

## 緊急報告

### 業務用 IH クッキングヒーターからの電磁波 ICNIRP の基準値を超える強さ

上田昌文（NPO 法人市民科学研究室）

市民科学研究室では以前「電磁調理器（IH クッキングヒーター）の総合的研究」と題した調査の結果を一部お伝えした（『市民科学』第 6 号に「電磁調理器計測：ノヴァ研究所から得たアドバイス、第 12 号に「家庭内での 24 時間電磁計測調査から」）。IH は普通の家電と同様の商用周波数 50 ヘルツもしくは 60 ヘルツの電磁波に加えて、キロヘルツ（kHz）領域の周波数の電磁波を発生することが大きな特徴である。すなわち、電源由来の商用周波を基本周波数とする電磁波と、加熱の機構に由来する中間周波数の高調波（理論的には 26.1 kHz を基本周波数とするところに最大の磁界のピークが現れ、その整数倍の周波数で、次第に弱くなるピーク値をもつ磁界も発生する）があるので、理想的には 1 Hz から数百 kHz までを測定範囲とする計測器によって計測することが望ましい。

これまで用いてきた ELT-400 というメータ（周波数レンジ 1Hz～400kHz におけるトータルの磁束密度を精密に計測する）はその点では有効であった。ただしそのメータでは総体的な電磁波の強さは把握できても、電磁波規制の体系が採用する“個々の周波数別の規制値”と直接照らし合わせての評価を行うことが難しい。以前の計測によって、業務用 IH ではキロヘルツ帯域で基準値を超える場合がありそうだと私たちは推測していたが、今回それを検証するべく、以前に計測したのと同じ業務用 IH 機器を対象に、周波数別の磁束密度を精密に計測した。

以下に、計測の諸条件を示す。

- 計測日：2006 年 10 月 3 日（火）
- 計測場所：神奈川県 H 市にある民間施設の調理室
- 対象：NICHIBA 業務用電磁調理器（IH クッキングヒーター）モデル MIR1535SA  
（電圧 200V、出力 15000W（5000W × 3（3つの加熱部））、出力調整 10 段階）
- 測定使用機器：Narda 社製 ELT-400  
Solor Electronics 社製 Loop Antenna モデル 7334-1  
Advantest 社製 Spectrum Analyzer モデル R3365
- アンテナ設置の高さ：0.83m ■IH 加熱部中心からアンテナまでの距離：32cm
- 使用したなべの大きさ：なべ大（底面の直径 30cm）、なべ小（底面の直径 14cm）

図 1 計測の様子（小さいなべを用いて計測しているところ）



結果は以下のとおりである（表 1）。

表 2 に ICNIRP（国際非電離放射線防護委員会）の一般公衆の電磁波曝露に関するガイドラインを掲げたが、日本でも家電メーカーなどはもっぱらこのガイドライン値を超えないことを、製品から漏洩する電磁波が危険でないことの根拠にしている。（総務省の「電波防護指針」はその名のとおりメガヘルツからギガヘルツ帯の電波を対象にした規制体系であり、低周波については唯一「商用周波数（50Hz）で電界が 5V/m 以下でなければならない」という電界についての規制があるだけで、磁界に関する規制はない。）

ICNIRP のガイドラインでは、0.8kHz～150kHz の周波数帯域の規制値は磁束密度で  $6.25 \mu\text{T}$ （マイクロテスラ）である。表 1 からわかるように今回の計測では、

**「調理する人が立つ位置において（加熱部中心から 32cm）、小型のなべ（直径 14cm）を用いて、火力出力 10 段階の 6 以上にした場合に、周波数 25kHz あたりで一つのピークを示すその周波数の電磁波の磁界強度が、ICNIRP のガイドライン値である  $6.25 \mu\text{T}$  を超える」ということが判明した（出力レベル 6 で  $12.1 \mu\text{T}$ 、出力レベル 10 で  $17.5 \mu\text{T}$ ）。**

グラフ 1 は、出力レベル 6 で小型なべ 1 個を使用した場合の周波数ごとに磁界強度がどう現れるかを示している。

業務用の IH が一般家庭用と比べて電磁波強度も数倍～10 倍ほど大きく、小さいなべを用いた場合に 25kHz あたりの周波数においては国際的なガイドラインさえも超えることがある事実は、調理室や給食室で働く人が長時間そのような電磁波を曝露することを考えると、放置できない問題であることは明白だろう。この事実を総務省、経済産業省、そして製造メーカーなどに伝え、必要な改善を求めていきたいと思う。■

表1 磁界強度計測結果

	周波数[kHz]	読み値[dB $\mu$ V]	換算値[ $\mu$ T]
バックグラウンド	(51.79Hz)	106.29	0.0006894291
なべ1個 (大:30cm) 火力設定:最大レベル10	29.41	169.64	1.0138871980
	58.73	145.41	0.0623002285
	87.91	145.77	0.0649366140
	1~400kHzの実効値(ELT-400による)		1.772(最大3.504)
なべ1個 (中:14cm) 火力設定:最大レベル10	24.79	194.40	17.5383866149
	49.60	154.43	0.1759906679
	74.29	165.31	0.6158708366
	98.84	137.95	0.0263930536
	1~400kHzの実効値(ELT-400による)		16.47(最大28.43)
なべ1個 (中:14cm) 火力設定:レベル6	26.71	191.20	12.1335990401
	53.07	147.01	0.0749013490
	79.59	164.81	0.5814195617
	1~400kHzの実効値(ELT-400による)		10.42(最大17.75)
なべ3個 (左 なべ小 中央 なべ大 右 なべ小) 火力設定:最大レベル10	24.53	172.63	1.4305058540
	29.41	169.36	0.9817245226
	49.47	137.21	0.0242376014
	58.73	146.16	0.0679187430
	74.03	138.34	0.0276051200
	88.04	146.68	0.0721090227
	97.81	113.95	0.0016652891
	1~400kHzの実効値(ELT-400による)		7.101(最大3.207)

図 2

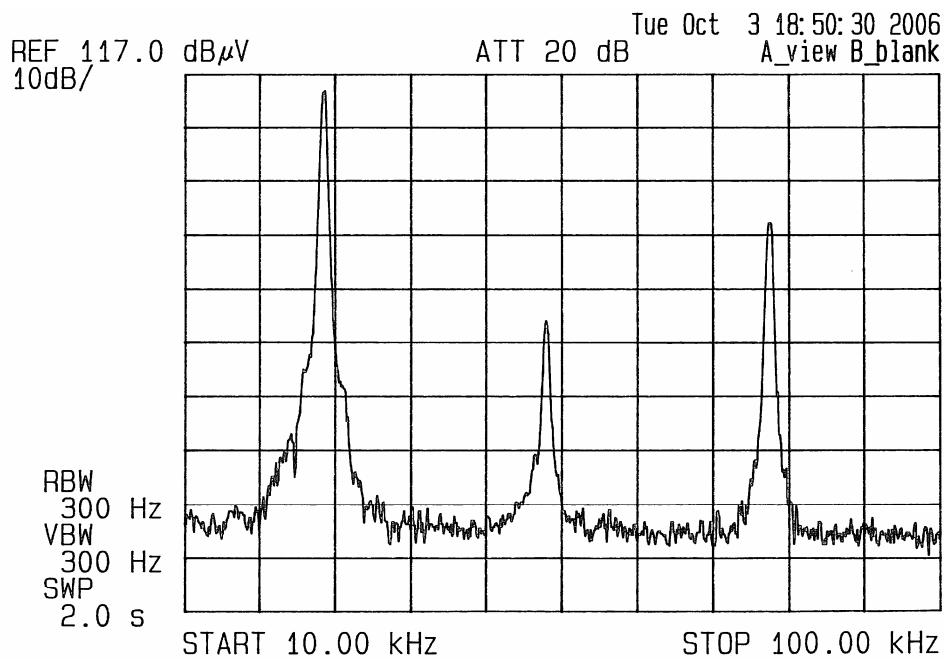


表 2 ICNIRP のガイドライン (公衆曝露)

周波数範囲	電界強度 ( V m <sup>-1</sup> )	磁界強度 ( A m <sup>-1</sup> )	磁束密度 ( μ T )	等価平面波電力密度 Seq ( W m <sup>-2</sup> )
1 Hzまで	—	3.2×10 <sup>4</sup>	4×10 <sup>4</sup>	
1-8Hz	10,000	3.2×10 <sup>4</sup> /f <sup>2</sup>	4×10 <sup>4</sup> /f <sup>2</sup>	-
8-25Hz	10,000	4,000/f	5,000/f	-
0.025-0.8kHz	250/f	4/f	5/f	-
0.8-3kHz	250/f	5	6.25	-
3-150kHz	87	5	6.25	
0.15-1MHz	87	0.73/f	0.92/f	-
1-10MHz	87/f <sup>1/2</sup>	0.73/f	0.92/f	-
10-400MHz	27.5	0.073	0.092	2
400-2000MHz	1.375f <sup>1/2</sup>	0.0037f <sup>1/2</sup>	0.0046f <sup>1/2</sup>	f/200
2 -300GHz	61	0.16	0.20	10

fは、周波数範囲の欄に示す単位で表される。