

秋田県内のスギ花粉飛散測定調査結果（1999年～2009年）について

原田誠三郎 笹嶋 肇*¹ 高山裕子*² 河村智子*³ 村山力則 佐藤信也
 高階光榮 太田敬子*⁴ 張 勇*⁵ 岩谷金仁*⁶ 中野拓子*⁶ 菅原 剛*⁶
 船岡美枝子*⁶ 杉野 哲*⁷ 高橋志保*⁷ 千葉真知子*⁸ 本間 憲*⁸ 鈴木忠之*⁸
 小川千春*⁸ 高山憲男*⁸ 井谷 修*⁹

秋田県内3箇所のスギ花粉飛散測定調査結果（1999年～2009年）では、内陸北部（大館市）のスギ花粉飛散総数は2008年の8240個が最も多く、1999年の換算値376個が最も少なかった。また、この11年間の同北部の平均飛散総数は3972個であった。同様に沿岸部（秋田市）では2008年の4245個が最も多く、2002年の198個が最も少なかった。沿岸部の平均は1603個であった。内陸南部（横手市）では2009年の7060個が最も多く、1999年の換算値の312個が最も少なかった。また、同南部の平均は3277個であった。3箇所の調査では、年によっては同一年の花粉飛散開始月日、花粉飛散ピーク月日、及び花粉飛散終了月日の中で共に同じ月日がそれぞれ2箇所以上みられた。スギ花粉飛散数と前年各月旬の気象因子との相関では、大館市では6月上旬の平均最高気温、及び秋田市・横手市は6月中旬の日照時間との相関が最も高かった。また、今後ともスギ花粉症患者の発症予防対策、及び生活の質の改善などへ寄与するためには同調査、並びに精度の高い予報や情報提供などを継続することが重要と思われた。

1. 緒言

秋田県では、1995年から本格的に花粉予防対策事業¹⁾がスタートした。これまで秋田県健康環境センターでは、スギ花粉飛散長期予報、及びスギ花粉飛散期間中におけるスギ花粉飛散予報情報等を作成し、それらの作成情報を県のホームページ「秋田県花粉飛散情報」へ毎日更新掲載するとともに、県内の各報道機関にも同情報の提供をおこなってきた。今回は、同情報提供のために1999年から2009年までおこなった県内3箇所のスギ花粉飛散測定調査結果について報告する。

2. 調査及び方法

2.1 測定調査対象年

1999年から2009年までの11年間を対象とした。

2.2 測定箇所

内陸北部は秋田県大館保健所（大館市）、沿岸部は同健康環境センター（秋田市）、及び内

陸南部は秋田県横手保健所（横手市）で行った。

2.3 花粉採集器

IS式ロータリー型花粉採集器（内陸北部・内陸南部は1999年～2000年まで使用し、沿岸部は1999年に使用した。）、及びダーラム型採集器（内陸北部・内陸南部は2001年～2009年まで使用、沿岸部は2000年～2009年まで使用した。）を用いた。

2.4 測定期間

スギ花粉飛散開始日（スライドグラスに0.1個以上/cm²/日のスギ花粉が2日続けて測定された最初の日）からスギ花粉飛散終了日（スライドグラスに0.1個以上/cm²/日のスギ花粉が3日続けて測定されなかった日の前日）までの期間とした。

2.5 測定方法

スライドグラスにワセリン（白色）を薄く塗り、当日の15時から翌日の15時まで24時間採

*¹ 現由利地域振興局福祉環境部、*² 現聖霊女子短期大学、*³ 現福島県県南保健福祉事務所、*⁴ 元秋田県健康環境センター、*⁵ 現中国CDC慢性非伝染性疾病予防センター、*⁶ 北秋田地域振興局大館福祉環境部、*⁷ 秋田地域振興局福祉環境部、*⁸ 平鹿地域振興局福祉環境部、*⁹ 井谷耳鼻咽喉科医院

集器に静置した。

2.6 花粉観察方法

回収したスライドガラスのワセリン面にカルベラ液「(グリセリン 5 ml, アルコール(エタノール 95%) 10 ml, 飽和フクシン(塩基性) 2 滴, 蒸留水 15 ml)」を数滴落とし、その上にカバーガラスを載せ、カルベラ液が全面に広がるようにしてスギ花粉の染色を行った。その後、顕微鏡下(10倍×4倍・10倍×10倍)で染色スギ花粉を観察し、1 cm²当たりのスギ花粉数を求めてスギ花粉飛散数とした。

2.7 ダーラム型花粉数換算値

1999年から2000年のIS式ロータリー型花粉採集器で得られた花粉数を、2000年から2003年までIS式ロータリー型花粉捕集器とダーラム型採集器で同時に測定した各箇所の測定結果を基に算出された数値5で除して得られた数値を同換算値とした。

2.8 花粉飛散総数

スギ花粉飛散開始日からスギ花粉飛散終了日までのスギ花粉飛散数の合計、または同換算値の合計を同総数とした。

表1 花粉症関連研究及び花粉症対策事業の経緯

年	花粉測定	外来患者調査	雄花芽調査	測定データ提供・予報提供機関	予報対象地域	予報区分	システム等	検討会等	備考
1995	秋田県衛生科学研究所+2保健所+6医療機関	9医療機関	全県3地域	主管課	全県3地域	安定日・注意日・警戒日	花粉情報システム運用	花粉症対策検討会	花粉症予防対策事業
1996	秋田県衛生科学研究所+2保健所+5医療機関	9医療機関	全県3地域	主管課	全県3地域	安定日・注意日・警戒日	花粉情報システム運用	花粉症対策検討会	花粉症予防対策事業
1997	秋田県衛生科学研究所+2保健所+5医療機関	8医療機関	全県3地域	主管課	全県3地域	安定日・注意日・警戒日	花粉情報システム運用	花粉症対策検討会	花粉症予防対策事業
1998	秋田県衛生科学研究所+2保健所+4医療機関	8医療機関	全県3地域	主管課	全県3地域	安定日・注意日・警戒日	花粉情報システム運用	花粉症対策検討会	花粉症予防対策事業
1999	秋田県衛生科学研究所+2保健所+4医療機関	8医療機関	全県3地域	主管課	全県3地域	安定日・注意日・警戒日	秋田県花粉情報	花粉症対策検討会	花粉症予防対策事業
2000	秋田県衛生科学研究所+2保健所+5医療機関	8医療機関	全県3地域	主管課	全県3地域	少ない・やや多い・多い・非常に多い	秋田県花粉飛散情報	花粉症対策検討会	花粉症予防対策事業
2001	秋田県衛生科学研究所+2保健所	9医療機関	全県3地域	主管課	全県3地域	少ない・やや多い・多い・非常に多い	秋田県花粉飛散情報	花粉症対策検討会	花粉症予防対策事業
2002	秋田県衛生科学研究所+2保健所	9医療機関	全県3地域	主管課	全県3地域	少ない・やや多い・多い・非常に多い	秋田県花粉飛散情報	花粉症対策検討会	花粉症予防対策事業
2003	秋田県衛生科学研究所+2保健所	9医療機関	全県3地域	主管課	全県3地域	少ない・やや多い・多い・非常に多い	秋田県花粉飛散情報	花粉症対策検討会	花粉症予防対策事業
2004	秋田県衛生科学研究所+2保健所	9医療機関	全県3地域	主管課	全県3地域	少ない・やや多い・多い・非常に多い	秋田県花粉飛散情報	花粉症対策検討会	花粉症予防対策事業
2005	秋田県衛生科学研究所+2保健所	9医療機関	全県3地域	主管課	全県3地域	少ない・やや多い・多い・非常に多い	秋田県花粉飛散情報	花粉症対策検討会	花粉症予防対策事業
2006	秋田県健康環境センター+2保健所	9医療機関	全県3地域	秋田県健康環境センター	全県3地域	少ない・やや多い・多い・非常に多い	秋田県花粉飛散情報	花粉症対策検討会	花粉症予防対策事業
2007	秋田県健康環境センター+2保健所	9医療機関	全県3地域	秋田県健康環境センター	全県3地域	少ない・やや多い・多い・非常に多い	秋田県花粉飛散情報	花粉症対策検討会	花粉症予防対策事業
2008	秋田県健康環境センター+2保健所	9医療機関	全県3地域	秋田県健康環境センター	全県3地域	少ない・やや多い・多い・非常に多い	秋田県花粉飛散情報	任意の検討会	花粉症予防対策事業
2009	秋田県健康環境センター+2保健所	9医療機関	全県3地域	秋田県健康環境センター	全県3地域	少ない・やや多い・多い・非常に多い	秋田県花粉飛散情報	任意の検討会	花粉症予防対策事業

(注) 菅氏作成データを一部改変し2008年と2009年分追加

3. 結果

図1及び表2に1999年から2009年までの内陸北部(大館市)におけるスギ花粉飛散状況を示した。同北部ではスギ花粉飛散総数が2008年の8240個が最も多く、1999年の換算値376個が最も少なかった。また、11年間の同北部の平均飛散総数は3972個であった。スギ花粉飛散開始では2000年2月11日が最も早く、2005年3月19日が最も遅かった。花粉飛散ピークでは2008年3月27日(1014個)が最も早く、2007年4月19日(301個)が最も遅かった。また、花粉飛散終了では2002年と2004年の4月22日が最も早く、2008年5月13日が最も遅かった。花粉飛散開始から終了日までの平均日数は62日間であった。

図1及び表3の沿岸部では総数が2008年の4245個が最も多く、2002年の198個が最も少な

かった。また、同年間の平均は1603個であった。開始では2007年2月20日が最も早く、2003年3月22日が最も遅かった。ピークでは2004年3月17日(115個)が最も早く、2007年4月17日(132個)が最も遅かった。また、終了では2004年4月18日が最も早く、2006年5月8日が最も遅かった。開始から終了日までの平均日数は51日間であった。

また、図1及び表4の内陸南部では総数が2009年の7060個が最も多く、1999年の換算値の312個が最も少なかった。また、同年間の平均は3277個であった。開始では2007年2月17日が最も早く、2000年3月18日が最も遅かった。ピークでは2002年3月21日(262個)が最も早く、2007年4月17日(144個)が最も遅かった。また、終了では2004年4月22日が最も早く、2005年5

月9日が最も遅かった。開始から終了日までの平均日数は58日間であった。

表2から表4の3箇所では、年によっては同一年の開始月日、ピーク月日、及び終了月日のそれぞれの中で共に同じ月日が2箇所以上みられ、開始月日が共に同じであった年数は併せて9年間みられた。また、ピーク月日では9年間、及び終了月日では6年間であった。

表5には3箇所の各年におけるスギ花粉飛散数と前年6月各旬の気象因子(1998年6月から2008年6月)との相関を示した。大館市では6月上旬

の平均最高気温との相関係数(0.779)が最も高かった。また、秋田市では6月中旬の日照時間との同係数(0.912)が最も高く、横手市でも6月中旬の日照時間との同係数(0.728)が最も高かった。

表6から表8には同様に前年7月各旬から9月各旬までの気象因子(1998年7月~9月から2008年7月~9月)との相関を示したが、各月旬の気象因子は前年6月に比較して相関は低かった。

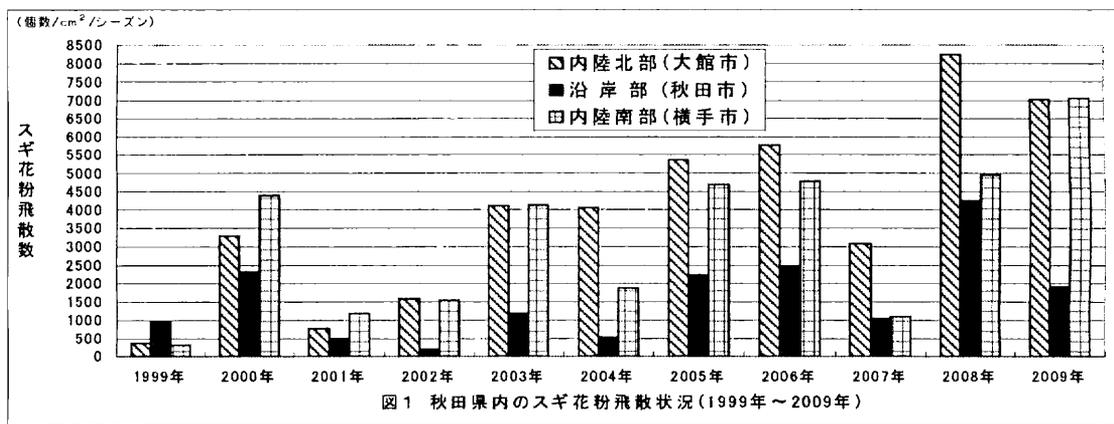


図1 秋田県内のスギ花粉飛散状況(1999年~2009年)

表2 1999年から2009年までの内陸北部(大館市)におけるスギ花粉飛散状況

年	花粉飛散総数(個)	花粉飛散開始月日	当該年1月1日から花粉飛散開始前日までの最高気温累積(度)	当該年1月1日から花粉飛散開始前日までの日数	花粉飛散ピーク月日(個/cm²/日)	当該年1月1日から花粉飛散ピーク前日までの最高気温累積(度)	当該年1月1日から花粉飛散ピーク前日までの日数	花粉飛散終了月日	花粉飛散開始から終了日までの日数
1999	376個*	3月3日	1月: 30.9 2月: 70.2 3月2日: 14.8 (135.9)	61日	4月2日 (33個)	1月: 50.9 2月: 70.2 (358.9) 3月: 221.2 4月1日: 16.6	91日	4月27日	56日
2000	3295個*	2月11日	1月: 94.1 2月10日: 37.4 (131.5)	41日	4月6日 (532個)	1月: 94.1 2月: 72.5 (408) 3月: 182.1 4月5日: 59.3	96日	5月10日	90日
2001	770個	3月17日	1月: 10.6 2月: 35.7 3月16日: 58.4 (104.7)	75日	4月11日 (182個)	1月: 10.6 2月: 35.7 (401.5) 3月: 202.2 4月10日: 153	100日	5月7日	52日
2002	1585個	3月9日	1月: 56.8 2月: 108.8 3月8日: 29 (194.6)	67日	4月2日 (453個)	1月: 56.8 2月: 108.8 (429.9) 3月: 249.5 4月1日: 14.8	91日	4月22日	45日
2003	4118個	3月1日	1月: 29.2 2月28日: 80.9 (110.1)	59日	4月8日 (780個)	1月: 29.2 2月: 80.9 (387.4) 3月: 185.1 4月7日: 92.2	97日	4月28日	59日
2004	4068個	2月27日	1月: 46.8 2月26日: 88.2 (135)	57日	3月31日 (1072個)	1月: 46.8 2月: 99.6 (366.3) 3月30日: 219.9	90日	4月22日	56日
2005	5373個	3月19日	1月: 40.9 2月: 22 3月18日: 55.9 (118.8)	77日	4月12日 (1112個)	1月: 40.9 2月: 22 (326.2) 3月: 144.9 4月11日: 118.4	101日	5月9日	52日
2006	5769個	2月25日	1月: -1.5 2月24日: 64.5 (63)	55日	4月11日 (964個)	1月: -1.5 2月: 82.3 (337.3) 3月: 187.8 4月10日: 68.7	100日	5月12日	77日
2007	3077個	2月22日	1月: 97 2月21日: 94.4 (191.4)	52日	4月19日 (301個)	1月: 97 2月: 136.1 (612) 3月: 187.6 4月18日: 191.3	108日	5月7日	57日
2008	8240個	3月8日	1月: 17.6 2月: 57.2 3月7日: 23.9 (98.7)	67日	3月27日 (1014個)	1月: 17.6 2月: 57.2 (322.3) 3月26日: 247.5	86日	5月13日	67日
2009	7019個	2月20日	1月: 69.1 2月19日: 60.1 (129.2)	50日	4月5日 (1360個)	1月: 69.1 2月: 87.4 (415.9) 3月: 210 4月4日: 49.4	94日	5月2日	72日
平均	3972個			60日			96日		62日

*: 換算値

表3 1999年から2009年までの沿岸部(秋田市)におけるスギ花粉飛散状況

年	花粉飛散総数(個)	花粉飛散開始月日	当該年1月1日から花粉飛散開始前日までの最高気温累積(度)	当該年1月1日から花粉飛散開始前日までの日数	花粉飛散ピーク月日(個/cm ² /日)	当該年1月1日から花粉飛散ピーク前日までの最高気温累積(度)	当該年1月1日から花粉飛散ピーク前日までの日数	花粉飛散終了月日	花粉飛散開始から終了日までの日数
1999	977個*	3月13日	1月:84.5 2月:110.3 3月12日:73.8 (268.6)	71日	3月27日 (254個)	1月:84.5 2月:110.3 (419.5) 3月26日:224.7	85日	4月26日	45日
2000	2328個	3月18日	1月:149.4 2月:81.7 3月17日:90.8 (321.9)	77日	4月6日 (809個)	1月:149.4 2月:81.7 (500.1) 3月:212.3 4月5日:56.7	96日	5月7日	51日
2001	501個	3月17日	1月:47.5 2月:56.3 3月16日:78.2 (182)	75日	4月9日 (162個)	1月:47.5 2月:56.3 (446.1) 3月:240.5 4月8日:101.8	98日	5月1日	46日
2002	198個	3月9日	1月:113.3 2月:152.5 3月8日:40.9 (306.7)	67日	3月21日 (61個)	1月:113.3 2月:152.5 (428.5) 3月20日:162.7	79日	4月22日	45日
2003	1190個	3月22日	1月:87.5 2月:112.9 3月21日:117.5 (317.9)	80日	4月4日 (255個)	1月:87.5 2月:112.9 (460.9) 3月:225.8 4月3日:34.7	93日	4月25日	35日
2004	526個	3月16日	1月:95.9 2月:161.1 3月15日:83.6 (340.6)	75日	3月17日 (115個)	1月:95.9 2月:161.1 (354.4) 3月16日:97.4	76日	4月18日	34日
2005	2241個	3月7日	1月:99.5 2月:55.7 3月6日:9.7 (164.9)	65日	4月12日 (499個)	1月:99.5 2月:55.7 (473.8) 3月:191.3 4月11日:127.3	100日	5月6日	61日
2006	2456個	2月25日	1月:55.6 2月24日:93.5 (149.1)	55日	4月11日 (840個)	1月:55.6 2月:117.3 (492.8) 3月:233.6 4月10日:86.3	100日	5月8日	73日
2007	1059個	2月20日	1月:171.2 2月19日:119 (290.2)	50日	4月17日 (132個)	1月:171.2 2月:188.5 (761.7) 3月:225 4月16日:177	106日	5月2日	57日
2008	4245個	3月9日	1月:71.8 2月:83.2 3月8日:39.7 (194.7)	68日	3月24日 (1173個)	1月:71.8 2月:83.2 (376.9) 3月23日:221.9	83日	4月30日	53日
2009	1916個	2月21日	1月:128.5 2月20日:96.4 (224.9)	51日	4月12日 (303個)	1月:128.5 2月:135.1 (665.2) 3月:248.9 4月11日:152.7	101日	4月25日	64日
平均	1603個			67日			93日		51日

※:換算値

表4 1999年から2009年までの内陸南部(横手市)におけるスギ花粉飛散状況

年	花粉飛散総数(個)	花粉飛散開始月日	当該年1月1日から花粉飛散開始前日までの最高気温累積(度)	当該年1月1日から花粉飛散開始前日までの日数	花粉飛散ピーク月日(個/cm ² /日)	当該年1月1日から花粉飛散ピーク前日までの最高気温累積(度)	当該年1月1日から花粉飛散ピーク前日までの日数	花粉飛散終了月日	花粉飛散開始から終了日までの日数
1999	312個*	3月13日	1月:15.4 2月:41.9 3月12日:52.8 (110.1)	71日	4月10日 (24個)	1月:15.4 2月:41.9 (325) 3月:188.5 4月9日:79.2	99日	4月30日	49日
2000	4393個*	3月18日	1月:87 2月:28.2 3月17日:50.8 (166)	77日	4月6日 (792個)	1月:87 2月:28.2 (305.8) 3月:143.6 4月5日:47	96日	5月8日	52日
2001	1199個	3月17日	1月:-17.3 2月:10.8 3月16日:53.1 (46.6)	75日	4月11日 (208個)	1月:-17.3 2月:10.8 (322) 3月:178.4 4月10日:150.1	100日	5月7日	52日
2002	1558個	3月1日	1月:63.6 2月28日:95.6 (159.2)	59日	3月21日 (262個)	1月:63.6 2月:95.6 (287.5) 3月20日:128.3	79日	4月23日	54日
2003	4135個	3月1日	1月:33.8 2月28日:74.3 (108.1)	59日	4月4日 (936個)	1月:33.8 2月:74.3 (351.1) 3月:204 4月3日:39	93日	4月23日	54日
2004	1874個	2月27日	1月:51.2 2月26日:102.3 (153.5)	57日	3月30日 (392個)	1月:51.2 2月:113.8 (381.8) 3月29日:216.8	89日	4月22日	56日
2005	4684個	3月8日	1月:50.2 2月:22.6 3月7日:8.4 (81.2)	66日	4月12日 (685個)	1月:50.2 2月:22.6 (326.1) 3月:139.8 4月11日:113.5	101日	5月9日	63日
2006	4781個	3月4日	1月:4.6 2月:84.5 3月3日:9.2 (98.3)	62日	4月11日 (1125個)	1月:4.6 2月:84.5 (377.7) 3月:203.9 4月10日:84.7	100日	5月8日	66日
2007	1094個	2月17日	1月:108.8 2月16日:57.7 (166.5)	47日	4月17日 (144個)	1月:108.8 2月:132.4 (619.9) 3月:197.7 4月16日:181	106日	5月2日	60日
2008	4960個	3月9日	1月:6.9 2月:38.4 3月8日:31.7 (77)	68日	3月24日 (940個)	1月:6.9 2月:38.4 (229.2) 3月23日:183.9	83日	5月7日	60日
2009	7060個	2月20日	1月:88.4 2月19日:67.9 (156.3)	50日	4月5日 (819個)	1月:88.4 2月:106.1 (478.7) 3月:236.5 4月4日:47.7	94日	4月27日	67日
平均	3277個			63日			95日		58日

※:換算値

表5 各年の大館市・秋田市・横手市におけるスギ花粉飛散総数と6月の各旬気象因子との相関について

年	スギ花粉 飛散総数	大館市：前年6月：日平均気温			大館市：前年6月：平均最高気温			大館市：前年6月：日照時間		
		上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
1999	376	15.9	18.7	20	20.9	22.9	23.9	25.3	37	37
2000	3295	18.2	20.4	20.8	23.6	26.3	26	53.7	41.8	42.3
2001	770	17.4	19.9	22	22.1	25.8	26.6	39.3	43.5	19.1
2002	1585	18.1	16.7	20.5	23	21.1	24.9	41.6	40.6	36.5
2003	4118	17.6	18.2	17	23.4	22.8	22.7	68.5	28.2	62.6
2004	4068	17	20.5	18.9	24.1	25.4	23.4	70	20.1	24.8
2005	5373	17.7	18	20.4	24.2	23.6	24.4	53.4	49.4	7.7
2006	5769	18.5	19.2	22.2	25.2	24.2	27.6	28.4	26.5	24.9
2007	3077	16.4	19.1	20.4	22.2	24.5	26.2	40.6	29.5	49.2
2008	8240	18.6	20.1	21.4	25.6	27.3	26.4	73.5	75.2	41.8
2009	7019	17.3	17.2	19.2	22.8	23.7	25.1	36.7	42.7	52.6
相関係数		0.531	0.026	-0.027	0.779	0.359	0.184	0.427	0.405	0.129

年	スギ花粉 飛散総数	秋田市：前年6月：日平均気温			秋田市：前年6月：平均最高気温			秋田市：前年6月：日照時間		
		上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
1999	977	17.3	18.7	19.7	21.7	22.1	22.9	37.9	37.2	45.1
2000	2328	18	20.4	20.8	22.2	24.9	25.2	70.9	61.3	65.4
2001	501	17.1	19.7	21.7	21	24	26	53	56.3	34.1
2002	198	19.1	17.8	20.2	22.6	21.2	23.4	50.1	36.4	38.4
2003	1190	18.4	19.7	18.3	22.7	24.2	22.8	87.8	42.6	80.9
2004	526	18.1	21	20.1	23.4	25	23.4	92.9	34.5	33.6
2005	2241	17.9	18.9	21.5	22.3	22.8	25.1	49.4	70.2	71.7
2006	2456	19.9	20.5	23.1	24.3	23.9	26.8	74	63.2	50.2
2007	1059	17.3	20	21.1	21.3	24.1	25.3	65.7	37.2	66.6
2008	4245	19.5	20.9	22	24.1	25.9	25.9	80	97.4	57.2
2009	1916	18.1	18.2	21.4	22.1	22.6	26.5	52	62.3	67.3
相関係数		0.512	0.399	0.520	0.551	0.505	0.549	0.233	0.912	0.429

年	スギ花粉 飛散総数	横手市：前年6月：日平均気温			横手市：前年6月：平均最高気温			横手市：前年6月：日照時間		
		上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
1999	312	16.7	18.9	20.1	21.1	22.7	24	30.2	26.9	34.2
2000	4393	18.3	20	20.5	23.7	25.4	25.4	63.2	44.8	54.8
2001	1199	17.7	20.1	21.9	22.6	25.1	26.6	47.5	44.1	30.3
2002	1558	19	17.8	20.4	23.7	21.8	24.3	51.8	28.3	22.4
2003	4135	18.7	19.5	18.1	24.7	24.3	22.5	79.2	36.2	63.8
2004	1874	18.3	21.8	20.1	24.9	25.9	23.9	75.3	18.8	28.7
2005	4684	18.1	19.1	22.2	24.3	24.5	26.5	65.4	57	22.4
2006	4781	20.1	20.9	23.3	25.9	25.5	28.3	53.9	44	39.5
2007	1094	17.4	20.3	21.9	22.7	24.7	27.4	49.8	25.5	63.8
2008	4960	19.5	21.1	22.1	25.3	27.8	26.6	82.4	98.3	53.6
2009	7060	18.6	18.6	21.5	23.6	24.8	26.8	55.2	73.4	58.1
相関係数		0.619	-0.005	0.228	0.603	0.453	0.315	0.501	0.728	0.384

表6 各年の大館市・秋田市・横手市におけるスギ花粉飛散総数と7月の各旬気象因子との相関について

年	スギ花粉 飛散総数	大館市：前年7月：日平均気温			大館市：前年7月：平均最高気温			大館市：前年7月：日照時間		
		上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
1999	376	22.5	20.8	24.6	25.1	27.3	29.8	2	93.9	43.1
2000	3295	19.9	24.8	26.6	24.1	29.8	31.2	58.7	30.8	37.5
2001	770	22.5	23.6	25.7	26.9	27.3	30.6	34.8	14.1	47.1
2002	1585	21.9	24	23.8	26.5	27	27.6	55	24.3	41.1
2003	4118	21.5	22.2	24.3	25.5	25.2	29.5	9.5	6.7	49.3
2004	4068	19.2	19.5	19.4	23.7	24	23.9	16.5	32.8	40.6
2005	5373	22.3	21.5	25.4	28	24.6	31.7	26.6	2.6	70.9
2006	5769	18.9	21.3	22.3	23.6	26	27.2	27	27.7	39.3
2007	3077	20.4	22.1	21.2	23.6	26.5	25.6	19.8	22	34
2008	8240	20	20.1	22	25.9	24.8	27.5	57.3	38.3	51.6
2009	7019	22.6	22.7	23.4	28.1	27.1	28.3	29.4	30.2	41.5
相関係数		-0.353	-0.382	-0.340	0.159	-0.443	-0.191	0.239	-0.279	0.272

年	スギ花粉 飛散総数	秋田市：前年7月：日平均気温			秋田市：前年7月：平均最高気温			秋田市：前年7月：日照時間		
		上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
1999	977	22.1	22.2	26.7	24.7	27.6	31.3	6.1	106.4	55.7
2000	2328	21	25.4	27.1	25.1	29.8	31.3	66.4	41.8	50.6
2001	501	22.2	23.9	26.3	25.2	27.3	30.7	46.5	25.9	62.8
2002	198	26.9	24.7	24.8	25.9	27.8	28.7	58	30.6	44.5
2003	1190	22.9	22.8	25.4	26.2	25.8	30.2	25.8	14.1	75.8
2004	526	20.3	20.5	21.6	23.8	24.2	25.8	33.7	52.6	48.5
2005	2241	23.4	22.1	26.7	27.7	23.9	31.3	49.9	1	109.5
2006	2456	21.1	22.3	23.2	24.4	25.4	27	38.1	35	46.9
2007	1059	21	22.7	22.7	24	25.6	26.1	23.3	23.4	44.5
2008	4245	21.2	22.8	22.9	26.2	26.5	26.5	73.8	35.4	60.2
2009	1916	22.9	23.5	24.6	27.2	26.9	28.4	38	34.8	50.8
相関係数		-0.353	0.016	-0.092	0.346	-0.011	-0.142	0.524	-0.152	0.207

年	スギ花粉 飛散総数	横手市：前年7月：日平均気温			横手市：前年7月：平均最高気温			横手市：前年7月：日照時間		
		上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
1999	312	22.7	21.8	25.7	26	27.7	30.3	5.6	97.7	49.1
2000	4393	20.9	25.3	26.9	25.3	29.8	31.6	59.6	24.4	50.7
2001	1199	22.4	24.1	26	26.8	28.1	30.8	34.7	25	56.6
2002	1558	22.5	25.1	24.8	26.9	29.3	29.5	47.7	27.9	48.2
2003	4135	22.6	23	25.8	25.9	26.6	31	11	12.9	73.8
2004	1874	20.1	20.8	21.1	24	25.4	25	24.3	34.6	40.5
2005	4684	24	22	26.5	29.4	24.2	32.3	44.1	0.8	94.3
2006	4781	21.1	22.6	23.3	24.8	26.7	27.7	27.5	32	35.6
2007	1094	21.4	23.1	22	25	26.4	26.1	7.1	15.8	32.7
2008	4960	21	21.9	22.8	26.4	25.8	27.8	67.8	34.9	66.1
2009	7060	23.5	24.2	24.4	28.6	28.2	28.8	50.8	40	43
相関係数		0.191	0.200	0.111	0.416	-0.106	0.160	0.578	-0.330	0.269

表7 各年の大館市・秋田市・横手市におけるスギ花粉飛散総数と8月の各旬気象因子との相関について

年	スギ花粉 飛散総数	大館市：前年8月：日平均気温			大館市：前年8月：平均最高気温			大館市：前年8月：日照時間		
		上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
1999	376	22.9	23.1	22.6	26.5	27.2	26.5	15.9	16	40
2000	3295	28.6	27.7	23.5	35.3	32.6	27.5	98.2	67.4	20.6
2001	770	26.3	24.9	26	31.4	30.7	31.6	60.3	93.6	69.5
2002	1585	22.3	23.7	23.4	26.9	29.6	28	56.5	81.5	47.3
2003	4118	24.4	20.6	21.7	28.1	23.7	26.8	11.8	11.4	64.3
2004	4068	23.2	20.7	21.4	27.3	25.3	25.4	21.9	23	33.6
2005	5373	25.7	20.7	20.8	31.2	25.5	27	44	27.5	59.7
2006	5769	25.9	25.3	22.9	31.9	30.8	28.1	40	53.6	55.6
2007	3077	25.2	26.3	23.3	31.5	32.7	29	67.6	57.8	57.1
2008	8240	23.8	25.4	21.8	28.3	31.1	27.6	20.2	57.3	61.2
2009	7019	23.6	22.7	20.3	29.9	28.2	24.1	59	51.6	26.4
相関係数		0.004	-0.075	-0.674	0.112	-0.031	-0.453	-0.164	-0.161	-0.016

年	スギ花粉 飛散総数	秋田市：前年8月：日平均気温			秋田市：前年8月：平均最高気温			秋田市：前年8月：日照時間		
		上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
1999	977	23.8	23.6	23.2	27.2	27.3	27	21.6	30.8	48.7
2000	2328	29.8	28.3	24.3	35.3	32.6	28	118.3	68.8	26.1
2001	501	27.1	26.4	27	31.8	31.7	32	95.5	106.8	90.3
2002	198	23.5	25.2	24.2	27.9	30.6	28.4	63.4	90.7	52.3
2003	1190	26.3	23.2	23.5	29.3	26.4	26.2	18.8	11.9	85.8
2004	526	24.7	22.2	22.6	28.5	26.3	25.9	32.8	33.9	25
2005	2241	27.3	23.1	22.7	31.9	26.7	27.6	69.2	44.2	76.4
2006	2456	27.1	26.5	24.4	31.6	30.6	28.7	70.3	58	68.9
2007	1059	26	28.3	25.3	30.2	33.4	29.7	90.6	84.8	74.5
2008	4245	25.4	26.8	23.3	29.6	30.8	27.5	32.6	69.2	61.1
2009	1916	25	24.5	22.5	29.5	29	26.1	77.8	56.1	31.9
相関係数		0.354	0.321	-0.293	0.370	0.154	-0.181	0.000	-0.073	-0.032

年	スギ花粉 飛散総数	横手市：前年8月：日平均気温			横手市：前年8月：平均最高気温			横手市：前年8月：日照時間		
		上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
1999	312	23.5	23.3	22.9	27.3	28	26.7	17.3	35.1	40.8
2000	4393	29.2	28.1	23.2	35.4	33.3	26.9	102.8	63.9	19.2
2001	1199	26.5	26.1	26.1	31.9	31.7	32	69.5	87	85.8
2002	1558	22.8	25.2	24.2	27.1	30.5	28.8	53.7	80.2	46.6
2003	4135	26	22.9	23.5	30.3	25.6	29	22.9	10.2	79.3
2004	1874	25	21.8	22.4	29.3	25.6	26.1	34	25.1	18.5
2005	4684	27.2	22.4	22.1	32.2	27.2	27.8	64	45.4	81.2
2006	4781	27	25.9	24	32.4	30.9	29.3	56.6	46.2	66
2007	1094	26.2	27.8	24.8	31.9	33.6	30.1	84.4	75.6	58.3
2008	4960	25.8	26.5	22.4	31	31.3	27.1	52.3	64	52.2
2009	7060	25.1	24.4	21.8	30.7	29.6	25.9	81.2	55.4	35.6
相関係数		0.419	0.009	-0.573	0.454	-0.035	-0.394	0.326	-0.180	-0.014

表8 各年の大館市・秋田市・横手市におけるスギ花粉飛散総数と9月の各旬気象因子との相関について

年	スギ花粉 飛散総数	大館市：前年9月：日平均気温			大館市：前年9月：平均最高気温			大館市：前年9月：日照時間		
		上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
1999	376	22.1	21.2	20.4	28.2	26.3	24	76.1	30.6	17.2
2000	3295	22.3	20.1	19.4	27.5	23.9	24.6	42.1	12.8	50.1
2001	770	21.8	21.8	18.2	26	26.7	23.2	30.3	46.7	29.1
2002	1585	21.6	19.2	13.1	26.8	22.9	20.3	53.5	19.9	66.3
2003	4118	22.3	16.8	15.2	27.1	22.2	20.5	60.5	38	45.2
2004	4068	19.5	19.2	14.9	24.4	24.4	20.6	22.1	37.2	38.2
2005	5373	20.9	18.7	17.8	26.8	24.3	22.4	35	44.1	38.3
2006	5769	21.3	19.7	15.7	26.2	25	21.5	26.5	53.1	56.2
2007	3077	20.9	18.7	15.7	26.9	23.7	22.6	48.6	40.7	65.7
2008	8240	22.5	20.7	17.4	26.6	25.4	23.9	23.3	33.3	54.4
2009	7019	22.3	19.2	14.1	28.6	26.9	20.4	64.6	72.6	37.5
相関係数		0.092	-0.274	-0.281	0.012	0.074	-0.167	-0.364	0.441	0.278

年	スギ花粉 飛散総数	秋田市：前年9月：日平均気温			秋田市：前年9月：平均最高気温			秋田市：前年9月：日照時間		
		上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
1999	977	23	22.2	21.3	27.8	26.5	24.3	93.3	36.5	18.3
2000	2328	23.3	21.2	21	27.6	24.9	25.9	62.2	12.3	53.7
2001	501	23	23.4	18.8	27	28	22.9	39.4	61.7	35.9
2002	198	23.5	21.4	15.8	28.3	25.2	21.2	72.6	27.3	69.7
2003	1190	24.6	19.2	17.5	29.6	23.7	22.6	80.2	54.4	50.8
2004	526	22.1	21.1	17.2	25.9	25.5	21.8	35.1	41.7	46
2005	2241	22.6	21	19.6	26.8	25.9	23.7	32.5	50.8	40.1
2006	2456	23.2	21.8	17.9	27	25.7	22.7	35.1	43.8	66.6
2007	1059	22.8	20.8	17.9	27.3	24.8	23.2	61	47.4	76.9
2008	4245	24.5	22.7	20.1	28.3	26.8	25.3	37.4	40.4	63.9
2009	1916	24.2	22	17.2	28.9	28.1	21.6	82.5	88.6	41
相関係数		0.446	0.186	0.471	0.158	0.151	0.629	-0.331	-0.041	0.204

年	スギ花粉 飛散総数	横手市：前年9月：日平均気温			横手市：前年9月：平均最高気温			横手市：前年9月：日照時間		
		上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
1999	312	22.6	22.2	20.8	28	27.4	23.9	78.8	41.5	10
2000	4393	23	21.1	20.1	27.7	24.5	25	56.1	10.5	58.2
2001	1199	22.5	22.9	18	26.4	27.6	22.3	29.7	62.3	28.6
2002	1558	23.1	21.2	14.8	27.7	25.3	21.3	60.4	23.3	64.7
2003	4135	24.3	18.8	16.6	30	23.6	21.4	69.2	47.9	39.7
2004	1874	21.8	21	16.5	26.7	25.8	21.4	33.3	44.1	42
2005	4684	22.3	20.9	19.6	27.6	26.9	23.7	34.1	57.1	23.2
2006	4781	23.3	21.7	17.4	27.6	26.8	22.6	28.6	40.4	60.8
2007	1094	22.7	19.7	17	28.4	24.1	23.4	58.6	36	71.5
2008	4960	24.4	22.4	19.5	28.8	27.2	25.5	37.9	55.2	65.8
2009	7060	23.8	21.3	15.7	29.4	28.1	21.1	70.4	78.2	39.3
相関係数		0.586	-0.095	-0.053	0.506	0.207	0.041	-0.078	0.375	0.152

4. 考察及びまとめ

スギ花粉は雄花で生産され、その生産量は前年夏の気象条件に大きく影響される²⁾。今回、3箇所の11年間の平均では内陸北部(3972個)が最も多く、次いで内陸南部(3277個)及び沿岸部(1603個)の順であった。これらの箇所における飛散の背景としては、全国一である本県のスギ人工林面積³⁾の地域差に加えて前年6月の気象因子、及び調査年の風向等の気象条件が大きく影響していることが推察された。また、年によっては同一年の開始月日、ピーク月日、及び終了月日のそれぞれの中で共に同じ月日が2箇所以上みられたが、その一方で3箇所とも開始月日等が異なる年もみられた。今後、これらの各箇所、及び周辺地域の気象状況をさらに詳細に比較検討し、それらの結果をスギ花粉飛散予測や情報提供作成等へ有効活用したいと考えている。

また、これまでのスギ花粉飛散数と前年気象因子との相関についてみた結果、大館市は前年6月上旬の平均最高気温との相関が最も高く、秋田市及び横手市は前年6月中旬の日照時間との相関が最も高かった。また、東京都の報告⁴⁾では、花粉数と気象因子との相関係数では7月上旬の最高気温が最も高く、次いで7月中旬、8月中旬の順であった。このように地域における気象状況

の違いなどが同飛散数と各月旬の気象因子との相関に大きく影響することが再確認されるとともに、今後とも長期予報情報等の基礎資料作成ではこれらの点を十分考慮することが必要と考えられた。

なお、今後ともスギ花粉症患者の発症予防対策、及び生活の質の改善などへ寄与するためには同調査、並びに精度の高い予報や情報提供などを継続することが重要と思われた。

なお、本報告の概要は、第50回東北医学検査学会(2009年10月31日～11月1日：秋田市)で発表した。

参考文献

- 1) 笹嶋 肇作成データ：花粉症関連研究及び花粉症対策事業の経緯、2007年。
- 2) 佐橋紀男、高橋裕一、村山貢司：スギ花粉のすべて、株式会社メディカル・ジャーナル社、1995年2月25日、63。
- 3) 平成19年度版秋田県林業統計、秋田県農林水産部、平成20年3月、18。
- 4) 花粉症対策総合報告書、東京都衛生局、平成10年1月。