

操作画面を対象とする検索システムの構築

熊谷 摩美子[†] 梅村 恭司[†] 岡部 正幸[‡] 阿部 洋丈[†]

豊橋技術科学大学 情報工学系[†] 豊橋技術科学大学 情報メディア基盤センター[‡]

1 はじめに

あの時に自分のコンピュータで見た情報（体験した情報）を検索したい場合、過去に参照したファイルを検索できるシステムが提案され実現されている [1][2]。しかし、2つのファイルが同時に開いているといったアプリケーションを同時に実行することによって生じる関連性（同時性）や、見ているものが図形として表示された文字である場合に対応できず、体験した情報を検索するには既存のシステムでは十分でない。本研究では、コンピュータの操作画面イメージを蓄積し、画面イメージに対してキーワードによる検索を行うシステムを構築した。検索結果として操作画面を表示し、また、OS のフックではなく、OCR（光学文字認識プログラム）処理で索引となるテキスト情報を取得する。これにより、アプリケーションの同時性を確認でき、見ているものが図形として表示された文字であっても対応できる。本システムによって、コンピュータで体験した情報の検索を実現できると考える。

2 システムについて

2.1 システムの基本コンセプト

基本コンセプトとして、見つけたい情報に関するキーワードを入力すると、見つけたい情報を含む画面イメージを結果として表示する。また、その結果と同時期に見た画面イメージも表示する。過去の作業状況（操作画面イメージ）を結果として表示することで、視覚情報から断片的な記憶（キーワード）により、見つけたい情報を知ることができる。具体的な例で基本コンセプトの実装を操作に従って示す（図 1）。状況として、インスタントメッセージャーポッキーのことを書いたあたりに、IE で見ていたのは誰だっけという状況があるとする。

An Implementation of Search System for Screen Image

[†] Mamiko Kumagai

[†] Kyoji Umemura

[‡] Masayuki Okabe

[†] Hirotake Abe

Department of Information and Computer Sciences, Toyohashi University of Technology ([†])

Information and Media Center, Toyohashi University of Technology ([‡])

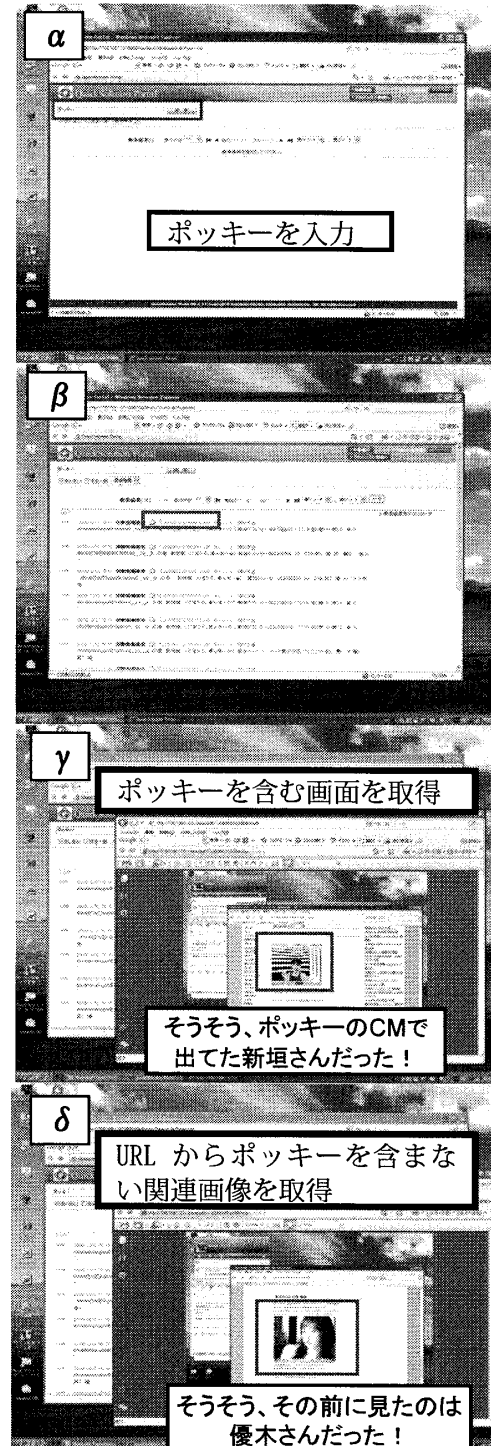


図 1. 基本コンセプトの実装

そういった状況の場合、誰であったかシステムで検索する操作を説明する。まず、検索インターフェースにインスタントメッセージでのキーワード、この場合、例えば「ポッキー」を入力し検索する (α)。それに関連する結果が表示される (β)。該当する結果もとのファイル名をクリックすると、その時のコンピュータの操作状況が表示される (γ)。検索しなかった人が表示され、だれであったかを思い出すことができる。見つけたい情報の字句は思い出せないが、その時同時に見ていた字句は記憶して思い出せる場合、操作状況の記憶による関連性において検索することができる。また、その検索した人の前後に見た人を検索したい場合、URL のファイル名を変更することで、前後の作業状況が表示される (δ)。検索しなかった人が表示され、だれであったか思い出すことができる。見つけたい情報の前後の状況を思い出せる場合、時間に関して検索することができる。

2. 3 システムの構成要素

システムは3つの主要構成要素からなる。(1)画面ハンドラー：操作画面イメージを適切な一定間隔で保存する。(2)OCR エンジン[3]：OCR を用いて索引となるテキスト情報を取り出す。(3)検索エンジン[4]：取り出したテキスト情報に基づいて、過去に見た画面をキーワードで検索する。以上を組み合わせることで、システムを構築する。

2. 4 各構成要素の配置

各構成要素の配置として、すべての構成要素を1つPCで実行させようとする、操作性が悪くなるという問題がある。よって、各構成要素の配置として、クライアント・サーバ方式を採用した。図2に各構成要素の配置を示す。

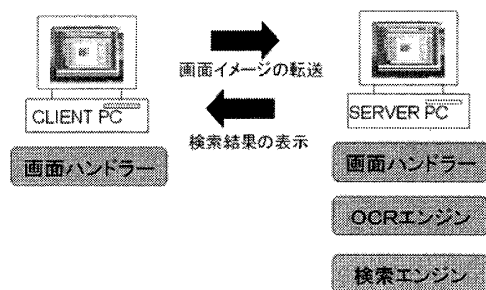


図2. クライアント・サーバ方式の配置
クライアント側では画面イメージを取得し、サーバ側へ転送する画面ハンドラーのアプリケーションが実行され、サーバ側では転送された画面イメージを保存する画面ハンドラーのアプリ

ケーションとOCRエンジン、検索エンジンが実行される。クライアント・サーバ方式によって、クライアントの負荷を軽減した。

3 OCRを使うアプローチの特徴

関連するシステムとしてSIS[1]と俺デスク[2]がある。これらの検索ツールはユーザアクション、ファイルや時間に対して検索を行う検索方法であり、索引となるテキスト情報をOSのフックではなく、OCR処理で取得する。OSのフックと比較した際のOCRを使うアプローチの利点と欠点を述べる。利点は、操作画面イメージを検索できること、それによって、アプリケーションの同時性を確認でき (SIS とだけ比較した際)、図形として表示された文字であっても対応できるようになったことである。欠点は1画面に15秒とOCR処理がシステム負荷のボトルネックになっていること、OCRの誤認識の問題である。

4 今後の課題

今後の課題は、時間方向の検索インターフェースの改良、検索結果にほとんどが同じで、一部だけが異なる画像が多数出力されるという問題、画面キャプチャの適切な時間間隔の考察がある。

5 終わりに

コンピュータの操作画面イメージを蓄積し、画面イメージに対してキーワードによる検索を行うシステムを構築した。既存のシステムとは異なり、検索結果として操作画面を表示し、OSのフックではなく、OCRによって索引となるテキスト情報を取得した。本システムによって、コンピュータで体験した情報の検索を実現できると考える。

6 参考文献

- [1] Susan dumais et al. Stuff I've Seen - A System for Personal Information Retrieval and Re-Use, ACM SIGIR 2003.
- [2] 大澤亮 et al. ユーザの過去動作を基にした履歴検索用データ間関連度とデータ着目度算出機構の構築, 情報処理学会第99回システムソフトウェアとオペレーティング・システム研究会 2005.5.
- [3] HG/PscanServPlus 製品ページ.
<http://www.hypergear.com/index.html>.
- [4] QuickSolution 製品ページ.
<http://www.sei-info.co.jp/QuickSol/>.