

〈論文〉

初音ミクと電子音楽

浅見 吏郎

1. はじめに

「初音ミク」が登場してから7年が経つ。「初音ミク」と聞くと、一般には緑の髪をした可愛らしい少女の姿を思い浮かべることであろう。しかし、本来初音ミクとは音声合成して歌を歌わせる、音楽作成ソフトウェアの一種である。YAMAHAが開発した音声合成ソフトウェア「VOCALOID」に人間の声をのせて、音程・リズムを指定して演奏をさせるもののうち、札幌に本社を持つクリプトン・フューチャー・メディア社が声優の藤田咲の声を使って製品化したものが「初音ミク」である。

従来電子音楽といえば、楽器としてのシンセサイザーを使った音楽が中心であった^{*1}。しかし音楽作成用ソフトウェアが発達した現代の音楽は、楽器による演奏の他にパーソナルコンピュータ等を使って演奏することも当然になっている。DTMの技術が向上し、シンセサイザーとパーソナルコンピュータのソフトウェアで作曲することが容易となり、さらに作成した曲に、ボーカロイドの音声のをせて歌わせることができるようになった。

初音ミクを音楽ソフトウェアとして捉える一方で、漫画や雪ミクなどキャラクターとしての初音ミクがあることも事実である。

ここでは、これまでの電子音楽の流れと、ボーカロイドの流れを考察してみると共に、初音ミクがどのような形で広まっているのかを考察することを目的とする。

この稿では、一般名称としての音声合成ソフトウェア全般を「ボーカロイド」、YAMAHAの製品である音声合成ソフトを固有名詞として「VOCALOID」と表記する。

*1 広い意味でのシンセサイザーは音声合成装置を指す（ただしここでの「音声」とは人間の声ではなく、音全般を指す）。この音声合成装置を使い音階を奏でることができるものを『楽器としてのシンセサイザー』と表すこととする。

2. 「初音ミク」というもの

2.1. 音楽ソフトとしての初音ミク

初音ミクが発表されたのは、2007年8月のことである。パーソナルコンピュータ（以下PC）上で音楽を演奏する Desk Top Music (DTM) では、様々な楽器の音色を演奏(再現)することはできても、「声」そのものを再現させることは難しかった。作成した楽曲にボーカルを付けるには、カラオケのように直接音声ファイルを貼り付けるか、ボコーダーを使って音声を重ねるしか方法がなかった。しかし、初音ミクが登場したことでDTMの世界にも変化が出てきた。

合成音声を使用して音楽に取り入れようとする動きは2000年になってから現実化してきた。YAMAHAは2000年より VOCALOID の開発を試み、2004年には製品化を行っている²。VOCALOID とは「vocal（ボーカル）」に接尾辞「-oid（～のようなもの～）」を組み合わせた造語である。

VOCALOID はエディターと呼ばれる編集機能を持つソフトウェアと、声優が声を吹き込んであるライブラリーの2つで構成される。クリプトン・フューチャー・メディア社が声優の藤田咲の声を使用して作製した音楽ソフトウェアが初音ミクである。後述するが、クリプトン・フューチャー・メディア社では初音ミク以前にも女性シンガーである拝郷メイコの声を使用した MEIKO、スタジオミュージシャンである風雅なおとの声を使用した KAITO が発売されている。

クリプトン・フューチャー・メディア社が初音ミクを発売した当初は、それ程大きな売り上げがあるとは考えていなかったようである。一般に音楽系のソフトウェアは1,000本売れば成功と言われているが、初音ミクは2014年8月現在で11万本以上も販売されている³。初音ミクという音楽ソフトウェアがなぜここまで人気を得たのであろうか。また、初音ミクが広まった背景は何であらうか。

2.2. キャラクターとしての初音ミク

初音ミクの特徴の一つとして、その「キャラクター性」が挙げられる。いわゆる、二次元としての初音ミクである。VOCALOID は音楽作成ソフトウェアの一種であるが、パッケージに使用された、「萌えキャラ」が人目を引くこととなった。また、商用以外は販

² 『DTM Magazine』2011年9月号（第18巻第9号）による。

³ 『初音ミク』美術出版社（2014）による。

売元であるクリプトン・フューチャー・メディア社から特別な許可を得る必要もなく使用できる、ということも流行の原因となった一つであろう。初音ミク以前の MEIKO や KAITO にもパッケージにはイラストが描かれていた。しかし、MEIKO や KAITO とは異なり、初音ミクには当初から「キャラクターシリーズ」としての構想があった。『『ソフトウェアのなかの架空のキャラクターが歌う』というコンセプトは国内外初の試み』であった^{*4}。イラストレーターの KEI 氏がデザインを考案し、基本コンセプトとして年齢は 16 歳、身長は 158cm、体重は 42kg、緑色をしたツインテールの髪型をもち、左腕の袖には YAMAHA のシンセサイザー DX7 をモチーフしてある^{*5}。フィギュアをはじめとして、ステッカーやキーホルダーなど、様々なグッズが売られ、いわゆる「萌えキャラ文化」に受け入れられた。また、初音ミクを主人公とした漫画や小説など、音楽から離れた分野でも広がっていった。

コスプレに代表されるサブカルチャーにおいても、各種コミケなどでは初音ミクの姿をする少女たちの姿が多い。2011 年 7 月 1 日から 4 日にかけて、ロサンゼルスで「アニメエキスポ 2011」が行われた。このアニメエキスポでは日本のアニメ文化が紹介されているが、ここでも初音ミクに扮装して参加する人々の姿が見られた^{*6}。ノキアシアターでは 7 月 2 日に、海外初の単独コンサートとなる「MIKUNOPOLIS in Los Angeles はじめまして、初音ミクです」が行われ、5,000 人以上が参加した。アメリカでも日本のアニメキャラクターとして初音ミクが受け入れられたということである。

ミクの地元札幌でも、雪祭りの時期に合わせて雪ミクがデザインされた。雪ミクが初めて現れたのは、2010 年第 61 回さっぽろ雪まつりである。通常の初音ミクは、緑色を基調とした色彩が使われているが、雪ミクは雪をモチーフとして白や水色を基調としてデザインされている。この雪ミクを使った商品は、雪祭り会場をはじめとして、各種通販でも販売されている。札幌市交通局では 2011 年の第 62 回雪まつりに合わせ、雪ミクを装飾した雪ミク電車も運行している。この雪ミクはその後も冬の運行を行っている^{*7}。また、

*4 『初音ミク』美術出版社 (2014) p.98 より引用

*5 1983 年、YAMAHA が発売したデジタルシンセサイザー。当時シンセサイザーは高価な電子楽器であったが、DX7 はアマチュアアーティストにも購入可能な価格であったため、18 万台以上の売上がある (田中 2012)。ミクを象徴する緑色は操作パネルを、黒と白の衣装は鍵盤を表しているということである。

*6 『HATSUNE MIKU in Los Angeles はじめまして、初音ミクです。』(MIKUNOPOLIS 2011 実行委員会編、アスキーメディアワークス) より。

*7 2015 年の運行は、2014 年 11 月 17 日より 2015 年 3 月 29 日までである。今回のテーマは「雪ミクと植物」として、スズランとナナカマドが描かれている (北海道新聞、2014 年 11 月 17 日付、札幌圏)

新千歳空港でもイラストや関連商品の発売、さらに北海道の自然を紹介する映像などが上映されている^{*8}。雪ミクは、冬の北海道を代表するキャラクターになっている。

自動車メーカーのダイハツでは、ミラココアに全国 11 地域別の特別仕様車を設定し、北海道では雪ミクをコラボレーションさせた製品を発売した^{*9}。「LOVE LOCAL 北海道」をテーマとして、北海道らしさを PR している^{*10}。車体の色は雪ミクの色に合わせ、白と水色のツートンカラーで、エンブレムや給油口などに雪ミクのシルエットを模っている。北海道を代表するキャラクターの一つとして、定着していることが窺える。

単なる音楽ソフトとして発売されていたならば、現在の初音ミクブームは起こらなかったであろう。加えて札幌で生まれた地の利を活かし、雪ミクというキャラクターを派生させ北海道と結びつけたところにも、ブームを生んだ原因となっている^{*11}。

2.3. 動く初音ミク

2.3.1. MikuMikuDance

2008 年 2 月に、コンピュータを使用して 3DCG 画像を操作することができるフリーソフトウエア、「MikuMikuDance」（以後 MMD と表記する）が発表された。本来 3DCG を扱うソフトは、操作が複雑な上高価なこともあり、一般には利用する人も限られていた。しかしいこのソフトウエアの出現によって、多少の技術を覚えられれば誰でもミクを動かすことが可能となった。加えてフリーウエアなのでインターネット上から容易にダウンロードでき、また導入費用も掛からないため、手軽に 3DCG を楽しめるものとして広まった。2014 年にはウイーズ社より隔週刊『ボカロ P になりたい』も発行され、ボーカロイドと同時に MMD の操作についても DVD を使用しながら誰でも楽しめるようになっていく（『ボカロ P になりたい』は後述）。

MMD が流行した背景には、ニコニコ動画や YouTube などのインターネットによる動画映像の配信がある。ニコニコ動画は 2006 年に実験運用を行い、翌年 2007 年にサービスを始めた^{*12}。ニコニコ動画は音声や映像をネット上に投稿し、その投稿に対してコメントを付ける機能を持っている。2ちゃんねるの様な掲示板では文字だけのやりとりになるが、

*8 北海道新聞 2014 年 11 月 18 日付総合欄、および 2014 年 12 月 20 日付経済欄より。

*9 海外では、アメリカでトヨタカローラのイメージキャラクターとして使われたこともある。

*10 2014 年 8 月 27 日付北海道新聞（経済欄）、およびダイハツのサイトによる

*11 雪ミクの派生形として、ピンク色を基調とした「桜ミク」も存在する。

*12 「ボーカロイド現象」（高橋信之著、PHP 出版）より

ニコニコ動画では音声や映像に対してリアルタイムに書き込みができる。また 2005 年に運用を始めた YouTube も、2007 年に日本語に対応して以来利用者が増加している。初音ミクが 2007 年に発表されるのとはほぼ同時期に、動画配信サービスが開始されたことが大きな要因であることは間違いない（高橋 2011, 井手口 2012, 柴 2014 他）。

現在 YouTube で初音ミクを検索すると、183 万件以上がヒットする。MikuMikuDance での検索も 26 万 6 千件以上である。ニコニコ動画では、初音ミク動画での検索が 23 万 7 千件以上、静画で約 7 万 3 千件、生放送でも 2 千件以上となっている^{*13}。クリプトン・フューチャー・メディア社が画像を無償で利用できるようにしたことによって、多くの作品が映像としてインターネット上に流れる結果となった。

2.3.2. ミク感謝祭ほか

2010 年 3 月 8～9 日に、Zepp Tokyo において「ミクの日感謝祭 39's Giving Day」が行われた。昼夜合わせて 4 回の公演を行ったが、観客数は約 1 万人といわれている^{*14}。翌 2011 年には 7 月 3 日にロサンゼルスで、11 月 11 日にシンガポールで公演が行われているが、その観客数はそれぞれ約 5,000 人、約 2,300 人であった。その後も海外での公演を続け、2012 年 10 月 2 日の香港公演で約 6,000 人、台北公演では昼夜合わせて約 9,000 人も観客が集まった。2010 年の「ミクの日感謝祭」の様子は DVD 化されており、初版は販売初週で 18,000 枚を売り上げ、Blue-ray Disc / DVD の売上総合ランキング 1 位を獲得している。PC 画面上でしか見ることはできなかった初音ミクの姿が、ステージのスクリーンに映像が映し出され、まるで『初音ミク』という本物の歌手がいるかと思わせる演出に、観衆は沸き上がったことであろう。ステージ上のギターやドラムなど楽器は人間の手で演奏され、音楽に合わせて初音ミクが歌うシーンは正にバーチャルシンガーそのものといえる。

2012 年 11 月 23 日には、東京オペラシティーコンサートホールにて「イーハトーヴ交響曲」が演奏された。作曲したのはシンセサイザーの作曲家として有名な富田勲氏で、指揮は友友直人、日本フィルハーモニー交響楽団で演奏された。イーハトーヴ交響曲は宮澤賢治の作品を題材として、7 つの楽章を持つ壮大な交響曲である。その中で 4 つの楽章、

*13 YouTube, ニコニコ動画いずれも 2015 年 1 月現在。

*14 『美術手帳 特集初音ミク』(2013) より。以下のデータも同じ

「注文の多い料理店」「風の又三郎」「銀河鉄道の夜」「岩手山の大鷲<種山ヶ原の牧歌>」を初音ミクが歌唱している^{*15}。このコンサートでも、ミクの感謝祭同様にスクリーンに初音ミクのバーチャル映像が映し出され、交響楽団がミクに合わせて演奏をするというものであった。

2014年5月6日から6月3日にかけて、北米16箇所で行われる「LADY GAGA'S artRAVE: the ARTPOP ball」に初音ミクも参加した^{*16}。ミク感謝祭や雪ミクなどの単独で行われるステージとは異なり、アーティストと共にコンサートツアーを行うことは初めての試みである。前述のアニメエキスポにもあるように、アメリカ国内に於いてもコスプレの対象としてミクは広まっている。

2014年5月28日、29日には、インドネシアに於いて「HATSUNE MIKU EXPO 2014」も行われた^{*17}。海外でのファン投票が最も多かったのがジャカルタであった。インドネシアは日本文化の人気の高い国である。日本の流行などをいち早く取り入れる気質があるので、初音ミクの人気の高さも理解できる。

日本のアニメ文化は海外でも人気が高い。一つの音楽ソフトである初音ミクが、一種のアニメキャラクターとして日本のアニメ文化に溶け込んでいることは、人気の一端を担っていることは間違いないであろう。

2.3.3. ゲーム・雑誌など

初音ミクの持つキャラクター性を活かして、ゲームも作成されている。大手ゲームメーカー SEGA はクリプトン・フューチャー・メディア社と提携し、2009年に PSP 専用のゲームソフト『初音ミク -Project DIVA-』が発売された。その後2010年に続編『初音ミク -Project DIVA-2nd』が、2013年に『初音ミク -Project DIVA- Extend』が発売された。音楽ソフトとは無縁な人々にも、歌うキャラクターとしての初音ミクが浸透していった。ゲーム内でミクが歌う楽曲は、「P」と呼ばれるクリエイターたちによって作られる^{*18}。クリエイターは DTM とボーカロイドを用い、また MMD など動画を作成してゲームに

*15 実際のコンサートでは、アンコール曲として「リボンの騎士」もミクが歌っている。

*16 (株)クリプトン・フューチャー・メディア社のサイトより (2014年4月17日付)。
<http://www.crypton.co.jp/cfm/news/2014/04/ladygagatour>

*17 (株)クリプトン・フューチャー・メディア社のサイトより (2014年2月27日付)。
<http://www.crypton.co.jp/cfm/news/2014/02/mikuexpo>

*18 映像を含めたボーカロイド楽曲の作成者は、通称「○○P」(○○ピー)と呼ばれている。
Producer の頭文字から取られている。

提供をする。さらにゲームなどに提供された楽曲は、新たに CD としても発売されるというように、クリエイターたちが初音ミクを媒体として活動でき、ファンを多数抱え込む図式が確立している。

VOCALOID 全体を取り扱う雑誌もある。開発元の YAMAHA からは 2008 年 10 月に『ヤマハムックシリーズ VOCALOID を楽しもう』を刊行した。2014 年現在で 11 巻発売されている。コンピュータ音楽を中心とした雑誌である寺島情報企画の月刊誌『DTM Magazine』では、VOCALOID が発表される毎に特集を行い、2008 年 1 月には『CV01 初音ミク』として開発の経緯やキャラクターボイスを担当する藤田咲氏のインタビューなどを掲載し、初心者でも VOCALOID が楽しめるように解説をしている。2014 年にはマガジンハウス社から『初音ミク公式ガイドブック ミクペディア』が刊行され、開発者やクリエイターたちを中心に取り上げられた。同年にアスキーメディアワークス社からは『MIKU-Pack』が刊行され、隔月で CD による新たな楽曲提供や小説、漫画などを掲載している。TOYOTA の自動車「AQUA」の CM に使われた楽曲である『千本桜』は、連載漫画として MIKU-Pack にも掲載されている^{*19}。

初音ミクは、電子楽器の一つではあるが、バーチャルな歌手として存在し、イラストや漫画、動画として目にすることができる。漫画やアニメの中では一人の少女としてその姿が見えてくるところに、初音ミクの人気があることは確かである。キャラクターを用いるのに特別な使用許可が不要であることが人気の広まった大きな点であろう。

2.4. 他のボーカロイド

VOCALOID は YAMAHA が開発した音声合成ソフトウェアのことである。編集機能をもつエディターの上に、声優や歌手などの歌声を合成したライブラリーを載せたものが数々開発され販売されている。YAMAHA は 2003 年に VOCALOD システムを公開、2004 年にクリプトン・フューチャー・メディア、ZERO-G（英）各社からライブラリーを発売した。当初は MEIKO, KAITO（クリプトン・フューチャー・メディア社）、LEON, LOLA, MIRIAM（ZERO-G 社）の 5 種類であった。

2007 年に YAMAHA は VOCALOID2 を発表した。ここで初音ミク（クリプトン・フューチャー・メディア社）が登場する。初音ミクをキャラクターシリーズの第 1 号とし

*19 『千本桜』は 2011 年に黒うさ P が作成した楽曲である。この千本桜を始めたボーカロイドの歌う楽曲を、後に「和楽器バンド」が 2014 年にカバーし、数々のヒットが生まれている。

て、鏡音リン・レン（2007年）、巡音ルカ（2009年）と続いた。海外ではスウェーデンの PowerFX 社が SWEET ANN を発売し、日本・イギリス・スウェーデンとボーカロイドの開発が進んだ。クリプトン・フューチャー・メディア社が VOCALOID にキャラクター性を持たせたことが契機となり、他の各社も VOCALOID ライブラリーを出すことになる。インターネット社、AH-Software 社ががくっぽいど（2008年）、Megupoid（2009年）、可愛ユキ（2009年）などを発売した。開発元である YAMAHA はキャラクター性を打ち出すことはせず、VY1（2010年）や VY2（2011年）の様に DTM ソフトウェアの一つであることを強調して発売をした。

2011年にはさらに機能をアップさせた VOCALOID3 が発表された。VOCALOID3 では YAMAHA もキャラクター性を持つライブラリーを発売する。兎眠りおん、Mew（ともに2011年）、蒼姫ラピス（2012年）などである。PowerFX、インターネット、AH-Software の各社も同様にライブラリーを発売する。さらに海外でも韓国の SBS アーテック社が SeeU を2011年に、中国の上海禾念信息科技有限公司が洛天依（2012年）、言和（2013年）を発売する。クリプトン・フューチャー・メディア社は一足遅れるが、2013年に初音ミク V3 を発売することになる。2014年にウィーズは小学館集英社と協力して隔週刊『ボカロ P になりたい』を発行、DTM や VOCALOID の知識を持たない人に向けて手軽に楽しめるよう DVD での解説付した商品を発売した。

2014年には表現力がさらに強化された VOCALOID4 が発売され、YAMAHA から VY1V4 が発表された。2015年にはクリプトン・フューチャー・メディア社から巡音ルカが、AH-Software 社からは結月ゆかりが発売される予定である^{*20}。

VOCALOID が発表された直後は、ライブラリーを発売する企業はわずかに2社（YAMAHA を除く）であったが、VOCALOID2 では7社、VOCALOID3 では12社と増えている。2007年の初音ミク発売を境にして、各社とも様々なキャラクターを打ち出しながら開発を進めている。VOCALOID ライブラリーの一覧は次頁の表1の通りである（2014年12月現在）^{*21}。

*20 『DTM Magagine』第22巻第1号（寺島情報企画）より。

*21 ヤマハムックシリーズ147『VOCALOID をたのしもう』Vol.11 2014 EXTRA、およびヤマハボーカロイド公式サイトによる。

(表1 ポーカロイドの歴史)^{*22}

2003	VOCLOID	ヤマハ
2004	MEIKO	クリプトン・フューチャー・メディア
2006	KAITO	
2004	LEON	ZERO-G (英)
	LOLA	
	MIRIAM	

2007	VOCALOID 2	ヤマハ
2007	初音ミク	クリプトン・フューチャー・メディア
	鏡音リン・レン	
2009	巡音ルカ	
2008	PRIMA	ZERO-G (英)
2009	SONIKA	
2010	TONIO	
2007	SWEET ANN	PowerFX (瑞)
2009	BIG AL	
2008	がくっぽいど	インターネット
2009	Megupoid	
2010	Lily	
	ガチャッポイド	
2009	歌愛ユキ	AH-Software
	冰山キヨテル	
	SF-2 開発コード miki	
2010	猫村いろは	
2010	VY1	ヤマハ
2011	VY2	
2010	歌手音ピコ	キューンレコード

*22 「ポーカロイド公式サイト」, 『初音ミクの謎』(笠倉出版社), 『初音ミク革命 とある大学生の一考察』(千葉北図書) 他から作成。

2011	VOCALOID 3	ヤマハ
2013	初音ミク V3	クリプトン・フューチャー・メディア
	KAITO V3	
	MEIKO V3	
2012	AVANNA	ZERO-G（英）
2011	OLIVER	PowerFX（瑞）
2013	YOHIOloid	
2011	CUL	インターネット
2012	Megpoid V3	
	がくっぽいど V3	
	Lily	
2014	kokone	
2011	結月 ゆかり	AH-Software
2014	東北ずん子	
2011	兔眠りおん	ヤマハ
	VY1V3	
	Mew	
2012	蒼姫ラピス	
	VY2V3	
2013	メルリ NEO	
2014	ZOLA PROJECT	
	ギャラ子	
	v flowers	
	杏音鳥音	
2011	SeeU	SBSアーテック（韓）
2012	IA-ARIR ON THE PLANETES-	1st PLACE
2012	MAYU	EXIT TUNES
2012	洛天依	上海禾念信息科技有限公司（中）
2013	言和	
2014	マクネナナ	マクネナナプロジェクト

2014	Rana	ウィーヴ（小学館集英社）
------	------	--------------

2014	VOCALOID4	ヤマハ
(2015)	巡音ルカ	クリプトン・フューチャー・メディア
(2015)	結月 ゆかり	AH-Software
	猫村いろは	
	SF-A2 開発コード miki	
	歌愛ユキ	
	冰山キヨテル	
2014	VY1V4	ヤマハ

※ VOCALOID4 の発売年月日（ ）は、発売予定であることを示す。

3. DTM と音声

3.1. シンセサイザーとボコーダー

3.1.1. アナログシンセサイザーからデジタルへの変遷

電子音楽といえばシンセサイザーというほど、現代の音楽には必要不可欠な楽器となっている。楽器としてのシンセサイザーが普及したのは、1970 年代である。大手と言われる Moog, KORG, Roland, YAMAHA 各社を中心に述べることにし、他社の代表的な製品も参考程度に述べる^{*23}。

先駆けとなったのは 1964 年に発売された Moog の Moog synthesizer である。Moog 以前にも電子楽器は存在していたが、鍵盤を使用した楽器としてのシンセサイザーは Moog が初めといわれる^{*24}。国内では 1973 年に KORG の mini KORG 700 と、Roland の SH-1000 がそれぞれ発売され、1974 年には YAMAHA から SY-1 が発売された（古

*23 Roland, KORG, YAMAHA 各公式サイトを参照。

http://www.roland.co.jp/about/product_history.html

<https://www.korg.co.jp/SoundMakeup/Museum/>

http://jp.yamaha.com/about_yamaha/product_history/

*24 電子楽器という分野では、1906 年に Thaddeus Cahill（米）によるテルハーモニウム（Telharmonium）、1920 年に Leo Theremin（露）によるエテルフォン（Aetherphone）、1928 年に Maurice Martenot（仏）によるオンドマルトノ（Ondes Martenot）、1930 年に Friedrich Trautwein（独）によるトラウトニウム（Trautonium）が開発されている。いずれも鍵盤は持たない。（古山 1988）

山 1988 他参照)。この時期は全て単音（モノフォニック）形式のアナログシンセサイザーが主体である。

1970 年代後半には、それまで単音であったシンセサイザーも複音（ポリフォニック）化される。1975 年には Moog が Poly Moog を、1978 年には Sequential Circuits が Prophet-5 を、1981 年には KORG が Mono/Poly を、Roland が JUPITER-8 を、そして YAMAHA が CS-70M をそれぞれ発売する。これを機にシンセサイザーをメイン楽器として用いたバンドが数多く生まれ、先に挙げたフラッグシップの機種の子機種として、やや安価なシンセサイザーが発売された。1980 年代前半までは、アナログシンセサイザー全盛期と言われている。

1983 年に Sequential Circuits と Roland が中心となって協議を行い、MIDI（Music Instrument Digital Interface）の規格が制定される。この規格によって、複数の電子楽器を繋ぎ、音のやり取り（音色、高さ、長さ、強さなど）が容易になった。

MIDI と同時期の 1983 年に、YAMAHA はデジタルシンセサイザー DX-7 を発売した。アナログとは異なり、予め幾つかの音をプリセットしておくことができ、切り替えボタン一つで音色の切り替えが可能となった。アナログシンセサイザーでも音色をメモリーに記憶させることが出来るが、原則として初めから音を作る必要があった。プリセットの利便性により瞬時に音を出せることが出来るため、DX-7 は発売後 2 年間で 10 万台もの売り上げがあった²⁵。その後、1984 年には KORG が DW-6000 を、1987 年には Roland が D-50 を発売する。

1980 年代は、YAMAHA、KORG、Roland といった国内大手の電子楽器メーカー以外でもシンセサイザーが発売されている。これはデジタル技術が発達したことが大きな原因となる。デジタル時計で名を上げた CASIO は 1984 年に CZ-101 を発売した。一般的なシンセサイザーは減算方式によって音を発生させるが、CASIO は PD（Phase Distortion）方式で音を発生させている²⁶。YAMAHA と共にピアノメーカーとして肩を並べる KAWAI は 1986 年に K3 を発売した。KAWAI は加算方式を採り、他のメーカーとは異なった音色を作り出した²⁷。

DX-7 は FM 音源を使用している。アナログシンセサイザーは正弦波、鋸状波、矩形波

²⁵ ヤマハムックシリーズ『DX7 30th アニバーサリーブック』より。

²⁶ PD 方式とは、サイン波を歪ませて音を発生させる方式である。一般的なアナログシンセサイザーは、正弦波、矩形波、鋸状波などで音を発生させ、フィルターを使って波形を削って音を作り出す減算方式である。

²⁷ 加算方式（倍音加算方式）は、正弦波を発生させ、基本となる音に倍音を加え音を作る方式である。

などを基に音を合成するが、FM 音源では正弦波を基本として複数の正弦波を揺らし、音の合成を行う。しかし、合成方法の複雑さや音質の軽さなどの問題もあり、FM 音源は思った以上に普及していない。それに替わり、サンプリング等で音を合成する PCM 音源が以後のデジタルシンセサイザーの中心となる。

シンセサイザーのデジタル化と DTM が幅広く使われるようになり、電子楽器による音楽作成が容易になった。コンピュータ技術の進歩に伴い CPU 等が小型化されると、シンセサイザー本体に DTM の機能を付加するようになった。シンセサイザーは単なる音合成の楽器ではなく、シーケンサー機能やエフェクト機能を持つ楽器となった。これがミュージックワークステーションと呼ばれるシンセサイザーである。

1988 年に KORG から M1 が発売されると同時期に、Roland からは D-20 が、YAMAHA からは YS-200 がそれぞれ発売される。ミュージックワークステーションの出現により、従来大人数が必要であったバンド（特にアマチュア）の演奏形態に変化が現れた。

1990 年代にはモデリングシンセサイザーが登場する。デジタルの技術を使って、アナログを再現するものである。音色がデジタル化されることによって、演奏をする点においては操作が簡易になるという利点がある。反面、音作りという点に於いてはおもしろみに欠けるという欠点がある。また、アナログ特有の太い音はデジタルでは再現しにくいということもある。これらが要因となり、再びアナログシンセサイザーが注目されることとなった。1995 年に KORG が Prophecy を発売した。翌年の 1996 年には Roland が JP-8000 を、そして 1997 年には YAMAHA も AN1x を発売し、デジタルサウンドでありながらもアナログの音作りを再現している。

KORG は 2010 年、改めてアナログシンセサイザー *monotron* を発売した。これによりアナログ方式が再度注目され、2013 年には 1978 年に発売された MS-20 を再現し、MS-20mini として発売した。

2000 年以降は、アナログ（モデリング）やデジタル方式、サンプリング等も組み込まれた総合的な型式が表れる。2001 年には YAMAHA が MOTIF8 を発売すると、次いで Roland が 2003 年に V-Synth を、KORG が 2005 年に OASIS を発売した。これらはハイブリッド型とされている。

シンセサイザーと PC の接続には、シリアルポートと MIDI ケーブルが必要であった。しかし、Windows に USB が搭載されると、今まで PC の機種毎に必要とされたシリアルポートが不要になり、容易に PC と接続できるようになった。また PC 上でエディット可能なソフトウェアも開発され、PC とシンセサイザーがケーブル 1 本で接続されるように

なった。これによってDTMがより身近なものとして普及していくことになった。

近年のシンセサイザーは、ミュージックワークステーション、デジタルシンセサイザー、アナログ（モデリングを含む）シンセサイザーの3形態が柱となり、それらを総括する形でハイブリッド型がある。主な型式の流れを、以下に表2として掲載する。

（表2 主なシンセサイザー形式）

形式など		発売年	名 称	メーカー	標準価格(円)
シンセサイザー以前		1906	テルハーモニウム (Telharmonium)	Thaddeus Cahill (米)	
		1920	エテルフォン (Aetherphone)	Leo Theremin (露)	
		1928	オンドマルトノ (Ondes Martenot)	Mauriceartenot (仏)	
		1930	トラウトニウム (Trautonium)	Friedrich rautwein (独)	
アナログ	モノフォニック	1963	Bucla 100	ブックラ (米)	(不明)
		1964	Moog synthesizer	モーグ (米)	(不明)
		1973	mini KORG 700	コルグ	120,000
		1973	SH-1000	ローランド	165,000
		1974	SY-1	ヤマハ	200,000
		1975	Poly Moog	モーグ	1,650,000
		1978	Prophet-5	シーケンシャル・サーキット (米)	1,700,000
		1981	Mono/Poly	コルグ	149,800
		1981	JUPITER-8	ローランド	980,000
		1981	CS-70M	ヤマハ	890,000
デジタル	ポリフォニック	1983	DX-7	ヤマハ	248,000
		1984	DW-6000	コルグ	184,000
		1987	D-50	ローランド	238,000
ミュージック ワーク ステーション		1988	M1	コルグ	248,000
		1988	D-20	ローランド	178,000
		1988	YS200	ヤマハ	129,000
モデリング シンセサイザー	モノフォニック ／ ポリフォニック	1995	Prophecy	コルグ	128,000
		1996	JP-8000	ローランド	158,000
		1997	AN1 x	ヤマハ	148,000

ハイブリッド [*]	ホリフニック	2001	MOTIF 8	ヤマハ	価格オープン
		2003	V-Synth	ローランド	価格オープン
		2005	OASIS	コルグ	価格オープン

3.1.2. ボコーダー

音声を合成しようとする試みは、古くからあった。1936年のニューヨーク市で、ロボットが声を出すというデモンストレーションが行われたのが初出である（Roads2000 青柳 訳 2001）。1939年には物理学者 Homer Dudley 氏により、ニュージャージー州ベル研究所において音声通信の圧縮技術のひとつとして、ボコーダーが発表された^{*28}。

最初に発売されたのは1967年 EMS の EMS Studio Vocoder で、後に EMS5000 として発表されている。次いで1977年に Sennheiser が VMS201 を発売する。

鍵盤楽器としてのボコーダーは1978年 KORG の VC-10 である。次いで1979年 Roland が VP-330 を、moog が Moog Vocoder を発売し、大手メーカーがほぼ出そろった。

この時期に発売されたボコーダーは、機械的な音が特徴であるが、VP-330 ではストリングスと組み合わせてコーラス効果を与え、他社とは異なる柔軟な音を再現している。

シンセサイザーがアナログからデジタルへ発展したのに伴い、ボコーダーもデジタル化が進んだ。1985年に KORG が DVP-1 を、さらに2002年にはモデリングシンセサイザー microKORG にボコーダーを搭載した。Roland ではデジタルシンセサイザーにボコーダー機能を載せていたが、2006年にボーカル&サンプリングキーボードとして VP-550 を発売した。また、エフェクターとして1996年、BOSS が VT-1 を発売した。

以降 KORG が2012年に microKORG XL を発売している。しかし、近年では鍵盤で音声进行操作するよりも、エフェクターとして外部から操作する方が主流になりつつある。さらに、ハードウェアと比較してソフトウェアの開発の方が進んでおり、DTM 機材の一つとしてのボコーダーが順時発表されている。

3.2. DTM

1980年代になって PC の普及に伴い、コンピュータ音楽も手軽に楽しめるようになった。カモンミュージック社から NEC 製 PC98 シリーズに対応するシーケンスソフト『レ

^{*28} Roland VP-330 の取扱説明書の記載による。

コンポーザ』が発売された。この頃を期に、各社から PC を使った音楽ソフトが発売された。最初に Desk Top Music という言葉を使ったのは Roland で、1988 年に『ミュージくん』シリーズを、後に『ミュージ郎』シリーズへと発展させた。

DTM を構成するのは PC、音源、シーケンスソフトウェア、入力装置である。Roland をはじめ YAMAHA、KORG、KAWAI など楽器を扱う企業が音源やシーケンスソフトウェアを発売した。しかし、音源の音配列や音合成の方式などの違いにより、音源を変えると正確に発音できないということが起こっていた。

1991 年に General MIDI (GM) の規格が制定されると、音源の音色配列や同時発音数、使用するトラックの規格等が統一され、他社の音源や入力装置を用いてもほぼ同じ音色で発音されるようになった。また、各社とも音色の特徴を出すため、Roland は GS フォーマット (1991 年)、KAWAI は GMega (1992 年) を、そして YAMAHA は XG フォーマット (1994 年) と GM と互換性のある音配列を作製した。GM により音配列が統一されたため、ミュージックワークステーションで作成されたデータを PC で演奏をしたり、逆に PC で作成したデータをミュージックワークステーションで演奏するなど、シンセサイザーと PC での音楽作成が比較的容易にできるようになった。しかし、PC とシンセサイザーの接続には、PC の機種毎の MIDI インターフェイスが必要であった。

3. 3. DTM から DAW へ

PC が Windows へ移行すると、DTM は単に音楽を演奏するだけのものでは無くなった。楽譜を入力し、演奏させることはもとより、音そのものを加工することが容易になった。イコライザーやリバーブといったエフェクト機能も次々とソフトウェアとして開発され、安価で手軽にプラグインできるようになった。まるで PC 一台が一つのスタジオの如く、作曲、編曲、加工、CD への焼き付けが可能になったのである。2000 年以降は、DTM よりも Digital Audio Workstation (DAW) という言葉が使われるようになっていく。また、これまでは PC 毎に MIDI インターフェイスが必要であったが、USB を介して MIDI 情報がやり取りできるようになり、操作性も上がった。同時に、MIDI 信号だけではなく音声信号も、オーディオインターフェイスの性能が上がったことにより、USB を介して雑音を押さえた録音が可能となった。VOCALOID と DAW は直接のやり取りにはまだ難があるが、ReWire 方式でパラメータなどのデータも同期を取ることができるよ

うになった^{*29}。

DAWでは、今までPCの外部装置であった音源をソフトウェアとして扱うことができる。プラグイン方式によってシーケンスソフトウェア上で音源ソフトを指定し、演奏することが可能になった。音源をソフトウェア化することで音源の追加やバージョンアップが容易になり、PC本体とMIDIキーボードのような入力装置があれば他に大がかりな外部装置が不要となった。

PC上のみではなく、タブレット上でもDAWが開発されている。KORGが2014年にiPadのアプリケーションとして「KORG Gadget」を発売した。Gadgetには15種類のアナログ音源が含まれ、使用できるトラック数は、タブレットのOSやメモリーにもよるがほぼ無限に等しい。作成した楽曲はクラウド上でのやり取りを通じて、wavファイルとして保存することができる。

PC技術が向上しDAWが安価に入手でき、またシンセサイザーのデジタル化によって電子音楽が手軽に楽しめるようになった。オーディオインターフェイスの性能も改善され、ボーカロイドの音声を始めとする音声データも綺麗な音で録音が可能となった。ボーカロイド以前では人の声は電子楽器として扱いにくかったのであるが、初音ミクがボーカロイドを代表するソフトとなり、コンピュータで人間の声が加工できるようになった。シンセサイザーやボコーダーの様なハードウェアに依存することなく、PC内のソフトウェアで容易に処理ができるようになった。その結果、表現方法が増え、インターネットの動画サイト等へ投稿する人たちも増えた。電子音楽を取り巻く環境が、2000年以降に大きな動きがあり、さらに2007年の初音ミク発売、さらには動画サイトの登場がクリエイターたちを刺激したことは確かである。

4. 学校教育での「初音ミク」

4.1. ボーカロイドの導入校

東京にある藤村女子中学・高等学校では、2013年度より音楽の授業でVOCALOIDを導入している^{*30}。同校のサイトによると、高校1年次の二学期より普通科クラスの音楽で導入されているようである。初めて導入したときの様子は、YouTube上の39チャン

^{*29} ReWireは、ソフトウェア同士間でMIDI信号などの同期を取る方式である。一つのソフトウェアの中に組み込むプラグインとは異なる。

^{*30} 藤村女子中学・高等学校のサイトによる。

ネルで見ることができる^{*31}。2014年度では、『ボカロPになりたい』も取り入れるようである。

大学では、2012年度に東京工芸大学芸術学部インタラクティブメディア科がVOCALOID3の「VY1V3」を使った授業を始めている^{*32}。また、四国大学短期大学部音楽科の音楽制作コースでは、2015年4月よりカリキュラムとしてボーカロイド演習を取りいれている^{*33}^{*34}。

洗足学園音楽大学やデジタルハリウッド大学、第一学院高等学校（浜松キャンパス、四ッ谷キャンパス、町田キャンパス）では、カリキュラムとしてではなくボーカロイドセミナーという形でボーカロイドを取りいれている^{*35}。

専門学校ではなく、普通科の高校や大学でボーカロイドを導入する学校が徐々に増加している。音楽としてのみならず、歌詞を扱うことによって歌い方の特徴や発声、発音の仕組み、言葉の意味について考えるなど様々な角度で物事を見る力を養うことができるであろう。

初音ミクのキャラクター性の研究として、2014年1月31日から6月1日まで、明治大学米沢嘉博記念図書館において「— 次元の壁をこえて — 初音ミク 実体化への情熱展」が開かれた（図1）。1階の展示場では初音ミクの歴史や等身大のフィギュア、また明治大学の学生が開発した音声ソフトなどが展示された。空想上のキャラクターとしてのみではなく、一人のキャラクターとしてのミクを作り上げようとする試みが見られる。図書館2階



（図1 実体化への情熱展ポスター）

*31 YouTubeにて以下のURLで視聴可能。<http://youtu.be/1cK0yEOTBpY>

*32 <http://business.vocaloid.com/news/case/education/kougei-univ.html> 参照。

*33 四国大学のサイトによる。

*34 徳島新聞のwebサイトにも記事が掲載されている。

http://www.topics.or.jp/localNews/news/2014/05/2014_13990946197459.html

*35 <http://business.vocaloid.com/education/seminar.html> 参照。

の展示室では、初音ミクを始めとするボーカロイドに関する書籍が集められ、一般には手に取ることができない同人誌なども展示されていた。明治大学の学生が書いた卒業論文集の中にも、初音ミクやボーカロイドについて書かれたものもあり、サブカルチャーとして一つの地位を確立していると言える。

4.2. スペシャルウィークでの活用

本年度（2014 年度）スペシャルウィークの企画として、「作詞作曲にチャレンジ ～初音ミクに歌わせてみよう～」を行った。参加学生は6名（うち1名は留学生）で、1 講時目で作詞を、2 講時目で作曲を行った。学生全員で物語を考えながら作詞し、歌詞に合わせて初音ミクに歌わせる試みをした。残念ながら学生数分の DAW、VOCALOID は揃えられなかったが、歌詞とメロディを組み合わせながら一つの作品を作り上げていったことは、大きな経験となったことであろう。歌詞を考えながら、日本語の持つ音の響きや、歌の拍数に合わせて語を選択するなど、日本語を改めて見つめ直す機会にもなった。同時に同じ歌詞であっても曲調やアレンジによって雰囲気が変わることも学ぶ機会となった。

今年度はスペシャルウィークで取り上げたが、次年度以降はゼミナールや演習科目内でも展開し、表現方法の一つとしての音楽を電子楽器で演奏させることを考えている。学生の多くは音楽に興味を持っているが、楽器を演奏できるのは僅かである。しかし、電子楽器を用いれば、たとえ楽器を演奏できなくても PC に演奏させたり歌わせたりでき、新しい音楽の楽しみ方が増えることを体験させたいと考えている。

5. おわりに

以上、初音ミク、ボーカロイド、電子楽器の流れをまとめた。電子楽器では人間の声を扱うことは困難を極めた。ボコーダーの登場により人間の音声を合成し、鍵盤を押さえながら音階を奏でることができるようになる。しかしそれはまだアナログの範疇で、デジタルデータとして記録することは困難であった。サンプリング等により瞬間的な音声を捉えることは可能になったが、歌わせるというレベルには到達しなかった。VOCALOID の登場により新たな可能性が出てきたことは確かである。

身近に音楽を体験できるということは、電子音楽の大きな利点である。もちろん本物の楽器が持つ魅力にはほど遠いが、今まで演奏することができなかった楽器を PC を使わずに体験することには大きな意味があると考えられる。

初音ミクが登場して7年になる。まだ完全な電子楽器、または人間のような歌声を発声するソフトウェアと呼ぶには発展途上であろう。シンセサイザーが楽器として現れたときも、電子音が楽器と呼ぶには相応しくないという声も多くあった。しかし、技術の発展と共にアナログからデジタルへ、さらには総合的なワークステーションへと約10年周期で発展している。50年程前にはまだ音を出すのが精一杯であったシンセサイザーが、現在は当然のように使用している楽曲が多数存在する。高価で極限られた場面でのみ使用されなかったものが、今では中高生でも手に触れることができる楽器となっている。VOCALOIDもまだ開発されて10数年しか経ていない。シンセサイザーの発展過程と同様に考えると、まだアナログが発売されてモノフォニックが全盛期の頃に相当する。今後数々の改良を重ね人間の歌声と変わらないほど成長してゆくと考えられる。

キャラクターとしての初音ミクも、日本国内を問わずアニメ文化の発展と共に進化をし、新たなVOCALOIDのキャラクターも次々と生まれてゆくことであろう。

参考文献

- 阿部裕貴（2011）『初音ミク革命 とある大学生の一考察』千葉北図書館
- 秋葉原ボーカロイド研究会編（2011）『初音ミクの謎』笠倉出版社
- 相原耕治（2011）『シンセサイザーがわかる本 予備知識から歴史、方式、音の作り方まで』、スタイルノート
- 美術手帳編（2013）『美術手帳 特集初音ミク』985号、美術出版社
- 藤本健（1996）『レコンボーズ95で始めるDTM』東亜音楽社
- 古山俊一（1988）『はじめてのシンセサイザー』講談社現代新書928、講談社
- 井手口彰典（2012）『同人音楽とその周辺 新世紀の振源をめぐる技術・制度・概念』青弓社
- 上笹敏人編（2014）『DX7 30th アニバーサリーブック』ヤマハムックシリーズ、ヤマハミュージックメディア
- MIKUNOPOLIS 2011 実行委員会編（2011）『MIKUNOPOLIS 公式写真集 HATSUNE MIKU in Los Angeles はじめまして、初音ミクです。』アスキーメディアワークス
- Roads, Cris（2000）『コンピュータ音楽 歴史・テクノロジー・アート』青柳龍也他訳・編、東京電機大学出版局
- 柴那典（2014）『初音ミクはなぜ世界を変えたのか？』太田出版
- 高橋美和他編（2014）『初音ミク』美術出版社
- 高橋信之（2011）『ボーカロイド現象』PHP出版
- 田中智晃（2013）「ヤマハ・エレキギター四条の戦略 - LM楽器を中心とするマーケティングと市場の関係-」『東京経済大学誌第278号』67-91、東京経済大学
- マガジンハウス編（2013）『初音ミク公式ガイドブック ミクベディア』マガジンハウス
- スタジオ・ハードデラックス編（2011）『ボーカロイド現象 新世紀コンテンツ産業の未来モデル』PHP研究所
- 寺島情報企画編（2011）『DTM Magagine 9月号』第18巻9号、寺島情報企画
- （2012）『CV01 初音ミク』DTMマガジン1月号増刊、寺島企画

(2013) 『DTM Magagine 11月号』第20巻11号, 寺島情報企画

(2014) 『DTM Magagine 1月号』第22巻第1号, 寺島情報企画

ヤマハミュージックメディア編 (2014) 『VOCALOIDをたのしもう Vol.11 2014 EXTRA』ヤマハムックシリーズ147, ヤマハミュージックメディア

参照サイト

「クリプトン・フューチャーメディア公式サイト」<http://www.crypton.co.jp/>

「藤村女子中・高等学校」<http://www.fujimura.ac.jp/>

「カワイ公式サイト」<http://www.kawai.co.jp/>

「コルグ公式サイト」<http://www.korg.co.jp/>

「ニコニコ動画」<http://www.nicovideo.jp/>

「ローランド公式サイト」<http://www.roland.co.jp/>

「四国大学」<http://www.shikoku-u.ac.jp/>

「徳島新聞」<http://www.topics.or.jp/>

「東京工芸大学」<http://www.t-kougei.ac.jp/index.html>

「ヤマハ公式サイト」<http://jp.yamaha.com/>

「YouTube」<https://www.youtube.com/>

「VOCALOID™ 公式サイト」<http://www.vocaloid.com/>