

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 9 日現在

機関番号：12608

研究種目：基盤研究(B)

研究期間：2011～2014

課題番号：23360265

研究課題名(和文) 経路の分岐点における選択傾向の状況による差異とそれをもたらす環境情報

研究課題名(英文) Pedestrians' Mental State and Path Choice at Urban Intersections and Relevant Environmental Information

研究代表者

大野 隆造 (Ohno, Ryuzo)

東京工業大学・総合理工学研究科(研究院)・教授

研究者番号：20160591

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 10,300,000円

研究成果の概要(和文)：建築や都市の空間デザインにおいて、そこでの人間行動を円滑に支障なく行わせるためには、そこでの行動を支え導くための情報が環境によってどのように提供されるのかを理解する必要がある。一般に、必要とされる環境情報はそこで行われる行動の内容や人が置かれた状況によって一様ではない。本研究は、情報取得と行動との関係が端的に表れる街路の経路選択行動を取り上げ、緊急時と平常時、さらに平常時は目的地に急いで行こうとしている場合と、目的もなくそぞろ歩きをしている場合など、状況によって参照される環境情報の違いを明らかにした。

研究成果の概要(英文)：It is important to understand how the environmental information is provided to support smooth human behavior for architectural/urban design practice. The environmental information required for a certain behavior varies according to the physical and person's mental situations. The present study clarified what kind of information was tried to obtain from the environment to choose paths in such situations as extraordinary and normal (resolute and recreational).

研究分野：建築計画

キーワード：経路の分岐点 選択行動 環境情報

1. 研究開始当初の背景

建築や都市の空間デザインにおいて、そこでの人間行動を円滑に支障なく行わせるためには、そこでの行動を支え導くための情報が環境によってどのように提供されるのかを考慮する必要がある。一般に、必要とされる環境情報はそこで行われる行動の内容や人が置かれた状況によって一様ではない。本研究は、情報取得と行動との関係が端的に表れる街路の分岐点での選択行動を取り上げ、目的地に急いで行こうとしている場合と、目的もなくそぞろ歩きをしている場合など、状況によって参照される環境情報の違いを明らかにするものである。

2. 研究の目的

本研究は、経路の分岐点等における経路選択行動が人の置かれた状況によって異なる、すなわち緊急時と平常時で、また平常時でも目的の有無によって異なると考え、それぞれの状況において経路選択に利用される環境情報を明らかにすることを目的としている。また、一般人の心理的な状況の差異に加え、身体の障害を持つなどの特定の条件下での経路上の環境情報の取得形態についても把握する。

3. 研究の方法

さまざまな状況下で人間が求め、取得する情報を把握することは、それを適切に提供できる環境デザインを考える上で重要である。本研究では、経路選択に影響すると考えられる状況を、緊急時 (extraordinary) と平常時 (normal) に分け、平常時を目的が決まっている場合 (resolute) と決まっていない場合 (recreational) に分け、それぞれの状況において環境情報の取得傾向をシミュレーション実験と、実空間での実験を通して検討している。なお、甚大な被害を受けた東日本大震災をうけて、地震に伴う津波からの避難を緊急時における環境情報の取得のケースとして追加したため、住民へのアンケートによる調査も行っている。

4. 研究成果

初年度は、さまざまな状況を想定した経路上の情報取得について検討し、以下の結果を得た。

(1) シミュレーション実験を行うための、選択行動に関わる状況変数と実験条件を定めるための予備実験を行った。すなわち、シミュレーション映像の提示方法として、連続的な動画と、連続 (断続) する静止画とを比較検討し、通路空間の空間的変化の印象、およびその空間に点在する要素の検出において差がほとんどないことを確認した。これにより今後の実験において、画像操作がより容易であり、視覚情報の記述が容易な連続静止画を用いる妥当性が示された。

(2) アイカメラを用いて視線方向の分布について検討し、提示対象および提示方法によって視野内での分布傾向が異なる全体的な傾向が示されたが、視点が空間内を移動する際の、注視された個々の対象物との対応関係を求めるまでには至らなかった。

(3) 実際の市街地 (商業地) において、特定の業種の店舗を目指して回遊する行動実験を行い、街路の分岐点におけるどのような情報が経路選択に影響するかを求め、商業地において期待される回遊客の分布を予測する方法を提示した。これにより、人を誘導するためには、提供する情報の連担が必要であることが判明した。

(4) 東日本大震災を受けて、当初は予定していなかった緊急避難時の経路選択の課題を練り上げて実施することとし、予備的に津波警報が出された地域の避難経路についての予備調査を行った。その結果、津波警報を聞いた多くの住民が必ずしも適切でない行動をとったことがわかり、適切な誘導のための情報提供が必要であることが確認できた。

次年度は、以下の状況における環境情報の取得について検討した。

(1) 視聴覚シミュレーションシステムを構築し、聴覚情報が重要となる夜間街路における安全性評価 (不安感) に関する実験を行った。その結果、夜間街路における不安感が歩行者の着目する情報とそこから連想される状況によって説明できることを明らかにした。

(2) 街路空間の安全性・快適性に特に敏感な妊婦および幼児を連れた母親を対象に、街路空間の評価をアンケートとシミュレーション実験により求める研究を行い、物理的な環境による影響のほか、他の歩行者の流動パターンと密度と安全性評価の関係などを明らかにした。

(3) 緊急時の経路選択として、津波避難行動についてアンケート調査を行い、平常時に考えている行動と、実際にとられる行動の差異、避難を遅らせる要因、さらに居住地域に対する認知地図の歪が避難時の不適切な経路選択をもたらすことを明らかにした。

(4) 商業地における来街者の回遊行動について、街路の情景写真を用いた実験、および実際の空間における実験を行い、経路分岐点での選択が街路のどのような物理的特徴によって左右されるかを明らかにした。

(5) 街路移動中の情報取得の傾向を分析するため、視線方向を記録するアイカメラを用いた予備的な実験を行い、映像提示方法や分析方法について検討した。

最終年度には、以下の状況における環境情報の取得について検討した。

(1) サイン情報環境における経路上の情報取得傾向を明らかにするため、大規模駅構内で

サイン検出実験を行い、歩行方向とサインの位置および向きによる検出率の差異を定量的に求めた。

(2) 点字ブロックが無効となる積雪寒冷地において、視覚障害者を音サインにより誘導する技術を開発するための基礎研究として、視覚障害者が経路上に配置した音サイン情報の取得傾向を実験的に明らかにした

(3) ショッピングモールの店舗ファサードおよび通路形状がそこを訪れた歩行者の視線誘導に及ぼす影響と商品等の見落としの傾向、さらに回遊行動を左右する印象評価との関係をシミュレーション実験によって求めた。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計 6 件)

< 査読有 >

日本建築学会論文検索 URL:

<http://www.aij.or.jp/index/?se=ronbunsearch&ac=keywordset>

Zongchao Gu, Ryuzo Ohno. Sign Detectability in Railroad Stations considering Flow Direction of Pedestrians, 日本建築学会技術報告集, Vol. 21 (印刷中).

諫川輝之, 大野隆造. 住民の地域環境に対する認知が津波避難行動に及ぼす影響 千葉県御宿町の事例から, 日本建築学会計画系論文集, Vol. 79, No. 705, pp. 2405-2413, Nov. 2014.

福田菜々, 大野隆造, 那須聖. 積雪路面上の直進歩行を誘導する音サインの効果 積雪寒冷地における視覚障がい者の単独歩行に関する研究 その2 -, 日本建築学会計画系論文集, Vol. 79, No. 697, pp. 659-667, Mar. 2014.

福田菜々, 大野隆造. 音サインおよび壁の存在が直進歩行に及ぼす影響 積雪寒冷地における視覚障がい者の単独歩行に関する研究 その1 -, 日本建築学会計画系論文集, Vol. 78, No. 686, pp. 783-790, Apr. 2013.

諫川輝之, 村尾修, 大野隆造. 津波発生時における沿岸地域住民の行動 千葉県御宿町における東北地方太平洋沖地震前後のアンケート調査から, 日本建築学会計画系論文集, Vol. 77, No. 681, pp. 2525-2532, Nov. 2012.

大野隆造, 高山友紀, 添田昌志 traor, 小林美紀. 妊婦が他の歩行者から不安を感じる状況の定量的分析, 日本建築学会計画系論

文集, Vol. 77, No. 680, pp. 2339-2344, Oct. 2012.

〔学会発表〕(計 12 件)

諫川輝之, 大野隆造. 津波避難行動に関する間接的質問法による住民意識の把握 千葉県御宿町を対象として, 地域安全学会梗概集, No. 35, pp. 75-78, 静岡県防災センター, 静岡市, 2014年11月8日.

Ryuzo Ohno. Studies on Environmental Perception in Locomotion, 11th International Symposium of EBRA (keynote speech), Guangzhou, China, 7th Nov. 2014.

大野隆造, 福田菜々, 那須聖. 積雪寒冷地における視覚障がい者の音サインによる歩行誘導の効果 (その1)音サインのコンテンツによる影響, 日本建築学会大会, 日本建築学会大会学術講演梗概集, pp. 557-558, 神戸大学, 兵庫県, 2014年9月12日.

伊藤慎太郎, 諫川輝之, 大澤昭彦, 大野隆造. 商業施設の店舗ファサードおよび通路形状が歩行時の視行動と印象評価に与える影響, 日本建築学会大会, 日本建築学会大会学術講演梗概集, pp. 147-148, 神戸大学, 兵庫県, 2014年9月12日.

Nana Fukuda, Ryuzo Ohno. An Attempt of Creating Sound Pathway for Guiding Visually-Impaired People in Snow Region, 45th Annual Conference of Environmental Design Research Association, New Orleans, USA, 29th May 2014.

Ryuzo Ohno, Tokuko Matsuda. The effects of acoustic environment on pedestrians' anxiety on a night street, 11th European Architectural Envisioning Association Conference, Envisioning Architecture: Design, Evaluation, Communication, pp. 153-160, Milano, Italy, 26th Sep. 2013.

諫川輝之, 大野隆造, 村尾修. 津波発生時の避難行動に影響する物理的環境 千葉県御宿町を対象として, 日本建築学会大会, 日本建築学会大会学術講演梗概集, pp. 659-660, 北海道大学, 北海道, 2013年8月31日.

岩田彩加, 諫川輝之, 大澤昭彦, 大野隆造. 駅構内における誘導サインの見つけやすさに関する研究, 日本建築学会大会, 日本建築学会大会学術講演梗概集, pp. 775-776, 北海道大学, 北海道, 2013年8月31日.

大沼千佳, 諫川輝之, 大澤昭彦, 大野隆造. 移動時に環境から受容される視覚情報の

シミュレーション方法による差異, 日本建築学会大会, 日本建築学会大会学術講演梗概集, pp. 139-140, 名古屋大学, 愛知県, 2012年9月13日.

齋藤寛彰, 大澤昭彦, 大野隆造, 分岐点における角街路の期待度と来街者の経路選択に関する研究, 日本建築学会大会, 日本建築学会大会学術講演梗概集, pp. 841-842, 名古屋大学, 愛知県, 2012年9月13日.

Ryuzo Ohno, Yuta Oshiumi, Qin Yin. The effect of the outdoor environment on outings by mothers with small children, IAPS 22 Conference, Glasgow, UK, 27th June 2012.

Teruyuki Isagawa, Ryuzo Ohno. Residents' Behavior in a Potential Area for Tsunami Disaster after the Great East Japan Earthquake, IAPS 22 Conference, Glasgow, UK, 27th June 2012.

〔図書〕(計 2 件)

Ryuzo Ohno, Yohei Wada. Testing Guide Signs' Visibility for Pedestrians in Motion by an Immersive Visual Simulation System, Digital Urban Modeling and Simulation, Springer-Verlag, pp. 339-346, 2012. (全 356 ページ)

大野隆造, 小林美紀. 安全で心地よい環境をつくる 人間都市学, 井上書院, 2011. (全 106 ページ).

〔産業財産権〕
出願状況(計 0 件)

取得状況(計 0 件)

〔その他〕
ホームページ
<http://www.ohno-lab.jp/>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

大野隆造 (OHNO, Ryuzo)

東京工業大学・大学院総合理工学研究科・教授

研究者番号: 20160591

(2) 研究分担者 なし

(3) 連携研究者 なし