

白山公園線（石川県）におけるセイタカアワダチソウ (*Solidago altissima*) の分布と除去 (3)

野上 達也 石川県白山自然保護センター
宮下 峻 石川県白山自然保護センター

Distribution and removal of tall golden-rod (*Solidago altissima*) at Hakusan park line (Ishikawa) (3)

Tatsuya NOGAMI, *Hakusan Nature Conservation Center, Ishikawa*
Takashi MIYASHITA, *Hakusan Nature Conservation Center, Ishikawa*

はじめに

セイタカアワダチソウ (*Solidago altissima*) は、キク科アキノキリンソウ属に属する植物で、道路、空き地、河川敷などに生える多年草である。北アメリカ原産で、明治時代に観賞用として移入されたものが逸出、大正末期には帰化が進んでいたと思われるが、戦後急速に分布拡大したとされている（清水, 2003）。セイタカアワダチソウは2~3mという高茎によって先住者を駆逐し、完全な優先群落を形成する（服部, 2002）。非常に繁殖力が強く、種子だけでなく地下茎でも繁殖できる侵略的な生態的特性からセイタカアワダチソウは、日本生態学会（2002）がリストアップした「日本の侵略的外来種ワースト100」に選定されているほか、村中ら（2005）は、生物多様性を脅かすため対策緊急度が最も高い種として選定した。また、セイタカアワダチソウは、外来生物法（特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律）に基づいて飼養等の規制が課される特定外来生物ではないが、被害に係る一定の知見はあり、引き続き特定外来生物等への指定の適否について検討する要注意外来生物として選定されている。

白山国立公園におけるセイタカアワダチソウは、登山道や施設周辺での調査においては、福井県大野市上打波の上小池で確認されている（環境科学株式会社, 2011）。そのほか、市ノ瀬発電所付近および岩間の噴泉塔付近で分布が確認されたことがある（市ノ瀬発電所付近および岩間の噴泉塔付近のセイ

タカアワダチソウは、2010年に抜き取りにより除去済（野上, 未発表）。野上・吉本（2012）及び野上（2013）では、白山公園線周辺におけるセイタカアワダチソウの分布状況について調査するとともに除去作業を行い、その結果を報告した。本報告では、2013年の除去から約1年後のセイタカアワダチソウの分布状況について調査するとともに除去作業を行ったので、その結果を報告する。

方 法

分布調査

2014年の白山公園線のセイタカアワダチソウの分布調査は、10月14日および11月5日に実施した。白山公園線の白山国立公園の境界となる風嵐から市ノ瀬までの約10.6kmを、10月14日は自動車で、11月5日は徒歩で歩きながらセイタカアワダチソウを探索し、セイタカアワダチソウを確認した。また、白山公園線の道路から枝分かれする工事用道路（一般車は進入禁止）および市ノ瀬園地でも徒歩での探索を行った。

除去作業

2014年のセイタカアワダチソウの除去作業は、2013年、2012年と同様にそれぞれの分布地の生育規模が小さかったことから全草を抜き取りによって除去することにした。除去作業は、まず10月15日に石川土木総合事務所から委託を受けた業者が実施した。また、11月7日及び8日には筆者が現地を再確認し、除去しきれなかったものを除去した。除去作

表1 白山公園線におけるセイタカアワダチソウの分布状況と除去量(2014)

2014No.	風嵐ゲート からの 距離	生育場所	開花				非開花				全茎数	開花茎 の割合	湿重量 合計 (kg)	平均 湿重量 (kg)
			茎数	高さ (cm)	湿重量 (kg)	平均 湿重量 (kg)	茎数	高さ (cm)	湿重量 (kg)	平均 湿重量 (kg)				
2014-1	0.10km	道路沿い川側	4	70.5	0.04	0.010	1	50.5	0.01	0.010	5	0.80	0.05	0.010
2014-26	0.15km	道路沿い川側	2	103	0.06	0.030	2	62	0.03	0.015	4	0.50	0.09	0.023
2014-2	0.18km	道路沿い川側	8	87	0.17	0.021	4	51	0.11	0.028	12	0.67	0.28	0.023
2014-3	0.20km	道路沿い川側	38	219.5	3.25	0.086	14	113	0.16	0.011	52	0.73	3.41	0.066
2014-4	0.20km	道路沿い山側	14	110	0.57	0.041	48	73	0.71	0.015	62	0.23	1.28	0.021
2014-5	0.48km	道路沿い川側	10	79	0.16	0.016	7	57	0.05	0.007	17	0.59	0.21	0.012
2014-6	0.49km	道路沿い川側	9	97.5	0.20	0.022	39	50	0.16	0.004	48	0.19	0.36	0.008
2014-31	0.78km	道路沿い川側	1	40	0.01	0.010	197	54.5	0.5	0.003	198	0.01	0.51	0.003
2014-32	0.95km	道路沿い川側	2	91.5	0.05	0.025	2	56	0.05	0.025	4	0.50	0.10	0.025
2014-33	1.00km	道路沿い川側	2	72.5	0.04	0.020	5	55.5	0.06	0.012	7	0.29	0.10	0.014
2014-34	1.01km	道路沿い川側	7	64	0.19	0.027	12	35	0.15	0.013	19	0.37	0.34	0.018
2014-35	1.04km	道路沿い山側	2	109	0.09	0.045	69	84	0.89	0.013	71	0.03	0.98	0.014
2014-7	1.07km	道路沿い山側	10	111	0.22	0.022	251	77.5	1.7	0.007	261	0.04	1.92	0.007
2014-8	1.09km	道路沿い山側	3	110.5	0.08	0.027	20	87	0.35	0.018	23	0.13	0.43	0.019
2014-9	1.10km	道路沿い山側	65	135	4.90	0.075	1,129	112	12.56	0.011	1,194	0.05	17.46	0.015
2014-10	1.12km	道路沿い山側	2	71	0.06	0.030	193	38	0.52	0.003	195	0.01	0.58	0.003
2014-11	1.17km	道路沿い山側	37	127	1.65	0.045	56	85	0.58	0.010	93	0.40	2.23	0.024
2014-12	1.29km	道路沿い山側	14	107	0.43	0.031	17	80.5	0.16	0.009	31	0.45	0.59	0.019
2014-13	1.30km	道路沿い山側	2	49	0.04	0.020	74	44	0.52	0.007	76	0.03	0.56	0.007
2014-14	1.70km	道路沿い川側	28	175.5	0.76	0.027	30	70	0.22	0.007	58	0.48	0.98	0.017
2014-39	4.87km	道路沿い川側	3	85	0.07	0.023	10	42	0.08	0.008	13	0.23	0.15	0.012
2014-15	5.30km	道路沿い川側	15	128	0.35	0.023	5	82	0.05	0.010	20	0.75	0.40	0.020
2014-41	6.68km	道路沿い山側	1	169.5	0.08	0.080	1	38	0.004	0.004	2	0.50	0.08	0.042
2014-42	6.69km	道路沿い川側	1	66	0.02	0.020	3	38	0.03	0.010	4	0.25	0.05	0.013
2014-43	6.70km	道路沿い山側	2	174.5	0.14	0.070	2	13	0.003	0.002	4	0.50	0.14	0.036
2014-16	6.79km	道路沿い山側	40	180	1.95	0.049	73	129	0.85	0.012	113	0.35	2.80	0.025
2014-17	6.94km	道路沿い山側	1	136	0.03	0.030	4	81	0.04	0.010	5	0.20	0.07	0.014
2014-18	7.12km	道路沿い川側	3	181	0.20	0.067	41	88	0.55	0.013	44	0.07	0.75	0.017
2014-19	7.14km	道路沿い川側	9	169.5	0.37	0.041	213	120	4.22	0.020	222	0.04	4.59	0.021
2014-20	7.18km	道路沿い川側	2	92.5	0.06	0.030	27	58	0.09	0.003	29	0.07	0.15	0.005
2014-21	7.20km	道路沿い川側	18	147	0.42	0.023	394	93.5	2.64	0.007	412	0.04	3.06	0.007
2014-44	7.24km	道路沿い川側	1	52	0.01	0.010	4	34	0.03	0.008	5	0.20	0.04	0.008
2014-22	7.25km	道路沿い川側	8	189.5	0.51	0.064					8	1.00	0.51	0.064
2014-23	7.26km	道路沿い川側	19	195	0.78	0.041	81	118	0.89	0.011	100	0.19	1.67	0.017
2014-24	7.34km	道路沿い川側	1	110	0.05	0.050	1	37	0.01	0.010	2	0.50	0.06	0.030
2014-45	7.75km	道路沿い川側					4	50	0.06	0.015	4	0.00	0.06	0.015
2014-46	8.52km	道路沿い川側					1	51	0.02	0.020	1	0.00	0.02	0.020
2014-25	8.55km	道路沿い川側	2	70	0.07	0.035	58	64	0.35	0.006	60	0.03	0.42	0.007
2014-47	8.90km	道路沿い川側					16	96	0.18	0.011	16	0.00	0.18	0.011
2014-48		市ノ瀬園地	6	149.5	0.33	0.055	45	73	0.73	0.016	51	0.12	1.06	0.021
2014-49		市ノ瀬園地	23	119	2.18	0.095	84	57	0.4	0.005	107	0.21	2.58	0.024
2014-27		工用道路	48	234	3.88	0.081	27	91	0.28	0.010	75	0.64	4.16	0.055
2014-28		工用道路	6	136	0.15	0.025	3	75.5	0.01	0.003	9	0.67	0.16	0.018
2014-29		工用道路	4	231	0.36	0.090	26	108	0.61	0.023	30	0.13	0.97	0.032
2014-30		工用道路	18	149	0.48	0.027	43	先切れ	0.48	0.011	61	0.30	0.96	0.016
2014-36		工用道路					2	58	0.02	0.010	2	0.00	0.02	0.010
2014-40		工用道路	5	161	0.32	0.064	2	50.5	0.02	0.010	7	0.71	0.34	0.049
2014-50		工用道路					5	49	0.05	0.010	5	0.00	0.05	0.010
2014-51		工用道路	4	112	0.17	0.043	2	41.5	0.02	0.010	6	0.67	0.19	0.032
2014-52		工用道路	2	57	0.02	0.010	1	24	0.005	0.005	3	0.67	0.03	0.008
2014-53		工用道路					6	71	0.05	0.008	6	0.00	0.05	0.008
2014-54		工用道路					6	50	0.04	0.007	6	0.00	0.04	0.007
2014-55		工用道路					1	91	0.03	0.030	1	0.00	0.03	0.030
2014-56		工用道路	2	108.5	0.07	0.035	1	78	0.03	0.030	3	0.67	0.10	0.033
2014-57		工用道路	1	107	0.08	0.080	37	91	0.26	0.007	38	0.03	0.34	0.009
2014-58		工用道路	1	166	0.20	0.200					1	1.00	0.20	0.200
2014-59		工用道路	3	170	0.18	0.060	8	86	0.03	0.004	11	0.27	0.21	0.019
2014-60		工用道路	11	192.5	0.97	0.088	47	97	0.49	0.010	58	0.19	1.46	0.025
2014-61		工用道路					5	61	0.07	0.014	5	0.00	0.07	0.014
2014-62		工用道路	1	112.5	0.06	0.060	24	73	0.16	0.007	25	0.04	0.22	0.009
2014-63		工用道路	7	183.5	0.20	0.029	1	57	0.01	0.010	8	0.88	0.21	0.026
2014-64		工用道路	3	105	0.06	0.020	1	84	0.01	0.010	4	0.75	0.07	0.018
2014-65		工用道路	6	150.5	0.31	0.052	16	82	0.14	0.009	22	0.27	0.45	0.020
2014-66		工用道路	9	157	0.41	0.046	58	94	0.48	0.008	67	0.13	0.89	0.013
2014-67		工用道路	5	140	0.15	0.030	44	91	0.54	0.012	49	0.10	0.69	0.014
2014-68		工用道路	18	198	1.03	0.057	58	95.5	0.45	0.008	76	0.24	1.48	0.019
2014-70		工用道路	16	127	0.63	0.039	87	94	1.39	0.016	103	0.16	2.02	0.020
2014-71		工用道路	4	167	0.28	0.070	5	52	0.03	0.006	9	0.44	0.31	0.034
2014-72		工用道路					1	86	0.02	0.020	1	0.00	0.02	0.020
2014-73		工用道路					12	52.5	0.16	0.013	12	0.00	0.16	0.013
全体			589	129.0±47.4	30.60	0.052	3,766	69.9±24.7	36.60	0.010	4,355	0.14	67.20	0.015

* 全体の高さは平均±標準偏差

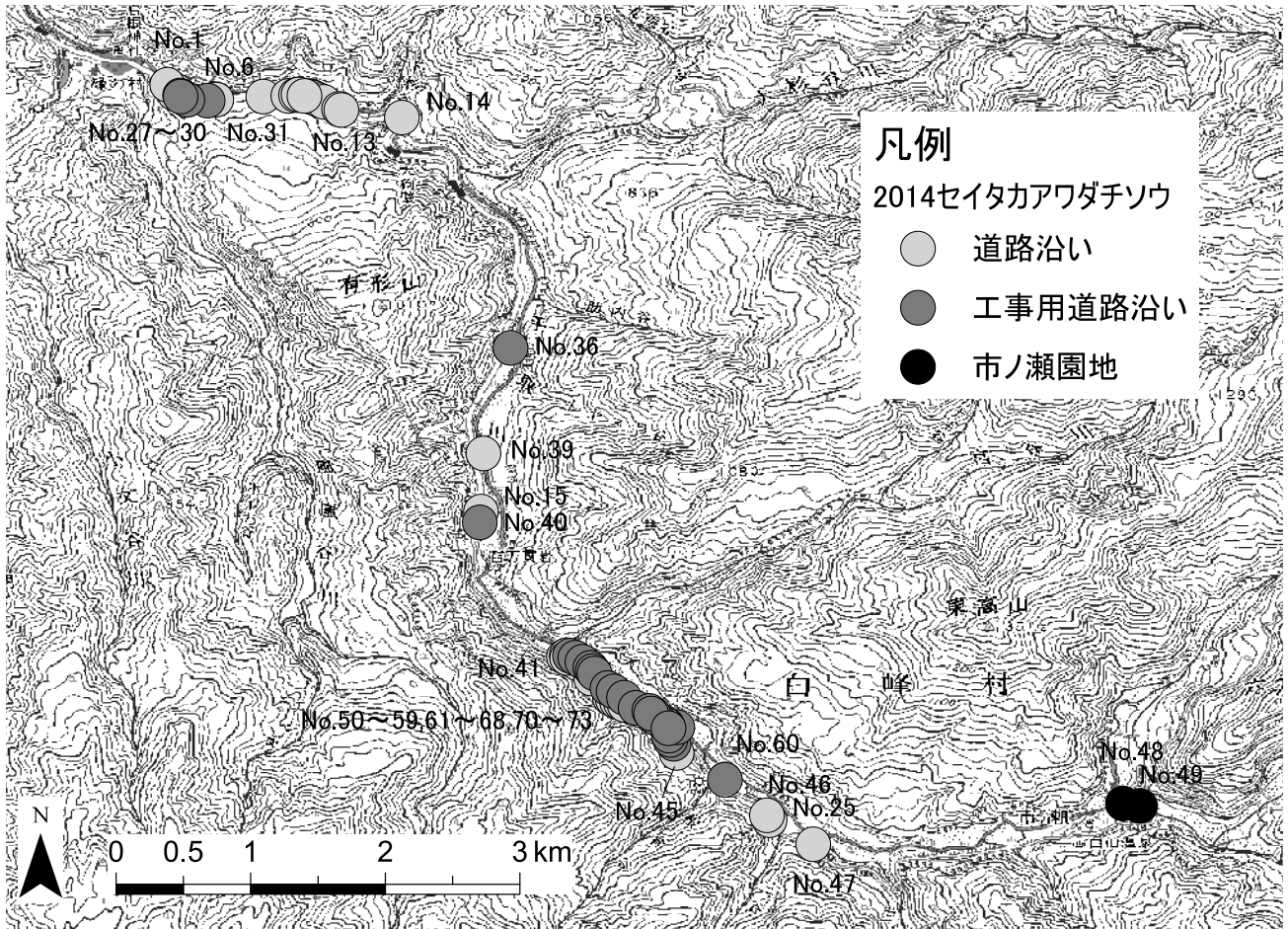


図1 白山公園線におけるセイタカアワダチソウの分布（2014）

数値地図25000（地図画像）KANAZAWAデータを加工し、背景の地図に使用。

業は生育場所ごとに行い、除去したセイタカアワダチソウは全て白山自然保護センターに運び、計測、計量した。生育場所ごとに花をつけた地上茎（開花茎）の数および花をつけていない地上茎（非開花茎）の数をそれぞれ数えたほか、それぞれ計量した。そのほか、生育場所ごとに開花茎、非開花茎別に最も大きな茎の地上高も計測した。なお、地上茎の扱いについては、中島ら（2000）と同様、ラメットの単位で扱っている。計量、計測後に除去したセイタカアワダチソウは全て処分した。

結果及び考察

分布

分布調査の結果は表1及び図1のとおりで、セイタカアワダチソウは道路沿い39地点、工事中道路29地点、市ノ瀬園地2地点の計70地点で確認され、セイタカアワダチソウは白山公園線の道路際だけでなく、工事中道路脇にも分布し、園地にも分布していた。2013年と比較すると、2013年の調査では道路沿

い29地点、工事中道路31地点、市ノ瀬園地1地点の計61地点だったので、道路沿いで10地点、市ノ瀬園地で1地点増加、工事中道路で2地点の減少であった。また2012年と比較すると、2012年の調査では道路沿い39地点、工事中道路28地点、市ノ瀬園地2地点の計69地点だったので、2014年の分布地点数は2012年の状況とほぼ同様であった。ただし、2014年と2012年の分布地は全く同じではなく、2012年の除去によって2013年、2014年ともに確認できなくなった地点、2013年は確認できなかったものの2014年には確認できた地点、2012年、2013年には確認できなかったところで2014年に初めて確認された地点もあった。また、2014年の分布状況も、2012年、2013年の分布状況と同じく一様ではなく、分布が集中するところ、全く分布が見られないところがあったが、特に分布が集中した箇所は2012年、2013年と大きな変化はなかった。

2012年、2013年ともに白山公園線におけるセイタカアワダチソウは、全草を抜き取りによって除去す

ることにして除去作業を実施したが、少なくとも個体サイズの大きなものについては、完全に地下茎を取り除くことができなかつたため残った地下茎から再び芽を出したものと考えられる。一方、個体サイズのかなり小さい個体も見られ、地下茎が発達していないことから、種子から発芽したものと考えられる。2012年、2013年の除去は、ともに10月下旬に行っており、ほとんどの個体は結実前であったことから、これら発芽した種子は埋土種子である可能性がある。

除去の結果

除去の結果は表1のとおりで、全部で67.2kgのセイタカアワダチソウを除去した。2012年は全部で201.3kg、2013年は78.8kgのセイタカアワダチソウを除去しており（野上・吉本，2012；野上，2013），

それらに比べると除去量は減っているが、2012年から2013年にかけてよりも、2013年から2014年にかけての減少率は低下していた（図2）。集団ごとの除去量の頻度分布を見てみると、1集団で5kgを超えるような集団がほとんどなくなっていたほか、2013年に引き続き1集団で0.5～1.0kgの集団が減る一方で0.5kg以下の集団の数が大きく増えた（図3）。

また、開花茎数は589本、非開花茎は3,766本で、全部で4,355本であった（表1）。2012年の開花茎数は2,270本、非開花茎は2,216本、あわせて4,486本で（野上・吉本，2012）、2013年の開花茎数は830本、非開花茎は1,922本、あわせて2,752本であった（野上，2013）ので、この2年間で開花茎は減少してきているが、非開花茎は2012年から2013年にかけては減少したが、逆に2013年から2014年にかけては増加していた（図4）。茎数は生育場所ごとに異なっ

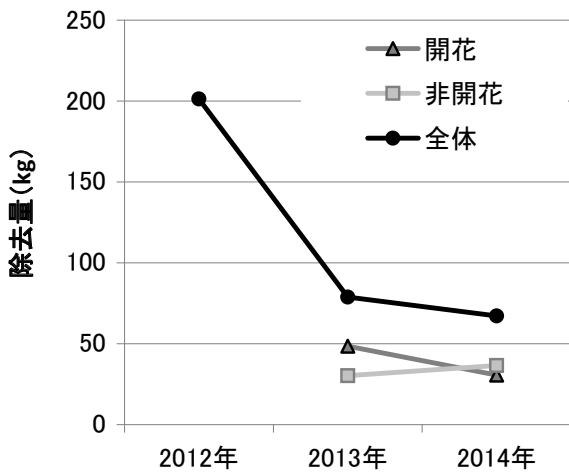


図2 白山公園線におけるセイタカアワダチソウ除去量の年変化 (2012～2014)

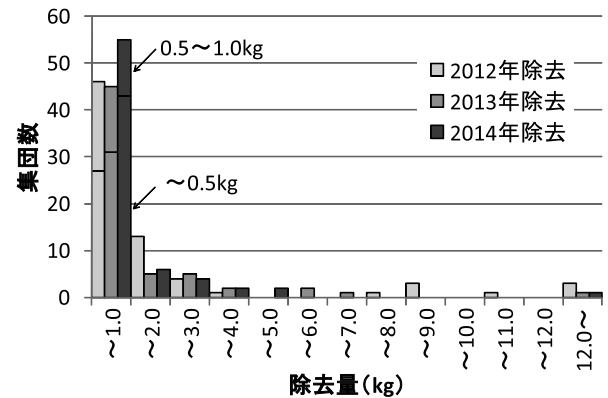


図3 年別にみた集団ごとの除去量の頻度分布

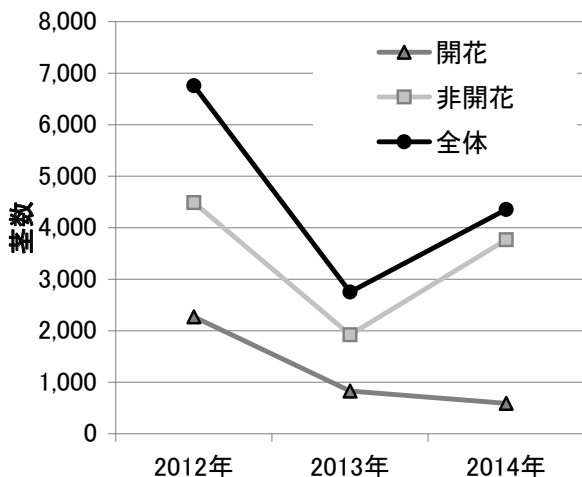


図4 地上茎数の年変化

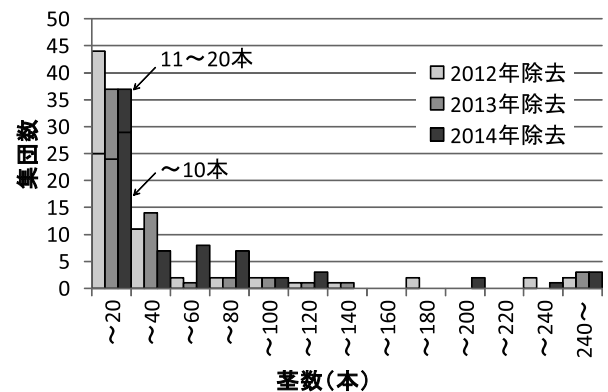


図5 年別にみた集団ごとの地上茎数の頻度分布

ており、最も少ないところは1本、最も多いところで1,194本と大きく差があったが（表1）、2012年に最も多い地点は1,541本だった（野上・吉本，2012）ので、それに比べると少なかったが、2013年に最も多い地点は817本だった（野上，2013）ので、それに比べると増加していた。集団ごとの地上茎の数の頻度分布を見てみると、これまでと同様に地上茎が20本以下の集団が多かったが、1集団で地上茎が240本を超えるような大きな集団もあいかわらず確認できた（図5）。また、2014年には10本以下の集団が増えているとともに、41～60本、61～80本の集団の数が増加していた（図5）。

集団の最も大きい個体の高さの平均値を見てみると、開花茎、非開花茎ともに低くなってきており（図6）、頻度分布を見ても、開花茎、非開花茎と

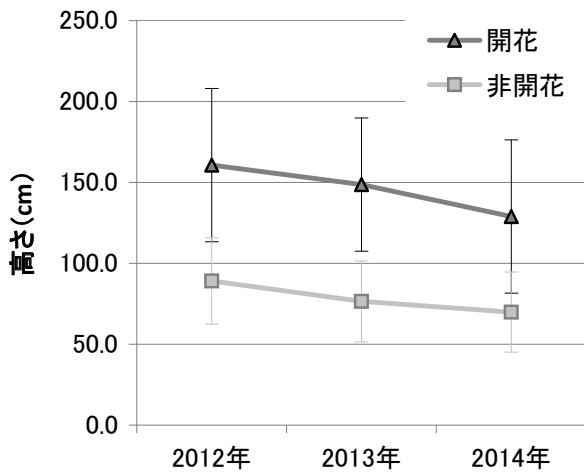


図6 集団の最も高い茎の高さの平均値の年変化（2012～2014）

エラーバーは標準偏差

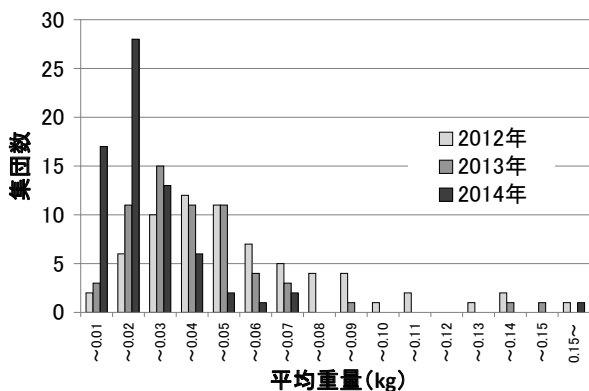


図8 各集団の1地上茎あたりの平均重量の頻度分布

もに、小さくなるようにシフトしてきている（図7）。

また、集団の除去量を集団の茎数で除して算した1茎あたりの平均重量も軽くなるようにシフトしてきている（図8）。開花茎の割合も除去を開始した2012年は0.51と半数を超えていたものが、2013年は0.30、そして2014年は0.14と大きく減少してきている（図9）

わずか2回の除去で、地上茎の数は変動するものの、バイオマスは減少し、個体サイズは小さくな

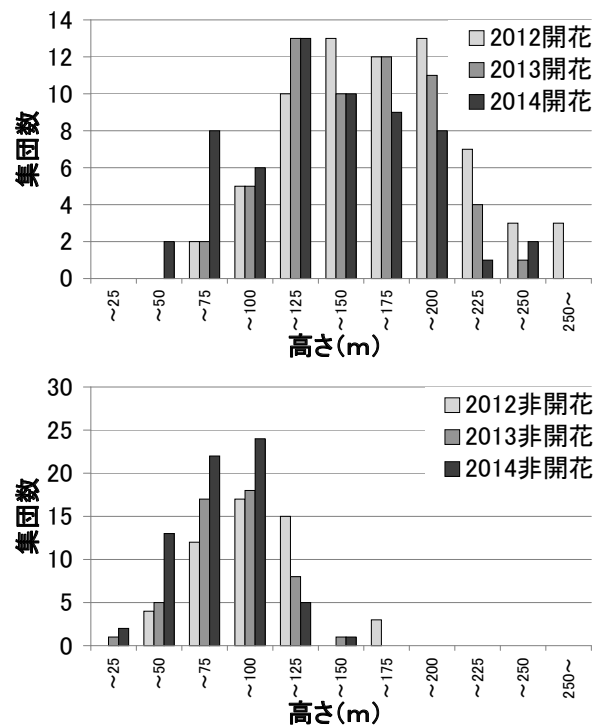


図7 年別にみた集団ごとの最も大きい個体の高さの頻度分布

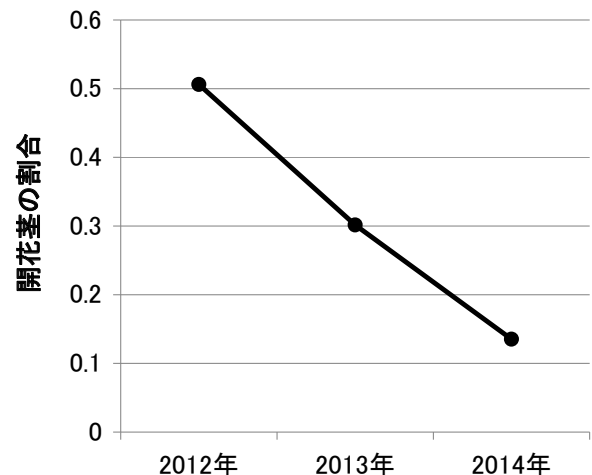


図9 開花茎の割合の年変化（2012～2014）

り、開花茎数も減ってきており、完全な除去には至らないものの一定の除去の効果はあるものと考えられる。

おわりに

セイタカアワダチソウの除去作業が日本各地で行われている（小池ら，2010）。外来種影響・対策研究会（2011）では、セイタカアワダチソウの対策手法の実例として、抜き取り、および刈り取りによる除去を紹介している。白山公園線の道路管理の一環として実施されている道路脇の草刈りは、景観的なことと予算的な関係で6月に1回だけ実施されているが、6月の年1回のみ草刈りだけではセイタカアワダチソウの防除対策としては不十分である。よって今回のような個々に全草を引き抜くことで対応していかざるをえないと思われる。2012年から全集団で引き抜きによる除去作業を実施したが、除去によって開花茎の割合や個体サイズの減少が見られ、除去の効果が見られる一方で、除去量は減少してきているものの1年目に比べ、2年目はその減少率は低下しており、完全に除去するには至っていない。一度入り込み、分布を広げた外来植物を封じ込めることは容易ではないことを物語っているといえよう。白山公園線でセイタカアワダチソウを根絶するためには、今後も数年間にわたって除去作業を継続して実施していかねばならない。また、今回の調査では、道路沿いでこれまで分布が確認されなかったところでも新たな分布地点が確認された。今後も、このほかにも新たな侵入箇所がないかどうかも含め、継続的にモニタリングを実施し、分布が確認された場合には、すぐに除去作業を行っていくことが必要である。

白山国立公園では2011年から農林水産省・国土交通省・環境省が白山国立公園白山生態系維持回復事業計画を策定し、外来植物への対策を実施している。また、石川県および環白山保護利用管理協会は全国で初めて確認・認定を受け、白山国立公園において白山生態系維持回復事業を行っている。セイタ

カアワダチソウもこの白山生態系維持回復事業計画で対策を実施する種としてあげられており、白山公園線では、2012年から石川県自然保護センターと石川県石川土木事務所によってセイタカアワダチソウのモニタリングと除去作業が開始された。しかしながら白山公園線の道路際から数10m離れた、かつてブナが植栽された地点では、セイタカアワダチソウが確認されているが、除去作業は今のところ実施されていない。継続的な除去作業とモニタリングのためには、土地所有者等を含めた多くの関係する機関が連携していくことが重要と考える。

引用文献

- 外来種影響・対策研究会 監修（2011）河川における外来種対策の考え方とその事例【改訂版】－主な侵略的外来種の影響と対策－。財団法人リバーフロント整備センター，325pp.
- 服部 保（2002）セイタカアワダチソウ。外来種ハンドブック，pp.196。地人書館，東京
- 環境科学株式会社（2011）平成22年度 白山国立公園外来植物分布把握業務報告書。48pp+資料編214pp.
- 小池文人・小出可能・西田智子・川道美枝子（2010）外来生物の脅威から在来植物の多様性を保全する対策の現状と課題2010。Homepage（<http://www.h.chiba-u.jp/helloeps/homepage/ryokuchikagaku/notes/PlantsAndInvasives2010.pdf>）（2015年1月28日現在）
- 村中孝司・石井 潤・宮脇成生・鷺谷いづみ（2005）特定外来生物に指定すべき外来植物種とその優先度に関する保全生態学的視点からの検討。保全生態学研究 10：19-33.
- 中島克己・根平邦人・中越信和（2000）セイタカアワダチソウ個体群に対する刈り取りの影響。広島大学総合科学部紀要IV理系編 26：81-94.
- 日本生態学会（2002）外来種ハンドブック。地人書館，東京，390pp.
- 野上達也（2013）白山公園線（石川県）におけるセイタカアワダチソウ（*Solidago altissima*）の分布と除去（2）。石川県白山自然保護センター研究報告 40：17-22.
- 野上達也・吉本敦子（2012）白山公園線（石川県）におけるセイタカアワダチソウ（*Solidago altissima*）の分布と除去。石川県白山自然保護センター研究報告 39：31-36.
- 清水建美（2003）日本の帰化植物。平凡社，東京，337pp.