

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 (5)

野上 達也	石川県白山自然保護センター
宮腰 政男	オオバコの会
西田 睦男	オオバコの会
池内 裕	オオバコの会
宮下 幸夫	オオバコの会

Distribution and removal of tall golden-rod (*Solidago altissima*) at Hakusan park line (Ishikawa) (5)

Tatsuya NOGAMI, *Hakusan Nature Conservation Center, Ishikawa*
Masao MIYAKOSHI, *Association "Oobako no kai"*
Mutsuo NISHIDA, *Association "Oobako no kai"*
Yutaka IKEUCHI, *Association "Oobako no kai"*
Yukio MIYASHITA, *Association "Oobako no kai"*

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 2~3 m という高茎によって先住者を駆逐し、完全な優占群落を形成する (服部, 2002)。2015年 3 月、我が国の生態系等に被害を及ぼすおそれのある外来種リスト (生態系被害防止外来種リスト) が策定された (環境省, 2015)。セイタカアワダチソウは、そのリストのうちの総合的に対策が必要な外来種 (総合対策外来種) とされ、白山地域にも生育が確認されている外来性タンポポ種群やイタチハギ (*Amorpha fruticosa*) などとともに、防除等、外来種対策を図ることになっている重点対策外来種とされている。

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)。また、2012年からは、石川県側の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調査とともに除去作業が行われている (野上・吉本, 2012; 野上, 2013; 野上・宮下, 2015; 野上ら, 2016)。本報告では、石川県側の白山公園線周辺における2015年のセイタカアワダチソウ除去から約 1 年後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。

なお、工事用道路の調査に協力していただいた西山産業株式会社、白山公園線道路の調査と除去作業に協力していただいた石川県石川土木総合事務所に御礼申し上げます。

方 法

分布調査

2016年の白山公園線のセイタカアワダチソウについて、2012年~2015年と同様に白山国立公園の境界となる白山市白峰風嵐から市ノ瀬までの約 10.6kmの道路沿いの分布調査を10月 6 日, 24日, 31日に、白山公園線の道路から枝分かれする工事用

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 (2016)

2016No.	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)	備考
			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)					
2016-1	0.14 km	道路沿い川側	2	110.5	0.03	0.02	2	70.0	0.04	0.02	4	0.50	0.07	0.02	
2016-2	0.19 km	道路沿い川側	3	100.5	0.05	0.02	1	43.5	<0.01	0.00	4	0.75	0.05	0.01	
2016-3	0.22 km	道路沿い山側	2	93.5	0.41	0.21	51	49.5	0.22	0.00	53	0.04	0.62	0.01	
2016-4	0.22 km	道路沿い川側	22	232.5	1.31	0.06	12	95.5	0.09	0.01	34	0.65	1.40	0.04	
2016-5	0.25 km	道路沿い川側	79	252.0	7.23	0.09	33	149.5	0.38	0.01	112	0.71	7.61	0.07	
2016-6	0.26 km	道路沿い川側	7	211.0	0.32	0.05	2	91.0	0.03	0.02	9	0.78	0.35	0.04	
2016-7	0.48 km	道路沿い川側	2	97.0	0.07	0.04	4	34.5	0.01	0.00	6	0.33	0.08	0.01	
2016-8	0.48 km	道路沿い川側					5	76.0	0.06	0.01	5	0.00	0.06	0.01	
2016-9	0.76 km	道路沿い川側					28	21.0	0.03	0.00	28	0.00	0.03	<0.01	
2016-10	0.97 km	道路沿い川側	2	103.0	0.02	0.01	9	62.0	0.02	0.00	11	0.18	0.05	<0.01	
2016-11	0.98 km	道路沿い川側					16	28.0	0.06	0.00	16	0.00	0.06	<0.01	
2016-12	1.00 km	道路沿い山側	2	47.0	0.03	0.02	15	37.0	0.03	0.00	17	0.12	0.05	<0.01	
2016-13	1.01 km	道路沿い山側	2	92.0	0.05	0.03	30	76.0	0.26	0.01	32	0.06	0.31	0.01	
2016-14	1.03 km	道路沿い山側	4	101.0	0.12	0.03	61	68.0	0.40	0.01	65	0.06	0.52	0.01	
2016-15	1.08 km	道路沿い山側	19	130.0	1.08	0.06	128	78.0	2.19	0.02	147	0.13	3.27	0.02	
2016-16	1.10 km	道路沿い山側	1	63.5	0.01	0.01	168	30.0	0.23	0.00	169	0.01	0.24	<0.01	
2016-17	1.11 km	道路沿い山側					57	49.5	0.06	0.00	57	0.00	0.06	<0.01	
2016-18	1.14 km	道路沿い山側	3	102.0	0.07	0.02	18	73.0	0.14	0.01	21	0.14	0.21	0.01	
2016-19	1.23 km	道路沿い山側	3	68.5	0.02	0.01	36	36.0	0.14	0.00	39	0.08	0.16	<0.01	
2016-20	1.65 km	道路沿い川側	2	163.0	0.06	0.03	3	77.0	0.01	0.00	5	0.40	0.07	0.01	
2016-21	3.08 km	道路沿い川側					7	28.0	0.01	0.00	7	0.00	0.01	<0.01	
2016-22	4.70 km	道路沿い川側	1	69.5	0.01	0.01	2	36.0	0.01	0.01	3	0.33	0.02	0.01	
2016-23	6.36 km	道路沿い川側	1	76.0	0.02	0.02					1	1.00	0.02	0.02	
2016-24	6.39 km	道路沿い川側	8	145.0	0.09	0.01	20	67.5	0.07	0.00	28	0.29	0.16	0.01	
2016-25	6.47 km	道路沿い山側	6	219.5	0.44	0.07	23	136.5	0.48	0.02	29	0.21	0.92	0.03	
2016-26	6.51 km	道路沿い山側奥	5	225.0	0.34	0.07	3	114.0	0.04	0.01	8	0.63	0.37	0.05	
2016-27	6.51 km	道路沿い山側	2	71.0	0.06	0.03	23	39.0	0.14	0.01	25	0.08	0.19	0.01	
2016-28	6.54 km	道路沿い川側	2	181.0	0.06	0.03	3	48.0	0.01	0.00	5	0.40	0.07	0.01	
2016-29	6.54 km	道路沿い山側	1	78.0	0.06	0.06	4	57.0	0.07	0.02	5	0.20	0.13	0.03	
2016-30	6.68 km	道路沿い山側	6	78.0	0.12	0.02	3	34.0	0.03	0.01	9	0.67	0.14	0.02	
2016-31	6.87 km	道路沿い川側					26	98.5	0.11	0.00	26	0.00	0.11	<0.01	
2016-32	6.89 km	道路沿い川側	25	206.0	1.34	0.05	580	125.0	4.79	0.01	605	0.04	6.13	0.01	
2016-33	6.92 km	道路沿い川側	1	64.5	0.01	0.01	5	35.0	0.01	0.00	6	0.17	0.02	<0.01	
2016-34	6.94 km	道路沿い川側	49	209.5	2.64	0.05	570	101.0	2.87	0.01	619	0.08	5.50	0.01	
2016-35	6.97 km	道路沿い川側	4	76.5	0.06	0.02	5	30.5	0.02	0.00	9	0.44	0.08	0.01	
2016-36	6.99 km	道路沿い川側	21	161.0	1.04	0.05	177	85.0	1.11	0.01	198	0.11	2.14	0.01	
2016-37	7.07 km	道路沿い川側	16	254.0	0.72	0.05	17	89.0	0.21	0.01	33	0.48	0.93	0.03	
2016-38	7.33 km	道路沿い川側					13	74.5	0.12	0.01	13	0.00	0.12	0.01	
2016-39	7.71 km	道路沿い山側	10	163.5	0.27	0.03	14	100.0	0.11	0.01	24	0.42	0.37	0.02	
2016-40		市ノ瀬園地	15	151.0	0.79	0.05	71	60.0	0.39	0.01	86	0.17	1.18	0.01	
2016-41		工専用道路	1	211.0	0.17	0.17	9	83.0	0.06	0.01	10	0.10	0.23	0.02	
2016-42		工専用道路	1	71.0	0.04	0.04	6	61.0	0.04	0.01	7	0.14	0.07	0.01	
2016-43		工専用道路	3	71.0	0.07	0.02	36	47.0	0.28	0.01	39	0.08	0.35	0.01	
2016-44		工専用道路					7	10.0	0.04	0.01	7	0.00	0.04	0.01	
2016-45		工専用道路					5	51.0	0.03	0.01	5	0.00	0.03	0.01	
2016-46		工専用道路	4	183.0	0.22	0.06	1	56.0	0.01	0.01	5	0.80	0.22	0.04	
2016-47		工専用道路	7	243.0	0.82	0.12	4	168.0	0.20	0.05	11	0.64	1.01	0.09	
2016-48		工専用道路	7	185.0	0.50	0.07	5	96.0	0.06	0.01	12	0.58	0.56	0.05	
2016-49		工専用道路					5	36.0	0.05	0.01	5	0.00	0.05	0.01	
2016-50		工専用道路	1	78.0	0.06	0.06					1	1.00	0.06	0.06	
2016-51		工専用道路	2	142.0	0.19	0.10					2	1.00	0.19	0.10	
2016-52		工専用道路					1	48.0	0.01	0.01	1	0.00	0.01	0.01	
2016-53		工専用道路	28	217.0	1.85	0.07	20	112.0	0.19	0.01	48	0.58	2.04	0.04	
2016-54		工専用道路	2	123.0	0.05	0.03	7	109.0	0.07	0.01	9	0.22	0.12	0.01	
2016-55		工専用道路	1	177.0	0.11	0.11	1	83.0	0.05	0.05	2	0.50	0.16	0.08	
2016-56		工専用道路	3	193.0	0.21	0.07					3	1.00	0.21	0.07	
2016-57		工専用道路	1	211.0	0.07	0.07					1	1.00	0.07	0.07	
2016-58		工専用道路	32	214.0	2.19	0.07	36	92.0	0.22	0.01	68	0.47	2.41	0.04	
2016-59		工専用道路					1	43.0	0.01	0.01	1	0.00	0.01	0.01	2005から調査
2016-60		工専用道路					5	28.0	0.03	0.01	5	0.00	0.03	0.01	2005から調査
2016-61		工専用道路	4	175.0	0.27	0.07	10	101.0	0.12	0.01	14	0.29	0.39	0.03	2005から調査
2016-62		工専用道路	1	135.0	0.05	0.05					1	1.00	0.05	0.05	2005から調査
2016-63		工専用道路	1	73.0	0.02	0.02	2	65.0	0.04	0.02	3	0.33	0.06	0.02	2005から調査
2016-64		工専用道路	4	220.0	0.47	0.12	18	97.0	0.30	0.02	22	0.18	0.77	0.04	2005から調査
2016-65		工専用道路	10	233.0	1.14	0.11	1	88.0	<0.01	<0.01	11	0.91	1.14	0.10	2005から調査
2016-66		工専用道路	2	197.0	0.27	0.14	1	47.0	<0.01	<0.01	3	0.67	0.27	0.09	2005から調査

野上・宮腰・西田・池内・宮下：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(5)

2016-67	工専用道路	10	215.0	0.59	0.06	80	110.0	0.59	0.01	90	0.11	1.18	0.01	2005から調査
2016-68	工専用道路	1	97.0	0.03	0.03					1	1.00	0.03	0.03	2005から調査
2016-69	工専用道路	7	225.0	0.91	0.13	5	107.0	0.10	0.02	12	0.58	1.00	0.08	2005から調査
2016-70	工専用道路	26	251.0	3.71	0.14	39	71.0	0.38	0.01	65	0.40	4.08	0.06	2005から調査
2016-71	工専用道路					4	91.0	0.13	0.03	4	0.00	0.13	0.03	2005から調査
2016-72	工専用道路	11	301.0	2.22	0.20	1	106.0	0.05	0.05	12	0.92	2.27	0.19	2005から調査
2016-73	工専用道路	78	229.0	5.83	0.07	87	136.0	1.11	0.01	165	0.47	6.93	0.04	2005から調査
2016-74	工専用道路	30	237.0	3.91	0.13	24	85.0	0.41	0.02	54	0.56	4.32	0.08	2005から調査
2016-75	工専用道路	2	168.0	0.77	0.39					2	1.00	0.77	0.39	2005から調査
2016-76	工専用道路	6	137.0	0.37	0.06	2	70.0	0.07	0.04	8	0.75	0.44	0.06	2005から調査
2016-77	工専用道路	61	252.0	5.75	0.09	62	125.0	0.77	0.01	123	0.50	6.52	0.05	2005から調査
2016-78	工専用道路	35	268.0	3.45	0.10	9	154.0	0.30	0.03	44	0.80	3.74	0.09	2005から調査
2016-79	工専用道路	2	115.0	0.03	0.02					2	1.00	0.03	0.02	2005から調査
2016-80	工専用道路	7	234.0	0.59	0.08	2	42.0	<0.01	<0.01	9	0.78	0.59	0.07	2005から調査
2016-81	工専用道路	3	167.0	0.17	0.06					3	1.00	0.17	0.06	2005から調査
2016-82	工専用道路					2	94.0	0.04	0.02	2	0.00	0.04	0.02	2005から調査
2016-83	工専用道路	3	164.0	0.16	0.05	1	36.0	<0.01	<0.01	4	0.75	0.16	0.04	2005から調査
2016-84	工専用道路	3	124.0	0.15	0.05	7	90.0	0.09	0.01	10	0.30	0.24	0.02	2005から調査
2016-85	工専用道路	8	173.0	0.62	0.08					8	1.00	0.62	0.08	2005から調査
2016-86	工専用道路	1	149.0	0.08	0.08	4	77.0	0.05	0.01	5	0.20	0.13	0.03	2005から調査
2016-87	工専用道路	5	194.0	0.38	0.08	2	105.0	0.05	0.03	7	0.71	0.43	0.06	2005から調査
2016-88	工専用道路	13	241.0	1.38	0.11	2	96.0	0.06	0.03	15	0.87	1.43	0.10	2005から調査
2016-89	工専用道路	3	227.0	0.22	0.07	8	128.0	0.14	0.02	11	0.27	0.36	0.03	2005から調査
2016-90	工専用道路	3	158.0	0.26	0.09	4	93.0	0.10	0.03	7	0.43	0.35	0.05	2005から調査
2016-91	工専用道路					2	121.0	0.09	0.05	2	0.00	0.09	0.05	2005から調査
2016-92	工専用道路					3	68.0	0.03	0.01	3	0.00	0.03	0.01	2005から調査
2016-93	工専用道路	42	260.0	2.44	0.06	79	144.0	0.74	0.01	121	0.35	3.18	0.03	2005から調査
2016-94	工専用道路	4	228.0	0.21	0.05	1	82.0	0.02	0.02	5	0.80	0.23	0.05	2005から調査
2016-95	工専用道路	2	166.0	0.06	0.03	18	75.0	0.06	<0.01	20	0.10	0.12	0.01	
2016-96	工専用道路	1	170.0	0.23	0.23	5	67.0	0.06	0.01	6	0.17	0.29	0.05	
2016-97	工専用道路	6	163.0	0.23	0.04	14	78.0	0.05	<0.01	20	0.30	0.27	0.01	
2016-98	工専用道路	1	240.0	0.13	0.13	3	84.0	<0.01	<0.01	4	0.25	0.13	0.03	
2016-99	工専用道路	4	121.0	0.13	0.03	14	78.0	0.05	<0.01	18	0.22	0.18	0.01	
2016-100	工専用道路	1	113.0	0.04	0.04	5	60.0	0.10	0.02	6	0.17	0.13	0.02	
2016-101	工専用道路	2	167.0	0.07	0.04	3	64.0	<0.01	<0.01	5	0.40	0.07	0.01	
2016-102	工専用道路	1	139.0	0.04	0.04	1	15.0	<0.01	<0.01	2	0.50	0.04	0.02	
2016-103	工専用道路					12	79.0	0.08	0.01	12	0.00	0.08	0.01	
2016-104	工専用道路	3	126.0	0.15	0.05	1	44.0	<0.01	<0.01	4	0.75	0.15	0.04	
2016-105	工専用道路	1	136.0	0.21	0.21					1	1.00	0.21	0.21	
2016-106	工専用道路					2	73.0	0.03	0.02	2	0.00	0.03	0.02	
2016-107	工専用道路					3	33.0	0.01	<0.01	3	0.00	0.01	<0.01	
2016-108	工専用道路					5	51.0	0.03	0.01	5	0.00	0.03	0.01	
2016-109	工専用道路	2	130.0	0.13	0.07	6	91.0	0.09	0.02	8	0.25	0.22	0.03	
2016-110	工専用道路	2	109.0	0.04	0.02	9	59.0	0.06	0.01	11	0.18	0.10	0.01	
2016-111	工専用道路	5	119.0	0.33	0.07					5	1.00	0.33	0.07	
2016-112	工専用道路	2	98.0	0.03	0.02	15	46.0	0.04	<0.01	17	0.12	0.06	<0.01	
2016-113	工専用道路	1	195.0	0.07	0.07	8	122.0	0.09	0.01	9	0.11	0.15	0.02	
2016-114	工専用道路	3	96.0	0.24	0.08	6	55.0	0.11	0.02	9	0.33	0.35	0.04	
2016-115-1	工専用道路					22	104.0	0.18	0.01	22	0.00	0.18	0.01	
2016-115-2	工専用道路					81	75.0	0.50	0.01	81	0.00	0.50	0.01	
2016-116	工専用道路	3	105.0	0.09	0.03	8	57.0	0.03	<0.01	11	0.27	0.12	0.01	
2016-117	工専用道路	6	85.0	0.13	0.02	83	82.0	0.84	0.01	89	0.07	0.97	0.01	
2016-118	工専用道路	8	93.0	0.28	0.04	25	78.0	0.50	0.02	33	0.24	0.78	0.02	
2016-119	工専用道路					6	46.0	0.07	0.01	6	0.00	0.07	0.01	
2016-120	工専用道路					4	30.0	0.03	0.01	4	0.00	0.03	0.01	
2016-121	工専用道路	6	127.0	0.18	0.03	11	86.0	0.07	0.01	17	0.35	0.25	0.01	
2016-122	工専用道路	21	220.0	1.90	0.09	19	112.0	0.22	0.01	40	0.53	2.12	0.05	
2016-123	工専用道路	9	221.0	1.04	0.12	3	112.0	0.06	0.02	12	0.75	1.10	0.09	
2016-124	工専用道路	2	191.0	0.10	0.05					2	1.00	0.10	0.05	
2016-125	工専用道路	6	204.0	0.54	0.09					6	1.00	0.54	0.09	
2016-126	工専用道路	2	164.0	0.06	0.03	16	104.0	0.13	0.01	18	0.11	0.19	0.01	
2016-127	工専用道路	3	114.0	0.06	0.02	10	61.0	0.09	0.01	13	0.23	0.15	0.01	
2016-128-1	工専用道路	3	107.0	0.10	0.03	4	45.0	0.03	0.01	7	0.43	0.12	0.02	
2016-128-2	工専用道路					11	73.0	0.20	0.02	11	0.00	0.20	0.02	
2016-129	工専用道路					1	35.0	0.03	0.03	1	0.00	0.03	0.03	
2016-130	工専用道路	9	151.0	0.95	0.11	5	79.0	0.04	0.01	14	0.64	0.99	0.07	2016新規確認
2016-131	工専用道路					1	24.0	<0.01	<0.01	1	0.00	<0.01	<0.01	2016新規確認
全体		922	158.4±60.0	69.51	0.08	3,296	74.0±32.3	26.01	0.01	4,218	0.22	95.52	0.02	
全体(2015～調査地を除く)		536	143.8±58.5	33.06	0.06	2,828	68.6±31.1	20.19	0.01	3,364	0.16	53.25	0.02	

* 全体及び全体(2015～調査地を除く)の高さは平均±標準偏差

道路（一般車は進入禁止）および市ノ瀬園地での分布調査を、10月24日および31日に実施した。また、市ノ瀬から猿壁堰堤までの工事用道路での調査は12月5日に行った。それぞれ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場所でGPSにより位置を記録した。

除去作業

2016年のセイタカアワダチソウの除去作業も、2012年～2015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、まず道路沿いのセイタカアワダチソウについて10月7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、その後、10月24日には筆者が現地を再確認し、業者が除去しきれなかったものを除去した。また、工事用道路については筆者が10月24日および31日に分布調査とあわせて実施した。また、工事用道路のうち市ノ瀬から猿壁堰堤までの工事用道路の除去作業も、12月5日に分布調査とあわせて実施した。除去作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んだ後、あるいは現地で計測、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一般ゴミとして処分した。

結果と考察

分布

分布調査の結果は表1および表2、図1のとおり

で、セイタカアワダチソウは石川県側の白山公園線周辺で2016年には道路沿い39地点、工事用道路93地点、市ノ瀬園地1地点の計133地点で確認され、これまでと同様に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、工事用道路にも分布し、園地にも分布していた。2012年からの確認地点数の状況は表2のとおりで、道路沿いでは2013年で一時減少したが、2014年以降はほとんど変わらなかった。工事用道路は、これまでで最も多く93地点で確認された。2015年から調査を開始した地点を除いても、調査を開始した2012年から徐々にその数が増加している。工事用道路で確認された93地点のうち36地点は、2015年から調査を開始した地点で確認された。この地点での確認地点は、2015年は72地点のうち21地点だったので（野上ら、2016）、2015年から2016年にかけて1.7倍になったことになる。また、2016年は、はじめて市ノ瀬から猿壁堰堤までの工事用道路でセイタカアワダチソウが確認された。一方、市ノ瀬園地では、2015年2地点だったものが1地点に減少した。全体としては工事用道路での確認地点が増えた分、2016年は2015年に比べ約20か所増えた。ただし、2016年の分布状況は、除去によって確認できなくなった地点、一時確認できなくなったものの再び分布が確認された地点、2016年に新たに確認された地点など様々であったが、これまでの分布状況と同じく同様ではなく、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り、特に分布が集中した箇所はこれまでと大きな変化はなかった（図1）。

2012年～2015年ともに白山公園線におけるセイタカアワダチソウは、全草を抜き取る除去作業を実施したが、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、個体サイズのかかなり小さい個体も見られ、地下

表2 白山公園線におけるセイタカアワダチソウの分布状況の年変化

年	道路沿い	工事用道路	市ノ瀬園地	計
2012年	39	28	2	69
2013年	29	31	1	61
2014年	39	29	2	70
2015年	38	72 (51)	2	112 (91)
2016年	39	93 (57)	1	133 (97)

注 2015年、2016年の（ ）内は2015年からの調査地を除いた数

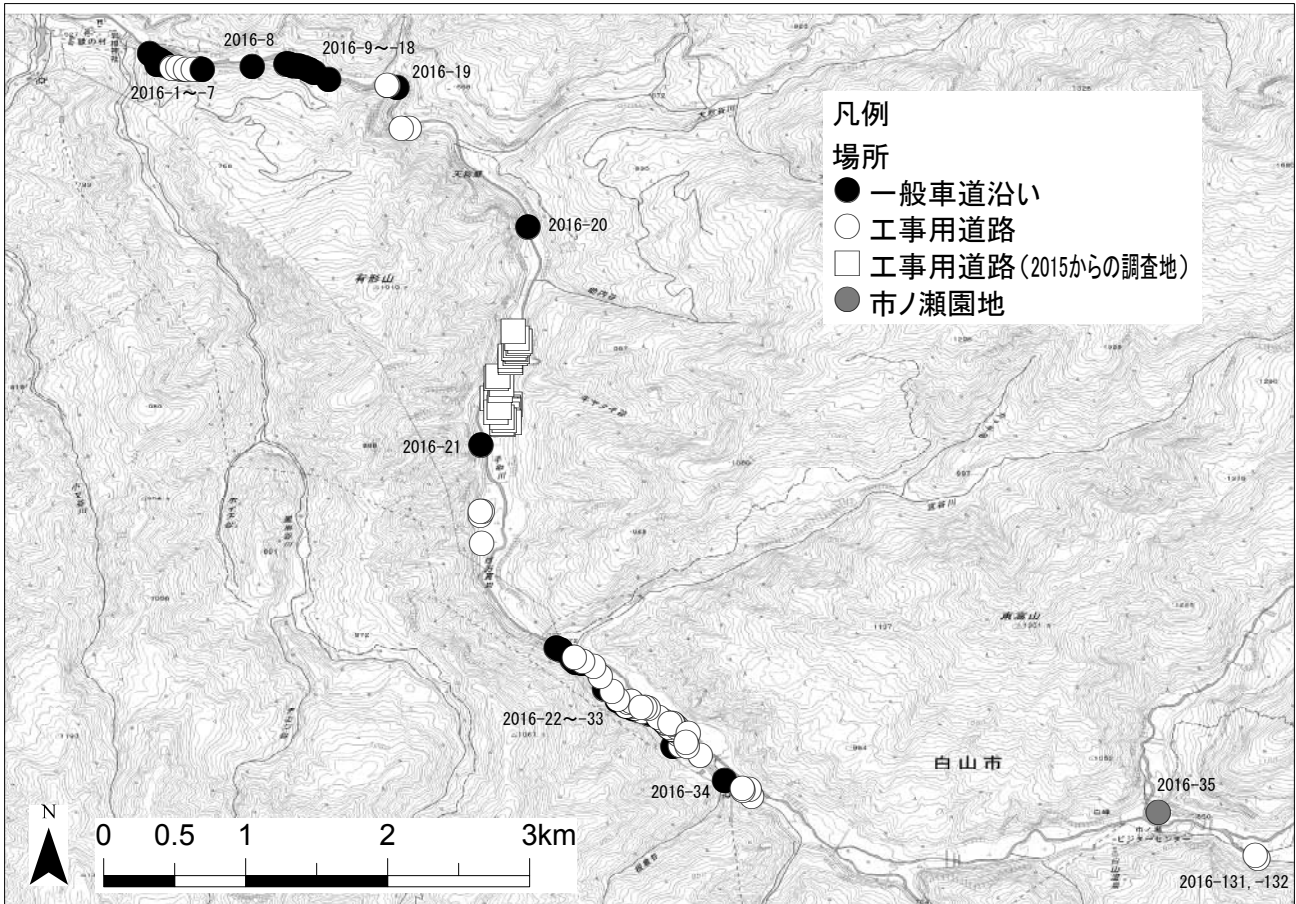


図1 白山公園線におけるセイタカアワダチソウの分布 (2016)

背景の地図に国土地理院発行の電子地形図25000 (2015/9/29調整) を使用した。

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た。2012年～2015年の除去は、ともに10月下旬～11月上旬に行っており、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。

開花茎数は536本、非開花茎数は2,828本、全部で3,364本であった(表1)。開花茎数、非開花茎数、それぞれ2015年からの調査地点を除いて比較すると、開花茎数は2014年以降、大きく減少していないが、非開花茎数は2014年、2015年に比べ減少していた(図

除去の結果

除去の結果は表1のとおりで、全部で95.52kgのセイタカアワダチソウを除去した。2015年からの調査地点を除くと53.25kgを除去したことになる。除去を開始した2012年からの変化を見てみると、2013年に大きく減少した後は、ほとんど変化がない(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3.0kgを超えるような集団がほとんどなくなっていたほか、1.0kg以下の集団の数が増えており、特に0.5kg以下の集団の数が大きく増えていた(図3)。

また、開花茎数は922本、非開花茎数は3,296本、全部で4,218本で、2015年からの調査地点を除くと、

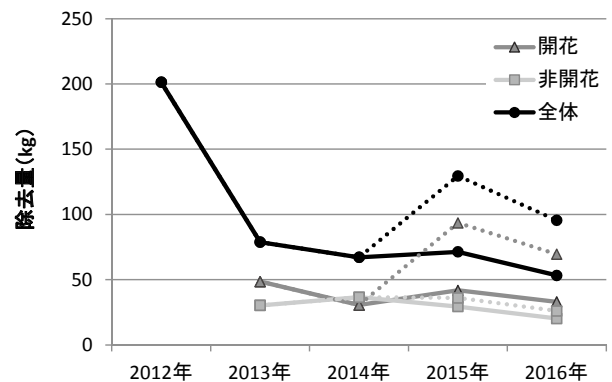


図2 白山公園線におけるセイタカアワダチソウ除去量の年変化 (2012～2016)

点線は2015年からの調査地を含めた場合

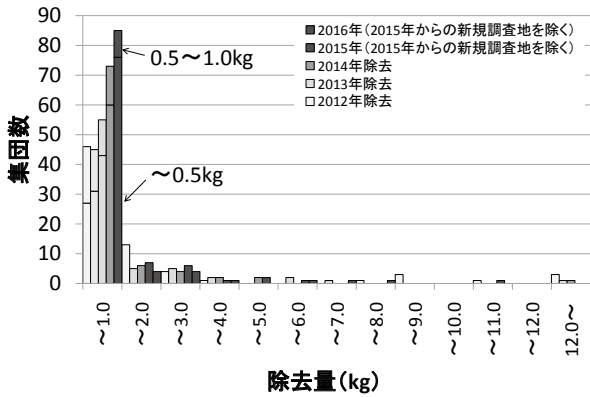


図3 年別にみた集団ごとの除去量の頻度分布
2015年、2016年は2015年からの新規調査地を含めない

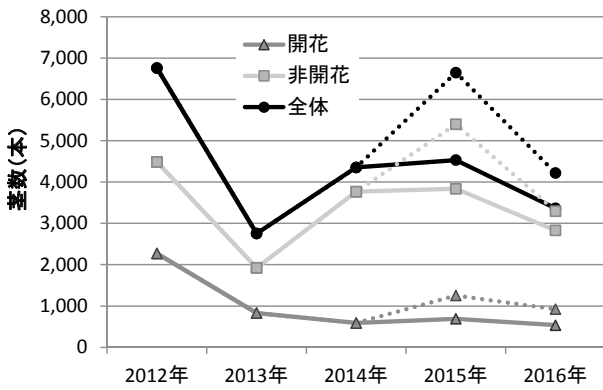


図4 地上茎数の年変化
点線は2015年からの調査地を含めた場合

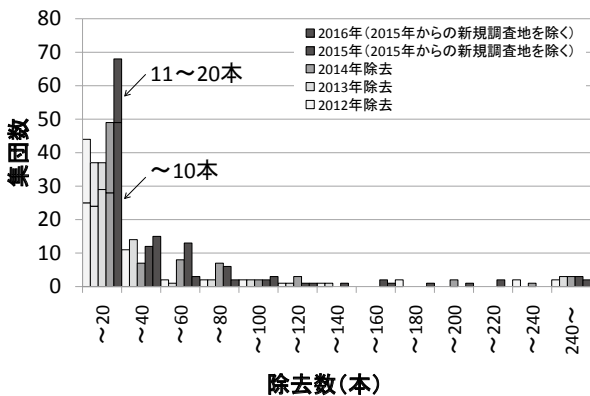


図5 年別にみた集団ごとの地上茎数の頻度分布
2015年、2016年は2015年からの新規調査地を含めない

4)。茎数は生育場所ごとに異なっており、最も少ないところは1本、最も多いところで619本と大きく差があったが(表1)、最も多い地点は2012年が1,541本(野上・吉本, 2012)、2013年が817本(野上, 2013)、2014年が1,194本(野上・宮下, 2015)、2015年が966本だったので(野上ら, 2016)、これまで最も少なかった。除去の効果で集団のサイズが小さくなってきていると考えられる。

集団の地上茎数、集団の最も大きい個体の高さ、集団ごとの除去量、開花茎の割合について、2012年からの動向を2015年からの調査地点を除く集団で解析してみた。

まず、集団ごとの地上茎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本以下の集団が多く、特に10本以下の集団が多くなっており、これまでで最も多かった(図5)。ただし、1集団で地上茎が240本を超えるような大きな集団も、相変わらず確認できた(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、2012年から2014年にかけては開花茎、非開花茎ともに低くなってきていたが、2015年は2014年よりも若干、高くなり、2016年はややそれよりも小さくなっていった(図6)。頻度分布を見ると、開花茎、非開花茎ともに、これまで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おり、特に1本あたりの重量が0.01kg以下の集団が多くなってきている(図

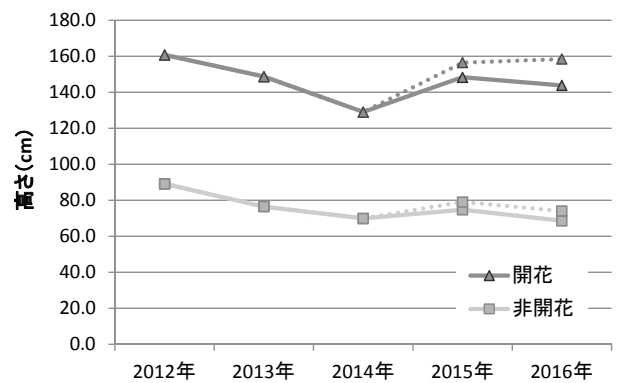


図6 集団の最も高い茎の高さの平均値の年変化(2012~2015)
点線は2015年からの調査地を含めた場合

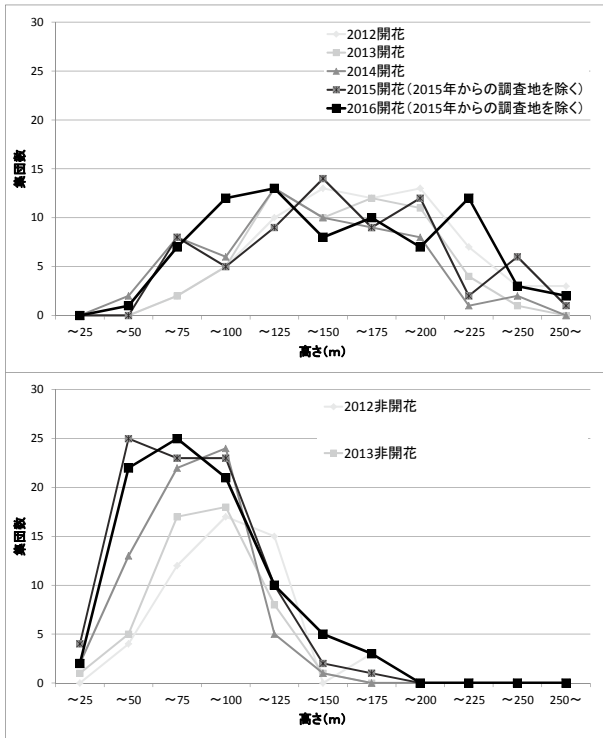


図7 年別にみた集団ごとの最大個体の高さの頻度分布

2015年, 2016年は2015年からの新規調査地を含めない

8)。全体の開花茎の割合は除去を開始した2012年は0.51と半数を超えていたものが, 20013年は0.30, 2014年は0.14と大きく減少してきていたが, 2015年は0.15, 2016年は0.16で, 2014年以降は, ほぼ同じ値となっている (図9)。

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。服部ら (1993) は, 年2回の刈り取りで他種の生育が可能になり, 年3回以上で優占度を大きく減少させられることを明らかにした。また, 山口 (1997) では, セイタカアワダチソウの繁茂を抑制しようとすれば, 6月に1度刈り取り, その後の地上部の再生によって地下部の蓄積養分を消費させ, さらに地下部への養分の蓄積が始まる9月ごろの再度の刈り取りが効果的であるとしている。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, 白山の夏山登山シーズン前の6月に実施されているが, 予算的な関係で1回

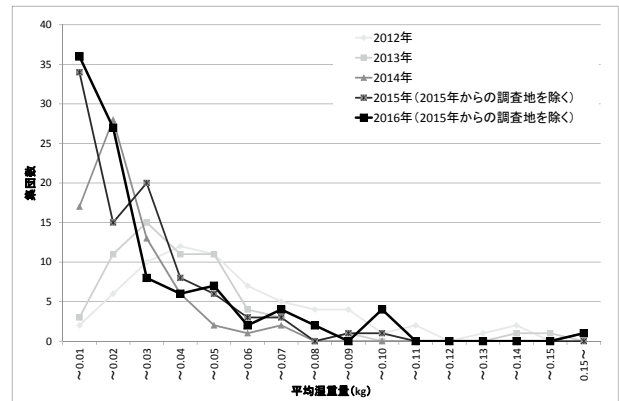


図8 各集団の1地上茎あたりの平均重量の頻度分布

2015年, 2016年は2015年からの新規調査地を含めない

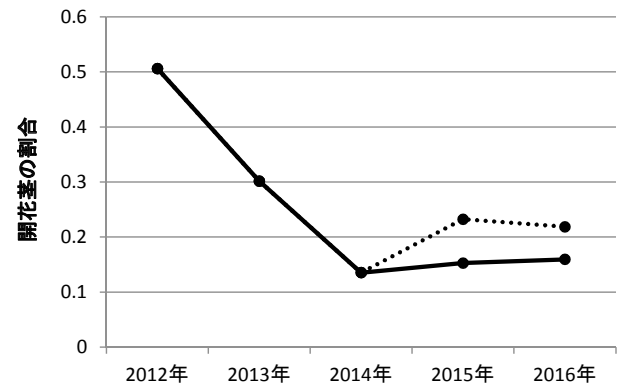


図9 全体の地上茎の開花茎の割合の年変化 (2012～2016)

点線は2015年からの調査地を含めた場合

のみとなっており, それ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。道路脇の草刈りに加え, 今回のように全草を除去していくことが, 最も効果的な対策と考えられる。これまで2012年から全集団で引き抜きによる除去作業を行ってきたが, 集団サイズや個体サイズ, 茎数の減少は見られるものの, 2年目以降の除去量は, 大きくは減少せず, 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根絶することは容易ではないことを物語っている。また, 今回の調査では, 市ノ瀬から猿壁堰堤までの工事用道路ではじめてセイタカアワダチソウが確認されたほか, 工事用道路での確認地点が増えており, 今後も, 新たな侵入箇所がないかどうかも含め, 継続的に侵入状況のモニタリングと早急な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、同年、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（中部地方環境事務所，2011）。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いる（環境省，2016）。白山公園線では、2012年から白山国立公園内の白山市白峰風嵐～市ノ瀬において石川県白山自然保護センターと石川県石川土木総合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、2015年には国土交通省も一部で除去作業を行った。更に2013年からは（一財）白山観光協会が白山国立公園の境界である風嵐へ通じる道路周辺で除去作業を実施し、国立公園内への侵入防止を図っている。今後も白山国立公園におけるセイタカアワダチソウ対策のため、土地所有者等を含めた関係機関が連携しながらモニタリングおよび除去作業を実施していくことが重要と考える。

引用文献

- 中部地方環境事務所（2011）白山国立公園における生態系維持回復事業の確認・認定について。Homepage (http://chubu.env.go.jp/to_2011/0512a.html) (2017年1月31日確認)
- 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，地人書館，東京，196.
- 服部 保・赤松弘治・武田義明（1993）河川草地群落の生態学的研究I。セイタカアワダチソウ群落の発達および種類組成に及ぼす刈り取りの影響。人と自然，2，105-118.
- 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.
- 環境省（2015）「我が国の生態系等に被害を及ぼすおそれのある外来種リスト（生態系被害防止外来種リスト）」の公表について（お知らせ）。Homepage (<http://www.env.go.jp/press/100775.html>) (2017年1月31日確認)
- 環境省（2016）白山生態系維持回復事業に係る実施計画。24pp
- 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。36pp。Homepage (<http://http://vegel.kan.ynu.ac.jp/lecture/PlantsAndInvasives2010.pdf>) (2017年1月31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・宮腰政男・西田陸男・池内 裕（2016）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（4）。石川県白山自然保護センター研究報告，42，15-22.
- 野上達也・宮下 峻（2015）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）。石川県白山自然保護センター研究報告，41，49-54.
- 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.
- 山口裕文 編著（1997）雑草の自然史【たくましさの生態学】。北海道大学図書刊行会，北海道，236pp.