

## 熊本大学教育学部附属小学校の樹木電子図鑑

正元和盛\*<sup>1</sup>・高田聖也\*<sup>1</sup>・前田健悟\*<sup>2</sup>

### An electronic field guide to the trees in the elementary school attached to Kumamoto University

Kazumori MASAMOTO\*<sup>1</sup>, Seiya TAKADA\*<sup>1</sup> and Kengo MAEDA\*<sup>2</sup>

(Received October 4, 2004)

We took pictures of the 52-species trees that are planted on the ground in the elementary school attached to the Faculty of Education, Kumamoto University. The photos of leaves, trunks, flowers and fruits of the trees, including the fallen leaves of the trees, were collected in a database with explanation of the trees. The trees can be looked up by a program that referred to the places where the trees are planted, to the pictures of fallen leaves and to the names of the trees. The electronic field guide was used for learning of the cycle of creature resources in 5th grade and the students showed strong interest on that computer screen and checked the real tree outside the classroom by going to the window side.

**Key words :** Electronic field guide, elementary school, Kumamoto university, reference of trees, tree species.

#### はじめに

小学校の学習指導要領解説理科編では、直接的体験学習に重点が置かれ、自然に親しみ、観察することが多く取り入れられている<sup>1)</sup>。この活動の中で、植物は人間の生活に密接に関連しているため、理科学習の中での教材として扱われることが多い<sup>2-7)</sup>。また、学校には多種類の樹木が植栽されていて、景観保存などの機能ばかりでなく、緑陰、防音、防風の効能など様々な機能が期待されている<sup>6-9)</sup>。これらのことから、児童生徒は学校生活において、樹木図鑑を利用する機会が多くあると考えられる。図鑑に関しては、最近では教科書会社が出しているCD図鑑やホームページの図鑑など、デジタル化された図鑑も利用可能になってきている<sup>10-16)</sup>。しかし、一般の図鑑<sup>17-21)</sup>では、樹木の写真や解説文を見ても、容易に理解できないことが多々ある。

上記のようなことから、今回児童により一層自分の身の回りの自然を理解することができ、親しみを持て

るように、熊本大学教育学部附属小学校の樹木電子図鑑（以下熊大附小樹木電子図鑑）の作成を試みた。この樹木電子図鑑には、熊本大学教育学部附属小学校の児童が理解しやすく、また学校樹木に対して、興味・関心を持てるように、植栽場所からの検索、落ち葉からの検索、名前からの検索などを取り入れ、簡単な解説とともに、樹木の全季節を通しての様子（花、果実、葉、幹、落葉後の樹形）を写真で見られるように工夫した。実際にそれらの機能を活用した授業実践を行い、本樹木図鑑が樹木をより身近に感じ、自分独自の発見を促すための道具の1つとなりうると考えられた。

#### 樹木データベースの作成

##### 1. 写真データの作成

熊大附小樹木電子図鑑のなかで使用している写真は、主に熊大附小校内と熊本大学構内で撮影したが、樹木の全形写真は、必ず熊大附小に植えてある樹木のものを用いた。これは、熊大附小の児童が、いつも目にし

\*<sup>1</sup>熊本大学教育学部理科教育生物, \*<sup>2</sup>理科教育 〒860-8555 熊本市黒髪 2-40-1

\*<sup>1</sup>Laboratory of Biology, \*<sup>2</sup>Teaching of Science, Department of Natural Science, Faculty of Education, Kumamoto University, Kurokami 2-40-1, 860-8555 Japan

表1 熊大附属小学校に見られる樹木種名

樹木種名	樹木種名	樹木種名	樹木種名	樹木種名
アツバキミガヨラン	カキノキ	サザンカ	ツツジ	ヒイラギモクセイ
アラカシ	ガクアジサイ	サツキ	トウカエデ	ヒノキ
イチョウ	キョウチクトウ	サンゴジュ	トウジュロ	ヒマラヤスギ
イヌツゲ	キリ	セイヨウキツタ	ナギ	ヒメユズリハ
イヌマキ	キンモクセイ	セイヨウバラ	ナンキンハゼ	フジ
イロハモミジ	クスノキ	センダン	ニワウルシ	ヤブツバキ
ウスギモクセイ	クロガネモチ	ソテツ	ハギ	ヤマブキ
エノキ	クロマツ	ソメイヨシノ	バクチノキ	ユキヤナギ
オウゴンシノブヒバ	ゲッケイジュ	タイサンボク	ハナツクバネウツギ	
オガタマノキ	ケヤキ	チシャノキ	ハナミズキ	
カイツカイブキ	コブシ	ツゲ	ヒイラギ	

ている樹木の全形写真を用いることで、他の市販の樹木電子図鑑よりも理解しやすいようにということと、この樹木（電子）図鑑に対して親しみを持つことができるように配慮したためである。樹木名は市販の図鑑<sup>17-21)</sup>を参考にした。

図鑑写真の撮影は、デジタルカメラ（COOLPIX 3500（Nikon）とFine Pix 4900Z（フジフィルム））を使用した。撮影はすべてオートフォーカスで撮影した。細かい部分（花・果実・葉・幹・落ち葉）の撮影には、クローズアップモードを使用し、被写体になるべく大きく写るように心掛けた。そのため、同じ種類の樹木の写真の中で、縦長の写真と横長の写真が混在している。また、細かい部分の撮影では、被写体が白くならないように、フラッシュを禁止して撮影した。

## 2) 写真の編集

電子図鑑では、写真画像のレイアウトを見やすくするために、横長か縦長のどちらかに統一するようにしてある。このため、細部の写真は、全形写真に合わせて90°回転させるなどして、1つの種の中での写真の縦横を統一した。

このような電子図鑑の中で使う画像の編集には、Image Ready 2.0とPhotoshop 5.5を使用した。編集した画像を保存するときには、原図を残しておくために、すべて別名で保存を行った。

## 2. 解説文データの作成

### 1) 解説文の作成

解説文は、文献4)の解説文データベースを参考にしながら、自分で撮影した写真を見て作成した。解説文は、全形、花、果実、幹、それぞれについて作成した。文献4)の解説文中にあった専門用語は、小学校の児童でも理解しやすいように、簡単な言い回しに変

更した。また、小学校中学年の理科の授業の中でも利用することができるように考慮して、小学校第3学年以上で学習する漢字についてはすべて読み仮名をつけた。読み仮名の箇所は改行で1行挿入し、行間を7pt、文字サイズを7ptとして、ちょうどその漢字の上にくるようにスペースを使って調節した（図5に示した画面解説文を参照）。

### 2) 解説文データの作成

解説文はMicrosoft Wordで作成した。この樹木電子図鑑の中で使用するには、ファイル形式がWord文書ではなく、リッチテキスト形式でないといけない。そのため、解説作成後、リッチテキスト形式で保存した。

### 3. データベース化

1つ1つの樹木について作成した写真等のデータは、別途開発したデータベース化ソフトウェアで、作成元のフォルダから「DATABASE」というフォルダの中にコピーされ、データベースに登録される。当然ながら、このデータベース化ソフトウェアは、登録だけでなく個々の写真データを変更する機能もあるが、詳細については別報で言及する。

熊大附小樹木リストは、熊本大学教育学部平成11年度卒業論文「学校樹木データベースの作製(2)」<sup>1)</sup>で作成された熊本市内にある小学校ごとの樹木リストを使用した。それによると熊大附小には、57種の樹木があるとされていたが、実際に校内を歩いて確認してみると現在では確認できないものがあった。そのため表1に示した現在の52種の樹木をデータ化した。

写真の撮影は樹木について必要な写真データのマトリックス表を作成し、それをもとに行った。全形・葉・幹の写真は、ほとんど撮影できたが、花・果実の写真はそろっていないものがあり、今後補充していく



図1 熊本大学教育学部附属小学校の樹木電子図鑑 オープニング画面

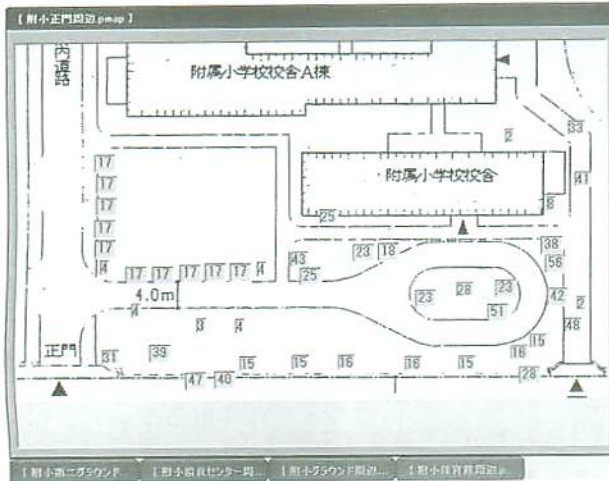


図2 熊大附小の地図 (5分割した地図の1つ) の画面

必要がある。

### 熊大附小の樹木電子図鑑の使用法

#### 1. 起動方法

熊大附小樹木電子図鑑は実行ファイル (Pmap Disp.exe) を起動すると図1に示すオープニング画面が表示され、使用できるようになる。この実行ファイルは VisualBasic 言語で作成されており、Windows 上で動作する。

#### 2. 検索方法の選択

オープニング画面の画面下にある「場所指定から」「落ち葉から」「名前から」という3つの検索方法の中から、使いたい方法のラベルをクリックする。このク



図3 名前から検索するときの樹木リストの画面

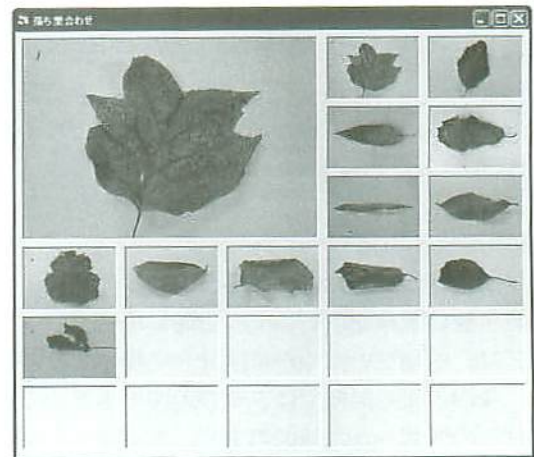


図4 落ち葉から検索するときの画面

リック後に、樹木データが収納されている「DATEBASE」のフォルダを指定するためのダイアログボックスが開くので、そのフォルダを捜す。  
(イ)「場所指定から」, 「名前から」検索の場合「DATEBASE」のフォルダを開くと、そこには Setinf という名前の情報ファイルがあるので、そのファイルを指定し、データを読み込む。すると、「場所指定から」検索のときは、熊大附小全体を5つに分けた小

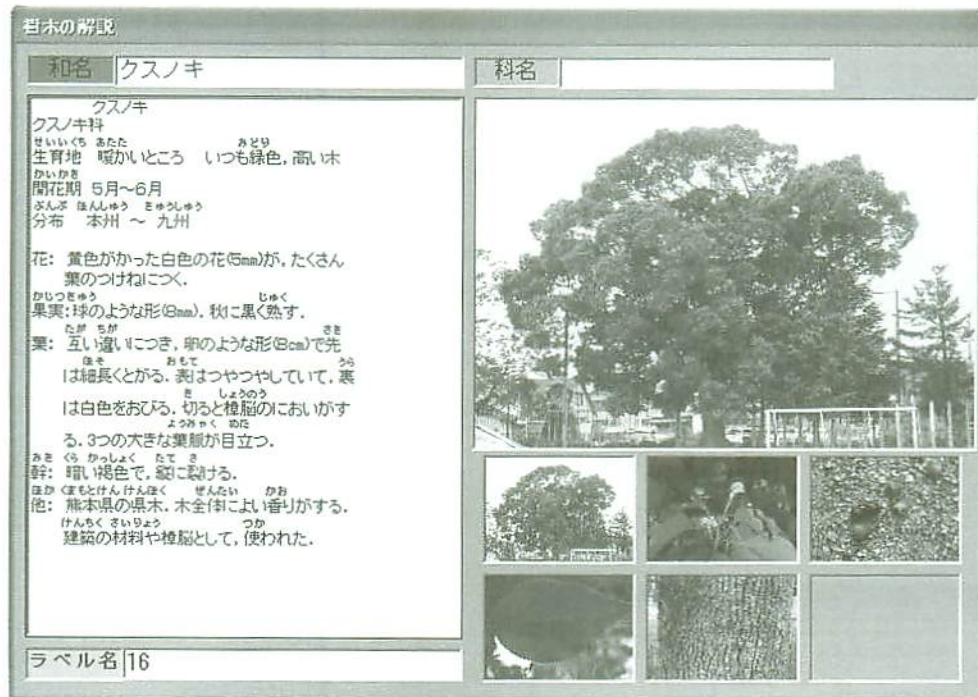


図5 植栽樹木の写真・解説文画面の例

な地図（例：図2）が表示され、「名前から」検索のときは、樹木名のリストが図3のように表示される。（ロ）「落ち葉から」検索の場合

「DATEBASE」フォルダを開くと、SetOchiba という名前の情報ファイルがあるので、そのファイルを指定し、データを読み込む。すると、落ち葉の写真だけがある画面が図4のように表示される。

### 3. 樹木の検索方法

#### 1) 「場所指定から」検索する場合

通常学校は敷地が広いので、正確に場所を指定するためには、敷地をいくつかに分けて提示する必要がある。今回の樹木図鑑では5つの地図を用意してある。

これらの区切られた地図の中で、まず調べたい樹木が含まれている地図の名前（図2で示した画面の下のバー）をダブルクリックし、地図を表示する。次にその表示された地図（図2）の中で、調べたい樹木のある場所を地図上で探し同じ場所にあるラベルをクリックする。クリック後には、その場所にある樹木の写真と解説文が図5で示すように表示される。

図5において、大きな写真画像は、2段になった小さな画像の左上の写真を拡大したものである。表示された小さな写真は拡大して見ることができ、小さな写真をクリックすると拡大された写真が表示される。

別の樹木を調べたいときは、メニューバー上の【OK】ボタンをクリックすると、図5に示した樹木写

真と解説文が閉じるので、それを閉じたら同じ手順で検索をすればよい。また、画面左下のラベル名のところの番号はその樹木がある地図上の番号を示している。

#### 2) 「落ち葉から」検索する場合

落ち葉の検索モードでは、図4に示すように、落ち葉の写真が示された画面が表示されるので、調べたい落ち葉と類似した落ち葉の写真をクリックする。すると、クリックした落ち葉の写真が画面左上の大きな枠に拡大して表示される。また、その拡大された落ち葉の写真をクリックすると、その落ち葉の樹木の写真と解説文（図5と同様な画面）が表示される。

樹木の写真・解説文を閉じたいときは、場所を指定して検索したときと同様に、メニューバー上の【OK】ボタンをクリックすると閉じることができる。

#### 3) 「名前から」検索する場合

名前からの検索モードでは図3に示すように、樹木名リストが表示されている。リスト中で、調べたい樹木名をクリックすると、図5に示すような樹木の写真と解説文が表示される。後の操作は、場所からの検索と同じである。

#### 4. 熊大附小樹木電子図鑑の終了方法

終了方法は、いずれの検索方法を用いたときも同じである。

樹木の写真や解説文が表示されている状態であれば、まずメニューバー左上にある【OK】ボタンをクリックする。その後に、【ファイル】メニューから【終了】を選択する。

## 結果と考察

### 1. 熊大附小樹木電子図鑑の特徴

今回作成した電子図鑑は、使用法でも述べたように、場所からの検索と落ち葉からの検索の2つのモードがあることが大きな特徴となっている。

これらのモードは、児童・生徒を実際に樹木や落ち葉があるところに出向かせ、実体験させるという利点を持っている。また、データベースは自分の学校内の樹木に限定してあり、すべての樹木が身近なもので実物に接することができる。これらのことは、児童・生徒の興味関心を高揚させると考える。

樹木説明文は、各ホームページのデータベース中、また通常使用される図鑑では、専門用語や色の表現の仕方が難しかったりと、小学校の児童には理解し難い部分が多々あった。そこで、本樹木電子図鑑では植物学の専門用語は、児童が簡単に理解できるように工夫しやすい言葉に言い換えた。また、色や形についても撮影した写真を見て、日常会話でよく使われる言葉で表現した。これらの工夫により、児童・生徒に理解しやすいものができたと考える。

### 2. 熊大附小樹木電子図鑑の効果及び期待

本樹木電子図鑑を熊大附属小学校第5学年の授業の中で使用していただいた<sup>3)</sup>。授業の内容は、微生物の働き学習の導入の段階で、落ち葉堆肥置き場の落ち葉を調べるといったものであった。その中で、落ち葉の検索で使用された。この授業実践では、グループ活動の中での使用になったため、クラスのすべての児童が熊大附小樹木電子図鑑を利用できたというわけではなかった。しかし、樹木電子図鑑を使用した後、児童は、検索した樹木の場所を電子図鑑上で確認し、自らの考えで、教室や廊下の窓から、樹木そのものを確認するなど、良い反応が得られた。また、活動中解説文がわかりにくいといった言葉は聞かれなかった。これらのことから、熊大附小樹木電子図鑑は、児童の利用時間が極端に制限されたり、使えない児童がいても、児童に樹木に対する興味・関心を抱かせることができるといことが確認された。

本樹木電子図鑑を活用する上で問題となるのは、どのくらいの児童が、樹木電子図鑑を利用して検索することができるかである。これは、コンピュータの台数

に大きく影響される。今回の授業実践でも利用できるコンピュータ数に制限があり、前述したようにグループ活動でしか検索できなかった。現在は、小学校学習指導要領の総則に「児童が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、適切に活用する学習活動を充実するとともに、視聴覚教材や学習機器などの教材・教具の適切な活用を図ること」<sup>2)</sup>とあるように、教育現場にコンピュータが普及してきている。そのため、コンピュータ室などの環境の整った教室で授業が行われる場合は、児童が樹木電子図鑑を利用して検索を行うことが十分可能である。

一方、樹木を観察しながら検索するということは、コンピュータ室では困難である。また、普通の教室で授業を行う場合、1教室にあるコンピュータの台数には限りがあり、学級の全児童が樹木電子図鑑を使い検索することは難しくなる。このようなことから、樹木図鑑タイプのような学習形態では、デスクトップ型のコンピュータではなく、ノート型のコンピュータの導入が望まれ、十分な台数があれば、コンピュータを樹木のところに持って行って使用することが可能となる。このようなことから、コンピュータの環境が整った状態で樹木電子図鑑を使用すれば、さらに一層の有用性が期待できる。

## ま と め

熊大附小の樹木電子図鑑は、解説文の中に熊本県内にある樹木の情報なども入れてあるので、児童は樹木に対して興味・関心を示しやすいと考えられる。また、樹木の紅葉しているときの写真や落葉したあとの様子も見ることができるので、季節ごとにその樹木がどのように変化していくのかを理解することができる。また、落ち葉について、微生物の働きや落ち葉が堆肥化し、その堆肥で、その樹木自身や他の植物が生長していくという自然界でのサイクル的な物質の流れへと学習内容を発展させることも可能である。

樹木電子図鑑の中の地図データ、写真・解説文データを入れ替えることで、あらゆる学校、地域教育、生涯教育の場での活用が可能となり、多くの場所で、広く教育活動を支援していくことが可能である。

## 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C2、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 (2000) 「小学校学習指導要領解説理科編」東洋館出版.
- 2) 大川ち津る (2002) 種子植物の検索教材の開発とその教育現場における活用に関する研究. 生物教育, 42 (3): 108-125.
- 3) 正元和盛・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.
- 4) 碓本歩 (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.
- 5) 丸山友一・鈴木昌友 (1991) 茨城大学教育学部附属小学校校内樹木の植物相とその教材化—その 1. 茨城大学教育学部教育研究所紀要, 23: 225-233.
- 6) 藤原弘純・本城幸子 (1991) 学校内樹木の植栽の現状と今後の課題. 理科教育学研究, 32 (1): 29-37.
- 7) 藤原滝雄 (1988) 学校の環境整備のあり方. 「理科教育実践講座 15, 観察と実験」理科教育実践講座委員会 pp.45-56, 小学館.
- 8) 熊本市学校緑化読本編集委員会 (1981) 「熊本市学校緑化読本 学校緑化のすすめ」.
- 9) 岩瀬徹・川名興 (1991) 「野外観察ハンドブック 校庭の樹木」全国農村教育協会.
- 10) 森林総合研究所九州支所 「立田山実験林のご紹介」  
<http://www.ffpri-kys.affrc.go.jp/tatuta/tatuta.htm>
- 11) 石川県林業試験場 「いしかわ 森林図鑑」  
<http://www.pref.ishikawa.jp/ringyo/index.htm>
- 12) 鶴川義弘 「日本産樹木検索 JUMOKU」  
<http://taxa.soken.ac.jp/JUMOKU/index.html>
- 13) 曾川太香子 「奈良教育大学の植物図鑑 構内木本マップ」  
[http://kaede.nara-edu.ac.jp/plants\\_of\\_NUE/map/mokuhonmap.htm](http://kaede.nara-edu.ac.jp/plants_of_NUE/map/mokuhonmap.htm)
- 14) 植物鑑定サイト 「このきなんのき」  
<http://www.ne.jp/asahi/blue/woods/>
- 15) 神戸・六甲山系の森林 「六甲山系の樹木図鑑」  
<http://shinrin.cool.ne.jp/sub4.html>
- 16) 梶本 「木々のうつろい」  
<http://www.asahi-net.or.jp/~ir5o-kjmt/kigi/kigihome.htm>
- 17) 林弥栄 編 (1985) 「山溪カラー名鑑・日本の樹木」山と溪谷社.
- 18) 牧野富太郎 (1961) 「牧野・新日本植物図鑑」北隆社.
- 19) 尾川大録・長田武正 (1991) 「検索入門 樹木①, ②」保育社.
- 20) 吉山寛・石川美枝子 (2000) 「原サイラストによる落葉図鑑」文一総合出版.
- 21) 阿部正敏 (1995) 「葉による野性植物の検索図鑑」誠文堂新光社.
- 22) 文部省 (2000) 「小学校学習指導要領解説 (平成 11 年 5 月) — 絵則編 —」p.87.