

規格だより

## 建築物に関する音響規格の動向\*

子安 勝 (千葉工業大学)\*\*・橘 秀樹 (東京大学生産技術研究所)\*\*

### 1. はじめに

音響関係の規格としては、前2回の規格だよりで紹介された規格の他に建築音響関連の規格がある。

都市化に伴う環境騒音の増大、都市・建築の高密度化、音に対する要求水準の向上などに対応して、建物の性能の一つとしての音響的な性能が重要になっている。このような建物の音響性能を客観的に、また音響的居住性能と結びついた形で測定・評価することは極めて重要であり、性能の担保な方法を約束しておくために、各種の国内規格、国際規格が制定されている。

ところで、貿易不均衡の是正、規制緩和の促進についての強い要望を受けて、1995年3月に政府の策定した「規制緩和推進計画」の具体策の一つとして、JISの国際統合化の推進が盛り込まれた。

ただ建築音響の分野では、庶音性能の測定・評価方法のように建築法規などに規定されているために、国際規格への統合化ということは、単に国内規格の改正にとどまらず法改正まで要求される可能性が大きい。こうして国際規格の性格と我が国の生産・使用の実績等から、JISの完全な国際統合化には多くの困難が存在することが想定される。

こうした状況のなかでの、建築音響関係の国内規格JISと対応する国際規格ISOとの現況及び今後の動向を以下に紹介する。

### 2. 国内規格 (JIS)

建築物の音響性能に関する現行国内規格 (JIS) の一覧 (規格番号及び名称) を表-1に示す。

これらのうち、建築材料・部品の音響性能 (音響透過損失, 吸音率, 給水器具発生音など) の測定方法については、多くの場合、測定原理からみて基本的にはISO規格に準じた形で標準化されており、両者の整合は比較的容易であると判断される。ただ音響透過損失の実験室測定方法については、JISでは試験体に対する音のランダム入射条件、音場の拡散性を重視しているのに対して、ISOでは実際の住宅を想定した試験条件が採用されており、試験室の仕様、試験体の取付けなどに差異が見られる。

一方、現場における建物の空気音庶音性能及び床衝撃音遮断性能などの空間・部位性能の測定・評価方法については、建物の基本構造・材料、居住態様、環境条件などの国情も違いだけでなく、基本的な考え方、規格の歴史的経緯などの違いによって、JISとISO規格の内容はかなり異なっている。

### 3. ISOにおける建築音響分野 国際標準制定の動向

ISO (国際標準化機構) における建築音響分野の国際規格の作成は、ISO / TC 43 (音響) / SC2 (建築音響) が中心になって行われてきた。

ただ建築音響の分野では、国際規格として各国の合意に達するまでには、多くの障壁を乗り越えることが要求される。こうした状況を更に複雑にしたのは、1993年からスタートすることになっていたヨーロッパ市場統合の計画であって、ヨーロッパ規格EN制定の基盤としてのISO規格制定が急がれると共に、いわゆるウィーン合意によ

\* Recent trends on standardization in building acoustics.

\*\* Masaru Koyasu (Chiba Institute of Technology, Narashino, 275)

\*\*\* Hideki Tachibana (Institute of Industrial Science, University of Tokyo, Tokyo, 106)

表 - 1 建築音響関係主要 JIS 一覧

項目	種別	環境	番号	名称	対称ISO
材料 部品 性能	吸音材料		A 6301	吸音材料	
	浮床用緩衝材料		A 6321	浮き床用ロックウール緩衝材	
			A 6322	浮き床用グラスウール緩衝材	
	音響透過損失	実験室	A 1416	実験室における音響透過損失測定方法	140-1,-2,-3,-10
	垂直入射吸音率	実験室	A 1405	管内法による建築材料の垂直入射吸音率測定方法	10534-1
	残響室法吸音率	実験室	A 1409	残響室法吸音率の測定方法	354
	給水器具発生音	実験室	A 1424	給水器具発生騒音の実験室測定方法	3822-1
	空気音庶音	現場	A 1417	建築物の現場における音圧レベル差の測定方法	140-4
		現場	A 1520	建具の庶音試験方法	140-5
	空間 部位 性能	床衝撃音遮断	現場	A 1418	建築物の現場における床衝撃音レベルの測定方法
空気音・床衝撃音遮断性能		現場	A 1419	建築物の庶音等級	717-2, -2

ってヨーロッパ規格委員会 CEN で作成された規格原案がそのまま ISO 規格案としての投票にかけられるようになり、CEN に属さない国からの意見が十分に反映されない形で、ISO 規格が制定される可能性が多くなってきた。

こうした問題を抱えながら、現時点で TC 43/SC 2 における建築音響関連の規格の動向をまとめてみると表 - 2 のようになる。

表 - 2 の中で特に重要な規格の現況について、以下に簡単に紹介する。

3.1 ISO 140 シリーズ及び ISO 717 シリーズ  
建築物及び建築部品の庶音性能（空気音庶音、床衝撃音遮断性能）の測定方法を規定した ISO 140 シリーズについては、WG 18 で改正案作成の作業が行われている。第 2 部（測定精度）、第 9 部（吊天井の空間空気音庶音の実験室測定方法）、第 10 部（小型建築部品の庶音性能の実験室測定方法）は、今回の改正作業からは除外されており、第 2 部については、現在ヨーロッパで進められている石膏ボードを試験体とした音響透過損失の持ち回り試験の結果を待って、改正作業に取り掛かることになっている。第 3 部（音響透過損失の実験室測定方法）は、すでに改正を終わり規格として制定公布されている。第 1 部（空気音庶音・床衝撃音実験装置の要求事項）、第 4 部（空間庶音性能の現場測定方法）、第 5 部（外周壁庶音性能の現場測定方法）、第 6 部（床衝撃音遮断性能の実験室測定方法）、第 7 部（床衝撃音遮断

性能の現場測定方法）及び第 8 部（床仕上げによる衝撃音遮断改善量の実験室測定方法）については、DIS 投票を終わり大多数の賛成が得られているが、コメントを取り入れた FDIS（最終 DIS）を作成して、再度投票する事になっている。また、第 12 部（アクセスフロアの空間空気音及び衝撃音庶音性能の実験室測定方法）は、新規規格案としての DIS 投票が終わったところである。

庶音性能の評価方法を規定した ISO 717 1（空気音庶音性能）及び 717 2（床衝撃音遮断性能）については、第 2 次 DIS 投票を経て 1996 年 12 月 15 日付けで規格として制定された。その内容は、基本的には旧規格を踏襲しているが、ヨーロッパ内部での調整の結果として、両規格ともに spectrum adaptation term が新たに規定されている。また、現場測定については両者ともにオクターブバンド測定結果に対する評価方法が追加された。

### 3.2 ISO 3382（残響時間測定方法）

現行規格は、ホールを対象とした残響時間を測定する方法を規定しているが、改正にあたって、ホールだけでなく一般の室（残響室を除く）を含めて残響時間の測定方法を規定する方針で作業が進められた。測定方法としては、ノイズ定常音を断続させる従来の方法（interrupted noise method）だけでなく、インパルス応答の 2 乗積分による方法（integrated impulse response

建築物に関する音響規格の動向

表 - 2 ISO/TC 43/SC 2における規格一覧(1997-03-31現在)

規格番号	名称	規格現況	対応JIS規格
140-1	建築物及び建築部材の床音測定方法-1-側路伝搬を抑制した実験室試験設備に対する要求事項	DIS	A1416
140-2	2-精度データの算出・検証及び適用		
140-3	3-建築部材の空気音床音の実験室測定		A1416
140-4	4-室間空気音床音の現場測定	DIS	A1417
140-5	5-外周壁部材及び外周壁の空気音床音の現場測定	DIS	(A1520)
140-6	6-床の衝撃音床音の実験室測定	DIS	
140-7	7-床の衝撃音書と現場測定	DIS	A1418
140-8	8-固体標準床に対する床仕上げによる透過衝撃音低減量の実験室測定	DIS	
140-9	9-上部空間を持った吊り天井の室間空気音床音の実験室測定		
140-10	10-小型建築部品の空気音床音の実験室測定		
140-11	11-軽量床に対する衝撃音改善量の測定	新規	
140-12	12-アクセスフロアの室間空気音及び衝撃音床音の実験室測定	DIS	
354	残響室における吸音率測定	改正作業	A1409
717-1	建築物及び建築部材の床音性能等級付け-1-空気音床音		A1419
717-2	2-衝撃音床音		A1409
3382	他の音響パラメータに関連した室の残響時間の測定	FDIS	
3822-1	給水設備に使われる器具装置から放射される騒音の実験室測定-1-測定方法	DIS	A1424
3822-2	2-吐水栓と混合弁の支持・運転条件		
3822-3	3-管路弁及び器具の支持・運転条件		
3822-4	4-特殊器具の支持・運転条件		
9052-1	動スチフネスの測定-1-住宅用浮き床に使用される材料		
9053	音響用材料-流れ抵抗の測定		
10053	特定の実験室条件におけるオフィススクリーンの減音量測定		
10534-1	吸音率及びインピーダンスまたはアドミッタンスの測定-1-定在波比法		A1405
10534-2	2-伝達関数法	DIS	
11654	建築用吸音材料-吸音率の等級付け	FDIS	

注) 規格現況の欄が空欄になっている規格は、規格として制定されているものである。

method) も取り入れられている。また、残響時間だけでなく、D 値などの室内音響指標の測定方法も参考として附属書に含められている。DIS 投票の結果、大多数の賛成を得たがコメントをもとに FDIS が作成され、現在投票中である。

### 3.3 ISO 354 (残響室法吸音率測定方法)

測定技術の進歩などを考慮して現行規格を改正する事ことになり、WG 7 で原案作成が始められた。測定原理は Sabine の残響式に基づいた従来どおりの規定になると思われるが、音源の設置方法、受音方法などの規定の変更、インパルス 2 乗積分による残響時間測定をはじめとしたディジタ

ル計測技術の導入などが予想される。また、我が国からは温度・湿度の変化に対する補正方法を提案している。

### 3.4 ISO 10534 シリーズ (垂直入射吸音率測定方法)

吸音材料の垂直入射吸音率・インピーダンスの測定方法について、規格作成が進められている。在来の定在波比法(10534-1)については、1996年12月15日に制定公布された。音響管内の2点間の伝達関数に着目した方法(伝達関数法、10534-2)についても、DIS 投票を終わっている。

### 3.5 その他

上記の他に, WG 22 (軽量床に対する衝撃音改善量の測定方法), WG 23 (音響インテンシティ法による床音測定方法) で, 新規規格の作成作業が始められている。また, 重量衝撃源 (heavy and soft impact) による床衝撃音遮断性能の測定・評価方法, MLS 法によるインパルス応答の測定方法, 室の拡散性の評価方法, 室の透過吸音面積 (吸音力) の測定方法などについての検討を開始することになっている。

### 4. むすび

建築音響分野においては, さきの表 - 1 に示すように幾つかの JIS 規格が制定されているが, 一部を除いて対応する国際規格との整合はとれていないので, 1997 年度に JIS 改正原案を作成することになっている。ここでは JIS を国際規格に整合させることが最優先課題となっているが, ヨーロッパ主導で多数決原理に従って制定されている国際規格自体に問題があることも多い。こうした現実を踏まえてみると, 単に受け身の姿勢での対応ではなく, より積極的に国際規格そのもの

への寄与を行うことが重要であると判断される。特に建築音響の学術・技術の面における我が国の実績は, 国際的にも高く評価されているところであり, これを国際規格の制定・改正に結び付けていくことが, 我々の責任でもあると考えられる。1994 年の横浜会議に続いて, 今年秋に再び TC 43/SC 2 会議を浜松で開催することになったのは, ISO 会議の開催地選定の例から見れば極めて異例のことであり, 諸外国からの我が国に対する期待を表していると考えたい。

また規格体系としてみた場合, 現在の JIS 規格は必ずしも整備された状態にあるとは言えないので, この機会に更に広い視野に立って規格体系の整備を推進することを望みたい<sup>3)</sup>。

### 文 献

- 1) 三浦 甫, “最近の音響関係規格審議状況 (その 1),” 音響学会誌 53, 163-166 (1997).
- 2) 三浦 甫, “最近の音響関係規格審議状況 (その 2),” 音響学会誌 53, 323-327 (1997).
- 3) 日本建築学会環境工学委員会音環境運営委員会 第 41 回音シンポジウム「建築音響関連規格・基準における問題点と今後の展望」(1996.3).