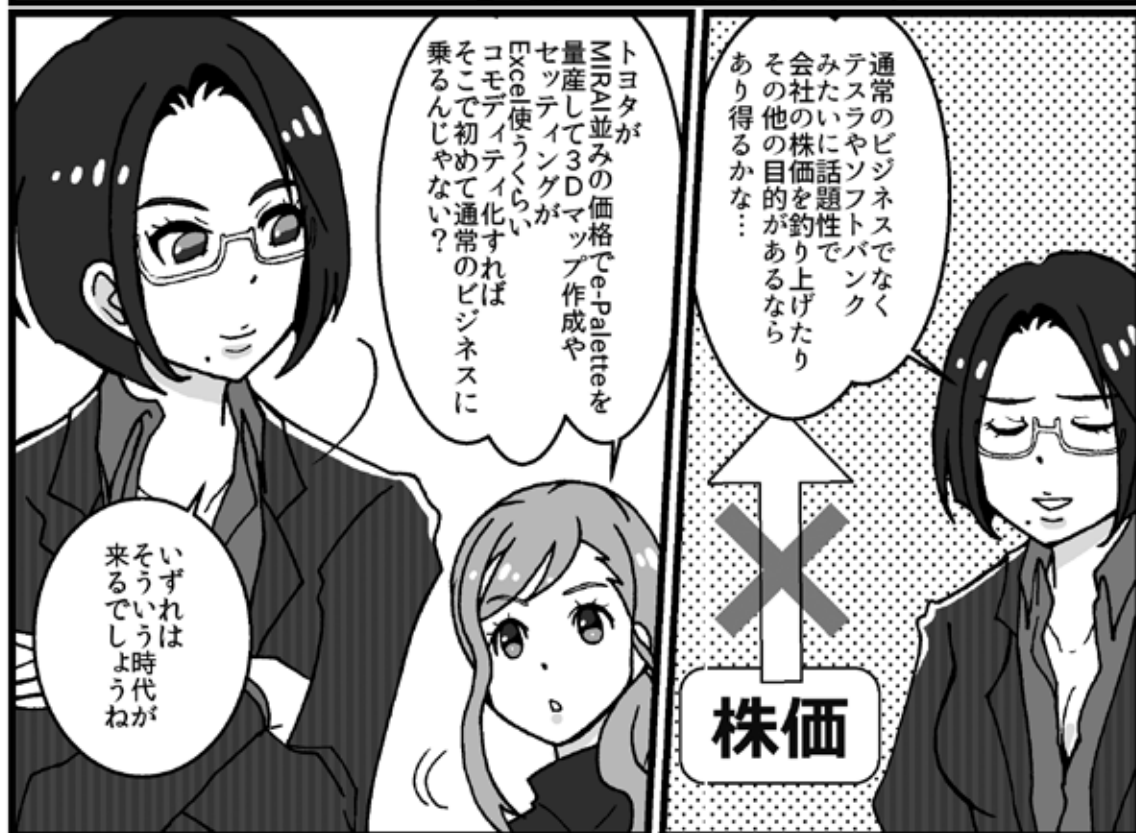
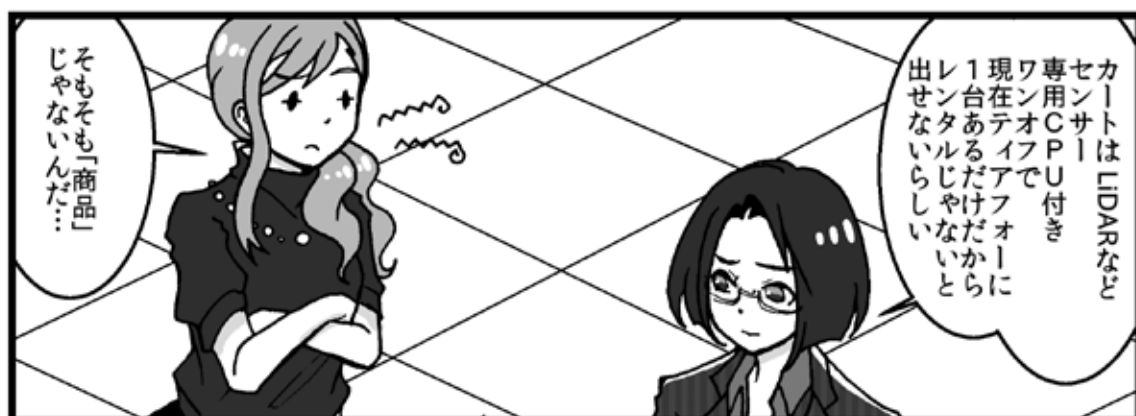
ワタシの友人で国立公園内の
町営ホテルを経営している人がいて
深山の溪谷美が
そのホテルの「売り」なんだけど
遊歩道が1〜2キロあるから
自動運転の電動カーを導入すれば
話題性もあつて面白いかも
つて話になつたの

ナンバープレートが
付けられないや
公道は走れない

ナンバープレートを取るには
方向指示器/バツクミラー
ワイパー/ストップランプ
なんかを付けて
警察署の判断に委ねられるの







でヤマハの方は？
どうだったの？

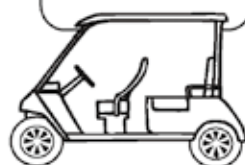
「ヤマハの方は
商品」化されているのよ

電磁誘導方式の
自動運転ゴルフカートは
実際にゴルフ場で
使われているわ
カート本体と
電磁誘導線の敷設費用で
○○○万円くらい
って言うってた

敷設費用

+

本体



それなら
ビジネスに
なりそうね…

ゴルフ場と
同じだから
話題性は
ないだろうけど

でも
それなら敢えて
自動運転にする
理由ってあるの

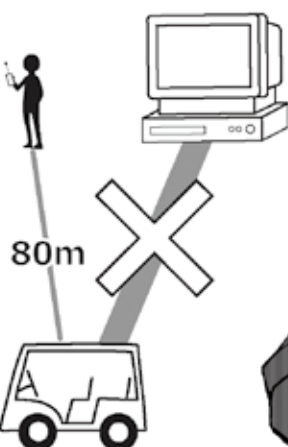
遊歩道
カート用道路

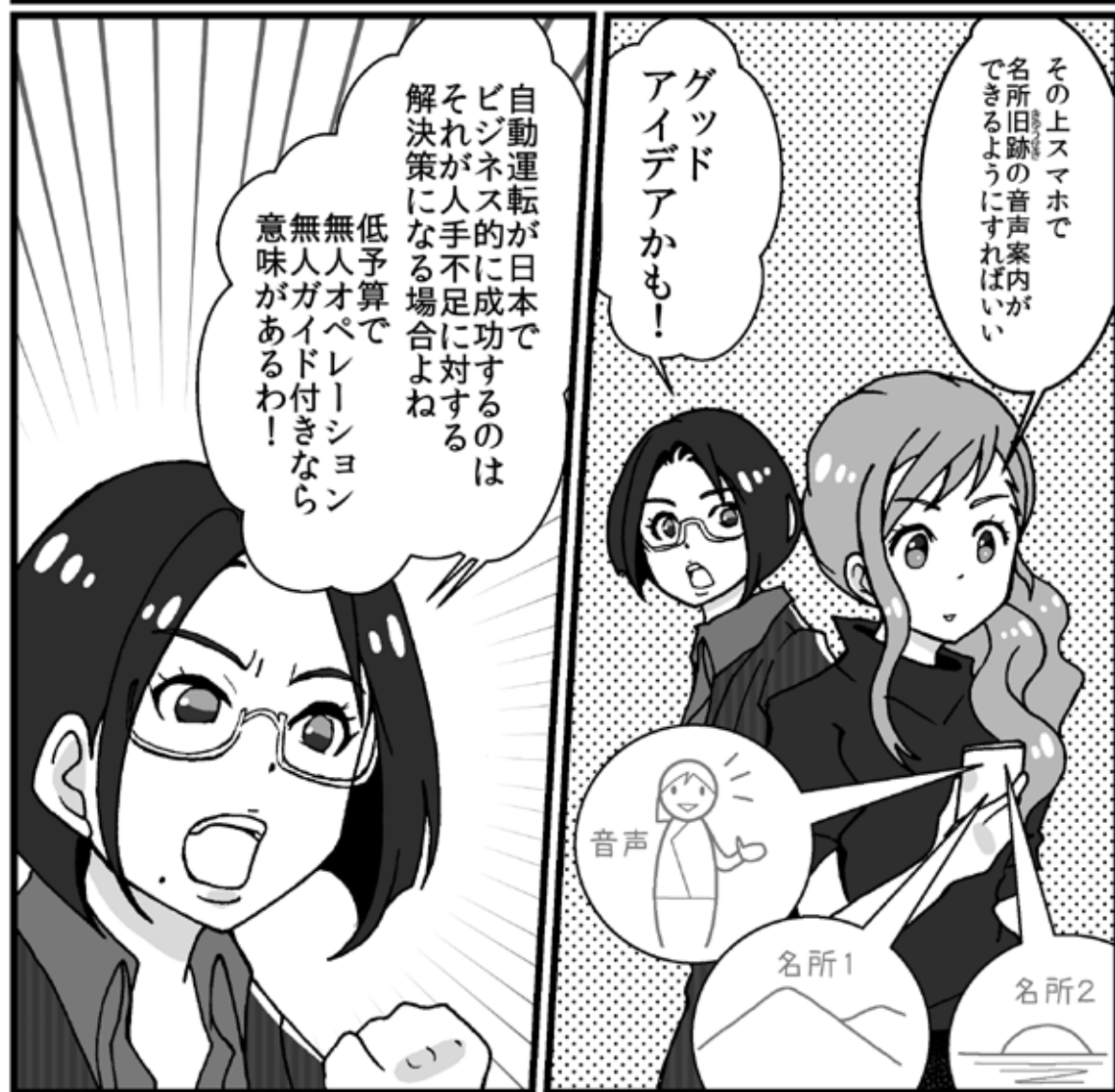
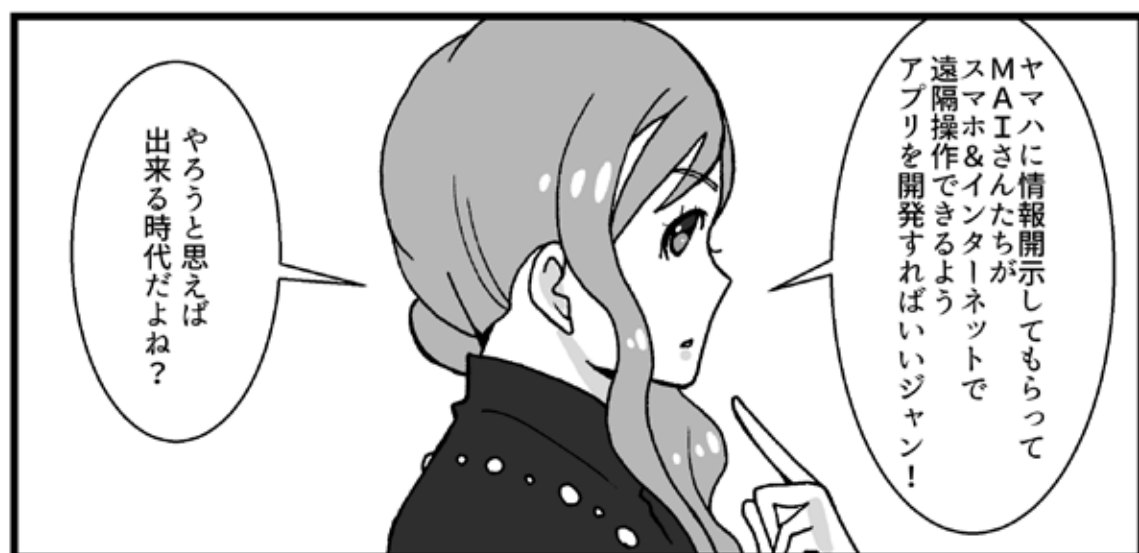
この遊歩道は基本
ダートで階段もあるから
遊歩道をカートで走るのではなく
正確に言えば
遊歩道に沿った林道を走らせるの
で
ポイントポイントで
遊歩道に降りていくわけ

乗り捨てに
できたら便利よね！
あるいは歩くのに
疲れたらカートを呼ぶとかさ

まさに
その通り
なんだけど…

残念ながら
最新のIoT技術じゃ
ないんだな…このカート
80mの遠隔操作
しかできない
つまりインターネットで
つながってるわけじゃない





まあ
ワタシたちに
今出来ることを
これから
試行錯誤
してみるよ

今てAIか
でAIで
バンプ
ないの？
とる
儲けて

あるよ…
JALとか

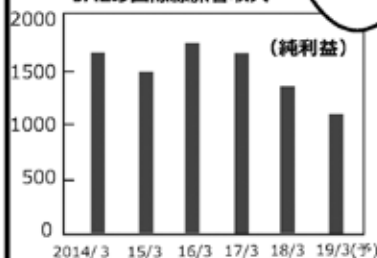
世界の航空業界で
高いシェアを持つアマデウス製の
AIシステム「アルテア」で
自社システムを置き換えたところ
国際線の旅客収入がアップしたらしい

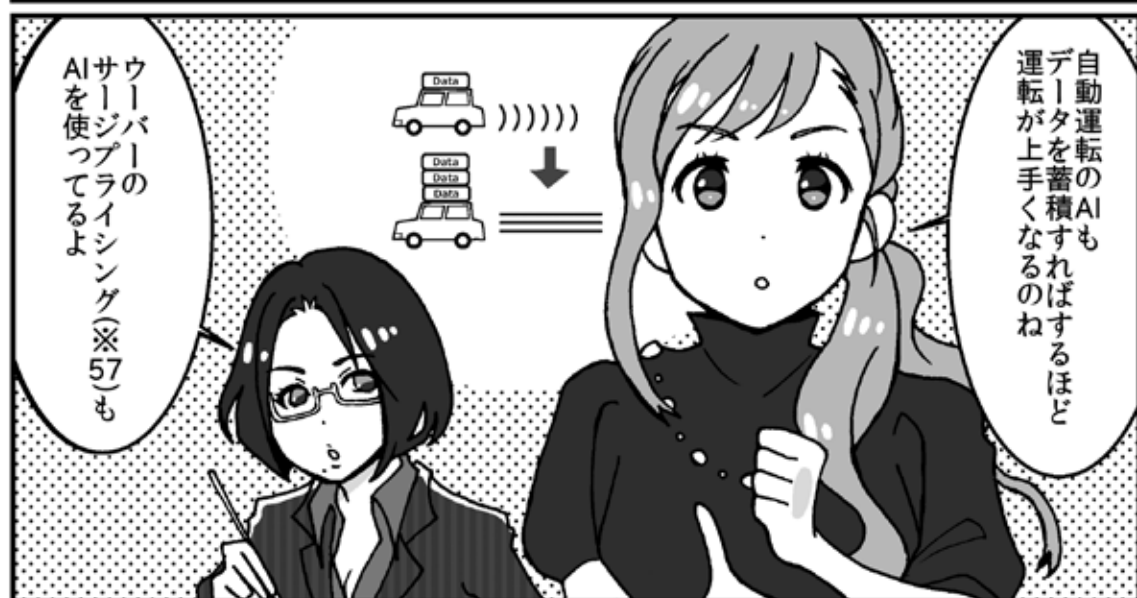
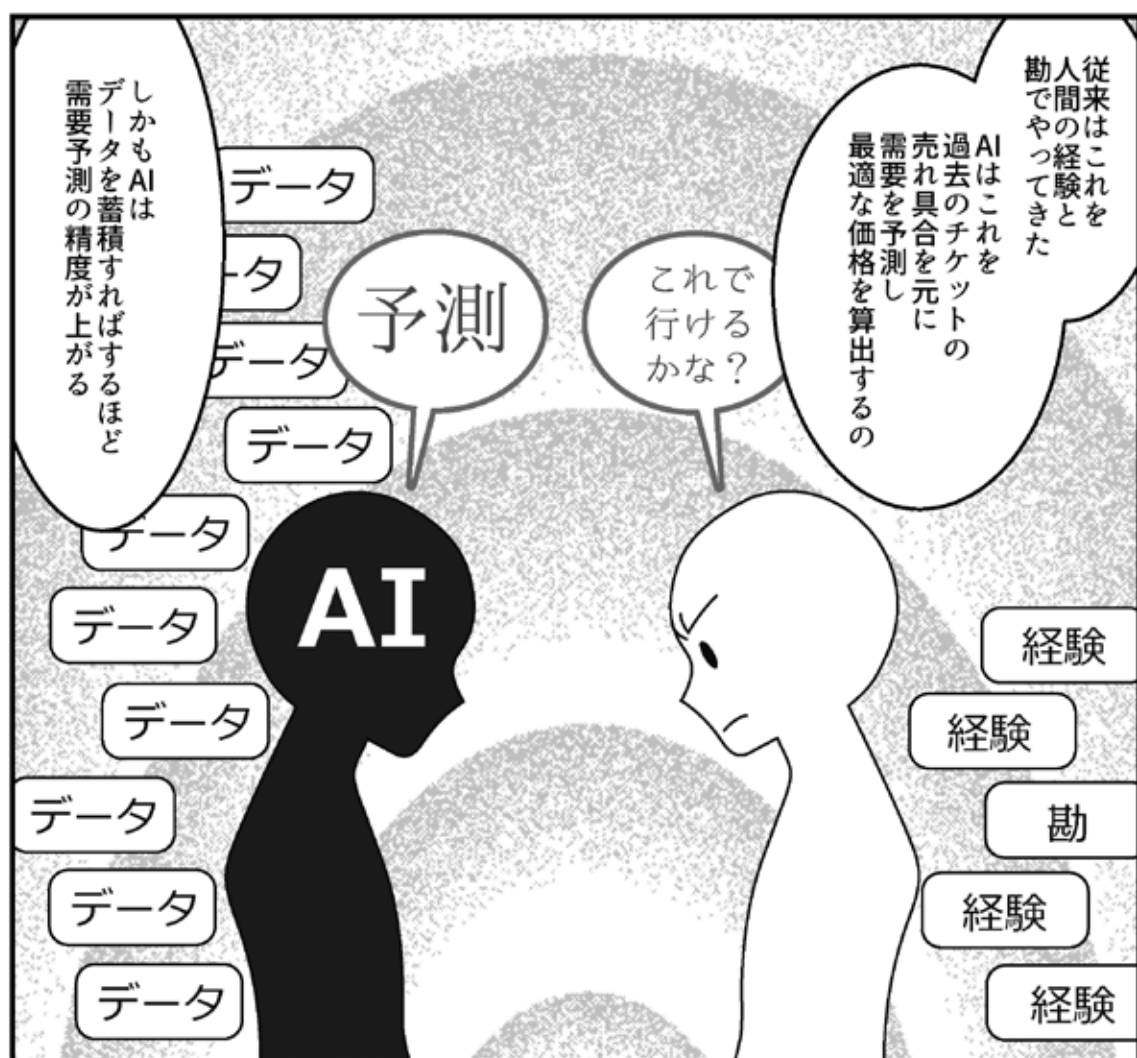
AIをどう
使ったの？

航空会社の
収益を左右するのは
予約状況に応じて
チケットの価格設定を変える
レベニュー
マネジメント※56なの

※56在庫を翌日に
繰り越せないビジネスにおいて、
需要を予測して収入
（レベニュー）の最大化を目指す、
適切な販売管理を行うこと。

億円 JALの国際線旅客収入





(※57)ウーバーが2014年夏頃から導入した「価格決めアルゴリズム」。
この料金システムは、都市別の利用動向をリアルタイムでモニタリングして、需要(利用者)が混み合っている時間には、基本料金に割増料金の倍率(サージ乗数)が掛け合わされる仕組みになっている。
その設定は、ウーバーのシステムが各地域の求車状況をモニタリングすることにより、秒単位で変動していく。

基本料金

1000

モニタリング

日本のタクシーのように、「深夜・早朝は一律2割増し」とするのではなく、実際の混雑状況に基づいて、ピーク時の料金設定をリアルタイムで変動させているのが特徴。

タクシー乗り場

1000

割増

10 10 100

第7章 MaaS最新事情

最新情報よ！

2018年10月4日
トヨタとソフトバンクは
共同出資で
「モネ・テクノロジー」を設立
出資比率はトヨタ：49・75%
ソフトバンク：50・25%

トヨタはMaaSに参入せず
MaaSを提供する
サービス事業者(ソフトバンク)に
コネクテッドカーや自動運転車
その管理基盤を提供する
「プラットフォーム」に
なるらしい

ヘエ、
週刊誌に書いてあったことが
本当になったんだ！

最大のライバルは
Googleってことね

この発表前日に
宿敵ホンダがGM傘下の
GMクルーズに出資
ソフトバンクは
GMクルーズに2250億円
出資しているらしい

トヨタもホンダもGMも
孫さんの「駒」？

Honda
Soft bank
出資
出資
2250億円
GMクルーズ

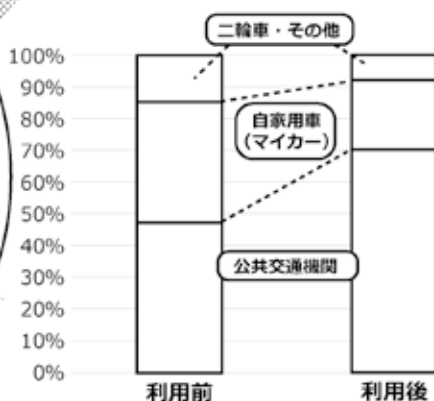
国際金融資本カルテルの
手の平の上で踊らされる
グローバル資本主義国家
みたいな構図か？(笑)

ソフトバンクがWinWinみたいに
クルマ、鉄道、バスなど
あらゆるモビリティを連携して
移動サービスを提供する構図ね



Whimを提供する
MaaSグローバル社が
2017年に発表した
利用者の調査結果は衝撃的よ

マイカー利用率が
40%から20%に半減している
通勤用の自家用車が
半減したってことよ



※MaaSグローバルが2017年に
発表した資料を基にした図

その代わりに
公共交通機関が
利用率を高めている

2035年にMaaS関連事業が
自動車メーカーの
営業利益の4割を占める
と分析するアナリストもいる

moovel

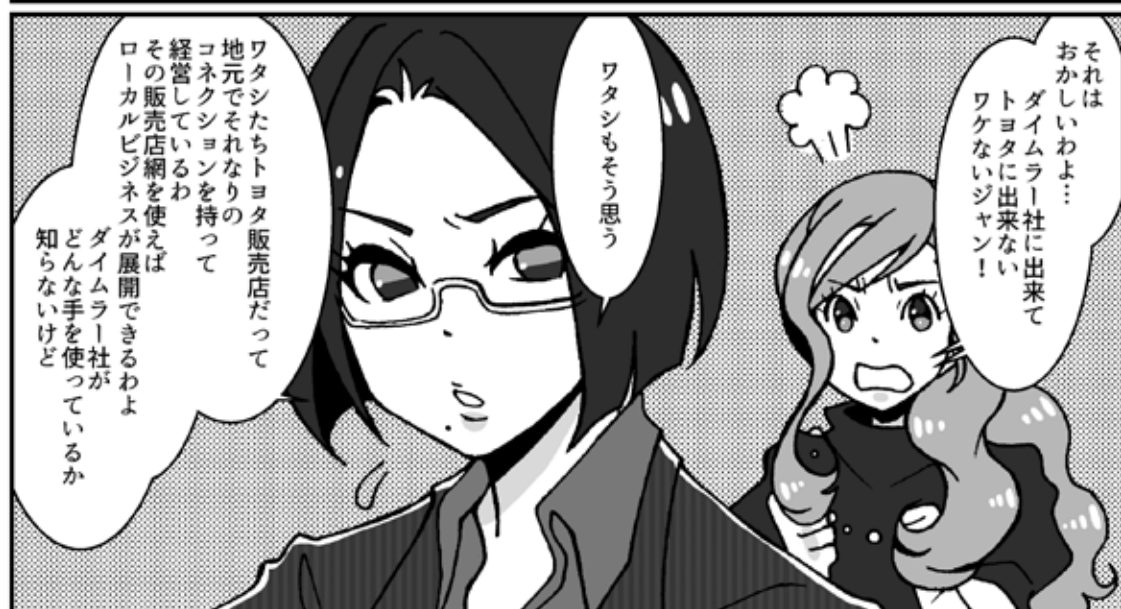
独ダイムラー社は
2013年から
MaaSアプリ「moovel」を
提供している

ダイムラーは
BMWと共同出資の「Car2Go」や
フリーフローティング型
カーシェアリングで
欧州シェアNo.1だったよね

自動運転レベル3の
アウディA8と
ドイツって
日本の一歩先を
行ってるんだね...

「匠の国」ニッポンの企業は
なかなかドイツみたいな動きが
出来ないみたい
これもやっぱ「地政学的」
限界かしら？

長所でもあり
短所でもある...



JR東日本や小田急電鉄は
自らMBusに
取り組み始めた

小田急電鉄と
ソフトバンク傘下の
SBドライブは
江ノ島電鉄の駅に
自動運転バスを接続して
小田急のMBusアプリで
提供する構想よ

さすが孫さん!
ガンガン飛ばすね...

てか
グローバル
スタンダード的には
フツートのスピードか(笑)

筆頭株主
Softbank

Uber

Grab

DIDI

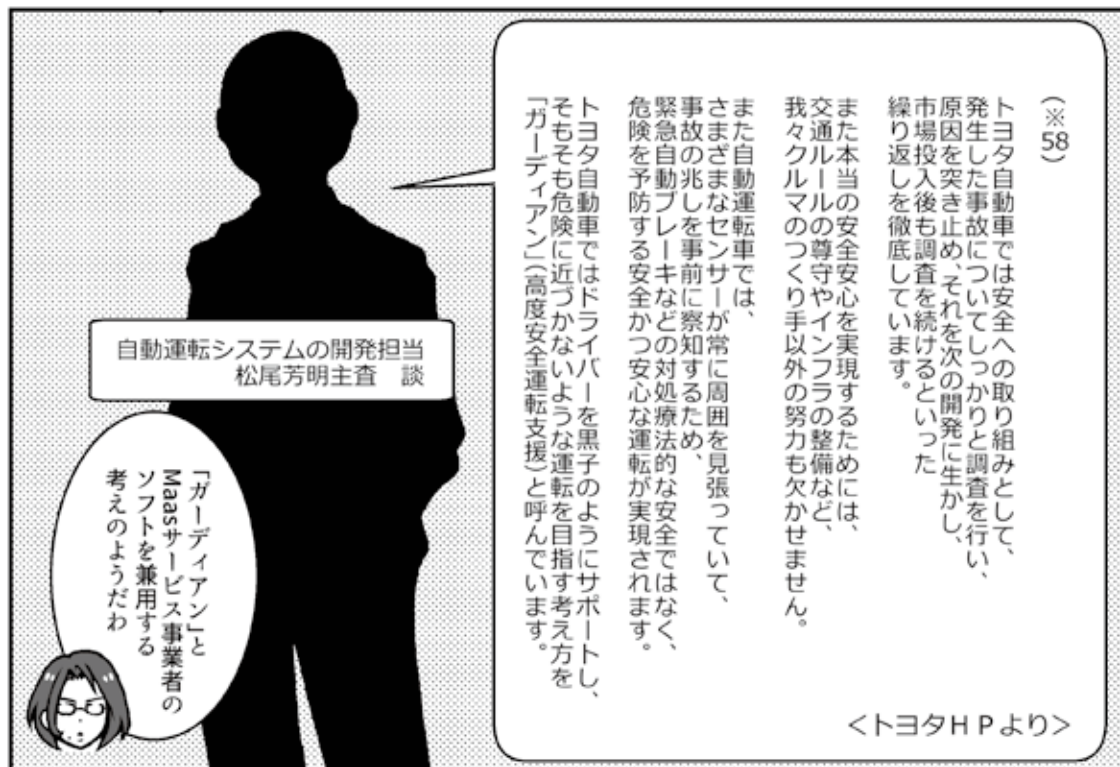
ORA

ソフトバンクは
トヨタの海外主戦場の1つである
東南アジアの配車アプリ会社のMBus
DIDI、Uber、ORAの
筆頭株主でもある

このエリアは日本としては
TOP経済プロット圏の
主要エリアね

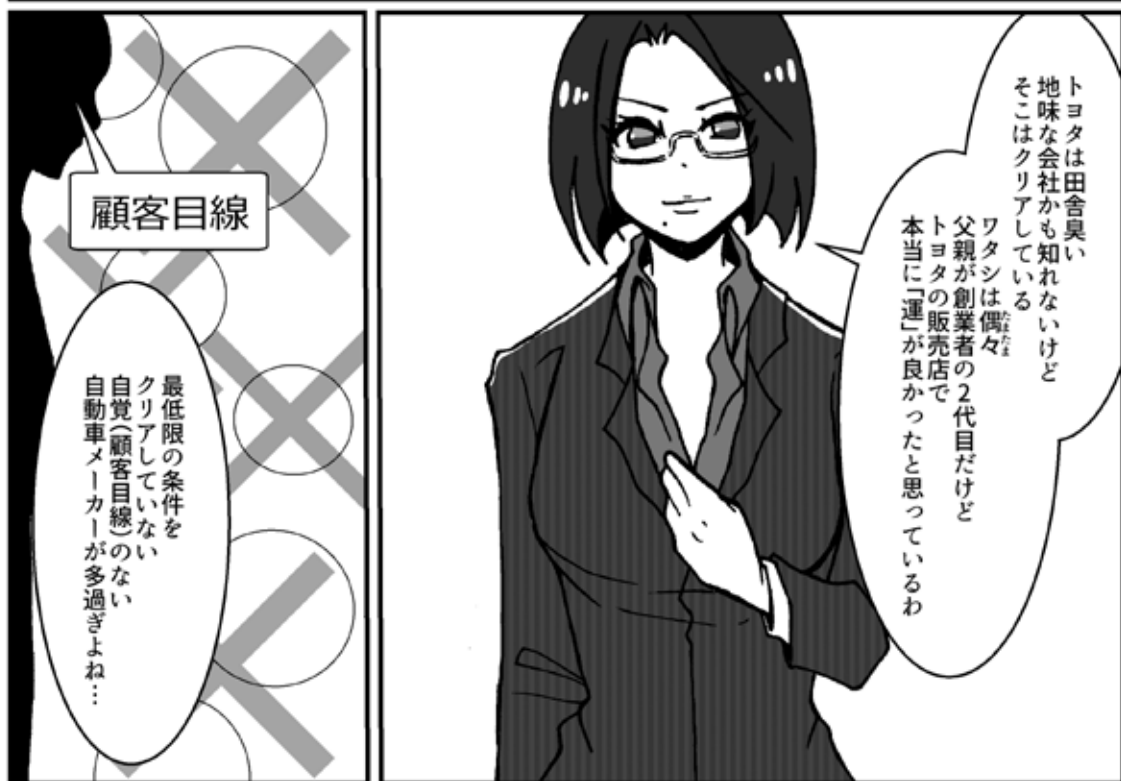
豊田章男社長は

「ドアの向う」には
常に孫さんがいた」
とおっしゃっているわ



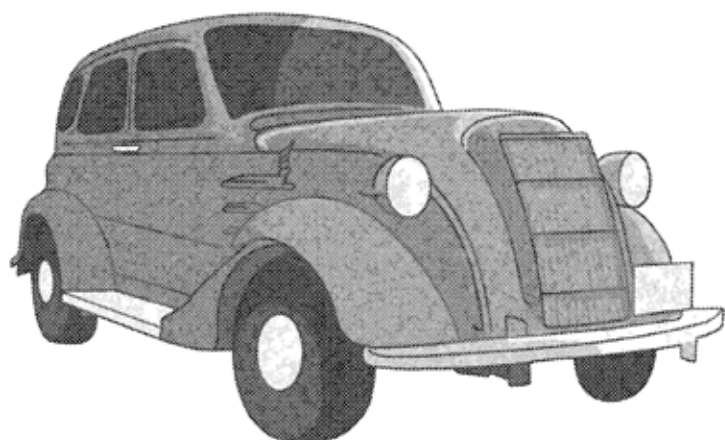






トヨタは
「IBM」になれるかどうか
わからないけど

その製造業の「良心」さえ
失わなければ
いくらでも
生き延びる道はあるわよ



第8章 「AI」の限界？

ところで最近
シンギュラリティ(※60)って
時代のキーワードになってるね

AI

(※60)Singularity
(技術的特異点)とは

人工知能が発達し
人間の知性を超えることによって、
人間の生活に大きな変化が起こる
という概念を指す。

シンギュラリティという概念は、
人工知能の権威である
レイ・カーツワイル博士により
提唱された。

先日亡くなった
ホーキング博士は
「人工知能の進化は
人類の終焉を意味する」
って言ったわ

SF映画みたい！
「ターミネーター」
「マトリックス」
「バイオハザード」

LOGIC
PRODA
STATIS
TIC

AIは数学で
作られているわ

具体的に言えば
論理&確率&統計

一方で
数学者の新井さんは
シンギュラリティは
数学的にあり得ないって
言ってるの

どういうこと？

で最近の自動運転ブームの火付け役になったのはリアルタイム物体検出システムYOLO(You Only Look Once)の開発なの

AIには主に
自然言語処理
音声処理
画像処理
の3分野があって

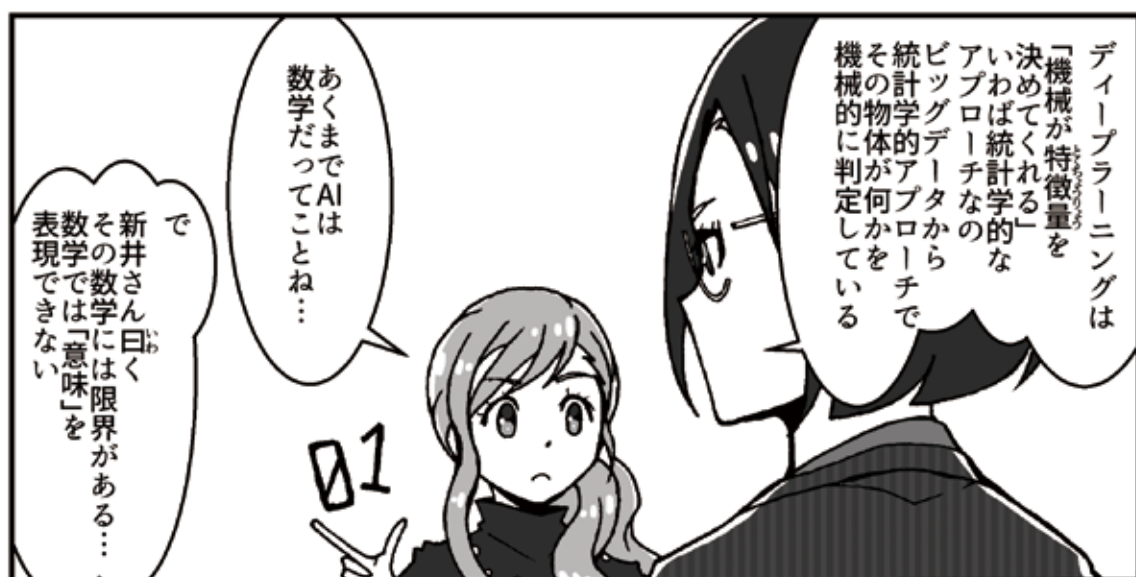
そのうち
ディープラーニングの
最大の恩恵に
与ったのが画像処理

新井さんと同じく
テッドカンファレンス(※61)で
有名になった
ワシントン大学の大学院生
ジョセフ・レッドモン氏が
開発したYOLOは
1画像当たり0.02秒で
その物体が何かを判定できる

(※61) TED Conference
TED(Technology Entertainment Design)は
アメリカ合衆国のニューヨーク市に
本部がある有限責任会社

カナダのバンクーバー
(過去には米カリフォルニア州
ロングビーチ、モントレー)で
毎年大規模な世界的講演会
TED Conferenceを
主催している非営利団体である。

カンファレンスは
1984年に極々身内の
サロンの集まりとして始まったが
2006年から講演会の内容を
インターネット上で
無料で動画配信するようになり
それを契機に
その名が広く知られるようになった。



人によつて
そのコンテキスト(文脈)は
違うよね...

岡山と広島は
近所だから
行方不明な
人だとな

知らないな

知らないな

岡山と広島
って誰?

知らないな
知らないな
知らないな

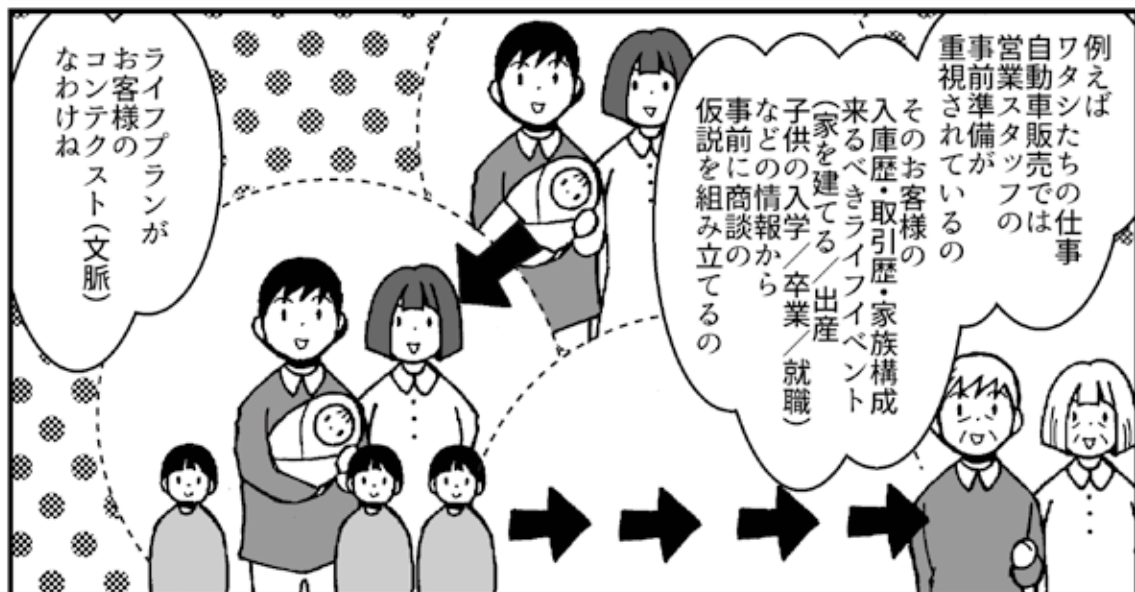
分り易く言えば
教養が高く
知識と経験が
豊富な人と
そうでない人
では
コンテキスト
(文脈)が違
う
すなわち
モノに与える
「意味」が違
う...



例えば
ワタシたちの仕事
自動車販売では
営業スタッフの
事前準備が
重視されているの

そのお客様の
入庫歴・取引歴・家族構成
来るべきライフイベント
(家を建てる/出産
子供の入学/卒業/就職)
などの情報から
事前に商談の
仮説を組み立てるの

ライフプランが
お客様の
コンテキスト(文脈)
なわけね



当然
お客様のコンテキスト(文脈)を
把握してそこから立てた
仮説で受注を獲得した
経験豊富な営業スタッフが
圧倒的なパフォーマンスを
発揮する...

確かにそれは
今のAI(数学)に出来ない
仕事でしょうね...

しかもお客様の心を開かせて
その反応を窺いながら
「相手目線」で商談を進める
コミュニケーション能力が
期待できない



逆に言えば
それ以外はAI(数字)に
出来ちゃうか!

生命保険の
オバチャンでも
いまどき
ライフプランの
ソフト使ってるから

ダイムラー社は
AIを使った新車説明用の
タブレットをショールームに
用意するらしいわよ

クルマの説明員
程度の営業マンなら
もう要らないってことね

そういえば
アタシ昨日
面白いテレビ番組を
観たの

「街道歩き旅!
日光街道1000キロ
日本橋〜宇都宮」って

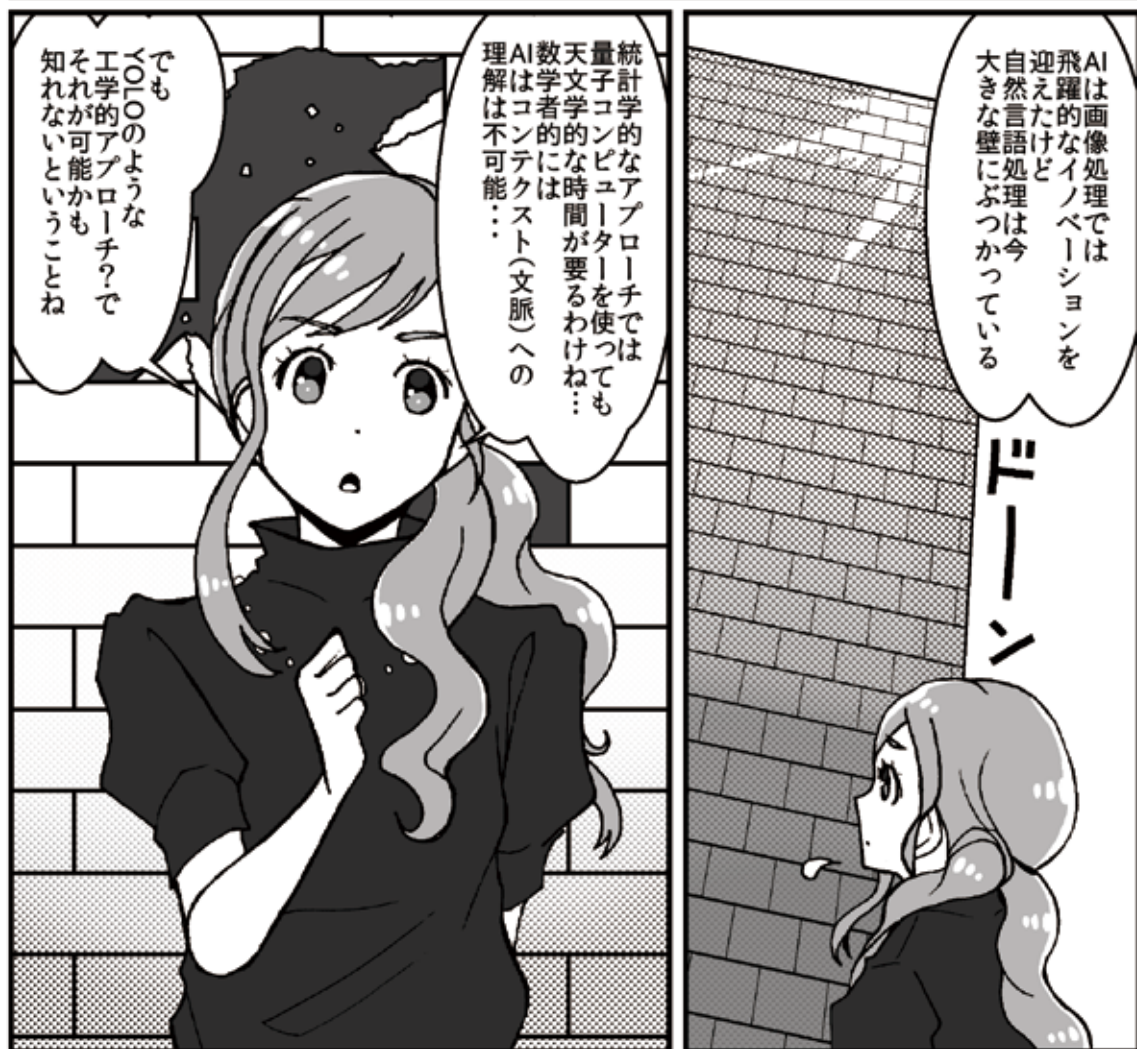
えなり君と風間トオルが
カメラ隊を引き連れて
徒歩旅行するんだけど
とにかく

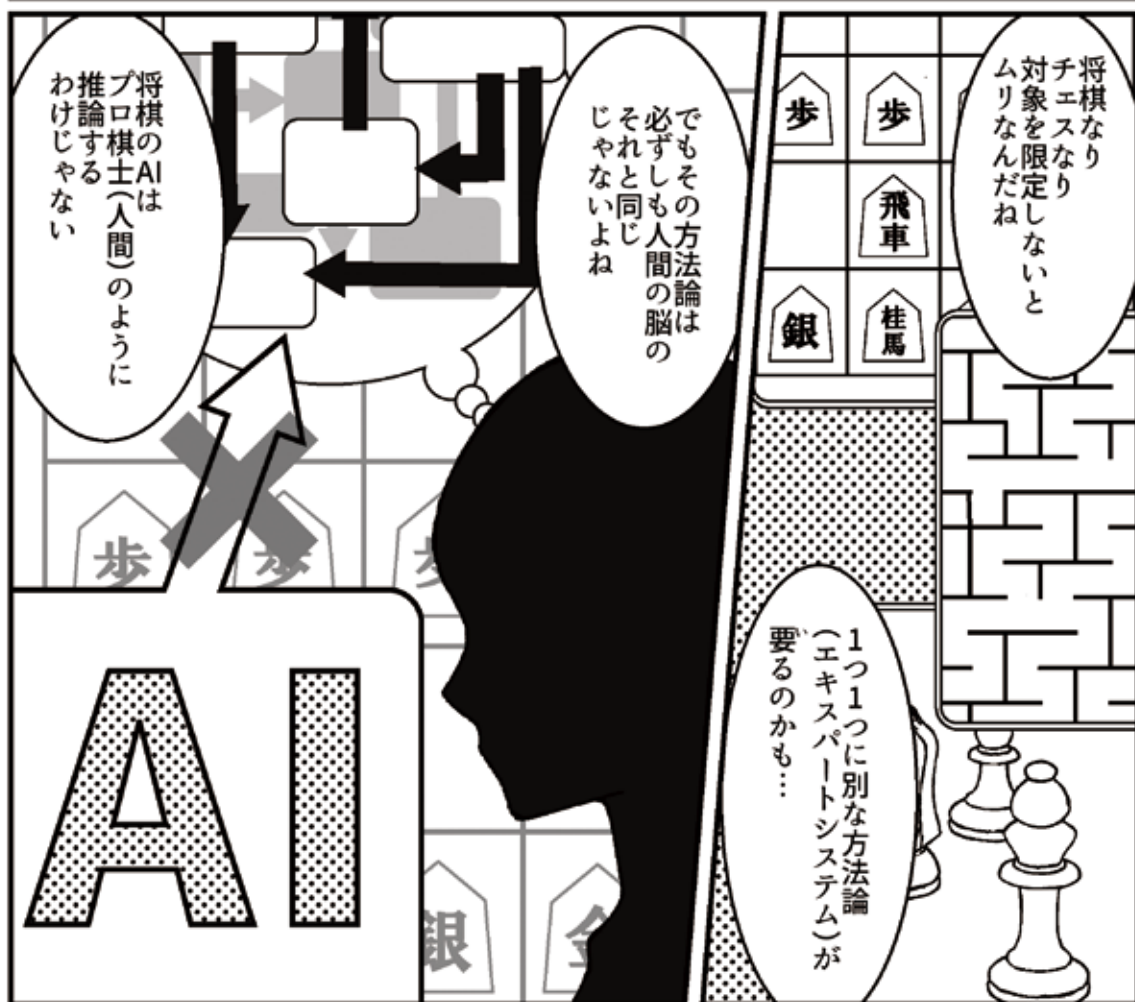
「えなり君パワー」
炸裂よ

道で出会う
老若男女が
えなり君に夢中になるの
この子
オバチャンに
ビールまで
飲まされてたわよ
隣の風間トオルが
無然としてた…

まさにこれが
AIに出来ないことよね

えなり君なら
最強の営業マンに
なれるね





しかし
ルールを記述するのは人間であり
世の中のあらゆる事象を
記述することはできず
汎用性を持たせることは
できないままに
再びブームの終焉を迎える

その後
コンピューターの性能は
「ムーアの法則」に従うように
急激な性能の向上を果たす

また
1990年代に始まる
インターネットや
2007年のiPhoneの登場を
きっかけとした
スマートフォンの普及により
データの流通量が
爆発的に増大
(ビッグデータの利用)

これらを背景に
「機械学習」の時代を迎え
今の「第3次AIブーム」に至っている

将棋のAIも一種の
「エキスパートシステム」だね
これだつて天文学的数字の
全ての指し手を
シミュレートしている
わけじゃないわ

勝つための指し手の
一般方向性を
その都度限定していく
「ロジック」を組み込んだ
すなわち「選択と集中」の方法論を
確立したから
AIはプロ棋士に対する
勝率を上げたのよ

詰将棋は完全なる
「ロジック」数学だから
最初からAIが最強として
そこまで持つていくための
序盤戦・中盤戦の問題ね…

1つ1つの
「エキスパートシステム」について
「選択と集中」の方法論が
確立されれば
「原理的・統計学的」に
シンギュラリティが不可能
とは言えないと思うけど

その黎明期から50年掛けて将棋で出来たことは(※63)他の「エキスパート」分野でも出来るかもしれない自動運転もその中の一つってことか…

レベル5にはそれなりに時間が掛かるかも？

(※63) 1968年に日立製作所のグループが詰将棋のプログラムを開発し一般的な盤面と指し手を目標としたプログラムの開発が始まったのは1970年代中ごろと言われている。一説には日本の将棋は奈良時代の遣唐使であった吉備真備が中国から持ち帰ったということだ。1000年以上の歴史を持つ専門分野について50年の将棋の「エキスパートシステム」の歴史はそれ程長いものではないかも知れない。

将棋と違って「闇の力」の国際競争だから50年は掛からないでしょ

AIは数学と工学(応用科学)で発展するプロ棋士に勝てるAIが出現する前は「それは数学的に無理」って言ったと思う

天文学的な計算が必要だからって理由で

で飛躍に飛躍を重ねるけど…
AIが「意味」とそれに伴う
「判断」を獲得すれば
その集積は1つの価値観を
形成する価値観が
パブリック・コンセンサスを生み

パブリック・コンセンサスは
国・民族によって違うから
人間を超える力と結びついた
「邪悪なレッド・クイーン」の
誕生もあり得ないわけじゃないわ

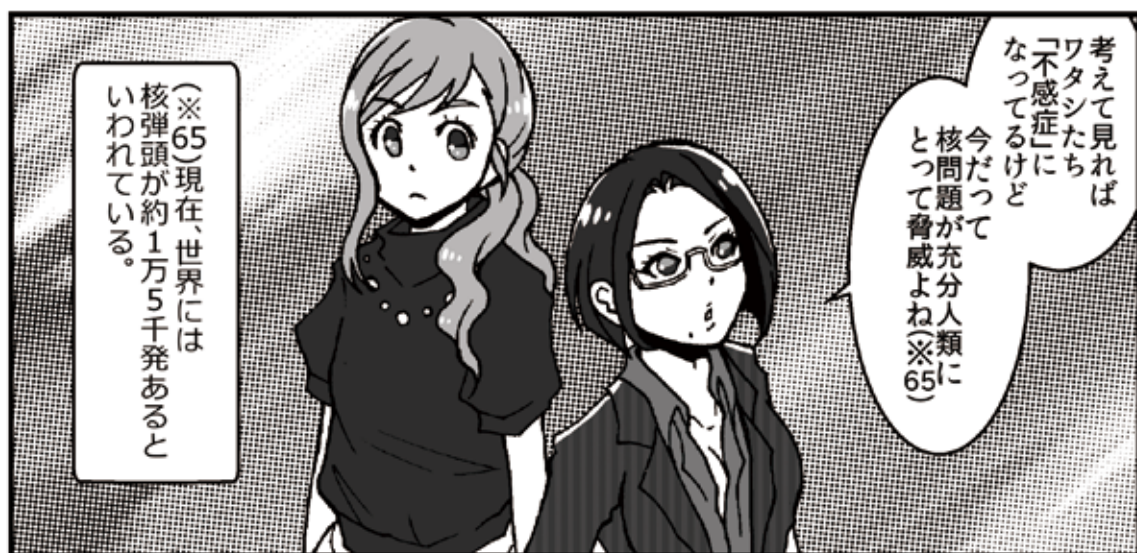
コ○ケさん(※64)の
AIバージョン?

グ
ッ
ッ

(※64)2017年8月
「豊洲移転・築地再開発」の
最終判断に関する
記録が都に残っていないことが
毎日新聞の情報公開請求で判明
某東京都知事の
「それはAIだからです
人工知能とはつまり
政策決定者である私が決めた
ということですよ
回想録に残すことはできると思うが
最後の決定は文書として
残していません」
の珍発言が物議を醸した

核弾頭以上の脅威を
人類は抱えることにな
るわけね

アタシは
ホーキング博士に
賛成だな



考えて見れば
ワタシたち
「不感症」に
なってるけど

今だって
核問題が充分人類に
とって脅威よね(※65)

(※65)現在、世界には
核弾頭が約1万5千発あると
いわれている。



今や核弾頭にせよ
シンギュラリティにせよ
ヘタを打てば人類は
必ずそれなりの落とし前を
付けさせられるのよ

少年法に守られた
年齢から
自分の言動に
「責任」を取らされる
オトナの年齢へ…

そういう意味では
人類はやつと
「幼年期の終わり」に
差し掛かったのね

アーサー・C・クラーク

Arthur C. Clarke

幼年期の終り

Childhood's End

Childhood's End

みなさん
アンチロック・
ブレーキシステム
(ABS)って
ご存知ですか？

みなさんには
もうだいたい前
標準装備され
いますよね

雨の日
ブレーキを踏んだとき
ガガガッって
振動を感じたこと
ありませんか？
ボクも年に1〜2回
経験します

タイヤがロック
(11回転数0)しないように
自動車教習所で習った
「ポンピング・ブレーキ」を
自動的にシステムが
やってくれるんです
プロ顔負けの
ブレーキテクニックですが
これも立派な
運転支援システムなんです

でも普段
みなさんABSなんて
意識してませんよね

ABSが付いてるから
「ここはブレーキは思いっ切り」とか
あまり考えてませんよね？

「サポトヨ」も
基本的には同じなんです
普段と同じように運転して
イザと言うときは
システムが支援してくれる

自動運転じゃなくて
先進運転支援システム
(ADAS)(※5)ですから

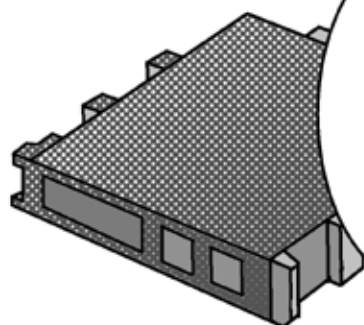
ABSみたいに
普通に
意識せず運転
してください

サポ
トヨ

先進
運転
支援
システム

まず
各社似たり寄ったりの
先進運転支援システム
(ADAS)の中で
あえてトヨタの特徴と
いえるものは

ITS Connectと
呼ばれる
インフラ協調型
システムです

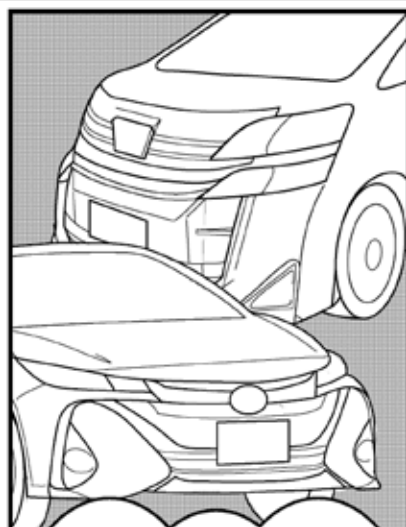


同様のシステムを
搭載した車との車間通信
または
ITS対応機器を装備した
道路側の設備と
更新する路車間通信により
ドライバーや
車のセンサーの
死角になる部分
あるいは死角外の
遠距離情報を入手します

それによって
検知距離が限られたり
悪天候では
十分な能力を発揮しない
車側のセンサーでは
得られない情報が使える
というメリットがあります



ITSインフラが
整備されないことには
意味がありません
現在
東京・大阪・愛知県など
一部地域でしか使えません



搭載も現在は
新型のプリウス
ヴェルファイア
アルファード
カムリ
クラウン
そしてレクサスに
オプションで
装着されています

路側装置
(無線機)

路側装置
(感知器)

とはいえ
自動運転の実用化には
ITSの充実も不可欠ですから
いずれインフラも整備され
各車種に展開されていく
と思われます



以下
トヨタの安全技術の中でも
標準装備されている
衝突回避支援パッケージの
概要について解説します

ここでは
動作条件の細かい数字や
作動条件の話はしません
詳しくは
お店のスタッフに
お尋ねください



トヨタの安全コンセプト

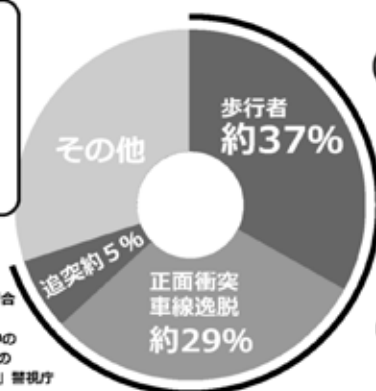
パーキング	予防安全				衝突安全	救助
パノラミック ビューモニター/ バックカメラ サイドモニター	レーダー クルーズ コントロール	ブラインド スポット モニター	プリ クラッシュ セーフティ システム	VDIM	GOAボディ	ヘルプネット
インテリ ジェント パーキング アシスト	レーン キーピング アシスト	レーンディ パーチャー アラート	先行車発進 アラーム	VSC/TRC /ABS ブレーキ アシスト	シートベルト エアバック WILLコンセ プトシート	
インテリ ジェント クリアランス ソナー	インテリ ジェント AFS	オート マチック ハイビーム			ポップアップ フード	
ドライブ スタート コントロール	ナイトビュー	アダプティブ ハイビーム システム				
	ナビ協調 システム	インフラ 協調型 安全支援 システム				

※車種により異なります

対事約
応故7
形割
態の
に

は選
ばれ
まし
た

事故類型別
死亡事故の割合
出典：
「平成27年中の
交通死亡事故の
特徴について」警視庁



プリクラッシュ
セーフティシステム

レーンディパーチャー
アラート

オートマチック
ハイビーム

3低特
つの死
のた
機に
能故
の

TOYOTA Safety Sense

①トヨタセーフティセンス (TSS-C)

当社取り扱い車種

*現在、アクア、ヴィッツ、ヴォクシー、シエンタ



レーザーレーダー：
プリクラッシュセーフティシステム
(車との距離を判断)

単眼カメラ：
プリクラッシュセーフティシステム(車の認識)
※歩行者も認識できるものもある
レーンディパーチャーアラート(道路の白線を認識)
オートマチックハイビーム(前方の明るさを認識)



※1部メーカーオプション、搭載順に掲載。

スペイド(2016年6月 一部改良から)
ヴォクシー(2016年1月 一部改良から)
アクア(2015年11月 一部改良から)
シエンタ(2015年7月 フルモデルチェンジから)
ヴィッツ(2015年6月 一部改良から)

インテリジェント・クリアランスソナー
(踏み間違い時サポートブレーキ)

②トヨタセーフティセンス (TSS-P)

当社取り扱い車種

単眼カメラ：
プリクラッシュセーフティシステム(人・車を判断・認識)
レーンディパーチャーアラート(道路の白線を認識)
オートマチックハイビーム(前方の明るさを認識)



ミリ波レーダー：
プリクラッシュセーフティシステム
(人・車との距離を判断)

インテリジェント・クリアランスソナー
(踏み間違い時サポートブレーキ)

〔※〕は全車速追従式レーダークルーズコントロール
〔△〕はレーダークルーズコントロールを装備しない。

レジアスエース(2017年11月 一部改良から)△
プリウスα(2017年11月 一部改良から)
カムリ(2017年7月 フルモデルチェンジから)※
プリウスPHV(2017年2月 フルモデルチェンジから)※
C-HR(2016年12月 新登場から)※
プリウス(2015年12月 フルモデルチェンジから)※

③トヨタセーフティセンス（第2世代） 当社取り扱い車種

※現在、ヴェルファイア、新型RAV4(2019年春頃発売予定)

単眼カメラ：
プリクラッシュセーフティシステム
(人・車(昼夜)・自転車(昼)を判断・認識)
レーンレーシングアシスト(道路の白線を認識)
オートマチックハイビーム/アダプティブハイビームシステム
(前方の明るさを認識)/ロードサインアシスト

ミリ波レーダー：
プリクラッシュセーフティシステム
(人・車・自転車との距離を判断)

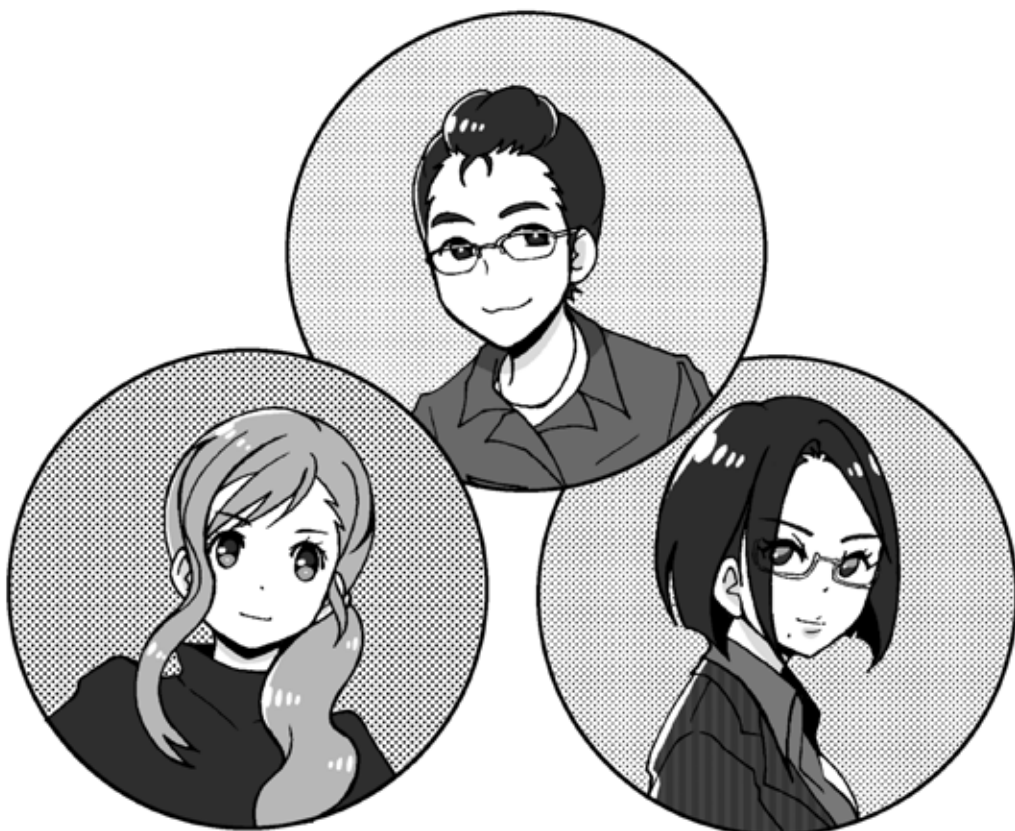


インテリジェント・クリアランスソナー
(踏み間違い時サポートブレーキ)

※一部機能メーカーオプション。

ヴェルファイア(2017年12月 マイナーチェンジから)

「トヨタセーフティセンスC」及び、「トヨタセーフティセンスP」は、
今後の車両のモデルチェンジやマイナーチェンジ(一部改良含む)に合わせて、
「トヨタセーフティセンス」という名称に統合され、機能も第2世代に則していきます。



あんしん実感！トヨタ回サポカー

自動(被害軽減)ブレーキなどの先進安全技術を備えたクルマの愛称です。

「サポカー」は、セーフティ・サポートカーのことです。政府による交通事故防止対策の一環として、この愛称が使用されています。*「サポカー」は、自動(被害軽減)ブレーキを装着した車両。そして「サポカーS」は、自動(被害軽減)ブレーキに加えて、高齢者に多いと言われているペダル踏み間違い時の加速抑制装置が装着された車両です。

サポカー（セーフティ・サポートカー）とは？

安全運転サポート車の区分		必要機能	トヨタの対象機能
 サポカーS	ワイド	● 自動(被害軽減)ブレーキ(対歩行者・対車両) ● ペダル踏み間違い時加速抑制装置※1 ● 車線逸脱警報※2 ● 先進ライト※3	● 衝突回避支援システム(スマートアシストⅣ)装着車 □ 衝突回避支援ブレーキ機能(対歩行者・対車両) □ 衝突回避機能(対歩行者・対車両) □ 車線逸脱警報機能 □ 踏込み間違い時サポカーブレーキ(インテリジентクリアランスナバー(パーキングサポポートブレーキ(静止物))) □ ハンドル操作サポポート(レーンディバイディングアシスト)または、車線はみ出しアラート(レーンディバイダーアラート) □ 自動ハイビーム(アダプティブハイビームシステムまたは、オートマチックハイビーム)
	ベーシック+	● 自動(被害軽減)ブレーキ(対車両) ● ペダル踏み間違い時加速抑制装置※1	● 衝突回避支援システム(スマートアシストⅣ)装着車 □ 衝突回避支援ブレーキ機能(対歩行者・対車両) □ 衝突回避機能(対歩行者・対車両) □ 車線逸脱警報機能 □ 踏込み間違い時サポカーブレーキ(インテリジентクリアランスナバー(パーキングサポポートブレーキ(静止物)))
	ベーシック	● 低速自動(被害軽減)ブレーキ(対車両)※4 ● ペダル踏み間違い時加速抑制装置※1	
 サポカー		自動(被害軽減)ブレーキ	● プリクラッシュセーフティ装着車 □ 自動(被害軽減)ブレーキ(プリクラッシュセーフティ(対自動車運転者(国)、対歩行者(昼夜)、対車両)または、プリクラッシュセーフティ(対車両))

※1. マニュアル車は除く。 ※2. 車線維持支援装置でも可。 ※3. 車線維持支援装置または配光可変型前照灯をいう。 ※4. 作動速度域が時速30km/h以下のもの。

より安心して運転できるように、安全技術がサポート

モビリティ社会の究極の理想である交通事故死傷者ゼロ。トヨタは「統合安全コンセプト」に基づいた様々な安全技術で、実現を目指していきます。

統合安全コンセプトとは

様々なシーンでドライバーを支援し、クルマにそなわる個々の安全技術やシステムをさらに連携させ、より高次元な安全を追求しようというものです。将来的には道路インフラとの協調、自車以外のクルマからの情報活用を図り、「事故を起こさないクルマ」の実現を目指していきます。



パーキング



予防安全



プリクラッシュセーフティ



衝突安全



救助

掲載の内容は2019年1月現在のものです。

参考資料 References

- 「これから始まる自動運転 社会はどうか!?」森口将之著 2017年
- 「アップル、グーグルが自動車産業を乗っ取る日」桃田建史著 2014年
- 「IoTで激変するクルマの未来」桃田建史著 2016年
- 「Google VS トヨタ」泉田良輔著 2014年
- 内閣府 IT総合戦略本部 シェアリングエコノミー検討会議 (PDF)
- 国土交通省 自動運転戦略本部 (PDF)
- 総務省 地方公共団体のシェアリングエコノミー活用に係るタスクフォース (PDF)
- TierIV Academy「AI・自動運転テクノロジー体験塾」テキスト 2018年
- 「AI vs. 教科書が読めない子どもたち」新井紀子著 2018年
- 日経BP社「次世代モビリティビジネス研究会」テキスト 2018年

原作者について About the author

AUTHOR:	平松 龍一 Ryuichi Hiramatsu
PROFILE:	ネットトヨタ瀬戸内株式会社 代表取締役社長 昭和人間 (テレビ世代、活字世代、シラケ世代)
BLOOD TYPE:	B型
LIKES:	歴史とサイエンスが大好き
DISLIKES:	酒が飲めない ゴルフできない 集団行動が苦手・・・3重苦?
FAVORITE:	たこ焼き、おでん、葉巻、浅煎りコーヒー
PET:	黒猫 (コロちゃん)



県下7店舗展開。お近くのネッツ瀬戸内へどうぞ。



中央店



松山市中央 1丁目 19-32
tel:089-922-8888

R-11 松山店



松山市久米窪田町 838-2
tel:089-976-8888

めんどり店



四国中央市妻鳥町 2040
tel:0896-58-8888

新居浜店



新居浜市寿町 11-55
tel:0897-41-8888

今治店



今治市郷新屋敷町 3丁目 4-5
tel:0898-33-8888

大洲店



大洲市新谷乙 425-2
tel:0893-25-0330

宇和島店



宇和島市保田甲 1027-1
tel:0895-27-0101

定休日／火曜日 営業時間／10:00～19:00

www.netz-setouchi.co.jp



Netz Toyota Setouchi

