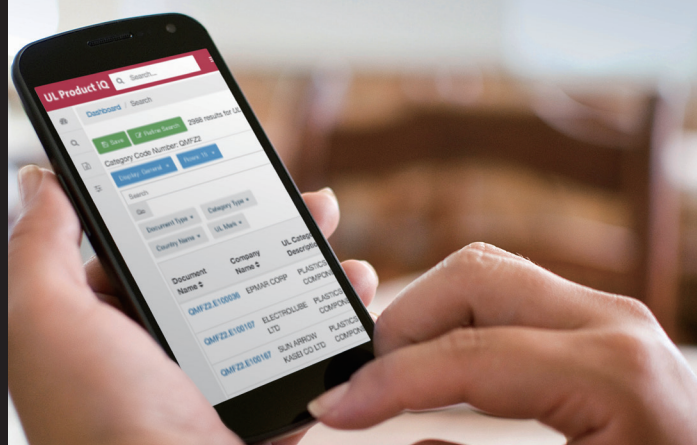




# JAPAN ON the MARK

2018 • Issue 67



**1** 生まれ変わった  
UL認証製品の検索ディレクトリー、  
UL Product iQを紹介します!

## 生まれ変わったUL認証製品の 検索ディレクトリー、 UL Product iQを紹介します!

**2** IEC 62368-1第3版発行!  
ICT/AV機器の新しい安全規格の  
概要とその採用動向

UL Product iQのユーザー登録はお済みですか? UL Product iQは、ULオンライン認証製品ディレクトリー(Online Certifications Directory)に入っているデータ・情報をすべて引き継いで誕生した新しい次世代型ディレクトリーです。

このProduct iQも認証製品ディレクトリーと同様、ご利用は無料ですが、アクセスするには登録が必要となっています。UL認証製品の情報が必要なお客様で、まだProduct iQのアカウント登録がお済みでないお客様は、以下URLの「REGISTER FOR FREE」(アカウントの作成)よりご登録ください。

<https://i.q.ulprospector.com/info/>

### UL Product iQとは?

- ・ **オンライン認証製品ディレクトリーのデータをそのまま継承:** 認証製品ディレクトリーで行っていたUL認証製品の検索や規格番号の参照などすべて引き続き利用できます。
- ・ **使いやすいインターフェース:** モバイル機器に対応した見やすいデザインで、より直観的・効率的なデータ検索が可能です。
- ・ **必要なコンテンツにピンポイントでアクセス:** キーワード検索やパワーサーチ機能など、強力なサーチ機能が、希望する要件に一致したデータを素早く引き出します。また、検索履歴表示機能によって、過去の検索結果を簡単に確認できます。

BASICサブスクリプション・サービス(有料)にお申込みいただくと、実施したサーチに名前を付けて保存する、よく使う言葉をタグ付けて保存する、適合確認書(Confirmation Letter)を入手するなどのサービスも利用可能です。

是非、Product iQに登録・ログインし、その利便性を実感してください!

なお、オンライン認証製品ディレクトリー内のページに飛ぶよう設定されていたリンクは、Product iQに自動的にリダイレクトされますが、その際、Product iQへのログインが要求されます。

ULの化学製品情報データベース、Prospector®に登録されているお客様は、同じアカウントでログインすることができます。

**4** ワンポイントレッスン No.55  
IEC 62366-1:2015  
医療機器へのユーザビリティ  
エンジニアリングの適用

**7** データ同期/充電ケーブルによる  
給電・充電の安全性を高める

**10** “TCB Workshop October 2018  
Baltimore”に参加して

**16** オーストラリア向けULマークの  
提供開始!

# IEC 62368-1第3版発行！

## ICT/AV機器の新しい安全規格の概要とその採用動向

2018年10月4日、IEC 62368-1(Audio/video, information and communication technology equipment - Part 1: Safety requirements)の第3版が発行されました。第2版は、既に欧州ではEN 62368-1:2004、北米ではUL/CSA 62368-1第2版として発行されており、以下に述べるように旧規格(60950-1、60065)からの移行スケジュールも明確になってきています。該当機器の製造者は、今後は第3版の採用状況も見据えた移行時期の検討が必要となるでしょう。このように対応の重要性が増すIEC 62368-1ですが、本稿では、その概要と動向に加え、第2版の現在の採用状況、並びに、第3版の主要変更点を紹介いたします。

### IEC 62368-1の原点

既に新規格の導入に取り組まれている企業も多いと思われそうですが、長年にわたって情報/通信技術(ICT)機器に適用されている60950-1規格、オーディオ/ビデオ(AV)機器に適用されている60065規格は、新たな規格、62368-1へと移行されようとしています。

マルチメディア技術の導入や相互接続化によってICT機器、AV機器の境界線は曖昧となっており、これらを区別する意味は失われつつあります。また、プリンターなどかつてオフィスでしか使われなかった製品が家庭内でも使われるようになっており、今や子どもたちもハイテク製品を使いこなしています。そして市場では、新技術の早期開発・導入に対する圧力がますます高まっています。

この劇的な変化に対応して導入されつつあるのが、ハザードベースという新たなコンセプトに基づいて開発された規格、IEC 62368-1です。IEC 62368-1は、IT機器、AV機器の両方をカバーする規格ですが、製品の危険性に対するアプローチが従来の規格と全く異なっています。その基軸となっているのが、「障害は人体に十分な大きさのエネルギーが十分な時間加えられた時のみ発生する」という考え方です。つまり、ケガはエネルギーの伝達によって発生するものであり、それを防ぐ手段を「セーフガード」と定義しています。この規格には、エネルギークラス分類法とともに、このセーフガードの有効性を評価する試験方法や判定基準が規定されています。

### IEC 62368-1導入のメリット

このようにIEC 62368-1は、エネルギー量とセーフガードという普遍的かつ基本的なアプローチに基づいて策定されているので、製品にどのような技術、構造が採用されているかなどに縛られにくくなるのが期待されています。それに伴い、新技術の導入がしやすくなり、設計の自由度も高まる可能性があります。安全規格は技術の進歩や社会の変化を後追いする構造的な宿命を持っており、過去に経験した事故に対する対策の集積であるといわれてきました。ハザードベースの概念に基づいたことで、従来規格では予見しにくかった未知の状況に対処しやすくなると考えられています。新技術の開発・導入が予想不可能なペースで進んでいく現代において、この規格が将来の未知の状況にも対応した安全な製品設計の助けとなり、製品事故の予防に導く良きガイドとして活用されることが期待されています。

### 移行促進対策

IEC 62368-1規格へのスムーズな移行を促進するため、次のような措置が実施されています。



#### <サプライチェーンへの影響削減>

ICT/AV製品に部品を供給するメーカーは、顧客が新規格への対応を進めるにあたって、自社の部品を引き続き使用してもらえるのか、また、製品メーカーは、自社の部品調達プロセスに混乱が生じるのではないかなど、サプライチェーンに関連する懸念が高まりました。この対応策として、IEC 60065、IEC 60950-1に適合する部品をIEC 62368-1に適合している製品に使用する、また反対に、IEC 62368-1に適合する部品をIEC 60065、IEC 60950-1に適合している製品に使用することが認められました。これにより、新規格の導入スケジュールが製品/部品メーカー間で一致していないことが問題ではなくなりました。また、第2版で取られていたこの措置は第3版でも継承され、次の改訂まで継続されることとなりました(次回改訂時に加盟国の投票の上、削除予定)。

#### <TRFの整備>

CBスキームを通じて加盟各国の認証を得る際には、テストレポートフォーム(TRF)を使用してテストレポートを作成する必要がありますが、第2版には、新旧3規格(IEC 62368-1、IEC 60065、IEC 60950-1)に対応したTRFも作成されています。また、ULは現在、第3版に対応したTRFの作成を進めています。

### 世界の採用動向

ICT/AV機器の製造者が最も気になるのが、製品の仕向け地で新規格はいつ採用されるのか、既存規格はいつ失効するのか、などの移行スケジュールでしょう。現在は、

IEC 60065、IEC 60950-1の従来規格、もしくは、新規規格であるIEC 62368-1第2版のどちらを使用してもよい移行期間となっています。しかしこの移行期間の終了日が明らかになってきました。

### <ヨーロッパ>

欧州のCENELECで、旧規格の失効期限(DOW)\*<sup>1</sup>が、当初設定された2019年6月20日から2020年12月20日に延期されたことを受けて、この日が低電圧指令(LVD)の旧規格による適合性推定の停止日\*<sup>2</sup>としても採用されました。よって欧州では、この日をもって旧規格(EN 60950-1、EN 60065)の使用が停止されます。つまり、2020年12月20日以降に欧州で販売される製品は、新規規格(EN 62368-1)に適合した製品である必要があります。

### <北アメリカ>

この2020年12月20日という日付は、UL/CSA 62368-1の発効日(旧UL規格の失効期限)\*<sup>3</sup>としても採用されました。しかしUL認証では、欧州と異なり、この日以前に旧規格(UL 60950-1、UL 60065)に基づいて認証された製品でも、顕著な構造変更がされていない限り、引き続き認証製品として出荷することができます。ただし、新規認証については、この日以降、UL/CSA 62368-1のみが適用規格となります。旧規格での認証製品でも顕著な変更がある場合は、この日までに新規規格での認証を取得しておく必要があります。顕著な変更の例としては、新機能の追加(通信モデムの追加、新しい通信プロトコルに対応するハードウェアの追加など)、定格電圧範囲の変更、主電源への接続方法の変更、設置環境の変化(屋外での使用)などの変更が挙げられます。

### <日本>

日本では2018年1月に、IEC 62368-1第2版に対応したJISC62368-1が発行され、その後7月に電安法の技術基準として別表第12のJ規格に採用されました。

## IEC 62368-1第3版

最後に、この度発行されたIEC 62368-1第3版の前書き(Forward)に記載されている主な技術的変更点を簡単に紹介します。第3版にはこの他にも多数の変更事項が存在しています。ULではその変更事項と影響を詳細に分析・解説する文書、「Certification Impact Analysis」を提供しています(言語:英語、有料)。下記のULの62368-1専用サイトより入手可能です(登録要)。

<https://62368-ul-solutions.com/register.html>

このサイトには、その他にも62368-1の理解や移行に役立つガイド、情報を取り揃

えていますので、是非ご活用ください。また、国内でもセミナーなどを実施しております。

UL Japanのウェブサイト、SNS(Twitter、Facebook)でご確認ください。

・**屋外用機器も対象に**：第2版は原則として屋内で使用される機器を想定していましたが、第3版には、IEC 60950-22の追加要求事項が採用され、屋外用機器にも適用可能



な規格に改訂されました。

- ・**光放射は既存規格に整合**：光放射においてはIEC 62368-1に基づくエネルギークラスではなく、既に広く運用されているIEC 60825(Laser)、IEC 62471(Lamp)のクラス分類をそのまま使用するよう変更されました。ランプ光源についてもIEC 62471の要求事項が採用されました。
- ・**絶縁液体の要求事項を追加**：絶縁性の液体を使用した液浸水冷システムに新たな要求事項が追加されました。
- ・**Work Cellの要求事項を追加**：内部に人が入ることができる、データストレージ機器など大型の機器(work cell)について規定したIEC 60950-23の要求事項が追加されました。
- ・**ワイヤレス給電もカバー**：スマートフォンの充電などで普及著しいワイヤレス給電に関する要求事項が新たに追加されました。
- ・**FIW(Fully Insulated Winding Wire)の要求事項を追加**：絶縁の信頼性を向上させて感電防止用の絶縁として使用できるようにしたワイヤ(FIW)を使用したトランスに適用される要求事項とそれに関連する用語が追加されました。
- ・**防火用エンクロージャの開口要求を見直し**：第2版の開口要求の適用基準に使用されたFire coneの概念に、旧規格の構造要求を組み入れ、旧規格での適合構造が不適当となる事態を防ぐ形に改訂されました。
- ・**PMP(携帯音楽プレーヤー)に新たな音圧測定方法**：騒音量をベースとした代替要求事項が追加されました。

ULでは62368-1への移行に関し、前述のサイトに加え、お客様の62368-1の理解度や対応度に合わせてセミナーやワークショップ、既存規格の認証製品を実際に62368-1で評価して設計変更点を明確にする比較試験などさまざまな形でお客様をサポートし、豊富な実績を築いています。ご質問、ご相談などございましたら、以下までお気軽にお問い合わせください。

お問い合わせ

株式会社UL Japan コンシューマーテクノロジー事業部

E-mail: ConsumerTechnology.JP@ul.com

Tel: 03-5293-6200 Fax: 03-5293-6201

\*1 旧規格の失効期限(DOW) : Date of Withdrawal

\*2 適合性推定の停止日 : Date of Cessation of Presumption of Conformity of Superseded Standards

\*3 発効日(旧UL規格の失効期限) : Effective Date

## One Point Lesson

No.55

IEC 62366-1:2015

医療機器への  
ユーザビリティエンジニアリング  
の適用

医療機器におけるユーザビリティとは、単なる「使いやすさ」ではなく、想定される使用者が、想定される使用環境下で、機器を安全、なおかつ有効に使用できることを指します。適切なユーザビリティを達成するために、使用者の特性及び能力の限界を考慮して、医療機器の設計・開発を実施すること、すなわちユーザビリティエンジニアリング(UE)を適用するのは当然のことと考えられます。しかし、残念なことに、機器の開発段階において、UEが考慮されることはほとんどなく、結果として、「ユーザビリティの欠陥＝誤使用による有害事象」が近年増加傾向にあります。つまり適切なUEを開発初期より導入することにより、重大な危害につながる誤使用は低減もしくは防止することができるといえます。

このような背景のもと、2007年にUEの国際規格であるIEC 62366「医療機器へのユーザビリティエンジニアリングの適用」が発行されました。その後、2015年には、改訂版であるIEC 62366-1:2015が発行されました。国内においては、IEC 62366への適合は求められていません(2018年10月現在)。しかしながら、IEC 62366の適合が必須となっているIEC 60601-1 3.1版(JIS T 601-1:2014)の経過措置が2019年2月28日までとなっており、それ以降はIEC 62366の対応が必要となります。

## IEC 62366-1の構成

IEC 62366-1は下記の5つの項目により構成されています。

表1:IEC 62366-1の項目

項目	内容
1 項	適用範囲 (Scope)
2 項	引用規格 (Normative references)
3 項	用語及び定義 (Terms and definitions)
4 項	原則 (Principles)
5 項	ユーザビリティエンジニアリングプロセス (Usability engineering process)

\*巻末の附属書には、要求事項の補足や解説が記されています。

## 1項:適用範囲 (Scope)

IEC 62366-1において、UEプロセスの適用範囲には、正常使用下での誤使用に関連するリスク評価及び低減措置の実施が記されています。ここでのポイントは、異常使用下におけるリスク(使用者が意図的に想定される使用目的に反して、機器の使用をした際に起こりえるリスク)については適用範囲外となっていることです。



## 2項:引用規格 (Normative references)

医療機器におけるUEは、誤使用によるリスクの低減・防止を目的としています。そのため、UEプロセス自体はリスクマネジメントの一環として定義され、IEC 62366-1では、ISO 14971:2017「医療機器—リスクマネジメントの医療機器への適用」が引用規格として記載されています。つまり、誤使用に関するリスク分析は、ISO 14971に沿って実施する必要があります。

## 3項:用語及び定義 (Terms and definitions)

IEC 62366-1では用語の定義がIEC 62366:2007のものより理解しやすくなっています。また、削除・追加された用語もあります。主な変更例として次が挙げられます。

- ・「アプリケーション仕様(application specification)」が、「3.23 使用のための仕様(use specification)」に変更
- ・「ユーザビリティ仕様(usability specification)」が、「3.28 ユーザインタフェース仕様(user interface specification)」に変更
- ・「バリデーション(validation)」が、「3.13 累積的評価(summative evaluation)」に変更
- ・「3.27 ユーザインタフェース評価(user interface evaluation)」の追記
- ・アラーム(alarm)関連の用語及び定義の削除

## 4項:原則 (Principles)

IEC 62366-1は一般要求事項として以下を求めています。

## 4.1.1 ユーザビリティエンジニアリングプロセス

製造業者は、想定される患者、使用者、及びその他の者の安全を保証する必要があります。

り、そのために医療機器のライフサイクルである輸送、保管、設置、操作、保守及び修理、処分などにおいてUEプロセスを確立し適用する必要があります。

4.1.2 ユーザインタフェース設計に関するリスクコントロール

ISO 14971に沿って使用に関するリスク分析を実施します。リスクコントロール手段(表2)としては、まず、本質的な安全設計を第一に行う必要があります。製造業者は医療機器及びそのユーザインタフェースの改善を優先的に実施することが求められています。安全のための情報(取扱説明書、ラベル、クイックリファレンスガイド、トレーニング)の追加的措置などは、本質的な安全設計より優先度が低く位置付けられています。

表2:ISO 14971 リスクコントロール手段の優先順位

リスクコントロール手段
1. 設計による本質的な安全
2. 医療機器自体又は製造工程における防護手段
3. 安全に関する情報

4.1.3 ユーザビリティに関連する安全のための情報

上述の通り、安全に関する情報は優先度が低くなっていますが、リスクコントロールとして採用した場合、想定される使用者がこのような情報を適切に把握・理解し、医療機器を正しく使用できることを保証する必要があります。

4.1.4 ユーザビリティエンジニアリングファイル

UEプロセスは文書化し、設計履歴ファイルの一部としてUEファイルを記録・保持する必要があります。ここでのポイントは、些細なユーザインタフェース評価であっても文書化し、記録に残すことが重要とされていることです。

4.1.5 ユーザビリティエンジニアリング作業の調整

該当機器の使用に関するリスク、機能の複雑さなどを考慮し、UE作業調整(スケール)の妥当性を示す必要があります。

5項: ユーザビリティエンジニアリングプロセス (Usability engineering process)

5項には、4.1.1項に示されているユーザビリティエンジニアリングプロセスにて要求される作業が記載されています。

5.1 使用のための仕様の作成

IEC 62366:2007における「アプリケーション仕様(application specification)」の名称が変更され、IEC 62366-1では「使用のための仕様」となりました。内容に関しては旧版のアプリケーション仕様と同等で、機器の基本的な使用目的、適応患者、適応箇所、使用者の特性、使用環境、操作の原理などをまとめた文書となります。これらは「意図する使用文書(intended use statement)」と呼称される場合もあります。

5.2 安全に関するユーザインタフェース特性及び潜在的な誤使用の特定、並びに

5.3 既知の或いは予測可能なハザード及び危険状態の特定

5.2項、5.3項では、ISO 14971に沿って、使用に関するリスク分析の実施が求められて



います。製造業者は、使用者が医療機器を操作する際に想定される誤使用を特定し、そのリスクを分析しなくてはなりません。IEC 62366-1ではタスク分析を行い、その結果をもとに想定される誤使用の洗い出しを推奨しています。また、誤使用の特定と合わせ、ISO 14971:2007 4.3項、4.4項に沿ってハザード及び危険状態の特定を行います。使用に関するリスク分析はUEプロセスの根幹となる重要な作業であり、特に、リスクコントロールと付随して実施する「5.6 ユーザインタフェース仕様の確立」においては、リスク分析の結果が大きくユーザインタフェース仕様に影響を及ぼします。

5.4 ハザード関連使用シナリオの特定及び記述、並びに

5.5 累積的評価のためのハザード関連使用シナリオの選択

タスク分析と使用に関するリスク分析の実施後、医療機器の使用シナリオを分析する必要があります。特定されたハザード及び危険状態がどのような使用シナリオで起こるのかを明確にし、これらハザードにつながるすべての使用シナリオを累積的評価(summative evaluation)に含めることが求められます。ハザード関連使用シナリオに関しては付属書B(表B.2)にいくつかの例が記載されています。ハザード関連使用シナリオ特定での留意点としては、異常使用(想定されない使用者、使用環境を含む)は考慮する必要がないことが挙げられます。

5.6 ユーザインタフェース仕様の確立

上述した、使用のための仕様(5.1項)、使用に関するリスク分析(5.2項/5.3項)、ハザード関連シナリオ(5.4項)を考慮し、ユーザインタフェース仕様を作成します。ISO 14971に準じ、特定されたリスクの低減策として、本質的な安全設計を念頭に置きユーザインタフェース仕様を確立していくことが重要です。このプロセスでのポイントは、ユーザインタフェース仕様は必ず検証可能でなくてはならないところにあります。例えば、「遠くから視認できること」というユーザインタフェース仕様は「遠く」という定義が曖昧なため、検証が不可能となります。また、何を「視認」できなくてはいけないのかも定義されていません。「3 m先から血圧値が視認できること」というユーザインタフェース仕様であると、想定される使用者に機器の3 m先に立ってもらい、血圧値が見えるかどうか検証してもらえらるため、機器のユーザインタフェースがその仕様適合しているか検証が可能です。UEにおいては取扱説明書、クイックリファレンスガイド、ラベル、トレーニング資料などもユーザインタフェースに含まれることから、機器の使用において、これらの文書の必要性をユーザインタフェースの仕様として含めなくてはなりません。

5.7 ユーザインタフェース評価計画の確立

ユーザインタフェース評価の目的は、使用者が機器を安全かつ有効に操作できるかどうかの確認です。そのため、機器のコンセプト概念化から最終製品に至るまで、変

遷するユーザインタフェースの評価計画を立てることが求められています。UEプロセスにおけるユーザインタフェース評価には形成的評価 (formative evaluation) と累積的評価 (summative evaluation) が含まれます。

形成的評価は、ユーザインタフェースの良し悪しの評価並びに、新たな誤使用の有無をチェックするために実施します。評価の手法は様々で、例としてはエキスパートレビュー、認知ウォークスルー、ユーザビリティ試験などがあります。形成的評価は開発のどの段階においても実施可能であり、IEC 62366-1では繰り返し実施することを推奨しています。どの段階で何回実施するかは、「4.1.5 ユーザビリティエンジニアリング作業の調整」によります。累積的評価とは、想定される使用者が想定される使用環境において、機器を安全で有効に使用できるかどうかのバリデーション (確認) です。累積的評価においてはハザード関連シナリオをすべて含め、評価データは客観的である必要があります。

**5.8 ユーザインタフェース設計、実施及び形成的評価の実施**

ユーザインタフェース仕様に沿ってユーザインタフェースの設計をしていきます。取扱説明書などの付属文書も含まれ、トレーニングが必要な場合は、使用者に対し、どのようにトレーニングを提供するか記載する必要があります。形成的評価は前述の評価計画に従って実施していきます。

**5.9 ユーザインタフェースのユーザビリティの累積的評価の実施**

5.5項で特定したすべてのハザード関連使用シナリオにおいて評価を実施します。その目的は、誤使用に関するリスク低減措置の有効性、及び使用者が使用目的を達成できるかのバリデーションです。また、ISO 14971:2007 6.4項に従って残留リスクを評価し、そのリスクが許容できることを裏付ける定量及び定性的な評価データを示す必要があります。残留リスクの評価と合わせ、累積的評価で発生した誤使用がハザード関連使用シナリオにつながる場合、そのすべての誤使用について根本的原因の分析が求められます。形成的評価と異なり、製品と同等の機器 (取扱説明書、ラベル、パッケージングを含む) で累積的評価を実施します。

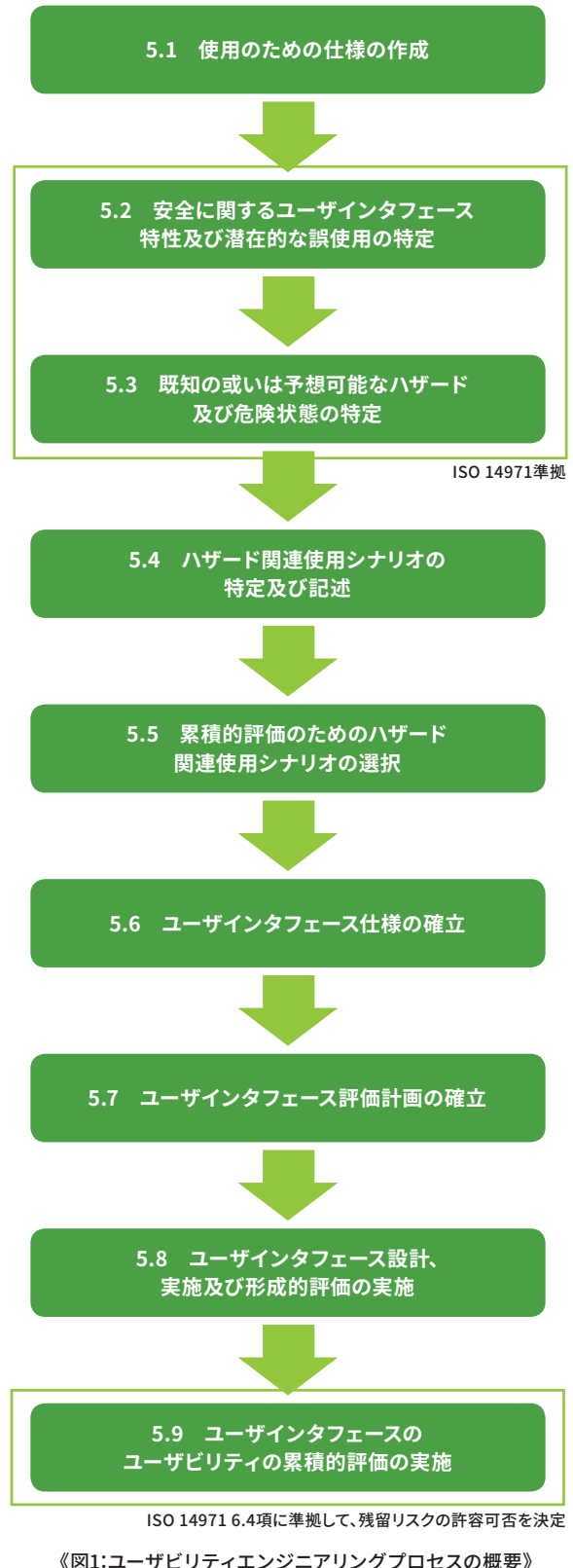
**5.10 由来不明のユーザインタフェース (User interface of unknown provenance)**

IEC 62366-1が発行される以前にすでに上市されている機器に関しては、由来不明のユーザインタフェース (UOUP) として、すべての要求を満たすUEプロセスの適用は求められていません。IEC 62366-1付属書Cに詳細が記載されていますが、UOUPがIEC 62366-1に適合するためには、以下を実施する必要があります。

- C.2.1 使用のための仕様の作成
- C.2.2 市販後調査による、有害事象報告のレビュー
- C.2.3 ユーザビリティ問題に起因するハザード及び危険状態の特定
- C.2.4 リスクコントロール
- C.2.5 残留リスクの評価

通常、ユーザビリティに関連し、重大なリスクにつながる有害事象報告はないケースが多く、C.2.1とC.2.2に対応するのみでよい場合がほとんどです。

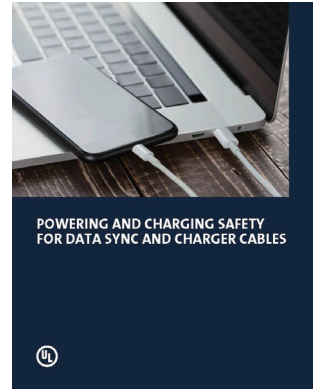
右の図1にて、これまで見てきた要求事項に沿ったユーザビリティエンジニアリングプロセスの概要を示します。



本誌第63号で、IT/通信機器用電源ケーブルに新しい規格、UL 9990 (Outline of Investigation for Information and Communication Technology (ICT) Power Cables) が発行されたことをお伝えしましたが、この度、ULは、これら電源ケーブルの進化とこの規格の開発に至った経緯、並びに、その内容を解説するホワイトペーパー「Powering and Charging Safety for Data Sync and Charger Cables (データ同期/充電ケーブルによる給電・充電の安全性を高める)」を発行しました。本書でその参考和訳をお届けいたします。

# データ同期/充電ケーブルによる 給電・充電の安全性を高める

## Powering and Charging Safety for Data Sync and Charger Cables



### ■ 概要

1990年代にユニバーサルシリアルバス (USB) 技術が初めて登場し、現在では、その技術に基づくケーブルとコネクタによって、メーカー、サプライヤーが異なる情報/通信技術 (ICT) デバイスであってもほぼシームレスな相互接続が可能になっています。周辺機器とコンピューターの主要接続手段としてかつてよく使われていたシリアル/パラレル接続は、今ではほとんどUSBに置き換えられ、スマートフォン、携帯メディアプレイヤー、ディスクドライブ、ネットワークアダプタなど、新しい多くのICTデバイスの接続性は向上しました。またUSBインターフェースは、接続しているデバイスにある程度の給電ができるよう設計されていますが、最新世代のUSB技術は、新世代のコネクタを用いて、デバイス間にかつてないほど大きな電力を供給・転送することが可能になっています。

USBの電力供給技術が発展するにつれ、採用・使用されるUSBコネクタの種類も増加し、中にはUSB以外の用途に使用されるケースも現れ、問題となっています。USBの仕様書に給電とバッテリー充電に関するプロトコルが詳細に丁寧に定められていたとしても、それらを準拠していないデバイスやケーブルが出回るようになり、ユーザーが使用した時に問題が起きることがあります。その問題とは、充電が遅い、デバイスが予想どおりに機能しない、発火リスクが高まり損傷を与える、などです。基準を満たしていないケーブルによる給電で過度の電力サージが発生し、接続されていたラップトップコンピューターが全壊したという事例も少なくとも2件報告されています。

本ホワイトペーパーでは、給電型接続にまつわる安全問題の原因と影響について述べるとともに、ULがICT用給電/充電ケーブルとコネクタに最近実施した試験の結果を簡単に紹介します。その後、UL 9990 (Outline of Investigation for Information and Communication Technology (ICT) Power Cables) の背後にある評価方法論、並びに、ICT用電源ケーブルの安全認証プログラムを紹介します。最後に、UL認証を受けることで、データ同期/給電/充電ケーブルが、互換性の問題によってICTデバイスに破損をもたらすリスクがいかに抑えられるか、また、火災伝播の懸念がいかに最小化されるかについて説明いたします。

### ■ 進化するUSB技術

20年以上にわたって常に進化してきたUSB技術は、先進的ICTデバイスの普及に大

きな役割を果たしました。USBプロトコルは随時更新・刷新され、データ転送スピードとプラットフォーム間の相互接続性は著しく向上しました。このような進化は、コンピューター、ラップトップ、タブレット、スマートフォン全体の性能向上をけん引し、世界中の数十億にのぼるユーザーの接続性の問題は著しく減少しました。

この劇的な進歩を示す例を一つ挙げてみましょう。初の仕様であるUSB 1.0の最大データ転送速度は1秒あたり1.5メガバイトでした。USB 3.0仕様では、ケーブル、コネクタ、レセプタクルのデータ転送速度は1秒あたり5ギガビットになっています。そして最新のUSB 3.2では20ギガビットになっています。最初のUSB 1.0プロトコルに比べるとほぼ1000倍速くなったと言えます。

並行して、USBインプレメンターズ・フォーラム (USB-IF、後述参照) が策定しているUSB給電に関する仕様も進化しています。USB 3.0シリーズの仕様に基づくケーブルは、接続機器間により多くの電力を直接供給できるようになっています。2017年前半に発表されたUSB Power Deliveryの3.0版の最大給電能力は、新しく設計された小型専用コネクタを使用して、20 V/5 Aと規定されています。初期のバッテリー充電仕様は5 V/1.5 A、USB 2.0はたったの0.5 Aでした。このような給電能力の向上により、他のデバイスに接続して給電することができるようになり、各デバイスに専用の電源接続部を設ける必要性は減りました。

最後に、USB 3.0シリーズのプロトコルにそって設計されたUSBデバイスは下位互換性があり、旧型のケーブルやコネクタも利用できます。USB仕様に準じて設計されているのであれば、USB 3.0のケーブルとコネクタは、ホストコンピューターとデバイスのどちらにも接続できる小型のリバーシブルプラグが搭載されています。USB互換レセプタクルはほとんどのメーカーに幅広く採用されており、ラップトップコンピューター、タブレット、スマートフォンの多くのモデルの標準仕様となっています。

### ■ USBインプレメンターズ・フォーラム (USB-IF)

先進的USB技術の急速な発展と幅広い導入の要因として、ICT業界が共通の技術仕様の開発と維持に協力して取り組んできたことも大きいでしょう。1990年代初期に主要技術企業数社で結成されたUSB-IFは、業界仕様の開発を通じてUSB技術

の広範な普及を促す非営利団体です。現在の加盟企業は700社にのぼり、その役割は、互換性のないポートやコネクタが乱立している状況からICT開発者を救い出し、互換性のある共通接続技術の採用を促すという有益なものでした。

USB-IFは、多様なコネクタの利用の中で様々なUSB技術の設計/性能特性を規定する技術仕様を多数開発してきました。しかしながら基本となるUSB-IF仕様は下記のいずれかに分類されます。

#### ・ USB技術仕様

USB技術仕様には、USBデバイスのデータ転送速度が規定されています。USB 1.0はUSB-IFが初めて作成した仕様で、1996年に発行されました。最新の仕様はUSB 3.2で、2017年9月に発行されています。

#### ・ コネクタ仕様

USB-IFのコネクタ仕様は、コネクタのサイズ、挿入方向、レセプタクル/プラグの特徴、耐久性、互換性を含むコネクタの特性を規定したものです。最新のコネクタ仕様は2014年後半に発行されています。

#### ・ 給電仕様

USB-IFの給電仕様は、USBコネクタとケーブルによる給電量の増加に対応して開発されました。最新規格は、USB Power Delivery 3.0版(バージョン1.1)で、2017年前半に発行されています。

USBデバイスのこれらの仕様及びその他の仕様との互換性を確保するため、USB-IFは、新たに開発されたUSBコネクタ、ケーブルアセンブリとデバイスを評価する認証プログラムを用意しています。このプログラムでは、USBデバイスの種類に対応した試験が実施されます。試験は、USB-IFが認定した第三者試験所で受けられますが、製造者は、USB-IFが主催するワークショップに参加する方法を選ぶこともできます。製品試験に合格したUSBデバイスは、USB-IFが承認した製品のリスト「Integrators List」に掲載され、製品の製造者には、その製品のマーケティング活動にUSB-IFロゴの使用認可が与えられ、そのロゴを使用することが可能になります。<sup>1</sup>

正規のUSB-IFロゴが表示されていることにより、小売業者や消費者は、そのデバイスの性能を確信することができます。しかし残念なことに、USB-IFの試験を受けているのかいないのかも不明なUSB-IFの偽造ロゴが表示されている製品が発見されるケースが見受けられます。<sup>2</sup> 加えて重要なのが、この認証プログラムの試験は、コネクタとケーブルアセンブリに適用される製品安全に関する要求事項と認証の代わりにはならないことです。製品安全に関する評価は、別途、適切な規制や技術規格に準じて実施されなくてはなりません。

### ■ 電力供給用のケーブルとアダプタの課題

新しい接続仕様の導入は、ICTデバイスの設計とポータブル化の進展に大きく貢献しました。レセプタクルとポートの形状はより小さくなり、さらに薄くて軽いICTデバイスの設計がしやすくなりました。そして新型接続部のほとんどは下位互換性を有しているので、USB 1.0、USB 2.0など以前の仕様に基づくデバイスや周辺機器との接続も簡単にできるようになっています。

最新のUSB給電仕様に準じた技術を取り入れたデバイスは、専用の電源ポートを設ける必要がなく、デバイスの充電におけるユーザーの柔軟性は著しく向上しました。しかしながら、この潜在的メリットも、ICT用電力供給用ケーブルとアダプタが粗



悪品であったりすると、台無しになってしまいます。単にデバイスのコネクタが正しい仕様を満たしていない場合もあれば、ケーブルやアダプタアセンブリの設計が、求められている通電を安全に行える適切なものではない、給電に関する要件・能力を示しているはずの電子マーカが意図どおりに機能しない、ワイヤの末端処理が正しく行われていないという場合もあります。耐熱特性や難燃特性がもともと不十分である材料が使われているケーブルやアダプタもあり、それらは過熱の可能性や延焼のリスクをはらんでいます。

このようなICT用電源ケーブルの欠陥が原因で、接続されたデバイスが故障したり全壊したりということは実際に起こっています。2016年前半にCNETのウェブサイトに掲載され広く配布されたレポートに、オンラインで購入したUSB Type C—USB Type Aアダプタをラップトップコンピューターにつないだところ、コンピューターがひどく破損したという二人の技術専門家の事例が報告されています。どちらのケースも、アダプタ内の抵抗が適切なUSB-IFの仕様を満たしていないことが関係していました。<sup>3</sup> この技術専門家の一人はGoogle社のエンジニアだったのですが、彼はその後、オンラインで入手したアダプタを100個以上評価し、半数以上が適切なUSB仕様を満たしていないと結論付けました。

ULもまた、市場に出回っている認証を受けていないUSBケーブルをランダムに購入し、ULの安全規格に準じて燃焼試験を実施するという試験を独自に行いました。サンプルサイズはそれほど大きくはありませんが、試験に合格したケーブルは28%に及ばず、不合格ケーブルの多くは完全に燃え尽きてしまいました。

ケーブルとアダプタが不良となる原因は主に構造上の欠陥ですが、製品が多様化し、ケーブルにあるロゴやマーキングが何を意味するのかの知識が一般消費者に不足していることも、混乱を招いている要因と言えるでしょう。これが、適切な仕様は満たしているけれど実際の自分のデバイスと互換性のない電源ケーブルを購入してしまうという事態を招いています。これらのロゴやマーキングは、ケーブル購入時に利用できるオンラインリストに掲載されていないことが多く、購入者は、そのケーブルやアダプタが自分のデバイスに適しているかの判断を、あいまいで不明瞭な表記に頼って行うしかありません。

### ■ ICT用電力供給用ケーブルとUL 9990

低電圧電子機器の給電に使用されるICT用ケーブルの安全性を懸念する声に対応するため、ULは、UL 9990 (Outline of Investigation for Information and Communication Technology (ICT) Power Cables) を発行しています。UL 9990に示されている基準は、USBの性能仕様を補足するべく開発されたもので、この二つの仕様によって、USBケーブルの性能と安全性の両特性を包括的に評価する基盤が整いました。



## ■ UL 9990が対応可能なICT用電力供給用ケーブルの 主要設計/安全/性能特性

### <構造>

ケーブル並びにケーブル上の装飾用のカバーリングは、電源または給電デバイスのどちらかに火災が発生しても炎が広がらないように、VW-1以上の燃焼定格を有しているか、あるいは、同等の燃焼試験に合格している必要があります。コネクタは最低V-1の燃焼定格を有する材料で作られているか、あるいは、適切な小規模燃焼試験に適合していなければなりません。さらに、各定格は、そのケーブルまたはケーブルアセンブリに該当する仕様に記載された適切な最大限界値に適合している必要があり、ケーブル内の電子マーカは、定格並びに当該USB給電技術仕様に合致していなければなりません。

### <安全性>

UL 9990は、ケーブルアセンブリに対し次の試験を要求しています。

#### ・ストレインリリーフ試験

この試験では、張力がかかった状態で、ケーブルアセンブリ、部品、配線が破損しないことを検証します。

#### ・屈曲試験

ケーブルアセンブリに、規定された回数の屈曲サイクルが課せられます。屈曲下で導体または絶縁体に破損が生じると不合格となります。

#### ・通常温度試験

動作状態中、ケーブルの温度が周囲温度より30°C (54°F) を超える上昇があつてはいけません。

#### ・耐電圧試験

上記の試験に続き、ケーブルアセンブリを500 V DC /1分間に印加します。その際、弧絡や絶縁破壊が生じてはいけません。

#### ・故障電流試験

最後に、ケーブルアセンブリにチーズクロスをかぶせて8 AのDC電流(電力制限回路の上限值)を最低30分間流します。そのケーブルアセンブリに着火や炎の発生、メタル部分の溶解があつてはならず、また、チーズクロスが焦げてはいけません。

### <製造・生産>

ケーブルアセンブリが実際に製造・生産されている間、全ユニットに対し、導体/接点アセンブリの全長に渡って正しい電氣的導通が確保されているかを調べます。

### <マーキング>

UL 9990には、製品パッケージ上のマーキングに関して、ケーブルの長さ、最大電圧/電流定格のみならず、そのケーブルまたはケーブルアセンブリを生産したメーカー名と工場が特定できる情報を表示するという要求事項が規定されています。

UL 9990の仕様に準じたケーブルアセンブリの評価で重要なのは、適用範囲が、終端のコネクタがそれぞれ一つである製品に限定されているということです。これは、複数のコネクタを有するケーブルアセンブリは、電源電圧を有するポートにバックパワーを発生させるリスクがあるからです。さらに、「チーター」ケーブルと言われるものがありますが、これは、接続された機器を意図していない動作状態に陥れたり、意図されたシステム動作を不可能にしたり妨害したりするケーブルです。これらはUL 9990の適用範囲から除外されています。また、信号伝送特性についての評価は含まれていません。

## ■ ICT用電力供給用ケーブルのUL安全認証プログラム

UL 9990が、ICT用給電/充電ケーブルアセンブリの包括的安全認証プログラムに加えられたことで、ICT用電力供給用ケーブルの設計と安全性をUL 9990の技術要求事項に準じて評価・認証することが可能になりました。認証を取得した後も、工場で生産されている該当製品や市場で購入したサンプル製品に対し、安全要求への適合性の確認のため定期的な工場検査や試験が行われます。

USB仕様で以前に評価・認証を受けていないUSBケーブルアセンブリに対しても、USB-IFから第三者試験機関(USB-IF Independent Testing Laboratory)として認められたULの試験所がUSB-IF仕様の性能試験を実施する体制を整えています。よって、製造者と小売業者は、ULに1回依頼するだけで、規制機関やUSB-IFから要求されている試験のみならず、ULの製品安全試験と認証もまとめて受けることができます。

## ■ ULご利用のメリット

これまで紹介しましたICT用給電/充電ケーブルとアダプタに関するUL安全認証プログラムは、製造者と販売業者に以下のようなメリットをお届けします。

#### ・包括的な第三者ワンストップ試験

規制機関から要求されている様々な安全試験、並びに、業界仕様に準じた性能試験をワンストップで提供することにより、迅速な規制認可と市場出荷を実現します。

#### ・互換性と安全性、両方の懸念に対応

ULの安全認証プログラムでは、製品安全試験とUSB-IFの性能仕様に準じた試験の両方を受けることができるので、認証製品は、品質と安全性の両面で小売業者と販売業者の信頼を得ることができます。

#### ・ULフォローアップ検査/試験で適合性を継続的に確認

認証後に生産された製品への工場検査/サンプル試験を通じて当該要求事項への継続的適合が確保され、サプライチェーン管理業務の重要な一部となります。

#### ・信頼性、廉直性に優れた安全認証マーク

ULは、正当に認証されたICT用電力供給用ケーブルとアダプタの価値を守るため、試験を受けていない製品に偽造認証マーキングを表示する不正行為の削減に精力的に取り組んでいます。

#### ・世界的に認められた認証

UL認証マークは、世界中のブランド企業、販売業者、大手小売業者、消費者から広く認知されています。

## ■ まとめと結論

USB技術の発展は、ICT製品/デバイスの絶え間ない技術進化に大きく貢献してきました。それと同時に、安価で粗悪な給電/充電ケーブルとコネクタがユーザーに安全リスクをもたらし、接続されたICTデバイスが損傷や全壊に至ったケースも報告されています。USBの性能に関する既存の業界仕様に併せて、ULが電力供給用ケーブル認証プログラムの提供を開始したことで、ICT用給電/充電ケーブルの安全性を総合的に評価できるようになり、その結果、品質と安全の両面で信頼できる製品の購入が可能になりました。

引用文献については下記のオリジナル文書をご参照ください。

<https://library.ul.com/?document=powering-and-charging-safety-for-data-sync-and-charger-cables&industry=wire-and-cable>

# “TCB Workshop October 2018 Baltimore” に参加して

今回は、2年毎に行われるANSI(米国規格協会)の監査への参加もかねて出席を行いました。UL TCBとして認証を発行できる要員を増やすために私を含めて4名が参加という大所帯でした。一人で来るよりもさすがに気が楽でしたが、監査のことを考えるとそれほど余裕のない出張でした。ワークショップの参加者はWeb参加、FCC(米国連邦通信委員会)を含めると250名を超え、今回も盛況でした。



【2日目のFCCの講演及びISEDとのパネルセッション】

## <第1日目>

第1講は、いつものようにMRA(相互認証協定)に関する内容です。MRAの基本は相互の試験結果の受け入れと認証機関のものの受け入れがあります。今回、日本-米国に基づく認証機関(TCB)として本Workshopに参加しているわけですが、他国の認証スキームを理解することは相当の努力が必要となります。米国のMRAのパートナーは、日本をはじめカナダ、メキシコ、イスラエル、オーストラリア、台湾、香港、韓国、マレーシア、ニュージーランド、シンガポール、ベトナムと広がっています。カナダが2018年3月に試験受け入れにMRAを条件としたことにより、日本を含めMRAのない国の試験受け入れが2019年3月16日以降、不可となります。カナダ政府が認める認定機関が認めた試験所というルートは残されますが、これは本来のMRAの意味合いとは異なります。認定のためには新たにスコープを拡大する必要がありますが、既に規格としてのスコープを持っている場合はチェックリストに従いリモート監査も許可されます。EUに関しては、英国の離脱が2019年3月30日から2020年12月31日までを移行期間と決定したことにより、2021年1月より米国との関係も再構築となりますが、大きな変更が行われないことが期待されます。日本の登録証明機関以外が行う試験所に対してのレポートなど提出要求、及び契約上の試験所の除外などは、各国とも理解が深まっている模様です。

第2講は、カナダISED(イノベーション・科学経済開発省)から認証プロセスについてのアップデートです。直近の12か月では7285件の認証があり、昨年より9.3%増加した模様です。CB(認証機関)毎にばらつきはあるもののパスバック(認証の差し戻し)

は平均して15%です。多くの認証を行っている機関ほど適合率は高いため、ULの適合率はよい結果を示しています。サービス料金の見直しを行っており、現在1認証あたり50カナダドルとなっていますが、2019年4月より51.1カナダドルへの変更が予定されています。またモデル毎にかかっている費用をアプリケーション毎にし、変更申請などには料金は不要とすることが検討されています。MRAの説明でもありましたが、2019年3月15日までに試験所は認定試験所として登録を受ける必要があります。認定のスコープは、無線、SAR(比吸収率)、NS(神経刺激)、MPE(RF曝露)に分かれます。登録Webサイトは今年から来年にかけて、曝露関係の認定スコープに合わせた入力、Class II変更の登録アップデートなどが行われる模様です。登録製品に関しては、その製品が何であるかわかる記載が要求されます。ライセンス機器に対するエミッション識別子は9ケタが標準として要求されるため、“1M03F1D-”などの記載となります。周波数は全てのバンドの記載が必要であり、最大の帯域幅と最大のパワー値が異なる条件の場合は、それぞれを記載する必要があります。ラベリングはIC ID(認証番号)、HVIN(ハードウェアバージョン識別番号)は製品上に必要ですが、PMN(製品マーケティング名)は製品上またはパッケージ上が認められます。電子ラベルの場合はパッケージ上にもIC ID、HVINの記載が必要です。これらはQRコードで表示することは可能です。最後に、登録上の多くのミスはチェックリストなどを用いることによって取り除くことができることが強調されていました。

第3講も引き続きISEDから規格のアップデートに関する説明です。

最近発行された規格は、

- ・RSS-220 Issue 1:2019年8月から24 GHz帯の車載UWBレーダー削除を記載したアmendメント

- ・RSS-251 Issue 2:79 GHz帯要求事項のFCCと整合。Issue 2の適用は2019年1月より必要

発行予定として、

- ・RSS-HAC Issue 1:補聴器両立性の要求
- ・SS-130 Issue 2:600 MHz帯の追加、700 MHz帯のリミットの適用の明確化
- ・RSS-132 Issue 4:ポータブル機器の定義明確化
- ・RSS-196 Issue 2:600 MHz帯の再配置

レビュー中では、

- ・RSS-181 Issue 2:古くなった船舶無線関連の更新
- ・RSS-210 Issue 10:24 GHzの移行、モーションセンサの60 GHz帯の追加、FRS/GMRSの更新
- ・RSS-216 Issue 3:電力伝送に対してICES-007の考慮、電気自動車に対する要求、ANSI C63.30の組み込み

開発中の規格として、

- ・RSS-246 Issue 1:超低出力医療内視鏡検査装置の検討

ICES関連では、発行された規格として、

- ・ICES-Gen Issue 1:共通の要求事項を記載。2019年7月より要求。継続販売にも適用
- ・ICES-006 Issue 3:AC電力線伝送

発行予定として、

- ・ICES-005 Issue 5:照明機器に対して、対象の明確化

レビュー中として、

- ・ICES-002 Issue 7:WPT(ワイヤレス電力伝送)のRSS-216考慮、伝導エミッションにIEC 61851-21-1を参照(フェーズ1)
- ・ICES-003 Issue 7:ICES-001 Issue 5、CISPR 32を考慮し、BETS-7を組み込む(フェーズ1)
- ・ICES-007 Issue 1:CISPR-14-1に対応(フェーズ2)

です。

RF曝露関係では、6 GHz以上の曝露に対して適用するIEC 62704-5の検討が行われており、2021年に導入を予定しています。5G(次世代モバイル通信規格)を考慮した6 GHz以上において電力密度による評価も検討されています。IEC 62209-1/2のDraftの検討も行われており、周波数範囲を4 MHz~10 GHzに拡大することを2019年に予定しています。これに合わせてRSS-102の改定も予定されています。

第4講は、最近FCCからKDB(Knowledge Database)の更新がドラフトとして発行されているモジュールに関しての内容です。最初に要求される認可は無線だけでなく安全やEMCなど各国によって異なること、その要求事項として現地代表、言語要求、技術要件、試験所要求などの違いがあり、その中にモジュールについても含まれることが説明されました。以下5つの項目についてブラジル、台湾、中国、韓国の違いがあげられました。

質問1:モジュール認可を認めているか?

- ・ブラジル:モジュール認可自体は認めているが、最終製品は電気通信機器とはならず、モジュールは取り外せる必要がある
- ・台湾:認められるものの、最終製品で再度認可が要求

- ・中国:ITE関連など基本的には認められるが事前にSRRCへの確認が必要
- ・韓国:モジュール認可として認められている

質問2:無線モジュールが既に認可を受けている場合、最終製品はシステムレベルで認可される必要があるか? ホスト製品に認証番号を記載するだけか?

- ・ブラジル:製品毎により異なる。タブレットの場合、既に認可済みのモジュールを使用しても、テレコム製品として分類される場合は、タブレット自体を認可する必要がある。また取り外し可能なモジュールを備えたWi-Fiカメラは、モジュールを取り外すと、メイン機能(写真を撮る)が残る。従ってWi-Fiモジュールの認可を取得でき、カメラのマニュアル要求はあるが、認可は不要
- ・台湾:システムレベルの認可が、全てのTTE最終製品に必要。RFモジュールのないSRD最終製品にも認可が必要。他の製品には、ホスト製品に「無線モジュールNCC ID#xxxxが含まれています」と記載。この場合、ホスト製品は、無線モジュールなしで主機能の動作が必要
- ・中国:完全モジュール認可[CMIIT ID:XXXX]においては、認可されたモジュールのCMIIT IDを最終製品に記載することが可能であり、追加のテストと認可は不要。ユーザーマニュアルには「この製品は、SRRC認定のラジオモジュールを使用しています。CMIIT ID:XXXXYYZZZ」との記載が必要。制限モジュール認可[CMIIT ID:XXXX(M)]では、認可されたモジュールを使用する最終製品は、最終製品用に新しいCMIIT IDを発行するために放射エミッションテストを実行する必要がある。ユーザーマニュアルには「モジュール式認可は、最終製品が無線管理規則または標準を満たすことを意味するものではありません。製品の製造元は、標準の技術的適合性と最終使用のための適合性に責任があります。」と記載が必要
- ・韓国:モジュールがどのように認可されたか、及び、最終製品のタイプによって異なる。無線モジュールが完全認可としてRF及びRF EMCテストが完了している場合、最終製品は無線機器として適合証明書(RF)を取得する必要があるが、追加のテストは必要ない。無線モジュールが限定認可としてRFテストが不完全の場合、最終製品は適合証明書(RF)と適合証明書(EMC)を取得する必要がある。最終製品はEMCとRF EMCのテストを受け、追加登録が必要。適合性登録(EMC)を取得する必要があるかどうかは、コンピュータなどの他のデバイスと通信する方法によって決まる。基本的には通信が無線でのみ行われる場合、適合性登録(EMC)を取得する必要はない。イーサネットコネクタ、RS-232コネクタ、または通信用のUSBコネクタがある場合は、適合性登録(EMC)も取得する必要がある。最終製品にストレージ機能がある場合は、適合性登録も取得する必要がある

質問3:モジュール承認が許可される場合、追加の要求として、どのようなレポート/文書が必要か?

- ・ブラジル:モジュールのスペックに依存。国内でのテストであるため、最終製品のテストが限定されている
- ・台湾:SRDモジュールの場合は、NCC LP0002テストレポートのみが必要。セルラーモジュールではEMI及び3G WCDMA PLMN08及び4G LTE PLMN10のテストレポートが必要となり、台湾国内で実施する必要がある
- ・中国:常に国内での試験が要求
- ・韓国:最終製品のレポートが必要

質問4:FCCに類似したアクセス可能なデータベースを持つ国はあるか? どのような情報が公開されるか?

- ・ブラジル、台湾、中国、韓国に、それぞれ掲載項目は異なるが存在する

質問5:認証には有効期間があるか?

・ブラジルは2年間、中国は5年間、台湾、韓国には有効期限はない

第5講は、変更申請についてのパネルセッションです。変更申請とは、認可番号を変えずに、新規申請に比べ簡易に行う手続きとされていますが、日本のように基本的には認可番号が変わるということの意味する場合もあります。FCCの場合は、製造者の対応が自身の確認のみでよいClass I 変更、特定の条件を満たした場合、再認可が必要ですが認可番号を変えずに簡易に行うことができるClass II 変更、ソフトウェアデファインドラジオ (SDR) として認可を受けている機器に行うClass III 変更に分けられます。カナダにおいてはRSP-100に規定される通り、Class I、II、IIIはそれぞれFCCに対応するものとなります。これらは文章の記載方法には違いは見られませんが共通の認識としての対応は可能です。Class IV 変更が認可を受けているモジュールを搭載し、RF曝露評価を行った場合にホストを追加するものとして定義されています。これはFCCに比べより明確になっていると考えられます。アンテナ追加は基本的にはClass II 変更になりますが、同等のアンテナ、ゲインが下がるなどの条件によってはClass I 変更が認められます。筐体の変更は特性に影響がない限りはClass I が認められます。回路基板はRF部のメイン機能を変更する場合、変更申請は認められません。これらは本来製造者が最も理解している部分であり、製造者の責任によりケースバイケースで判断されるものであると思われる。

1日目の最終となった第6講は、RED CA (RE指令適合性協会) からの今年5月に行われたワークショップの報告です。今回は会合の前に1日間、基本トレーニングがありました。最初はリスクアセスメントについてであり、RE指令などでも要求されている内容を満たすためにはどのような要件を含めばよいかの説明が行われました。無線においては整合規格の適用だけではなく使用環境、妨害の考慮などを含めることが必要です。誤使用は考える考慮は必要ですが、悪意を持った誤使用までは含める必要はありません。テクニカルガイダンスとして発行されているTGN30には、製造者、NB (Notified Body) それぞれからのリスクアセスメントの確認方法についての記述が行われています。次にSAR試験に関して、人体との距離、動作モード毎の試験、接触する可能性のある面などを検討し試験を進める必要があります。TGN20はSARガイドラインとして予見される使用を考慮した評価が必要であることを組み込み、R&TTEの時から更新されていますが、さらに検討が行われる模様です。RE指令の会合では、NBは拒否した認可をウェブサイト上に公開する必要がありますが、あるNBが拒否した認可を他のNBが認可しており、それによりDoC (適合宣言書) が作成され販売されているものもあったことが報告されています。しかし一度拒否された製品はその後改良された場合、再度の認可は可能となります。ドローンについては検討中、複合機器についての明確化 (製品全体としての適合性: REガイドへ)、WPC (電力伝送) の規格の問題点の検討、判断基準が製造者依存であり問題とされているEMC要求であるEN 301 489シリーズのOJ (Official Journal) 掲載は2019年になること、及びRE指令、EMC指令双方でカバーされないケーブルなどについての検討も行われています。市場監視においては、5 GHz WLAN (車載使用は屋内には当たらない等)、子供向けスマートウォッチ (EUで許可されていない周波数の使用等) の結果が説明されました。不確かさについても規格毎による扱いの違いなどが指摘されています。オールドアプローチに基づく型式認証が必要な“Vehicle”の定義に関しても、現在検討が行われているTGN33として明確になるものと思われる。セキュリティ関連において、データの安全性の担保が考慮されていないことは今後の検討が必要です。9 kHz未満の動作はまだ少し時間がかかる模様です。その他のテクニカルガイダンスとして、TGN28がNBの検証スコープとして無線以外で行うこ

とは問題ないものの、部分的検証であったとしてもリスク面からは全ての局面を見ることが要求されます。TGN29 はNBが発行した認可証をアップデートしなければならない条件を検討しています。整合規格を用いていない場合のNB検証は後に整合規格が発行されたとしても直ちに無効になるわけではありませんが、製造者は適合性に責任を持つ必要があります。モジュールに関するTGN01は最終局面となっており近いうちに発行される予定です。TGN31は複数の送信機を持つ場合の評価であり現在ドラフトとなっています。ECCレポートとして、IoT機器、W58、W59、5G、ドローン、9 kHz未満などが検討されています。ETSIレポートは、規格作成ポリシーの変化として、EN規格は単なる技術基準ではなく、規制対応の法的文書になりつつあること、この法的根拠はETSIに基づくことなどが報告されています。また、許容差、受信機性能、9 kHz未満 (上記同様) などは引き続き検討が行われます。EMC指令の会合であるEUANBからの報告としては、EMC規格は整合されなくとも特に大きな問題は発生していないため今後も影響は出ないこと、PLC (パワーラインコミュニケーション) に関して市場監視で適合性の低さが指摘されています。次回の市場監視対象は太陽光用インバーターが予定されています。WPTに関してEMCとして評価すべき対象の明確化が行われています。

<第2日目>

第2日目は、TCBメンバーミーティングからです。収支報告、スカラーシップ、トレーニングの提供など例年通りですが、来年早々には2年毎のボードメンバー変更が行われる予定です。メンバーシップ料金の変更が議論されたことは少し気になるところです。

2日目は、FCC、ISED、TCBのみによるディスカッションから始まりました。FCC認証件数は2008年に年間1万件を超えてから、10年間で25,000件を超えるまで成長しています。オリジナル認可として10年で100,546件あり、そのうち10%程度が変更申請です。約半数が、WLAN、Bluetoothなどの§ 15.247での認可です。単一認可は69%であり、2件のコンボジット、それ以上がそれぞれ15%程度となっています。認可取得者は半分以上が2件未満ですが、10件以上の認可取得者が全体の認可件数の70%を占めています。市場監視において、認可件数の多い認可取得者の適合率は相対的によく、この意味では市場監視の対象とならない認可取得数が少ない認可取得者の適合性に疑問が残ります。適合性の担保、規格の適用、TCBの権限など活発に意見交換が行われていました。

この後のセッションは全てFCCからです。第1講は、認可システムについてです。最初に改定されたSDoC (製造者適合宣言) についての説明がありました。責任者は米国内に必要であること、テストレポートへの署名は責任者として対応できるものであること、適合情報については§ 2.1077に規定された通り、製品識別に加えて、§ 15.19に規定された文面が要求されることの説明が行われました。製品上に適合情報がある場合は問題ありませんが、ない場合はマニュアルに要求されます。クラスを記載する§ 15.105は§ 15.19の適合情報に対して十分であるとされています。最近公表された執行勧告として第2018-02号に基づき、ドローンオーディオ/ビデオ送信機アクセサリは、指定されたアマチュア周波数帯域でのみでの動作が必要です。また第2018-03号に基づき、FCC規則に準拠していないVHF/UHF無線機の使用は禁じられています。モジュールに関するKDB 996369に対するDraft D03として、モジュールメーカーがホスト製造者へ提供するマニュアルのガイダンスとTCBへのレビューの注意事項を追加し、Draft D04として、ホスト製造者への組み込みに対するガイダンスを追加しています。またサンプル送付の注意点として更新されたKDB

287378は、150ポンド(68 kg)または131 cm(縦横長)を超える荷物は事前にFCCの許可を受け、試験所側に送付する必要があることを追記しています。最後にPAG(Pre-Approval Guidance)に関するKDB 388624が、WSD(ホワイトスペース機器)のサンプル要求削除(通常PAG)、3GPP、3GPP2、WiMAX、iBurstなど個別に規定されていた内容を削除(技術が古くなっており、他の特殊な場合のPAG要求及び(k)などでカバー可能)し、またMIMO(multiple-input and multiple-output)、ダイバーシティアンテナ構成に対して、3G/4Gに5Gを追加、及びPart 90 Subpart Z(3650-3675 MHz)削除の変更が行われています。

第2講は、FCCのWebシステムの更新を含めた認可プロセスの説明です。現行のシステムは1998年に稼働し、2000年にはTCB導入による更新、2005年にはKDBシステムへの対応など電子化を目的とし完成されています。指定調査機関、TCB、試験所など個々のメニューを持ち適切に稼働しています。KDB提出や情報としてのKDBの検索、市場監視及びForm731に基づく認可提出システムとしても機能しています。これらに対して2019年には大幅な改定が計画されており、古いシステムの使用は不可となります。個別のログインが要求されるなどセキュリティの改善が行われています。TCBに関わる部分としては、従来の認可分類であるA1～B4に区分は18個の試験所のスコープと整合される模様です。Form731はコンポジットデバイスが一度のアップロードで完了し、PAGも組み込まれます。またAPI(アプリケーションインターフェース)も公開され、様々な検索が容易にできるようになっています。最後に個別ログインのための登録及び新しいウェブサイトの紹介が行われました。

第3講は、最近の規制作成の一つである周波数割り当てに関して、5Gを見越した中間周波数として、3.7 GHz～24 GHzがGN Docket No.17-183として検討されています。高周波領域として、24 GHzを超えるGN Docket No.14-177、95 GHzを超えるET Docket No.18-21の発行がありました。中間周波は、3.7 GHz～4.2 GHz、5.925 GHz～6.425 GHz、6.425 GHz～7.125 GHzが対象となっています。高周波ライセンス機器はPart 30により規制され、様々な周波数解放が進んでいます。この中には「新しい技術とサービスの提供を国民に促すことが米国の政策となる」と述べている、コミュニケーション法7項に基づく規制作成も進められています。

第4講は、Part 30の技術要件の説明です。この中には、TRP(総放射電力)の規定もあり新しい測定方法の検討も必要です。ANSI C63のミリ波タスクグループの規定は合意されています。FCCからもガイダンスが近いうちに公表されます。

第5講は、自動車用レーダーシステムとして、Part 15からPart 95M移行になった、76 GHz～81 GHzを用いるレーダーアプリケーションについてです。測定方法はFMCW(リニアチャープ)を対象としていますが、パルスレーダーも含んでいます。EN 303 396を基本とし、ULメンバーも測定方法の開発に貢献しました。

第6講は、デジタル変調を用いた機器(DTS)の測定方法と802.11axについてです。DTSの制限帯域における平均値測定には、a)ピーク測定に対するデューティサイクル補正、b)EUTが動作デューティサイクルで送信している時に平均検波を使用する、c)EUTが連続的に送信している時に平均化技術を使用し、その後動作デューティサイクル補正を行う、の3通りがあります。これらはいずれも、基本波に同期し、デューティサイクルが固定であることが必要です。最近、FHSS(Frequency Hopping Spread Spectrum)の測定方法であったDA 00-705が削除され、Bluetooth機器に認められていたDwell Timeを使用する緩和が認められなくなったことにも注意を

する必要があります(FCCは現時点で暫定的に、DA 00-705の使用を認めています)。802.11axは、OFDMA(Orthogonal Frequency Division Multiple Access)を使用してSingle User(SU)またはMulti User(MU)動作を追加し、レガシーMU-MIMOもサポートしています(OFDMを使用)。OFDMAは複数の副搬送波をサポートし、サブキャリアはいくつかのグループに分割され、各グループはリソースユニットとして示されます。このリソースユニットを部分的にロードした状態と完全にロードした状態において、電力密度は前者が3 dB高くなることが観測されました。これらは今後適切な測定方法としてガイダンスが示されるものと思われます。

第7講は、Part 96市民バンド無線機(CBSD)とエンドユーザーデバイスです。CBSDの認可はEIRP(等価平方電力)で示される必要があります。試験は、WinnForum(Wireless Innovation Forum)が開発したSASエミュレータを使用して、適合性を示すことができます。エンドユーザーデバイスは、機器クラスはCBEであり、FCCでの試験は不要ですがPAGが要求されます。変更申請のKDB 178919に準拠している場合、LTE Band 48なしで認可されたデバイスは、Part 96ルールに基づいて動作することを許可されます。

第8講は、今回から担当者が変わってのRF曝露の講義となります。2013年の規則作成により1 mWによる除外規定が作成されました。埋め込み医療器の除外は1 mWのみ使用できます。2 cm以上離れている場合は複数の1 mW除外の適用が可能です。また、この時合わせてSAR及びMPE(最大許容曝露)除外規定も作成されています。6 GHz以上で動作するデバイスの適合性を実証するための測定と計算を、放射源から5 cmの最小距離で行うという要件をルールから削除することも提案されました。これはプローブ測定精度の限界として定められましたが、現在入手可能なプローブにはそのような制限はありません。同時に、ハンドヘルド携帯機器は、予想される典型的な曝露条件を正確に反映するために、距離を近づけての測定が要求されます。その後、ミリ波、アクティブ時間平均、電力密度規定、WPTなどの考慮が行われていますが、全てが検討中です。今後の規制作成では、6 GHzでのSARの制限1.6 W/kgを達成するために局所的な電力密度を4 mW/cm<sup>2</sup>に制限することを検討しています。これはANSI/IEEE C95.1-1991に準拠しています。局所的な4 mW/cm<sup>2</sup>を少なくとも100 GHzまで均一に適用することにより、ミリ波周波数による連続的な曝露による温度上昇も妨げられます。現時点では、6 GHzを超えるポータブル曝露に関する規定では、特定の局所的な電力密度の制限はありません。既存の全身曝露限度は、1.5 GHz～100 GHzの一般環境で1 mW/cm<sup>2</sup>です。デバイスは、一定期間にわたる平均曝露に基づく曝露限界に適合するように時間の経過と共に出力を監視及び調整することができます。そのためソーススペースの時間平均(通常10～100μ秒)が短すぎ、技術によっては30分(一般制限)が長すぎる可能性があります。短いインパルス間にエネルギーが蓄積されると仮定すると、おそらく将来の規制作成で提案として、次の事項が考慮されます。これはたとえ同時送信であったとしても、相互に協調することにより無送信時間を考慮できる可能性があることを意味します。

局所的SARの制限が3 GHzまでの場合は100秒、より高い周波数での表面的なエネルギー吸収は、95 GHzより上では1秒より短くします。分析に基づく提案では、 $\Delta T = SAR \cdot \Delta t / c$ となります。

$\Delta T$ :熱伝導のための十分な時間のない短時間のインパルスの温度上昇

SAR:空間ピークであるが連続または時間平均のSAR値

$\Delta t$ :平均時間 c:比熱

周波数が増加するにつれて、浸透の深さは減少し、空間ピークSARは皮膚表面で増加し、平均化時間は必然的に減少します。温度上昇に基づいて空間ピークSARは制限されます。

新しい技術を促進するために、今後の規則作成の理論的根拠と、ルールで参照されているANSI/IEEE標準との一貫性に照らして、エリアの平均化を考慮します。1 mW/cm<sup>2</sup>の限界値を1 cm<sup>2</sup>にわたって平均化するためのガイダンスを継続するのではなく、全身及び局所の両方の曝露限度として解釈される1 mW/cm<sup>2</sup>を維持しながら、KDBではポータブルデバイスは4 cm<sup>2</sup>にわたって平均化することを認めています(1 cm<sup>2</sup>は全身に対して残る)。FCCの局所限度値として4 mW/cm<sup>2</sup>が採用された場合、ポータブルの平均面積は1 cm<sup>2</sup>に戻るようになります。

第9講も引き続きRF曝露です。センサーアレイ測定システムは以前から議論されてきていますが、3G技術への適用を検討し、全SAR測定を限られた測定の組み合わせで対応することであり、KDBの発行が期待されます。6 GHz以上では§ 2.1093によるポータブル曝露条件にMPE制限が適用されます。適合のためにシミュレーションと測定の組み合わせを使用する必要があります。アンテナアレイを使用するデバイスの場合、信号の一貫性を扱う必要があります。シミュレーションを使用して、最悪条件の伝送曝露条件のサブセットを識別することが可能です。これにはモデルの検証がカギとなります。商業用ミリ波測定システム、プローブ、及び検証(システムチェック)ソースは利用可能となっています。これらのシステムは、全フィールド再構成を用いて、電力密度、Hフィールド、及び遠方界解析を可能にします。導出された電力密度の全フィールド及び標準成分の両方の報告が利用可能になりました。これらはテストレポートに含める必要があります。同時送信の場合、SARと電力密度分布の重なりを評価する必要があります。重なりに応じて、総曝露率が適用されます。報告SARをSARリミットで割った比率を、測定された電力密度を電力密度リミットで割ったものに加算することによって計算される総曝露率の数値合計は1未満でなければなりません。4 cm<sup>2</sup>の平均面積が考慮されることがありますが、これは変更される可能性があり、KDBの準備が検討されています。どちらにしても試験の前にKDBを提出し、PAGが必要となる場合もあります。

LTEバンド間アップリンクキャリアアグリゲーションの暫定的手法は、バンド間アップリンクキャリアアグリゲーションを使用するSAR設定及び周波数帯について取得した単一のアップリンクSAR値を確認します。各帯域の単一のアップリンク1g SAR値が0.8 W/kg未満であり、1g SAR値の代数和が1.45 W/kg未満である場合、追加の測定を行う必要はありません。単一のアップリンク1g SAR値の一つが0.8 W/kgより大きい場合、1g SAR値を代数的に加算する代わりに、KDB 865664 D01に従い拡大ズームスキャン(ポリウムスキャン)手順と同様にSAR分布を合計します。1g SAR値の代数和が1.45 W/kgを超える場合、追加の測定が必要となります。さらなるガイダンスについては、KDBが必要です。

ダイナミック時間平均SARに関しては、時間平均を適用するための多くの提案が検討されています。KDBのドラフトでは、異なる周波数ブロックの中間パラメータを組み込む予定です。アルゴリズム検証及び最終システムの評価のためのテスト手順は、使用されるパラメータ及びアルゴリズムの範囲に依存します。例えば、次のようになります。

- アルゴリズムは、異なる制御パラメータ ⇒ 送信期間、時間間隔、デューティファ

クタ及び電力レベルなどの組み合わせを動的に調整することができる

- 実装は、異なる時間平均基準を適用することができる ⇒ 例えば、100秒ウィンドウにわたる平均化において、任意の20 ms間隔で常に適合
- SAR試験及びアルゴリズム検証の考慮事項は、リミットのマージン及び同時送信機の数などの他の要因によって変わることがある

時間平均実装が、全ての関連する送信機の送信デューティファクタが調整されて総送信デューティファクタがSAR適合を満たすことを保証する最大電力に基づいている場合:

- スタンドアロン動作のために通常必要とされるSAR測定は、SAR適合を実証するのに十分である
- 制御アルゴリズムを実証するための送信デューティファクタの検証は、送信が許容される最大デューティを超えることを許可しない

時間平均化実装が出力電力を動的に調整してSAR適合を確保する場合:

- 現在の提案は、デバイスがSARリミットに適合する「超過しない」同等の連続平均電力レベルを確立する
- SAR測定は、通常必要とされるSAR手順に従って、この連続しない時間平均電力レベルを超えないで実行される
- アルゴリズムは特定のテストシーケンスを使用して検証する必要がある
- テストシーケンスの確立にはKDBの問い合わせが必要
- 選択された時間平均ウィンドウのSAR適合の実証は、伝導及びシングルポイントSAR測定の組み合わせに基づいて行う

ワイヤレス電力伝送に関しては、テスト距離や低電力、誘導性、デスクトップワイヤレス電力転送デバイスの要件に関する多くの問い合わせがあります。2018年4月TCBワークショップのガイダンスを参照すると、エッジから15 cm、上面から20 cmで測定を行い、電界測定値を報告する必要はなく、Hフィールドだけが必要となります。KDB 680106 D01の低電力デスクトップWPTデバイスのガイダンスは、低周波アプリケーション(<100 KHz)には適用されません。ガイダンスのためにはKDBが必要です。また、ポータブル使用のWPTとしての機器数が増加しています。プライマリがクライアントに物理的に接続(クリップ、ロックオン)せず、デスクトップ用である誘導アプリケーションの場合、KDB 680106 D01のデスクトップガイダンスが適用されます。プライマリデバイスがクライアントデバイスに接続するアプリケーションの場合、ガイダンスはケースバイケースで行われます。従ってテスト前にKDBの提出が必要です。この場合、他のFCCガイダンスに記載されている電話スリーブのガイダンスが該当する場合があります。

#### <第3日目>

第1講は、最近動きのあったインドにおける認証制度に関してです。WPC(Wireless Planning & Coordination)がBluetooth、WiFiなどの無線機器を管轄しています。BIS(Bureau of Indian Standards)は安全関連です。TEC(Telecom Engineering Centre)は通信端末関連を管轄し、2019年1月より強制を開始し、2019年4月よりその対象を広げます。規制対象はウェブサイトで確認することが可能です。認証には二つのスキームがあり、機器によって簡易認証、一般認証に分かれています。要求事項はEMC、安全をはじめセキュリティ関連も含まれています。今後TECはWPCやBISなどとの統合も検討されていますが未だ不透明です。携帯電話やタブレットPCなどは、2019年4月まではWPC、BIS認証ですが、それ以降はTECのみが要求されるもの

と思われる。

第2講は、オーストラリアに関して携帯電話を中心とした認証スキームです。管轄機関は、ACMA (Australian Communications and Media Authority) であり、EMC、EMFを規制しています。規制は、リスクレベルに基づきLevel 1から3までの3段階となっています。Level 1は基本的には製造者自己宣言のみ、Level 2は適合性のためのエビデンスを伴った自己宣言、Level 3は認定試験所など第三者の関与が必要です。例えばSAR試験、テレコム関連の安全試験、CISPR 11 Group 2の機器などはLevel 3となります。ラベルは2年前にRCMマークに統一され、ニュージーランドとのMRAにより相互に多くの機器が認められますが、通信端末機器などは対象になっていません。RCMマーク使用のためには現地代表による登録が必要です。適合宣言書へのサインは海外製造者でも可能です。テレコム関連はTLN (Telecoms Labelling Notice) によって規制されています。これらの中には携帯電話、コードレス電話、PSTN端末などが含まれています。適合性情報は通常のEMCなどと大きな差異はありません。適用される規格は安全として、AS/NZS 60950.1でありEN規格は認められません。また試験所は認定試験所である必要があります。テレコムとして、AS/CA S042.Xがそれぞれの機能によって要求されます。TLNは認証機関によって認可が発行される必要があります。一般的にモジュール認可は認められません。これは最終製品での適合性の担保が要求されるためです。人体曝露関係は、Radiocommunications (Compliance Labelling-Electromagnetic Radiation) Notice 2014により規制され、ARPANSA (Australian Radiation Protection And Nuclear Safety Agency) が要求事項を規定します。

第3講は、現在、導入が検討されているアレイシステムの製造者からの説明です。アレイシステムとはIEC 62209-3に基づくものであり、ベクター測定です。現在、IEC 62209-1/2の測定のために、ベクターシステムはワーストケースの確認のために使用は可能です。IEC 62209-3の要求に基づけば、位相情報を含まない、ボリュームSAR測定は認められません。欧州の状況としてSAR不適合として多くの製品が指摘されています。これらは現行のシステムで全てがカバーされていないことが問題であり、測定方法の改善が求められます。また、測定時に何らかのスペースを用いることは今後認められなくなります。そのためにも、アレイシステムによる測定はメリットがあると思われます。更にMIMO、キャリアアグリゲーションなどではベクターフィールドとして検波できるアレイシステムはフェーズを考慮しないシステムより適切な測定が可能になります。

第4講は、Part 68に関連するACTA (Administrative Council for Terminal Attachments) に関する情報です。ACTAは以下の目的で設立された機関です。

- 1) 技術基準を採択し、ANSI認定標準開発機関によって開発された端末装置の技術基準を公表し、決済機関として機能する
- 2) 技術基準に準拠して承認された機器の登録データベースを確立し維持する。行政評議会は、PSTNへの相互接続のための技術的基準の開発に関する実質的な決定をしない

有線VoIP (Voice over Internet Protocol) 電話を含む有線高度通信サービス (ACS) 電話宅内機器 (CPE) は、2020年2月28日以降に製造または輸入される場合は、補聴器両立性を満たすことが要求されます。

第5講は、最近行われるようになったKDBの共有として以下が紹介されました。

1. USB dongleのSAR試験要否: SAR要求閾値を超え、ユーザーがポータブル条件で使用することが考慮される場合はSAR試験が必要
2. 小さな機器の § 15.19(a) の記載要求である取扱説明書とパッケージまたは取外し可能ラベルに関して
  - (1) 2017年11月以前に出荷された製品は対象か ⇒ 不要
  - (2) 2017年11月以前に出荷された製品にClass 2変更が行われた場合は ⇒ 機器自体が同じであれば不要、機器に変更があった場合は必要
  - (3) 2018年11月までの移行期間に出荷された製品は ⇒ 不要
  - (4) 全ての機器が対象か ⇒ 適用はPart 15の機器。その他は § 2.1077
  - (5) TCBは認証時にパッケージと取外し可能ラベルの確認は必要か ⇒ これらは製造者の責任 (KDBで明確にする)
  - (6) モジュールは対象か ⇒ § 15.19(a) はエンドユーザー向けである。従ってモジュールメーカーはホストメーカーにこれらの情報を提供しなければならない
  - (7) この記載は物理的マニュアルがあった場合にもパッケージなどに必要か ⇒ 不要
3. 認可証に記載する周波数は実際の使用するバンドか、割り当てか ⇒ 実際使用する周波数の上下 (ライセンスもPart 15同様)
4. 認可されていないモジュールを使用するホストメーカーは回路図が必要か ⇒ 必要
5. パッチアンテナの円偏波と直線偏波は同一と見なせるか ⇒ 見せない
6. CISPR 16-2-3に規定されているCMAD (Common Mode Absorption Device) の使用は ⇒ 不可
7. FHSSに対してDutyを考慮できるか ⇒ 不可 (KDB参照)
8. RSS-119における3バンドはそれぞれ個別に試験が必要か ⇒ 全体で上中下の周波数の試験で可
9. RSS-119におけるFCCバンドチャンネルの試験データは認められるか ⇒ 不可
10. ホストにおける認可済みモジュールデータは、ホスト認可に認められるか ⇒ 可
11. RSS-220のアンテナ要求はマニュアル記載、Reverse-SMAなどで認められるか ⇒ 不可

その他、30 MHz以下の試験方法について、ANSIに規定された方法以外を用いないこと、FMCWIに対してスリーブを停止できない場合などはKDBが必要なことの注意がありました。

第6講は、LoRA Allianceのメンバーからのプレゼンです。LPWAN (Low Power Wide Area Network) とはその記載の通り、低電力で、広い範囲にわたってネットワークを構築するものです。その特性のためにデータ量は制限されています。その中でLoRAは433/480/780/868/915 MHzのISMバンドを使用するライセンス、ライセンス不要共に使用することを意図しています。LoRa変調は、高い堅牢性、マルチパス/フェージング耐性、長距離能力、ネットワーク容量の拡張、レンジング/ローカリゼーションにメリットがあります。またキーの再利用をしない点からセキュリティ面でも優れています。120か国においてサポートされ今後の拡大が期待されます。

本日は少しプレゼンにキャンセルがあったようで、最後となった第7講は、最近よく言葉を聞くIoT (Internet of Things) に関してでした。IoTは本来、M2M (Machine to Machine) であり、ま

すます周波数の使用は増え、5Gへの移行はIoTにとっても重要なポイントです。無線機器としての認証は世界各国で伸びていますが、中国の増加は他の国とは一桁違います。自動車、

医療機器、家庭用機器だけではなく様々なアプリケーションが考えられています。



【名前がわかりませんでした、海老の料理です^^;】



【こちらは米国でも安心して食べられるサーモン】

今回も当然のことながら、ほぼ毎食パスタを食べていましたが、私でもパスタ以外を食べていることを紹介します。バルティモアにあるお気に入りのレストランですが、少々お高い!(会社には内緒?) 毎日行けるわけではありませんが、今回は監査のためにフリーモントに移動する関係で時間に余裕があったので、参加メンバーと共に行ってきました。食べ物に関してはフリーモントの方がいろいろ紹介すべき内容がありますが、それはまた機会があれば...(もちろん監査は全員クリアです!) それでは次回をお楽しみに! 既に次回は2019年4月15日~18日(15日はBasicトレーニング)の開催が決まっています。



## オーストラリア向けULマークの提供開始!

本年8月、ULは、オーストラリアを拠点とする製造者、並びにオーストラリア市場で製品販売を行う事業者に、より利便性の高い認証サービスをお届けするため、オーストラリア向けULマークの提供を開始しました。

オーストラリアを意味する「AU」が表記されたこのULオーストラリア・マークは、製品がオーストラリアの安全に関する要求事項に準拠していることを意味しています。このマークを製品に表示することで、製造者は、規格への適合のみならず、安全確保に対する自社の強い姿勢を示すことができます。

同マークは、現時点では、住宅用の煙探知機、火災探知機の制御設備およびアクセサリ、スパおよびプール設備、照明製品などの製品に利用することができます。適用範囲は今後、さらに拡大させていく予定です。

Fire Protection Association Australiaの部長兼テクニカルサービス担当副CEOであるマシュー・ライト氏は、ULオーストラリア・マークの開始について次のように述べて歓迎しています。「ULオーストラリア・マークができたことで、グローバル市場を目指す製造者の選択肢が広がりました。製品認証機関として世界的に認知されたULがオーストラリアで存在感を示し、我が国の規格に合わせた認証サービスを開始してくれたことを高く評価します。」

また、UL Australiaのケン・ウィルソン・ジェネラルマネージャーは次のように述べています。「私たちは、複数地域の認証をまとめて引き受ける単一窓口を提供することがなにより重要であると考えています。ULは今後もこの地域におけるサポート体制を強化し、効率的な認証を望むお客様のニーズに応えていきたいと思えます。」





## **JAPAN ON the MARK**

第 67 号

発行所：株式会社 UL Japan

発行日：2018 年 12 月

編集部：岩本由美子、大塚恵美子、橋本哲哉、UL-Wiklund チーム

本号の翻訳記事に疑義が生じた場合は、原文に基づいて解釈を行ってください。  
無断で複写、転載することを厳禁します。

ULの名称、ULのロゴ、ULの認証マークは、UL LLCの商標です。©2018

その他のマークの権利は、それぞれのマークの所有者に帰属しています。

本内容は一般的な情報を提供するもので、法的並びに専門的助言を与えることを意図したものではありません。

### お問い合わせ

本誌または、弊社に対するご意見・ご要望は、  
カスタマーサービスまでお願い申し上げます。

E: [customerservice.jp@ul.com](mailto:customerservice.jp@ul.com)

T: 0596-24-6735  
03-5293-6200

F: 03-5293-6201