

東南アジアにおけるマングローブ作業法の変遷

琉球大学農学部 池本佐栄子・中須賀常雄

1. はじめに

マングローブとは、熱帯・亜熱帯の海岸線や河口付近に見られる耐塩性のある植物群落の総称で、その成育環境により陸海双方に生態的に重要な影響を与えている。また、東南アジアを中心とした諸外国では古くからマングローブの利用が行われており、近年林業を始め水産業・農業・都市開発等により過剰利用が深刻化し、マングローブ林の減少が引き起こされている。しかし我が国では、マングローブ林面積が少ないこともあり、このような問題を考慮する一つの視点となるマングローブ林の施業等に関する報告が非常に少ない。

そこで本報告では、マングローブ林の林業的取り扱いを検討する視点から、東南アジアのマレーシア、インドネシア、タイ及び南アジアのバングラディッシュでのマングローブ林の作業法の変遷について報告する。

2. 結果および考察

(1) バングラディッシュ

ガンジス川河口のサンダルバンスには、1992年時点で約401,600haのマングローブ林が存在し、1879年から行政の森林部によって管理計画がたてられてきた。

図-1の通り1893年に最初に導入された作業法は、当時唯一の商業種であった *Heritiera fomes* を対象とした

回帰年10年の択伐法であったが、規定されていたのは伐採木の最低樹幹周のみで、造林的な処置は行われず林分は悪化した。1903年に林分の悪化を改善するために年伐区は1/4に縮小して回帰年を40年にし、簡単な造林の処置と *H. fomes* 以外の種も含めたすべての伐採は年伐区内で行うことが規定された。1911年には、淡水供給が良く成長の速い東作業級と、塩分濃度の高い貧弱な林分である西作業級に分けて作業法や伐期齢が変えられた。すなわちこれにより施業方法の標準化と経営の合理化を図ったわけであり、以後ずっとこの方法が行なわれた。具体的には東作業級で20年目に「主間伐」とよばれる中度の伐採を導入し伐期を20年に短縮した。1931年の施業案からは、*H. fomes* 以外の燃料材・屋根材(ニッパヤシの葉)といった副産物も含んだ持続的な供給が管理目的となり、伐期も東西作業級を蓄積調査により各々優・並・劣に分けて20年・30年・40年と設定した。1960年に新聞紙工場ができたことで、*H. fomes* について蓄積量のあった *Excoecaria* がパルプ用原料として伐期20年で収穫されるようになった。収穫規整は面積により制定されたが、*Heritiera* 林の生産量に近づくように面積を設定したため、過伐になった。1960年からの施業計画は1980年まで継続されるが、1973年には *H. fomes* の蓄積量の減少により伐採権の発行は停止され、1980年以降は蓄積調査に基づいて制定された生産量を年ベースで伐採するのみとなり、1989年にはついに *Heritiera* の全面伐採禁止(1990年には梢の枯れたもののみ伐採可能)となった。一方 *Excoecaria* も蓄積量の減少が著しく、年伐採量を10万m²におさえる努力がなされている。

このようにバングラディッシュでは、作業法としては主に択伐法を導入して来たので更新は完全に天然更新にたより、保続的な生産を目的にしつつも経済性を重視した略奪林業的なのが行われて来た。現在はその長い歴史と経験を生かした施業を行えない程林分は悪化し、副産物の生産のみが行われている状態である。

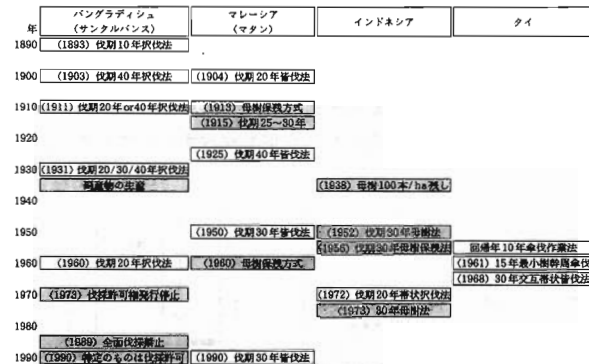


図-1 アジア地域の作業法の変遷

(2) マレーシア

マレーシアでは、半島マレーシア・サバ州・サワラク州で行政上異なるマングローブ林管理が行なわれているが、ここでは歴史の最も古い半島マレーシアのマツマンングローブ林の作業法について報告する。

マツンでは図-1のように1904年から州の森林部により、約40,000haのマングローブ林の施業計画が樹てられて来たが、最初の作業法は *Rhizophora sp.* を対象とした、樹幹周9cm以上を伐採する伐期20年の皆伐法であった。1913年に天然更新を促進させるために母樹保残法を導入し、ha当り25本の母樹を残した。1915年に施業案の改訂が行われ、作業法は樹幹周30cm以上を伐採する伐期25-30年の漸伐法となり、母樹をha当り37本残して下種伐を行い更新の悪い所には補植を行うように改めた。1925年に被害木を多く出す漸伐法から、樹幹周20cm以上を伐採する伐期40年の皆伐法に戻されたが、更新不良地のみ母樹をha当り50本残す漸伐法が残った。また一定の長さの棒を用いる“Stick法”という間伐法と、主伐後2年目の更新状況調査も導入された。1950年に戦後の本格的な施業案がたてられ、作業法は伐期30年の皆伐天然更新法とし、主伐後2年目の補植を行った。また間伐は15年・20年・25年目に“Stick法”で計3回行われた。1960年—69年の施業案では、ha当り7本の母樹を残す漸伐法が復活し、更新の障害となる *Acrostichum* (シダ植物) の人手による下刈りが導入され、間伐は過伐になるため25年目を省いて2回となった。また林地保護のために海岸・河川沿いに3mの保護樹帯(母樹帯も兼ねる)を設けた。1980年からは下刈りを除草剤によるものに変え、1990年からは保護樹帯を10mに拡張し、母樹を残さない皆伐法に戻った。

以上の流れを伐期・伐採対象樹幹周・母樹本数・更新の補助・保護樹帯に注目してまとめると表-1となる。伐期は30年に確立して来たが、作業法は皆伐法と漸伐法で試行錯誤してきた。しかし漸伐法のように母樹を残すとその後の取り扱いが難しいため、天然更新の補助に手間をかけて皆伐法を行う流れが出て来ている。

(3) インドネシア

インドネシアにおいて最初にマングローブ施業が定

められたのは、1938年のジャワ島チラチャップにおいてで、その作業法は *Rhizophora* を対象とした直径20cm以上の母樹をha当り60-100本残す漸伐法であった。また、ここでは当時から海岸や川河沿いの *Avicennia* 林は保護樹帯として残されていた。1952年に戦争により荒れた林分を正規の密度に戻すことを目的として、直径15cm以上の母樹をha当り64本残す伐期30年の漸伐法(母樹法)が導入され、1956年には残した母樹を伐採せずに次の伐期まで残しておく母樹保残法に切り変えられた。1972年からは公式に採用されなかったものの、試験的に伐期20年の帯状択伐法が導入された。これは図-2のように保護樹帯・母樹帯・伐区を配置し、伐期20年で伐区内のDBH7cm以上のものを伐採し、更新は天然更新にたよる作業法であった。しかしこれは、母樹帯に住み着いた鳥等が水産収穫量を減らす原因となったため、1978年に伐期30年で直径20cmの母樹をha当り40本残す漸伐法が導入された。母樹帯はなくなり *Avicennia* 林の保護樹帯だけが図-2のまま導入された。

インドネシアでは古くから保護樹帯を確保する概念があったが、近年マングローブ林内に養殖池が増加し、保護樹帯や母樹帯に住む野生動物の被害により作業法としての更新法にも影響が出て来ている。また漸伐法が主に行われているが、残す母樹本数は減少して来ている。

3. まとめ

バングラディッシュでは択伐法による天然更新にたよった作業法が行われて来たが、近年の需要の増大に更新がおいつかずに過剰利用が起き、現在は蓄積の回復と副産物の持続的供給が重要となっている。またマレーシア・インドネシア・タイでは、伐期30年が定着して来ているが更新法は確立していない。伐区内に母樹を残すより、保護樹帯や母樹帯を残して側方天然更新と補植で更新を行う流れもあるが、母樹帯などの規模をどの位にするかも重要となって来るだろう。また効果的な人工更新法を確立し、天然更新に向かない所は初めから人工更新を行う事も検討すべきであろう。

表-1 マレーシアの作業法の変遷

	1904年	1915年	1925年	1950年	1960年	1990年
伐期	20年	25年	40年	30年	30年	30年
伐採対象樹幹周	9cm	30cm	20cm			
母樹本数		37本/ha	50本/ha	0本/ha	7本/ha	0本/ha
更新の補助		天然下種更新の不良所に補植	主伐後2年に更新状況調査	主伐後2年に補植	更新妨害物を下刈り・補植	除草剤による下刈り・補植
保護樹帯					幅・3m	幅・10m

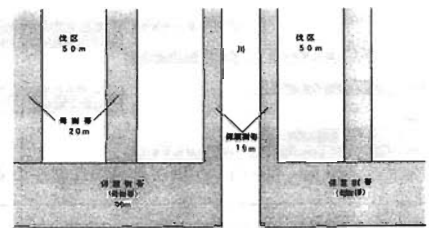


図-2 带状択伐作業法の配置図