

敦賀地域植物環境調査結果について

落井 勅*1・植山洋一*1・谷口 道*2

Survey of Various Plant Activity in Tsuruga Area

Tadasu OCHII, Youichi UEYAMA, Michi TANIGUCHI

1. はじめに

エネルギー利用の多様化の一環として、敦賀市泉に立地する北陸電力(株)敦賀火力発電所1号機(出力50万Kw)が平成3年度から、また、2号機(70万Kw)が平成12年度から営業運転を開始しており、福井県および敦賀市は、北陸電力(株)との間に排出ガスなどに関する公害防止協定を締結している。

福井県では、当該発電所の稼働に伴う環境の変化を把握するため、昭和61年度から「敦賀地域植物環境調査」を開始し、これまでに1号機稼働前¹⁾および稼働後²⁾に調査結果をとりまとめた。

今回、これまでの調査結果に2号機稼働後の樹木活力調査結果を加えて、昭和61年度から平成20年度まで実施した全調査結果についてとりまとめたので報告する。

2. 調査方法

2.1 調査内容

樹木活力調査：毎年樹木の活力が旺盛な8月から9月にかけて図1および表1に示す22地点で、スギ、ケヤキ、クロマツ、スダジイ、ミカンについて調査を実施した。

なお、評価は林野庁森林活力調査仕様書³⁾に基づき表2に示す8項目についてそれぞれの調査項目ごとに点数で表し、これらの合計値を8で除した値をもって活力指数とした。

表1 樹木調査地点

NO	調査地点名
①	敦賀市杉津 東浦小中学校
②	〃 五幡 五幡神社
③	〃 赤崎 八幡神社
④	〃 鞠山 鞠山神社
⑤	〃 田結 田結神社
⑥	〃 金ヶ崎 金ヶ崎宮
⑦	〃 金ヶ崎 月見御殿跡
⑧	〃 松島町 氣比の松原
⑨	〃 松島2丁目 来迎寺
⑩	〃 曙町 氣比神宮
⑪	〃 井川 東郷公民館
⑫	〃 筋生野 剣神社
⑬	〃 権林 日吉神社
⑭	〃 岡山町 忠霊塔付近
⑮	〃 道ノ口 志比前神社
⑯	〃 色浜 県道北側入る
⑰	〃 常宮 常宮神社
⑱	〃 池河内 市道南側入る
⑲	〃 杉箸 市道西側入る
⑳	美浜町郷市 伊牟田神社
㉑	南越前町今泉 熊野神社
㉒	〃 駄口 日吉神社

表2 樹木活力の評価基準

項目	評価基準	1	2	3	4
樹勢	正常な生育を示し、成長旺盛と認められるもの	正常に近いが総幹に生氣が感じられないもの	ほとんど成長が止まっていると思われるもの	成長が止まり変形を伴うもの	
樹形	自然の樹形を保つもの	自然の樹形に近いもの	自然樹形が破壊されつつあるもの	奇形、変形のあるもの	
枝の伸長	旺盛	普通	短小	殆んど見られない	
梢端の枯損	全くない	目立たない	かなり多い	折損木	
枝葉量	かなり密	普通	やや疎	枝枯れがあり、極疎	
葉色	良	普通	やや悪い	悪い	
樹冠	正常	正常に近い	やや偏位	著しく偏位	
枝の変色枯れ	無	目立たない	かなり多い	著しく悪い	
参考活力指数	1.0	⇒	⇒	⇒	4.0
樹木の活力	健全				衰退



図1 調査地点

大気中水銀濃度調査：日本インスツルメンツ(株)製水銀自動測定器を用いて、平成20年5月から8月にかけて大気汚染常時監視和久野局で測定した。

3. 結果と考察

3.1 樹木活力

これまでの調査結果を別表1に示し、年度ごとの活力指数の平均値の推移を調査樹木本数とともに図2に示す。

スギ、ケヤキ、スダジイ、クロマツ、ミカンの4樹木の活力指数の平均値は、昭和62年度には1.24であったが、平成20年度には1.48とわずかではあるが高くなった。

*1) 元福井県衛生環境研究センター

*2) 福井県総合グリーンセンター

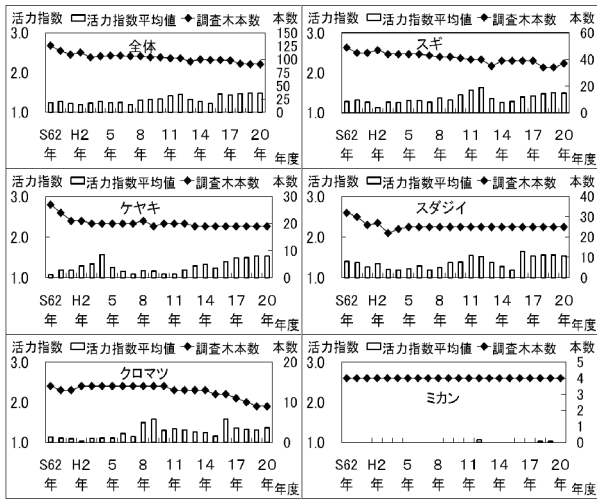


図2 年度別活力指数平均値(1)

調査樹木別の活力指数では、ミカンは、地元の特産品であるため、管理が行き届いていることから、1.00 付近と良好な状態で推移している。しかし、スギ、ケヤキ、スダジイ、クロマツについては、活力指数の平均値は昭和 62 年度の 1.07 (ケヤキ) ~1.38 (スダジイ) が、平成 20 年度には 1.36 (クロマツ) ~1.54 (スダジイ) とわずかではあるが、高くなってきているものの、ほぼ健全に近い状況にあると考えられる。

樹木調査本数は、昭和 62 年度は 22 地点でスギ 49 本、ケヤキ 27 本、スダジイ 32 本、クロマツ 14 本、ミカン 4 本の計 126 本であった。その後、土地造成や伐採により調査木が消失したため、随時調査木の追加を行ってきたが、平成 20 年度は 21 地点でスギ 37 本、ケヤキ 19 本、スダジイ 25 本、クロマツ 9 本、ミカン 4 本の計 94 本とミカンを除く樹木で約 3 割調査木が減少していた。

そこで、石炭火力発電所の稼働状況を基に、1号機稼働前(昭和62年~平成2年)、1号機稼働後~2号機稼働前(平成3年~平成12年)および1、2号機稼働後(平成13年~平成20年)の3つの期間に区分し、各期間および全期間の半数以上で観察ができた樹木について、樹種ごとの活力指数平均値を求め、年度ごとの推移を図3に、また、

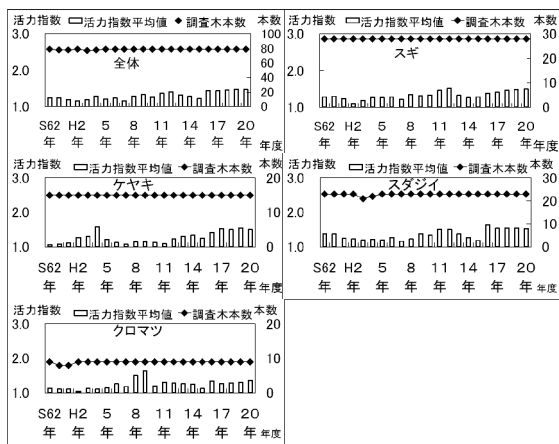


図3 年度別活力指数平均値(2)

期間区分ごとの平均値を表3および図4に示した。

石炭火力発電所1、2号機の稼働時期区別の活力指数平均値は、いずれの期間もミカンが1.00~1.01と最も健全な樹勢を示した。

次いでクロマツ(1.10~1.28)、ケヤキ(1.13~1.42)、スギ(1.22~1.39)、スダジイ(1.31~1.45)の順であった。

ミカンを除く樹木の活力指数は1号機稼働前よりも1、2号機稼働後の方がわずかに高くなってきているが、その原因として、境内およびその周辺の舗装等の改変、虫害および周囲の樹木が成長・繁茂してきたことによる隣接樹木の被圧や林内照度不足等^{2) 4)}によるものと考えられた。

隣接樹木による被圧の例として、杉津(No.1)のスギの活力指数の変化グラフを図5に、また、調査木の外観を図6に示した。

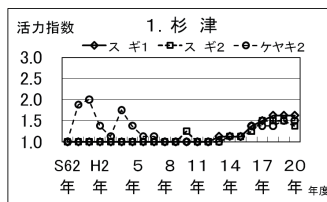


図5 活力指数経年変化



図6 杉津 スギ1、2

表3 期間別活力指数平均値

	調査木本数	期間区分		
		1号機稼働前 S62-H2	1号機稼働後 H3-H12	1、2号機稼働後 H13-H20
スギ	28	1.22	1.31	1.39
ケヤキ	15	1.13	1.21	1.42
スダジイ	23	1.31	1.30	1.45
クロマツ	9	1.10	1.28	1.28
ミカン	4	1.00	1.01	1.01
全体	79	1.21	1.26	1.38

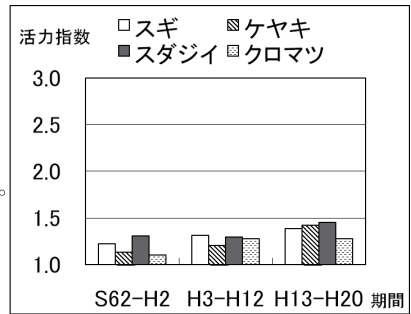


図4 期間別活力指数平均値

3. 2 大気汚染物質および気象

大気汚染常時監視和久野局で測定した大気中の水銀調査結果を表4に、また、風向別平均濃度を図7に示した。

和久野局における水銀濃度測定結果は 1.0~2.3ng/m³ であり、調査地点は異なるが、過去の測定結果^{1) 2)}と同程度のレベルであり、また、バックグラウンド濃度⁵⁾に近い濃度と考えられる。また、風向別平均濃度では、過去の測定結果と同様方位による特徴は見られなかったこと

から、火力発電所からのばい煙の影響は認められないものと考えられる。

表4 大気中水銀濃度測定結果

調査地点	単位:ng/m ³									
	杉津	田結	色浜	道ノ口	杉津	和久野				
調査年度	平成4年			平成4~5年		平成20年				
調査期間	10/17~10/23	11月	10月	12月	H4.9、H5.2~5	5/12~5/21	5/31~6/10	6/28~7/9	7/12~7/22	8/24~9/2
調査期間区分	1号機稼働前		1号機稼働後、2号機稼働前			1、2号機稼働後				
平均濃度	2.0	2.4	1.6	3.2	3.6	1.0	1.2	2.3	1.8	1.2

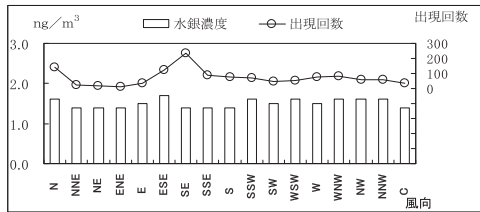


図7 風向別平均濃度

敦賀市内の大気汚染常時監視局 3 局の測定結果を図8および図9に示した。自動測定器の測定法の変更はあったが、SO₂、SPM、NO、NO₂の年平均濃度の推移および火力発電所の稼働期間区分ごとの平均濃度ともに増加傾向はないものと考えられる。

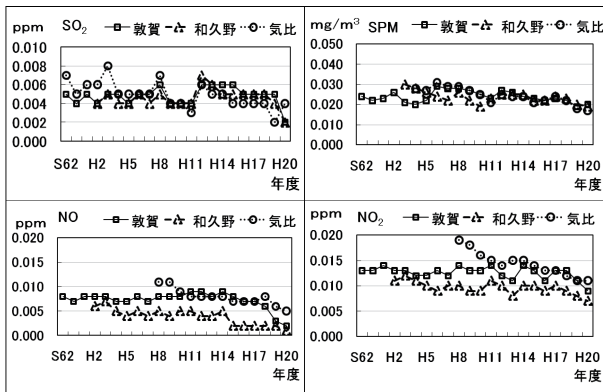


図8 大気汚染物質の年平均濃度

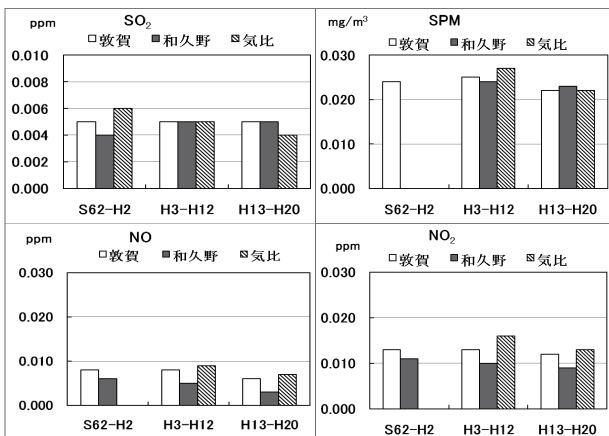


図9 期間別大気汚染物質平均濃度

気象条件の中で、気温、降水量および日照時間は植物の生育にとって重要な因子であると考えられていることから、敦賀におけるこれらのデータの経年変化および期間別平均値を図10に示した。

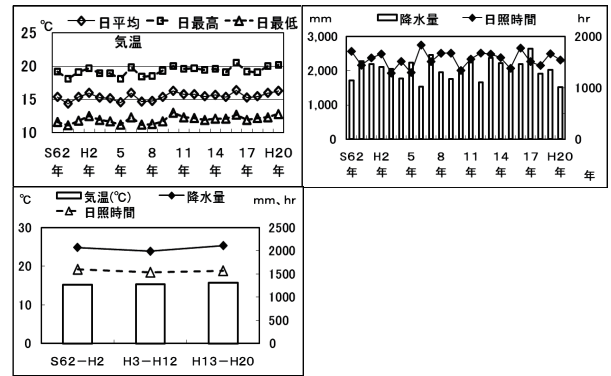


図10 敦賀測候所気象データ (出典: 気象庁HPより)

これらの気象因子では、火力発電所の稼働期間区分による差はないものと考えられる。

4. まとめ

北陸電力(株)敦賀火力発電所の稼働に伴う環境の変化を把握するため、「敦賀地域植物環境調査」を昭和61年度から平成20年度まで実施してきた。

これまでの樹木活力調査の結果をとりまとめた。

- 22地点におけるスギ、ケヤキ、スダジイ、クロマツおよびミカンの5樹種についての活力指数の平均は、ミカンを除く樹種で、わずかであるが高くなっている傾向にあるが、ほぼ健全な状況であった。
- 火力発電所の稼働期間区分別の活力指数平均値は火力発電所1号機稼働前よりも1号機稼働後および1、2号機稼働後の方がわずかに高かったが、その原因としては、境内およびその周辺の舗装等の改変、虫害および周囲の樹木が成長・繁茂してきたことによる隣接樹木の被圧や林内照度不足等によるものと考えられた。
- 水銀やSO₂、SPMなどの大気汚染物質濃度および気温、降水量等は、火力発電所の稼働期間区分別にみても差がないことから、火力発電所のばい煙による環境への影響は少ないと考えられた。

参考文献

- 1) 福井県: 敦賀地区植物環境調査報告書(事前調査), (平成3年3月)
- 2) 福井県: 敦賀地域植物環境調査報告書, (平成8年3月)
- 3) 林野庁: 林野庁森林活力調査作業仕様書(昭和49年)
- 4) 福井県: 福井平野におけるスギの樹勢衰退要因に関する調査報告書, (昭和61年12月)
- 5) 日本化学会編: 環境汚染物質シリーズ 水銀, 丸善, (1977)

別表1 樹木活力調査結果 (1/2)

地点番号	調査地区名	樹木番号	S62年	63年	元年	H2年	3年	4年	5年	6年	7年	8年	9年	10年	11年	12年	13年	14年	15年	16年	17年	18年	19年	20年	S62~H20平均			
1	杉津	スギ1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.13	1.13	1.13	1.38	1.50	1.63	1.63	1.63	1.14			
		スギ2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.25	1.00	1.00	1.00	1.13	1.13	1.25	1.50	1.50	1.38	1.12			
		ケヤキ1	1.00	1.88																						1.44		
		ケヤキ2	1.00	1.88	2.00	1.38	1.13	1.75	1.38	1.13	1.13	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.13	1.13	1.38	1.38	1.38	1.50	1.50	1.28		
2	五幡	スギ1	1.25	1.75	1.38	1.25	1.38	1.63	1.38	1.25	1.13	1.25	1.13	1.75	1.75	1.75	1.50	1.30	1.25	1.63	1.38	1.50	1.75	1.75	1.46			
		スダジイ1	1.13	1.00	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.00	1.13	1.00	1.13	1.13	1.08			
		スダジイ2	1.00	1.00	1.13	1.13	1.13	1.13	1.50	1.13	1.25	1.00	1.75	1.38	1.38	1.50	1.63	1.13	1.00	2.38	2.00	1.75	1.63	1.63	1.39			
		ミカン1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.13	1.13	1.00	1.01		
		ミカン2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		
		ミカン3	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.13	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.01		
		ミカン4	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.13	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.01		
		スギ1	1.13	1.00	1.13	1.00	1.00	1.00	1.13	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.25	1.25	1.38	1.38	1.25	1.25	1.13	1.13				1.13	
3	赤崎	スギ2	1.13	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.13	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.25	1.13	1.25	1.13	1.13				1.06		
		スギ3	1.13	1.00	1.13	1.00	1.00	1.13	1.13	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.50	1.50	1.38	1.13	1.13	1.13	1.13				1.13		
		スギ4	1.25	1.13	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.13	1.00	1.00	1.13	1.25	1.38	1.13	1.00	1.25	1.38	1.50	1.50	1.14		
		スギ5	1.00	1.00	1.13	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.13	1.25	1.50	1.38	1.25	1.13	1.50	1.50	1.63	1.15		
		ケヤキ1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.75	1.75	1.13	1.13	1.13	1.13	1.00	1.00	1.00	1.00	1.38	1.25	1.25	1.13	2.38	2.13	2.00	1.75	1.75	1.36		
		ケヤキ2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.25	1.50	1.00	1.00	1.00	1.25	1.00	1.00	1.00	1.25	1.38	1.13	1.00	1.00	1.25	1.13	1.13	1.13	1.13	1.11		
		スダジイ1	2.13	2.75	1.88	1.63	1.25	1.38	1.25	1.38	1.25	1.00	1.88	1.50	2.50	2.50	1.38	1.00	1.13	1.88	1.63	1.63	1.63	1.75	1.88	1.66		
		スダジイ2	1.00	1.25	1.25																						1.12	
		ケヤキ1	1.75	1.38																							1.57	
		ケヤキ2	1.13	1.75																							1.44	
		スダジイ1	1.25	1.00																							1.13	
		スダジイ2	1.25	1.00																							1.13	
スダジイ3	1.25	1.00																							1.13			
4	鞠山	スダジイ4	1.75	2.38	1.63	1.00	1.25	1.00	1.25	1.00	1.13	1.25	1.00	1.88	1.13	1.38	1.63	1.75	1.25	1.50	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.37		
		スダジイ5	1.38	1.25	1.13	1.00	1.00	1.25	1.00	1.63	1.00	1.25	1.00	1.13	2.38	2.88	2.75	2.25	1.88	2.13	1.63	1.88	2.25	2.13	1.64			
		クロマツ1	1.50	1.38	1.13	1.00	1.00	1.25	1.00	1.13	1.13	1.38	1.13	1.00	1.13	1.25	1.38	1.25	1.13	1.63	1.13	1.63				1.23		
		スギ1	1.38	1.50	1.25	1.00																					1.28	
		スギ2	1.25	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.13	1.00	1.00	1.13	1.25	1.13	1.13	1.50											1.11	
		スギ3	1.75	1.25	1.13	1.00	1.13	1.00	1.63	1.63	1.50	1.38	1.25	1.38	1.38	1.50											1.35	
		スギ4	1.00	1.00	1.00	1.00	1.13	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.25	1.13	1.13	1.13											1.06	
		スギ5																	1.00	1.00	1.00	1.13	1.13	1.13	1.13	1.07		
		スギ6																	1.00	1.00	1.00	1.13	1.13	1.13	1.13	1.07		
		ケヤキ1	1.00	1.25	1.00	1.00	1.00	1.63	1.63	1.00	1.13	1.25	1.00	1.00	1.13	1.00											1.14	
		スダジイ1	1.50	1.25	1.38	1.13	1.25	1.38	1.38	1.25	1.13	1.50	1.38	1.25	1.63	1.25	1.25	1.38	1.13	1.75	1.50	1.38	1.38	1.38	1.38	1.35		
		スダジイ2	1.25	1.00	1.38	1.00	1.25	1.25	1.25	1.13	1.00	1.00	1.38	1.13	1.13	1.25	1.50	1.38	1.13	1.38	1.38	1.25	1.38	1.50	1.24			
		5	田結	スギ1	2.25	2.13	1.38	1.75	1.38	2.38	1.88	1.63	1.13	1.75	1.75	2.00	2.25	2.75	2.50	1.88	1.88	2.00	1.88	2.00	2.00	2.00	2.00	1.93
				ケヤキ1	1.00	1.00	1.00	1.13	1.75	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.13	1.00	1.00	1.00	1.38	1.38	1.25	1.00	1.25	1.00	1.25	1.00	1.38	1.21
				ケヤキ2	1.13	1.00	1.00	1.13	1.13	2.25	1.00	1.00	1.00	1.00	1.50	1.00	1.00	1.00	1.25	1.00	1.25	1.00	1.50	1.38	1.63	1.50	1.21	
				スダジイ1	1.25	1.63	1.00	3.00																				1.72
スダジイ2	1.13			1.13	1.38	1.00	1.00	1.25	1.25	1.25	1.25	1.00	1.00	1.25	1.63	1.63	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.25	1.25	1.20		
スダジイ3	1.25			1.00	1.25	1.38	1.00	1.13	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.13	1.25	1.13	1.00	1.00	1.00	2.00	1.63	1.50	1.38	1.38	1.20			
スダジイ1	2.63			2.25	1.63	2.63	2.25	1.88	1.38	2.38	2.25	2.75	1.88	2.88	3.00	3.00	2.63	2.00	2.00	3.00	2.88	3.00	2.50	2.25	2.41			
スダジイ2	1.13			1.00	1.13	1.13	1.13	1.00	1.13	1.13	1.00	1.63	1.75	1.25	1.13	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.75	1.38	1.38	1.38	1.50	1.22		
6	金ヶ崎宮	スダジイ3	1.13	1.25	1.13	1.00	1.13	1.00	1.00	1.00	1.00	1.13	1.38	1.13	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.50	1.25	1.50	1.50	1.50	1.16			
		クロマツ1	1.00	1.25	1.13	1.00	1.13	1.00	1.00	1.88	1.25	1.63	1.88	1.00	1.38	1.13	1.50	1.63	1.13	1.50	1.25	1.63	1.50	1.38	1.33			
		クロマツ2	1.25	1.00	1.13	1.00	1.25	1.25	1.13	1.13	1.25	1.63	1.88	1.00	1.00	1.00	1.00	1.13	1.13	1.00	1.00	1.13	1.25	1.50	1.18			
		クロマツ3	1.25	1.13	1.13	1.13	1.25	1.13	1.13	1.50	1.50	1.88	2.00	1.00	1.50	1.13	1.38	1.38	1.25	1.50	1.25	1.13	1.13	1.25	1.31			
7	月見御殿跡	クロマツ4	1.13	1.13	1.13	1.00	1.13	1.25	1.50	1.25	1.00	1.63	1.88	1.13	1.13	1.25	1.38	1.25	1.00	1.00	1.00	1.00	1.13	1.13	1.20			
		スギ1	1.25	1.13	1.25	1.00	1.13	1.25	1.38	1.38																1.22		
		スギ2	1.88	1.38	1.00	1.00																				1.32		
		ケヤキ1	1.00	1.50	1.50</																							

別表1 樹木活力調査結果 (2/2)

地点番号	調査地区名	樹木番号	S62年	63年	元年	H2年	3年	4年	5年	6年	7年	8年	9年	10年	11年	12年	13年	14年	15年	16年	17年	18年	19年	20年	S62~H20平均		
15	道ノ口	スギ1	1.88	1.63	1.88	1.13	1.13	1.13	1.63	1.50	1.50	1.63	2.13	1.88	2.38	2.25	1.75	1.63	1.50	1.75	1.63	1.63	1.63	1.88	1.68		
		スギ2	1.88	2.00	1.63	1.13	1.25	1.13	1.63	1.50	1.50	1.63	2.13	1.88	2.13	2.13	1.63	1.50	1.50	1.75	1.50	1.50	1.63	1.63	1.64		
		スギ3	1.00	1.13	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.25	1.13	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.38	1.38	1.75	1.63	1.75	1.15	
		ケヤキ1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.50	1.50	1.75	1.13	1.13	1.13	1.00	1.00	1.00	1.00	1.13	1.38	1.38	1.75	2.25	2.50	2.13	2.50	2.13	1.47	
		ケヤキ2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.25	1.13	1.00	1.00	1.25	1.00	1.00	1.00	1.00	1.38	1.13	1.00	1.25	1.13	1.13	1.13	1.25	1.09	
		スダジイ1	1.75	1.50	1.00	1.00	1.13	1.00	1.25	1.38	1.38	1.13	1.38	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.13	2.63	2.50	2.13	1.88	1.46	
		スダジイ2	1.25	1.63	1.13	1.13	1.13	1.13	1.63	1.50	1.13	1.25	1.13	1.25	1.25	1.25	1.25	1.00	1.00	1.00	1.13	1.13	1.00	1.00	1.13	1.19	
		スダジイ3	1.13	1.13	1.00	1.13	1.00	1.13	1.13	1.00	1.00	1.13	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.25	1.63	1.75	1.63	1.75	1.22	
		スダジイ4	1.00	1.00	1.00	1.00				1.13	1.00	1.00	1.25	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.75	1.50	1.38	1.38	1.38	1.14	
16	色浜	スギ1	1.00			1.00	1.00	1.00	1.00	1.13	1.00	1.38	1.25	1.25												1.10	
		スギ2	1.00			1.13	1.00	1.00	1.00	1.13	1.13	1.13	1.25														1.09
		ケヤキ1	1.13	1.13	1.25	1.38	1.63	1.25	1.13	1.13	1.00	1.00	1.00	1.13	1.13	1.25	1.13	1.50	1.38	1.00	1.25	1.13	1.13	1.38	1.20		
		ケヤキ2	1.13	1.00	1.00	1.38	1.38	1.13	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.38	1.25	1.38	1.63	1.88	1.38	1.25	1.38	1.38	1.63	1.63	1.63	1.28	
17	常宮	スギ1	1.13	1.25	1.88	1.00	1.13	1.25	1.50	1.25	1.13	1.38	1.88	1.38	1.25	1.13	1.25	1.13	1.25	1.50	1.75	1.75	1.88	1.63	1.39		
		スギ2	1.00	1.38	1.50	1.25																					1.28
		スギ3	1.13	1.13	1.13	1.00																					1.10
		スギ4	1.00	1.38	1.88	1.00																					1.32
		ケヤキ1	1.13	1.00	1.00	1.00	1.38	1.38	1.13	1.00	1.13	1.00	1.38	2.13	2.38	1.88	1.88	1.38	1.63	2.00	1.75	1.50	1.38	1.50	1.75	1.49	
		スダジイ1	1.13	1.38	1.50	1.00			1.25	1.38	1.50	1.38	1.25	2.25	1.38	1.38	1.38	1.63	1.50	1.25	1.25	1.50	1.50	1.75	1.63	1.44	
		スダジイ2	1.13	1.38		1.13																					1.21
		クロマツ1	1.38		1.25	1.25	1.13	1.25	1.25	1.25	1.13	1.38	1.25	2.13	2.00	1.38	1.00	1.13	1.00	2.00	2.00	1.75	1.75	1.75	1.75	1.45	
		スギ1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
18	池河内	スギ2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.25	1.00	1.00	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.25	1.38	1.09	
		スギ3	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.38	1.38	1.25	1.09	
		スギ4	1.00	1.00	1.00	1.00	1.50	1.63	1.25	1.13	1.00	1.13	1.00	1.13	1.00	1.25	1.13	1.13	1.13	1.00	1.13	1.38	1.38	1.38	1.38	1.18	
		ケヤキ1	1.00	1.00	1.13	2.13	1.75	1.63	1.00	1.00	1.00	1.00															1.26
		ケヤキ2	1.00	1.00	1.75	1.13	1.63	1.63	1.25	1.00	1.00	1.25															1.26
		ケヤキ3	1.00												1.00	1.00	1.13	1.00	1.38	1.00	1.00	1.25	1.38	1.38	1.75	1.19	
		スギ1	1.13	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.25	1.00	1.00	1.00	1.38	1.25	1.13	1.13	1.00	1.06	
		スギ2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.13	1.00	1.13	1.00	1.13	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.25	1.13	1.13	1.13	1.04
		スギ3	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.13	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.13	1.01	
20	郷市	スギ4	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.13	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.13	1.13	1.13	1.05	
		スギ5	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.04	
		スギ1	1.88	2.25	1.38	1.63	1.75	1.25	1.25	1.63	1.75	1.63	1.88	2.88	3.25	3.25											1.98
		スギ2	1.63	2.25	2.00	2.00	3.63	2.50	2.75	2.75	2.75	2.63	1.88	3.00	3.38	3.50											2.62
		スギ3																	1.38	1.50	2.00	2.13	2.38	2.38	2.13	1.98	
		スギ4																	1.25	1.13	1.38	1.63	1.75	1.75	1.75	1.52	
		ケヤキ1	1.00	1.13	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.13	1.25	1.13	1.25	1.00	1.00	1.00	1.38	1.00	1.00	1.00	1.00	1.13	1.13	1.05	
		ケヤキ2	1.00	1.13	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.13	1.25	1.13	1.25	1.00	1.00	1.00	1.00	1.38	1.00	1.13	1.25	1.50	1.50	1.38	1.14	
		スダジイ1	2.25	2.38	2.00	1.88																					2.13
21	今泉	スダジイ2	1.25	1.25	1.00	1.88	1.25	1.63	1.13	1.25	1.13	1.75	1.75	2.50	2.88	2.50	1.75	1.88	1.63	2.38	2.13	2.13	2.13	1.88	1.77		
		スダジイ3	2.63			2.13	1.50	1.13	2.13	2.00	1.88	1.63	1.63	2.75	3.00	2.50	1.75	1.50	1.50	2.13	1.88	2.13	2.13	1.88	1.99		
		クロマツ1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.13	1.25	1.00	1.00	1.25	1.38	1.75	1.38	1.13	1.13	1.13	1.50	1.50	1.38	1.50	1.38	1.21	
		クロマツ2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.13	1.13	1.00	1.00	1.00	1.00	1.13	1.50	1.38	1.00	1.25									1.10	
		スギ1	1.63	2.00	1.25	1.00	1.00	1.13	1.25	1.38	1.38	1.50	1.63	1.63	2.13	2.13	1.25	1.38	1.25	1.38	1.50	1.75	1.75	1.75	1.75	1.50	
		スギ2	2.25	1.13	2.25	1.50	1.75	2.50	1.50	1.88	1.50	1.88	2.00	1.50	2.00	2.00	1.38	1.63	1.50	1.88	1.88	1.88	1.88	1.88	1.75	1.79	
		ケヤキ1	1.50	1.00	1.50	1.63	1.63	2.75	2.38	1.38	1.13	1.75	1.00	1.00	1.00	1.63	1.50	1.13	1.25	2.50	2.25	2.25	2.13	1.88	1.64		
		スダジイ1	1.13	1.00	1.25	1.25	1.00	1.25	1.13	1.13	1.00	1.00	1.13	1.25	1.25	1.00	1.00	1.00	1.00	1.50	1.50	1.63	1.63	1.50	1.21		
		スダジイ2	1.38	1.13	1.25	1.00	1.13	1.25	1.00	1.25	1.00	1.00	1.00	1.25	1.88	1.88	1.88	1.63	1.50	1.00	1.38	1.50	1.50	1.50	1.33		
22	駄口	スギ1	1.00				1.50	1.00	1.13	1.13	1.13	1.75	1.25	1.63	1.63	1.88	1.75	1.25	1.25	1.25	1.25	1.38	1.25	1.25	1.35		
		スギ2	1.00				1.50	1.25	1.38	1.25	1.13	2.00	1.75	2.13	1.88	2.00	1.63	1.25	1.38	1.50	1.63	1					