

NeighborNote : ユーザ操作履歴に基づく ノート連想機能を有する Evernote アプリケーション

高橋 悠紀¹ 新堀 道信¹ 鎌田 賢²

概要 : 本稿では, Evernote を利用する際にユーザが行う操作に着目して関連するノートを見つけ出すアプリケーション「NeighborNote」について述べる。「NeighborNote」は, ユーザが同時に開いていたノートに関連性があるかもしれないこと, ノート間のコピー&ペーストがそれらのノートの関連性を意味するという考えに基づいてノート間の関連度を算出する. ユーザがノートを開いた際に関連するノートを併せて表示することによりユーザのノート検索を支援する. 本研究では, さらにこのシステムを一般人が便利に使えるよう再設計して仕上げた上で Evernote の派生サービスとして公開し, その意義と有効性の評価を行うことを目指す.

NeighborNote : An Evernote Application with Capability to Find Related Notes Based on User Operation History

YUKI TAKAHASHI¹ MICHITOSHI NIIBORI¹ MASARU KAMADA²

Abstract: This paper presents an application “NeighborNote” which extends Evernote to include the capability of finding related notes based on the user operation history. “NeighborNote” calculates the relativeness between the notes based on the idea that the notes, which the user opened at the same time or copied & pasted across, may denote the relativeness of those notes. It supports note searching by displaying related notes besides the note which is currently opened. In this study, we release this system as a derivative service of Evernote after re-designing it for ordinary people to use conveniently, and aim to evaluate its significance and effectiveness.

1. はじめに

Evernote[1] は, ユーザが残しておきたいと思った情報をノートという単位でインターネット上のサーバに蓄積しておき, 自宅や外出先からパソコンや携帯電話を利用していつでもデータの閲覧・編集ができるクラウド型 Web サービスである. Evernote を利用すると, これまで個々の端末に散在していた情報を整理して一元的に管理できる.

ノートの数は日々増加していくため, 効率的にノートを管理できる仕組みが必要となる. Evernote では, ノートに

タグ付けを行い, あとで見つけやすいように分類しておくのが一般的であるが, 1つひとつのノートにタグを貼り付けていく作業はユーザへの負担となる. キーワード検索もできるが, キーワードを含まないが関連しているノートを検索するのは困難であるという問題がある.

Evernote ではこれらの問題への解決法として, ノートに含まれている文字列, 作成日時, 場所などの類似性に基づいて関連するノートを提示する「関連ノート」機能を提供している. この機能を利用すると, ユーザはノートの分類をきちんとしていなくても, 関連するノートを簡単に見つけられるようになる. しかし, 探しているノートが必ずしも内容的に類似しているとは限らず, この機能では見つけられないが実際には関連しているノートというものも存在する.

そこで本研究ではユーザがアプリケーション上で行う

¹ 茨城大学大学院 理工学研究科
Graduate School of Science and Engineering, Ibaraki University

² 茨城大学 工学部情報工学科
Department of Computer and Information Sciences, Ibaraki University

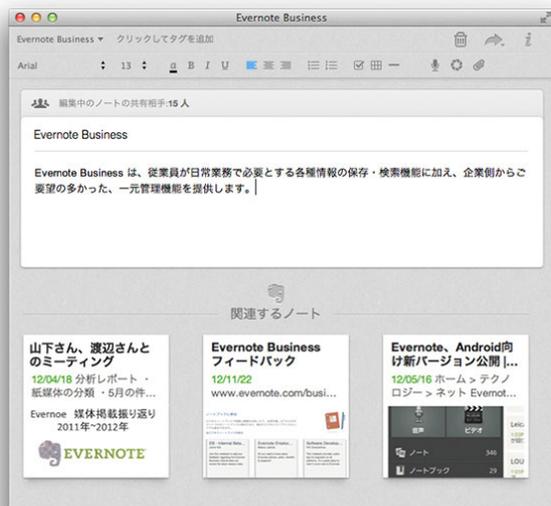


図 1 Evernote for Mac 関連ノート機能 *1

操作に着目し、ユーザが同時に開いていたノートに関連性があるかもしれないこと、ノート間でのコピー&ペーストがそれらのノートの関連性を意味するという考えに基づいて、ノート間の関連度を算出するアプリケーション「NeighborNote」を開発した。

ユーザの操作履歴に着目して関連ファイルを探し出す研究としては、すでに 2005 年に大澤らが開発した俺デスク [2] がある。俺デスクでは、OS と一部の対応アプリケーションで発生したイベントを取得するが、未対応のアプリケーション上のファイルを扱うことができなかった。本研究の NeighborNote は、Evernote をプラットフォームに選択することによって、文章、画像、音声といった様々な形式のファイルを扱えるようにした。

2. 関連研究

2.1 ファイル類似性に基づく関連度算出

Evernote では、蓄積されたノートの検索手法の 1 つとして「関連ノート」機能が提供されている。この機能では、あらかじめノートが作成された場所や日時などの情報を解析しておき、算出された関連ノートがノートの閲覧時やキーワード検索時に併せて表示される。この機能の動作例を図 1 に示す。

増井らは、ファイルの内容、時刻、場所の情報からファイル間の関連度を算出する近傍検索システム [3] を提案した。このシステムでは、ある情報をもとにして、それに内容が近い情報や作成日時が近い情報を選択するという操作をくり繰り返すことで必要な情報への到達を可能にしている。

*1 Evernote for Mac アップデート: 関連ノートとユーザビリティ改善 — Evernote 日本語版ブログ, <http://blog.evernote.com/jp/2012/12/14/11692> (最終アクセス: 2013/10/16)



図 2 システムの概要図

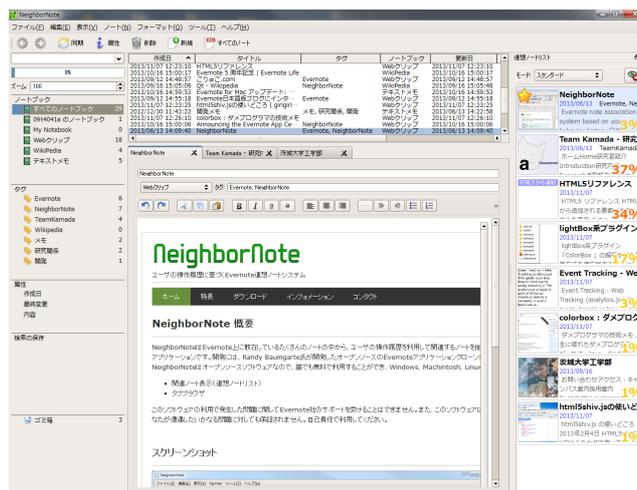


図 3 NeighborNote のメイン画面

2.2 ユーザ操作履歴の利用

ユーザの操作履歴に着目した研究として、近藤らによる NecoLogger と Retrospector [4] が挙げられる。NecoLogger は OS 上で発生する様々なイベントを取得して蓄積していき、Retrospector を使って時間範囲やキーワードから関連する情報を取得することができる。

大澤らが開発した俺デスクでは、OS 上のイベントに加えて、いくつかの外部アプリケーション上で発生した操作も取得できる。これにより、関連するファイルの検索をより高精度に行えるようになった。しかし、外部アプリケーション上の操作を取得するにはアプリケーションごとに関連されたプラグインの導入が必要で、未対応のアプリケーション上で行われた操作は取得できないという問題があった。本研究では Evernote をプラットフォームとして選択することで、テキスト、画像、音声といった様々なファイル形式に対応することができ、さらにプラグインに依存せずにアプリケーション固有の細かい操作まで取得することができる。

3. システム概要

本章では NeighborNote のシステム概要について述べる。システムの概要図を図 2 に、実際に開発したシステムのメイン画面を図 3 に示す。

表 1 取得できる操作

| 操作種類 | 補足説明 |
|-----------|---------------------------------|
| ノートの同時閲覧 | タブまたは外部ウィンドウ上で複数のノートと同時に開いて閲覧する |
| コピー&ペースト | 2つのノート間でテキストをコピー（カット）&ペーストする |
| 新規ノート追加 | ノートを1つ以上開いている状態で新たにノートを追加する |
| 連想ノートクリック | 連想ノートリストに表示された関連ノートをクリックして開く |
| タグ追加 | ノートに新たなタグを追加する |
| ノートブック変更 | ノートが属するノートブックを変更する |
| ノートマージ | 2つ以上のノートをマージして1つのノートにする |
| ノート複製 | 1つのノートを2つに複製する |

3.1 ノートの閲覧・編集

メイン画面上部にはノート一覧が表示される。表示するノートは、タグやノートブックを指定するか、キーワード検索で絞り込むことができる。ノート一覧からノートを選んでクリックするとその内容がメイン画面下部のブラウザウィンドウに表示され、そのまま内容を編集できる。編集した内容は自動的に保存される。

3.2 Evernote 連携

NeighborNote 単体でメモアプリとして使うことができるが、Evernote アカウントと連携すれば、Evernote で作成したノートや Web ページのクリップを NeighborNote で閲覧したり、NeighborNote で作成したノートをスマートフォンの Evernote アプリで閲覧したりできるようになる。Evernote 連携を行うには、初回起動時に NeighborNote を経由してユーザの Evernote アカウントを認証する。

3.3 ユーザ操作の取得

ユーザがアプリケーション上でノートに対する特定の操作を行った際に、その操作種類と、関わった2つのノートを取得する。例えばユーザがノート A の文章の一部をコピーしてノート B にペーストした場合、操作種類はコピー&ペースト、関わった2つのノートはノート A とノート B ということになる。アプリケーション上でユーザが行う操作は多種多様であるが、本研究では多くのユーザが頻繁に行うと考えられる操作で、かつノート間の関連度算出に利用できそうなものとして表 1 に示す 8 種類の操作を取得することとした。操作の取得はユーザが特に意識せずに行えるよう、バックグラウンドで自動的に行われる。

3.4 ノート間の関連度算出

3.3 節で取得した操作履歴に基づいて、ノート間の関連度を算出する。本研究では、全ての操作種類において、その操作を行った回数に比例して関連度が増加すると仮定して



図 4 連想ノートリスト

2つのノート間の関連度を定義する。まず、2つのノート間の関連ポイント P は、操作種類の番号を $k = 1, 2, \dots, n$ 、重み付け係数を W_k 、操作回数を N_k とした時

$$P = \sum_{k=1}^n W_k N_k \quad (1)$$

で表される。その後、この関連ポイント P を全体の合計が 100%となる百分率の形式に変換してから関連度としてユーザに提示する。操作種類ごとの重み付け係数は、システム側に用意されているプリセットモードの中から選択するか、1つひとつユーザが任意に設定することができる。

3.5 連想ノートリスト

メイン画面右側に表示されているのが連想ノートリストである。ここには現在開いているノートに関連するノートが、関連度の高い順に表示される。ノートの情報としてタイトル、関連度、作成日時、内容、サムネイルが含まれている。ユーザはリストに表示されたノートに対して開く、スターを付ける、除外するという操作が行える。スターが付けられたノートはその関連度に関わらず最上位に表示され、除外されたノートは以後、リストに表示されなくなる。連想ノートリストの画面を図 4 に示す。

3.6 タブブラウザ

タブごとに異なるノートを同時に開いておき、閲覧・編集ができる。コンテキストメニューから「新しいタブで開く」をクリックすると対象ノートが新しいタブに表示される。表示タブの切り替え、タブのクローズ、ドラッグ&ドロップによるタブの入れ替え操作にも対応している。タブブラウザ画面を図 5 に示す。この機能によってユーザの

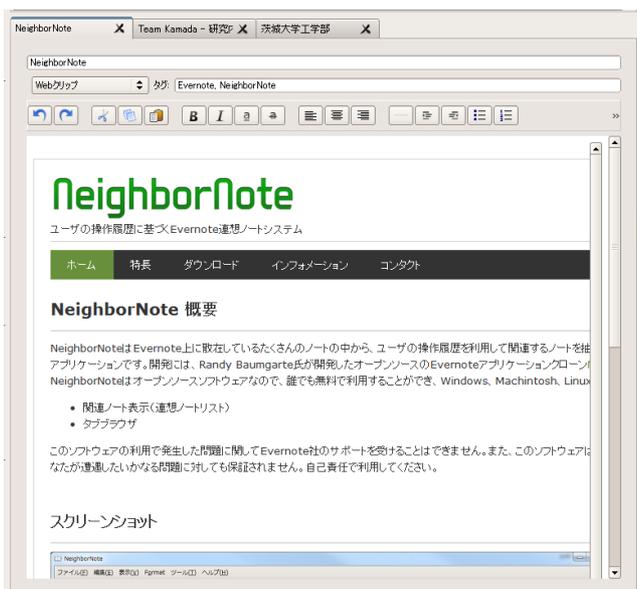


図 5 タブブラウザ画面

ノートの同時閲覧を促し、より多くの操作履歴を収集できるようにする狙いがある。

3.7 プライバシ保護

データベースには、ユーザが行った操作に関する情報が保存されているため、ユーザのプライバシーを侵害する恐れがある。NeighborNote ではその解決法として、データベースの暗号化とログ取得の一時停止機能を提供している。データベースを暗号化すると、正しいパスワードを入力しない限りデータベースの情報に一切アクセスできなくなる。ログ取得の一時停止機能では、連想ノトリスト上部にあるボタンによってログ取得を行うかどうか切り替えができ、一時停止中は一切の操作ログ取得が行われなくなる。ログに残したくない操作を行う前にこのボタンを押しておくことで、意に反するログがデータベースに保存されて連想ノート算出に悪影響を及ぼすのを防げる。

4. 実装

4.1 Evernote API

Evernote サービスと連携するためには、Evernote 社が提供している Evernote API を利用する。Evernote API にはローカル API とクラウド API の 2 種類が存在する。ローカル API は、端末にインストールされた Evernote 公式アプリケーションを通してすべての命令が処理されるため、ユーザ認証無しで使えるが、一部の機能にしかアクセスできない。一方のクラウド API は、Evernote サービスと直接対話することで、ノートの取得・変更等、ほぼ全ての機能にアクセスできる。ユーザ操作の取得はローカル API では実現できないため、本研究ではクラウド API を利用して実装を行った。

4.2 NixNote

本システムを既存の Evernote ユーザに違和感なく使ってもらえるようにするためには、Evernote 公式アプリケーションと同等の機能と使用感を有する環境が必要となる。Evernote には非常に多くの機能があり、すべての機能を利用できる環境をゼロから構築するのは困難であるため、オープンソースソフトウェアの利用を検討した。

NixNote[5] は Randy Baumgarte 氏が中心となって開発しているオープンソースの Evernote アプリケーションクローンである。Qt Jambi[6] フレームワークを利用して開発されており、クロスプラットフォームで動作し、Evernote 公式アプリケーションとほぼ同等の機能を有している。本研究ではこの NixNote をベースに、本システムの機能を追加実装した。

4.3 データベース

システムが扱うユーザ操作のデータは、高速に蓄積と取得が行われる必要がある。これを実現するために、H2 Database Engine[7] を利用してローカル環境で動作するデータベースを構築して情報管理を行う。H2 Database Engine はオープンソースの DBMS であり、サーバ不要の組み込みモードが利用でき、非常に高速に動作するという特徴がある。

5. 検証準備

本システムの有効性を評価するために、NeighborNote を無料サービスとして公開し、一般利用者の獲得を目指す。現在は、開発した NeighborNote の機能を紹介する Web サイト [8] を整備し、実際に NeighborNote をダウンロードできるようになっている。NeighborNote の Web サイトを図 6 に示す。また、オープンソースソフトウェアのリポジトリ管理サービスとして知られる GitHub[9] や SourceForge.jp[10] を利用して、NeighborNote 本体とそのソースコードを公開している。その他、Evernote 社が開催する Eernote Devcup[11] というアプリコンテストに参加するなど、様々な活動を行っている。

6. おわりに

本研究では、ユーザ操作に基づく関連ファイル抽出システムを Evernote プラットフォーム上で動作するアプリケーションとして再設計することで、一般人が便利に使えるシステムに仕上げた。これにより、ユーザは Evernote 上に蓄積した情報の再発見を効率的に行えるようになる。今後の課題として、より多くの人に利用してもらうために、アプリケーションの使いやすさを向上させる改良を行っていく。具体的には、インストーラを利用して簡単に導入できるようにしたり、使い方を解説するチュートリアルを提供することなどを検討している。その上で、ダウンロード

NeighborNote

Evernote note association system based on your behavior history

Home Feature Download Information Contact

About NeighborNote

NeighborNote は、ユーザの操作履歴に基づくEvernote連想ノートシステム

It is in no way
and, since this
Randy Baumgart
on Windows, M:

ホーム 特長 ダウンロード インフォメーション コンタクト

- Display Re
- Tab Brows

NeighborNote 概要

It is in no way
and, since this

NeighborNoteはEvernote上に散在しているたくさんのノートの中から、ユーザの操作履歴
する機能を持つアプリケーションです。開発には、Randy Baumgarte氏が開発したオープン
せて頂きました。NeighborNoteはオープンソースソフトウェアなので、誰でも無料で利用す
ず。以下のような特長があります。

- 関連ノート表示 (連想ノートリスト)
- タブブラウザ

Screenshots



このソフトウェアの利用で発生した問題に関してEvernote社のサポートを受けることはできま
ているので、あなたが遭遇したいかなる問題に対しても保証されません。自己責任で利用して

スクリーンショット

図 6 NeighborNote Web サイト

数による人気度と、利用者へのアンケートによる有効性の
評価を行う予定である。

参考文献

- [1] Evernote Corporation, Evernote, <http://evernote.com/> (最終アクセス: 2013/10/16)
- [2] 大澤亮, 高汐一紀, 徳田英幸: 俺デスク: ユーザ操作履歴に基づく情報想起支援ツール, 情報処理学会第 47 回プログラミング・シンポジウム, (2005).
- [3] 増井俊之, 塚田浩二, 高林哲: 近傍関係にもとづく情報検索システム, 11th Workshop on Interactive Systems and Software(WISS2003), (2003).
- [4] 近藤秀樹, 三宅芳雄: 計算機上での活動履歴を利用する記憶の拡張システムの評価, 13th Workshop on Interactive Systems and Software(WISS2005), (2005).
- [5] Nevrnote - An Open Source Evernote Clone, <http://nevrnote.sourceforge.net/> (最終アクセス: 2013/10/16)
- [6] Qt Jambi - Welcome to Qt Jambi's homepage, the most comprehensive Java toolkit, <http://qt-jambi.org/> (最終アクセス: 2013/10/16)
- [7] H2 Database Engine, <http://www.h2database.com/html/main.html> (最終アクセス: 2013/10/16)
- [8] NeighborNote, <http://puma.cis.ibaraki.ac.jp/products/neighbornote/> (最終アクセス:2013/10/16)
- [9] GitHub, <https://github.com/> (最終アクセス:2013/10/16)
- [10] SourceForge.JP: オープンソース・ソフトウェアの開発とダウンロード - SourceForge.JP, <http://sourceforge.jp/> (最終アクセス:2013/10/16)
- [11] Evernote Devcup 2013 // Hacker League, <https://www.hackerleague.org/hackathons/evernote-devcup-2013/> (最終アクセス:2013/10/16)