

2008年度
広島経済大学 学生懸賞論文

音楽の世界
～知って、聴いて、楽しもう～

広島経済大学 経済学部 ビジネス情報学科4年
1714049 吉和 伸悟

論文要旨

この論文では、音楽とはどういったものかと、音楽の種類、携帯音楽プレイヤーのことを探ってみるとともに、それらが私たちとどういったつながりがあるのかを考察している。

音楽は一般的に聴くものであり、語るものではない。しかし、知識を披露する、つまり語れるようになれば、音楽はもっと楽しくなるであろうと思ったからだ。

前半では音楽の基礎となる部分、どういったものが音楽なのかを取り上げている。

その次では、現代の音楽作りの基礎であったといってもよい、コンピュータ・ミュージックと MIDI について。逆にいえば、過去どのようなことがあって現代の音楽作りまで発展していったのかを述べている。

最後に音楽の種類や、携帯音楽プレイヤーのことを挙げている。さまざまな音楽があふれている今日、どういった種類のものがあるのか。また音楽を携帯することが多くなった現代において、どのような携帯音楽プレイヤーがあるのかを取り上げている。

この論文を読んでいただき、もっと音楽となじみのある生活をするだけでなく、ひとつの知識として知っておいてもらいたいという思いで作成した。

目次

第1章	はじめに.....	1
第2章	音楽とは何か.....	2
第1節	音楽の要素.....	2
第2節	音楽行為.....	2
第3章	コンピュータ・ミュージック.....	4
第1節	シンセサイザー.....	4
第2節	MIDI.....	6
第4章	今日の音楽.....	8
第1節	ポピュラー音楽.....	8
第2節	携帯音楽プレイヤー.....	9
第3節	これからの携帯音楽プレイヤー？.....	11
第5章	終わりに.....	13
参考文献	14

第1章 はじめに

なぜ私がこの論文を書こうと思ったか。それは、私はテレビゲームが好きで暇があればやっている。そしてそんな私が大学に入ってから、あるゲームと出会った。流れる音楽に合わせて鍵盤を叩く、いわゆる「音楽ゲーム」である。もともと歌や音楽は好きだが、CDを買ってまで聴くようなことはしなかった。しかしこの音楽ゲームをやり始めてからというもの、音楽の種類が多さにおどろき、時間を忘れて聴き入ってしまうほど良い曲を知り、立っているときなどに思わず手や足でリズムをとってしまう（変人ではない）など、みるみるこの世界に惹かれていったのである。当然今になってもその思いは変わっておらず、iPodの中には音楽ゲームの曲がいっぱい入っているほどである（決して変人ではない）。

そこで私は、今の時期があることもあり、音楽に関することを論文のテーマとして選んだ。好きこそ物の、ではないが、自分が好きなこと、興味や関心が深いことだからである。普段から音楽を聴いている人は多いだろうが、ただ聴くだけのものにしてている人も多いはず。もちろんそれはそれでかまわないのだが、身近にあるもののひとつとして新たな知識を取り入れてみてはどうだろうか。

本論文での主な内容として、まず音楽とはいかなるものかを挙げている。次に、最近の音楽の元となっているといっても過言ではない、コンピュータで作られた音楽のこと。現代の音楽にはどんなものがあるのか。そして我々になじみのある携帯音楽プレイヤーについてなど、さまざまなことを述べているので、音楽の背景にはこういったこともあったのだということ覚えてもらいたい。

ちなみに、先ほどから私は何度も「音楽」と述べてきているが、それにはいろいろな種類がある。普段私たちに最も馴染みがあるのは音楽というよりも「歌」であろう。歌にもまた邦楽や洋楽にはじまり、種類が多数あるのだが、本論文ではこういったものも含めて「音楽」と表記する。

第2章 音楽とは何か

私たちは普段から、たとえ意識していなくても音楽を聴いている。テレビやラジオから流れてくるもの、または自分から携帯音楽プレイヤーを使用しているなど、周りは音楽であふれている。では「音楽」とはいったいどのようなものをいうのだろうか。

第1節 音楽の要素

音には基本周波数、含まれる周波数、大きさなどがあり、これらをリズム、メロディ、ハーモニーで構成することで初めて音楽と呼べるものになる。

基本周波数は音高（おんこう）とも呼ばれ、知覚される音の高さである。人が感じる音高は、音の大きさや音域、そして音色に影響されるといわれている。一般に大きい音ほど高めに聴こえ、可聴域の下限に近い音は高め、上限に近い音は低めに聴こえる。

含まれる周波数とはいわゆる音色のことであり、音響学的には時間および空間上の波動である。その波形の違いによるさまざまな音の聴こえ方の違いが音色というわけである。

大きさは音の大きさ、または強さを指す。その際デシベルやホーンといった単位で表されることが普通だが、クラシックの世界では絶対的な大きさを表すようなことはなく、ある程度の強さを示す記号（フォルテ、ピアノ）を用いていた。

リズムとは、楽曲全体に渡り安定して繰り返される構造化された時間的パターンである。たとえば、手を一定の早さでたたき続けるというのもリズムである。ちなみに拍の長さ、拍節の速さのことはテンポといい、1分間における拍の数を表す。単位は「M.M.」や「BPM」を使う。

メロディ（旋律）は一般に音階や旋法といった音組織の上に成り立つ。人は大量の音が含まれる音楽でも、印象的な音のつながりを直感的に認識しメロディとして楽しむことができる。

ハーモニーは和音の進行と各声部の配置や進行の組み合わせを言う。

音の要素に加え、リズム、メロディ、ハーモニーは音楽の三要素と言われている。ただし、これら三要素が揃っているものだけが音楽だということではない。あくまで音楽を理解して習得しようとするときに実際に用いられ、効果をあげているものである。

その他に、その曲の様式や形式を表す、いわゆるジャンルと呼ばれるものがある。クラシック音楽で言えば交響曲、独奏曲などで、ポピュラー音楽ではジャズ、ロックなどが該当する。

現代では、音楽家が地域や時代を超えていろいろな音楽を学べるようになったことにより、ジャンルの融合の試みも生まれ、加速度に分化されていった。

第2節 音楽行為

音楽を操作する音楽行為は作曲、演奏、鑑賞からなる。

作曲は文字通り曲を作ること。あるいは音楽の次第を考案することである。ある期間に渡り、徐々に楽曲を作成していくというのが一般的だが、例外的に即興で作曲、演奏をするということもある。作曲をした人を作曲者、作曲を生業とする人を作曲家と呼ぶ。

演奏とは音楽を奏でることである。楽器を使うことだけでなく、歌うことも演奏に含まれる。ある程度の規則に従って行われ、この従い方への高低が再現性の高低となる。この規則があることにより、演奏が上手・下手であるということが言え、または意図的に従わなければ、それはアレンジや表現というものになる。人間の手によらない演奏は自動演奏と呼ばれ、現在の電子楽器につながる自動ピアノやオルゴールがそれに該当する楽器となる。

鑑賞は演奏を視覚的、聴覚的に楽しむことにより、音楽的芸術を示すことである。音楽の評論家がこれを行っていると言っても良いし、私たちが普段から鑑賞をしていると思ってもらっても間違いではない。作曲、演奏があつて初めて成立し、この鑑賞をする人がもっとも多い。近年では人々の音楽を聴く行為を統計的にみると、再生音楽が聴かれている割合が圧倒的に多くなっている。

第3章 コンピュータ・ミュージック

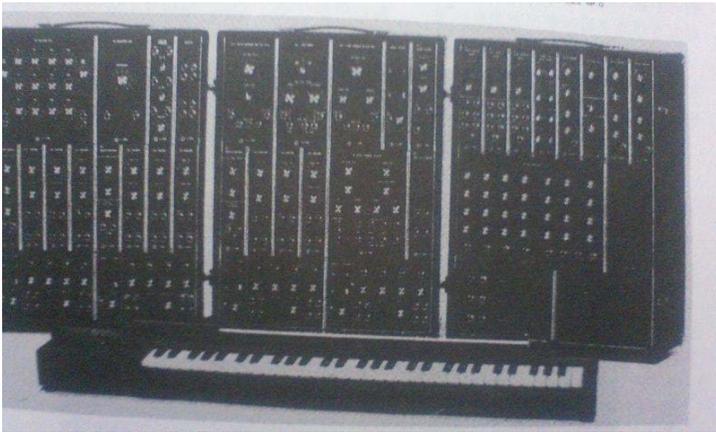
今日の音楽は、作曲や演奏を問わず、ほぼコンピュータによって行われていると言っても過言ではない。

コンピュータという言葉自体が割と最近のものだと思われがちだが、コンピュータ・ミュージックはその歴史そのものと言ってもよいくらいの年月を経ている。1946年に世界で初めてのコンピュータ、「ENIAC」が誕生し、その数年後にはコンピュータを用いて作曲をしようという画期的な研究がスタートしている。当然ながら、我々が使っているパーソナルコンピュータのようなものではないので、リアルタイムに音をアウトプットすることは不可能。プリントアウトされた結果を楽譜に置き換え、演奏家はその楽譜を演奏することではじめて音楽になった。

第1節 シンセサイザー

初めてのコンピュータ・ミュージックは『イリアック組曲』と呼ばれ、1957年イリノイ大学のレジヤレン・ヒラーとレオナード・アイザクソンによって生み出された。これは音の推移確率に基づいて計算された出力結果を五線譜に置き換えて演奏されたもので、その後五線譜をディスプレイに表示し、プロッターにアウトプットさせる研究が行われた。プロッターとは、設計図面のような点や線を描くことを目的とした装置のことで、わかりやすく、なおかつ簡単に言えば現在のプリンターと思ってもらえば間違いはない。

テクノロジーの一般化現象が生み出した音楽マシンとして、アナログ・シンセサイザーの登場がある。シンセサイザーとは、電子的手法で楽音を合成（シンセサイズ）する楽器「ミュージック・シンセサイザー」の総称である。ムーン博士は楽器としての使用に足るシンセサイザーを開発し、アナログ・シンセサイザーの仕様を確立した。名器ムーン・シンセサイザーが市場に現れたのは1964年。電気的振動を発生、変調、制御する統合的電圧制御モジュール群で構成され、アナログ・シンセサイザーの基本構造を初めて完成形として実用化した電子楽器である。しばらくしてブックラー・シンセサイザーも現れ、シンセサイザー・ミュージックの基礎が整った。60年代末、バッハの曲をムーン・シンセサイザーで演奏したレコードが発売されて話題となり、シンセサイザーは広く知られるようになる。



ムーグ・シンセサイザー (『コンピュータ・ミュージックの世界』より)



ブックラー・シンセサイザー (『コンピュータ・ミュージックの世界』より)

日本では70年代に、ローランド、ヤマハ、コルグがシンセサイザーを開発し、やがて世界の音楽市場をほぼ占有するに至る。

アナログ・シンセサイザーは、電圧でアナログ信号を制御し、音の高低や強弱などのさまざまなパラメーターを決定していた。

一方、FM変調方式を採用したデジタル・シンセサイザーは、数値の連続によって音を合成するため、きわめて安定した音を生み出すことができる。またコンピュータを用いて制御することに適しており、今ではすべてデジタルに置き替わっている。



ヤマハのデジタル・シンセサイザー『DX7 (ディーエックスセブン)』
(<http://www.yamaha.co.jp/design/products/1980/dx7/>)

第 2 節 MIDI

アナログ・シンセサイザーが主流の時代は、各メーカーが独自に音楽を制御していたため、制御に関する統一はされておらず、シンセサイザー同士を接続した使用には問題が多かった。また、大量の音楽情報を扱うのにも向かないといった欠点もあった。

そこで 1983 年、電子楽器やコンピュータの間を相互にコミュニケーションするための世界の統一規格として MIDI (ミディ) 規格が登場した。MIDI とは **Musical Instrument Digital Interface** の略で、楽器間をデジタルのインターフェース (機器と機器を結ぶ機器) を介して結合する方式である。この MIDI 規格が登場したことによって、コンピュータによるさまざまな電子楽器の制御が容易となり、パソコンによる音楽制作のクリエイティブな環境が整った。これらはデジタルならではのことであり、MIDI を用いるメリットとして、

1. 1 台のキーボードで複数のシンセサイザーや音源装置をコントロールできる。
2. 同時にさまざまなメロディを異なる音色で演奏することができる。
3. 多くの電子楽器のタイミングの同期ができる。
4. MIDI フォーマットの音楽データを記録、保存することができる。

などがある。つまり、異なるメーカーの楽器同士や、同じメーカーでも異なる機種同士を接続したときに、お互いに情報を交換できるように定めたのが MIDI 規格である。現在のシンセサイザー、電子ピアノ、電子オルガン、電子キーボードなどの楽器には、ほとんど MIDI 端子を設けているほか、通信カラオケ、着信メロディの制作など幅広く利用されている。パソコンで音楽を駆動する場合には、下図のようにパソコン端子に MIDI インターフェースを介して楽器に結合する。パソコンの出力形式は音楽用の MIDI と形式と異なるため、インターフェースが必要となるのである。



MIDIインターフェースを介し、出力（out）、入力（in）することで、情報の交換を可能にする。

これら MIDI データによって送られる情報は、実際の音ではなく音楽の演奏情報（発音せよ、音の大きさ、高さは～、といった楽器や音源へのメッセージ）であるので、そのデータサイズはオーディオデータ、つまりマイクなどで録音された実際の音の波形をデジタル化（サンプリング）したものに比べて非常に小さい。また MIDI 規格の存在とパソコンの普及は、ホビーとしての音楽制作を一般化した。もはや MIDI 抜きではコンピュータ音楽を語るのとは不可能と言える。

第4章 今日の音楽

今日の音楽には、芸術音楽、ポピュラー音楽、伝統音楽、大衆音楽などの種類がある。この中でややこしい特性を持つのが「ポピュラー音楽」である。「ポピュラー音楽とは何か」と問われたとき、人によって回答に差があるのはよくあることだ。これは、この語をそれぞれの文脈で用いることによって生じるズレである。そもそも、英語の「popular」は何と対置されるかによって、強調される含意が変化していく。ではいったい「ポピュラー音楽」とは何を指す言葉なのだろうか。

第1節 ポピュラー音楽

ポピュラー音楽とは20世紀に発展したさまざまな音楽ジャンルの総称で、大衆音楽、軽音楽、ポップスとも呼ばれる。狭義では専門的なジャンルを除いた、ヒットチャートの主流の音楽を指すことが多い。結局のところ、人それぞれでポピュラー音楽という語の指し示す範囲にはズレが生じているものであり、「ポピュラー音楽とはどんな種類の音楽か」という問いに対しての答えはない。我々にもっとも身近なものといえばポップスであり、ソフトでノリのいい音楽が特徴。日本では1980年代頃までは主に洋楽を指して、現在日本産のポップスはJ-POPと呼ばれている。また近年のゲームミュージックは機材の進化とともに、徐々にクラシック音楽やポピュラー音楽のかつての姿に近似しており、これらの領域の音楽を好んで作曲する者も「現代の音楽の作曲家」と呼ばれつつある。

ポピュラー音楽におけるジャンルは、作品自体で分けることが不可能に近く、アーティストをジャンル分けの素材にしていることが多い。長い間用いられているものがある一方、新しく生まれては派生、融合を繰り返し定義自体が与えられないものもある。

ではポピュラー音楽のジャンルにはどのようなものがあるか。音楽のリズム、強弱、ハーモニーなどの大元はこのジャンルによって全然違うものであり、聞き手はこれによって音楽を選ぶ。少しではあるが、ジャンルとその特徴を紹介してみることにする。

ハウス・ミュージック (house music)

1977年にアメリカ合衆国シカゴで誕生した音楽ジャンルのひとつ。単にハウスと呼ばれることが多い。極めて短い同じ音、同じメロディラインを何度も繰り返す小節が随所に見られ、聴く者に陶酔感を与える。ハウスは、テクノと音楽の特徴が似ていることが多いため混同されやすい。アバウトな傾向として、バスクラム間にハイハットが入っていればハウス寄り、なければテクノ寄りという解釈がある。

ミニマル・ミュージック (minimal music)

音の動きを最小限に抑え、パターン化された音型を反復させる音楽。単にミニマルと呼ばれることが多い。あくまで単純な反復のリズムがメインであり、曲として成り立つ最低限度に近いほど、展開も少ない。逆に言えば、それらの中で繊細な変化を聞き取るのが目的であり、全体的な視点から見れば決して無駄ではなく、音楽は徐々に展開していると言

える。

ロック (rock)

ロックンロール (rock and roll あるいは rock'n'roll) の略語。1950年代のアメリカで、黒人音楽と白人音楽の融合により生まれたジャンル。ボーカル、ギター、ベース、ドラムを基本構成とし、キーボード、ピアノなどの鍵盤楽器が加えられることもある。激しいサウンドが特徴で、現在でもいろいろな演奏を取り入れながら発展している。

バラード (ballad)

ゆったりとしたテンポと静かな編曲、美しいメロディライン、そして感傷的な歌詞を特徴としている。典型的なパターンとして、ピアノなどによる静かなイントロと、エンディングに向けての劇的な盛り上がりも挙げられる。

ハッピーハードコア (happy hardcore)

テンポが非常に速く、明るくポップなメロディをのせて大衆化させたもの。強烈なサウンドが特徴で、ハイペースなドラムとともに自在に波形をうならせて大音量で演奏させる。ちなみに、「ハードコア」という単体のジャンルも存在する。これらの「ハードコア」という単語は、「ハード・コア (hard core)」ではなく「ハードコア (hardcore)」という一語。

トランス (trance)

ハウスから派生した音楽の一種。うねるような旋律を奏でるのが特徴で、そのリズムやメロディは、さも幻覚や催眠を催す「トランス状態」に誘うかのような様式からトランスと呼ばれている。

言葉ではうまくイメージが伝わらないかもしれない。しかしどの音楽にもジャンルというものは存在する。なおジャンルには、新しく生まれては派生や融合を繰り返すものがある。トランスひとつをとってみても、エピックトランス、ダッチトランス、サイケデリックトランス、ゴアトランス、ユーロトランスなど、さまざまな形に派生し、音楽ごとに細かく分けることができる。ちなみに私はハッピーハードコア、トランスが好きである。ハッピーハードコアは、その速いテンポと明るさから、聴いていると楽しい気分になれる。トランスは「かつこいい」という言葉がぴったりで、ずっと聴いていれば時間を忘れるほどまでに聴き入ってしまう。普段聴いている音楽はどんなジャンルだろうか。ただ聴くだけでなく、そういったことも気にかけてみてほしい。

第2節 携帯音楽プレイヤー

現代では音楽を何らかの形で携帯し、聴いている人も多い。音楽が広く普及していく一方で、このような音楽を携帯できる機器も進化してきた。

日本での起源は、1979年に発売されたソニーのウォークマンである、当時はカセットタイプのものが代表格であったが、近年はデジタル技術の進歩により、多種類のデジタルオーディオプレイヤーが普及し、また現在も発展中である。

- ・ ウォークマン



(<http://members.at.infoseek.co.jp/titanus/sub1/tps12.htm>)

カセットテープを再生するプレイヤー。カセットテープには再生方向があり、片方を再生し終わると、テープをひっくり返してもう一方を再生しなければならない。

- ・ CD ウォークマン (ディスクマン)



(http://kuchikomi-kensaku.com/review_electronics_4901780930036.html)

CD (コンパクトディスク) を再生するプレイヤー。CD は各アーティストの CD だけでなく、パソコンなどで自分仕様に編集したのもも再生可能である。CD には CD-ROM 形式と CD-DA 形式があり、それぞれ録音可能時間は異なるほか、再生できる音楽の種類 (拡張子) は MP3 のみとなっている。

- ・ MD ウォークマン



(<http://d.hatena.ne.jp/asin/B000F6IMPE>)

MD (ミニディスク) を再生するプレイヤー。ディスクによって収録できる音楽の時間が

異なる。CD と違い、各曲名やディスクそのものに文字入力を施すことができるほか、LP (Long-Play mode) により、2倍、または4倍の時間を録音できるモードもある。他にも再生順序の変更やグループ化、曲を分化するなど、CD にはない再生機能を多数搭載している。ディスク自体の大きさから、CD ウォークマンよりも本体が小さく、持ち運びには大変便利である。

- ・ iPod



(http://so-mo.net/archives/2007/09/iphone_phone_ip.html)

アップルコンピュータが開発した、現代の代表的な携帯音楽プレイヤー。従来のように、音楽が録音された何らかの媒体を使用せず、パソコンから本体に直接取り込む形式を採用。本体操作は『タッチホイール』と呼ばれる、指でなぞったことを感知するタッチセンサーになった。またセンサー感知により、ディスプレイのバックライトが点灯し、暗い場所でもディスプレイを見るのに苦労しなくなっている。容量は各種開発された本体ごとに違い、大きいもので120GB（1曲4分だとすると30000曲分）にもなる。

どの携帯音楽プレイヤーにしても、音楽データが必要となる。これは CD から取り込むのが一般的だが、iPod はパソコンに接続して、「iTunes Store」と呼ばれるソフトを使ってダウンロード購入ができるので、わざわざ CD を買う、またはレンタルする必要はない。しかしインターネットのサイトによっては、音楽データを貼り付け、不特定多数のユーザーが自由にダウンロードできるものもある。これはお金を払っておらず、また無断で複製、配布しているものなので違法となる。特に最近では、フリーソフトを使って動画配信サイトの動画から音声のみを抽出して、直接 iPod に取り込めるようになっている。

第3節 これからの携帯音楽プレイヤー？

私は現在、携帯音楽プレイヤーは「iPod」を使っている。音楽を聴く上ではこれだけでも申し分ないものだが、やはり使っていると「こういった機能がほしい」という考えも出てくる。この節ではこういった、さらに便利な機能の追加を予想してみることにする。ただし、これはあくまで私自身が勝手に思い込んでいることであるため、コラムのような要素になる。そのため題目に「？」を付加している。それを了承してほしい。

機能1 取り出し機能

iPod は、パソコンから音楽を取り込んで再生するものである、というのは前節の通りである。このとき、音楽ファイルを直接 iPod に取り込むと、パソコンにあった元となる音楽ファイルは残るが、iPod から音楽を取り出すことはできなくなる。つまり、取り込み元のファイルが消えてしまったら、また音楽をパソコン→iPod に取り込まなくてはいけなくなる。私はよく元のファイルを消してしまい、iPod から取り出せればと思ったことが幾度となくある。バックアップ機能は付いているものの、別途 CD-R 等の記憶媒体が必要になる。なので、iPod から音楽の取り出しをできるようにしてもらいたい。

機能2 リモコン

CD ウォークマン、MD ウォークマンにはリモコンが付属されているものが多く、本体からでなくても簡単に操作ができた。iPod にはそれがなく、すべて本体操作で行わなくてはならない。このリモコンの有無でも機能性には違いが出てくるものである。

機能3 赤外線通信

現在の携帯電話は、赤外線通信によりメールアドレスや電話番号、写真などのファイルを送受信できるようになっている。これを利用して、iPod 間でも赤外線で音楽の送受信を行えば便利である。ただし、音楽のコピーにより著作権法違反になってしまうので、赤外線利用にも料金が課金される方式でないと無理だろう。あくまで手軽な手段のひとつとしてあれば、ということである。

機能4 ワイヤレスイヤホン

iPod はイヤホンを接続しないと音楽が流れない。ワイヤレスイヤホン自体はすでに出回っているものだが、これを iPod にも採用してもらえないものかと考えている。

機能5 ソーラー電池

iPod の電池は、電源が入っているパソコンに接続することで充電される。また、コンセントから充電できるケーブルも、別途だが購入できる。いずれにしてもこれらは、電気がある環境ということが前提となってくる。そこで、ソーラー電池を搭載することによって屋外でも充電できるようにすれば、長時間使用、および充電し忘れによる電池不足を解消できる。ちなみに、連続使用による電池持続時間は約24時間となっている。

機能6 本体装飾

iPod は多彩なカラーバリエーションがあることも特徴のひとつである。買う時に何色にするか迷う人も多いただろうし、私も例外ではなかった。現在の携帯電話は、自分の好みに合わせて外見をカスタマイズできる「着せかえ」ができるものもある。iPod も同じように、その色を買うとそれで固定ではなく、外殻カバーの着脱による外見の変化がほしいところだ。

結局のところ、愛用者全員のすべての要望を叶えることはまず無理だろう。しかしこれからの成長を考えると、今より便利になることは間違いないことである。まず iPod が誕生した時点でそれ自体が画期的だと、少なくとも私はそう思っている。それがこれからも進化を続けると思うと、期待して良いのではないだろうか。

第5章 終わりに

いかがだったであろうか。普段音楽を聴いている、いないにかかわらず、こういったことを気にかける人は少ない。聴いていない方は、これで少しでも興味を持っていただければ幸いである。聴いている方は、今度は気になったことをご自分で調べるようにしていただき、もっと深く音楽と触れ合えるようにしてもらいたい。逆にこれを読む前から知っていたとか、もっと付け足したらいいとかいろいろ意見を言いたい方は、それを黙過していただきたい。正直なところ、私もそこまで詳しいわけではないからだ。だが音楽に対する想いは人一倍強いつもりだ。そうでなければこのような論文は書かない。ただし、あくまで自分の好きな範囲だけのことではあるのだが。

それはさておき、携帯音楽プレイヤーを使う際には、音量を過度に大きくしないように気をつけたほうが良い。音楽は使い方次第で便利なものにもなれば不便なものにもなり、人によって、また時によっていつでも入れ替わる。私も公共交通機関の利用中に周囲の騒音を買ったことがある。もっと周囲に気を配り、音楽に対して悪いイメージを抱かせないようにしたい。

音楽とは実に不思議なものである。人々がいる限り誕生し続け、また進化をし、世代や世界を超えて皆に愛されて止まない。さすがにすべてを覚えろとは言わないが、自分が聴いているものだけでも語れるようになれば、音楽がもっと楽しくなることであろう。

参考文献

書籍

- [1]上原 和夫（1993年） 『コンピュータ・ミュージックの世界』 サイエンス社
- [2]大崎 滋生（1993年） 『音楽演奏の社会史』 東京書籍株式会社
- [3]岩竹 徹（1994年） 『コンピュータ・ミュージック』 オーム社
- [4]持田 康典（1994年） 青木 栄一郎 『楽器とコンピュータ』 共立出版株式会社
- [5]東谷 護（2003年） 『ポピュラー音楽へのまなざし』 勁草書房

引用文献

インターネット

MIDI – Wikipedia <http://ja.wikipedia.org/wiki/MIDI>

iPod – Wikipedia <http://ja.wikipedia.org/wiki/IPod>

音楽のジャンル一覧 – Wikipedia <http://ja.wikipedia.org/wiki/音楽のジャンル一覧>

ポピュラー音楽 – Wikipedia <http://ja.wikipedia.org/wiki/ポピュラー音楽>

ウォークマン – Wikipedia <http://ja.wikipedia.org/ウォークマン>

シンセサイザー – Wikipedia <http://ja.wikipedia.org/wiki/シンセサイザー>