



<レポート>

スマートメータの電磁波について

2018年5月19日

パワーシフト・キャンペーン

目次

| | | |
|-------|-------------------|---|
| 1 | 概要 | 3 |
| 2 | スマートメータとは | 4 |
| 2.1 | 外観..... | 4 |
| 2.2 | 種類..... | 4 |
| 2.3 | 各国の電磁波安全基準..... | 5 |
| 2.3.1 | スマートメータの周波数 | 5 |
| 2.3.2 | 日本の基準 | 5 |
| 2.3.3 | 欧州その他での基準値..... | 6 |
| 3 | 測定方法..... | 7 |
| 3.1 | 測定機器..... | 7 |
| 4 | 測定結果..... | 8 |
| 5 | まとめ..... | 8 |

1 概要

電力会社の切り替えの際、多くの場合スマートメータへの切り替えが実施される。スマートメータの多くが無線でデータを送信するタイプであるため、発生する電磁波の健康影響について心配する声は多い。一方スマートメータの通信方式と電磁波の強さは記載されたものがなく、安全なのか判断しにくい状況である。従って今回、スマートメータが発する電磁波強度について測定した。その結果、基準値よりも大幅に小さく、一般家庭用機器であるwifi ルータやスマホが発する電磁波と同等の強さであった。

しかし、電磁波過敏症の方への配慮は必要であり、避けることが難しい機器の設置には注意が必要である。

測定結果（一部抜粋、詳細は測定結果参照）

| 測定対象物 | 電磁波測定値(平均) [$\mu\text{W}/\text{cm}^2$] |
|-------------|---|
| スマートメータ① | 0.50 |
| スマートメータ② | 0.26 |
| スマートフォン(3G) | 0.39 |
| Wifi ルータ | 0.43 |
| 電子レンジ | 6.8 |

周波数：50MHz～3.5GHz

電波方位：X, Y, Z 総合強度

距離：50cm

2 スマートメータとは

2.1 外観



図1. スマートメータ外観 (資源エネルギー庁 HP*1 より)

2.2 種類

電力会社へデータを送受信する方式としては以下の3方式がある。一般の住宅地では特定小電力で可能な無線マルチホップ方式、山間地などでは高出力の1:N方式が採用されているようである。

■スマートメータの通信に採用されている3つの通信方式(第13回スマートメータ制度検討会資料より)

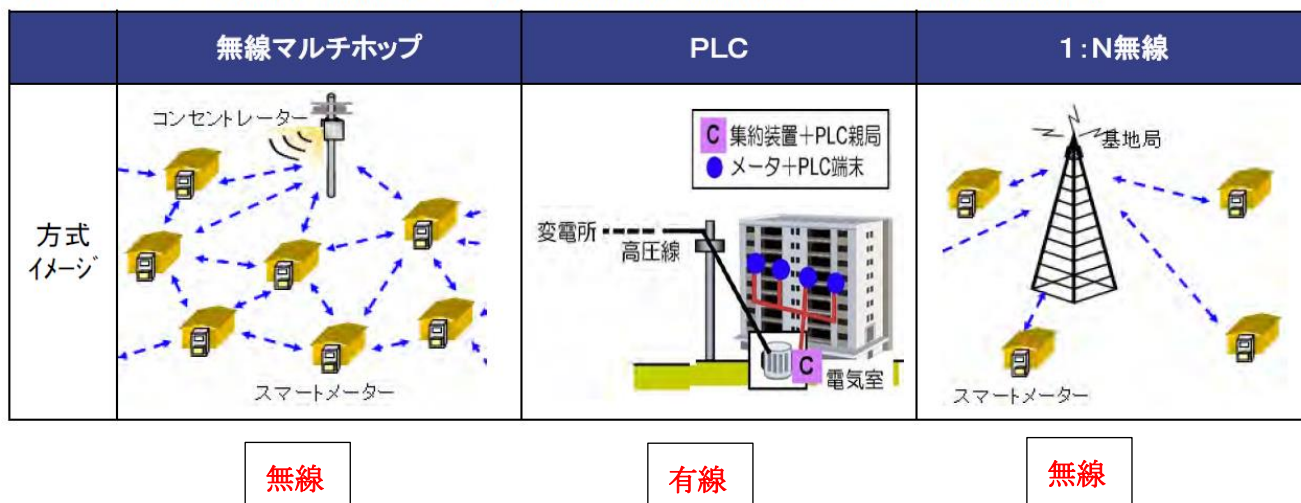


図2. スマートメータの方式 (経産省 HP*2 より 第15回スマートメータ制度検討会)

2.3 各国の電磁波安全基準

2.3.1 スマートメータの周波数

下表に様々な機器と電磁波周波数の関係を示す。

スマートメータは携帯電話に近い周波数である 920MHz および携帯と同じ通信 800MHz を利用している。

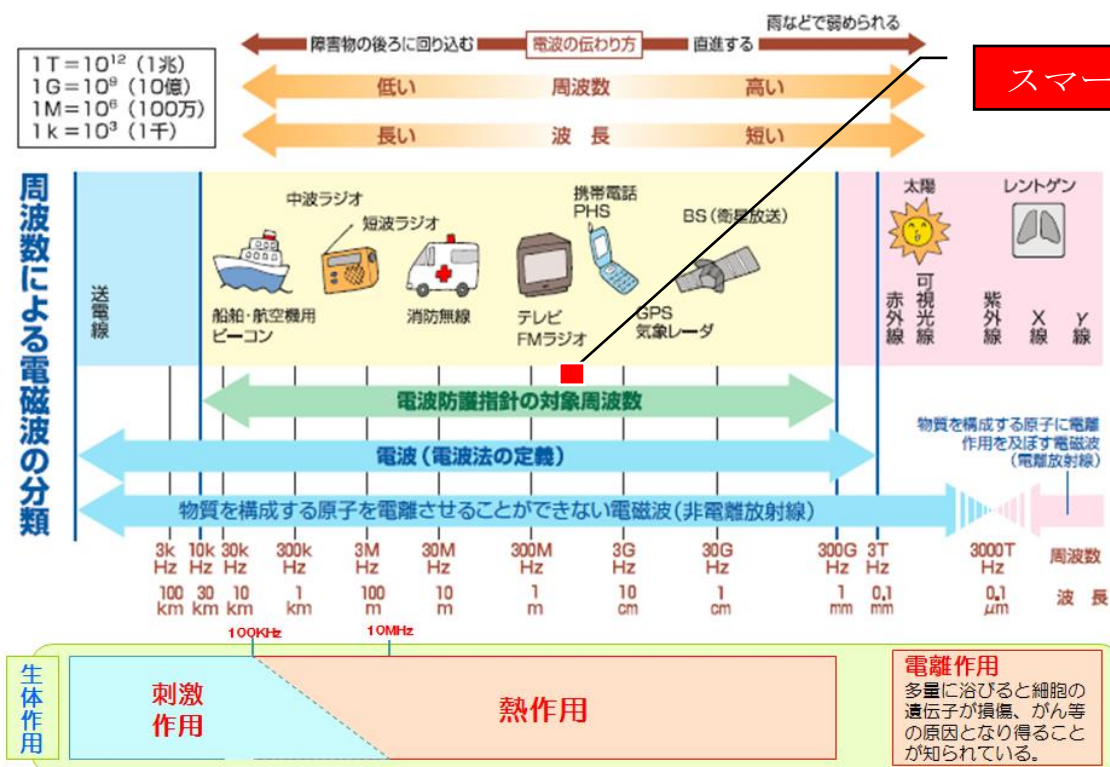


図 3. 機器の周波数 (総務省 HP^{*3} より)

2.3.2 日本の基準

下表に電磁波の基準値を示す。

スマートメータは 800MHz または 920MHz であるから「300MHz を超え 1.5GHz 以下」の分類に入る。電力束密度の実効値は $f/1500$ (f は周波数 MHz) であるから、800MHz の場合 $530 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ 、920MHz の場合 $610 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ が基準値である。

表 1. 電磁波安全基準 (総務省 HP*4 より)

別表第二号の三の二 電波の強度の値の表(第21条の3関係)

第1

| 周波数 | 電界強度の実効値 (V/m) | 磁界強度の実効値 (A/m) | 電力束密度の実効値 (mW/cm ²) |
|-------------------|-----------------------|-------------------------|------------------------------------|
| 100kHzを超え3MHz以下 | 275 | 2.18f ¹ | - |
| 3MHzを超え30MHz以下 | 824f ¹ | 2.18f ¹ | |
| 30MHzを超え300MHz以下 | 27.5 | 0.0728 | 0.2 |
| 300MHzを超え1.5GHz以下 | 1.585f ^{1/2} | f ^{1/2} /237.8 | f/1500 |
| 1.5GHzを超え300GHz以下 | 61.4 | 0.163 | 1 |

注1 fは、MHzを単位とする周波数とする。

- 2 電界強度、磁界強度及び電力束密度は、それらの6分間における平均値とする。
- 3 人体が電波に不均一にばく露される場合その他総務大臣がこの表によることが不合理であると認める場合は、総務大臣が別に告示(※) [PDF](#) (188KB)するところによるものとする。
- 4 同一場所若しくはその周辺の複数の無線局が電波を発射する場合又は一の無線局が複数の電波を発射する場合は、電界強度及び磁界強度については各周波数の表中の値に対する割合の自乗和の値、また電力束密度については各周波数の表中の値に対する割合の和の値がそれぞれ1を超えてはならない。

2.3.3 欧州その他での基準値

表 2 に各国の各国公衆ばく露規制値を示す。各国で規制値に大きな差異があり、最も厳しいのはスイスで 4.2 μW/cm²、ロシア 10 μW/cm²、欧州の多くは約 450 μW/cm² が基準値である。日本は 600 μW/cm² で最も基準値が緩い。

表 2. 各国の高周波安全基準 (総務省 HP*5 より引用抜粋 東海総合通信局)

| | 国 | 公衆ばく露規制値 (基地局 900MHz) [μW/cm ²] |
|----|--------|---|
| 1 | 米国 | 600 |
| 2 | カナダ | 600 |
| 3 | スウェーデン | 450 |
| 4 | ベルギー | 110 |
| 5 | フランス | 460 |
| 6 | 英国 | 450 |
| 7 | ドイツ | 450 |
| 8 | スイス | 4.2 |
| 9 | ロシア | 10 |
| 10 | 韓国 | 450 |
| 11 | 日本 | 600 |

3 測定方法

3.1 測定機器

以下の電磁波測定器を使用した

表 3.

| | 項目 | 内容 |
|---|----------|--|
| 1 | メーカー | TES 社 |
| 2 | 名称・型式 | TES92 |
| 3 | シリアル No. | 091006418 |
| 4 | 対応周波数 | 50MHz～3500MHz |
| 5 | 測定範囲 | 0.00002 $\mu\text{W}/\text{m}^2 \sim 3.093\text{mW}/\text{cm}^2$ |
| 6 | 測定精度 | $\pm 1.0\text{dB}@50\text{MHz} \sim 1.9\text{GHz}$ |



図. スマートメータと測定の様子

以下の測定条件で測定を行った。

周波数：50MHz～3.5GHz

電波方位：X, Y, Z 総合強度

距離：50cm

時間：30 秒間最大値

| | 名称 | 通信方式 |
|---|----------|----------|
| 1 | スマートメータ① | マルチホップ方式 |
| 2 | スマートメータ② | マルチホップ方式 |
| 3 | スマートフォン | 携帯方式 |
| 4 | wifi ルータ | Wifi |
| 5 | 電子レンジ | — |

表 4. 測定対象物

4 測定結果

表5に測定結果を示す。

表5.

| | 測定対象物 | 測定条件 | 測定距離 | 測定値 [$\mu\text{W}/\text{cm}^2$] |
|---|-----------------|--------|------|-----------------------------------|
| | | | | 平均値 (3~5回測定) |
| 1 | スマートメータ① | 交信中 | 50cm | 0.50 |
| 2 | スマートメータ② | 交信中 | 50cm | 0.26 |
| 3 | スマートフォン (3G) | 発信中 | 50cm | 0.39 |
| 4 | Wifi ルータ | PC 通信時 | 50cm | 0.43 |
| 5 | 電子レンジ | 稼働時 | 50cm | 6.8 |

* 30秒間の最大値、3回測定の平均値

総務省や欧州各国の電磁波の基準値を大きく下回った測定結果が得られ、スマートフォンや家庭用wifiルータの電磁波の強度と比較してスマートメータの電磁波が特に大きいという結果は得られなかった。

5 まとめ

電磁波強度の測定の結果、国内基準値よりも大幅に小さく、一般家庭用機器であるwifiルータやスマホが発する電磁波と同等の強さであった。

しかし、電磁波過敏症の方への配慮は必要であり、避けることが難しい機器の設置には注意が必要である。

<参考文献>

- *1: 資源エネルギー庁 HP より
http://www.enecho.meti.go.jp/category/electricity_and_gas/electric/fee/structure/smartmeter.html
- *2: 経産省 HP より 第15回スマートメーター制度検討会
http://www.meti.go.jp/committee/summary/0004668/pdf/015_03_00.pdf
- *3: 総務省 HP より
<http://www.tele.soumu.go.jp/j/sys/ele/pr/>
- *4: 総務省 HP より
<http://www.tele.soumu.go.jp/j/sys/ele/medical/system/laws/index.htm#4020012>
- *5: 総務省 HP より 東海総合通信局
http://www.soumu.go.jp/main_content/000191716.pdf