

平成 27 年度
環境省請負業務

平成 2 7 年度

花粉症に関する調査・検討業務

報告書

平成 2 8 年 3 月 3 1 日

ウェザー・サービス株式会社

目次

I. 業務の目的	1
II. 花粉飛散量等の予測、及び各種情報提供に係わる調査・検討.....	2
1. 全国のスギ・ヒノキ花粉飛散開始日の更新、及び図版の作成	2
2. 平成28年春季の全国スギ・ヒノキ花粉の飛散量予測、飛散開始日予測等.....	5
2-1. 花芽調査の実施	5
2-2. 飛散量予測、飛散開始日予測等	10
2-2-1. 飛散量予測.....	10
①気象データによる予測	10
②スギ推定雄花数による予測.....	37
2-2-2. 飛散開始日予測.....	58
①最高気温積算値による予測.....	58
②最高気温積算値による予測（更新）	73
2-3. 飛散開始日予測の評価.....	79
2-4. 飛散ピークの予測等	86
2-5. 報道発表資料.....	89
III. 花粉飛散動態に関する検証、及び予測精度情報作成方法等に係る検討.....	106
1. スギ・ヒノキ花粉飛散量数値予報モデルの花粉飛散予測への適用と整備	106
2. スギ・ヒノキ花粉数値の現在採用されている予測モデルによる平成28年春季の花粉飛散予測の 試行.....	112
3. 花粉濃度の時間値及び日平均値に対するランク（凡例）の検討.....	113
IV. 花粉飛散予測及び動態に関する検討会の設置・運営等.....	115

I. 業務の目的

日本におけるスギ花粉症の患者数は増加傾向にあり、国民の 1/4 程度という報告もある⁽¹⁾。患者が花粉のばく露を回避し、症状を緩和させるためには、花粉症に関する知識を深めるとともに、飛散する花粉量や花粉が飛散を開始する時期についての予測情報を知ることが有益である。そこで、環境省では日本全体のスギ・ヒノキ花粉のデータの蓄積とその解析による予測を実施するため、平成 17 年度までに全国のデータベースを作成し、気象条件から予測を作るための仕組みを整備してきた。あわせて、ダーラム法によるスギ及びヒノキ花粉の飛散量・飛散開始時期等の予測情報を平成 16 年度からホームページ上に掲載するとともに、花粉症環境保健マニュアルを配布するなど、花粉症の症状を緩和するための各種情報提供を行ってきた。

本業務では、引き続き全国のスギ及びヒノキ花粉のデータベースを更新し、予測情報の精度向上を図った上で、花粉の飛散予測を実施することを目的とした。

Ⅱ．花粉飛散量等の予測、及び各種情報提供に係わる調査・検討

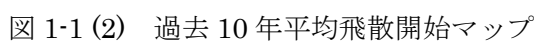
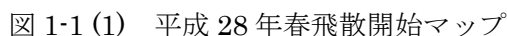
1．全国のスギ・ヒノキ花粉飛散開始日の更新、及び図版の作成

全国の主要地点 48 ヶ所において、花粉飛散量観測者よりダーラム法による花粉飛散量データを収集した。花粉飛散量の計測については、日本アレルギー協会花粉情報標準化委員会によって策定された手法に準拠した。全国 48 ヶ所の観測機関を表 1-1 に示す。

表 1-1 全国 48 ヶ所の花粉観測機関

No.	都道府県	地点	測定機関
1	北海道	旭川市	旭川保健所 衛生検査課 試験検査係
2	北海道	虻田郡京極町	医療法人社団創成会 羊蹄グリーン病院
3	青森県	弘前市	弘前大学医学部
4	岩手県	盛岡市	須藤内科クリニック
5	宮城県	多賀城市	かくたこども&アレルギークリニック
6	秋田県	秋田市	秋田大学医学部
7	山形県	山形市	山形県衛生研究所
8	福島県	福島市	県保健衛生協会
9	茨城県	日立市	茨城県立日立第一高等学校
10	栃木県	下都賀郡壬生町	獨協医科大学
11	群馬県	高崎市	高信化学株式会社
12	埼玉県	坂戸市	城西大学薬学部
13	千葉県	千葉市	千葉大学大学院医学研究院 耳鼻咽喉科・頭頸部腫瘍学
14	東京都	新宿区	東京都健康安全研究センター
15	神奈川県	横浜市	横浜市立みなと赤十字病院
16	新潟県	新潟市	藤崎医院
17	富山県	富山市	富山大学医学部耳鼻咽喉科
18	石川県	河北郡内灘町	金沢医科大学医学部 耳鼻咽喉科学
19	福井県	福井市	福井大学医学部耳鼻咽喉科
20	山梨県	甲府市	衛生環境研究所
21	長野県	松本市	松本保健福祉事務所
22	岐阜県	大垣市	大垣市民病院
23	静岡県	静岡市	荒木医院
24	愛知県	名古屋市	名古屋市立大学医学部 耳鼻咽喉科
25	三重県	津市	三重大学大学院医学系研究科 耳鼻咽喉・頭頸部外科
26	滋賀県	大津市	滋賀医科大学耳鼻咽喉科
27	京都府	京都市	京都府立医科大学 耳鼻咽喉科
28	大阪府	高槻市	大阪医科大学医学部 耳鼻咽喉科
29	兵庫県	神戸市	神栄テクノロジー株式会社
30	奈良県	大和郡山市	松本眼科
31	和歌山県	和歌山市	生馬医院
32	鳥取県	米子市	鳥取大学医学部呼吸器内科・膠原病内科
33	島根県	雲南市	雲南市立病院耳鼻咽喉科
34	岡山県	岡山市	岡山大学大学院医歯薬学総合研究科耳鼻咽喉・頭頸部外科学教室
35	広島県	広島市	たかの橋中央病院
36	山口県	山口市	耳鼻咽喉科 かめやまクリニック
37	徳島県	鳴門市	かわの内科アレルギー科
38	香川県	高松市	四国TLO
39	愛媛県	新居浜市	一般財団法人積善会 十全病院
40	高知県	南国市	JA高知病院
41	福岡県	福岡市	三宅様自宅
42	佐賀県	武雄市	くさの耳鼻咽喉科
43	長崎県	佐世保市	福田耳鼻咽喉科医院
44	熊本県	熊本市	宇野耳鼻咽喉科・アレルギー科医院
45	熊本県	人吉市	豊永耳鼻咽喉科医院
46	大分県	由布市	大分大学医学部耳鼻咽喉科
47	宮崎県	宮崎市	宮崎大学医学部耳鼻咽喉・頭頸部外科
48	鹿児島県	薩摩川内市	かみむら耳鼻咽喉科

平成 28 年春の花粉飛散開始日のデータを整理し、飛散開始マップを作成した。さらに、平成 19 年春から平成 28 年春までの 10 年間の平均花粉飛散開始マップも併せて作成した。図 1-1 (1)～(2)に示す。



平成 28 年春の飛散開始は、四国地方で 2 月上旬～中旬、関東（神奈川県除く）および中国地方で 2 月上旬～下旬、九州地方で 2 月中旬、甲信・北陸・東海・近畿地方で 2 月中旬～下旬、東北地方で 2 月下旬～3 月上旬となった。なお、神奈川県横浜市では、全国で最も早く 1 月 19 日に飛散が開始したが、これは、1 月の気温が高く、一部のスギが異常な早期開花をしたためと考えられる。19 日以降、気温が低くなり、ダーラム法で 1 個/cm² を越えるスギ花粉は 2 月中旬の本格飛散が始まるまで観測されなかった。

また、全国のスギ・ヒノキ花粉データベースに、平成 28 年春の計測データとして 3 月 31 日までの集計結果を追加し、暫定的に更新した。スギ・ヒノキ花粉データベースを表 1-2 に示す。

表 1-2 全国のスギ・ヒノキ花粉データベース（平成 28 年は 3 月 31 日までの暫定版）

都道府県	都市	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
		H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28
北海道	旭川市	35	12	26	9	136	14	18	8	12	39
北海道	札幌市、虻田郡京極町	75	29	41	25	70	23	31	42	24	79
北海道	函館市	411	960	1,272	210	2,611	96	225	134	184	—
青森県	弘前市	2,763	3,273	3,533	1,649	7,780	2,071	2,399	1,701	4,416	3,063
岩手県	盛岡市	1,637	3,560	3,834	1,359	9,954	751	3,602	891	6,259	3,855
秋田県	秋田市	1,059	4,245	1,916	2,247	5,672	2,065	3,506	1,016	3,667	2,296
山形県	山形市	2,433	3,449	7,752	973	13,518	1,864	5,650	2,039	6,193	5,994
宮城県	仙台市	1,646	5,455	3,440	3,041	9,172	2,180	7,018	1,167	3,653	7,600
福島県	福島市	3,097	4,955	6,010	1,494	14,031	2,423	7,791	2,401	5,383	7,105
茨城県	水戸市	4,277	13,054	8,778	3,738	25,512	3,220	24,654	1,864	6,444	5,152
栃木県	宇都宮市	3,625	11,491	6,132	4,344	15,245	2,810	14,744	1,803	5,703	7,286
群馬県	前橋市、高崎市	3,875	5,153	7,890	2,405	22,077	4,679	16,338	4,179	6,034	7,273
埼玉県	さいたま市、坂戸市	861	2,110	3,907	1,489	9,197	967	6,426	3,914	4,583	13,352
千葉県	船橋市、千葉市	2,135	4,651	4,612	1,486	14,625	3,771	8,336	3,428	5,183	5,504
東京都	千代田区	1,515	4,036	5,760	1,259	8,499	1,441	6,018	2,941	4,547	3,403
神奈川県	横浜市	1,473	2,349	4,142	1,058	10,733	1,807	7,334	2,580	2,725	6,446
山梨県	甲府市	1,404	3,310	4,735	697	3,913	1,928	7,506	1,909	2,056	2,449
長野県	長野市、松本市	1,221	2,458	4,070	603	3,794	455	2,992	1,284	2,208	2,036
新潟県	新潟市	2,617	3,085	3,189	807	4,952	2,314	7,321	1,439	4,337	2,364
富山県	富山市	1,748	1,895	4,181	668	6,383	2,374	4,909	1,997	3,185	8,973
石川県	金沢市、小松市、河北郡内灘町	4,569	2,653	6,187	791	5,113	2,397	6,426	2,097	2,215	2,341
福井県	福井市	4,202	1,867	6,850	1,234	12,348	2,644	9,469	1,201	3,145	1,848
静岡県	静岡市	4,066	2,559	13,076	727	19,631	5,576	15,964	5,319	4,949	4,383
愛知県	名古屋市	1,739	2,237	7,287	209	11,229	915	6,723	1,306	399	1,201
岐阜県	大垣市	3,114	1,721	10,594	489	11,163	6,769	10,058	5,123	3,145	1,430
三重県	津市	4,656	3,110	18,796	1,883	22,837	4,795	11,178	16,154	4,167	3,433
滋賀県	大津市	3,458	2,894	11,002	868	14,034	4,180	7,218	5,608	3,405	914
京都府	京都市	3,611	2,661	10,869	732	6,749	6,835	11,200	2,585	2,948	1,009
大阪府	東大阪市、高槻市	2,536	975	4,930	307	2,638	1,730	4,152	1,848	1,149	1,255
兵庫県	神戸市、芦屋市、西宮市	1,854	1,712	8,037	606	4,694	2,473	6,147	4,284	2,032	689
奈良県	橿原市、奈良市、大和郡山市	7,811	1,693	11,089	466	5,464	3,447	14,338	3,143	4,308	1,147
和歌山県	和歌山市	1,021	826	948	241	1,429	1,097	4,565	1,199	568	819
岡山県	岡山市	805	2,204	5,096	1,268	3,049	1,414	3,315	2,374	1,333	925
広島県	広島市	1,330	1,432	3,320	364	1,419	667	4,178	974	475	511
山口県	宇部市、山口市	2,559	1,020	2,717	593	6,691	2,042	10,981	4,613	1,643	1,132
島根県	松江市、雲南市	1,230	1,524	3,646	465	6,080	1,920	5,458	1,494	868	1,914
鳥取県	倉吉市、米子市	1,610	1,610	5,771	565	8,197	3,098	9,813	4,250	2,934	1,165
香川県	高松市	834	1,379	2,111	558	834	976	6,845	3,537	1,400	1,229
高知県	高知市、南国市	2,491	1,732	15,601	1,311	5,652	10,784	7,147	21,268	1,583	1,224
愛媛県	松山市、今治市、新居浜市	5,808	2,854	11,231	1,237	6,758	3,661	11,380	6,253	1,932	3,005
徳島県	阿南市、徳島市、鳴門市	1,870	1,190	4,684	674	1,977	3,058	6,565	6,872	1,491	798
福岡県	福岡市	2,268	4,072	2,991	1,150	6,515	2,909	4,377	6,765	684	1,138
佐賀県	佐賀市、武雄市	2,632	2,934	4,633	1,154	5,941	4,019	4,415	7,426	642	2,087
長崎県	長崎市、佐世保市	3,647	2,788	3,432	1,596	4,123	7,048	3,866	7,916	922	853
熊本県	熊本市	2,335	1,567	4,289	815	3,283	3,410	2,982	4,028	906	931
熊本県	人吉市										1,097
大分県	大分市、由布市	3,473	2,661	7,763	1,712	5,396	4,526	9,388	12,243	2,468	2,573
宮崎県	宮崎市	1,870	1,327	4,149	1,192	6,064	3,396	2,011	7,241	1,084	668
鹿児島県	鹿児島市、薩摩川内市	2,341	1,444	2,553	503	1,547	1,706	2,094	5,175	765	560

2. 平成28年春季の全国スギ・ヒノキ花粉の飛散量予測、飛散開始日予測等

2-1. 花芽調査の実施

スギの花芽調査を、東北・北陸・中国・四国地方において平成27年11月19日から12月16日にかけて実施した。調査方法^②は、「スギ林の雄花調査法（林野庁）」に則って行った。以下に調査方法の概要を示す。

スギ花粉の発生源地域内に観測定点となるスギ林を選び、花粉飛散の前年秋に雄花の着生状態を目視観察する。スギ林の雄花着生状態は雄花指数として数値化する。

(1) 定点スギ林の要件

花粉生産能力を十分に獲得した林齢25～60年程度の人工林または一斉林で、観測対象とする40個体を選べる広がりをもつスギ林を定点とする。1定点あたりスギ林で観測する個体数は、無作為に選んだ40個体とする。観測木は、林内木で上層林冠を構成しており、見えにくい個体や成長が抑えられている個体は対象としない。

(2) 観測時期・回数

観測時期は雄花が黄色みを帯び、針葉が緑色を保っている時期（11月中旬～12月中旬）とする。

(3) 観察手段

双眼鏡を用い、目視観察する。

(4) 雄花着生状態の判定方法・雄花指数化

観測木の樹冠を観察した時の雄花着生状態を次の4ランクに区分して判定する。A～Dの各ランクの個体数にそれぞれの重み付け点数を乗じ、40個体合計として雄花指数を求める。雄花指数に（1+Aランク率）を乗じた値を雄花指数Ⅱとする。

雄花着生状態の判定方法

ランク	雄花着生状態	重み付け点数
A	樹冠の全面に着生。雄花群の密度が非常に高い。	100点
B	樹冠のほぼ全面に着生。	50点
C	樹冠に疎らに着生。あるいは樹冠の限られた部分に着生。	10点
D	雄花が観察されない。	0点

(5) 推定雄花数

雄花指数より、スギ林内において生産される単位面積あたり（1m²）のスギ雄花の数を推定する。スギ林内に落下した実際の雄花数（雄花トラップ推定雄花量）と、雄花指数から得られた回帰式を用い、推定雄花数を計算する。回帰式は以下のとおり。

$$Y = 0.9934X + 0.5842 \quad R^2 = 0.9246$$

(X：雄花指数、Y：推定雄花数、X,Yは対数)

上記（１）の要件を満たすスギ林を過去の調査データより決定した。過去の調査データがない地域については、独自に要件を満たすスギ林を選定した。各地方における調査結果を表 2-1～4 に、調査地点を図 2-1～4 に示す。図中の番号は調査を実施した順番を示しており、表中の番号と対応している。

【東北地方】

表 2-1 東北地方調査結果

番号	識別用 略称	雄花観測結果					雄花 指数	Aランク 率	雄花 指数Ⅱ	推定 雄花数	詳 細 位 置				所在地の住所				標高	斜面 向き	傾斜度	調査日
		A	B	C	D	合計																
1	東北1	0	11	24	5	40	790	0.00	790	2,902	北緯	37.22	度	東経	140.37	度	福島県田村市大越町上大越再勝内33付近	469.5m	南西	緩	2015/11/19	
2	東北2		5	11		16	360	0.00	360	1,329	北緯	37.30	度	東経	140.22	度	福島県本宮市青田館55	228.5m	南西	平坦	2015/11/19	
3	東北3	0	10	20	10	40	700	0.00	700	2,573	北緯	37.30	度	東経	140.22	度	福島県本宮市青田	312.2m	南	緩	2015/11/19	
4	東北4	0	17	23	0	40	1,080	0.00	1,080	3,959	北緯	38.16	度	東経	140.13	度	山形県東村山郡山辺町大塚954	429.6m	南	中	2015/11/20	
5	東北5	0	14	24	2	40	940	0.00	940	3,449	北緯	38.24	度	東経	140.12	度	山形県寒河江市白岩松民清水813	162.9m	南	平坦	2015/11/20	
6	東北6	0	22	18	0	40	1,280	0.00	1,280	4,687	北緯	38.27	度	東経	140.12	度	山形県寒河江市幸生国道458号線	289.5m	南	緩	2015/11/20	
7	東北7	0	16	24	0	40	1,040	0.00	1,040	3,813	北緯	39.22	度	東経	140.20	度	秋田県横手市大森町八沢木県道29号線	127.4m	南	緩	2015/11/20	
8	東北8	0	1	37	2	40	420	0.00	420	1,549	北緯	40.07	度	東経	140.03	度	秋田県山本郡三種町豊岡金田保龍226	23.6m	南	平坦	2015/11/21	
9	東北9	0	3	36	1	40	510	0.00	510	1,879	北緯	40.09	度	東経	140.06	度	秋田県能代市檜山県道4号線	38.7m	南	緩	2015/11/21	
10	東北10	1	12	27	0	40	970	0.03	994	3,647	北緯	40.28	度	東経	140.38	度	青森県平川市碓ヶ関東北自動車道	154.9m	南西	平坦	2015/11/21	
11	東北11	0	5	33	2	40	580	0.00	580	2,135	北緯	40.54	度	東経	140.36	度	青森県青森市内裏部	39.4m	南	平坦	2015/11/22	
12	東北12	1	17	21	1	40	1,160	0.03	1,189	4,356	北緯	39.30	度	東経	141.06	度	岩手県紫波町片寄東北自動車道(紫波SA下り)	170.8m	南西	平坦	2015/11/22	
13	東北13	1	8	31	0	40	810	0.03	830	3,049	北緯	39.14	度	東経	141.05	度	岩手県北上市相去町赤坂29	81.5m	南西	平坦	2015/11/22	
14	東北14	2	15	23	0	40	1,180	0.05	1,239	4,538	北緯	39.14	度	東経	141.18	度	岩手県奥州市江刺区米里北八幡56	175.3m	南	緩	2015/11/22	

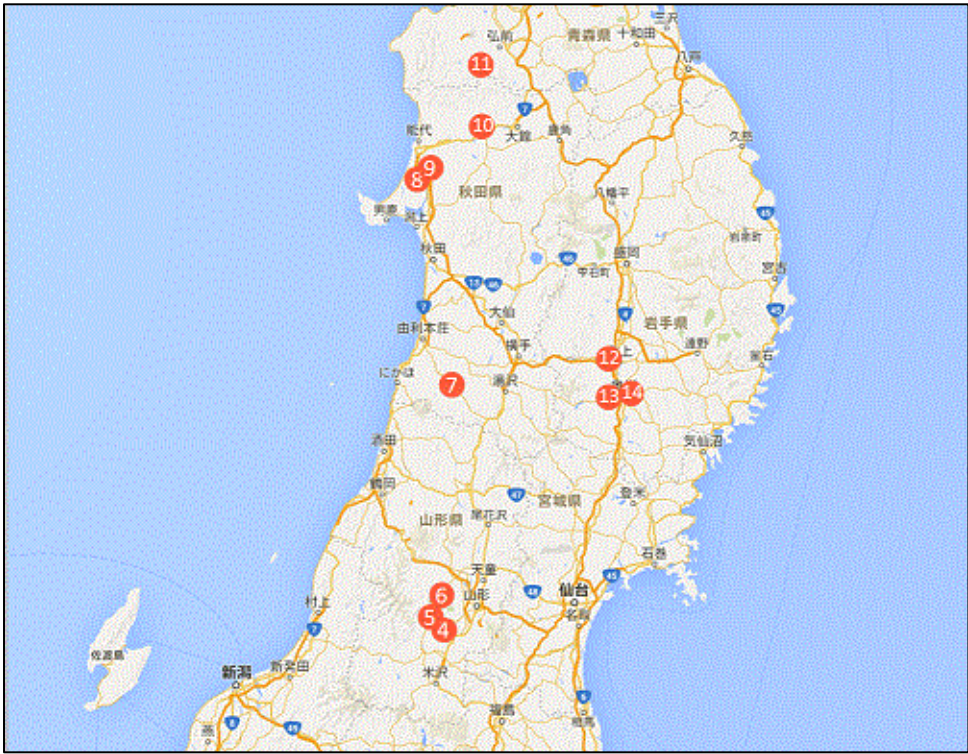


図 2-1 東北地方調査地点

【北陸地方】

表 2-2 北陸地方調査結果

番号	識別用 略称	雄花観測結果					雄花 指数	Aランク 率	雄花 指数Ⅱ	推定 雄花数	詳 細 位 置	所在地の住所				標高	斜面 向き	傾斜度	調査日		
		A	B	C	D	合計															
1	北陸1	0	17	23	0	40	1,080	0.00	1,080	3,959	北緯	37.24	度	東経	138.47	度	新潟県長岡市西片貝町県道166号線	32.7m	南東	中	2015/12/1
2	北陸2	0	16	24	0	40	1,040	0.00	1,040	3,813	北緯	37.00	度	東経	137.53	度	新潟県糸魚川市釜沢県道221号線	56.4m	南西	平坦	2015/12/1
3	北陸3	0	19	21	0	40	1,160	0.00	1,160	4,250	北緯	36.40	度	東経	137.23	度	富山県中新川郡上市町県道152号線	122.1m	南西	緩	2015/12/1
4	北陸4	0	20	20	0	40	1,200	0.00	1,200	4,396	北緯	36.31	度	東経	136.59	度	富山県南砺市利賀村長崎112	292.5m	南	中	2015/12/1
5	北陸5	0	15	25	0	40	1,000	0.00	1,000	3,668	北緯	36.42	度	東経	136.43	度	石川県かほく市多田木-59	26.8m	南	平坦	2015/12/2
6	北陸6	0	15	25	0	40	1,000	0.00	1,000	3,668	北緯	36.28	度	東経	136.40	度	石川県金沢市小原町県道114号線	222.0m	南	中	2015/12/2
7	北陸7	0	14	26	0	40	960	0.00	960	3,522	北緯	35.59	度	東経	136.13	度	福井県鯖江市大正寺町13-51	63.9m	南西	緩	2015/12/3
8	北陸8	0	15	25	0	40	1,000	0.00	1,000	3,668	北緯	36.01	度	東経	136.21	度	福井県福井市彌ヶ日町7-142	72.8m	南	緩	2015/12/3

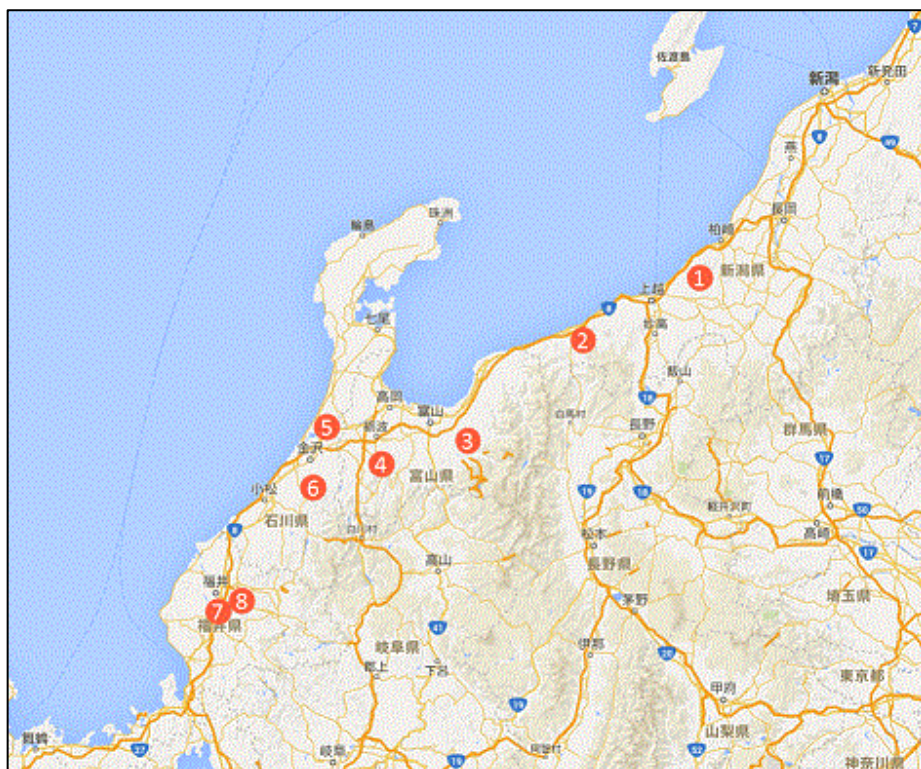


図 2-2 北陸地方調査地点

【中国地方】

表 2-3 中国地方調査結果

番号	識別用 略称	雄花観測結果					雄花 指数	Aランク 率	雄花 指数Ⅱ	推定 雄花数	詳 細 位 置					所在地の住所	標高	斜面 向き	傾斜度	調査日	
		A	B	C	D	合計					北緯	東経	度	度	度						
1	中国1	0	8	25	7	40	650	0.00	650	2,391	北緯	33.58	度	東経	132.11	度	山口県柳井市神代2805	43.3m	南	平坦	2015/12/9
2	中国2	7	13	20	0	40	1,550	0.18	1,821	6,653	北緯	33.56	度	東経	132.01	度	山口県熊毛郡田布施町上田布施 県道163号線	23.6m	南	平坦	2015/12/9
3	中国3	4	14	19	3	40	1,290	0.10	1,419	5,192	北緯	35.14	度	東経	132.57	度	島根県雲南市木次町北原	225.9m	南	緩	2015/12/10
4	中国4	1	16	23	0	40	1,130	0.03	1,158	4,244	北緯	35.12	度	東経	133.03	度	島根県仁多郡奥出雲町342	286.8m	南	平坦	2015/12/10
5	中国5	0	7	31	2	40	660	0.00	660	2,427	北緯	35.21	度	東経	133.10	度	島根県安来市広瀬町広瀬307 広瀬中央公園総	51.8m	南西	緩	2015/12/10
6	中国6	1	12	24	3	40	940	0.03	964	3,535	北緯	35.17	度	東経	134.13	度	鳥取県八頭郡智頭町市瀬 智頭街道	156.5m	南	平坦	2015/12/11
7	中国7	0	5	31	4	40	560	0.00	560	2,062	北緯	35.10	度	東経	134.00	度	岡山県津山市加茂町百々556	2288.0m	南西	緩	2015/12/11
8	中国8	0	10	30	0	40	800	0.00	800	2,938	北緯	35.07	度	東経	134.16	度	岡山県美作市東谷下 県道357号線	261.9m	西	平坦	2015/12/11
9	中国9	3	15	19	3	40	1,240	0.08	1,333	4,880	北緯	35.22	度	東経	133.52	度	鳥取県東伯郡三朝町小河内 県道205号線	142.5m	南	緩	2015/12/12



図 2-3 中国地方調査地点

【四国地方】

表 2-4 四国地方調査結果

番号	識別用 略称	雄花観測結果					雄花 指数	Aランク 率	雄花 指数Ⅱ	推定 雄花数	詳 細 位 置	所在地の住所	標高	斜面 向き	傾斜度	調査日					
		A	B	C	D	合計															
1	四国1	6	12	22	0	40	1,420	0.15	1,633	5,970	北緯	34.10	度	東経	134.06	度	香川県高松市塩江町安原上東 国道193号線	265.7m	南	平坦	2015/12/13
2	四国2	7	14	18	1	40	1,580	0.18	1,857	6,781	北緯	34.10	度	東経	134.04	度	香川県高松市塩江町安原上東 県道7号線	246.8m	南東	中	2015/12/13
3	四国3	14	19	7	0	40	2,420	0.35	3,267	11,889	北緯	34.08	度	東経	133.57	度	香川県仲多度郡まんのう町川東187	279.3m	南	中	2015/12/13
4	四国4	5	15	16	4	40	1,410	0.13	1,586	5,800	北緯	34.02	度	東経	134.29	度	徳島県徳島市上八方町川西147	31.6m	南	急	2015/12/14
5	四国5	11	17	12	0	40	2,070	0.28	2,639	9,618	北緯	33.59	度	東経	134.27	度	徳島県名東郡佐那河内村下根郷5	86.2m	南西	緩	2015/12/14
6	四国6	10	21	9	0	40	2,140	0.25	2,675	9,748	北緯	33.59	度	東経	134.23	度	徳島県名西郡神山町鬼籠野 府能バイパス	206.7m	南	平坦	2015/12/14
7	四国7	9	16	13	2	40	1,830	0.23	2,242	8,178	北緯	33.35	度	東経	133.32	度	高知県高知市 県道16号線（藪野付近）	151.9m	南	中	2015/12/15
8	四国8	6	13	18	3	40	1,430	0.15	1,645	6,012	北緯	33.25	度	東経	133.18	度	高知県須崎市神田1509	42.6m	南東	緩	2015/12/15
9	四国9	14	11	14	1	40	2,090	0.35	2,822	10,278	北緯	33.27	度	東経	132.28	度	愛媛県八幡浜市川之内5-179	223.1m	南	中	2015/12/16
10	四国10	12	12	16	0	40	1,960	0.30	2,548	9,288	北緯	33.46	度	東経	132.54	度	愛媛県東温市則之内817	279.5m	南西	急	2015/12/16
11	四国11	13	19	7	1	40	2,320	0.33	3,074	11,191	北緯	33.50	度	東経	132.59	度	愛媛県西条市丹原町鞍瀬 小松街道	166.1m	南	中	2015/12/16

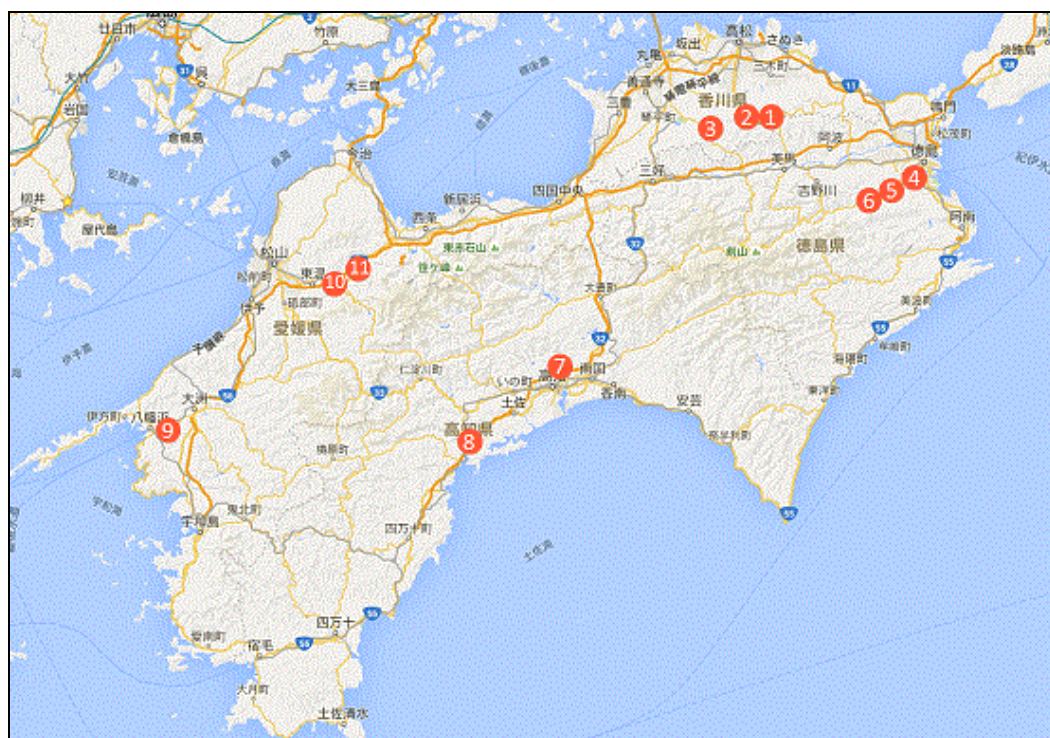


図 2-4 四国地方調査地点

都道府県別の直近 10 年間の花芽調査の結果を表 2-5 に示す。なお、表中の“林”は林野庁「平成 27 年度森林環境保全総合対策事業」による調査結果であることを示し、“N,W”は本事業による調査結果であることを示す。なお、データ数が不足している都道府県における 10 年平均値は、データが得られた年数全体の平均値である。表 2-5 のデータから平成 28 年度春の花粉総飛散量の予測を行った。

表 2-5 直近 10 年間の花芽調査結果

都道府県	観測	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	10年平均
		H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	
青森県	N.W	8,346	6,373	5,886	4,144	11,982	11,927	9,127	8,921	11,629	2,891	8,123
岩手県	N.W	5,378	4,578	8,649	1,945	16,313	1,545	7,218	1,252	4,945	3,981	5,580
秋田県	N.W	3,631	5,051	8,833	3,952	10,571	3,572	5,114	3,068	5,342	2,414	5,155
山形県	N.W	483	1,109	2,208	1,114	9,200	4,330	4,978	4,867	5,196	4,032	3,752
宮城県	林				2,408	7,591	2,423	2,610	1,036	3,852	2,231	3,164
福島県	N.W	6,213	3,959	7,779	868	10,967	4,291	6,618	7,291	4,796	2,738	5,552
茨城県	林	5,150	12,250	13,472	9,330	15,634	5,725	13,521	8,642	10,303	7,795	10,182
栃木県	林									5,630	5,070	
群馬県	林									4,833	7,259	
埼玉県	林	3,790	9,791	5,705	5,145	18,338	1,892	19,165	3,881	2,823	6,443	7,697
千葉県	林	4,309	5,676	5,001	2,074	7,866	3,861	8,647	5,876	6,261	5,236	5,481
東京都	林	1,535	4,102	5,567	4,059	12,003	2,493	8,033	4,273	3,064	6,450	5,158
神奈川県	林	2,621	8,038	8,166	2,123	16,495	2,217	12,295	3,567	5,017	8,373	6,891
長野県			4,949	5,146	1,767	5,874	1,933	9,031				
新潟県	N.W	3,813	5,923	4,762	2,495	5,471	2,452	7,659	4,567	5,305	3,886	4,633
富山県	N.W	2,172	2,560	6,372	4,275	7,960	5,868	4,073	2,454	7,940	4,323	4,800
石川県	N.W	4,432	5,485	4,369	5,137	9,705	10,204	8,927	8,656	3,267	3,668	6,385
福井県	N.W	4,396	5,560	11,462	2,367	7,381	4,515	5,463	2,854	4,316	3,595	5,191
静岡県	林		2,048	5,771	1,299	7,899	2,211	7,664	1,854	4,192	2,536	3,942
愛知県	林	7,715	2,186	6,712	1,246	7,561	3,873	5,909	5,488	4,605	3,419	4,871
滋賀県						5,224	5,739	2,986	2,762			
京都府	林	1,653	1,756	2,540	1,219	3,127	3,052	2,487	2,724	2,982	3,086	2,463
大阪府	林	2,958	4,284	4,029	2,408	3,463	1,985	2,354	5,050	3,723	4,582	3,484
兵庫県	林	643	553	725	776	1,656	1,368	1,426	1,580	1,607	2,019	1,235
奈良県	林	1,896	1,190	2,706	840	3,452	1,571	2,216	2,660	1,449	1,214	1,919
岡山県	N.W	3,011	5,196	3,046	902	5,259	8,399	4,968	3,742	1,879	2,500	3,890
広島県	林				1,481	7,657	2,047	3,705	2,888	1,901	3,812	3,356
山口県	N.W	3,923	3,413	5,596	4,222	12,185	2,364	4,936	6,707	4,276	4,522	5,214
島根県	N.W	962		5,574	717	5,485	564	3,264	1,456	1,227	3,955	2,578
鳥取県	N.W	2,098	1,439	2,356	667	3,300	563	3,269	2,514	1,520	4,207	2,193
香川県	N.W	1,109	5,014	16,268	3,032	12,481	3,482	8,280	5,608	3,205	8,213	6,669
高知県	N.W	6,141	6,322	11,206	7,209	13,970	8,487	4,626	12,481	4,527	7,095	8,206
愛媛県	N.W	446	1,769	13,969	2,410	9,490	9,129	7,382	6,766	7,737	10,252	6,935
徳島県	N.W	1,476	4,978	6,925	3,200	8,677	12,397	8,303	15,376	10,960	8,389	8,068
福岡県	林	1,779	3,338	2,660	1,666	3,288	2,231	2,035	2,544	1,100	859	2,150
大分県	林	1,703	2,309	2,117	783	2,584	1,928	2,185	2,526	1,069	1,656	1,886

2-2. 飛散量予測、飛散開始日予測等

2-2-1. 飛散量予測

①気象データによる予測

春に飛散するスギ花粉は、夏から秋にかけて形成される雄花の着花量に影響される。スギ雄花の着花形成は、夏の気象条件との相関が高いとされている。昨年の夏が、

- ・全天日射量が多い
- ・日照時間が長い
- ・気温が高い
- ・空中湿度が低い
- ・土壌水分が少ない

などの気象条件の場合、着花形成にプラスに働く。花芽形成には小枝の成長が必要であり、日当たりが良く成長しているところに形成されやすい。また、雄花あるいは球果は、1年前に形成された雄花とは別の枝上に着生する。そのため、大量飛散の翌年は雄花が着生できる枝が少なくなり少量飛散になる傾向がある*1。

平成 27 年夏の天候は、スギ雄花の生育にとってどのような影響を与えたのか。平成 27 年 7 月、8 月の天候の概要を以下に示す。

【平成 27 年 7 月の天候】

1 概況

上旬は、梅雨前線が本州南岸に停滞することが多く、東・西日本太平洋側と沖縄・奄美を中心に前線や湿った気流の影響で曇りや雨の日が多かった。一方、北日本を中心に冷たい移動性高気圧に覆われて晴れた日が多かった。中旬以降は、日本の南東海上で太平洋高気圧の勢力が強まり、北・東日本を中心に高気圧に覆われやすく、晴れた日が多かった。一方、西日本と沖縄・奄美では、湿った気流が流れ込みやすく、晴れの日が少なかった。特に、台風第 9 号が 10 日頃沖縄・奄美に接近し、沖縄・奄美では暴風雨となった。また、台風第 11 号が 16 日に高知県に上陸し、17 日に日本海に進んだ影響で、東・西日本太平洋側を中心に大雨となった。さらに 25 日から 26 日にかけては台風第 12 号が接近し、奄美地方や沖縄本島地方を中心に暴風雨となった。

気温は、北・東日本では、上旬は北からの寒気の影響を受けて低かったが、中旬以降は高気圧に覆われて高くなり、下旬はかなり高かった。一方、西日本では、上旬は梅雨前線の影響で曇りや雨の日が多かったため、かなり低く、中旬以降は平年並で、7 月の月平均気温としては 2007 年以来 8 年ぶりに低かった。

2 気温、降水量、日照時間等の気候統計値

(1) 平均気温

北・東日本で高く、西日本で低かった。沖縄・奄美では平年並だった。

(2) 降水量

東・西日本太平洋側と沖縄・奄美ではかなり多く、北日本日本海側で多かった。一方、北日本太平洋側で少なく、東・西日本日本海側では平年並だった。

(3) 日照時間

西日本と沖縄・奄美で少なかった。一方、北日本太平洋側でかなり多く、北日本日本海側、東日本で平年並だった。

(気象庁 HP 報道発表資料より)

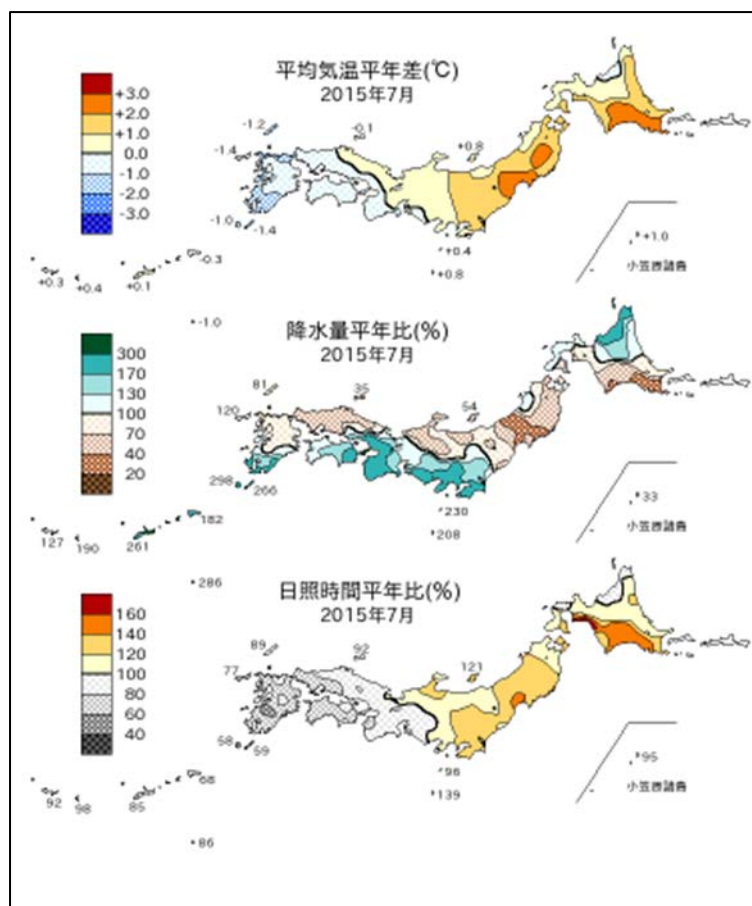


図 2-5 平成 27 年 7 月の天候（気象庁 HP より）

【平成 27 年 8 月の天候】

1 概況

上旬は、太平洋高気圧が本州付近に張り出し、北日本から西日本にかけて晴れて気温が高くなった日が多く、各地で日最高気温が 35°C 以上の猛暑日となった。旬平均気温も高く、東日本ではかなり高くなった。沖縄・奄美でも太平洋高気圧に覆われ晴れた日が多かったが、台風第 13 号の影響で 7 日から 8 日にかけて曇りや雨となり、先島諸島では暴風雨となった。

中旬は、オホーツク海からカムチャツカの東にかけての高気圧と日本の南海上の太平洋高気圧との間で本州付近が気圧の谷となり、北日本から西日本にかけて低気圧や前線の影響を受けやすかった。沖縄・奄美では、太平洋高気圧の縁を回って流れ込む湿った気流の影響で旬の中頃を中心に曇りや雨となった。

下旬は、非常に強い台風第 15 号が沖縄・奄美に接近し、25 日に熊本県に上陸した後、日本海へ進んだ。沖縄・奄美や西日本では暴風雨となり、各地に猛烈な風と雨による被害をもたらした。石垣島（沖縄県）では 23 日に最大瞬間風速 71.0m/s （観測史上 1 位の値更新、統計開始 1941 年）を観測した。また、九州や山口県で猛烈な雨が降ったほか、三重県でも 25 日の日降水量が 500mm を超えるなど、沖縄・奄美や西日本、東日本太平洋側で大雨となった。これらの地方では、旬の後半も前線や湿った気流の影響を受けやすかったため、旬平均気温が低くなり、西日本ではかなり低く

なった。一方、北・東日本では、オホーツク海から高気圧が張り出し、北東から冷たく湿った空気が流れ込んだため、気温がかなり低く、太平洋側を中心に曇りや雨の日が多かった。東北太平洋側では、旬間日照時間が平年比 19% となり、1964 年と並んで少ない方から 1 位タイの記録となった（統計開始 1961 年）。

沖縄・奄美から東日本太平洋側にかけては、前線や上旬に接近した台風第 13 号、下旬に接近・上陸した台風第 15 号の影響で月降水量が多く、沖縄・奄美ではかなり多かった。

2 気温、降水量、日照時間等の気候統計値

（1）平均気温

西日本で低かった。北・東日本と沖縄・奄美では平年並だった。

（2）降水量

沖縄・奄美ではかなり多く、東日本太平洋側と西日本で多かった。与那国島、西表島（以上、沖縄県）で 8 月の月降水量の多い方から 1 位の値を更新した。一方、南大東島（沖縄県）で 8 月の月降水量の少ない方から 1 位の値を更新した。北日本日本海側ではかなり少なかった。北日本太平洋側と東日本日本海側では平年並だった。

（3）日照時間

沖縄・奄美でかなり少なく、北日本日本海側と東日本太平洋側で少なかった。北日本太平洋側と東日本日本海側、西日本では平年並だった。

（気象庁 HP 報道発表資料より）

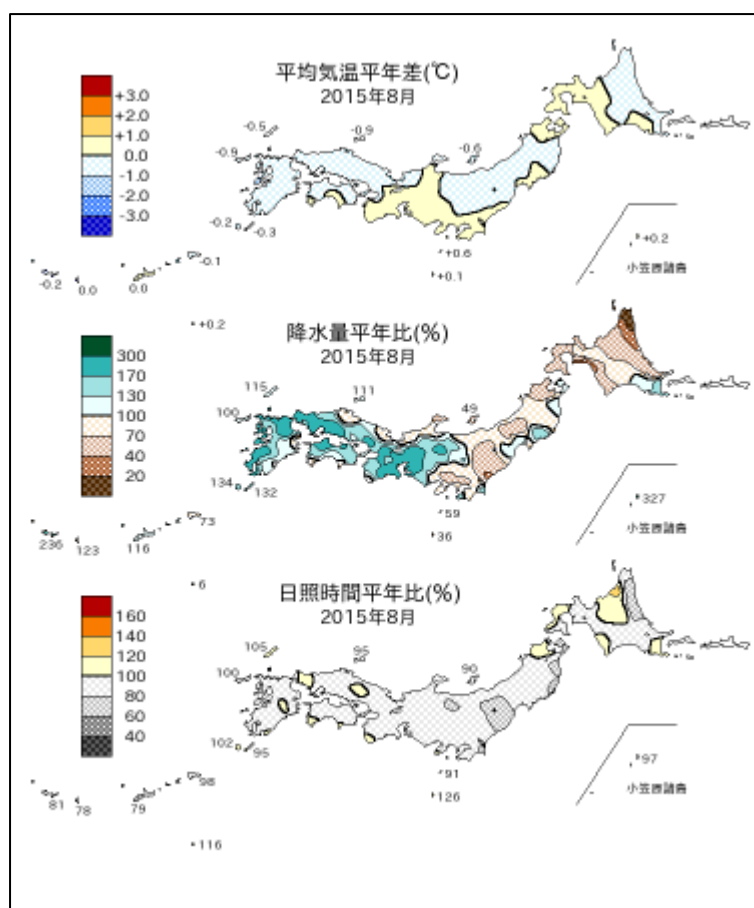


図 2-6 平成 27 年 8 月の天候（気象庁 HP より）

平成 27 年の 7 月は東日本と北日本では、概ねスギの雄花形成が多くなる気象条件になり、西日本では逆に雄花形成が少ない気象条件になった。この夏の気象条件を元に、平成 28 年春に飛散する花粉総飛散量を予測した。

気象条件には、気温、湿度、降水量、全天日射量、日照時間等があるが、今回の予測では日照時間を採用した。各都道府県で観測された 10 年分のスギ・ヒノキ花粉飛散データ（ダーラムデータ）を基に、各地域の夏の気象条件、昨シーズン花粉飛散量を説明変数に加え、重回帰分析により平成 28 年春の花粉総飛散量を予測した。以下に重回帰分析による花粉総飛散量の予測手法をまとめた。

【予測手法】

目的変数：各地域のスギ・ヒノキ花粉総飛散量

説明変数：① 前年夏の日照時間

→花粉観測地点の周辺地域の日照時間を、7月、7月中旬～8月上旬、7月下旬～8月中旬の期間別に平均値を求め、花粉飛散数と最も高く相関した地点・期間の日照時間を使用した。^{※1}

② 昨シーズンのスギ・ヒノキ花粉総飛散量

※1 北海道は、【予測手法】に示した期間では花粉飛散量と日照時間の間に負の相関となり、予測に使用するには妥当ではないと考え、6月～9月の幅をもたせ相関分析を行った。

まず、各都道府県の予測に使用する日照時間の地点および期間の検討を行った。花粉観測地点周辺地域の日照時間と花粉飛散量との相関を調べ、最も高く相関した地点の日照時間を説明変数として決定した。相関分析の結果を花粉観測地点別に表 2-6 (1)～(48)に示す。表中の赤い欄は、花粉飛散量と日照時間が最も高く相関し、説明変数に採用した地点および期間である。表タイトルの () は花粉観測地点を示す。

表 2-6 (1) 北海道（旭川市）の花粉飛散量と日照時間の相関

地点	前年6月	前年6月中～ 7月上旬	前年6月下～ 7月中旬	前年7月	前年7月中～ 8月上旬	前年7月下～ 8月中旬	前年8月	前年8月中～ 9月上旬	前年8月下～ 9月中旬	前年9月
旭川	0.021	-0.120	-0.491	-0.453	-0.643	-0.342	-0.324	0.172	0.172	0.204
江丹別	0.125	0.157	-0.270	-0.431	-0.517	-0.304	-0.170	0.281	0.268	0.302
比布	0.259	0.240	-0.191	-0.370	-0.500	-0.314	-0.277	0.209	0.222	0.210
上川	0.257	0.213	-0.215	-0.354	-0.509	-0.451	-0.330	0.139	0.276	0.213
志比内	0.322	0.361	-0.193	-0.359	-0.548	-0.308	-0.140	0.276	0.329	0.181
東川	0.262	0.285	-0.235	-0.352	-0.464	-0.251	-0.143	0.214	0.231	0.153
美瑛	0.273	0.303	-0.194	-0.345	-0.461	-0.231	-0.137	0.257	0.256	0.154
上富良野	0.279	0.328	-0.149	-0.369	-0.473	-0.352	-0.125	0.243	0.320	0.269
富良野	0.223	0.152	-0.228	-0.347	-0.489	-0.304	-0.241	0.143	0.278	0.255
麓郷	0.315	0.305	-0.168	-0.358	-0.470	-0.354	-0.162	0.266	0.319	0.201
幾寅	0.276	0.223	-0.114	-0.310	-0.510	-0.346	-0.082	0.348	0.317	0.162
占冠	0.364	0.373	-0.017	-0.328	-0.540	-0.491	-0.123	0.453	0.409	0.341
幌加内	0.263	0.317	-0.198	-0.443	-0.525	-0.250	-0.083	0.184	0.196	0.333
和寒	0.256	0.323	-0.132	-0.377	-0.424	-0.292	-0.246	0.070	0.185	0.211
朝日	0.223	0.209	-0.219	-0.439	-0.558	-0.362	-0.231	0.023	0.151	0.104
士別	0.196	0.185	-0.259	-0.405	-0.364	-0.132	-0.212	-0.034	-0.028	0.075
下川	0.297	0.286	-0.206	-0.387	-0.375	-0.174	-0.252	0.078	0.096	0.222
朱鞠内	0.292	0.213	-0.246	-0.425	-0.526	-0.104	0.050	0.247	0.234	0.192
名寄	0.226	0.122	-0.291	-0.375	-0.439	-0.129	-0.204	0.179	0.112	0.260
美深	0.286	0.191	-0.261	-0.410	-0.388	-0.055	0.117	0.231	0.281	0.437
音威子府	0.263	0.030	-0.445	-0.508	-0.472	-0.133	0.059	0.221	0.541	0.487
中川	0.273	0.111	-0.483	-0.567	-0.549	-0.226	-0.234	-0.082	0.422	0.521

表 2-6 (2) 北海道（札幌市）の花粉飛散量と日照時間の相関

地点	前年6月	前年6月中～ 7月上旬	前年6月下～ 7月中旬	前年7月	前年7月中～ 8月上旬	前年7月下～ 8月中旬	前年8月	前年8月中～ 9月上旬	前年8月下～ 9月中旬	前年9月
恵庭島松	-0.092	-0.393	-0.570	-0.437	-0.361	-0.159	-0.454	-0.286	0.086	0.336
支笏湖畔	0.250	-0.255	-0.464	-0.537	-0.203	-0.235	-0.442	-0.117	0.291	0.372
札幌	0.078	0.150	-0.349	-0.207	-0.212	0.119	-0.007	-0.121	0.230	0.410
西野幌	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
江別	-0.006	-0.038	-0.337	-0.201	-0.115	0.124	-0.227	-0.120	0.228	0.440
新篠津	-0.128	-0.278	-0.411	-0.356	-0.322	-0.197	-0.499	-0.319	0.109	0.338
石狩	-0.086	0.198	-0.217	-0.041	-0.027	0.221	-0.014	-0.082	0.354	0.572
山口	-0.131	0.040	-0.269	-0.155	-0.174	0.021	-0.177	-0.194	0.153	0.357
厚田	-0.192	-0.094	-0.294	-0.241	-0.384	-0.355	-0.643	-0.347	0.165	0.451
浜益	-0.157	0.070	-0.231	-0.180	-0.369	-0.304	-0.662	-0.379	0.099	0.321

表 2-6 (3) 北海道（函館市）※2 の花粉飛散量と日照時間の相関

地点	前年6月	前年6月中～ 7月上旬	前年6月下～ 7月中旬	前年7月	前年7月中～ 8月上旬	前年7月下～ 8月中旬	前年8月	前年8月中～ 9月上旬	前年8月下～ 9月中旬	前年9月
長万部	0.071	-0.040	-0.516	-0.485	-0.178	0.333	0.064	0.204	0.137	0.262
八雲	0.085	-0.059	-0.453	-0.341	-0.054	0.301	0.037	0.221	0.428	0.386
熊石	0.032	0.162	-0.159	-0.226	-0.581	-0.433	-0.619	-0.628	-0.020	0.150
森	0.260	-0.041	-0.621	-0.561	-0.385	0.086	-0.045	0.317	0.352	0.390
川汲	0.207	0.178	-0.457	-0.515	-0.144	0.326	0.166	0.382	0.380	0.409
北斗	0.389	0.273	-0.331	-0.282	-0.255	0.243	-0.069	0.241	-0.015	0.164
函館	0.464	0.330	-0.336	-0.277	-0.155	0.331	0.048	0.235	0.038	0.190
木古内	0.332	0.116	-0.266	-0.214	0.037	0.324	0.146	0.206	0.074	0.176
松前	0.219	0.299	-0.119	0.004	-0.344	-0.147	-0.420	-0.172	-0.077	0.084
江差	0.087	0.172	-0.274	-0.311	-0.632	-0.364	-0.489	-0.136	-0.031	0.039
鶺鴒	0.331	0.391	-0.238	-0.268	-0.489	-0.270	-0.441	0.117	0.127	0.170

※2 8年分データで分析。

表 2-6 (4) 青森県（弘前市）の花粉飛散量と日照時間の相関

地点	前年7月	前年7月中～8月上旬	前年7月下～8月中旬
大間	-0.059	0.093	0.235
脇野沢	0.278	0.427	0.525
むつ	0.005	0.268	0.497
小田野沢	0.071	0.530	0.587
野辺地	0.163	0.419	0.630
六ヶ所	0.194	0.477	0.552
三沢	0.088	0.239	0.361
十和田	0.168	0.361	0.459
八戸	-0.020	0.232	0.277
三戸	0.306	0.564	0.550
休屋	0.189	0.100	0.246
酸ヶ湯	0.030	-0.290	-0.055
青森	-0.098	-0.162	-0.053
碓ヶ関	0.124	0.017	0.097
黒石	0.119	0.031	0.025
弘前	0.147	0.198	0.251
五所川原	0.090	0.030	-0.020
蟹田	0.045	0.213	0.357
今別	-0.027	0.121	0.279
市浦	0.168	-0.103	-0.133
鱒ヶ沢	0.108	0.108	0.102
深浦	0.055	-0.114	-0.176

表 2-6 (5) 岩手県（盛岡市）の花粉飛散量と日照時間の相関

地点	前年7月	前年7月中～8月上旬	前年7月下～8月中旬
種市	0.396	0.498	0.382
軽米	0.474	0.537	0.423
二戸	0.417	0.397	0.402
久慈	0.272	0.104	0.092
山形	0.401	0.384	0.386
荒屋	0.339	0.152	-0.025
奥中山	0.271	0.183	0.110
葛巻	0.418	0.282	0.174
普代	0.495	0.471	0.391
岩手松尾	0.332	0.146	0.259
好摩	0.434	0.213	0.216
薮川	0.348	0.312	0.312
岩泉	0.517	0.561	0.509
小本	0.531	0.537	0.490
大迫	0.382	0.447	0.511
遠野	0.474	0.552	0.423
山田	0.531	0.582	0.512
沢内	0.293	0.092	0.102
紫波	0.458	0.460	0.510
釜石	—	—	—
北上	0.486	0.476	0.489
湯田	0.206	0.041	-0.024
雫石	0.392	0.360	0.453
盛岡	0.404	0.295	0.234
区界	0.218	0.081	-0.008
門馬	—	—	—
川井	0.522	0.434	0.276
宮古	0.547	0.484	0.398
一関	0.534	0.741	0.635
若柳	0.464	0.557	0.648
江刺	0.457	0.531	0.628
住田	0.535	0.674	0.508
大船渡	0.394	0.570	0.507
千厩	0.529	0.718	0.708

表 2-6 (6) 秋田県（秋田市）の花粉飛散量と日照時間の相関

地点	前年7月	前年7月中～8月上旬	前年7月下～8月中旬
八森	0.310	-0.331	-0.321
能代	0.419	-0.183	-0.228
鷹巣	0.352	-0.252	-0.365
大館	0.393	-0.175	-0.335
鹿角	0.328	-0.228	-0.278
湯瀬	0.421	-0.211	-0.320
八幡平	0.533	-0.167	-0.257
阿仁合	0.406	-0.154	-0.314
五城目	0.489	-0.118	-0.195
大湯	0.517	-0.002	-0.130
男鹿	0.548	-0.106	-0.203
秋田	0.391	-0.154	-0.277
岩見三内	0.377	-0.140	-0.245
田沢湖	0.362	-0.125	-0.271
大正寺	0.445	0.060	0.019
角館	0.425	-0.041	-0.181
大曲	0.448	0.103	0.033
横手	0.456	0.164	0.027
東由利	0.435	0.161	0.114
本荘	0.507	0.127	0.022
にかほ	0.549	0.144	0.018
矢島	0.467	0.214	0.192
湯沢	0.522	0.241	0.141
湯の岱	0.465	0.205	0.259

表 2-6 (7) 山形県（山形市）の花粉飛散量と日照時間の相関

地点	前年7月	前年7月中～8月上旬	前年7月下～8月中旬
酒田	0.345	0.217	0.152
差首鍋	0.276	0.215	0.271
金山	0.258	0.185	0.245
鶴岡	0.428	0.317	0.232
狩川	0.345	0.223	0.126
新庄	0.307	0.212	0.238
向町	0.479	0.557	0.493
尾花沢	0.609	0.525	0.361
肘折	0.477	0.452	0.332
楯岡	—	—	—
村山	0.640	0.610	0.518
鼠ヶ関	0.466	0.321	0.340
大井沢	0.592	0.546	0.345
左沢	0.630	0.614	0.562
山形	0.616	0.628	0.638
小国	0.594	0.414	0.426
長井	0.646	0.562	0.496
高峰	0.624	0.541	0.421
米沢	0.601	0.482	0.392
高畠	0.508	0.420	0.477

表 2-6 (8) 宮城県（仙台市）の花粉飛散量と日照時間の相関

地点	前年7月	前年7月中～8月上旬	前年7月下～8月中旬
駒ノ湯	—	—	—
気仙沼	0.469	0.570	0.626
築館	0.657	0.691	0.641
川渡	0.617	0.639	0.606
志津川	0.569	0.652	0.606
米山	0.645	0.730	0.746
古川	0.611	0.627	0.612
大衡	0.589	0.692	0.608
鹿島台	0.618	0.735	0.696
石巻	0.573	0.677	0.700
塩釜	0.564	0.600	0.669
仙台	0.583	0.593	0.617
新川	0.587	0.697	0.570
川崎	—	—	—
蔵王	0.594	0.714	0.567
亘理	0.551	0.646	0.710
白石	0.623	0.671	0.614
丸森	0.623	0.703	0.694

表 2-6 (9) 福島県（福島市）の花粉飛散量と日照時間の相関

地点	前年7月	前年7月中～8月上旬	前年7月下～8月中旬
只見	0.681	0.643	0.586
桧枝岐	0.546	0.663	0.679
南郷	0.524	0.529	0.515
金山	0.561	0.507	0.601
西会津	0.363	0.195	0.153
田島	0.561	0.600	0.669
湯本	0.605	0.747	0.681
若松	0.590	0.530	0.543
喜多方	0.618	0.592	0.688
桧原	0.562	0.482	0.451
猪苗代	0.606	0.679	0.647
郡山	0.713	0.796	0.643
白河	0.423	0.511	0.423
石川	0.462	0.576	0.422
東白川	0.427	0.618	0.432
山田	—	—	—
上遠野	—	—	—
小名浜	0.537	0.748	0.599
広野	0.493	0.742	0.662
川内	0.572	0.724	0.655
小野新町	0.528	0.682	0.509
船引	0.653	0.728	0.571
浪江	0.521	0.674	0.613
二本松	0.669	0.749	0.665
鷲倉	0.685	0.740	0.627
福島	0.689	0.719	0.531
飯舘	0.673	0.766	0.567
相馬	0.619	0.755	0.667
梁川	0.613	0.704	0.634
茂庭	0.567	0.660	0.576

表 2-6 (10) 茨城県（水戸市）の花粉飛散量と日照時間の相関

地点	前年7月	前年7月中～8月上旬	前年7月下～8月中旬
北茨城	0.386	0.660	0.668
大子	0.315	0.501	0.627
常陸大宮	0.292	0.381	0.472
日立	0.339	0.543	0.621
水戸	0.336	0.536	0.585
笠間	0.323	0.553	0.605
鉾田	0.416	0.630	0.627
鹿嶋	0.346	0.612	0.567
龍ヶ崎	0.361	0.582	0.555
土浦	0.341	0.570	0.662
つくば	0.354	0.622	0.603
下妻	0.299	0.467	0.564
筑波山	—	—	—
下館	0.341	0.537	0.614
古河	0.269	0.383	0.454

表 2-6 (11) 栃木県（宇都宮市）の花粉飛散量と日照時間の相関

地点	前年7月	前年7月中～8月上旬	前年7月下～8月中旬
那須高原	0.348	0.584	0.651
黒磯	0.325	0.366	0.519
大田原	0.283	0.386	0.528
烏山	—	—	—
那須烏山	—	—	—
塩谷	0.000	0.190	0.409
五十里	0.168	0.209	0.378
土呂部	0.234	0.370	0.433
奥日光	0.145	0.427	0.655
今市	0.089	0.252	0.493
鹿沼	0.163	0.303	0.510
宇都宮	0.189	0.351	0.513
真岡	0.171	0.304	0.439
小山	0.133	0.288	0.503
佐野	0.167	0.314	0.479

表 2-6 (12) 群馬県（高崎市）の花粉飛散量と日照時間の相関

地点	前年7月	前年7月中～8月上旬	前年7月下～8月中旬
藤原	0.626	0.782	0.854
みなかみ	0.582	0.757	0.704
沼田	0.528	0.548	0.533
中之条	0.027	-0.210	—
草津	0.438	0.443	0.306
田代	0.436	0.321	0.230
西野牧	0.509	0.508	0.487
上里見	0.416	0.454	0.377
前橋	0.412	0.384	0.229
桐生	0.480	0.522	0.415
伊勢崎	0.455	0.465	0.358
館林	0.457	0.540	0.477
神流	0.477	0.392	0.270

表 2-6 (13) 埼玉県（坂戸市）の花粉飛散量と日照時間の相関

地点	前年7月	前年7月中～8月上旬	前年7月下旬～8月中旬
熊谷	0.579	0.630	0.512
寄居	0.584	0.644	0.593
秩父	0.580	0.586	0.420
鳩山	0.612	0.681	0.649
久喜	0.589	0.720	0.694
越谷	0.630	0.825	0.663
さいたま	0.603	0.718	0.571
所沢	0.618	0.709	0.686

表 2-6 (14) 千葉県（船橋市）の花粉飛散量と日照時間の相関

地点	前年7月	前年7月中～8月上旬	前年7月下旬～8月中旬
銚子	0.570	0.753	0.587
香取	0.577	0.806	0.669
横芝光	0.563	0.807	0.724
佐倉	0.619	0.760	0.590
我孫子	0.565	0.767	0.674
船橋	0.565	0.752	0.648
千葉	0.588	0.707	0.427
茂原	0.590	0.764	0.622
牛久	0.582	0.761	0.702
木更津	0.614	0.764	0.576
坂畑	0.567	0.706	0.623
勝浦	0.666	0.688	0.510
鴨川	0.606	0.681	0.551
館山	0.640	0.753	0.548

表 2-6 (15) 東京都（千代田区）の花粉飛散量と日照時間の相関

地点	前年7月	前年7月中～8月上旬	前年7月下旬～8月中旬
江戸川臨海	—	—	—
東京	0.557	0.746	0.572
練馬	0.523	0.731	0.653
府中	0.591	0.744	0.724
八王子	0.562	0.715	0.761
青梅	0.542	0.677	0.669
小河口	0.567	0.746	0.729

表 2-6 (16) 神奈川県（横浜市）の花粉飛散量と日照時間の相関

地点	前年7月	前年7月中～8月上旬	前年7月下旬～8月中旬
横浜	0.623	0.695	0.468
三浦	0.633	0.741	0.505
江ノ島	—	—	—
辻堂	0.642	0.718	0.506
海老名	0.621	0.703	0.516
小田原	0.633	0.722	0.588

表 2-6 (17) 山梨県（甲府市）の花粉飛散量と日照時間の相関

地点	前年7月	前年7月中～8月上旬	前年7月下～8月中旬
大泉	0.381	0.540	0.573
韭崎	0.461	0.672	0.741
甲府	0.380	0.568	0.562
勝沼	0.350	0.520	0.617
大月	0.400	0.573	0.611
河口湖	0.396	0.587	0.426
山中	0.343	0.536	0.500
富士山	0.449	0.671	0.648
切石	0.503	0.729	0.745
古関	0.442	0.660	0.702
南部	0.231	0.480	0.618

表 2-6 (18) 長野県（松本市）の花粉飛散量と日照時間の相関

地点	前年7月	前年7月中～8月上旬	前年7月下～8月中旬
野沢温泉	0.574	0.628	0.713
飯山	0.590	0.630	0.601
信濃町	0.269	0.410	0.488
白馬	0.586	0.611	0.549
長野	0.494	0.582	0.646
信州新町	0.449	0.545	0.556
大町	0.547	0.679	0.588
菅平	0.346	0.456	0.391
上田	0.507	0.608	0.656
東御	0.439	0.574	0.727
軽井沢	0.434	0.545	0.691
佐久	0.269	0.361	0.605
立科	0.283	0.352	0.552
松本	0.482	0.599	0.597
穂高	0.537	0.666	0.586
奈川	0.528	0.589	0.513
木曽平沢	0.471	0.603	0.681
辰野	0.403	0.508	0.603
諏訪	0.489	0.561	0.555
原村	0.414	0.539	0.652
野辺山	0.309	0.374	0.486
高遠	—	—	—
木曽福島	0.535	0.530	0.444
開田高原	0.566	0.534	0.360
伊那	0.388	0.489	0.522
飯島	0.422	0.508	0.608
飯田	0.521	0.612	0.594
南木曽	0.580	0.706	0.682
浪合	0.464	0.613	0.593
南信濃	0.562	0.611	0.646

表 2-6 (19) 新潟県（新潟市）の花粉飛散量と日照時間の相関

地点	前年7月	前年7月中～8月上旬	前年7月下旬～8月中旬
村上	0.546	0.594	0.735
下関	0.552	0.564	0.725
中条	0.564	0.596	0.734
新潟	0.569	0.612	0.735
新津	0.547	0.616	0.801
巻	0.488	0.580	0.728
三条	0.559	0.622	0.772
寺泊	0.588	0.617	0.709
津川	0.555	0.605	0.784
守門	0.519	0.652	0.802
長岡	0.535	0.614	0.702
小出	0.567	0.671	0.798
柏崎	0.575	0.658	0.754
十日町	0.552	0.757	0.830
湯沢	0.506	0.697	0.751
津南	0.533	0.761	0.795
安塚	0.507	0.681	0.780
大潟	0.559	0.691	0.804
高田	0.497	0.665	0.675
能生	0.520	0.715	0.740
糸魚川	0.527	0.671	0.670
関山	0.526	0.771	0.792

表 2-6 (20) 富山県（富山市）の花粉飛散量と日照時間の相関

地点	前年7月	前年7月中～8月上旬	前年7月下旬～8月中旬
泊	0.819	0.811	0.589
魚津	0.804	0.833	0.657
上市	0.794	0.854	0.659
富山	0.762	0.761	0.507
伏木	0.771	0.753	0.511
氷見	0.824	0.832	0.629
八尾	0.765	0.789	0.522
砺波	0.783	0.817	0.509
南砺高宮	0.681	0.759	0.545

表 2-6 (21) 石川県（小松市）の花粉飛散量と日照時間の相関

地点	前年7月	前年7月中～8月上旬	前年7月下旬～8月中旬
珠洲	0.504	0.726	0.832
輪島	0.499	0.649	0.793
志賀	0.552	0.735	0.846
七尾	0.508	0.729	0.771
羽咋	0.508	0.735	0.737
かほく	0.389	0.607	0.662
金沢	0.474	0.713	0.711
白山河内	0.496	0.754	0.802
小松	0.426	0.694	0.774
加賀菅谷	0.499	0.763	0.844

表 2-6 (22) 福井県（福井市）の花粉飛散量と日照時間の相関

地点	前年7月	前年7月中～8月上旬	前年7月下～8月中旬
三国	0.547	0.679	0.589
福井	0.543	0.719	0.614
勝山	0.597	0.684	0.576
大野	0.567	0.741	0.664
越廼	0.625	0.773	0.715
今庄	0.515	0.727	0.715
敦賀	0.597	0.773	0.677
美浜	0.581	0.736	0.687
小浜	0.578	0.778	0.744

表 2-6 (23) 静岡県（静岡市）の花粉飛散量と日照時間の相関

地点	前年7月	前年7月中～8月上旬	前年7月下～8月中旬
御殿場	0.689	0.809	0.860
富士山	0.391	0.530	0.486
富士	0.428	0.644	0.672
三島	0.548	0.791	0.554
網代	0.663	0.757	0.441
稲取	0.687	0.777	0.613
松崎	0.618	0.643	0.547
石廊崎	0.663	0.741	0.509
清水	0.540	0.708	0.723
静岡	0.542	0.722	0.496
御前崎	0.732	0.804	0.590
菊川牧之原	0.553	0.615	0.533
川根本町	0.664	0.737	0.491
井川	0.556	0.536	0.154
佐久間	0.595	0.616	0.402
天竜	0.603	0.675	0.538
浜松	0.587	0.671	0.494
磐田	0.642	0.759	0.661

表 2-6 (24) 愛知県（名古屋市）の花粉飛散量と日照時間の相関

地点	前年7月	前年7月中～8月上旬	前年7月下～8月中旬
稲武	0.548	0.629	0.409
豊田	0.548	0.654	0.411
名古屋	0.494	0.566	0.368
愛西	0.495	0.610	0.496
東海	—	—	—
大府	—	—	—
岡崎	0.465	0.650	0.588
蒲郡	0.506	0.651	0.584
新城	0.449	0.569	0.450
鳳来	—	—	—
豊橋	0.514	0.665	0.502
伊良湖	0.480	0.586	0.517
南知多	0.488	0.626	0.676

表 2-6 (25) 岐阜県（大垣市）の花粉飛散量と日照時間の相関

地点	前年7月	前年7月中～8月上旬	前年7月下～8月中旬
白川	0.742	0.872	0.655
河合	0.756	0.855	0.283
神岡	0.826	0.944	0.562
栃尾	0.786	0.892	0.419
高山	0.793	0.819	0.342
宮之前	0.768	0.829	0.225
六廐	0.724	0.665	0.179
長滝	0.778	0.714	0.279
白鳥	—	—	—
萩原	0.814	0.777	0.239
宮地	0.742	0.702	0.204
八幡	0.750	0.708	0.309
金山	0.775	0.788	0.541
黒川	0.728	0.763	0.331
中津川	0.777	0.766	0.423
恵那	0.766	0.779	0.402
多治見	0.762	0.796	0.386
美濃加茂	0.724	0.759	0.382
美濃	0.757	0.774	0.421
岐阜	0.774	0.744	0.332
大垣	0.737	0.839	0.468
揖斐川	0.785	0.821	0.481
関ヶ原	0.665	0.773	0.461
樽見	0.736	0.750	0.382

表 2-6 (26) 三重県（津市）の花粉飛散量と日照時間の相関

地点	前年7月	前年7月中～8月上旬	前年7月下～8月中旬
桑名	0.693	0.781	0.618
四日市	0.781	0.754	0.563
亀山	0.722	0.785	0.679
津	0.742	0.743	0.695
上野	0.676	0.620	0.554
小俣	0.753	0.828	0.795
粥見	0.709	0.818	0.800
鳥羽	0.735	0.751	0.781
南伊勢	0.762	0.773	0.811
紀伊長島	0.675	0.699	0.632
尾鷲	0.721	0.559	0.565
熊野新鹿	0.764	0.697	0.649
熊野	—	—	—

表 2-6 (27) 滋賀県（大津市）の花粉飛散量と日照時間の相関

地点	前年7月	前年7月中～8月上旬	前年7月下～8月中旬
伊吹山	—	—	—
米原	0.660	0.810	0.723
長浜	0.589	0.747	0.618
今津	0.602	0.724	0.604
南小松	0.627	0.709	0.528
彦根	0.625	0.735	0.553
東近江	0.643	0.813	0.749
土山	0.637	0.828	0.699
大津	0.643	0.803	0.709
信楽	0.661	0.866	0.799

表 2-6 (28) 京都府（京都市）の花粉飛散量と日照時間の相関

地点	前年7月	前年7月中～8月上旬	前年7月下～8月中旬
間人	0.787	0.828	0.623
宮津	0.725	0.838	0.613
舞鶴	0.742	0.841	0.592
福知山	0.726	0.767	0.560
美山	0.678	0.896	0.624
園部	0.713	0.901	0.684
京都	0.762	0.869	0.432
京田辺	0.564	0.704	0.449

表 2-6 (29) 大阪府（東大阪市）の花粉飛散量と日照時間の相関

地点	前年7月	前年7月中～8月上旬	前年7月下～8月中旬
能勢	0.473	0.693	0.518
豊中	—	—	—
枚方	0.342	0.547	0.327
生駒山	0.425	0.675	0.406
大阪	0.494	0.804	0.549
堺	0.461	0.801	0.548
熊取	0.464	0.753	0.484

表 2-6 (30) 兵庫県（西宮市）の花粉飛散量と日照時間の相関

地点	前年7月	前年7月中～8月上旬	前年7月下旬～8月中旬
香住	0.836	0.763	0.569
豊岡	0.811	0.739	0.555
兔和野高原	0.784	0.748	0.579
和田山	0.759	0.836	0.724
柏原	0.734	0.832	0.757
生野	0.680	0.755	0.636
一宮	0.823	0.826	0.558
西脇	0.658	0.761	0.777
三田	0.666	0.748	0.679
神戸	0.791	0.894	0.696
三木	0.751	0.882	0.783
姫路	0.769	0.803	0.634
上郡	0.742	0.802	0.731
明石	0.699	0.826	0.826
郡家	0.767	0.872	0.601
洲本	0.837	0.893	0.700
南淡	0.833	0.894	0.709

表 2-6 (31) 奈良県（奈良市）の花粉飛散量と日照時間の相関

地点	前年7月	前年7月中～8月上旬	前年7月下旬～8月中旬
奈良	0.387	0.668	0.505
針	0.412	0.689	0.446
大宇陀	0.451	0.717	0.553
五條	0.476	0.832	0.469
上北山	0.347	0.315	0.183
風屋	0.480	0.483	0.249

表 2-6 (32) 和歌山県（和歌山市）の花粉飛散量と日照時間の相関

地点	前年7月	前年7月中～8月上旬	前年7月下旬～8月中旬
かつらぎ	0.331	0.470	0.314
高野山	0.337	0.630	0.370
和歌山	0.439	0.568	0.477
友ヶ島	0.433	0.590	0.583
清水	0.342	0.400	0.375
龍神	0.182	0.131	0.179
川辺	0.324	0.414	0.389
御坊	—	—	—
栗栖川	0.256	0.208	0.189
白浜	—	—	—
新宮	0.304	0.127	0.065
西川	0.229	0.101	0.065
潮岬	0.366	0.198	0.135

表 2-6 (33) 岡山県（岡山市）の花粉飛散量と日照時間の相関

地点	前年7月	前年7月中～8月上旬	前年7月下旬～8月中旬
上長田	0.584	0.500	0.541
千屋	0.679	0.492	0.392
久世	0.689	0.637	0.667
津山	0.753	0.698	0.512
奈義	0.668	0.669	0.662
今岡	0.722	0.611	0.474
和気	0.753	0.731	0.646
虫明	0.513	0.443	0.465
福渡	0.725	0.698	0.605
岡山	0.754	0.620	0.525
玉野	0.773	0.687	0.563
倉敷	0.699	0.693	0.629
笠岡	0.788	0.655	0.525
高梁	0.769	0.734	0.604
新見	0.692	0.584	0.514

表 2-6 (34) 広島県（広島市）の花粉飛散量と日照時間の相関

地点	前年7月	前年7月中～8月上旬	前年7月下旬～8月中旬
高野	0.390	0.615	0.492
三次	0.500	0.784	0.709
庄原	0.549	0.739	0.552
油木	0.513	0.695	0.566
府中	0.497	0.676	0.572
福山	0.517	0.701	0.568
世羅	0.424	0.645	0.606
生口島	0.340	0.459	0.422
竹原	0.475	0.616	0.590
東広島	0.411	0.580	0.596
呉	0.541	0.679	0.563
広島	0.497	0.623	0.507
廿日市津田	0.342	0.507	0.506
大竹	0.386	0.533	0.562
三入	0.457	0.689	0.588
加計	0.482	0.644	0.506
大朝	0.511	0.731	0.502

表 2-6 (35) 山口県（山口市）の花粉飛散量と日照時間の相関

地点	前年7月	前年7月中～8月上旬	前年7月下～8月中旬
下関	0.414	0.543	0.512
豊田	0.394	0.621	0.605
油谷	0.486	0.592	0.580
萩	0.535	0.620	0.517
須佐	0.579	0.682	0.690
徳佐	0.451	0.615	0.604
広瀬	0.199	0.308	0.347
岩国	0.313	0.521	0.541
玖珂	0.305	0.464	0.524
柳井	0.337	0.481	0.624
安下庄	0.289	0.382	0.454
下松	0.348	0.490	0.589
防府	0.440	0.580	0.629
山口	0.394	0.479	0.553
秋吉台	0.457	0.625	0.746

表 2-6 (36) 島根県（松江市）の花粉飛散量と日照時間の相関

地点	前年7月	前年7月中～8月上旬	前年7月下～8月中旬
鹿島	0.634	0.761	0.720
松江	0.589	0.673	0.587
横田	0.532	0.719	0.578
掛合	0.592	0.740	0.625
出雲	0.637	0.716	0.614
大田	0.607	0.773	0.647
赤名	0.597	0.827	0.743
川本	0.597	0.733	0.555
瑞穂	0.602	0.722	0.413
浜田	0.588	0.690	0.559
弥栄	0.533	0.657	0.515
益田	0.633	0.708	0.491
津和野	0.525	0.594	0.416

表 2-6 (37) 鳥取県（米子市）の花粉飛散量と日照時間の相関

地点	前年7月	前年7月中～8月上旬	前年7月下～8月中旬
岩井	0.700	0.839	0.641
鳥取	0.693	0.825	0.576
智頭	0.708	0.761	0.487
青谷	0.675	0.818	0.646
倉吉	0.673	0.814	0.647
塩津	0.704	0.807	0.623
米子	0.742	0.823	0.603
境	0.768	0.786	0.619
茶屋	0.613	0.851	0.645

表 2-6 (38) 香川県（高松市）の花粉飛散量と日照時間の相関

地点	前年7月	前年7月中～8月上旬	前年7月下～8月中旬
引田	0.424	0.567	0.373
内海	0.318	0.379	0.246
高松	0.491	0.563	0.343
滝宮	0.468	0.587	0.428
多度津	0.455	0.556	0.380
財田	0.376	0.572	0.367

表 2-6 (39) 高知県（高知市）の花粉飛散量と日照時間の相関

地点	前年7月	前年7月中～8月上旬	前年7月下～8月中旬
清水	0.782	0.711	0.669
宿毛	0.833	0.675	0.570
中村	0.836	0.764	0.645
佐賀	0.857	0.723	0.687
江川崎	0.875	0.803	0.647
窪川	0.793	0.747	0.650
梼原	0.855	0.770	0.679
須崎	0.877	0.828	0.747
高知	0.757	0.714	0.599
本川	0.753	0.738	0.564
本山	0.815	0.862	0.818
後免	0.729	0.872	0.686
大柝	0.704	0.853	0.745
安芸	0.674	0.849	0.659
室戸岬	0.693	0.769	0.724

表 2-6 (40) 愛媛県（今治市）の花粉飛散量と日照時間の相関

地点	前年7月	前年7月中～8月上旬	前年7月下～8月中旬
四国中央	0.539	0.767	0.607
新居浜	0.564	0.780	0.606
西条	0.606	0.791	0.595
今治	0.665	0.816	0.647
松山	0.721	0.835	0.718
久万	0.580	0.738	0.691
長浜	0.648	0.808	0.694
大洲	0.473	0.673	0.632
宇和	0.536	0.703	0.702
近永	0.494	0.628	0.689
御荘	0.413	0.525	0.513
宇和島	0.595	0.617	0.612
瀬戸	0.513	0.677	0.588
三崎	—	—	—

表 2-6 (41) 徳島県（徳島市）の花粉飛散量と日照時間の相関

地点	前年7月	前年7月中～8月上旬	前年7月下～8月中旬
徳島	0.753	0.697	0.463
蒲生田	0.647	0.682	0.585
日和佐	0.642	0.724	0.502
海陽	—	—	—
穴喰	—	—	—
木頭	0.669	0.557	0.256
剣山	—	—	—
京上	0.692	0.569	0.392
池田	0.749	0.806	0.579
穴吹	0.673	0.796	0.522

表 2-6 (42) 福岡県（福岡市）の花粉飛散量と日照時間の相関

地点	前年7月	前年7月中～8月上旬	前年7月下～8月中旬
八幡	0.448	0.690	0.733
宗像	0.387	0.598	0.709
行橋	0.484	0.695	0.805
飯塚	-0.059	0.534	0.698
添田	0.400	0.680	0.779
朝倉	0.313	0.507	0.676
黒木	0.240	0.385	0.628
大牟田	0.240	0.460	0.622
久留米	0.346	0.582	0.647
太宰府	0.370	0.634	0.777
福岡	0.459	0.686	0.753
前原	0.517	0.676	0.776

表 2-6 (43) 佐賀県（佐賀市）の花粉飛散量と日照時間の相関

地点	前年7月	前年7月中～8月上旬	前年7月下～8月中旬
佐賀	0.671	0.665	0.441
白石	0.688	0.856	0.860
嬉野	0.623	0.758	0.734
伊万里	0.663	0.792	0.774
唐津	—	—	—
枝去木	—	—	—

表 2-6 (44) 長崎県（長崎市）の花粉飛散量と日照時間の相関

地点	前年7月	前年7月中～8月上旬	前年7月下～8月中旬
口之津	0.514	0.518	0.299
島原	0.534	0.621	0.358
雲仙岳	0.376	0.333	0.118
野母崎	0.550	0.408	0.492
長崎	0.593	0.526	0.199
大瀬戸	0.548	0.473	0.161
佐世保	0.434	0.397	0.216
平戸	0.569	0.534	0.393
松浦	0.619	0.760	0.585
有川	0.500	0.478	0.412
福江	0.580	0.555	0.183
厳原	0.654	0.609	0.498
鰐浦	0.692	0.697	0.557
佐須奈	—	—	—

表 2-6 (45) 熊本県（熊本市）の花粉飛散量と日照時間の相関

地点	前年7月	前年7月中～8月上旬	前年7月下～8月中旬
南小国	0.729	0.827	0.625
鹿北	0.866	0.850	0.456
菊池	0.836	0.908	0.640
岱明	0.873	0.925	0.748
阿蘇乙姫	0.810	0.805	0.486
阿蘇山	0.703	0.429	0.173
高森	0.798	0.746	0.497
南阿蘇	—	—	—
熊本	0.843	0.764	0.491
甲佐	0.835	0.774	0.544
三角	0.832	0.936	0.752
松島	0.768	0.801	0.548
本渡	0.804	0.886	0.691
牛深	0.822	0.687	0.471
水俣	0.720	0.656	0.494
人吉	0.652	0.666	0.513
上	0.694	0.660	0.553
八代	0.794	0.854	0.719

表 2-6 (46) 大分県（由布市）の花粉飛散量と日照時間の相関

地点	前年7月	前年7月中～8月上旬	前年7月下～8月中旬
国見	0.782	0.873	0.764
豊後高田	0.836	0.855	0.648
中津	0.768	0.862	0.724
日田	0.706	0.596	0.440
玖珠	0.775	0.813	0.653
院内	0.793	0.872	0.749
湯布院	0.753	0.779	0.617
杵築	0.775	0.857	0.691
大分	0.727	0.712	0.580
犬飼	0.687	0.604	0.508
佐伯	0.702	0.678	0.633
蒲江	0.755	0.771	0.794
宇目	0.722	0.691	0.745
竹田	0.750	0.659	0.610

表 2-6 (47) 宮崎県（宮崎市）の花粉飛散量と日照時間の相関

地点	前年7月	前年7月中～8月上旬	前年7月下～8月中旬
古江	0.536	0.557	0.674
延岡	0.505	0.536	0.661
高千穂	0.554	0.511	0.614
鞍岡	0.570	0.366	0.458
神門	0.657	0.646	0.709
日向	0.553	0.593	0.631
西米良	0.482	0.482	0.488
高鍋	0.475	0.547	0.619
西都	0.489	0.671	0.802
宮崎	0.459	0.538	0.635
青島	0.487	0.642	0.657
油津	0.534	0.593	0.620
串間	0.414	0.581	0.615
都城	0.390	0.528	0.579
小林	0.404	0.542	0.591
加久藤	0.472	0.541	0.496

表 2-6 (48) 鹿児島県（鹿児島市）の花粉飛散量と日照時間の相関

地点	前年7月	前年7月中～8月上旬	前年7月下～8月中旬
阿久根	0.644	0.703	0.590
大口	0.519	0.806	0.708
さつま柏原	0.641	0.789	0.661
川内	0.513	0.693	0.738
東市来	0.576	0.718	0.677
牧之原	0.563	0.594	0.540
輝北	0.633	0.730	0.691
鹿児島	0.688	0.640	0.545
志布志	0.564	0.759	0.748
吉ヶ別府	—	—	—
肝付前田	0.665	0.728	0.672
肝属川	—	—	—
内之浦	0.589	0.714	0.585
田代	0.596	0.578	0.492
指宿	0.609	0.651	0.593
枕崎	0.568	0.476	0.370
喜入	0.745	0.747	0.704
加世田	0.757	0.794	0.624

表 2-6 (1)～(48)に示した各地域別の日射時間と昨シーズンの花粉飛散量を用い、重回帰分析により平成 28 年春の花粉総飛散量を予測した。平成 28 年春の花粉総飛散量予測値、平成 27 年春の花粉総飛散量実測値、直近 10 年間の花粉総飛散量の平均値を表 2-7、図 2-7 に示す。日照時間と昨シーズンの花粉飛散量から予測した平成 28 年春の花粉飛散量は、全国的に例年と同程度または多くなる傾向がみられた。特に、岩手県、福島県、群馬県、埼玉県、千葉県、神奈川県、富山県、岐阜県は、例年の 2 倍以上の飛散が予測された。また、平成 27 年春の飛散量と比較すると、平成 28 年春の飛散量は全国的に多く、特に、北海道の一部、関東地方の一部、北陸地方、近畿地方、中国地方の一部、四国地方の一部、九州地方は、平成 27 年春の飛散量の 2 倍以上と予測された。

表 2-7 日照時間による予測値の前年比および例年比

都道府県	都市	H28年予測	H27年実測	10年平均	前年比	例年比
北海道	旭川市	36	12	28	3.0	1.3
北海道	札幌市	41	24	39	1.7	1.1
北海道	函館市	550	184	678	3.0	0.8
青森県	弘前市	2,634	4,416	3,071	0.6	0.9
岩手県	盛岡市	8,075	6,259	3,381	1.3	2.4
秋田県	秋田市	3,159	3,667	2,785	0.9	1.1
山形県	山形市	7,652	6,193	4,516	1.2	1.7
宮城県	仙台市	6,585	3,653	3,756	1.8	1.8
福島県	福島市	10,290	5,383	4,817	1.9	2.1
茨城県	水戸市	14,575	6,444	9,300	2.3	1.6
栃木県	宇都宮市	12,096	5,703	6,694	2.1	1.8
群馬県	高崎市	14,717	6,034	7,365	2.4	2.0
埼玉県	坂戸市	7,730	4,583	3,551	1.7	2.2
千葉県	船橋市	9,806	5,183	4,913	1.9	2.0
東京都	千代田区	5,005	4,547	3,705	1.1	1.4
神奈川県	横浜市	8,386	2,725	3,497	3.1	2.4
山梨県	甲府市	4,473	2,056	2,841	2.2	1.6
長野県	松本市	2,526	2,208	1,947	1.1	1.3
新潟県	新潟市	4,563	4,337	3,136	1.1	1.5
富山県	富山市	5,928	3,185	2,816	1.9	2.1
石川県	小松市	4,458	2,215	3,318	2.0	1.3
福井県	福井市	7,705	3,145	4,361	2.4	1.8
静岡県	静岡市	13,980	4,949	7,437	2.8	1.9
愛知県	名古屋市	5,274	399	3,284	13.2	1.6
岐阜県	大垣市	11,305	3,145	5,588	3.6	2.0
三重県	津市	17,063	4,167	9,227	4.1	1.8
滋賀県	大津市	8,503	3,405	5,595	2.5	1.5
京都府	京都市	7,862	2,948	5,073	2.7	1.5
大阪府	東大阪市	3,478	1,149	2,272	3.0	1.5
兵庫県	西宮市	5,715	2,032	3,476	2.8	1.6
奈良県	奈良市	9,742	4,308	5,364	2.3	1.8
和歌山県	和歌山市	2,549	568	1,300	4.5	2.0
岡山県	岡山市	1,857	1,333	2,236	1.4	0.8
広島県	広島市	1,729	475	1,580	3.6	1.1
山口県	山口市	5,922	1,643	3,471	3.6	1.7
島根県	松江市	3,866	868	2,362	4.5	1.6
鳥取県	米子市	5,808	2,934	4,207	2.0	1.4
香川県	高松市	2,885	1,400	2,146	2.1	1.3
高知県	高知市	2,947	1,583	7,370	1.9	0.4
愛媛県	今治市	7,420	1,932	5,740	3.8	1.3
徳島県	徳島市	3,341	1,491	3,186	2.2	1.0
福岡県	福岡市	4,406	684	3,604	6.4	1.2
佐賀県	佐賀市	4,206	642	3,612	6.6	1.2
長崎県	長崎市	5,106	922	3,787	5.5	1.3
熊本県	熊本市	2,835	906	2,510	3.1	1.1
大分県	由布市	6,096	2,468	5,532	2.5	1.1
宮崎県	宮崎市	4,018	1,084	3,223	3.7	1.2
鹿児島県	鹿児島市	2,447	765	1,980	3.2	1.2

※ 50%未満：少ない、50%以上～80%未満：やや少ない、80%以上～120%未満：並、
120%以上～150%未満：やや多い、150%以上～180%未満：多い、180%以上：かなり多い

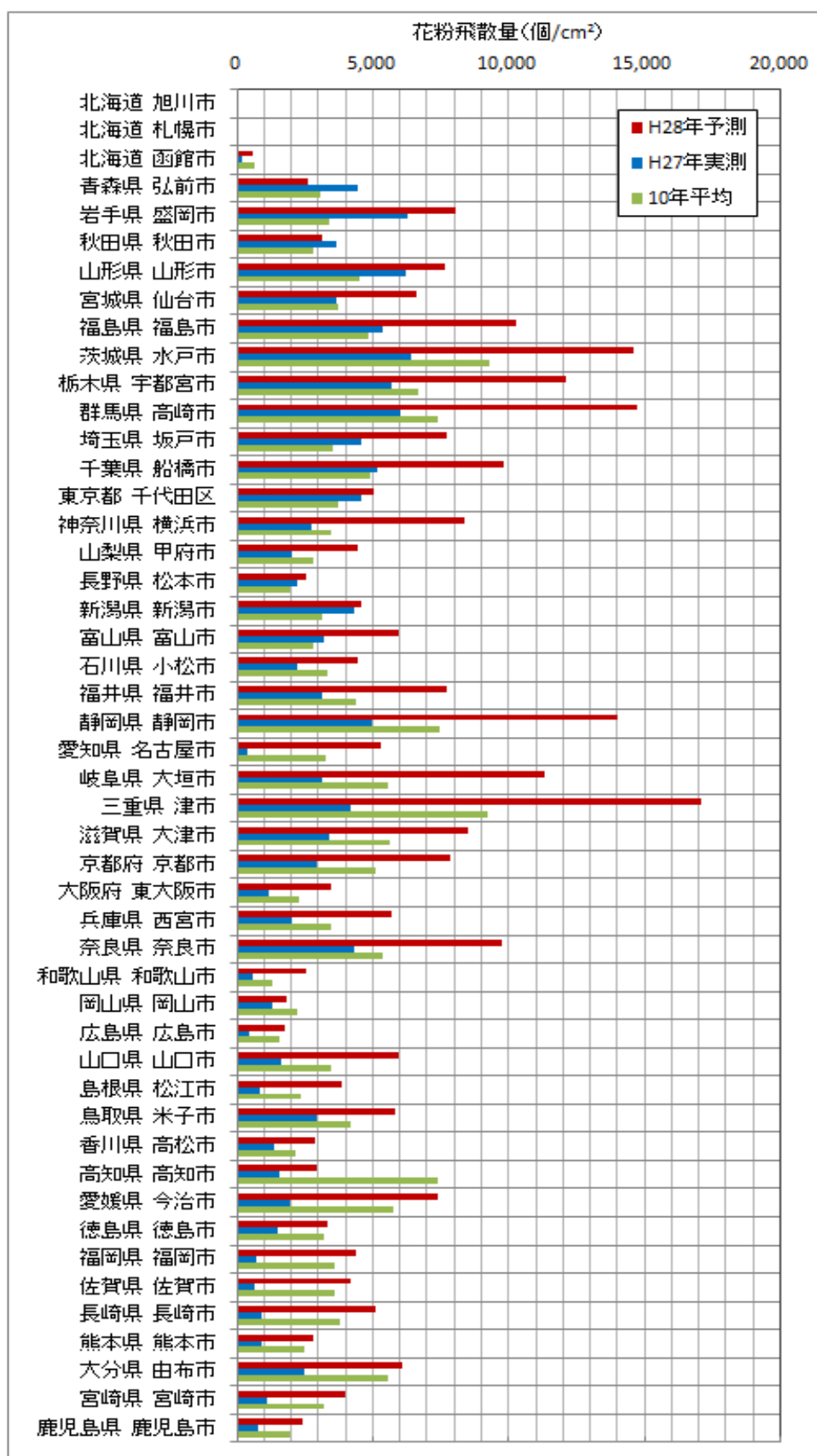


図 2-7 日照時間による花粉飛散量予測

②スギ推定雄花数による予測

①では、各地域の夏の日照時間と昨シーズン春の花粉総飛散量を説明変数に加え、重回帰分析を行った。この予測値を2・1で示した平成27年のスギ推定雄花数と比較すると、予測値が上振れしているため、推定雄花数で補正を行った。予測に使用した推定雄花数を表2-8に示す。なお、日照時間は推定雄花数の説明変数となり得ると考えられるため、今回の説明変数からは除外した。

表2-8 直近10年間の都道府県別の推定雄花数

都道府県	観測	2005 H17	2006 H18	2007 H19	2008 H20	2009 H21	2010 H22	2011 H23	2012 H24	2013 H25	2014 H26	2015 H27
青森県	N.W		8,346	6,373	5,886	4,144	11,982	11,927	9,127	8,921	11,629	2,891
岩手県	N.W	1,915	5,378	4,578	8,649	1,945	16,313	1,545	7,218	1,252	4,945	3,981
秋田県	N.W	852	3,631	5,051	8,833	3,952	10,571	3,572	5,114	3,068	5,342	2,414
山形県	N.W	113	483	1,109	2,208	1,114	9,200	4,330	4,978	4,867	5,196	4,032
宮城県	林					2,408	7,591	2,423	2,610	1,036	3,852	2,231
福島県	N.W	1,639	6,213	3,959	7,779	868	10,967	4,291	6,618	7,291	4,796	2,738
茨城県	林	2,341	5,150	12,250	13,472	9,330	15,634	5,725	13,521	8,642	10,303	7,795
栃木県	林										5,630	5,070
群馬県	林										4,833	7,259
埼玉県	林	1,576	3,790	9,791	5,705	5,145	18,338	1,892	19,165	3,881	2,823	6,443
千葉県	林	1,162	4,309	5,676	5,001	2,074	7,866	3,861	8,647	5,876	6,261	5,236
東京都	林	1,559	1,535	4,102	5,567	4,059	12,003	2,493	8,033	4,273	3,064	6,450
神奈川県	林	2,217	2,621	8,038	8,166	2,123	16,495	2,217	12,295	3,567	5,017	8,373
山梨県							8,268					
長野県		815		4,949	5,146	1,767	5,874	1,933	9,031			
新潟県	N.W		3,813	5,923	4,762	2,495	5,471	2,452	7,659	4,567	5,305	3,886
富山県	N.W		2,172	2,560	6,372	4,275	7,960	5,868	4,073	2,454	7,940	4,323
石川県	N.W	3,267	4,432	5,485	4,369	5,137	9,705	10,204	8,927	8,656	3,267	3,668
福井県	N.W	4,178	4,396	5,560	11,462	2,367	7,381	4,515	5,463	2,854	4,316	3,595
静岡県	林			2,048	5,771	1,299	7,899	2,211	7,664	1,854	4,192	2,536
愛知県	林	3,498	7,715	2,186	6,712	1,246	7,561	3,873	5,909	5,488	4,605	3,419
岐阜県												
三重県												
滋賀県							5,224	5,739	2,986	2,762		
京都府	林	2,431	1,653	1,756	2,540	1,219	3,127	3,052	2,487	2,724	2,982	3,086
大阪府	林	2,888	2,958	4,284	4,029	2,408	3,463	1,985	2,354	5,050	3,723	4,582
兵庫県	林	852	643	553	725	776	1,656	1,368	1,426	1,580	1,607	2,019
奈良県	林	1,265	1,896	1,190	2,706	840	3,452	1,571	2,216	2,660	1,449	1,214
和歌山県												
岡山県	N.W	1,146	3,011	5,196	3,046	902	5,259	8,399	4,968	3,742	1,879	2,500
広島県	林	4,909				1,481	7,657	2,047	3,705	2,888	1,901	3,812
山口県	N.W	4,068	3,923	3,413	5,596	4,222	12,185	2,364	4,936	6,707	4,276	4,522
島根県	N.W	4,360	962		5,574	717	5,485	564	3,264	1,456	1,227	3,955
鳥取県	N.W	1,622	2,098	1,439	2,356	667	3,300	563	3,269	2,514	1,520	4,207
香川県	N.W	8,353	1,109	5,014	16,268	3,032	12,481	3,482	8,280	5,608	3,205	8,213
高知県	N.W	5,996	6,141	6,322	11,206	7,209	13,970	8,487	4,626	12,481	4,527	7,095
愛媛県	N.W	1,476	446	1,769	13,969	2,410	9,490	9,129	7,382	6,766	7,737	10,252
徳島県	N.W	3,293	1,476	4,978	6,925	3,200	8,677	12,397	8,303	15,376	10,960	8,389
福岡県	林	1,965	1,779	3,338	2,660	1,666	3,288	2,231	2,035	2,544	1,100	859
佐賀県												
長崎県												
熊本県												
大分県	林	1,771	1,703	2,309	2,117	783	2,584	1,928	2,185	2,526	1,069	1,656
宮崎県												
鹿児島県												

※ 林：林野庁による調査結果

N,W：本事業による調査結果

また、①では、日照時間を花粉観測値と同じ都道府県から選択したが、今回は近隣エリアからの飛散を加味した予測方法を検討した。都道府県別の花粉総飛散量と推定雄花数の相関関係を調べる際に、花

粉観測地の風向きなどを考慮し、近隣エリアの推定雄花数との相関関係も調べ、どこからの花粉の寄与率が高いかを分析した。また、雄花調査を行っていない県についても近隣から花粉飛散の寄与率が高いエリアを調べた。表 2-9 に相関が高いエリアの組み合わせをまとめ、相関分析の全結果を図 2-8 (1)～(14) に示した。

表 2-9 花粉総飛散量と推定雄花数との相関（花粉観測地－雄花観測地）

青森-青森	0.470	青森-秋田	0.866	青森-岩手	0.905
岩手-岩手	0.882				
秋田-秋田	0.585	秋田-岩手	0.682		
山形-山形	0.739				
宮城-宮城	0.821				
福島-福島	0.801	福島-宮城	0.892		
茨城-茨城	0.798				
栃木-栃木	－	栃木-茨城	0.836	栃木-埼玉	0.952
群馬-群馬	－	群馬-茨城	0.768	群馬-埼玉	0.905
埼玉-埼玉	0.786				
千葉-千葉	0.801				
東京-東京	0.892	東京-茨城	0.900	東京-神奈川	0.952
神奈川-神奈川	0.958				
山梨-山梨	－	山梨-静岡	0.807		
長野-長野	－	長野-静岡	0.825		
新潟-新潟	0.845				
富山-富山	0.618	富山-京都	0.603		
石川-石川	0.283	石川-福井	0.728		
福井-福井	0.606				
静岡-静岡	0.954				
愛知-愛知	0.633	愛知-静岡	0.889		
岐阜-岐阜	－	岐阜-静岡	0.842	岐阜-福井	0.710
三重-三重	－	三重-奈良	0.964		
滋賀-滋賀	－	滋賀-奈良	0.924		
京都-京都	0.437	京都-奈良	0.576		
大阪-大阪	0.002	大阪-奈良	0.625		
兵庫-兵庫	0.217	兵庫-奈良	0.746		
奈良-奈良	0.517				
和歌山-和歌山	－	和歌山-奈良	0.323		
岡山-岡山	0.153	岡山-広島	0.625		
広島-広島	0.342	広島-島根	0.612	広島-鳥取	0.649
山口-山口	0.482	山口-広島	0.471		
島根-島根	0.676	島根-広島	0.710		
鳥取-鳥取	0.829				
香川-香川	0.247	香川-兵庫	0.275		
高知-高知	0.630	高知-徳島	0.648		
愛媛-愛媛	0.490	愛媛-香川	0.727		
徳島-徳島	0.514				
福岡-福岡	0.717	福岡-大分	0.887		
佐賀-佐賀	－	佐賀-福岡	0.650	佐賀-大分	0.870
長崎-長崎	－	長崎-大分	0.637		
熊本-熊本	－	熊本-大分	0.744		
大分-大分	0.651				
宮崎-宮崎	－	宮崎-大分	0.683		
鹿児島-鹿児島	－	鹿児島-大分	0.620		

※ 地名は、【花粉観測地・雄花観測地】を示す。

※ 同都道府県の花の飛散量と推定雄花数意外に相関が高い組み合わせがあった場合、右欄に示す。

※ 相関が“－”の県は、雄花調査を行っていない。

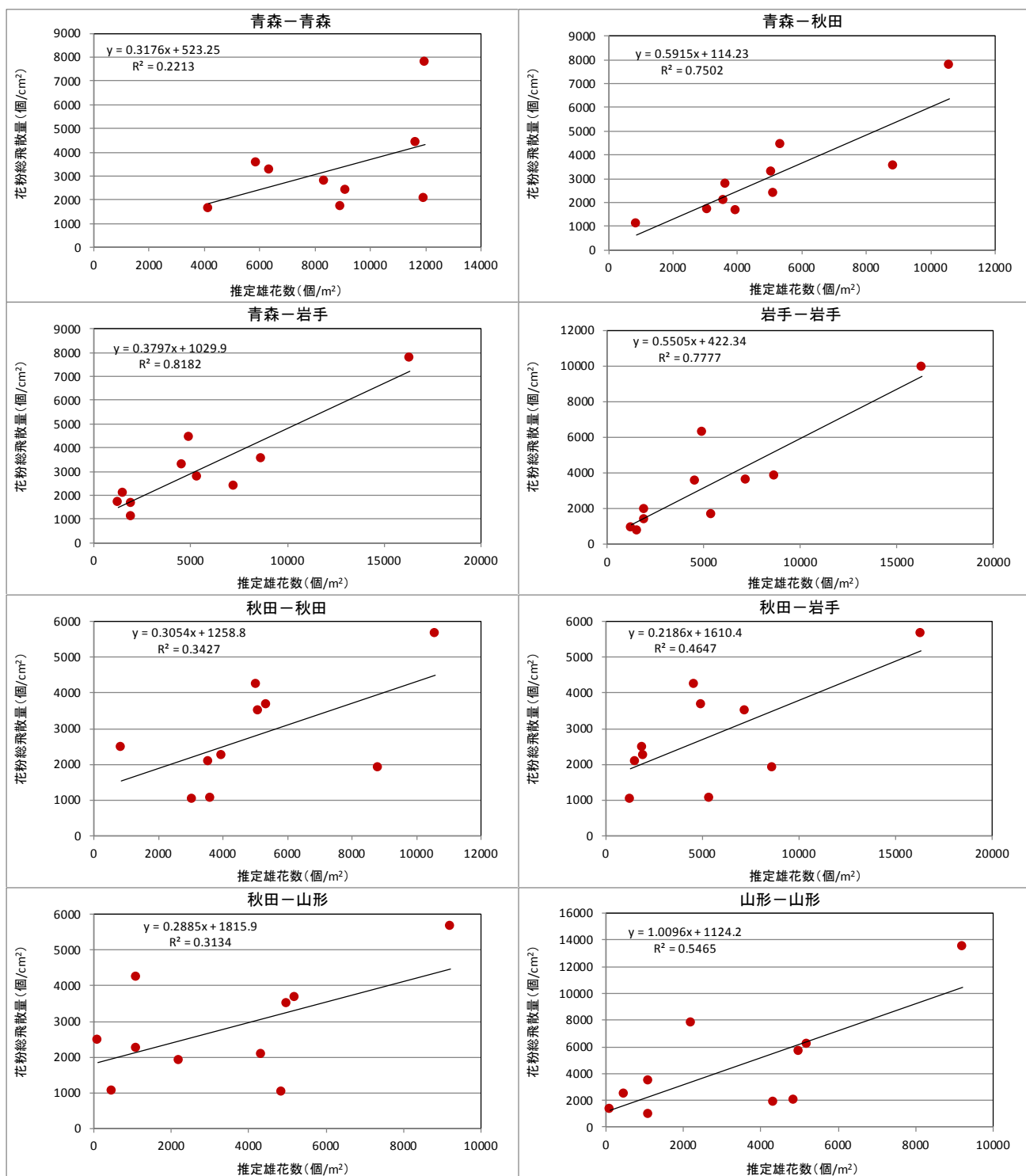


図 2-8 (1) 花粉総飛散量と推定雄花数の相関

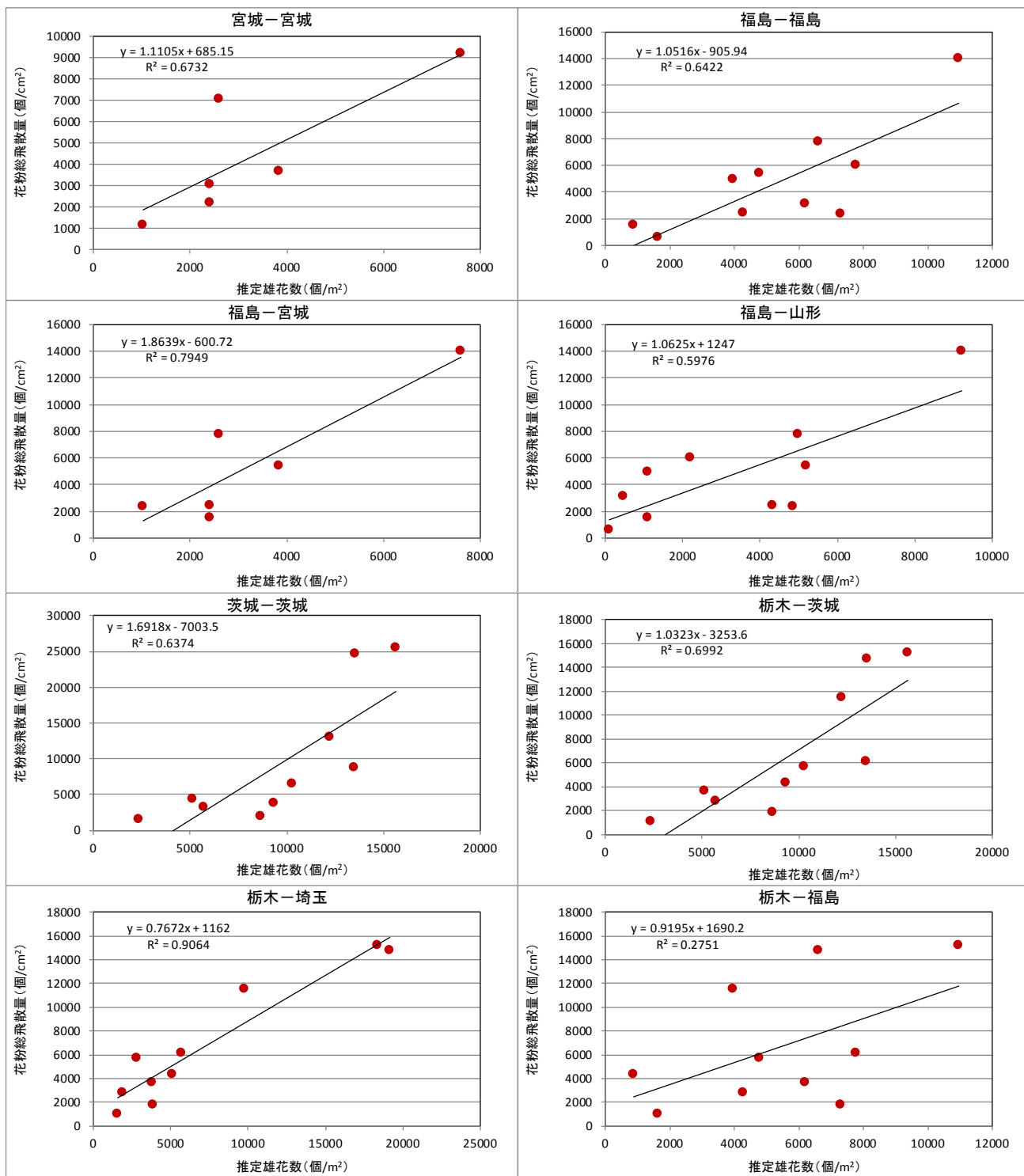


図 2-8 (2) 花粉総飛散量と推定雄花数の相関

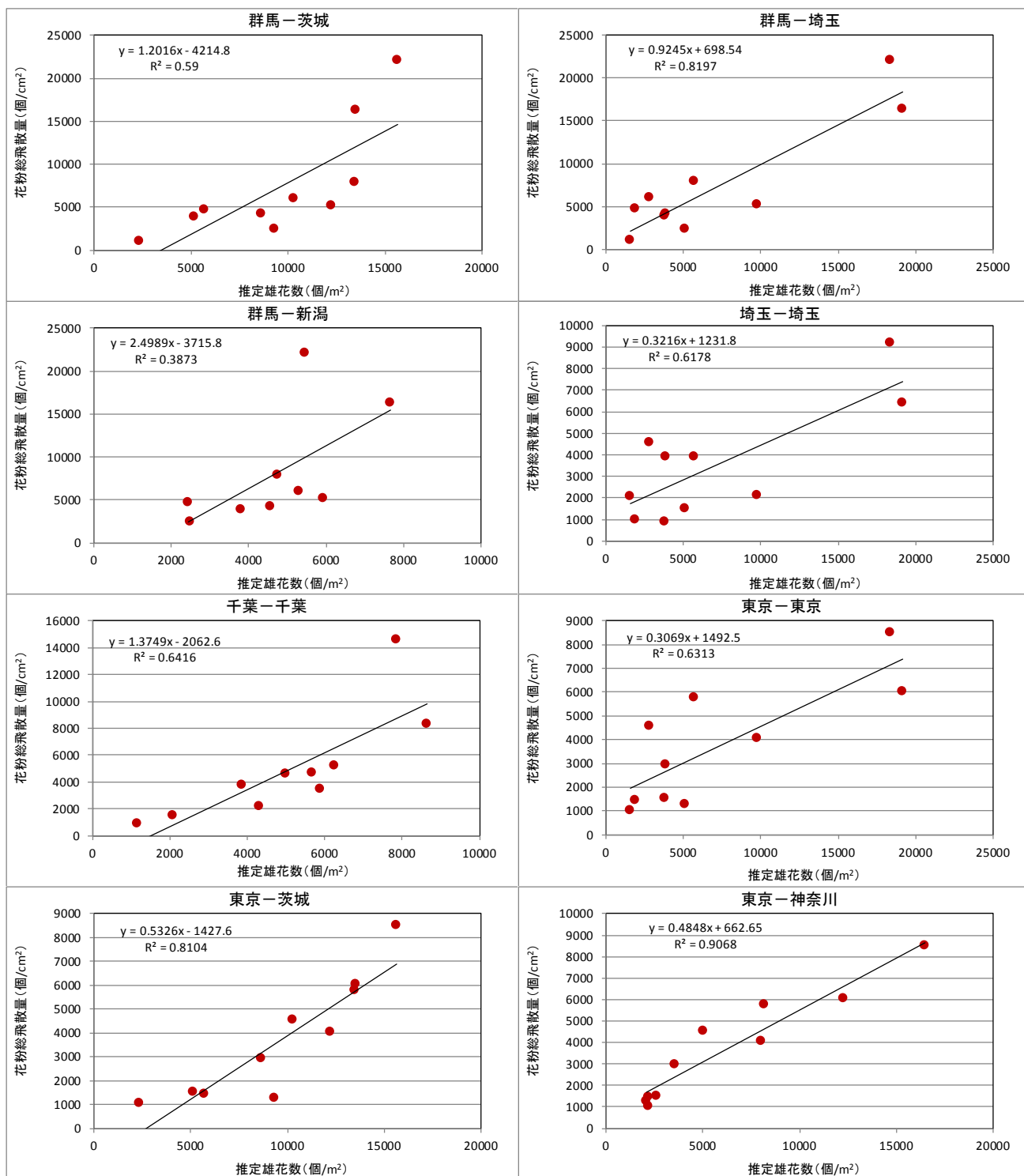


図 2-8 (3) 花粉総飛散量と推定雄花数の相関

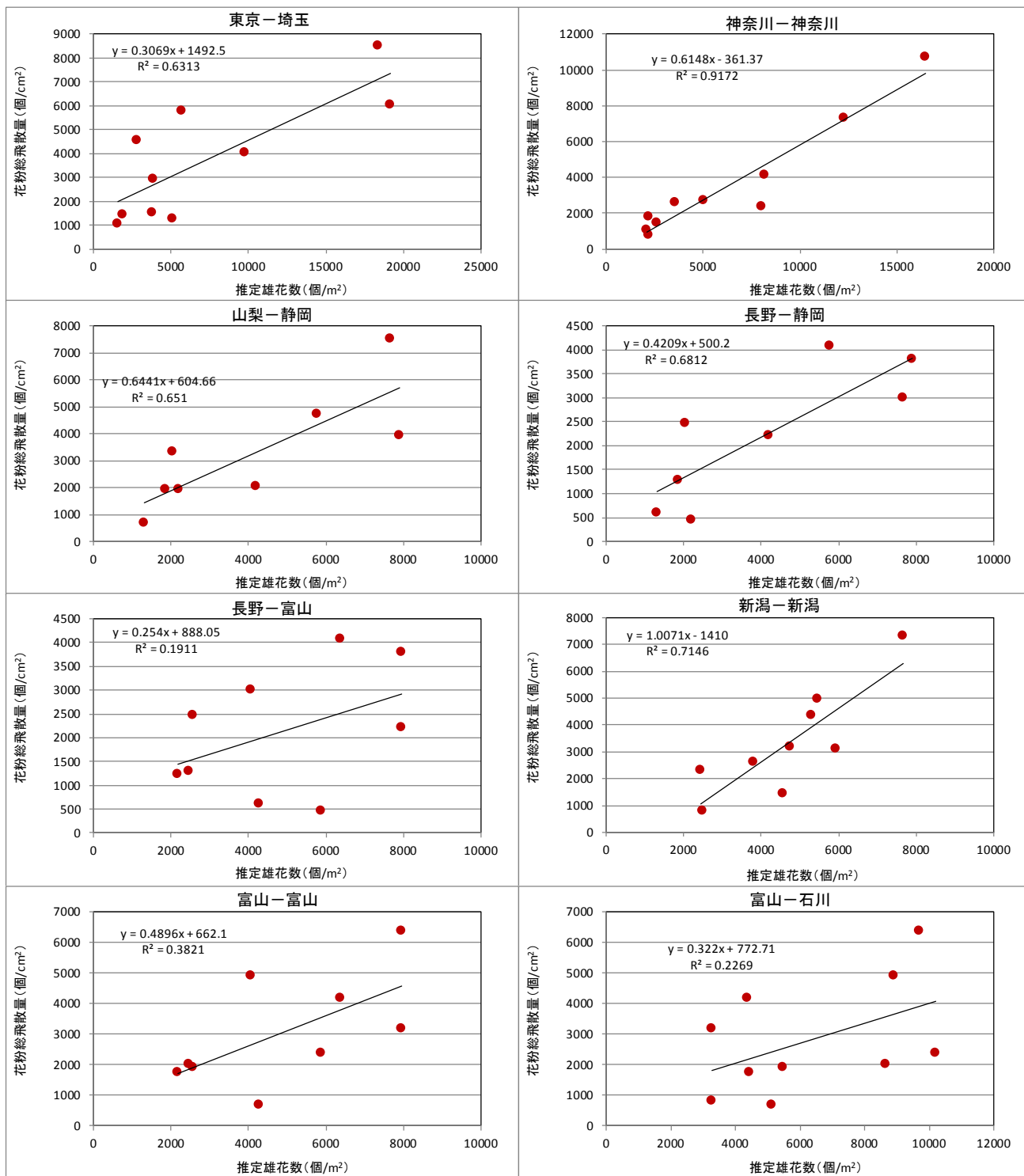


図 2-8 (4) 花粉総飛散量と推定雄花数の相関

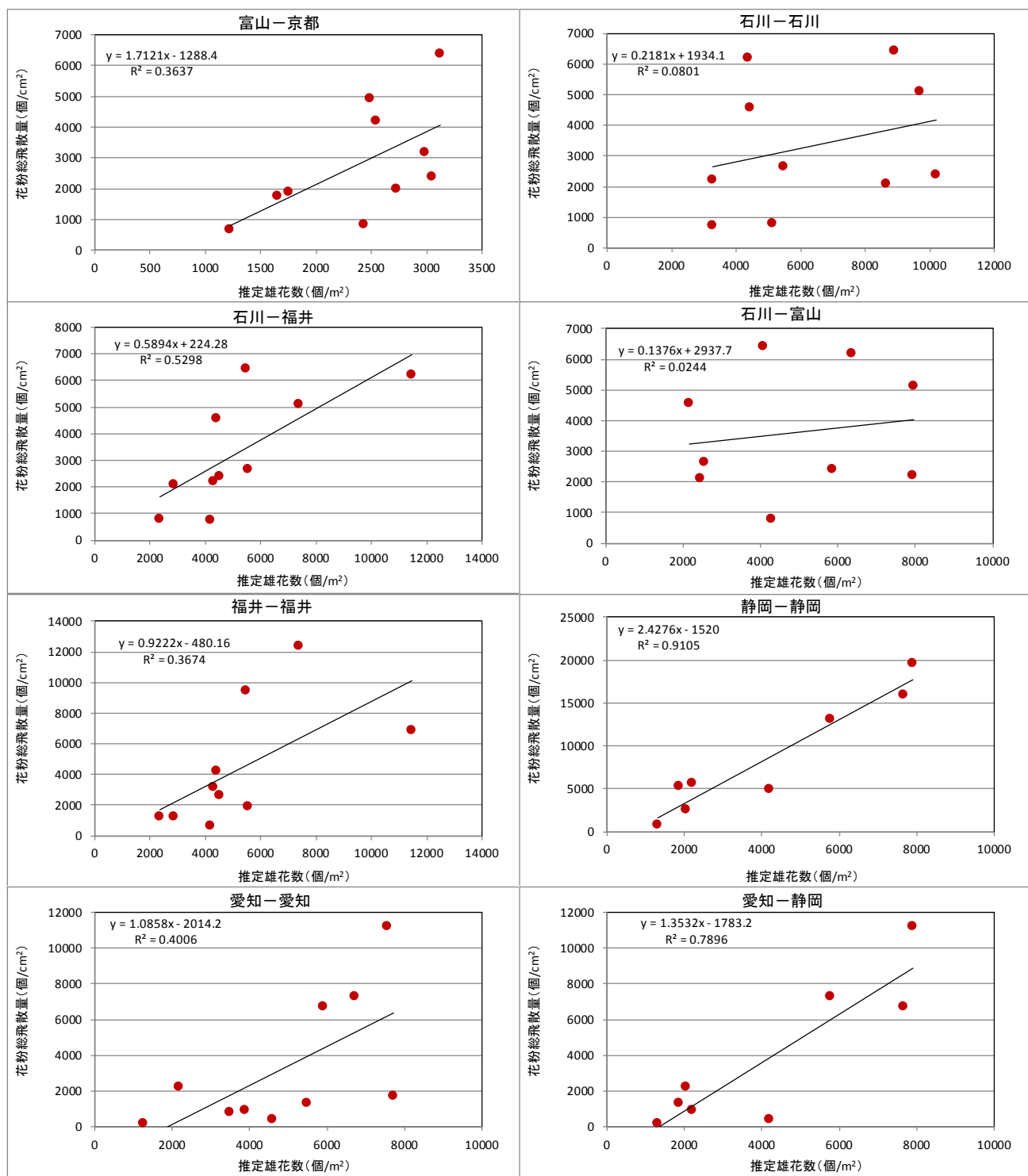


図 2-8 (5) 花粉総飛散量と推定雄花数の相関

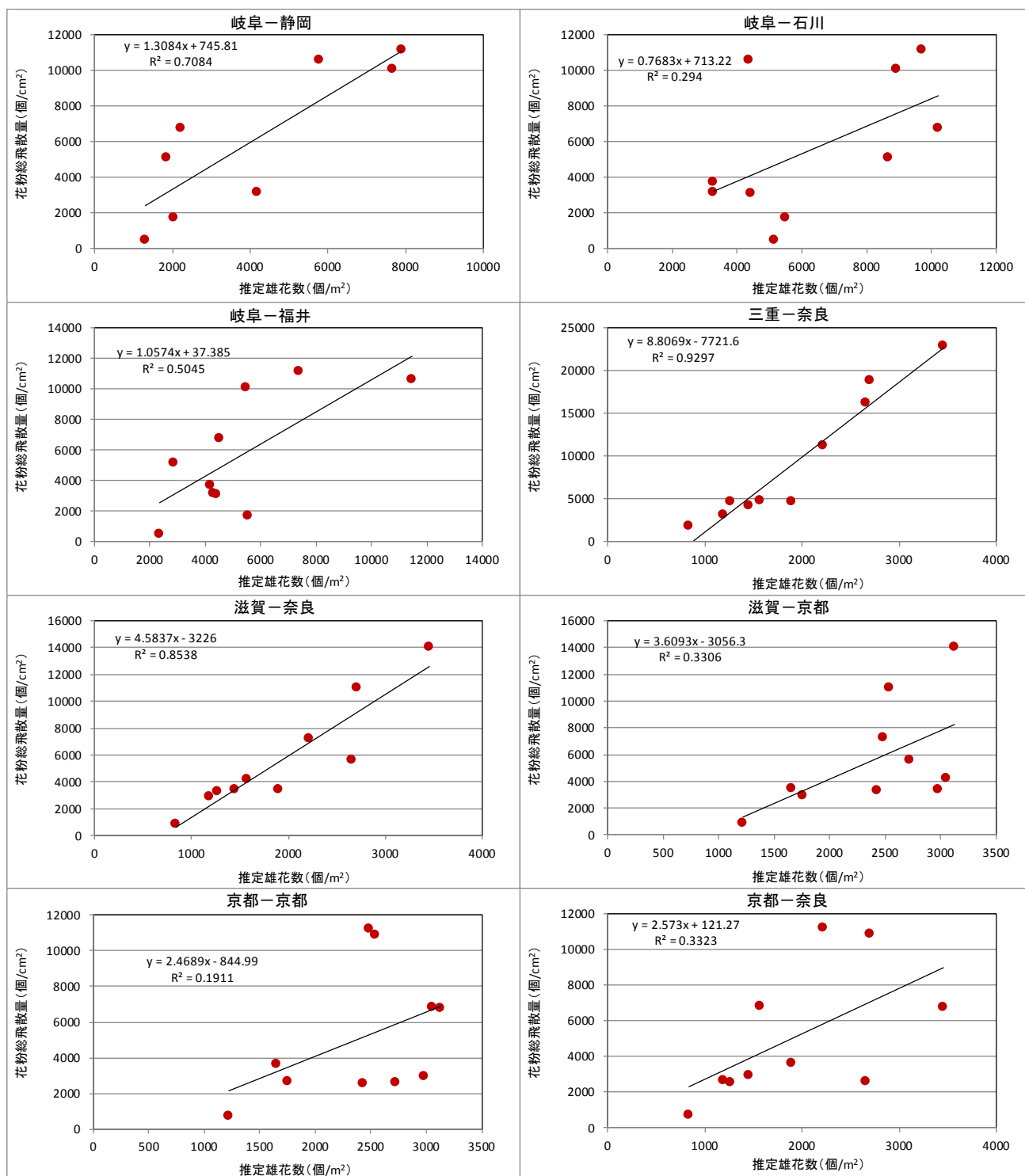


図 2-8 (6) 花粉総飛散量と推定雄花数の相関

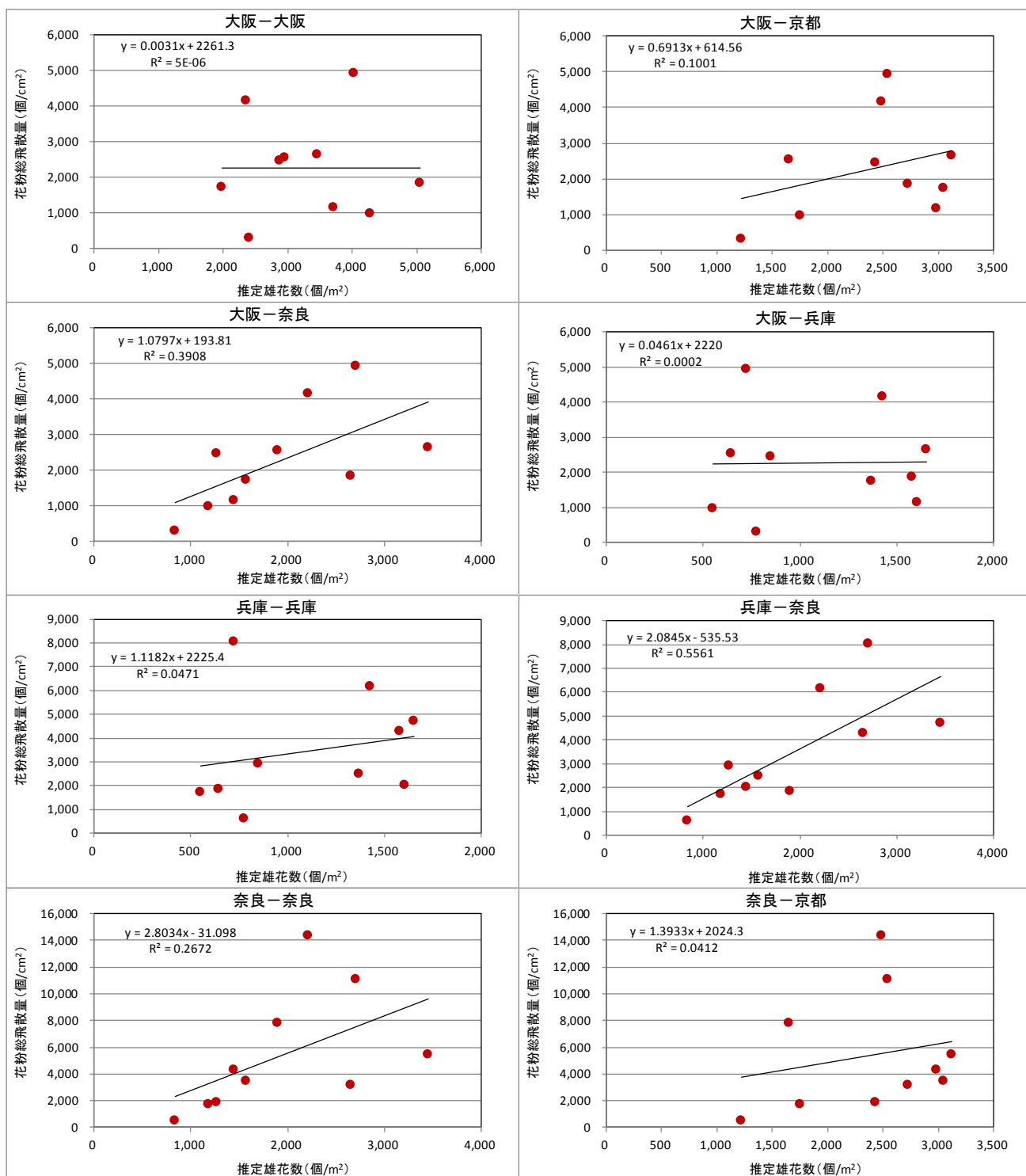


図 2-8 (7) 花粉総飛散量と推定雄花数の相関

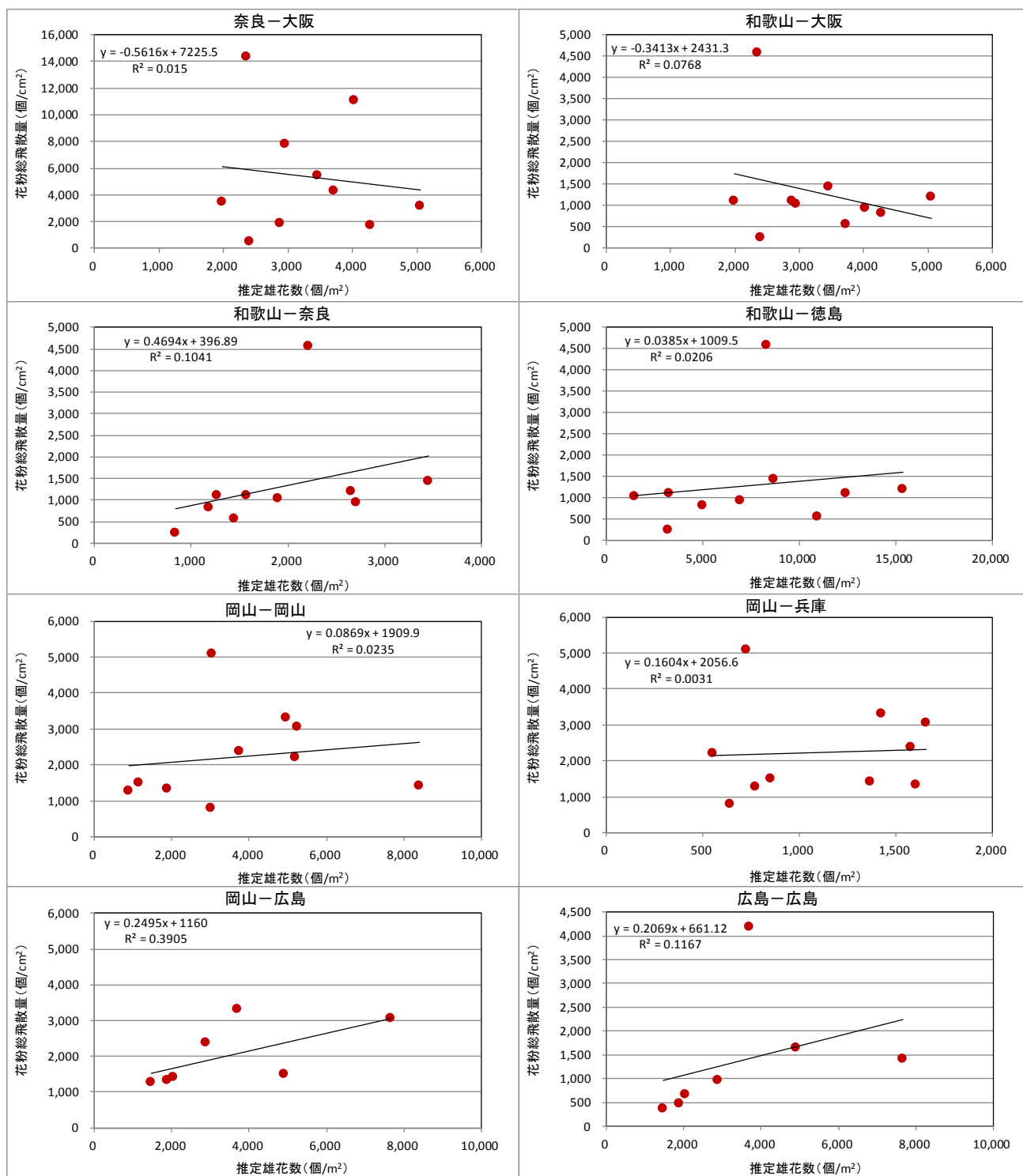


図 2-8 (8) 花粉総飛散量と推定雄花数の相関

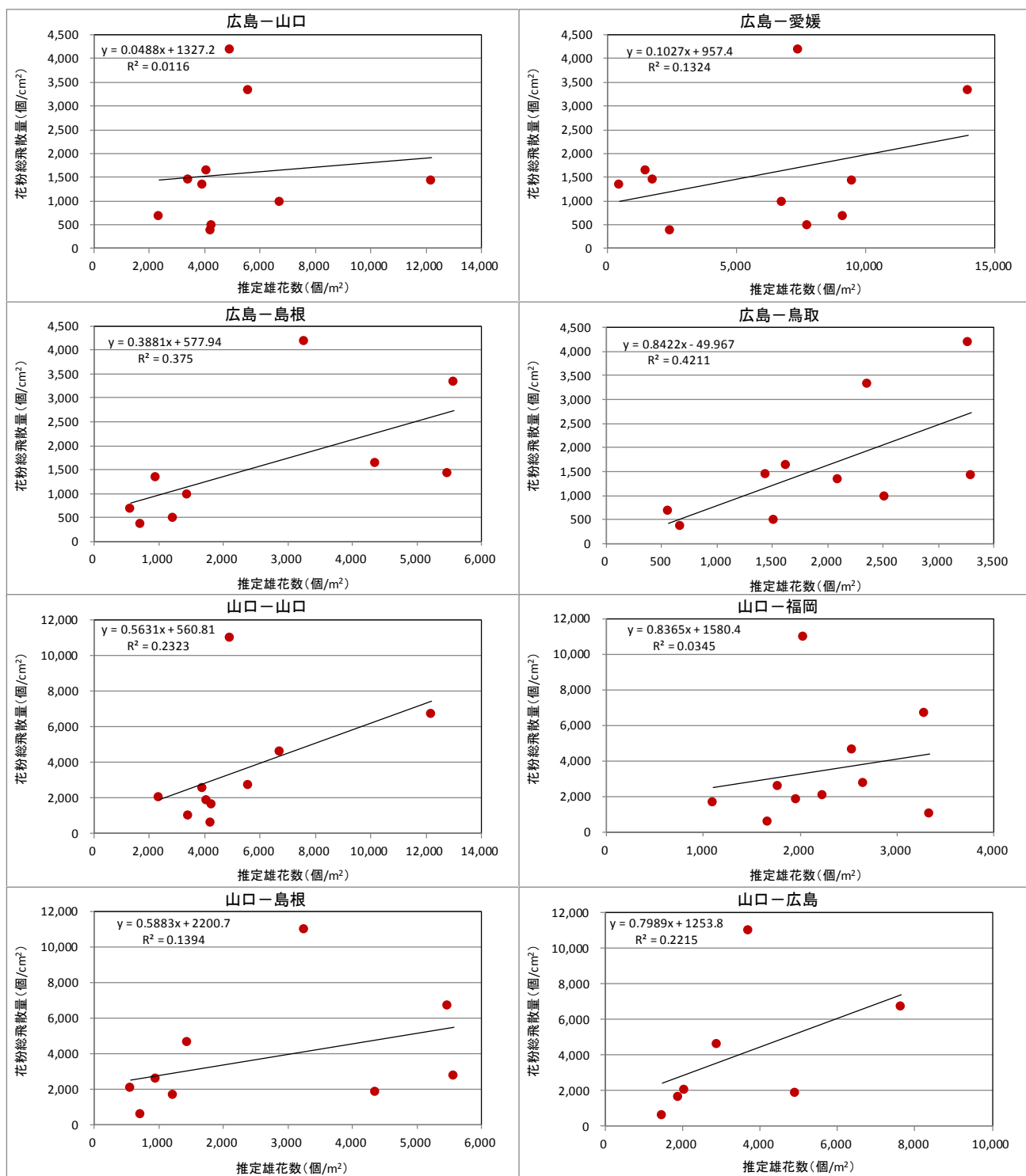


図 2-8 (9) 花粉総飛散量と推定雄花数の相関

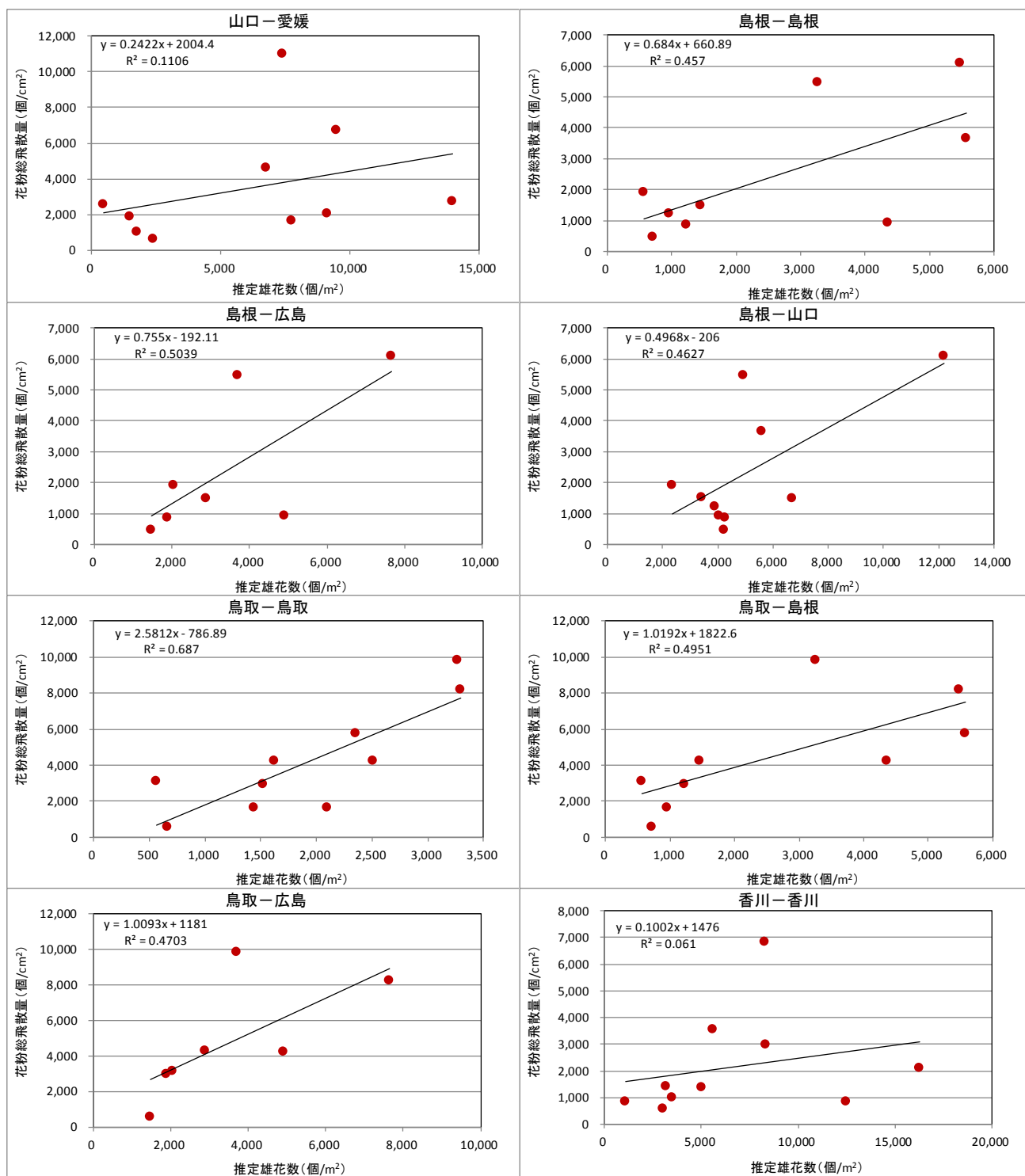


図 2-8 (10) 花粉総飛散量と推定雄花数の相関

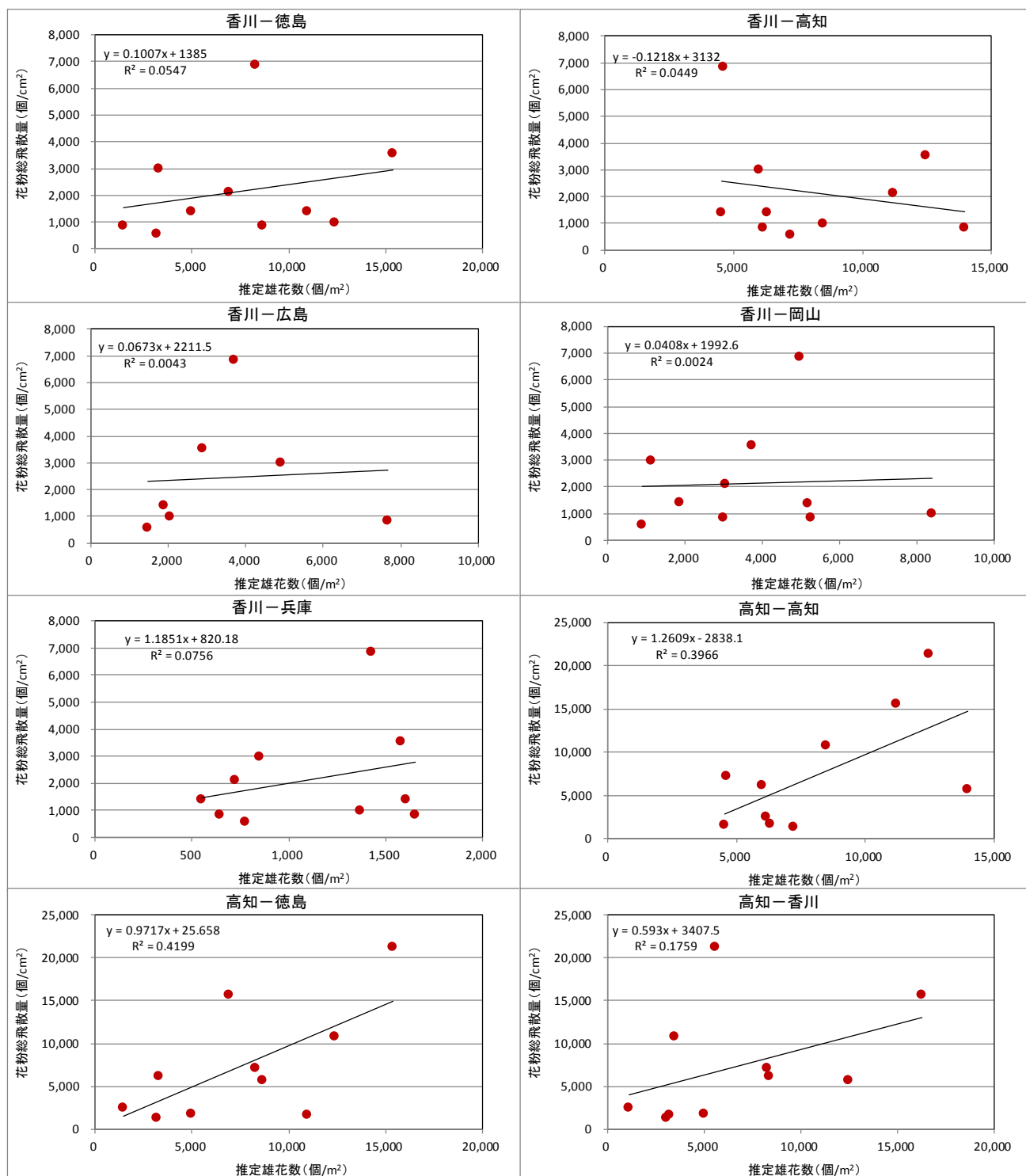


図 2-8 (11) 花粉総飛散量と推定雄花数の相関

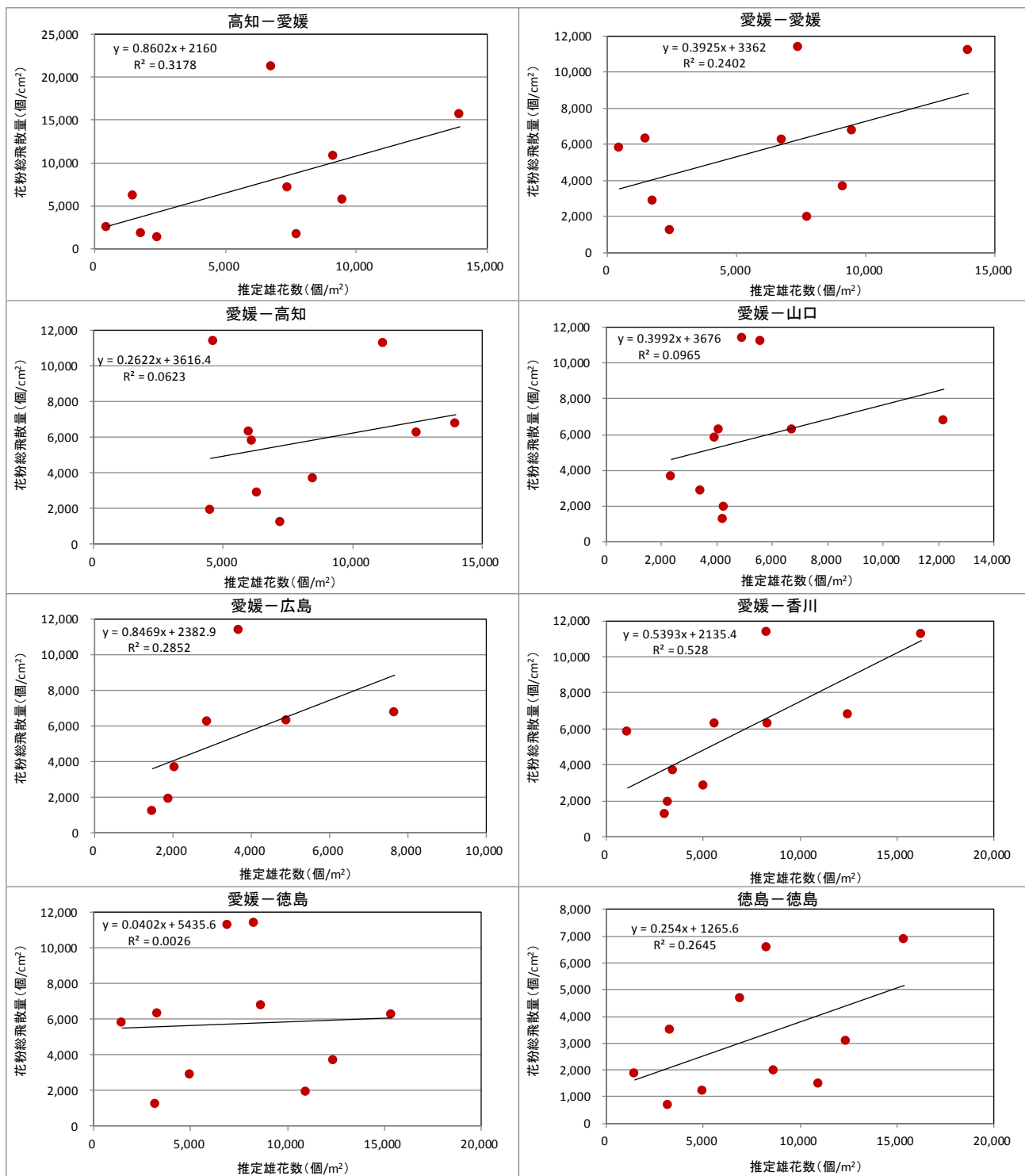


図 2-8 (12) 花粉総飛散量と推定雄花数の相関

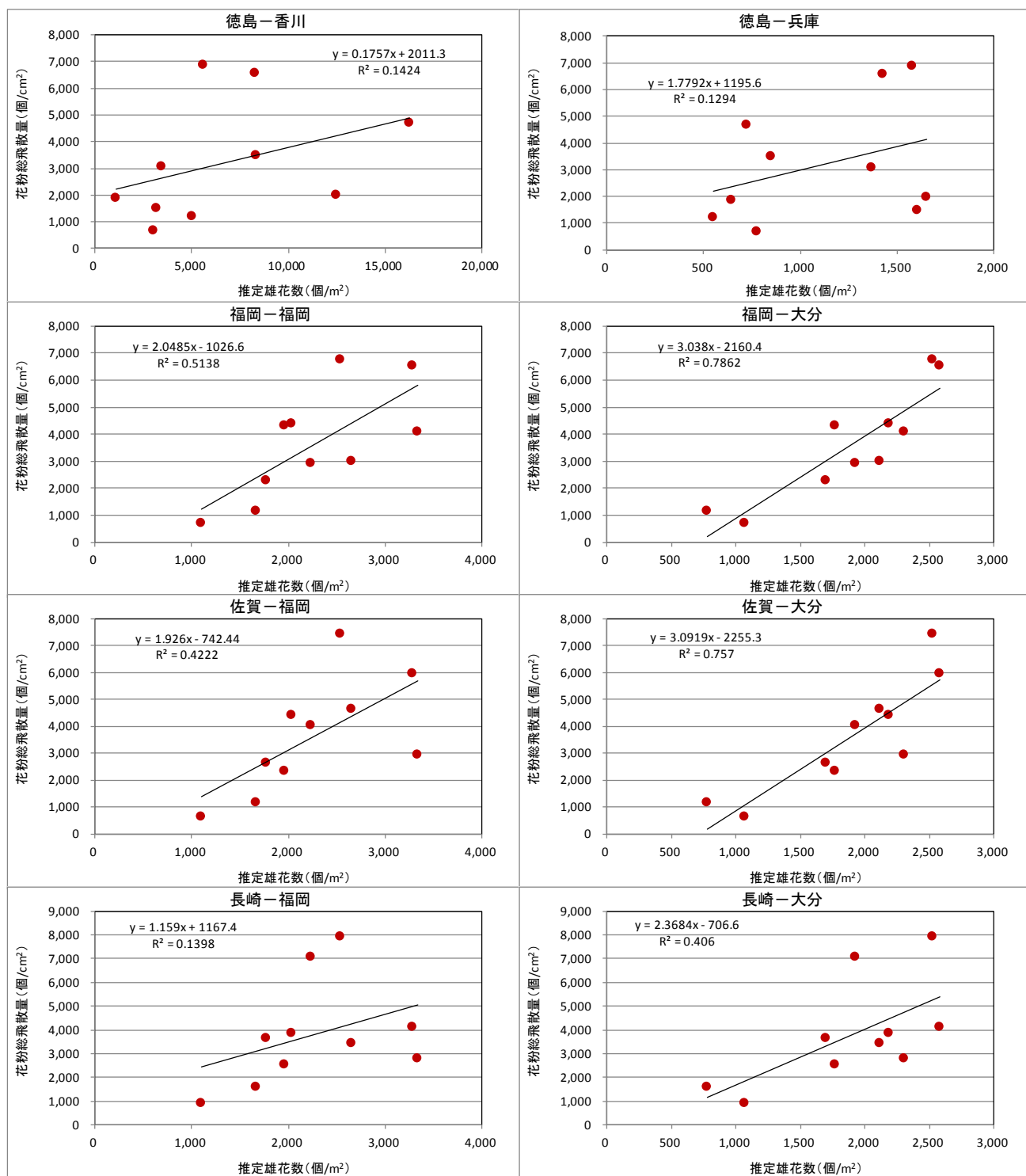


図 2-8 (13) 花粉総飛散量と推定雄花数の相関

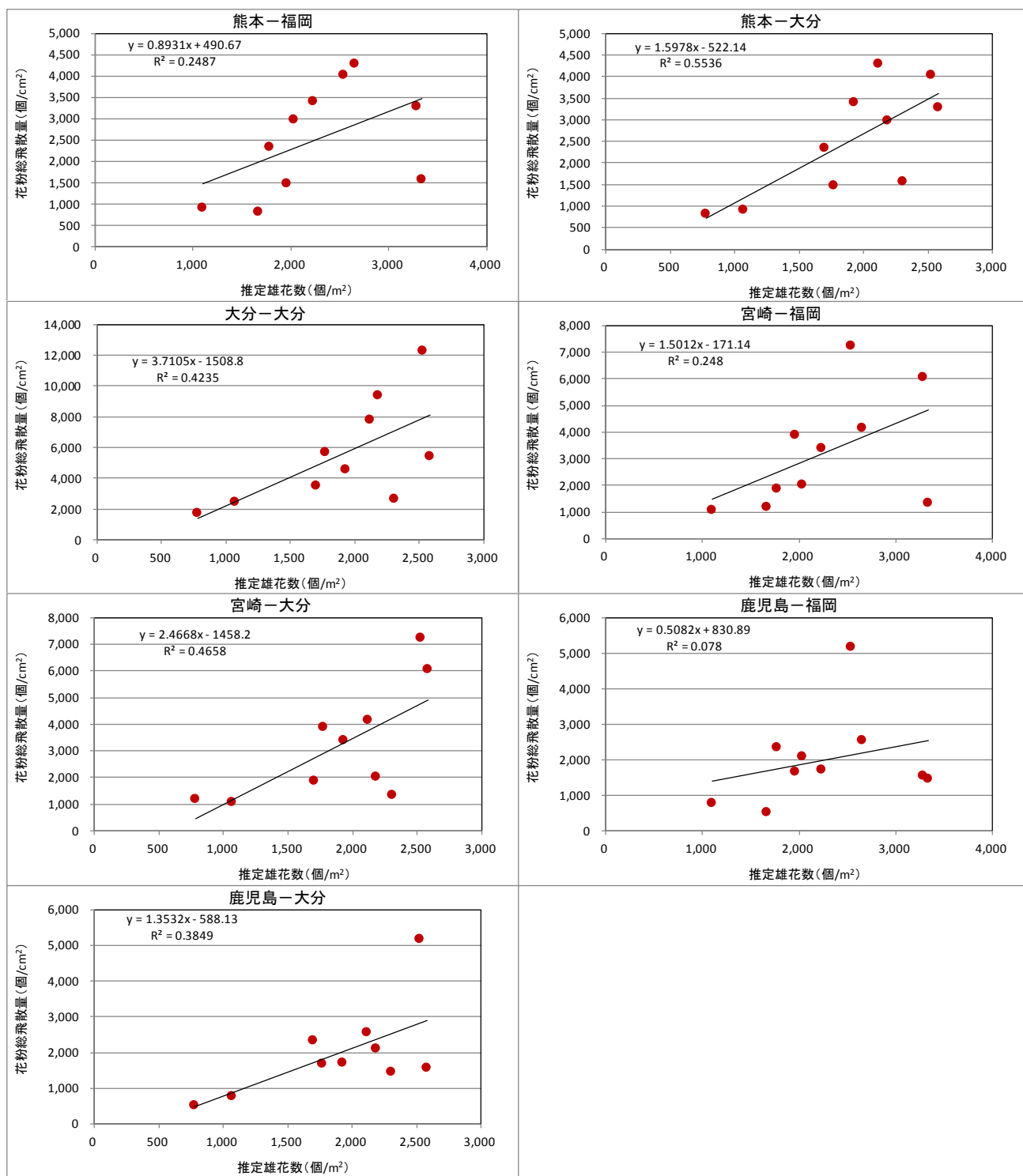


図 2-8 (14) 花粉総飛散量と推定雄花数の相関

表 2-9 のうち、花粉総飛散量と推定雄花数の相関が最も高い組み合わせを選択し、回帰分析により平成 28 年春の花粉総飛散量を予測した。平成 28 年春の花粉総飛散数予測値、平成 27 年春の花粉総飛散数実測値、直近 10 年間の花粉総飛散数の平均値を表 2-10 および図 2-9 に示す。推定雄花数からの予測では、平成 27 年春と比較すると、四国及び九州地方、中国地方の大部分並びに東海地方の一部で「かなり多い」、関東、東海、近畿及び中国地方の一部で「やや多い」又は「多い」となる見込みであった。その他の地域では「前年並み」または「やや少ない」と予測された。例年と比較すると、中国地方の一部で「かなり多い」、関東、中国及び四国地方の一部で「やや多い」となる見込みであった。その他の地域では「例年並み」から「少ない」となると予測された。この予測結果より、報道発表資料第 1 報に用いる図表等を作成した。報道発表資料については 2-5 に示す。(例年比または前年比が、180%～：かなり多い、150～180%未満：多い、120～150%未満：やや多い、80～120%未満：並、50～80%未満：やや少ない、50%未満：少ない。以下同じ。)

ここで、図 2-9 の鳥取県および高知県の予測値を見ると、昨年値、10 年平均値と比較して非常に多い。この予測値は現実的ではないと考え、この地域へ寄与するスギ林の再検討を行い、より寄与率が高い地域の推定雄花数から飛散量の予測更新を行った。その結果を表 2-11 および図 2-10 に示す。予測更新の結果より、報道発表資料第 2 報に用いる図表等を作成した。報道発表資料については 2-5 に示す。

表 2-10 推定雄花数による予測値の前年比および例年比

都道府県	都市	H28年予測	H27年実測	10年平均	前年比	例年比
北海道	旭川市	36	12	28	3.0	1.3
北海道	札幌市	41	24	39	1.7	1.1
北海道	函館市	550	184	678	3.0	0.8
青森県	弘前市	2,542	4,416	3,071	0.6	0.8
岩手県	盛岡市	2,614	6,259	3,381	0.4	0.8
秋田県	秋田市	1,996	3,667	2,785	0.5	0.7
山形県	山形市	5,195	6,193	4,516	0.8	1.2
宮城県	仙台市	3,162	3,653	3,756	0.9	0.8
福島県	福島市	3,557	5,383	4,817	0.7	0.7
茨城県	水戸市	6,185	6,444	9,300	1.0	0.7
栃木県	宇都宮市	6,106	5,703	6,694	1.1	0.9
群馬県	高崎市	6,655	6,034	7,365	1.1	0.9
埼玉県	坂戸市	3,304	4,583	3,551	0.7	0.9
千葉県	船橋市	5,136	5,183	4,913	1.0	1.0
東京都	千代田区	4,945	4,547	3,705	1.1	1.3
神奈川県	横浜市	4,786	2,725	3,497	1.8	1.4
山梨県	甲府市	2,238	2,056	2,841	1.1	0.8
長野県	松本市	1,567	2,208	1,947	0.7	0.8
新潟県	新潟市	2,504	4,337	3,136	0.6	0.8
富山県	富山市	2,778	3,185	2,816	0.9	1.0
石川県	小松市	2,343	2,215	3,318	1.1	0.7
福井県	福井市	2,835	3,145	4,361	0.9	0.7
静岡県	静岡市	4,636	4,949	7,437	0.9	0.6
愛知県	名古屋市	1,648	399	3,284	4.1	0.5
岐阜県	大垣市	4,064	3,145	5,588	1.3	0.7
三重県	津市	2,974	4,167	9,227	0.7	0.3
滋賀県	大津市	2,341	3,405	5,595	0.7	0.4
京都府	京都市	3,246	2,948	5,073	1.1	0.6
大阪府	東大阪市	1,505	1,149	2,272	1.3	0.7
兵庫県	西宮市	1,996	2,032	3,476	1.0	0.6
奈良県	奈良市	3,373	4,308	5,364	0.8	0.6
和歌山県	和歌山市	967	568	1,300	1.7	0.7
岡山県	岡山市	2,288	1,333	2,236	1.7	1.0
広島県	広島市	3,493	475	1,580	7.4	2.2
山口県	山口市	3,107	1,643	3,471	1.9	0.9
島根県	松江市	3,202	868	2,362	3.7	1.4
鳥取県	米子市	10,073	2,934	4,207	3.4	2.4
香川県	高松市	3,213	1,400	2,146	2.3	1.5
高知県	高知市	8,177	1,583	7,370	5.2	1.1
愛媛県	今治市	6,565	1,932	5,740	3.4	1.1
徳島県	徳島市	3,397	1,491	3,186	2.3	1.1
福岡県	福岡市	2,871	684	3,604	4.2	0.8
佐賀県	佐賀市	2,865	642	3,612	4.5	0.8
長崎県	長崎市	3,216	922	3,787	3.5	0.8
熊本県	熊本市	2,124	906	2,510	2.3	0.8
大分県	由布市	4,636	2,468	5,532	1.9	0.8
宮崎県	宮崎市	2,627	1,084	3,223	2.4	0.8
鹿児島県	鹿児島市	1,653	765	1,980	2.2	0.8

※ 50%未満：少ない、50%以上～80%未満：やや少ない、80%以上～120%未満：並、
120%以上～150%未満：やや多い、150%以上～180%未満：多い、180%以上：かなり多い

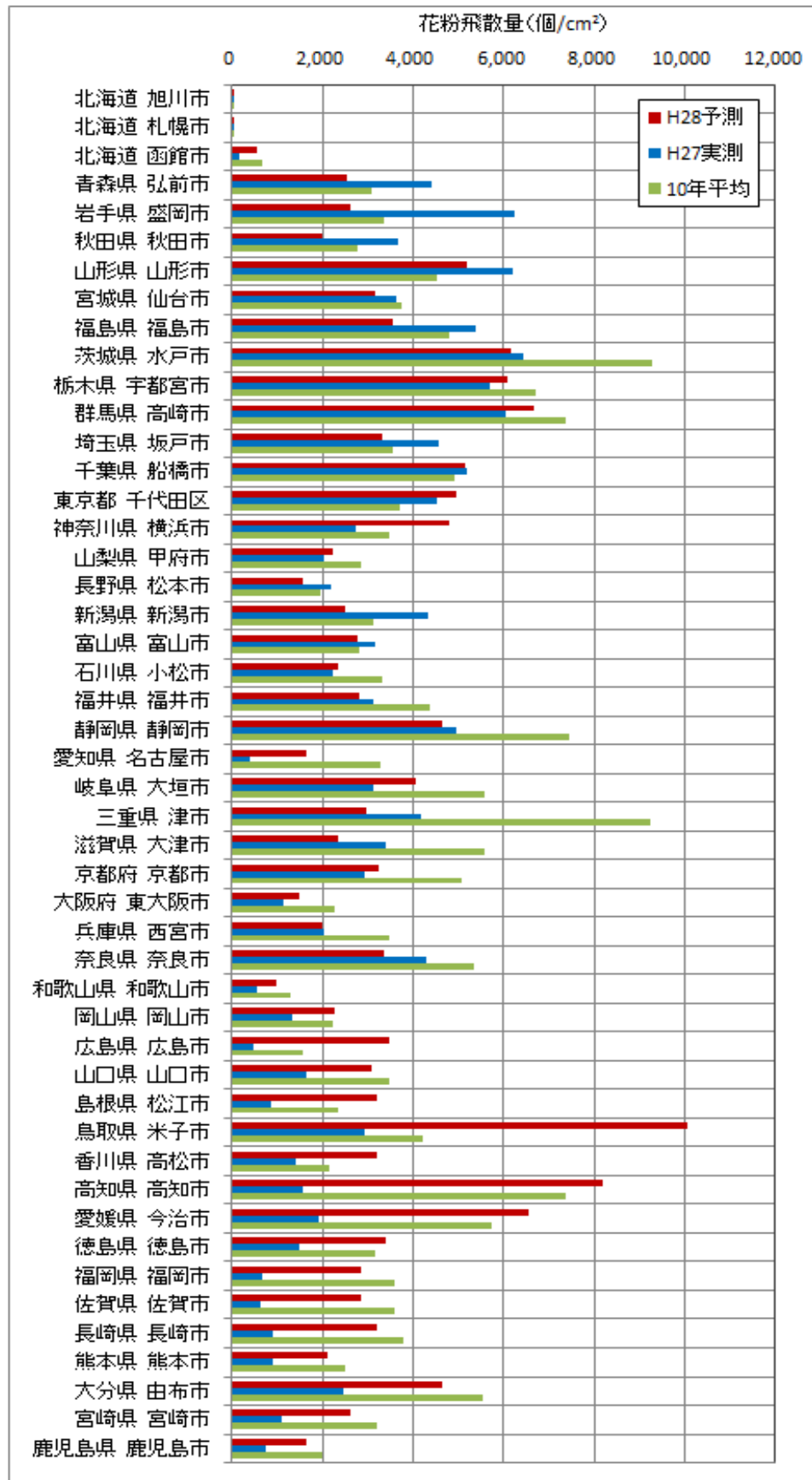


図 2-9 推定雄花数による花粉飛散量予測

表 2-11 推定雄花数による予測値の前年比および例年比（更新）

都道府県	都市	H28予測	H27実測	10年平均	前年比	例年比
北海道	旭川市	36	12	28	3.0	1.3
北海道	札幌市	41	24	39	1.7	1.1
北海道	函館市	550	184	678	3.0	0.8
青森県	弘前市	2,542	4,416	3,071	0.6	0.8
岩手県	盛岡市	2,614	6,259	3,381	0.4	0.8
秋田県	秋田市	1,996	3,667	2,785	0.5	0.7
山形県	山形市	5,195	6,193	4,516	0.8	1.2
宮城県	仙台市	3,162	3,653	3,756	0.9	0.8
福島県	福島市	3,557	5,383	4,817	0.7	0.7
茨城県	水戸市	6,185	6,444	9,300	1.0	0.7
栃木県	宇都宮市	6,106	5,703	6,694	1.1	0.9
群馬県	高崎市	6,655	6,034	7,365	1.1	0.9
埼玉県	坂戸市	3,304	4,583	3,551	0.7	0.9
千葉県	船橋市	5,136	5,183	4,913	1.0	1.0
東京都	千代田区	4,945	4,547	3,705	1.1	1.3
神奈川県	横浜市	4,786	2,725	3,497	1.8	1.4
山梨県	甲府市	2,238	2,056	2,841	1.1	0.8
長野県	松本市	1,567	2,208	1,947	0.7	0.8
新潟県	新潟市	2,504	4,337	3,136	0.6	0.8
富山県	富山市	2,778	3,185	2,816	0.9	1.0
石川県	小松市	2,343	2,215	3,318	1.1	0.7
福井県	福井市	2,835	3,145	4,361	0.9	0.7
静岡県	静岡市	4,636	4,949	7,437	0.9	0.6
愛知県	名古屋市	1,648	399	3,284	4.1	0.5
岐阜県	大垣市	4,064	3,145	5,588	1.3	0.7
三重県	津市	2,974	4,167	9,227	0.7	0.3
滋賀県	大津市	2,341	3,405	5,595	0.7	0.4
京都府	京都市	3,246	2,948	5,073	1.1	0.6
大阪府	東大阪市	1,505	1,149	2,272	1.3	0.7
兵庫県	西宮市	1,996	2,032	3,476	1.0	0.6
奈良県	奈良市	3,373	4,308	5,364	0.8	0.6
和歌山県	和歌山市	967	568	1,300	1.7	0.7
岡山県	岡山市	2,288	1,333	2,236	1.7	1.0
広島県	広島市	3,493	475	1,580	7.4	2.2
山口県	山口市	3,107	1,643	3,471	1.9	0.9
島根県	松江市	3,202	868	2,362	3.7	1.4
鳥取県	米子市	4,553	2,934	4,207	1.6	1.1
香川県	高松市	3,213	1,400	2,146	2.3	1.5
高知県	高知市	6,108	1,583	7,370	3.9	0.8
愛媛県	今治市	6,565	1,932	5,740	3.4	1.1
徳島県	徳島市	3,397	1,491	3,186	2.3	1.1
福岡県	福岡市	2,871	684	3,604	4.2	0.8
佐賀県	佐賀市	2,865	642	3,612	4.5	0.8
長崎県	長崎市	3,216	922	3,787	3.5	0.8
熊本県	熊本市	2,124	906	2,510	2.3	0.8
大分県	由布市	4,636	2,468	5,532	1.9	0.8
宮崎県	宮崎市	2,627	1,084	3,223	2.4	0.8
鹿児島県	鹿児島市	1,653	765	1,980	2.2	0.8

※ 50%未満：少ない、50%以上～80%未満：やや少ない、80%以上～120%未満：並、
120%以上～150%未満：やや多い、150%以上～180%未満：多い、180%以上：かなり多い

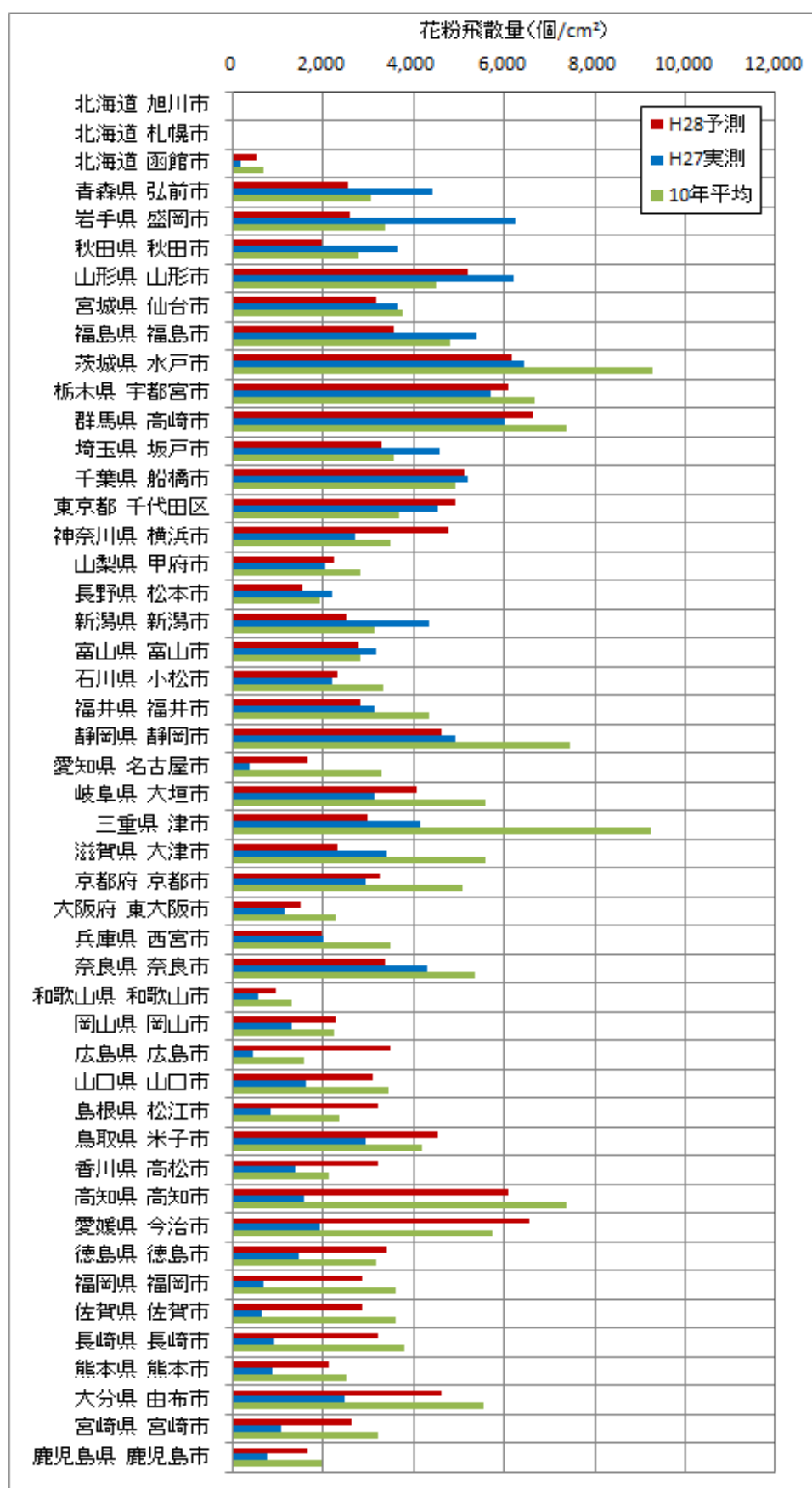


図 2-10 推定雄花数による花粉飛散量予測 (更新)

2-2-2. 飛散開始日予測

①最高気温積算値による予測

スギ花粉の飛散開始日を推定するには、基準日（休眠打破日など）以降の気温積算値が有効であることが知られている^③。今回の予測では、飛散開始前の月間の最高気温積算値と飛散開始日との関係から回帰係数を決定し、今後の気温予想を用いて飛散開始日を予測する手法を採用した。回帰係数は、過去 10 年間の飛散開始日データを用いて観測地点ごとに算定した。なお、解析に当たっては、過去 10 年間（2006 年-2015 年）の平均の飛散開始日、平均の最高気温積算量（以下「例年値」という。）を基準として、それからの偏差（例年値からのズレ）を使用した。解析に使用した過去 10 年間の飛散開始日データを表 2-12 に示す。解析に際しては、最高気温の積算期間として以下の 4 ケースを想定した。

- ・ CASE1：前年 12 月単月の最高気温積算
- ・ CASE2：当年 1 月単月の最高気温積算
- ・ CASE3：当年 2 月単月の最高気温積算
- ・ CASE4：当年 1 月および 2 月両月の最高気温積算

観測地点ごとの解析結果を表 2-13 に示す。またそれぞれのケースについて、地域ごとにまとめた場合の散布図を図 2-11 (1)～14 (2)に示した。全般的には CASE1 から CASE4 に向かうにつれて相関が良くなる傾向がみられた。これは飛散開始直前までの積算を行うほど精度が高まることを意味していると考えられるが、今回の予測では例年の飛散開始日が 2 月の地点においては CASE2（1 月単月の最高気温積算）を、3 月以降の地点においては CASE4（1 月および 2 月積算）を適用することとした。

表 2-12 過去 10 年間の飛散開始日

地域	都道府県	都市	2006 H18	2007 H19	2008 H20	2009 H21	2010 H22	2011 H23	2012 H24	2013 H25	2014 H26	2015 H27
北海道	北海道	旭川市	—	—	—	—	4/8	4/10	4/15	4/12	—	—
		札幌市(中央区)	3/25	4/17	4/7	4/4	4/2	4/7	—	4/12	4/2	4/6
東北	青森県	弘前市	—	—	—	—	4/4	—	4/10	4/3	—	—
		岩手県	3/16	2/22	3/12	3/5	3/21	3/11	3/16	3/6	3/17	3/8
関東	宮城県	仙台市	3/20	2/17	3/12	3/9	3/12	3/12	3/16	3/9	3/17	3/6
		秋田県	3/16	2/22	3/10	3/10	3/12	3/11	3/28	3/7	3/17	3/6
甲信	山形県	山形市	3/7	2/18	3/11	2/27	2/25	3/11	3/17	3/8	3/18	2/28
		宮城県	3/5	2/14	3/2	2/13	2/22	2/23	3/14	2/28	2/26	2/21
北陸	福井県	福井市	2/22	2/13	3/2	2/23	2/21	2/23	3/10	2/26	2/26	2/21
		水戸市	2/16	2/6	2/22	2/7	2/8	2/2	3/1	2/13	2/24	2/20
北陸	新潟県	新潟市	2/21	2/9	2/25	2/7	2/20	2/22	3/1	2/16	2/28	2/20
		新潟市(下都賀郡王生町)	2/27	2/10	2/29	2/9	2/19	2/19	2/22	2/14	2/24	2/19
東海	岐阜県	岐阜市	2/14	2/6	2/22	2/6	2/19	2/17	2/24	2/14	2/15	2/12
		岐阜市	2/13	2/5	2/22	2/7	2/8	2/15	2/8	2/10	2/2	2/11
近畿	京都府	京都市	2/13	1/31	2/22	2/6	2/8	2/16	2/24	2/14	2/3	2/11
		神戸市	2/13	2/7	2/20	2/5	2/8	2/21	2/21	2/7	2/8	2/8
中国	岡山県	岡山市	2/13	2/8	2/21	2/4	2/21	2/21	2/27	2/14	2/22	2/21
		松本市	—	—	—	—	—	2/22	3/8	3/6	3/1	3/3
四国	徳島県	徳島市	3/4	2/13	2/29	2/13	3/4	2/23	3/14	2/28	3/12	2/21
		高松市	3/5	2/13	3/7	2/12	2/24	2/15	3/6	2/28	3/4	2/22
九州	福岡県	福岡市	2/21	2/11	2/28	2/9	2/14	2/14	2/29	2/28	2/24	2/21
		福岡市	2/23	2/13	3/1	2/4	2/21	2/14	3/6	2/27	2/21	2/25
九州	佐賀県	佐賀市	2/11	2/4	2/11	2/2	2/18	2/4	2/15	2/4	1/30	2/3
		大津市	2/21	2/13	3/3	2/13	2/24	2/25	3/2	2/6	2/28	2/24
九州	大阪府	大阪市	2/17	2/6	2/21	2/8	2/21	2/18	2/22	2/27	2/22	2/21
		堺市	2/13	2/6	2/20	2/8	2/15	2/10	2/24	2/7	2/4	2/8
近畿	滋賀県	大津市	2/22	2/12	3/8	2/12	2/21	2/22	3/1	2/22	2/25	2/21
		京都市	2/22	2/11	2/23	2/13	2/22	2/22	3/2	2/23	2/24	2/21
近畿	大阪府	大阪市	2/14	2/10	3/1	2/13	2/22	2/23	3/2	2/15	2/25	2/21
		西宮市	2/21	2/10	2/22	2/11	2/21	2/22	3/1	2/22	2/24	2/11
中国	奈良県	奈良市	2/24	2/10	2/22	3/1	2/22	2/22	3/2	2/26	2/25	2/21
		和歌山市	2/14	2/7	2/22	1/28	2/21	2/20	2/15	2/22	2/25	2/21
中国	岡山県	岡山市	2/13	2/9	2/23	2/10	2/20	2/23	3/1	2/6	2/24	2/10
		広島市	2/18	2/9	2/28	2/6	2/20	2/22	2/24	2/6	2/15	2/23
四国	山口県	山口市	2/12	2/6	2/2	2/5	2/11	2/18	2/22	2/6	1/29	2/10
		宇部市	2/15	2/9	2/20	2/5	2/14	2/21	2/24	2/10	2/23	2/15
四国	島根県	松江市	3/7	2/4	3/12	2/14	2/20	2/23	3/3	2/10	2/2	2/10
		米子市	2/13	2/9	2/21	2/6	2/22	2/24	2/23	2/7	2/4	2/17
四国	香川県	高松市	2/9	2/6	2/21	2/7	2/18	2/22	2/23	2/6	2/15	—
		徳島市	2/7	2/6	2/19	1/31	2/13	2/19	2/15	2/4	1/31	2/12
九州	高知県	高知市	2/7	2/6	2/19	1/31	2/13	2/19	2/15	2/4	1/31	2/12
		愛媛県	2/7	2/3	1/29	2/3	2/9	2/21	2/23	2/2	1/31	2/7
九州	福岡県	福岡市	2/9	2/5	2/8	2/4	2/8	2/17	2/23	2/2	1/30	2/6
		佐賀市	2/1	2/6	2/9	2/4	2/10	2/13	2/23	2/6	1/31	2/16
九州	長崎県	長崎市	2/1	2/8	2/8	2/4	1/29	2/18	2/15	2/1	1/31	2/3
		熊本県	2/6	2/8	2/19	2/5	2/13	2/21	2/16	2/6	2/3	2/6
九州	大分県	大分市	2/2	2/6	2/16	2/5	2/10	2/20	2/23	2/2	1/31	2/11
		宮崎県	2/1	2/9	2/22	2/7	2/10	2/21	2/23	2/6	2/1	2/12
九州	鹿児島県	鹿児島市	2/1	2/9	2/19	2/5	2/12	2/21	2/16	2/6	2/3	2/16
		鹿児島市	2/1	2/9	2/19	2/5	2/12	2/21	2/16	2/6	2/3	2/16

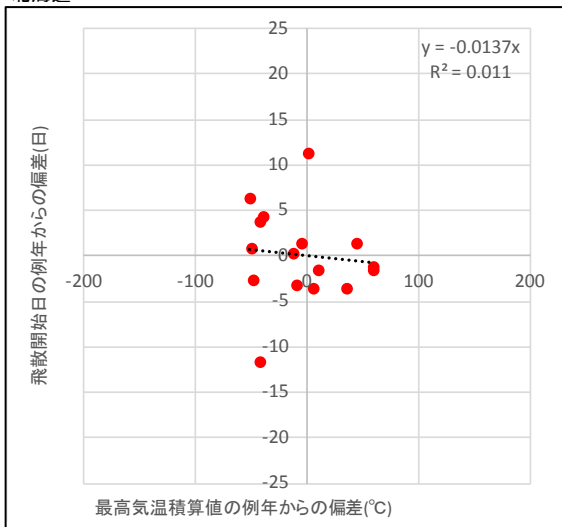
(*) PR:プレスリリース

表 2-13 最高気温積算値と飛散開始日の相関関係

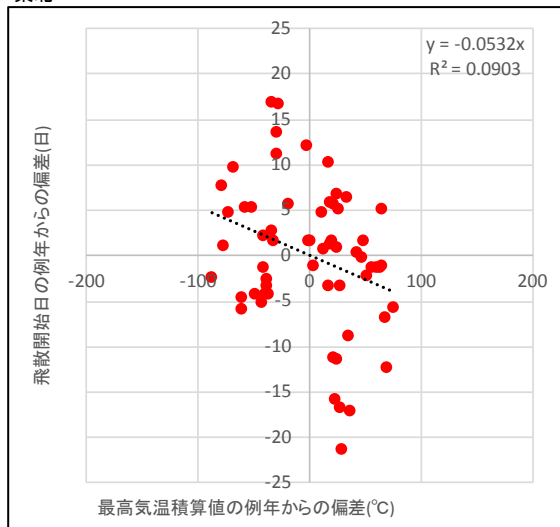
飛散開始日の例年値から偏差 = $a \times$ 最高気温積算値の例年からの偏差

積算期間				CASE1:12月のみ		CASE2:1月のみ		CASE3:2月のみ		CASE4:1-2月	
地域	都道府県	都市	解析数	a	R ²	a	R ²	a	R ²	a	R ²
北海道	北海道	旭川市	4	-0.03	0.28	-0.05	0.66	-0.04	0.54	-0.03	0.93
		札幌市(中央区)	9	0.00	0.00	0.02	0.02	0.05	0.05	0.02	0.04
		函館市	3	-0.03	0.06	-0.03	0.12	-0.14	0.76	-0.04	0.34
東北	青森県	弘前市	10	-0.03	0.04	-0.09	0.27	-0.10	0.33	-0.06	0.36
	岩手県	盛岡市	10	-0.06	0.08	-0.15	0.63	-0.14	0.38	-0.09	0.62
	秋田県	秋田市	10	-0.06	0.10	-0.13	0.45	-0.15	0.52	-0.08	0.58
	山形県	山形市	10	-0.04	0.04	-0.15	0.52	-0.17	0.66	-0.10	0.72
	宮城県	仙台市	10	-0.12	0.39	-0.16	0.60	-0.21	0.71	-0.12	0.85
	福島県	福島市	10	-0.03	0.04	-0.10	0.42	-0.12	0.67	-0.07	0.71
関東甲信	茨城県	水戸市	10	-0.12	0.33	-0.11	0.15	-0.23	0.58	-0.11	0.43
	栃木県	宇都宮市(下都賀郡壬生町)	10	-0.05	0.08	-0.15	0.36	-0.17	0.56	-0.11	0.65
	群馬県	高崎市・前橋市	10	-0.06	0.11	-0.14	0.34	-0.12	0.41	-0.09	0.51
	埼玉県	坂戸市・さいたま市	10	-0.02	0.01	-0.09	0.19	-0.14	0.58	-0.09	0.60
	千葉県	船橋市	10	0.01	0.00	-0.08	0.23	-0.07	0.15	-0.05	0.25
	東京都	東京(千代田区)	10	-0.05	0.05	-0.21	0.66	-0.17	0.40	-0.14	0.77
	神奈川県	横浜市	10	0.02	0.01	-0.16	0.46	-0.06	0.08	-0.08	0.32
	山梨県	甲府市	10	-0.02	0.01	-0.14	0.18	-0.11	0.44	-0.08	0.45
	長野県	松本市	5	-0.09	0.61	0.08	0.17	-0.11	0.61	-0.08	0.28
	新潟県	新潟市	10	-0.09	0.22	-0.14	0.32	-0.18	0.70	-0.10	0.65
北陸	富山県	富山市	10	-0.07	0.31	-0.05	0.09	-0.15	0.79	-0.07	0.49
	石川県	金沢市	10	-0.08	0.27	-0.06	0.10	-0.15	0.89	-0.09	0.66
	福井県	福井市	10	-0.08	0.32	-0.05	0.07	-0.15	0.81	-0.08	0.50
	静岡県	静岡市	10	-0.01	0.00	-0.05	0.04	-0.06	0.10	-0.04	0.10
東海	愛知県	名古屋市	10	0.02	0.01	-0.10	0.12	-0.07	0.14	-0.06	0.19
	岐阜県	大垣市	10	-0.05	0.19	-0.09	0.24	-0.12	0.73	-0.09	0.76
	三重県	津市	10	0.03	0.04	-0.09	0.12	-0.09	0.25	-0.06	0.27
	滋賀県	大津市	10	-0.01	0.01	-0.09	0.16	-0.15	0.77	-0.11	0.76
近畿	京都府	京都市	10	-0.04	0.11	-0.14	0.53	-0.09	0.55	-0.08	0.74
	大阪府	東大阪市	10	0.03	0.03	-0.13	0.23	-0.10	0.43	-0.08	0.47
	兵庫県	西宮市	10	-0.02	0.02	-0.15	0.36	-0.11	0.43	-0.09	0.56
	奈良県	奈良市	10	-0.05	0.11	-0.18	0.41	-0.12	0.67	-0.10	0.81
	和歌山県	和歌山市	10	-0.07	0.11	-0.07	0.05	-0.10	0.23	-0.08	0.24
	岡山県	岡山市	10	0.07	0.17	-0.09	0.08	-0.09	0.22	-0.07	0.22
中国	広島県	広島市	10	0.00	0.00	-0.07	0.05	-0.11	0.32	-0.08	0.32
	山口県	山口市・宇部市	10	-0.02	0.03	-0.12	0.37	-0.04	0.07	-0.07	0.33
	島根県	松江市	10	-0.03	0.03	-0.05	0.08	-0.10	0.57	-0.07	0.49
	鳥取県	米子市	10	-0.01	0.00	-0.11	0.13	-0.15	0.29	-0.11	0.35
	香川県	高松市	10	0.04	0.05	-0.14	0.20	-0.05	0.06	-0.06	0.15
四国	徳島県	徳島市・阿南市	9	0.06	0.13	-0.14	0.26	-0.10	0.30	-0.08	0.39
	高知県	高知市	10	0.03	0.03	-0.13	0.27	-0.06	0.12	-0.08	0.31
	愛媛県	今治市・松山市	10	0.01	0.00	-0.20	0.48	-0.03	0.02	-0.07	0.23
	福岡県	福岡市	10	0.00	0.00	-0.10	0.39	-0.06	0.17	-0.09	0.61
九州	佐賀県	佐賀市	10	0.04	0.04	-0.09	0.27	-0.06	0.14	-0.10	0.52
	長崎県	長崎市	10	0.06	0.14	-0.10	0.47	-0.02	0.04	-0.07	0.40
	熊本県	熊本市	10	0.07	0.26	-0.08	0.32	-0.02	0.03	-0.05	0.29
	大分県	由布市・大分市	10	0.08	0.15	-0.13	0.28	-0.06	0.11	-0.07	0.29
	宮崎県	宮崎市	10	0.11	0.23	-0.16	0.37	-0.09	0.23	-0.10	0.49
	鹿児島県	鹿児島市	10	0.08	0.18	-0.08	0.25	-0.08	0.22	-0.09	0.54

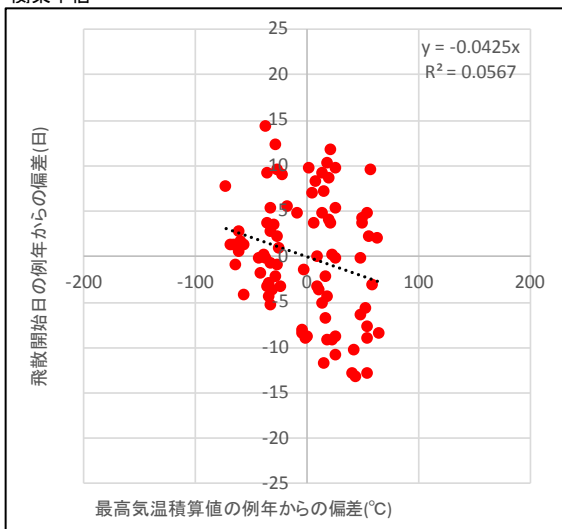
北海道



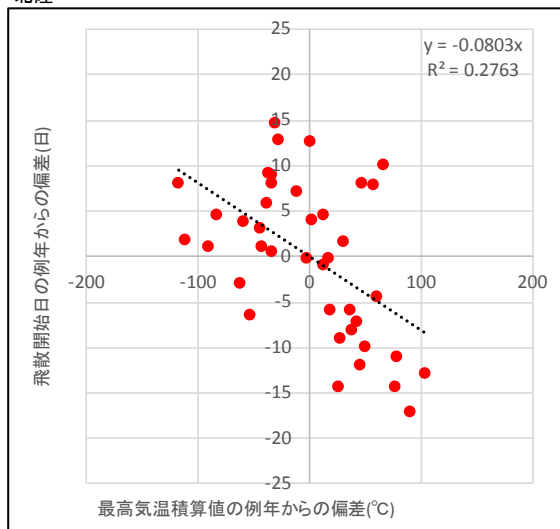
東北



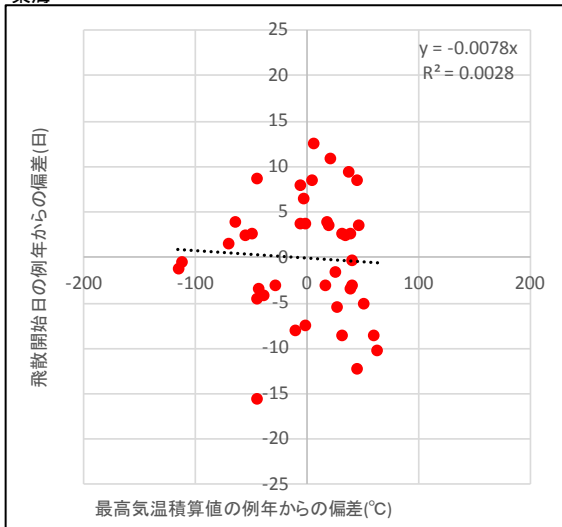
関東甲信



北陸



東海



近畿

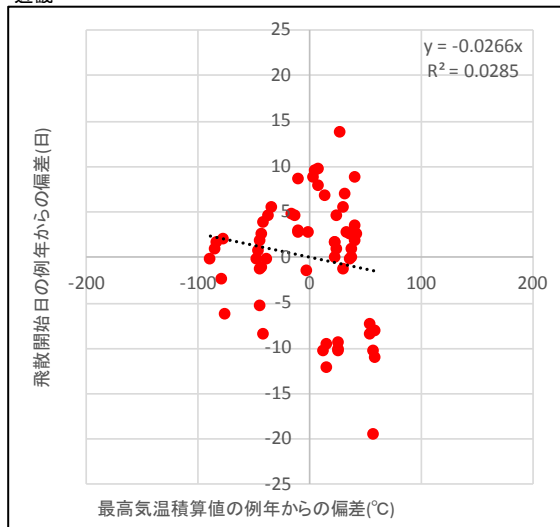
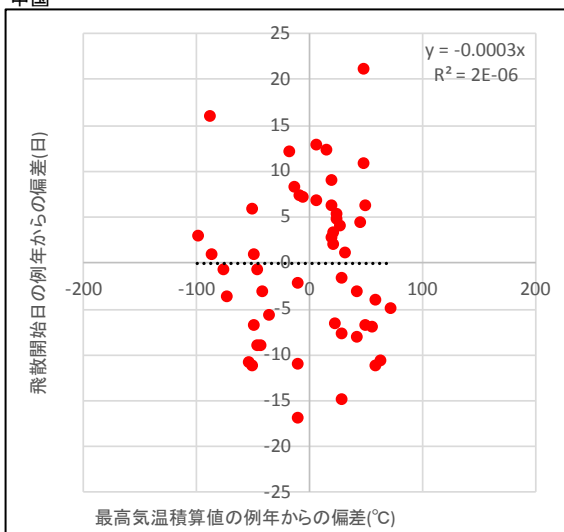
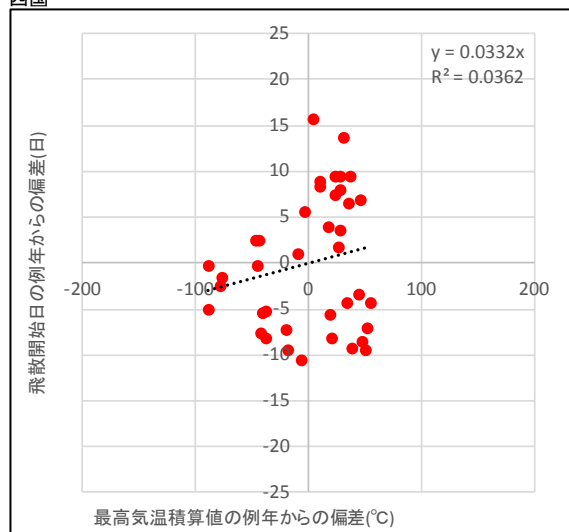


図 2-11 (1) 飛散開始日と 12 月の最高気温積算値との相関関係

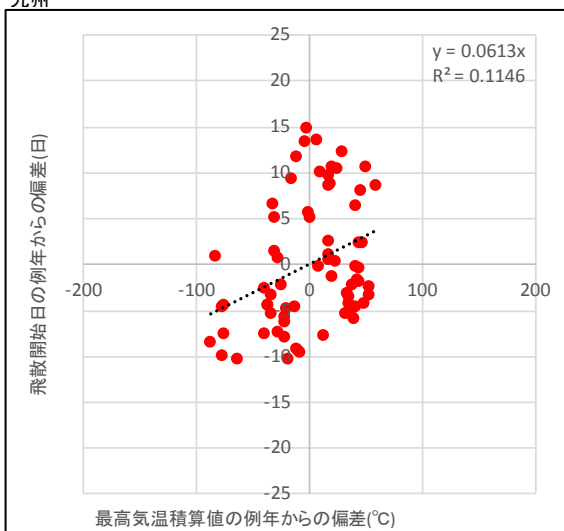
中国



四国



九州



全国

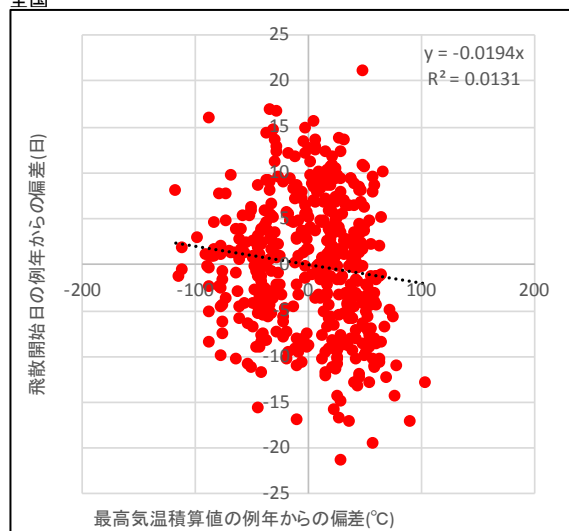
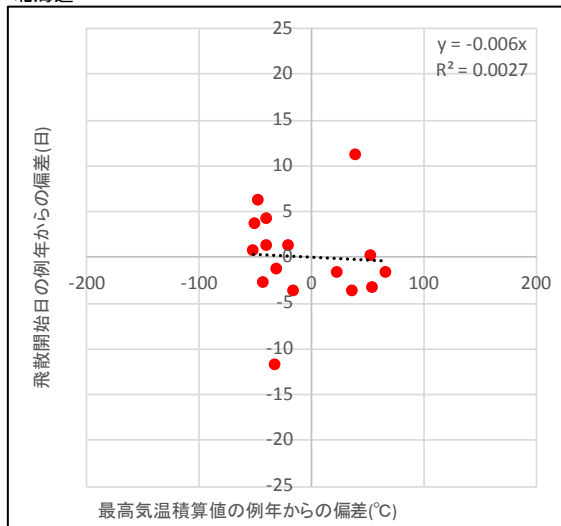
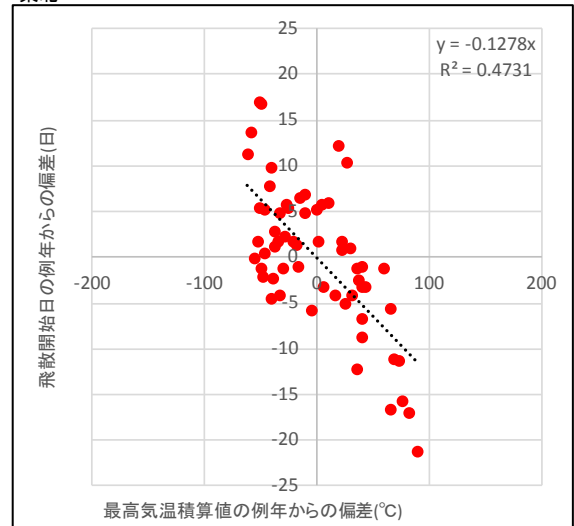


図 2-11 (2) 飛散開始日と 12 月の最高気温積算値との相関関係

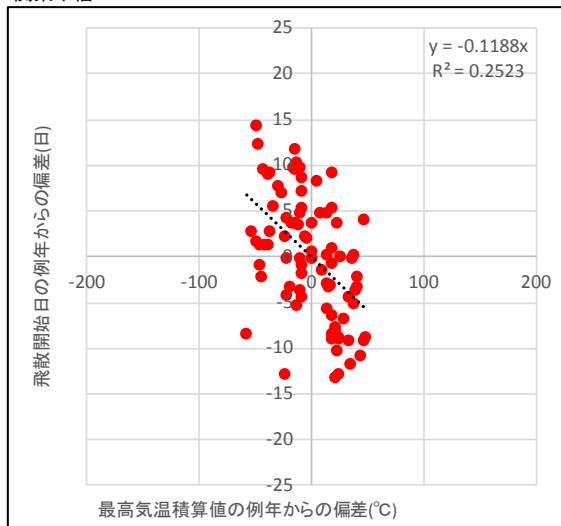
北海道



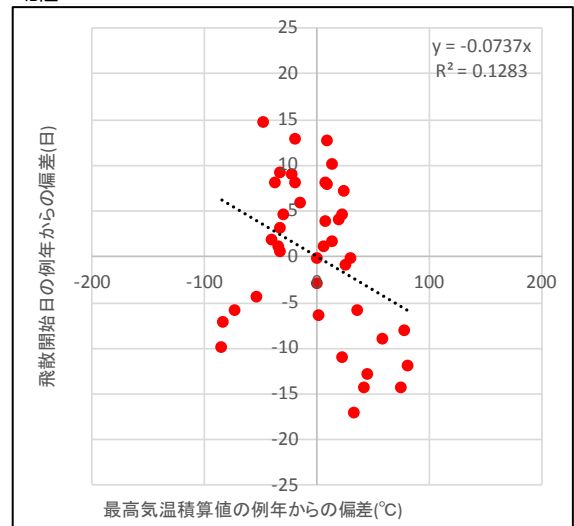
東北



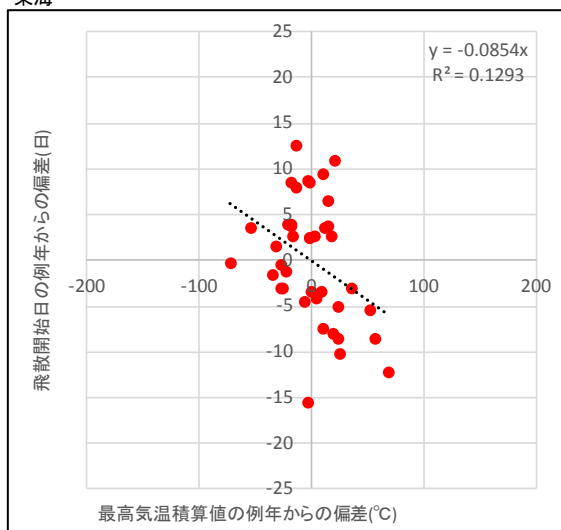
関東甲信



北陸



東海



近畿

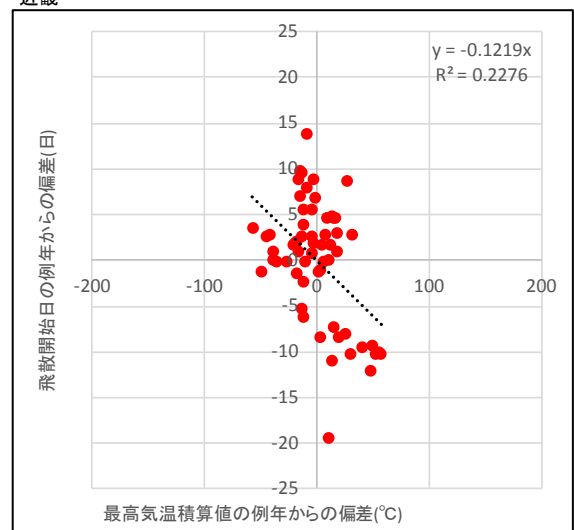
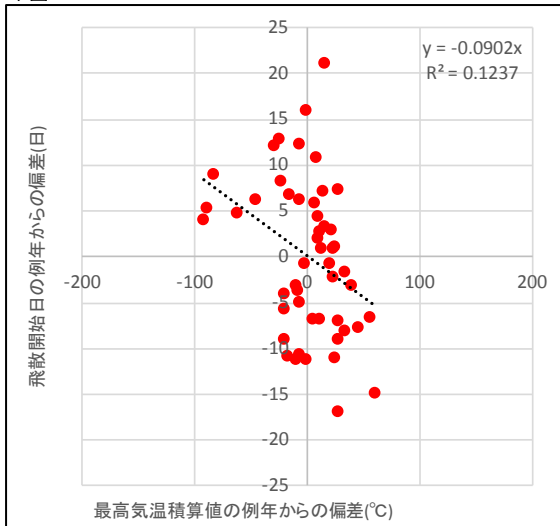
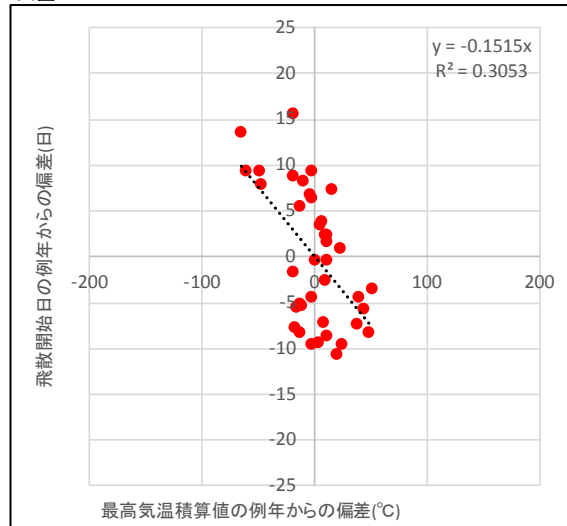


図 2-12 (1) 飛散開始日と 1 月の最高気温積算値との相関関係

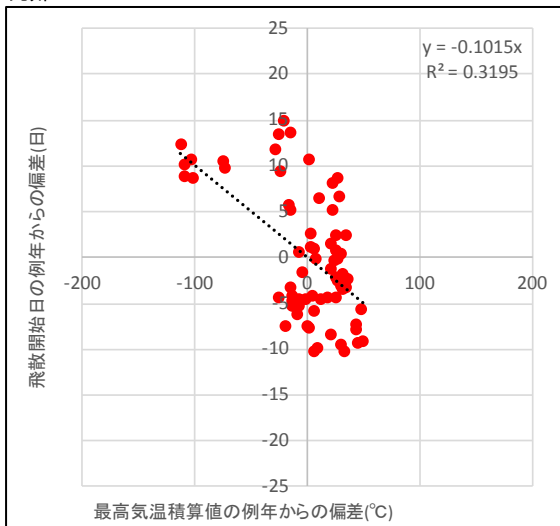
中国



四国



九州



全国

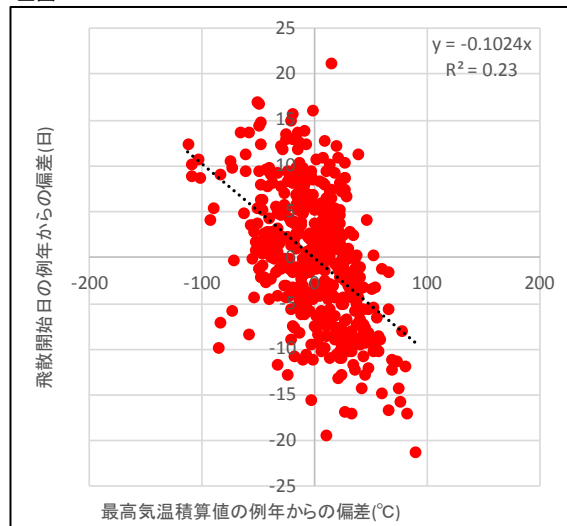
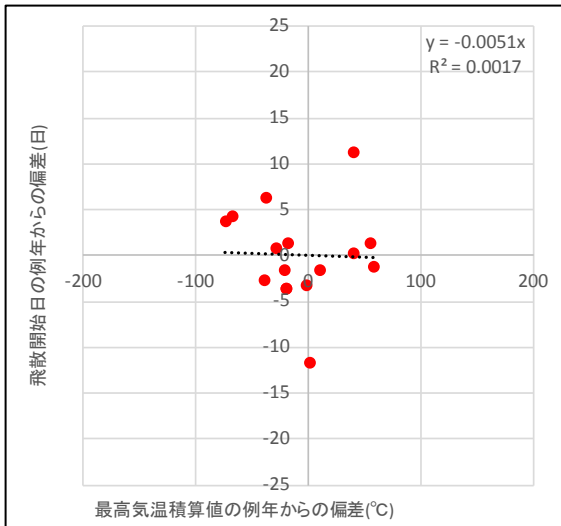
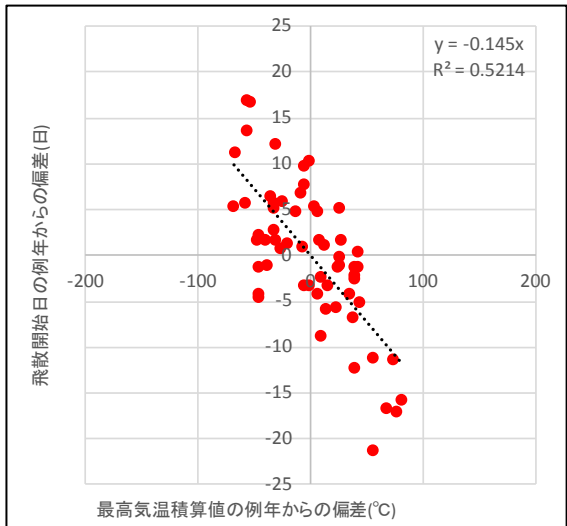


図 2-12 (2) 飛散開始日と 1 月の最高気温積算値との相関関係

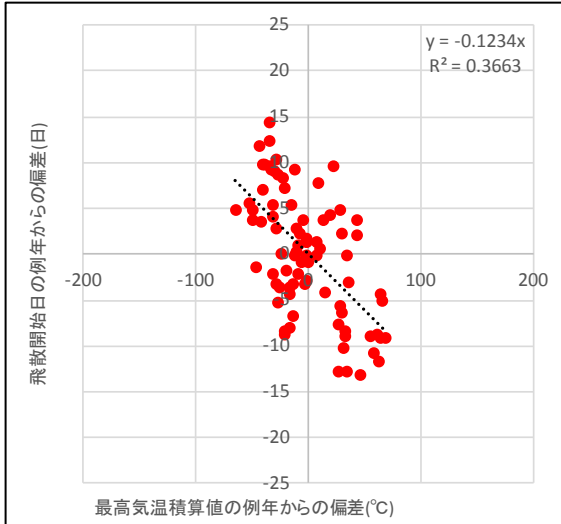
北海道



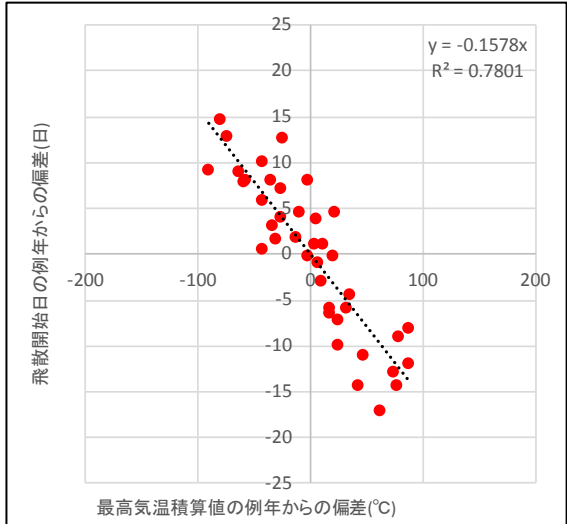
東北



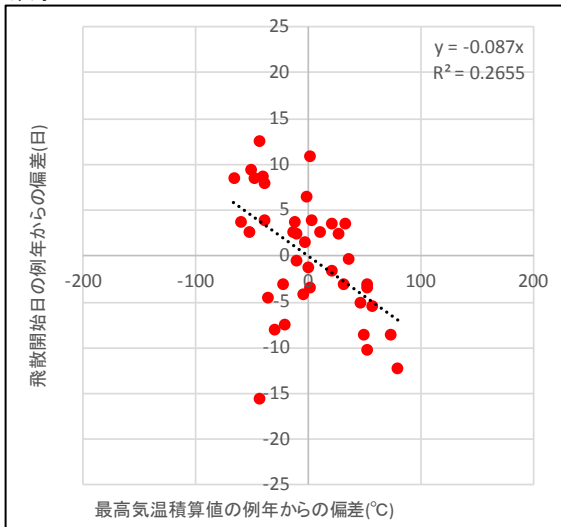
関東甲信



北陸



東海



近畿

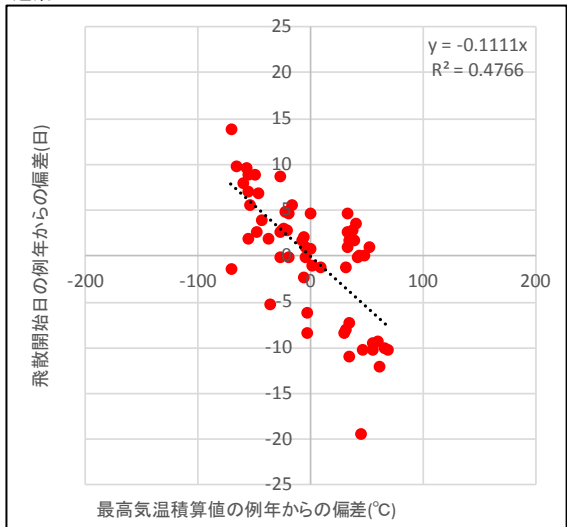
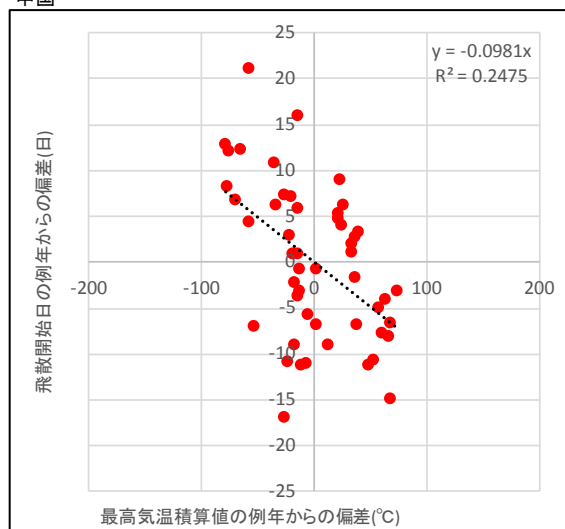
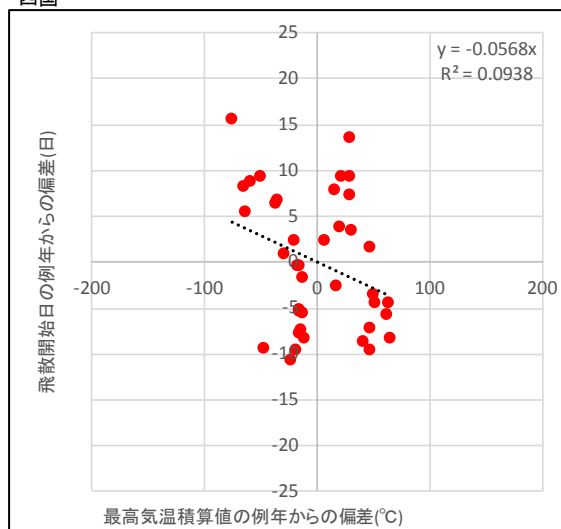


図 2-13 (1) 飛散開始日と 2 月の最高気温積算値との相関関係

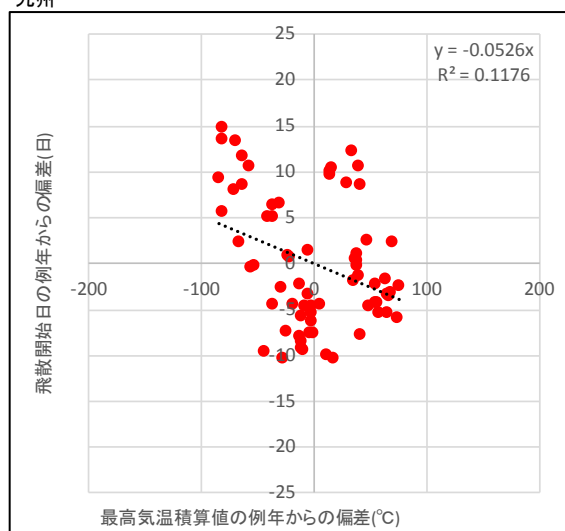
中国



四国



九州



全国

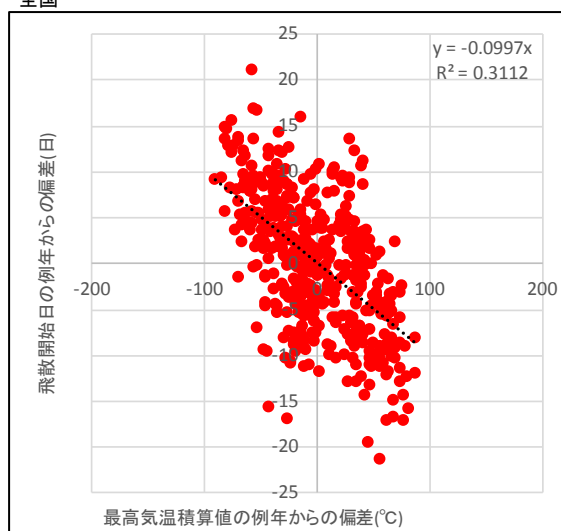
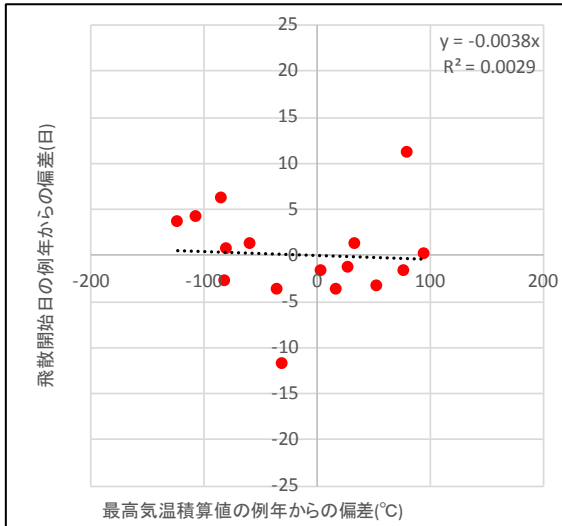
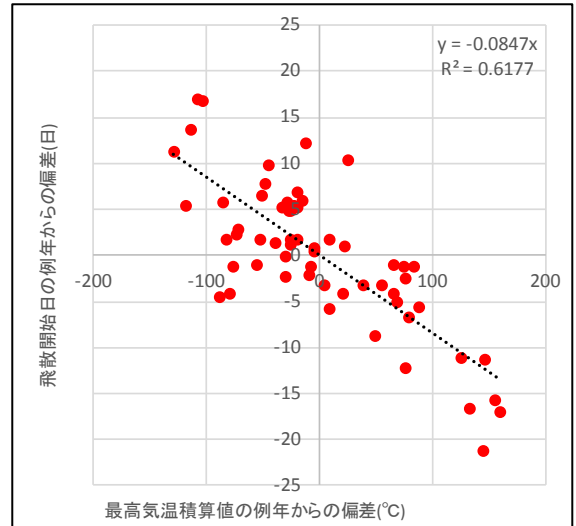


図 2-13 (2) 飛散開始日と 2 月の最高気温積算値との相関関係

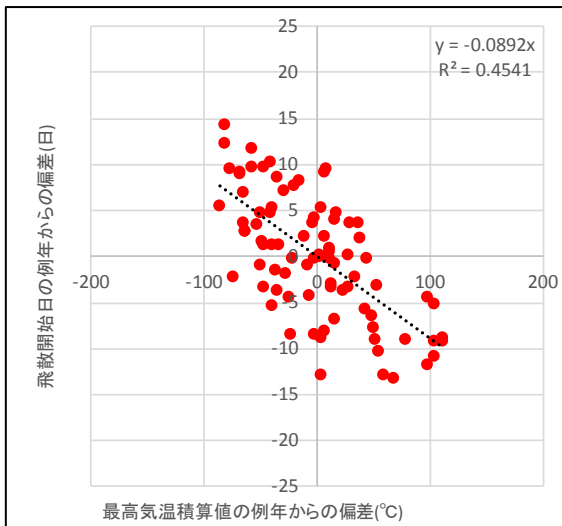
北海道



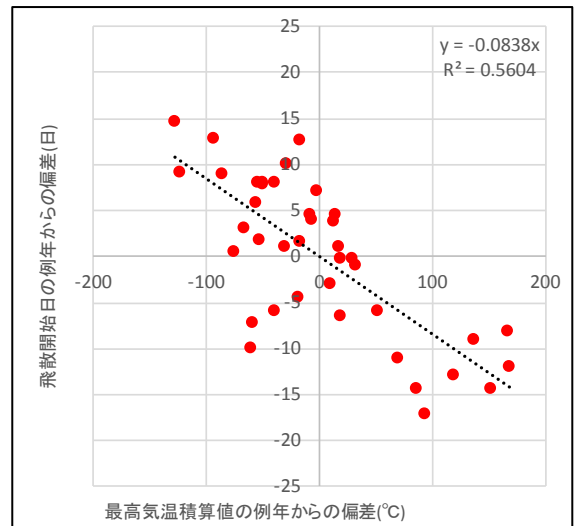
東北



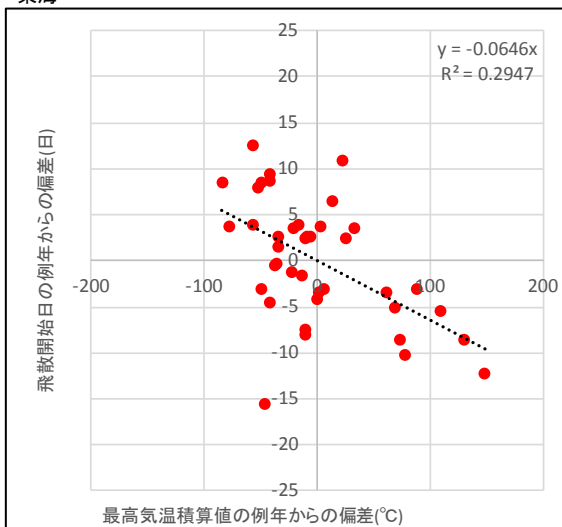
関東甲信



北陸



東海



近畿

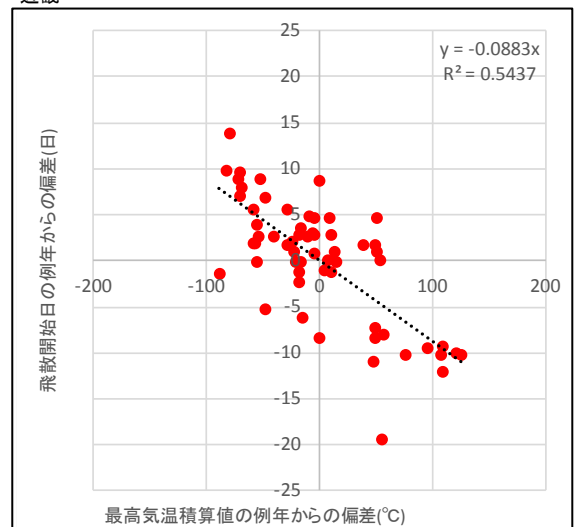


図 2-14 (1) 飛散開始日と 1~2 月の最高気温積算値との相関関係

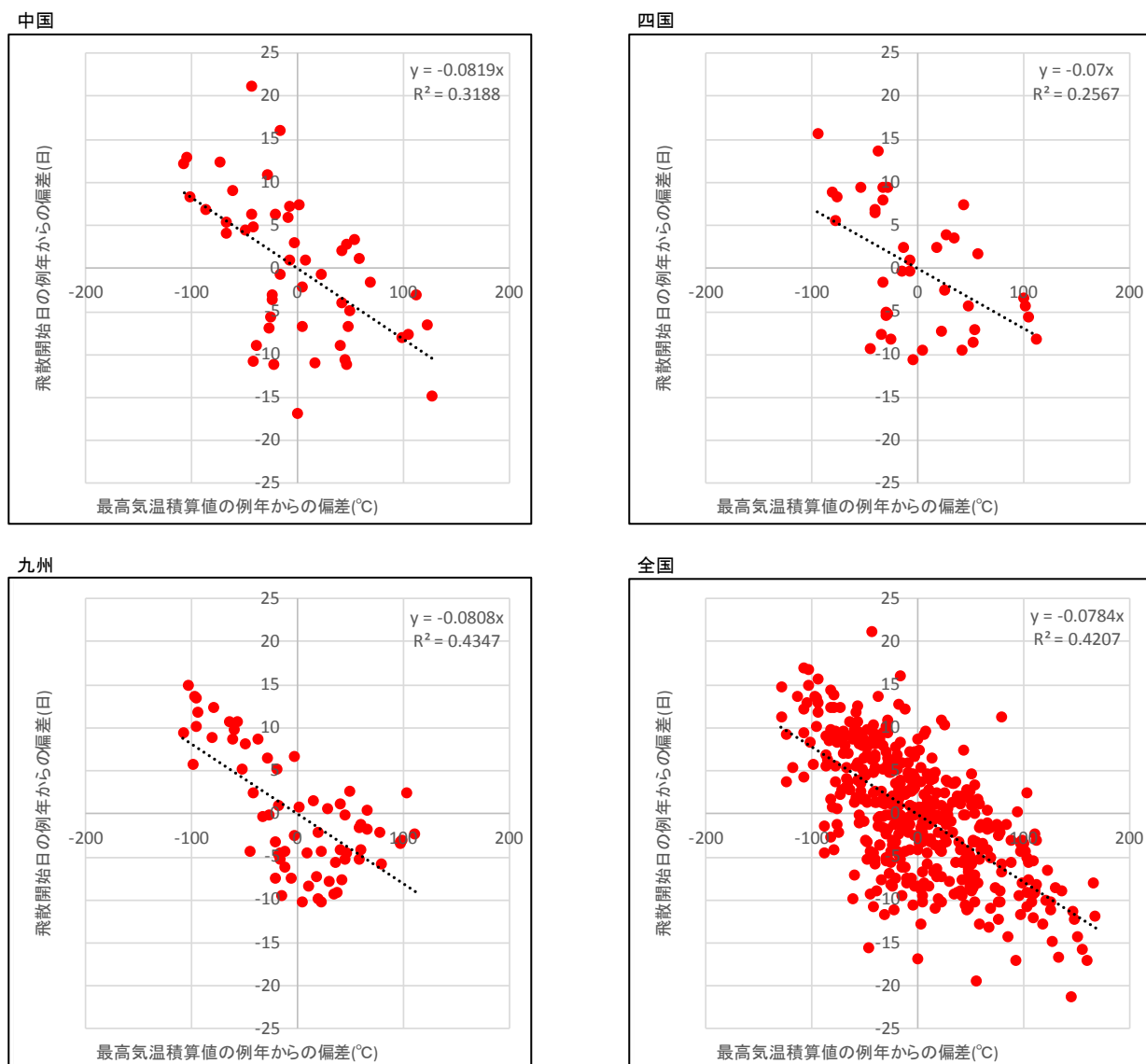


図 2-14 (2) 飛散開始日と 1~2 月の最高気温積算値との相関関係

気象庁発表の季節予報から、平成 28 年 1 月の最高気温を想定した。平成 28 年の季節予報を図 2-15 (1) ~ (3) に示す。想定最高気温は、向こう 3 か月間の天候の見通しが「平年並みか高い」の場合、各都市について平年値と上位 20 期の平均との偏差を算定し、さらに地域ごとに平均した値を採用した。この想定最高気温により、地域ごとに CASE2 または CASE4 に則って飛散開始日を予測した。結果を表 2-14 に、予測結果を基に作成した花粉前線を図 2-16 に示す。平成 27 年春との比較では、東北及び中国地方の一部でやや遅くなると予測されたが、その他の地方は前年と同様か、やや早くなると予測された。例年との比較では、全国的に例年並みかやや早くなると予測された。この予測結果より、報道発表資料第 1 報で用いる図表等を作成した。報道発表資料については 2-5 に示す。

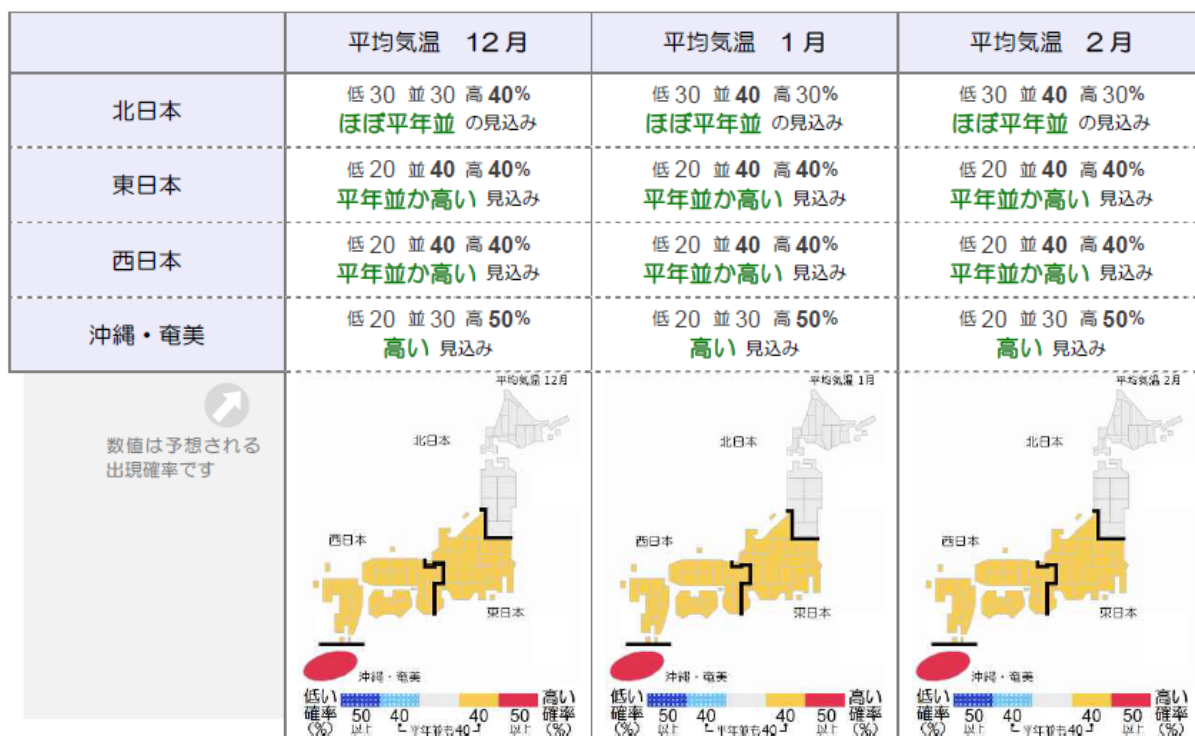


図 2-15 (1) 平成 28 年月別平均気温見通し（気象庁 HP より）

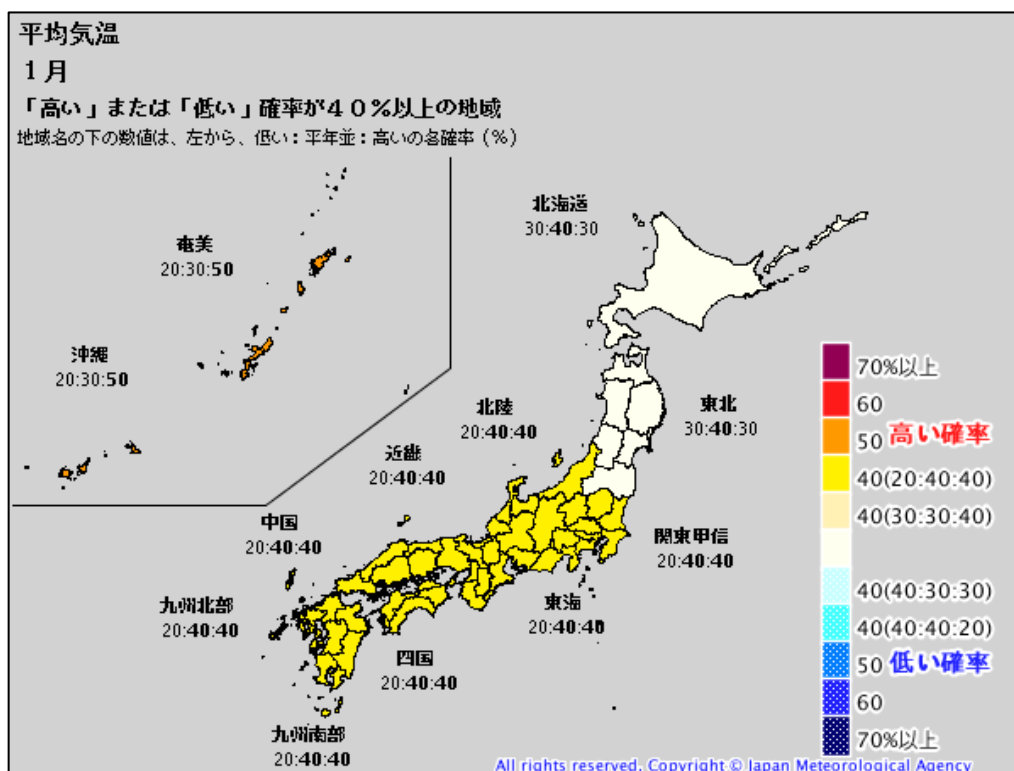


図 2-15 (2) 平成 28 年 1 月の平均気温見通し（気象庁 HP より）

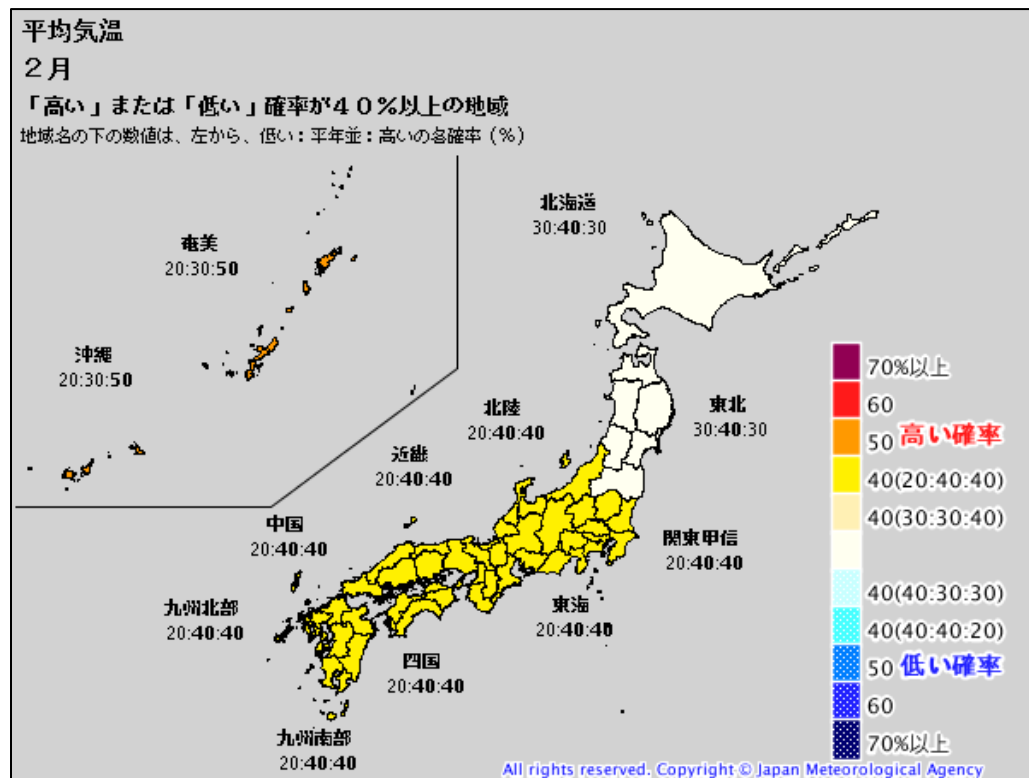


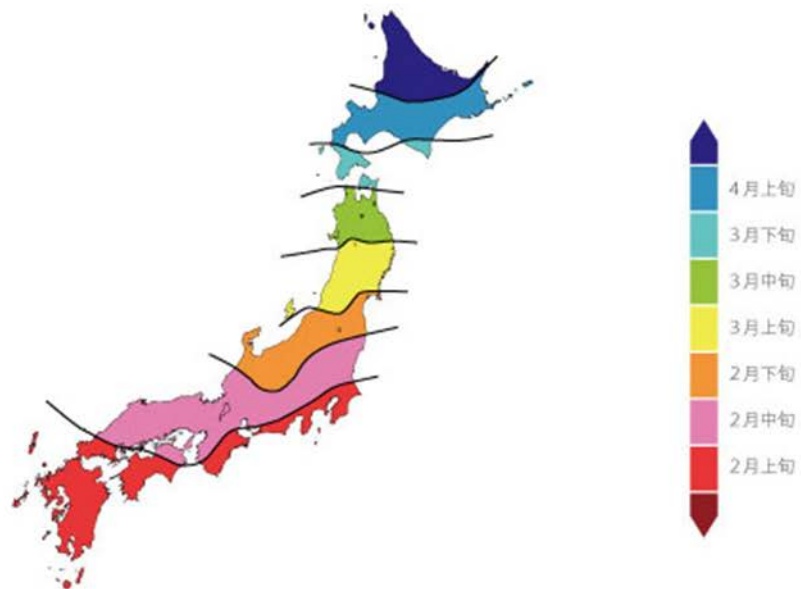
図 2-15 (3) 平成 28 年 1 月の平均気温見通し（気象庁 HP より）

表 2-14 平成 28 年春の想定気温と花粉飛散開始日

地域	都道府県	都市	気象庁季節予報		想定する平年差			最高気温		予想に適用する		飛散開始日予想				前年比	
			1月	2月	1月	2月	1月	2月	1月	2月	1月	例年	4/12	4/12	4/12	前年	前年比
北海道	北海道	旭川市	ほぼ 平年並み	ほぼ 平年並み	0.0	0.0	0.0	0.0	CASE4	CASE4	0	4/12	4/12	4月中旬			
		札幌市(中央区)			0.0	0.0	0.0	0.0	CASE4	CASE4	0	4/6	4/6	4月上旬		4/6	0
		函館市			0.0	0.0	0.0	0.0	CASE4	CASE4	0	4/6	4/6	4月上旬			
東北	青森県	弘前市	※平年並み		0.0	0.0	0.0	0.0	CASE4	CASE4	0	3/11	3/11	3月中旬		3/8	3
		盛岡市	-0.7℃～ +0.9℃	-0.4℃～ +0.5℃	0.0	0.0	0.0	0.0	CASE4	CASE4	0	3/10	3/10	3月上旬		3/6	4
		秋田県			0.0	0.0	0.0	0.0	CASE4	CASE4	0	3/11	3/11	3月中旬		3/6	5
		山形県			0.0	0.0	0.0	0.0	CASE4	CASE4	0	3/6	3/6	3月上旬		2/28	6
		宮城県			0.0	0.0	0.0	0.0	CASE2	CASE2	0	2/25	2/25	2月下旬		2/21	4
		福島県			0.0	0.0	0.0	0.0	CASE2	CASE2	0	2/25	2/25	2月下旬		2/21	4
関東 甲信	茨城県	水戸市			0.7		21.7		CASE2	CASE2	-2	2/15	2/13	2月中旬		2/20	-7
		栃木県	平年並み か高い	平年並み か高い	0.7		21.7		CASE2	CASE2	-3	2/20	2/17	2月中旬		2/20	-3
		群馬県			0.7		21.7		CASE2	CASE2	-3	2/19	2/16	2月中旬		2/19	-3
		埼玉県	※平年並み		0.7		21.7		CASE2	CASE2	-2	2/15	2/13	2月中旬		2/12	1
		千葉県			0.7		21.7		CASE2	CASE2	-2	2/10	2/8	2月上旬		2/11	-3
		東京都	-0.1℃～ +0.2℃	-0.4℃～ +0.4℃	0.7		21.7		CASE2	CASE2	-5	2/12	2/7	2月上旬		2/11	-4
		神奈川県			0.7		21.7		CASE2	CASE2	-3	2/11	2/8	2月上旬		2/8	0
		横浜市			0.7		21.7		CASE2	CASE2	-3	2/17	2/14	2月中旬		2/21	-7
		山梨県			0.7		21.7		CASE2	CASE2	-3	3/3	2/28	2月下旬		3/3	-3
		長野県			0.7		21.7		CASE2	CASE2	-3	2/27	2/24	2月下旬		2/21	3
北陸	新潟県	新潟市			0.8		24.8		CASE2	CASE2	-1	2/25	2/24	2月下旬		2/22	2
		富山県			0.8		24.8		CASE2	CASE2	-2	2/20	2/18	2月中旬		2/21	-3
		石川県			0.8		24.8		CASE2	CASE2	-1	2/21	2/20	2月中旬		2/25	-5
		福井県			0.8		24.8		CASE2	CASE2	-1	2/7	2/6	2月上旬		2/3	3
東海	静岡県	静岡市			0.6		18.6		CASE2	CASE2	-2	2/22	2/16	2月中旬		2/24	-4
		愛知県			0.6		18.6		CASE2	CASE2	-2	2/18	2/16	2月中旬		2/21	-5
		名古屋市			0.6		18.6		CASE2	CASE2	-2	2/12	2/10	2月上旬		2/8	2
		三重県			0.6		18.6		CASE2	CASE2	-2	2/22	2/20	2月中旬		2/21	-1
近畿	京都府	京都市	平年並み か高い	平年並み か高い	0.6		18.6		CASE2	CASE2	-3	2/21	2/18	2月中旬		2/21	-3
		大阪府			0.6		18.6		CASE2	CASE2	-2	2/20	2/18	2月中旬		2/21	-3
		兵庫県			0.6		18.6		CASE2	CASE2	-3	2/19	2/16	2月中旬		2/11	5
		奈良県	※平年並み		0.6		18.6		CASE2	CASE2	-3	2/22	2/19	2月中旬		2/21	-2
中国	和歌山県	和歌山市	-0.1℃～ +0.3℃	-0.7℃～ +0.6℃	0.6		18.6		CASE2	CASE2	-1	2/16	2/15	2月中旬		2/21	-6
		岡山県			0.8		24.8		CASE2	CASE2	-2	2/17	2/15	2月中旬		2/10	5
		広島県			0.8		24.8		CASE2	CASE2	-2	2/17	2/15	2月中旬		2/23	-8
		山口県			0.8		24.8		CASE2	CASE2	-3	2/9	2/6	2月上旬		2/10	-4
四国	島根県	松江市			0.9		24.8		CASE2	CASE2	-1	2/16	2/15	2月中旬		2/15	0
		鳥取県			0.8		24.8		CASE2	CASE2	-3	2/19	2/16	2月中旬		2/10	6
		香川県			0.6		18.6		CASE2	CASE2	-3	2/15	2/12	2月中旬		2/17	-5
		徳島県			0.6		18.6		CASE2	CASE2	-3	2/14	2/11	2月中旬		—	—
九州	高知県	高知市			0.6		18.6		CASE2	CASE2	-2	2/10	2/8	2月上旬		2/12	-4
		愛媛県			0.6		18.6		CASE2	CASE2	-4	2/7	2/3	2月上旬		2/7	-4
		福岡県			0.7		21.7		CASE2	CASE2	-2	2/8	2/6	2月上旬		2/6	0
		佐賀県			0.7		21.7		CASE2	CASE2	-2	2/9	2/7	2月上旬		2/16	-9
		長崎県			0.7		21.7		CASE2	CASE2	-2	2/6	2/4	2月上旬		2/3	1
		熊本県			0.7		21.7		CASE2	CASE2	-2	2/10	2/8	2月上旬		2/6	2
		大分県	由布市・大分市		0.7		21.7		CASE2	CASE2	-3	2/10	2/7	2月上旬		2/11	-4
		宮崎県	宮崎市		0.7		21.7		CASE2	CASE2	-3	2/11	2/8	2月上旬		2/12	-4

↑ (-)は早まることを意味する

花粉飛散開始日（予想）



花粉飛散開始日（例年）

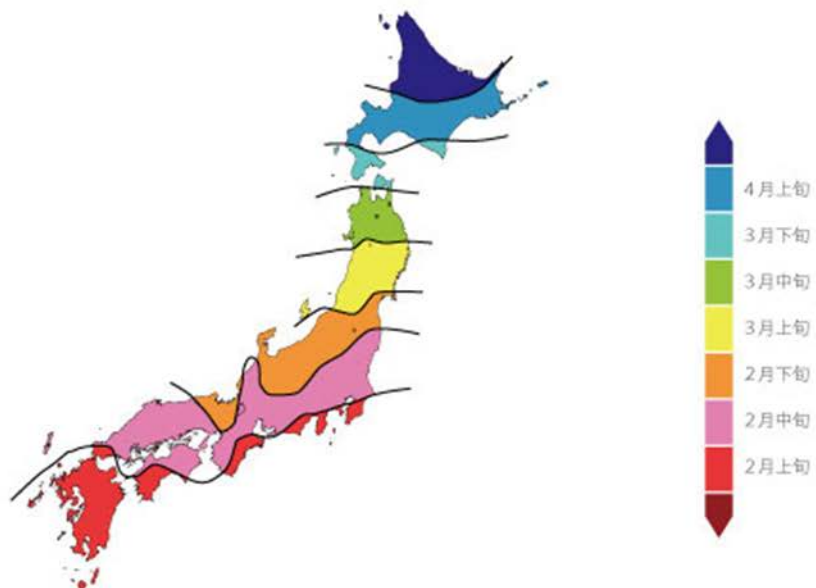


図 2-16 花粉前線

②最高気温積算値による予測（更新）

①では、最高気温積算値と飛散開始日との関係（いずれも過去 10 年間の平均値からの偏差）から回帰係数を決定し、今後の気温予測をあてはめることによって飛散開始日を予測したが、以下の点を変更したうえで、最新の気温予想を用いて、花粉飛散開始日の予測を更新した。変更点は以下の通りである。

- ・旬（10 日間）単位の分析に変更し、地点ごとに最も決定係数の高い積算期間を採用した。
- ・気温偏差について、気象庁が発表するアンサンブル平均の予測値を用いた。

これに伴い、①では、気温偏差を例年値（2006-2015 年の過去 10 年間の平均）からの偏差としたが、今回は平年値（1981-2000 年の 30 年間の平均）からの偏差に変更した。

回帰分析の結果を表 2-15 に示した。最高気温積算の基準日を 1 月 1 日とし、地点ごとに最も決定係数の高い積算期間の回帰式（表中の赤太字）を採用した。①での予測結果と比較してすべての地点で相関は良くなった。

最高気温積算値（平年値からの偏差）を以下の通り想定した。

- ・1 月上旬：実況値と平年値との差を積算
- ・1 月中旬～2 月上旬：気象庁より発表された 1 か月予報ガイダンスの気温平年差を積算
- ・2 月中旬以降：気象庁より発表された 3 か月予報ガイダンスの気温平年差を積算

1 月上旬の気温は、東北南部から九州にかけて、直近 10 年間では最も高くなった地点が多かった。平成 28 年 1 月 16 日に気象庁より発表された 1 か月予報(1 月 16 日から 2 月 15 日までの天候見通し)では、向こう 1 か月間の気温は北日本では平年並みだが、東・西日本では期間の前半はかなり低くなると見込まれた。また 2 月上旬は平年並みか高いと見込まれた。また、平成 27 年 12 月 25 日に気象庁より発表された 3 か月予報では、2 月、3 月ともに、北日本ではほぼ平年並み、東・西日本では平年並みか高いと見込まれた。1 か月予報および 3 か月予報は図 2-17 に示す。

想定した気温偏差とその積算値およびこれを適用して飛散開始日を予測した結果を表 2-16 に、予測結果を基に作成した花粉前線を図 2-18 に示す。北海道を除き、1 月上旬の気温が高かったことおよび 2 月以降も平年より高く推移すると見込まれたことから、飛散開始日は、全国的に平年並みかやや早まると予想された。この予測結果より、報道発表資料第 2 報で用いる図表等を作成した。報道発表資料については 2-5 に示す。

表 2-15 最高気温積算値と飛散開始日の相関関係

飛散開始日の例年値からの偏差=a×最高気温積算値の平年値からの偏差+b

(R²: 決定係数)

地域	都道府県	解析数	積算期間(基準日:1/1~)			~1/31			~2/10			~2/20			~2/28			~3/10			~3/20			~3/31			
			a	b	R ²	a	b	R ²	a	b	R ²	a	b	R ²	a	b	R ²	a	b	R ²	a	b	R ²	a	b	R ²	
北海道	北海道	旭川市	-0.05	-1.04	0.59	-0.07	-1.13	0.91	-0.06	-1.52	0.93	-0.04	-0.73	0.90	-0.04	-1.00	0.91	-0.04	-1.91	0.91	-0.04	-1.02	0.95	-0.04	-1.91	0.91	
		札幌市(中央区)	9	0.02	-0.09	0.01	0.04	-0.32	0.12	0.03	-0.34	0.09	0.02	-0.34	0.03	0.02	-0.47	0.05	0.01	-0.46	0.03	0.01	-0.46	0.03	0.01	-0.46	0.03
東北	北海道	函館市	3	-0.04	-1.03	0.13	-0.10	-3.81	0.48	-0.10	-5.38	0.61	-0.04	-2.64	0.35	-0.06	-3.53	0.50	-0.05	-3.76	0.61	-0.06	-5.37	0.61	-0.06	-5.37	0.61
		弘前市	10	-0.09	-0.94	0.29	-0.10	-1.00	0.51	-0.08	-1.00	0.53	-0.06	-0.25	0.38	-0.06	-0.06	0.48	-0.05	-0.05	0.35	-0.05	-0.04	-0.34	0.31		
	青森県	10	-0.15	-1.02	0.64	-0.13	-1.12	0.73	-0.11	-1.22	0.70	-0.09	-0.38	0.64	-0.09	0.16	0.68	-0.08	0.29	0.58	-0.07	-0.05	0.53				
		岩手県	10	-0.13	-0.08	0.45	-0.12	0.02	0.58	-0.10	0.11	0.61	-0.09	-0.09	1.04	0.59	-0.08	1.59	0.61	-0.08	1.91	0.60	-0.07	1.53	0.57		
	秋田県	10	-0.15	-0.17	0.52	-0.13	-0.49	0.59	-0.11	-0.75	0.66	-0.10	0.09	0.73	-0.09	0.40	0.82	-0.09	0.73	0.82	-0.08	0.80	0.73				
		山形県	10	-0.16	0.50	0.59	-0.15	0.31	0.74	-0.14	0.05	0.84	-0.12	1.15	0.84	-0.12	1.62	0.83	-0.11	2.48	0.84	-0.10	2.95	0.76			
	宮城県	10	-0.10	0.12	0.40	-0.09	0.17	0.48	-0.08	0.02	0.61	-0.08	0.76	0.69	-0.07	0.95	0.72	-0.06	1.72	0.63	-0.06	2.03	0.61				
		福島県	10	-0.11	-0.28	0.16	-0.13	-0.30	0.37	-0.11	-0.89	0.39	-0.11	-0.39	0.44	-0.09	-0.05	0.39	-0.09	1.42	0.45	-0.05	1.11	0.16			
	関東甲信	茨城県	10	-0.15	0.65	0.37	-0.14	0.77	0.58	-0.14	-0.06	0.80	-0.12	0.77	0.66	-0.11	1.16	0.84	-0.11	2.66	0.89	-0.09	3.02	0.73			
			栃木県	10	-0.14	-0.26	0.34	-0.14	-0.25	0.59	-0.10	-1.00	0.60	-0.09	-0.12	0.51	-0.08	0.02	0.57	-0.08	0.90	0.53	-0.07	1.27	0.43		
群馬県		10	-0.09	-0.12	0.19	-0.08	-0.20	0.32	-0.11	-1.32	0.71	-0.08	-0.51	0.49	-0.08	-0.42	0.54	-0.06	0.56	0.46	-0.07	1.05	0.61				
		埼玉県	10	-0.09	-0.73	0.26	-0.07	-0.78	0.31	-0.05	-1.25	0.25	-0.05	-1.13	0.24	-0.03	-0.99	0.15	-0.03	-0.66	0.10	-0.03	-0.87	0.15			
千葉県		10	-0.21	1.38	0.66	-0.16	1.47	0.72	-0.14	0.41	0.75	-0.14	1.26	0.77	-0.10	0.92	0.59	-0.09	1.88	0.51	-0.08	2.16	0.56				
		東京都	10	-0.16	0.17	0.46	-0.12	0.58	0.44	-0.09	-0.10	0.38	-0.08	0.58	0.32	-0.07	0.65	0.33	-0.07	1.99	0.43	-0.07	2.55	0.51			
神奈川県		10	-0.14	0.89	0.18	-0.12	1.06	0.39	-0.11	0.14	0.68	-0.08	1.13	0.45	-0.08	1.55	0.55	-0.08	2.80	0.59	-0.08	3.40	0.62				
		山梨県	10	-0.09	-2.55	0.10	-0.15	-3.76	0.48	-0.21	-9.98	0.89	-0.13	-4.96	0.93	-0.10	-4.03	0.35	-0.04	-1.19	0.18	-0.02	-0.24	0.03			
北陸		新潟県	5	-0.09	-0.40	0.24	-0.09	-0.45	0.45	-0.09	-0.97	0.66	-0.09	0.09	0.76	-0.08	0.36	0.72	-0.07	0.46	0.57	-0.05	0.24	0.45			
			富山県	10	-0.13	-0.85	0.25	-0.13	-0.98	0.47	-0.12	-1.62	0.68	-0.11	-0.24	0.72	-0.10	0.33	0.74	-0.08	0.86	0.58	-0.07	0.89	0.51		
	石川県	10	-0.06	-0.05	0.08	-0.08	0.06	0.26	-0.07	-0.26	0.40	-0.07	0.84	0.49	-0.07	1.16	0.46	-0.06	1.79	0.41	-0.05	1.89	0.33				
		福井県	10	-0.06	-0.31	0.10	-0.08	-0.26	0.26	-0.09	-0.78	0.46	-0.09	0.39	0.66	-0.07	0.55	0.49	-0.07	1.18	0.46	-0.05	0.95	0.32			
	静岡県	10	-0.05	-0.33	0.06	-0.07	-0.35	0.22	-0.08	-1.12	0.42	-0.08	0.23	0.51	-0.07	0.61	0.41	-0.07	1.19	0.41	-0.05	0.95	0.29				
		愛知県	10	-0.05	-0.15	0.04	-0.05	0.15	0.08	-0.06	0.09	0.17	-0.04	0.42	0.10	-0.03	0.56	0.08	-0.03	0.93	0.07	-0.05	1.66	0.17			
	岐阜県	10	-0.10	0.42	0.12	-0.10	0.58	0.27	-0.08	0.23	0.28	-0.06	0.99	0.20	-0.07	1.69	0.32	-0.08	2.36	0.37	-0.06	2.15	0.33				
		三重県	10	-0.09	-0.40	0.24	-0.09	-0.45	0.45	-0.09	-0.97	0.66	-0.09	0.09	0.76	-0.08	0.36	0.72	-0.07	0.46	0.57	-0.05	0.24	0.45			
	近畿	滋賀県	10	-0.09	-0.18	0.12	-0.10	-0.05	0.26	-0.07	-0.35	0.25	-0.06	0.22	0.27	-0.05	0.52	0.20	-0.05	0.88	0.24	-0.05	1.02	0.28			
			京都府	10	-0.13	-0.85	0.25	-0.13	-0.98	0.47	-0.12	-1.62	0.68	-0.11	-0.24	0.72	-0.10	0.33	0.74	-0.08	0.86	0.58	-0.07	0.89	0.51		
大阪府		10	-0.15	-0.55	0.51	-0.13	-0.68	0.88	-0.10	-0.77	0.84	-0.08	0.52	0.73	-0.07	0.80	0.75	-0.08	1.45	0.78	-0.08	1.52	0.82				
		兵庫県	10	-0.13	-0.37	0.23	-0.13	-0.04	0.40	-0.10	-0.64	0.54	-0.08	0.59	0.48	-0.08	0.96	0.59	-0.08	1.38	0.51	-0.07	1.21	0.49			
奈良県		10	-0.15	0.78	0.35	-0.12	1.15	0.40	-0.11	0.74	0.63	-0.09	1.80	0.57	-0.08	2.09	0.52	-0.08	2.81	0.54	-0.08	2.92	0.60				
		和歌山県	10	-0.19	0.15	0.40	-0.17	0.75	0.69	-0.14	-0.38	0.91	-0.11	1.35	0.82	-0.10	1.90	0.81	-0.10	2.75	0.72	-0.09	2.77	0.72			
中国		岡山県	10	-0.07	-0.53	0.05	-0.08	-0.55	0.10	-0.10	-1.50	0.32	-0.08	-0.26	0.24	-0.07	-0.18	0.24	-0.05	0.24	0.15	-0.05	0.25	0.14			
			広島県	10	-0.09	0.23	0.08	-0.11	0.53	0.20	-0.10	-0.06	0.30	-0.07	0.82	0.22	-0.07	1.07	0.30	-0.08	1.70	0.32	-0.08	2.02	0.39		
四国		山口県	10	-0.07	-0.17	0.05	-0.13	-0.30	0.28	-0.10	-0.74	0.34	-0.08	0.60	0.32	-0.09	0.74	0.49	-0.09	1.14	0.45	-0.07	1.07	0.45			
			徳島県	10	-0.12	0.35	0.37	-0.14	0.69	0.60	-0.09	-0.16	0.46	-0.07	1.23	0.33	-0.06	1.23	0.33	-0.08	2.44	0.55	-0.07	2.45	0.58		
	愛媛県	10	-0.05	-0.15	0.08	-0.08	-0.16	0.31	-0.08	-0.77	0.54	-0.07	0.46	0.49	-0.07	0.55	0.63	-0.07	1.17	0.72	-0.06	1.04	0.59				
		高知県	10	-0.13	0.51	0.13	-0.17	-0.47	0.36	-0.13	-1.29	0.34	-0.12	0.57	0.35	-0.10	0.72	0.32	-0.10	1.84	0.31	-0.10	2.37	0.44			
	香川県	10	-0.14	-0.57	0.20	-0.12	-0.45	0.28	-0.08	-0.82	0.26	-0.06	0.05	0.15	-0.06	0.20	0.22	-0.06	0.79	0.23	-0.07	1.41	0.36				
		高松市	9	-0.14	-1.23	0.26	-0.13	-0.81	0.42	-0.10	-1.48	0.51	-0.08	-0.29	0.39	-0.08	0.05	0.50	-0.07	0.62	0.43	-0.07	0.73	0.46			
	九州	福岡県	10	-0.13	0.51	0.27	-0.14	1.11	0.41	-0.09	0.42	0.38	-0.08	1.41	0.31	-0.07	1.66	0.33	-0.08	2.29	0.40	-0.09	2.43	0.50			
			佐賀県	10	-0.20	0.60	0.48	-0.17	1.12	0.51	-0.11	0.22	0.39	-0.07	1.27	0.23	-0.07	1.39	0.26	-0.08	2.36	0.41	-0.08	2.76	0.50		
	九州	福岡県	10	-0.10	0.31	0.39	-0.12	0.76	0.65	-0.10	0.11	0.66	-0.09	1.79	0.61	-0.08	1.78	0.65	-0.08	2.74	0.77	-0.07	2.86	0.77			
			佐賀市	10	-0.09	0.52	0.27	-0.13	0.91	0.54	-0.10	0.10	0.52	-0.10	2.10	0.52	-0.09	2.05	0.55	-0.09	3.02	0.58	-0.07	3.03	0.53		
長崎県			10	-0.10	0.28	0.47	-0.10	0.74	0.54	-0.08	0.05	0.47	-0.07	1.34	0.40	-0.06	1.27	0.43	-0.06	1.93	0.54	-0.05	1.79	0.47			
熊本県			10	-0.09	0.30	0.35	-0.10	0.73	0.44	-0.08	0.00	0.46	-0.06	1.21	0.31	-0.05	1.02	0.33	-0.05	1.25	0.30	-0.05	1.52	0.40			
大分県			10	-0.13	-0.12	0.28	-0.13	0.28	0.37	-0.09	-0.27	0.34	-0.07	0.64	0.29	-0.08	0.78	0.37	-0.07	1.52	0.38	-0.07	2.10	0.40			
九州	宮崎県	10	-0.16	-0.09	0.37	-0.15	0.72	0.51	-0.11	-0.12	0.47	-0.10	0.83	0.49	-0.09	0.78	0.50	-0.09	1.52	0.48	-0.09	1.82	0.40				
		鹿児島県	10	-0.08	0.17	0.25	-0.11	1.04	0.43	-0.09	0.75	0.49	-0.09	2.21	0.54	-0.09	2.31	0.61	-0.08	2.73	0.51	-0.07	3.10	0.50			

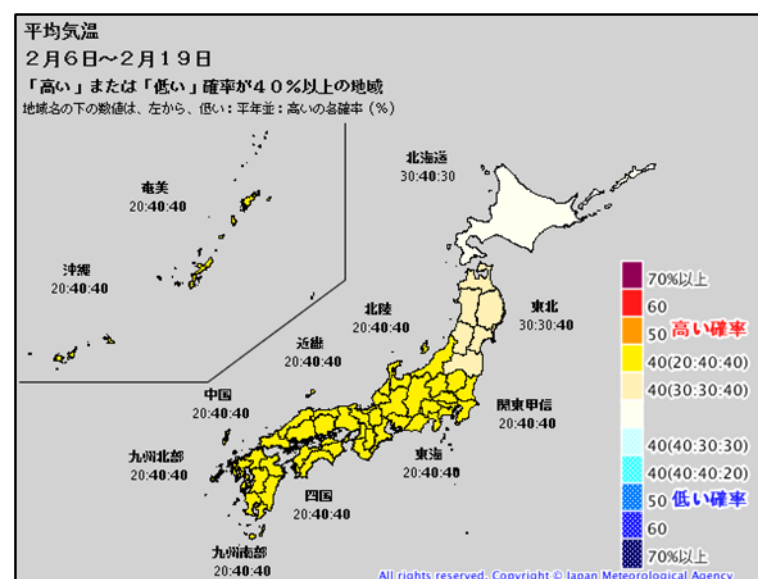
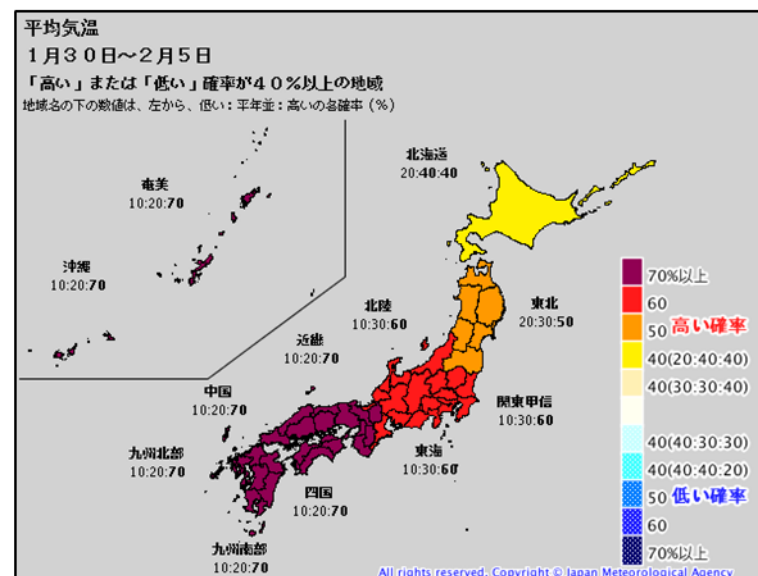
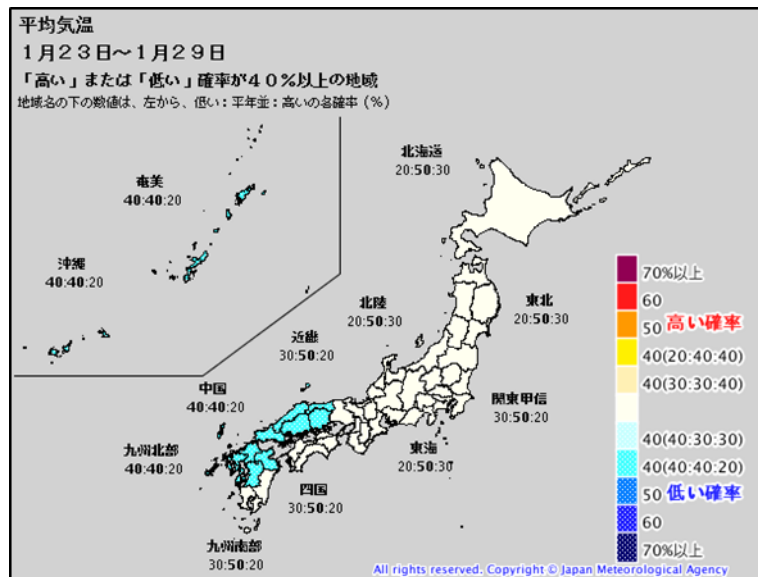


図 2-17 (1) 1 か月予報（気象庁 HP より）

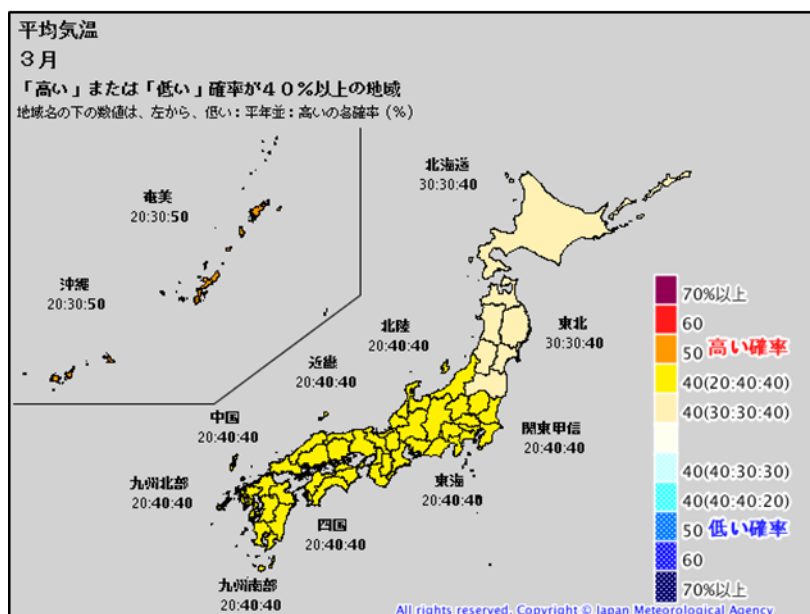
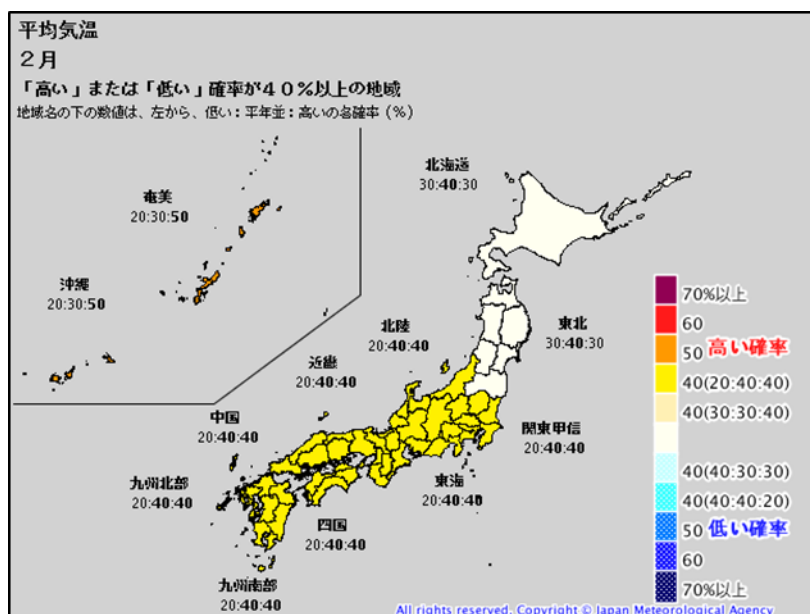


図 2-17 (2) 3 か月予報（平成 27 年 12 月 25 日発表：気象庁 HP より）

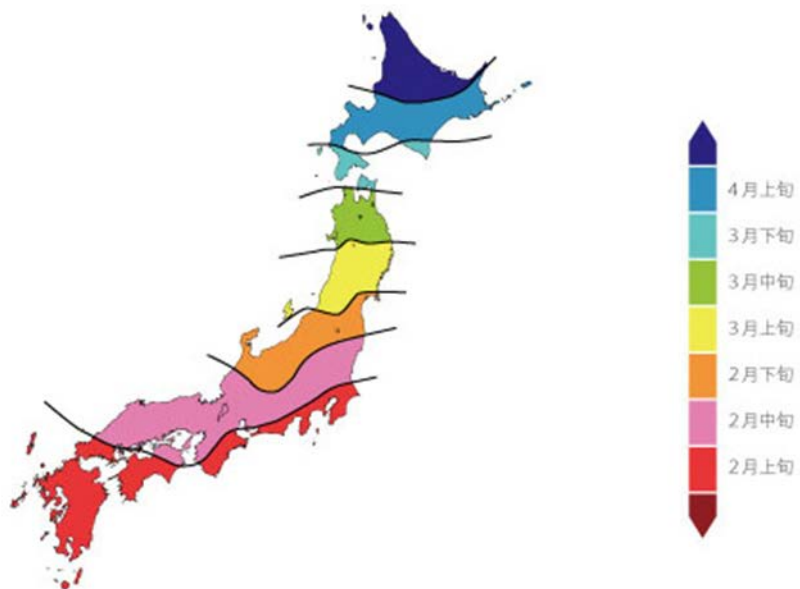
表 2-16 平成 28 年春の想定気温と花粉飛散開始日 (更新)

←←←実績→→→ ←1ヵ月7ヵ月の予報 →→→3ヵ月7ヵ月の予報 →→→																						
地域	都道府県	都市	最高気温平年差の実績・想定						最高気温平年差の積算値				飛散開始日 予想		前年比 前年	第1回検討会 予想 変動						
			1月上	1月中	1月下	2月上	2月中	2月下	3月上	3月中	3月下	1月	2月	3月			合計	例年比	例年	予想日		
北海道	北海道	旭川市	0.4	-0.8	1.1	0.2	0.6	1.0	0.1	0.1	-	8.1	17.0	2.0	27.1	-2	4/12	4/10	4月上旬	4/6	-2	
		札幌市(中央区)	-0.4	-1.5	1.1	0.2	-	-	-	-	-	-7.1	2.0	-	-5.1	0	4/6	4/6	4月上旬	4/6	0	
		函館市	-0.2	-1.1	1.1	0.2	0.7	-	-	-	-	-1.1	9.0	-	7.9	-6	4/6	3/31	3月下旬	4/6	-6	
東北	青森県	弘前市	0.9	-0.6	0.8	0.3	0.6	-	-	-	-	11.5	9.0	-	20.5	-2	3/11	3/9	3月上旬	3/8	1	
		岩手県	2.1	-0.3	0.7	0.3	-	-	-	-	-	25.8	3.0	-	28.8	-4	3/10	3/6	3月上旬	3/6	0	
		秋田県	0.6	-0.1	0.8	0.3	0.6	-	-	-	-	14.2	9.0	-	23.2	-2	3/11	3/9	3月上旬	3/6	3	
		山形県	3.1	-0.3	0.8	0.3	0.6	1.1	0.5	-	-	36.7	18.9	5.0	60.6	-5	3/6	3/1	3月上旬	2/28	1	
		宮城県	2.9	-0.2	0.7	0.3	0.5	1.1	-	-	-	35.0	17.9	-	52.9	-5	2/25	2/20	2月中旬	2/21	-1	
		福島県	2.8	-0.3	0.7	0.3	0.5	1.1	-	-	-	32.7	17.9	-	50.6	-3	2/25	2/22	2月下旬	2/21	1	
		茨城県	3.1	-0.1	0.1	0.6	0.7	-	-	-	-	31.0	13.0	-	44.0	-5	2/15	2/10	2月上旬	2/20	-10	
		栃木県	3.6	0.1	0.1	0.6	0.7	-	-	-	-	38.3	13.0	-	51.3	-7	2/20	2/13	2月中旬	2/20	-7	
		群馬県	4.1	0.3	0.1	0.6	0.7	-	-	-	-	45.0	13.0	-	58.0	-6	2/19	2/13	2月中旬	2/19	-6	
		埼玉県	3.2	-0.7	0.1	0.6	0.7	-	-	-	-	26.6	13.0	-	39.6	-5	2/15	2/10	2月上旬	2/12	-2	
関東甲信	千葉県	船橋市	3.2	0.0	0.1	0.6	-	-	-	-	32.7	6.0	-	38.7	-3	2/10	2/7	2月上旬	2/11	-4		
		東京都	3.2	-0.2	0.1	0.6	-	-	-	-	31.6	6.0	-	37.6	-4	2/12	2/8	2月上旬	2/11	-3		
		神奈川県	2.8	0.2	0.1	-	-	-	-	-	31.0	-	-	31.0	-4	2/11	2/7	2月上旬	2/8	-1		
		山梨県	3.8	-0.3	0.1	0.6	0.7	-	-	-	36.0	13.0	-	49.0	-5	2/17	2/12	2月中旬	2/21	-9		
		長野県	3.8	-0.5	0.1	0.6	0.7	1.0	-	-	33.6	22.0	-	55.6	-12	3/3	2/19	2月中旬	3/3	-12		
		新潟県	2.3	-1.0	0.4	0.8	1.0	-	-	-	17.3	18.0	-	35.3	-5	2/27	2/22	2月下旬	2/21	1		
		富山県	4.1	-0.3	0.4	0.8	1.0	0.7	-	-	42.4	24.3	-	66.7	-4	2/25	2/21	2月下旬	2/22	-1		
		石川県	3.4	-0.5	0.4	0.8	1.0	-	-	-	33.5	18.0	-	51.5	-5	2/20	2/15	2月中旬	2/21	-6		
		福井県	3.3	0.4	0.4	0.8	1.0	-	-	-	41.2	18.0	-	59.2	-5	2/21	2/16	2月中旬	2/25	-9		
		静岡県	3.3	0.2	0.0	0.8	-	-	-	-	35.2	8.0	-	43.2	-2	2/7	2/5	2月上旬	2/3	2		
東海	愛知県	名古屋	3.5	0.9	0.0	0.8	0.7	-	-	-	43.1	15.0	-	58.1	-4	2/22	2/18	2月中旬	2/24	-6		
		岐阜県	3.4	0.7	0.0	0.8	0.7	-	-	-	41.4	15.0	-	56.4	-5	2/18	2/13	2月中旬	2/21	-8		
		三重県	3.1	0.4	0.0	0.8	-	-	-	-	34.3	8.0	-	42.3	-4	2/12	2/8	2月上旬	2/8	0		
		滋賀県	3.2	0.4	0.0	0.8	0.6	-	-	-	36.6	14.0	-	50.6	-7	2/22	2/15	2月中旬	2/21	-6		
		京都府	3.2	0.5	0.0	0.8	0.6	-	-	-	36.5	14.0	-	50.5	-5	2/21	2/16	2月中旬	2/21	-5		
		大阪府	2.5	0.0	0.0	0.8	0.6	-	-	-	25.5	14.0	-	39.5	-4	2/20	2/16	2月中旬	2/21	-5		
		兵庫県	2.9	0.7	0.0	0.8	0.6	-	-	-	35.8	14.0	-	49.8	-4	2/19	2/15	2月中旬	2/11	4		
		奈良県	2.9	0.4	0.0	0.8	0.6	-	-	-	32.5	14.0	-	46.5	-6	2/22	2/16	2月中旬	2/21	-5		
		和歌山県	2.4	0.4	0.0	0.8	0.6	-	-	-	28.3	14.0	-	42.3	-5	2/16	2/11	2月中旬	2/21	-10		
		岡山県	3.3	0.5	-0.2	0.7	0.4	-	-	-	35.7	11.0	-	46.7	-4	2/17	2/13	2月中旬	2/10	3		
近畿	広島県	広島市	2.4	-0.1	-0.2	0.7	0.4	-	-	-	20.2	11.0	-	31.2	-3	2/17	2/14	2月中旬	2/23	-9		
		山口県	2.4	-1.0	-0.3	0.8	-	-	-	-	10.7	8.0	-	18.7	-1	2/9	2/8	2月上旬	2/10	-2		
		島根県	2.5	-1.1	-0.3	0.8	0.6	-	-	-	11.2	14.0	-	25.2	-2	2/16	2/14	2月中旬	2/15	-1		
		鳥取県	2.7	-1.1	-0.3	0.8	-	-	-	-	12.8	8.0	-	20.8	-3	2/19	2/16	2月中旬	2/10	6		
		香川県	2.9	0.2	0.0	0.9	-	-	-	-	31.1	9.0	-	40.1	-5	2/15	2/10	2月上旬	2/17	-7		
		徳島県	2.8	0.4	0.0	0.9	-	-	-	-	32.0	9.0	-	41.0	-6	2/14	2/8	2月上旬	—	—		
		高知県	2.0	-0.3	0.0	0.9	-	-	-	-	16.1	9.0	-	25.1	-2	2/10	2/8	2月上旬	2/12	-4		
		愛媛県	2.2	-0.8	0.0	0.9	-	-	-	-	14.4	9.0	-	23.4	-2	2/7	2/5	2月上旬	2/7	-2		
		福岡県	1.7	-1.0	-0.3	0.8	-	-	-	-	4.1	8.0	-	12.1	0	2/8	2/8	2月上旬	2/6	2		
		佐賀県	1.7	-0.4	-0.3	0.8	-	-	-	-	10.2	8.0	-	18.2	-1	2/9	2/8	2月上旬	2/16	-8		
九州	長崎県	長崎市	1.6	-1.2	-0.3	0.8	-	-	-	-	1.2	8.0	-	9.2	0	2/6	2/6	2月上旬	2/3	3		
		熊本県	1.3	-1.1	-0.3	0.8	-	-	-	-	-1.7	8.0	-	6.3	0	2/10	2/10	2月上旬	2/6	4		
		大分県	2.3	-0.6	-0.3	0.8	-	-	-	-	14.5	8.0	-	22.5	-2	2/10	2/8	2月上旬	2/11	-3		
		宮崎県	1.7	-0.9	0.1	1.1	-	-	-	-	8.1	11.0	-	19.1	-2	2/11	2/9	2月上旬	2/12	-3		
		鹿児島県	1.8	-0.8	0.1	1.1	-	-	-	-	11.3	11.0	-	22.3	-1	2/11	2/10	2月上旬	2/16	-6		
		鹿児島県																				
		鹿児島県																				

↑ (-)は早まることを意味する

↑ (ー)は早まることを意味する

花粉飛散開始日（予想）



花粉飛散開始日（例年）



図 2-18 花粉前線（更新）

2-3. 飛散開始日予測の評価

北海道を除く飛散開始日のデータから、予測の評価を行った。まず、平成28年春の飛散開始日の予測値と実測値、10年平均値（例年値）を表2-17に示す。

表 2-17 平成28年春飛散開始日

都道府県	H28年予測	H28年実測	例年値
北海道	4月11日		4月12日
北海道	4月6日		4月6日
北海道	4月1日		4月6日
青森県	3月9日	3月5日	3月11日
岩手県	3月6日	3月5日	3月10日
秋田県	3月10日	3月5日	3月11日
山形県	3月2日	2月26日	3月6日
宮城県	2月20日	2月21日	2月25日
福島県	2月22日	2月22日	2月25日
茨城県	2月9日	2月10日	2月15日
栃木県	2月13日	2月14日	2月20日
群馬県	2月12日	2月12日	2月19日
埼玉県	2月8日	2月9日	2月15日
千葉県	2月7日	2月14日	2月10日
東京都	2月7日	2月13日	2月12日
神奈川県	2月6日	1月19日	2月11日
山梨県	2月11日	2月14日	2月17日
長野県	2月18日	2月27日	3月3日
新潟県	2月22日	2月28日	2月27日
富山県	2月22日	2月18日	2月25日
石川県	2月16日	2月27日	2月20日
福井県	2月17日	2月23日	2月21日
静岡県	2月6日	2月14日	2月7日
愛知県	2月19日	2月14日	2月22日
岐阜県	2月13日	2月23日	2月18日
三重県	2月9日	2月13日	2月12日
滋賀県	2月16日	2月18日	2月22日
京都府	2月16日	2月26日	2月21日
大阪府	2月16日	2月23日	2月20日
兵庫県	2月16日	2月26日	2月19日
奈良県	2月16日	2月13日	2月22日
和歌山県	2月11日	2月14日	2月16日
岡山県	2月14日	2月19日	2月17日
広島県	2月14日	2月25日	2月17日
山口県	2月7日	2月8日	2月9日
島根県	2月13日	2月19日	2月16日
鳥取県	2月15日	2月18日	2月19日
香川県	2月11日	2月8日	2月15日
徳島県	2月9日	2月14日	2月14日
高知県	2月8日	2月13日	2月10日
愛媛県	2月4日	2月3日	2月7日
福岡県	2月7日	2月12日	2月8日
佐賀県	2月8日	2月12日	2月9日
長崎県	2月6日	2月10日	2月6日
熊本県	2月10日	2月14日	2月10日
大分県	2月8日	2月14日	2月10日
宮崎県	2月9日	2月12日	2月11日
鹿児島県	2月10日	2月20日	2月11日

平成 28 年春の飛散開始は、四国地方で 2 月上旬～中旬、関東（神奈川県除く）および中国地方で 2 月上旬～下旬、九州地方で 2 月中旬、甲信・北陸・東海・近畿地方で 2 月中旬～下旬、東北地方で 2 月下旬～3 月上旬となった。神奈川県横浜市では、全国で最も早く 1 月 19 日に飛散開始した。これは、1 月上旬の気温が高く、スギが狂い咲きをしたためと考えられる。19 日以降、気温が低くなり、ダーラム法で 1 個/cm²を越えるスギ花粉は 2 月中旬の本格飛散が始まるまで観測されなかった。

平成 28 年春の飛散開始を例年値と比較すると、東日本ではやや早まった地域が数カ所あり、西日本ではやや遅くなった地域が多くあった。予測値と比較すると、東日本では 1 旬ほど早まる地域が数カ所見られ、西日本では 1 旬ほど遅い地域が多く見られた。表 2-18 に予測値および実測値の例年値からの偏差を示し、図 2-19 に東日本・西日本に分けて散布図を示す。表中のマイナスは、予測値または実測値が例年値よりも早いことを示す。飛散開始日を旬別で見ると、予測通りであった地域は全体の 46.7%、予測より早まった地域は約 15.6%、予測より遅くなった地域は約 37.8%であり、予測が外れた地域には予測より遅れる傾向がみられた。

表 2-18 例年値からの偏差

都道府県	H28年予測 例年値からの偏差	H28年実測 例年値からの偏差
北海道	-1日	
北海道	0日	
北海道	-5日	
青森県	-2日	-6日
岩手県	-4日	-5日
秋田県	-1日	-6日
山形県	-4日	-9日
宮城県	-5日	-4日
福島県	-3日	-3日
茨城県	-6日	-5日
栃木県	-7日	-6日
群馬県	-7日	-7日
埼玉県	-7日	-6日
千葉県	-3日	4日
東京都	-5日	1日
神奈川県	-5日	-23日
山梨県	-6日	-3日
長野県	-14日	-5日
新潟県	-5日	1日
富山県	-3日	-7日
石川県	-4日	7日
福井県	-4日	2日
静岡県	-1日	7日
愛知県	-3日	-8日
岐阜県	-5日	5日
三重県	-3日	1日
滋賀県	-6日	-4日
京都府	-5日	5日
大阪府	-4日	3日
兵庫県	-3日	7日
奈良県	-6日	-9日
和歌山県	-5日	-2日
岡山県	-3日	2日
広島県	-3日	8日
山口県	-2日	-1日
島根県	-3日	3日
鳥取県	-4日	-1日
香川県	-4日	-7日
徳島県	-5日	0日
高知県	-2日	3日
愛媛県	-3日	-4日
福岡県	-1日	4日
佐賀県	-1日	3日
長崎県	0日	4日
熊本県	0日	4日
大分県	-2日	4日
宮崎県	-2日	1日
鹿児島県	-1日	9日

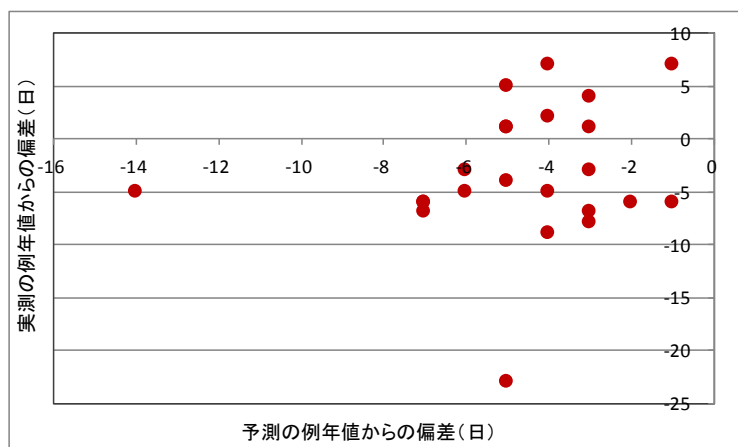


図 2-19 (1) 例年値からの偏差 (東日本)

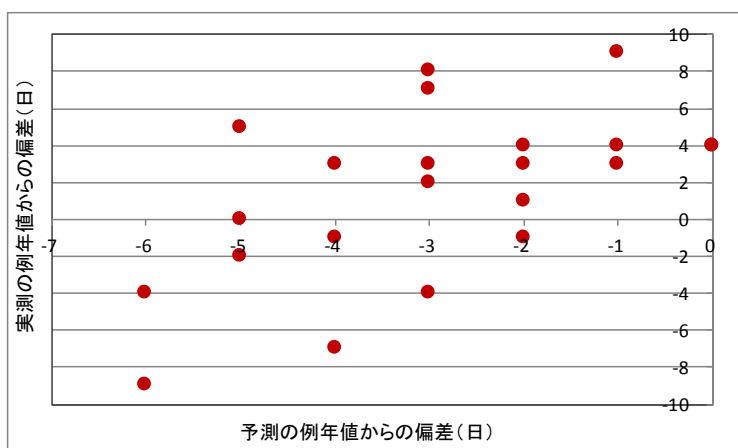


図 2-19 (2) 例年値からの偏差 (西日本)

なぜ主に西日本で飛散開始が予測より遅くなったのか。本予測には1～2月の予想最高気温を使用した
が、実際の天候はどうであったか。1月、2月の天候の概況を以下に示す。

【平成 28 年 1 月の天候】

1 概況

月を通して日本付近は数日の周期で気圧の谷の影響を受けたが、月の前半は冬型の気圧配置が弱く、日本付近への寒気の流れ込みが弱かった。一方、月の後半は冬型の気圧配置が強まり、強い寒気が流れ込む時期があった。特に、18 日から 19 日にかけては、低気圧が本州南岸を発達しながら通過し、18 日は太平洋側の所々で大雪となったほか、21 日にかけては低気圧が北海道の東で発達したため、北海道や日本海側の地方を中心に広い範囲で暴風雪となった。また、23 日から 25 日にかけては、西日本から沖縄・奄美を中心に大陸からの強い寒気が流れ込み、日本海側で大雪となったほか、九州や四国でも所々で大雪となり、24 日は長崎（長崎県）で最深積雪 17cm となり、月最深積雪としては 1906 年の統計開始以来最も大きい記録を更新した。沖縄・奄美では名瀬（鹿児島県）で 1901 年 2 月 12 日以来 115 年ぶりに雪を、久米島（沖縄県）で 1977 年 2 月 17 日以来 39 年ぶりに、名護（沖縄県）で観測史上初めてみぞれをそれぞれ観測した。さらに、25 日前後は冷え込みが強まり、東・西日本と沖縄・奄美のアメダスを含む 74 地点で統計開始以来の日最低気温の低い記録を更新し、3 地点でタイ記録となった。

気温は、東・西日本と沖縄・奄美では月の前半は平年を大幅に上回った時期があった一方、後半は平年を大幅に下回る時期があった。月平均気温は、東・西日本と沖縄・奄美で高く、北日本で平年並となった。月間日照時間は、東日本太平洋側で多かった他は、気圧の谷や冬型の気圧配置の影響で少なく、東日本日本海側、西日本、沖縄・奄美ではかなり少なかった。月降水量は、北日本日本海側で平年並の他は多く、特に沖縄・奄美では低気圧や前線の影響で、月降水量が平年比 243% となり、1946 年の統計開始以来最も多い記録を更新した。

2 気温、降水量、日照時間等の気候統計値

(1) 平均気温

東・西日本と沖縄・奄美で高かった。北日本では平年並だった。

(2) 降水量

沖縄・奄美でかなり多く、北日本太平洋側、東・西日本で多かった。石垣島、宮古島（以上、沖縄県）など 5 地点では 1 月の降水量の多い方からの 1 位の値を更新した。北日本日本海側では平年並だった。

(3) 日照時間

東日本太平洋側で多かった。東日本日本海側、西日本、沖縄・奄美ではかなり少なく、北日本で少なかった。酒田（山形県）、新潟（新潟県）、人吉（熊本県）で 1 月の日照時間の少ない方からの 1 位の値を更新した。

(4) 降雪・積雪

降雪の深さ月合計は、西日本日本海側でかなり多く、東・西日本太平洋側で多かった。北日本日本海側ではかなり少なく、東日本日本海側で少なかった。北日本太平洋側では平年並だった。月最深積雪は、東・西日本太平洋側で多い所が多かった。長崎（長崎県）で 1 月の月最深積雪の大きい方からの 1 位の値を更新した。

（気象庁 HP 報道発表資料より）

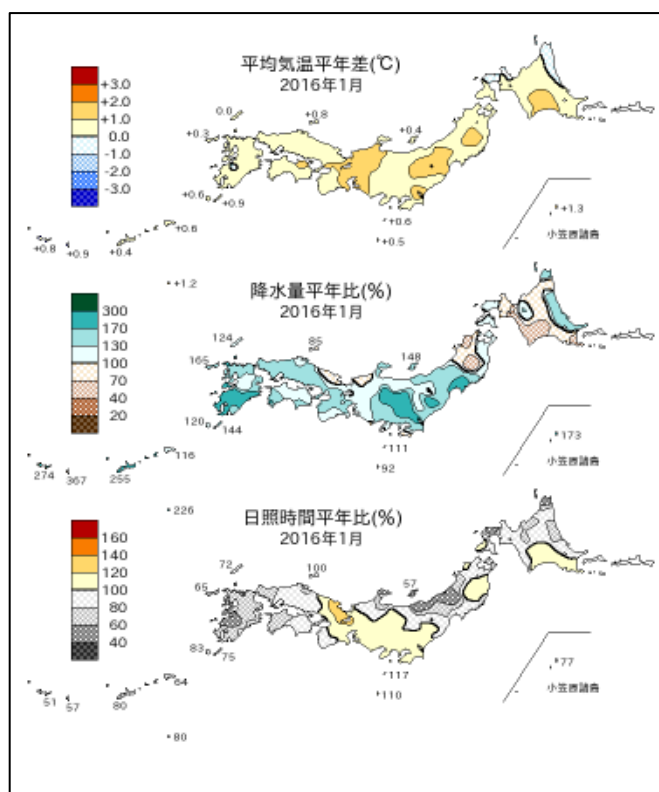


図 2-20 平成 28 年 1 月の天候（気象庁 HP より）

【平成 28 年 2 月の天候】

1 概況

日本付近は冬型の気圧配置が長続きせず、北からの寒気の影響と南からの暖かい空気の影響を交互に受けたため、全国的に気温の変動が大きかった。北・東日本では、中旬に南からの暖かい空気が流れ込み、気温がかなり高かったため、月平均気温が高くなった。一方、西日本と沖縄・奄美では、シベリア高気圧が周期的に東シナ海付近に張り出し寒気の影響を受けたため、月平均気温は平年並となった。

日本の南海上や日本海から北日本を短い周期で低気圧や前線が通過したため、全国的に天気は数日の周期で変化した。降水量は全国的に多く、北日本日本海側ではかなり多くなった。特に 13 日から 14 日にかけては低気圧が発達しながら日本海から千島近海へ北東進し、全国的に荒れた天気となり、北日本では大荒れとなった。また、低気圧に向かって暖かい空気が流れ込んだため、気温は全国的に平年を大幅に上回り、各地で春一番が吹いた。29 日は北海道付近で低気圧が発達したため、北・東日本を中心に大雪や暴風雪となった所があった。気温が高く、日本海側の月降雪量は全国的に少なかった。

2 気温、降水量、日照時間等の気候統計値

(1) 平均気温

北・東日本は高かった。父島（東京都）では 2 月の月平均気温の高い方から 1 位の値を更新した。西日本と沖縄・奄美は平年並だった。

(2) 降水量

全国的に多く、北日本日本海側ではかなり多かった。与那国島（沖縄県）では2月の降水量の多い方から1位の値を更新した。

(3) 日照時間

北日本日本海側では少なかった。稚内、羽幌（以上、北海道）では2月の月間日照時間の少ない方から1位の値を更新した。東日本日本海側と西日本では多かった。若松（福島県）では2月の月間日照時間の多い方から1位の値を更新した。北・東日本太平洋側および沖縄・奄美は平年並だった。

(4) 降雪・積雪

降雪の深さ月合計は北・東日本日本海側と西日本で少なく、東日本太平洋側でかなり少なかった。北日本太平洋側で平年並だった。

月最深積雪は全国的に少ない所が多かった。

(気象庁 HP 報道発表資料より)

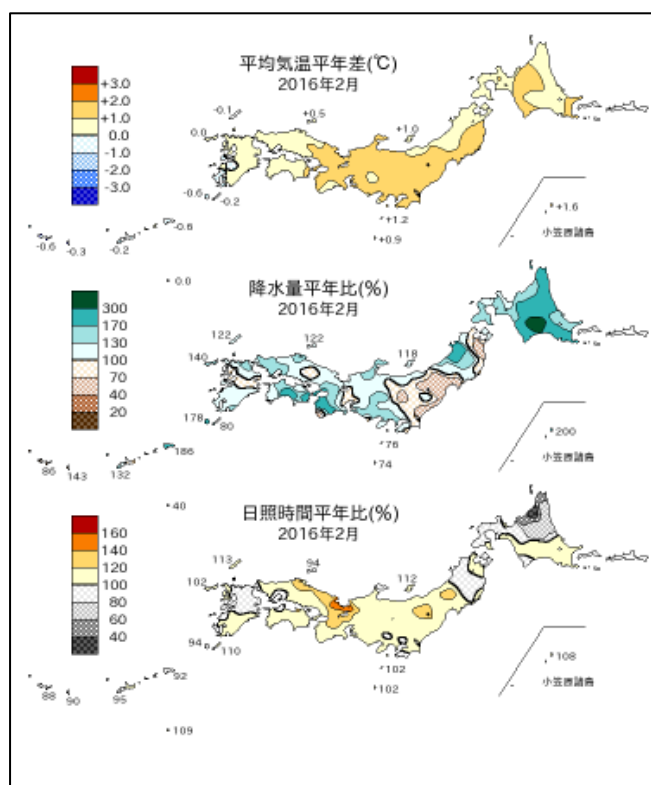


図 2-21 平成 28 年 2 月の天候（気象庁 HP より）

平成 28 年 1 月の天候より、1 月 25 日前後で強い冷え込みがあり、統計開始以来の日最低気温の低い記録を更新した地域があった。季節予報では 25 日前後の気温の急激な冷え込みを予想気温に十分に反映できなかったと考えられる。また、1 月下旬には九州、四国でも所々で大雪となり、これも飛散開始が遅れた原因になり得ると考えた。

よって、飛散開始日の予測には、より正確な天候の長期予報が必要となり、気温だけでなく、風や降水などを考慮することにより、より精度が高い予測ができるのではないかと考えられた。この検証として、平成 28 年の最高気温の実測値を用い、本予測の手法に則って飛散開始日を計算した。地点は予測と

実測が一致した福島市（実測±0 日）と、予測と実測が大きく異なった広島市（実測－11 日）のデータを使用した。まず、予測に使用した期間の予想最高気温と実測の最高気温の推移を図 2-22 に示す。

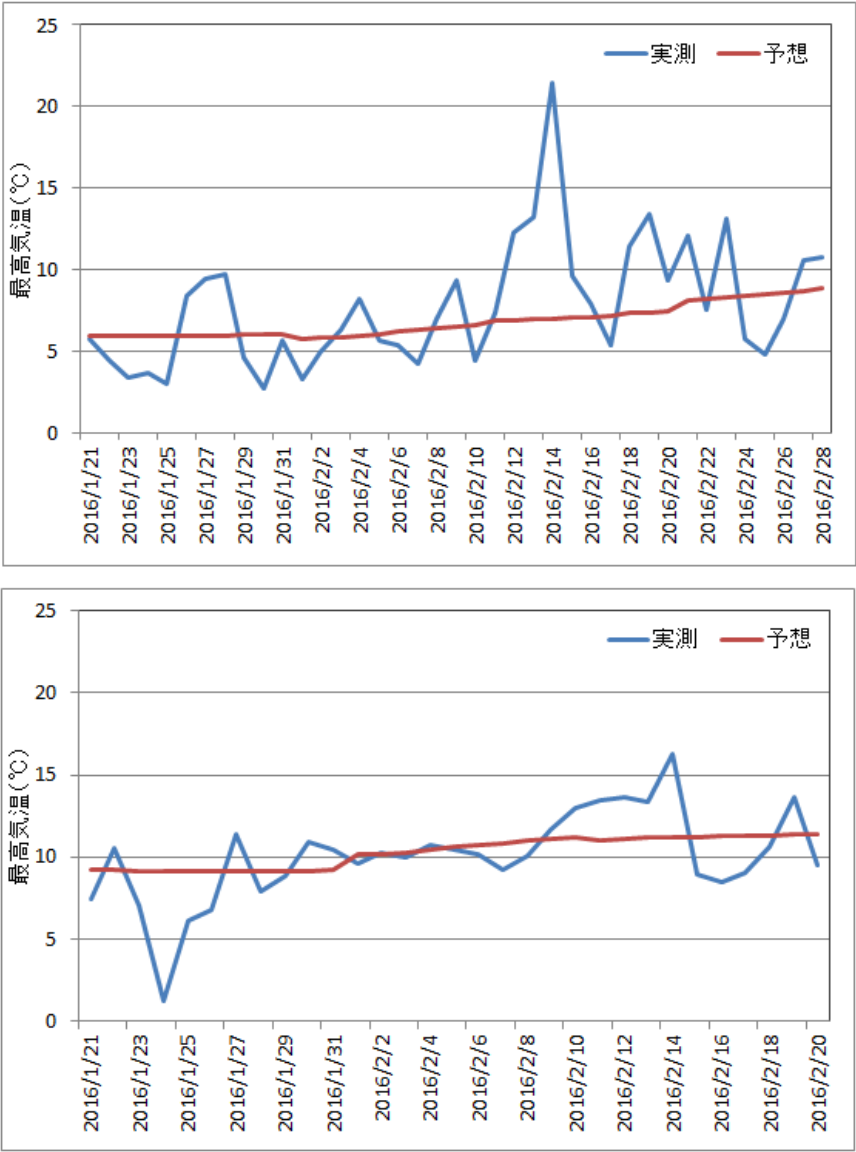


図 2-22 最高気温 実測と予想（上：福島市、下：広島市）

気象庁発表の季節予報は、旬ごとの長期予報であり、これを基に予想される最高気温は日別の推移をみると平坦になってしまう。飛散開始日の予測と実測が一致した福島市の方が、予想と実測の気温の差が大きいのに見えるが、予想気温よりも極端に低い日は少ない。一方、広島市では予想と実測の気温の差は小さいが、予想気温よりも極端に低い日があった。

実測の最高気温を用いて、飛散開始日を計算すると福島市では 2 月 19 日（実測－3 日）、広島市では 2 月 17 日（実測－8 日）となった。実測の最高気温を用いると、福島市では予想気温を用いた予測より早まり、広島市では遅くなった。両都市とも、気温が極端に上昇または下降した日の影響を受けているこ

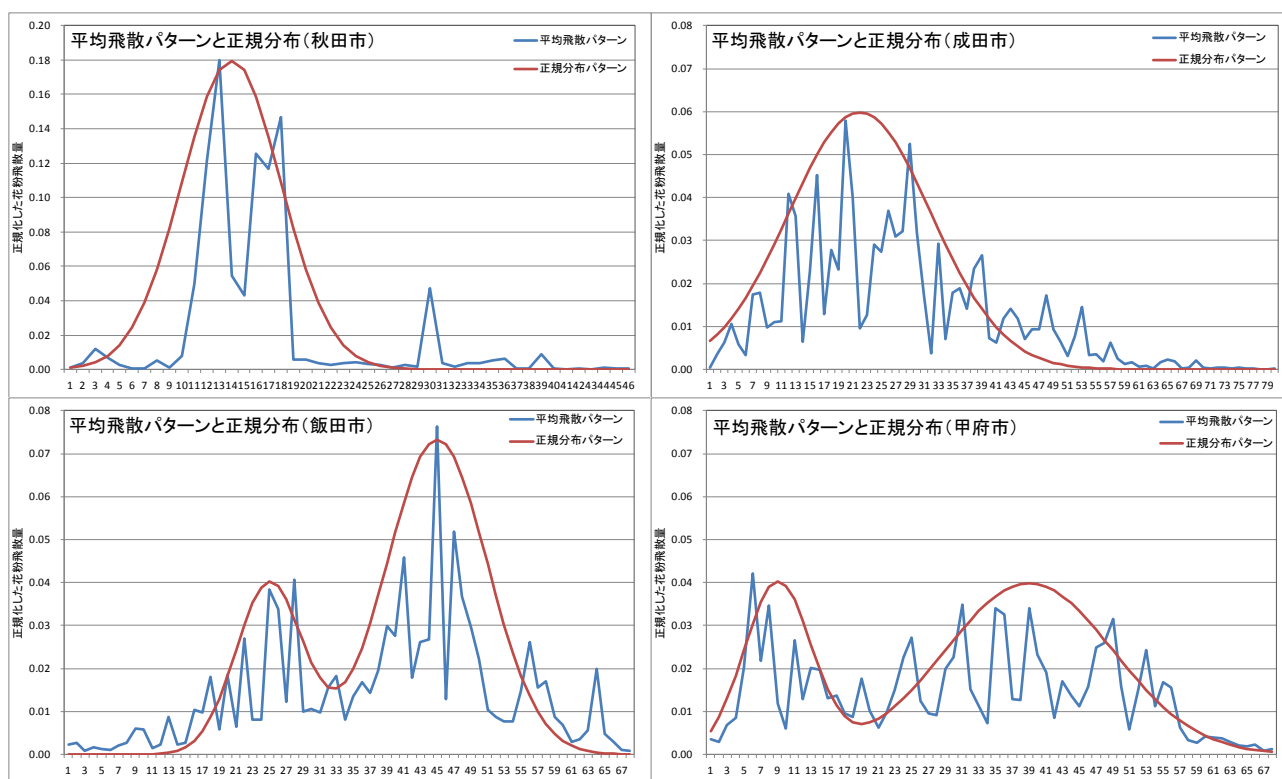
とがわかる。このことから、飛散開始日の予測には、積算気温だけでなく、飛散開始前の極端な気温の下降や、雪、風などの影響も加味する必要があると考えられる。

2-4. 飛散ピークの予測等

花粉飛散のパターンは、飛散開始時期により変化する。飛散開始時期が平均的な時期であれば、飛散パターンはおおよそ正規分布に近くなり、飛散開始時期が遅れ、かつ大量の花粉を蓄えていると最初に多く飛散するポアソン分布に近くなることが経験的にわかっている。また、東北・関東地方ではヒノキの植生が少ないため飛散ピークは主にスギ花粉のピークのみだが、甲信・東海地方および西日本ではヒノキの植生が多く、スギとヒノキ花粉のふたつのピークができる傾向にある。

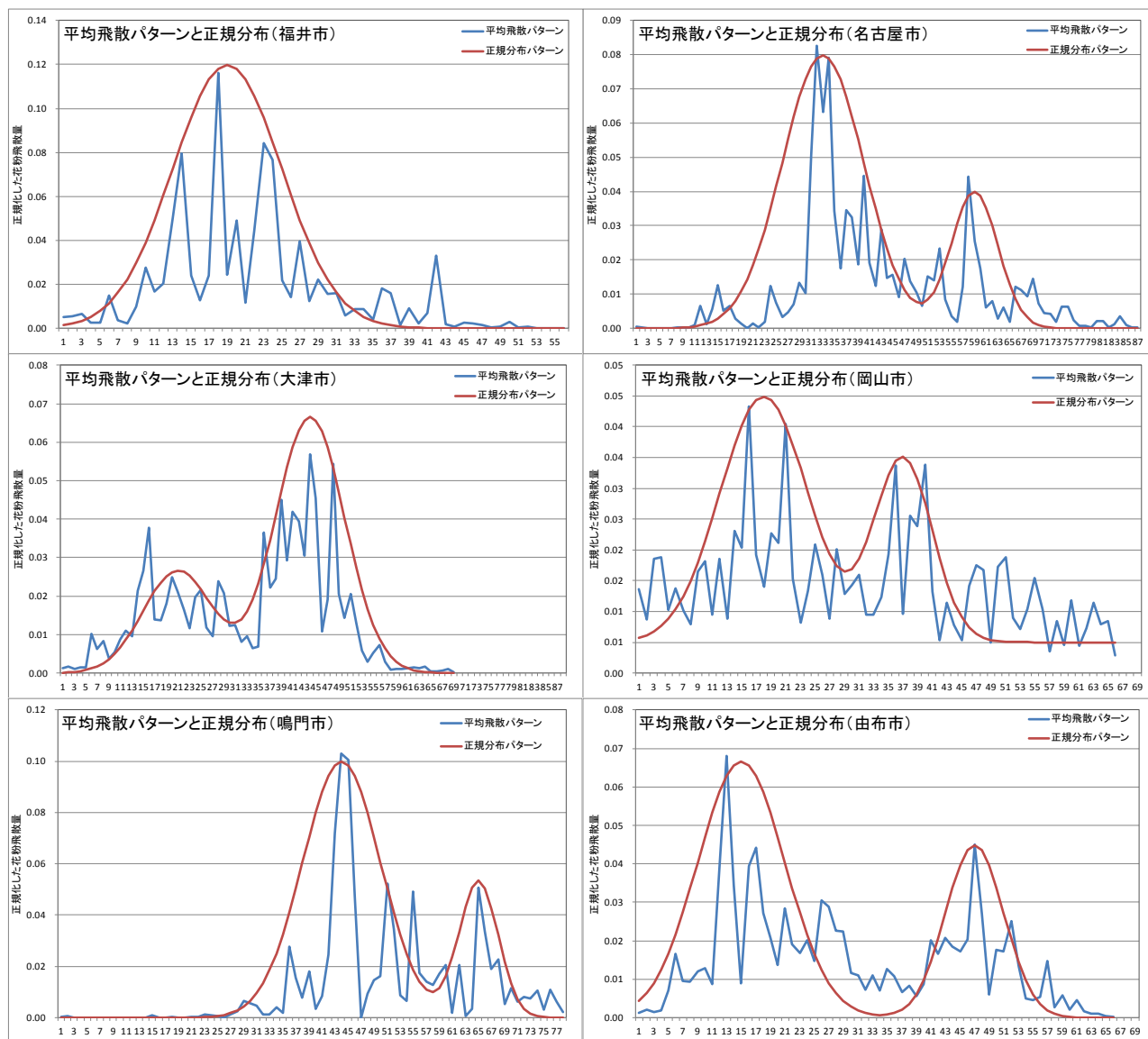
各地域の代表地における直近 5 年間のダーラム日別データから平均的な飛散パターンを作成し、この飛散パターンに②で予測した飛散開始日を適用し飛散ピークの予測を行った。

各地域の代表地について、ダーラム日別データを正規化し、5 年平均した飛散パターンを作成した。スギ・ヒノキ花粉のそれぞれのピークに正規分布をあてはめ、正規分布パターンとした。ヒノキ花粉のピークが明確に現れない地域は、スギ花粉のピークのみとした。各地域の正規分布パターンを図 2-23 に示す。図中グラフの横軸は、飛散開始日を起点とする。



※ 秋田市、飯田市、徳島市は 3 年分のデータを使用した。

図 2-23 (1) 各地域の花粉飛散正規分布パターン



※ 名古屋市は 2 年分のデータを使用した。

図 2-23 (2) 各地域の花粉飛散正規分布パターン

図 2-23 の正規分布パターンを、②で予測した飛散開始日を適用し飛散ピーク時期を予測した。スギ・ヒノキ花粉のふたつのピークが現れる地域は、スギ花粉のピークを飛散ピークとした。結果を図 2-24 に示す。飛散ピークは、九州地方及び関東・甲信・中国地方の一部では 2 月下旬、東北南部、北陸、中国、近畿地方及び関東・東海地方の一部では 3 月上旬、東北・甲信・東海・四国地方の一部では 3 月中旬、その他の地域では 3 月下旬以降と予測された。この予測結果より、報道発表資料第 2 報で用いる図表等を作成した。報道発表資料については 2-5 に示す。

- ※  は、花粉飛散が多くなる期間(ダーラム法による観測方法で飛散量が「多い」と定義される、1日あたり30個/cm²以上の飛散が予測される期間)を示しています。
- ※  は、上記期間のうち最も花粉飛散量が多くなると予測されるピーク時期を示しています。
- ※ 上記の期間以外でも、気象条件によっては大量に飛散する可能性があります。

		2月			3月			4月		
		上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
青森県	弘前市									
岩手県	盛岡市									
秋田県	秋田市									
山形県	山形市									
宮城県	仙台市									
福島県	福島市									
茨城県	水戸市									
栃木県	宇都宮市									
群馬県	高崎市									
埼玉県	坂戸市									
千葉県	船橋市									
東京都	千代田区									
神奈川県	横浜市									
山梨県	甲府市									
長野県	松本市									
新潟県	新潟市									
富山県	富山市									
石川県	小松市									
福井県	福井市									
静岡県	静岡市									
愛知県	名古屋市									
岐阜県	大垣市									
三重県	津市									
滋賀県	大津市									
京都府	京都市									
大阪府	東大阪市									
兵庫県	西宮市									
奈良県	奈良市									
和歌山県	和歌山市									
岡山県	岡山市									
広島県	広島市									
山口県	山口市									
島根県	松江市									
鳥取県	米子市									
香川県	高松市									
高知県	高知市									
愛媛県	今治市									
徳島県	徳島市									
福岡県	福岡市									
佐賀県	佐賀市									
長崎県	長崎市									
熊本県	熊本市									
大分県	由布市									
宮崎県	宮崎市									
鹿児島県	鹿児島市									

図 2-24 飛散ピーク時期予測

2-5. 報道発表資料

2-1 から 2-4 で示した花芽調査結果および花粉飛散量、飛散開始日、飛散ピーク時期の予測結果を基に、報道発表資料第 1 報および第 2 報で用いる図表等を作成した。第 1 報は平成 27 年 12 月 24 日、第 2 報は平成 28 年 1 月 28 日に発表された。報道発表資料を以下に示す。

平成 28 年春の花粉総飛散量及び飛散開始時期の予測（第 1 報）について

（お知らせ）

平成 27 年 12 月 24 日（木）

環境省 総合環境政策局

環境保健部 環境安全課

代 表：03-3581-3351

直 通：03-5521-8261

課長 立川 裕隆 （内 6350）

課長補佐 加藤 拓馬 （内 6365）

平成 28 年春のスギ・ヒノキ花粉の予測（第 1 報）を公表します。

（1） スギ・ヒノキ花粉総飛散量について

- 平成 27 年春と比較すると、四国及び九州地方、中国地方の大部分並びに東海地方の一部で「かなり多い」、関東、東海、近畿及び中国地方の一部で「やや多い」又は「多い」となる見込みです。その他の地域では「前年並み」又は「やや少ない」と予測されます。
- 例年と比較すると、中国地方の一部で「かなり多い」、関東、中国及び四国地方の一部で「やや多い」となる見込みです。その他の地域では「例年並み」から「少ない」となると予測されます。

（2） スギ花粉の飛散開始時期について

- 平成 27 年春との比較では、東北及び中国地方の一部でやや遅くなると予測されますが、その他の地方は前年と同様か、やや早くなると予測されます。
- 例年との比較では、全国的に例年並みかやや早くなると予測されます。

（3） 今後の予定

- スギ雄花の調査結果や最新の気象予報等を踏まえた第 2 報を 1 月下旬頃に公表予定です。なお、民間において花粉飛散に関する予測が広く行われるようになったことを踏まえ、環境省による予測は平成 28 年春をもって終了します。

注 1：

東北地方：福島県、山形県、秋田県、宮城県、岩手県、青森県

関東地方：神奈川県、東京都、千葉県、埼玉県、群馬県、栃木県、茨城県

甲信地方：長野県、山梨県

北陸地方：福井県、石川県、富山県、新潟県

東海地方：三重県、愛知県、岐阜県、静岡県

近畿地方：兵庫県、大阪府、京都府、奈良県、和歌山県、滋賀県

中国地方：山口県、広島県、岡山県、島根県、鳥取県

四国地方：香川県、徳島県、愛媛県、高知県

九州地方：福岡県、佐賀県、長崎県、大分県、熊本県、宮崎県、鹿児島県

注2：例年比または前年比が、180%～：かなり多い、150～180%未満：多い、120～150%未満：やや多い、80～120%未満：並、50～80%未満：やや少ない、50%未満：少ない

注3：例年値は過去10年間の平均

1. 背景

環境省では、花粉症に関する調査研究の一環として、平成16年度から花粉飛散予測※を行っています。今般、平成28年春（1月末から5月）における花粉飛散量及び飛散開始時期の予測（第1報）を取りまとめましたので公表いたします。

※1 平成27年度花粉症に関する調査・検討業務（請負先：ウェザー・サービス株式会社）

2. 平成28年春のスギ・ヒノキ花粉総飛散量の予測について（参考資料1）

春に飛散するスギ及びヒノキ花粉の数は前年夏（6月～8月、特に7月上旬～8月中旬）の気象条件に大きな影響を受け、日照時間が多く、気温が高い夏は、翌年春の花粉飛散量が多くなります。また、少量飛散年の翌年はスギ雄花の着花量が増加するという傾向が見られます。

（1）夏の気象及びスギ雄花の状況について

平成27年の7月は東日本と北日本でスギやヒノキの雄花形成が多くなる気象条件になり、西日本では逆に雄花形成が少ない気象条件になりました。しかし、8月中～下旬には全国的に天候不順となり、東日本ではこれらの気象条件等の影響で、前シーズンよりスギ雄花の形成が不良の地域が多くなりました。一方で、西日本は気象条件よりも、前シーズンの花粉飛散量が非常に少なかったこと等の影響が大きく、前シーズンよりスギ雄花の着花量が増加した地域が多くなりました。

（2）スギ・ヒノキ花粉総飛散量の予測について

① 前シーズンとの比較

平成28年春の花粉飛散量は前シーズンと比較すると、東北地方では「やや少ない」となる地域が多く、関東及び北陸地方では「前年並み」、甲信及び近畿地方では「前年並み」又は「やや少ない」となる地域が多い見込みです。一方で東海地方は、「かなり多い」地域から「やや少ない」地域まで幅広く存在し、中国、四国及び九州地方は大半の地域で「かなり多い」となると予測されます。

② 例年との比較

例年との比較では、東北及び甲信地方では「例年並み」又は「やや少ない」となり、関東、四国及び九州地方では「例年並み」、北陸、東海及び近畿地方では「やや少ない」となる地域が多い見込みです。

中国地方は「例年並み」の地域から「かなり多い」地域まで幅広く存在すると予測されます。

3. 平成 28 年春のスギ花粉飛散開始時期予測について（参考資料 2）

スギ花粉を放出する雄花の開花時期は、開花までの気温の推移と相関があり、特に 1 月、2 月の気温が高いほど早まります。

（1）気温の状況について

平成 27 年 11 月の気温は全国的に平年より高い日が多くなりました。気象庁の 1 か月予報（12 月 17 日発表）によると、12 月もこの傾向が続き、気温は全国的に高くなる見込みです。また、1 か月予報及び気象庁の 3 か月予報（11 月 25 日発表）によると、平成 28 年 1 月と 2 月の気温は、北日本では平年並みですが、東及び西日本では平年並みかやや高くなると予測されています。

（2）スギ花粉飛散開始時期の予測について（前シーズン及び例年との比較）

平成 27 年春との比較では、東北及び中国地方の一部でやや遅くなると予測されますが、その他の地方は前年と同様か、やや早くなると予測されます。例年との比較では、全国的に例年並みかやや早くなると予測されます。

4. 花粉症予防対策について

花粉の曝露を避けるための基本的な対策には、以下のものが挙げられます。

- ・ マスク、メガネを着用する。特にマスク内側に当てガーゼを付けると効果が高い。
- ・ 換気時にはレースのカーテン等で遮るとともに、開窓を 10cm 程度にとどめる。
- ・ 掃除はこまめに行い、掃除機の使用だけでなく、濡れ雑巾やモップによる清掃を行う。
- ・ 洗濯物は屋内に干す。
- ・ 衣類の素材は羊毛や毛織物は避け、ポリエステルや綿製品で起毛のないものを着用する。

上記については、花粉症に係る各種関連情報を紹介する「花粉症環境保健マニュアル 2014」（<http://www.env.go.jp/chemi/anzen/kafun/manual.html>）で、より詳しい内容がご覧いただけます。

5. その他

（1）本予測（第 1 報）に関する留意事項

本予測（第 1 報）は、現時点で得られた気象データ、気象庁の季節予報、前年の花粉飛散量及びスギ雄花調査の簡易的な分析結果等を踏まえて作成されたものであり、今後の状況により適宜変更される可能性があります。

（2）平成 28 年春シーズンの対応

環境省では、花粉に関する情報をホームページで公開しています。このホームページでは、花粉症に

関する最新の知見を紹介する「花粉症環境保健マニュアル 2014」や、各自治体のホームページをはじめとする花粉に関するリンク集等を掲載しており、随時、更新していく予定です。

環境省花粉情報サイト：<http://www.env.go.jp/chemi/anzen/kafun/index.html>

(3) 今後の予定について

今後、最新の気象予報やスギ雄花調査の詳細な分析結果等を踏まえた第2報を1月下旬頃に公表する予定です。なお、民間において花粉飛散に関する予測が広く行われるようになったことを踏まえ、環境省による予測は平成28年春をもって終了いたします。

【本件発表に係る詳細についての問合せ先】

- スギ・ヒノキ花粉飛散予測（スギ及びヒノキ雄花花芽調査含む）に関すること
ウェザー・サービス株式会社 連絡先：043-445-8355 担当：勝部、栗本

参考資料1：平成28年春における都道府県別花粉総飛散量（スギ、ヒノキの総数）予測（第1報）

参考資料2：平成28年スギ花粉飛散開始時期予測（第1報）

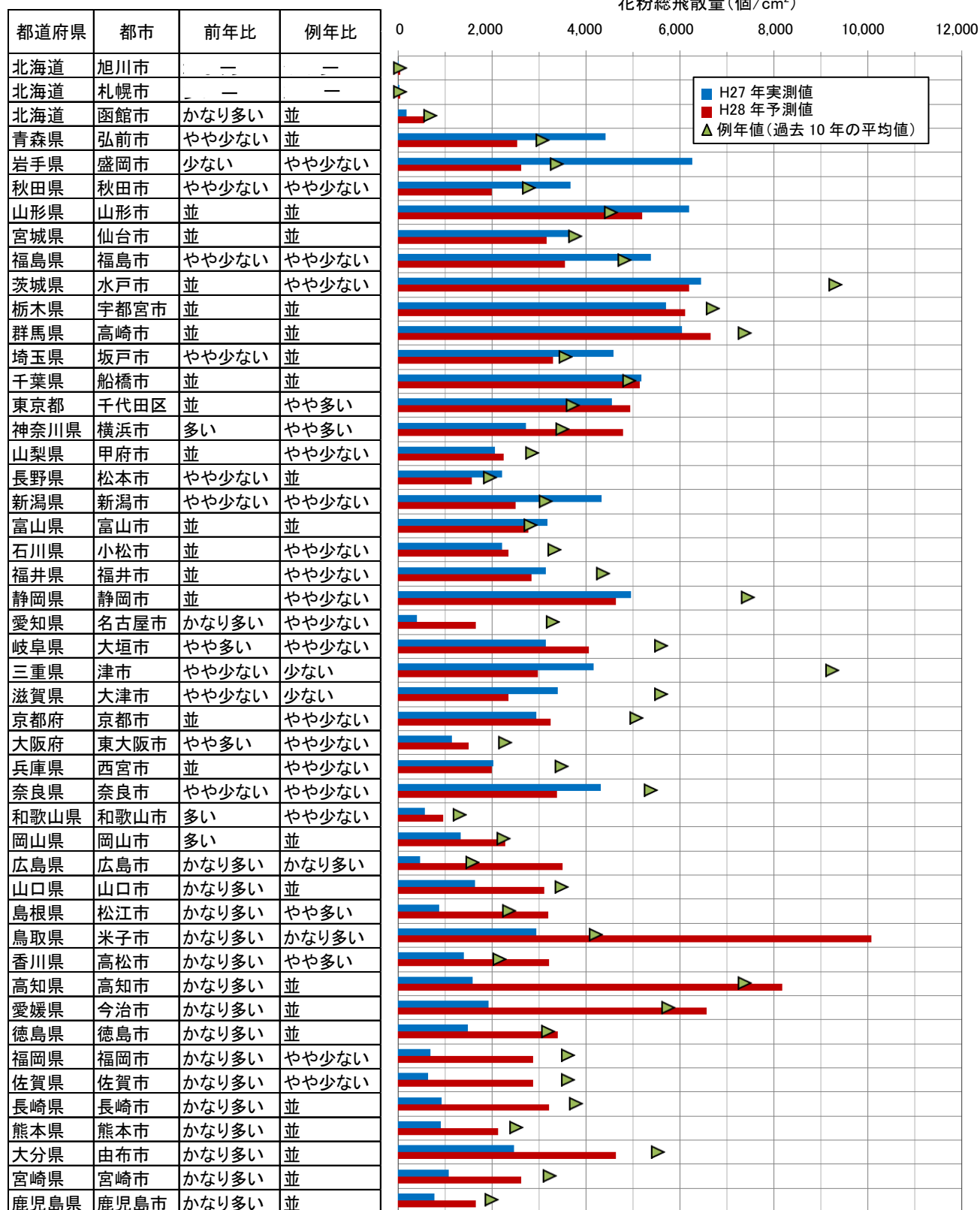
参考資料3：平成27年スギ雄花調査

平成 28 年における都道府県別花粉総飛散量(スギ、ヒノキの総数)予測(第 1 報)

(注 1) 飛散量の単位は個/cm²(1 月末から 5 月までの累積花粉飛散(予測)量)

(注 2) 前年比および例年比は以下に基づいて表示しています。

50%未満「少ない」、50%以上 80%未満「やや少ない」、80%以上 120%未満「並」、
 120%以上 150%未満「やや多い」、150%以上 180%未満「多い」、
 180%以上「かなり多い」



都道府県	都市	H24年実測	H25年実測	H26年実測	H27年実測	例年値	H28年予測
北海道	旭川市	14	18	8	12	28	36
北海道	札幌市	23	31	42	24	39	41
北海道	函館市	96	225	134	184	678	550
青森県	弘前市	2,071	2,399	1,701	4,416	3,071	2,542
岩手県	盛岡市	751	3,602	891	6,259	3,381	2,614
秋田県	秋田市	2,065	3,506	1,016	3,667	2,785	1,996
山形県	山形市	1,864	5,650	2,039	6,193	4,516	5,195
宮城県	仙台市	2,180	7,018	1,167	3,653	3,756	3,162
福島県	福島市	2,423	7,791	2,401	5,383	4,817	3,557
茨城県	水戸市	3,220	24,654	1,864	6,444	9,300	6,185
栃木県	宇都宮市	2,810	14,744	1,803	5,703	6,694	6,106
群馬県	高崎市	4,679	16,338	4,179	6,034	7,365	6,655
埼玉県	坂戸市	967	6,426	3,914	4,583	3,551	3,304
千葉県	船橋市	3,771	8,336	3,428	5,183	4,913	5,136
東京都	千代田区	1,441	6,018	2,941	4,547	3,705	4,945
神奈川県	横浜市	1,807	7,334	2,580	2,725	3,497	4,786
山梨県	甲府市	1,928	7,506	1,909	2,056	2,841	2,238
長野県	松本市	455	2,992	1,284	2,208	1,947	1,567
新潟県	新潟市	2,314	7,321	1,439	4,337	3,136	2,504
富山県	富山市	2,374	4,909	1,997	3,185	2,816	2,778
石川県	小松市	2,397	6,426	2,097	2,215	3,318	2,343
福井県	福井市	2,644	9,469	1,201	3,145	4,361	2,835
静岡県	静岡市	5,576	15,964	5,319	4,949	7,437	4,636
愛知県	名古屋市	915	6,723	1,306	399	3,284	1,648
岐阜県	大垣市	6,769	10,058	5,123	3,145	5,588	4,064
三重県	津市	4,795	11,178	16,154	4,167	9,227	2,974
滋賀県	大津市	4,180	7,218	5,608	3,405	5,595	2,341
京都府	京都市	6,835	11,200	2,585	2,948	5,073	3,246
大阪府	東大阪市	1,730	4,152	1,848	1,149	2,272	1,505
兵庫県	西宮市	2,473	6,147	4,284	2,032	3,476	1,996
奈良県	奈良市	3,447	14,338	3,143	4,308	5,364	3,373
和歌山県	和歌山市	1,097	4,565	1,199	568	1,300	967
岡山県	岡山市	1,414	3,315	2,374	1,333	2,236	2,288
広島県	広島市	667	4,178	974	475	1,580	3,493
山口県	山口市	2,042	10,981	4,613	1,643	3,471	3,107
島根県	松江市	1,920	5,458	1,494	868	2,362	3,202
鳥取県	米子市	3,098	9,813	4,250	2,934	4,207	10,073
香川県	高松市	976	6,845	3,537	1,400	2,146	3,213
高知県	高知市	10,784	7,147	21,268	1,583	7,370	8,177
愛媛県	今治市	3,661	11,380	6,253	1,932	5,740	6,565
徳島県	徳島市	3,058	6,565	6,872	1,491	3,186	3,397
福岡県	福岡市	2,909	4,377	6,765	684	3,604	2,871
佐賀県	佐賀市	4,019	4,415	7,426	642	3,612	2,865
長崎県	長崎市	7,048	3,866	7,916	922	3,787	3,216
熊本県	熊本市	3,410	2,982	4,028	906	2,510	2,124
大分県	由布市	4,526	9,388	12,243	2,468	5,532	4,636
宮崎県	宮崎市	3,396	2,011	7,241	1,084	3,223	2,627
鹿児島県	鹿児島市	1,706	2,094	5,175	765	1,980	1,653

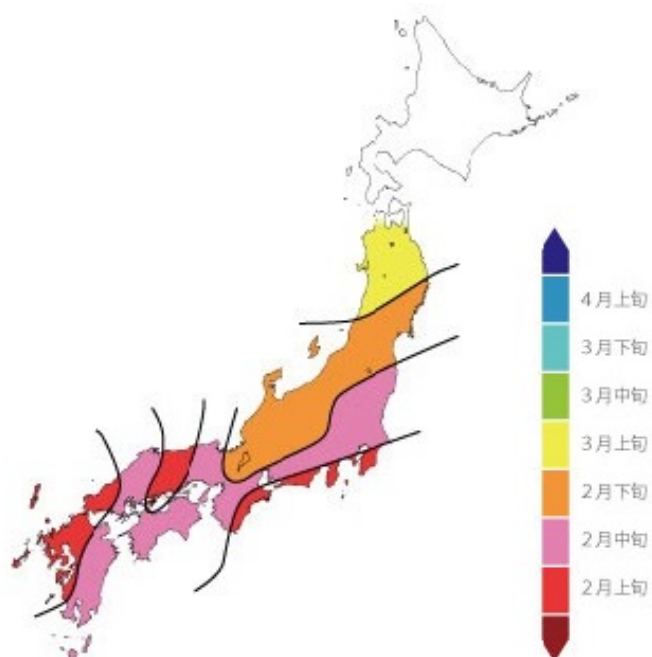
注：実測値、予測値は測定地点の数値であり、地域全体を示すものではありません。

平成 28 年スギ花粉飛散開始時期予測(第 1 報)

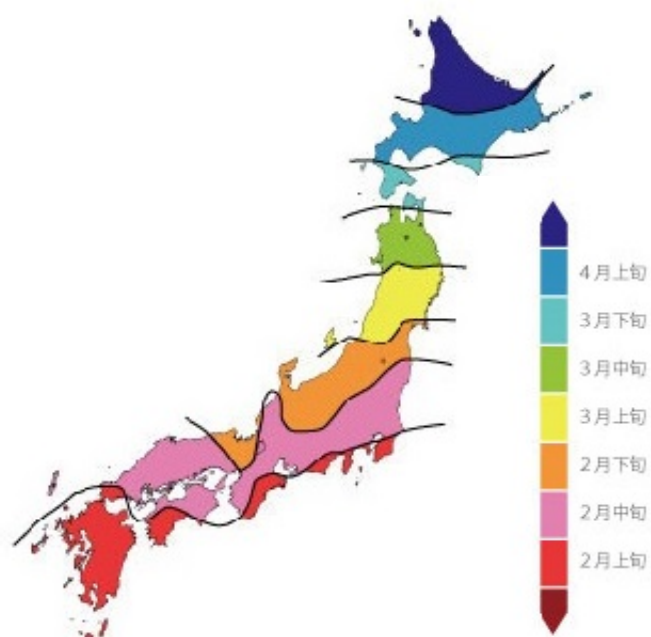
飛散開始日 平成 28 年予測



飛散開始日 平成 27 年実測



飛散開始日 過去 10 年平均



スギ林の雄花調査結果

本年度実施した「スギ林の雄花調査」の結果は表 1 の通りです。

表 1 スギ雄花調査結果

雄花着花量(個/m²)

都道府県	H26	H27	前年比
青森県	11,629	2,891	0.25
岩手県	4,945	3,981	0.80
秋田県	5,342	2,414	0.45
山形県	5,196	4,032	0.78
宮城県	3,852	2,231	0.58
福島県	4,796	2,738	0.57
茨城県	10,303	7,795	0.76
栃木県	5,630	5,070	0.90
群馬県	4,833	7,259	1.50
埼玉県	2,823	6,443	2.28
千葉県	6,261	5,236	0.84
東京都	3,064	6,450	2.11
神奈川県	5,017	8,373	1.67
新潟県	5,305	3,886	0.73
富山県	7,940	4,323	0.54
石川県	3,267	3,668	1.12
福井県	4,316	3,595	0.83
静岡県	4,192	2,536	0.60
愛知県	4,605	3,419	0.74
京都府	2,982	3,086	1.04
大阪府	3,723	4,582	1.23
兵庫県	1,607	2,019	1.26
奈良県	1,449	1,214	0.84
岡山県	1,879	2,500	1.33
広島県	1,901	3,812	2.01
山口県	4,276	4,522	1.06
島根県	1,227	3,955	3.22
鳥取県	1,520	4,207	2.77
香川県	3,205	8,213	2.56
高知県	4,527	7,095	1.57
愛媛県	7,737	10,252	1.33
徳島県	10,960	8,389	0.77
福岡県	1,100	859	0.78
大分県	1,069	1,656	1.55

(環境省「平成 27 年度花粉症に関する調査・検討業務」、林野庁「平成 27 年度森林環境保全総合対策事業」より)

【参考】スギ雄花花芽調査

スギ雄花花芽調査は花粉生産能力を十分に獲得した林齢 26～60 年程度の人工林で、雄花観測の対象となる条件を満たす 40 個体以上を含む広がりをもったスギ林をあらかじめ定点として設定し、無作為に選んだ 40 個体を対象として雄花の着花状況について双眼鏡を用いて観察する。観測対象となる個体を選定する条件は、林内木でかつ上層林冠を構成している個体とし、見えにくい個体や成長が抑えられている個体及び林縁の個体は観測の対象にしない。また、観測時期は、毎年 11 月中旬～12 月中旬の雄花が黄色味を帯び、針葉が緑色を保っている時期とする。雄花着生状態の判定法とその評価を表 2 に示した。

表 2 スギ雄花着生状態判定法とその評価（参考資料：林野庁「スギ林の雄花調査法」より）

【雄花観測結果】

観測個体の樹冠を観察したときの雄花着生状態を次の 4 つのランクに区分し、それぞれの本数を求める。

- | | |
|----------------------------|--------------|
| A：樹冠の全面に着生し、かつ雄花群の密度が非常に高い | B：樹冠のほぼ全面に着生 |
| C：樹冠に疎らに着生あるいは樹冠の限られた部分に着生 | D：雄花が観察されない |

【雄花指数】

雄花着生状態を表す指数。上記 A～D の本数に重み付けの点数を乗じ、その合計として求める。

重み付けの点数は、A・B・C・D の順に、100・50・10・0 とする。

【推定雄花数】

スギ林内において生産される単位面積あたり（1 平方 m）のスギ雄花の数。スギ林内に落下した実際の雄花の数値を雄花測定値といい、この数値と雄花観測から求めた雄花指数の相関関係から算出するもの。

雄花指数と雄花測定値との比較検証によって得られた回帰式より算出する。

$$Y = 0.9934 X + 0.5842$$

$$R^2 = 0.9246$$

X：log（雄花指数）

Y：log（雄花数/m²）

平成 28 年春の花粉飛散予測（第 2 報）について（お知らせ）

平成 28 年 1 月 28 日（木）

環境省 総合環境政策局

環境保健部 環境安全課

代 表：03-3581-3351

直 通：03-5521-8261

課長 立川 裕隆 （内 6350）

課長補佐 加藤 拓馬 （内 6365）

平成 28 年春のスギ・ヒノキ花粉の予測（第 2 報）を公表します。

（1）スギ・ヒノキ花粉総飛散量について（更新）

- データをより精緻に分析し、鳥取県及び高知県の予測飛散量を修正しました。その結果、鳥取県の予測については、前年との比較が「かなり多い」から「多い」、例年との比較が「かなり多い」から「例年並み」となりました。その他の地域については変更ありません。

（2）スギ花粉の飛散開始時期について（更新）

- 最新の気象予測等を踏まえ、飛散開始時期を修正しました。その結果、第 1 報と比較して一部の地域は飛散開始が早まる予測となりましたが、全体的な傾向としては第 1 報と変更ありません。

（3）飛散ピーク時期について（新規）

- 九州地方では 2 月下旬、関東及び中国地方では 2 月下旬～3 月上旬、甲信地方では 2 月下旬～3 月中旬、北陸及び近畿地方では 3 月上旬、東北及び東海地方では 3 月上旬～下旬、四国地方では 3 月中旬～下旬にピークになる見込みです。

（4）今後の予定について

- 花粉飛散の終息予測等を 4 月下旬頃に発表する予定です。なお、民間において花粉飛散に関する予測が広く行われるようになったことを踏まえ、環境省による予測は平成 28 年春をもって終了します。

注 1：

東北地方：青森県、秋田県、岩手県、宮城県、山形県、福島県

関東地方：神奈川県、東京都、千葉県、埼玉県、群馬県、栃木県、茨城県

甲信地方：長野県、山梨県

北陸地方：福井県、石川県、富山県、新潟県

東海地方：三重県、愛知県、岐阜県、静岡県

近畿地方：兵庫県、大阪府、京都府、奈良県、和歌山県、滋賀県

中国地方：山口県、広島県、岡山県、島根県、鳥取県

四国地方：香川県、徳島県、愛媛県、高知県

九州地方：福岡県、佐賀県、長崎県、大分県、熊本県、宮崎県、鹿児島県

注 2：例年比または前年比が、180%～：かなり多い、150～180%未満：多い、120～150%未満：やや多い、80～120%未満：並、50～80%未満：やや少ない、50%未満：少ない

注 3：例年値は過去 10 年間の平均

1. 背景

環境省では、花粉症に関する調査研究の一環として、平成 16 年度から花粉飛散予測^{※1}を行っています。平成 27 年 12 月に平成 28 年春における花粉飛散量及び飛散開始時期の予測（第 1 報）をとりまとめたところですが、今般、スギ雄花調査結果^{※2}及び最新の気象情報等を踏まえた第 2 報をとりまとめましたので公表いたします。

※1 平成 27 年度花粉症に関する調査・検討業務（請負先：ウェザー・サービス株式会社）

※2 環境省「平成 27 年度花粉症に関する調査・検討業務」及び林野庁「平成 27 年度森林環境保全総合対策事業」

2. 平成 28 年春のスギ・ヒノキ花粉総飛散量の予測について（参考資料 1）

春に飛散するスギ及びヒノキ花粉の数は前年夏（6 月～8 月、特に 7 月上旬～8 月中旬）の気象条件に大きな影響を受け、日照時間が多く、気温が高い夏は、翌年春の花粉飛散量が多くなります。また、少量飛散年の翌年はスギ雄花の着花量が増加するという傾向が見られます。これらの状況を踏まえ、平成 28 年春のスギ・ヒノキ花粉の総飛散量を予測しました。

第 1 報の予測から鳥取県及び高知県の予測飛散量を修正しました。その結果、鳥取県の予測については、前年との比較が「かなり多い」から「多い」、例年との比較が「かなり多い」から「例年並み」となりました。その他の地域については変更ありません。

（1）夏の気象及びスギ雄花の状況について

平成 27 年の 7 月は東日本と北日本でスギやヒノキの雄花形成が多くなる気象条件になり、西日本では逆に雄花形成が少ない気象条件になりました。しかし、8 月中～下旬には全国的に天候不順となり、東日本ではこれらの気象条件等の影響で、前シーズンよりスギ雄花の形成が不良の地域が多くなりました。一方で、西日本は気象条件よりも、前シーズンの花粉飛散量が非常に少なかったこと等の影響が大きく、前シーズンよりスギ雄花の着花量が増加した地域が多くなりました。

（2）スギ・ヒノキ花粉総飛散量の予測について

① 前シーズンとの比較

平成 28 年春の花粉飛散量は前シーズンと比較すると、東北地方では「やや少ない」となる地域が多く、関東及び北陸地方では「前年並み」、甲信及び近畿地方では「前年並み」又は「やや少ない」となる地域が多い見込みです。一方で東海地方は、「かなり多い」地域から「やや少ない」地域まで幅広く存在し、中国、四国及び九州地方は大半の地域で「かなり多い」となると予測されます。

② 例年との比較

例年との比較では、東北及び甲信地方では「例年並み」又は「やや少ない」となり、関東、四国及び九州地方では「例年並み」、北陸、東海及び近畿地方では「やや少ない」となる地域が多い見込みです。中国地方は「例年並み」の地域から「かなり多い」地域まで幅広く存在すると予測されます。

3. 平成 28 年春のスギ花粉飛散開始時期予測について（参考資料 2）

スギ花粉を放出する雄花の開花時期は、開花までの気温の推移と相関があり、特に 1 月、2 月の気温

が高いほど早まります。

第2報では、第1報と比較して一部の地域で飛散開始が早まる予測となりましたが、全体的な傾向は第1報と変更ありません。

(1) 気温の状況について

平成27年11月および12月の気温は全国的に平年より高くなり、平成28年1月上旬もこの傾向が続きましたが、中旬以降は逆に平年より低い日が続きました。気象庁の1か月予報(1月21日発表)によると、2月以降の気温は北日本では平年並みですが、東及び西日本では平年並みかやや高くなると予測されています。

(2) スギ花粉飛散開始時期の予測について(前シーズン及び例年との比較)

平成27年春との比較では、東北及び中国地方の一部でやや遅くなると予測されますが、その他の地方は前年と同様か、やや早くなると予測されます。例年との比較では、全国的に平年並みかやや早くなると予測されます。

4. 平成28年春のスギ・ヒノキ花粉飛散ピーク時期予測について(参考資料3)

各地点で予測されるスギ・ヒノキの花粉総飛散数、花粉の平均的な飛散量の変化を用いて、花粉飛散が多くなる時期の予測を行いました。なお、本予測は、一般的に最初の飛散ピークとなるスギ花粉のピーク時期を予測しています。

九州地方では2月下旬、関東及び中国地方では2月下旬～3月上旬、甲信地方では2月下旬～3月中旬、北陸及び近畿地方では3月上旬、東北及び東海地方では3月上旬～下旬、四国地方では3月中旬～下旬にピークになる見込みです。このピークの前後10日から20日の間も花粉量がかかなり多いので注意が必要です。

5. 花粉症予防対策について

花粉の曝露を避けるための基本的な対策には、以下のものが挙げられます。

- ・ マスク、メガネを着用する。特にマスク内側に当てガーゼを付けると効果が高い。
- ・ 換気時にはレースのカーテン等で遮るとともに、開窓を10cm程度にとどめる。
- ・ 掃除はこまめに行い、掃除機の使用だけでなく、濡れ雑巾やモップによる清掃を行う。
- ・ 洗濯物は屋内に干す。
- ・ 衣類の素材は羊毛や毛織物は避け、ポリエステルや綿製品で起毛のないものを着用する。

上記については、花粉症に係る各種関連情報を紹介する「花粉症環境保健マニュアル 2014」(<http://www.env.go.jp/chemi/anzen/kafun/manual.html>)で、より詳しい内容がご覧いただけます。

6. その他

(1) 本予測(第2報)に関する留意事項

本予測（第2報）は、現時点で得られた気象データ、気象庁の季節予報、前年の花粉飛散量及びスギ雄花調査結果等を踏まえて作成されたものです。今後は、花粉飛散の終息予測等を4月下旬頃に発表する予定です。また、気象条件の変化等により、本予測（第2報）が大きく変更される場合には、花粉飛散予測（第3報）を公表する場合があります。

なお、民間において花粉飛散に関する予測が広く行われるようになったことを踏まえ、環境省による予測は平成28年春の終息予測等の発表をもって終了いたします。

（2）平成28年春シーズンの対応

環境省では、花粉に関する情報をホームページで公開しています。このホームページでは、花粉症に関する最新の知見を紹介する「花粉症環境保健マニュアル2014」や、各自治体のホームページをはじめとする花粉に関するリンク集等を掲載しており、随時、更新していく予定です。

環境省花粉情報サイト：<http://www.env.go.jp/chemi/anzen/kafun/index.html>

【本件発表に係る詳細についての問合せ先】

- スギ・ヒノキ花粉飛散予測（スギ及びヒノキ雄花花芽調査含む）に関すること
ウェザー・サービス株式会社 連絡先：043-445-8355 担当：勝部、栗本

参考資料1：平成28年春における都道府県別花粉総飛散量（スギ、ヒノキの総数）予測（第2報）

参考資料2：平成28年スギ花粉飛散開始時期予測（第2報）

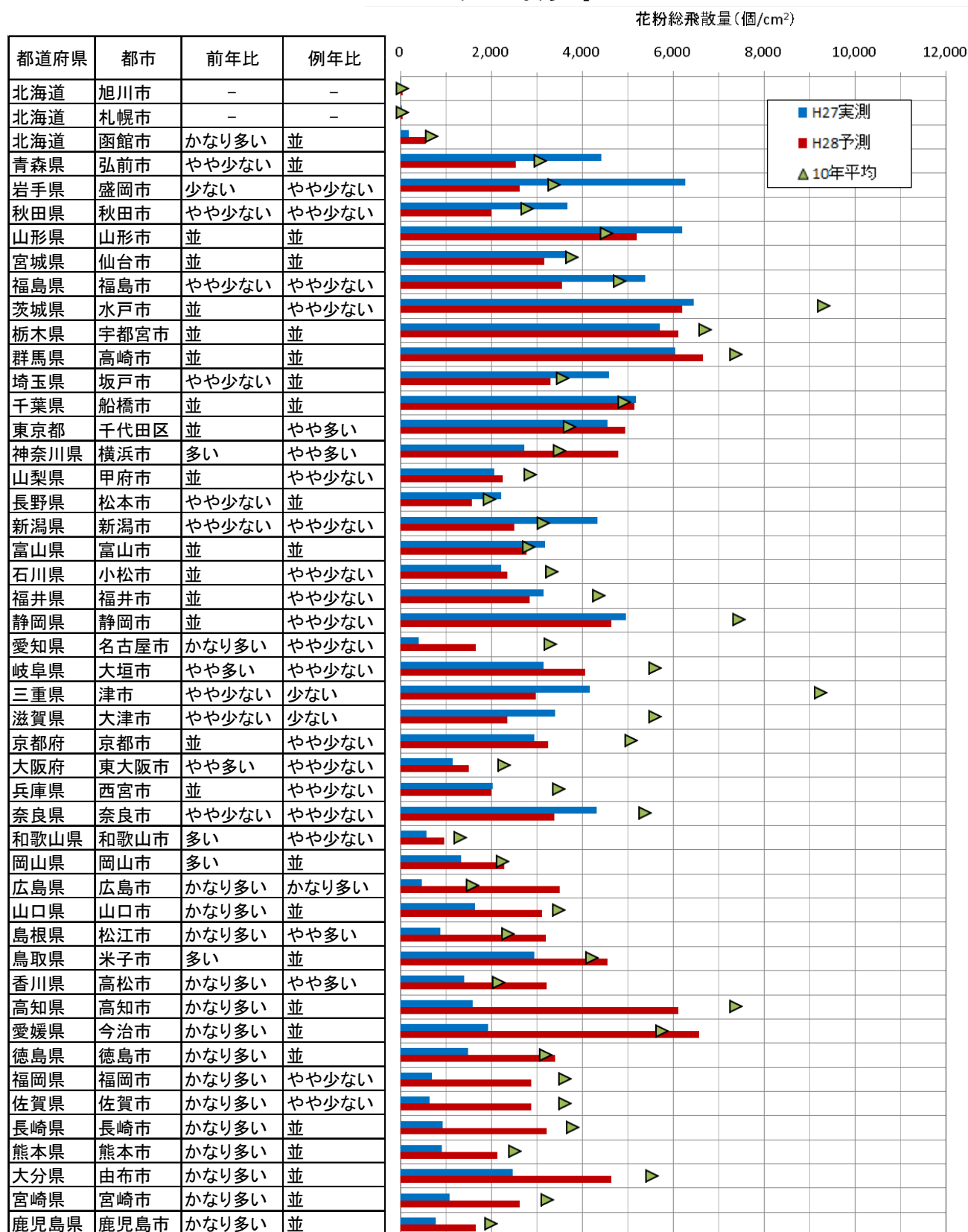
参考資料3：平成28年春における都道府県別スギ・ヒノキ花粉の飛散ピーク時期予測

平成 28 年における都道府県別花粉総飛散量(スギ、ヒノキの総数)予測(第2報)

(注 1) 飛散量の単位は個/cm²(1 月末から 5 月までの累積花粉飛散(予測)量)

(注 2) 前年比および例年比は以下に基づいて表示しています。

50%未満「少ない」、50%以上 80%未満「やや少ない」、80%以上 120%未満「並」、
120%以上 150%未満「やや多い」、150%以上 180%未満「多い」、
180%以上「かなり多い」

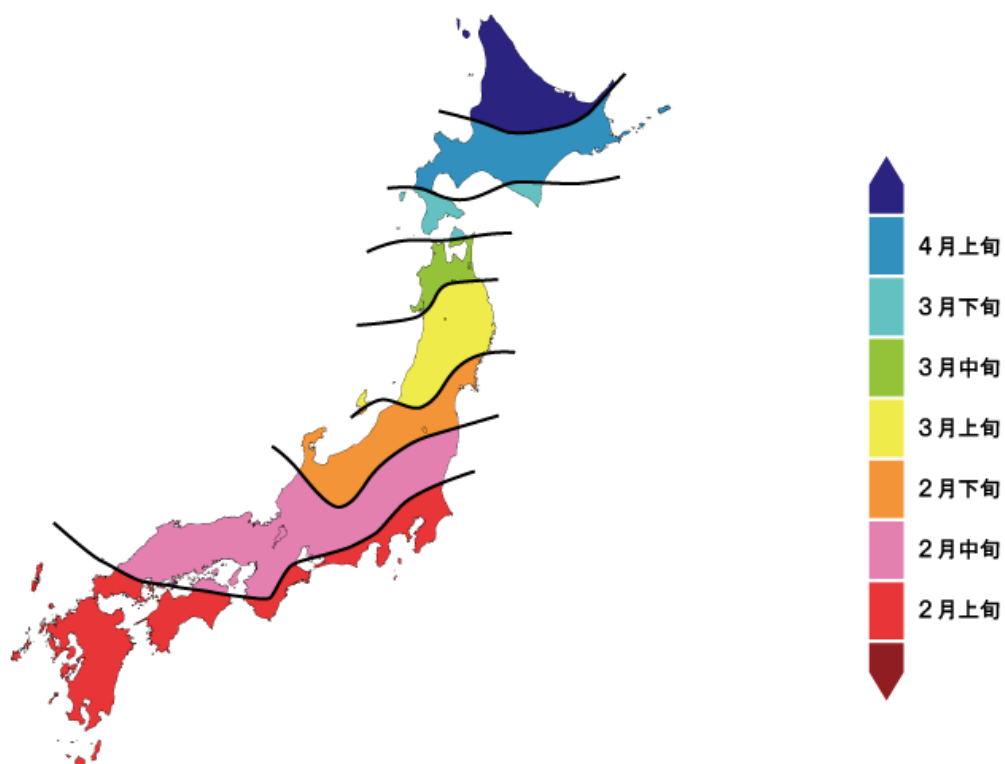


都道府県	都市	H24年実測	H25年実測	H26年実測	H27年実測	例年値	H28年予測
北海道	旭川市	14	18	8	12	28	36
北海道	札幌市	23	31	42	24	39	41
北海道	函館市	96	225	134	184	678	550
青森県	弘前市	2,071	2,399	1,701	4,416	3,071	2,542
岩手県	盛岡市	751	3,602	891	6,259	3,381	2,614
秋田県	秋田市	2,065	3,506	1,016	3,667	2,785	1,996
山形県	山形市	1,864	5,650	2,039	6,193	4,516	5,195
宮城県	仙台市	2,180	7,018	1,167	3,653	3,756	3,162
福島県	福島市	2,423	7,791	2,401	5,383	4,817	3,557
茨城県	水戸市	3,220	24,654	1,864	6,444	9,300	6,185
栃木県	宇都宮市	2,810	14,744	1,803	5,703	6,694	6,106
群馬県	高崎市	4,679	16,338	4,179	6,034	7,365	6,655
埼玉県	坂戸市	967	6,426	3,914	4,583	3,551	3,304
千葉県	船橋市	3,771	8,336	3,428	5,183	4,913	5,136
東京都	千代田区	1,441	6,018	2,941	4,547	3,705	4,945
神奈川県	横浜市	1,807	7,334	2,580	2,725	3,497	4,786
山梨県	甲府市	1,928	7,506	1,909	2,056	2,841	2,238
長野県	松本市	455	2,992	1,284	2,208	1,947	1,567
新潟県	新潟市	2,314	7,321	1,439	4,337	3,136	2,504
富山県	富山市	2,374	4,909	1,997	3,185	2,816	2,778
石川県	小松市	2,397	6,426	2,097	2,215	3,318	2,343
福井県	福井市	2,644	9,469	1,201	3,145	4,361	2,835
静岡県	静岡市	5,576	15,964	5,319	4,949	7,437	4,636
愛知県	名古屋市	915	6,723	1,306	399	3,284	1,648
岐阜県	大垣市	6,769	10,058	5,123	3,145	5,588	4,064
三重県	津市	4,795	11,178	16,154	4,167	9,227	2,974
滋賀県	大津市	4,180	7,218	5,608	3,405	5,595	2,341
京都府	京都市	6,835	11,200	2,585	2,948	5,073	3,246
大阪府	東大阪市	1,730	4,152	1,848	1,149	2,272	1,505
兵庫県	西宮市	2,473	6,147	4,284	2,032	3,476	1,996
奈良県	奈良市	3,447	14,338	3,143	4,308	5,364	3,373
和歌山県	和歌山市	1,097	4,565	1,199	568	1,300	967
岡山県	岡山市	1,414	3,315	2,374	1,333	2,236	2,288
広島県	広島市	667	4,178	974	475	1,580	3,493
山口県	山口市	2,042	10,981	4,613	1,643	3,471	3,107
島根県	松江市	1,920	5,458	1,494	868	2,362	3,202
鳥取県	米子市	3,098	9,813	4,250	2,934	4,207	4,553
香川県	高松市	976	6,845	3,537	1,400	2,146	3,213
高知県	高知市	10,784	7,147	21,268	1,583	7,370	6,108
愛媛県	今治市	3,661	11,380	6,253	1,932	5,740	6,565
徳島県	徳島市	3,058	6,565	6,872	1,491	3,186	3,397
福岡県	福岡市	2,909	4,377	6,765	684	3,604	2,871
佐賀県	佐賀市	4,019	4,415	7,426	642	3,612	2,865
長崎県	長崎市	7,048	3,866	7,916	922	3,787	3,216
熊本県	熊本市	3,410	2,982	4,028	906	2,510	2,124
大分県	由布市	4,526	9,388	12,243	2,468	5,532	4,636
宮崎県	宮崎市	3,396	2,011	7,241	1,084	3,223	2,627
鹿児島県	鹿児島市	1,706	2,094	5,175	765	1,980	1,653

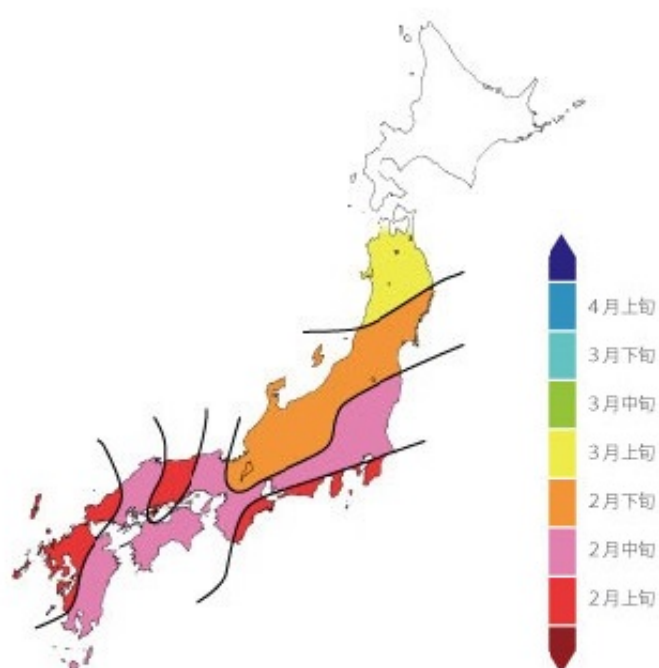
注：実測値、予測値は測定地点の数値であり、地域全体を示すものではありません。

平成 28 年スギ花粉飛散開始時期予測(第 2 報)

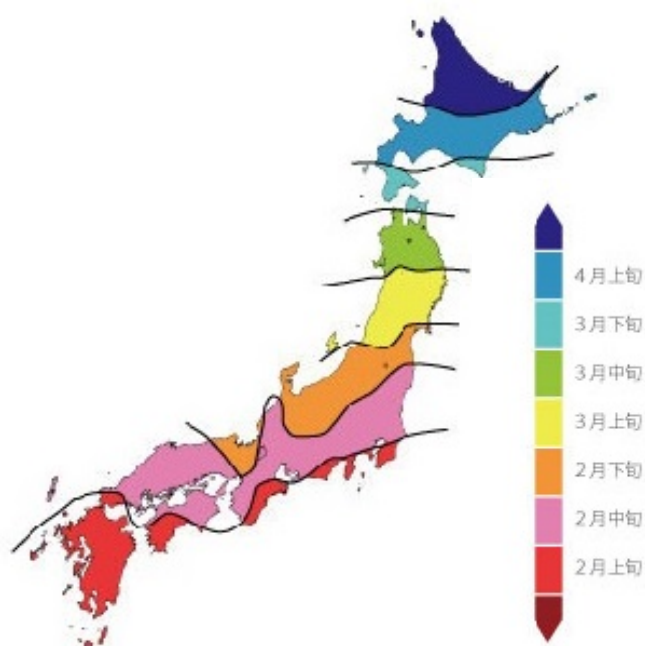
飛散開始日 平成 28 年予測



飛散開始日 平成 27 年実測



飛散開始日 過去 10 年平均



平成 28 年における都道府県別スギ・ヒノキ花粉の総飛ピーク時期予測

- ※  は、花粉飛散が多くなる期間(ダーラム法による観測方法で飛散量が「多い」と定義される、1日あたり30個/cm²以上の飛散が予測される期間)を示しています。
- ※  は、上記期間のうち最も花粉飛散量が多くなると予測されるピーク時期を示しています。
- ※ 上記の期間以外でも、気象条件によっては大量に飛散する可能性があります。

		2月			3月			4月		
		上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
青森県	弘前市									
岩手県	盛岡市									
秋田県	秋田市									
山形県	山形市									
宮城県	仙台市									
福島県	福島市									
茨城県	水戸市									
栃木県	宇都宮市									
群馬県	高崎市									
埼玉県	坂戸市									
千葉県	船橋市									
東京都	千代田区									
神奈川県	横浜市									
山梨県	甲府市									
長野県	松本市									
新潟県	新潟市									
富山県	富山市									
石川県	小松市									
福井県	福井市									
静岡県	静岡市									
愛知県	名古屋市									
岐阜県	大垣市									
三重県	津市									
滋賀県	大津市									
京都府	京都市									
大阪府	東大阪市									
兵庫県	西宮市									
奈良県	奈良市									
和歌山県	和歌山市									
岡山県	岡山市									
広島県	広島市									
山口県	山口市									
島根県	松江市									
鳥取県	米子市									
香川県	高松市									
高知県	高知市									
愛媛県	今治市									
徳島県	徳島市									
福岡県	福岡市									
佐賀県	佐賀市									
長崎県	長崎市									
熊本県	熊本市									
大分県	由布市									
宮崎県	宮崎市									
鹿児島県	鹿児島市									

Ⅲ. 花粉飛散動態に関する検証、及び予測精度情報作成方法等に係る検討

1. スギ・ヒノキ花粉飛散量数値予報モデルの花粉飛散予測への適用と整備

超高精細花粉予報について、平成 28 年春のスギ・ヒノキ花粉飛散量数値予報をモデルとして検討を行った。超高精細花粉予報は、気象情報、スギ・ヒノキの植生、地形データ等を使用した数値モデルであり、2km 格子ごとに 1 時間ごとの花粉飛散量を 36 時間先まで予測する。予測は 4 段階のプロセスにより行われる。以下にプロセスの概要と、計算モデルについて示す。

① 開花モデル

スギの生態的な特性をモデル化し、雄花の熟成状況および開花時期の予測計算を行う。

② 放出モデル

開花モデルに風、湿度、季節的な要因および自動花粉計測器等からの情報により、各格子ごとの花粉放出量を計算する。

③ 移流拡散モデル

各格子から放出されるスギ花粉の飛散状況を拡散方程式により記述する。

④ 降水予報による補正

気象庁のレーダー情報および降水短時間予報による情報を加味して補正を行う。

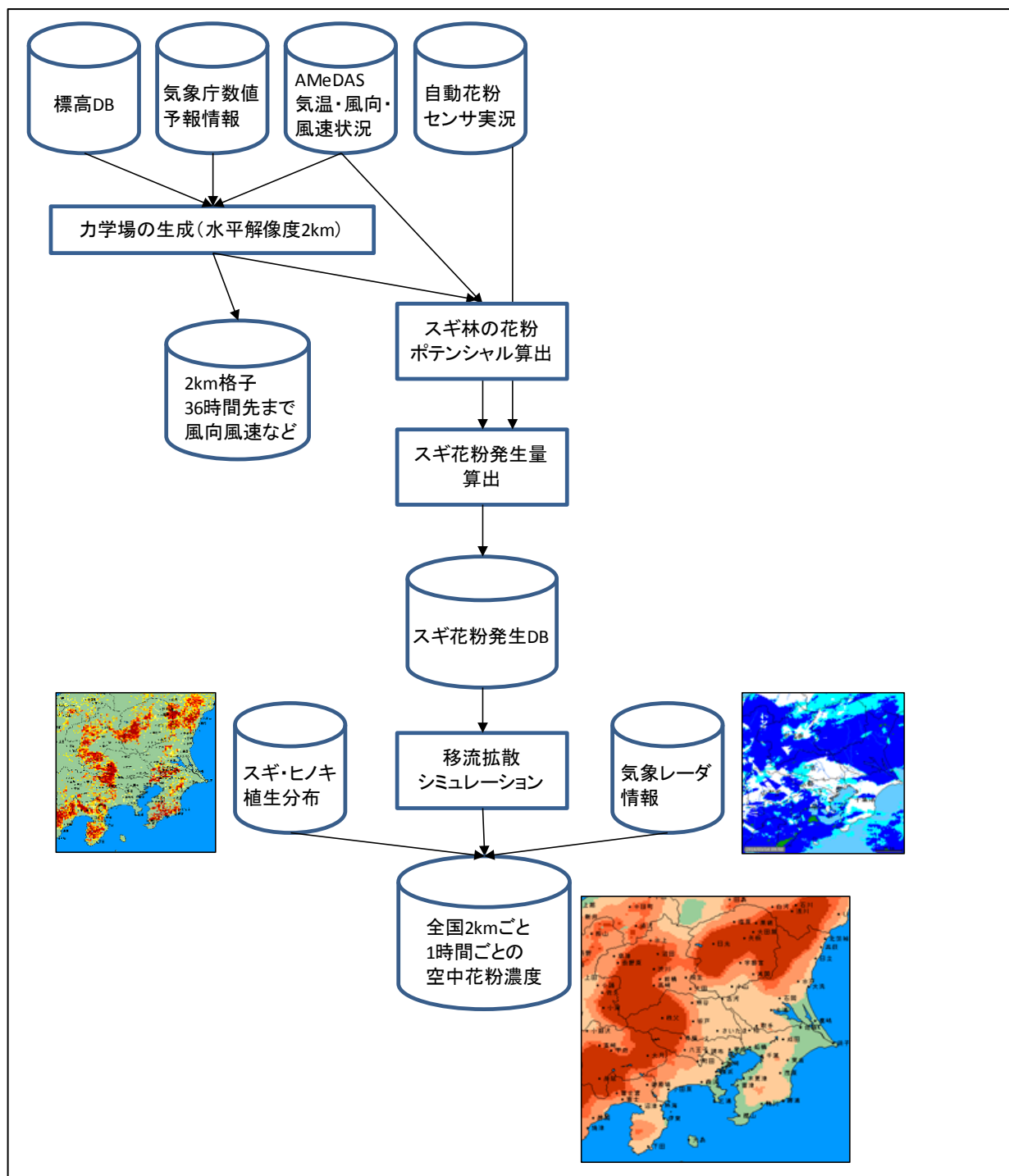


図 3-1 超高精細花粉予報の構成

【移流拡散計算】

① 座標系の定義

本モデルでは以下の座標系を想定する。

- ・ 水平方向に直行直角座標系
- ・ 鉛直方向に地形境界に沿った層分割

② 基本方程式

基本方程式は次式に示す Fick の拡散方程式に沈降、巻上げ等を考慮した拡散方程式を用いる。

$$\frac{\partial C}{\partial t} = -u \frac{\partial C}{\partial x} - v \frac{\partial C}{\partial y} - w \frac{\partial C}{\partial z} + \frac{\partial}{\partial x} \left(K_x \frac{\partial C}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(K_y \frac{\partial C}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(K_z \frac{\partial C}{\partial z} \right)$$

上記の式をもとにフラックスを導入した式を次に示す。

第 1 層目(k=1)

$$\begin{aligned} \frac{\partial h_k C}{\partial t} = & -\frac{\partial M_k C}{\partial x} - \frac{\partial N_k C}{\partial y} - (wC) \Big|_{z=Hk} \\ & + \frac{\partial}{\partial x} \left(h_k K_x \frac{\partial C}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(h_k K_y \frac{\partial C}{\partial y} \right) + \left(K_z \frac{\partial C}{\partial z} \right) \Big|_{z=Hk} \\ & - \left((w_d C) \Big|_{z=Hk} - (w_d C) \Big|_{z=Hk+1} \right) + E(x, y, t) + B(x, y, z, t) + (\Lambda C) \Big|_{z=Hk} + (v_d C) \Big|_{z=Hk} \end{aligned}$$

第 k 層目(1<k)

$$\begin{aligned} \frac{\partial h_k C}{\partial t} = & -\frac{\partial M_k C}{\partial x} - \frac{\partial N_k C}{\partial y} - \left((wC) \Big|_{z=Hk} - (wC) \Big|_{z=Hk-1} \right) \\ & + \frac{\partial}{\partial x} \left(h_k K_x \frac{\partial C}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(h_k K_y \frac{\partial C}{\partial y} \right) + \left\{ \left(K_z \frac{\partial C}{\partial z} \right) \Big|_{z=Hk} - \left(K_z \frac{\partial C}{\partial z} \right) \Big|_{z=Hk-1} \right\} \\ & - \left((w_d C) \Big|_{z=Hk} - (w_d C) \Big|_{z=Hk+1} \right) + (\Lambda C) \Big|_{z=Hk} \end{aligned}$$

最上層

$$\begin{aligned} \frac{\partial h_k C}{\partial t} = & -\frac{\partial M_k C}{\partial x} - \frac{\partial N_k C}{\partial y} - \left((wC) \Big|_{z=Hk} - (wC) \Big|_{z=Hk-1} \right) \\ & + \frac{\partial}{\partial x} \left(h_k K_x \frac{\partial C}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(h_k K_y \frac{\partial C}{\partial y} \right) + \left\{ \left(K_z \frac{\partial C}{\partial z} \right) \Big|_{z=Hk} - \left(K_z \frac{\partial C}{\partial z} \right) \Big|_{z=Hk-1} \right\} \\ & - (w_d C) \Big|_{z=Hk} + (\Lambda C) \Big|_{z=Hk} \end{aligned}$$

ただし、各レベル内の物質輸送量 M, N は以下の通りである。

$$M_k = \int_{hk} U dz \quad , \quad N_k = \int_{hk} V dz$$

C : 花粉濃度 (個/m³)

t : 時間 (秒)

u,v,w : x,y,z 方向の風速 (m/s)

Kx,Ky,Kz : 渦動拡散係数 (m²/s)

hk : 各層の厚さ(m)

Hk : 各層の高さ(m)

E : 発生量(個/m²/s) 、 B : 巻上げ(個/m²/s)、 wd : 沈降速度(m/s) 、 vd : 乾性沈着速度(m/s)、 Λ : 洗淨係数(s⁻¹) (H_k>h_{cloud} の場合 Λ=0)、 h_{cloud} : 雲高度(m)

$$w_d = \frac{\rho g d^2}{18\mu}$$

ρ : 花粉の比重(-)、 g : 重力加速度(m/s²)

d : 花粉の粒径(m)、 μ : 空気の動粘性係数(m²/s)

③ 境界条件

対象領域上限境界

$$\frac{\partial C}{\partial z} = 0$$

対象領域水平方向境界

$$\frac{\partial C}{\partial x} = \frac{\partial C}{\partial y} = 0$$

【地面からの巻き上がり】

地表面に堆積した花粉の風による再巻上げを考慮する。

巻き上げ量 BU は、巻き上げ関数 F と堆積量 SP で表すと次のようになる。

$$B = F \times SP \times \alpha / 3600$$

ここで、 B : 巻上げ量(個/m²/sec)、 F : 巻上げ関数(-)、 SP : 花粉堆積量(個/m²)、

α : 巻上げパラメータ

巻上げパラメータは地表面属性により 0～1 の値を設定。

また、巻き上げ関数 F は風速 w の関数としてあらわすと次のように定義できる。

$$F(w) = 1 - \exp(-(k \cdot w)^d)$$

ここで、 w : 風速(m/s)、 k : シグモイド関数の係数(～0.1)、 d : シグモイド関数の係数(～1.5)

【放出モデル】

放出モデルでは、放出量絶対値 AE および各メッシュの花粉だめ RE は次式で現される。

$$RE = RE_{old} - AE_{old} + Para(1) \cdot dTP^{Para(2)} \cdot sE \cdot cE \cdot \frac{Cedar}{dx \cdot dy}$$

$$AE = RE \cdot wE \cdot PRE$$

ここで、

AE：花粉放出量絶対値（個/m²/h）

AE_{old}：1 時間前の花粉放出量絶対値（個/m²/h）

RE：花粉だめ（個/m²）

RE_{old}：1 時間前の花粉だめ（個/m²）

n：計算ステップ

sE：季節の影響パラメータ(-)

$$sE(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} \exp\left(-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}\right)$$

ここで、x：1 月 1 日からの積算日、μ：35.8、σ：10.8

wE：風の影響パラメータ

$$ws > Para(4) \text{ m/s} : wE = 1$$

$$ws \leq Para(4) \text{ m/s} : wE = (ws / Para(4))^{Para(3)}$$

ここで、ws：風速(m/s)、Para(3)：パラメータ(2.04)、Para(4)：パラメータ m/s(21.7)

Para(1)：パラメータ (42.74)

Para(2)：パラメータ(1.415)

Cedar：総花粉ポテンシャル（個）...1 メッシュあたりの花粉個数

$$Cedar = ForestArea \times PollAv \times \alpha$$

ここで、

ForestArea：スギの植林面積（m²/mesh）、PollAv：平均花粉生育量（個/m²）、α：雄花着花量ファクタ（年毎に変化）(-)

dTP：気温上昇量

$$\text{if}(tp_now > 0.0 \text{ .and. } (tp_now - tp_past) > 0.0) \quad dTP = tp_now - tp_past$$

ここで、tp_{now}：現時刻、tp_{past}：-dt 時間 (t=t-dt)

湿性沈着係数 PRE (-)

PRE=1(通常)

PRE=0 (GPV 降雨量>0.5mm/h)

雲の影響 cE

$$cE = 1 \quad (\text{雲量} \leq 6)$$

$$cE = 0 \quad (\text{雲量} > 6)$$

【ポスト処理】

計算によって得られた花粉予測濃度を補正する処理を行う。

補正処理方法として以下の 2 つを採用する

- ・ 雨洗処理
- ・ 実測値校正処理(補正係数法)

ポスト処理は、最下層(地表面)の花粉濃度予測結果に対して行う。

① 雨洗処理

ある時刻のあるメッシュの花粉予測濃度を P [個/ m^3]、その時刻のメッシュ雨量を R [mm/h]、雨洗処理閾値を R_{th} [mm/h] とするとき、

$R \geq R_{th}$ ならば $P=0$ とする。

② 実測値校正処理

花粉センサーデータ実測値を元に対応するメッシュの花粉予測濃度の補正を行う。

補正は、花粉センサーデータと花粉予測濃度の誤差が最小となる比を求め、その比を花粉予測濃度に乘ずることで行う。

花粉センサーデータから得られた花粉濃度を $S_i[i=1,n]$ [個/ m^3]、その花粉センサーデータが存在するメッシュの花粉予測濃度を $P_i[i=1,n]$ [個/ m^3] とする。

誤差 G を最小とする比を R とすると、以下の式で求められる。

$$G^2 = \sum_{i=1}^n (S_i - P_i)^2$$

R を用いると、誤差の最小値 $G_{\min}$ は以下の式で表される。

$$G_{\min}^2 = \sum_{i=1}^n (S_i - RP_i)^2 = \sum_{i=1}^n S_i^2 - 2R \sum_{i=1}^n S_i P_i + R^2 \sum_{i=1}^n P_i^2$$

R について微分し、整理すると、誤差を最小とする比 R は以下の式で求められる。

$$R = \frac{\sum_{i=1}^n S_i P_i}{\sum_{i=1}^n P_i^2}$$

ただし、実際の処理ではセンサーデータ個数 n には最小値を設定し、最適比 R には最小と最大値を設けて制限をつけている。

校正処理後の濃度 P_c は以下の式で求められる。

$$P_c = RP \text{ [個}/m^3]$$

2. スギ・ヒノキ花粉数値の現在採用されている予測モデルによる平成28年春季の花粉飛散予測の試行

専用 HP において、【花粉飛散予測シミュレーション】として、東北地方北部、東北地方南部、関東地方北部、関東地方南部、中部地方北部、中部地方南部、近畿地方、中国四国地方東部、中国四国地方西部、九州地方北部、九州地方南部について、3 時間ごとに 24 時間先までの予測花粉濃度を公開した。(図 3-2)

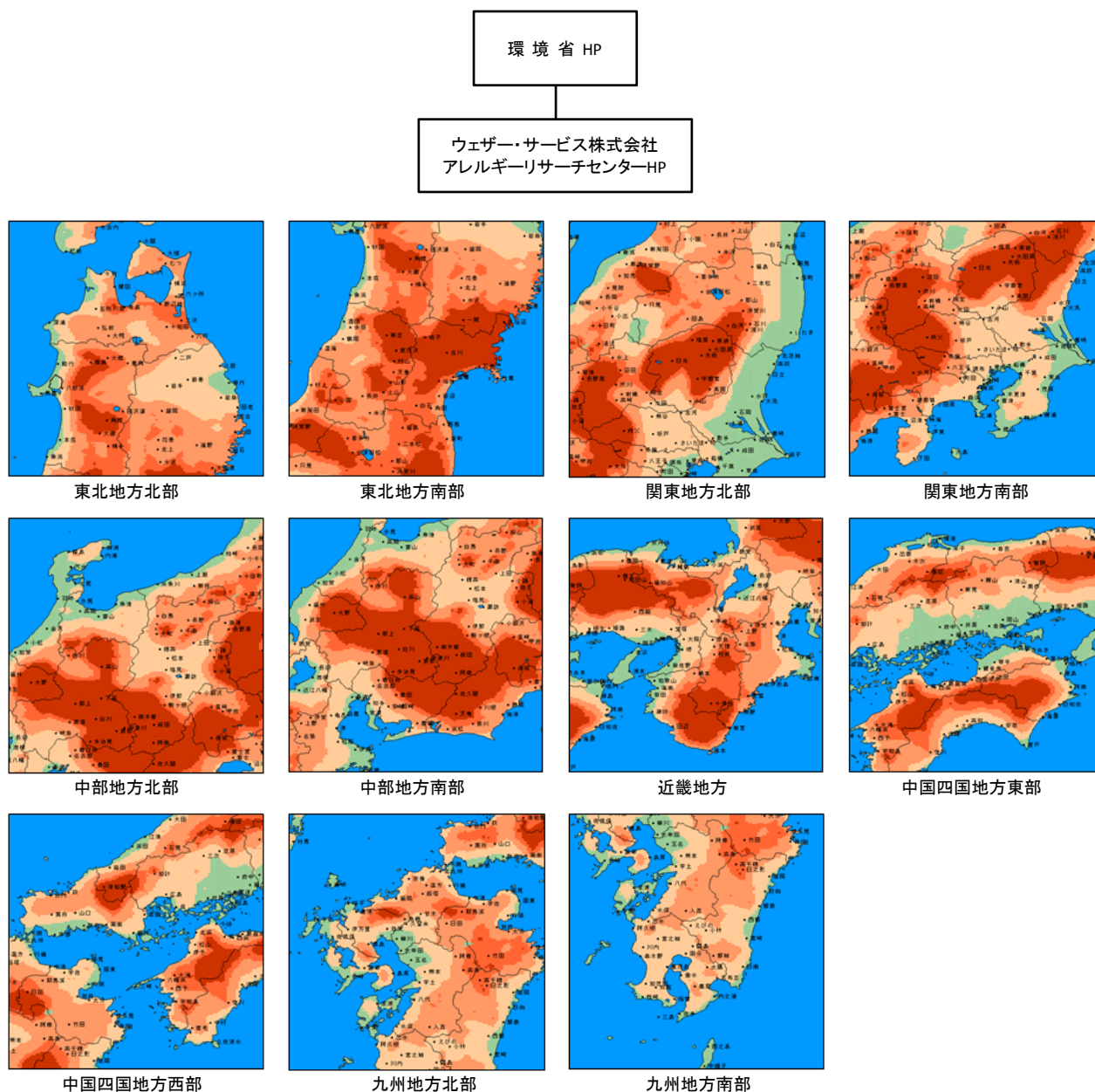


図 3-2 花粉飛散予測シミュレーション

3. 花粉濃度の時間値及び日平均値に対するランク（凡例）の検討

ダーラム法によって計測された花粉飛散数については、日本アレルギー協会花粉情報標準化委員会により以下の通りランク分けされている。

「少ない」・・・ 1cm^2 あたり 10 個未満

「やや多い」・・・ 1cm^2 あたり 10 個以上 30 個未満

「多い」・・・ 1cm^2 あたり 30 個以上 50 個未満

「非常に多い」・・・ 1cm^2 あたり 50 個以上

ダーラム法は、スライドガラスに白色ワセリンを塗布したものを屋外に 24 時間静置し、その上に落下した花粉を顕微鏡で計測する方法である。花粉飛散数は 24 時間の累積値として計測され、単位面積(1cm^2)あたりの花粉数で示す。一方、花粉自動計測器は空中に浮遊する花粉を機内に吸引し、散乱光により花粉を特定し計測する。花粉飛散数は 1 時間ごとの時別値で出力され、リアルタイムでの計測が可能であり、単位体積(1cm^3)あたりの花粉数で示す。花粉自動計測器はメーカーによって原理や計測値に差があり、花粉濃度のランク分けはまだ検討段階である。

花粉自動計測器には、リアルタイムでの計測ができるという利点があるが、精度限界があることや基となる花粉飛散量が統一されていないためダーラム法との花粉数の対応が不明確であること等の課題があり研究が進められている。また、花粉飛散量と花粉症症状の関係についても定量的な評価が研究段階である。そのため、実際に臨床の現場で花粉自動計測器の情報を応用するには、引き続き検討が必要と考えられる。表 3-1 に花粉自動計測器に関する研究報告についてまとめた。

表 3-1 花粉自動計測器に関する研究報告

タイトル	発表者	学会名	内容
リアルタイム花粉モニターによる経時的飛散花粉数と花粉症症状との関係 ⁽⁴⁾	葉山 貴司	日本アレルギー学会(2002年)	花粉自動計測装置(KP-3000)で経時的且つ単位時間あたりの花粉数と花粉症患者のアレルギー日誌より、症状の日内変動及び症状と飛散数との相関について検討
リアルタイム花粉モニター(KH-3000)の検討 ⁽⁵⁾	瀬野 悟史	耳鼻咽喉科臨床学会(2003年)	和歌山市におけるスギ・ヒノキ科花粉をリアルタイム花粉モニター(KH-3000)及びダーラム型捕集により計測し、飛散状況の比較や飛散の日内変動に及ぼす影響などについて検討
我が国における花粉自動計測器リアルタイムモニターと重力法Durham Samplerによるスギ花粉情報の有用性に関する問題点 ⁽⁶⁾	岸川 禮子	日本花粉学会(2010年)	花粉症の症状の経過と重力法、自動計測法による花粉飛散量との関係を経年的に検討
スギ・ヒノキ花粉飛散数と耳鼻咽喉科受診患者の動向との関係 ⁽⁷⁾	三輪 高頼	日本アレルギー学会(2011年)	スギ・ヒノキ花粉飛散数による耳鼻咽喉科受診患者数の変化、ダーラム法と自動計測装置による測定との相関関係について検討
富山県における花粉症発症数と花粉自動計測装置(KP-15000)計測数との関係 ⁽⁸⁾	寺西 秀豊	日本花粉学会(2011年)	2005年の花粉自動計測装置観測データとバーカード法、ダーラム法による計測値及び患者調査結果との関連性について検討
自動花粉センサーの精度限界について ⁽⁹⁾	堀口 茂俊	日本鼻科学会(2012年)	ダーラムをリファレンスとして自動花粉センサーKH3000およびPS3の精度限界について検討
各種手法によるスギヒノキ花粉飛散量の計測値と臨床症状重症度との連関 ⁽¹⁰⁾	堀口 茂俊	日本鼻科学会(2014年)	ダーラム法、花粉センサー(PS3ベース)、花粉予報(Simulation)による花粉数から、その日の症状重症度を推測できるか比較検討
PS3センサーを用いたスギ花粉飛散の測定法-山梨県内9地点における測定結果の検討 ⁽¹¹⁾	代永 孝明	日本鼻科学会(2015年)	自動花粉センサーPS3がダーラム法の測定能力をカバーしうる計測法であるか検討

IV. 花粉飛散予測及び動態に関する検討会の設置・運営等

「花粉飛散量の予測、及び各種情報提供に係る調査・検討」の調査結果の評価、および内容について検討し専門家の意見、助言を得るため、研究者・大学教授等の有識者を構成員とした専門家による「花粉飛散予測及び動態に関する検討会」を、下記の日程で開催した。表 4-1 に検討会の委員名簿を表 4-2 (1)～(2)に各検討会の議事次第を示す。

第 1 回検討委員会 平成 27 年 12 月 14 日（月） 15 時 00 分～17 時 00 分
第 2 回検討委員会 平成 28 年 1 月 22 日（金） 15 時 00 分～17 時 00 分

表 4-1 平成 27 年度「花粉飛散予測及び動態に関する検討会」検討会委員名簿

委員	所 属
宇佐神 篤	東海花粉症研究所所長（うさみクリニック耳鼻咽喉科）
大久保公裕	日本医科大学大学院医学研究科教授
小松 正	多摩大学情報社会学研究所客員准教授
坪木 和久	名古屋大学宇宙地球環境研究所附属統合データサイエンスセンター教授
堀口 茂俊	自動花粉センサー測定研究会事務局長（飯田病院耳鼻咽喉科）
増山 敬祐	山梨大学大学院医学工学総合研究部教授
矢野 一成	東京都福祉保健局健康安全研究センター課長代理
米倉 修二	千葉大学大学院医学研究院助教

（50 音順、敬称略）

表 4-2 (1) 平成 27 年度「第 1 回花粉飛散予測及び動態に関する検討会」議事次第

「花粉飛散予測及び動態に関する検討会」

平成 27 年度、第 1 回検討会 議事次第

日 時 平成 27 年 12 月 14 日(月) 15 時 00 分～17 時 00 分

場 所 TKP 東京駅八重洲カンファレンスセンター9F カンファレンスルーム9D

東京都中央区京橋 1-7-1 戸田ビルディング

会 議 次 第

1 開 会

2 環境省 挨拶

3 委員ご紹介およびウェザー・サービス株式会社挨拶

4 議 事

(1) 平成 28 年春の全国スギ・ヒノキ科花粉の飛散予測

- ・ 花粉総飛散量の予測について
- ・ 飛散開始日の予測について

(2) スギ雄花花芽調査について（現状報告）

(3) その他

5 閉 会

資 料 一 覧

資料 1-1 検討会委員名簿

資料 1-2 第 1 回検討会参加者名簿

資料 2-1 平成 28 年春の全国スギ・ヒノキ花粉の飛散予測
ー総飛散量の予測ー

資料 2-2 平成 28 年春の全国スギ・ヒノキ花粉の飛散予測
ー飛散開始日の予測ー

資料 2-3 平成 28 年春の飛散予測の発表予定について

資料 3-1 スギ雄花花芽調査について（中間報告）

資料 3-2 スギ雄花花芽調査について（林野庁様よりご提供）

表 4-2 (2) 平成 27 年度「第 2 回花粉飛散予測及び動態に関する検討会」議事次第

「花粉飛散予測及び動態に関する検討会」

平成 27 年度、第 2 回検討会 議事次第

日 時 平成 28 年 1 月 22 日(金) 15 時 00 分～17 時 00 分
場 所 TKP 東京駅八重洲カンファレンスセンター9F カンファレンスルーム9D
東京都中央区京橋 1-7-1 戸田ビルディング

会 議 次 第

- 1 開 会
- 2 環境省 挨拶
- 3 委員ご紹介およびウェザー・サービス株式会社挨拶
- 4 議 事
 - (1) スギ雄花花芽調査報告
 - (2) 平成 28 年春の全国スギ・ヒノキ科花粉の飛散予測（更新）
 - ・ 花粉総飛散量の予測について
 - ・ 飛散開始日の予測について
 - ・ 花粉飛散ピーク予測について（新規）
 - (3) その他
- 5 閉 会

資 料 一 覧

- 資料 1-1 検討会委員名簿
資料 1-2 第 2 回検討会参加者名簿
資料 2-1 平成 28 年春の全国スギ・ヒノキ花粉の飛散予測
ー総飛散量の予測ー
資料 2-2 平成 28 年春の全国スギ・ヒノキ花粉の飛散予測
ー飛散開始日の予測ー
資料 2-3 平成 28 年春の全国スギ・ヒノキ花粉の飛散予測
ー飛散ピーク時期の予測ー
資料 2-4 平成 28 年春の飛散予測の発表予定について
資料 3-1 スギ雄花花芽調査（WS 調査分）について
資料 3-2 スギ雄花花芽調査について（林野庁様よりご提供）

【参考文献】

- 1 馬場廣太郎，中江公裕：鼻アレルギーの全国疫学調査 2008（1998 年との比較）－耳鼻咽喉科医とその家族を対象として－，*Progress in Medicine*, 28(8), p145-156, ライフ・サイエンス, 2008.
- 2 林野庁：スギ林の雄花調査法.
- 3 佐橋紀男，高橋裕一，村山貢司：スギ花粉のすべて，メディカル・ジャーナル社, 1995.
- 4 葉山貴司，野原修，今井透，遠藤朝彦，森山寛，星淑玲，近藤正英，大久保一郎：リアルタイム花粉モニターによる経時的飛散花粉数と花粉症症状との関係，*アレルギー*、51(9・10), p974, 2002.
- 5 瀬野悟史，榎本雅夫，嶽良博，池田浩己，畠田猛真，齊藤優子，芝埜彰，船越宏子，鈴木幹男，矢沢代四郎：リアルタイム花粉モニター（KH-3000）の検討，*耳鼻咽喉科臨床*, 96(1), p83-90, 2003.
- 6 岸川禮子，鈴木基雄，佐橋紀男，藤田敏男，松原篤，西川恵子，榎本雅夫，宇佐神篤，奥田稔：我が国における花粉自動計測器リアルタイムモニターと重力法 *Durham Sampler* によるスギ花粉情報の有用性に関する問題点，*日本花粉学会第 51 回大会講演要旨集*, p30, 2010.
- 7 三輪高喜，安田健二，今村純一，下出祐造，山本純平：スギ・ヒノキ花粉飛散数と耳鼻咽喉科受診患者の動向との関係，*アレルギー*，59(9・10), p1460, 2010.
- 8 寺西秀豊，福島千鶴子，稲寺秀邦，林 節男，吉田行夫：富山県における花粉症発症数と花粉自動計測装置（KP-1500）計測数との関係，*日本花粉学会第 52 回大会*, 2011.
- 9 堀口茂俊，米倉修二，岡本美孝，横田匡彦：自動花粉センサーの精度限界について，*日本鼻科学会会誌*, 51(3), p345, 2012.
- 10 堀口茂俊，小島麻子，勝部隆二，横田匡彦，増山敬祐：各種手法によるスギヒノキ花粉飛散量の計測値と臨床症状重症度との連関，*日本鼻科学会会誌*, 53(3), p389, 2014.
- 11 代永孝明，堀口茂俊，栗本麻子，勝部隆二，横田匡彦，増山敬祐：PS3 センサーを用いたスギ花粉飛散の測定法－山梨県内 9 地点における測定結果の検討－，*日本鼻科学会会誌*, 54(3), p353, 2015.