

鉄道保守関連業務文書の提供システム

宮下 美貴 野末 道子

(財) 鉄道総合技術研究所

1. はじめに

団塊世代の人々が次々と定年を迎えており、鉄道の設備保守現場においても、労働力の減少に加え、ベテランの持つノウハウや技術の流出などが、いわゆる 2007 年問題として大きく取り上げられている。我々はこの技術継承を支援するために、日常業務で発生し蓄積されるさまざまな業務文書の管理を対象とした研究を行ってきた。

たとえば、事務連絡等の文書作成時に、過去の障害等の資料・事務連絡・関連するマニュアル等の参照、類似例の有無の確認や、あるプロジェクト立ち上げに際し、関連障害事例を一通り資料として集める等がある。作業の効率化・省力化を図るために、その場面に応じて必要とされる文書を効率よく引き出し提供できるような支援システムが求められている。

近年、業務上発生する文書は、共有文書として共用 PC 等にディレクトリ別に管理されることが多くなってきた。我々が調査対象とした職場では、文書が一連の管理番号を付与され、年度をトップに文書種別をサブディレクトリに持つ共有 PC 上に整理されている。通常の文書利用者は、作成年-文書種別を念頭に検索を行うが、管理する文書種別、年数が増えるにつれディレクトリ間を移動しての検索に手間がかかるようになってきた。目的の文書が見つからない場合、ベテラン等のその件名に詳しくそうな人に尋ねる、共用文書の印刷物が格納されている書庫等に行き手がかりを得てから再度検索する、というような行動が取られている。さらに、全文検索エンジンも普及し、自由な言葉で文章中の言葉を対象とした検索が行えるようになってきている。

鉄道総研においても全文検索を可能とする検索エンジンを構築し、現在手元で作成中、もしくは閲覧中の文書に類似する（言葉の出現パターンの類似）文書を自動検索する仕組みを構築して評価を実施してきた。さらに、プロトタイプシステムを試行した結果、検索を進めて行く過程で、検索に慣れている人などの他人の文書検索履歴を参照したいとの要望が得られた。

そこで本稿では、主に業務文書を共有化するシステム上における推薦機能の検討実施結果、ならびにプロトタイプシステムの検索試行結果について述べる。

2. 業務文書を対象とした推薦機能

情報の推薦機能としては、Amazon のネット通販サイトのように、サイト利用者の商品の検索・閲覧・購入等の選択行動に基づいて、各利用者にとって評価が高そうなものを推薦する、コンテンツに基づくフィルタリングと、ネットワーク上に存在する同じ嗜好を持ったコミュニティを見つけ、そのコミュニティの特性を活かして推薦を行う、協調フィルタリングがある[1]。

推薦機能の文書管理システムへの適用を考えると、ある文書に対し、当該文書に関連して補足する内容記事を投稿させ、文書の重要度を上げる、またはその文書が役に立ったかどうかを投票する場を設け、各人の検索行動の特徴を抽出する、などが考えられる。また、各人の文書閲覧履歴を残すことで、他の人はこのような文書も閲覧しているといった、個人にとられない情報を提供し、さらに情報の活用頻度を高めることも考えられる。

さらに、障害事故関連情報の文書管理を例とした推薦機能実現イメージを図 1 にまとめる。蓄積される文書は、各社員による記事の投稿やその記事に対する他社員の情報更新により蓄積される情報等、広範囲にわたる。こうした文書の関連付けとして、記事を投稿する社員本人によるキーワード（タグ）設定、他社員からの書き込み・報告書からのトラックバック、他社員による書き込まれた記事へのタグ付け（ブックマーク）、規程・マニュアル類の推薦文書へのリンク等の利用が考えられる。

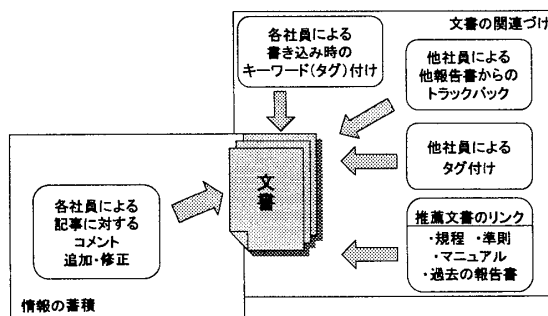


図 1 文書管理システムへの適用イメージ

Information support system of maintenance report
and business paper on railroad
Miki Miyashita, Michiko Nozue : Railway Technical
Research Institute

3. 推薦機能実現のための調査

3.1 調査内容

1で述べた関連文書の自動検索を実現するシステムを用いて、文書検索ならびに利用履歴分析のための調査を行った。プロトタイプシステムの利用履歴を http ログと検索エンジンのログより取得し、どのような文書を関連文書として推薦すべきかを解析した。http ログ等の利用は最も単純な方法であるが、閲覧文書への評価、推薦記事の投稿といった、システム利用者の能動的な行為に依存しない利点があると考えられる。また、業務上の配布文書に対して、閲覧した対象文書への評価ポイントやコメントといったものが、継続的に蓄積されることは想定しづらい。調査は約一ヶ月間、延べ5名に行った。検索開始から一通り検索行動を終えるまでを1セッションとし、期間中11セッション、各セッションでは5~39のファイル閲覧が行われ、計61文書へのアクセスを確認した。

そして、他の人にも役立つ情報を提示するのに利用履歴をどう蓄積すべきかを考えるために、キーワード検索・文書閲覧・関連情報登録に関する情報のみを http ログから取得し、今回得た利用履歴情報すべてをネットワークツリーに表し(図2)分析を行った。関連文書として扱うかどうかを検討するために、図3に示すようにすべての人の閲覧行動に関して、各文書を基準文書、その前後の文書を関連文書として度数を取り、関連文書抽出テーブル上に関連文書情報を蓄積していく。

図2のグラフは表示する線の色と太さが異なる。色によりセッションの違いを表し、太いリンクは今回の検索システムで自動検索した関連文書へのリンク、細いリンクは単に参照順番を示すもの、を表示している。関連文書としてツリーのいくつかのリンクまでたどるかは、今回の結果のみでは一概に決定できるものではないが、本調査では、太いリンクは2本目まで、細いリンクは1本目までたどるようにすることで、比較的良好な関連文書リストを提示することができる見通しを得た。

3.2 考察

ここで実施した方法は Amazon 等のようにユーザの特徴を抽出したユーザプロフィールといったものは使用せず、全利用者の利用履歴を総合的に蓄積・評価を行うデータベーステーブルを用意するのみである。しかし、2年から数年単位で異動をするような担当者のプロフィール情

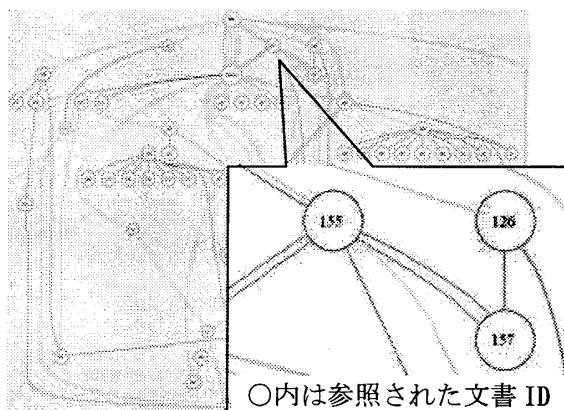


図2 利用履歴のネットワークツリー

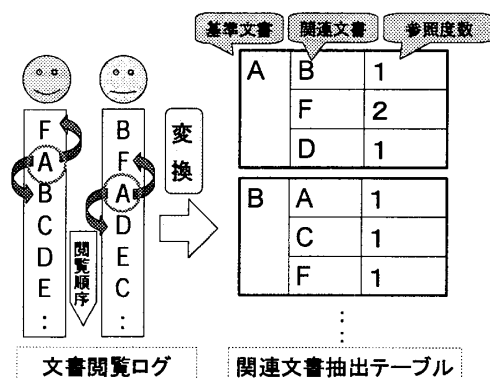


図3 関連文書数抽出イメージ

報を個々に蓄積し、異動にもなつてリセットしていく仕組みでは、プロフィール同士の比較は有効に機能しづらいと考えられる。これを補うためには記事への役に立った度合の投票などを取り入れることが考えられる。また、検索の上手な人の利用履歴を参照するという考え方もあるが、そのような人もいつでも成功しているわけではない。検索が成功したかどうかの判定が必要となるが、そのための判定手法とシステムへの反映方法も課題である。

4. 今後の予定

今回対象にしている文書は鉄道保守関連文書である。システムを展開している鉄道会社では、ヒヤリハットに関して全社的に集約システムが稼働しており、蓄積されている情報数も増えつつある。こうした利用情報に対し、利用分析を試みることで、推薦機能を活用したシステムの展開も期待されている。

参考文献

[1] 神鷹: 推薦システム—情報過多時代をのりきる, 情報の科学と技術, Vol. 56, No. 10, pp. 452-457 (2006).