

セレンディピティを誘発する地域資源グラフ

高橋 悠 中平 勝子 三上 喜貴

長岡技術科学大学

近年、ICT の利活用による地域固有の社会的・経済的課題を解決するための手法が多く提案されている。地域固有の課題の一つに、地域資源の有効活用が挙げられるが、ICT による利活用は Web による情報発信に主力がおかれ、地域本体が地域資源の価値や魅力を再発見し、地域資源を本格的に利用するには至っていない。そこで、多様な価値観の共存から地域資源のあり方を見直す視点を提示する方法として、Folksonomy に含有されるオブジェクトタグ間の共起関係に着目した。本稿では Folksonomy 的手法を用いてセレンディピティを誘発することで、地域資源に新しい視点を与え、地域活性化に寄与する地域資源グラフ作成システム “智の銀河” を開発した。

A Regional Resource Graph Which Induces Serendipity

Yu Takahashi Katsuko T. Nakahira Yoshiki Mikami

Nagaoka University of Technology

In promoting a region, it is important to look at existing resources from a flesh aspect, and to re-discover new value and charm of the region. Authors are expecting that the idea of Folksonomy can activate re-discovering processes by providing flesh aspects given in the tags posted by other participants to the Folksonomy network. In this paper, we present a concept of "regional resource graph" which induces user's serendipity by visualizing the co-occurrence relations between objects and tags. The concept was implemented as a web-based system "Chi no Ginga"(The Galaxy of Knowledge).

1 はじめに

近年、地域振興を目的とした取り組みが全国各地で行われている。その中に、地域資源の活用を主題とした取り組みがある。

地域資源の活用において、地域住民が既存の資源を従来とは違った視点から見つめ、新たな価値や魅力を再発見することは重要であり、その方法の一つとして、地域資源マップがある。

地域資源マップは地域の自然や、文化、歴史などを地図に情報として埋め込み、地域の紹介として、また地域の資源の再認識のためとして作成される。ここで作成される地域資源マップとは一時的な調査により作成された、いわば静的なものである。しかし、地域の資源は歴史のように変化しないものもあれば、自然のように常に変化し続けているものもある。このことから、常に変化を追い続けてマップを作成することも重要であると考えられる。また、地域資源マップは歴史、文化、自然をそれぞれ分けて作成される場合があるが、それらは

互いに何らかの係わり合いを持っていることがある。地域資源マップを作成するにあたり、それらの関係についても考慮する必要がある。

そこで、著者らは近年、ソーシャルソフトウェア上で受け入れられている、Folksonomy[1]という考え方に着目した。ソーシャルソフトウェア上では、ユーザ自らが投稿したオブジェクトにタグと呼ばれるキーワードを付けカテゴリ化する。これは既存の Taxonomy とは別のアプローチによるオブジェクトのカテゴリ化方法である。このユーザ主導のもと、ボトムアップで作上げたカテゴリーは既存のカテゴリーとは違うものとなり、ユーザにとって予期せぬものを発見する可能性がある。Morville も著書 [2] の中で Folksonomy について以下の様に述べている。「フォークソノミーは豊穡なコモンズ（共有地、共有知）の中で、著しいコストをかけることなく繁栄する。それらは、セレンディピティ（掘り出し物を発見できること）という素晴らしい要素をウェブのナビゲーションに盛り込み、ユーザの興味や行

動の主要な指標として役立っている。」これを地域に置き換えると、地域資源であるオブジェクトに対して、地域住民自らが付したタグには従来とは違った新しい視点が隠れていると考えられる。

本稿では、このオブジェクトタグにおける共起関係の可視化を行うことで、ユーザのセレンディピティを誘発するための支援システム“智の銀河”を設計、実装した。

2 情報技術を用いた地域振興

2.1 地域の情報化

近年、湯浅らの研究 [3] のように、市町村などの地域単位での、地域の情報化、情報技術の利用を通して地域を活性化させることに重点を置いた試みが行われている。

地域の情報化で、初めに考えられるのがインフラ整備である。高度情報通信ネットワーク社会形成基本法の中でも地域のネットワーク整備について触れられており、重要なポイントであったことは間違いない。しかし、ネットワークを整備するだけでは、地域活性化には繋がらない。

そこで、ネットワークも含めた情報技術を利用し、地域の活性化を進める方法が考えられている。例えば、富山や佐賀の事例 [4] では生涯学習や地元でベンチャービジネスを起こそうと考えている人を対象に、e-Learningなどのツールを利用しての人材育成を行っている。また、熊本の事例 [4] では、地域住民がTVディレクターとなり、番組コンテンツを作成し、ネットワークを通じて地域情報を発信している。

しかし、継続的な地域資源の見直しという点では、情報技術を利用した活動はあまり行われていない。

2.2 内発的發展

地域振興の重要なポイントとして内発的發展というものがある。これは、地域の経済的發展において、地域内の資源や人材を生かしていくというもので、以前から存在した外部企業に依存した發展方法とは対を成す。

以前の地域振興の方法として外来型開発という考え方があり、インフラなどの整備を行い、企業を外部から誘致することによって地域の發展を目指した。しかし、外来型開発ではいくつかの問題があり、成功しなかった。その原因として、小淵 [5] は以下のことを挙げて

いる。(1) 進出企業は、低賃金、用地・用水の安さ、豊富さなどの立地条件をもとめて進出する。(2) 進出するのは工場の素材部門、本社や研究開発部門ではない。(3) 地元企業との関連が薄い、もしくは欠けている。(4) 外来産業は、産業構造の転換が進んだり、国際競争が激化すると、簡単に撤退する。(5) 上記の結果、時間と金をかけて整備したものが無駄になってしまうことが多い。

外来型開発の経験を元に、1980年代から「内発的發展」という考えが登場した。内発的發展とは、国や大企業に依存せず、農林水産業や地場産業、町並み、景観等を守りながら、地域の人々が主体となって地域づくりを進めていく經濟發展の方法である。小淵は内発的發展の特徴は以下の4点であるとしている。(1) 地元の技術・産業・文化を土台にして、地域内市場の發展を目指し、住民が主体となって取り組む。(2) 環境保全を優先する。美しい自然や町並みを創出するアメニティを重視して、福祉や文化の向上による豊かな住民生活を目指す。(3) 多様な産業構造を地域内で作り上げ、付加価値がより多く地元へ帰属するような地域經濟を目指す。(4) 住民参加の制度を作り、地方自治に基づいて計画的に進める。

内発的發展においては地元の文化や環境など利用することが求められているが、地域住民が既に地域内にあるそれらを地域の資源だと気づかないことがある。そこで、ユーザである地域住民が地元の資源を見つけるための支援を情報技術を利用し行うことが重要となる。

2.3 地域資源グラフの有用性

前節まで、地域資源の再発見支援の取り組みの必要性について述べてきた。地域資源の活用のための方法として地域資源マップ [6] や、GISなどを用いたツールの利用などが行われている [7]。これらは、地図情報と合わせて、地域の資源情報をユーザに提示するものである。しかし、既存のマップやツールでは資源同士の関連性までについてはあまり触れられていない。

地域資源はそれ単体ではなく、他の資源と関連付けることにより、本来それらが持っている価値や魅力がさらに高まると考えられる。また、地域の發展には、地域内の多様性が重要であり、それは産業の多様性だけでなく、産業も含めた地域資源の多様性も必要だと考えられる。地域資源の多様性を確保するためには、資源同士を結びつけることが必要であり、その

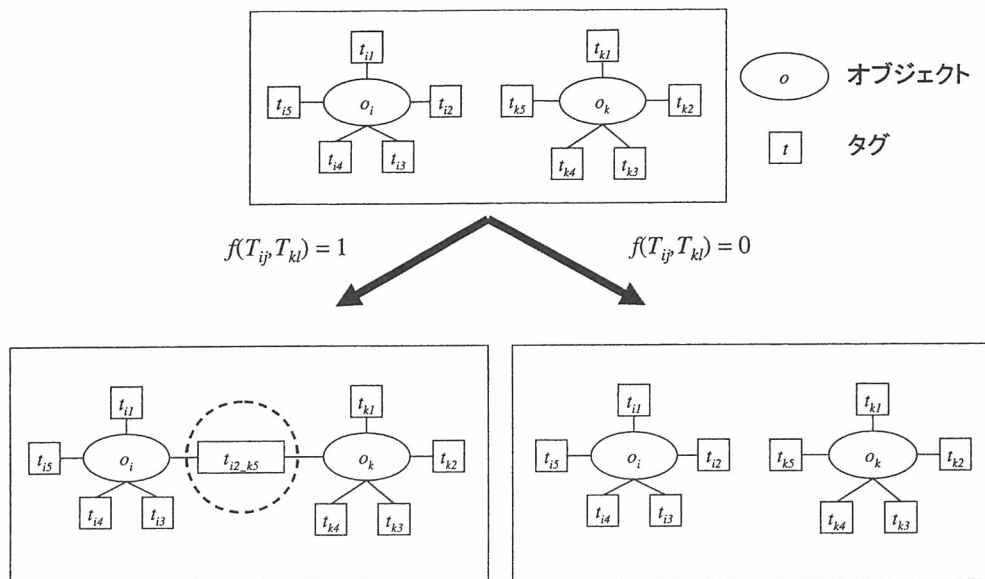


図1 オブジェクト-タグ関係

ために地域資源同士の関連性を理解することは重要である。そこで、本稿では地域資源グラフの作成を行った。

また学際分野においても地域の自然、環境、社会、歴史、文化などを、情報学の手法である、データマイニングなどを用い研究を行う地域情報学 [8] というものもあり、その分野での地域資源グラフの利用可能性もある。

3 地域資源グラフ

本稿では地域資源を地域住民自らが共有し、住民の共有知がもたらす地域資源の魅力の再発見支援のためのグラフを地域資源グラフとした。これは、先に述べた、ユーザのセレンディピティを誘発させるため、地域資源におけるオブジェクト-タグ関係を可視化、結果をユーザに提示することで実現する地域資源ネットワーク図である。

またユーザ自らが地域資源であるオブジェクトについて解説文を書き、記事中からタグを抽出することを前提とした。これは、解説文中に出てくる単語を利用することにより、同じタグで結ばれたオブジェクトが具体的に文書中のどこに共通の話題があるか、分かるようにするためである。

3.1 オブジェクト-タグ関係

本節では地域資源グラフ作成にあたりオブジェクト-タグ関係について触れる。例えば、

ブックマーク共有サイトのようなソーシャルソフトウェアの場合について見ると、ユーザはオブジェクト（ブックマーク）にタグを付与し、投稿する。投稿されたオブジェクトに付与されているタグと同じタグを付けている他のオブジェクトはそのタグを通じて繋がる。この操作が繰り返されることにより、有機的にネットワークが拡大していく。これにより作成されるオブジェクトとタグの関係は2部グラフを形成する [9]。これが Folksonomy におけるオブジェクト-タグの関係であり、一連の流れをオブジェクトを基準に表すと図1のようになる。

オブジェクトを $O_N (N = \{1, 2, \dots, n\})$ 、オブジェクト O_N に対するタグを $T_{NM} (M = \{1, 2, \dots, m\})$ とする。あるオブジェクト O_i と $O_k (i \neq k)$ に対してタグ T_{ij} と T_{kl} がある。 $f(T_{ij}, T_{kl})$ はオブジェクト O_i, O_k 間でタグが共起しているかを調べる関数で、

$$f(T_{ij}, T_{kl}) = \begin{cases} 1 & \text{if } T_{ij} = T_{kl} \\ 0 & \text{if } T_{ij} \neq T_{kl} \end{cases}$$

で表すことが出来る。 $f(T_{ij}, T_{kl}) = 1$ の場合はタグ T_{ij} と T_{kl} が繋がってタグ T_{ij_kl} となる。結果、オブジェクト O_i と O_k はタグ t_{ij_kl} を介して繋がる。また、 $f(T_{ij}, T_{kl}) = 0$ の場合はタグ T_{ij} と T_{kl} は繋がらず、オブジェクト O_i, O_k は孤立系のままである。

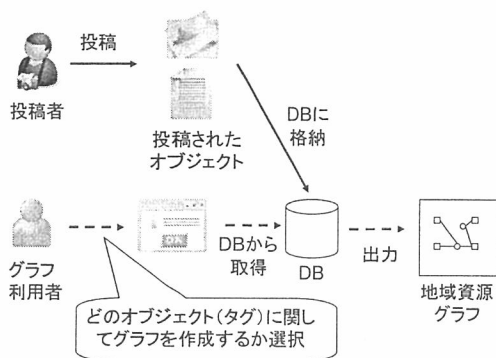


図2 智の銀河全体図

この手法を基に次節以降、智の銀河の設計、構築を行った。

3.2 智の銀河

智の銀河は、1) データ投稿プロセス、2) グラフ作成プロセス、の2機能を提供する。その概略を図2に示す。

データ投稿プロセスは、ユーザがデータを投稿した場合、タグ抽出スクリプトが実行されオブジェクトデータとタグデータの2種類のデータに加工され、データベースに格納される。なお、オブジェクトからのタグ抽出には奥の開発したキーワード抽出ツール[10]を使用した。このツールは、形態素解析ツールMeCab[11]を使用し、TF-IDFを用いてキーワードの抽出を行っている。

グラフ作成プロセスは、格納されているオブジェクトとタグを取得、グラフ作成スクリプトを実行し画面上に描画される。グラフ作成にはGraphviz[12]を使用している。

これらはWebアプリケーションとしてWebブラウザ上で行えるようにする。

以上のシステム設計を基に構築した智の銀河の画面を図3に示す。智の銀河では画面上部にシステムの機能を集約し、下部にシステムにより作成された地域資源グラフを表示した。

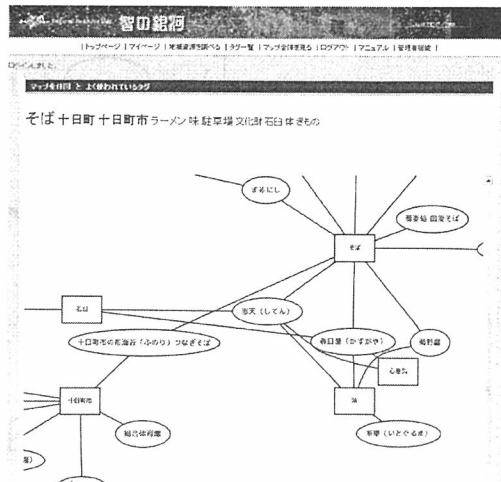


図3 智の銀河画面

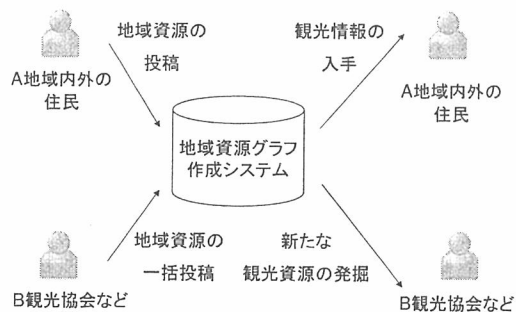


図4 利用イメージ

3.3 智の銀河の利用対象者

智の銀河の利用者対象者は大きく分けて2タイプが考えられる(図4)。1つは地域内外の一般の人で、地域資源の情報を投稿したい人、もしくは情報を得たい人である。もう1つは地域資源に関する情報を大量に保有し、それを外部に公開する立場の人である。具体的には地域の観光協会や旅行会社などがこれにあたる。

このうち今回は、まず後者を智の銀河の利用対象とした。これは、観光協会などは、既に大量に地域資源に関する情報を保有しており、新たに情報を収集する必要が無く、智の銀河に対し、すぐにデータを投稿することが可能なためである。

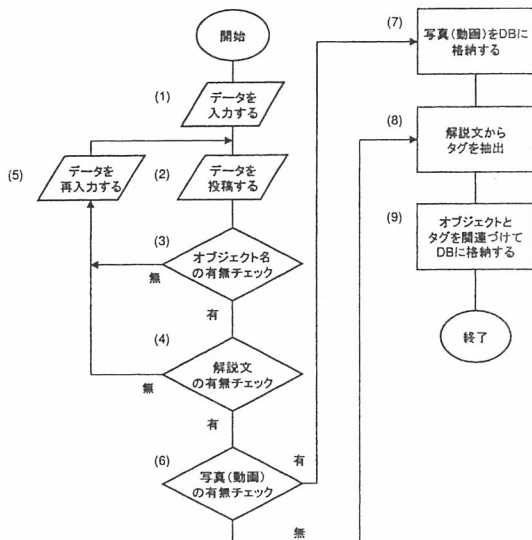


図6 データ投稿時の動作

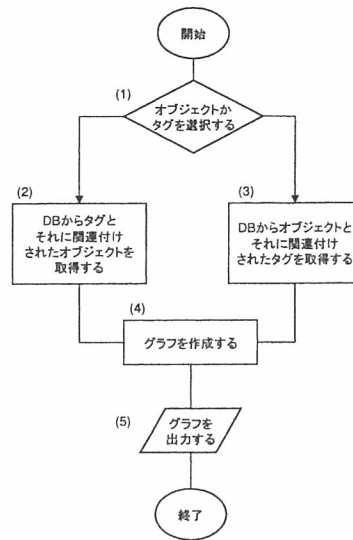


図7 グラフ作成時の動作

なお、大量にある情報を1件ずつ登録する作業はユーザに時間的な負担が大きいため、図5のような複数の情報を一括で登録する機能も実装した。

施設資源マップ用データ登録Excelシート		確認もC&V変更	シートのグラフ
タイトル(40文字以内)		URL(255文字以内、複数不可)	
当館高層リゾートベルナ	毎年8月に行われる十日町カップ高	2019/10/24	
ティオ	校サッカー大会はすでに10回を		
	超える大会実績を誇ります。当館高		
	層リゾートベルナでは2002FFA		
	ワールドカップ公認キャンプ地として		
	の集積もあり、さらに十日町市のワッ		
	クショナ敷地の中心には、ホテルやコ		
	テージなどのほかに、ゴルフコース、		
当館高層リゾートベルナ	サイクリングコース、テニスコート、温		
ティオ クロアアピッチ	水プールなどがあり、1都を巡ってス		
	ポーツや趣味を楽しまれます。■詳細は		
	当館高層リゾートベルナティオのワイ		
十日町市リンククラブ	227ホールの美しい富んだパノラ		
	マコースで数週間プレーが楽しめる		
	1000万平方メートルのビッググレ		
上越国際スキー場 当館	ランド上越国際スキー場、その北斜		
グレンデ	面、バグダースへの当館グレンデ、		
	スノーボードもOK■詳細は 上越国		
	際スキーリゾートのサイトへ		
陸上競技場(第2種公認	十日町市の景色を見渡せるパノラ		
競技場)	マの中で、様々な自然する大会が開		
	催されています。		
総合体育館	アリーナ、屋内グラウンド、トレーニ		
	ングルーム、体育館のほか、陸上の		
	武道館には相撲、空手、剣道、柔道		
	などの武道の練習場があります。近く		
神明(んぬい)水辺公園	にあって水遊びができます。近くに		
	はスキー場、キャンプ場、ローラース		
	ケート場もあります。		

図5 一括登録用ツール

るか、チェックを行う。(5)図6の(3)及び(4)で入力チェックで入力漏れがある場合に、ユーザに対して再入力を促す。(6)オブジェクトに写真もしくは動画が添付されているか、チェックを行う。(7)図6の(6)で写真もしくは動画されていた場合にそれをデータベースに格納する。(8)オブジェクトの解説文から、タグ抽出スクリプトを利用し、タグを抽出する。(9)抽出したタグとオブジェクトを関連付け、データベースに格納する。

グラフ作成プロセスの流れは図7の通りになっている。(1)ユーザがマップとして見たいタグ、もしくはオブジェクトを選択する。(2)選択したタグとそれに関連付けされたオブジェクトをデータベースから取得する。(3)選択したオブジェクトとそれに関連付けされたタグをデータベースから取得する。(4)取得したオブジェクトとタグをもとにマップ作成スクリプトが起動し、マップを作成する。(5)作成したマップを表示する。

3.4 動作フロー

データ投稿プロセスの流れは図6の通りになっている。(1)ユーザがオブジェクトを投稿する際、オブジェクトの名前と解説文、そして写真もしくは動画のファイルパスを入力する。(2)入力データを投稿する。(3)オブジェクトの名前が入力されているか、チェックを行う。(4)オブジェクトの解説文が入力されてい

4 考察

4.1 現場から見た智の銀河

智の銀河を運用、評価するにあたり、筆者らは地域情報化事業に携わる企業と意見交換を行った。意見交換の中で、以下の点について意見を頂いた。(1)地域課題として「地域のお宝」の活用がされていないことがあげられて

いる。地域情報化の現場でも、情報技術を利用し、「地域のお宝」の活用を模索しているため、智の銀河はそのようなことに活用できそうである。(2) 地域内外の住民の“気づき”を誘発し、自らが「地域のお宝」の新たな価値や、魅力を再発見するという発想が面白い。(3) 智の銀河を利用することにより、単に地域資源情報の収集ではなくプラスαの価値をつけることが出来そうである。(4) 智の銀河を地域単体で利用するのではなく、広域的に地域資源の蓄積を行い、智の銀河を利用することで、他の地域の地域資源同士の結びつきが発見でき、他地域との相乗効果が期待できる。(5) 関連性の可視化による表現で直感的にイメージしやすい。(6) Web 及び ASP で利用可能であるため、広く(誰でも)利用できる。

この意見交換より、地域の実態として地域活性化の手段の一つとして地域の資源(地域のお宝)を利用したいというニーズがあることが分かり、筆者らが考える問題意識と実際の現場での問題意識の一致を確認出来た。

また、(3) や (4) の意見から地域資源の新たな価値、魅力を地域の内外の住民が自主的に見つけ出すための基盤としても、智の銀河が役立つことが期待できる。住民自らが地域資源の価値や魅力を再発見し、それに伴い地域資源の付加価値が上がれば、その資源は地域にとっての売りとなり、地域づくりに生かして行くことが可能となる。これは地域の内発的発展の考え方の重要な項目となっている、住民が主体となった地域資源を生かした地域づくりの足がかりとして智の銀河が有効であると考えられる。

4.2 実データのオブジェクト-タグ関係

実際に利用するにあたり、テストとして地域資源情報のサンプルを用意し、タグの抽出を行い、グラフの作成を試みた。地域情報のサンプルとしては、新潟県十日町市に関する地域資源情報で、実際に観光協会で公開している情報、51 件を提供してもらった。このサンプルデータをもとに作成された地域資源グラフが図 8 である。図 8 中の楕円はオブジェクトを、四角はタグを表している。

図 8 に用いたサンプルは、相当数の店舗情報が存在し、フォーマットとして定休日を示す項目が含まれる。そのため、各解説文から抽出されたタグには「休(ここでは定休日を意味す

る)」が含まれる。このことから「休」を軸に各種地元店舗が繋がり、地元店舗をだどり、特産品をたどることが出来る構造が見れる。その一方で、図の上部表示される各種娯楽施設は殆ど、どのオブジェクトにも繋がっていない。これは、他の地域資源と結びついていないため、宣伝効率が悪いと考えられる。また、該当地域の情報が店舗に集中しているので、もっと他の地域資源の提示を行わなければならないとも考えられる。

さらに、この結果をサンプルデータ提供者に提示し、智の銀河を自由に使用してもらった。すると、ユーザはオブジェクトのタグを変更し、自分達が結びつけたいオブジェクト同士をタグで結びつけた。その結果が図 9 である。図 8 と図 9 を比較すると、図 8 で存在した「休」タグが無くなり、代わりに「そば」というタグが軸となって多数の地域資源と繋がっている。また、図 8 で孤立していた娯楽施設などの地域資源も他の資源と結びついた。これは、データ提供者にとって、発信したい情報が「休」タグが示す定休日ではなく、その他の「そば」や「うどん」、「ラーメン」などの名物情報や、それらに付随する町や施設の情報であると考えられる。

また、ユーザが提供した地域資源情報では他の資源との関連がないという“気づき”が誘発されたとも考えられる。この“気づき”は新たな価値や魅力を直接発見するといったものではないが、このようなユーザの行動がミーム(模倣) となって広がることにより、やがてユーザが予期せぬオブジェクト同士が、意外なタグで繋がる可能性を示していると考えられる。

5 まとめ

本稿では、ユーザのセレンディピティを誘発する地域資源グラフの提案、作成システム“智の銀河”の設計、実装について報告した。今後、実際にユーザに使用してもらい、智の銀河の有用性、有効性について検証していく必要がある。ユーザによる地域資源の投稿を促進し、地域資源情報の蓄積を進めていくためには、いかにしてユーザの投稿を促すかということも検討する必要がある。

今後、智の銀河の実証実験を行うため、共同研究を行う中越 IDC 協議会の参加企業がそれぞれ位置する市町村の観光協会に協力を要請し、実証実験を行う予定である。評価については実際に地域資源情報を各観光協会に投稿してもらい、蓄積された情報から、グラフを作成

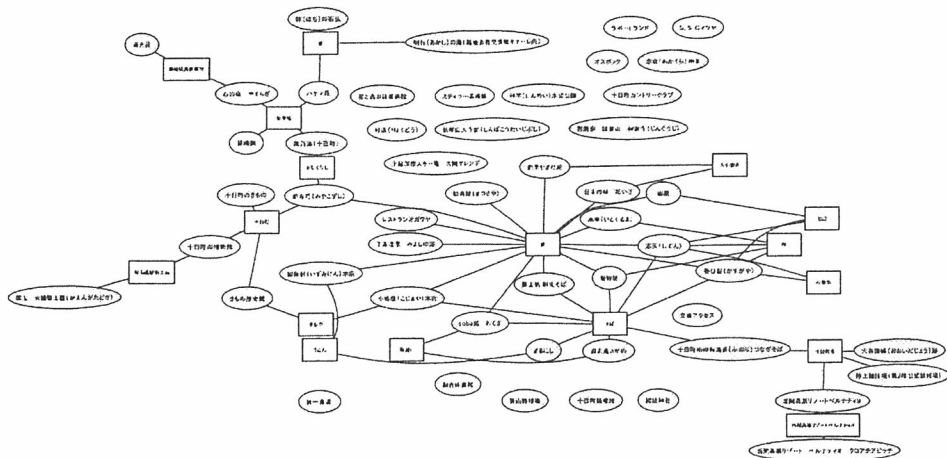


図 8 地域資源グラフ

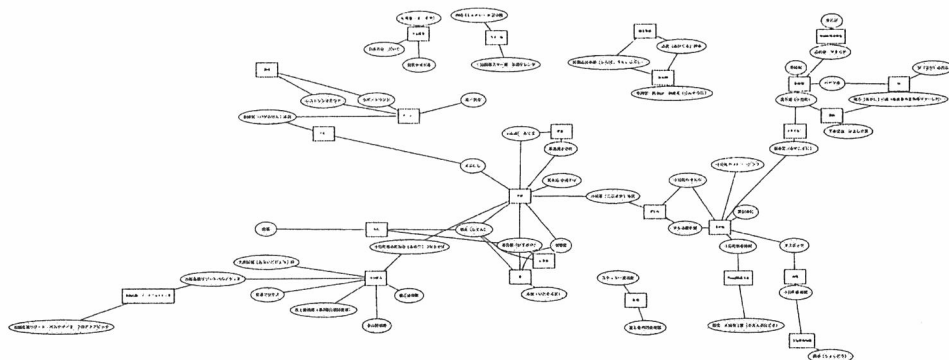


図 9 タグ操作後の地域資源グラフ

する。そして、作成されたグラフから新たな発見や、気づきがあったかについての聞き取り調査を行い評価を行う予定である。

謝辞

本研究の一部は、戦略的情報通信研究開発推進制度、“住民参加型地域振興のためのユビキタスフィールドナビゲーションシステムの開発”(課題番号 062304002) 及び、新潟県 IT&ITS 推進協議会支援協力事業、“「地域資源マップ作成システム」の開発及び有効性の検証”の助成を受けて行われた。

また、技術的な面において、株式会社 NS・コンピュータサービスの帆苅正泰様にご協力頂き厚く御礼申し上げます。

参考文献

- [1] Mathes, A., “Folksonomies - Cooperative Classification and Communication Through Shared Metadata”, <http://www.adammathes.com/academic/computer-mediated-communication/folksonomies.html>, 2004
- [2] Morville, P., 浅野紀予訳, “アンビエント・ファインダビリティ — ウェブ、検索、そしてコミュニケーションをめぐる旅”, オライリー・ジャパン, 2006
- [3] 湯浅良雄ほか, “地域情報化の課題 — 地域に根ざした情報化の可能性”, 晃洋書房, 2004

- [4] 丸田一, “地域情報化の最前線 — 自前主義のすすめ”, 岩波書店, 2004
- [5] 小淵港, 地域開発政策の展開と内発的発展, “地域情報化の課題 — 地域に根ざした情報化の可能性”, pp125-142, 晃洋書房, 2004
- [6] 大楽毛地域づくり協議会, “地域資源マップ”, <http://www.kushiro-ct.ac.jp/ot/map2.html>
- [7] 藤山浩, “中山間地域における地域構造転換と新たな研究・政策フレームならびにツールの必要性”, 地域経済研究 第 16 号, pp113-129, 2005
- [8] “地域情報学の創出”, <http://gissv2.cseas.kyoto-u.ac.jp/kiban-s/>
- [9] 丹波智史, 土肥拓生, 本位田真一: “Folksonomy マイニングに基づく Web ページ推薦システム”, 情報処理学会論文誌 Vol47 No.5, pp1382-1392, 2006
- [10] 奥 一 穂, “Lingua::JA::Summarize”, <http://search.cpan.org/~kazuho/Lingua-JA-Summarize-0.05/>, 2006
- [11] 工 藤 拓, “MeCab”, <http://mecab.sourceforge.net/>
- [12] AT&T, “Graphviz”, <http://graphviz.org/>