

# 소쇄원의 공간 유형에 따른 소리경관 특성에 관한 연구

## Soundscape Characteristics in Soswaewon Space Types

강희주\* · 국찬\*\* · 신용규†  
Hee-Ju Kang\*, Chan Kook\*\* and Yong-Gyu Shin†

(Received January 7, 2021 ; Revised January 29, 2021 ; Accepted February 4, 2021)

**Key Words** : Soswaewon(소쇄원), Sounscape(사운드스케이프), Acoustic Indices(음향지수)

### ABSTRACT

In this study, we measured and recorded the sound at various points in Soswaewon, and analyzed the soundscape characteristics in the garden space. The main conclusions were as follows: Soswaewon could be classified according to the cross-sectional level, such as “Gyewon (rigolet garden)” at the lower level, “Jeon Won (front garden)” at the middle level, and “Naewon (inner garden)” at the upper level. The sound of water could be used to describe the main environmental factors of “Gyewon,” “Jeon Won,” the space for moving with guests, and “Naewon,” the space where the owner resides, using the physical index representing the soundscape characteristics. The values of StdDev and REm in comparison with  $L_{90}$  could be ranked in the following order: “Gyewon” < “Jeon Won” < “Naewon,” which could be attributed to the sound of water. This could also be attributed to the differences in the upper, middle, and lower levels of the spatial section. In addition, as a result of the comparative analysis of  $L_{90}$  and unbiased annoyance, “Naewon” was found to have a relatively higher NbEm value, indicating the number of peaks, than that of the background sound in the space; however, the unbiased annoyance value appeared to be low. Thus, “Naewon” was believed to be a space dedicated for residences. In the future, the characteristics of the Soswaewon soundscape may be determined through further research, such as diversifying the measurement timing according to seasonal changes and conducting subjective evaluation of the secured sound sources.

### 1. 서론

한국 대표 원림인 소쇄원은 조선시대 양산보에 의해 전남 담양군 남면 지곡리에 조영되었으며, 오늘날 소쇄원에 대한 공간의 의미를 해석하기 위해 역사, 조경, 건축 등 다양한 분야에서 연구가 활발하게 진

행되고 있다. 특히 소쇄원 원림의 경관 관련 분야에 서는 「소쇄원 48영」, 「소쇄원도」, 「소쇄원 30영」 등 관련 문헌을 토대로 소쇄원의 공간구성, 그리고 그 내부에 있는 조경물 등에 대하여 내원(內園)을 중심으로 한 차경특성(借景特性)에 관하여 연구<sup>(1-6)</sup>가 이루어져 왔다.

소쇄원(瀟灑園)의 뜻은 빗소리 소(瀟), 혹은 물 맑

† Corresponding Author ; Member, Dept. of Landscape Architecture, Dongshin University, Professor  
E-mail : ygshin@dshu.ac.kr

\* Dept. of Landscape Architecture, Dongshin University, Master's course  
\* Member, Dept. of Landscape Architecture, Dongshin University, Professor

‡ Recommended by Editor Deuk Sung Kim

© The Korean Society for Noise and Vibration Engineering

고 깊을 소(瀟)이고灑는 쇠, 새, 혹은 사라고 읽을 수 있는데 물 뿌릴 쇠(灑)나 깨끗할 쇠(灑)라는 뜻과 음을 갖는다. 소쇄원 중국 남조시대 제(齊)나라 사람 공덕장(孔德璋 혹은 孔稚圭, 447~501)이 지은 글 <북산이문(北山移文)><sup>(7)</sup>에 나오는 말로 “깨끗하고 시원하다”는 의미<sup>(8)</sup>와 함께 소리의 정원으로 불리고 있다. 최근 소쇄원 48영에서 표상하고 있는 청각적 경관요소를 중심으로 소리풍경이라는 사운드스케이프의 개념과 사상으로 접근한 연구<sup>(9)</sup>를 통해 경관 해석 의미를 시각 측면에 더해 청각, 촉각, 후각, 미각 등 오감요소 측면에서 고려하여 소쇄원 공간을 재해석하고 있다. 이처럼 소쇄원 공간 의미를 다양한 방법을 통해 확인하고 해석하고 있지만, 현장에 분포하는 소리의 물리적 특성을 토대로 공간의 특성을 구분하는 연구는 아직 구체적으로 진행되지 않았다. 이에 이 연구에서는 소쇄원 내 다양한 지점에서 소리를 측정 및 녹음하고 분석하여 소쇄원 원림 공간의 소리경관 특성을 제시하고자 한다.

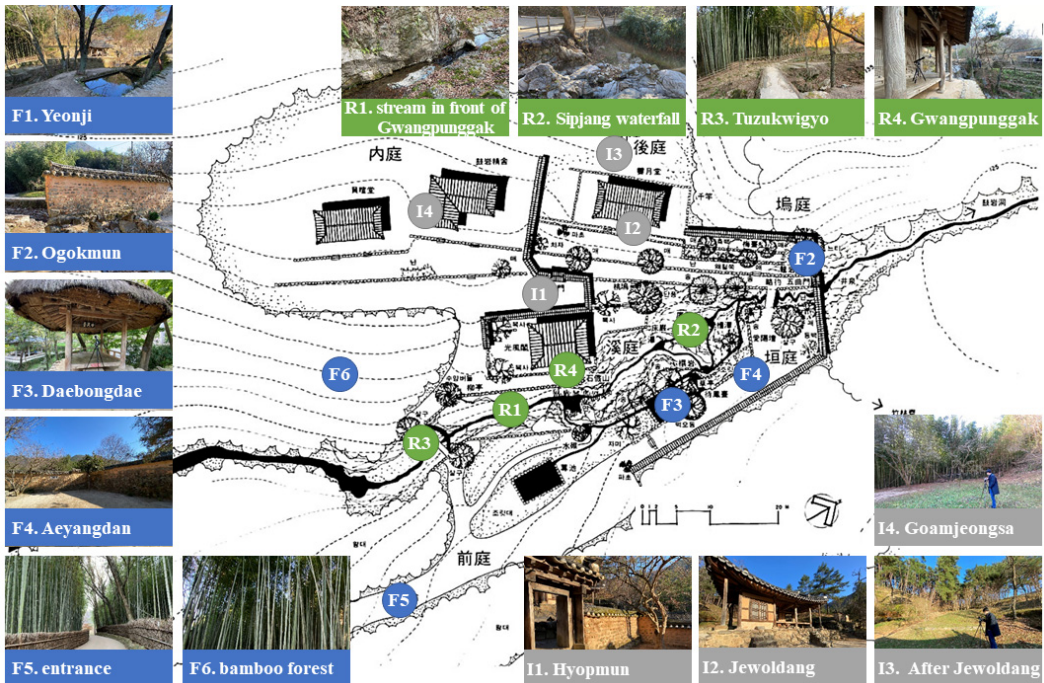
## 2. 연구 내용 및 방법

이 연구는 소쇄원 내 다양한 지점에서 소리를 측

정, 녹음 및 분석하여 소리경관 특성을 제시하고자 하였다. 이를 위해 소쇄원 공간을 원림의 특성 및 레

**Table 1** Measuring points

Division		Measuring points
The front garden	F1	Yeonji
	F2	Ogokmun
	F3	Daebongdae
	F4	Aeyangdan
	F5	Entrance
	F6	Bamboo forest
The rigolet garden	R1	Stream in front of Gwangpunggak
	R2	Sipjang waterfall
	R3	Tuzukwigyo
	R4	Gwangpunggak
The inner garden	I1	Hyopmun
	I2	Jewoldang
	I3	After Jewoldang
	I4	Goamjeongsa



**Fig. 1** Measuring points

벨 차이에 의한 상·중·하 3단 공간 구분인 전원(중간역), 계원(하위역), 내원(상위역) 등으로 분류하는 문헌을<sup>10)</sup> 토대로 측정 장소를 선정하였으며 구체적인 연구 내용 및 방법은 다음과 같다.

## 2.1 대상 공간 선정

대상 공간 선정은 진입로에서 오곡문까지의 전원(前園) 공간인 입구, 연지, 애양단, 대봉대, 오곡문, 대나무 숲 등 6개소, 계류 중심으로 조성된 계원(溪園) 공간인 광풍각, 광풍각 앞 개울, 십장폭포, 투족위교 등 4개소, 정적인 공간인 내원(內園)의 협문, 제월당, 제월당 뒤, 고암정사 등 4개소를 선정(Table 1)하였으며, 측정 위치 및 사진은 Fig. 1과 같다.

## 2.2 측정 및 분석 방법

측정은 2020년 11월 25일 수요일(07~12시)에 공간별 5분간 측정 및 녹음 하였으며, 피크 발생에 영향을 미치는 이벤트 음원을 추가 기록하였다. 측정 및 분석은 01dB DUO(1ch)를 사용하여 측정 및 녹음을 동시에 시행하였고, 측정 데이터는 dBTrait(Ver. 5.4), dBFA, Microsoft Office Excel(Ver. 2016) 등을 활용하여 공간별 음향지수, 타임히스토리, 주파수특성과 음질지수를 도출하였다. 또한 측정 장소별 음원 특성을 분석하여 전원, 계원, 내원 등의 공간을 구분 및 설명할 수 있는 물리지수 간 유의성을 찾기 위해 IBM SPSS Statistics(Ver. 25)를 활용하였다.

## 3. 결과 및 분석

### 3.1 공간별 특성

전원, 계원, 내원 공간의 음향지수와 타임히스토리 및 주파수 특성은 Table 2, 음질지수는 Table 3과 같다. 측정 당일 관람을 위한 방문객은 없었고, F1, F3, F4, F6, R3, R4 등 6개 공간에서 대봉대 지붕 벗질 시공 작업을 하는 인부들의 대화 소리 및 행태음이 간헐적으로 발생하였으며, F3, F4 측정시 작업자들의 손수레 움직이는 소리, 빗자루로 청소하는 소리가 발생했으며, F4에서는 추가로 트럭 도착 소리, 개 짖는 소리 등이 발생하는 특성을 보였다. 물소리는 R1, R2, R3, R4, F1, F2, F3에서, 새소리는 F1, F2, F4, R3, I1, I2, I3 등에서 주로 발생하고 있었다. 각 공간 주파수 특성으로 전원은 F4, F5를 제외하고 유사한

패턴을 나타냈고, 계원은 개울 공간 하단부의 R1, R2와 상단부의 R3, R4가 유사한 패턴을 나타냈다. 내원은 I1, I2, I3, I4 모두 유사한 패턴을 보였다. 전원은 내원보다 비교적 높은 레벨에서, 내원은 비교적 낮은 레벨에서 타임히스토리 변동 패턴을 나타냈다.

### 3.2 공간 유형별 물리지수 특성

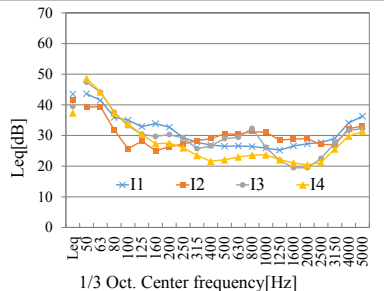
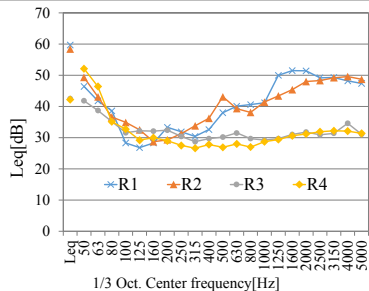
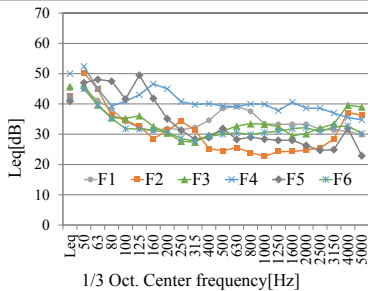
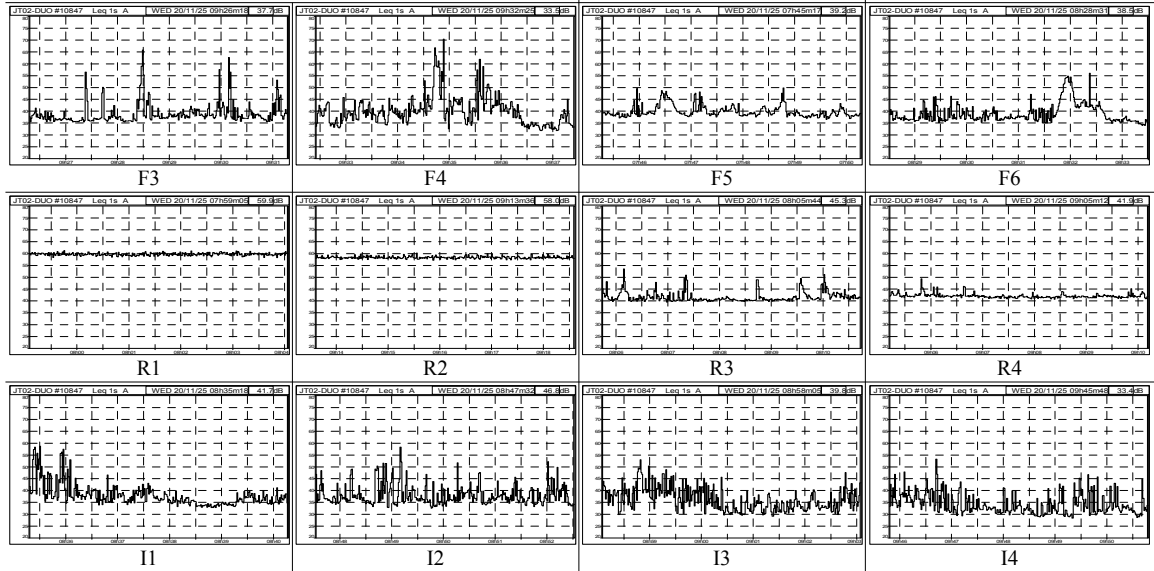
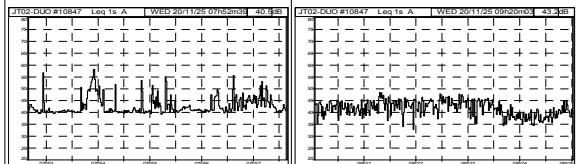
전원, 계원, 내원의 공간 유형에 따라 구분되는 물리지수 특성이 있는지 확인하기 위해 일원배치 분산분석(one-way ANOVA)을 실시하였다(Table 4). 독립변수로 전원(a), 계원(b), 내원(c) 유형, 종속변수로  $L_{eq}$ , StdDev,  $L_{90}$ , NbEm, EmT, REm, G, loudness, sharpness, fluctuation strength, roughness, unbiased annoyance, articulation index(NHV) 등 13가지의 음질지수를 활용하여 분석한 결과 유형 간 유의미한 차이가 있는 지수는 StDev,  $L_{90}$ , NbEm, REm, unbiased annoyance로 나타났다. 지수별 검증 통계량은 StDev  $F(2,11)=15.752$ ,  $p<0.001$ ,  $L_{90}$   $F(2,11)=10.354$ ,  $p<0.003$ , NbEm  $F(2,11)=13.711$ ,  $p<0.001$ , REm  $F(2,11)=6.455$ ,  $p<0.014$ , unbiased annoyance  $F(2,11)=4.418$ ,  $p<0.039$ 로 공간 유형 간 비교 가능하도록 일관되게 반응하는 지수가 있음을 확인하였다(Table 5). 유형간 유의미한 차이를 보여준 지수 중 StDev, NbEm, REm 등은 전원 내에서 최대, 최소의 차이가 다른 공간에 비해 높게 나타났으며, 내원의 경우 차이가 작았고 평균값은 높게 나타났다. 계원에서는 전원, 내원에 비해 낮고 공간별 차이도 거의 없음을 확인할 수 있다. 또한,  $L_{90}$ , unbiased annoyance는 계원 공간이 비교적 높게 나타났으며 광풍각 앞 개울과 십장폭포가 투족위교, 광풍각보다 상대적으로 높게 나타났다(Fig. 2). 이를 구체적으로 확인하고자 슈페(Scheffe)의 사후검정 분석을 통해 물리지수 집단 간 평균 차이를 확인하였다(Table 4). 계원 공간은 StDev, NbEm, REm이 전원, 내원 공간에 비해 낮게 나타났고,  $L_{90}$ 은 전원, 내원 공간보다 높게 나타났다. 그리고 unbiased annoyance는 후원, 전원 공간보다 전원, 계원 공간이 높게 나타났다. 집단비교와 함께 전원, 계원, 내원의 공간 특성 별로 구분되는 지수를 분류하기 위해 요인분석을 실시하였으며, KMO와 Bartlett의 구형성 검정 결과 0.527로 설명력이 있으며, Bartlett 유의확률은 0.000으로 전원, 계원, 내원의 공간 특성을 설명할 수 있는 지수 분류가 가능할 것으로 판단된다(Table 6).

**Table 2** Indices, time history, and frequency of sound at each point

Division	$L_{eq}$ [dB(A)]	S.D. [dB(A)]	$L_{90}$ [dB(A)]	NbEm	EmT [Nb/s]	REm [%]	G [Hz]
F1	45.2	3.6	39.9	26	0.43	20.0	502.3
F2	42.6	3.2	36.9	58	0.41	47.7	344.1
F3	45.8	4.3	35.8	24	0.49	16.3	1045.7
F4	50.0	6.1	33.6	31	0.18	58.7	389.0
F5	40.9	2.4	37.7	12	0.33	12.0	137.7
F6	42.4	4.0	35.6	21	0.28	25.3	538.6
R1	59.7	0.5	58.9	0	0.00	0.0	2142.1
R2	58.4	0.5	57.6	0	0.00	0.0	2329.3
R3	42.5	2.2	39.9	11	0.44	8.3	761.5
R4	42.2	0.9	41.2	1	1.00	0.3	185.3
I1	43.5	4.7	33.7	37	0.49	25.3	682.2
I2	41.6	4.2	34.0	47	0.55	28.3	849.8
I3	39.5	4.7	30.6	47	0.34	46.7	254.2
I4	37.4	4.3	29.9	45	0.46	32.7	174.4

NbEm : number of emerging peaks  
 EmT : emerging peaks compare to its time rate  
 REm : relative emerging peaks  
 G : spectrum gravity center[Hz]

$$EmT = \frac{NbEm}{TEm}, \quad REm = \frac{TEm}{Em}, \quad G = \frac{\sum_i [10^{10} \times B_i] L_i}{\sum_i [10^{10}] L_i}$$



**Table 3** Sound quality indices

Division	Loudness (sone)	Sharpness (acum)	Fluctuation strength (vacil)	Roughness (asper)	Unbiased annoyance (au)	Articulation index(NHV) (%)
F1	5.44	1.39	0.07	12.59	10.42	87.1
F2	4.34	2.00	0.02	12.63	8.48	87.1
F3	5.55	1.72	0.18	12.63	7.64	87.1
F4	8.24	1.48	1.30	12.66	13.13	87.0
F5	4.54	1.06	0.05	12.55	7.51	87.1
F6	4.50	1.49	0.03	12.63	8.50	87.1
R1	12.74	1.96	0.02	11.12	38.52	71.6
R2	12.42	2.13	0.04	9.33	39.92	76.3
R3	4.59	1.54	0.04	12.66	8.40	87.1
R4	4.48	1.73	0.02	12.61	9.03	87.1
I1	4.70	2.22	0.06	12.66	7.68	87.1
I2	4.28	1.82	0.13	12.63	6.35	87.1
I3	3.44	1.58	0.12	12.65	4.76	87.1
I4	2.69	1.88	0.05	12.65	3.98	87.1

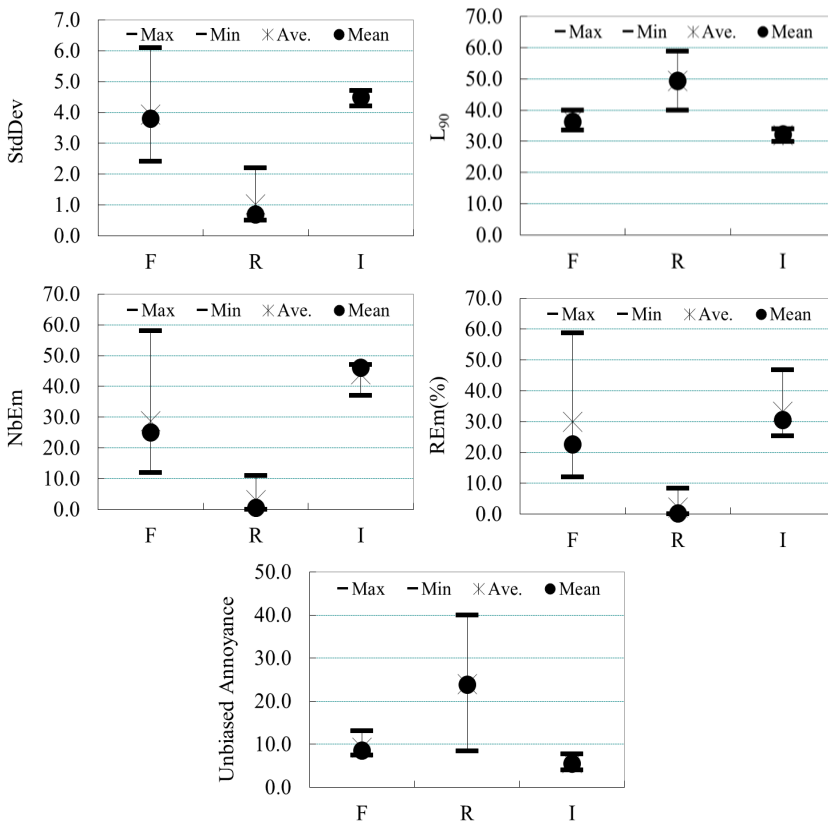
**Table 4** ANOVA of the physical index by the space type

Division		Sum of squares	Df	Mean square	F	Sig.
Leq dB(A)	Group-between	212.4	2	106.178	3.299	0.075
	Group-within	354.0	11	32.183		
	Sum	566.4	13			
StdDev	Group-between	<b>28.6</b>	<b>2</b>	<b>14.303</b>	<b>15.752</b>	<b>0.001</b>
	Group-within	<b>10.0</b>	<b>11</b>	<b>0.908</b>		
	Sum	<b>38.6</b>	<b>13</b>			
L90 dB(A)	Group-between	<b>660.9</b>	<b>2</b>	<b>330.428</b>	<b>10.354</b>	<b>0.003</b>
	Group-within	<b>351.1</b>	<b>11</b>	<b>31.914</b>		
	Sum	<b>1011.9</b>	<b>13</b>			
NbEm	Group-between	<b>3453.5</b>	<b>2</b>	<b>1726.762</b>	<b>13.711</b>	<b>0.001</b>
	Group-within	<b>1385.3</b>	<b>11</b>	<b>125.939</b>		
	Sum	<b>4838.9</b>	<b>13</b>			
EmT Nb/s	Group-between	0.0	2	0.016	0.224	0.803
	Group-within	0.8	11	0.069		
	Sum	0.8	13			
REm (%)	Group-between	<b>2453.1</b>	<b>2</b>	<b>1226.564</b>	<b>6.455</b>	<b>0.014</b>
	Group-within	<b>2090.2</b>	<b>11</b>	<b>190.015</b>		
	Sum	<b>4543.3</b>	<b>13</b>			
G (Hz)	Group-between	2 126 696.9	2	1 063 348.450	2.868	0.099
	Group-within	4 077 696.6	11	370 699.691		
	Sum	6 204 393.5	13			
Loudness (sone)	Group-between	47.5	2	23.768	3.355	0.073
	Group-within	77.9	11	7.085		
	Sum	125.5	13			
Sharpness (acum)	Group-between	0.4	2	0.193	2.326	0.144
	Group-within	0.9	11	0.083		
	Sum	1.3	13			
Fluctuation strength (vacil)	Group-between	0.2	2	0.083	0.710	0.513
	Group-within	1.3	11	0.117		
	Sum	1.4	13			
Roughness (asper)	Group-between	4.1	2	2.052	3.042	0.089
	Group-within	7.4	11	0.674		
	Sum	11.5	13			
Unbiased annoyance (au)	Group-between	<b>773.6</b>	<b>2</b>	<b>386.780</b>	<b>4.418</b>	<b>0.039</b>
	Group-within	<b>963.1</b>	<b>11</b>	<b>87.556</b>		
	Sum	<b>1736.7</b>	<b>13</b>			
Articulation index(NHV) (%)	Group-between	123.8	2	61.881	3.675	0.060
	Group-within	185.2	11	16.838		
	Sum	309.0	13			

**Table 5** Multiple comparison (Scheff) of physical indices according to space type

Division		Mean	Std. Deviation	F	P	Scheffe
StdDev	F(a)	3.9333	1.25167	15.752***	0.001	b<a.c
	R(b)	1.0250	0.80571			
	I(c)	4.4750	0.26300			
L <sub>90</sub> dB(A)	F(a)	36.5833	2.13674	10.354***	0.003	c.a<b
	R(b)	49.4000	10.24663			
	I(c)	32.0500	2.10159			
NbEm	F(a)	28.6667	15.69289	13.711***	0.001	b<a.c
	R(b)	3.0000	5.35413			
	I(c)	44.0000	4.76095			
REm (%)	F(a)	30.0000	18.81893	6.455***	0.014	b<a.c
	R(b)	2.1500	4.10244			
	I(c)	33.2500	9.46766			
Unbiased annoyance (au)	F(a)	9.2800	2.15374	4.418***	0.039	c.a<a.b
	R(b)	23.9675	17.62322			
	I(c)	5.6925	1.65173			

\*\*\* p < 0.05



**Fig. 2** Distribution of physical indices by spatial type

**Table 6** KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin measure of sampling adequacy.		0.527
Bartlett's test of sphericity	Approx. Chi-Square	75.657
	df	10
	Sig.	0.000

요인의 추출법으로서 주성분 분석방법, 베리맥스회전법을 이용 3회 반복 계산으로 요인회전이 수렴되는 결과를 보였다(Table 7). 2가지 요인이 도출됐으며, 1요인 StdDev, REm은 하위역에 해당되는 계원, 중간역인 전원, 상위역인 내원의 순으로 레벨에 따른 공간 특성과 관계가 있는 것으로 판단된다. 2요인에 해당하는 L<sub>90</sub>, unbiased annoyance의 크기는 내원, 전원, 계원의 순으로 나타났다. 같은 요인 내 구성요소인 NbEm이 음의 부호 연계 특성과 비교해 보면 배경소리보다 피크를 발생하는 소리가 많이 발생하는 공간 순으로 나타난 것으로 판단된다.

**3.3 분석의 종합**

원림의 특성에 의해 소쇄원 공간은 레벨 차이에 따라 상·중·하 3단으로 전원(중간역), 계원(하위역), 내원(상위역) 등으로 공간 유형을 분류하고 있다. 진입로에서 오탁문까지의 전원 공간, 계류 중심으로 조성된 계원 공간, 정적인 공간인 내원 등 공간 유형별로 주파수 및 타임히스토리 패턴이 구분되는 특성을 나타냈다.

전원, 계원, 내원의 공간 유형에 따라 구분되는 물리치수 특성 확인하기 위해 일원배치 분산분석 및 쉬페(Scheffe)의 사후검정 분석을 통해 유형간 유의미한 차이를 나타냈다, 계원 공간은 StdDev, NbEm, REm이 전원, 내원 공간에 비해 낮게 나타났고, L<sub>90</sub>은 전원, 내원 공간보다 높게 나타났다. 그리고 unbiased annoyance는 후원, 전원 공간보다 전원, 계원 공간이 높게 나타남을 확인할 수 있었다.

공간 유형에 따라 구분되는 물리치수들에 대하여 요인분석을 실시한 결과 공간의 레벨차이에 관련된 지수로는 StdDev, REm으로 도출됐으며, 하위역에 해당되는 계원, 중간역인 전원, 상위역인 내원의 순으로 공간 단면의 레벨 순서와 관계가 있는 것으로 판단된다. L<sub>90</sub>, unbiased annoyance의 크기는 내원, 전원, 계원의 순으로 공간 배경소리보다

**Table 7** Factor analysis of physical indices according to spatial type

Division		Component	
Physical index	Communalities	1	2
StdDev	0.932	0.964	-0.059
REm	0.913	0.960	-0.158
Unbiased annoyance	0.821	0.332	0.931
L <sub>90</sub>	0.946	-0.491	0.820
NbEm	0.977	0.444	-0.790
Eigen values		2.955	1.634
Contribution		59.103	32.689

피크를 발생하는 소리(NbEm)가 많이 발생하는 공간 순으로 나타났다.

**4. 결 론**

이 연구는 소쇄원 내 다양한 지점에서 소리를 측정 및 녹음하고 이를 분석하여 소리와 경관의 특성을 연계함으로써 향후 소쇄원의 공간계획 특성에 대한 설명을 부연할 수 있는 기초 자료를 제시하고자 하였으며 주요 결론은 다음과 같다.

(1) 소쇄원 공간은 원림의 특성에 의해 전원, 계원, 내원 등으로 구분이 되며, 하위역인 계원, 중간역인 전원, 상위역인 내원 등 공간의 단면 레벨 차이에 따라 분류되는데 물소리 중심의 계원, 손님 등 주 이동 동선의 전원, 주인 거처 공간 중심의 내원 등이 각각의 그룹별로 구분되는 주파수 및 타임히스토리 패턴 특성이 나타났는데, 이는 조영 당시 자연경관 소재 및 지형의 단면 레벨 차를 고려한 공간의 성격이 고려되어 조성된 것으로 판단된다.

(2) 전원, 계원, 내원의 공간 유형에 따른 물리치수 특성을 구분할 수 있었다. 물소리 중심의 계원 공간은 StdDev, NbEm, REm이 전원, 내원 공간에 비해 낮게 나타나 일정한 피크 발생 특성을 가진 물소리 공간임을 설명하는 지수로 판단된다. 또한 계원 공간의 L<sub>90</sub>은 전원, 내원 공간보다 높게 나타나 공간에 물소리가 지배적임을 확인할 수 있다. Unbiased annoyance는 내원, 전원 공간보다 전원, 계원 공간이 높게 나타나 내원 공간이 비교적 정온한 공간인 것으로 판단된다.

(3) 공간 유형에 따라 구분되는 물리지수들에 대한 요인분석을 통해 공간의 상·중·하 3단 레벨 차이를 설명하고, 공간의 배경소리에 대한 설명이 가능할 것으로 판단된다. 공간 단면의 상·중·하 레벨 차이와 관련된 지수인 StdDev, REm은 계원<전원<내원의 순으로 L<sub>90</sub>과 함께 비교하면 물소리가 주요 원인인 것으로 판단된다. 또한 L<sub>90</sub>과 unbiased annoyance를 비교 분석한 결과 내원 공간은 상대적으로 공간 배경 소리보다 피크를 발생하는 소리(NbEm)가 많이 발생하는 공간이지만 Unbiased Annoyance는 낮게 나타남으로써 정온한 거처 중심의 공간임을 설명하는 것으로 판단된다.

향후 공간의 계절 변화에 따른 소리와 경관의 특성을 고려하기 위해 측정 시기를 다양화하고 확보된 음원의 주관평가를 통해 소쇄원의 소리와 경관의 특성에 관한 연계성 연구를 추가함으로써 소쇄원 원림 공간의 소리경관 특성을 구체화할 수 있을 것으로 사료된다.

## 후 기

이 논문은 동신대학교 학술연구비에 의하여 연구되었음

## References

- (1) Jeong, D. O., 1973, On the Soswe Won Garden, Journal of the Korean Institute of Landscape Architectur, Vol. 2, pp. 27~33.
- (2) Kim, H., 1993, Study on Landscape Characteristics of the Retreating Villa Sosewon Garden through a Woodcut of Sosewon Garden and the Analysis of the Kim, In Hu's 48 Poems, Journal of the Korean Institute of Landscape Architecture, Vol. 51, pp. 11~19.
- (3) Cheon, D. Y. and Han, S. H., 1994, The Elements of Soshawon from the View of 'Pictorial Map of Soshawon' and 'Forty-eight Poems', Journal of Architectural History, Vol. 3, No. 2, pp. 67~90.
- (4) Park, I. S., 2000, An Analysis on the Landscape of SO-SHAE-WON, Journal of the Industrial Technology, Vol. 8, pp. 1~9.
- (5) So, H. S., 2011, A Study on the Structure of Sochaewon Landscape Garden Featuring Borrowed Scenery -Focusing on the Soshawon Sisun and the Thirty Poems of Soshawon, Journal of the Korean Institute of Traditional Landscape Architecture, Vol. 29, No. 4, pp. 59~69.
- (6) Cheon, D. Y. and Jung, J. Y., 2018, A Study on Exterior Configuration of Soswaewon in <30 Poems of Soswaewon>, Journal of the Architectural Institute of Korea Planning & Design, Vol. 34, No. 3, pp. 85~92.
- (7) Kim, B. R., 1996, The Garden of the Sound and Shade and Poetry-Soswaewon, Monthly Ideal Architecture.
- (8) Kim, H. R., 1996, Jeongja-Vally in the Foot of Mudeung Mountain, Monthly Yehyang, p. 191.
- (9) Han, M. H. and Cheon, D. Y., 2015, Soundscapes of Soswaewon Represented in Kim In-Hu's 48 Poems, Journal of Architectural History, Vol. 24, No. 6, pp. 21~33.
- (10) Cheon, D. Y., 1999, The Most Beautiful Garden In Korea, Soshawon, Book publishing 'Bal-eon', pp. 83~95.
- (11) Raimbault, M., 2003, Ambient Sound Assessment of Urban Environments: Field Studies in Two French Cities, Applied Acoustics, Vol. 64, pp. 1241~1256.
- (12) Park, H. K., Shin, Y. G., Kim, H., Song, M. J and Kim, S. W., 2005, Evaluation of Sound Quality for Urban Environmental Sound, Proceedings of the KSNVE Annual Spring Conference, pp. 529~534.
- (13) Shin, Y. G. and Kook, C., 2020, A Study on the Design Method Considering the Preference Characteristics of the Residential Complex Fountain Directing Sound, Transactions of the Korean Society for Noise and Vibration Engineering, Vol. 30, No. 3, pp. 303~310.
- (14) Shin, Y. G., Baek G. J., Kim, S. C. and Kook, C., 2017, A Study on Traffic Noise Masking Sound Source Features for Waterscape Facility Design in Road Adjacent Area, Transactions of the Korean Society for Noise and Vibration Engineering, Vol. 27, No. 3, pp. 278~285.
- (15) Shin, Y. G. and Kook, C., 2019, Study on the Physical Characteristics of the Reproducing Sound of Water and Fountain, Journal of the Korean Society for



Environmental Technology, Vol. 20, No. 4, pp. 222~235.

(16) Shin, Y. G., 2014, A Study on Preference Evaluation for Acoustic Environment Improvement in Residential Complex, Ph.D. Thesis, Chonnam National University.

---



**Yong-Gyu Shin** received Ph.D. in dept. of architectural engineering in Chonnam University, Gwangju, Korea in 2014. He is currently a professor in the Dept. of Landscape Architecture, Dongshin University.



**Hee-Ju Kang** is a master's course in Landscape Architecture at Dongshin University, and her research interest is soundscape.



**Chan Kook** received Ph.D. in dept. of architectural engineering in Chonnam University, Gwangju, Korea in 1991. He is currently a professor in the Dept. of Landscape Architecture, Dongshin University.

His research interests are the area of architectural acoustics and soundscape.