

環境にやさしいケナフ

福山大学工学部 正会員 ○ 田辺 和康

福山大学工学部 正会員 富田 武満

（協）岡山県土質試験センター 正会員 麻生 和寿

1. はじめに

ケナフという一年草の植物が世間の関心を集めているのは、地球環境の破壊 → 森林資源の枯渇 → 非木材の利用 → 環境対応型資源であるという、きわめてわかりやすい思考でひろまているようである。また、ケナフは半年で3m～5mの高さに成長する植物で、二酸化炭素の吸収に優れていることから地球温暖化の防止にもつながると考えられている。そして、木材に代わる非木材紙原料としても着目されている。このようなことが、ボランティア活動を活発とする要因にもなっているように思われる。

利用促進を担っているのが非木材紙普及協会（1994～）とケナフの会（1996～）であり、これらをサポートしているのが大学や研究機関である。その内容をみると施肥試験、組織培養、食品成分評価、飼料作物評価、二酸化炭素の固定化、新材料開発、水質浄化など多岐にわたり研究が進められている。本報ではケナフの基礎特性について報告する。

2. 実験方法

種子は中国産ケナフ青皮3号（中国浙江省農業科学院が改良した品種）を用いた。栽培地は広島県石郡油木町の畑地、褐色森林土（マサ土）、標高 540m。施肥条件は、無肥料区と肥料区（野菜化成1号：消石灰＝5：5の割合で 50kg/m³）とした。播種日は6月20日で、発芽後50日（8/11）、70日（9/1）、90日（9/21）、110日（10/11）の生育状況について調べた。また、pH試験、X線回折、蛍光X線分析（FP法による）には110日後のケナフを用いて試験を行なった。

3. 結果と考察

図-1～図-4は各養生後のケナフを採取して6個体を平均したものを整理して示す。図-1の草丈の生育状況をみると、20日で100cm程度の生育が認められた。また、施肥条件と生育過程の関係についてみると、肥料区も無肥料区も関係なく生育していることが認められた。図-2～図-4は収穫後の茎と葉および根の重量を求めて整理したものである。図-2と図-3の結果から、発芽後90日前後で生育のピークを示していることが明らかとなった。図-4の根重変化については、生育とともに根の範囲がひろがり正確さには欠けるが、図-2の茎の生育と対応した関係を示している。ケナフ栽培は地温が20℃前後の5月上旬から6月中旬頃が植え付け時期といわれているが、温暖化の影響の大きい真夏日を生育のピークにもって行くとして考えるならば、中国地方では4月下旬には植え付けが必要である。そのことで、真夏日にはケナフが活発に光合成を行い生育するものと予想される。図-5は星野がケナフの光合成をいくつかの植物と比較した結果を示す。その結果をみるとケナフの光合成速度は他の植物よりも速いことがわかる。例えば、ヒノキと比較すると2.5倍の速度でケナフは光合成を行っている。つまり、2.5倍の速度で二酸化炭素を吸収して、光合成をたくさん行なうから成長も早くなる。表-1は植物体中の元素分析結果を示す。植物は炭化水素を主成分とするが、微量元素としてSiとAlの存在が認められた。この元素は一般に原子吸光分析でも確認される成分である。pH試験結果は3.2～3.4の範囲を示し、牧草（クローバ）の6.4前後より極めて低い値となった。強酸性になる要因については今後の検討とする。図-6は無方位試料のX線回折結果を示したもので、半価幅の広いブロードなピークが確認された。結晶性の悪い成分が含まれているものと判断した。

4. おわりに

ケナフは樹木以上に活発に光合成を行ない、周囲を冷やす効果が期待できる。つまり、地球温暖化を防ぐ植物であるということが出来る。また、土質改良材としての適用性について検討を行なっている。

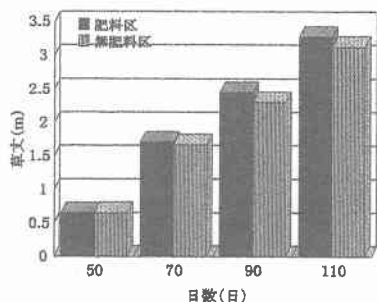


図-1 草丈の推移

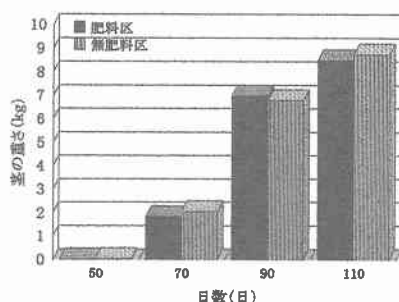


図-2 茎重さの推移

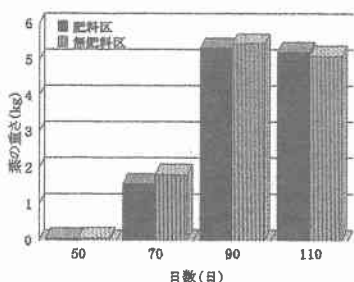


図-3 葉重の推移

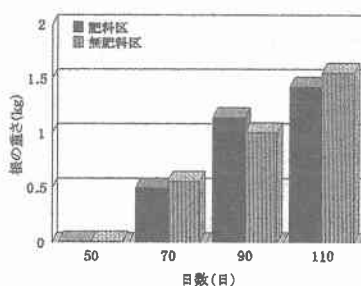


図-4 根重の推移

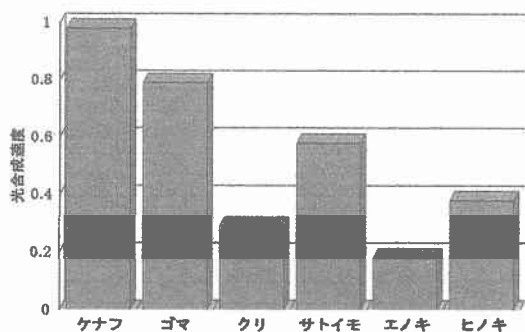


図-5 光合成速度 (ケナフを基準とした相対値)

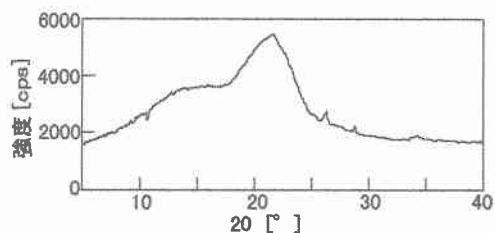


図-6 X線回折結果

表-1 蛍光 X 線回折による元素分析結果 (バランス成分: C₆H₁₀O₅, 分析結果: mass%)

Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	K
0.01590	0.33000	0.00329	0.01110	0.32700	0.10200	0.09360	2.42000
Ca	Mn	Fe	Cu	Zn	Br	C ₆ H ₁₀ O ₅	
0.3440	0.0015	0.0069	0.0016	0.0037	0.0014	96.3000	