

タイ東北部の雑草(ヤーボン)と下刈り

樋口 国雄

1. はじめに

森林資源は石油や石炭のような化石資源と同じく人類にとっては貴重なものである。しかし森林資源はこれらの化石資源とは異なり、巨大な環境形成作用・再生産能力を有する。また世界の森林面積は約40億ha、うち熱帯林は約20億haであり、熱帯林の全森林に占める割合は大きい。しかし、これまで熱帯林の減少傾向は著しく、現在は伐採できる森林もしだいに少なくなりつつある。そして、これらの広大な伐採跡地のうち農耕可能な所は農地・果樹園等になっているが、そうでないところは雑草で被われた未利用草原になっている所も多い。これらの未利用草原は山火事、土壌侵食、洪水の原因となりやすいので早急な森林化が望まれている。しかしながら、熱帯における森林造成は容易なことではない。すなわち収穫までの期間が農業にくらべ著しく長く、この間に火災、病虫害を受けやすく、かつ一般に林地の権限が明確ではなく、盗伐、内乱、戦争等の影響を受けやすい。これらの森林造成における制限因子の内、火災の遠因にもなり、森林造成費用の中で多くの部分を占める地ごしらえ・下刈りの対象である雑草問題は大きい。幸い筆者はタイ王室林野局(RFD)と国際協力事業団(JICA)との協力で行われた「タイ造林研究訓練計画」の長期派遣専門家としてタイ東北部での主な林地雑草であるヤーボンおよび下刈りについて若干の知見を得たのでその大要を報告する。なお同計画に関しては既に報告(石川, 1987)されているので本文では省略する。

2. ヤーボン (Yaa Phong : *Neyraudia reynaudiana*)

ヤーボンは大形のイネ科植物で稈は3m以上になり、分類学的には日本のヨシに近い。タイ東北



写真-1 ヤーボン群落

HIGUCHI, Kunio : Yaa Phong and Weed Control in Northeast Thailand
農林水産省森林総合研究所企画調整部

部でヤーボンは、膨大な報告例のあるヤーカー (*Imperata cylindrica*) と共に伐採跡地に広大な群落を形成する場合が多い (写真-1)。世界におけるヤーボンの分布は南北アフリカ、マダガスカル (THONNER, 1962)、インド・ビルマ・東アジア (HOOKER, 1897)、インドネシア (BACKER ら, 1968)、フィリピン (MERRILL, 1923)、長江流域以西の中国西南部 (中国科学院北京植物研究所主編, 1976)、台湾 (台湾植物誌編輯委員会, 1978) に分布し、以上の分布を図にすると図-1のとおりである。

つぎにヤーボンの経済的特性についてタイの人々からの聞き取り調査によると次のとおりである。ヤーボンは植生被覆として有効である。もしヤーボンがなければ土壌侵食がさらにはげしくなるとおもわれる。しかし、この土壌侵食防止効果も十分に発達した森林に比べれば極めて低い。つぎにヤーボンの稈は通直で弾力性があるので日本の小竹と同じように建築用として天井のサン、コグイ、戸、加工品としてハン、スダレ、ミス、カゴ、玩具、つりざお、度器類、農業用の支柱、ステッキ等に用いられる。しかし、これらの効用もヤーボンの雑草としての害からみると極めて小さい。すなわち、タイではこれまでに *Pterocarpus macrocarpus*, *Xylia xylocarpa*,

Cassia siamea 等の経済価値の高い林木が植栽されてきたけれど、初期生長が遅いのでヤーボンによる被圧、乾季の山火事による延焼で殆ど成林せず、*Leucaena leucocephala* や *Tectona grandis* のような初期生長が旺盛で萌芽力が強く耐火性のある樹種のみ

表-1 造林に必要な労働力と経費

	労働力	経費
地ごしらえ	32	1,762
植栽	53	2,385
補植	7	315
刈り	135	2,025
その他資材等		4,050
合計	227 (人・日/ha)	10,537 (パーツ)

(注) パーツはタイ国の通貨、1ドルは約26パーツ。
(1985年12月現在)



図-1 ヤーボンの天然分布

が成林している。このような理由でヤーボンは東北タイでは造林実行上の支障の一つとして重要な雑草になっている。

このヤーボン草原の造林必要経費をRFDの造林実績から推定したのが表-1である。造林作業に必要な人力の74%、総経費の36%程度を下刈り・地ごしらえに要する。もしヤーボンの繁殖、生長、生態学的特徴、抑制方法が分れば効果的な下刈り・地ごしらえを行うことができ、造林作業の省力化に役立つ。そこで本文ではヤーボンの有性・無性繁殖能力・上長生長と林木の初期生長との関係を解析してみた。

3. 種子, 発芽, 生長

下刈りを考える上で対象物たるヤーボンの種子・分けつから始まる生長を考えると重要なことである。伐採前にはわずかに林道端にしか見られないヤーボンが、どのようにして広大な伐採跡地に優占してゆくかを有性・無性繁殖の点から考察することは重要なことである。また、ヤーボンが1雨季で3m以上も生長してゆく過程も林木の初期の生長過程と併せ考えれば重要である。

調査地はタイ国ナコンラチャシマ県バクトンチャイ村バンファイナムケン地区・王室林野局サケラート試験地である(図-2)。試験地の標高は500~600m、もよりのナコンラチャシマの年平均気温、年間降水量は各々26.2°C、1,180mmで、月平均気温の差は少なく、5月から10月までは雨季、11月から4月までは乾季である。本



図-2 サケラート試験地の位置

表-2 ヤーボン・ヤーカーの種子100粒あたりの生重量

種名	100粒あたりの生重 (g)
Yaa Phong (<i>Neyraudia reynaudiana</i>)	0.0034
Yaa Kaa (<i>Imperata cylindrica</i>)	0.0064
セイヨウタンポポ (<i>Taraxacum platycarpum</i>)	0.00416 (館田ら, 1968)
チシマザサ (<i>Sasa kurilensis</i>)	4.8 (内村, 1974)

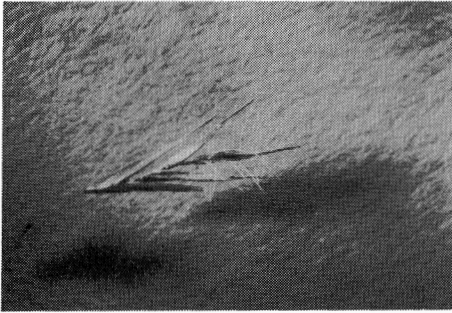


写真-2 ヤーボンの小穂

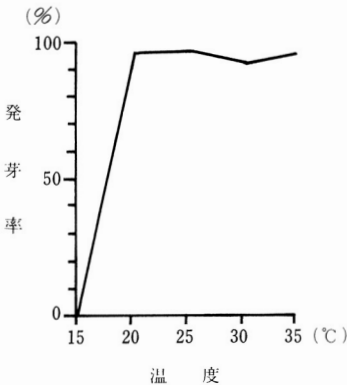


図-3 ヤーボンの温度ごとの発芽率

試験地の母材は砂岩で土壌型は赤黄色ポドソルである。各調査方法は省略するが、ヤーボン地下部のデンプン量の季節変化はヨソデンプン反応による色彩変化によって調べた。結果のみを記すと以下のとおりである。

1) 種子：ヤーボンの開花・結実は毎年行われ、種子100粒当りの生重量は表-2のとおりである。ヤーボンの種子生重量はヤーカー、チシマザサに比べても非常に軽く、日本のセイヨウタンポポとはほぼ同じであった。また小穂には毛が付き（写真-2）、風による散布に適していた。

2) 発芽：ヤーボンの温度ごとの発芽率を見ると図-3のとおりで、15°Cでは発芽せず、20~35°Cの発芽率の差は少なく、平均95%であった。サケラート試験地の年平均気温は26.2°Cであり、月ごとの差が少ないことを考えると、温度的には発芽に適していることが分る。

3) 種子繁殖能力：ヤーボン、ヤーカーの1種あたりの平均種子数、20、25、30、35°Cでの平均発芽率、充分に発達した群落の穂密度およびこれらの積として計算される種子繁殖能力は表-3の

表-3 ヤーボン、ヤーカーの種子繁殖能力

	ヤーボン	ヤーカー
平均種子数(粒数/穂)	98,373	729
発芽率(%)	95	77
穂密度(穂数/㎡)	10.9	56.6
種子繁殖能力(粒数/㎡)	1,018,652	31,771

とおりである。ヤーボンの種子繁殖能力はヤーカーの30倍程度あり、 m^2 あたり100万粒、haあたり100億程度ある。しかし自然状態では恒温発芽器内の発芽条件の確保は難しいので、これらの値は種子繁殖能力の最大値と考えられる。しかしながら $1m^2$ 当り100万粒という値からはヤーボンは驚異的な有性繁殖能力を有していることが分る。

4) 生長：生長を地下と地上にわけ調査した。

(1) 地下茎の分岐型式は仮軸分岐型であった。

(2) 山火事地，非山火事地共に地下茎内のデンプン量に大きな変化はみられず，ヤーボン地下茎の再生能力は1年中変化が少ないと思われた。

(3) 芽子とタケノコの割合の季節変化の調査結果は図-4のとおりである。山火事地，非山火事地ともに乾季にはタケノコの発生は少なかったが，雨季にはほぼすべての芽子がタケノコに変化した。しかし1986年1月山火事直後では乾季でも芽子はタケノコ化した。

(4) 山火事後の稈の生長調査結果は図-5のとおりである。稈の上長生長は1985年1月16日の山火事後，同年6月までは急速に生長し，6月以降は鈍化し，12月には最小62cm，最大327cm，平均で209cmとなった。根元直径の変化は少なく0.6cmであった。

4. 下刈りのあり方

下刈りを考える上で植栽木の初期生長を考えることは重要なことである。そこでサケラート試験地における植栽木の樹高生長を示すと図-6のとおりである。図-6において早生樹，すなわち *Leucaena leucocephala*, *Eucalyptus camaldulensis* と *Acacia auriculiformis* は，他の樹種にくらべ順調な生長を示し，2年目にはヤーボンの高さと同様かそれ以上である。しかし *Xylia kerrii*, *X. xylocarpa*, *Cassia siamea* は2年目でもヤーボン，ヤーカーの草丈以下で，2年目以降も下刈りが必要と思われる。これまで述べてきたようにヤーボンは驚異的な有性・無性繁殖能力と上長生長を有するのでこれらの樹種に対してはより一層下刈り回数を増すか，他の植栽方式（例えば農作物との混植など）が必要と思われる。

5. おわりに

現在は早生樹が熱帯造林の主要樹種であるが，今後は経済的価値の高い樹種・郷土樹種の造林も必要になると思われるので，樹種ごとの下刈り回数などに関してはより一層の調査が必要である。また造林計画においても画一的な下刈り回数を設定せず，樹種ごとの下刈り

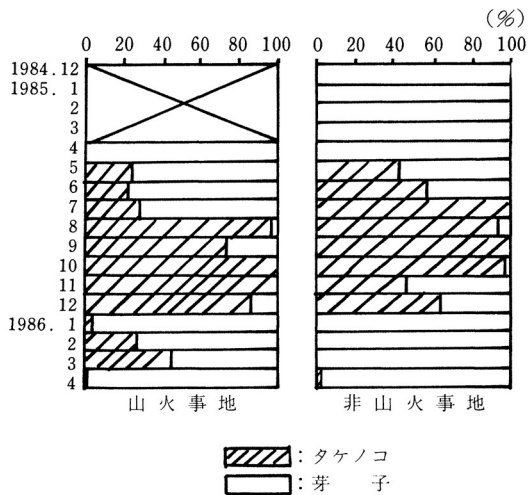


図-4 芽子とタケノコの割合の季節変化

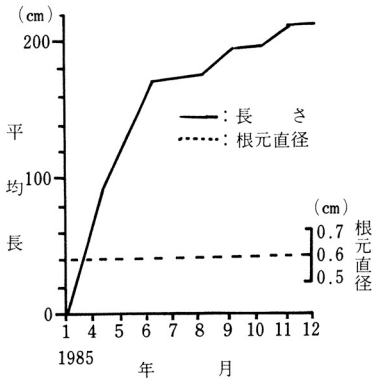


図-5 稈の長さや根元直径の季節変化

回数を策定すべきである。そして今後、造林面積が拡大してゆくにつれ、新しい造林樹種・雑草も発見されてゆくであろう。そうしたなかで下刈り・地ごしらは最も人力・経費を要する作業である。これらの人力・経費の省力化のために本研究がその先駆けとなれば幸いである。

最後に、本研究を行う上で物心両面で御協力、援助を賜ったタイ王室林野局の方々、特に同局造林部長 Mr. Swat NICHARAT, Mr. Boonchoob BOONTAWEE, Mr. Paisal KUWALAITRAT, Mr. Thinakon VUTIVIJARN, Mr. Anan SORNyai, Mr. Ratana THAINGAL, 日本チームの石川広隆博士(元チーフ・アドバイザー)、土屋利昭技官(元チーム・リーダー)、安藤宇一(前チーム・リーダー)、石塚和裕博士、大脇昭技官、岩佐正行技官、杉野洋二技官、志賀忠夫氏、米倉正三氏には厚く感謝する。

〔引用文献〕 1) BACKER, C.A. and R.C. BAKHUIZEN van den BRINK, Jr.: 1968. Flora of Java 3, 510~536. 2) 中国科学院北京植物研究所主編: 1976. 中国高等植物図鑑 5, 49. 3) MERRILL, E.D.A.: 1923. An enumeration of Philippine flowering plants, 87. 4) HOOKER, J.D.: 1897. Flora of British India 7, 305. 5) 石川広隆: 1987. タイ造林研究訓練プロジェクトに携わって, 熱帯林業 8, 35~42. 6) 台湾植物誌編輯委員会編著: 1978. 台湾植物誌 5, 被子植物群, p. 386. 7) 館田美代子・石川茂雄: 1968. 野外種子の重量について, 弘前大学教育学部紀要 9, 9~21. 8) THONNER, Fr.: 1962. The flowering plants of Africa, p. 101. 9) 内村悦三: 1974. ネマガリダケの開花について, 富士竹園報 19, 33~38.

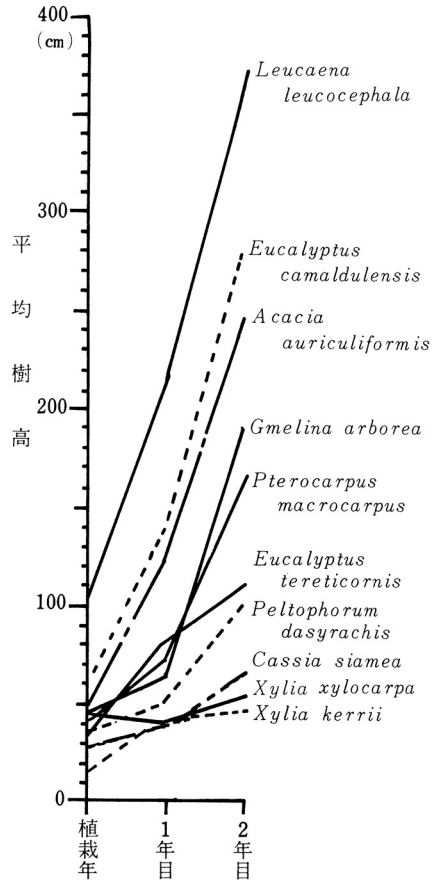


図-6 植栽木の樹高変化