

ドライブレコーダのデータ活用について

～データベースの現状と将来展望～

東京農工大学

毛利 宏

2020年12月4日

ドラプリ

映像情報活用委員会

航空事故の原因調査

1966年2月：全日空羽田沖墜落事故

- ・航空法 「第61条第一項」
- ・航空法施行規則「第149条」
で搭載が義務化



データを集めて分析することが大切



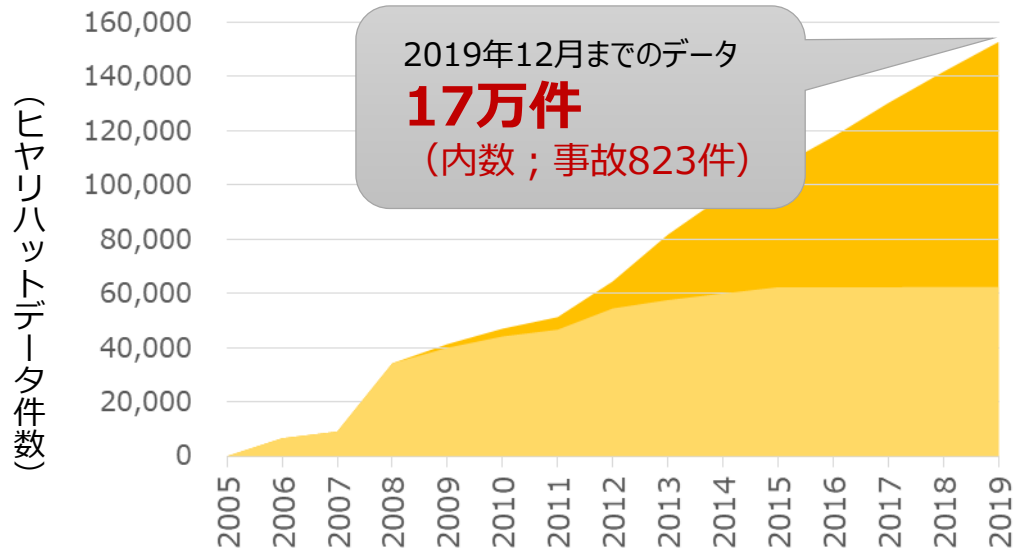
フライトデータレコーダ データの活用

航空事故の原因調査

自分が乗るかもしれない飛行機は、
安全であって欲しい

2005年:ヒヤリハットデータベースの誕生

- ・交通事故の発生要因究明
- ・新規システムの有効性検証
- ・安全教育



ユーザーがドラレコを購入する理由

- ・事故の際の客観的証拠(正当性の主張)



(最近は「あおり運転」の証拠としても活用)

- ・事故要因の9割以上は、ヒューマンエラー
- ・車の機械的安全性は十分(欠陥はほとんどない)



データベース化の個人メリットは？



フライトデータレコーダの趣旨を振り返る

フライトデータレコーダ データの活用

航空事故の原因調査

自分が乗るかもしれない飛行機は、安全であって欲しい

2005年:ヒヤリハットデータベースの誕生

- ・交通事故の発生要因究明
- ・新規システムの有効性検証
- ・安全教育

- ・自分が乗るクルマは、安全であって欲しい
- ・自分は運転ミスをしたくない

- ・自動運転の安全性
- ・ヒューマンエラーの撲滅

に必要とされている.



活用できるデータベースであるべき

ユーザーがドラレコを購入する理由

- ・事故の際の客観的証拠(正当性の主張)



(最近は「あおり運転」の証拠としても活用)

- ・事故要因の9割以上は、ヒューマンエラー
- ・車の機械的安全性は十分(欠陥はほとんどない)



データベース化の個人メリットは？

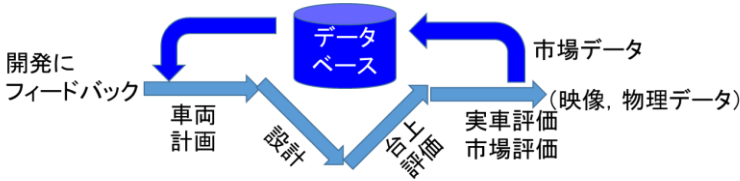


フライトデータレコーダの趣旨を振り返る

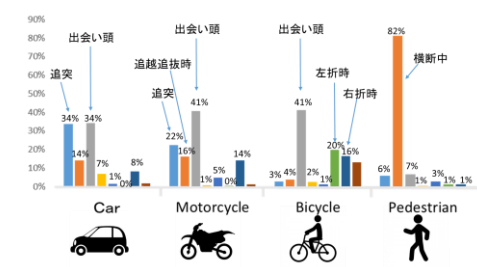
ドラレコデータベースが必要な分野例



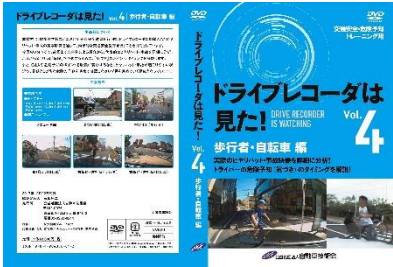
自動運転の安全性基準・標準化基礎データ



自動運転の基礎研究・開発 目標性能, システム要件検討



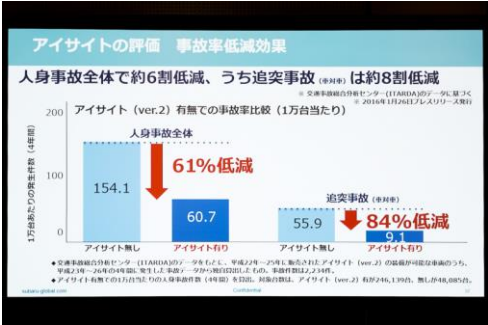
安全教育



ヒューマンエラーの要因分析



アセスメントの条件, 基準



安全システムの効果評価

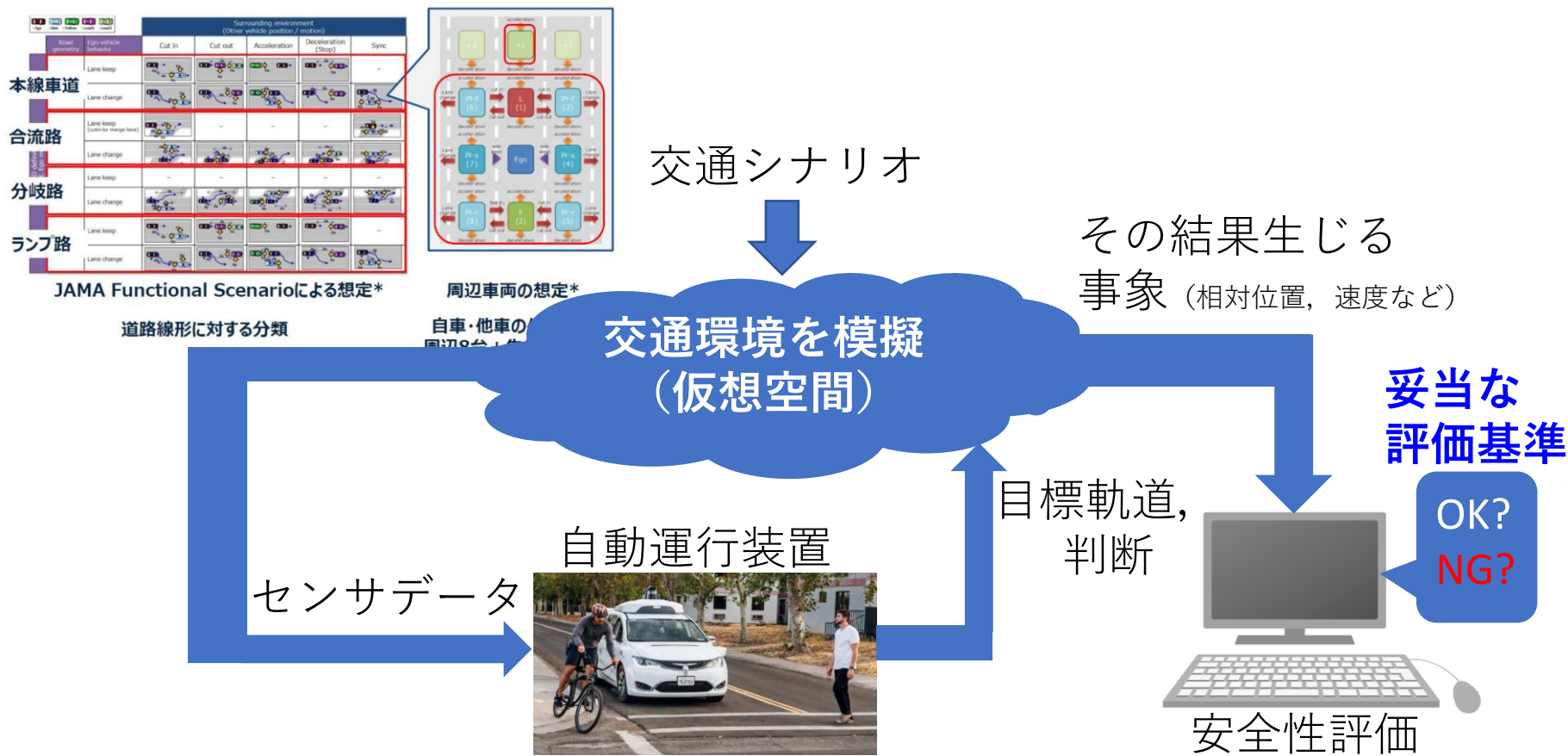
＜自動運転の安全性評価基準＞

SAKURAプロジェクトでの活用例

レベル3以上の自動運転システムは、**未経験の新技術**
安全性基準をどの様に決めるか？（交通環境は多様）

How safe is safe enough?

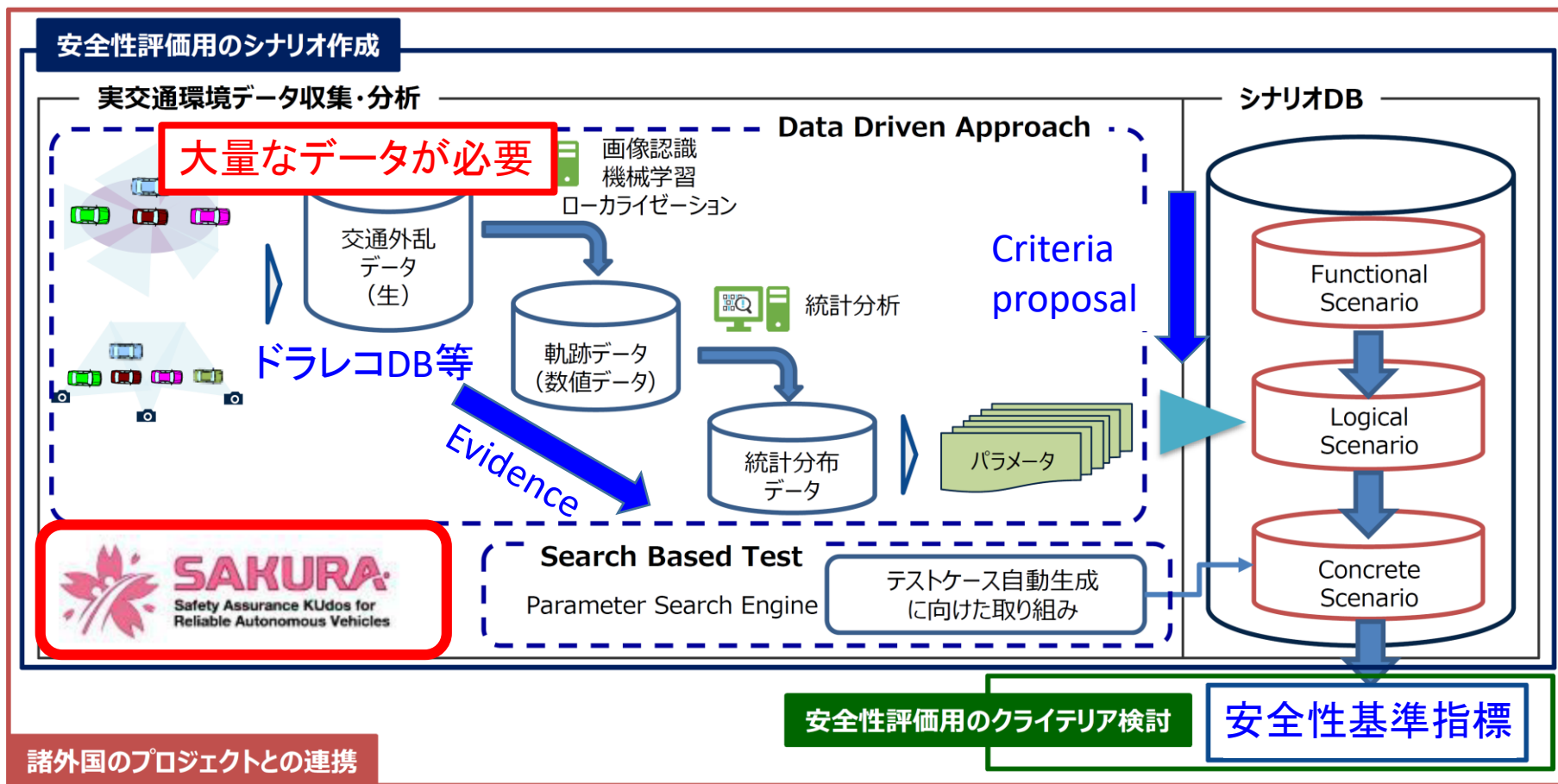
安全性評価の方法(仮想空間)



国交省 自動運転車の安全性ガイドラインの要約

1. 自責による交通事故を起こさないこと。
2. 合理的に避けられるケースでは、事故に至らないこと。
3. 危険が生じる可能性は事前に察知して、その領域には入らないこと

自動運転車の安全性に関する基本的な考え方



※SAKURA : Safety Assurance KUdos for Reliable Autonomous Vehicles

東京農工大学 ヒヤリハットデータベースの紹介

データ採取の地域, データベース構築作業

データベース 構築

TUAT
スマートモビリティ研究拠点

5 地域

札幌

秋田

東京

静岡

福岡

網羅的, 排他的に分類
(オントロジー)

採取データ

研究者による分類

ヒヤリハット事象
とされたもの

通常運転とされた
もの

自動分類も
開発中

映像データ

物理センサーデータ

タグ付け

ヒヤリハット
データベース



ヒヤリハットデータの採取方法

(イベントトリガ)

Drive Recorder (DR) タクシー装着



取得データ:

前方カメラ

室内カメラ

加速度 (前後, 左右, 上下)

車両速度

ブレーキスイッチ

ウインカースイッチ

緯度, 経度 (GPS)

音声



周囲物体との相対距離データなどに拡張中

記録時間とトリガー



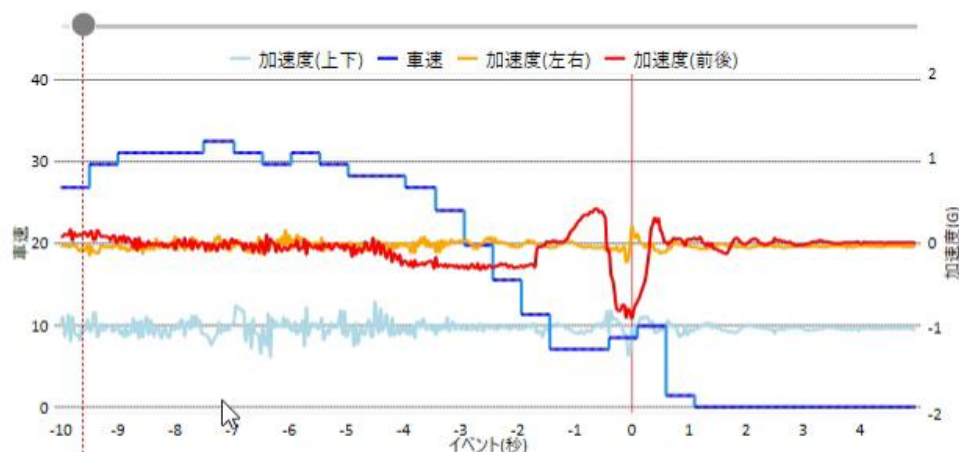
ヒヤリハットデータベースのデータ例：交差点出会い頭



遅 早



26.8 km/h
0.09, -0.05, -0.98 G
-9.60 sec.



ブレーキ信号

ウインカー信号(左)

詳細

入力...

事象ID	552441
日時	2017/09/08 08:05:56
緯度経度(GPS)	34.99160988, 138.3870902
レベル	事故
自車From X to Y	単路 一 交差点
対象	自車両 乗用車, 自転車 単独
コメント	事故、自転車。住宅街無信号交差点直進進入時、自転車が右から直進してきた。自車は一時不停止、自転車もかなりの速度がでている。自転車の通行してきた道路も一方通行だが、自転車は軽車両除外逆走方向、ドライバーはカーブミラーにて順行方向である左方確認はしていたが、目視確認、特に右方からの自転車等一方通行規制除外対象への予測、注意が欠如していた感あり。

ヒヤリハットデータの映像例 (右折時, 直進自転車とのヒヤリハット)

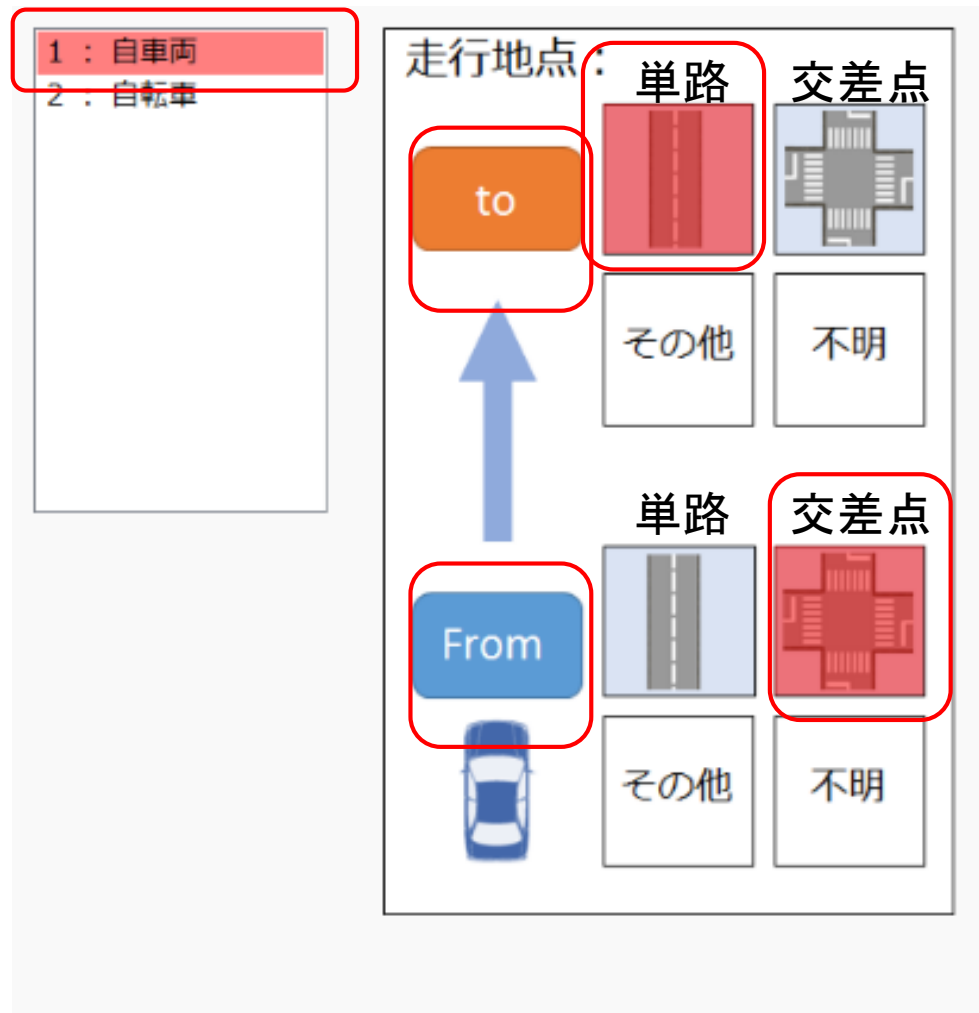


➡ ヒヤリハットシーンをどの様に表現するか？

ヒヤリハットデータベース タグ付け例

ヒヤリハット参加者1：

“自車”の地点と事前の動きを示す



“自車”は交差点から直進車道に向かっていた

ヒヤリハットデータベース タグ付け例

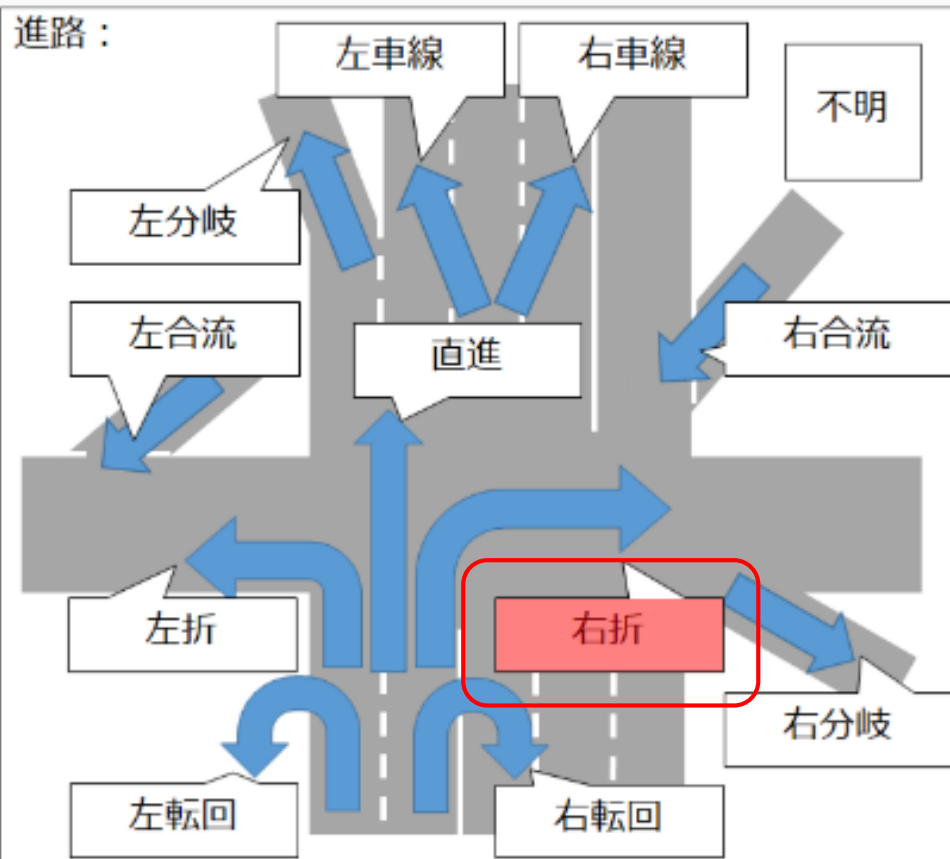
ヒヤリハット参加者 1 :

“自車”が道路上どの軌道にあったかを示す

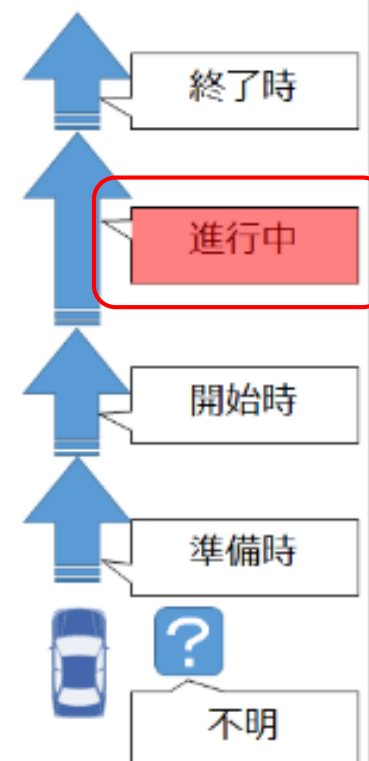
“自車”は交差点を右折・進行中



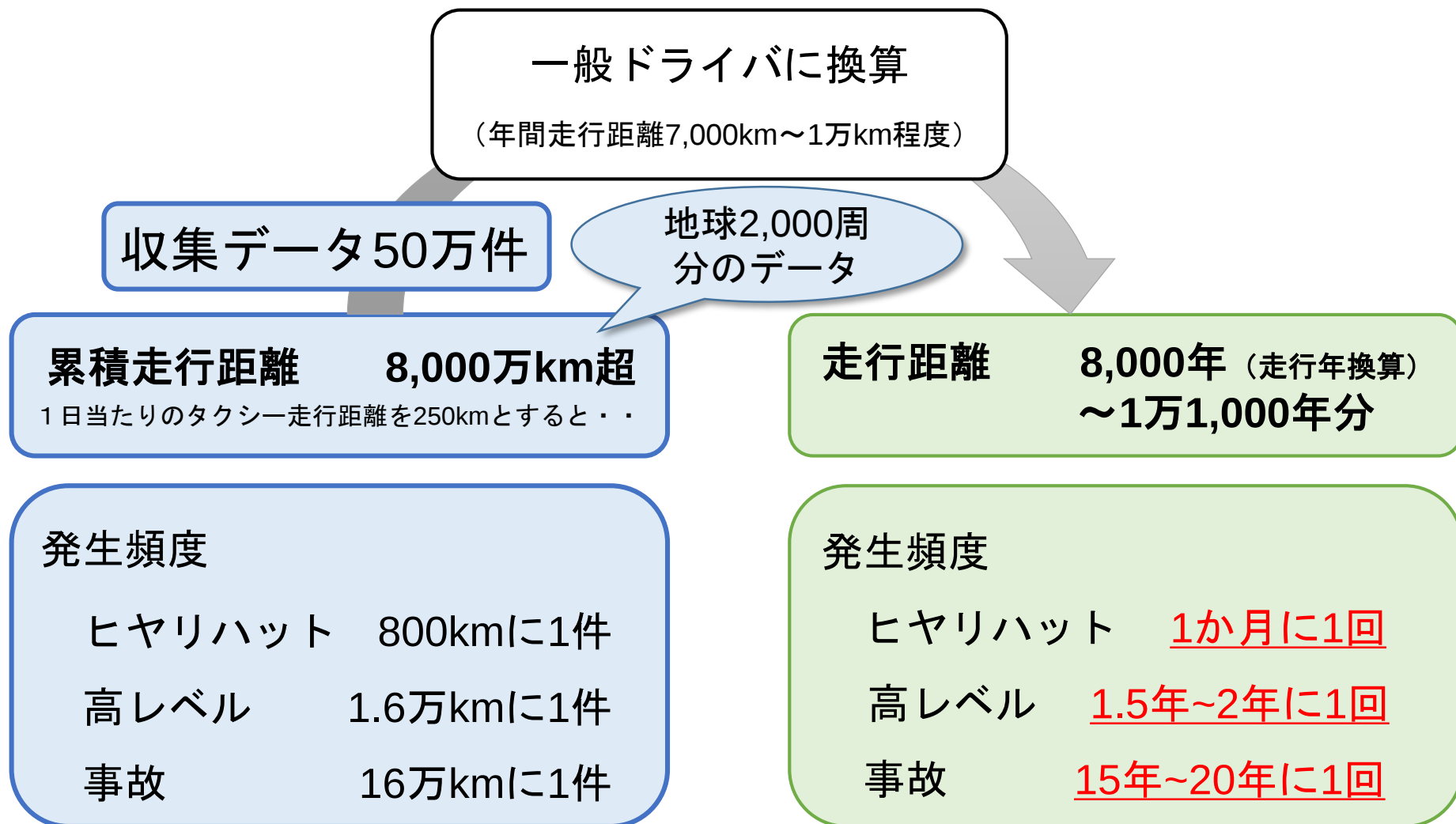
1 : 自車両
2 : 自転車



進行段階 :



累積走行距離と事故・ヒヤリハットの頻度

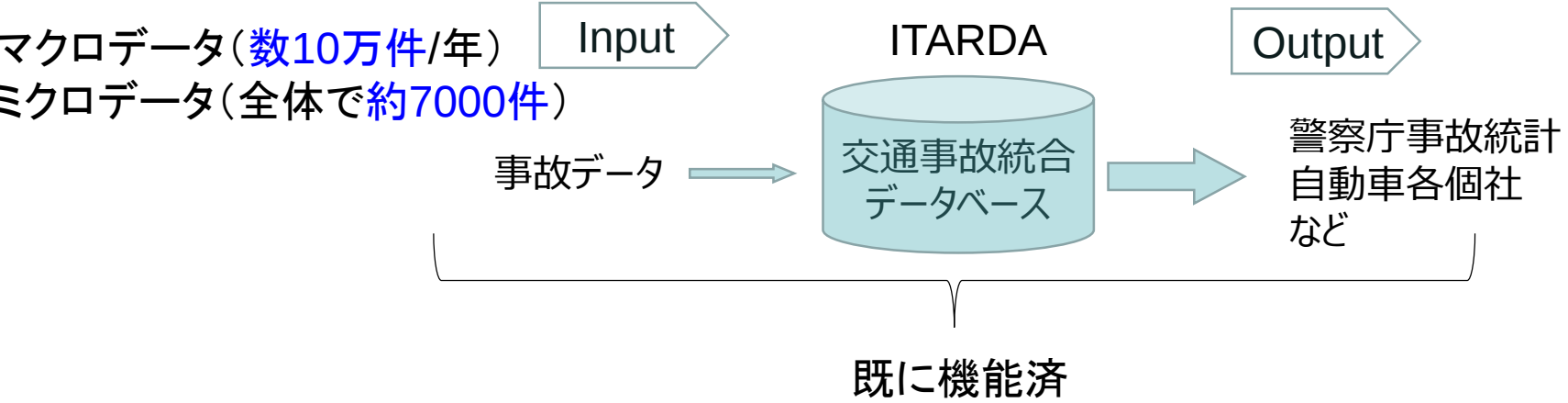


SAKURAプロジェクトへの応用

定量的なEvidenceの収集のための機能拡張

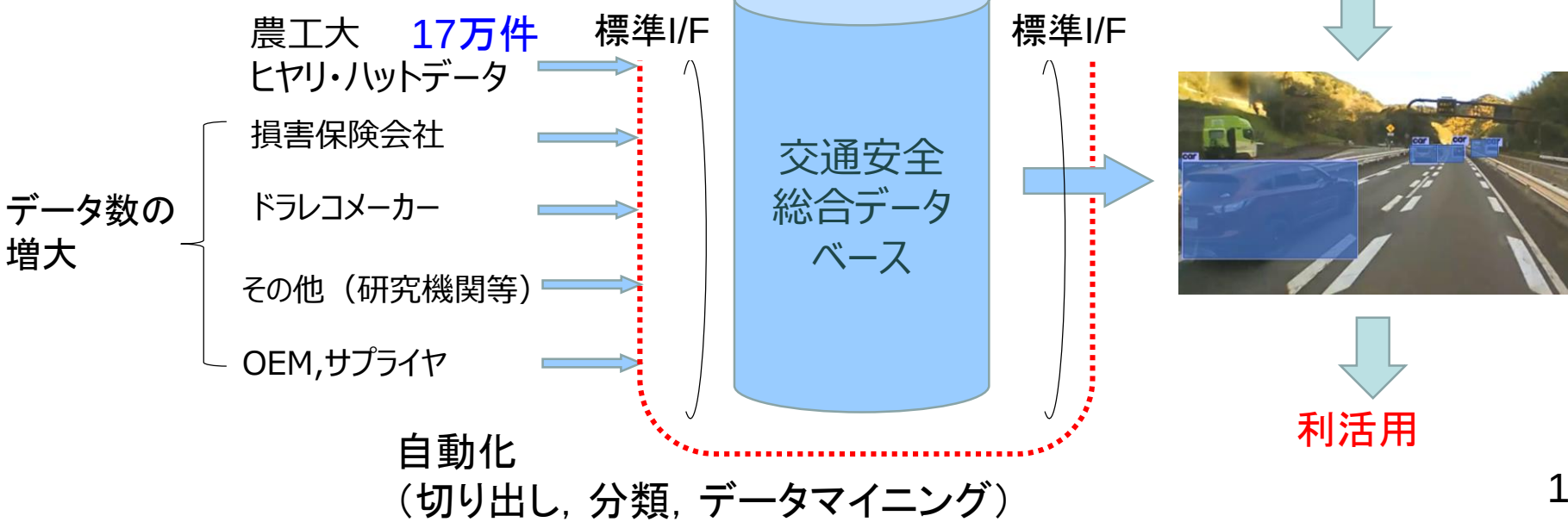
データベースの現状と将来のイメージ

データベースの現状と将来のイメージ



国(中立機関)が統合して管理・運営する

個人情報の削除



まとめ

1. ドラレコは各ユーザの個人的利益に伴って普及が進んでいる.
2. ドラレコデータの交通安全への活用は, あまり進んでいない. (もっと活用すべき)
3. 東京農工大ヒヤリハットデータベースの活用事例を紹介した.

自動運転の安全性向上

ヒューマンエラーの抑制

などの分野での活用が望まれる

4. 自動運転の普及と共に, ドラレコの必要性も増大が予想される.
(端末(エッジ)でのインテリジェント処理)
5. 安全な自動運転の普及には映像記録装置は必須.
6. データベースを管理・運営・活用する体制・制度の確立が大切.

ご清聴ありがとうございました.



東京農工大学 スマートモビリティ研究拠点・ドライブレコーダデータセンター
<http://web.tuat.ac.jp/~smrc/drcenter.html>

東京農工大学 毛利研究室
<https://web.tuat.ac.jp/~mourilab/>