

## I T S無線システム委員会作業班（第3回）議事要旨(案)

1 日時：平成22年1月25日（月） 14：00～16：00

2 場所：総務省8階 第1特別会議室

## 3 参加者

## (1) 出席者（順不同、敬称略）

唐沢 好男(主任)、伊丹 誠(主任代理)、秋山 由和、岩井 誠人、  
大崎 公士、小竹 信幸、大橋 教生、小山 敏、柿原 正樹、木津 雅文、  
里村 昌史、澤 純平、渋谷 秀悦、鈴木 延昌、鈴木 能成、高井 章、  
高田 仁、土居 義晴、徳田 清仁(代理：浜口 雅春)、縄田 俊之、  
原田 博司(代理：飯草 恭一)、古川 憲志、松ヶ谷 和沖、村田 英一、  
諸橋 知雄、山尾 泰、山田 雅也、山本 武志、山本 雅史、山本 喜寛

## (2) 事務局

竹内移動通信課長、坂中移動通信企画官、井出課長補佐、大塚国際係長、  
上原官

## (3) 説明者

難波 秀彰(700MHz 帯を用いた通信技術に関する調査検討会)

## 4 議題

- (1) ITS 無線システムの国際動向について
- (2) 車車・路車共用方式の検討について
- (3) 隣接他システムとの共存条件について

## 5 配布資料

資料2029-作3-1 ITS 無線システムの国際動向について

資料2029-作3-2 車車・路車共用方式の検討について

資料2029-作3-3-1 隣接他システムとの共存条件の検討内容について

資料2029-作3-3-2 電気通信と ITS の共存条件検討

資料2029-作3-3-3 放送と ITS の共存条件検討

参考資料 1 ITS 無線システム委員会作業班 運営方針

参考資料 2 ITS 無線システム委員会作業班構成員

## 6 議事概要

- ・事務局より、今回から(財)テレコムエンジニアリングセンター小竹氏が作業班構成員として新たに指名された旨連絡があった。

(1) ITS 無線システムの国際動向について

・日本電気(株)の山本(武)構成員より資料 2029-作 3-1 に基づき説明が行われた。質疑応答における主な発言は以下のとおり。

山尾構成員：欧米では 5.9GHz 帯を使って ITS 無線システムの検討が行われているとのことだが、この周波数帯では隣接システムとの干渉は課題となっていないのか。或いは、検討されているのであれば状況を教えてほしい。

山本(武)構成員：5.9GHz 帯については一部 ISM バンドとなっており、この帯域では干渉が避けられないと聞いている。但し、安全系のサービスにも使用されるため高出力の電波を発射できるようになっている。また、欧州では 5.8GHz 帯を ETC で使用しており、それとの共存を図るため 5.8GHz 帯に近い周波数帯では出力を抑えるようなスペクトラムマスクとなっている。

唐沢主任：米国で検討されている Here I am について、日本でも自車位置を通知し、その情報を使って見通しの悪い交差点での出会い頭衝突防止などのサービスが検討されているが、米国が割り当てている 5.9GHz 帯では電波が回り込み難い。どのようなサービスを想定しているのか。

山本(武)構成員：検討中と認識しているが、安全系のサービスではなく情報共有の類と思われる。また、料金収受決済などの快適、利便系のサービスも想定している。

山田構成員：米国のロードマップには車車間通信、路車間通信とも Infrastructure と記載されているが、これはどのようなものを想定しているのか。

山本(武)構成員：具体的なことは未定だが、車車間通信について言えばインフラを使った場合に車車間通信にどんな影響があるか検討されると思われる。

(2) 車車・路車共用方式の検討について

・700MHz 帯を用いた移動通信技術に関する調査検討会車車・路車作業班の難波氏より資料 2029-作 3-2 に基づき説明が行われた。質疑応答における主な発言は以下のとおり。

唐沢主任：路車間通信の基本特性の測定結果からは大型車の有無による影響は無いように見えるが、例えば大型車により路側機のアンテナが遮蔽された状況でも結果は変わらないのか。

難波氏：実験では、路側機のアンテナから 80m の位置に大型車を配置させ、それに測定車を接近させて受信電力を測定している。測定結果からは、大型車がいっても受信可能となっている。

唐沢主任：大型車が測定車の見通しを遮る状態にはないということか。

山田構成員：測定車両が大型車から離れているときには見通しはあるが、大型車に接近すれば見通しは遮られ、すぐ後ろでは完全に遮蔽されている。

唐沢主任：測定開始地点からの距離が 100m のところで大型車の有無によって受信電力に差が出ているのが遮蔽の効果との認識でよいか。

山田構成員：そのとおり。

山尾構成員：見通しがないとマルチパスの影響で受信電力に変動が現れるはずであり、大型車の遮蔽効果により受信電力が低下するだけでなく、変動も大きくなると思われるがそのあたりはどうなっているのか。

山田構成員：今回提示した測定結果は 1m 毎にサンプリングしているため変動は見られない。より細かいサンプリングでも測定しているので、今後の解析でマルチパスによる効果についても把握したい。

村田構成員：測定結果からは、ITS に割り当てられる 10MHz を 1ch で使っても車車・路車の共用は可能と思われる。先程の発表にもあったが、日本では 700MHz 帯の 10MHz を 1ch で使う予定だが、欧米では 3ch や 7ch 使用している。欧米では、安全系以外のアプリケーションも想定しているのか。

山本(武)構成員：米国について言えば、ITS は Safety だけでなく Mobility や Environmental performance など幅広い用途を想定している。また、欧州でも同じ考え方を持っている。これに対して、日本では安全系のアプリケーションを優先して検討を進めている。

唐沢主任：この実験の目的は、車車間通信と路車間通信が共用可能であることを確認することだと思うが、150 台分の車車間通信がされている中に路車間通信が入っても通信可能との結果から、10MHz 幅で車車間通信と路車間通信は共用可能との結論になるのか。

難波氏：今回の実験は、電波の反射がない理想的な環境での結果であり、今後は市街地など実環境に近い環境で確認する必要がある。

唐沢主任：今後まだデータの積み重ねが必要だが、現時点では致命的な課題は出ていないということか。

難波氏：そのとおり。

伊丹主任代理：この実験では、路側機からのダウンリンクのみを測定していると思われる。車同士の通信特性は路側機が入ってくることによって低下すると思われるが、車車間通信と路車間通信を含めたシステム全体としての通信特性については検討しているのか。

難波氏：全体的な通信特性については、実環境での検討が難しいため現在シミュレーションにより検討している。今まで得られている結果では、路側機の増加に伴って路車間通信の時間が増加し、車車間通信を行う時間が減少するので車車間通信のパケット到達率は低下する傾向するトレードオフの関係にある。システムとしてどこまでが許容できるか把握するため、路側機の台数を変化

させてそのあたりの関係を調べている。

(3) 隣接他システムとの共存検討について

- ・土居構成員より資料 2029-作 3-3-1 及び資料 2029-作 3-3-2 に基づき説明が行われた。質疑応答における主な発言は以下のとおり。

山尾構成員：電気通信との干渉では、ITS の隣接帯域に LTE の上りと下りのどちらが入るか未定のため両方の場合を検討されているが、結論としては様々な対策を行うことでどちらになっても共存できると考えてよいか。

土居構成員：ITS 路側機の運用や、電気通信側の無線機に不明確な部分があるため、断定は出来ないが、資料に記載されたような検討を前提に対策されるのであれば共存可能である。

大崎構成員：モンテカルロシミュレーションで、例えばモデル 15-1 のように保護領域を設定しているものがあるが、これはどのように考えれば良いのか。

土居構成員：モデル 15-1 は車外に端末がある場合を想定したもの。ITS 車載器のアンテナを車のルーフ中央に設置するとした場合、一般に車の片側の幅が 1m 程度あり、更に車から 1m 離れたところに LTE 端末を持った人がいるとして離隔距離を 2m とした。シミュレーションでは、走行している車から 2m 以内に人が接近することは考え難いため保護領域 2m を設定した。

- ・土居構成員より資料 2029-作 3-3-3 に基づき説明が行われた。質疑応答における主な発言は以下のとおり。

唐沢主任：放送との干渉検討で検討が必要なモデルはこれで全てと考えてよいか。

土居構成員：これらのモデルは、放送事業者、TV メーカー、ITS の路側機、車載器メーカーで議論されたものでありこれで全てと考えている。

山尾構成員：モデル 8-1 について、これは放送局の親局から ITS 路側機への与干渉を考えているために送信電力が高くなっていると思われる。このモデルでは、ITS の隣接帯域の電波を発射する送信機 1 台を想定しているのか。TV のチャンネルは複数あり、例えば東京などでは一箇所でも複数 ch が送信されることもあるので、そのような場合には感度抑圧干渉が厳しくなると思われる。

土居構成員：ここで示したモデルは 1ch のみを考慮。親局は、非常に大きな電力で電波を発射しており、近くの周波数帯を使った親局が近接して存在する場合は TV 同士の干渉が問題となるため、しっかりとしたフィルタ等の対策がされていると考えられる。従って、ここでは一つの送信機のみを対象とした。

山尾構成員：基本的には、高さ 20m 程度のあまり大きくない送信設備では 1ch のみ送信されているという理解でよいか。

土居構成員：必ずしもそうとは限らないが、ここでは 1ch 分考慮すれば十分である。

山尾構成員：ITS 路側機の送信電力を 19.2dBm としているが、これは最大値であって給電系損失やアンテナ利得の数値により値は変わると考えてよいか。

土居構成員：そのとおり。

岩井構成員：共存のための対策の一つとして離隔距離が挙げられているが、特定の距離が記載されていないのはモデルごとに必要な離隔距離が異なるため一律な値は設定できないということか。

土居構成員：各モデルの所要改善量から所要離隔距離は算出できるが、全てのモデルで一律の距離を設定するとモデルによっては現実的には確保できないものも在るので、対策案として一律の離隔距離を設定するのは適当ではないと考える。また、各モデルは最悪モデルのため、所要離隔距離が十分取れない場合にも実際に使用するアンテナや環境等を考慮し、ここに記載されている対策案を実施することで共存可能となる。

岩井構成員：ブースターを考慮したモデルで、干渉が起こる必須条件の中に 10m 以内に設置とあるが、最悪モデルとして 3m などの水平距離が設定されている中でこの距離はどのように出てきたのか。例えば、モデル 1-5 でブースター入力端の ITS 信号レベルが最大-20.8dBm で、ラボ試験実測値が-29.8dBm となっており約 9dBm の差があるが、この値が考慮されて 10m としているのか。

土居構成員：最悪モデルの水平離隔距離 3m としてスプリアス干渉及び感度抑圧干渉の干渉レベルを算出した。スプリアス干渉については ITS 路側機のマスク強化で解決できる。また、感度抑圧干渉については設置調整、放送側の受信フィルタの強化により共存は可能となるが、これらの対策がない場合の所要離隔距離を算出すると約 10m となる。そこで、10m の離隔距離をとるか、或いは設置調整、フィルタ強化の対策により共存可能とした。

唐沢主任：ITS の無線機が規格案を採用した上で、必要に応じて ITS と放送側が対策を採ることで共存可能との認識でよいか。

土居構成員：これらの対策案が実施されれば共存可能である。

山尾構成員：干渉の問題では、100%安全ということではなく、一部で何らかの影響が出る可能性はありうる。その場合、個別の対策を行う必要があると思われるが、その際に費用、調整方法等をどうするかが課題となるので、関係者の協力により解決していくことが重要であると思われる。

## ○その他

- ・事務局より第 3 回委員会は 2 月 3 日(水)13 時から、第 4 回作業班は 2 月下旬または 3 月上旬に開催予定の旨連絡があった。

## ○閉会

以上