表1　炭の水による溶出成分

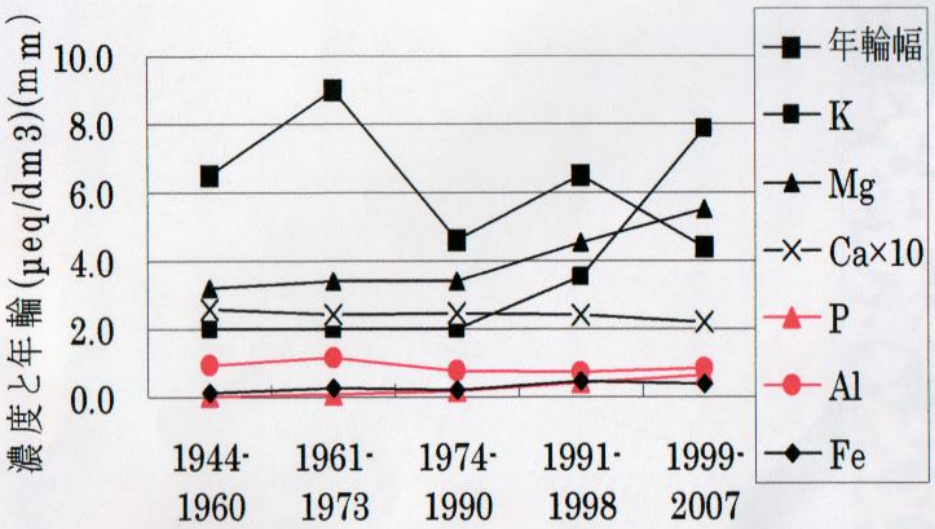
炭の水による溶出成分（meq/dm^3）						炭の成分（%）[1]		
試料	Na^+	K^+	Mg^{2+}	Ca^{2+}	合計（OH−）	C	SiO_2	K_2O, Na_2O Mg0,CaO
カシ	2.3	117.3	10.9	5.2	135.7	98.13		1.07
クヌギ	0.9	24.4	2.6	5.1	33.0	98.23		1.10
スギ	9.5	35.9	5.8	6.3	57.6			
クロマツ	1.3	24.4	2.7	2.2	30.5			
クロマツ枝	0.9	37.6	3.6	2.7	44.9			
クロマツ 葉	1.3	22.9	1.4	4.1	29.7			
モミ殻	3.0	48.9	2.6	3.5	58.0			
マダケ	2.3	313.2	16.1	5.7	337.3	61.28	19.00	14.44
マダケの根	3.8	254.4	12.3	7.1	277.6			
モウソウタケ	30.7	147.3	22.9	4.2	205.1	70.38	22.90	9.24

群馬県太田市近辺、採取年:2004年、炭化温度：800℃±5℃、電気炉、炭の製造:岩崎真理氏
操作：炭粒子1mm−2mm、炭10g＋水25g、60分間後にろ過

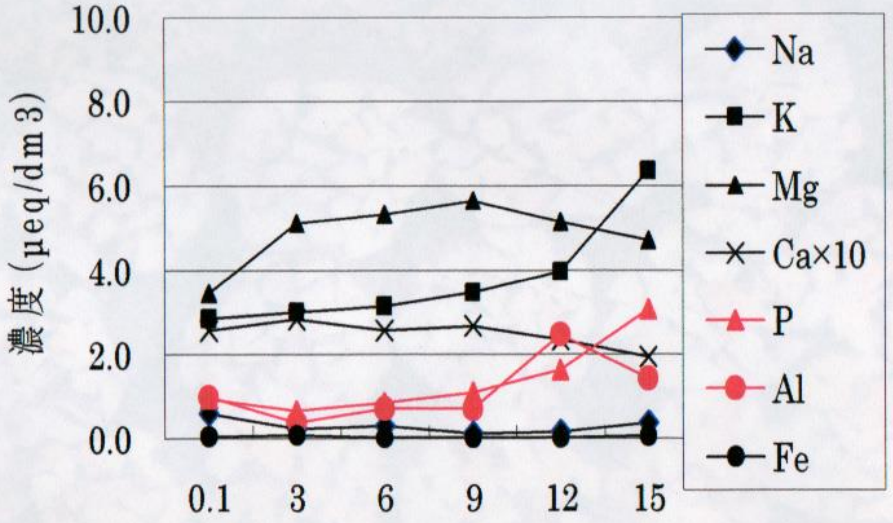
$K_2CO_3 + H_2O = KHCO_3 + KOH$　　$KOH = K^+ + OH^-$

$K_2CO_3 + H_2SO_4 = K_2SO_4 + H_2O + CO_2 \uparrow$

$Al^{3+} + 3OH^- = Al(OH)_3 \downarrow$　　$Fe^{3+} + 3OH^- = Fe(OH)_3 \downarrow$



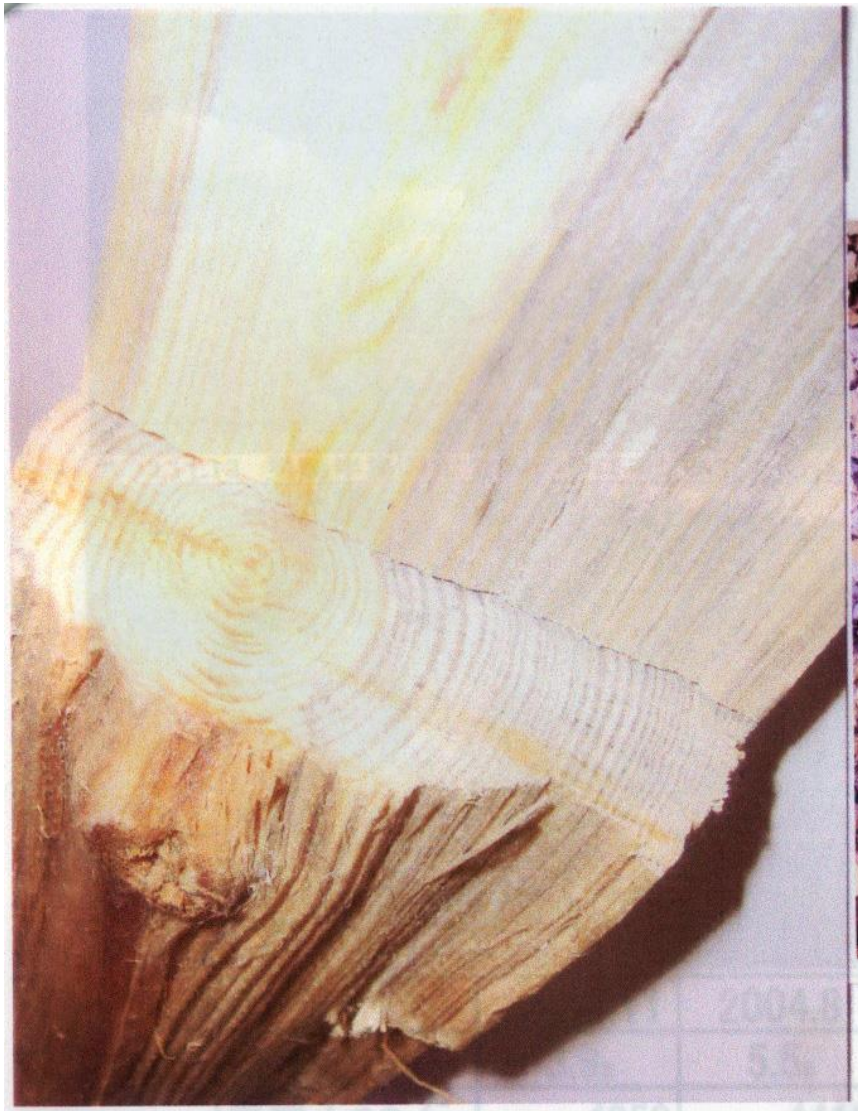
A 年輪幅別成分の濃度変化　採取した年度



B 高さ別成分の濃度変化・試料の高さ(m)

調査地；A 秋田県男鹿市北浦安全寺字中台　安田邦男氏所有林(採取日2007. 9. 27)
B 群馬県前橋市富士見町石井 羽鳥忠男氏所有林(採取日2000. 8. 19)

アカマツの根本の年輪幅別成分とアカマツの高さ別成分の濃度



アカマツ材のFe^{2+}とPO_4^{3-}の反応による変色
岐阜県可児市塩川(2006. 7. 14)

2003.11.13 男鹿半島国定公園のクロマツは立ち枯れて全滅

2004.8.6 金子 操氏所有地 1993年植林マツ

2011.6.2 シナノキは立ち枯れて全滅、

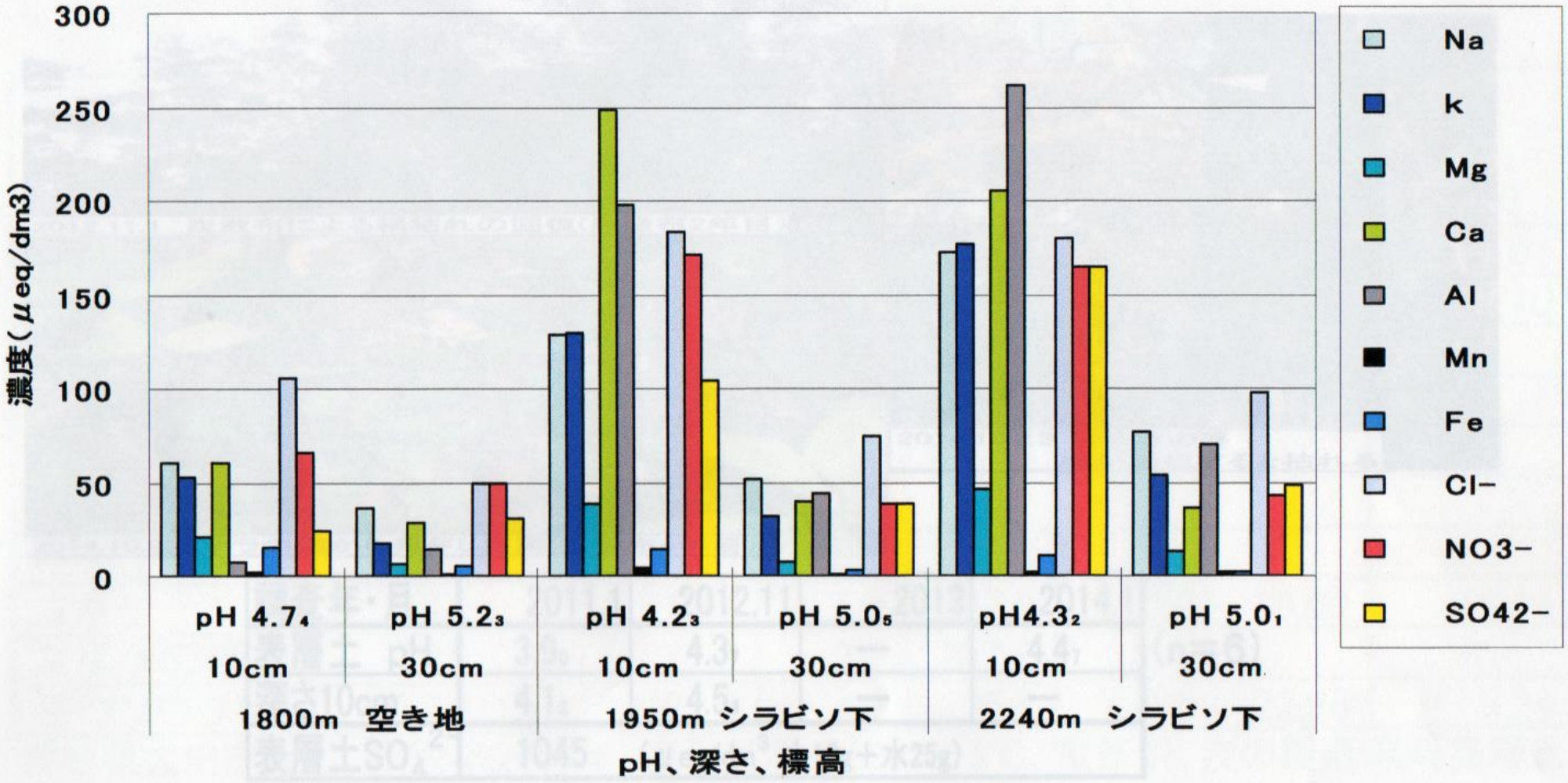
2011.6.2 植林マツの炭の撒布による生長

年・月	2003.11	2004.8	2006.5	2008.6	2013.3	2015.5	
表層土pH	3.9_3	5.5_9	5.7_1	4.8_6	5.3_4	5.9_5	n=9
表層土SO_4^{2-}	4350	4410	39000	8150	(μeq/dm^3)		

秋田県男鹿市塩浜 男鹿半島国定、宅地予定地(2455m^2、松211本)

植林1993年、炭撒き開始 2003年(管理安田勲氏)

樹木の立ち枯れと炭によるクロマツの生長



採取場所：栃木県太郎山(標高2367m)、(1995.7.29)

風による樹木に附着する硫酸による土壌成分の溶出量の差

2012.11.1　炭散布による梢枯れの回復（炭撒布2年目）

2014.10.23　ナラの種から発芽した葉（炭散布4年目）

2014.10.23 胴吹きの芽
梢が回復すると枯れる

調査年・月	2011.1	2012.11	2013	2014.1
表層土　pH	3.9_0	4.3_7	ー	4.4_7
深さ10cm	4.1_3	4.5_4	ー	ー
表層土SO_4^{2-}	1045　（μeq/dm^3 土10g＋水25g）			

(n=6)

佐渡島の衰退ナラ山の木炭による回復

炭は1kg/m^{2}を秋に二年撒布、3年目には種を落とし、4年目に芽を出した

土壌の酸性化の度合いにより炭の添加量を増加する

試料10gに水25gを加え、60分間後に測定（土壌試験方法）