

運転中の情報提示

運転中, 前方車両の情報が**重要**

センシング

前方車両の挙動

挙動の理解を
ARでの視覚補助に
より支援

車両自己制御

運転者に**提示**

提示手法

- 音声, 振動など. **問題点**: 直感ではない
- 運転者が利用する情報のおよそ90%が**視覚情報**※2

視覚提示

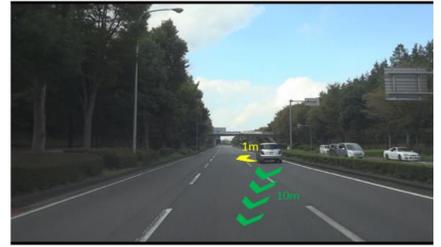
車載ディスプレイ提示

問題点: 視線を移すことが必要, 危険



拡張現実(AR)提示
最も**直感的**な提示手法

拡張現実提示



※2 Hartman Erwin, "Driver vision requirements", Society of Automotive Engineers, pp.629-630, 1970.

システム原理



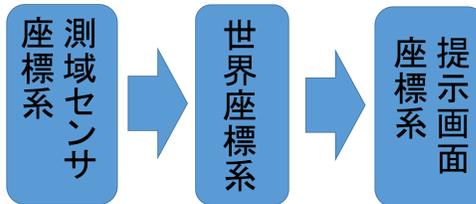
測域センサ(Laser Range Scanner)は空間の物理的な形状データを出力することができる走査型の光波距離計
特徴: **広い検出範囲, 高い精度, 夜間対応**

実車の設定

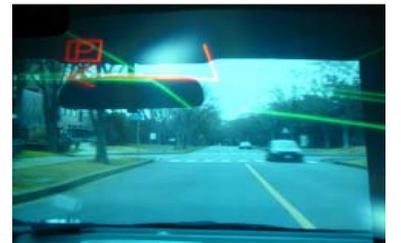


バーチャル矢印と運転視界の融合

位置合わせ手順:



提示デバイス



Wind-Shield Display ※4



バーチャル矢印提示風景

前方物体(車両, 背景など)の点群の位置情報(x,y)

点群のクラスタリング:

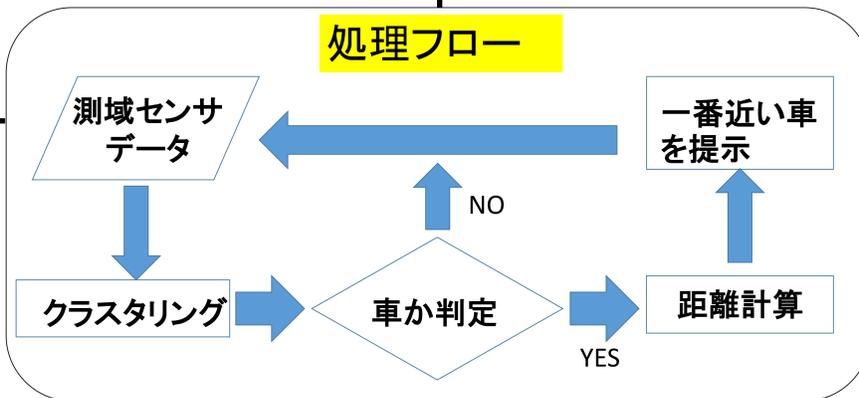
Euclidean Cluster Extraction ※3アルゴリズムにより背景と物体を区別

クラスタリングの結果



※3 Radu Bogdan Rusu, "Semantic 3D Object Maps for Everyday Manipulation in Human Living Environments", KI - Künstliche Intelligenz, November 2010, Volume 24, Issue 4, pp 345-348

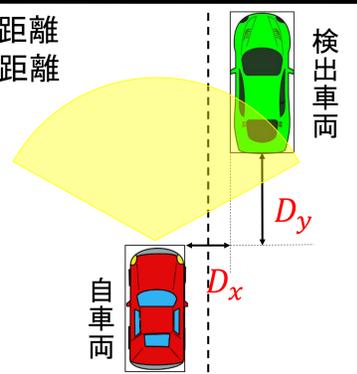
処理フロー



- 車両の検出:
道路交通法により, 車両の幅には制限がある.
1-2.5mの幅の物体を車として検出.

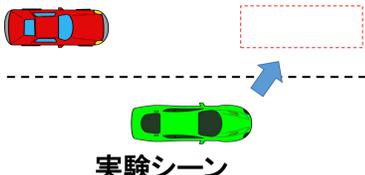
- 車両の追跡:
① 幅がほぼ不変
② 位置変化は連続的
二つの制限条件で車両を持続に追跡

D_x : 横方向の距離
 D_y : 縦方向の距離



評価実験

- 実験場所: 駐車場で低速(10km/h以内)運転
- 実験時間: 夜
- 実験対象: 22~29歳の男性8名と女性1名, 運転歴0~7年



提示の様子(一部)

どちらが他車両の位置関係を分かりやすいですか?



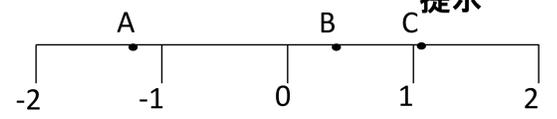
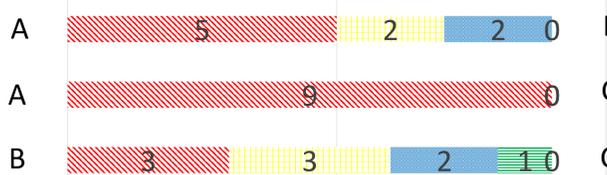
A: AR提示



B: 提示なし



C: 車載ディスプレイ提示



提案手法は, 提示なし, または車載ディスプレイより, 前方車両との位置関係が分かりやすい傾向

■ -2 ■ -1 ■ 0 ■ 1 ■ 2