



R&TTE市場監視 5GHz無線LANに関するキャンペーン



背景

- 現在地上レーダーは5250-5350MHzおよび5470-5725MHzの周波数帯域で作動している
- 国際電気通信連合 (ITU) の2003年世界無線通信会議 (WRC03) において、無線通信規則の脚注**5.446A**に基づき、5150-5350MHzおよび5470-5725MHzがWAS/RLAN用に割り当てられた
- “移動業務(航空移動を除く)の局による5150-5350MHzおよび5470-5725MHzの周波数帯域の利用は、決議**229(WRC-03)**”に従わなければならない“
- 決議229(WRC-03)は、地上レーダーとの共有を可能にするためDFSのような軽減技術を使用することを条件のもとにこの割当が行われたと明記している



DFSの要求事項(マスター機器)

- 通常運用の前:
 - 機器が運用しようとするチャンネルについて、そのチャンネルを運用中の地上レーダーがないことを事前にチェックする。これは一定時間連続的に実施するチェックで、その間送信は許されない。
- 通常運用中:
 - 同じチャンネルを運用する地上レーダーがないことを継続してモニターする
- もし当該チャンネルを運用する地上レーダーが検知された場合、マスター機器は以下を実施しなければならない:
 - 同チャンネルの通常運用を停止する
 - 関連するすべてのスレーブ機器に同チャンネルでの発信を停止するよう指示する。同チャンネルは30分間ブロックすること
 - その後同チャンネルの通常運用を再開しようとする場合は、新たに開始前チェック(送信なし)を行うことが要求される



DFSの要求事項(スレーブ機器)

- スレーブ機器はマスターからの許可なしに送信してはならない
- スレーブ機器はマスターの命令があれば常に送信を停止しなければならない
- EIRP200mW以上のスレーブ機器は、自身でレーダー検知を行わなければならない



干渉事例（ECC報告192も参照のこと）

- 地上レーダー（気象レーダー）への干渉事例が多数干渉管理当局により報告されている

- 報告された干渉事例を分析すると以下のように分類できる
 - 意図的不法使用
 - 機器のDFS機能が無効にされたケース
 - より高いゲインのあるアンテナを使用することで、EIRPレベル規制値を超えたケース

 - 不適合機器
 - ユーザーがDFS設定を変更もしくは無効にすることが可能、あるいは国設定を変更することでDFS機能を無力化できる
 - 意図したとおりにDFSが機能しなかった（不適合DFS）



キャンペーンの狙い

- 市販されている5GHz のWLANが目標
- DFS固有の要件への適合性を評価する
- DFS固有の要件への適合率を把握する
- 不適合機器をすべて市場から除去する
- 不適合問題が参加した市場監視当局 (MSA) の裁量の範囲内だった場合における後続の対策
- 21のMSAが参加



例

参加MSAは以下を実施しなければならなかった

- 市販されている5GHz のWLANを少なくとも5台入手する
- 市場の実態を正確に反映するべくランダムに5台のサンプルを選ぶ
- 同じ機種をチェックしない



ハーモナイズドスタンダードおよびその他の規則類

- ETSI EN 301893 - ブロードバンド無線アクセスネットワーク (BRAN); 5GHzハイパフォーマンスRLAN
- ETSI EN 302502 - ブロードバンド無線アクセスネットワーク (BRAN); 5、8GHz固定ブロードバンドデータ送信システム
- ETSI TR 102651 - 動的周波数選択 (DFS) 機能の実装ガイド
- ECC/DEC/(04)08 - WAS/RLAN実用に向けた5GHz周波数帯の調和ある使用に関する2004年7月9日付けECC決定



サンプルのタイプ

市販品サンプルのタイプ			
サンプルのグループ	レーダー検出 能力の必要性	サンプル数	パーセンテージ
5150-5250MHzのみを運用する機器	なし	35	34,65%
スレーブモードでのみ5GHz帯を運用する 機器で最大EIRPが23dBm未満のもの	なし	2	1,98%
その他の5GHz機器	あり	64	63,37%
サンプル合計数		101	100,00%



製品の適合性

参加MSAは、選択したWLANが、適用となるハーモナイズドスタンダード
(EN 301 893)に従って、管理要件および「ユーザーアクセス制限」要件を
満たしているかどうかをチェックした

評価対象となった要件への適合性		
調査数	適合品数	適合率 [%]
64	18	28,13%



管理面での適合性 (1)

CEマーキング要件への適合性				
評価対象数	CEマークのレイアウトを満足させていない	CEマークの 高さ不良	全体的CEマーキング適合数	全体的CEマーキング適合率
64	1	8	56	87,50%

DoC 要件への適合性				
評価対象数	DoC提示可能*	DoC提示可能 [%]	DoC 適合数	DoC 適合率 [%]
64	48	75%	41	64,06%
*注: 完全版および簡易版				



TD要件への適合性 (2)

評価対象数TD提示可能				
評価対象数	TD提示可能数	TD提示可能率[%]	TD適合数	TD適合率[%]
47	40	85,11%	23	48,94%

管理要件への適合性		
評価対象数	適合数	適合率[%]
64	21	32,81%



動的周波数選択(DFS)

DFSとは、5250-5350MHzおよび5470-5850MHz帯の優先的使用権を有する海上および気象レーダーに対し有害な干渉をもたらすことなくWLAN機器が同周波数帯を運用することを可能にらしめる機能である。DFS実装に関する条件はハーモナイズドスタンダードEN 301 893およびEN 302 502に記載されている

DFSの実装		
調査数	DFSの実装なし	DFS非実装率
64	3	4,69%



DFS機能の停止

5GHzの占有度と浸透度を高めようとしてWLANユーザーはDFS機能を直接あるいは間接的に停止しようとする

検査対象となった機器のおよそ35% (3台に1台) において、エンドユーザーがファームウェアを利用してDFS機能を停止することが可能だった

DFS機能の停止		
調査数	DFS停止可能	DFS停止可能率 [%]
64	22	34,38%



DFS機能の停止

ユーザーがDFS機能を停止するために機器のファームウェアを新規のものや別のタイプ、時には古いバージョンに置換える必要がある場合もあった。DFS機能停止方法の詳細はユーザーマニュアルあるいはメーカーのウェブページに記載されている

DFS停止方法				
調査数	ユーザーマニュアルにDFS停止方法を記載	ファームウェア/ソフトウェアによりDFS停止可能	ウェブ上でDFS停止のためのファームウェア置換えを示唆	ウェブ上でDFS停止方法を教示
22	7	20	5	4



DFS機能の停止

EN 301 893は、項4.7.2.1から4.7.2.6に記載のDFS要件が無力化または修正されることのないよう、レーダー検知に関わるDFS制御へのユーザーによるアクセスを許してはならないとしている。

「使用地域」の設定		
調査数	使用地域変更可能	使用地域変更可能率 [%]
64	38	59,38%



結論(1)

- 101台中35台(35%)がDFS必須である周波数帯を避けていた
- DFSシステムが必須の周波数帯を使用するほぼ全てのWLAN機器(95%)でDFS機能が実装されていた
- 64台中22台(34%)のWLAN機器においてユーザーがDFS機能を停止することができ、またその91%の事例において、機器搭載あるいはメーカーのウェブ上で提供されたファームウェアを使うことでそれが可能だった
- 64台中38台(59%)のWLAN機器において、ユーザーが「使用地域」を変更出来るようにしてあった



結論(2)

- TD提示可能率(85%)は不十分
- 全体的TD要件への適合度が低い(49%)
- 評価対象要件への全体的適合度が低い(28%)
[CEマーキングへの適合度(88%)とDoC適合度(64%)が前回のR&TTEに基づくMSC実績より高かったにもかかわらず]



結論(3)

- ファームウェアが先進無線機器に関する必須要件への適合性に重要かつ意図的な影響を及ぼす可能性がある
- 今回のキャンペーンで、干渉管理当局が特定した、またECCリエゾン文書に含まれる問題が確認された
- キャンペーン参加のMSAの数(21)は十分なものであり、MSA間に満足できるレベルの協力がみられた。



提言(1)

- MSAは問題ある製品のチェックを引き続き実施し、不適合製品を市場から閉め出すよう適切な措置を取る
- 「使用地域」の変更でDFS機能が修正あるいは停止されないよう確実に図るべきである
- 一般的に、「使用地域」の変更が、必須要件への適合性に影響しないよう確実に図るべきである



提言(2)

- 無線機器の適合性評価にあたって、必須要件への適合性に影響を与え得るすべてのファームウェアのバージョン番号を検討するものとする
- 再現性確保のため、製造者は試験報告書および技術文書の一部に、関連するすべてのファームウェアのバージョン番号を記載するものとする



提言(3)

- ADCO-R&TTEは、問題を解決し市場に出回る5GHzのWLAN機器における適合度を向上する可能性を追求するため、ECC、ETSIならびに業界と今回の結果について協議を行った
- 干渉管理および市場監視当局間の国家レベルでの協力を強化し、干渉要因としての不適合製品を素早く発見し市場から駆逐するべきである。



提言(4)

- 電波探知システムと地上設置型気象レーダーに対する不適合WLANの影響度が高いため、MSAに対して状況が改善するまで5GHzのWLAN機器に対する検査量を増加するよう要請した。MSAはADCO-R&TTEに対して定期的に報告しなければならない。





連絡先

Lucio Cocciantelli
ADCO R&TTE Chairman
Head of section
Federal Department of the Environment,
Transport, Energy and Communication DETEC
Federal Office of Communications OFCOM
Section Market access and conformity
Zukunftstrasse 44, CH 2501 Biel
Phone +41 58 460 55 59 (direct)
Fax +41 58 460 55 55