

Album Weaver: 密度の高い写真群からアルバムを紡ぐ

Album Weaver: Arranging Dense Collection of Photographs into Albums

綾塚 祐二*

概要. デジタルカメラの普及は個人の写真の撮影枚数を飛躍的に増加させた。枚数の増加は時間的密度の増加も意味し、密度の高い写真群を整理するためには、これを動画などの連続的なメディアに近い性質も持つものとして扱う必要がある。本稿では、このようなメディアを擬連続的メディアと呼ぶことを提案し、時間的に密度の高い写真群を、グループ化し、代表を選び、折り畳んでゆくアコーディオン・インタフェースを用いてユーザ自身の意図に沿ったアルバムとして紡いでゆくためのツール、Album Weaverを紹介する。これは作成したアルバムを宛先に応じた形で送る機能も備え、写真を撮った後の一連の流れを支援する。

1 はじめに

他の媒体に対してと同様に、デジタル化は写真に対しても大きな変革をもたらした。その変革の一つが撮影される枚数である。アナログカメラでは一本のフィルムで撮影可能な枚数はせいぜい数十枚程度であるが、現在のデジタルカメラでは(設定などにも依るが)メモ리카ードの交換等なしで1000枚以上撮影することもできる。携帯電話の機能としてもカメラが搭載されるのが普通になったことで、日常的にカメラを持ち歩いている状態となり撮影可能な機会自体も大幅に増した。また、現像が不要で撮った写真をすぐにその場で見る・その日のうちに見ることができるためよりいろいろなものを撮るようになり、メモ代わりの利用も増えている。撮った写真の一部は印刷するとしても、全てを印刷する必要はないので大量に写真を撮っても物理的にもかさばらない。2006年9月23日の朝日新聞土曜版beに掲載されたアンケート結果によると、デジタルカメラユーザの約半数が年間で100枚以上の写真を撮るといふ。このアンケート結果では選択肢が「100枚以上」までなので、年間で「1000枚以上」「10000枚以上」撮るユーザがどれほどいるかは判らないが、少なからず存在し(筆者自身も年間10000枚を超えている)、その割合は今後増えてゆくものと思われる。

撮影総量が増えるということは、撮影される時間的密度も上がるということである。年間10000枚の写真を撮るということは平均で一日約30枚の写真を撮るということであるが、実際には1枚も撮らない日もあれば、100枚以上撮る日もあるであろう。年間で撮られた100枚の写真と一日で撮られた100枚の写真、さらには一日の中のある一、二時間のイベント中に撮られた100枚の写真では自ずと意味合い・性質が違ってくる。端的には、撮られた時間が短

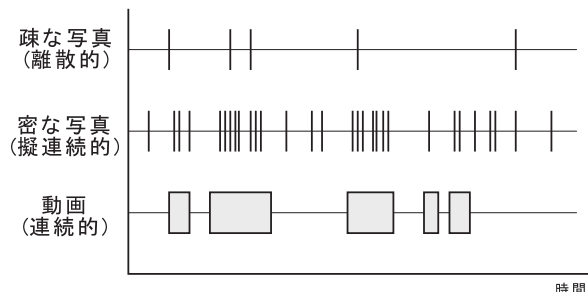


図1. 擬連続的メディア

いほど、写真同士の関連性・時間的關係などが強くなりやすい。密度をさらに上げて一秒あたり数枚〜数十枚になるとそれはもはや動画であり、時間的に連続したメディアであるとみなされる。動画や音声などの時間的に連続したメディアにはその連続性を扱い、編集などを行うためのアプリケーションが存在する。上述の「一日で撮られた100枚の写真」のように、単純な離散的写真の集合とは違うが、かといって動画のような連続性はない、といったメディア(図1参照)のためにもそれを扱い、編集するためのアプリケーションが必要である。

このようなメディアを **擬連続的メディア** (pseudo-continuous media) と呼ぶことを提案する。我々はその性質や扱い方、応用について研究を行っており、本稿では、その一端として開発している、密度の高い写真群を編集・整理するためのアプリケーション Album Weaver について述べる。Album Weaver は、写真を分類・検索するのではなく、ユーザが自身の意図で各イベントごとの「アルバム」を構成することに主眼を置いている。また、構成したアルバムを、それぞれの相手に合わせた方法や解像度で、構成自体も相手ごとに変更しつつ送ったりすることも可能で、写真を撮った後、共有などを行うまでの一連の流れを支援する。

Copyright is held by the author(s).

* Yuji AYATSUKA (株) ソニーコンピュータサイエンス研究所 インタラクションラボラトリー

2 既存の写真管理アプリケーション

言うまでもなく、これまでも計算機上のデジタル写真を管理・閲覧するための方法は数多く研究されている。しかし、Kirkらの論文“Understanding Photowork”[4]で調査されているとおり、過去の研究で扱われているタスクはエンドユーザが行っている・行いたいことに沿うものではない。それらの多くが目標としているのは、多数の写真の中から特定の写真を見つけるという作業の効率化や、分類の自動化であるが、実際にユーザが主として行うのは、写真を撮ってから共有したりするまでの一連の流れの各段階における選別の作業である。

ユーザの間で現在のところ最も広く使われているのはファイルブラウザの延長の形の写真ブラウザである。また、カレンダーをベースとしたタイプのもも出てきており、flickr[3]などに代表されるタグを活用して管理を行うものも広まってきている。

ファイルブラウザの延長の形の写真ブラウザでは日付やイベントごとなどにフォルダを作成し、さらに必要に応じてその中にサブフォルダを作って細かい分類などを行う。このような写真ブラウザの中には、「お気に入り」の写真に印を付けたり、5段階程度のお気に入り度・重要度を付けたりすることができるものも多い。

フォルダ型の写真ブラウザの主たる欠点は、各フォルダに区分けした写真は、各フォルダに行かないときちんと閲覧できず、フォルダを跨って閲覧、選択などを行うのが面倒であるという点である。例えば、「夏の旅行」の写真を一日目、二日目、三日目のようにフォルダ分けすると、一日目から三日目の写真を通して見るときに手間が掛かる。だからと言って全体を一つのフォルダにすると、各日ごとに見るのに手間が掛かるし、一つのフォルダ内の写真の枚数が多過ぎて扱いづらくなりやすい。下の階層のフォルダの中身の一部がフォルダアイコンの中に小さく見えるような工夫もあるが、閲覧できる状態ではない。

多くの写真の中から一部を選びたいような場合にもフォルダ型はいくつかの難点を抱えている。「お気に入り」などの印を付けられない場合は「選ばれた写真」のためのフォルダを作り、そこに選んだ写真をコピーもしくは移動する。コピーをした場合には同じ写真を複数保存することになり、管理に複雑さを生じる。移動した場合には、複数種類の選択を行う状況、たとえば結婚披露宴の写真から親族に送る分、会社の友人に送る分、学生時代の友人に送る分などを選び分けることが難しい。お気に入り度などを付けられたとしても、この例のような複数の群は単純な順序関係にはないので不十分である。

「お気に入り」の印を付ける場合は、印を付ける作業中は常にフォルダ全体の写真を見ねばならず、一つのフォルダ内でその作業をどこまでやったか判りづらいのも欠点のひとつである。写真の枚数が多

い場合、印を付ける作業を必ずしも一気に終了することはできないので、作業の再開時にどこまで作業したかを判りやすくし、また作業によって次第に片付いてゆくというような演出が重要である。

Google社のPicasa2[5]はハードディスク内の全ての写真を時間軸と、一段のフォルダでまとめる。フォルダは区切りのようなもので基本的には全写真が一様に見えている。そして、「アルバム」を作ることができ、選んだ写真を実体の伴わない(リンクのような形で)コピーで登録することができる。旧来のフォルダ型とは体裁が大きく違うが、基本的にはフォルダ型の変形である。無駄なコピーを生じずに同じフォルダから複数の「アルバム」を作ることができるが、写真を選択するための補助はお気に入りの印とアルバムのみであり、一つのフォルダ内に大量の写真があるような場合にはフォルダが一階層のみでサブフォルダがないためにかえって不便である¹。また、アルバムと元のフォルダの他の写真などとの関係は希薄になってしまう。

Adobe社のAdobe Photoshop LightroomやAdobe Bridge[1]にはスタックという機能がある。デジタルカメラで撮影枚数が増える要因の一つは、枚数に対するコストを気にせずよいので同じシーンでよりよい写真を求めて何枚も撮ってしまいがちになるということであるが、スタックは同じシーンや似た被写体の写真をグループにし、重ねておく機能である。フォルダによるグループ化と違って、スタックは展開して全ての写真が見えている状態と折りたたんで一枚のみが見えている(スタックしていない写真と同様に選択などができる)状態を切り替えることができる。同じような写真から最良のものを選ぶということに主眼が置かれており、スタックの入れ子などは行えない。アルバムの構成に主眼を置くのであれば、各シーンからそれぞれ一枚ずつ選んでくれればよいとは限らず、重要なシーンからは二枚、三枚と選びたいことも多い。またじっくりと見るためのアルバムとメールでも送れるようなダイジェスト版のアルバムの両方を作りたい場合など、グループ化は幾通りかの状態を保存できたほうがよい。

写真を撮った日付を整理のキーとして重視したのがSmartCalendar[7]などのカレンダー型のアプリケーションである。季節や「一、二ヶ月前」といった時間に関連する記憶を利用するのは効果的であるが、それぞれの日の中の多数の写真に関してはフォルダ型と同じ問題を抱える。

flickrなどの写真共有システムやSmartCalendarなどでも用いられるタグ付け(タギング)は、写真に対し、写っているものや撮った場所、状況などを言葉や数字としていろいろと付加してゆく。閲覧する際にはタグで検索やフィルタリングを行い、条件に合

¹ 写真を取り込む元となるフォルダでのサブフォルダは、Picasa2上では並列なフォルダとして扱われる

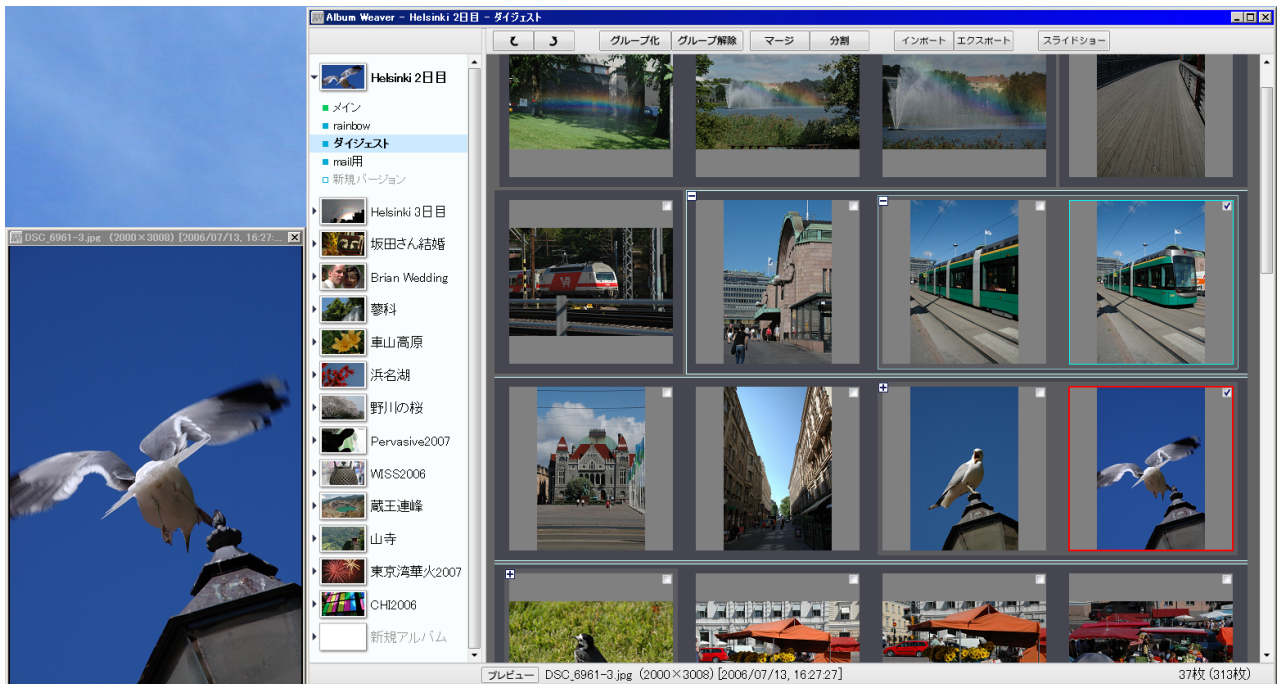


図 2. Album Weaver (サムネイルのサイズは可変である．左下はプレビューウィンドウ)

うものだけを表示することができる．この手法は共有された写真群から所望する写真を探したり、自分の写真アーカイブから特定の写真を見つけ出したり、あるいは人物写真、花の写真、景色の写真、などといった分類を行ったりするのには有用であるが、「夏の旅行」の写真を整頓して閲覧するような用途には向いていない．夏の旅行の写真には全て「夏の旅行」というタグは付けられるであろうし、写っている人物やもの、場所のタグは付けられるであろう．しかし、その中からたとえば「特定の人物が写っている写真」だけを見たい、というような場面は多くはない．「夏の旅行」タグの付いたものの中で特に見たいものに「お気に入り」のタグを付けることもできるが、ファイルブラウザでお気に入りを付けられるものと本質的には変わらない．

タグを付けるという作業自体のコストも問題である．ネットワーク上で共有される写真の場合は誰かがタグを付ければ他の人の役にも立ち、一部の写真だけにタグが付いている状態でも役に立つ（あるタグが付き得る写真を「全て」見つけ出すことが目的ではない）．しかし個人の写真の上述のような整理のためには、ほぼ全ての写真を見てタグを付けなければならない、これは途方もない作業となる．

画像解析を行い被写体などを自動的に認識してタグを付けたり、あるいは時間的な分布や地理的な分布から自動的にグループ分けを行ったりするという研究も行われている ([2] など)．また、同じような複数の写真からピントの合い方や構図がもっともよいものを自動で選ぶ手法なども研究されている．そ

ういった機能はユーザの大きな助けにはなるが、最終的に写真をどう選びどう整理したいかはユーザの意図に大きく左右されるので、その意図を反映する作業を支援するツールが必要である．

3 Album Weaver

密度の高い、あるいは擬連続的な写真群を整頓して「アルバム」を構成するということは、ビデオ撮影された素材からビデオクリップを編集したり、あるいは文章を編集するような作業に近い．ビデオの編集では、まず素材の動画を読み込み、シーンごとに切り分け、各シーンをさらに細かく分けて必要な部分を選んだり、ときには並べ替えたりして全体を構成してゆく．文章の場合は、文は集まって段落を作り、段落は集まって節や章を構成するが、これを短くまとめようとした場合には、重要な段落や文を選んで流れを整える．各段落から一文ずつ選んできて並べればよいというものではなく、説明の仕方などに応じてある段落の内容は多く取り入れたり、ある段落の内容は完全に省略したりする．

我々の開発した Album Weaver (図 2) ではまず素材となる一連の写真群を読み込み、グループ化してゆくことでアルバムを構成してゆく (図 3)．グループは枠で囲んで表現され、枠左上のボタンにより、Adobe Bridge のスタックと同様に畳むことができる (図 4、畳んだグループの枠は薄い色になる)．スタックとの大きな違いは、畳んだ際に表示する写真 (グループの代表写真と呼ぶ) を複数選ぶことができ

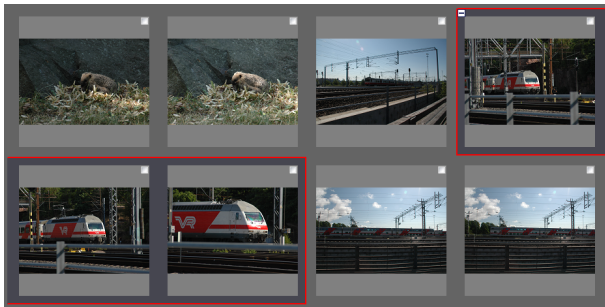


図 3. 写真を選択し，グループ化する

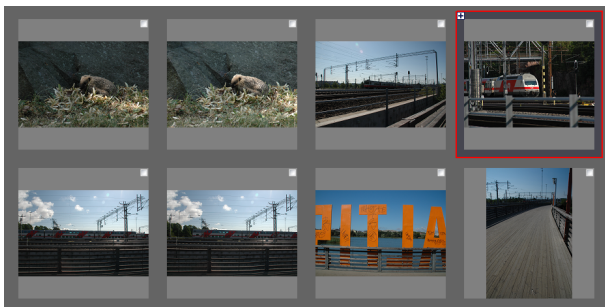


図 4. グループを折り畳む

るという点である．代表の選択は，写真のサムネイルの右上に表示されているチェックボックスによって行う．図 5 は街灯に留った鴉の写真をグループ化し，鴉が鳴いたところと飛び立ったところを代表として選んでいる．明示的に代表を選んでいない場合は，グループの先頭の写真が代表として扱われる．グループは連結したり分割したり，要素を追加したり削除したりすることができる．

グループは入れ子にすることも可能である (図 6)．内側のグループを畳んだ状態で表示されている代表写真の右上のチェックをつけると，一つ上のグループの代表写真となる．アルバム全体も，畳むことはできないが一つのグループのように振る舞い，全体の代表写真の一枚が画面左のアルバムリストのアルバム名の横に表示される．この，グループ化と代表の選択，折り畳み・展開による編集のインタフェースを，**アコーディオン・インタフェース**と呼ぶ．

写真やグループの並びは，ドラッグ&ドロップで変えることができる．畳まれたグループの代表写真の並びも同様である．グループへの写真やサブグループの追加や削除もドラッグ&ドロップでも行える．選択した写真のプレビューを表示することも可能で (図 2 左下)，ダブルクリックで大きなビューを呼び出すことも可能である．これらの機能により，動画のカット編集を行うような形でアルバムを構成することができ，グループを展開することで関連する写真や違う写真の再選択なども簡単に行える．

アルバム内の写真の並びの順序，グループ分け，各グループの代表写真やその並び順，折り畳まれて



図 5. 代表写真を選択し，折り畳む

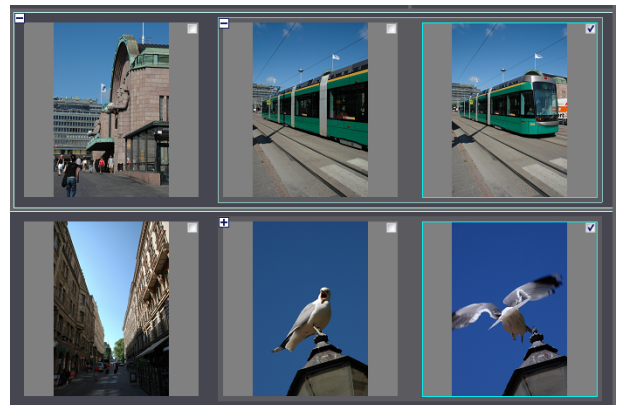
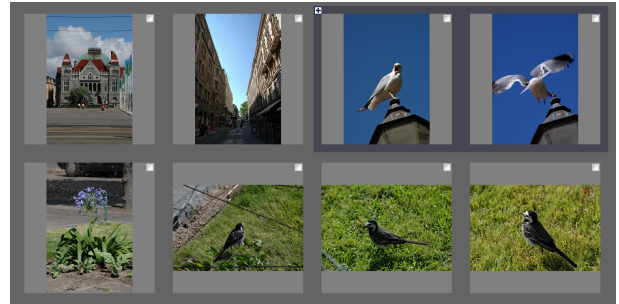


図 6. グループの入れ子

いるか否かなどの状態は明示的に保存を指示する必要はなく，随時保存されている．状態は，一つのアルバムに対し別バージョンとして複数保存することができる．新規アルバム作成時 (アルバムリストで「新規アルバム」を選び名前を入力することで作成される) には「メイン」というバージョンが自動的に作成されている．ある程度編集を行い，その状態は保持してそこから先は他のバージョンとして編集したい場合は，「新規バージョン」を選択し，名前を入力する．状態は全てメタデータとして持っているため，Album Weaver 上での作業は元の写真に影響を与えないし，写真の無駄なコピーは起こらない．

編集が終わり，閲覧だけを行いたい場合には，閲覧モードに切り替え，グループの枠線などの編集のための情報を表示しない状態にすることもできる．この場合，ユーザにとっては選ばれた写真だけが存

在するフォルダを見ているのと同様である。リストから他のバージョンを選ぶことで、同じアルバムの違う状態を呼び出すことも容易にできる。



図 7. 編集の例

3.1 編集の例

図 7 は Album Weaver でアルバムの編集を行った例である。a) はまずある旅行の一日の写真を読み込んだだけの状態である。314 枚の写真がある。このとき、取り込む元のフォルダにサブフォルダがあれば、その構造はグループに変換して反映される。撮影時刻などによる自動グループ化も支援機能として実装する予定である。b) は同じ状態で複数撮った写真などをまとめ、基本的な整理を行った状態で、115 枚の写真がアルバムとして見えている。これをベースとしてさらに見どころなどをまとめてダイジェスト版のアルバムとしたのが c) であり、28 枚の写真にまとまっている。この規模ならば、ブログや SNS のフォトアルバムに載せるにも手ごろである。d) は折り畳み方を変えて噴水の虹の様子だけをまとめたアルバムを作ってみた例である。メインのアルバムをベースに、このバージョンに要らない写真は削除したり、畳んだりしてまとめている。

グループを作成し、代表写真を選び畳んでゆくという作業を進めてゆくと、そのアルバムで表示されている写真の枚数が次第に減っていき、作業を終えた部分の結果も見えている。必ずしも全ての写真がいずれかのグループに属するわけではないが、グループ化され畳まれている部分はすでに作業が終了している部分をおおよそ示し、進捗状況が判りやすい。このことは単純ではあるがユーザのモチベーションの維持に大いに役立つ。

Album Weaver はスライドショーの機能や次に述べるエクスポートでアルバムを様々な形で出力する機能を備えているが、これらの対象となるのは常に現在選択されているアルバムの現在表示されている状態の写真である。グループの階層構造などに係らず、表示されている写真は常に同様に扱われる。

3.2 エクスポート

「エクスポート」のボタンを押すと図 8 左のような Export Manager が現れる。Export Manager 上の各「宛先」のアイテムは写真の送信先（現在のところメールでの送信、フォーム形式による HTTP でのアップロード、ローカルストレージへの出力に対応している）と、そこへ送信する際の条件を保持している（図 9）。宛先（複数も可）を選び、送信ボタンを押すと必要に応じてリサイズなどが行われ、送信される。写真の順序はもちろんアルバムでの並びが反映され、ファイル名にも連番のプレフィックスが付くようになっている。

従来の写真管理アプリケーションにも選択された写真をリサイズし、それを添付した状態でメイラーを起動する機能はあるが、送信先に応じて設定を変える、といったことはできなかった。Export Manager では送信先が携帯電話など細いネットワーク回線しか使えない相手の場合には小さなサイズの写真を送

り、大きなサイズの写真をメールで送っても大丈夫な相手には大きなサイズで送ることが同時に行える。flickrなどのネットワーク上の写真サービスや、ファイル転送サービスなどにも対応させたり、「ウェブにアップロードして、そのURLを指定したメールアドレスに送る」などの複雑な設定にも対応させる予定である。また、外部のネットワーク向けだけではなく、印刷、一覧の印刷、家庭内のネットワーク家電への出力(例えば「居間のテレビでスライドショー」)なども同列に扱えるようにしてゆく。

宛先設定をオブジェクトとして単体で使うことも考えられる。現在はメールとHTTPでの送信のみの対応であるが、送信先とリサイズの設定を埋め込み、写真をドラッグ&ドロップすることで設定どおりにリサイズして送ることができる実行ファイルを、Export Managerの宛先オブジェクトから生成することができる(図9)。この実行ファイルは、宛先を固定したメイラーとして簡単に使える顔アイコン[6]の拡張と位置づけられる。

これは自分が相手に写真を送るためだけでなく、相手から自分に写真を送ってほしい場合にも活用することができる。すなわち、自分宛に設定した実行ファイルを生成し、それを何らかの手段で相手に渡し、それに写真をドロップしてもらう。写真をリサイズしてメールに添付したり、ファイル転送サービスを使ったりするのが敷居が高いと感じる相手にも、より簡単に使ってもらえるものと期待できる。

4 まとめ

本稿では擬連続的メディアの概念を提案し、その例である時間的に密度の高い写真群からアルバムを構成するためのツールAlbum Weaverについて説明した。ユーザは一連の写真群の中をグループ化し、代表を選び、折り畳んでゆくアコーディオン・インタフェースによりアルバムを紡いでゆく。グループは階層的に設定でき、グループ化された写真はグループが展開されている場合には全体が、折り畳まれている場合は代表写真が、それぞれ上の階層に属する写真と同等に扱われる。できあがったアルバムはExport Managerを用いて簡便に宛先に応じた各種出力が行える。用途に応じて別バージョンのアルバムを用意することも容易に行える。

今後は、Album Weaverを実際にユーザに使ってもらい検証するとともに、密度の高い写真群の擬連続的メディアとしての特徴をより活かした編集方法の追求や、このようなメディアの活用方法などの研究を行っていきたい。また、宛先オブジェクトを利用したコミュニケーションの発展も考えて行きたい。

謝辞 議論し、GUIパーツの作成で助けて頂いたソニー株式会社クリエイティブセンターの秋山さん、



図 8. Export Manager (右は二つの宛先を選択した状態)

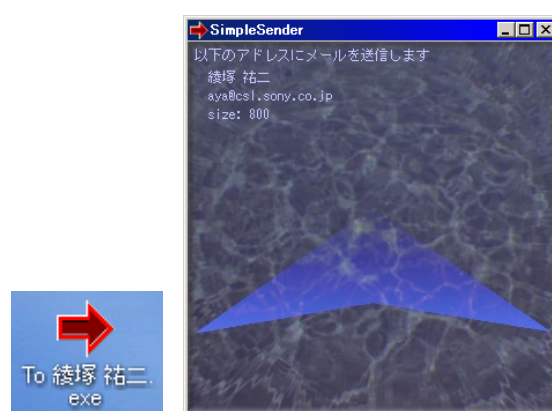


図 9. 宛先オブジェクトを実行ファイル化したもの(左)とその実行画面(右)

坂田さん、佐藤さんと、送信部分の実装を手伝ってくれた慶応義塾大学の石井君に深く感謝を捧げます。

参考文献

- [1] Adobe Bridge. Adobe, <http://www.adobe.com/products/creativesuite/bridge/>.
- [2] J. Cui, F. Wen, R. Xiao, Y. Tian, and X. Tang. EasyAlbum: an interactive photo annotation system based on face clustering and re-ranking. In CHI 2007 Proceedings, pp. 367–376. ACM, May 2007.
- [3] flickr. Yahoo! company, <http://www.flickr.com/>.
- [4] D. Kirk, A. Sellen, C. Rother, and K. Wood. Understanding Photowork. In CHI 2006 Proceedings, pp. 761–770. ACM, Apr 2006.
- [5] Picasa. Google, <http://picasa.google.com/>.
- [6] 高林哲, 塚田浩二, 増井俊之. 顔アイコン: 手軽なファイル転送システム. インタラクシオン 2003 論文集, pp. 33–34. 情報処理学会, 情報処理学会, February 2003.
- [7] 美崎薫. SmartWrite/SmartCalendar: 手軽に書けるメモとメモと写真を見続けるカレンダー環境の提案. 情報処理学会研究会報告 (2005-HI-114), pp. 71–76, July 2005.