

厚生労働科学研究費補助金（新興・再興感染症研究事業）
分担研究報告書

岩手県におけるヒトスジシマカ分布調査

研究分担者	小林睦生	国立感染症研究所昆虫医科学部 部長
研究協力者	佐藤 卓	岩手県環境保健研究センター地球科学部
	松本文雄	岩手県環境保健研究センター地球科学部
	安部隆司	岩手県環境保健研究センター地球科学部
	二瓶直子	国立感染症研究所昆虫医科学部 客員研究員

研究要旨 ヒトスジシマカは気温上昇などの理由により、年々、生息地が北上しており、現在の生息北限は秋田県及び岩手県内にあるとされている。今回、岩手県内における生息分布状況を明らかにするとともに、年平均気温等との関連を検討することにより、節足動物媒介性ウイルス疾患の予防対策に資することを目的として調査を行った。2009年8～10月、盛岡市など岩手県内7市3町の計99地点で、古タイヤ等のたまり水に生息している蚊の幼虫を採取した。蚊類の同定は、実験室内で羽化させた成虫をエーテルで麻酔後、実体顕微鏡で観察し、形態学的に鑑別した。岩手県内で同蚊の生息が確認された地点は盛岡市、花巻市、奥州市、一関市、大船渡市、釜石市、住田町及び大槌町の6市2町の計26地点であり、生息北限は盛岡市仙北町であった。花巻市では、市街地の複数の場所で生息が確認され、同市内にはほぼ定着したものと考えられる。また、同蚊の生息が確認された地点の年平均気温は10.8℃以上、1月の平均気温は-1.4℃以上、10.8℃を閾値とする有効積算温度は1300℃日以上、日平均気温10.8℃以上の日数は年間185日以上であった。

A 研究目的

ヒトスジシマカは、デング熱等のウイルス疾患を媒介する感染症対策上重要な節足動物である。近年、その生息北限が北上しており、気温の上昇が影響しているといわれている。今回、岩手県内における同蚊の生息分布状況を明らかにするとともに、年平均気温等との関連を検討することにより、節足動物媒介性ウイルス疾患の予防対策に資することを目的として調査を行った。

B 研究方法

a) 蚊類の生息状況調査

蚊類の生息状況調査は2009年8～10月、岩手県盛岡市、花巻市、奥州市、一関市、大船渡市、釜石市、宮古市、住田町、大槌町及び山田町の7市3町の計99地点で行った。調査対象は主に寺院や屋外に放置された古タイヤなどとし、手水鉢や古タイヤなどのたまり水に生息している蚊の幼虫及び蛹を太ロピペットで採取した。検体数は1地点につき1～12コロニーとした。また、吸血のため飛来してきた成虫も捕虫

網で捕獲し検体とした。古タイヤの放置場所等については、事前に管轄する振興局廃棄物担当などから情報を入手し、調査対象地点を選定した。採取した蚊の幼虫等は室温で飼育し、羽化させた成虫をエーテルで麻酔後、実体顕微鏡で観察し、形態学的に鑑別を行った。

b) GIS を利用した解析

1km メッシュ気温データ（菅野洋光,1997：ヤマセ吹走時におけるメッシュ日平均気温の推定,農業気象,53,11-19）の1986～2009年の日平均気温について、1年間の平均（日平均気温の年平均；以後「年平均気温」という）、1月の平均気温、10.8℃を閾値とする有効積算温度及び日平均値 10.8℃以上の日数を算出した。また、日平均気温の年平均が 10.8℃以上の地域の面積を算出した。同面積は、年平均気温 10.8℃以上の 1km メッシュ数に、岩手県のアreas面積（15,278.77km²）を岩手県の総 1km メッシュ数（15,890）で除した係数を乗じて算出した。ヒトスジシマカの生息地点と気温等との関連について、2006～2009年のデータを用い、年平均気温は 10.0℃から 0.2℃間隔で 11.6℃まで、1月の平均気温は 0℃から 0.2℃間隔で -2.0℃までの地域について比較検討した。解析には GISWAY-light Ver.2.2.3（株）ラピュール社製）を用いた。

C 研究結果

a) 蚊類の生息状況

調査した 99 地点 337 コロニーのうち、成虫の羽化が確認され属を同定することができた地点数は、68 地点 143 コロニーであった。蚊類の生息状況調査結果を表 1 に示す。また、同一地点で 2 種類以上の蚊の生息が確認された地点は 22 地点であった。2 種類以上の蚊が確認された地点の内訳を表 2 に示す。今回の調査でヒトスジ

シマカの生息が確認された地点は、盛岡市、花巻市、奥州市、一関市、大船渡市、釜石市、住田町及び大槌町の 6 市 2 町の計 26 地点であった。盛岡市及び花巻市の市街地におけるヒトスジシマカとヤマトヤブカの生息地点を図 1 及び図 2 に示す。ヒトスジシマカの生息北限は盛岡市仙北町（38° 41′ 27″ N、141° 9′ 16″ E）であった。花巻市では、同じ地点で 2007 年から 3 年間連続して、また、市街地の複数の地点で同蚊の生息が確認された。

b) 気温に関する生息条件等

同蚊の生息が確認された地点の年平均気温は 10.8℃以上、1月の平均気温は -1.4℃以上、10.8℃を閾値とする有効積算温度は 1300℃日以上、日平均気温が 10.8℃以上の日数は年間 185 日以上であった。図 3 にヒトスジシマカの生息が確認された地点と年平均気温 10.8℃以上の地域、図 4 に同地点と 1 月の平均気温 -1.4℃以上の地域、図 5 に同地点と 10.8℃を閾値とした有効積算温度 1300℃日以上の地域、図 6 に日平均気温 10.8℃以上の日数が年間 185 日以上の地域を示す。

年平均気温が 10.8℃以上の面積は、1986-1990 年の平均では 765.4km²であったが、2006-2009 年の平均では 2,122.1 km²と増加した。図 7 に年平均気温が 10.8℃以上の地域を 5 年毎に表した地図、図 8 に年平均気温が 10.8℃以上の地域の面積の経年変化を示す。

D 考察

今回の調査ではヒトスジシマカの生息北限は盛岡市仙北町であったが、同蚊がすでに定着しているかどうか判断するには次年度に同地点で再度生息を確認する必要がある。同蚊の飛行距離は 100-150m 程度であることから、他の生息地から輸送されてきていることも考えられる。

今回、ヒトスジシマカの気温に関する生息条件について、年平均気温が 10.8°C以上、1月の平均気温が-1.4°C以上、10.8°Cを閾値とした有効積算温度が 1300°C日以上、日平均気温 10.8°C以上の日数が 185日以上であることが示唆されており、同地点においては、これらの生息条件は、県内の同蚊の生息地点同様ほぼクリアしていることから、今後、盛岡市に定着する可能性は高い。一方、花巻市では、2007年から3年間連続して同じ地点から、また、市街地の複数の地点で生息が確認されていることなどから、花巻市ではすでに同蚊が定着していると考えられる。

Kobayashi ら(2002)の先行研究においては、ヒトスジシマカの分布が年平均気温 11.0°C以上の地域にほぼ限局しており、当時の解析では一関市周辺のみが分布可能な地域であった。しかし、今回、新たな気候データをもとに計算された年平均気温 10.8°C以上の地域における同蚊の生息調査結果から、国道4号線を中心に一関市から花巻市まで、分布可能地域が拡大していることが明らかとなった。

今後、地球温暖化などによる気温の上昇に伴い、同蚊の分布域がさらに拡大することが予想され、継続して監視していくことが必要である。また、同蚊の生息条件を明らかにするため、生息調査結果や各種統計データを蓄積し、GISを

用いた手法で解析することは有用であると考えられる。

E 結論

岩手県におけるヒトスジシマカの生息分布を調査した結果、花巻市では、すでに同蚊が定着していることが確認された。また、GISを利用し、同蚊の気温に関する生息条件として、年平均気温、1月の平均気温、有効積算温度及び有効積算温度日数について知見を得た。

G 研究発表

- 1 論文発表：なし
- 2 学会発表

佐藤 卓, 松本 文雄, 安部 隆司, 二瓶 直子, 小林 睦生, 岩手県におけるヒトスジシマカ分布調査, 第 62 回日本衛生動物学会大会, 2010年4月2~4日、鹿児島県鹿児島市

H 知的財産の出願・登録状況 (予定を含む)

- 1 特許取得：なし
- 2 実用新案登録：なし
- 3 その他：なし

表1 岩手県における蚊類の生息状況調査結果

	盛岡市	花巻市	奥州市	一関市	大船渡市	釜石市	宮古市	住田町	大槌町	山田町	計
調査地点数	44	25	3	5	8	6	2	2	2	2	99
成虫確認地点数	24	22	2	5	7	4	0	2	2	0	68
地点数											
ヒトスジシマカ	1	12	2	3	5	1		1	1		26
ヤマダシマカ		1			1			1			3
ヤマトヤブカ	19	12	1	4	5	3		1	2		47
オオクロヤブカ				1	1	1		1			4
トラフカクイカ	1			1	1						3
キンバラナガハシカ		4		1	4						9
トウゴウヤブカ						1			1		2
イエカ類	3				1						4
羽化個体数											
ヒトスジシマカ	1	45	7	9	14	1		4	3		84
ヤマダシマカ		1			8			2			11
ヤマトヤブカ	66	56	2	4	14	7		1	4		154
オオクロヤブカ				20	1	1		3			25
トラフカクイカ	2			1	1						4
キンバラナガハシカ		12		7	7						26
トウゴウヤブカ						1			1		2
イエカ類	7				1						8
計	76	114	9	41	46	10		10	8		314

表2 同一地点で2種類の蚊が確認された地点数の内訳

	ヤマト ヤブカ	オオクロ ヤブカ	キンバラ ナガハシカ	トウゴウ ヤブカ
ヒトスジシマカ	花巻市：3 奥州市：1 一関市：1 大船渡市：1 釜石市：1 住田町：1 大槌町：1	0	0	0
ヤマダシマカ	0	住田町：1	大船渡市：1	0
ヤマトヤブカ	-	釜石市：1	花巻市：4	大槌町：1

注) 3種類以上の蚊が確認された地点は以下のとおり

ヒトスジシマカ、ヤマトヤブカ及びキンバラナガハシカ：大船渡市1地点

ヒトスジシマカ、ヤマトヤブカ及びオオクロヤブカ：一関市1地点、

ヒトスジシマカ、ヤマトヤブカ及びトラフカクイカ：一関市1地点

ヒトスジシマカ、ヤマトヤブカ、キンバラナガハシカ及びオオクロヤブカ：大船渡市1地点

ヒトスジシマカ、ヤマトヤブカ、キンバラナガハシカ及びトラフカクイカ：大船渡市1地点

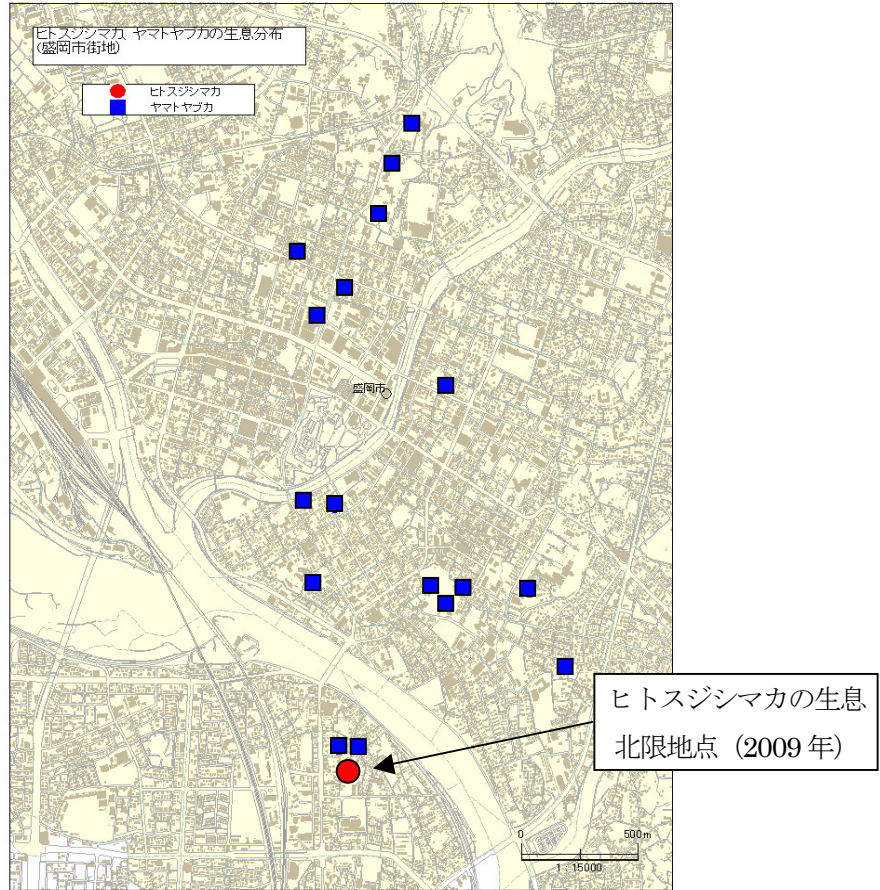
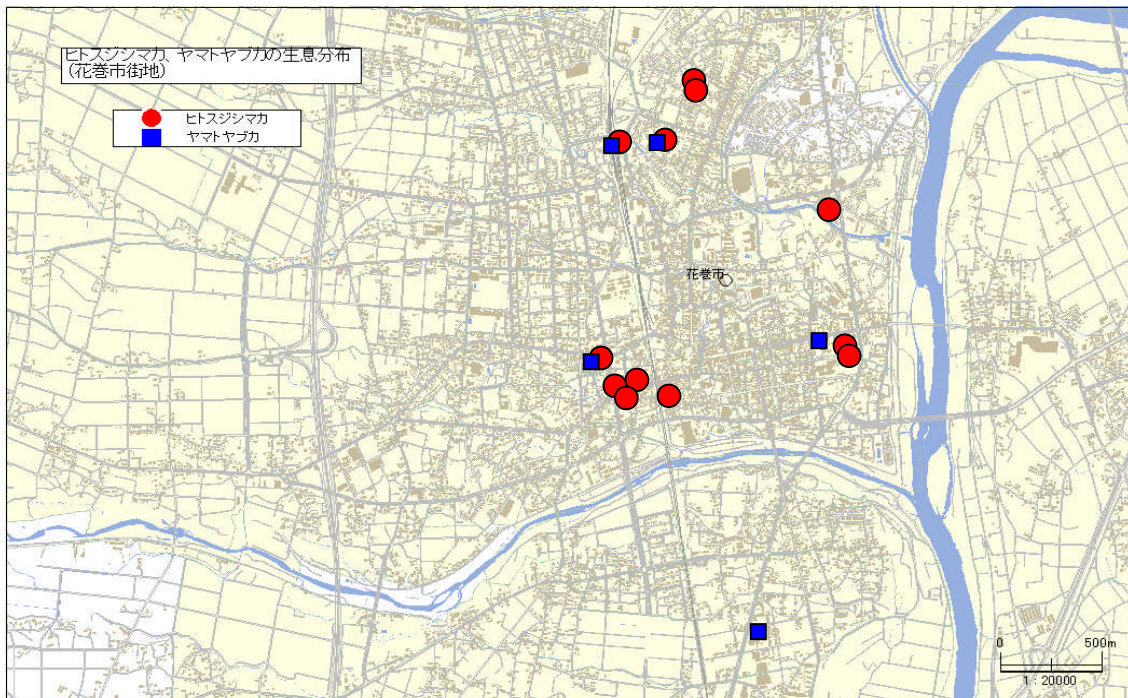


図1 ヒトスジシマカ及びヤマトヤブカ
の生息地点(盛岡市市街地、2009年)



の生息地点(花巻市市街地、2009年)

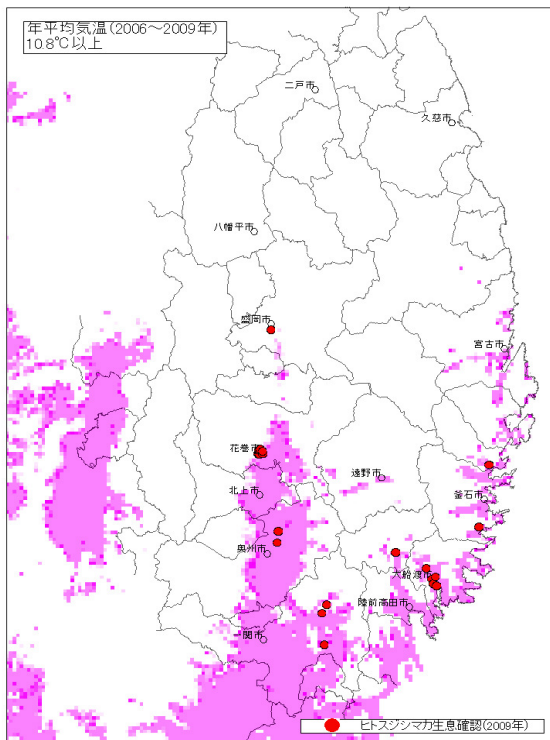


図3 日平均気温の年平均が 10.8°C以上の地域

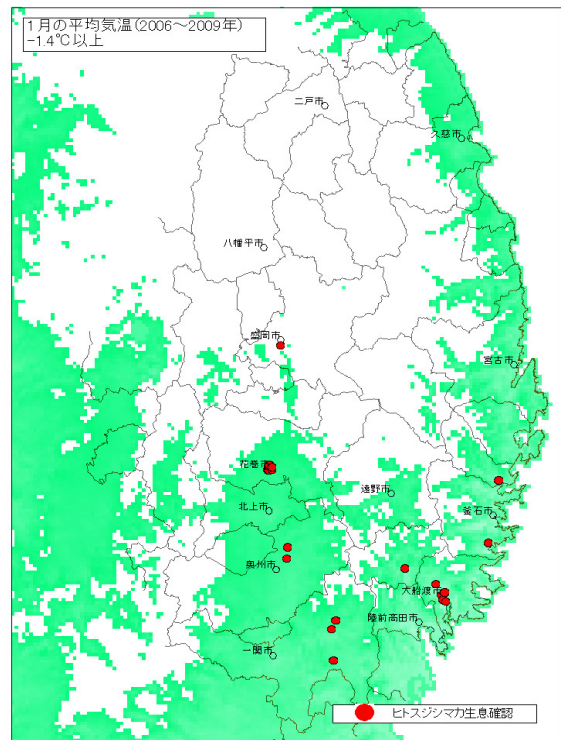


図4 1月の平均気温が -1.4°C以上の地域

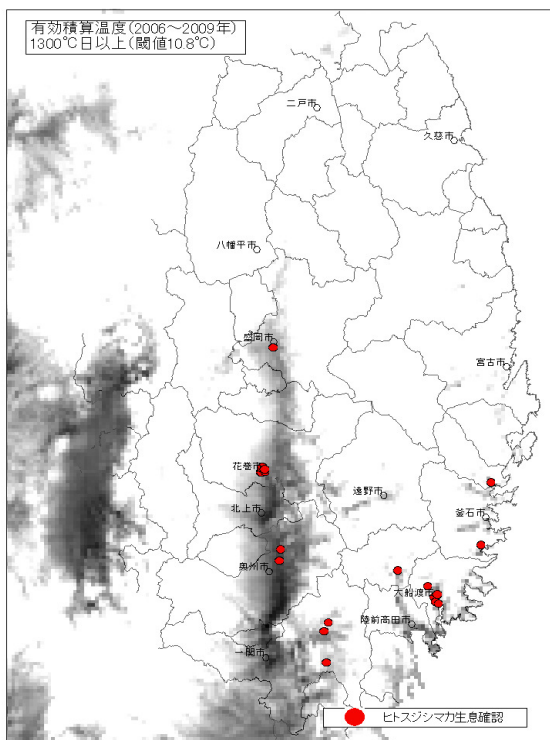


図5 10.8°Cを閾値とした有効積算温度が
1300°C日以上の地域

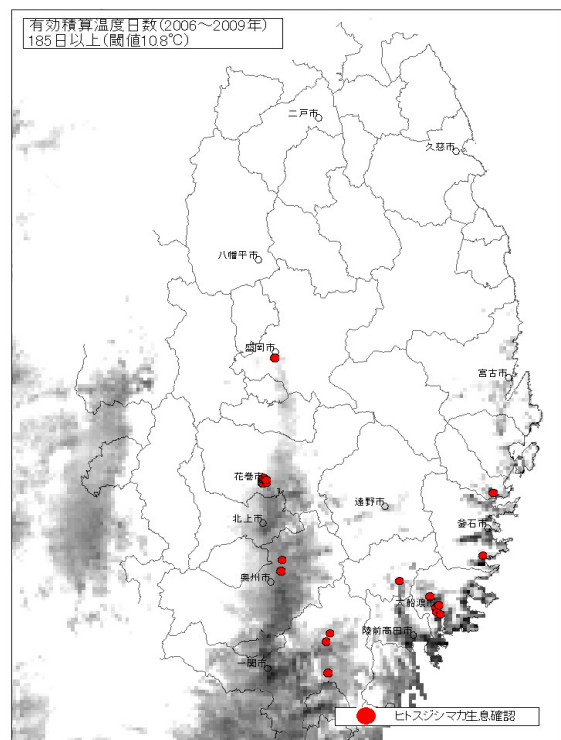


図6 日平均気温が 10.8°C以上の日数が
年間 185 日以上の地域

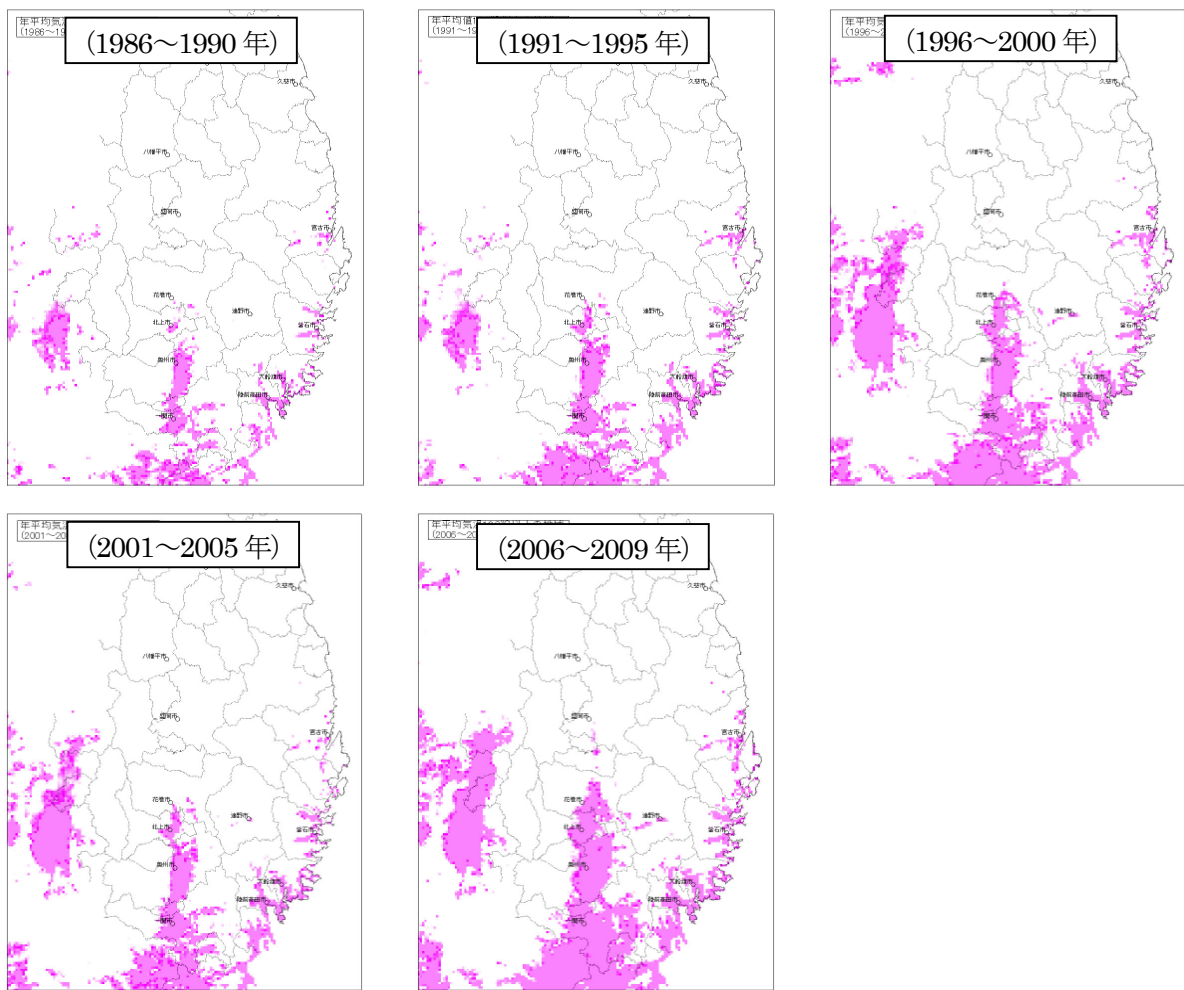


図7 日平均気温の年平均が 10.8℃以上の地域
(1986~2009年)

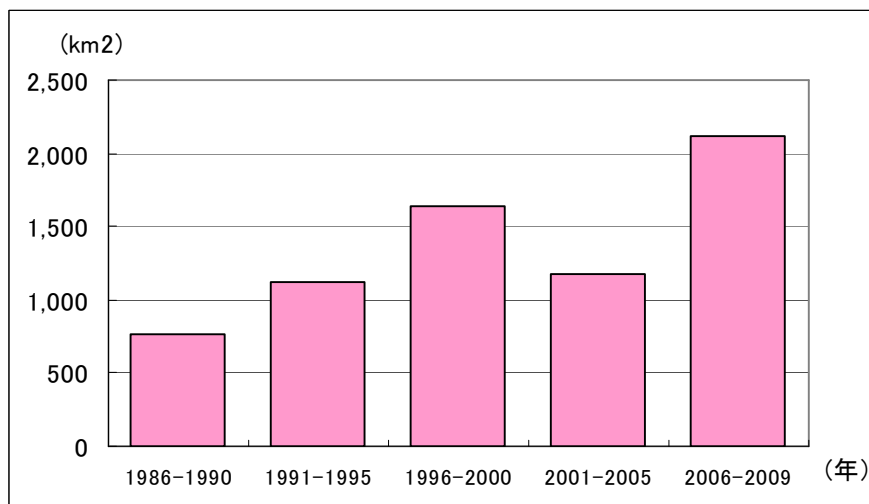


図8 日平均気温の年平均が 10.8℃以上の地域の面積 (岩手県)