



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	北海道大学植物園2004年台風18号による被害木の処理と利活用
Author(s)	稲川, 博紀; 市川, 秀雄
Citation	北大植物園研究紀要, 17, 75-85
Issue Date	2019-05-10
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/74550
Type	departmental bulletin paper
File Information	BBG75-85.pdf



北海道大学植物園における 2004 年台風 18 号による被害樹木の 処理と利活用

稲川 博紀ⁱ・市川 秀雄ⁱ

はじめに

2004 年 9 月 8 日に札幌を襲った台風 18 号によって、北大植物園が登録管理している樹木の 23% に寝返りや幹折れなどの被害が生じた（大野 2006; 大野・持田 2015）。この樹木被害は園外にも影響を及ぼすほどの大きなものであり、植物園は閉園を余儀なくされた。このような中、開園再開に向けた倒木の処理など迅速な復旧対応が求められたが、復旧・開園を優先して、研究資源として管理されていた被害樹木を単純に処分することが大学植物園の採用すべき選択肢ではないのではないか、という議論が植物園で行われた。

本報告は、台風による樹木被害への植物園の対応についての議論の結果に基づく、倒木の処理及び利活用の実施内容を報告するものである。

背景

台風による樹木被害と応急措置

9 月 8 日 11 時 17 分に最大瞬間風速 50.2m を記録した台風 18 号により、植物園の樹木は大きな被害を受けた。台風通過直後の被害状況確認では、倒木や幹折れにより園路が塞がれ（図 1）、植物園内のめがね橋などの設備に大きな被害が生じた（図 2）。また、植物園内から北側の北 5 条通りに大木が倒れ、歩行者や車両への被害はなかったものの車道を大きく塞ぐなど、園外にも大きな被害を及ぼした（図 3）。

これらの被害に対して、職員は園外に飛び出した枝の撤去作業を行った後（図 4）、作業通路の確保を最優先と位置づけ、植物園の基幹となる園路を塞いでいた樹木を処理して園路脇に積み上げた（図 5）。

植物園の被害復旧に対する検討・判断

台風被害に対する応急措置が終了した 9 月 10 日に、今後の処理・復旧方針と開園再開時期を検討するために改めて被害状況の調査を行い、被害の実態が確認された。樹木の被害は、植物園で通常生じている枯死木の落枝、倒木ではなく、健全木や植物園を代表する大径木にまで及んでいた。また、被害は樹木を中心とする植物だけでなく、散水栓、看板、



図 1. 台風直後、園路を塞ぐ倒木



図 2. 植物園内めがね橋の被害状況

ⁱ北海道大学北方生物圏フィールド科学センター植物園 Botanic Garden, Field Science Center for Northern Biosphere, Hokkaido University, 060-0003, Sapporo, Japan



図 3. 植物園北側の北 5 条通りに倒れた植物園の樹木



図 4. 園外歩道における倒木処理

フェンス他広範囲にわたっており（図 6）、復旧作業が長期間に及ぶことが予想された。

被害状況を踏まえた開園再開に向けた議論の過程で、夏期開園最終日にあたる 11 月 3 日までは入園者の安全確保と被害設備の復旧が困難であると判断されたこと、被害を受けた大径木は植物園の環境の変化を記録している重要な情報源であること、その他の健全木においても研究資源として有効に利用できる可能性があることなどが検討された。その結果、大学植物園が単なる公園ではなく、研究資源として植物を管理していることを鑑み、被害樹木のデータ採集・管理（大野 2006）を行った上で、公開部分の復旧と研究資源としての被害樹木の保存・利活用を両立する作業方針を採用することとした。以下、この作業方針に基づく復旧作業内容と研究資源の収集作業について報告するが、両作業が完全に区分されて行われたわけではなく、重複する部分があることは了承いただきたい。

復旧作業

台風被害に対する復旧作業は、大きく分けて (1) 再生可能樹木の処理、(2) 自然林への対応、(3) 処理作業空間確保と環境整備、(4) 研究資源化困難被害木と廃材の処理に区分される。以下、その目的と作業内容について報告する。

再生可能樹木の処理

台風によって倒伏した樹木には、立て直すことが可能と考えられたものが含まれていた。復旧と研究



図 5. 園路を確保するために処理した倒木

資源化作業に要する時間と負担を勘案し、植物園内での個体数が少なく、再生の可能性も高いと判断されたナツツバキ (*Stewartia pseudocamellia*、台帳番号 2345)、エゾヤマザクラ (*Cerasus sargentii*、台帳番号 24)、シダレザクラ (*Cerasus itosakura* f. *itosakura*、台帳番号 黄 720)、ブンゲンストウヒ (*Picea pungens*、台帳番号 1109、図 7)、ハクモクレン (*Magnolia heptapeta*、台帳番号 897) の 5 種 5 本を対象とした。

再生処理として、各倒伏木にワイヤをかけタイヤショベルで引き起こして支柱を添え、再倒伏しないように処置した（図 8）。また、倒伏により根が傷んでいることから、再生時の樹木負担を減らすため、枝葉を減らす枝抜き剪定を行った。

これらの樹木のうち一部は順調に回復し、エゾヤマザクラは 2 年後の 2006 年に開花した（図 9）。エゾヤマザクラの支柱は 5 年を経過した段階で撤去したが、問題なく生長している。一方で、ハクモクレン



図6. 倒木によって被害を受けた植物園のフェンス



図7. 再生対象とした倒伏ブングেনストウヒ



図8. 引き起こして支柱を添えたナツツバキ



図9. 開花した再生エゾヤマザクラ

ンは2006年4月に枯死、ブングেনストウヒは根が再生せず、2008年4月に支柱を取り外した直後に倒伏し、再生はかなわなかった。

自然林への対応

植物園の管理区画の一つである自然林は、園のほぼ中央に位置し、明治時代以前の札幌市周辺域の広葉樹林植生が残る場所として、人手をあまり加えずに変化を観察している区画である。台風被害は自然林にも大きく及んでいたが、この被害も自然環境変化の一つと判断し、復旧作業は必要不可欠なものにとどめることとした。

復旧作業は、自然林周辺の倒木のうち、園路を塞いだ部分のみをチェーンソーで切断し、除去するこ

ととしたが、入園者の安全を考慮し、園路から1mほど自然林に入ったところで枝や幹を切り落とし、処理を行った(図10)。

処理作業空間確保と環境整備

植物園において生じる倒木や伐採等による廃材は、通常であれば植物園の西門土場に集積することとしているが、台風による被害の大きさからスペースが不足することが予想されたため、北門周辺に臨時の集積場を設置することとした。

植物園西門付近は台風の風の通り道となったこと(高橋ら 2019)、非公開区画であるため樹木が密集していたことから、被害が最も大きな区域となった。この区域のうち、ほぼすべての樹木が何らかの被害

を受けた場所は、幼樹の育成などを目的とした苗圃として利用することとし、環境整備を行うこととした。

集積場での処理・運搬のため、タイヤショベル(0.4m³)、切り出した材の運搬や伐根のためバックホー(0.25m³フック付きバケット)をレンタルし、運用準備を整えた。西門付近苗圃予定地については、被害木の処理と後述する研究資源の搬出後、切株だけが残っていたが、バックホーで伐根した後に整地し、区画整備を行った(図 11)。

研究資源化困難被害木と廃材の処理

西門付近及び臨時に設置した北門付近の集積場に、研究資源としての保存に不適と判断された倒木や枝、研究資源を採集した残りの部位を集積した。

枝折れ、幹折れした樹木は、枝ゴミとして搬送可能なサイズにチェーンソーなどで処理した後に植物

園の運搬車で集積場に運んだ。大径木と寝返りした樹木は、研究資源としてのディスク標本などの採集作業を行うため、枝部分をチェーンソーで処理し運搬した。標本採集後に残りの部分も小さく切断し、運搬車で集積場に運んだ。運搬車で運べないサイズの場合は、タイヤショベル・バックホーを用いて運搬した。これらの処理は、職員が安全を確保しつつ実施したが、重機を必要とする大径木などは業者に委託し、9月16日から22日にかけて処理を行った(図 12)。

集積場にまとめられた廃材は、2004年11月下旬に北海道大学構内に設けられた土場に委託業者が搬送した。北大構内の土場は、枝・幹の部位と根の部分に分けて設置されており、枝・幹は木材チップにされ、根は産業廃棄物として処分された。

研究資源化できなかった樹木の大部分は上記のように廃棄処分としたが、一部は入園者用の休憩ベン



図 10. 園路を確保するために切断した自然林の被害樹木の様子



図 11. 西門付近の苗圃予定地の整備の様子



図 12. 外部委託によって処理した大径木の処理の様子



図 13. ベンチとして整形した倒木

チやテーブルとして整形して利活用を図った（図 13）。

研究資源としての保存・利活用

台風による被害樹木のうち、研究資源あるいは材木として利用可能なものは、必要な情報を採集した上で標本化や製材作業を行うこととした。このため、ごく一部の大径木を除き、大型重機や業者委託による短期間での倒木処分を行わず、職員の手作業による細かな処理を行った。処理作業は（1）ディスク標本の作製、（2）材鑑標本の作製、（3）板材の確保である。以下、その目的と作業内容について紹介する。

ディスク標本の作製

倒木から得られるディスク標本は、年輪数や年輪幅を計測することにより正確な樹齢を解明できるとともに、生育場所による成長の差や樹種による成長の違いを知る研究材料となりうる。このため、状態の良い被害木からディスク標本を作製することとした。

ディスク標本の採集にあたっては、作業の安全確保のため、チェーンソーで払った枝を搬出して視界を確保した。その上で、幹の姿勢が安定していることを確認したのちに以下の作業を行った。

倒木のできるだけ低い部位を長さ 60cm で採取したのち、当該ディスクに採取した位置（高さ）と上下、倒木前の方位、樹種名や登録番号などの毎木データを記載し、標本として必要な情報が失われないよ

うに処理を行った（図 14）。

採取したディスクの運搬作業を効率よく進めるため、太さ 9mm のワイヤ、シャックル、ガンタの爪などで工作したもの（図 15）を、ワイヤ（太さ 12mm × 4m）、スリングベルト（4m）などに接続し、玉切りしたディスクをバックホーで吊り上げ、借用したユニック付 4t トラックが通れる園路脇まで運び出した。4t トラックの立ち入りが困難な場所については、2t ダンプ、グラップル付き 0.2m³ バックホーをレンタルして運搬に利用した。運び出したディスクは研究資源の仮保管庫として借用した大学キャンパス内の車庫にトラックで搬入した。

仮保管庫に搬入した標本用のディスクは、腐朽対策として木口面に防腐剤を塗り、防腐剤の乾燥後に材の急激な乾燥によるひび割れ対策として木工用ボンドを木口面に塗って新聞紙を貼った（図 16）。そ



図 15. ディスク等研究資源を運搬するために自作した簡易運搬用具



図 14. 倒木から切り出したディスク



図 16. ディスク標本への防腐乾燥処理の様子

表 1. 採取・製作されたディスク標本。「林班」は植物園内の管理区画の林班名を示す。樹木管理番号がないものは、胸高直径 10cm 未満の台帳登録されていない樹木であることを示す。

no.	樹 種 名	学 名	林班	樹木管理番号
1	<i>Carya ovata</i>	<i>Carya ovata</i>	17	2070
2	<i>Carya ovata</i>	<i>Carya ovata</i>	17	2084
3	<i>Carya ovata</i>	<i>Carya ovata</i>	5	792
4	<i>Gymnocladus canadensis</i>	<i>Gymnocladus canadensis</i>	20	2388
5	<i>Prunus serotina</i>	<i>Prunus serotina</i>	2	342
6	<i>Prunus serotina</i>	<i>Prunus serotina</i>	18	2223
7	アカイタヤ	<i>Acer pictum</i> subsp. <i>mayrii</i>	15	1594
8	アカガシワ	<i>Quercus rubra</i>	16	1820
9	アカガシワ	<i>Quercus rubra</i>	16	1807
10	アカガシワ	<i>Quercus rubra</i>	24	2806
11	アカガシワ	<i>Quercus rubra</i>	17	2086
12	アカガシワ	<i>Quercus rubra</i>	18	2211
13	アカガシワ	<i>Quercus rubra</i>	17	2081
14	アカガシワ	<i>Quercus rubra</i>	17	2089
15	アカガシワ	<i>Quercus rubra</i>	2	458
16	アサダ	<i>Ostrya japonica</i>	15	1742
17	アズキナシ	<i>Aria alnifolia</i>	20	2361
18	アンズ	<i>Armeniaca vulgaris</i>	17	2045
19	イチイ	<i>Taxus cuspidata</i>	1	73
20	ウリカエデ	<i>Acer crataegifolium</i>	20	2378
21	エゾイタヤ	<i>Acer pictum</i> subsp. <i>mono</i>	16	1913
22	エゾイタヤ	<i>Acer pictum</i> subsp. <i>mono</i>	5	735
23	エゾイタヤ	<i>Acer pictum</i> subsp. <i>mono</i>	1	2
24	エゾエノキ	<i>Celtis jessoensis</i>	17	2087
25	エゾノウワミズザクラ	<i>Padus avium</i>	18	2206
26	エゾノウワミズザクラ	<i>Padus avium</i>	22	2556
27	エゾノウワミズザクラ	<i>Padus avium</i>	4	691
28	エゾノウワミズザクラ	<i>Padus avium</i>	6	1013
29	エゾノウワミズザクラ	<i>Padus avium</i>	6	1002
30	エゾヤマザクラ	<i>Cerasus sargentii</i>	17	2016
31	エゾヤマザクラ	<i>Cerasus sargentii</i>	1	12
32	エゾヤマザクラ	<i>Cerasus sargentii</i>	18	2106
33	エノキ	<i>Celtis sinensis</i>	22	2540
34	エノキ	<i>Celtis sinensis</i>	22	2541
35	エノキ	<i>Celtis sinensis</i>	22	2626
36	エノキ	<i>Celtis sinensis</i>	16	1847
37	エンジュ	<i>Styphonolobium japonicum</i>	6	943
38	オオシラビソ	<i>Abies mariesii</i>	16	1802
39	オオバアサガラ	<i>Pterostyrax hispidus</i>	16	1808
40	オニグルミ	<i>Juglans madshurica</i> var. <i>sachalinensis</i>	16	1823
41	オニグルミ	<i>Juglans madshurica</i> var. <i>sachalinensis</i>	5	786
42	オニグルミ	<i>Juglans madshurica</i> var. <i>sachalinensis</i>	2	336
43	オノエヤナギ	<i>Salix sachalinensis</i>	14	1507
44	カラマツ	<i>Larix kaempferi</i>	21	2437
45	キタコブシ	<i>Magnolia denudata</i>	2	359
46	キタコブシ	<i>Magnolia praecocissima</i> var. <i>borealis</i>	19	2325
47	キハダ	<i>Phellodendron amurense</i>	17	2037
48	キハダ	<i>Phellodendron amurense</i>	16	1833
49	ギンドロ	<i>Populus alba</i>	18	2134
50	ギンドロ	<i>Populus alba</i>	17	2047
51	ギンドロ	<i>Populus alba</i>	17	2035
52	ギンドロ	<i>Populus alba</i>	17	2018
53	ギンドロ	<i>Populus alba</i>	17	2018
54	ゲイマツ	<i>Larix dahurica</i> var. <i>japonica</i>	8	1097
55	クリ	<i>Castanea crenata</i>	23	2742
56	クリ	<i>Castanea crenata</i>	18	2123
57	ゴヨウマツ	<i>Pinus parviflora</i>	8	1096
58	サワグルミ	<i>Pterocarya rhoifolia</i>	20	2396
59	サワラ	<i>Chamaecyparis pisifera</i>	17	2006
60	シウリザクラ	<i>Padus ssiori</i>	19	2265
61	シラカンバ	<i>Betula platyphylla</i>	2	353
62	シラカンバ	<i>Betula platyphylla</i>	19	2285
63	シロマツ	<i>Pinus bungeana</i>	8	1092
64	シンジュ	<i>Ailanthus altissima</i>	18	2189
65	ストロブマツ	<i>Pinus strobus</i>	7	1054

no.	樹種名	学名	林班	樹木管理番号
66	セイヨウグルミ	<i>Juglans regia</i>	2	449
67	セイヨウグルミ	<i>Juglans regia</i>	16	1841
68	セイヨウグルミ	<i>Juglans regia</i>	16	1840
69	セイヨウグルミ	<i>Juglans regia</i>	1	25
70	チョウセンゴヨウ	<i>Pinus koraiensis</i>	11	1225
71	ドイツトウヒ	<i>Picea excelsa</i>	18	2128
72	トネリコ	<i>Fraxinus japonica</i>	15	1592
73	トネリコバノカエデ	<i>Acer negundo</i>	18	2192
74	トネリコバノカエデ	<i>Acer negundo</i>	24	2780
75	トネリコバノカエデ	<i>Acer negundo</i>	1	276
76	ハクウンボク	<i>Styrax obassia</i>	17	2072
77	ハクウンボク	<i>Styrax obassia</i>	17	2042
78	ハクモクレン	<i>Magnolia denudata</i>	19	2279
79	ハシドイ	<i>Syringa reticulata</i>	3	480
80	バッコヤナギ	<i>Salix caprea</i>	16	1970
81	ハリエンジュ	<i>Robinia pseudoacacia</i>	22	2637
82	ハリエンジュ	<i>Robinia pseudoacacia</i>	23	2743
83	ハリエンジュ	<i>Robinia pseudoacacia</i>	6	958
84	ハリエンジュ	<i>Robinia pseudoacacia</i>	6	965
85	ハリエンジュ	<i>Robinia pseudoacacia</i>	6	967
86	ハリエンジュ	<i>Robinia pseudoacacia</i>	17	2036
87	ハリエンジュ	<i>Robinia pseudoacacia</i>	18	2235
88	ハリエンジュ	<i>Robinia pseudoacacia</i>	22	2650
89	ハリエンジュ	<i>Robinia pseudoacacia</i>	6	971
90	ハリエンジュ	<i>Robinia pseudoacacia</i>	23	2741
91	ハリエンジュ	<i>Robinia pseudoacacia</i>	6	973
92	ハリエンジュ	<i>Robinia pseudoacacia</i>	17	2046
93	ハリエンジュ	<i>Robinia pseudoacacia</i>	22	2655
94	ハリエンジュ	<i>Robinia pseudoacacia</i>	18	2124
95	ハリエンジュ	<i>Robinia pseudoacacia</i>	22	2691
96	ハリエンジュ	<i>Robinia pseudoacacia</i>	17	2050
97	ハリエンジュ	<i>Robinia pseudoacacia</i>	17	2050
98	ハリエンジュ	<i>Robinia pseudoacacia</i>	22	2588
99	ハリエンジュ	<i>Robinia pseudoacacia</i>	4	642
100	ハリエンジュ	<i>Robinia pseudoacacia</i>	22	2658
101	ハリエンジュ	<i>Robinia pseudoacacia</i>	22	2675
102	ハルニレ	<i>Ulmus davidiana</i> var. <i>japonica</i>	18	2224
103	ハルニレ	<i>Ulmus davidiana</i> var. <i>japonica</i>	23	2724
104	ハルニレ	<i>Ulmus davidiana</i> var. <i>japonica</i>	23	2739
105	ハルニレ	<i>Ulmus davidiana</i> var. <i>japonica</i>	22	2551
106	ハルニレ	<i>Ulmus davidiana</i> var. <i>japonica</i>	23	2716
107	ハルニレ	<i>Ulmus davidiana</i> var. <i>japonica</i>	14	1580
108	ハルニレ	<i>Ulmus davidiana</i> var. <i>japonica</i>	17	1987
109	ハルニレ	<i>Ulmus davidiana</i> var. <i>japonica</i>	22	2576
110	ハルニレ	<i>Ulmus davidiana</i> var. <i>japonica</i>	22	2604
111	ハルニレ	<i>Ulmus davidiana</i> var. <i>japonica</i>	22	2615
112	ハンノキ	<i>Alnus japonica</i>	4	658
113	ハンノキ	<i>Alnus japonica</i>	6	935
114	ハンノキ	<i>Alnus japonica</i>	22	2599
115	ハンノキ	<i>Alnus japonica</i>	7	1027
116	ヒメトチ	<i>Aesculus glabra</i>	18	2164
117	ブナ	<i>Fagus crenata</i>	16	1842
118	ブナ	<i>Fagus crenata</i>	16	1843
119	ベイマツ	<i>Pseudotsuga douglasii</i>	11	1232
120	ペキンハシドイ	<i>Syringa pekinensis</i>	20	2399
121	ミズキ	<i>Swida controversa</i>	16	1824
122	ミズキ	<i>Swida controversa</i>	20	2401
123	ミズキ	<i>Swida controversa</i>	22	2602
124	ミズキ	<i>Swida controversa</i>	4	713
125	ミズキ	<i>Swida controversa</i>	18	2236
126	ミズキ	<i>Swida controversa</i>	24	2750
127	ミズキ	<i>Swida controversa</i>	22	2600
128	ミズキ	<i>Swida controversa</i>	22	2601
129	ミズキ	<i>Swida controversa</i>	14	なし
130	ミズナラ	<i>Quercus crispula</i>	17	2071
131	ミズナラ	<i>Quercus crispula</i>	19	2332
132	ミツデカエデ♂	<i>Acer cissifolium</i>	20	2386
133	モミ	<i>Abies firma</i>	20	2413
134	ヤチダモ	<i>Fraxinus mandshurica</i>	6	948

表 1. 続き

no.	樹種名	学名	林班	樹木管理番号
135	ヤチダモ	<i>Fraxinus mandshurica</i>	11	1258
136	ヤチダモ	<i>Fraxinus mandshurica</i>	17	2083
137	ヤチダモ	<i>Fraxinus mandshurica</i>	16	1757
138	ヤマグワ	<i>Morus australis</i>	18	2181
139	ヤマグワ	<i>Morus australis</i>	18	2138
140	ヤマグワ	<i>Morus australis</i>	17	2049
141	ヤマグワ	<i>Morus australis</i>	18	2212
142	ヤマグワ	<i>Morus australis</i>	18	なし
143	ヤマボウシ	<i>Benthamidia japonica</i>	17	2039
144	ユクノキ	<i>Cladrastis shikokiana</i>	20	2397
145	ユリノキ	<i>Liriodendron tulipifera</i>	2	363
146	ヨーロッパクロマツ	<i>Pinus nigra</i>	13	1382
147	<i>Acer</i> sp.	<i>Acer</i> sp.	24	2796
148	<i>Cerasus</i> sp. (エゾヤマザクラ?)	<i>Cerasus</i> sp.	19	2299
149	<i>Fraxnus</i> sp.	<i>Fraxnus</i> sp.	16	1854
150	<i>Fraxinus</i> sp. (ヤチダモ?)	<i>Fraxinus</i> sp.	24	2767
151	<i>Picea</i> sp.	<i>Picea</i> sp.	16	1825
152	<i>Populus</i> sp.	<i>Populus</i> sp.	4	690
153	<i>Quercus</i> sp. (ビンオーク?)	<i>Quercus</i> sp.	16	1834
154	<i>Quercus</i> sp.	<i>Quercus</i> sp.	17	2017
155	<i>Salix</i> sp.	<i>Salix</i> sp.	17	2082

の後、約 1 年半の間、定期的に保管庫の換気などを行い資料を乾燥させた。一部のディスクにはカビが発生したり、多少のひび割れが生じたが、資料としての価値には影響しなかった。乾燥後、両面をチェーンソーで切り整形し、背割りを入れ標本としての最終処理を行った。ディスク標本は、表 1 に示した 69 種 155 点を得た。

材鑑標本の作製

台風の被害を受けた樹木は 100 種類以上に及び (大野 2006)、通常では入手が困難な種も含まれていた。これらの多様な樹種の被害木を研究・教育資源とするために、規格をそろえた材鑑標本とすることとした。

材鑑標本用の材の採取作業にあたっては、作製を委託することとした独立行政法人森林総合研究所 (茨城県つくば市) の標本採取方法に準じたサイズ及び部位で採取した (図 17)。採取にあたってのデータ収集・記載、仮保管庫までの搬入は採取サイズが小規模であることから、園内での運搬が簡便であった点に違いはあるもののディスク標本の処理と基本的に同じである。

防腐剤の塗布、乾燥防止用の木工用ボンドの塗布と新聞紙を貼付けたのち 2005 年 1 月 24 日に森林総合研究所に 78 種 107 点の材鑑標本用の材を発送し、2006 年 1 月 16 日に表 2 に示した 77 種 101 本から作成されたはがきサイズ 99 点、B5 サイズ 60 点の

材鑑標本 (図 18) を受領した。この材鑑標本は植物園収蔵庫で保管され、利用に供されている。

板材の確保

被害木のうち、直径が大きく曲がりの少ないものは、板材として活用することとし、製材業者に加工を依頼することにした。

製材用の材の採取は、対象となる被害木が大型のものであり、ほぼすべてがディスク標本の採取対象となったため、ディスクの採取後に 2.4 m または 3.6 m に切り出し、ディスク標本、材鑑標本と同様に毎木データを記載した。得られた材は、トラックで西門土場に集積し (図 19)、2004 年 12 月 3 日から 4 日にかけて製材業者が運び出し、2005 年 4 月 14 日厚さ 35mm 37 種 272 枚、厚さ 70mm 8 種 57 枚の板材を受領した。

これらの板材は植物園の標本台、附属図書館の記帳台、埋蔵文化財調査センターの看板などに活用されている。

重機を利用した処理、研究フィールドの保全

復旧及び研究資源の採集作業にあたり、幹折れや高位置のかかり木の処理、重機を必要とする大径木の処理、また、高所作業車による作業が必要な 25m 以上の位置で枝折れしている樹木の処理など職員による対応が困難で、作業時の安全が十分に確保できない被害も多く存在した。これらの処理については

専門業者に委託することとしたが、研究対象となっている林床植生や芝生に対する重機や大型作業車による作業による影響を最小限に抑えるために、一部区画の作業を積雪期に実施することとした。

委託した重機、高所作業車での作業にあたり、林床植生の保護が必要な場所では、積雪前に安全確保が可能な範囲内で手作業による処理をし、積雪後の 2005 年 1 月下旬から 2 月中旬にかけて行った（図 20）。なお、11 月下旬の廃材の搬出後の冬期間の作業によって生じた枝ゴミについては、大学による処理が終了していたため、委託業者に廃棄を依頼した。

まとめ

台風 18 号の樹木被害に対して、植物園では復旧作業と並行して倒木の最大限の利活用を目的とした採取作業を行った。このような対応を行うことに

よって、ディスク標本、材鑑標本の良質な研究・教育資源を収集することができた。また、職員総出で作業にあたったため、普段現場に出る機会の少ない職員も復旧作業に加わり、慣れない作業にあたらなければならなかったが、安全を十分に配慮した人員配置や作業の進め方により、職員にケガもなく無事終了した。以前から毎日の巡回などにより危険木を早期に発見し、整枝・剪定を行い、また職員での対応が困難と判断した樹木は、業者委託で処理するなど日頃から安全対策を施していたため、一般市民や建物への被害は免れた。今後も入園者、市民の安全確保を重点においた整枝・剪定作業を行うことで、災害時の被害を最小限に食い止める努力を続けるとともに、台風被害という突発的なタイミングだけでなく、管理樹木の継続的な研究資源価値の向上、採取のあり方について検討してゆきたい。



図 17. 材鑑標本用に処理された倒木



図 18. 受領した材鑑標本



図 19. 製材用に切り出し、集積した倒木



図 20. 積雪時に委託実施した高所被害処理の様子

表 2. 材鑑標本用に採取した樹木一覧と森林総研によって製作された材鑑標本一覧

no.	樹種名	学名	林班	樹木番号	森林総研登録番号 (はがきサイズ)	森林総研登録番号 (B5版サイズ)
1	<i>Picea</i> sp. (トウヒ?)	<i>Picea</i> sp.	16	1825	21774	21774
2	アオダモ	<i>Fraxinus lanuginosa</i> f. <i>serrata</i>	12	1328	21775	-
3	アオダモ	<i>Fraxinus lanuginosa</i> f. <i>serrata</i>	12	1328	21776	-
4	アカガシワ	<i>Quercus rubra</i>	17	2081	21778	21778
5	アカガシワ	<i>Quercus rubra</i>	17	2086	21779	21779
6	アサダ	<i>Ostrya japonica</i>	15	1742	21781	-
7	<i>Gymnocladus canadensis</i>	<i>Gymnocladus canadensis</i>	20	2388	21782	21782
8	アメリカサイカチ	<i>Gleditsia triacanthos</i>	22	2651	21783	21783
9	<i>Carya ovata</i>	<i>Carya ovata</i>	5	792	21784	21784
10	<i>Carya ovata</i>	<i>Carya ovata</i>	17	2084	21785	21785
11	アンズ	<i>Armeniaca vulgaris</i>	17	2045	21786	21786
12	イチイ	<i>Taxus cuspidata</i>	1	73	21787	-
13	イチョウ♀	<i>Ginkgo biloba</i>	8	1103	21788	-
14	イチョウ♀	<i>Ginkgo biloba</i>	8	1103	21789	-
15	ウリカエデ	<i>Acer crataegifolium</i>	20	2378	21790	-
16	エゾイタヤ	<i>Acer pictum</i> subsp. <i>mono</i>	1	2	21791 × 2枚	21791
17	エゾエノキ	<i>Celtis jessoensis</i>	17	2087	21792	-
18	エゾノウワミズザクラ	<i>Padus avium</i>	22	2556	21794	-
19	エゾヤマザクラ	<i>Cerasus sargentii</i>	17	2016	21795	21795
20	<i>Cerasus</i> sp. (エゾヤマザクラ?)	<i>Cerasus sargentii</i>	19	2299	21796	21796
21	エノキ	<i>Celtis sinensis</i>	22	2626	21797	21797
22	エンジュ	<i>Styphonolobium japonicum</i>	6	943	21798	21798
23	オオシラビソ	<i>Abies mariesii</i>	16	1802	21799	21799
24	オオバアサガラ	<i>Pterostyrax hispida</i>	16	1808	21800	21800
25	ユクノキ	<i>Cladrastis shikokiana</i>	20	2397	21801	21801
26	オニグルミ	<i>Juglans mandshurica</i> var. <i>sachalinensis</i>	16	1823	21802	21802
27	オノエヤナギ	<i>Salix udensis</i>	14	1507	21803	21803
28	ベイマツ	<i>Pseudotsuga douglasii</i>	11	1232	21804	21804
29	カエデ	<i>Acer</i> sp.	24	2796	21805	-
30	カラマツ	<i>Larix kaempferi</i>	21	2437	21806	21806
31	キササゲ	<i>Catalpa ovata</i>	3	なし	21808	-
32	キササゲ	<i>Catalpa ovata</i>	3	なし	21807	-
33	キタコブシ	<i>Magnolia kobus</i> var. <i>borealis</i>	15	1631	21809	21809
34	キタコブシ	<i>Magnolia kobus</i> var. <i>borealis</i>	19	2325	21810	21810
35	キハダ	<i>Phellodendron amurense</i>	16	1833	21811	21811
36	ギンドロ	<i>Populus alba</i>	17	2035	21812	21812
37	ギンドロ	<i>Populus alba</i>	17	2047	21813	21813
38	ゲイマツ	<i>Larix gmelinii</i> var. <i>japonica</i>	8	1097	21814	21814
39	クリ	<i>Castanea crenata</i>	23	2742	21815	-
40	クロビイタヤ	<i>Acer miyabei</i>	13	1415	21817	-
41	クロビイタヤ	<i>Acer miyabei</i>	13	1415	21816	-
42	クロビイタヤ	<i>Acer miyabei</i>	13	1415	21818	-
43	ゴヨウマツ	<i>Pinus parviflora</i>	8	1096	-	21819
44	サッサfrasノキ	<i>Sassafras albidum</i>	20	2340	21820	-
45	サワグルミ	<i>Pterocarya rhoifolia</i>	20	2396	21821	-
46	サワラ	<i>Chamaecyparis pisifera</i>	17	2006	21822	21822
47	シウリザクラ	<i>Padus ssiiori</i>	19	2265	21823	-
48	シラカンバ	<i>Betula platyphylla</i>	19	2285	21824	-
49	シロマツ	<i>Pinus bungeana</i>	8	1092	21826	-
50	シロマツ	<i>Pinus bungeana</i>	8	1092	21825	-
51	シンジュ	<i>Ailanthus altissima</i>	18	2189	-	21827
52	ストローブマツ	<i>Pinus strobus</i>	7	1054	21828	21828
53	セイヨウグルミ	<i>Juglans regia</i>	1	25	21829	21829
54	セイヨウグルミ	<i>Juglans regia</i>	16	1841	21830	21830
55	センノキ	<i>Kalopanax septemlobus</i>	19	2255	21831	-
56	チョウセンゴヨウ	<i>Pinus koraiensis</i>	11	1225	21832	21832
57	ツリバナ	<i>Euonymus oxyphyllus</i> var. <i>oxyphyllus</i>	3	なし	21833	-
58	ドイツトウヒ	<i>Picea excelsa</i>	18	2128	-	21834
59	トネリコ	<i>Fraxinus japonica</i>	15	1595	21835	-
60	<i>Populus</i> sp.	<i>Populus</i> sp.	4	690	21836	21836
61	ナツツバキ	<i>Stewartia pseudocamellia</i>	20	2345	21837	-
62	ナナカマド	<i>Sorbus commixta</i>	19	なし	21838	-
63	トネリコバノカエデ	<i>Acer negundo</i>	1	276	21839	21839
64	ハクウンボク	<i>Styrax obassia</i>	17	2042	21840	21840
65	ハクモクレン	<i>Magnolia denudata</i>	19	2279	21841	-

no.	樹種名	学名	林班	樹木番号	森林総研登録番号 (はがきサイズ)	森林総研登録番号 (B5 版サイズ)
66	ハシドイ	<i>Syringa reticulata</i>	3	480	21842	-
67	バッコヤナギ	<i>Salix caprea</i>	16	1970	21843	-
68	ハリエンジュ	<i>Robinia pseudoacacia</i>	17	2050	21845	21845
69	ハルニレ	<i>Ulmus davidiana</i> var. <i>japonica</i>	14	1580	21846	21846
70	ハルニレ	<i>Ulmus davidiana</i> var. <i>japonica</i>	17	1987	21847	21847
71	ハルニレ	<i>Ulmus davidiana</i> var. <i>japonica</i>	18	2224	21848	21848
72	ハルニレ	<i>Ulmus davidiana</i> var. <i>japonica</i>	22	2615	21849	21849
73	ハンノキ	<i>Alnus japonica</i>	7	1027	21850	21850
74	ヒメトチ	<i>Aesculus glabra</i>	18	2164	21851	21851
75	<i>Quercus</i> sp. (ピンオーク?)	<i>Quercus</i> sp.	16	1834	21852	21852
76	ブナ	<i>Fagus crenata</i>	16	1843	21853	21853
77	ブナ	<i>Fagus crenata</i>	16	1843	21854	21854
78	ペキンハシドイ	<i>Syringa pekinensis</i>	20	2399	21855	-
79	アカイタヤ	<i>Acer pictum</i> subsp. <i>mayrii</i>	15	1594	21856	21856
80	ホオノキ	<i>Magnolia obovata</i>	13	1405	21859	-
81	ホオノキ	<i>Magnolia obovata</i>	13	1405	21857	-
82	ホオノキ	<i>Magnolia obovata</i>	13	1405	21858	-
83	ミズキ	<i>Swida controversa</i>	4	713	21860	21860
84	ミズナラ	<i>Quercus crispula</i>	17	2071	21861	21861
85	ミズナラ	<i>Quercus crispula</i>	17	2100	21862	21862
86	<i>Quercus</i> sp. (ミズナラ?)	<i>Quercus</i> sp.	17	2017	21863	21863
87	モミ	<i>Abies firma</i>	20	2412	21864	21864
88	モミジバズカケノキ	<i>Platanus</i> × <i>acerifolia</i>	18	2139	21866	-
89	ヤチダモ	<i>Fraxinus madshurica</i>	17	2083	21867	21867
90	ヤチダモ	<i>Fraxinus madshurica</i>	6	948	21868	21868
91	<i>Fraxinus</i> sp. (ヤチダモ?)	<i>Fraxinus</i> sp.	24	2767	21869	21869
92	ヤマグワ	<i>Morus australis</i>	18	2138	21871	21871
93	ヤマグワ	<i>Morus australis</i>	17	2049	21872	-
94	ヤマボウシ	<i>Benthamidia japonica</i>	17	2039	21873	-
95	ユリノキ	<i>Liriodendron tulipifera</i>	2	363	21874	21874
96	ヨーロッパクロマツ	<i>Pinus nigra</i>	11	1193	21875	-
97	ヨーロッパクロマツ	<i>Pinus nigra</i>	13	1382	21876	21876
98	ヨーロッパナラ	<i>Quercus robur</i>	18	2130	21877	21877
99	ムラサキハシドイ	<i>Syringa vulgaris</i>	2	なし	21878	-
100	リョウブ	<i>Clethra barbinervis</i>	20	2389	21879	-
101	リョウブ	<i>Clethra barbinervis</i>	20	2389	21880	-
合計	77 種 101 本				99	60

引用文献

- 大野 祥子 . 2006. 平成 16 年台風 18 号被害調査報告 . 北大植物園技術報告・年次報告 , 4 2004 年度 : 2-11.
- 大野 祥子・持田 大 . 2015. 毎木調査結果報告その 2 - 主要落葉広葉樹 8 種の変化について - . 北大植物園技術報告・年次報告 , 13 2013 年度 : 2-10.
- 高橋 英紀・大野 祥子・高田 純子・川端 清見 . 2019. 台風 0418 号による北大植物園内樹木の被害と周辺地物の影響 . 北大植物園研究紀要 , 17: 91-99.

