ＩＳＳＮ　０３８６－５８７８
土木研究所資料第４０９５号

土木研究所資料

草木系バイオマスの組成分析データ集（修正版）

平成２０年２月

独立行政法人　土木研究所

材料地盤研究グループ　リサイクルチーム

土 木 研 究 所 資 料
第 4095 号 2008 年 2 月
2012 年 12 月修正

草木系バイオマスの組成分析データ集（修正版）

リサイクルチーム　総括主任研究員　落　修一
上席研究員　尾崎　正明
専門研究員　牧　孝徳＊
（＊　平成１８年度在籍）

要旨

地球温暖化対策やエネルギー対策としてバイオマスの利用が大きく注目されている。河川、道路、空港、鉄道、公園等の公共緑地の管理から発生する草木材は量およびその安定性からみて一級のバイオマス資源である。

本資料は、草木系バイオマスの資源化・利用ための基本情報を得ることを目的に、公共の緑地から草本と木本を採取して、その元素分析を行った結果をとりまとめたものである。収録データは、約 80 種の草木類について、それぞれ 37 項目の元素分析値である。

キーワード：バイオマス、草木類、組成・元素分析、緑地管理、エネルギー

（修正箇所は赤字で記載した。）

ま　え　が　き

地球温暖化対策やエネルギー対策としてバイオマスの利用が大きく注目されている。河川、道路、空港、鉄道、公園等の公共緑地の管理から発生する草木材は量およびその安定性からみて一級のバイオマス資源である。

これら公共緑地からのバイオマスを資源化・利用に繋げるためには、その資源的価値を明らかとする必要がある。それは、発生する草木の種類毎の組成と形態、発生する場所と時期と量に関する情報を整備することにある。このために、草木系バイオマスの資源化・利用の基礎情報を整備することを目的に、公共の緑地から草本と木本を採取して、その元素分析を行った。収集した草木類は約 80 種の 98 検体であり、分析項目は水分と強熱減量、高位発熱量のほか主要構成元素から極微量元素までの 37 元素である。本資料は、これらの結果をとりまとめたものである。

なお、この研究は、当所固有の重点研究課題「公共事業由来バイオマスの資源化・利用技術に関する研究」と、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構と月島機械株式会社、三機工業株式会社ならびに独立行政法人産業技術総合研究所との５者による共同研究課題「バイオマスエネルギー高効率転換技術開発　バイオマスエネルギー転換要素技術開発　都市バイオマス収集システムを活用するためのエネルギー転換要素技術開発」の一環として実施されたものである。

目　　次

１．目的および方法　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　1

２．草本類　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　2

３．木本類　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　33

むすび　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　55

〔資料〕 試料分析方法　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　56

１．目的および方法

地球温暖化対策やエネルギー対策として公共緑地の管理から発生する草木系バイオマスの資源化・利用が大きく貢献する可能性がある。これを実現に繋げるためにはその資源的価値を明らかとする必要があり、その一環として、基礎情報を整備することを目的に草木類の元素組成を調べた。

草木類は、北海道から九州までの国直轄の 10 河川と 11 国道、北海道南部陣屋川、長万部終末処理場敷地ならびに独立行政法人土木研究所構内から、83 種 98 検体を採取した。採取した試料は、水分と強熱減量を測定するとともに、風乾して粗粉砕、微粉砕を施し、高位発熱量のほか N，C，H，S，O などの主要構成元素から Ca，K，Mg，Na，P，Si，Fe，B，Al，Mn，Zn，Sr，Ba，Cr，Ni，Cu，Mo，Co，Pb，Li，V，Cd，As，Se，Sn，Be，Ag，In，Sb，Te，Tl，U などの微量ならびに極微量元素までを分析した。分析値の表示は、全て絶対乾燥重量当たりの含有量となっている。

草　本　類

２．草 本 類

草本類の結果を**表－１**、**表－２**、**表－３**、**表－４**、**表－５**、**表－６**および**表－７**に示す。また、分析に供した試料の概観を写真－1 ～ 写真－46 に示す。

表－１　草本類の結果〔その１／７ (1/2)〕

和　名（俗名等）	学　　名	写　真 （参照番号）	水　分 (%-全重)	強熱減量 (%-乾重)	高位発熱量 (kJ/kg-乾重)
アキタブキ	*Petasites japonicus* var. *giganteus*	1 a,b	80.1	84.2	16,640
アメリカセンダングサ	*Bidens frondosa*	2	88.4	90.0	17,040
イタドリ	*Reynoutria japonica*	3	69.8	95.2	
オオアレチノギク	*Conyza sumatrensis*	4	80.0	90.5	17,580
オオアワダチソウ	*Solidago gigantea* var. *leiophylla*	5 a,b,c	61.9	94.0	17,940
オオブタクサ	*Ambrosia trifida*	6	80.5	91.6	15,700
オオイタドリ	*Reynoutria sachalinensis*	7 a,b	71.3	94.2	17,950
オオイタドリ	*Reynoutria sachalinensis*	8 a,b,c,d	90.4	92.0	17,290
オオヨモギ	Artemisia montana		83.8	84.6	18,770
オギ	*Miscanthus sacchariflorus*	9	68.9	92.7	18,840
オニウシノケグサ（トールフェスク）	*Festuca arundinacea*	10 a,b	65.7	81.0	17,710
クサイ	*Juncus tenuis*	11 a,b	64.5	92.7	17,410
クサヨシ	*Phalaris arundinacea*	12 a,b	45.2	93.8	17,330
クズ	*Pueraria lobata*	13 a,b	74.2	93.3	18,160
クズ	*Pueraria lobata*	14	72.8	92.4	18,290
クマザサ	*Sasa veitchii* var. *veitchii*	15 a,b,c	45.2	95.8	18,130
シナガワハギ	*Melilotus officinalis* ssp. *alba* f. *suaveolens*	16	74.0	93.3	18,330
スギナ	*Equisetum arvense*	17	79.0	75.6	14,230
ススキ	*Miscanthus sinensis*	18 a,b,c	56.9	95.7	17,700
ススキ	*Miscanthus sinensis*	19 a,b	50.4	93.4	17,500
セイタカアワダチソウ	*Solidago altissima*	20 a,b,c	63.7	93.6	19,270
セイタカアワダチソウ	*Solidago altissima*	21 a,b	63.2	93.8	18,240
セイタカヨシ	*Phragmites karka*	22 a,b,c,d	70.5	89.7	18,040
セイバンモロコシ（ジョンソングラス）	*Sorghum halepense*	23	69.6	93.6	18,250
タチオランダゲンゲ	*Trifolium hybridum*	24	82.4	90.9	18,680
チガヤ	*Imperata cylindrica* var. *koenigii*	25	73.9	89.0	17,150
ツクバネウツギ	*Abelia spathulata*		58.2	96.0	19,010
ツルヨシ	*Phragmites japonica*	26 a,b	65.4	86.5	16,950
ネズミムギ（イタリアンライグラス）	*Lolium multiflorum*	27 a,b	62.9	90.1	21,010
ノギナシセイバンモロコシ	*Sorghum halepense* f. *muticum*	28 a,b	82.1	90.8	17,290

表－１　草本類の結果〔その１／７ (2/2)〕

和　名（俗名等）	学　　名	写　真 （参照番号）	水　分 (%-乾重)	強熱減量 (%-乾重)	高位発熱量 (kJ/kg-乾重)
ヒメジョオン	*Stenactis annuus*	29	79.0	92.8	17,370
マコモ	*Zizania latifolia*	30	76.7	89.0	16,910
マルバトゲチシャ	*Lactuca serriola* f. *integrifolia*	31 a, b	85.9	83.2	16,790
ミヤコグサ	*Lotus corniculatus* var. *japonicus*	32	75.6	93.0	18,590
ムラサキウマゴヤシ	*Medicago sativa*	33	71.5	91.1	18,380
ムラサキツメクサ（アカツメクサ）	*Trifolium pratense*	34	79.4	91.0	19,700
メマツヨイグサ	*Oenothera biennis*	35	38.7	46.6	16,740
ヤマアワ	*Calamagrostis epigeios*	36 a,b,c,d	22.9	96.7	17,820
ユウゼンギク	*Aster novi-belgii*	37 a,b,c	67.8	93.5	17,330
ユキヤナギ	*Spiraea thunbergii*		47.9	96.0	19,610
ヨシ	*Phragmites australis*	38 a,b	55.2	93.1	19,070
ヨシ	*Phragmites australis*	39 a,b	65.5	90.7	17,410
ヨシ	*Phragmites australis*	40 a,b	64.1	91.0	17,060
ヨシ	*Phragmites australis*	41 a,b	58.8	85.7	17,500
ワラビ	*Pteridium aquilinum* var. *latiusculum*	42 a,b	68.7	91.2	18,220
イネ科（ハルガヤ）	*Anthoxanthum odoratum*	43	67.0	95.6	
イネ科（シマスズメノヒエ）	*Paspalum dilatatum*	44	76.0	92.6	
牧草（長万部）		45	16.2	88.6	17,790
オオイタドリ粉砕物		46	75.3	92.7	

表－２　草本類の結果〔その２／７〕

	N (%-乾重)	C	H	S	O
アキタブキ	1.42	41.07	4.78	0.00	41.38
アメリカセンダン	2.09	44.40	5.50	0.00	42.16
イタドリ	1.29	49.06	5.45	0.00	44.29
オオアレチノギク	1.64	44.63	5.78	0.00	41.40
オオアワダチソウ	0.87	45.00	5.71	0.00	41.42
オオアワダチソウ	2.08	41.29	5.37	0.00	41.31
オオイタドリ	1.03	44.80	5.42	0.00	42.08
オオイタドリ	2.25	41.76	5.10	0.00	27.65
オオヨモギ	2.61	41.40	5.23	0.18	41.73
オギ	1.09	46.22	5.69	0.00	45.79
オニウシノケグサ（トールフェスク）	0.66	45.20	5.72	0.00	42.59
クサイ	1.26	42.50	5.49	0.00	43.46
クサヨシ	0.77	43.82	5.74	0.00	42.30
クズ	2.30	44.15	5.71	0.00	41.36
クズ	2.03	45.80	5.83	0.00	40.96
クマザサ	0.36	42.36	5.67	0.00	40.88
シナガワハギ	2.03	45.69	6.10	0.00	41.47
スギナ	1.71	34.63	4.50	0.13	37.45
ススキ	0.74	43.63	5.65	0.00	42.53
ススキ	0.62	43.39	5.59	0.00	42.18
セイタカアワダチソウ	0.92	44.40	5.76	0.00	43.67
セイタカアワダチソウ	1.18	45.00	5.91	0.00	41.95
セイタカヨシ	1.46	46.44	5.97	0.00	40.90
セイバンモロコシ（ジョンソングラス）	1.43	46.89	5.81	0.00	42.39
タチオランダゲンゲ	3.80	43.64	5.69	0.00	39.23
チガヤ	1.79	41.58	5.49	0.00	39.77
ツクバネウツギ	0.66	47.00	5.99	0.00	41.32
ツルヨシ	1.35	43.66	5.59	0.08	45.59
ネズミムギ（イタリアンライグラス）	1.03	44.22	5.62	0.00	42.74
ノギナシセイバンモロコシ	2.52	44.03	5.62	0.00	39.81
ヒメジョオン	0.84	44.82	5.58	0.00	41.77
マコモ	2.01	42.84	5.53	0.00	39.25
マルバトゲチシャ	2.15	42.24	5.40	0.00	39.82
ミヤコグサ	2.05	46.98	6.17	0.00	40.54
ムラサキウマゴヤシ	2.01	45.47	6.20	0.00	39.96
ムラサキツメクサ（アカツメクサ）	3.01	43.24	5.48	0.00	41.45
メマツヨイグサ	0.75	44.35	5.49	0.00	44.29
ヤマアワ	0.48	45.09	5.90	0.00	44.04
ユウゼンギク	0.80	43.92	5.58	0.00	44.78
ユキヤナギ	1.18	48.16	5.96	0.00	41.27
ヨシ	1.35	43.37	5.47	0.00	41.92
ヨシ	2.72	42.53	5.36	0.00	39.92
ヨシ	0.85	42.11	5.49	0.00	40.52
ヨシ	1.22	45.57	5.79	0.00	41.43
ワラビ	1.53	43.26	5.41	0.00	41.28
イネ科（ハルガヤ）	1.25	47.77	6.18	0.00	42.93
イネ科（シマスズメノヒエ）	0.96	45.05	5.78	0.00	43.00
牧草（長万部）	1.59	39.31	5.35	0.00	37.77
オオイタドリ粉砕物	0.49	47.49	5.84	0.00	42.98

表－３　草本類の結果〔その３／７〕

	Ca	K	Mg	Na	P	Si	Fe
	(mg/kg-乾重)					(mg/kg-乾重)	
アキタブキ	21,950	17,760	2,880	20,360	1,810	6.41	357.0
アメリカセンダン	7,190	32,770	2,600	90	2,050	2.01	151.6
イタドリ							
オオアレチノギク	11,790	31,780	2,130	770	2,220	2.73	108.2
オオアワダチソウ	4,750	12,760	1,150	1,630	1,790	1.76	54.2
オオアワダチソウ	16,370	45,800	4,360	150	2,350	2.43	170.5
オオイタドリ	7,210	10,860	1,880	4,440	960	0.28	471.3
オオイタドリ	4,330	28,510	1,500	750	4,060	0.09	52.5
オオヨモギ	12,230	42,930	5,190	4,390	3,880	1.77	144.6
オギ	3,030	15,910	1,540	30	1,470	6.88	104.4
オニウシノケグサ（トールフェスク）	1,570	19,330	980	50	1,200	13.90	69.0
クサイ	2,620	13,420	1,360	470	2,060	12.30	210.8
クサヨシ	1,020	6,790	590	620	920	17.16	120.4
クズ	8,330	16,880	1,490	0	980	4.95	86.6
クズ	19,440	11,680	4,540	140	1,810	2.68	239.7
クマザサ	480	5,080	570	260	380	15.80	191.3
シナガワハギ	7,770	19,030	2,290	110	1,640	1.46	102.5
スギナ	22,220	22,470	4,630	1,520	1,500	50.12	152.7
ススキ	1,480	7,020	850	730	580	8.84	144.4
ススキ	2,460	5,320	1,130	0	420	19.36	74.5
セイタカアワダチソウ	7,440	11,560	920	1,740	1,090	2.49	51.0
セイタカアワダチソウ	6,610	15,170	960	0	790	11.61	36.7
セイタカヨシ	1,410	19,730	580	80	1,110	13.34	175.4
セイバンモロコシ（ジョンソングラス）	4,710	13,320	2,360	190	1,700	7.98	257.9
タチオランダゲンゲ	9,400	26,960	3,370	1,470	2,540	1.56	143.7
チガヤ	2,930	19,010	1,970	750	2,560	18.53	271.6
ツクバネウツギ	5,980	9,650	1,400	30	940	1.02	62.0
ツルヨシ	4,180	17,250	1,970	0	1,220	24.18	196.4
ネズミムギ（イタリアンライグラス）	4,790	14,810	1,560	300	1,570	11.32	247.1
ノギナシセイバンモロコシ	5,310	35,680	2,750	100	3,180	10.91	126.1
ヒメジョオン	8,710	17,440	1,050	0	1,280	1.90	102.6
マコモ	3,060	26,510	1,040	1,870	2,720	23.88	277.3
マルバトゲチシャ	14,170	56,050	3,270	270	4,180	3.23	486.5
ミヤコグサ	14,420	13,960	2,370	170	1,080	2.89	129.4
ムラサキウマゴヤシ	10,450	16,980	1,680	1,710	1,740	2.21	600.5
ムラサキツメクサ（アカツメクサ）	10,790	24,160	3,100	270	1,730	1.45	89.2
メマツヨイグサ	14,460	15,760	2,260	160	3,000	2.25	136.6
ヤマアワ	1,290	4,920	600	510	350	9.55	176.7
ユウゼンギク	6,400	16,980	1,260	1,500	1,210	5.05	40.9
ユキヤナギ	10,390	4,700	1,440	70	940	0.74	115.8
ヨシ	2,510	5,690	740	3,170	810	16.86	47.7
ヨシ	3,520	17,800	960	0	1,120	15.96	54.5
ヨシ	4,800	8,780	2,030	70	1,700	22.07	114.5
ヨシ	2,030	13,910	1,120	670	1,190	16.10	110.5
ワラビ	4,550	18,610	940	50	770	16.89	24.5
イネ科（ハルガヤ）							
イネ科（シマスズメノヒエ）							
牧草（長万部）	5,110	11,740	2,220	2,270	2,770	21.92	1,123.2
オオイタドリ粉砕物							

表－４　草本類の結果〔その４／７〕

	B (mg/kg-乾重)	Al	Mn	Zn	Sr	Ba
アキタブキ	43.5	80.7	38.1	18.8	87.4	34.1
アメリカセンダン	0.9	1.1	1.7	0.7	0.7	0.7
イタドリ						
オオアレチノギク	19.7	78.3	83.3	60.2	47.5	27.9
オオアワダチソウ	18.7	22.2	40.6	20.3	30.6	39.8
オオアワダチソウ	5.5	9.9	11.6	8.9	6.5	4.0
オオイタドリ	12.3	44.5	25.6	21.5	13.5	9.2
オオイタドリ	9.3	45.1	76.9	13.1	46.6	24.5
オオヨモギ	20.0	83.7	97.7	23.2	84.9	45.1
オギ	2.5	77.9	31.4	20.9	11.9	13.2
オニウシノケグサ(トールフェスク)	0.1	1.9	1.8	0.5	0.5	0.3
クサイ	3.1	70.7	69.7	10.1	17.7	26.1
クサヨシ	1.9	23.7	54.5	4.5	6.2	3.4
クズ	25.9	28.8	29.3	7.0	36.7	15.2
クズ	1.0	7.3	3.6	1.0	8.4	0.8
クマザサ	1.1	45.0	121.7	10.5	4.7	12.2
シナガワハギ	1.8	6.9	3.3	2.0	5.4	3.2
スギナ	17.2	65.9	57.3	8.6	104.4	59.7
ススキ	2.5	14.3	183.6	14.7	9.6	5.3
ススキ	2.2	37.9	50.6	6.3	7.7	9.1
セイタカアワダチソウ	20.3	24.4	40.9	13.2	25.1	8.0
セイタカアワダチソウ	16.9	18.5	25.6	6.4	61.8	14.5
セイタカヨシ	0.2	1.8	2.0	1.4	0.6	0.8
セイバンモロコシ(ジョンソングラス)	0.1	4.4	0.6	1.0	0.8	1.3
タチオランダゲンゲ	15.0	40.6	47.2	14.1	41.2	24.5
チガヤ	2.4	193.7	150.8	13.3	15.9	14.8
ツクバネウツギ	18.2	43.5	25.6	13.2	11.8	10.3
ツルヨシ	3.3	20.8	20.6	17.9	21.2	25.7
ネズミムギ(イタリアンライグラス)	4.1	170.0	42.7	18.5	17.4	33.3
ノギナシセイバンモロコシ	3.0	20.8	21.3	18.2	15.1	18.1
ヒメジョオン	21.0	117.7	17.0	13.7	22.8	9.6
マコモ	4.2	32.3	130.2	11.5	17.5	44.5
マルバトゲチシャ	1.8	19.9	6.9	7.6	3.8	1.2
ミヤコグサ	0.5	6.0	3.6	1.1	5.3	2.1
ムラサキウマゴヤシ	3.2	60.8	4.6	3.8	8.1	1.6
ムラサキツメクサ(アカツメクサ)	18.2	41.2	21.8	16.2	48.2	18.9
メマツヨイグサ	0.9	6.9	6.5	0.9	3.2	1.8
ヤマアワ	1.8	28.1	37.2	5.9	9.5	7.1
ユウゼンギク	21.2	22.8	97.6	17.9	40.9	18.0
ユキヤナギ	12.4	66.5	243.4	34.1	24.2	12.5
ヨシ	3.1	22.3	39.8	6.7	14.2	15.5
ヨシ	2.1	17.1	63.5	13.9	11.4	15.2
ヨシ	1.6	6.9	59.5	20.7	23.8	12.3
ヨシ	3.1	67.3	16.5	22.4	15.8	28.0
ワラビ	7.3	14.3	89.1	8.0	215.2	209.1
イネ科(ハルガヤ)						
イネ科(シマスズメノヒエ)						
牧草(長万部)	0.3	67.7	15.5	1.5	1.3	2.1
オオイタドリ粉砕物						

表－５　草本類の結果〔その５／７〕

	Cr (mg/kg-乾重)	Ni	Cu	Mo	Co	Pb
アキタブキ	0.379	1.132	11.525	1.846	0.192	0.645
アメリカセンダン	0.353	0.161	0.288	0.054	0.012	0.014
イタドリ						
オオアレチノギク	5.500	2.052	16.234	0.578	0.089	1.134
オオアワダチソウ	0.208	0.865	5.479	0.135	0.081	0.589
オオアワダチソウ	0.847	0.436	0.837	0.021	0.015	0.030
オオイタドリ	0.680	0.645	6.664	1.203	0.104	0.508
オオイタドリ	0.692	0.659	2.772	0.316	0.150	0.425
オオヨモギ	0.969	0.523	7.118	1.455	0.093	0.636
オギ	11.316	4.191	5.308	0.581	0.066	0.501
オニウシノケグサ（トールフェスク）	0.388	0.159	0.157	0.030	0.003	0.048
クサイ	1.506	1.105	2.812	1.303	0.074	0.633
クサヨシ	1.302	0.633	1.916	0.472	0.034	0.465
クズ	2.448	1.650	7.251	0.292	0.099	0.502
クズ	1.185	0.575	0.390	0.050	0.016	0.057
クマザサ	13.046	5.675	3.766	0.228	0.142	1.951
シナガワハギ	0.266	0.132	0.599	0.401	0.018	0.032
スギナ	1.051	0.787	3.007	1.198	0.130	1.200
ススキ	0.293	0.206	1.933	0.317	0.025	0.246
ススキ	3.915	1.776	2.025	0.130	0.076	0.329
セイタカアワダチソウ	0.676	0.613	3.941	0.428	0.054	0.345
セイタカアワダチソウ	0.175	0.237	6.923	0.261	0.047	0.258
セイタカヨシ	2.678	0.963	0.493	0.063	0.010	0.035
セイバンモロコシ（ジョンソングラス）	0.713	0.235	0.216	0.024	0.007	0.020
タチオランダゲンゲ	0.403	0.895	6.116	0.828	0.074	0.373
チガヤ	2.857	1.812	3.918	1.419	0.107	0.787
ツクバネウツギ	0.292	0.950	3.819	0.340	0.084	0.764
ツルヨシ	35.980	16.184	5.473	0.652	0.381	0.257
ネズミムギ（イタリアンライグラス）	12.106	4.234	5.815	3.526	0.177	0.780
ノギナシセイバンモロコシ	13.882	5.719	7.428	1.095	0.081	0.380
ヒメジョオン	1.280	0.913	5.808	0.652	0.131	0.514
マコモ	44.333	19.070	3.200	1.345	0.459	0.434
マルバトゲチシャ	2.661	1.179	0.485	0.238	0.034	0.061
ミヤコグサ	0.478	0.228	0.503	0.416	0.019	0.052
ムラサキウマゴヤシ	5.151	1.703	1.203	0.440	0.050	0.338
ムラサキツメクサ（アカツメクサ）	0.773	0.752	7.671	2.066	0.098	0.363
メマツヨイグサ	0.339	0.167	0.291	0.187	0.007	0.045
ヤマアワ	3.098	1.436	2.926	0.450	0.063	0.706
ユウゼンギク	0.373	0.935	7.689	0.271	0.051	0.345
ユキヤナギ	0.394	1.324	4.363	0.238	0.362	0.958
ヨシ	0.574	0.378	2.420	0.935	0.018	0.277
ヨシ	22.847	9.244	5.337	1.105	0.107	0.273
ヨシ	2.573	1.436	6.225	1.984	0.076	0.114
ヨシ	1.893	1.176	3.480	0.409	0.075	1.476
ワラビ	0.124	0.193	2.340	0.254	0.337	0.259
イネ科（ハルガヤ）						
イネ科（シマスズメノヒエ）						
牧草（長万部）	2.187	0.911	0.488	0.128	0.045	0.145
オオイタドリ粉砕物						

表－６　草本類の結果〔その６／７〕

	Li (mg/kg-乾重)	V	Cd	As	Se	Sn
アキタブキ	0.098	0.233	0.142	0.111	0.252	0.128
アメリカセンダン	0.060	0.005	0.011	0.001	0.003	0.003
イタドリ						
オオアレチノギク	0.022	0.195	2.087	0.063	0.125	0.084
オオアワダチソウ	0.256	0.094	1.018	0.030	0.083	0.053
オオアワダチソウ	0.026	0.022	0.080	0.005	0.017	0.006
オオイタドリ	0.071	0.103	0.106	0.025	0.075	0.073
オオイタドリ	0.883	0.134	0.128	0.072	0.082	0.085
オオヨモギ	0.174	0.195	0.428	0.066	0.128	0.104
オギ	10.760	0.176	0.011	0.022	0.000	0.157
オニウシノケグサ（トールフェスク）	0.002	0.007	0.001	0.001	0.001	0.005
クサイ	0.050	0.190	0.105	0.063	0.123	0.211
クサヨシ	0.031	0.116	0.028	0.026	0.081	0.080
クズ	0.021	0.077	0.022	0.035	0.047	0.184
クズ	0.005	0.021	0.002	0.004	0.005	0.010
クマザサ	0.053	0.159	0.051	0.036	0.000	0.217
シナガワハギ	0.005	0.015	0.009	0.005	0.012	0.009
スギナ	0.079	0.227	0.033	0.103	0.205	0.104
ススキ	0.019	0.076	0.071	0.031	0.153	0.062
ススキ	0.024	0.104	0.012	0.029	0.026	0.094
セイタカアワダチソウ	10.175	0.095	0.087	0.039	0.136	0.175
セイタカアワダチソウ	0.029	0.053	0.020	0.029	0.042	0.145
セイタカヨシ	0.002	0.016	0.003	0.002	0.013	0.011
セイバンモロコシ（ジョンソングラス）	0.004	0.011	0.007	0.001	0.002	0.003
タチオランダゲンゲ	0.106	0.120	0.023	0.049	0.139	0.095
チガヤ	0.092	0.431	0.095	0.060	0.033	0.096
ツクバネウツギ	0.029	0.142	0.056	0.034	0.068	0.068
ツルヨシ	0.021	0.250	0.009	0.031	0.208	0.073
ネズミムギ（イタリアンライグラス）	0.023	0.483	0.060	0.057	0.157	0.050
ノギナシセイバンモロコシ	0.033	0.153	0.145	0.035	0.174	0.036
ヒメジョオン	0.092	0.235	0.080	0.036	0.087	0.072
マコモ	0.153	0.310	0.025	0.093	0.074	0.070
マルバトゲチシャ	0.011	0.060	0.055	0.009	0.008	0.010
ミヤコグサ	0.005	0.016	0.003	0.004	0.007	0.006
ムラサキウマゴヤシ	0.065	0.160	0.007	0.014	0.013	0.041
ムラサキツメクサ（アカツメクサ）	0.074	0.109	0.026	0.052	0.086	0.079
メマツヨイグサ	0.003	0.017	0.002	0.004	0.005	0.005
ヤマアワ	0.027	0.141	0.046	0.032	0.078	0.267
ユウゼンギク	0.098	0.086	1.138	0.038	0.099	0.072
ユキヤナギ	0.068	0.145	1.024	0.045	0.041	0.104
ヨシ	0.035	0.108	0.009	0.033	0.173	0.071
ヨシ	0.139	0.171	0.011	0.022	0.080	0.033
ヨシ	0.006	0.067	0.009	0.023	0.180	0.055
ヨシ	0.055	0.174	0.118	0.046	0.055	0.075
ワラビ	0.022	0.060	0.021	0.071	0.130	0.106
イネ科（ハルガヤ）						
イネ科（シマスズメノヒエ）						
牧草（長万部）	0.023	0.130	0.009	0.015	0.015	0.013
オオイタドリ粉砕物						

表－７　草本類の結果〔その７／７〕

	Be	Ag	In	Sb	Te	Tl	U
	(μg/kg-乾重)						
アキタブキ	10.4	7.0	7.7	24.5	0.0	28.3	18.5
アメリカセンダン	0.3	0.4	0.2	2.1	1.9	3.4	0.7
イタドリ							
オオアレチノギク	3.9	11.8	8.0	72.5	47.6	93.2	20.5
オオアワダチソウ	11.1	1.4	7.1	9.3	1.8	11.4	16.8
オオアワダチソウ	1.1	0.4	0.6	1.4	4.6	6.1	1.9
オオイタドリ	5.2	13.4	7.7	26.5	25.1	9.9	15.1
オオイタドリ	12.3	1.8	7.5	18.9	0.2	37.6	17.7
オオヨモギ	12.9	5.6	7.8	32.8	2.3	111.4	20.5
オギ	11,000	10.9	5.6	58.4	29.9	15.5	17.9
オニウシノケグサ（トールフェスク）	0.5	2.1	0.4	1.4	2.0	0.8	1.4
クサイ	4.7	2.0	3.9	30.7	22.3	18.0	18.9
クサヨシ	9.9	4.5	7.4	13.4	0.0	9.9	17.8
クズ	5.2	48.0	4.3	36.1	25.5	13.3	16.5
クズ	3.1	2.8	0.5	3.7	3.2	1.1	1.6
クマザサ	3.6	8.2	8.1	30.1	20.5	10.9	15.3
シナガワハギ	1.1	0.9	0.8	3.3	4.6	2.3	2.7
スギナ	12.7	12.2	7.7	25.3	6.3	31.8	19.5
ススキ	3.0	0.0	3.4	20.9	23.6	12.5	16.7
ススキ	3.5	0.2	3.5	31.8	22.4	5.9	16.8
セイタカアワダチソウ	11,680	1.4	8.3	39.2	1.2	33.3	18.3
セイタカアワダチソウ	4.7	4.8	4.5	51.7	32.1	7.5	18.0
セイタカヨシ	0.8	0.9	0.7	2.6	5.6	1.2	2.3
セイバンモロコシ（ジョンソングラス）	0.3	0.3	0.3	2.0	1.6	0.7	0.9
タチオランダゲンゲ	6.0	0.8	3.6	35.6	31.4	16.8	17.1
チガヤ	5.0	3.6	4.1	33.0	21.1	22.2	23.7
ツクバネウツギ	3.5	6.7	3.7	35.5	24.1	5.7	16.9
ツルヨシ	3.9	10.0	2.8	25.4	33.3	3.3	13.6
ネズミムギ（イタリアンライグラス）	4.1	11.4	7.6	37.6	25.4	17.7	18.5
ノギナシセイバンモロコシ	4.9	7.9	6.9	24.5	38.7	7.4	13.2
ヒメジョオン	8.7	7.1	7.4	30.7	32.0	8.9	17.8
マコモ	8.2	21.3	7.5	27.3	49.0	36.0	14.8
マルバトゲチシャ	0.8	0.5	0.6	8.4	4.5	3.2	1.9
ミヤコグサ	0.8	0.8	0.6	3.3	4.9	2.3	1.9
ムラサキウマゴヤシ	2.5	8.6	1.7	31.3	7.1	4.9	4.8
ムラサキツメクサ（アカツメクサ）	11.1	3.6	7.2	12.9	3.5	16.3	17.6
メマツヨイグサ	0.6	0.7	0.5	2.9	4.2	1.1	1.5
ヤマアワ	10.6	3.6	8.6	15.7	0.2	9.0	18.8
ユウゼンギク	12.4	1.4	8.8	15.2	0.0	21.4	18.9
ユキヤナギ	4.3	6.3	4.7	56.5	28.3	8.7	17.9
ヨシ	3.1	1.4	3.3	21.4	24.3	20.9	16.9
ヨシ	7.9	17.0	7.2	22.6	15.0	3.6	14.0
ヨシ	2.3	0.0	3.1	18.1	28.5	13.9	15.2
ヨシ	4.4	2.4	3.4	36.7	25.5	12.2	18.2
ワラビ	2.7	60.5	4.1	24.8	21.2	13.2	16.7
イネ科（ハルガヤ）							
イネ科（シマスズメノヒエ）							
牧草（長万部）	1.3	2.6	0.6	3.2	4.5	7.1	7.3
オオイタドリ粉砕物							

写真－１ａ　アキタブキ　*Petasites japonicus* var. *giganteus*

写真－１ｂ　アキタブキ　*Petasites japonicus* var. *giganteus*

写真－2　アメリカセンダングサ　*Bidens frondosa*

写真－3　イタドリ　*Reynoutria japonica*

写真－4　オオアレチノギク　*Conyza sumatrensis*

写真－5 a　オオアワダチソウ　*Solidago gigantea* var. *leiophylla*

写真－5 b　オオアワダチソウ　*Solidago gigantea* var. *leiophylla*

写真－5 c　オオアワダチソウ　*Solidago gigantea* var. *leiophylla*

写真－6　オオブタクサ　*Ambrosia trifida*

写真－7ａ　オオイタドリ　*Reynoutria sachalinensis*

写真－7ｂ　オオイタドリ　*Reynoutria sachalinensis*

写真－8ａ　オオイタドリ　*Reynoutria sachalinensis*

写真－８ｂ　オオイタドリ　*Reynoutria sachalinensis*

写真－８ｃ　オオイタドリ　*Reynoutria sachalinensis*

写真－８ｄ　オオイタドリ　*Reynoutria sachalinensis*

写真－９　オギ　*Miscanthus sacchariflorus*

写真－10 a　オニウシノケグサ（トールフェスク）
Festuca arundinacea

写真－10 b　オニウシノケグサ（トールフェスク）
Festuca arundinacea

写真－11 a　クサイ　*Juncus tenuis*

写真－11 b　クサイ　*Juncus tenuis*

写真－12ａ　クサヨシ　*Phalaris arundinacea*

写真－12ｂ　クサヨシ　*Phalaris arundinacea*

写真－13ａ　クズ　*Pueraria lobata*

写真－13ｂ　クズ　*Pueraria lobata*

写真－14　クズ　*Pueraria lobata*

写真－15 a　クマザサ　*Sasa veitchii* var. *veitchii*

写真－15 b　クマザサ　*Sasa veitchii* var. *veitchii*

写真－15 c　クマザサ　*Sasa veitchii* var. *veitchii*

写真－16　シナガワハギ　*Melilotus officinalis* ssp. *alba* f. *suaveolens*

写真－17　スギナ　*Equisetum arvense*

写真－18 a　ススキ　*Miscanthus sinensis*

写真－18 b　ススキ　*Miscanthus sinensis*

写真－18ｃ　ススキ　*Miscanthus sinensis*

写真－19ａ　ススキ　*Miscanthus sinensis*

写真－19ｂ　ススキ　*Miscanthus sinensis*

写真－20ａ　セイタカアワダチソウ　*Solidago altissima*

写真－20 b　セイタカアワダチソウ　*Solidago altissima*

写真－20 c　セイタカアワダチソウ　*Solidago altissima*

写真－21 a　セイタカアワダチソウ　*Solidago altissima*

写真－21 b　セイタカアワダチソウ　*Solidago altissima*

写真－22 a　セイタカヨシ　*Phragmites karka*

写真－22 b　セイタカヨシ　*Phragmites karka*

写真－22 c　セイタカヨシ　*Phragmites karka*

写真－22 d　セイタカヨシ　*Phragmites karka*

写真－23　セイバンモロコシ（ジョンソングラス）
Sorghum halepense

写真－24　タチオランダゲンゲ　*Trifolium hybridum*

写真－25　チガヤ　*Imperata cylindrica* var. *koenigii*

写真－26 a　ツルヨシ　*Phragmites japonica*

写真－26 b　ツルヨシ　*Phragmites japonica*

写真－27 b　ネズミムギ（イタリアンライグラス）
Lolium multiflorum

写真－27 a　ネズミムギ（イタリアンライグラス）
Lolium multiflorum

写真－28 a　ノギナシセイバンモロコシ
Sorghum halepense f. *muticum*

写真－28 b　ノギナシセイバンモロコシ
Sorghum halepense f. *muticum*

写真－29　ヒメジョオン　*Stenactis annuus*

写真－30　マコモ　*Zizania latifolia*

写真－31　a　マルバトゲチシャ　*Lactuca serriola* f. *integrifolia*

写真－31　b　マルバトゲチシャ　*Lactuca serriola* f. *integrifolia*

写真－32　ミヤコグサ　*Lotus corniculatus* var. *japonicus*

写真－33　ムラサキウマゴヤシ　*Medicago sativa*

写真－34　ムラサキツメクサ（アカツメクサ）
Trifolium pratense

写真－35　メマツヨイグサ　*Oenothera biennis*

写真－36 a　ヤマアワ　*Calamagrostis epigeios*

写真－36 b　ヤマアワ　*Calamagrostis epigeios*

写真－36 c　ヤマアワ　*Calamagrostis epigeios*

写真－36 d　ヤマアワ　*Calamagrostis epigeios*

写真－37 a　ユウゼンギク　*Aster novi-belgii*

写真－37 b　ユウゼンギク　*Aster novi-belgii*

写真－37 c　ユウゼンギク　*Aster novi-belgii*

写真－38 a　ヨシ　*Phragmites australis*

写真－38 b　ヨシ　*Phragmites australis*

写真－39 a　ヨシ　*Phragmites australis*

写真－39 b　ヨシ　*Phragmites australis*

写真－40 a　ヨシ　*Phragmites australis*

写真－40 b　ヨシ　*Phragmites australis*

写真－41 a　ヨシ　*Phragmites australis*

写真－41 b　ヨシ　*Phragmites australis*

写真－42 a　ワラビ　*Pteridium aquilinum* var. *latiusculum*

写真－42 b　ワラビ　*Pteridium aquilinum* var. *latiusculum*

写真－43　ハルガヤ　*Anthoxanthum odoratum*

写真－44　シマスズメノヒエ　*Paspalum dilatatum*

写真－45　牧草（長万部）

写真－46　オオイタドリ粉砕物

木　本　類

３．木 本 類

木本類の結果を**表－８**、**表－９**、**表－１０**、**表－１１**、**表－１２**、**表－１３**および**表－１４**に示す。また、分析に供した試料の概観を写真－47 ～ 写真－75 に示す。

表－８　木本類の結果〔その１／７（1/2)〕

和　名（俗名等）	学　　名	写　真 （参照番号）	試料部位	水　分 (%-全重)	強熱減量 (%-乾重)	高位発熱量 (kJ/kg-乾重)
アカメガシワ	*Mallotus japonicus*	47 a,b	<主幹> <枝葉>	52.9 73.4	98.0 93.1	18,210
アキグミ	*Elaeagnus umbellata*	48 a,b	<主幹> <枝葉>	51.1 63.1	98.9 95.9	19,170
エゾノキヌヤナギ	*Salix schwerinii*	49	<枝> <小枝・葉>	59.0 64.0	86.8 78.6	18,540
エノキ	*Celtis sinensis* var. *japonica*	50 a,b	<枝> <小枝・葉>	44.7 57.9	95.3 91.8	17,920
オオムラサキ	*Rhododendron pulchrum*	51	<主幹> <枝葉>	46.8 54.4	99.1 96.7	20,480 19,630
ギンドロ（ウラジロハコヤナギ）	*Populus alba*	52 a,b	<枝> <小枝・葉>	54.5 65.0	87.5 82.9	19,050
グミ属の一種	*Elaeagnus sp.*	53 a,b,c	<全容>	51.6	96.0	19,640
オニグルミ	*Juglans mandshurica* var. *sieboldiana*	54	<枝> <小枝・葉>	55.8 70.7	86.9 82.5	18,080
ケショウヤナギ	*Chosenia arbutifolia*	55	<枝> <小枝・葉>	55.5 62.8	90.1 80.7	19,760
スダジイ	*Castanopsis cuspidata* var. *sieboldii*	56 a,b	<枝> <小枝・葉>	55.8 54.4	98.3 95.3	18,630 19,040
センダン	*Melia azedarach*	57	<枝> <小枝・葉>	49.7 64.9	89.8 88.0	19,300
タチヤナギ	*Salix subfragilis*	58 a,b,c	<枝>	48.2	96.4	18,650
タチヤナギ	*Salix subfragilis*	59 a,b	<枝> <小枝・葉>	51.6 59.6	97.0 94.1	19,130
トウグミ	*Elaeagnus multiflora* var. *hortensis*	60	<全容>	62.7	95.6	19,810
ドロノキ（ドロヤナギ）	*Populus maximowiczii*	61 a,b	<枝> <小枝・葉>	48.3 60.8	89.5 89.2	19,550
ネズミモチ	*Ligustrum japonicum*	62 a,b	<枝> <小枝・葉>	46.6 62.3	97.5 95.1	19,240 19,790
ネムノキ	*Albizia julibrissin*	63	<枝> <小枝・葉>	56.7 62.8	91.3 88.7	19,460

表－８　木本類の結果〔その１／７ (2/2)〕

和　名（俗名等）	学　　名	写　真 （参照番号）	試料部位	水　分 (%-乾重)	強熱減量 (%-乾重)	高位発熱量 (kJ/kg-乾重)
ハギ属の一種	*Lespedeza* sp.	64 a,b,c	<主幹>	40.9	98.4	18,710
			<枝葉>	52.4	95.9	18,970
ハマヒサカキ	*Eurya emarginata*		<全容>	55.6	95.0	20,330
ハルニレ	*Ulmus davidiana* var. *japonica*	65	<枝>	52.4	86.8	18,670
			<小枝・葉>	61.8	79.8	
ヒノキ	*Chamaecyparis obtusa*	66 a,b	<枝>	52.9	97.1	18,760
			<小枝・葉>	59.3	95.7	20,740
マダケ	*Phyllostachys bambusoides*	67	<主幹>	38.4	98.0	19,380
			<小枝・葉>	51.5	94.2	
メダケ	*Pleioblastus simonii*	68	<全容>	43.9	94.5	18,380
ヤマグワ	*Morus australis*	69 a,b,c	<主幹>	43.1	97.9	18,700
			<枝葉>	56.7	87.6	17,640
ユリノキ（チューリップツリー）	*Liriodendron tulipifera*	70 a,b	<落葉>	1.1	91.6	20,070
広葉樹・チップ		71	<主幹>	35.1	99.4	18,250
広葉樹・バーク		72	<樹皮>	21.2	96.4	19,090
針葉樹・チップ		73	<主幹>	63.9	99.6	19,130
針葉樹・バーク		74	<樹皮>	44.0	95.1	18,500
広葉樹・バーク		75	<樹皮>	25.6	90.1	

表－９　木本類の結果〔その２／７〕

	試料部位	N （%-乾重）	C	H	S	O
アカメガシワ	<主幹>	0.37	47.08	5.88	0.00	44.63
	<枝葉>	3.51	46.61	5.68	0.00	41.29
アキグミ	<主幹>	0.41	48.06	6.07	0.00	44.09
	<枝葉>	3.18	48.39	6.11	0.00	40.79
エゾノキヌヤナギ	<枝>	0.40	47.76	5.77	0.00	42.68
	<小枝・葉>	1.85	49.38	5.79	0.00	39.33
エノキ	<枝>	0.52	46.30	5.88	0.00	43.23
	<小枝・葉>	1.96	46.04	5.57	0.00	41.94
オオムラサキ	<主幹>	0.49	47.98	5.83	0.00	42.69
	<枝葉>	0.95	48.25	5.88	0.00	39.99
ギンドロ （ウラジロハコヤナギ）	<枝>	0.38	48.05	5.96	0.00	43.07
	<小枝・葉>	1.50	50.03	5.84	0.00	42.07
グミ属の一種	<全容>	1.20	46.54	5.89	0.00	42.61
オニグルミ	<枝>	0.20	47.21	6.18	0.00	44.49
	<小枝・葉>	2.06	47.28	5.65	0.00	40.75
ケショウヤナギ	<枝>	0.59	48.16	6.24	0.00	41.48
	<小枝・葉>	1.97	49.11	6.11	0.00	39.57
スダジイ	<枝>	0.75	46.26	5.87	0.00	42.95
	<小枝・葉>	1.37	46.65	5.99	0.00	41.16
センダン	<枝>	0.43	49.50	6.01	0.00	43.15
	<小枝・葉>	3.00	48.05	6.06	0.07	39.60
タチヤナギ	<枝>	1.05	46.36	5.71	0.00	41.52
タチヤナギ	<枝>	0.32	47.56	6.06	0.00	48.28
	<小枝・葉>	1.41	49.90	5.58	0.00	42.73
トウグミ	<全容>	2.86	46.81	5.88	0.00	40.57
ドロノキ（ドロヤナギ）	<枝>	0.40	48.25	6.13	0.00	41.36
	<小枝・葉>	1.31	50.08	5.75	0.00	41.86
ネズミモチ	<枝>	0.43	46.34	5.85	0.00	42.93
	<小枝・葉>	1.22	47.45	6.01	0.00	41.34
ネムノキ	<枝>	0.83	47.87	6.30	0.00	42.92
	<小枝・葉>	2.74	49.56	6.50	0.00	39.56
ハギ属の一種	<主幹>	0.62	46.52	5.96	0.00	43.57
	<枝葉>	1.54	46.58	5.75	0.00	41.49
ハマヒサカキ	<全容>	1.02	48.46	6.42	0.00	38.88
ハルニレ	<枝>	0.35	47.21	5.79	0.00	43.69
	<小枝・葉>	1.80	46.58	5.51	0.00	41.76
ヒノキ	<枝>	0.53	46.58	5.86	0.00	41.91
	<小枝・葉>	1.58	51.31	5.96	0.00	37.43
マダケ	<主幹>	0.15	48.49	6.21	0.00	45.73
	<小枝・葉>	1.34	46.31	5.98	0.00	42.23
メダケ	<全容>	0.78	48.75	5.69	0.00	42.44
ヤマグワ	<主幹>	0.44	46.01	5.70	0.00	45.06
	<枝葉>	1.58	43.65	5.58	0.00	39.85
ユリノキ（チューリップツリー）	<落葉>	0.85	51.14	4.32	0.00	44.79
広葉樹・チップ	<主幹>	0.04	43.91	5.58	0.00	42.87
広葉樹・バーク	<樹皮>	0.19	45.88	5.97	0.00	42.30
針葉樹・チップ	<主幹>	0.00	46.17	5.70	0.00	41.93
針葉樹・バーク	<樹皮>	0.26	44.36	5.63	0.00	39.64
広葉樹・バーク	<樹皮>	0.33	48.40	5.74	0.00	41.21

表－１０　木本類の結果〔その３／７〕

	試料部位	Ca (mg/kg-乾重)	K	Mg	Na	P	Si (mg/kg-乾重)	Fe
アカメガシワ	<主幹>	4,229	4,716	672	43	591	0.18	0.0
	<枝葉>							
アキグミ	<主幹>	432	2,962	215	34	268	0.09	0.0
	<枝葉>							
エゾノキヌヤナギ	<枝>	18,559	2,994	522	44	653	0.45	36.4
	<小枝・葉>							
エノキ	<枝>	13,705	4,524	433	47	500	1.28	9.3
	<小枝・葉>							
オオムラサキ	<主幹>	1,235	1,602	516	0	221	1.01	70.2
	<枝葉>	6,201	4,824	1,009	42	459	3.14	162.7
ギンドロ （ウラジロハコヤナギ）	<枝>	4,799	3,078	764	10	738	0.63	17.3
	<小枝・葉>							
グミ属の一種	<全容>	7,212	4,673	1,815	0	695	1.12	121.7
オニグルミ	<枝>	13,557	1,890	982	364	341	1.24	14.1
	<小枝・葉>							
ケショウヤナギ	<枝>	12,729	3,038	623	42	710	1.54	58.3
	<小枝・葉>							
スダジイ	<枝>	2,903	3,417	508	13	587	1.10	536.5
	<小枝・葉>	6,600	4,946	3,039	35	831	1.11	163.6
センダン	<枝>	12,442	2,996	635	6	359	1.16	0.0
	<小枝・葉>							
タチヤナギ	<枝>	7,609	3,475	779	320	984	11.33	133.5
タチヤナギ	<枝>	7,126	2,409	418	0	538	0.09	114.2
	<小枝・葉>							
トウグミ	<全容>	5,586	9,529	1,231	1,138	1,468	0.46	119.9
ドロノキ（ドロヤナギ）	<枝>	16,087	3,459	852	66	808	1.35	216.9
	<小枝・葉>							
ネズミモチ	<枝>	7,509	10,548	2,266	173	898	0.55	126.0
	<小枝・葉>	7,367	10,705	2,195	252	920	0.65	111.9
ネムノキ	<枝>	3,470	4,311	572	156	641	1.46	56.4
	<小枝・葉>							
ハギ属の一種	<主幹>	3,540	1,782	514	0	156	0.65	7.4
	<枝葉>	8,672	6,892	464	112	773	0.74	51.0
ハマヒサカキ	<全容>	10,555	6,787	2,280	0	694	0.55	132.3
ハルニレ	<枝>	9,461	2,907	328	33	326	2.88	146.2
	<小枝・葉>							
ヒノキ	<枝>	7,175	1,023	342	0	368	2.58	108.8
	<小枝・葉>	16,091	5,595	1,531	3	1,406	3.68	190.2
マダケ	<主幹>	0	6,271	164	0	620	1.02	0.0
	<小枝・葉>							
メダケ	<全容>	1,395	6,867	851	83	863	12.97	757.0
ヤマグワ	<主幹>	4,760	2,804	677	20	465	1.11	104.3
	<枝葉>	18,836	13,147	944	36	1,141	2.49	58.1
ユリノキ（チューリップツリー）	<落葉>	29,528	1,203	1,477	12	428	1.39	208.5
広葉樹・チップ	<主幹>	863	1,033	180	77	44	1.61	492.8
広葉樹・バーク	<樹皮>	8,137	1,440	440	122	185	3.73	237.6
針葉樹・チップ	<主幹>	830	738	102	83	42	1.82	104.9
針葉樹・バーク	<樹皮>	7,502	2,427	625	176	327	4.01	702.6
広葉樹・バーク	<樹皮>							

表－１１　木本類の結果〔その４／７〕

	試料部位	B	Al	Mn	Zn	Sr	Ba
		(mg/kg-乾重)					
アカメガシワ	<主幹>	6.0	8.1	10.1	3.8	13.8	6.1
	<枝葉>						
アキグミ	<主幹>	5.3	5.6	14.5	2.7	3.7	1.2
	<枝葉>						
エゾノキヌヤナギ	<枝>	0.7	2.0	5.0	5.6	4.7	5.0
	<小枝・葉>						
エノキ	<枝>	7.2	56.5	17.7	7.3	41.3	20.1
	<小枝・葉>						
オオムラサキ	<主幹>	3.7	49.2	65.6	3.9	7.5	24.7
	<枝葉>	17.6	180.0	104.9	11.2	23.1	63.7
ギンドロ	<枝>	0.6	1.4	1.0	1.6	1.7	1.2
（ウラジロハコヤナギ）	<小枝・葉>						
グミ属の一種	<全容>	24.5	14.0	139.9	64.5	34.4	4.3
オニグルミ	<枝>	0.8	1.5	2.6	1.9	7.7	9.3
	<小枝・葉>						
ケショウヤナギ	<枝>	1.1	10.4	0.3	1.7	6.0	7.1
	<小枝・葉>						
スダジイ	<枝>	6.3	22.9	10.0	4.7	11.5	4.0
	<小枝・葉>	16.4	79.8	289.3	13.7	24.7	62.2
センダン	<枝>	8.6	39.8	4.2	10.5	40.2	15.9
	<小枝・葉>						
タチヤナギ	<枝>	11.8	17.9	306.1	69.4	48.1	16.8
タチヤナギ	<枝>	6.0	86.8	64.4	28.1	25.1	12.8
	<小枝・葉>						
トウグミ	<全容>	14.3	60.7	154.4	10.5	26.0	15.3
ドロノキ（ドロヤナギ）	<枝>	1.1	29.9	3.1	8.6	8.8	16.1
	<小枝・葉>						
ネズミモチ	<枝>	15.3	84.0	15.6	12.6	34.7	23.0
	<小枝・葉>	15.3	78.4	15.6	13.7	33.7	21.4
ネムノキ	<枝>	0.8	2.9	0.7	0.8	2.3	1.3
	<小枝・葉>						
ハギ属の一種	<主幹>	4.8	7.7	11.2	4.0	16.2	13.8
	<枝葉>	11.2	23.9	41.8	7.9	28.3	32.0
ハマヒサカキ	<全容>	24.9	179.1	310.1	62.6	33.4	84.2
ハルニレ	<枝>	0.7	17.5	0.8	0.9	6.2	5.2
	<小枝・葉>						
ヒノキ	<枝>	3.5	86.1	11.4	7.2	9.2	3.3
	<小枝・葉>	11.5	119.7	95.3	10.6	34.1	9.7
マダケ	<主幹>	0.4	7.6	1.1	5.4	0.8	0.8
	<小枝・葉>						
メダケ	<全容>	1.8	118.9	76.2	60.6	7.9	36.8
ヤマグワ	<主幹>	5.0	35.6	42.2	4.2	22.6	31.9
	<枝葉>	31.7	35.5	19.8	9.7	67.4	18.8
ユリノキ（チューリップツリー）	<落葉>	25.8	163.4	24.1	7.7	66.0	13.4
広葉樹・チップ	<主幹>	0.2	1.2	0.8	0.2	0.6	1.5
広葉樹・バーク	<樹皮>	1.0	40.0	19.1	2.5	9.0	10.9
針葉樹・チップ	<主幹>	0.2	0.5	0.2	0.1	0.5	0.4
針葉樹・バーク	<樹皮>	0.3	52.8	8.5	0.7	2.2	10.7
広葉樹・バーク	<樹皮>						

表－１２　木本類の結果〔その５／７〕

	試料部位	Cr	Ni	Cu	Mo	Co	Pb
		(mg/kg-乾重)					
アカメガシワ	<主幹>	3.604	1.667	2.006	0.530	0.062	0.279
	<枝葉>						
アキグミ	<主幹>	0.630	0.441	4.170	0.632	0.020	0.083
	<枝葉>						
エゾノキヌヤナギ	<枝>	0.044	0.071	0.253	0.002	0.030	0.027
	<小枝・葉>						
エノキ	<枝>	0.827	1.213	4.430	0.319	0.059	0.424
	<小枝・葉>						
オオムラサキ	<主幹>	0.440	0.457	3.518	0.045	0.072	0.389
	<枝葉>	0.499	1.297	6.542	0.067	0.126	1.335
ギンドロ	<枝>	0.031	0.025	0.173	0.001	0.006	0.026
（ウラジロハコヤナギ）	<小枝・葉>						
グミ属の一種	<全容>	0.391	0.429	7.185	0.024	2.463	0.160
オニグルミ	<枝>	0.089	0.092	0.174	0.005	0.005	0.136
	<小枝・葉>						
ケショウヤナギ	<枝>	0.174	0.122	0.325	0.003	0.007	0.069
	<小枝・葉>						
スダジイ	<枝>	126.6	47.6	3.954	1.723	0.913	0.192
	<小枝・葉>	0.547	1.099	4.237	0.063	0.105	0.589
センダン	<枝>	1.735	0.906	2.897	0.232	0.043	0.941
	<小枝・葉>						
タチヤナギ	<枝>	2.075	1.252	4.019	0.363	0.233	0.476
タチヤナギ	<枝>	5.639	1.702	6.103	0.041	0.113	0.729
	<小枝・葉>						
トウグミ	<全容>	0.420	1.093	5.579	0.298	0.052	0.515
ドロノキ（ドロヤナギ）	<枝>	0.578	0.198	0.427	0.006	0.024	0.132
	<小枝・葉>						
ネズミモチ	<枝>	0.342	0.343	6.337	0.155	0.127	0.679
	<小枝・葉>	0.295	0.336	6.554	0.148	0.134	0.645
ネムノキ	<枝>	0.094	0.618	0.429	0.199	0.005	0.149
	<小枝・葉>						
ハギ属の一種	<主幹>	0.174	0.357	1.920	0.483	0.022	0.125
	<枝葉>	0.212	0.875	4.062	0.405	0.090	0.348
ハマヒサカキ	<全容>	0.824	1.042	3.991	0.172	0.068	1.023
ハルニレ	<枝>	0.265	0.105	0.268	0.004	0.008	0.074
	<小枝・葉>						
ヒノキ	<枝>	0.332	0.366	2.882	0.127	0.134	0.451
	<小枝・葉>	1.146	0.992	3.498	0.582	0.454	0.462
マダケ	<主幹>	0.466	0.319	2.552	0.234	0.009	0.182
	<小枝・葉>						
メダケ	<全容>	108.5	47.0	9.890	1.310	1.035	1.634
ヤマグワ	<主幹>	0.375	0.665	2.808	0.019	0.074	0.465
	<枝葉>	0.219	0.411	4.021	1.047	0.067	0.460
ユリノキ（チューリップツリー）	<落葉>	0.435	0.877	2.852	0.676	0.099	1.017
広葉樹・チップ	<主幹>	0.109	0.052	0.393	0.007	0.003	0.064
広葉樹・バーク	<樹皮>	0.229	0.139	0.361	0.017	0.022	0.115
針葉樹・チップ	<主幹>	0.049	0.021	0.096	0.005	0.001	0.015
針葉樹・バーク	<樹皮>	0.218	0.116	0.174	0.016	0.016	0.069
広葉樹・バーク	<樹皮>						

表－１３　木本類の結果〔その６／７〕

	試料部位	Li (mg/kg-乾重)	V	Cd	As	Se	Sn
アカメガシワ	<主幹> <枝葉>	0.025	0.048	0.014	0.015	0.020	0.125
アキグミ	<主幹> <枝葉>	0.008	0.021	0.009	0.000	0.000	0.065
エゾノキヌヤナギ	<枝> <小枝・葉>	0.011	0.004	0.045	0.002	0.003	0.004
エノキ	<枝> <小枝・葉>	0.054	0.115	0.027	0.039	0.066	0.109
オオムラサキ	<主幹> <枝葉>	0.022 0.094	0.180 0.453	0.186 0.289	0.027 0.057	0.017 0.058	0.072 0.250
ギンドロ （ウラジロハコヤナギ）	<枝> <小枝・葉>	0.003	0.002	0.038	0.001	0.003	0.005
グミ属の一種	<全容>	0.009	0.032	1.234	0.048	0.139	0.044
オニグルミ	<枝> <小枝・葉>	0.004	0.004	0.013	0.002	0.008	0.005
ケショウヤナギ	<枝> <小枝・葉>	0.013	0.015	0.003	0.010	0.008	0.006
スダジイ	<枝> <小枝・葉>	0.007 0.065	0.604 0.112	0.015 0.057	0.030 0.040	0.009 0.049	0.181 0.077
センダン	<枝> <小枝・葉>	0.056	0.083	0.147	0.024	0.041	0.051
タチヤナギ	<枝>	0.298	0.073	2.775	0.087	0.098	0.142
タチヤナギ	<枝> <小枝・葉>	0.061	0.165	0.451	0.048	0.034	0.079
トウグミ	<全容>	0.078	0.175	0.078	0.043	0.088	0.070
ドロノキ（ドロヤナギ）	<枝> <小枝・葉>	0.018	0.053	0.099	0.013	0.007	0.008
ネズミモチ	<枝> <小枝・葉>	0.066 0.072	0.193 0.195	0.038 0.034	0.049 0.057	0.045 0.192	0.077 0.086
ネムノキ	<枝> <小枝・葉>	0.004	0.008	0.004	0.002	0.006	0.008
ハギ属の一種	<主幹> <枝葉>	0.004 0.018	0.020 0.059	0.013 0.024	0.016 0.033	0.025 0.034	0.035 0.064
ハマヒサカキ	<全容>	0.110	0.241	0.572	0.058	0.108	0.099
ハルニレ	<枝> <小枝・葉>	0.012	0.033	0.003	0.005	0.004	0.008
ヒノキ	<枝> <小枝・葉>	0.057 0.079	0.201 0.270	0.028 0.029	0.040 0.062	0.037 0.090	0.060 0.101
マダケ	<主幹> <小枝・葉>	0.034	0.024	0.014	0.000	0.000	0.052
メダケ	<全容>	0.087	0.745	0.054	0.070	0.009	0.160
ヤマグワ	<主幹> <枝葉>	0.030 0.025	0.080 0.084	0.029 0.022	0.023 0.053	0.044 0.110	0.096 0.098
ユリノキ（チューリップツリー）	<落葉>	0.068	0.378	0.020	0.070	0.083	0.129
広葉樹・チップ 広葉樹・バーク 針葉樹・チップ 針葉樹・バーク 広葉樹・バーク	<主幹> <樹皮> <主幹> <樹皮> <樹皮>	0.001 0.018 0.002 0.017	0.003 0.061 0.002 0.104	0.001 0.019 0.002 0.010	0.001 0.007 0.000 0.006	0.001 0.008 0.001 0.003	0.045 0.007 0.003 0.014

表－１４　木本類の結果〔その７／７〕

	試料部位	Be	Ag	In	Sb	Te	Tl	U
		(μg/kg-乾重)						
アカメガシワ	<主幹>	9.0	20.4	11.9	34.7	23.8	17.7	21.7
	<枝葉>							
アキグミ	<主幹>	4.5	7.4	3.6	22.5	20.0	3.3	13.6
	<枝葉>							
エゾノキヌヤナギ	<枝>	0.8	0.8	0.4	1.2	3.7	1.2	1.4
	<小枝・葉>							
エノキ	<枝>	5.8	11.1	7.8	31.0	46.5	2.7	15.5
	<小枝・葉>							
オオムラサキ	<主幹>	3.6	7.2	3.4	25.7	21.1	19.7	17.3
	<枝葉>	6.7	11.6	6.5	80.6	32.5	22.0	23.1
ギンドロ	<枝>	0.6	1.1	0.4	0.8	2.3	1.1	1.3
（ウラジロハコヤナギ）	<小枝・葉>							
グミ属の一種	<全容>	7.0	1.7	3.2	19.4	27.2	10.9	16.0
オニグルミ	<枝>	1.8	1.4	0.7	1.4	5.1	5.5	2.4
	<小枝・葉>							
ケショウヤナギ	<枝>	1.8	0.4	0.7	1.6	5.4	2.2	2.7
	<小枝・葉>							
スダジイ	<枝>	2.9	1.9	3.3	20.0	24.8	5.1	15.4
	<小枝・葉>	9.6	3.7	4.3	36.4	26.4	6.7	17.6
センダン	<枝>	5.6	8.9	7.6	35.7	32.2	5.6	15.0
	<小枝・葉>							
タチヤナギ	<枝>	14.9	3.3	7.5	11.0	2.8	38.1	16.7
タチヤナギ	<枝>	6.4	8.6	8.1	29.5	39.2	8.8	16.8
	<小枝・葉>							
トウグミ	<全容>	11.7	4.1	7.6	28.8	1.1	75.3	18.7
ドロノキ（ドロヤナギ）	<枝>	2.0	6.6	0.8	3.4	6.5	2.6	3.3
	<小枝・葉>							
ネズミモチ	<枝>	5.8	5.6	4.3	43.3	28.3	33.3	19.5
	<小枝・葉>	11.9	5.6	8.4	37.2	2.0	29.8	19.2
ネムノキ	<枝>	0.9	2.6	0.8	2.0	6.1	4.4	2.5
	<小枝・葉>							
ハギ属の一種	<主幹>	3.1	29.1	3.0	14.8	21.4	6.8	15.7
	<枝葉>	4.7	1.8	3.7	42.5	29.6	6.9	16.7
ハマヒサカキ	<全容>	5.4	6.4	4.8	49.2	21.5	10.1	19.9
ハルニレ	<枝>	1.2	2.2	0.7	2.7	3.3	1.6	2.6
	<小枝・葉>							
ヒノキ	<枝>	4.3	1.8	3.3	32.3	23.6	65.7	17.6
	<小枝・葉>	5.9	8.0	4.3	58.4	27.0	28.5	19.6
マダケ	<主幹>	3.5	9.0	4.6	21.5	21.7	3.4	13.4
	<小枝・葉>							
メダケ	<全容>	7.2	84.8	8.3	43.9	32.9	6.8	17.8
ヤマグワ	<主幹>	3.9	3.4	3.3	21.2	25.1	4.3	16.7
	<枝葉>	4.2	1.7	4.2	43.2	23.7	8.9	17.5
ユリノキ（チューリップツリー）	<落葉>	6.9	8.2	5.5	77.0	23.9	7.9	41.5
広葉樹・チップ	<主幹>	0.5	0.6	0.5	1.2	2.5	0.8	1.3
広葉樹・バーク	<樹皮>	1.8	1.0	1.0	1.7	6.5	3.5	4.0
針葉樹・チップ	<主幹>	0.6	1.7	0.5	0.7	2.6	1.3	1.7
針葉樹・バーク	<樹皮>	1.2	3.0	0.6	4.8	3.0	4.2	2.5
広葉樹・バーク	<樹皮>							

写真－1ａ　47ａ　アカメガシワ　*Mallotus japonicus*

写真－1ａ　47ｂ　アカメガシワ　*Mallotus japonicus*

写真－48ａ　アキグミ　*Elaeagnus umbellata*

写真－48ｂ　アキグミ　*Elaeagnus umbellata*

写真－49　エゾノキヌヤナギ *Salix schwerinii*

写真－50 a　エノキ　*Celtis sinensis* var. *japonica*

写真－50 b　エノキ　*Celtis sinensis* var. *japonica*

写真－51　オオムラサキ　*Rhododendron pulchrum*

写真－52 a　ギンドロ（ウラジロハコヤナギ）
Populus alba

写真－52 b　ギンドロ（ウラジロハコヤナギ）
Populus alba

写真－53 a　グミ属の一種　*Elaeagnus* sp.

写真－53 b　グミ属の一種　*Elaeagnus* sp.

写真－53 c　グミ属の一種　*Elaeagnus* sp.

写真－55　ケショウヤナギ　*Chosenia arbutifolia*

写真－54　オニグルミ　*Juglans mandshurica* var. *sieboldiana*

写真－56 a　スダジイ　*Castanopsis cuspidata* var. *sieboldii*

写真－56 b　スダジイ　*Castanopsis cuspidata* var. *sieboldii*

写真－57　センダン　*Melia azedarach*

写真－58 a　タチヤナギ　*Salix subfragilis*

写真－58 b　タチヤナギ　*Salix subfragilis*

写真－58 c　タチヤナギ　*Salix subfragilis*

写真－59 a　タチヤナギ　*Salix subfragilis*

写真－59 b　タチヤナギ　*Salix subfragilis*

写真－60　トウグミ　*Elaeagnus multiflora* var. *hortensis*

写真－61 a　ドロノキ（ドロヤナギ）　*Populus maximowiczii*

写真－61 b　ドロノキ（ドロヤナギ）　*Populus maximowiczii*

写真－62 a　ネズミモチ　*Ligustrum japonicum*

写真－62 b　ネズミモチ　*Ligustrum japonicum*

写真－63　ネムノキ　*Albizia julibrissin*

写真－64 a　ハギ属の一種　*Lespedeza* sp.

写真－64 b　ハギ属の一種　*Lespedeza* sp.

写真－64 c　ハギ属の一種　*Lespedeza* sp.

写真－65　ハルニレ　*Ulmus davidiana*

写真－66 a　ヒノキ　*Chamaecyparis obtusa*

写真－66 b　ヒノキ　*Chamaecyparis obtusa*

写真－67　マダケ　*Phyllostachys bambusoides*

写真－68　メダケ　*Pleioblastus simonii*

写真－69 b　ヤマグワ　*Morus australis*

写真－69 a　ヤマグワ　*Morus australis*

写真－69 c　ヤマグワ　*Morus australis*

写真－70 a　ユリノキ（チューリップツリー）
Liriodendron tulipifera

写真－70 b　ユリノキ（チューリップツリー）
Liriodendron tulipifera

写真－71　広葉樹・チップ

写真－72　広葉樹・バーク

写真－73　針葉樹・チップ

写真－74　針葉樹・バーク

写真－75　広葉樹・バーク粉砕物

む す び

河川、道路、空港、鉄道、公園等の公共緑地の管理から発生する草木材に関して、そのバイオマス資源としての利用価値を把握するための一助として草木類の性状を明らかとする元素分析を行ってきた。本報告書が、草木類の資源化・利用を計画・検討する際の基礎的なデータとして活用されれば幸いである。

試料の採取には北部から順に次の事務所の関係の方々にご協力願った。

帯広河川事務所	札幌道路事務所	青森河川国道事務所
北上川下流河川事務所	酒田河川国道事務所	新潟国道事務所
阿賀野川河川事務所	常陸河川国道事務所	宇都宮国道事務所
利根川上流河川事務所	北首都国道事務所	名古屋国道事務所
庄内川河川事務所	京都国道事務所	大和川河川事務所
広島国道事務所	太田川河川事務所	香川河川国道事務所
徳島河川国道事務所	北九州国道事務所	筑後川河川事務所

また、草本、木本類の同定には、株式会社建設環境研究所の伊川耕太氏の協力を得た。

ここに、記して感謝の意を表します。

〔 資　料 〕

試 料 分 析 方 法

試料分析方法

１．分析内容

分析は、一般項目、元素分析、ICP 分析、ICP/MS 分析、及び熱量分析であり、それぞれの分析における項目は、次の通りである。

① 一般項目分析　：　含水率、強熱減量

② 元素分析　：　C，H，N，S，O

③ 重量分析　：　Si

④ ICP 分析　：　Al，Ca，Fe，K，Mg，Na，P

⑤ ICP/MS 分析　：　上記②，③，④の元素以外の 22 元素

⑥ 熱量分析　：　熱量

２．試料の前処理方法

採取してきた試料は、新鮮重量を測定した後、種類毎に一週間ほど風乾させ、それぞれの植物の部位を平均に混合し、80℃通風乾燥機で１日乾燥させ、フードミルである程度粉砕してから雷かい機にて再度微粉砕化させた。

① 試料の新鮮重測定　：　十分に混合し、均一となった試料を一定量採取し、新鮮重量を測定する。

② 乾燥　：　試料新鮮重測定後、一週間ほど風乾させた後、80℃の通風乾燥機で１～２日乾燥させる。

③ 乾燥重測定　：　乾燥工程を経た試料の質量を測定する。

④ 粉砕　：　乾燥試料を 1 cm 以下に裁断し、十分に混合した試料 の一部をフードミルを用いて粉砕する。

フードミルによる粉砕が十分でない場合は、雷かい機を用いて更に粉砕する。

３．分析方法

（１） 含水率（植物栄養学実験法）

試料を５～10 g 磁皿に計り取り、110℃乾燥機中で１日乾燥後、シリカゲルの吸湿剤を入れたデシケータ中で 30 分放冷した後、試料を計り試料の減量分を水分含有量とした。

（２） 強熱減量（下水試験法 1997）

含水率を測定した後の試料を 600±25℃で１時間強熱灰化し、110℃の乾燥機で放冷した後、シリカゲルの吸湿剤を入れたデシケータ中で 30 分間放冷し、秤量し残留物の質量を求める。

（３） 元素分析（C，H，N，S，O）

（C，H，N，S 測定）

微粉砕試料を元素分析専用の錫カップに 1～3mg とり、Thermo エレクトロン㈱社製の Thermo　Finnigen FLASH EA1112 SERIES で測定した。

（O 測定）

微粉砕試料を元素分析専用の銀カップに 1～3mg とり、Thermo㈱社製の EA1108-ELEMENTAL ANALYZER で測定した。

（４） ＩＣＰ分析（Al，Ca，Fe，K，Mg，Na，P）

微粉砕試料を正確に約 0.2ｇ（乾燥重量）分解専用容器に分取し、秤量した試料に超純粋４mL を加え、試料を溶液になじませた後、硝酸４mL を加え、再度なじませ、日本ゼネラル㈱ mla 1200 megaマイクロウェーブで分解した後、パーキンエルマー㈱社製の PERKIN ELMER OPTIMA3000 ICP-ASE で測定した。

（５） ＩＣＰ／ＭＳ分析

微粉砕試料を正確に約 0.2ｇ（乾燥重量）分解専用容器に分取し、秤量した試料に超純粋４mL を加え、試料を溶液になじませた後、硝酸４mL を加え、再度なじませ、日本ゼネラル㈱ mla 1200 mega マイクロウェーブで分解した後、Thermo エレクトロン㈱社製の Thermo Elemental X Series ICP/MS で測定した。

（６） 重量分析（Si）（下水試験法 1997）

① 試料の適量（乾量固形分として 0.5～1ｇ）をコニカルビーカに取り、硝酸 20mL を加え、時計皿で開口部を覆い徐々に加熱し、激しい反応が終わった後、時計皿をずらして乾固近くまで加熱を続け分解する。放冷し、時計皿の下部を少量の水で洗い取り除く。

② 硝酸 10mL と過塩素酸 15mL を加え、時計皿で覆い緩やかに加熱し、過塩素酸の白煙が発生し始めてから、さらに引き続き 15 分間加熱し、濃い白煙を発生させ試料を分解する。

③ 放冷後、塩酸（1＋11）50mL を加え、70～80℃で数分間加熱して、可溶性塩を溶かした後、ろ紙６種でろ過し、シリかなど不要物を温水でろ紙上に洗い入れる。塩酸（1＋11）で２回洗浄後、温水で数回洗浄する。

④ 残留物はろ紙とともに重量既知の白金皿（白金るつぼ）に移し入れ、乾燥後徐々に加熱して灰化し、約 1000℃で強熱恒量とし、デシケータ中で放冷後、秤量し残留物の質量Ｗ１を求める。

⑤ 白金皿に硫酸（１＋２）を数滴加え、残留物を湿し、フッ化水素酸５mL を加え、緩やかに加熱してシリカを揮散させる。

⑥ 硫酸白煙が発生したらホットプレートによりおろし、放冷後再びフッ化水素酸５mL を加

え、加熱を続け乾固する。乾固後、約 1000℃で強熱恒量とし、デシケータ中で放冷後、秤量し残留物の質Ｗ２量を求める。

⑦　空試験として、試料と同様の操作を行って強熱残分の質量Ｗ３を求める。

⑧　次式によって試料中のシリカの濃度及びケイ素濃度を求める。

Ｓ＝［Ｗ１－（Ｗ２－Ｗ３）］×1000／Ｖ

Ｓ　：全シリカ　(mgSiO2/L)
Ｗ１：全残留物の質量(mg))
Ｗ２：フッ化水素酸処理後残留物の質量(mg)
Ｗ３：空試験(mg)値
Ｖ　：試料（mL)

ここで、Ｖ試料を(mg)とすると、Ｓは、(mgSiO2/Kg)

ケイ素換算(Si) ＝SiO2×0.4674

（７）　熱量分析

微粉砕試料について、ボンブ熱量計を用いる方法で測定。