

通信キャリアとしての電磁波セキュリティ対策への取り組み

たじま きみひろ†1* あきやま よしはる†1

田島 公博 / 秋山 佳春

とみなが てつや†2 あおき ただひと†1

富永 哲欣 / 青木 忠一

NTT環境エネルギー研究所^{†1}
NTT東日本^{†2}

NTTグループでは、情報セキュリティ対策の取り組みの一環として、情報技術装置（ITE）から放射される電磁波に含まれる情報の漏洩対策技術の研究を行っています。本稿では、通信サービス事業者としての電磁波セキュリティ対策への取り組みを紹介します。

はじめに

NTTグループでは、通信インフラの信頼性を保ち、高い品質の通信サービスをお客さまへ提供する取り組みの1つとして、さまざまな電磁環境（EMC: ElectroMagnetic Compatibility）問題に対する予防と対策を実施しています。通信装置や通信端末機器の開発・調達時に必要なEMC条件を、「EMC社内標準」およびNTT-TR（Technical Requirement）により規定し、エミッション（不要妨害波）、イミュニティ（電磁妨害波耐力）、過電圧耐力について、許容値と測定法を定めています⁽¹⁾。

EMCに関する研究開発の中で、PCなど、情報技術装置（ITE）から放射される不要妨害波の中に画像などの情報が含まれる場合があることが分かっており⁽²⁾、NTTではEMC技術を利用して、このような情報セキュリティ分野の対策検討も進めています。

2005年、NTT中期経営戦略のアクションプランとして、次世代ネットワーク（NGN）構築のロードマップと、ブロードバンド・ユビキタスサービスの展開について発表しました⁽³⁾。ネットワー

クの光化とオールIP化の推進により新たなサービスの創出、より便利で安心・安全なサービス提供を実現し、2010年度までに2,000万のユーザにご利用いただくことを目指しています。

NGNにより、固定・移動通信が融合した「どこでも使える電話」（FMC）、電話・インターネット・放送などのサービスが複合した「多様なサービス」（トリプルプレイ）、およびTV会議、遠隔医療、RFIDタグを利用した物品管理など「広がるサービス」（ブロードバンド・ユビキタス）が実現され、ユーザの利便性が飛躍的に向上するものと期待されており、サービスも2008年3月に開始されました⁽⁴⁾。

新たな情報通信技術（ICT）により利便性が増す一方で、ブロードでオープン化された通信ネットワークのセキュリティをいかに確保するかが大きな課題となっています。ネットワーク上では、なりすまし、不正侵入、情報改ざん、盗聴などのネットワーク犯罪が社会問題となっており、油断すれば誰でも被害者となり得るリスクを持っています。これらリスクに対してネットワーク部分は通信事業者側で対策を施すことができます⁽⁵⁾。また、2006年4月、「電気通信分野における情報セキュリ

ティ対策協議会」（ISeCT）が設立されガイドラインが制定されました⁽⁶⁾。

しかしながら、特にネットワーク端末の場合はユーザ自身の所有であったり、多様な環境で使用されるため意図された情報搾取の行為に対してセキュリティを十分に確保することが困難な場合が想定されます。電子機器から放射される不要妨害波に含まれる情報の漏洩対策、あるいは、外部からの強力な電磁波による電子機器の誤動作に対する防御を「電磁波セキュリティ」と称し、各種対策や評価方法が検討され、国内では新情報セキュリティ技術研究会（IST）により情報技術装置に関するガイドラインが制定されています⁽²⁾。通信キャリア（通信事業者）にとっての電磁波セキュリティは、通信センター内やアクセス網に設置された通信装置、あるいはPCなどモビリティが高く、オープンなインタフェース環境に設置される通信端末機器などの情報技術装置を対象として、装置から放射される妨害波に含まれる通信情報の漏洩対策や強力な電磁波からの防御を主眼にしています。本稿では、安心・安全な通信サービスを提供するために、考え得るリスクと講じるべき対策の取り組みについて紹介します。

* 現、NTT研究企画部門

電磁波セキュリティ対策

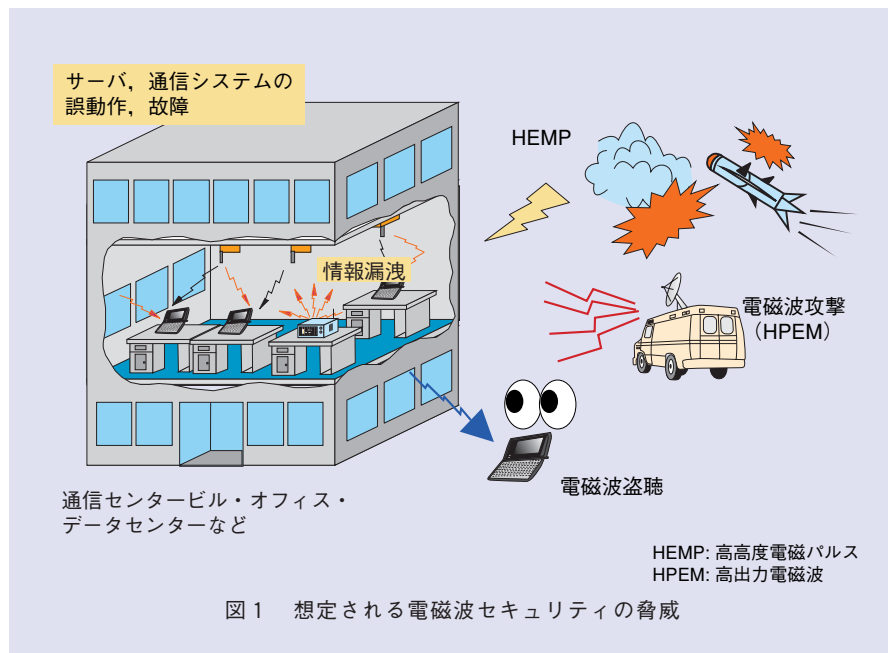
ここで対象とする電磁波セキュリティの脅威は以下を想定しています(図1)。

- ① 電磁波盗聴：通信装置（端末含む）から放射される微弱な電磁波を受信して信号を解読し情報を得る。
- ② 電磁波攻撃：通信装置（端末含む）に強力な電磁波を照射して誤動作やシステムダウンを引き起こす。

電磁波盗聴の脅威として、PCなど画像表示部を持つ情報技術装置から放射される微弱な妨害波に含まれる画像情報や、レーザプリンタ、ICカード、カードリーダー機器の処理信号、あるいは公開鍵認証局や金融・電子商取引などのデータセンタに設置されるサーバが処理するデータベース情報の情報搾取などが挙げられます。PCディスプレイの画像情報やキーボードの打鍵情報、レーザプリンタの印字情報などは、対象の情報技術装置がVCCI（情報処理装置等電波障害自主規制協議会）の基準レベルを満足していたとしても、微弱な放射妨害波を受信することにより離れた場所で情報を搾取可能なことが報告されています^{(7), (8)}。

また、電磁波攻撃の脅威として、高出力送信機（発生器）による電磁波（HPEM：高出力電磁波）の通信装置への印加を想定しており、意図的に改造された無線機器やレーダ機器、マイクロ波加熱調理器、護身用高電圧機器や試験用サージ発生器などが挙げられます。

これら電磁波盗聴や攻撃に対する第1の対策として、NTTでは、高セキュリティの電磁波シールドルームを経済



的・短工期で構築できる「iDCシールドバウルト (Vault)」を開発しました⁽⁹⁾。外観を図2に示します。従来の電磁波シールドルームでは、高いシールド性能を実現するため、金属板の接合に細かいピッチでのビス留めや溶接を使用しており、さらに、シールド部材が耐震構造を兼ねるため、重量があり拡張性の点で問題がありました。また、50 dB以上のシールド効果を得るためには大規模な工事を必要とし、コスト、工期の面で制約が生じていました。本技術では、独自の①耐震ラック構造構築技術、②電磁波シールドパネル接合技術、等を確立することにより、高いシールド特性（50 dB以上：30 MHz-10 GHz）と短い工期（最短1日）、および拡張性の高いシールドルームを実現しました。

第2の対策技術として、PC画像の電磁波盗聴を防止するアクティブ型の電磁波漏洩防止装置の開発を行っています⁽¹⁰⁾（図3）。人とのインタフェースがあるPC等の情報技術装置は、電磁波シールドによる対策が容易ではなく、ユーザ環境に応じた対策を検討す



る必要があります。本技術は、PCの画像信号から特徴的な信号周期を抽出し、これに同期した漏洩防止信号を漏洩電磁波に重畳することによりマスキングする技術であり、漏洩電磁波の信号源で対策可能であるため広帯域な周波数範囲での効果が期待できるとともに、適用するPCの種類によらず、対策が可能であるという特長を有しています。

電磁波セキュリティ対策に関する標準化状況

通信センターやデータセンターなど通信事業特有の設備・施設の情報セキュ

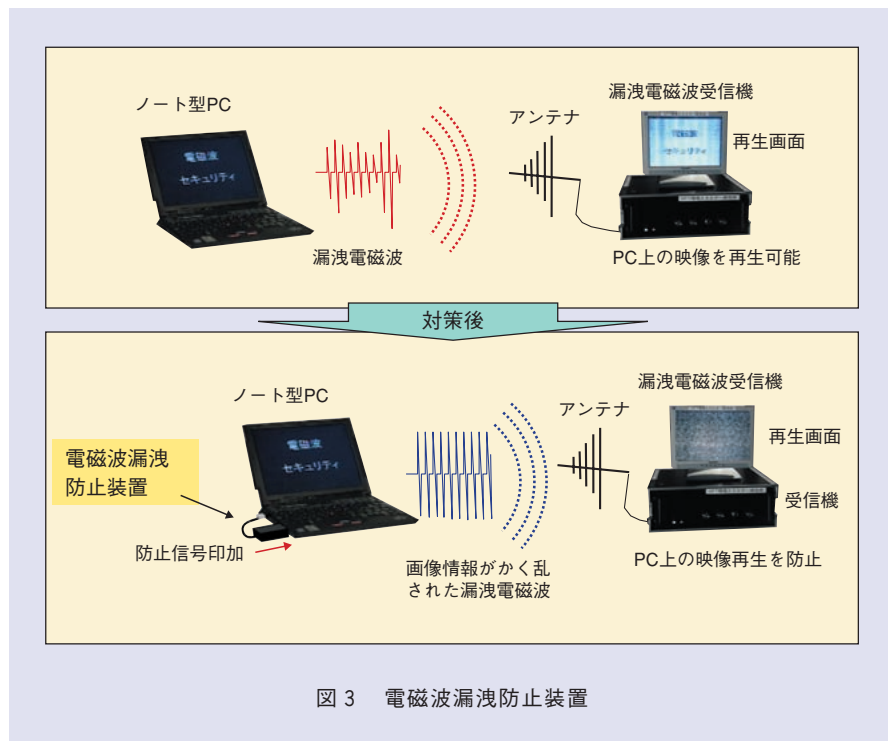


図3 電磁波漏洩防止装置

リティをいかにマネジメントすべきかの規定が、2004年ITU-T SG17 X.1051として勧告化されました⁽¹¹⁾。これは、2000年に情報セキュリティマネジメントの実践規範として発行されたISO/IEC17799をベースに電気通信事業向けに制定されたものであり、さらに日本では、実施に関する追加的な説明や特有の管理策が追加され、「電気通信事業における情報セキュリティマネジメント指針 (ISMS-T)」（総務省）として発行されました (2006年3月)。ITU-T SG5では、これらの状況を受け、通信事業向けに電磁波セキュリティに関する具体的な評価および対策法についての勧告化作業をSG5 K.secシリーズとして推進しています。2008年2月にスイスのジュネーブで開催された全体会合では、高高度電磁パルス攻撃に関する勧告草案 (K.hemp)⁽¹²⁾ に関して、技術的内容についての合意がなされ、2008年度末に勧告化予定です。また、高出力電磁波攻撃に関する勧告草案 (K.hpem)、電磁

波セキュリティの適用ガイドラインに関する勧告草案 (K.sec)、電磁波放射による情報漏洩試験法に関する勧告草案 (K.leakage) についても、2009～2010年度勧告化を目指し、議論が継続されています。さらに、電磁波セキュリティに対する対策法に関する勧告草案 (K.secmiti) も今後検討が進められる予定です。これら国際標準の策定を待って、日本国内では情報通信技術委員会 (TTC) における標準化が進められる予定となっています。

NTTグループにおいても、これら国内外の標準規格に合致したガイドライン策定を検討していく予定です。

まとめ

通信事業者としての電磁波セキュリティ対策への取り組みについて紹介しました。本対策は、情報セキュリティマネジメントの一部としてみます重要度が増していくと思われます。今後は、対策技術の性能向上と評価技術の検討、および電気通信事業における

標準化活動を推進し、より便利で安心・安全な通信サービスの提供に貢献していきます。

参考文献

- (1) 青木・田島・富永・小林：“NTTグループにおけるEMC標準の規定と運用,” NTT技術ジャーナル, Vol.19, No.9, pp.68-71, 2007.
- (2) <http://www.j-netcom.co.jp/ist/index.html>
- (3) <http://www.ntt.co.jp/about/keiseisenryaku.html>
- (4) 三浦：“ブロードバンド・ユビキタス社会の発展に向けたNTTの取り組み,” NTT技術ジャーナル, Vol.20, No.4, pp.4-12, 2008.
- (5) NTT情報流通プラットフォーム研究所：“安心・安全のセキュリティ技術を開発し信頼性の高いネットワークの構築を目指す,” NTT技術ジャーナル, Vol.20, No.3, pp.32-35, 2008.
- (6) <http://www.fmmc.or.jp/news/H63index.html>
- (7) 山中・大野・服部：“情報通信装置から漏洩する電磁波による情報再現性について,” 信学技報, EMCJ2004-140, pp.55-60, 2005.
- (8) 関口・田中・瀬戸・山村：“PCから漏洩する電磁波の測定方法と情報漏洩に関する一検討,” 2005信学ソ大, A-6-15, p.167, 2005.
- (9) <http://www.ntt.co.jp/news/news04/0409/040927.html>
- (10) 鈴木・馬杉・田島・山根：“PCから放射される電磁波による情報漏洩への対策技術,” 平20電学全大, シンポジウム 1-S2-8, pp.21-24, 2008.3.
- (11) ITU-T SG17: “Recommendation X.1051 (07/04): Information security management system - Requirements for telecommunications (ISMS-T),” Approved in 2004-07.
- (12) ITU-T SG5: “Draft text of K.hemp: Application of requirements against HEMP to telecommunication systems,” TD698 rev.2, Geneva, Swiss, 2008-2.



(左から) 秋山 佳春/ 田島 公博/
青木 忠一/ 富永 哲欣 (右)

NTT環境エネルギー研究所では、EMC技術をベースに通信事業者として電磁波セキュリティ対策に取り組み、安心・安全な通信サービスの提供を支えています。

◆問い合わせ先

NTT環境エネルギー研究所
企画担当
TEL 046-240-3016
FAX 046-240-4020
E-mail ene-env-labs@lab.ntt.co.jp