

平成20年1月18日
平成19年度 公開発表会

エコドライブによる温暖化対策の推進

～産学官連携モデル事業への取組～

調査研究科 小谷野 眞司

はじめに

東京都環境科学研究所では、今年度から2ヶ年計画にて、
環境省の「地域の産学官連携による環境技術開発基盤整備モデル事業」
に参画し、

★中央大学(交通計画研究室)

★川崎市公害研究所

★パイオニアナビコム(株)(カーナビメーカー) と共同にて、

一般ドライバー等のエコドライブの取組みを支援するツールとして、
カーナビゲーションを活用した
「エコドライブ支援・評価システム」の研究・開発に取り組んでいる。

本日は、環境省のこのモデル事業の紹介とともに、
支援評価ツールの開発状況について報告する。

カーナビゲーションを利用した エコドライブ支援・評価システム



報告の進め方

- 環境省「産学官連携による環境技術開発基盤整備モデル事業」の紹介

- エコドライブによる地球温暖化対策

- エコドライブの支援・評価ツールの開発状況
 - ・ 研究開発の体制
 - ・ 支援ツールの開発状況
(コンセプト、評価手法、開発状況、
試作システムの紹介)

環境省モデル事業の紹介

環境省による

「地域の産学官連携による環境技術開発基盤整備モデル事業」(1)

○ 事業の概要

- ・ 地域の環境問題のうち、設備等の課題から地方公共団体単独では困難な研究課題が多い。
- ・ 地域での産学官連携による研究・技術開発は、まだ少ない。



地域における産学官連携による環境技術開発の基盤整備に資する支援を、国として積極的に行う。

環境省による

「地域の産学官連携による環境技術開発基盤整備モデル事業」

(2)

○ 事業計画

平成19年度から22年度(4カ年)

(19年度予算:48百万円)

○ 事業の選定

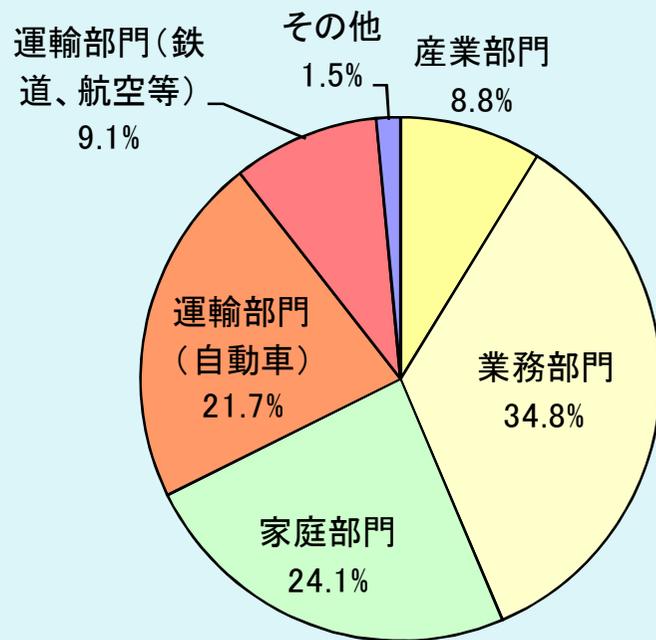
先ずは、産学官連携研究の実績がある地方自治体からの提案研究を選定： 当研究所を含め4地域、(岐阜、愛知、鳥取)

○ 実施事項等

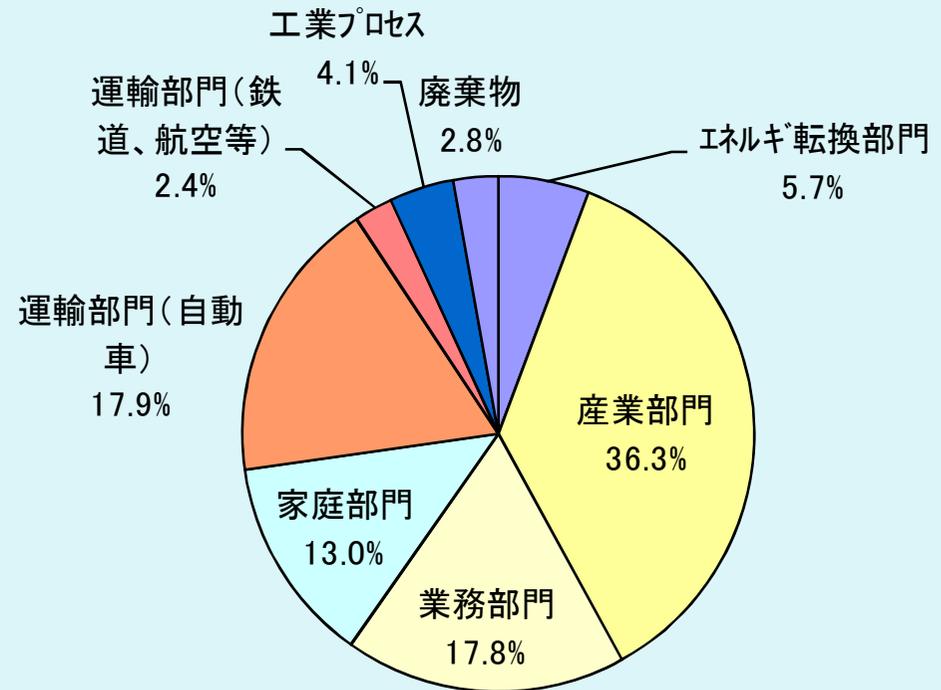
- ・ 研究の推進を通じて、産学官連携の手法等を広く知らせる。
- ・ 環境省では、事業で得られた知見を整理し、産学官連携のノウハウや具体的な成功事例等を抽出し、マニュアルを取りまとめる。

エコドライブによる地球温暖化対策

東京都における部門別CO₂排出割合(2004年度)



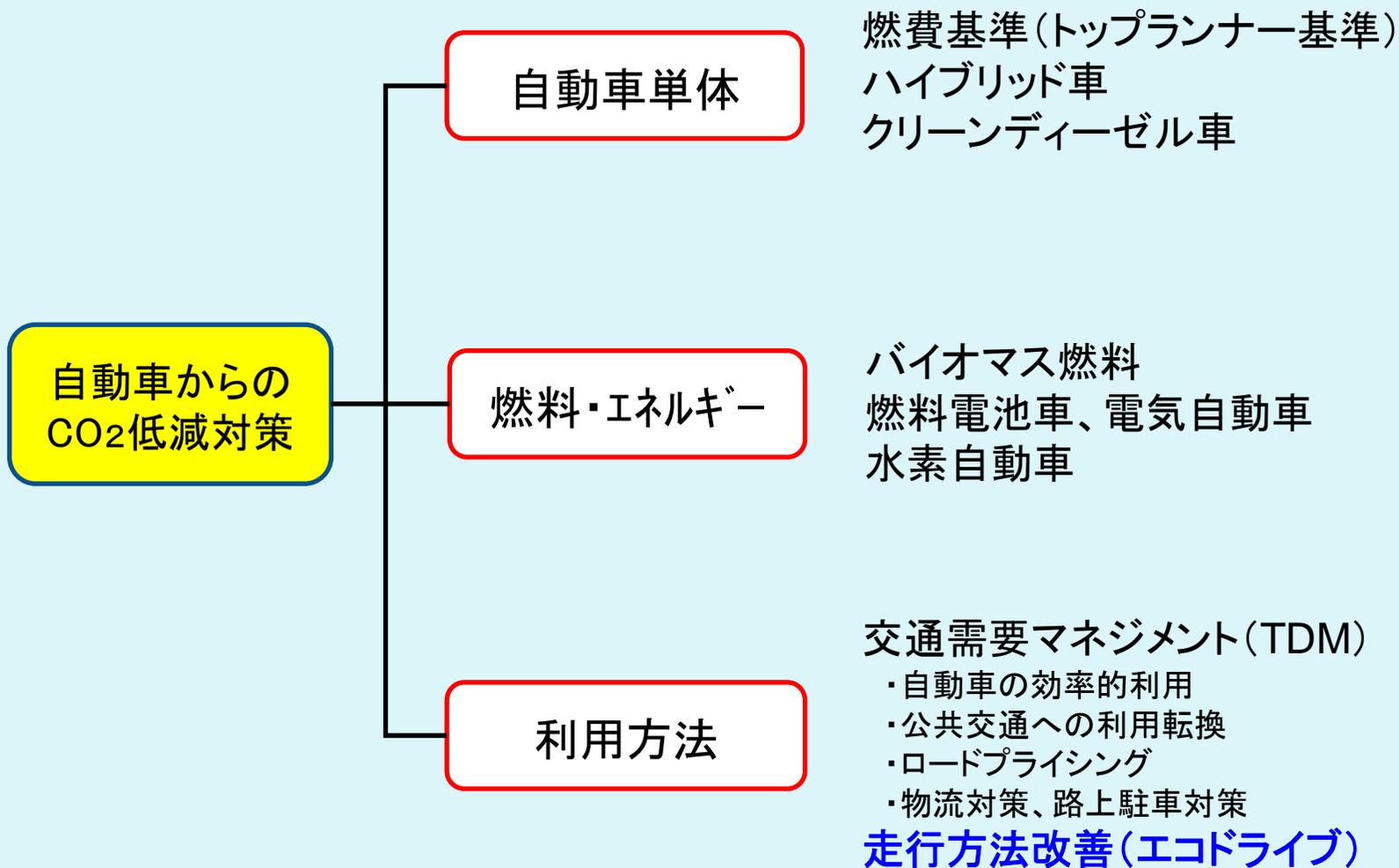
東京都



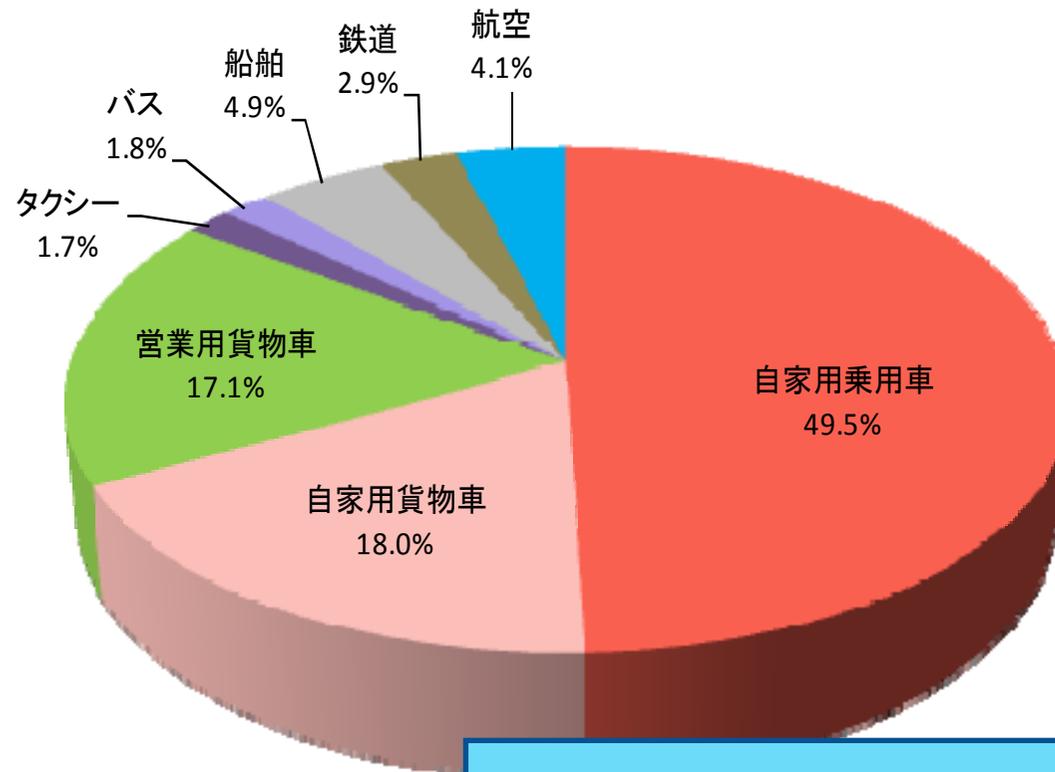
全国平均

東京都では、自動車からの排出割合が約22%と、全国平均に比べても高い。
→ 自動車からのCO₂排出抑制が重要な課題の一つ。

自動車からのCO₂低減対策



運輸部門におけるCO₂排出の内訳(2004年度:全国)



一般ドライバーや小規模事業者への対策は、温暖化対策への大きな効果が得られる。

研究の背景・目的

エコドライブは、大・中規模運送事業者等においては、積極的に取り組まれている。しかし、一般ドライバーや小規模事業者等においては、エコドライブの取り組みが不十分である。



これまで、行政などにおいてもエコドライブの普及に取り組んでいるが、パンフレットやホームページ等による広報・啓発活動が中心である。

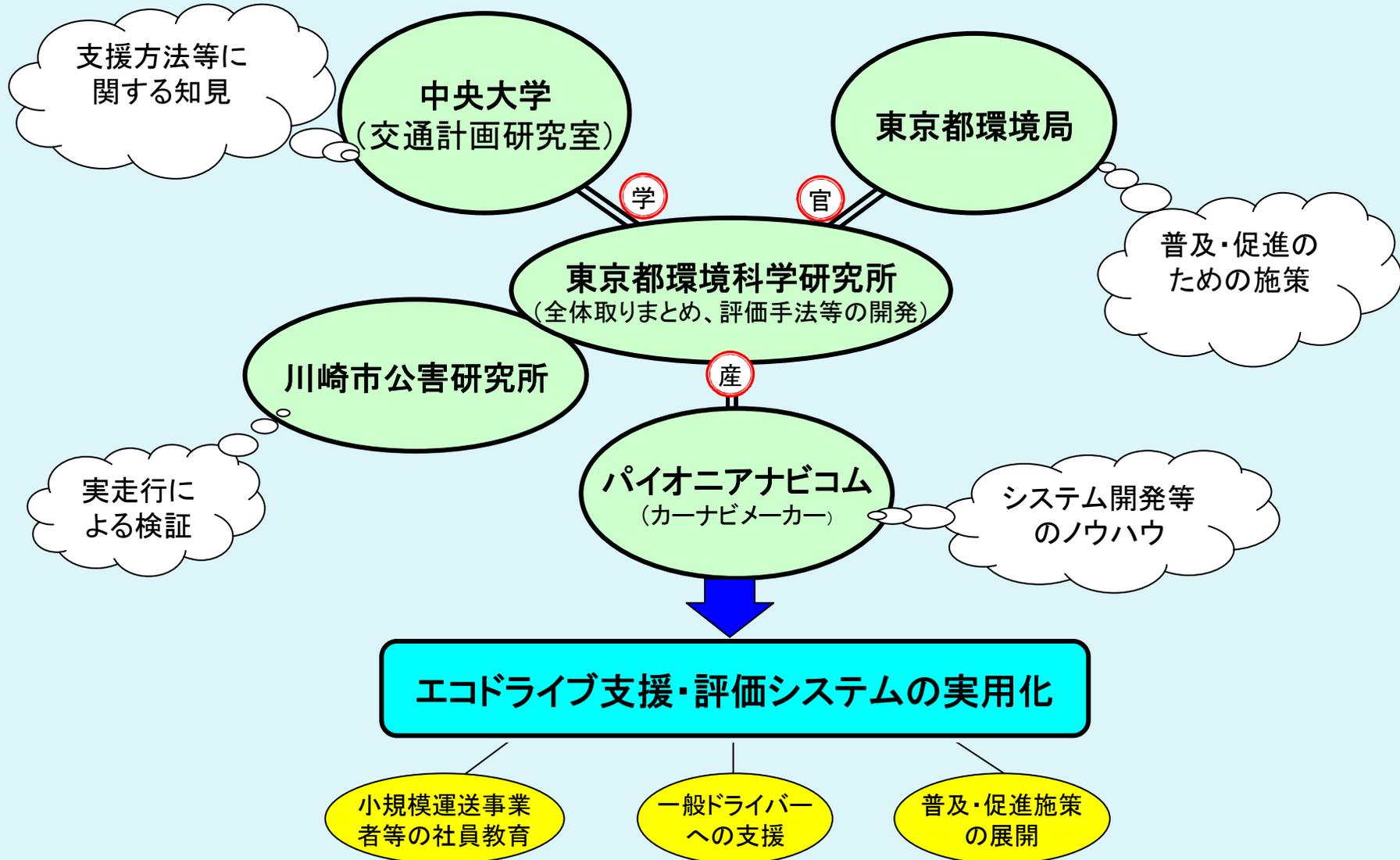


個々のドライバーのエコドライブの取り組みを支援・促進するためのツールとして「**エコドライブ支援・評価システム**」を開発する。

エコドライブの普及・拡大 → 温暖化対策の推進

エコドライブの支援・評価ツールの開発状況

研究・開発の体制



支援・評価システムの開発状況

システム開発のコンセプト

○ ドライバーのモチベーションを高め、楽しみながら継続的にエコドライブを実践できるシステムであること。



- ① エコドライブの実践効果を容易・客観的に把握
⇒ 運転の点数化 (燃費を指標)
- ② 車両や走行ルート等が異なっても共通の尺度で評価
⇒ 他者等との比較
- ③ 運転の改善点等について、アドバイス機能を有する。
- ④ 急速に普及しているカーナビに、本システムを組み込む。
- ⑤ データは、カーナビが既に取り込んでいる速度データのみで評価

エコドライブ支援・評価システム（イメージ）

現状

自分の運転は、
エコドライブかな？

頑張ったけど、どれ位
改善されたんだろう？

何をどうすれば
いいんだろう？

あいつに比べて
どうなんだろう？



改善

・発進時の加速が大きいです。
・これによって、評価が約〇点
悪化しました。

・今日の運転は、〇〇点でした。
・前回と比べて〇点UPしました。
・エコドライブ度はBランク(上位30%)で
す。

エコドライブ
支援・評価システム

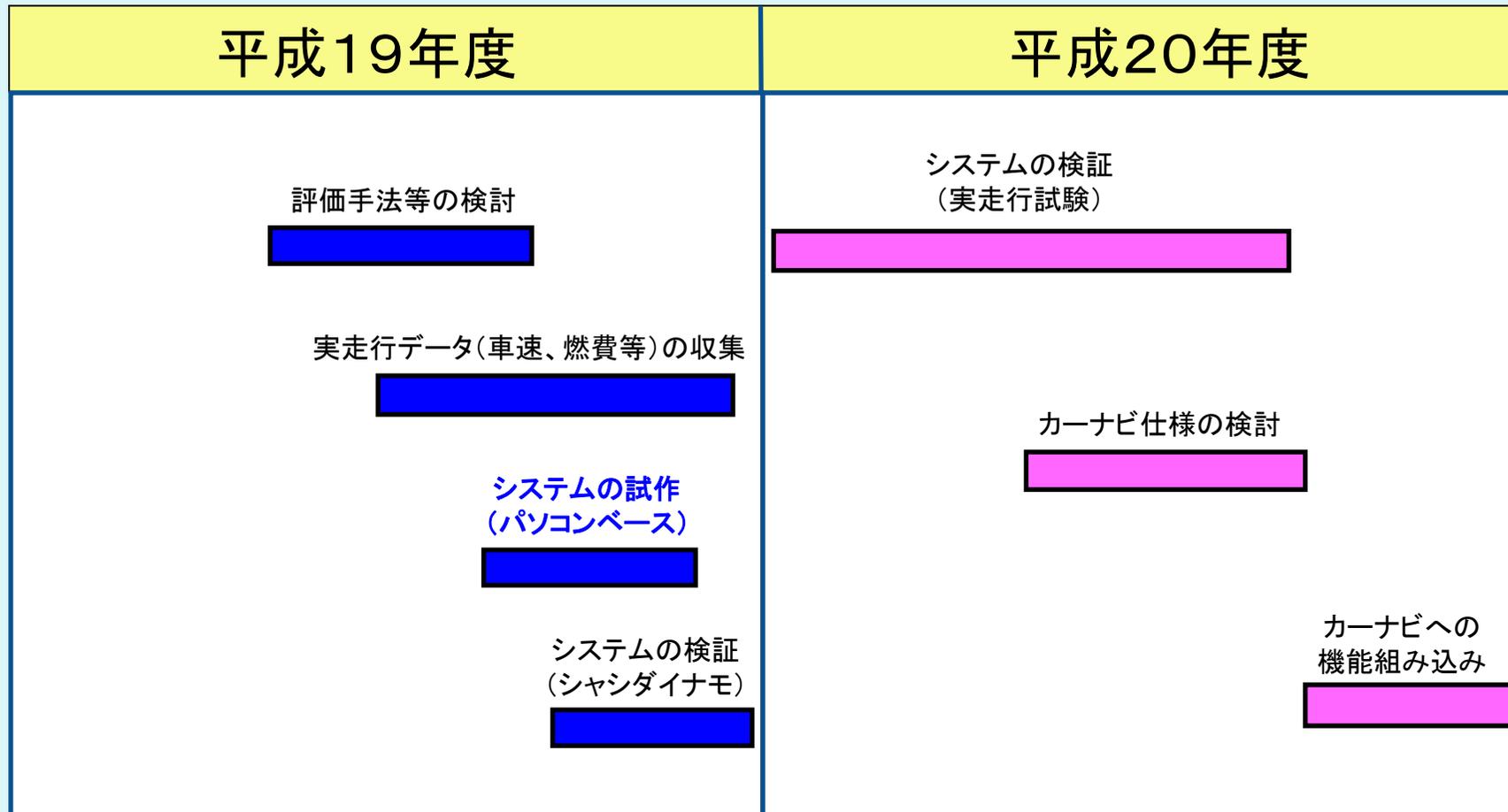
フィードバック



よし、もう少しで、
目標(Aランク)
達成だ。

運転操作

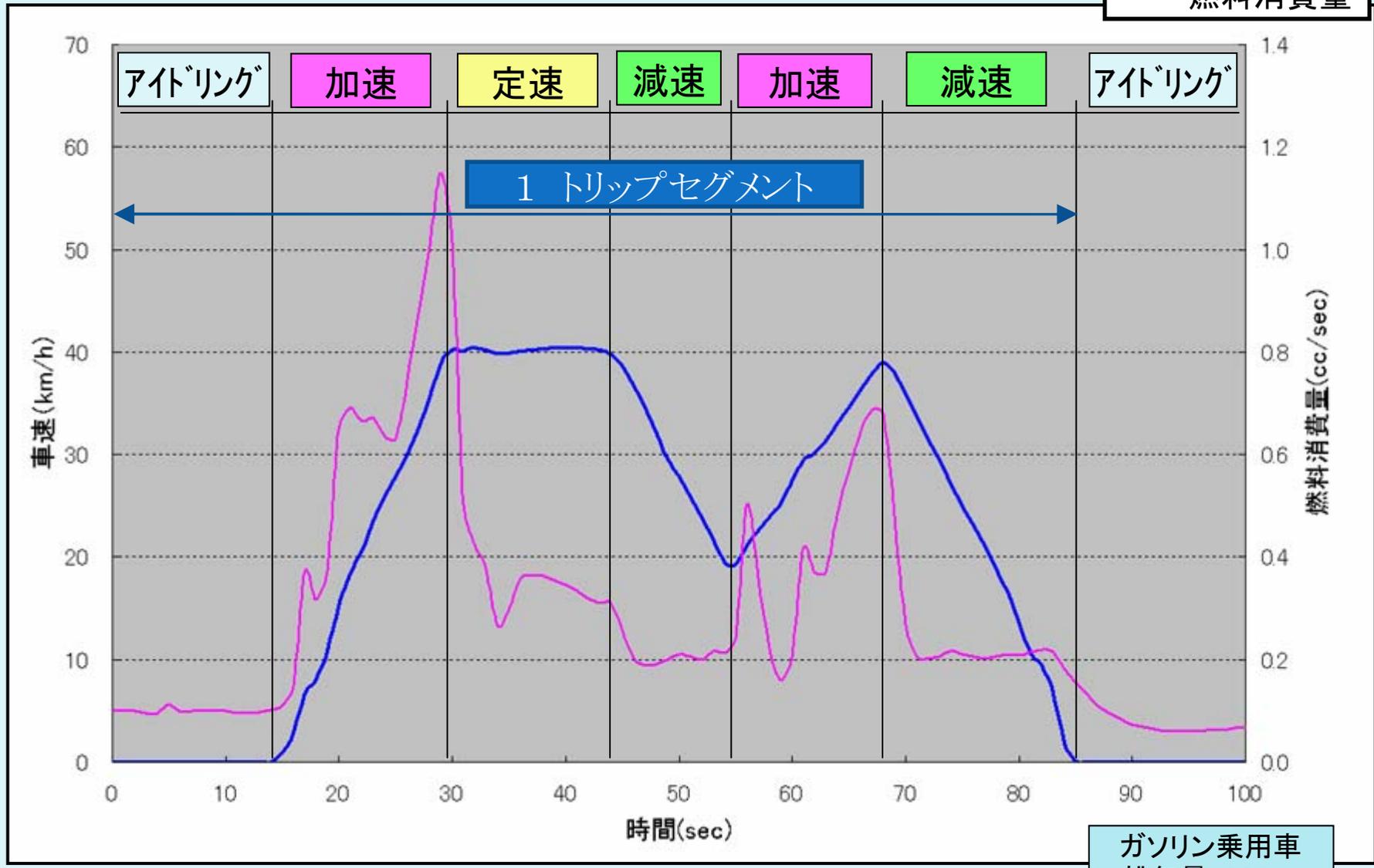
研究・開発のスケジュール



評価手法等

ガソリン車の車速変化と燃料消費量

— 車 速
— 燃料消費量



ガソリン乗用車
排気量: 996cc
ミッション: AT

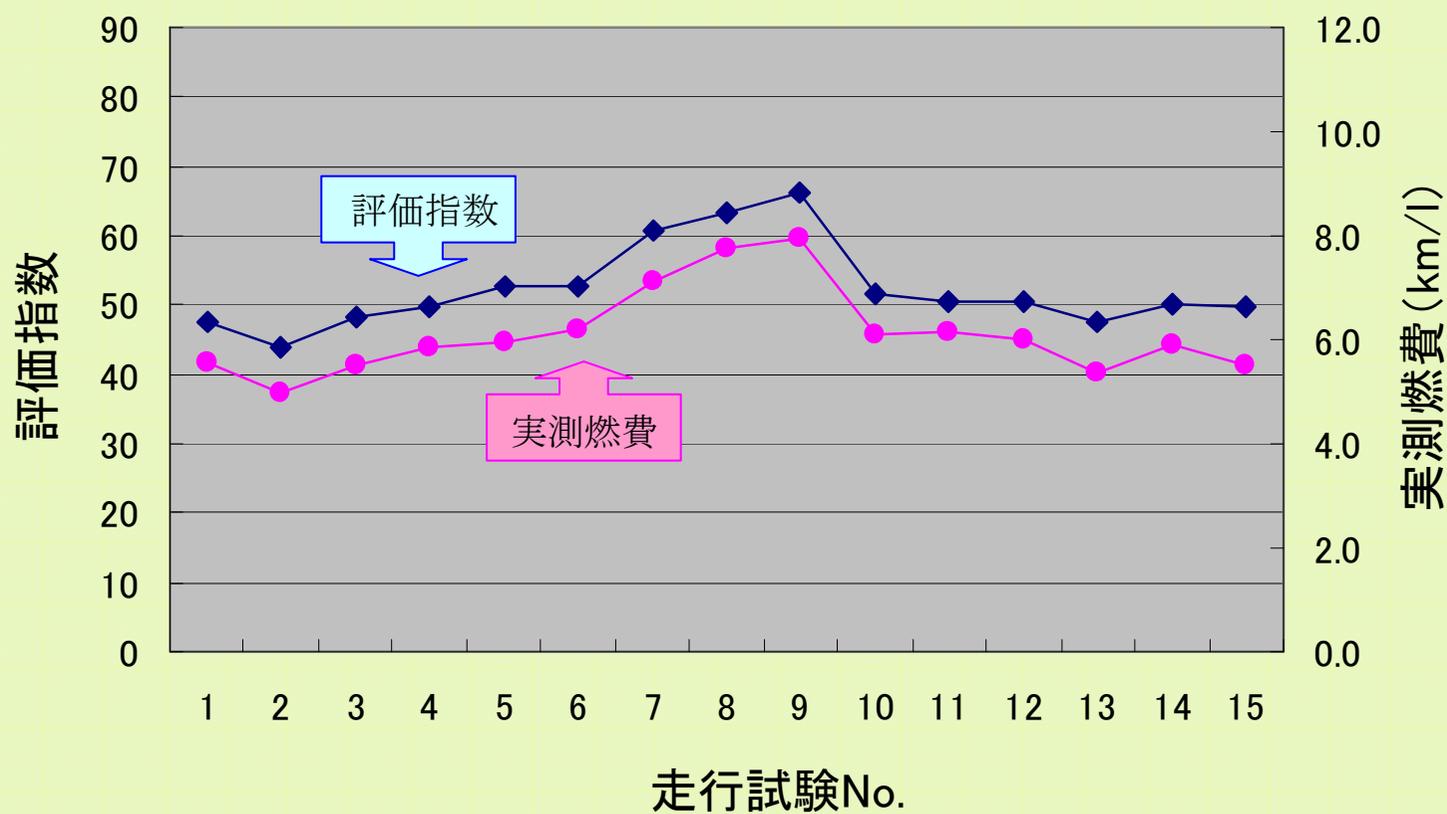
エコドライブの評価

- カーナビから車速データを取得
- ↓
- トリップセグメント毎に車速から燃料消費量を計算し、実走行時の燃費を推計。
- ↓
- 推計した燃費を一定速度で走行した場合などの設定燃費との比率を求め、評価指数にする。

$$\text{評価指数} = \frac{\text{車速からの推計燃費}}{\text{設定燃費(定速走行時の燃費など)}} \times 100$$

評価指数と実測燃費

相関係数 0.96



試験車両: ディーゼル車
最大積載量2t
走行場所: 都内幹線道路

共通の尺度による評価

○ 車両の標準化

車の大きさやエンジンの排気量など、使用車両の違いを排除

⇒ 仮想した車両での評価指数を算出

○ 走行ルート of 標準化 (検討中)

渋滞走行や高速道路走行などの走行ルートの違いを排除

⇒ 走行時の平均車速を考慮

ドライバーへのアドバイス

○エコドライブの改善点をアドバイス

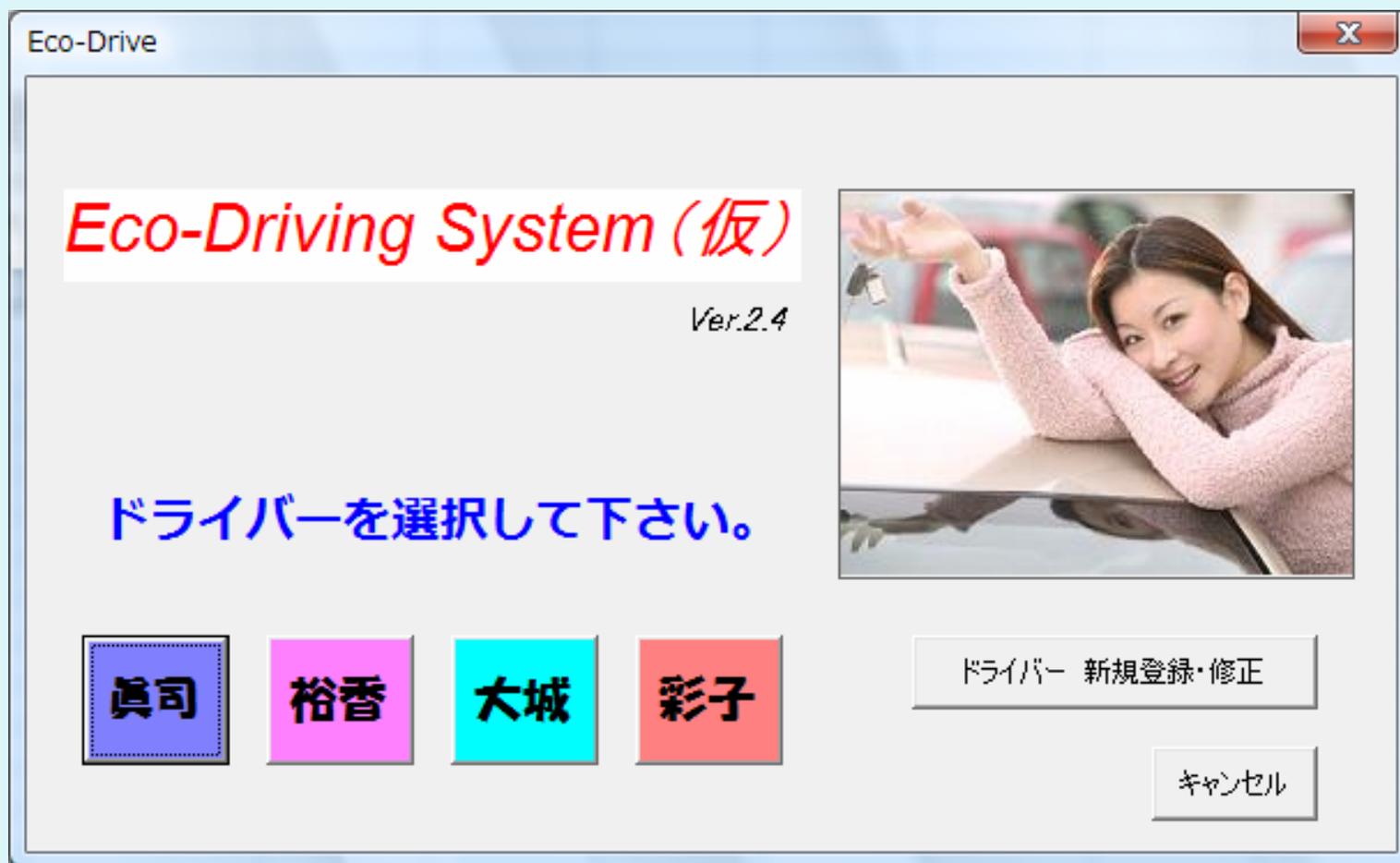
- ・車両が停車した時や1日の走行終了時に表示
- ・加速の状態など、運転の悪かった点を表示

○モチベーションの向上

- ・前回運転との比較(前月からの向上具合の表示など)
- ・他者との比較(カーナビに登録した他の運転者の点数と比較)

試作システムの画面表示例

ドライバーの選択画面



ドライバー名前の登録画面

Eco-Drive X

ドライバー 1	眞司
ドライバー 2	裕香
ドライバー 3	大城
ドライバー 4	彩子

登録 キャンセル



前回の点数の表示

Eco-Drive [ドライバー : 真司]

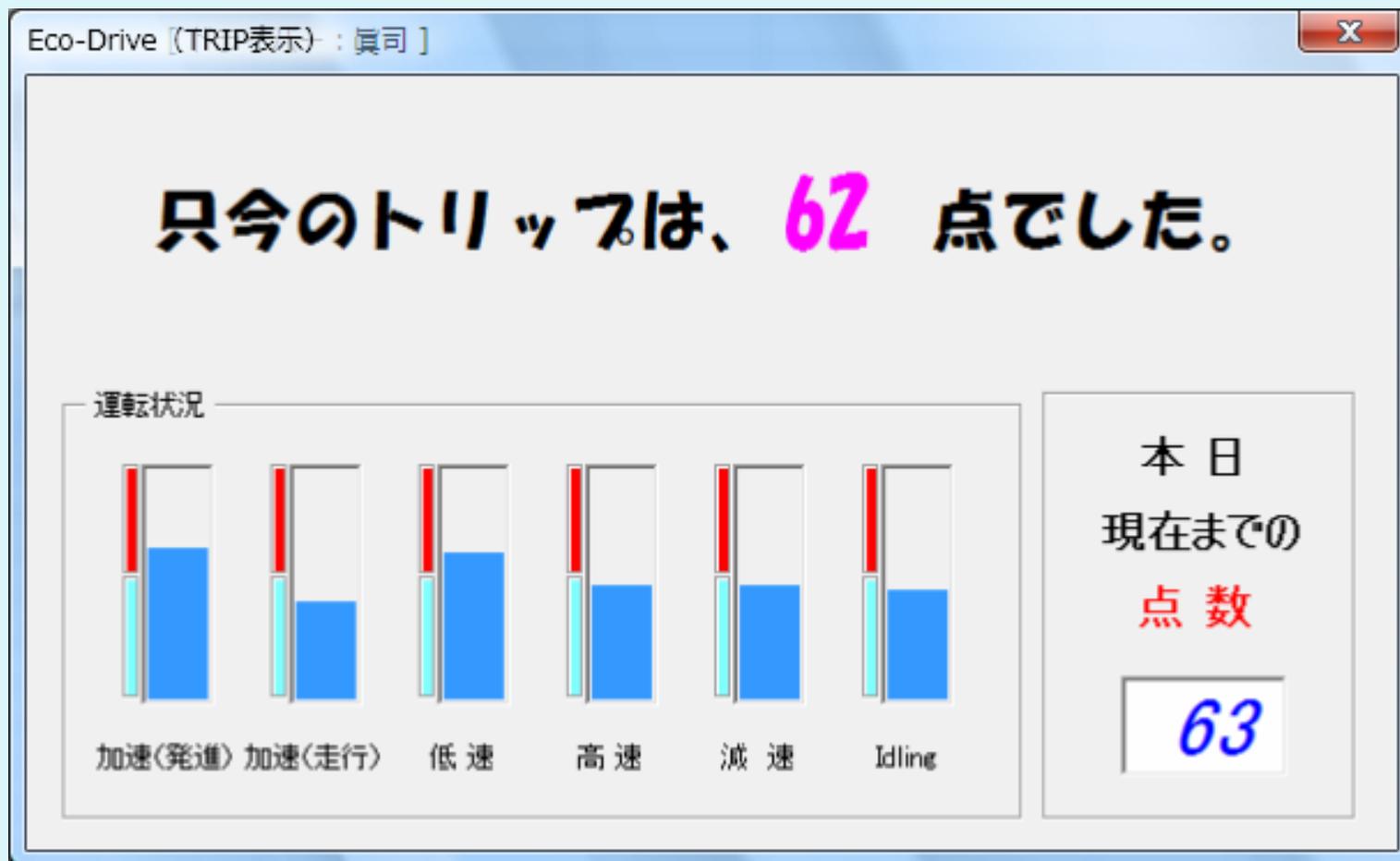
ようこそ!! 真司さん

前回の運転は、 **70** 点でした。



今日も一日、エコドライブをお願いします。

トリップ毎の点数等の表示



走行終了時の点数表示

Eco-Drive

真司 さん 運転御苦勞さまでした。

今回の運転は、 64 点、ランク B でした。

前回と比べ、 1 点 DOWN しました。

	前々月	前月	今月	TOTAL
点数	58	62	63	57
ランク	B	B	B	B

アドバイス

他のドライバーの成績

評価データ

走行終了

アドバイス機能(暫定)

Eco-Drive (アドバイス画面)

ワンポイントアドバイス

- ★ 急発進が多いです。ゆっくりスタートしましょう！
- ★ 走行時の加速が大きいです！スムーズな運転に心がけましょう！
- ★ 急ブレーキを避け、余裕を持った運転に心がけましょう！

運転状況

運転状況	赤い棒 (高)	青い棒 (高)
加速(発進)	約10%	約70%
加速(走行)	約10%	約60%
低速領域	約10%	約40%
高速領域	約10%	約30%
減速	約10%	約70%
Idling	約10%	約40%

OK

他のドライバーの点数表示

Eco-Drive (成績一覧)				
兵司		大城		
前々月	前月	今月	TOTAL	
47	50	53	52	
C	C	C	C	
裕香		彩子		
前々月	前月	今月	TOTAL	
40	43	43	42	
D	D	D	D	
				OK

アラーム等の設定画面

設定画面 [眞司]

ドライバー: 眞司

走行中のアラーム

ON OFF

推奨値

マニュアル設定

速度 の上限値 km/h

加速度の上限値 km/h/s

減速度の上限値 km/h/s

アイドリング時間 min

走行中の点数表示(1トリップ毎)

ON OFF

全てのトリップにて表示

一定距離以上走行時のみ表示

走行距離 m 以上

適用 キャンセル

今後の進め方

- 今年度：
基本動作等の確認(シャーシダイナモメータ上での検証)
 - ・パソコン上での出力チェック、試作システムの初期評価
 - エコドライブ評価点と運転状況の確認、違和感等の解消
 - カーナビ表示の内容、タイミング等の確認、修正
- 20年度
支援・評価システムの実車搭載による検証
 - ・複数のドライバーによる検証
 - エコドライブ評価精度向上、支援手法等使い勝手の修正



カーナビ実機へ エコドライブ支援・評価システムの組み込み

おわりに

一般ドライバー等のエコドライブを支援・促進するためのツールとして、産学官連携により、「エコドライブ支援・評価システム」の開発を行っている。

支援・評価システムの完成後には、その活用により、行政においても、エコドライブの支援・推進策の選択肢が大きく広がるものと考えている。

(例) エコドライブ講習会、エコドライブコンテスト、エコドライブ認証制度

システムの実用化の目途が立った時点で、各自治体とも連携しながら、エコドライブの普及・推進に役立てていきたいと考えている。