

(案)

イノシシの CSF 検査結果の分析

(岐阜県、愛知県、三重県、及び石川県における市町村レベルでの分析)

2020 年 5 月

農業・食品産業技術総合研究機構 動物衛生研究部門

ウイルス・疫学研究領域 疫学ユニット

目次

総括	1
1 目的	2
2 方法	2
3 結果	4
(1) 岐阜県	4
(2) 愛知県	36
(3) 三重県	40
(4) 石川県	44
4. まとめ	47

総括

- ・イノシシでの CSF 感染が確認され、イノシシへの経口ワクチン散布が早い時期から行われている岐阜県、愛知県、三重県、及び石川県について、地域内での CSF 感染状況と免疫獲得状況を把握するため、イノシシの検査データを用いて市町村レベルでの解析を行った。
- ・岐阜県では、ワクチン散布回数の多い、可茂地域、東濃地域、及び恵那地域で免疫獲得個体の割合が 60～80%に達しており、他の地域よりも高い割合となっていた。その他の地域は、免疫獲得個体の割合は低く、検査頭数が少ない地域では、感染状況と免疫獲得状況の傾向の把握は困難だった。
- ・愛知県北部では、約 60～100%で推移していた免疫獲得個体の割合が、約 30%に減少していた。一方で、感受性個体の割合が増加傾向にあった。
- ・三重県では、感受性個体の割合が約 70%と優勢を占めており、免疫獲得個体の割合は約 20%だった。感染個体の割合は 20%となっており、2020 年 2 月以降、これまでもよりも南側の地域での感染の確認が相次いでいる。
- ・石川県は、検査頭数が少ないので、傾向の把握は十分にできないが、感受性個体が優勢を占めている。免疫獲得個体はこれまでに 5 頭確認された。2020 年 3 月以降、ワクチン散布地域内でも感染個体が確認されるようになった。
- ・免疫の獲得は、自然感染とワクチンの両方の影響を受けていると考えられることから、抗体検査の結果からワクチンのみの効果を評価することは困難である。一方、ワクチン散布地域内でも感染が確認されており、感受性個体が優勢を占める地域もあることから今後ともイノシシの検査を進め、その結果を分析する必要がある。
- ・今回分析に用いた検査結果は、調査対象となった個体に限定した情報であることに留意する必要がある。すなわち、立ち入りが困難な山奥などでは、イノシシの捕獲調査や経口ワクチンの散布が困難である。このため、今回の結果は、対象地域におけるイノシシ集団の真の特徴を示しているわけではないことに注意が必要である。

1 目的

イノシシにおける CSF の PCR 検査と ELISA 検査の結果を分析し、イノシシにおける感染状況と免疫獲得状況の経時的な推移と地理的分布を把握する。今回は経口ワクチンの散布回数が多い、岐阜県、愛知県、三重県、及び石川県について、市町村レベルでの解析を行った。

2 方法

岐阜県、愛知県、三重県、及び石川県のワクチン散布地域内におけるイノシシの検査データを用いた。分析に用いた期間は、ワクチン散布が 2019 年 3 月下旬に始まったことを踏まえ、2019 年 4 月～2020 年 3 月までとした。当該期間の間に、これらの地域では、最大 6 回のワクチン散布が行われた。ワクチン散布の実施時期は、概ね以下のとおりである。

散布時期	
第 1 期 1 回目	2019 年 3 月下旬～4 月上旬
第 1 期 2 回目	2019 年 4 月下旬～5 月上旬
第 2 期 1 回目	2019 年 7 月
第 2 期 2 回目	2019 年 8 月
第 3 期 1 回目	2019 年 12 月
第 3 期 2 回目	2020 年 2 月

※散布時期は地域によって前後することがある。

分析では、PCR 検査と ELISA 検査の結果を合わせて分析し、感受性個体、感染個体、及び免疫獲得個体の割合を市町村別・月別に求めた。また、地理的な分布を把握するため、毎月の感染状況と免疫獲得状況が分かる地図を作成した。

感受性個体、感染個体、及び免疫獲得個体の割合の算出方法とその結果の解釈については、以下の通りである。

- 「感受性個体」の割合 : 検査頭数に占める「PCR 陰性・ELISA 陰性」の割合である。
感受性個体の割合が高い場合、集団内で感染が広がりやすい。
- 「感染個体」の割合 : 検査頭数に占める「PCR 陽性・ELISA 陰性」と「PCR 陽性・ELISA 陽性」を足したものの割合である。感受性個体の割合が一定ならば、感染個体の割合が高い場合、集団内で感染が広がりやすい。

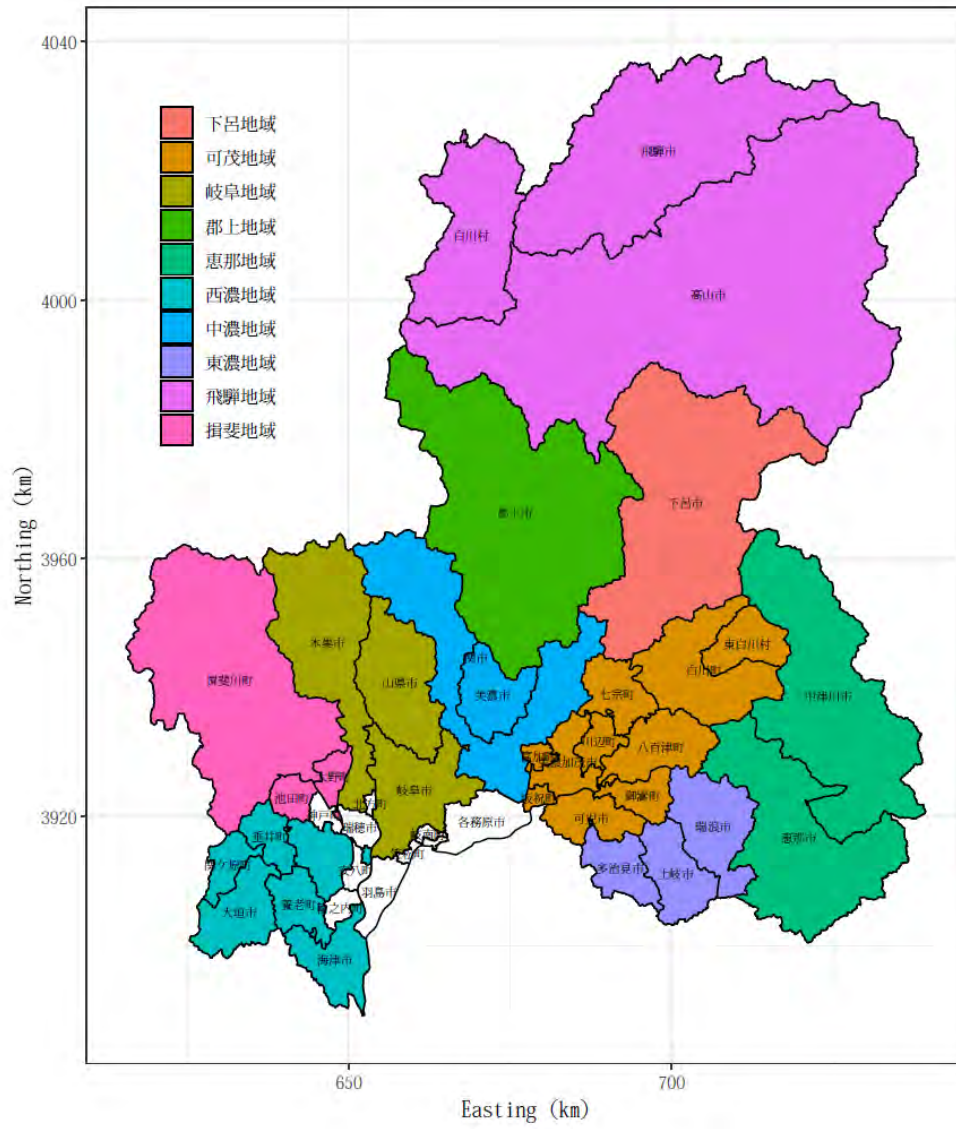
「免疫獲得個体の割合」：検査頭数に占める「PCR 陰性・ELISA 陽性」の割合である。免疫獲得個体の割合が高い場合、集団内で感染が広がりにくい。免疫獲得個体の割合の増加は、感染を耐過した個体と、ワクチンによる効果の双方が影響する。

3 結果

(1) 岐阜県

岐阜県では、県全域で経口ワクチン散布を行っていることから、以下の地域に分けて分析した。

No	地域	市町村	散布回数
1	可茂地域	可児市、美濃加茂市、御嵩町、坂祝町、七宗町、富加町、八百津町、川辺町、白川町、東白川村	第1期1回目から計6回散布（御嵩町と八百津町は、第2期は散布せず、計4回散布。東白川村は第1期は散布せず、計4回散布。）
2	東濃地域	瑞浪市、多治見市、土岐市	第1期1回目から計6回散布
3	恵那地域	恵那市、中津川市	恵那市は第1期1回目から計6回散布。中津川市は第1期2回目から実施のため、計5回散布。
4	岐阜地域	岐阜市、山県市、本巣市	第1期1回目から計6回散布
5	中濃地域	関市、美濃市	第1期1回目から計6回散布
6	郡上地域	郡上市	第1期2回目から計5回散布
7	飛騨地域	飛騨市、高山市、白川村	高山市は第2期1回目から計4回散布。飛騨市と白川村は第2期2回目と第3期1回目の2回散布。
8	下呂地域	下呂市	第1期2回目から計5回散布
9	西濃地域	海津市、関ヶ原町、垂井町、大垣市、養老町	第2期1回目から計4回散布
10	揖斐地域	大野町、池田町、揖斐川町	第2期1回目から計4回散布



① 可茂地域

- ・市町村：可児市、美濃加茂市、御嵩町、坂祝町、七宗町、富加町、八百津町、川辺町、白川町、東白川村
- ・散布回数：第 1 期 1 回目から計 6 回散布。（御嵩町と八百津町では、第 2 期は散布せず、計 4 回散布。東白川村では第 1 期は散布せず、計 4 回散布。）
- ・可茂地域はワクチン散布回数が多く、検査頭数も多い地域である。
- ・可茂地域は、2019 年 4～5 月は感染個体の割合が 90%以上を占めており、地域全体で確認されていた。その後、感染個体の割合は低下し、2020 年 1 月には 10%を下回った。検査頭数が少ない月があるものの、同年 2 月以降、感染個体は確認されていない。
- ・免疫獲得個体の割合は、2019 年 6 月以降、徐々に増加し、2019 年 9 月以降は概ね 50～60%で推移している。主に、可児市や美濃加茂市など地域南部で免疫獲得個体が確認されている。
- ・感受性個体の割合は、2019 年 7 月以降、徐々に増加し、約 20～45%で推移している。
- ・市町村別にみると、可茂地域では、可児市と美濃加茂市の検査個体が全体の約 50%を占めていた。両市とも、感染個体の頭数は減少傾向にあり、検査頭数が少ない月はあるものの、可児市では 2019 年 12 月以降、美濃加茂市では 2020 年 2 月以降、感染個体は確認されていない。免疫獲得個体は、可児市では、毎月確認されており、2020 年 1 月は 7 頭（7/12, 58%）3 月も 7 頭（7/8, 87%）が確認された。一方、美濃加茂市は、2019 年 10 月に 11 頭（11/15, 73%）確認されたが、それ以降は、感受性個体の割合は、2020 年 1 月と 3 月で 50%となっている（それぞれ、5/10、3/6）。
- ・その他の町村は、検査頭数が少ないので、傾向の把握は十分にできないものの、感染個体の頭数は減少している傾向がみられるが、免疫獲得個体の頭数は 0～4 頭で推移しており、増加の兆しは見られない。

※市町村別の集計は別表を参考のこと（以下同様）。

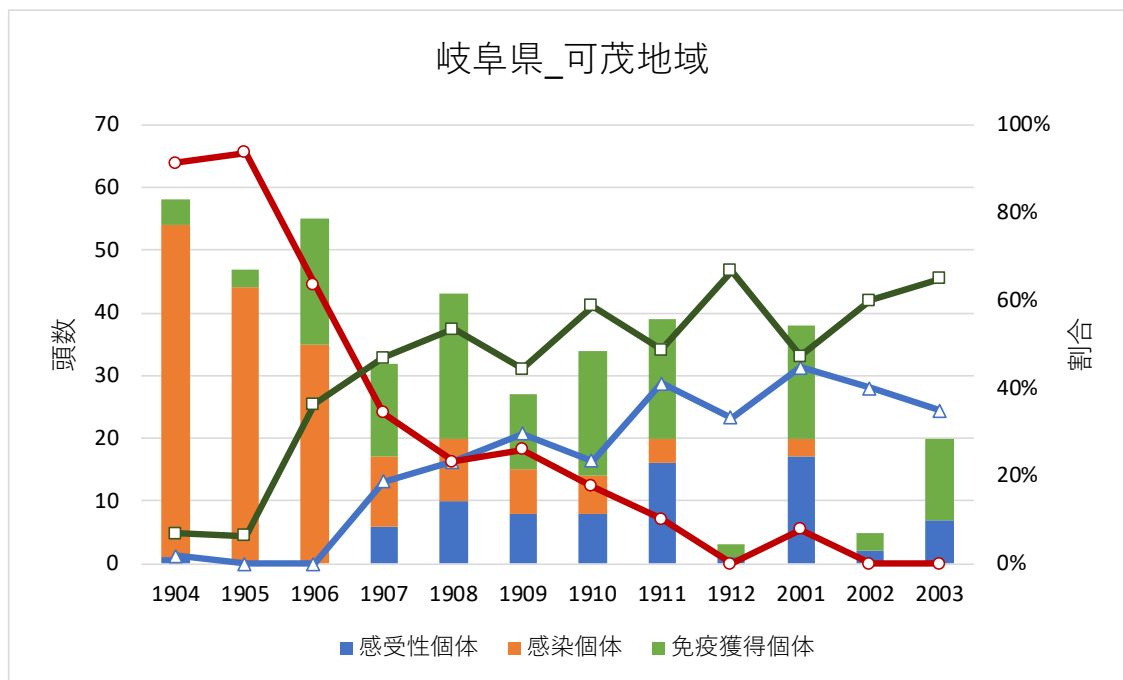


図 1-1-1 岐阜県可茂地域における感受性個体、感染個体、及び免疫獲得個体の推移

表 1-1-1 岐阜県可茂地域における感受性個体、感染個体、及び免疫獲得個体の推移

年月	散布時期	合計頭数	頭数			割合		
			感受性個体	感染個体	免疫獲得個体	感受性個体	感染個体	免疫獲得個体
1903		5	0	5	0	0.0%	100.0%	0.0%
1904		58	1	53	4	1.7%	91.4%	6.9%
1905	第1期2回目	47	0	44	3	0.0%	93.6%	6.4%
1906		55	0	35	20	0.0%	63.6%	36.4%
1907	第2期1回目	32	6	11	15	18.8%	34.4%	46.9%
1908	第2期2回目	43	10	10	23	23.3%	23.3%	53.5%
1909		27	8	7	12	29.6%	25.9%	44.4%
1910		34	8	6	20	23.5%	17.6%	58.8%
1911		39	16	4	19	41.0%	10.3%	48.7%
1912	第3期1回目	3	1	0	2	33.3%	0.0%	66.7%
2001		38	17	3	18	44.7%	7.9%	47.4%
2002	第3期2回目	5	2	0	3	40.0%	0.0%	60.0%
2003		20	7	0	13	35.0%	0.0%	65.0%
2004		2	0	0	2	0.0%	0.0%	100.0%

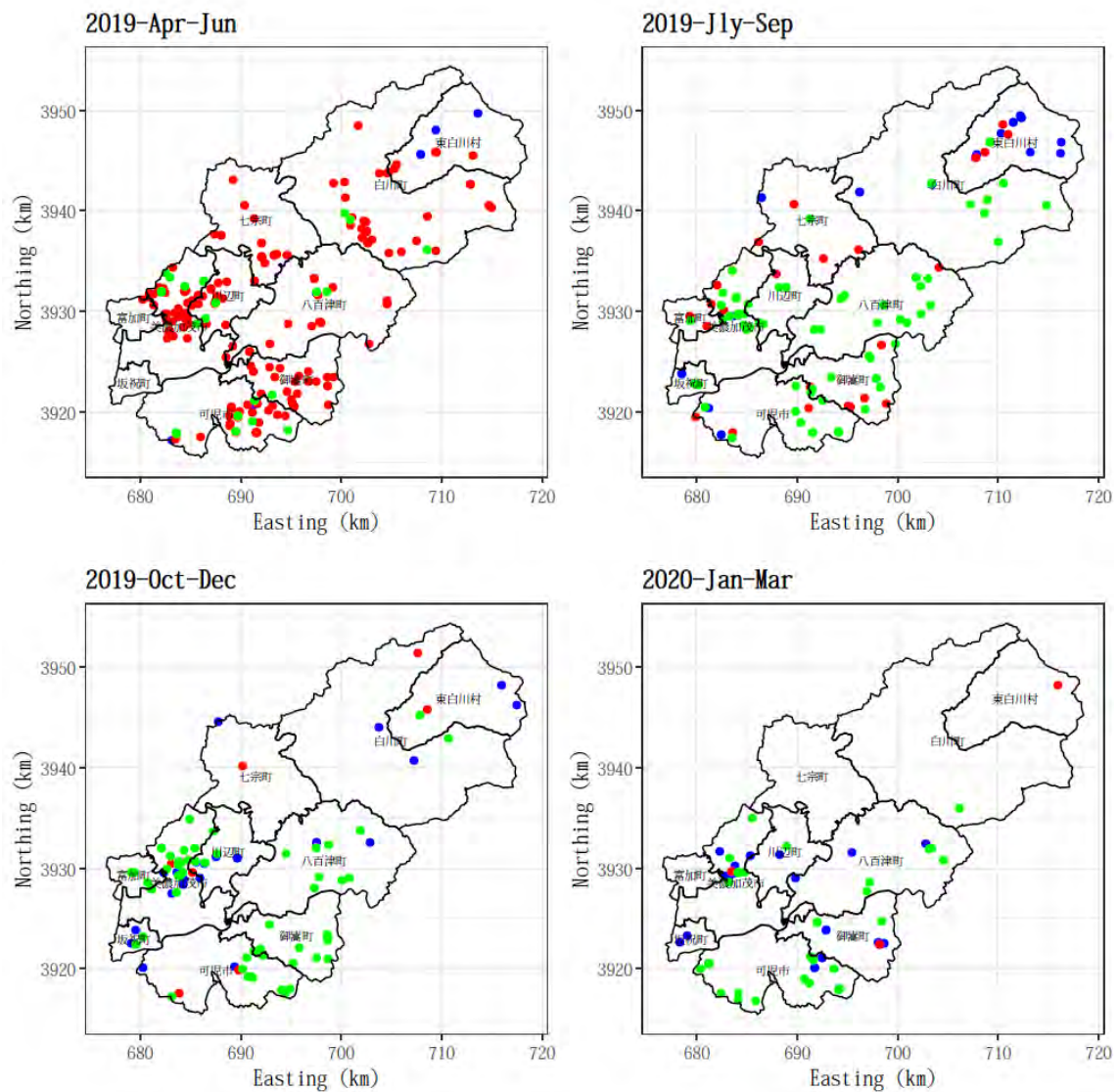


図 1-1-2 岐阜県可茂地域における感受性個体、感染個体、及び免疫獲得個体の分布

●：感受性個体、●：感染個体、●：免疫獲得個体

② 東濃地域

- ・市町村：瑞浪市、多治見市、土岐市

- ・散布回数：第 1 期 1 回目から計 6 回散布

- ・東濃地域はワクチン散布回数が多く、検査頭数も多い地域である。

- ・東濃地域は、2019 年 4～5 月は感染個体の割合が 70～80%以上を占めており、3 市で確認されていた。その後、感染個体の割合は低下し、2019 年 8 月以降は 0～15%で推移している。

- ・免疫獲得個体の割合は、2019 年 8 月以降、徐々に増加し、2019 年 12 月に約 87%に達した。その後、やや低下し、2020 年 1 月以降は概ね 30～70%で推移している。特に、瑞浪市で免疫獲得個体が多く確認されている。

- ・感受性個体の割合は、2019 年 7 月以降、徐々に増加し、2020 年 1 月～2 月は約 50%となっている。

- ・市町村別にみると、東濃地域では、瑞浪市の検査個体が全体の約 75%を占めていた。瑞浪市では、2019 年 8～11 月は、免疫獲得個体の割合が高く、約 50～70%を占めていた。その後、免疫獲得個体の割合は、やや低下し、2020 年 1 月と 2 月はそれぞれ約 21%、45%だった。感染個体は、2019 年 8 月以降は、0～2 頭で推移していたが、2020 年 1 月は 5 頭確認された。感受性個体の割合は 20～50%で推移している。

- ・多治見市では、2019 年 10 月以降、感染個体は確認されていなかったが、2020 年 3 月に 1 頭確認された。免疫獲得個体は、2019 年 11 月に 12 頭（12/13, 92%）が確認され、それ以降も毎月 2～4 頭確認されている。

- ・土岐市では、検査頭数が少ない月はあるものの、2019 年 11 月以降、感染個体は確認されていない。免疫獲得個体は 2019 年 9 月と 10 月に 5 頭（それぞれ、5/8, 62%; 5/7, 71%）確認され、それ以降は、毎月 1～3 頭で推移している。

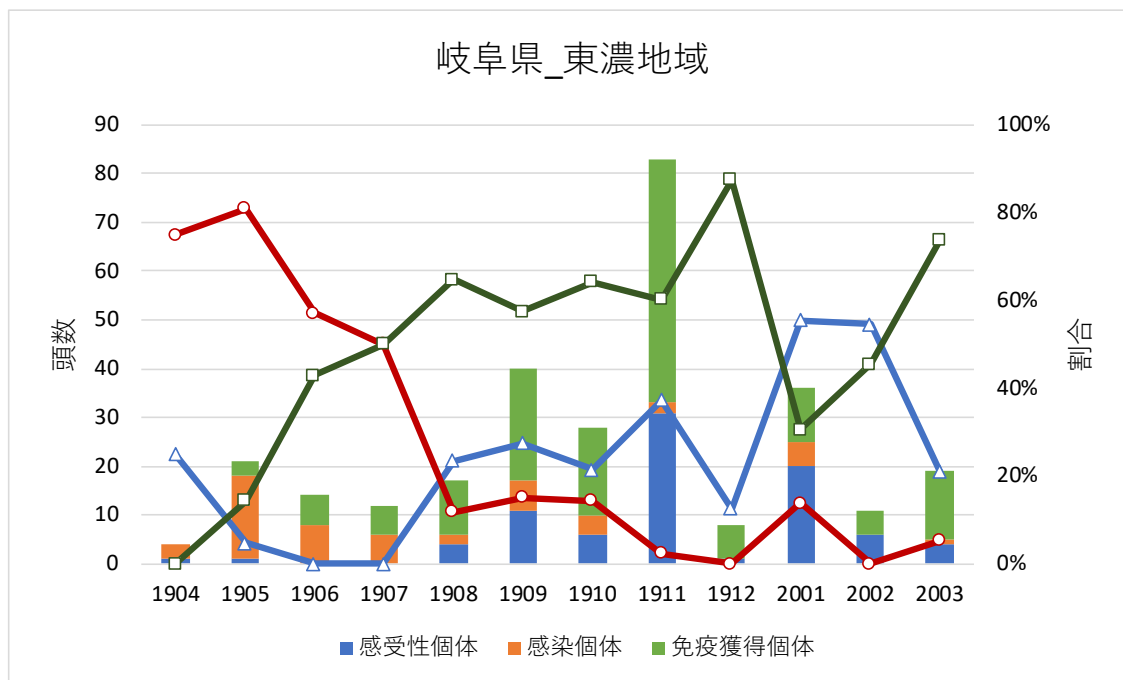


図 1-2-1 岐阜県東濃地域における感受性個体、感染個体、及び免疫獲得個体の推移

表 1-2-1 岐阜県東濃地域における感受性個体、感染個体、及び免疫獲得個体の推移

年月	散布時期	合計頭数	頭数			割合		
			感受性個体	感染個体	免疫獲得個体	感受性個体	感染個体	免疫獲得個体
1904		4	1	3	0	25.0%	75.0%	0.0%
1905	第1期2回目	21	1	17	3	4.8%	81.0%	14.3%
1906		14	0	8	6	0.0%	57.1%	42.9%
1907	第2期1回目	12	0	6	6	0.0%	50.0%	50.0%
1908	第2期2回目	17	4	2	11	23.5%	11.8%	64.7%
1909		40	11	6	23	27.5%	15.0%	57.5%
1910		28	6	4	18	21.4%	14.3%	64.3%
1911		83	31	2	50	37.3%	2.4%	60.2%
1912	第3期1回目	8	1	0	7	12.5%	0.0%	87.5%
2001		36	20	5	11	55.6%	13.9%	30.6%
2002	第3期2回目	11	6	0	5	54.5%	0.0%	45.5%
2003		19	4	1	14	21.1%	5.3%	73.7%

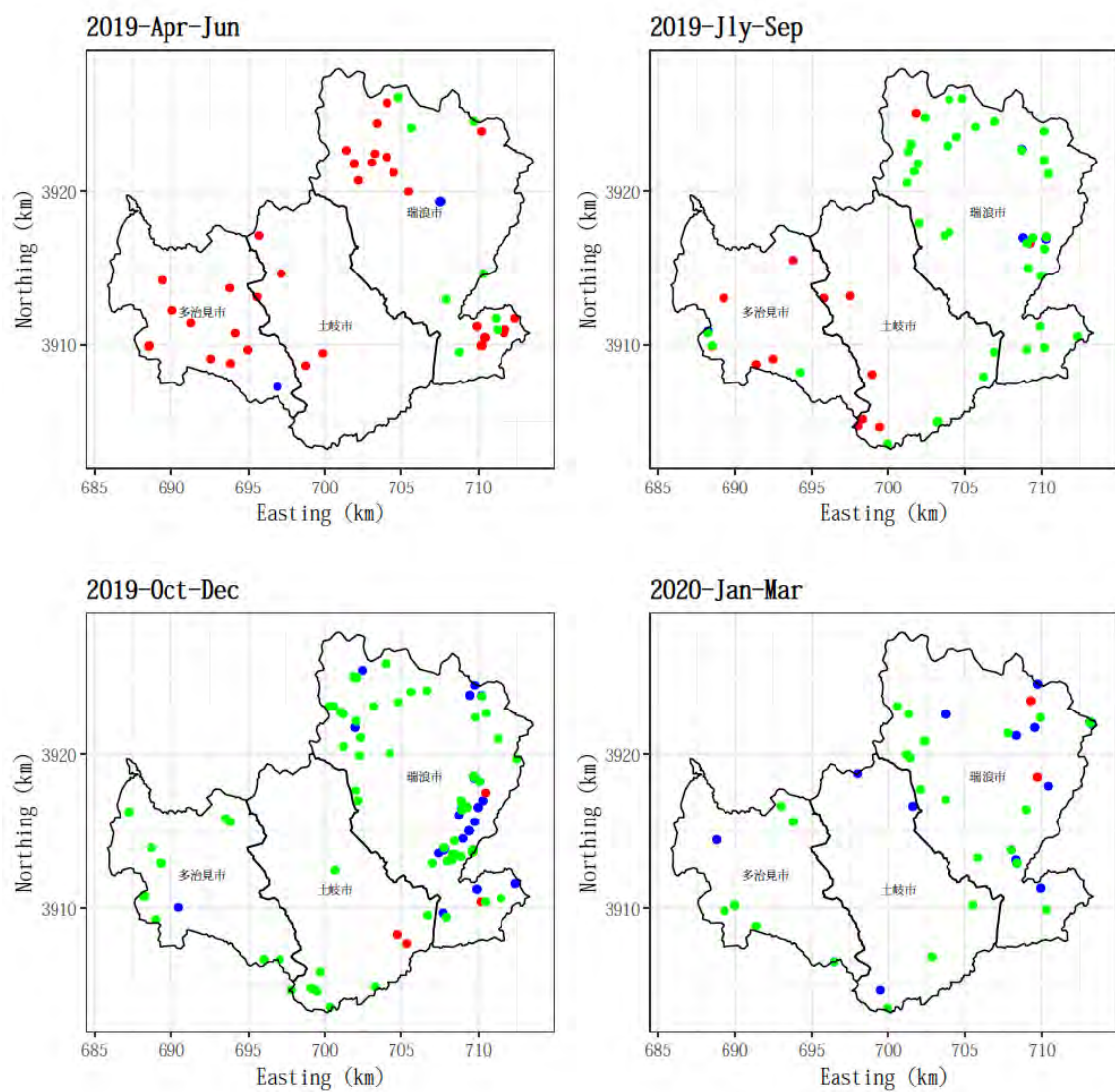


図 1-2-2 岐阜県東濃地域における感受性個体、感染個体、及び免疫獲得個体の分布

●：感受性個体、●：感染個体、●：免疫獲得個体

③ 恵那地域

- ・市町村：恵那市、中津川市
- ・散布回数；恵那市は第 1 期 1 回目から計 6 回散布。中津川市は第 1 期 2 回目から計 5 回散布。
- ・恵那地域はワクチン散布回数が多く、検査頭数も多い地域である。
- ・恵那地域は、2019 年 4 時点では感染個体の割合は 90%を占めており、両市で確認されていた。その後、感染個体の割合は低下し、2020 年 1 月以降は約 6～14%で推移している。
- ・免疫獲得個体の割合は、2019 年 9 月以降、徐々に増加し、2019 年 10 月には 60%を超え、2020 年 3 月では約 84%となっており、両市で高い割合となっている。
- ・感受性個体の割合は、概ね 10～30%で推移している。
- ・市町村別にみると、恵那市では、感染個体の頭数は減少傾向にあり、検査頭数が少ない月はあるものの、2019 年 7 月以降は 0～5 頭で推移している。免疫獲得個体の割合は、2019 年 9 月に 60%を超え、2020 年 3 月では約 79%（15/19）となっている。
- ・中津川市では、感染個体の頭数は減少傾向にあり、検査頭数が少ない月はあるものの、2019 年 10 月以降は 0～5 頭で推移している。免疫獲得個体の割合は、2019 年 11 月に 60%を超え、2020 年 3 月では約 92%（12/13）となっている。

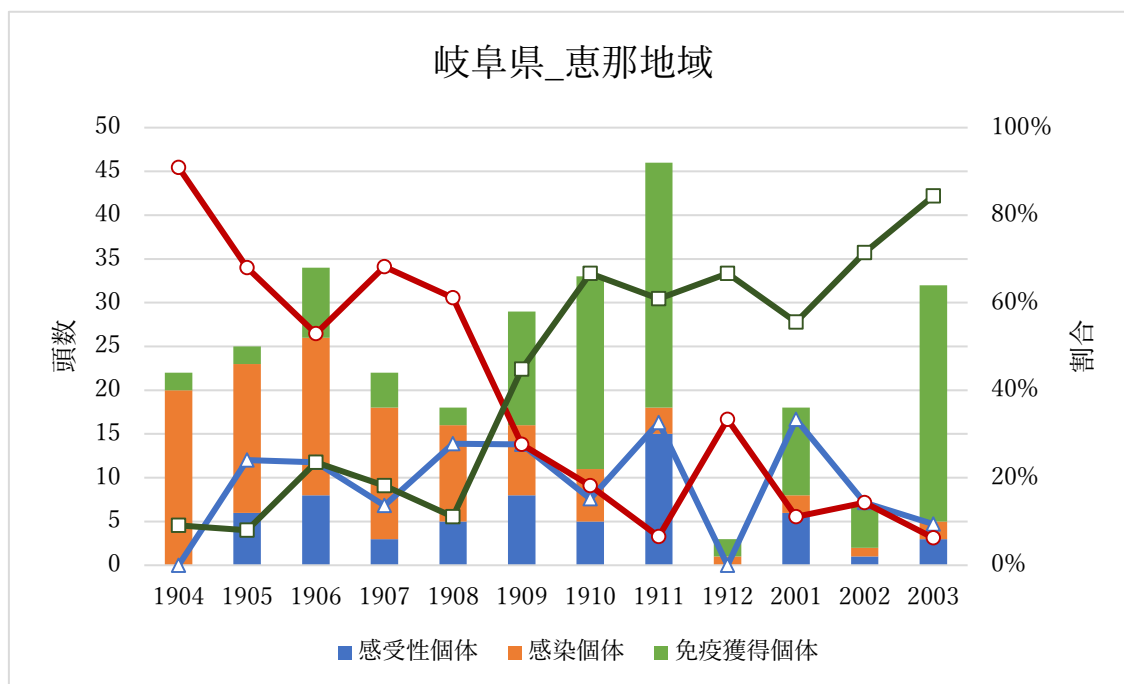


図 1-3-1 岐阜県恵那地域における感受性個体、感染個体、及び免疫獲得個体の推移

表 1-3-1 岐阜県恵那地域における感受性個体、感染個体、及び免疫獲得個体の推移

年月	散布時期	合計頭数	頭数			割合		
			感受性個体	感染個体	免疫獲得個体	感受性個体	感染個体	免疫獲得個体
1903		2	0	2	0	0.0%	100.0%	0.0%
1904		22	0	20	2	0.0%	90.9%	9.1%
1905	第1期2回目	25	6	17	2	24.0%	68.0%	8.0%
1906		34	8	18	8	23.5%	52.9%	23.5%
1907	第2期1回目	22	3	15	4	13.6%	68.2%	18.2%
1908	第2期2回目	18	5	11	2	27.8%	61.1%	11.1%
1909		29	8	8	13	27.6%	27.6%	44.8%
1910		33	5	6	22	15.2%	18.2%	66.7%
1911		46	15	3	28	32.6%	6.5%	60.9%
1912	第3期1回目	3	0	1	2	0.0%	33.3%	66.7%
2001		18	6	2	10	33.3%	11.1%	55.6%
2002	第3期2回目	7	1	1	5	14.3%	14.3%	71.4%
2003		32	3	2	27	9.4%	6.3%	84.4%

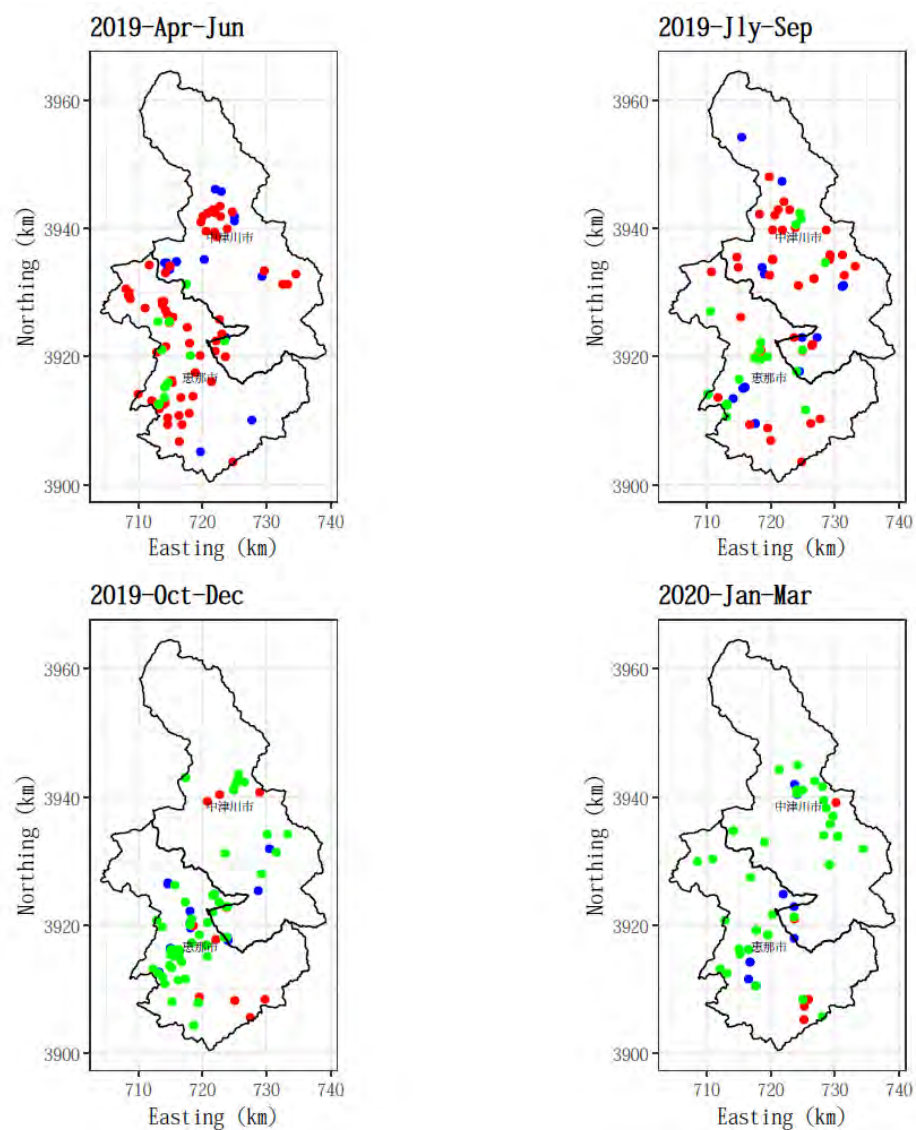


図 1-3-2 岐阜県恵那地域における感受性個体、感染個体、及び免疫獲得個体の分布

●：感受性個体、●：感染個体、●：免疫獲得個体

④ 岐阜地域

- ・市町村：岐阜市、山県市、本巣市
- ・散布回数：第 1 期 1 回目から計 6 回散布

- ・岐阜地域では、感染個体の割合は徐々に低下し、検査頭数が少ない月があるものの、2019 年 11 月以降は、概ね 30%を下回っている。2019 年 8 月以降、免疫獲得個体の割合が増加し、同年 10 月には約 54%となった。その後、免疫獲得個体の割合はやや減少し、2020 年 1 月以降は、概ね 30～40%となっている。感受性個体の割合の推移は変動が大きい。
- ・市町村別にみると、岐阜地域では、山県市が検査頭数の約 45%を占める、山県市では、2019 年 11 月に免疫獲得個体が多く（8 頭）見つかったが、それ以外の月は、いずれの市においても免疫獲得個体の頭数は少なく、毎月 0～4 頭である。感染個体の頭数は、岐阜市と山県市で減少傾向がみられるが、本巣市では、2019 年 11 月に 6 頭の感染個体が見つまっている。

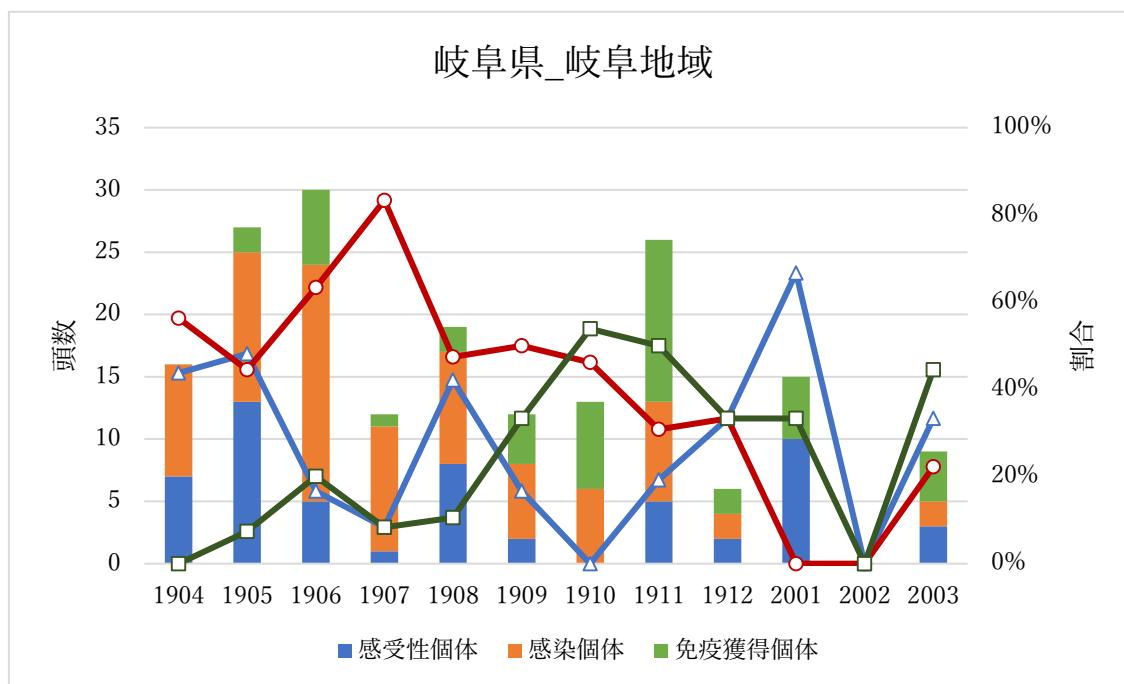


図 1-4-1 岐阜県岐阜地域における感受性個体、感染個体、及び免疫獲得個体の推移

表 1-4-1 岐阜県岐阜地域における感受性個体、感染個体、及び免疫獲得個体の推移

年月	散布時期	合計頭数	頭数			割合		
			感受性個体	感染個体	免疫獲得個体	感受性個体	感染個体	免疫獲得個体
1904		16	7	9	0	43.8%	56.3%	0.0%
1905	第1期2回目	27	13	12	2	48.1%	44.4%	7.4%
1906		30	5	19	6	16.7%	63.3%	20.0%
1907	第2期1回目	12	1	10	1	8.3%	83.3%	8.3%
1908	第2期2回目	19	8	9	2	42.1%	47.4%	10.5%
1909		12	2	6	4	16.7%	50.0%	33.3%
1910		13	0	6	7	0.0%	46.2%	53.8%
1911		26	5	8	13	19.2%	30.8%	50.0%
1912	第3期1回目	6	2	2	2	33.3%	33.3%	33.3%
2001		15	10	0	5	66.7%	0.0%	33.3%
2002	第3期2回目	0	0	0	0	—	—	—
2003		9	3	2	4	33.3%	22.2%	44.4%

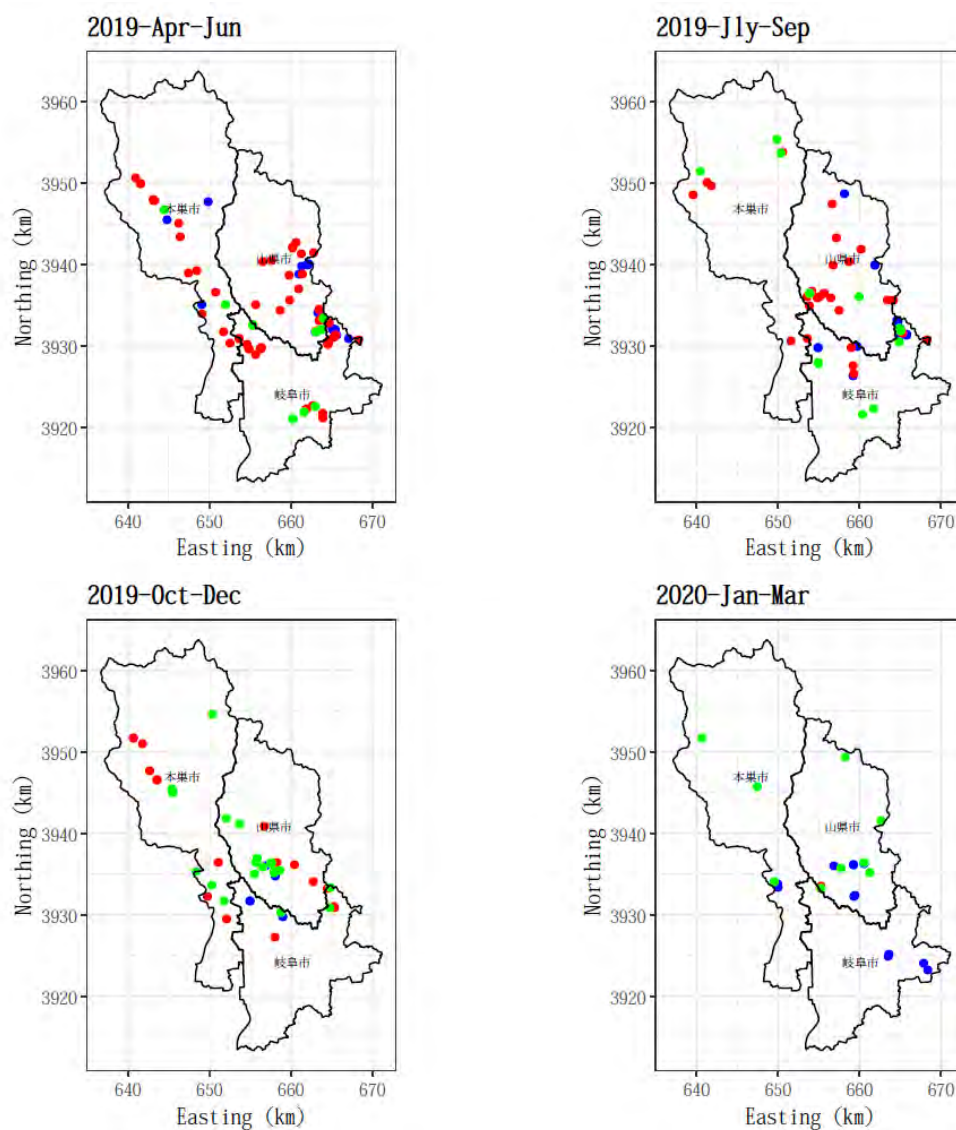


図 1-4-2 岐阜県岐阜地域における感受性個体、感染個体、及び免疫獲得個体の分布

●：感受性個体、●：感染個体、●：免疫獲得個体

⑤ 中濃地域

- ・市町村：関市、美濃市
- ・散布回数；第 1 期 1 回目から計 6 回散布
- ・中濃地域は、2019 年 4～6 月は検査頭数が 20～28 頭と比較的多かったが、それ以降は検査頭数が 11 頭以下と少なくなり、傾向の把握は十分にできない。
- ・2019 年 4～6 月は、感染個体が約 70～85%を占め、両市で確認された。感受性個体の割合は 0～14%、免疫獲得個体の割合は 0～32%だった。2020 年 1 月以降は、検査頭数は少ないものの、免疫獲得個体が目立つようになったが、感染個体と感受性個体も確認されている。

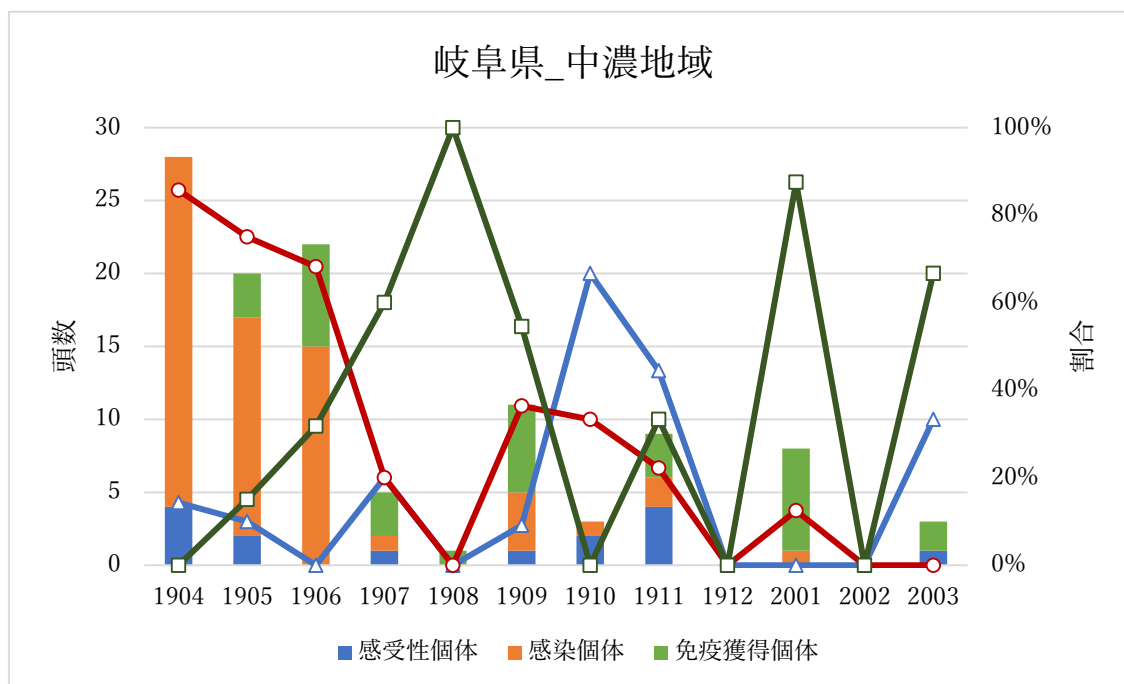


図 1-5-1 岐阜県中濃地域における感受性個体、感染個体、及び免疫獲得個体の推移

表 1-5-1 岐阜県中濃地域における感受性個体、感染個体、及び免疫獲得個体の推移

年月	散布時期	合計頭数	頭数			割合		
			感受性個体	感染個体	免疫獲得個体	感受性個体	感染個体	免疫獲得個体
1904		28	4	24	0	14.3%	85.7%	0.0%
1905	第1期2回目	20	2	15	3	10.0%	75.0%	15.0%
1906		22	0	15	7	0.0%	68.2%	31.8%
1907	第2期1回目	5	1	1	3	20.0%	20.0%	60.0%
1908	第2期2回目	1	0	0	1	0.0%	0.0%	100.0%
1909		11	1	4	6	9.1%	36.4%	54.5%
1910		3	2	1	0	66.7%	33.3%	0.0%
1911		9	4	2	3	44.4%	22.2%	33.3%
1912	第3期1回目	0	0	0	0	—	—	—
2001		8	0	1	7	0.0%	12.5%	87.5%
2002	第3期2回目	0	0	0	0	—	—	—
2003		3	1	0	2	33.3%	0.0%	66.7%

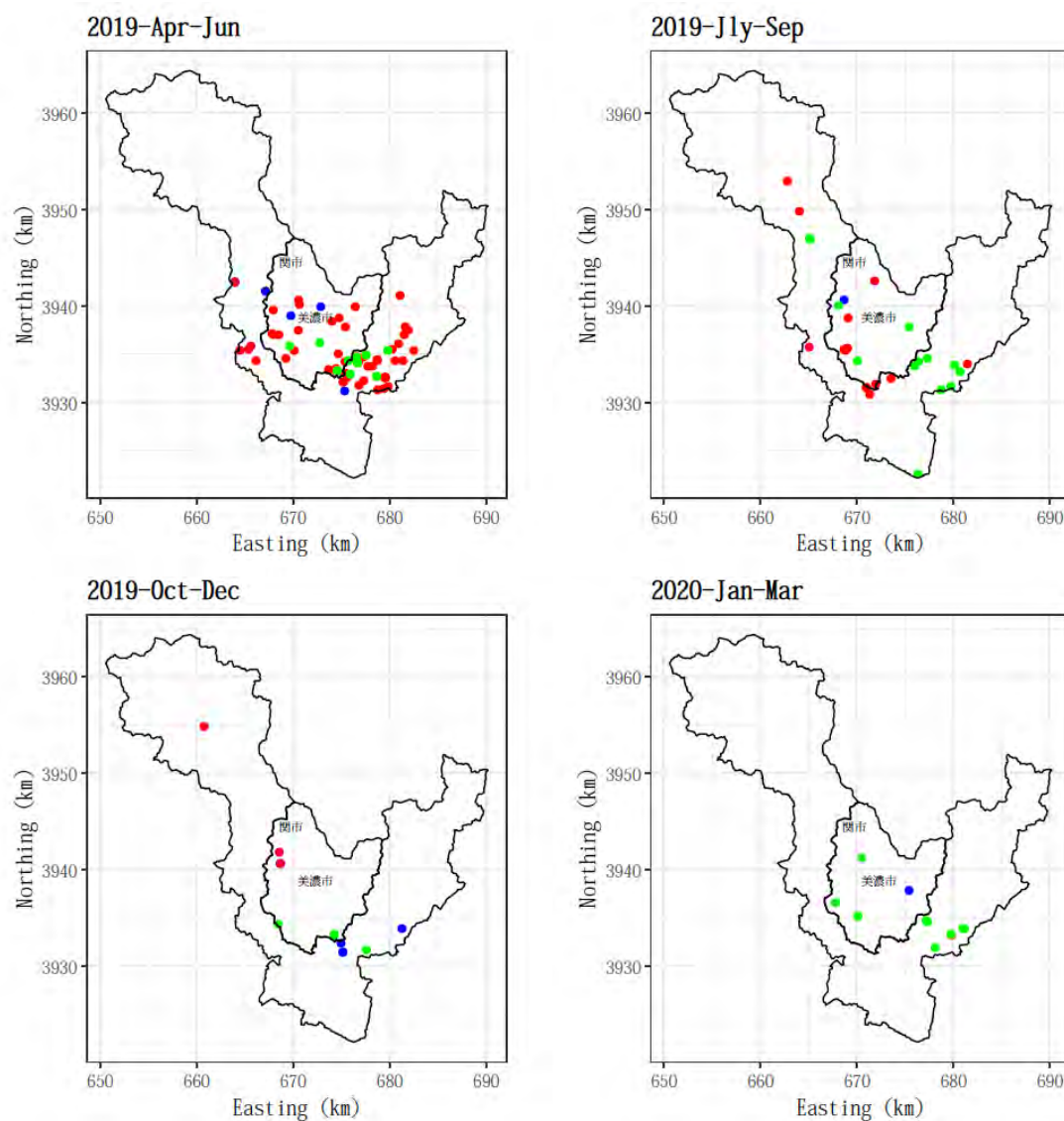


図 1-5-2 岐阜県中濃地域における感受性個体、感染個体、及び免疫獲得個体の分布

●：感受性個体、●：感染個体、●：免疫獲得個体

⑥ 郡上地域

- ・市町村：郡上市
 - ・散布回数：第 1 期 2 回目から計 5 回散布
- ・郡上地域は、2019 年 5～9 月は検査頭数が 11～48 頭と比較的多かったが、それ以降は検査頭数が 5 頭以下と少なくなり、傾向の把握は十分にできない。
- ・2019 年 5～9 月は、感染個体が約 45～65%を占め、市内全域で確認された。感受性個体の割合は約 20～50%、免疫獲得個体の割合は 6～23%だった。2020 年 1 月以降は、検査頭数は少ないものの、感染個体 2 頭と免疫獲得個体 5 頭が確認されている。

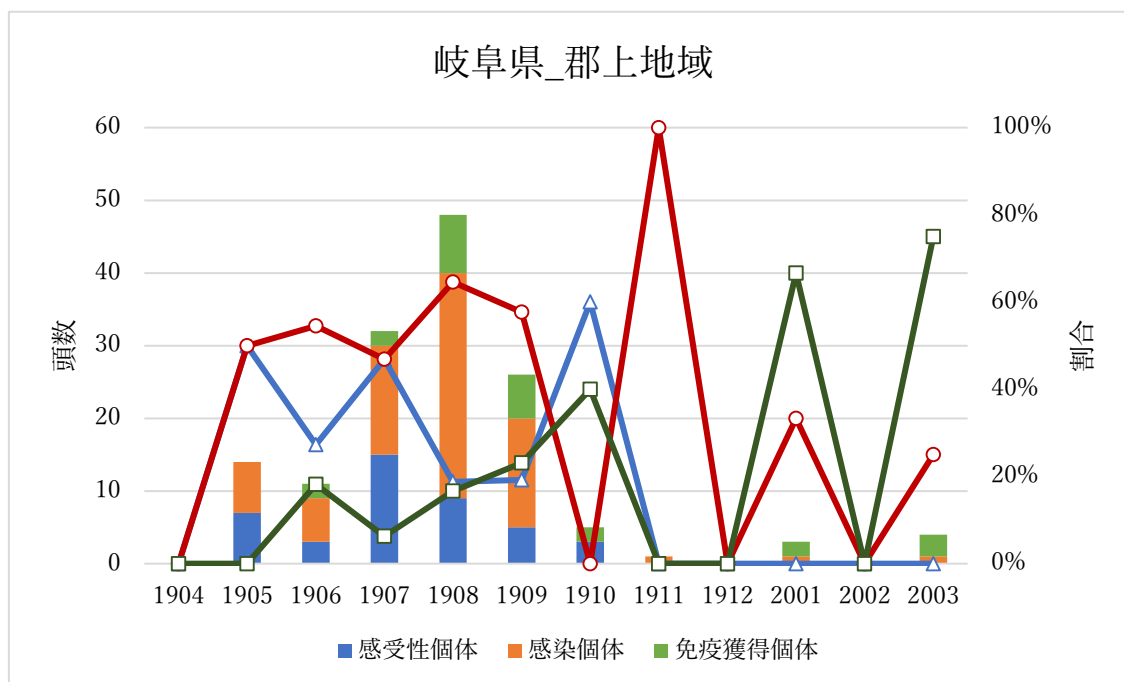


図 1-6-1 岐阜県郡上地域における感受性個体、感染個体、及び免疫獲得個体の推移

表 1-6-1 岐阜県郡上地域における感受性個体、感染個体、及び免疫獲得個体の推移

年月	散布時期	合計頭数	頭数			割合		
			感受性個体	感染個体	免疫獲得個体	感受性個体	感染個体	免疫獲得個体
1904		0	0	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
1905	第1期2回目	14	7	7	0	50.0%	50.0%	0.0%
1906		11	3	6	2	27.3%	54.5%	18.2%
1907	第2期1回目	32	15	15	2	46.9%	46.9%	6.3%
1908	第2期2回目	48	9	31	8	18.8%	64.6%	16.7%
1909		26	5	15	6	19.2%	57.7%	23.1%
1910		5	3	0	2	60.0%	0.0%	40.0%
1911		1	0	1	0	0.0%	100.0%	0.0%
1912	第3期1回目	0	0	0	0	—	—	—
2001		3	0	1	2	0.0%	33.3%	66.7%
2002	第3期2回目	0	0	0	0	—	—	—
2003		4	0	1	3	0.0%	25.0%	75.0%

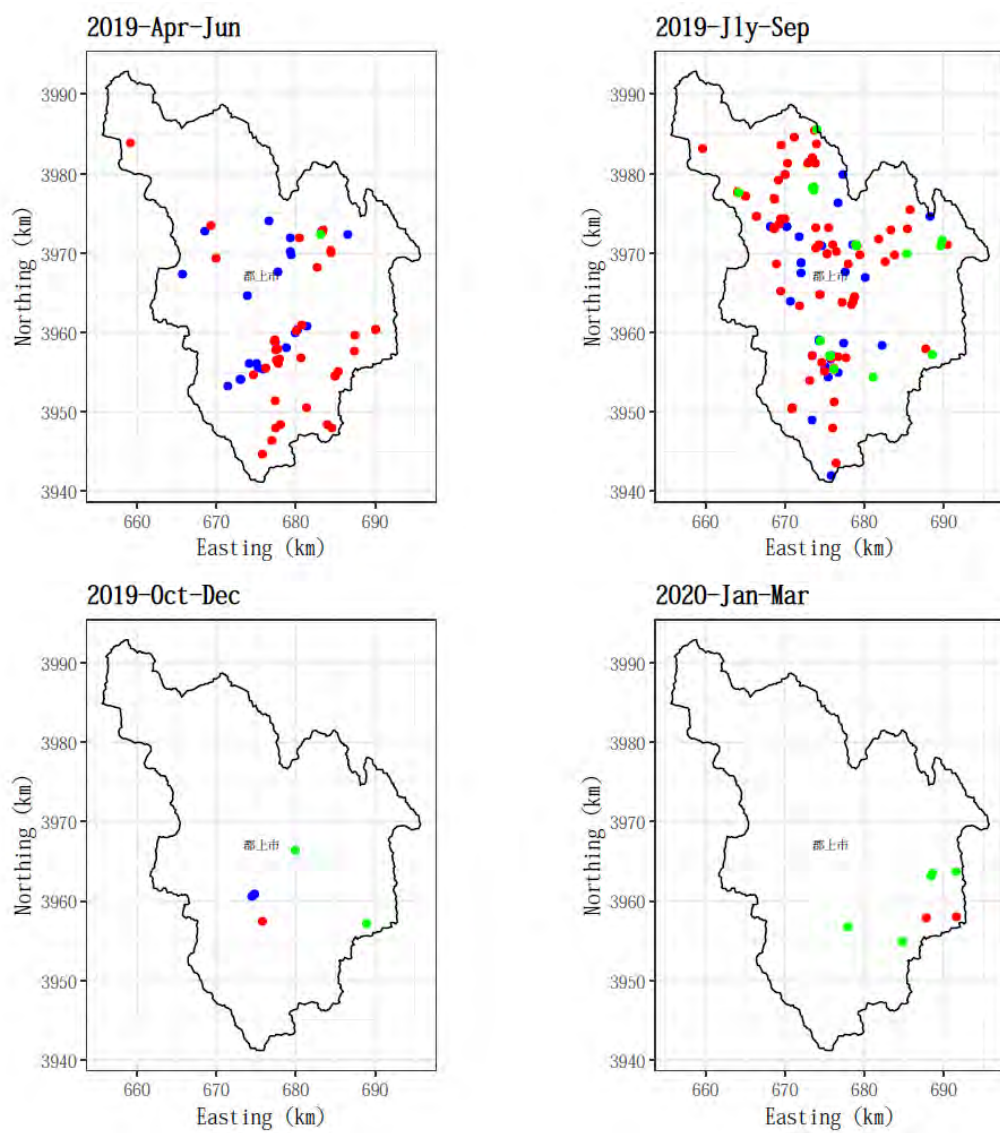


図 1-6-2 岐阜県郡上地域における感受性個体、感染個体、及び免疫獲得個体の分布

●：感受性個体、●：感染個体、●：免疫獲得個体

⑦ 飛騨地域

- ・市町村：高山市、飛騨市、白川村
- ・散布回数：第1期1回目から計6回散布

- ・飛騨地域では、2019年7月以降、感染個体の割合が増加し、同年12月には約90%に達した。その後やや減少し、検査頭数が少ない月はあるものの、約40～60%で推移している。感染個体は、飛騨市と高山市で確認されている。免疫個体の割合は、変動が大きいが、2020年1月では44%となっている。免疫獲得個体は主に飛騨市で確認されている。感受性個体の割合は、2019年7月時点では、約60%を占めていたが、それ以降減少し、2020年1月では約5%となっている。
- ・市町村別にみると、飛騨地域では、高山市での検査頭数が全体の約70%を占めている。高山市では、検査頭数が少ない月があるものの、感染個体の頭数は減少傾向にあり、2020年2月以降は0～3頭で推移している。免疫獲得個体の頭数は少なく、0～3頭で推移している。
- ・飛騨市では、感染個体の頭数は減少傾向にあり、検査頭数は少ないものの、2020年1月以降は0～3頭で推移している。感染個体の頭数は、高山市よりも多く、2019年10月以降は1～7頭で推移している。
- ・白川村では、2019年9～11月に、感受性個体1頭、免疫獲得個体2頭が確認された。

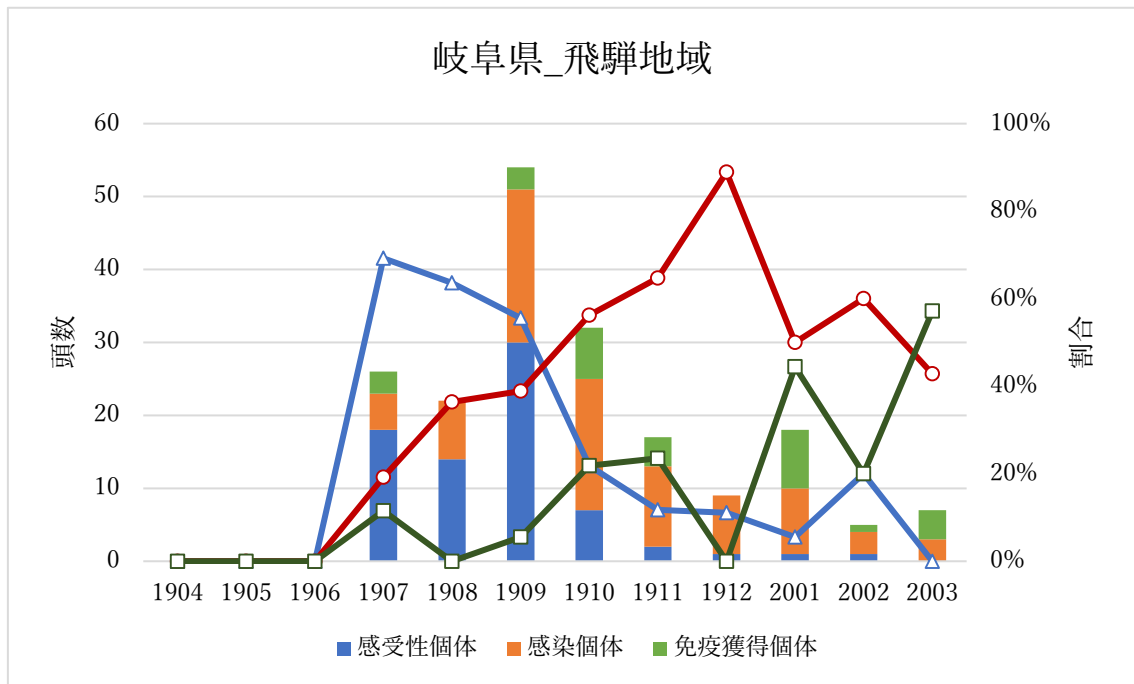


図 1-7-1 岐阜県飛騨地域における感受性個体、感染個体、及び免疫獲得個体の推移

表 1-7-1 岐阜県飛騨地域における感受性個体、感染個体、及び免疫獲得個体の推移

年月	散布時期	合計頭数	頭数			割合		
			感受性個体	感染個体	免疫獲得個体	感受性個体	感染個体	免疫獲得個体
1904		0	0	0	0	—	—	—
1905		0	0	0	0	—	—	—
1906		0	0	0	0	—	—	—
1907	第2期1回目	26	18	5	3	69.2%	19.2%	11.5%
1908	第2期2回目	22	14	8	0	63.6%	36.4%	0.0%
1909		54	30	21	3	55.6%	38.9%	5.6%
1910		32	7	18	7	21.9%	56.3%	21.9%
1911		17	2	11	4	11.8%	64.7%	23.5%
1912	第3期1回目	9	1	8	0	11.1%	88.9%	0.0%
2001		18	1	9	8	5.6%	50.0%	44.4%
2002	第3期2回目	5	1	3	1	20.0%	60.0%	20.0%
2003		7	0	3	4	0.0%	42.9%	57.1%
2004		1	0	0	1	0.0%	0.0%	100.0%

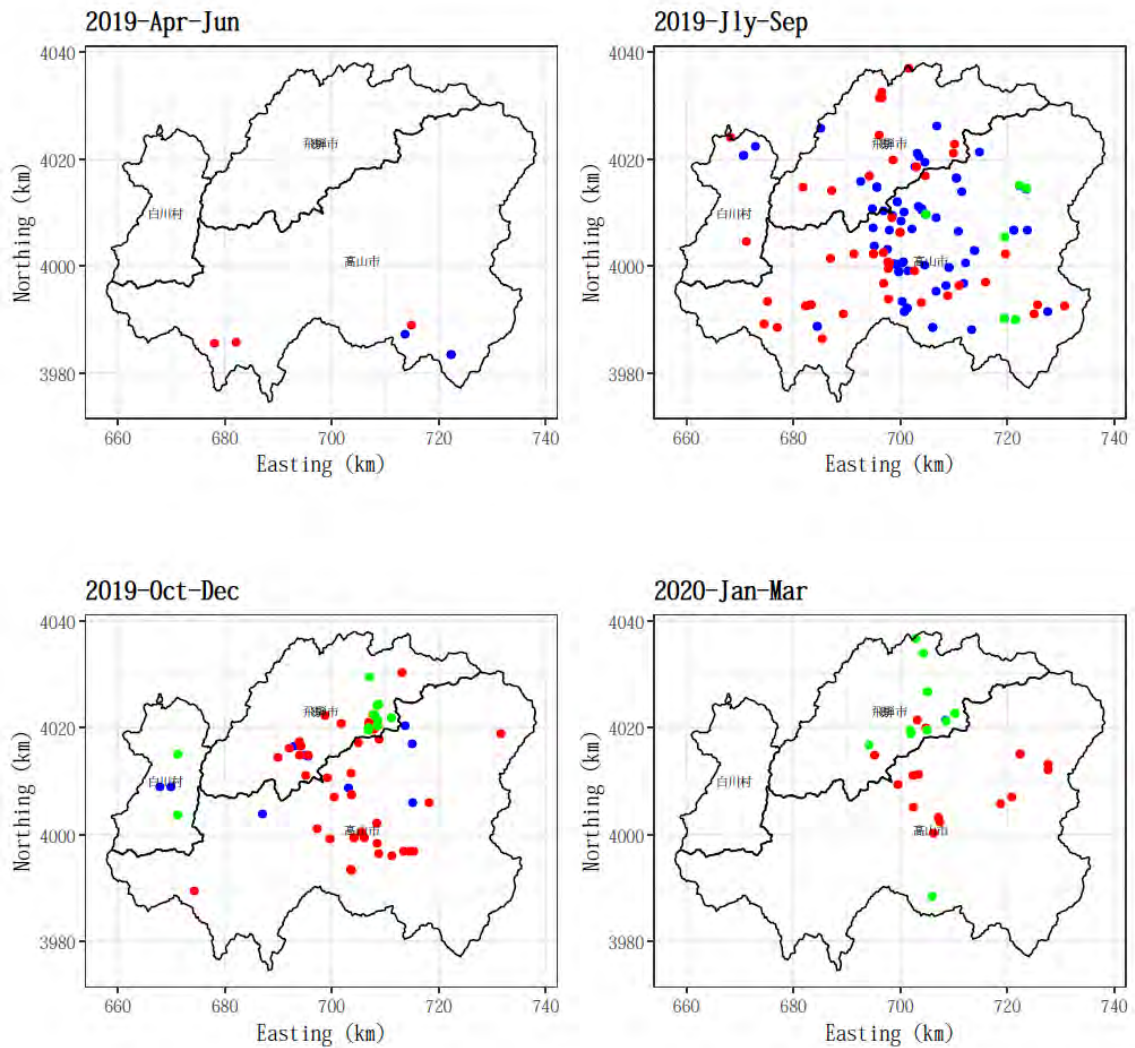


図 1-7-2 岐阜県飛騨地域における感受性個体、感染個体、及び免疫獲得個体の分布

●：感受性個体、●：感染個体、●：免疫獲得個体

⑧ 下呂地域

- ・市町村：下呂市
- ・散布回数；第 1 期 2 回目から計 5 回散布

- ・下呂地域は、検査頭数が毎月 10 頭未満と少ないので、傾向の把握は十分にできない。感受性個体は 0～4 頭、感染個体は 0～5 頭で推移している。免疫獲得個体は 2019 年 9 月と 2020 年 1 月にそれぞれ 1 頭と同年 3 月に 3 頭確認された。

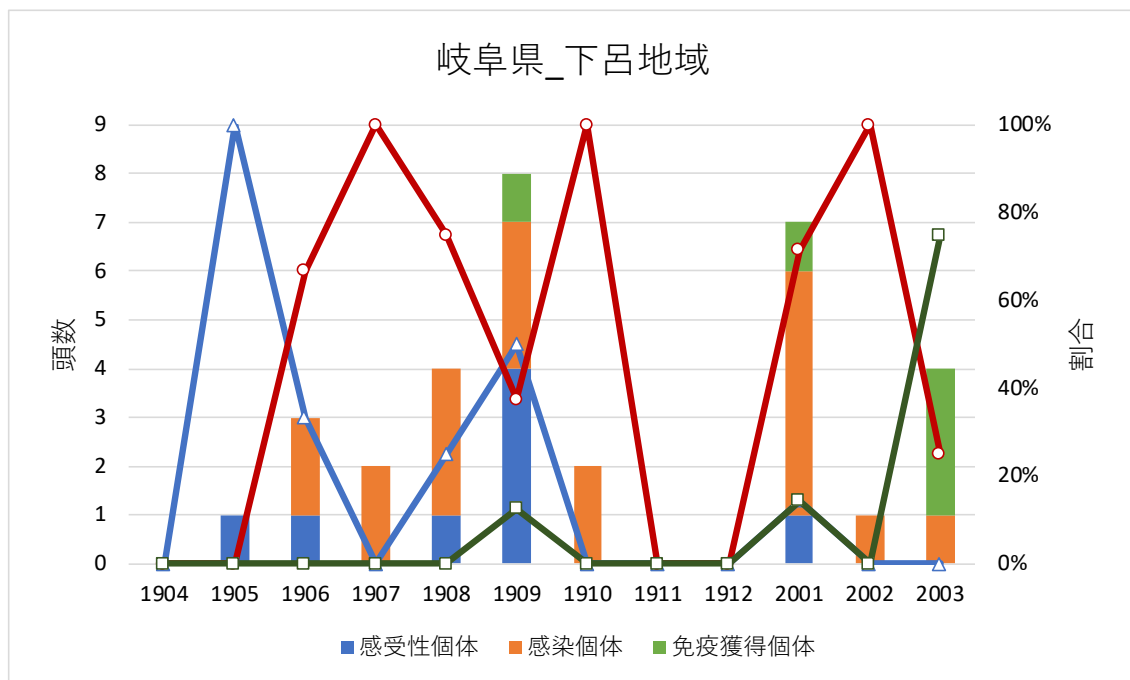


図 1-8-1 岐阜県下呂地域における感受性個体、感染個体、及び免疫獲得個体の推移

表 1-8-1 岐阜県下呂地域における感受性個体、感染個体、及び免疫獲得個体の推移

年月	散布時期	合計頭数	頭数			割合		
			感受性個体	感染個体	免疫獲得個体	感受性個体	感染個体	免疫獲得個体
1904		0	0	0	0	—	—	—
1905	第1期2回目	1	1	0	0	100.0%	0.0%	0.0%
1906		3	1	2	0	33.3%	66.7%	0.0%
1907	第2期1回目	2	0	2	0	0.0%	100.0%	0.0%
1908	第2期2回目	4	1	3	0	25.0%	75.0%	0.0%
1909		8	4	3	1	50.0%	37.5%	12.5%
1910		2	0	2	0	0.0%	100.0%	0.0%
1911		0	0	0	0	—	—	—
1912	第3期1回目	0	0	0	0	—	—	—
2001		7	1	5	1	14.3%	71.4%	14.3%
2002	第3期2回目	1	0	1	0	0.0%	100.0%	0.0%
2003		4	0	1	3	0.0%	25.0%	75.0%

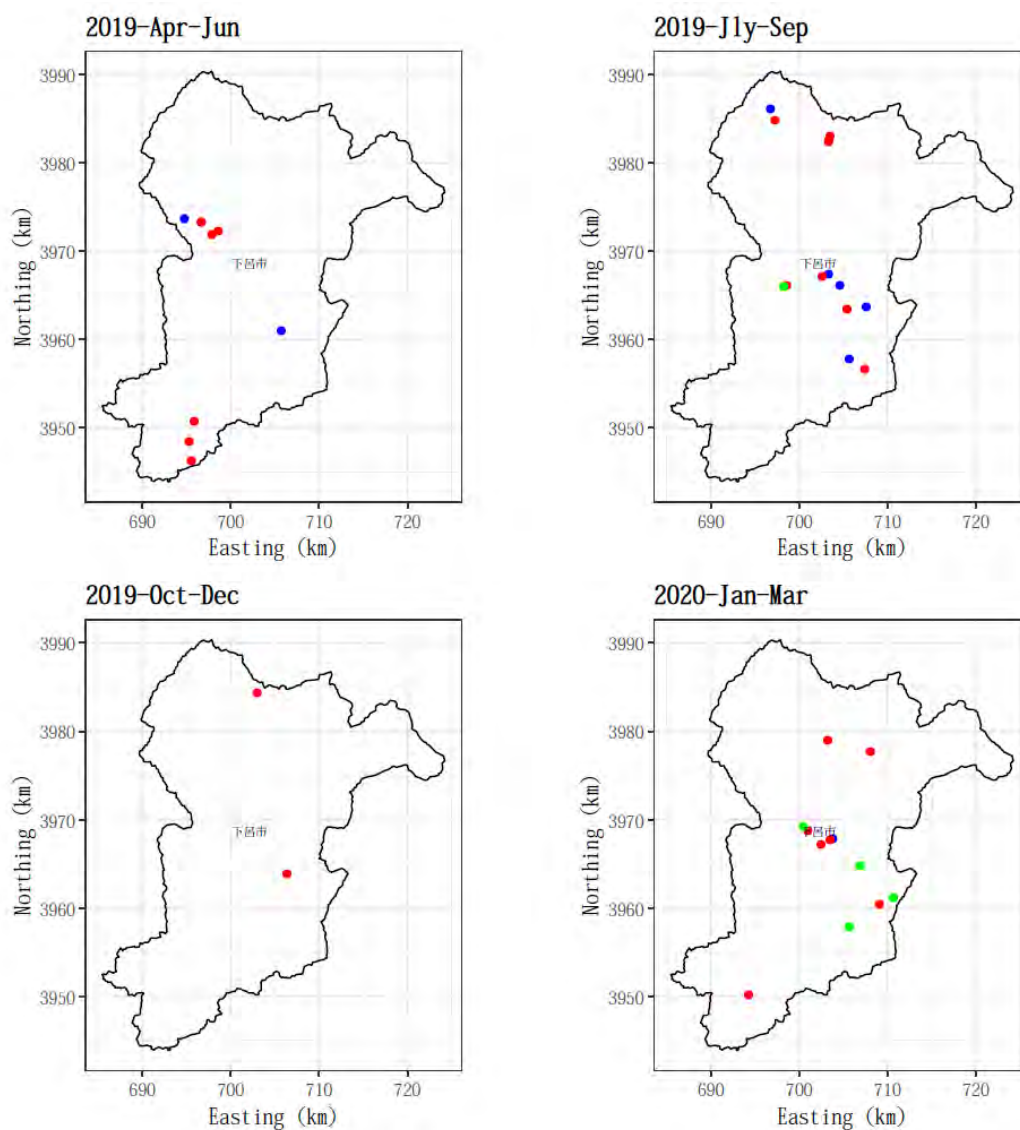


図 1-8-2 岐阜県下呂地域における感受性個体、感染個体、及び免疫獲得個体の分布

●：感受性個体、●：感染個体、●：免疫獲得個体

⑨ 西濃地域

- ・市町村：海津市、関ヶ原町、垂井町、大垣市、養老町
- ・散布回数；第2期1回目から計4回散布
- ・西濃地域では、2019年7月～11月は感受性個体の割合が約70～80%と優勢だったが、2019年12月～2020年2月は感染個体が概ね100%と優勢になった。感染個体は全市町で確認された。いずれの市町においても、免疫獲得個体は頭数・割合ともに低い。
- ・この地域は市町レベルだと検査頭数が少なくなるので、市町別の記述は割愛する。

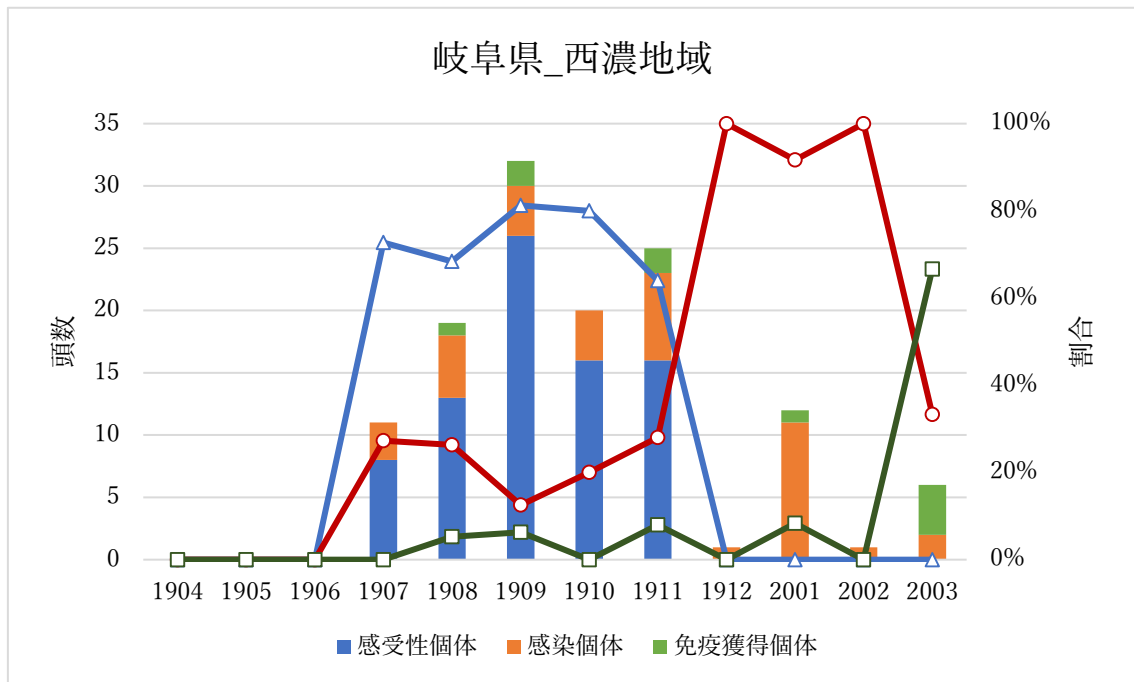


図 1-9-1 岐阜県可茂地域における感受性個体、感染個体、及び免疫獲得個体の推移

表 1-9-1 岐阜県可茂地域における感受性個体、感染個体、及び免疫獲得個体の推移

年月	散布時期	合計頭数	頭数			割合		
			感受性個体	感染個体	免疫獲得個体	感受性個体	感染個体	免疫獲得個体
1904		0	0	0	0	—	—	—
1905		0	0	0	0	—	—	—
1906		0	0	0	0	—	—	—
1907	第2期1回目	11	8	3	0	72.7%	27.3%	0.0%
1908	第2期2回目	19	13	5	1	68.4%	26.3%	5.3%
1909		32	26	4	2	81.3%	12.5%	6.3%
1910		20	16	4	0	80.0%	20.0%	0.0%
1911		25	16	7	2	64.0%	28.0%	8.0%
1912	第3期1回目	1	0	1	0	0.0%	100.0%	0.0%
2001		12	0	11	1	0.0%	91.7%	8.3%
2002	第3期2回目	1	0	1	0	0.0%	100.0%	0.0%
2003		6	0	2	4	0.0%	33.3%	66.7%

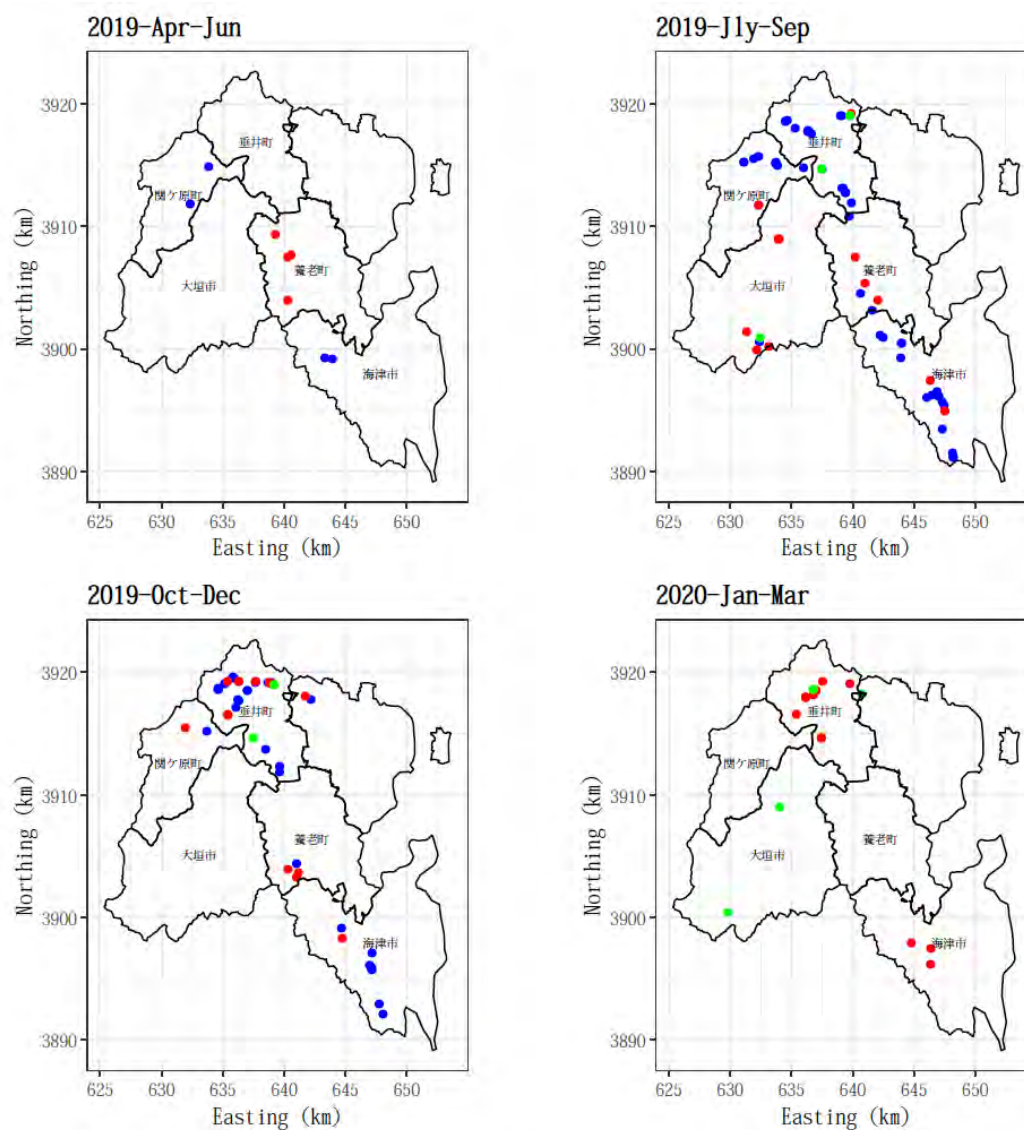


図 1-9-2 岐阜県西濃地域における感受性個体、感染個体、及び免疫獲得個体の分布

●：感受性個体、●：感染個体、●：免疫獲得個体

⑩ 揖斐地域

- ・市町村：大野町、池田町、揖斐町
- ・散布回数；第 2 期 1 回目から計 4 回散布
- ・揖斐地域では、2019 年 7～9 月は検査頭数が 10～44 頭と比較的多かったが、その他の月は検査頭数が 5 頭以下と少ないので、傾向の把握は十分にできない。
- ・2019 年 7～9 月は、感受性個体が約 36～74%、感染個体が約 26～52%だった。感染の多くは、揖斐川町で確認された。免疫獲得個体は、同年 9 月に 5 頭、2020 年 1 月に 2 頭、3 月に 1 頭確認された。

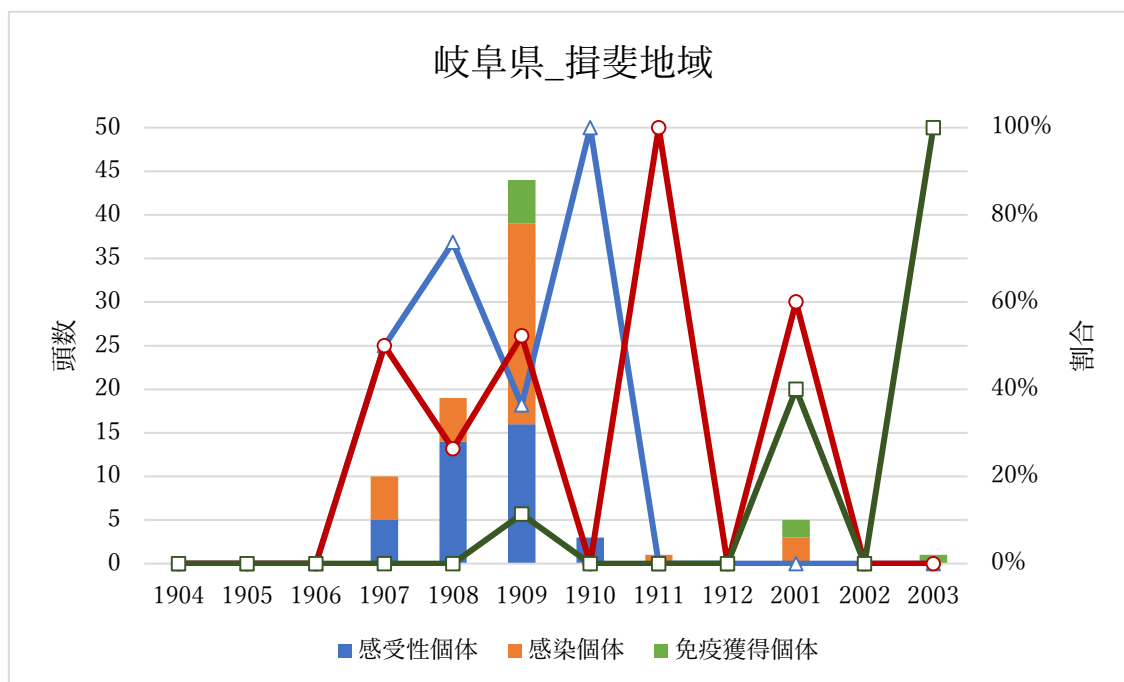


図 1-10-1 岐阜県揖斐地域における感受性個体、感染個体、及び免疫獲得個体の推移

表 1-10-1 岐阜県揖斐地域における感受性個体、感染個体、及び免疫獲得個体の推移

年月	散布時期	合計頭数	頭数			割合		
			感受性個体	感染個体	免疫獲得個体	感受性個体	感染個体	免疫獲得個体
1904		0	0	0	0	—	—	—
1905		0	0	0	0	—	—	—
1906		0	0	0	0	—	—	—
1907	第2期1回目	10	5	5	0	50.0%	50.0%	0.0%
1908	第2期2回目	19	14	5	0	73.7%	26.3%	0.0%
1909		44	16	23	5	36.4%	52.3%	11.4%
1910		3	3	0	0	100.0%	0.0%	0.0%
1911		1	0	1	0	0.0%	100.0%	0.0%
1912	第3期1回目	0	0	0	0	—	—	—
2001		5	0	3	2	0.0%	60.0%	40.0%
2002	第3期2回目	0	0	0	0	—	—	—
2003		1	0	0	1	0.0%	0.0%	100.0%

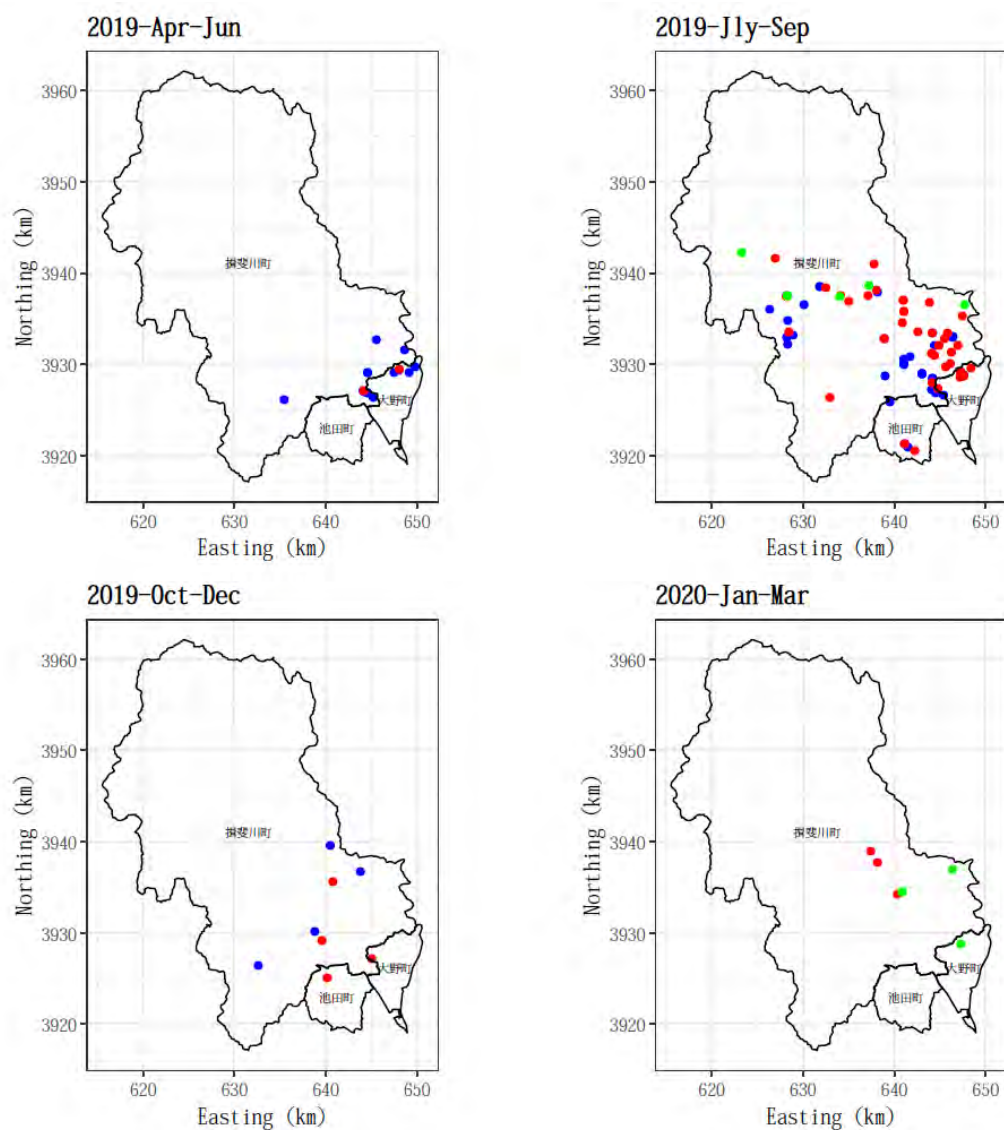
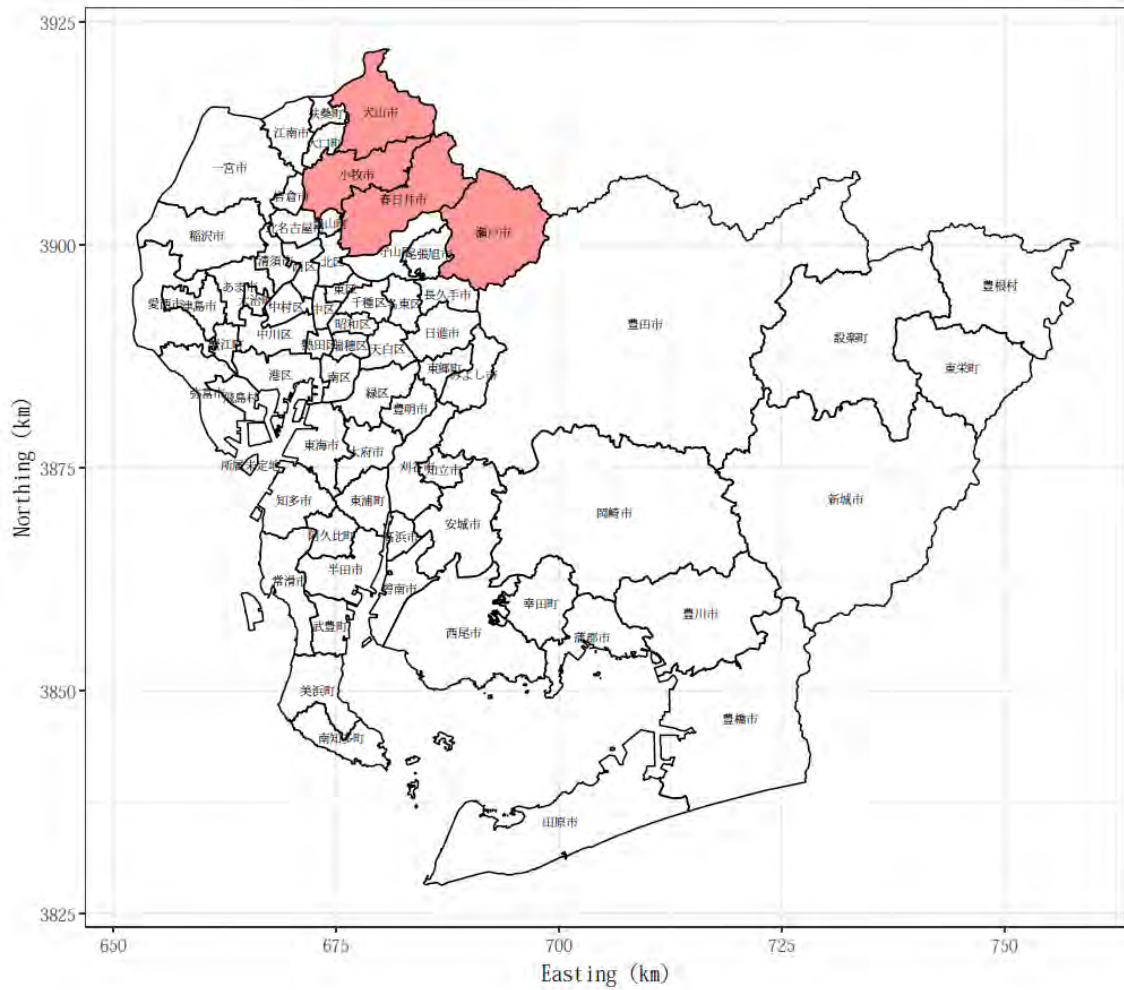


図 1-10-2 岐阜県揖斐地域における感受性個体、感染個体、及び免疫獲得個体の分布

●：感受性個体、●：感染個体、●：免疫獲得個体

(2) 愛知県

愛知県では、北部の犬山市、春日井市、小牧市、及び瀬戸市について分析を行った。
犬山市、春日井市、及び小牧市では、第 1 期 1 回目から計 6 回、瀬戸市では第 1 期 2 回目から計 5 回の散布が行われている。



- ・愛知県北部は、ワクチン散布回数が多いものの、検査頭数は毎月 5～18 頭とあまり多くない。
- ・愛知県北部では、2019 年 4 月当初より、感染個体の頭数は毎月 1～3 頭と隣接する岐阜県よりも少ない。検査頭数は少ないものの、2019 年 8 月以降は感染個体は確認されていない。
- ・免疫獲得個体の割合は、2019 年 4～9 月は、約 60～100%で推移していたが、その後減少傾向にあり、2020 年 3 月時点で約 33%（4/12）である。一方、2019 年 10 月以降、感受性個体の割合が増加傾向にあり、2020 年 3 月時点で約 66%（8/12）である。
- ・市町村別にみると、愛知県北部では、犬山市の検査個体が全体の約 70%を占める。犬山市では、2019 年 7 月以降、感染個体は確認されていない。免疫獲得個体は、2019 年 9 月に 14 頭確認され、それ以降は、2～3 頭で推移している。感受性個体は、2019 年 11 月以降、1～6 頭で推移している。
- ・春日井市、小牧市、及び瀬戸市では、検査頭数は少ないものの、2019 年 8 月以降、感染個体は確認されていない。免疫獲得個体の頭数は 0～4 頭で推移しており、増加の兆しは見えない。感受性個体の頭数は、0～3 頭で推移している。

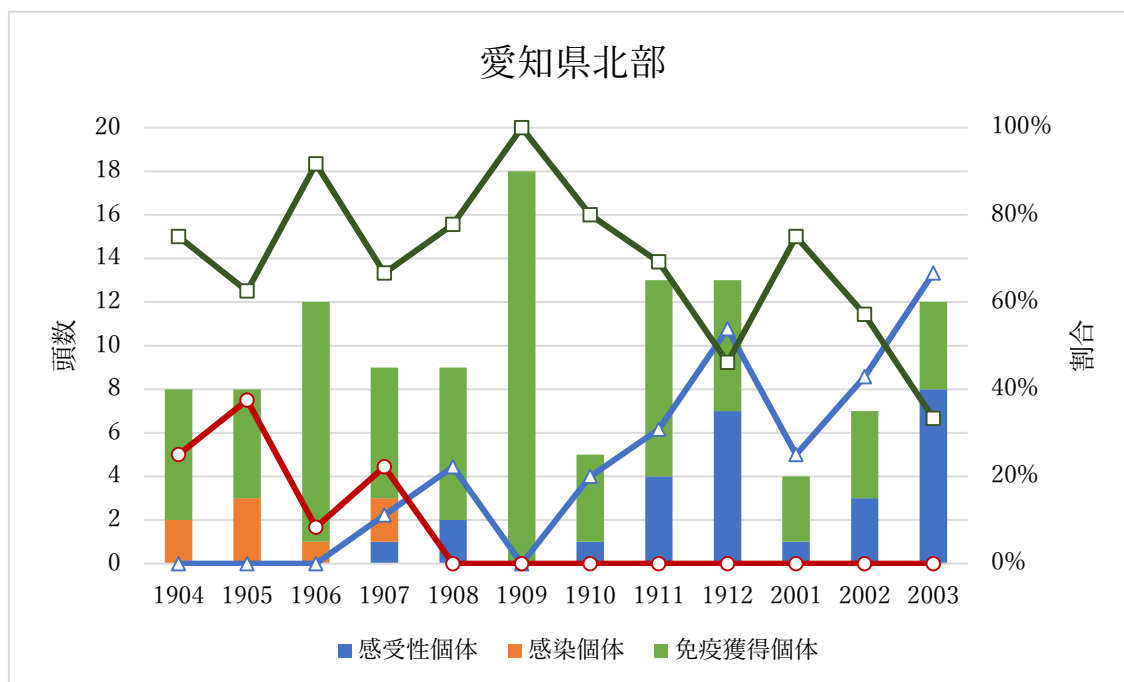


図 2-1 愛知県北部における感受性個体、感染個体、及び免疫獲得個体の推移

表 2-1 愛知県北部における感受性個体、感染個体、及び免疫獲得個体の推移

年月	散布時期	合計頭数	頭数			割合		
			感受性個体	感染個体	免疫獲得個体	感受性個体	感染個体	免疫獲得個体
1904	第1期2回目	8	0	2	6	0.0%	25.0%	75.0%
1905		8	0	3	5	0.0%	37.5%	62.5%
1906		12	0	1	11	0.0%	8.3%	91.7%
1907	第2期1回目	9	1	2	6	11.1%	22.2%	66.7%
1908	第2期2回目	9	2	0	7	22.2%	0.0%	77.8%
1909		18	0	0	18	0.0%	0.0%	100.0%
1910		5	1	0	4	20.0%	0.0%	80.0%
1911		13	4	0	9	30.8%	0.0%	69.2%
1912		13	7	0	6	53.8%	0.0%	46.2%
2001	第3期1回目	4	1	0	3	25.0%	0.0%	75.0%
2002	第3期2回目	7	3	0	4	42.9%	0.0%	57.1%
2003		12	8	0	4	66.7%	0.0%	33.3%
2004		5	1	0	4	20.0%	0.0%	80.0%

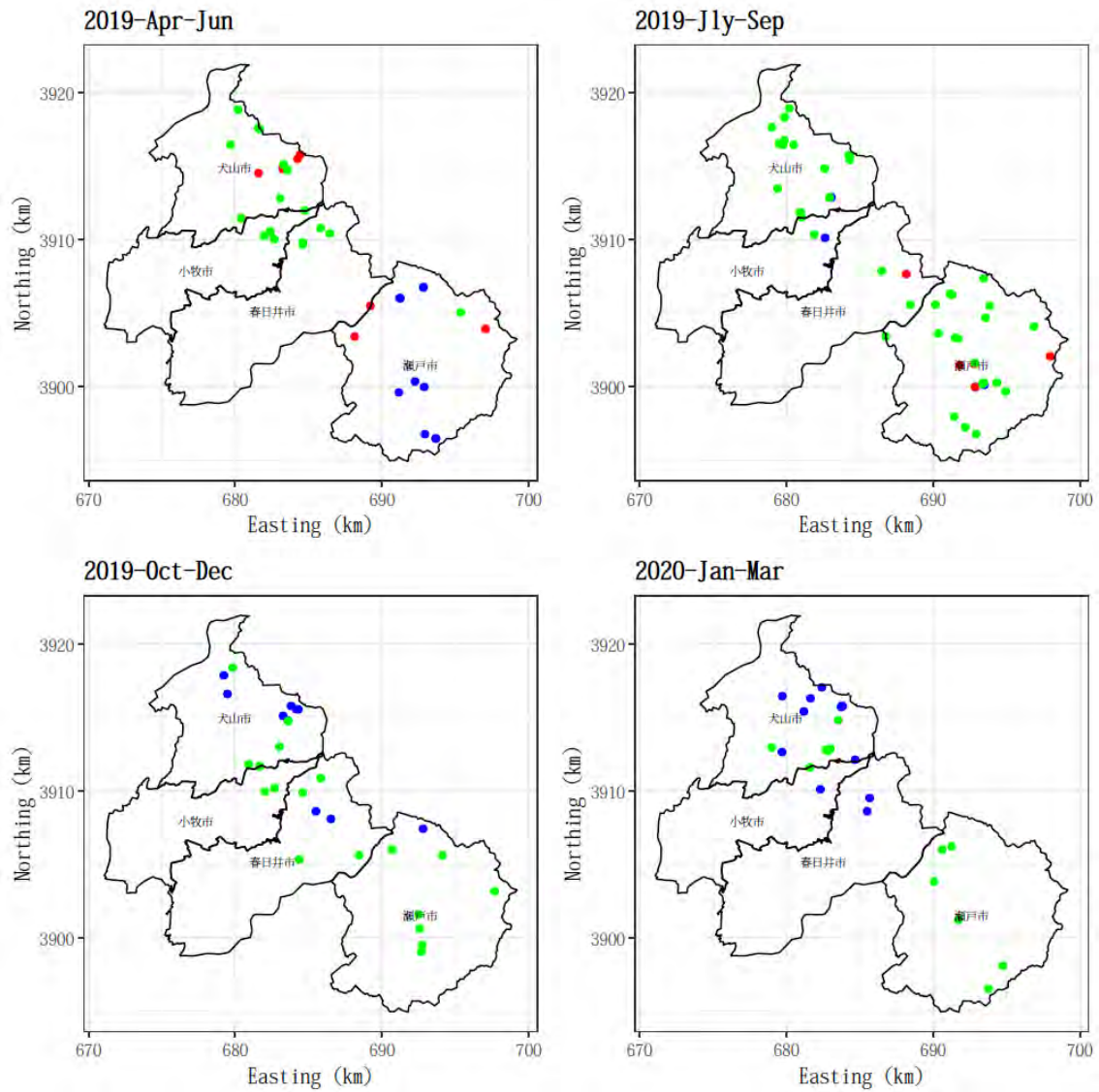
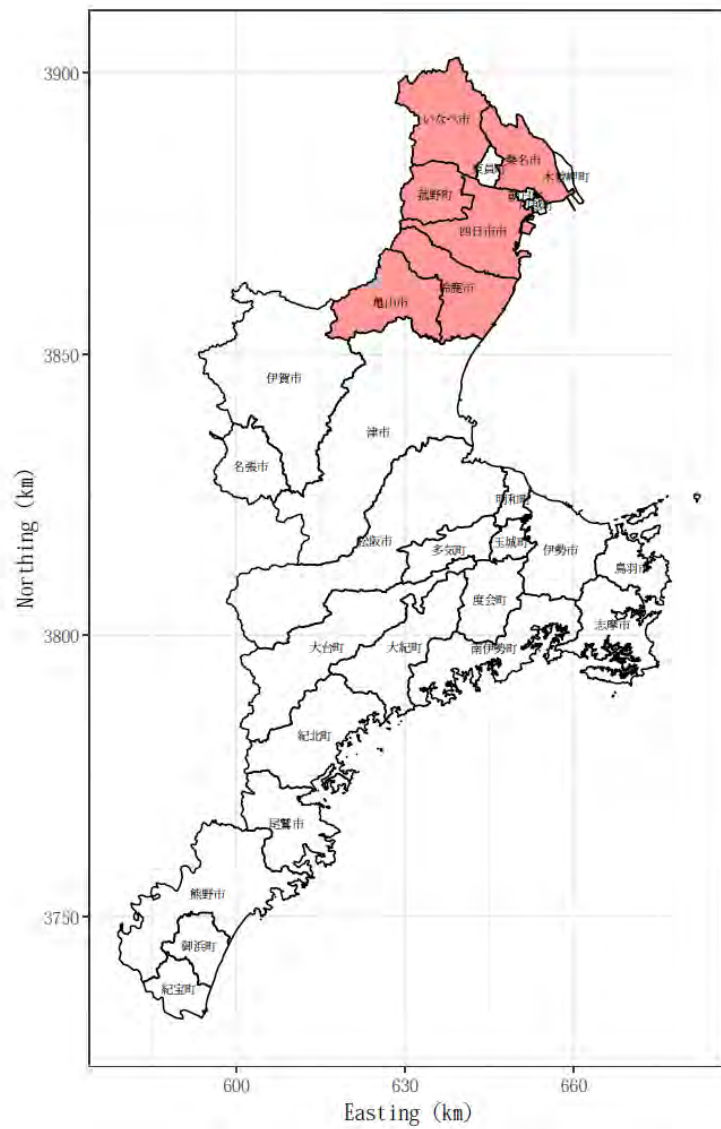


図 2-2 愛知県北部における感受性個体、感染個体、及び免疫獲得個体の分布

●：感受性個体、●：感染個体、●：免疫獲得個体

(3) 三重県

三重県では、北部のいなべ市、菰野町、桑名市、四日市市、鈴鹿市、及び亀山市について分析を行った。当該地域では、第2期1回目から計4回の散布が行われている。



- ・三重県は、ワクチン散布回数はやや多く、検査頭数も多い。
- ・三重県では、2019 年 7 月～2020 年 1 月は、感受性個体の割合が約 90%以上と優勢を占めいたが、その後やや減少し、2020 年 3 月は約 70%となっている。感染個体は、0～11 頭で推移しており、2020 年 2 月と 3 月は、9 頭（8.7%）、7 頭（12%）とやや多かった。三重県では当初、北部のいなべ市、菰野町、及び桑名市を中心に感染個体が確認されていた。2020 年 2 月以降、これらの市町よりも南に位置する、四日市市、鈴鹿市、亀山市、及び伊賀市で感染個体が確認されるようになった。免疫獲得個体は、1～14 頭で推移しており、2020 年 2 月と 3 月は、14 頭（13%）、12 頭（20%）とだった。
- ・三重県では、菰野町と亀山市の検査個体が、それぞれ全体の約 20%と 30%を占めている。菰野市では、2020 年 1 月以降は検査頭数が少ないものの、感受性個体の頭数が減少し、感染個体と免疫獲得個体が確認されている。隣接する、いなべ市は、検査頭数が少ないものの、2020 年 11 月以降は感染個体は確認されていなかったが、2020 年 4 月に死亡個体で感染が確認されている。免疫獲得個体は、2019 年 10 月以降は確認されていない。
- ・桑名市では、検査頭数が少ないものの、2020 年 2 月以降に感染個体 2 頭と免疫獲得個体 1 頭が確認されている。四日市市では、2020 年 2 月に陽性個体が初めて確認された。免疫獲得個体は、2020 年 2 月に 4 頭（4/20, 20%）、3 月に 2 頭（2/13, 15%）確認された。
- ・鈴鹿市では、感受性個体が優勢であるが、2020 年 3 月に感染個体が初めて確認された。免疫獲得個体は、2019 年 10 月以降、毎月 1 頭確認されていたが、2020 年 3 月は 5 頭（5/12, 42%）確認された。亀山市でも感受性個体が優勢であるが、2020 年 3 月に感染個体が初めて見つかった。免疫獲得個体は、2019 年 12 月以降、計 10 頭確認されている。

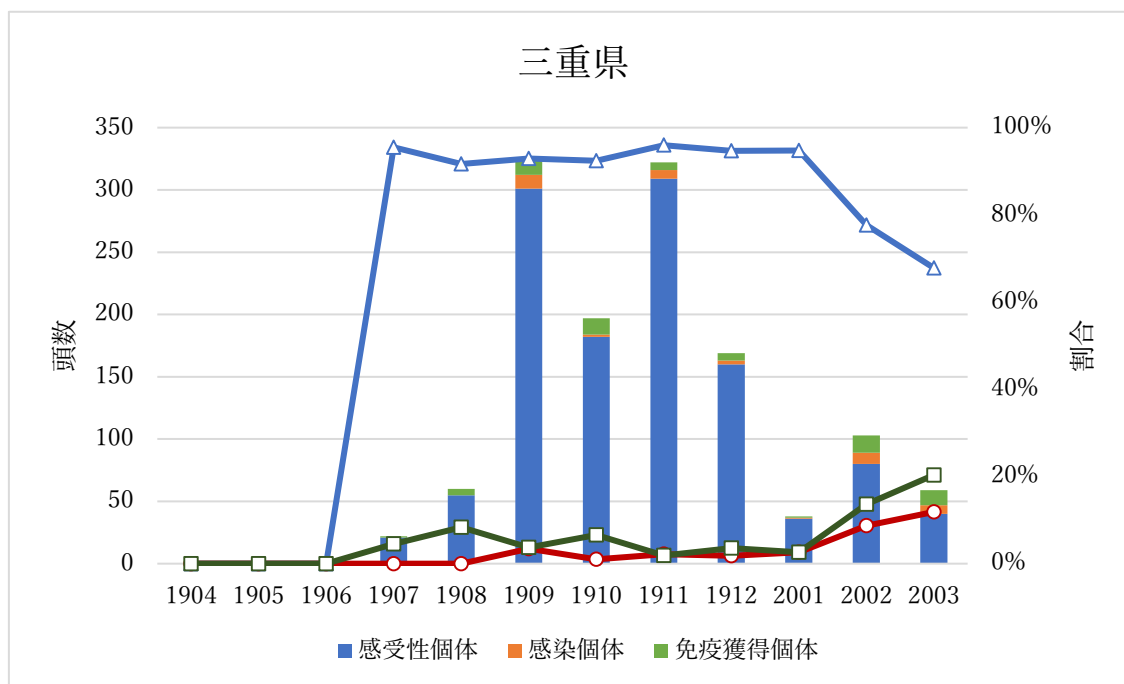


図 3-1 三重県における感受性個体、感染個体、及び免疫獲得個体の推移

表 3-1 三重県における感受性個体、感染個体、及び免疫獲得個体の推移

年月	散布時期	合計頭数	頭数			割合		
			感受性個体	感染個体	免疫獲得個体	感受性個体	感染個体	免疫獲得個体
1904		0	0	0	0	—	—	—
1905		0	0	0	0	—	—	—
1906		0	0	0	0	—	—	—
1907	第2期1回目	22	21	0	1	95.5%	0.0%	4.5%
1908	第2期2回目	60	55	0	5	91.7%	0.0%	8.3%
1909		324	301	11	12	92.9%	3.4%	3.7%
1910		197	182	2	13	92.4%	1.0%	6.6%
1911		322	309	7	6	96.0%	2.2%	1.9%
1912		169	160	3	6	94.7%	1.8%	3.6%
2001	第3期1回目	38	36	1	1	94.7%	2.6%	2.6%
2002	第3期2回目	103	80	9	14	77.7%	8.7%	13.6%
2003		59	40	7	12	67.8%	11.9%	20.3%

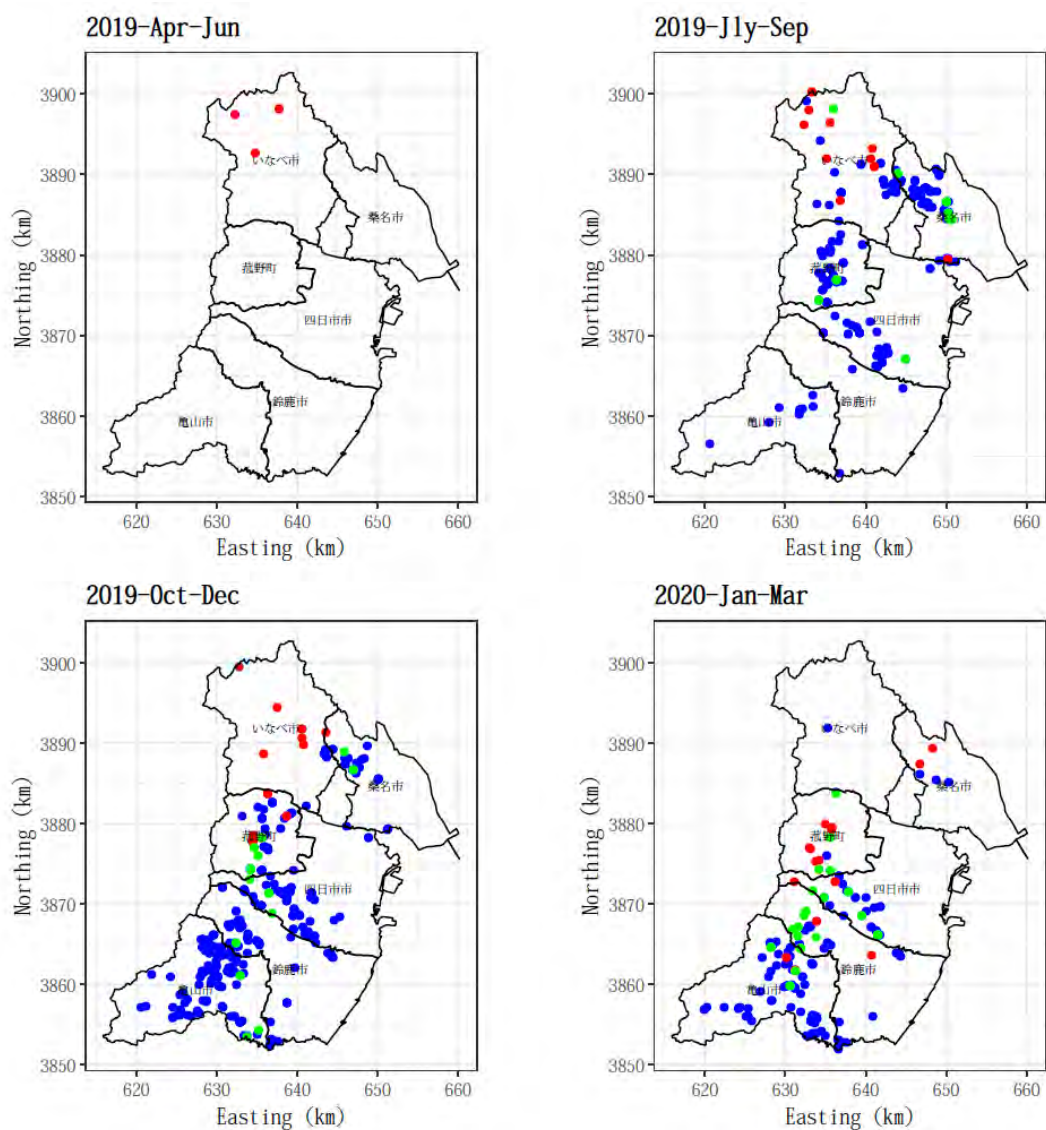
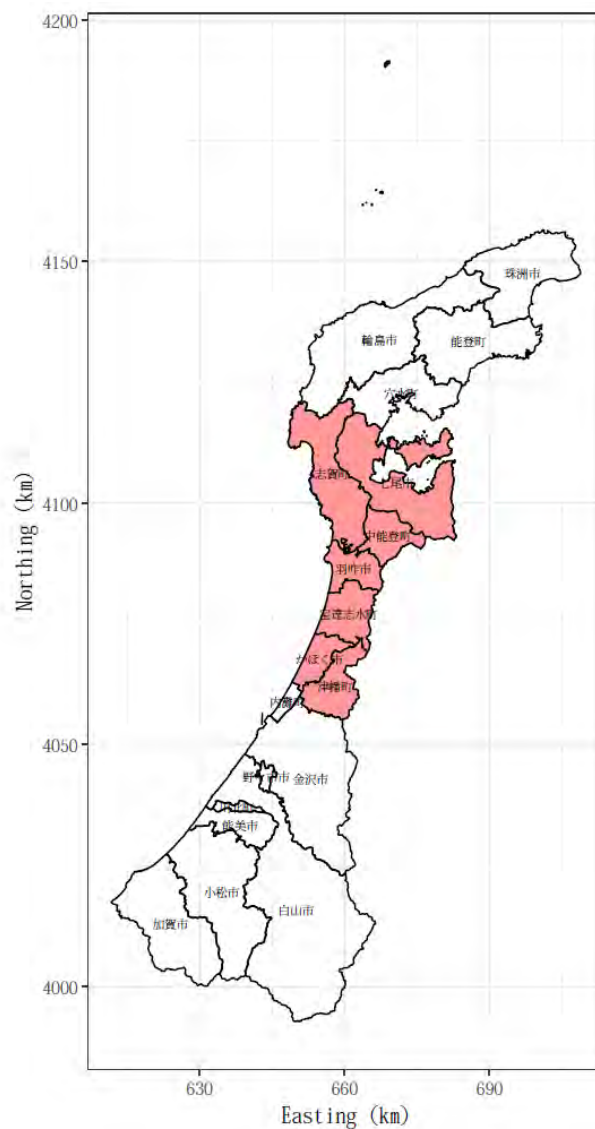


図 3-2 三重県における感受性個体、感染個体、及び免疫獲得個体の分布

●：感受性個体、●：感染個体、●：免疫獲得個体

(4) 石川県

石川県では、津幡町、宝達志水町、かほく市、七尾市、羽咋市、志賀町、及び中能登町について分析を行った。津幡町とかほく市では、第2期1回目以降、計4回散布が行われている。その他の市町では、第2期3回目以降、計3回散布が行われている。



- ・石川県はワクチン散布回数はやや多いが、検査頭数は毎月5～13頭とあまり多くない。
- ・石川県では、感受性個体の割合が約75～100%と優勢を占めている。当該地域では、2020年3～4月に津幡町で感染個体が3頭確認されている（これらはELISA検査は行われていないため、今回の分析結果には集計されていない）。免疫獲得個体は、2019年10月以降、計5頭（津幡町、宝達志水町、及び志賀町でそれぞれ1頭、中能登町で2頭）確認されている。

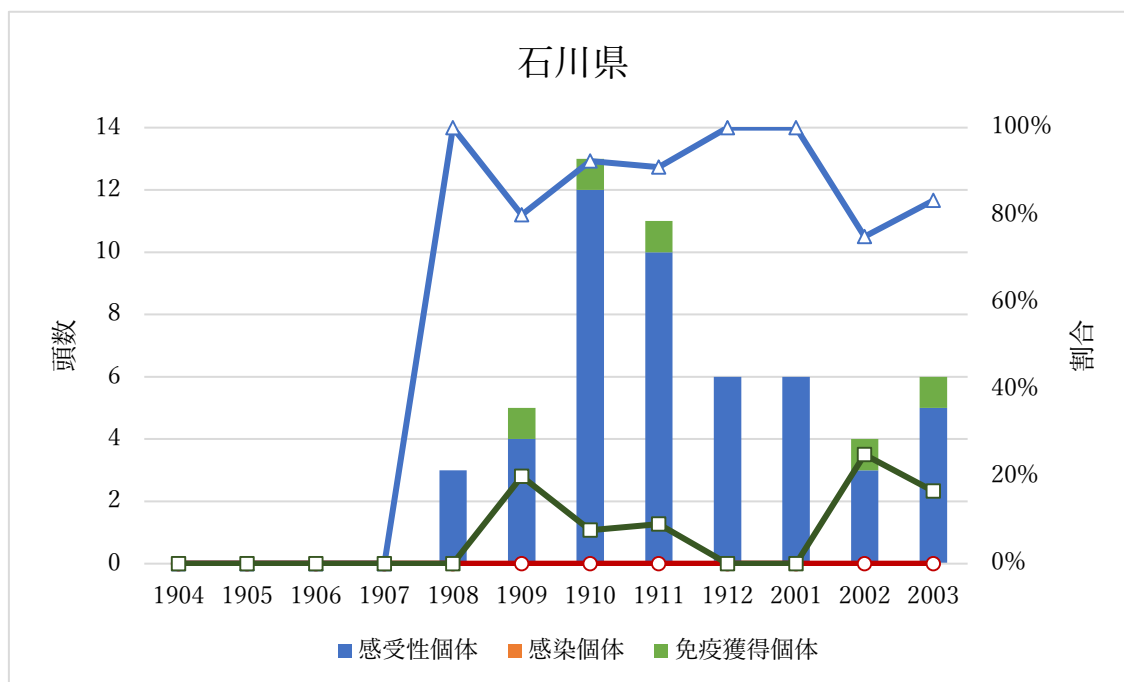


図 4-1 石川県における感受性個体、感染個体、及び免疫獲得個体の推移

表 4-1 石川県における感受性個体、感染個体、及び免疫獲得個体の推移

年月	散布時期	合計頭数	頭数			割合		
			感受性個体	感染個体	免疫獲得個体	感受性個体	感染個体	免疫獲得個体
1904		0	0	0	0	—	—	—
1905		0	0	0	0	—	—	—
1906		0	0	0	0	—	—	—
1907		0	0	0	0	—	—	—
1908	第2期1回目	3	3	0	0	100.0%	0.0%	0.0%
1909	第2期2回目	5	4	0	1	80.0%	0.0%	20.0%
1910		13	12	0	1	92.3%	0.0%	7.7%
1911		11	10	0	1	90.9%	0.0%	9.1%
1912	第3期1回目	6	6	0	0	100.0%	0.0%	0.0%
2001	第3期2回目	6	6	0	0	100.0%	0.0%	0.0%
2002		4	3	0	1	75.0%	0.0%	25.0%
2003		6	5	0	1	83.3%	0.0%	16.7%

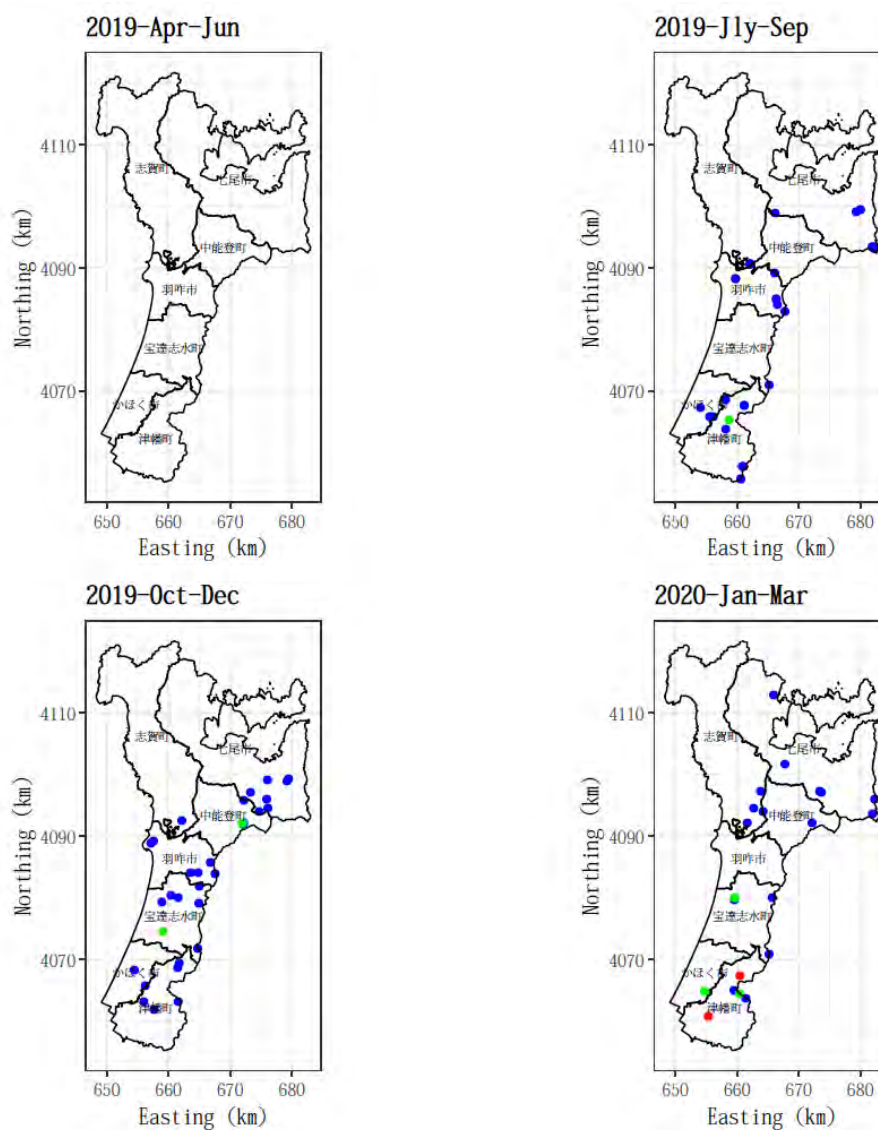


図 4-2 石川県における感受性個体、感染個体、及び免疫獲得個体の分布

●：感受性個体、●：感染個体、●：免疫獲得個体

4. まとめ

- ・岐阜県では、ワクチン散布が 6 回行われていた、可茂地域、東濃地域、及び恵那地域では、2020 年 3 月時点の免疫獲得個体の割合が、60～80%に達しており、他の地域よりも高い割合となっている。しかしながら、これらの地域でも、感受性個体と感染個体の割合が一定程度維持されているので、今後とも地域内で感染が維持される可能性がある。岐阜地域と西濃地域は、検査頭数がやや少ないので、傾向の把握は十分にできないが、免疫獲得個体の割合は低く、感受性個体と感染個体が確認されていることから、地域内で感染が維持・拡大する可能性がある。その他の地域は、検査頭数が少ないので、傾向の把握は困難である。
- ・愛知県北部では、岐阜県ほど検査頭数が多いものの、2019 年 8 月以降は感染個体が確認されていない。免疫獲得個体の割合は、2019 年 4～9 月は、約 60～100%で推移していたが、2020 年 3 月時点で約 30%に減少している。一方、2019 年 10 月以降、感受性個体の割合が増加傾向にあり、2020 年 3 月時点で約 66%である。これらのことから、感染個体が増えた場合に、感染が維持・拡大しやすくなっている可能性がある。
- ・三重県では、2020 年 3 月時点で、感受性個体の割合が約 70%と優勢を占めており、免疫獲得個体の割合は約 20%となっている。感染個体の割合は 20%となっており、2020 年 2 月以降、これまでもよりも南の地域での感染の確認が相次いでいる。これらのことから、地域内での免疫獲得状況は不十分であり、感染が維持・拡大する傾向にあるものと考えられる。
- ・石川県は、検査頭数が少ないので、傾向の把握は十分にできないが、感受性個体が優勢を占めている。免疫獲得個体はこれまでに 5 頭確認されたのみである。2020 年 3 月以降、ワクチン散布地域内でも感染個体が確認されるようになった。これらのことから、地域内での免疫獲得状況は不十分であり、感染が維持・拡大する可能性があるものと考えられる。

留意点

- ・今回使用したイノシシの検査結果には、調査対象となった個体に限定した情報であることに留意する必要がある。すなわち、イノシシの捕獲や、死亡したイノシシの発見、経口ワクチンの散布は、人為的な介入が可能な地域内で実施されており、立ち入りが困難な山奥などでは、イノシシの捕獲調査や経口ワクチンの散布が困難である。このため、今回の結果は、地域での母集団となりうるイノシシ集団の真の特徴を示しているわけではないことに注意が必要である。