

前の発表

TOP

次の発表

第2回 4大学間「学生交流自主的・実践的研究プロジェクト」 研究成果発表会

6 西中国・西四国地方における気候環境および 気象災害の地域間比較



発表者：岩本 剛さん

発表内容

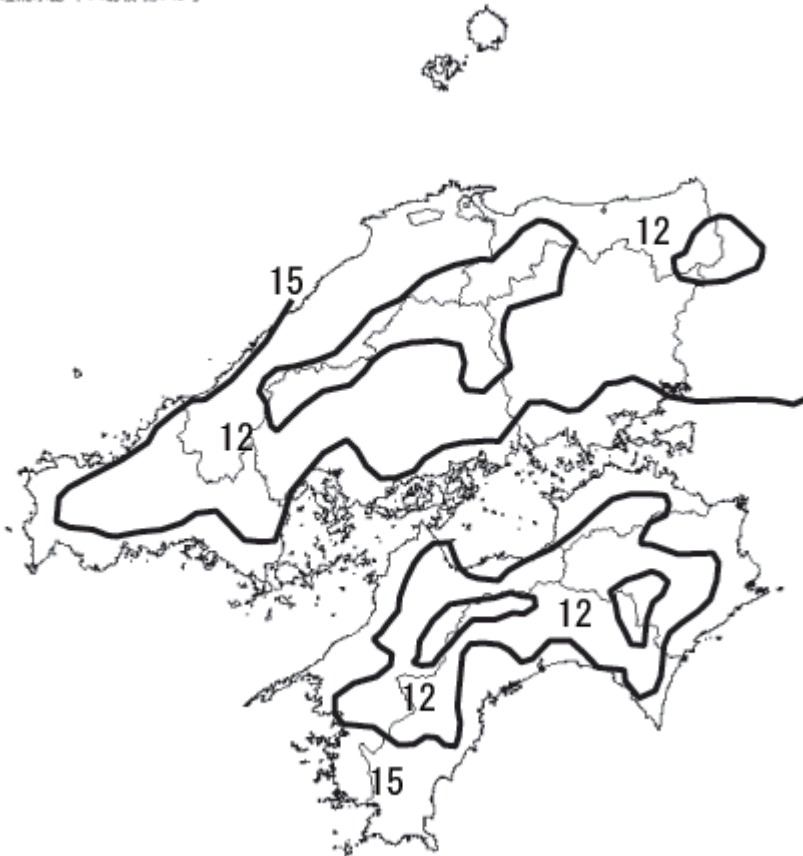
題目：西中国・西四国地方における気候環境および気象災害の地域間比較

研究者：山口大学大学院 農学研究科 生物資源科学専攻 修士課程 2年
岩本 剛

1.緒言

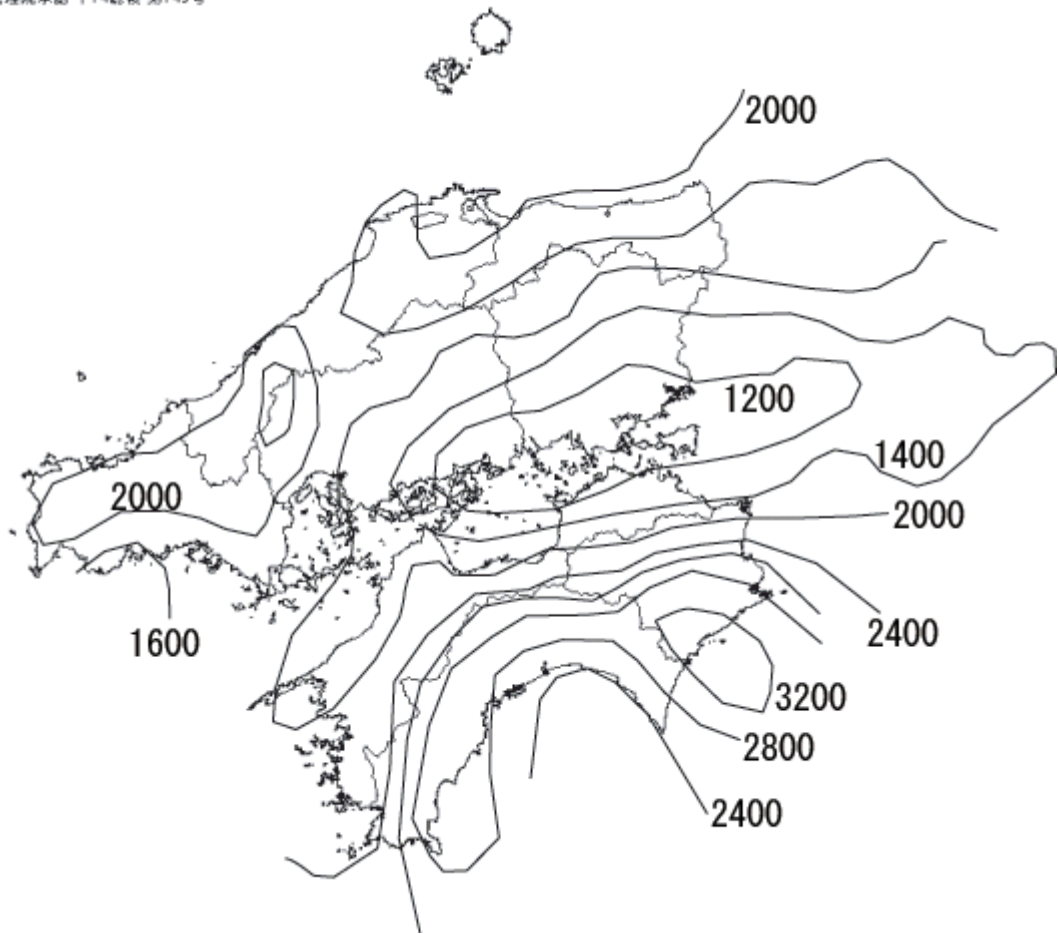
地球温暖化現象やヒートアイランド現象といった高温化現象は動植物の生態や農業・漁業といった人間活動へ与える影響が大きいためにもっとも注目されている地球環境問題の一つであり、それに対しては数多くの研究がなされている。しかし、高温化の大きさや特徴は対象とする範囲や地域によって異なるため、地域ごとの解析が重要であると考えられる。

本研究の対象地域は島根大学、山口大学、愛媛大学、高知大学の4大学が位置する島根県、山口県、愛媛県、高知県とする。日本の気候区は大別して、北海道気候区、内陸性気候区、日本海型気候区、瀬戸内海気候区、太平洋岸気候区、南西諸島気候区があり、島根県と山口県の一部は日本海型気候、愛媛県は瀬戸内海気候、また山口県の一部と高知県は太平洋岸気候に区分される。ここで本研究の対象地域である4県が含まれる中・四国地方の年平均気温と年間総降水量の分布をそれぞれ図1、2に示す。日本海に面す地域では年平均気温が低くまた、瀬戸内海に面す地域では温暖な気候であり、比較的降水量が少ないことが特徴として上げられる。四国地方の太平洋に面す地域では、そのほかの地域と比較して非常に多雨な地域であり、また日本海側、瀬戸内海側の地域と比較して年平均気温も高く温暖な気候である。このように、島根、山口、愛媛、高知の4県は、それぞれに固有の気候を有している。本研究ではこの4県の気温や降水データを中心に解析を行ない、研究1では各地域における気候の特徴の解明を行い、研究2では各県の気象災害の特徴を比較することを目的とする。



地図画像は「白地図 KenMap」より作成)

図1. 中国・四国地方の年平均気温の分布
(日本気候図 1990年版 気象庁編 1993年刊 を改図)



地図画像は「白地図 KenMap」より作成)

図2. 中国・四国地方の年降水量の分布
(日本気候図 1990年版 気象庁編 1993年刊 を改図)

2.解析方法

各県における気候の特徴の解析には財団法人気象業務支援センター発行の「気象庁年報(CD-ROM)」および「気象庁月報(CD-ROM)」などを用い、気象災害については、同センター発行の「気象災害の統計(CD-ROM)」および「レーダー・アメダス解析雨量(CD-ROM)」などを用いた。気象庁年報および月報は全国にある気象台、測候所などの気象官署約150か所の観測データを地点別・時刻別、日別で収録したものである。観測データとして含まれる気象要素は気圧、気温、湿度、風、日照、降水量が含まれるが、観測地点によって観測を行なっている気象要素や観測開始年が異なる。また年報には、その年の出現日数、日射・放射等のデータも収録している。気象官署とは気象庁が業務を的確に実施するために全国に配置しているもので、札幌、仙台、東京、大阪、福岡に管区気象台、那覇に沖縄気象台を置き、広域的な地域における気象や地震などの観測・監視、予報や情報提供などを行っている。また、各都道府県(北海道、沖縄県は主な支庁)には、地方気象台を置き、都道府県内等の気象の観測・監視、注意報・警報や予報などを発表している。さらに観測網を充実させるための各地に測候所を置かれている。全国の気象台や測候所等では気圧、気温、日射・日照、風向・風速、降水量、雲、視程などの気象観測を行っており、天気、雲、視程は気象台職員が実際に目視で観測するが、その他については、気圧計、温度計、雨量計、日射日照計、風向風速計等により構成される地上気象観測装置を用いて自動的に観測・記録している。また、アメダスと呼ばれる地域気象観測システム(AMeDAS: Automated Meteorological Data Acquisition System)が、全国約1300カ所(約17キロメートル四方に1カ所)に設置されている。アメダスの観測項目は、降水量、風向・風速、気温、日照時間の4要素のものが主で、約800カ所(約21キロメートル四方に1カ所)では降水量、気温、風向・風速、日照時間の自動観測を行っており、降雪の災害が多い所では、これに降雪の深さも観測される。

解析対象地域として選択した島根県、山口県、愛媛県、高知県の 4 県について、各県の気象官署の観測開始年を表 1 に示す。それぞれの県の気象官署のうち観測の切断が無く、かつ観測期間が長期にわたる浜田測候所、下関地方气象台、松山地方气象台、高知地方气象台の計 4 地点における地上気象観測資料について主に解析を行う。松江地方气象台や、山口測候所はそれぞれ島根大学、山口大学の所在地であるが観測期間が短いために用いなかった。以後は「浜田測候所」は「浜田」と表し、そのほかの 3 地点についても同様である。浜田市は日本海岸気候、松山市は瀬戸内式気候、高知市と下関市は太平洋岸気候に属す。気温の観測開始年は下関市の 1883 年から浜田市の 1893 年まで様々であるが、解析には最も観測開始の遅かった浜田市の 1893 年から 2001 年までを用い、解析範囲が 4 地点で同じになるようにした。また資料収集の関係で、雨に関するデータは 1951 年から 2001 年、気象災害に関するデータは 1971 年から 2001 年とした。

表1. 各県の気象官署における観測期間

県名	官署	観測開始	移転年	気温	降水量	積雪	雪
島根県	松江	1940	1979(風)	1941～	1941～	1941～	1941～
	浜田	1893	-	1893～	1893～	1940～	1893～
	萩	1948	1954,2001(特別地域)	1949～1953 1955～	1949～	1949～2000	1949～1980 1982～1992 1994～2000 2002～
山口県	下関	1883	1886,(1978),1996(風)	1883～	1883～	1940～	1886～
	山口	1966	-	1967～	1967～	1967～	1967～
	松山	1890	1928	1890～	1890～	1940～	1890～
愛媛県	宇和島	1922	1993	1923～1992 1994～	1923～1992 1994～	1940～1992 1994～	1923～1992 1994～
	高知	1886	(1888),1940	1886～	1886～	1940～	1886～
高知県	宿毛	1943	1982,2001(特別地域)	1943～1981 1983～	1943～	1943～2000	1943～1980 1983～1993 1995～2000 2002～
	清水	1921	-	1922～	1922～	1941～	1931～
	室戸岬	1920	-	1921～	1921～	1940～	1921～

3. 結果および考察

3 - 1. 各県における気候の特徴

1) 気温について

(1) 日平均気温

各地点について、1893 年から 2001 年までの日平均気温の年平均値と季節別平均値について図 3 に示し、その変化率について表 2 に示す。表中の(**)、(*)はそれぞれ 1%水準と 5%水準で有意な変化があったことを示し、(-)で示されたところは有意な変化が認められなかったことを意味する。また、以降の表についても同様である。図 3 及び表 2 より、どの季節についても 4 地点すべてで有意な上昇傾向があることが分かる。年間の変化率をみると、松山市の変化率が+1.6 /100 年と最も大きく、浜田市が+1.0 /100 年と最も小さかった。変化率を季節別に見ると、高知市を除くそのほかのすべての地点で変化率は春季に大きく夏季に小さい傾向が見られ、松山市の春季では+1.9 /100 年と最大であった。以上のことから解析対象地点の気温が上昇傾向にあることが明らかであるが、その変化率の大きさは季節や地点によって違いがあった。

(2) 日最低気温

次に、気温変化をより詳細に明らかにするために、日最低気温について年平均値と季節別の平均値を図 4 に示し、その変化率を表 3 に示す。日最低気温の年平均値には有意な上昇が認められ、その大きさは浜田の+1.2 /100 年から松山の+2.7 /100 年と幅があった。季節別に見ると、全地点においてすべての季節について有意な上昇傾向が認められた。高知を除くそのほかのすべての地点では変化率が春季に大きく夏季に小さい傾向が見られ、松山における春季の+3.1 /100 年が最大であり、浜田と高知における冬季の+1.0 /100 年が最小であった。全体の傾向として日平均気温よりも上昇傾

向が顕著であり、最低気温の上昇が平均気温の上昇に大きく寄与していることが分かる。また、日最低気温の上昇率の標準偏差は 0.63 であった。地点間の標準偏差と季節感の標準偏差とを比較するとそれぞれ 0.59 と 0.12 であり、日最低気温の上昇率は、季節よりも観測地点によって異なることが分かる。ここで、日最低気温の上昇に関連して 1931 年から 2001 年までの月別の冬日(日最低気温 0 以下)の発生日数を、有意な変化の認められた月についてのみ図 5 に示し、その変化率を表 4 に示す。表 3、4 および図 5 より、冬季、春季の最低気温の上昇によって 1、3 月では 4 地点、2 月は浜田を除く 3 地点、12 月は松山と高知の 2 地点で有意な減少傾向があることが分かる。特にもともとの発生例の多い松山と高知では変化率が約 - 40 日/100 年となっており、浜田の - 12.6 日/100 年、下関の - 12.5 日/100 年と比較して非常に大きくなっている。

(3) 日最高気温

次に日最高気温について年平均値と季節別の平均値を図 6 に示し、その変化率を表 5 に示す。表 5 で、日最高気温の年平均気温の変化率は日平均気温、日最低気温の変化率と比較すると小さく、全体では日最低気温の変化率の 0.4 倍の大きさであった。季節別に見ると、変化率は高知における夏季の+1.2 /100 年が最大であり、浜田の秋季、高知の冬季における変化率が+0.5 /100 年と最小であった。この変化率は日平均気温や日最低気温よりも小さく、浜田では夏季、松山では冬季、夏季、秋季については変化が見られなかった。以上のことから、平均気温の上昇には最高気温よりも最低気温の上昇の影響が大きいことが分かる。また、日最高気温の上昇に関連して、月別の夏日(日最高気温 25 以上)と真夏日(日最高気温 30 以上)の発生日数を、有意な変化の認められた月についてのみそれぞれ図 7、図 8 に示し、その変化率をそれぞれ表 6、7 に示す。春季の最高気温の上昇により、5 月の夏日発生日数は浜田、下関、高知の 3 地点で増加したことが認められ、その変化率はそれぞれ+4.2 日/100 年、+2.8

日/100年、+7.9日/100年であった。浜田では上昇前の9、10月の気温が比較的低温で夏日発生日数が少なかったため、発生日数が増加し年間の増加率は+12.3日/100年と4地点で最大であった。また、下関の7月、高知の7～9月では減少傾向が認められるが、表6、7を見ると下関の7月、高知の7、8月では夏日の減少率と真夏日の増加率がほぼ等しいことから、日最高気温の上昇により夏日が減少し真夏日が増加したことが分かる。以上のことから、日最高気温の上昇によって夏日の少なかった月では夏日発生日数の増加、夏日の多い月には夏日発生日数の減少と真夏日発生日数の増加が生じていることが明らかとなった。ここでは図を示さないが真冬日は浜田では1981年、下関では1977年、松山では1984年から発生例が無く、冬季の最高気温の上昇の影響が表れている。このように日最高気温の上昇率は日最低気温と比較すると小さいが、それでも確実にその影響が現れていることが分かる。また、日最高気温の上昇率の標準偏差は0.37と日最高気温よりも小さく、また地点間では0.21、季節間では0.13とどちらも日最低気温と比較して小さかった。つまり、日最高気温の上昇はどの地点でも同じように生じているが、日最低気温の上昇率は地点間差が大きく、その地点特有の値であることを意味する。

2) 雨について

(1) 降水日(日降水量1mm以上)の日数と降水量

降水日数、降水量については有意な経年変化が認められないか、あるいは変化があっても無視できるほどの大きさであったことから、降水日数や降水量については解析期間の平均値を用いて季節間や地点間の比較を行なった。

各地点の年間降水日数と季節別降水日数を図9に示す。降水日数についてみると、浜田でのみ夏季よりも冬季の降水日数が多く、降雪の多い日本海型気候の特徴と言える。浜田を除いた3地点では梅雨の期間を含む6月、7月に降水日数が多く、冬季に

は少ない結果となった。特に高知では冬季の降水日数が極端に少ないが、これは四国山地によって季節風が遮られるためである。全体を比較すると、浜田では冬を中心に一年を通じて降水日数が多く、年間の降水日数も130日を超えて4地点の中で最も多い。次いで高知の年間降水日数が多く、特に6月の降水日数は14日と全地点中もっとも多い。松山では梅雨時期以外の降水日数が少なく、年間の降水日数が100日程度ともっとも少なくなっている。

次に各地点の季節別降水量と年間降水量について図10に示す。降水量についてみると、どの地点も6、7、9月の3ヶ月間に年間降水量の約4割の降水があることが分かる。図9より、冬季の降水量は松山、高知を始めとしてどの地点についても他の季節よりも少ないが、浜田では冬季の降水量が他の地点よりも多いことが分かる。高知では夏季を中心として降水量が多く年間降水量が2600mmと4地点中もっとも多い。特に6～9月の月降水量が300mmを超えるなど、全体で見ても極端に多いことが分かる。松山では梅雨時期以外の雨量が、他の地点と比較して少なく、年間降水量も約1300mmで高知のおよそ半分であり4地点中もっとも少ない。松山では降水量とともに降水日数も少ないことから、松山の気候は年間を通じて安定したものであると言える。

(2) 降水パターンについて

降水パターンについてみるために、日降水量が30～50mmの日数、50～100mmの日数、そして100mm以上の日数について地点ごとに図11に示す。図11より、高知における日降水量30mm以上(日降水量100mm以上を含む)の降水日数が他の地点と比較して多いことが分かるが、特に日降水量50mm以上の日数が多いことが分かる。さらに高知では他の3地点ではあまり見られない日降水量100mm以上の日も多く観測されていることが分かる。30mm以上の日数全体では高知は浜田の平均で約2倍、松山の約2.6倍の日数であり、前述の降水日数よりもその差は大きくなる。このことは、高知では降雨

強度が大きく、浜田や松山では小さいことを意味する。特に高知では日降水量 30 mm以上の降水日数に占める、日降水量 50 mm以上(日降水量 100 mm以上を含む)の日数の割合が 50%を超え、他の地域と比較して多い。また日降水量 100 mm以上の豪雨の日数のみの割合も、他の地域の 2～3 倍の大きさを占め、高知における降雨強度が大きいことが分かる。

3)まとめ

本研究では浜田(島根)・下関(山口)・松山(愛媛)・高知(高知)の 4 県の長期気象資料を用いて、各地域の気候環境の地域間比較を行なった。その結果、以下のことが明らかとなった。

各地点とも春季を中心とする高温化傾向が認められた。気温の上昇率についてみると、最低気温は最高気温の約 2.5 倍の大きさであり、高温化現象は最高気温よりも最低気温で顕著であった。また、気温の上昇率のばらつきは地域間で大きく、高温化現象には地域性があることが分かった。特に松山では、春季の日最低気温の上昇率は+3.1 /100 年と特に大きく、例えば冬日(日最低気温 0 以下)発生日数についてみると -40 日/100 年の大きな減少率であった。降水日数を季節別に見ると、全体としては夏季に多く冬季に少ない傾向であったが、浜田でのみ冬季を中心に降水日が多い、松山では梅雨時期以外の降水日が少ないなど地域性があった。降水量についてみると、降水量は高知と松山とで約 2 倍の開きがあるなど地域差が大きかった。松山では年間降水日数、年間降水量ともに小さく、年間を通じて安定した気候であることが分かった。降水パターンについてみると、高知では日降水量 50 mm以上の日数や 100 mm以上の日数が他の地点よりも多く、降雨強度が大きいことが分かった。

表2. 日平均気温の変化率(/100年)

日平均気温	浜田	下関	松山	高知
年間	1.0 **	1.4 **	1.6 **	1.4 **
冬季	1.1 **	1.6 **	1.6 **	1.1 **
春季	1.2 **	1.5 **	1.9 **	1.4 **
夏季	0.7 **	1.2 **	1.3 **	1.5 **
秋季	0.9 **	1.4 **	1.8 **	1.5 **

**1% *5%

表3. 日最低気温の変化率(/100年)

日最低気温	浜田	下関	松山	高知
年間	1.2 **	1.9 **	2.7 **	1.3 **
冬季	1.0 **	1.9 **	2.4 **	1.0 **
春季	1.3 **	2.1 **	3.1 **	1.3 **
夏季	1.2 **	1.9 **	2.2 **	1.6 **
秋季	1.1 **	1.8 **	2.9 **	1.3 **

**1% *5%

表4. 冬日発生日数の変化率(日/100年)

冬日	浜田	下関	松山	高知
1月	-5.0 **	-6.4 **	-14.3 **	-13.3 **
2月	-3.3 -	-3.5 **	-12.4 **	-10.7 **
3月	-4.0 **	-2.3 **	-8.5 **	-7.6 **
4月	0.1 -	0.0 -	-0.2 -	-0.1 -
12月	-0.4 -	-0.3 -	-4.7 **	-8.3 **
年間	-12.6 **	-12.5 **	-40.3 **	-40.7 **

**1% *5%

表5. 日最高気温の変化率(/100年)

日最高気温	浜田	下関	松山	高知
年間	0.7 **	0.7 **	0.4 **	0.9 **
冬季	0.8 **	0.9 **	0.3 -	0.5 **
春季	1.1 **	0.9 **	0.6 **	1.0 **
夏季	0.2 -	0.6 **	0.1 -	1.2 **
秋季	0.5 **	0.5 **	0.3 -	0.9 **

**1% *5%

表6. 夏日発生日数の変化率(日/100年)

夏日	浜田	下関	松山	高知
4月	0.1 -	0.6 -	0.9 -	1.8 *
5月	4.2 *	2.8 *	3.4 -	7.9 **
6月	3.7 -	3.4 -	-1.4 -	0.7 -
7月	1.0 -	-8.2 **	1.1 -	-10.3 **
8月	-3.6 -	-1.1 -	1.8 -	-5.0 *
9月	6.2 **	5.2 **	0.3 -	-3.9 *
10月	2.6 *	2.4 -	2.9 -	5.7 **
年間	12.3 *	5.1 -	8.6 -	-2.8 -

**1% *5%

表7. 真夏日発生日数の変化率(日/100年)

真夏日	浜田	下関	松山	高知
5月	-0.1 -	0.2 *	0.0 -	0.4 *
6月	0.1 -	1.5 **	-0.8 -	3.3 **
7月	0.1 -	8.7 **	-0.8 -	10.9 **
8月	3.3 -	1.8 -	-1.5 -	5.0 *
9月	0.5 -	0.8 -	-0.7 -	4.4 -
年間	4.1 -	12.9 *	-3.4 -	24.5 **

**1% *5%

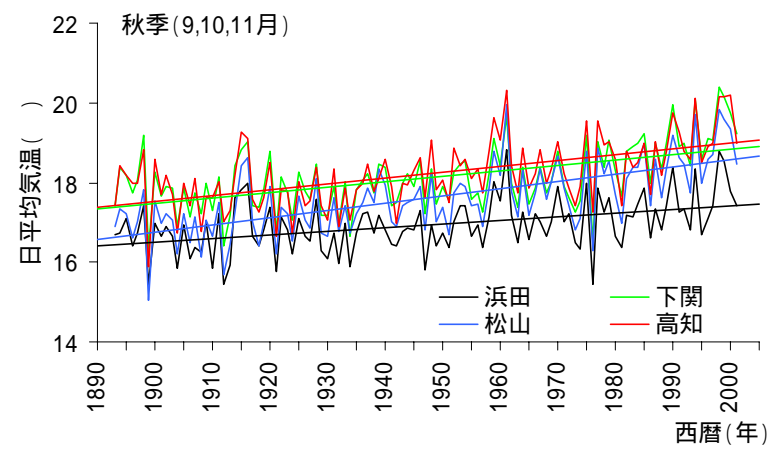
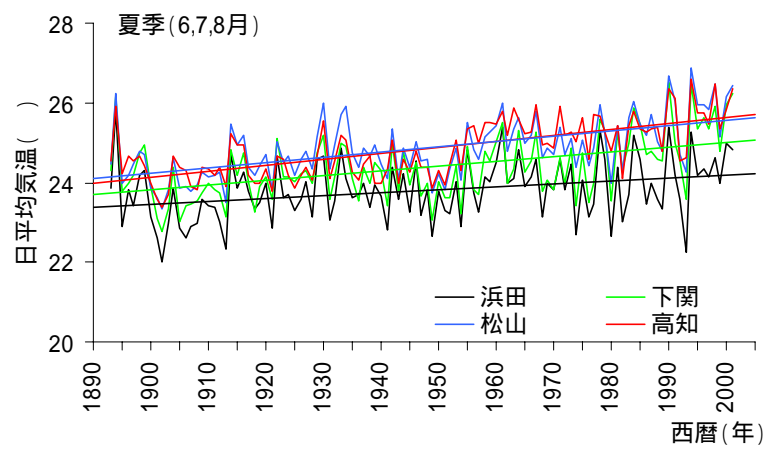
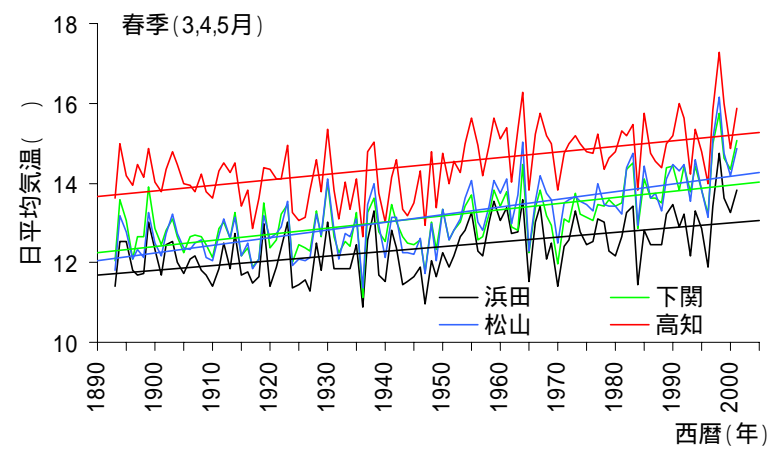
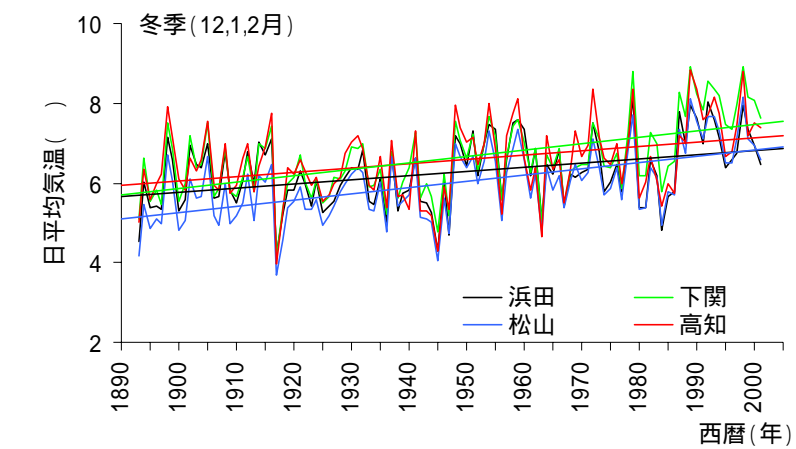


図 3-1 . 季節別の各測候所における日平均気温の平均値
(1893 ~ 2001 年)

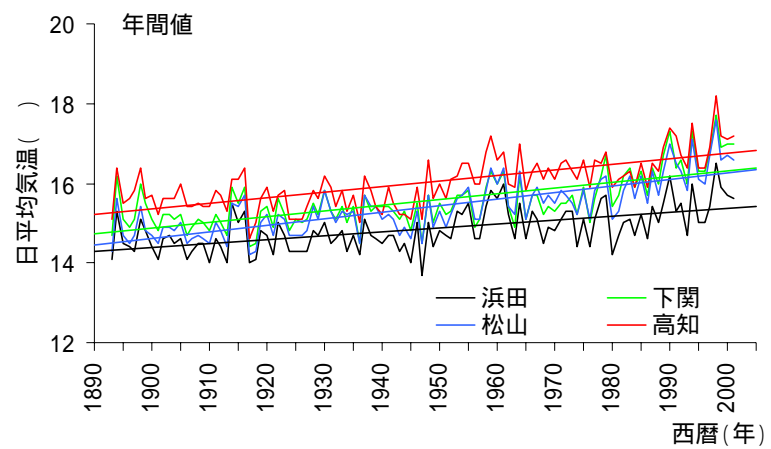


図 3-2 . 季節別の各測候所における日平均気温の平均値
(1893 ~ 2001 年)

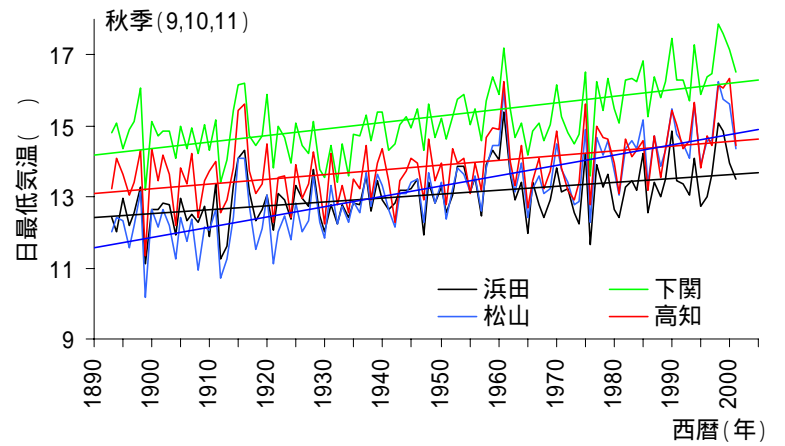
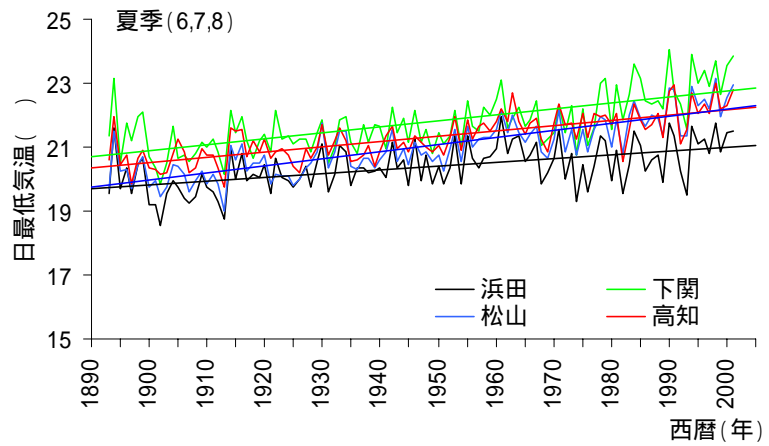
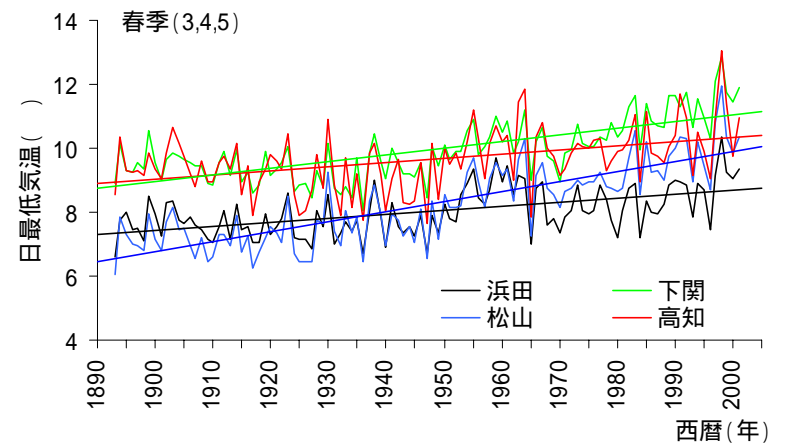
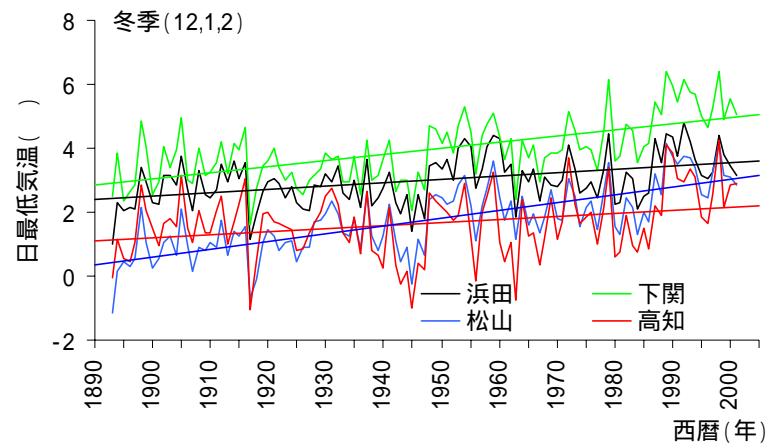


図 4-1 . 季節別の各測候所における日最低気温の平均値
(1893 ~ 2001 年)

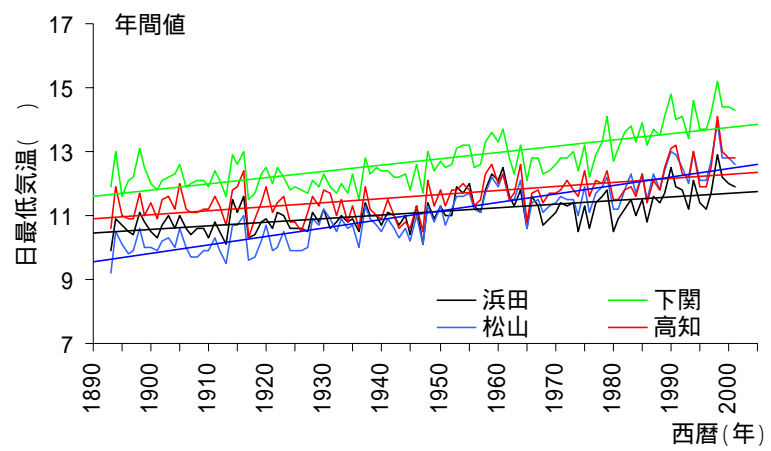


図 4-2 . 季節別の各測候所における日最低気温の平均値 (年間値)
(1893 ~ 2001 年)

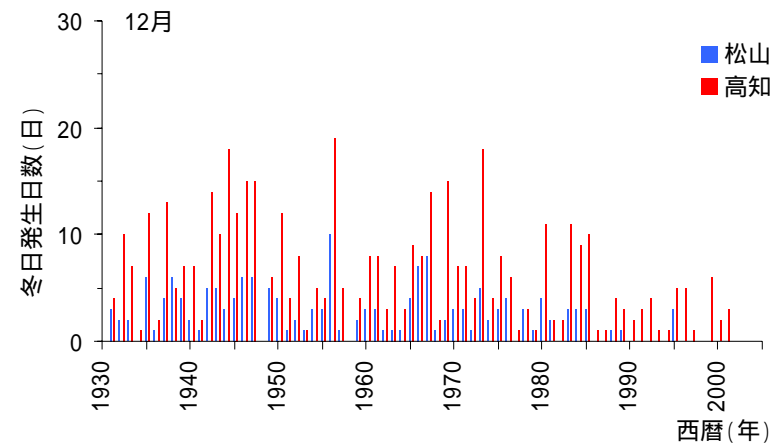
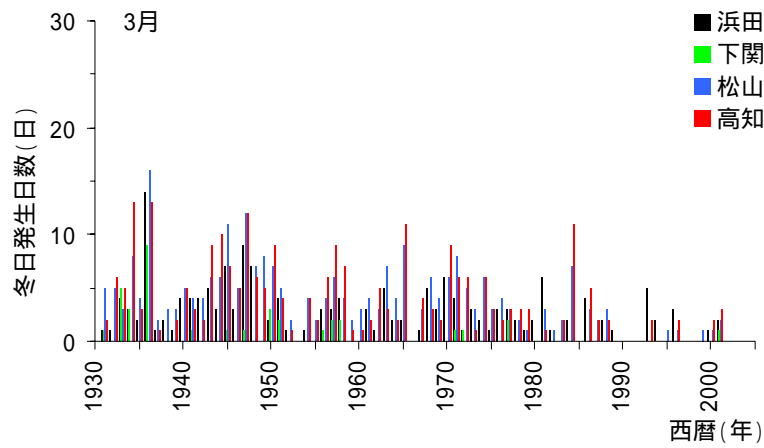
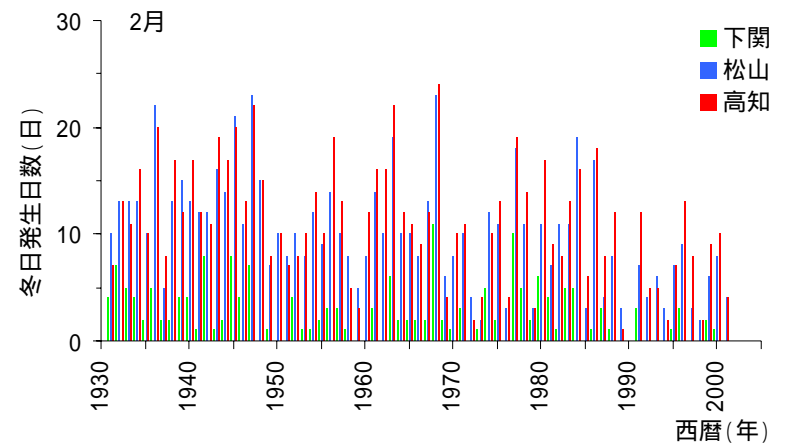
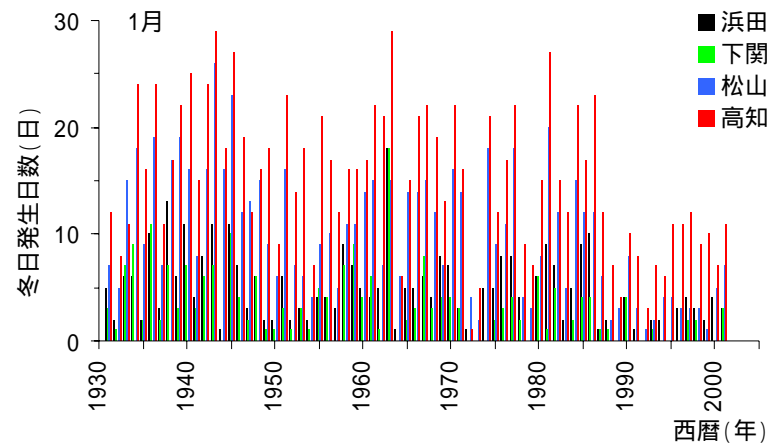


図 5-1 . 月別の各測候所における冬日発生日数 (有意な変化の認められたもの)
(1931 ~ 2001 年)

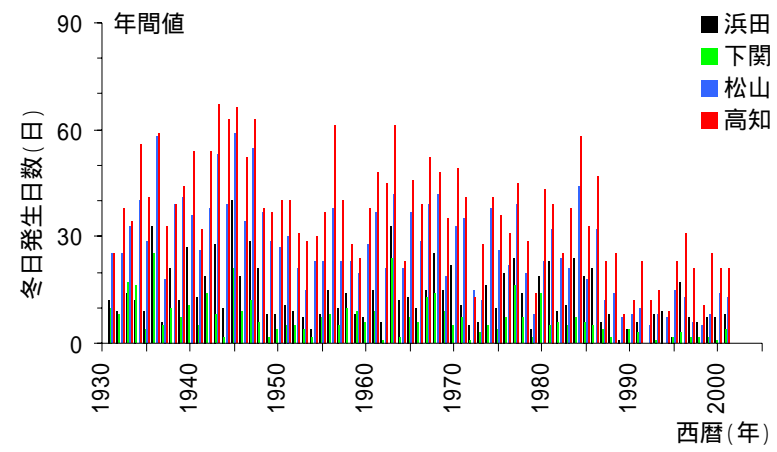


図 5-2 . 月別の各測候所における冬日発生日数 (有意な変化の認められたもの)
(1931 ~ 2001 年)

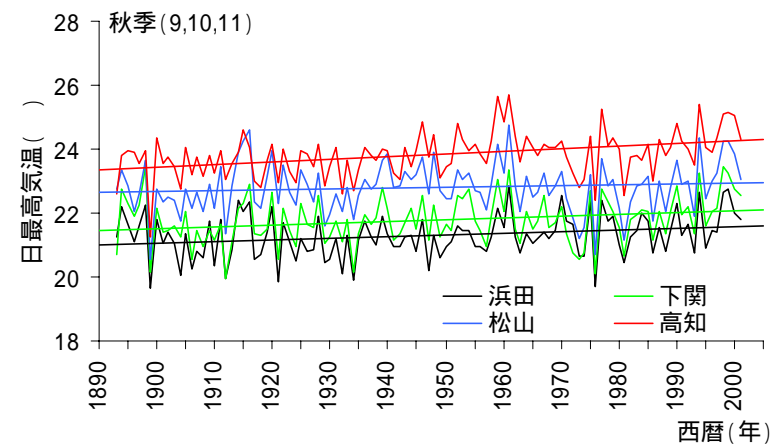
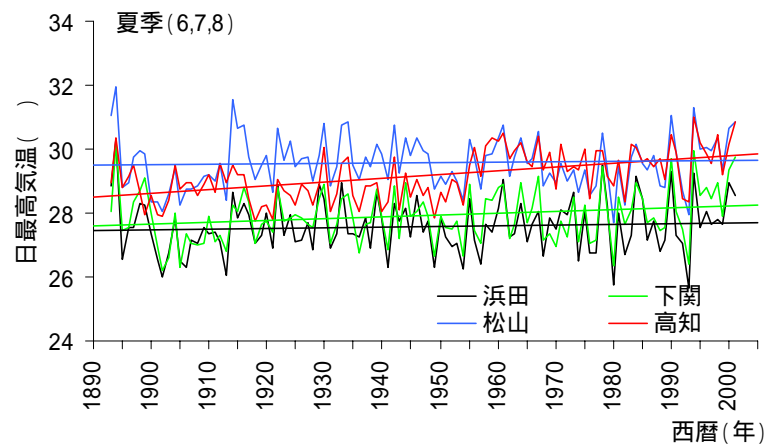
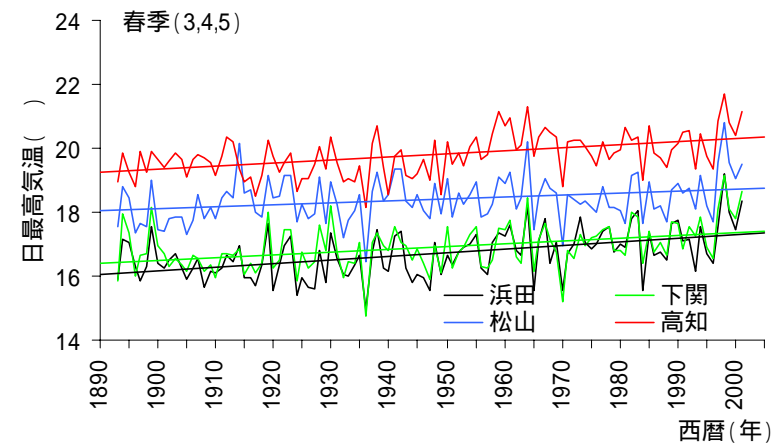
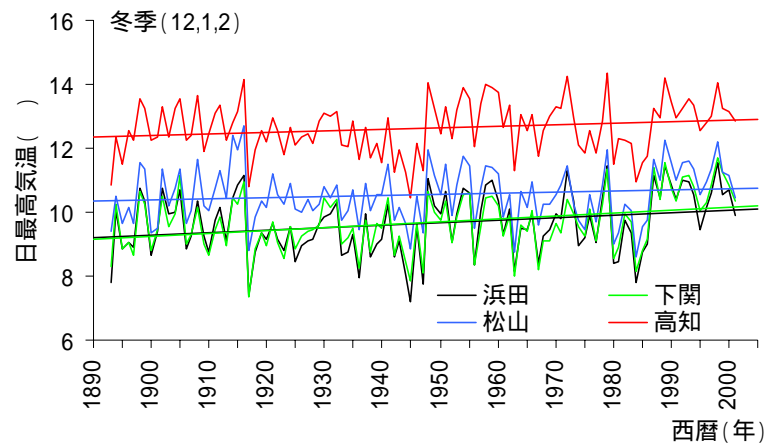


図 6-1 . 季節別の各測候所における日最高気温の平均値
(1893 ~ 2001 年)

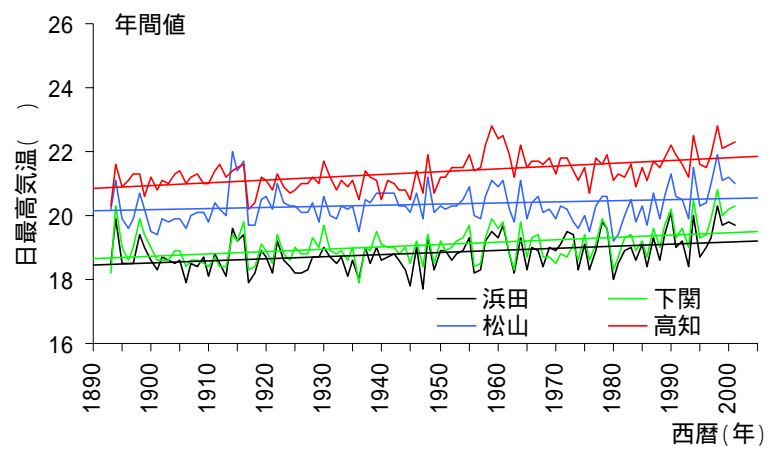


図 6-2 . 季節別の各測候所における日最高気温の平均値 (年間値)
(1893 ~ 2001 年)

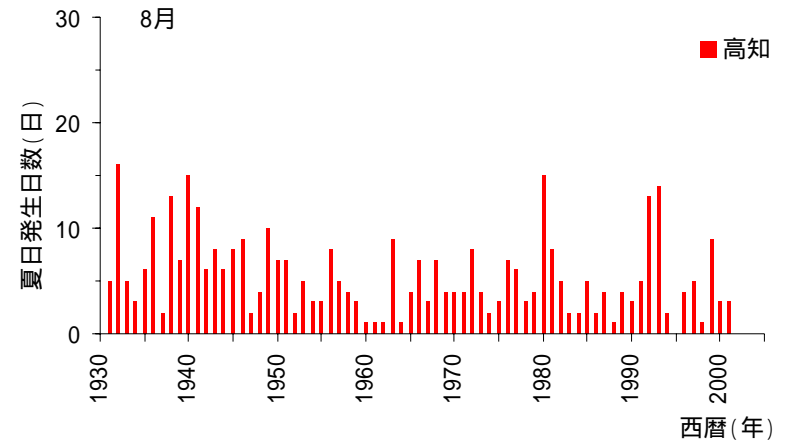
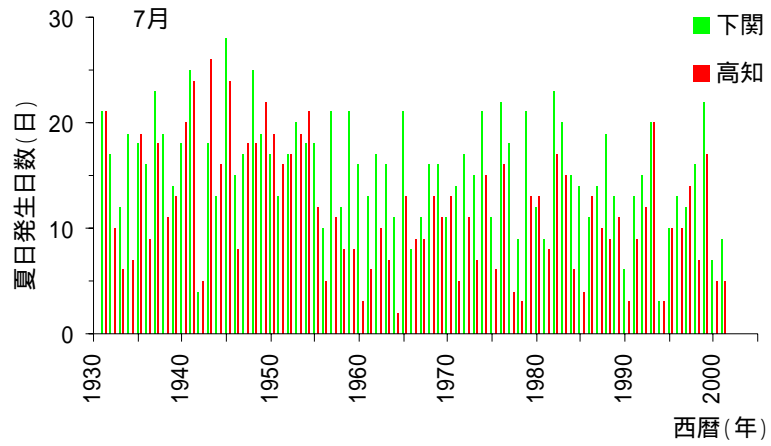
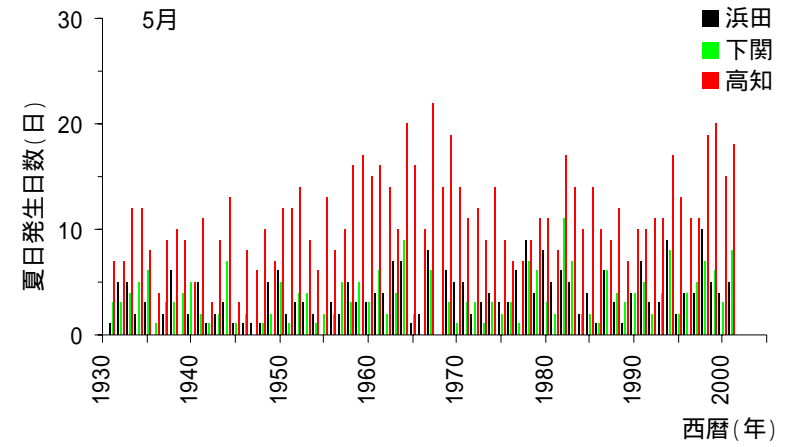
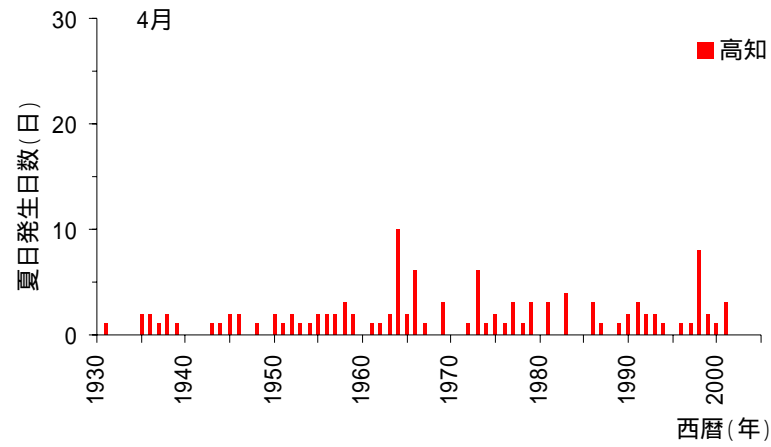


図 7-1 . 月別の各測候所における夏日発生日数 (有意な変化の認められたもの)
(1931 ~ 2001 年)

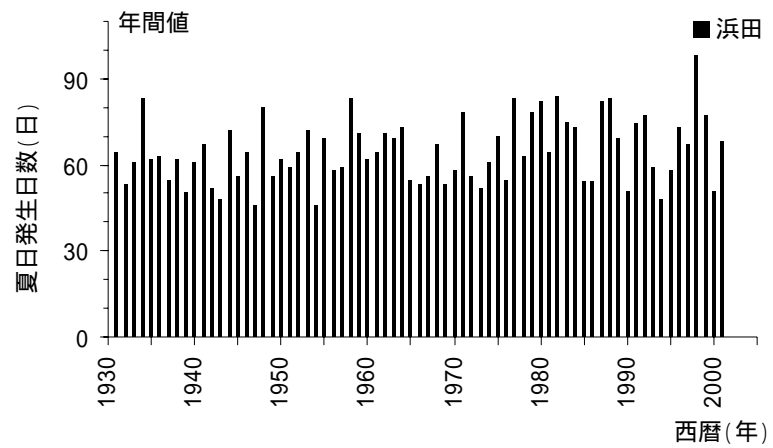
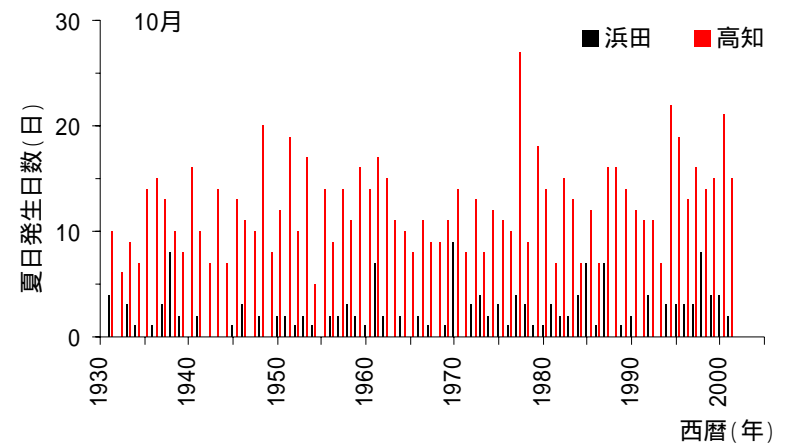
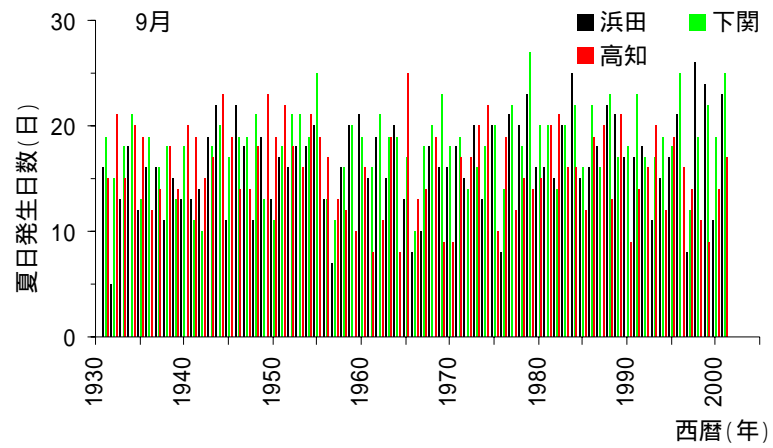


図 7-2 月別の各測候所における夏日発生日数（有意な変化の認められたもの）
（1931～2001年）

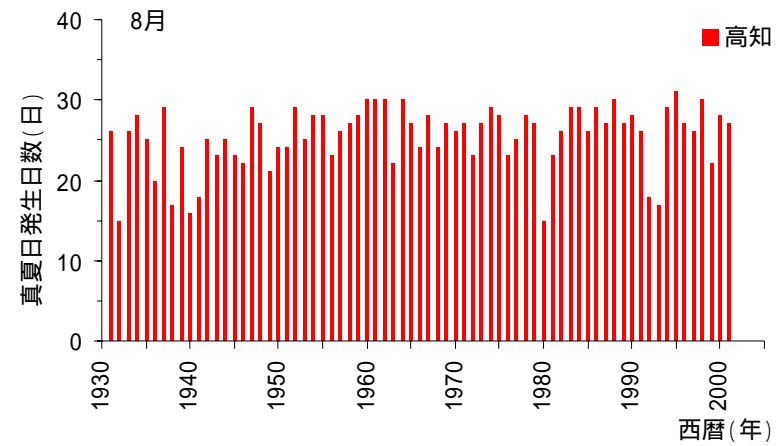
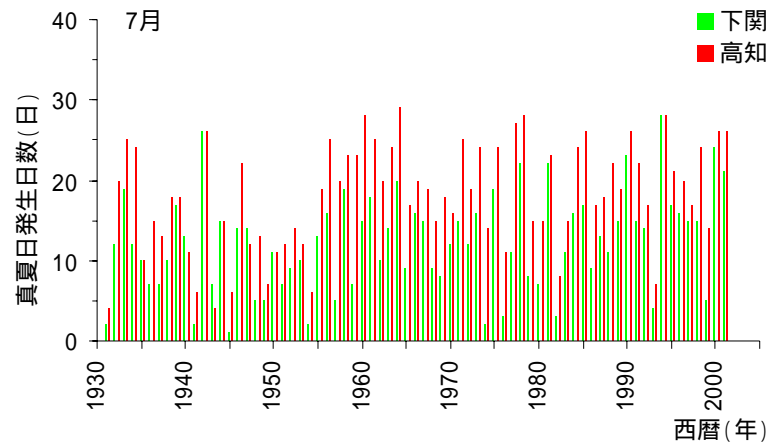
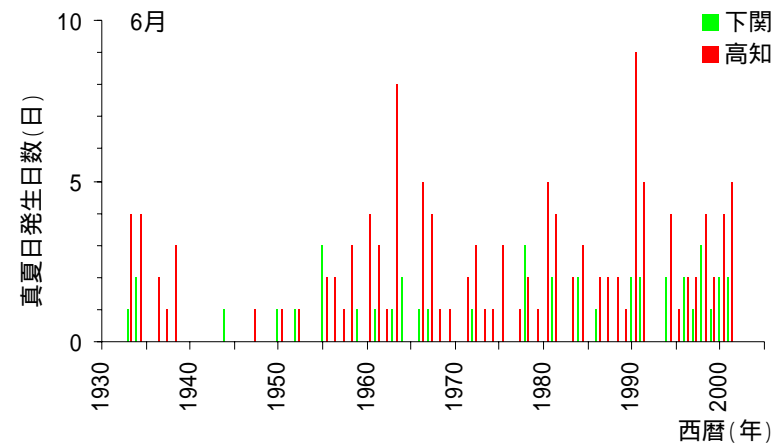
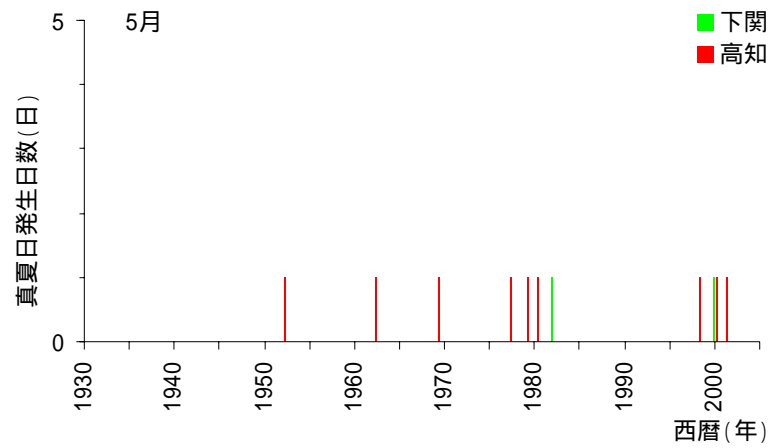


図 8-1 . 各測候所における真夏日発生日数 (有意な変化の認められたもの)
(1931 ~ 2001 年)

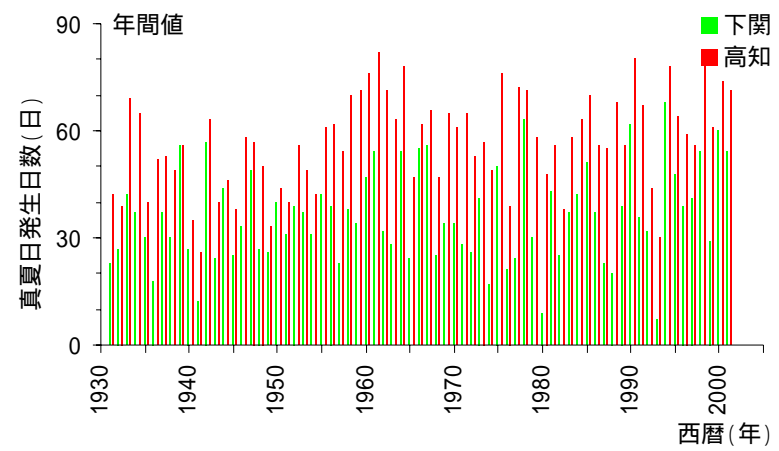


図 8-2 . 各測候所における真夏日発生日数 (有意な変化の認められたもの)
(1931 ~ 2001 年)

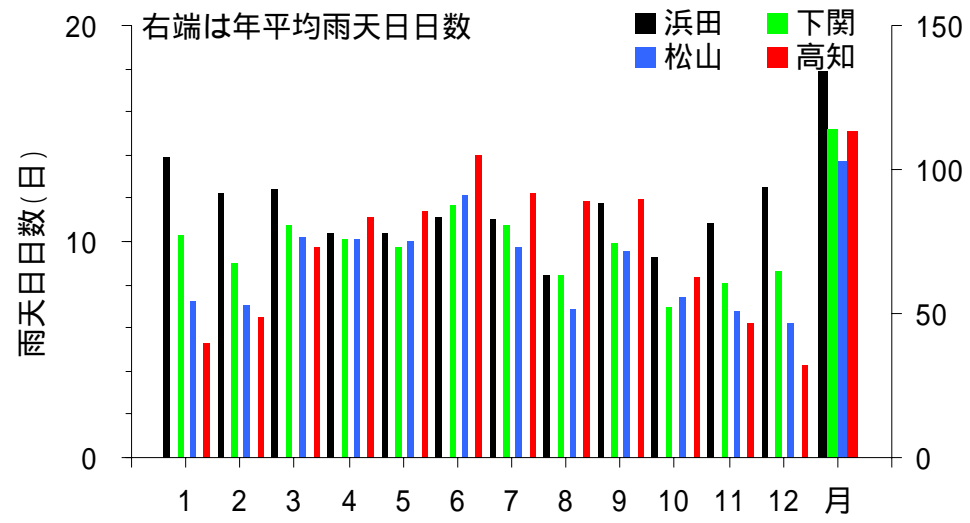


図9. 各測候所における1951年からの月平均雨天日(日降水量1mm以上)の発生日数と年間平均雨天日日数

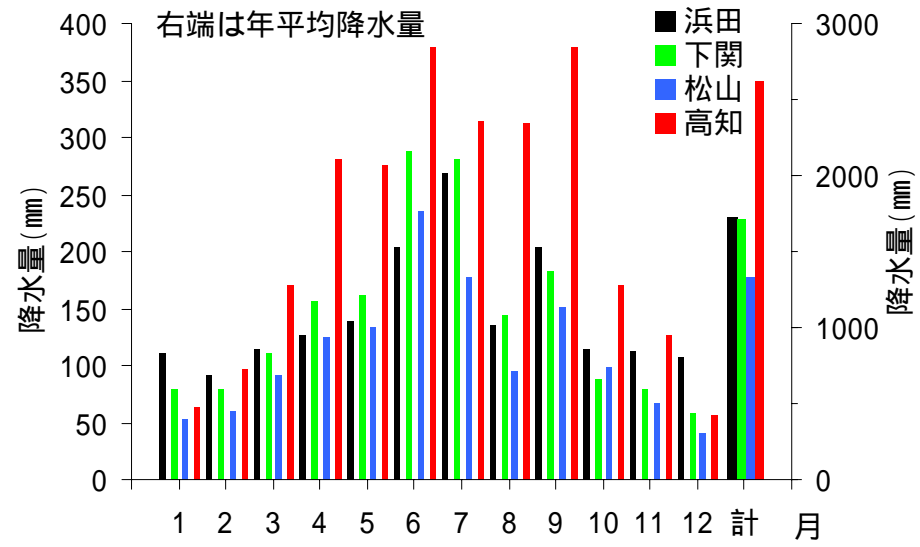


図 10 . 各測候所における 1951 年からの
月平均降水量と年間平均降水量

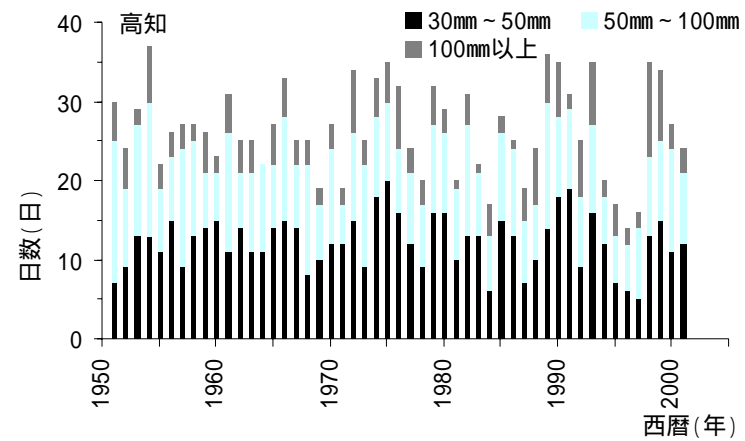
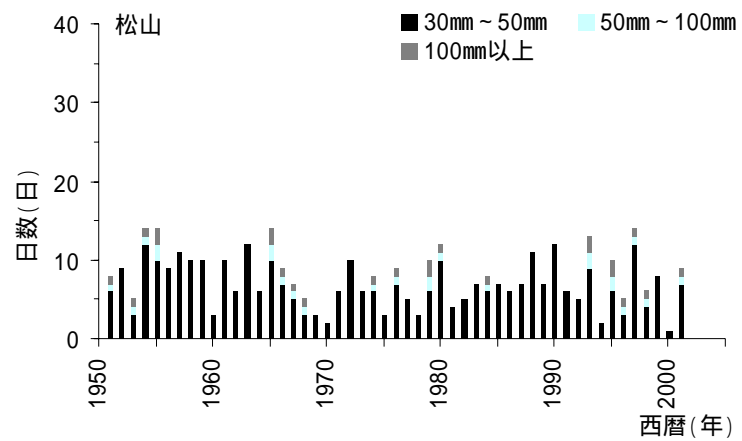
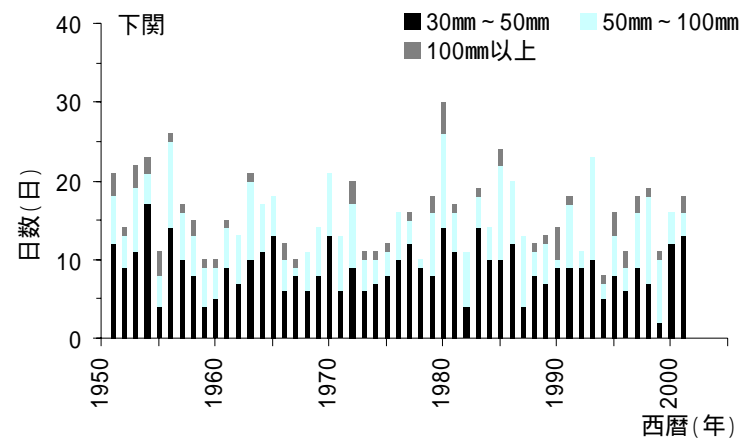
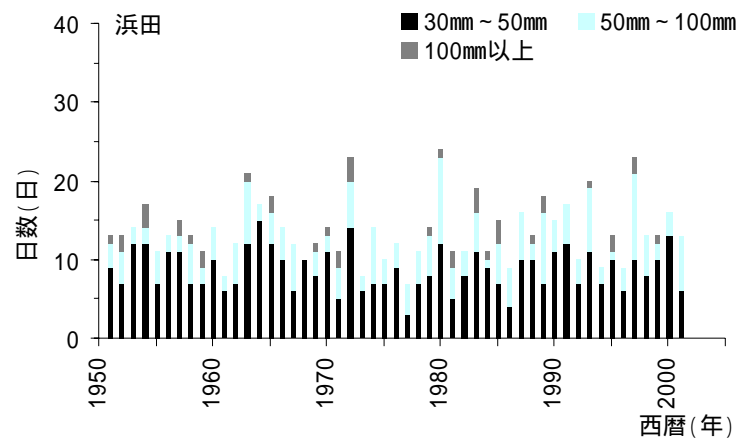


図 11 . 各測候所における日降水量別降水日数
(1951 ~ 2001 年)

3 - 2 . 島根県・山口県・愛媛県・高知県の 4 県における気象災害の特徴

1) 主な気象災害の割合

図に各県における 1971 年から 1997 年までの気象災害の災害別発生割合を示す。各県とも雨害、風害、雪害、波浪害が上位を占めておりその中でも特に雨害の割合が多いことが分かる。しかし、島根、山口、高知の 3 県では雨害の割合が 50%を超えているのに対し、愛媛県におけるその割合は 40%弱と小さい。先述したように、本研究において松山における降雨強度が他の 3 県と比較して年間降水日数や降水量が少なく、また降雨強度も小さいことが分かっており、これは愛媛県全体についても同様な傾向があると考えられ、その結果愛媛県における雨害の発生割合が少ないことが考えられる。

2) 雨による災害の割合

次に、雨による災害の発生割合を図に示す。4 県全体をみると雨による災害としては山・がけ崩れが圧倒的に多く、その他に浸水害、洪水害、強雨害が多いことが分かる。島根県における洪水害の発生割合が他の 3 県よりも高いのは、島根県が中国山地に沿って東西に長く南北に短い形で、中国山地を源とする河川の全長が短く急流が多いためと考えられる。また、愛媛県において干害の発生割合が高いのは、愛媛県では先述の松山に代表されるように年間降水量や年間降水日数が少ないためと考えられる。このように県によって雨による災害は異なるため、防災や大雨時に対策を考える際には注意が必要である。

3) 雨害の発生要因

次に、各県における雨害の主な発生要因とその割合を図に示す。島根県における雨害は停滞前線によるものが多く、次いで台風、日本海低気圧、寒冷前線といったものが続く。日本海低気圧とは日本海を東進する低気圧で春に春一番、5 月にはメイストーム

といった荒天を引き起こすこともある低気圧のことで、日本海低気圧の周りで南西から西よりの風が強いときには日本海側のとくに山の西側斜面で大雨になることが知られている。山口県では島根県と比較して停滞前線によるものが少なく、東シナ海低気圧によるものが見られる。愛媛県と高知県における雨害の発生要因は島根・山口両県と異なり、台風によるものが多いことが特徴的であり、またその他にも本州南岸を進む南岸低気圧も発生要因として挙げられる。南岸低気圧とは本州や北海道の南岸沿いを東～北東方向へ進む低気圧のことで、一般に低気圧は陸地に近いところを通過するため、南岸地域では低気圧の中心付近にある活発な雨雲が直接かかり、大雨が降ることが知られている。以上のように雨害の発生については県によってその要因や割合が異なるため、雨害の発生を予測する際には県によって注意すべき気圧配置や低気圧が違うことが分かる。

4)まとめ

本研究では島根県・山口県・愛媛県・高知県の4県の気象災害について、財団法人気象業務支援センター発行の「気象災害の統計(CD-ROM)」および「レーダー・アメダス解析雨量(CD-ROM)」などを用いて解析を行なった結果、以下のことが明らかになった。

各県における主な気象災害としては雨害、風害、雪害、波浪害が挙げられるが、その中でも特に雨害が占める割合は非常に大きく、雨害に対する備えが重要であることが分かった。しかし、雨による災害の種類や割合には各県によって差異が見られ、その対策にはその土地に合わせた対策が必要であると言える。また、大雨になりやすい気象条件、つまり雨害の発生要因も県によって異なるために、雨害の発生予測を行う際にも各県独自の対応が必要であると考えられる。

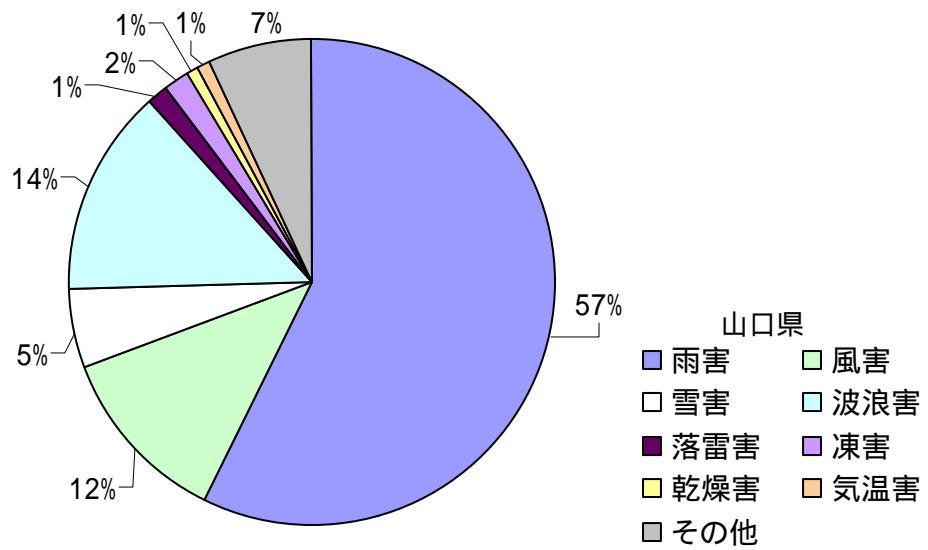
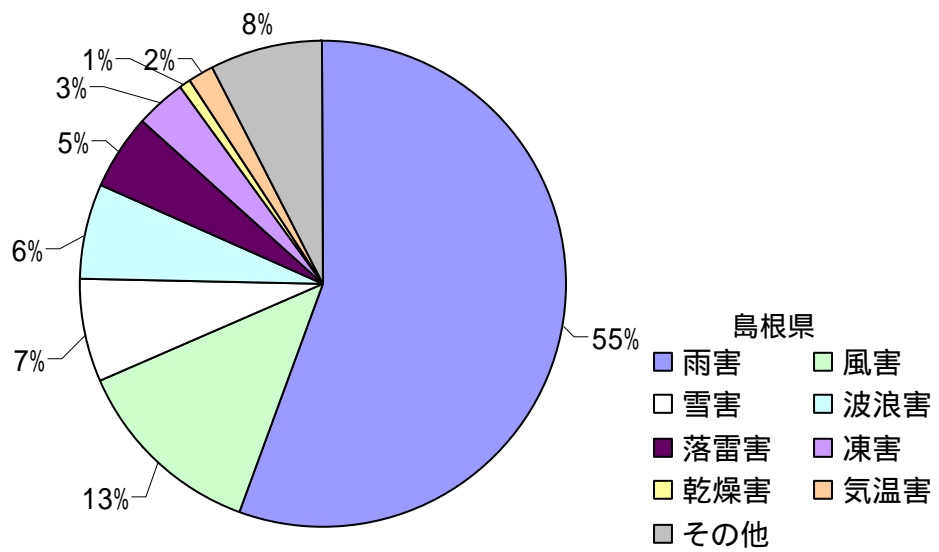


図 12-1 . 各県における気象災害の災害別割合
(1971 ~ 1997 年)

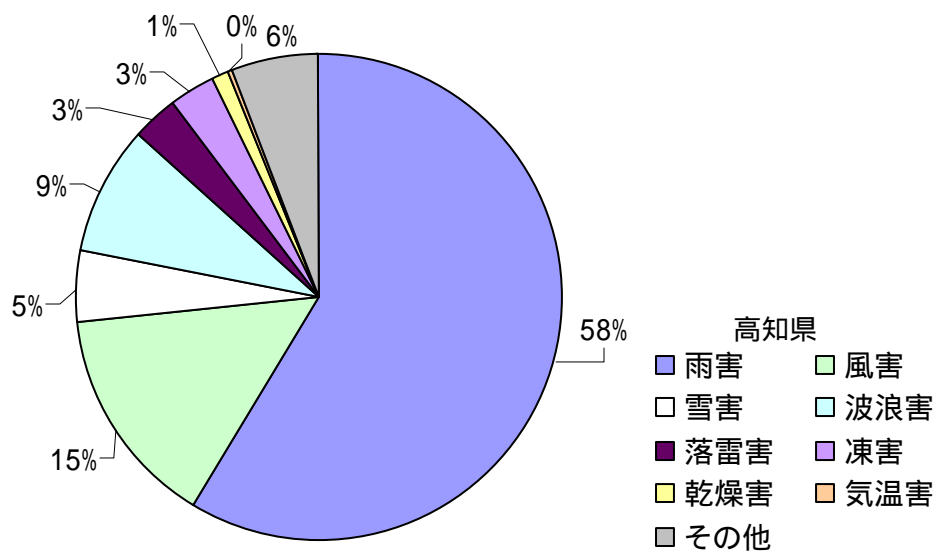
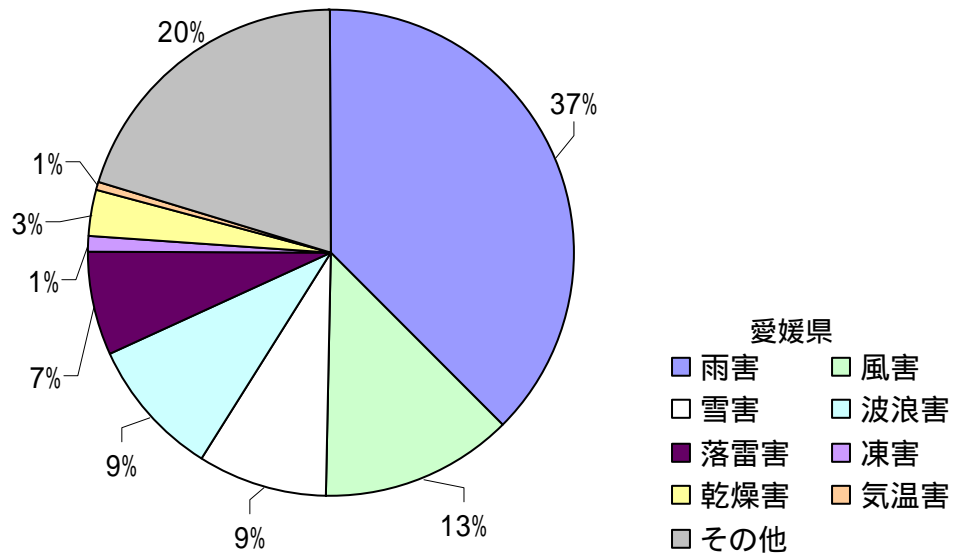


図 12-2 . 各県における気象災害の災害別割合
(1971 ~ 1997 年)

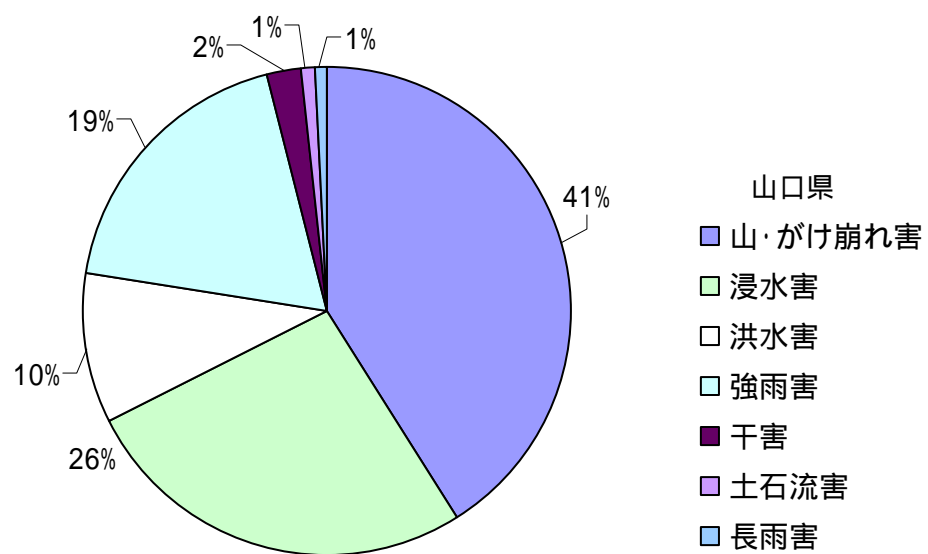
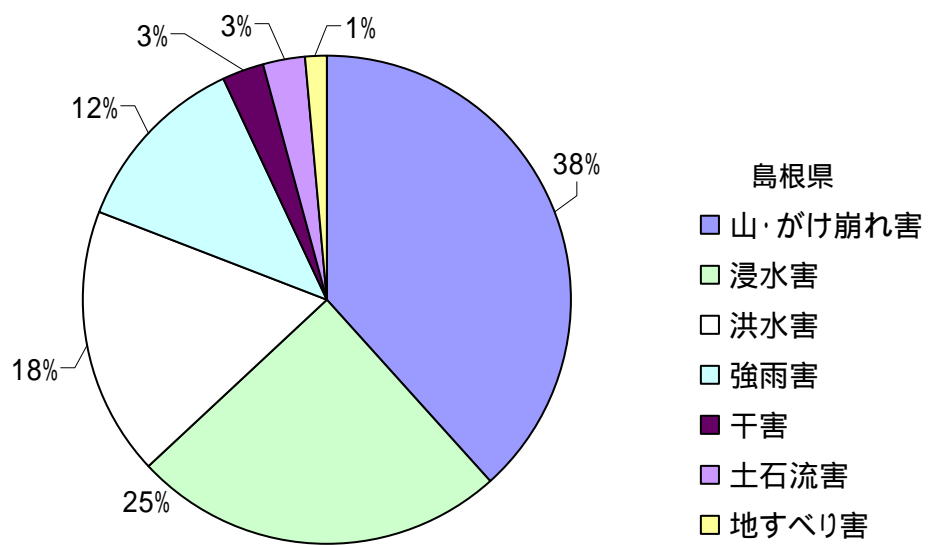


図 13-1 . 各県における雨害の災害別発生割合
(1971 ~ 1997 年)

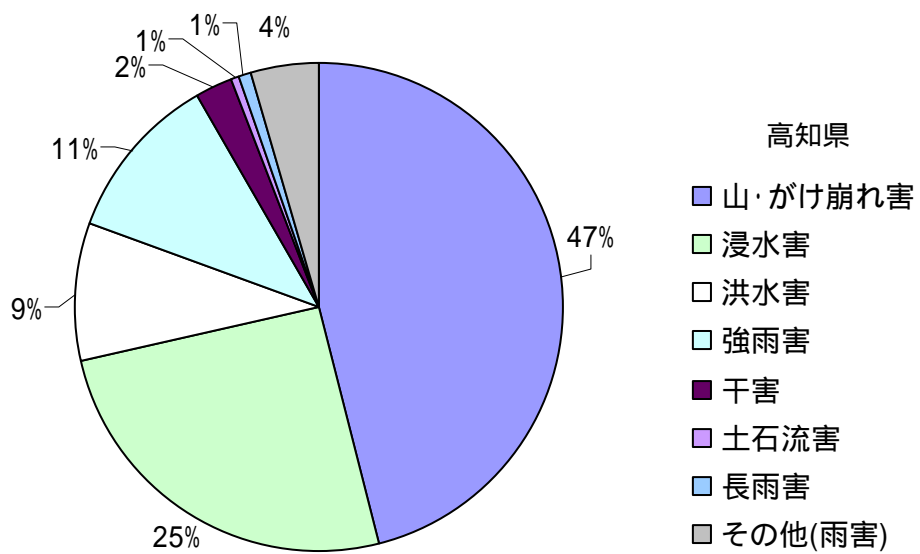
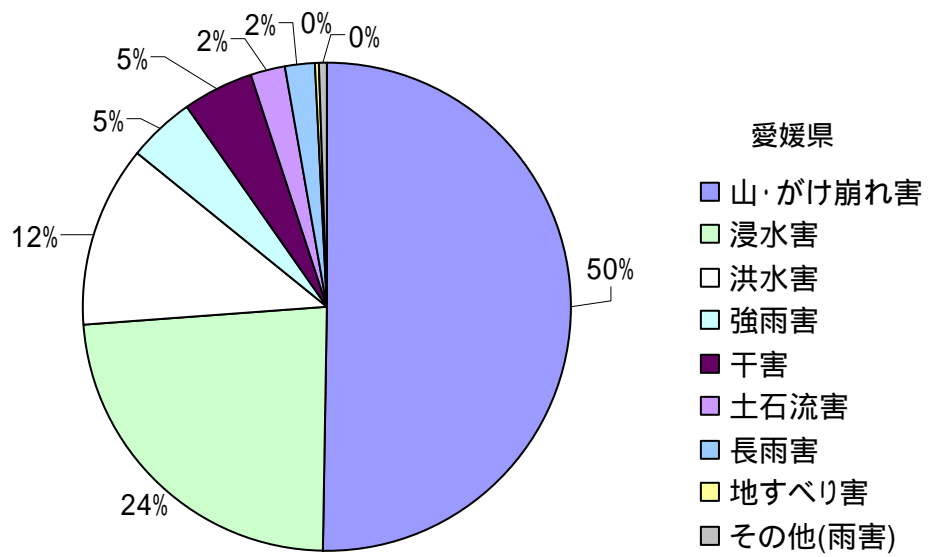


図 13-2 . 各県における雨害の災害別発生割合
(1971 ~ 1997 年)

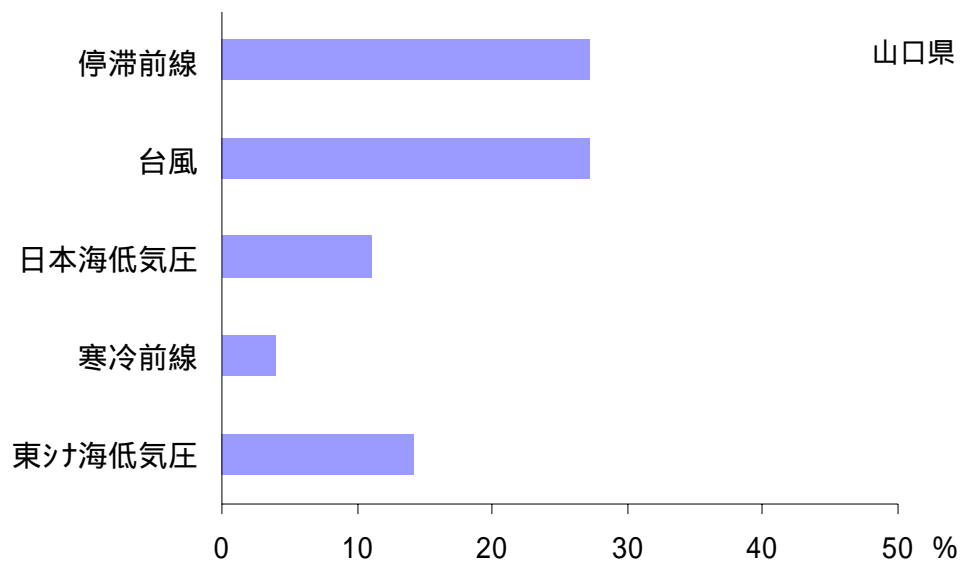
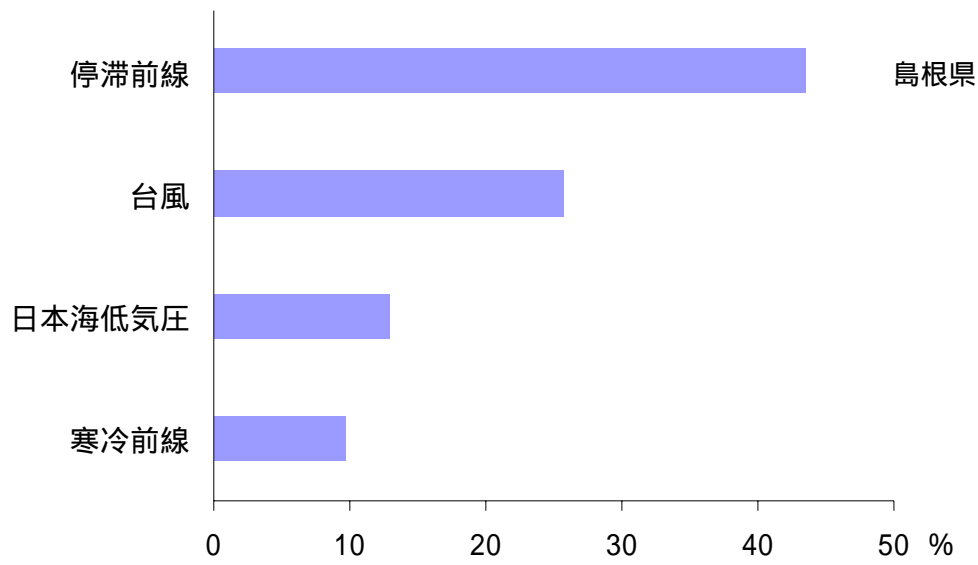


図 14-1 . 各県における雨害の発生要因
(1971 ~ 1997 年)

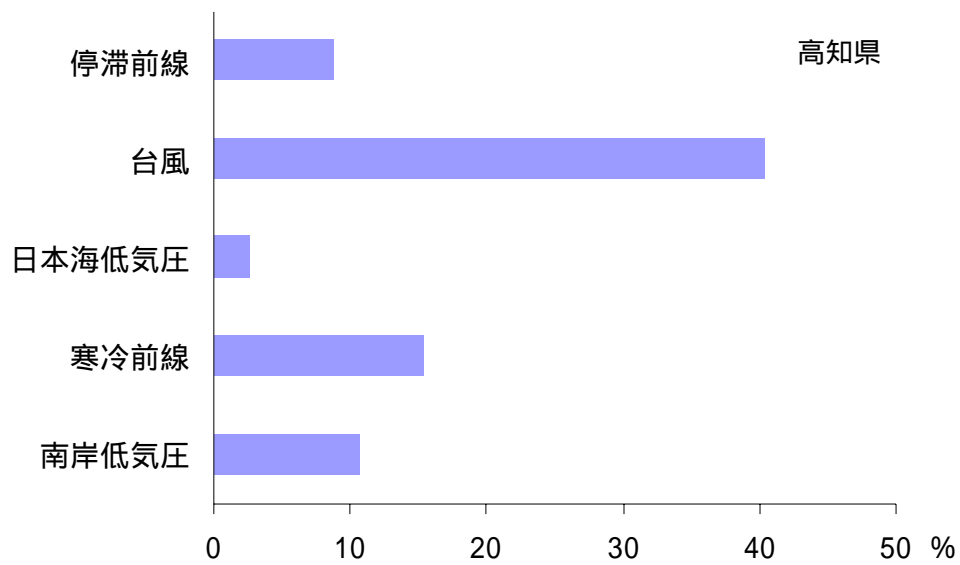
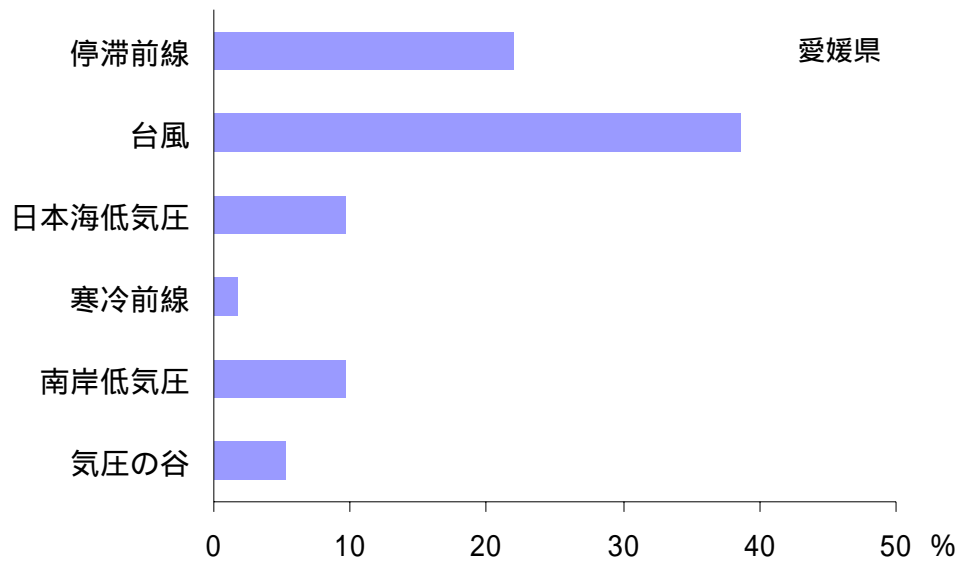


図 14-2 . 各県における雨害の発生要因
(1971 ~ 1997 年)

4. 総合まとめ

西中国地方の島根県、山口県、愛媛県、高知県の4県は南北に隣接し距離はそれほど離れてはいないが、各県は日本海沿岸、瀬戸内海沿岸、太平洋沿岸に位置しており、このことから各地域の気候環境、特に高温化現象の程度や気象災害の発生頻度、発生要因にも差異があると思われたため、本研究では4県の気候変動や気象災害に注目し解析を行なった。その結果以下のことが明らかになった。

各地域とも高温化現象が生じており、それは日最高気温よりも日最高気温でより顕著であり、その大きさは浜田・高知(春季)の 1.0 / 100 年から松山(春季)の 3.1 / 100 年まで地域によって異なった。また気温の上昇により、冬日発生日数の減少、真夏日発生日数の増加などが生じていることが明らかとなった。各県における気象災害を比較したところ、気象災害の大部分は雨害であり、雨害に対する対策や発生予測が重要であることが分かった。しかし各県の地理的条件から、雨による災害の種類や割合、そして発生要因は県によって差異が見られ、その対策や予測にはその土地の地理的条件に合わせた対策が必要であると言える。

謝辞

本研究は、平成 15 年度 島根・山口・愛媛・高知 4 大学間 学生交流自主的・実践的研究プロジェクトとして採用され、助成していただきました。また本研究を遂行するに当たり、山口大学農学部生物資源環境科学科生物生産科学講座環境生態学教育研究分野の山本晴彦教授にご指導ならびに貴重な助言を賜りました。また農業環境学研究室所属岩谷潔、同修士 2 年上木啓史、同 4 年高藤奈央、森重貴、森山修志には多大なご協力および献身的な助言をいただきました。

ここに深く感謝の意を表します。

