

月・季節・年降水量と平均気温の相関関係に関する分析

パシフィックコンサルタンツ（株） 正会員 ○中村 哲
 東京ガス（株） 非会員 岡村 崇博
 国土交通省中部地方整備局 非会員 藤野 麻里
 信州大学工学部土木工学科 正会員 寒川 典昭

1. はじめに

近年、局地的な集中豪雨による洪水被害や、西日本において毎年のように渇水被害を生じるなど、従来の水文頻度分析における「降水量の定常性」という仮定¹⁾が成り立たないケースが多々見受けられるようになってきている。これらの要因については、地球規模の気象変動など様々な要因が考えられる。このような背景を踏まえて、本稿では、気温変化と降雨量の関係に着目し、月・季節・年降水量といった一定の長期間降水量と平均気温との相関関係について分析した結果を報告するものである。

2. 検討対象データ

検討対象データとして、近年、渇水被害が顕著な西日本地域を代表して、図-1 に示す福岡気象台管区内の 28 箇所の観測所における月・季節・年降水量と月・季節・年平均気温データ²⁾を用いた。

3. 分析方法

本研究では、各降水量とその降水量の観測期間に対応する平均気温の当該年とその直前 30 年間の平均気温との差分の気温との相関関係を分析した。ここでは、この気温について「差分気温」と呼称する。なお、相関分析を行う各観測所の分析初年度は実在するデータの 31 年目から開始することとなり、データ長が観測開始から 30 年間分短くなる。例を挙げると、図-2 のとおり、1990 年の年降水量に対応する差分気温は、1990 年の年平均気温と 1960 年から 1989 年までの 30 年間の年平均気温の平均値との差分をとったものである。

また、各降水量の地域分布の分析にあたっては、図-1 に示すとおり、熊本県と宮崎県を横断する位置で北部地域と南部地域に分割して分析することとした。

4. 年降水量と差分気温の相関

表-1 に、各降水量別、観測所別の相関係数の一覧を示す。

ここで、相関係数が正の値（正の相関）であれば、差分気温が大きいほど降雨量も多い傾向にあり、逆に相関係数が負の値（負の相関）であれば、差分気温が大きいほど降雨量が小さい傾向にあることを意味している。

キーワード 渇水、水文頻度分析、降水量の定常性、気象変動、気温との相関

連絡先 〒160-0730 東京都新宿区西新宿 2 丁目 7 番 1 号 パシフィックコンサルタンツ（株） TEL 03-3344-1305

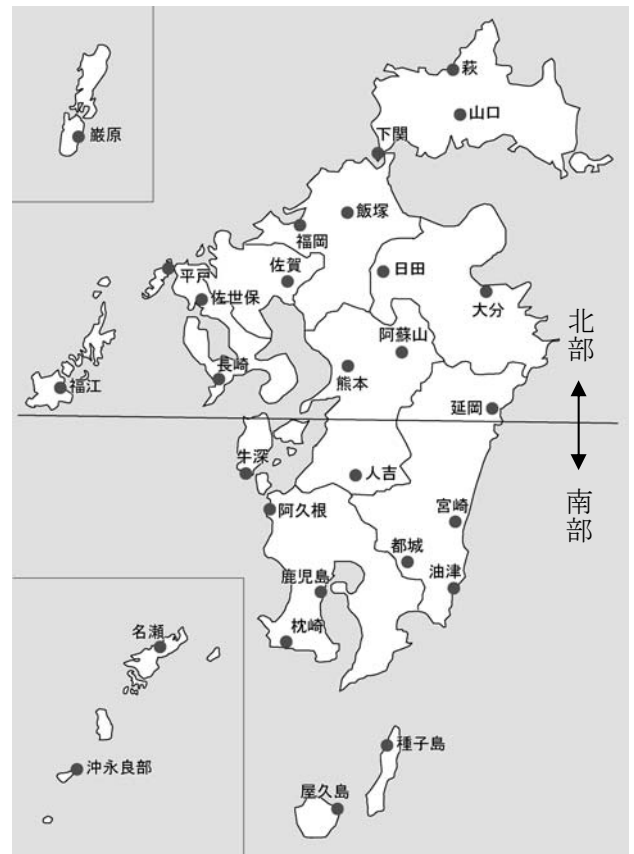


図-1 対象降雨観測所

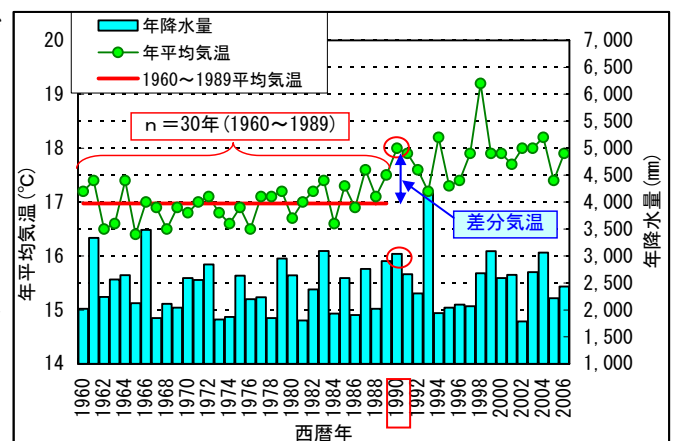


図-2 差分気温の考え方

表-1 降雨別・観測所別 相関係数一覧

県名	観測所名	年降水量	季節降水量				月降水量											
			春	夏	秋	冬	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
山口県	山口	0.426	0.716	-0.817	0.442	0.164	0.123	-0.003	-0.100	0.644	0.675	-0.470	-0.754	-0.691	0.072	0.619	0.412	0.017
	萩	-0.114	0.255	-0.514	0.212	0.447	0.346	0.321	0.208	0.197	0.251	0.087	-0.552	-0.729	0.294	0.294	0.175	0.076
	下関	-0.061	0.163	-0.378	-0.143	0.414	0.354	0.347	0.330	0.068	0.053	-0.165	-0.543	-0.521	-0.124	0.130	0.096	0.118
福岡県	福岡	-0.131	0.262	-0.473	-0.033	0.495	0.421	0.290	0.308	0.302	0.139	-0.034	-0.529	-0.623	-0.008	0.251	0.209	0.379
	飯塚	0.122	0.103	0.077	-0.051	0.140	-0.098	0.080	-0.063	-0.036	-0.099	0.237	0.091	0.202	0.053	-0.027	0.215	0.000
佐賀県	佐賀	-0.065	0.333	-0.452	-0.134	0.628	0.486	0.534	0.482	0.386	0.087	-0.066	-0.601	-0.590	-0.155	0.254	0.274	0.472
	長崎	-0.137	0.178	-0.430	-0.160	0.400	0.389	0.530	0.301	0.266	0.150	-0.207	-0.576	-0.471	-0.058	0.090	0.111	0.237
長崎県	佐世保	-0.182	0.365	-0.492	-0.232	0.480	0.406	0.483	0.339	0.293	0.176	0.286	-0.735	-0.645	0.039	0.127	0.403	0.260
	厳原	-0.113	0.137	-0.451	0.101	0.550	0.508	0.532	0.278	0.053	0.096	-0.202	-0.468	-0.565	0.326	0.093	0.263	0.433
	福江	-0.166	0.290	-0.831	0.189	0.306	0.292	-0.090	-0.193	0.572	0.189	0.014	-0.732	-0.665	0.405	0.333	0.336	-0.024
	平戸	-0.148	0.316	-0.324	0.026	0.516	0.434	0.468	0.347	0.189	0.364	0.199	-0.570	-0.606	0.124	0.010	0.155	0.188
大分県	大分	-0.268	0.277	-0.532	0.119	0.468	0.450	0.356	0.324	0.378	0.042	-0.231	-0.584	-0.494	-0.023	0.301	0.305	0.305
	日田	-0.345	0.361	-0.500	0.051	0.482	0.499	0.486	0.367	0.277	-0.130	0.159	-0.576	-0.631	-0.041	0.119	0.118	0.397
熊本県	阿蘇山	-0.201	0.347	-0.473	0.094	0.578	0.511	0.699	0.550	0.333	0.382	0.163	-0.471	-0.467	0.097	0.280	0.242	0.420
	熊本	-0.086	0.264	-0.457	-0.008	0.653	0.548	0.600	0.448	0.327	0.169	-0.162	-0.614	-0.581	-0.127	0.172	0.222	0.491
	牛深	0.011	0.506	-0.554	-0.031	0.320	0.314	0.467	0.405	0.451	0.115	0.097	-0.638	-0.669	0.190	0.320	-0.054	0.051
	人吉	0.136	0.395	-0.338	0.255	0.553	0.538	0.519	0.591	0.499	0.029	0.160	-0.535	-0.389	-0.123	0.523	0.209	0.521
宮崎県	延岡	-0.025	0.111	-0.817	0.255	0.017	0.201	0.154	0.406	0.175	0.210	-0.366	-0.690	-0.640	0.179	0.420	0.646	0.494
	宮崎	0.166	0.249	-0.524	0.261	0.509	0.379	0.393	0.364	0.195	0.022	-0.316	-0.676	-0.414	-0.028	0.353	0.408	0.445
	都城	-0.016	0.107	-0.535	0.102	0.472	0.484	0.461	0.413	0.362	-0.045	-0.177	-0.575	-0.398	0.076	0.354	0.373	0.531
	油津	0.081	0.289	-0.489	0.163	0.395	0.318	0.545	0.364	0.284	0.073	-0.308	-0.743	-0.514	-0.060	0.369	0.405	0.475
鹿児島県	鹿児島	0.369	0.381	-0.449	0.296	0.505	0.489	0.570	0.510	0.272	0.261	-0.349	-0.594	-0.195	-0.023	0.421	0.397	0.375
	阿久根	-0.144	0.289	-0.387	0.157	0.449	0.588	0.509	0.417	0.511	0.103	0.138	-0.449	-0.480	-0.112	0.305	0.184	0.039
	枕崎	-0.042	0.198	-0.383	-0.043	0.152	0.072	0.376	0.371	0.146	0.163	-0.165	-0.480	-0.452	-0.183	0.281	0.367	0.388
	名瀬	0.230	0.103	-0.308	-0.004	0.470	0.292	0.381	0.364	0.085	-0.047	-0.266	-0.406	-0.393	-0.184	0.203	0.288	0.193
	屋久島	0.285	0.339	-0.116	0.129	0.211	0.333	0.403	0.392	0.132	0.261	-0.066	-0.514	-0.237	-0.077	0.437	0.352	0.047
	種子島	0.486	0.216	-0.208	0.073	0.276	0.361	0.336	0.319	0.353	-0.070	-0.182	-0.606	-0.432	-0.196	0.234	-0.001	0.213
	沖永良部	-0.269	0.043	-0.869	-0.060	0.139	0.736	0.001	0.552	-0.428	-0.124	-0.604	-0.907	-0.904	-0.371	-0.465	0.794	-0.151

また、相関係数の絶対値が「0.4以上」であれば「相関がある」と判断でき、「0.7以上」であれば「強い相関がある」と言える。

以上の判断基準を踏まえて年降水量と差分気温の相関性を見ると、28箇所の観測所のうち26箇所において相関係数の絶対値が0.4未満であることから、年降水量に関しては差分気温との相関性が強いとは言えない結果となった。ただし、図-3に示すとおり、北部地域では負の相関を示す観測所が多く、南部地域では正の相関を示す観測所が多いという地域的な特徴が見られる。

5. 季節降水量・月降水量と差分気温の相関

季節降水量・月降水量については、地域的な特徴はあまり見られないものの、季節別・月別に明確な特徴が見られる。図-4に示すとおり、夏降水量についてはかなり強い負の相関があり、冬降水量については強い正の相関が見られる。つまり、夏は平年より気温が低いほど降水量が多くなり、冬は逆に気温が高いほど降水量が多くなる傾向にあると言える。これを月降水量で見ると、7月・8月はほとんどの観測所において強い負の相関があり、1月・2月は正の相関が強い。一方、5月・6月・9月などは、ほとんど相関が見られない。

参考文献

- 1) 神田 徹, 藤田睦博: 新体系土木工学 26, 水文学—確率論的手法とその応用—, 土木学会編, 技報堂出版, pp13-76, 1982年。
- 2) 気象庁: 気象統計情報ホームページ: <http://www.jma.go.jp/jma/menu/report.html>

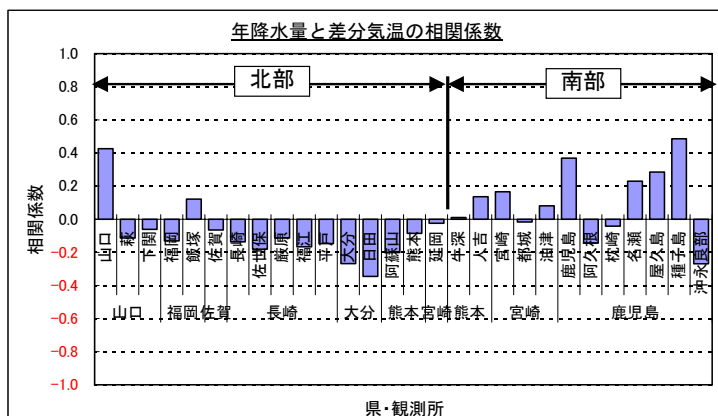


図-3 年降水量と差分気温の相関係数

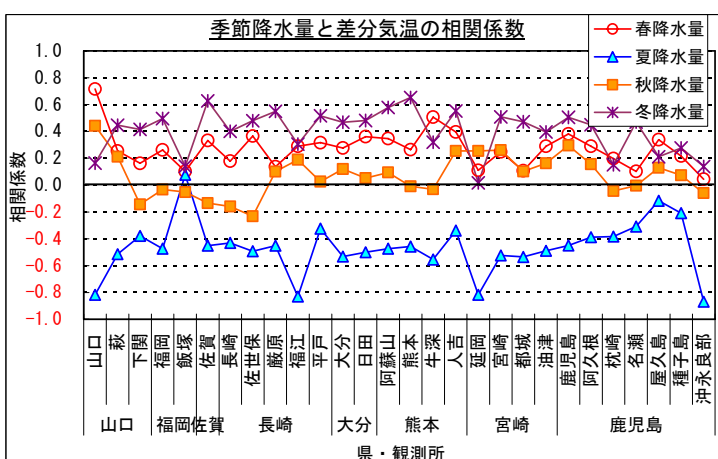


図-4 季節降水量と差分気温の相関係数