

公益財団法人 日本自動車輸送技術協会

第 25 回

トラック・バスの新技術セミナー

講 演 資 料

令和 3 年 2 月 5 日

第25回 トラック・バスの新技術セミナー講演テーマの概要

<ul style="list-style-type: none">・ テーマ名： (1) 最新のバスの安全装置の紹介について・ 講演者： 水野 雅晴 氏 (いすゞ自動車株式会社)・ 概要： ①現行モデルの最新装置【路線系】【観光系】②換気性能【路線系】【観光系】③次世代都市交通システム (ART) について紹介する。
<ul style="list-style-type: none">・ テーマ名： (2) 新型コロナウイルスへのバス対応について・ 講演者： 福本 浩司 氏 (日野自動車株式会社)・ 概要： ①新型コロナウイルスによる車両稼働状況推移②運行再開時の注意点③社内消毒の注意点④運行中の車内換気⑤空気質浄化⑥飛沫防止策⑦乗客への安心安全⑧今後の対応について紹介する。
<ul style="list-style-type: none">・ テーマ名： (3) 商用車におけるカーボンニュートラル戦略および燃料電池車開発への展望について・ 講演者： 今川 秀一 氏 (三菱ふそうトラック・バス株式会社)・ 概要： ①商用車のカーボンニュートラル戦略②2039年までに電動化車両戦略主要3地域での販売車両をCO₂ニュートラル化④電動化の歴史⑤2039年までに全車両のカーボンニュートラル達成するための技術開発について紹介する。
<ul style="list-style-type: none">・ テーマ名： (4) 大型トラック Quon における先進の燃費・環境技術について・ 講演者： 望月 武文 氏 (UDトラックス株式会社)・ 概要： ①大型トラック用パワートレイン開発の現状②大型トラック Quon ラインナップ③新型 Quon の開発コンセプト④燃費・環境対応アイテム⑤UDPCの再生ストラテジーについて紹介する。

講演（1）

最新のバスの安全装置の紹介について

いすゞ自動車株式会社

バス商品企画・設計部

チーフエンジニア

水野 雅晴 氏

最新バスの安全装置の紹介

公益財団法人日本自動車輸送技術協会
第25回トラック・バスの新技術セミナー



いすゞ自動車株式会社
バス商品企画・設計部



ISUZU

- ◆ 現行モデルの最新安全装置の概要【路線系】【観光系】
- ◆ 換気性能について【路線系】【観光系】
- ◆ 次世代都市交通システム（ART : Advanced Rapid Transit）



現行モデルの最新安全装置の概要【路線系】



ERGA



ERGA mio



運転者異常時対応システム（EDSS）①

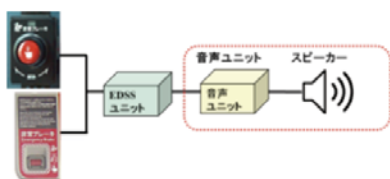
- 市場ニーズに対応し国土交通省のガイドラインに準拠したEDSS（運転者異常時対応システム）を装備。
第一段階として押しボタン検知＋単純停止方式を採用
- ・立席客の安全性を考慮しつつ早く止めることを目標に、路線バスに適したEDSSを開発
- ・乗客への音の報知は音声アナウンス式を採用

異常検知	自動制御
1.押しボタン方式 ●運転者による押しボタン ●乗客による押しボタン	1.単純停止方式 徐々に減速して停止（操舵なし） 2.車線内停止方式 車線を維持しながら徐々に減速し、車線内で停止（操舵は車線維持のみ） 3.路肩停止方式 ← 本ガイドラインの対象外、検討を継続 車線を維持しながら徐々に減速し、車線内で停止（操舵は車線維持のみ）
2.自動検知方式 ●システムがドライバーの姿勢、視線、ハンドル操作を監視し、異常を検知	

非常ブレーキボタン操作

自動減速停止

アナウンス内容 作動時⇒「緊急停止 おつかまりください。Hold Handrail」
 停止後⇒「非常ブレーキが作動しました。駐車ブレーキをかけてください。警察 救急に連絡してください。Emergency stop. Apply the parking brake.Call police and ambulance.」



*EDSS : Emergency Driving Stop System



運転者異常時対応システム（EDSS）②

ISUZU

- 運転席スイッチ、乗客用スイッチ共に押しやすい位置に設置（位置の変更不可）
- 運転席後仕切板に透明ポリカーボネート板（色付き）を採用。運転者の状況を確認し易くしました。従来型の仕切板はオプションで対応可能です



項目	19.0型ERGA	貸切（参考GALA）
運転席スイッチ	運転席左側（ドライバーのみの使用想定）	運転席左側（ガイド：添乗員使用想定）
客席ボタン	運転席仕切通路側 1個	荷物棚左右 2個
車内乗客への報知	フラッシャーランプは1個 音声アナウンス（音声ユニット搭載）	フラッシャーランプ左右 計2個 ブザー吹鳴（非常扉ブザー兼用）
車外への報知	フラッシャー＆テールランプ点滅 ホーン吹鳴（断続音）	←
制動力	0.2G（ABSシステム兼用）* （立席あり・ベルトなし前提）	0.25G（電子制御） （着席＆ベルト装着前提）
外部機器接続用端末	オプション設定	標準仕様

*一定の制動力の為、重量によって静止距離が変動



運転者異常時対応システム（EDSS）③

ISUZU

- 立席客を考慮した作動タイミングを採用（貸切・高速路線系とは異なる制御）
- 運転席/客席スイッチどちらの操作においても、3.2秒の軽微制動（触覚報知）を経てから停止制動を開始。乗客が構える時間と誤操作に対する解除時間を確保
- 作動解除は運転席スイッチの操作により随時解除が可能。
エンジン停止後はキースwitchのオフ操作によりシステム全体を解除



ISUZU

現行モデルの最新安全装置の概要【観光系】



ISUZU

現行モデルの最新安全装置の概要【観光系】

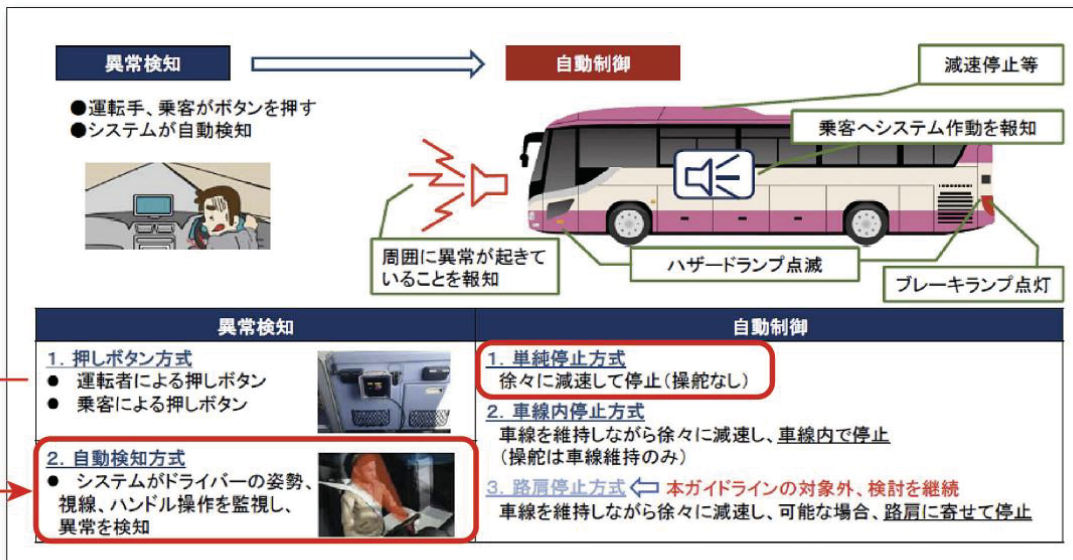
・ドライバー異常時対応システム
ドライバーモニター自動検知機能追加



・オートハイビーム
・全車速車間制御クルーズ*



- 19.0型では異常の検知をガイドラインに記載されている第二段階の「自動検知方式」へのステップアップを実施 (停止制御はかわらず)

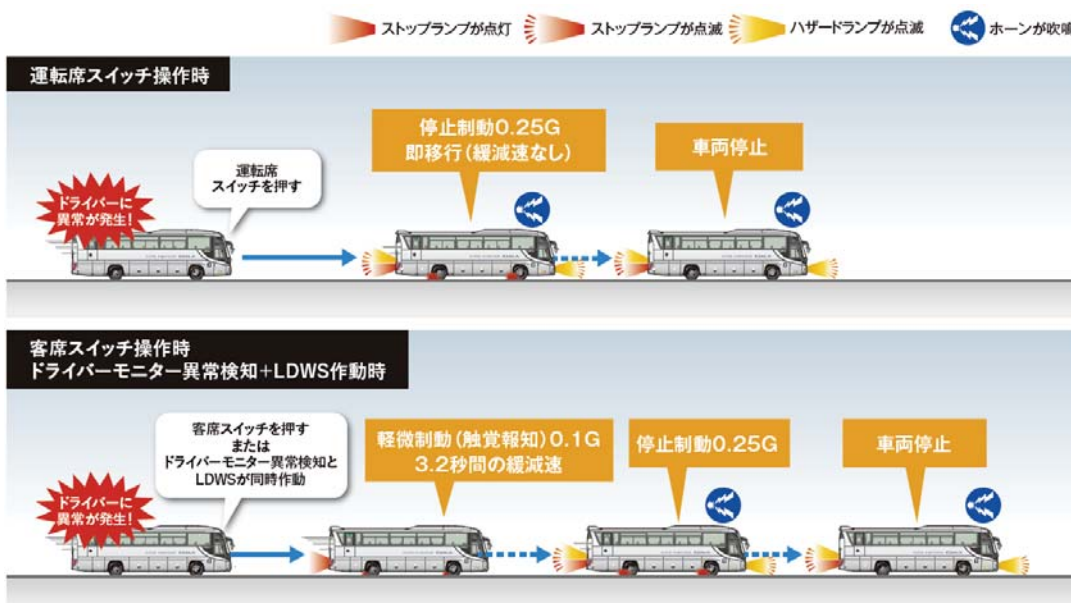


*EDSS:Emergency Driving Stop System

国土交通省発行ガイドライン



- ドライバーモニターでの異常検知と車線逸脱警報が同時に作動することで自動で緊急回避を行います



12m AMT車のみ

- 全車速車間制御クルーズ(0~100km/h)を採用。ドライバーの負担を更に軽減

従前：18.0型

車間制御クルーズ



新型：19.0型

全車速車間制御クルーズ

- ・低速域でも車間距離を自動的に維持
- ・前走車が減速または停止すると自車も完全停止
- ・前走車が発進すると追従を開始
(発進はドライバー判断)

■作動イメージ

1：先行車に追従
(0~100km/h)

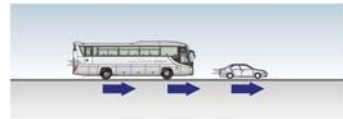


2：追従後に停車
ブレーキ保持



3：再発進

※車速0km/を感知した後は必ず
リジュームスイッチ操作または
アクセル操作が必要になります。



- ドライバーの切替操作の負荷軽減、また夜間走行時における視界確保をサポート
- 全車型標準

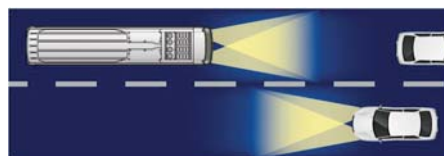
1：フロントガラスに設置された
画像センサーで前方の状況を検知



2：街灯がなくて暗い場合、
自動でハイビームに切替え視界を確保



3：対向車ヘッドライト、
先行車テールランプ検知でロービームに切替
(その後、先方車が消失すればハイビームに切替)



※自動車速度30km/h以上で作動します。



いすゞ大型路線バス ERGA

- 車内換気について -



バスの車内空調の操作方法について

ISUZU

【路線バス：エルガの場合】

換気性能を最大限に発揮させるためには、以下の機能を有効にお使いいただくことを推奨いたします。

- ・ベンチレーターファン(換気扇)の使用とデフロスターによる外気の導入を行って下さい。

(クーラー&ヒーターには外気導入機能はございません。)

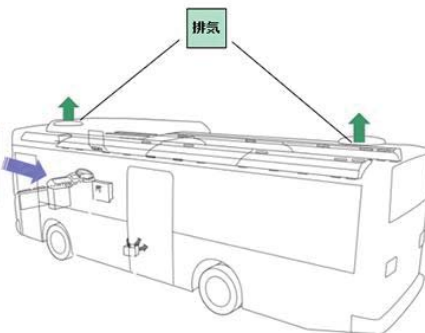
前後2つの換気扇の出力を最大にし、デフロスターと併用下さい。概ね3分で車内の空気が入れ替わります。)

- ・車内換気には窓の開放が非常に有効です。気象条件等により、制限される場合がございますが、可能な限りの開放を推奨いたします。

デフロスター 送風量 最大



デフロスター
(外気導入)



換気扇 強風 排気モード 前/後作動



- 換気試験条件 -

<パターン1>
始点終点の停車時を想定

- ・前/中扉 開放
- ・全窓 5センチ 開放
- ・デフロスター 送風量 最大
- ・クーラー 送風量 強
- ・換気扇 前/後 作動（強風/排気）

<パターン2>
路線運行を想定

- ・400m毎に停車、15秒間 前/中扉 開放
- ・全窓 5センチ 開放
- ・デフロスター 送風量 最大
- ・クーラー 送風量 強
- ・換気扇 前/後 作動（強風/排気）



- 換気試験条件 -

<パターン1>
始点終点の停車時を想定

- ・前/中扉 開放
- ・全窓 5センチ 開放
- ・デフロスター 送風量 最大
- ・クーラー 送風量 強
- ・換気扇 前/後 作動（強風/排気）

<パターン2>
路線運行を想定

- ・400m毎に停車、15秒間 前/中扉 開放
- ・全窓 5センチ 開放
- ・デフロスター 送風量 最大
- ・クーラー 送風量 強
- ・換気扇 前/後 作動（強風/排気）



車内換気には窓の開放が非常に有効です。
気象条件等により、制限される場合もございますが
可能な限り開放を推奨いたします。

この映像は、一定条件下で撮影したもので、
換気状況は気象や車両状態および実施条件などで異なります。



いすゞ大型観光バス GALA
- 車内換気について -



- 外気導入 -

空気取入口より新鮮な空気を取り入れます

ルーフ部



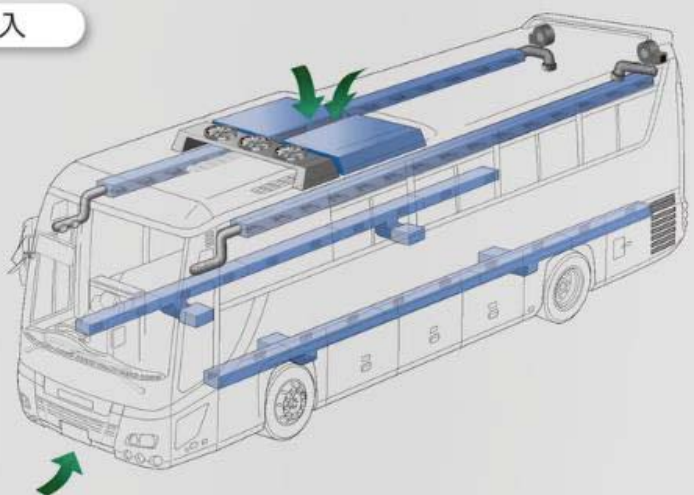
- 外気導入 -

空気取入口より新鮮な空気を取り入れます

フロント下部



外気導入



空気取入口より新鮮な外気を取り入れます



- 室内吹出し -

エアコンで温度を調節し吹出口から送風します
※一部、室内空気を循環させています

デフロスター吹出口



- 室内吹出し -

エアコンで温度を調節し吹出口から送風します
※一部、室内空気を循環させています

客席用吹出口



- 室内吹出し -

エアコンで温度を調節し吹出口から送風します
※一部、室内空気を循環させています

運転席吹出口



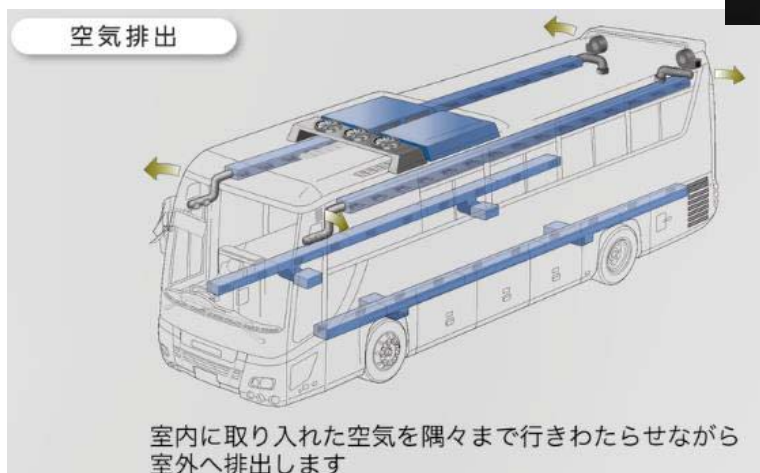
エアコンユニットで空気の温度を調節し、室内の各吹出口から送風します（一部、室内空気を循環させています）

- 室内吹出し -

エアコンで温度を調節し吹出口から送風します
※一部、室内空気を循環させています

足元吹出口





換気性能を最大限に発揮させるための操作方法
エアコン操作パネル

- ①自動ボタンを押す
- ②『内/外気』ボタンを2回押す



『内/外気』ボタンを2回押すことにより、
外気導入モードになります

デフロスター操作パネル

- ③外気導入ボタンを押す
- ④風量『HI』ボタンを押す



吹出口切り替えボタンは、お好みのポジションに
設定してください
どのポジションでも換気能力は、ほぼ同等です



- 換気試験① -
GALA HI-DECKER 貸切

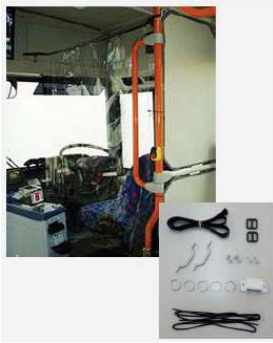


この映像は、一定条件下で撮影したもので、
換気状況は気象や車両状態および実施条件などで異なります。

※映像中の車輛デザインおよび配色は、実際の車輛とは異なります。



■ 運転席飛沫防止カーテン型



■ プラズマクラスターイオン発生装置（汎用タイプ）



■ 路線車用ボトル取付金具



■ 側窓バイザー



アルミ製、アルマイト黒色処理（側窓サッシュ同色）となります。（写真と製品色が異なります。）

■ 換気扇ステッカー



旅客自動車運送事業運輸規則に定める持ち込み禁止危険物に該当しない消毒液をご使用ください。



■ 安全装備対応ステッカー



■ プラズマクラスターステッカー（小判タイプ）



4-2 飛沫防止



4-3 外気導入



4-4 手指



4-8 飛沫防止



4-9 外気導入



4-10 手指



4-5 体温測定



4-6 除菌シート



4-7 空間



4-11 体温測定



4-12 除菌シート



4-13 空間



次世代都市交通システムでの活用を想定した連節バス用のITS技術対応車両も開発しました



ITS技術対応 連節バスの特長

・プラットホーム正着制御

路面上の誘導線をカメラで認識し、自動操舵、自動減速によりバス停へ誘導することで運転操作を支援します



・協調型車間距離維持支援システム (CACC)

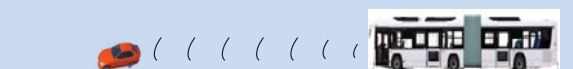
先行車の加減速の操作情報を通信で後続車に送ることにより、先行車との車間距離を高精度に制御し、無駄のない、スムーズな加減速を実現します



・衝突警報

ミリ波レーダーにより障害物および先行車両を検知し、衝突の可能性がある場合はディスプレイ表示や警報音でドライバーに警告します

前方センサーが前方の障害物などを感知



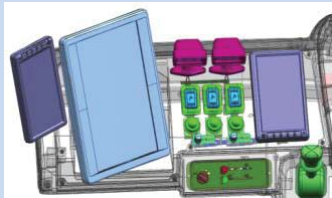
・路車間通信・車車間通信

バスの走行特性に対応した路車間通信による安全支援（赤信号注意喚起、赤信号減速支援、右折時注意喚起、信号待ち発進準備案内）や、信号制御を行う公共車両優先システムに対応。定時性の向上に貢献します



・視覚支援カメラシステム

車両内外にカメラを設置、ドライバーはモニターで監視します。車外に設置したカメラは、車両停止時に車両周辺の移動物を検知し、ドライバーにアイコンの点滅と音で警報を行います



マルチモニター追加 (視覚支援他)



講演（2）

新型コロナウイルスへのバス対応について

日野自動車株式会社

製品開発部 国内・海外バス

主幹

福本 浩司 氏



公益財団法人日本自動車輸送技術協会
第25回トラック・バスの新技術セミナー

新型コロナウイルスへのバス対応



日野自動車株式会社



【目次】

1. 新型コロナウイルスによる車両稼働状況推移
2. 運行再開時の注意点
3. 車内消毒時の注意点
4. 運行中の車内換気について
5. 空気質浄化
6. 飛沫防止策
7. 乗客への安心・安全
8. 今後の対応について

★バスは「安全な乗り物」であると「お客様」へPRが必要と考え、以下の点をご説明致します。

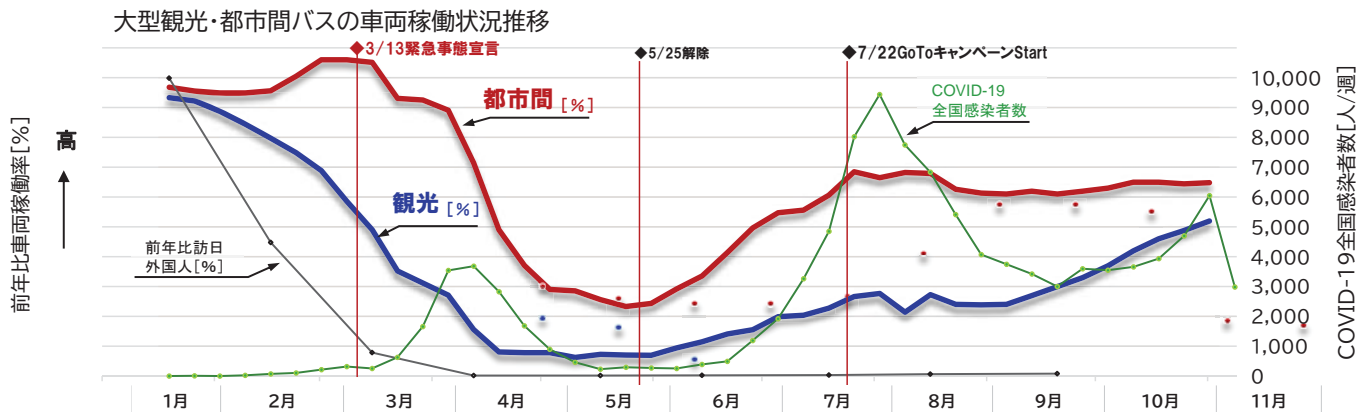
- a. 非常事態宣言により、長期運行停止した車両を動かすときの注意点
- b. 車内消毒時の注意点
- c. 換気性能
- d. 飛沫防止策
- e. 更に安心してご利用頂くための取り組み



1. 新型コロナウイルスによる車両稼働状況推移

- ◆ 「緊急事態宣言」直後からバス稼働率※が急激に低下、現在も厳しい状況が続いている
- ◆ バス利用者向けに安心安全PR(換気性能)を中心に当社の取り組みを下表に紹介

※お客様に許諾を頂いたICTデータを基に前年稼働距離比率を稼働率として算出(対象:日野セレガ ポストポスト新長期規制車)



	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
社会状況	◆2/4大型客船感染者確認	◆3/13緊急事態宣言		◆5/25解除		◆6/19都道府県を跨ぐ移動自粛解除	◆7/22GoToキャンペーンStart			◆10/1GoTo東京Start
日野自動車の取組み					● G.W.		● お盆休暇			
運行前点検							◆6/28車両点検方法PR			
安心安全PR(換気性能)			◆4/17観光バス換気時間PR			◆6/19観光バス換気性能PR(自工会-国交省)	◆7/2観光バスの換気動画PR			◆7/21路線バスの換気動画PR
消毒時注意点					◆6/3注意点PR				◆9/25空気流れ可視化(自工会-国交省)	
飛沫防止				◆5/11 運転席飛沫防止強化型取組	◆6/17路線バス仕切りカーテンPR	◆6/19JBUS対策品PR第1版	◆6/29日野工場マスク生産開始		◆10/9JBUS対策品PR第2版	

日野の取組の紹介

★バスは「安全な乗り物」であると「お客様」へPRが必要と考え、以下の点をご説明致します。

- 緊急事態宣言により、長期運行停止した車両を動かすときの注意点
- 車内消毒時の注意点
- 換気性能
- 飛沫防止策
- 更に安心してご利用頂くための取組み





2. 運行再開時の注意点（エンジン始動前）

- ◆ 長期非稼働車両のエンジン始動、走行開始前に、以下の注意事項に沿ってお車の点検をお願いします。
『長期非稼働車の運行前車両チェックシート』を下記に示す。

《エンジン始動前 点検項目》

No.	装置	項目	実施事項
1	異物確認	エンジン、マフラー周り	加熱物周辺に可燃物が無いか確認
2	車両下	液漏れ	車の下に、液体が漏れていないか確認
3		下回り	障害物、小動物などが隠れていないか確認
4	サスペンション	エアサス(エアベローズ)	オゾンクラックによる亀裂、破れが無いか確認
5		ブッシュ類	亀裂、クラックが無いか確認
7	ステアリング系	ステアリングシャフト	グリス潤滑部に固着が無いか確認
8		ドラッグリンク	
9		タイロッドエンドのボールジョイント	
10		ステアリングナックルのキングピン部(上下)	
11	タイヤ	亀裂など	空気圧は適正か、亀裂が無いか確認
12	外観	傷	バス全体に傷などが無いか確認
13	ホイール	ホイールボルト	トルクチェック(緩みが無いことを確認)
14	エンジン	オイル量	エンジンオイル量が適量入っているか確認
15	クラッチ	クラッチの液量	規定量入っているか確認
16	エンジン	始動時前注意	坂道に長期間停車している場合、燃料が落ち込んでしまい始動性が悪い事が有る為、プライミングポンプで燃料を吸い上げてから始動
17	空調	エアコン用コンプレッサー	半月以上置いた場合にはクーラー配管内にオイルを添加* ※作業については、販社に相談願います



2. 運行再開時の注意点（走行開始前）

《走行開始前 点検項目》

No.	装置	項目	実施事項
18	エンジン	始動時注意	急にエンジン回転を上げない事(十分な暖気) 例:1時間程度アイドル回転
19			E/G始動をしてT/M内部のオイル潤滑
20			確実にパーキングブレーキを作動させる → 駐車環境にもよりますが、クラッチディスクの摩擦面が錆等により張り付いている場合を想定して、エンジン始動時の飛び出しを防ぐため
21	空調	始動時	PRしている始動方法を徹底実施下さい (※1 DENSO展開資料参照)
22			異臭が無いことを確認
23	ブレーキ	ブレーキパット	ライニングがドラムに張り付いている可能性がある為、最初の動き出し操作は慎重に操作する
24	クラッチ	発進操作前注意事項	クラッチ作動前にエア圧が低圧になっていないことを確認する 低圧の場合は、エアを溜めた後クラッチを操作する
25	ステアリング	操作時	渋りが無いか確認

※1:《DENSO資料より:一部抜粋》

- ・コンプレッサ内がドライの状態からE/G起動・A/C ONすると、サイクル中のオイルがコンプレッサに戻ってくるまでに時間が掛かりドライ状態が継続。
- ・コンプレッサは低速(アイドル)状態でオイルが戻るまでドライ状態に耐えられる設計となっているが、起動直後からコンプレッサを高回転に維持すると、摺動部がドライ状態に耐え切れずにロックが発生する。

【対応】

- 1.長期間放置後にA/CをONする際は、10分以上アイドル回転で慣らし運転する。
- 2.長期間放置する場合は1~2回/週10分間A/Cをアイドル回転で運転する。



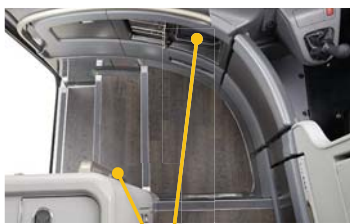
3. 車内消毒時の注意点

バス車内「主な部品材質×消毒剤」の組み合わせについて

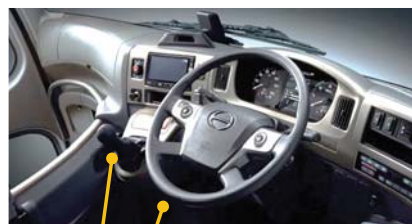
周辺部品へ飛散しない様、布に吹き付け対象部位の拭取り消毒をして下さい。
また、部品によっては、成分が浸透することで、変色、脆くなる可能性が有ります。
念の為、成分が残らないよう、消毒後水拭きを実施して下さい。

凡例	記号
問題無し	◎
布で拭取る事	○
布で拭取り、更に水拭きの事	△

素材	主な部位	①アルコール	②次亜塩素酸水	③次亜塩素酸ナトリウム
金属	荷物棚、手すり	◎	◎	△ 消毒後、水拭き
樹脂	シート(ひじ掛け) /客席テーブル	○	○	○
	スタンションパイプクッション ハンドルホイール/シフトノブ	△ 消毒後、水拭き	○	△ 消毒後、水拭き
	押しボタン、SW類	△ 消毒後、水拭き	○	○
布/モケット	客席シート表皮	△ 消毒後、水拭き	△ 消毒後、水拭き	△ 消毒後、水拭き



金属手すり(表面塗装)	
アルコール	◎
次亜塩素酸水	◎
次亜塩素酸ナトリウム	△

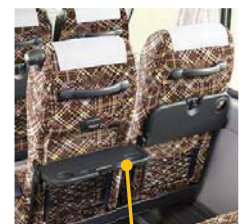


ハンドル・シフトノブ	
アルコール	△
次亜塩素酸水	○
次亜塩素酸ナトリウム	△



シート表皮	
アルコール	△
次亜塩素酸水	△
次亜塩素酸ナトリウム	△

シートひじ掛け	
アルコール	○
次亜塩素酸水	○
次亜塩素酸ナトリウム	○



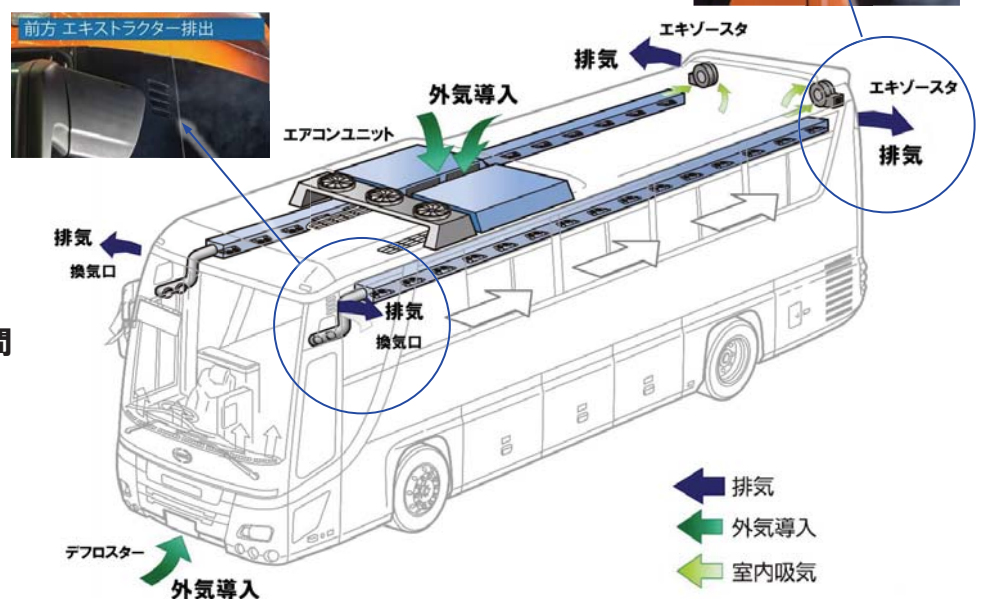
客席背面(テーブル類)	
アルコール	○
次亜塩素酸水	○
次亜塩素酸ナトリウム	○

4. 運行中の車内換気について

- ◆ 大型観光バスは、**おおむね5分で車内の空気の入替えが可能**
- ・「外気導入モード」にすることで換気が可能
- ・車両の前方と屋根上のエアコンから新鮮な空気を取り入れ
- ・車両の前後排気口(エキゾースタ)から車外へ排気




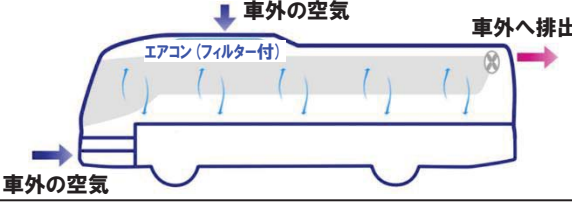

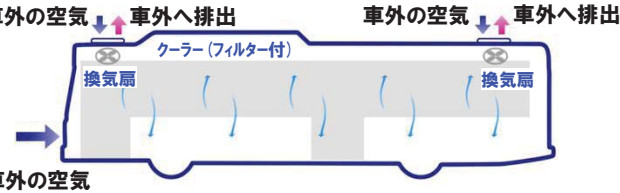

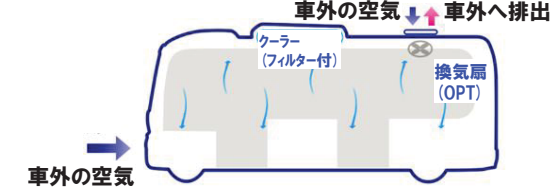
約5分間



・換気の動画は日野自動車HPより御覧いただけます。
観光バス: <https://www.hino.co.jp/selega/movie/ventilation.html>
路線バス: https://www.hino.co.jp/blueribbon_rainbow/movie/ventilation.html

4. 運行中の車内換気について

- ◆ 観光バス: エアコンは外気導入モードを使用
- ◆ 路線バス: 換気扇2機(大中型)又は1機(小型)を使用、
なお、外気導入のための一部窓開け、デフロスター作動等が必要

代表車種	換気能力	換気概略図
セレガ 	約5分	
ブルーリボン レインボー 	約3分	
ポンチョ 	約3分	

5. 空気質浄化

プラズマクラスターイオン発生装置*1(デンソー製汎用品)に、更にプラズマクラスターイオン発生濃度UPを実施(取付は現行モデルと同等です)

*1: プラズマクラスターロゴおよびプラズマクラスター、Plasmaclusterはシャープ株式会社の登録商標です。

<大型路線バスへの搭載事例>



←単体

↓ 路線バスへの搭載事例



<バス用プラズマクラスターイオン発生機仕様>

電源電圧	DC24V
消費電力	7W以下
風量	30m ³ /h
プラズマクラスターイオン発生部	シャープ株式会社製2基
本体寸法	高さ50×幅470×長さ258 (mm)
本体重量	約1kg
イオン濃度*2	25,000個/cm ³ (従来品の約3倍)
装着台数	小型バス2基、 中型バス・大型バス3基(目安*3)

*2商品を大型路線バスの天井に3基設置し、運転時に車内の立席17点(床上1.5m)、座席13点(座面上0.8m)で測定した1cm³当たりの平均イオン個数の目安です。
*3車両サイズに応じて、必要数が変化します。

6. 飛沫防止策

1) 運転席飛沫防止 カーテン型



2) 運転席飛沫防止 パネル型

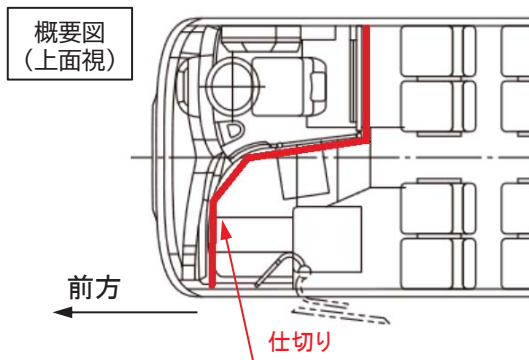


3) 客席間 仕切カーテン

独立3席シート配置仕様に限る



4) RU 運転席 飛沫防止 強化型(プロトタイプ)



【特徴】

アクリルパネルとプラスチック段ボール(プラダン)を活用し、運転席への飛沫防止を強化した仕切りになります。
(左図の赤線部に仕切りを設けるレイアウトとしています。)

7. 乗客への安心・安全

1) 安心装備対応ステッカー



2) 消毒ボトルホルダー



飛沫防止

外気導入

換気扇

手指

体温測定

除菌シート








空間



【特徴】

車両の装備内容をピクトグラムで表示し、乗客の方へ『安心』をお伝えします。
また、乗客の方への手指消毒用に消毒ボトルを設置する為のホルダーも準備しております。
(詳細はジェイ・バスのホームページを参照下さい <https://www.jbus.co.jp/relation/>)

8. 今後の対応について

社会における 注意喚起ポイント	バスとしての	
	取り組みポイント	対応概要
換気が悪い場所は極力回避 	<空気質浄化> ・換気 ・気流 ・空気清浄 ・安心PR	・換気性能向上 ・車内空気浄化装置 ・安心の見える化  
人が密に集まって過ごす空間  	<消毒/抗菌/殺菌> ・消毒 ・抗菌/殺菌 ・安心PR <飛沫防止> ・フィジカル・ディスタンス ・飛沫ガード ・安心PR	・手の触れる部位の抗菌/殺菌 ・車内飛沫防止ガード設置 ・安心の見える化  

今後も更なる「車内空間の環境向上」を目指し、対応致します。



講演（3）

商用車におけるカーボンニュートラル戦略
および燃料電池車開発への展望について

三菱ふそうトラック・バス株式会社
アドバンスドエンジニアリング部
今川 秀一 氏

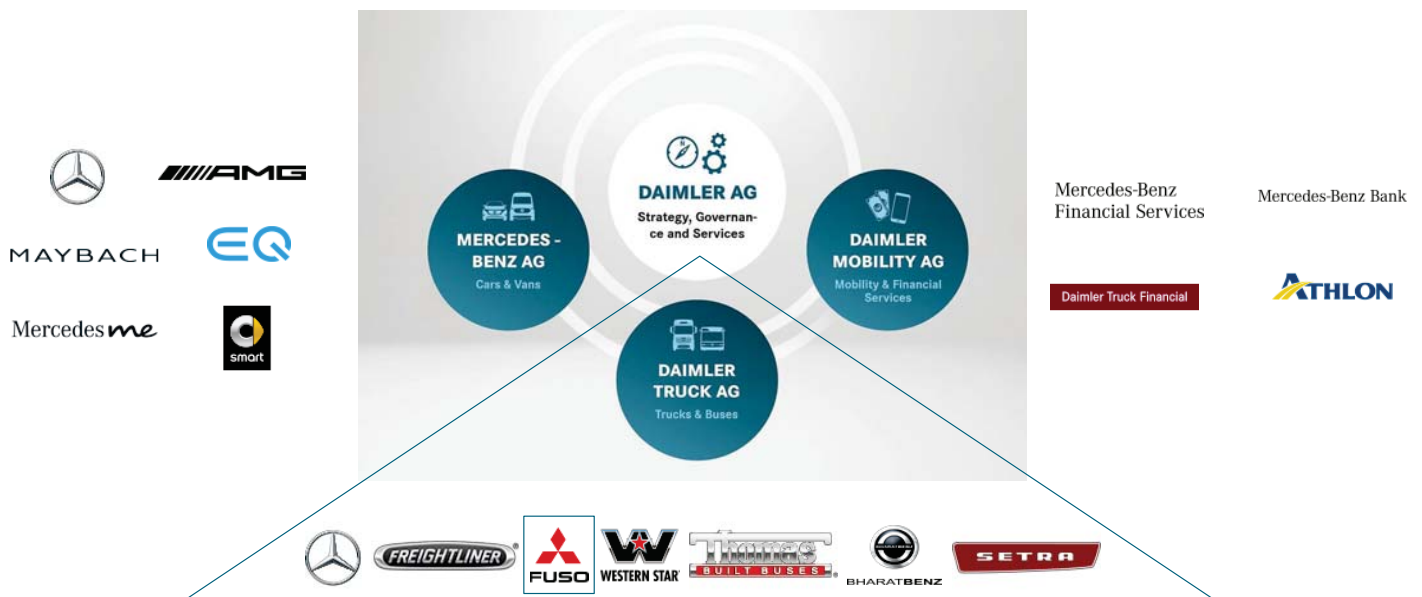
DAIMLER

商用車におけるカーボンニュートラル戦略および燃料電池車開発への展望について

三菱ふそうトラック・バス株式会社
開発本部 アドバンスエンジニアリング部 今川秀一
2021年2月5日
Daimler Trucks Asia



三菱ふそうトラック・バス株式会社はDaimlerグループ内Daimler Truck AGの一員です



Daimler Trucks & Busesのトップが2019年10月に商用車のカーボンニュートラル戦略について発表



Martin Daum

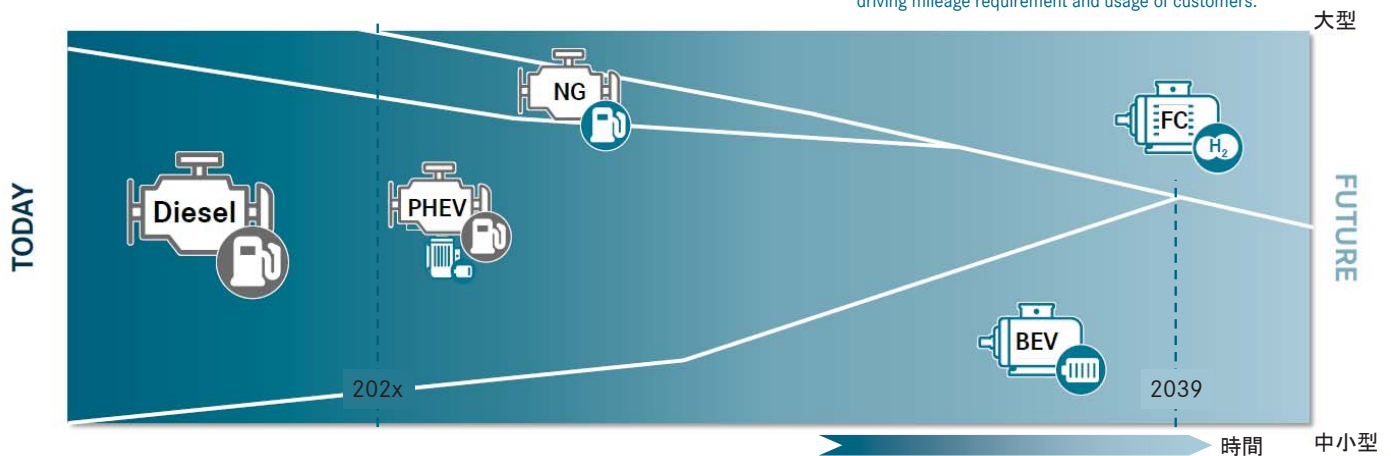
- 大目標: 欧州、日本、北米の3地域において2039年までに新車として販売のトラックおよびバスはすべてCO2ニュートラル運行が出来るものにする(“tank-to-wheel”)
- 上記3地域において2022年までにBEVの量産車を導入する
- 水素燃料の量産車両を2020年代後半に導入する
- 2022年までに欧州でCO2ニュートラルな量産車工場にする。他の地域も順次対応していく



October 25, 2019 - Daimler Trucks & Buses targets completely CO2-neutral fleet of new vehicles by 2039 in key regions

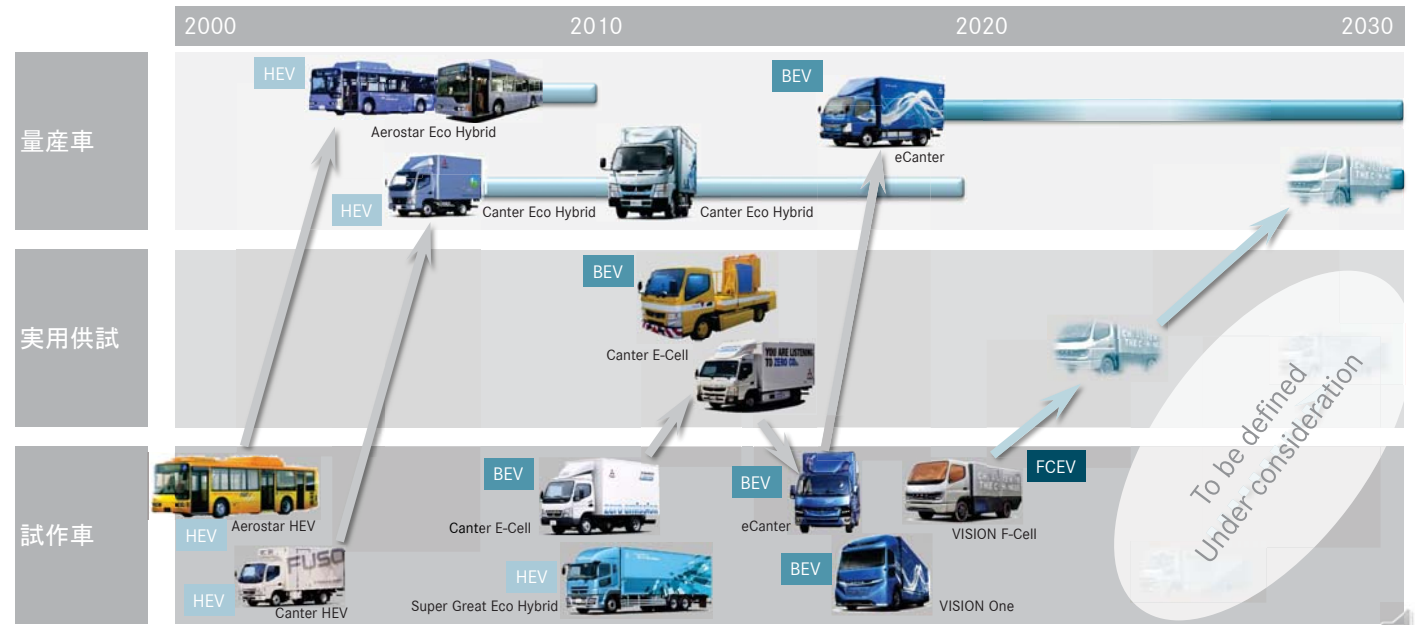
ダイムラートラックグループにおける電動化車両戦略 2039年までに主要3地域で全ての販売車両をCO₂ニュートラル化

Heavier vehicle can be appropriate for fuel cell but it's depended on driving mileage requirement and usage of customers.



- Diesel: 軽油を燃料にしたディーゼルエンジン。現在のトラック・バス用エンジンの大半を占める。
- PHEV(Plug-in Hybrid Electric Vehicle): エンジンと電気モーターを併用したハイブリッド車。短距離だが外部から充電して電気自動車としても走行可能。
- NG(Natural Gas): 圧縮天然ガスを燃料にしたエンジン。燃料の特性上、ディーゼルエンジンより10%~20%程度CO₂排出が少ないとされる。
- BEV(Battery Electric Vehicle): 電気モーターと電気を供給するバッテリーを搭載した車両。排出ガスを出さないため、究極の環境対応車。音も静か。
- FC(Fuel Cell): 燃料電池。水素と酸素を反応させて電気を発生。反応後、水のみが生成。燃料電池で発電した電力で走行するのがFCEV。BEVと同様の環境特性

三菱ふそうの電動化の歴史

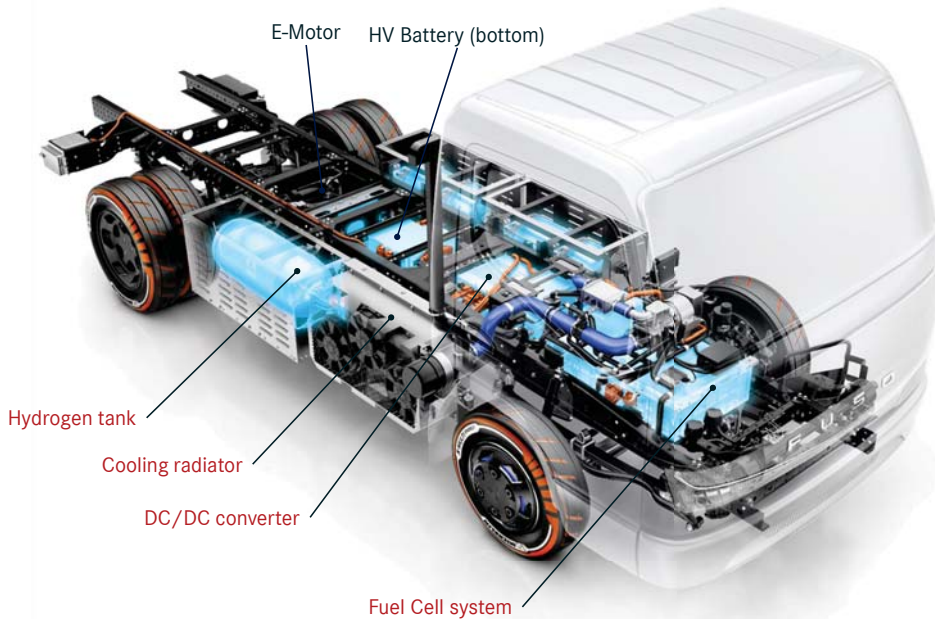


2039年までに全車両のカーボンニュートラル化を達成するために、
順次開発を進めてまいります

		大型トラック	中型トラック	小型トラック	大型観光バス	大型路線バス	小型バス
量産車	Diesel						
試作車	BEV		?		?	?	?
	FCEV	?	?	eCanter F-Cell	?	?	?
量産車	BEV			eCanter			
	FCEV						

2039年までに順次量産。FCEVは2020年代後半から量産開始

eCanter F-CELLはeCanterと同等の性能を維持しながら、航続距離を大幅改善、エネルギー補給時間と積載性をDieselと同等に目標設定



<https://vimeo.com/366964661/dd7ecb14c1>

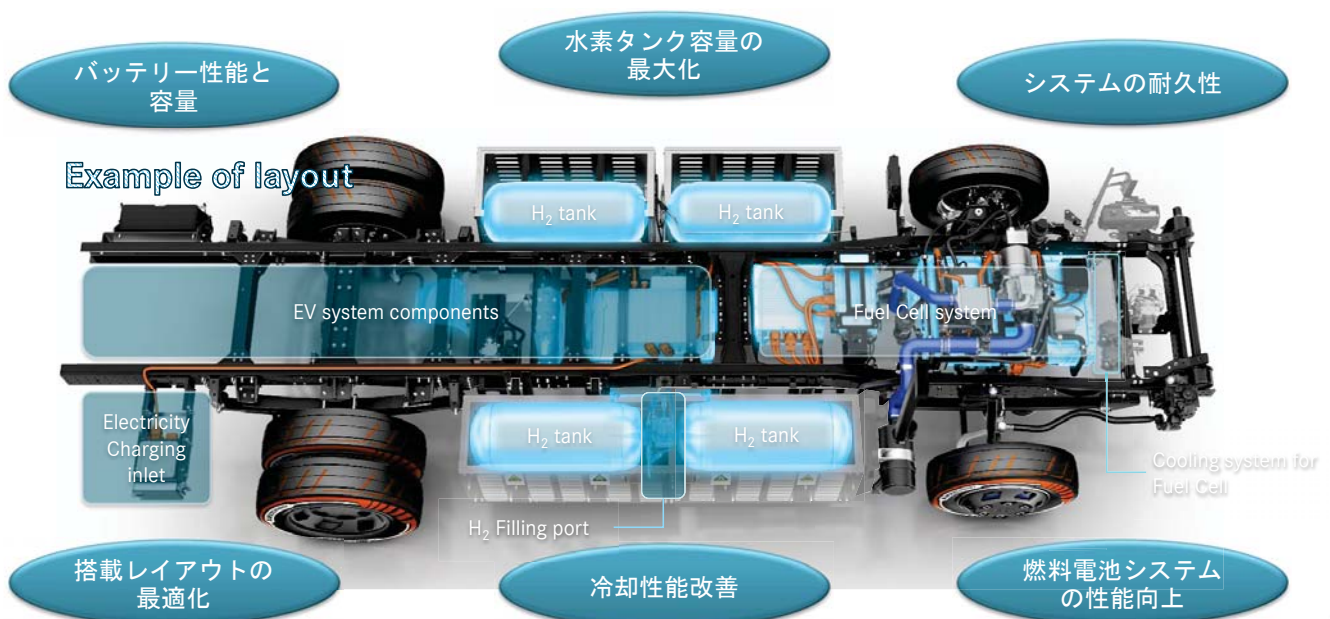
eCanter F-Cell concept

- Zero emission
- Longer range solution from eCANTER
- Fast charging of energy within 10 min
- Rear body compatibility to Diesel Canter

Target Specification

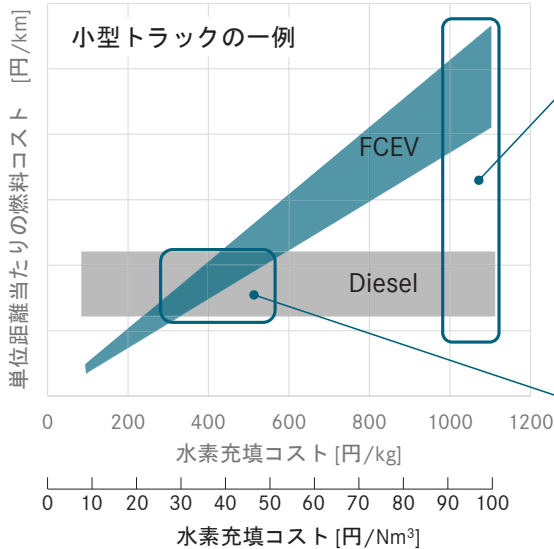
Maximum Motor power	135kW (Same as e Canter)
Max Continuous Power	75kW (FC) + 135 kW (3 HV Batteries)
Energy storage	13.8 - 40kWh (HVB) 5-10Kg H ₂ @ 70MPa (3-4 tanks)
Drivable Range	300 km
Vehicle GVW	7.5 Tons
Performance	Same as e Canter

開発目標を達成するためには、多くの最適化が必要



水素充填コストと事業性

水素充填コスト単価と
単位距離当たりの燃料コスト比較



現在
燃料としての水素はまだ高い

この価格帯で事業を成り立たせるのは難しい

将来
水素単価が1/2～1/3程度まで下がればDieselに対して競争力が出てくる



https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/suiso_nenryo/pdf/018_01_00.pdf

経済産業省の計画では、2030年には30円/Nm³ (330円/kg) を目指している
さらに将来の目標は20円/Nm³ (220円/kg)

これが実現すれば、ランニングコストでDieselを下回る見込み

将来のコスト低減に大いに期待

まとめ

- 三菱ふそうはDaimler Truckグループとして、2039年までに新車販売のすべてをCO2ニュートラル化車両にすることを目標（主要3地域：日本、欧州、北米）としている。
- Daimler Truckグループとしては2022年までに上記3地域において電気トラックを導入。
- 三菱ふそうでは上記3地域において2017年に電気トラックeCanterを導入。今後も逐次改良を重ねていく。
- 水素燃料の量産車両を2020年代後半までに導入する。
- 燃料電池トラック普及のカギはDieselと同様の使い勝手およびTCOの達成にある。お客様に積極的に選んでいただける商品とすべく、開発を進めていく。

講演（4）

大型トラック Quon における先進の
燃費・環境技術について

UDトラックス株式会社
パワートレイン開発プロジェクト統括部
シニアプロジェクトマネージャー
望月 武文 氏



UD TRUCKS

公益財団法人日本自動車輸送技術協会
第25回トラック・バスの新技術セミナー

大型トラックQuonにおける先進の燃費・環境技術について

2021年 2月

UDトラックス株式会社

パワートレイン開発

望月 武文

ご挨拶



UDトラックス株式会社
パワートレイン開発 プロジェクト&プロダクト統括部
シニアプロジェクトマネージャー

望月 武文

目次

1. 大型トラック用パワートレイン開発の現状
2. 大型トラックQuonラインナップ
3. 新型Quonの開発コンセプト
4. 燃費・環境対応アイテム
5. UDPCの再生ストラテジー
6. まとめ

1. 大型トラック用パワートレイン開発の現状

- 社会課題・ニーズ -

- ◆ 持続可能な開発のための2030アジェンダ採択
- ◆ パリ協定採択
- ◆ 2050年実質排出ゼロ宣言
「カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現」を目指す。



出典：外務省ホームページ

- 商品開発 -

カーボンニュートラル

- xEV
- CN*燃料



出典：経済産業省ホームページ

現在 → トランジションが重要

*CN: カーボンニュートラル

お客様のビジネスへの貢献度を高めながら、カーボンニュートラルへのトランジションを達成する。



足下の内燃機関の燃費・環境技術の進化が、このトランジションの成功を支える。

2. 大型トラック Quonラインナップ

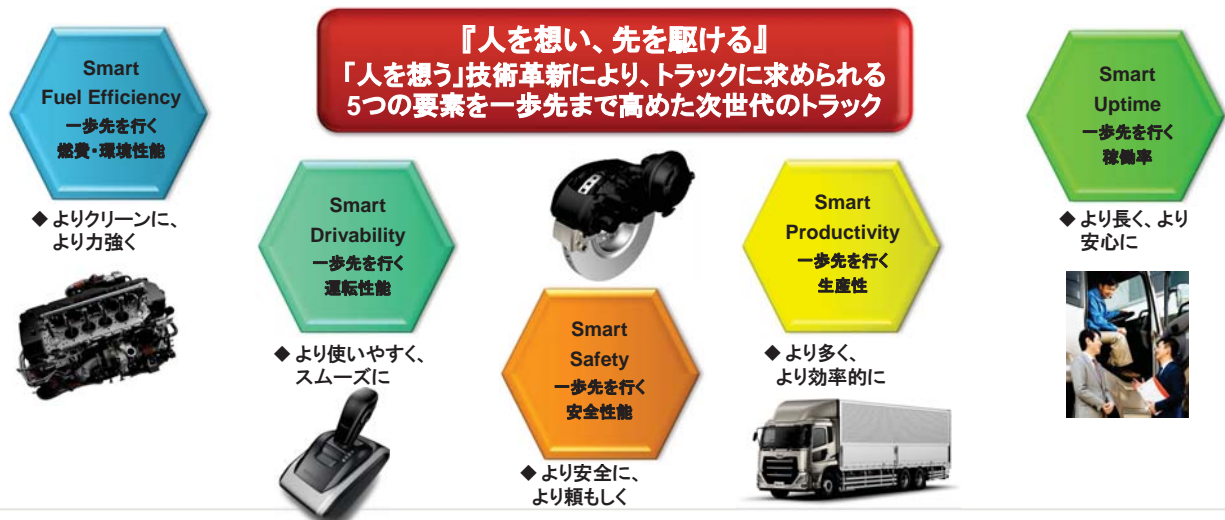
- 最新テクノロジーを積極採用して環境にもやさしい多様な車両を提供させていただいております。



3. 新型Quonの開発コンセプト ～5つの柱～

初代Quonから継承する開発ポリシー

- ◆ 一貫した燃費へのこだわり
- ◆ 先進テクノロジーを積極的に採用し、「環境対応」「市場ニーズ対応」を実現するソリューションを提供

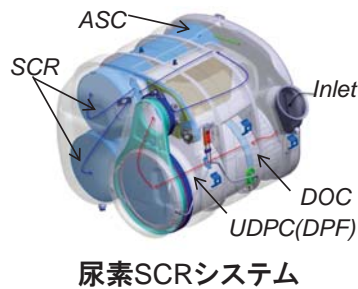
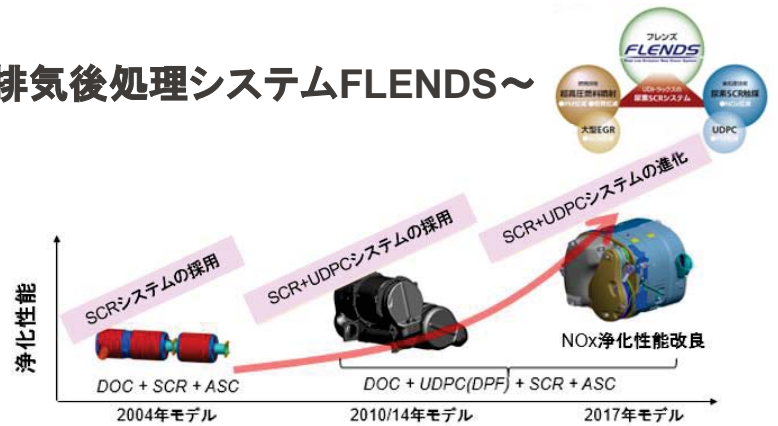


3. 新型Quonの開発コンセプト ～燃費・環境性能～



4. 燃費・環境対応アイテム ～排気後処理システムFLENDs～

- 進化した尿素SCRシステム「FLENDs」は、非常に高いNOx浄化性能となっています。
- 効率向上を追求した燃焼コンセプトにより、燃費を改善しています。



要素	機能	2017 改良点
DOC	HC/NO/COの酸化	貴金属のゾーンコーティングにより低貴金属量を実現
UDPC (DPF)	PMの捕集、酸化	SiC材の採用により、信頼性を向上 連続走行再生の採用
SCR	NOxを浄化	Cu材の採用によりNOx浄化性能を向上
ASC	NH ₃ を分解	尿素適合の最適化により貴金属量低減
ケース	断熱&尿素ミキシング	1BOXの採用により断熱性を向上 ミキシングチャンバーの改良によりNOx浄化性能を向上

5. UDPCの再生ストラテジー ～排気後処理システムFLENDs～

- 2017年モデルではUDPCの連続再生システムを進化させました。

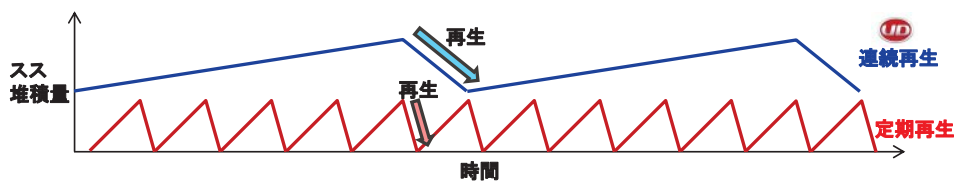
連続再生:

通常走行時は最新の制御で自然再生(余分な燃料消費が無い)を高め、強制再生(燃料消費が多い)の頻度を少なくすることで、燃料消費を抑えています。

また、運転条件によっては強制再生が不要になります。

定期再生:

運転条件に関わらずススを高い頻度で定期的に強制再生する。



5. UDPCの再生ストラテジー ～お客様の声～

- 2017年の発売開始から、UDPC再生に関してお客様より高い評価をいただいております。

UDの再生は
気にならないね。

UDの再生は
頻度が低いね。

平均時速が25km/hくらい
のミキサー車でも走行再生が
できているよ。

高速道路が主な運行ルート
だからなのかな？
全く再生に入らないよ。



6. まとめ

- 尿素SCRシステム「FLENSDS」は常に進化しています。
- NOx浄化性能を向上させ、燃費・環境に貢献しています。
- UDPCは燃費に有利な連続再生方式を採用し、車の稼働率を高め、お客様のビジネスに貢献します。
- UDPC走行再生は多くのお客様から支持を頂いております。
- UDトラックスは今後も燃費・環境技術に磨きをかけ、カーボンニュートラルトラックの普及に向けたトランジションを成功させると共に、お客様の効率的な輸送に貢献できるトラックを提供し続けていきます。

おわりに





UD TRUCKS

Going the Extra Mile