

2003年2月10日

図書館における電磁波計測報告書

市民科学研究室 / 科学と社会を考える土曜講座

電磁波プロジェクト 代表：上田昌文 E-mail: ueda.akifumi@csij.org

〒113-0033 文京区本郷 6-18-1 Tel/Fax 03-3816-0574

URL: <http://www.csij.org>



1 測定目的

携帯電話の急激な普及など電磁波を利用した技術は私たちの生活のあらゆる場面で広がっている。多くの人はその恩恵を享受しながら便利で快適な生活を送っている。しかし、最近では電磁波による健康への影響を示唆する報告がされているにも関わらず、電磁波に対するリスクが議論されることはほとんどない。さらに、人々が日常生活でどの程度の電磁波を被曝しているのかという点が分かっていないのも大きな問題である。

そこで私たちは、普段の生活の中で使用されながら見落とされがちな、様々な電気機器による電磁波被曝の事例に注目し、実際に計測を行うことにした。この度は、以前から心臓ペースメーカーなどの誤作動が報道されている図書館のゲート（無断帯出防止装置）などの測定を行った。

2 測定した機器の説明

2-1 ブック・ディテクション・システム（図書館ゲート）

図書館のゲート（BDS：Book Detection System）は、図書館において無断帯出防止のために使われているものである。本に貼られた磁気テープの信号を読み取り、手続きの行われていない本が帯出されそうになった時に警報がなるシステムある。BDSによる電磁波の影響は以前から心臓ペースメーカーについてのみは良く知られており、警告などを行っている施設を見ることも多い。しかし、図書館のゲートはカウンターがBDSの近くにあるために職員が近くで業務を行ったり頻繁に通過したりする上に、来館者の全てが通過しなければならないにも関わらず、その健康影響を調べたものが無いだけでなく、現状でどの程度の被曝があるかも把握されておらず、国内では電磁界を規制する法律も無い。したがって、被曝の現状調査とそれによって引き起こされている可能性がある健康影響について実態の把握が早急に必要分野である。

今回の報告書では下記の2種類のBDSについて行った計測結果を報告する。

M-3801（住友スリーエム株式会社）：14kHz

参考 URL：<http://www.mmm.co.jp/library/>

BP-2020（アイデックコントロールズ株式会社）：366Hz

参考 URL：<http://www.idec-controls.com/library/index.html>

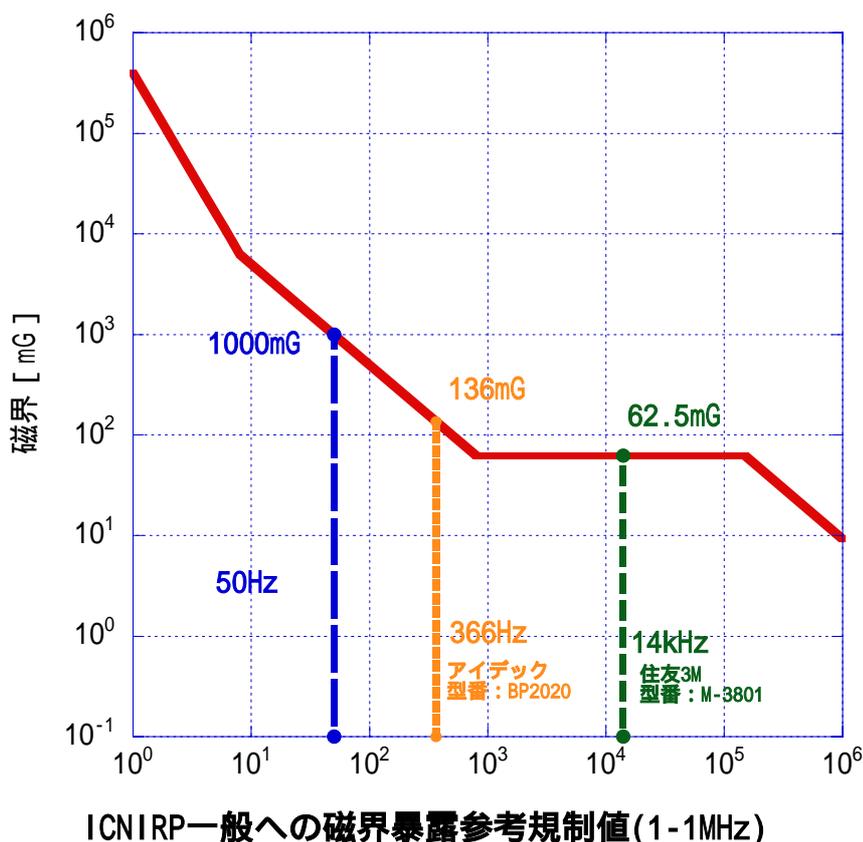
2-2 磁気付加・除去装置（通電時に漏洩している 50Hz のみを測定した）

図書館で資料を借り持ち出す際には，ゲートのBDSで反応しないようにするために資料に付加された磁気を除去し，返却されると無断での持ち出しを防ぐために磁気を付加している．このために用いられる装置は図書館職員にとって至近距離での被曝であり，頻度も高いために被曝の実態を知ることは重要である．

これまで私達の行った測定では磁気を付加および除去する際の極短時間に発生していると思われる電磁界の変化は機器の精度の関係で測定できなかったが，通電状態（電源が入っている状態）で漏洩している 50Hz（商用周波数）については測定できた．カウンターなどで貸出・返却を担当する図書館職員の中には磁気を付加・除去する装置の近傍で常時待機している場合もあり，ここで報告する通電状態での電磁波漏洩も職員の被曝実態を把握する際の参考になると考えられる．

3 規制値について

今回の測定では装置周辺の磁界の測定を行った．しかし，現在，日本では磁界についての規制は定められていない．国際的には，世界保健機関（WHO）の協力機関である国際非電離放射線防護委員会（ICNIRP）による参考規制値（図 3-1）があり，一般への暴露参考レベルは BDS で使用されている 14kHz で 62.5mG（6.25 μ T），366Hz で 136mG（13.6 μ T）．磁気の付加・除去装置で用いられている商用周波数の 50Hz では 1000mG（100 μ T）である．なお，その他の国における商用周波数帯に関する規制値は多くの文献にまとめられており（たとえば、「電気学会,電気の暮らしと健康不安,オーム社,2001」など），それらは ICNIRP の参考規制値を適用したものが多い．



4 測定について

測定装置：低周波電磁界測定機 EFA-300（東洋メディック株式会社）

：3軸等方向性プローブ内臓

<http://www.toyo-medice.co.jp/keisoku/pdf/EFA.pdf> 参照

測定した機器：図書館ゲート

ブック・ディテクション・システム M-3801（住友スリーエム株式会社）

周波数帯：14kHz（ICNIRP 参考規制値 62.5mG）

BP-2020（アイデックコントロールズ株式会社）

周波数帯：366Hz（ICNIRP 参考規制値 136mG）

磁気付加・除去装置

オンカウンターブックチェック M-955（住友スリーエム株式会社）

周波数帯：50Hz（ICNIRP 参考規制値 1000mG）

ブックベリファイヤーMM0641-00（アイデックコントロールズ株式会社）

周波数帯：50Hz（ICNIRP 参考規制値 1000mG）

グリップイン再生機 MMID067-00（アイデックコントロールズ株式会社）

周波数帯：50Hz（ICNIRP 参考規制値 1000mG）

4-1 図書館ゲートの計測

電磁界の測定は、ゲート正面から近づいたとき、ゲート内で高さを変えたとき、ゲートの横方向の3通りで行った。図 4-1 に示す 8 点（①～⑧）は M-3801（住友 3M）の測定点である。図 4-2 に示すのが BP-2020（アイデックコントロールズ）を測定した際の測定点を示したゲート周辺の見取り図である。

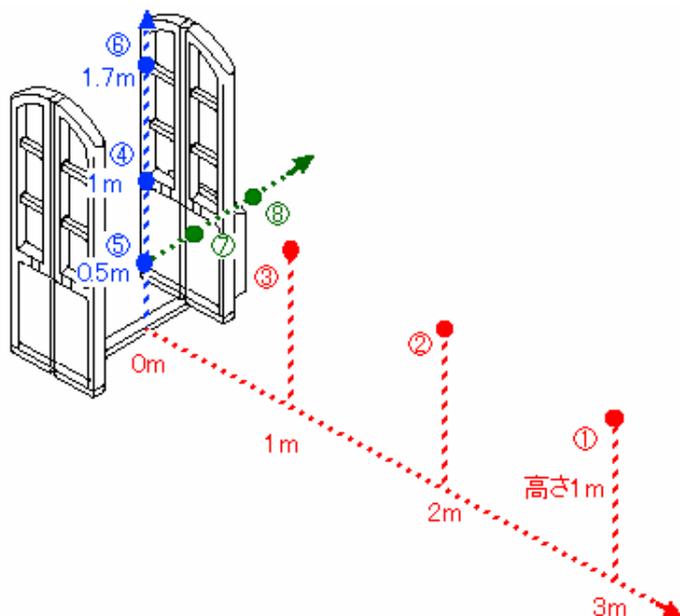


図 4-1 M-3801 の測定における測定位置

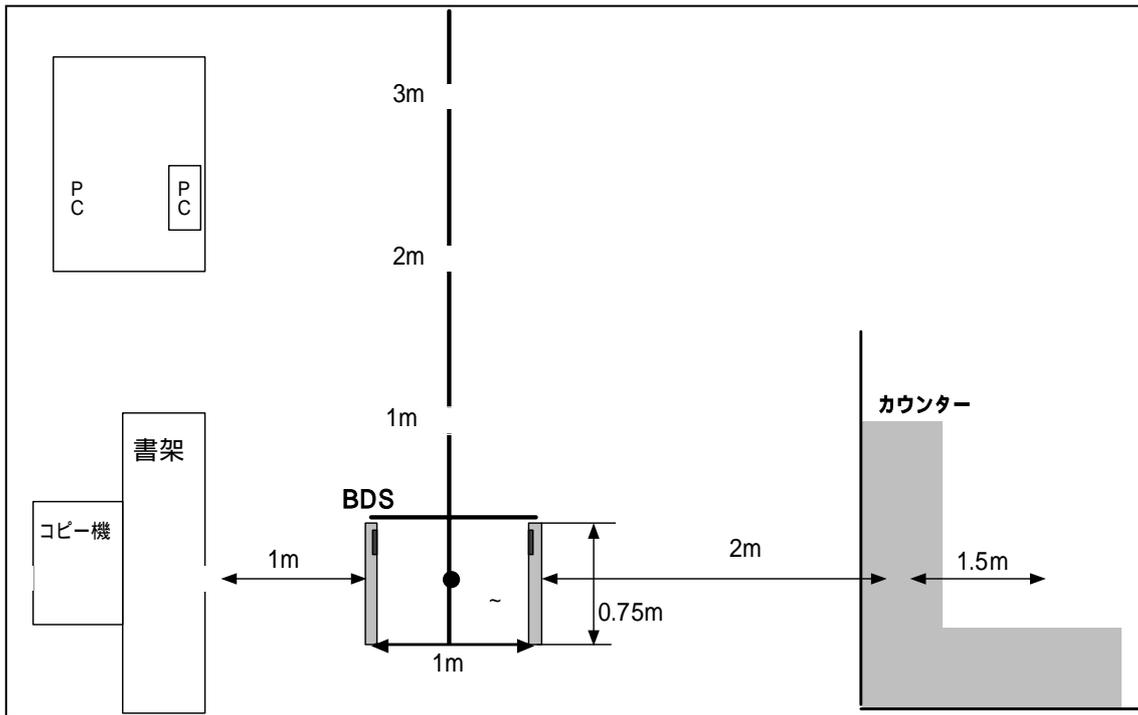


図 4-2 BP-2020 の測定における測定位置（測定した図書館の見取り図）

・ゲートの正面から近づいたときの測定

M-3801（住友 3M）の測定

表4-1 ゲートに正面から近づく時の磁界強度(M-3801)

ゲートからの距離	番号	磁界強度[mG]	ICNIRP参考規制値との比較[倍]
3メートル		4.26	0.07
2メートル		21.14	0.34
1メートル		210	3.36
ゲート内		778	12.4

高さは全て1m

BP-2020（アイデックコントロールズ）の測定

表4-2 ゲートに正面から近づく時の磁界強度(BP-2020)

ゲートからの距離	番号	磁界強度[mG]	ICNIRP参考規制値との比較[倍]
3m		4	0.03
2m		10	0.07
1m		88	0.65
ゲート内		557	4.10

高さは全て1m

・ゲート内で高さを変えたときの測定

M-3801 (住友3M) の測定

表4-3 ゲート内における高さによる磁界強度(M-3801)

高さ	番号	磁界強度	ICNIRP参考規制値との比較[倍]
1.7メートル		776	12.42
1メートル		778	12.45
0.5メートル		700	11.20

BP-2020 (アイデックコントロールズ) の測定

表4-4 ゲート内における高さによる磁界強度(BP-2020)

高さ	番号	磁界強度[mG]	ICNIRP参考規制値との比較[倍]
1.6		423	3.11
1		557	4.10
0.9		583	4.29
0.6		598	4.40
0.3		431	3.17
0.1		229	1.68

・ゲート内・外の横方向での測定

M-3801 (住友3M) の測定

表4-5 高さ0.5mにおける磁界強度(M-3801)

ゲートからの距離	番号	磁界強度	ICNIRP参考規制値との比較[倍]
ゲート中央		700	11.20
ゲート内の両端		4600	73.60
ゲートの裏側		3800	60.80

BP-2020 (アイデックコントロールズ) の測定

表4-6 高さ0.1mにおける磁界強度(BP-2020)

ゲートからの距離	番号	磁界強度[mG]	ICNIRP参考規制値との比較[倍]
ゲート中央		229	1.68
ゲート内側		765	5.63
ゲート内側		614	4.51

表4-7 高さ1mでのゲート外側における磁界強度(BP-2020)

ゲートからの距離	番号	磁界強度[mG]	ICNIRP参考規制値との比較[倍]
書架前		81	0.60
コピー機前		11	0.08
カウンター上		8.4	0.06
カウンターから1.5m		1.8	0.01

4-2 磁気付加・除去装置の測定

磁気付加・除去装置の測定を行う際には、機器の電源を入れた状態で何も操作していない場合（通電状態）と操作している場合の磁界を測定しようと試みたが、操作しているときに発生していると思われる電磁界の変化はごく短時間のため私達の測定で用いた測定装置では捉えることができなかった。したがって、表 4-8 に示す測定結果は全て通電状態で漏洩している電磁波を計測している。また、その時の周波数は商用周波数の 50Hz である。

表4-8 磁気付加・除去装置の周辺での磁界強度

機器名および型番	測定位置	磁界強度[mG]	ICNIRP参考規制値との比較[倍]
カウンターブックチェック (住友 3M,M-3801)	装置から20cm	1200	1.2
ブックペリファイヤー (アイデック,MM0641-00)	職員の座る位置	0.75	0.0008
	機器のすぐそば	330	0.33
	機器のすぐそば (返却作業時)	330	0.33
グリップin再生器 (アイデック,MMID 67-00)	職員の手元 (電源ON)	9000	9.00

測定のまとめ

・ゲートの測定に関して

ゲート内やゲートの近くでは ICNIRP 参考規制値を超えることがある。

ゲート内で M-3801（住友 3M）が約 12 倍，BP-2020（アイデックコントロールズ）が約 4 倍

ゲート内で高さを変化させても磁界強度はあまり変化しない。

ゲートの外側（裏側）でもゲート付近では ICNIRP 参考規制値を超えることがある。

・磁気付加・除去装置に関して

機器によっては装置のごく近くで ICNIRP の参考規制値を超えている。

グリップ in 再生器では職員の手元で参考規制値の 9 倍の磁界が測定された。

装置を操作しているときの電磁波に関しては測定装置の関係で測定できなかった。

5 結論

電磁波による健康影響については多くの研究が行われているにも関わらず、未だに明確な因果関係を示した報告が無い上に日本国内では磁界強度に関する基準が無いので今回の測定結果によって直ちに図書館内で何らかの対策が必要だとは言い切れない。しかし、国際的に規制値として考えられている ICNIRP の参考規制値を大きく越える磁界強度を測定した箇所もあり、国内の規制値が無い現状では ICNIRP の参考規制値に準じた対策を行う必要もあるのではないかとと思われる。また、東京都多摩市の図書館など一部の図書館では体調の不調を訴える人がおり実態調査が必要であると考えられる。私達の行った測定結果が新聞で報道されたのを受けの形で、業界側として住友 3M がホームページ上で見解を述べているが、安全を主張しておきながら具体的な測定データなどを示さないなど、電磁波問題に取り組む姿勢は必ずしも十分でないと考えられる。また、行政側の取り組みにおいて日本は電磁界の規制をする基準がなく国際的にも大きく遅れている。利便性や効率を優先するが故に根拠が十分でない段階で問題を過小評価することはせずに、実態調査や科学的な検証を行うことで社会として電磁波利用のリスクとベネフィットを議論していくことが重要である。最後に今後取られるべき対策を箇条書きでまとめる。

- ・ 国内で科学的データに基づいて**電磁界強度を規制する基準が必要**である。
- ・ ICNIRP 参考規制値を超えるような磁界を通過する際の健康影響については分からないが、**図書館職員を中心に健康影響調査を行う必要がある**。
- ・ 手などの局所被曝の影響は定かではないが、**あまりに高い電磁界を発生する機器は改善が必要である**。また、**局所被曝の影響も調査する必要がある**。
- ・ 電磁波による健康被害の因果関係が証明されていない現段階では、予防原則を適応すべきである。