

日本と欧米の音環境の実態*

子安 勝 (千葉工業大学)**

43.50.Q

編集委員会から「日本と欧米の音環境の実態」と題する解説を依頼されたが、ワープロに向かってみると、海外での生活体験もない筆者がこのテーマの執筆者として適任とは思えなくなってきた。ただ何回かの旅行体験や海外諸国の多くの人々との交流を通して、この問題について日ごろ頭に描いてきたイメージを文章の形で整理しておくことにしたい。このため、本文の内容は表題の一部をカバーするだけであり、しかも偏った見方になっている可能性が大きいことをお許しいただきたい。

1. 音感覚と国際性

音環境という言葉が一般に使われるようになったのは、比較的最近のことである。それまでは日本における社会的な音の問題は騒音あるいは公害という形で取り扱われることが多かったが、1980年代以降我が国における騒音問題が危機的な状況を脱してからは、単に騒音防止という段階を超えて積極的に快適な音の場を創造する方向に重点が置かれるようになり、音環境という言葉が自然な形で導入されてきたように思われる。

ここで日本と欧米における音環境の問題を考える前提として、まず音感覚についての国際性あるいは国民性の特徴を考えておきたい。

音に対する人間の感覚については、例えば聴覚域値のように、年齢による変化を別にして基本的に人間として共通に取り扱われる問題もある。もちろんこの場合にも、アフリカなど途上国の住民の中には極端に視覚や聴覚の優れた人のあることはよく知られている。ただ少なくとも日本や欧米諸国に限定すれば、平均的な取り扱いが可能であ

ると考えられる。

これに対して人間の持つ音感覚の中には、地域や民族・国に依存するものが多い。そしてこの地域性は、気候風土などを背景にした歴史・文化と密接な関係を持つことになる。ただ一方では、世界的な航空ネットワークの急速な発達によって、日本と欧米との時間距離は大幅に短縮され、更にインターネットなどコンピュータを中心にした通信技術の驚異的な発達に裏づけられて、表面的には地域性が希薄になる方向に向かっている。こうした中での日本と欧米との音感覚の特徴について、歴史的な考察も含めて整理しておきたい。

1.1 日本人の音感覚

「日本人の音感覚」という文字を始めて意識的に目にしたのは、1954年の日本音響学会誌であった。この文字は当時学会の副会長であった颯田琴次先生が執筆された学会誌の巻頭言の表題に使われていた。颯田先生は、音楽に深い造詣と見識を持っておられ、この巻頭言では、三味線・琴の邦楽器を例にして日本人の音感覚の特徴を論じている。ここでの一つの論点は、音色とリズムの中に本来の日本的音感覚の中心があるというものであつたが、それから半世紀近く経過した今日の状況からみると、日本の風土の中で培われてきた日本人の音感覚にも時代の変化の波が押し寄せていることが実感される。

こうしたことから思い出すのは、筆者の学生時代にあった一つの話である。その頃スピーカの音についての好みが開東と関西で違い、その原因が某社製スピーカの周波数特性の特徴によると言われていた。真偽のほどは定かでないが、音感覚の生成に対する要因の一つになる可能性からみて、興味ある話題であるということが出来る。

* Special features on the concept of sound environments in Japan and in western countries.

** Masaru Koyasu (Chiba Institute of technology, Narashino, 275-0016)

1.2 クロス・カルチュラル研究からみた日本人と外国人の音感覚

難波らは、ドイツ、アメリカ、イギリス、スウェーデン、中国など海外諸国の研究者との広範な共同研究によって、loudness, noisiness, annoyance といった騒音の評価量をはじめとして各種の音感覚、音の感情的印象の表現語についての国際比較を行っている²⁾³⁾。その結果によれば、日本と欧米とでは同じ用語でも音の感覚的な意味は異なる場合があることが示されている。しかもこうした問題になると、欧米といっても一括して取り扱えないこともあり、国によって意味に違いがあることも明らかにされている。例えば、最も基本的な音感覚の表現語である“loud”は、日本語とスウェーデン語では負のイメージを持っていない。これに対しドイツ語・米語では“noise”や“annoying”に近く、負の意味を内包しているということである。

また、こうした研究から派生した興味ある事実として、例えば日本では秋の風物詩となっている虫の音が、欧米では単なる騒音として受け取られていることなどがある。ただ日本でも、エアコンなどのなかった昔は、夏の暑気ばらいの一つとなっていた風鈴の音も、今では騒音として苦情の対象になることが多くなっている。これなどは生活様式、住居形式の大幅な変化にもよることであるが、それと共に音に対する日本人の感覚の変化によるところが大きいと考えてよいであろう。

1.3 住居様式からみた音感覚

前項にも述べた日本人の音感覚の特徴を歴史的に振り返ってみると、第2次大戦までの日本における住居の主体であった木造住宅の音響性能が大きな影響を与えてきたということができる。

特に棟割長屋という言葉に代表される江戸時代依頼の庶民の住いは、いわば今日の集合住宅の原形と言ってもよいが、煉瓦や石造、コンクリート造が主体の欧米の住宅と比較して、木造住宅の庶民性能は一般に遙かに低く、また畳と障子に象徴される室内空間の音の響きは非常に短くなっており、これが庶民の音感覚の形成に大きな影響を与えてきた。庶民の生活は、こうした住宅の音環境に密着して存在したものであり、これによって、日本人の音感覚が培われてきたと考えられる。

こうして見てくると、日本人の音感覚も生活の

場としての住居の形成、生活様式の変化と共に変わっており、第2次大戦の終結と共に訪れた日本人の世界観、処世観のドラマティックな変化と相俟って、今日の日本人の音感覚が形成されていると見てよいであろう。

② “騒音”と“音環境”

前節で述べた日本人の音感覚の特徴をベースにして、日本における音環境の実態を眺めるために、時代による音環境の変化から考察を始めることにした。とは言っても、本文では歴史的な時代考証をするわけではないので、第2次大戦後にまで溯れば十分であろう。

2.1 戦後復興期における音環境

第2次大戦によって荒廃した日本の国土復興は、農業の振興と産業施設・都市の再建からスタートした。しかし戦後の数年間は、建設そのものに重点が置かれていたために、騒音公害あるいは音環境の問題は表面化してこなかった。

ようやく1950年代に入って、社会が安定化すると共に、騒音、大気汚染、水質汚濁などが公害として注目されるようになってきた。そして戦後の混乱期から経済成長期に入った50年代後半になると、都市域を中心にして工場・事業場からの騒音、建設作業騒音や各種交通騒音の問題が顕在化し、公害の一つとして対応を迫られるようになった。各地方自治体における公害防止条例・騒音防止条例などによる騒音の規制がスタートしたのがこの時期である。すなわち、当時の音環境はほとんどが騒音環境という形で取り上げられており、騒音の低減がそのまま音環境の改善目標となっていたということができる。

2.2 The Worst Noise, The Best Law

こうした騒音に対する法的規制の歩みは、1968年に制定された「騒音規制法」に集約されることになる。更に1970年代に入ると、公害対策基本法によって各種環境騒音についての長期目標を示す「環境基準」が設定され、この面からの騒音問題処理の大成が整備されたことになる。アメリカの評論家が、日本の騒音問題の状況を“The Worst Noise, The Best Law”という言葉で総括したのは、この頃のことであった。

1972年に第1回インターノイズが米国の首都Washington D.C. で開催されたとき、基調講演

の中で当時の大阪国際空港における航空機騒音対策が高く評価され、それに比べて米国における環境騒音への対応の送れば厳しく指摘されていたことを今でも鮮明に記憶している。確かにその当時、欧米諸国で騒音問題と言えば騒音による聴覚障害の発生に がる作業環境騒音の問題が中心であり、一般環境の騒音が注目されるのはこれ以後であった。この頃欧米の音響研究者や技術者の中で noise control と言えば、騒音発生源となる機械装置などに直接に適用される騒音低減技術を指すことが普通であった。インターノイズ 80 で米国の T.J.Schults が行った特別講演の表題は “Noise control for the 1980's: Building acoustics” となっていた。建築音響の問題について noise control という言葉が使われることが珍しかったので、講演後に Schultz に尋ねたところ、米国でも 80 年代に入って騒音問題の中で建築音響分野が重要であると考えているので、あえてこの表現を使って、多くの人々の注意を喚起しようとしたということであった。この論文では、“Quiet, as an Amenity” という言葉が使われており、時代を先取りした内容を含んだ興味のある論文であった。

一方、日本では、以前から環境騒音の対策も含めて noise control と言っていたために、会話のすれ違いを後になって理解することもよくあったことである。こうした騒音問題に対する日本と欧米との取り組みの違いは、例えばインターノイズなどにおける発表論文の分野別の傾向にも明瞭に現れている。参考として INTER-NOISE 83 における日本と欧米主要国との分野別発表件数を比較した例を、表 - 1 に示す。ここには上に述べた特徴が現れている。これに対して 1980 年代後半以降になると、まだその傾向は残っているが、比率で見たときに両者はかなり接近している。これは

欧米でも一般環境における音の問題が次第に重視されてきた一つの証左と言ってもよいであろう。

2.3 騒音から音環境へ

日本の環境騒音の問題が、1980 年代に入って次第に沈静化に向かってきた背景としては、環境改善に対する住民の関心と、自治体など行政面の努力によるところが大きい。それと共に、各種騒音低減技術の開発と実用化が大きな貢献をしてきたということができる。

1978 年にサンフランシスコで開催されたインターノイズで、日本の高速道路などに適用されていた庶音壁やシェルタの紹介をしたことがあった。講演を終わって席に戻ったところ、デンマークの Ingerslev 教授が来られて、先程の発表に使った庶音壁などのスライド写真を借りたいとのことであった。理由を聞いてみると、コペンハーゲンでも類似の道路交通騒音問題があって、音響屋はこうした対策施設の必要性を説いているが、誰も真剣に耳を貸してくれない。近く女王陛下と話をしている機械が与えられているので、今の写真を見せて、日本ではこうした施設が現実存在していることを理解してもらつつもりということだったので、役に立てばと思って写真を全部お貸しした。ただし、その結果については定かでない。

こうした経過をたどって、最近の日本における音環境の問題は、単に騒音に妨害されない生活環境というだけではなく、快適な音環境の創造に向かっている。こうした音環境に対する関心は、直接には各方面における環境騒音低減の努力の成果として実現された静穏な環境が評価された結果であろう。また、それと同時に、オーディオ機器の性能の飛躍的な向上や楽器の普及によって、良い音に対する一般の認識が大きく変化してきたことも要因になっていると判断される。

表 - 1 INTER - NOISE 83 における国別・課題別論文数一覧

課題名	国名					
	日本	アメリカ	イギリス	ドイツ	スウェーデン	デンマーク
騒音源	3	5	5	9	4	4
物理現象	4	3	6	0	1	1
騒音制御素子	4	7	11	4	3	2
騒音暴露	10	12	22	9	12	9
解析	11	6	11	4	3	7

注) イギリスの論分数が多いのは、開催国であるためである。

2.4 Noise-Quantity and Quality

1994年夏に横浜でINTER-NOISE 94が開催された。このときの主テーマを選定するために、日本における騒音問題の特徴を表現するような幾つかの候補をあげて組織委員会で討議が行われた。当初はsound amenityという言葉を含んだ案が有力であったが、amenityの持つ意味が欧米の音響技術者にとって違和感があったようで、なかなか合意を得ることができなかった。その結果最終的に“Noise-Quantity and Quality”(騒音 - 量と質を考える)が選ばれた。今後の騒音問題は、単に騒音レベルで表現される騒音の量を大正にするだけでは不十分であり、音の質にまで目を向けることの必要性を強調したものである。

こうした話題の中にも、日本における騒音問題の重点が騒音制御から快適な音環境の創造という方向へ移行していることが示されている。

3. 国際シンポジウム「快適音環境の創造」

1992年に大阪で日本音響学会の主催で「音環境の評価と測定 - 快適音環境の創造 - 」と題する国際シンポジウムが開催された。このシンポジウムでは、内外の研究者による11件の発表が2日間にわたって行われ、これらの発表を中心にして快適音環境をめざした活発な討論が行われた。

このシンポジウムの内容については、論文集が発行されたほかに、幾つかの論文が日本音響学会の英文論文誌に掲載されているので、詳細についてはこれを参照されたい⁵⁾。このときの発表論文題目と発表者名の一覧は以下のとおりである。

- ・芸術デザインの対象と手法としての騒音と音響 - その歴史的展望, A.Schick
- ・日本におけるサウンドスケープ研究, 平松幸三
- ・快適音環境をめざして, 難波精一郎
- ・パイノ - ラル技術を用いた音環境の評価, J. Blauert & K.Genuit
- ・複合音の相互作用, I.Pollack
- ・騒音源としての楽器, A.Rakowski
- ・音環境の評価手法としての生理学的測定法の適用, G.Jansen, G.Notbohm & S. Schwarze
- ・音環境評価のための測定機器の開発, 山口公典

- ・騒音の許容レベルの決定 - 科学的リサーチの役割, S.M.Taylor
- ・中国における騒音問題とその対策, T.Chen
- ・日本における環境騒音対策の展望, 五十嵐寿一

この題目からも明らかのように、音環境の問題には、技術的、工学的な面だけでなく、生理・心理から芸術・文化に至るまでの広い範囲にわたる総合的な検討が必要であることが示されている。更にまた、ここには含まれないが、政治、経済も重要な要因として考慮されることになる。

このシンポジウムは、音環境をテーマにして、日本、中国、欧米の音響研究者が一堂に会したものであり、これら国々の考え方の共通点、違いなどを明らかにする良い機会であった。

4. 日本と欧米における音環境の考え方

4.1 騒音に対する考え方の比較

(1) 作業環境の騒音

欧米の諸国では、聴覚障害の発生に がる作業環境の騒音が、古くから騒音問題の出発点となってきた。工場・事業場などについては、聴覚保護のための騒音の許容限度が法律などによって規定されている国が多い。更にまた、快適な作業環境の確保という意味から、工場・事業場のほかに一般事務室などを含めて、騒音の限度が設定されている。

作業環境での騒音についての欧米での対応の特徴は、騒音発生源となる機械装置などからの騒音放射の低減に重点が置かれてきたことである。具体的な動きとしては、次に挙げるような幾つかの装置が環境改善の方策として設定されている。

1989年に発行されたEEC指令89/392(機械の安全性)の付属書で、機械からの放射騒音表示の規定が行われている。

ヨーロッパ各国からの提案で「機械装置からの放射騒音の音圧レベル測定方法」、「低騒音機械の設計方法指針」、「低騒音作業場の設計方法指針」についてのISO規格(国際標準)の作成が行われている。

これに対して、日本では労働基準法の有害作業の一つとして強烈な騒音を発生する作業が規定されているが、作業環境測定法で規定されている騒音の測定点は、原則として作業者の耳の位置であ

り、実質的な意味で機械自身の騒音についての規定にはなっていない。

また、1983年に発足した建設省の低騒音型建設機械の指定制度でも、直接の目標は「騒音規制法」の規定による建設作業現場周辺の環境に対する騒音の影響低減になっており、作業環境そのものを対象にしたものではない。

(2) 工場騒音の取扱い

日本の騒音規制法では工場・事業場の騒音の規制が行われているが、あくまでも周辺環境を目的としたものであり、騒音の規制値は工場などの敷地境界線に適用される。そのため、以前の工場騒音対策は敷地境界での騒音レベルを規制値以下にすることを目標として行われるのが普通であった。極端な場合には、工場内の機械などはそのままにして工場建物の庶音性能の改善、境界線付近への障壁の設置などだけで対策を終わったとする例が多く、庶音によって建物内の騒音が上昇し、対策の追加を行うことが必要になる場合もあった。

(3) 一般環境の騒音

1970年代以前にヨーロッパ各国の建築音響関連機関を訪問して、集合住宅などで重要な音の問題について質問したときに返ってくる答えは、ほとんどの場合に給排水騒音と床衝撃音であった。実際にドイツなどでホテルに泊ったとき、深夜まで道路を走っている自動車の音や、早朝のゴミ収集車の音に悩まされたことを体験している。

こうした騒音についての日本と欧米との違いは、音に対する感覚の差異によるところが大きいと判断される。上の例では、人の声や動作などの有意味音に対しては非常に厳しく考えるのに比べて、自動車の音などについては比較的寛容であったと言ってよいであろう。

もちろん最近の欧米では、音環境に対する考え方は大幅に変わっており、各種交通騒音なども重要な課題として取り上げられている。例えば、ヨーロッパを中心にタイヤ騒音の低減、その一つの手法として注目されている排水性舗装の研究開発が活発に行われている。また、高速鉄道の騒音についても、シンポジウムなどの形での検討が進められている。一方、建築物でも、交通騒音やその他の外部騒音を対象にした外周壁の庶音性能が重要視されるようになっている。

4.2 騒音から音環境への移り変わり

(1) 日本の場合

日本では、環境騒音の問題は工場・事業場騒音、建設作業騒音や道路交通騒音など、騒音規制法に規定されている騒音から出発してきたが、工場・事業場や建設作業については、規制の徹底によって全般的に大幅な環境改善が達成されている。こうした騒音対策の成果を背景にして、1980年頃には騒音問題に対する社会的な関心は、近隣騒音・生活騒音と呼ばれる問題に移行していった。

この頃から、公害あるいは騒音という言葉はマイナスのイメージを与えるということから、敬遠する傾向が次第に強くなり、代わって音環境の話題が一般化するようになってきた。

もちろん、道路交通騒音、鉄道騒音、航空機騒音などの各種交通騒音については、各方面の努力によって環境の劣化は抑制され、特に新設の高速道路、新幹線鉄道については、それぞれの環境基準を超えないようになっているが、全般的な交通騒音環境としては、まだ満足できる状態にまでは至っていない。

また、さきに述べた生活騒音、近隣騒音に直接に関係し、更に交通騒音に対する関心が高まると共に、住環境の音が注目されるようになり、週豪雨住宅を中心として各種建築物の音響性能、特に庶音性能が大きな問題となってきた。

日本で住宅の音の問題が本格化したのは、1970年の建築基準法改正によって、長屋及び共同住宅の隣戸間界壁に対して庶音条項が導入されてからである。このときに直接に法規制の対象になったのは、界壁の空気音庶音性能だけであり、しかもその水準は当時の欧米諸国と比べてかなり低いレベルに抑えられていたことは否定できない。ただこれは minimum requirements を規定するという法律の限界からもやむをえないことでもあったが、その後の日本における住宅の音響性能の向上に大きな寄与をしたという意味では、画期的な出来事であったといえることができる。

このあと、住宅における騒音として、床衝撃音、給排水騒音などの各種建築設備騒音が注目されるようになり、これらに対する低減対策技術が住宅建築における重要なテーマの一つとなってきた。このようにして、音は住宅性能評価の一項目

として確固とした位置を占めて現在に至っている。

この段階では、日本における住宅の音の問題は騒音が中心であり、現在でも基本的にその状況は変わっていない。ただ最近の住宅における音環境という場合には、単に騒音の面からの居住性だけではなく、音を聴く上で望ましい環境あるいは音の面から快適な生活環境という意味も含まれるものということができる。

(2) 欧米の場合

すでに述べたように、欧米での騒音問題はその出発点から日本の場合と大きく異なっているために、騒音から音環境への移行についても、当初から別個の道筋を辿っている。すなわち、工場・事業場などにおける聴力障害の発生防止から出発した欧米の騒音問題は、依然として音の発生源である機械装置自体を中心にしている。ただ対象が、工場・事業場で稼動している機械装置から事務室などに設置されている各種事務機器、住宅の設備機器にまで拡大されている。

もう10年以上前のことになるが、1984年にハワイでINTER-NOISEが開催されたとき、CBEMA（電算機事務機製造協会）の騒音委員会に招かれて出席したときのことである。当時すでに日本はこの分野の製品を欧米に輸出していたが、委員会出席者の一人が「日本製品の品質が優れていることは認めるが、騒音に関しては我々よりも“far behind（遙かに遅れている）”である。」と言っていたことが印象に残っている。

住環境の面では、集合住宅を中心に古くから庶音性能をベースにした音環境の問題が取り上げられてきた。以前はヨーロッパ諸国をはじめとして世界各国でそれぞれ独自の庶音基準が設定されていたが、ヨーロッパ統合など国際化の動向の中で、ISO、ENなどを中心にして標準化が進められている。ただ実際に完全な国際標準の適用に

は、多くの困難を伴っているのが実状である。これは直接には各国の建築法規などの違いによるものであるが、その背景には国による住居様式、生活習慣や音感覚の違いがあると考えられる。

5. むすび - 音環境をめぐる今後の課題

ここまでみてきたように、日本と欧米の音環境の問題には幾つの特徴、相違点がある。これはそれぞれの歴史、文化、風俗習慣、生活様式などに裏づけられたものであり、こうした意味では今後もその特徴を保ちながら発展してゆくことであろう。ただより良い音環境、より快適な音環境をめざすという意味では、大きな共通点を持っている訳であり、それぞれの考え方、特徴を相互に取り入れることによって、従来の枠組を超えた音環境の形成に向かうことが期待される。

文 献

- 1) 田琴次, “日本人の音感覚,” 音響学会誌 10, 2-3 (1954)
- 2) S.Namba, S.Kiwano and A.Shick, “A cross-cultural study on noise problems,” J.Acoust.Soc.Jpn. (E) 7, 279-289 (1986).
- 3) S.Namba, S.Kuwano, T.Hashimoto, B.Berglund, Z.D.Rui, A.Schick, H.Hoegel and M.Florentine, “Verbal expression of emotional impression of sound: A cross-cultural study,” J.Acoust.Soc.Jpn. (E) 12, 19-30 (1991).
- 4) T.J.Schultz, “Noise control for the 1980's: Building acoustics,” Proc.inter-noise 80, Miami, 60-84, Dec. (1980).
- 5) Special issue on the creation of comfortable sound environment, J.Acoust.Soc.Jpn. (E) 14, 123-180 (1993).
- 6) 子安 勝, “EC市場統合に対応した機械騒音に関する国際標準化の動向,” 音響学会誌 48, 749-752 (1992).

子安 勝

1950年3月東京大学第二工学部物理工学科卒業。理学博士。小林理学研究所所長、音響工学研究所所長を経て現在千葉工業大学工学部教授。主な研究分野は建築音響、騒音制御など。1966年、1974年佐藤論文賞受賞。日本音響学会名誉会員。日本騒音制御工学会、日本建築学会、ASA、INCE/USA各会員。