

携帯電話アドホックグループの 検討結果

第4世代携帯電話との干渉検討結果

1 検討対象とした第4世代携帯電話無線局

・基地局、陸上移動局、陸上移動中継局(屋外・屋内)、小電力レピータ

2 シングルエントリーでの離隔距離(UWB側電力:-41.3dBm/MHz)

	許容干渉電力	離隔距離
基地局 ^{注1}	-128.9dBm/MHz (I/N=-20dB ^{注2})	130. 2m
陸上移動局	-114.8dBm/MHz (I/N=-10dB)	25. 7m
陸上移動中継局(屋外) ^{注1}	-128.9dBm/MHz (I/N=-20dB ^{注2})	46. 2m
陸上移動中継局(屋内)	-128.9dBm/MHz (I/N=-20dB ^{注2})	130. 2m
小電力レピータ	-128.9dBm/MHz (I/N=-20dB ^{注2})	130. 2m

注1: 壁による減衰12dB有り

注2: H17年度のUWB情通審の許容干渉の電力の考え方を踏襲

3 モンテカルロシミュレーション

第4世代携帯電話は、屋内での利用シーンが多く見込まれており、屋内限定利用のUWBとの干渉においては、1対1での検討を重視すべき。



シングルエントリーでの検討の結果、第4世代携帯電話との共用には十分な離隔距離が必要。実運用において本離隔距離の担保は困難と考えられることから、干渉軽減機能が必須と思量。

干渉軽減機能について

○検討対象とする干渉軽減機能

DAA(Detect and Avoid)及びLDC(Low Duty Cycle)

○対象周波数

4.2-4.8GHz帯

※現行規定では、3.4-4.8GHz帯において干渉軽減機能が必要となっているが、うち4.2-4.8GHz帯については平成25年末まで経過措置期間となっているところ、期限が近づいているため速やかな検討が必要。
3.4-4.2GHz帯については具体的な機能の提案があり次第速やかに検討することとする。

干渉軽減機能について

○DAAの条件等

- ・他の無線システムの信号を検知した場合、そのシステムに干渉を与えないレベルまでUWBの送信電力を下げる
- ・第4世代携帯電話の検知においては、基地局が送信し、端末がセルサーチを行う際に利用する Synchronization signal(※)を判定に用いる
※(Chap. 6.11, 3GPP TS 36.211, <http://www.3gpp.org/ftp/Specs/html-info/36211.htm>)

- ・圏外判定閾値($[-130\text{dBm}/150\text{kHz}]$) - (補正項1) - (補正項2) を閾値とする。

補正項1: 携帯基地局と携帯移動局間の伝搬路が見通し状態であり、携帯基地局とUWB端末間が見通し状態でない場合を考慮し、決定される係数。シャドウイング損失、屋内進入損失に相当する補正項

補正項2: UWB端末(制御装置)が携帯基地局の信号を検出し、送信可能な電力を決定し、UWB端末(子機)はUWB端末(制御装置)の制御に従い送信電力を制御する場合、携帯基地局信号の測定点とUWB端末制御装置-子機間の離隔距離に相当する閾値の差分に関する補正項

- ・動作メカニズム ※[]内は仮の値であり今後検証が必要(検証して決定する)

a. UWB端末が電波を発射する前

- ・閾値以上の信号の有無を検出する
- ・検出時間は[5]s以上とする
- ・検出確率は[99]%以上とする
- ・検出レベルは検出時間内の最大値とする
- ・閾値以上の信号を検出できなかった場合は $-41.3\text{dBm}/\text{MHz}$ で運用する
- ・閾値以上の信号を検出した場合は $-70\text{dBm}/\text{MHz}$ で運用する

b. UWB端末が電波を発射している間

- ・[60]sに1回以上の間隔で閾値以上の信号の有無を検出する
- ・検出時間は[1]s以上とする
- ・検出確率は[95]%以上とする
- ・検出レベルは検出時間内の最大値とする
- ・閾値以上の信号を検出できなかった場合は $-41.3\text{dBm}/\text{MHz}$ で運用する
- ・閾値以上の信号を検出した場合は $-70\text{dBm}/\text{MHz}$ で運用する

干渉軽減機能について

○LDCの条件等

LDCは、Duty Cycle に占める電波の発射時間を短くすることにより、他のシステムへの影響を抑える方法である。そのため、1msのフレーム単位で信号伝達を行う第4世代携帯電話とは十分な検証が必要であるが、パラメータ案として、欧州規格を参考とし、下記のとおり提示する。

【パラメータ】

- ・送信時間 T_{on} の最大値は5ms以下
- ・休止時間 T_{off} の平均値は1秒につき38ms以上
- ・休止時間 T_{off} の合計値は1秒につき950ms以上

○留意事項

UWBデバイスに実装する干渉軽減機能は、DAAを推奨し、優先的に技術検討を行うこととする。またLDCの検討にあたっては、第4世代携帯電話との共用に十分な検証を行うこととする。なお、4.2-4.8GHzにおける第4世代携帯電話の導入時期はまだ確定していないことから、将来4.2-4.8GHzに追加分配が決定し、第4世代携帯電話の技術的条件が確定した時点で、LDCの技術的条件の見直しをサービス開始期日までに行うこととする。