

複数国の新聞サイトを比較分析する NSContrast の実験的分析

吉岡 真治^{†1} 神門 典子^{†2} 関 洋平^{†3}

本研究では、日中韓を中心とした複数国の新聞を比較分析する NSContrast を提案している。本システムでは、実際に毎日の新聞を新聞社のサイトから収集し、その日に注目を浴びている単語のリストや、そのような単語を含む記事数の増減や関連語などを表示することにより、従来のニュースポータルとは異なった観点からの新聞記事分析を可能にするものである。本稿では、本システムの有効性を検証するために行ったユーザ実験とその分析結果について報告する。

Experimental Analysis of NSContrast: Comparison and Analysis System for News Sites from Multiple Countries

MASAHARU YOSHIOKA^{,†1} NORIKO KANDO^{†2}
and YOHEI SEKI^{†3}

We have already proposed a system News Site Contrast(NSContrast) that analyzing the characteristic difference between each news site and all others. The system make news article database by retrieving articles from multiple news sites in daily basis. In addition, the system have functions to analyze these articles by showing the hot keywords, related keywords for the retrieved documents. In this paper, we report the result of user experiment and analysis of the results.

^{†1} 北海道大学大学院情報科学研究科

Graduate School of Information Science and Technology,Hokkaido University

^{†2} 国立情報学研究所

National Institute of Informatics, Japan

^{†3} 筑波大学

University of Tsukuba

1. はじめに

現在、インターネットを通じて、世界中のニュースサイトから情報を獲得することが可能になっている。このような環境の変化に伴い、我々は、国内のメジャーなマスメディアから得られる情報だけではなく、様々な特徴を持った複数のニュース源から、世界のニュースについて多角的に調べることが出来るようになった。この結果、諸外国に支店を持つような国際的な企業でなくても、外国の国でおこる可能性のある問題やその問題の自国への影響に関する分析を行うことができるようになってきている。

このようなサイトから発信される様々な情報を容易に閲覧するためのシステムとして、Google news^{*1}のようなニュースポータルサイトや、世界中から発信される情報を用いて、世界中の報道の量的な違いを分析する EMM News Explorer^{*2}などのシステムが提案されている。これらのサイトを使うことにより、同じトピックに関係する様々なニュース記事が同時に閲覧できたり、異なる国におけるトップ記事の違いなどを比較することが可能となっている。

我々も、このような各国のニュースサイトの興味の違いに注目してニュースサイトの記事を比較分析するシステム NSContrast を提案している¹⁾。

一方、このような情報分析のシステムについては、その評価手法については、確立されたものが存在せず、ユーザ実験を行ったあとに、アンケートによる統計的な比較分析というものが多く。本稿では、異なる利用条件で行った二つのユーザ実験についてのアンケート分析と、利用者のシステムの利用前と利用後に持っている情報量の変化に基づいたシステムの効能の分析という二つの観点からシステムの分析を行った結果について報告する。

2. NSContrast:ニュースサイト比較分析システム

本節では、本研究で提案している複数ニュースサイトの比較分析システム NSContrast について、説明する。

NSContrast¹⁾ では、日本語で記述されている各国のニュースサイト (日本：朝日新聞・日経新聞・読売新聞、米国：CNN、韓国：朝鮮日報・中央日報、中国：人民網) に加え、それぞれの国の言語のニュースサイト (韓国：朝鮮日報、中国：新華社) から獲得した記事を機

^{*1} <http://news.google.co.jp>

^{*2} <http://press.jrc.it/NewsExplorer/>

機械翻訳したものをニュース記事データとして利用している。これらの記事は、ニュースサイトから定期的に記事を収集し、毎晩、定期的にデータを更新することにより、朝になると前日までの1年間の記事を利用した解析が可能のように設定を行っている。

また、このデータベース中の各記事には、ChaSen による解析結果で得られた各記事に含まれる単語の一覧、CaboCha による固有名詞抽出の結果得られた人名・地名・組織名と Wikipedia のエントリーとの比較結果による Wikipedia 項目、意見分析システム²⁾ による、賛成、反対の意見情報が付加されている。

NSContrast では、この新聞記事データベースに対して、以下の機能を提供している。

(1) 国別注目単語比較 (図 1)

日中韓米の各国の新聞記事を対象に、バースト解析³⁾ を行うことにより、各国ごとに、注目を浴びている特徴的なキーワードと注目期間を表示する。

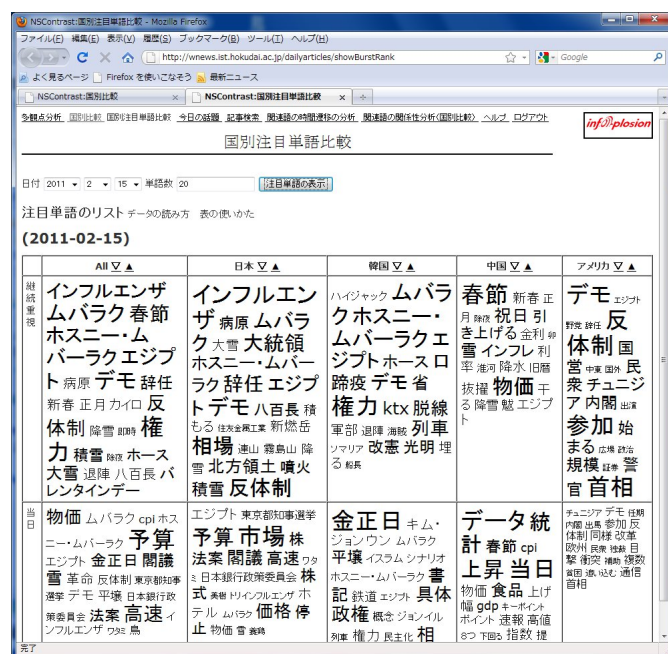


図 1 国別注目単語比較

(2) 今日の話題

毎日の記事をクラスタリングすることにより、その日の新聞記事で多く報道されているトピックに相当する記事群を抽出する。

(3) 記事検索

単純に、キーワードを含むかどうかという検索に加え、記事に付加されている人名・地名・組織名・Wikipedia のエントリーを含むかどうかという形の問い合わせが可能。

(4) 関連語の関係性分析

与えられたキーワードを含む記事群に特徴的に存在する関連語 (共起語) とその関係を可視化する。可視化の対象としては、記事中の語句をそのまま使うだけでなく、記事に付加されている人名・地名・組織名・Wikipedia のエントリーに限定して表示させることも可能である。

本システムにおいて、特徴的に存在する共起語とは、各国の記事において、記事群に対して相関性の高い共起語だけでなく、他の国と比べて相関性の変化が大きな語も候補とする。また、これらの共起語の内、さらに、ダイス係数によって、一定以上の共起性を持っている共起語の間にリンクを設定し、共起語グラフとして可視化する。

(5) 関連語の時間遷移分析

与えられたキーワードを含む記事群を3日単位で分割し、各々の記事群に対して、特徴的に存在する関連語 (共起語) を抽出し表示する。

本機能において、特徴的に存在する共起語とは、特定の期間の記事において、記事群に対して相関性の高い共起語だけでなく、他の期間と比べて相関性の変化が大きな語も候補とする。

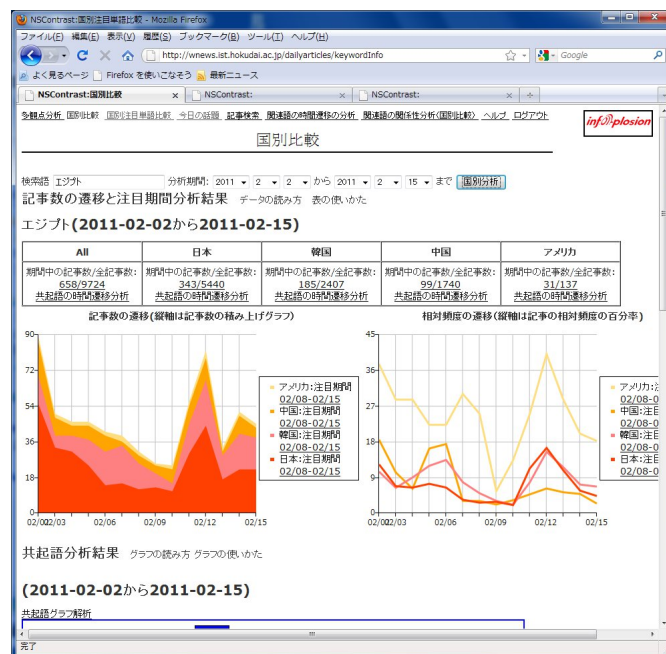
(6) 国別比較

入力したキーワードを含む記事数の各国ごとの遷移がグラフで表示されると共に、バースト期間を可視化する。また、対照分析の結果として、関連語の関係性分析の可視化結果のグラフを表示する。

(7) 多観点分析 (マルチファセット分析)

特定の検索語を含む記事に含まれるデータをいろいろな観点 (ファセット) から可視化する。本システムでは、以下の観点が利用可能である。

- キーワード
- Wikipedia のエントリー語
- 人名



- 組織名
- 地名
- 賛否

また、各観点ごとのデータは、以下の様な形でまとめて表示する。

- 時系列グラフ
- 円グラフ
- 棒グラフ
- (重みつき) 頻度の表

ユーザは、複数存在するグラフ表示領域毎に、表示させたい観点、表示領域に対して与える絞り込み条件や種類を設定することが可能であり、以下のような分析を支援する。

- 複数の観点を組み合わせた検索条件の設定

複数の観点を組み合わせた検索条件を設定すると共に、その内容を可視化する。

● 複数の国の比較

比較したい国に対応する形で複数のグラフを表示する。表示内容 (例えば、人名) などは、全体で固定し、各グラフに対して、国名を絞り込み条件として与えると、国ごとの違いを並べて見る事が可能となる。

3. NSContrast のユーザ実験

本システムの有効性を検証するために、以下の異なるタイプの実験を行った。

- (1) インターネットを利用したシステムの利用とアンケートによる回答
- (2) 複数課題によるシステムの評価

前者の実験は、簡単なシステムの紹介と利用方法の説明を与えた上で、システムを利用し、アンケートに答えるというものであり、多くの人から意見をを得ることを目的としている。

これに対し、後者では、2 日間にわたり、実際に、実験会場まで来てもらった上で、複数課題を与えてユーザ実験を行った。この実験では、前者の実験と同様のアンケート分析に加え、その検索活動についての情報の記録を行い、より詳細な分析を目的としている。

以下に、各々のユーザ実験の詳細をのべる。

3.1 インターネットを利用したシステムの利用とアンケートによる回答

本実験は、様々なユーザに利用してもらい、システムの評価を行うために、インターネット上で募集したユーザに対し、システムを利用し、その評価を行うという目的で行った。

具体的には、2011 年の 2 月 22 日から 27 日の間に、20 名のユーザを対象に予備評価実験を行い、システムの不具合などを報告してもらった上で、3 月 8 日から 14 日の期間に、74 名のユーザによる本実験を行った。各ユーザは 1 時間程度、システムを利用した上で、その評価をアンケートとして回答することになっている。

各ユーザには、システムが持つ機能と、その簡単な利用方法の説明用の Web ページを用意し、必要に応じて、Google ニュースなどの他のニュースポータルサイトとの比較利用を行うことを依頼した。

また、アンケートの項目としては、以下の項目を設定した。

- (1) 本システムを使った感想 (1~5: 5 段階評価)
- (2) 使ってみて役に立った機能
- (3) Google ニュースなどのポータルサイトと比較して利用したいかどうか (1~5: 5 段階評価)

(4) システムを使った感想

(5) 役に立った機能・つまらなかった機能

予備評価実験の際には、マシントラブルなどが発生したこともあり、本実験のアンケート結果 (74 名が利用し、74 名から回収) の概要を以下に記す。

表 1 にあるように、本システムについては、おおむね好評ではあるが、表 2 にあるように、ニュースポータルとの比較においては、ニュースポータルの方が良いと考えたユーザが多かった。

しかし、Google News の方が良いと答えた評価者の中には、写真がない、記事のレイアウトが見にくい、というコメントなどもあり、表示結果の方法を検討することによって、改善する余地はあると考えている。

表 1 システムを使った感想

評価値	1	2	3	4	5
人数	6	12	20	25	11

表 2 ニュースポータルとの比較

評価値	1	2	3	4	5
人数	18	22	20	12	2

次に、システムの機能に対する評価を表 3 に示す。

表 3 最も役に立った機能、最もつまらなかった機能

	役に立った	つまらなかった
国別注目単語比較	20	5
国別比較	16	5
今日の話題	14	10
記事検索	12	13
関連語の関係性分析	8	12
関連語の時間遷移分析	2	15
多観点分析 (マルチファセット分析)	2	14

また、本システムに高い評価を与えているユーザの自由記述の感想部分からは、次のような意見が得られた。

- ・ 国別で新聞記事を比較すること自体が興味深く、新しい発見を得ることができる。
- ・ 検索した記事から関連語を可視化して、別の新聞記事を検索するという流れにより、スムーズに検索を行うことができた。
- ・ 記事のトレンドを知りたいといった場合には有効である。

一方、本システムに低い評価を与えているユーザの感想部分からは、次のような意見が得られた。

- ・ 具体的に調べたい目的がある場合には、有用かもしれないが、ざっと、ニュースを見たいという場合にはつかいにくい。
- ・ 機械翻訳の性能が悪いため、翻訳文がまともに読めないことがある。
- ・ ユーザインターフェースが使いづらい。
- ・ 関連語の可視化結果も、どのように解釈するのが良いのか分からない。

全体としては、普段、あまり目にしない、各国の新聞を比較して分析するという点については、一定の評価が与えられた一方で、ユーザインターフェースが使いにくいことなどもあり、うまく使いこなせた人と使いこなせなかった人の差が大きかったと考えられる。

また、本システムが想定するような新聞記事からトレンドや、興味の違いなどを調べたいと思うようなユーザに対しては、面白いという意見が多かった一方で、その様な形で、新聞記事を読むことを想定していないユーザにとっては、本システムが提供する機能は、あまり有用ではないことが分かった。

また、機械翻訳の性能があまり高くないため、最終的に記事を読んでも良く分からないといった場合や、共起語解析などにおいて、あまり適切でないキーワードが含まれたりという問題が起きている。これらの影響についても、再検討する必要がある。

3.2 複数課題によるシステムの評価

本実験は、複数の課題をあらかじめ設定し、ユーザに与えるとともに、そのシステムの利用記録をとることにより、より詳細な分析を行うことを目的としている。

この実験の被験者は、首都圏の大学生で、男女比、新聞・あるいはインターネットニュースを定期的に読むかなどの事前アンケート結果を踏まえて、極端な片寄りがないように被験者を集め、2011 年 3 月 1 日 2 日の 2 日間で行った。

本実験では、より詳細な検索活動とその結果を分析するために、インターネットの実験と同様のアンケートに加え、各課題ごとの詳細なアンケート、利用実験前後での課題に関する知識の変化、ブラウザのログなどを記録する。課題前後の知識の変化を分析するために、コンセプトマップ⁴⁾を用いた情報探索活動の分析手法⁵⁾を利用することとした。

具体的には、以下のような手順で実験を行った。

(1) 事前知識によるコンセプトマップの作成

ユーザは各課題について、事前に知っている情報をコンセプトマップの形式で記述する。

(2) 課題に関する検索

ユーザは2グループに分かれ、1グループはNSContrastを利用した分析を行い、もう1グループはGoogle Newsなどの既存のニュースサイトを利用する。また、1課題ごとに利用するシステムを交代する。

(3) 事後知識によるコンセプトマップの作成

ユーザは検索活動の結果として得られた情報をもとに、新しくコンセプトマップを作成する。

(4) アンケートへの回答

ユーザは、各課題について得られた情報について、以下のアンケートに回答する。

- 分析の対象とした課題について説明してください。
- 新しく知った情報について簡単に説明してください。
- 他のシステムを使った場合には、どのようなシステムを利用したか？
- どのような手段で探しましたか？
- 検索する前に、このトピックについてどれくらい知っていましたか？(1-9:9段階)
- 検索後に、このトピックについての知識はどれくらいになりましたか？(1-9:9段階)
- 表示された情報の内、知らなかった情報はどれくらいありましたか？(1-9:9段階)

また、これまでのNSContrastの分析結果により、本システムで分析するタスクには、世界的な事故や出来事を扱うような事象分析のタスクと多観点から記述された記事群を比較して分析を行うようなサーベイ分析のタスクがあることを確認しているため¹⁾、これらのことを考慮し、次のような課題について実験を行った。

(1) 事象分析

- (a) ニュージーランドの地震
- (b) エジプトのデモ

(2) サーベイ分析

- (a) 北朝鮮
- (b) オバマ大統領

(3) 自由課題

各ユーザは、事象分析とサーベイ分析の内の各々1課題と自由課題については、NSContrastを利用して分析することとした。各課題については、コンセプトマップの作成も含めて、約1時間をかけて行うこととした。

まず、最初に、インターネットによる利用と同様のアンケート結果を示す。被験者としては、15名を集めたが、2日目に体調不良などで1名が欠席したこともあり、14名の結果を示す。表4,5に示すように、適切なガイダンスを行うことにより、システムに関する満足度は向上すると考えられる。

表4 システムを使った感想

評価値	1	2	3	4	5
人数	0	0	2	8	4

表5 ニュースポータルとの比較

評価値	1	2	3	4	5
人数	1	5	3	4	1

一方、表6の分布は、先の実験と結果が異なる。特に、検索課題をあらかじめ与えたために、最初に、トピックを探すための機能である「国別注目単語比較」や「今日の話題」に対する評価が低くなっている。

表6 最も役に立った機能、最もつまらなかった機能

	役に立った	つまらなかった
国別注目単語比較	0	4
国別比較	7	0
今日の話題	1	2
記事検索	4	1
関連語の関係性分析	1	2
関連語の時間遷移分析	1	1
多観点分析 (マルチファセット分析)	0	4

次に、各課題ごとの分析について述べる。まず、NSContrastを利用した場合と、そうでない場合についての情報量の変化について調べる (NSContrast 44 課題、その他 29 課題)。システムが提供した情報については、平均では、NSContrast が 5.25 に対し、その他が 5.97 となっていた。また、検索後の知識量についての問いに対しては、NSContrast が 6.41 に対し、その他が 6.28 となっているが、検索前と比較した増加分の平均については、NSContrast が 1.97 に対し、その他が 2.44 となっている。

これらのことから、NSContrast の優位性は確認できなかった。しかし、検索前に知らないことが多い場合には、新しく調べるだけで得られる情報はあると考えられるため、どのような手段で、どのような情報が得られているかについて、詳細に分析する必要があると考えている。

また、その他の場合については、使ったシステムに関するアンケート項目から、新聞社の特集記事や、その話題に特化したようなブログサイトを見つけ、そこから情報を得たという記述もあり、このような特定の人が整理した情報を見つけることが、その他の場合の性能を向上させていることが分かっている。このような特集記事やまとめサイトなどが存在する場合には、これらの情報は、非常に有用であるが、このようなサイトは、どのようなトピックについても、必ずしも存在するわけではないという点を考慮する必要がある。

表 7 知らなかった情報はどれくらいありましたか？

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	平均
NS	2	5	7	4	3	5	11	3	4	5.25
他	0	1	2	2	4	7	10	2	1	5.97

表 8 検索後の知識量

	2	3	4	5	6	7	8	9	平均
NS	0	1	6	5	11	7	11	3	6.41
他	1	0	3	2	8	10	5	0	6.28

表 9 知識の変化量

	0	1	2	3	4	5	6	平均
NS	2	14	15	6	5	1	0	1.97
他	0	6	12	5	5	0	1	2.44

事象分析を例に、新しく知った内容についての記述を分析すると、NSContrast では、以下のような各国ごとの興味の違いに関する言及を見付けることができ、本システムが提供している比較機能が役に立ったのではないかと考えている。

- エジプトのデモ
 - － 中国の記事の数が少なく、民主化運動に消極的な印象をもった。
 - － 北朝鮮で報道がされていないことが韓国の記事にあった。
- ニューゼーランドの地震
 - － 韓国人も留学生が多い
 - － 日本の記事が多いのに比べ、韓国・米国では、中東のデモが話題であり、中国は、自国の記事が多い。

また、本システムの利用結果について満足度が高かったユーザの描いた検索前の検索活動前後のコンセプトマップの例を示す。システムへの習熟度も考慮して、最後の 3 つの課題について作成したコンセプトマップを図 3-8 に示す。真ん中にある二重丸のノードが検索課題全体を表すノードであり、ユーザは、自分がその検索課題について知っている概念をノードとし、その関係をリンクとするグラフを作成する。例えば、図 3 からは、ユーザが「リビア

のデモ」について、「カダフィ氏」と「オバマ氏」の関係や、「エジプトのデモ」と関係があること、「トリポリ」が主都であることなどを知っていることがわかる。

検索後のグラフを作成後に、検索前のグラフ中にあるノードと検索語のグラフにあるノードとの対応関係があるものについては、赤い丸をつけるという作業を行った。図 3 と図 4 からは、「カダフィ氏」、「エジプト」、「トリポリ」については、対応関係があると判断された。

この赤い丸のノードにつながっている概念の変化に注目することにより、ユーザがどのようなタイプの知識を得たかを分析することが可能となる。例えば、Google ニュースなどのサイトを使った北朝鮮の例では、検索前にある程度知識のあった赤い丸のノードに関連する概念が多く増えており、今までに知っていた概念について、より詳しい知識を得ることができたと考えられる。これに対し、NSContrast を使った場合には、検索前に全く存在しなかったノードが直接トピックのノードと接続している。これは、検索前には、全く関連知識を持っていなかった知識を獲得したと考えることができる。

他のユーザの事例などについても、詳細な分析は必要であるが、NSContrast を適切に利用することで、これまで、考えていなかった観点から知識を得たと考えることができる。このことから、表 9 に述べた知識の変化量について分析を行う際に、単純な値の変化を文背切るのではなく、どのような知識を獲得したのかという観点からの分析を行う必要があるのではないかと考えている。

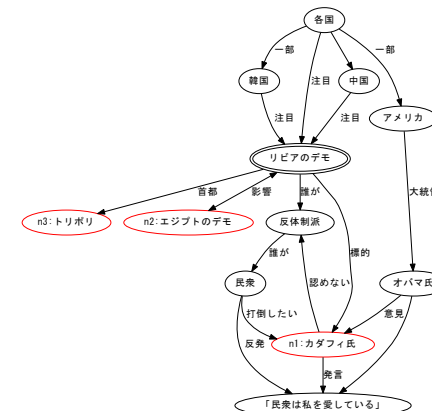
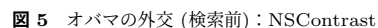
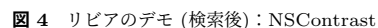
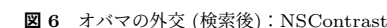


図 3 リビアのデモ (検索前) : NSContrast



今回提案しているような特定の目的に用いるための情報検索(分析)システムでは、ユーザが、そのシステムが想定しているような機能を使う必然性を理解することが必須である。インターネットを利用したシステムの利用結果からも、このような機能の必然性を理解していただいた被験者からはポジティブなコメントをもらえたものの、そうでない人もかなり存在することが確認された。

また、複数課題によるシステムの評価を行った場合には、総じて、システムに関する不満は減っている。これは、実際に与えた課題が明確であり、その課題を解くために、システム



また、本システムを有効に活用したと考えられるユーザの検索前後の知識の変化の分析から、本システムを用いることにより、今まで、知っていることのより詳細な情報を得るという活動ではなく、検索前には、想定していなかったような情報に興味を持ち調べるということが確認された。この様な観点から、本システムの有効性について、更なる分析を進めていきたいと考えている。

ただ、その他のシステムとの性能を比較する際にいくつか気をつける必要があることが分かった。特に、調べる対象について、既に、詳細にまとめられたレポートや特集記事群などが存在し、それらの情報が容易に見えた場合には、本システムを用いる場合よりも、より詳細で新しい観点からの情報を得ることが可能な場合がある。これらのことを考慮した比較検討が必要である。

また、新聞記事の見せ方、単語の抽出、機械翻訳、収録記事数などの基本的なデータの作成と見せ方の部分で、不満が生じると、システム全体の評価に大きな影響を与えることが、被験者からのコメントでの指摘であった。本システム全体のパフォーマンスを向上させるためには、このような部分についての検討も引き続き行う必要がある。

本稿では、NSContrast の有用性を検証するために行ったユーザ実験について、その計画と分析結果について報告した。全体として、本システムが目指す機能を理解してもらった

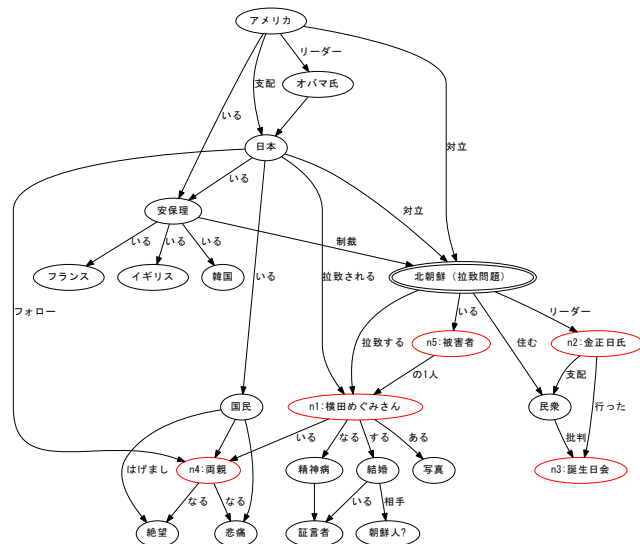


図7 北朝鮮・拉致問題 (検索前): その他

ユーザからは、比較的、評価の高い結果をうけたが、Google ニュースなどの既存のシステムから乗り換えてまで使いたいというには、不十分であるという状況である。

今後は、システムをうまく使ったユーザだけではなく、うまく使えなかった人のコンセプトマップに関する分析や、実際のシステムの操作ログから、どのような検索行動をとったのかといった分析を行う予定である。

さらに、これらの分析結果を踏まえ、再度、システムの改良を行い、再度の有用性の検証実験を行う予定である。

謝 辞

本稿で述べた、インターネットを利用した評価実験は科学研究費特定領域研究「情報爆発時代に向けた新しい IT 基盤技術の研究」の情報検索システムのための評価実験の一貫として行った。また、本システムの新聞記事の翻訳には言語グリッドグループのサービスを利用することにより翻訳作業を行った。ここに記して謝意をあらわす。

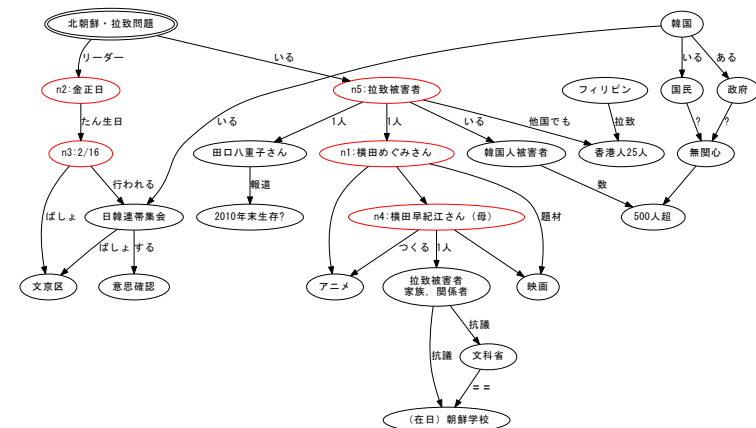


図8 北朝鮮・拉致問題 (検索後): その他

参 考 文 献

- 1) 吉岡真治: 複数国のニュース比較分析システム: NSContrast, 情報処理学会創立 50 周年記念 (第 72 回) 全国大会講演論文集, pp.5-301-5-302 (2010).
- 2) Seki, Y., Kando, N. and Aono, M.: Multilingual Opinion Holder Identification Using Author and Authority Viewpoints, *Information Processing & Management*, Vol.45, No.2, pp.189-199 (2009).
- 3) Kleinberg, J.: Bursty and hierarchical structure in streams, *Proceedings of the 8th ACM SIGKDD Intl. Conf. on Knowledge Discovery and Data Mining*, New York, NY, USA, ACM Press, pp.91-101 (2002).
- 4) Novak, J. D. and Canas, A. J.: The Theory Underlying Concept Maps and How To Construct and Use Them, Technical Report IHMC CmapTools 2006-01 Rev 01-2008, Florida Institute for Human and Machine Cognition (2008). <http://cmap.ihmc.us/Publications/ResearchPapers/TheoryUnderlyingConceptMaps.pdf>.
- 5) Egusa, Y., Saito, H., Takaku, M., Terai, H., Miwa, M. and Kando, N.: Using a Concept Map to Evaluate Exploratory Search, *Proceedings of the Third Symposium on Information Interaction in Context (IIIX 2010)*, pp.175-184 (2010).