

情報技術リテラシー育成のための電子アルバム

前 田 健 悟*・石 川 由里子**・高 田 聖 也***・正 元 和 盛***

Electronic Album for Fostering the Information Technology Literacy

Kengo MAEDA and Yuriko ISHIKAWA and Seiya TAKADA and Kazumori MASAMOTO

Abstract

The software of electronic album has been developed as a useful tool to foster children's literacies of information technology, IT. This software provides not only a photo album, but also an integrated album including digital contents such as audio and video. Therefore, through producing the electronic album, children must acquire unconsciously various abilities to use IT. In addition, the software has the capability to produce a map of trees in a school by using the database of trees. If children try to incorporate the map of trees into the album, they will be able to learn about trees across the subject of science, and the map will remind vividly them of the natural environment of school after graduation.

Key Words : electronic album, information technology literacy, map of trees

1. はじめに

小・中学校での各教科の指導においては、コンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段に慣れ親しみ、それらを適切に、さらには積極的に活用できるようにするための学習活動を行うことが求められている¹⁾。また新設された総合的な学習の時間でも、「情報」を一つのキーワードとして学習内容を構成することも求められている¹⁾。これらのことは、それらの学習活動を通して、児童・生徒のIT（情報技術）リテラシーの向上が期待されていることを示している。なおITの代わりに、ICT（情報コミュニケーション技術）という用語が使用されるようになってきた。

ITリテラシーに関しては、インターネットの爆発的な普及によって、今日ITリテラシーの育成と言えば、インターネットを利用した学習活動が主流のように考えられる傾向にある。しかしながら、その活動はITリテラシー育成の一翼を担っているに過ぎない。このことは、文部科学省が、日本教育工学振興会に委託して、教師がITを用いて指導できるための基準を作成した報告書²⁾を見てみると、インター

ネットに関する能力以外に、教師に多様な能力を要求していることから推測できる。特に、その報告書では、カメラやビデオを含めた情報機器や、ワープロなどのソフトウェアの活用を必須技能のように明示している。

上記のようなことから、本研究では、児童・生徒が情報機器やワープロ等の技能を、能動的な活動の中で自然に習得できるようなソフトウェアの開発を試みることにした。また、能動的な活動を保障するためには、協同的な活動を通した製作活動が最も有効であると考えられる。例えば、理科では単元のまとめの学習活動として、ものづくりが導入されている^{3,4)}。このような観点に基づけば、電子アルバムの製作は、協同的学習活動として最適であると言える。当然のことながら、製作する電子アルバムは、従来の写真アルバムの範疇を超え、ビデオ映像なども含んだ統合的アルバムを目指しており、その製作過程において、本研究の所期の目的を十分に達成可能であると考ええる。

また筆者らは、これまで熊本大学教育学部附属小学校専用の樹木電子図鑑を作成し⁵⁾、理科授業の資料として提供してきた⁶⁾。この樹木電子図鑑では、樹木写真や解説のデータは、学校の地図の上に置かれたラベルに登録されている。従ってラベルは自動的に地図上の配置情報を帯びることになり、樹木地図の場合は、樹木が植えられている位置がわかることになる。このような地図への配置情報を利用した

* 熊本大学教育学部理科教育

** 熊本大学教育学部附属幼稚園

*** 熊本大学教育学部理科生物

データの登録・表示の方法は、地図の様式（形態）を考案することで、電子アルバムでも極めて有益になると考えられる。またアルバム作成時に樹木地図を作成すれば、教科横断的に樹木学習ができ、卒業後にも学習当時の建物の配置や樹木を見ることができ、良い思い出となるであろう。このようなことから、樹木電子図鑑の作成ソフトウェアをベースにして、電子アルバムのソフトウェアの開発をすることとした。実際には、熊本大学教育学部附属幼稚園の電子アルバムを作成することで、ベースのソフトウェアに随時改善を加えながら、ソフトウェアを完成して行った。

ところで、ソフトウェアの開発に当たり、附属幼稚園のアルバム作成を試みたのは、筆者等の一人が附属幼稚園にかかわることになったのが端緒であった。しかしながら、幼稚園教育においても、その教育要領に示されている「環境 2 内容 (10)」の項目の解説で、コンピュータ等情報機器の利用が言及されており⁷⁾、「表現」の領域でもタブレットを用いたお絵かきなどの学習活動を工夫すれば、それらの活用は一層広がると考えられる。またアメリカの幼稚園では既に、全米科学教育基準⁸⁾に基づき構築された理科カリキュラムで、コンピュータを利用した学習活動が実施されている⁹⁾。これらのことや今後の高度情報社会化を考慮すると、幼稚園教育でも、コンピュータ等情報機器を用いた適切な学習活動を早急に検討しておくべきであると言え、本研究の電子アルバムはその一助となるのではないかと考える。

以上、本研究の目的及びその有益性について述べてきたが、完成度の高いソフトウェアを作成でき、指導上の留意点についても有益な知見を得ることができたので報告する。

2. 電子アルバムの作成ソフトウェア

(1) 電子アルバムの初期設定

開発したソフトウェア (Map DB. exe)¹⁰⁾ を起動すると、図 1 に示してある起動画面が表示される。図 1 からわかるように、メニューバー上には 2 つのコマンドがあり、これらのコマンドの詳細は、図 2 に示してある。

ファイル・コマンドには、「新しいファイルを作成」と「既存のファイルを開く」のコマンドがあるが、前者は電子アルバムを新規に作成するため使用し、後者は既存の電子アルバムを閲覧したり、再編集したりするために使用する。また図 2 に示した「最近使用したファイル」には、図 1 のファイル・コマンドのサブメニューに見られるように、これま

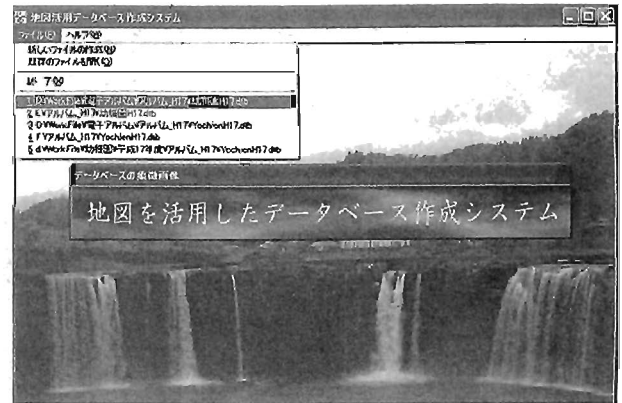


図 1 ソフトウェアの起動画面

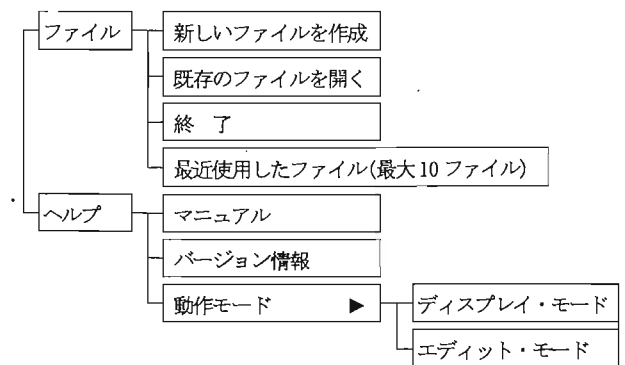


図 2 起動画面でのメニュー構成

でアクセスした電子アルバムのファイル名が、アクセスの新しい順に最大10個まで表示される。

ヘルプ・コマンドのサブメニューで特に重要な作業は、ソフトウェアの動作をアルバム閲覧のみのディスプレイ・モードにするか、再編集もできるエディット・モードにするかの設定である。ディスプレイ・モードの場合は、「新しいファイルを作成」のコマンドは用意されないことに注意してください。

図 3 には、新しく電子アルバムを作成するときに表示される画面を示してある。ソフトウェアの最大の改善点は、この画面に新たに「データベース管理ファイル」という入力部分を設け、電子アルバムに必要なとされる基本的なファイルやフォルダを一括して設定できるようにしたことである。画面の左側の「ファイル名」に名前を入力し、設定したデータ管理ファイルには、「データベース名称」や「データベースの象徴画像」に入力した、アルバムのタイトルや象徴画像ファイル名が記録される。またタイトルや象徴画像の情報は、既存のアルバムを読み込んだ時点で、タイトルが図 1 のフォームのタイトルバーに表示され（図 7 や図 8 を参照）、中央にある画像が象徴画像に変更される。このような画面の変更は、ユーザーにタイトルと表紙が付いた固有のア

アルバムを作成している感覚をもたらすのではないかと推測する。

図3の画面において、「データベースの象徴画像」と「地図の画像」については、画像が既に作成されているはずであり、コピー機能を利用すれば、容易に設定可能であることから、キーボードから直接入力できないようになっている。図4には、コピー元の象徴画像を指定しているところを示してある。この図からわかるように、画像のファイル名が選択された時点で、画像が表示され、画像を誤りなく選択できるように配慮されている。

データの「保存先」についても、キーボードから入力できず、画像ファイルの指定と同様な方法で、予め作成されているフォルダを指定するようになっている。これは、ユーザーにフォルダの自由な作成許可を与えると、コンピュータ管理者が管理作業で大変迷惑を被ることになるからである。図3に示した画面の設定で、指定した保存先にどのようなファイルやフォルダが具体的に作成されるかを図5に示してある。

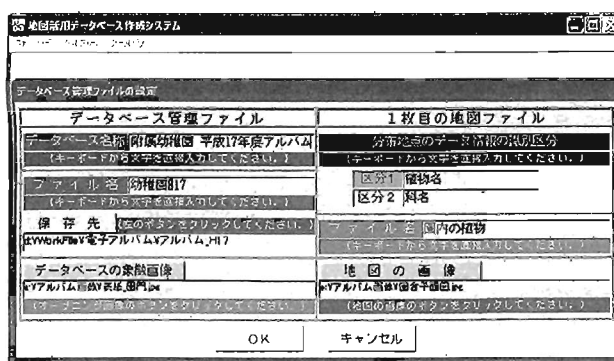


図3 電子アルバムの初期設定

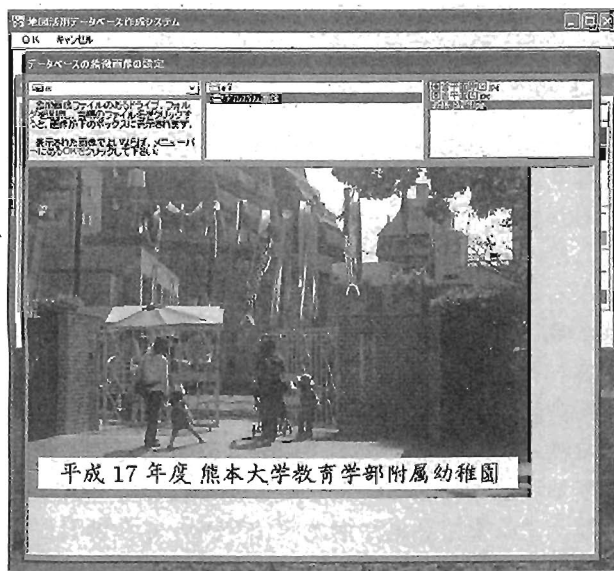


図4 画像ファイルの指定画面

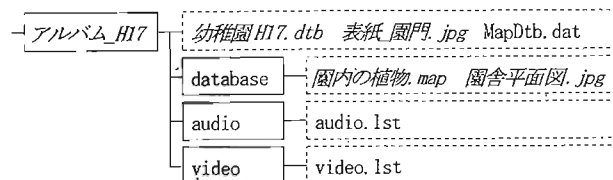


図5 新規作成時のファイルやフォルダの構成

図5において、作成されるファイルは破線枠で示し、作成されるフォルダは実線枠で示してある。また斜体は、図3の画面で設定された、新規の電子アルバムに固有のファイル名やフォルダ名であり、立体は設定に関係なく、どのアルバムにも共通に作成されるものである。例えば、図3と図5を比較すれば、斜体の「アルバム_H17」は保存先として指定したフォルダであり、「幼稚園H17.dtb」はデータ管理ファイルとして指定したファイル名である。また「database」のフォルダには、一枚目の地図に関して、その地図画像ファイル「園舎平面図.jpg」がコピーされるとともに、「園内の植物.map」が作成される。拡張子「.map」を持つファイルには、地図画像のファイル名や、区分1や区分2の名称、さらには地図にデータが登録されると、地図に配置されたラベルの情報などが記録される。

上に述べたように、図3の画面での設定を終えると、電子アルバムの作成に必要なファイルやフォルダが自動的に作成されるので、複雑な設定に骨を折らずに済むようになった。ただ図3の画面の設定だけでも、初めて扱うユーザーは戸惑いを隠せないはずであり、この部分の作業は、教師主導になるのではないと思われる。

(2) 写真画像の登録

ソフトウェアでは、統合的電子アルバムの作成を目指したので、従来の地図を使って写真の登録・表示する作業画面に加えて、ビデオ映像などの再生用の画面を別途用意することにした。このため、ソフトウェアでは、前者を「地図画面」と呼び、後者の画面は、既存のファイルを読み出した直後に該当するので「表紙画面」と呼ぶことにする。

図6には、地図と表紙のそれぞれの画面でのメニュー構成を示してある。図中の右側半分が地図画面のコマンドであり、写真画像を登録するためには、まず「ラベルを出す」コマンドを実行する必要がある。登録作業には、出したラベルを地図上の最適の場所に配置し、クリックすることで入れるようになる。具体的な登録の方法については、登録の結果を示しながら、結果と考察のところでは言及する。なお初期設定で述べたように、データの登録・編集をす

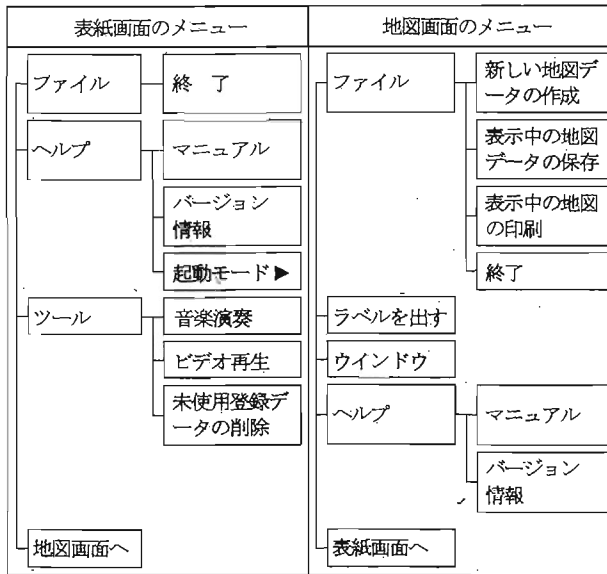


図6 アルバム画面でのメニュー構成

るためには、ソフトウェアの動作がエディット・モードに設定されている必要がある。ディスプレイ・モードでは、データを見ることしかできない。

地図を新たに付け加えたい場合は、ファイル・コマンドにある「新しい地図データの作成」のコマンドを実行する。このコマンド実行後は、図3で示した画面の右側半分で示した設定事項を要求する画面が表示される。地図としては、最大10枚の地図を使用できるが、地図画面で表示できるのは1枚の地図であり、複数の地図を同時に表示することはできない。このため、ウィンドウ・コマンドのサブメニューに表示される地図画像のファイル名のリストから、ファイル名を選択することで、地図を切り替えながら表示する必要がある。

(3) 音響やビデオ映像の登録と再生

音響やビデオ映像のデータについては、それらのファイルをソフトウェアから直接登録する方法はない。これは、データファイルのサイズが大きく、アルバムとして取り扱えるファイル数がそれ程多くならないと判断したからである。例えば、6分程度のビデオ映像でも解像度にもよるが、そのサイズは約300MBあり、DVDでも10ファイル程度しか収納できない。このようなことから、保存媒体の容量制限や必要ファイル数を考慮して、音響ファイルは20個まで、ビデオ映像ファイルは25個までを手作業で登録できるようにしてある。

音響やビデオ映像を登録するためには、まず各データファイルを、ファイル形式に応じて「audio」や「video」のフォルダにコピーする。次に各フォルダ内にある「audio.lst」や「video.lst」のファイルに、テキストエディタを用いて、コピーしたファイル名を記入する。なおこの作業で用いられているフォルダやファイルは、図5で示したように、アルバムの初期設定で作成されている。

このようにしてアルバムに収納した音響等のデータの再生には、図6に示した表紙画面のツール・コマンドのサブメニューにある「サウンド再生」や「ビデオ再生」を用いて、それぞれの再生画面を起動する。図7にはビデオの再生画面を示してある。図7からわかるように、ファイル・コマンドのサブメニューには、「video.lst」に記入されたビデオ映像のファイル名が表示されるので、再生する場合はファイル名を指定してクリックする。これより、データが読み込まれた後、再生ボタンが使用できるようになる。音響の再生も、このビデオ映像再生と同じ操作を行えばよい。再生終了後は、戻る・コマンドを用いて表紙画面に戻る。

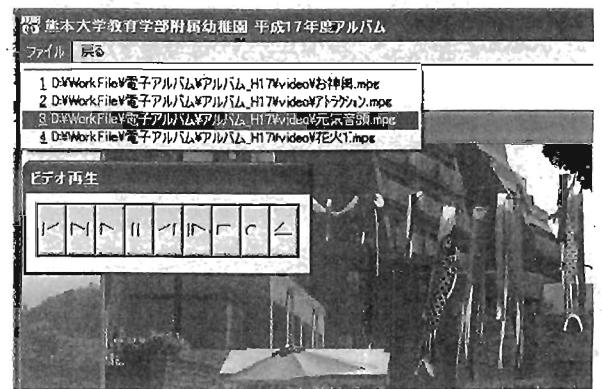


図7 ビデオ再生の画面

3. 結果と考察

(1) 樹木データ

「はじめに」のところでも述べたように、樹木地図を作成すれば、卒業後に当時の建物の配置や樹木を知ることができ、良い思い出となることが期待できる。また自然への興味・関心の向上にも有効であり、小・中学生にとっては理科を横断した樹木学習にもなると考えられる。このようなことから、樹木地図が電子アルバムの重要な構成要素になることが示唆される。

一方、樹木地図が幾ら有益であるといっても、適切な樹木データベースがない場合は、樹木地図を作成することはできない。このことに関しては、筆者等は、これまで独自に樹木データベースを構築しており¹¹⁾、そのデータ構成は、樹木電子図鑑の報告で示したように、樹木地図データとして利用できるよ

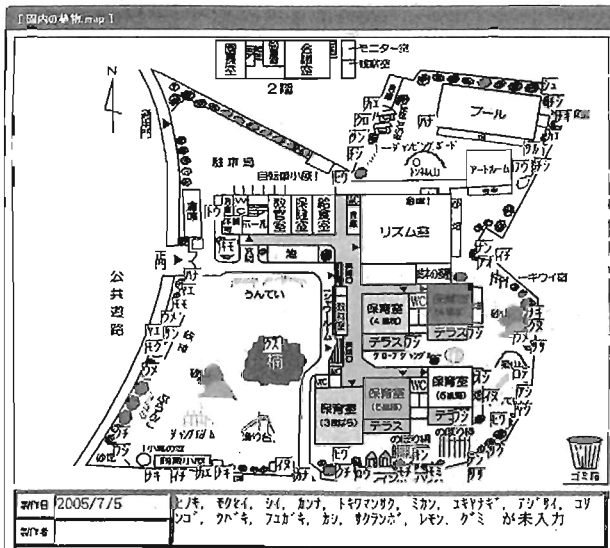


図8 熊本大学教育学部附属幼稚園内の樹木

うになっている⁵⁾。ただ樹木地図用としての樹木データベースという観点に立てば、データベースに登録する樹木の種類や数を検討する必要がある。

図8には、熊本大学教育学部附属幼稚園の樹木地図が示してあり、地図上に34種の樹木が配置されている（植栽は52種ある）。またそれらの樹木の位置は、「クス」（クスノキ）や「イヌ」（イヌマキ）などと、2文字の名称の付いた四角形のラベルで示してあり、そのラベルをクリックすることで、樹木の解説や写真を見ることができる⁵⁾

図8の樹木地図に配置した樹木で、ハナミズキ、ロウバイ、カンザンの3種は今回新たにデータベースに登録した。このことは、幼稚園や学校には園芸樹木が多くあり、今後それらのデータを登録する必要があることを示している。また図中の下端には、園内に植えてあるが、データ登録が間に合わなかった樹木を示してある。それらの樹木名を見ると、園芸樹木他に、レモン、ミカン、グミなどがあり、果樹の類の樹木も登録を考える必要があることを示している。このように、学校園の植物相は自然林のそれと趣を異にするので、本ソフトウェアを利用する学校園の数が増えれば、登録する樹木数もそれに比例して増加することが予想される。

(2) 地図画像の様式

樹木地図の場合は、学校の配置図をイメージキャナで取り込んで利用すれば、地図画像を非常に容易に準備できる。しかし、アルバムに収納する膨大な写真をグループ分けして効果的に整理するためには、地図画像の様式を色々工夫する必要がある。例えば、最も単純な様式は、時系列に沿って、行事

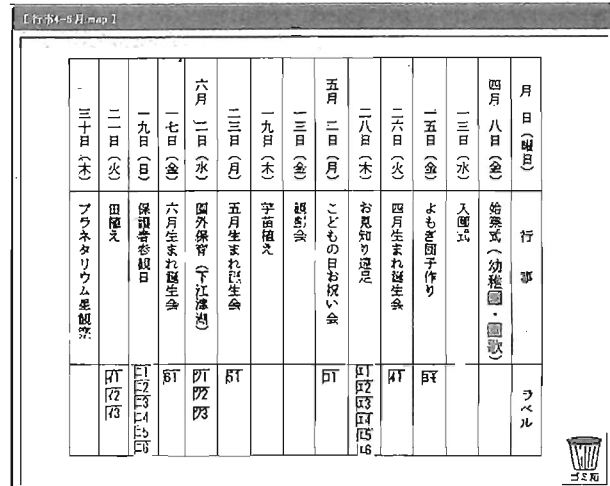


図9 行事日程様式の地図

毎にグループ化できるようにすることである。図9
には、この様式に従って作成した地図画像を用い、
写真を整理・分類して登録した画面を示してある。

実際に、図9に示した表形式の地図画像を得るためには、まずワープロなどで表を作成し、その表の画面をハードコピーする。次にグラフィックソフトウェアを起動し、コピーした画面をペーストする。最後に画像のサイズがほぼ560×730ピクセルになるように表を切り出し、保存する。この一連の作業からわかるように、電子アルバムを作成するには、ワープロ等のソフトウェアに習熟しなければならない。また音響やビデオ映像の登録で触れなかったが、それらをデジタルコンテンツとする方法も習得する必要がある。これらのことを考えると、電子アルバムの作成がITリテラシー育成に非常に有効であることがわかる。反面、種々の技能を習得しなければならないので、児童・生徒の興味・関心が持続できるような支援体制を構築しておく必要がある。特に幼稚園で実施する場合は、保護者の積極的な協力は不可欠である。

また図9では1年を4分割して、4月から6月までの行事日程の地図画像を示している。この分割数は、行事数に応じて自由に変更してよいが、使用できる地図画像が最大10枚であり、有限であることに注意すべきである。従ってどのような様式の画像を用いるかは、アルバム作成の開始時にある程度決めておいたほうがよい。また音響やビデオ映像に関連を持たせるためには、地図画像中にそれらを明示しておくべきである。例えば、図9の画像では「始業式」の下に、「(幼稚園・園歌)」と赤色のゴシック体で記入し、園歌の音響ファイルがあることを明示している。

ところで、図3で示した画面からわかるように、

地図画像ファイルに対して「区分1」と「区分2」を設定するようになっている。これらの区分は地図に配置されるものの性質を示すために用いられる。樹木電子図鑑の場合は、図3の画面に示してあるように、区分1として植物名、区分2として科名を用い、変更する必要はなかった。しかしながら、本ソフトウェアの場合は、地図画像が種々の様式を取れることから、その様式に適合するように、区分内容を変更する必要がある。このため、地図ファイル毎に区分を設定するようになっている（図3参照）。

図10には、図9の行事地図にある「園外保育」の行事について登録したデータを示してある。図10からわかるように、行事地図の場合は、区分1と区分2をそれぞれ「行事名」と「行事区分」としている。この区分表記により、データグループをかなり端的に表現でき、行事名に「下江津湖1」や行事区分に「自然体験」を記入し、データの特徴を示すことができる。



図10 行事での写真の登録

行事名に関しては、記入された文字列がコメントや写真の登録に使用されるので、同一の名称を入力しないようにしなければならない。ダブった場合は、後の入力データにより、前の入力データが上書きされる。またデータの読み込み・コマンドのサブメニューにある4種のコピーコマンドを用いると、写真や解説、あるいは作成中のアルバムや樹木データベースのデータを簡単にコピーできる。

(3) 音響ファイル

音響ファイルについては、ビデオ映像が取り扱えれば不要と考えられるかもしれない。しかし、ビデオ映像のファイルサイズは、先に述べたように非常

に大きいという欠点を有している。このことを考えると、スピーチなどはビデオとして保存する必要は殆どなく、ボイスレコーダーで録音し、音声を保存するだけで十分である。また幼稚園や小学校では、児童が歌う場面が多々あるので、それらを録音し、電子アルバムに収納しておけば、懐かしい歌声を楽しむこともできる。

また中学校の理科では、音の3要素について学習するが、発展的な学習として、コンピュータによる音の合成を行えば¹²⁾、より深い理解が得られると考える。逆に楽器の音をフーリエ変換で分解すれば、音の成分も知ることができ、さらには楽器の音を再生したり、その合成音で音楽を奏することも可能である。このことは、理科と音楽の合科として学習活動が可能であることを示唆している。図9で言及した始業式の幼稚園・園歌の音響ファイルには、児童の歌声を録音したものと、音の合成手法により作成したものが用意されている。

4. まとめ

今回開発したソフトウェアは、統合的な電子アルバムを作成するための機能を十分に備えていると考える。また樹木電子図鑑とのデータの整合性は保たれており、ソフトウェアは従来のように理科学習で使用しても支障はなく、教科横断的あるいは総合的な学習にも利用可能なことが示唆された。

電子アルバムの作成過程に関しては、情報機器やワープロ等についての操作技能を必要としており、電子アルバム作りが情報技術リテラシー育成の有効な手段になり得ることを示している。今後は実際に児童・生徒にアルバム作りをさせて、そのリテラシーの向上度などを検証する予定である。

謝 辞

本研究は一部、文部科学省科学研究費補助金（基盤研究（C））課題番号16500558、研究代表者：正元和盛）によって行われた。

参考文献

- 1) 文部省（1999）小学校学習指導要領解説 総則編。東京書籍。
- 2) 文部科学省（2003）学校におけるIT活用等の推進に係る調査研究報告書『ITを用いて指導できる』準の作成のための調査研究。日本教育工学振興会。
- 3) 文部省（1999）小学校学習指導要領解説 理科編。東洋館出版。
- 4) 文部省（1999）中学校学習指導要領解説—理科編—。大日本図書。
- 5) 正元和盛、高田聖也、前田健悟（2004）熊本大学教育

- 学部附属小学校の樹木電子図鑑. 熊本大学教育学部紀要, 自然科学, 53, 1-6.
- 6) 正元和盛, 丸山修, 吉田誠治 (2004) 学校内生物資源リサイクルを活用した小学校理科授業実践. 熊本大学教育実践研究, 21, 133-138.
- 7) 文部科学省 (2003) 幼稚園教育要領解説, フレーベル館.
- 8) National Research Council (1996) National Science Education Standards. Washington, D.C.: National Academy Press
- 9) <http://rika.educ.kumamoto-u.ac.jp/~mkengo/lecture/educulink.html>, テキサス州カリキュラム
- 10) <http://rika.educ.kumamoto-u.ac.jp/~mkengo/vbcai/vbcai.html>, 地図データベース作成システム
- 11) 積本歩 (2000) 学校樹木データベースの作成(2). 熊本大学教育学部平成11年度卒業論文.
- 12) 吉澤純夫 (2002) VisualBasicで物理がわかる音波シミュレーション入門. CQ出版.