

四輪車走行騒音規制の見直しについて

○ 四輪車の加速走行騒音規制(R51-03)について

○ 関係団体ヒアリングについて

- ・ 加速走行騒音規制の現状、主な騒音低減技術について
- ・ フェーズ3適用に関する見解、業界要望等について

○ 四輪車の加速走行騒音規制強化による自動車騒音低減のシミュレーション等調査結果について

○ 第四次報告に向けた方針について

四輪車の加速走行騒音規制(R51-03)について

<国際基準導入について>

➤ 国際基準(R51-03)の導入

- 第三次答申(2015年7月)において、国連欧州経済委員会自動車基準調和世界フォーラム(以下「UN-ECE/WP29」という。)において策定された国際基準であるUN Regulation No.51-03Series(以下「R51-03」という。)の試験法及び規制値を導入することが示され、2016年10月よりフェーズ1、2020年9月よりフェーズ2が順次導入されている。
- なお、フェーズ3について、R51-03上はカテゴリ-N2、N3及びM3以外の車両型式については2024年7月より適用開始、カテゴリ-N2、N3及びM3の車両型式については2026年7月より適用開始となっているが、必要に応じて、適用時期と規制値の見直しを行うことを前提として定められた。

【R51-03規制値抜粋(M1カテゴリ)】

(単位: dB)

| カテゴリ | 人員の輸送を目的とする四輪以上の自動車 | フェーズ1 | フェーズ2 | フェーズ3 [*] |
|---|---|-------|-------|--------------------|
| M1 カテゴリ 人員の輸送を目的とする自動車であって運転席を含めて9席以下の座席を有するもの | PMRが120以下のもの | 72 | 70 | 68 |
| | PMRが120を超え160以下のもの | 73 | 71 | 69 |
| | PMRが160を超えるもの | 75 | 73 | 71 |
| | PMRが200を超え、乗車定員が4人以下、かつ、座面高さが地上より450mm未満のもの | 75 | 74 | 72 |

四輪車の加速走行騒音規制(R51-03)について

<検討課題>

- 第三次答申(平成27年(2015年)7月)において示された今後の検討課題
R51-03のフェーズ3の規制値との調和及びその導入時期については、我が国においても技術的見通し等について調査を行うとともに、得られた知見をUN-ECE/WP29に展開する等フェーズ3の見直しの議論に積極的に参画・貢献した上で、UN-ECE/WP29の検討状況等を踏まえながら、また他の規制等(排出ガス、燃費、安全等)の状況も考慮に入れながら、今後検討する。

<検討事項>

- 国際動向の把握
- 関係団体へのヒアリング
- フェーズ3の規制値導入による騒音低減効果の検証

四輪車の加速走行騒音規制(R51-03)について

＜R51-03に関する国際動向等 1/2＞

- 2014年9月： 第60回GRBにおいて、R51-03が採択。議事録には、フェーズ2の導入後、フェーズ3に関する詳細なレビューを行い必要に応じて規制値の修正を行うことが記載された。
- 2015年7月： 第三次答申において、R51-03の国内導入が示された。規制値についてはフェーズ1及びフェーズ2と調和し、フェーズ3の規制値との調和及びその導入時期については、技術的な見通しが立っていないことや上記のGRBでの議論を踏まえ、今後の検討課題とされた。
- 2017年4月： 第19回自動車単体騒音専門委員会において、フェーズ3導入に関する調査検討は、フェーズ2規制が適用される2020年から開始し、2022年を目途に今後の自動車単体騒音低減対策のあり方について(当時は第五次報告を想定)のとりまとめを行うこととされた。
- 2020年1月： 第71回GRBPにおいて欧州委員会は、「Regulation (EU) No 540/2014」に基づく次期規制値に関する調査を2019年12月から19ヶ月のスケジュールで開始したことを発表した。
- 2020年10月： 第20回自動車単体騒音専門委員会において、四輪車走行騒音規制の見直しについても第四次報告に向けて検討することとされた。

四輪車の加速走行騒音規制(R51-03)について

<R51-03に関する国際動向等 2/2>

- 2021年1月： 第73回GRBPにおいて議長より、R51-03フェーズ3も含めた将来規制のタスクフォース会議の設立が提案された。
- 2021年3月： 第1回タスクフォース会議が開催され、本タスクフォースで議論する内容を明確化するためのガイドラインが検討された。欧州委員会の今後の予定として、「2021年6月末に次期規制値に関する調査のファイナルレポートを発表、2022年末にインパクトアセスメントをとりまとめる」との説明があった。
- 2021年7月： 第3回タスクフォース会議が開催され、本タスクフォースの中でフェーズ3の規制値のレビューを含む将来規制を検討することが合意された。欧州委員会から発表が予定されていた次期規制値に関する調査のファイナルレポートについては、延期された。
- 2022年1月： 欧州委員会から次期規制値に関する調査のファイナルレポートが公開された。当該レポートにはフェーズ4の規制値に関する記載があり、今後当該レポートに関する議論がタスクフォース会議で行われる予定。

四輪車の加速走行騒音規制(R51-03)の規制値検討概要

＜第三次報告時におけるR51-03に対応する加速走行騒音低減対策の見込み＞

1. フェーズ1

- フェーズ1の規制値に対しては、現行規制適合車が有する吸音・遮音カバーの装着、エンジン本体のシリンダブロック等部材の剛性向上、マフラーの大容量化、吸気系のレゾネータ追加、タイヤパターンの見直し等の現行の加速走行騒音低減対策を活用することにより、騒音値を低減できることが確認された。

2. フェーズ2

- フェーズ2の規制値に対しては、燃費向上にあわせたエンジン騒音の再改善等が必要となるものの、フェーズ1で見込まれる上記の技術の他、エンジンアンダーカバーやホイールハウス吸音化を含む遮音・吸音対策等の既存技術の大幅な適用拡大、エンジン本体への遮音材追加や動力伝達装置を含むパワートレイン系の改良、さらなるタイヤ騒音の改善を行うことにより、騒音低減は可能であると見込まれる。

⇒ フェーズ1及びフェーズ2に関しては既に告示改正済み

3. フェーズ3

- フェーズ3の規制値に対しては、乗用車においては、内燃機関を有する車両はもとより、電気自動車ですえもタイヤ騒音のみで同規制値を超過するなど、現時点において技術的見通しが立っていないことが明らかになった。大型車においては、走行騒音に影響する他の規制(排出ガス、燃費、安全等)が将来明らかにならなければ見通しを立てるのが難しいことが明らかになった。

⇒ 今回の検討対象

○ 四輪車の加速走行騒音規制 (R51-03) について

○ 関係団体ヒアリングについて

- 加速走行騒音規制の現状、主な騒音低減技術について
- フェーズ3適用に関する見解、業界要望等について

○ 四輪車の加速走行騒音規制強化による自動車騒音低減のシミュレーション等調査結果について

○ 第四次報告に向けた方針について

関係団体ヒアリング①(四輪車の加速走行騒音規制の現状)

| カテゴリー | | フェーズ3 規制値 | フェーズ1 規制値 | フェーズ1適合車 | | | | フェーズ2 規制値 | フェーズ2適合車 | | | |
|-------|-------------------------|--------------|--------------|----------|--------|------|-----|--------------|----------|--------|------|-----|
| | | | | 型式数 | 最大値 | 中央値 | 最小値 | | 型式数 | 最大値 | 中央値 | 最小値 |
| M1 | PMR ≤ 120 | 68 | 72 | 296 | 71 | 68 | 63 | 70 | 96 | 70 | 67 | 62 |
| | 120 < PMR ≤ 160 | 69 | 73 | 80 | 73 | 68 | 64 | 71 | 29 | 71 | 68 | 66 |
| | PMR > 160 | 71 | 75 | 70 | 74 | 71 | 68 | 73 | 40 | 73 | 70.5 | 66 |
| | PMR > 200, etc | 72 | 75 | 5 | 75 | 70 | 70 | 74 | 17 | 73 | 71 | 68 |
| M2 | GVWR ≤ 2.5t | 69 | 72 | 0 | 該当型式なし | | | 70 | 0 | 該当型式なし | | |
| | 2.5t < GVWR ≤ 3.5t | 71 | 74 | 2 | 71 | 70 | 69 | 72 | 0 | 該当型式なし | | |
| | GVWR > 3.5t, Pn ≤ 135kW | 72 | 75 | 0 | 該当型式なし | | | 73 | 0 | 該当型式なし | | |
| | GVWR > 3.5t, Pn > 135kW | 72 | 75 | 0 | 該当型式なし | | | 74 | 0 | 該当型式なし | | |
| M3 | Pn ≤ 150kW | 73 | 76 | 5 | 75 | 73 | 71 | 74 | 0 | 該当型式なし | | |
| | 150kW < Pn ≤ 250kW | 76 | 78 | 6 | 77 | 74.5 | 74 | 77 | 2 | 75 | 74.5 | 74 |
| | Pn > 250kW | 77 | 80 | 3 | 78 | 76 | 76 | 78 | 1 | 76 | 76 | 76 |
| N1 | GVWR ≤ 2.5t | 69 | 72 | 5 | 68 | 66 | 66 | 71 | 5 | 71 | 69 | 67 |
| | GVWR > 2.5t | 71 | 74 | 2 | 69 | 69 | 69 | 73 | 0 | 該当型式なし | | |
| N2 | Pn ≤ 135kW | 74 | 77 | 8 | 75 | 73 | 71 | 75 | 0 | 該当型式なし | | |
| | Pn > 135kW | 75 | 78 | 8 | 78 | 75.5 | 72 | 76 | 0 | 該当型式なし | | |
| N3 | Pn ≤ 150kW | 76 | 79 | 0 | 該当型式なし | | | 77 | 0 | 該当型式なし | | |
| | 150kW < Pn ≤ 250kW | 77 | 81 | 6 | 81 | 77 | 76 | 79 | 0 | 該当型式なし | | |
| | Pn > 250kW | 79 | 82 | 15 | 81 | 78 | 76 | 81 | 4 | 78 | 77.5 | 77 |

※ 型式数は日本自動車工業会及び日本自動車輸入組合の提供データからオフロード車等緩和規制該当車両を除いた数量

※ 赤字は各カテゴリーにおいてフェーズ3規制値を超過している値

※ モデルライフが長く、2021年3月時点でR51-03の認可がとれていない型式については、上記の表に含まれていない

関係団体ヒアリング②(騒音低減技術の開発プロセス)

<小型車>

【フルモデルのケース開発期間4年の例】

| | 4年前 | 3年前 | 2年前 | 1年前 | 生産開始 |
|------------|---------|---------|---------|--------------|------|
| 基礎技術開発 | [黄色いバー] | | | | |
| 企画・全体構想 | [黄色いバー] | | | | |
| 開発構想・計画 | | [黄色いバー] | | | |
| 部品設計・試作・評価 | | | [黄色いバー] | | |
| 生産準備 | | | | [黄色いバー] | 量産 |
| 発売準備 | | | | [黄色いバー] | 販売 |
| 認証対応 | | | | 認証計画 [黄色いバー] | 認可 |

<大型車>

【フルモデルのケース開発期間6年の例】

| | 6年前 | 5年前 | 4年前 | 3年前 | 2年前 | 1年前 | 発売年 |
|------------|---------|---------|---------|---------|--------------|-----|-----|
| 基礎技術開発 | [黄色いバー] | | | | | | |
| 企画・全体構想 | [黄色いバー] | | | | | | |
| 開発構想・計画 | | [黄色いバー] | | | | | |
| 部品設計・試作・評価 | | | [黄色いバー] | | | | |
| 生産準備 | | | | [黄色いバー] | | | 量産 |
| 発売準備 | | | | | [黄色いバー] | | 販売 |
| 認証対応 | | | | | 認証計画 [黄色いバー] | | 認可 |

出典：日本自動車工業会

- これらは一般的な代表事例であり、詳細は個社毎に多少異なる。
- 騒音対策のみを行う場合で、他の車両開発を伴わない場合の対応期間は最低限2年。

関係団体ヒアリング③(主な騒音低減技術(小型車)①)

<エンジン対策>

回答まとめ

- 第三次答申時(2015年7月)に想定されていたフェーズ3対応への課題
 - トルクマシレオを上げてエンジン回転数を下げること、エンジンからの騒音が低減されるが、その具体的な技術が確立していなかった。
- フェーズ3対応について技術的な見通しが立った理由及び検討、導入した騒音低減対策技術
 - 以下の技術によりトルク優先で回転数を下げることができるようになったため、エンジン騒音を低減できる見通しが立った。

騒音低減対策技術

- ハイブリッドシステムのモーターアシスト強化によるエンジン回転数低下。
- ターボ搭載によるエンジン低回転・高トルク化により、低い回転を使えるような加速性能をエンジンの出力として実現。
- CVT新規搭載によるエンジン低回転化。

関係団体ヒアリング③(主な騒音低減技術(小型車)②)

<タイヤ対策>

回答まとめ

- 第三次答申時(2015年7月)に想定されていたフェーズ3対応への課題
 - タイヤの騒音低減対策と背反性能である制動性能等との関係が定量的に不明確であり、操縦安定性等の法規要件にはない要求性能を満足できるかどうか見通しがたっていなかった。
- フェーズ3対応について技術的な見通しが立った理由及び検討、導入した騒音低減対策技術
 - 低騒音タイヤをタイヤメーカーと共同で開発することで、新しいパターンや新素材の採用等の技術のアップデートが行われた。

騒音低減対策技術

- トレッドパターンの変更及び新素材、構造の採用。
- 試作タイヤによる検討で、具体的な背反性能の悪化代の関係が定量的に明確になった。

騒音低減対策技術

- 背反性能である制動距離等の調整も含め、騒音性能の優れたタイヤを開発、採用。

関係団体ヒアリング③(主な騒音低減技術(小型車)③)

<遮蔽(熱害)、吸気対策>

回答まとめ

- 第三次答申時(2015年7月)に想定されていたフェーズ3対応への課題
 - 遮蔽カバー等の防音材・吸音材の対策において、背反性能である熱害や搭載スペース確保の見通しが立っていなかった。
- フェーズ3対応について技術的な見通しが立った理由及び検討、導入した騒音低減対策技術
 - 実験・CAE解析技術等の向上による熱流れと騒音対策の最適化により、背反性能である熱害等を考慮した遮蔽対策が可能となった。

騒音低減対策技術

- 遮蔽による熱害について、熱流れの解析による部品形状の最適化。
- CAE解析により音の伝播を可視化し、分析した伝播メカニズムに従ってどの部分を遮蔽すると効果が高いかを明確にすることで、遮蔽効率のよいカバー類を設定。
- フルモデルチェンジやプラットフォーム新設による周辺部品レイアウトの見直し、最適化による搭載スペースの確保。

騒音低減対策技術

- レゾネーターの追加、容量増。

関係団体ヒアリング③(主な騒音低減技術(小型車)④)

<車両対策>

回答まとめ

- 第三次答申時(2015年7月)に想定されていたフェーズ3対応への課題
 - 対策に必要な投資規模、コストを見通せていなかった。
 - マイナーチェンジでは変更規模が限られ、フルモデルチェンジやプラットフォーム新設等を行い大規模な対策をしないとフェーズ3達成は難しいと考えられており、その対策にかかる技術開発期間や工数、また、その場合の騒音低減効果が見通せていなかった。

- フェーズ3対応について技術的な見通しが立った理由
 - 騒音低減対策以外も含めた部品単位でのコストの見直しを行い、騒音低減対策について、従来よりもコストをかけた開発が可能となった。
 - 時間をかけてフルモデルチェンジやプラットフォーム新設に取り組んだことで、開発に必要な期間や騒音低減効果の見通しがたってきた。その際に以下の対応も行っている。
 - 社内横断的に人数を割いて技術開発を進めた。
 - 一括企画により、プラットフォームを共通にして工数削減した。

関係団体ヒアリング③(主な騒音低減技術(大型車)①)

<エンジン、車両対策>

回答まとめ

- 第三次答申時(2015年7月)に想定されていたフェーズ3対応への課題
 - 排出ガス規制、燃費基準などの具体的な数値や時期が不明確であったため、エンジン本体の対策方針が決まらず、騒音対策方針の技術的な見通しが立てられなかった。
- フェーズ3対応について技術的な見通しが立った理由及び検討、導入した騒音低減対策技術
 - 排出ガス規制、燃費基準などの各種規制の水準が明確になったことにより、背反性能の悪化代との関係が定量的に明確になり、技術的な見通しを立てることが可能になった。

騒音低減対策技術

- エンジンの低回転高トルク化によるエンジン騒音低減。
- 燃料噴射量・コモンレール圧・噴射タイミング・EGR開度等の制御の最適化。
- エンジンブロック形状の変更、最適化。

関係団体ヒアリング③(主な騒音低減技術(大型車)②)

<遮蔽(熱害)、タイヤ対策>

回答まとめ

- 第三次答申時(2015年7月)に想定されていたフェーズ3対応への課題
 - 低床貨物車両等はレイアウト制約が非常に大きく、ユーザーが求める架装等の法規要件にはない要求性能とアンダーカバー等の十分な遮蔽対策との両立が困難であった。
- フェーズ3対応について技術的な見通しが立った理由及び検討、導入した騒音低減対策技術
 - 車両音源寄与解析とCAE解析の技術向上により、他性能との両立を含めた難易度の高い課題を効率よく解析することが可能になった。

騒音低減対策技術

- エンジンアンダーカバー、トランスミッションサイドカバー及びリアアーチカバーの形状・面積・搭載位置の最適化。
- 低騒音タイヤの採用。

○ 四輪車の加速走行騒音規制 (R51-03) について

○ 関係団体ヒアリングについて

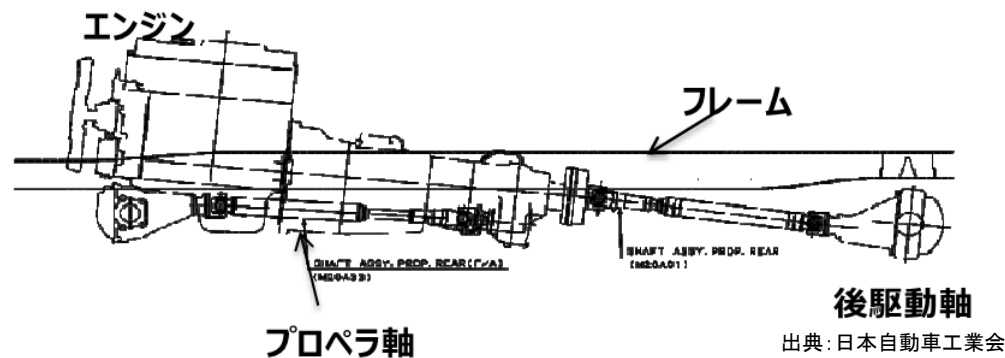
- 加速走行騒音規制の現状、主な騒音低減技術について
- フェーズ3適用に関する見解、業界要望等について

○ 四輪車の加速走行騒音規制強化による自動車騒音低減のシミュレーション等調査結果について

○ 第四次報告に向けた方針について

関係団体ヒアリング④(フェーズ3の適用について)

- フェーズ3の規制値の適用について、一部の車型を除き、技術的には対応可能。
- ただし、フレーム付きオフロード車等については、以下の理由により現時点で対応の見通しが立っていない(該当車型は全体の数%程度)。
 - 遮蔽カバーは構造的に取り付け不可能(下図参照)。
 - オフロード性能を維持した上でのタイヤ低騒音化が困難。
 - 廉価版车型などについては、車両企画変更(=搭載エンジンの変更)なども必要。



関係団体ヒアリング⑤(電動化による自動車単体騒音への影響)

<業界団体の見解>

- 車両の電動化により内燃機関から発せられる騒音は低減。
- 内燃機関と同等の航続距離を追求していくと、バッテリー積載等による車両重量増に伴い、よりワイドなタイヤを採用することもあり、その場合はタイヤ路面騒音は増加すると推測。
- 大型車の電動化による騒音への影響は一概に言える状況ではない。

関係団体ヒアリング⑥(業界からの要望)

- 認証手続きや開発期間、開発コストの効率化のためにもフェーズ3まで規定されているR51-03との基準調和を希望。
- 答申の時期から規制適用までに2年間のリードタイムが必要。
- 自動車単体騒音が道路交通騒音に及ぼす効果を正しく分析するとともに、自動車単体騒音が低減されてきている現状に鑑み、道路交通騒音全体を俯瞰した総合的な対策を要望。

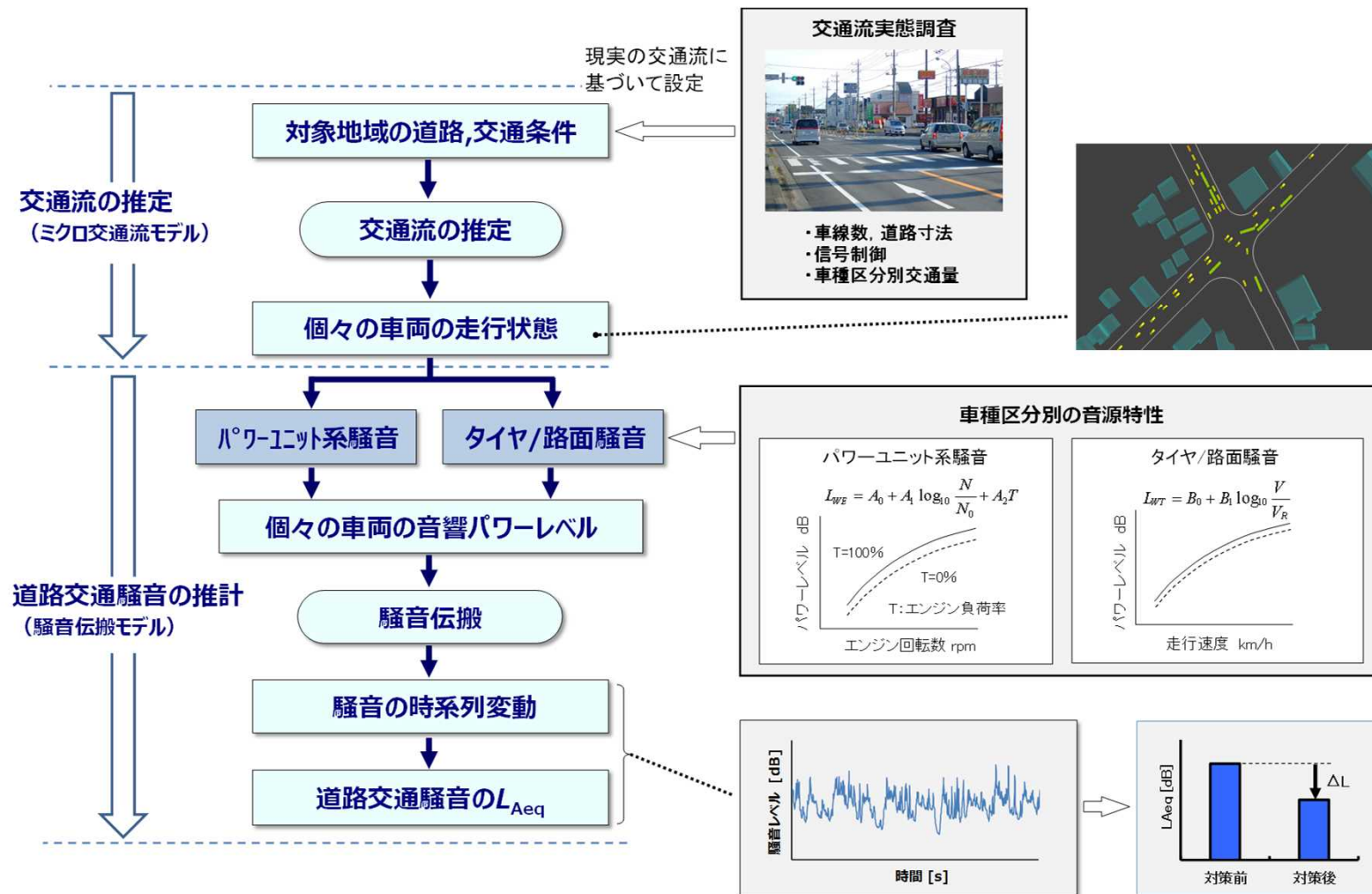
- 四輪車の加速走行騒音規制(R51-03)について
- 関係団体ヒアリングについて
 - ・ 加速走行騒音規制の現状、主な騒音低減技術について
 - ・ フェーズ3適用に関する見解、業界要望等について
- **四輪車の加速走行騒音規制強化による自動車騒音低減のシミュレーション等調査結果について**
- 第四次報告に向けた方針について

四輪車の加速走行騒音規制強化による自動車騒音低減のシミュレーション等調査結果①

(環境省請負調査結果)

＜道路交通騒音予測モデルの概要＞

- 交通流中の個々の車両の走行状態と発生騒音を考慮
- 音源としてパワーユニット系騒音とタイヤ/路面騒音を分離して扱う



四輪車の加速走行騒音規制強化による自動車騒音低減のシミュレーション等調査結果② (環境省請負調査結果)

＜対象地域の選定と実態調査の概要＞

- 環境基準未達成地域の中でも昼夜ともに基準値を超えている地点を対象に3路線選定
- L_{Aeq} への影響が大きいと考えられる交通量及び中・大型車混入率について、様々な条件を評価できるように選定

【実態調査結果概要】

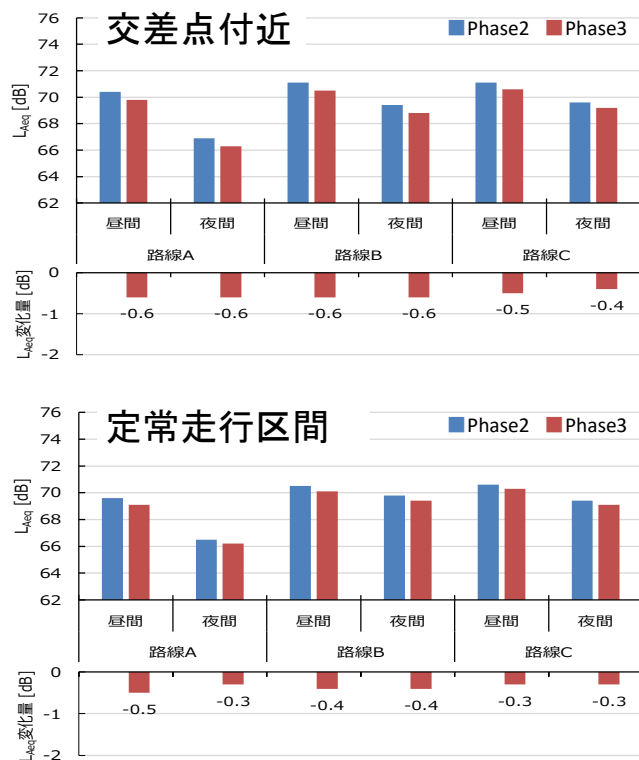
| 対象路線 | | 路線A | | 路線B | | 路線C | |
|-----------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 時間帯 | | 昼間 | 夜間 | 昼間 | 夜間 | 昼間 | 夜間 |
| 昼夜時間帯 交通量 [台] | 小型車類 | 25426 | 2148 | 30512 | 4826 | 23932 | 2173 |
| | 大型車類 | 6155 | 1754 | 9412 | 3909 | 10052 | 3798 |
| | 合計 | 31581 | 3902 | 39924 | 8735 | 33984 | 5971 |
| | 二輪車 | 571 | 72 | 2681 | 350 | 613 | 46 |
| 1時間当り 交通量 [台] | 小型車類 | 1589 | 269 | 1907 | 603 | 1496 | 272 |
| | 大型車類 | 385 | 219 | 588 | 489 | 628 | 475 |
| | 合計 | 1974 | 488 | 2495 | 1092 | 2124 | 747 |
| | 二輪車 | 36 | 9 | 168 | 44 | 38 | 6 |
| 車種区分別 混入率 [%] | 大型車混入率 | 19.5% | 45.0% | 23.6% | 44.8% | 29.6% | 63.6% |
| | 二輪車混入率 | 1.8% | 1.8% | 6.3% | 3.9% | 1.8% | 0.8% |
| 速度 V_{90} [km/h] | 上り/外回り | 56.0 | 61.7 | 46.3 | 60.7 | 48.9 | 53.9 |
| | 下り/内回り | 55.9 | 62.0 | 46.5 | 61.3 | 55.9 | 65.9 |
| L_{Aeq} [dB] | 交差点付近 | 71.6 | 70.2 | 72.7 | 72.9 | 72.8 | 72.1 |
| | 定常走行区間 | 70.8 | 69.8 | 71.8 | 72.2 | 73.4 | 72.6 |
| 環境基準 (近接空間) [dB] | | 70 | 65 | 70 | 65 | 70 | 65 |

昼間：6:00～22:00
夜間：22:00～6:00

＜規制強化による騒音値の予測結果＞

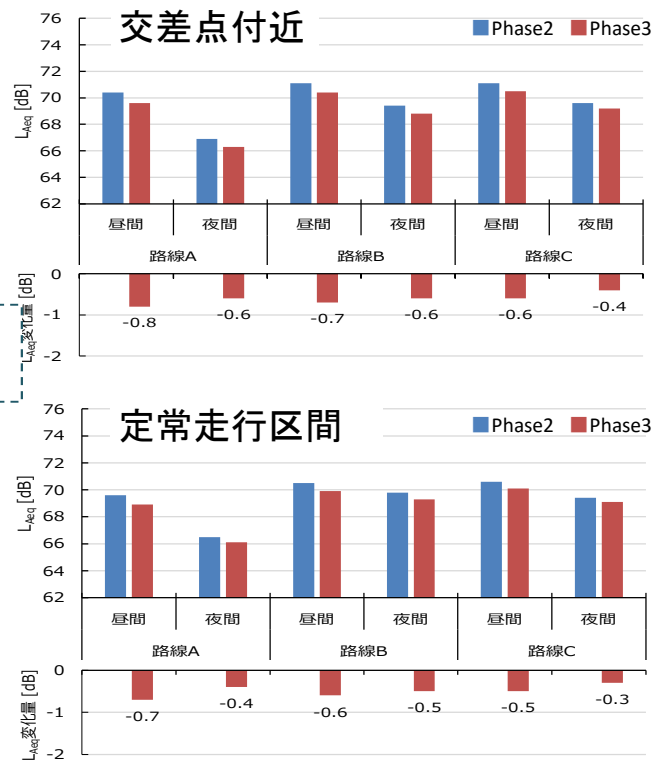
- 全車両がPhase2が適用された状態からPhase3が適用された場合の道路交通騒音の変化を予測
- 小型車系カテゴリ(M1,N1)については、音源別の低減比率をパワーユニット系:タイヤ=75:25 およびパワーユニット系:タイヤ=50:50の2通りに仮定

小型車系の音源別低減比率 75:25



Phase3適用による騒音低減効果は交差点付近で0.4~0.6dB、定常走行区間で0.3~0.5dB

小型車系の音源別低減比率 50:50



Phase3適用による騒音低減効果は交差点付近で0.4~0.8dB、定常走行区間で0.3~0.7dB

最大0.8dBの低減効果は交通量の約17%減少に相当

- 四輪車の加速走行騒音規制 (R51-03) について
- 関係団体ヒアリングについて
 - ・ 加速走行騒音規制の現状、主な騒音低減技術について
 - ・ フェーズ3適用に関する見解、業界要望等について
- 四輪車の加速走行騒音規制強化による自動車騒音低減のシミュレーション等調査結果について
- 第四次報告に向けた方針について

第四次報告に向けた方針

＜第四次報告内容案＞

- これまでに行ってきた業界団体へのヒアリング結果として、業界の規制対応への技術的な進捗を確認することができ、フェーズ3規制値への対応の技術的見通しが立った旨報告された。また、環境省請負調査の結果からフェーズ3の規制値を導入することによる騒音低減効果が見込まれることから、フェーズ3の規制値と調和する方向で導入を進める。
- 適用時期については、2年間のリードタイムを考慮しつつ基準調和の観点からR51-03に規定されたフェーズ3の適用時期と同時期とし、カテゴリーN2、N3及びM3以外の車両型式については令和6年(2024年)、カテゴリーN2、N3及びM3の車両型式については令和8年(2026年)とする。

參考資料

加速走行騒音規制(R51-03)の概要

(単位: dB) 【車両カテゴリーの特例規定】

| カテゴリー | 人員の輸送を目的とする四輪以上の自動車 | フェーズ 1 | フェーズ 2 | フェーズ 3 [※] |
|---|--|--------|--------|---------------------|
| M1 カテゴリー 人員の輸送を目的とする自動車であって運転席を含めて9席以下の座席を有するもの | PMR が 120 以下のもの | 72 | 70 | 68 |
| | PMR が 120 を超え 160 以下のもの | 73 | 71 | 69 |
| | PMR が 160 を超えるもの | 75 | 73 | 71 |
| | PMR が 200 を超え、乗車定員が 4 人以下、かつ、座面高さが地上より 450mm 未満のもの | 75 | 74 | 72 |
| M2 カテゴリー 人員の輸送を目的とする自動車であって運転席を含めて9席を超える座席を有し、かつ、技術的最大許容質量が 5 トン以下のもの | 技術的最大許容質量 が 2.5 トン以下のもの | 72 | 70 | 69 |
| | 技術的最大許容質量が 2.5 トン を超え 3.5 トン以下のもの | 74 | 72 | 71 |
| | 技術的最大許容質量 が 3.5 トンを超え、最高出力が 135 kW 以下のもの | 75 | 73 | 72 |
| | 技術的最大許容質量 が 3.5 トンを超え、最高出力が 135 kW を超えるもの | 75 | 74 | 72 |
| M3 カテゴリー 人員の輸送を目的とする自動車であって運転席を含めて9席を超える座席を有し、かつ、技術的最大許容質量が 5 トンを超えるもの | 最高出力が 150 kW 以下のもの | 76 | 74 | 73 |
| | 最高出力が 150 kW を超え 250 kW 以下のもの | 78 | 77 | 76 |
| | 最高出力が 250 kW を超えるもの | 80 | 78 | 77 |
| カテゴリー | 貨物の輸送を目的とする四輪以上の自動車 | フェーズ 1 | フェーズ 2 | フェーズ 3 [※] |
| N1 カテゴリー 貨物の輸送を目的とする自動車であって技術的最大許容質量が 3.5 トン以下のもの | 技術的最大許容質量が 2.5 トン以下のもの | 72 | 71 | 69 |
| | 技術的最大許容質量が 2.5 トンを超えるもの | 74 | 73 | 71 |
| N2 カテゴリー 貨物の輸送を目的とする自動車であって技術的最大許容質量が 3.5 トンを超え 12 トン以下のもの | 最高出力が 135kW 以下のもの | 77 | 75 | 74 |
| | 最高出力が 135 kW を超えるもの | 78 | 76 | 75 |
| N3 カテゴリー 貨物の輸送を目的とする自動車であって技術的最大許容質量が 12 トンを超えるもの | 最高出力が 150 kW 以下のもの | 79 | 77 | 76 |
| | 最高出力が 150 kW を超え 250 kW 以下のもの | 81 | 79 | 77 |
| | 最高出力が 250 kW を超えるもの | 82 | 81 | 79 |

- N1から派生したM1(技術的最大許容質量2.5トンを超え、かつRポイントの地上高さが850mmを超えるものに限る。)については、技術的最大許容質量2.5トンを超えるN1の規制値を適用する。
- オフロード仕様は、M3及びN3にあってはプラス2dB、その他カテゴリーにあってはプラス1dBとする。ただし、M1については、技術的最大許容質量2トンを超える場合にのみプラス1dBとする。
- 車椅子に座った1名以上を収容するために特別に製造・変更されたM1カテゴリーの車椅子自動車、防弾車は、プラス2dBとする。
- M3でガソリンエンジン車については、プラス2dBとする。
- 技術的最大許容質量2.5トン以下のN1で、排気量660cc以下、技術的最大許容質量を用いたPMRが35kW/t以下、フロント・アクスル中心と運転車席のRポイントとの水平距離が1,100mm未満の車両については、技術的最大許容質量2.5トンを超える規制値を適用する。
- N1及びN1派生のM1であって技術的最大許容質量2.5トン以下、Rポイントの高さが800mm以上、前輪からエンジン重心までの距離が300～1,500mm、総排気量660ccを超え、1495cc未満及び後輪駆動の自動車については、技術的最大許容質量2.5トンを超えるN1の規制値を適用する。(フェーズ1まで)

関係団体ヒアリング(主な騒音低減技術(小型車))

<騒音低減技術の状況(小型車)>

第三次答申(2015年7月)当時にすでに普及していた主な技術

| | |
|--------|---|
| エンジン対策 | <ul style="list-style-type: none"> シリンダブロックのベッドプレート構造 制振鋼板製オイルパン クランク軸トーションダンパ タイミングチェーンカバーの曲面化 |
| 冷却系対策 | <ul style="list-style-type: none"> 温度制御型流体継手ファン、電子制御式油圧駆動ファン |
| 吸気系対策 | <ul style="list-style-type: none"> レゾネータ、ポーラスダクト |
| 排気系対策 | <ul style="list-style-type: none"> 等長マニホールド マフラー内部構造改良 フレキシブルパイプ、制振材等 |
| 駆動系対策 | <ul style="list-style-type: none"> トランスミッションケース壁面リブ形状改良 |
| タイヤ対策 | <ul style="list-style-type: none"> トレッドパターン変更 |
| 遮蔽対策 | <ul style="list-style-type: none"> 遮音または吸音仕様カバー |



第三次答申(2015年7月)当時において具体的な技術がなく、今後の検討となっていた技術(フェーズ2以降を見据えた技術)

| | |
|--------|--|
| エンジン対策 | <ul style="list-style-type: none"> 急速燃焼による燃費改善によるエンジン騒音の悪化が第三次答申時に懸念されていたが、答申後に悪化の程度が少ない事がわかった。 エンジン周りに吸遮音材追加 熱害・冷却性能との両立 |
| タイヤ対策 | <ul style="list-style-type: none"> 安全性、低燃費と両立するタイヤ騒音低減 |
| 遮蔽対策 | <ul style="list-style-type: none"> 床下に吸音タイプカバー設置 |

フェーズ2、3対応のために改良した、又は改良が見込まれる主な技術

| | |
|--------|---|
| エンジン対策 | <ul style="list-style-type: none"> エンジン周りに吸遮音材追加 構造変更による放射音低減 過給器追加や出力特性最適化 |
| 排気系対策 | <ul style="list-style-type: none"> 制振材追加や剛性アップによる放射音低減 マフラー容量アップや吸音材追加による排気音低減 |
| タイヤ対策 | <ul style="list-style-type: none"> パターン・ゴム・構造の最適化 車両毎の要求性能とバランスを取り開発(タイヤ騒音低減とトレードオフ性能(転がり抵抗等の悪化)の商品像に応じたバランス取り) |
| 遮蔽対策 | <ul style="list-style-type: none"> アンダーカバーの拡大、床下に吸音タイプカバー設置 |

フェーズ3対応のために導入が見込まれる主な技術

| | |
|--------|--|
| エンジン対策 | <ul style="list-style-type: none"> 吸遮音材の耐熱性向上(貼り付け面積を拡大) |
| タイヤ対策 | <ul style="list-style-type: none"> タイヤ騒音低減を目的とした車両性能バランス開発 |
| 車両対策 | <ul style="list-style-type: none"> 遮蔽、遮音材を搭載するための新型車両のレイアウト開発(エンジンルーム内の各種デバイスの小型化等) |

関係団体ヒアリング(主な騒音低減技術(大型車))

<騒音低減技術の状況(大型車)>

第三次答申(2015年7月)当時にすでに普及していた主な技術

| | |
|--------|---|
| エンジン対策 | <ul style="list-style-type: none"> 燃料噴射時期遅角 ブロック クランクケースの剛性向上 ブロック等に近接カバー 制振鋼板オイルパン |
| 冷却系対策 | <ul style="list-style-type: none"> 低騒音ファン 温度制御流体継手ファンクラッチ |
| 吸気系対策 | <ul style="list-style-type: none"> 吸気ダクト剛性向上 レゾネーター追加 |
| 排気系対策 | <ul style="list-style-type: none"> 排気管多重構造 後処理装置の外壁制振・カバー追加 |
| 駆動系対策 | <ul style="list-style-type: none"> トランスミッションケース壁面剛性向上 |
| タイヤ対策 | |
| 遮蔽対策 | <ul style="list-style-type: none"> 遮音または吸音カバー追加 |

第三次答申(2015年7月)当時において具体的な技術がなく、今後の検討となっていた技術(フェーズ2以降を見据えた技術)

| | |
|--------|---|
| エンジン対策 | <ul style="list-style-type: none"> 排ガス、燃費規制と両立するエンジン騒音低減 |
| タイヤ対策 | <ul style="list-style-type: none"> 安全性、低燃費と両立するタイヤ騒音低減 |
| 車両対策 | <ul style="list-style-type: none"> 車両の軽量化と騒音低減の両立 |
| 遮蔽対策 | <ul style="list-style-type: none"> 冷却性能、熱害と両立する遮蔽技術 |

フェーズ2、3対応のために改良した、又は改良が見込まれる主な技術

| | |
|--------|--|
| エンジン対策 | <ul style="list-style-type: none"> プレ噴射などのチューニングによるさらなる燃焼音の改善 近接遮蔽カバーの採用(ヘッドカバー上部遮蔽等) ブロック構造の最適化 更なる定格回転の低回転化(騒音規制対応・燃費向上) |
| 排気系対策 | <ul style="list-style-type: none"> 従来技術をキャリーオーバー |
| 駆動系対策 | <ul style="list-style-type: none"> トランスミッションに近接遮蔽装着 |
| タイヤ対策 | <ul style="list-style-type: none"> 一部車型で低騒音タイヤの採用 |
| 遮蔽対策 | <ul style="list-style-type: none"> アンダーカバー装着、遮蔽面積の拡大 アンダーカバー上面に吸音タイプカバー設置 撥水性があり、耐久性の優れた吸音タイプカバーの開発 |

フェーズ3対応のために導入が見込まれる主な技術

| | |
|--------|--|
| エンジン対策 | <ul style="list-style-type: none"> 燃費規制対応と両立するエンジン騒音低減 エンジンブロック放射音改良 |
| 駆動系対策 | <ul style="list-style-type: none"> トランスミッションに近接遮蔽装着による油温対策 |
| タイヤ対策 | <ul style="list-style-type: none"> 安全性、低燃費と両立するタイヤ騒音低減 低騒音タイヤの採用 |
| 遮蔽対策 | <ul style="list-style-type: none"> 車両の軽量化と騒音低減の両立 冷却性能と熱害と両立する遮蔽技術(冷却性能 熱害との両立技術の進化) |

TF-VSガイドライン(1/2)

Transmitted by the TF-VS (Vehicles' Sound)

Informal document GRBP-74-03-Rev.1
(74th GRBP, September 2021, Agenda item 3)

Guidelines of the Task Force Vehicles' Sound

A. Introduction

1. Within the informal group for the future work of GRBP and during the seventy-third session of GRBP, several studies were presented:
 - GRBP-73-11 (ETRTO) Tyre performance study
 - GRBP-73-23 (EC) Study on sound level limits of M- and N-category vehicles (updates previous presentation GRBP-72-25 (EC) and GRBP-71-11 (EC))
 - GRBP-73-25 (OICA) OICA/ACEA study on future sound limits values
 - GRBP-73-26 (EC) Technical support for the impact assessment on Euro 5 step of L-category sound emissions level limits
2. Previous documents and a revised list of GRBP priorities were shared at GRBP
 - GRBP-70-25 (OICA/ACEA) Tyre Performance Study
 - ECE/TRANS/WP.29/1159 updating GRBP-73-24 (Chair) Work by GRs – Priorities (based on informal GRBP 72-12)
3. During the 73rd session, GRBP took note of these studies and documents on future sound emissions and decided to establish a taskforce (VS) on this issue, **initially called Task Force on Sound Limits (TF-SL) and then confirmed as Task Force Vehicle Sound in July (TF-VS).**
4. This document establishes the Guidelines of the new TF-VS on future sound emissions for UN Regulations Nos. 51 and 9, 28, 41, 59, 63, 92, 117, 138, future UN Regulation on Reverse warning sound under the 1958 Agreement.
5. The aim of the group is:
 - to have a vehicles' sound forum for discussions
 - to make a review of the different studies/works with identification of pro/cons through a holistic approach,
 - to review the new information for example studies about new technologies and tyre noise related to UN-R51-03 including phase 3,
 - to provide a technical report to contribute to any work on future sound emissions

フェーズ3の規制値のレビューを含む
将来規制を検討することが合意された。

TF-VSガイドライン(2/2)

Transmitted by the TF-VS (Vehicles' Sound)

Informal document GRBP-74-03-Rev.1
(74th GRBP, September 2021, Agenda item 3)

Guidelines of the Task Force Vehicles' Sound

B. Objective of the Taskforce on Vehicles' Sound

6. The scope includes M, N and L categories of vehicles and any fields with impact on Real Sound emissions as tyres, ASEP, roads, interaction between LEQ and LMAX, electrification, vehicles' fleet impact (LDEN – LNIGHT), soundscape, road mapping, measurement uncertainties ...
7. The TF-VS shall:
 - for M and N categories vehicles
 - Identify all available and upcoming studies,
 - Identify the data available,
 - Review and analyse these studies/data including Phase 3,
 - Work on background information to enable third parties to deal with impact assessment including single vehicle's individual sound emission and based on the most recent regulatory framework
 - Identify the interactions between vehicles sound emissions approvals and environmental noise,
 - Determine the importance of all this information,
 - Define action plans if needed,
 - Propose any useful improvements or any additional actions to any official bodies.
 - Organize the same work for L category vehicles.
8. TF-VS shall report to GRBP.

C. Rules of Procedure

9. TF-VS shall be open to all participants of GRBP. However, it is recommended that a maximum of two technical experts per country and organization participate in this TF-VS.
10. Meetings are organized in that such a way that experts can participate in the meeting in person or virtually.
11. TF-VS shall be chaired by France. OICA shall act as Secretary.
12. The working language shall be English.
13. All documents and/or proposals shall be submitted to the Secretary of the TF-VS in a suitable electronic format at least one week before a scheduled meeting.
14. An agenda and the latest draft documents shall be circulated to all members of the TF-VS in advance of all scheduled TF-VS meetings.
15. All TF-VS documentation shall be made available on the dedicated UNECE website at this link.

D. Timeline

16. The TF-VS will present progress reports for consideration at the GRBP sessions, including already achieved further results, and comprehensive opinions by:
 - for M & N categories of vehicles: 2022.
 - for L category of vehicles: to be defined later.The aim of the TF-VS is to present a technical report to GRBP including proposed possible/realistic solutions to improve the soundscape through a complete overview.