

モビリティ部門

知能化モビリティグループ

(概要)

部門長 二宮 芳樹 (名古屋大学未来社会創造機構)
グループリーダー 村瀬 洋 (名古屋大学大学院情報科学研究科)
参画機関 名古屋大学、トヨタ自動車、デンソー、豊田中央研究所、産業技術総合研究所、東京農工大学、豊田市、愛知県

本研究グループでは、出会い頭や右左折等、高齢ドライバーにとって対処が困難な状況における事故を防ぐことを目的とし、顕在化する前のリスクに対処可能な運転知能「先読み運転」の実現をめざす。特に、先読み運転に必要な環境理解、状況判断、経路生成における諸問題を解決し、先読み運転へと行動を誘導する介入支援を実現する

1. 交通環境におけるリスクの分類と先読み運転

【顕在的リスク】

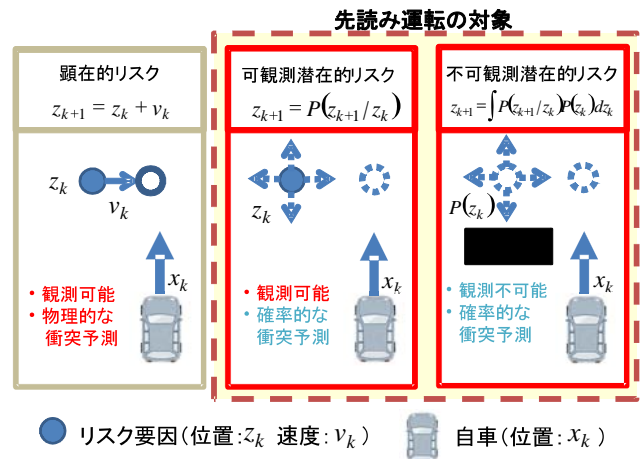
進路上で観測される交通参加者・対象物そのもの、あるいはその行動の線形予測により衝突判定が物理的に可能なリスク。

【可観測潜在的リスク】

道路前方の側方に観測される交通参加者の中で、今後の行動によっては衝突可能性が高まる、すなわち顕在的リスクに移行する可能性があるリスク。

【不可観測潜在的リスク】

現時点で観測されていないが、衝突を引き起こす可能性のある交通参加者や対象物が隠れて存在しており、顕在的リスクに移行する可能性があるリスク。

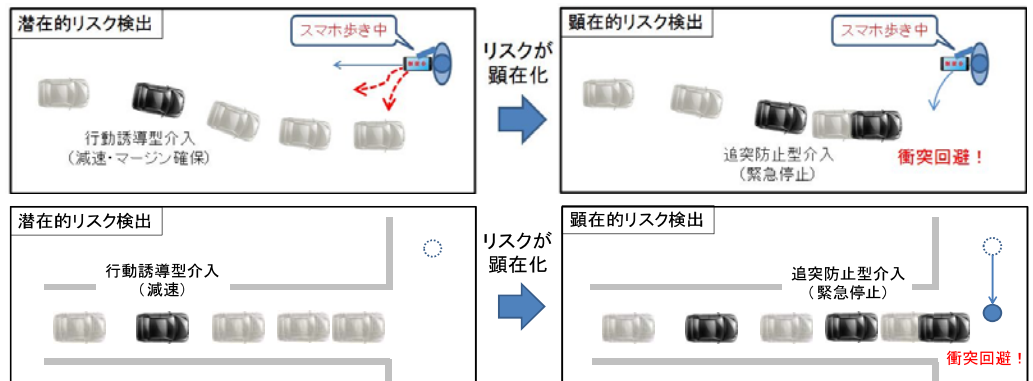


先読み運転とは、可観測・不可観測な潜在的リスクに対処することを想定した運転知能であり、リスクが顕在化した場合の対応能力を大幅に高めることを主目的としている。

2. 既存の追突防止型介入支援との連動による安全性の向上

先読み運転へと誘導する行動誘導型介入支援により、事前に十分な減速・マージン確保が行われているため、最終的に追突防止型介入支援の作動により、衝突が回避される。

上図: スマホ歩き中の歩行者の飛び出し
下図: 見通しの悪い交差点での出会い頭



3. 実現すべき機能

先読み運転知能 (指導員の運転知能)

人間機械協調 (指導員の指導知能)

<h4>環境理解</h4> <p>交通事故のリスク予測に必要な</p> <ul style="list-style-type: none"> 高精度な物標の検出 物標属性の認識 <p>最先端機械学習に基づく歩行者検出法や多種の物標属性(向き、大人/子供、スマホ歩きなど)の認識手法</p> <p>・向き: 左 ・大人 子供</p>	<h4>状況判断</h4> <p>可観測・不可観測潜在リスクを</p> <ul style="list-style-type: none"> 観測対象の動き予測 不可視物の存在・動き予測で推定 <p>リスク要因: 可観測潜在リスク: 歩行者</p> <p>リスク要因: 不可観測潜在リスク: 交差点車両</p>	<h4>規範運転行動生成</h4> <p>状況判断結果に基づく</p> <ul style="list-style-type: none"> 運転速度・軌道計画 運転指導員と同等の安全性のある軌道生成を実現する <p>リスク要因: 可観測潜在リスク: 歩行者</p> <p>リスク要因: 不可観測潜在リスク: 交差点車両</p>	<h4>行動誘導型支援</h4> <p>潜在的リスクとの衝突確率の低い領域を設定し、ドライバーが先読み運転を実現できるように情報提示・操作介入を行いながら行動を誘導する</p> <p>潜在的リスクの低い領域</p> <p>危険を先読みして事前の減速支援</p>
---	---	--	--

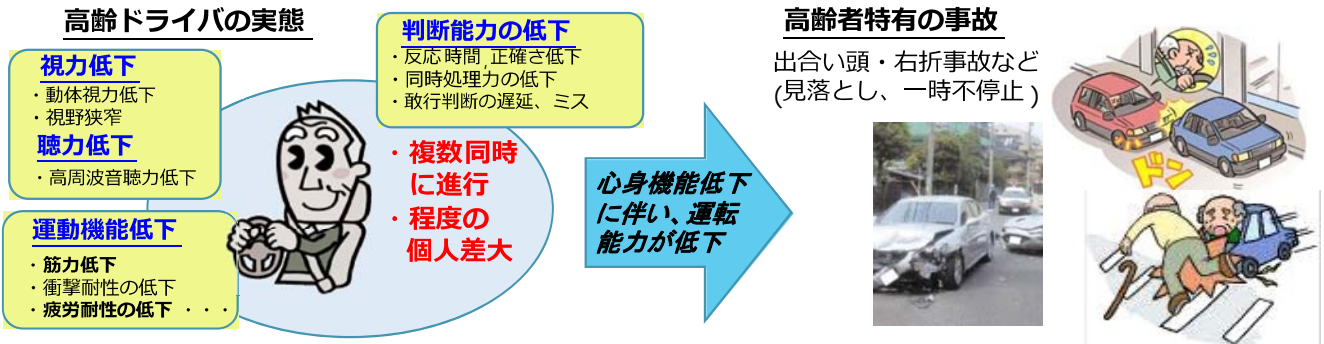
モビリティ部門

人間・加齢特性グループ

(概要)

グループリーダー 金森 等 (名古屋大学未来社会創造機構)
サブグループリーダー 青木 宏文 (名古屋大学未来社会創造機構)
参画機関 名古屋大学、トヨタ自動車、デンソー、豊田中央研究所、産業技術総合研究所、愛知県立大学、豊田市

安全に安心してもっと運転が続けられるために、クルマ(車載システム)による事故回避を補完する支援と、運転継続の自信に繋がる個人の運転能力を改善する支援及び心身機能自体を改善する訓練法を研究・開発し、実現のための方策を具現化する。



高齢者の運転能力低下は複数同時に進行、程度は個人差大！
個人の心身機能の状態や運転能力に合わせた支援が求められる

高齢者の機能低下を補完する支援開発シナリオ



モビリティ部門

交通・情報システムグループ

(概要)

グループリーダー 高田 広章 (名古屋大学未来社会創造機構, 大学院情報科学研究科)
サブグループリーダー 森川 高行 (名古屋大学未来社会創造機構, 大学院環境学研究科)
参画機関 名古屋大学、トヨタ自動車、デンソー、豊田中央研究所、産業技術総合研究所、豊田市

「運転ストレス」の半減

高齢になっても安心して運転し、生き活きとした生活を送れるように、不安や不快といった「運転ストレス」の半減を目指す。

■グループ全体のアプローチ

- ①-1 “車線単位”の精確さと, “個人の苦手・好み”を反映した経路案内:
『**ストレスフリー・ナビゲーション**』
→ 車線単位での経路案内 (ぴったり化)
→ 個別ドライバの苦手・好みを考慮した経路案内 (個別最適案内)
- ①-2 周囲の車と“協調する”運転支援と, “都市レベル”で運転ストレスを最小化する経路誘導:『**ストレスフリー・マネジメント**』
→ 他車と協調してスムーズな交通を実現する運転支援 (協調型運転支援)
→ 社会全体で運転ストレスを削減する経路誘導 (社会最適化経路誘導)
- ② 都市レベルでの交通に関するセンサーデータの収集・管理・活用を実現する『**交通社会ダイナミックマップ**』の構築
→ ストレスフリー・ナビゲーション, ストレスフリー・マネジメント, 安全運転支援のための情報提供

交通社会ダイナミックマップ

ストレスフリー・ナビゲーション

(個々の車へのサービス)

ぴったり化
Precise Navigation

個別最適案内
Personalized Navigation

ストレスフリー・マネジメント

(他車を含めた協調型サービス)

社会最適化経路誘導
Optimized Management

協調型運転支援
Cooperative Drive Assistant

Harmonized Stress-free Traffic (運転ストレスの少ない交通流)

■実現イメージ



社会最適化経路誘導

- ドライバの運転ストレスを最小化
- 道路ネットワーク全体での交通流の最適化

協調型運転支援