

---

# 920MHz帯 アクティブ小電力無線システム 普及予測

---

2011年3月8日

ユビキタスネットワーキングフォーラム

電子タグ高度利活用部会 無線通信専門委員会

UHF帯電子タグシステム標準化WG

---

---

## 概要

---

- 2009年11月に審議された普及予測をベースに、現状を踏まえて修正した普及予測と、それを元に算出した同時送信台数を報告する。
- 前回同様、本普及予測値は、電波干渉上共用に問題がないかを検討するために、最大普及予測値として算出した。

## アクティブ小電力無線システムの普及予測

### ■ アプリケーション別

	2009年	2012年	2016年	2020年	2024年
防犯・セキュリティ	3,100	531,674	10,631,110	59,457,084	131,514,274
食・農業	10	607	12,145	164,353	230,898
ロボット/事務・業務	1,000	474,000	9,480,009	47,400,046	94,800,091
医療・福祉	2,060	18,794	375,977	2,819,143	15,034,841
施設制御	1,000	85,469	1,709,387	15,085,744	51,273,675
構造物管理	0	53	1,056	10,597	45,440
物流・マーケティング	3,000	25,007	500,142	5,000,709	10,001,418
自律移動支援	1,500	24,750	495,000	4,950,000	9,900,000
<b>市場全体</b>	<b>10,170</b>	<b>1,135,605</b>	<b>22,709,726</b>	<b>129,937,675</b>	<b>312,800,637</b>

### ■ 家庭市場、大型建造物市場別予測

	2009年	2012年	2016年	2020年	2024年
<b>家庭市場合計</b>	<b>6,160</b>	<b>1,027,059</b>	<b>20,538,812</b>	<b>110,194,420</b>	<b>252,285,250</b>
<b>大型建造物市場合計</b>	<b>1,000</b>	<b>83,006</b>	<b>1,660,124</b>	<b>14,593,155</b>	<b>60,312,996</b>
その他	10	540	10,790	150,100	202,390
<b>市場全体</b>	<b>10,170</b>	<b>1,135,605</b>	<b>22,709,726</b>	<b>129,937,675</b>	<b>312,800,637</b>

## 送信出力別台数予測(2024年)

	全体	低出力	中出力	高出力
防犯・セキュリティ	131,514,274	127,538,050	3,976,224	0
食・農業	230,898	155,106	50,465	25,328
ロボット/事務・業務	94,800,091	18,960,091	56,880,000	18,960,000
医療・福祉	15,034,841	13,530,827	1,503,938	76
施設制御	51,273,675	21,024,698	22,012,290	8,236,688
構造物管理	45,440	9,088	21,829	14,523
物流・マーケティング	10,001,418	5,001,418	4,000,000	1,000,000
自律移動支援	9,900,000	8,910,000	990,000	0
<b>市場全体</b>	<b>312,800,637</b>	<b>195,129,277</b>	<b>89,434,746</b>	<b>28,236,614</b>

**低出力：** 1mW程度

**中出力：** 10～25mW程度

**高出力：** 100～250mW程度

## 市場別台数と送信回数(2024年)

### 市場別台数

	全体	低出力		中出力		高出力	
家庭市場	252,285,250	169,664,577	67.3%	63,660,672	25.2%	18,960,000	7.5%
大型建造物市場	60,312,996	25,318,887	42.0%	25,735,736	42.7%	9,258,374	15.3%
その他	202,390	145,813	72.1%	38,337	18.9%	18,240	9.0%
<b>市場全体</b>	<b>312,800,637</b>	<b>195,129,277</b>	<b>62.4%</b>	<b>89,434,746</b>	<b>28.6%</b>	<b>28,236,614</b>	<b>9.0%</b>

### 1装置あたりの平均送信回数(回/分)

	全体	低出力	中出力	高出力
家庭市場	0.622	0.870	0.136	0.033
大型建造物市場	1.000	1.000	1.000	0.488
その他	0.003	0.003	0.002	0.000

## 同時送信台数計算① 家庭市場(2024年)

### <家庭市場>

	項目	低出力	中出力	高出力	単位	備考
①	日本の総世帯数	49,063,000			世帯	日本統計年鑑(2011)より
②	日本の家庭の総台数	169,664,577	63,660,672	18,960,000	台	最大予測ケースより
③	世帯数当りの台数	3.458	1.298	0.386	台/世帯	②÷①
④	中野区の世帯密度(最密集地)	15,433			世帯/km <sup>2</sup>	中野区本町地区2011年2月1日現在(中野区HPデータより計算)
⑤	中野区の無線装置密度(最密集地)	53,369	20,025	5,964	台/km <sup>2</sup>	③×④
⑥	1台当りの平均送信頻度	0.870	0.136	0.033	回/分	
⑦	1回当りの送信時間	0.011			秒/回	※1
⑧	時間率	0.015	0.002	0.001	%	⑥×⑦÷60
⑨	同時通信の平均台数	8.202	0.482	0.035	台/km <sup>2</sup>	⑤×⑧
⑩	標準偏差 $\sigma$	2.864	0.694	0.187		$\sqrt{(\text{⑤} \times \text{⑧} \times (1-\text{⑧}))}$ ※二項分布
⑪	閾値(平均+2.33884 $\sigma$ )	<b>14.900</b> <b>(85.3%)</b>	<b>2.106</b> <b>(12.0%)</b>	<b>0.473</b> <b>(2.7%)</b>	台/km <sup>2</sup>	2.33884 : 正規分布における99%値

## 同時送信台数計算② 大型建造物市場(2024年)

### <大型建造物市場>

	項目	低出力	中出力	高出力	単位	備考
①	1件当りのノード数	14.976	15.223	5.476	台/件	普及率60%と想定
②	中野区本町地区の大型建造物	150			件	中野区本町地区の地図よりカウント
③	中野区本町地区の大型建造物密度	139			件/km <sup>2</sup>	中野区本町地区面積1.076km <sup>2</sup> 2006年7月1日現在(中野区HPデータより計算)
④	中野区本町地区の大型建造物の無線装置密度	2,088	2,122	763	台/km <sup>2</sup>	①×③
⑤	1無線装置当りの送信頻度	1.000	1.000	1.000	回/分	
⑥	1回当りの送信時間	0.011			秒/回	※1
⑦	時間率	0.018	0.018	0.009	%	⑤×⑥÷60
⑧	同時通信の平均台数	0.369	0.375	0.066	台/km <sup>2</sup>	④×⑦
⑨	標準偏差σ	0.607	0.612	0.257		$\sqrt{④ \times ⑦ \times (1-⑦)}$ ※二項分布
⑩	閾値(平均+2.33884σ)	1.789 (42.0%)	1.807 (42.4%)	0.666 (15.6%)	台/km <sup>2</sup>	2.33 : 正規分布における99%値

---

## 同時送信台数計算③ 全出力

---

	全体
家庭市場	15.626
大型建造物市場	3.071
<b>市場全体</b>	<b>18.697</b>