

Ⅱ. 安全運転支援無線システムに関するアンケート

集計結果

1. 車車間通信及び路車間通信の共用の在り方

- ・対象とするAPによって必要となる無線特性には差異が生ずるので、共用に関する検討については、対象とするAPの明確化を進めた上で取り組むべきと考える。
- ・同一周波数で、車車と路車の共用を図ることが望ましい。また、路側機が設置されている場所では、サービス・アプリの観点から車車と路車の時間的な占有比率を最適な値とした上で利用すべきである。
- ・①路車間通信エリア内では、路車間通信を優先する。
路車間通信エリアにおけるサービスは、車車間通信とほぼ同様なサービスが実現できると想定されるため、情報確度や通信品質が維持しやすい路車間通信を優先すべきである。また、車車間通信が、路車間通信に対して、影響を及ぼすことがある場合は、路車間通信エリアでは、車車間通信を止めることも想定すべきである。
- ・基本的には同一チャネルで車車間、路車間通信対等に共用し、輻輳制御やQoS技術を組み合わせ、周波数の有効利用とサービスによる優先順位付けの両立を図るべきと考える。また拡張サービスとして例えば路車間通信で大容量のデータをやり取りするなど、同一チャネルで収容が難しい場合には異なるチャネル／周波数を利用し、複数チャネル間の連携を図ることが有効と考える。
- ・周波数の効率利用、システムのコストパフォーマンス向上、更にユーザーメリットの拡大のため、車車・路車共用が望ましい。路車間通信エリア内では、路車間通信を優先する。路側機から送信タイミング情報を車載機に送ることにより実現出来る。
- ・①路車間通信エリア内では、路車間通信を優先する
反対。アプリケーションによっては車車間通信が優先されなければならない場合があるため検討が必要。
②時分割多重により路車間通信と車車間通信の共用を図る
賛成。Latencyが確保できるのであればこの方式が適当と思われる。
③周波数帯により路車間通信と車車間通信を分けることで共用を図る
賛成。ただし、実装上問題が無いことを自動車メーカーに確認する必要がある。
- ・周波数有効利用の点から、同一周波数を用いた車車間通信と路車間通信の共用を図ることが望ましい。その場合、路側機が設置されているところでは路車間通信を優先し、路側機のないところでは車車間通信を行う。
- ・同じ周波数を使用するときには、①（路車間通信エリア内では、路車間通信を優先する）、②（時分割多重により路車間通信と車車間通信の共用を図る）の特徴を生かし、路車間通信エリア内では、車車間・路車間を時分割して共用を図り、路車間通信エリア外では、車車間のみが使用する案がよいと考えます。
- ・①5.8GHz帯：上り／下り各々14chを路車間と車車間で共用

路車間通信のチャネル使用の現状は、ETC：4チャネル（U1/D1、U2/D2）、スマートウェイ：4チャネル分を想定。車車間通信は現状 U6 を中心に実験を実施しているが、サービス実現のために4チャネルの帯域確保を基本に、将来的なシステム拡張を考慮して路車間とのch使用を配分する。

②700MHz帯：車車間通信への使用が適当

見通し外への電波の回折効果が期待できる半面、全てのサービスを700MHz帯のみで行った場合は、電波到達距離が5.8GHzに比べて長いことから発生が想定される干渉、電波到達台数の増加が予想される。そのため通常は5.8GHz帯でシステムを構成し、700MHz帯を追加することでさらに拡張を可能とするシステムの検討が望ましい。

- ・路車間／車車間通信によるサービスがそれぞれ実現した場合、必ず路車間通信のサービスゾーンに車車間通信機器を具備した車両が通過することとなる。そのため、路車間通信優先／通信フレーム等での分離／周波数での分離などの方法の中から電波干渉や通信の輻輳が起きない最適な方法を選択する必要がある。なお、ARIB STD-T75 標準規格を用いた5.8GHz帯 DSRC 路車間通信による安全運転支援サービスは、スマートウェイとして2007年から公道実験を開始し、2009年度からは全国展開のフェーズに入る。今後実現を目指す車車間通信や新たな路車間通信による安全運転支援サービスは、これらを考慮した仕組みの構築が必要となる。
- ・路車間通信と車車間通信で同一周波数帯を共用する場合は、路車間通信エリア内では、路車間通信を優先する必要がある。しかし、車車間通信の packets は路車間通信エリア内にも多数到達するため、路側設備はさらされ端末となり、干渉対策が必要である。とくに車の台数が多くなると問題が深刻化する。路車間通信と車車間通信で周波数帯を分けることができれば、この問題は解決する。
- ・車車間・路車間は、システム構成の合理化が期待できることなどから、同一周波数が望ましいと考えており、この場合、時分割多重などで共用できることが理想であるが、優先順位を設けることも考えられる。
- ・①路車間通信エリア内では、路車間通信を優先する。②時分割多重により路車間通信と車車間通信の共用を図る。

2. 700MHz（及び 5.8GHz）の周波数利用の在り方

- ・これまでの取り組みや国内の状況を踏まえると、5.8Gは路車間、700M帯は基本的に車々間を対象としたものと位置づけたい。ただし 700Mにおいては、既存 AP への影響が無いため検討における自由度は高く、路車・車々などの共用を含めた技術検討では、選択肢は広いと認識する。
- ・見通し外の交通状況を把握できる事が、採用する無線システムが「安全」に寄与できるかどうかのポイントであり、建物や車両の陰での電波回り込みが期待できる700MHz帯にて車車・路車の共用化を図って行く事が望ましい。また通信トラヒックに余裕がある渋滞領域以外では、「安全」以外に「環境・円滑」等の用途にも利用することで、電波の有効利用を図っていく。
- ・路車間通信、車車間通信の違いは、ユーザ（ドライバ）には関係なく、インフラ協調システムとして、一つのシステムとして実現されるべきである。また、インフラ協調システムは、自律システムでは実現が困難な見通し外での安全支援をするものであるから、電波の回り込みが期待できる 700MHz帯が有利である。一方、車載機のコスト低減・普及を考えた場合、2つの周波数帯でシステム構築するより、同一周波数帯での実現が有利と思われる。従い、700MHz帯で、路車間通信、車車間通信とも実現できるようであれば、700MHz帯で実現されることが望ましい。
- ・700MHz 帯および 5.8GHz 帯それぞれの特徴を生かせるサービスを整理し、適用することが重要であり、そのうえで、車車間、路車間共用によるサービス実現を図るべき。
- ・自律センサー（ミリ波、カメラ）による安全システムの拡張と考えると、見通し外の死角、あるいは遠距離のセンシングが電波への期待であり、伝搬上その特性を有する 700MHzが適当と考える。また、特に低レイテンシを必要とする路車間通信、及び、車々間通信管理用の路車間通信は、同一無線機で実現するため700MHzを使用することが望ましい。
- ・特に制約する必要は無いと思われる。（ただ、WBB研究会での結論は「700MHzを安全運転支援のための車車間通信に使う」ではなかったか？）
- ・車車間、路車間ともに比較的広いエリア（約 200m程度）で見通し外の通信を行うため、他車両や建物などのシャドウイングに対する電波の回りこみが、5.8GHzより相対的に期待できる700MHzで車車間通信と路車間通信を共用化することが望ましい。
- ・700MHz帯の路車間は、インフラ情報を多くの車両に同報通信する利用シーンが考えられ、路車間のアンテナ間に存在する障害物の影響軽減を考慮すると、必要と考えられます。一方、5.8GHz帯の車車間は、車車間通信にとって必要である見通し外通信において700MHz帯に比べると、特性が劣るため、必要性が低いと考えられます。
- ・700MHz帯は、5.8GHz帯に比べて電波の回折効果がより高いため、ASV3 要件の見通し外 200m+25m等のアプリへの適用が期待される。但し 700MHz帯だけでシステムを実現することは、隣接システムへの干渉から周波数帯域の拡張が期待できない（10MHzx1chのみ）ため困難と考えられる。従って5.8GHz帯（5MHzx複数ch）の車車間通信利用は必須であり、両方の周波数の組合せでシステム構築することが必要となる。

- ・ 700MHz帯は資料 2-3 の 11 頁の通り、車車間通信に向いていると考えられるが、車車間通信を補うための路車間通信や、緊急車両等からの発報を行うための優先制御等の仕組みを700MHz帯で利用可能とすることが望ましい。5.8GHz帯は資料 2-3 の 11 頁の通り、路車間通信に向いていると考えられる。また、車車間通信に用いる場合は、実運用されているETC、スマートウェイや民間駐車場等の路車間通信への干渉影響評価などが必要となる。
- ・ 衝突する可能性のない近接車両端末からの干渉を防ぐためには複数の周波数チャンネルを使うことが有効であるが、700MHz帯は帯域が10MHzしかないため分割が困難。したがって、比較的遅延を許容できる快適系アプリを中心とした広域サービスに適している。いっぽう、5.8GHz帯はDSRCの複数チャンネルを使うことができれば、低遅延で干渉に強い高信頼な通信が可能であり、安全運転支援アプリ(車車間および路車間)に適している。単に、700MHz帯は車車間通信、5.8GHz帯は路車間通信と決めてしまうのは適切ではないと考える。
- ・ 必要要件を満たすのであれば(現在の検証状況では、700MHz、5.8GHzとも可能性あり。)、普及に有利な方式を採用すべきとの考える。また、700MHzの路車間での利用に関しては、飛び過ぎ(位置特定困難)や、既に整備が始まった 5.8GHz路車間との関係などの課題があると認識している。
- ・ どちらの周波数でも適切に使用できるのであればどちらでも可。但し、複数のシステムが共存するのは望ましくない。
- ・ 路車・車車協調システムを視野に入れて、車載システムがシンプルな機器構成となるように、周波数利用のあり方の検討を行っていくべきと考える。

3. 700MHz（及び 5.8GHz）の技術的課題

- ・ 5.8Gにはすでに普及したETCや、今後展開されるスマートウェイサービスなどがある。したがって、5.8GではこれらのAPとの親和性を保つ事は重要である。700Mにおいては、これら 5.8Gにおける国内の状況や動向を十分踏まえた上で、まず、対象とするAPについて優先順位を含めた明確化が必要ではないかと感じる。また、対象とするAPによっては、セキュリティ確保も必要になると考える。
- ・ 路側機の有無に応じて、車車と路車の時間的な占有比率を柔軟に変更することで、700MHz帯において車車・路車共用が可能と考える。
【他の車車間通信との干渉】： 他車の送信キャリア検出により、原則的に車車間通信同士の干渉は回避可能である。車両集中時も通信各層で最適な解決手段を検討することで、干渉を軽減することが可能と考えられる。軽減策の検討に当たっては、シミュレーション等の手段により軽減手段の効果を評価し、実現時期を勘案しつつ方式を選択すべきである。
【車車間～路車間通信との干渉】： 時間または周波数を分けることにより共存は可能だが、路車間エリアとそれ以外のエリアで占有比率の変更が必要になるため、柔軟性に優れる方式を採用すべきである。具体的な実現方法は今後の検討課題である。
【隣接する他の業務との干渉】： ITS側の対処に加えて、隣接となる放送、携帯側のシステム側の対処、協調も得ることにより、回避は可能と考える。
- ・ 700MHz帯の車車間・路車間の共用は、周波数帯域幅が狭いことで、技術的またはシステムの工夫が必要と思われる。また、車載機の普及率（台数）をどの程度に想定するかにより、現在の周波数帯域幅で実現可能かを検討すべきと考える。システムの工夫の一例としては、2項で記述している「路車間通信エリアでは、車車間通信を止めること」により、実現可能性があると思われる。700MHz帯の隣接する他の業務との干渉については、サービスの不稼働率をどの程度と定義するか依存すると思われる。現時点では、完全に干渉回避することは難しく、他業務との交渉は必要と思われる。また、他委員会（ITS情報通信システム推進会議）で検討しているので、参考資料とすべき。
- ・ 700MHz帯では隣接帯域を使用する他のシステム（地上デジタル放送、携帯電話）との干渉への対応が課題。5.8GHz帯はETCやDSRC応用システムとの共用検討が必要。また両周波数帯ともに、車車間通信環境での通信品質確保のためにシャドウィング対策が重要である。
- ・ 車々間、路車間通信の共存。輻輳制御。路側機間の干渉対策。隣接システムとの干渉対策。
- ・ 700MHzでは車車・路車の共用を検討すべきであるが割当てが10MHzであることを考えると車車間通信を優先すべきであろう。その技術を5.8GHzにも転用し、700MHzと5.8GHz両周波数での路車間・車車間通信の共通技術を確立すべきである。
- ・ 700MHz帯での隣接する他の業務（地上デジタル放送、携帯電話）との干渉は、十分な調査を行った上で、共用条件を検討する必要がある。700MHz帯での車車間通信と路車間通信の共用が可能と考えるが、周波数帯域が不足する場合、車車間通信で700MHzと5.8GHzの共用も可能と考える。
- ・ 車車・路車の共用は、それぞれのアプリデータを検証し、必要なリソース量を決めたいうで、

時分割多重等を行えば可能と考えます。車車間の干渉については、CSMA等、何らかの対策が必要と思われませんが、実験等の検証が必要と考えます。路車間の干渉については、路側機の位置が固定であるため、時分割多重等で対策可能と思わますが、車車間の干渉と同様に、実験等での検証が必要と思います。

・ 700MHz 帯、5.8GHz 帯車車間通信の共通技術的課題

- ・ チャンネルモデル検討のための道路環境（交差点）の決定

5.8GHz 帯車車間通信の技術的課題

- ・ 複数チャンネル利用によるシステム収容台数の向上技術
- ・ 路車間通信システムとの干渉検討
- ・ 700MHzと 5.8GHzによるマルチバンドシステム

700MHz 帯車々間通信の技術的課題

- ・ 隣接システムとの干渉検討

- ・ 隣接交差点等、遠方からの到達電波による干渉検討（電波到達距離が長いことによる影響）

- ・ 700MHz帯において、CSMAをベースとする車車間通信を行う場合、交通渋滞時の通信輻輳による通信劣化や緊急車両情報等の優先制御が課題である。5.8GHz帯を車車間通信に使う場合、干渉抑制が課題である。（ARIB STD T-75 の技術要件（空中線電力や受信感度）をベースに検討すべき）

- ・ 700MHz帯：電波が遠くまで飛ぶため、広範囲の車両による隠れ端末問題、さらされ端末問題が発生し、パケット到達率およびパケット到達遅延特性が大きく劣化する可能性がある。この帯域を安全運転支援に用いるのであれば、遅延時間が保証されないCSMA方式に代わるアクセス方式の開発が必要。また、この周波数で高信頼かつ低遅延なシステムを目指すのであれば、帯域 10MHzは少ないように思われる。もし可能であれば、UHF帯でさらに帯域を追加割り当てすることが望ましい。またデジタル放送バンド、および携帯電話バンドとの隣接チャンネル間干渉が深刻のため、高性能フィルタ、線形アンプ技術、帯域可変技術などの開発が必要。

5.8GHz帯：遅延時間が保証されないCSMA方式に代わるアクセス方式の開発が必要。たとえば、交差点事故においては、ASVの出会い頭衝突モデル、右折衝突事故モデルにおいて、サービスエリア内のどの場所においてもパケット到達率 80%以上、パケット到達遅延時間数ミリ秒以下を達成することが絶対条件。

- ・ 700MHz、5.8GHz共通の課題としては、ASV要件の未過達（到達距離、収容台数など）、具体的な実現ソリューションの想定（コストイメージ）。700MHzの課題としては、隣接妨害が大きな課題と認識している。5.8GHzについては、実運用されているETCやDSRC応用サービスとの共存は技術的に可能と考える。
- ・ 他の無線システムとの共用条件（アンテナ、送受信機本体など）。システムの安定性、信頼性の確保。

4. 普及推進の在り方

- ・ 5.8GHz帯においては、スマートウェイサービスの全国展開を円滑にするため、現行の技術基準を維持すべきと考える。また、スマートウェイ以外の路車間APについても技術基準に同一性があるならば、普及の観点から5.8GHz帯を活用して行きたい。700MHz帯については、基本的には車々間APをその対象として位置付け、普及の時間軸は5.8GHz帯より余裕を持った設定としたい。また、インフラ特有の情報（信号情報・規制情報など）については、同報的な配信を可能なものとしたい。
- ・ 5.8GHz帯のDSRC方式(路車間通信)によるサービスが09年度から全国展開がスタートする中、円滑な普及を推進する上でも、現行の技術基準に基づいた車載機の搭載を進めるべきである。普及にあたっては、コストを抑えたシステムや車載機を提供する事が重要であり、そのためには、一つの車載機で、安全に資する電波特性の優れた700MHz帯による車車・路車共用の車載機にすることが望ましい。また、交通事故多発地点等に設置された路側機からユーザがサービスを受ける事ができる様にする事で、車車間通信を含めた普及推進を加速させる事が可能となる。
- ・ 5.8GHz帯のITS車載器については、通信範囲が狭いスポット通信としての利用であると考えられることから、現行の技術基準で問題ないと思われる。車車間通信において、想定する事故防止のサービスを全て実現するには、電波の回り込みが有利な700MHz帯が有利と考えられる。また、システム開発及び車載器コストの低減を考慮した場合、同一周波数帯での実現が望ましい。車車間通信は、車載機の普及率が向上しないとサービスの享受が受けられない（自分の車に車載機が搭載されていただけでは、サービスが受けられない）ことから、車車間通信のみでの普及は難しいと思われる。従い、インフラ設備を設置された場所では確実にサービスが受けられる路車間通信サービスと共用化し、かつ、ドライバーが直接メリットを常時享受できるサービスが提供されることが、普及のために肝要と思われる。
- ・ 車車間通信システムを普及するためには導入当初から車車間、路車間通信を共用する車載機を供給することが必要と考える。車車間通信は車載機が普及すれば、場所を限定せず非常に有効なサービスを提供することができるが、導入当初は、交通事故多発地点での路車間通信によるサービス提供の方が有効と考えられる。両者の有効性を生かした普及推進を図るべきと考える。
- ・ 段階1：光ビーコン、5.8GHz帯による情報提供サービスにより、インフラ協調型サービスの認知。（車載機は、VICISやETCと共用）
段階2：700MHz帯による路車型環境サービス、車々型安全アプリにより、低レイテンシ通信による本格的なインフラ協調サービスの普及促進。（700MHz帯車載機の追加搭載）
段階3：700MHz帯の路車・車々含めた総合的な安全・環境・利便のサービス
- ・ 5.6GHzの路車間通信はETCシステムの次期バージョンとして限定的なサービスであってもどんどん普及させてもらいたい。仮に車車間通信で5.8GHzを使う必要がある場合には、既存のETCやDSRCサービスへの干渉がないことを担保する必要がある。（そのままでは両者共倒れの可能性がある。）

そのとおりである。ユーザーにツケを回すような考え方では3メディア方式を採用した VICS と同じ運命になる。

- ・仮に車車間通信で 5.8GHzを使う場合は、すでに普及している ETC や 2009 年度から全国展開を予定している DSRC サービスへの干渉がないことを担保する必要があると考える。
- ・車車間通信は、普及のためには、車載機の構成をできるだけシンプルにするほうがよいと思われ、700MHz帯のみのほうがよいと思います。
- ・5.8GHz帯の路車間通信、特に 2,600 万台普及している ETC と車車間の共用技術による一体型車載器の実現。路車間通信システムとあわせた全国展開により内需拡大を図る。安全運転支援とあわせて、快適系情報提供システムも考慮することで普及に効果があると考えられる。
- ・路車間通信による高速道路における安全運転支援サービスは、スマートウェイとして全国展開フェーズに入る段階であり、これらに用いる車載器を利用した路車間通信による安全運転支援サービスの展開をまず図ってはいかがでしょうか。

その後、

- ・路車間通信を用いた新たなサービス
- ・車車間通信を路車間通信の補完として用いるサービス
- ・車両からの発報による車車間通信サービス

から実現を目指してはいかがでしょうか。

- ・5.8GHz帯と 700MHz帯を両方とも備えた装置はコストが高くなる懸念があるが、それぞれの周波数帯に一長一短があり、片方の周波数だけでは安全運転支援アプリをカバーしきれない。700MHz帯だけを備えた装置、両バンドを備えた装置など、価格によってグレードを分けることも検討する必要がある。また、1 度規格を決めてしまうと 10 年以上も変更できないような柔軟性がないシステムにしてしまうと、ユーザのニーズ変化についていけず技術の進歩も止まってしまうので、常に新たな方式と共存できるようなシステム作りを検討する必要がある。また 2012 年の実用化以降も、システムの課題解決、性能向上のための研究開発を並行して実施することが強く望まれる。
- ・コストミニマイズ（車車間・路車間併用時も含め）、従来システムとの併用、購入者が実感できるありがたい機能の実装、二輪車・大型車の事情、他の利便機能との統合、無線通信の利便利用などの観点で論議すべき。700MHzと 5.8GHzを併用については、システムの開発コストや車載器コスト等が大きくなり、普及の阻害となると考える。
- ・ユーザ価値やコストを考慮しつつ社会に受け入れられなければならない。
- ・低コストでシンプルな車載システムであること。保険、税金などのインセンティブの検討。

5. 国際調和・国際標準化の方向性

- ・特に 700MHzについては、下位層から上位層までを含めた国際標準化を目指すのではなく、関連するシステムの国際動向を踏まえながら柔軟に検討して行くことが望ましい。
- ・周波数帯の利用については各国の電波環境等の違いから日本と欧米では同じ周波数の同帯域幅を使用するのは困難である。その中で、安全に資するという本来の目的から、細街路が多い日本の事情としては、周波数の回り込みが期待できる 700MHz帯が、より「安全」への寄与率が高いと考える。その上で、国際調和という観点から、今後通信方式の検討が出来る 700MHz帯では、変調方式、アクセス方式などは検討されている欧米方式も参考とする事は可能であり、多くの技術資産の共用活用が可能である。一方 5.8GHz帯にて国際調和を検討する場合、日本独自の方式である T75 の見直しも必要となり、既に実用化にある ETC を考えれば現実的なアプローチであるとはいえない。
- ・国際的調和は重要であり、米国及び欧州の方式が利用できれば、車載器のコスト低減が期待できると思われる。但し、同じ方式で、日本の交通事情（環境）における交通事故が防止できるかを、検討すべきであると考える。車車間通信と路車間通信は、同一周波数帯での実現が望ましい。
- ・米国と欧州の協調路線が進み始めた状況を見ると、将来的にその他の地域を含めた国際調和の観点から、国内においても欧米で検討されているように車車間、路車間通信を共用する無線システムを検討すべきではないか。
- ・米国及び欧州において実用化が進められている方式をベースに無線システムを考えるべき。日本固有の条件があり、独自部分があってもいいが、出来るだけ共通化することで、ユーザーにコストメリットを提供出来るし、また、開発・量産も効率化出来る。また、欧米の方式は、車々・路車間通信の共存が容易。
- ・国際協調は重要ではあるが、安全運転支援のアプリケーションは日米欧でそのリクワイヤメントが異なることが知られており、欧米で検討されている通信方式を強制的に導入するのではなく、日本のアプリケーションに基づく通信方式のリクワイヤメントを満たす通信方式でなければならない。欧米の 5.9GHz での車車間路車間通信は 10 年以上の歳月を費やしてもまだ実用化されておらず、進化の早い移動通信の世界では要注意である。欧米の動向とは別に、我が国としての 700MHz 帯の有効利用を考えるべきである。
- ・国際的な調和を図るためには基本的に、周波数の違いはあるとしても可能な範囲で米国、欧州において実用化がすすめられている方式と調和の取れた無線システムを考えるのが望ましい。
- ・メディアの具体的な方式などは、各国の事情に応じてニーズオリエンテッドな方式として、無理に標準化は図らなくてもよいのではないか。資料 2-3 にある、路側機、車載機の機能分担などのシステムアーキテクチャの共通化を図ることにより、国際協調を図る案に同意します。
- ・5.8GHz 帯における路車間、車車間通信共用システムをいち早く立ち上げることが重要。日本の DSRC システムとして、アジア・パシフィック地域へ日本の技術を展開することが必要。最終的には欧米標準とのマージも視野に入れた国際標準を検討。車車間通信の場合、通信工

リアを確保するために、アンテナの形状、取付位置が重要となる。これは車のデザインに影響するため、5.8GHz帯を使用することにより、欧米と共通化を図る事が望ましい。

- ・ 車車間通信においては、可能な範囲で米国及び欧州と合わせていくことが望ましい。路車間通信については、先行する日本方式を国際標準化する活動を行うべきである。
- ・ 欧米が中心となって実用化を進めているIEEE802.11pは、車々間のブロードバンド通信にはよいが、遅延時間が保証されないため、低遅延性と高信頼性が要求される安全運転支援アプリには適していない。欧米は快適系通信が主で安全運転支援通信がその次という位置づけであり、安全運転支援通信を中心とした日本の技術目標とは多少異なっている。また車も、携帯電話のように国境を越えて使用されることはない。このため、必ずしも方式を欧米に合わせる必要はなく、確実にアプリ要件を満たす方式の実現をめざすことが肝要である。
- ・ 普及促進が最優先だが、国際調和も意識する必要がある。米国及び欧州が同一周波数帯（5.9GHz）で車車間通信と路車間通信を実現しようとしているが、周波数を統一するのは妥当な考え方である。米欧と共通の 5.9GHz で検討しなおす可能性もあるが、欧米と近い周波数帯域の利用が望ましい。

6. 国際競争力の確保の在り方

- ・国際競争力確保において、国内向けと海外向けが製品レベルで一致することが必須の条件になるとは考えていない。たとえば下位層が押さえられなくても、どこかの階層である程度押さえられれば、一定の競争力は確保しうるものとして捕らまえたい。
- ・700MHz帯で車車・路車共用のシステムを世界に先駆けて実用化して行くことこそが、製造業の国際競争力確保の源泉であると考える。
- ・欧米と同じ方式で日本の安全運転支援システムが実現できるのであれば、世界に先駆けることにより、製造業者の国際競争力の向上が期待できる。
- ・国内において、欧米の方式（車車・路車共用、OFDM+CSMA/CA）をベースとした安全運転支援システムを世界に先駆けて実現することができれば、日本から欧米およびその他の国々への展開につなげられるものと考える。
- ・世界に先駆けて本サービスを実現することで、同じスキーム（車々・路車協調）によるサービスが世界的に拡げられる。その際には、本邦製造業者の優位性の確保、国際競争力の向上が期待される。
- ・全くその通りである。ただし、携帯電話やDSRC(ARIB STD-T75 等)に代表されるガラパゴス化とならぬよう注意しなければならない。我が国の製造業者の国際競争力が向上させるためには、官民の協力がカギとなる。
- ・わが国の先進的な取り組みを世界に発信するとともに、他に先駆けてシステムを実用化することは、産業の国際競争力の向上にも寄与すると考える。
- ・日本の実情に合った700MHz帯を利用した安全運転支援システムを実用化し、効果を示すことにより、国際競争力を確保ができると考えます。
- ・欧米に先行して、国内ETCをベースとした日本独自の5.8GHz帯DSRCシステムを構築することで、日本の技術力をアピールする。さらに欧米以外のアジア等諸国へのシステム導入を進めることにより、国内製造業者の競争力確保につなげる必要がある。IEEE802.11系のチップ開発は、諸外国が優勢であり、日本企業は追従できていない。700MHz帯のITS利用は日本のみ。国際競争力の確保は困難。
- ・日本が持つ課題（日本固有の課題、日本が先見性をもって検討している国際的課題等）の解決に国際標準を生かせるよう国際標準を整合させることが国際競争力を確保する上で必要である。
- ・欧米と比べてきわめて高い信頼性、低遅延特性を実現できる技術を日本が開発し実用化できれば、日本のメーカーの国際競争力向上に大きく寄与できる。
- ・安全運転支援の分野で先行する日本仕様を提案していくことを推進すべき。但し、日本固有方式になることを避けるとともに車載機器に求められる信頼性を確保するため、周波数など各国固有要件以外は、確立された標準的な技術、方式の組み合わせで構築すべき。
- ・安全運転支援システムを世界に先駆けて構築することにより、日本の自動車メーカーの国際的競争力があがる。

7. 無線システムの安全運転支援以外の用途への活用可能性

- ・700Mでも5.8Gでも、インフラ特有の配信情報については、安全運転支援以外のAPでの活用を許容する方向としたい。たとえば、信号情報や規制情報によるアイドリング制御や速度制御など、環境やエコを目的としたAPでの活用がその例である。
- ・「安全」以外に「円滑」等に利用することは、ユーザへより付加価値の高いサービスを提供出来る事や、環境負荷低減の観点からも望ましい方向と考える。車両で送受信する情報(自車位置、進行方向・速度等)を、交通流円滑化サービスにも活用し、エコ運転等に貢献できれば、利用者にもメリットあるシステムの有効利用につながる可能性があり、検討すべきである。
- ・安全サービスだけで、ユーザ（ドライバー）が車載機を購入することは難しいと思われる。従い、車載器をつけたことにより、燃費が向上するシステムや運転が快適になるシステムへの展開が必要と考える。
- ・安全運転支援のために取得した情報を交通の円滑化、環境負荷低減など、他の有用な目的にも有効利用できるのであれば、より幅広いサービスをユーザに提供することを検討すべきではないか。
- ・安全を優先すべきだが、リソースに空きがあれば、普及促進のためにも考慮すべき。特に、プローブによる高度交通制御など環境負荷低減のサービスは、ユーザーにとっては、省エネにつながり、メリットを実感しやすく普及促進に寄与する。また、渋滞解消やCO2削減などの社会課題対策としても期待出来る。
- ・車車間通信はその運営主体を明確にする必要がある。条件を整えば、安全運転支援以外の用途に応用することも考えるべきである。
- ・交通の安全性の向上と円滑化および環境負荷の軽減は、互いに相乗効果が期待できる可能性もあり、安全性以外の用途への応用を検討することは有効と考える。
- ・収集した情報を他の用途にも使用できれば、情報及び電波の有効利用となるので、交通流円滑化などの、安全運転支援以外の利用シーンと合わせて検討することが重要と考えます。
- ・車々間通信技術利用したインフラライトな快適系システム。(観光ドライバー向け車々間通信システム等)歩行者(交通弱者)の安全支援のために、歩行者端末と車載端末の直接通信を実現する歩車間通信システム。
- ・環境負荷の低減、円滑・快適に繋がる用途への利用も並行して検討すべきである。通信システムのマルチアプリケーション化は、普及促進・機器コスト削減などからも重要である。
- ・安全運転支援無線システムでCSMAを超えた高信頼・低遅延技術が開発されれば、以下の分野にも応用可能である。
 - ・環境負荷軽減のための渋滞防止、隊列走行、自動運転、交通量制御等の支援
 - ・工場内ロボットを結ぶ有線ネットワークの無線化によるケーブル資材等の資源消費削減
 - ・自動車内あるいは航空機内のワイヤハーネスを無線化することによる軽量化と燃費削減
 - ・無線ネットワークを介した複数端末によるゲームアプリケーション
 - ・介護ロボット間のネットワーク化による福祉応用
- ・普及促進のため利便活用は検討すべきと考える。
- ・用途においてはユーザの自由な選択により様々なものへの活用が普及の観点からも望まれる。