

「パソコンの廃棄・譲渡時におけるハードディスク上のデータ消去に関するガイドライン」を
「パソコンの廃棄・譲渡時におけるハードディスク上のデータ消去に関する留意事項」に
名称変更したものである。

パソコンの廃棄・譲渡時における ハードディスク上のデータ消去に関する 留意事項

2010 年 2 月

社団法人 電子情報技術産業協会
パーソナルコンピュータ事業委員会
PC ユーザサポート専門委員会

1. はじめに

パソコンを廃棄あるいは譲渡した際、ハードディスク【以下 HDD (Hard Disk Drive)】から消去したはずのデータが流出してしまったり、あるいはそれを悪用されるようなトラブルに発展する事例が発生しています。

今やパソコンは、企業・一般家庭など広範囲に普及しており、上記のようなトラブルを未然に回避することが肝要です。業界団体である JEITA としては、本件を重要なセキュリティ問題として捉え、パソコン関連事業者が実施すべき留意事項としてまとめました。

これにより関係各位が速やかな対応を図られることを希望いたします。

2. パソコンメーカー業界としての基本認識

まずは、パソコンの HDD 内のデータ消去問題について、アウトラインを理解しておく必要がありますので、下記に整理してみました。

- パソコンのHDDに記録されたデータが不要になった場合、通常の「削除処理」（右クリックから「削除」を選択する、または、Deleteキーを押下する）を行うと、「ごみ箱」にファイルが移動するだけなので、Windowsのもとで復元することができる。「ごみ箱を空にする」処理を行うか、ファイルを削除するときにシフトキーを押下しながらDeleteキーを押下すると、ファイルはWindowsから「削除」された状態になる、これを含め、HDDを再フォーマットしたり、リカバリした場合には、データは消去されたように見えるが、Windowsのもとで「呼び出し処理」ができないだけで、実データはHDD上に残っている。
- このデータと呼び出すことは、特殊なソフトウェアを使用することで、技術的に可能な場合がある。
- このような現象は、Windowsだけでなく、他のOSでも同様の事が起こり得る。
- このため悪意のある再利用者により重要なデータが読みとられ、予期しない用途に利用される恐れがある。

これは、広義にはセキュリティの問題ですが、JEITAとしては、下記の3点を基本的な考え方としています。

① HDD 内データの消去というのは、あくまでもユーザの責任である

パソコンは、いろいろな用途に利用でき、データの内容も利用者によって大きく異なる。そのデータについて、一律的な管理・運用は難しく、またそのデータ自身は利用者以外の第三者が勝手に消去すべきものではない。

したがって、HDD 内のデータについては、"守るべき情報は自分で守る"という自己責任の原則に則り、あくまでもユーザの責任で管理されるべきものである。

② HDD 内のデータ消去の重要性をユーザに認識してもらい啓発努力はパソコンメーカーの責任である

データ消去をしたつもりでも、実は HDD 内に残っており、それが特殊なソフトウェアを利用することで復元され、データとして流出するという技術的な関係は、一般のユーザにはなかなか理解しがたい。また、パソコンを譲渡あるいは廃棄する際に、データ消去が必要であるという認識も高くはない。

したがって、このようなユーザに、技術的内容をできるかぎりわかりやすく解説しつつ、廃棄時あるいは譲渡時に、きちんとデータ流出防止対策を行うことの注意喚起は極めて重要である。

このような啓発の努力を行うことは、パソコンメーカーとしての責任である。

③ パソコンメーカーだけではユーザへの啓発は難しく、多くの関連事業者からの多面的協力が重要である

パソコンに関連する事業者は多く、パソコン販売店、リース会社、リサイクル事業者などにも協力を得なくては、ユーザの正しい認識の広がりには期待できない。したがって、関係の業界団体にも問題の内容及び重要性を認識してもらおうと同時に、ユーザへの啓発活動について、協力をいただくことが重要である。

なお、今回の留意事項は、いわゆるパソコンと呼ばれる製品範囲で、定義しています。HDDのみならず、メモリーを使うデジタル製品は、急激に増えてきており、類似の問題点、課題を抱えている可能性もありますが、今回は、個人・家庭・会社などで一般的に利用されているパソコンのHDDを対象としています。

3. パソコンメーカーとしての対応事項

上記の2項の②に示したように、パソコンメーカーとして重要なことはユーザへの啓発であり、そのためには、ユーザがHDD内のデータの消去が必要と判断されるタイミングにあらゆる方策を駆使して、啓発活動を行っていく必要があります。

ここでの有効なタイミングとしては、下記の3つの時点になります。この機会を活用して「データ消去はユーザの責任」である旨の注意喚起を図っていくことが重要です。

- パソコン廃棄処理の受付時
- リース・レンタル期間終了に伴う返却時
- ユーザからの廃棄・譲渡等に関する問合せ時

次に、各パソコンメーカーが、事業体の中でいくつかの責任部門に分かれていることを想定し、それぞれの部門での必要な具体的対応ポイントを整理すると、下記の通りです。

① パソコン事業の責任者

- 社内の各関連部門への本件に関わる業務の見直しと再点検を要請すると共に、定期的なチェックを行う。

② 各部門共通

- 2項で示したように、「データ消去はユーザの責任である」という基本スタンスを明確にするために、関連の諸資料・契約書などについては、その旨明記するように見直しを行う。
- 業務を委託契約している場合は、同様の対応を行うよう指導する。

③ 設計部門（マニュアル作成部門）

- 「ユーザマニュアル」を通じて、本件についての注意喚起を行う。
ただし、これは、各社毎に表現が異なっている場合は、いたずらにユーザの誤解を生む可能性があるため、業界統一の表現を採用する。（5項に詳細）

④ 販売促進部門（ユーザ対応窓口部門など）

- パソコン使用者への注意喚起を実施する。
「ホームページ」「カタログ」など、ユーザの目に触れる可能性の高い媒体を使い、本件についての注意喚起を行う。

ただし、これも、「ユーザマニュアル」同様、各社毎に表現が異なっている場合は、いたずらにユーザの誤解を生む可能性もあるので、業界統一の表現を採用する。(5項に詳細)

- 間接販売担当部門は、販売店等の販売事業者に対し、パソコン購入者への上記注意喚起を依頼する。
- 有償サービスや市販のデータ消去ツールの利用を推奨する。
自社で対応していない場合でも、推薦できる Web サイトへリンクする、あるいはユーザの便宜を配慮した形で、できるかぎりの紹介対応を図る。

⑤ 保守及びサービス業務部門

- パソコン保守時に、保守に関する案内・受付のホームページ等で、データ消去の重要性・必要性の注意喚起を行う。
- HDD データ復旧サービスを提供している場合は、復旧のためのツールやソフトウェアに不適切な使用が無いよう、適切な管理を施す。

⑥ リース・レンタル業務部門

- リース・レンタルを利用するユーザに対して、リース/レンタル終了時点でのデータ消去の重要性・必要性の注意喚起を行う。または社外の関係事業者と同様の注意喚起を依頼する。

⑦ リサイクル・サービス提供部門

- パソコンをリサイクルする場合は、リサイクル契約締結時に「データ消去の責任はユーザにある」など、データ消去の重要性・必要性の注意喚起及び適切な処置を行う。
- リサイクルを実施する中間再生業者が確実に破壊処理、あるいは依頼に基づいたデータ消去処理を行う仕組みを有し、実施していることを確認する。
- 物流部門におけるセキュリティ管理の確認を行う。

4. エンドユーザへの啓発活動

個人・企業にかかわらず、ユーザへの啓発は、できるかぎり多くの機会をとらえて行う必要があります。

内容としては、次の項目に関して注意・説明することが重要です。

- データ流失の危険性および背景
- データ消去は使用者の責任であること
- 利用者の取るべき対応策
- データ消去に関する技術的補足説明
(添付の参考資料の「技術資料」及び「Q & A」をホームページで紹介)
- メーカーあるいはサービス会社のデータ消去サービスあるいはデータ消去ソフトの紹介
(これは必須事項ではないが、できるだけ紹介することが望ましい)

この内容を具体的な啓発活動として推進する上で、下記2つの考え方を基本に進めることとなります。

① 「各社の Web サイト」と「製品マニュアル」の2つを重点媒体とする

- 「カタログ」では、Web サイトへの案内を中心とする。
- 製品の廃棄時および譲渡時には、「ユーザマニュアル」がないことが想定されるので、詳細情報はできるかぎり、Web サイトに掲載する。

② ユーザの誤解を回避するために、できるかぎり業界統一の表現を採用する

- HDD 内のデータ消去に関する注意文書・技術的な説明図、及びそれに関連した Q & A にお

いても、できるかぎり業界統一の表現を採用する。

5. エンドユーザへのデータ消去に関するご案内

上記4項の考えに基づき、ユーザへの HDD 上のデータ消去に関する注意喚起文書については、下記を業界共通の表現とします。もちろん、これは、今後の技術の進歩などと共に、変更の可能性もあることをよく認識をしておく必要があります。また、各社毎に情報の追加もできるものとします。

パソコンの廃棄・譲渡時のハードディスク上のデータ消去に関するご注意

パソコンは、オフィスや家庭などで、いろいろな用途に使われるようになってきています。これらのパソコンの中のハードディスクという記憶装置に、お客様の重要なデータが記録されています。

したがって、そのパソコンを譲渡あるいは廃棄するときには、これらの重要なデータを消去することが必要です。

ところが、このハードディスク内に書き込まれたデータを消去するというのは、それほど簡単ではありません。

「データを消去する」という場合、一般に

- ① データを「ごみ箱」に捨てる
- ② 「削除」操作を行う
- ③ 「ごみ箱を空にする」コマンドを使って消す
- ④ ソフトで初期化（フォーマット）する
- ⑤ 付属のリカバリーCD を使い、工場出荷状態に戻す

などの作業を行うと思います。

まず、「ごみ箱」にデータを捨てても、OS のもとでファイルを復元する事ができてしまいます。更に②～⑤の操作をしても、ハードディスク内に記録されたデータのファイル管理情報が変更されるだけで、実際はデータが見えなくなっているだけの場合があります。

つまり、一見消去されたように見えますが、Windows などの OS のもとで、それらのデータを呼び出す処理ができなくなっただけで、本来のデータは残っているという状態にあるのです。

したがって、特殊なデータ回復のためのソフトウェアを利用すれば、これらのデータを読みとることが可能な場合があります。このため、悪意のある人により、このパソコンのハードディスク内の重要なデータが読みとられ、予期しない用途に利用される恐れがあります。

パソコンユーザが、廃棄・譲渡等を行う際に、ハードディスク上の重要なデータが流出するというトラブルを回避するためには、ハードディスクに記録された全データを、ユーザの責任において消去することが非常に重要です。消去するためには、専用ソフトウェアあるいはサービス(共に有償)を利用するか、ハードディスク上のデータを物理的・磁氣的に破壊して、読めなくすることを

推奨します。

なお、ハードディスク上のソフトウェア（OS、アプリケーションソフトなど）を削除することなくパソコンを譲渡すると、ソフトウェアライセンス使用許諾契約に抵触する場合がありますため、十分な確認を行う必要があります。

6. 消去ソフト及び同サービスへの対応

パソコンの HDD 上に記録されたデータを消去する現在有効な方法としては、下記の方法があります。

- ①専用ソフトにて HDD 全体を固定パターン等にて一回以上、上書きすることにより塗りつぶしてデータを消す方法
- ②専用装置にて電氣的、磁氣的に塗りつぶす方法
(場合によっては物理的な破壊を伴う場合もある)
- ③HDD に対して物理的に破壊する方法

データを消去する際に選択すべき方法としては、該当するパソコン及びハードディスクの状況に依存しますが、その一例を示すと下記ようになります。

パソコンの HDD の状況	データ消去方法例
(1)パソコンとHDDが稼働する場合	<ul style="list-style-type: none">・専用ソフトにてデータ消去・専用装置にてデータ消去・HDD を物理的に破壊
(2)パソコン本体は稼働しないが、HDDは稼働する場合	<ul style="list-style-type: none">・他の稼働可能なパソコンに HDD を接続して専用ソフトにてデータ消去・専用装置にてデータ消去・HDD を物理的に破壊
(3)HDDが稼働しない場合	<ul style="list-style-type: none">・HDD を物理的に破壊

このデータ消去ソフト及びサービスを、どういう形でパソコンメーカーが取り組むべきかについては、基本的には、個々のパソコンメーカーの判断で対応を決めるべきものです。

したがって、そのソフト及びサービスでの消去方式、内容の完成度については、特に定めません。

ただし、上記に示したように、ユーザの消去についての要求レベル、パソコン及び HDD の状態(稼働、非稼働)などにより、対応方法も大きく異なることは事実であり、ユーザとのトラブルが無いように対策方式及びリスク、必要時間などを提示するなど、正しい理解が得られるように実務面で工夫する必要があります。

特に、消去ソフト及びサービスは、誰が行うにしても、データ消去に 100%の責任を持つことは不可能であり、「社会的な影響とプライバシー保護のための、万一の場合の安全策である」と利用ユーザに認識していただくことが重要です。

なお、HDD を物理的に破壊する場合、専門技術が必要になります。またユーザのケガ防止のため、専門業者へ依頼することを推奨します。

7. パソコン関連業界・団体への協力依頼の推進

2項で示したように、パソコンの HDD 内のデータ消去問題を多面的に解決していくためには、多くの関連業界・団体の協力無しでは効果的な対策ができません。このため、JEITA が中心となり、下記団体・企業に対し、それぞれが管理する Web サイトから、JEITA の本関連サイトとリンクすること等を含めて、積極的な対応を図っていただくよう協力依頼をいたしました。

①JEITA 非加盟のパソコンメーカー

JEITA 非加盟の企業も多く存在するので、趣旨を伝え、国内で同じ産業を構成するものとして同様の対応を実施すること

②リース・レンタル業界

契約条項に返却時の「データ消去はユーザの責任である」旨記載していただくことをお願いすると共に、リース・レンタル期間満了時には改めて「データ消去の責任はユーザにある」旨の注意喚起をし、同時にデータ消去の確認を行うこと

③リサイクル再生業者

ユーザがパソコンを廃棄する時に、「データ消去の責任はユーザにある」旨、注意を喚起すること

④コンピュータ販売店

この問題への対応について、特に、中古パソコンの取り扱いが増えていることから、買取り等の時点で、「データ消去の責任はユーザにある」旨、注意を喚起すること

⑤消去ソフト及び消去サービス事業者

6項で記載したことを留意点として、ビジネス運用を図ること

「Windows は米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標です。」

【参考資料】

データ消去に関する技術的解説

色々なオペレーティング・システムがありますが、基本的に考え方は同じなので、ここでは Windows を例として説明いたします。

Windows には、FAT(File Allocation Table)や NTFS(NT File System)などのファイルシステムがありますが、パソコンの HDD に記録されたデータは、ファイル管理領域と、実データ領域に分けて格納されています。

ファイル管理領域には、実データのファイル名と属性情報、ファイルの作成日時や更新日時、ファイルサイズ、ディスクの何処に記録されているのかの位置情報が格納されています。属性情報には、アーカイブ、隠し属性、ディレクトリかファイルかなどの情報が格納されています。Windows の操作でファイルをごみ箱に捨てても、ファイルを削除しても、ただファイル管理領域の情報が一部変更されるだけで、実データはそのまま残っています。HDD をフォーマットしても、ファイル管理領域の情報が消去されるだけで実データ領域は、そのまま残っている事には変わりありません。FDISK 等でパーティションを変更しても HDD のパーティション管理情報が変更されるだけで、実データはそのまま残っています。

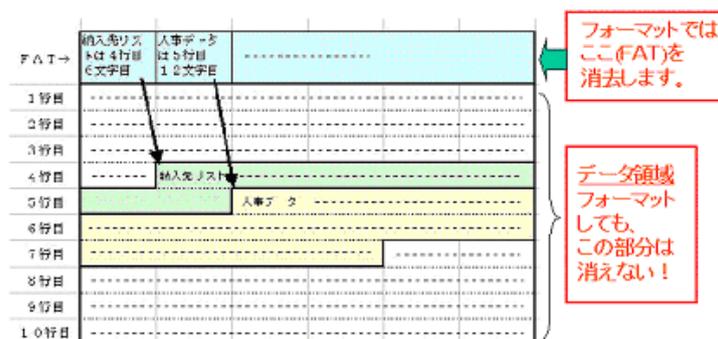
このファイルシステムを本に例えると、ファイル管理領域が目次にあたり、実データ領域が本文に相当します。本の目次を破り捨てても、本文は何ら変更なくそのまま残っているのと同じです。

このデータの消去を確実にするために、HDD の仕組み、データ流出の未然防止等対応策について FAT 形式を例示し、説明します。

1. ハードディスクのフォーマットとは

ハードディスク中のデータ記憶方法 (イメージ図)

データのある場所領域を、FAT で示します。



FAT にあるファイル管理領域の情報が消去されて、Windows からは情報の格納位置不明となり、データが見えなくなります。

2. データ復元の仕組み

FAT 領域以外のデータ領域に残っているデータを解析すれば、ファイル管理領域情報を推測できます。

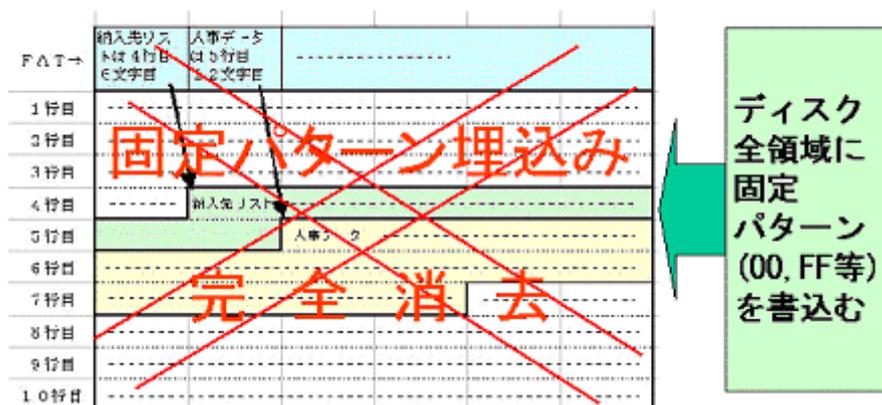
必ずしも 100%完全に復元できるとはかぎりませんが、このようにしてデータ(ファイル)を復元するソフトウェアが市販されています。

これらのソフトは「誤って消去した HDD を救済する」という健全な思想から開発されています。

本に例えると、目次はなくても、本文の章や節の区切りと頁番号から、目次を再現することができます。

3. 復元防止について

HDD データ消去ソフトで、ディスクの全領域に固定パターンのデータを書き込むことにより、データの復元を防止できます。



消去ソフトの特徴

- ①HDD 全領域に固定パターンを書き込んで、元あったデータを塗りつぶすため、復元ソフトによるデータ回復はできない。
- ②HDD にインストールされた OS に依存しないので、OS やファイルが壊れて起動できなくなっても、データ消去が可能。

4. より信頼できるデータ消去方法

基本的には HDD データ消去プログラムで 1 回固定データによる塗潰し消去を行えば十分ですが、2 回消去を行えば一般的に完全といえます。

ただデータ消去ソフトには各種の軍関連の規格がありますように、データ読出し技術とデータ消去技術が今後とも表裏一体の進歩を繰り返すと思われます。

「Windows は米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標です。」

ユーザ向けQ&A

下記が主なものであり、これに各社が追加することは可能です。

Q1： データ消去の責任所在はどうなっていますか。

A1： データ自体は使用ユーザのものであり、ユーザの自己責任で消去していただきたいと考えています。

Q2： データ消去の方法はどのような種類があるのですか。

A2： 次の3種類があります。

- データ消去ソフトウェアを使用して消す。
- 特殊な装置で電氣的、磁氣的に強磁界をかけて消す。
- 物理的に破壊する。

Q3： データ消去ソフトウェアは何処で入手できますか。

A3： 一般のパソコン販売店ないしパソコンメーカーのホームページを参照してください。

Q4： データ消去ソフトウェアには各種の消去方法や軍関連の規格がありますが、どの方法を推奨されるのですか。

A4： 軍関連は特殊な環境にありますから、各種軍関連の消去規格にとらわれず、基本的には固定パターンで一回塗潰し消去を行えば充分です。データ消去に時間が掛かりますが、2回行えば一般的に完全といえます。なお、作業終了後、作業が正常に終了したか、エラーが発生したかのログが取れるソフトが推奨されます。

Q5： データ消去作業を依頼する事はできますか。

A5： パソコンメーカー、パソコン販売店、サポート業者のサービス・サポート窓口にご相談いただくか、ホームページを参照ください。

Q6： PC サーバに使用されている HDD のデータも市販のデータ消去ソフトウェアで消去できますか。

A6： サーバの場合、各種の接続形態があり、制限がある場合や、対応していない場合があります。

Q7： 市販のデータ消去ソフトウェアで PC サーバの HDD データ消去ができない場合、どのようにすれば良いのでしょうか。

A7： PC サーバメーカーや販売店が提供するデータ消去サービスを利用されることをお勧めいたします。

Q8： リカバリーCD で購入した時の状態にすれば、データ流失は防げますか。

A8： 確かにプログラムが入っていた領域は購入時の状態になりますが、データを記録していた領域のデータ消去は行ってはいません。特殊なソフトで読める可能性があります。

Q9： 故障して使用できなくなったパソコンを廃棄処分しようと考えていますが、HDD データ消去はどうすればよいのですか。

A9： 本体が故障していても HDD は生きていますので、データ流失の危険性があります。そのために HDD を物理的に破壊した上で廃棄処理を依頼する必要があります。
なお、HDD を物理的に破壊する場合、専門技術が必要になります。またユーザのケガ防止のため、専門業者へ依頼することを推奨いたします。

Q10：データ消去ソフトウェアで消去を行ったが、途中でエラーが発生した場合はどうすればいいのですか。

A10：データが消去されないで残っている可能性がありますので、物理的破壊を行って廃棄処理依頼を行われることをお勧めいたします。

なお、HDDを物理的に破壊する場合、専門技術が必要になります。またユーザのケガ防止のため、専門業者へ依頼することを推奨いたします。

Q11：データ消去ソフトウェアでデータを消去して、その上リカバリーCDで初期状態に戻して譲渡を行いたいと思いますが何か問題がありますか。

A11：リカバリーCDで初期状態にしてパソコンを譲渡する場合でも、ソフトウェアライセンス使用許諾契約書に抵触する場合がありますので、十分な確認が必要です。

Q12：パソコンが故障したため、引取り修理を依頼する場合、注意する点がありますか。

A12：修理の際、HDD上のデータが影響を受け壊れる場合がありますので、重要なデータは必ずバックアップをとることをお勧めいたします。またデータ流失・漏洩のトラブルを回避するためにも、ここで言うデータ消去ではありませんが、通常の方法では簡単にはデータを読めなくするため、データを削除したうえで修理に出される事をお勧めします。

なおHDDが稼働できない場合は、修理依頼先にご相談の上修理に出してください。

以 上