

미얀마의 산림관리(하)

U.Myint Thein 저 / 미얀마 임업부
박 주 원 역 / 서울대학교 경영연구소

지구상 산림은 인구증가에 따라 매년 감소되고 있다. 세계는 인류의 공동자산인 산림의 보존과 육성을 21세기의 과제로 정하고 정부간, 지역간 임업정보 교류와 협력을 호소한다. 때맞추어 우리가 아직 진출하지 못한 미얀마의 임업을 소개함으로써 금후 해외 진출에 관심을 가진 이들에 참고가 되고자 이에 소개한다.

- 편집자 -

<전호에서 계속>

2.6 임업훈련

전문가 교육, 훈련은 예친(Yezin), 임업대학(Institute of Forestry)에서 2년간의 기초과학과정을 포함하여 6년간의 교육과정안에서 이루어지며, 이 과정을 이수하면 임업학사를 취득하게 된다. 최근 예친에서 석사과정은 점차적으로 해소(解消)되었으며 이 기능은 임업대학으로 이양되었다. 학사 졸업자 수는 연간 50여명 선이다.

산림국이 요구하는 기술자 양성교육은 피이놀윈(Pyinolwin)에 위치한 미

얀마 산림 학교에서 실시하고 있다. 이 학교는 각각 2년씩 하는 하급반, 상급반의 2개 교육 과정을 가지고 있다. 하급반 과정은 산림국의 저급 임업인들이 최소한 3년간의 실무훈련을 마친 뒤에 참가하고 있다. 이 과정을 수료한 후에, 임업인들은 공식(公席)인 부(副)산림순찰대원(Deputy Ranger) 자리에 임명될 수 있다. 입학시험을 통과한 임업인들에게 한해서 상급반 과정에 진학할 수 있는 자격을 준다. 상급반 과정을 마친 졸업생들은 읍구산림순찰공무원(Township Ranger Office)의 대상으로 피선될 자격이 있다. 이 두 과정을 졸업하는 학생수는 대략 매년 50

에서 60명 선이다.

현재 미얀마 산림학교는 “임업기술과정 훈련학교(Technical Level Forstry Training School)”로 알려져 있고 이 제는 각 과정을 “임업기술과정훈련(Technical Level Forstry Training)”으로 부르고 있으며 이 과정을 졸업하는 학생은 연간 약 100명 선이다.

2.7 산림연구

미얀마 산림국에 1913년 최초로 연구관이 임명된 이래, 연구활동은 데라둔(Dehra Dun)에 위치한 인도산림연구재단과 협약된 협력과정 및 계획을 바탕으로 추진되어졌으며 그 협력관계는 1962년까지 지속되었다. 이후 데이터 연구는 제한된 재정과 인원으로 인해 규모가 축소되어 실시되었고 1976년 산림연구재단(Forest Research Institute, FRI)이 예친에 설립된 이

후에야 완화되었다. 이 재단은 FAO의 지원으로 설립되어졌다. 지원은 FAO의 산림국과 뉴욕주립대의 환경과학 및 임업대학과의 하부계약을 통해서 진행되고 있다. FRI의 설립은 미얀마 산림 연구에 큰 자극이되어 왔다. FRI는 현재 산림국의 지침과 정부재정지원하에서 운영되고 있다.

3. 산림자원

미얀마의 산림은 수백만년에 걸친 진화로 풍부한 동, 식물상을 가진 독특한 자연유산이다. 일반적으로 열대우림지역에는 8,000종 이상의 개화식물, 2,500여 수종(數種), 200종 이상의 포유류와 600여종의 조류, 140종의 뱀이 있고, 파충류는 80종 그리고 26,000종 이상의 곤충이 있다. 미얀마의 식물 종수는 아래 표 2와 같다.

표 2 미얀마 식물 현황

Forstry Fact Sheets, 산림국, 1993

구 분	종		수
	외 태 종	자 생 종	총 계
1. 교목	158	1,347	1,505
2. 소경목	105	741	846
3. 관목	166	1,696	1,862
4. 초본	292	1,301	1,593
5. 대나무	11	96	107
6. 등	-	36	36
7. 난	9	841	850
8. 반연식물(攀緣植物)	59	877	936
9. 포아풀과	17	427	444
총 계	817	7,362	8,179

3.1 산림면적

미얀마의 산림자원은 1856년부터 특별관리 되었지만 양적, 질적으로 점차 감소되고 있다. 이는 증가하는 인구와 이로인한 산림토지와 산림생산물 수요의 증대 때문이다.

산림국은 먼저 1968년 항공사진을 통해서 잠재적 산림면적을 측정하였다. 측정결과 전국토의 57%가 산림인 것으로 밝혀졌다. 산림면적현황은 인공위성자료를 이용하여 80년, 84년, 90년에 각각 보강하였다.

1990년, 국가산림관리와 통계계획(National Forest Management

and Inventory Project)에 따라 산림면적평가를 랜드셋5의 44프레임(frame)을 이용하여 실시하였고, 그 결과 주제별 적외선 사진혼합 지도(Thematic Mapper false colour composite paper print)를 척도 1:50만 수준으로 1989년 작성하였다. 랜드셋 자료는 시각적으로 이해하는데 도움이 되었고 항공사진, 통계자료와 지방자료들이 정확성을 향상시켰다.

1989년 잠정평가에 따르면 산림면적 가운데 울폐림과 감퇴림이 344,237km², 850만 에이커로 총 국토면적에서 차지하는 비율이 50.9%가량이다.

표 3 산림 및 토지구분

1989 평가		
구 분	면 적(km ²)	총 면적 대비 비율(%)
1. 울폐림	293,269	43.34
2. 감퇴림	50,968	7.53
3. 이주경작이 실시되는 산림	154,389	22.82
4. 비산림	164,600	24.30
5. 수체(Water body)	13,327	2.01
총 면 적	676,553	100.00

3.2 산림면적변화

1990년에 수행된 산림면적 평가는 1975년 1989년 사이 14년 동안 실제 산림면적이 연간 22만ha, 0.64%의 비율로 감소되고 있다고 밝혔다. 화전이 동경작, 농경지확대 그리고 불법벌채가 주요 산림황폐화원인이다.

3.3 산림유형

위도의 폭이 넓고 강우량, 기온, 토

양, 및 지형이 다양하기 때문에 미얀마에는 다수의 산림유형이 존재하고 있다. 열대상록수림은 남부의 최대강우량 지역에서 나타난다. 중간강우량지역에서는 경제적으로 매우 중요한 태크림과 활엽 이우시과(Dipterocarpaceae) 혼효림이 있다. 강우량이 적은 중부지역에서는 건조림이 나타난다. 구릉성 산림과 온대상록수림은 동부, 남부, 서부의 고도 900m이상인 지역에서 나타난다. 망글로브림(Mangrove forest) 혹

은 Tidal forest)은 아예알와디의 델 타지역과 해안지역을 따라 서식한다. 라크히네 요마(Yoma)의 서쪽 경사지대와 라크히네 북부의 층적평야, 타닌

타리이 지역에서는 광범위하게 대나무림이 조성되어 있다.

주요 산림유형과 산림 총면적 대비 비율은 아래 표와 같다.

표 4 산림유형별 면적

Forstry Fact Sheets, 산림국, 1993

산 립 유 형	면 적(km)	비율(%)
망글로브 숲	13,769	4
해안 및 사구성 산림	-	-
습지산림(swamp forest)	-	16
상록수림	55,708	34
혼합활엽수림	117,041	5
진조림	34,424	10
활엽 이우시과 및 Indaing 산림	17,212	5
구릉 및 온대활엽수림	89,501	26
총 면 적	344,237	100

3.4 조 립

인공조림지는 소규모로 1856년부터 실시한 것으로 기록은 전하고 있다. 광범위한 조림단지는 1980년부터 시작되어 황폐지를 복구하고 지속가능한 산림경영(SFM)을 지원하고 있다.

현재 연간 조림목표는 32,400ha로 연간 산림황폐화를 22만ha에 상쇄되어 버린다. 인공조림은 상업용, 공업용, 촌락생활용, 유역용 조림의 4개 범주로 나뉜다. 농작물을 묘목과 함께 식재하는 타운가(Taungya)조림체계는 벌채와 화전으로 황폐된 토지에 주로 상업적인 목적의 조림을 하는데 쓰이는 방법이다. 이 방법은 산림작업자에게 식량과 소득을 동시에 제공한다. 촌락생활용은 연료목과 소경재를 촌락단위의 지역공동체에 제공하기 위한 것이다. 유

역 조림은 상류 주요 저수지 유역보호를 위해 설립되었다. 63년부터 95년간 조립된 총 면적은 494,200ha이다.

1986년부터 1991년 자료에 따르면 총조림면적은 260,100ha가 상업용, 102,478ha가 촌락생활용, 31,590ha가 공업용, 31,051ha가 유역조림이었다. 총면적 대비 비율은 각각 61.2%, 24.1%, 7.4%, 7.3%이다. 수종별로는 티크가 190,102ha, 핑카도(Pyinkado)가 11,157ha, 소나무 속이 9,186ha이며 유칼립투스 37,501ha, 기타 수종이 134,614ha이다.

더욱이 77, 78년부터 국가적 차원에서 식목프로그램을 비(非)산림지역의 녹화를 위해 시작하였다. 이 프로그램은 주민참여를 기본으로 하고 있다. 초기에는 매년 450만본의 속성수가 식재되었으나 차츰 탄력이 붙어 91, 92년

이후로는 연간 1,100만본이 식재되었다.

특별녹화계획은 전국적으로 성공리에 시행되어왔다. 미얀마의 중앙 건조 지대의 헐벗은 사막과 같은 광경은 더 이상의 황폐화를 막기 위해서는 시급한 조림이 필요하다는 것을 역설하고 있다. 이러한 중요한 현안을 해결하기 위해서 1994년 “중앙 미얀마 9개권역 황무지 녹화계획”이란 명칭으로 조림3개년계획을 국가적 입장에서 중요한 9개 권역을 대상으로 시작하였다. 지역사회와 비정부기구(NGOs)의 협조에 힘입어 9,400ha가 성공적으로 조림된 것으로 보고 있다. 이제는 건조지대 전역에 걸친 12년 계획으로 확대되어졌다.

4. 산림관리

4.1 배 경

산림관리가 미얀마에서는 1856년 D. Brandis가 바고 요마(Bago Yoma) 내 일부 산림지역을 대상으로 10% 정도의 소규모 시험단지를 선정, 작업계획을 수행하는 것으로 시작되어 왔다고 할 수 있다. 산림보전에 관한 법규는 1881년 법제화된 미얀마산림법(Myanmar Forest Act)이 있다. 이 법은 1902년 입법되고 그 이후 상황의 변화에 따라 여러 차례 개정되어 왔다.

정부는 1992년 새로운 산림법(new Forest Law)을 제정하였다. 새로운 산림법(1992)의 내용은 환경과 생물다양성보전에 중점을 둔 산림정책목표와

같은 선상에 있으며, 영구산림지와 보전지역체계의 정착까지도 반영되어졌다. 무엇보다도 개정 산림법은 민간부분의 목재 무역 참여 촉진과 중앙집권적 관리책임을 지방에 이양하는 계기를 제공하고 있다.

4.2 관리목표

▷ 현존하는 보전산림과 보호지역(protected area system)의 면적을 증가시켜 지속가능한 경영과 산림자원의 보전 확립 노력

▷ 안정적인 용수 공급과 저수지의 침니(沈泥)를 예방하기 위한 토양침식의 최소화와 하천유역의 나지화(裸地化)감시

▷ 생물다양성과 야생동, 식물 보전 활동의 강화, 발전을 위한 국립공원, 자연보전지구 그리고 금렵구(禁獵區)의 설치

4.3 관리체계

1856년 브란디스(D.Brandis)가 바고의 자연티크림을 관리하기 위해 미얀마택벌체계(Myanmar Selection System)을 소개하였고, 그 이후 미얀마택벌체계는 전 자연림으로 확대 적용되었다. 실제로 경작 겸 개발 체계(exploration-cum-cultural system)와 주요 조림체계가 미얀마 자연림관리에 쓰이고 있다. 미얀마택벌체계는 환경 및 산림생태계 영향을 최소화하도록 성숙목만을 선택적으로 벌채하고 있다.

택벌체계 하에서는 미얀마 산림의 관리는 생산성과 보호기능에 따라 실시되

고, 작업주기(working circle)와 같은 각기 다른 관리단위로 분류되어 있다.

30년 벌기령으로 규격기준 택벌체계는 미얀마산림관리에 이용된다. 미얀마 택벌체계는 30년 벌기령, 벌채가능 목재 규격설정, 기타활엽수 택벌포시, 티크 성장장애 저급목재의 벌채, 밀식된 티크림의 간벌, 예측목재생산량 계수(計數, enumeration), 티크 및 기타 활엽수의 연간벌채허용량(AACs)고정 등으로 구성된다. 단순 잡목숲과 표준 체계가 도입된 잡목숲 역시 지방공급 산림보전지에 해당한다.

작업주기에 따른 면적 :

1. 티크 택벌 작업주기 - 165,177km²
2. 비(非)티크활엽수 작업주기 - 178,524km²
3. 지방공급작업주기-5,149km²이다.

1971년부터 연간벌채가능량은 다음과 같이 고정되었다. 티크-609,500m³, 비티크활엽수 2,463,600m³이다. 주요 산림관리상 장애요인은 산림국내 계획 기구와 실행기구간의 협력이 부족하고 업무상 조정이 미흡하다. 또한 재정과 인력의 제약은 항상 존재한다.

5. 국제협력

5.1 사막화 방지노력

“공동체 다목적 연료목 조림지” 2개년 계획은 UNDP/FAO의 지원으로 주민의 자각과 인지에 중점을 두고 1994년 추진되었다. 계획은 지방주민

의 소득증대를 지원하였고, 1450ha의 연료목 조림지를 조성하였다.

5.2 망글로브 생태계의 복원

삼각주와 해안 망글로브숲은 다용도로 연료목, 소역목, 기타 임산물 뿐만 아니라 수생생물의 번식지, 지역주민의 주요 식량원이자 소득원이고 수산업에도 중요하다. 해가 거듭할수록 이 중요한 생태계가 많은 이유로 파괴되어 왔다. 망글로브서식지의 재건에 많은 관심을 가졌던 정부는 UNDP/FAO가 지원하는 “망글로브 조림 가능성 연구”계획을 1992년부터 지금까지 계속 진행하고 있다. 하천 제방 토사유출 방제와 인공조림지조성에 주민들이 능동적으로 참여하여 큰 성과를 거두었다. 지역주민들의 환경에 대한 경각심과 개선된 산림은 건강한 해양생물의 번식지로부터 지속가능한 식량공급과 장애 없는 양호한 수운(水運)을 가능하게 할 것이다.

5.3 교란된 유역 서식지복원 (Rehabitaion)

유역일대 분포하는 식생은 과벌, 과도한 방목과 고원종족들이 시행하는 화전으로 말미암아 심각한 질적 저하를 겪었다. 산림국은 문제의 심각성을 인식하고 1979년부터 유역보호조림을 실시하였다. 1995년까지 총 조림면적은 43,148ha에 이르며 연간 식재목표는 전국 53개 주요 저수지를 보호할 수 있는 4,000ha이다.

유역문제를 정확히 파악하기 위해 UNDP/FAO는 1987년 만들어진 킨

다댐(Kinda dam) 유역관리계획을 지원했다. 계획은 두 개의 다른 유역지대도 포함하도록 확대됐다. 계속된 주요 3개 지역의 유역관리계획은 미얀마 정부, UNDP, FAO가 공동주관으로 1994년부터 2년동안 실시되었다.

계획의 목표는 다음과 같다 :

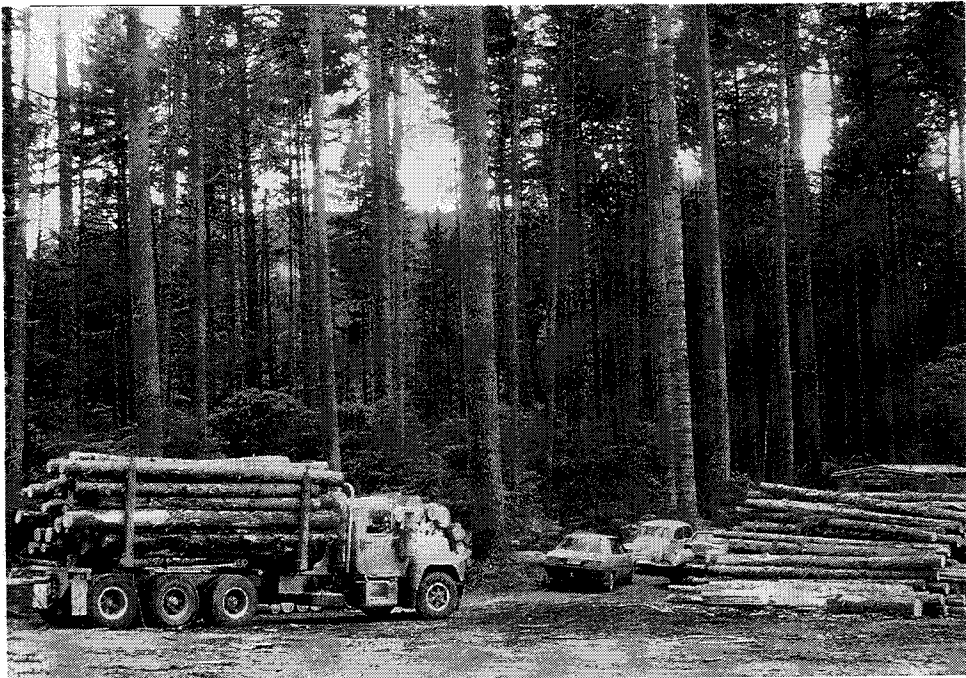
▷ 계획 지역내 지속가능한 안정적 식량확보와 지역주민의 생활수준 및 통합유역관리 틀내에서 계획지역 주변 토지의 향상

▷ 지방공동체가 모든 계획과 자원관리 실시간에 고려되고 참여하는 기회를 늘려서 그들의 환경보전인식 제고

- 참고문헌 -

1. Ba Twin & Saw Han, 1991, 지속가능한 생산을 위한 티크와 활엽수림의 관리 : 산림국(Forest Department)
2. 산림자원과(Forest Resources Division), 1993, 임업조사표(Forestry Fact Sheets)
3. Kyaw Tint & Htun Hla, 1991, 1989 평가 미얀마 산림분포
4. J.L.Masson 산림관리 공무원, 1984, 미얀마 산림관리와 관리계획
5. 산림국, 1996, 미얀마 임업

(完)



뉴질랜드 (1988)