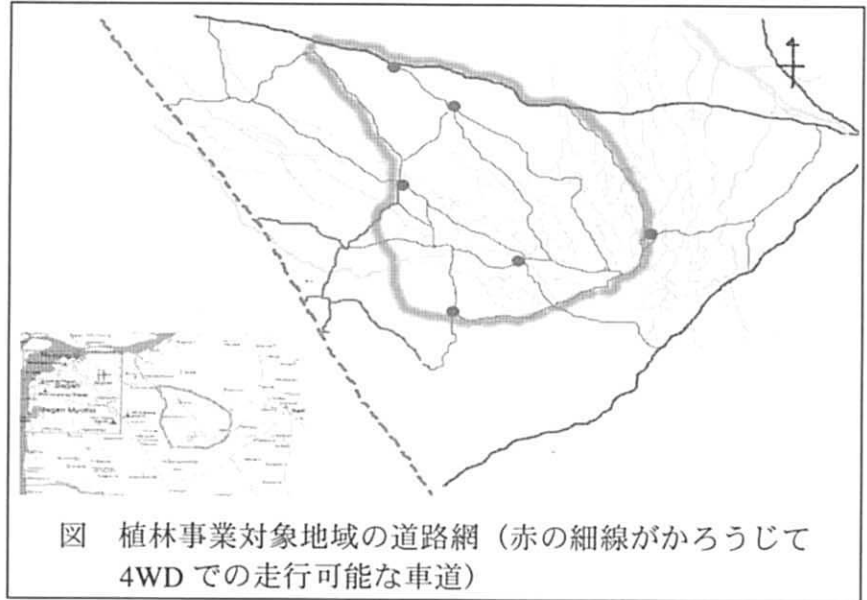


2-3-2 社会基盤整備の状況

(1) 道路状況

舗装道路は植林事業対象地の西側の国道及び南側のポパ山へ繋がる県道のみで、植林対象地の道路事情は良くない。各集落には 3-4m 幅の未舗装道路があり、4WD 及び車高の高いトラックでの通行は可能である。このほかにもいくつかの牛馬車道があるが、4WD でかろうじて踏破できる程度である。



植林事業対象地周辺の車の通ることの出来る既存の道路網を図に示す。

路体は砂地で、水たまりによる泥濘化箇所はほとんど無い。しかし路面は深く沈み込み、車体が高くないと走行困難である。



交差のための待避所はあまり無く、大量の資材を短期間で計画的に運送する際は、あらかじめ路盤の整備をするなどの準備が必要であろう。また植え付け作業は降雨の直後に集中して行う必要があることから、アクセス路の確保には特段の注意が必要である。

(2) 生活用水

生活用水は植林事業対象地域内に所在する村落の内3集落に水道パイプがつながっている。他の1集落は井戸及び天水をコンクリート水槽に溜めて利用している。井戸は200mを超す深井戸で、発動機を用いて汲み上げる方式をとっている。残りの集落は天水のみに頼っており水事情はきわめて厳しい。水道のある集落も、水道は村の入り口や広場までで各戸に配管はされていない。水道水自体は無料で利用できるが、一戸当たりの利用量は厳しく規制されており（給水時間は集落毎に決められており一週間に数日・数時間に限られる。各家の利用量も制限されておりバケツ4杯まで等集落毎に約束事とされている）、極めて厳しい水利用を強いられている。水道はニャンウーの町からイラワジ川の水を汲み上げ鉄管により送られている。

このように限られた水しか存在しないため、たとえ水道管が繋がっていても、植林のための灌水はもちろん苗畑用の水利用もこの水道水に頼ることは難しい社会条件下にある。

(3) 電力

電線は水道水を送るためのサブポンプ場に繋がっているが、集落へは配電されていない。ニャンウーの市街地、及びバガン地域以外では公共の電力を利用することは出来ない。いくつかの集落で発電機を保有している者がいるが、個人用或いは僧院専用のものであり、事業用にも、普及活動用にも利用することは困難である。

(4) 通信

ニャンウーは、国際的に有名な遺跡バガン観光の出入り口であり、近代的なホテルが完備している。電話回線は完備されており、首都、マンダレー、及び国際電話通信が可能である（但し観光シーズンの10-5月は観光客が多く利用するので回線が繋がらないことが多いことを留意する必要がある）。携帯電話の基地局は現状では配置されていない。営林署から各村落への通信手段はなく、苗木配送計画や、機材の補修、部品の調達等を迅速に行うためには無線施設を配備する



ことが必要である。無線施設の設置に関する許認可手続きを確認しておく必要がある。無線施設については森林局の無線ネットワークの基地局がポパ山に設置されているとのことであり、この周波数を利用して新たな通信ポイントを設置することの可能性について更に詳細に確認する必要がある。無線通信は運輸通信省（Transport and Communication Ministry）が管轄しており、申請すれば通信設備の追加設置や移動局設置の許可が得られるとの説明であった。更に同じくポパ山に基地局を置く無線電話を利用することも可能とのことである。しかしながら、無線通信に関してはかなり厳しく規制されていることも事実であり、民間ベースでの無線局の新設はもとより、無線機そのものの輸入許可を得ることはほぼ絶望とのことであった。乾燥地緑化局では自ら手続きをするので大丈夫とは言っているが、JICA の機材供与品でも通関に成功した例は今のところ無いとのことであり、事前に十分調整する必要がある。通信ラインの確保は事業実行ばかりでなく山火事防止連絡網の構築の為に必要なことであり、供与機材にあらかじめリストアップし、許可の取得等をミャンマー側の責任として明記するなどの措置を講じておくべきである。

2-3-3 社会経済条件の概況

(a) 社会条件概況

人口

対象地域内に存する7カ村の人口は7028人、1207世帯（1998年）である。また、地域内の人口増加率に関しては整備されたデータが入手できなかったために正確な数値は不明であるが、国内の他地域と同様、年2%程度と推定される。人口移動に関しては、村内からヤンゴン、マンダレー等の都市部へ2-3年単位の出稼ぎに出る人々は少数ではあるが存在する。一方で村内への移住者は、ほぼ皆無である。

	Nyaunggyi	Zio	Myethindwin	Letpande	Wetlu	Aungtha	Chaukkan
人口 ¹	569	854	884	947	1621	308	1845
世帯数 ¹	98	140	144	163	263	45	354
人口男女比(男:女) ¹	258:311	398:456	419:465	460:487	792:829	152:156	916:929
18歳以上男女比 (男:女) ¹	176:217	231:244	298:320	264:295	464:470	95:93	601:615
移住者(転入者) ²	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし
民族 ²	ビルマ族						
ヴィレッジ・トラック (トラック内村数) ²	Kabani Track(3)	Myethindwin Track(3)			Kannigy Track(2)	Se Track(4)	Chaukkan Track(1)
村面積(居住地) (ac) ¹	25	16	25	13	32	12	37
トラック内農地面積 合計(ac) ¹	983 (Kabani Track)	3741 (Myethindwin Track)			2349 (Kannigy Track)	4766 (Se Track)	2299
土地無し農民(世帯) 数(全世帯数割合) ²	20 (20.4%)	88 (62.9%)	60 (41.7%)	80 (49.0%)	114 (43.3%)	20 (44.4%)	100 (28.2%)
土地無し農民労賃 (一日) ²	150Kyat(男) 100Kyat(女)	150Kyat (男女共通)	150Kyat (男女共通)	150Kyat(男) 100Kyat(女)	120Kyat (男女共通)	100Kyat (男女共通)	100Kyat (男女共通)
出稼ぎ労働者数 ²	約5	約10	約15	無	?	約10(2-3年 単位)	約5(2-3年 単位)

出典：1はNyaung Oo Township Office; 2は村落インタビューによる

民族・宗教

対象地域内の民族はビルマ族のみであり、いわゆる少数民族は本地域内には居住していない。宗教に関しては住民のほぼ全てが仏教徒である。全ての村に一ヶ所もしくは二カ所の僧院が存在しており、住民は頻繁に宗教行事、読経等の目的で僧院を訪れていることから、僧院は住民にとって日常生活における集会場としての役割も果たしている。さらに僧院は対象地内の学校としての役割も果たしている。

また仏教と混在する形で精霊信仰（ナツ信仰）も日常生活に大きな影響を与えており、特に樹齢の長い巨木等には精霊が存在すると信じられている。そのため巨木が薪炭材等に利用されることはなく、たとえ地面に落ちた枝でさえも住民が利用することは無いといわれる。

保健衛生

対象地域内には Nyaunggyi、Chaukkan の 2 村に診療所が存在し、各一名の看護婦が常駐している。Chaukkan の看護婦は近隣の村を定期的に回診しているとのことであったが、実際に住民のニーズを満たすには足りず、診療所を自己の村に持たない人々はニャンウーまで診療を受けるために出かける場合が多い。また、住民の生活用水については、対象地域内では給水施設や井戸を持つ村があるが、Zio、Aungtha の 2 村においては村内に水を得られる場所が無い。そのため、この 2 村では、他村にまで水を汲みに行くか、もしくは雨水を溜めて飲み水として使用している。しかしながら、実際には井戸を有するとしている村も、乾期には井戸水の取水が制限されることから、雨水を溜めて生活用水としているケースが多い。

教育

本対象地域内においては各村に小学校があり、また Myethindwin、Chaukkan の両村においては中学校が存在する。小学校も施設上の問題がある場合（屋根が無い等）には、僧院を学校として利用している。ミャンマーでは一般に教育熱が高いといわれるが、本対象地域も同様であり、中学校の増設、教員の増加を求める声が村落インタビューでは頻繁に聞かれた。

住民組織

村内における住民組織としては、いくつか目的別の住民グループが見うけられる。ひとつには宗教活動に基礎を置いたグループであり、村内にあるパゴダを管理するグループ（パゴダ管理委員会と呼称）、経典を読むグループ（宗教グループと呼称）等がある。宗教グループは通常女性のみで構成されており、定期的に読経会を行ない、かつ年に数度ある宗教行事（得度式等）時に手伝いをするといった活動を行なっている。また、国内全土において村単位で広がる組織（官製）として USDA（Union Solidarity Development Association）があり、対象地内の 7 カ村においても存在/活動している。USDA はいわば青年組合とほぼ同義であり、村内の各種行事の運営、火事防止活動等、VPDC の活動をサポートする役割を担っている色彩が濃い。さらに、Myethindwin では井戸水管理グループ、学校運営援助グループ等があり、Chaukkan では赤十字グループ、消防グループが形成されている。

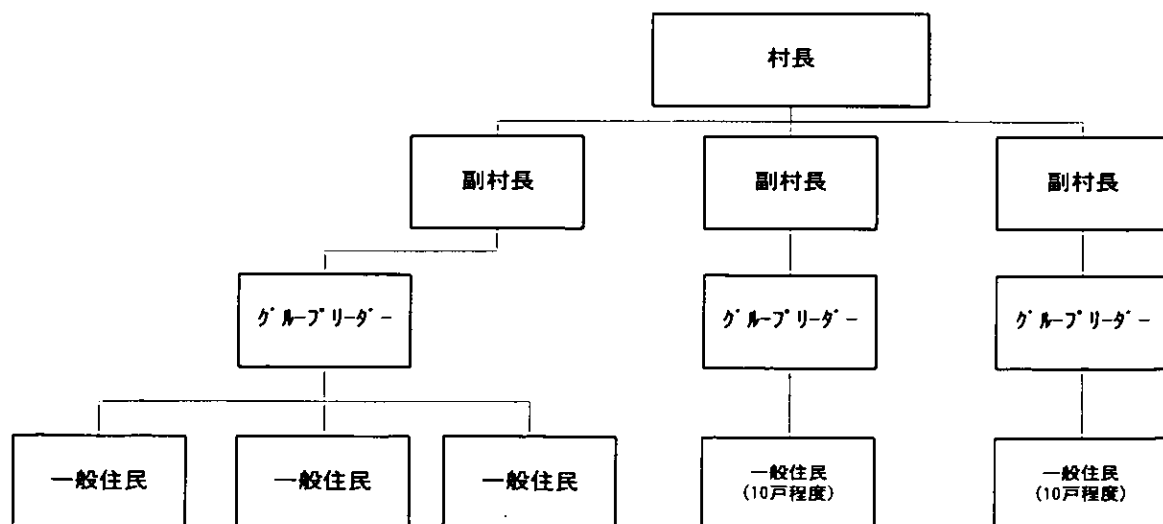
（女性グループ）

村内の女性グループとしては、代表的な前述の宗教グループの他に Myethindwin、Chaukkan の村では「母と子供の健康を考える会」も非常に小規模ではあるが存在する。

	Nyaunggyi	Zio	Myethindwin	Letpande	Wetlu	Aungtha	Chaukkan
住民組織	USDA、 女性宗教グループ、 パゴダ管理委員会、 読書グループ	USDA、 女性宗教グループ、 パゴダ管理委員会	USDA、 宗教グループ(男女)、 PTA、 学校運営援助グループ、 井戸水管理グループ、 パゴダ管理委員会	USDA、 パゴダ管理委員会、 女性宗教グループ	USDA、 女性宗教グループ、 パゴダ管理委員会	USDA、 女性宗教グループ、 パゴダ管理委員会	USDA、 パゴダ管理委員会、 女性宗教グループ、 赤十字グループ、 消防グループ、 母子協会

村内行政

村内行政は行政の最末端組織である VPDC (Village Peace and Development Committee) によって行なわれている。VPDC は村長を筆頭に、2-3 人の副村長、10 戸程度の家々を一単位としてまとめるコンタクト先としてのグループリーダー、および住民から構成されている。VPDC の上層部的な存在としてヴィレッジ・トラック単位の集会もあり、基本的にニャンウー・タウンシップからの命令はヴィレッジ・トラックに最初に降りることとなっている。前述したパゴダ管理委員会や宗教グループ等の住民組織があくまでも祭りや宗教的行事の手伝いといった側面が強いこととは対照的に、村を包括する、もしくは各村を横断するような村内計画に関しては VPDC が主導権を握っている。後述する村内における過去の植林プロジェクトにおいても、VPDC が中心となって連絡業務、および村における各種調整業務を行なった。さらには給水施設の管理等も VPDC で行なっており、実質的に VPDC が村内行政の全てを司っているといっても過言ではないと思われる。また、村内会議は必要に応じて開催されるが、基本的には年に約 10 回程度開催する村が多い。会議では概ね 7 割程度の出席があり、基本的に一家の世帯主が出席するケースが多い。



他に約10戸程度の世帯

ジェンダー

一般的にミャンマーの女性は他の近隣諸国 - インド、バングラデシュ、中国等と比較すると自由で自信にあふれているとされている。それはミャンマーの女性が結婚後も自分の姓を夫の姓に変えないことや、結婚、離婚、相続の点でも男性と同等の権利を持っているとした事実等から類推されていることでもあるが、この度の調査においても本対象地の村において女性だけが負っているような重労働は殆ど無いように見うけられた。いわゆる薪炭材採取や水汲みといった重労働は、基本的に男女の性差無く行なわれているようである。

ただし仕事分担という意味から、遠方への水汲みの際には女性は牛車を運転できないために男性が水汲みの役割を担ったり、逆にチャッカリー作りの際には男性がヤシに登り樹液を採取する一方、女性がヤシの葉で覆った小屋の中で樹液を煮詰める役割を担うなどの仕事分担は見られた。

しかしながら注意すべき点として、村の会合の参加者が基本的に世帯主であることから分かるように、公の場では男性が主導権を握っているケースが多く、女性はむしろ男性をたてる側にまわることが多い。この傾向は村落インタビューの際にも見られたことであり、村落インタビューは男女別に行なわない限り、女性の意見を聞くことは困難である。

(b) 経済条件概況

経済

対象地域の主要産業は農業であり、僅かに村内において小売業を営む人々が居るものの、住民の殆ど全てが農業に従事している。村における詳細な経済データは存在しないが、多くの村では収入の半分程度が落花生、ゴマ、メイズ、豆（ヒヨコ豆）といった農作物であり、残り半分程度が砂糖ヤシを煮詰めて作る砂糖菓子 - チャッカリーからのものである。

また農家家計の面においても数値を正確に捕捉することは困難であるが、土地無し農民の一日あたりの労賃が 100 - 150Kyat であることから逆算すると（村落インタビューによれば、月に平均 20 日間、年ベースでは 8-10 ヶ月間の労働機会がある）、16,000-30,000Kyats (=US\$46-86; US\$ = 350Kyats) が一人あたりの村におけるほぼ年間最低収入に相当するものと推測される。

農業／農産物

対象地域の農産物は、落花生、ゴマ、メイズ、豆（ヒヨコ豆）といった乾燥に強い農作物であり、このうち特に落花生とゴマの生産が盛んである。村によっては農作物の大半を落花生が占めている村も存在する（Aungtha 村）。

また、農産物と並ぶ重要な生産物として、砂糖ヤシの樹液を煮詰めたチャッカリーと呼ばれる天然の砂糖菓子がある。対象地域には多くの砂糖ヤシが点在しており、多くの農民がチャッカリー生産に従事している。特に近年では、落花生やゴマ等の生産が安定しないこととは対照的に、チャッカリーは安定的な生産/収入が見込めることから、チャッカリー生産はますます盛んになっている。チャッカリーから得られる収入は、村によって多少の差は有るものの、総収入

の半分程度に達するとも言われており、落花生、ゴマ等による収入と拮抗、もしくはこれを上回る状況にある。

農産物流通

対象地域に最も近接した一大消費地はニャンウーであり、収穫された農産物の殆どがニャンウーに持ち運ばれる。村内には農業協同組合のような組織が存在しないため、農民は個別にニャンウー市場まで農産物を運んでいる。農産物のうち、特にゴマと落花生については仲買人が村に買い付けに来ることもあるが (Nyaunggyi, Myethindwin, Chauukkan)、Aungtha のような小規模な村には仲買人が来ない。農産物の運搬については、人と貨物を混載する定期バス (トラック) を使用するケースと村が所有するトラックを利用するケースの二通りが見られる。

一方、チャッカリーに関しては村内に仲買人的な役割をしている農民がおり (概して小規模な小売店経営者であることが多い)、村内のチャッカリーを集荷している。そのためチャッカリーは、村内で仲買人に売却するケースと個々人でニャンウー市場に持って行くケースの両ケースが混在している。またチャッカリーは村内では通貨的な役割をすることも多々あり、住民は当座の資金不足をチャッカリーをもって補い、米等の食料品を購入することもある。

農村金融

村には金融機関は無く、人々は必要に応じてニャンウーの金貸し業者に担保を入れて資金を融通している。また、ニャンウーでは農業銀行も存在しているが、融資を受けるにあたり、他の農民からの推薦状 (保証書) を必要とすることや、上限が年間 6000Kyat に制限されていること、その他手続きの複雑さ等から嫌われており、さほど利用されていない。さらに農業銀行に関しては、担保が土地であるために土地無し農民は利用できないこととなっている。つまり実際には、農民は自己の親類、縁者等から資金を融通してもらうケースが多いようであり、前述したようにチャッカリーを売って小額の資金を得るケースも頻繁に見られる。

2-3-4 土地利用、森林資源利用の実態

薪炭材利用

対象地内における生活燃料はほぼ薪に依存しており、炭、ケロシンの利用はごく稀である。農民は自分の畑にある境界木や砂糖ヤシの葉、砂糖ヤシの殻、プラム（Zee）の種、ゴマの殻、茎葉、乾燥牛糞等を燃料として利用している。特に対象地域はチャッカリー生産が盛んなことから、日常生活用の薪とともにチャッカリーを煮炊きするための薪を大量に必要としており、農民の薪を探すための労力は多大なものがある。加えて、農地を持たない、いわゆる土地無し農民は自己の畑および砂糖ヤシが無いために薪を探すことはより困難な状況にある。多くの土地無し農民は土地所有者から薪を分けてもらったり、薪の対価として土地所有者に対し水汲みを手伝うなどして薪を入手している模様である。

また前述したように、最近ではゴマや落花生の生産が安定しないことから、より安定的な収入を期待できるチャッカリー生産は人気が高くなっている。そのためチャッカリー人気と並行して薪炭材に対するニーズは近年増加しており、この点が森林減少の一因とも推測されている。農民の薪取得の苦労は甚だしく、特に Zio や Weltu などの村では薪不足を補うために車の古タイヤまでも薪代わりとして利用する例などが見られる。

共有林利用

対象地内 7 カ村のうち、4 カ村において長年に亘り村で守られてきた共有林の存在が確認された。なお 1990 年から 1996 年にかけて林業省によって行なわれた植林プロジェクトのサイトは、住民の意識では共有林として特に認識されていない。

本対象地内の各村では「共有林の木は伐採してはならない」というルールがあるため、住民は共有林を薪炭材採取等の目的では一切利用できないこととなっている。そのため共有林は特殊な事情の場合、つまり村内の宗教的行事、共有施設の建築に係る資材/木材としての使用のみが認められている。一方で木の伐採とは別に共有林地内での放牧は許可されている。

共有林禁伐のルールがどの程度厳密に遵守されているかについては把握しきれないが、少なくとも共有林禁伐のルールは住民に広く浸透しているものと見うけられた。村内では、本規則のみならず村内の各種ルールを破り、村長に注意・呼出しをうけることは、なんとしても回避したいこととされている。ゆえに、そのようなリスクを冒してまでも共有林の伐採を行なう住民は、仮に存在したとしても極めて限られていると考えてよい。薪として古タイヤやプラムの種までも購入・使用している現状からも、ルールがよく遵守されていることを窺い知ることはできよう。なお村落インタビューによれば、この禁伐のルールは 1988 年の新政権発足以来より厳しくなってきたとする声が多かった。

放牧

村では牛、山羊の放牧が行われており、基本的に放牧は畑以外の場所、いわゆる共有地等で

行なわれる。村では畑に入らない限りにおいては放牧の場所を限定するルールは無いため、土地所有者の如何を問わず、現実に畑として利用されていない限りにおいては放牧が可能とされている。

村内の家畜放牧による農作物被害件数は年に 1-2 回程度といわれている。ただし、これは村長に被害報告がなされ、罰金の裁定が為された件数であることから、現実の被害件数はこれを上回るものと考えられる。

また、対象地内において特徴的なことは、Aungtha を除く 6 村に放牧を専門の仕事としている放牧請負人がいることである。放牧請負人は年間契約や月契約等の形式で一人あたり 100 頭近くの牛の放牧を担当している。放牧請負人の担当する牛は子牛、雌牛などの非農作業用の牛であり、農作業用の牛は所有者自らが面倒をみている。さらに山羊の放牧に関しては、Myethindwin 村においてのみ山羊の放牧請負人が存在したが、他村においては山羊は所有者自ら（多くは家庭内の子供達）が放牧を行なっているようである。

	Nyaunggyi	Zio	Myethindwin	Letpande	Wetlu	Aungtha	Chaukkan
家畜数(牛) (農作業用:非農 作業用)	662 (312:350)	735 (140:595)	550 (300:250)	417 (208:209)	450 (200:250)	175 (75:100)	645 (425:220)
山羊	341	1015	50	451	500	300	152
豚	7	15	5	1	20	2	31
放牧専門従事 者の有無	有(3人) -牛のみ	有(5人) -牛のみ	有(2人)-牛 有(1人)-山羊	有(2人) -牛のみ	有(バイトを含 み10人) -牛のみ	無	有(3人) -牛のみ
家畜による農作 物被害 (村長解決件数)	約1-2回/年	約15回/年	約1-2回/年	約1-2回/年	約1-2回/年	約2-3回/年	約1-2回/年

出典：村落インタビュー

土地利用にかかる問題

ミャンマーにおいて土地登記を司る機関は農業省下の土地登記局であり、本対象地域はニャンウー・タウンシップオフィスの土地登記局が管轄している。土地登記局では管轄区域の村別の登記台帳および公図を作成しており、公図上では土地の登記番号が確認できるようになっている。土地登記局は、各土地所有者に対して登記手帳を発行しており、これには土地所有地、登記番号、地積が記載されている。なお、この登記台帳をベースに住民への土地税が課せられている。土地登記台帳上、寺、川、道路、および栽培できない荒地（つまり農地として利用されていない土地）は Other Area として扱われており、登記番号は無く、政府の所有地として記載される。

本対象地内の土地利用にかかる重要な問題のひとつは、この土地登記局の公図の一部が現実の土地利用と乖離している点が挙げられる。この原因は Other Area として区分されている土地に農民が入りこみ、農地として利用しているケースが多いことが考えられる。また対象地内には枯れ川が多く存在し、堆砂が農地を作り上げている例も多い。このような台帳に表れない農地が多々存在するものの、限られたマンパワーの土地登記局では新たに作られたこのような農地を刻々と

フォローすることは実質上不可能である。そのため土地登記局も実質との乖離は大いに認識しているものの、登記局の記録としてのフォローはできない状況が続いている。

また、もう一点の重要な問題は本対象地である Myethindwin Protected Forest Area の所在が、土地登記局の登記台帳に公式には未だ記載されていない点である。Myethindwin Protected Forest Area の区域指定はいわば林業省が設定したものであり、その中には当然のことながら多くの農地、居住地、そして前述の Other Area が存在する。林業省はこれらのうち農地、居住地を除外したうえで Protected Forest を設定したとしているが、実際には具体的に土地登記局において登記をしたわけではないために、土地登記局では Myethindwin Protected Forest Area の存在こそは知っているものの、具体的な場所は把握していない。

以上の点から、将来にわたって植林場所の選定を行なう際には、林業省、土地登記局、および農民との三者間にわたっての調整が非常に重要であると考えられる。

2-4 造林技術、実施体制、森林管理体制の現状と問題点

対象とするマイティンドウイン森林保護区の西側に存在する森林局の植栽地（1990年～1996年植栽）について林分調査を行った結果は、下記のとおりであった。

表 2-1-12 森林植栽地調査結果

年次別 植栽地	植栽面積 (エ-カ-)	最寄村落	植栽樹種	活着率 (推定)	土壌硬度 (計測値)	植穴掘り工程 (個) (現地聞込み)
1990年	500	Letpande	E.camal.	60%	11、12mm	17～18/md
1991年	350	同上	同上	<40%	—	15/md
1992年	200	Nyaunggi	同上	40%	—	12～13/md
1993年	100	Letpande	同上	<30%	—	12/md
1994年	100	同上	同上	60%	16、23mm	12/md
1995年	200	Myethindwin	同上	60%	21、22mm	5/md
1996年	100	Letpande	同上	50%	—	10/md

注：1)土壌硬度について最も柔らかいのが0mm、最も硬いのが40mmである。硬度30mm以上では根系の侵入は不可能で生育は困難、26～30mmでは一般に植物の生育は困難で早期衰退を起こすと言われている。

2)土壌硬度の欄の左側は深さ20cm、右側は深さ40cmの位置の計測値。

植栽樹種はいずれもカマルドレンシス・ユーカリであり、活着率はすべて60%以下で成績は良くない。また土壌硬度は、既に降雨を得ていたこともあってか、予想したほど硬くはなかった。しかし、下層土40cmの位置の土壌が最も硬く、さらに深い個所では逆に硬度は小さかった。サンプル数は極端に少ないが、周辺域はハードパン(hard pan)の層を形成していることも考えられる。従って耕耘を行う場合少なくとも40cm以上の深さまで耕起する必要があると考えられる。

また、これらの森林局植栽地での植穴掘り1個当たりの出来高賃金は10チャットであった(オイスカの植栽地では6チャット)。土壌の硬度によって、植え穴掘りの1日当たりの工程が異なり、結果として労働者の賃金収入が異なることは公正さを欠くとの観点から、実際の労働者の配置にあたっては、土壌の硬度が異なる個所を組み合わせるとのことであった。

2-4-1 造林方法 (苗木、植栽、保育)

(1) 苗木：

A. 種子採取

種子は通常、壮齢の人工林や結実している天然林から、種子採取区域が選ばれ、採集される。特に熟練したスタッフが割り当てられ、良質な種子を確実に得るため種子採取を監督することとなっている。

チークについて採種林、採種園の設定されることになっているが、チーク以外の樹種についてはそのような制度はない。しかしながら、現在チーク以外の樹種についてタウンシップ

毎にシードバンクを設けることを検討中とのことである。

現行の種子採取は、森林局による直接採取と、農民に種子採取を依頼して種子を買い取るという二つの方法がある。買い取りは1バスケット（約50kg）毎に行い、種子の値段は樹種毎に異なるとのことである。採取場所は口頭による指示のみで文書による指示は行われていない

B. 苗畑作業

集められた種子は、分類され苗畑に送られる。種子は発芽床で発芽させ、1週間後用土の詰まったプラスチックポットに移植する。ポット苗は部分的な日陰の下に置かれ、定期的な灌水と草取りが行われる。約3ヶ月後部分的な日陰は取り除かれ、硬化処理として全面的に日光にあてられる。すなわち苗木は、山出し時に植栽個所の厳しい条件に耐えられるよう十分馴致させるのである。

なお、現在の山出し時の標準苗高は18インチ以上とし、苗齢は4ヶ月以上となっている。

また、苗畑作業のための熟練した労働者の確保は可能であり、苗畑作業での肥料や除草剤の取り扱いについては、規制上問題がないとのことであった。さらに苗畑で使用する水はイラワジ川東岸からのポンプアップか深井戸（700～800フィート）から得るのが望ましいとのことであった。

C. 育苗の作業仕組

次のような仕組で行われている。

1. 種子採取（11月～1月）：通常成熟林分や種子を結実する天然林等の種子生産区域から採取される。今回の調査では、特に特定の種子源の区域を確認できなかった。当国ではチーク以外の種子については、現在のところ特定の種子源は規定されていない。

採取された種子は品質区分され、苗畑に送られる。

2. 牛糞の収集（11月～12月）

3. ポットへの用土詰め（12月～1月）：森林表土3、牛糞2、砂1の割合

4. 播種床への播種（1月）：発芽率平均50%といわれている。今後樹種別に調査する必要がある。また、発芽後苗木の病気等での枯死率は最高10%といわれているが、これは苗畑管理の良否に関係する。

5. 移植（1月～2月）：発芽後1週間を経て播種床からポットへの移植が行われる。

6. 育苗・灌水（1月～5月）：施肥及び殺菌剤散布を含む

7. 硬化措置（5月～6月）：約3ヶ月間のポット養苗を経た後、日覆いが取り除かれる。

8. 植栽地への運搬（山出し）：降雨による。

[苗畑作業の労賃：K150/1人日]

なお、植栽密度は12×12フィートを基準としており、補植を含めてha当たり800本の苗

木が必要であり、年間 1,000ha を造林する場合、800,000 本の苗木生産が必要となる。

問題点：

① 採種林が特定されていないことや、農民に種子採取を依頼する場合、採取個所等種子採取について口頭による指示のみであること：

良好な成長を示すなど既存の優良林分を特定し、種子を採取する必要があると考えられ、経験ある営林署の職員が良質の種子採取を担当することとなろう。

② 各郷土樹種についての技術的基準が確立されていないこと。

現地技術は、経験的にある程度確立されていると考えられるが、明文化されていないとみられる。今後森林研究所等において研究成果やデータの探索が必要と考えられる。

(2) 植栽・保育

次のような仕組みで行われている。

造林・保育・補植の作業仕組

1. 測量 (12 月)
2. 植え付け個所指示棒の収集 (1 月)
3. 植え付け穴表示 (ステーキング)：通常 12 フィート×12 フィート (300 穴/1 エーカー) の植栽密度
4. 植え穴掘り (1 月～3 月)；植栽密度、植え穴の構造は図 2- 参照
5. 土壌埋め戻し (4 月)：特に 1 穴につき牛糞 3～4 バスケット (1 バスケットは約 1 立方フィート) を埋める。なお、下層土は上部に表層土は下部に埋め戻される。
6. 植栽 (5 月～8 月)：5 月～6 月の最初の降雨時に植えるのが良い。造林労働者は最寄りの村落住民を雇用 (150 チャット/1 人日)
7. 補植 (7 月～8 月)
8. 第 1 回施肥 (8 月)：N：P：K=2：2：1 (茶さじ 1～2 杯/植栽木 1 本)
9. 第 1 回下刈り及び土壌掻き起こし (8 月) (通気性確保等)

土壌掻き起こし：植栽木を中心にした直径 1.5 フィートの円形部分

下刈り：溝より外側の部分

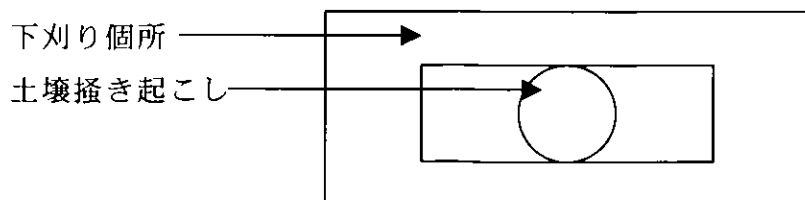


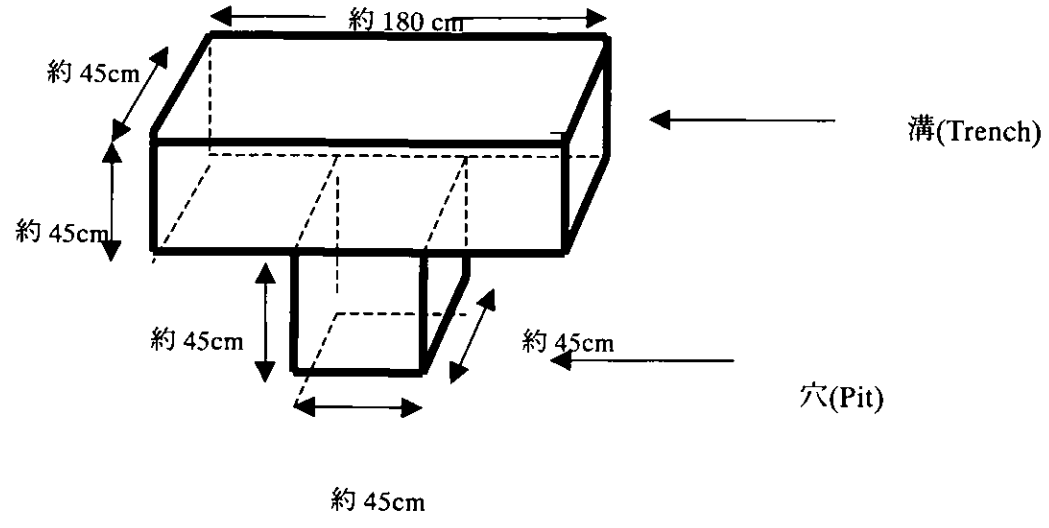
図 2-1-6 植穴とその周囲

10. 第2回施肥（9月）
11. 第2回下刈り及び土壌掻き起こし（9月）
12. 火災防止（12月～3月）：植栽地周囲に沿い約10フィート幅伐開路
植栽地区画に沿い約10フィート幅伐開路
13. 維持・管理：1年目～5年目：植栽地保護ガード 3,000チャット／月
2年目：補植、土壌掻き起こし（2回）、施肥（2回）
1～5年目：火災防止（1月15日～3月15日の乾期）

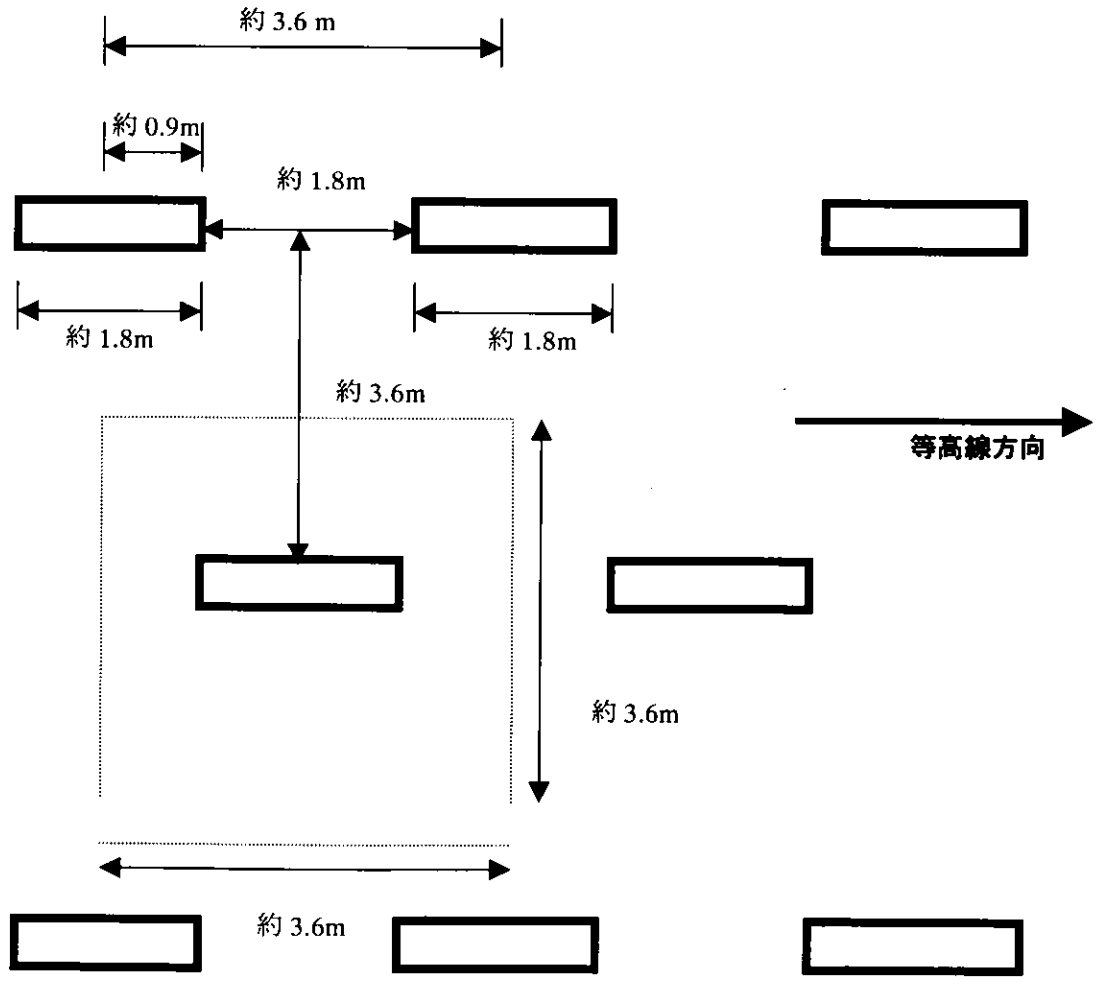
問題点：

- ① 2月～4月の乾期における高温と無降雨のため、活着率が低い：
樹種、その時の気象条件によって灌水すべき水量は変わるが、活着率を上げるための灌水は必要と考えられる。
- ② 植え穴は集水構造により大きく深いため、掘削工程が低い：
可能な場合、機械耕耘を適用することによる工程アップ、掘削期間の延長による植え穴の全体必要個数の確保を図る。
- ③ 家畜による植栽木の被害：
乾燥地緑化局による植栽地の公示と地域住民への周知、放牧に対する見回り及び防護柵の設置が有効と考えられる。

植え穴(Trench and Pit meyhod)



植え穴の配置—スキング* (植栽溝の千鳥状等高線配置)



苗木 1 本の占有面積から植栽密度は、 $10,000 \text{ m}^2 / 3.6\text{m} \times 3.6\text{m} \approx 770 \text{ 本/ha}$ となる。

図 2-1-7 植え穴及びその配置

2-4-2 造林（育苗）の計画・実施・維持管理体制

(1) 計画体制

1996年に森林局は、旧作業計画（Working Plan）を、新しい林業の流れに沿って、更新・改革することに着手した。郡レベルにおける新規の森林管理計画は、木材生産ばかりでなく、非木質系林産物、生物多様性の保全、地域住民の社会・経済的福祉の向上にも焦点を当てることとなった。現在全国を網羅する62の郡の新しい森林管理計画が既に策定され、実施のための林業省の承認が得られたところである。

タウンシップレベルにおいては、郡レベルの管理計画に基づき、詳細な年間作業計画（Annual Operation Plan）が、測量、穴掘り、育苗等各作業毎に定められている。計画の実施はタウンシップ森林事務所の責任に属する。

(2) 実施・維持管理体制

2-1-2(4)の組織体制及び人員のうちDタウンシップレベルの組織図において、太線で示した系列が一つの事業実施単位とされている。例えばタウンシップレベルで年間600haの植林事業がある場合、次のような事業量の分担が行われるという。

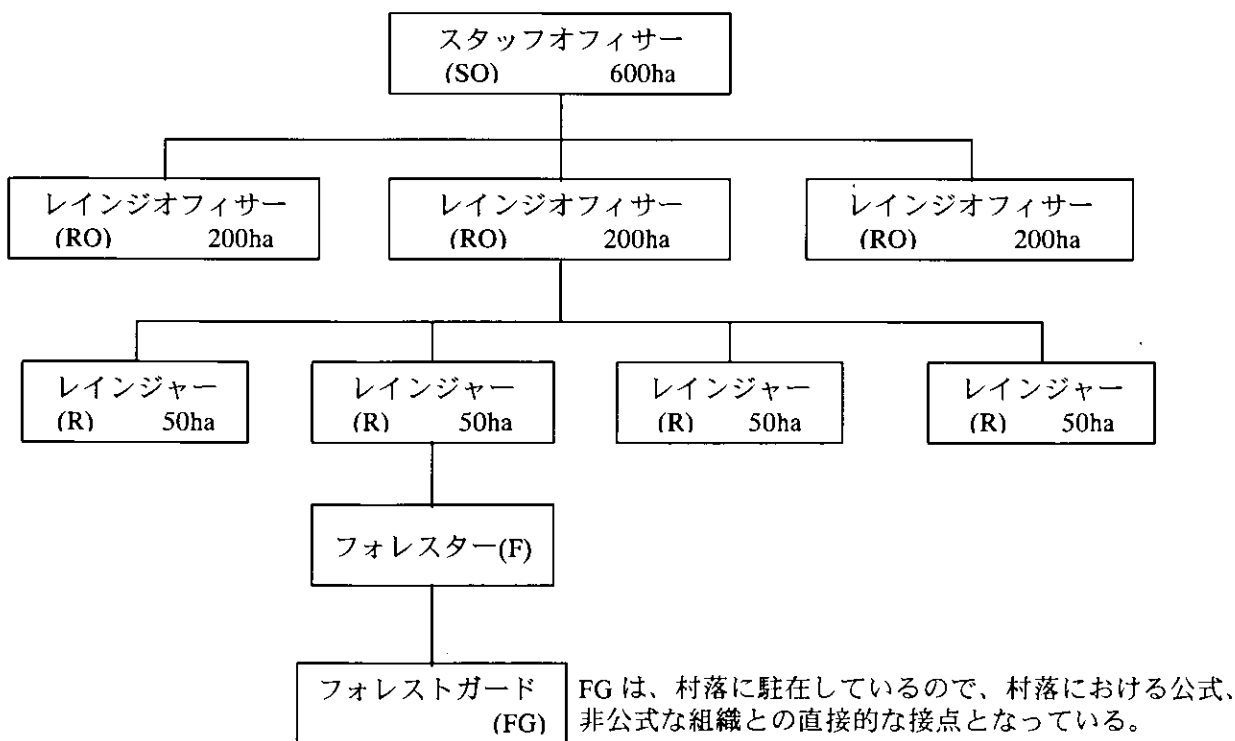


図 2-1-8 植林地の維持管理体制

タウンシップ森林事務所の実施体制について、森林局計画統計部長によれば植栽面積500エーカーについて上記のRO～FG迄の総数が標準的に13人必要とのことである。

上記は1年目の植栽を実施する場合の体制であるが、2年目以降の維持・管理の体制としては、これらの担当官を50%削減しても可能であるとのことである。

次に、1苗畑の場合は以下が標準とされている。

また種苗生産を行わない苗木置き場の場合、フォレスター1人で十分管理できるとのことである。

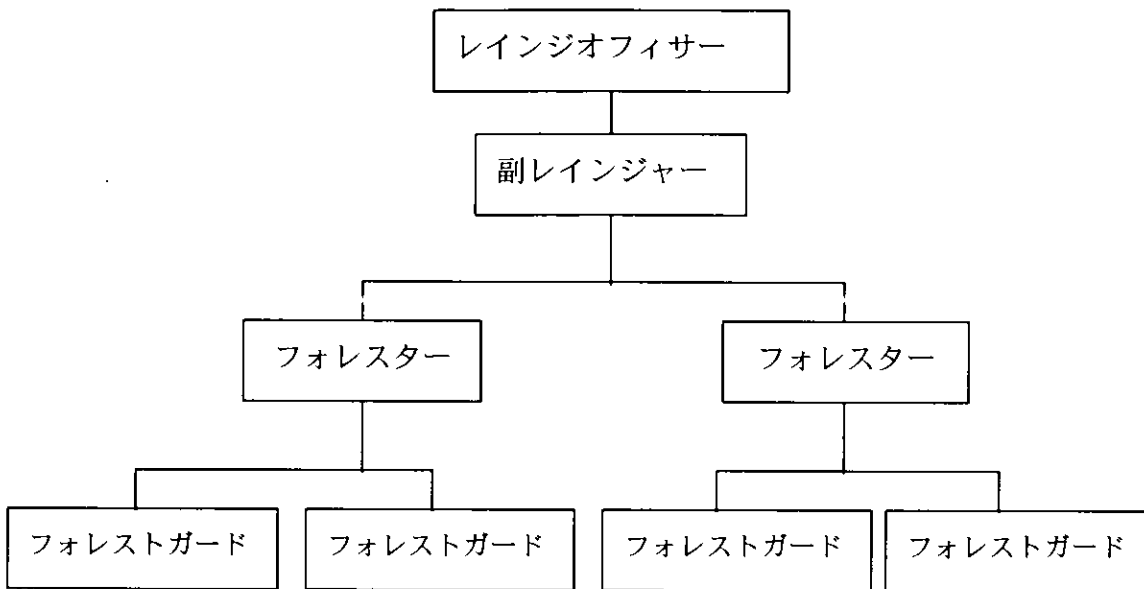


図 2-1-9 育苗の実施体制

なお、特定の植林事業プロジェクトを実施する場合、タウンシップ森林事務所長クラスを長とするプロジェクト実施チームが組織化される。当該チームが人工林の造成と維持管理に責任を有する。郡森林事務所長（District Forest Officer）である副部長（Dy Director）クラスが監督・監査責任、管区（Division）の長が、植林地の造成、維持、管理に関する包括的な責任を有する。

（3）問題点：

① 欠員があること：

欠員は従来から森林局の組織にみられる現象である。特定の事業を実施する場合は、超勤、他部所からの振り替え、補助スタッフクラスで優秀な者による代行等により対処する必要がある。

② このような大規模な植林経験がない（せいぜい500エーカー）：

事業運営、経営管理については、外部コンサルタント等により先ず指導する必要がある。

③ 植林地の維持管理について乾燥地緑化局、森林局、村落との連携は経験が浅い：

職員に対する森林法、CFI等の趣旨の徹底、村落住民に対する普及・啓蒙を図る。

2-4-3 現有機材、現有施設の利用管理状況

本件対象地域を管轄する機関はニャンウーに所在する乾燥地緑化局の営林署である。従来は森林局の一部を使用していたが 2000 年に新しい事務所がニャンウー町内に完成し、まもなく移動するとのことであった。ニャンウーの乾燥地緑化局としては署長用の乗用車以外にはこれと言った車両、機材を保有していない。わづかに、森林局所属のハンドトラクター(1)、カーゴトラック 3t(1)、給水車(1)、農業用トラクター(1)、ポンプ(1)、を JIFPRO 及び KOICA 支援の植林活動に利用している現状にある。なおこのほかに JIFPRO プロジェクトで導入したトヨタ小型トラック(1)、オートバイ(2)、KOICA の導入に掛かる給水車(1)、オートバイ(2)、ハンドトラクター(1)、給水ポンプ(6)がそれぞれの活動のため専用に使われている。

道路建設などの為の重機はポパに森林局所属のブルドーザー 3 台 (FAO プロジェクト) があり、周辺地域営林署で共用されているとのことであった。

JIFPRO 及び KOICA 提供の機材はそれぞれの作業基地に具えられ、大切に使用されている。

苗畑はニャンウーの町はずれのイラワジ河沿いに設置されており、現在実施中の JIFPRO、KOICA 向けの苗木を供給している。特に KOICA 提供の苗畑は韓国から導入されたシェードネットをはった最新式の設備となっている。苗畑の水は、KOICA 提供の揚水ポンプで 10m 程度汲み上げ、自然流下で苗床に供給するパイプシステムを設置している。スプリンクラーは設置されていない。

苗畑の管理施設としては、レンジオフィサーの事務所兼用宿舎、機材庫、コンクリート製貯水槽、シェード棚及び給水タンクが認められた。このほかには、JIFPRO 作業地に大きな標識、山火事監視塔、集会場、簡易な苗畑 (ストックヤード)、職員のためのドミトリーが設置されていた。

森林局所属のトラクター、カーゴトラックはかなり古いものに見受けられたが、現状でも整備され利用されている。ポパにあるブルドーザーを本件植林事業或いは維持管理用に使用するのには、機材そのものの古いことのみならず、FAO プロジェクトに関連した近隣営林署での必要時への対応もあり困難と思料される。



給水車（森林局）



給水車（農民）



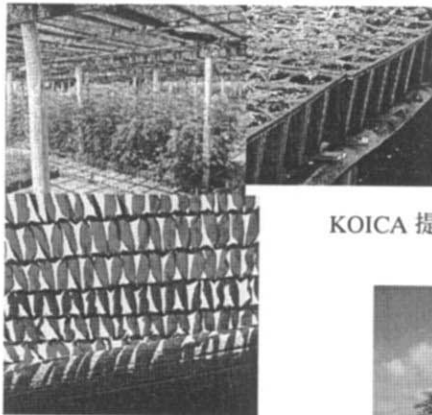
吸水ポンプ(KOICA)



ファームトラクター-(KOICA)

KOICA 給配水槽及び
パイプ

図 森林局／乾燥地緑化局ニャンウー営林署等保有機材



KOICA 提供ポット、貯水槽



JIFPRO 監視塔及びポット

図 現有苗畑等関連施設