

ISSN 2758-366X

JOURNAL OF STUDENTS INQUIRY

Volume 2 Issue 2

Contents

1 Ayame Matsumoto

Changes in the music market in line with current lifestyles

2 Aria Takahashi

What We Should Do to "Create Civilization with AI" From the Perspective of AI and Academia

現在のライフスタイルに合わせた音楽市場の変化について

松本彩芽

大宮国際中等教育学校

要旨

スマートフォンの普及によって、音楽ソフト市場にはCDに加えて音楽配信サービスが登場した。最近では、多くの会社が定額制の音楽配信サービスを行っているのをよく見る。これらは需要が高まっているからであり、現在のライフスタイルに合っているものであるといえる。私はこのような音楽の楽しみ方、音楽市場の変化について調べることにした。

キーワード: 技術、スマートフォン、SNS、音楽

1. はじめに

現在、技術の発展によって様々なものの形が変わってきている。身近な技術といえば、人々が毎日身近に使っているスマートフォンが挙げられる。スマートフォンは従来の携帯電話とは異なり、通話やメッセージを行う他にインターネットに接続することができ、パソコンのような機能を持っている。このスマートフォンの普及によって SNS が普及し、様々なサービスがデジタル化・モバイル化している。例えば、屋内での視聴が一般であったテレビは移動中でも見られるようになったり、電話帳の発行が中止になったり、音楽ソフト市場では CD に加えて定額制の音楽配信サービスが登場したりなど、スマートフォンの普及による変化は大きいといえるだろう。

そんな中で、私は音楽に焦点を当てた。先ほど述べたように、音楽ソフト市場には CD に加えて定額制の音楽配信サービスが登場している。最近では、多くの会社が定額制の音楽配信サービスを行っているのをよく見る。これらは需要が高まっているからであり、現在のライフスタイルに合っているものであるといえる。私はこのような音楽の楽しみ方、音楽市場の変化について調べることにした。

2. 事前調査

私は探究を行う事前調査としてアンケートを行った。アンケートで、現在の人々の考えを知ること、現在のライフスタイルに合ったものを考えるベースになると考えたからである。アンケートの対象者は全校生徒とし、92 の回答を得ることが出来た。

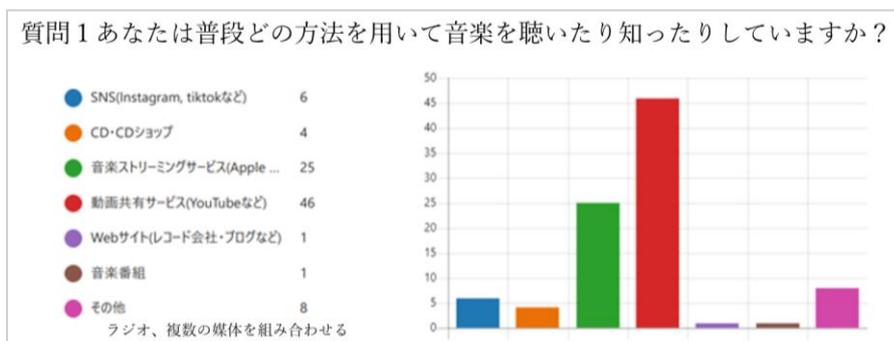


図1 質問1

質問1として、「あなたは普段どの方法を用いて音楽を聴いたり知ったりしていますか？」というものにした。この質問は、今回のテーマである音楽の売るときの方法・場所（メディア）について知るために行った。選択肢は音楽に関係することをなるべく多く考え出し、SNS、CD ショップ、音楽ストリーミングサービス、動画共有サービス、web サイト、音楽番組、その他とした。1 番多くの回答数を得たのは動画共有サービスで、次に音楽ストリーミングサービスであった。

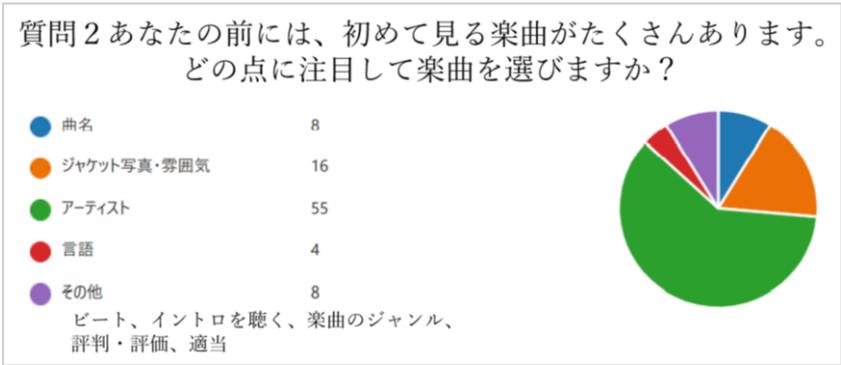


図2 質問2

質問2として、「あなたの前には、初めて見る楽曲がたくさんあります。どの点に注目して楽曲を選びますか？」というものにした。この質問は、受け手が楽曲を選ぶときの基準を知ることができるものである。選択肢は楽曲を選ぶときの大きな基準となると考えられる曲名、ジャケット写真・雰囲気、アーティスト、言語、その他とした。1番多くの回答を得たのはアーティストで、次に多かったのがジャケット写真という結果になった。

3. メディアのメリット、デメリット

私は、事前アンケートの質問1で挙げた複数のメディアについて、より深く理解するためにそれぞれ、特徴、楽曲を売る上でのメリットとデメリットについてまとめた。

○動画配信サービス(YouTube)

YouTubeは、アメリカ合衆国カリフォルニア州サンブルーノに本社を置くオンライン動画共有プラットフォームで、現在はgoogleの子会社である。世界的に有名で、10億人以上が利用している。ほとんどの動画を再生するには広告動画(CM)を見る必要があるが、動画を投稿する場合でも、動画を再生する場合でも無料で行うことができる。

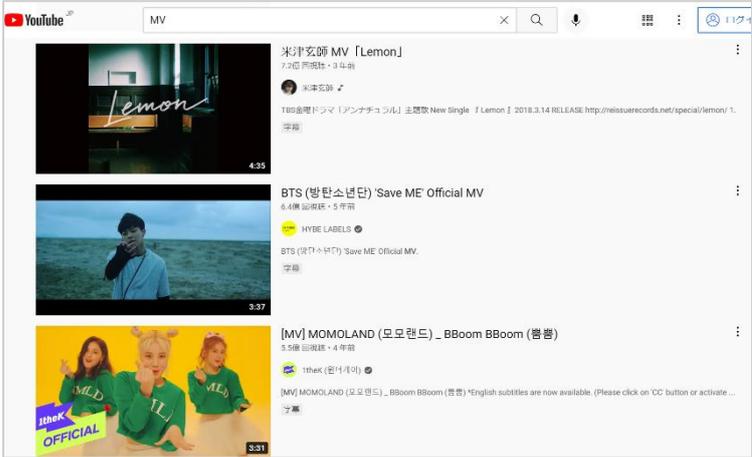


図3 YouTubeの画面

音楽に関わる大きな特徴として、利用者はYouTubeでミュージックビデオを見ることが出来る。ミュージックビデオは楽曲と映像を融合したもので、多くの楽曲がミュージックビデオを作成している。ミュージックビデオは楽曲を聴覚と視覚で楽しむことができ、ただ楽曲を聴くだけでは飽きてしまう可能性があるが、ミュージックビデオがあることによって長く楽しむことができる。一度有名になった動画はとても再生回数が高くなっている。一般的に1万回再生でYouTubeに認められた動画となり広告収入を得ることができる。100万回、1000万回を超えるとヒットした動画となっている。日本の楽曲の場合、米津玄師の「Lemon」の再生回数

が7億回と突破している。海外の楽曲（主に洋楽）の場合、10億回を突破している楽曲がとても多く、たくさんの人がMVを再生することが分かる。再生回数が多い場合、人気の高い楽曲として多くの人に見てもらえることも出来、数字から人気を証明することが出来る。その他の特徴として、YouTubeではあなたへのおすすめという機能がある。利用者が見た動画の履歴から、次に見てもらえそうな動画が表示される。この機能によって好みの動画をずっと見る事が出来るため、利用者は検索する手間を省くことが出来、長い時間YouTubeを利用してもらうことに繋がる。主に、検索では再生回数の多い一部の動画のみが表示され、表示できる動画には限りがある。そのため、このようなおすすめ機能があることで多くの動画が表示され、動画を投稿する側は見てもらえる回数も増えるため再生回数を稼ぐことが出来るといえる。また、図3のように、YouTubeで動画を投稿する場合、チャンネル（アカウント）の名前、題名、再生回数、そしてサムネイルと呼ばれる静止画像が表示される。サムネイルの影響力は大きく、動画の雰囲気を決める大きな役割を持っている。サムネイルに文字を付けるもの、動画の一部をサムネイルとするもの、それに加えてチャンネルのロゴを表示するものなど、様々な種類がある。ミュージックビデオは、動画の一部をサムネイルとするものが多いが、商品紹介などの別のジャンルになると商品、紹介する人物の姿、文字といった融合した形もある。様々な形に合わせたサムネイルの在り方がある。

これらのことから、YouTubeのメリットとして知名度などを再生回数によって表示することが出来ることがあげられる。再生回数が多いほど、多くの人がある動画を目にしたことを示すことができ、再生回数が多いことをきっかけに動画を見る人も増えるといえる。そして、このシステムは無料で使うことが出来るため、気軽に一般の人でも動画を投稿することが出来る。レコード会社などに所属していない個人でも、多くの人目につく可能性があるところに動画をアップさせることが出来るのだ。しかし、デメリットとして再生回数は簡単に増やすことが出来ないということが挙げられる。2019年には、毎分500時間以上のコンテンツがアップロードされている。このような膨大な量の動画が、すべて見られるということは難しい。色々な機能があっても、多くの人目に入る動画は全体のごくわずかである。そのため、誰もが再生回数を挙げて有名になることが出来るとは保証されていない。

○音楽ストリーミングサービス

音楽ストリーミングサービスにも、いろいろな特徴がある。そこで、音楽ストリーミングサービスの一例としてAmazon Musicを挙げた。Amazon Musicは、2008年から開始された音楽ストリーミングサービスである。月額料金を支払うことで7500万曲以上を聴くことが出来る。

主に音楽ストリーミングサービスでは、30秒以上再生されたことを1再生とカウントし、1再生あたり権利者には約0.44円が支払われる仕組みになっている。

一つ目の特徴として、プレイリスト（曲を集めた再生リスト）があげられる。音楽ストリーミングサービスはアーティスト、

国、レコード会社など問わず色々な楽曲を聴くことが出来る。そのため、アーティストの数も楽曲の数も

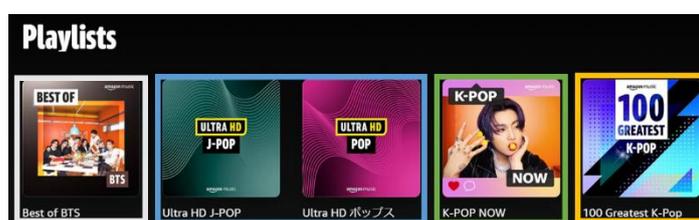


図4 Amazon MusicのPlaylist

多い。幅広い楽曲を聴いてもらうために、プレイリストが大きな役割を果たしている。主に、図4のようなプレイリストがある。図4は、K-POPと検索して表示されたプレイリストの一部である。白色で囲まれたプレイリストは、1つのアーティストだけの代表曲を集



図5 Amazon Musicの音質について

めたものである。有名なアーティストを中心に作られている。このプレイリストは、興味を持ったアーティストの楽曲を知ることの良いものであるといえる。そして、青色で囲まれたプレイリストは URUTRA HD という音質の楽曲を集めたものである。Amazon Music は3段階の音質があり、URUTRA HD は最も良い音質である。URUTRA HD はCD音質以上の音質である。(図5) このプレイリストでは、このような高音質の楽曲のみを聴くことが出来るものであり、音楽をより楽しんだり、新たな視点から音楽を聴いたりすることが出来る。そして、緑色の枠に囲まれたプレイリストは、K-POPの最新曲や注目されている楽曲が集められたものである。これらの楽曲を知ることによって利用者は流行を知ることができ、常に新しい楽曲を知ることが出来る。最後に、黄色の枠に囲まれたプレイリストは、K-POPの歴代ヒット曲を100曲集めたものである。新旧問わず有名な楽曲を知ることが出来るプレイリストとなっている。そのほかに、「晴れた日に聴きたい洋楽」「カフェポップス」「夜のジャズ」など、その場のシチュエーションに合わせて使うことのできるプレイリストや、利用者の好みの楽曲を自動的に集めたプレイリストもある。

二つ目の特徴として、それぞれの楽曲を長い時間・多い回数聴いてもらうための工夫が挙げられる。まず、歌詞の表示である。再生している楽曲を拡張すると、図のような画面になる。この画面では、曲名、アーティスト名、ジャケット写真、再生時間、そして歌詞を見ることが出来る。歌詞は、楽曲の再生時間に合わせて一文ごとに動いて表示されるものである。音楽ストリーミングサービスは、スマートフォンなどの画面を通じて楽曲を選択し聴くものであるため、聴覚の他にも視覚を使って楽曲を聴くことが出来る。この機能は、利用者に画面を長い時間見ってもらうための誘導にもなっているといえる。

そして、楽曲を選択するときの表示方法が挙げられる。図6は楽曲を選択するときの画面である。ジャケット写真、楽曲名、アーティスト名、音質 (ULTRA HD など)、歌詞があるかないか (LYRICS) が、一つ一つの楽曲の表示で見ることが出来る。加えて、アーティスト名の左側に、青色の矢印を見ることが出来る。この矢印はこの楽曲を聴いていないときに表示されるもので、楽曲の再生回数が少なくなっていることを表している。再生回数が少ないことを表すこと



図6 楽曲の選択画面

で、利用者はその楽曲の存在を思い出し、まだ楽曲を聴くきっかけになるといえる。さらに、多くの楽曲を偏りなく聴いてもらうことができ、一部の曲に偏り出ることを防ぐことも出来る。

音楽ストリーミングサービスのメリットは、色々な楽曲を聴いてもらうことが出来ることである。多くの楽曲を扱っているため、受け手は色々な楽曲に触れることが出来る。プレイリストなどの工夫を行うことで、少しでも多くの人に楽曲を聴いてもらうことも出来る。また、気に入った楽曲は楽曲の選択画面の工夫などによって、何度も長い期間を通して再生してもらうことが出来る。しかし、デメリットとして売る側（権利者）は高い利益を得ることが出来ないといえる。1再生あたり約0.44円が権利者に払われる仕組みであるが、この金額はサービス側に払われるお金が引かれた額である。そのため、元の1再生の金額よりも安い金額が払われている。CDの平均価格は、特典にもよるが1500円ぐらいから売られている。この金額を超えるために、再生回数は高くないといけない。もし、CDを売らずに音楽ストリーミングサービスだけで収入を得るようにすると、とても多い回数を再生しないとイケないため、リスクがある。しかし、これは、もしとても多くの人に聴いてもらうことが出来ればCDを売るよりも多くの利益を得ることに繋がる。

○SNS (TikTok)

SNSの例として、TikTokというアプリケーションを選んだ。TikTokとは、中国のByteDance社が開発運営しているモバイル端末向けショートビデオプラットフォームである。TikTokは、2021年に世界中で最もダウンロードされたアプリとなっている。ダウンロード数は約6億5600万回となっている。日本だと10代から20代が半分以上を占め、若者に大流行しているアプリといえる。動画を投稿するのは無料で、有名人だけでなく、一般の若者も気軽に投稿することが出来るものとなっている。

このTikTokの特徴は音楽に合わせた15秒から1分の短い動画となっていることである(※)。5分以上の動画がメインのYouTubeと比較するととても短いことが分かる。そのため、この短い時間でどれだけ印象的な動画にするかというものがポイントとなる。これを解決するために、TikTokでは音楽が重要になっている。TikTokには楽曲の流行があり、様々なユーザーが同じ楽曲を使うことが多くなっている。どの楽曲か分かるように印象をつけるために、アップテンポなものや印象的な歌詞のものが多く、多くの楽曲にはダンスが作られている。TikTokの影響力は大きく、TikTokによって有名になった楽曲は多く、古い楽曲や海外の楽曲なども有名になっている。その他の大きな機能として、TikTokにはレコメンドシステムがある。これは、ユーザーの興味に合わせて厳選された動画が表示され、好きなコンテンツやクリエイターを簡単に見つけることができるシステムである。これは運営会社(byte dance)のAI技術によってできているもので、TikTokを使うほど精度が上がっていく。そしてTikTokは画面をスワイプすると次の動画になり、動画が終了するとリピートするといったシステムになっている。このシステムによってより多いユーザーが長い時間アプリを使うようになった。

TikTokのメリットとして、楽曲が一度ヒットすれば、不特定多数のとても多くの人に聴いてもらうことが出来ることである。TikTokを中心としたSNSはその他のメディアと比較しても、最も

影響力があるといえる。そして、デメリットは、ヒットするまでの道のりが長いということである。主に、TikTok で有名になる楽曲はアップテンポなものや印象的な歌詞などが多い。このような条件に適する楽曲を作成するのは簡単にできることではないといえる。そして、流行る楽曲は限られておりごくわずかであるため、簡単にヒットさせることは難しい。

※2021/7/2 には、一般ユーザーの動画の制限が1分から3分となった。

○CD ショップ

CD ショップは様々な種類の CD を扱っており、主に J-POP、洋楽、K-POP を扱っている。無数の CD を売るため、CD ショップは商品を目立たせたり説明をしたりするポップに力を入れている。図7は、ある CD ショップのものである。写真の右側にある K-POP グループの ITZY は、日本デビューアルバムを発売したばかりの時期であり、掲示がされている。一番上にはグループ名を黒の背景に白い文字で書き、グループ名が分かるようになっている。そして、下には CD がたくさん置かれている。このように、掲示によってどのグループで、どのような CD なのかが分かるようになっている。そのため、受け手は、CD ショップに入って新しい CD の情報を知り、その場ですぐに CD を買うことができる。



図7 CD ショップの

これらのことから挙げられる CD ショップのメリットは、その場で様々な種類の楽曲を知ることができること、すぐに CD を買うことができるということであるといえる。実際に CD を買うことができることは、受け手が気軽に CD を手に取るきっかけになる。そして、デメリットは取り扱っている CD の数が多いため全ての CD を紹介することができないことである。先ほどの写真を見て分かるように、場所が足りないことによって掲示に差が出てしまう。また、実際に CD ショップに足を運ばないといけないため、まずは CD ショップに多くの人々が来るような工夫が必要となる。新型コロナウイルスの感染拡大の影響で人々が外出を控えている中、これは難しいことであるといえる。

○音楽番組

音楽番組は、主に地上波のテレビで放送されているものを指す。音楽番組の大きな特徴として、アーティストが出演することがあげられる。曲を聴くだけでなく、異なるセットで、パフォーマンスを様々な角度から見ることもできるため、より楽曲を楽しむことが出来るといえる。日本の音楽番組では、注目されているアーティストを中心に複数のアーティストが出演する。出演することのできるアーティストは限られていて、すべてのジャンルや世代をカバーすることが出来ない。そのため、番組が独自にアンケートを取るなどして作成したランキングなども番組内で発表している。例えば、その季節を感じさせる曲、ある世代に人気の曲ランキングなど、様々な種類がある。

音楽番組のメリットは、視聴者側はアーティストのパフォーマンスを見ることが出来るということである。多くの音楽番組は、再放送を行うなどして同じパフォーマンスを見ることが出来な

い。そのため、その時限定の貴重なパフォーマンスを見ることができ、地上波なので追加の金額を払う必要もない音楽番組は、ファンにとって需要があるといえる。しかし、デメリットとして、安定した視聴率を取ることが出来ないことが挙げられる。出演するアーティストによって、視聴者の興味は異なるため、視聴者が保証されていることはない。そのため、日本の音楽番組は縮小していつていることが現状である。また、最近は家にテレビを置かない家庭も増えており、インターネット上で見るが多くなっている。そのため、このままデジタル化が進む場合、音楽番組は危機的状態に陥ることが考えられる。

○Web サイト

ウェブサイトの例として、ワーナーミュージックジャパンの公式サイトを参考にした。

株式会社ワーナーミュージックジャパン（Warner Music Japan Inc.）は、米国・ワーナーミュージック・グループ傘下の日本のレコード会社で、2022年1月22日時点の所属アーティストは322組である。

サイトのホーム画面（図8）には、アーティストのピックアップがあり、複数のアーティストの写真が自動で左に動く。これらのアーティストは一か月の間で新曲を発表したアーティストが選ばれている。アーティストの写真をクリックすると、個々のアーティストのページに飛び、アーティストの詳細を知ることができる。それぞれ、アーティストの写真の後に最新ニュース、その週のリリース曲、ピックアップされたミュージックビデオ、おすすめプレイリスト、1つのアーティストに特化したものなどの特集、リンクとなっている。ミュージックビデオは、それぞれのアーティストのYouTubeチャンネルに飛ぶ仕組みになっている。おすすめプレイリストは、音楽配信サービス最大手のSpotifyと連携をしており、サイト上では曲の一部（約30秒）を聴くことができる。そのほかにもサイトのホーム画面には、最新ニュース、今週のリリースなど、所属アーティスト全員の情報を1つの場所で見ることが出来る。このようなウェブサイトは、アーティストに関する細かい情報を掲載しているため、アーティストと受け手を繋ぐ役割を果たしているといえる。



図8 ワーナーミュージックのホーム画面

これらのことから、ウェブサイトのメリットはアーティストの情報をまとめて掲載できることと、色々なアーティストの最新情報を知ることが出来ることであるといえる。アーティストに関する詳しい情報を一度に知ることが出来るため、新しく知ったアーティストやアーティストの最新情報などを簡単に知ることが出来る。また、色々なアーティストの最新情報を知ることが出来るため、知らないアーティストを見つけることも出来る。そして、デメリットは、知名度が低いアーティストの場合、表示されることが少ないことである。はじめの画面にアーティストのピックアップがあるが、アーティストの名前と写真が表示されるだけであるため、興味を引くことは難しいだろう。また、ウェブサイトであるため、何かのきっかけがない場合、サイトに訪れる人は少ない可能性がある。

4. 楽曲の特徴・作曲者の意図

楽曲は売る方法・場所（メディア）の他にも、楽曲自体に工夫がされているものがある。私は、その例として Bella Poarch の「Build a B*tch」を挙げる。

ベラ・ポーチは TikTok の動画によって有名になり、幼い頃からの夢であった歌手になった。ベラ・ポーチの動画は、2020 年で最も再生された動画となり、フォロワーは世界 3 位である。

この楽曲は、ベラ・ポーチのデビュー曲である。

歌詞には「完璧を目指す必要なんてない」という強い女性のメッセージを持っている。多くの女性が共感するようなメッセージであり、多くの人を引き寄せるものである。

そして、音楽の特徴として、2つ挙げられる。これらは、TikTok を行っているベラ・ポーチらしい特徴である。一つ目は、サビの前とサビに大きな違いがあることである。サビの前とサビで大きな違いがあることで、TikTok ではメジャーな変身する動画の音源として使うこともできる。サビの前はベラ・ポーチが歌っているが、サビの直前

になると歌の裏で「one, two, three, ooh」という声があり、その後は「La-la-la…」というメロディーだけになっている。(図9)「one, two, three, ooh」という声に合わせて画面が変わり、変身した姿になり、「La-la-la…」というところでは大きく曲の雰囲気が変わることで変身した後の姿を目立たせることも出来る。図10は、ベラ・ポーチの TikTok に投稿された動画の2つの場面を撮ったものである。左のパーカーと雑にまとめた髪の毛という姿から、右のベラ・ポーチのポイントとなるツインテールとタトゥーが見える姿になっている。この2つは、サビの前と後の場面である。このような変身動画は TikTok 上にはたくさんあり、このベラ・ポーチの楽曲は変身動画をきっかけに有名になり、YouTube の現在の再生回数は 3.6 億回となっている。二つ目は、楽曲の長さである。先ほど述べたように、TikTok の動画は 15 秒から 1 分の動画が多く投稿されている。そして、この楽曲による変身動画は、15 秒以内に収まっている。ほとんどの動画が、図9の上から5行目の歌詞から始まり、「La-la-la…」というところは一小節分を流して終わっている。「La-la-la…」の一小節分が約4秒となっていて、その前の歌詞のところは10秒ぐらいになっていることがいえる。これは、変身する前の時間を長くし視聴者を期待させ、変身した姿を短くすることで貴重な姿であることを表すことが出来る。また、変身した後は音楽が途中で切れないように、一小節で「La-la-la…」が収まるように計算されていることも考えられる。

サビ前	This ain't Build-A-Bitch (a bitch) You don't get to pick and choose Different ass and bigger boobs If my eyes are brown or blue This ain't Build-A-Bitch (a bitch) I'm filled with flaws and attitude So if you need perfect, I'm not built for you (One, two, three, ooh)
サビ	La-la-la-la-la-la-la-la-la-la-la La-la-la-la-la-la-la-la-la-la-la

AZLyricsから

図9 Build a B*tch の歌詞の一部

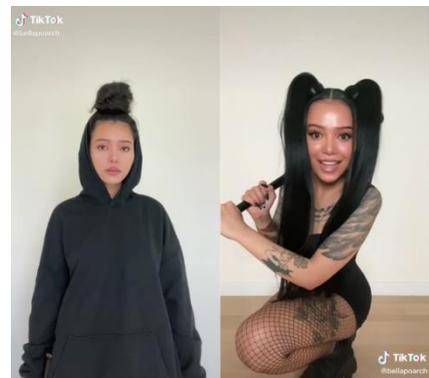


図10 ベラ・ポーチの TikTok

5. アートワークの調査

事前に行ったアンケートの質問2で、楽曲を選ぶ視点について質問をした。最も多かったのがアーティストで、次に多かったのがジャケット写真であった。初めて見る楽曲の場合、アーティストについてよく知らないが、そこでアーティストについて知れる一つの手段がジャケット写真である。ジャケット写真は楽曲を視覚から楽しむことが出来るものであり、現在は楽曲には必ず必要なものである。そこで、ジャケット写真にも売るための工夫があるのではと考えた。ジャケット写真の内容、色に注目をして行った。

まず、ジャケット写真の内容についてである。ジャケット写真にはアーティストが分かるものがある。ジャケット写真にアーティストの写真がある場合である。特に、デビュー曲やコラボした楽曲の場合に多い。デビュー曲の場合、楽曲とアーティストを共に覚えてもらうためにジャケット写真にアーティストの写真を使うことが多くみられる。初めて見る側も、アーティストの顔を知ることによってアーティストについて知ることが出来る。そして、コラボした楽曲の場合には、両方のアーティストの写真を使うことで、誰がコラボしたのか、誰とコラボしたのかを知ることが出来る。

二つ目に、色に注目をした。図11と12は、それぞれAmazon Musicのプレイリストの一部である。公平性を保つため、それぞれのプレイリストに入っている順番の1～19番をピックアップした。図11は、Rap Rotationという、「ラップ」のジャンルになる楽曲を集めたプレイリストである。そして図12はChill Houseという、「チル」のジャンルになる楽曲を集めたプレイリストである。2つを一目で見ただけでも、ジャケット写真の色に違いがあることが分かる。図11の楽曲のほとんどは黒色のジャケット写真であるのに対して、図12の楽曲のほとんどは、黒色はあまり目立たず白や水色などの明るい色が目立つ。この違いは、ジャンルにあるといえる。ラップは、一定のリズムに合わせて韻を踏みながら歌詞を読み上げる歌唱方法のことである。楽曲として売るほかに、相手の悪口などを言い合うラップバトルやその場で考えて即興で歌うフリースタイルなどもある。ラップは、ラップバトルのような相手の悪口などを言うことがメインとなっていて、明るいイメージよりも暗いイメージがある。また、歌詞も明るい内容よりも暗い内容が多く、強気な歌詞や相手を罵倒するような歌詞も多い。対して、チルはくつろぐという英語の言葉から付けられた名前であり、落ち着いたテンポで、おしゃれな楽曲が多いジャンルである。落ち着いたテンポの楽曲であるため、ラップとは異なる明るいイメージになる。そのため、このような違いが生まれたといえる。

これらのように、ジャンルや曲から得られる雰囲気をジャケット写真の色で表すことで、受け手は見た目から曲の雰囲気を知ることが出来る。自分が好きな雰囲気のジャケット写真から選ぶ方法もあり、無意識に自分が好きなジャケット写真から楽曲を選ぶこともあるといえる。

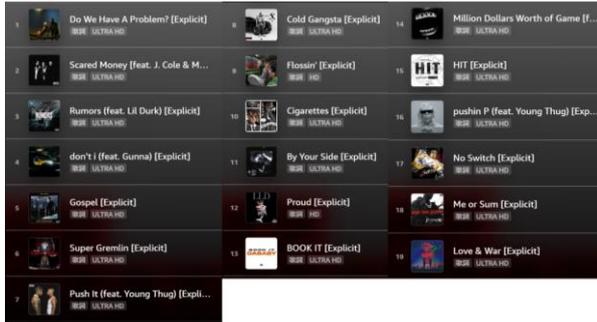


図 11 Rap Rotation のプレイリストの一部



図 12 Chill House のプレイリストの一部

6. 日本の音楽ソフト・音楽配信売上

図 13 と図 14 は音楽市場の変化を大きく表しているものである。図 13 は、音楽ソフト（CD）の生産数量と生産額について、図 14 は音楽配信（音楽ストリーミングサービス）の売上の推移となっている。図 13 を見て分かるように、生産数量、生産額ともに右肩下がり状態であり、過去最低の結果となっている。対して、図 14 を見てわかるように、音楽ストリーミングサービスの売上額は右肩上がりの状態である。それぞれ 2019 年度のデータであるが、この推移をみる限り、それぞれの動きは変わらず右肩下がり、右肩上がりとなるだろう。

しかし、現在、日本は世界で最も CD が売れる国とも言われている。数値は下がっているものの、CD の売上は保たれている。これは、CD の購入とともに付いてくる握手券や写真集などの特典を求めて買うファンが多いからである。このような特典は、アイドルに多い。好きなメンバーのグッズをゲットするために、ファンは多くの CD を購入するのだ。

7. その他の売り方

最近、オーディション番組を通じて知名度を上げたグループが多い。そもそもオーディション番組とは、アーティストの実力やエピソードなどを公開し、アーティストが夢を叶えるまでの道のりを追った番組である。受け手には、アーティストの色々な面を知ることによって、アーティストの

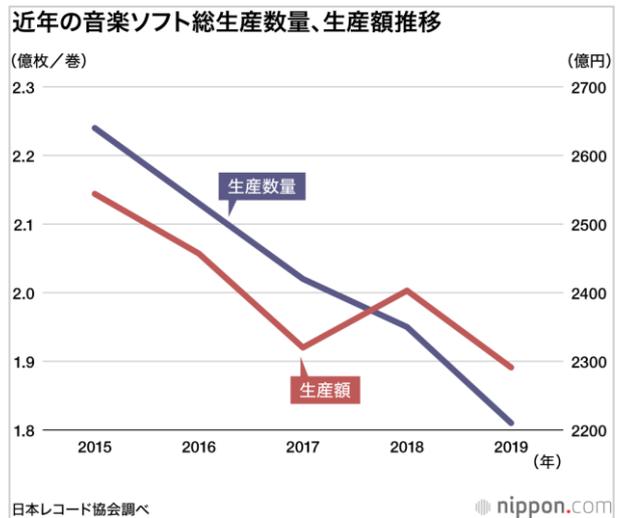
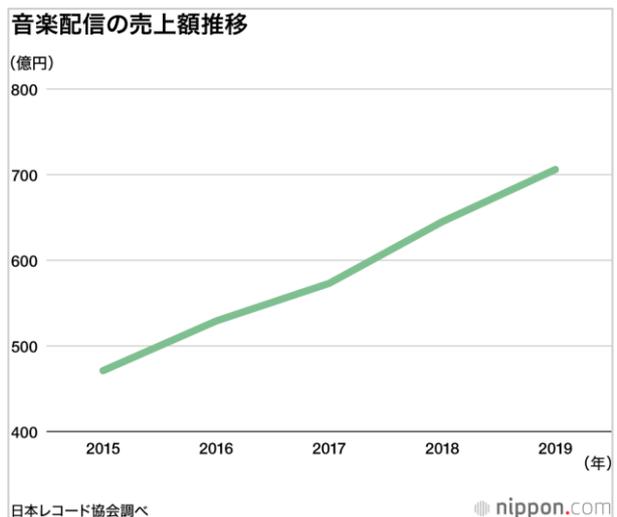


図 13



ことがより好きになり、アーティストがデビュー出来るように応援してもらうことが目的である。主に、オーディションを運営している側が実力を見て評価を行い、デビューメンバーを決める方法と、視聴者が番組を見てアーティストの実力を知って投票を行い、デビューメンバーを決める方法がある。大規模なオーディション番組の場合は後者の方法が多く行われている。

オーディション番組から生まれたグループの実績は高く、Nizi Project から生まれたガールズグループのNiziUは、デビューしてから最短で紅白歌合戦に出場した。その他にも、音楽チャートの首位を獲得、プレデビュー曲の「Make you happy」のミュージックビデオの再生回数がYouTubeで2億回越えなど、人気から強い影響力を発揮した。

8. まとめ

これらの調査から、現在のライフスタイルに合わせた音楽市場の変化について考えた。私は、6番の音楽ソフト、音楽配信の売上の推移から見ても、今後は音楽ストリーミングサービスが発展していくと思う。

音楽ストリーミングサービスは受け手と売り手の両者に良い影響を与える。まず、受け手への良い影響は、定額制でたくさんの楽曲を聞くことができることである。CDの場合は一枚一枚購入しないと楽曲を聞くことはできない。しかし、音楽ストリーミングサービスはその必要がなく、新しい楽曲でも抵抗なく聴いてもらうことが出来るだろう。次に、売り手への良い影響は、収入である。音楽ストリーミングサービスで多くの人に聞いてもらうことが出来れば、長期的に、CDを販売するよりも高い収入を得ることが出来る。CDは「モノ」であるため、売れ残りなどのリスクが高い。しかし、音楽ストリーミングサービスはデジタルなのでそのようなリスクはなく、知名度の低いアーティストでも気軽に楽曲を売ることが出来る。また、音楽ストリーミングサービスが生まれる前はオーディションを通じてレコード会社に入り、楽曲を売るシステムであった。しかし、音楽ストリーミングサービスが生まれたことでスマートフォンが一台あれば楽曲を売ることが出来るようになった。これにより音楽が売れやすく、多くの楽曲が売られる良いきっかけになったといえる。

現在、スマートフォンの普及率が高く、それによってテレビを置かない家庭や、外に出ずにネットショッピングでものを購入する人も増えている。その中で、デジタルというのは需要が高く、今後も伸びていくだろう。

参考文献

黄未来(2019年). 『TikTok 最強の SNS は中国から生まれる』. 〒150-8409; 東京都渋谷区神宮前 6-12-17: ダイアモンド社

コスモポリタン編集部(2021.7.15). 「完璧じゃなくていい! TikTok から夢を叶えた「ベラ・ポーチ」」.

『COSMOPOLITAN』. <https://www.cosmopolitan.com/jp/promotion/cosmo-promotion/a36993010/bella-poarch/> (2022.1.28).

週刊女性 PRIME(2021.11.11). 「最新ヒットソングの尺が 90 年代と比べて約 1 分以上短くなった理由」

<https://news.yahoo.co.jp/articles/0b30b35a93b941e27edf9dff3fcaaa94f363059a?page=2> 『Yahoo!ニュース』 (2022.2.23)

総務省統計局(2022.2.8). 『家計消費状況調査 ネットショッピングの状況について (二人以上の世帯) - 2021 年 (令和 3 年) 12 月分結果-』 https://www.stat.go.jp/data/joukyou/pdf/n_joukyo.pdf (2022.2.24)

「ワーナーミュージック・ジャパン | Warner Music Japan」(n.d.). 『ワーナーミュージック・ジャパン | Warner Music Japan』. <https://wmg.jp/> (2022.1.28)

「2019 年の音楽ソフト売り上げは 2998 億円: ストリーミングが前年比 33%増」 (2020.06.11).

『nippon.com』 <https://www.nippon.com/ja/japan-data/h00740/amp/> (2022.2.23)

Adam Blacker (2022.12.27). 「Worldwide and US Download Leaders 2021」. 『apptopia』. <https://blog.apptopia.com/worldwide-and-us-download-leaders-2021> (2022.1.28)

「Bella Poarch - Build A Bitch Lyrics」 (n.d.). 『AZLyrics』. <https://www.azlyrics.com/lyrics/bellapoarch/buildabitch.html> (2022.2.23).

Bella Poarch (2021.5.14). 「MY SONG COMES OUT TONIGHT 🍷」. 『TikTok』. <https://www.tiktok.com/@bellapoarch/video/6961829463319530758> (2022.2.23)

TikTok(2020.12.2). 「The Year on TikTok: Top 100」. 『TikTok』. <https://newsroom.tiktok.com/en-us/the-year-on-tiktok-top-100a> (2022.1.28).

TikTok(2020.6.19). 「TikTok が「おすすめ」に動画をレコメンドする仕組み」. 『TikTok』. <https://newsroom.tiktok.com/ja-jp/how-tiktok-recommends-videos> (2021.12.24)

James Hale(2019.5.7). 「More Than 500 Hours Of Content Are Now Being Uploaded To YouTube Every Minute」. <https://www.tubefilter.com/2019/05/07/number-hours-video-uploaded-to-youtube-per-minute/> 『tubefilter』

(2022.2.23)

「AI と共に文明を創る」ためにすべきこと

- AI と学問 -

高橋可愛

大宮国際中等教育学校

要旨

近年、近年、人工知能の発展は目覚ましい速度で進み、その影響力は私たちの生活のあらゆる面に及んでいる。AI の発展により、知識は不要になるという声も聞かれる。私たち人間は、人工知能の存在をどう受け止めれば良いのか。AI が人間を凌駕する可能性のある時代において、その答えを見つけるために、人間とは何か、人間と AI の特性を把握し、AI 時代における学問の必要性をもとに考察していく。

キーワード: AI, 文明, 技術, シンギュラリティ

1. はじめに

人工知能研究者のレイ・カーツワイルは、人工知能が人間の能力を越えるシンギュラリティに至ると、人間生活は後戻りできないほど変容すると主張する。また、一部の人は人工知能が人類にとって危険な存在になると予想する。スティーブン・ホーキングは「完全な人工知能の開発は人類の終わりをもたらす可能性がある」（注1）とし、イーロン・マスクも「AIは決して逃れられない不滅の独裁者である」（注2）と懸念する。

私たち人間は、人工知能の存在をどう受け止めれば良いのか。AIが人間を凌駕する可能性のある時代において、その答えを見つけるために、人間とは何か、人間とAIの特性を把握し、AI時代における学問の必要性をもとに考察していく。

〈人間とは何か〉について、アリストテレスの「人間はポリス的動物である」やパスカルの「人間は考える葦である」など、多くの生物学者や哲学者、歴史学者によって、古代ギリシアの時代から現在に至るまで繰り返し問われ続けてきた。だが、未来永劫正しい答えは見つからない議論である。それでもなお、〈人間とは何か〉と問い続けている。なぜこの問いにいつの時代もぶつかり議論してきたのだろうか。私は「問い続けるこの姿勢こそが人間の特性を表しているのではないか」と考え、この特性について考察した。

〈人間とは何か〉を問い続けた学者の一人に、植物学者リンネがいる。彼は人間に対して「Homo sapiens」という学名を与えた。Homoは名詞「人」、sapiensは形容詞「知性のある」の意であり、日本語では「英知人」とも訳される。人類の進化過程において、現代の人類と異なる段階に対して、「Homo habilis」（器用人）、「Homo erectus」（直立人）などの学名が与えられている。そうした過去の人類と対比して現在の人類を示すのがHomo sapiensである。つまり、「すべての現代の人類は知性もつものである」ということができる。そして、「問い続けるこの姿勢こそが人間の特性を表しているのではないか」は人間の知性の部分となりうるだろう。

では、形容詞sapiensの「知性」とはどういうことか。ここで、AIに名付けられている「知能」と比較して考えたい。「知性」と「知能」という二つの熟語は、非常に似通っているように見え、しばしば混同して議論がなされているように思える。同じ「知」という漢字が使われているが、異なる熟語であり、微妙な違いの印象を受ける。「知性」とは、「人間の持つ思考・判断の能力。感情や意志に対して、特に高度な抽象的・概念的な認識能力」である。「あの人は知性豊かな人だ」や「知性を磨く」のように使われている。一方「知能」とは、「思考し、判断する能力。頭のはたらき」である。「イルカは知能の高い動物だ」や「子供の知能を高める」のように人間と動物どちらにも使われている。また、田坂広志の著書『知性を磨く』において、知性と知能の違いについて、「知能とは、

答えの有る問いに対して、早く正しい答えを見出す能力のこと。知性とは、答えのない問いの答えを探し続ける能力である。」（注3）と述べている。

二つの熟語の辞書の意味や真の意味の違いはどう異なるものか分かりかねるので、やはり似通った点も多い。そのため科学的な観点から、知性と知能のそれぞれの思考と能力について、考察していく。

2. 人間の知能と知性

まず、「思考」という部分について、「収束的思考」、「拡散的思考」という人間の思考にみられる二つの側面を表している、アメリカの心理学者ジョイ・ギルフォードが提唱した概念がある。「収束的思考」とは、ある特定の問題を解決するための思考で、一つの最適な解に早く辿り着くことができる。例えば、 12×12 は必ず 144 という一つの答えがあり、正解を導き出す方法は筆算や線を使ったインド式の方法など複数存在しているが、最終的には一つの答えに収束する。「拡散的思考」とは、決まった問題を的確に早く解決するというより、新しい発想を無数かつ自由に広げ新しいものを生み出していく思考である。これは、芸術作品の創作やアイデアの発案など創造性に関わっている。

人工「知能」（AI）は正解のあるものを求めるので、「収束的思考」が得意である。例えば、ChatGPTなどのAIに質問をすると、その質問に適切な回答が一瞬で返ってくる。先ほど述べた田坂広志の「知能」の意味を踏まえると、「収束的思考」には「知能」が使われているといえる。

対して人間は、「収束的思考」と「拡散的思考」をどちらも行う。「拡散的思考」には、「知性」が使われており、人間は「知性」と「知能」両方を持つと言えることができるだろう。既存の商品やサービスにない特長を生み出すためには拡散的思考が必要で、アイデアを一つにまとめる役割が収束的思考となる。拡散的思考だけではアイデアがまとまらず、収束的思考だけでは新しい発想は生まれない。両方の思考により、新しいアイデアが形となってこの世に生まれ、革命的・斬新的な技術や商品が誕生する。アイデアは、技術、そして文明をも生み出してきた。AIとは異なり、どちらの思考も行う部分は人間の特性である。

次に、「能力」の部分について脳科学の観点から考察する。人間の脳は、次に何が来るかの外界の現象を予測し、符号化する、そして予測との誤差があった場合、予測の符号化を修正する「統計学習」を無意識に行っている。統計学習は本人の自覚がなくとも、脳に潜在記憶としてストックされ、私た

ちの知性や行動に影響を与えている。例えば、ある道を歩いていて曲がり角で人とぶつかるという不確実なことが起こったとき、次は気をつけようと思うはずだ。始めは人とぶつかる可能性が0%だったが、この出来事が起きたことによりその確率は上がる。このように、私にもわかりやすく（全人類もそうであろう）自覚のある例を出したが、統計学習を繰り返していくことで、情報を予測しにくいという「不確実性」を下げることができる。つまり、社会環境の中で危険を適切に察知しながら、安心して生きていけるようになる。

しかし、人間の脳は理解しきった、つまり不確実性が下がりきった情報に対して興味を示さなくなる。いわゆる『飽き』の状態に入った脳は、あえてあやふやで不確かな情報を探し始める。このとき脳は、「不確実性を下げたい（安心していきたい）」という願望と、「不確実性を上げたい（あいまいで不確かな情報が欲しい）」という願望が同時に存在する。2つの願望は相反しながらも引き合って「ゆらぎ」を生み出す。この「ゆらぎ」は、脳で無意識に行われている統計学習の予測にズレを生み出し、私たちは予想外なこととして捉え、その予想外なことを私たちは「創造性」として捉えている。「ゆらぎ」は、私たちの個性や創造性、才能に多大な影響を与えている。

人間は、人間に特有な二つの思考「収束的思考（知能）」と「拡散的思考（知性）」を使い、無意識のゆらぎにより、人間の個性や創造性を生む。このように脳科学の点から考察してみると、知性と統計学習の関係を示すことが出来る。

この知性と学習の部分について、冒頭の〈人間とは何か〉なぜ問い続けるのかの関係性について、考えていきたい。

3. 学問と人間交際の重要性

問い続ける人間と AI との異なる点に、まず社会性がある。人間には社会性という能力が非常に発達していると言われている。「society」を「人間交際」と訳した福澤諭吉は「社会」や「文明」について以下のように述べている。

「元来、人類は相交るを以て其性とす。独歩孤立するときは其才智発生するに由なし。家族相集るも未だ人間の交際を尽すに足らず。世間相交り人民相触れ、その交際愈広くその法愈整うに従て、人情愈和し知識愈開くべし。文明とは英語にて「シウキリゼイション」と云う。即ち羅匈語の「シウキタス」より来りしものにて、国と云う義なり。故に文明とは人間交際の次第に改りて良き方に赴く有様を形容したる語にて、野蛮無法の独立に反し一国の体裁を成すと云う義なり」（注4）

人間にとって、「人間交際」は本性であり、家族が集まってもまだ人間の交際を果たしたとはいえない。様々な人と互いに交わることが交際であり、それを経て、最終的に才智を発生させることができる。文明とは、人間交際が次第に改善されて良い方へ赴く有様を形容した言葉である。つまり、文明とは、交際を本性に持つ人間同士の交際の増加により、才智の発達させることである。

上記のことと、2. 人間の知能と知性で述べたことを整理すると、「不確実性を上げたい、下げたい」という脳の願望「ゆらぎ」を求めるが故に交際し、そのゆらぎの力と収束的思考と拡散的思考を用いながら、交際を行うことで、文明を発達させてきたと言えるのではないだろうか。人間交際により、文明が発達することについて議論してきたが、果たしてどのような交際が文明を発達させたのだろうか。福澤は学問を通じた人間交際を行うことを考えているのではないかと私は思う。

なぜならば、福澤は学問の方法について次のように述べている。

「すなわち視察、推究、読書はもって智見を集め、談話はもって智見を交易し、著書、演説はもって智見を散ずるの術なり。」（注5）

これと、今まで論じたことをもとに、学問には3つの段階があると考えた。最初に、観察、推測、読書は知識を集める方法である。これは既知のもの、正しいの答えを求める過程「学習」にあたる。つまり、「答えの有る問い」に対して、早く正しい答えを見出す能力「知能」を高める過程といえる。次に、談話は、学習を通して学んだことを交換する「学習」の場でもあるが、それと同時に答えが未知なる問いについての答えを考え、双方向の会話を通して議論していく「学問」場でもある。つまり、談話とは人間交際を通して、「答えない問い」の答えを探し続ける能力「知性」を高めていく場面である。この過程は非常に重要である。なぜなら、談話を通して、アイデアをたくさん生み出す「拡散的思考」、アイデアを一つにまとめる「収束的思考」が使われる。先ほども述べた通り、拡散的思考だけではアイデアがまとまらず、収束的思考だけでは新しい発想は生まれにくい。これにより新しい知識、技術が生まれる。最後に、著書、演説は己の知識を人々に広げる。己の知識を獲得するには、読書などの学習により知能を高め、他者との交際、談話により学問を行う必要がある。その過程で得た革新的なアイデア、知識を広める。多くの人々がこれらの過程を繰り返すことで、文明が発達してきたのではないのか。

学問を行っているのは、当然ながら人間のみである。そして、ときに人間は脳科学など人間自体を学問の対象として扱っている。人間以外の生物は、生物学などの学問の対象になるが、彼らが主体的に学問を行うことはない。このような観点から、「知性」という抽象的な概念を変換すると、人間は、「生まれながらにして学問を行うもの」と言い換えられる。だからこそ、学問を通じた人間交際を行うことで、文明を発達させるという本質は、AI が普及した社会においても変わることはない。

4. おわりに

文明を発達させるという観点でも学問は重要だが、AI 時代にも学問が重要であるのか。福澤はやはり、「重要である」と答えるに違いない。どの時代にも学問は私たちの隣にあり、学問は次のように他の観点から（この段落の最後に説明する）も必要であるといえる。

技術革新により ChatGPT のようなチャット型 AI が、さらに発展し普及すれば、歴史の年号や人物名、数学の公式など知識に関することは全てリアルタイムで教えてくれるようになる。その便利な AI をめぐり、教育についての議論を SNS やメディアで、よく耳にする。その一つに、『詰め込み教育』についての賛否両論の意見が飛び交う。

しかし、それは単なる暴論である。なぜなら、『詰め込み教育』の知識を詰め込むことに問題はなく、ただ知識を集積しているだけで、指示に従うなど自分の頭で思考することを放棄している点に問題があるからである。詰め込み教育は、講義を通して生徒は知識を得る。これは正しい答えを求めのみの「学習」にあたる。未知の答えに対して思考する過程は行われていないのが「詰め込み教育」だ。つまり、自分で考えることを放棄しているといえる。しかしながら、読書、観察、教育においては講義を通して知識を得なければ、学問の過程の談話を行うことができないことを留意しなくてはいけない。また、「AI は全ての知識を教えてくれるから暗記の必要はない」という意見もよく耳にする。しかし、教えてもらいたい知識さえ、学習を行い暗記しなければ、教えてもらいたいという願望さえ湧かないのではないのだろうか。また暗記をしておかなければ、「学習で得た知識をもとに思考する学問」を行うことができないだろう。

先ほど述べた通り、我々は、生まれながれにして知性を持つがゆえ学問を行う者である。その我々に、福澤諭吉は無目的の学問を薦めている。「兎に角に当時緒方の書生は十中の七、八、目的なしに苦学した者であるが、その目的のなかったのが却て仕合で、江戸の書生よりも能く勉強が出来たのであろう。ソレカラ考えて見ると、今日の書生にしても余り学問を勉強すると同時に始終我身の行先ばかり

考えて居るようでは、修業は出来なからうと思う。左ればと云て只迂闊に本ばかり見て居るのは最も宜よろしくない。宜しくないとは云いながら、又始終今も云う通り自分の身の行末のみ考えて、如何したら立身が出来たろうか、如何したら金が手に這入るだろうか、立派な家に往むことが出来たろうか、如何すれば旨い物を喰い好い着物を着られるだろうかと云うような事にばかり心を引かれて、齷齪勉強すると云うことでは決して真の勉強は出来ないだろうと思う。」（注6）

また、福澤はまだ海外を知らない頃にオランダ語を長崎で勉強したり、咸臨丸の司令官に直談判して従僕として渡米したりした。鋭い先見の明を持つので、将来に関する目標や大まかな目的のために海外へ学びに行ったのかもしれないが、それよりも、面白そうだと思う知的な好奇心、そしてそこから生まれる実行力、その精神が福澤を動かしていったのではないだろうか。目的を持たず、知的な好奇心に従い行動する精神は、脳の願望「ゆらぎ」から生まれ、創造性を生み出し、文明の成長へと導く。つまり、そのような精神は学問を行う上で重要であると私は考える。

AI が発達した現在、知的な好奇心の赴くまま学問を行う利便性は向上した。例えば、米国の教育サービス Khan academy は AI を使用している。学習者がテストや動画でわからないところがあったら、AI が回答するのではなく、解答までの過程をステップバイステップで教えてくれる。ヒントを与えることで自ら答えを導くことを促すよう設計されている。また、小学生レベルから大学教養レベルまでの様々なコースが用意されている。自分の好奇心に従い、自分のペースで学習を進め易くなった。

また、ChatGPT などの AI の登場により、AI とも議論することができるようになった。現在は、AI は確率的に言葉を並べるのみであるため、一緒に「学問」をすることはまだ難しいように思える。だが、技術の進歩により、いつの日か可能になるであろう。

しかし、なぜ学問を行うのかという声が上がらう。それこそ、AI が行なってくれるだろうと。確かに、AI は大量の学習を通して、人間と会話を行える次元にまでなった。それに今後いかなるスピードで、いかなる次元まで進化していくかは、計り知れない。それゆえにこそ、学問を行わなければならない、思考することを止めてはならない。学問をやめれば、それこそ多くの人が危惧している AI に支配される社会になるだろう。

可能性として、AI は AI 同士で会話をするようになるかもしれない。そのとき、AI は知性を持っているだろうか。人間を支配してしまうのだろうか。人類に終わりが来るのか。もしかすると、今ある知性は人間の特有のもので、AI の知性は未知の何かを持つかもしれない。現在ではそれを宣言することはできない。AI が進化して行くのは必然なので、たとえ、人間を超越したとしても、人間は対等に渡り

合っていく必要がある。例えば、AI 同士で会話を始めた T のなら、人間はその会話に加わっていかなければならない。つまり、「AI と人間の交際」を行っていく必要がある。

そのためには、人間は多量の知識が必要であり、また、知識を得る過程がなければ学問もできない。人間は議論を重ね未知の答えを思考するが、時には失敗をする。そして、その失敗を次に活かすことができる。これにより判断力が優れていく。この判断力がなければ、神の如く AI を信じ、全て従うようになるだろう。冒頭の言葉が脳裏をよぎる。それではならんと、福澤もきっと、AI 時代を危惧するはずだ。しかし自信を持ってこう言うだろう。「AI 時代にも学問の本質的なところは変わらない。この時だからこそ取捨選択のための判断力が必要なのだ。そのために学問があるのだ」と。

人間や AI について、福澤諭吉の思考を考察してきて、私がたどり着いた答えは、「文明の発達」、「AI との共存」という二つの観点から判断力が大切だということだ。だからこそ、世の中で最も大切なのは人間交際であり、人間は互いに知能を高め、知性を豊かにしていくべきである。

交際を AI と共に行なっていくにも、教養と判断力を養うために学問は必須である。だから、AI が人間を凌駕する可能性のある時代において、現在行われている「教育」を、福澤のいう「学問」に変えなくてはならない。学ぶ者は、「教育を授かる者」から「学問を行う者」に変わらなくてはならない。AI との共存により、AI と共に文明を創って行く。

引用文献

(注1) Cellan-Jones, Rory.、『Stephen Hawking Warns Artificial Intelligence Could End Mankind』、BBC News、www.bbc.com/news/technology-30290540、2004年12月2日

(注2) Browne, Ryan.、『Elon Musk Warns A. I. Could Create an “Immortal Dictator from Which We Can Never Escape』』 CNBC、www.cnn.com/2018/04/06/elon-musk-warns-ai-could-create-immortal-dictator-in-documentary.html、2018年4月6日

(注3) 田坂広志『知性を磨く―「スーパージェネラリスト」の時代』、光文社新書、2014年

(注4) 福澤諭吉『文明論之概略. 卷之一』、
dcollections.lib.keio.ac.jp/sites/all/libraries/uv/uv.php?archive=FKZ&id=F7-A23-01#?c=0&m=0&s=0&cv=60&r=0&z=-609.5928%2C0%2C4739.1855%2C2880,1875年

(注5) 福澤諭吉、『學問ノスゝメ. 十二編』、
<https://dcollections.lib.keio.ac.jp/sites/all/libraries/uv/uv.php?archive=FKZ&id=F7-A15-12#?c=0&m=0&s=0&cv=4&r=0&z=-495.4985%2C0%2C4623.997%2C2810,1874>年

(注6) 福澤諭吉、『福翁自傳』、

<https://dcollections.lib.keio.ac.jp/sites/all/libraries/uv/uv.php?archive=FKZ&id=F7-A52#?c=0&m=0&s=0&cv=89&r=0&z=-576.7753%2C0%2C4918.5505%2C2989>、1899年

参考文献

・ Ray Kurzweil、『Ray Kurzweil: The Coming Singularity | Big Think』、

<https://www.youtube.com/watch?v=1uIzS1uCOcE>、2009年

・ 大黒竜也、『芸術的創造は脳のどこから産まれるか?』、光文社新書、2020年

・ Khan, Sal、『Sal Khan: How AI Could Save (Not Destroy) Education』、

www.ted.com/talks/sal_khan_how_ai_could_save_not_destroy_education?utm_campaign=tedsread&utm_medium=referral&utm_source=tedcomshare、2023年

・ 丸山眞男、杉田敦『丸山眞男セレクション』、平凡社、2010年