8　各隊の行動予定表

（1）　Ａ隊行動予定表

時刻	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1日目　8月6日（土）								開会式	登山隊編成 コース隊編成・諸審査開始	昼食	勝山高校集合・移動	勝山スポーツセンターバス出発	幕営地到着・引継式					就寝	

時刻	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
2日目　8月7日（日）	起床 毛無山コース		引継式	バス出発・移動 林道川上2号線入口到着・移動	朝鍋鷲ケ山登山口スタート広場出発 朝鍋鷲ケ山		金ケ谷コース・山の駅分岐	白馬山	毛無山	毛無山山の家到着	バス出発	幕営地到着・引継式・講話						就寝	

全日チーム行動（上記時刻は先頭のもの）

時刻	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
3日目　8月8日（月）	起床 上蒜山コース		引継式	バス出発・移動 道の駅蒜山高原到着・移動	八束自然牧場公園出発 中蒜山登山口	9合目分岐 中蒜山	上蒜山分岐		百合原牧場	蒜山高原キャンプ場到着	バス出発 幕営地到着・引継式							就寝	

全日チーム行動（上記時刻は先頭のもの）

時刻	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
4日目　8月9日（火）	起床 下蒜山コース		引継式	蒜山高原スポーツ公園出発	下蒜山登山口	下蒜山	9合目分岐		中蒜山登山口到着		解散式	バス出発	各宿舎						

全日チーム行動（上記時刻は先頭のもの）

（２）　Ｂ隊行動予定表

時刻	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
１日目　８月６日（土）								開会式	登山隊編成	コース隊編成・諸審査開始	昼食	勝山高校集合・移動	勝山スポーツセンターバス出発	幕営地到着・引継式				就寝	

時刻	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
２日目　８月７日（日）	毛無山コース	起床		引継式	バス出発・移動 林道川上２号線入口到着・移動	朝鍋鷲ヶ山登山口スタート広場出発	朝鍋鷲ヶ山	金ヶ谷コース・山の駅分岐	白馬山	毛無山	毛無山山の家到着		バス出発	幕営地到着・引継式・講話				就寝	

全日チーム行動（上記時刻は先頭のもの）

時刻	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
３日目　８月８日（月）	上蒜山コース	起床		引継式	バス出発・移動 道の駅蒜山高原到着・移動	八束自然牧場公園出発	中蒜山登山口 ９合目分岐	中蒜山	上蒜山分岐	百合原牧場	蒜山高原キャンプ場到着	バス出発	幕営地到着・引継式					就寝	

全日チーム行動（上記時刻は先頭のもの）

時刻	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
４日目　８月９日（火）	下蒜山コース	起床		引継式	蒜山高原スポーツ公園出発	下蒜山登山口	下蒜山		９合目分岐	中蒜山登山口到着	解散式	バス出発	各宿舎						

全日チーム行動（上記時刻は先頭のもの）

9　岡山の気象

岡山県立岡山朝日高等学校　教諭　小網 晴男

1　岡山県の気候

岡山県は，本州西部域「中国地方」の東端に位置し，北部は中国地方を東西に貫く「中国山地」，南は「瀬戸内海」に接している。岡山県の地形は，県北部から山地，中央部は丘陵，南部は低地に区分される。各地形は，ほぼ東西方向の広がりを持ち，北部の山地から瀬戸内海に向かって，階段状に標高が低くなる地形変化を示している(図 1)。

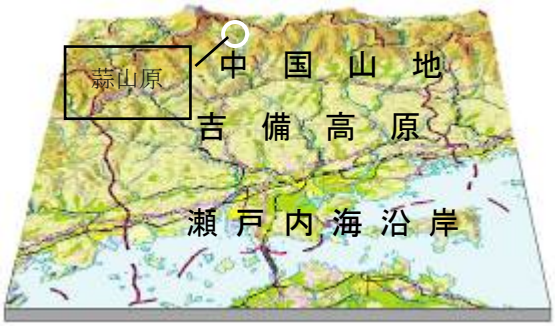

図 1　岡山県の地形の特徴
(帝国書院 HP，日本を知る「岡山県の地形」より引用)

地理的な条件とこのような地形的な特徴から，岡山県の気候は，大きく南部の瀬戸内海沿岸地域(瀬戸内海式気候)，北部の中国山地地域(日本海側気候)，中央部の吉備高原地域(両気候の中間的な気候)の３つに分類できる(図 2，3)。

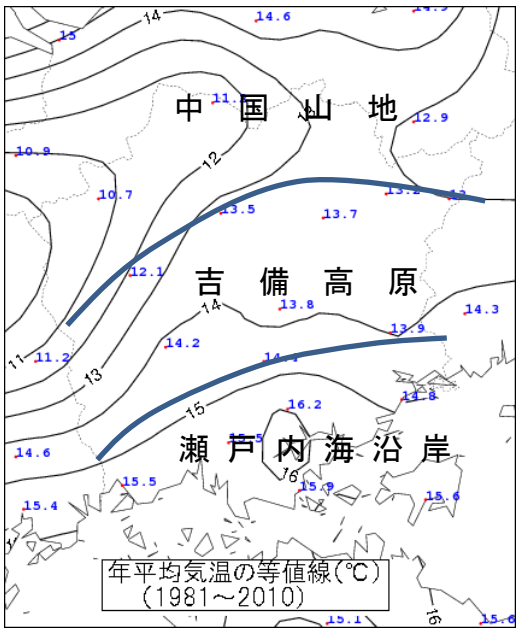

図 2　岡山県の年平均気温
(岡山地方気象台 HP，岡山県の気象解説「年平均気温の等温線 1981～2010」より引用・加筆)

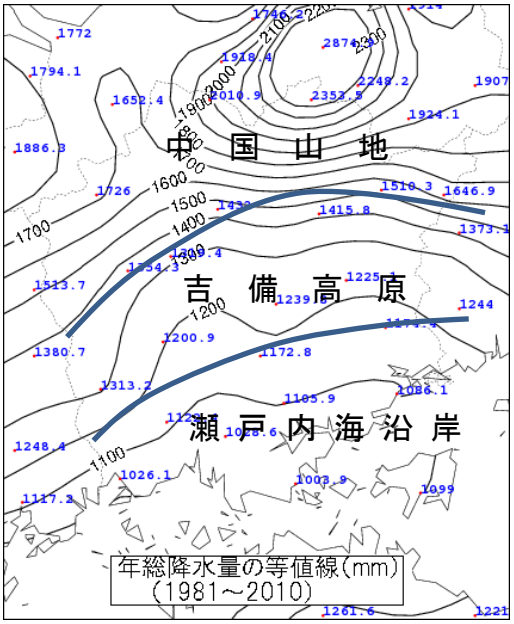

図 3　岡山県の年総降水量の等値線
(岡山地方気象台 HP，岡山県の気象解説「年総降水量の等値線 1981～2010」より引用・加筆)

以下に，各地域の気候の特徴を簡単にまとめる。

(１) 南部の瀬戸内海沿岸地域(瀬戸内海式気候)

冬の季節風は中国山地に，夏の季節風は四国山地によってさえぎられ，年間を通じて天候がよく温暖な気候である。降水量は年間を通して少なく，年総降水量は 1000～1300mm 程度である。図 4 に，岡山市の雨温図を示す。降水月は，梅雨期５～７月と台風や秋雨による９月の二峰性を示し，盛夏の８月の雨量が極端に少なくなっている。

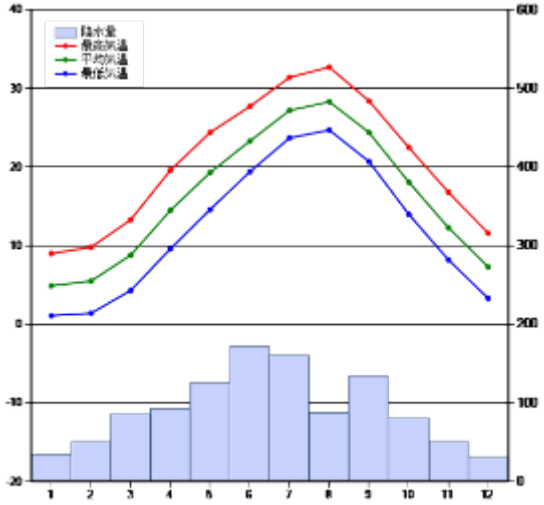

図 4　岡山の雨温図
(http://weather.time-j.net/Climate により作成，アメダス観測地点：岡山，年平均気温：16.2 ℃，年降水量：1105.9 mm，統計期間：1981～2010)

（２）北部の中国山地地域（日本海側気候）

南部の瀬戸内海沿岸地域と比較すると，年平均気温は５℃程度低く，年総降水量は 800mm 程度多い。図５に，蒜山上長田の雨温図を示す。５～１０月までの降水量の変動は，瀬戸内海沿岸地域とほぼ同じ傾向であるが，夏期の季節風と地形の影響から絶対量が多くなっている。また，１１～４月降水量の変動は，瀬戸内海沿岸地域と逆に降水量が多い傾向を示すので，本地域は山陰地方と同様の日本海側気候に分類される。

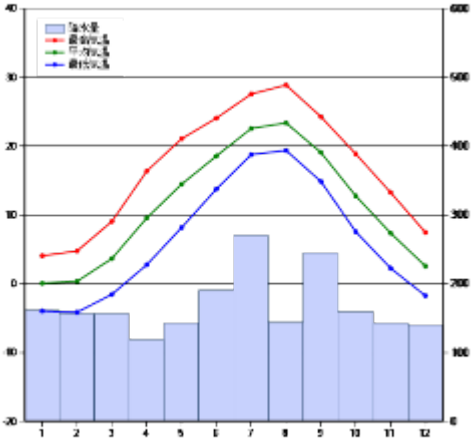

図５　上長田の雨温図
(http://weather.time-j.net/Climate により作成，アメダス観測地点：上長田，年平均気温：11.2 ℃，年降水量：2010.9 mm，統計期間：1981～2010)

(３)中央部吉備高原地域(両気候の中間的な気候)

南部の瀬戸内海沿岸地域と比較すると，年平均気温は２℃程度低く，年総降水量はほぼ同じである。図６に岡山市西北端の日応寺の雨温図を示す。

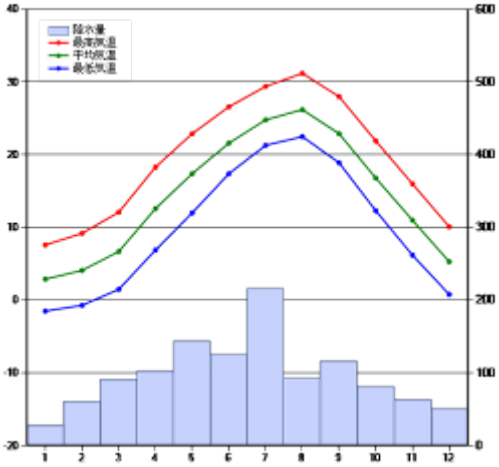

図６　日応寺の雨温図
(http://weather.time-j.net/Climate により作成，アメダス観測地点：日応寺，年平均気温：14.4 ℃，年降水量：1172.8 mm，統計期間：1981～2010)

年間を通じての降水量の変動は，瀬戸内海沿岸地域とほぼ同じ傾向である。

２　岡山県（中国地方）の気象

（１）春の天気

春は，日本付近を移動性高気圧と低気圧が交互に通過するため，１年の中で気温の変動が最も大きく，天気変化の激しい季節となる。日本付近の気圧配置により，北西季節風や暖かく強い南風が吹き，寒暖差が大きくなる。４月から５月にかけ，移動性高気圧に覆われると放射冷却のため，高気圧の中心や北側の地域で気温が下がり晩霜となることもある。春から夏の移り変わりの時期には，日本の南海上に前線が停滞し，天気のぐずつくこともある（図 7）。

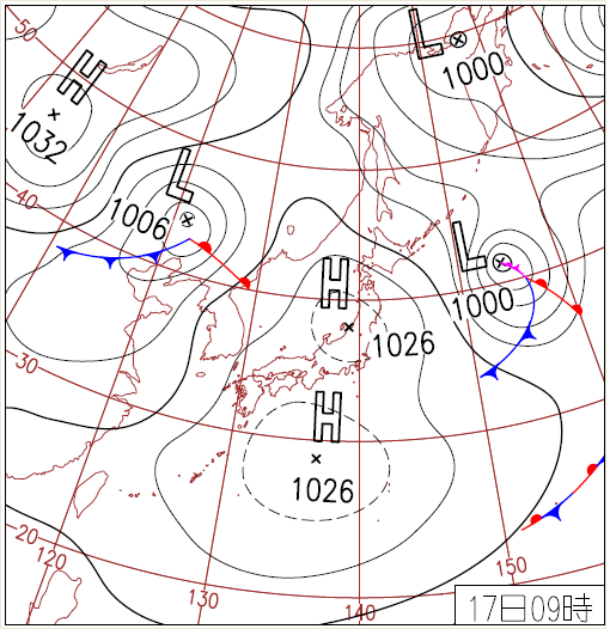

図７　2014 年 3 月 17 日の天気図
（広島地方気象台 HP より引用，優勢な移動性高気圧に覆われ，全国的に晴れて，4 月上旬の陽気となった。）

（２）梅雨の天気

オホーツク海高気圧から吹き出す北東の冷たく湿った風と，本州南方海上の太平洋高気圧から吹き出す南よりの暖かく湿った風が衝突し，日本付近に停滞前線（梅雨前線）を形成する。梅雨のはじめは，前線が日本の南方にあるため，中国地方への影響は小さく，大きな天気の崩れにはならない。太平洋高気圧の強まりにより前線が北上すると，曇りや雨の天気が続くようになる。梅雨後半，太平洋高気圧が強くなり前線が西日本付近や日本海南部に停滞すると，雨天が続くようになる。前線に向かって，亜熱帯性の湿潤な暖かい空気（湿舌）

が流入すると，集中豪雨となることもある。７月後半になると，太平洋高気圧の勢力がさらに強くなり，前線が日本海北部付近へ北上し梅雨明けとなる。なお，中国地方の梅雨入りの平年値は６月７日，梅雨明けの平年値は７月２１日である(図8)。

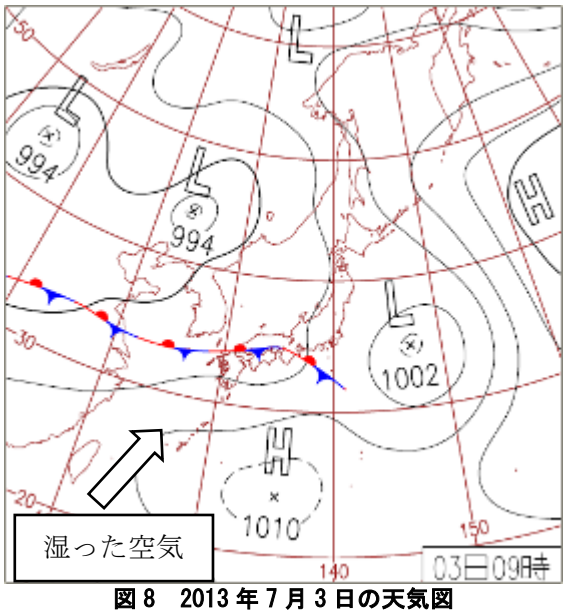

図 8　2013 年 7 月 3 日の天気図
(広島地方気象台 HP より引用・加筆，梅雨前線が西日本付近に停滞し，亜熱帯性の湿った空気の流入により活発化し，中国地方に大雨をもたらした。)

（３）夏の天気

梅雨明け後，太平洋高気圧が本州に張り出し，大陸部が低圧部になる南高北低の夏型の気圧配置

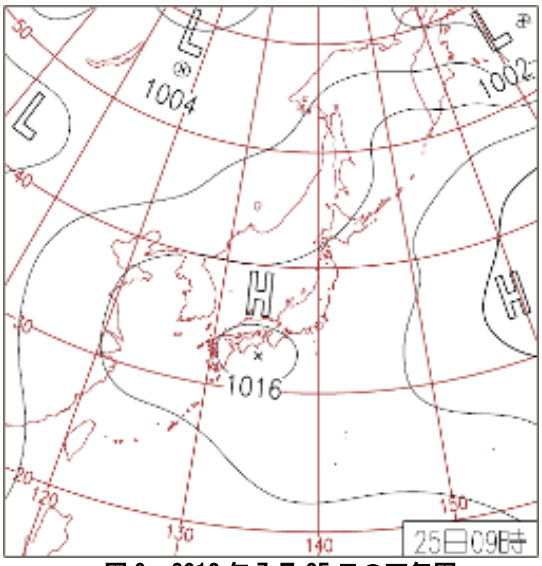

図 9　2012 年 7 月 25 日の天気図
(広島地方気象台 HP より引用，中国地方は概ね晴天，夕方に内陸部で雷雲が発生し，局地的に強い雨が降った。)

になると，高温多湿の南東の季節風により，蒸し暑い晴天が続くことになる。内陸部では，強い日射のため積乱雲が発達し，雷が多く発生して激しい夕立となることがある。また，日本海側や内陸部の盆地では，フェーン現象により異常な高温になることもある。盛夏期の瀬戸内沿岸地域では，海風から陸風に交替する夕方から夜にかけ，一時的に無風状態となる「瀬戸の夕なぎ」という特異な現象が出現することもある(図 9)。

夏から秋にかけ台風の発生数が多くなると，中国地方付近に接近，上陸する台風も出てくる。表１は，平成２６年の台風に関連した情報をまとめたものである。昨年度の台風の特徴は，以下の通りである。

① 台風の発生数は，平年よりやや少ない。
② 中国地方への接近数と日本への上陸数ともに平年よりやや多かった。
③ ９月に台風の接近と上陸がともになく，例年の接近数や上陸数が少ない１０月に２つの台風が接近・上陸した。

表1　平成26年(2014年)の台風と平年値

	台風の発生数		中国地方への接近数*1		日本への上陸数*2	
	2014	平年	2014	平年	2014	平年
1月	2	0.3				
2月	11	0.1				
3月		0.3				
4月	2	0.6				
5月		1.1		0.0		0.0
6月	2	1.7		0.3		0.2
7月	5	3.6	1	0.5	1	0.5
8月	1	5.9	1	0.8	1	0.9
9月	5	4.8		0.9		0.8
10月	2	3.6	2	0.2	2	0.2
11月	1	2.3		0.0		0.0
12月	2	1.2				
年間	23	25.6	4	2.6	4	2.7

(岡山地方気象台 HP，平成 26 年度岡山の気象年報をもとに作成。*1：台風が上陸したかどうかにかかわらず，台風の中心が山口県を除く中国地方のいずれかの気象官署から 300km 以内に入った場合を「中国地方に接近した台風」と定義する。*2：台風の中心が，北海道・本州・四国・九州の海岸線に達した場合を「日本に上陸した台風」と定義する。ただし，小さい島や半島を横切って短時間で海に出た場合を「通過」と定義する。)

台風が接近するコースによって，岡山県に与える影響の特徴は，岡山地方気象台により図 10 のようにまとめられている。

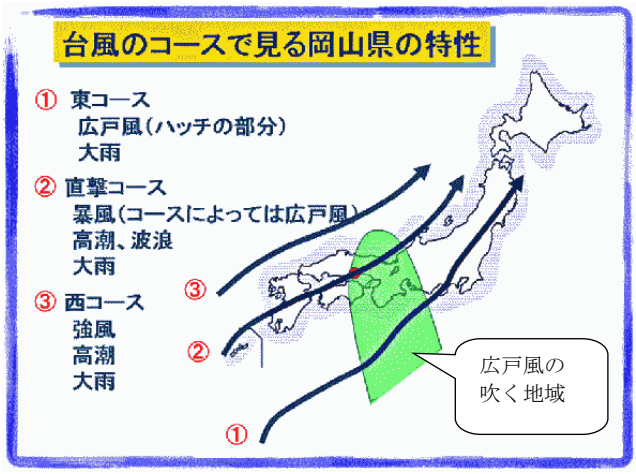

図 10　台風のコースによる岡山県への影響
（岡山地方気象台 HP より引用，加筆）

図 10 中の「広戸風」とは，岡山県北東部の那岐山の麓にある奈義町・勝央町・津山市のごく一部に吹く局地風であり，最大瞬間風速が 30m/s を超えることもある。「広戸風」は，日本海から鳥取県の千代川に沿って風が吹き込み，そのＶ字谷で収束され，那岐山を超えたときに吹き下ろすおろし風の一種と考えられている。

この時期の台風の進路は，太平洋高気圧の位置と勢力そして偏西風の状況により変化する。図 11 は，２０１２年８月２８日の天気図である。台風１５号は，黄海を北上し太平洋高気圧の縁に沿って日本海へと進んだ。

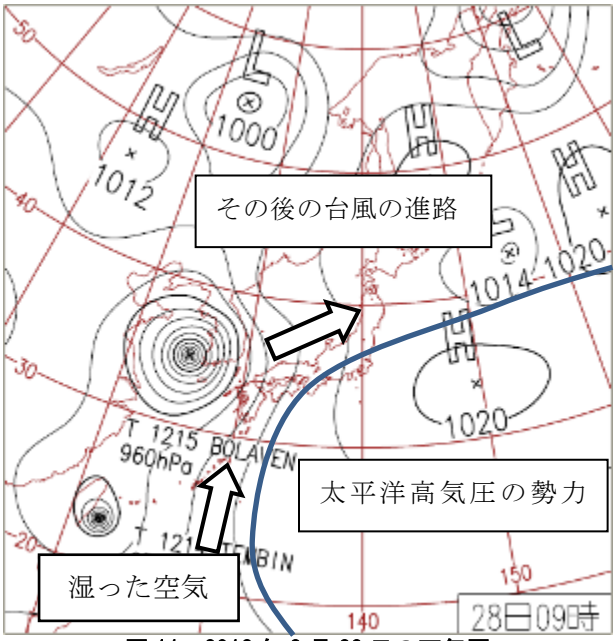

図 11　2012 年 8 月 28 日の天気図
（広島地方気象台 HP より引用・加筆，中国地方は台風に吹き込む暖かく湿った空気により，多くの地点で雨が降った。）

（４）秋の天気

９月中頃まで，太平洋高気圧の勢力が強く残暑や真夏日が継続することがある。９月の中旬から１０月にかけて，オホーツク海高気圧の勢力が増すと，梅雨期と同様に日本の南岸に停滞前線が形成され，天候がぐずつく。この停滞前線を秋雨前線と呼ぶ。表１に示すように，太平洋高気圧の勢力が弱まるこの時期に中国地方に台風が接近することが多い。特に，秋雨前線が中国地方の南方にある場合，台風の北上接近により前線の活動が活発化し，日降水量が 100mm 以上の大雨となることがある。図 4～6 の雨温図も９月の降雨量が多くなっており，この特徴がよく現れている。１０月に入ると，移動性高気圧が次々と日本上空を通過し，天候が次第に安定し晴れの日が多くなってくる（図 12）。１１月になると寒気が南下し，山陰から岡山県北部にかけて寒気の影響による「しぐれ」*3 の時期になる。岡山県南部は，移動性高気圧に覆われ晴れの日が多くなるが，岡山県北部では晴れの日より曇りや雨の日が多くなる。太陽高度の低下と日照時間の減少にともない，気温は徐々に低下し，山間部や吉備高原に霜が降りるようになる。

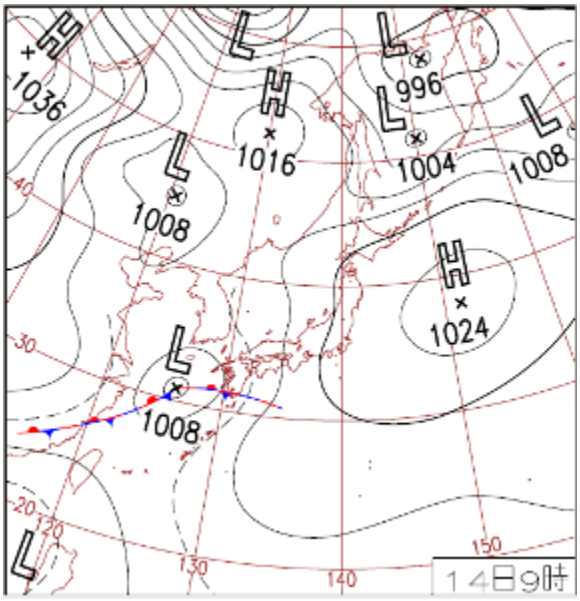

図 12　2012 年 10 月 14 日の天気図
（広島地方気象台 HP より引用，秋雨前線上の低気圧が中国地方を通過し，大雨となったところもある。）
***3：「しぐれ」：大陸からの寒気が，東シナ海や日本海を流れる暖流で暖められ対流雲を発生する。対流雲が次々と通過すると，中国地方では晴れや曇りの天気が交互に現れ，断続的に雨や雪の降る状態になる。この気象状況を「しぐれ」という。「通り雨」の意味として用いることもある。**

（５）冬の天気

低気圧が発達しながら本州東方海上に去り，大陸のシベリア高気圧が張り出すと，西高東低の冬型の気圧配置となり，冬に多く現れる。冬期，シベリア高気圧は非常に勢力が強く，東方海上の低気圧との間の気圧差が大きくなるため，等圧線が南北に密集する(図 13)。

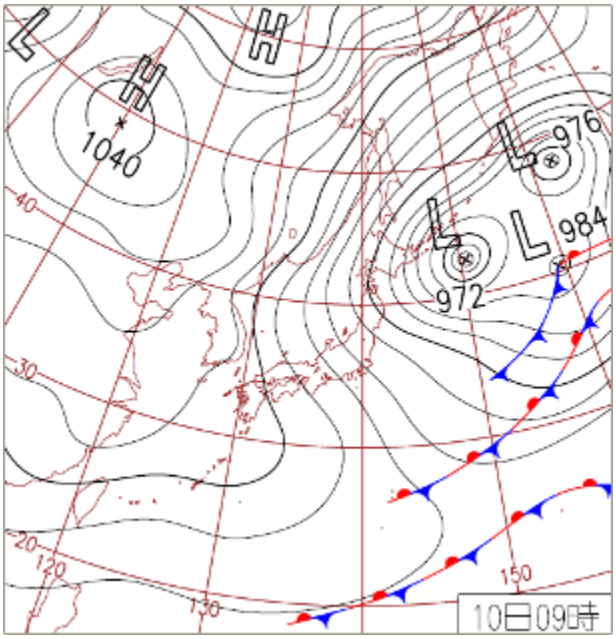

図 13　2012 年 12 月 10 日の天気図
(広島地方気象台 HP より引用，日本付近は，西高東低の冬型の気圧配置で，北西季節風が強まり，日本海側は大雪となった。)

このため，大陸から低温で乾燥した北西季節風が強まる。図 14 に示すように，この季節風は日本海から水蒸気の供給を受けて，日本海上空にすじ状の雲をつくり中国山地に達するため，山陰や岡山県北部に雪や雨をもたらす。

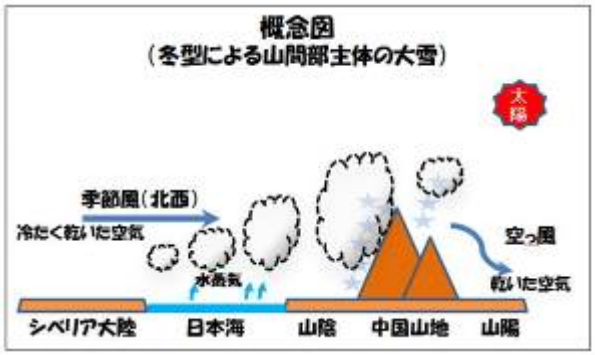

図 14　冬型による中国地方の降雪の仕組み
(広島地方気象台 HP より引用・加筆，冬型による山間部主体の降雪の仕組み。)

中国山地を越えた季節風は，瀬戸内側に乾燥した「からっ風(空っ風)」として吹き，冬の太平洋側で見られる雪の少ない晴れの天気をもたらす。また，冬の天気の特徴は，山陰や岡山県北部でしぐれの天気が多く，瀬戸内側で晴れの天気となることが多いことである。また，高気圧に覆われた晴天の日には,放射冷却により朝の気温が下がり，冷え込みが厳しくなることがある。

３　蒜山原一帯の８月の天気

（１）蒜山原一帯の地形と形成史

蒜山原は，図 1 に示すように岡山県最北部，第四紀に活動した大山・蒜山火山の南麓に広がる高原である。真庭市北部の八束地区と川上地区にまたがり，東西約 14km，南北 3～5.5km，標高 500m 内外である。高原の南部は旭川の源流域であり，蒜山盆地を形成している。かつて，旭川は日本海側に流れていたが,約 35 万年前の大山火山の噴火により西側が堰き止められ，中国山地との間に蒜山原湖ができ,湖盆に珪藻を含む地層が堆積した。その後，湖の水は地層を下刻し，現在のように太平洋側に流出するようになった。やがて，蒜山原湖は干上がって消滅し，珪藻は化石となって蒜山原湖の記憶を私達に伝えている。図 15 に，高原一帯の色別標高図を示す。

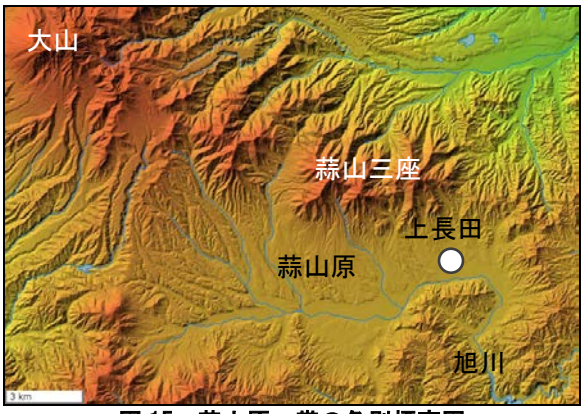

図 15　蒜山原一帯の色別標高図
(国土地理院地図(電子国土 Web)により作成・加筆。)

（２）蒜山原一帯の降雨について

蒜山高原一帯の８月の降雨について，２０１０年～２０１５年の上長田のアメダスデータ(気象庁 HP，過去の気象データ検索)と日々の天気図(気象庁 HP，日々の天気図)を用いて，分類した結果が表 2 である。分類は，降雨の原因を表 2 にあるように５種にし，アメダスデータから降雨日を抽出，日々の天気図により降雨日とその前後の日の

天気図と概評をもとに，筆者自らが判断した。表2から，この地域の８月は平均して３日に１度は降雨日なり，「1　岡山県の気候」を裏付ける結果となった。

表2　上長田の降雨の原因

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	合計
原因①		8	2	4	8	8	30
原因②					2	1	3
原因③	4	2	2	3	3	1	15
原因④	3	1	3		6		13
原因⑤	3	6	3	4	3	3	22
合計	10	17	10	11	22	13	83

原因①　低気圧や前線の通過による降雨
原因②　台風の接近や上陸による降雨
原因③　低気圧や前線の接近，大気不安定による降雨
原因④　台風の影響で大気不安定による降雨
原因⑤　強い日射の影響で大気不安定による降雨

原因①～④は，日本付近の天気図から予測可能と考えられることから，本稿ではこの地域の８月の降雨の特徴である「原因⑤」についてさらに詳しく述べる。図15からわかるように，蒜山原は北側の南傾斜した斜面の面積が広いため，日射時間が天気に与える影響は大きいと考えられる。

（ア）　気温の基礎知識

風が弱く，空気の水平方向の移動があまり起こらず，太陽放射により大気や地表が暖められる場合の気温変化について考える。地球に届く太陽放射のうち，約30%が雲や地表で反射され，約20%が大気や雲(二酸化炭素や水蒸気)により吸収され，残りの約50%地表に達する(図16)。

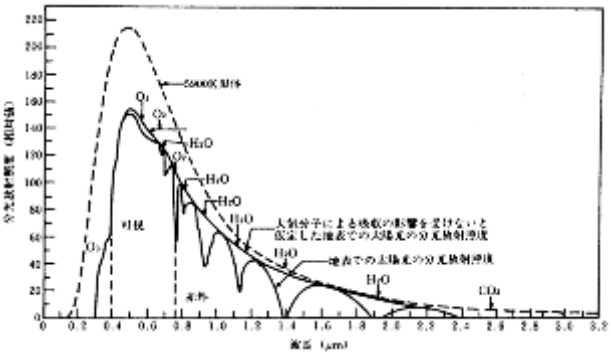

図16　太陽放射の波長別分光照度
(http://web.cc.yamaguchi-u.ac.jp/~yamaharu/LEP1.htmより引用。)

大気の主成分は窒素と酸素であり，太陽放射が大気を直接暖めることはできない。よって，大気は太陽放射により暖められた地表からの地球放射，熱伝導，潜熱によりエネルギーを供給されることで暖められる。熱伝導や潜熱によるエネルギー輸送量は，地球放射に比べ小さいので無視すると，気温を決める要因は，太陽放射と地球放射の収支関係だけになる。図17は，これらの収支関係と気温の関係の概念図である。

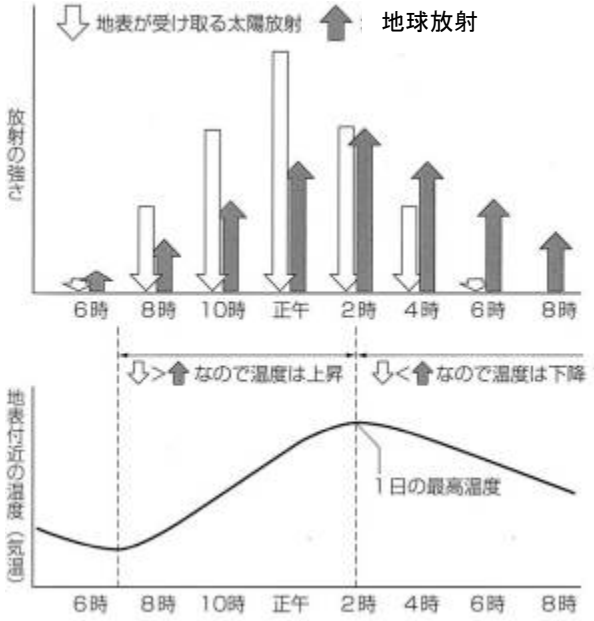

図17　地表の放射収支と気温の関係の概念図
(図解気象学入門より引用・加筆。)

一日の最低・最高気温の時刻が，日の出・南中時刻から遅れる現象は，この放射収支を考慮すると容易に説明できることが分かる。

（イ）　晴れた日の蒜山原の気象要素

８月の蒜山原における，晴れた日の気温と日照時間の一日の変化のようすを図18に示す。

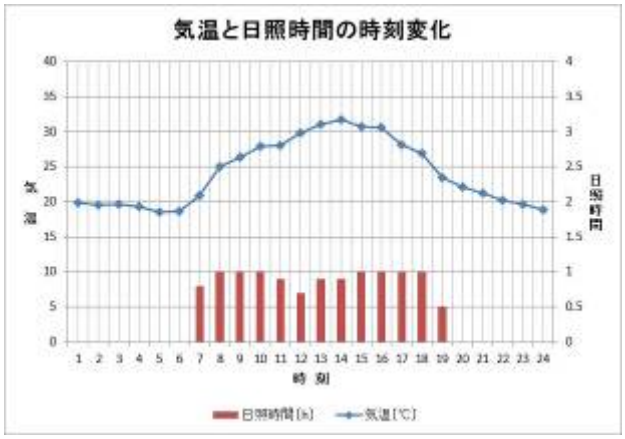

図18　8月の気温と日照時間の時刻変化
(2012年8月25日のアメダスデータをもとに作成。)

この日の出時刻は5時32分，南中時刻は12時7分，日の入り時刻は18時42分であり，気温の

変化のようすは，図 17 のものとよく似ている。次に，この日の風速と風向の時刻変化を図 19 に示す。図 19 から，昼間は蒜山原から蒜山三座へ向かう風速 1.5m/s 前後の「谷風」，夜間はその逆向きの風速 1m/s 以下の「山風」が卓越していることが分かる。

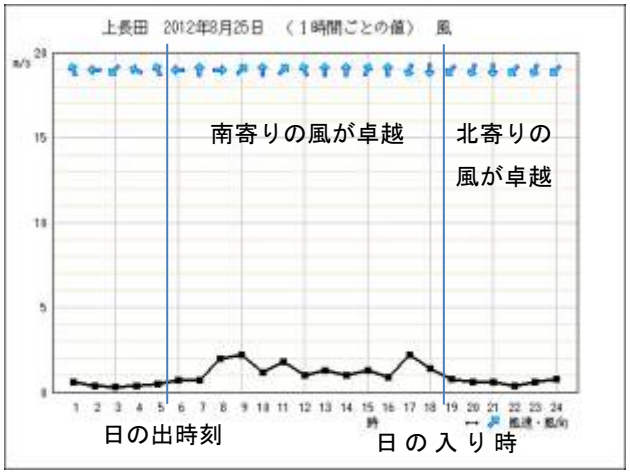

図 19　風速・風向の時刻変化
（気象庁 HP 過去の気象データ検索にて作成・加筆。）

（ウ）　降雨のあった日の蒜山原の気象要素

８月の蒜山原における，降雨のあった日の気温と日照時間の一日の変化のようすを図 20 に示す。この日，13 時 10 分から 30 分にかけて 1.5mm の降水が記録されている。図 20 から，降雨に先行して，日照があるにもかかわらず，気温が急に低下したことが分かる。

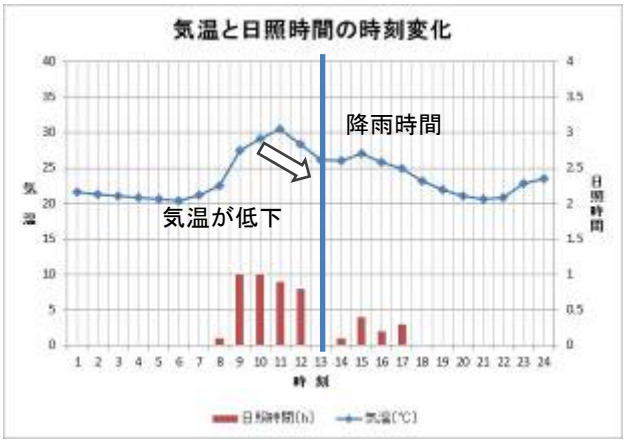

図 20　8 月の気温と日照時間の時刻変化
（2012 年 8 月 18 日のアメダスデータをもとに作成。）

この日の風速と風向の時刻変化を示した図 21 から，気温が低下し降雨のあった時間帯に，南寄りの谷風ではなく，やや強い北東の風が吹いていたことが分かる。

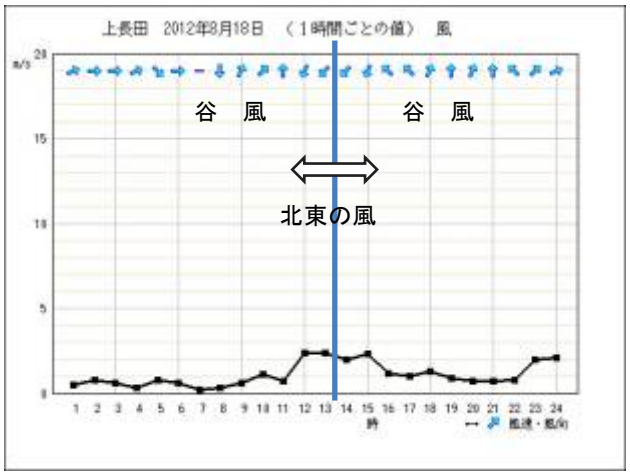

図 21　風速・風向の時刻変化
（気象庁 HP 過去の気象データ検索にて作成・加筆。）

強い日射の影響で生じる大気不安定を要因とする降雨（表 2 の原因⑤）は，「強い日射による上昇気流の発生（積雲の発生）→上昇気流が強まる（積乱雲の発達）→驟雨の発生」の３つの過程に集約することができる。積乱雲による降雨であるということと蒜山原の複数の事例から，「積乱雲の雲頂高度の増加に加えて気温の急変，風向・風速の変化が起これば，降雨の可能性が高くなったと判断できる」と言えよう。

● 参考ならびに引用したホームページ

(1)各地の気温と降水量のグラフ
http://weather.time-j.net/Climate
(2)岡山地方気象台 HP
http://www.jma-net.go.jp/okayama/index.html
(3)気象庁 HP
http://www.jma.go.jp/jma/index.html
(4)国土地理院 HP
http://www.gsi.go.jp/
(5)国立天文台 HP
http://eco.mtk.nao.ac.jp/cgi-bin/koyomi/koyomix.cgi
(6)ジオテック株式会社 HP
https://www.jiban.co.jp/tips/kihon/ground/prefecture/okayama.html
(7)帝国書院 HP
https://teikokushoin.co.jp/statistics/japan_world/japan/index33.html

(8)蒜山観光協会 HP
http://cms.top-page.jp/p/maniwa/hiruzen/5/4/3/
(9)広島地方気象台 HP
http://www.jma-net.go.jp/hiroshima/index.html
(10)山口大学一般教養 HP
http://web.cc.yamaguchi-u.ac.jp/~yamaharu/LEP1.htm
(11)Wikipedia
https://ja.wikipedia.org/wiki/%E5%B2%A1%E5%B1%B1%E7%9C%8C

● 参考ならびに引用した書籍

(1)新地学図表　浜島書店　2014 年
(2)図解気象学入門　古川武彦他　講談社 2014 年
(3)岡山県の地理　石田寛監修　福武書店 1978 年