

投稿型サイトのチャート型ランキングにおけるリンク構造が与える影響 に関する考察

金子 鷹弥[†] 牛尼 剛聡^{††}

[†]九州大学芸術工学府 〒815-8504 福岡県福岡市南区塩原 4-9-1

^{††}九州大学芸術工学研究院 〒815-8504 福岡県福岡市南区塩原 4-9-1

E-mail: [†]takaya@gospel.aid.design.kyushu-u.ac.jp, ^{††}ushiana@design.kyushu-u.ac.jp

あらまし 現在、投稿型サイトに存在する未知のコンテンツから、閲覧する価値のあるコンテンツを発見する方法として、チャート型ランキングが使われている。チャート型ランキングとはアクセス数、等の普及度に基づいて決定されるランキングのことである。アクセス数に基づくチャート型ランキングでは、アクセス数が高いコンテンツは、閲覧する価値が高いという仮定が前提となっている。しかし、チャート型ランキングにおいて重要な役割をはたすアクセス数は、コンテンツ自体の価値以外の様々な要因に影響される可能性がある。本研究では、投稿型サイトに存在するコンテンツ間に設定されたリンクが、アクセス数に与える影響に注目する。具体的には、ユーザは人気の高いコンテンツから張られたリンクを用いて別のコンテンツにアクセスすることが多いと考え、コンテンツ間のリンクに基づいたアクセスの割合を推定し、チャート型ランキングに対して与える影響を考察する。

キーワード コンテンツ管理、ランキング、投稿型ウェブサイト

A Study on Influence upon Chart Ranking by Link Structure of Shared Contents

Takaya KANEKO[†] and Taketoshi USHIAMA^{††}

[†] Graduate School of Design, Kyushu University Shiobaru 4-9-1, Fukuoka-shi Minami-ku, Fukuoka, 815-8504 Japan

^{††} Faculty of Design, Kyushu University Shiobaru 4-9-1, Fukuoka-shi Minami-ku, Fukuoka, 815-8504 Japan

E-mail: [†]takaya@gospel.aid.design.kyushu-u.ac.jp, ^{††}ushiana@design.kyushu-u.ac.jp

1. はじめに

1.1 コンテンツとユーザの結び付き

近年、インターネットの普及と Web 上のコンテンツの増加に伴い、ユーザのコンテンツの利用形態が変化している。インターネットが普及する以前は、テレビ放送やラジオ放送のようなブロードキャスト型のコンテンツ配信が広く利用されてきた。ブロードキャスト型のコンテンツ配信では、同一のコンテンツを複数のユーザが同時に閲覧する。一方、インターネットを利用した Web 上のコンテンツ閲覧では、ユーザが興味のあるコンテンツを見つけ、好きな時に閲覧することが可能となった。

検索は、ユーザが検索結果となるコンテンツの特徴を想定できる場合には、効果的なアクセス方法である。ブロードバンド放送によるコンテンツ・アクセスでは、ユーザは受動的にコンテンツを閲覧するために、興味のないコンテンツを閲覧しなけ

ればならない場合もある。しかし、検索によるコンテンツ・アクセスでは、ユーザは主体的にコンテンツを選別するため、興味のないコンテンツを閲覧する必要がない。これは、ユーザの満足度を向上させることにつながる。

しかし、検索では効果的なアクセスを提供できない場合も存在する。例えば、検索では、未知のコンテンツに対しては、ユーザはそれらの特徴を明示的にクエリとして指定することができない。そのため、ユーザは自分が興味のないコンテンツを閲覧しなくてよいという利点がある一方で、ユーザの興味を引く、ユーザの未知のコンテンツを発見することが難しくなっている。

1.2 投稿型サイト

現在、Web 上の投稿型サイトに投稿されたコンテンツの利用が一般化している。YouTube [1] やニコニコ動画 [2] のような投稿型サイトには、短期間に膨大な量のコンテンツが投稿される

ため、個々のユーザが、投稿された全てのコンテンツを閲覧することは困難である。また、近年多くのユーザを獲得しているソーシャル・ネットワーキング・サービス (SNS) や Twitter をはじめとしたマイクロブログにおいても、テキスト、画像、動画等、コンテンツの種類は違うものの、ユーザが投稿するという形式は投稿型サイトと捉えることもできる。これらのシステムでは、未知のコンテンツに対する検索要求をクエリとして指定することが困難であるため、検索によるアクセスでは、未知のコンテンツと出会う機会を得るといったユーザの要求を満足させることが困難である。

この問題点を解決するために、多くの投稿型サイトでは、コンテンツを何らかの基準に基づいて順位づけしたランキングをユーザに提示している。本研究ではこのような順位付けを、検索結果の適合度によるランキングとの区別のため、チャート型ランキングと呼ぶ。チャート型ランキングによるコンテンツ提示では、検索型ランキングとは異なり、ユーザはクエリを明示的に指定する必要はない。チャート型ランキングの利用者は、ユーザのアクセス数はコンテンツの価値を反映している可能性が高いと考え、上位にランキングされたコンテンツはユーザが興味を持つ可能性が高いと判断する。このことから、ユーザが未知のコンテンツに出会う方法として有効であると考えられる。

また、投稿型サイトの利用形態として、定期的・継続的にアクセスし、面白いコンテンツを見ることができないか、ニュースを確認するようにアクセスする利用形態が考えられる。このような利用形態では、デイリー (1日単位)、ウィークリー (1週間単位) といった間隔で集計され、上位 100 件程度を提示することで、網羅性のあるチャート型ランキングが有効である。

1.3 Web 検索の目的

Rose らによれば、Web 検索の目的は以下の 3 種類に大別できる [3]。

- (A) informational: 特定の情報を得る
- (B) resource: 広い知見を集める
- (C) navigational: 行動のための示唆を得る

一般的な検索エンジンは (A) に主眼を置いて設計されている。しかし、検索エンジンは、ユーザが入力したクエリに対して適合率の高いコンテンツを提示するため、類似したコンテンツが上位に複数提示されてしまうことがある。そういったシステムでは (B), (C) の要求についてユーザに大きな負担を与えてしまう。検索要求の大部分は (A) であるとされているが、検索エンジンによって満足のいく結果を得られなかった際には別のサービスを利用することが多い。例えば、Twitter では、ユーザ本人にとって有益な内容に関する投稿をする期待が高いユーザをフォローするだけで、本人はほとんど投稿をしないというユーザが存在する。そういったユーザは、検索によって得られる既知の情報だけでなく、未知の新しい情報への要求を持っていると解釈できる。我々は、(B), (C) の中でも、ユーザの意識外にありながらも、ユーザが興味を持つ可能性のあるコンテンツを提示できるものとして、チャート型ランキングに注目した。

2. チャート型ランキング

2.1 提示方法の違いによるユーザの知識への影響

チャート型ランキングの重要な特徴は、ユーザからの入力が必要なく、閲覧する価値の高いコンテンツを発見する機会を提供することが可能なことである。検索、情報推薦、チャート型ランキングの 3 つの特徴を、ユーザに提示するコンテンツが与える知識に注目して整理したものを表 1 に示す。ここで、情報推薦としては、GloupLens [4] を代表とする協調フィルタリングを想定した。検索は、ユーザからのクエリ入力を必要とするため、ユーザが未知である特徴を有するコンテンツを提示することはできない。一方、情報推薦は未知である特徴を有するのコンテンツを提示することが可能だが、適切な推薦のためには正確にユーザの嗜好等を分析する必要がある。また、ユーザ分析を行うため、ユーザが想定していない意識外のコンテンツを推薦することは難しい。チャート型ランキングは、ユーザからの入力を必要としないため、検索や情報推薦のように、的確な結果を提示することは難しいが、反対にユーザが想定していない特徴を有するコンテンツを提示することが可能である。

我々の目標はユーザが興味を持つ可能性がる、未知のコンテンツを提示することである。次に、現在 Web 上でどのようにチャート型ランキングが利用されているのかを考える。投稿型サイトの例としては、ニコニコ動画を想定する。

2.2 Web コンテンツにおけるチャート型ランキング

Web でチャート型ランキングが利用される対象としては、投稿型サイトのような膨大なコンテンツ数を持つサイトや、ニュースのように、ある一定の間隔で提示すべきコンテンツが変化するサービス等がある。チャート型ランキングは、CD や書籍などの実世界のコンテンツにおいても、「売上ランキング」などとして古くから利用されてきた。ここで、利用される、売上数や、オンエア回数、アクセス数等といった普及度を基準とした指標に基づいて、チャート型ランキングは決定される。

しかし、実世界上のコンテンツを対象としたチャート型ランキングと、Web 上のチャート型ランキングとが異なる点として、Web 上では 1 回のアクセスのために必要なユーザの労力が非常に軽微である点があげられる。Web 上の多くの投稿型サイトでは、ユーザはクリックするだけで気軽にコンテンツにアクセスすることができるが、その 1 回のアクセスを集計することによってコンテンツは順序付けられている。さらに、Web コンテンツの場合はリンクや検索といった様々なアクセス方法があり、それらアクセス方法の多様さが、Web におけるチャート型ランキングの信頼性を落としているのではないかと考えた。

Web コンテンツに対するチャート型ランキングに対する、ユーザの評価を調査するため、アンケート調査を行った (図 1)。アンケート対象は、情報系学科に所属し、Web コンテンツへのアクセス頻度の高いユーザ 9 名であり、現在のチャート型ランキングに対する評価アンケートによって回答してもらった。その結果、半数以上のユーザが、現在のチャート型ランキングに不満を持っていることが分かった。その理由として以下が得られた。

表 1 アクセス方法によるユーザが得る知識の比較

アクセス方法	検索	情報推薦 (協調フィルタリング)	チャート型ランキング
ユーザ入力	クエリ	あり (明示的, 暗黙的)	なし
提示コンテンツ	クエリへの適合率の高いコンテンツ	ユーザに似た嗜好をもつ人物の情報から	ある基準に従って順序付け
出力	ユーザが持つ知識をより深くする	ユーザの知識に近い知識を得る	未知, 既知に関わらず, 新しい知識
メリット	的確に知識を深くすることが可能	高い確率でユーザが興味を持つ	未知のコンテンツに興味を持つ可能性がある
デメリット	未知のコンテンツを提示できない	ユーザの嗜好分析のための情報が必要	興味のないコンテンツも提示してしまう

- ランキングの偏りの存在
- 他者と嗜好が異なる際に参考にならない
- はやり物しか提示できない
- 流動性が失われている

チャート型ランキングの問題点のうち, 我々はランキングの偏り, 流動性が失われている, といった問題に注目した. 我々は, これらの原因が, Web コンテンツが持つ特徴の一つである, リンク構造にあるのではないかと考えた. つまり, ユーザがチャート型ランキングで上位に順位付けられたコンテンツから, リンクを介したアクセスにより, 関連コンテンツにアクセスすることで, 実質的にコンテンツの偏りが発生し, 流動性の感じられないランキングを出力してしまうのではないかと考えた.

ユーザはコンテンツにアクセスする際, 検索エンジンのスニペットや, サムネイルといったものから, コンテンツの質や自分の要求する内容との適合性を考慮している. しかし, リンクを介したアクセスでは, ユーザはリンク元のコンテンツの情報からリンク先のコンテンツの内容を判断しなければならず, 実質的にユーザが求める質や適合性は低くなると考えられる. また, 多くの被リンクを持つコンテンツは優秀であると考えられるが, 多くの被リンクを持つコンテンツは, リンク元が多くのアクセスを集めた際に, リンクを介して高く評価される可能性がある. この現象は常に新しいコンテンツを発見することを目的とするユーザにとっては, チャート型ランキングの流動性を損なう可能性があり, 一概に優秀なコンテンツと言うことはできない.

我々は, ユーザが投稿型サイトを継続的に利用する際に, ユーザが興味を持つ可能性のあるコンテンツとの新しい出会いを効果的に誘発可能な手法を開発することを目標とする. 我々が目指すコンテンツ提示方法は, 網羅性を保持し, バリエーションが豊富なコンテンツ群を提示可能なチャート型ランキングである. 現在のようにコンテンツの質を測るという利用形態ではなく, ユーザが未知のコンテンツを探している, という利用形態を想定している. また, ランキングは検索等とは異なり, 一定の周期で更新されるため, ユーザが以前閲覧したコンテンツの提示は行わない等の利用環境を考える. その中で, 本論文では, コンテンツ間のリンク構造がアクセス数に与える影響に関して考察を行う.

3. アプローチ

本研究では, チャート型ランキング中のコンテンツ間のリンクに基づいたアクセスの割合を推定し, 順序付けに対して与える影響を考察する. 以下に具体的な手法を示す.

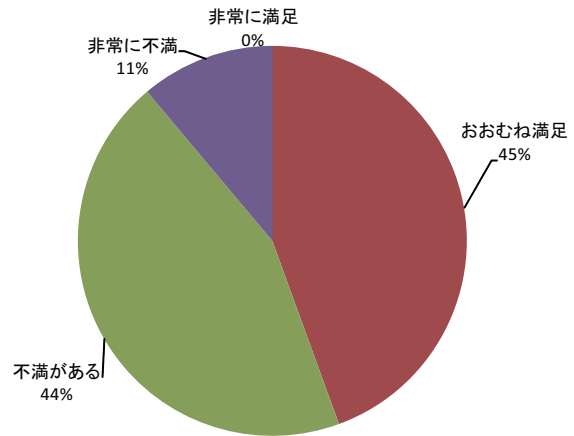


図 1 チャート型ランキングのユーザ満足度調査の結果



図 2 ニコニコ動画の動画情報

3.1 リンク構造の抽出

今回対象としたニコニコ動画では, 動画の説明文中に参照した動画へのハイパーリンクを記述することが一般的に行われている (図 2). 本研究ではこの記述からリンク構造の抽出を行った. ページのソースからリンク構造を抽出後, リンクを介したアクセスの割合を想定し, 実際にリンクを介したアクセスによる評価値を推定する.

我々は, 投稿型サイトのランキングにおいて, リンク構造によるコンテンツ評価値の偏りが存在することを確認するため, 実際に同一日時でのリンク元, リンク先コンテンツの再生数の推移を取得した. 図 3 は, ニコニコ動画に投稿されたあるコンテンツ A と, そのコンテンツへのリンクを持つ 9 つのコンテンツの再生数を示している.

このグラフからは, コンテンツにアクセスしたユーザがリンクを利用することによって別のコンテンツにアクセスする可能性があることが分かる. しかし, 前述の通り, リンクからコンテンツにアクセスする場合には, リンク先のコンテンツに関して得られる情報が非常に少ない. リンクを介したアクセスを算出するため, 図 3 の結果を詳細に分析することで, あるコンテンツからリンクを介して別のコンテンツにアクセスする割合を

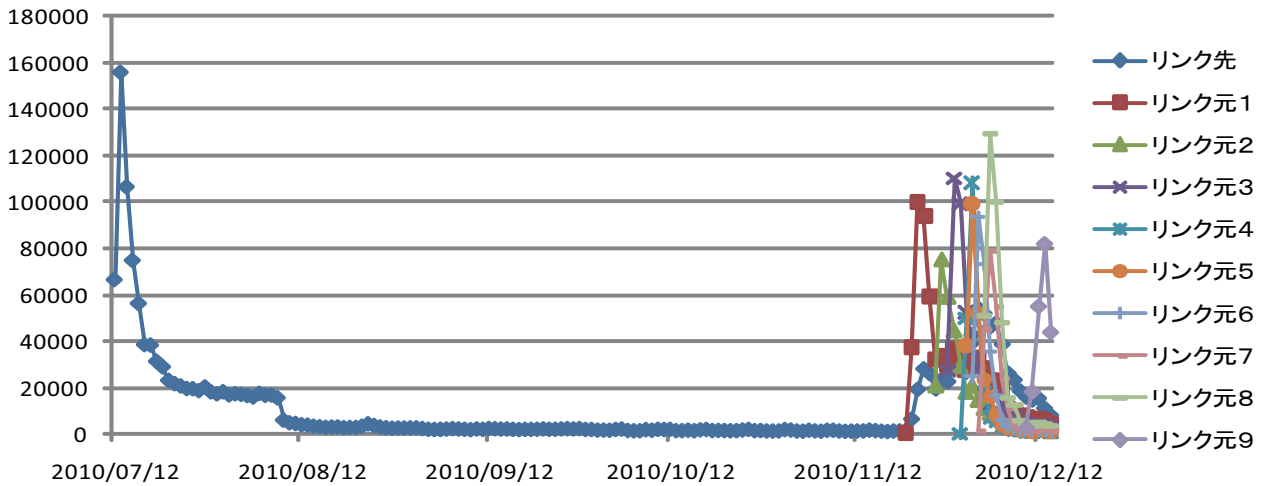


図 3 リンクを有するコンテンツの再生数の推移

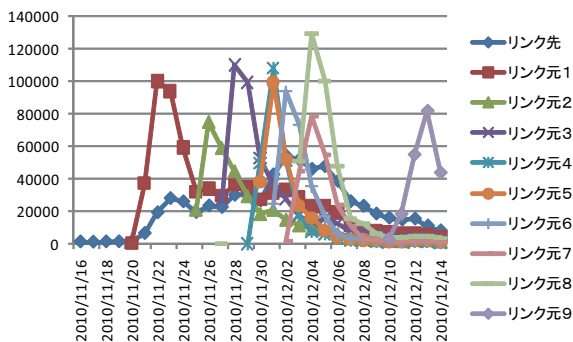


図 4 11月20日付近のグラフ

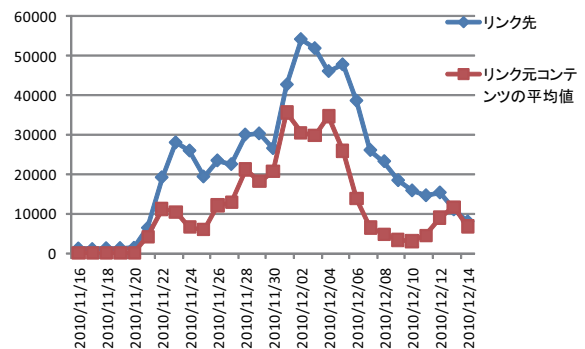


図 5 リンク元コンテンツの平均アクセス数との比較

算出ようと試みた。

取得したグラフにおいて、リンク元の9つのコンテンツが投稿される2010/11/20付近のグラフ(図4)、さらに同一期間において9つのリンク元コンテンツの再生数の平均値を図示したグラフを提示する(図5)。この2つのグラフから、リンク先コンテンツとリンク元コンテンツの間には明らかな影響関係があることが分かる。各リンク元コンテンツが高い再生数で推移している間に、リンク先コンテンツがとった最大の値と、リンク先コンテンツの再生数に対する割合を算出すると、(表2)となった。その際、投稿日時が同一と考えてもよい、リンク元コンテンツ4,5と7,8はそれぞれ2つのデータを合計し、計算を行った。結果として、リンク元コンテンツ4,5と投稿時期がかぶり、有効なデータとして適切でない可能性があるリンク元6のデータを除けば、リンク元のコンテンツの再生数に占めるリンク先コンテンツの再生数の割合は18%から31%の間で推移している。この割合はあるコンテンツからリンクを介して新しいコンテンツにアクセスする遷移確率を表しており、この値を P とすると、得られた P の範囲からリンク先のコンテンツアクセス数を推測した(表6)。

3.2 リンクによる影響を除外したアクセス数の推定

あるコンテンツ C_i に対し、同一サイト内のコンテンツのリンクを辿ったことによるアクセスを除いたアクセス数 tac を式

表2 リンク先, リンク元コンテンツの再生数の関係とその割合

リンク元コンテンツ	最高値(元)	最高値(先)	割合
コンテンツ1	100188	27991	27.94
コンテンツ2	74876	23449	31.32
コンテンツ3	110235	30275	27.46
コンテンツ4,5	207459	42656	20.56
コンテンツ6	93657	54133	57.80
コンテンツ7,8	208055	47753	22.95
コンテンツ9	82080	15336	18.68

(1)によって推定する。ここで、 $ac(C_i)$ は C_i のアクセス数である。 $rlink(C_i)$ は C_i に対するリンクを有するコンテンツの集合であり、 $rlink(C_i) = \{C_1, C_2, \dots, C_k\}$ である。また、 $P(C_j, C_i)$ は C_j から C_i に遷移する確率を表す(図7)。正確な tac を算出することが出来れば、リンクを介したアクセスから生じる可能性のある誤差を是正することが可能となる。

$$tac(C_i) = ac(C_i) - \sum_{C_j \in rlink(C_i)} ac(C_j)P(C_j, C_i) \quad (1)$$

4. プロトタイプ

ニコニコ動画で提供されているアクセス数によるデイリーランキングと、本研究における手法を用いて再ランキングを行ったチャート型ランキングとを比較した。本手法では前述の(式

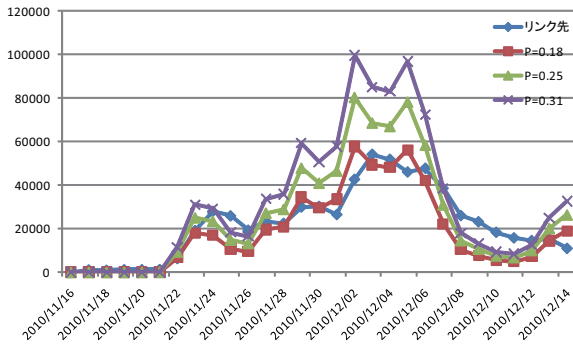


図6 遷移確率 P から推測したリンク先のアクセス数

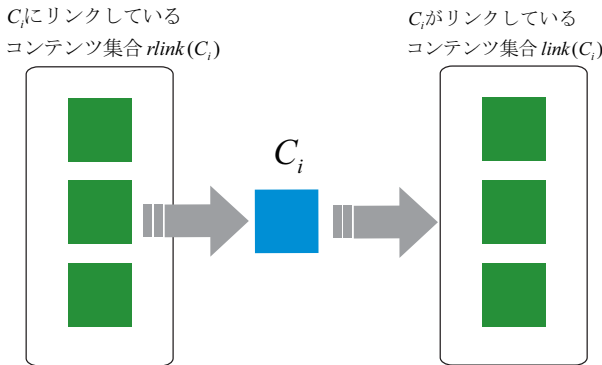


図7 コンテンツ間リンク構造

1) を用いることにより、元のランキングを再ランキングした。その際、リンクを介して別のコンテンツにアクセスする確率 P は、0.25 とした。共に同じ日時のデータを利用してあり、上位 100 件を取得した。

4.1 チャート型ランキングの比較

まず、我々が目指すチャート型ランキングは、ユーザと未知のコンテンツとの出会いを提供できるシステムである。これまで、チャート型ランキングはアクセス数等により決定され、上位にランク付けされたコンテンツは優秀であるという、コンテンツ評価のパロメータとしても利用されている。しかし、我々はそういった利用形態ではなく、ユーザと、ユーザが興味を持つ可能性のある未知のコンテンツとをいかに結び付けるか、ということを重要視している。つまり、コンテンツの質的評価以上に提示するコンテンツの組み合わせやバリエーションが重要である。

元のチャート型ランキングと、提案手法から実際に計算、出力した上位 10 件を (表 3) に示す。残念ながら、上位 10 件では大きな差は存在しなかったが、4 位と 5 位、9 位と 10 位がそれぞれ入れ替わった結果となった。 tac に大きな差が生じなかったのは、大部分のコンテンツが投稿されたばかりであったため、未だ被リンクされていないからであると思われる。実際にリンク構造を取得すると、5 位のコンテンツを除き比較的被リンクの少ないコンテンツが多かった。

総合的に判断すれば、対象とした 2 月 1 日のチャート型ランキングでは、リンクを介したアクセスによる評価値の偏りはあまり強くないと判断できる。その理由として、コンテンツジャ

ンルに大きな偏りが存在しない。我々が目標とするチャート型ランキングでは、多種類のコンテンツを提示できることが重要であり、今回対象とした 2 月 1 日のチャート型ランキングは我々の理想から大きく離れたものではなかったと言える。

逆に、我々の手法によって再ランキング後に大きく評価を落としたコンテンツの特徴としては、大量のリンクを持つ楽曲やプロモーションビデオ等のコンテンツや、同一の投稿者が投稿したコンテンツごとにリンク記述をしている、といったものだった。ともに人気のある楽曲や著名な投稿者が投稿した作品ということで、我々の手法による評価を行った際には、大きく評価を落とした。これらは投稿後長い間他のコンテンツに対して大きな影響力を持つコンテンツであると考えられるが、100 件等の制約の中でコンテンツを有効にユーザに提示する為には、こういったコンテンツが複数ランキングに提示されるのは好ましくない。

表 4 提案手法により評価が大幅に低下したコンテンツの特徴

コンテンツの種類	ac	tac
楽曲, プロモーションビデオ等	12017	2308.47
楽曲, プロモーションビデオ等	12623	5730.36
分割投稿, ゲーム	32579	22320.5
オリジナル曲	23278	-4477
ダンス	13212	6254.75

4.2 考察

本研究では、未知のコンテンツとユーザを結び付けるという目標のもと、チャート型ランキングを出力した。結果として我々の提案手法の中では、元のランキングと比較して、いくつかのコンテンツが著しく評価が低下した。その理由としては、被リンクされているコンテンツが多数ある場合や、それらが高いアクセス数を持っていることである。しかし、これらのコンテンツは他のコンテンツに対して大きな影響力を持つコンテンツであるとも考えることもできる。例えば、ランキングの閲覧を始めて間もないユーザにとっては、こういったコンテンツの提示が非常に有益である場合がある。しかし、チャート型ランキングと、その他のコンテンツ提示手法の違いの 1 つとして、チャート型ランキングは一定期間ごとに更新が行われる。

今回のプロトタイプでは試みなかったが、より未知のコンテンツの提示に関して特化したシステムとしたい場合には、チャート型ランキングを周期的に閲覧する場合を考慮するべきである。チャート型ランキングは一定期間で更新されるため、ユーザが見たコンテンツや、ユーザがチャート型ランキングを閲覧する間隔等のログを取得することにより、既知のコンテンツを削除する等といった手法も有効である。

5. 関連研究

リンク構造を用いてコンテンツ評価を行ったものとして、PageRank [5] がある。PageRank は多くの良質なページからリンクされているページは、やはり良質なページであるという関係を元にし、再帰的な計算を行うことで Web ページを評価する手法である。対して、我々はリンク構造を持つことによって

表 3 ニコニコ動画 2月1日の再生数ランキング

動画 ID	元順位	提案手法順位	コンテンツジャンル	被リンク数	ac	tac
sm13443333	1	おもしろ, アニメ	0	111165	111165	1
sm12953000	2	おもしろ, 描画	0	91235	91066.75	2
sm13449139	3	伝統, 演奏	0	76007	76007	3
sm13456431	4	ゲーム, 実況	1	69275	66344.75	5
sm13443184	5	楽曲	27	69226	68944.5	4
sm13444631	6	スポーツ	5	67484	58502.5	6
sm13450972	7	ゲーム, おもしろ	2	54648	52218.5	7
sm13339416	8	おもしろ, 化学	0	50199	50199	8
sm13452189	9	ゲーム, 実況	1	48798	47699.5	10
sm13439177	10	ゲーム, 実況	2	48668	47996	9

生じるコンテンツの偏った評価を是正する処理を行った。また、評価値の導出方法や計算に用いるリンク構造が異なる。小林ら [6] は我々と同様に、Rose ら [3] が定義したユーザの検索目的における、Resource, Navigational な目的に対し、有効なシステムを提案している。この検索手法では、Web ページを魚、クエリを餌として捉え、それらに生態系を与えることによって、ユーザへの複数の検索による過負荷を解消することを目標とした。また、山本ら [7] は検索結果のランキングの再ランキングを行うシステムを開発した。RerankEverything はユーザの自由な操作が可能なインタフェースだが、ユーザは複数回の入力が必要である。対して、我々はユーザからの入力が必要ないチャート型ランキングを対象とし、考察を行っている。

一方で、厚見ら [8] は、ユーザの意図が網羅度、代表度のどちらにあるのかをユーザに入力させ、それぞれの目的に応じた結果を提示するシステムを制作した。本研究でも網羅的閲覧に対する議論を行っているが、我々の目標はユーザに未知のコンテンツを提示することが可能なシステムである。

6. おわりに

本論文では、チャート型ランキングにおけるリンク構造が与える影響に関して考察を行った。我々の研究の意義は以下であると考えている。

(A) ユーザには、自分が未知なコンテンツに対する要求が存在する。

(B) 未知のコンテンツを発見したいユーザにとって、現在のコンテンツ提示方法は十分効果的ではない。

(C) 現在のチャート型ランキングは主にコンテンツの評価の目安として利用されている。

(A) の理由としては、近年 SNS やマイクロブログ、投稿型サイト等の登場により、ユーザが Web 上でポストを行うようになったことや、スマートフォンの登場により、常に Web に接することができるようになったことが挙げられる。ユーザがポストした膨大な量のコンテンツは流れるように消費され、1 つ 1 つのコンテンツに求められる質は低くなった。一方で、そういったコンテンツの流れの中で、ユーザの要求は既知のコンテンツから未知のコンテンツへと変化してきている。それら未知のコンテンツは既存の方法での発見が難しく (B)、今後の意義ある研究課題となっている。我々はチャート型ランキングに

より前述の問題に対するアプローチを行ったが、現在のチャート型ランキングは主にアクセス数を基準とした、コンテンツ評価の目安としての利用が行われている (C)。しかし、ユーザの入力を必要とせず、一定期間ごとに更新が行われるチャート型ランキングが持つ可能性は非常に大きい。

また、本論文で我々が着目したリンク構造がアクセス数に与える影響は、チャート型ランキングが持つ問題の 1 つでしかなく、ほかにも様々なアプローチが存在する。例えば、上位に順位付けされたコンテンツへのアクセス集中が挙げられる。Web コンテンツにおいては、ユーザの目につきやすさ、アクセスのしやすさといった要因がアクセス数に大きく関係していると考えられる。今回我々が取り組んだリンク構造以外にも、チャート型ランキングを未知のコンテンツ発見に適したコンテンツ提示手法とするための課題は多い。今後は前述の周期的なランキングの閲覧や、本論文における *tac* の精度を含め、本研究の継続と、新しい手法によるアプローチの両面から研究を進める予定である。

文 献

- [1] YouTube <http://www.youtube.com/>
- [2] ニコニコ動画 <http://www.nicovideo.jp/>
- [3] D.E. Rose and D. Levinson, Understanding User Goals in Web Search, In Proceedings of the 13th conference on World Wide Web, pp.13-19, 2004.
- [4] Joseph A. Konstan, Bradley N. Miller, David Maltz, Jonathan L. Herlocker, Lee R. Gordon, John Riedl, GroupLens: applying collaborative filtering to Usenet news, Communications of the ACM, v.40 n.3, p.77-87, March 1997
- [5] S.Brin and L.Page, "The anatomy of a large-scale hypertextual web search engine," Computer Network and ISDN Systems, 30(1-7):pp.107-117, 1998
- [6] 小林正朋、五十嵐健夫, Information Fishing: 即応的な情報検索と持続的な情報提示の統合, WISS 2005, pp.63-68.
- [7] 山本岳洋, 中村聡史, 田中克己, RerankEverything: ランキング結果閲覧のための柔軟な再ランキングインタフェース, WISS 2009, pp.41-46.
- [8] 厚見悠太, 大島裕明, 田中克己, トピックの網羅度と代表度を考慮した Web 検索結果の網羅的閲覧と再ランキング, DEIM2010, A2-1.