日本各地の気温の変化が降水量に及ぼす影響の分析

信州大学工学部 正会員 寒川典昭
和歌山工業高等専門学校 正会員 小池一臣
岐阜工業高等専門学校 正会員 鈴木正人
信州大学大学院 ○永島英和
信州大学工学部 大山 悟

1．はじめに

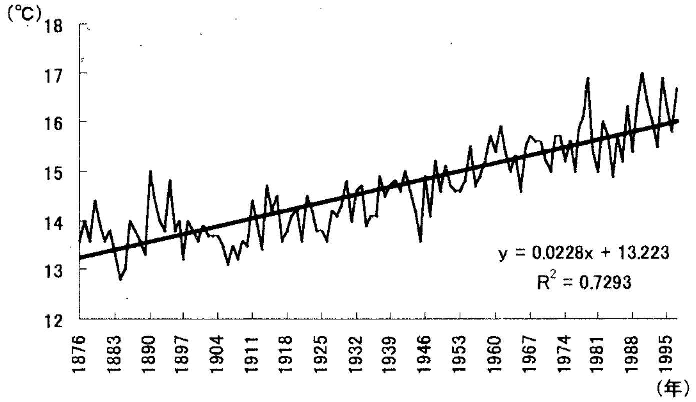
近年，地球温暖化とそれに伴う影響が問題視されている[1),2)]．そこで我々は，従来長野県内の温暖化が降水量に及ぼす影響を分析してきた．その結果，夏の気温の上昇が，降水量の減少をもたらしていることが分かった[3)]．本研究は，上記の研究を日本全体に拡張し，従来の研究と同様に温暖化の状況を確認すると共に，降水量の変化についても解析し，こうした温暖化が降水量の変化にどのような影響を及ぼしているかを検討するものである．しかし，現段階では気温と降水量相互の関係が明らかになっていないため，ここでは気温と降水量それぞれの経年変化を見ることにする．

2．使用データ

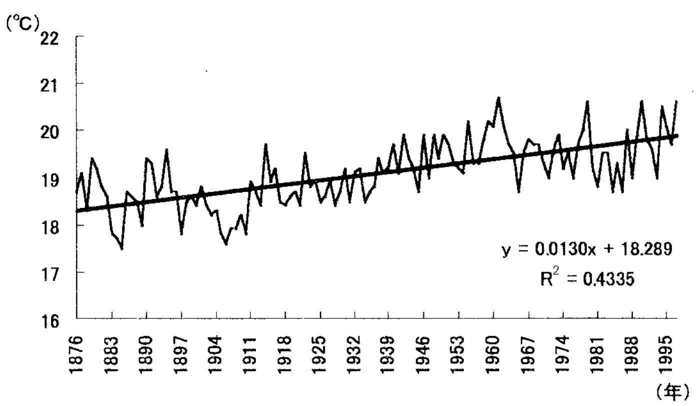
気温データは日本の気象官署である北海道－22地点，東北－17地点，関東－16地点，甲信越－10地点，東海－14地点，北陸－6地点，近畿－12地点，中国－14地点，四国－10地点，九州(沖縄を除く)－25地点，沖縄－8地点の計154地点の日(平均，最高，最低)気温の年平均値および季節平均値を用いる．季節平均値は，冬を前年の12月，当該年の1,2月，春を当該年の3,4,5月，夏を当該年の6,7,8月，秋を当該年の9,10,11月の平均とする．降水量データは，気温データと同様の154地点の年降水量および季節降水量を用いる．季節降水量は，気温データと同じ月の総降水量である．データの期間は，気温・降水量データ共に各気象官署の観測開始年から1997年までとする．

3．気温の時系列特性

上記の154地点の気温が長い期間で見るとどのように経年変化しているかを調べた．西暦年を独立変数，気温を従属変数とするグラフ化および直線回帰分析を行い，得られた回帰係数を有意水準5％，1％で統計的仮説検定をした．例として日本の首都である東京の日(平均，最高，最低)気温の年平均値の時系列グラフを図－1～3に示す．回帰直線を見るとそれぞれの気温に共通して回帰係数は正の値を示し，有意水準5％，1％ともに有意性が認められたことから，年代が増すにつれてそれぞれの気温も明確に上昇していることが分かる．また，日最高気温と日最低気温を比較すると，日最低気温の方が回帰係数が大きな正の値を示していることから，日最低気

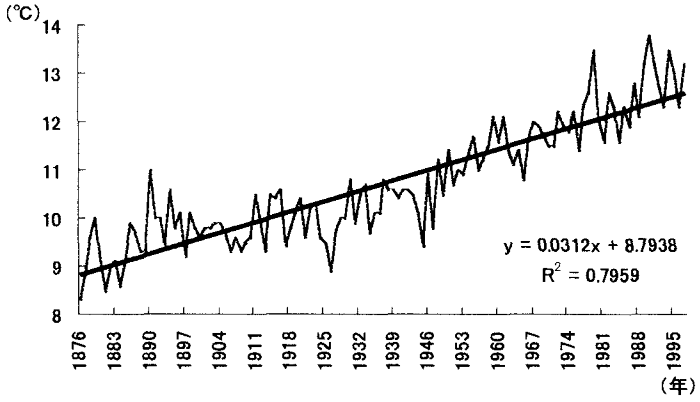


図－1 日平均気温の年平均値（東京）

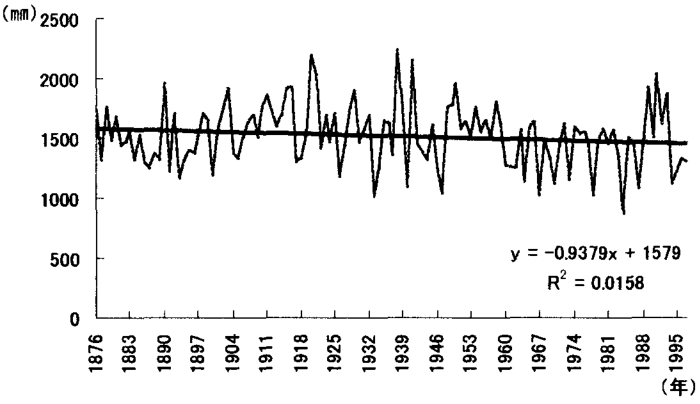


図－2 日最高気温の年平均値（東京）

温の上昇が温暖化傾向に強い影響をもたらしているものと考えられる．その他の地点でも多少異なるが，ほとんどの地点で回帰係数は正の値を示しており，気温が上昇していることが分かる．特に，東京・大阪などの大都市では，その変動の幅が大きくなっている．これは，温室効果ガスや都市化によるヒートアイランドの影響が大きいためであると考えられる．都市化の影響の少ない地点では，変動の幅も比較的小さく，データ数が短いため有意性もそれほど認められていないことから，明確に上昇しているとは言い難い．また，季節別で見ると全体的に冬の変動の幅が他の季節より大きくなっており，暖冬傾向にあることが伺われる．



図－3　日最低気温の年平均値（東京）



図－4　年降水量（東京）

4．降水量の時系列特性

ここでは，気温と同様の解析方法を用いることにより降水量の経年変化を調べた．例として東京の年降水量の時系列グラフを図－4に示す．回帰直線を見ると回帰係数が負の値を示していることから，年代が増すにつれて年降水量は減少していることが分かる．年降水量についてその他の地点を見ると，中国地方ではやや増加傾向にあるが，それ以外の地方では減少傾向にあると言える．また，季節降水量については，北海道・東北・関東・東海・甲信越・沖縄地方ではどの季節も減少傾向を示す地点が多く，北陸・近畿・中国・四国・九州(沖縄を除く)地方では，春・夏は増加傾向，秋・冬は減少傾向を示す地点が数多く見られた．このことから，降水量の経年変化の傾向は，沖縄を除けば東日本と西日本で分けることができると考えられる．しかし，すべての地点において有意性がほとんど認められていないことから明確には増加・減少傾向を判断することはできない．

5．あとがき

本稿では，日本各地の気温と降水量それぞれの経年変化について調べてきた．その結果，気温はほとんどの地点で上昇傾向にあり温暖化が見られた．特に冬の気温の上昇は著しく，暖冬傾向にあることが分かった．更に，これらの温暖化には日最低気温の影響が大きいことも示された．降水量については，明確な判断はできないが，全体的に減少傾向を示す地点が多く見られた．しかし，気温とは違い地点や季節によって異なった傾向を示すことが分かった．今後は，気温と降水量相互の直線回帰分析・統計的仮説検定・グラフ化・相関係数について解析することにより両者の関係を明らかにし，発表時に示したいと考えている．

[参考文献]

1)寒川・小池・鈴木・瀬上：長野地方の開発と月・季節・年平均気温の経年変化，信州大学工学部紀要，第80号，pp.1-8，1998年．

2)鈴木・寒川・小池・高橋：岐阜地方における気温と国土開発状況のトレンド開析，土木学会中部支部研究発表会講演概要集，Ⅱ-57，pp.249-250，1999年．

3)寒川・小池・鈴木・永島：気温の変化が降水量に及ぼす影響の分析，土木学会中部支部研究発表会講演概要集，Ⅱ-58，pp.251-252，1999年．