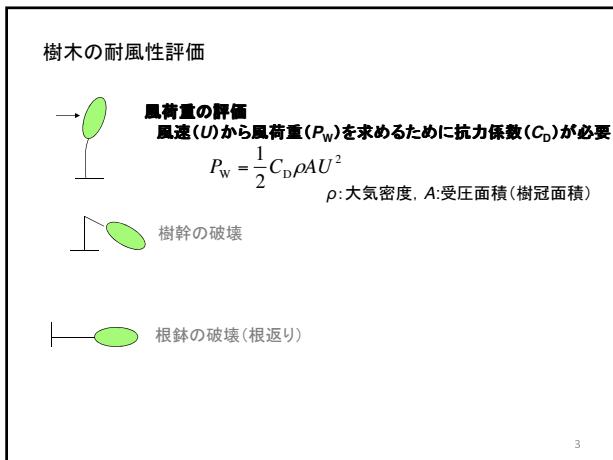
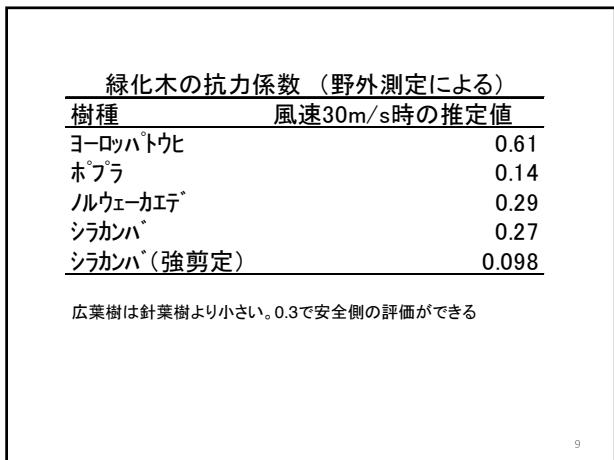
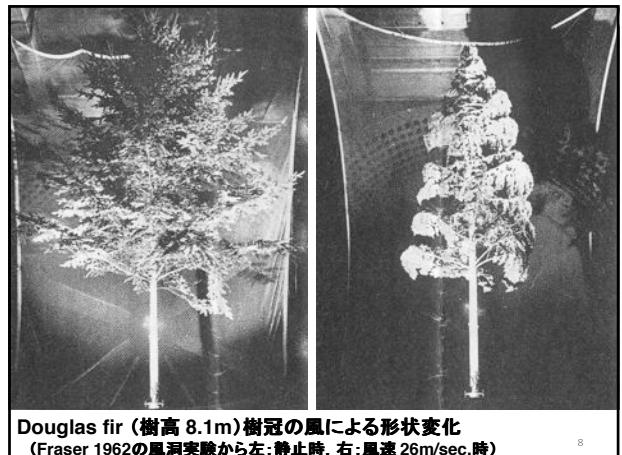
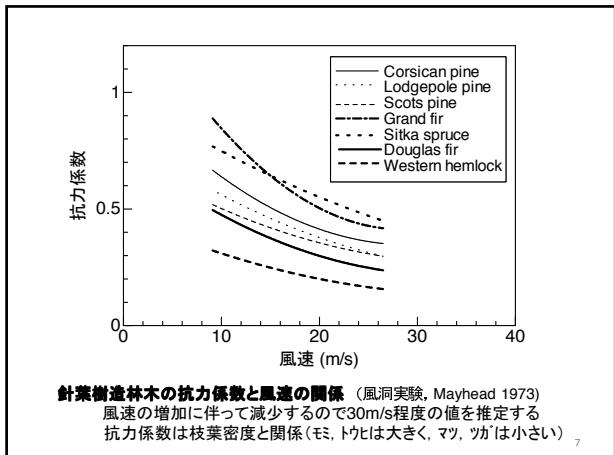


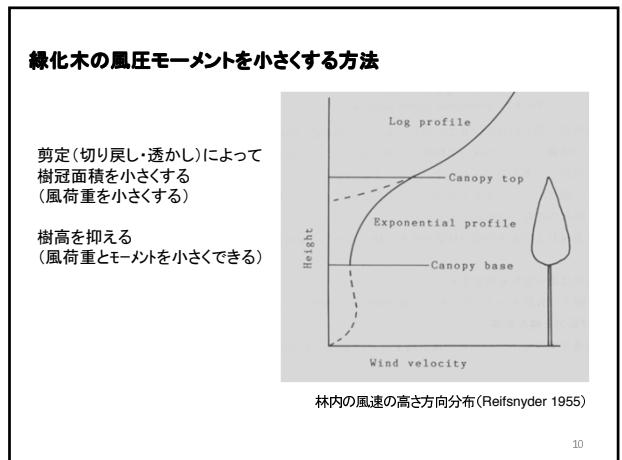


樹木診断	
衰退度(活力度)診断 生理学的視点、樹病診断 衰退木は枯死のおそれはあるが、危険とは限らない	
危険度診断 力学的視点 工学的判断 (暴風の発生頻度、潜在確率など)	
右: 樹木医による風倒危険度診断の例 (北大構内のイタリカロボニア)	
樹木の事故 主な原因 強風、冠雪、(根株)腐朽 被害形態 根返り、幹折れ、枝落ち、(雪落ち) 被害対象 通行人、車両、建物	



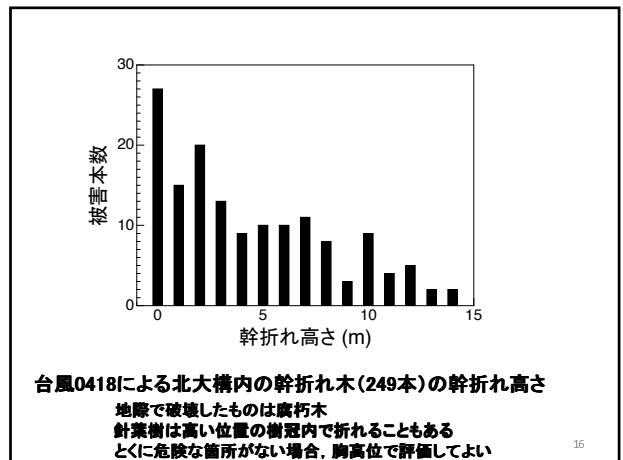
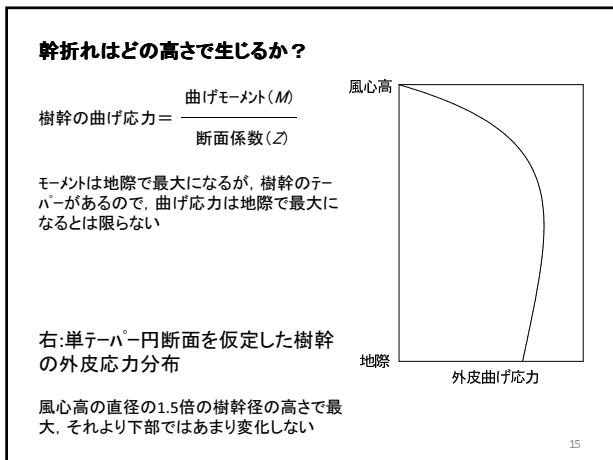
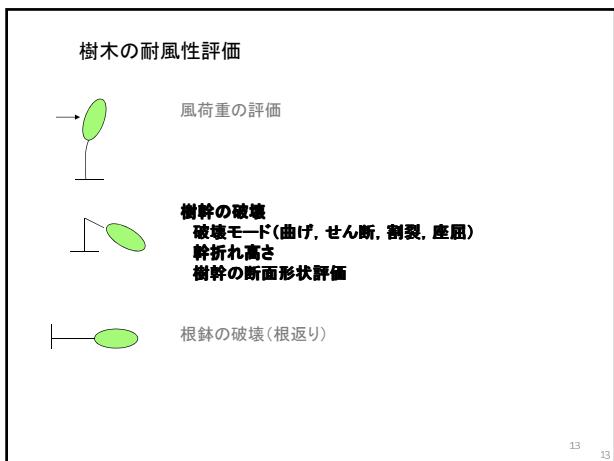


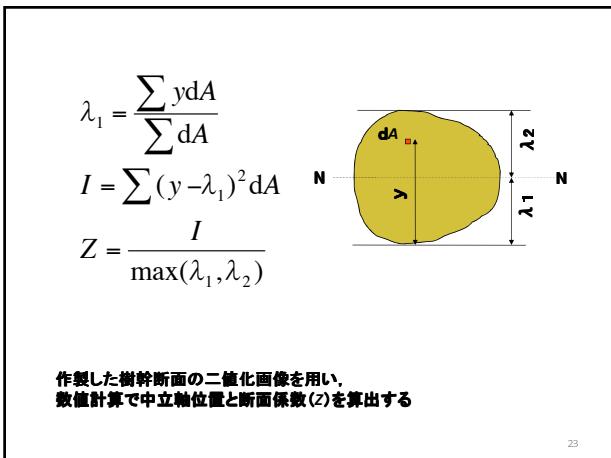
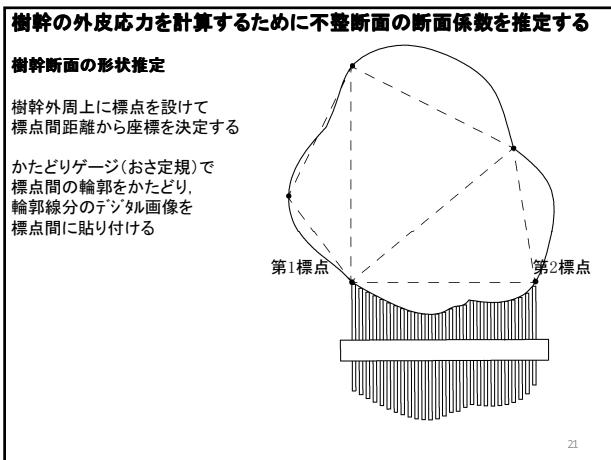
9

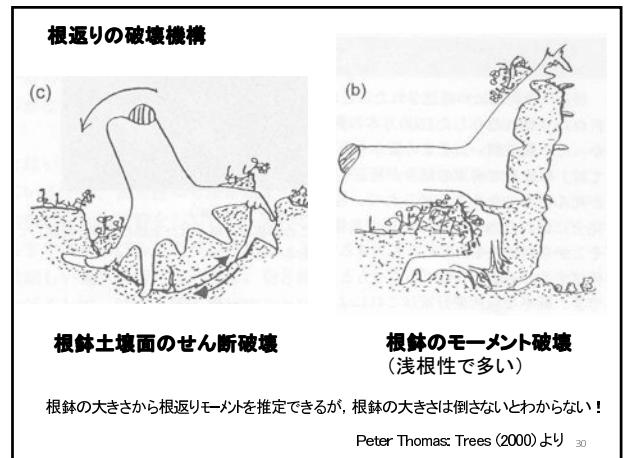
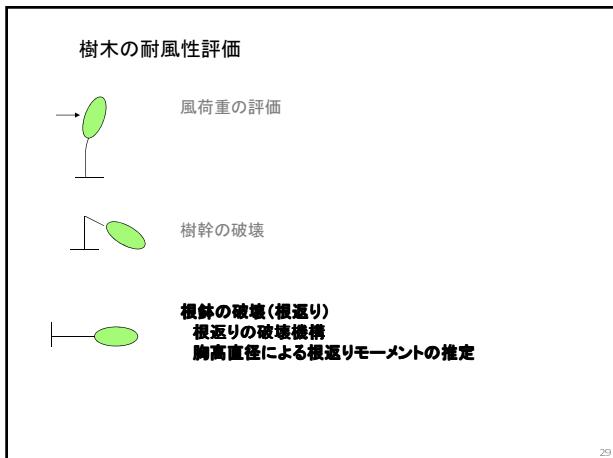
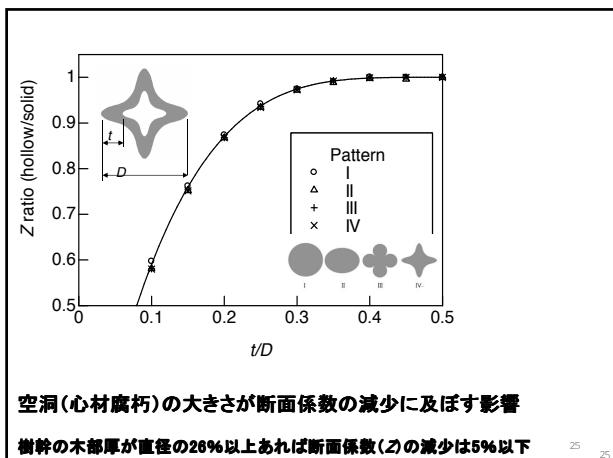


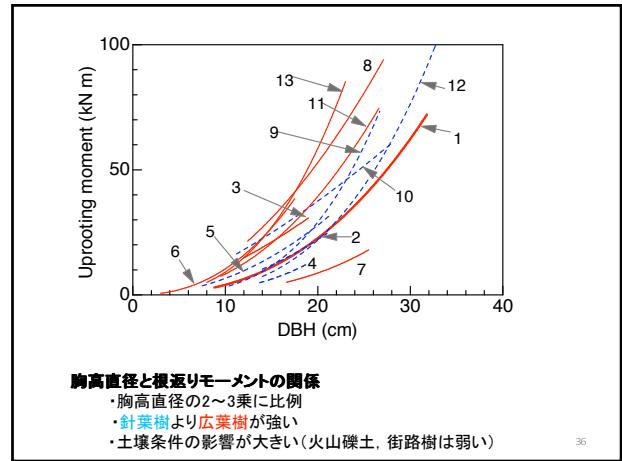
10











国内の引き倒し試験結果に当てはめたべき乗関数 ($Y = a X^b$)

樹種	立地	a	b	供試本数	文献
1 ニセアカシア/ナカド、サク、イエノジュ	街路樹	0.013	2.492	10	小泉ら 2007, 中村ら 2008
2 ブキスギ	山林	0.035	2.158	7	玉手ら 1965
3 ナカシ/クルケヤキ	山林	0.287	1.588	5	玉手ら 1965
4 ナラツ、ドマツ、イヨノマツ、アカツノマツ	火山礫土	0.002	2.920	12	小泉 1987
5 スギ	山林	0.057	2.074	19	鎌田 1956
6 ブナ、ナラ	山林	0.048	2.334	38	鎌田 1956
7 シゴ	果樹園	0.001	2.960	13	Koizumi et al. 2008
8 ヤナダモ	防風林	0.184	1.890	15	佐藤ら 2009
9 ナラツ	防風林	0.002	3.200	12	佐藤ら 2009
10 ヨコハタヒ	防風林	0.517	1.430	13	佐藤ら 2009
11 ラガバ	防風林	0.048	2.240	18	佐藤ら 2009
12 ナラツ	山林	0.002	3.074	29	深見ら 2011
13 ガラ	山林	0.019	2.685	24	深見ら 2011

37



38



40



42



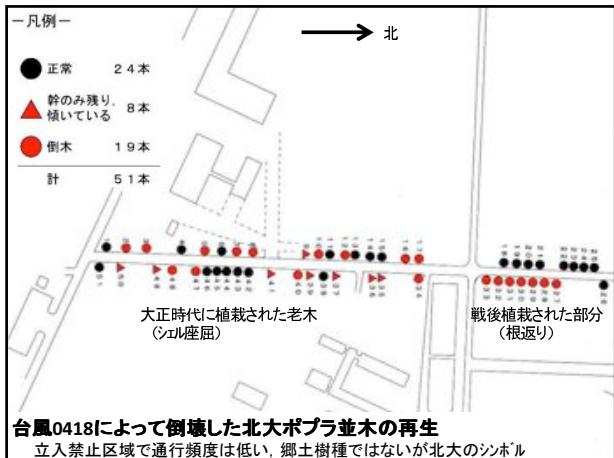
44



46



48





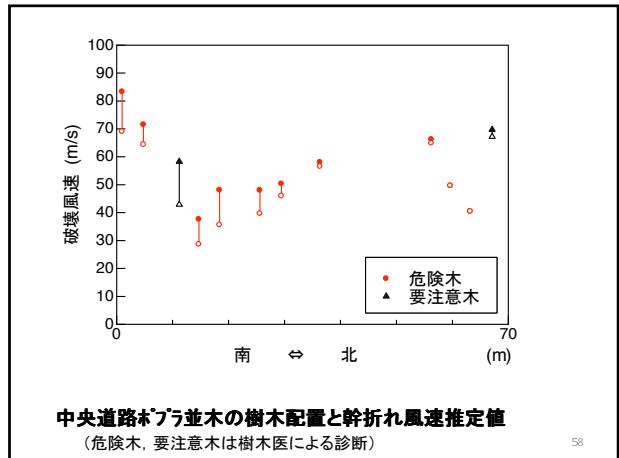
通行頻度の高い北大中央道路のボプラの危険度診断 (2001年12月)
風圧力と断面係数を算出して幹折れの限界風速を計算した結果、全木伐採



伐採直後のポプラ並木の幹足部 (2002年1月)



心材腐朽によって内部にできていた空洞部



中央道路ボラ並木の樹木配置と幹折れ風速推定値 (危険木、要注意木は樹木医による診断)

58



通行頻度の高いゾーンのハルニレ危険木
樹幹の傾斜が大きく心材腐朽によるシェル座屈のおそれのため伐採



レジストグラフを用いて健全木部層を判定



本部前ハリニレの風倒危険度診断報告

胸高位樹幹の南北方向負荷時の断面係数:
0.195m³(空洞なし)
0.104m³(空洞を考慮)
樹冠の南北方向の水平投影面積: 222.2m²
風心高(樹冠の重心高さ): 16.7m



木部断面の推定形状

C_0 を0.2-0.4と仮定すると、風害の発生が予想される風速30m/s時に樹冠に作用する風圧力は2.4-4.8kNと推定され、地上高130cmの樹幹に作用するモーメントは37-74kNmとなる。このときの樹幹の曲げ応力は、空洞を考慮した断面係数を用いても、0.355-0.711MPaにしかならず、ハリニレ生材の曲げ破壊係数(49MPa)と比較しても十分に安全側だといえる。

樹体重心のバランスはとれているが、心材腐朽によって胸高位樹幹断面の断面係数は腐朽がない場合と比べて47%も減少していた。木部厚がさらに薄くなつた場合、シェル座屈によって樹幹が崩壊する恐れもあるので、今後の腐朽の進展について継続して観察するほか、樹冠上部を中心に剪定して風圧の軽減をはかる。

本部前にはロータリーを挟んで東西に2本のハリニレの大径木が生立し、エルムの学園のシンボル的樹木となっている。近い将来、これらの樹木が失われるおそれがあるので、今から後継樹を育てておくことが望ましい。

64



樹木の風倒危険度診断手順の一例

通行頻度、被害を受ける建物の価値、対象木の価値の検討

枯れ枝、腐朽状況(とくに根株腐朽)の確認

根の状態(土壤、構造物との距離)の確認

風圧モーメントの見積もり(樹冠面積・風心高の測定)

樹幹断面の測定と折筋モーメントの計算(レジストグラフによる健全木部厚の確認)

胸高直径から根返りモーメントを推定

風速30m/s時の破壊可能性の判定

対策: 伐採(更新)、断幹(切り口の保護)、剪定、土壤改良、経過観察

65