

図書館のラーニングコモンズの活用と騒音課題

山田 覚¹ 池田謙一² 梅井美和² 岡奈津紀² 荻礼子² 西岡輝幸² 西岡ゆりや² 西本絵美²
吉本悠子² 渡邊桂子²

(2017年9月29日受付, 2017年12月15日受理)

Utilization of library learning commons and noise problem

Satoru Yamada Kenichi Ikeda Miwa Umei Natsuki Oka Reiko Ogi Teruyuki Nishioka Yuriya Nishioka
Emi Nishimoto Yuko Yoshimoto Keiko Watanabe

(Received: September 29, 2017. Accepted: December 15, 2017)

要 旨

本研究の目的は、会話を許可している集いエリアで発せられる音が、館内の各地点でどの程度影響を及ぼすのか、空調等の環境も考慮しながら考察することを目的とする。図書館の構造を考慮して、42ヶ所を測定点とし、騒音を測定した。測定条件は、エアコンの停止時と稼働時、および集いエリアの音源を通常の会話の程度の60dB、騒音と言われる程度の70dBと80dBとした。

エアコン停止時では、静寂な図書館環境が提供されていた。また、エアコン稼働時でも、一般的な図書館の騒音レベルと同程度であり、静寂な環境が提供できていた。ただし、エアコンダクト、柱、書架のそれぞれの位置関係から、騒音の程度が異なる。集いエリアの普通の会話程度である60dBの音源は、エアコン稼働時であれば、エアコン稼働音にマスキングされ閲覧エリアでの影響が少ないが、70dBや80dBの場合は、閲覧エリアは騒音のある環境となる。春や秋などエアコンを稼働しない状況では、集いエリアの普通の会話、場所によっては騒音となり得る。

キーワード：大学図書館、ラーニングコモンズ、騒音

Abstract

The purpose of this research is to consider the sound generated in the “Tudo eriya” where conversation is permitted at each point in the hall, considering the environment such as air conditioning. In consideration of the structure of the library, noise was measured at 42 places as measurement points. Measurement conditions were set when the air conditioner was stopped and running, and the sound source of the “Tudo eriya” was set to 60 dB, which is the degree of normal conversation, and 70 dB and 80 dB, which are said to be noise.

When the air conditioner was stopped, a quiet library environment was provided. Also, even when the air conditioner was in operation, it was almost the same as the noise level of a general library, and a quiet environment could be provided. However, the degree of noise differs from the positional relationship of air conditioning ducts, pillars, and bookshelves. A sound source of 60 dB, which is about the ordinary conversation degree of the “Tudo eriya”, is masked by the air conditioner operating sound when the air conditioner is in operation, and is less affected in the viewing area, but in the case of 70 dB or 80 dB, the

1. 高知県立大学総合情報センター 教授 工学博士 Integrated Information Center of University of Kochi
2. 高知県立大学総合情報センター 図書情報部職員 Integrated Information Center of University of Kochi

viewing area is a noisy environment . In situations where air conditioners are not running such as spring and autumn, ordinary conversation in the “Tudoi eriya” can be noisy in some places.

Key words: University library, Learning commons, Noise problem

1. はじめに

大学図書館が、アクティブラーニング(郡、2015)(米澤、2016)を基本に、ラーニングcommons(奥田、2015)(千葉、2015)(山田、2016)に移行し始めて久しいが(平井、2014)、各機能を十分にゾーン化できる大型図書館は小数で、多くの図書館が、ラーニングcommonsを導入したものの、機能の分化や共有に悩んでいると思われる(赤木隆、2005)。本学も、永国寺キャンパスに新図書館が平成29年4月に開館し、小振りのラーニングcommonsの運用が始まった。ディスカッションルームは、気兼ねなく議論ができるように、ガラス張りの遮音効果のある部屋とし、その横に集いエリアを設け、会話や飲食が可能で、パソコンも利用できるようにした。本館は、基本的に2層構造であるが、津波対策や限られたスペースを有効利用するという視点から、1階と2階の間に一層、また、その上に一層を設け、それらを交互に配置することにより、2層構造に4フロアーを実現している。しかし、そのまま各層を積み重ねると、天井が低く息苦しい空間になるため、交互に各層を南北に配置し、その間の空間を吹き抜けとすることにより開放感を増し、2層構造のスペースで4フロアー構造の使用感を実現している。(図1参照)

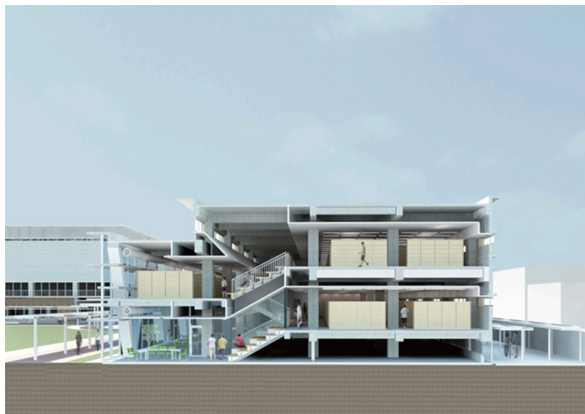


図1 永国寺図書館断面図 (東側より)

このような構造により、閉塞感なく図書館が利用できるが、騒音の視点からは、吹き抜けがあることから、音が全館に拡散しやすく、静寂な環境も一つの特徴である図書館の機能維持に支障を来す可能性が出て来る(市村、2014)。設計上の対策として、床材に吸音性のあるカーペット(小沢、2003)を用いたり、天井材にグラスウール吸音ボード(子安、1979)やロックウールを用いて工夫しているが、それらの効果を客観的に評価しているわけではない。

そこで本研究は、特に会話を許可している集いエリアで発せられる音が、館内の各地点でどの程度影響を及ぼすのか、空調等の環境も考慮しながら考察することを目的とする。

2. 研究方法

1) 研究の枠組み

ラーニングcommonsの集いエリアから発せられた音等が、閲覧エリアに騒音として影響すると考えた。閲覧エリアで、それら騒音の評価として騒音の大きさと主観評価をすることを計画したが、本研究では、まずは騒音の程度のみ取り扱うこととする。(図2参照)

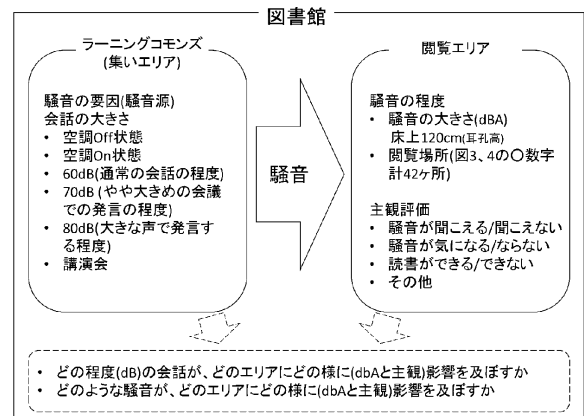


図2 研究の枠組み

2) 調査方法

(1) 調査日時

静寂環境を確保するため、夏休みの休館日である、平成29年8月28日(月)の14時～17時とした。

(2) 測定条件

a. 音圧の測定

実際人間が感じる音の強さとして補正を加えたものは、特にA特性音圧レベル[dBA]と言われている(鈴木、1996)。言換えれば、dBAは実際の感覚に近い「うるささ」のことであり、騒音の大きさである。本研究では、図書館の騒音に焦点を絞っていることから、人間が感じるという視点からA特性のdBを測定することとした。今後、音圧dBAの単位は、一般的なdBを用いて表現する。

音圧は、以下に示す観測点において、成人の椅座姿勢の外耳高120cmで観測した。10秒間の測定うちの最高音圧をデータとした。

b. 音源の設定

図3の集いエリアのA地点に、南側に向けて机上(70cm高)にスピーカーを設置し、スピーカーの正面100cmの距離で120cm(外耳高)の高さの音圧が、以下の各音圧になる様に、スピーカーの音量を調整した。

音源は、ポップ調の音楽を10秒間切り取りwavファイルを作成し、それをリピートさせた。よって、10秒間連続測定すれば、音源として同一条件を保つことができる。

- ・ 60dB：通常の会話の程度
- ・ 70dB：騒々しい事務所の中の程度
- ・ 80dB：電車の車内の程度

(日本騒音調査ソーチャョー、2017)

c. 観測点

図3および図4の通り、以下の7つの「位置」と6つの「場所」を掛け合わせた42地点を観測点とした。

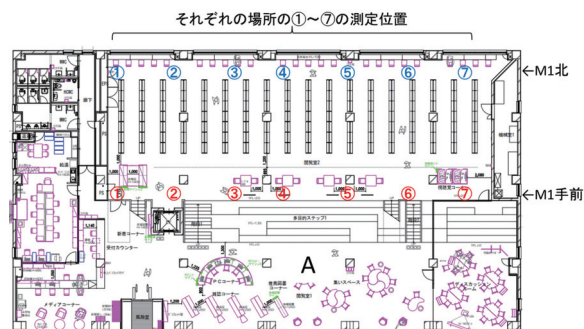


図3 音源の位置と騒音測定位置 1



図4 電動書架の位置と騒音測定位置 2

位置：西から①～⑦の7つの位置

場所：M1手前、M1北、2F手前、2F南、M2手前、M2北の6つの場所

d. 電動書架の位置

測定環境を一定とするため、電動書架は図3に示す基本レイアウトの状態に固定した。

e. エアコン稼働の有無

エアコンを稼働していない場合と、通常稼働した場合(冷房)の2つの状態を設定した。

3) 分析方法

以下の視点から、得たデータの基礎統計量を分析した。また、分散分析を用いて各因子および交互作用等の効果を分析した。有意水準は5%を基本とし、判定の確からしさの議論には、1%の水準も用いた。

- (1) 静寂時の騒音の状況(エアコンを停止した場合)
- (2) エアコンの影響 1 (エアコンを稼働させた場合)

- (3) エアコンの影響 2 (エアコン稼働時音圧とエアコン停止時音圧の差)
- (4) 集いエリアの騒音の影響 1 (エアコン稼働時の60dB音源の場合)
- (5) 集いエリアの騒音の影響 2 (60dBの場合と音源が無い場合の比較)
- (6) 集いエリアの騒音の影響 3 (エアコン稼働時と60dBの音源の場合の「場所」の差異)
- (7) 集いエリアの騒音の影響 4 (エアコン停止時と60dBの音源の場合の「場所」の差異)
- (8) 集いエリアの騒音の影響 5 (70dB音源の場合)
- (9) 集いエリアの騒音の影響 6 (80dB音源の場合)
- (10) エアコン稼働時の音源の強さの差異 1 (音源無し、60、70、80 dB)

3. 結果

各グラフのスケールは、具体的に測定したデータの範囲を考慮して、棒グラフの場合は、29~35dB(一部41)、比較的小さい平均とSDを表現する場合は25~39dB、大きい平均とSDを表現する場合は30~60dBを用い、相互にグラフを比較できる様にしている。

1) 静寂時の騒音の状況 (エアコンを停止した場合)

静寂時の騒音の状況、即ちエアコンを停止した場合の各測定点の音圧は、図5の通りであった。

平均音圧は30.2dBで、最高はM1北の⑦が

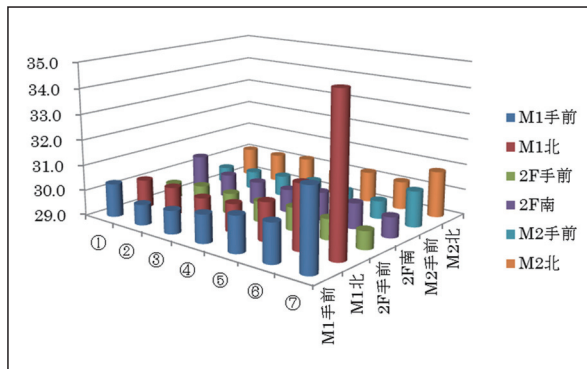


図5 静寂時 (エアコン停止時) の音圧

35.8dBであった。

「位置」と「場所」を因子とし、全観測点42点で音圧に差があるかどうかを検討するため、二元配置分散分析を行った。

表1 分散分析表 (静寂時)

分散分析表						
因子	Type III 平方和	自由度	平均平方	F 値	P 値	*: P < 0.05 ** : P < 0.01
因子(列)	10.6581	6	1.7763	2.5464	0.0411	*
因子(行)	9.2307	5	1.8461	2.6465	0.0426	*
誤差	20.9276	30	0.6976			
全体	40.8164	41				

両因子において5%水準で有意に効果が認められ、エアコンが稼働していない環境でも、位置と場所でそれぞれ音圧が異なることがわかった。

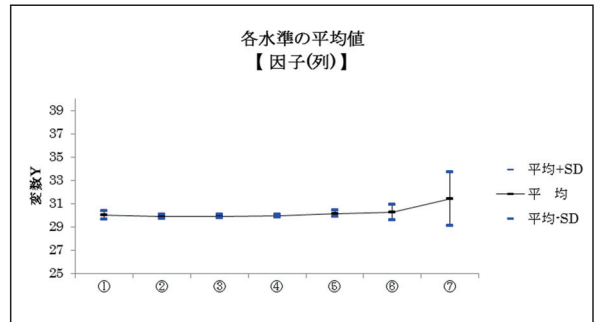


図6 エアコン停止時の位置の視点からの音圧の平均とSD

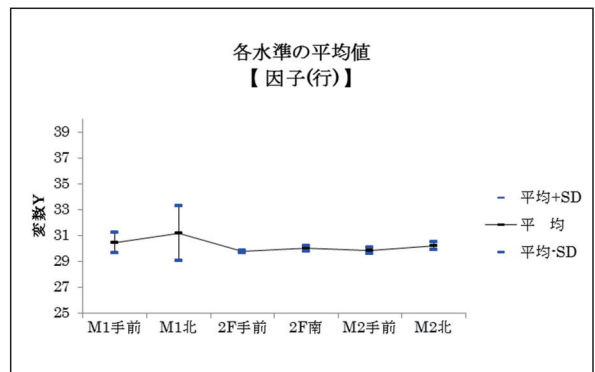


図7 エアコン停止時の場所の視点からの音圧の平均とSD

2) エアコンの影響 1 (エアコンを稼働させた場合)

エアコンを稼働させた場合の各測定点の音圧は、図8の通りであった。平均音圧は33.4dBで、最高は2F手前の⑦が40.4dBであった。

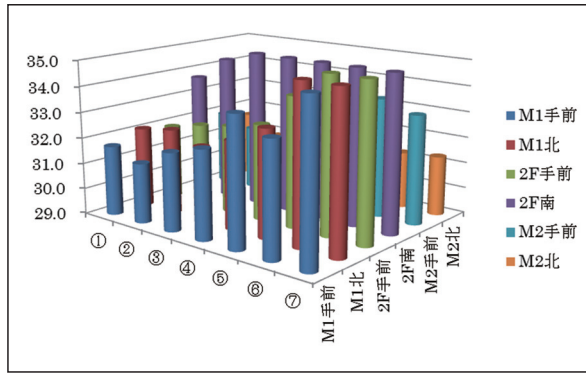


図8 エアコン稼働時の音圧

「位置」と「場所」を因子とし、全観測点42点で音圧に差があるかどうかを検討するため、二元配置分散分析を行った。両因子において1%水準で有意に効果が認められ、明確に「位置」と「場所」でそれぞれ音圧が異なることがわかった。

表2 分散分析表（エアコン稼働時）

分散分析表							
因子	Type III平方和	自由度	平均平方	F 値	P 値	*: P<0.05	** : P<0.01
因子(列)	79.4562	6	13.2427	8.6855	P<0.001	**	
因子(行)	94.1240	5	18.8248	12.3466	P<0.001	**	
誤差	45.7410	30	1.5247				
全体	219.3212	41					

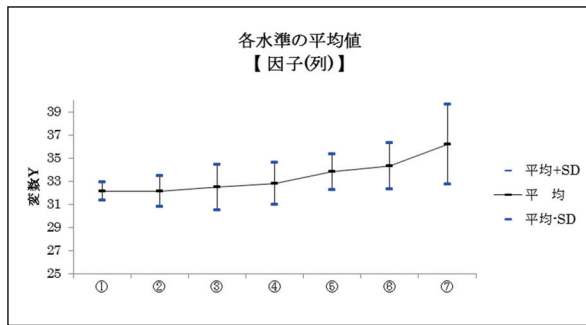


図9 エアコン稼働時の位置の視点からの音圧の平均とSD

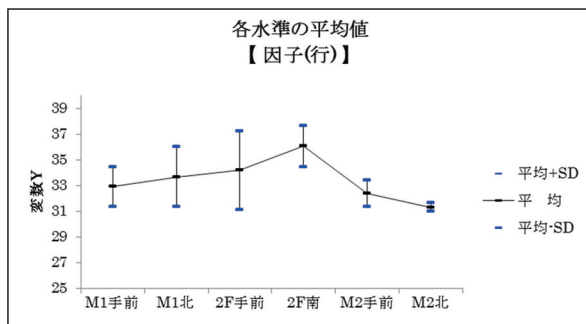


図10 エアコン稼働時の場所の視点からの音圧の平均とSD

3) エアコンの影響2（エアコン稼働時音圧とエアコン停止時音圧の差）

エアコンだけの影響を分析するため、エアコン稼働時と停止時のデータの差異に注目し、この差をデータとして扱い分析を行った。

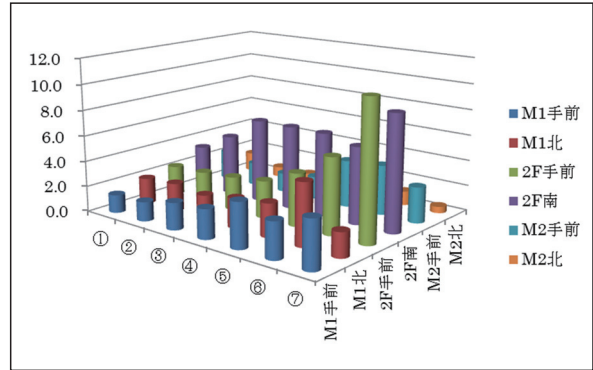


図11 エアコン停止時と稼働時の音圧の差

「位置」と「場所」を因子とし、全観測点42点で音圧に差があるかどうかを検討するため、二元配置分散分析を行った。

表3 分散分析表（エアコン停止時と稼働時の差）

分散分析表							
因子	Type III平方和	自由度	平均平方	F 値	P 値	*: P<0.05	** : P<0.01
因子(列)	36.3129	6	6.0521	3.2258	0.0145	*	
因子(行)	108.3790	5	1.6758	11.5534	P<0.001	**	
誤差	56.2843	30	1.8761				
全体	200.9762	41					

それぞれの因子で5%および1%水準で有意に効果が認められ、エアコンの影響で、位置および場所の効果があることがわかった。

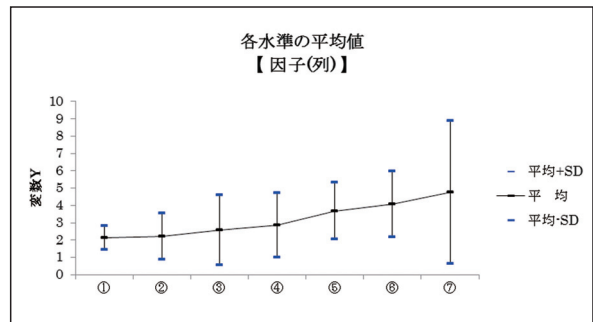


図12 エアコン停止時と稼働時の差の位置の視点からの音圧の平均とSD

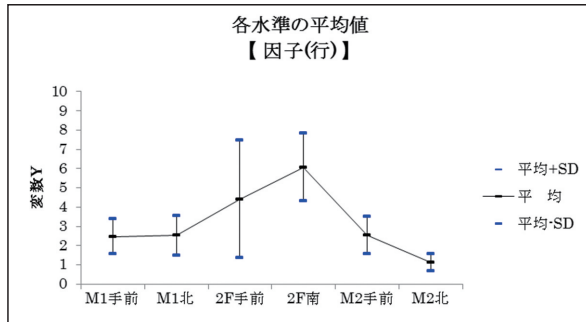


図13 エアコン停止時と稼働時の差の場所の視点からの音圧の平均とSD

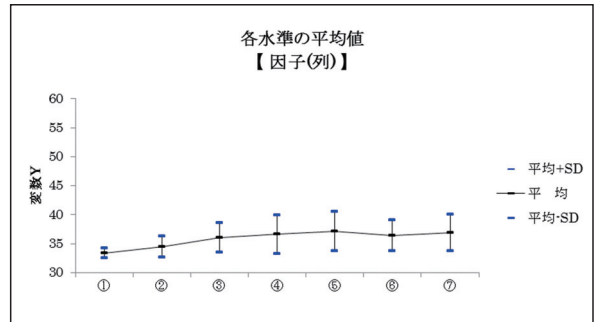


図15 エアコン稼働時の60dB音源の位置の視点からの音圧の平均とSD

4) 集いエリアの騒音の影響 1 (エアコン稼働時の60dB音源の場合)

エアコンを稼働し、60dBの音源の場合の各測定点の音圧は、図14の通りであった。平均音圧は35.8dBで、最高は2F手前の⑦が40.1dBであった。

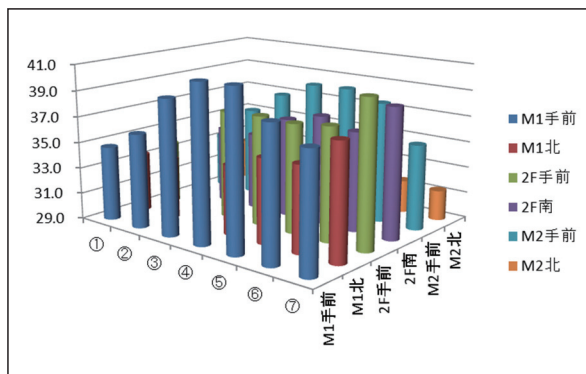


図14 エアコン稼働時の60dB音源時の音圧

「位置」と「場所」を因子とし、全観測点42点で音圧に差があるかどうかを検討するため、二元配置分散分析を行った。

表4 分散分析表(エアコン稼働時の60dB音源)

分散分析表							
因子	Type III平方和	自由度	平均平方	F 値	P 値	* : P < 0.05	** : P < 0.01
因子(列)	68.6881	6	11.4480	6.0605	P < 0.001	**	
因子(行)	195.6676	5	39.1335	20.7169	P < 0.001	**	
誤差	56.6690	30	1.8890				
全体	321.0248	41					

それぞれの因子で1%水準で有意に効果が認められ、「位置」および「場所」の効果があることがわかった。

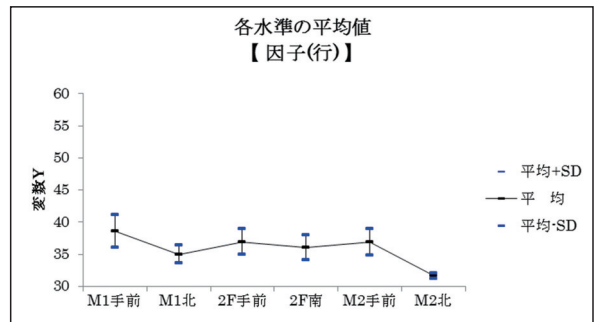


図16 エアコン稼働時の60dB音源の場所の視点からの音圧の平均とSD

5) 集いエリアの騒音の影響 2 (60dBの場合と音源が無い場合の比較)

エアコン稼働時のみの場合は、平均音圧は、33.4dB、60dBの音源の場合の平均音圧は、35.8dBであった。

「位置」と「音圧の強さ(エアコン稼働のみと60dBの場合)」と「場所」を因子とし、音圧に差があるかどうかを検討するため、三元配置分散分析を行った。

表5 分散分析表(エアコン稼働時と60dB音源)

分散分析表							
因子	Type III平方和	自由度	平均平方	F 値	P 値	* : P < 0.05	** : P < 0.01
位置	123.0548	6	20.5091	25.5069	P < 0.001	**	
音圧の強さ	123.1296	1	123.1296	153.1342	P < 0.001	**	
場所	197.1077	5	39.4215	49.0279	P < 0.001	**	
位置*音圧の強さ	25.0895	6	4.1816	5.2006	P < 0.001	**	
位置*場所	78.2881	30	2.6096	3.2455	P < 0.001	**	
音圧の強さ*場所	92.6839	5	18.5368	23.0539	P < 0.001	**	
位置*音圧の強さ*場所	0.0000	0	-				
誤差	24.1219	30	0.8041				
全体	663.4756	83					

全ての因子および全ての交互作用で1%水準で有意に効果が認められた。

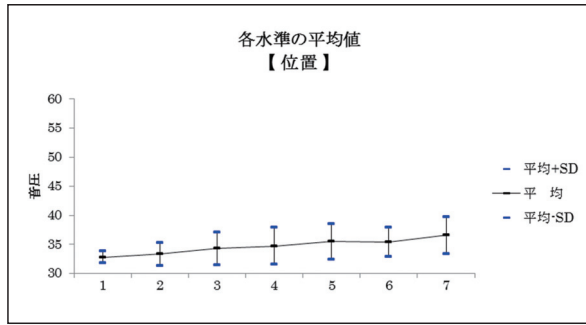


図17 エアコン稼働時と60dB音源の位置の視点からの音圧の平均とSD

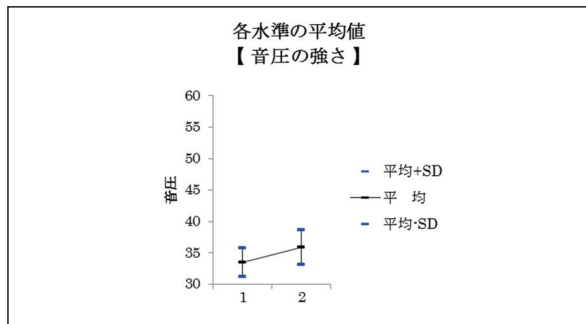


図18 エアコンのみと60dB音源の平均とSD

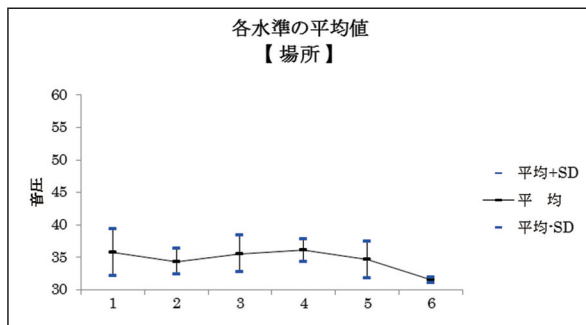


図19 エアコン稼働時と60dB音源の場所の視点からの音圧の平均とSD

6) 集いエリアの騒音の影響3 (エアコン稼働時と60dBの音源の場合の「場所」の差異)

「位置」と「エアコン稼働時の音源無しと60dB音源」を因子として、6ヶ所の全ての「場所」において音圧に差があるかどうかを分析した。その結果、「場所」がM2北の場合のみ、「エアコン稼働時の音源無しと60dB音源」の差異の効果が認められず、集いエリアからの60dBの騒音の効果(影響)が無いことがわかった。

表6 分散分析表 (M2北のエアコン稼働時と60dB音源)

分散分析表	Type III 平方和	自由度	平均平方	F 値	P 値	*: P < 0.05	** : P < 0.01
因子(列)	1.1971	6	0.1995	2.4503	0.1499		
因子(行)	0.4114	1	0.4114	5.0526	0.0656		
誤差	0.4886	6	0.0814				
全体	2.0971	13					

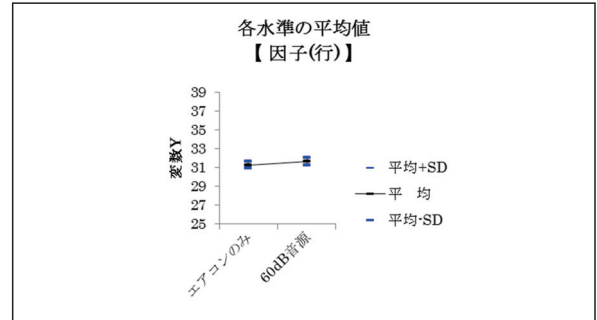


図20 M2北のエアコン稼働と60dB音源の平均とSD

7) 集いエリアの騒音の影響4 (エアコン停止時と60dBの音源の場合の「場所」の差異)

場所はM2とし「位置」と「エアコン停止時の音源無しと60dB」を因子として音圧に差があるかどうかを分析した。

表7 分散分析表 (M2北のエアコン停止時と60dB音源)

分散分析表	Type III 平方和	自由度	平均平方	F 値	P 値	*: P < 0.05	** : P < 0.01
因子(列)	0.5942	5	0.1188	1.2188	0.4167		
因子(行)	3.3075	1	3.3075	33.9231	0.0021	**	
誤差	0.4875	5	0.0975				
全体	4.3892	11					

1%の水準でエアコン停止時の音源無しと60dB音源の差異が認められた。

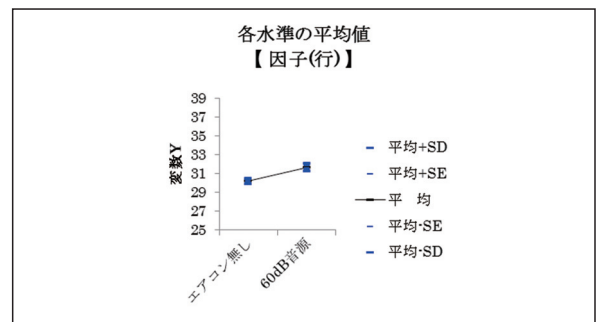


図21 M2北のエアコン停止時と60dB音源の平均とSD

8) 集いエリアの騒音の影響5 (70dB音源の場合)

「位置」と「場所」を因子とし、全観測点42点で音圧に差があるかどうかを検討するため、二元配置分散分析を行った。

表8 分散分析表(エアコン稼働時の70dB音源)

分散分析表							
因子	TypeⅢ平方和	自由度	平均平方	F値	P値	*	**
因子(列)	145.0924	6	24.1821	10.1250	P<0.001	**	
因子(行)	1007.1812	5	201.4362	84.3412	P<0.001	**	
誤差	71.6505	30	2.3883				
全体	1223.9240	41					

それぞれの因子で1%水準で有意に効果が認められ、「位置」および「場所」の効果があつたことがわかつた。

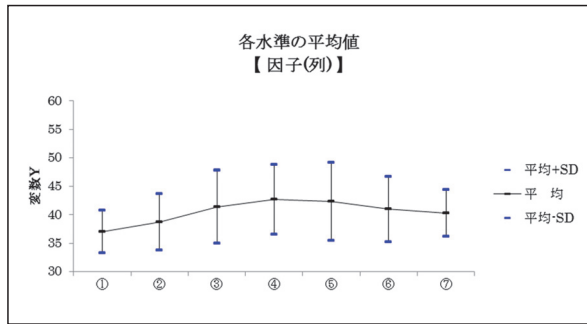


図22 エアコン稼働時の70dB音源の位置の視点からの音圧の平均とSD

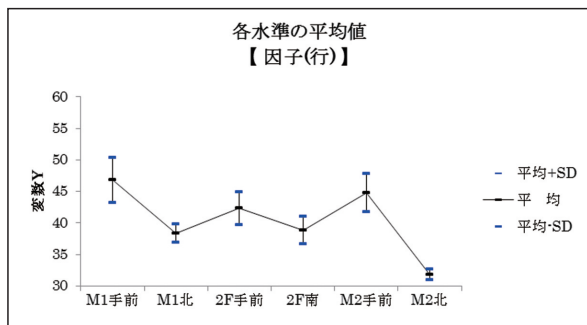


図23 エアコン稼働時の70dB音源の場所の視点からの音圧の平均とSD

9) 集いエリアの騒音の影響6 (80dB音源の場合)

「位置」と「場所」を因子とし、全観測点42点で音圧に差があるかどうかを検討するため、二元配置分散分析を行った。

表9 分散分析表(エアコン稼働時の80dB音源)

分散分析表							
因子	TypeⅢ平方和	自由度	平均平方	F値	P値	*	**
因子(列)	261.7381	6	43.6230	20.3940	P<0.001	**	
因子(行)	1806.7162	5	361.3432	168.9297	P<0.001	**	
誤差	64.1705	30	2.1390				
全体	2132.6248	41					

それぞれの因子で1%水準で有意に効果が認められ、「位置」および「場所」の効果があつたことがわかつた。

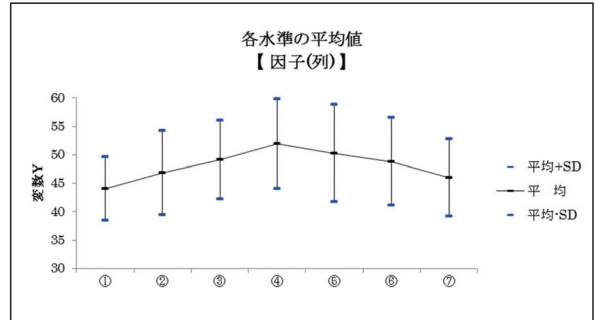


図24 エアコン稼働時の80dB音源の位置の視点からの音圧の平均とSD

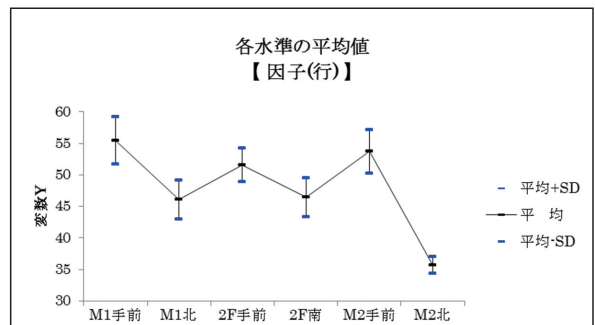


図25 エアコン稼働時の80dB音源の場所の視点からの音圧の平均とSD

多重比較を行うと、M1手前とM2手前、M1北と2F南、および2F手前とM2手前の間には有意差は認められなかつたが、他の組み合わせ全てに1%水準で有意差が認められた。

純粋に音源の影響を示していると考え、音圧の分布を音源からのそれぞれの場所の距離を考慮してグラフの中ほどを近くの場所に、グラフの端を遠くの場所に設定してグラフ化すると、以下の通りとなつた。

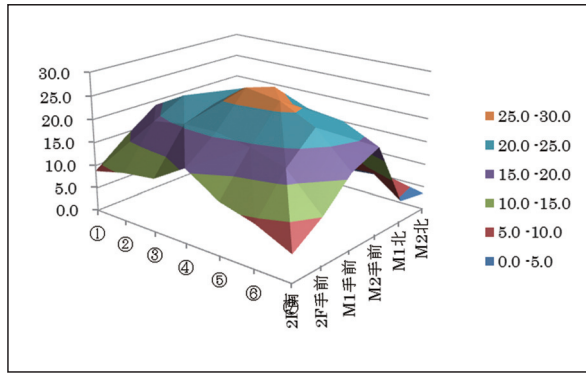


図26 各測定点の音圧の分布

書架や柱といった環境要因はあるものの、音源から離れれば離れるほど、音圧が低くなっている状況がわかった。

10) エアコン稼働時の音源の強さの差異 (音源無し、60、70、80 dB)

「位置」と「音源の強さ」と「場所」を因子とし、全観測地点42点で音圧に差があるかどうかを検討するため、三元配置分散分析を行った。

表10 分散分析表(エアコン稼働と60、70、80dB音源)

分散分析表							
因子	Type III 平方和	自由度	平均平方	F 値	P 値	*	**
位置	358.6912	6	59.7819	54.6603	P<0.001	**	
音圧の強さ	5294.9081	3	1764.9694	1613.7624	P<0.001	**	
場所	2052.2836	5	410.4567	375.2924	P<0.001	**	
位置*音圧の強さ	196.2836	18	10.9046	9.9704	P<0.001	**	
位置*場所	139.7981	30	4.6599	4.2607	P<0.001	**	
音圧の強さ*場所	1051.4055	15	70.0937	64.0887	P<0.001	**	
位置*音圧の強さ*場所	0.0000	0	-				
誤差	98.4329	90	1.0937				
全体	9191.8029	167					

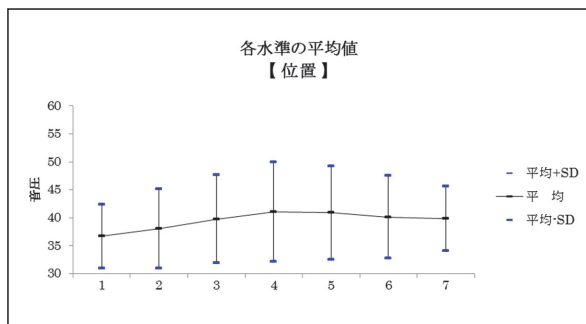


図27 場所の視点からの音圧の平均とSD

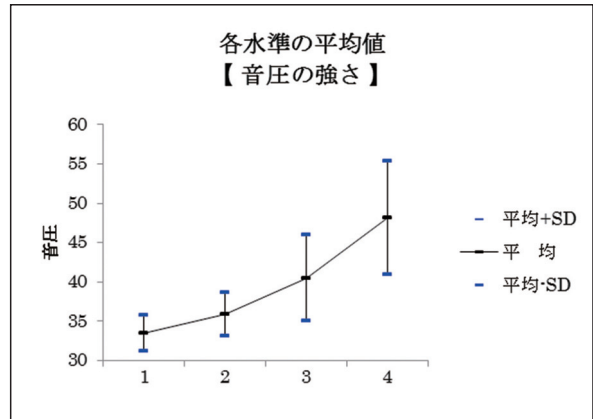


図28 音源の差異からの音圧の平均とSD

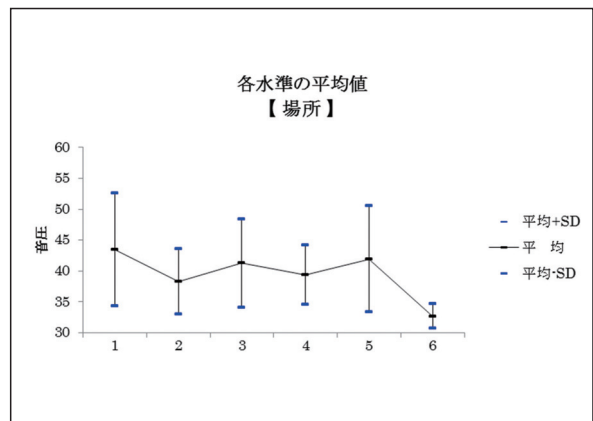


図29 場所の視点からの音圧の平均とSD

それぞれの因子で1%水準で有意に効果が認められ、「位置」と「音源の強さ」と「場所」の効果があることがわかった。

4. 考 察

1) 静寂時の騒音の状況

静寂時、即ちエアコンの停止時の平均音圧は30.2dBで、最高はM1北の⑦が35.8dBであった。一般的に(日本騒音調査ソーチャョー、2017)、図書館の騒音レベルは約40dBと言われており、静寂時の最も高い値もこれを下回り、静寂な環境が保たれていると思われる。

位置⑦は、図書館の東側に位置し、建物の東側には、空調設備の給気用送風機があるため、その騒音が若干影響し、かつ場所により書架や柱等の環境が異なるため、標準偏差も大きくなっていると考えられる。

「場所」に関しては、M1北が最も音圧が高く且

つバラツキが大きい。これは、中2階の窓側であり、窓の直ぐ北が公道であることから、外部の騒音を拾っていることが考えられる。次いで平均が高くバラツキの大きいのはM1手前であり、オープンスペースであることから、種々の方向から騒音が伝達されるためと思われる。

その他の場所では、安定して静寂な環境が提供されている。

2) エアコンの影響

エアコンを稼働した場合の平均音圧は33.4dBで、最高は2F手前の⑦が40.4dBであった。最もうるさい状態でも、一般的な図書館の騒音レベルの約40dBと同様であり、エアコン稼働時でも静寂な環境が保たれていると考えられる。これは、床材に吸音性のあるカーペット(小沢、2003)を用いたり、天井材にグラスウール吸音ボード(子安、1979)やロックウールを用いている効果と考えられる。

一方、音圧にむらがあるのは、エアコンダクトが種々の位置に配置され、そこからエアコンの稼働音が伝達されること、および図3と4に示す固定書架および電動書架の配置が様々であること、そして柱の配置が様々であることから、それらの影響を受け、位置と場所により音圧が異なっていると考えられる。

音圧は、西に比して東が大きく且つバラツキも大きい。これは、エアコン停止の状況と同様で、東の空調設備の給気用送風機の影響と考えられるが、エアコン停止状態と比して、東になればなる程徐々に音圧が高くなっていることから、エアコンダクトの配置等の前述の環境要因の影響が大きいと考えられる。

エアコンの停止/稼働の差異をデータとして分析した場合、エアコンと書架のレイアウトや他の環境との相互作用のような、エアコンおよびそれに直接的に関わる要因の効果のみが抽出され、エアコンに直接影響を及ぼさない要因が排除できたのではないかと考える。明らかに、⑦の周辺のエ

アコンおよびその他環境の影響により音圧がバラツキについていることがわかり、エアコンダクトの配置や風量の容量の設計に、書架等の環境要因を考慮すべきことを示唆していると思われる。

エアコンが稼働していない状態では、M1北が最も音圧が高かったが、静寂時の音をカットした状態では、2F南が最も高い。これらデータをグラフに描くと、⑦の音圧が非常に高く、また③~⑥の音圧も高い。⑦は、2F手前も高くこのフロアの東側の壁面に大型ダクトがあることから、この影響によるものと思われ、前述のエアコンの設置に関する考慮と同様である。

「場所」がM2北の場合のみ、「エアコン稼働時の音源無しと60dB音源」の差異の効果が認められず、集いエリアからの60dBの騒音が、影響していないことがわかった。即ち、通常の会話であれば、M2北では全く影響が無いと言える。

エアコン停止時の音源無しと60dB音源の差異が認められ、集いエリアでの60dBの騒音は、エアコン稼働時にはエアコンの稼働音にかき消されるが、エアコン停止時ではその影響が現れることがわかった。春や秋のエアコンを停止した環境では、集いエリアの会話が、M2北でも影響すると言える。

3) 集いエリアの騒音の影響

60dB音源の場合、最高値については、60dB音源の無い場合、即ちエアコン稼働のみの場合とほぼ同様であり、会話程度の騒音は、エアコン稼働時には影響ないと言える。

70dBや80dBなど、一般的に騒音があると言われるような環境では、音源の音が大きいので、周辺の騒音やエアコンの稼働音は、この騒音によりかき消され、音源により、即ち集いエリアの騒音による影響が明確に現れる。このように騒音が大きい場合、他の環境要因は騒音によりマスキングされ、位置④を頂点として東西南北に徐々に音圧が低くなったと考えられる。

いずれにせよ、70dBや80dBの音源は、閲覧エ

リアでは騒音となり、静寂な図書館環境には支障を来すことになる。

5. 結 論

エアコン停止時では、静寂な図書館環境が提供されていた。また、エアコン稼働時でも、一般的な図書館の騒音レベルと同程度であり、静寂な環境が提供できていた。ただし、エアコンダクト、柱、書架のそれぞれの位置関係から、騒音の程度が異なる。

集いエリアの普通の会話程度である60dBの音源は、エアコン稼働時であれば、エアコン稼働音にマスキングされ閲覧エリアでの影響が少ないが、70dBや80dBの場合は、閲覧エリアは騒音のある環境となる。

春や秋などエアコンを稼働しない状況では、集いエリアの普通の会話、場所によっては騒音となり得る。

6. 今後の課題

今回調査に用いた集いのエリアの音源は、ポップ調の音楽であった。同じ音圧であっても、音楽と話し声では、騒音としての感じ方が異なると考えられる。よって、会話を音源とした同様の調査が必要であるとともに、リアルな講演会等の音源を用いた場合の影響も考慮する必要がある。また、これらの音源による騒音の評価では、単に音圧を測るだけではなく、人の主観的な評価も併せて行う必要がある(加藤、1996)。

また、騒音に関しては、開館しながら集いスペースを使ったイベント開催が、今後想定される。騒音の状況とともに、図書館としてイベント時にどのように広報するかが課題となる。

引用・参考文献

市村賢士郎、他: 学習環境の選択に及ぼす物理的要因の明確化の効果、日本認知心理学会第12回大会抄録集、63、2014
奥田 雄一郎、他: 大学生のラーニング・commons

の利用と時間的展望、共愛学園前橋国際大学論集、No.15、145-157、2015

小沢あつみ、他: 床材料の吸音特性、日本女子大学紀要、11、49-53、2003

加藤修子: 図書館におけるサウンドスケープ・デザイン - 浦安市立中央図書館における利用者を対象とした音環境調査及び騒音計による調査より -、Library and Information Science、No.36、1-22、1996

郡千寿子: 学生の主体的な学修を促進するラーニング commons の環境整備と実践例 - 弘前大学附属図書館の場合 -、21世紀教育フォーラム、10、1-9、2015

子安勝: < 特集 > 吸音材料と構法 吸音材料の歴史と展望、音響技術、no.24、1978

鈴木克巳: 騒音と振動の基礎と測定、紙パルプ技術協会誌、50(11)、69-75、1996

千葉美保子、他: 多様な学習スペースを活用した学習支援・教育支援の試み - 雄飛館ラーニング commons における新たな学びへの支援 -、高等教育フォーラム、Vol.5、47-56、2015

平井尊士、設楽馨: 2014年度図書館におけるアクティブ・ラーニングの試み - 教育環境整備と司書課程の取組み -、武庫川女子大学情報教育研究センター紀要、23、10-19、2015

日本騒音調査ソートョー: 騒音値の基準と目安、http://www.skklab.com/standard_value (2017年9月13日閲覧)

赤木隆: 特集 図書館のリニューアル 図書館の増築と改修、情報の科学と技術、55(11)、500-505、2005

山田かおり: ラーニング commons 設置前後の大学図書館の利用実態 - 嘉悦大学における事例調査 -、嘉悦大学研究論集第59巻第1号(通巻109号)、101-116、2016

米澤誠: 学習支援を広め高めるラーニング commons バル学習環境という挑戦、東北大学附属図書館調査研究室年報、第3号、55-59、2016

