

次々と新しい技術が登場し、WWWの可能性とホームページの表現力が日に日に増している。マクロメディア社がリリースしたネットスケープナビゲーター2.0用のプラグイン「Shockwave (ショックウェーブ)」もそうした期待の新技术のその1つ。ショックウェーブがあれば、アニメーション、サウンド再生やインタラクティブなデモンストレーション、ゲームなど、これまでなかった新しいタイプのホームページが楽しめるのだ。

ホームページが変わった!  
**WWWの衝撃【ショックウェーブ】**  
 +Netscapeプラグイン10選



<http://www.macromedia.com/>



## ヘルパーアプリケーション 不要のネットスケープの プラグイン

現在のWWWは、テキストだけでなくビデオやアニメーション、サウンドなど、さまざまなフォーマットのデータを扱える。さらにJavaやVRMLの登場で、WWWの表現力や可能性は一段と高まりつつある。ホームページを記述するHTMLはHyper Text Mark-up Languageの略だが、「ハイパーテキスト」と呼ぶのはもう相応しくないのかもしれない。

とはいうものの、標準的なブラウザがウィンドウ内に直接表示したり再生したりできるのは、テキストとGIFなど一部のフォーマットのグラフィックデータにかぎられる。それ以外のデータは、ヘルパーアプリケーションと呼ばれる外部ツールを使わないと表示や再生はできない。ホームページの表現力を高めるうえで、ヘルパーアプリケーションは文字どおり大きな助けとなっているのだ。

が、ホームページの構成要素が、すべてウィンドウ内で表示したり再生したりできるに越したことはない。そのほうが見た目にすっきりし、ホームページのデザインもやりやすいだろう。ネットスケープナビゲーター2.0のプラグイン機能が、まさにそれだった。プラグイン対応のプログラムさえあれば、どんなデータでもウィンドウ内で表示したり再生したりできるのだ。

この原稿を書いている時点で、ネットスケープ2.0対応のプラグインはすでに11種類がリリ

ースされている。ただしどれもウィンドウズ対応で、マック対応のものが少ないのが残念だ。今後、ますます種類は増えるだろうが、そのなかで今回はマクロメディア社の「ショックウェーブ」に注目したい。このプラグインが、ホームページのルック&フィール（外観や操作性）をガラリと変える可能性を秘めているからだ。

## ディレクタームービーを ホームページ上で再生する ショックウェーブ

右に並んだ3枚の画面写真は、ショックウェーブ対応のホームページの一例だ。これはカリフォルニア州サンニェールにあるプロバイダー、@HOME社のホームページで、写真で伝えられないのが残念だが、社名のロゴがネオンサインのように点滅し、バックにはBGMが流れている。ホームページに付き物のバナー（看板）がグラフィックから簡単なアニメーションに変わり、サウンドが加わっただけ。そういってしまうとそれまでだが、こうした演出はホームページの表情に変化をつけるのに役に立つ。

この程度のものであれば、それほど手間をかけずに作れるのが、ショックウェーブの特徴だ。特別なプログラミングテクニックも必要ない。ショックウェーブのリリースと同時に対応ページを公開したサイトは、@HOME以外にも山ほどある。その理由は簡単だ。ショックウェーブそのものは新しいツールだが、対応するコンテンツの制作は以前から行われていたからだ。オーサリングツールとして数多くのCD-ROMタイトル制作に使われているソフトに、マクロメディア社の「ディレクター」がある。ショックウェーブは、このディレクターで作ったアニメーションをインターネット上で再生するためのツールなのだ。なお、ディレクター対応のコンテンツをディレクタームービーといひ、ショックウェーブ対応のコンテンツをショックウェーブムービーという。

これまでに発売されたCD-ROMソフトの大半にディレクターが使われているといっても過言ではない。それほどディレクターが多用されるのは、ほかに適当なオーサリングツールがないということもあるが、このソフトが多様な機能を持ちながら操作が比較的簡単だからだ。「スコア」と呼ばれるタイムシート上に素材となる

グラフィックを貼り付けるだけでアニメーションが作れ、簡単な操作で画面を切り替えるときにフェイドインやフェイドアウトなどの視覚効果を加えることができるのだ。

ディレクター自身も簡単なドローツールやペイントツール、テキストツールを備えているが、他のグラフィックツールで描いたグラフィックを取り込むことができ、ムービー中にサウンドやクイックタイムムービーを加えることもできる。ボタンを設定することで、インタラクティブな操作も可能だ。また、「Lingo」と呼ばれる専用のスクリプト言語を使えば、さらにきめ細かい設定もできる。



誌面で表現するのは難しいが、ロゴの部分がネオンサインのように色が変わる。ぜひ試してみてください。

藪 暁彦 yabu akihiko

## バナー兼メニューとしての利用例

### Apple

URL <http://www2.apple.com/sw/>

いまのところもっとも多いのが、アップルのようにバナー兼メニューとしてショックウェーブムービーを使っている例だ。メニューがアニメーションするもの、カーソルを当てると表示が変わるものなど、それぞれ趣向が凝らされている。マック版ネットスケープ2.0はまだプラグインに対応していないのに、アップルのページがプラグイン対応というのも興味深い。



## コンテンツとしての利用例

### 1. オンライン出版 CNN

URL <http://www.macromedia.com/Tools/Shockwave/Gallery/Shocked.sites/CNN/index.html>

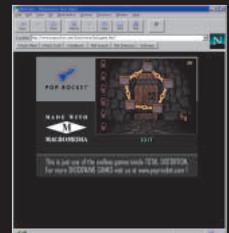
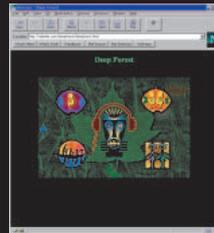
CNNのページには、ショックウェーブムービーが2つ使われている。上のムービーは一般的なバナー兼メニューだが、下のムービーが面白い。このムービーは写真入りヘッドラインニュースのようになっていて、ボタンをクリックするとつぎのニュースが表示される。いかにもショックウェーブならではの気の利いたアイデアだ。



### 3. 商品デモ / ゲーム Pop Rocket

URL <http://www.poprocket.com/shockwave/>

CD-ROMゲームの名作『SPACESHIP WARLOCK』の作者ジョー・スパークスが4年がかりで制作した『TOTAL DISTORTION』が、ついに完成した。どちらのゲームもディレクターで作られたものだ。このページでは、そのTOTAL DISTORTIONのデモをプレイできる。こうした形のデモが、今後増えてくるに違いない。



発売当初はマック版だけだったディレクターだが、現在はウィンドウズ版もリリースされている。ただし、プロ用ツールということもあり、ディスカウントショップでも10万円以上と値段が高い。機能制限をした簡易バージョンでもいいから、もう少し手軽な価格のものを発売してくれたらと思う。

ショックウェーブは、ディレクターの最新版4.0で作成したムービーに対応している。ディレクターのほとんどの機能を使えるが、一部未対応の機能もある。たとえば、素材にクイックタイムムービーを使えない。また、素材そのものをムービーファイルの中に入れず、外部ファイルとしてムービーにリンクする機能をディレクターは持っている。これは作成したムービーのファイルサイズを小さくするために、こうしたファイルを「リンクファイル」と呼ぶが、ショックウェーブではリンクファイルが使えない。開発をしたマクロメディア社によれば、こうした制限は今後のバージョンアップで解消される予定だという。

ただし、ディレクタームービーは、そのままではショックウェーブで再生できない。同時に

リリースされた「アフターバーナー」でショックウェーブフォーマットに変換し、同時にロード時間を短縮するために圧縮しなければならないのだ。マクロメディアでは、この作業を「burn」つまり「燃やす」と表現しているところが面白い。ショックウェーブはウィンドウズ版しかないが、アフターバーナーにはウィンドウズ版とマック版がある。

### ショッキングで楽しい ショックウェーブムービー

前に紹介した@HOME社のホームページには、ショックウェーブムービーがバナーとして使われているが、ほかにも利用方法はさまざまある。原則としてディレクター4.0で作られたムービーならどんなものでもホームページに持ってこられるから、コンテンツの一部に使ってもいい。たとえばISMAMPの代わりにメニューとして利用したり、ゲームや商品のデモンストレーションにも使える。

マクロメディアのショックウェーブページでは、対応ムービーが見られるホームページを紹介している。このページを見るかぎり、企業ではバ

ナー兼メニューとして使っているところが多いようだ。CDやコンピュータゲームなど商品をデジタル化できるものについては、商品のデモンストレーションに利用している企業もある。また、ショックウェーブ対応のゲームを載せているホームページも少なくない。当然、市販ゲームに比べればダイナミックさに欠けるが、インターネットでこんなこともできるようになったと驚かされる。

### 多彩な表現力を持つが 万能ではないショックウェーブ

マクロメディアのホームページには、前に紹介したもの以外にも数多くのショックウェーブ対応ページが紹介され、その数は増え続けている。CD-ROMソフトを見てもわかるように、ディレクターを使えばかなり幅広いコンテンツを作れるから、今後さらに斬新なアイデアも出てくるだろう。

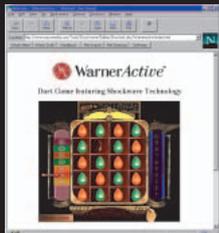
しかし、だからといってディレクターが万能だというわけではない。ディレクタームービーは、あらかじめ用意した素材を指定した順番と

## ショックウェーブゲーム

### WarnerActive

URL <http://www.macromedia.com/Tools/Shockwave/Gallery/Shocked.sites/Warneractive/index.html>

WarnerActiveのショックウェーブページにアクセスすると、ダーツゲームをプレイできる。マウスをいったん手前に引いたあと、勢いよく前方に突き出すとダーツが飛んで、風船に当たれば成功、はずれたら失敗。実に単純なゲームだが、たまにはこういった素朴なゲームも面白い。



### Toru's Shockwave Arcade

URL <http://sharedcast.hccs.cc.tx.us/toru.htm>

マクロメディアのショックウェーブページで紹介されているなかでは、いまのところ唯一の日本人の作品。作者であるベッコアメ会員のまるー2号氏は自分のホームページでも紹介しているが、ベッコアメのサーバーはショックウェーブの設定をしていないので、ファイルをいったんダウンロードしないと見れない。これを見たアメリカ人が自分のサーバースペースにまるー2号氏が作ったショックウェーブムービーを再登録した。ディレクター小品集といった趣のほのぼのしたゲームが楽しめる。

タイミングで表示したり再生したりするだけだ。ボタンを設定すればインタラクティブな操作もできるが、それはあくまで再生するアニメーションを分岐させるにすぎない。設定した計算式にしたがって、リアルタイムでデータを計算させることはできないのだ。

Javaと比較されがちなショックウェーブだが、そこが一番の違いだ。Javaのデモンストレーションに、ワイヤーフレームの3Dグラフィックを自由に動かせるものや、株式データを電光掲示板のように表示させるものがあるが、少なくとも現在のショックウェーブではそうしたものは作れない。もっともマクロメディアはサン・マイクロシステムズと契約し、Javaのライセンス供与を受けることが決まっている。ディレクターにJavaを取り込もうというのだ。そこで将来的には、こういったリアルタイムの計算をともなうムービーが作れるようになる可能性はある。

しかし最初にも書いたように、ディレクタームービーを作るのに特別なプログラミング知識は必要ない。ショックウェーブ対応のページは、ますます増える一方だろう。そこで気になることがいくつかある。

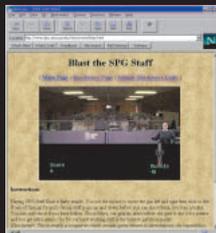
まず恐れるのがムービーのワンパターン化だ。CD-ROMドライブが普及し始めた3~4年前、発売されるCD-ROMソフトというCD-ROMソフトが、どれも同じ顔に見えた時期があった。ディレクターのよさの1つは、その操作の簡易さにある。画面切り替えの際のフェイドインやフェイドアウトなどの視覚効果も、メニューから選ぶだけでいとも簡単に設定できるのだ。その結果、どのソフトを見ても画面切り替えが同じに見え、辟易した記憶がある。その後、各ソフトハウスにノウハウが蓄積されるにつれ、そういったことはなくなった。いま、ショックウェーブムービーを見てみると、そのときと同じような印象を受けるページがやはりあるのだ。杞憂かもしれないが。

もう1つは、ユーザーの事情を考えないやたらに大きなサイズのムービーが増えはしないかという不安だ。ショックウェーブムービーを使ったページにアクセスしても、いきなりムービーが始まるわけではない。まず、ムービーファイルをロードしなければならず、その間はムービー領域にマクロメディアのロゴが薄く表示される。わずか30秒でも、待ち時間ほど長く感じるものはない。

### SPG Staff Blast

URL <http://www.dmc.missouri.edu/shockwave/blast.html>

顔を出した研究室の学生を狙い撃つ、ミズーリ大学の学生が作った一種のシューティングゲーム。ゲームマニアは気に入らないだろうが、ブラックユーモアがあって愉快なゲームだ。当たり判定がけっこう大ざっぱで、適当に打つても命中するから、ストレス解消にはもってこいかも。



### 複数のムービーの使用例

### NewMedia Magazine

URL <http://www.hyperstand.com/shockwave>

CNNのページにはショックウェーブムービーが2つ使われているが、雑誌NewMedia Magazineのページには4つのムービーが使われ、その月に発行された号の主な記事の紹介や定期購読の案内などが表示される。このように、同一ページ内には複数のショックウェーブムービーを入れられ、その数に制限はない。だが、アクセスするユーザーの環境によってはすべてのムービーを見られないことがあるので、無闇に増やすのは好ましくないようだ。



特に最近増えているのは、モデム接続のユーザーだ。高速モデムといってもたかだか28.8Kbpsだから、客観的に考えると決して速くはない。ちなみに、遅い遅いといわれた標準速CD-ROMドライブの転送速度でさえ1秒間に150Kバイト、つまり1.2Mbpsだ。現在主流になりつつある4倍速CD-ROMは、1秒間に600Kバイトでデータを転送できる。

いずれ接続環境が改善されれば、それこそCD-ROM1枚分のデータもインターネットで送れるようになるかもしれないが、いまはまだせいぜい数百Kバイト程度が限度だろう。ショックウェーブ対応ムービーをホームページにおく場合には、そのことを頭に入れておいてほしい。どんな力作も、見てもらえなければ意味がないのだ。マクロメディアでは、ファイルサイズとロード時間の目安として、198ページの上のようなデータを公表している。接続状態がよくない場合には、もちろんこれより長い時間がかかることもあり得る。

などと先回りの心配ばかりしていても仕方ない。ロード時間が気になったら、とりあえず小さめのファイルだけ見ればよい。それでもけっ

## ショックウェーブの入手先

<http://www.macromedia.com/Tools/Shockwave/sdc/Plugin/index.htm>

こうな数があり十分楽しめる。そして見ているだけでは飽きたらなくなり、自分でも何かショックウェーブムービーを作りたくなってくる。

## ショックウェーブの入手とインストール

現在、ショックウェーブは、ウィンドウズ95とウィンドウズ3.1対応版がリリースされ、マクロメディアのホームページから入手できる。それぞれの登録ファイル名は、

ウィンドウズ95.....sw10b132.exe

ウィンドウズ3.1.....sw10b116.exe

どちらのファイルも自己解凍圧縮ファイルになっているので、つぎの手順で解凍してインストールする。

1. sw10b116.exe、またはsw10b132.exe

のいずれかのファイルを適当なディレクトリ（フォルダー）にコピーする。

2. ウィンドウズ3.1では、ファイルマネージャーから圧縮ファイルをダブルクリックする。ウィンドウズ95では、圧縮ファイルを直接、またはエクスプローラーからダブルクリックする。

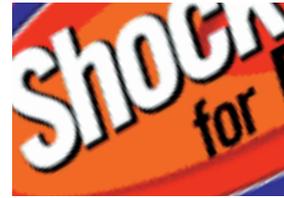
3. 復元したファイルのなかにあるsetup.exe ファイルをダブルクリックする。

これでインストール完了だ。ネットスケープに設定は必要ない。ショックウェーブファイルのあるページにアクセスするとファイルのロードが始まり、ロードが終了すると再生が始まる。

### 回線速度とファイル転送時間

ファイルサイズ	14.4kbps (標準速)	28.8kbps	64kbps	CD-ROM ドライブ
30Kバイト	30秒	10秒	6秒	1秒
100-200Kバイト	90-180秒	180-300秒	20-40秒	1秒
500Kバイト	×	120-240秒	90秒	3秒
1Mバイト	×	×	180秒	6秒

×印は利用不可



## ショックウェーブ以外のプラグイン

現在、ネットスケープ2.0のプラグインは、ショックウェーブを含めて11種類リリースされている。早々にリリースが発表されていたクイックタイムのプラグインがまだなのが残念だが、なかには予想もしていなかったものもある。考えてみれば、対応するプラグインがあればどのようなフォーマットのデータでもブラウザのウィンドウ内で表示できるはずだから、どんなプラグインが登場しようと思慮はない。

それにつけても寂しいのは、リリースされているプラグインがすべてウィンドウズ用で、UNIX版もマック版もないことだ。アップルのショックウェーブページには、マック版ショックウェーブのリリースが遅れている理由が掲載されている。マクロメディアの発表をそのまま載せているのだが、それによるとマック版の開発はウィンドウズ版に比べてペースが遅いため、ネットスケープ自体の完成度が低いという。

圧倒的なシェアを持つウィンドウズの強さが、こんなところにも表れた。.....グチはこのへんにして、少しでも早くマック版やUNIX版がリリースされることを期待しよう。

ここで紹介するプラグインは、いずれもベータ版もしくは使用期限付きの試用版だ。また、ネットスケープ2.0自体がまだベータ版のため、使用するバージョンによっては動作しないこともある。詳細については、各プラグイン開発元のホームページで確認してほしい。

URL [http://home.netscape.com/comprod/products/navigator/version\\_2.0/plugins/index.html](http://home.netscape.com/comprod/products/navigator/version_2.0/plugins/index.html)



### Viewer32.exe

- ▶ アドビアンバー [ウィンドウズNT/95]

PDF (Portable Document Format) は、アドビ社が開発した電子出版物用文書フォーマットで、フォントを指定しレイアウトを施したグラフィック入りの文書を作成できる。印刷物に近い表現力を持つフォーマットで、PDFで情報を提供するホームページも増えつつある。従来は専用リーダーのアドビアクロバットリーダーをヘルパーアプリケーションとして登録しなければならなかったが、アドビ・アンバーがあれば、PDFファイルをネットスケープのウィンドウ内に表示することができる。



# Netscape Plug-in 10

関連URL

**Netscape Plug-in**  
[http://home.netscape.com/comprod/products/navigator/version\\_2.0/plugins/index.html](http://home.netscape.com/comprod/products/navigator/version_2.0/plugins/index.html)  
**Shockwave page**  
<http://www.macromedia.com/Tools/Shockwave/shock.html>

**Shockwave Pages Index**  
<http://www.macromedia.com/Tools/Shockwave/Vanguard/index.html>  
**Adobe Amber**  
<http://www.adobe.com/Amber/Index.html>  
**NCompass**  
<http://www.excite.sfu.ca/NCompass/>



Webfx.ico

## ▶ WebFX [ウィンドウズNT/95/3.1]

処理速度が速いと評判のウィンドウズ版VRMLビューアWebFXが、いち早くPlug-inに対応した。ブラウザのウィンドウ内に直接3Dグラフィックが表示され、その中を自在に歩き回れるのは気持ちがいい。ただし、ウィンドウサイズが大きくなるとそれだけ計算する面積が増え、動きが遅くなる。最近、VRML対応のページも増えているので、利用する機会も増えてきた。WebFXを開発したペーパーソフトウェアでは、現在、Javaをサポートする新バージョンの開発を進めているという。



Raplayer.exe

## ▶ RealAudio 2.0 [ウィンドウズNT/95]

音質がFM放送に近づくなど、バージョンアップしたりリアルオーディオ2.0は、プラグインにも対応している。使う前は、音声だからプラグインだろうとかなるうと関係ないだろうと思っていた。ところが、実際に使ってみると大違い。やはり余計なウィンドウが表示されないほうが、すっきりしている。ウィンドウ内にはスタートやストップボタン、ボリュームなどが表示されるから、途中で再生を止めたり音量を調節することもできる。従来とまったく同じように操作できるのだ。



Vdoplay.exe

## ▶ VDOライブ [ウィンドウズ95/3.1]

VDOnetが開発したVDOライブは、ストリームワークスと並ぶビデオ・オンデマンド・システムだ。高速回線で接続されていけば話は別だが、モデム接続のように回線速度が遅い環境にはVDOライブのほうが適しているように思う。そのVDOライブも、プラグインがリリースされた。単体のVDOライブで見るビデオは、画面サイズが小さいせいか、物足りなさを感じることもある。ところがネットスケープのウィンドウ内で再生すると、それなりに恰好が付くから不思議だ。



Nouninst.exe

## ▶ NCompass OLE プラグイン [ウィンドウズNT/95]

カリフォルニア州のサイモン・フラスター大学EXCITEセンターは、昨年9月にNCompassという初のOLE対応ブラウザをリリースした。プログラムさえ書けば、ウィンドウのなかでサウンドやAVIフォーマットのビデオ再生したり、3Dグラフィックスやゲームも動かせる優れたブラウザだ。OLEプラグインはNCompassの開発チームがその技術を生かして作り上げたプラグインで、作成したプログラムをOLE機能を使ってネットスケープのウィンドウ内で動かすことができる。



## ▶ Formula One/NET [ウィンドウズNT/95/3.1]

米国ビジュアルコンポーネント社が開発したFormula One/NETはインターネット対応の表計算ソフトで、ネットスケープのウィンドウ内にスプレッドシートを表示できる。セルデータを変更すると再計算が行われ、同時にリリースされたアドインツールFormula One/Chartsを使えばグラフ表示もできる。プラグインにはスプレッドシート作成ツール「ワークブックデザイナー」が付属しているから、一から表を作ることも可能だ。スプレッドシート内にHTMLのタグを埋め込むこともできる。



Opow.exe

## ▶ オープンスケープ [ウィンドウズNT/95/3.1]

Javaの登場以来、WWW用のプログラミング言語が注目されている。米国オブジェクトパワー社が発表したOLE対応のオープンスケープ・ベーシックもその一つで、ビジュアルベーシックと互換性があるプログラミング言語だ。しかも、これはフリーウェア。同時に、オープンスケープ・ベーシックで作ったプログラムをネットスケープのウィンドウ内で動かすためのプラグインもリリースされた。今のところ16ビット版ネットスケープにしか対応していないが、3月までには32ビット版対応のオープンスケープ・プラグインもリ



realcmx.ico

## ▶ CMXビューアー [ウィンドウズNT/95]

米国コーレル社が開発したCMXは、WWWで威力を発揮しそうなグラフィックフォーマットだ。ベクターフォーマット一種であるCMXはピクセルベースのグラフィックとは異なり、拡大してもギザギザが出ないのが特徴だ。むしろ、拡大すればするほど画質の良さが表れてくる。CMXビューアーは、そんなCMXフォーマットに対応したネットスケープ2.0のプラグイン版ビューアーだ。ただしCMXのサンブルグラフィックは、今のところコーレル社のホームページでしか見られない。



Envoy7s.exe

## ▶ エンボイ・プラグイン [ウィンドウズNT/95/3.1]

Tumbleweed Software社のエンボイは、アドビのPDF同様、電子出版用に開発された文書フォーマットだ。フォントを指定し、グラフィックを配置してレイアウトを施した高品質の書類を作成することができる。エンボイにはこれまでマック版とウィンドウズ版ビューアーがあったが、今回リリースされたのはネットスケープ2.0用のプラグイン版ビューアーだ。PDFと同じように同一文書内はもちろん他の文書へリンクでき、URLを指定すればインターネットのどこへでリンクできる。



fifview

## ▶ フラクタルビューアー・プラグイン [ウィンドウズNT/95]

フラクタルビューアーは、米国Iterated Systems社が開発したFIF (Fractal Image Format) 形式のフラクタル図形を表示するビューアーだ。フラクタルというとマンデルブローを思い浮かべるが、FIFは地形や雲など自然界の造形だけでなく、インテリアなど人工的な造形物も表現できる。高い圧縮率でデータを圧縮でき、解像度に依存せず形態のディテールを表現できるのがFIFの特徴で、いったデータをロードしてしまえば表示を拡大したり縮小したりすることもできる。



1月15日現在、上記に加えてInfinet OP社とChaco Communications社からもプラグインがリリースされている。



## [インターネットマガジン バックナンバーアーカイブ] ご利用上の注意

このPDFファイルは、株式会社インプレスR&D(株式会社インプレスから分割)が1994年～2006年まで発行した月刊誌『インターネットマガジン』の誌面をPDF化し、「インターネットマガジン バックナンバーアーカイブ」として以下のウェブサイト「All-in-One INTERNET magazine 2.0」で公開しているものです。

<http://i.impressRD.jp/bn>

このファイルをご利用いただくにあたり、下記の注意事項を必ずお読みください。

- 記載されている内容(技術解説、URL、団体・企業名、商品名、価格、プレゼント募集、アンケートなど)は発行当時のものです。
- 収録されている内容は著作権法上の保護を受けています。著作権はそれぞれの記事の著作者(執筆者、写真の撮影者、イラストの作成者、編集部など)が保持しています。
- 著作者から許諾が得られなかった著作物は収録されていない場合があります。
- このファイルやその内容を改変したり、商用を目的として再利用することはできません。あくまで個人や企業の非商用利用での閲覧、複製、送信に限られます。
- 収録されている内容を何らかの媒体に引用としてご利用する際は、出典として媒体名および月号、該当ページ番号、発行元(株式会社インプレス R&D)、コピーライトなどの情報をご明記ください。
- オリジナルの雑誌の発行時点では、株式会社インプレス R&D(当時は株式会社インプレス)と著作権者は内容が正確なものであるように最大限に努めましたが、すべての情報が完全に正確であることは保証できません。このファイルの内容に起因する直接のおよび間接的な損害に対して、一切の責任を負いません。お客様個人の責任においてご利用ください。

このファイルに関するお問い合わせ先

**株式会社インプレスR&D**

All-in-One INTERNET magazine 編集部

[im-info@impress.co.jp](mailto:im-info@impress.co.jp)