



— 東京都市大学教授 大谷紀子 先生に聞く —

昨今、「AI が音楽産業を救う」と言われる一方、「AI の音楽で泣けますか」というタイトルの記事も。AI と音楽とはどこで繋がることになったのか、自動作曲とはどのようなことなのか、そこから「個性」というものが生まれうるのか、音楽ビジネスにも大きく影響する「お抱え作曲家」が求められる時代が来るなら、応えるための課題とは何かなどについて、独特な自動作曲システムを開発し、この分野で長年取り組んでおられた代表的な研究者である、東京都市大学教授・大谷紀子先生に聞いた。

聞き手＝張 輝（本誌編集長）

カメラ＝吉田 智美（Health Communication Facilitator）

—過日、You Tube の動画で、先生が作詞された「AI とぼく」という、AI が創作した楽曲 (https://youtu.be/XFeNneWQ4_8) を聞かせて頂きました。AI と人間のそれぞれの特性や、「帰納」と「演繹」という研究方法のキーワードまで、独特なメロディの中で出てきて、思わず楽しくなりますね。「AI とぼく」の歌詞を教えてくださいか。

歌詞前半は、「0100 0001 0100 1001 キミはいつも精一杯 手を抜くなんてありえない 文句も言わず淡々と 言われたように ぼくのためにひとのために 最適化 帰納 演繹 アブダクション ディープなラーニング たまに失敗もするけど キミのせいじゃない! 0100 0001 0100 1001 ぼくはいつも気分屋 意義がなさややる気も失せる 文句もいうさ 延々と単純作業 勝負どころでミスをする 先入観 帰納 演繹 アブダクション ディープなラーニング キミの力をつかってさ たまにはね!」です。

—そこでいう「キミ」はAIを、「ぼく」は人間を指し、「0100 0001 0100 1001」とは、コンピュータは0と1で動いている、という意味で使われている、と理解してよいですか。

そうですね。「キミ」はAIを指し、「ぼく」

は人間を指していますね。また、コンピュータは電気で動くシステムなので、複雑な処理をしていても最小単位としては、電流が「流れる=1」と「流れない=0」を区別して動いています。つまり、膨大な「ON! OFF! ON! OFF!」を繰り返すことで、作曲プログラムを含めて、さまざまなプログラムが動いている、とのことです。また、コンピュータでは文字を文字コードと呼ばれる番号で表現しているのですが、「0100 0001」は「A」、「0100 1001」は「I」を表す文字コードになっています。

—「AI とぼく」は先生が取り組まれた最初のAI作曲ですか。

違いますね。「AI とぼく」は第二弾で、第一弾は「akaihane」でした。akaihaneは奈良県共同募金会より依頼を受け、共同募金運動70周年記念応援ソングとして作成しました。いまま Amazon にて無料配信中です。2016年



9月29日午後、大阪富国生命ビルにおいて記者会見を行ないました。毎日新聞、読売新聞、日本経済新聞、中日新聞、共同通信、産経新聞、朝日新聞などの記者の方々にお越しいただきました。「akaihane」の正式なお披露目は共同募金運動 70 周年記念オープニングセレモニーであることになっているため、A メロのみを生演奏でお聴きいただきました。

| AI と音楽、とりわけ自動作曲との関係とは

—akaihane の演奏効果については後でまた伺いますね。今日、AI といえば、自動運転、接客、製造、建設、ヘルスケア、マーケティング、教育な



どへの応用開発が加速していますが、AI と音楽とはどこで繋がっているのでしょうか。

AI の技術を音楽分野に適用する、ということは多くの研究者が行っています。私は特定の個人向けの楽曲を作ることを目的として、AI の技術を自動作曲に適用しています。音楽は人それぞれ感じ方が違うので、音楽である人に特定の感情を抱かせようとする場合には、その人に特化した楽曲が必要になります。多くの人に人間の作曲家がそれぞれの曲を提供するのは困難なので、コンピュータを使って楽曲が生成することで、各人の「お抱え作曲家」を提供できるのではないかと考えています。

—AI の技術を自動作曲に適用し、最終的には、各人の「お抱え作曲家」を提供する、とのご研究ですね。期待したくなります。先生は、何をきっかけに「AI と音楽」の研究をはじめられたでしょう。

大学3年のときに「人工知能」の授業を受け、コンピュータと人間の「学習」に興味を持ったため、4年になったときに AI の研究室への配属を希望しました。音楽の研究を始めたのは、学生時代の恩師に誘われたからです。

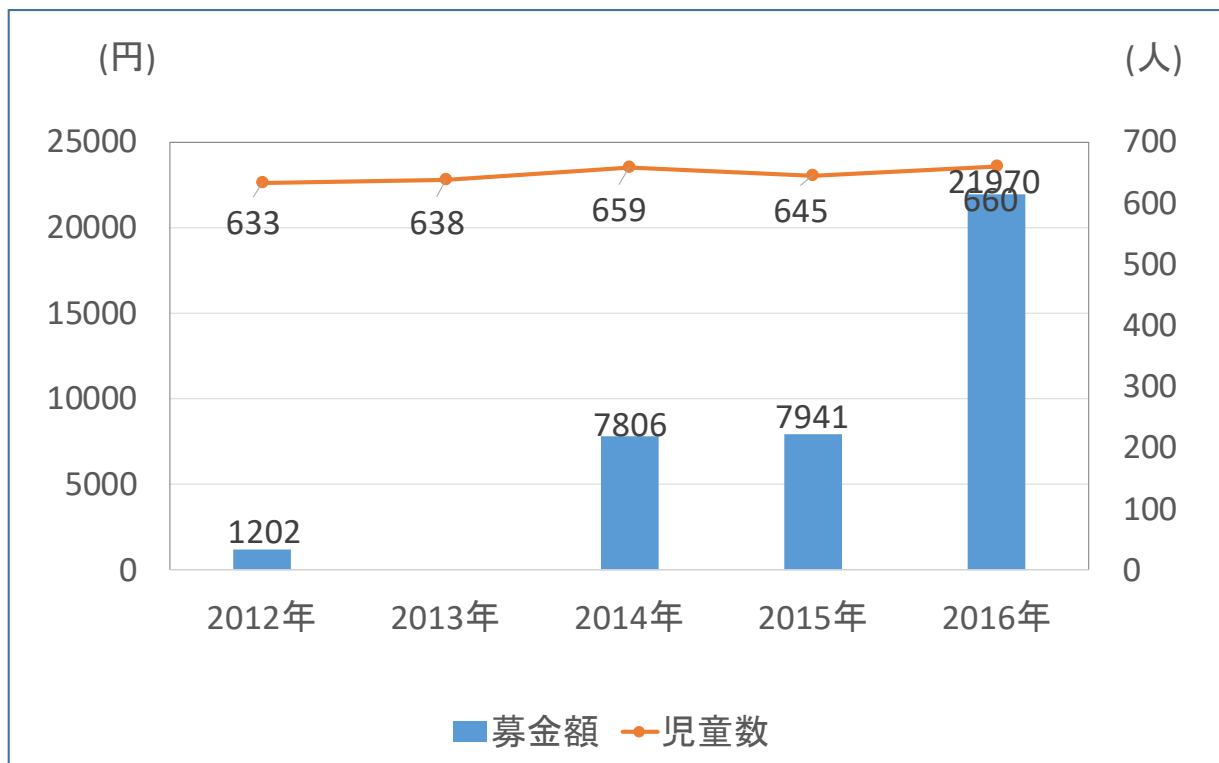
—やはり恩師の影響は大きいと共感します。ところで、「AI 作曲」と人間の専売特許と考えられてきたクリエイティブな「人間作曲」とは何が違うでしょう。

人間による作曲も作曲家によって手法はさまざまかと思いますが、コンピュータとの処理方法の違いを明確に答えるのは難しいのですが、強いていえば、人間が感覚的に行っていることでも、コンピュータは何らかの形で数値化して扱っている点が異なるといえるでしょうか。コンピュータでは、記号化、数値化されているものしか扱えませんので。

—なるほど。ところで、AI による自動作曲というような動きは「衰退中」と言われる音楽産業、とりわけ音楽ビジネスにはどのような影響を及ぼすと考えますか。

私は自分の自動作曲システムをアーティストとのコラボによる作曲にも活用しています。昨年秋、共同募金運動 70 周年記念応援ソング

「akaihane」を発表しましたが、これを制作したときにアーティストは「自分たちでは絶対に作れないメロディ」と言っていました。ところが、彼らのファンに聴いてもらったところ、「彼らっぽいメロディ」という感想が多く得られました。このことから、自分たちでは引き出せなかった潜在的創造力を AI が刺激して引き出したのではないかと私は考えています。また、この「akaihane」は「助け合い」、「応援」、「あたたかい」をキーワードに作った曲ですが、大阪の小学校でこの曲を流しながら募金活動を行ったところ、募金額が前年の 2.8 倍になったという結果が得られました（下図参照）。このことから、アーティストとのコラボにより目的の楽曲を作る、というビジネス展開もあると思います。



図表 1 募金額と児童数の推移 出典：大谷紀子

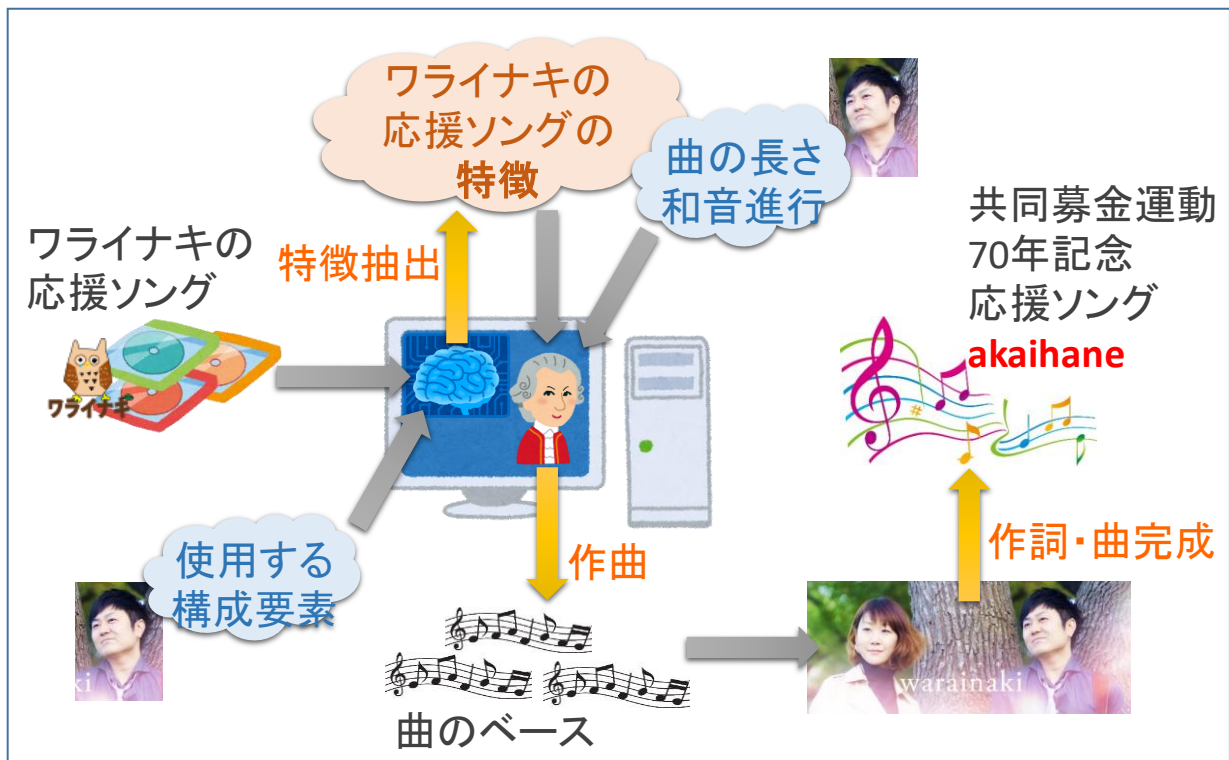
| 自動作曲システムから個性が生まれるのか

—自動作曲とは人間が組んだプログラムによる作曲かと理解していますが、人間は何をコンピュータに与え、どういう意味で自動作曲というものなのか、先生が開発された自動作曲システムについて、教えてください。

自動作曲は極端に言えばコンピュータによる作曲です。しかし、これはコンピュータによる単純作業の効率化の結果ではなく、既存楽曲からの特徴抽出やキーワードの設定などを踏まえた新たな楽曲の誕生という「創作」をコンピュータ、すなわち AI によって実現されることです。では、さきほど言いました共同募金運動 70 年記念応援ソングの作成を例にして、下図をもって説明しましょう。ま

ずは自動作曲システムに対し、ワライナキ(注)の応援ソングのうち、アーティストが指定した部分を入力します。応援ソングとしてはライブ会場でのアンケートにおいて「お気に入り」の回答が特に多かった 17 曲から、歌詞が「助け合い」「応援」「あたたかい」に適合する「がんばっている君へ」「サクラフブキ」「オトノハ」3 曲を選びました。次に、AI によって入力曲の特徴を抽出し、これに曲の長さと和音進行を加えて新しい曲を作成します。このプロセスを繰り返して作成された短い曲を並べ替え、歌詞をつけて新たな楽曲が完成します。

—なるほど！なるほどですね。そうすれば、毎回、同じ楽曲をコンピュータにインプットすれば、毎回、同じ新曲がアウトプットされることになりますね。



図表 2 自動作曲システム概念図 出典：大谷紀子

当方の自動作曲プログラムによるアウトプットに限っていえば違います。毎回、同じ音源データをコンピュータにインプットしても、毎回、同じ新曲がアウトプットされることにはなりません。これが世の中あまり見当たらない、当方の自動作曲システムの特徴の一つであり、ユーザーにとっての大きな楽しみになる、と考えられます。ユーザーが好きな曲をコンピュータにインプットすれば、いわゆる「私だけの曲」が生まれます。ユーザーのみなさんはそれぞれ好きな曲が一部同じでも、大抵は違いますので、「目的の楽曲」を作るためのそれぞれのインプットによって、そのユーザーの個性を反映する新曲、またバリエーションのある新曲がアウトプットされますので、「お抱え作曲家」になる、と言えるでしょう。

—素晴らしいし、同感です。となれば、その人だけにある感動を与える、人の心を動かすという真の価値が期待されそうですね。

大学の学園祭で、「あなたの思い出の 3 曲から新曲を作ります」というイベントを企画したところ、83 歳の男性が応募してくださいました。その方の思い出の 3 曲「別れのブルース」（淡谷のり子）、「星の流れに」（菊池章子）、「リンゴの唄」（並木路子）を自動作曲システムに入力して新曲を創作しました。これを聞いた男性は思わず大感激でした（笑）。ちなみに、出来上がった曲にはうちの学生が「よあけまえ」というタイトルを付けました。

「お抱え作曲家」を求める時代が来るのか

—「よあけまえ」ですか、いいですね。もしかして、自動作曲ビジネス自体もよあけまえ（夜明け前）になるでしょうかね。今時点での課題とは何でしょう。

自動作曲システムが作った楽曲の著作権は誰に属するか、という課題が今専門家の間で議論されています。ビジネス的に考えた場合、自動作曲システムの商品化や事業化に向けて解決しなければならない問題の一つは、入力として使用する楽曲のデータです。われわれはいままで、楽譜から手作業で作成してきましたが、ユーザーそれぞれが好きな曲を入力曲として使用できないなら、ユーザーの皆さんが好きな時に、好きなところで、好きな自動作曲をする、ということは難しいでしょう。この問題が解決されなければ、「お抱え作曲家」が求められても難しいのではないのでしょうか。



—確かに。ところで、今日、音楽業界に限らず、AI はいまいわゆる「第四次産業革命」でいう汎用技術の一つとも位置付けられていますが、その前景／可能性についてどのように思われていますか。

なんとなく世間の AI ブームを見ていると、AI を何でもできる魔法のツールだと思ったり、何の根拠もなく人間の職を奪う脅威だと決めつけたりしているような気がしてなりません。人間は苦手だけれどもコンピュータは得意なこと、人間には簡単だけれどもコンピュータには難しいこと、をきちんと見定め、これまでの産業革命同様、最適な共存方法を考えていくべきだと思っています。

—AI と人間、「最適な共存方法を考えていく」ことですね。冒頭で紹介して頂きました「AI とぼく」の歌詞を思い出します。

そうですね。冒頭で紹介しました「AI とぼく」の歌詞の後半に、AI と人間について、「ぜんぜん違うね キミとぼく だから成り立つ コラボ 互いの長所生かそうよ よろしくね！ 帰納 演繹 アブダクション ディープなラーニング キミとぼくで コラボレーション Enter！ 0100 0001 0100 1001 …」とありますが、この通りかと思います。

—本日はお忙しい中、まことに有難うございました。

大谷紀子氏のご略歴

1995 年東京工業大学大学院理工学研究科情報工学専攻修士課程修了。同年キャノン(株)入社。同社情報メディア研究所にて情報検索の研究に従事。2000 年東京理科大学理工学部経営工学科助手。2002 年武蔵工業大学環境情報学部情報メディア学科講師。2007 年同准教授。2009 年東京都市大学准教授(校名変更)。2013 年同学メディア情報学部情報システム学科准教授(学部改組)。2014 年同教授となり、現在に至る。2006 年、博士(情報理工学)の学位を取得。現在は、進化計算アルゴリズムを自動作曲などに応用する研究に取り組んでいる。

注 ワイナキ

ワイナキは、高田志麻と白井大輔によるフォークデュオ。ストリート、ライブハウスなどを中心に活動している。共にソロとして活動していた高田志麻、白井大輔により 2004 年に結成されたフォークデュオで、関西を中心に、ライブや番組出演などの活動を展開している。2008 年には、二人の制作・歌唱による楽曲『story』が、サカイ引越センターの全国向けテレビ CM のテーマソングに採用された。同 2008 年中部電力グループトーエネック CM ソングに『流れ星』、2012 年には、高須クリニック CM ソングに『Happy Days』が採用された。スポーツ関連では、日本女子プロ野球 サウス・ディオーネ(旧：兵庫スウィングスマイリーズ) 球団歌『フルスイング』を書き下ろす。(出典：Wikipedia)

