

前橋の市街地の冬場のからっ風の環境についての検討

三田村輝章*, 岡田弘之**, 新井良和**, 石井繁紀**

1 はじめに

からっ風は、群馬県において冬季に北西から吹く季節風であり、乾燥した強風であることから体感温度を下げ、寒さをより感じる原因となる。一方、前橋などの市街地においては、建物が密集した街区、高層ビル周辺、空地、植栽、比較的幅員の大きい道路など、街区の特徴により弱風域と強風域が複雑に生じることが考えられ、今後、再開発などにより快適な市街地環境を形成するには、市街地における風環境の実情を把握することが重要であり、からっ風が市街地の風環境に及ぼす影響について検討する必要がある。

そこで、本研究では、前橋の中心市街地における風環境に関する調査を実施し、その実情を把握する。調査対象街区は、これまで筆者らが再開発の検討を行ってきた県庁前通りを中心とする大手町及び本町周辺とし、冬季にからっ風による強風が予想される日を選定して、調査員による街区内の風向・風速等の移動計測を行う。また、計測と同時に調査員による風環境の主観評価として、風力階級などの評価を行う。これらの調査結果を地図上に落とし込み、前橋市中心市街地における風況マップとして作成する。

2 調査概要

2・1 調査対象街区

調査対象街区は、群馬県庁前の県庁前通りを中心とし、北は群馬会館北側の朔太郎通り、南は前橋市役所南側の通り、東は国道 17 号線に囲まれた前橋市大手町二丁目及び前橋市本町一丁目の東西方向に約 550m、南北方向に約 300m の区域である。本区域には、前橋市役所、合同庁舎の他、十数階建てのマンションが数棟点在しており、一方でアスファルト舗装の駐車場や 2 階建ての戸建て住宅も一部区画では存在している。

2・2 調査方法

調査地点は、調査対象街区内の歩道と、歩道が無い場合は道路脇を対象とし、道路に囲まれた各区画の隅部とその中間の全 87 箇所を設定する。これらの調査地点を 8 つのルートに分けて、8 名の大学生の調査員が各地点で順次、風速と風向の計測を行う。また、同時に風環境の主観評価として、8 段階の風力階級¹⁾、7 段階の快適感、4 段階の受容度について回答し、調査用紙に記入する。図 1 に調査地点と調査ルートを、図 2 に調査用紙の一例を示す。風速の計測には、簡易風速計(WEATHERmeter,

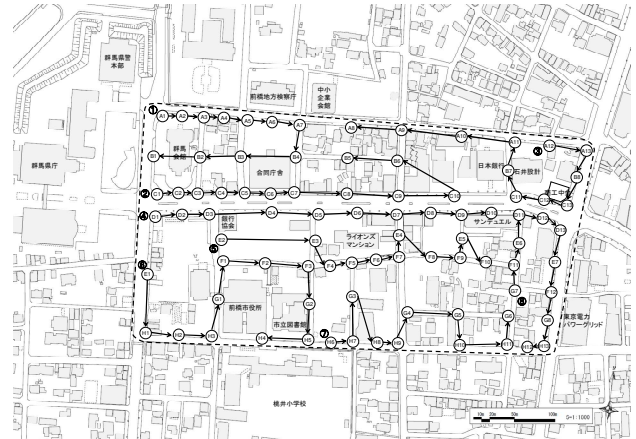


図 1 調査地点と調査ルート

測定箇所	時刻	風向	平均風速	最大風速	気温	気圧	湿度	目測風向		
	:		mps	mps	℃	mBar	%			
風力階級 (風の状況) ※ 最も適すると思う数字に○を付ける										
0	1	2	3	4	5	6	7	8		
音がまっすぐに吹いてくる	音がなびくが風向計での計測はできない	弱に風を感じる。風の音が聞き取れない	葉っぱが揺る。弱に風を感じる。風の音が聞き取れない	葉っぱが強い音がする。風の音が聞き取れない	小さな木が揺る。葉っぱが揺る。風の音が聞き取れない	大きな木が揺る。葉っぱが揺る。風の音が聞き取れない	木全体が揺る。葉っぱが揺る。風の音が聞き取れない	木の葉が吹かれ、落ちてくる音が聞こえる		
快適感 ※ 最も適すると思う数字に○を付ける						受容度 ※ 最も適すると思う数字に○を付ける				
-3	-2	-1	0	1	2	3	0	1	2	3
非常に不快	不快	やや不快	快適でも不快でもない	やや快適	快適	非常に快適				
気づいたことメモ:										

図 2 調査用紙の一例



写真 1 風速・風向計測の様子

WeatherFlow 社製) を使用し、Bluetooth 経由でスマートフォンに接続して、専用アプリを使用して 1 分間の計測を行い、平均風速と最大風速を計測値として採用する。風向の計測には、簡易風向計 (Little Hawk Mk2, HAWK Marine Products 社製) を使用し、風速の計測中、目視で観察しながら、最も頻度の高い風向を 8 方位で判断して調査用紙に記入する。簡易風速計と簡易風向計は、自撮り棒に接続し、調査員の頭の高さより上になるようにして計測する。写真 1 に風速・風向計測の様子を示す。本報では、2019 年 1 月 17 日の 15 時 9 分～15 時 59 分の間に実施した調査結果を示す。

† 原稿受理 平成 31 年 2 月 28 日 Received February 28, 2019

* 建築学科 (Department of Architecture)

** 株式会社石井設計 (ISHI Sekkei Co., Ltd.)

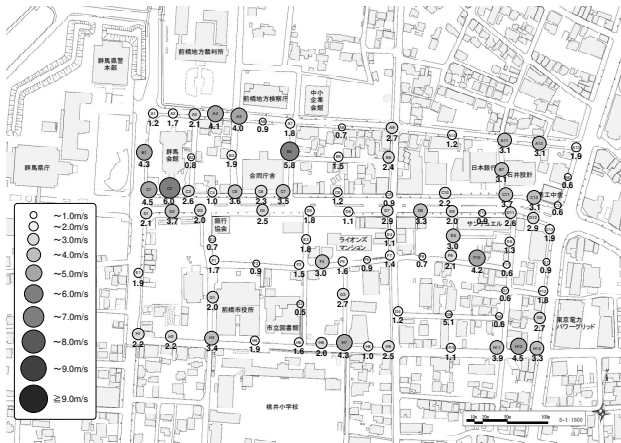


図3 平均風速の計測結果



図4 最大風速の計測結果

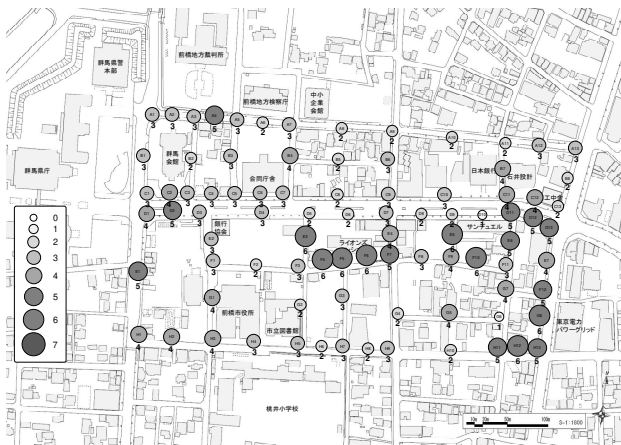


図5 風力階級の評価結果

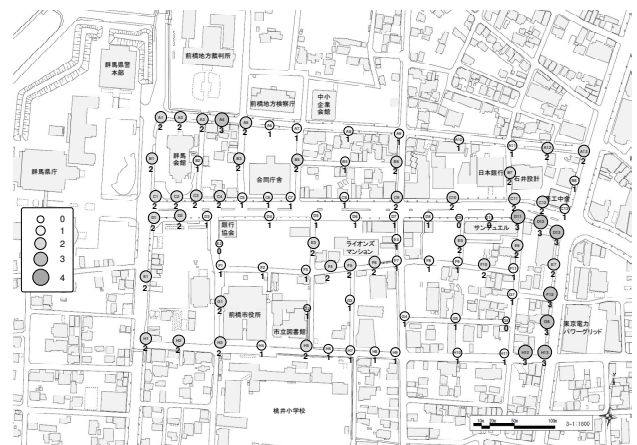


図6 受容度の評価結果

3 調査結果

3・1 実測調査の結果

調査期間中における外界気象は、前橋地方気象台による観測データでは、気温は13.0℃、風速は4.8m/s、風向は西北西であった。

図3に平均風速の計測結果を示す。群馬会館の南側と合同庁舎の東側で5~6m/sと最も大きく、この他、日本銀行と石井設計（上階はマンション）の周辺、サンデュエル（マンション）の南側、東京電力パワーグリッドの西側で大きい傾向にある。これらの地点は、いずれも周囲に十数階建ての建物が存在することから、ビル風の影響によるものと推察される。逆に風速が小さいのは、前橋市役所と市立図書館の周辺、サンデュエルの南西周辺など、アスファルトで舗装された広い地上駐車場であり、周囲を高層な建物で囲まれているが、建物からは離れた地点であることから風が弱まったと考えられる。

図4に最大風速の計測結果を示す。平均風速の分布と比較して、風速の大きい地点は概ね一致しているが、群馬会館と合同庁舎の周辺、東京電力パワーグリッドの西側で9.0m/s以上と特に大きい。これらの平均風速との差が大きい地点では、風速の変動が大きいことが予想され、マンションなどの高層な建物が近くに建ち、県庁前通りや国道17号といった幅員の広い道路が通っていることが風の流れを複雑にしていると考えられる。

3・2 主観評価の結果

図5に風力階級の評価結果を示す。平均風速や最大風速の小さい地点では、風力階級は2~3で評価されており、最大風速が9.0m/s以上の地点では、5~6で評価されている。また、ライオンズマンションの南側では、風速の計測結果と比較して風力階級が高く評価されているが、これは同一の調査ルートであることから、調査員の個人差が影響していると考えられる。

図6に受容度の評価結果を示す。全体的に風力階級の分布と類似しており、風力階級が2~3の地点で受容度は1~2、風力階級が5~6の地点で受容度は3である。

4 まとめ

本研究では、前橋の中心市街地における風環境に関する調査を実施し、風況マップとして風速や主観評価の分布を明らかにして、その特徴について分析した。

参考文献

- 1) 気象庁 HP, <https://www.jma.go.jp/jma/index.html>

謝辞

本研究は、平成30年度地域活性化研究事業の一環として実施した。また、調査の計画にあたり、大妻女子大学の白澤多一准教授に風環境の評価方法に関する貴重なご意見を頂いた。