

楽曲嗜好データを用いた楽曲発見支援ツールの開発

白井 智子^{†1} 三末 和男^{†2} 田中 二郎^{†2}

近年、楽曲発見のためのサービスが増えつつある。これらのサービスでは、楽曲発見のための手掛かりがある場合には、好みの楽曲を発見できる。本研究では、手掛かりが十分になくても好みの楽曲を幅広い範囲から発見できる楽曲発見支援ツールを開発した。本ツールは、音楽ジャンルの関係構造とリスナーの楽曲嗜好を視覚的に表現したことが特徴である。また、ケーススタディを通して、開発した楽曲発見支援ツールにより、自分の好みの楽曲を従来よりも幅広い範囲から探索できることを示した。

Development of a tool to support music discovery by using music preference data

SATOKO SHIROI,^{†1} KAZUO MISUE^{†2} and JIRO TANAKA^{†2}

In recent years, services for discovery of music are increasing. If we have explicit information to specify music, we can get music with our taste by using such the services. We developed a tool to support discovering music, that make the users to be aware of their favorite music without explicit information. We used a relational structure between genres and sub-genres of music, and music preference data of many listeners. We also performed a case-study to explain the usefulness of our tool.

1. はじめに

本研究では、リスナーが自分の好みの楽曲を見つけることを、楽曲発見と呼ぶ。近年、イン

ターネット上での楽曲の流通が盛んになり、リスナーにとって楽曲の入手が容易になった。たとえば、音楽のオンラインショッピングサイトである iTunes store^{*1}や mora^{*2}は、アーティスト名や曲名、キーワードから楽曲を探すことができ、視聴や購入が可能である。これらのサービスでは、膨大な楽曲情報を持つため、アーティスト名や曲名がわかる場合、自分の好みの楽曲をすぐに発見できる。しかし、アーティスト名や曲名がわからない場合には、自分の好みの楽曲を見つけることは困難である。

そこで、本研究では、リスナーの好みの楽曲を幅広い範囲から探索することの支援を目的とする。探索を支援するために、多くのリスナーの楽曲嗜好と音楽ジャンルの関係構造を提示する。膨大な楽曲情報に、リスナーの楽曲嗜好というフィルタをかけることで、自分の好みの楽曲が探しやすくなる¹⁾。また、楽曲は、楽曲の持つ特徴によって分けられた楽曲の分類である音楽ジャンル²⁾によって、それぞれ分類できる。本研究では、これらの関係構造を可視化することで、リスナーの好みの楽曲を幅広い範囲から見つけやすくなるためのツールを開発した。

第2章では、音楽ジャンルと楽曲嗜好データについて説明する。第3章では、本研究で開発したツールの概観と操作、利用方法を示す。第4章では、本ツールの開発で工夫した点について示す。第5章では、本ツールの有効性を検証したケーススタディについて示す。第6章では、関連研究と本研究の位置づけについて示す。第7章では、研究のまとめについて示す。

2. 音楽ジャンルと楽曲嗜好データ

2.1 音楽ジャンルとサブジャンルについて

本研究でいう音楽ジャンルとは、楽曲をその大まかな特徴によってグループ分けしたものである。具体的には、Pop, Rock, Folkなどがあげられる。

音楽ジャンルによっては、サブジャンルを持つことがある。サブジャンルとは、ある1つの音楽ジャンルを、楽曲の特徴によってさらに細かくグループ分けしたものである。サブジャンルには、あるジャンルに固有のサブジャンルと、2つのジャンルにまたがるような楽曲につけられるサブジャンルの2種類がある。前者の例として、hard rock や progressive rock がある。これらは Rock にだけ属する。後者の例として、pop punk がある。これは、Pop と Punk が組み合わされた楽曲が属するサブジャンルである。しかし、前者のサブジャンルは、別の音

^{†1} 筑波大学 情報学群 情報メディア創成学類

College of Media Arts, Science and Technology, School of Informatics, University of Tsukuba

^{†2} 筑波大学 大学院システム情報工学研究科 コンピュータサイエンス専攻

Department of Computer Science, Graduate school of Systems and Information Engineering, University of Tsukuba

*1 <http://www.apple.com/jp/itunes/whats-on/>

*2 <http://mora.jp/>

楽ジャンルに属する場合がある。ジャンルやサブジャンルは、実際に曲を作曲、演奏をしているアーティストやプロデューサ、あるいは各リスナーの主観によってグループ分けされるため、どのサブジャンルがどのジャンルに属するかは個人によって異なる場合がある。

また、楽曲によっては、特定のサブジャンルに属さないが、複数のジャンルに属する場合もある。

このように、サブジャンルが複数のジャンルに属したり、特定のサブジャンルに属さないが複数のジャンルに属する楽曲があるため、音楽ジャンルの関係構造に着目すると、幅広く好みの楽曲を見つけるための指針となる可能性がある。

2.2 楽曲嗜好データ

本研究で扱う楽曲嗜好データとは、リスナーが自分の好みの曲を自分以外のリスナーに伝えた時の記録を集めたデータである。データは、リスナー名、曲名、アーティスト名、ジャンル、サブジャンル、楽曲情報（例えば、アーティストの公式サイトや楽曲を紹介するサイトのURLなど）、記録日時を要素として持つ。このデータを分析していくと、リスナーの楽曲の嗜好や楽曲が属するジャンルとサブジャンルの関係構造がわかる。データの具体例を表1に示す。

表 1 楽曲嗜好データの例

リスナー名	曲名	アーティスト名	ジャンル	サブジャンル	楽曲情報	記録日時
white.luc	AM to PM	Christina Milian	R&B	dance	http://bit.ly/eAR4uC	2010/12/01
pommedepin	Misty	HitchcockGoHome!	folk	post-rock	http://bit.ly/byeNnZ	2010/12/01
tedman1990	Champagne	CAVO	rock	alternative rock	http://bit.ly/1QeGW	2010/12/02

2.3 音楽ジャンルと楽曲嗜好に着目した場合の探し方

本研究では、音楽ジャンルと多くのリスナーの楽曲嗜好という観点からの楽曲の探し方に着目する。音楽ジャンルと多くのリスナーの楽曲嗜好に着目して楽曲を探す場合、好みの楽曲を幅広い範囲から探すことができる可能性がある。探し方は、大きく3つに分けられる。

方法1 自分と好みが似ているリスナーが聴いているジャンルやサブジャンルからアーティストを探し、曲を見つける。

方法2 自分の好みのジャンルまたはサブジャンルの中で、未知のアーティストを探し、曲を見つける。

方法3 自分の好みのジャンルが属する別のジャンルやサブジャンルからアーティストを探し、曲を見つける。

方法1は、ジャンルとサブジャンルとの関係だけでなく、自分と嗜好が似ているリスナーとの差異から曲を探していく方法である。自分の好みのジャンルを超えて、幅広い範囲から楽曲を探したいときに役立つ、と考えられる。

方法2は特定のジャンル、またはサブジャンルの中で曲を探していく探し方である。ジャンルを超えて幅広く楽曲を探すことはできないが、自分の好みの楽曲がもっとも見つけやすい探し方である。

方法3は、あるサブジャンルはどのジャンルに属するのか、複数のジャンルに属するジャンルはどのジャンルかということを知りながら、曲を探していく方法である。音楽好きのリスナーは、この楽曲の探し方を行うことが多い。

3. 楽曲嗜好データを用いた楽曲発見支援ツール

本研究では、第2.3節に掲げた、音楽ジャンルに着目した場合の探し方を基に、楽曲発見支援ツールを開発した。本ツールでは、ユーザにとって好みの楽曲が見つけやすくなるように、楽曲嗜好データを視覚的に表現した。本章では、ツールの概観と操作、利用方法を説明する。

3.1 ツールの概観

本ツールでは、楽曲嗜好データを視覚的に表現している。まず、本ツールの初期画面について説明する。図1は本ツールを起動したときの初期画面である。ここでは第一著者をユーザとして想定しており、第一著者と同世代であるリスナーの楽曲嗜好データが視覚的に表現されている。世代はツール起動前に手入力で指定する。また、自分の楽曲嗜好データは起動前に登録する。

画面の右側には、リスナーの集合が青色の円で表示される。これをリスナーノードと呼ぶ。このリスナーノードは、自分と同世代であるリスナーの集合を表している。画面中央にはジャンルが円で、そして画面左側にはサブジャンルが文字で表示される。これらを順に、ジャンルノード、サブジャンルラベルと呼ぶ。リスナーノードとジャンルノード、ジャンルノードとサブジャンルラベルは、それぞれ曲線で結ばれている。それぞれの曲線のことを、リンクと呼ぶ。ジャンルノードの大きさは、それぞれのジャンルが自分以外のリスナー達にどれくらい聴かれているかを表現している。例えば、図1では、一番上にある”rock”のジャンルノードが最も大きいので、自分と同世代のリスナーは”rock”をよく聴いているということがわかる。

自分が、どのジャンルやサブジャンルを好んでいるかを表すために、リスナーノードとジャンルノードの周囲と、それらを結ぶリンクは白くハイライトされ、サブジャンルラベルはピンク色にハイライトされる。この初期画面で、自分の好みのアーティストが属するジャンルや

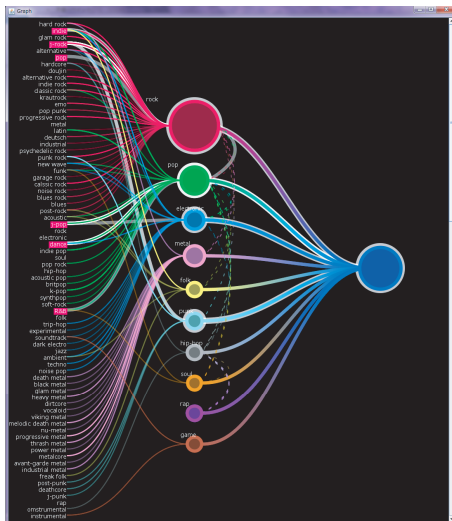


図 1 ツールの初期画面

サブジャンルが、白くハイライト表示されることでわかる。また、自分と好み似ている他リスナーの好みのジャンルやサブジャンルを比較することも、自分自身のデータのハイライト表示とハイライトされていない部分を比較することで可能である。白いハイライト表示部分は不透明度を持っている。不透明度の違いにより、自分がどのジャンルに属する楽曲を好んでいるか、またどのジャンルに属するサブジャンルの楽曲を好んでいるかが視覚的にわかる。

ジャンルは一つ一つ色分けされている。色によって区別されているため、それぞれのリンクがどこに結ばれているのかがわかりやすくなる。また、サブジャンルを結んでいるジャンルが複数あることも見えてくる。例えば、図 2 を見ると、サブジャンルの”indie”(上から 2 番目)は、4 種類のジャンルとつながっている。このことから、”indie”は複数のジャンルに属することがわかる。ジャンル別の色分けと、ジャンルとサブジャンルを結ぶ曲線で、あるジャンルに属するサブジャンルが、複数のジャンルに属している場合がわかる。また、それぞれのリンクは不透明度を持っており、あるジャンルと関係のあるサブジャンルが自分以外のリスナーにどれくらい聴かれているかを表現している。例えば、図 2 では、”rock”と”krautrock”(上から 12 番目)を結ぶリンクと、”rock”と”emo”(上から 13 番目)を結ぶリンクを比較すると、後者のリンクの方が色が濃いことがわかる。リンクの色が濃いほど楽曲数を多く持ち、色が

薄いほど楽曲数が少ないことを表している。このようにすることで、リンクの不透明度の違いから、それぞれのサブジャンルが持つ楽曲数を比較することができる。

第 2.1 節で述べたとおり、一部の楽曲は、複数のジャンルに属するが、サブジャンルに属さないものもある。この楽曲情報については、その楽曲が持つジャンル同士を波線のリンクで結ぶことで表現される。また、リンクに 2 つのジャンルの色のグラデーションを用いることで、2 つのジャンルを持つことがわかる。このようにすることで、サブジャンルは持たないが別のジャンルと関わりがあるアーティストがいた場合、そのジャンル同士の関係がわかる。図 3 はジャンル同士を結ぶリンク部分を拡大した図である。ジャンル同士を結ぶリンクも、ジャンルとサブジャンルを結ぶリンクと同様に不透明度を持っている。不透明度の違いにより、あるジャンルが特定のジャンルに属する楽曲数を比較することができる。

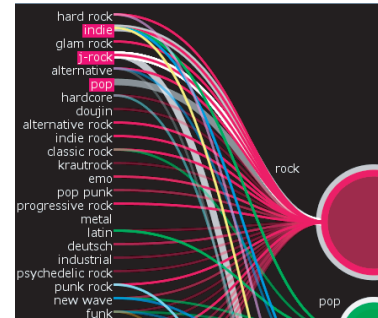


図 2 ジャンルとサブジャンルを結ぶリンク部分

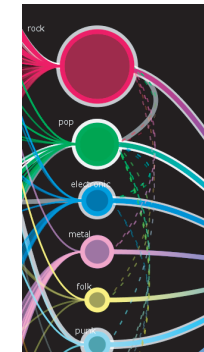


図 3 ジャンル同士を結ぶリンク部分

3.2 ツールの操作

本ツールでは、ジャンルノードやサブジャンルラベルをクリックすることで、ジャンルやサブジャンルに属するアーティスト名を表示できる。ここで表示されるアーティスト名は、自分の好みのアーティストとして既に登録されているアーティスト名は表示されず、自分以外のリスナーの好みのアーティスト名が表示される。本ツールでは、ユーザが今まで聴いたことのないアーティストを見つけるられるようにするため、自分以外のリスナーの好みのアーティスト名のみが表示される。ジャンルノードをクリックした場合の表示例を、図 4 に示す。また、サブジャンルラベルをクリックした場合の表示例を、図 5 に示す。アーティストの一覧表示から、リスナーが気になるアーティストを見つけることができる。

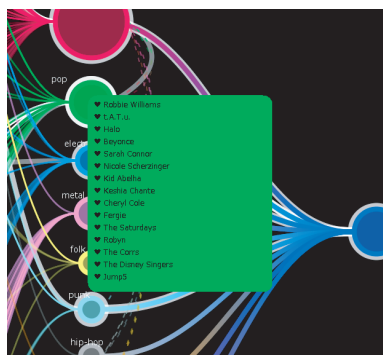


図4 ジャンル”pop”をクリックした場合

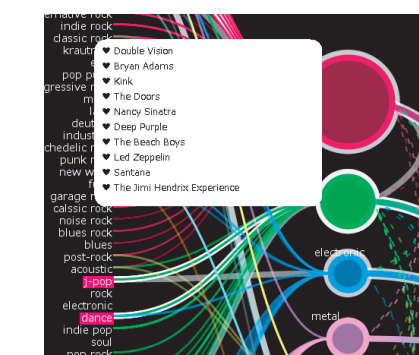


図5 サブジャンル”classic rock”をクリックした場合

3.3 ツールの利用方法

3.3.1 未知の楽曲を幅広く見つける

本ツールでは、自分がよく聴いている楽曲以外に、他リスナーが聴いている楽曲を提示している。そのため、自分以外のリスナーがどのような曲を聴いているのかが気になる場合、白くハイライトされている部分以外に着目すると、自分が今までに聴いたことのない楽曲を探することができる。

3.3.2 自分の好みのジャンルの中で様々な楽曲を見つける

それぞれのジャンルが複数のサブジャンルを持つため、1つのジャンルを取り上げるだけでも様々な楽曲を見つけることができる。例えば、自分がよく聴くジャンルに着目した時、多数のサブジャンルを持っているにも関わらず、自分が2,3個のサブジャンルしか聴いていないということがわかれば、それ以外のサブジャンルから楽曲を探することが可能である。本ツールでは白くハイライト表示されているジャンルを見ても、サブジャンルとの関係にまで着目した場合、その関係を表すリンクについて、白くハイライト表示されていない部分に着目することで楽曲を探することができる。

3.3.3 ジャンルとサブジャンルの関係に着目しながら幅広く楽曲を見つける

第2.1節で述べたとおり、ジャンルは様々なサブジャンルを持ち、サブジャンルは複数のジャンルに属していることがある。また、サブジャンルを持たないジャンルの楽曲でも、複数のジャンルに属するジャンルの楽曲もある。本ツールでは、ジャンルとサブジャンル、ジャンル同士をリンクでつなぎ、それぞれの関係を示しており、各ジャンルを色分けし、色の違いを見ながらリンクをたどることで様々な楽曲を探することができる。

4. ツールの開発

本章では、まず本研究で扱った楽曲嗜好データについて説明する。続いて、そのデータを用いた視覚的表現について、ジャンルノードの大きさの決め方、リンクの描画について示す。

4.1 扱う楽曲嗜好データについて

音楽ソーシャルネットワークサービスとして Last.fm^{*1}がある。Last.fm は、iTunes^{*2}や Windows MediaPlayer^{*3}と同期をとり、それらのユーザが聴いている音楽データを収集し、ユーザと嗜好が近いリスナーやユーザが好みそうなアーティストを提示するソーシャルネットワークサービスである。また、聴いている曲が自分の好みの曲であった場合、「Love トラックボタン」というものをクリックすると、お気に入りの曲として登録することができる。この時、Last.fm ユーザが、Twitter^{*4}との連携サービスに登録している場合、お気に入りの曲について、「#lastfm」というハッシュタグのついたツイートを自動的につぶやくことができる。

本研究では、Twitter の search API^{*5}を利用し、「#lastfm」というハッシュタグがついているツイートを収集した。収集したツイートデータは、ユーザ名、曲名、アーティスト名、曲の情報が書かれているページの URL、ツイートがされた日時を属性として持つ。また、アーティストの属するジャンルやサブジャンルの情報は、Last.fm のユーザ定義のタグから手動で取得した。収集したツイートデータと Last.fm のユーザ定義のタグから取得したアーティストの属するジャンル、サブジャンルの情報を、楽曲嗜好データとして扱う。

本研究では、楽曲嗜好データから、ジャンル、ジャンルとサブジャンルの関係を抽出した。抽出したジャンルの集合を G 、ジャンルとサブジャンルの関係の集合 S とする。楽曲の全体集合 M 、ジャンル G 、サブジャンルの集合 S を下のように表す。

$$M = \{m_1, m_2, \dots, m_n\}$$

$$G = \{g_1, g_2, \dots, g_k\}$$

$$S = \{s_1, s_2, \dots, s_l\}$$

$$g_i \subset M, (i = 1, 2, \dots, k)$$

$$s_j \subset G, (j = 1, 2, \dots, l)$$

*1 <http://www.lastfm.jp>

*2 <http://www.apple.com/jp/itunes/what-is/>

*3 <http://windows.microsoft.com/ja-JP/windows/products/windows-media-player>

*4 <http://twitter.com/>

*5 <http://apiwiki.twitter.com/w/page/22554679/Twitter-API-Documentation>

これからわかるように、ジャンル g_i は、楽曲の部分集合であり、サブジャンルの集合 s_j は、ジャンルの部分集合である。

4.2 ジャンルノードの半径の決め方

ジャンルノードの大きさは、楽曲の全体集合 M に対する、ジャンルに含まれる楽曲数の割り合いにより決める。式 (1) にジャンル $g_i (i = 1, 2, \dots, k)$ を表すジャンルノードの半径 r_i の求め方を示す。

$$r_i = c_1 \cdot \frac{|g_i|}{n} + c_2 \quad (1)$$

ここで、 c_1 と c_2 は定数を表す。ノードの半径は、楽曲の全体数とあるジャンルが持つ楽曲数との比率を求める。しかし、ジャンルによっては、楽曲情報を持っているにも関わらず、比率が非常に小さくなってしまい、ジャンルノードが見えなくなってしまうものも含まれるため、 c_2 を半径の最小値としている。

4.3 リンクの曲線と配色

4.3.1 曲線の利用と配置

ユーザノードとジャンルノード、ジャンルノードとサブジャンルラベルを、それぞれ曲線のリンクによって結んでいる。曲線を利用することで、リンクを束ねることができ、隠れてしまうリンクを減らすことができる。また、ノードやラベルにリンクする部分に着目すると、その密集している様子から量を推測することも可能である。リンクへの曲線の利用は、Holten による Edge Bundle³⁾ にヒントを得た。具体的には、2 つのベジエ曲線を組み合わせて、ジャンルノードの中央左端、サブジャンルラベルの中央右端に収束するように描く。

4.3.2 リンクの配色

ジャンルノードとサブジャンルラベルをつなぐリンクに不透明度を与えた。不透明度によって、サブジャンルがどのくらいの楽曲数を持っているのかを表している。サブジャンル $s_j (j = 1, 2, \dots, l)$ の不透明度 α の求め方を示す。

$$\alpha_j = c_3 \cdot \frac{|s_j|}{n} + c_4 \quad (2)$$

ここで、 c_3 と c_4 は、定数である。不透明度は、 $\alpha = 0$ が透明、 $\alpha = 1$ が完全な不透明を表す。サブジャンルによっては、楽曲情報を持っているにも関わらず、全体で見たときに比率が非常に小さくなってしまい、リンクが見えなくなってしまう場合があるため、最小値として c_4 を設定した。

リスナーとジャンルをつなぐリンクは、各々のジャンルの色とリスナーの色のグラデーション



図 6 リスナーとジャンルつなぐリンク

ンとした。複数の色を使う場合、リンクの色を一色にしてしまうと、ノードとそれにつながるリンクの根元部分が色によっては不調和になる場合がある。これを回避するために、グラデーションを利用し、ノードとそれにつながるリンクの根元部分を同じ色にする。図 6 は、リスナーとジャンルをつなぐリンクの拡大図である。

5. ケーススタディ

本研究で開発した楽曲発見支援ツールが、リスナーの好みの楽曲を幅広い範囲から探すことに有効であるかを検証するために、ケーススタディを行った。

5.1 ユーザ

情報系の大学生と大学院生の計 2 人にツールを利用してもらった。彼らは、日常でよく音楽鑑賞をする人たちである。ユーザには、事前にそれぞれのお気に入りの楽曲についてのデータを提出してもらった。それぞれのユーザ (A, B) の好みのジャンルを表 2 に示す。

5.2 ケーススタディの手順

まず本ツールの使い方について 5 分ほど説明し、説明後にユーザの満足のゆくまで本ツールを使用してもらった。ユーザの楽曲嗜好データがハイライト表示された画面を見せ、以下の方法でアーティストを探してもらい、YouTube^{*1}でそのアーティストの曲を視聴してもらっ

*1 <http://www.youtube.com/>

表 2 各ユーザの好みのジャンルとサブジャンル

	ユーザ A	ユーザ B
ジャンル	rock pop folk	rock electronic metal
サブジャンル	j-rock punk rock j-pop indie	j-rock progressive rock new wave post-rock j-pop metalcore

た。楽曲を探す際に、好みの楽曲が見つかった場合は、アーティスト名と見つかった時のジャンル名またはサブジャンル名を回答用紙に記入してもらった。見つからなかった場合は、「見つからなかった」と記してもらった。

方法 1 自分と好みが似ているリスナーが聴いているジャンルやサブジャンルからアーティストを探し、曲を見つける。

方法 2 自分の好みのジャンルまたはサブジャンルの中で、未知のアーティストを探し、曲を見つける。

方法 3 自分の好みのジャンルが属する別のジャンルやサブジャンルからアーティストを探し、曲を見つける。

次に、上記以外の方法で自由にアーティストを探してもらった。この時、どのような意図でアーティストを探したのか、またどのようにして見つけたのかを回答用紙に記入してもらった。最後に、本ツールを使った全体的な印象について、自由記述をしてもらった。ケーススタディでは、ユーザと同世代の楽曲嗜好データを扱った。

5.3 ケーススタディの結果

図 7 にユーザ A に表示された図を、図 8 にユーザ B に表示された図を示す。方法 1 から 3 で楽曲を探した場合のそれぞれのユーザの行動結果について、表 3 にまとめた。結果はアーティスト名、(ジャンル名またはサブジャンル名)の形で記載する。

ユーザ A は、方法 1 から方法 3 の項目において、それぞれのノードをつなぐリンクの上をマウスカーソルでなぞるようにして興味のあるジャンルを追っていた。方法 1 と方法 3 において、ジャンルは electronic と hip-hop を中心に見ていた。また、方法 3 では、hip-hop に属するアーティストを見つけている。しかし、全体的にサブジャンルまで追っている様子はあまり見られなかった。

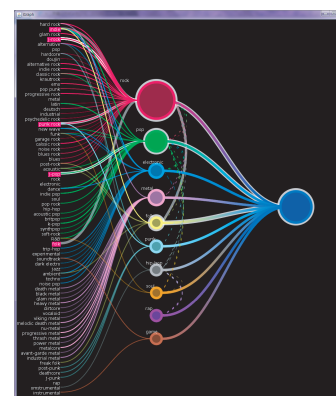


図 7 ユーザ A に表示された画面

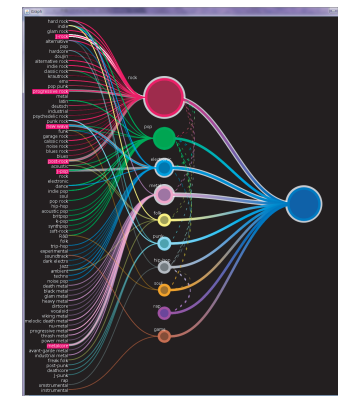


図 8 ユーザ B に表示された画面

表 3 各項目に対する各ユーザの回答

探し方	ユーザ A	ユーザ B
方法 1	Pendulum(electronic) pupa(electronic) muse(alternative) Mellodrone(indie rock)	McFly(pop rock) Hurts(synthpop)
方法 2	見つからなかった	kagraa(j-rock) Supercar(j-rock) Omar A.Rodriguez-Lopez(progressive rock) Bullet For My Valentine(metalcore)
方法 3	Fort Minor(hip-hop) Handsome Boy Modeling School(hip-hop) Bad Religion(punk)	Sparks(new wave) anNina(j-pop)

ユーザ B は、方法 1 から方法 3 の項目において、それぞれのノードやラベルをつなぐリンクの上をマウスカーソルでなぞるようにして、興味のあるジャンル、サブジャンルの順に追っていた。方法 1 と方法 3 において、ジャンルは pop を中心に見ており、pop と関係のあるサブジャンルを中心に探していた。例えば、方法 1 と方法 3 では、どちらのアーティストも pop に含まれるサブジャンルからアーティストを選んでいる。ユーザ B は、ジャンルよりも、サブジャンルに着目していた。

両者ともに、ジャンル別に色が塗り分けられているため、色別に追っている様子が見られた。しかし、サブジャンルまでたどるときは、やや迷いながら探しているようでもあった。ま

た、興味のあるジャンル、サブジャンルにたどりついた時、表示されたアーティストを上から順に試聴するのではなく、一部を選択して試聴していた。実際に、アーティストの探し方についてインタビューしたところ、“アーティストを探すとき、まず聞いたことのある名前から探し、そのあと名前で気になるものを選んだ”、というコメントをもらった。

続いて、自由にアーティストを探してもらった時、以下のような方法で探していた。

方法 a 一番多くのジャンルに接続しているサブジャンルから探す。

方法 b 自分はよく聴いているジャンルだが、他の人があまり聴いていないジャンルから探す。

方法 c 自分の好みのジャンル中で、自分の好きなアーティストの属するサブジャンルから興味のあるサブジャンルを選び、アーティストを探す。

方法 a と方法 b は、ユーザ A が行った探し方、方法 c はユーザ B が行った探し方である。それぞれの方法で見つけられたアーティストと、どのジャンルまたはサブジャンルから見つけたかの結果を、表 4 にまとめる。

表 4 自由にアーティストを探した時の各ユーザの回答

探し方	アーティスト名	ジャンル名またはサブジャンル名
方法 a	Dr. Dog	indie
方法 b	The Corrs	folk
方法 c	Hocico	dark electro
	My Chemical Romance	emo
	Emil Bulls	nu-metal

5.4 考 察

方法 1 から方法 3 において、ツールの扱いは両者とも似ていたが、ユーザ A とユーザ B とで異なる結果を得た。ユーザ A は、自身が普段よく聴くジャンルとは異なるジャンルを中心にアーティストを見つけていたのに対し、ユーザ B は、自身が普段よく聴くジャンルに近いサブジャンルを中心にアーティストを見つけていた。着眼点はそれぞれ異なっている。しかし、方法 1 では、自分以外のリスナーがどのような楽曲を聴いているのかに着目することで、普段聴くことのなかったジャンル、サブジャンルから、ユーザの好みの楽曲を探ることができたと考えられる。方法 3 では、ジャンルとサブジャンルの関係構造に着目することで、方法 1 と同様、普段聴くことのなかったジャンルやサブジャンルから好みの楽曲を探ることができたと考えられる。また、ジャンルを色分けし、ジャンルノードとサブジャンルラベルをリンクで結んだことで、ジャンルとサブジャンルの関係がわかりやすくなり、幅広い範囲から

楽曲を探すための手助けになったと考えられる。

方法 2 では、ユーザ B は好みのアーティストを見つけることができたが、ユーザ A は好みのアーティストを見つけることができなかった。その理由として、今回扱っていた楽曲嗜好データが洋楽のデータ数の方が圧倒的に多かったことがあげられる。両者からもらったコメントに、“邦楽のデータがもっと欲しい”というものがあった。今回扱ったデータは、Last.fm と Twitter との連携サービスから収集したが、Last.fm は日本よりも海外で特に使われているサービスである。そのため、邦楽のデータが全体的に少なくなってしまった。しかし、方法 2 についても、同じジャンル、サブジャンルの中で、普段聴くことのなかったアーティストを探ることができる可能性があると考えられる。

自由にアーティストを探してもらった時、想定していた方法とは異なる方法で探していることがわかった。

方法 a は、個人の好みとは関係なく、ジャンルとサブジャンルの関係という観点から探そうとしたからであると考えられる。ユーザ A から、“ジャンル別に色分けされることで、様々なジャンルが集中しているサブジャンルがわかり、気になったのでアーティストを探した”というコメントをもらった。よって、各ジャンルで色を分けたことは、ジャンルやサブジャンルの関係構造を見せるのに有効であったと考えられる。

方法 b は、自分と他人の嗜好を提示したことで、自分と他人の差異から気になるアーティストを探していることがわかった。本ツールでは自分の楽曲嗜好データを白く、それ以外のリスナーの楽曲嗜好データは白以外の色でハイライトした。また、それぞれのリンクは、不透明度によりサブジャンルの持つ楽曲数を視覚的に表現している。ユーザ A から、“自分と他リスナーの嗜好を比較することで、自分の嗜好を客観的に見ることができた”というコメントをもらった。色と不透明度を利用してそれぞれの差異を提示することは、自分と他リスナーの嗜好を比較することに有効であったと考えられる。

方法 c は、個人の好みから、未知のサブジャンルに着目した探し方である。1つのジャンルは数多くのサブジャンルを持つ。自分の楽曲嗜好データとサブジャンルを比較した場合、そのほとんどを把握しきれていないということはよくある。しかし、これらを提示することで、個人の好みのジャンルの中からでも、多くの楽曲を探ることができたと考えられる。

以上より、ジャンルの色分けとジャンルとサブジャンルの関係構造の提示、自分と他リスナーの楽曲嗜好の提示は、幅広い範囲から好みの楽曲を探す時に有効であった。

6. 関連研究

6.1 音楽ジャンルに着目した研究

Yaxi ら⁴⁾は、Last.fm で扱われるユーザ定義の音楽ジャンルのタグに着目し、ジャンルから階層的に楽曲を検索することを可能とした。Collaborative Tags とオイラー図を組み合わせた可視化手法で、表示するジャンル数を限定すると、それぞれの関係が見やすくなる。しかし、ジャンルが複数のジャンルと関係がある場合、ジャンルの関係構造が見えづらくなってしまふ。本研究では、ジャンル数が増えても、ジャンルの関係構造が見えづらくなることなく、好みの楽曲を幅広い範囲から探索することを可能にした。

6.2 リスナーの楽曲嗜好に着目した研究

後藤ら⁵⁾は、ユーザが保持するアーティストと曲数を特徴量とし、ユーザ間の音楽嗜好の関係を可視化する Mu-line を提案した。音楽の嗜好が近いユーザ間のつながりを操作することで、ユーザの気分に応じた情報取得ができる。しかし、アーティスト数が多い場合、アーティストやユーザの関係が見えづらくなり、楽曲が探しづらくなる。本研究では、アーティスト数が多くても、幅広い範囲から好みの楽曲を探ることができるツールを開発した。

楽曲の特徴量に着目した研究で、竹川らの研究⁶⁾と伊藤らの研究⁷⁾がある。竹川らは、MIDI データを対象に音楽のテンポやリズム等の特徴量とユーザの嗜好を組み合わせ、音楽探索の手掛かりを提供することを可能にした。MIDI データを扱うことで楽曲の特徴量が得やすくなり、ユーザの嗜好と組み合わせやすくなるが、MIDI データは扱える楽曲が限定されてしまふ。本研究では、楽曲が限定されることなく、好みの楽曲を探ることができるツールを開発した。伊藤らは、楽曲のコード進行を分析してクラスタリングし、リスナーの好みのコード進行から楽曲を探す手法を提案した。しかし、コード進行から楽曲を探す場合、コードの構成という音楽知識が必要になる。本研究では、特別な音楽知識がなくても、好みの楽曲を見つけやすくするツールの開発を行った。

7. まとめ

本研究では、楽曲嗜好データを視覚的に表現することで複数リスナーの楽曲の嗜好やジャンルの関係構造を提示し、リスナーの好みの楽曲を幅広い範囲から見つけやすくするための支援ツールを開発した。

ケーススタディを通して、自分の好みの楽曲を幅広い範囲から見つけることができる可能性があることがわかった。また、自分と他人の嗜好を同時に提示することで、自分の嗜好を客

観的に見ることができ、楽曲を見つける指針が立てられる可能性があることも分かった。

参考文献

- 1) 土方 嘉徳, "情報推薦・情報フィルタリングのためのユーザプロファイリング技術", 人工知能学会誌 vol.19, no.3, pp.365-372, 2004.
- 2) 増田聡, "音楽ジャンルとは何か? サウンド・概念・権力のトポロジー", 10+1 No.28, pp.27-30, 2002
- 3) Danny Holten, "Hierarchical Edge Bundles Visualization of Adjacency Relations in Hierarchical Data", *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics* 2006, pp.741-748, 2006.
- 4) Yaxi Chen, Rodrigo Santamaria, Andreas Butz, Roberto Theron, "TagClusters: Semantic Aggregation of Collaborative Tags beyond TagClouds", *Proceedings of 10th International Symposium on Smart Graphics*, Springer Press, pp. 56-67, 2009.
- 5) 後藤 里佳, 新美 礼彦, 小西 修, "音楽嗜好の具体的な関係構造グラフ Mu-line の提案", *DEWS2007*(電子情報通信学会第 18 回データ工学ワークショップ), pp.1-8, 2007.
- 6) 竹川 和毅, 土方 嘉徳, 西田 正吾, "内容に基づく音楽探索・推薦方式の実装", *DEWS2007*(電子情報通信学会第 18 回データ工学ワークショップ), pp.1-8, 2007.
- 7) 伊藤貴之, 宮崎麗子, 小田瑞穂, 長澤慎子, 渡辺知恵美, "情報可視化手法「平安京ビュー」による音楽情報の一覧表示", *ヒューマンコンピュータインタラクション研究会報告* 2008(50), pp.71-76, 2008.