

「エジソンから初音ミクまでの音楽聴取の歴史的概観と聴く力を育てる今後の音楽鑑賞の戦略について」

(玉川大学) 小佐野 圭

1. はじめに

今日、電車のなかでスマホを見ながら、耳にはイヤホン姿の若者がたくさんいる。もちろん若者だけではない。そのような個人主義的なヴァーチャルな時代にあって、「聴く力」を育てるにはどうすれば良いのか？ 録音技術は、20世紀ごろ、エジソンの蝋管（ろうかん）にはじまり、レコード（電気録音）、CD（デジタル）、音楽配信やハイレゾ、youtubeを含め、音楽は、確かに生活になくはならないものになっている。歴史的聴取の変遷を図表で表した（図表 01）。ただ、そうした音楽生活のなかで本当の意味での「聴く力」を育てることは難しいことである。筆者は玉川大学芸術学部芸術教育学科の必修授業である「芸術教育論（2015年4月17日実施）」のために作成した映像（10分程度）を用いながら、2015年10月29日全日本音楽教育研究会 全国大会（静岡大会）において、研究発表を行なった。この映像は2014年10月川崎市のM小学校で実施した音楽鑑賞会を映像化したものである。このなかで、「見る」ということと「聴く」ということを関連付ける工夫を行った。さらには、五感の中の「聴取力」と「視力」だけでなくさらには「感じる力」もつけることが、音楽鑑賞には必要であることを明確にした。

子どもたちがどのように音楽を感じ、それに私たちがどのように反応し、音楽を創りだしているのか。「聴く力」とは、「感じる力」でもあり、それは「表現する力」の源でもある。それを育てるための第1歩となればと幸いである。

2. 音楽媒体の歴史的変遷

(i) 録音黎明時期

1877年、エジソンが音声を記録してから現在までに138年経過した。人々に情報や感動を与える音の技術革新は劇的な変化を遂げた。音の記録装置を発明した4人の名前を挙げたい。まずその一人は¹トーマス・アルヴァ・エジソン（Thomas Alva Edison 1847-1931）である。1877年、彼は「Mary had a little lamb, little lamb～」と自身の声を録音した。彼が発明したものは円筒式蓄音機（フォノグラフ）と言われている。我が国における紹介は発明から約10年後、1878年（明治11年）には、フォノグラフは、言葉を蘇らせる機械、「蘇言機」と翻訳された。それから10年後の1887年ドイツ出身の²エミール・ベルリナー（Emil Berliner 1851-1929）は円盤式の蓄音機を発明した。ベルリナーは現在のレコードの基盤を発明した人物として忘れてはならない。3人目、フランスのレオン・スコット

（Edouard Scott de Martinville 1817-1888）はエジソンの発明より17年前にフォノトグラフ（Phonautograph）という自動音声描写記録機を発明している。しかし再生するまでには至らなかった。4人目、³シャルル・クロ（Charles Cros 1842-1888）はスコットのフォノトグラフを進化させて再生する方法を考案した。以上、録音の歴史上において、音を記録した4人の偉大な人物をあげた。音声を記録できるということは衝撃的であり人類にとって大きな革命と言えるだろう。1900年代に入ると、はじめは⁴SP（Standard play）レコードが主流だった。その後、1925年はコロムビア・グラモフォン社による電気式録音によるレコードが登場した。1948年に同じく米コロムビア社から発売になった33%回転のLP（Long play）レコードの登場となる。このレコードは20分以上の演奏ができ、雑音が少なく、丈夫になった。更に1958年にはステレオ化された。その後、次の変革が⁵テープレコーダーの開発である。1962年オランダ、フィリップス社が開発したコンパクト・カセットである。SPレコードは録り直しがきかない一回限りの録音方法である。これはリアルタイムで録音する方法でダイレクトカッティングと言う。しかしテープは電気信号に変換した音波を磁気として録音する方法である。この録音方法は今までの大きく録音方法を革新的に変えた。最大のメリットは演奏者が録音の際、演奏の途中でも止めてやり直しがきくということである。演奏者のストレスを軽減することができ演奏と録音に集中できるようになった。

(ii) アナログ時代からデジタル時代へ

エジソン、ベルリナーから次に迎える大きな潮流の変化は⁶CDの誕生であろう。音楽信号をデジタル化して記録再生する新しい媒体として1982年、日本のソニーとオランダのフィリップ社が共同開発した。CDは収録時間が74分42秒であり、指揮者であるカラヤンがこの開発に協力し、ベートーヴェンの第九交響曲が一枚に収録できるように時間を決めたとされる。このCDは世界の市場において1998年のピークを迎えるまで全盛時代が続くのである。CDの最大のメリットはデジタル化によって可能な限りノイズを削除したことと、何度でも安定した音質で聴くことができることであろう。つまり劣化することがないからコピー（複製）も可能となる。人間の可聴範囲を超えた⁷SN比、ダイナミックレンジ、録音帯域を実現したとされる。CDが登場した当初は明確な音質、ノイズの少なさ、アナログより優れたメディアだという評価がされた。このCDは1998年のピークを迎えるまで音楽産業の中心の記録媒体となる。アナログ時代からデジタル時代への変化とも言えよう。こうやって音楽流通用のメディアはレコードからCDへと世代交代となった。

CD普及に一役買ったのは、音に強いこだわりを持つクラシックファンであった。可聴不可能な範囲とはいえ、一定周波数の範囲外をカットするため、音が機械的であるなどの批判もあるが、その手軽さと半永久的に劣化しないデジタル特有の性質から、貴重な媒体であることは間違いない。こうして、過去の名演が次々とCD化（リマスター化）されて現在に至る。最近の録音ではマスタリングもデジタル化され、CDを上回るサンプリング・レートで音を聴くことが可能になっている。

(iii) 3つめの大きな革命

エジソンが音を記録する歴史をスタートさせ、アナログからデジタルの時代に突入し、3つめの大きな革命として貢献した人間をあげるとすればビル・ゲイツ(William Henry Bill Gates 1955-)とスティーブ・ジョブズ(Steven Paul Steve Jobs1955-2011)の名前であろう。彼らは20世紀から21世紀にかけて2人はコンピュータの世界では歴史的偉業を成し遂げた。そしてコンピュータとインターネットによってさらに音の歴史を大きく変えていった。その歴史は音楽配信に繋がっていくのである。1999年は、音楽配信が始まった年である。音楽配信は大きく4つに分けられる。インターネット音楽配信、携帯端末音楽配信、店頭端末音楽配信、衛星音楽配信の4つである。音源はこの時期からMp3（圧縮音源）という形式で配信されるようになった。2003年開始した米Apple社「iTunes Music Store」の登場はCDの売り上げを大きく落とすこととなった。

(iv) 黎明時代録音媒体を聴いた感想

1つはSPレコードの復刻版⁸「アヴェマリア」と「愛の金婚式・・・ガブリエル・マリ」「初音ミク」を視聴する。はたして現代の学生たちが1900年初期の録音を聴いた時、どういう反応をするのだろうか。日頃、デジタル化された音源を聴いている彼らにとってこれらの録音ははたして受け入れてくれるのだろうかという疑問があったからである。「アヴェマリア」はエジソンのシリンダー方式の録音で「愛の金婚式」はベルリナーの録音である。学生たちのレポートより（玉川大学芸術学部芸術教育学科1年生から1部引用）

1900年頃初期のSPレコードを復刻した音源を聴いた感想

A	ものすごい雑音が入っていたけど、メロディーはしっかり聞こえていて、昔の人々も今の私たちと同じように音楽を聴いていたのだなと思った。その雑音も昔のレコードという感じがして、みんなが言っていたようにどこか懐かしい感じで、雑音のはずなのに決して嫌なイメージではなかったので不思議に感じた	B	私は雑音がうるさいとは、思いませんでした。むしろ雑音があるからこそ音楽がとても心地の良いものに聞こえました。趣きのある音楽を聴いて自分もこのように表現できたらなと思いました。
C	SPレコードというものを初めて授業で聞いたが、NHKの朝ドラで流れるような懐かしい音色に聞こえた。エジソンがつくった曲は、シンプルですごく面白かった。昔のレコードにしても、音楽を流すと音楽以外の音が聞こえてたが、今のCDなどは音楽を生で聴いているように思えるほどきれいな音が流れるが、そんなCDでは感じられないものをこの授業でレコードを聴いて感じる事ができた	D	今回の講義でエジソンが初めて開発したアナログレコードの曲を聴くことができた。確かに雑音は入っていたが、とても趣があって心惹かれる音だった

E	レコードの感想はチャップリンが出ていそう、出てきそうに聞こえました。少しおっちょこちょいのようなぼろぼろした音で、かわいらしくて楽しくなるような曲で聴けてよかったです。レコードブームがきたら自分も買おうかと思うくらい今日のレコードよかったです。	F	実際に SP レコードの音源を聞き、メロディの他に馬の足音や鳥の鳴き声が聞こえてきて、それも一つの音楽に聞こえてどこかレトロさを感じた。 アナログの時代には、ある程度の雑音を含んでいたが、音の質ではなく、音楽が語る様を想像する力を持っていた、と学びました
G	エジソンのほうではセピア色の映像がイメージできた。SP レコードのほうも昔っぽい感じはしたが、エジソンのものに比べて雑音が減りその風情があまり感じられなくなった。ハイレゾのような本物に近い物もいいと思うがたまにはエジソンの音源のようなものを聴くのもいいと思う	H	レコードを聴いた瞬間はととてもびっくりしました。しかし聴いていくにつれ、現代にはない味わいがあったいいなあとと思いました

以上、予想以上に快感をいただく学生が多かった。
デジタル化された音源だけでなく、こうしたアナログ思考の学生も数多くいることは大変、興味深い。

(v) 現在の記録媒体

近年は、⁹YouTube のように映像も配信するようになった。2006 年、我が国でもニコニコ動画が配信されるようになって音楽は録音の歴史から映像の歴史と共に共存する時代となったのである。演奏を学ぶ学生のみならず一般の人々はこの映像をスマートフォンで録画する時代へと変化してきているのである。

¹⁰「初音ミク」や¹¹「事務員 g」はまさに今世紀登場してきたテクノロジーの申し子と言えよう。また、視聴者と演奏家の垣根が取り払われ、誰でも、簡単に無料でネットに自分の演奏をアップロード出来て、不特定多数の視聴者が閲覧可能となったのである。録音黎明時代に、コンサートプロデューサーが出現し、演奏家にマネージャーがついて演奏会を行うというプロセスが根本的に崩れたのである。「事務員 g」は YouTube にのせた演奏の映像が話題となり、日本の有数のコンサートホールのみならず海外からもオファーがかかりライブのコンサートを展開している。現在の音の記録媒体として我々が手に入れることが出来るものは、レコード、コンパクトディスク (CD)、などのパッケージメディアとインターネットを通してダウンロードしたデータ音源の 2 つの方法である。近年は¹²「ハイレゾ音源」が登場してきた。この音源もネット経由でダウンロードして購入する。聴く方はハイレゾ対応機器が必要となる。このようにエジソンの発明から初音ミクまで音楽聴取のあり方も時代とともに変化してきたと言える。同時にレコードから CD、Mp3 などへの変化は、音質の低下を許容することでもあった。音質の低下はネット配信などのグローバルな利便性とともにもあり、それと同時に音質を追求するハイレゾなどの少数派も共存する時代となった。ここ 10 年、世界の市場において CD の売り上げは下がる一方だが、レコードの売り上げは 2006 年までは落ちてきたが、最近 10 年は右肩上がりにあがっていると言う (図 02)。

こうした録音技術やインターネットなどの科学技術の発達、「聴く力」にどのような影響を与えたかは明白であろう。録音技術が発達する以前、音楽は貴族のたしなみの「弾くもの」(モーツァルトと弟子たち) から、フランス革命以降のコンサートの誕生による足を運ぶ「聴くもの」が中心にあった。記録媒体と科学技術の発達と普及により、今日では音楽は自宅や屋外で楽しめようになり、その聴き方も古典的な少数派の「真面目な聴取」からポストモダンの大多数の「軽やかな聴取」までさまざまある。さらに再現可能なデジタル録音は、youtube などの普及によって劣化したコピーが繰り返され、インターネット上にある手軽な情報のひとつとなった。

3. 聴く力とは

(i) 「聴くこと」とは

『広辞苑』(岩波書店)によれば・・・広く一般には「聞」を使い、注意深く耳を傾ける場合に「聴」を使う。『類語国語辞典』(角川書店)・・・「聞く」は、音や声を耳に感じ認める意、「聴く」は、聞こえるものの内容を理解しようと思って進んで聴く意である。「聞く」は、聴覚器官で音を知覚することで、自分の耳に自然に入ってくる感覚である。能動的というより受動的な意味で使われることが多い。目は閉じることが出来るが、耳は閉じることが出来ない。赤ちゃんがお母さ

んのお腹の中で45日目までに耳が出来るといふ。赤ちゃんはお母さんの血液が流れている音、心臓音をお腹の中にいるときから聴いているのである。このことは我々人間にとって「聴くこと」の原点なのである。

「スマホをしながら、あるいは本を読みながらといったような、「ながら」の「きく」は、どのような漢字で表現すればよいか？ それは実際 BGM である。バックグラウンドとして背景を彩るものではあるが、メインにはならない。つまり、「聴いていない」ということにもなる。

あるとき学生に質問したことがある。「あなたにとって音楽とはなんですか？」 その答えのほとんどが「元気がないときに元気になる曲を聴く」というようなもので、音楽自体を目的とした聴き方をしていないことがほとんどなのである。もちろん、音楽を目的として聴いている人はいるが、驚くべきことに、ほとんどがそうではない。それはわれわれの生活環境（特に移動の時間）、スマホや音楽機器を手放せなくなったことと無関係ではないだろう。

世界的に有名なピアニストで指揮者のバレンボイムは「聴くこと」について著書の中で次のように述べている。

耳は物理的振動を感知して信号に変換し、その信号が脳で音として認知される。いっぽう、目は光のパターンを感知して信号に変換し、その信号が脳で視覚的な像になる。聴覚系統が脳に占める領域は、視覚系統が占める領域に比べれば小さいが、神経科学者、アントニオ・ダマシオによれば、聴覚系統のほうが脳の中に生命をつかさどる部位に解剖学的にずっと近いところにある。そして生命をつかさどる脳のこれらの野は、快、不快の感覚や衝動、そのほかの基本的な情動の基盤である。のみならず、音として認識されることになる物理的振動は広く言えば触覚の一種である。目は閉じたいと思えば閉じることができる。そのうえ、ものを見るためには外部の助けを、つまり、光を必要とする。けれども、耳は閉じることが出来ない。音は人の体の中に入り込む。したがって、より直接的に身体と結びついている。つまり、音は実際に体内に進入するのであり、それを人為的にコントロールすることはできない¹³。

耳はとじることができない。そして音は身体の中に入り込む（これを視覚に置き換えるなら、夢を見ているとき、まばたきをすることができない。だからこそ恐ろしい夢はほんとうに恐ろしく飛び起きてしまうのである）。ただ、人間はいい加減なもので、喫茶店のBGMのように聴かないことを前提に流れている音楽もある。音楽のない喫茶店を想像してほしい。それはさぞかし会話をするのが難しい場になるであろう。なぜなら隣のテーブルの会話がまるきこえだ。BGMは全体をごまかすための聴かないための音楽なのである。

(ii) 音楽媒体の弊害

現在の若者たちが、聴く音楽媒体の弊害について述べてみたい。¹⁴ウォークマンが発売されて以来、現在では大容量のデータを小さな携帯音楽プレイヤーを介して音楽鑑賞をするようになった。特に電車内にて大音量で聴くために難聴が多くなったとの話も聞く。¹⁵WHOは「スマホやオーディオで音楽を鑑賞する場合、1日1時間以内に控えるべきだ」という指針を発表している。このように若者は耳にイヤフォンやヘッドフォンをしながら音楽を聴いているが、これは、自分は他人と話したくないという現れでもある。自分という個の世界に入り込み、まるで「自分は今、音楽を聴いているんだから話しかけないでくれ」と言わんばかりに外界をシャットアウトするひとつのコミュニケーション拒否である。人と話すことや人の話を聴くことは大切なコミュニケーションツールであるにもかかわらず、こういう若者が目立つようになったのも、音楽媒体の変化とともに現れた弊害と言えよう。

(iii) 聴くことから体感することへ

ひとり部屋のなかで静かに音楽と向き合うということは得難い時間である。レコードやCDでも十分に音楽を楽しむことはできる。ただ、複製可能となった芸術には失われたものがあるといったのは、ドイツの評論家の¹⁶ヴァルター・ベンヤミンだ（「複製技術時代の芸術」：1936年）。芸術に付随する畏怖の念や崇高な美を彼はアウラと呼んだが、複製によってそれは失われてしまったと書いている。もちろん20世紀以降、レコードやCDをはじめとして複製による芸術が溢れ、それをわれわれは普通の文化として享受してきた。特殊な例だが、有名なピアニストのグレン・グールドは1964年に演奏会を止めて、録音だけの世界に閉じこもって名声を得た。

ここで主張したい「聴く力」とは、規制の音源を聴くのではなく、アウラを持つ、よりリアルな音楽の場を共

有し、体感することである。そこには演奏者がいて、場・空間があり、聴衆（複数の視覚）がいるという設定が大事になるであろう。もちろん、さまざまな音楽以外のノイズも含まれる。音楽とは生き物である。演奏者である私の立場から言うなら、場所（ホール）や聴衆の反応（たとえば、演奏の張り詰めた空気、和やかな雰囲気、身体を動かしたくなるような躍動的なリズムによって、音楽はさまざまに変化する。演奏者が主に音楽を創るのだが、ノイズを含む場の空間やひとりひとりの聴衆が演奏を聴き、見、共振しながら音楽を創るということも大事な要素のひとつではないだろうか。これは経験上言えることであり、みなさんにもそうした体験があるかもしれない。

もちろんライブでの演奏にはキズやノイズはつきものである。CD では幾度ものテイクを重ね、それをつぎはぎしながら、出来る限りノイズを排除し完成する。しかし、生の音と CD の音は厳密にいうと全く違う。¹⁷人間の耳に 20 *_μヘルツ以上の音は聴き取ることが出来ないとされていて、CD は 22 *_μヘルツ以上の高周波はカットされている。高周波がカットされたため、CD の音が機械的であるという批判もある。このカットされた周波数こそが自然な響きや微妙な音色を醸し出し人に心地よさを感じさせているのである。だからこそ、この周波をカットしていないレコードが今、見直されているすし、ハイレゾや SACD など高音質の音源も増えてきているのである。

話を元に戻そう。ライブでの演奏は、個人の聴覚的な能力を別にすれば、最高音質で聴くことのできる唯一の音である。言い替えるなら、ヴァーチャルな体験ではなく、リアルな体験である。その空間のなかで人々が時間を共にし、そして場の全体が共振し始める。それはベンヤミン風にいえば、「いま・ここ」の一回きりの体験として得られるものである。それは2度起こることはない。

4. ライヴの重要性と音楽鑑賞方法へのアプローチ

演劇公演、ポップス、ロック、ジャズ等のコンサートは別だが、クラシックコンサートにおいて演奏者の研究発表（リサイタル）のような演奏会が数多く実施されている。時折、これらの演奏会において聴衆が楽しむことができないということに出会うことがある。これは、「クラシックコンサートは敷居が高い」と言われてきた理由の1つであろう。それはクラシック音楽にあまり親しみのない人たちに言えることだが、たとえば、伝統的にコンサートではプログラムが配布され、そこに必ず曲目解説があるが、専門用語で綴られた言葉を一般の人が理解することは難しい。そのための工夫として、より場の親密な雰囲気を作るために、演奏者自身がその曲についてやさしい解説を加えるなどの試みも増えている。また、私が担当している玉川大学の学生によるパフォーマンス・コンサートでは、制作担当の学生が曲の紹介をするという試みも行っており、場の雰囲気や曲、演奏への親近感を増す努力も行っている。「いかにわかりやすく」という姿勢は教育の現場においてもライブにおいても重要なことである。「聴く力」を育てるためにも、「いかにわかりやすく」音楽を見せるか、聴かせるか、が問われるであろう。筆者が実施した音楽鑑賞会において、2台のカメラを設置した理由もここにある。

(i) 音楽鑑賞のテーマ

音楽鑑賞のテーマは「見て聴いて感じて楽しんで」と設定した。

(ii) 視覚的な要素と聴覚的な要素

近年、企業のプレゼン、大学の講義等を観察してみれば文字情報のみならず映像を伴ったパワーポイントを見ながら授業やプレゼンを行う人が主流になってきた。一般家庭のテレビでも、映像に文字情報を入れるのは、一般的になってきた。聴くだけでなく見ることも重要な要素となっている。それは、授業の内容を視覚的にわかりやすく理解してもらうことが目的である。つまり、音楽を理解することは視覚的な要素と聴覚的な要素の2つが重要であること他ならない。そこで、筆者は音楽鑑賞をわかりやすく子供たちに伝えるために、様々な工夫を行った。

(iii) 具体的な音楽鑑賞戦術の方法

アクティブラーニングが教育現場で推奨されている。音楽鑑賞の方法はまさにこのアクティブラーニングを取り入れた戦術と言っても過言ではない。演奏だけを聴かせるだけでなく、子供たちとのボディランゲージによって音楽を理解させる絶好のチャンスである。静かに音楽を聴くことは耳と頭を集中させるトレーニングになる。15分のガーシュウインの演奏でもしっかり耳を傾けることが出来たことは、その実証である。以下の工夫を行った。

- 1、ビデオカメラを2台設置した（写真02）
- 2、プロジェクターを使用して曲目を紹介した（写真02）
- 3、演奏の前に言葉かけを行った（耳を澄まして聞こうね）

- 4、音楽に合わせて踊った（写真 03）
- 5、校歌を2台ピアノ用に編曲して、児童生徒と歌った
- 6、歌うときに、小節数を紙に書き入れ、歌い出しがわかるようにした
- 7、プログラムは各学年（1・2年生、3・4年生、5・6年生）に合わせて設定した
- 8、ガーシュウィンのような長い曲の場合、時間をあらかじめ言っておき、聴く姿勢を確認した
- 9、楽しさを体感させるのは、演奏者だけでなく、教員も生徒も一緒に音楽を体感した
- 10、音楽鑑賞会終了後、担任の先生の指導により全生徒から感想を書いていた

鑑賞会の締めくくりとして、校歌を、2台ピアノの伴奏とともに歌うことは、普段、歌っている音とは異なる音響空間が出来、子供たちは、自ら進んで前向きに身体を動かしながら歌ったこともアクティブラーニングの成果だと考えることができよう。

結びに

ここで主張したい「聴く力」とは、規制の音源を聴くのではなく、アウラを持つ、よりリアルな音楽の場を共有し、体感することでもある。それには演奏者がいて、場所・空間があり、聴衆がいるという設定が大事になるであろう。音楽とは生き物であり、演奏者である私の立場から言うなら、場所（ホール）や聴衆の反応（演奏の張り詰めた空気、和やかな雰囲気、身体を動かしたくなるようなリズムによって音楽はさまざまに変化する。演奏者が主に音楽を創るのだが、場や聴衆が共振しながら音楽を創るということも大事な要素のひとつであると考えている。

今後、複製技術はさらに加速されて変化していくだろう。それとともにクラシックコンサートの聴かせ方や見せ方も変化していくにちがいない。生演奏（ライブ）の感動は聴く人、見る人いることがその前提である。これからは、いかに、観客の立場に立って、考えた演奏ができるかにかかっている。

明治以降、クラシックコンサートは西洋近代に追いつくことを目標に大きく発展してきた。その結果、我が国の演奏家は国際的に活躍する演奏家を数多く輩出した。一流の演奏家がやってきた成果は、ある意味で「規範」をつくってきたことだ。作曲家が書いた作品は忠実に、そして創造的に演奏しなければならないという「規範」である。それは演奏者、作曲家、作品があって自分の能力を高めるプロセスだった。しかし、今後はこれに加えて、演奏する人も聴く人も平等に音楽を身近なものになるように、技術ばかりに心を奪われるのではなく一緒に演奏者と観客が楽しみながらどちらも音楽を愛する心が重要である、と考える。総合的な「聴く力」を養うためには、幼少期からの多面的な音楽鑑賞、アクティブラーニングが必要となるだろう。

¹ トーマス・アルヴァ・エジソン (Thomas Alva Edison 1847-1931) である。彼が発明したものは円筒式蓄音機 (フォノグラフ) は銅製の円筒に銀箔を巻き付け回転させ音の振動を記録した装置である。

² エミール・ベルリナー (Emil Berliner 1851-1929) は円盤式の蓄音機を発明した。この蓄音機こそ現在のレコードやコンパクトディスク (CD) の基盤になったシステムでありグラモフォン (Gramophone) と言う。ベルリナーの特徴は1、記録媒体が円盤式2、複製を容易に作成できる 3、溝が左右の横方向にうねって刻まれる。エジソンと決定的な違いはベルリナーの円盤式は量産が可能だということである。

³ シャルル・クロ (Charles Cros 1842-1888) エジソンが特許出願する8ヶ月前の1877年4月30日にクロの発明した論文をフランスの科学アカデミーに送ったがなぜか、開封されなかったため特許取得が遅れた。もし開封が早ければエジソンより前に特許を取得できて蓄音機はクロのものになったに違いない。クロの蓄音機はパレオフォ (Paleophone) と名付けられたが、後にフォノグラフ (Phonograph) と命名された。

⁴ SP回転数は78回転/分が主体で、演奏時間は30センチ盤で片面4分強しかない。25センチでは3分。

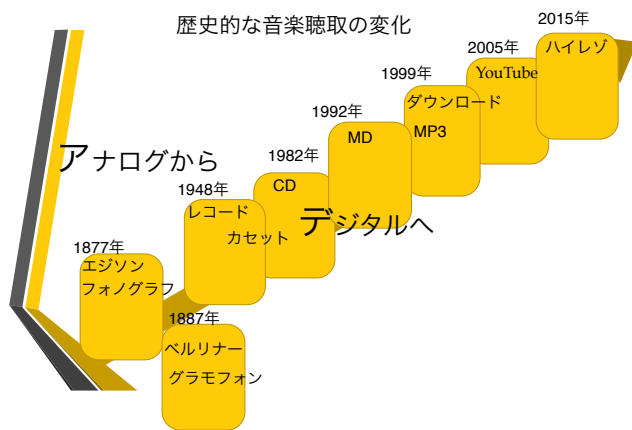
⁵ ヴァルデマール・ポウルセン (Valdemar Poulsen 1869-1942)。1898年には「テレグラフフォン (Telegraphphone)」という名で発表された

⁶ 「CD」はソニーとPhilipsが取得した商標は「Compact Disc」と言う。

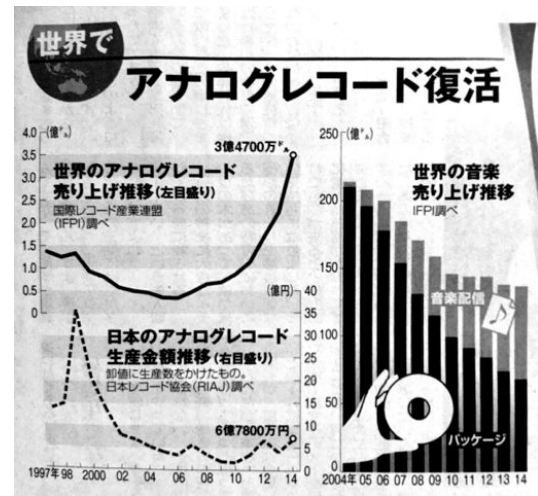
⁷ SN比とは、情報工学 (特に通信工学) において、信号量 (signal) と雑音量 (noise) の比である。信号雑音比 (signal-noise ratio) または信号対雑音比 (signal-to-noise ratio) の略

⁸ <http://cylinders.library.ucsb.edu/index.php> (2006年9月14日取得) 「Ave Maria」Ave Maria cusb-cyl13184a.wav

- 9 YouTube **YouTube** (ユーチューブ) は、アメリカ合衆国・カリフォルニア州サンブルーノの**YouTube, LLC** が運営する動画共有サービスである。Youは「あなた」、Tubeは「ブラウン管」(すなわち「テレビ」) という意味である。PayPalの従業員であったチャド・ハーリー、スティーブ・チェン、ジョード・カリムらが2005年2月15日にカリフォルニア州サンマテオで設立した
- 10 クリプトン・フューチャーメディアが開発したソフトウェア 人間の声を元に音楽を収録したバーチャル・シンガー ホームページ (<http://www.crypton.co.jp/mp/pages/prod/vocaloid/index.jsp>) 2015年4月16日取得
- 11 2015年10月ニコニコ動画(現在我が国の代表的な動画共有サービス) ネット上で活躍する演奏者 本人から許可を得て掲載した
- 12 ハイレゾ音源 High Resolutionの略 CDの規格(サンプリング周波数44.1kHz/量子化ビット数16bitを上回る情報量、高い解像度をもった音源)
- 13 ダニエル・バレンボイム(2008)『バレンボイム音楽論』(簗田洋子訳)、(株)アルテスパブリッシング、53pから引用
- 14 ウォークマン(英:WALKMAN)はソニーが1979年にウォークマン1号機「TPS-L2」が発売された
- 15 <http://www.sankei.com/life/news/150314/lif1503140006-n1.html>
- 16 ヴァルター・ベンヤミン(2006)『複製時代の芸術』(佐々木健一編集解説)、晶文社
- 17 2015年10月3日(土)朝日新聞より引用(文章:沢田歩)



(図 01)



(図 02)



(写真 0 1)



(写真 0 2)



(写真 0 3)