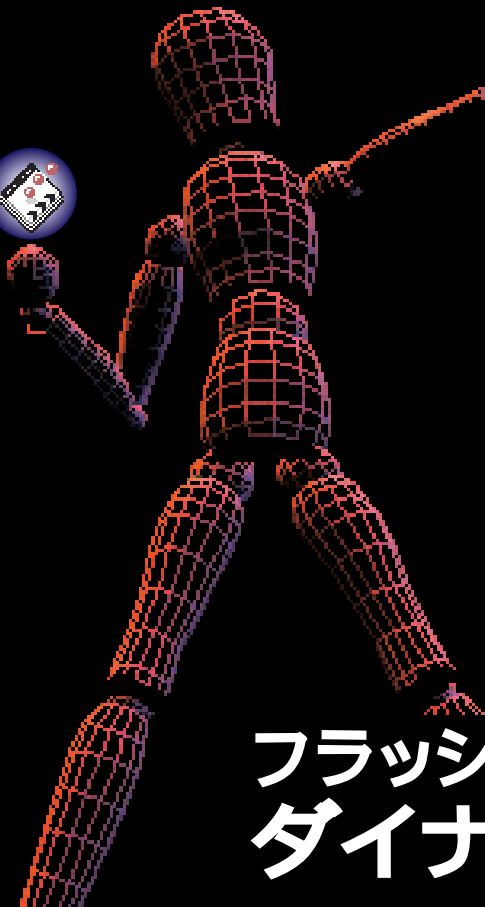


# FLASH 2



これまでWWWの動画作成ツールといえば、ディレクター(これで作成したファイルを圧縮したのがショックウェーブ・フォー・ディレクター)の独り舞台といった感があったが、最近注目の動画が作れるソフトがあるのをご存じだろうか。それが今回紹介する「フラッシュ」だ。フラッシュの利点は、小さいファイルサイズでダイナミックに動くウェブサイトを作れることで、現在MSN(<http://www.msn.com/>)などのサイトで使われている。また、ディレクターが20万円近くすることを考えると、製品版でも4万円ぐらいのフラッシュは魅力的なソフトだ。

今月から2回連続で、今後ますます注目されると思われるフラッシュの使い方を徹底解剖してみたい。前編では、フラッシュの基本機能とアニメーションの作り方を学習してみよう。



## フラッシュで作る ダイナミック・ウェブサイト

前編：フラッシュの基礎知識と基本操作  
高木 敏光(takagi@datacraft.co.jp)

### マクロメディア・フラッシュとは何か

#### フューチャー・スブラッシュ・アニメーターからマクロメディア・フラッシュへ

フラッシュの前身は米フューチャー・ウェブ社が1996年7月に発表したフューチャー・スブラッシュ・アニメーター1.0である。これは、発売当初からかなり評判が高い画期的なソフトで、そのパッケージのキャッチコピーは、とても魅力的なものであった。いわく「誰でもが簡単に、インタラクティブなWWWインターフェースとアニメーションを作成できる!」。パッケージの一番上には、「完璧なWWWサイトグラフィックツール」と記されている。

その後、フューチャー・スブラッシュ・アニメーターは会社ごとマクロメディアに買収され、その名もマクロメディア・フラッシュとなった。同社にはすでにディレクターという究極のアニメーション&オーサリングソフトがあり、ショ

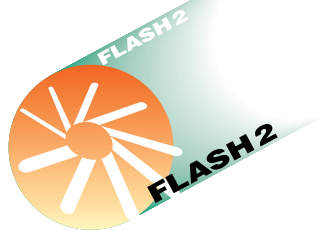
ックウェーブプラグインも名実ともに定番プラグインになったころでもあり、一部には「このうなぜフューチャー・スブラッシュ・アニメーターを?」という声もないではなかった。この答えは後に述べるとして、ではフラッシュのトピックというのは何なのか、それをまとめてみた(表1)。

ここで声を大にして述べておかなければならないのは、「フラッシュは単なるWWW向けアニメーション作成ソフトではない」ということだ。つまり、フラッシュは「アニメーションや音声やインタラクティブを伴うダイナミックなWWWサイトを容易に作成できる」アプリケーションなのである。極端なことを言えば、ページ上の1コンテンツではなく、ページのコンテンツ全体をトータルに作ってしまうことも可能なのだ。



このコーナーで紹介したアニメーションのサンプルが本誌付録CD-ROMに収録されています。

収録先：  
WIN FLASH SAMPLE  
Mac Flash Sample



# ディレクターとはどこが違うのか

## ディレクターとの違いは インタラクティブ性

フラッシュと言えば、すぐ取りざたされるのが、ディレクターとの相違点と使い分け方法である。

まず、フラッシュには、別のシーンを再生したり、異なるURLにジャンプするといったいわゆる「go to」以外のインタラクティブ性はない。これに対してディレクターでは、パペットアニメーションやオブジェクト機能を駆使したインタラクティブなムービー作りが可能である。

たとえば、ディレクターではシューティングのようなゲームを作成してスコアをクライアントのサーバーに記録したり、サーバーにハイスコアを残したりといったことが可能だが、フラッシュではできない。こうすると「やはりディレクターか……」との結論になりそうだが、あなたがちそうとも言い切れないところが議論のタネになる。

「go to」のインタラクティブしかない一方で、「go to」だけでことが足りる限り、フラッシュでのインタラクティブの設定はとても容易だ。マウスのロールオーバーに反応して色を変え、クリック時にさらに変化してから命令を実行するといったボタンを作成しようとした場合、ディレクターではかなり高度なスクリプティング

の知識が必要になるが、フラッシュでは、意外なほど簡単だ。

## 用途に応じて使い分ける

WWW上に限らずに言えば、ディレクターの最大の特長は、アプリケーションの作成が可能であるということだ。一方のフラッシュは、およそありとあらゆるフォーマットでのアニメーション出力は可能だが、専用のプレイヤーを使って再生できるファイル形式以外の、独自のアプリケーションを作成することはできない。

筆者自身は「インタラクティブなものはディレクター」「アニメーションならフラッシュ」という決めつけには、どうも賛成できない。というのも、フラッシュにも場合によっては十分なインタラクティブ性があり、一方、ピクセル単位の細密なアニメーションなら、ディレクターのほうが優秀であるからだ。

この先何が革命的な実例を目にするかもしれないので、あくまでそれまでの暫定的なものではあるが、筆者自身は「WWW上で動く素早く美しいナビゲーションインターフェイスを作るならフラッシュ」「CD-ROMタイトルのオープニングおよび、WWW上で楽しめるインタラクティブなゲームならディレクター」と位置付けている。

マクロメディアのフラッシュのページ  
<http://www.macromedia.com/software/flash/>  
<http://www.macromedia.com/jp/software/flash/>  
(日本語)



## フラッシュ2.0



フラッシュ2.0の製品版は、まだ販売されていない。上記URLからベータ版をダウンロードするか、本誌付録CD-ROMからコピーしよう。フラッシュ2.0日本語版製品版は7月18日より標準価格39,800円で販売される予定。  
フラッシュで作成されたウェブサイトを見るには、プラグインが必要。本誌付録CD-ROMの「Shockwave The Works」の中にフラッシュのプラグインも収録されている。

開発：マクロメディア株式会社  
販売：(株)アスキー TEL 03-5465-8665  
(株)システムソフト TEL 092-752-5264

本誌付録CD-ROMにフラッシュ2.0のベータ版が収録されています。  
収録先：  
WIN FLASH  
Mac Flash

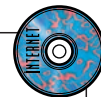


表1 フラッシュの機能と2.0で新たに加わった機能

フラッシュ従来の機能	ファイルサイズの小ささ	WWW上での配信で、最も大切と言える要素
	インタラクティブボタン	スクリプティングを必要としないで、マウス動作に反応するボタンの作成が可能
	ストリーミング再生	ムービーの再生を行いながら次に必要とされるデータをダウンロードする技術
	スケーラブルイメージ	グラフィックがベクターベースのもので、拡大縮小によりグラフィックが劣化することがない
	アニメーション作成	アニメーションはフラッシュにとっては、トータルなWWWデザインのひとつの要素であるという強調が
	マルチプラットフォームに対応	ウィンドウズとマッキントッシュの両方で使用可能
	アンチエイリアシング	グラフィックがベクターベースなので、アンチエイリアスをリアルタイムで計算
	小さなサイズのプラグイン	PowerMac対応のプラグインのサイズが、約180K
	アウトラインフォント	使用されているフォントがマシン上になくても、アンチエイリアスつきの表示が可能
	ズーム可能	再生時の拡大縮小が自由
フラッシュ2.0から追加された機能	サウンド再生機能	ボタンなどの動作との同期、フェードインフェードアウト、パンポットの設定なども可能
	カラーエフェクト	黒みからフェードインするロゴのような演出ができるほか、再生中の色相、彩度などの変化が可能
	ビットマップグラフィックの編集	これまでは矩形領域で読み込んだだけだったものが、自由に編集可能にマジックワンドなど、ビットマップ特有のツールもサポートされた
	トレース機能	読み込んだビットマップのベクター変換が可能に 場合によってサイズが減少できるほか、特殊なグラフィック効果としても有効

図1：フラッシュの起動画面

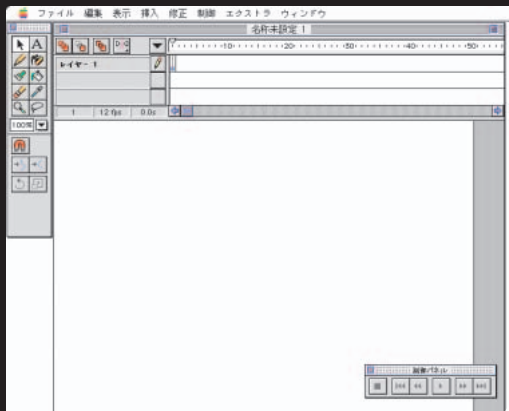


図2：新規レイヤーの作成

レイヤー編集設定をポップアップさせ、レイヤーの挿入を選択する。

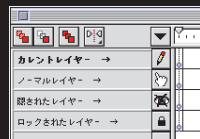
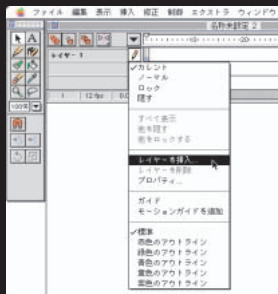


図3：各レイヤーの状態を示すアイコン

レイヤーごとに「描画可能なレイヤー」「編集可能なレイヤー」「編集できないレイヤー」「隠されたレイヤー」などを指定することができ、そのレイヤーがどのような状態であるかは、レイヤー名の横のアイコンで表される。このアイコン部分はレイヤーに関するコマンドの納まったポップアップメニューを開くボタンにもなっている。

図4：ペンツール

このツールを選ぶと、ツールパレットの下半分に「ペンモード」「線の色」「線の太さ」「線のスタイル」のアイコンが現れる。ペンモードのボタンをプレスすると、「ストレート」「スムーズ」「インク」という項目が現れる。「ストレート」モードでは、描画した線が自動的に直線および円弧に変換される。「スムーズ」では、描画のタッチを少し省略し、近似的な曲線が描かれる。「インク」では、描画したタッチに忠実な線が得られる。

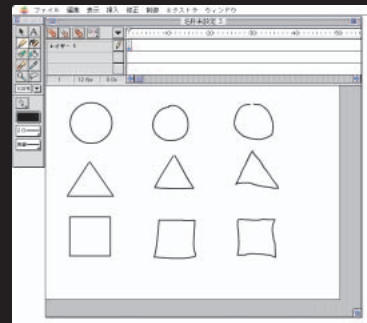


図5：線のスタイル

「カスタム...」を選択することによって、実線以外にも、点線や波線、ラフなタッチや点描などの設定が行える。

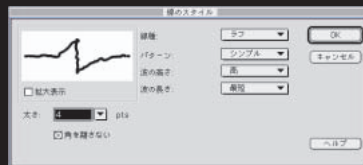


図6：インクボトル

すでに描画された線に対して、異なる色や太さ、スタイルを設定するためのもの。ワークエリア内で全選択してから使用すれば、すべての線に同じ効果を与えることができる。

実線ですでに描かれた図形の線の属性を、インクボトルを使ってカスタムに変えてみた。線の種類を変えるだけのアニメーションも可能。



## フラッシュの基本画面

### レイヤーを重ねて1つの動画を作る

残念なことに、現在のところフラッシュの日本語マニュアルはない。その一方でフラッシュはかなり個人的なソフトだ。直観的に使える部分も多いわりに、まったく新奇な機能もある。ちょっとした疑問やつまずきももてで投げ出してしまわないのもったいないので、誌面が許す限りなるべく具体的にフラッシュの各機能を説明しようと思う。

図1はフラッシュの基本画面である。画面上部には「タイムライン」と呼ばれるヘッダ部分

があり、フラッシュの「ムービー」は、この上を左から右に再生ヘッドが横切ることによって実行される。

タイムライン上に、小さなベース型のポイントがあるが、これは「カレントフレーム」ポイントといい、画面上に表示されているのがムービー上のどの場面であるかを示すものだ。

タイムラインは、重層的にいくつも重ねることができ、その名も「レイヤー」という。フォトショップやイラストレータのレイヤーと同様、1つのシーンをいくつかの重層的なグラフィック

要素に分けて管理することができるものだ。

レイヤーの重なり方は自由に変えることができるが、一番上部にあるものが、グラフィックの重なりとしても上になる(図2、3)。

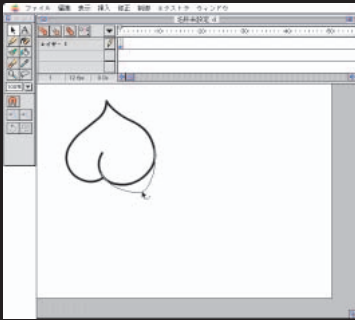
### ワークエリア内にフレームを作成

タイムラインの下のウィンドウは「ワークエリア」と呼ばれるが、ここにオブジェクトを描画したり配置したりするためには、あらかじめ「フレーム」を作成しなくてはならない。

かつその状態で、レイヤーの状態が「カレント」であることを示す鉛筆アイコン、つまり「描画可能な状態」になっていなければならない。

図7：矢印ツール

オブジェクトの選択が可能。線のどこかをクリックすれば、つながっている範囲が選択され、次々とクリックしていけば、選択範囲を増やしていける。このときShiftキーを併せて押す必要はないのだが、慣れないうちはかえって戸惑う。全選択解除は「Command + Shift + A」、部分的な解除は「Shiftキー」を押しながらクリック。矢印を線に近づけると、ポイントの脇に小さな印が現れる。その状態でマウスプレスしてドラッグすれば、ベクターベースでの線の編集が可能。



ポイントのそばに現れる印は「ノ」のとき曲線を、「」の時は頂点を編集できることを表している。

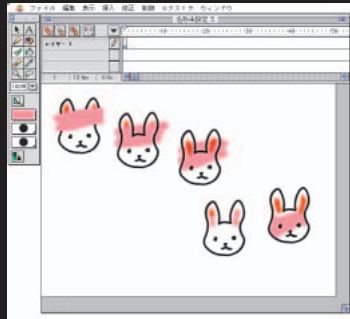


図8：ブラシツール

デフォルトでは「標準」が選ばれているが、これはブラシで描かれた部分を普通に塗ってしまうモード。「塗りペイント」は、ペンツールで描かれた輪郭を消さずにその背面を塗るモード。「背面ペイント」は、ペンツール、あるいはブラシツールですでに描かれた部分以外を塗るモード。「選択範囲ペイント」はその名の通り、矢印がなす範囲で選択された部分だけを塗るモード。「内側ペイント」は、すでに塗られた部分であっても空白部分であっても、マウスボタンが最初に押された領域と地続きの部分だけを塗るモードだ。

この図のウサギの輪郭と目鼻はペンツール、耳はブラシツールであらかじめ描いておいた。ブラシモードを変えて上から塗ってみた例。

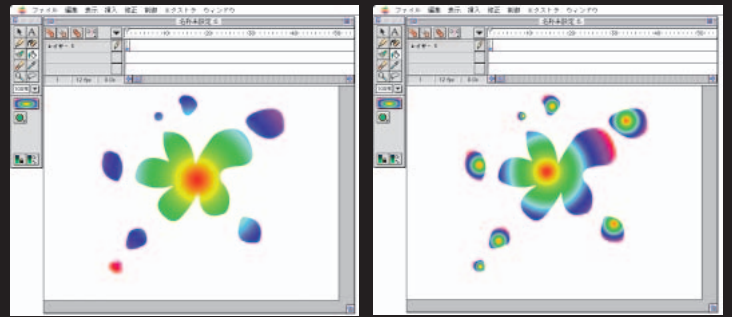


図9：塗りの固定

英語版では「gradation lock」という機能で、グラデーションの塗りにものみ有効な機能。これをオンにした場合、塗られたオブジェクトの数や位置や面積に関わらず、全体に対して1つだけグラデーションになる(左)。オフにした場合には、ブラシで描画するたびにごとに描かれたオブジェクトがグラデーションで塗られるという機能だ(右)。

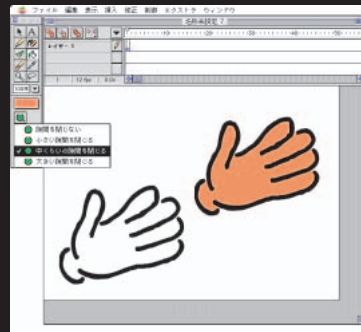
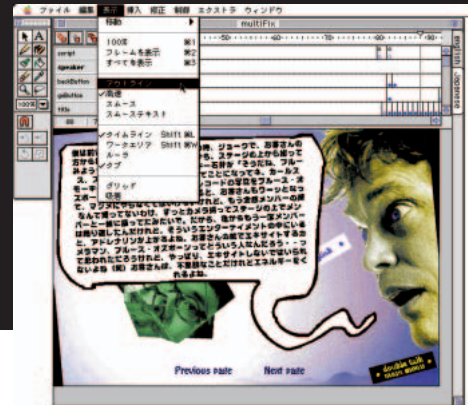


図10：バケツツール

通常、ペイント系ソフトのバケツツールは色が連続していれば、その範囲をすべて塗りつぶす。そのため、塗りたい範囲を取り囲む線がどこかに1ピクセルでも途切れていたら、意図していなかった範囲まで塗りつぶされてしまうという「水漏れ」状態が起こる。また、絵のタッチ上、輪郭が必ずしも閉じた線でないという場合もある。この場合、たいいていペイントソフトでは、バケツツールだけで色塗りを行うのは困難だ。図では輪郭線はぴったりつながっていないが、「隙間の大きさ」での設定によって、一気に塗ることができた。

図11：グラフィックのアンチエイリアス

フラッシュはベクターベースのグラフィックソフトであるので、グラフィックの輪郭線には常になめらかなボケ足が計算されている。これはビットマップアニメーションには望んでも得られないものだ。ただ、オブジェクトが込み入ってくると、このアンチエイリアシングのためにどうしてもフレーム移動などの動作が重くなることがある。その場合は表示メニューから、「高速」あるいは「アウトライン」を選ぶ。また、レイヤー単位で輪郭のみの表示にしたり、レイヤーそのものを見えなくしてしまったりという設定も可能。



## 描画ツールの解説

新規ファイルを開いた状態では、1つのレイヤーに1つのフレームがあらかじめ存在していて、状態もカレントである。

つまり、フラッシュのムービーを制作する手順の基本は、

- 1 カレントフレームポイントの位置にフレームが存在し、
  - 2 そのフレームが描画可能な状態になっていることを確認し、
  - 3 ワークエリア内に描画する。
- ということだ。

### ワークエリア内で直接描画

フラッシュのフレームとレイヤーの構造を知るためには、簡単なアニメーションを作成するのが手っ取り早いだろう。フラッシュに初めて触れるディレクターユーザーの方はここで注意していただきたいのだが、「グラフィックを動かす」という基本的な考え方以外にディレクターでの操作を応用しようとする、フラッシュではうまくいかないことになる。読者の中にディレクターユーザーの方がいたら、一度頭をすっきりと切り替えてからフラッシュに取りかか

てほしい。

フラッシュには、あらかじめアニメーションに使用するパーツを作成して納めておく機能はない(シンボルという機能があるが、これについては後述)。アニメーションの要素はワークエリア内で直接描画、あるいは配置することになる。出力と同様、多彩なフォーマットのグラフィックを読み込むことが可能なので、3Dアプリケーションやイラストレータで作成したデータの活用も可能だ。しかし、フラッシュに備わった描画ツールは非常に個性的で優秀なものなので、まずそれを紹介したい。(図4~11)。



## 動きの作成

### アニメーション作成のコツ

アニメーションには大きく分けて2種類の考え方があ

る。もとなるオブジェクトを移動、回転させて作成するアニメーションと、異なるグラフィックを改めて作成するアニメーションだ。ボールが跳ねる様子を作るなら前者だし、笑っている顔が怒るといったアニメーションなら後者だ。現実には、この両者の考え方を組み合わせて作るのがアニメーション作成のコツとも言える。

たとえば、図12は、すでに紹介したツールを使って描いたものだ。こうしたものを作成する場合、身体の各部分をパーツとして作成し、それぞれグループ化したりレイヤーを変えたりするテクニックもある。フレームを変える度に、それぞれのパーツの位置や角度を変えることでアニメーションを行うテクニックだ。有効な方法だが、でき上がりがマリオネットのような硬い感じになってしまうのが難点である。

### フレーム挿入とキーフレーム挿入は対になるコマンド

タイムラインを見ると、フレームの青い がに塗りつぶされていることが分かる。これはそのレイヤーのそのフレームに、何らかのオブ

ジェクトがあることを表している。そのままマウスボタンをプレスしてみよう。フレームに関するコマンドがポップアップする(図13、14)。

最初に選択するのは「フレームを挿入」である(この頻繁に利用するコマンドには、かつてはCommand + Iという便利なショートカットがあったのだが、フラッシュ2.0では、どうしたわけかこれがファンクションキーに割り当てられた)。フレーム挿入によりフレームの数が増えたが、ここで、特にディレクターユーザーの方には注意してほしいことがある。「フレーム挿入によって増えたフレームに対してただちにアニメーションのための編集を加えてははいけない」ということだ。

ディレクターの場合、スコア上にすでに存在しているセルは、前のフレームのものとは完全に独立した新たなコマである。しかし、フラッシュにあっては、ムービーとしてのコマが1つ増えただけで、グラフィックとしては前のものが1コマぶんだけ長く再生されているだけなのだ。

たとえば、1フレーム目に種子の絵を描き、そこから芽を生やすつもりでフレーム挿入を行い、カレントフレームポインタを移動させて2フレーム目の種子に芽を描き加えたらどうなるか。結果としては、アニメーションが再生されると同時に、芽を生やした種子がボツと存在するだけになってしまう。

グラフィックを、前のフレームのものと同じ

にするためには、フレーム挿入に加えて「キーフレームを挿入」コマンドを実行しなくてはならない。つまり、フレーム挿入と、キーフレームを挿入は、常に対になるコマンドだということだ。

### フレームごとに編集

キーフレームを挿入すると、タイムライン上ではっきりと仕切りが入るのが分かるだろう。2フレーム目に新たなグラフィックを描き起こすわけだが、その際には確実にカレントフレームポインタを2フレーム目に移動させておく必要がある。これも忘れやすい手順の1つで、2フレーム目を描いているつもりが、もとの1フレーム目のグラフィックを編集してしまっているということがよくある。もっとも、その際には落ちついて両者のフレームを選択し、「フレーム反転」を行えばよい。また、フラッシュはUndoが1回ではない(デフォルトで20回)ので、かなりの操作を遡ってやり直すことができる。

キーフレームを挿入して、そのフレームにカレントフレームポインタを動かすと、1フレーム目のグラフィックがすべてコピーされ、全選択されていることに気付く。このオブジェクトは前のフレームのものとはまったく別個のもので、いかようにも編集してかまわない(図15)。

すべてが選択されている状態のまま、たとえば何度か回転させてやれば、それだけで2コマのアニメーションと言える。また、それが顔だ



図12 : アニメーションのもとなるグラフィックを、1枚の絵としてとりあえず描いた。

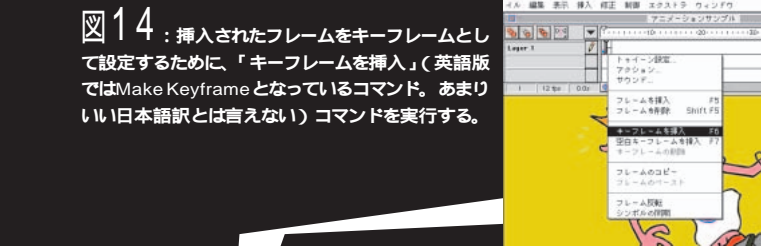


図14 : 挿入されたフレームをキーフレームとして設定するために、「キーフレームを挿入」(英語版ではMake Keyframeとなっているコマンド。あまりいい日本語訳とは言えない)コマンドを実行する。

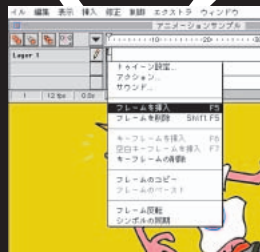


図13 : 1フレームではアニメーションを作成できないので、フレームを挿入する。

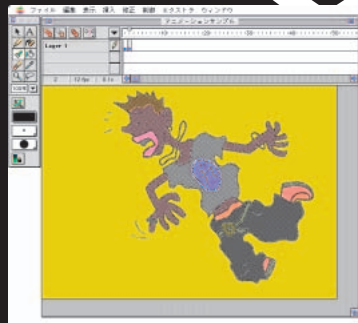


図15 : あらたに作成されたキーフレームにカレントフレームポインタを移動させてみると、直前のフレームの内容がすべて複製され、そのうえ選択されているのが分かる。これをそのまま移動させるだけでもアニメーションは作成できるが.....。

った場合なら、輪郭や髪型を残して、パーツだけを描き変えてもいい。ここでは、Deleteキーを押してすべて削除したが、オブジェクトのコピーが要らないことがあらかじめ分かっていたら、「空白キーフレームを挿入」コマンドを使うといいだろう。

### オニオンスキン機能を使う

真っ白なワークエリア上に、もとのグラフィックを変化させた絵を描くのは困難だ。そこで「オニオンスキン」機能を使う。オニオンスキンは、前後のグラフィックをトレーシングペーパーを使ってトレースする要領で、参照することができる機能だ。この際、前後何フレームを参照するかを決定するのは、カレントフレームポインタの下に一致になって現れる「オニオンスキン開始 / 終了」のマーカーだ(図16)。

フレーム1のグラフィックをなぞるように、かつ変化を与えながらフレーム2を描く。サンプルは、フレーム1でよろめいた若者が、フレーム2では腰ばきのズボンの裾を踏んで転ぶというアニメーションだが、この場合、若者の身体の全体的な角度はオニオンスキンによるトレースのあとで行うと描きやすいことがお分かりいただけるだろうか。回転の中心点は、修正メニューの「変形」の中にある「中心点を編集」で設定することが可能だ(図17、18)。

### 「複数フレーム編集」で異なるフレームを一括編集

アニメーションを作成していく基本的な流れは以上のとおりだが、避けて通れないいくつかの問題に直面するだろう。たとえば、制作の途中で、オブジェクト全体が画面のどちらかに寄りすぎていたり、大きすぎたりしていることに気付くことはよくある。こうした場合、思いつくままにオブジェクトの移動や拡大縮小を行ってしまうと、ほかのフレームとの関係が壊れてしまう。

このような場合に使用するのが、「複数フレーム編集」ボタンだ。複数フレーム編集は、指定したフレーム範囲内のオブジェクトに対して、同時に編集を行える機能である。複数フレーム編集ボタンを押したら、全選択をし、範囲内のすべてのオブジェクトが選択されたことを確認して、移動や拡大縮小を行おう。ただし、複数フレーム編集状態でも、新たに描いたオブジェクトが配置されるのは、カレントフレームだけである(図19)。

### レイヤーはなるべく分けておく

たとえば、背景と人物など、異なるもの同士を重ね合わせる場合、できるだけレイヤーを分けておくのが賢明だ。筆者の場合、「他をロックする」を活用している。編集したいフレーム以外をロックしてしまえば、全選択による編集

や削除を行っても、ほかのレイヤーには影響が及ばないからだ。

レイヤーを活用する際に注意したいのは、必ず名前を付けておくことだ。フラッシュの場合、ワークエリア上でオブジェクトを選択してもそれがどのレイヤーのオブジェクトかはすぐには分からないので、いちいち「他を隠す」「すべて表示」を繰り返しながらレイヤー探しを行う羽目になるからだ。

以上で解説したのは、もっとも基本的かつ柔軟性の高い「描き起こし型」のアニメーションの例である。一方でフラッシュには、オブジェクト同士の位置や大きさや角度の違いを自動的に計算して間のフレームを補完する「トゥーン設定...」という機能がある。指定したパスに沿ってオブジェクトを移動、回転させたり、すでに触れたカラーエフェクトなどにも関係する重要な機能なので、次回に改めて触れようと思う。

### まとめ

今回はフラッシュのムービーの仕組みを理解してもらうために、各機能とアニメーション作りを解説した。付録CD-ROMに収録の体験版を使って、実際に作業していただけたらと思う。

今回はこれらのアニメーションをシーン(ページ)にどう配置し、それらの間にどうインタラクティブを定義するのかを解説する(後編に続く)。

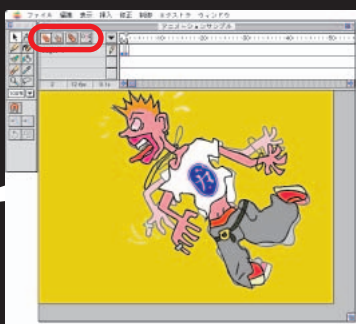


図16 : オニオンスキンを使い、前のグラフィックを参照しながら描画した。

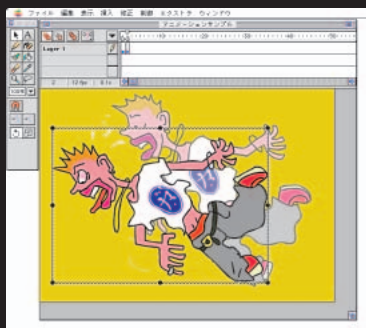


図18 : グラフィックの中心点をつま先に移動させ、回転させる。初めから傾いた姿勢を描くよりは簡単な手順だったはずだ。

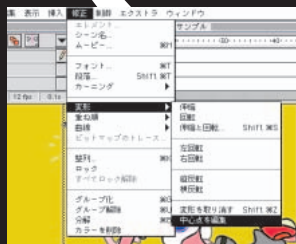


図17 : 修正メニューの「変形」の中にある「中心点を編集」コマンド。

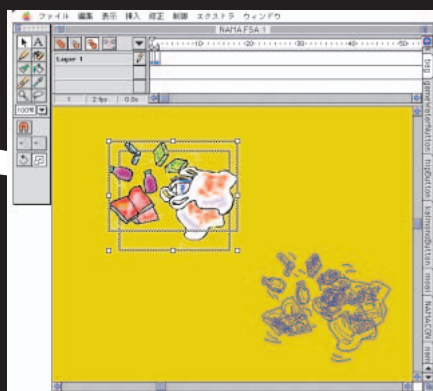


図19 : 複数フレーム内のグラフィックに対してまとめて編集を行うには、複数フレーム編集機能を使用する。



## [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)