

## 速報

九州北部鹿北における気温および降水量の長期変動傾向<sup>\*1</sup>北村兼三<sup>\*2</sup>・萩野裕章<sup>\*3</sup>・黒川 潮<sup>\*2</sup>・壁谷直記<sup>\*2</sup>

北村兼三・萩野裕章・黒川 潮・壁谷直記：九州北部鹿北における気温および降水量の長期変動傾向 九州森林研究 68：157－158, 2015 森林総合研究所九州支所では、熊本県山鹿市鹿北町の長生国有林内の鹿北流域試験地において森林理水試験およびCO<sub>2</sub>フラックス観測を行っている。鹿北流域試験地付近の気象特性を把握するため、最寄りの地域気象観測システム（アメダス）のデータを用いて気象要素の長期傾向を把握した。使用したのは、流域試験地から南西に約3km離れた鹿北観測所の1981～2010年のデータである。解析の結果、年平均気温は上昇傾向にあったが、年降水量は明瞭な長期傾向は見られなかった。

キーワード：鹿北流域試験地、長期変動、アメダス、気温、降水量

## I. はじめに

森林総合研究所九州支所では1991年に熊本県山鹿市鹿北町の熊本森林管理署管内長生国有林に鹿北流域試験地を設定した(6)。鹿北流域試験地は1号流域、2号流域および3号流域の3流域からなり1991年から現在に至るまで長期の森林理水試験を継続して行っている。また、1999年からは2号流域においてタワーフラックス観測を継続して行っている(7, 8)。さらには、森林の蒸発散、樹液流束、土壌呼吸など(たとえば1, 5)の観測も行われてきた。これらの水文および生態観測が長期の気象変動や植生遷移の中でどのような時間的位置づけにあるのか把握することはその観測結果を考察する上で必要な事項である。

本報告は、地球規模の温暖化傾向にある中、地域における長期の気象変動において水文や生態の連続観測がどのような局面に位置づけられるのかを把握することに資するために、鹿北地域における気温と降水量の長期の変動傾向を調べたものである。

## II. 方法

気象庁が公開する地域気象観測システム（アメダス）鹿北観測所（以後、鹿北アメダス）のデータ(2)を用いて解析を行った。鹿北アメダスは、北緯33.112度、東経130.693度、標高119mにあり、鹿北流域試験地（北緯33.137度、東経130.710度、標高165m）から南西方向約3kmに位置する。鹿北アメダス周辺の土地利用は航空写真(4)から判断すると都市化が進んでいないと判断された。使用したデータは、1981～2010年の30年間の年平均気温および年降水量、1980年12月～2010年11月の月平均気温および月積算降水量である。月値は季節ごとの長期変動を調べるために用いた。季節の区分は、12～2月を冬、3～5月を春、6～8月を夏、9～11月を秋とした。

## III. 結果と考察

鹿北アメダスの月平均気温および月積算降水量の年平均値を図-1に示す。年平均値の統計期間は1981～2010年の30年間である。鹿北アメダスの年平均気温の年平均値は14.7℃で、九州の主要都市の年平均値、福岡17.0℃、熊本16.9℃、鹿児島18.6℃(2)と比べると2～4℃程度低く、北緯35.875度に位置する、さいたまの14.8℃(2)と同程度の年平均気温であった。最暖月および最寒月の平均気温はそれぞれ26.0℃(8月)および3.3℃(1月)であった。また、鹿北アメダスの年降水量の年平均値は2159.1mmで、一般的に日本の年平均降水量と言われている値1718mm(3)と比べ約440mm、比率にして約25%多かった。熊本の年降水量1985.8mm(2)と比べても174mm、比率にして8.7%多かった。日本の降水の季節的な変動は積雪地域を除くと梅雨期と台風期に集中する傾向にあるといわれている(3)が、鹿北アメダスでは梅雨期の6、7月の比率が高く夏季(6～8月)の降水量が年降水量の約半分を占めた。

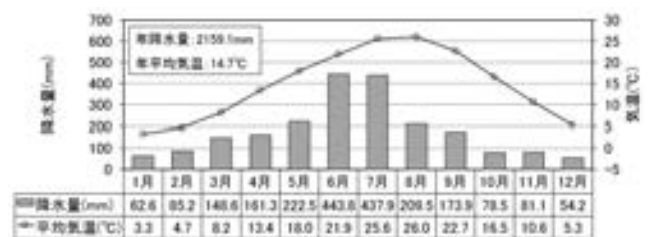


図-1. 鹿北アメダスの月平均気温および月積算降水量の年平均値（統計期間は1981～2010年の30年間）

鹿北アメダスにおける1981～2010年、30年間の年平均気温の変化を図-2に示す。図中の近似直線式、決定係数( $R^2$ )およびp値はマイクロソフト社のExcel 2013で算出した。以後に示す近似直線式、決定係数およびp値も同様に算出した。年平均気

<sup>\*1</sup> Kitamura, K., Hagino, H., Kurokawa, U. and Kabeya, N.: Long-term trend in temperature and precipitation on Kahoku, northern Kyushu Island.

<sup>\*2</sup> 森林総合研究所九州支所 Kyushu Res. Ctr., For. & Forest Prod. Res. Inst., Kumamoto 860-0862, Japan.

<sup>\*3</sup> 森林総合研究所 For. & Forest Prod. Res. Inst., Tsukuba 305-8687, Japan.

温の変化傾向は相関（5%水準で有意）が弱いものの0.0359℃/yearの傾きで上昇傾向が見られた。

次に季節で区切った3ヶ月平均気温の30年間の長期変化を調べた（図-3）。相関は弱い夏、秋および冬において気温の上昇傾向が見られた（5%水準で有意）。上昇の割合は秋と冬に大きくそれぞれ0.0514℃/yearおよび0.0512℃/yearで、夏は0.0299℃/yearであった。春の長期的な変化傾向は不明瞭であった。

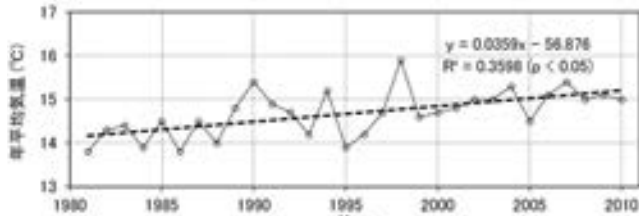


図-2. 年平均気温の変化傾向（鹿北アメダス、1981～2010年）

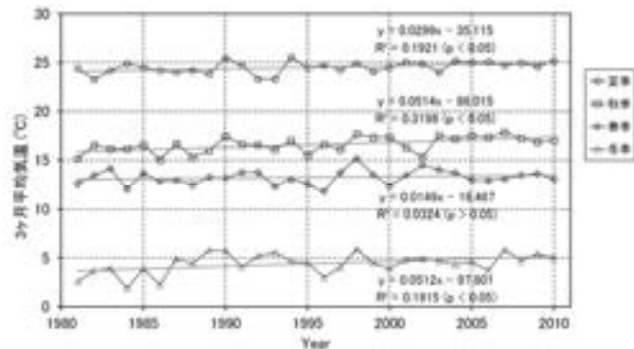


図-3. 3ヶ月平均気温の変化傾向（1981～2010年）

鹿北アメダスにおける1981～2010年、30年間の年降水量の変化を図-4に示す。年降水量は大きく変動し、最大値および最小値を除けばおよそ1500～3000mmの範囲で変動した。また近似直線の相関はほとんど無く長期の変化傾向は見られなかった。

次に季節で区切った3ヶ月積算降水量の30年間の変化を調べた（図-5）。どの季節も近似直線の相関はほとんど見られなかった。変動幅を見ると夏季の変動幅が他の季節に比べ非常に大きく最大値および最小値を除けばおよそ350～1750mmの範囲で変動した。表1に季節毎の3ヶ月積算降水量の30年間の平均、標準偏差および変動係数を示す。夏季の平均値および標準偏差が他の季節に比べ大きく、夏季の降水量の多少が年降水量に大きく影響することがうかがえた。一方、変動係数は秋季が一番大きく、春季が一番小さかった。このことからこの30年間では秋の変動が相対的には変動が大きく春の変動が相対的に小さかったことが分かった。

#### IV. おわりに

鹿北アメダスにおける1981～2010年、30年間の気温および降水量の長期の変動傾向を調べた結果、・年平均気温が上昇傾向にあった、・春以外は気温の上昇傾向がみられ特に秋と冬の上昇傾向が大きかった、・降水量は変動幅が大きく年値、旬値ともに明

瞭な長期傾向は見られなかった、・降水量は絶対値では夏の変動が大きいが相対的には秋の変動が大き、といったことが分かった。

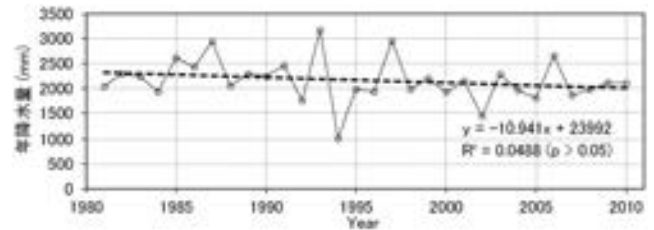


図-4. 年降水量の変化傾向（鹿北アメダス、1981～2010年）

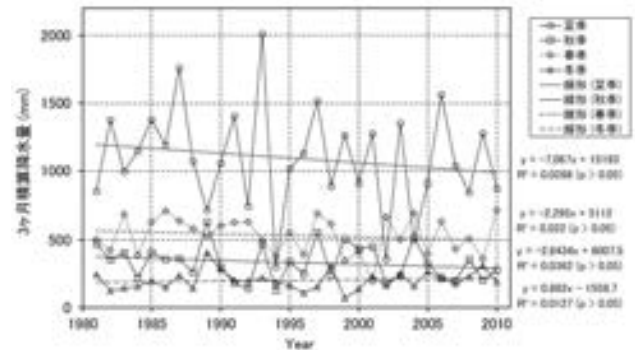


図-5. 3ヶ月積算降水量の変化傾向（1981～2010年）

表-1. 3ヶ月積算降水量の統計値（1981～2010年）

統計値	春	夏	秋	冬
平均 (mm)	532.3	1091.2	333.5	200.3
標準偏差	133.8	373.9	129.3	67.9
変動係数	0.251	0.343	0.388	0.339

#### 引用文献

- (1) Ishizuka, S. *et al.* (2006) Ann. For. Sci. 63: 537-546.
- (2) 気象庁 (2014) 気象庁ホームページ, <http://www.jma.go.jp/jma/menu/menureport.html>, 2014-11-14.
- (3) 国土交通省河川局 (2014) 水害対策を考える, [http://www.mlit.go.jp/river/pamphlet\\_jirei/bousai/saigai/kiroku/suigai/suigai.html](http://www.mlit.go.jp/river/pamphlet_jirei/bousai/saigai/kiroku/suigai/suigai.html), 2014-11-14.
- (4) 国土交通省国土地理院 (2014) 電子国土基本図, [http://www.gsi.go.jp/kibanjoho/kibanjoho\\_40025.html](http://www.gsi.go.jp/kibanjoho/kibanjoho_40025.html), 2014-11-14.
- (5) Kumagai, T. (2007) Tree Physiology 27: 161-168.
- (6) 清水晃ほか (1992) 日林論 103: 603-604.
- (7) Shimizu, T. (2005) AsiaFlux Newsletter 13: 9-10.
- (8) 森林総合研究所 (2014) 森林総合研究所フラックス観測ネットワークホームページ, [http://www2.ffpri.affrc.go.jp/labs/flux/KHW\\_j.html](http://www2.ffpri.affrc.go.jp/labs/flux/KHW_j.html), 2014-11-14.

(2014年11月14日受付；2015年2月3日受理)