

第3回「ハイブリッド車等の静音性に関する対策検討委員会」

議事概要

1. 日時：平成21年10月15日（木）15：00～17：00

2. 場所：中央合同庁舎第7号館全省庁共用会議室903号

3. 出席者

【検討委員】鎌田委員長、稲垣委員、臼田委員、笹川委員、下谷内委員、田中委員、中野委員、宮田委員、村上委員、横野委員（代理吉村氏）、加藤委員（代理盛田氏）、室城委員（代理田中氏）、清谷委員

【オブザーバー】自動車工業会高橋氏、自動車工業会大野氏

【事務局】技術企画課島室長他

4. 議事について

事務局等から資料の説明があった。

以下、委員の主な発言内容

【各種音源の委員評価について】

- ・高齢者が気づけるかどうかというところで、どういう周波数成分がそれぞれに含まれているかをチェックしてほしい。

【国土交通省に寄せられた意見について】

- ・タクシー独自の音付けは検討の必要があるのではないかと。
- ・どういう形で実現できるのか、困難なのか議論が必要。そういう要望があったということを受け止めたい。
- ・ハイテクを使って電波を飛ばしてということは案としてはあるが、例えば歩道と車道が分離されているところでもずっと電波で鳴らされると、ガードレールがあるから絶対危なくはないのに、ずっと警告が鳴っているというのはちょっと問題かと思う。いろいろな場面を想定すると、なかなか難しいと感じる。
- ・議論は平等性だとか正義という観点で議論がなされないといけないと思う。これから議論するところで、生活上、非常に不便をしている、不快であるという意見と、命の危険にさらされているという意見を、どのような観点からまとめていくかが非常に重要であろう。ぜひ最も不遇な立場にある人の利益を最大にするという観点で、今後の議論がなされてほしい。
- ・利益が最大という捉え方なのか、リスクを最小にというのか、そういう形で考えていく。

【対策が必要な場面について】

- ・発進というところがどこかで盛り込まれてほしい。速度が上がるとロードノイズが手がかりになるということだと思うが、今後、タイヤや路面が変化していくとロードノイズそのものが変わってくる可能性もあって、今回はこれで構わないが、先々のところでは見直しができるような形で考えてほしい。
- ・こういった電動車両、モーターで走行する場合は、止まっている状態でドライバーが発進を意図して、ブレーキから足を外してアクセルを踏もうとしたとき、一瞬にそれを判断して、止まっている状態で発進の動作に入る。そのときに音を出せば、発進の条件で音が出るということは実現できると思う。
- ・エンジン車の場合、アイドリングから発進するとき、1回大きな音がブンと出て、それから音が下がる。最初の立ち上がりが重要かと思っている。
- ・こういった装置をつくるときに、どうやって音を出すか、発進時にどういうふうに音を出すかという話になってくるはずだ。発進を際立たせるようなやり方というのはできると思う。
- ・マニュアルミッションとオートマチック車では、音の出方は異なるのではないか。
- ・オートマチック車は確かにだらだらと上がっていく、そのあたり何とか、これは気づきやすさの認知的な特性と絡めて考えないといけないと思う。
- ・車の挙動がわかりやすいような音の出し方は、研究していく価値があると思う。
- ・正確性を期す観点から、発進時から車速20キロまでの速度域という表現に変更させていただく。

【発音の種類及び音が満たすべき性質について】

- ・各社によっていろいろな音が出るようなことでは、非常に紛らわしいし、混乱をするので、可能な限り統一の方向で努力をしてほしい。
- ・資料にある車の走行状態を想起させる音は、初めて聞いても車とわかることを前提に各社考えてある。今の普通のガソリン車でも、いろいろなエンジン音や排気音がしているが、最初に聞けば車とわかる。車を想起させる音ということで統一していきたいとは考えているが、全く同じ周波数レベルでという、厳密な意味で同じ音というのは非常に難しい。
- ・車の走行状態を想起させる音にすることは賛成。そのときに、高齢者によく聞き取れるような感じで、だからといって、あまりにも音をつけ過ぎると普通のエンジン車のようにになってしまう。その辺の性質を考えてもらいたい。
- ・今回、走行状態と書いてあるが、発進がわかる、これから車が出発するのがわかるということも含めて表現してほしい。また、走行状態を想起させると表現したことは、非常にすばらしいことだと思う。

- ・速度に感応させるかどうかという件は、この場というよりも、パブコメが出た後に、実際、国土交通省のガイドラインが考えられるだろう。その中で検討していけばいいのではないか。
- ・3. 発音の種類及び音が満たす性質についてのコラムで、そうした視点も入っているので、もし可能であれば、それも含めるということで決めてもらえば、それも含めてパブリックコメント等をしたい。
- ・パブリックコメントに出すときに、候補が幾つかあったのか、その中から何が選ばれたのか、選ばれた理由は何であるか、チャイム音とか、メロディー音がどうして外れたのかというときには、自動車の挙動というか、それが全く想起されないという理由が多分入ってくるだろう。そうすると、⑤で自動車の走行状態を想起させるという説明をするときに、自動車の挙動がわかるという文言が理由の中に入ってくると思われる。そうすると、実際に理由の説明を前提とすると、走行状態を想起させるというところに、速度に連動させてということをおざわざ書かなくても、自動車の挙動という理由の中から、どういうことを想定されているのかがわかるのではないか。
- ・例えばCVTの車だとエンジンの回転数が上がってから車速がついていく。AT車でも、トルコンがスリップしている間は、音のわりにはスピードが出ていないということがある。なので、ここでモーターの回転数と車速はおそらく1対1になると思われるが、それに比例した形で周波数を変えていくのがいいのか、あるいは、ある程度動いている音を、同じ音を出し続けたほうが視覚障害者の方にとってはわかりやすいのかとか、そういう議論もあるのかと思う。
- ・周波数を変えるということについて、まだ実験をやっていないので、はっきり言えないところがあるが、気づけるかどうかが一番大切なところだと思う。その範囲であれば、どういう動かし方をしてもいい。ゆっくり、ゆっくりと立ち上げられると、人間の知覚特性からするとなかなか気づきにくいというのがあるので、どこかに音が入るようなものが入っていればいいと考えている。
速度が上がってくるとロードノイズが乗ってくるので、逆にそちらはもうわかるから、速度が上がったところで音がすごく大きくある必要は、もしかしたらないのかとは思う。
- ・今日の時点では、走行状態を想起させる音という表記にして、速度に応じてというあたりはもう少し議論が必要。

【発音の方法について】

- ・運転者に任せておくと、いろいろな形のエラーでちゃんと機能しないということが可能性としてある。デフォルトでは音が鳴る。必要がないときにOFFをすることも可とするという②を、事務局案として挙げている。OFFにしたとき、OFFからONにどうやったら復帰するかとか、細かいことを考えるといろいろなものが出てきていて、もう

一回押したらONになるとか、OFFにしても、またその速度域に入ったらONになるほうがいいのか、一旦OFFにしたらずっとOFFになりっぱなしだと、使われなくなるおそれがあるので、復帰の方法をもう少し考えて書くべき。

- 視覚障害者の立場からすると、深夜や早朝等で静かにせざるを得ないという説明に関しては、異議を唱える方たちが出てくると思う。というのは、深夜や早朝に仕事をしている人たちというのは当然移動してくるので、むしろそういう場面の方が人目も少ないし、事故という観点からすると危ない可能性がある。
- 立場的には常時ONのシステムを主張したい。理由は、ヒューマンエラーが一番怖い話なので、人間がON、OFFをするというやり方をすると、どうしてもヒューマンエラーが出る。
- ヒューマンエラーで、常時ONという話は理解できることはあるが、あえてここで言いたいのは、ヒューマンエラーの話だけでは済まないということ。実は、人間と自動化のシステムとが共存するような、一般的にはデザインの中でどういうことが既に言われているかという、例えば人間がある使い方をしたい、にもかかわらずそれを許してあげないシステムというのが過去にも随分あった。そういうものはもはやつくってはいけないというのが、人間中心のシステム設計の現在の考え方になっている。
- つまり、この場面に対応させていうと、ドライバーが絶対にここでは音を出したくない、何らかの理由で出したくない、あるいは出す必要がないと思っているというときにも音が出続けてしまうシステムになってしまうと、これはドライバーにとっては非常に使いづらいシステムとなる。
- そのような状況に自分を追い込まないようにする手段をつくらないといけない。どういうことになるかという、実際に音が出ないような速度領域まで速度を上げてしまえばいいではないかという話になってくる可能性がある。そうすると、ヒューマンエラーどころの話ではなくて、実はリスクが高いほうにドライバーの行動を誘導してしまう可能性が出てくる。
- これが、ヒューマンファクターの観点でシステム設計をするときに、何かのシステムを設計したとき、それによって人間の行動がどういうふうに変わるのかということをおある程度見極めた上で、その行動の変容があまり望ましくないということが懸念される場合には、そのような設計はしてはいけないという考え方に、今、実はなっている。
- そういうことを考えると、明確な意図を持ってここでは音を出したくないというドライバーの何らかの判断があった場合には、それは出さなくてもいいような、音を消すことができるような手段はやはり残しておかないと、本来の意味では使われないという懸念があるのではないかと思っている。そういう意味で、やはり一時発音停止スイッチというのはつけてほしいと考える。
- OFFにしたとき、どういうふうにONに復帰させるかという部分は非常に難しい問題

がある。それと、OFFにしているということが、ドライバーの念頭から消えてしまわないようにするにはどうすればいいかという問題もある。ただし、後で言った部分の一部は、ヒューマンマシンインターフェースのデザインとして解決すべき問題であり、それよりも前に言ったことは、実は人間とシステムとのインタラクションの問題として、設計の思想としての問題になる。なので、それは若干区別して議論する必要があると考えている。

- 今までにも。ある車の装置を作動しないようにする仕掛けというのは、歴史の中で幾つも出てきていると思う。これなども、使いにくいシステムであれば、そういうキラーが必ず出てくる。せっかく作動するはずのものを、切ってしまうという所作も起きてくるのではないかという懸念があり、一時停止スイッチは必要である。
- 一時停止スイッチについては賛成だ。駐車場の出し入れでそれがいつも鳴って、夜中にまで鳴るということであれば、非常に問題なのではないかと思う。それはやはりドライバーの責任でもって、どの程度かはよくわからないが、スイッチのON、OFFはあったほうがいい。発音停止のままにならないような方法をもう少し明確にすると解決できると思うので、それをしないとイケないのではないか。やはりそこに生活している人を考えるべきではないかと思う。
- 最近の傾向として、深夜の交通事故が非常に多い。なので、深夜だから要らないということには決してならないので、24時間、十分に機能するようにしてほしいと思う。それから、運転者の判断でON、OFFにするというのは、きちっと守られれば問題ないが、やはり人間なので、そのときの状態で取り違えるようなこともあるかもしれない。その辺にかなり問題を感じる。
- OFFスイッチをつけるにしても、ずっとOFFになりっぱなしということは避けないとイケない。要は、ドライバーの受容性として、音が鳴っていても音の種類を工夫して、あるいは透過音で十分減衰するような形で、鳴っていてもあまり気にならない音を工夫してつくってもらうというのも大事だろうし、最終的に音量をどうするかということで、エンジン車と同等ぐらいであればしょっちゅうOFFにしなくても、これぐらいは許容できるという形になって、それを社会の皆さんがうまく許容する形になると、あまりOFFスイッチは使われなくて、うまく回っていくといいと思う。例えば、歩いている人がいない高速道路で、渋滞のときにずっと鳴り続けるというのは、だれが見てもOFFにしたいとはずだ。そういう可能性は残しておきつつ、なるべくうまく音が機能するような形に設計できるといいと思う。
- 常時ONはなかなか受け入れられないだろうというのは、意識していたことだし、ヒューマンエラーの話もわかる。一方で、もともと車というのは音を出していたもので、それを人為的に音を静かにするという方向性で動いている話なので、その点は一つ考えておく必要がある。

- ・それから、実際に事故が起こらないことが一番大切で、常時音が鳴っていることが一番大切なことではない。いろいろな策を練っても、何らかの形で事故は起こり得る話だと思うが、少なくとも視覚障害のある人たちが、過渡的でも確実に身を守る対策を考えてほしい。
- ・視覚障害者は通学、通勤、自営業においても、サポートの問題が大きな課題になっている。社会参加と言われる時代に社会に出にくくなるようなことがあっては困るので、安心して外へ出られる環境づくり、としてこの問題を取り上げてほしい。
- ・音を一時的に消すという行為は、ドライバーが自分にとって煩わしいから消すのではないと思う。これは、自動車の疑似エンジン音などを含めた音を選択しているところと実は関連する。エンジンの疑似音、あるいは、それに近いような音であれば、実はドライバーにとっては、その音はほとんど気にならないほど遮音することができるという技術が既にある。したがって、その音が出ていても、ドライバーにとっては煩わしくはない。
- ・ドライバーにとって煩わしくないように、チャイムだとかメロディーとのをやめている。ここになぜ深夜とか早朝の住宅地、あるいは高速道路の渋滞時と書いてあるかという、これはドライバーにとって煩わしいので消すということではなくて、ほかの人たちに迷惑をかけないように要らないという明確な判断で消す、という使い方が前提になっていると考えられる。
- ・したがって、ドライバーの身勝手だという議論ではないだろう。健常者のことだけを考えるような議論はおかしい。やはり視覚に障害がある方にとってどういうものであるべきかが最優先に考えられなければならない。そういうことから考えて、せつかく静かになったハイブリッド、あるいは電気自動車に意図的に音をつけようという方向に動いている。そういうことを考えると、例えば一時停止スイッチ式を選択するとしても、視覚障害の方をないがしろにしているという選択ではない。
- ・ドライバーの自由意思で主導的に発音する、あるいは常時OFFになって、ドライバーが必要だと思ったときだけONにするという形態は、明らかにヒューマンエラーの問題になり、ドライバーの認知能力を超えるシステムは絶対できるわけがない。ドライバーの認知が十分でないようなところは、そういうシステムでは全然補ってくれない。そういう意味で、常時OFFと手動発音方式は対象外になるという議論ができるだろうと思っている。一時停止スイッチ式はヒューマンエラーの問題ではなくて、疑似発音の停止ができないようなシステムになったら、かえって厄介な問題を我々は抱え込んでしまう。そちらのほうが怖い。
- ・発言を整理し、パブリックコメントまでに対策案を再度整理し、照会することとする。

【音量について】

- ・資現時点では、はっきり明確に言えないという事情から、当面、一般エンジン車と同等

で開発をスタートするということとする。

- ・(異論なし)

【対策の普及方策について】

- ・新車の義務づけは当然すべきと思う。まず大事なことは事故を絶対に起こさせないということで、いつからやるかは、できるだけ早急に具体化していただいて、すべてにつけていただきたい。義務づけるということでお願いしたい。
- ・使用過程車についても、簡易な方法でもよいので、義務づけをしてほしい。視覚障害者は新車なのか、既に走行しているものかの区別がつかない。ある部分は義務化されていて、ある部分は任意では、安全性が全く保障されない。
- ・使用過程車に装備すると言った場合、やはりユーザーのコスト負担だとか、費用が生じてくる。それから、配付されている資料で、実用的な後づけ装置の開発は現在難しいということもある。
- ・自動車というのは未来永劫ずっと走り続けるわけではなく、徐々に新車、新しい対策が施された車に置きかわっていくと、期待ができる。もし義務化ということであれば、例えばコストの補助とか、サポートのシステムなんかも入れてほしい。
- ・新車に義務づけというのは、ぜひ実現すべき。ただ、使用過程車については、やはりちょっと難しい。後ろ向きというのではなく、実際には車の挙動が視覚に障害を持っている方にもわかりやすいような、あるいは、車がどういうことをしようとしているのかがわかりやすいような音をこれからつけていくべきだ。
- ・使用過程車はどうするのかということと連動して議論してしまうと、後づけの装置は難しいので、全部義務化するのだったら新車のほうをもう少し簡易版にしようか、という議論が出てくることを恐れている。新車に義務づけするに当たっては、できるだけ最善のシステムを詰めることを優先にして、使用過程車についてはいいシステムとはどんなものがあるのか、研究開発が進んでいこう。今、あえて新車と連動させないほうが、いいものが世の中に出ていく。
- ・少数の電気自動車への改造車に、あまり難しいシステムを個人の方に、新車だからというのはちょっと筋が違うのではないか。
- ・新車に義務、使用過程車に任意でいいのではないかと思っている。使用過程車につけるといって、自分の車のボンネットをあけてもわからない。構造的によくわかる人や若い人は自分でつける可能性があるが、やはり乗っている人の安全性の面、それが歩いている人にも影響するのではないかと考えると、新しくつける装置については、任意でつけるときは、工場とかで設置するような方法をとってほしい。自動車メーカーではなくて、違うところで後づけ装置をつけることも考えられる。安全性の面も考えて、今後、そのところをどう考えていくかということも必要なのではないか。

- ・まず、使用過程車だが、後づけということになると、非常に難しい問題がいろいろ出てくる。簡単ではない。信頼性の問題や耐久性の問題、従来持っているものに対するいろいろな影響、電線一つ通すにしても、スイッチ一個つけるにしても非常に大きな問題だ。後から割り込ませるスペースもとてもないし、非常に難しいというのがメーカーの立場である。したがって、義務づけとなると非常に難しく、顧客に対する増加とか、そういったものでかえって混乱する可能性が出てくるのではないか。
- ・新車への義務づけも、将来的には義務づけを目指して、まずは任意からスタートということで、条件その他、基準等がそろったら義務化に移行していくと理解はしている。そうであれば、新車に対する装置のシステム開発に注力して、できるだけいいものを搭載するべく努力することがいいと思う。使用過程車は、あくまで任意がいいのではないか。
- ・使用過程車の扱いについては、実際に新車と同程度のものをつけるとなると、どれぐらい難しい話なのか、あるいは、もうちょっと簡単なものであれば、後づけパーツメーカーで対応できるレベルなのか、その辺の具体的なところが見えていないと、この場では結論は出しにくいだろう。
- ・使用過程車をそのままほうっておいていいというわけではなくて、使用過程車にも何らかの形で、音を出して歩行者との間のコミュニケーションが図れるような形にぜひしていきたい。パブコメにどう書くかということも含めて、持ち帰って少し議論するということが了承願いたい。
- ・新車だとわずかで済むのに、使用過程車の改造で大工事になって金がかかるというのもあまり現実的ではないので、もう少し簡易なものでできるのであれば、そういう道も少し探る必要があると思っている。
- ・現時点での規制ではソフトホーンを禁止している状況だが、ソフトホーンを禁止している状態について、意見いただきたい。
- ・ソフトホーンは、事故を減らす上ではとても重要な役割を果たすと思う。視覚障害者の人たちの事故のニアミス事例を見ていると、ドライバーはどうも気づいているらしい。だけど、視覚障害者が歩いてこないという想定のもとで走り出したら、視覚障害者は車の存在に気づいていなくて、お見合い的な出会い頭がある。そういうときに、ドライバーがソフトホーンを使って、車がここにいると視覚障害者に伝えることができると、路地からの出口のような場面でのニアミスを防止することができると思う。
- ・どういう形でも、使用過程車が歩行人に危険を知らせることができるような方策はともってほしい。相当数の使用過程車があるわけで、このまま任意ということにしておけば必ず事故は起こる。国土交通省で補助金を出してでもやるべきだと思う。
- ・ソフトホーンについては、今、いろいろと勉強、議論をしているところである。鳴らし方みたいなどころについては道交法で鳴らしていい場合が規定されている。基本的に人に知らせるといことと、あと、そこのけの感じが出てくるわけだが、そういう使い方

は、道交法上、国土交通省は保護しなさいということで、奨励はされていない。そういった使い方のところからまず議論を始めていかなければいけない。

- では、ソフトホーンというものが、実際に視覚障害のある方にとって助けとなる情報かどうかといったときに、やはり常時鳴らしている場合に対して劣る場合も出てくるのではないかと。有効なタイミングで鳴らせるかどうかは、もう少しスタディーをしないとわからないのではないかと。
- あと、歩行者の方がいることがわかったとしても、それが視覚障害者の方だとわかっていないエラーというのが結構あるらしい。すれすれに、結構な速度で行くドライバーが時々いるが、当然、歩行者はわかっているだろうということでそういった運転が出てきてしまう。
- 今、言ったようなところを技術的に解いていくことも、ソフトホーンについて議論するときは考えていかなければいけないのではないかと。
- ここでの結論としては、新車に義務づけるということぐらいまでしか書けないのかと。使用過程車については、持ち帰って少し議論をして、明確に書ける形になれば、それを書くというぐらいにしたい。それから、ソフトホーンなのか、別のものなのか、その辺については道交法とか保安基準とか現状をもう一回よく見た上で、適切な方式を採用していければいいと思う。

【パブリックコメントについて】

- 使用過程車の話も含めて、この論点整理に基づいた対策案に沿ったものを開発して、できるだけ早くつけたいと考えているが、これから少し外れるようなものがいろいろ出てきた場合は、少し問題かと思う。それは業界というよりも、社会的な受容性だとか、効果といった観点からである。
- 難しいのは、今、市場に出ているようなものを全部排除すると、使用過程車の対応が全くできなくなるという可能性も秘めている。使用過程車をどう扱ってパブコメに盛り込むかというところは、後日確認してもらいたい。

【全体を通して】

- 安全に対して、機械側で用意する部分と、それから、ドライバーがどういう意識でそれをちゃんと使ってくれるか、あるいは、社会がどう受けとめるかというところまでよくしていかないと、全体としての安全が保たれないかと思う。
- ここでの結論は、機械側でここまでやるということだが、それだけではなくて、それがうまく社会に入っていく、それから普及が進むというところまで考えて、最終的な結論を出していきたい。