

**「教育環境における電磁環境の分析・調査」に関する
報告書**

平成16年3月

財団法人 コンピュータ教育開発センター

はじめに

2002年度の「パソコンからの輻射電磁波の分析・調査」に続き、2003年度は実際にパソコンの設置してある教室に於いてどの程度の電磁環境にあるか「教育環境における電磁環境の分析・調査」を行った。

最近では、持ち運びが出来るノートパソコンが教育現場では重宝されており、ノートパソコンから輻射される電磁波の強度を明らかにするとともに、パソコン教室などで多数のパソコンが利用される実際の環境での電磁波特性について調べた。

ノートパソコン自体は周波数によって指向性は異なるものの特定方向に集中するような顕著な傾向はみられなかった。超低周波磁界強度測定では冷却用ファンの位置で若干目立つところがあるものの特に強い強度の部分はなかった。また、供試ノートパソコンの下に電波吸収体を敷いたところ周波数帯域によっては放射電界強度の減少が観察された。

パソコン教室での使用を考えノートパソコンの台数を増加させて放射電界強度を計測したところ放射電界強度の相加性が観測された。さらに、実際にパソコン教室の中で人の居る場合と居ない場合の違いについても測定し、放射妨害電磁波が人による散乱・吸収等で減少することを確認した。

以上の測定結果は、人体への影響解明には直接結びつかないが、これまで不明であった教育現場の電磁環境を評価する上で役立つものと考えられる。

目 次

第1章 調査方法	1
1.1 調査の概要	1
1.2 測定項目	1
1.3 調査対象機器	1
1.3.1 構成	1
1.3.2 動作条件	2
1.4 測定使用機器	2
第2章 PCの基本的雑音特性	3
2.1 放射電界強度	3
2.1.1 周波数特性	4
2.1.2 指向特性	5
2.1.3 ACアダプタの設置位置	6
2.2 商用電源周波数磁界強度	8
2.2.1 空間分布特性	8
2.2.2 距離特性	10
2.3 相加性についての検討	11
2.3.1 周波数特性	13
2.3.2 台数依存性	15
2.4 雑音強度低減の検討例	19
第3章 教室内の電磁環境特性	22
3.1 背景雑音	22
3.2 放射電界強度	24
3.2.1 周波数特性	26
3.2.2 空間分布特性	27
3.3 商用電源周波数磁界特性	31

3.3.1	ノート PC 動作状態時	31
3.3.2	配電盤周辺	36
3.4	人の存在による電磁環境特性の変化	38
3.4.1	周波数特性	39
3.4.2	空間分布特性	41
第4章	まとめと今後の課題	46
4.1	まとめ	46
4.2	今後の課題	47

【参考文献】

「教育環境における電磁環境の分析・調査」に関する研究委員会

委員長 上 芳夫 電気通信大学電気通信学部情報通信工学科
石上 忍 独立行政法人 通信総合研究所横須賀無線通信研究センター
徳田 正満 武蔵工業大学工学部電子工学科
藤原 修 名古屋工業大学工学部電気情報工学科

測定・分析

NTT - ATアドバンステクノロジー株式会社 アクセスネットワーク事業本部
ワイヤレスシステム事業部 EMCセンター

協力

独立行政法人教員研修センター



この事業は、競輪の補助金を受けて実施したものです。