

無線LANブロードキャスト技術等の近距離無線通信技術に 関する国際標準化動向調査の請負 報告書 概要版

2022/3/21

コーデンテクノインフォ株式会社

調査概要



調査目的

・無線 LAN ブロードキャスト技術を中心とした IEEE 802 委員会における近距離無線通信規格の国際標準化議論の動向についての調査、及び社会実装を見据えた国際標準化の推進、普及促進方策の検討を行い、もって我が国の周波数の有効利用につながる技術基準策定に資すること



調査方法

- ・本業務仕様にて必須とされるIEEE 802.11 WGに参加し、無線LANブロードキャスト技術の動向を調査するとともに、標準化の推進に寄与する。
- ・主に無線LANブロードキャスト技術の標準化を目的に設立されたIEEE 802.11 TGbc に参加する。



参加会合

- ・ IEEE 802 Plenary Session
(2021年11月8-16日, オンライン開催)
- ・ IEEE 802 Wireless Interim Session
(2022年1月17-25日, オンライン開催)
- ・ IEEE 802 Plenary Session
(2022年3月7-15日, オンライン開催)
- ・ TGbc テレカンファレンス (毎週火曜日)

IEEE 802.11 WGの現状

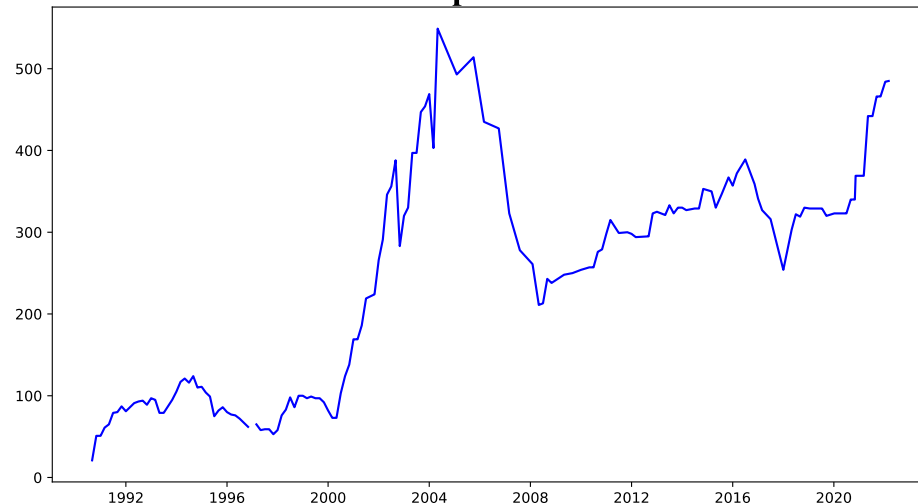
- Officers:

- Chair: Dorothy STANLEY (HPE)
- Vice Chair: Jon ROSDAHL (Qualcomm), Robert STACEY (Intel)
- Technical Editor: Peter ECCLESINE (Cisco) , Robert STACEY (Intel)
- Secretary: Stephen MCCANN (Huawei)

- 投票権者 485名 (2022年2月)

- 投票権者 (Voter) 数の推移
TGbe開始以降増加傾向

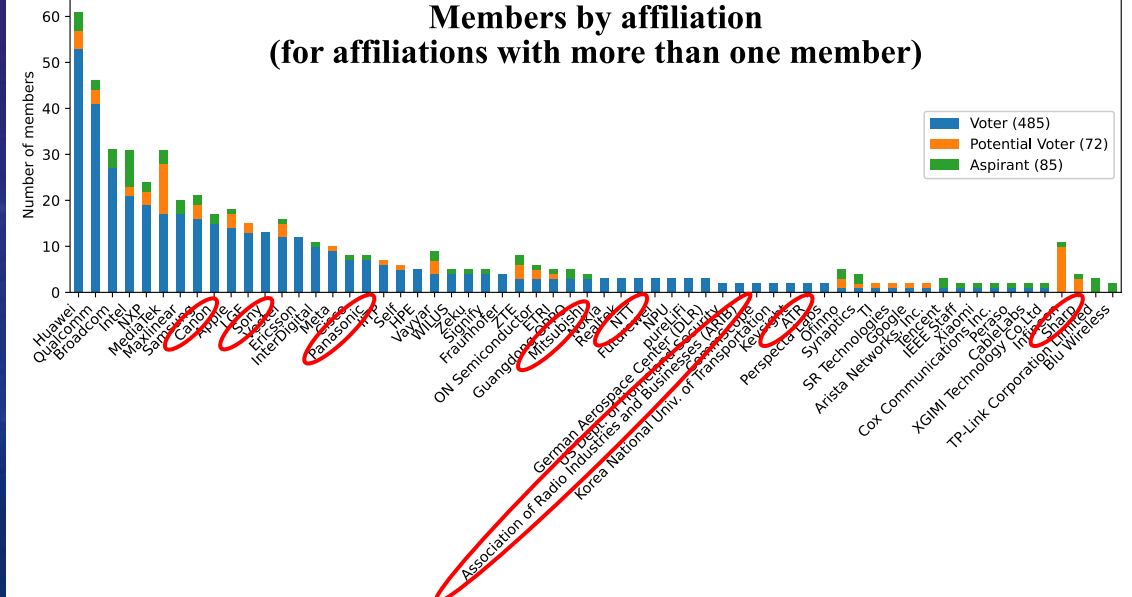
Membership - Historic Data



- 所属別メンバー数

Huaweiが投票権者・総数ともに最も多く、それにQualcomm, Broadcom, Intel, NXPが続く。日本ではCanon, SONY, Panasonicが比較的多い。シャープが参加を始めた。オンライン化以降、参加者を増やしている企業がある (Canon, Maxlinear, Vestel, Vayyerなど)

Members by affiliation
(for affiliations with more than one member)



IEEE802.11 TGBBC以外のグループの現状

グループ	現状
TGme	標準文書をメンテナンスするTG。前身のTGmdはIEEE 802.11-2020(IEEE802.11-2016にah, ai, aj, ak, aqをマージしたもの)を2020年2月に出版して終了。TGmeは2020年3月にスタート。2022年1月にDraft 1.0のWG Letter Ballotが終了し、コメント解決中。
TGaz	無線LANで位置を取得することを目的としたTG。FTM (Fine Timing Measurement)および60GHz帯において送受信方向を計測することで位置を特定する。Draft 4.0のSA Letter Ballotが終わり、コメント解決中。
TGbb	可視光通信のTG。Draft 1.0のコメント解決が完了し、Draft 2.0のRecirculation WG Letter Ballotに進むことが承認された。ほぼpureLiFiとFraunhofer HHIのみで進めている。
TGbd	IEEE 802.11p後継のITS向け標準を作成するTG。FCCの方針により米国内では使用できなくなるが、欧州向けに標準化を継続している。Draft 3.0のコメント解決が完了し、Draft 4.0のRecirculation WG Letter Ballotならびに、その後問題なければSA Ballotに進むことが承認された。
TGbe	TGaxの次となるPHY/MACの高速化を目的としている。2019年5月よりTGbeとして活動開始。チャネル幅320MHz・4kQAM・Multiple RU per STA・Multilink・16 Spatial Stream・HARQなどが検討されている。Draft 1.0でコメントコレクションが行われ、現在コメント解決中。2022年3月にDraft 2.0でWG Letter Ballotに進む予定であったが、TG内でコンセンサスが得られなかった。
TGbf	無線LANの電波をレーダーのように使い、人や物体の位置、動きを検知することを目的としている。各パスの受信電波の振幅・位相データを使用し、機械学習により判別する。2020年9月にTGとして活動開始。2022年9月にDraft 1.0で最初のWG Letter Ballotの予定。
TGbh	プライバシー保護を目的としたランダム・可変MACアドレスを定義するTG。2021年3月に活動を開始した。2022年3月にDraft 1.0で最初のWG Letter Ballotを予定していたが、まだDraftはできていない。
TGbi	TGbhで議論されるランダム・可変MACアドレス以上のプライバシーについて議論するTG。2021年3月に活動を開始した。2023年3月にDraft 1.0で最初のWG Letter Ballotの予定。

BEYOND IEEE802.11BE

- Qualcomm, Intel, Broadcom, Huawei, MediatekがBeyond IEEE 802.11beの提案を始めた。
- 2022年7月にStudy Group設立を目指している。
- 目標スペック
 - 広帯域 (60Gbps – 100Gbps)
 - 低遅延 (< 1ms – 0.1ms)
 - 6GHz帯の有効利用
 - Multi-AP連携
 - シームレスローミング
- これらに加え、Huaweiは機械学習を使ったパラメータの最適化も提案している。
 - チャンネル利用効率向上
 - MU-MIMOにおけるユーザー選択の最適化
 - ローミング時のトランジションディレイ低減
 - ロードバランシング・QoSの向上

IEEE802.11 TGbc の現状

Draft 2.0 完成 (2021年10月)

Recirculation WG Letter Ballot
(2021年10月8日～10月28日, 承認90%)

2022年3月会合でコメント解決完了

近日中にDraft 3.0が作成され、20日間の
Recirculation WG Letter Ballotが始まる予定

【参考】オフィサー 一覧

役職	氏名	所属	備考
Chair	Marc Emmelmann	Koden TI	元TGai Vice Chair
Vice Chair	Hitoshi Morioka	SRC Software	元TGai Secretary 本業務の調査者
Vice Chair	Stephen McCann	Huawei	現WG Secretary 現TGbi Vice Chair 元TGu TGAq Chair
Technical Editor	Carol Ansley	self	現TGbi Chair
Secretary	Xiaofei Wang	InterDigital	TGai contributor

調査者は主にダウンリンク(AP→端末へのブロードキャスト)を担当している。
アップリンクはAbhishek Patil (Qualcomm)、広告・制御は主にXiaofei Wang
(InterDigital), Antonio de la Oliva (InterDigital), Stephen McCann (Huawei)
が担当している。

TGbc キーパーソン

TGbcにおけるキーパーソンやキーカンパニーは以下の通り。

オフィサー		
役職	氏名	所属
Chair	Marc Emmelmann	Koden TI 元TGai Vice Chair
Vice Chair	Hitoshi Morioka	SRC Software 元TGai Secretary <u>本業務の調査者</u>
	Stephen McCann	Huawei (2020年3月頃まで Blackberry) WG Secretary TGbi Vice Chair 元TGu Chair 元TGaq Chair
Secretary	Xiaofei Wang	InterDigital
Technical Editor	Carol Ansley	self TGbi Chair

キーカンパニー	キーパーソン
Intel	Bahar Sadeghi
Qualcomm	Abhishek Patil Jouni Malinen
InterDigital	Antonio de la Oliva Joseph Levy
Samsung	Mark Rison
NTT	Yasuhiko Inoue
US DoT	Carl Kain
BBC	Andrew Murphy John Boyer
C-DOT	Sandeep Agrawal
Huawei	Michael Montemurro Boyce Bo Yang
Ruckus/CommScope	Mark Hamilton
Peraton Labs	John Wullert
OPPO	Pei Zhou

無線 LAN 使用帯域の効率化に資するブロードキャスト技術の標準化推進検討会



目的

近距離無線通信規格の国際標準化推進体制の在り方、無線 LAN ブロードキャスト技術の有用性及び国際標準化する技術を広く社会に周知し、実装を促進する方策の提示を行うこと。



開催

第一回: 2021年10月26日(火) 14:00-16:00
第二回: 2021年11月22日(月) 14:00-16:00
第三回: 2022年1月21日(金) 14:00-16:00
第四回: 2022年3月11日(金) 14:00-16:00



主査

第一回検討会において中村伊知哉氏 (情報経営イノベーション専門職大学 学長) を主査として選任。主査の指名により菊池構成員を副査に選任した。

主な検討事項

研究会の設立について

- 標準化と、その普及がメインテーマ。
- 任意団体とする。
- IEEE 802の無線技術を広く扱う。
- 会費は無償とする。
- IEEE 802 報告会 を開催する。
(会員対象・無償)
- IEEE 802 セミナーを開催する。
(非会員対象・有償)
- PoCの実施主体となる。

PoCについて

- 新型コロナウイルス感染症の影響が少なくなると考えられる2023年度に実施することを目標とする。
- 2022年度に機材選定および具体的な実施計画の策定を行う。
- PoC参加者に端末を貸し出し、コンテンツサーバから配信されたコンテンツを閲覧してもらう。
- ブロードキャストの場合とユニキャストの場合の実験を行い、比較・評価する。

調査結果の分析と提言 1

◆ TGbcの現状

- ◆ 現状では我が国が主導的な立場で進められている。
- ◆ 我が国以外で積極的に提案を行っているのはQualcomm, Intel, InterDigital, Huawei。
- ◆ TGbcはDraft 2.0のコメント解決が完了し、Draft 3.0のRecirculation WG Letter Ballotが近日中に始まる予定。

◆ 標準化活動について

- ◆ 日本企業は国際標準化を戦略的に活用できていない。
- ◆ 米国・中国・韓国は自社社員のみならずコンサルタントも雇って多数の人材を送り込んでいる。
- ◆ 特許を標準に入れたり、標準化の時期をコントロールすることで利益を得ている。
- ◆ 我が国全体で見ると参加者は多い方だが、各企業では少なく、情報収集がメインとなっている。
- ◆ 我が国からの参加は減少しており、Letter of Assuranceの提出も減少している。
- ◆ 「自らマーケットを作っていく」という戦略が重要である。
- ◆ 国際標準化を利益に結びつけることが重要である。

調査結果の分析と提言 2

◆ BCSを取り巻く環境の変化

- ◆ コロナ禍により、密集・接触を避けるようになった。
- ◆ 大学では、一つの講義を複数の教室に配信する需要が発生している。
- ◆ 例えば、飲食店でメニューをスマートフォンに配信することによって、不特定多数が触れるメニューに触れなくても済むようにできる。
- ◆ コロナ禍が収束すれば、訪日外国人も回復すると考えられる。
- ◆ 訪日外国人に対し、多様な情報を多様な言語で提供することが重要となっている。
- ◆ 特に災害時などの緊急時に迅速に様々な言語で情報を伝えることは喫緊の課題である。例えば、駅など大人数が集まっている場所で、避難誘導が適切に行われなければ群衆事故に繋がる恐れがある。

◆ BCSの優位性

- ◆ 無線LANブロードキャストでは1台のAPが収容できる端末台数の制限が無い。
- ◆ 1台の端末に送信する場合と同様の帯域で全端末に送信することが可能。
- ◆ セル範囲が小さく局所的な同報が可能。
- ◆ 免許不要で使用可能。
- ◆ 送信側機器はWi-Fi APとなるため、数千円程度で購入できると考えられる
- ◆ 標準化が進めば受信端末にはスマートフォン・タブレットなどWi-Fiを搭載している機器を使用できる。
- ◆ 情報はアプリケーションによって、文字・音声・画像・動画などどのような形態のものでも送信可能。

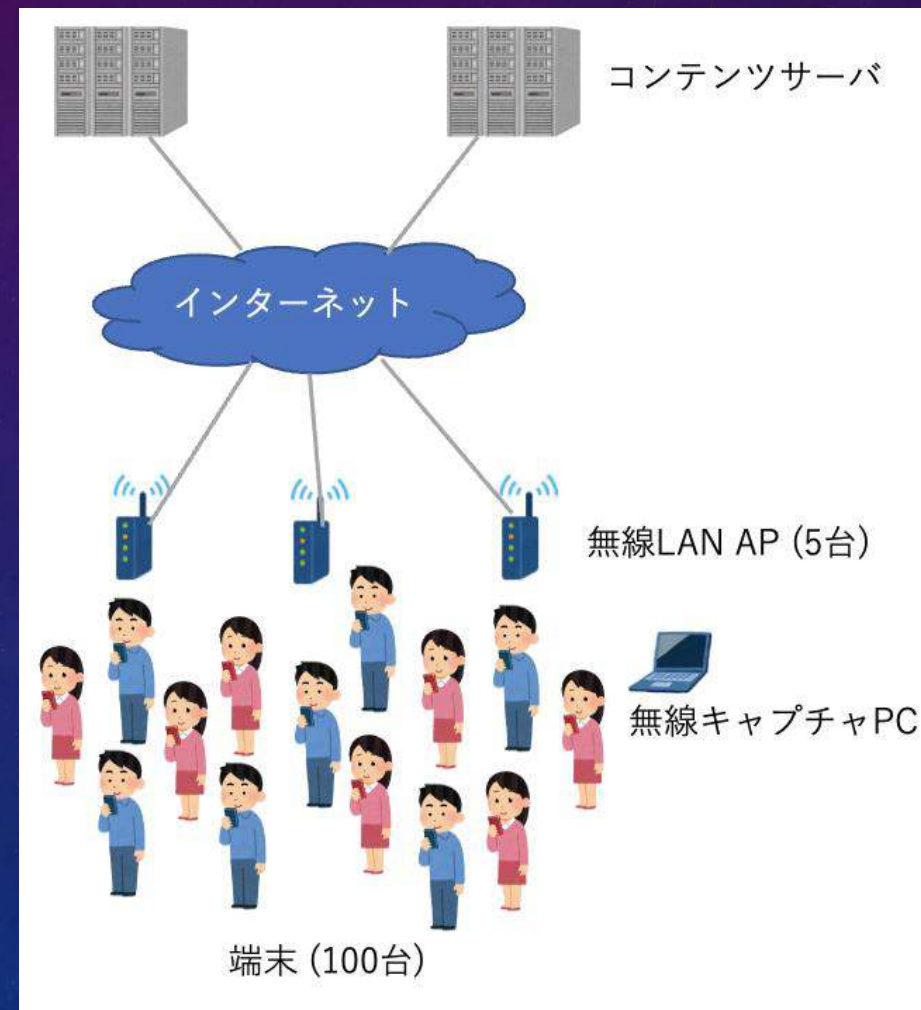
調査結果の分析と提言 3

◆ PoCについて

- ◆ 無線LANブロードキャスト技術の普及を図ること、先行して知見を獲得することを目的とする。
- ◆ コロナ禍が収束していると考えられる2023年度の実施をターゲットとする。
- ◆ 2022年度に機材選定・実施計画策定を行う。
- ◆ 2023年度に実装・PoCを実施する。

◆ 端末について

- ◆ PoC実装にはOSレベルでのソフトウェア改修が必要であり、使用できる無線LANチップセットも限定される。
 - ◆ Linuxベースのスマートフォンなど、目処がついた。
- ◆ 普及を促進するため、実装したソフトウェアは可能な限りOSSとして公開することが望ましい。



PoCイメージ

調査結果の分析と提言 4

◆ 研究会設立について

- ◆ IEEE 802 近距離無線通信技術の国際標準化を推進するため、関係する企業・団体を束ねる任意団体 (IEEE 802 ワイヤレス研究会) の設立を提案する。本調査で組織した検討会を発展させたものとし、IEEE 802を中心とする国際標準化団体において標準化活動を行うとともに、以下の活動を行う。
 - ◆ IEEE 802報告会 (会員対象・無償)
 - ◆ IEEE 802セミナー (非会員対象・有償)
 - ◆ 標準化方式導入にかかる技術供与
 - ◆ 標準化方式の実証実験
- ◆ Webページを作成するなど、活動を広く広報していく役割も併せて担う。
- ◆ 会費は当面無償とする。
- ◆ 以下の活動も検討する。
 - ◆ 特許に関する勉強会
 - ◆ 機械学習など通信分野に馴染みの薄い技術の勉強会
 - ◆ 新たにIEEE 802に参加する企業へのコンサルティング
- ◆ これらの活動を通じて後進の育成にも注力する。