

公益財団法人 日本自動車輸送技術協会

第35回 調査研究発表会 Web 版

講演資料

第35回調査研究発表会に係わる講演テーマの概要

・テーマ名	： (1) 最近の自動車技術行政について
・講演者	： <small>こいそ かずこ</small> 小磯 和子 氏 (国土交通省 物流・自動車局)
・概要	： 最近の自動車技術行政テーマ①カーボンニュートラル②自動運転③ASV推進計画④大型車の車輪脱落⑤大雪による立ち往生対策について紹介する。
・テーマ名	： (2) バス・トラックのタイヤ使用管理等に関する実態調査結果について
・講演者	： <small>みやぎみのる</small> 宮城 実 氏 (東京都交通局)
・概要	： 日本自動車輸送技術協会に設置しているタイヤ専門委員会による、タイヤの使用実態調査結果について紹介する。
・テーマ名	： (3) トラック・バス用タイヤでできるカーボンニュートラルについて
・講演者	： <small>ぬまた かずひと</small> 沼田 和仁 氏 (ブリヂストンタイヤソリューションジャパン株式会社)
・概要	： トラック・バス用タイヤでできるカーボンニュートラルテーマ①ブリヂストンの会社紹介②タイヤでできるカーボンニュートラルのご提案③ビジネスチャンスの拡大へについて紹介する。
・テーマ名	： (4) スタッドレスタイヤを取り巻く環境について
・講演者	： <small>やました けんいち</small> 山下 兼一 氏 (TOYO TIRE株式会社)
・概要	： スタッドレスタイヤを取り巻く環境についてテーマ①スタッドレスタイヤについて②タイヤのメカニズム③スタッドレスタイヤを取り巻く環境-1 ④スタッドレスタイヤを取り巻く環境-2について紹介する。

講演（1）

最近の自動車技術行政について

国土交通省 物流・自動車局

審査・リコール課長

小磯 和子 氏

最近の自動車技術行政について

国土交通省 物流・自動車局
審査・リコール課



国土交通省

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

目 次



国土交通省

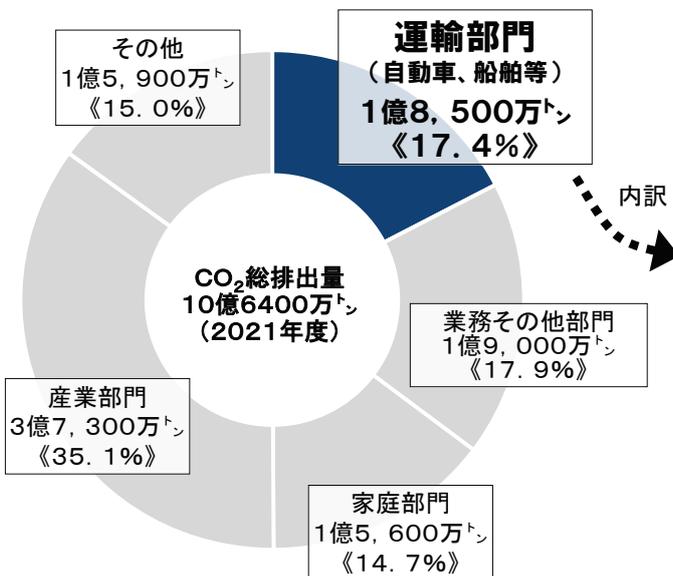
1. カーボンニュートラル
2. 自動運転
3. A S V 推進計画
4. 大型車の車輪脱落
5. 大雪による立ち往生対策

1. カーボンニュートラル

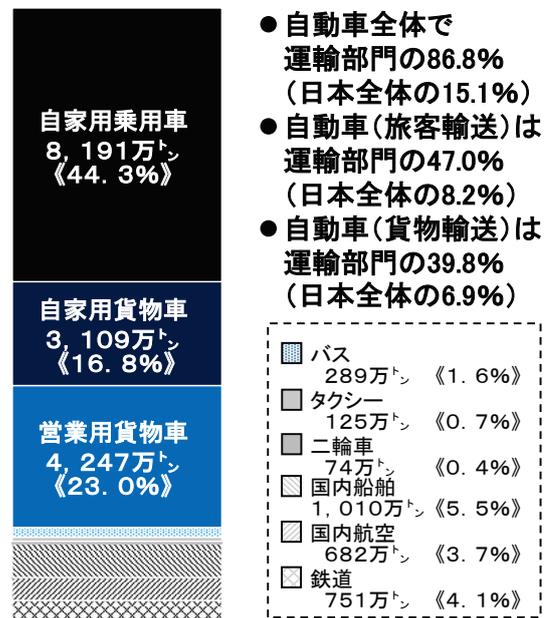
二酸化炭素排出量の現状（2021年度確報値）

- 日本の二酸化炭素排出量(2021年度)のうち、**運輸部門からの排出量は17.4%**
- 自動車全体では、**運輸部門のうち86.8%**(日本全体の15.1%)を排出

日本の各部門における二酸化炭素排出量



運輸部門における二酸化炭素排出量(配分後)



- 自動車全体で運輸部門の86.8% (日本全体の15.1%)
- 自動車(旅客輸送)は運輸部門の47.0% (日本全体の8.2%)
- 自動車(貨物輸送)は運輸部門の39.8% (日本全体の6.9%)

「自動車のカーボンニュートラルの実現に向け、あらゆる技術の選択肢を追求してまいります」

「電気自動車(EV)普及の鍵を握る次世代電池、モーターや水素、合成燃料の開発を進めていく」

〔岸田総理演説
令和3年11月1日COP26(英・グラスゴー)〕



(自動車の電動化に関する政府目標)

- 乗用車
 - 2035年までに、新車販売で電動車※100%
※「電動車」…電気自動車、燃料電池自動車、プラグインハイブリッド自動車、ハイブリッド自動車
- 大型トラック・バス(8t超)
 - 2020年代に電動車の5,000台の先行導入
 - 2030年までに2040年の電動車の普及目標を設定
- 小型トラック・バス(8t以下)
 - 2030年までに新車販売で電動車20~30%
 - 2040年までに新車販売で電動車と脱炭素燃料対応車合わせて100%

5

輸送事業者におけるEV等の導入目標について

- 省エネ法(令和5年4月施行)により、
- ①輸送事業者に対し、非化石エネルギー自動車※の導入に関する中長期計画の作成等を義務づけ。
 - ②①の導入目標として、2030年度の保有台数に占める割合を設定。

※電気自動車(EV)、燃料電池自動車(FCV)、プラグインハイブリッド自動車(PHV)及び合成燃料等を使用する自動車

○輸送事業者に対する非化石エネルギー自動車の導入目標

車種	2030年度の保有台数に占める割合
トラック※	5% (約 26,000台)
バス	5% (約 5,400台)
タクシー	8% (約 18,000台)

※8トン以下の場合

● 自動車の燃費基準の策定、基準の国際調和、補助制度・税制優遇措置により、電動車の環境性能向上及び普及促進を図る。

燃費基準の策定

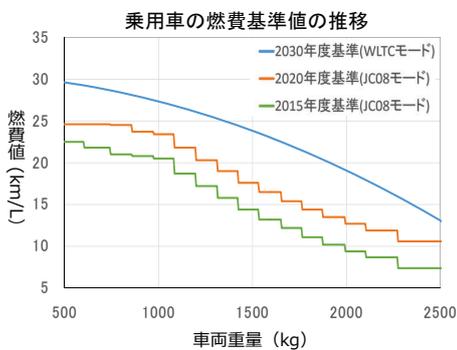
■ 野心的な燃費基準の策定

○ 乗用車

2020年：燃費基準強化
(2030年度基準)

○ 重量車

2006年：世界初の燃費基準策定
2019年：燃費基準強化
(2025年度基準)



基準の国際調和(WP29)

■ 電気自動車等の基準に係る国際調和

○ 日本が主導し、国際基準策定を推進

国際連合 (UN)

欧州経済委員会 (UNECE)



自動車基準調和世界フォーラム (WP29)

安全一般 (GRSG)

衝突安全 (GRSP)

自動運転 (GRVA)

排出ガスとエネルギー (GRPE)

騒音とタイヤ (GRBP)

灯火器 (GRE)

補助制度・税制優遇措置

■ 電動車の導入補助

○ 環境性能に優れた車両購入に一定額補助

■ 税制優遇措置 (エコカー減税等)

○ 電気自動車等への減免
○ 燃費性能等に応じた減免



電気トラック

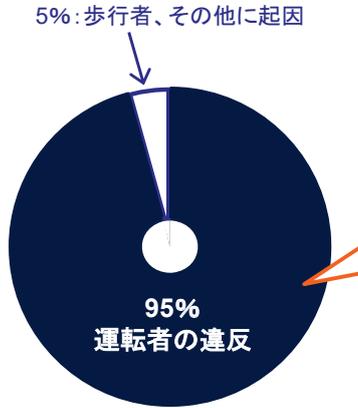


燃料電池バス

2. 自動運転

- 死亡事故の大部分は「運転者の違反」に起因。自動運転の実用化により交通事故の削減効果に期待。
- また、地域公共交通の維持・改善、ドライバー不足への対応などの解決につながることも期待。

法令違反別死亡事故発生件数
(令和3年)



自動運転の効果例

交通事故の削減

地域公共交通の維持・改善

運行の効率化

ドライバー不足への対応

国際競争力の強化

渋滞の緩和・解消

令和3年の交通事故死傷者・負傷者数

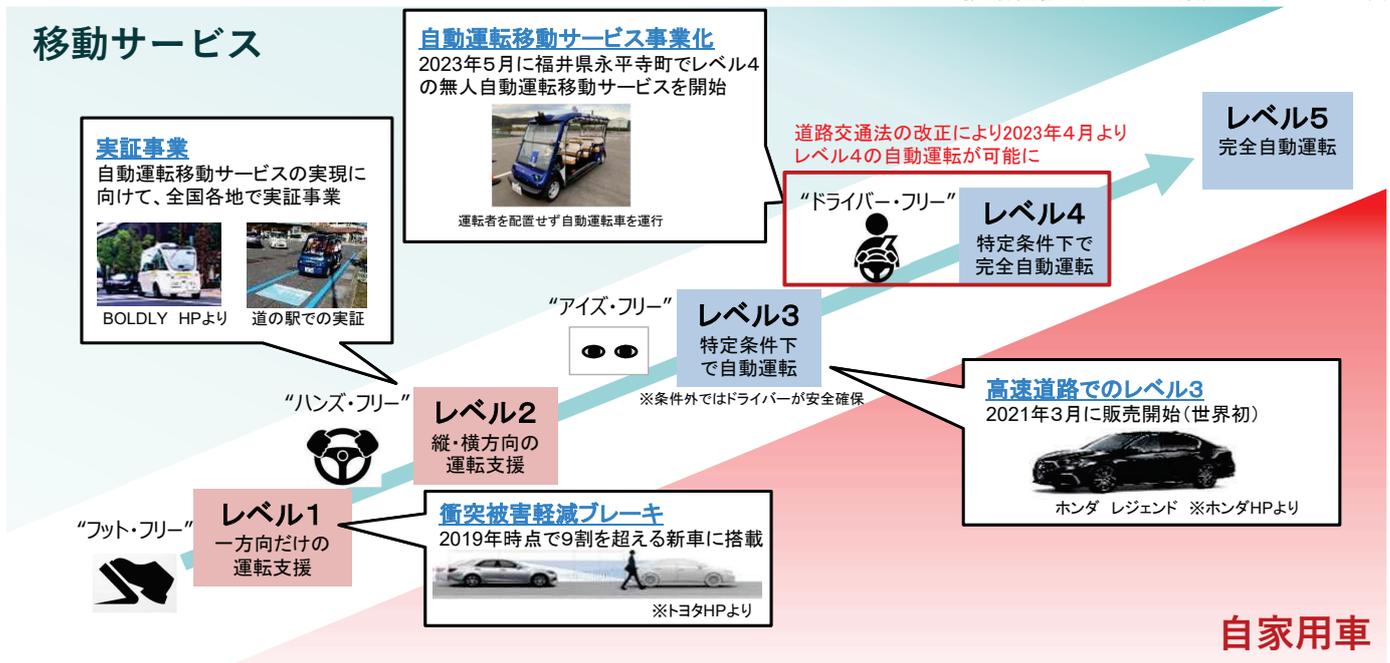
死者数	2,636人
負傷者数	362,131人

自動運転技術の現状と目標

- 自家用車についてはレベル3を実現し、移動サービスについてはレベル4を実現するなど着実に技術が進展。
- 今後は、自家用車でのレベル4の実現と、移動サービスのレベル4の普及拡大が目標。

【政府目標】※ 2022年度目途 レベル4移動サービスの実現 ⇒ 2025年度目途 全国50か所に拡大
2025年目途 高速道路レベル4の実現

※デジタル田園都市国家構想総合戦略(2022年12月閣議決定)、新しい資本主義のグランドデザイン及び実行計画・フォローアップ(2022年6月閣議決定)



システムが周辺監視	レベル5	いつでも、どこでも、無人運転		
	レベル4	一定の条件下で、自動運転 (条件外でも、車両が安全確保)	実現できること ・ 無人運転 など	“ドライバー・フリー”
	レベル3	一定の条件下で、自動運転 (条件外では、ドライバーが安全確保)	実現できること ・ 画面の注視、 ・ 携帯電話の使用 など	“アイズ・フリー”
※ 一定の条件とは、「時速50キロ以下」、「晴天」、「高速道路上」など				
運転者が周辺監視	レベル2	縦・横方向に運転支援	実現できること ・ (運転者の監視の下) 自動で車線変更 など	“ハンズ・フリー”
	レベル1	縦または横の一方だけ運転支援	実現できること ・ 自動ブレーキ ・ 自動で車間距離を維持 など	“フット・フリー”

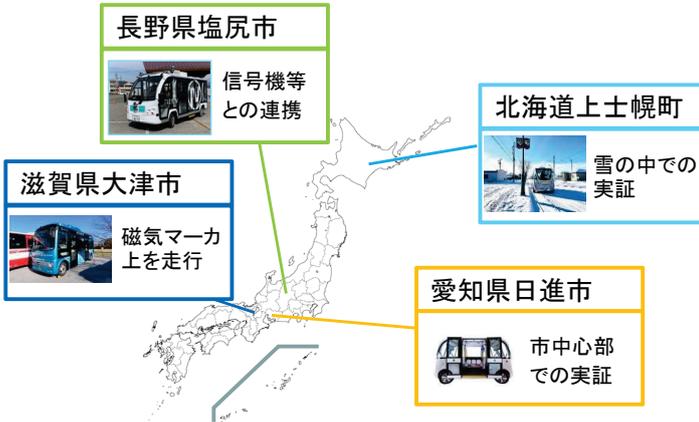
自動運転の実現に向けた取り組み(概要)

	自家用車	移動サービス	物流サービス
政府目標	 高速道路でのレベル4の実現 (2025年度目処)	 限定地域での移動サービスを 50ヵ所程度で実現 (2025年度目途)	 高速道路でのレベル4の実現 (2025年度以降)
実績	<ul style="list-style-type: none"> ● 高速道路(60km/h以下)のレベル3の基準策定(世界初) (2020年3月) ⇒日本の基準と同等の国際基準が成立(2020年6月) ● 上限速度を60km/h以下 ⇒130km/h以下に引き上げ (2023年1月) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 地方公共団体の実証事業の費用を支援 (2022年度～) ● 福井県永平寺町においてレベル4自動運転移動サービス開始 (2023年5月) 	<ul style="list-style-type: none"> ● トラックの隊列走行の実証実験を実施 (2021年2月)
取り組み	<ul style="list-style-type: none"> ● 国際議論を主導しつつ、より高度な自動運転機能の安全基準を策定 	<ul style="list-style-type: none"> ● 実証事業に取り組む地域の更なる拡大を目指すため、その費用を支援 	<ul style="list-style-type: none"> ● 関係省庁と連携し、レベル4自動運転トラックの技術を開発

●地域づくりの一環として行うバスサービス等について、持続可能性を検証するための自動運転実証事業を支援
対象事業者：地方公共団体 **対象経費(定額補助・最大10/10)**：自動運転車の製作費、運行経費、協議会開催費 等

2022年度

●全国から22件の応募。うち、4件を採択。



※この他、次年度以降の実証を見据え5つの自治体に車両の技術開発費等の一部を補助(茨城県境町、茨城県常陸太田市、新潟県佐渡市、兵庫県三田市、沖縄県北谷町)

2023年度

- 62件の事業を採択し、全国各地で実証事業を展開。様々な状況における実走行データの収集などを通じ、自動運転技術の向上を目指す。
- うち、10カ所以上で一般道での通年運行を実施予定。

自動運転バスに触れ、**便利さを実感**し、自動運転への**理解と期待(=受容性)**を高める。



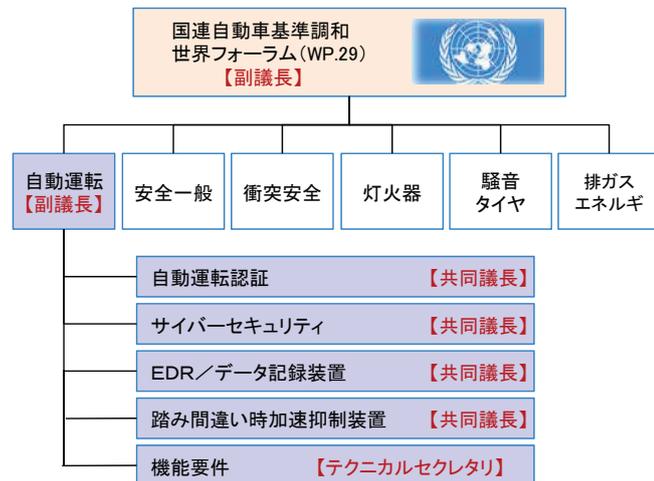
※上記は一般道での通年運行を実施予定の自治体

自動運転に関する国際基準策定の取組

- 自動運転の早期実現に向けて、各国において開発が進められているが、自動車は国際流通商品であることから、**国際的な基準調和が不可欠**。
- 日本は、国連自動車基準調和世界フォーラム(WP.29)において、**共同議長又は副議長等として自動運転に関する国際基準に係る議論を主導**。2020年6月、**自動車線維持、サイバーセキュリティ対策等の基準が成立**。
- 2022年6月のWP.29において、**上限速度の引き上げや車線変更機能の追加**が合意された。

国連自動車基準調和世界フォーラム(WP.29)

日本は、自動運転に関する基準を策定する部会、専門家会合等において、共同議長・副議長等を務める。



※ 議論には、日本、欧州、米国、中国等が参画

自動運転に係る国連協定規則の概要

【2020年6月に成立した国連協定規則】

高速道路での**60km/h以下**での車線維持(レベル3・乗用車に限る)



【2021年11月改正】

対象車種の拡大: 乗用車のみ ⇒ すべての乗用車・バス・トラックに



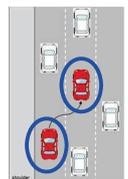
【2022年6月に合意された改正概要】

①**上限速度の引き上げ**

60km/h以下⇒**130km/h以下**に

②**車線変更機能の追加**

同一車線での車線維持のみ ⇒ **車線変更も可能に**(乗用車等に限る)



3. ASV推進計画

先進安全自動車(ASV)推進計画

- 「先進安全自動車(ASV: Advanced Safety Vehicle)」は、先進技術を利用してドライバーの安全運転を支援するシステムを搭載した自動車
- ASV技術の開発・実用化・普及を促進するため、産官学の連携による「ASV推進検討会」を設置し、平成3年度から約30年にわたり、プロジェクトを推進

実用化されたASV技術の例

<p>前方障害物衝突被害軽減ブレーキ</p> <p>前方の障害物との衝突を予測して警報し、衝突被害を軽減するために制動制御する装置</p> <p>システムあり</p> <p>システムあり</p> <p>システムなし</p>	<p>ペダル踏み間違い時加速抑制装置</p> <p>発進時や低速行驶时、乗車数に応じたソフトウェア・アクセルペダルの誤操作によって発生するおそれがある場合、急発進や急加速を抑制する装置</p> <p>踏み間違い</p> <p>システムあり</p> <p>システムなし</p>
<p>レーンキープアシスト</p> <p>走行車線の中央付近を維持するよう操作力を制御する装置</p> <p>システムあり</p> <p>システムなし</p>	<p>車線逸脱警報装置 (LDW)</p> <p>車線から逸脱しようになった場合、ドライバーに警報する装置</p> <p>システムあり</p> <p>システムなし</p>

ASV推進検討会





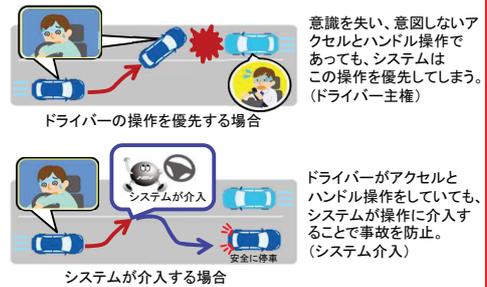
第7期(2021～2025年度)

「自動運転の高度化に向けたASVの更なる推進」

(主な検討項目)

- 誰もが使用する技術となったASVの正しい理解・利用の徹底と効果的な普及戦略
- ドライバーの操作に対してシステムの操作を優先させる安全技術のあり方の検討
- 通信・地図を活用した安全技術の実用化と普及に向けた共通仕様の検討
- 自動運転車が備えるべき安全の範囲・水準の探索のための考察

システムが安全運転に積極的に関与する技術



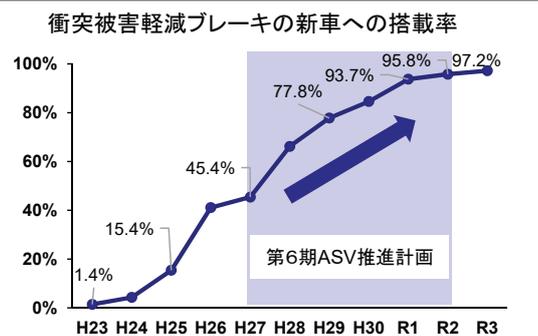
実用化された主なASV技術

<p>車両横滑り時制動力・駆動力制御装置(ESC)</p> <p>日野自動車(株)ホームページ</p>	<p>定速走行・車間距離制御装置(ACC)</p> <p>日産自動車(株)ホームページ</p>	<p>車線維持支援制御装置(LKAS)</p> <p>本田技研工業(株)ホームページ</p>	<p>衝突被害軽減ブレーキ(AEBS)</p> <p>富士重工業(株)ホームページ</p>
---	---	--	---

第7期ASV推進計画の検討項目①

背景

- ASVの普及初期では、最新の技術に能動的に興味を持ち、ASVを積極的に選択するユーザーが啓発の対象であった。
- 近年における①ASV技術の標準搭載の拡大(「特別」から「当たり前」)、②インターネットなど車両購入手段の多様化(メーカーとユーザーの接点消失)など前提が大きく変化。普及・啓発戦略の再検討が必要。



■ 誰もが使用する技術となったASVの正しい理解・利用の徹底と効果的な普及戦略

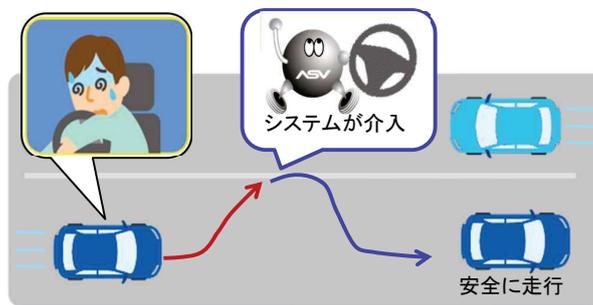
- ASV技術は初心者から高齢者まで幅広いユーザーが使用するものとなっていること、インターネット販売の拡大等によりメーカーとユーザーの接点が増えていること等、ASVを取り巻く状況の変化を踏まえて、周知啓発の前提、内容、方法について再検討が必要。
 - 正しい理解・利用の観点から、機能の限界についての周知
 - 製造メーカーなどに依存しない、統一的で簡易な表現による周知
 - 必ずしも自動車技術に関心の高くないユーザーからも関心が得られやすい媒体による周知 etc...

背景

ドライバーが操縦の主体では避けられない事故(操作不適による事故等)に対し、これを防止するため、ドライバーの操縦をシステムがオーバーライドする先進技術のあり方の検討が必要。

■ ドライバーの操作に対してシステムの操作を優先させる安全技術のあり方の検討

- ドライバーの操作に対して、①システムの操作を優先させる(システムによるオーバーライド)方が安全に寄与する場面の特定、②それぞれの場面におけるシステムの認知・判断・操作のあり方について整理・検討を行う。



背景

現在のカメラやレーダーなど自律系の検知技術を活用した安全技術では防止できない事故(死角のある交差点での出会い頭事故、速度超過に起因する事故)であっても、通信技術や高精度地図を活用することにより、事故の防止や被害の軽減が可能。

【関連するこれまでのASV推進計画の取り組み】

※1: 第4期ASV推進計画(2006~2010年度)にて、通信利用型運転支援システムの基本設計書を策定済。当時は、測位技術の精度等から情報提供、注意喚起までの運転支援に限られ、警報、車両制御(協調領域)については検討範囲外となっていた。

※2: 第6期ASV推進計画(2016~2020年度)にて、ISA(自動速度制御装置)の基本設計書を策定済。

■ 通信・地図を活用した安全技術の実用化と普及に向けた共通仕様の検討

- 車車間(路車間)通信を活用した先進安全技術の検討
- 測位技術及び通信技術の高度化や、高精度地図の実用化を受けて、車車間(路車間)で相互に通信する内容や、通信を活用した車両制御における仕様の検討
- ゾーン30等の作動エリアを限定したIntelligent Speed Assistance (ISA) の活用に向けた検討

ISAの普及に資する作動エリアの限定(ゾーン30等)に向けて、高精度地図の実用化等の状況を踏まえ、速度を制御するエリアの決定方法、作動時の制御仕様を検討する。

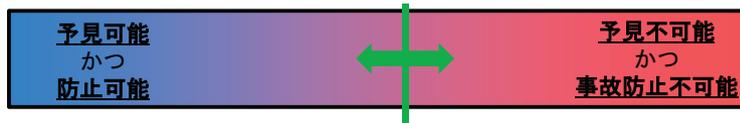
背景

- 交通事故の大部分はヒューマンエラーに起因する。自動運転はヒューマンエラーに起因する交通事故の防止に大きな貢献が見込まれる。
- 自動運転の開発を進めるためには、これまで述べた個々の技術が抱える課題の解決に加えて、自動運転が保証すべき安全の範囲・水準について社会的な受容・合意が重要。
(論点となり得る場合の例)
あおり運転、逆走車、落石、人間ドライバーでも不可避なタイミングでの飛び出し など

■ 自動運転車が備えるべき安全の範囲・水準の探索のための考察

- ✓ 社会が自動運転車に対して当然に要求する安全とはどのようなものか。
- ✓ 自動運転車に要求される安全の水準は人間ドライバーと比較してどのような関係にあるべきか。
- ✓ 自動運転車であっても不可避である事故とは、どのように分類されるべきか。
また、そのようなケースに対して、自動運転車はどのようにふるまうべきか。
等を行い、社会が安心して受容できる水準を探る。

自動運転車が安全を保証できない
範囲として社会に受容される水準



(ご参考) 第7期推進計画の検討体制案



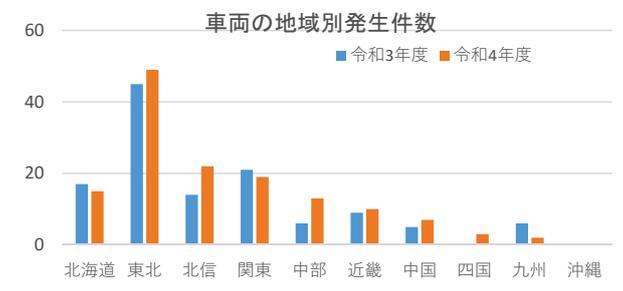
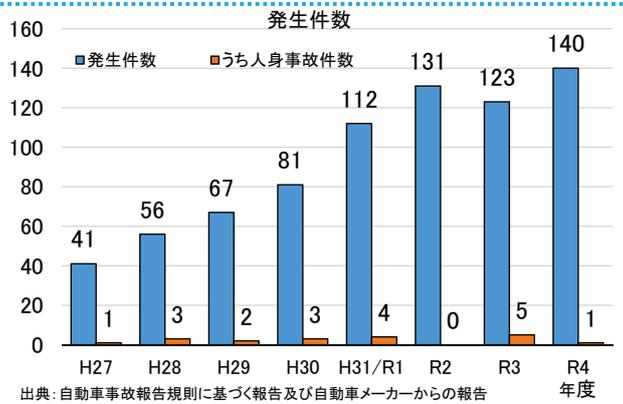
※普及に係る検討体制は技術系のほか幅広い分野(広報等)で構成する

※テーマや検討体制については適宜柔軟に見直すこととする

4. 大型車の車輪脱落

大型車の車輪脱落事故防止対策

- 大型車の車輪脱落事故件数は近年増加傾向にあり、**令和4年度は過去最大の140件**が発生
- 国土交通省では従前より車輪脱落事故防止に向けて、関係団体の協力のもと「大型車ホイール・ナットの緊急点検」やポスター等による周知・啓発を実施
- 令和4年2月、「大型車の車輪脱落事故防止に係る調査・検討会」を設置し、同年12月、**事故の発生要因等に関する調査結果を公表**



これまでの車輪脱落事故防止対策

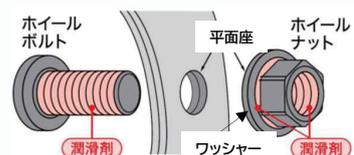
- 関係団体(自工会等)との協力による「大型車ホイール・ナットの緊急点検」の実施(点検し、不具合があれば自工会が新品を無償提供)
- 適切なタイヤ脱着作業動画を作成
- 地方運輸局等による街頭点検でのホイールナットの緩み確認、各種研修等での事故防止対策の周知・啓発
- 関係団体(自工会等)による事故防止対策の周知・啓発 等

「大型車の車輪脱落事故に係る調査・分析検討会」における調査結果(R4.12公表)

- 車輪脱落事故車両調査、タイヤ脱着作業等の実態調査・分析結果
 - ・劣化したナットの使用や、ナットの点検・清掃、潤滑剤の塗布等が適切に行われていなかった。
 - ・規定トルクでナットの締め付けを行っておらず、増し締めも行っていないかった。
 - ・日常点検において、ナットの緩みの有無を確認していなかった。
 - ・整備管理者による指導・管理が不十分であった。



劣化したホイール・ナット



- 大型車の車輪脱落事故件数は令和4年度に過去最大となるなど増加傾向
- 「大型車の車輪脱落事故防止に係る調査・検討会」における調査結果を踏まえ、令和5年度においては、これまでの車輪脱落事故防止対策に加え、従前より実施している点検の奨励、適切な整備内容の周知・啓発等の対策の深化を図るとともに、**更なる対策として、自動車運送事業者及び整備管理者に対する行政処分を導入**(R5.10.1 改正通達施行)
 ※「大型車の車輪脱落事故に係る調査・分析検討会」中間とりまとめ(R4.12)の提言事項
- 車輪脱落事故車両調査や実証実験に基づく事故の推定要因等の調査・分析も継続して実施。

より効果的なポスターによる周知啓発

- 「タイヤの点検整備」の一層の促進につなげるデザインとしたポスターでの周知・啓発の実施 等



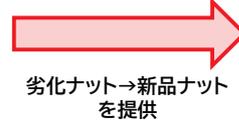
令和4年度の実施
(動画での周知啓発)



令和5年度ポスター

ナット配布による冬用タイヤ早期交換の推進

- **タイヤ交換需要が集中し、点検整備ミスが起きることを防ぐため、車輪脱落事故が多発している雪国(北海道・東北・北陸信越)において、降雪期前の早期にタイヤ交換をした際に、劣化したナットがある場合は自工会から新品のナットを無償提供**



劣化ナット→新品ナット
を提供

行政処分の導入

- 車輪脱落事故を惹起した**自動車運送事業者**に対する**車両の使用停止**
 ○初違反 20日車、再違反 40日車
 ※「不正改造」による処分と同じ量定
- 一定期間に複数回の車輪脱落事故を惹起した自動車運送事業者等に選任されている**整備管理者の解任命令**
 ○運送事業者にあつては上記、再違反の処分となる場合

5. 大雪による立ち往生対策

○ 令和2(2020)年度

- 令和2年12月以降の大雪により、関越道、北陸道等において多くの大型車両が立ち往生したことで、大量の車両が路上に滞留する事案が発生。
- これを受け、立ち往生の原因や防止策について技術的に分析・検討するため、「大雪時の車両の立ち往生防止対策に係るタイヤの技術的分析・検討を行う勉強会」を令和3年1月に設置。
- 勉強会を踏まえ、関係団体の協力を得てパンフレット等による周知活動を実施。

○ 令和3(2021)年度

- 関係団体の協力を得てパンフレット等による周知活動を継続。
- 大型車の雪上性能に関し、メーカーの保有する知見の有無や内容についてヒアリングを実施。
- 大型車の特性を踏まえた立ち往生発生メカニズムの解明に向け、実証実験を通じた調査を実施。

○ 令和4(2022)年度以降

- 関係団体の協力のもとパンフレット等による周知活動や大型車の立ち往生対策に関する調査・検討を継続。

27

周知活動に使用したパンフレット

運送事業者及び使用者の皆様へ

国土交通省

雪道での立ち往生に注意!

-大型車の冬用タイヤとチェーンについて-

- ❏ 道路で大型車が立ち往生すると、**深刻な交通渋滞や通行止め**を引き起こします。
- ❏ 積雪・凍結路では、**必ず適切な冬用タイヤを装着**するとともに、**チェーンの携行・早めの装着**を心掛けてください。
- ❏ 交通渋滞等を引き起こした運送事業者等には監査を行い、**講じた措置が不十分と判断されれば処分の対象**となります。

冬用タイヤの選び方

- ❏ オールシーズンタイヤは、ちらつく程度の降雪で**路面と一部接触可能な積雪状況**を想定したタイヤです。
- ❏ 路面を覆うほどの**過酷な積雪路・凍結路**においては、**スタッドレス表記**(国内表記)又は**スノーフレックマーク**(国際表記)が表示されている冬用タイヤを**全車輪に装着**してください。

スタッドレス表記の例

スノーフレックマーク
タイヤの側面に表示されています。

冬用タイヤの使用限度

- ❏ **溝深さが50%以上残っていることを「フラットホーム」**で確認しましょう。(一部海外メーカー品は除く)

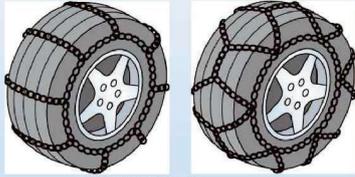
フラットホーム

残り溝深さが「フラットホーム」に達している状態。冬用タイヤとして使用できません。

28

チェーンの効果

- チェーンを**駆動輪に装着**すると、冬用タイヤより積雪・凍結路での**発進・登坂性能が向上**します。
- チェーンの**サイズや締め方が不適切な場合、タイヤとの間で滑りが生じ**効果が得られません。



大型車用金属チェーン

チェーンの携行・装着

- 大雪警報が発表されるなど相当量の積雪**が見込まれる場合等にはチェーンを携行してください。
- 降雪時には、**立ち往生する前に早めのチェーン装着**を心掛けましょう。立ち往生した後の装着は極めて困難です。

性能限界

- 冬用タイヤ及びチェーンのいずれも**性能限界があり、万能ではありません**。例えば、車両の**バンパーに接触するような新雪の深い積雪路**では走行困難です。
- 運行前に道路・気象情報を確認し、**運行の可否や経路を検討**してください。

立ち往生が発生しやすい車両

- 以下の特徴を持つ車両は、積雪路等において**特に立ち往生が発生しやすい傾向**にあるので注意が必要です。

一軸駆動車



二軸駆動車に比べて駆動軸が空転しやすい。

連結車



トレーラー付近の積雪により走行抵抗が増大。

空荷状態



駆動軸に十分な荷重がかからず、発進性能が低下。

年式の古い車両



トラクションコントロール※等の機能が搭載されていない。

※発進時に駆動輪の回転を制御し空転を低減する装置

「自動車を安全に使うためには」
自動車を安全に使うための注意点を発信しています。



国土交通省
自動車局 調査・リコール課
電話番号: 03-5253-8111 (内線: 42363)
03-5253-8596 (直通)

講演（2）

バス・トラックのタイヤ使用管理等に関する
実態調査結果について

タイヤ専門委員会 委員長
(東京都交通局 自動車部 車両課
自動車工場 統括課長代理)
宮城 実 氏

バス・トラックのタイヤ使用管理等 に関する実態調査結果について

令和5年11月

公益財団法人 日本自動車輸送技術協会
タイヤ専門委員会

1

I. 調査目的

バス・トラックの運送事業者におけるタイヤの使用管理に関する実態調査

- ・ 大型自動車のホイール・ボルト折損等による車輪脱落事故の急増
- ・ 燃費やタイヤ資源の再利用等、事業用自動車の運行経費の削減
- ・ 車体・車枠の腐食状況

2

表1 アンケート調査回収状況

	バス	トラック	計
発送数	501	500	1,001
回収数	338	188	526
回収率	67.5%	37.6%	52.6%

3

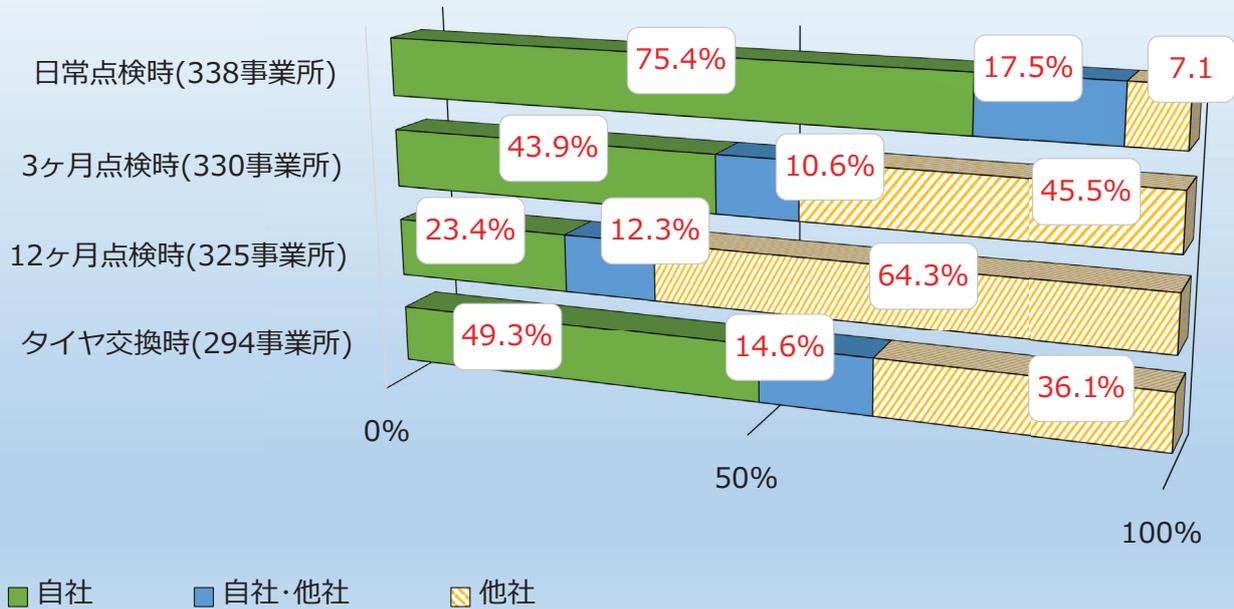
表1.1 回答事業所の所在地（3頁参照）

地域別	回答事業所数	構成率
北海道（全域）	24	7.0%
東北（青森・岩手・宮城・秋田・山形・福島）	38	11.2%
関東（東京・神奈川・埼玉・千葉・茨城・栃木・群馬・山梨）	67	19.8%
北陸信越（新潟・長野・富山・石川）	26	7.7%
中部（福井・愛知・岐阜・静岡・三重）	35	10.4%
近畿（大阪・兵庫・京都・滋賀・奈良・和歌山）	52	15.4%
中国（鳥取・島根・岡山・広島・山口）	35	10.4%
四国（徳島・香川・愛媛・高知）	26	7.7%
九州（福岡・佐賀・長崎・熊本・大分・宮崎・鹿児島）・沖縄	35	10.4%
計	338	100.0%

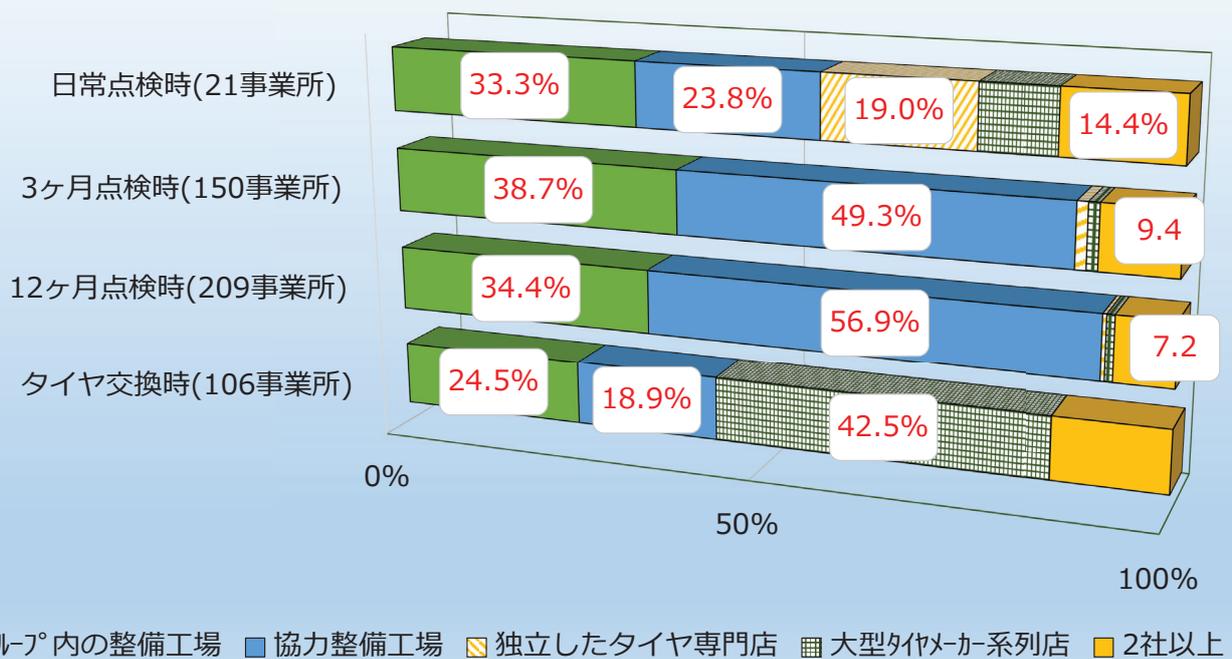
4

2. タイヤ・ホイールの点検・修理に関する調査結果

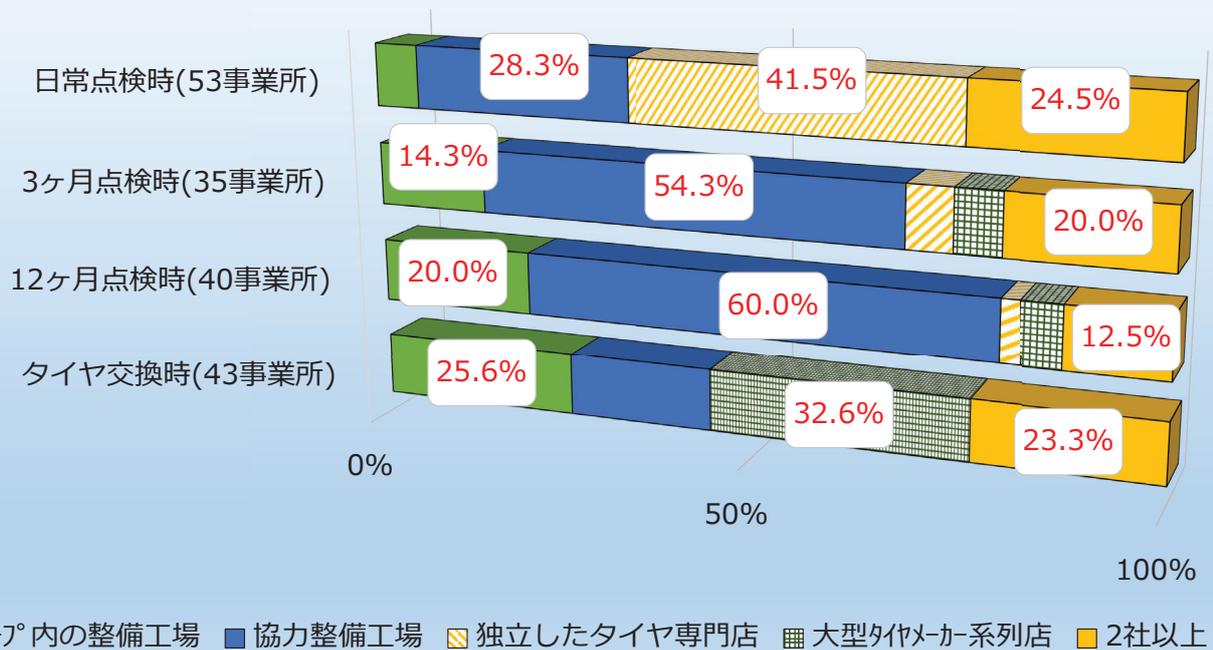
2.1 タイヤ・ホイール点検・修理の実施主体 (図1.4)



2.1.2 他社によるタイヤ・ホイール点検・修理の実施主体 (図1.6)

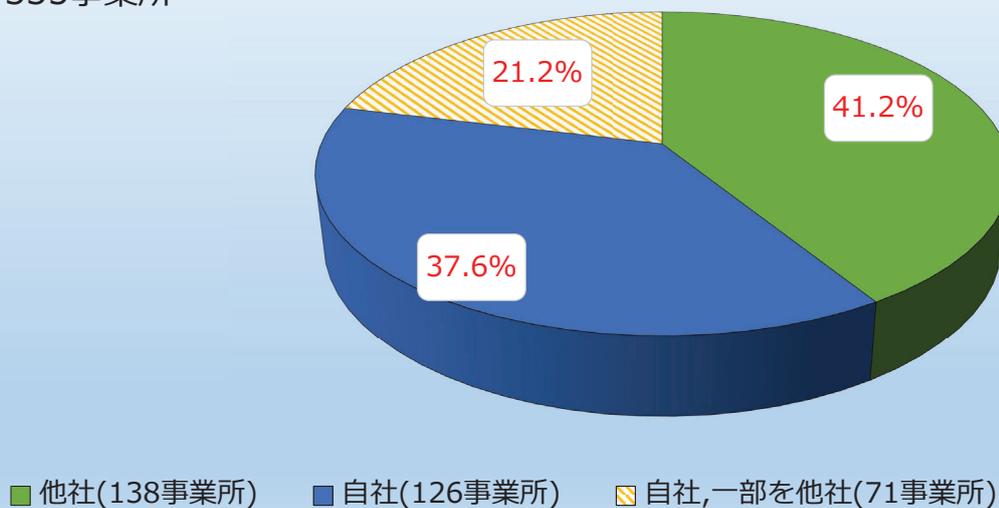


(2) 他社の実施者によるタイヤ・ホイール点検・修理 (図1.8)

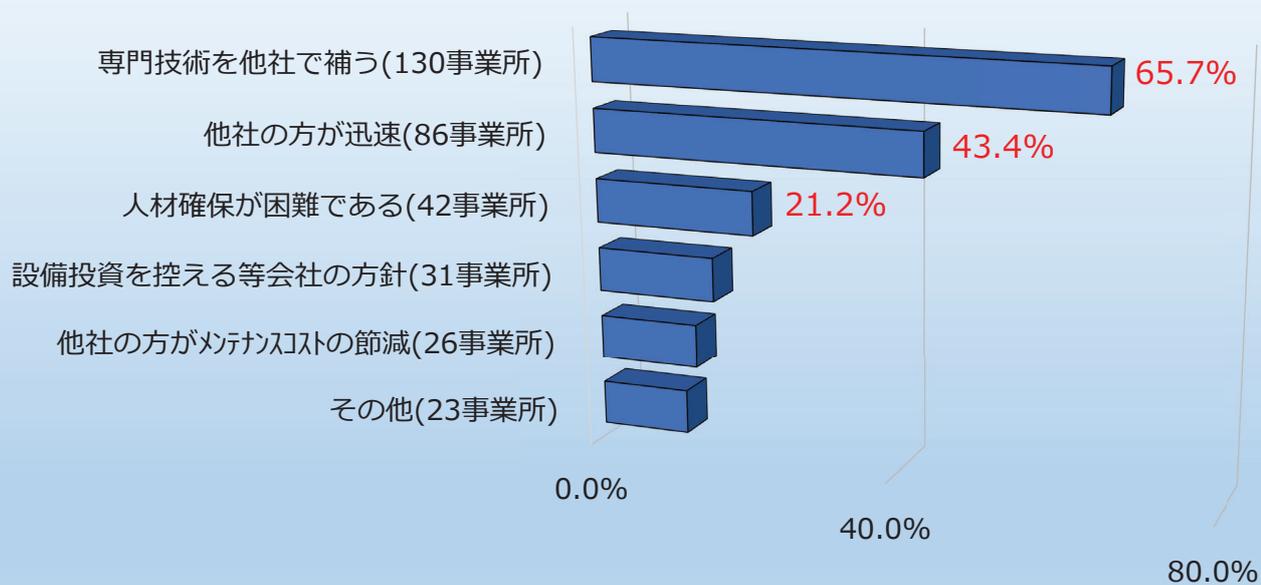


3. ディスク・ホイール等のメンテナンスの実施状況に関する調査結果
 (1) ディスク・ホイール等のメンテナンスの実施者 (図1.9)

回答335事業所

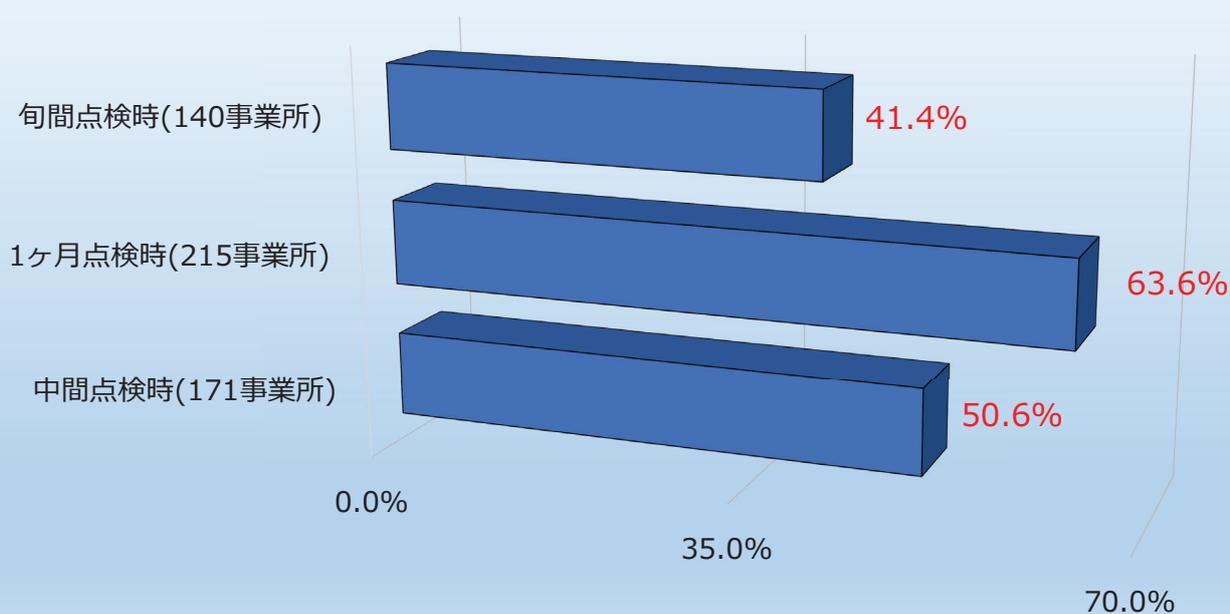


(2) ディスク・ホイール等メンテナンスを外注する理由 (複数回答) (図1.10)

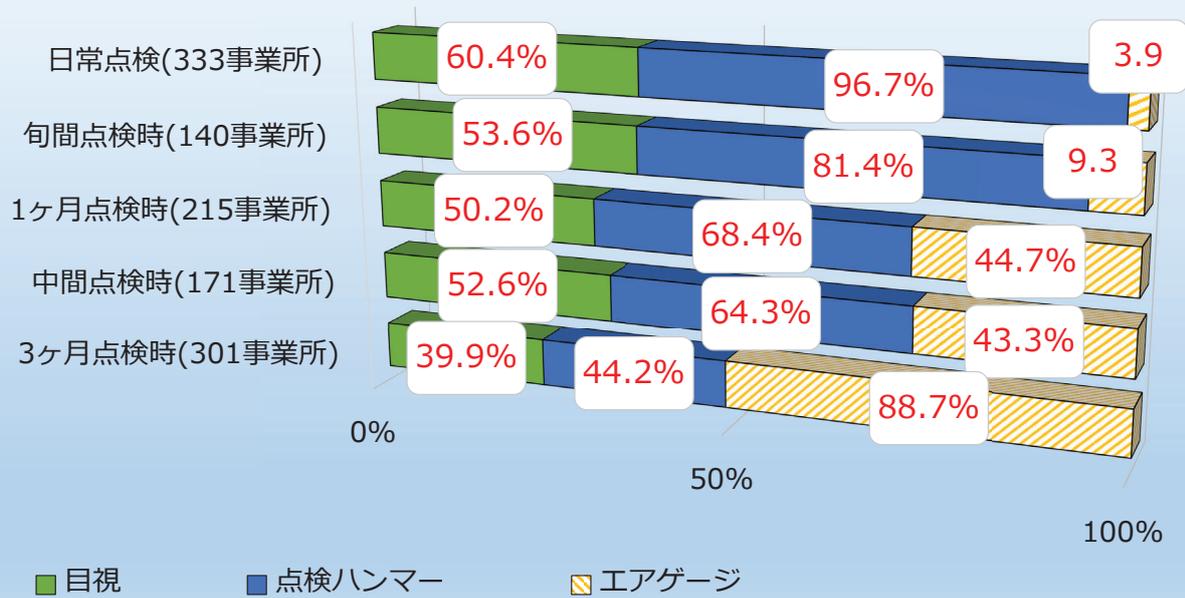


4. タイヤのパンク事故、車輪脱落事故防止に関する調査結果

(1) 任意点検時におけるタイヤ空気圧の確認状況 (図1.11) (複数回答)

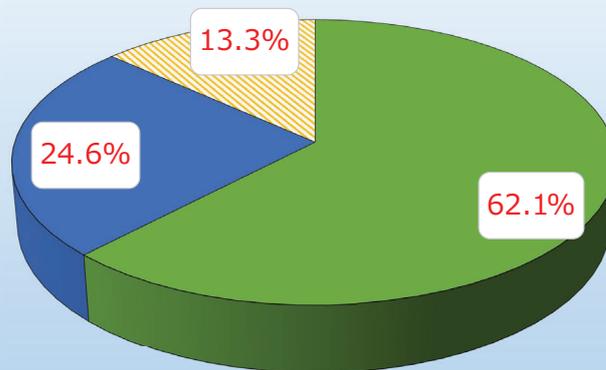


(2) 点検時におけるタイヤ空気圧の確認方法 (図1.12) (複数回答)



(3) 設定タイヤ空気圧 (図1.13)

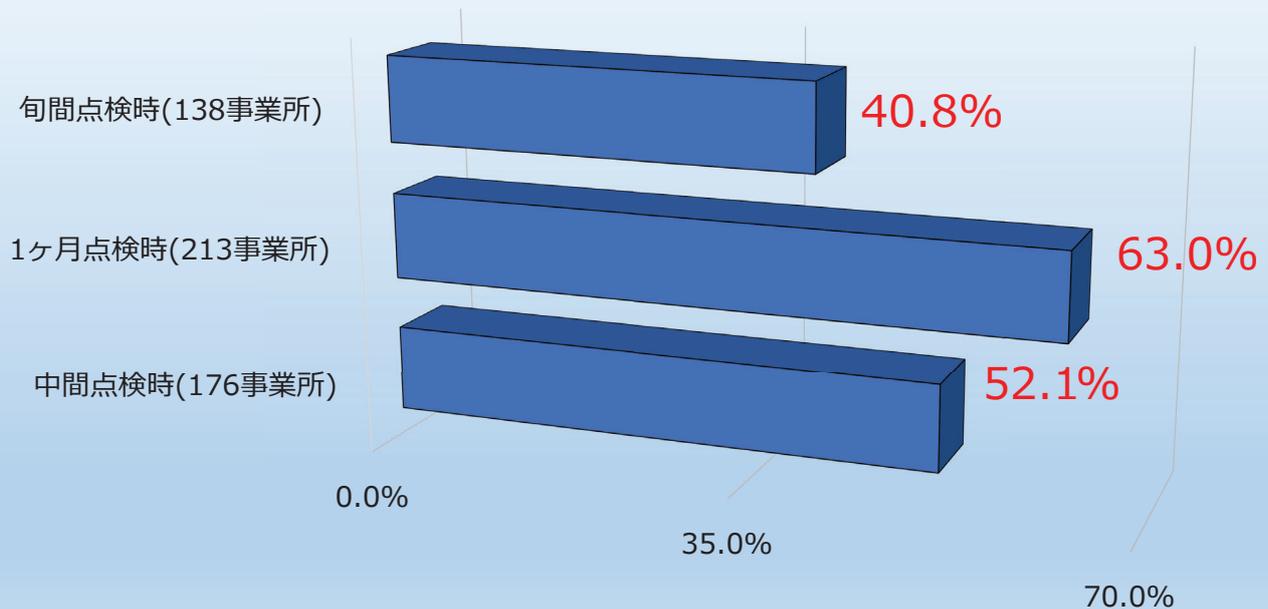
回答301事業所



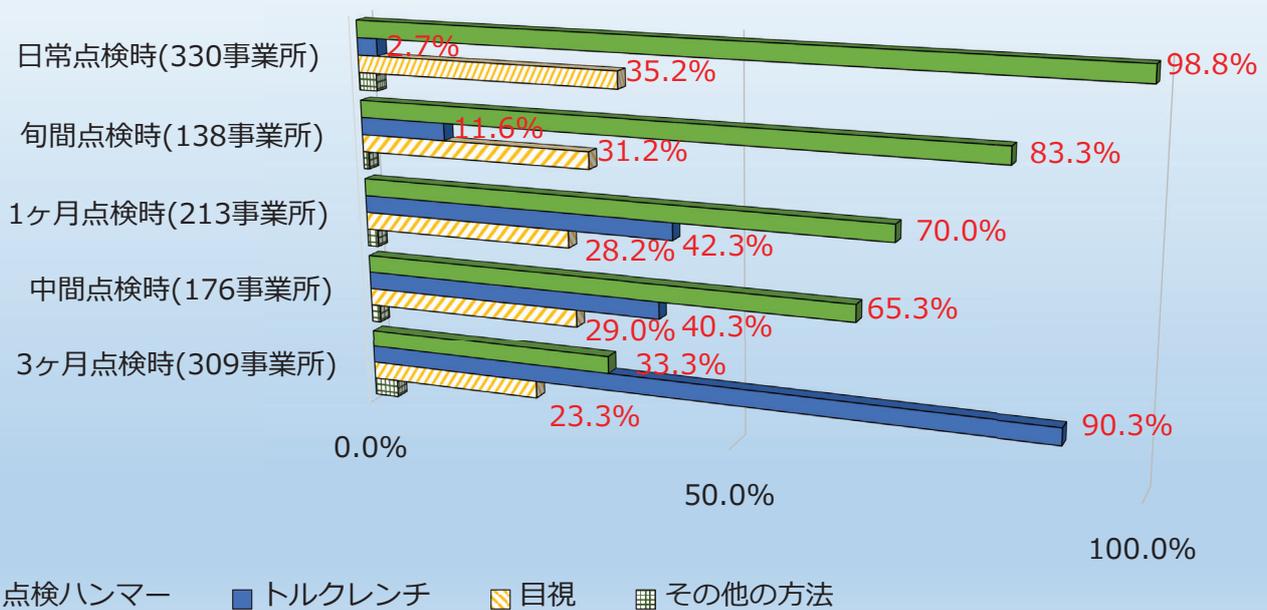
■ メーカーが定めた空気圧(187事業所) ■ 自社が定めた空気圧(74事業所) ■ 外注先にまかせている(40事業所)

(4) 任意点検時のホイール・ナット締付けの確認方法

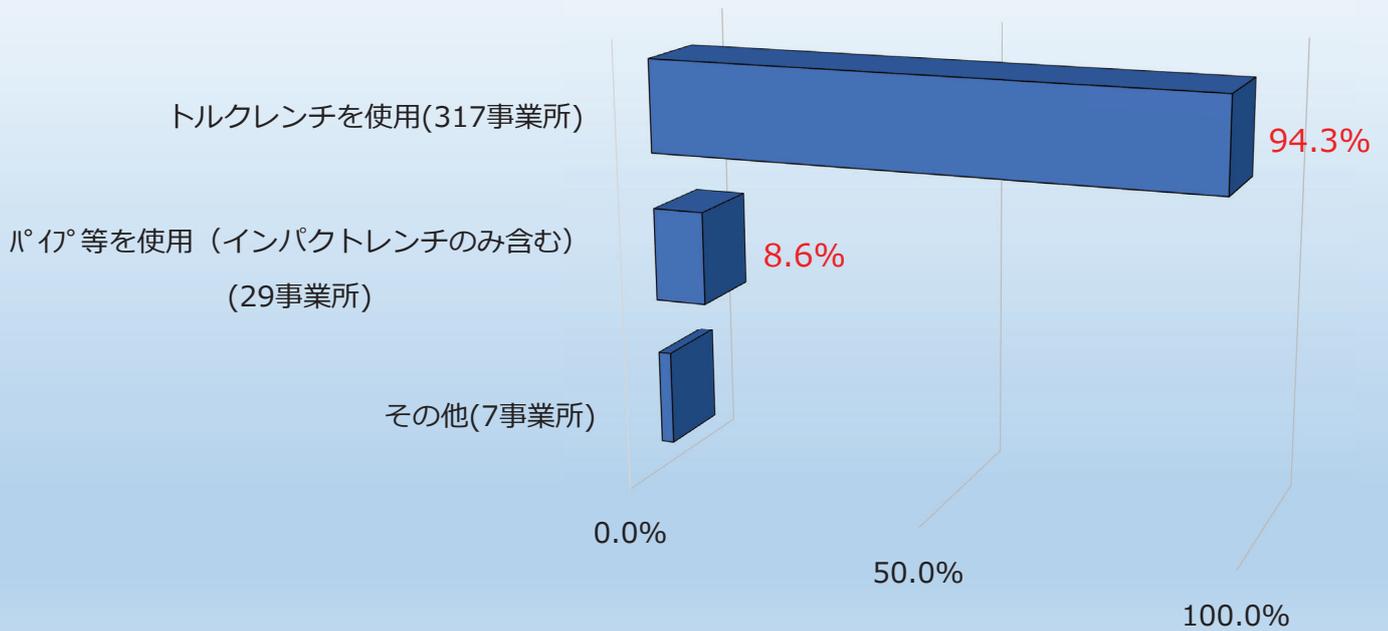
① 点検時におけるホイール・ナット締付けの確認状況 (図1.14) (複数回答)



② 点検時におけるホイール・ナット締付けの確認方法 (図1.15) (複数回答)

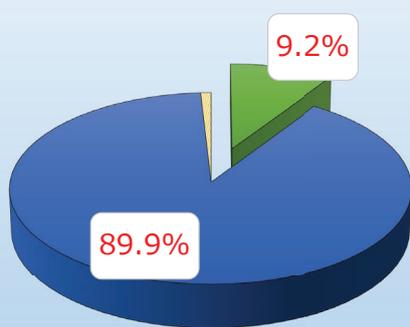


③ ホイール・ナット締付け確認用具（図1.16）（複数回答）



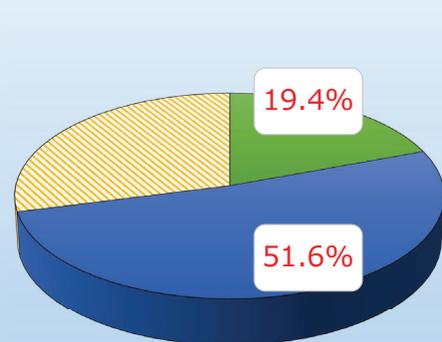
④ ホイール・ナット締付けトルク（図1.17）（図1.18）

回答336事業所



- メーカー指定トルクより高め(31事業所)
- メーカー指定トルク(302事業所)
- その他(3事業所)

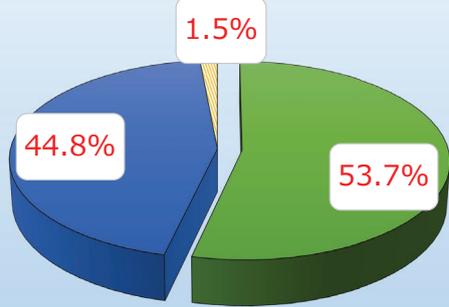
回答31事業所



- 5~10%未満(6事業所)
- 10~20%未満(16事業所)
- その他(9事業所)

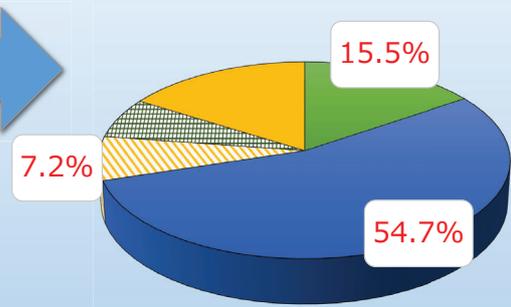
⑤ タイヤ交換後のホイール・ナット増締め (図1.19) (図1.20)

回答337事業所



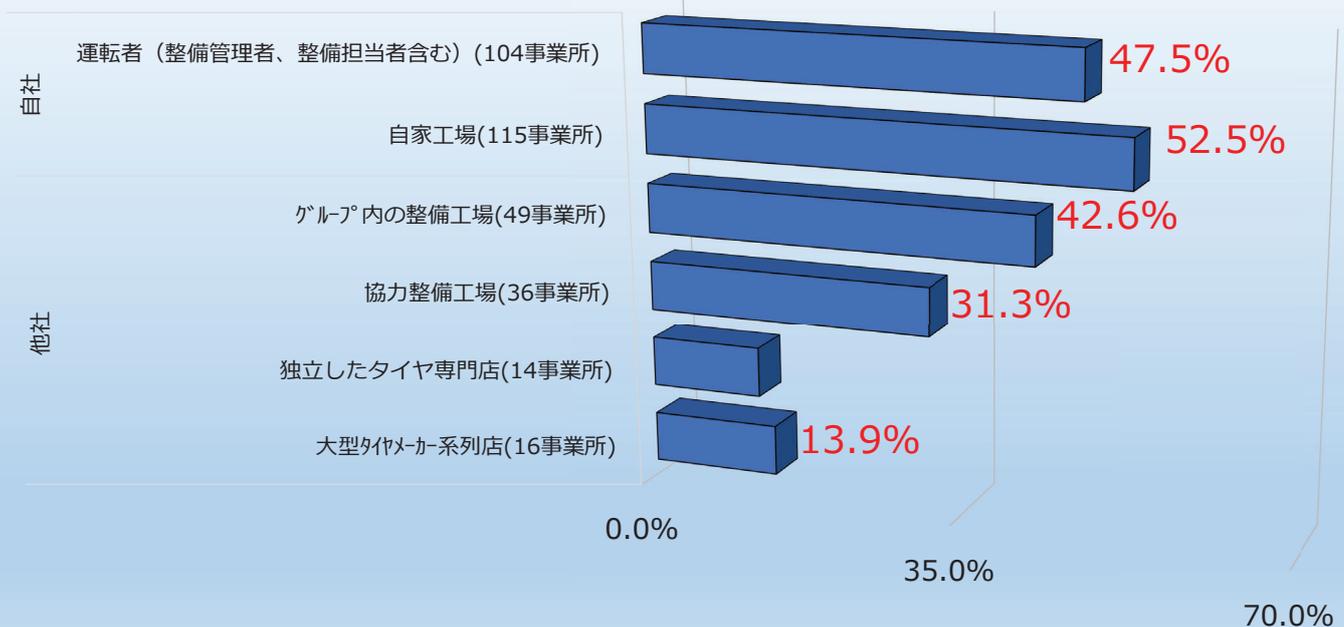
- 一定走行後必ずする(181事業所)
- ホイール・ナットを確認して必要ならばする(151事業所)
- しない(5事業所)

回答181事業所



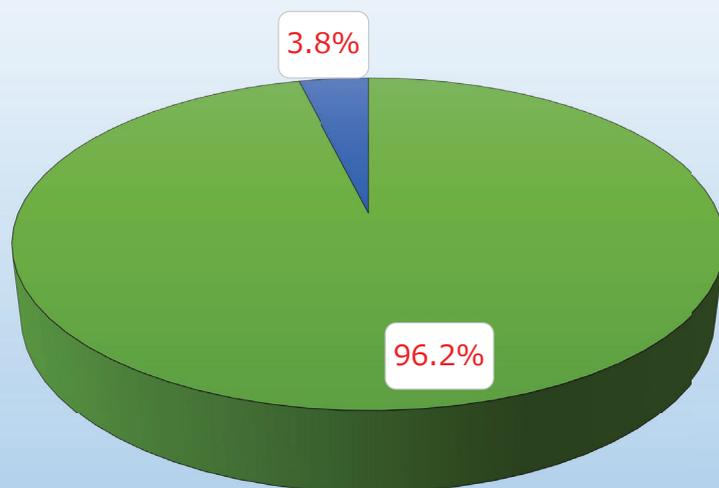
- ~100km未満(28事業所)
- 100~500km未満(99事業所)
- 500~1000km未満(13事業所)
- 1000km以上(12事業所)
- その他(29事業所)

⑥ ホイール・ナットの増し締めをする場合の実施者 (図1.21)



⑦ ホイール・ナットとワッシャの増し締め方法について (図1.22)

回答263事業所

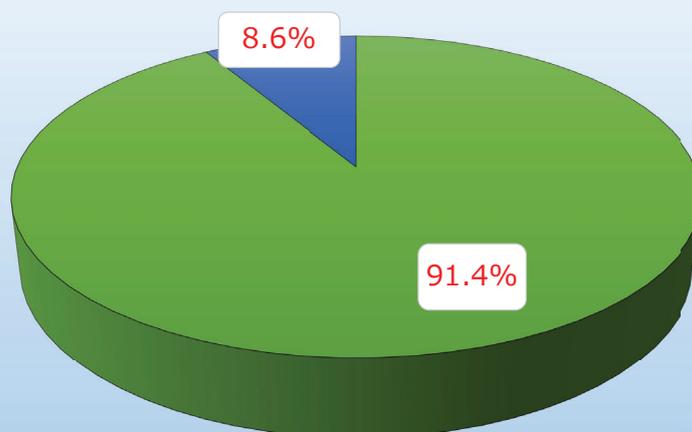


■ トルクレンチを使用する(253事業所)

■ その他の方法にて行う(10事業所)

⑧ ホイール・ナットとワッシャの間の清掃について (図1.23)

回答267事業所

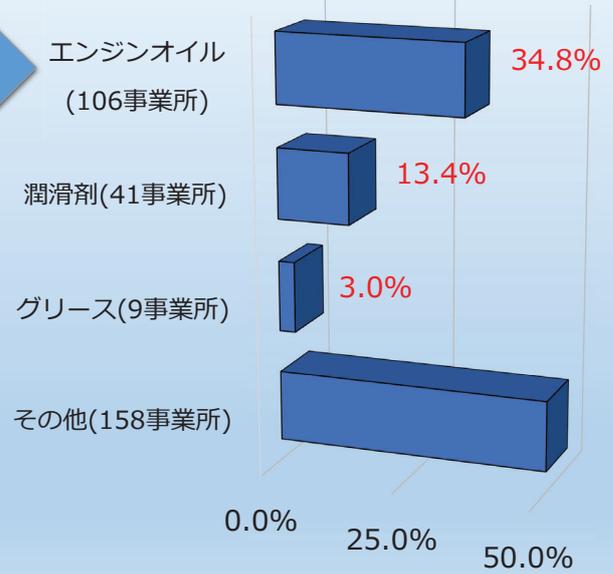
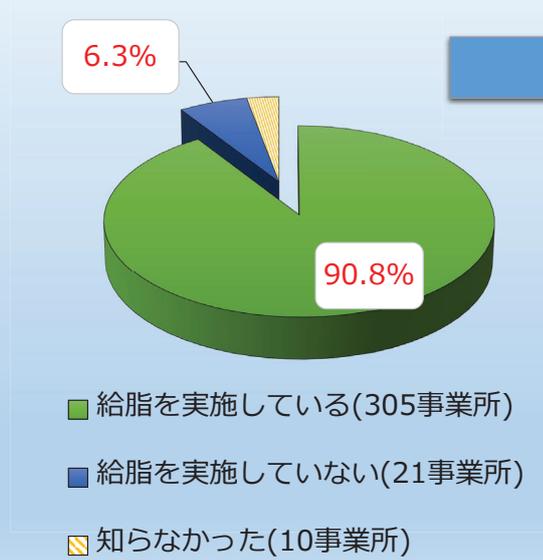


■ 清掃を実施している(244事業所)

■ 清掃を実施していない(23事業所)

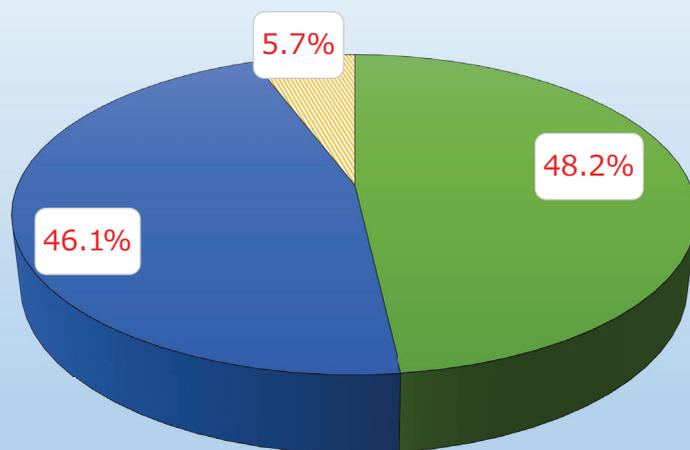
⑨ ホイール・ナットとワッシャ間の給脂について (図1.24) (図1.25) (複数回答)

回答336事業所



⑩ ホイール・ナットのゆるみ等の経験 (図1.26)

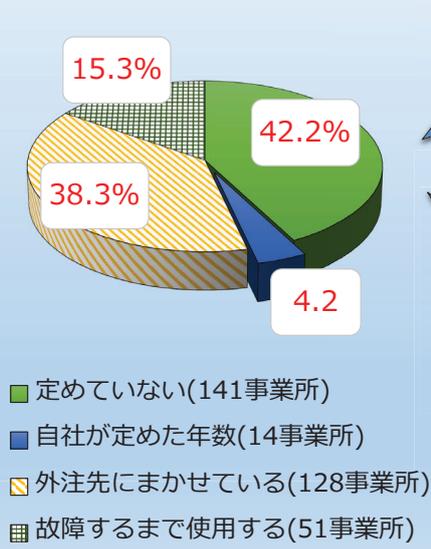
回答332事業所



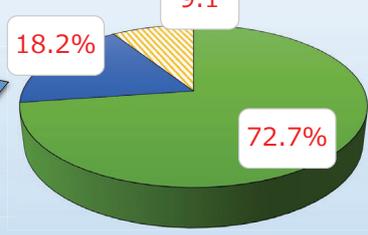
- ゆるんでいた事はない(160事業所)
- 点検時ホイールナットが少しゆるんでいた事がある(153事業所)
- 点検時ホイールナットが数本ゆるんでいた事がある(19事業所)

⑪ ディスク・ホイールとホイール・ナットの使用年数（図1.27）（図1.28）（図1.29）

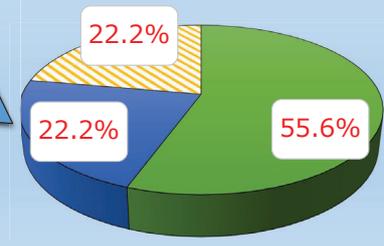
回答334事業所



回答11事業所



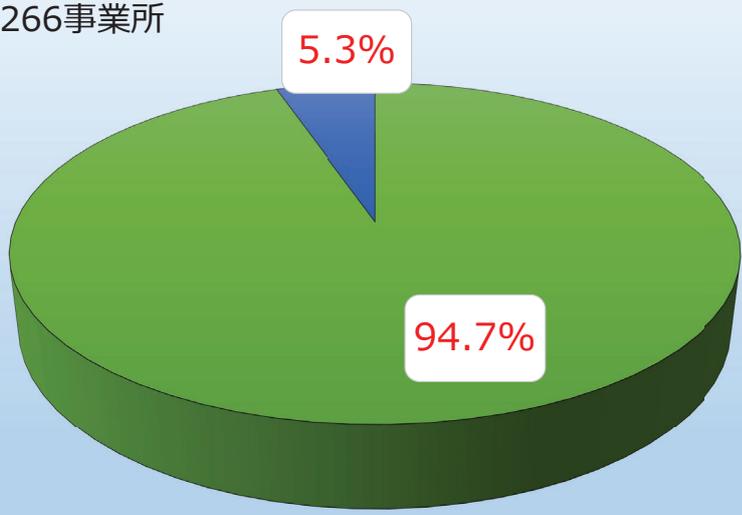
回答9事業所



- 10年以上(8事業所)
- 1～5年(2事業所)
- 5～10年(1事業所)
- 10年以上(5事業所)
- 1～5年(2事業所)
- 5～10年(2事業所)

⑫ 車輪脱落事故防止に関する周知、教育等（図1.30）

回答266事業所

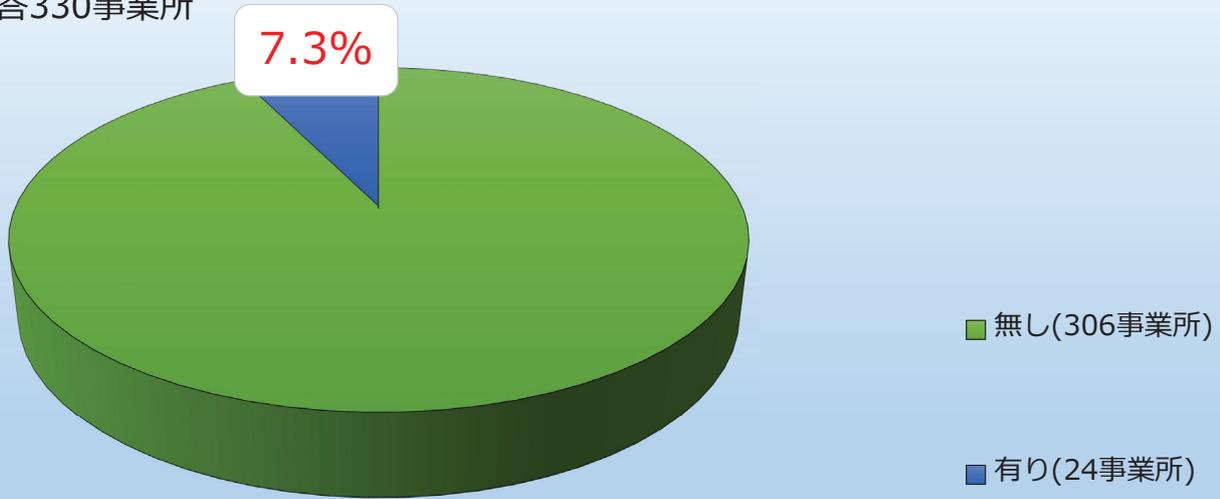


- 行っている(252事業所)
- 行っていない(14事業所)

(5) タイヤ空気圧監視システムの装着状況

① タイヤ空気圧監視システムの装着状況 (図1.31)

回答330事業所

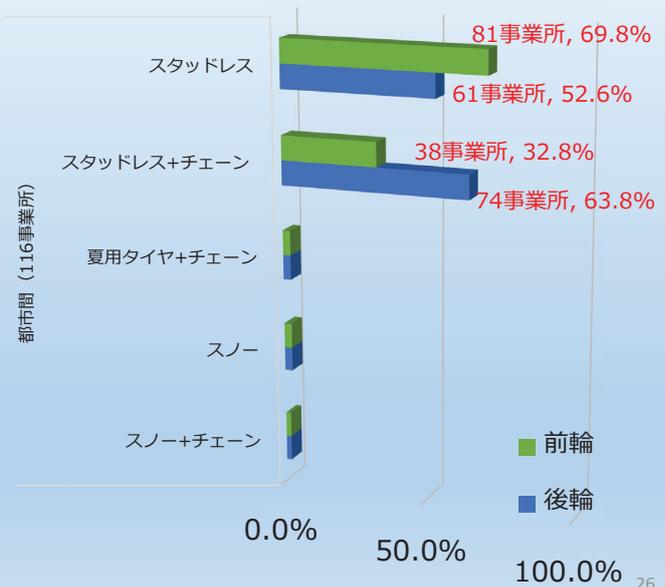
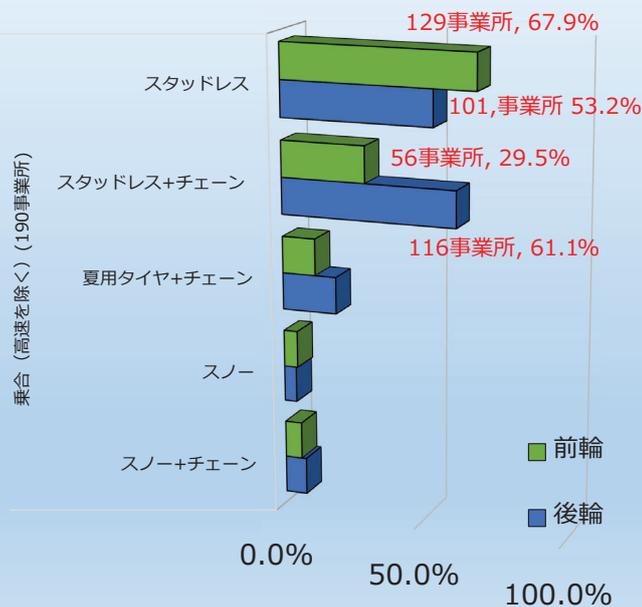


5. 冬期の雪路（積雪・凍結路）対策に関する調査結果

(1) 用途別車輪別対策

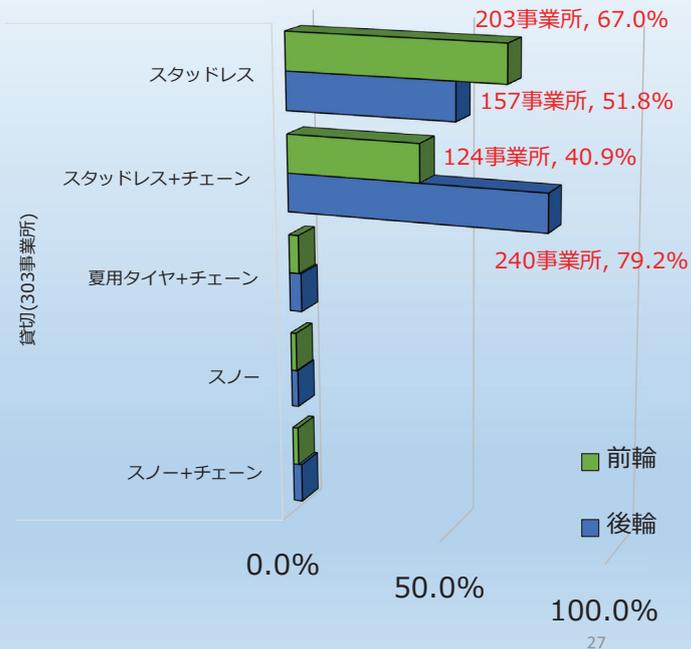
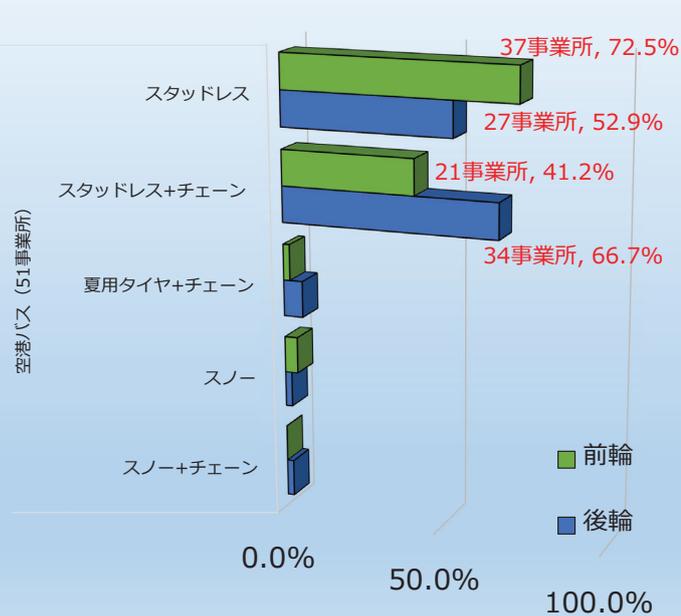
① 乗合バス（高速を除く）のタイヤ雪路対策 (図1.32)

② 高速 都市間バスのタイヤ雪路対策 (図1.33)



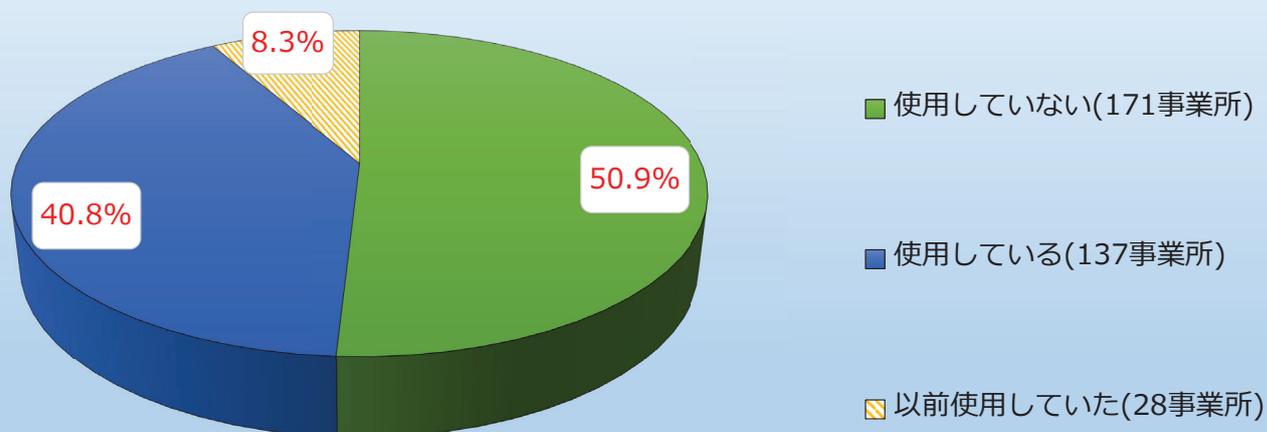
③ 高速 空港バスのタイヤ雪路対策 (図1.34)

④ 貸切バスのタイヤ雪路対策 (図1.35)



6. 資源の有効活用に関する調査結果
更生タイヤの使用状況の割合 (図1.40)

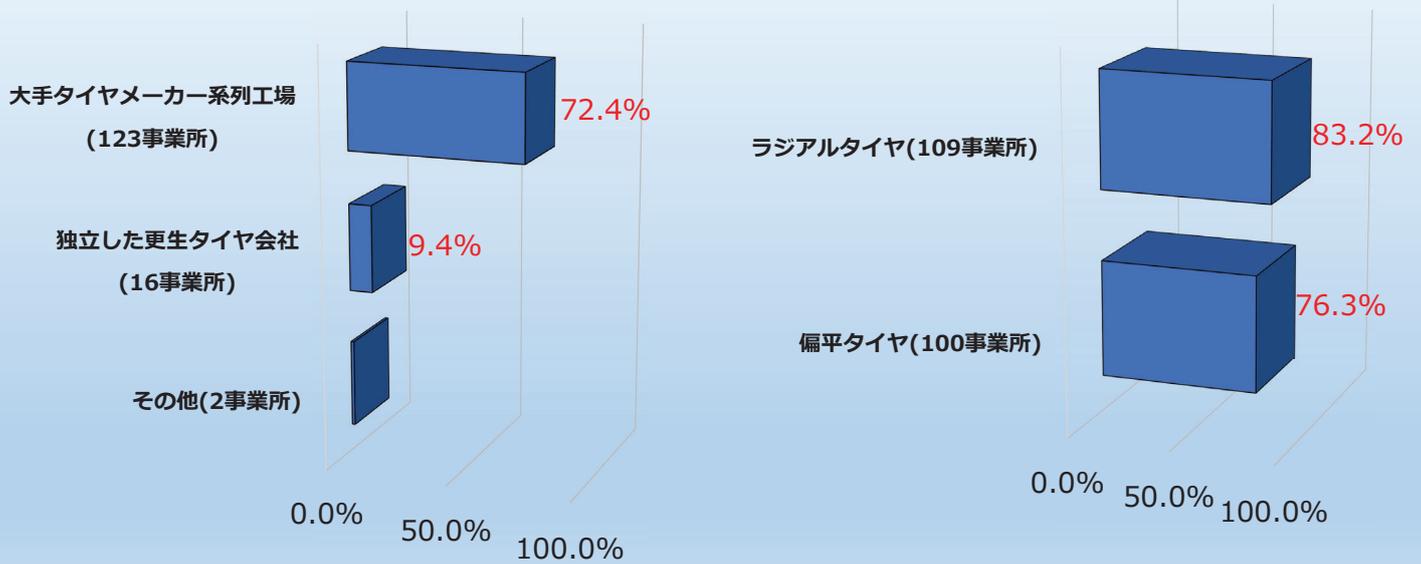
回答336事業所



《 更生タイヤを使用している事業所について 》

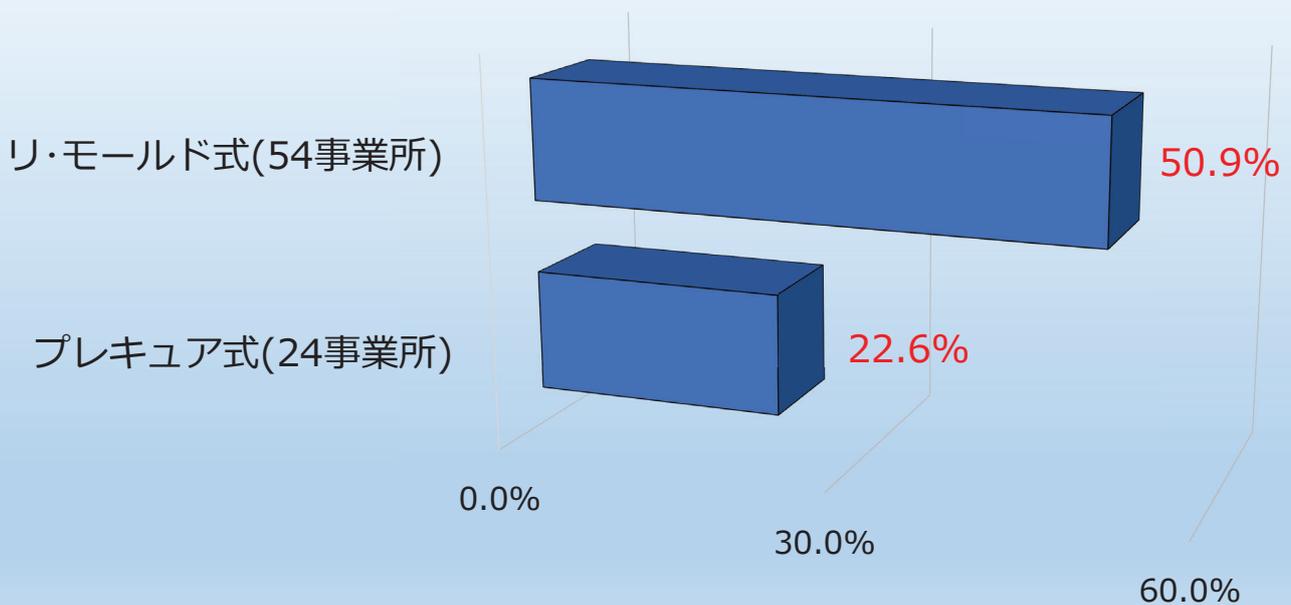
(1) 利用する更生タイヤ製造事業所の種類 (図1.41) (複数回答)

(2) 台タイヤの使用状況 (図1.42) (複数回答)



(3) 台タイヤメーカー別、タイヤサイズ別の違いにより更生加工方法の違い

① 台タイヤメーカー別 (図1.44) (複数回答)

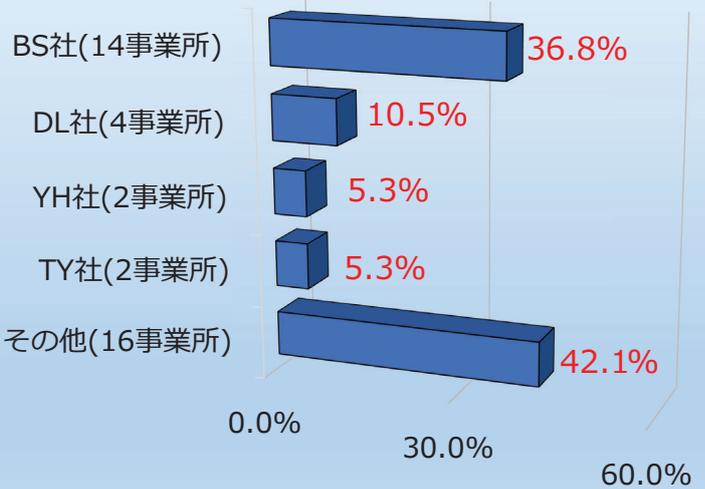
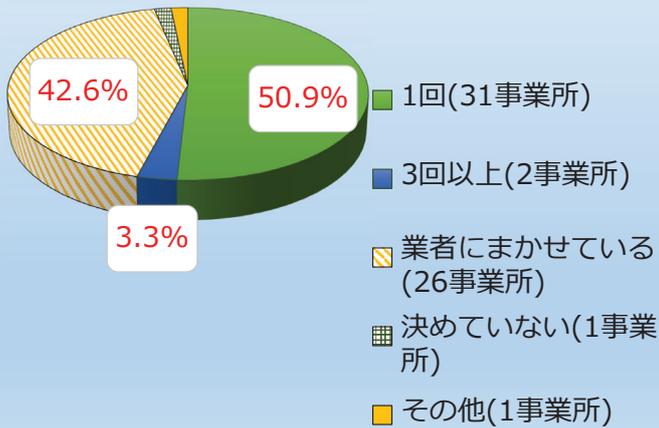


(4) タイヤの更生回数

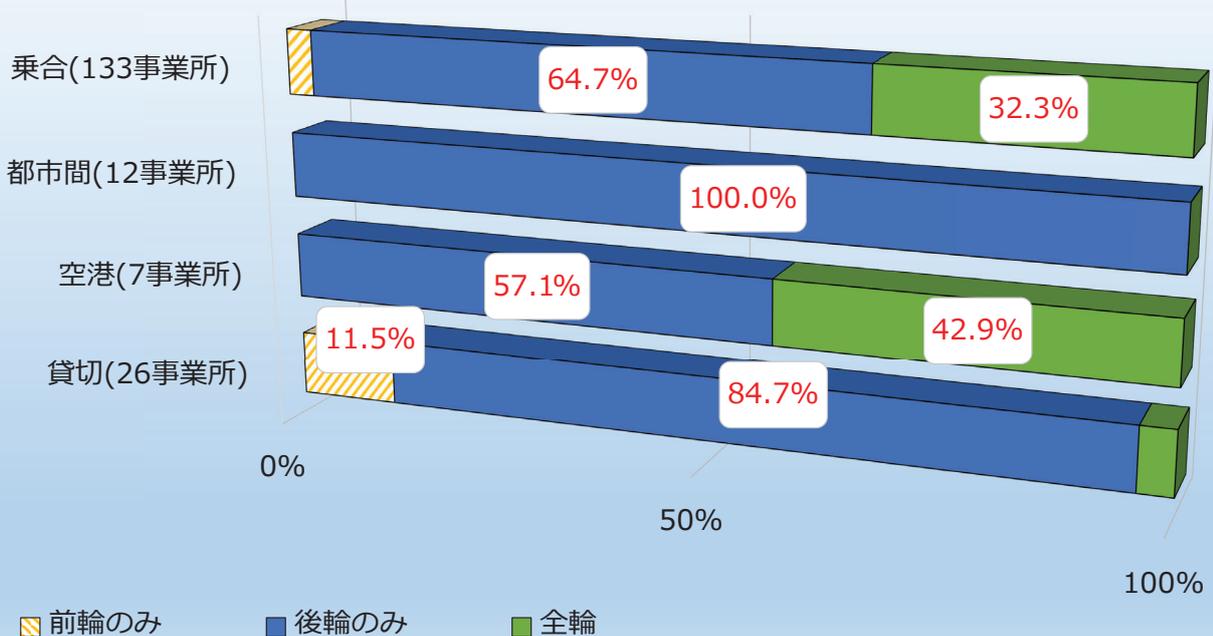
① ラジアルタイヤの更生回数 (図1.48)

ラジアルタイヤ更生1回の数 (図1.49) (複数回答)

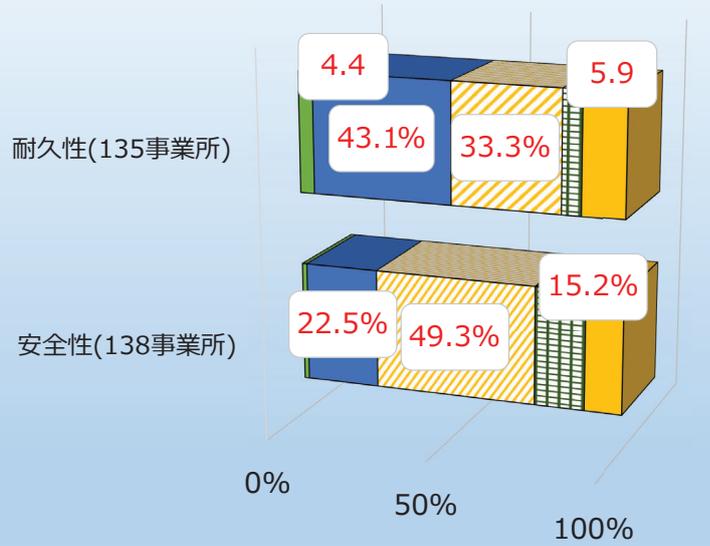
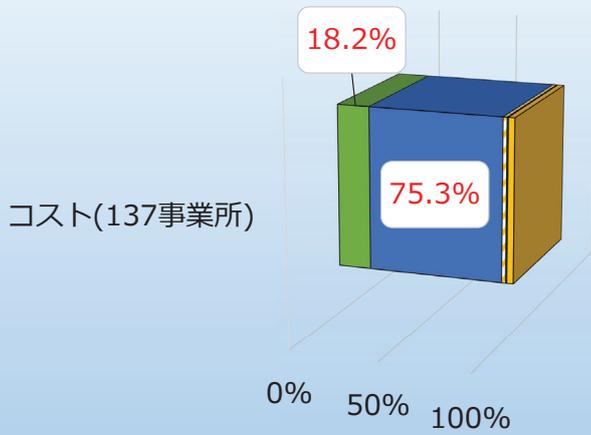
回答61事業所



(5) 更生タイヤの使用位置 (図1.52)



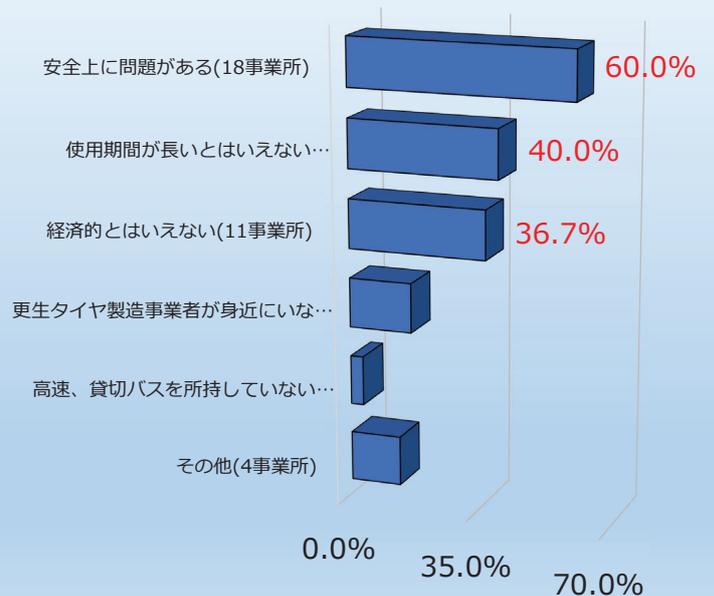
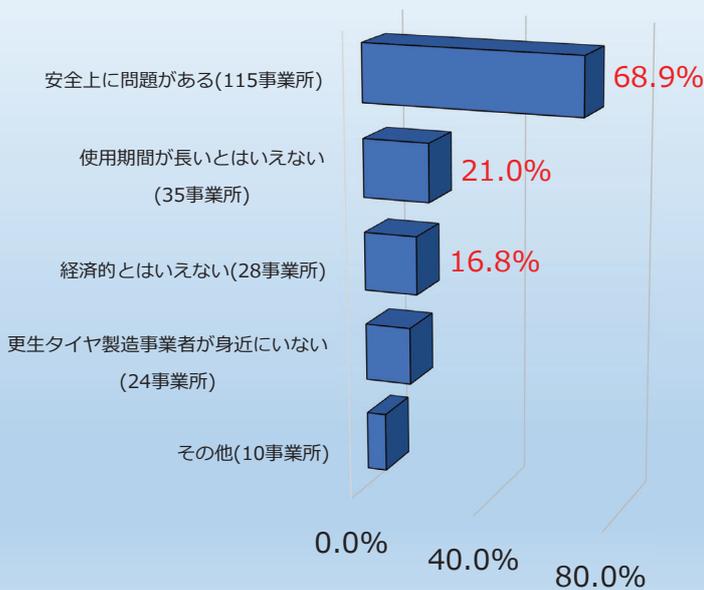
(6) 更生タイヤを使用した効果
 更生タイヤのコスト (図1.53)
 更生タイヤの安全性・耐久性 (図1.54)



■ かなり安い ■ 安い ■ 同じ ■ 安くない ■ 不明
 ■ かなり低い ■ 低い ■ 同じ ■ 低くない ■ 不明

《 更生タイヤを使用していない事業所について 》

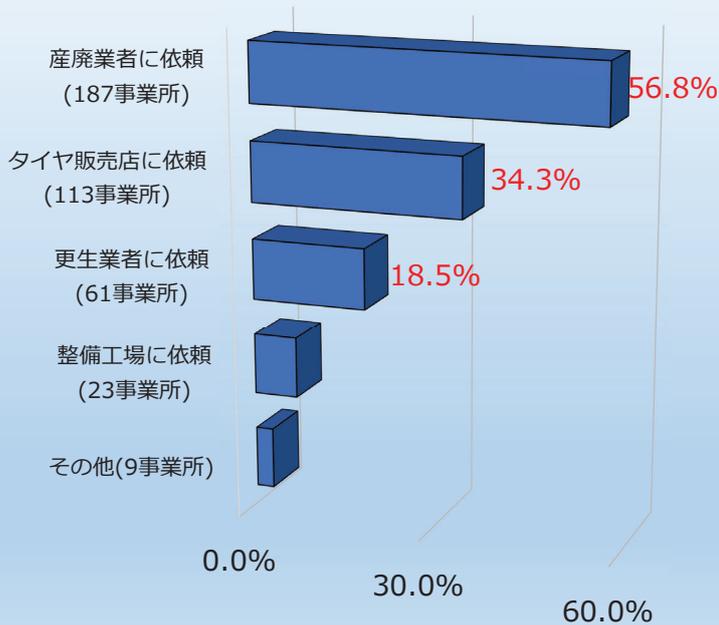
- (1) 更生タイヤを使用していない理由 (図1.55) (複数回答)
 (2) 更生タイヤの使用を止めた理由 (図1.56) (複数回答)



7. 社会環境改善への対応に関する調査結果

(1) 廃品タイヤの処理方法 (図1.58) (複数回答)

(2) タイヤを選定する際に重要視するポイント (表1.3)



	乗合	都市間	空港	貸切
1	安全性	安全性	安全性	安全性
2	価格	価格	価格	価格
3	耐摩耗性	耐摩耗性	耐摩耗性	耐摩耗性
4	省燃費	省燃費	省メンテナンス	省燃費
5	省メンテナンス	省メンテナンス	省燃費	省メンテナンス

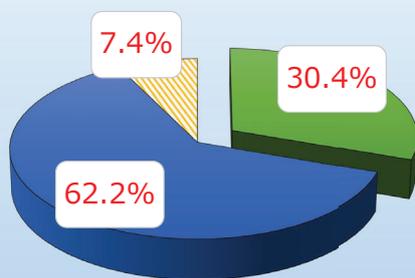
35

8. 燃費低減対策の取り組み状況に関する調査結果

(1) 用途別タイヤメーカー推奨省燃費タイヤの装着状況

乗合バスの省燃費タイヤ装着状況 (図1.59)

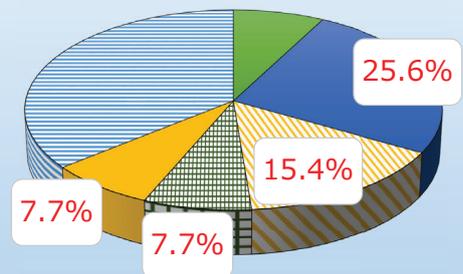
回答217事業所



- している(66事業所)
- していない(135事業所)
- 検討している(16事業所)

一部装着

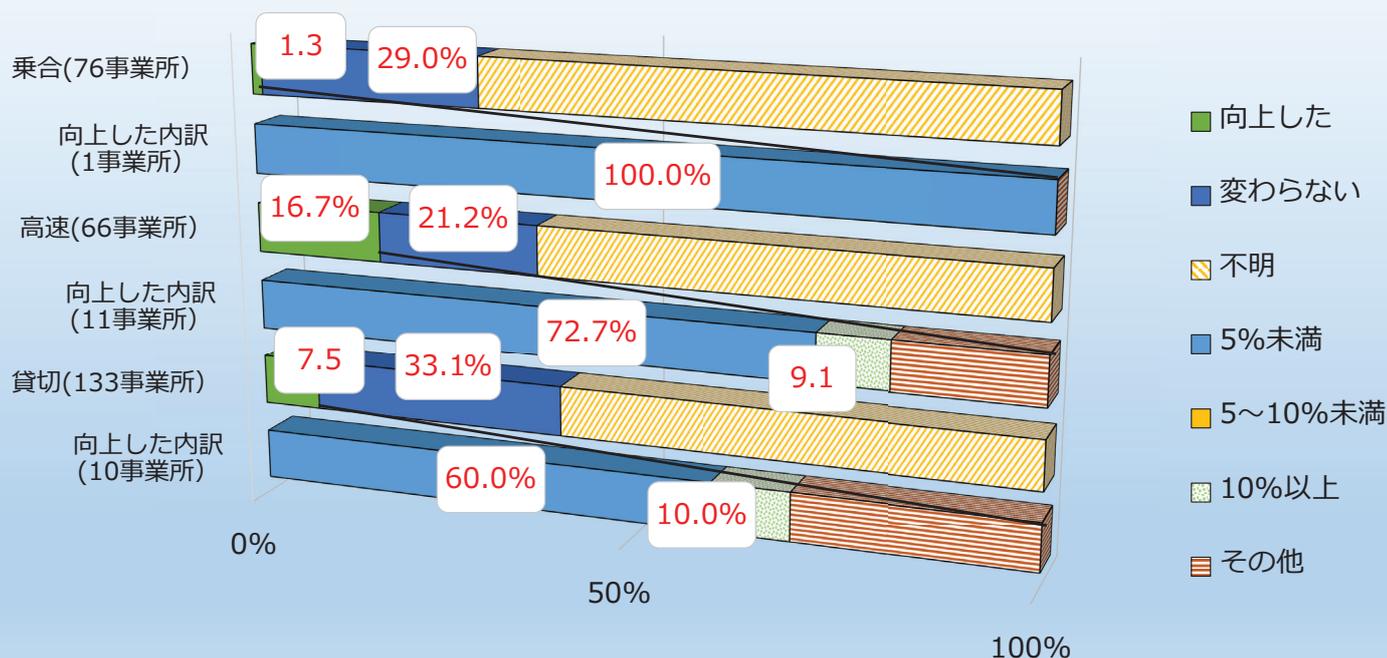
回答39事業所



- 2割未満(3事業所)
- 2~4割未満(10事業所)
- 4~6割未満(6事業所)
- 6~8割未満(3事業所)
- 8割以上(3事業所)
- 不明(14事業所)

36

(2) タイヤメーカー推奨省燃費タイヤの装着効果 (図1.62)



37

9. 更生タイヤ全般についての意見等

タイヤメーカーに対する要望、事業者が懸念している事項など

11. タイヤ全般についての意見等

タイヤメーカーに対する要望、事業者が懸念している事項など

- 意見や要望のあった内容に対しタイヤメーカー様から回答をいただいた。

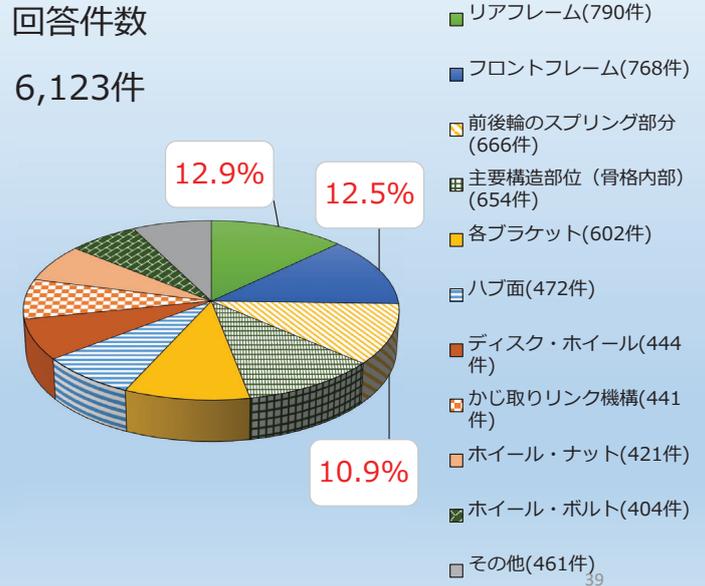
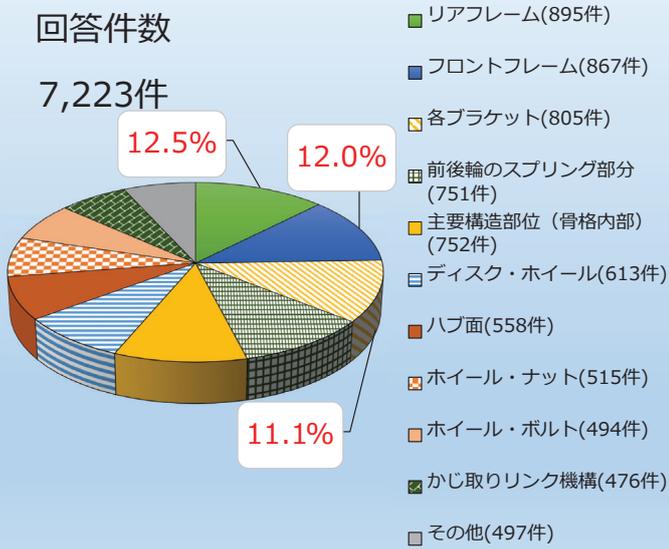
38

12. 腐食について凍結防止剤の影響が大きいと思われる大型車の腐食状況に関する調査結果

12.1 腐食の発生状況

(1) 腐食が見られる箇所 (図1.63) (複数回答)

(2) 腐食が進行している箇所 (図1.64) (複数回答)

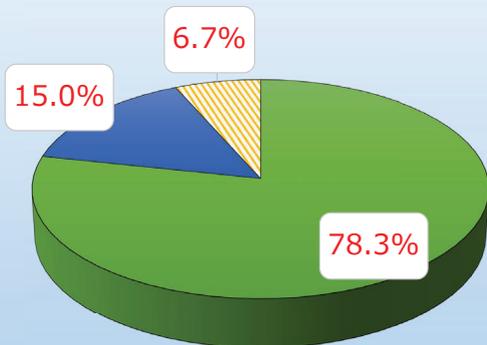


12.2 主要構造部位 (骨格内部) の腐食

(1) 主要構造部位 (骨格内部) の点検状況 (図1.65)

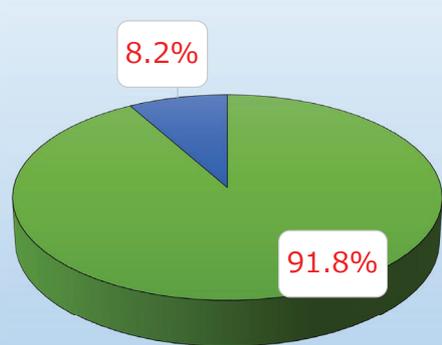
① 定期的に点検している事業所 (図1.66)

回答300事業所



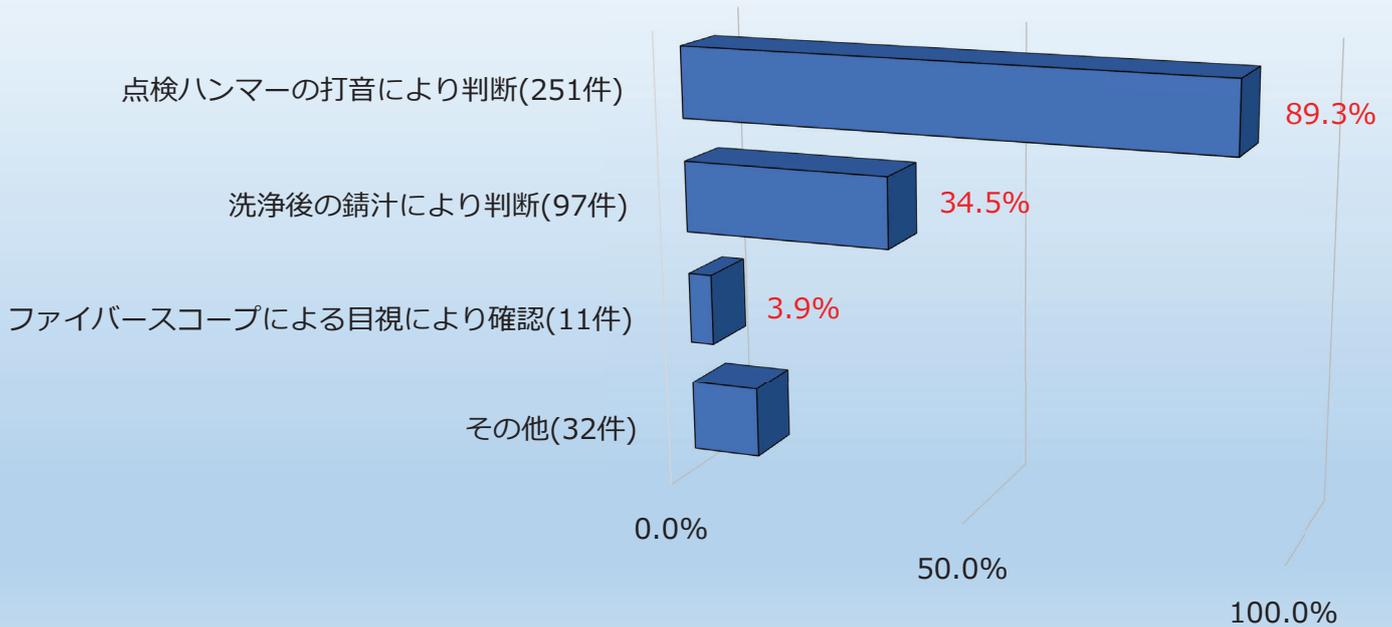
- 定期点検実施(235件)
- 不定期による点検実施(45件)
- 点検未実施(20件)

回答256事業所



- 期間を定めて実施(235件)
- 走行距離を定めて実施(21件)

(2)主要構造部位（骨格内部）の腐食状況の点検内容（図1.69）（複数回答）



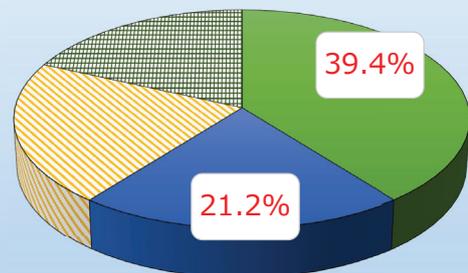
1 2. 3 腐食が原因で走行不能となる故障（図1.70）
腐食が原因で走行不能になった箇所（図1.71）

回答308事業所



- あり(33事業所)
- なし(275事業所)

回答33事業所



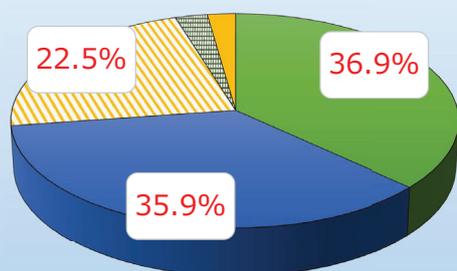
- フレーム等(13事業所)
- 足回り等(7事業所)
- 配管等(7事業所)
- その他(6事業所)

12.4 「錆び」の発生に対する処置 (図1.72)

12.5 腐食防止対策

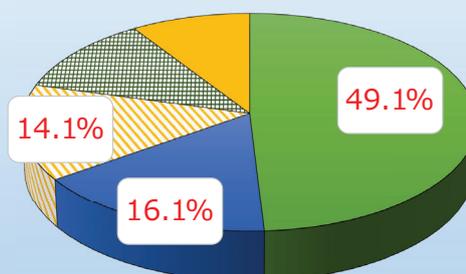
(1) 腐食に対する考え方 (図1.73)

回答315事業所



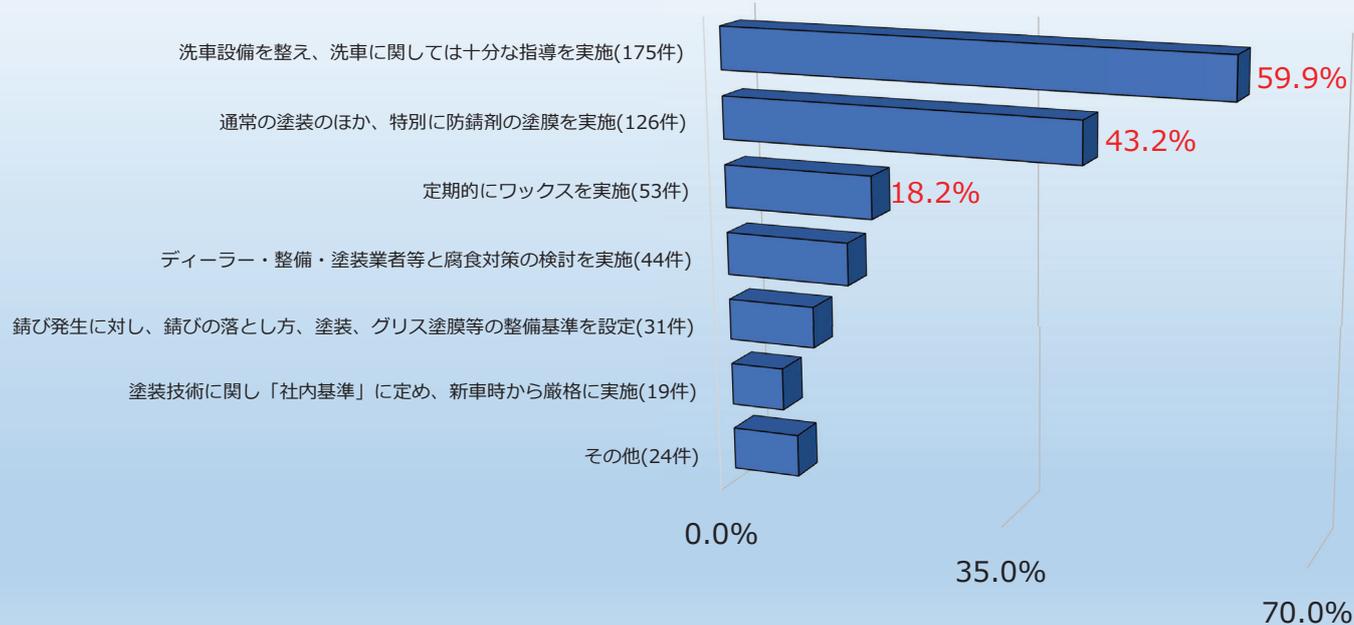
- 腐食を助長させないため、こまめに処置(116件)
- 定期点検等の機会に処置(113件)
- ある程度進行するまで放置(71件)
- 特に関心がない(8件)
- その他(7件)

回答304事業所



- ある程度の対策は講じているが、十分な効果は得られていない(149件)
- 特段の対策は講じていない(49件)
- 十分な効果は得られていない(43件)
- 腐食対策は万全である(35件)
- 対策は講じていない(28件)

(2) 腐食に対する対応策 (図1.74) (複数回答)



参考資料

- 1 大型ホイールボルト折損等による車輪脱落事故を防止するための取り組みについて
 - ・日本自動車工業会
 - ・全日本トラック協会
- 2 タイヤ交換作業者のみなさまへ
 - ・日本自動車タイヤ協会
- 3 自動車点検基準改正
 - ・国土交通省



45

ご視聴ありがとうございました。

公益財団法人 日本自動車輸送技術協会
タイヤ専門委員会

46

講演（3）

トラック・バス用タイヤでできる
カーボンニュートラル

ブリヂストンタイヤソリューションズジャパン株式会社
技術サービス本部 生産財技術サービス部
担当部長
沼田 和仁 氏



トラック・バス用タイヤでできる カーボンニュートラル

2023年11月10日
公益財団法人 日本自動車輸送技術協会
第35回 調査研究発表会

ブリヂストンタイヤソリューションジャパン株式会社
生産財技術サービス部
沼田 和仁

BRIDGESTONE
Solutions for your journey

講演目次

1. ブリヂストンの会社紹介
2. タイヤでできるカーボンニュートラルのご提案
 - 「はこぶ」でCO₂削減 → 低燃費タイヤによるCO₂/燃料費削減
 - 「リサイクル」でCO₂削減 → リトレッドタイヤによるCO₂/コスト削減
3. ビジネスチャンスの拡大へ

1 - 1 ブリヂストンの概要

社名	株式会社ブリヂストン		
本社所在地	東京都中央区京橋3丁目1番1号		
設立年月日	1931年（昭和6年）3月1日		
創業者	石橋 正二郎	（いしばし しょうじろう）	
取締役 代表執行役 Global CEO	石橋 秀一		



石橋 秀一
（いしばし しゅういち）

取締役 代表執行役
Global CEO



東 正浩
（ひがし まさひろ）

取締役 代表執行役
Joint Global COO



パオロ・フェラーリ

執行役
Joint Global COO

業績データ

創業時（1931年）		現在（2022年12月期）	
資本金	100万円	・連結売上収益	4兆 1,101億円
従業員数	144人	・親会社の所有者に 帰属する当期利益	3,004億円
		・資本金	1,263億円
		・連結従業員数	129,260人
		・単体売上高	9,817億円
		・単体純利益	1,643億円
		・単体従業員数	13,903人



（株）ブリヂストン本社（東京）

1 - 2 ブリヂストングループの世界の拠点



原材料



研究開発



生産



販売

地産地消

市場の近くでニーズにより早く対応



原材料・研究開発～販売まで自社拠点を保有
点ではなくサプライチェーン全体での取組み

世界のあらゆる場所でお客様の要望に応えるべく
グローバルな企業活動を展開

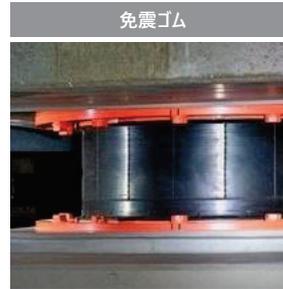
1-3 事業紹介①

タイヤ事業



その他タイヤ（産業車両用、農業機械用、二輪自動車用他）

化工品・多角化事業



1-3 事業紹介②

タイヤセントリック ソリューション事業	リトレッドソリューション (タイヤ+リトレッド+メンテナンス)	
	鉱山ソリューション	
	航空機ソリューション	
小売・サービス 事業	サブスクリプション (タイヤ+メンテナンス+サービスパッケージ) モバイルバンサービス 小売サービス (タイヤ周りのサービス+メンテナンス) 小売ファイナンス	
	フリート（運送）ソリューション	
デジタルデータサービス		

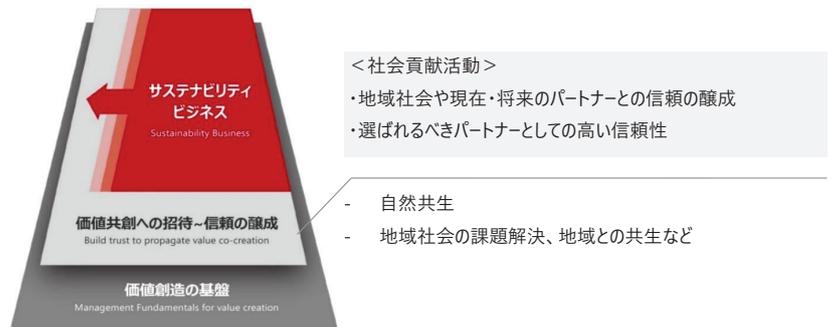
1 - 4 サステナビリティと社会貢献

- 「持続可能な開発目標（SDGs）」達成へ向けた主な貢献：17目標のうち、特に13目標に対し貢献



- サステナビリティフレームワーク

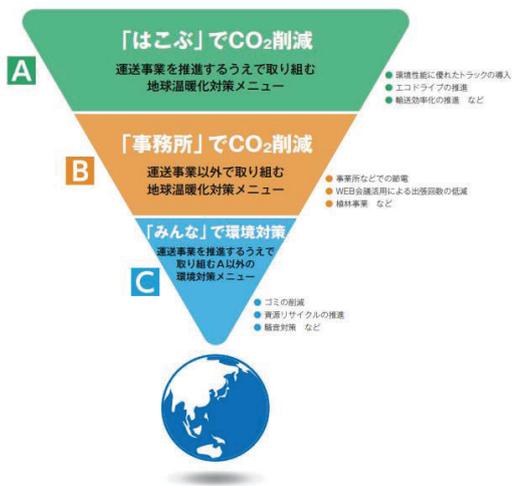
事業活動や社会貢献活動、あらゆるパートナーとの共創活動を通じて社会・お客様への価値を創出するためのサステナビリティの考え方



2. タイヤでできるカーボンニュートラルのご提案

【環境負荷低減】 CO₂削減に向けて

https://ita.or.jp/wp-content/themes/ita_theme/pdf/kankyo/kankyo_vision2030.pdf
 * 全日本トラック協会作
 「トラック運送業界の環境ビジョン2030」



●トラック事業者のお取組事項（抜粋）と関連するタイヤアイテム/ソリューション

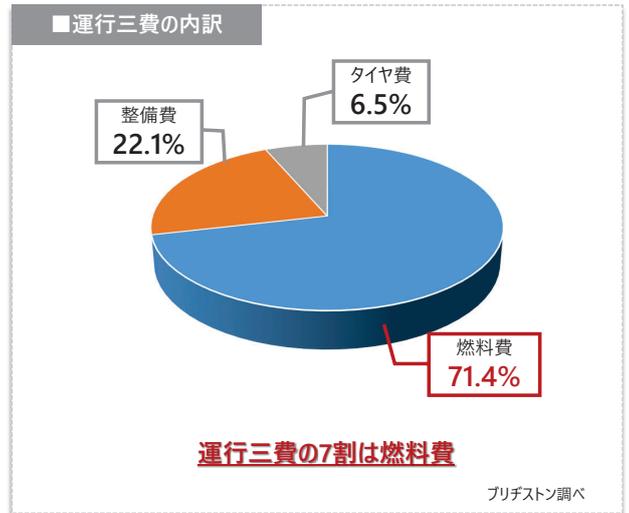
行動メニュー	事業者の取組（抜粋）	貢献できるSDGsゴール例	タイヤアイテム/ソリューション
エコドライブの推進	・エコドライブ教育、講習会への参加 ・エコタイヤの導入	4 質の高いエネルギーを消費する 7 持続可能なエネルギー 11 持続可能な都市とコミュニティ 13 気候変動への対応 15 陸の豊かさを守ろう	① 低燃費タイヤ ※ ECOPIA
整備点検の徹底	・タイヤ空気圧など整備点検の徹底	7 持続可能なエネルギー 12 持続可能な消費と生産 13 気候変動への対応	タイヤ空気圧モニタリングシステム ※ Tirematics
資源リサイクルの推進	・再生タイヤ、再生パレット等の導入 ・廃タイヤ等のリサイクル	4 質の高いエネルギーを消費する 7 持続可能なエネルギー 11 持続可能な都市とコミュニティ 13 気候変動への対応 14 海の豊かさを守ろう 15 陸の豊かさを守ろう	② リトレッドタイヤ（自社台方式）

上記取組を進めることで、SDGs(持続可能な開発目標)の目標達成とコスト削減にもつながります。

汎用タイヤと低燃費タイヤ

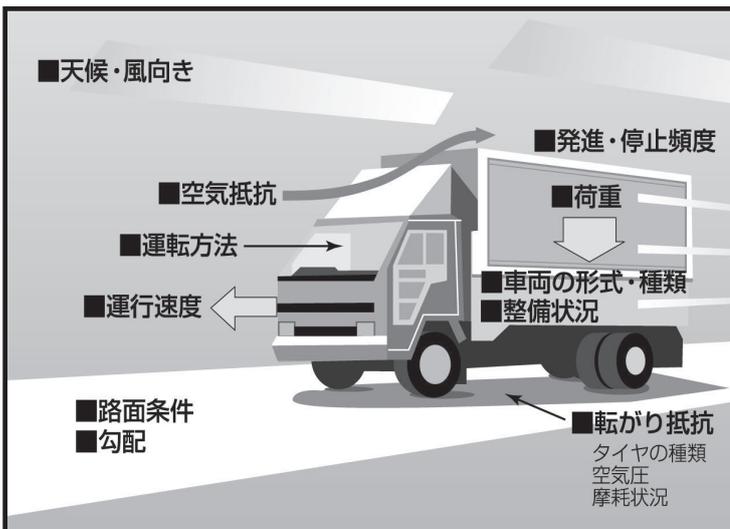
カテゴリー	汎用タイヤ	低燃費タイヤ
商品外観		
性能特徴	摩耗ライフ性能を重視 ウェット性能との両立で安全性と経済性を追求 ケース耐久性も向上	低燃費性能を追求 タイヤの基本性能をバランスよく向上
推奨車両	地場走行が多く、 タイヤの交換サイクルが短い車両	高速道路の走行比率が高く、 年間走行距離が長い車両

「はこぶ」でCO₂削減 → 低燃費タイヤによるCO₂/燃料費削減①



✓ 軽油価格が大きく上昇する中、低燃費タイヤ（ECOPIA）を活用して運行三費の7割を占める燃料費を下げることでCO₂排出量とトータルコスト削減に大きく貢献する事が可能となります。

「はこぶ」でCO₂削減 → 低燃費タイヤによるCO₂/燃料費削減②



■燃費を左右する大きな要因

1. 運転方法<エコドライブ>
2. 走行条件（路面、天候）
3. 車両の整備
4. タイヤ管理<タイヤ空気圧>
5. タイヤの転がり抵抗

●エネルギーロスの構造

5.0 km/h市街地走行の場合
(発進・停止あり)

発進慣性 55%
空気抵抗 20%
タイヤ転がり抵抗 20%
駆動系ロス 5%

8.0 km/h高速走行の場合
(発進・停止なし)

空気抵抗 50%
タイヤ転がり抵抗 40%
駆動系ロス 10%

1、4、5への取組が低燃費実現への近道
高速道路主体の長距離路線で、低燃費タイヤ装着すれば削減効果大

「はこぶ」でCO₂削減 → 低燃費タイヤによるCO₂/燃料費削減④

〈CO₂排出量の削減〉



年間走行距離 [km/年] **144,000kmのお客様** (走行距離は目安となります)
【関西地区 M運送株式会社様の事例】



〈燃料費の削減〉



運行三費の約7割^{*3}を占める燃料費は、
輸送ビジネスの大きな課題。
低燃費性能に優れたECOPIAを採用すれば、
大幅な経費削減が見込めます。

走行距離が
長いほど
燃料費削減!



年間走行距離 [km/年] **192,000kmのお客様** (走行距離は目安となります)
【関西地区 K商運株式会社様の事例】

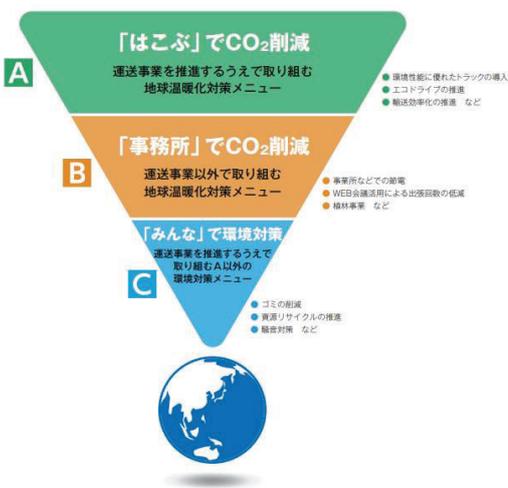


高速道路を主体に走行する車両では、
汎用タイヤから**低燃費タイヤ**に変えるだけで、
大きな削減効果が期待される

「リサイクル」でCO₂削減 → リトレッドタイヤによるCO₂/コスト削減

https://ita.or.jp/wp-content/themes/ita_theme/pdf/kankyo/kankyo_vision2030.pdf
* 全日本トラック協会
「トラック運送業界の環境ビジョン2030」

●トラック事業者のお取組事項（抜粋）と関連するタイヤアイテム/ソリューション



行動メニュー	事業者の取組（抜粋）	貢献できるSDGsゴール例	タイヤアイテム/ソリューション
エコドライブの推進	・エコドライブ教育、講習会への参加 ・エコタイヤの導入	4 質の高いエネルギーを効率的に消費する、7 持続可能なエネルギー、11 持続可能な都市とコミュニティ、13 気候変動への対応、15 陸域生態系の保護	①低燃費タイヤ ※ECOPIA
整備点検の徹底	・タイヤ空気圧など整備点検の徹底	7 持続可能なエネルギー、12 持続可能な消費と生産、13 気候変動への対応	タイヤ空気圧モニタリングシステム ※Tirematics
資源リサイクルの推進	・再生タイヤ、再生パレット等の導入 ・廃タイヤ等のリサイクル	4 質の高いエネルギーを効率的に消費する、7 持続可能なエネルギー、11 持続可能な都市とコミュニティ、13 気候変動への対応、14 海洋資源の持続可能な利用、15 陸域生態系の保護	②リトレッドタイヤ (自社台方式)

資源リサイクルには、リトレッドタイヤで貢献

リトレッドタイヤについての基本情報

リトレッドタイヤ



摩耗したトレッドゴム部分を張り替え(リトレッド)して再利用する
顧客経済性と**環境配慮**を両立

※使用条件に応じて2回リトレッドも可能



★2回リトレッド使用することで、
 使用原材料50%減

リトレッドタイヤは運送事業者様のコスト削減/環境負荷軽減に貢献可能なタイヤです。
 特に、地場走行が多く、タイヤ交換サイクルが短いと2回目のリトレッドも可能に！

リトレッドタイヤの顧客価値

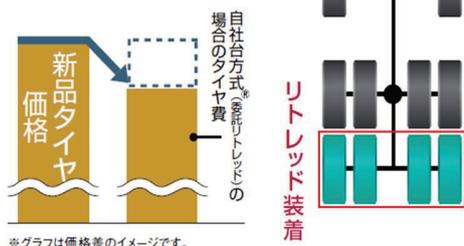


トータルコストメリットの創出

経費削減

トータルコストメリットを創出

リトレッドによりタイヤケースのライフを「十分に活用する」ことで、コストの大幅削減を実現します。



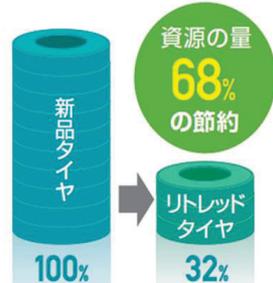
※グラフは価格差のイメージです。



環境対応

台タイヤの再利用による環境への貢献

資源の有効利用



※使用する資源量と価格は必ずしも比例するものではありません。
 ※資料: 更生タイヤ全国協議会

温室効果ガス排出量削減

原材料調達、生産、流通、廃棄の過程で温室効果ガスを削減します。



※日本自動車タイヤ協会編「タイヤのLCCO2 算定ガイドライン Ver.2.0」をもとに、トラックバス用タイヤ(275/80R22.5)にて試算した数値となります。

経費削減に加え、リユースによる環境貢献も大きなアピールポイントに！

リトレッドタイヤの徹底した品質管理

台タイヤ検査工程

安心な台タイヤだけを
選別します

① 受入れ検査

目視と触診によりタイヤの
内面と外面を徹底的に検査



② 高電圧による非破壊検査 (NDT検査)



貫通キズがあると
スパークして電流が流れる

高電圧装置により目に見えにくい
タイヤの貫通キズを検査



③ シアロ非破壊検査



損傷があると黄枠のように
モニターに表示される

シアログラフィ検査機器により
外観では判断できないタイヤ内部の損傷を検査

トレッド貼付工程

高度な技術で
新たなトレッドを再生します

① バフイング

台タイヤ表面のトレッドゴムを
削り取り接着面を形成



② トレッドゴム貼付

高品質の接着ゴムを貼付けた後、
あらかじめボタンがついたトレッドゴムを貼付け



③ 加硫

加硫缶の中で熱と圧力に加え、
トレッドゴムと台タイヤを接着

製品検査工程

厳しい製品検査を
クリアした製品だけが
出荷されます

① 製品検査

完成したタイヤを厳しい品質
基準に基づき入念に検査



② 耐圧検査



使用条件相当の
空気圧を充填し検査



厳しい製品検査を
クリアした製品だけが
出荷されます。

リトレッドタイヤの販売方式

お客様のさらなる環境負荷低減 / 安全運行 / 経費削減に向けて
ブリヂストンは自社台方式®を推奨します



自社台方式®は『グリーン購入法』の
「特定調達品目」に指定されています。



グリーン購入法適合商品※の活用は企業イメージ向上とビジネス獲得に繋がります!

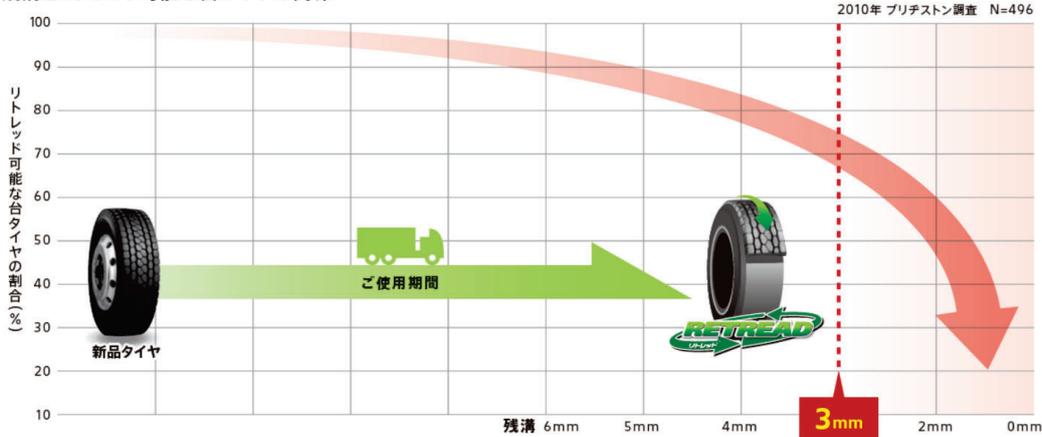
※グリーン購入法により定められた、重点的に調達を推進すべき環境物品。適合商品導入は『グリーン経営認証』取得に向けた取り組みの評価対象となります。

自社台方式なら使用履歴が明確で安心です。

台タイヤとして不適合にならないために、ご注意ください

台タイヤご提供時期の推奨基準

残溝とリトレッド可能な台タイヤの関係



リトレッドウェアインジケータ



Ⓡ 位置指示マーク
リトレッドインジケータの位置を示すタイヤ両サイドの位置指示マーク

残溝が3mmを下回るとリトレッド可能な台タイヤの割合が急激にダウンします。
残溝3mmまでの交換をお勧めします。

リトレッドタイヤの商品ラインアップ

リトレッドタイヤラインアップ

※リトレッドタイヤは、プリチストングループのリトレッドタイヤ工場生産しております。

トラック・バス・ ダンプ用	ミックス							リブ		リブラグ			ラグ		
	M-81C	M-88C	M-80C	M888	M890	M810	M746	R225	R215	G540	G610	G611	G622	L370	L330
TBRチューブレス															
225/80R17.5 123/122L	C	C※	C	H	H			H			H				H
225/90R17.5 127/125L	C	C※	C		H	H									
9R19.5 14											H				
11R22.5 14	C	C※	C	H	H	H		H	H	H	H	H		H	
11R22.5 16	C	C※	C	H	H	H		H	H	H	H	H		H	
12R22.5 16			C			H		H							
265/60R22.5 143/140J			C								H				
245/70R19.5 136/134J	C	C※	C	H											
265/70R19.5 140/138J	C	C※	C		H										
255/70R22.5 143/140J			C			H									
11/70R22.5 14	C	C			H										
275/70R22.5 148/145J	C	C			H				H				H		
275/80R22.5 151/148J	C	C		H	H			H							
295/80R22.5 153/150J	C	C			H										
LSRチューブタイプ															
7.50R16 14						△H									
TBRチューブタイプ															
10.00R20 14															△H

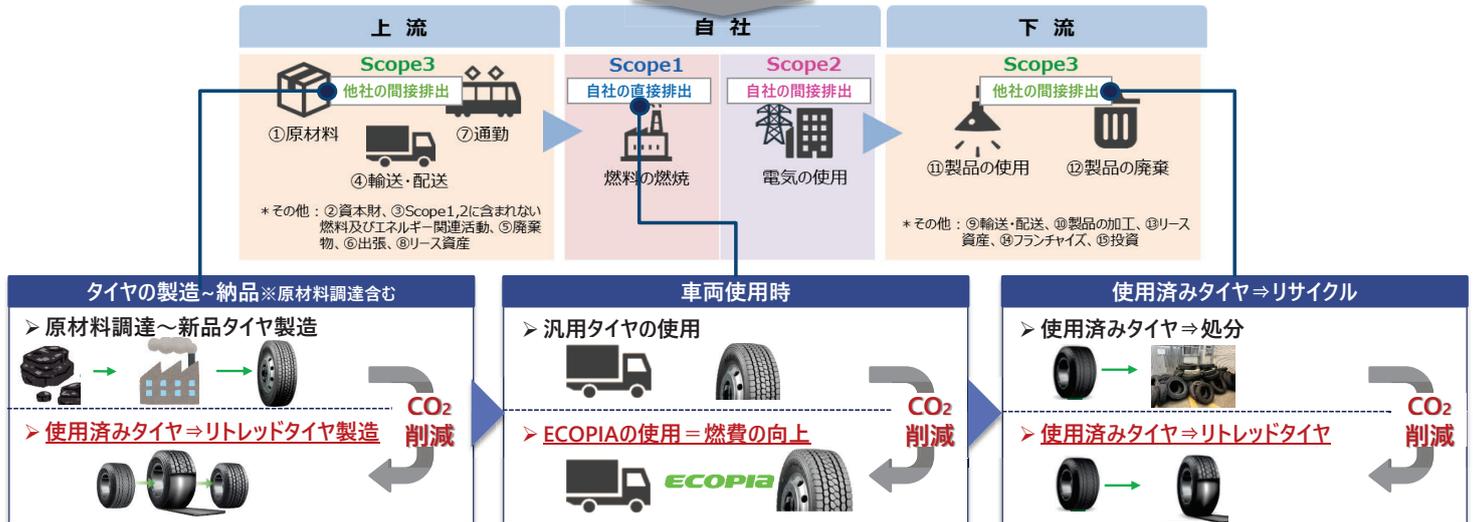
多様な商品ラインアップで、使い方に合った商品の選択が可能

低燃費タイヤ/リトレッドタイヤ導入による輸送事業者様における環境貢献効果

引用元：環境省

前提となる考え方 「サプライチェーンCO2排出量削減」

- ✓ サプライチェーン排出量削減 = 自社の直接排出 + 自社の間接排出 + 他社の間接排出の削減を図るもの
 ⇒ 事業者自らの排出削減量だけでなく、事業活動に関係するあらゆる排出削減量を合計したCO₂排出量削減が必要
 ※原材料調達・製造・物流・販売・廃棄等、一連の流れ全体から発生する温室効果ガス排出量削減のこと



低燃費タイヤとリトレッドタイヤをご活用頂くことで、輸送事業者の皆様へのCO₂排出量削減、資源生産性に貢献が可能です。

3. ビジネスチャンスの拡大へ

特定荷主

省エネルギー計画の策定、エネルギー使用量の報告が義務付けられており、常にCO₂排出量削減のための新たな手法を求めています。

環境対応に積極的な企業

食料品や医薬品などクリーンなイメージが求められる企業は、より地球に優しいトラックを求めています。

公的機関

グリーン購入法の特定調達品目の中に「輸配送」が含まれており、官公庁/地方自治体などでは、環境負荷低減に取り組む事業者を優先的に利用します。

CO₂排出量削減により、荷主様へのアピールに繋がります



Copyright © Bridgestone Corporation

講演（４）

スタッドレスタイヤを取り巻く環境について

TOYO TIRE株式会社
技術開発本部 TBタイヤ開発部
部長
山下 兼一 氏

スタッドレスタイヤを取り巻く環境について

TOYO TIRE 株式会社

本日の内容

- ◆ スタッドレスタイヤについて
- ◆ タイヤのメカニズム
- ◆ スタッドレスタイヤを取り巻く環境-1
取り組み事例のご紹介①
- ◆ スタッドレスタイヤを取り巻く環境-2
取り組み事例のご紹介②

1991年（平成3年）4月、日本でのスパイクタイヤ販売中止



この約30年間に使用環境と共に、スタッドレスタイヤは、その使用条件に応じて様々な種類のタイヤが上市されてきました。

■ 使用車種別

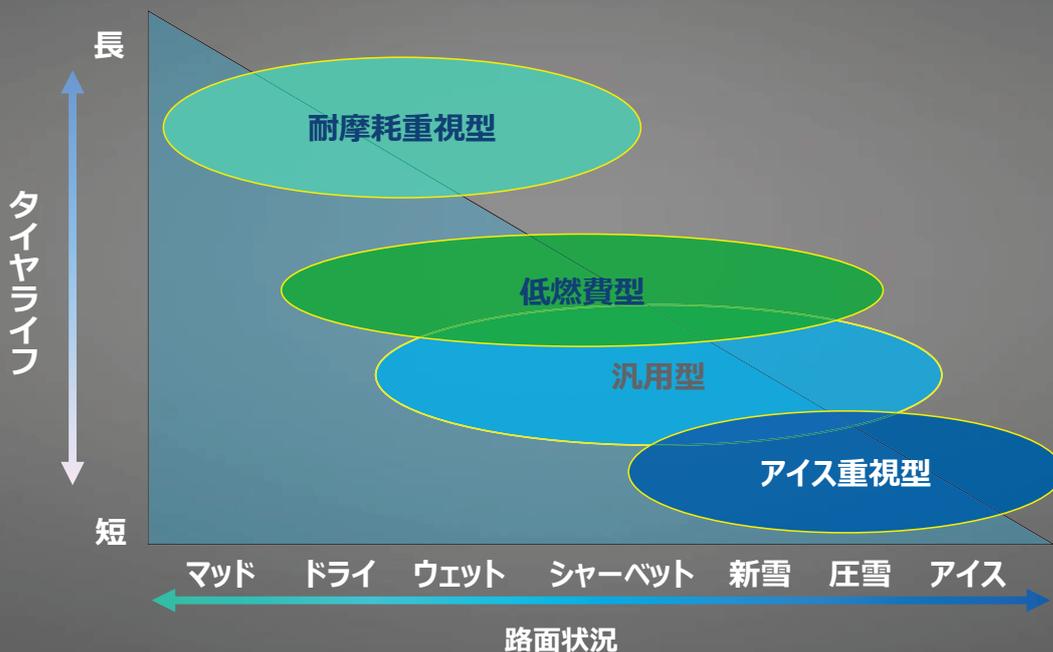
- トラック・バス用
- ダンプトラック用
- 除雪トラック用
- バス用
- 小型トラック・バス用

■ 性能別

- 汎用型
- アイス重視型
- 耐摩耗重視型
- 低燃費型



イメージ図

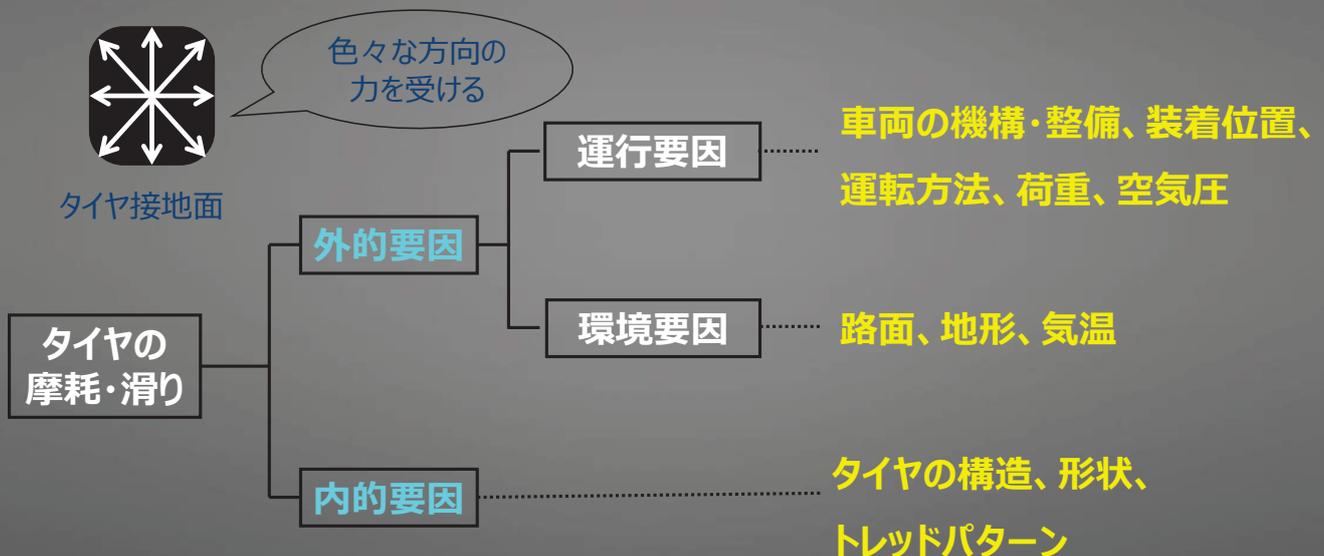


本日の内容

- ◆ スタッドレスタイヤについて
- ◆ **タイヤのメカニズム**
- ◆ スタッドレスタイヤを取り巻く環境-1
取り組み事例のご紹介①
- ◆ スタッドレスタイヤを取り巻く環境-2
取り組み事例のご紹介②

タイヤに影響する要因

タイヤの摩耗や滑りは、「外的要因」、「内的要因」がさまざまに複合した形で影響を受ける。

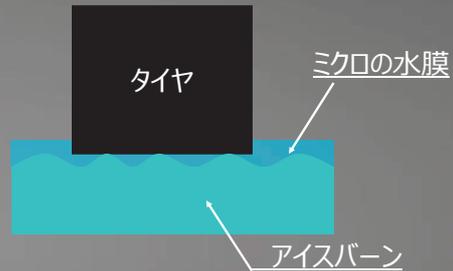


アイス路面はなぜ滑る？

タイヤがアイスバーンで滑る原因

- ・氷の上にある“ミクロの水膜”でスリップする
- ・アイスバーンの表面には凹凸があり
接地面積が少なくスリップする
- ・摩擦係数が低い（そもそも滑りやすい）

(イメージ図)

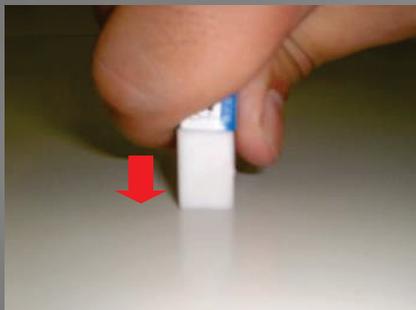


アイス性能を上げる為には

- ・ミクロの水膜を取り除く **(吸水)**
- ・接地面積を増やす **(密着)**
- ・アイスバーンでの引っかかりを増やす **(引っかき)**

吸水・密着・引っかき効果の向上が必要

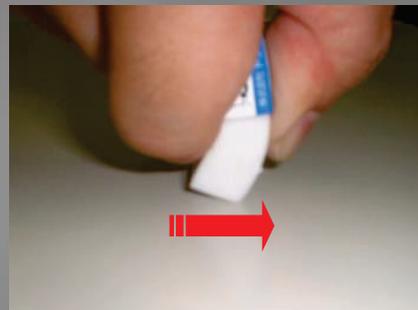
摩耗は、「押し付ける力」に加え、「横方向の力」による**接触面との『滑り』が生じる**ことにより起こります。



① 消しゴムを机の上に置き、
上から押し付ける。



消しゴムは変形するだけで
「ゴムの摩耗」は起こらない



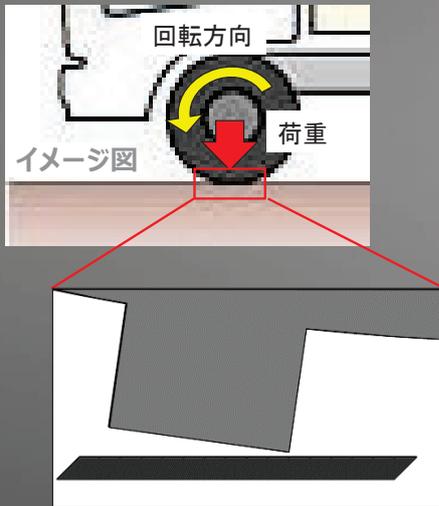
② 消しゴムを机の上に押し付けた
状態で横方向に滑らせる。



消しゴムは**接触面との間の
摩擦力で摩耗する**

T/H(段差)摩耗

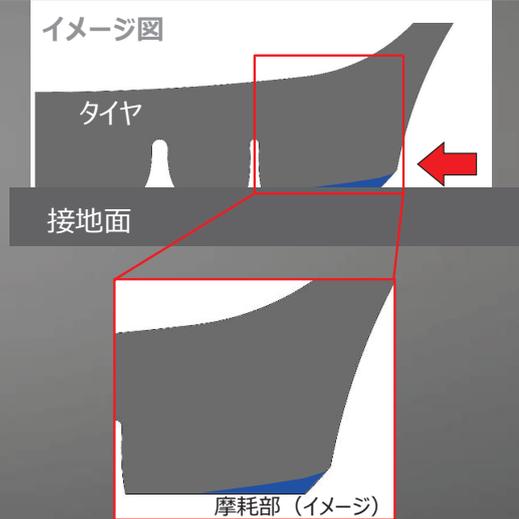
- ✓ ブロック基調のパターンは、タイヤ転動時にブロックが路面から離れる際などに滑りやすくなる
⇒ブロックの部分的な滑りから段差摩耗が発生しやすい



Toyo Tire Corporation

肩落ち摩耗

- ✓ フロント軸のタイヤはドライブ軸に比べ、旋回などの際にタイヤ外側からの力を受けやすい
⇒ショルダーブロックが滑り、肩落ち摩耗が発生しやすい



本日の内容

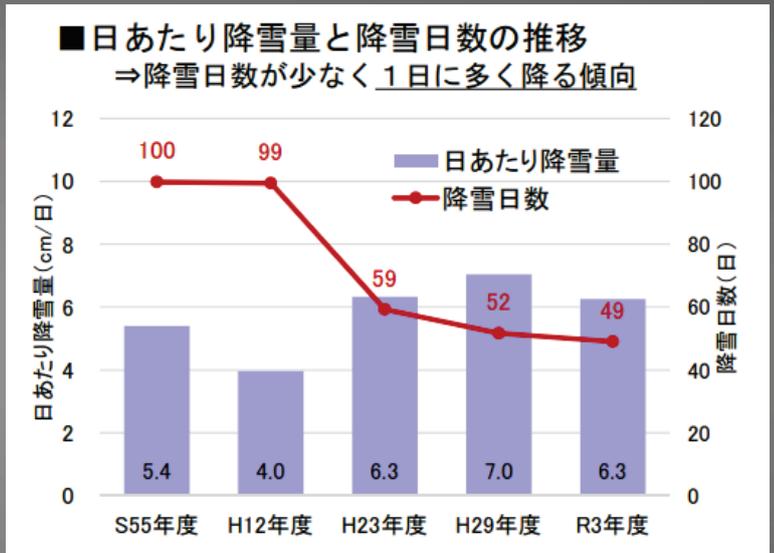
- ◆ スタッドレスタイヤについて
- ◆ タイヤのメカニズム
- ◆ **スタッドレスタイヤを取り巻く環境-1
取り組み事例のご紹介①**
- ◆ スタッドレスタイヤを取り巻く環境-2
取り組み事例のご紹介②

① 気候変動

- ・日あたり降雪量の増加（いわゆるドカ雪）
→「**冰雪上性能**」が必要
- ・降雪日数の減少（アスファルト路面走行が増加）
→すなわち「**摩耗ライフ**」向上が必要



「効き」と「持ち」の両立



以下の気象観測所の「降雪量の日合計」を使用
北海道(稚内・網走・札幌・倶知安・釧路・函館)、青森県(青森)、秋田県(秋田)、岩手県(盛岡)、山形県(山形・新庄)、宮城県(仙台)、福島県(若松)、新潟県(新潟・高田)、富山県(富山)、石川県(金沢)、福井県(福井)、長野県(長野)、岐阜県(高山)、鳥取県(鳥取)、島根県(松江)

出典: 国土交通省-冬期道路交通確保対策検討委員会-
第7回 冬期道路交通確保対策検討委員会(2022年12月13日)-
【資料2】「近年の降雪状況について」より抜粋

雪道での立ち往生に注意!

-大型車の冬用タイヤとチェーンについて-



- ❏ 道路で大型車が立ち往生すると、**深刻な交通渋滞や通行止め**を引き起こします。
- ❏ 積雪・凍結路では、**必ず適切な冬用タイヤを装着**するとともに、**チェーンの携行・早めの装着**を心掛けてください。
- ❏ 交通渋滞等を引き起こした運送事業者等には監査を行い、**講じた措置が不十分と判断されれば処分の対象**となります。

適正な冬用タイヤの使用について

国土交通省は令和3年1月、「貨物自動車運送事業安全規則の解釈及び運用について」及び「旅客自動車運送事業運輸規則の解釈及び運用について」を改正。これにより、以下の事項がトラック・バス運送事業者の義務として明確化されました。

整備管理者は、雪道を走行する自動車の冬用タイヤについて、**溝の深さがタイヤ製作者の推奨する使用限度よりもすり減っていないことを確認しなければならないこと**

確認 1 整備管理者は冬用タイヤの溝深さが**50%以上残っているかを確認**しましょう。

プラットホームの露出具合をチェック

プラットホームは、溝深さが新品時の1/2(50%摩耗)になったとき、溝部分の表面に現れます。プラットホームの現れたタイヤは冬用タイヤとして使用できません。



新品時



プラットホーム露出時

※プラットホームの位置を示す↑がタイヤの両側面にそれぞれ周上4ヶ所以上に表示されています。

運行管理者は、雪道を走行する自動車について、**点呼の際に上記事項が確認されていることを確認しなければならないこと**

確認 2 運行管理者は日常の点呼の際に**プラットホームの露出具合を確認し、冬用タイヤとしての使用可否が確認されているかチェック**しましょう。

- ❶ 路面を覆うほどの過酷な積雪路・凍結路においては、スタッドレス表記(国内表記)またはスノーフレークマーク(国際表記)が表示されている冬用タイヤを全車輪に装着してください。(スタッドレスタイヤの例:M929、M966、M919、M920、M935など)
- ❷ オールウェザータイヤ(オールシーズンスタイヤ): ちらか程度積雪の降雪で路面と一部接触可能な積雪状態を想定したタイヤです。(オールウェザータイヤの例:M676、M646、M626、M634など)

※スタッドレス表記、スノーフレークマーク表記が無いタイヤは、高速道路での冬用タイヤ規制時にはタイヤチェーンが必要となります。
※全車チェーン規制時は、いかなるタイヤ(スタッドレスタイヤ含む)もタイヤチェーンが必要となります。全車同チェーン装着規則に備えてタイヤチェーンを携行ください。

なお 交通渋滞等を引き起こした運送事業者等には監査を行い、講じた措置が不十分と判断されれば処分の対象となります。

冬用タイヤの必要性に関する情報
(日本自動車タイヤ協会)はこちらとなります。

URL: https://www.jatma.or.jp/tyre_user/winter_tires.html



②労働力の不足

2024年問題

ドライバーの
高齢化

人材不足

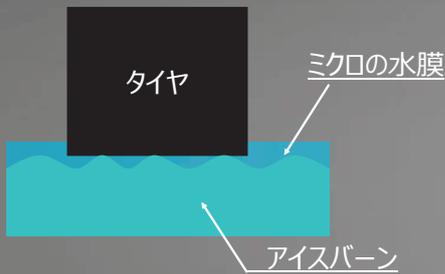
車両(タイヤ)メンテナンスに掛ける
時間・費用・人員の削減が加速する



手の掛からない、低メンテナンスなタイヤを!!



(イメージ図)

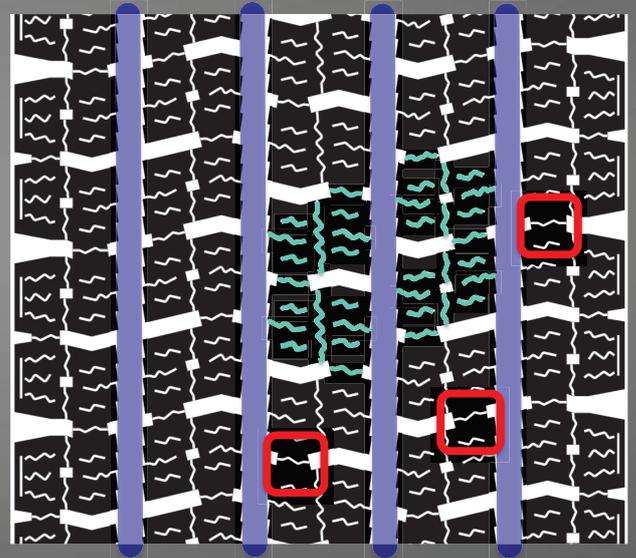


アイス性能を上げる為には

- ・マイクロの水膜を取り除く (吸水)
- ・接地面積を増やす (密着)
- ・アイスバーンでの引っかかりを増やす (引っかき)

吸水・密着・引っかき効果の向上が必要

パターンデザインが生み出す冰雪上性能

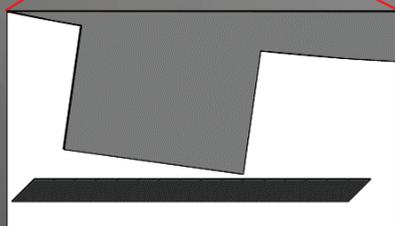


※イメージ図 説明のため着色しています

- ✓ ブロック基調のパターンは、タイヤ転動時にブロックが路面から離れる際などに滑りやすくなる
⇒ブロックの部分的な滑りから段差摩耗が発生しやすい



イメージ図

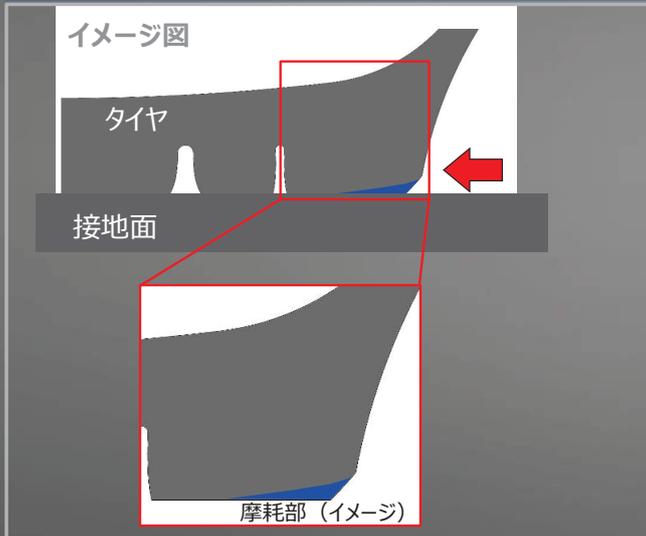


ブロックの動きを抑制しすべりを低減



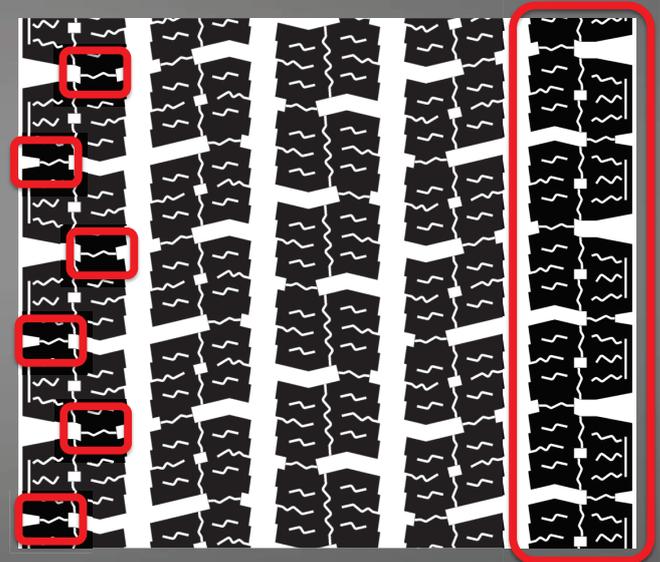
※イメージ図

- ✓ フロント軸のタイヤはドライブ軸に比べ、
旋回などの際にタイヤ外側からの力を受けやすい
⇒ショルダーブロックが滑り、肩落ち摩耗が発生しやすい



Toyo Tire Corporation

横からの力に対してグリップ力をUP



※イメージ図

本日の内容

- ◆ スタッドレスタイヤについて
- ◆ タイヤのメカニズム
- ◆ スタッドレスタイヤを取り巻く環境-1
取り組み事例のご紹介①
- ◆ **スタッドレスタイヤを取り巻く環境-2
取り組み事例のご紹介②**

■ 小型ノンステップバスの需要増加

▶ 市・地方自治体・大手バス事業者が導入

- ・コミュニティバス
- ・市内循環バス
- ・路線バス

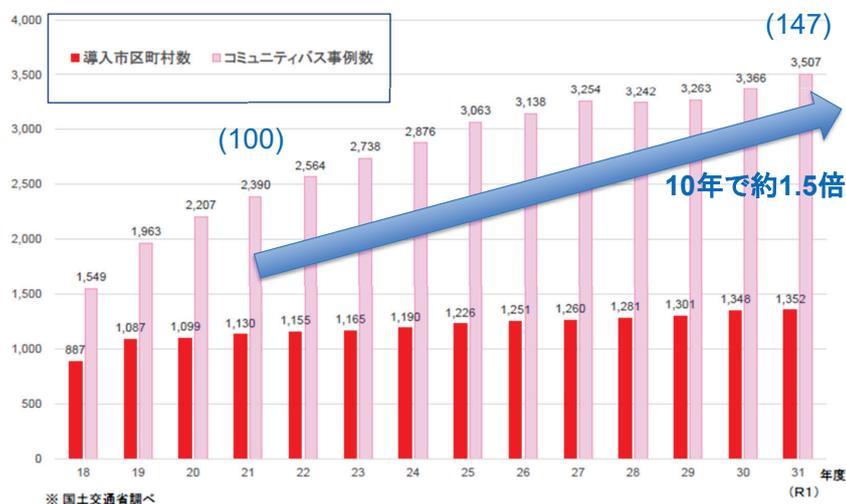


撮影協力:北鉄白山バス株式会社



Toyo Tire Corporation

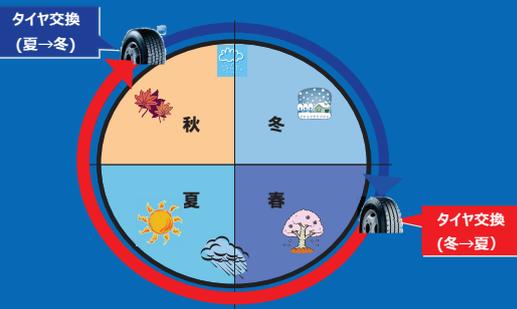
コミュニティバスの導入状況



■ 多くのバス事業者が安全運行のためにスタッドレスタイヤを装着

▶ 非降雪エリアでも年に1～2度の積雪路走行のためにスタッドレスタイヤ使用

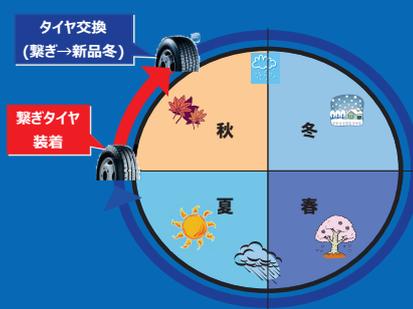
【使用ケース①】サマータイヤとスタッドレスタイヤの履き替え



抱えている課題

- ・サマータイヤ/スタッドレスタイヤのタイヤコスト
 - ・年2回のタイヤ交換の作業工数
 - ・タイヤの保管と場所が必要
 - ・ホイールも余分に必要の場合もあり
- ⇒ これらを“管理”する工数も必要で解決策を望む声が多い

【使用ケース②】スタッドレスタイヤの通年使用



抱えている課題

- ・タイヤをうまく使用する方法として、スタッドレスタイヤの通年使用が考えられるが、従来のスタッドレスタイヤでは、摩耗ライフが不足し通年使用出来ないケースが多い。
- ・次シーズンまでの“繋ぎタイヤ”が必要。それに伴い、タイヤの保管やタイヤ交換作業も必要。

Toyo Tire Corporation

■ 課題を抱えるバス事業者のための“ちょうどいいタイヤ”

▶ 抱えている課題を解消

サマータイヤ/スタッドレスタイヤ
2種類のタイヤコストが不要

タイヤ保管と
タイヤ保管場所が不要

タイヤ交換
作業も低減

通年使用を考えたコミュニティバス専用スタッドレスタイヤ

予備ホイール数も低減

タイヤに関連する“管理”が低減
(本数・保管場所・交換作業・ローテーション頻度)





ワイドトレッド

ワイドトレッド&大型ブロック
(効果：耐摩耗性能向上)

ワイドメイングループ
(効果：スノー性能確保)

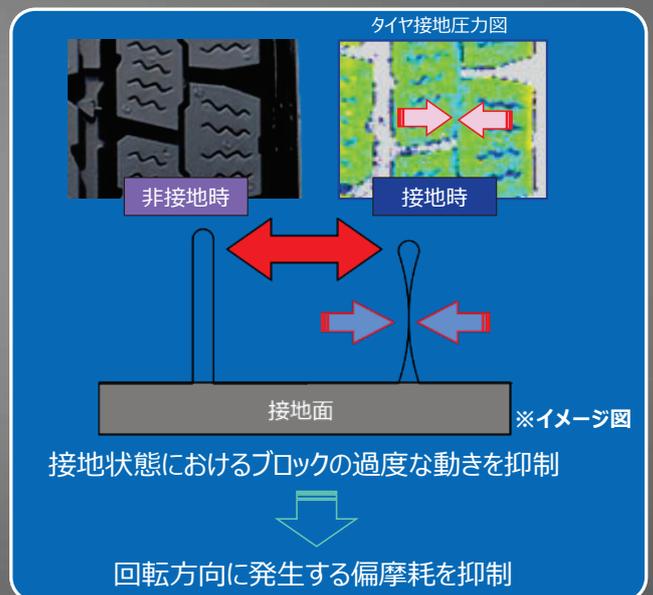
高密度ウェーブサイプ
(効果：アイス性能確保)

Toyo Tire Corporation

※イメージ図 説明のため着色しています



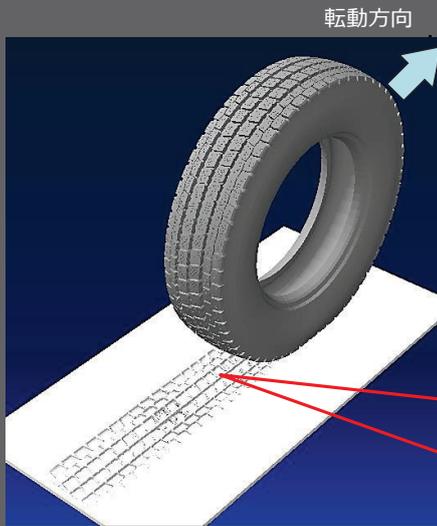
千鳥配置ブロック
(効果：耐偏摩耗性能向上)



Toyo Tire Corporation

※イメージ図 説明のため着色しています

◆スノー解析技術：雪の圧縮度シミュレーション



解析モデル

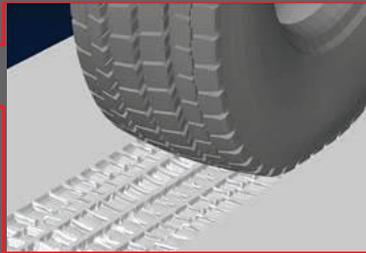
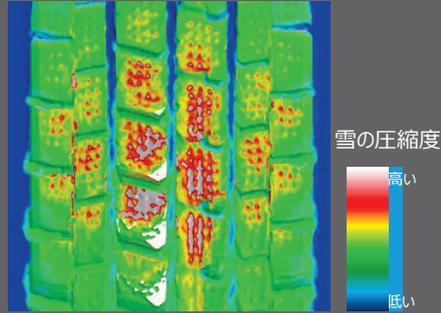
●解析条件

タイヤサイズ：205/80R17.5

内圧：600kPa

荷重：990kgf

雪の圧縮度分布図



▶接地面内で雪の圧縮度分布が均一であり、特にサイドは高い圧雪およびトラクション効果が得られることをスノー解析技術で検証

ご清聴ありがとうございました。