



付録A 画像と音声 (Windows7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。その他、デジタルカメラで撮影した写真画像の加工と、音声の録音と編集を行います。

A.1 ペイント画像の描画と編集


A.1.1 ペイント画像の描画


ペイントソフト PictBear¹を起動してください。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、ウィンドウ右側にはパレットが表示されます。ツールボックスから  (鉛筆) を選び、パレットのサンプルタブで色を黒にしておきます。マウスの左ボタンを押しながらキャンバス上を動かすと、自由に線画を描くことができます。パレットの色を変えて絵を描いてください。ツールボックスにはさまざまなツールがあり、以下はその一部です。それぞれ、線の色はパレットのサンプルタブで、太さはブラシタブで選びます。


-  (ブラシ)  (エアブラシ) ... マウス操作で線画を描きます。
-  (直線)... ドラッグ操作で、始点と終点を結ぶ直線を描きます。
-  (曲線)... アンカーポイントを指定して曲線を描きます。
-  (長方形)... ドラッグ操作で、始点と終点を対角とする長方形を描きます。
-  (楕円)... ドラッグ操作で、始点と終点を対角とする楕円を描きます。

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るので、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。絵の修正には  (消しゴム) を使います。消しゴムの大きさは、パレットのブラシタブで選びます。

 (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。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)  (ブラシ)、 (エアブラシ)、  (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度きざみの多角形を描くことができます。

(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。

A.1.2 ペイント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.bmp」と入力し、「ファイルの種類」を「Windows ビットマップファイル (bmp)」にし、 をクリックします。

¹PictBear は画像編集やレタッチ機能を有するフリーのペイントソフトで、フェンリル株式会社から提供されています。

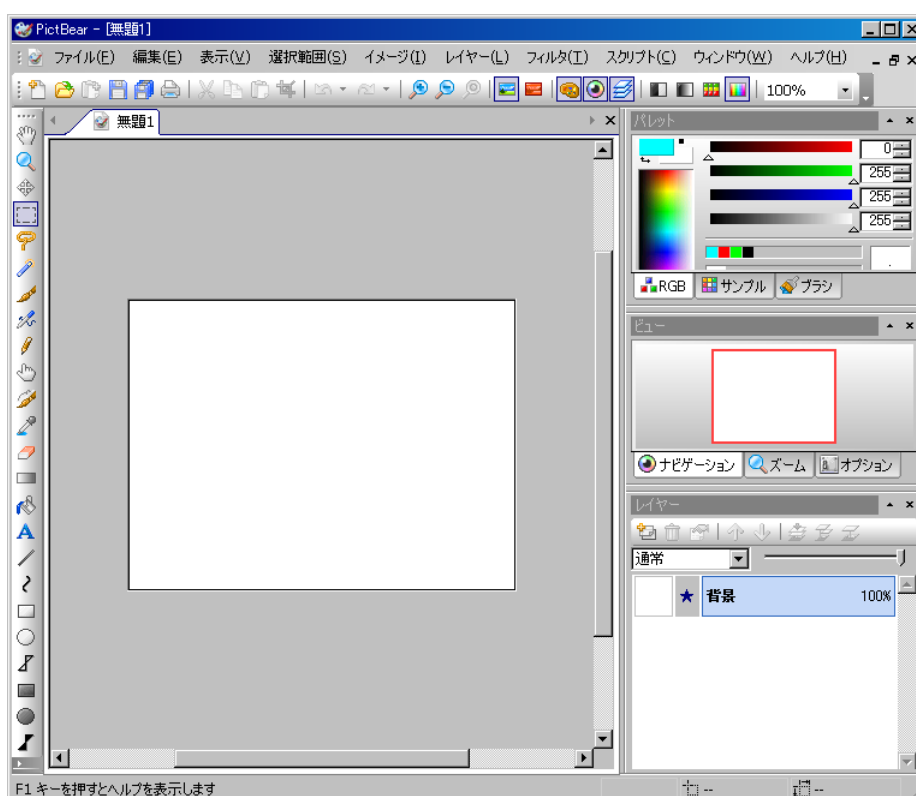


図 A.1: ペイントソフト PictBear の編集ウィンドウ

(ビットマップ形式)

ピクセルの色や明るさは 24 ビット (3 バイト) で表されます。赤 (R) 緑 (G) 青 (B) それぞれを 1 バイト (0~255) で表し、例えば黄色であれば R=255, G=255, B=0 と表わされます。この方法で $256^3 = 16777216$ (約 1670 万色) を表すことができます。キャンバスのサイズが 320×240 であればデータ量は $320 \times 240 \times 3 = 230400$ バイトとなります。このデータを忠実に保存するのがビットマップ形式 (BMP) です。データ量とファイルサイズを比較してみてください。概ね一致していることがわかります。(230454 バイト)




(JPEG 形式)

次に、ファイルの種類を「Jpeg ファイル (jpg)」として保存し、ファイルサイズを調べてみてください。ファイルサイズは随分小さくなりましたが、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)」が現われているのがわかります。このように画質を多少犠牲にしてファイルサイズを小さくしています。(4438 バイト)

(GIF 形式)

一旦表示画像を閉じ、改めて myart.bmp を開いてください。[イメージ] メニューから [イメージタイプ] [インデックスカラー] を選んだ後、ファイルの種類を「GIF ファイル (gif)」として保存し、ファイルサイズを調べてみてください。ファイルサイズは随分小さくなりましたが、各ピクセルの色は 256 色で表されています。このように色の表現を多少犠牲にしてファイルサイズを小さくしています。(1241 バイト)

A.1.3 ペイント画像の編集：カット&ペースト

 や  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。PictBear で複数のキャンバスを開き、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。

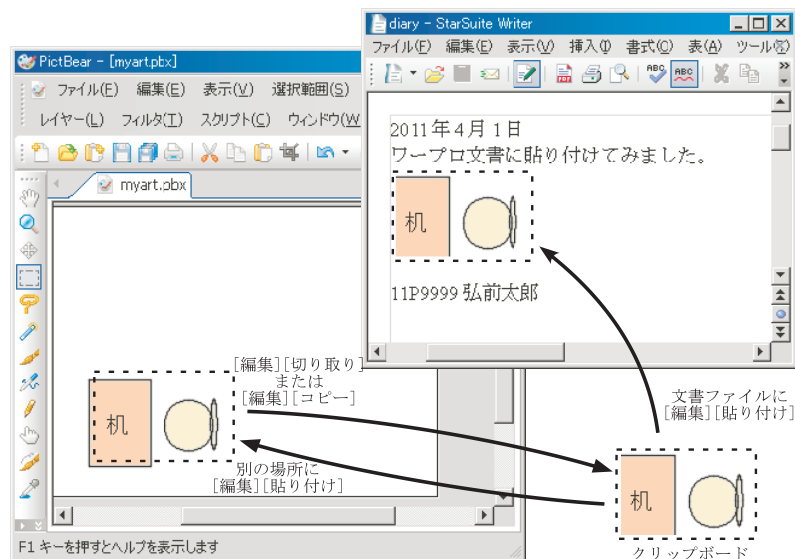


図 A.2: クリップボードを経由したペイント画像の切り貼り


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成することができます。


(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。



A.2 ドロー画像の描画と編集



A.2.1 ドロー画像の描画


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。

 実線  0.00cm  黒 で線の太さや色や点線や矢印を指定します。



 色  青7 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²。

²オブジェクトを選択し、[変更]メニューから [整列] を選び、重なり順番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

 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 **Ctrl** + **X**) 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 **Ctrl** + **V**) 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 **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。

(練習) ペイントソフト (PictBear) で描いた「自分の部屋」と同様の絵をドローソフトで描いてみなさい。また、その部分を範囲指定してクリップボードにコピーし、ワープロ文書ファイル diary.odt に貼り付けなさい。貼り付けた画像の下に日付と簡単な説明文を書き加え、保存しなさい。

(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。

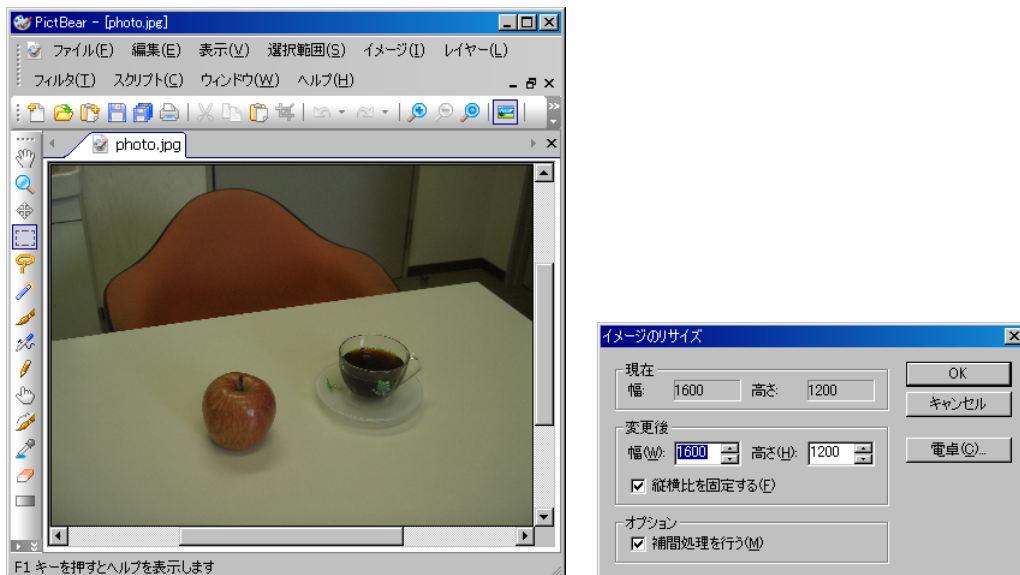
A.2.3 ドロー画像の保存

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.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。

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) デジカメで撮影した元画像 (1600 × 1200)

(b) サイズ変更画面

図 A.4: 写真画像の拡大縮小

A.3 写真画像の加工

最近、デジタルカメラで撮影した画像をパソコンで利用する機会も多いと思います。ここでは、PictBear を用いて、写真画像の拡大縮小とトリミング、および色の調整を行ってみます。

A.3.1 拡大縮小とトリミング

最近のデジタルカメラは精細な写真を手軽に撮影することができ、このような写真画像のファイルサイズは大きなものとなります。このような写真をワープロソフトや Web ページで用いる場合、文書に写真を貼りつけた後にマウス操作で画像サイズを小さくすることもできるため、この方法を用いることもあります。しかし、例えば Web ページであれば、巨大なファイルがサーバから閲覧者に送られ、閲覧者のブラウザで縮小処理が施されるため、「重い」ページとなってしまいます。また、このような写真を撮りためると、ハードディスクもすぐに満杯になってしまいます。

適当な写真画像を用意します。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 (図 A.4(a))。

この画像を PictBear で表示し、[イメージ]メニューから [イメージのリサイズ] を選ぶと、図 A.4(b) の表示が現れます。ここで、「幅」を 320 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、「photo320.bmp」の名前で保存してください。

次に、トリミングを行ってみます。編集集中の画像を一旦閉じて、改めて元の写真画像 photo.jpg を PictBear で開いてください。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。[] で切り出したい箇所を範囲指定し、[イメージ]メニューから [トリミング] を選ぶと、その部分が切り出されます。

(練習) トリミングとリサイズの操作を組み合わせ、りんごとコーヒーカップの部分を 320 × 240 ピクセルの画像にしなさい。これを、BMP 形式 (apple.bmp)、JPEG 形式 (apple.jpg)、GIF 形式 (apple.gif) で保存しなさい。更に、[ファイル]メニューから [エクスポート] [Jpeg ファイルの書き出し] を選び、「品質」を「10」として保存しなさい (apple10.jpg)。これらの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.bmp		
apple.gif		
apple.jpg		
apple10.jpg		

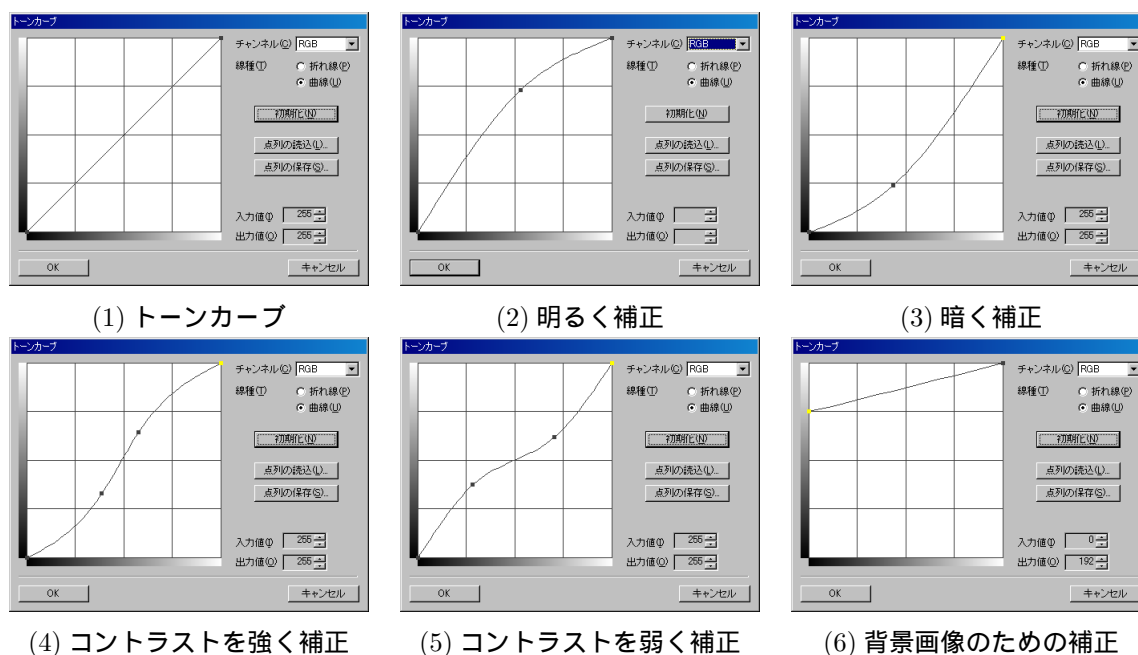


図 A.5: トーンカーブによる画像の補正

A.3.2 色の補正

次に、色の補正を行ってみます。なお、PictBear ではプレビューできないので、満足する補正となるまで、元に戻してやりなおす試行錯誤を繰り返す必要があります。

PictBear で photo.jpg を開いてください。そして、[フィルタ]メニューから[カラー][トーンカーブ]を選んでください。図 A.5(1) が表示されるので、線種は「曲線」を選んでおきます。トーンカーブの横軸は加工前の画像の明るさ、縦軸は加工後の画像の明るさを表しています。

画像を明るくするには、トーンカーブを図 A.5(2) のようにし、[OK] を押します。このカーブは、「暗いところは暗いまま、明るいところは明るいまま、途中はより明るくする」ことを意味しています。画像を暗くしたい場合は図 A.5(3) のようにします。

画像のコントラストを強くするには、トーンカーブを図 A.5(4) のようにします。このカーブは、「暗いところはより暗く、明るいところはより明るくする」ことを意味しています。コントラストを弱くしたい場合は図 A.5(5) のようにします。

写真やイラストを Web ページの背景画像として使いたい場合は、そのままでは文字（ここでは黒や濃い色の文字を想定）が見にくくなってしまいます。背景画像は、トーンカーブを図 A.5(5) のようにして、「白っぽい画像」に加工します。

赤みがかった写真を補正したい場合は、[フィルタ]メニューから[カラー][RGB カラー]を選び、「赤 (R)」を例えば「-10」程度にします。

(練習) 自分で撮影した写真画像で色の調整を行ってみなさい。

(練習) 写真に文字を入れ、年賀状や暑中見舞いのカードを作りなさい。写真を読み込んだら、ツールバーから **A** を選び、文字を入れたい箇所でクリックします。図 A.6 の表示が現れるので、表示したい文字を入力し、フォントやサイズを指定し、[OK] を押します。「出力方法」を「新規レイヤー」とし、写真と文字のレイヤーを分けると、後に文字を入れ替えたり位置を変更したりできます。保存はレイヤー情報を残すために「PictBear Standard ファイル (pbx)」とします。

A.4 スキャナを用いた画像の読み込み

PictBear でスキャナから絵を読み込む場合は、[ファイル]メニューから[インポート][TWAIN 機器からの入力]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れます³。

³PictBear 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。

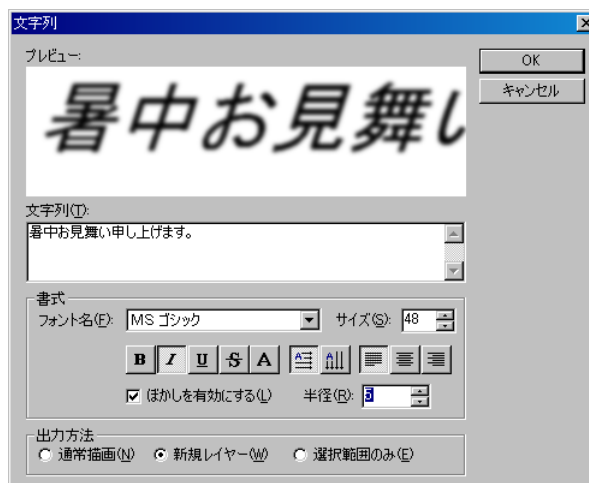


図 A.6: 文字列を表示の操作例

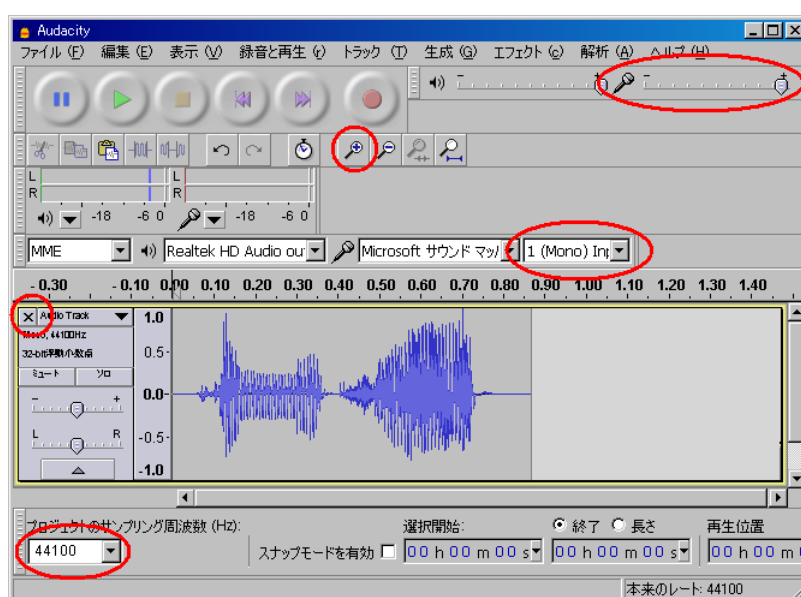




図 A.7: 録音編集ソフト Audacity の編集ウィンドウ


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 音の録音と編集


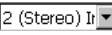
A.5.1 再生レベルと録音レベルの調整






音の再生レベルの調整は、通常はアプリケーションソフトの操作またはタスクトレイの  を左クリックして行います。パソコン本体やヘッドホンケーブルに音量調整ツマミが用意されている場合は、両方を調整する必要があります。

再生デバイスが複数あり、これらのバランスを補正したい場合は、タスクトレイの  を右クリックし、「再生デバイス」を選び、一覧の中から調整したいデバイスを選択し、[プロパティ] でレベルを調整します。


録音レベルの調整は、通常はアプリケーションソフトの操作で行います。録音デバイスが複数あり、これらのバランスを補正したい場合は、タスクトレイのタスクトレイの  を右クリックし、「録音デバイス」を選び、一覧の中から調整したいデバイス (例えばマイク) を選択し、[プロパティ] でレベルを調整します。

A.5.2 音声の録音


Audacity⁴を起動してください。編集画面が現れます (図 A.7)。終了する場合は、タイトルバーの  をクリックします。ここではモノラルマイクで録音しますから、 の箇所を「1 (Mono) Input」に切り替えておきます。

 など、操作は普通のレコーダと同じです。まずは、 と  でマイクから録音し、 で再生してみてください。録音しなおす場合は  で今録音した画面を閉じて、もう一度やりなおします。

録音レベルは画面上で確認しながら適切なレベルに調整してください。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、歪みを生じます。また、録音レベルが小さすぎると、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。

次に、録音した音声を加工してみます。 で時間軸の表示を適当に引き伸ばしておくといいでしょう。

録音波形を見ると、録音開始と終了の箇所には、雑音や無音区間があると思います。この不要な部分は、マウスのドラッグ操作で範囲指定し、[編集] [切り取り] (または **Ctrl** + **X**) で削除できます。


また、適切な音量に加工するために、[エフェクト] メニューから [正規化] を選び  を押します。図 A.7 に表示されている波形は、この時の様子です。

A.5.3 音声の保存とファイル形式

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 [プロジェクトファイルを別名で保存] を選ぶと、Audacity 固有のファイル形式 (aup) で保存されますが、ここでは WAVE 形式で保存します。

[ファイル] メニューから [書き出し] 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、ファイルの種類を「WAV(Microsoft)16bit PCM 符号あり」にして保存してください。

ここで、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。

上で保存した音声は「CD 並みの品質」になっていて、通常はもっと低い品質でも十分です。画面左下の「プロジェクトのサンプリング周波数 (Hz)」が  のようになっていますが、この半分の 22050Hz までの周波数成分が録音されています。ここを「8000」にすると 4000Hz までの周波数が録音され、音声の場合はこの程度で十分です。「8000」にして [ファイル] [書き出し] で「hello8000.wav」で保存してください。

(練習) 上で作成した 2 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。ここで、ファイルサイズが概ね

$$2 \text{ バイト (16 ビット)} \times \text{サンプリング周波数 (Hz)} \times \text{録音時間 (秒)}$$

となっていることを確認しなさい。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 (Hz)	量子化ビット数	録音時間 (秒)	ファイルサイズ
hello.wav	44100Hz	16 ビット (2 バイト)		
hello8000.wav	8000Hz	16 ビット (2 バイト)		

(練習) [エフェクト] メニューから [エコー] や [フェードアウト]、[テンポの変更]などを試しなさい。

⁴Audacity は音声の録音や加工が行えるフリーソフトです。