



付録 A 画像と音声 (Windows 版)






この章では、パソコンで画像や音を扱う方法を学びます。絵を描いたりスキャナから写真や絵を読み込んで、それを文書に貼り付けてみます。絵を描く方法にはペイントとドローがあります。ペイントは、画用紙に絵の具やクレヨンで絵を描くように「絵画」を描く場合に用い、上塗りを繰り返して作品を仕上げます。画像データはピクセル (画素) の集まりとして表されます。ドローは、「図面」を描く場合に用います。画像データは図形単位で保持され、後から、図形ごとに色や位置や大きさを修正することができます。この章の最後では、音声の録音再生を行ってみます。

A.1 ペイント




A.1.1 ペイントによる描画


「ペイント」を起動してください。ペイントソフトが起動し、編集ウィンドウが現れます (図 A.1)。終了する場合は、タイトルバーの  をクリックします。






ウィンドウの左側にはツールボックス、ウィンドウ下部にはパレットが表示されます。起動時には、 (ペン) がツールとして選ばれます。マウスの左ボタンを押しながら動かすと、自由に線画を描くことができます。パレットから描画色を選び、色を変えながら絵を描いてください。ツールボックスにはこの他、以下のようなツールがあります。


-  (筆)... 色はパレットで、筆先の太さや形状はツールボックス下部で選択します。
-  (直線)... ドラッグ操作すると、始点と終点を結ぶ直線が描かれます。色はパレットで、線の太さはツールボックス下部で選択します。
-  (曲線)... ドラッグ操作して線を描いた後、線の途中をクリックしてドラッグ操作すると、曲線が描かれます。もう一箇所別の点をドラッグすると、さらに曲線を変形できます。
-  (四角形)... ドラッグ操作すると、始点と終点を対角とする四角形が描かれます。枠 (描画色) や内部 (背景色) の有無はツールボックス下部で選び、背景色はパレットの右クリック操作で選びます。枠は  で指定した太さになります。

これらのツールを用いると、さまざまな絵を描くことができますので、実際に試してみてください。

[編集]メニューから [元に戻す] を選ぶと、操作を取り消して、元に戻すことができます。ただし、直前の操作しか取り消しはできません。絵の修正には  (消しゴム) を使います。消しゴムの大きさは、ツールボックス下部で選びます。消した後は背景色になります。  や  を選び、マウスで範囲指定し、その部分を消すこともできます (A.1.4 項参照)。

 (虫めがね) でズームインすると、細かい操作を正確に行なうことができます。また、ズームインすると、ペイント画像はピクセルが縦横に敷き詰められていて、さまざまな描画操作により個々のピクセルの色が変化するということがわかります。

(練習)  (スプレー)、 (四角形)、 (角丸四角形)、 (楕円形)、 (多角形) などを試してみなさい。[Shift] キーを押しながらマウス操作すると、正方形や正円、45 度きざみの多角形となります。

(練習) [ファイル]メニューから [新規作成] を選び、「白紙」を用意しなさい。そして、自分の部屋の様子 (入り口や机や椅子や TV など) を簡単に描いてみなさい。また、 (文字入力) を選び、マウスで表示位置を指定し、キーボードから名前を入力しなさい。[表示]メニューから [書式バー] を選ぶと、文字のフォント (書体) や大きさを指定できます。

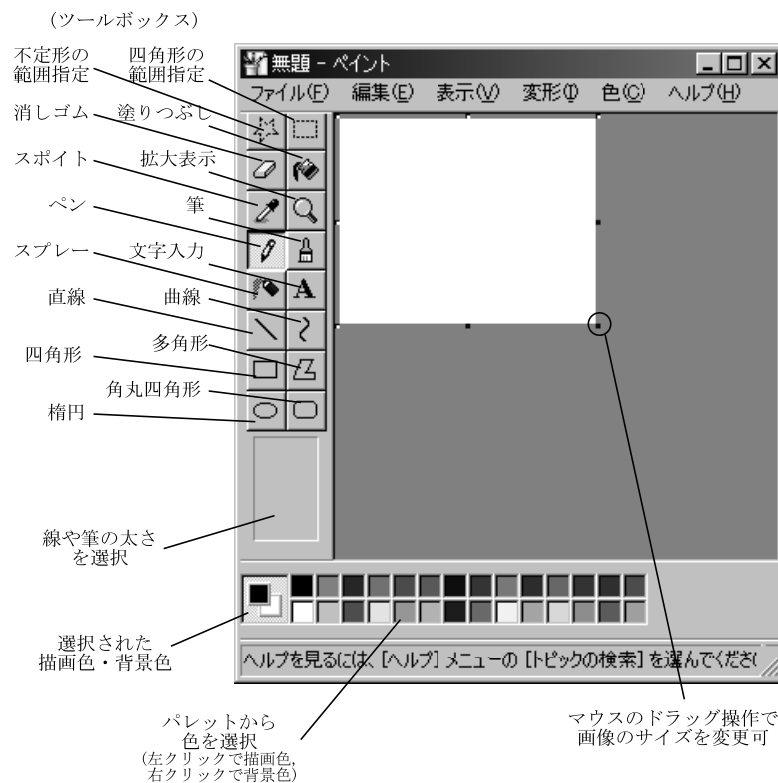


図 A.1: ペイントソフトの編集ウィンドウ

A.1.2 ペイント画像の保存

上記の (練習) で描いた「私の部屋」をファイルに保存してみます。[ファイル]メニューから[名前を付けて保存]を選ぶとウィンドウが現れるので、[保存する場所]を「H: ¥literacy」にし、[ファイル名]に「myart.bmp」と入力し、「ファイルの種類」を「24 ビットビットマップ」にし、 をクリックします。

パソコン機器やソフトは、利用途中にも希にトラブルを生じることがあります。大事な作品を作成するときには、作成途中であっても、時々「保存」を行なう習慣をつけると良いでしょう。

A.1.3 ファイル形式

画像の用途によってさまざまなファイル形式が用いられます。例えば、Web ページではサイズが大きい BMP ファイルを避けて、GIF 形式や PNG 形式 JPEG 形式が用いられます。図面などでは表現できる色数は少なくとも「にじみ」のない GIF ファイルや PNG ファイル、写真や絵は JPEG ファイルが用いられます。ここでは、ファイル形式による画質やファイルサイズの違いを少し詳しく調べてみましょう。

(24 ビットビットマップ形式)

24 ビットビットマップの場合は、1 ピクセルが 24 ビット (3 バイト) で表されます。3 バイトで表現できる色の数は $2^{24} = 16777216$ (約 1670 万色) です。ここで、[変形]メニューから[キャンバスの色とサイズ]を選び、画像が何ピクセル×何ピクセルかを調べ、ピクセル数×3でバイト数を計算してみてください。この値が概ね myart.bmp のファイルサイズと一致していることがわかります。

(256 色ビットマップ形式)

次に、ファイルの種類を「256 色ビットマップ」、ファイル名を「myart256.bmp」として保存し、ファイルサイズが概ねピクセル数と一致していることを確認してください (24 ビットビットマップ形式の約 3 分の 1)。24 ビットビットマップ形式ではピクセル毎に 1670 万色の中の任意の色が使われますが、256 色ビットマップ形式では 1670 万色の中から選ばれた 256 色 (保存時に最適に選ばれる) の中のどれかの色しか使われないため、その分画質が損なわれます。ペイントで描いた絵の場合はほとんど画質の劣化が気になることはないでしょうが、後で試みるように、写真画像の場合は減色の影響が大きく現われます。

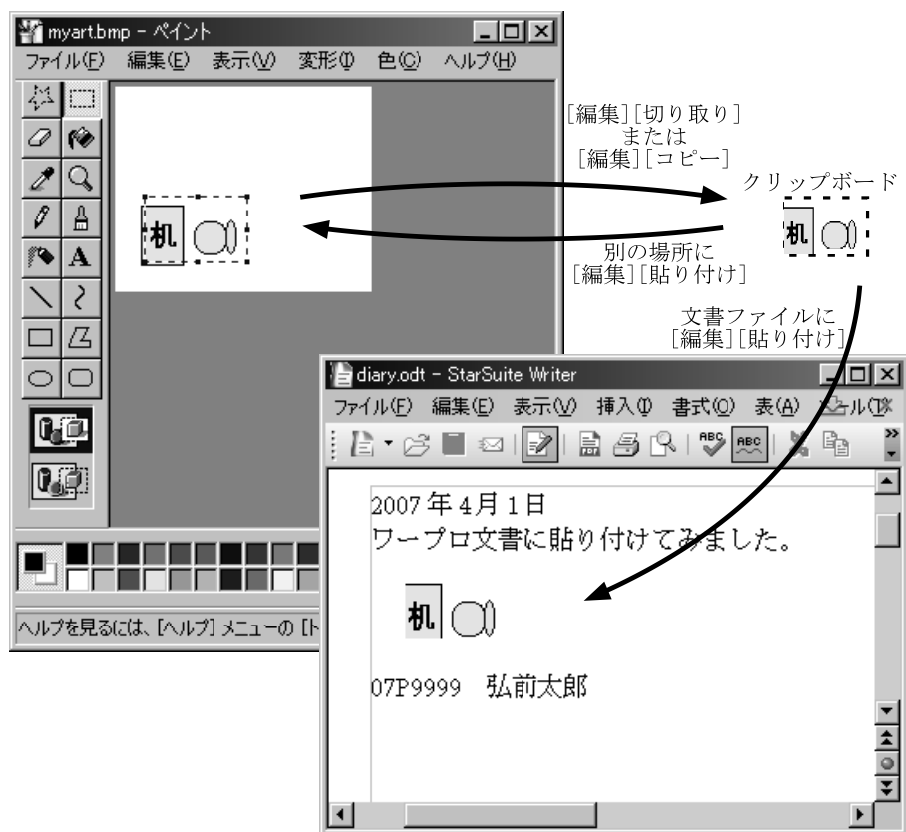


図 A.2: クリップボードを経由したペイント画像の切り貼り


(GIF 形式)



次に、ファイルの種類を「GIF 形式」として保存し、どの程度圧縮されたかファイルサイズを調べてみてください。GIF 形式は、256 色ビットマップ形式と画質は同じですが、随分とファイルサイズが小さくなっていることがわかります。

(JPEG 形式)

最後に、ファイルの種類を「JPEG 形式」として保存し、どの程度圧縮されたかファイルサイズを調べてみてください。このファイル形式も随分とファイルサイズが小さくなっていることがわかります。このファイル形式は、色数は落とさずに、複数のピクセルをブロックとしてまとめてひとつの色で表す方法を用いて圧縮しています。画面を見ると、線やエッジや文字のところに「にじみ (ブロック歪み)」が現われているのを確認することができます。

A.1.4 ペイント画像の切り貼り：カット＆ペースト

 (範囲指定) を選んでマウスをドラッグ操作してください。始点と終点を対角とする点線の四角形が編集する範囲として指定されます。この範囲内でマウスボタンを押し、ドラッグ操作すると、任意の位置に移動できます。また、選択範囲周辺の 印の箇所をドラッグ操作すると拡大縮小ができます。

 や  で範囲指定して [編集][切り取り] (または **Ctrl** + **X**) の操作をすると、その部分が切り取られます。しかし、これで切り取った部分がまったく消えて無くなったわけではありません。切り取った絵はクリップボードに保存されていて、[編集][貼り付け] (または **Ctrl** + **V**) の操作で、貼り付けることができます。[貼り付け] 操作をしてもクリップボードの内容が消えるわけではないので、何回でも貼り付けできます。


範囲指定の後、[編集][コピー] (または **Ctrl** + **C**) の操作をすれば、その範囲は切り取られずにクリップボードにコピーされます。貼り付けに関しては上記と同様です。

このようなクリップボードを介した編集操作は、同一の編集ウィンドウ内に限ったものではありません。複数の「ペイント」ウィンドウを開けば、ある絵の一部を他の絵に貼り付けることもできますし、別のアプリケーションソフトで「貼り付け」を行なうこともできます。ここでは、絵の一部をワープロ文書ファイル diary.odt に貼り付けてみます。

まず、ペイントのウィンドウで、「私の部屋」の一部をマウスで範囲指定し、[編集][コピー] でクリップボードにコピーしてください。次に、ワープロで diary.odt を開き、絵を貼り付けたい位置にカーソルを移動し、[編集][貼り付

け]の操作をすれば、その位置に絵が貼り付きます (図 A.2 右下)。このように、イラスト入りの文書を簡単に作ることができます。

(練習) diary.odt の編集ウィンドウで、貼り付けた絵の下に日付と簡単な説明文を付け加え、保存しなさい。


(練習) 「私の部屋」の中の図形や文字の途中を寸断するように  で範囲指定し、移動や拡大縮小の操作をしてみなさい。ペイント画像は単にピクセルの集まりで、図形や文字としての情報は残っていないことがわかります。


A.1.5 ペイント画像のサイズ


作成したい画像のサイズがあらかじめわかっている場合は、[変形]メニューから[キャンパスの色とサイズ]を選び、サイズを入力します。サイズは、キャンパス右下の印の箇所をドラッグ操作して後から変更することもできます。

A.2 ドロー


A.2.1 ドローによる描画


StarSuite Draw を起動してください。ドローソフトが起動し、編集ウィンドウが現れます (図 A.3)。終了する場合は、タイトルバーの  をクリックします。

 (直線) を選んでドラッグ操作すると、始点と終点を結ぶ直線が描かれます。


 (四角形) を選んでドラッグ操作すると、始点と終点を対角とする四角形が描かれます。

 で線の太さや色や点線や矢印を指定します。


 で塗りつぶしの色やパターンを選択します。




なお、隅に  印のあるボタンは、しばらく押し続けていると他のツールと切り換えでき、ツールボックス外にそのままドラッグすると、独立したウィンドウとして表示することができます。


これらのツールを用いると、さまざまな絵を描くことができますので、実際に試してみてください。



次に、 (文字入力) を選び、マウスで表示位置を指定し、キーボードから文字を入力してください。[テキスト]メニューから[フォント]や[サイズ]を選ぶと、文字のフォント(書体)やサイズを指定できます。名前を書いてみてください。



A.2.2 ドロー画像の編集：カット&ペースト

ドローソフトでは、直線や四角や文字の各々はオブジェクトと呼ばれ、その表示位置や属性の情報がオブジェクトごとにすべて記憶されています。 を選び、前に描いた四角をクリックすると、そのオブジェクトが選択されます。この状態で、そのオブジェクトをドラッグ操作すると任意の位置に移動でき、隅に表示される印の箇所をドラッグするとサイズを変更できます。枠の色や太さや内部の色を変更することもできます。また、オブジェクトを互いに重なるようにすると、上下関係(通常は描いた順)があることがわかります¹。

 でオブジェクトをクリックして直接選択するか、あるいは複数のオブジェクトを囲むようにドラッグ操作して選択し、[編集][切り取り](または )の操作をすれば、その部分が切り取られます。切り取った絵はクリップボードに保存され、[編集][貼り付け](または )の操作で、任意の場所に復元できます。

オブジェクトを選択し、[編集][コピー](または )の操作をすれば、その範囲は切り取られずにクリップボードにコピーされます。貼り付けに関しては上記と同様です。

(練習)  のような簡単な絵を描き、 でこれら全体を選択し、[変更][グループ化]の操作をしてみなさい。絵がひとつのオブジェクトとして扱われ、移動や拡大縮小やコピー&ペーストの操作が容易になります。このオブジェクトを選択して[変更][グループ解除]の操作をすれば、元の状態に戻ります。

(練習) [編集][すべて選択](または )ですべてのオブジェクトを選択し、[編集][切り取り](または )をしなさい。白紙となります。そこで、ペイントソフトのときと同様、ドローソフトで「私の部屋」を描いてみ

¹オブジェクトを選択し、[変更]メニューから[整列]を選び、重なり順を前面や背面に変更することができます。



図 A.3: ドローソフト (StarSuite) の編集ウィンドウ

なさい。

A.2.3 ドロー画像の保存とファイル形式

上記の(練習)で描いた「私の部屋」をファイルに保存してみます。[ファイル]メニューから[名前を付けて保存]を選ぶとウィンドウが現れるので、[保存する場所]を「H:¥literacy」にし、[ファイル名]に「myart.odg」と入力し、「ファイルの種類」を「OpenDocument の図形描画 (odg)」にし、[OK]をクリックしてください。

パソコン機器やソフトは、利用途中にも希にトラブルを生じることがあります。大事な作品を作成するときには、作成途中であっても、時々「保存」を行なう習慣をつけると良いでしょう。

画像の用途によってさまざまなファイル形式で保存することができます。Web ページでは、GIF ファイルや PNG ファイルや JPEG ファイルが用いられます。これらのファイル形式で保存するには、画像ファイルにしたい箇所を [] で範囲指定しておき、[ファイル]メニューから[エクスポート]を選び、保存します。範囲指定せずに保存すると、A4 サイズの画像となってしまいます。

(練習) ペイントソフトで H: ¥literacy の myart.bmp を開き、任意の箇所(またはすべて)を範囲指定してクリップボードにコピーし、続いてドローで編集集中のウィンドウ (myart.odg) に貼り付けしてみなさい。ペイント画像もドローソフトの中ではひとつのオブジェクトとして扱われます。ペイントとドローは、それぞれの特徴を良く理解した上で、目的に応じて使い分けることが重要です。

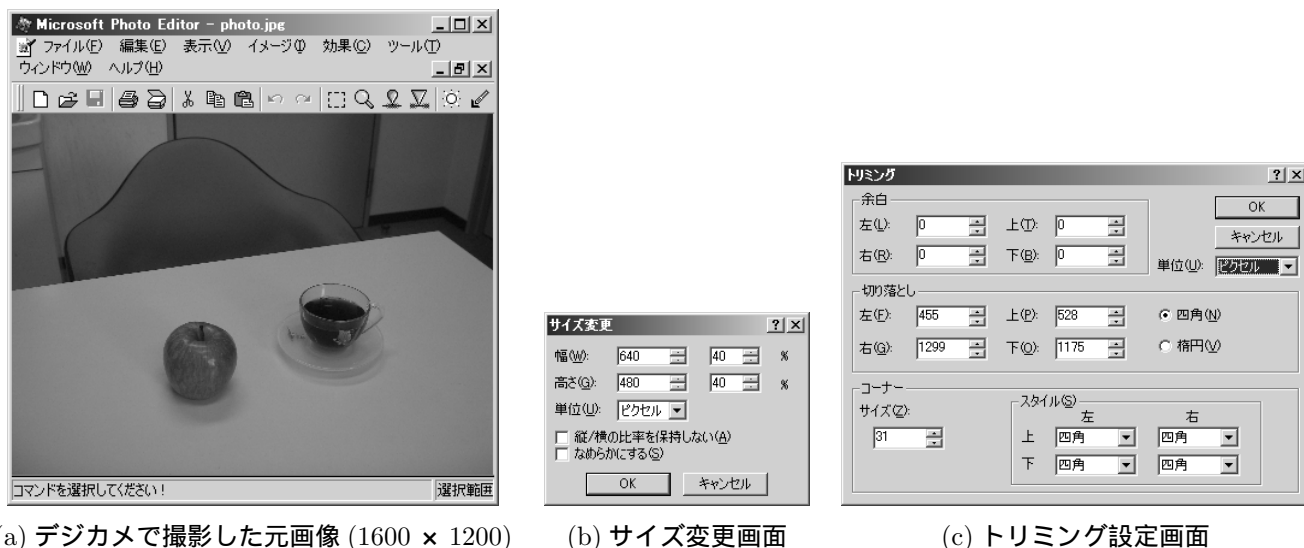
(練習) ドローソフトは、「図面」作成に使われます。[ツール][オプション]で[グリッド線]を選び、[グリッド線で位置合わせする]と[グリッド線を表示する]をチェックし、グリッドの間隔を[1センチ]、サブ目盛りを[3ポイント]、[軸を同期させる]をチェックしなさい。「方眼」が表示されます。そして、四角や丸をいくつか描き、それらを線で結んでみなさい。また、表示位置を移動させたり、サイズを変えたりしてみなさい。整然とした「図面」を描くのに便利であることがわかります。

A.3 写真画像の拡大縮小とトリミング

ペイントで描いた図の拡大縮小やトリミングは、ペイントソフトの操作で行うことができます。

ここでは、Photo Editor²を用いて、デジタルカメラで撮影した写真画像 (JPEG ファイル) の拡大縮小とトリミングを

²Photo Editor は Microsoft Office に付属する簡単な画像編集ソフトです。より本格的な画像編集 (フォトレタッチ) には PhotoShop などのソフ



(a) デジカメで撮影した元画像 (1600 × 1200)

(b) サイズ変更画面


(c) トリミング設定画面

図 A.4: 写真画像の拡大縮小

行ってみます。

適当な写真画像を用意します (図 A.4(a))。ここでは、デジタルカメラで撮影した 1600 × 1200 ピクセルの写真画像 photo.jpg (ファイルサイズは 534KB) を用いるものとします。Web ページ中で用いるのであれば、このサイズではディスプレイから表示がはみ出てしまいます。また、ファイルサイズについても、Web で用いたりメールに添付する場合は、数 10KB 程度にするのが好ましいと思われます。

この画像を Photo Editor で表示し、[イメージ] メニューから [サイズ変更] を選ぶと、同図 (b) の表示が現われます。ここで、「幅」を 640 ピクセルにすると「高さ」も連動して変わりますから、[OK] を押します。画像の表示が縮小されたことを確認し、[ファイル] メニューから [名前を付けて保存] を選び、保存します。この時に、[オプション] ボタンを押すと、圧縮率と画質の関係を調整することができます。

次に、トリミングを行ってみます。Photo Editor を一旦閉じて、改めて元の写真画像を Photo Editor で表示してください。トリミングは写真画像などの不要部分を切り取る操作です。ここでは、図 A.4(a) の画像からりんごとコーヒーカップの部分を切り出してみます。まず、 で切り出したい箇所を範囲指定します。次に [イメージ] メニューから [トリミング] を選ぶと同図 (c) の表示が現われるので、[OK] を押します。

画像サイズを所定の大きさにしたい場合は、トリミングと拡大縮小の操作をうまく組み合わせて行います。

ワープロソフトや Web ページ作成ソフトでは、文書に写真を貼りつけた後にマウスの操作で画像サイズを小さくすることもできることから、この方法を用いている方も少なくありません。しかし、この方法では画像データはそのまま、見かけが小さくなるだけです。ワープロ文書のファイルサイズは巨大なものとなりますし、Web ページでは巨大なファイルがサーバから閲覧者に送られることになるため、転送に時間がかかり閲覧者のブラウザではじめて縮小処理が施されることとなります (このようなページは俗に「重い」と表現されます)。

Photo Editor を用いて、色の調整を行うこともできます。その場合は [イメージ] メニューから [調整] または [自動調整] を選びます。

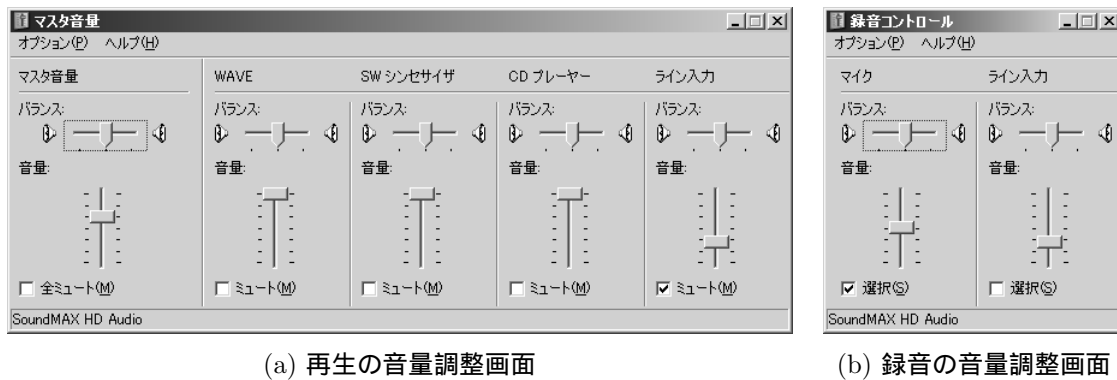
(練習) トリミングと拡大縮小の操作を組み合わせて、りんごとコーヒーカップの部分を 640 × 480 ピクセルの画像で保存しなさい (apple.jpg)。

(練習) 色の調整を自動や手動で行ってみなさい。

(練習) BMP 形式 (apple.bmp)、GIF 形式 (apple.gif)、JPEG 形式 (保存時に [オプション] ボタンを押し圧縮率を「10」として apple10.jpg) でそれぞれ保存し、ファイルサイズと画質の特徴を下の表に書き入れなさい。

ファイル名	ファイルサイズ	画質の特徴
apple.jpg		
apple.bmp		
apple.gif		
apple10.jpg		

トが使われます。



(a) 再生の音量調整画面

(b) 録音の音量調整画面

図 A.5: 音量の調整

A.4 スキャナからの画像の読み込み

ペイントで画像の読み込みを行なう場合は、[イメージ]メニューから[カメラまたはスキャナから取り込み]を選びます。

StarSuite Draw で画像の読み込みを行なう場合は、[挿入]メニューから[画像]を選び、サブメニューの[要求]を選びます。

どちらの場合も、スキャナを操作するための同じ画面が現われます³。

スキャナ操作画面が現われたら、スキャナに原稿をセットし、[プレビュー]ボタンをクリックします。マウスで読み込み範囲を指定し、[スキャン]ボタンをクリックしてください。

A.5 音声

A.5.1 録音レベルと再生レベルの調整

はじめに再生レベルの調整を行います。タスクトレイの を右クリックし、「ボリュームコントロールを開く」を選ぶと図 A.5(a) の画面が現われます。これは、再生の音量を調整するための画面です。

総合的な再生の音量は「マスタ音量」のボリュームで調整します。この調整だけであれば、特にこの画面を開かなくとも、タスクトレイの を左クリックして簡単に行うことができます。また、このパソコン操作で調整する音量調整とは別に、パソコン本体などに音量調整ツマミが用意されている場合があります。その場合は両方を調整する必要があります。図 A.5(a) の画面を開く必要があるのは、音源による音量のアンバランスを補正する時だけであり、頻繁に行うものではありません。

次に録音レベルの調整を行います。図 A.5(a) で [オプション] メニューから [プロパティ] を選び、音量の調整を「録音」に切り替えて を押すと図 (b) の画面が現われます。マイクの録音レベルは「録音コントロール」の「マイク」のボリュームで調整しますが、次節の録音操作を行いながら調整します。

A.5.2 音声の録音

「サウンドレコーダー」を起動してください。録音ソフトが起動し、操作パネルが現れます (図 A.6(a))。終了する場合は、タイトルバーの をクリックします。

など、操作は普通のテープレコーダと同じですから、マイクから録音し、再生してみてください。録音レベルはサウンドレコーダーの画面で確認することができます。

録音レベルの調整は慣れないと少し難しいかもしれませんが。録音レベルを上げすぎると、大きな音を入力した時に波形がクリップしてしまい、大きな歪みを生じます。また、録音レベルが小さすぎると、再生時にボリュームを上げても全般に雑音の多い不明瞭な音になってしまいます。「波形がクリップしない程度になるべく録音レベルを上げる」のがコツです。

³ペイントや StarSuite Draw 以外のソフトでも、「TWAIN 対応」のソフトであれば、同じスキャナ操作画面を呼び出すことができます。

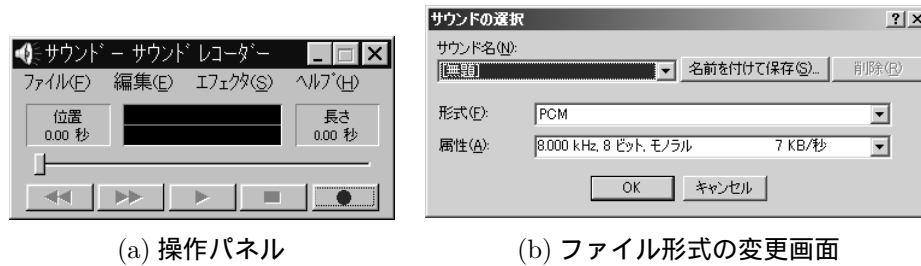


図 A.6: サウンドレコーダー

[編集]メニューを選ぶと、現在再生中のところから前あるいは後を削除できます。「つぎはぎ」の編集はできませんが、録音開始時あるいは終了時の雑音や無音区間を切り捨てることができます。

A.5.3 音声の保存

2~3秒の音声を録音し、うまく録音できたら、音声をファイルに保存してみます。[ファイル]メニューから[名前を付けて保存]を選びます。ウィンドウが表示されますから、[保存する場所]を「H:¥literacy」にし、[ファイル名]に「hello.wav」と入力し、 をクリックしてください。

ここで、録音される音声の品質とファイルサイズについて調べてみましょう。

ファイルの保存画面で、形式の「変更」ボタンを押すと、図 A.6(b)の画面が現われます。「形式」の箇所を変更すると、MP3やWMAなどのファイル形式を選ぶこともできますが、ここではPCMにしておきます。

- (1) 「サウンド名」を「CDの音質」にすると「属性」が「44.100kHz 16ビットステレオ(172KB/秒)」になるので、 を押して、ファイル名は「44kHz16bitST」として保存してください。
- (2) 「サウンド名」を「ラジオの音質」にすると、「22.050kHz 16ビットモノラル(48KB/秒)」になるので、ファイル名を「22kHz16bitMONO」として保存してください。
- (3) 「サウンド名」を「電話の音質」にすると「11.025kHz 8ビットモノラル(10KB/秒)」になるので、ファイル名を「11kHz8bitMONO」として保存してください。
- (4) 「属性」を「8kHz 8ビットモノラル(7KB/秒)」にして、ファイル名を「8kHz8bitMONO」として保存してください。

ファイルサイズは、サンプリング周波数が44.1kHzで量子化ビット数が16bitでステレオ録音の場合は、1秒間に44100回2バイトデータが2チャンネル分生じますから、 $44100 \times 2 \times 2 = 176400$ Byte/秒のように決まります(1024で割ると172KB/秒)。このように、高品質で長時間の録音をすると巨大なファイルになってしまいますから、目的によって適切なファイル形式を選択することが重要です。例えば、マイクから入力した音声であればステレオで保存する必要はありません。モノラルにするだけでファイルサイズは半分になります。また、音声であれば、8kHzのサンプリング周波数でも十分な明瞭さを保つことができます。量子化ビット数については少し注意が必要です。8ビットにすると少し雑音が目になるかもしれません。適切な録音レベルで録音することにより、この影響を少なくすることができます。

(練習) 上で作成した4つの音声ファイルの録音時間とファイルサイズを調べ、下の表に書き入れなさい。また、音質を聴き比べなさい。

ファイル名	サンプリング周波数	量子化ビット数	チャンネル数	帯域	録音時間	ファイルサイズ
44kHz16bitST.wav	44.100kHz	16bit	2	172KB/秒		
22kHz16bitMONO.wav	22.050kHz	16bit	1	48KB/秒		
11kHz8bitMONO.wav	11.025kHz	8bit	1	10KB/秒		
8kHz8bitMONO.wav	8.000kHz	8bit	1	7KB/秒		

(練習) サウンドレコーダの音声編集機能は十分なものとは言えません。音声編集ソフト SoundEngine⁴を用いて、録音した音声の不要箇所の切り取り、音量調整、フェードアウトなどの加工を行ってみなさい。なお、このような音声加工できるソフトを用いる場合は、高品質で録音し、音量を調整(オートマキシマイズやノーマライズ)してから品質を落とす(ファイルサイズを小さくする)とよいでしょう。

⁴SoundEngine は Cycle of 5th が開発したフリーソフトです。