

情報通信審議会 情報通信技術分科会 陸上無線通信委員会

UWB無線システム屋外利用検討作業班（第1回）

2018年6月15日

UWB無線システムに関する海外動向

FMMC

一般財団法人 マルチメディア振興センター

UWB無線システムの海外での利用の現状 コンシューマー用途

【トラッキング(追跡)】



出所: <https://getpixie.com/>

ピクシーポイント(タグ)

専用アプリと連動して動作し、タグ間の信号の飛行時間を計算して、3次元空間内の位置を測定(2015年12月発売)。

【健康管理】

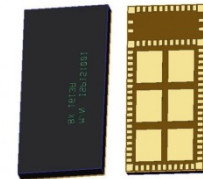


出所: <http://www.voyce.com/>

ウェアラブル首輪

動物の健康管理を目的に、体温、行動/動き、心肺等のデータを測定。

【遠隔制御】



出所: <https://www.rohde-schwarz.com>
<https://www.insightsip.com/jp/>

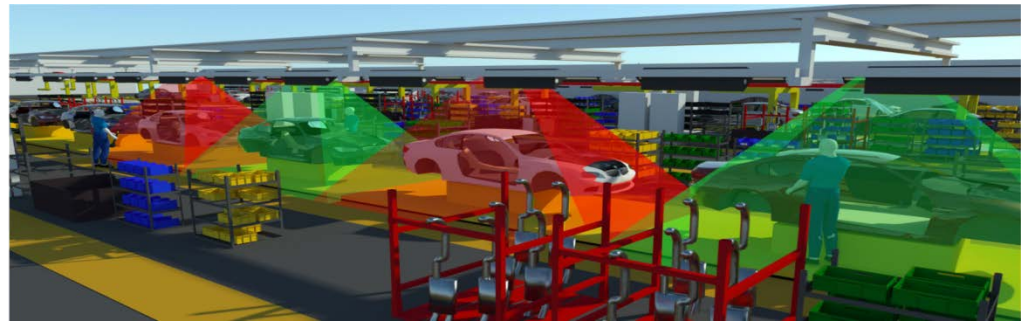
スマートキーシステム

セキュリティニーズに対応した自動車盗難防止のキーレスエントリーシステム。

UWB無線システムの海外での利用の現状 産業用途

Ubisense Group Plc(英国)

自動車製造、航空宇宙製造、輸送、防衛など、さまざまな業界向けにUWBベースのRTLSソリューションを提供。



出所: <https://ubisense.net/en/>

Zebra Technologies(米国)

医療および産業製造部門の資産および人員を追跡するためのUWB-RTLSソリューションを提供。



- ・医療
- ・製造
- ・運輸物流
- ・小売
- ・ホスピタリティ



出所: <https://www.zebra.com/jp/ja/solutions/location-solutions/enabling-technologies/dart-uw.html>

UWB無線システムの今後の動向 新たな用途

【コンシューマー向け】



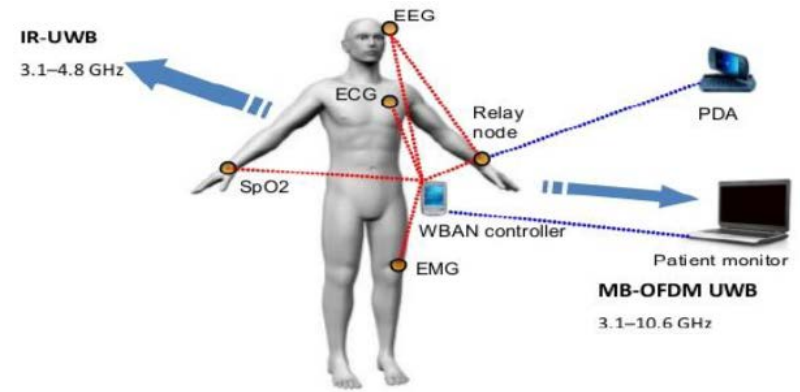
Runmi Technology社(上海)
UWBにより、所有者との位置情報を把握し、かつ独自のバランス技術との組合せで、所有者の後ろを自動的に追跡するスーツケース。

出所: <https://www.90fun.us/puppy1-b>

【産業向け】

センサーネットワーク

身体部位ネットワーク(BAN)において優れた位置精度を提供



さまざまな産業分野への展開が期待

- ・農業
- ・自動車
- ・自動工場
- ・ヘルスケア
- ・倉庫&物流
- ・ワイヤレスゲートウェイ 等

出所: <https://www.decawave.com/markets>

イメージング

心臓造影、肺イメージング、産科画像 等

遠隔制御

入室管理システム

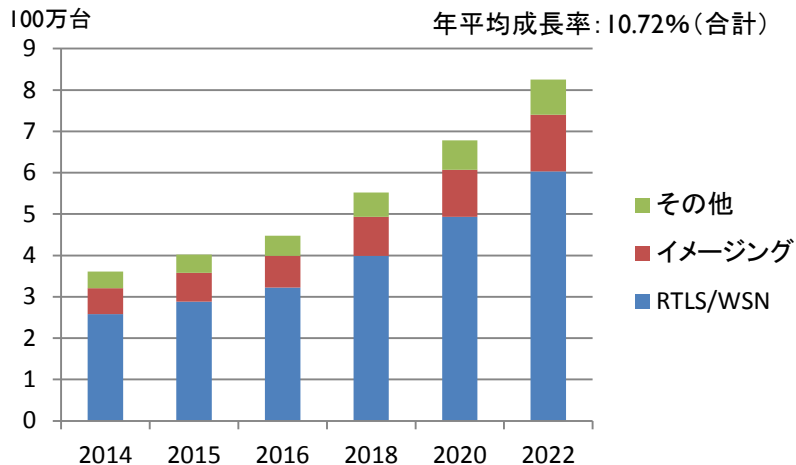
ドローンの飛行位置の監視ドローン 等

出所: MarketsandMarkets, Ultra-Wideband (UWB) Market – Global Forecast to 2020 等

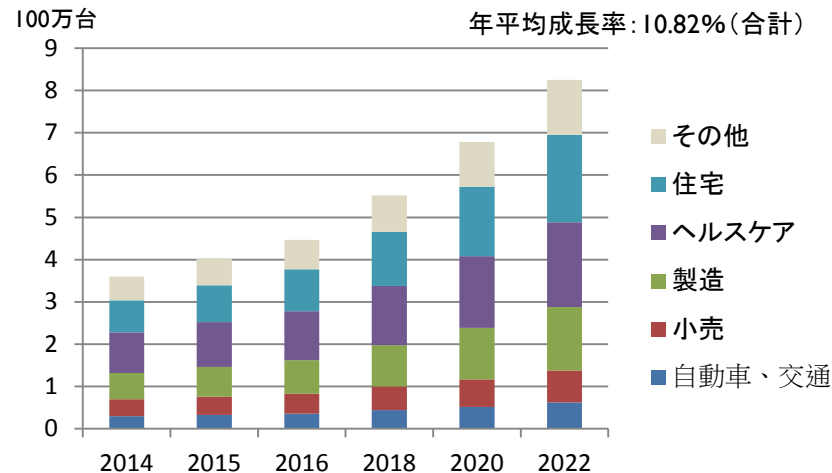
UWB無線システムの今後の動向 普及予測：グローバル

【アプリケーション別】

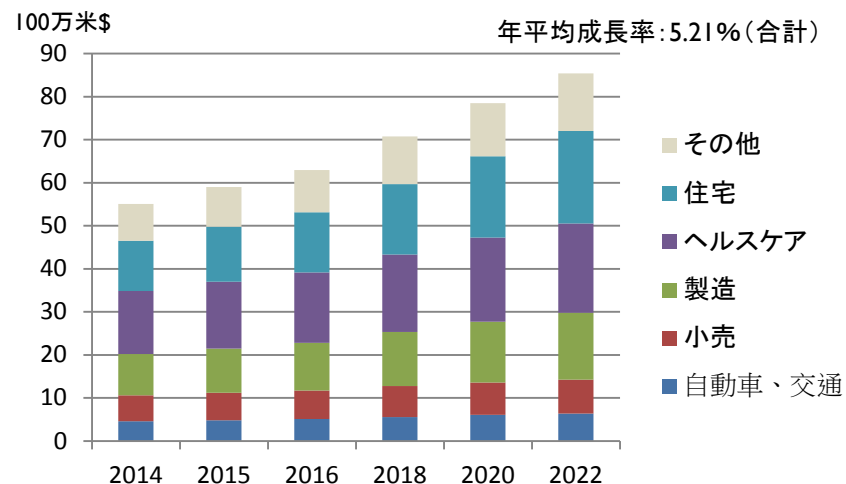
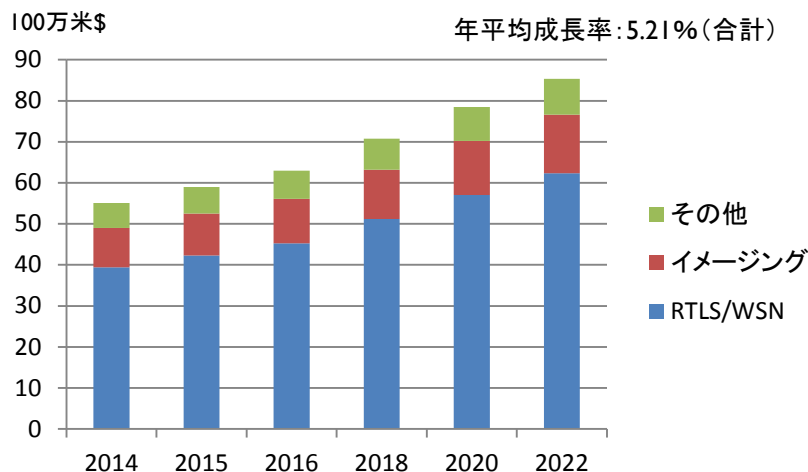
【普及台数】



【エンドユーザー別】



【市場規模】



UWB無線システムの今後の動向 普及予測：日中韓

■ 普及台数(100万台)

* 前掲のグローバルでの普及予測(自動車・交通等含む)に準じて推計。

Country	2014	2015	2016	2018	2020	2022	CAGR (2016-2022)
China	0.23	0.26	0.30	0.40	0.52	0.68	14.35%
Japan	0.25	0.28	0.32	0.40	0.50	0.63	12.20%
South Korea	0.15	0.17	0.19	0.25	0.31	0.39	12.46%
Rest of APAC	0.14	0.16	0.18	0.24	0.32	0.41	14.23%
Total	0.76	0.87	1.00	1.29	1.66	2.11	13.30%

■ 市場規模(100万米\$)

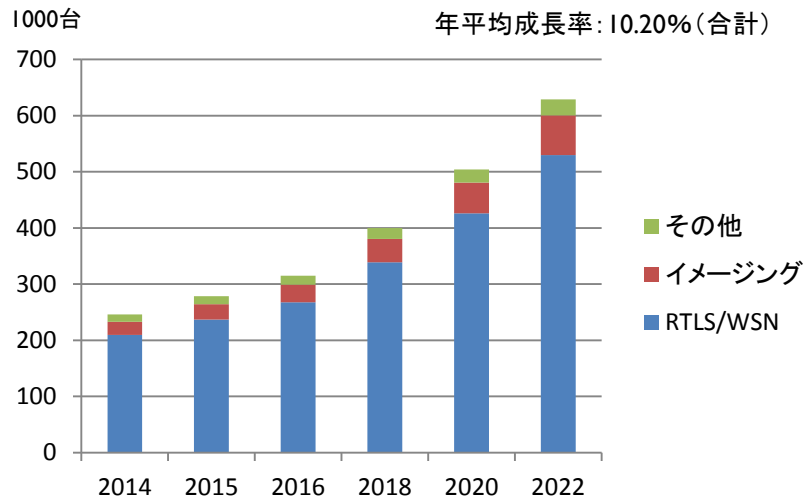
Country	2014	2015	2016	2018	2020	2022	CAGR (2016-2022)
China	3.49	3.87	4.27	5.13	6.07	7.03	8.66%
Japan	3.76	4.09	4.43	5.12	5.83	6.51	6.62%
South Korea	2.30	2.51	2.72	3.16	3.62	4.05	6.87%
Rest of APAC	2.12	2.35	2.59	3.11	3.67	4.25	8.55%
Total	11.68	12.82	14.01	16.53	19.19	21.84	7.67%

UWB無線システムの今後の動向 普及予測：日本

【アプリケーション別】

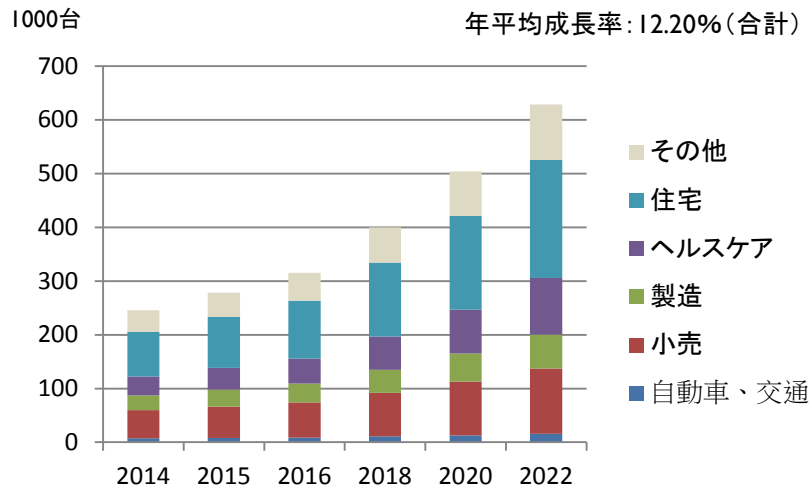
年平均成長率: 10.20% (合計)

【普及台数】

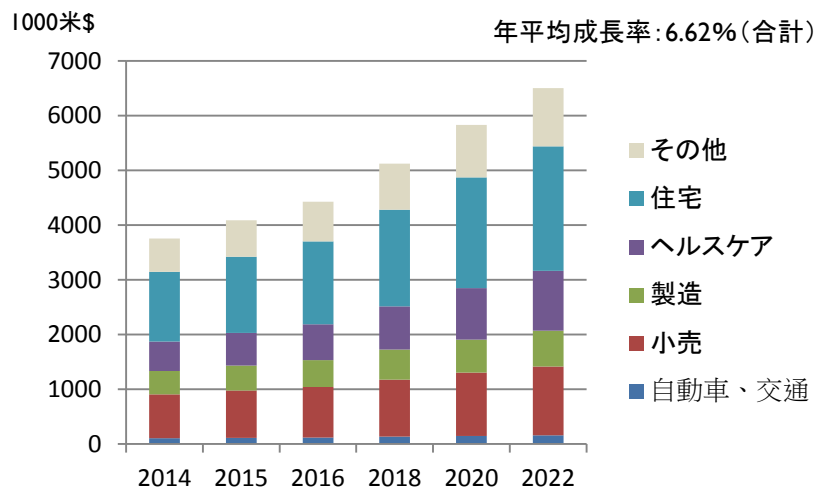
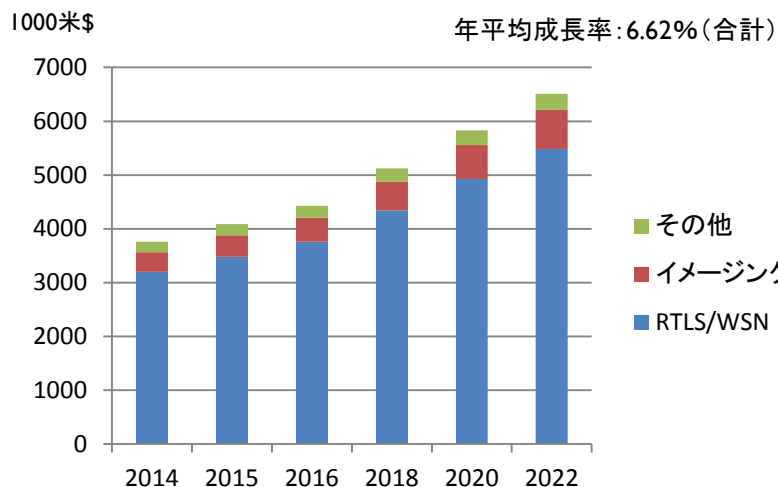


【エンドユーザー別】

年平均成長率: 12.20% (合計)



【市場規模】



7 略語 RTLS: Real Time Location System (リアルタイム位置測位システム)、WSN: Wireless Sensor Network (無線センサーネットワーク)

注: 屋外利用は含まれていない。

出所: MarketsandMarkets, Ultra-Wideband (UWB) Market – Global Forecast to 2020

UWB無線システムの規制動向 技術基準

項目		日本	欧州(ETSI)	米国	中国	韓国
根拠規定		無線設備規則第49条の27、告示第475号、第507号、第166号	ECC/DEC/(06)04 ECC/DEC/(12)03	FCC規則パート15 (無線周波数デバイス)サブパートF (UWB運用)	超宽带(UWB)技術 周波数使用規定	申告せず開設することができる無線局の無線設備の技術基準(科学技術情報通信部告示第2017-10号)
周波数帯		3.4-4.8 GHz 7.25-10.25 GHz	3.1-4.8 GHz 6.0-9.0 GHz	3.1-10.6 GHz	4.2-4.8 GHz 6.0-9.0 GHz	3.735-4.8 GHz 7.2-10.2 GHz
空中線電力	平均値	平均電力-41.3 dBm/MHz以下	規制なし	規制なし	規制なし	規制なし
	ピーク値	尖頭電力0dBm/50MHz	規制なし	規制なし	規制なし	規制なし
平均制限	平均値	EIRPIは、絶対利得0dBiの空中線に上記の電力を加えたときの値が上記以下となる場合、その低下分をアンテナ利得で補える。	-41.3 dBm/MHz 以下	-41.3 dBm/MHz 以下	-41.0dBm/MHz 以下	-41.3 dBm/MHz 以下
	ピーク値		0dBm/50MHz	0dBm/50MHz	規制なし	0dBm/50MHz
空中線利得		絶対利得 0 dBi 以下	規制なし	規制なし	規制なし	規制なし
周波数帯域幅		450 MHz 以上	50MHz 以上	500MHz 以上	500MHz 以上	450MHz 以上
干渉軽減機能		3.4-4.8 GHzは以下の干渉軽減機能が必要 15kHzの帯域幅で-36dBmの同一周波数を検知した場合空中線電力を-70dBm/MHz以下とする 信号検出時間を5秒以上 信号検出確率99%以上 信号検出間隔60秒以上	3.1-4.8GHzはDAA及びLDCが必要 8.5-9.0GHzはDAAが必要	不要	4.2-4.8 GHzはDAAが無い場合の送信電力密度は-70dBm/MHzに制限	3.735-4.8 GHzは、LDC又はDAAが必要
屋内利用		○	○	○	○	○
屋外利用		×	○(一部制限あり)	○	○	○

UWB無線システムの規制動向 屋外利用に係る制度・運用状況

項目	日本	欧州(ETSI)	米国(FCC)	中国	韓国
屋外利用 (詳細)	屋外利用 不可	屋外利用可 ただし、屋外の固定設置ある いは固定アンテナの運用 を認めない。 自動車や列車に搭載され たUWB機器使用は、干渉 軽減技術が必要(仰角0° 以上への外部への放射は -53.3dBm/MHz 以下)	屋外利用可 ただし、以下の制限あり <ul style="list-style-type: none"> • 地中探査レーダー・壁探知シス テム： 運用は、法執行機関、 緊急救助隊等に限定。 • 監視システム： 法執行機関、 緊急救助隊、又は、製造業、石 油、電力の免許人が運用する 固定監視システムに制限。 • 医療画像診断システム： 免許 を有する医療関係者の指示又 は監督の下で利用される画像 診断に制限。 • ハンドヘルドUWBシステム： 対向する受信機が存在する場 合にのみ送信可能。対向受信 機からのACKを受信できない 場合には10秒以内に送信を停 止する、又は、10秒毎にACKの 確認を行う。ただし、通信リン クの確立又は再確立に使用する 周期的な信号を除く。 	屋外利用可 ただし、天文台周辺1キロ メートル以内でのUWBは 使用不可。	屋外利用可 ただし、3.735- 4.8GHzの屋外固定 利用の場合、連続 送信時間は5ミリ秒 以下、休止時間は1 秒以上とする。
9ch(7737.6- 8236.8MHz)が 関係する屋外運 用上の条件・制 限等					—
(参考) 航空機、船舶、 衛星等での利用 制限	利用不可	制限あり 船舶、衛星では利用不可 航空機内では、6.0-8.5GHz について、電波天文(メタ ノール線)及び固定衛星業 務、気象衛星業務の保護 のための制限付で使用可	玩具の操作を含め利用不可	利用不可	航空機、船舶、衛 星、模型飛行機へ の適用を禁止