

ヒートアイランド現象の風による緩和 Mitigation of the Heat Island phenomena by wind

Abstract

The purpose of this study is to discover and propose the most effective urban structure for the Heat Island phenomena by wind tunnel experiments.

I.はじめに

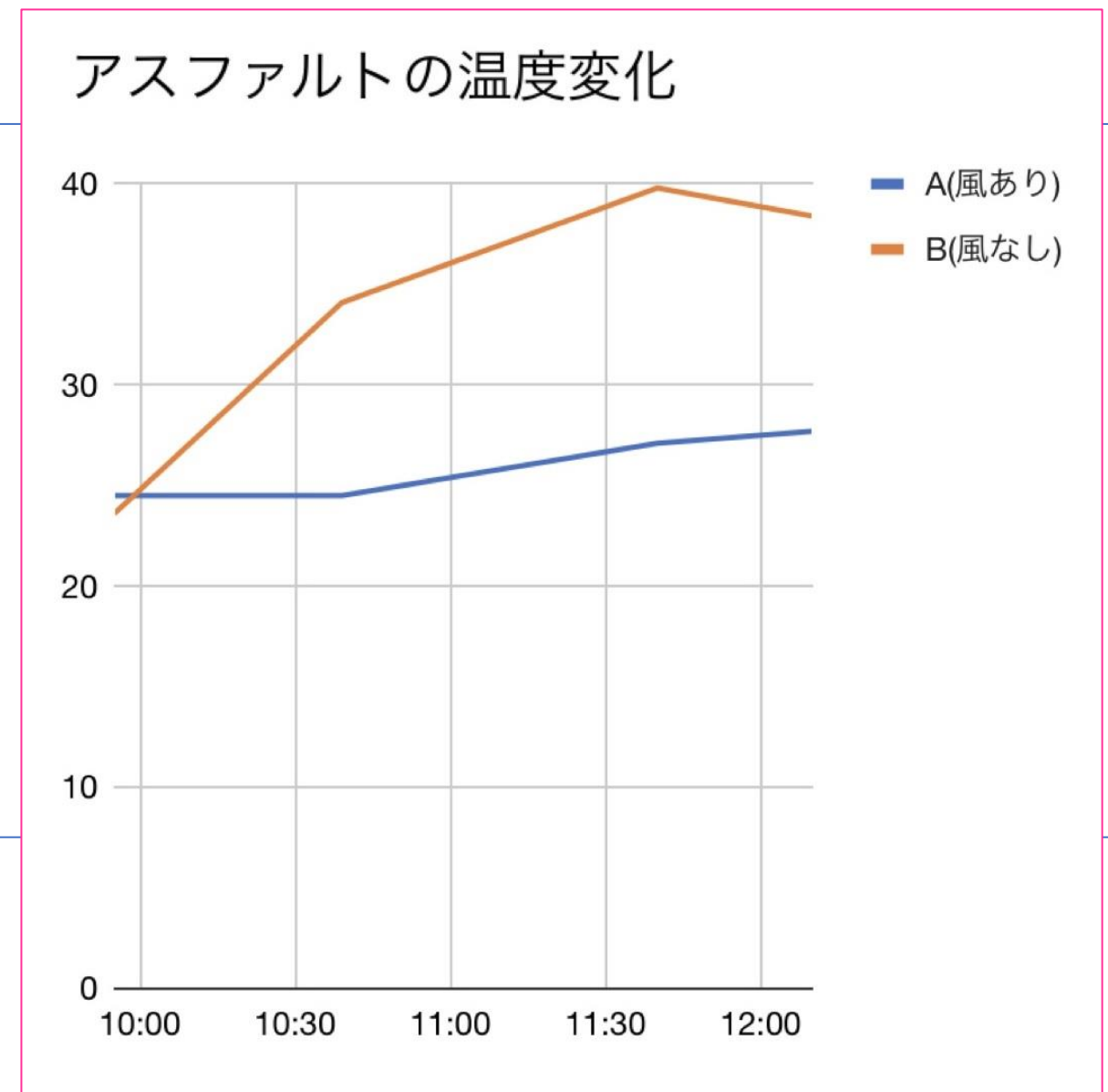
ヒートアイランド現象を進行させているものには、風通しの悪化、緑地の減少、人口排熱の増加など様々なものが挙げられるが、この研究では、都市部における「風通し」に注目し、研究をしてきた。

II.仮説

1. 実験により、地面の温度上昇は風により抑えられることが分かった。
→地面に接する風を増やすことで気温上昇を抑えられるのではないか。
2. 都市部における風の乱れによって、外部からの風が取り込めなくなっている？
→風の乱れを緩和することにより、風通しを改善することができる。

【グラフ1】 11/20実施の実験結果

『アスファルトの風の有無による温度変化』 →



III.実験方法

【風洞装置及びモデル作成】

- ・風洞部分...塩ビ板、整流を作るためのフィルターは直径1.2cmのストローを使用。
- ・建物...3×3×3cmの立方体を積み上げて表現する。※なお、縮尺は1/1000とし、3cm=30mとする。

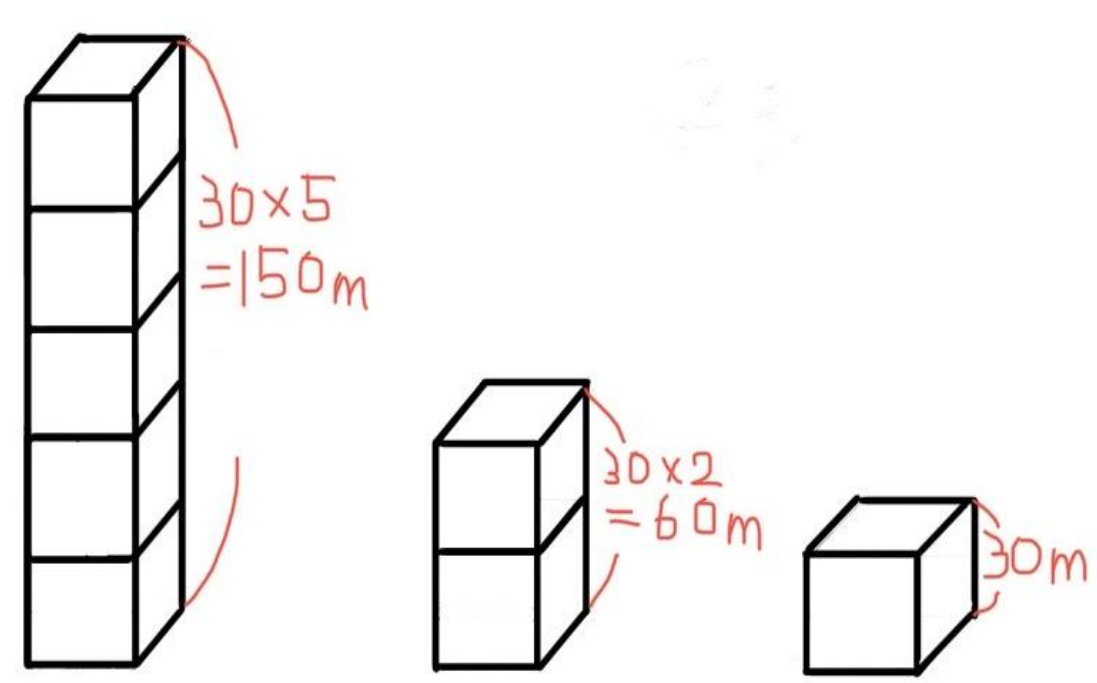


図1



写真1

【風洞実験】

風は扇風機の裏側で吸い込む形(吸い込み型)をとった。また風速はすべて3.5m/sに統一した。

①建ぺい率での比較

グロス建ぺい率を29%→36%→43%と変化させた。

※高さ...9cm、配置→道は直交

②高さでの比較

高さを9cm→12cm→15cmと変化させた。

※グロス建ぺい率...36%、配置→道は直交

③バラエティーランダム

- 1, 高さをランダムに設定
- 2, 配置をランダムに設定
- 3, 高さ、配置をランダムに設定

※グロス建ぺい率...[建築面積]÷[地域面積]×100

IV.結果・考察

これまでの結果を踏まえると、最も効果的と思われる街モデルは以下の通りである。(ただし、グロス建蔽率は商業地域のものであることを前提とする。)

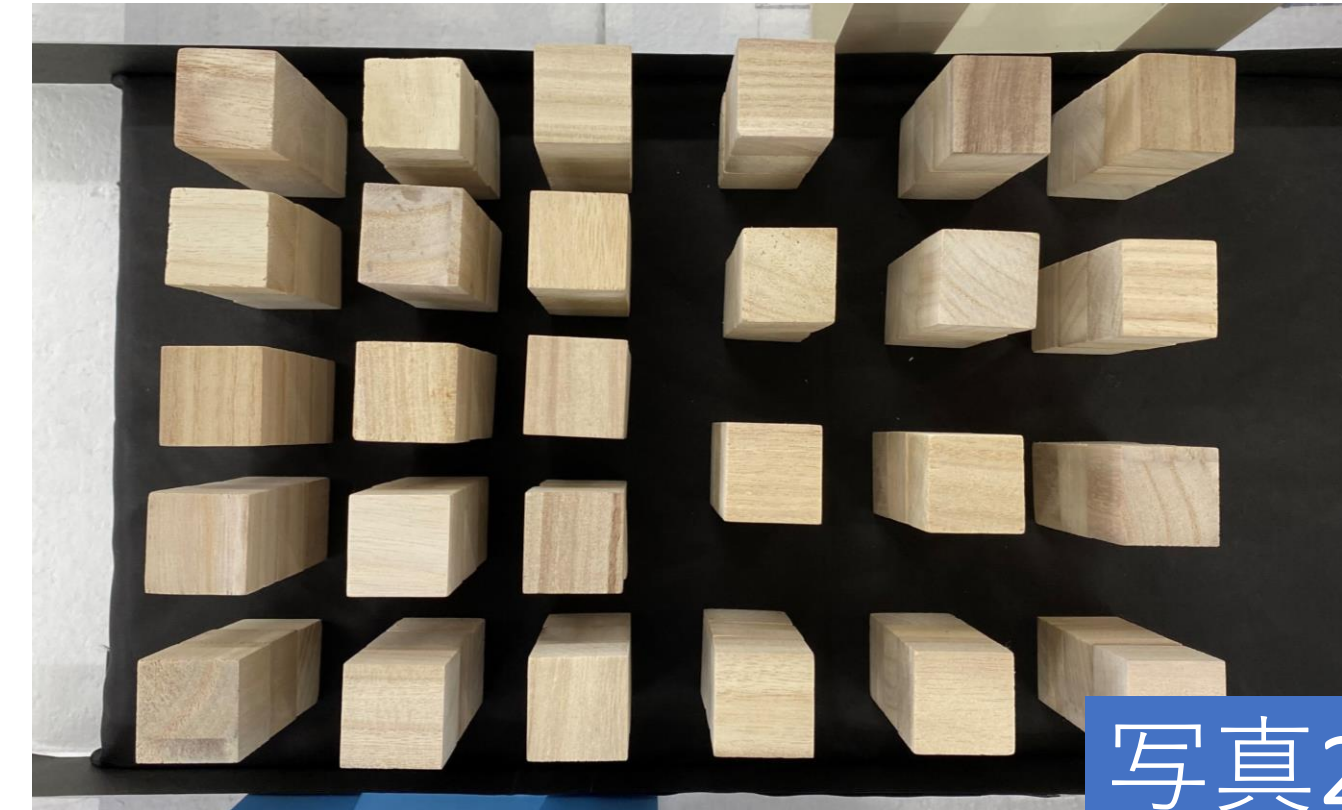


写真2

- ・建物の高さは全てそろっている。
- ・風上地域の建蔽率を低くする。
- ・道は直交させる。

問題点...すべて同じ形、高さの建物である。

→“都市”に適應させるのは不可能。また、グロス建蔽率も大きく、“都市全体”に風はいきわたりにくい。



写真3

- ・グロス建ぺい率が大きくなると、都市内部の風が減少する。また、道が直交していれば乱流は起きないが都市全体に風は行き渡らない。
- ・高さをランダムにすると、都市内部で乱流が起きるのは、上空の風の乱れからだと思える。また、剥離流は配置の変化により量が増減する。
- ・乱流の発生量が多いと煙が風下まで届きにくくなったことから、乱流が多くなると風通しが悪化するといえる。

⇒商業地域では、都市全体に風をいきわたらせることと乱流を抑えることの両立は極めて難しいといえる。

V.今後の展望

- ・建ぺい率、高さの変化と風通りとの関係を明確にするため、実験の回数を重ねる。
- ・配置と乱流量の関係についてさらに調べる。
- ・地面の温度と気温の関係を調べるための方法を確立する。(→仮説1の検証)
- ・様々な配置での実験をし、効果的な街モデルを検討していく。
- ・建物の多様性を維持するため、今後は建物の形状にも注目していきたい。