

## 都市化による福岡平野の気候変化

九州大学大学院総合理工学府	学	○久田 由紀子	池本 和生
九州大学工学部	学	弓本 桂也	
日本文理大学工学部土木工学科	正	池畑 義人	
九州大学大学院総合理工学研究院	正	杉原 裕司	松永 信博

## 1. はじめに

20世紀は「科学の世紀」「市民の世紀」と言われ、九州第一の都市である福岡市も目覚ましい発展を遂げてきた。この50年間に人口は2.7倍に膨れ上がり、土地被覆も大きく変容を遂げた。それにともない福岡市の気候も変化している。都市化と都市気候の変化は密接に関わっているが、その因果関係の詳細は解明されていない。福岡市では終戦の年である1945年頃に大きな変換期があり、それ以降の気候変化はヒートアイランド現象による効果が大きいと考えられている。

本研究は福岡市における相対湿度、風速、気温のデータから約110年間の経年変化を解析し、また福岡市の都市化を示すいくつかのデータとの関わりを検討する。

## 2. 使用したデータと解析

## 1. 福岡市の気候変化

解析には福岡管区気象台において測定された相対湿度、風速、気温の特別値を年平均したものを用いた。解析期間は1890年から2001年である。図-1に福岡管区気象台の位置と福岡平野の地形を示す。等高線の間隔は100mである。

相対湿度の年平均値の経年変化を図-2に■で示す。また、都市化による気候変化以外の影響も考えられるため、都市化の少ない気象台17地点(以下標準17地点)において観測されたデータを平均した値を比較のために□で示す。標準17地点は、網走、根室、寿都、山形、石巻、伏木、長野、水戸、飯田、銚子、境、浜田、彦根、宮崎、多度津、名瀬および石垣島である。直線は最小二乗法で求められた近似直線である。図からわかるように、福岡市における相対湿度は標準17地点と比べると1945年頃から減少し、1980年代前半には一度増加した後また減少する。



図-1 福岡管区気象台の位置と福岡平野の地形

風速の年平均値の経年変化を図-3に示す。なお風速は観測機器の変更や観測機器の設置条件の変更等が幾度かあったためデータの断絶があるので、ここでは断絶のない1975年以降の経年変化を示す。図-2同様、■が福岡管区気象台におけるデータを示し、□は標準17地点で観測されたデータの平均値を示す。また直線は最小二乗法で求められた近似直線である。図からわかるように、1985年頃までは福岡市における風速は標準17地点の平均値とほぼ同じ傾向を示すが、1985年以降福岡市の風速は減少をはじめ、その値の差は徐々に大きくなる。

次に福岡市における気温の経年変化を図-4に示す。▲、◇、▼はそれぞれ日最高気温、日平均気温、日最低気温の年平均値を示し、直線は最小二乗法で求められた近似直線を示す。1945年以降、日平均気温および日最低気温の年平均値は上昇をはじめ。1985年以降はさらに日最高気温の年平均値も上昇をはじめ。

## 2. 福岡市の都市化

福岡市の確認申請規模別件数の推移を図-5に示す。これは福岡市建築局に届けられる新築予定建築

物の階層別の申請であり、1967年以降の資料が存在する<sup>2)</sup>。ここでは4階以上の新築予定建築物についてまとめた。図から1980年代後半に中高層ビルの数が急増していることがわかる。

全国の最終エネルギー消費量<sup>3)</sup>を図-6に示す。最終エネルギー消費量とは、一次エネルギーが電力・都市ガス等の二次エネルギーに転換された後、最終的に消費されるエネルギー量である。図から、1970年代に一時停滞した最終エネルギー消費量は1980年代に入りまた増加していることがわかる。

### 3. 考察とまとめ

これらの結果より、約110年間の福岡市における気候の変化を見た場合、1945年頃および1985年頃と2度の大きな変換期があることがわかる。1945年は終戦の年であり、1985年はバブル開始の頃と考えられる。相対湿度は1945年頃に減少をはじめ、1980年代に一度増加した後再び減少するが、この時期の都市化の様子と比べると、急激に中高層ビルが増加した時期と一致する。また最終エネルギー消費量もこの時期に増加をはじめている。しかしながら、相対湿度が一時増加した理由はこれだけではわからない。風速の平均値も1985年頃より減少する。これは、中高層ビルの増加により福岡市の粗度が変化したことが原因ではないかと推測される。気温に関しては1945年までは海風により抑えられていた日最高気温<sup>1)</sup>も1985年以降になると上昇をはじめ。この原因としては、エネルギー消費の増加によるCO<sub>2</sub>など温室効果ガスの排出の増加、人工排熱の増加、中高層ビル群の増加による蓄熱の増加などのこれまでにない急激な都市化が考えられる。また、平均風速の減少もその原因のひとつと考えられるが、逆に気温が上昇したことにより風速が減少した可能性も考えられるため、風速の減少と気温の上昇との関係の解明は今後の課題である。

#### 参考文献

- 1) 福田和代 (2002) 沿岸都市域における局地風に関する研究、九州大学学位論文、18p.
- 2) 建築行政年報 平成13年度版、福岡市建築局、7p、他
- 3) 総合エネルギー統計 平成10年度版、通商産業研究社、362p、他

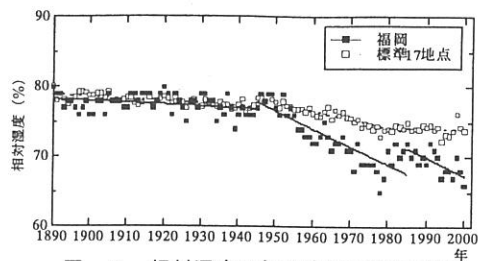


図-2 相対湿度の年平均値の経年変化

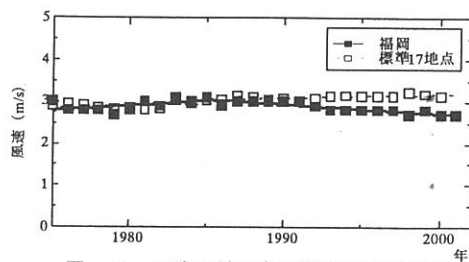


図-3 平均風速の年平均値の経年変化

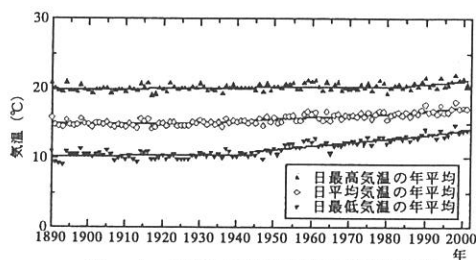


図-4 気温の年平均値の経年変化

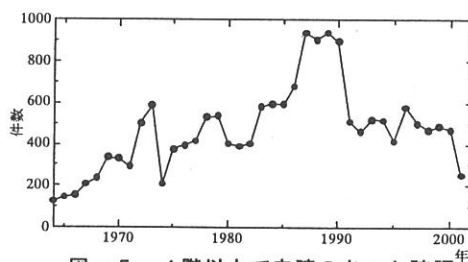


図-5 4階以上で申請のあった確認申請規模別件数の経年変化

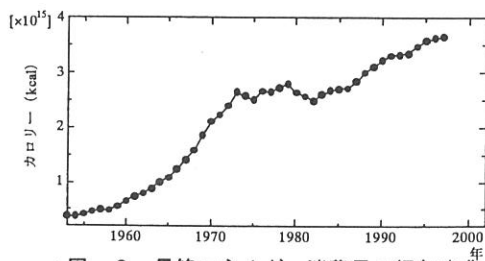


図-6 最終エネルギー消費量の経年変化