



# 900MHz帯を使用する新たな無線利用の提案 ヒアリング資料

2026.1.19  
Wi-SUN Alliance



## 900MHz帯を利用する新たな無線利用の提案概要

- 提案者：Wi-SUN Alliance
- 提案概要
  - IEEE802.15.4x方式および合意されたIEEE802.15.4ad方式を用いた高速版Wi-SUN FANシステムを導入するための帯域確保
  - 最大10.8Mbps (4MHzチャンネル)の高速伝送を実現
- 希望周波数：928.1MHz～942.3MHz + ガードバンド
  - 既存の920MHz帯を含め20MHzの周波数帯域を確保したい
  - 既存の920MHz帯と連続した帯域利用を希望
- その他
  - 免許不要の特定小電力無線としての利用を想定



## ニーズ

すでに920MHz帯においてスマートメーターの分野において数千万台が出荷、その拡張は、スマートシティ、M2M（農業、工場、各種産業）用途に拡張

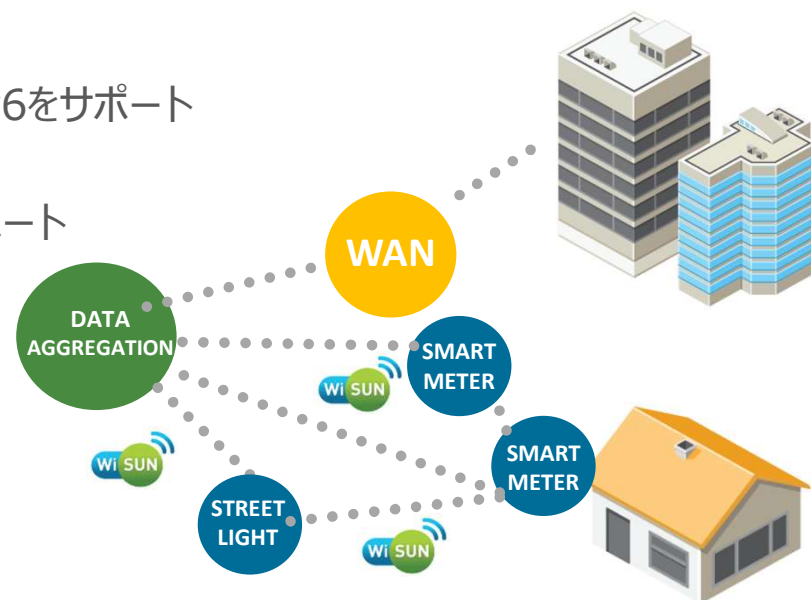
## Wi-SUN FAN(Field Area Network)の用途例

- スマート・ユーティリティ分野（電力・ガス・水道等）
  - スマートメーター、高度検針インフラ  
検針（高粒度・自動・遠隔）、停止・停止解除・各種設定作業の遠隔化、電圧・停電管理、ガス漏れ検知、漏水検知 等
  - グリッドマネジメント（配電機器監視・制御 等）  
電圧・逆潮流・停電状況等の管理、配電系統機器（開閉器等）の監視・制御 等
- スマート・シティ分野
  - 街路灯管理（状態監視、制御）、駐車場管理、道路交通システム（交通量モニタリング等）、共同ゴミ箱管理、環境モニタリング（大気汚染度、騒音計測等）
- M2M（マシン・トゥ・マシン）分野
  - 農業、構造ヘルスマニタリング（橋梁、建物等）、設備・資産管理

# Wi-SUN FANプロファイルの概要



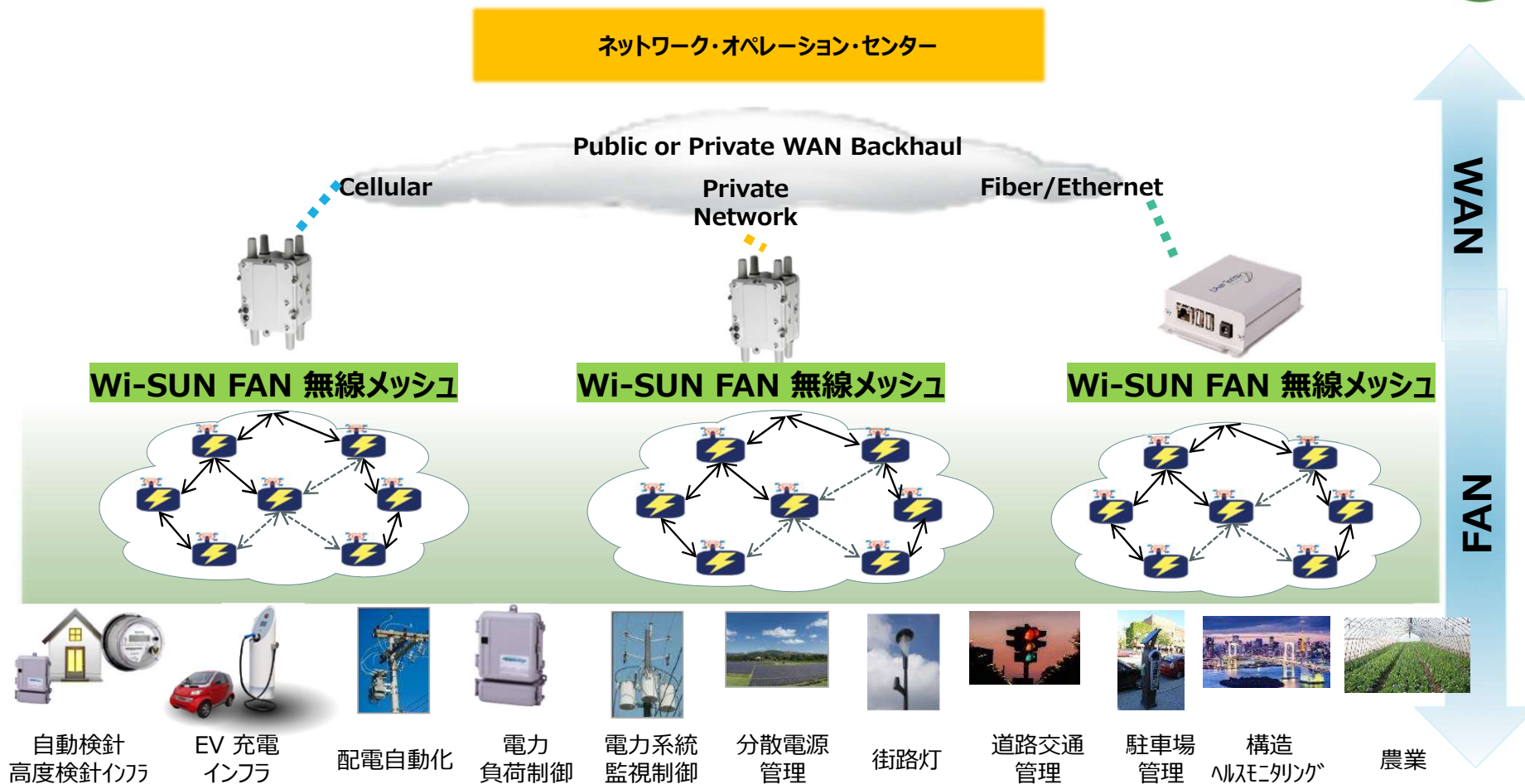
- 現行フィールドエリアネットワーク
  - 2015年仕様策定済(FAN1.0)
  - IEEE802.15.4g/4e PHY/MAC, 6LowPAN, and IPv6をサポート
  - マルチホップ通信をサポート
  - 干渉対策としてCSMA/CAだけでなく周波数ホッピングをサポート
  - AES暗号、802.1x認証をサポート
  - IEEE 2857、ANSI 4957として標準化
  - 2019年1月～ 製品認証(FAN1.0)
  - 認証製品数：139



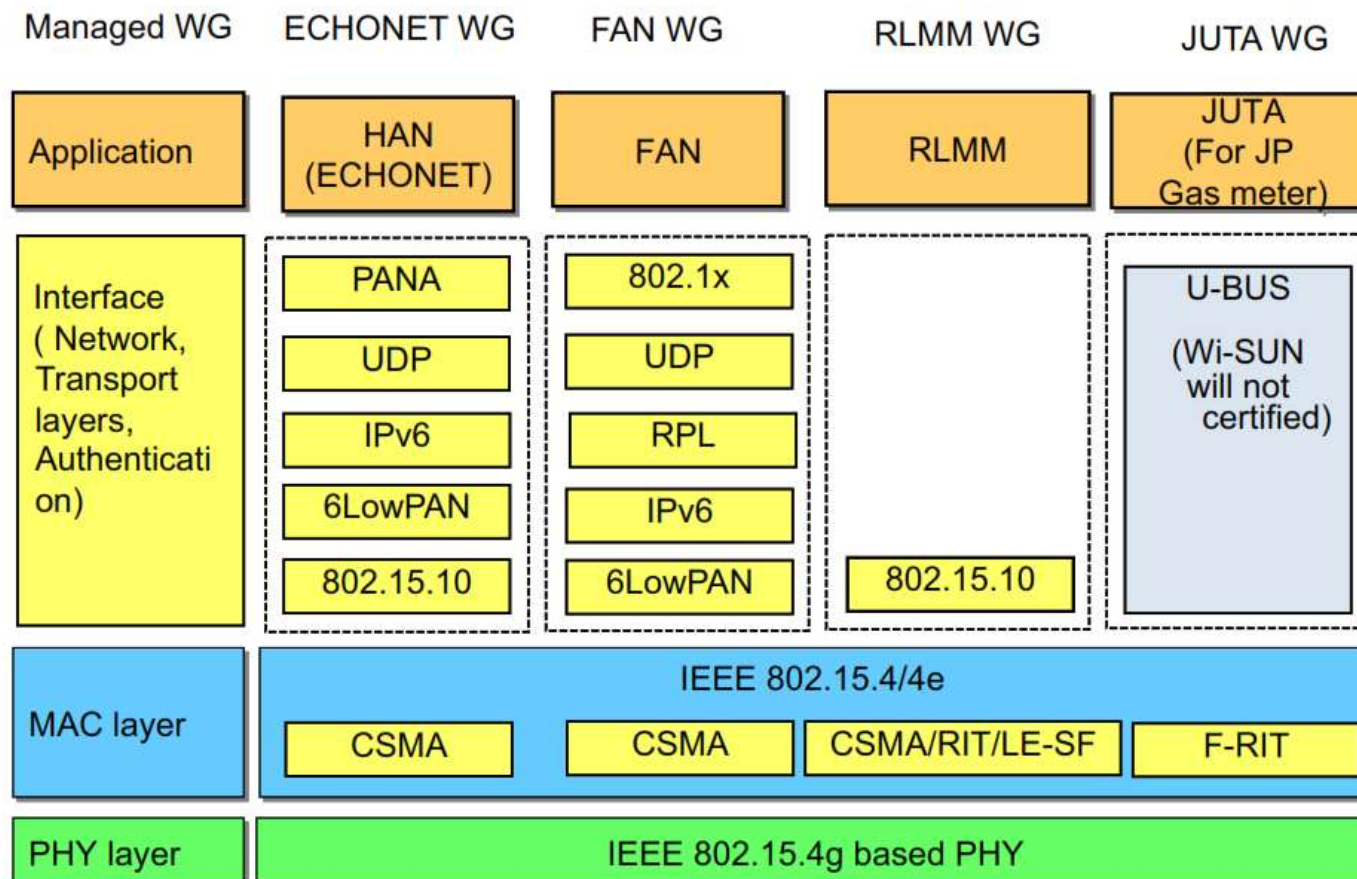
- IEEE802.15.4x OFDM準拠の高速データレート規格(FAN1.1)
  - 2025年9月～ 製品認証開始

FAN: 屋外向け大規模無線メッシュ通信ネットワーク

# Wi-SUN FAN の主要ユースケースとアーキテクチャ



# 参考：Wi-SUN アライアンスが制定するプロファイル





## 実現可能性

すでに920MHz帯においてスマートメーターの分野において**国内外の複数のメジャーチップベンダーがチップを供給**し、供給力は十分。さらにこのチップを用いて様々なアプリケーション用途で利用される。

## 国内外における技術開発動向




1. 現行ホームエリアネットワーク (IEEE802.15.4-2020 SUN準拠 Wi-SUN HAN 2.0 RB、RH)
  - ・ 2013年仕様策定済み、2014年7月～ 製品認証開始 (Bルート)
  - ・ すでに東京電力管内を中心に2000万台以上のスマートメータに搭載
2. 共同検針、特定計量器用IoTルートネットワーク (IEEE802.15.4-2020 SUN準拠 Wi-SUN HAN 2.0 RI)
3. 現行フィールドエリアネットワーク (IEEE802.15.4-2020 SUN準拠 Wi-SUN FAN V1.0)
  - ・ 2015年仕様策定済み、2019年1月～ 製品認証開始
  - ・ すでに米国を中心にユーティリティ企業に導入中
4. **高速データレート規格 (IEEE802.15.4 x OFDM準拠 Wi-SUN FAN V1.1)**
  - ・ **2025年9月～ 製品認証開始、すでに米国、日本において大規模商用展開中**



IR509, IR 529  
WPAN Industrial Router  
CGR 1120, CGR 1240  
Connected Grid Router  
+ 8 more products



Bridge 5 -WS  
Network  
Platform  
+ more ...



The N550 Network  
Node an integral part  
of Gridstream®  
Connect  
+ more ...





Collaborated on the  
development of the  
EW-WSN BP35C4

日本：日新システムズ、京都大学、ローム



RF (RAA604S00)+  
MCU(RX651)  
wireless solution

日本：ルネサスエレクトロニクス




FAN Border Router,  
FAN Router

台湾：Vertexcom



Test  
services  
provider



Test tool  
provider

# 参考：Wi-SUN FAN 認証製品例





## 社会的な効果

スマートシティ、スマートメーター等**社会インフラ**にWi-SUNはすでに**浸透**し、社会基盤となりつつある。今までは電力メーターよ用途が多かったが、本年度から電力・ガス・水道の共同検針等で利用、海外でもメジャーな電力会社に採用されるとともにストリートライトコントロール等で市場拡大。

## 新たな無線利用の導入による効果（1 / 2）



エネルギー、水、交通等、幅広い分野において、あらゆるモノを安全に、低コストでつなぐことにより、スマート公共サービス、次世代インフラ、脱炭素社会の実現を強力に支援。

（海外における先行事例等）

### 1. スマート・ユーティリティ分野（電力・ガス・水道スマートメーター、グリッドマネジメント等）

#### （1）レジリエンスの強化

- ・ 大規模災害発生時等における設備被害状況の迅速・的確な把握、迅速な復旧を支援

#### （2）低炭素社会の実現

- ・ 逆潮流、電圧変動等の系統状況管理の高度化による、太陽光発電などの再生可能エネルギーの導入促進、安定的な系統運用を支援
- ・ EV充電器の管理・制御による、系統負荷の軽減、電力系統の増強を回避しつつ、電動化の推進（EV普及）を支援

#### （3）公衆安全の確保・向上

- ・ 電力設備の異常検知による停電事故の未然防止
- ・ ガス漏れ検知による火災等の未然防止

#### （4）社会インフラコストの低減

- ・ 正確な負荷管理による設備容量の適正化等による設備増強コストの抑制を支援

#### （5）老朽化設備対応の効率化

- ・ 水道管の老朽化に伴う漏水管理の高度化による、設備保守の効率化を支援

#### （6）人手不足への対応、働き方改革支援

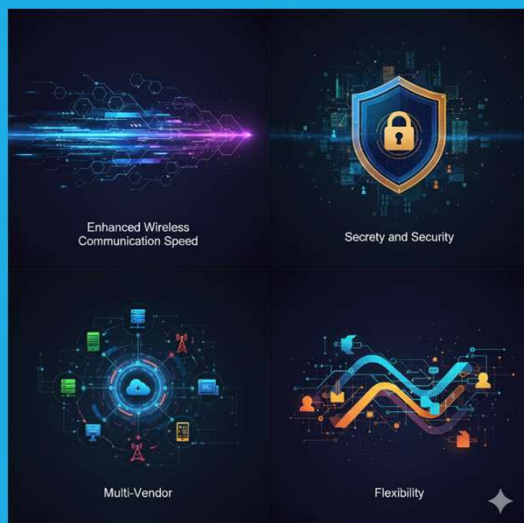
- ・ 検針業務、その他現地出向業務の自動化、遠隔実施による省力化を支援

## 新たな無線利用の導入による効果（2 / 2）



### 2. スマートシティ分野

- (1) 街路灯管理（故障検知、照度管理 等）による安全性の向上、省エネの推進
  - (2) センサ付き共同ゴミ箱によるゴミ収集の効率化
  - (3) 交通状況モニタリングによる渋滞緩和
  - (4) 駐車場空き状況管理による利便性向上
- 
- 上述の通り、再エネ利用の拡大に伴うきめ細かな電気情報の収集やガス・水道検針の自動化等、AMIの高度化・適用領域拡大により、低炭素社会の推進、設備の効率運用による省エネ推進、インフラ管理の高度化に貢献
  - Society5.0はIoTですべてのモノがつながることで、新たな価値が生まれる。
  - Wi-SUN FANはsociety5.0を実現するIoTシステムに求められる要件である・相互接続性（標準準拠）・設備構築の柔軟性（マルチホップ）・実現性（世界で1億台以上の稼働実績）を備え、society5.0実現を強力に支援することで国民の利益に貢献する。



## 技術的な要素

技術的な進歩として、IEEEで新しいWi-SUNシステムの標準化が進展中。通信速度は**現行システムの100倍の10Mbps程度**が実現される予定。

## 既存システムの拡張、利用周波数帯域拡張の必要性（1 / 2）

- 前述のスマートユーティリティやスマートシティを実現するには現行の100Kbpsではシステム構築が難しく高速データレートの実現が必須
  - すでにIEEE 802.15.4xとして標準化されているより高速な無線伝送方式（OFDM）（**通信速度 ~ 2.4Mbps**）を利用した無線マルチホップシステムの標準化(Wi-SUN FAN 1.1)がWi-SUN Allianceで行われ、対応認証機器の開発、実用化が行われつつある
  - さらにIEEEでは、**IEEE 802.15.4ad**として**現行システムの100倍の10Mbps程度**の通信速度の高速化の審議も進められている。
- 
- 【高速化ニーズ】
    - ① 高速、低遅延の通信が求められる用途への適用  
電力システムにおける配電系統機器のモニタリング・制御等
    - ② 同一の無線メッシュネットワークを、複数のアプリケーションで共用することによるトラフィック増に対応  
前述「Wi-SUN FAN の主要ユースケースとアーキテクチャ」で示す各種アプリケーション

## 既存システムの拡張、利用周波数帯域拡張の必要性（2 / 2）



- 国際規格であるIEEE802.15.4x 及びIEEE802.15.4adを適用したWi-SUNシステムを我が国において広く適用させていくには、以下の観点から、同システムでの利用可能なチャンネル帯域幅の拡大が望まれる。

### 1. チャンネルあたり帯域幅

IEEE802.15.4x

通信速度	チャンネルあたり帯域幅
600kbps	400kHz
1.2Mbps	800kHz
2.4Mbps	1.2MHz



IEEE802.15.4ad

通信速度	チャンネルあたり帯域幅
2.7Mbps	1MHz
5.4Mbps	2MHz
10.8Mbps	4MHz

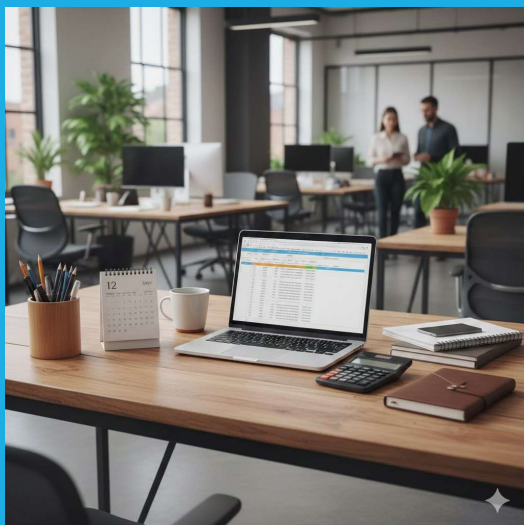
### 2. 高密度配置を可能とするため、周波数の有効利用、干渉対策として、周波数（チャンネル）ホッピングを採用

- 基地局（コンセントレータ）を面的に展開するため、周波数（チャンネル）ホッピング数は7チャンネル程度が望ましい。既存のRFIDキャリアセンス割り当て周波数では帯域不足のため、RFIDの928MHz以上への帯域拡張が必要
- （利用帯域幅を拡大した場合にも）現行ARIB T-108規格におけるキャリアセンス、デューティサイクルの規定により、同一帯域を他の複数システムで共用することが可能

【参考】アメリカ、カナダ、メキシコ地域における同システムの利用周波数帯域：902MHz～928MHz

## 同システムのメリット（同システムの拡張・普及促進が望まれる根拠）

- レジリエンスと信頼性
  - 環境変化に対して、自律的・自動的に適応するセルフ・ヒーリング・メッシュネットワーク
- 最高レベルのIoTセキュリティ
  - 機器認証、データの暗号化には、最新鋭のIPベース・セキュリティ技術を採用
- 標準技術に基づくソリューションのエコシステムの醸成
  - 認証機器間でシームレスな相互接続が確保され、ネットワークの共用が可能
- 柔軟性を確保し、コストを低減
  - 幅広いソリューション群からの選択を可能とし、ベンダー選定における選択肢を広げ、競争を促進
- 屋外型IoTネットワークとして世界最大規模の運用実績
  - 既に9,100万台を超えるWi-SUN対応機器が世界規模で展開
  - 無線ICとして5社以上が対応（豊富な無線IC供給量）



## スケジュール、政策への貢献と 経済効果

標準化スケジュールも順調に推移し、国の政策とリンクした、  
Wi-SUNシステムの提案、導入は十分実施可能。

# 制度改正スケジュール案



実施項目	2026年												2027年												2028年										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6					
ヒアリング、論点整理	←→																																		
技術検証	←→																																		
制度改正方針案策定							←→																												
ARIB STD-T108改正案公表									←→																										
総務省告示改正案作成、パブコメ													←→																						
告示改正公布、施行																←→																			
商用開発																									←→										
商用導入開始																														←→					

# 政策とWi-SUN提案の具体的貢献



政策/ 貢献要素	目標指標例	Wi-SUN提案の具体的貢献
GX実行会議ロードマップ（経済産業省）	<ul style="list-style-type: none"> <li>2030年温室効果ガス▲46%</li> <li>再エネ導入率拡大</li> <li>EV普及率拡大</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>再エネ統合：配電系統監視・制御で太陽光発電の導入促進</li> <li>EV充電制御：ピークカットにより系統増強回避、CO<sub>2</sub>削減</li> </ul>
デジタル田園都市国家構想基本方針（内閣府）	<ul style="list-style-type: none"> <li>スマート公共サービス導入率</li> <li>地方自治体IoT化率</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>スマートメータ：共同検針による効率化</li> <li>スマートシティ：街路灯管理、交通モニタリング、環境センサー</li> </ul>
Society 5.0政策パッケージ（内閣府）	<ul style="list-style-type: none"> <li>IoT接続数増加</li> <li>スマートインフラ普及率</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>相互接続性：IEEE802.15.4x/ad準拠で標準化</li> <li>セルフヒーリングメッシュ：高信頼ネットワーク</li> <li>1億台以上の稼働実績で実現性担保</li> </ul>
国土強靱化基本計画（内閣官房）	<ul style="list-style-type: none"> <li>災害時復旧時間短縮率</li> <li>インフラ監視自動化率</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>セルフヒーリング：障害時の自律復旧</li> <li>遠隔制御で迅速な復旧支援</li> </ul>
働き方改革実行計画（厚生労働省）	<ul style="list-style-type: none"> <li>検針業務自動化率</li> <li>現場業務の遠隔化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>検針自動化：AMIによる現地出向削減</li> <li>遠隔監視および設定作業で省力化</li> </ul>

指標	範囲	視点
市場規模	国内+国外	市場全体
粗利	国内+国外	事業性
国内付加価値	国内のみ	日本国益



左表に示す視点から以降のページにてそれぞれの指標試算値を説明する



## 市場規模、粗利と国内付加価値

Wi-SUNシステムは、**現存する大規模商用無線システムのなかで、唯一日本のチップベンダー（2社）が無線のチップを供給し、シェアを持つシステムです。**（もちろん海外チップベンダーもチップを供給し、グローバルに展開）モジュールベンダーはその数倍存在、その結果大きな市場規模があります。

## Wi-SUN市場規模（海外含む）



年	デバイス売上合計	サービス売上合計	ユーザー経済効果	市場規模合計
2028	111.00	64.80	102.64	278.44
2029	123.60	77.76	123.40	324.76
2030	137.66	93.35	148.84	379.85
2031	153.35	111.90	180.12	445.37
2032	170.86	134.40	218.71	523.97

単位：億円

項目	内訳
デバイス売上	RF、ルータ、ボーダールータ機器売上
サービス売上	NW、ソリューション、案件
ユーザー経済効果	スマートメータ、街路灯、運送などのIoT
市場規模合計	上の3つの合計

## Wi-SUN市場の粗利（海外含む）



年	デバイス粗利合計	サービス粗利合計	粗利合計
2028	34.98	64.80	99.78
2029	38.96	77.76	116.72
2030	43.40	93.35	136.75
2031	48.35	111.90	160.26
2032	53.89	134.40	188.29

単位：億円

項目	内訳
デバイス粗利	RF、ルータ、ボーダールータ機器粗利
サービス粗利	NW、ソリューション、案件粗利
ユーザー経済効果	スマートメータ、街路灯、運送などのIoT粗利
粗利合計	上の3つの合計

## 国内付加価値



年	デバイス国内付加価値	国内付加価値合計
2028	43.60	43.60
2029	48.54	48.54
2030	54.04	54.04
2031	60.18	60.18
2032	67.03	67.03

単位：億円

項目	内訳
デバイス国内付加価値	国益
国内付加価値合計	合計

## 補足資料



# Wi-SUN市場規模等推計内訳 無線デバイスおよび機器

- Wi-SUN無線デバイスおよび機器

種別	国内初年度台数	輸出初年度台数	年成長率	単価（円）	国内付加価値率	粗利率
RF/RFモジュール	500,000	300,000	0.15	1,500	0.6	0.35
ルータ	100,000	80,000	0.12	25,000	0.7	0.3
ボーダールータ	50,000	40,000	0.1	60,000	0.72	0.32

- 国内初年度台数50万台の推計内訳

分野	主な導入主体	年間導入台数
スマートメータ/インフラ	電力、ガス、水道	20万台
自治体IoT	防災、環境センサ	10万台
作業IoT	製造、倉庫、設備監視	15万台
その他	街頭、交通、駐車、駐輪	5万台

国内市場について特に電力においては東京電力での実績、今後のWi-SUN FANへの置き換え、共同検針におけるガス、水道検針の収容を踏まえてインフラとして20万台とした。インフラにおけるPoCではない実績から自治体・産業分野への波及から段階導入を前提に、初年度50万台を保守的に設定した。

- 輸出初年度台数30万台の推計内訳

項目	仮定
対海外市場	500万台/年
日本企業シェア	5~10%
出荷台数	25~50万台

海外市場については年間数百万台規模のIoTインフラ市場に対し、日本企業が5~10%程度のシェアを獲得すると想定し、下限寄りの30万台を輸出分として見込んでいる。成長率については市場が普及初期フェーズにあること、政策主導型で急激な変動が起きにくい特性を踏まえ、年平均15%を妥当な水準として採用した。

# Wi-SUN市場規模等推計内訳 無線デバイスおよび機器



## 年成長率の推計内訳

種別	年成長率
RF/RFモジュール	0.15
ルータ	0.12
ボーダールータ	0.1

## 年成長率の推定根拠

フェーズ	状態	特徴
実証、導入前	電力、ガス、水道	補助金依存
立ち上げ期	防災、環境センサ	高成長、不安定
普及初期	更新+新設が並行	10~20%成長
成熟期	安定して緩やかな成長	3~5%

社会インフラ向けIoT/LPWA用途の産業カテゴリを世界銀行のAMIにおける年成長率として当てはめて左の表のとおり、普及初期にあると想定。

[\[GlobeNewswire\]](#)

## 種別ごとの年成長率の説明

種別	主な根拠（母数・仕様）
RF/RFモジュール	スマートメータ、各種IoTセンサ、端末内蔵モジュールに使用され、エンドポイントは1つの用途として用いられることから多数台数となる。新規用途（防災、GX、自治体DX）が継続的に増加。価格帯が低く、導入障壁が低い。15%はやや積極的な数値。
ルータ	RF/RFモジュールの中継装置であり、カバレッジ設計により複数のRF/RFモジュールを中継することからネットワーク最適化が進むと台数は線形に増えないことから、RF/RFモジュールより低く、ボーダールータより高い数値として12%としている。
ボーダールータ	1台で数百~数千のRF/RFモジュールを収容することから新規増設は限定的で、需要としてはカバレッジ拡大、冗長化、老朽更新があげられる。成熟市場より高い値として8%を設定している。

# Wi-SUN市場規模等推計内訳 無線デバイスおよび機器



## • 単価の推定内訳

種別	単価 (円)
RF/RFモジュール	1,500
ルータ	25,000
ボーダールータ	60,000

## • 単価の推定根拠

種別	世界の流通台数 (推測レンジ)	価格レンジ	主な根拠 (母数・仕様)
RF (FANエンドポイント総数)	0.8億~1.1億台	1,200~2,300円	グローバルで1億台超のWi-SUN実装 (Digi/NICT)。FANのスマートメーター1.1億台という市場レポート値を上限側参照。[ <a href="https://www.businesswire.com">businesswire.com</a> ], [ <a href="https://www.nict.go.jp">nict.go.jp</a> ], [ <a href="https://www.industryresearch.biz">industryresearch.biz</a> ], [ <a href="https://www.mouser.jp">mouser.jp</a> - Renesas], [ <a href="https://www.mouser.jp">mouser.jp</a> - Silabs] 高度なセキュリティ、ソフトウェア、Wi-SUNの相互接続性、長期安定供給を含めても価格レンジの下よりを設定。PoC価格でなく、実装と量産段階の価格。
ルータ (FANルータ)	5,600万~9,900万台	2万~6万円	FANでは商用電源端末が中継可能 (FFN)。比率**70~90%**仮定。日本スマートメーター価格感を参照。[ <a href="https://www.ti.com">ti.com</a> ], [ <a href="https://www.shulman-advisory.com">shulman-advisory.com</a> ] 一般的なIoTルータの価格より下よりを設定。
ボーダールータ (BR)	8万~37万台	20万円以上	1 BRあたり300ノード (Digi) と、1,000台収容 (TEPCOコンセントレータ) をレンジの端点に採用。[ <a href="https://www.mouser.com">mouser.com</a> ], [ <a href="https://www.soumu.go.jp">soumu.go.jp</a> ] 高信頼MCU/SoCを使用、X.509、802.1X/EAP/TLSなど高度なセキュリティ、冗長性、保守性や長期供給などあるが、インフラの集約装置として最下限の価格を設定。

本試算で用いた単価は、国際市場におけるWi-SUN / AMI機器の量産期価格帯を踏まえ、過度に楽観的な仮定ではなく、日本の導入形態に即して下限寄りに設定している。

# Wi-SUN市場規模等推計内訳 無線デバイスおよび機器



## 国内付加価値率内訳

種別	国内付加価値率
RF/RFモジュール	0.6
ルータ	0.7
ボーダールータ	0.72

国内付加価値率	項目
該当するもの (国内)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・企画、要件定義</li> <li>・回路/ソフト設計</li> <li>・ファームウェアネットワーク設計</li> <li>・組立、検査（一部でも可）</li> <li>・認証対応、保守、運用</li> <li>・国内企業の利益</li> </ul>
該当しないもの (海外)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・海外製造比率の高い半導体チップ原価</li> <li>・海外EMSによる組立のみの部分</li> <li>・海外ライセンス、ロイヤリティ</li> </ul>

## 国内付加価値率推計根拠

種別	主な根拠（母数・仕様）
RF/RFモジュール	ハード原価：概ね40%前後、ソフト、設計、認証、利益：60%前後 量産エンドポイント機器として国内付加価値は過半だが支配的ではない。国内実装型IoT機器として標準的で、過度に国内寄り（0.8以上）にしない慎重な設定。
ルータ	ハード原価比率がRFと比べて低下、ソフト/システム価値が支配的になる。 RFとは機器階層の違いによる差を考慮。
ボーダールータ	高度なセキュリティ、冗長性、保守性や長期供給、クラウド/上位システム連携などハード単価は高いが半導体原価比率は相対的に低下。 インフラ、制御系装置としての国内付加価値上限よりだが保守的な価格を考慮。

国内付加価値率は、機器売上のうち日本国内で創出される設計・開発・製造・保守・利益の比率を示したものである。RF/RFモジュールは半導体原価比率が高いことから0.6、ルータおよびボーダールータは国内のソフトウェア・システム設計比重が高くなるため0.7～0.72と設定している。

# Wi-SUN市場規模等推計内訳 無線デバイスおよび機器



## 粗利率内訳

種別	粗利率
RF/RFモジュール	0.35
ルータ	0.3
ボーダールータ	0.32

## 粗利率推計根拠

種別	主な根拠（母数・仕様）
RF/RFモジュール	IoT向けRF/RFモジュールの粗利率は業界構造的に大量生産・横展開が可能で、同一設計の長期量産によるスケールメリットがあり部材コスト低減が進みやすい。国際標準では、30%～40%が一般的範囲で、低価格コモディティ品が20%台、FAN/認証付き専用品は30%を超える。認証、ソフト、長期供給などを考慮して、現実的な中央値として35%に設定している。
ルータ	RFより台数が少ないカスタマイズ要求が多く、調達・製造コストのばらつきが大きいが、台数効果が限定的で、顧客（電力会社等）による価格抑制が効きやすい。入札・長期契約で 利幅を抑えた商習慣を考慮。一般的なネットワーク機器（エッジ/中継装置）の粗利率は25～35%であり、30%はちょうど中央値付近となっている。
ボーダールータ	ルータと比較して、高信頼・高付加価値装置セキュリティ・可用性設計など 競争優位を出しやすく、台数は少ないが差別化しやすい。インフラ設備として過剰な利益設定は市場では不利であり、投資回収型ではない。ため32%と設定。

粗利率はIoT機器メーカーとしての製品収益性を示したものであり、RFモジュールは量産効果を反映して35%、ルータは公共インフラ向け調達を考慮して30%、ボーダールータは高付加価値装置として32%と設定している。いずれも国際的なIoT・ネットワーク機器の標準的な粗利率レンジ内であり、経済効果算定の前提として過度に楽観的ではない。

### 参考）粗利率に該当する項目

粗利率	項目
含まれる	<ul style="list-style-type: none"> <li>・製品販売によって得られる企業利益</li> <li>・国内外を問わない開発費回収分</li> <li>・将来投資・研究開発の原資</li> </ul>
含まれない	<ul style="list-style-type: none"> <li>・販売後の国内経済波及（国内付加価値率）</li> <li>・市場規模そのもの</li> </ul>

# Wi-SUN市場規模等推計内訳 関連保守サービス



## ・ 関連保守

- ・ エンドポイントサービス（保守、運用、監視など、置換、交換など含む累計）

国内初年度台数	年成長率	ネットワーク月次単価（円）	ソリューション月次単価（円）	粗利率
5,000,000	0.2	50	120	0.4

### ・ 国内初年度台数

- ・ 初年度にサービスされる割合として5～7%を想定
- ・ 右の表より、約8,000万台に対して、6%を設定  
サービス契約は導入済み端末の一部新規置換・更新分監視・保守を外注する事業者すべての端末が初年度から課金対象になるのは非現実的。立上げ期としては保守的な設定。

項目	対象
電カスマートメータ	約8,000万台（既設と今後更新）
ガス、水道メータ	数千万台、電力に紐づく共同検針含む
街路灯、自治体IoT、センサ	全国合算で数百万台規模を想定

### ・ 年成長率

- ・ 社会実装型IoT、AMIサービスと想定し20%  
右表の示す通りサービスは機器よりも年成長率が高く、一般的な社会実装型IoT、AMIサービスの普及初期範囲は15～25%であり本試算では中央寄りの20%を設定。

項目	説明
機器	更新周期が長く初期投資が必要
サービス	機器導入後に段階的に契約拡大、運用成熟とともに後追いで増加

# Wi-SUN市場規模等推計内訳 関連保守サービス



- ネットワーク月次単価

- 右の表の項目を想定して単価50円/台を設定

PWA・メッシュ系 IoT の国内実勢数十円～100円未満/月/台、FANは専用回線ではない自営網/共同利用が前提。最低水準に近い保守的な価格。

対象項目
通信ネットワーク管理
デバイス死活管理
セキュリティ運用
トラフィック管理（FAN/WAN連携）

- ソリューション月次単価

- 右の表の項目を想定して120円/台を設定

ネットワーク費より高いがクラウドSaaS型としては極めて低額で、業務効率化、人件費削減効果を考慮すると安価。

対象項目
アプリケーション運用
データ管理
障害対応・レポート
設定変更・更新対応

- サービス粗利

- 以下の理由により40%を設定

ハードと異なり初期構築後、限界費用が低いスケールメリットが大きく、クラウド/運用系サービスは35～50% が一般範囲。公共インフラ向けが主で長期契約・価格安定性を重視し、高利益前提は行政評価で不利。現実的な優位値。

# Wi-SUN市場規模等推計内訳 Wi-SUN関連案件



- Wi-SUN関連案件
  - Wi-SUN関連案件（開発、受託）

国内初年度件数	年成長率	案件平均額	案件粗利率
120	0.2	50,000,000	0.35

関連開発案件の対象項目
システム開発
ネットワーク設計
検証、PoC
運用設計、初期構築
既存システムとの統合（SI案件）

- 国内初年度件数

- 右上の表の案件の開発内容、右中表が件数の説明を示す  
120件の1件は1自治体、1電力会社の一部所、地域或いは1事業会社の業務単位。想定案件の対象項目を右上表に示す。  
Wi-SUNの用途の一部より、主な分野別の積み上げ件数を右中表に示す。  
積み上げた数値の合計120件を設定している。

分野	内容	設定件数
エネルギー、ユーティリティ	電力会社10社、ガス、水道事業者は200以上（大規模自治体中心）。年間45～55件規模。	50
自治体IoT、防災、スマートシティ	政令市、中核市、県単位PoC、補助金を伴う案件が中心。年間40件前後。	40
産業・物流・設備監視	倉庫、工場、公共施設FANを使った広域IoT。年間25～35件。	30
<b>合計</b>		<b>120</b>

- 年成長率

Wi-SUN案件の特徴として、法制度と周波数整備と連動する。標準化と相互接続性が担保されていることから急増すると想定。  
社会インフラ系IoT/DX案件では普及初期の年成長率15～30%となることから本試算では中央値寄りの20%を設定。

# Wi-SUN市場規模等推計内訳 Wi-SUN関連案件



- 案件平均額

- 右上表が1件あたりの作業範囲として実勢平均5,000万円

公共、インフラ系SIの実勢として、数百ノード規模なりでは数千万円となる。  
自治体・電力系においては案件あたり、3,000万～1億円となっている。  
本導入前提では平均化し、横展開を見据えた抑制価格として5,000万円を設定。

- 粗利

- SI、受託開発の一般範囲の中位値の35%

一般的に純SIでは人月中心で25～35%、IoT、制御系ではソフト比率が高いことから30～40%となっている。Wi-SUNでは無線技術や無線のカバレッジなど専門的な知識も必要であるため上限よりの設定としている。  
Wi-SUN関連案件は、電力・ガス・自治体・産業分野における導入初期の設計・開発・SI案件を想定しており、全国展開初年度として120件を下よりに設定している。案件単価・成長率・粗利率はいずれも公共インフラ向けIoT案件として一般的な水準である。

### 関連開発1件あたりの作業範囲

#### 要件定義

ネットワーク設計（FAN設計）

機器選定、検証

システム連携（上位クラウド）

初期構築、試験

運用設計

# Wi-SUN市場規模等推計内訳 主な分野別IoTの経済効果 - AMI



- AMI (Advanced Metering Infrastructure、スマートメータ)

国内初年度台数	年成長率	1台年削減額(円)
8,000,000	0.15	800

- 国内初年度台数

- 国内スマートメータ全数8,000万台に対し経済効果が顕著化する10%を対象(800万台)  
既設メータの一部更新、高付加価値AMI(高頻度・双方向・FAN活用)と共同検針(ガス・水道)連携

- 年間削減額

- 右の表に示す各項目の積み上げから1年あたり800円/台とした。  
高頻度AMIを前提としても、1,000円超とせず、人件費高騰をあえて織り込んでいない。

- 年成長率

- 以下の理由により15%とした。  
機器導入より遅れて効く効果があり、立ち上がり～普及初期では10~20%が一般的。機器成長率と整合する中央値。

## 経済効果

Wi-SUN導入によって、利用者(電力会社・自治体・事業者)が支出削減・効率化によって得られる便益を金額換算したもの。  
 ・市場規模(売上)ではない  
 ・事業者の粗利でもない  
 ・政策評価(EBPM)で重視される「社会的便益」の定量化

削減項目	年額目安
検針作業の削減	300~400円
現地出向(設定・停止等)削減	100~200円
障害検知の早期化	100円前後
業務効率化・事務削減	100円前後
<b>合計</b>	<b>約800円</b>

# Wi-SUN市場規模等推計内訳 主な分野別IoTの経済効果 – スマート街灯



## ・ スマート街灯

国内初年度台数	年成長率	1台年削減額(円)	省エネ (kW/年/灯)	電力単価 (円/kWh)
300,000	0.25	800	120	24

### ・ 国内初年度台数

- ・ 以下の理由により30万台とした。

国、自治体公開資料や業界推計より、国内の街路灯は約1,500万灯と推定。自治体管理街灯、防犯灯、講演や公共施設照明で、かつLED更新時期にあり、集中管理が可能な都市部や幹線、防災、防犯、交通用途のものとなり、全国の20～30%程度が技術的、運用的にも適合と推定。

初年度は、政令指定都市、中核市、先行自治体、補助金対象が中心となり、技術導入の公共インフラとして5～10%。

国内初年度台数の計算式：

- ・ 全国街路灯数：15,00万灯
  - ・ スマート化適合率：20%（下限）
  - ・ 初年度導入率：10%
- $$1,500万 \times 0.2 \times 0.1 = 30万灯$$

### ・ 年成長率

- ・ 以下理由により25%とした。

街路灯は更新周期が短く、補助金効果が強い。IoT化は指数的に進みやすい点で他の成長率と比較して若干高めの25%としている。

### ・ 省エネ効果と電力単価

- ・ 以下理由により120kW/年/灯とした。

LED化 + 制御による年間100～150kWh/灯削減は一般的であり中位値の120kW/年/灯。国内家庭用低圧は約31円、高圧で約19円が目安のため、24円kWhとしている。

注) これらのデータや計算式についてはWi-SUN Allianceの日本マーケティング副議会 (Japanese Marketing Sub-Committee) による推計であり、値を保証するものではありません。

# Wi-SUN市場規模等推計内訳 主な分野別IoTの経済効果 – 運輸、運送



## ・ 運輸、運送

国内初年度台数	年成長率	運送ベース費用（円/年/台）	削減率
50,000	0.3	1,200,000	0.05

### ・ 国内初年度台数

- 以下の理由により5万台とした。

右の表を業界の広義の母数として、適合率を全体の5%程度とする。いきなり全数は導入されないことから、初年度は先行事業者、大規模拠点実証から商用移行案件に該当する率を15～20%として右の計算式より5万台とした。

国内初年度台数の計算式：

- ・ 広義の対象母数：500万
  - ・ FAN適合率：5%
  - ・ 初年度導入率：20%
- $$500万 \times 0.05 \times 0.2 = 5万台$$

区分	推計対象台数
営業用トラック	約150万台
自家用商用車	約300万台
コンテナ・大型物流単位	数十万～
港湾・構内可動設備	数十万～

### ・ 年成長率

- 以下理由により30%とした。

運輸分野の成長率30%は、実証から商用移行、さらに横展開が進む普及初期フェーズを想定したもので、港湾や構内物流など、同一運用を複数拠点へ展開しやすい特性に加え、人手不足への対応という構造要因から、導入初期には比較的高い成長が見込まれる。ただしこれは永続的な成長ではなく、成熟後は成長率が低下する前提で5%程度まで低下すると推測する。

### 運送ベースと削減率

Wi-SUNで管理される運用単位（モビリティ/物流ノード）で、車両（トラック・特殊車両）、コンテナ・パレット、港湾ヤード内の可動資産の構内物流設備で、車両や設備単位での常時追跡やクラウド接続は含まない。

内訳としては、人件費、積載率のムラ、待機時間、無駄移動などと、配車計画と最適化、滞留削減、状態確認、トラブル対応を主に想定。

# Wi-SUN市場規模等推計内訳 主な分野別IoTの経済効果 – 運輸、運送



- 運送ベース費用

- 以下理由により120万円とした

右下の表を削減の項目と年額の目安として、合計の下限の120万円とした。

- 削減率

- 以下の理由により5%とした。

運輸分野の削減率5%は、IoT導入により削減が見込める待機時間、無駄な移動、管理工数など、運用上の非効率部分のみを対象に設定。大幅な人員削減や車両削減は前提としておらず、実証・初期導入段階で確実に説明可能な下限値として5%に抑えた保守的な設定とした。

削減項目	年額目安
人件費按分	約80~100万円
燃料・稼働	約20~30万円
非効率ロス	約20万円
管理コスト	約10万円
<b>合計</b>	<b>120~160万円</b>