

第1章 人体と音のコミュニケーションの概要

1.1 調査の概要

「人間=人体」と「音」のコミュニケーションに関して人体から発生する電気信号と音源という点に主眼を置いた今回の調査においては、音の生理・精神への作用を自己確認しながら利用するバイオフィードバック、脳活動への作用分析を基につくられたBGMであるバイオミュージック（この言葉はパイオニア（株）の登録商標である）そしてこれらとは対照的に、より積極的に脳や筋肉など人体が発生する生体電気信号や人の動きを感知した体動の電気信号により音を自由に制御・操作しようとするものまでも含めて調査の対象とした。特に生体信号では脳が重要であり、脳の活動と音との研究の現状も考察した。

これらを要約的に図式にすると図1.1.1のようになる。そして、これらの総合調査を軸として浮かび上がってくる人にとって快適で有益なサウンドシステムの在り方を最後に探った。

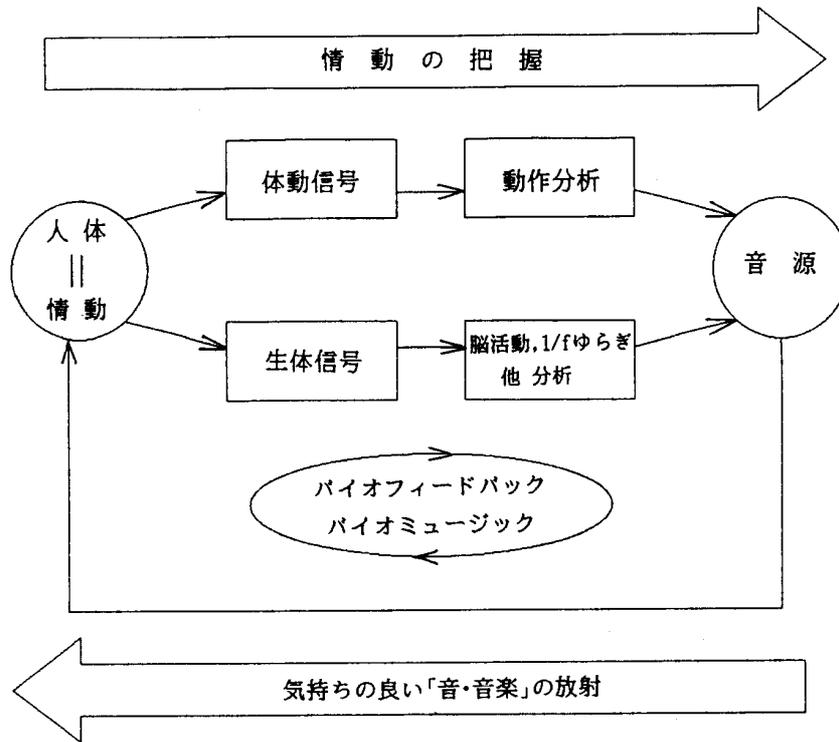


図1.1.1 調査の概要の図式

さて、実際に人体と音とのコミュニケーションを考えた場合、厳密には個人個人を対象にしたときの個体差（生理的、心理的、生きてきた背景、考え方）まで取り込んだ考察が必要であり、それがこの方面の研究の障壁にもなっている。相手が人体だけに或人には効果的だが、別の人には有効でないといったことも起こり得るし、効果の程度も人によって様々になる。しかし、そのような現状にも拘わらずビジネスとしてそれらの成果を先取したものがストレス社会を背景としてじわじわと発芽し、市民生活と係わりを持ちはじめていることも事

実である。

この報告書では、人体と音のコミュニケーションの中でも存在意義が認識されつつある分野や、学術研究での報告例を取り上げるとともに、それらを利用したビジネスの発芽状態などを取材調査している。そして、それらが効果があるかどうかは大半のものが確証が得られていないのが現状である。

1.2 人体への音の利用

1.2.1 音とストレスとの関わり

ストレス時代といわれる今日、音が人の生理作用をコントロールするのに効果があることから、人と音とのコミュニケーションもストレスからの解放が主目的になっていることが多い。そこで、最初にストレスについて概括しておく。

ハンス・セリエ（1907～1982）が始めてストレス学説を発表したのは1936年である。生体には一定の均衡状態を保持するホメオスタシス（恒常性）機能があるとされているが、これに反し平均以上の緊張を要するような負荷をストレスという。そして生体にストレスが生じる環境の変化や刺激をストレッサーと呼んでいる。

ストレスを分類すると表1.2.1のように多種の原因がある。ストレスは心を傷付け、やがてこのストレッサーが脳を通じて身体に反映して肉体の病を引き起こす。この反応過程を図1.2.1に示す。ストレスは近代社会の機構が複雑になるに従って物理的な面と心理的な面の双方から増大しつづけ、本来生体もつ自浄作用であるホメオスタシスを阻害していると考えられている。特に心理的なストレスは神経症や心身症や精神病を増加させている。数年程度まえには20人に1人の割合でストレスを訴えていたが、現在では4人に1人迄増加しているという。

IV	III	II	I
希望 願望 欲求	家庭 職場 友人 隣人	人間関係から発生するストレス 責任感 能力 立場 ノルマ	役割上の問題から発生するストレス 暑さ 寒さ 騒音 感染 飢餓
生きる上の問題から発生するストレス			環境上の問題から発生するストレス

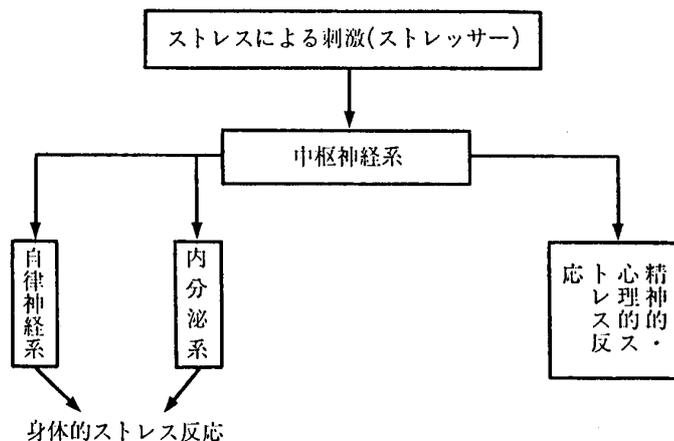


表1.2.1 ストレスの分類¹⁾ 図1.2.1 ストレスによる生体の反応²⁾

今やストレスに原因する半病人や半健康人が増え、厚生省も「ストレス解消は国民的課題」としている。ストレスを取り除き健康を取り戻す手段はリラックスすることに尽きるが、皮肉なことにストレス症はリラックスすることが出来なくなってしまった状態をいう。

一方、快適な生活を過ごすのに必要な物が揃ってしまった現在、最近特にアメニティが強調される理由の根底にもストレスの問題がある。突然死とストレスは深い関係があるといわれ、生活空間をより快適にしてストレスを軽減するアメニティデザインが、ここ2,3年位前から切実に必要になってきている。そんな状況下で“音の問題”が浮かび上がってきた。最近では人それぞれの感性・個人差のレベルまで包含する対応が要求されるようになっている。³⁾

では、音・音楽が人体に与える心理的・生理的効果としては何のようなものがあるのだろうか。一般に次の3項目が上げられている。

- 1) 心身のバランスを回復させる
- 2) 心身を浄化させる - カタルシスの効果 -
- 3) 望ましくない心理状態を改善する

1) は音楽のリズムの強・弱、速・遅やメロディの高・低が、人の心をくつろがせ呼吸の調整と安定をはかる効果であり、2) は音楽の曲想と自分の気持ちを同化・再体験することにより、気持ちの上で一種のカタルシス(浄化作用)がはたらく効果である。3) は音楽療法の分野では既に常套手段になっている方法であり、望ましくない気分を改善するのに同質の音楽で心を同化させてから、その後で異質な音楽で気分を変換させる「同質の原理」と呼ばれる効果である。⁴⁾

そして、音楽や音そのものが人体に与える効用を最大限に引き出してストレスに対処し、より生活を快適にしようとするのがバイオミュージックであり、最近ではバイオフィードバック手法と組み合わせられて更に効果を高めようとするのが盛んになっている。

「眼は自分の外を見るが、耳は深く自分の内を聞き入る」と言われる。以下で説明する各種の方法も、音を媒介として自分自身と深くコミュニケーションすることにより心身の状態をコントロールしていく手段といえる。

1.2.2 バイオミュージックの概要

日本におけるバイオミュージックの研究は、1986年に聖路加国際病院長の日野原重明先生によって日本バイオミュージック研究会が設立され、1992年に学会に昇格し、会員数900名を越える学術研究団体として発展している。バイオミュージックという言葉はパイオニア(株)の商標であり許可を得て学会名としている。バイオミュージックという名前を冠してはいるものの、音楽療法に重きをおいた学会であり学会内部ではバイオミュージックという言葉はあまり使われないという。

バイオミュージックと関連が深いものに背景音楽(BGM=Background music)がある。BGMは主に生産の効率向上のために研究されたもので、耳につく音程や注意を引き過ぎる音が無いように選曲や編曲が行なわれ、100Hzから6000Hz程度の音の組合せでつくられている。バロック音楽なども作曲家のメンタルなメッセージを流すよりも、例えば楽しく食事をするた

めなど、音楽の心地好さを目的としたものが多い。最近では「お客さん何の音にしますか。鳥の声、波の音、川の音、オルゴール音などがありますよ。」タクシーの運転手さんが様々なBGMを用意してサービスするケースも登場している。米国では死体置場にもBGMが流れている所があるという。^{5)・6)・7)}

しかし、従来のBGMは人体からの反応を深く考慮せずに作られていた。しかも最近のBGMは、TPOに応じて企画がきめ細かくなっており、その対象も生産の効率アップよりも生活の快適性にターゲットが向けられ、集団から個人の暮らしを取り囲むものへと変化してきている。このような傾向は手間いらずでかけっ放しにできるCDが個人生活に入り込んでから顕著になってきたともいえる。個人の暮らしとなれば、テクノストレスに代表されるストレスの解消がターゲットになるのは必然的な結果であり、音楽が人体に及ぼす影響を十分に考慮する必要が生じてきた。こうしたニーズを満たすものとしてバイオミュージックが登場してきたが、専門領域として確立している音楽療法の立場からみれば、音楽健康法又は音楽レクリエーションといった方が適切なものであると言える。

表1.2.2にこの関係を示す。すなわち、悲しいとき、楽しいときなどその時々自分の心の状態に一番合った音楽を聴いて、音楽とコミュニケーションすることによりリラックスしてリフレッシュしていく過程をとる。

種 類	特 徴
音 楽 療 法	音楽・心理学・医学の統合的な学問のうえに成立する治療法。 ①診断、②治療目的、③治療方針、④評価の4段階からなる。
音 楽 健 康 法	音楽を聞く、楽器を演奏することにより、気分転換を図ったりリフレッシュ効果を期待する。
音 楽 レ ク リ エ ー シ ョ ン	音楽をとおして遊ぶ・楽しむ。

表1.2.2 音楽療法、音楽健康法、音楽レクリエーションの違い¹⁾

音楽や音が人体に及ぼす影響の研究は、バイオミュージックでは不可欠であるが、その研究の基礎は音楽療法やバイオフィードバックの研究に関係が深く、この分野では音楽が脳波、血圧、脈拍、皮膚電気抵抗などの生理指標に影響を与えることが判っていた。

ただ、音楽を刺激対象として取り扱うとき、人間の個体差(生物的、心理的、生きてきた背景、音楽歴、考え方)や実験時の心理的、身体的状態や雰囲気による影響が混在し、得られたデータの解析を困難にしているのが現状である。⁸⁾

従って、音楽療法では表1.2.2のように専門家による診断・治療・その評価など患者一人一人の症状に合わせて施療するのが原則であるのに対し、「ストレス解消のバイオミュージック」と称して不特定多数を相手に画一的にCDなどを製作するのは基本的に音楽療法とは異なる展開である。しかし、一般市民との接点は専らこのようなバイオミュージックCDなどであり、これらが何を根拠にしているのかを探ることは興味深いことである。

これらの身体・心理変化の指標としては、脳波を計測することが一般的である。健常者の脳波は下記のように意識水準に対応して4種類の周波数の波が増大したり優勢になったりす

る。(脳波に関する詳細は第3章を参照されたい。)

- 1) ぐっすり寝入った深い睡眠のとき デルタ< >波 (1Hz~3Hz)
- 2) 入眠時や起き始めの浅い睡眠のとき シータ< >波 (4Hz~7Hz)
- 3) リラックスして安静な状態のとき アルファ< >波 (8Hz~13Hz)
- 4) 仕事をしたり考えたり行動しているとき ベータ< >波 (14Hz~30Hz)

そこでレコード製作各社は、人がリラックスしているときは脳波に 波成分が多くなることを根拠に、実験によって 波が優勢になることが確認された音楽をストレス解消のバイオミュージックとして一般に販売している。最近では名曲を60bpmのテンポ(リラックス時の心拍数)で演奏して聴手の心を穏やかにするヒーリングミュージック(癒しの音楽)も登場している。又、昔からよく話題になる胎教用の音楽も様変わりしている。胎教といっても結局は妊婦の精神状態を安定させることに重点が置かれている訳で、ここにも 波音楽を初めとしたバイオミュージック手法が取り込まれている。東京・六本木の WAVE のように各階のフロアをクラシック、ロック・ジャズとジャンル別に展示するなかで、バイオミュージックなどの環境音楽も独立させてフロアに集めた店も登場している。

しかし、この後のバイオフィードバックでも触れるが、人がリラックスしているときに波成分が増加することは証明されているが、この逆、すなわち 波成分を人為的に増加させればリラックスするかどうかは立証されておらず、個人個人の意見によって効果を推測するしかない。ここに 波産業の虚構があるが、一方、 波がリラクセーションの指標であることが学会レベルでも定説化されつつあることも事実である。実際に体験した人々の意見としては、第2章で詳述するように効果があるとする結果が得られている。

このような 波=バイオミュージックが市民生活に浸透しつつある現状は、音楽療法の立場から見ると根拠のはっきりしないものを感じられるという。すなわち、人間個人個人の好みは日々変化するものであり、バイオミュージックであろうと昨日聴いた音楽が今日も心地良いとは限らないし、他の人が良いと感じた曲が自分にも合うとは限らない。音楽療法では患者の生活史と音楽上の思い出までも考慮してその時点で最善の曲を選択し、又心身の状態の変化に従って曲も変えていく。すなわち音楽療法を行なう人は豊富な音楽知識とともに、他人の心への深い洞察力も必要とする。一般市民にストレスと音楽と健康の関係を指導する際にも、このような専門知識をベースとしたコーディネイトが必要であろうとする意見である。学会レベルでは 波を取り上げても 波だけで患者を見ることはせずに、他の血圧、脈拍、皮膚温度などのファクターを統合して判断するという。⁹⁾

いずれにしても、市民生活に係わるバイオミュージックのストレス解消効果に関しては明確な根拠が希薄と言えるが、市場は根拠だけで形成されるものではなく、音楽スタイルの多様化・個性化と相俟ってその存在意義は確実に一つのジャンルを形成しつつある。

1.2.3 バイオフィードバックの概要

バイオフィードバックは 20 年前位から主に米国に於て発達してきたものであり、日本のバイオフィードバック学会もその頃にスタートしている。バイオフィードバックはバイオミュージックよりもより積極的に人体をコントロールしようとする。

すなわち、人体の生理的過程ないし反応をセンサーにより電氣的に検出し、その変化を音や光やメータなどで確認しながら自分自身を随意的にコントロールするように導く方法である。バイオミュージックと違ってバイオフィードバックは自分の身体の状態が確認できる機能があるので説得力があると言える。

その発端は米国の心理学者ミラーにより、ネズミが血圧という自律神経機能を自分でコントロールできることを発見したことに起因している。ネズミが可能なら人間もということで、被験者の血圧、脈拍、筋電図、皮膚温、脳波などの測定データを被験者にフィードバックすることによって自律神経機能のセルフコントロールに次々と成功していった。¹⁰⁾ 元来、自律機能は随意的にはコントロールできないのであるが、バイオフィードバックを介在させるとある程度の範囲で制御可能であることが実証されてきた。

米国では、バイオフィードバックは本来の目的である病気の治療は勿論のこと、ストレス対策や健康維持、更には教育やスポーツの分野での能力発揮に有効であるとして高い評価を得ているが、日本では健康指導や能力開発などにバイオフィードバックを利用する専門家は少ないのが現状である。

バイオフィードバックにおける音の利用は、フィードバックの量を音に変換して被験者に聴かせることが直接的な利用である。その他、イメージを深めて心身のリラックスを助けるためにバイオミュージック的に併用されたり、低音域の音を椅子やベッドなどを介して振動として体感させたりする。効果としては、心身がリラックスして精神状態が安定すれば、波が増加するとともに筋電位が低下して皮膚温が上昇する。

血圧、筋電図、皮膚温などを拠所にしたバイオフィードバック療法の効果は医療現場でも認められている。しかし、特にストレスの解消に関連する 波増強に関するバイオフィードバックについては、脳波変化に伴う感覚確認が困難である上、 波自体の意味も明確とは言いがたいとして、その効果に疑問をもつ研究者がいる。又、一部の人が、 波を増強することで頭が良くなる、集中力が増加するというを全面に押しだして、歌い文句としているのは問題であるという意見もある。マニアックになりすぎ余りにも機械に頼ることは問題であり、要は本人の努力であろうとする至極当然の意見である。

その一方で、健常者や能力者は 波優勢のときにその力を発揮しているところから、能力発揮に優れた効果があるという結果論を拠所に、積極的に利用方法を開発して実践している研究者もいる。

日本では、上記のような 波に関する有識者のぶつかり合う見解をよそに、第 2 章の調査でも明らかのように、21 世紀のビッグビジネス“ ストレス産業 ” という掛声とともに “ 波 = 瞑想産業 ” が都市部において静かに事業展開されていく現状も否定できない。

最近では、産業界におけるメンタルヘルス活動、創造性の開発・潜在能力の開発などにも

広く瞑想やバイオフィードバックが応用されつつある。次のステップとしては企業のオフィスで手軽に利用したり福利厚生施設への導入もあるだろうし、将来は新幹線の中に設置して出張帰途の間にストレス解消するといったアイデアも持ち上がっている。

何れにしても、瞑想状態で 波が出るのは確かであるがその逆は立証されていないし、波を優勢にすることが心身にとって良いことかどうか結論づけることが出来ないのが現状である。その半面、全く効果がないと否定できないのも確かである。今後、いわゆる “ 波産業 ” がどう位置付けられていくのか興味深いところである。