

ケニアにおける雑草と防除事情

果樹試験場 鈴木邦彦

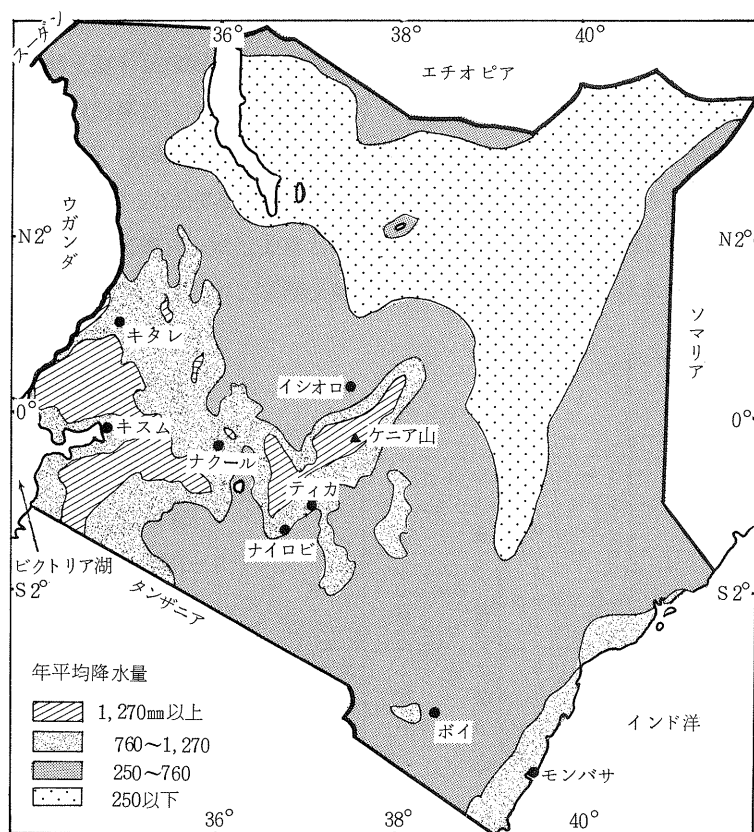
はじめに

ケニアはアフリカ大陸の東岸に位置し、総面積58万km²、日本の約1.6倍の広さがある。東はインド洋、西はアフリカ最大の湖、ビクトリア湖に面し、北はソマリア、エチオピアそしてスーダンに、西はウガンダ、南はタンザニアに国境を接している。地球上の位置から言えば赤道

の真下で、その国土は南北に4度の範囲に広がっている。赤道直下では、さぞかし暑い土地柄であろうと思われるかも知れない。しかし人々の多くが生活しているのは、比較的水が得られやすく、涼しい高原地帯である。標高1,700 mの主都ナイロビでは平均気温が20℃前後、気候も快適で、人が住みやすい地域である。ナイロ

ビやケニア山周辺からビクトリア湖にかけての、比較的標高が高く丘陵地帯をなすホワイトハイランドと呼ばれる周辺は、農耕にも適した地域となっている。

筆者は、昭和63年5月中旬から8月中旬までの3カ月間、ケニアの中央部の比較的降雨が多い地帯にあるティカ市に滞在し、マカダミア栽培に関する技術指導に従事した。その間に見聞した雑草発生状況、その防除法等について果樹園を中心に紹介する。



第1図 年間降水量の分布(ケニアの農業, 1984, AICAFより)

ケニアの農業について

ケニアの雑草の話をする前に、ケニアの農業事情の一端を知って頂く必要があろう。

ケニアの国土は地理的には変化に富み、海拔0mのインド洋から5,199mのケニア山山頂までの標高差がある。標高が高い地域は気温が低く、山には雲がかかって雨が降りやすい。また、インド洋に面した地域も、海からの湿った空気の影響で雨が多い。しかし、内陸で標高が低い地域は暑くて雨が降り難いので、不毛の地という感じの所が多く、いわゆるサバンナ形成をしている。このように気温と降水量の違いが変化に富んだ自然条件を形作っているが、広い国土の中で農耕に適する地域は18%程度と言われる。

標高は気温に置き換えて考えることができるが、さらに降雨量との関係を組み合わせると、その地域に適する作物が自ずと決ってくる。標高何m、降雨がどの程度の場所では、どういう作物が栽培され、また、栽培が可能かということになる。それを農業生態区分（アグリカルチャー・エコロジカルゾーン）と呼び、第2図にその例を示した。トウモロコシが主食であり、他に

ミレットや豆類が、また商品作物としてはコーヒー、サイザル、綿などの栽培が多い。果樹栽培が盛んな地域は標高1,500～2,000m位であり、温帯果樹から熱帯果樹までその種類は多い。もちろん、熱帯果樹は水さえあれば標高が低い地帯でも栽培が可能であり、インド洋に面した沿岸地域ではココヤシやカシューナッツなども栽培されている。

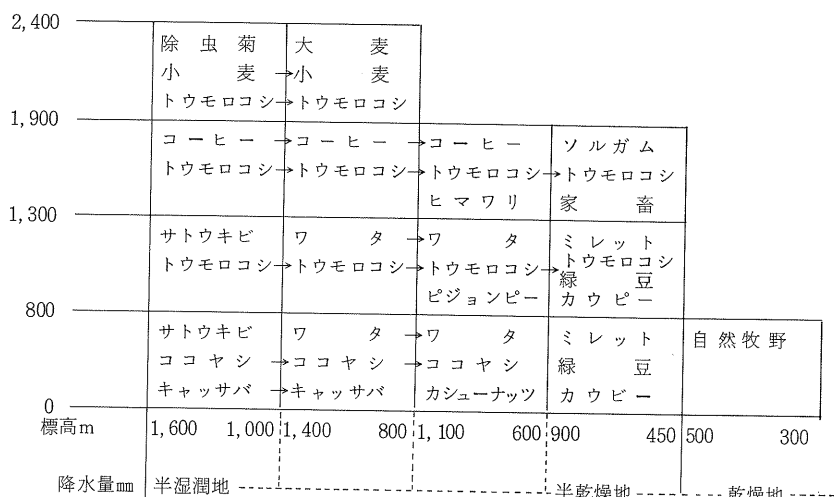
年間の降雨量が250mm以下という少雨の地域もあるが、山岳地帯に入ると1,800～2,000mm以上の地域もある。雨の降り方は、雨期と乾期に別れ、平年であれば内陸では4～5月と10～11月の年2回、海岸地帯では4～5月の年1回の雨期が訪れる。

ケニアの土壌は、古い変成岩を母材にした高原台地の土壌と比較的新しい火成岩に由来する土壌があり、標高の低い平坦地には沖積土壌が分布しているが、土壌に含有される腐植の量は少なく、作物を栽培する上で重要な点は、有機質の補給と土壌侵蝕の防止対策が必要なことである。

有機質の補給は重要だが、有機質資材として利用できる雑草や藁などは、家畜の飼料として

も重要であり、積極的に堆肥の施用や敷き藁、敷草などを行うことは困難な場合が多い。国内で生産されるサイザルやサトウキビの加工粕などを有機質資材として施用することも考える必要があろう。

土壌侵蝕を防止



第2図 農業生態区分抜粋（木内）

するためには、等高線栽培やテラス栽培が普及されているが、更にこれらの問題を解決するためには草生栽培、部分草生などの管理法を取入れる必要がある。雨期のスコールによる土壤流亡は激しく、これらの対策は必須である。

樹園地で問題になる雑草

マカダミア園において開園後の草種の変化を見ると、開園直後には一年生広葉雑草が優占するが、年次が進むにしたがって防除が困難なイネ科の多年生雑草が優占草種となる。特に star grass (*Cynodon dactylon*, *C. nlemfuensis*), Kikuyu grass (*Pennisetum clandestinum*) や lalang (*Imperata cylindrica*; チガヤ) などの防除ににくいイネ科多年生雑草対策が重要である。また, *Cyperus rotundus* (ハマスゲ), *C. esculentus*, *C. blysmoides* などのカヤツリグサ科の植物も重要雑草である。*Oxalis latifolia* も防除が困難な多年生広葉雑草であり、樹園地での防除が必要な雑草の一つとされている。ほとんどの一年生雑草は比較的容易に防除することができるが、乾燥に強い *Portulaca oleracea* (スベリヒユ) や、節から折れても容易に発根して殖える *Commelina benghalensis* のようなツユクサ科の雑草も防除が困難である。

第1表 マカダミア定植後の年数の違いと雑草の発生状況

定植後の年数	一年生雑草			多年生雑草			その他 の草種	裸地 部分
	イネ科	広葉	合計	イネ科	広葉	合計		
1年	0.4	23.1	23.5	14.9	3.0	17.9	3.2	55.4
9年	17.5	11.4	28.9	57.0	7.5	65.4	4.4	1.3

注) 単位は被度(%)

雑草防除法

雑草防除法としては草刈り、草削り、耕耘、除草剤の利用などが行われている。

(草刈り)

草刈りは、草刈機やロータリーカッターなどを用いて行われる場合もあるが、良く見かけるのは、細くて長い鉄板の先が刃になっており、一方に柄のついた道具(日本で言えば鎌にあたる)で人力により草を刈る方法である。切れ味はともかく、腰を曲げずに作業ができるので、日本の方式よりも疲労が少ないかも知れない。

草刈りは耕耘と異なり、土壤侵蝕を防止することができるだけでなく、土壤温度の上昇を防ぎ、雑草の種子生産を減少させるなどの作用がある。また、刈り取った雑草を樹冠下に敷くことによって有機質の補給にも寄与することができる。しかし、雑草は雨期には急速に再生し、養分の競合から果樹の収量の減少を引き起こすことがある。また、草刈りだけを繰り返す方法では、多年生のイネ科雑草やカヤツリグサ科の雑草の優占化を招きやすい。手刈りは少面積でのみ可能であり、果樹の幼木やバナナのひこ生えなどは傷つけないように注意しなければならない。

(草削り、耕耘)

手作業による中耘は鍬を用いるが、比較的土壤が硬く、根群域も浅いために、果樹の根を傷付けることが多い。除草を目的とした場合には

軽くて幅の広い鍬が使われる。備中鍬のような形のものは、多年生雑草の塊茎を細断することなく取り除くのに都合が良い。耕耘の回数を増やせば雑草の生育を抑制することは可能だが、

土壤流亡の増加や腐植の減少は否めない。他の作物を間作している場合には、その管理のため

に果樹の根を

第2表 樹園地で用いられる除草剤

(Terryら, 1984)

痛めることの

ないように注

意することが

必要である。

手で抜く方法

はどんな作物

でも可能であ

り、良く行われ

ているが、労

力的には非常

に能率が低い。

機械による

耕耘は、耕耘

幅の狭いカル

チベータを用

いて、コーヒ

一園の樹列間

などで浅く行

われる。しか

し、この方法

は、表面近く

の細根に傷を

付ける可能性

が高い。カン

キツ園の広い

樹列間などに

も使用される

一 般 名	商 品 名	樹 種				雑草への 処理時期
		バナナ	カンキツ	コーヒー	チ ャ	
alachlor	Lasso	+		+		発 芽 前
ametryne	Gezapax	+				生 育 期
ametryne+MSMA	Gezapax plus	+				生 育 期
amitrol	Weedazol	+	+	+	+	生 育 期
asulam	Asubox	+	+	+	+	生 育 期
asulam+atrazine	Candex			+	+	生 育 期
atrazine	Gesaprim	+	+	+	+	発 芽 前
bromacil	Hyvar X		+			発 芽 前
chlorbromuron	Maloran	+				生 育 期
2,4-D amine	Fernimine etc	+	+	+	+	生 育 期
dalapon	Basfapon etc	+	+	+	+	生 育 期
dichlobenil	Casoron		+	+		発 芽 前
diquat	Reglone		+	+	+	生 育 期
diuron	Karmex	+	+	+	+	発 芽 前
fluometuron	Cotoran		+	+	+	発 芽 前
fluzafop-P-butyl	Fusilade	+	+	+	+	生 育 期
glyphosate	Roundup	+	+	+	+	生 育 期
hexazinon	Velper			+		発 芽 前
linuron	Afalon	+	+	+		発 芽 前
MCPA	Agroxone etc	+				生 育 期
methazole	Probe			+		発 芽 前
metribuzine	Sencor			+		生 育 期
MSMA	Daconate etc	+	+	+	+	発 芽 前
norflurazon	Zorial	+				発 芽 前
oryzalin	Ryzelan			+		発 芽 前
oxadiazon	Ronster		+		+	発 芽 前
oxyfluorfen+dalapon				+		生 育 期
paraquat	Gramoxon	+	+	+	+	生 育 期
paraquat+diuron			+			生 育 期
pendimethalin	Stomp			+		発 芽 前
sebumeton	Etazine			+		発 芽 前
simazine	Gesatop	+	+	+	+	生 育 期
simazine+ametryne	Gesatop Z				+	発 芽 前
terbacil	Sinbar		+			生 育 期
terbumeton	Caragard		+			生 育 期
terbuthylazine	Gardprim		+			生 育 期

注) +は、文献で使用が報告されていることを示す。

作物でも深く耕耘することは問題がある。

が掛かることなどもあって人力による草刈りや
人力、畜力による中耕などが中心になっている。

除草剤の利用

度々述べるように、ケニアでは除草剤の利用
は、エステイトと呼ばれるような大規模な果樹
園でのみ行われており、一般の農家では、経費

除草剤として紹介されているものは多種あり、
第2表に示すように、アメトリン、アミトロー
ル、アシュラム、アトラジン、プロマシル、ジ
クワット、パラコート、ジウロン、グリホサー

第3表 バナナ、カンキツ、コーヒー、チャにおける除草剤の使用法

(Terryら, 1984)

除草剤名 商品名, 成分量	薬量 /ha	処理時期	対象雑草	備考
グリホサート ラウンドアップ (360 g/l)	1.5 ~ 3.0 l	生育初期一年生雑草 (幼穂形成前)	殆どのイネ科及び広葉一年生雑草	必ず清浄な水を使用すること。
	3.0 ~ 6.0 l	生育旺盛な多年生雑草 (葉面積が大きく, 開花或いは開花直後)	コーチグラス (<i>Digitaria abyssinica</i>), キクユグラス (<i>Pennisetum clandestinum</i>), ハマスゲ (<i>Cyperus rotundus</i>), <i>C. esculentus</i> , <i>C. blysmoides</i>	葉, ひこ生え, 緑の樹皮に直接散布は避ける。少ドリフトノズルを使用。 土壌中での残効性はない。 他の除草剤と混用しない。
	スポット散布 は75ml/水 10 l		高薬量 (10 l/ha 以上) はおそらくスターグラス (<i>Cynodon dactylon</i> , <i>C. nlemfuensis</i>) 及びチガヤ (<i>Imperata cylindrica</i>) 等で必要	6 ~ 8 時間以内に降雨が予想される場合は散布しない。
パラコート グラモキソン (200 g/l)	1 回目全面散布	30cm までの強勢な雑草。草丈の高い雑草の刈り取り後	多くの一年生イネ科並びに広葉雑草	必ず清浄な水を使用すること。
	1.5 ~ 3.0 l		広葉多年生雑草とハマスゲの葉は焼けるが, 再生する。	葉, ひこ生え, 新しい剪定の切り口, 緑の樹皮への直接散布を避ける。少ドリフトノズルを使用する。
	補助散布 0.75 ~ 1.0 l	15cm までの若い強勢な雑草。		必要に応じ繰り返し散布する。土壌中での残効性なし。原液は毒性が強い。取り扱い注意。
	スポット散布 25 ~ 50 ml/水 10 l			

ト, シマジン, ターバシルなどが紹介されている。東アフリカの雑草防除の教科書的な出版物の一つ *A Guide to Weed Control in East African Crops* では, 特にグリホサートとパラコートの使用法について細かく述べられている。

小さな農家では経費がかかる除草剤の利用は一般的ではないと思われる。バナナ, カンキツ, コーヒー, チャ園などの樹園地における除草剤の利用例は, 第2表に示すように多いが, 現実には数種の除草剤が使用されるだけである。その他の果樹としてリンゴ, モモ, スモモ, ブドウ, クワ, パパイア, マンゴー, アボカド,

カシューナッツ, クローブ, カスタードアップル, マカダミア, ココヤシ, アブラヤシなどがあるが, 基本的には他の樹園地と同様な注意の下で使用が可能であろう。

パラコートとグリホサートは果樹園で利用される最も一般的な除草剤である。その使用法を第3表に示した。カンキツ園ではジウロンやプロマシルなどが使われている。

雑草防除の現状

ケニアの農村地帯は農業が中心をなし, 他産業が入り込む余地はあまりないと言ってよからう。そこで, 日本の様に第二種兼業農家という

訳にはいかない。また、子だくさんでもあり、一般に労働力は豊富である。そのような条件の下での除草剤の利用は、省力化にはなるが、それによって労働力が余ってしまう場合も考えられ、どちらかといえば不都合が生じることになる。

利益の多い大農場では除草剤や、中耕・除草機が使用され、効率の高い雑草の防除が行われている。この様な園地は広大であり、とても人力だけではやって行けない。金があるから、機械で処置することができるという具合である。極く一般の農家は、除草剤を購入するだけの現金を持っていない。しかし、子だくさんで、労働力は結構間に合うようだ。そこで、クワやカマを使った人海戦術が中心となると考えられる。

間作と雑草防除について

果樹園の多くは、必ずしも単一作物で構成されているとは限らない。樹間には主食のトウモロコシやマメ、野菜などを間作している。間作している作物の方が主作物という感じの場合が多い。だから雑草を生やすことのできる余地など無いのであり、一年生作物の間作を行う例が多い。

地方の小農は草刈りをする。ケニアの土壤は、



写真 1. 樹幹周囲の畦立て作業

濃紅色で乾くと固く、雨が降るとぬかるむという扱いにくい土である。有機質が少なく、作物を作るためにはあまり良い土壤であるとは言えない。有機質を補給し、土作りに重点を置いた土壤管理が必要である。

養水分の競合を防ぐ部分草生

前述したように、ケニアの気候は地域によって非常に大きく異なる。インド洋に面した標高の低い地帯は降雨量が比較的多く、部分的には熱帯雨林様の地域もあるが、内陸に入るに従って、高温、少雨の地帯、いわゆるサバンナになる。さらに、高地に登ると、気温が低下し、雨が多くなって作物栽培が可能な地帯が広がっている。

しかし、全般的に降雨は少ない地帯が多く、特に、熱帯果樹の栽培が可能な気温が高い地域は、高温と乾燥が重なるために、灌漑が必要であると同時に、水分の競合を防ぐための雑草の防除も重要な作業となる。

その、現実的な一つの方法として行われるのが、部分草生法であり、かん水法とうまく組み合わせて実施される。マカダミアの例では、樹冠の下を浅く耕し、半径 1.5 m 程度の円状に畦を作って、その中に水を湛えるという方法であ



写真 2. マカダミアの間にトウモロコシを間作している

る。この方法は、必要とする水量が比較的少なくてすみ、塩類の集積による害も起こりにくいという利点がある。川、或いは溜池から水を導きスプリンクラーを使用する方法も大農場で行われているが、乾燥する地帯では施設費や塩類の集積が激しく、問題が発生しやすい。しかし、現実的には乾期には十分な水の確保がむずかし、除草した草を樹間下に敷くという清耕マルチ法が最も的確な方法とすることができる。

果樹園に見られる雑草の種類

ケニアのマカダミア園を中心に、比較的乾燥するカンキツ園、やや標高の高い地方のナシ、スモモなどの落葉果樹園、或いはトウモロコシや雑穀類を栽培する圃場に発生する雑草の中で、特に印象の強かったものを次に紹介する。

イネ科

ケニアのマカダミア園に入って、最初にお目にかかったのはエノコログサである。形は極普通のエノコログサだが、花穂がいくつか互に絡みついている。芒の先がやや紫がかっているもので、最初は単純に種が違う程度に思った。ほ場での作業中に後に述べるような被害を受けたのは、この雑草によるものであった。日本ではエノコログサ (*Setaria viridis* Beauv.) が衣服にくっついて取れなくなることはない。しかし、ケニアの畑のどこにでも見られるエノコログサ (*S. verticillata* (L.) Beauv.; bristly foxtail) は、ズボンや靴下、腰に提げたタオル、布製の運動靴に付着する。引っ張ると、穂が茎から抜けて衣類にくっついてしまう。衣服に付いた穂を取外すのがまた一苦勞で、靴下などはケバ立ち、すぐに履けなくなってしまう。このエノコログサの芒に逆行刺が生

えているためだが、靴の中に入ったらお手上げで、いつまでもチクチクと痛く、履いていられなくなる。

wild finger-millet (*Eleusine indica* (L.) Gaertn.) は日本で見られるオヒシバに良く似た形態をしている。熱帯アフリカでは極普通に見られる一年生の雑草である。その他の種については「樹園地で問題になる雑草」の項に記した。

タデ科

サバンナには痛い思いをさせられる雑草が多い。double thorn (*Oxygonum sinuatum* (Meisn.) Dammer) と呼ばれるタデ科の雑草も、その名の通り果実は2本のトゲを持っており、10数個穂状に着生する。養水分の競合など作物に大きな害を及ぼすとは思われないが、管理作業にはやっかいな雑草である。

ツユクサ科

普通、ツユクサの花は青色をしており、ケニアに普通に見られる *C. benghalensis* もそのひとつで、美しい花を着ける。しかし、繁殖力が強く、強害雑草の一つに数えられている。*C. africana* は黄色で、何憐な愛らしい花である。しかし、雑草防除の困難度からみると、*C. africana* は、他の雑草の間にひっそりと生育する傾向があり、激しく繁茂することは少ないようだ。*C. benghalensis* の方は、新しく開墾した圃場などの他の雑草が無い場所に一面に繁茂する傾向があり、発生すると被害が大きくなる雑草の一つである。

ヒルガオ科

ヒルガオと言えはつる性の強害雑草である。

しかし、筆者が滞在した地域にはつる性の雑草は比較的に見掛けなかった。種は確認していないが、可憐な黄色い花を着けるヒルガオがあった。また、木立性のヒルガオ科の植物(*Astripomoea hyoscyamoides* (Vatke) Verdc. が、圃場の周辺に良く見られた。一年生のもものもあるが、多年生の場合もあり、ブッシュを形成するので、畑に入り込むと防除困難になる。

シソ科

東アフリカの比較的高地にある雑草の中で、珍しいものにライオンテール(*Leonotis mollissima* Guercke; lion's tail)がある。シソ科の植物で、花の着き方がちょうど、ライオンの尾のような形をしているので、この名前がある。日本でもドライフラワーなどとして売られていることがある。

カヤツリグサ科

ハマスゲは日本でも、ケニアでも *Syperus rotundus* L. と記載されているが、葉や花茎、塊茎は日本にあるものよりもずっと大きく感じられた。

カヤツリグサ科の植物には、代表的な *C. rotundus* L. の他に *C. esculentus* L., *C. blysmoides* C.B.Cl. などが多い。水辺にはパピルス(*C. papyrus* L.)が多かった。

クマツヅラ科

日本の園芸店で鉢植えにして売られている植物の中に「七変化」というのがある。黄色からピンク、白と色が変化する小花をたくさん着けた頭状花を咲かせる。学名は *Lantana camara* L. (tick-berry) で、属名をそのままランタナと呼んでいる場合もある。このように

温帯では観賞用にされる植物も、熱帯地方では非常に防除が難しい強害雑草である。管理の手を抜くと、ブッシュになり、硬い茎はカマでも刈ることはできず、ナタが必要になる。オーストラリアやハワイなどでは昆虫による生態的防除が検討されているようだが、ケニアでは、やはり手で切り倒しているのが現状である。除草剤などで根絶しなければ、つぎつぎと芽を出し、生育範囲を広げる強害雑草である。

ウリ科

筆者が滞在したティカ市周辺では比較的につる性の雑草は少なかったが、その中で時々見掛けたのはウリ科植物である。果実の形や臭いが苦瓜に似ており、学名を *Momordica foetida* Schumacher と言う。果実は苦瓜のように、熟すと種衣が甘くなり食べることができる。熟畑化したトウモロコシ畑等で見るが多かった。他に数種のウリ科のつる性雑草が観察された。

ナス科

ナス科の雑草の中で、比較的に標高の高いナシ園や、スモモ園の周辺に多く見られた *Solanum incanum* L. (sodom apple) は、ブッシュ状で背丈ほどの大きさになり、黄色く小型のトマトの様な果実を着ける。主として園地の外周や道端に発生しているが、その状況から見ると管理が不十分な園地では強害雑草となる可能性があった。*Datura stramonium* L. (thorn apple) はラッパ状の花を持つチョウセンアサガオの仲間、花は白色、我が国で観賞用に栽培されているものは花が下垂するが、本種は上向きに咲く。果実は丸く、不揃いのトゲを密生する。急速に生育するので、被害が大きくなりやすい。この属の植物は有毒であり、注意が

必要である。*Nicandra physalodes* (L.) Gaertn. (Chinese lantern) は丈が 1m 程度の一年生雑草であり、上部で枝別れする。密生すると被害が大きい。開花前に防除することにより、比較的容易に防除できるものと考えられる。花は淡青色から白色で、果実は、花後にホオズキの様な残存する萼に包まれる。

トウダイグサ科

乾燥した地域には、多肉の植物が多い。非常に乾燥が激しい地域にはサボテンのような植物が森林状に生えており、遠くから見ると豊かな森の様に見える。しかし、近づいて見ると、大型のトウダイグサ科の植物であることが多い。

乾燥地の所有者が異なる園地の境界線には、ミドリサンゴが植えられている。元来、ラテックスを取るために植付けたものらしいが、かなり大きな樹に生育し、管理が難しい場合が多いようである。

アフリカ原産の有用な植物で、何処にでも雑草の様に見られるのは *Ricinus communis* L. (castor oil plant) である。日本名はヒマであり、ヒマシ油を採るための有用植物である。しかし、いたる所の空き地などに生育している。

マメ科

サバンナにはマメ科の植物が多い。特にアカシア類は非常に多く、丈が低いものから、高いものまで種々の種類がある。それらの中にはトゲのある灌木が多いため、発生すると防除が困難だが、乾燥した地域での開園時に問題視され

ることが多いようである。

水性植物

乾燥する地域の水生植物と言ってもピンと来ないかもしれないが、川もあり、硬い不透水層の上には雨期には湿地帯が出現する。果樹園とは関係ないが興味があったので、附近の湖沼、ティカ市の近くを流れるケニアで最も大きく長いタナ河などで観察した。熱帯アメリカ原産といわれる、ホテアオイ (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms; water hyacinth) は、世界中の熱帯に分布しているというので捜してみた。しかし、ウォーターレタス (*Pistia stratiotes* L.; water lettuce) は見ることができたが、ホテアオイは見当らなかった。ずっと西の方のビクトリア湖附近の水田地帯でも、水の中に生えるヒルガオの仲間とウォーターレタスだけで、ホテアオイには行き当らなかった。

おわりに

ケニアに滞在した 1987 年の夏の 3 カ月は、ちょうど雨期から乾期に代わる時期であったが、6 月の下旬でも比較的降雨が多く、緑が多かった。しかし、数年前には乾燥した気候の下での生活は大変であったと言われており、今後とも国土の大部分を占める不安定な自然条件を克服し、主要な食料を確保することのできる農業を確立することが重要である。そのためには、かん漑、雑草防除と同時に土作りに重点を置く必要があると思われた。