

大阪市立大学工学部 学生会員○村田 智紀 大阪市立大学大学院工学研究科 正会員 吉田 長裕

1. 研究背景・目的

人口動態統計（厚生労働省）によれば、熱中症やヒートショックにより体調不良をおこす人々の数は増加傾向にある。その要因の一つとして、屋外と室内との温熱環境の差が顕著になりつつあることが考えられる。その対策として、温熱環境の差を軽減する空間対策に加え、情報提供によって外出行動変更を促すといった温熱環境への適応策も検討されはじめている。

歩行者外出行動と温熱環境に関する既往研究では、屋外歩行環境が経路選択行動に影響を与える可能性について示されている。しかし、交通計画分野では最短経路や目的地への角度などを要因として考慮しているものの、屋外空間の熱環境と歩行者の外出行動との関連性についてはあまり知見が得られていない。

本研究では、異なる季節や屋外環境における歩行者の外出行動の違いに着目し、熱環境の違いと外出行動との関連性を歩行者の実態調査及び実測調査の結果に基づいて明らかにすることを目的とする。

2. 研究方法

本研究では、実際の熱環境の違いによる外出行動の違いを把握するために、異なる条件下において歩行者を対象にヒアリング調査・実測調査を実施した。

2.1 調査概要

屋外熱環境の違いには、1) 季節間、2) 街路空間における樹木・日陰(日当たり)の環境、の要因があると考え、街路樹やクールスポットといった存在によって屋外温熱環境の異なる 3 つの地区を調査対象に選定した。具体的には、街路数における街路樹設置街路の割合が約 2 割と高い中央区、1 割の西区、ほぼ存在しない大正区とした。いずれも概ねグリッド型の道路ネットワークを対象としており、OD 距離はどの経路を通ってもそれほど変わらないようになっている。総サンプル数は 496 件で、冬季は夏季の比較ケースのためサンプル数は少ない（表-1）。属性に関しては、約 73%が通勤・通学目的以外となっており、45~64 歳が約 33.7%、65 歳以上が全体の約 25.6%となっている。実測調査に関しては、街

路における移動観測で測定した平均放射温度をもとに時間帯ごとの平均放射温度の推定値（MRT）を算出した。

2.2 調査項目

経路選択状況をはじめとする大きく 6 項目について質問を行った（表-2）。主に、歩行者が主観的に答えた経路選択理由と実際の歩行経路、代替経路のある場合にはさらにその違いを分析できるようにした。外出行動のうち経路に関しては街路環境の影響を受けやすいため、経路を構成するリンク単位で選択率を求め、選択理由・実際の MRT 値との関係や街路樹等の影響分析、季節間・地域間の比較を行うこととした。

3. 結果と考察

3.1 外出行動の変更状況

外出行動の変更経験を季節間で比較したところ、目的地や外出時間の変更は約 4 割程度で、夏季の変更経験の方が若干高いことがわかる。（図-1）。

表-1 ヒアリングサンプル数の内訳 (括弧内調査日)

		西区	中央区	大正区
夏季	平日	62 (7/26)	48 (9/10)	52 (8/5)
	休日	52 (7/27)	78 (9/11)	73 (8/3)
冬季	平日	42 (12/10)	44 (12/11)	—
	休日	—	—	45 (12/15)

表-2 調査項目

項目	内容
回答者属性	性別、年齢、居住地、交通手段等
経路選択	経路選択理由、代替経路の有無
経路記入	実際の歩行経路を地図中に記入
知識・関心	熱環境への関心・情報必要性
外出行動の変更経験	外出頻度、手段、時間の変更経験
熱中症等の知識・経験	熱中症・ヒートショックの経験・知識

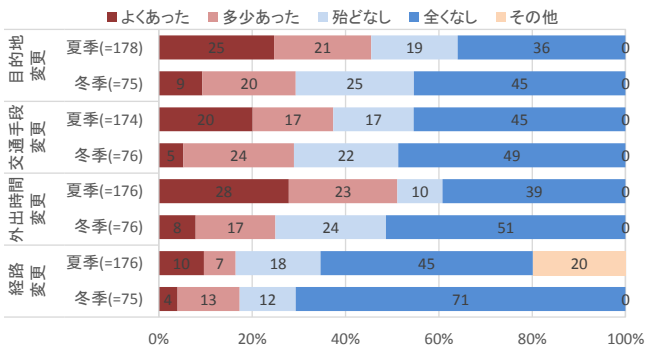


図-1 外出行動の変更経験について

3.2 街路空間構成と経路選択との関係

主経路・代替経路の選択要因を季節別・地区別に比較したところ（図-2）、いずれの地区においても冬季よりも夏季の方が快適性の選択割合が高かった。また、代替経路は主経路と比較して快適性の選択割合が高く、代替経路の保有割合を地区別に比較した結果では、街路樹の多い中央区よりも街路樹の少ない西区・大正区で高い傾向にあった。

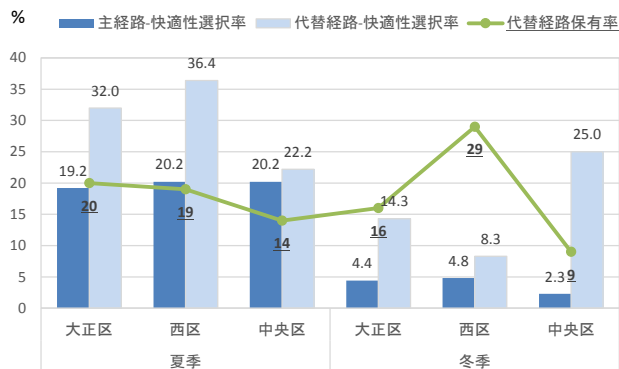


図-2 主経路・代替経路別の快適性要因の比較

3.3 温熱環境情報の必要性について

熱環境を表す指標をいくつか提示し、知識の有無、情報の必要性を聞いたところ、気温、日陰、風通しの情報が他より若干高いことがわかる（図-3）。また、過去の熱中症などの経験や関心が高いほど情報提供を求める傾向にあり、経路変更の経験も多かったことから適応策促進するための情報提供の必要性が示唆された。

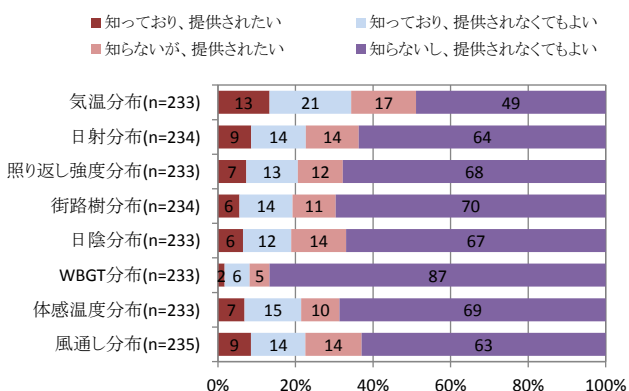


図-3 熱環境に関する知識と情報提供の必要性

4. 経路選択結果と街路構成の関連分析

主経路選択状況を季節間で比較したところ、いずれの地区においても基本的には大通りを選択する割合が高く、西区では夏季の方が街路樹のある経路を選択する割合が高くなる傾向にあることを確認した（図-4）。一方、平均放射温度（MRT）の推定値とリンク選択率の

関係を見たところ、平均放射温度が高くなるとリンク選択率が減少する傾向を確認できた。（図-5）

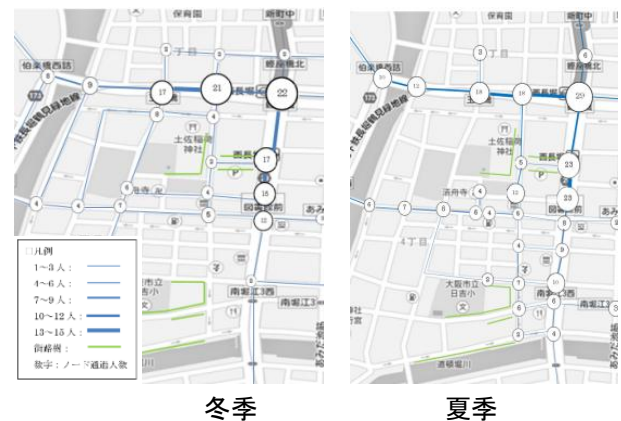


図-4 季節別主経路選択状況の比較（西区）

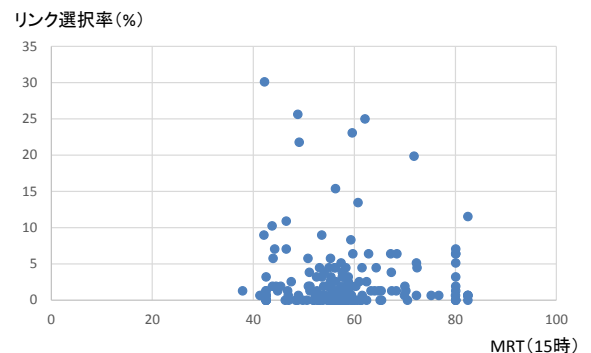


図-5 平均放射温度とリンク選択率の関係（西区）

5. 研究のまとめと今後の課題

以下に得られた分析結果をまとめて示す。

- ・夏季と冬季との比較により、寒さよりも暑さに対しての方が快適性を求めた経路選択傾向が強い
- ・代替経路保有率、街路構成関連分析から、熱環境性能面に優れた地区と比較して、乏しい地区においての方が快適性を求めた外出行動変更を行う歩行者の割合が高くなる
- ・熱環境情報に対して必要性を感じる人ほどそれを利用して経路を変更する可能性が高い
- ・街路樹のある経路が夏季に選択されやすくなることを確認でき、平均放射温度との関係についても関連性のあることが示唆できた。

今後は、さらに要因を加えての分析を行い、定量的な因果関係を示す必要がある。

＜参考文献＞

- 1) 塚口博司、松田浩一郎：歩行者の経路選択行動分析，土木学会論文集 NO.709, p.IV-56, pp.117-126, 2002.7