

情報通信審議会 情報通信技術分科会
UWB 無線システム委員会（第9回）
議事要旨

1 日時

平成19年3月26日（月） 16:00～17:45

2 場所

三田共用会議所 3階 第3特別会議室

3 出席者（敬称略）

主 査 : 安藤（東京工業大学）

委 員 : 小川（（独）情報通信研究機構）、河野（横浜国立大学）、小林（東京電機大学）、眞田（慶應義塾大学）、近田（国立天文台）、津川（名城大学）、本多（欧州ビジネス協会）、宮内（（財）テレコムエンジニアリングセンター）

事務局 : 奥、森、新田、渡辺、豊重（総務省移動通信課）

4 議事

(1) 開会

(2) 資料の配布確認について

事務局から、資料の確認がなされた。

(3) 前回議事要旨の確認

安藤主査から、資料2008-9-1の前回議事要旨案について、他に特段の意見等がある場合は、事務局に連絡して欲しいとの要請があったが、特になかった。

(4) 議事

① 関係者からの意見聴取

Dr. Rollmannより、資料2008-9-3に基づき説明。

主なやりとりは以下のとおり。

安藤主査 : 準ミリ波帯のうち、24GHz以下の放射禁止帯を含む24GHz帯を、UWBレーダが搭載される車両台数が1%程度となる2、3年の間だけ暫定的に導入し、その後、電波禁止帯を避けて24GHz以上の26GHz帯に移行し、長期的に運用することを提案しているが、その意義はどのようなところにあるのか。

24GHz帯と26GHz帯でどのような技術の違いがあるのか。既に24GHz帯で製品化できており、26GHz帯では製品化されていないが、大きな違いがあるのか。

Dr. Rollmann : 基本的には24GHz帯と26GHz帯のUWBレーダの技術はほとんど同じものであり、24GHz帯から26GHz帯に移行するのは容易である。79GHz帯への移行は大きなステップが必要であるが、24GHz帯から26GHz帯への移行は小さなステップですむ。

FCC の規制では、EESS への影響を考慮し、2005 年から 2014 年にかけて仰角方向への放射レベルを減らすこととしているが、周波数帯を 24GHz 帯から 26GHz 帯に移すことは、放射禁止帯における放射レベルを低減する 1 つの可能性である。

安藤主査 : 規制の観点からすると、2、3 年のためだけに 24GHz 帯で導入するのであれば、直接始めから 26GHz 帯で導入し、その後 79GHz 帯へ移行する方がよいように思われるが、2、3 年のためだけにまず 24GHz 帯を使うことを強く提案する理由は。

Dr. Rollmann : 24GHz 帯で時限措置の必要がなければよいが、時限措置が必要となるため、まずは既に技術があり製品化できる 24GHz 帯で始めた後、その後時限措置の必要がない 26GHz 帯に移行したい。

河野委員 : 既に 24GHz 帯でビジネスが始まっているので、しばらくはそれを続けたいというニーズがあり、また、24GHz 帯から 79GHz 帯に移行するには技術的に大きな差があるので、技術的な差がない 26GHz 帯に移したいということがあるとも思われる。

Dr. Rollmann : 24GHz 帯を使うことを強く提案する背景には、欧州の状況として既に中心周波数が 24GHz 付近のものが制度化され、製品化されていることがある。

安藤主査 : 一般的に車両に搭載された UWB レーダの寿命は何年程度か。10 年かそれ以上となるかもしれないが、24GHz 帯から 26GHz 帯への移行までの期間を 2、3 年とすることが、UWB レーダの寿命と照らし合わせて考えたときに、そのような設定でよいのか。

Dr. Rollmann : 欧州を例にとると、24GHz 帯 UWB レーダは新車に対して 2013 年まで搭載されることを想定して 7%と設定され、その後、自動車に搭載された UWB レーダは寿命を迎えるまで使用され、自然減すると考えられている。

眞田委員 : 欧州では、24GHz 帯において電波天文との共用はどのように行われているのか。数が少ないから時限的に大丈夫という考えか。

Dr. Rollmann : 欧州では、各国の事情にあわせて各々の天文台との保護域が定められており、検討結果は表としてまとめられている。保護域は 1km から 35km の範囲で、例えばイギリスでは 35km、ポーランドでは 1km、ドイツでは 6.5km となっている。

なお、イギリスでは 2002 年に行われた検討において保護域を 35km としたが、その後、値がリバイスされ、9.5km としている。

津川委員 : UWB レーダそのものは非常にすぐれたものだと思うが、UWB レーダで障害物を検出することが日本の交通事情にどの程度効果があるだろうか。特に低速で走っているときに、どの程度効果があるだろうか。あるいは下限の速度を決めてその速度以上でなければ動作しないようにするのか、実際のシステムの運用についてお尋ねしたい。

Dr. Rollmann : 一般的に、active safety system と passive safety system の 2 つ

の用途がある。active safety system はブレーキが必要な場合にブレーキに力を与え、衝突エネルギーを減らすものであり、passive safety system は driving dynamic として、例えば S クラスであれば、衝突前に窓を閉め、乗客を正しい位置に自動的に戻し、自動車自体が衝突前に乗客を安全に守るものである。これらは混雑した交通事情の事情でも高速道路でも全ての交通事情で役に立つシステムと考えている。

津川委員 : むしろ人や自転車、二輪車に対して、都市部でどのようにこのシステムが動作するかを伺いたい。

Dr. Rollmann : UWB レーダは高分解能であり、例えばトラックのすぐそばを走る自転車やバイクを見分けることができる。active safety system は自転車をトラックと見分けて区別することで、自転車に衝突しないようにブレーキに力を与えることができる。

まず、自転車などの個別の物体に近づいたときに警音を鳴らし、次に、ドライバーがブレーキを踏んだとき、必要であれば更にブレーキに力を与える。将来の用途としては、もしドライバーが寝ていてブレーキを踏まなかった場合、部分的な力をブレーキに与える。中長期的には自動車自体、自動的にとまることのできるような自動ブレーキを考えている。

河野委員 : 現在、メルセデスベンツ S クラスでは 24GHz 帯短距離 UWB レーダと 77GHz 帯のミリ波長距離レーダを両方積んでいるが、特に既存システムへの干渉を考えると将来的には 1 つにした方がよいのではないかと。

Dr. Rollmann : 既存システムへの干渉を考えるとそうだが、用途として各々の棲み分けがあり、長距離レーダは 150m 程度を測距し、高速道路等での車の衝突防止用として用い、短距離 UWB レーダは、30m 程度を広い視野角で測距し、一般道で人等を検知するために用いるという意味で各々の違いがある。また、現在、ACC システムはコストが高く、将来的に、高級車のみならず小型車などにもレーダを搭載する経済性を考えると、コストの低い準ミリ波帯 UWB レーダを用いることが望ましい。

小川委員 : 現在、欧州ではどの程度の数が出ているのか。

Dr. Rollmann : 正確な数はわからないが、搭載率は増加している。

安藤主査 : 現在、製品化されている 24GHz 帯 UWB レーダは、どの程度の価額か。

Dr. Rollmann : 現在製品化されているもののうち、BMW のことはわからないが、S クラスの場合、現時点で搭載数は少ないが、長距離レーダと短距離レーダをパッケージにしており、そのコストは長距離 ACC レーダのみのコストとさほど変わらない。

近田委員より、資料 2008-9-2 別紙 2 に基づき説明。

小川委員 : 放射禁止帯はどのような定義になっているのか。

安藤主査 : e. i. r. p. 放射電力を抑えてでも意図的な放射は禁止するという理解でよいか。

事務局 : そのとおりであらゆる放射を禁止するものである。

安藤主査：先ほどの資料において、ソナーは波長が短いので、ソナーはUWBレーダの代替になるのではないかと提案か。

近田委員：以前にタイムラー・クライスラーが出した作業班の資料の中に、どのような条件の場合にどのシステムが有利であるかという比較表があり、可能性として超音波の話も出ていた。ソナーであれば、秒速約340mであるから、例えば3.4cmであれば10kHzですむ。自動ドアなどでも超音波のソナーも使われていて、車載レーダとして電波を使わなくてもよいのではないかと思う。

② 作業班の検討状況報告

河野主任より、資料2008-9-4に基づき説明。

主なやりとりは以下のとおり。

近田委員：11ページにある干渉検討状況は推進側からの提案をそのまま載せたものであり、もしこれを親委員会の資料とするのであれば、そのことをはっきり書かないと、誰が提案したものかわからない。

河野委員：11ページは推進側の案であるので、ご指摘のとおり推進側の案であることがわかるようにしたい。

近田委員：11ページに、推進側からの提案であるRASに関する干渉低減要素が合計105.7dBあればITU-Rの許容値をクリアできるとあるが、9ページにもあるように、どのような観測をするかについて2つの規定があり、先日作業班で説明があったのはスペクトル観測についてである。②の場合について推進側の値であってもクリアできていないのではないか。

眞田委員：26.65～29GHzのところを、暫定運用案として認めないのはなぜか。26.65～29GHzで長期的に運用するのであれば、最初から26.65～29GHzにおいても運用してもよいように思うが。

河野委員：国際的動向をみたときに、既に運用されているところとされていないところにわかれているので、現時点で市場の一番大きい24GHz帯で先に導入するということである。

安藤主査：ご提案の趣旨は、暫定運用案の周波数帯の上限を29GHzにし、時限を迎えれば、暫定運用案の周波数帯の下を使えなくする方がシンプルではないかという趣旨であるが、そのような案もあるだろう。

欧州は24GHzの上下で周波数帯分けず、24GHz帯を2013年で廃止することを考えていて、一方で米国は時限を設けずに恒久的に使える規定としており、議論の必要なところである。

河野委員：公式な発言ではないが、CEPT、UKの方の話を聞くと、2013年までは時間があるので、推進側としてはその間に準ミリ波帯でモノを使った実績で、2013年以降ももう少し準ミリ波帯でビジネスをしたいというニーズがあれば、途中で欧州の規定を変えるかもしれない。

小川主査：欧州では2013年以降の新車には24GHz帯UWBレーダを搭載できないが、2013年以降も既に24GHz帯UWBレーダを装着した車はそのまま使

うことができる。

安藤主査 : 作業班の推進側の案は折衷案として、基本的には 24GHz~29GHz は米国と同様、時限を設けずに長期的に使用できる案である。24GHz 以下については、2、3 年の間だけ導入するために、受動業務を含めたところで周波数を開けるかどうかという大変な議論が必要で、一方、24GHz~29GHz の使用もいずれ 79GHz に移行したいと考えるグループもあることも問題提起したい。毎年規定を変えるというのは電波行政としてよくないことと考えると今後の論点である。

今後のスケジュールとして、4月6日までにこの案に関して委員会メンバー・作業班メンバーから自由に意見を出すということによいか。

河野主任 : 事務局としてパブリックコメントは求めないのか。

事務局 : 委員会としての成案ではなく、推進側からの提案だけであるのでパブリックコメントの形では求めない。

河野委員 : 作業班メンバーでなくとも意見があれば事務局に提出して頂きたい。

近田委員 : 人間を検知できたとして実際に車が動くか止まるかイメージが浮かばない。車が時速 36km すなわち秒速 10m で車が運行していた場合、30m の検知距離の一番遠いところに人間を検知した後、衝突まで 3 秒間しかない。

3 秒間で秒速 10m の減速をするには重力加速度の 3 分の 1 の加速度をかけないといけないが、かなりの急ブレーキであり、これを自動ですることが実際の車の中の人間の安全を考えたときに良いものか。

安藤主査 : このような点を検証する意味でも、日本で UWB レーダの機能を体験する機会を設けていただけると幸いだが、既に製品化されているレーダの機能を体験することは可能か。

Dr. Rollmann : ダイムラー・クライスラーの試験車であれば、日本で実際に運転することが可能である。

河野委員 : 昨年、一昨年と ITS フォーラムや YRP 等で何回かデモが行われており、その時の例では、時速 30km ではなく、もっと遅い速度で日本の路地裏を車が人を避けながら動くようなシチュエーションや駐車誘導を行うものであった。ソナーよりも開口面が大きく、バンパーより下に隠れている人や子供まで検出でき、実際にバックしたときに対象物の 5cm 手前でぴたっと止まるものである。そのような例を実際に体験するのも良いだろう。

近田委員 : ご指摘のような性能について定量的に明らかにし、UWB レーダが交通事故の低減にどの程度寄与するものかなども知りたい。

安藤主査 : UWB レーダの機能を体験するような機会があった方が良いと思われる。スケジュールの問題もあろうかと思うが、UWB レーダの機能を知らずに 2、3 年程度暫定的に導入するようなシナリオのものを議論するには少し無理があるような気がするが、そのスケジューリングの可能性を検討していただくのは事務局いかがか。

- 事務局 : アレンジを含め、事務局の方で検討させていただきたい。
- 安藤主査 : その結果、UWB レーダが使い勝手の良いものであれば、作業班でご呈示頂いた暫定運用案のようにとりあえず 24GHz 帯をすぐにでも使うものをまず認め、それと同時に 26GHz 帯でも使えるようにし、そして技術開発を待って 79GHz 帯の開発を後押しするような案ができると良いが、是非、UWB レーダの機能を体験するような機会を入れていただきたい。
- 小川委員 : この委員会では 79GHz 帯は検討しないということで理解しているが。
- 河野委員 : この委員会で 79GHz 帯も検討する。現在は優先して準ミリ波帯を検討しているが、今後、ミリ波帯も対象議論となる。
- 安藤主査 : 24GHzUWB レーダ帯が将来にわたっても 79GHz 帯 UWB レーダよりも何かの点でアドバンテージがあるのであれば、その点について後ほど教えて頂きたい。

5 その他

- 事務局 : 先ほど安藤主査からご提案があったデモンストレーション等も含め、次回の委員会のスケジュールについても現在未定であるが、次回委員会については作業班の審議の進捗状況を踏まえ、別途安藤主査と調整させ頂き、改めてご案内することとしたい。UWB レーダの機能の体験についても調整させて頂きたい。

【配布資料】

資料 2008-9-1	UWB 無線システム委員会（第 8 回）議事要旨（案）
資料 2008-9-2	関係者からの意見聴取
資料 2008-9-3	SARA からのメッセージ
資料 2008-9-4	UWB レーダ作業班 検討状況報告
資料 2008-9-5	UWB 無線システム委員会 委員名簿

【提出元】

事務局
事務局
SARA コンソーシアム
UWB レーダ作業班
事務局