

“モバイル” 機器はモビリティのためになるのか？

Can “mobile” devices work for mobility?

赤松幹之

(独)産業技術総合研究所(AIST)

ヒューマンライフテクノロジー研究部門

- 2009年に米国ではdistracted drivingが原因の自動車事故によって、5,474 人が死亡し、448,000 人が負傷している。(FARS and GES)
- 2009年における死傷事故のうちの20 %がdistracted drivingが関係している。(NHTSA).
- Distraction による死亡事故のうちの18%が携帯電話の使用による。(NHTSA)

車載機器に関するHMI (ヒューマン・マシン・インタフェース) Guidelines

ディスプレイ: ディ스플레이サイズ, 文字サイズ、
コントラスト、視認性、音量、聴取性

ディスプレイ位置: 視野角

情報量: 短時間で読取れるように複雑すぎない
画面に。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).

皆“誰かとつながってほしい”



“安心感が欲しい”?

情報の“connectivity”と 自動車運転をいかに統合 するか？

アウトライン

- なぜ、コネクティビティと自動車運転を両立させるのが難しいのか
 - ドライバは2つの異なるタスクを遂行
 - タスク切替えはパフォーマンスを低下させる
 - 音声を使っても運転パフォーマンスは低下する
- ソリューションは存在するのか？
 - 同乗者とのコミュニケーションからヒントを
 - 話すタイミングや話す内容

自動車運転の特徴

—状況は時々刻々と変化

- タスクディマンドは一定ではない

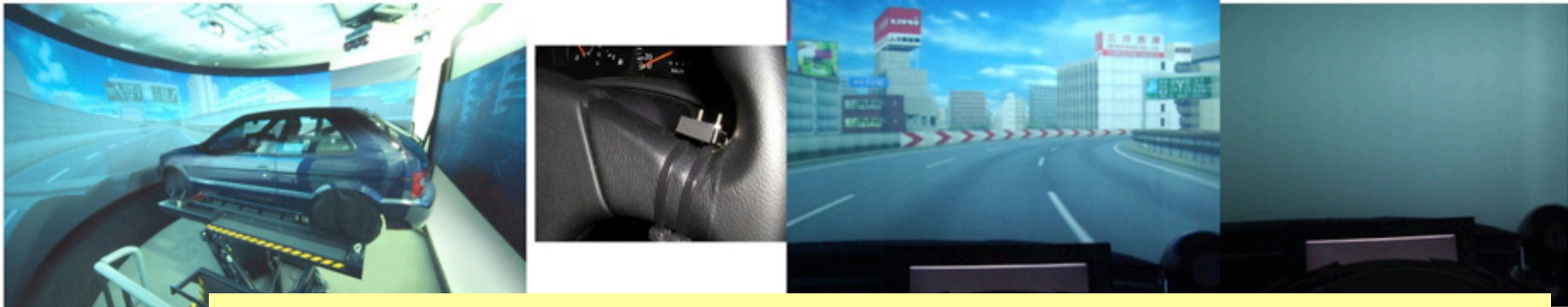
タスクディマンド



ダイヤモンドの計測方法

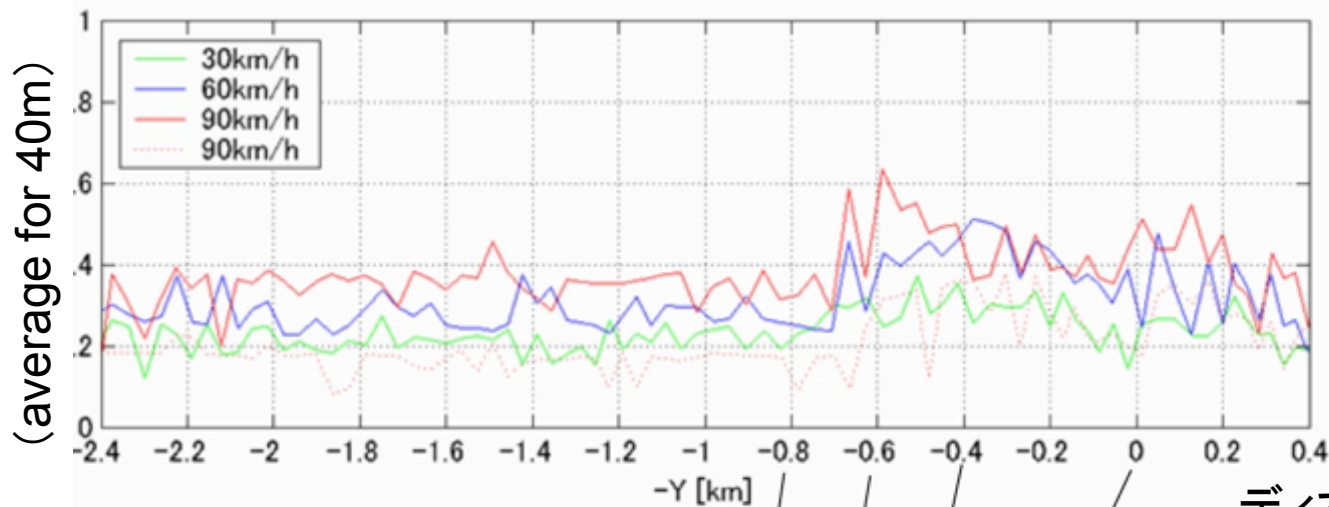


Senders
(Univ. Toronto)
1966



ステアリングボタン押下後0.6秒間視覚が確保。できるだけ見ないように我慢。

視界呈示率



ディマンドは道路環境
や交通状況に依存



情報呈示量は一定で
なくても良い。

運転中には時分割で2つのタスクを行なう



Distraction はタスク切換えによって生ずる

スピードメータ

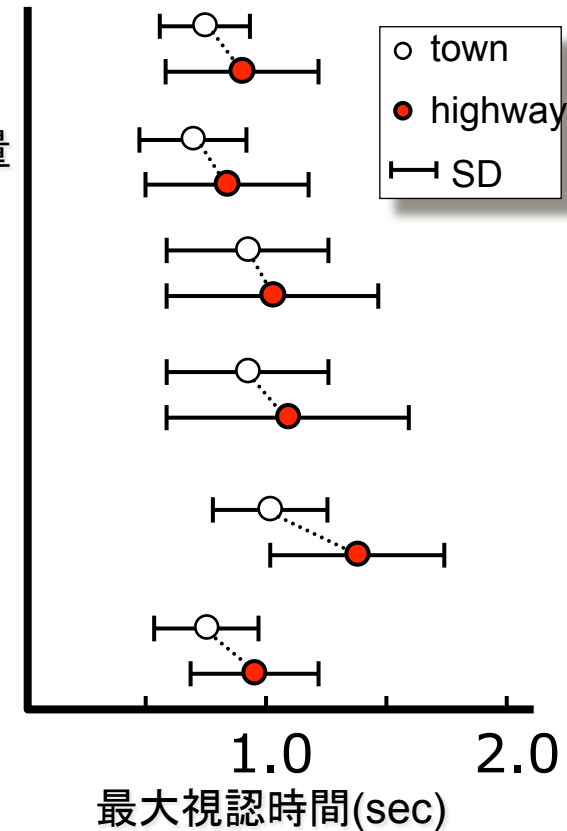
ラジオの音量調節

ラジオ選曲

換気切替え

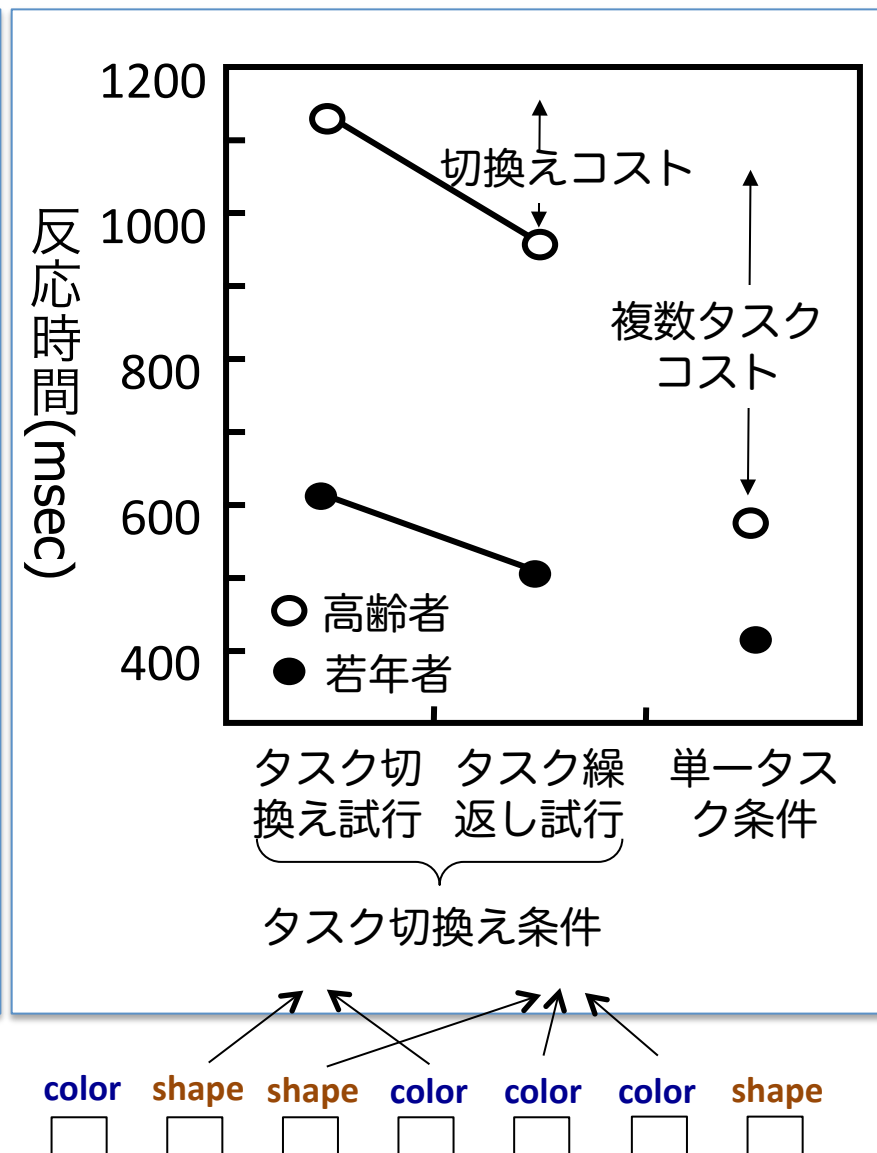
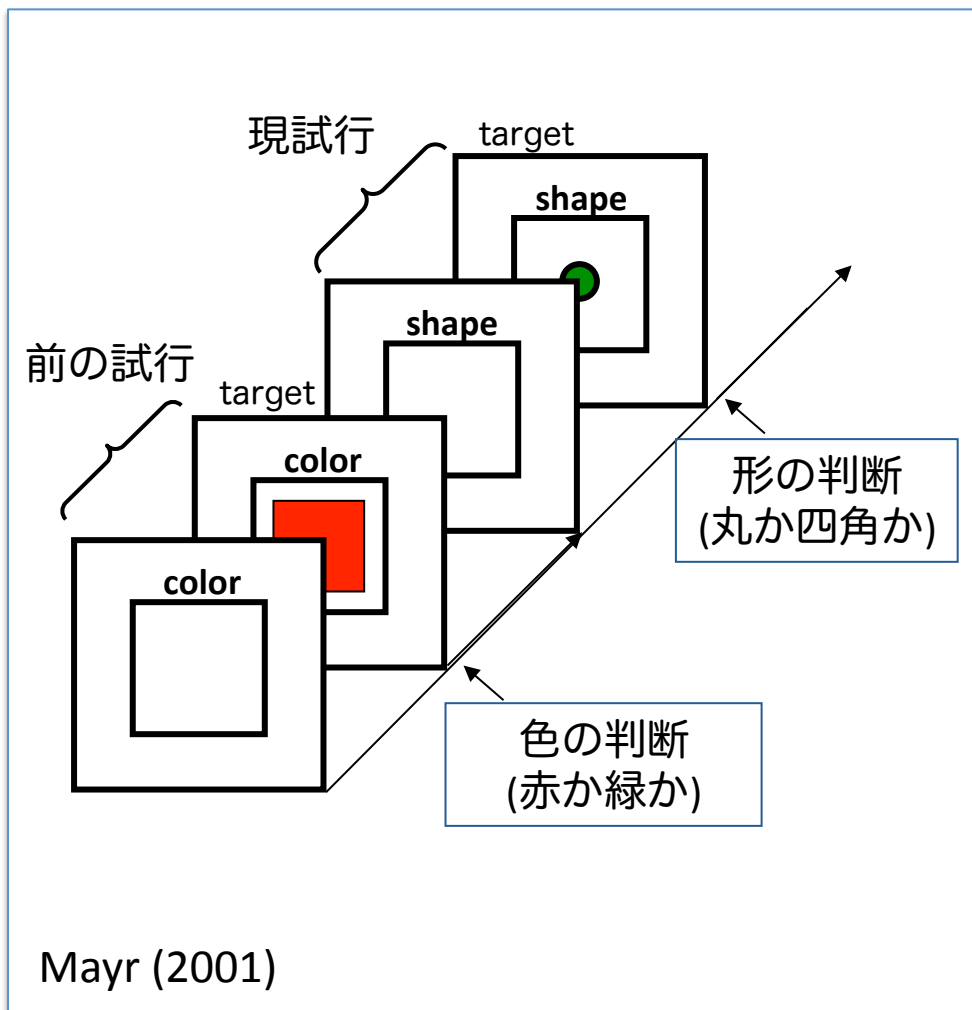
暖房モード切替え

時計

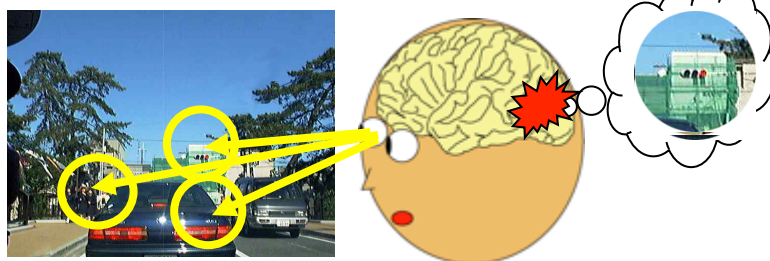


0.5 sec と1.8 secの間

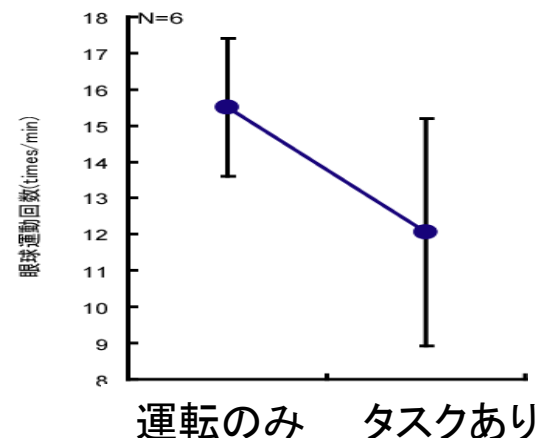
タスク切換えは難しい



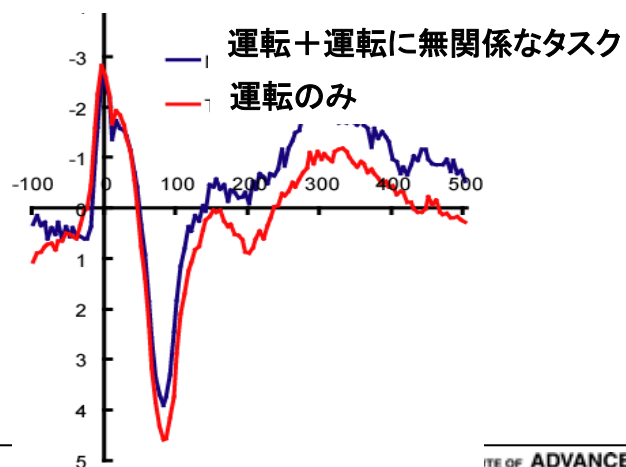
非視覚タスクでも視覚的機能が低下



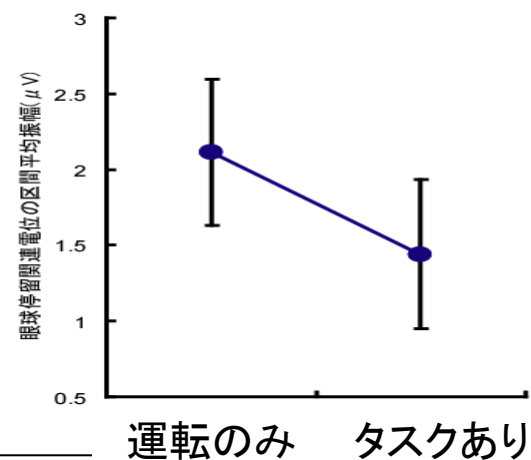
眼球運動回数



眼球停留関連電位



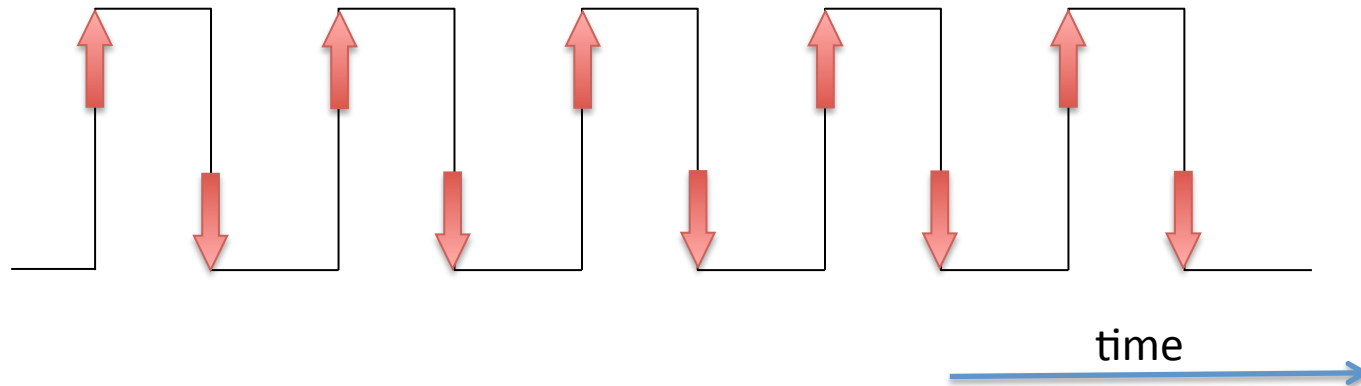
眼球停留関連電位の振幅



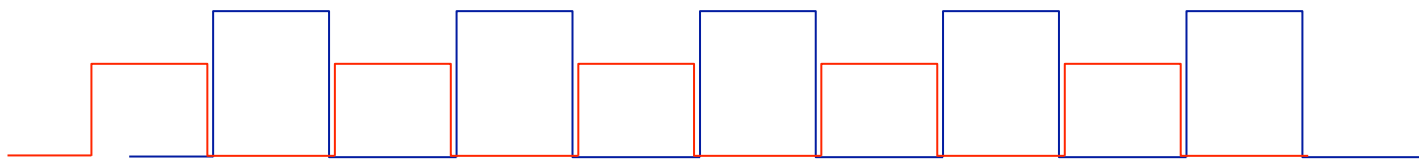
タスク切換えによる負担

情報タスク

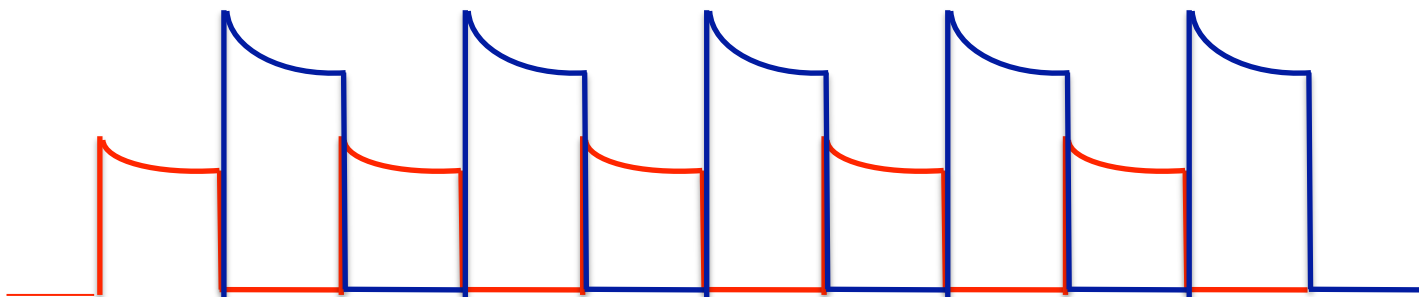
運転タスク



情報タスク
+
運転タスク



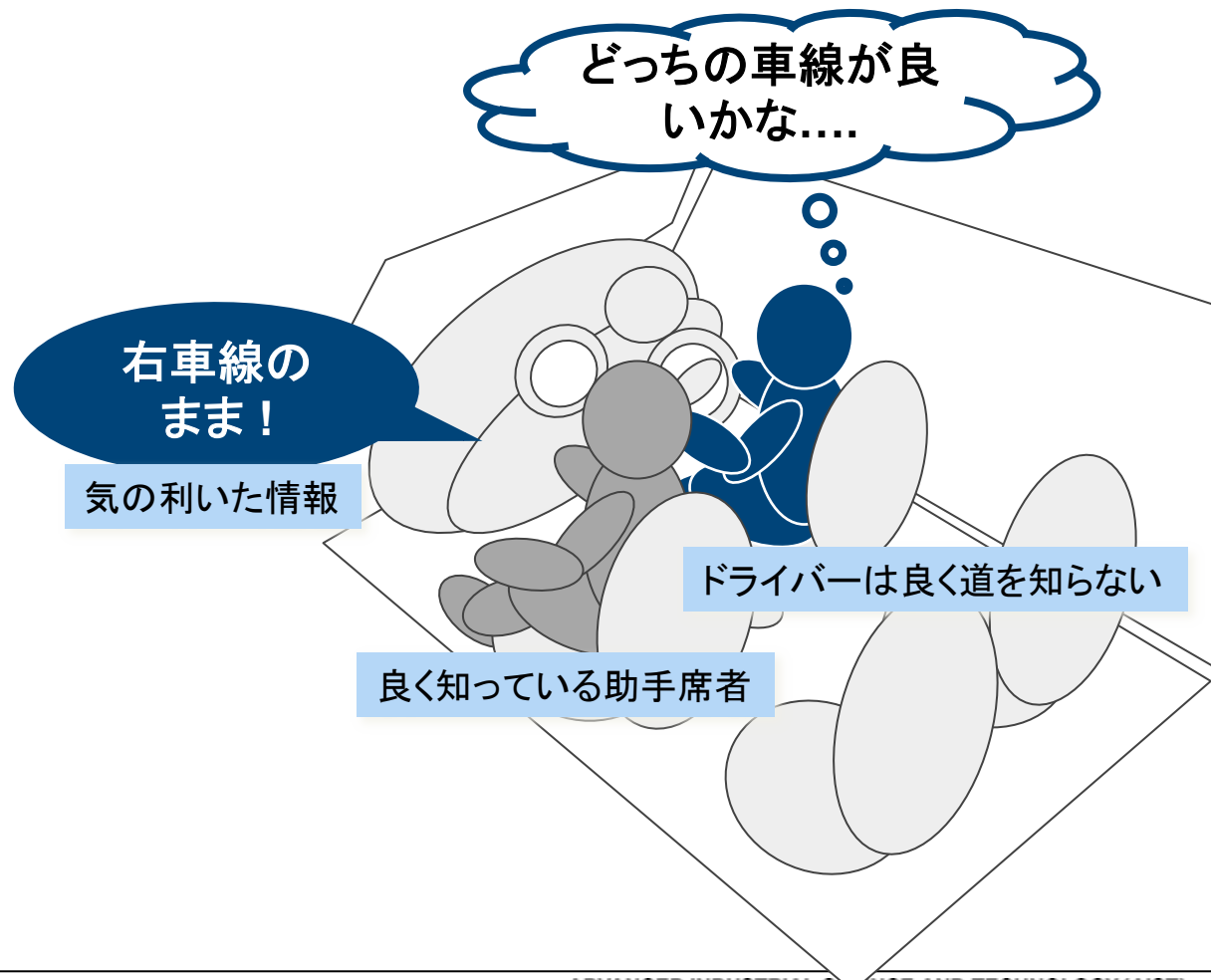
実際の負担



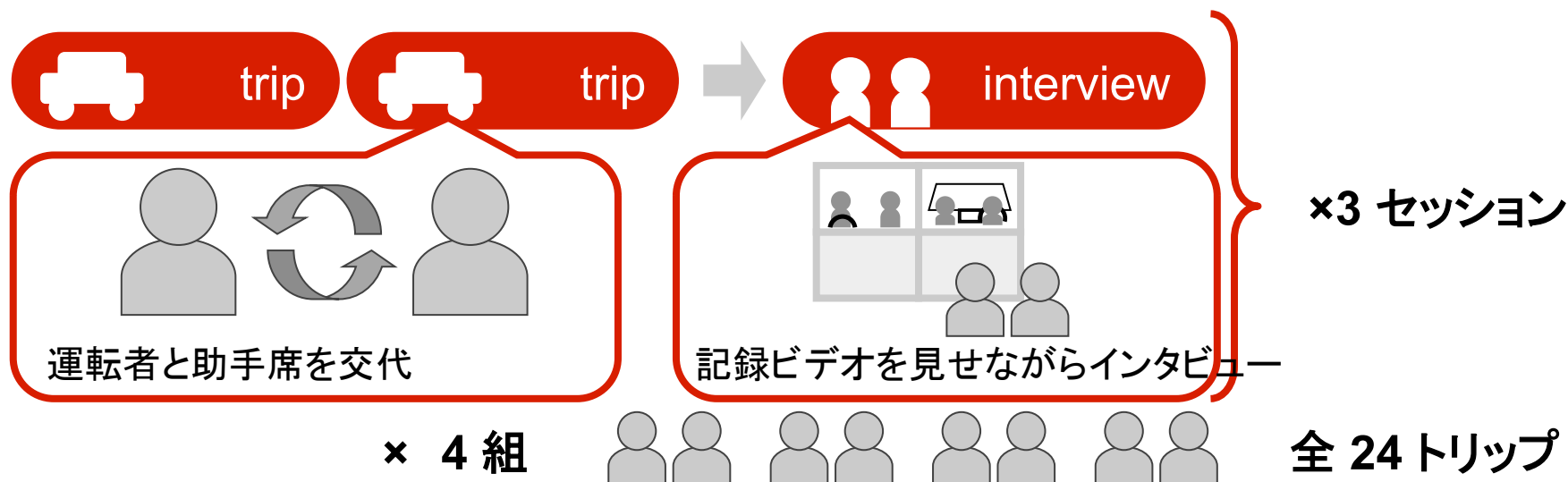
ソリューションはあるのか？

“遮眼革”
が必要？

同乗者との複雑な二重タスクをこなしている私達



気の利いた助手席者を創る



1. 通常通りに対話

2. 運転者が気が利くと思うことを知って対話
⇒インタビューの結果に基づいて

3. 他のノウハウも知って対話
⇒他のペアからの知見も教授

日産自動車との共同研究

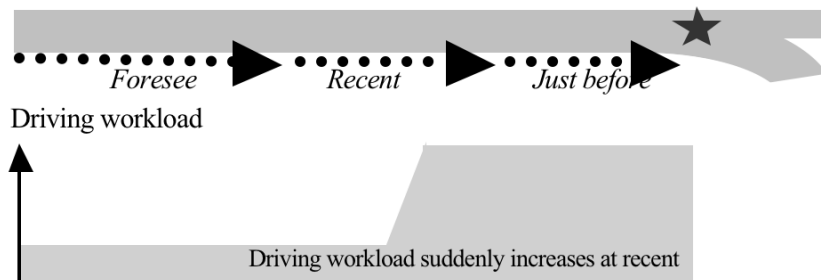
気の利かない情報呈示 - タイミングについて -

- ✓ 減速中に言わないで:
 - 停止しそうなら, 停止してから言って.
- ✓ 信号が赤になりそうなときに言わないで
 - 赤になってから言って.
 - 右左折が終わってから言って.
- ✓ 交通状況を見越して言って

運転負荷に合わせたタイミングで情報呈示

“気の利いた情報”の例

	Driving Scene	Timing	Content of information
1	ETCゲート	あらかじめ 近くで	ETCゲートのある車線 この車線で良いです
2	首都高で分岐点に接近中	あらかじめ 近くで	分岐するための車線 この車線で良いです
3	高速での合流地点	近くで	加速あるいは減速するタイミング



あらかじめ: 対象がまだ見えない
 近くで : 対象が見えているけど、
 アクションをとる必要はない
 直前 : 今、行動をとらないと手遅れに

気の利いたアシスト

■情報が構造化されている, 単に分割して提示していない

□予告: “後で言います”

□次に起きること: “出口を降りると、狭くなります”

■道路環境にある良い手掛かりを選択

□“あの赤い車が曲がったように”

□“あそこの黒いビルの向こう側にレストランが”

結論

- 現代人にはモバイル機器によるコネクティビティと自動車運転を両立させるべき.
- 両立は本質的に難しいことを理解すべき。技術ユートピア思想に陥らないようにヒューマンファクターを忘れずに.
- 単に情報を伝達する技術を作るだけではなく、両立させる方法の開発が必要.
 - 情報の構造化.
 - 構造化に基づいた情報を構成して、状況(低負荷、タスクの段階)に応じて呈示.