

# 自動車のIoT、自動運転、 MaaS化に伴うセキュリティ の課題と今後の方向性

February 16, 2018

インテル株式会社 事業開発・政策推進 ディレクター & チーフ・サービス・アーキテクト  
兼) 名古屋大学 未来社会創造機構 客員准教授

野辺 継男

**1.クルマのIoT化の変遷と今後**

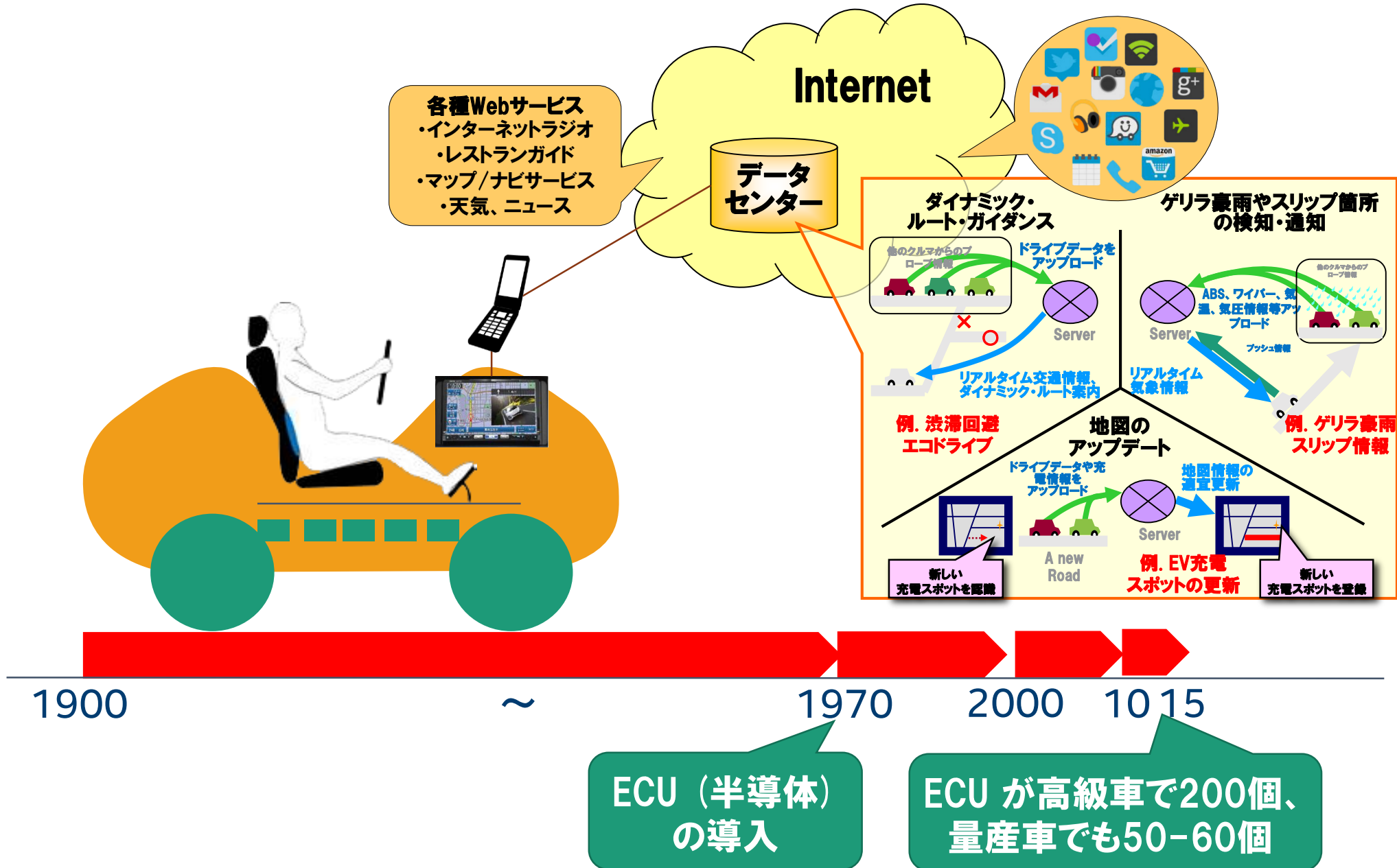
**2.自動運転の作り方**

**3.自動運転開発の方向性**

**4.自動運転からMaaSへ**

**5.セキュリティの課題**

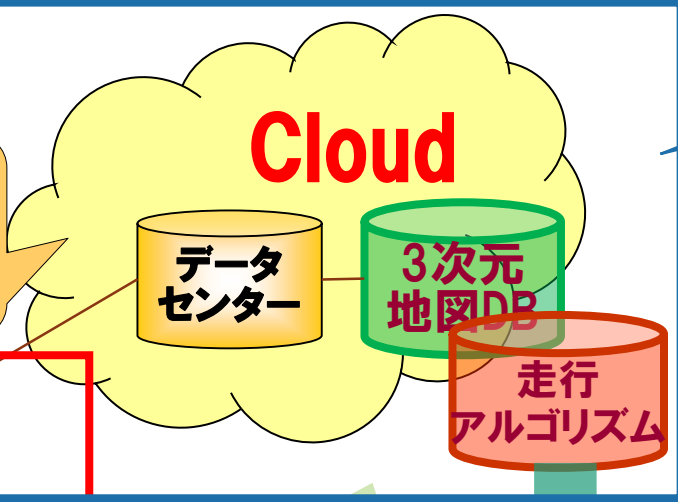
# クルマとICTとの関係 (過去・現在・未来)



# クルマとICTとの関係 (過去・現在・未来)

但し当面、ネットワークは常に利用可能である事が望ましいが、常につながっている必要はない

- 各種Webサービス
- ・インターネットラジオ
  - ・レストランガイド
  - ・マップ/ナビサービス
  - ・天気、ニュース



モビリティ・サービス事業

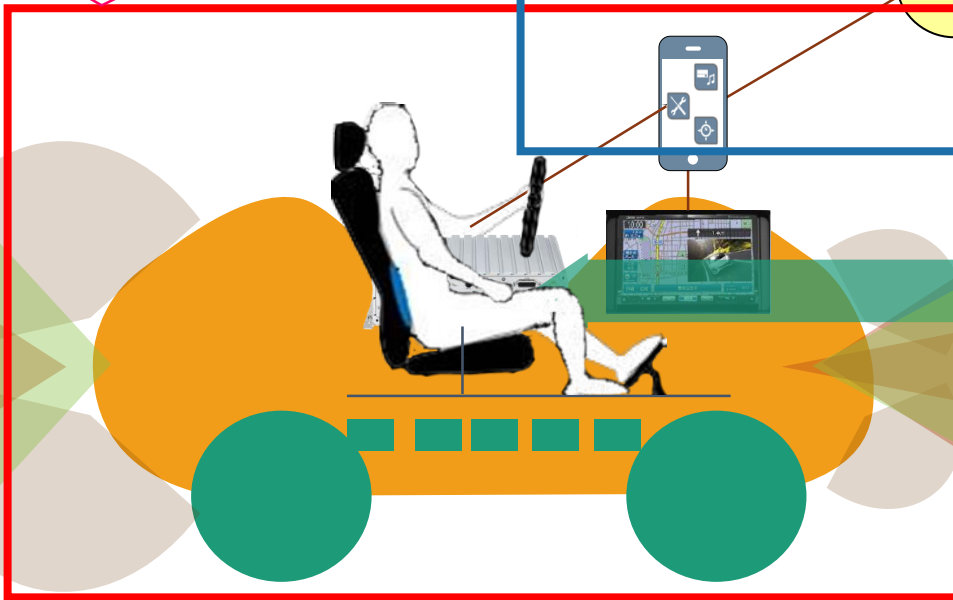
クルマはドライバーが操作した通りに走る

同じく、コンピュータが言った通りにも走る

コンピュータが常に正しい事を言う様にソフトウェアを作るのが自動運転の開発

クルマはIoT端末になる

時折りアップデート



1900

~

1970

2000

10

15

20

25

石油の世紀、自動車の世紀

半導体の時代

インターネットの時代

NEV

AIの時代

1.クルマのIoT化の変遷と今後

2.自動運転の作り方

3.自動運転開発の方向性

4.自動運転からMaaSへ

5.セキュリティの課題

# 人間はどの様に環境を認識をしているのか？

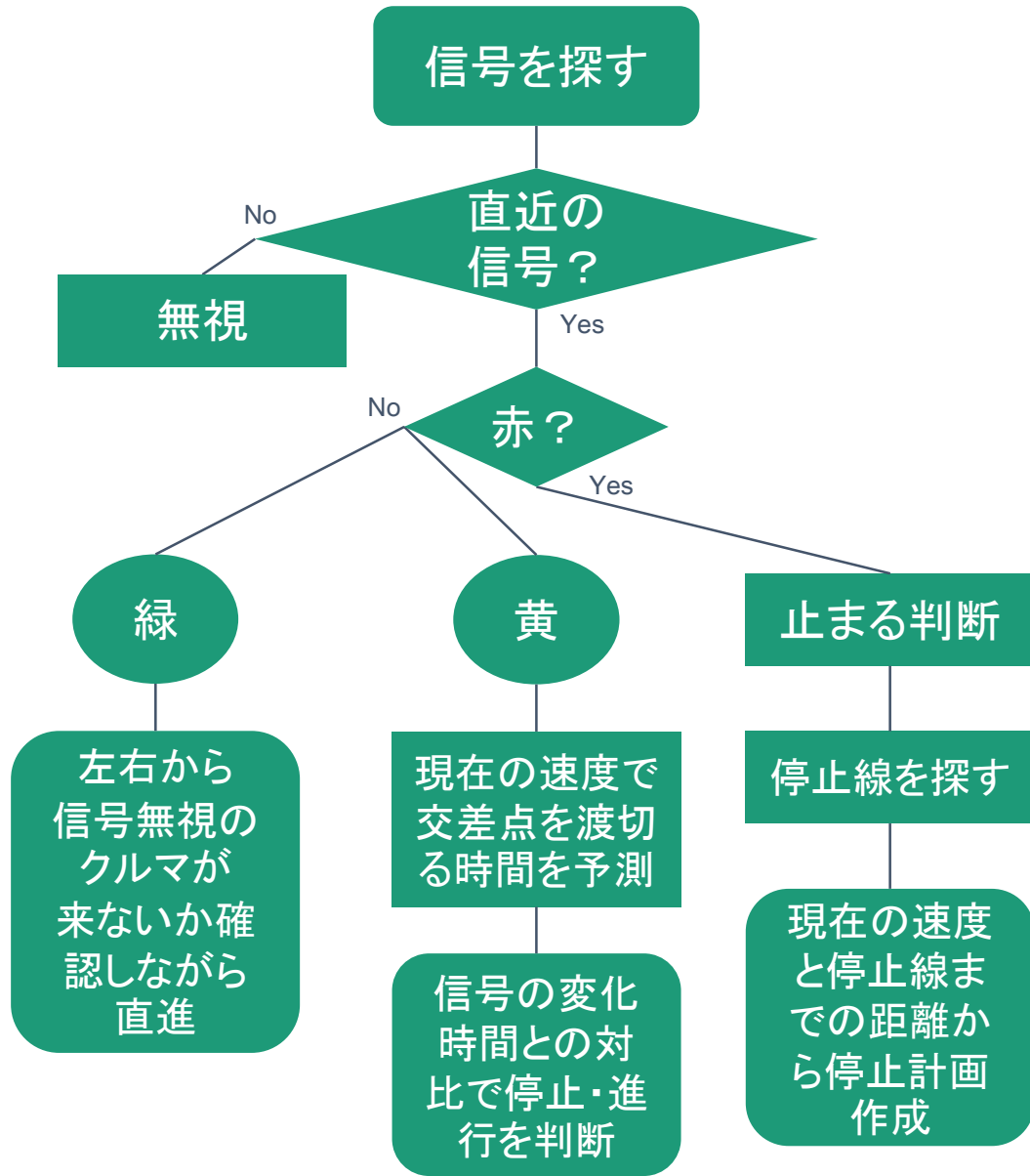
## ■ 3D地図の重要性



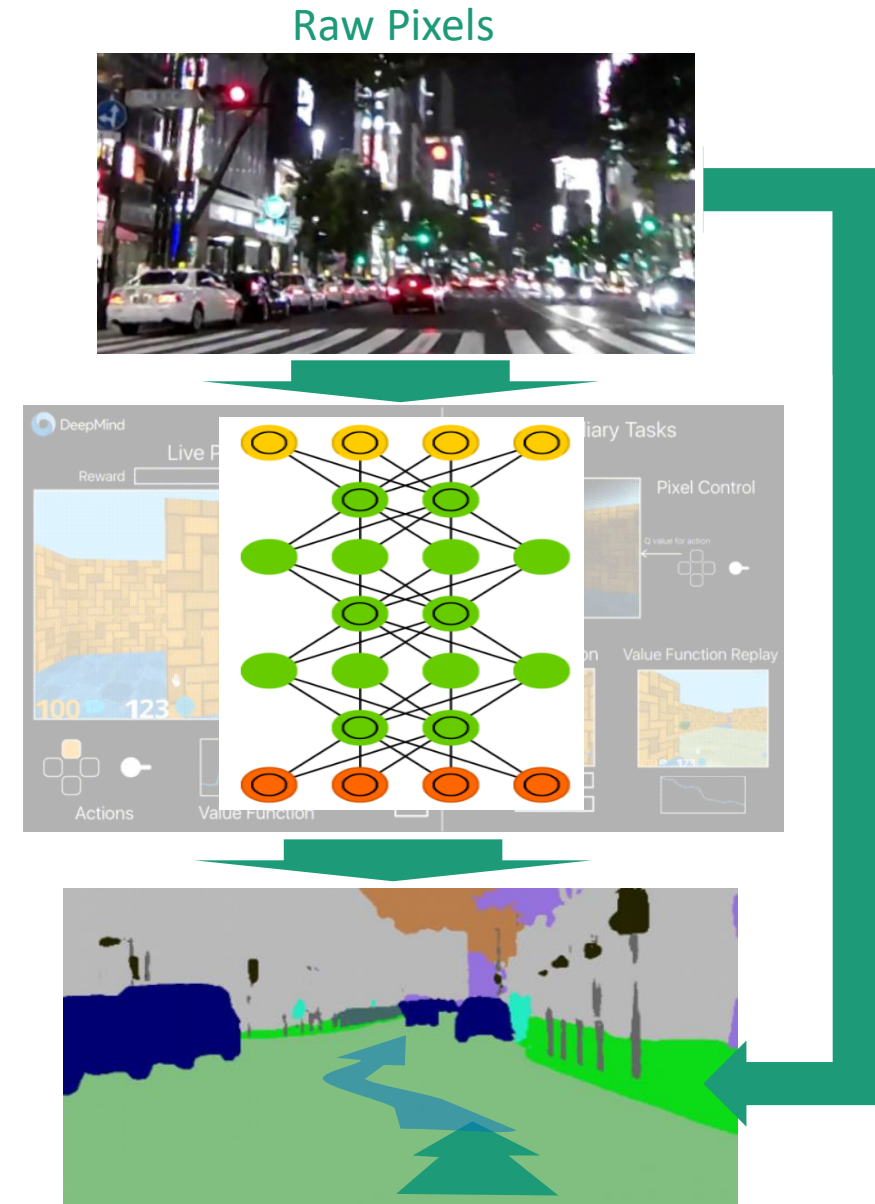
直近の信号が赤  
だから、その前の  
停止線まで減速  
して止まる

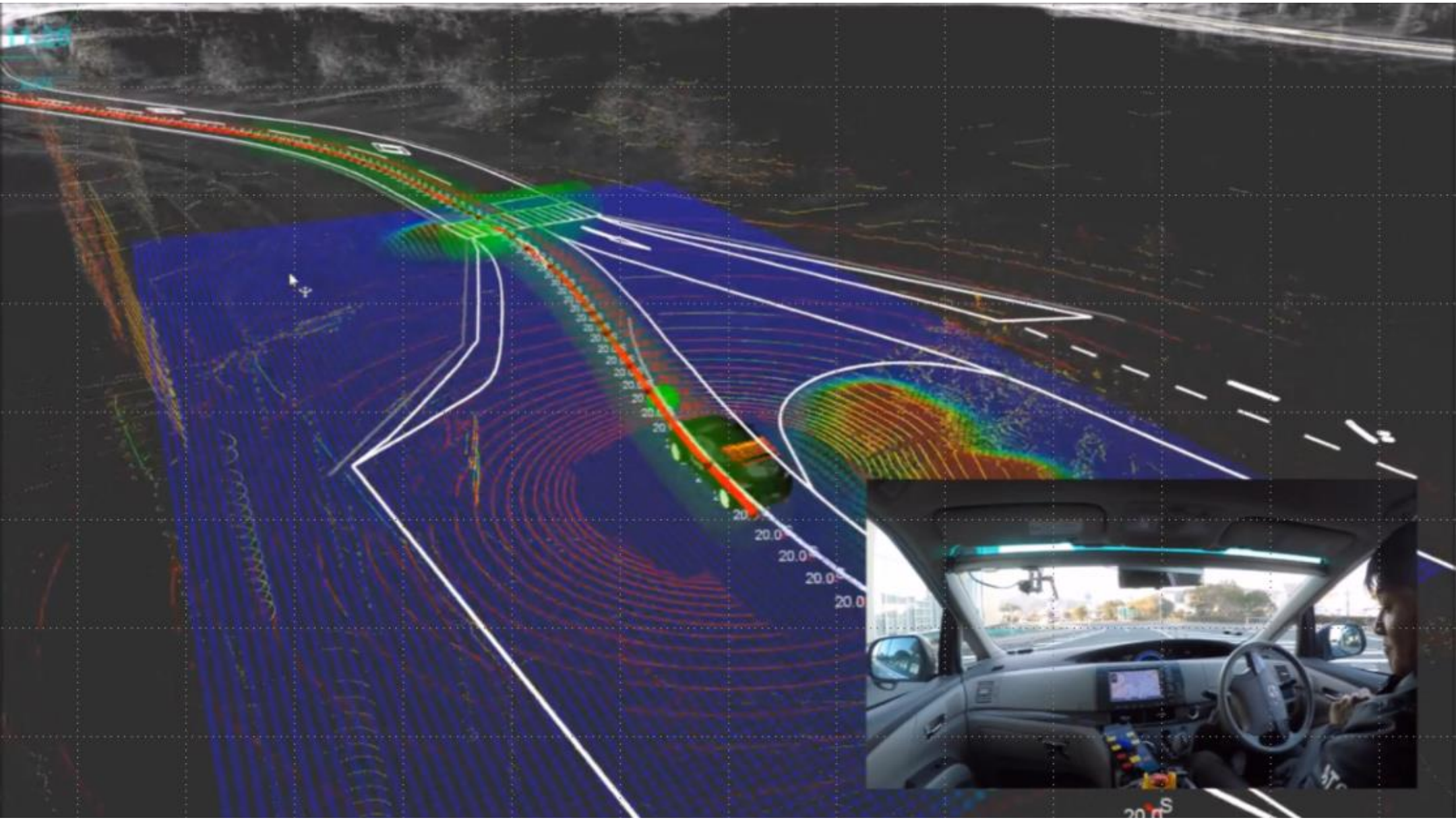
2つめの信号

# If-then-else型



# Neural Networkの利用



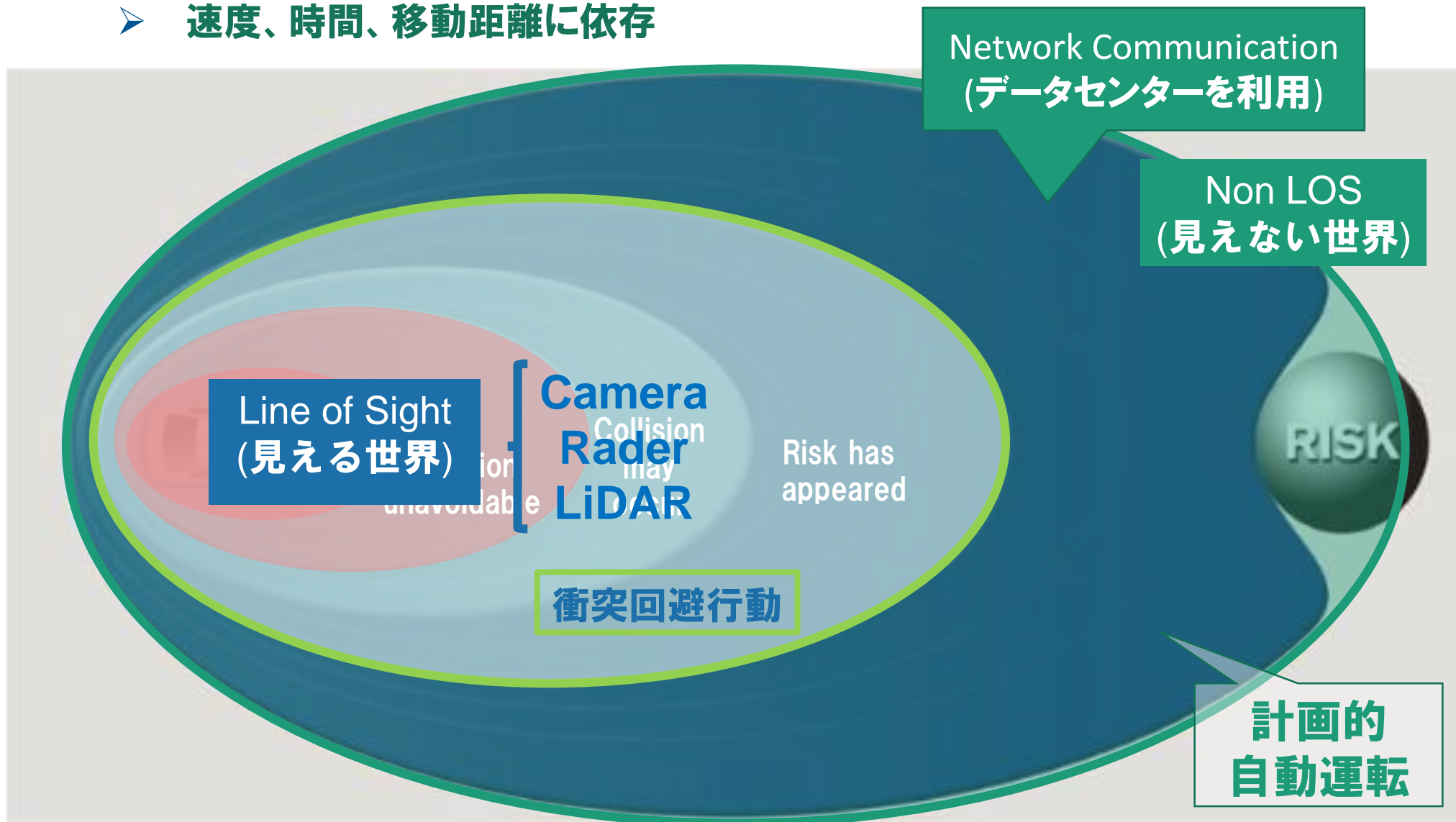




# 見える世界と見えない世界：衝突回避と計画的自動運転

## ■ Object and Event Detection and Response (OEDR)

- 速度、時間、移動距離に依存



# 見えない世界: 計画的(先読み)自動運転の重要性

今後走る場所の情報 (走行開始前にDL可)

3次元マップ  
データベース  
(逐次更新)

統計処理・予測  
ビッグデータ  
デープラーニング

通信は頻繁には  
発生しない

通信: 携帯網

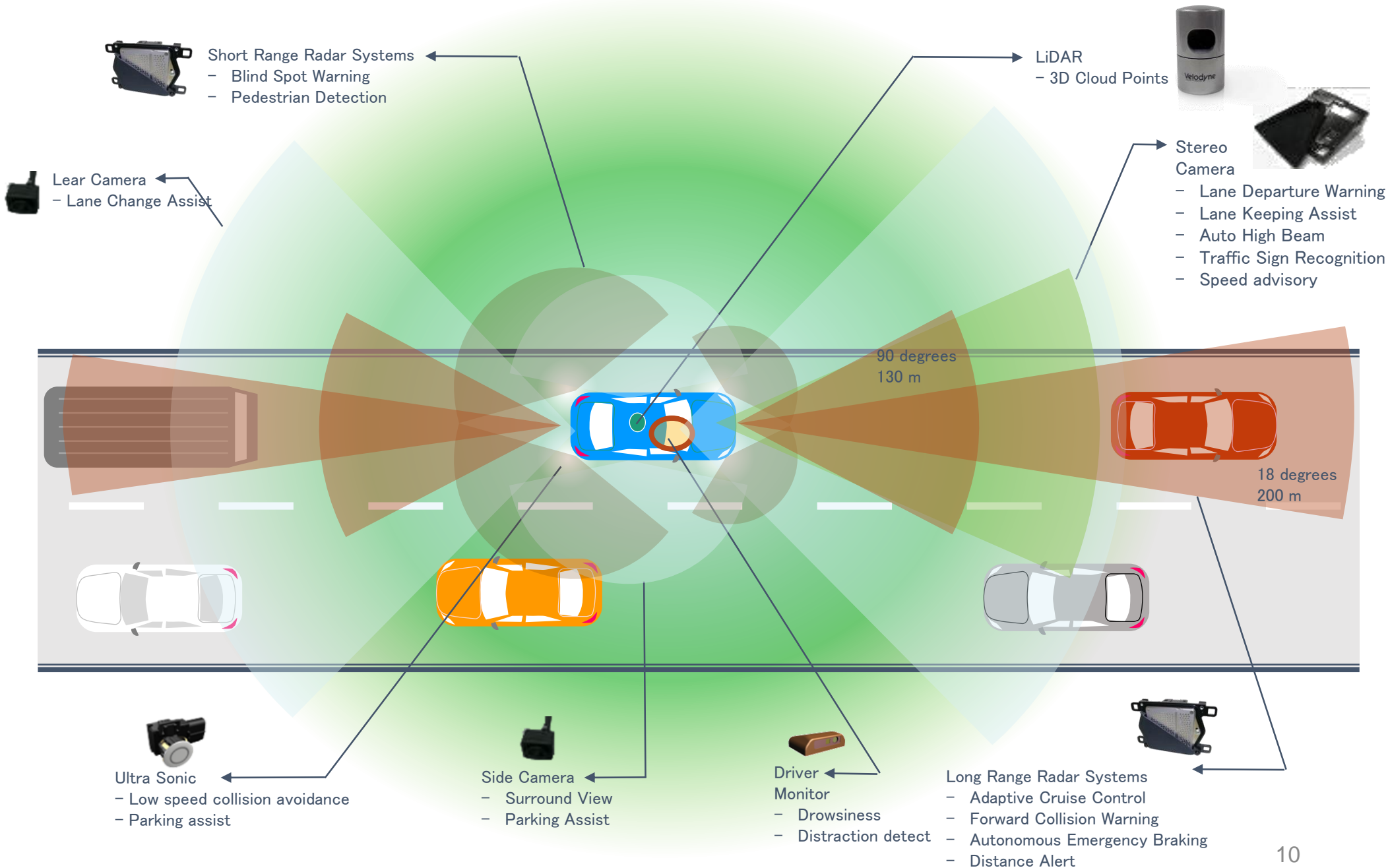
プローブデータ

(1分、1時間、1日、1週間、1ヶ月前。。。)

過去

100m~200m以上先の地点

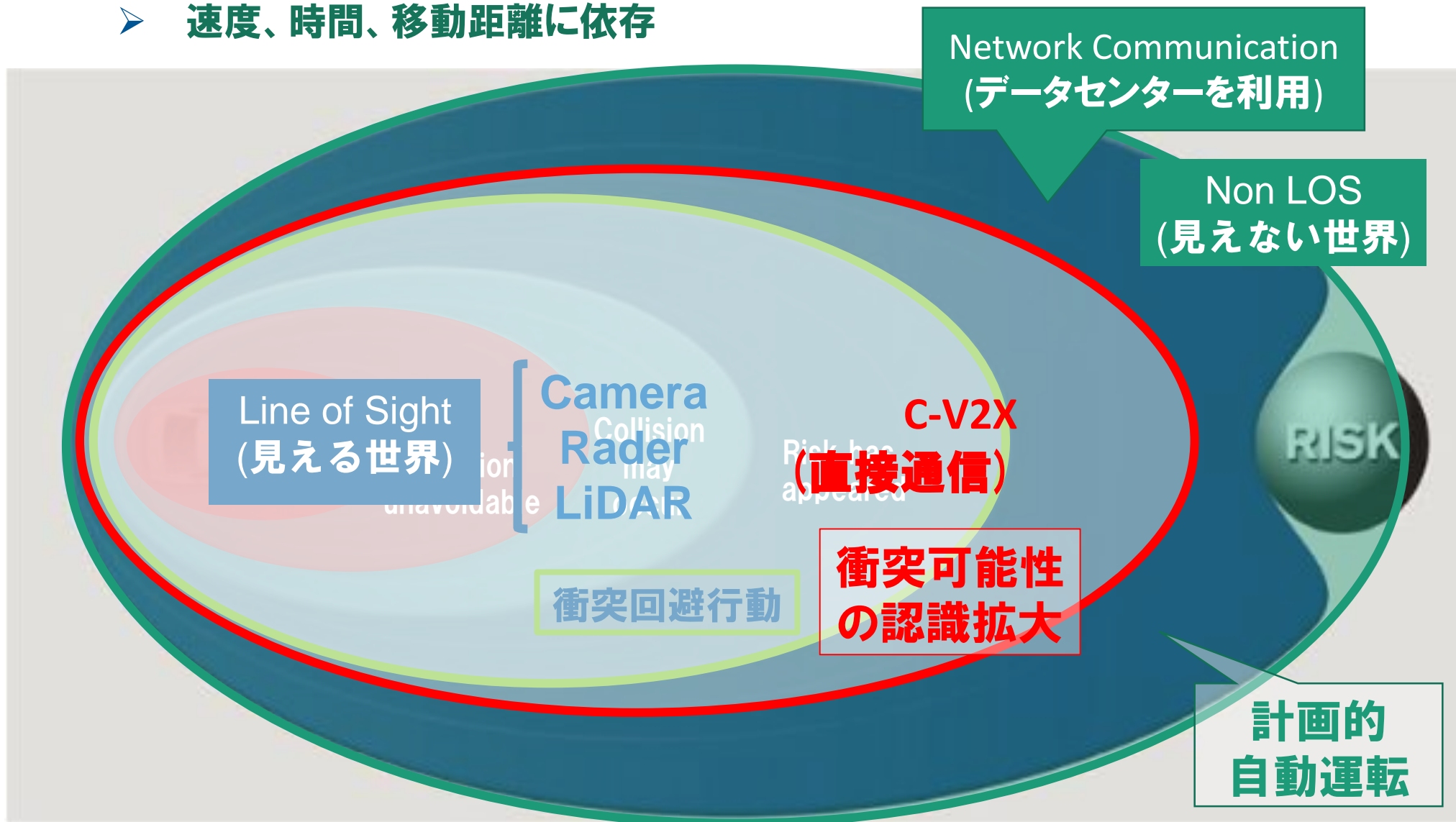
# 見える世界: 周囲を360度、全天候、昼夜認識するセンサー群



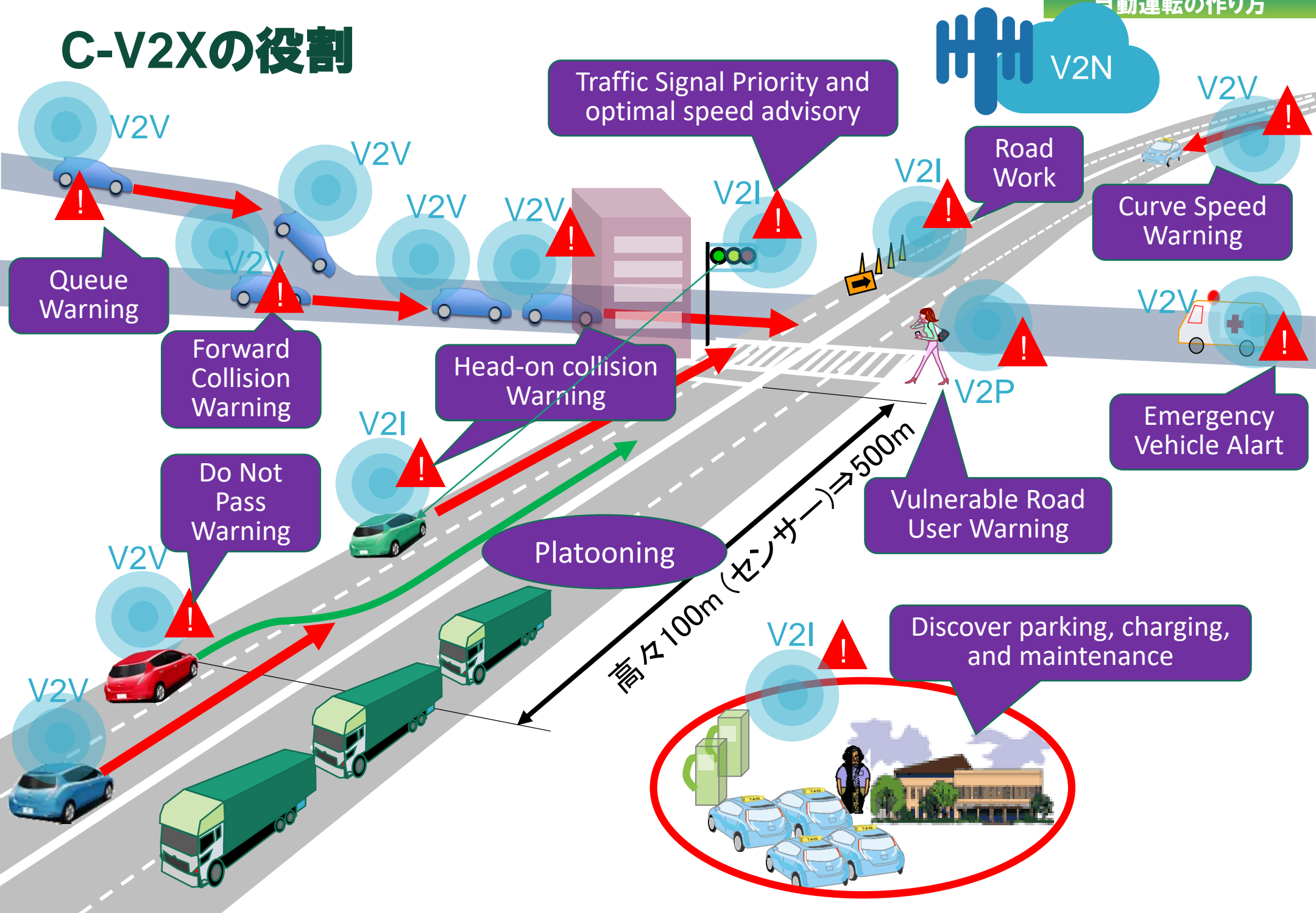
# 見える世界と見えない世界：衝突回避と計画的自動運転

## ■ Object and Event Detection and Response (OEDR)

- 速度、時間、移動距離に依存



# C-V2Xの役割



Traffic Signal Priority and optimal speed advisory

V2N

V2V

V2V

V2V

V2V

V2V

V2I

V2I

V2V

Queue Warning

Road Work

Curve Speed Warning

Forward Collision Warning

Head-on collision Warning

Emergency Vehicle Alert

Do Not Pass Warning

V2I

Vulnerable Road User Warning

Platooning

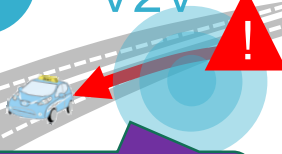
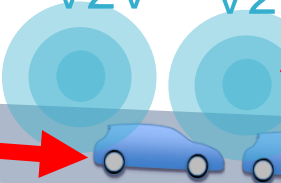
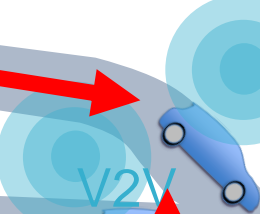
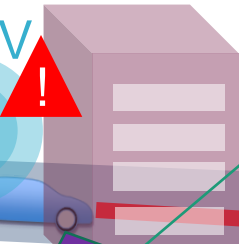
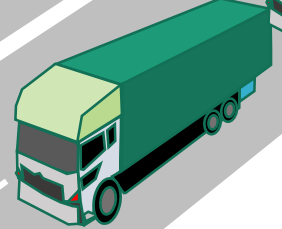
高々100m (センサー) ⇒ 500m

Discover parking, charging, and maintenance

V2V

V2V

V2I



1.クルマのIoT化の変遷と今後

2.自動運転の作り方

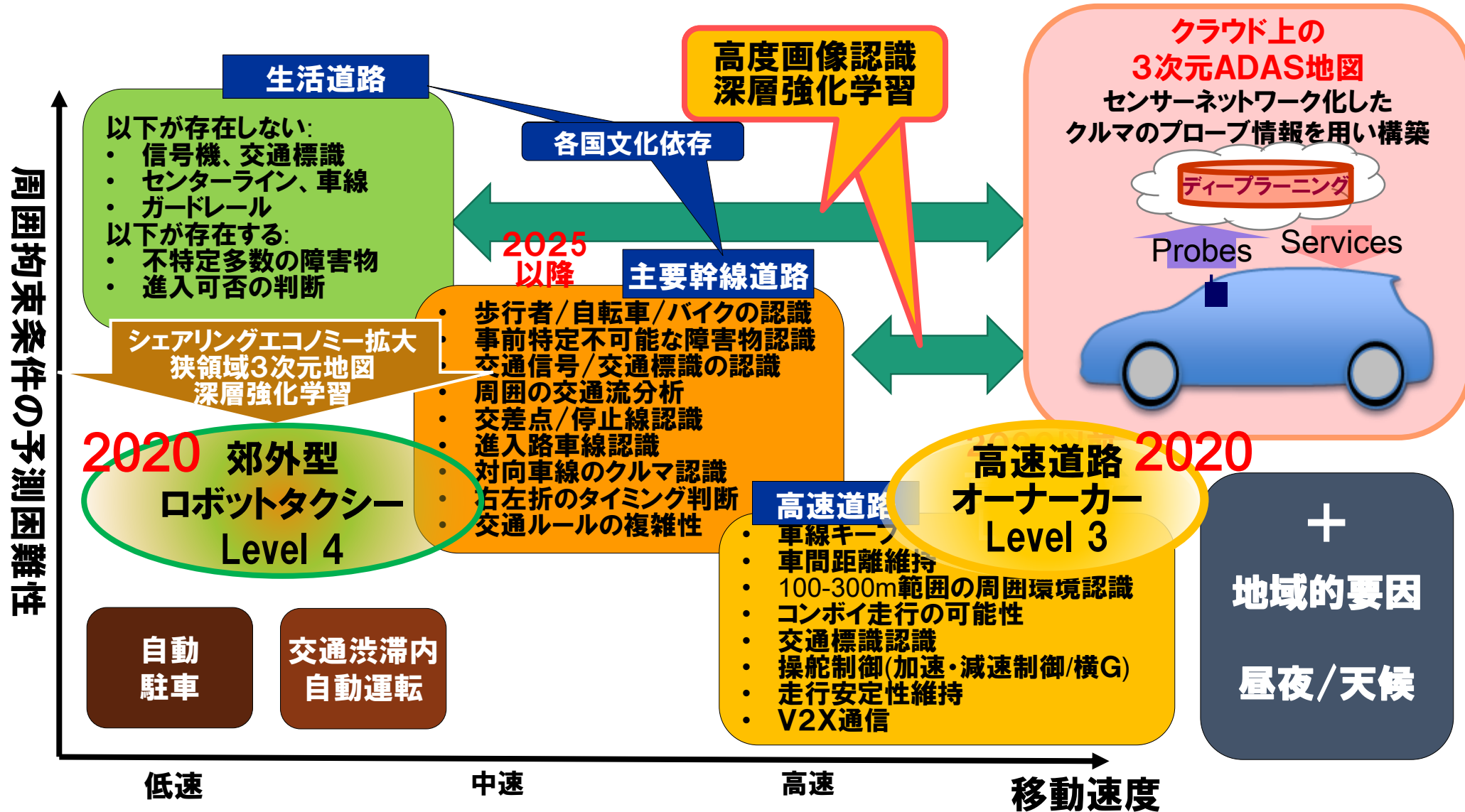
3.自動運転開発の方向性

4.自動運転からMaaSへ

5.セキュリティの課題

# 自動運転の分類と想定実現時期

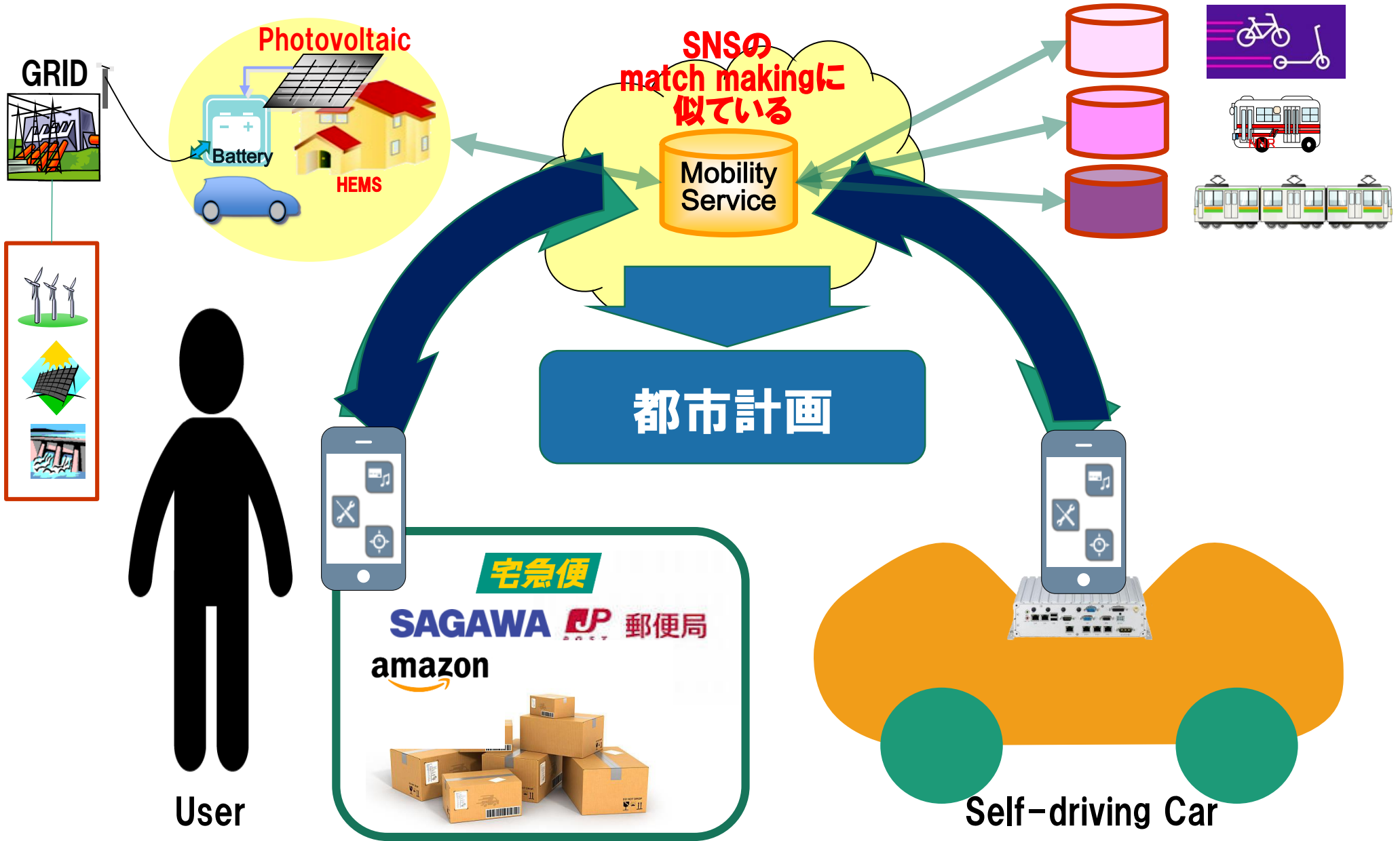
## 「速度」と「周囲拘束条件の予測困難性」による分類



- 1.クルマのIoT化の変遷と今後
- 2.自動運転の作り方
- 3.自動運転開発の方向性
- 4.自動運転からMaaSへ
- 5.セキュリティの課題



# モビリティサービスが人・物・エネルギーを運ぶ

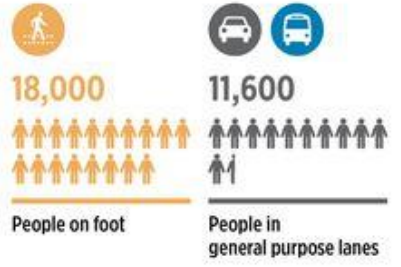
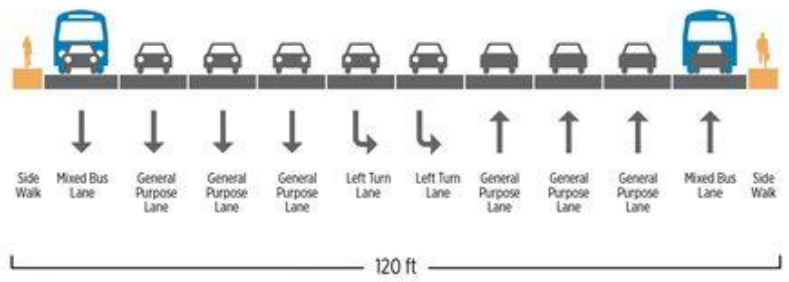
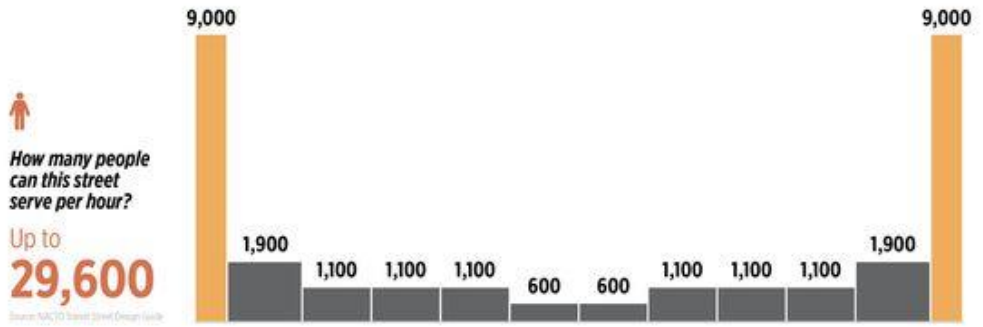


# モビリティ・クラウドの構築

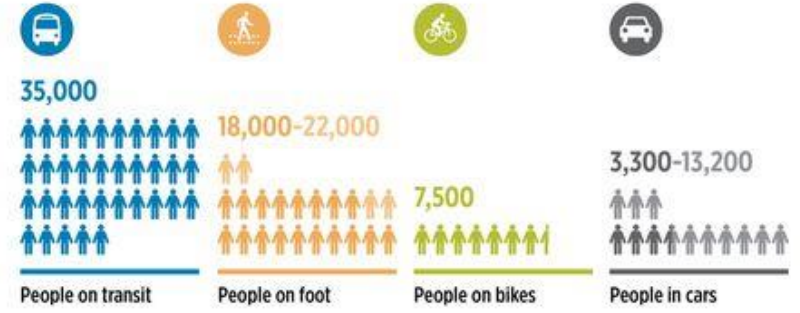
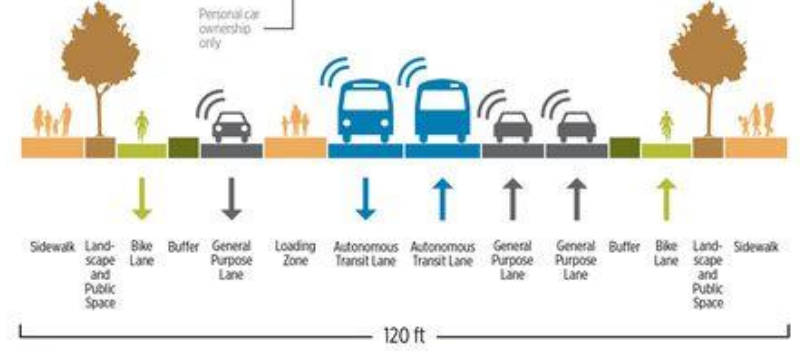
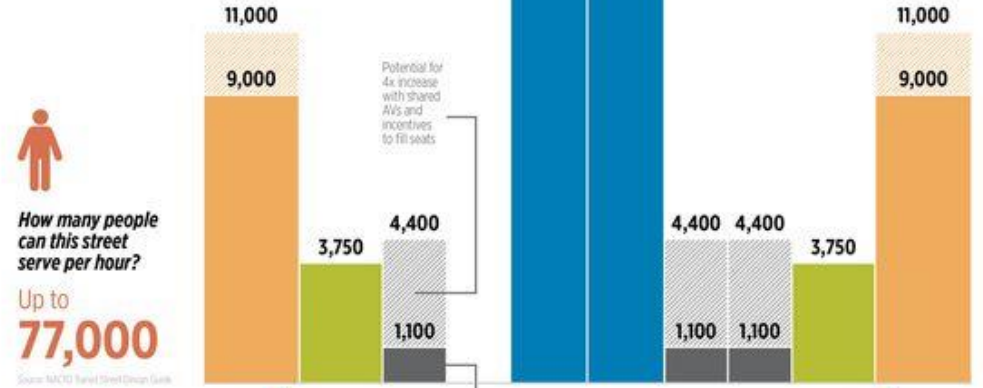
## ■ 鉄道、バス、タクシー、自転車の融合による移動最適化



# Present



# Future



1.クルマのIoT化の変遷と今後

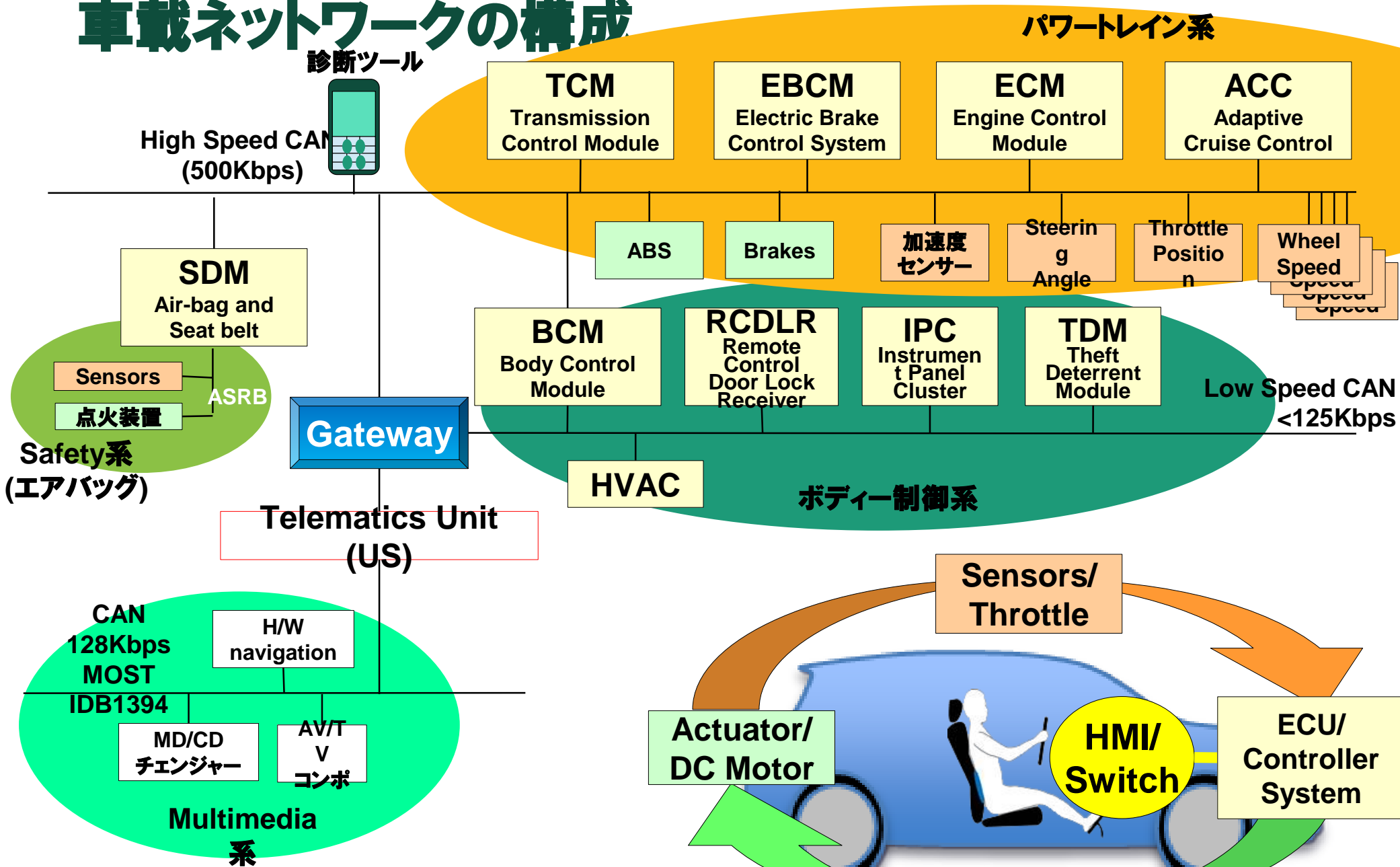
2.自動運転の作り方

3.自動運転開発の方向性

4.自動運転からMaaSへ

5.セキュリティの課題

# 車載ネットワークの構成



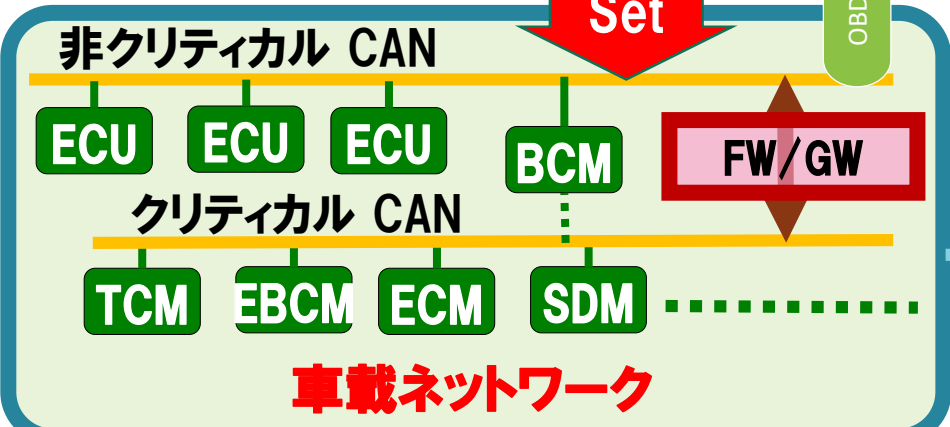
※ 実際の構成は各社、モデル毎にも異なる。  
例えばKoscherの論文ではSDMIはLow Speed CANに繋がっている

# 外部接続ネットワーク (Vehicle IoTの世界)

- Front/Rear Cameras
- Near Field LIDAR
- 79GHz mm-wave radar
- Sonar
- Surround View Monitor



CAN Controllerの書き換え



- ディスプレイ
- ヘッドアップディスプレイ
- インストルメントクラスター
- 他ディスプレイ

### 安全安心とADAS情報

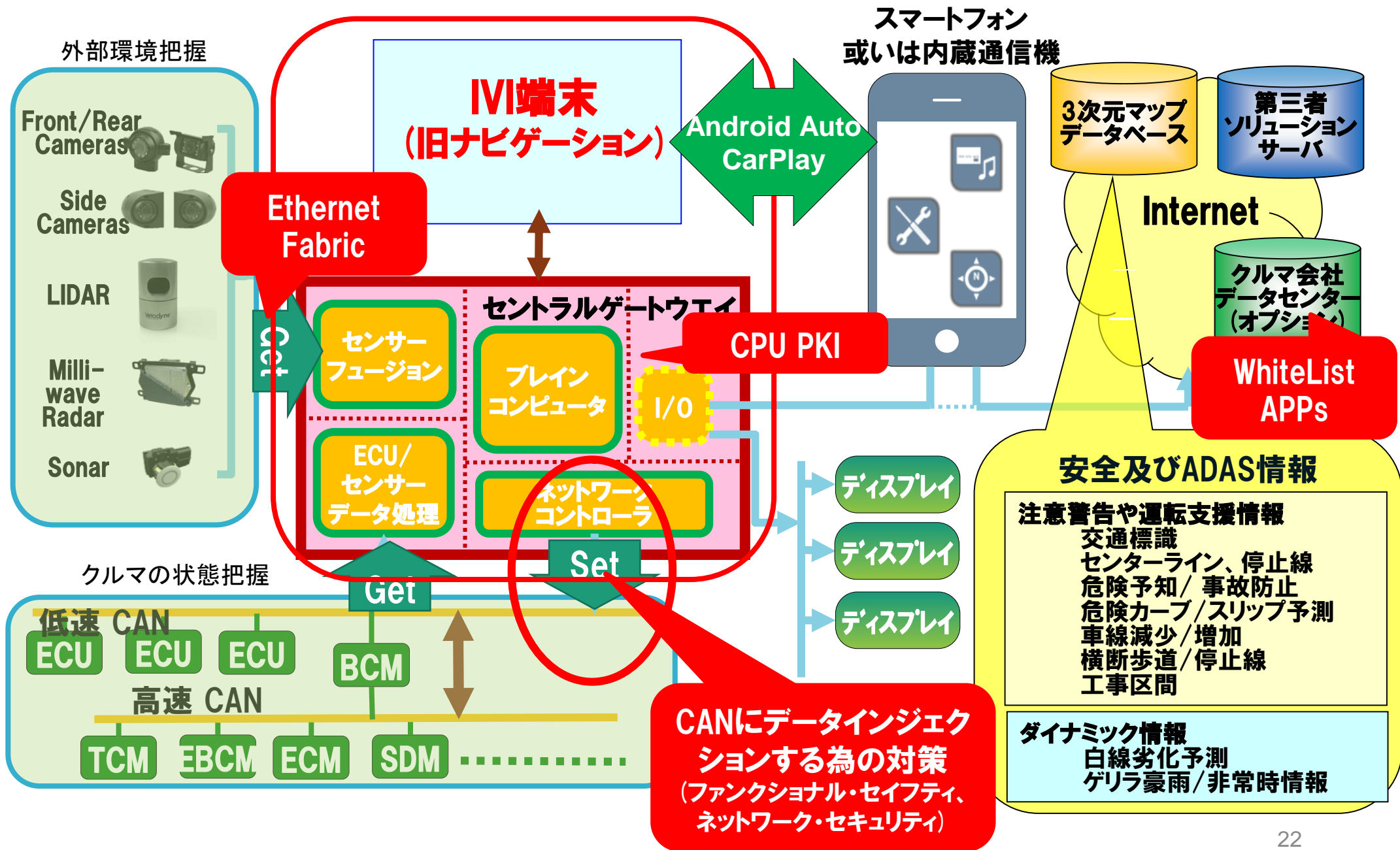
**警告や運転アドバイス**

<ul style="list-style-type: none"> <li>スピード制限</li> <li>停止信号、標識</li> <li>急カーブ情報</li> <li>車線減少</li> <li>横断歩道</li> <li>踏み切り</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>スクールゾーン</li> <li>工事情報</li> <li>悪路</li> <li>路面凍結</li> <li>追い越し禁止区間</li> <li>追い越し区間</li> </ul>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**運転支援**

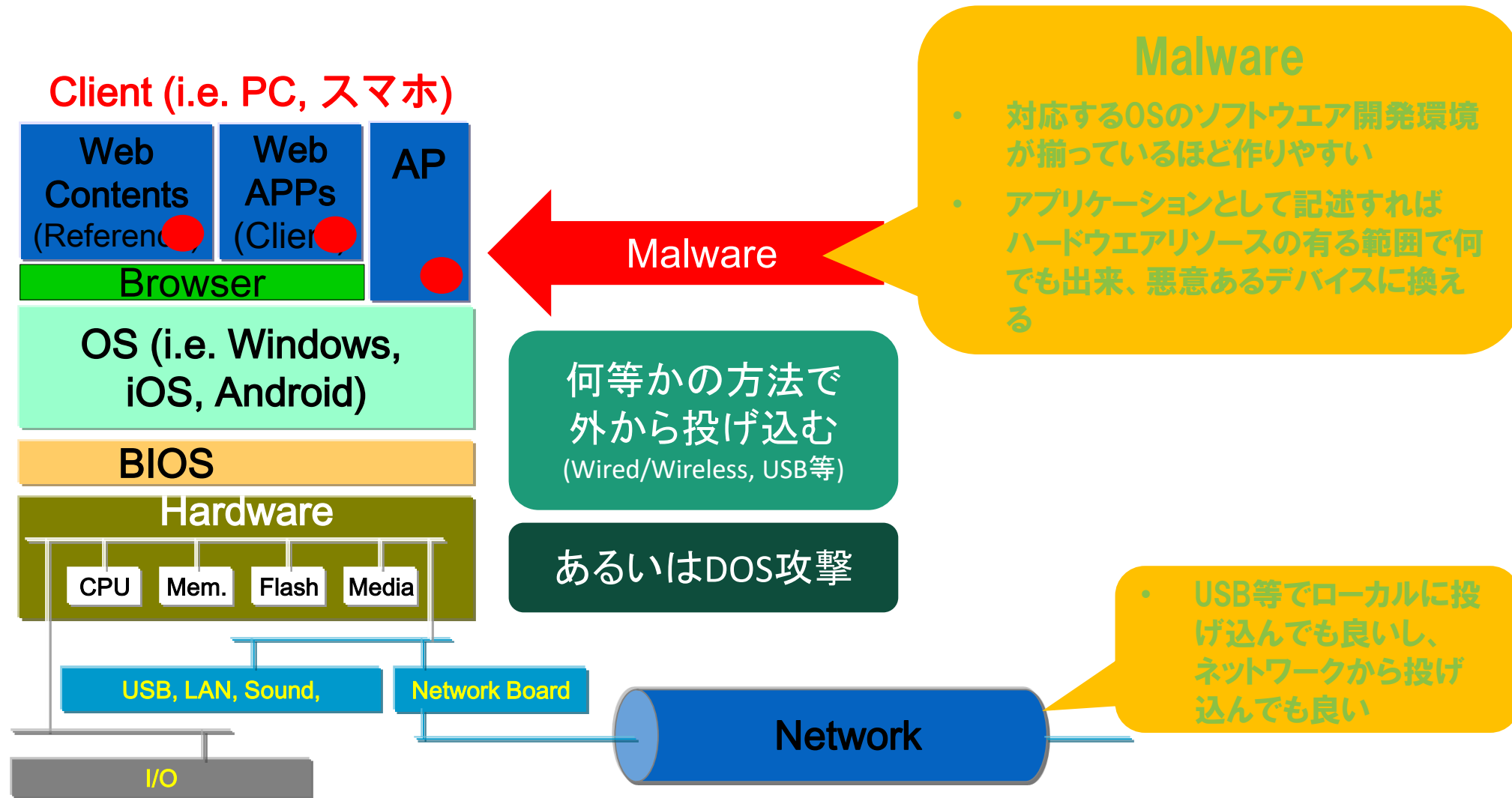
<ul style="list-style-type: none"> <li>進入速度警告</li> <li>交通標識認識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電力マネジメント</li> <li>衝突回避進路決定</li> </ul>
--------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------

# サイバーセキュリティ対策

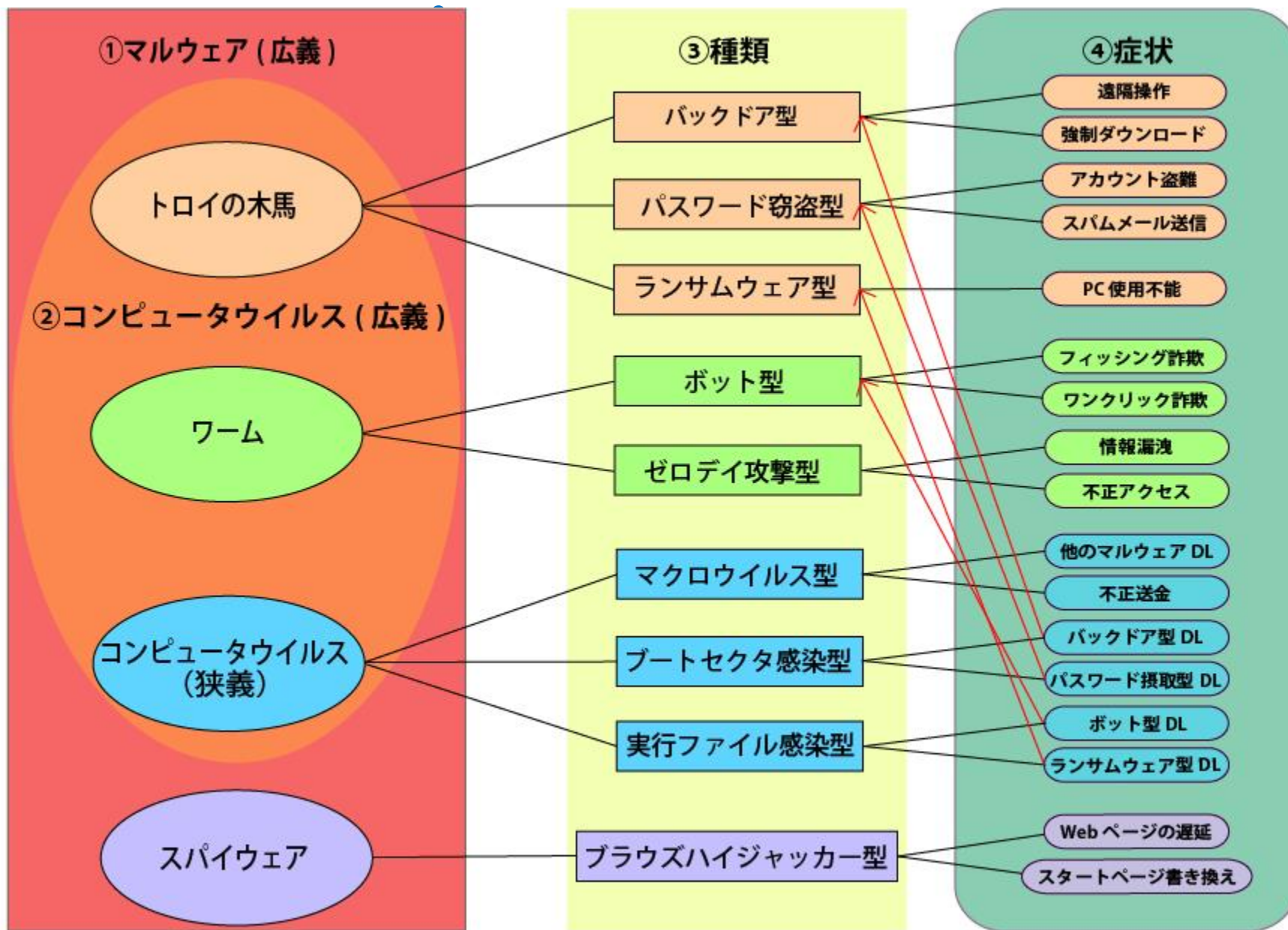


# ICTデバイスのネットワークセキュリティ

## ■ Web API の出現と浸透 (2001~2010)



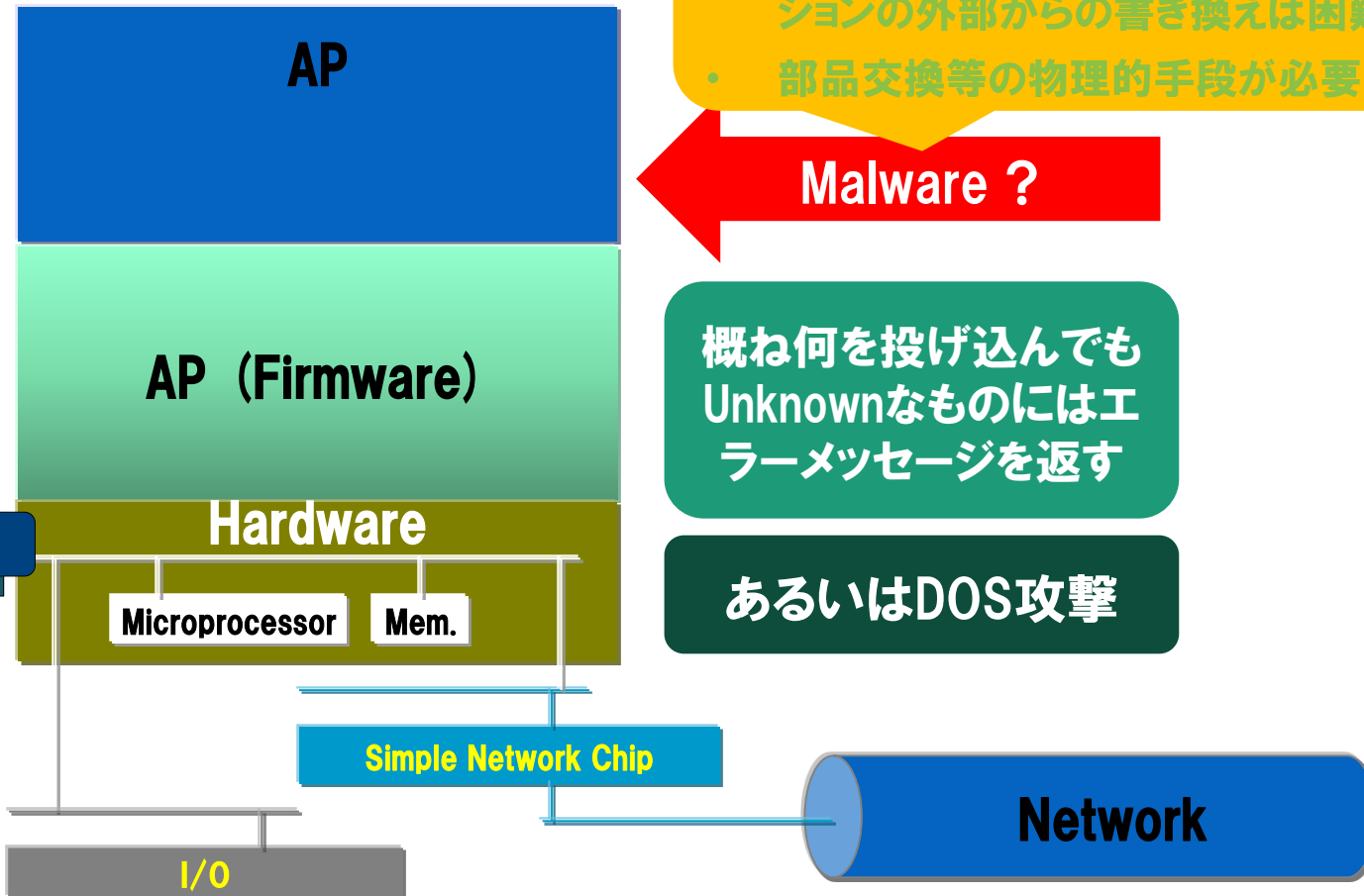




# IoTデバイスのネットワークセキュリティ

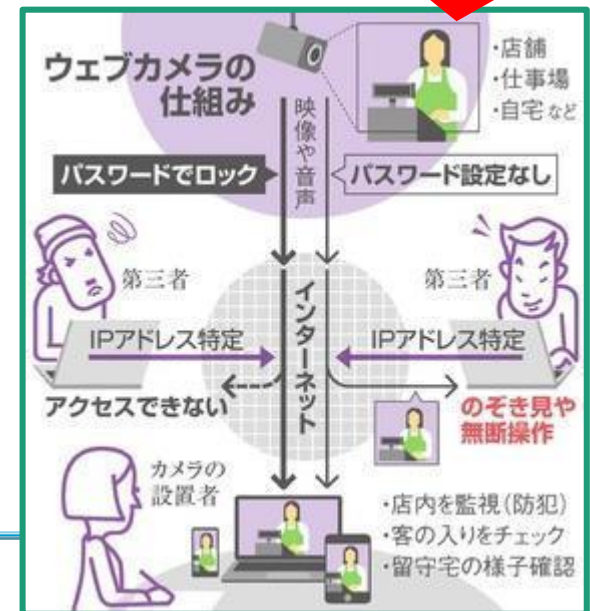
## ■ Web API の出現と浸透 (2001~2010)

### IoTデバイス (防犯カメラ等)



管理されていないIoTデバイスが、ID/PWの設定変更なしで利用され容易に覗かれている

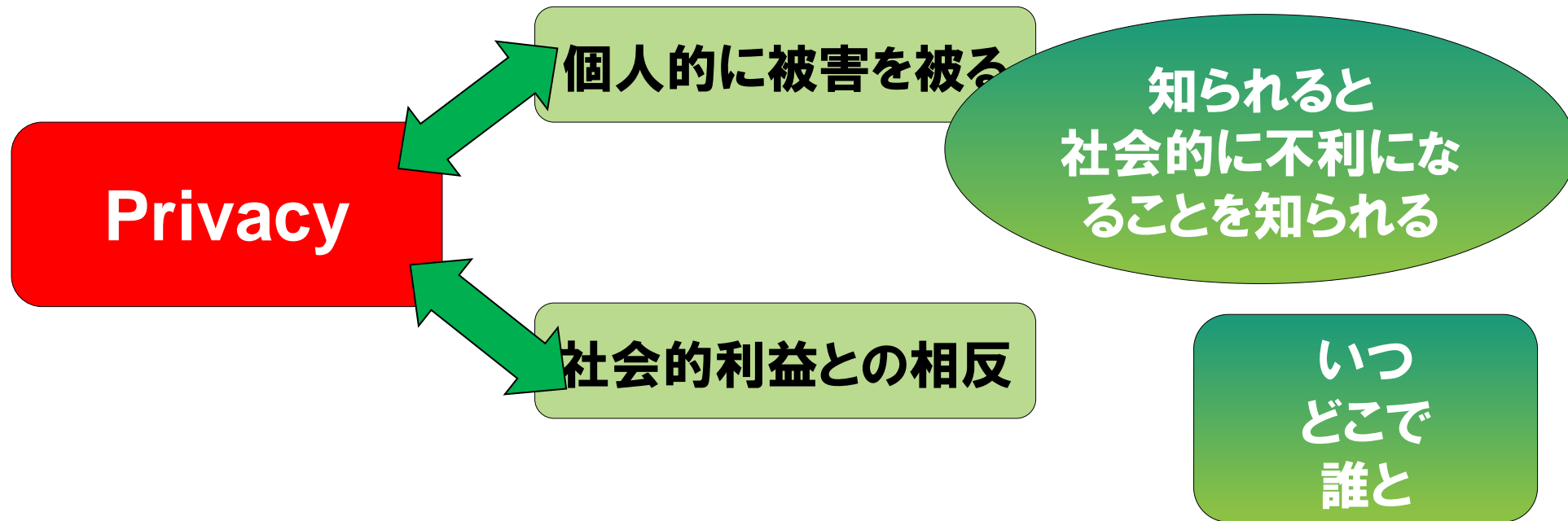
- ✓ 使用しない時はオフにする
- ✓ Telnet port 23は使わない
- 今後はFirmware Updateの方法考える



朝日新聞:「ウェブカメラ、ネットで丸見え3割パスワード設定せず」

# クルマの情報処理とプライバシーの関係に対する考察

## ■ 公正情報実践原則



1. 記録システムの存在は秘密にされていはいはならない
2. 個人は「自分についてのどのような情報が記録にあり、それがどのように利用されているかを見つける」ことができなければならない
3. 個人は「自分についてのもの同定可能な情報の記録を訂正もしくは修正」できなければならない

# プライバシーに対する考察

- クルマ会社の行うべき事は「**通信の機密性の保障**」に近い



# まとめ

## ■ 自動運転の開発は半導体とソフトウェアの開発

- ハードウェアを先に作って、ソフトウェアで完成させ、更にアップデートする
- ICTの指数関数的発展により、ハードウェア、ソフトウェアともにリソースは拡大
- エンベデドから汎用的なICTによるソリューション（ソフトウェア開発）にシフト
- ECUコンソリデーションも半導体汎用化の方向性

## ■ センサーとしてのクルマはIoT端末となり、自動運転やMaaSの開発はクラウドに集約する

- Deep Learningの発達により、完全自動運転の実現時期が2020年以前へと早まった
- 自動運転実現の先のMaaSの構築に自動車会社の競争はシフトしている

## ■ IoT端末としてクルマは高度なICTを装備するが故に、ハッキングの対象になりやすく、また逆にICTでハッキングから防御する

**ご清聴**

**大変ありがとうございました**