

「電波の有効利用の促進に向けた  
検討課題の意見」

---

資料3-3

ワイヤレス電力伝送技術  
による社会貢献と  
その実用化に向けた検討課題

2012年5月24日

ブロードバンドワイヤレスフォーラム (BWF)

ワイヤレス電力伝送WG (WPT-WG)

リーダー 庄木裕樹 (東芝)

# ワイヤレス電力伝送 (WPT) 技術 による社会への貢献 (例)

## 電源に対する利便性の向上



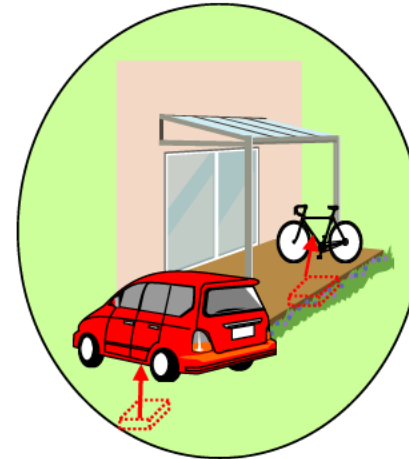
どこに置いても  
電源供給・充電が可能



壁の内部に送電器  
配置や見栄え向上

液晶TV

## 安全・安心な電源供給・充電

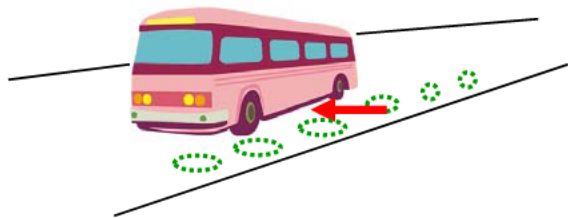


金属接点が無く感電  
などの心配が無い  
水に濡れても大丈夫



デジタル教科書が  
子供でも壊さず  
安心して充電

## 環境にやさしい社会の実現



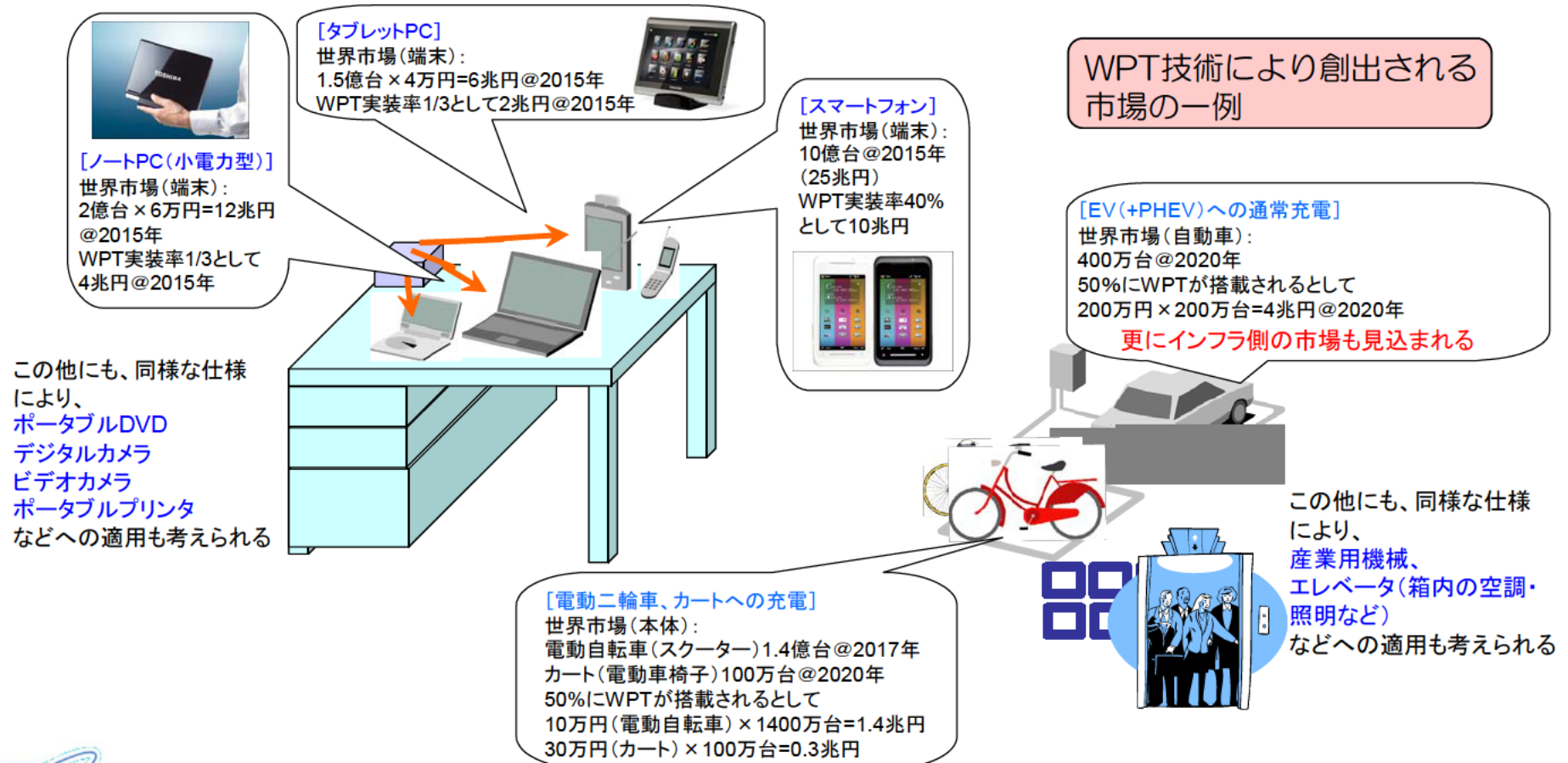
電池を最小限にすることで軽量化、エネルギー消費を低減



非常時にはEV車から電源供給

# ワイヤレス電力伝送 (WPT) 技術は わが国の産業発展にもつながる

家電応用では2015年過ぎに10兆円以上の市場、電気自動車(EV)応用でも  
2020年頃に10兆円クラスの市場が創出 = 日本の産業が活躍できる場



# ブロードバンドワイヤレスフォーラム (BWF) ワイヤレス電力伝送WGの活動

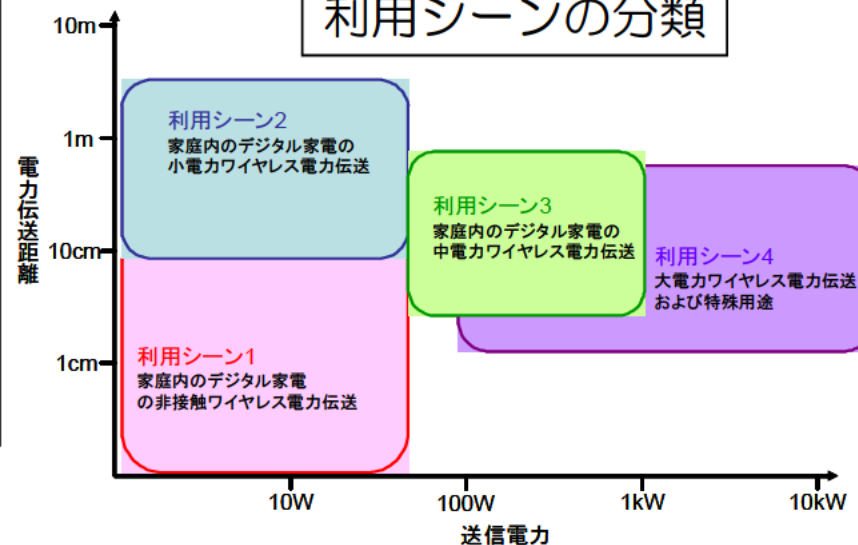
## 活動目的

今後の実用化が期待されるワイヤレス電力伝送技術に関して、利用シーン毎に分類し、その機能・仕様、実用化時期などを考慮し、次の課題解決に向けた検討を行う

- ①技術開発の促進（電磁誘導、磁界共鳴、電界共鳴等）
- ②電波法等法令上の利用環境・利用条件の整備
- ③人体防護指針やイミュニティのための条件の検討
- ④標準規格化活動の推進

2012年5月7日現在46者が参加

## 利用シーンの分類



## これまでの主な活動

- (1) 技術開発の促進、ロードマップの共有化
- (2) 電波法など利用環境・利用条件の整備
  - ◆「ワイヤレス電力伝送技術の利用に関するガイドラインVer1.0」の制定・公開  
2011年4月26日制定・公開、英語版も公開
  - ◆ガイドラインVer2.0を策定中（2012年度末目標）
- (3) 標準規格化活動の推進
  - ◆WPT標準開発部会を設置し活動開始（2012年2月より）
  - ◆関係組織との連携（韓国TTA、JEITA、JARI、JSAE、IEC TC106国内委員会など）

# ワイヤレス電力伝送（WPT）技術 の実用化に向けた課題

---

- （１）利用できる周波数帯の明確化
- （２）制度整備および緩和
- （３）技術基準・認証方法の明確化
- （４）電波防護指針への適用方法・測定法の明確化、安全基準およびその測定法の明確化
- （５）グローバルな標準規格化に向けた積極的な取り組みの実施
- （６）WPT技術で国際協調をリードするために

# (1) 利用できる周波数帯の明確化

---

◆利用者、製造者およびサービス提供者がWPT技術を安心して利用できるようにするため、WPTで利用する周波数帯を明確化することが必要

(現状の課題)

- 「無線設備」として

WPT機器としての明確なカテゴリーは無く、従って利用できる周波数も無い。

- 「高周波利用設備」として

50W以下であれば、許可不要で利用可能。この場合、10kHz以上であれば周波数の制限は無い。一方、50Wを越える場合には設置許可の受ける必要。

- ISM帯の利用も想定されているが、既存の他システムとの干渉対策が必要。

- 特にEV応用など大電力伝送の用途には数10kHz～数100kHzの利用が考えられている。既に利用されている周波数帯であり、システム共存対策、干渉対策は必須と考えられる。

◆上記の課題を解決し、WPT機器として利用できる周波数帯の明確化（理想的には専用周波数帯の確保）が必要。

◆WPT技術がグローバルに展開できるよう、利用周波数に関しては国際的な整合が必要。

→ ITU-Rへ提案し、WRCで周波数帯獲得のための活動を。

(1) 利用できる周波数帯の明確化

(参考) BWFガイドラインVer1.0に記載の利用シーンと周波数

利用シーン	想定する利用シーン	具体的な適用例	その利用シーンの仕様・機能など
利用シーン1	家庭内のデジタル家電の非接触ワイヤレス電力伝送	①携帯電話 (P2P充電、共通充電、公共充電) ②ノートPC (卓上充電、公共充電) その他、デジタル家電機器などへの充電	①周波数：10kHz～10MHz、ISM帯(13MHz、27MHz、40MHz) ②送電電力：～50W ③電力伝送距離：10cm以内
利用シーン2	家庭内・屋外(情報KIOSKなど)のデジタル家電の小電力ワイヤレス電力伝送	①携帯電話 ②ノートPC ③壁掛けTV、ポータブルTV ④デジカメ、ビデオカメラ ⑤携帯型プレーヤー ⑥音響機器(スピーカー、ヘッドホンなど) ⑦照明器具 ⑧産業機器 ⑨医療機器 ⑩ゲーム機器(リモコン含む) などへのワイヤレス電源供給、無線充電	①周波数：10kHz～10MHz、ISM帯(13MHz、27MHz、40MHz) ②送電電力：～50W ③電力伝送距離：数mまで
利用シーン3	家庭内の家電の中電力ワイヤレス電力伝送	①据置型家電(冷蔵庫、洗濯機、エアコンなど) ②発熱系家電(ドライヤー、アイロン、炊飯器、ホットプレートなど) ③掃除機 ④大型TVなどAV家電機器 などへのワイヤレス電源供給、無線充電	①周波数：10kHz～10MHz、ISM帯(13MHz、27MHz、40MHz) ②送電電力：50～1kW ③電力伝送距離：壁面・床面・机面から数10cm程度
利用シーン4	大電力ワイヤレス電力伝送および特殊用途	①電気自動車、トラム(路面電車)などへのワイヤレス電源供給、無線充電 ②工場内機器など産業向け応用	①周波数：10kHz～10MHz、ISM帯(13MHz、27MHz、40MHz) ②送電電力：1kW～数10kW ③電力伝送距離：30cm程度まで
		①非破壊給電システム(FTTTH関連など)	①周波数：数十kHz～数GHz ②送電電力：数W～20W ③電力伝送距離：10cm程度

## (2) 制度整備および緩和

---

- ◆高周波利用設備の枠組みでの利用が想定されるが、利用拡大を促進するため利用条件の緩和等が必要。
- ◆WPT機器を制度上で明確にカテゴリー化する必要がある。その解決のために、理想としては、型式指定・型式確認などのような制度化が必要。



## 普及を促進させる制度

- 想定される運用の範囲内で、どこに設置しても他の無線局等に妨害を与えない周波数（帯）を確保し、技術的条件を定め、それを制度化することによって普及が促進される。
- 電子レンジ、電磁誘導式加熱調理器（IH調理器）は型式確認、無電極放電ランプ、誘導式読み書き通信設備、広帯域電力線搬送通信設備などは型式指定の制度により、個別の設置許可を不要にして普及させている例。
- ワイヤレス給電システムにも同様の制度の適用が望まれる。

## (3) 技術基準・認証方法の明確化

---

- ◆ 前述の「(1) 利用できる周波数帯の明確化」、「(2) 制度整備および緩和」の課題と関連し、WPT機器の利用のための技術基準を実態に合わせて決定し明確化する必要がある。
  - 周波数や制度が決まらないと進まないところもあるが、WPT機器の電波に関する基本性能・特性を把握する必要がある。
- ◆ 上記課題に合わせ、機器認証のための測定などの方法についても明確化する必要がある。

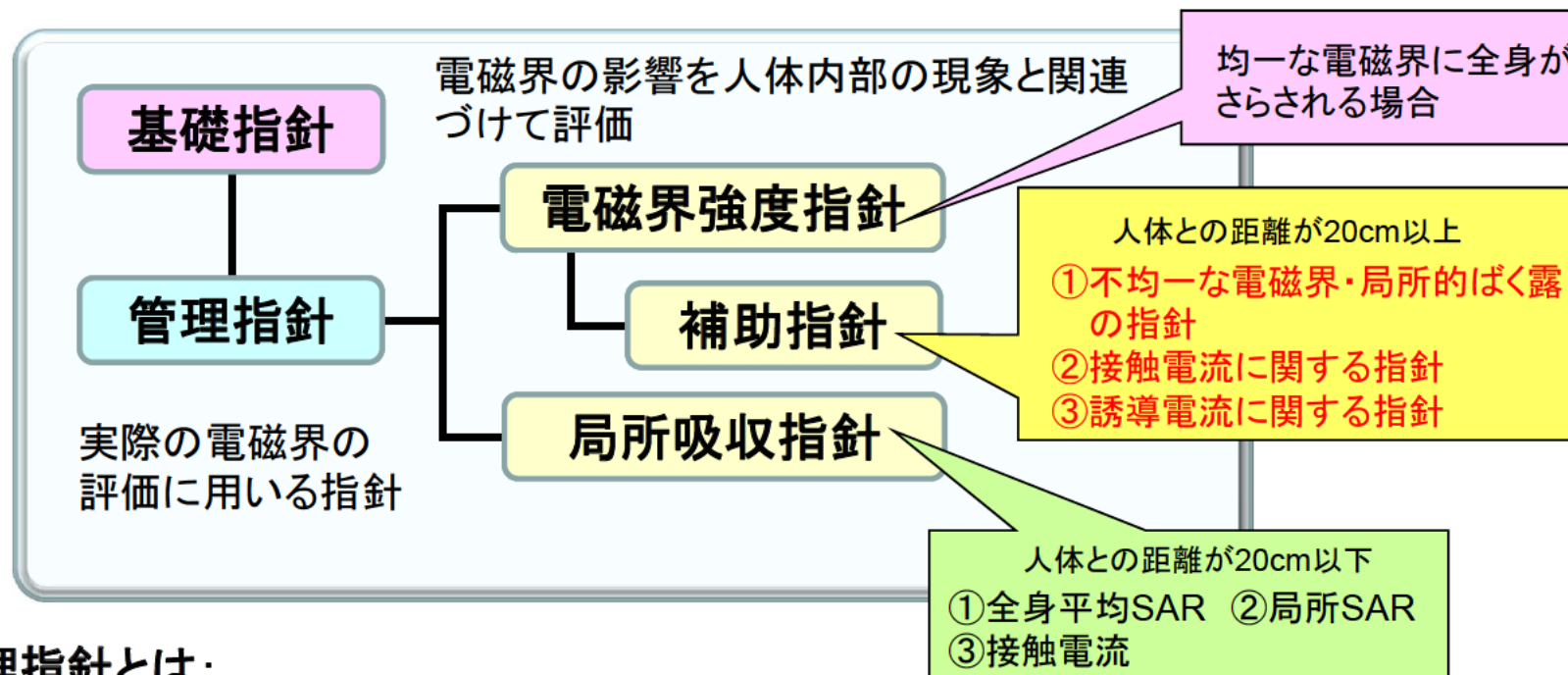
## (4) 電波防護指針への適用方法・測定法の 明確化、安全基準およびその測定法の明確化

---

- ◆WPT機器は利用周波数帯や利用シーンが新しく利用されている無線機器と異なるため、既存の評価法がWPT機器の評価に必ずしも有用であるか明確でない。従って、携帯電話端末などのSAR測定法のように、電波防護指針への適合性を判断できるような国際的に統一された評価法を開発する必要がある。
  - - BWF/WPT-WGで公開したガイドラインVer1.0作成時に検討するも具体的な評価法・測定法まで言及できず。
    - ガイドラインVer2.0では、具体的な評価法・測定法まで明確化したい。
    - 一方、そのための関連データ取得の難しさがある。
    - 評価法・測定法はIEC TC106など関連国際機関に標準規格として認知させる必要がある。
  
- ◆発熱や感電などへの対策を明確化する必要がある。利用者が安心して安全に利用できるようにするために、その対策法や測定法などを明確化し、ガイドライン等で公表する必要がある。
  - - BWF/WPT-WGで公開したガイドラインVer1.0で、発熱対策の実施や試験方法を明記。
    - Ver2.0に向けて検討中。

## (参考) 日本の防護指針

電気通信技術審議会：諮問第38号「電波利用における人体の防護指針」(1990年)が示され、その後1997年、1998年、2011年に局部吸収指針等に関して追加答申がされている。



### 管理指針とは：

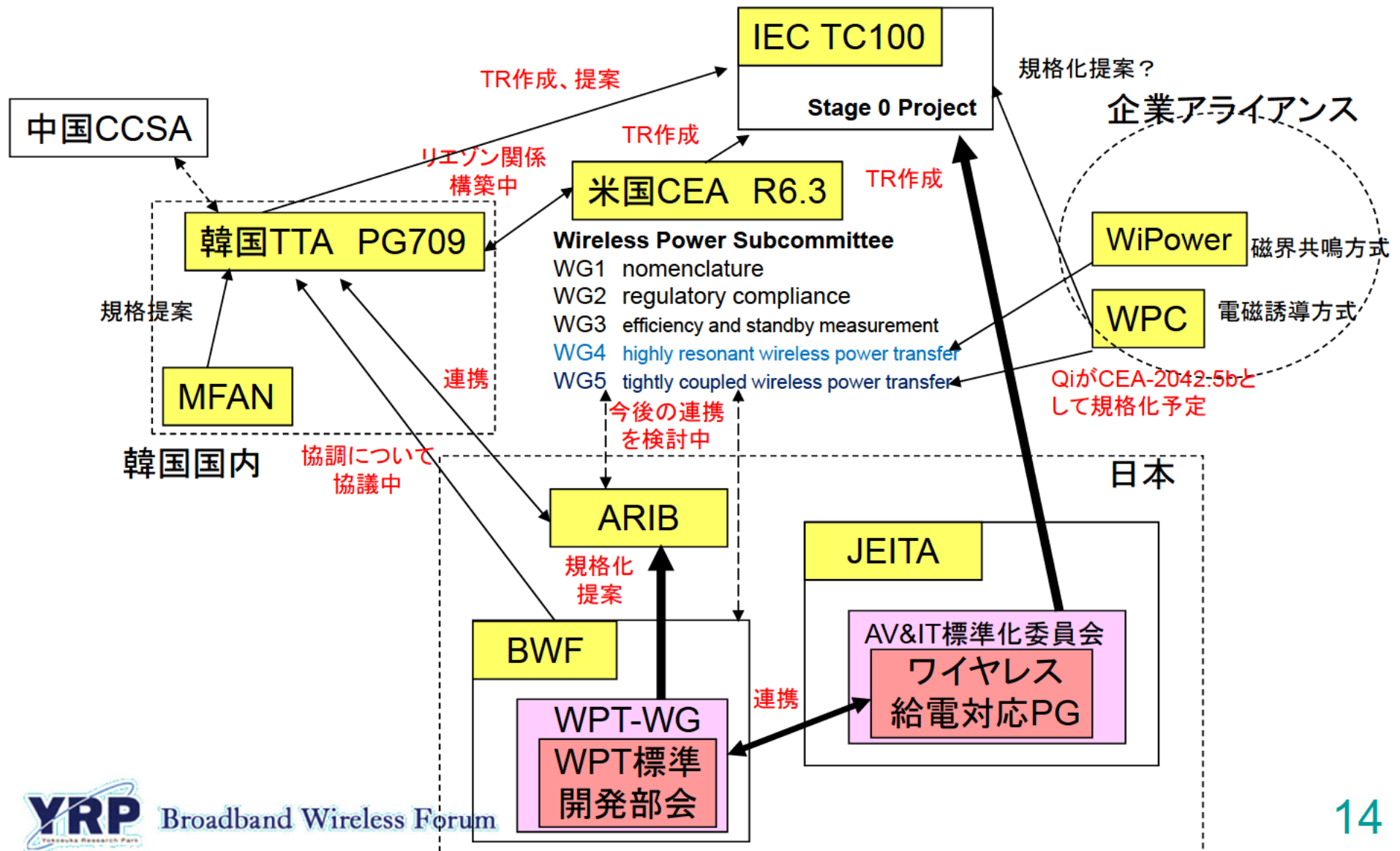
ICNIRPの「基本制限」に対応するものが基礎指針。これは直接測定することができないので、実測できる物理量(電界強度、磁界強度、電力密度、電流及び比吸収率)で示した指針を管理指針という。管理指針は電磁界強度指針、補助指針、局所吸収指針から構成される。ICNIRPの「参考レベル」に対応する。

## (5) グローバルな標準規格化に向けた積極的な取り組みの実施

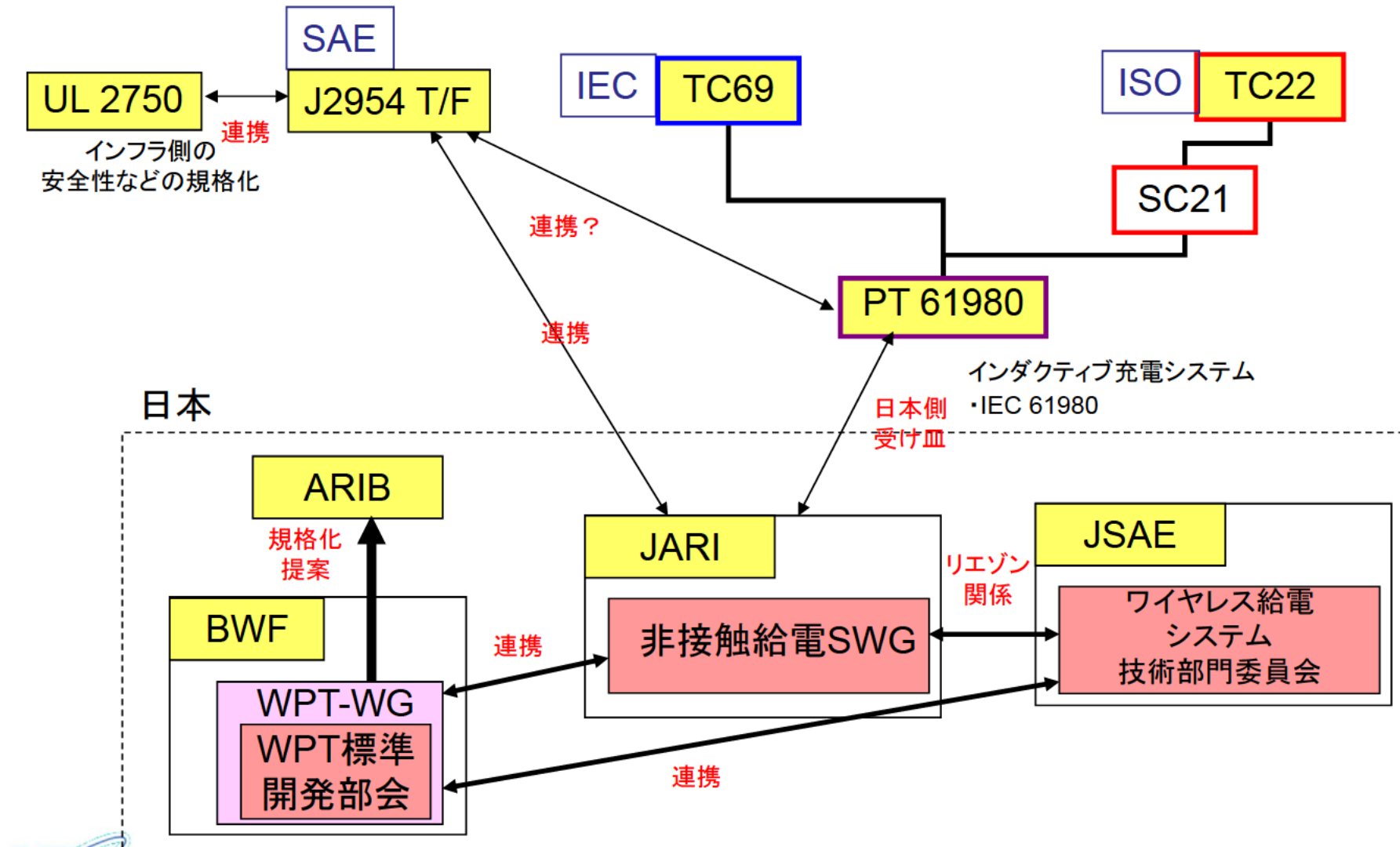
---

- ◆ワイヤレス電力伝送技術はわが国の技術ポテンシャルを活かせる領域
  - 研究開発活動、学会活動など活発
- ◆米国や韓国などは既に積極的な標準化活動
  - 米国家電協会（CEA）、米国自動車技術会（SAE）や韓国情報通信技術協会（TTA）などが積極的に活動。IEC TC100などへの提案活動も行っている。
- ◆国内に標準化対応の組織はあるものの応用など限定的。
  - BWF/WPT-WGにおいて、全ての応用分野を網羅し、電波関連制度も含めた標準規格化を検討するWPT標準開発部会を設置し、2012年3月より活動開始。
    - 約20組織が参加
    - 国内ではARIB規格化を目標とする
    - グローバル対応のため関係組織と連携していく
    - 当面の活動は、①候補周波数の検討と決定、②標準化を希望するワイヤレス電力伝送技術の調査し、サブグループを設立、③標準化における「互換性」「インターオペラビリティ」の定義の検討など
    - 民間団体のため国を代表する組織でない、対応リソースの問題などあり。

## (参考) 標準化動向 (家電機器応用関係)



## (参考) 標準化動向 (EV応用)



## (6) WPT技術で国際協調をリードするために

---

- ◆WPTは技術的にも市場的にも全く新しい分野である。これまでの電波法や諸規則にうまくはまらない部分が多くある。米国、欧州、韓国ではWPT技術のための周波数や規則策定のための検討がすでに進行中である。2012年4月、アジア・太平洋電気通信共同体（APT）無線グループは、韓国提案によりWPTの検討グループ（Task Group）を設立した。
- ◆国内関係省庁ではWPTの電波法や諸規則への具体的な検討は今からである。BWF WPT-WGでは独自に調査検討を進めてきた。早期にWPT検討体制を立ち上げ、BWF WPT-WGなどからの入力を元に検討が速やかに開始されることを切望する。
- ◆規則体系未整備のままでは、日本がグローバルなWPT技術と諸規則の国際協調をリードするのは難しく、最終的に国際競争を勝ち抜けなくなる恐れがある。そのようなことにならないような施策を進めて欲しい。



(6) WPT技術で国際協調をリードするために

## (参考) 代表的な機関・団体のWPT検討状況

	機関・団体	WPT関連の活動状況
1	IEC TC100 (および ISO/IEC JTC1)	WPT関連のWork Itemを設定し初期の検討(Stage-0)を開始
2	GSC (Global Standards Collaboration)	WPTを議事項目に加えた。
3	CJK (China, Japan, Korea Standards Orgs Coordination Group)	2012年3月会合で韓国提案をもとにWPTのSpecial Interest Groupを設立。韓国が議論をリード。
4	APT Wireless Group(アジア・太平洋電気通信共同体 無線グループ)	2012年4月会合で韓国提案をもとにWPTのTask Groupを設立しTerms of Referenceを定めた。韓国が議論をリード。
5	フォーラム	WPC他多くのフォーラムが立ち上がり、独自規格をもとに、グローバルな展開および標準化を考えている。

## (参考) 代表的な国・地域のWPT検討状況

	国・地域	WPT関連活動状況
1	米国	標準規格化と規則策定のための活動がCEAなどを中心に進行中。グローバルに見てWPT諸議論の牽引役。
2	韓国	TTAはWPT標準規格化のためのプロジェクトグループを構成し、CEAとの連携を視野に活動中。要求条件のTechnical Reportをまとめた。TTAを中心に積極的にWPT標準化を提案し、リードしている。韓国政府(KCC)は20kHzと60kHzをOLEV (On-Line-Electric Vehicle) WPTに割り当てた。
3	中国	CCSAがWPT関連のふたつの新たなワークアイテム(EMCと安全、評価方法関連)を承認
4	欧州	規則に焦点を当て検討中。それを受け、ETSIは早期の標準化活動開始を想定。
5	日本	BWFはARIBなど標準化機関と連携し標準化活動を開始。周波数や規則のための調査と検討を進めている。