



9 音楽と Web

濱崎雅弘 (産業技術総合研究所)
後藤真孝 (産業技術総合研究所)

音楽と Web の現在

音楽に Web が与えた影響は大きい。音楽を聴く手段として、Web 上の音楽配信サービスや動画共有サービスは広く利用されている。音楽に関する情報を調べたり、好きな音楽について誰かと語り合ったりするためにも、Web が用いられる。SNS (Social Networking Service) を含むソーシャルメディアでも、そうした音楽に関するコミュニケーションが活発に行われている。こうして、Web にとっても音楽は重要で代表的なコンテンツの1つとなった。そのため、音楽情報処理研究と Web 研究の双方にとって、「音楽と Web」は魅力的で新しい研究テーマの宝庫となっている。本稿では、商業音楽サービス等による音楽体験の変化を述べた後に、音楽と Web が融合した研究を紹介し、最後に Web 時代の音楽の姿を考察する。

Web で変わる音楽体験

音楽の主な流通手段はパッケージメディア (音楽 CD 等) だったが、近年では従量制あるいは定額制の音楽配信サービス (iTunes Store, Google Play Music, Spotify, Pandora, AWA, LINE MUSIC 等) が普及しつつある。それにより、いつでもどこでも膨大な楽曲を楽しめるようになった。そうしたプロが制作した商業音楽に加えて、アマチュアや一般の人々が制作した楽曲や音楽動画 (ミュージックビデオやダンス動画等) が、音楽共有サービス (SoundCloud 等) や動画共有サービス (ニコニコ動画や

YouTube 等) に日々膨大に投稿され、視聴されている。ライブ演奏すら、遠隔動画中継で楽しめるようになった。

以上は音楽の視聴体験の変化だが、音楽の制作も Web 上で可能になりつつある (Soundation Studio 等)。ほかにも、音楽の話題は、音楽 SNS (Last.fm 等) だけでなく通常の SNS (Twitter, Facebook 等) でも活発に交わされている。さまざまな音楽関連情報 (メタデータやジャケット写真等) を人々が共同で編集・蓄積できるサービス (Discogs 等) もある。

このように Web によって音楽体験は大きく変わり、新しい体験が新たな技術ニーズを生み出した。音楽配信・共有サービスは、当初はコンテンツ数の増加に注力していたが、その後、音楽推薦やプレイリスト共有等によって、膨大な楽曲の中から潜在的に関心のある楽曲と出会えるような支援が重要となった。今後も音楽と Web が融合した技術革新・研究開発によって、新たな音楽体験、より豊かな音楽体験が生み出されることが期待される。

音楽と Web が融合した研究

以下では、ソーシャルデータ基盤としての Web と、サービス基盤としての Web の2つの観点から、音楽情報処理との融合を議論する。

♪ ソーシャルデータ基盤としての Web

Web は、人々の知識や活動が日々蓄積されるソーシャルデータ基盤であり、社会の写し鏡となる巨大データベースといえる。そのため、「ある音楽が

どのように受け止められているか」「人々が音楽をどう視聴しているのか」のような、音楽に関する社会的な情報が Web から得られる。そうした情報は音楽音響信号から直接得ることができず、音楽情報処理にとって貴重な情報源となった。

1990年代後半には Web から人物や組織の属性・関係性が自動抽出されていたが、その後、音楽分野でも Web 検索結果等からアーティストのジャンル・スタイルを推定する研究が登場した。Web 検索から得られる情報に加え、マイクロブログや SNS の情報も組み合わせることでアーティストの人気度を推定することもできる¹⁾。

2005年頃に普及したソーシャルタグは、コンテンツの柔軟な分類・整理に利用されることが多く、付与されたソーシャルタグは音楽ジャンルの推定に有効である²⁾。ソーシャルタグは特徴ラベルとしても有用なため、印象推定や音楽推薦等にもよく用いられる。

2007年頃から盛り上がったマイクロブログ (Twitter 等) は、リアルタイム性に特徴があり、これを実世界のイベント検知のためのソーシャルセンサとして活用する研究を生み出した。音楽分野では、マイクロブログから得た視聴行動に基づく音楽推薦や、アーティストの類似性や地域性の推定等が研究されてきた。音楽に関するマイクロブログのデータセットも公開されている³⁾。

Web 上の記述には曖昧さや表記ゆれがあるが、セマンティック Web では曖昧さのない機械可読な形式を目指しており、それに基づく LOD (Linked Open Data) が 2010年頃から政府データをはじめさまざまな分野のデータ公開に用いられるようになってきた。音楽関連のオントロジーもいろいろと提案され⁴⁾、MusicBrainz 等が活用できる⁵⁾。LOD は音楽と他分野のデータをつなぐ糊としても重要である。

♪ サービス基盤としての Web

Web は、さまざまなアプリケーションが稼働し、しかもそれらが柔軟に連携 (Web API 等によりマッ

シュアアップ) できるサービス基盤である。Web ブラウザさえあれば利用できるため潜在的な利用者数が多く、利用者から得た情報を蓄積してサービスに活用しやすい。そのため、音楽情報処理技術を社会に展開する上でのプラットフォームとしても有効である。特に、Web 上で公開されている音楽コンテンツを活用したサービスとして実現することで、音楽と Web の相乗効果を一層引き出せる。

その先駆的な事例が、2012年から一般公開されている能動的音楽鑑賞サービス「Songle」⁶⁾である。音楽・動画共有サービス等の 97万曲の中身 (サビ、メロディ、コード、ビート) を音楽理解技術で自動解析し、その結果を誰でも「音楽地図」として見ながら音楽を楽しめる。解析結果は、その誤りをサービス上で誰でも訂正できるだけでなく、外部連携機能 (Songle Widget) によって第三者の Web サービスから利用することもできる。この Web API によるマッシュアップは、まさにサービス基盤としての Web の特長を活かしている。

Web では利用者が持つデータ生成力が優れており、それを直接的に音楽情報処理研究に役立てるアプローチもある。上記の Songle では解析誤りを訂正する仕組みだったが、ほかにも、たとえばゲーム性を取り入れて、音楽コンテンツへのアノテーションや印象評価等をしてもらうサービスがいろいろと研究された⁷⁾。商用クラウドソーシングサービスを活用した研究も増えている。

Web ネイティブ音楽

音楽と Web との融合は、パッケージメディアで流通している音楽を Web 上でも配信する形態から始まったが、その後、Web がなければ生まれなかったような「Web 時代の音楽」も誕生している。その中で下記の三条件を満たす音楽を、濱崎ら⁸⁾は「Web ネイティブ音楽 (web-native music)」と名付けた。

☆1 <http://www.cp.jku.at/datasets/MMTD/>

☆2 <http://musicontology.com/>

☆3 <http://songle.jp>

// 特集 // 音楽を軸に広がる情報科学

- (1) オリジナル曲が最初に Web で発信されることを人々が当然と思っている音楽
- (2) クリエータが派生作品を創作して Web 上で発表できる音楽
- (3) 創作し発表する意欲のわくフィードバックが Web 上で共有されている音楽

このような Web ネイティブ音楽は Web 上で公開、再生されるため、URL 等で作品・発表日・再生数を特定可能であり、また、オリジナル曲や派生作品、視聴者の反応（レビューやコメント、再生数、お気に入り登録したユーザー数など）が Web 上で追跡・計算可能というかつてない特長を持つため、音楽情報処理に適している。派生作品での参照や、紹介、リスペクトの先もオリジナル曲の URL に集約されるため、創作が連鎖しやすい。このような、ほかから Web 上に単に転載された音楽とは違う性質を持つ Web ネイティブ音楽は、今後さまざまな形で広がるのが予想される。

そうした Web ネイティブ音楽の代表例が、ニコニコ動画上に投稿された、歌声合成技術 VOCALOID を使用した音楽であり、その追跡・計算可能な特長を活かした音楽視聴支援サービス「Songrium」^{☆4} が研究開発されている（図-1）。音楽理解技術と Web マイニング技術を活用して、Web 上の 73 万件の音楽コンテンツを可視化して俯瞰・探索できる。

テキストと Web が融合した「テキストの Web」が、ブログや Wiki、全文検索のような多様な可能性を生み出したように、音楽と Web の融合が今後一層進むことで「音楽の Web」が確立し、新たな音楽体験を切り拓いていくと考えられる。音楽情報処理研究の観点からは、Web ネイティブ音楽のように、音楽周辺のより多様な情報が Web から得られることが期待できる。一方、Web 研究の観点からは、メタデータやリンク構造に加えて音楽コンテンツの解析結果等をより深く融合した研究が可能になっていく。こうした音楽と Web の融合研究に挑戦する研究者が今後ますます増えることを期待している。

^{☆4} <http://songrium.jp>

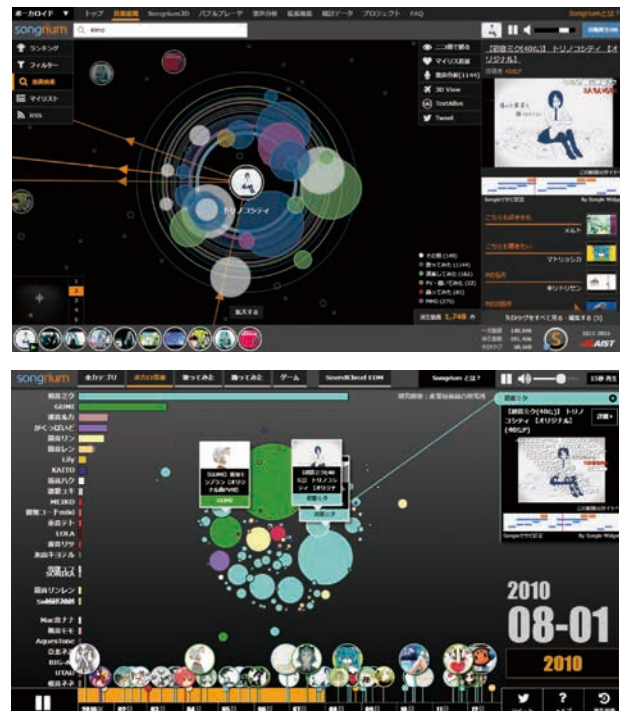


図-1 音楽視聴支援サービス Songrium。中央に表示されたオリジナル曲とその周囲を回る派生作品群が一望できる（上：音楽星図）。投稿日順に音楽コンテンツが現れ、時間軸に沿ったインタラクティブな再生が可能（下：超歴史プレーヤ）。

参考文献

- 1) Schedl, M., Pohle, T., Koenigstein, N. and Knees, P.: What's Hot? Estimating Country-specific Artist Popularity, Proc. of ISMIR 2010, pp.117-122 (2010).
- 2) Sordo, M., Celma, O., Blech, M. and Gaus, E.: The Quest for Musical Genres: Do the Experts and the Wisdom of Crowds Agree?, Proc. of ISMIR 2008, pp.255-260 (2008).
- 3) Cannam, C., Sandler, M., Jewell, M. O., Rhodes, C. and d'Inverno, M.: Linked Data and You: Bringing Music Research Software into the Semantic Web, Journal of New Music Research, 39 (4), pp.313-325 (2010).
- 4) Kim, Y. E., Schmidt, E. M. and Emelle, L.: MoodSwings: A Collaborative Game for Music Mood Label Collection, Proc. of ISMIR 2008, pp.231-236 (2008).
- 5) Hamasaki, M., Goto, M. and Nakano, T.: Songrium: A Music Browsing Assistance Service with Interactive Visualization and Exploration of a Web of Music, Proc. of WWW 2014, pp.523-528 (2014).

(2016年4月4日受付)

濱崎雅弘 (正会員) masahiro.hamasaki@aist.go.jp

2005年総合研究大学院大学博士後期課程修了。博士(情報学)。現在、産業技術総合研究所 情報技術研究部門 主任研究員。オンラインコミュニティやソーシャルネットワーク研究に従事。

後藤真孝 (正会員) m.goto@aist.go.jp

1998年早大大学院博士後期課程修了。博士(工学)。現在、産業技術総合研究所 情報技術研究部門 首席研究員。音楽情報処理を24年間研究。日本学士院学術奨励賞、日本学術振興会賞等43件受賞。