

東日本大震災被災地の生活質・ストレス評価における音風景の効果

前橋工科大学 学生会員 ○佐々木 真史
前橋工科大学 正会員 森田 哲夫
前橋工科大学 湯沢 昭
前橋市役所 正会員 塚田 伸也

1. はじめに

(1) 研究の背景

2012年に日本サウンドスケープ協会がおこなった緊急例会「東日本大震災～サウンドスケープにできること・すべきこと～」¹⁾が行われたことから被災地の音風景は非常に重要なテーマの一つであると言える。本研究では、被災地の生活質の向上、ストレス軽減における、音風景の効果に着目することとした。

(2) 研究の目的

本研究では、1)東日本大震災被災地における発災後の生活質とストレスを評価し、2)音風景の創出による生活質の向上、ストレス軽減の効果を検証することを目的とする。音風景の効果検証にあたっては、音楽によって歩行者の意識に影響を与え、その影響によって歩行者行動が変化しているという仮定をし、意識と行動の関係を明らかにすることとする。

2. 既存研究と本研究の位置づけ

(1) 既存研究の整理

城ら²⁾は、避難所生活者は避難所以外の生活者よりもストレス強度が強いということを明らかにしている。音風景に関しては、音風景による人の意識や行動変化を評価するのみならず、行動変化を受け、音風景が変化するインタラクティブミュージックシステムを用いる。このシステムの研究として森田ら³⁾の研究があり、インタラクティブ性を検証している。

(2) 本研究の位置づけ

本研究では、被災地の生活質向上、ストレス軽減を目指すため、避難所生活者はストレス強度が強いという既存研究²⁾の成果に基づくものである。音風景に関する森田らの既存研究³⁾では、音風景の空間に存在する人の意識と行動を同一の歩行者で分析はしておらず、音楽を認識して行動が変化しているという点に関していまだ研究が不足している。本研究

では、音楽によって歩行者の意識に影響を与え、その影響によって歩行者行動が変化しているという仮定をした。それを明らかにするために、意識と行動の関連性を分析し、仮説を検証することとする。

3. 研究の構成

(1) 研究の体系

本研究の音風景による生活質・ストレス評価に関するフローチャートを図-1に示す。被災地の生活質・ストレス評価については、アンケート調査を実施する。音風景の効果に関しては、モニター実験を行う。モニター実験は一度きりのため、プレ実験を行う。まず、実験前後に生活質とストレス評価の調査を行う。事前事後の調査結果を比較することにより音風景によるストレスの軽減を知ることができる。行動に関してはシステムの0.1秒毎に歩行者の座標データを集計することができる機能とビデオ撮影を行うことでどのような行動かがわかる。第1回プレ実験を行ってから、新たな課題が生まれたため、第2回プレ実験を行った。第2回プレ実験はモニター実験と同様のもとなるように第1回プレ実験を改良した。第2回プレ実験を行ってから、社会実験までに実験の流れ等を検討し、改良を行いモニター実験に望んだ。

(2) 本研究におけるストレスの定義

被災地におけるストレスの特色は、被災による居住に関する変化や新たな人間関係の形成といった生活に対するストレスという点である。そこで本研究では生活に対するストレスを「ストレス」と定義する。その評価指標として既存論文を参考にした。ストレス軽減を示すために震災直後と現在、モニター実験後についてストレスについてアンケート調査を行った。時間経過によるストレスの変化想定を図-2に示す。

キーワード 被災地, 生活質, ストレス, 音風景

連絡先 〒371-0816 群馬県前橋市上佐鳥 460-1 前橋工科大学地域・交通計画研究室 TEL.027-265-7362 Email : tmorita@maebashi-it.ac.jp

○被災地の生活質向上・ストレス軽減は重要な課題
 ○被災地のサウンドスケープは重要な課題
 →音風景創出にインタラクティブミュージックシステムを活用する
 「被災地」「意識と行動」からアプローチ

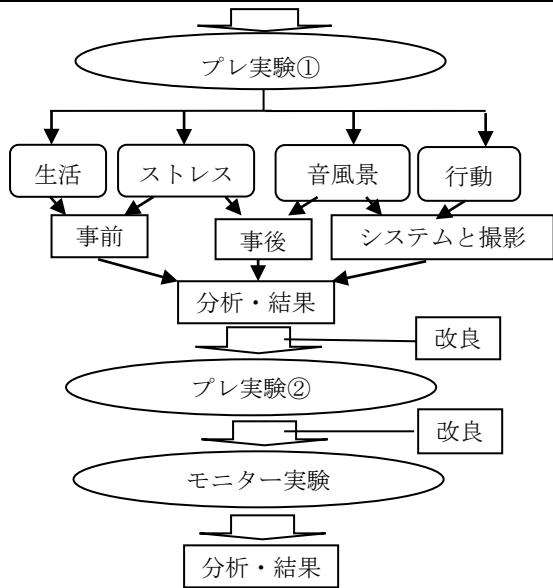


図-1 本研究のフローチャート

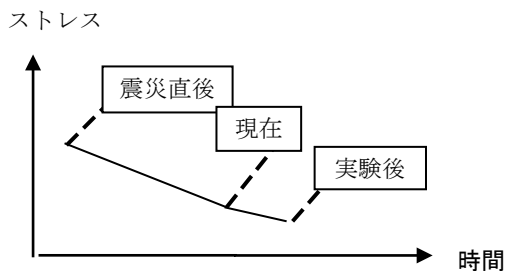


図-2 ストレス時間経過変化想定

(3) インタラクティブミュージックシステム概要

既存のインタラクティブシステムは、高価かつ大規模であり、導入や移動が容易ではない。しかし、本稿著者らが開発したインタラクティブミュージックシステム M[yousic]³⁾は、演出を音楽に絞ることで安価かつ小規模で、導入や移動が容易となり扱いやすいものとなっており、本研究ではこのシステムを使用する。

(4) 研究対象地域

東日本大震災後の生活質・ストレス評価、インタラクティブミュージックシステムの効果の分析のため仙台市宮城野区にある復興公営住宅「田子西市営住宅」において、生活質・ストレスアンケート調査とモニター実験を実施することとした。

4. 生活質・ストレスの分析

(1) 生活質・ストレスアンケート調査

モニター実験を実施した2016年12月4日(日)に全戸に配布(170票)した。調査項目は、個人属性、東日本大震災での被害状況(物的被害)、生活質評価、復興実感度、ストレス評価とした(表-1)。

(2) 大震災後の生活質・ストレス分析

全戸配布を行ったアンケート調査とモニター実験時に行ったアンケート調査データを用い分析した。

表-1 全戸配布アンケート調査項目

調査項目	質問事項
個人属性	性別、年齢、世帯人数、居住地域、職業
被害状況	被害時の居住地区、住家被害
生活質評価	1)利便性、2)快適性、3)安全性、4)コミュニティ、5)総合評価
復興実感度	1)自動車による移動、2)公共交通による移動、3)個人住宅の確保、4)公営住宅の確保、5)病院・福祉施設の確保、6)教育環境の確保、7)余暇機会の確保、8)働く場の確保、9)地場産業の確保、10)津波への安全性の確保、11)津波からの避難の確保、12)総合評価
ストレス評価	1)憂うつ-明朗、2)不安-安心、3)不機嫌-機嫌よい、4)怒り-喜び、5)自信なし-自信あり、6)失望-希望、7)無気力-気力あり

5. モニター実験のためのプレ実験

(1) プレ実験企画

モニター実験のためのアンケート調査の妥当性、音楽プロジェクトの選定、システムの稼働を確認する目的で実施した。第1回プレ実験後、新たに課題が発生したため、第2回プレ実験を実施した。

(2) 第1回プレ実験

実験前と後に生活質・ストレスアンケート調査を実施した(表-2)。音楽プロジェクトの選定のため、プロジェクトを4つ用意した(表-3)。音楽コンテンツは、ピアノ楽曲、足音、自然音(鳥の鳴き声、足音、滝の音)とした。音楽の遷移方法は、歩行者の人数により音量が変わるもの、楽曲が変わるもの、歩行者の位置で自然音が変わるものを用意した。

実験結果(図-3)として、プロジェクト③(緑)とコンテンツ②(橙)は震災直後(紫)と現在(赤)のストレスよりも軽減した。この2つは音風景評価の平均値が低かったものと同様であり、関連が考えられる。

表-2 アンケート概要 (第1回プレ実験)

調査期間	2016年10月9日
調査方法	直接依頼・回収
調査対象	前橋工科大学地域・交通計画研究室 学部3・4年生

表-3 音楽プロジェクト (第1回プレ実験)

プロジェクト	音楽コンテンツ	遷移方法
①	ピアノ楽曲	音量が変わる
②	足音	音量が変わる
③	ピアノ楽曲	楽曲が変わる
④	自然音	位置で音が異なる

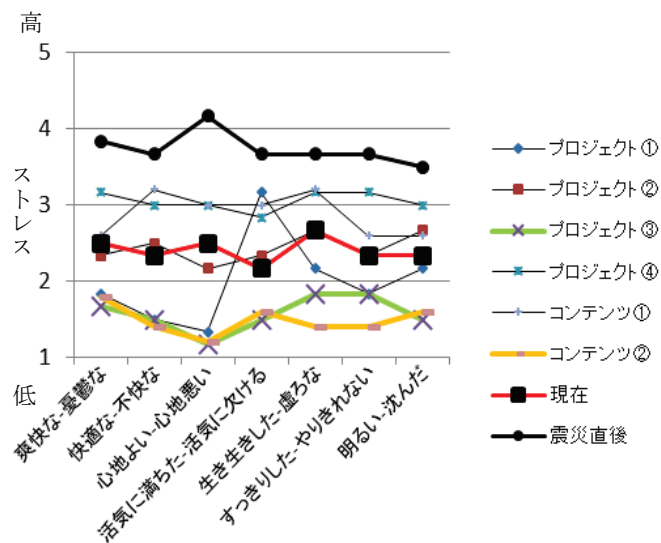


図-3 ストレス比較 (第1回プレ実験)

(3) 第2回プレ実験

第1回プレ実験を改良し、第2回プレ実験を、11月25日に実施した。

プロジェクトに関しては、第1回プレ実験でピアノ楽曲の方がストレス軽減されていたため、ピアノ楽曲を増やした。第1回プレ実験の改良をしたことにより、音楽とインタラクティブ性を被験者が認識できた。また、口頭でプロジェクトプロジェクト④が良かったという意見を受けた。このことから、限られた空間内においては位置によって音が異なる遷移方法が最も良いと考えられる。

表-4 音楽プロジェクト (第2回プレ実験)

プロジェクト	音楽コンテンツ	遷移方法
①	ピアノ楽曲	音量が変わる
②	ピアノ楽曲	音量が変わる
③	ピアノ楽曲	楽曲が変わる
④	自然音	位置で音が異なる

(4) モニター実験のための改良

調査票を書き易くするためA3へ改訂し、プロジェクトは位置により音が異なるものみに絞った。また、Webカメラの設置位置を3.0mと大幅に高くした。

6. モニター実験

(1) モニター実験企画

本研究の目的である被災地の生活質・ストレスにおける音風景の効果を検証するためにモニター実験を実施した。また、実験説明の最初の文言で音風景の評価が変わってくるのがわかっているため、商店街活性化のためのシステムであることから、実験空間を商店街の様なイメージで作ることにした。商店街は、「お菓子屋さん」「おもちゃ屋さん」を想定し、実験空間の周囲に配置した。図-4、図-5に実験空間を示す。カメラセンサの撮影範囲3.8m×3.0mで実験を実施した。プロジェクトは、第2回プレ実験の結果から遷移方法を位置で音が異なるものとした。ピアノ楽曲の背景音を鳥の鳴き声、鳥の鳴き声の背景音をピアノ楽曲にした(表-5、表-6)。

プロジェクト遷移設定として、プロジェクト①は、2種類の楽曲(音量30%)を用いた。背景音楽はホトトギス(音量40%)にした。遷移条件については領域侵入による音の変化である。プロジェクト②は、ホトトギスとアカハラの鳴き声(音量40%)を用いた。背景音楽は「うみほし体操」(音量30%)にした。遷移条件については領域侵入による音の変化である。

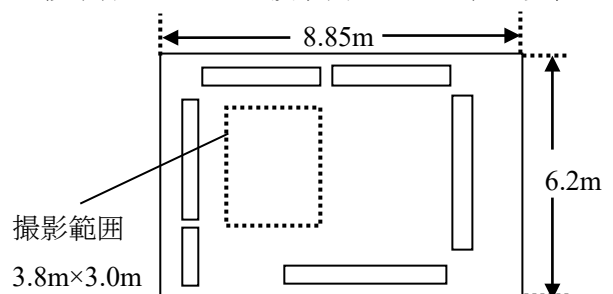


図-4 実験空間

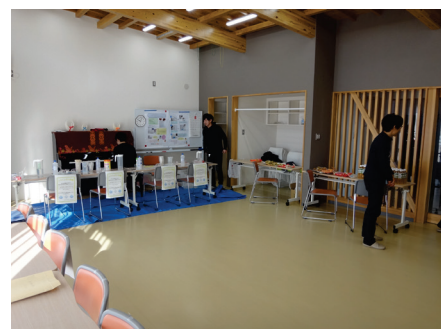


図-5 実験空間の様子

また、室内実験であったことから音が反響してうるさくなっていたため、音風景の専門家がチューニングし、音量を決定した（表-7）。

表-5 プロジェクト一覧（モニター実験）

プロジェクト	音楽コンテンツ	遷移方法
①	ピアノと鳥	位置で音が異なる
②	鳥とピアノ	位置で音が異なる

表-6 プロジェクト設定詳細

	プロジェクト	実験当日
背景音	①	ホトトギス
	②	うみほし体操
音量	①	コンテンツ 30%、背景音 40%
	②	コンテンツ 40%、背景音 30%
範囲	①	(150,150)、(250,250)
		(350,250)、(450,350)
	②	(150,250)、(250,350)
		(450,100)、(550,200)

表-7 騒音計測定値

	実験 1 回目		実験 2 回目	
	①	②	①	②
L _{Aeq}	63.2	64.3	59.1	64.9
L _{AMax}	84.0	77.9	73.4	74.2
L _{Amin}	39.2	40.8	39.0	41.2

(2)生活質・ストレスの分析

生活質・ストレスアンケート調査から、震災直後から現在にかけてストレスは軽減していることがわかった。モニター実験後のアンケート調査によって、震災直後、現在、実験後でストレス軽減されたことがわかった。これは図-2のストレス時間経過予想図の通りとなり、音風景によるストレス軽減効果の可能性を寄与することができたと考えられる。その結果、最初に実施したプロジェクト①よりもプロジェクト②の方がストレス軽減効果を与えた。

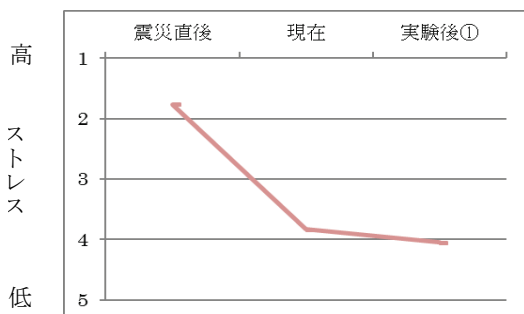


図-6 プロジェクト①ストレス時間経過

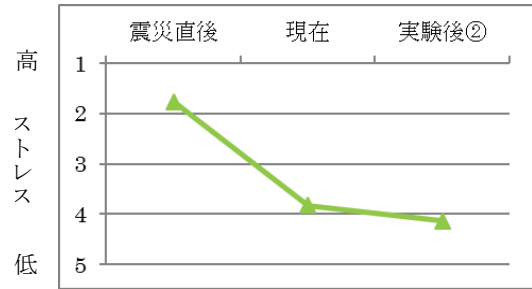


図-7 プロジェクト②ストレス時間経過

(3)システムによる行動変化分析

位置によって音が異なるプロジェクトであったことにより、無音の状態のときにその場に留まるといった状態から、音の領域を探し回るといった行動へと変化した。

8.まとめ

東日本大震災被災地の復興公営住宅の住民を対象とした生活質・ストレスアンケート調査から、震災直後から現在（2016年12月）にかけて、ストレスが軽減している傾向を把握した。また、インタラクティブミュージックシステムを用いたモニター実験より、双方向的な音風景を提供することにより、被災地におけるストレス軽減効果を得られることが分かった。

音風景のプロジェクト（音楽コンテンツ、遷移方法）に関しては、地域特性や参加者の属性により設定することが課題である。インタラクティブミュージックシステムは、音楽により歩行者の行動を促すインタラクティブ性を実証することができた。以上のことから、音風景によってストレス軽減効果を発揮し、また、インタラクティブ性を示したことでシステムの実用化に近づくことができたと考えられる。

参考文献

- 永幡幸司：東日本大震災の音風景をめぐって（特集 緊急例会「東日本大震災：サウンドスケープに出来ること・すべきこと」），日本サウンドスケープ協会誌，13，pp.13-18，2012
- 城仁士・小花和尚子：阪神大震災による災害ストレスの諸相，実験社会心理学研究，35(2)，pp.232-242，1995
- 大澤脩司・久保雄登・大野誠・牛田啓太・森田哲夫：歩行者行動の収集・分析機能を備えたインタラクティブミュージックシステムの開発とその活用，土木学会論文集 D3，69(5)，I_413-I_421，2013
- 細田誉二・加藤雅裕・津田宏之：環境音の視・聴覚情報の効果に関する研究，建築設備工学研究所報，27，pp.71-77，2003