

# 車載機器のヒューマンインタフェース とドライバ・ディストラクション

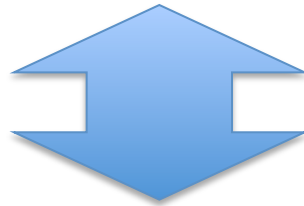
(独)産業技術総合研究所  
ヒューマンライフテクノロジー研究部門  
赤松 幹之

# アジェンダ

- ディストラクションとは何か
- なぜディストラクションが問題なのか
- ディストラクションに関わるガイドライン・標準
- ディストラクションはどうやったら測れるのか
- ディストラクションを考慮した車載機器インタフェースと情報マネジメント

# ドライバ・ディストラクションとは

- 一次運転タスク以外のことに意識が向けられることによって、運転タスクパフォーマンスが低下すること



X 覚醒度低下(居眠り、ぼんやり)やアルコール・薬物の影響

# ドライバ・ディストラクションへの関心

- カーナビの登場
- 携帯電話の運転中の利用
- 運転とは無関係のことを運転中にする
  - 同乗者との会話
  - 脇見
  - 飲食
  - オーディオ操作
  - 車内の荷物の扱い

# ガイドラインと工業標準

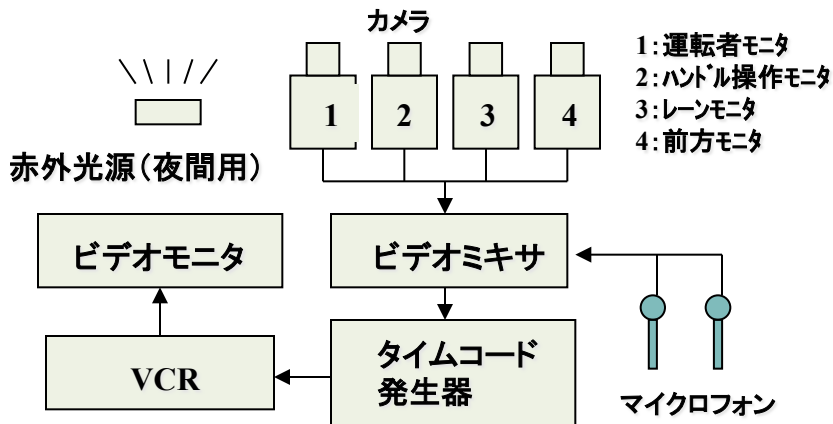
- HARDIEガイドライン(1996) (欧州)
- UMTRIガイドライン(1993) (ミシガン大)
- AAMガイドライン(米国自動車工業会)(2003)
- JAMAガイドライン(1990, 1995, 1999, 2002, 2004)  
(日本自動車工業会)
- NHTSAガイドライン(2013) (米国高速道路安全局)
- ISO(国際標準化機構)
  - 基本原理と計測法(基準の規定なし)

# TC22/SC13/WG8 審議項目一覧

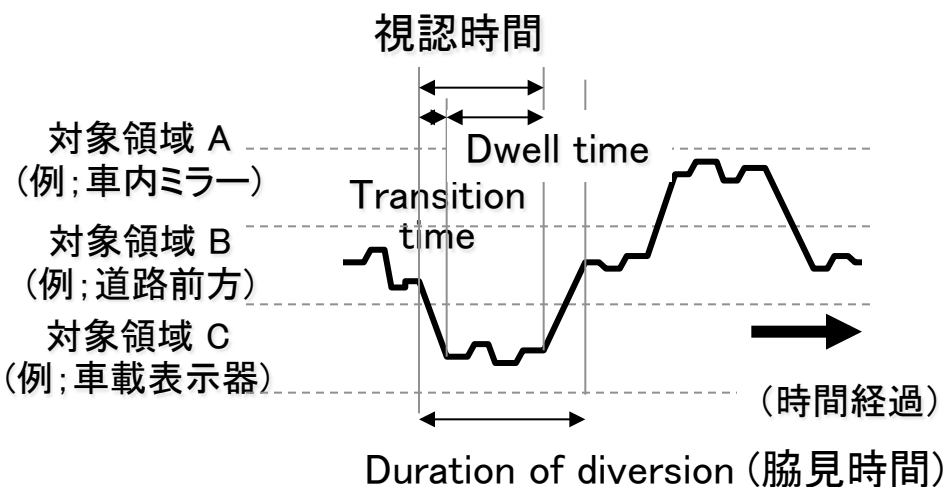
番号	テーマ名(略称)	内 容
IS 15005 (2002)	Dialogue management	運転中の車載ITS機器の対話管理に関する人間工学的原則
IS 15006 (2004)	Auditory information	聴覚によるITS情報提供に関する推奨項目と測定条件
IS 15007 (2002)	Visual behaviour	ドライバの視認行動の分析・測定方法 (CCDカメラ画像からアイカメラ使用に改訂中)
IS 15008 (2009)	Visual presentation	可変表示を含むITS視覚情報表示の必要条件と評価方法
IS 17287 (2003)	Suitability	ITSシステムの運転中における適合性のアセスメント手法
TS 16951 (2004)	Priority	複数情報を運転者に提供するための優先順位決定手法
IS 16673 (2007)	Occlusion method to assess visual distraction	視界遮断法による視認操作許容量の評価法
IS 26022 (2010)	Simulated Lane Change Test	Lane Change Test によるDriver Distractionの評価法
WD 17488 (審議中)	Detection Reaction Time Task	二重課題法(ランプ点灯検知タスク)による

# 車載システムへの視行動計測

## VTRによる視線方向の計測



## アイトラッカーによる計測

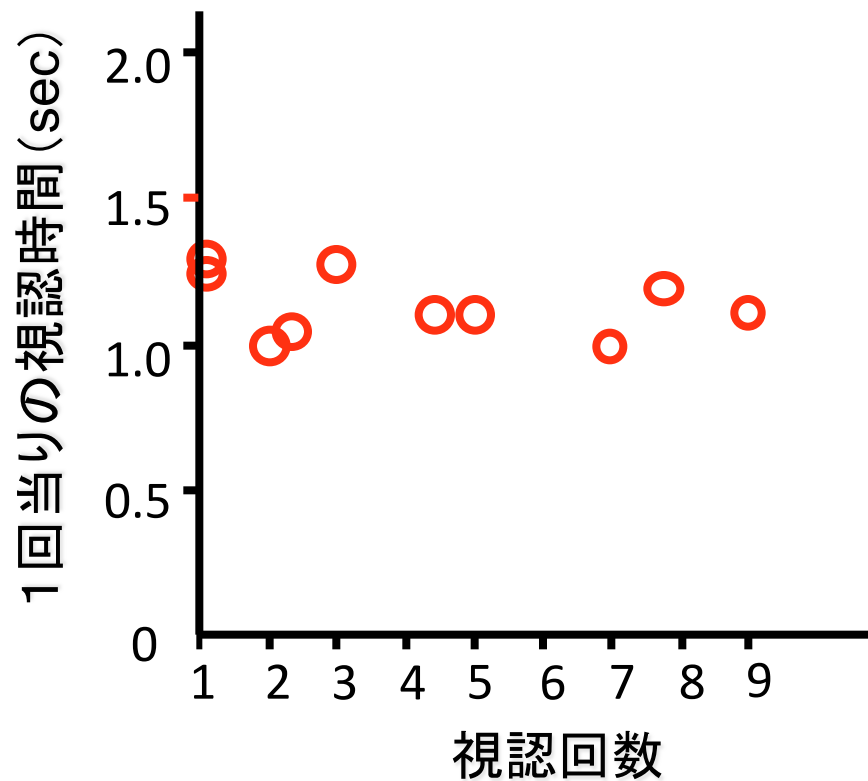
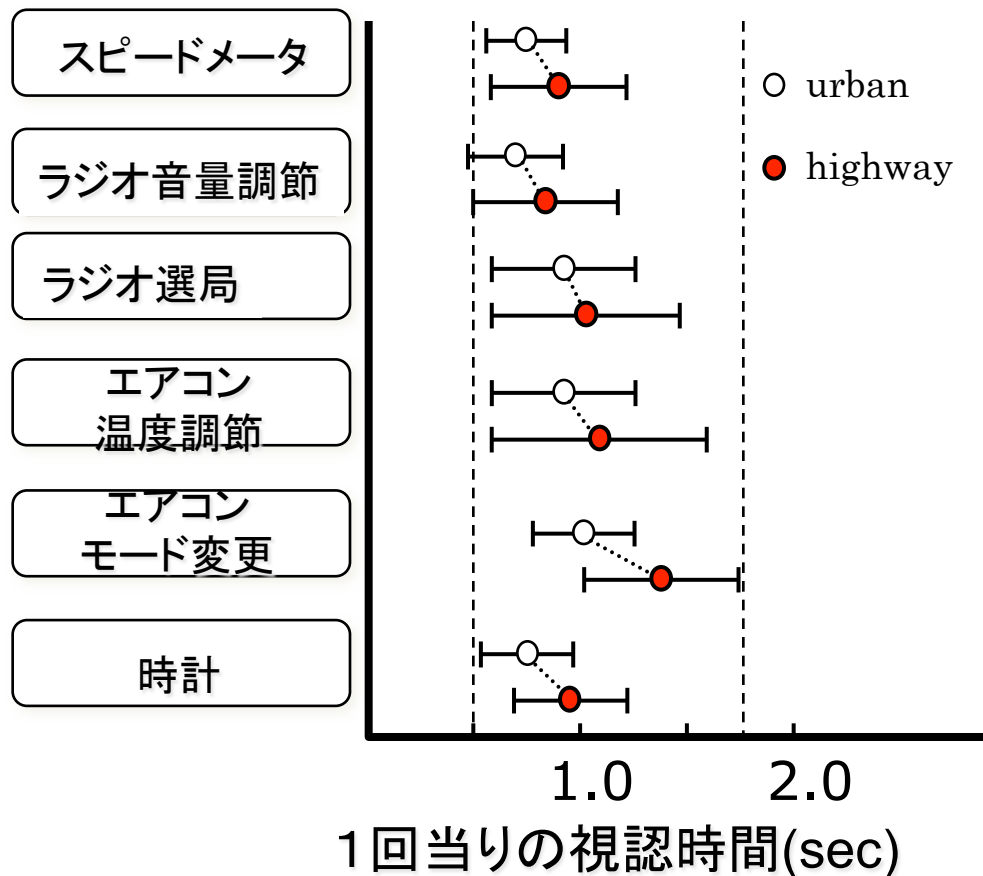


ISO15007-1(2002), TS15007-2(2001):Measurement of visual behavior

# カーナビ等の車載機器への注視

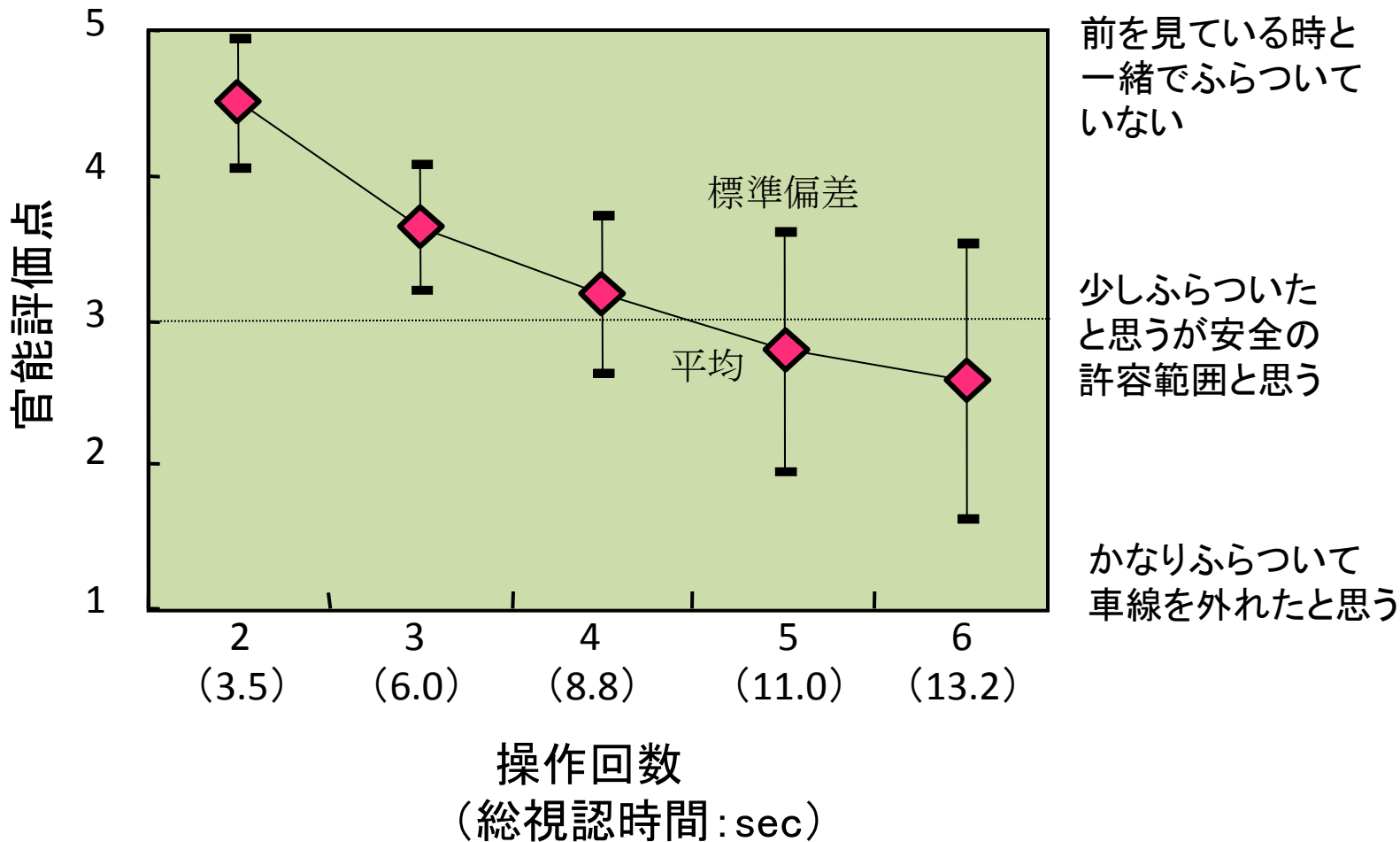
## 従来機器への視認時間

## ナビ画面への視認時間





# 車載機器への総視認時間と運転への不安感

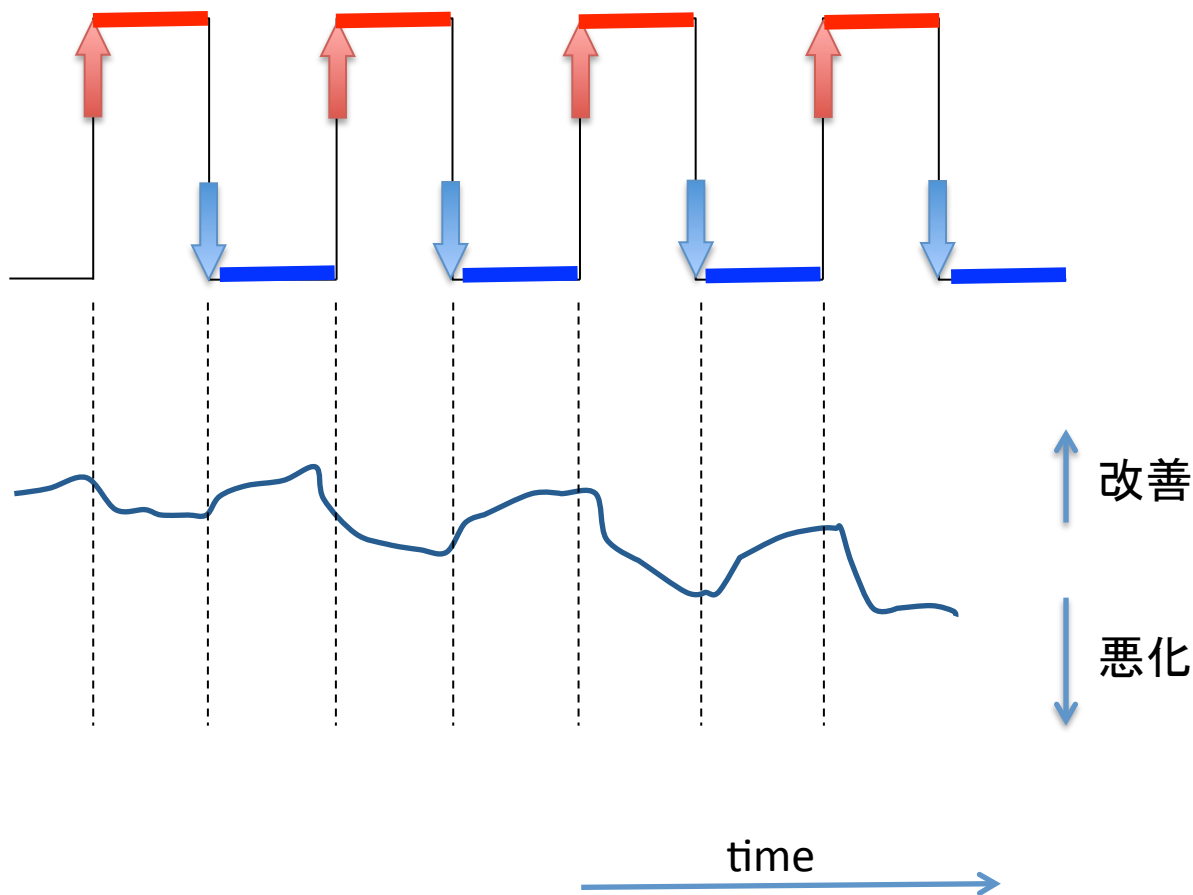


# 運転と車載機器操作のタスク切換え

車載機器操作  
タスク

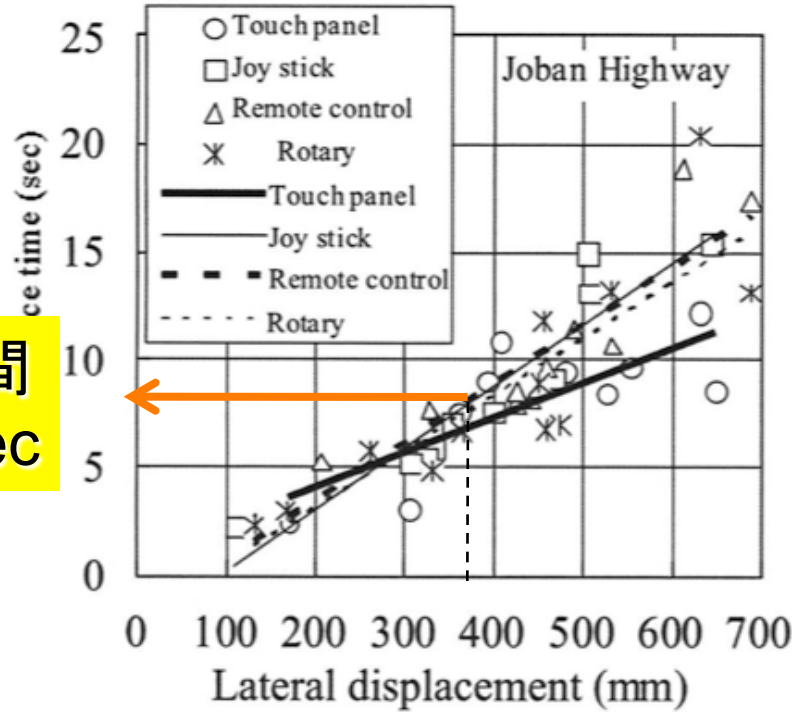
運転タスク

運転パフォーマンス  
成績  
(ex車両の振らつき)



# JAMAガイドラインver3.0 (2004)

## 総視認時間と操作回数で規定



総視認時間  
TGT= 8 sec



運転のみを行っているときの横方向の振らつき

# Visual Distraction 計測のための視覚遮断法

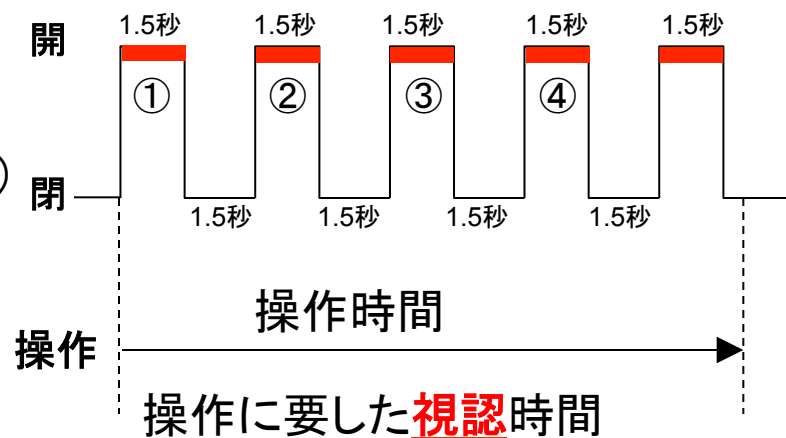
- 視界を強制的に遮断した条件下で、対象機器を操作

液晶シャッタ (Occlusion ゴーグル)



車載機器操作  
に相当

運転(道路前方)  
に相当



[Http://www.interlog.com/milgram/plato.html](http://www.interlog.com/milgram/plato.html)

TSOT (Total Shutter Open Time)  
=  $1.5 \times 5 = 7.5$  (秒)

総視認時間8秒は、視覚遮断法でのベンチテストで5回のシャッター開放と同等: JAMAガイドラインver3.0 TSOT=7.5秒で規定

# 車載機器ヒューマンインタフェースの考慮事項

**ディスプレイ:** ディ스플레이サイズ, 文字サイズ(JIS S 0032)、  
コントラスト、視認性、音量、聴取性(高齢者特性)

<http://scdb.db.aist.go.jp/>

**ディスプレイ位置:** 視野角(JAMA: 30度以内)

**情報量:** 短時間で読取れるような表示(2秒以内)

発話の長さは数単語まで。

**タスクの複雑さ:** タスクは20秒以内に収まるように (AAM),  
総視認時間は8秒以内に(JAMA).

タスク終了感を持たせる

**操作:** 目を離し易い操作フィードバック(音や振動)

×楽しいアナログ的なフィードバックは目が離せない

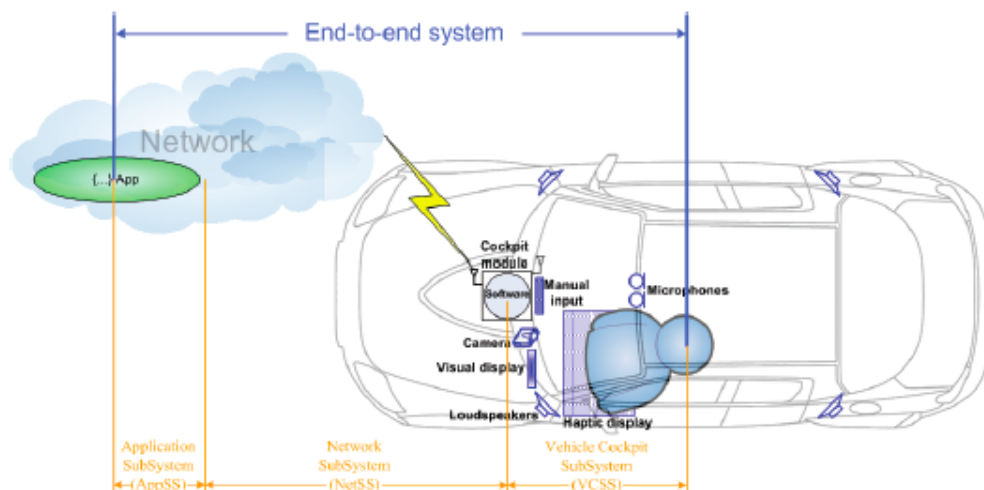
# ITU-T ドライバ・ディストラクションFG報告書 (2013年3月)

FG Distraction - Report on Vehicle-to-Applications Communications Interface

FG Distraction - Report on User Interface Requirements for Automotive Applications

FG Distraction - Report on Situational Awareness Management

FG Distraction - Report on Use Cases



車載機器だけでなく、インターネットを介した外部アプリも含めて、運転阻害をしないように情報をマネージメントするための通信規格も含む

# おわりに

- ドライバディストラクションに対する危惧は大きい
- 安全面から強い規制が入る前に、産業界内での基準やガイドライン策定が得策
- インターネット等との通信によって車内で使われるアプリが多様化
  - ステークホルダーが多様化(特定の業界基準では機能しない)
- 横断的な連携に対する積極的な取り組みが必要

# NHTSAガイドライン(2013年4月)

## Visual-Manual NHTSA Driver Distraction Guidelines

### For In-Vehicle Electronic Devices

## 持ち込み機器、音声操作は対象外(次の版では対象に)

- 安全運転の責任はドライバにあり
- 表示位置： 下方30度
- 文字サイズ： ISO 15008準拠
- 走行中表示禁止
  - 動画、写真、自動スクロール文、メディア記事、Web画面
- 操作中断からの再開への対応
- 操作入力の受け付けに対するフィードバック
  - システム反応時間： $<0.25s$ 、2秒以上掛かる時には待ち表示
- 運転中に使うことを意図していないことを明示
- 明記されていないことは、Acceptanceテストで評価
  - 1. 視認時間計測：1回の視認 $2.0s$ 、総脇見時間TEORT= $<12s$
  - 2. Occlusion法:TSOT= $<12s$