

ミャンマー国・菊苗生産試験事業
基礎二次調査報告書

平成12年3月

国際協力事業団

序 文

本報告書は、当事業団の開発投融資事業を活用した試験栽培事業を、開発途上国で計画している企業の要請に基づいて、事業の妥当性を探ることを目的に派遣した調査団の報告書である。

本調査は、我が国へのキク苗輸入を目的として、ミャンマー国における苗の試験的栽培を計画した企業からの依頼に基づいて行った。

キクは日本人の生活に溶け込んだ花の代表といえる。その切り花市場の規模は年間1,000億円ともいわれ、ますます増大している。最近の花き生産の傾向として、苗の育成と花を咲かせる作業との分業化が世界的規模で行われるようになってきている。なかでもキクの場合は、苗半作と呼ばれるほど苗の生産に労力が必要とされている。このためキク栽培農家は、土地生産性向上と労働の集約化を図るため、苗の購入を希望するようになってきている。このような状況から、苗の生産を温暖で労働力の安い開発途上国で行うことが試みられるようになってきている。

今回の申請企業も、ミャンマー高地の温暖な気候を利用して、キク苗を育てる事業を計画したものである。

この試験事業が成功することによって、我が国生産者は花の育成に集中することが可能となり、労働集約性、土地生産性も向上させることができる。また、現地ミャンマーにおいても、高度な苗生産技術が移転されることによって、日本も含めた諸外国に苗・花の市場をもち、新たな外貨獲得源を得ることが可能となる。これは当事業団のめざす、途上国での産業振興と雇用の拡大、地域の所得水準の向上と福祉の改善に貢献できるものと考えられる。

本調査団は、当事業団上原専門技術嘱託を団長とし、農林水産省、海外農業開発協会等からの参加も得て行うことができた。調査団はミャンマー側関係者並びに申請企業とともに現地踏査を行い、事業の妥当性、技術的経営的助言を行いつつ、事業計画策定の参考資料を取りまとめた。

本報告書が、申請企業の事業実施に役立つとともに、ミャンマーにおける農業及び経済の発展に寄与することを期待し、調査にご協力を頂いた関係各位に心から感謝申し上げます。

平成 12 年 3 月

国際協力事業団

理事 後藤 洋



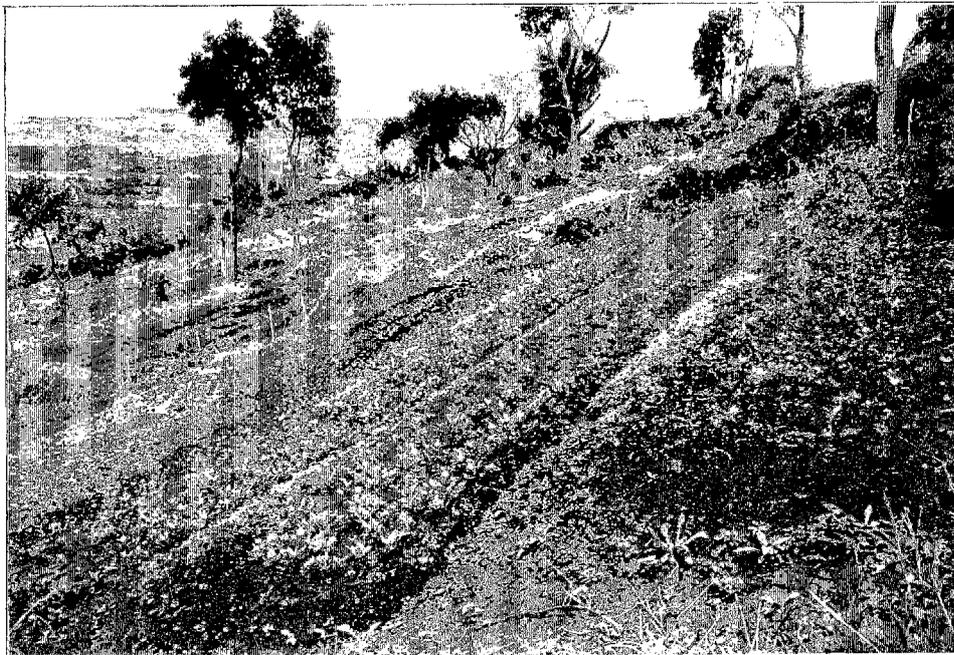
ハイホー候補地



メイミヨ候補地



メイミョーでの切り花生産農家の出荷状況

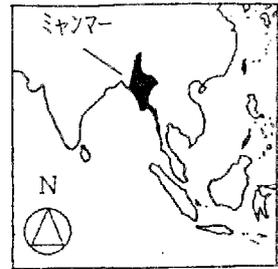


タウンジー ミャンマー人従業員内定者自宅での予備栽培

ミャンマー「菊苗生産試験事業」

MYANMAR

KEY PLAN



200 150 100 50 0 100 200 400 600 800 1000 Kilometres

目 次

序 文
写 真
地 図

第1章 調査の概要	1
1 - 1 調査の背景・目的	1
1 - 2 調査団員構成	1
1 - 3 調査日程	2
1 - 4 主要面談者リスト	3
第2章 総合所見	4
第3章 開発基本構想	7
3 - 1 事業の背景・目的	7
3 - 2 試験事業の概要	7
第4章 事業候補地の概況	11
4 - 1 メイミヨー	11
4 - 2 タウンジー	14
4 - 3 ヘーホー	18
第5章 開発作物事情	19
5 - 1 キクの植物的特性	19
5 - 2 日本における花き及びキクの生産・流通・需要の状況	20
5 - 3 ミャンマーにおける花き及びキクの生産・流通・需要の状況	23
5 - 4 アジア諸国の花き生産の現況	27
第6章 ミャンマーにおけるキク穂木生産技術開発の課題	34
6 - 1 試験事業地でのキク栽培と産地条件	34
6 - 2 穂木生産の技術的問題点	39

第7章 試験事業の実施計画	42
7 - 1 事業実施スケジュール	42
7 - 2 試験計画	42
7 - 2 - 1 キク苗生産に係る技術開発ニーズ	42
7 - 2 - 2 試験計画	48
7 - 2 - 3 年度別試験計画	57
7 - 3 生産計画	59
7 - 3 - 1 採穂栽培の作型計画	59
7 - 3 - 2 生産性の予測	59
7 - 3 - 3 生産管理上の留意点	60
7 - 4 事業計画	62
7 - 4 - 1 農場建設計画	62
7 - 4 - 2 施設建設計画	63
7 - 4 - 3 農機・車両・農場備品調達計画	67
7 - 4 - 4 本格事業の投資計画	67
7 - 4 - 5 事業運営計画	67
第8章 経営計画	70
8 - 1 計画策定の前提	70
8 - 1 - 1 事業主体	70
8 - 1 - 2 事業内容・規模	70
8 - 1 - 3 開発スケジュール	71
8 - 1 - 4 事業地	71
8 - 1 - 5 生産性	71
8 - 1 - 6 販路・販売単価	71
8 - 1 - 7 インフレ率と経営計画	72
8 - 1 - 8 資金調達	72
8 - 1 - 9 積算根拠	72
8 - 2 経営試算結果の概要	73
8 - 3 事業費の概算	74
8 - 3 - 1 農場建設費用	74
8 - 3 - 2 施設建設費用	74
8 - 3 - 3 農機・車両・備品の調達費用	74

8 - 3 - 4	土地調達費用（借地料）.....	74
8 - 3 - 5	生産費用	75
8 - 3 - 6	出荷にかかる費用	78
8 - 3 - 7	事業の運営・管理とかかる費用	78
8 - 4	事業収入の概算	80
8 - 4 - 1	穂木販売量	82
8 - 4 - 2	販路と単価	82
8 - 4 - 3	穂木販売収入	85
8 - 5	資金調達計画	85
8 - 5 - 1	試験事業期間	85
8 - 5 - 2	本格事業期間	86
8 - 6	経営試算	87
第9章	投融資環境	90
9 - 1	一般的な外国企業による投資環境	90
9 - 2	農林業開発投資環境	91
第10章	開発協力効果	96
10 - 1	技術的效果	96
10 - 2	経済的・社会的効果	96
付属資料		
事業実施計画関連		
付属資料 7 - 1	農場建設計画（試験事業）.....	99
付属資料 7 - 2	施設建設計画（試験事業）.....	100
付属資料 7 - 3	農機車両 調達計画（試験事業）.....	101
付属資料 7 - 4	農場備品・研究機器等 調達計画（試験事業）.....	102
付属資料 7 - 5	事務所・宿舍備品等 調達計画（試験事業）.....	103
付属資料 7 - 6	本格事業の投資計画	104
付属資料 7 - 7	農機車両 調達計画（本格事業）.....	105
付属資料 7 - 8	農場備品・研究機器等 調達計画（本格事業）.....	105
付属資料 7 - 9	事務所・宿舍備品等 調達計画（本格事業）.....	105

経営計画関連

付属資料 8 - 1	100 m ² 当育苗費用 (1 作).....	106
付属資料 8 - 2	300 m ² 当栽培費用 (1 作).....	106
付属資料 8 - 3	年度別採穂栽培規模と母本調達計画	107
付属資料 8 - 4	年度別母本調達費 (日本からの調達費用).....	108
付属資料 8 - 5	年度別採穂栽培費	109
付属資料 8 - 6	年度別園芸資材費	110
付属資料 8 - 7	年度別電照資材費	111
付属資料 8 - 8	年度別梱包資材費	111
付属資料 8 - 9	年間人件費・福利厚生費 (試験事業).....	112
付属資料 8 - 10	年間人件費・福利厚生費 (本格事業).....	113
付属資料 8 - 11	年度別保守管理費	114
付属資料 8 - 12	年度別燃料オイル代	115
付属資料 8 - 13	減価償却計画 (試験事業分).....	116
付属資料 8 - 14	原価償却計画 (本格事業分).....	117

第 1 章 調査の概要

1 - 1 調査の背景・目的

日本のキクの生産は現在 1,000 億円 / 年規模となっている。電照方式、採光・遮光技術等、生産・育成技術には多大な労力とコストを必要とし、労働力不足のなかで農家経営の合理化を図るには、廉価な苗の安定供給が急務の課題となっている。キクの生産効率を上げていくため、日本のキク生産者には「花」の栽培と「苗」の生産とを分離する生産体系を追求するものが出てきている。キクの場合、「苗半作」といわれるほどに苗作りに係る部分が大いだが、土地の高度利用の観点からも苗の育成過程を略し、切花の育成栽培への専念を希求する農家が増えてきている。

一方ミャンマーは、長い軍政の影響で山間部での貧困が進行し、焼畑の拡大に伴う国土の荒廃・麻薬栽培の蔓延、治安の悪化等、様々な社会不安の原因となっており、これらに対処する換金作物の普及が急務である。この点キクは比較的冷涼な気候を好み、同国においては標高 500 ~ 800m にあたる山間地、いわゆる焼畑地帯での栽培に適しており、換金作物としての可能性が見込まれている。

本件申請法人は、ミャンマーの冷涼な気候を利用した良質なキク苗の生産・運搬の技術確立を主眼に置いた試験事業の企画書を作成し、平成 11 年 8 月に国際協力事業団に調査の実施を申請した。

ミャンマーにおいて、良質なキクの苗の生産及び運搬の技術が確立されると、日本への安定的供給に資するばかりでなく、それらの技術を現地農家に普及することにより、当該地域の農業振興、雇用促進を通じ、経済的貢献に寄与するものと考えられる。

本調査は、当法人からの申請に基づき、試験事業の妥当性及びミャンマーでの開発協力効果等について調査検討を行うとともに、あわせて本邦法人が事業計画書を策定する際に必要な技術的及び経営的な資料の収集を目的に実施した。

1 - 2 調査団員構成

総 括	上原 盛毅	J I C A 専門技術嘱託
協力企画	児玉 広志	農水省 国際協力計画
開発投融资	三義 望	J I C A 農林水産開発調査部 農林業投融资課
栽培計画	米村 浩次	社団法人海外農業開発協会 専門委員
経営計画	森 基	社団法人海外農業開発協会 第一事業部長

申請企業及び関係者が調査に同行した。

山本 寛幸 (株)東京花一(申請企業)代表取締役

佐藤 環 (株)全通 代表取締役
 秋山 卓司 東京フロリネット
 坂内 太郎 J A会津みどり農協 きく専門部会長
 加藤 哲夫 J A会津みどり農協 きく専門部副会長

1 - 3 調査日程

日順	月日	調査地	調査内容及び訪問者	
1	10 / 17 (日)	ヤンゴン	移動・到着	
2	10 / 18 (月)	ヤンゴン	J I C A表敬・打合せ、農業灌漑省、M A S協議	
3	10 / 19 (火)	メイミョー	マンガレー移動後、花市場・M A S調査、メイミョーへ移動し、第1事業候補地調査	
4	10 / 20 (水)	メイミョー	メイミョー集荷業者、M A Sド・グエン農業試験場、第2事業候補地調査	
5	10 / 21 (木)	タウンジー	タウンジー移動後、予備的試験状況、第1事業候補地調査	
6	10 / 22 (金)	タウンジー	M A Sシャン州南部事務所、トンブー農業試験場、第2第3事業候補地調査	
7	10 / 23 (土)	タウンジー	花市場調査	
8	10 / 24 (日)	タウンジー	ヘーホーのキク苗生産現場視察	(官団員)ヤンゴンへ移動
9	10 / 25 (月)	タウンジー	第1候補地精査	M A S再協議、M I C調査
10	10 / 26 (火)	タウンジー	第2候補地精査	大使館、J I C A報告、J E T R O
11	10 / 27 (水)	メイミョー	農業資機材調査、移動	全日空調査 成田
12	10 / 28 (木)	メイミョー	メイミョー候補地精査	
13	10 / 29 (金)	ピンマナ	C A R I訪問、J I C A専門家との意見交換	
14	10 / 30 (土)	ヤンゴン	バゴにて現地企業関連事業視察(割り箸工場)	
15	10 / 31 (日)	ヤンゴン	日系農園(トルコキキョウ栽培)視察	
16	11 / 1 (月)	ヤンゴン	園芸資材調達調査、生花市場調査	
17	11 / 2 (火)	ヤンゴン	ヤンゴン郊外、キク栽培地調査	
18	11 / 3 (水)	ヤンゴン	植物検疫手続き調査、D A P、M A S技術会合	
19	11 / 4 (木)	ヤンゴン	全日空、航空貨物運賃など調査	
20	11 / 5 (金)	ヤンゴン	投資環境調査、機械調達調査	

1 - 4 主要面談者リスト

- | | |
|-----------------------|--|
| (1) 在ミャンマー日本大使館 | 伊藤 直樹 (参事官)
桃澤 靖 (二等書記官) |
| (2) JICAミャンマー事務所 | 吉田 丘 (所長) |
| (3) ミャンマーゼンツー | U Ye Myint Albert (専務取締役)
U Maung Maung Ko (取締役花卉事業担当) |
| (4) 企画経済開発省対外経済関係局 | U Soe Lin (総局長)
Ms. Daw Myo Nwe (二国間協力部長) |
| (5) 農業灌漑省農業企画局 | Dr. Mya Maung (総局長)
Dr. Kyi Win (総局長代理)
U Tin Htut Oo (対外関係局長)
U Kyi Win (対外関係局次長) |
| (6) ミャンマー農業サービス (MAS) | U Tin Hla (企画部長)
Dr. Sein Hla Bo (野菜部副マネージャー)
U Myint Shwe (植物普及部マネージャー)
U Aye Than (植物品質部副マネージャー)
U hal Gy (マンダレー部地域副マネージャー)
U Nay Oo (マンダレーディストリクトマネージャー)
U aye Lyiin (MASメイミョー地区マネージャー)
U Tint Lwing (ド・グエン農場長)
Ms. Daw Sann (ド・グエン農場マネージャー)
U Then Aung (MASシャン州南部事務所副所長)
U Khin Mg Yin (MASタウンジー事務所所長)
Ms. Phyu Phyu (トンブー農場長) |
| (7) 投資促進委員会 (MIC) | U Maung Maung Yi (Joint Secretary)
Ms. Daw Theingi Tin
(Deputy Director General of Directorate)
U Thinn Maung (外国投資部長)
Ms. Tin Tin Win (外国投資部副部長) |

第2章 総合所見

本調査団は本邦法人(株)東京花一が、ミャンマーにおけるキク苗生産の試験的事業に対する調査申請に基づき、「相手国の諸事情に適合し、かつ、経済・社会の発展及び住民の福祉に寄与し、国際協力の促進に資すること並びにその実施の我が国にとっての経済的重要性に留意するとともに資金の効率的運用を図る」(「貸付要項」第2条)ことを目的に現地調査を行った。その結果を総合すると以下のとおりである。

1) ミャンマーは国連開発計画(UNDP)の人間開発報告書(1999年版)によると中位開発国として全対象国174か国のうち128位に位置づけられている農業国である。国内総生産に占める農業の割合は50%を超え、農業就労者は全体の60%以上、国の総輸出額の4分の3は農林水産物で占められている。一方、耕作面積は国土の13%に過ぎず、休耕地や耕作可能地が耕作面積に匹敵する13%(約900万ha)もあり、ミャンマー政府は主要作物であるコメ(48%)、豆類(14%)、ゴマ(9%)を中心に農業開発を推進している。この経済構造及び傾向は当分大きく変わることはないであろう。

2) 日本の進出企業がミャンマーにおいて農業生産(例えば、キクの苗生産)を行い、日本に輸出することについてはミャンマー政府の農業灌漑省企画局、農業公団(MAS)、投資促進委員会(MIC)等関係各省は一様に歓迎を表明しており、特に農業公団(MAS)は土地の提供、合弁事業の可能性を示唆し、調査団の全行程に案内役(本省課長級)を付けるなど積極的な関心を示した。さらに、対象地区の土壌分析や必要な便宜供与の申し入れもあった。

3) ミャンマー政府の農業振興策は米等の伝統的主要作物を中心に行われていることから、マイナーである花き産業に対する支援は現在まで皆無であり、花の主要生産地であるタウンジーやメイミョーの試験場においても技術指導を行う体制にはなっておらず、近い将来においても期待薄といえる。このことはあらかじめ考慮しておく必要がある。

4) 仏教国であるミャンマーでは切り花の需要はかなりあり、花専門の市場も存在するが、特に、キクの需要が多く、調査対象地区の1つタウンジーでは花市場の半数以上を占めていた。品質も気候的に恵まれている高冷地のせいもあるのだろうが、一定の水準に達しており、農家レベルにおいてキク作りの生産技術はある程度蓄積されているとみてよい。ただし、別項にて詳述するように世界的にも最高水準にある日本の花き生産者の需要に対応するには同国の技術水準は低く、いまだ導入されていない電照栽培、実用的に普及されていないハウス栽培、あるいは株分けから

挿し木繁殖への切り換え等々技術的に改善すべき問題は多い。さらに、ミャンマーの苗生産地から日本の切り花生産地までの輸送(梱包も含む)についても事業の成否にかかわる重要問題である。本邦法人としては当面、技術面では福島県のJA会津みどり農協・きく専門部会の全面的協力の下に現地の指導を開始しており(同専門部会幹部が既に数回現地を訪問している)、輸送問題については現地法人ミャンマー全通が同国唯一の保冷車を有する輸送専門の会社であるため、国内の輸送は極めて有利な状況にある。

5) ミャンマーにおける花き栽培者の大半は零細または小農であり、花きを専業とする農家はいない。日本向けのキクの苗生産にあたっては、ミャンマーにおける技術水準を日本の花き生産者が要求するレベルまで引き上げ、産地形成することができれば(これがこの事業の目的でもある)、経済的・社会的影響は極めて大なるものがある。

6) 我が国における花き産業は4,000億円を越え、そのうち、切り花は3分の1の3,000億円を占めるが、なかでもキクの切り花生産額は1,000億円に達するほど重要な事業となっている。しかるに、我が国のキク栽培は伝統的に、各々の生産者が苗から切り花まで一貫生産する体制がとられてきたために、苗と切り花を分離する近代的な欧米の花き産業と比較して生産性が低く、近年の切り花輸入の増加をもたらしていると指摘されている。元来、苗生産と切り花生産の作業は異質であり、生産性を向上させるには分業化が望ましく、既に、カーネーションやバラ等では分業化が主流となっている。キク生産農家においても、労働力の不足、作業の効率化、生産費の低減等の観点から、安価かつ無病優良苗の安定供給を求める強い要望があり、それを背景に今回の事業が試みられることになった。

民間独自でブラジル、中国等から輸入し、安定した供給先を確保する動きもあるが、キク生産全体からみた場合、その影響は微少であり、いまだ模索状態にあるといえよう。したがって、ミャンマーにおいてキク苗の生産拠点を形成することは、同国の農民ばかりでなく我が国の花き生産者の裨益にもなるのである。

7) 上述のごとく、本事業はミャンマーでは初めてであるため多々問題を抱えるも、政府関係各省から歓迎され、キク作りの経験を有する農民の存在があり、事業の主体となる現地企業が相応の企業実績を上げているばかりでなく、国内の輸送専門という有利性もある。また、技術的には我が国の生産者団体の支援を得るなど、事業実施の枠組みはある程度整い、本事業が成功した場合の両国の生産者に対する経済的社会的協力効果が大きいことから、JICA開発融資案件として適当と認められる。なお、ミャンマー政府が独立以来、社会主義と軍事政権しか経験していないことによる政策決定の不透明さ、唐突さ、国際社会における微妙な立場等懸念される材料もあ

るが、一企業の範疇を超える問題であり、カントリー・リスクとして念頭に入れておくことも必要であろう。

第3章 開発基本構想

3 - 1 事業の背景・目的

キクはその生産額が我が国の切り花生産額の約30%を占める等、花き産業のなかで重要な位置を占めている。近代的な花き生産が発達している欧米においては切り花生産と苗生産がほぼ完全に分離されているのに対し、我が国におけるキクを含む花きの生産は、長らく育苗から切り花まで一貫して生産する経営形態がとられてきた。近年、我が国においても他の花き類で多くの購入苗が使用される等、種苗生産の分業化が進展してきており、キクも生産農家の高品質・低価格な苗への潜在的な需要が高いことから、その供給に向けた取り組みが行われている。しかしながら、苗生産は手間がかかるため、人件費の高い日本における高品質・低価格苗の生産には困難が伴う。

一方、ミャンマーは冬が存在せず、広大な高冷地が存在する等の気象的環境条件のほか、低賃金・良質の人的資源の豊富さ、花き園芸生産施設が展開可能な広大な農地の存在等、花きの生産にとって恵まれた条件を備えている。また仏教徒が多いミャンマーにおいて、キクは人々の生活になじんだ花であり、グラジオラスと並んでミャンマーにとって重要な切り花である。しかしながら、ミャンマーの花き生産は基本的に路地栽培であり、栽培品種も在来系のものが使われている等、日本・欧米において行われている近代的な花き栽培との間には大きな技術的隔りがある。

本試験事業は、上記の日本・ミャンマー両国の花き生産事業を背景として、今後日本においてその苗の需要の増大が予想されるキクを対象として、低価格・高品質のキクの苗を安定的に生産する技術の確立のため、ミャンマー北東部のタウンジー、メイミョーにおいて同国におけるキク生産に適したキク品種の選定、育成等の試験を行うものである。

3 - 2 試験事業の概要

A．対象作物

キク（穂木）

B．事業地

本試験事業はミャンマー北東部のタウンジー、メイミョーにおいて実施する。

C．試験期間

5年間（本格事業は6年度から実施する）

D．試験内容

本試験事業におけるキク生産の流れは表 - 1 に示すとおりである。最初に日本よりキクの親

株を穂木の形で導入し、本試験事業地において導入親株を挿し芽・栽培・増殖し、増殖株から穂木を切り出したのち、穂木を日本に輸出し、日本のキク産地において挿し芽・栽培を行うものである。本試験事業ではこのうち親株導入から現地での穂切り、輸送のための調整まで行う。穂木の輸送にかかわる諸試験及び日本での栽培実証試験は別途実施される。

本試験事業においては、農場・施設建設及び農業機械等の調達を実施したのちに以下の試験を実施する。事業実施スケジュールは表 - 8 を参照されたい。

表 - 1 本試験事業におけるキク生産の流れ

親株導入	挿し芽・親株栽培・増殖	穂切り	輸送	挿し芽・栽培
Japan	Myanmar			Japan

a . 適応性品種選定試験

ミャンマーの気象条件(温度、日長、日射量など)及びキクの栽培条件(土壌、水質)は日本のそれと大きく異なっているため、我が国で栽培されている品種がミャンマーの採穂栽培に適するとは限らない。しかしながら、本試験事業は日本での栽培・販売を目的とした穂木栽培であるため、生産される穂木は日本で流通している品種でなければならない。したがって、日本において栽培されている品種のなかからミャンマーでの採穂栽培に適する品種を選定する。

b . 栽培技術確立試験

栽培技術確立試験では、キクの採穂栽培に不可欠な電照技術と低温処理技術の確立に関する試験を以下にて行うが、施肥管理、病虫害防除等の栽培技術の確立も併せて行う。

ア 電照技術確立試験

本試験事業に供される秋ギク系の品種は、温帯気候の夏から秋に移る際にある程度以上の短日条件下で花芽分化する性質がある。秋ギク系の品種にとって年間を通じて短日条件にあるミャンマーにおいては周年的に採穂栽培中に花芽分化し、草丈が短いまま開花する可能性がある。採穂栽培では絶対に花芽分化してはならないので、これを抑える電照技術の確立が必要である。このため、電照の時間及び照度について試験する。

イ 低温処理試験

キクは冬の低温で生長の活性が高まり、夏の高温によって生長の活性が低下する生育パターンをとっているが、低温に遭遇した株は低温に遭遇しない株と比べて高い成長力を示すことが確認されている。ミャンマーのような熱帯地域では低温に遭

遇することはないため、生長活性の維持のために低温処理を行う必要がある。よって、採穂親株用の苗に与える低温処理が挿し穂の生長活性に及ぼす影響について試験する。

c . 流通技術確立試験

挿し穂は新鮮で活性の高い状態で日本の生産者に届かなければならない。このため、以下の現地でのポスターベスト技術に関する試験を予定しているが、これと並行して低温で挿し穂を輸送できる輸送路を確保することが必要である。

ア 挿し穂の梱包前処理

キクの挿し穂はある程度の乾燥状態で輸送する必要があるため、最適な乾燥方法及びその程度を明らかにするための試験を実施する。

イ 梱包技術試験

箱内の収容量、密度、小袋包装するポリフィルムの密閉程度やフィルムの材質等についての試験を実施する。

E . 施設規模

農場規模は、試験事業に必要な施設規模から 1 事業地当たり 0.18ha とする。

試験事業に必要な施設としては、1 事業地当たりミスト室 1 棟、穂木増殖栽培ハウス 1 棟、穂木生産栽培ハウス 6 棟、電照施設 8 棟のほか、灌水関連施設、穂木調整・貯蔵・出荷施設、堆肥等製造関連施設、管理施設等を建設する。

F . 試験事業に必要な経費（5年間）

5年間の試験事業に必要な経費は次のとおり（単位：千円）。

固定経費	
農場建設	328
施設建設	7,598
資機材調達	8,960
小 計	16,886
運営経費	
借地料	2,092
母本調達費	224
栽培費	351
園芸資材費	183
電照資材費	153
梱包資材費	109
管理費	48,886
小 計	51,998
合 計	68,884

G . 資金調達

試験事業に係る経費のうち、64,700千円は国際協力事業団の試験的事業資金からの借入金を充当し、その他の費用は自己資金を充当することとする。

（本格事業開始後については、市中金融機関からの長期低利資金を調達することとする。）

H . 損益予測

試験事業期間は採穂栽培規模0.36ha、本格事業期間は採穂栽培規模1.86haで栽培を行うものとする。当期損益が黒字に転じるのは6年度、税引き前の累積損益が黒字に転じるのは14年度、税引後累積損益が黒字に転じるのは18年度と予想される。

第4章 事業候補地の概況

ミャンマーはインドシナ半島とインド亜大陸に挟まれた所に位置し、東西800km、南北500kmを軸とする菱形部分とマレーシア半島部に800km延びる沿海部とにより成っている。西部丘陵はヒマラヤ山脈の延長であり、北部山地はチベット高原に続き、更に東はシャン高原、カヤー州丘陵と続き、南はベンガル湾に面している。

中央部の沖積台地にはイラワジ川とシッタウン川が貫流して南下し、巨大なデルタを形成している。さらに、東部には東部チベット高地を源とするサルウィン川が中国領を経て峡谷となってシャン高原を南下している。

事業候補地のあるシャン高原は、マンダレー管区周辺を貫流するイラワジ川の左岸平野の東側に位置する丘陵地帯であり、1,000 m級の台地の上に展開される。同高原は、落葉樹林と亜熱帯林という原植生を有し、適度な降雨に恵まれることから野菜類・畑作物の産地を形成している。鉱物資源（鉛、宝石など）も有することなどから、イギリスの植民地時代に鉄道網（マンダレー～ラショ、タジー～タウンジー）が発達した。メイミヨー、カロー、アウンバン、ヘーホー、タウンジーなどの町は、シャン高原の農林産物などをヤンゴン、マンダレーに輸送する中継基地として、また避暑地としては古くから開かれたところである。

事業候補地は、いずれもシャン高原に立地するが、行政的にはメイミヨーはマンダレー管区、他はシャン州に属する。なお、シャン州は国土面積の1/4を占める同国最大の行政区域である。

メイミヨー（マンダレー管区ピンオーウィン地区メイミヨーに事業候補の2地点あり）

タウンジー（シャン州の州都、市街地と郊外のヘッケ地区にそれぞれ事業候補地あり）

ヘーホー（シャン州カロー地区ヘーホーに事業候補地あり）

4-1 メイミヨー

メイミヨー（北緯22°12'20"、東経96°28'25"、標高1,070m）は、亜熱帯モンスーン気候を有し、かつてカシ、栗などの多様な樹種に覆われた自然林であった。熱帯低地にはない有用樹種があったことから、有用樹は伐採され、原植生は破壊された。メイミヨーは、マンダレーからシャン高原に入る玄関（マンダレーから67km）で、イギリス植民地時代には、避暑地として栄えた。かつては日本軍のインパール作戦の大本営が置かれたところである。

イギリス植民地時代には5,000人のネパール人、10,000人のインド人が住んでいたとされ、現在でもインド系の居住者は多い。セーター編みが盛んで、市街部の婦人の現金収入源と説明される。マンダレーから至近距離にあり、冷涼な自然条件に恵まれることから、野菜や花きの生産が盛んである。養蚕も行われている。

マンダレーからメイミヨーを経て更に東方には、中国（雲南）との国境貿易の拠点都市ラショ

があり、ラショから「ビルマ・ロード」を北に向かえば中国雲南に至る。メイミョーでも国境貿易の影響で、中国製品が多く出回っている。中国政府の援助によりマンダレーから国境までの道路整備(国道3号線)が進展中で、マンダレー～メイミョー間の完全舗装化は2000年にも完成する勢いである。

(調査団・事前質問に対するMASの回答)

a)メイミョー(タウンシップ)の経済社会概況

人口

総人口：150,522人(74,351 = 男性、76,171 = 女性)

18歳以上の人口：114,176人(56,606 = 男性、57,570 = 女性)

地域生産

鉄鉱石(トン)	7,500	
絹(ポンド)	11,000	
コーヒー(パーチメント・コーヒー、トン)	21	
コメ(籾、トン)	2,829	
小麦(稈、トン)	1,244	
落花生(殻付、トン)	90	
ゴマ(子実、トン)	7	
ヒマワリ(子実、トン)	69	
鶏(羽)	141,508	
牛(頭)	21,630	
牛乳(Viss)	5,296	* Viss は 3.6lb = 1.633kg
豚(頭)	8,956	

政府機関施設状況

農業灌漑省出先	
Settlement and Land Record Department	3
Settlement and Land Record Training school	3
Myanma Agriculture Service 出先事務所	9
Myanma Agriculture Service Farm(試験、生産)	5
林業省出先事務所	3
林業研修施設	7
畜産・水産省出先事務所	
畜産・水産事務所	1
養蚕事務所	1
商務省出先事務所	1
測候事務所	1
郵便・電報事務所	1
法廷	2
警察署	1
Myanma Commercial Bank	1
保健センター	1
総合病院	1
中央市場	1

b) 農業の概況

農家戸数 4,464 戸

農家経営状況

所有規模	所有面積	農家戸数
1.3 エーカー	4,912 エーカー	4,047 戸
3.5 エーカー	1,819	378
5.0 エーカー以上	220	39
合計	6,951	4,464

作物栽培の状況

作目	植付面積(ha)	生産量 (Basket)
稲	2,082	
落花生	482	30,246
ヒマワリ	330	8,896
トウモロコシ	306	17,526
大豆	153	2,624
チリ	22	17,624
コーヒー	136	44,070

c) 主要都市への農産物の搬出経路

花き類の搬出は、バス、トラック、汽車が利用される。メイミョーからマンダレーまでの陸路距離は 42 マイルで車両で 2 時間、メイミョーからヤンゴンまでの陸路距離は 300 マイルで汽車で 12 時間かかる。

d) 電力供給事情

電力が供給される村は、Anisakhan、Yae Nge、Kwe Nwa Htoug だけである。

e) 環境保全に関する施策

自然林の保護、林業生産の拡大

f) 傾斜地利用のキク苗生産に関する環境上の留意点

傾斜地は保水力に乏しく、灌水作業が困難であり、傾斜地での花き生産の計画はない。

g) 将来期待される作物・分野

地域ではコーヒーが有望視されている。1,300 エーカーの栽培拡大が計画されている。

h) 治安に関する一般状況 (犯罪の発生状況)

良好

4 - 2 タウンジー

タウンジー (北緯 20° 45' ~ 20° 54' 、東経 97° 05' ~ 97° 55' 、標高 1,430 m) は、亜熱帯モンスーン気候を有する。郊外は松に覆われた林が多いが、かつては多様な樹種に覆われた自

然林であったとされる。

イギリス植民地時代には避暑地として栄えた所である。シャン州南西部の商業拠点で、南西部や更に周辺地域の農産物の集積地であり、マンダレー、ヤンゴンへの中継拠点でもある。また、タイ、中国、インドからの国境貿易品の流通の場ともなり、ミャンマーでも最も栄える都市の1つとされる。

タウンジーは、後述するヘーホーとともに、標高 1,000 m を超える所で、花き生産の適地であるが、生産物は陸路・鉄道ともにタズィー経由でヤンゴンに搬出するほかの経路は考えにくい。タズィーまでの道路は大半は舗装されているとはいうものの、アスファルトは薄い悪路である。幅員の狭い山道がほとんどで、大型車両の相互交通ができない箇所も多い。

(調査団・事前質問に対する M A S の回答)

a) タウンジー (タウンシップ) の経済社会概況

人口

総人口 : 283,448 人 (129,824 = 男性、153,624 = 女性)

18 歳 ~ 60 歳の人口 : 218,896 人 (99,448 = 男性、119,448 = 女性)

政府機関施設状況

農業灌漑省出先

Settlement and Land Record Department	1
Myanma Agriculture Service 出先事務所	3
Myanma Agriculture Service Farm (試験、生産)	3
Department of Irrigation	2
林業省出先事務所	1
商務省出先事務所	2
測候事務所	1
郵便・電報事務所	1
法廷	1
警察署	3
Myanma Commercial Bank	1
総合病院	1
博物館	1
図書館	3
中央市場	1

b) 農業の概況

農家戸数 162,581 戸

農家経営状況

所有規模	農家戸数	
	平坦地	傾斜地
5 エーカー以下	53,504	59,479
5 ~ 10 エーカー	14,039	21,493
10 ~ 50 エーカー	3,450	10,560
50 ~ 100 エーカー	12	17
100 エーカー以上	7	20
合計	71,012	91,569

土地利用状況 (エーカー)

低地	20,940
傾斜地の焼畑	584
畑地	3,331
休耕地	25,288
家屋敷地	9,418

作物栽培の状況

作目	植付面積(エーカー)	生産量(Basket)	生産性
稲	272,587	13,035,529 B	47.82
小麦	13,925	256,801 B	18.44
トウモロコシ	59,672	1,577,266 B	26.43
落花生	35,115	936,047 B	26.66
ヒマワリ	7,085	132,100 B	18.64
ゴマ	12,815	45,561 B	3.56
大豆	63,199	570,296 B	9.02
木豆	20,437	203,064 B	9.94
バタービーン	540	8,640 B	16.00
モンゴ豆(緑)	461	1,998 B	4.33
その他豆類	22,223	146,915 B	6.61
ジャガイモ	29,842	72,364,686 V	2,424.93
タマネギ	1,025	880,734 V	859.25
ニンニク	17,600	14,446,690 V	820.83
コーヒー	4,167	307,453 V	73.78

* 生産量は、B は Basket、V は Viss (= 3.6 ポンド)

* Basket は、容積量で、稲(籾)は 46 ポンドに相当する。同様に、メイズ 55、小麦 72、落花生 25、ゴマ 54、ヒマワリ 32、大豆 72 ポンド。

家畜飼育頭数

水牛	2,275 頭
牛	3,743 頭

c) 主要都市への農産物の搬出経路

花き類の搬出は、バス、トラック、汽車が利用される。タウンジーからヤンゴンまでの陸路距離は 424 マイルであり、バスで 16 時間かかる。

d) 電力供給事情

ほとんどの村に電力供給されている。

e) 傾斜地利用のキク苗生産に関する環境上の留意点

傾斜地における花き栽培は、均平な圃場を等高線上に配置するとともに、各圃場の段差部位に土壌流亡防止のため深根性植物を栽培する必要がある。適当な排水路の設置も重要である。

f) 将来期待される作物・分野

農産物のなかでトウモロコシ、ジャガイモが有望視されている。稲、メイズが生産奨励の対象である。

g) 治安に関する一般状況（犯罪の発生状況）

良好

4 - 3 ヘーホー

ヘーホー（北緯 20° 43′、東経 96° 50′、標高 1,150 m）は、亜熱帯モンスーン気候を有する。タウンジー～タズィー間の道路沿いに立地し、まとまった平坦平野が存在する。国内線飛行場がある。

（調査団・事前質問に対する M A S の回答）

a) カロー（ヘーホーのあるタウンシップ）の経済社会概況

人口

総人口：125,437 人（63,163 = 男性、62,274 = 女性）

15 歳～60 歳の人口：86,413 人（44,707 = 男性、41,706 = 女性）

b) 農業の概況

土地利用状況（エーカー）

低地	20,198
傾斜地の焼畑	750
畑地	13,439
休耕地	11,006
家屋敷地	13,175

家畜飼育頭数

水牛	10,655 頭
牛	23,806 頭

第5章 開発作物事情

5 - 1 キクの植物的特性

キクは中国大陸原産の園芸植物で、中国大陸、朝鮮半島、日本に自生している野生ギクの交雑種であるとされている。種の成立は古く、10世紀には中国で既に品種改良が進み、我が国においても、特に江戸時代に鉢植え用の観賞植物としての改良が著しく進んだ。そして、18世紀の中頃までに、中国あるいは日本からヨーロッパ、更に、アメリカ合衆国に渡って、多くの切り花用栽培品種が作出された。日本には、これら欧米で改良された品種が大正時代に導入され、洋ギクと呼んで、従来の日本在来のキクと区別していた。しかし、その後、日本でも洋ギクの改良が進められ、現在では特に洋ギクという呼称は用いないようになっている。特に、我が国では、戦後の花き園芸の発展とともにその改良が急速に進み、現在では栽培品種はすべてが国産品種となるに至っている。これらの経過をたどったキクは輪ギクあるいはスタンダードタイプといわれる一輪咲きの系統であるが、その後、昭和50年代以後に、スプレーギクと呼ばれるタイプのキクが欧州で改良され、これが新しい感覚のキクとして導入されている。これについても多くの国産品種が育成されるようになっている。我が国は現在では世界最大のキク生産国となっている。

キクの生育適温は、15～25 程度であり、気候帯でいえば温帯気候に適した植物である。しかし、生育可能な温度域は広く、亜寒帯から熱帯まで栽培することは可能である。また、キクは光周反応のある植物で、短日植物に属する。しかし、長年の改良によって、生態型の異なる品種群に分化しており、現在では質的短日植物と量的短日植物に分類されるようになっている。現在、世界中で栽培される大部分の品種は秋ギクに分類される品種群で、これは、限界日長を13時間前後とする典型的な質的短日植物であり、温帯地域での気候条件下で8～9月頃に花芽分化し、10～11月に開花する。秋ギクが国際的に見て主要な栽培系統になっている理由は、日長調節によって計画的な開花調節が可能なことと、形質的に優れた品種が多いことの2点からである。一方、花芽分化に必ずしも短日条件を必要としない夏ギクで代表される品種群がある。これは、ある程度の齢になれば長日でも開花するが、短日条件で開花が早まる量的短日植物である。夏ギクは、温帯地域では6～7月に開花する。さらに、両者の中間的な性質をもつ8～9月頃に開花する夏秋ギクと称する品種群も存在する。

我が国の主要品種は、秋ギク系統で、最も生産の多い品種は「秀芳の力」である。しかし、秋ギクの品種群、特にその代表品種である「秀芳の力」は、耐暑性がやや弱く、我が国の夏の過酷な気候条件下では品質が低下する。このため、耐暑性が強い8～9月咲きの品種群のうち、日長反応性を比較的強くもっている品種を用い、夏期出荷用に栽培しているが、これは我が国独特のものである。この代表的な品種は「精雲」である。この両品種が我が国を代表する主要品種となっており、これを組み合わせた周年生産体型が広く普及している。本事業の供試品種の1つである

「サマーイエロー」はタイプのには「精雲」と似た品種である。

ミャンマーの事業予定地は緯度が低い地方であり、日長は6月で13時間前後、12月で12時間前後である。これは周年的にキクにとっては短日条件となる。このため、秋ギクは、ミャンマーの自然日長下では幼苗時でも花芽分化し、草丈が短いまま開花する。したがって、一定の草丈を確保して秋ギクを開花させるためには長日処理が必要となる。しかし、現在ミャンマーで栽培されているキクは自然日長下でも適度な草丈をもって開花している。これは、ある程度の基本栄養成長を経過したあとでなければ花芽を形成しない、いわば日長反応性の弱い品種群を用いているからである。すなわち、量的短日植物に属する品種群を栽培しているものと考えるのが妥当である。

本事業で対象としている品種は、秋ギク、あるいは夏秋ギクでも日長反応を比較的強くもっている品種であり、そのうえ、花芽分化してはならない苗の育成事業であることから、花芽分化を起こさせない長日条件に保つことが絶対的な要件になる。したがって、花を形成させないようにするには電灯照明によって人為的に長日条件の周年を通じて保つ必要がある。長日処理の方法は、少なくとも4時間の暗期中断(深夜12時を中心にして)で、50lux以上の照度を保つ必要がある。なお、次善の策としては日没後4～5時間照明することも可能である。また、長日処理中に短日条件が2日挿入されれば花芽分化し始めるという敏感な植物である。このため、実用的には1日も欠かさずことなく確実に長日処理を行うだけの装備が必要である。

キクの花芽分化の可能な温度は、品種によっても異なるが、最低温度が10～15程度である。ミャンマーの事業予定地での冬期の温度はしばしば花芽分化温度以下になる。このため、自然日長下でも花芽が形成されない場合もあり得る。この性質を利用した穂木栽培も不可能ではないが、自然の温度は変動しやすい要因であることから判断すると、長日処理による抑制が最も好ましいと考えられる。

5 - 2 日本における花き及びキクの生産・流通・需要の状況

(1) 切り花の状況

日本の農業全体が縮小傾向にあるなかで、花き生産は伸びており、花き類の地位は年々高まっている。花きのなかでも切り花類は、栽培面積で86.9%(19,400ha)、生産額で66.6%(2,919億円)を占めている。

しかしながら、最近、切り花の生産は増加傾向が鈍化を示すようになり始めた。数年前までは10年で2倍は伸びるというペースであったが(1993年以前の10年間で2.1倍)、以後は微増傾向が続いている(図-1)。これは、長期にわたって続く経済不況や輸入花きの増加(1983年ごろから毎年20%を越す急激な伸び)などの影響と考えられる。切り花の単価は、長期にわたって低迷する傾向にある。このような状況下で、我が国の花き生産農家は国際競争に打ち勝

つ生産性の向上が一層求められるようになってきている。

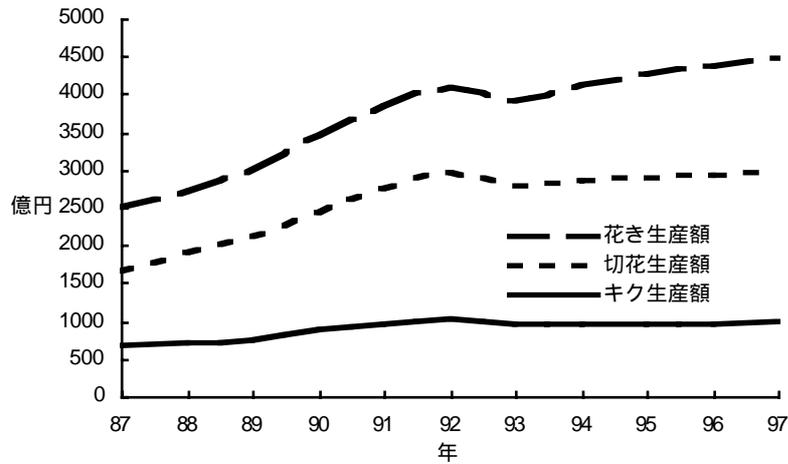


図 - 1 花き、切り花、キクの生産額の推移

(2) キク切り花の状況

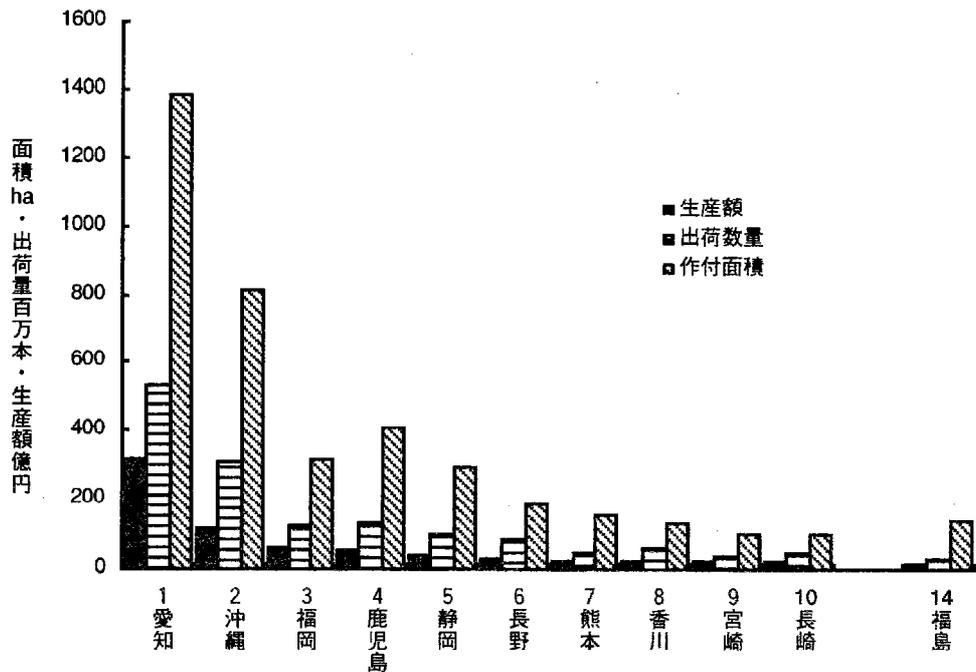
我が国の切り花のうち、キクは最大の生産があり、生産額で 988 億円、切り花全体の 33.5% を占める重要な切り花である (図 - 1)。キクの切り花生産は長年にわたって増加してきたが (1997 年の生産数量 2,068 百万本、1987 年の 1,746 百万本に対して 1.18 倍、生産額では 1.47 倍)、この数年間はほとんど横ばい傾向にある。また、切り花全体に占めるキクの生産額の比率はこのところ低下傾向が続いている (1997 年 33.4%、1987 年 38.4%)。

キクの生産は古くは露地栽培が主体であり、夏ギクから秋ギク、寒ギクに至るまでの生態型の異なる品種群を組み合わせ、冬から早春までを除く年間のかなりの期間にわたって供給されていた。現在も露地栽培の面積は多いが、最近ではほぼ横ばいの状態にある (露地面積は 1987 年 3,228ha、1997 年 3,230ha)。一方、施設栽培は、1950 年ごろから普及し始めた電照ギクを代表とする開花調節技術を駆使した栽培技術の進歩によって、完全に年間を通じた安定供給ができるようになり、栽培面積は年々増加してきた。さらに、1980 年前後からは同一施設内での周年栽培化が進み、施設栽培面積の増加傾向は更に加速した (施設栽培面積は 1987 年 1,868ha、1997 年 2,960ha で 1.58 倍)。特に、生産額で見ると施設生産の伸びが著しく、1987 年以後は施設生産の方が多くなっている。

キクはその形態から、大中輪ギク、スプレーギク、小ギクに分類されるが、最も生産が多いのは大中輪ギクである (1997 年の生産数量は大中輪ギク 12.5 億本、スプレーギク 2.4 億本、小ギク 5.8 億本)。近年は洋花志向が強くなっており、大中輪ギク (一輪ギク) は不祝儀用の使用が主で、いわば業務用の需要が中心であるために伸び悩みの傾向にある。一方、1980 年ごろから増え始めたスプレーギクは洋花的であり、フラワーアレンジメントを中心にしたキクの新し

い需要を開拓し、顕著な生産の伸びを示した。また、小ギクは古くからあるものの個人消費向きに人気が高まっており、生産が増加傾向にある。

我が国におけるキクの主な産地は、愛知県、沖縄県、福岡県、鹿児島県、静岡県などで、その他全国のすべての県でも生産されている（1997年の生産額シェアは愛知 33.0%、沖縄 11.2%、福岡 7.8%、鹿児島 5.3%、静岡 4.8%）



図一 2 主産県におけるキクの生産額、栽培面積、生産数量（1997）

施設生産が主流である愛知県や福岡県は、冬期の加温と日長処理による開花調節技術を駆使した周年栽培が広く普及し、年間3作を行う欧米型の生産体系が増加しており、季節を問わず年間を通してほぼ平均した出荷が行われている。一方、露地栽培や無加温施設栽培では、基本的には開花調節を行わない自然咲き（季咲き）の生産を行い、主に夏秋期に出荷し、これには夏期冷涼な長野県や東北地方などで産地が形成されている。しかし、沖縄県だけは例外で、亜熱帯の恵まれた気候条件を活かし、露地による冬期出荷を主体にした電照ギクが広く普及している。これらの産地間の補完によって、年間を通して安定的にキクが供給される態勢が成立している。

キクの市場価格は、需給の関係で価格は常に変動するものの、過去5年間の動きを見ると、季節的な若干の変動を別にすればかなり安定した傾向があり、冬春期がやや高いものの、年間を通してあまり大きな価格差はない。輸入量も切り花全体としては顕著に増加しているものの、キクに関しては特に大きく増加する傾向は認められない。

5 - 3 ミャンマーにおける花き及びキクの生産・流通・需要の状況

(1) ミャンマーの花きの生産状況

ミャンマーは花きの生産にとって恵まれた条件を備えている。すなわち、亜熱帯地域としての冬が存在しない気候、広大な高冷地域が分布する地形的条件による温暖な気候、台風などの強風が少ない気候など、花きの種類別特性を生かした花き生産の広がりを可能にする気象的環境条件を備えている。加えて、低賃金で、良質の人的資源も豊富にあり、花き園芸用施設を展開することが可能な広大な農地も持っている。

ミャンマーの花き産地は、シャン州のタウンジー、ヘーホー、マンダレー管区のメイミョーなど、海拔 1,000m 前後の高冷地に、好適な気候条件を生かした輸送産地がある。一方、ヤンゴン管区、バゴ管区などには、低地の高温地帯ではあるが、消費地に近い産地がある（表 - 2 ）。

表 - 2 ミャンマーの地域別花き生産面積（単位エーカー、1966）

州、管区	花き全体	ラン	グラジオラス	キク	バラ	アスター
Shan S.	2,303	15	175	200	95	50
Mandalay D.	1,926	30	190	175	50	100
Yangon D.	1,798	20	110	125	110	
Bago D.	1,091	35	250	135	45	
Ayaeyarwady D.	695				50	
Sagaing D.	505					
Mon.S	364					
Magway D.	301					
Taninthary D	126					
Kachin S.	100	10				
Kayin S.	72	10				
Rakhine S.	73	15				
Kayah S.	17					
Chin S.	-					
Total	9,371	135	725	635	350	150

注 1 F A O 報告書資料による

注 2 花き全体の栽培面積と種類別栽培面積は別の表から合体したので、必ずしも整合性はない。

ミャンマーでの花き生産の基本的様相は、熱帯アジアの諸国とほぼ似ている。すなわち、高標高地帯では温帯花きを中心にした産地が形成され、切り花生産が主に行われる。低標高地域のヤンゴン周辺では消費地に近い特色を生かして、しかも高温下でも栽培ができる観葉植物や植木類、熱帯性ラン類などの熱帯性植物が主に作られる。ただし、ヤンゴン周辺においても温帯性花きであるキクの切り花生産が行われているのはミャンマーの特色といえる。キクは温帯性の宿根草で、冬期の低温を必要とする植物であるから、ヤンゴン周辺での切り花生産は困難であるが、これを、ヘーホーなどの高冷地で育成された苗を導入することによって栽培を可能にしているという熱帯地域では珍しい作型を形成している。

ミャンマーの切り花生産は、アスター、キク、グラジオラス、ラン、バラが多い。表 - 2 は国連食糧農業機関(FAO)の調査報告書から引用したものである。これはMASからの聞き取りであることが記載されており、シャン州のタウンジー、ヘーホーなどが最も大きな産地とされているが、実際に生産地の現場や、主要都市の市場を調査した結果では、マンダレー管区のメイミョーが最も大きな産地で、切り花の品質も他産地のものよりも最も優れていると判断される。このメイミョーのMASステーションで聞き取った栽培面積は、表 - 3 に示したが、表 - 2 とはかなり異なった数値となっている。

表 - 3 メイミョーにおける花きの種類別栽培面積 (単位エーカー)

	キク	グラジオラス	アスター(大輪)	アスター(小輪)
栽培面積	87.04	257.08	257.08	168.00

注 MASメイミョーステーションでの聞き取り

市場での出荷物は、季節性があると考えられるが、調査時の出荷物から判断すれば、キク、アスター、グラジオラスが特に生産の多い品目と思われる。アスターは、メイミョーにおける種類別栽培面積(表 - 3)では圧倒的に多く、あえて小輪系と大輪系に分けて分類している。実際に産地を見ればアスターが多いのが正しいように実感するが、FAOの報告書内でも表 - 2以上に多いのではないかと記載されている。

ミャンマーの花き栽培はすべて基本的に露地栽培である。開花調節技術は栽培に利用していない。そして、温度、あるいは日長に対して反応の少ない品種群が淘汰されて実用品種として残り、これが、季節の変化が少ない高冷地の恵まれた気象条件下で、定植時期をずらすことによってほぼ周年的に開花させるという生産方式が慣行技術となっていると判断される。そして、低地の産地と補完しながら、周年的に供給されている。

品種は、主要な花きでは新しい品種が導入されている様子はなく、ミャンマーに導入された

時期もほとんど分からない、いわば在来系と称してもよいものが使われている。

グラジオラスは球根増殖をかなり繰り返しており、品種も古いので、かなりウイルス病に汚染されており、小輪化している。キクにもウイルス病の兆候が見られる。栄養繁殖系のものはかなり品質が劣化していると判断される。アスターは種子繁殖系でもあり、ウイルス汚染の心配は少ないと思われるが、品種は自家採取のゆえか、かなり劣化していると判断される。

切り花の品質はよいとはいえないが、メイミョーで生産されるキクは病害虫の被害も少なく、大衆消費用としてみた場合にはかなりのレベルである。グラジオラスは品種が劣化しているものの、やはり比較的良品が生産されている。アスターは、品質がよいとはいえないが、根付きで出荷する慣行があり、おそらく用途（仏花）には適合しているのであろう。

(2) ミャンマーにおけるキクの生産状況

ミャンマーのキクは、熱帯地域の国では珍しく、切り花のなかでかなり主要な位置を占めている。ほとんどすべて一輪咲き（スタンダードタイプ）で、色彩は黄または白であり、品種の変化は少ない。まれに白のスプレー咲きとポンポン咲きが認められるが、例外的である。

品種の数は極めて少ない。品種名称は主に、色彩を表現しているだけである。すなわち、黄系はイエローキング、イエロークイーン、イエローボール、ゴールデンカップで、白系はスノーボール、スノーホワイト、パールホワイト、アイボリーホワイト、スターホワイトなどである。最近タイやマレーシアからと日本の一部から品種を導入するようになったとのことであるが、多くは古くからの在来系である。

これらの品種は、日長反応があまり認められないか、極めて少ない系統で、いわば量的短日植物に分類される品種群である。品種をある程度季節によって使い分けていることから、冬型の品種は基本栄養成長性が大きく、短日反応の少ない品種であり、夏型の品種はやや日長反応性の強い品種と考えられるが、おそらく経験上から作型による品種の仕分けをしているものと思われる、キクの日長感性に対する認識はあまりない。

栽培はすべて露地で行われ、特に保護施設は使わない。苗は挿し木によって殖やすのではなく、サッカー（吸枝）を用いた増殖である。ヤンゴンなどの低地での栽培は、すべて、ヘーホーなどの高標高地で採取された苗を購入して栽培する。この苗生産はヘーホーだけでなく、メイミョーその他幾つかの地域で作られるが、ヘーホーが最も多い。この苗はそれを流通させる業者がある。

吸枝は、定植後すべて摘芯を行い、伸びた側枝は整枝せず、ほぼ無制限に仕立てる。したがって、仕立て本数は極めて多いが、実際に収穫できる量はそれほど多いとはいえない。定植時期と季節によって、同じ品種でもかなり草丈に違いがでる。それは日長反応性の違いによると考えられるが、農家がそれを意識しているかどうかはともかく、草丈の長い場合は竹でネットを

組んで、支柱としている。

収穫ははさみで行い、比較的良好に開いた状態の花を収穫し、5本を1束にして出荷する。輸送用の箱に詰める作業は集荷業者が行い、農家は5本に束ねるまでの作業を行う。

(3) ミャンマーの花きの流通、消費の状況

ミャンマーは花きの消費が盛んである。全国の主要都市には、野菜、肉などの食品を主とした日用品を販売する自由市場があるが、そこではかなり花を扱っており、ミャンマーでの花の消費が大変に大きいこと、そしてそれが大衆消費を前提にしていることが実感される。これだけ自由市場で花を扱っている国は少ない。

ミャンマーではかなり大量に切り花が流通しているにもかかわらず、いわゆる大型流通市場が整備されていない。生産地では収穫した切り花を、集荷する業者がある。たとえば、主産地であるメイヨーでは、45の集荷業者があり、農家から購入した切り花を調整しなおし、木の箱に詰める作業を行い、これを、マンダレーまで陸送し、マンダレーからヤンゴンまで鉄道輸送する。中堅クラスの集荷業者で、キクを1万本前後、グラジオラス、アスターなど併せて、1日に数万本は取り扱う。調査時の価額で、キクは品種と品質によって1本30チャットから65チャット程度の違いがあったが、集荷業者は単価と無関係に1本5チャットの経費を徴収するとのことである。1集荷業者は、最大200戸の農家の荷を集めるということであるが、普通は10ないし数十戸の農家の荷を扱うようである。集荷業者は荷を確実に確保するためか、先金を農家に渡しているようで、いわば農家は借金をしているような形になっているとのことである。

陸送は特に専門の輸送車はなく、小型バス、小型トラックなどをチャーターするか、量が少ない場合にはバスで輸送する。輸送用の箱は木製で、バナナの葉で仕切りながら切り花を詰める。箱の大きさは70×40×30cm程度で、これに、キクの場合は5本束で20束詰めるので、100本入りとなる。この箱は通い箱である。ヤンゴンにはヤンゴン中央駅近くの市場内に10社の問屋があるので、そこが荷受けし、ヤンゴン市内の小売店等に下るすが、更に地方に転送されるものもある。常温流通であるから、品質は次第に低下しているように見受けられる。

各都市の自由市場内にある花屋は、小売を前提にしているが、結構束売りで流通しているので、消費者は少なくとも1束単位で購入している。ヤンゴン市内には花専門の小売店もかなり見受けられるが、品質のよい花は必ずしも束売りではない。

ホテルなどの装飾に用いる品質のよい切り花がどのようなルートで動いているか、フラワーアレンジメントの専門家が職業として存在するかどうかなどよく理解できない面があるが、ホテルではフラワーアレンジを専門とする職員を抱えている場合もあり、また、ホテルになどに花を納入する業者も存在するようである。このような場面では、タイ産の花きも流通してお

り、これは国境貿易で陸路輸入されている。ヤンゴン市内の花屋でもタイ産の花を見ることがある。しかし、このような高級花の流通ルートについては十分な調査ができていない。

ヤンゴンの花屋で見る花の種類は産地市場で見るとよりは豊富である。カーネーションやスプレーギク、ラン類、リモニウム類、アンズリウムなど、比較的良質の花が並んでおり、必ずしも国産だけでないことをうかがわせる。

ヘーホーなどのキク苗をヤンゴンに輸送するのも集荷業者が存在する。例えば、ヘーホーには50戸ほどの苗生産専門の農家があり、6戸の集荷業者がある。ここではヤンゴン、バゴーなどのキク農家から注文を受けてから、配下の農家に苗を収穫させ、タバコ用の段ボールの古箱に苗を1万本詰めて、バスでヤンゴンまで送る。ヤンゴンには荷受業者が存在する。調査時の相場で1箱12,500チャットであったが、運賃、その他の諸経費で、末端では20,000チャットになるのではないかとのことである(現在最も高値の時期になっている)。1集荷業者で300万本は扱うとのことであるから、かなり膨大な量である。

5 - 4 アジア諸国の花き生産の現況

熱帯あるいは亜熱帯地域の諸国では低地で熱帯性花き、高標高地では温帯性花きを生産し、温帯地域の諸国では主に温帯性花きを生産している。アジア諸国は、仏教などの宗教的な用途に花は消費されていたが、最近ではめざましい経済発展とともに多くの国で装飾的利用が増加し、花きの消費が急速に伸びてきている。したがって、多くの国は自国での消費を前提にした生産が中心となっているが、輸出を目的にした生産も伸び始めている。タイ、シンガポール、マレーシアなどで熱帯性のラン類が輸出用にも生産されている。さらに、韓国、台湾などでの花き園芸は既にかなり高度な段階に達しており、温帯性花きの輸出国も行っている。特に最近では中国の花き園芸の発展がめざましく、一部輸出を始める段階にまで成長している。

(注 以下の図などの資料は特に注記しない限り出典はFAO資料(1998)による。)

(1) タイの花き生産

タイは花き生産の盛んな国であり、国内消費のみならず、花きの輸出国でもある。現在、オランダ、コロンビア、イスラエルに次ぐ世界第4位の輸出国の地位にある。切り花栽培面積は約6,500haある。最も生産が多いのはランで、花きの全栽培面積の1/3以上を占める主要花きである。ランのなかではデンファレ(デンドロビウム・ファレノプシス)が輸出量も多く、タイを代表する産物である。このように熱帯性のラン類を主要な作物としているのがこの国の大きな特色である。ラン以外ではジャスミン、バラ、ハスが多いが、概して温帯花きの生産は少ない(図-3)。

ランの栽培面積はほとんど横ばいないし微増の傾向であるが、生産量は増加している。これ

は単位面積当たりの収量が明らかに増加していることを示している。ラン以外の切り花は栽培面積及び生産量共にやや増加傾向にある（図-4、5）。

ラン類の輸出量は年々増加している（図-6）。主な輸出先は日本、イタリア、アメリカ、ドイツなどである。

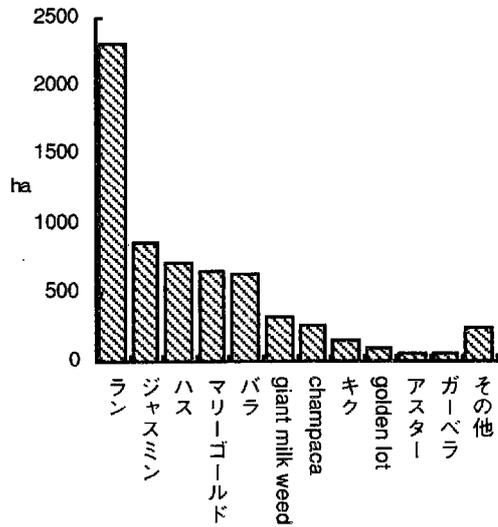


図-3 タイにおける花き種類別栽培面積 (1994)

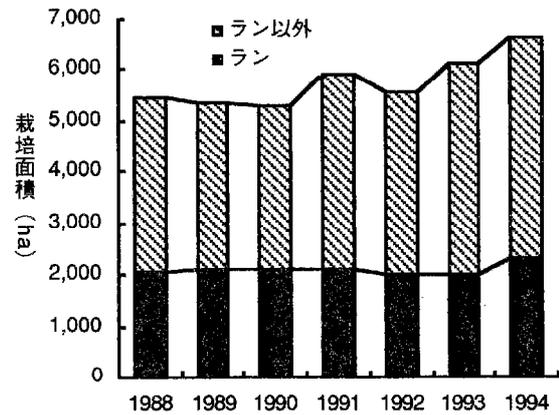


図-4 タイにおける切り花栽培面積の推移

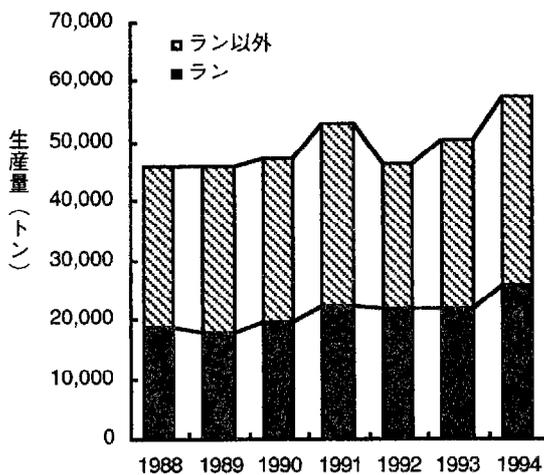


図-5 タイにおける切り花生産量の推移

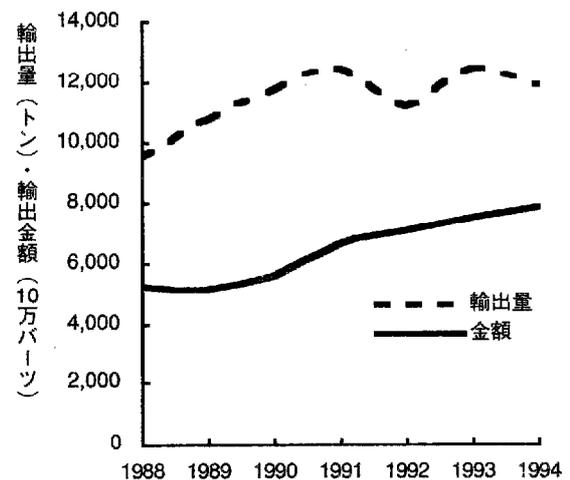


図-6 タイにおけるランの輸出量及び輸出金額の推移

(2) マレーシアの花き生産

マレーシアもタイと同様にラン栽培が盛んであり、切り花栽培面積は約1,200haあるが、温帯花きの生産が多いのがこの国の特色である。温帯花きは、カメロン高原などの高冷地で生産され、キク、バラ、カーネーションの3大切り花を中心に、その他、多くの種類の切花が栽培されている(図-7)。マレーシアでは生産額の半分以上が輸出されており、切り花の主な輸出先は日本、香港、シンガポールなどであるが、ランに限れば日本が多く、シンガポールは観葉植物、香港は温帯花きが多い。

(3) インドの花き生産

インドの切り花はバラ、キク、チューベローズが多く、主に露地栽培で、栽培面積は約6万5,000haある。しかし、最近では、輸出を目的に、主にバラの切り花生産を行う施設栽培が急速に伸びてきたのが大きな特色である。施設面積は2000年には500haに達するであろうといわれている。バラ切り花は日本及び欧州へ輸出される。国別には日本への輸出が最も多く(図-8)、日本では1996年以後、インドが第1位の輸出国となり、ピークに達した1997年には2,500万本を超したが、この1~2年は韓国産が急増し、現在は輸出先の比重をヨーロッパにやや移しつつある。

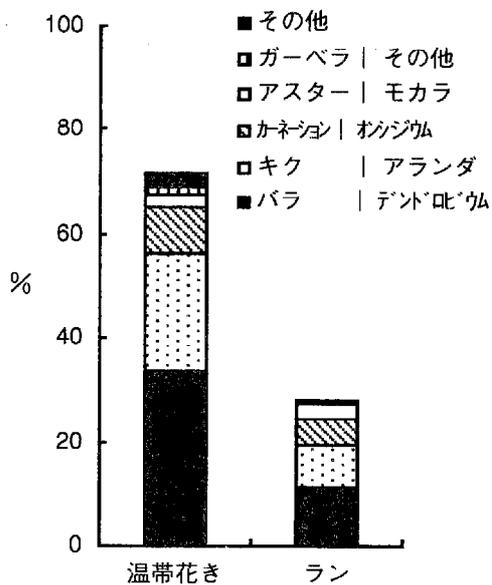


図-7 マレーシアにおける花きの種類別生産比率

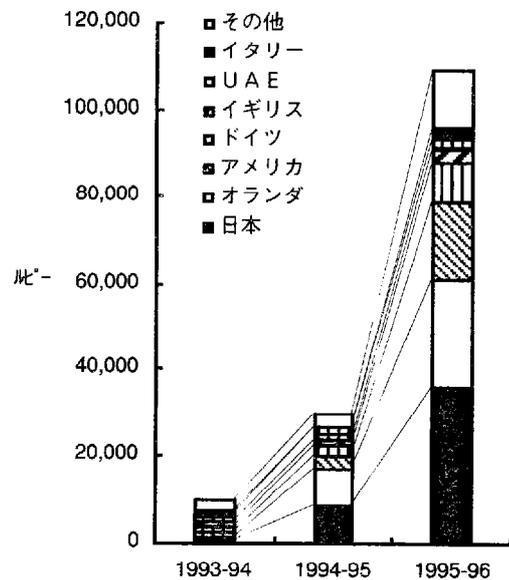


図-8 インドの切り花輸出量の推移

(4) ベトナムの花き生産

ベトナムの花きはまだ農業生産の0.02%を占める程度であるが、近年生産は伸びており、近い将来急速に発展するであろうと見られている。現在、産地はもっぱら都市近郊の低地であり、ほとんどが露地栽培である。種類では、バラの生産が最も多く、次いで、キク、グラジオラスであり（図-9）、栽培面積は1,500ha程度である。

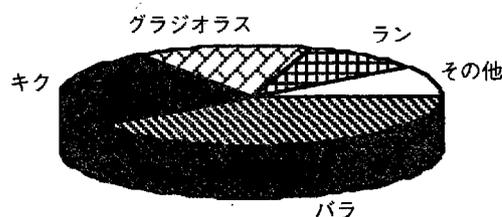


図-9 ベトナムにおける切り花栽培面積の比率

(5) インドネシアの花き生産

赤道直下に近いこの国は、高地で温帯花きが、低地でランなどの熱帯花きが生産される。主な切り花産地はジャワ島、スマトラ島などであるが、ジャワには広大な高地があり、恵まれた気象条件の下でキク、バラなどが生産されている。経済の発展とともに消費量は伸び続けており、最大の消費地であるジャカルタの消費の傾向は、図-10に示すようにバラ、キク、グラジオラス、チューベローズが多い。多くの花き農家は零細であるが、観葉植物類の生産直売をする農家や、切り花生産をする農家など、花き生産農家はかなり多い。しかし、最近ではキクの電照栽培で周年出荷を行う経営や、ラン類の組織培養苗を量産して輸出する経営など、近代的な大規模農場も多くなっている。花き生産に恵まれた気象環境が得られるこの国の高原地帯は、将来、花き園芸の大きな産地になり得る要素を十分にもっている。キクの挿し穂も1,500万本以上、日本に輸出している。

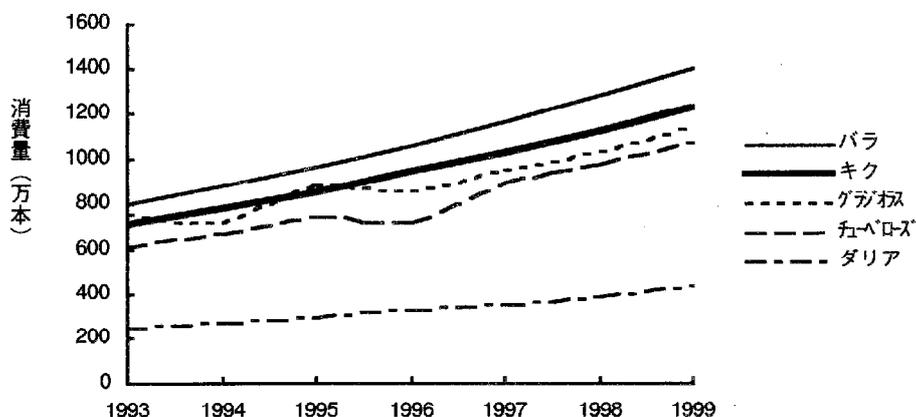


図-10 ジャカルタの切り花消費量の推移

(6) フィリピンの花き生産

フィリピンも高地では温帯花きが、低地では熱帯花きの生産が行われている。多くの花き農家は零細であるが、近代的な大規模農場もいくつかある。グラジオラス、アンズリウムなどを輸出しており、アンズリウムの切り花は日本向けにかなり輸出されている。

(7) 中国の花き生産

中国の近代的花き生産は1990年頃より急速に発達した(図-11)。巨大な国内消費を抱える国であり、現在もめざましい発展を遂げている。特に、亜熱帯高冷地気候の雲南省での花き生産が多く全国の半数近くを生産している(図-12)。次いで最も大きな消費地をひかえる上海市での生産が多い。栽培される種類はカーネーションが最も多く、次いで、バラ、ユリである(図-13)。ほとんどの切り花はビニールハウスなどの施設による栽培がされている。技術水準は近年向上しつつあり、切り花の単価は安く(図-14)、輸出をめざした生産も増えつつあり、近いうちに我が国にとって脅威となり得る国に成長するものと考えられる。日本向けキク苗生産は既に大規模に行われており、上海市で500万本以上、福州市で400万本ほどが輸出されており、2000年には前者が1,500万本、後者が600万本出荷されることになっている。また、昆明市でも試験輸出が始まっている。

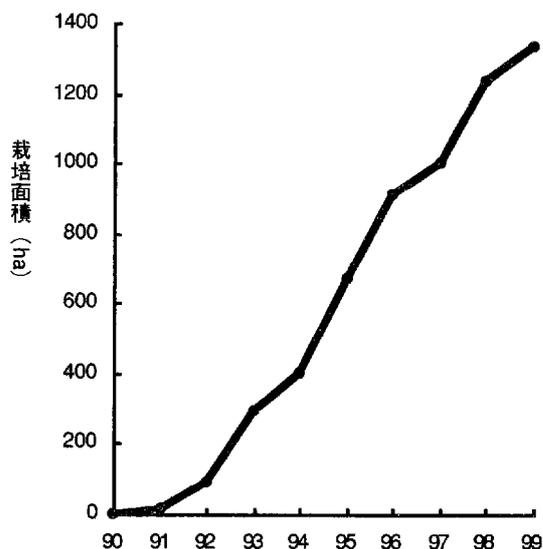


図-11 雲南省における
花き栽培面積の推移
(雲南花き連合会資料より)

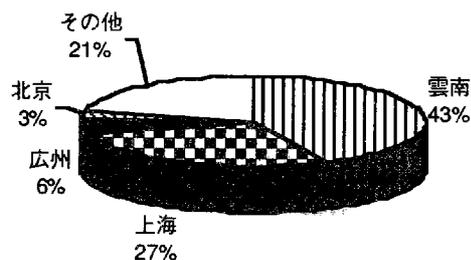
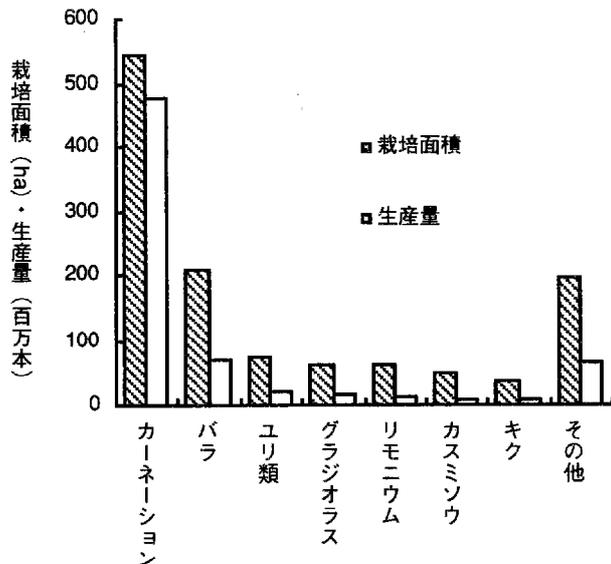
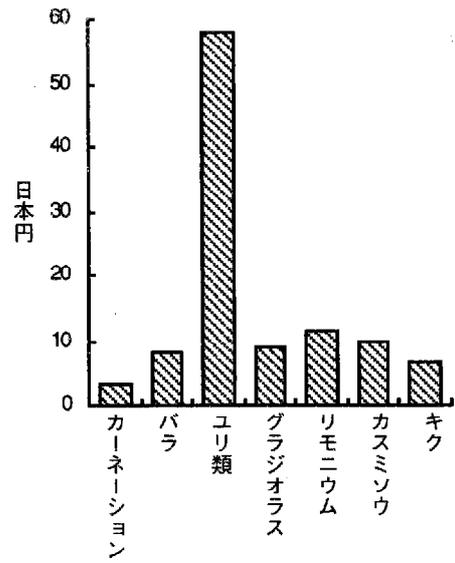


図-12 中国における
切り花生産額の産地別シェア
(FAO資料より1996)

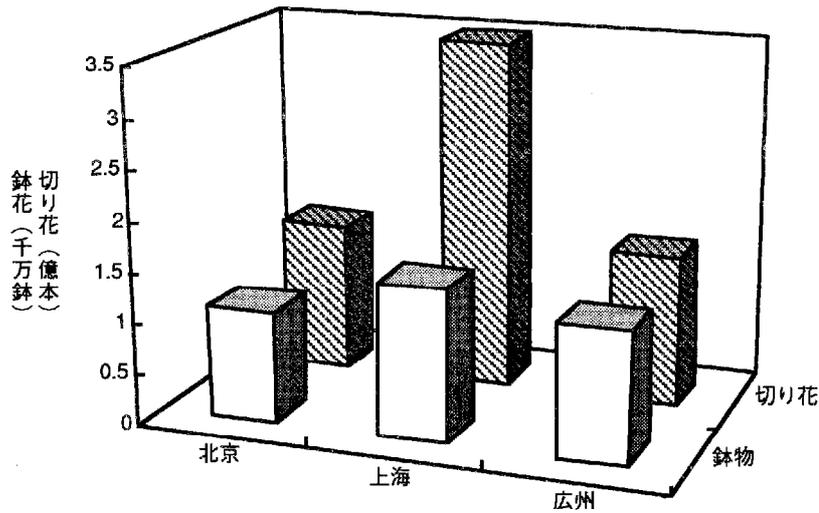


図一 13 雲南省の花き種類別栽培面積と生産量



図一 14 中国における切り花種類別の単価

注1 リモニウムとカスミソウの生産量の単位はkg、単価は100g当たり価額
 注2 1元を15円で換算（雲南省花き連合会資料より1988）



図一 15 中国の主要消費地における花き消費量（雲南省花き連合会資料より）1988

(8) 韓国の花き生産

韓国の花き生産も順調に伸びており、特にこの10年間の伸びは著しいものがある。切り花の種類別にはバラ、キクの伸びが大きい（図一16）。この国は鉢物の生産比率がかなり高く、図一17に示すような比率はかなり成熟した花き園芸の態様になっていることを伺わせる。切り花ではバラ、キク、カーネーション、ユリが多い（図一18）。最近、切り花の対日輸出が急増しており、特に、バラ、ユリが多い。キクも増えつつある。

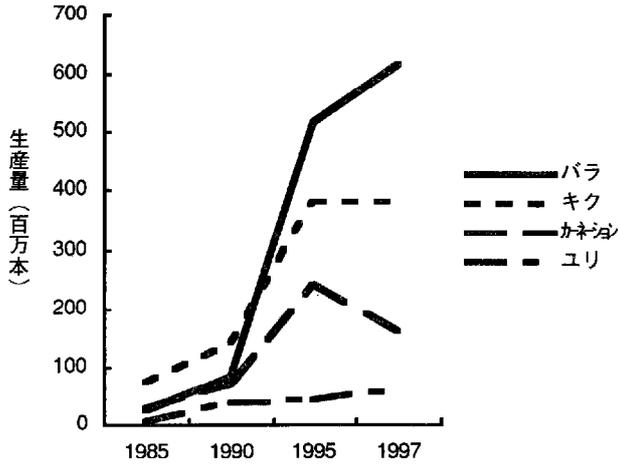


図-16 韓国における花き生産量の推移
(韓国農林部 1997 花き栽培現況より)

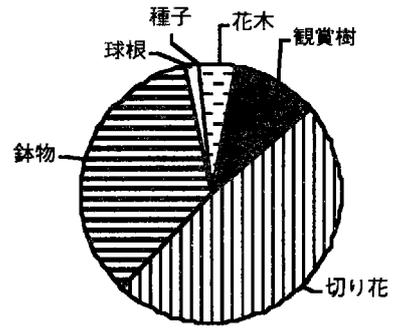


図-17 韓国における
花き種類別生産高の比率
(韓国農林部 1997 花き栽培現況より)

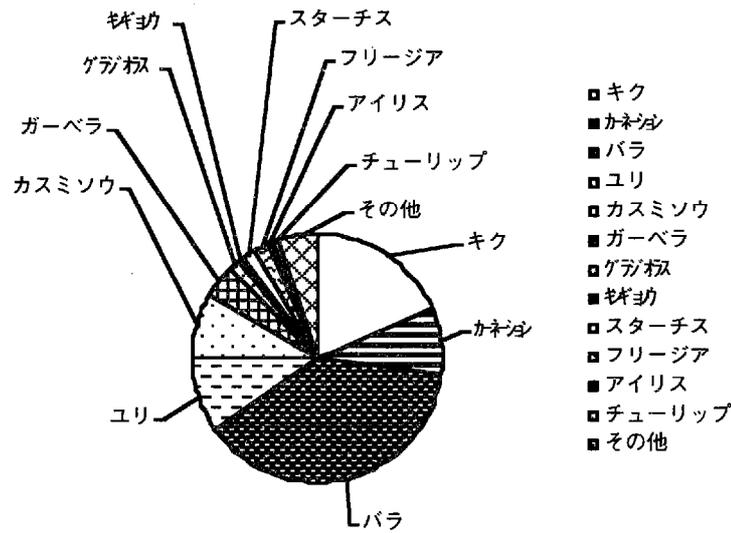


図-18 韓国における切り花種類別生産高の比率(1996)
(韓国農林部 1997 花き栽培現況より)

第6章 ミャンマーにおけるキク穂木生産技術開発の課題

6 - 1 試験事業地でのキク栽培と産地条件

キクは一般的にやや高い気温条件（22～28℃）の下では栽培しやすく、夜温は15℃以上が好適である。日射は中程度または明るい状態を好む。土壌への適応性は広く、極端に劣悪な土壌でない限り栽培は可能である。しかし、本事業の場合は苗育成のための挿し穂（穂木）を生産することが目的であるから、長日条件を保つことが必須である。さらに、採取する穂木は品質の良いものでなければならないので、これを生産する親株を健全にかつ旺盛に生育させる必要がある。このためには、栽培環境、土壌環境を最適の状態にしなければならない。

（1）気象条件

事業予定地はミャンマー中央部の高原地帯で、タウンジーは海拔1,200 m、メイミヨーは海拔1,000 m程度の広大な農業地帯にある。気候的には亜熱帯モンスーン気候に属する地帯である。事業予定地に近いM A Sステーションにおける気象データは表 - 4 及び表 - 5 に示した。

なお、入手した気象データは過去3年のものであったが、これを照合したところ、ほぼ同じような数値であったので、1998年のものを取り上げた。両事業予定地共に地形は高原地帯ではあるが、メイミヨーは比較的起伏が少なく、また、その事業候補地の2か所は比較的近接しておりこの気象データはそのまま参考にと考えると考えられる。タウンジーは地形が若干複雑であり、しかも、2か所の事業候補地は地形的にやや異なるので、気候的には若干の違いがあることも考えられるが、ほぼ参考になる気象データと考慮して記載した。

気温は、基本的には亜熱帯高地の特有の数値を示している。最高温度は例外を除いてほぼ30℃以下で、年間を通じてあまり大きな変化はない。夜の最低温度は12月から3月まではやや低い、まず霜の降りることはない温度である。メイミヨーがタウンジーより標高が低いにもかかわらずやや温度が低いのは、おそらく測定地点での地形的な要因があると思われる。

年間降水量は1,000mm程度であり、特に多いというほどではない。雨期はほぼ5月から10月までであるが、降水量もそれほど多くなく、湿度が特に高いというほどではない。風は標高が高く地形がやや複雑なタウンジーの方が強いものの、キク栽培にとって問題となるほどの風速ではない。

このように温暖な気候であり、キク栽培には適した気候であるが、12月から2月までの温度はキクの採穂栽培にはやや不足する。日本での用途が露地やハウスの季咲き栽培などのものは栽培可能だが、日本の主要な産地で行われている周年的栽培の用途に使うには、被覆条件下でのかなりの保温を必要とする。

表 - 4 タウンジーの気象 (タウンジー M A S ステーション 1998)

北緯 20° 47 東経 97° 03 標高 1,436m										
月	気温				湿度%		降水量(mm)		風	
	最高平均	最高極温	最低平均	最低極温	9.30hrs	18.30hrs	月合計	1日最高/24hrs	風速 mph	風向
1	24.6	26.4	9.3	5.0	48	57	0	NIL	6.0	S
2	25.8	29.6	10.1	6.0	44	52	0	NIL	6.0	SW
3	28.8	30.8	13.6	8.3	34	39	9	8	6.0	SW
4	29.8	33.2	16.8	11.4	48	45	31	13	6.0	SW
5	28.5	33.0	18.5	16.3	66	66	143	25	10.8	S
6	27.4	29.0	19.1	17.5	78	77	131	40	6.6	S
7	24.7	29.0	18.3	16.7	87	84	132	18	6.1	S
8	25.3	29.0	18.5	17.3	87	84	198	39	4.8	S
9	25.6	27.5	17.5	14.5	81	80	166	22	6.0	S
10	26.2	28.9	16.4	12.5	74	76	120	68	10.8	SSE
11	25.1	27.8	13.8	10.6	68	75	62	54	7.4	SE
12	23.7	26.4	10.9	7.6	65	67	0	NIL	8.4	S
平均	26.3		15.2		65.0	66.8	992 (合計)		7.1	

表 - 5 メイミョーの気象 (メイミョー M A S ステーション 1998)

北緯 22° 01 東経 96° 28 標高 1,078 m										
月	気温				湿度%		降水量(mm)		風	
	最高平均	最高極温	平均最低	最低極温	9.30hrs	18.30hrs	月合計	1日最高/24hrs	風速 mph	風向
1	23.2	26.0	4.8	2.0	68	66	1	1	4.6	S
2	25.1	29.0	6.8	2.0	53	56	4	4	4.3	SW
3	28.5	32.0	9.2	3.0	39	54	13	12	6.2	NW
4	30.5	34.0	14.2	7.0	53	56	12	9	6.6	S
5	29.8	34.5	17.6	14.0	68	69	177	73	4.3	SW
6	28.3	30.0	18.3	11.0	77	78	145	47	4.3	SW
7	26.0	30.0	18.4	17.0	83	85	124	29	5.8	SW
8	26.5	29.5	18.0	15.0	85	85	203	57	5.0	S
9	26.7	29.5	16.9	12.0	84	83	148	49	3.5	SW
10	27.7	31.0	14.8	11.0	79	82	133	47	2.9	S
11	25.9	29.5	11.4	7.0	73	75	23	17	3.0	NE
12	26.2	27.0	6.7	5.0	70	69	0	NIL	4.1	NE
平均	27.0		13.1		69	71	983 (合計)		4.6	

自然日長は、天文日長に 40 分程度加算して算出するが、事業候補地のタウンジー (北緯 20°) で最も短い 12 月が約 12 時間、最も長い 6 月が 13.5 時間程度である。これはキクの限界日長の 13.5 時間より短く年間を通して花芽分化する日長であるから、キクの挿し穂栽培においては、常に電照を行って、人工的に日長を長くする必要がある。ただし、花芽分化温度は、品種によって異なるが、一般的に 10 以上の温度が必要なので、メイミョーの気温から判断すると、1 月前後の極めて短期間は温度不足のために、自然日長でも花芽が形成されない可能性がある。したがって、無電照でも花芽ができない可能性はあるが、この低温を利用する花芽抑制は、花芽分化してはならない採穂栽培においては、極めて危険性の高い方法であり、温度に年変動があることを考えると (日長には年変動はない) 用いるべきではない方法である。

(2) 土壤条件

事業予定地は第3候補地を除いて既耕地である。植栽されている作物は、第1候補地(タウンジー)はキャベツ、第2候補地(メイミヨー)はグラジオラスなどの花き、第3候補地(タウンジー)は急斜面の休耕地、第4候補地(メイミヨー)はキクの切り花栽培がされている。第3予定地を除いて、各候補地とも、若干の傾斜はあるもののほぼ平坦な地形であり、特に本格的な整地を必要としない。ただし、第3候補地(タウンジー)はかなりの急傾斜地で段畑状の整地をしなければキクの生産に耐えない。

土性は、タウンジー、メイミヨー共に、土壌的には Acrisols 土壌が広く分布しており、熱帯特有の赤色土壌が多い。ただし、第3、第4候補地は同じ土壌ではあるが灰色土壌である。土層は非常に深く、地下50cmまでは層は形成されていない(ただし、第4候補地のみ、場所によって層が形成されている)。全体に耕地の灌排水工事は整備が十分でなく、地下水位が高い。特に、第1、第4候補地の地下水位は30～50cm程度であり、このままではキクは過湿障害を受けられる可能性があり、排水工事が必要である。

土壌の化学性の調査は、地形と植栽作物を考慮しながら、各候補地の2～3か所について、深さ50cmの穴を掘り、土層を観察するとともに、中層(15cm)と下層(30cm)の土を採取し、分析に供した。また、用水については、予定地で使用されている井戸水を採取した。これらの分析はマンマーMAS当局の協力を得て行った。このデータは表-6に示した。

これらの結果から、キクの栽培地としての適否を診断すれば次のとおりである。

土壤酸性度と電気伝導度

土壌は概してアルカリ性である。また、 H_2O とKClによるpHの値の差が小さいので塩基置換容量の比較的小さな土壌であると考えられる。一方、電気伝導度は事業予定地のように栽培条件が畑状態であることを勘案すると比較的高い数値を示している。これは、全塩類の含有率が高いことを示しているが、下層土や休耕地においても高いことから、施肥由来のものというより、本来土壌中の含有する遊離塩類がかなり多く存在することを示している。これらのことから、化学的な改良資材を投入するよりも、有機物を多量に投入し、塩基置換容量を高める土壌改良が必要である。

土壤有機物

全炭素含有率は一部に低い数値があるが、概してそれほど低くなく、一般的な山岳土壌で示される程度の数値である。熱帯では温度が高いために有機物の分解速度が速く土壌有機物が低い場合が多いが、事業予定地は比較的溫度が低いので、有機物の分解速度は比較的遅く、土壌有機物はかなり存在していると思われる。しかし、キクの生育に最適な土壌では4～5%はあるので、有機物の継続的な施用は必要である。

含有窒素

総窒素含有率は既耕地であることを勘案すると一部を除いてやや低い値である。施肥にあたっては窒素が不足しないような施肥に留意する必要がある。

置換性カチオン類

カリウムとマグネシウムは事業候補地や採取地による差はあるものの、概して適正值に近い。しかし、カルシウムは非常に高い測定値があるので、土壌改良時に我が国の常識にある石灰の多量施用は避けるべきである。ナトリウムは非常に少なく、塩類の集積はない。

リン酸

リン酸は、既にキクを栽培している第4予定地を除いて概して少ない。これは施用リン酸が少ないことに由来していると考えられるが、リン酸吸収係数の測定をしていないので判断できない面はあるが、不足しないような十分な注意が必要である。

次に、事業予定地別の土壌の特色を記載する。

第1候補地（タウンジー）

pHはほぼ適性値にあるが、電気伝導度（EC）は低く、全塩類の含有量が少ない。土壌有機物、全炭素も少ない。置換製カチオン、リン酸も低い数値を示している。キャベツを栽培しているが、有機物の投入や施肥をあまり行わない栽培をしていると考えられる。ここでは、大量の有機物を投入し、土壌改良を積極的に行うことが重要である。これによって、キク栽培は十分に可能と考えられる。ただし、地下水位が高いので、排水には十分な配慮が必要である。

第2候補地（メイミヨー）

pHはほぼ適性値にある。しかし、電気伝導度（EC）は低く、全塩類の含有量が少ない。その他土壌有機物、全炭素、置換性カチオン、リン酸などすべても低い数値を示している。グラジオラスなどの花の栽培をしているが第1予定地と同様に、有機物の投入や施肥をほとんどしない栽培をしていると考えられる。ここでは、やはり大量の有機物を投入し、土壌改良を積極的に行うことが重要である。これによって、キク栽培は十分に可能と考えられる。

表 - 6 事業候補地の土壌の化学的分析値

調査地	採土場所	採土の深さ	pH		EC ms/cm	含有有機物		Total-N (%)	置換性カチオン mMol/100g				P ppm
			H ₂ O	KCl		C(%)	腐植(%)		K ₂ O	Ca	Mg	Na	
予定地 1 (タウンジー)		15cm	6.62	6.16	0.27	1.98	3.96	0.15	7.91	6.81	2.20	n	1.32
		30cm	6.06	5.19	0.23	1.35	2.70	0.12	6.47	3.82	2.70	n	1.32
予定地 2 (メイヨー)	AB	15cm	5.59	4.95	0.32	1.62	3.24	0.15	17.26	7.41	2.25	n	1.76
	A	30cm	6.03	5.54	0.42	1.24	2.48	0.10	11.12	5.85	4.39	n	1.32
	B	30cm	6.86	6.03	0.36	0.63	1.26	0.06	8.59	4.21	2.53	n	1.76
予定地 3 (タウンジー)	ABC	15cm	7.69	7.61	0.48	3.32	6.65	0.65	31.30	36.43	2.17	n	12.44
	A	30cm	7.82	7.61	0.49	2.71	5.42	0.32	31.48	28.60	3.44	n	5.24
	B	30cm	7.74	7.32	0.45	0.46	0.92	0.08	5.74	10.22	2.17	n	0.22
	C	30cm	7.66	7.47	0.47	3.26	6.52	0.41	6.78	17.48	9.74	n	1.98
予定地 4 (メイヨー)	A	15cm	8.04	7.79	0.72	3.10	6.20	0.26	80.70	3.71	1.10	n	116.90
	BC	15cm	8.29	8.11	0.60	3.07	6.14	0.25	19.09	36.36	4.32	n	98.38
	A	30cm	8.06	7.91	0.88	3.25	6.50	0.22	54.13	40.85	1.70	n	18.76
	BC	30cm	8.08	8.12	0.63	2.93	5.86	0.24	9.82	39.54	4.54	n	21.60
予定地 5 (タウンジー)	AB	15cm	7.82	7.55	0.52	2.83	5.66	0.25	33.98	22.47	0.90	n	49.74
	A	30cm	7.91	7.65	0.47	1.96	3.92	0.17	17.18	30.10	4.84	n	7.86
	B	30cm	7.88	7.45	0.50	2.64	5.28	0.22	46.25	15.38	1.54	n	20.08

第3 候補地 (タウンジー)

pH 8 近い強アルカリ土壌である。これはカルシウム含有量が非常に高いことに起因していると思われる。各成分共に土壌の採取場所による数値の変異が大きいのもこの事業予定地の土壌の特色である。これは、ほとんどの部分が休耕地であるが、自然の植生の分布が多様であることや急傾斜地のゆえに生ずるエロージョンなども加わり、土壌環境を不均一にしていると考えられる。このpHをキク栽培に適するpH5.5～6.5程度に矯正するのはかなり困難であるから、キク栽培の適地とは言いがたい。もし利用する場合は、土地造成後に、土壌改良を目的にした緑肥作物を鋤きこむなどの数年間の改良が必要と思われる。なお、pHが高くても第4 予定地のように、キク栽培をしている例もあるが、日本向けの良質な挿し穂生産を行うにはかなりの困難を伴うと考えられる。

第4 候補地 (メイヨー)

pH 8 を超す強アルカリ土壌である。これはカルシウム含有量が非常に高いことに起因していると思われる。リン酸、カリなどの含有量も概して多い。土壌の採取場所による各成分の数値の変異はやや大きい、表土層の深さが一定していないことと、地下水位が高いゆえに土壌条件が均一でないものと思われる。ここではキクが生産されており、品質はこの地域の産物としては悪くない。しかし、このアルカリ土壌を酸性化するのは

かなり困難であり、日本向けの良質な挿し穂生産を行うには困難を伴う。土壌改良を目的にした緑肥作物等の鋤き込みなど、有機物の大量投入を行えば利用できないことはない。

第5候補地（タウンジー）

pH 8に近い強アルカリ土壌である。これはカルシウム含有量が非常に高いことに起因しており、リン酸、カリなどの含有量も概して多い。キャベツを栽培していたが休耕に近い状態であり、有機物含有量は少なく、土壌改良された形跡はほとんど認められず、土壌は非常に硬い。ここを利用する場合は、粗大有機物の大量投入など、かなりの土壌改良を必要とする。

(3) 水質条件

各事業候補地の近くには井戸があり、主に飲用や作物の定植時などの灌水に使っている。これらの水の化学的分析値は表 - 7のとおりである。

酸性度はほぼ中性である。可溶性のカルシウム、マグネシウム、塩素などの分量はやや多く、施設栽培に用いる水としてはやや不適の範囲に入るが、使用できない水ではない。

表 - 7 事業候補地の地下水の水質

調査地	pH	CaCO ₃ (ppm)	Ca(ppm)	Mg(ppm)	Cl(ppm)
予定地 1（タウンジー）	7.4	244	59.2	26.88	28.0
予定地 2（メイミヨー）	6.7	120	36.8	7.84	68.0
予定地 3（タウンジー）	7.0	424	92.0	48.16	27.2
予定地 4（メイミヨー）	7.1	404	82.4	55.44	30.4
予定地 5（タウンジー）	7.3	394	96.0	43.12	48.0

6 - 2 穂木生産の技術的問題点

日本において要求される切り花ギクの品質は世界的に見ても非常に水準の高いものであり、したがって、このような良品質の切り花を生産するために用いるギクの挿し穂は、極めて品質の良いものでなければならない。つまり、本事業で生産される穂木は、いかに低コストで多量に生産できたとしても、良品質のものでない限りほとんど意味をなさないことになる。さらに、生産された穂木を品質を低下させないまま日本の生産地まで輸送することが必要である。このような観点から、現地調査の結果に基づいて以下のような問題点と開発にあたっての課題を述べる。

(1) 栽培上の問題点

現地の自然条件は、雨期があることと、冬期の温度がやや低いこと、また土壌条件はややアルカリ土壌が多いこと、などの点を除けば、キク栽培にはかなり適した環境にあると考えられる。したがって、穂木採取用の母株の栽培方法については、基本的には日本における栽培方法がそのまま適用できるが、ミャンマーの現地での特有の問題点として次のようなことが考えられる。

雨よけ用施設の開発と害虫の侵入を防ぐためのネットの工夫

雨期における排水対策

灌水方法の工夫

土壌改良とアルカリ土壌下における施肥設計の作成。特に、土壌改良用資材の検討と緑肥作物とのローテーションの工夫

冬期の保温方法の検討

電照用電源の確保と電照装置の設置方法と電照時間の検討

母株の日本からの導入方法と継続的な補給更新計画の検討

母株に対する低温処理技術の確立

病虫害防除対策の検討

(2) 採取した穂木の日本への輸送方法に関する問題点

生産した穂木は品質を低下させないために適切な包装を行ったうえで、低温条件を保ちながら日本の生産地まで輸送されなければならない。この問題は良品質の穂木生産をするのと同じ程度の重要性をもっている。特に、低温輸送の問題については、生産地は冷涼であるから比較的問題は少ないが、ミャンマーにおける積み出し空港となるヤンゴン空港は年間を通じて高気温であることに大きな問題がある。さらに、事業候補地からヤンゴン空港までは900km前後離れており、その間の道路事情は良いといえる状況ではない。20時間を超す輸送時間が必要で、その間は冷蔵車を利用することになるが、この長時間の振動で受けるキクのストレスの問題があり、さらに車内での温度の均一性も問題になる可能性がある。

キクの穂木は1～5度を適正に保てば、20～30日の長期間の貯蔵にも耐え、実際に低温処理技術として活用されている。したがって、母株から栽培した穂木を適切な前処理を行ったのち、包装して温度を下げ、その後コールドチェーンが日本に到着し、産地に届くまで中断されないようにすることが重要である。このため、以下のような問題点が考えられる。

生産現場での適正規模の冷蔵庫の設置とその温度管理方法の検討

品質保持に適切な包装資材及び方法の検討

包装前の処理方法の検討

生産地から空港までの輸送に必要な冷蔵車の温度管理方法の検討と振動の軽減化の検討と対策

積み出し空港における植物検疫や通関手続きに必要な時間内の温度管理の検討と対策
航空機の輸送中及び積み替え時の温度維持の検討

日本の空港到着後の諸手続き時と、国内輸送時の温度維持方法の検討と対策

(3) ミャンマーにおける穂木生産にかかわる人材の確保と研修の問題

日本における花き生産は極めて高い技術水準にあり、これは日本の花き生産者の高い意欲と技術によって支えられている。つまり、花き園芸は高水準の技術をもった人材が基本にあり、それに加え確定された工程を正確にかつ迅速に実行できる人材によって高い生産性が確保される。そして、本事業では、高い水準にある日本のキク生産者に「苗半作」部分を提供するのであるから、ミャンマーの現地でも高い技術水準と良質の労働力が求められる。

このために、日本からの人材の派遣も必要と考えられるが、長期的にはミャンマーでの良質な人材の確保と研修などによる技術レベルの向上が必要となる。ここでの人材の育成は、将来事業予定地周辺への生産技術を普及させることになり、ミャンマーの花き園芸の発展にも寄与することになると考える。

第7章 試験事業の実施計画

本計画は、種々の前提を設定して作成したものである。事業の実施にあたっては、現地スタッフ等の実施能力をふまえた事業計画の再検討、それに沿った栽培技術開発の結果状況のほかに、経済などの諸要因の変化に応じた修正が必要となる。

7 - 1 事業実施スケジュール

施設用地基盤整備、施設建設などの栽培試験の実施準備作業を経て、試験栽培開始とする開発スケジュールを表 - 8 のように計画する。なお、事業年度は暦年（1月～12月）とする。

7 - 2 試験計画

7 - 2 - 1 キク苗生産に係る技術開発ニーズ

(1) キク種苗生産の現況と問題点

近代的な花き生産が発達している欧米では、切り花生産と苗生産はほぼ完全に分離しており、切り花生産者は生産に必要な苗を全量購入するのが一般的である。一方、我が国の花き園芸は、長年にわたって苗から切り花まで、一貫して生産する経営形態がとられてきた。しかし、苗生産と切り花生産は、作業的には異質であり、この一貫生産形態が我が国の花き園芸の生産性の低さの一因となっている。特に、現状は切り花の輸入が増加するなど、国際化の波が強く押し寄せており、生産性の向上が強く要望される背景が生じている。さらに一部の産地ではあるが、生産者の高齢化が進み、苗を購入することで作業労力を軽減化したいとの考え方も出始めつつある。

このため、我が国でも最近では種苗生産の分業化がかなり進展しつつある。既にカーネーション、バラ、リモニウム類など多くの花きで購入苗が使用されるようになっている。しかし、キクについては、一部で無病苗あるいは優良系統苗などを供給する態勢はとられつつあるものの、最終的な定植苗は自家増殖することが現在においても一般的であり、購入苗を直接に定植する作付け体系は、まだ全体としては十分に普及する段階には至っていない。

このような背景の下で、現在、キク生産農家は苗生産の分業化に対する強い要望をもちつつある。そして、供給態勢さえ確立されるなら、挿し穂あるいは発根苗は極めて大きな需要が見込める状況にある。一方で、切り花価格の上昇が見込めない状況にあって、生産費の低減への強い要望もあり、安価な苗を供給しなければならない背景も生じている。しかし、苗生産は多大の労力を必要とする特性があり、我が国の過酷な気象条件と高い賃金の下では苗を安価に生産することにかかなりの困難性を伴う。このため、キク苗生産に適する気候条件を備え、しかも豊富な労働力を有する海外の、特に熱帯高冷地で、苗生産を行おうとする試み

表 - 8 事業実施スケジュール

* 年度はカレンダー年	年度	1年 2000	2年 2001	3年 2002	4年 2003	5年 2004
タウンジー						
	農場建設					
	用地整備					
	道路・排水路建設					
	施設建設					
	管理施設建設					
	生産施設建設					
	農業機械・備品調達					
	母本の調達					
	試験栽培					
	適応性品種選定試験					
	栽培技術確立試験					
	電照方法試験					
	低温処理試験					
	流通技術確立試験					
	挿し穂の梱包前処理					
	梱包技術試験					
	総合技術実証試験					
メイミヨー						
	農場建設					
	施設建設					
	農業機械・備品調達					
	母本の調達					
	試験栽培					
	適応性品種選定試験					
	栽培技術確立試験					
	電照方法試験					
	低温処理試験					
	流通技術確立試験					
	挿し穂の梱包前処理					
	梱包技術試験					
	総合技術実証					
本格事業						
	農場建設					
	施設建設					
	農業機械・備品調達					
	挿し穂本格生産					

* 本格事業の実施地は、試験の進捗状況を勘案して検討する。

が広がりつつある。現在、ブラジルや中国からの苗の輸入が急激に増加しており、更に、インドネシア、スリランカ、ベトナム、フィリピンなどでも試験的な生産レベルではかなりの量が輸入されつつあり、全体として既に数千万本の苗が我が国で実際に生産に供される段階に達している。しかしながら、予測される総需要量の1割も満たしていない現状と考えられ、今後、膨大な需要が期待できる分野といわれている。

苗生産の分業化は、単に異質な作業を分離するだけでなく、無病化を含めて良質の苗を供給することにも大きな意義がある。キクは栄養繁殖を行うので、母株が罹病していれば、苗を通して病気は伝染していく。このため、茎頂培養の技術を用い、ウイルスやカビ、バクテリアなどに対して無病である苗を育成し、これを増殖して配布する必要がある。現在、この作業過程を経て供給されているキク苗は「秀芳の力」と「精雲」のみで、この両品種は同時に形質のよい系統の選抜も並行して行われている。本事業において供給される苗もこれらの過程を経たものにしなければならない。

苗生産の分業化は、切り花生産農家が従来行っていた「苗半作」の部分を委託されるのであるから、その要望に応える苗を供給しなければならないという原則がある。この前提に立って、挿し穂あるいは発根苗の生産は、原則として選抜された優良系統あるいは新品種の供給、茎頂培養による無病苗の供給、親株の適正な肥培及び環境の管理による良質な挿し穂の供給、適正な輸送、流通体制による新鮮な挿し穂の供給、などの要件を具備しなければならない。

一方、ミャンマーにおけるキクの切り花生産の水準は、まだ技術的には低い段階にあり、良質の切り花が流通している状況ではない。比較的良質と思われる切り花も一部には見られるが、これは技術力というよりも、気候的に恵まれている高冷地の環境によるところが大きいと判断される。ミャンマーでは、苗生産の分業化は一部で行われており、ヘーホーなどの高冷地で吸枝を採取し、ヤンゴンの低地におけるキク切り花産地に苗を供給している。これはヤンゴンの気候が熱帯で、低温に遭遇することがないので、高冷地の気候を利用したいわばリレー栽培的な要素をもっている。しかし、ミャンマーでのキクの繁殖方法は、世界的に見た常識である挿し木によるものではなく、吸枝を分離するいわば株分けによっている。したがってミャンマーでは、挿し穂を採る親株栽培の経験は皆無と考えてよさそうである。このため、採穂栽培の技術を確立するためには、かなりの指導と経験の積み重ねが必要であるといえる。

なお、ミャンマーは、UPOV（植物の新品種保護に関する国際条約）には加入していない国である。したがって、感覚的にも品種保護の必要性を認識する環境にはない。一方、我が国からこの事業の目的のために、あるいは試験栽培するために導入されるキク品種が無断で増殖される可能性がある。たとえ無登録の品種といえども、UPOVの精神にのっとり、

基本的に無断増殖、無断配布してはならないとの契約を必ず締結してから、日本から苗を導入する姿勢をもつ必要がある。これは、我が国のもつ遺伝資源であり、海外で苗生産するときは当然にもつべき基本姿勢でなければならない。

(2) キク苗生産に係る技術開発ニーズ

ミャンマーにおいて苗生産を行ううえで解決しておかなければならない重要な問題は「適応品種」、「栽培施設」、「日長管理」、「挿し穂の流通技術」、「低温処理技術」、「肥培管理」、「病虫害防除」の7つが考えられる。

a) 品種

日本で経済栽培されるキクには多くの品種があるが、そのうち、ミャンマーの事業予定地域の環境下で、良質の挿し穂が得られる品種を検討する必要がある。特に、熱帯高冷地の特殊な気候と土壌条件を考慮すると、日本やオランダで育成された品種から適応品種を得るためには、十分な選定試験が必要である。しかし、我が国で利用する挿し穂を供給するための採穂栽培である以上、我が国で実需がある品種を選定することが原則であるので、現地で若干の問題点のある品種であっても、栽培管理技術などの対応で解決できる場合もあり、これを考慮した品種選定を行わなければならない。なお、現在の実需の多い品種だけでなく、将来はスプレーギクのような流行性の強い品種をはじめ新しい品種についても積極的に導入する姿勢が必要である。

b) 栽培施設

ミャンマーの高地は、冷涼であり温度条件的にはキクの栽培に適すると考えられるが、雨期の多量な降水量と農地の排水環境にかなりの問題がある。キクは湿害に弱い作物で、我が国においても露地栽培では梅雨期にしばしば湿害が発生する。加えて、事業予定地周辺の耕地の基盤整備はかなり遅れている状況にある。また、キクの重要病害である白さび病は、幸いにして現在のところ切り花生産を行っている現地でその発生をあまり見かけないが、事業予定地の温湿度環境は白さび病が多発する条件にあると考えられる。この病気は冷温と多湿の環境で発生しやすい。したがって、湿害及び病害対策のために、更に、穂木生産の安定化と品質向上のためには、雨よけと虫除けネットで被覆した施設で栽培することを前提にするべきであり、この点についての十分な検討が必要である。

ミャンマーでは施設栽培がほとんど皆無といってよい状況にある。一部に、パイプハウスで花き生産を行う日本人の生産者があり、また経済協力で建設された国立の研

究機関にガラス温室があるなど、例外的には施設もあるが、これらは日本製であり、ミャンマーで施設用の資材を調達するのは極めて困難である。また、ミャンマーの実態に即した効率的かつ経済的な施設構造のノウハウを現地のハウスから得ようとする事は不可能である。国際的に見て鉄骨製のハウスが主流となっている現状ではあるが、ミャンマーの施設園芸の実態からは鉄骨ハウスは実用的でなさそうに思われる。特に、経済栽培で見た施設園芸が皆無といえる現況からは、高度な施設を提案するよりも、ミャンマーの現地でなるべく調達が可能な資材を用い、ミャンマーの将来の施設栽培化に何らかの貢献をなし得る実用的施設を提言することが重要であると考えられる。したがって、施設の構造材は、現地で得られる木材、あるいは竹材を前提にするのがよいと思われる。また、ビニールフィルムなどの被覆資材の調達はかなり難しいので、当面は輸入に頼るとしても、ポリエチレンフィルムは現地生産の可能性も否定できないので、本来は広幅のフィルムを必要とするものの、幅の狭いフィルムでも被覆可能な構造にするなど、実態に適合した構造・資材を考案する必要がある。

c) 日長管理

挿し穂は花芽の形成が絶対に許されないので、ミャンマーでは周年的に確実な電照が必要となる。一方で、挿し穂生産は経済行為であるから必要以上の過剰な電照も避けなければならない。一方、ミャンマーの電力事情は、かなり改善されたとはいえ停電が常態的にあり、電照栽培に使えるような状況にはない。したがって、発電機を前提にした電照を行うことになる。また、ミャンマーの高冷地での好適な温度、高日射下あるいは雨期の低日射下での採穂栽培は、我が国では経験できない環境でもある。これらの環境下での電照について、適正な電灯の配置、電照時間などの詳細な検討と花芽の形成の調査などが必要となる。全体の電気容量を少なくして、将来の発電機の設定投資を減らすために、電照を深夜と夜前半と分割して行うか、蛍光灯を利用する方法などについての検討も必要であろう。

d) 熱帯土壌の肥培管理

熱帯土壌は腐植が少なく、珪酸が溶出し、鉄、アルミニウムに富み、塩基置換容量が低い特色をもっており、温帯土壌の日本とはかなり異なっている。ミャンマーでの母株の生産性と挿し穂の品質に及ぼす肥培管理の影響については、現地の土壌条件に合わせた施肥法の試験や、塩基置換容量の高い土壌改良資材の投入、あるいは地力保全作物との輪作などを検討する必要がある。

e) 病虫害防除

事業候補地付近の温度条件は、キクの重要病害である白さび病の多発条件と一致している。現在我が国の主要産地ではその防除にかなり成功しているものの、時には冬の作型や冷涼な地帯では多発することがある。我が国から原母本を導入するときに病菌を持ち込む危険性も否定できないが、事業予定地の気候条件から見て、ミャンマーで生産する挿し穂から我が国の切り花農家に持ち込む危険性もかなり大きい。このため、白さび病に対する初期防除の徹底についての十分な検討が必要であろう。

さらに、ミャンマーでは土壤消毒剤が十分に供給されているとはいえない状況にあるので、キクを連作した場合に発生するおそれのあるネマトーダ、あるいは土壤伝染性病害に対する予防対策が重要である。特に、事業予定地はキャベツが栽培されている畑であり、その周辺地域もキャベツの栽培畑が多い。しかも、長年の連作を行っている。現在のところ事業候補地周辺では、ネコブセンチュウの被害は肉眼的には認められないが、ネマトーダが発生する危険性はかなり高いと考えておくほうがよさそうである。今回のキク採穂栽培においては、土壤病虫害の防除になるべく生物的あるいは生態的な防除を重視する必要があると考えられる。ネマトーダを減少させるアフリカン・マリーゴールド、フザリウムを減少させるネギ、塩類の除去あるいは粗大有機物源になるソルゴーなどとの輪作体系の組み立ても必要になるろう。

害虫については、熱帯は昆虫類の宝庫でもあり、多発することが予測される。農薬による防除も必要であるが、雨よけハウスの側面を防虫ネットで覆い、物理的に害虫の侵入を防ぐような手段が必要である。

f) 挿し穂の流通技術

挿し穂は新鮮で、生理的に活性の高い状態で日本の生産者に届けなければならない。このため挿し穂の輸送は基本的に低温輸送が原則となる。しかしながら想定される輸送ルート上にあるヤンゴン空港(及びバンコク空港)は低地にあり、年間を通して30度を超す高温であるので、この高温遭遇時間を最低限に抑える必要がある。一時的な高温や長時間の輸送を前提にした場合のパッケージの条件や効率の良い輸送方法などについての検討が必要であろう。

g) 低温処理技術

キクは冬の低温で生長の活性が高まり、夏の高温によって生長の活性が低下する生育パターンをとっている。ただし、低温に合わないキクでも生長はするが、低温に遭遇した株は低温に合わない株よりも高い生長力を示すことが多くの実験で立証されてい

る。事業予定地では低温に遭遇することはほとんどないので、採穂株の定植前に低温処理を行い、生長の活性を高める検討が必要となろう。

また、人工的な低温だけでは、日本の冬期を経過した植物体の活性には及ばないことも現在までの研究経過で明らかになっているので、我が国の冬期を経過した活性力の高い苗と適宜更新していく必要があるが、ミャンマーでの継続利用の可能な期間などについても検討する必要がある。

7 - 2 - 2 試験計画

(1) 試験設計の基本方針

本試験事業は、挿し木によるキク栽培が全く行われていないミャンマーで実施しようとするものであるから、栽培技術確立試験においては、まずは日本側の技術者の派遣による基本的な栽培技術の指導を前提に進める必要がある。また、前項の「技術開発ニーズ」の項で記載した多くの項目で試験を設定することが望ましいが、本技術開発は企業ベースで行う必要がある事業であり、詳細な検討は実用的ではない。したがって、そのなかでも重要度の高いと思われる品種選定、日長管理、低温処理技術、梱包技術に試験項目を絞った。栽培施設、肥培管理、病虫害防除などは、事業を実施していく課程で、工夫を加え、最終的に予定している総合組立実証試験のなかで解決していくようにしたい。そして、試験は、理想をいえば、多くの要因についての詳細な組み合わせ試験が望ましいが、同様に実用的視点から3試験区の単要因の試験を組むことにした。したがって、これらの試験結果と経験から積み上げたノウハウをベースに、我が国での豊富な経験や研究の実績などを踏まえた総合技術の確立を行い、本格事業化へと進めていく方法をとる。

特に、挿し穂生産の特色として、挿し穂の品質は切り花栽培に供したときの生育状況によって最終的な判定をしなければならない。したがって、すべての試験産物は日本に輸送して、実用レベルでの生産力検定を行うものとする。

本試験事業において実施する試験は、実用規模を必要とする。このため、ミャンマーの事業地における採穂栽培の管理上の適性規模、更に最終的な品質判断を行う日本での切り花栽培での実用規模などを勘案して、栽培試験の規模は原則的に1試験区当たり0.03ha(300m²)を最小基本単位として採用することにした。その根拠は以下のとおり。

ミャンマーでの事業地の地形、ハウスの形態、現地での農業機械利用などの実態などを踏まえると、作業単位として、少なくとも0.03ha(300m²)は必要である。

生産力検定を行う苗数を確保するには0.03ha(300m²)は必要である。生育状況によって最終的な判断をしなければならない。したがって、すべての試験産物は日本

に輸送し、実用レベルでの生産力検定を行う必要がある。

* 0.03ha (300 m²)での栽培本数は7,200本であり、これからの1回当たりの採穂量は約23,760～33,840本(定植苗数24株/m²×300m²×1回の採穂量3.3～4.7本/株=23,760～33,840本)である。これに試験事業の性質上、苗のそらいなどの選抜(農場での調整時の選抜=ロス率30～20%、輸送後の選抜=ロス率30～20%、発根後の選抜ロス率10～5%)を加え、その44～61%を生産力検定に供試することにすれば10,000～20,000本を使うことができる。この苗数は、日本での切り花栽培面積に換算すると無摘心栽培の場合は220～440m²(2.2～4.4a)となる。(10a当たり定植苗数は44,000本)。生産力検定も現地の試験区と同じ試験区数が必要であるから、この3倍の面積、すなわち6.6～13.2a分に相当する。ところで、我が国でのキク専作農家の経営規模は50a～100aではあるが、1作型での1品種当たりの栽培規模は現在5～20a程度であるから、300m²の採穂量(1試験区として900m²)はこの面積にほぼ匹敵しており、切り花栽培の適性を判断するのに適当な規模といえよう。第2回目の採穂量はこの2倍となるので、このときは2農家で試験を行うことができる。1回目と2回目を合わせて3反復の試験が実施できることになるが、この反復数は、ほぼ妥当な結論を出し得る最低適正量だといえる。

キクは栄養繁殖性であるから、繁殖による遺伝的変異も比較的少ない。したがって、品種特性を見ることが主目的の品種試験に関しては、栽培試験よりも変動要因が入りにくいので、1試験区面積(0.03ha)は少なくとも実用性の判断は可能と判断されるので、栽培試験の1/2の0.015haを1区面積とした。

事業候補地はタウンジー、メイミョーの2か所で設定されており、両地は標高が異なり、気候条件、土壌条件にも違いがあるので、試験は両事業予定地で行う。

試験の内容別には、まず、事業対象に取り上げるべき我が国の主要品種について、ミャンマー現地での栽培適応性の検討を行う。事業地での気象環境から考えて、我が国で挿し穂需要の多い季節は雨期でもあり、露地は基本的に用いない。また、栽培の基本にかかわる電照方法、低温処理技術などの試験を行うが、初年次はタウンジーで試験を開始し、これを踏まえ、2年次からメイミョーで試験を開始する。短期に結論を出す必要性から、試験内容については、進捗状況に応じて内容の修正を行いながら、流動的な判断を加味していく必要がある。

電照に対する反応は、品種間差があり、秋ギク系の「秀芳の力」と夏秋ギク系の「精雲」「サマーイエロー」とではかなり反応を異にするので、これらの品種それぞれにその

試験を実施する必要がある。低温処理に対する反応は、やはり品種間差があるので、同様に各品種共に試験に供することが望ましいが、試験年次、あるいは挿し穂の実需などで供試品種を使い分けるなどの対応は可能である。

試験栽培は、乾期と雨期の生育状況を見るため、基本的には同じ試験を年間2回反復して行うこととする。また、初年次は圃場整備並びに施設建設などを伴うので、後半から栽培試験を開始することとした。

(2) 試験計画

a) 適応性品種選定試験（ミャンマーに適した品種の選定）

ア) 背景

日本で栽培される主要なキクの品種は、日本の環境に適したものである。ミャンマーの環境条件は、温度、日長、日射量などの気象条件や土壌、水質などの栽培条件が日本とは全く異なっており、我が国の品種や栽培技術をそのまま適用することには若干の問題があると考えられる。したがって、まずミャンマーでの採穂栽培に適する品種を選定し、そこで生じる問題点を調査しながら、高品質種苗生産技術を確立する。

イ) 目的

ミャンマーにおけるキク母株栽培に適する品種を選定する。

ウ) 試験方法

タウンジー

試験期間：1～3年度

供試品種：一輪咲き系4品種（夏秋ギク系2品種、秋ギク系2品種）

供試苗：母本は日本より輸入。現地で増殖して供試

試験規模

栽植密度：15×15cm 圃場の利用率55%として24株/m²

1品種の供試本数：3,600株

1品種試験規模：0.015ha

圃場区分：木造ハウス

以上の4品種の合計試験面積 0.06ha

供試圃場：木造ハウス 0.06ha

調査項目：生育速度、挿し穂収量、挿し穂品質、日本での生育状況（初期生育の

そろい、花芽分化の有無、開花時の品質)

メイミヨー

試験期間：2～4年度

その他はタウンジーと同じ

(注:当初導入の主要品種を基本的に2年間継続試験を行う。ただし、1年次の結果により品種の変更又は追加導入も必要である)

b) 栽培技術確立試験

ア. 電照方法試験

ア) 背景

採穂栽培では絶対に花芽分化してはならないので、これを抑える電照技術は非常に重要である。日本の採穂栽培は、夏の5～7月は自然の日長(無電照)でもよいが、8～4月の間は3～4時間の電照を行うのが普通である。しかし、我が国でも、沖縄地方など緯度の低い地方では、夏でも日長が短いので、電照の必要な期間は更に長くなる。ミャンマーの場合は、更に緯度が低いので、年間を通してキクにとっては短日条件にあり、周年的に電照を行う必要がある。

キクの限界日長は品種によって異なり、また、母株の齢が進むと電照条件下でも花芽が形成されることがある。特に、夏秋ギクタイプの品種群は量的短日植物で、齢が進むと花芽分化する性質が強く、また、極めて限界日長が長い場合もあり、秋ギク系品種とは異なった日長反応を示す。したがって、品種別に電照時間や、電照の照度を検討する必要がある。ミャンマーの事業候補地のように、適温に近い条件がほぼ周年的に得られて、かつ短日である地帯での実用的な切り花生産における電照方法は、技術的にはある程度想定できるものの、採穂栽培については、まだ実用規模での安定的な日長管理技術が確立されていない。また、ミャンマーの電力事情は、停電が多だけでなく、電圧降下が常態的に生じており、電照栽培へ利用できる状況にはないので、発電機の利用を前提にしなければならない。しかも、白熱電球は電照栽培専用のものではなく、220V用の一般照明用のものでなければ入手できない。このため花芽分化の抑制に必要な50ルクスが安定的に得られる電球の配置などの工夫を含めて、総合的な電照技術の確立が必要である。

イ) 目的

電照の時間及び電照の照度について検討する。

ウ) 試験方法

タウンジー

試験期間：1～3年度

供試品種：一輪咲き系4品種（夏秋ギク系2品種、秋ギク系2品種）

供試苗：母本は日本より輸入。現地で増殖して供試

試験区：1年次；電球の配置の3区（深夜4時間）

2年次；電照時間（深夜4時間を基本にその前後）の3区

3年次；電照時間（深夜4時間を基本にその前後）の3区

（注：1年次の電球の配置試験は、夏秋ギク系1品種、秋ギク系1品種、
2年次の電照時間試験は夏秋ギク系1品種、秋ギク系1品種、
3年次の電照時間試験は2年次と品種を入れ替える）

試験規模：1区0.03ha（1品種当たり0.015ha）。3区の合計試験面積0.09ha

栽植密度：15×15cm 24株/m²

供試本数：1区7,200株（1品種当たり3,600株）

供試圃場：木造ハウス

調査項目：生育状況、挿し穂収量、挿し穂品質、日本での生育状況（初期生育のそろい、花芽分化の有無、開花時の品質）

メイミヨー

試験期間：2～4年度

試験区：2年次；電照時刻（深夜、日没後、日の出前）の3区

3年次；電照時間（深夜4時間を基本にその前後）の3区

4年次；電照時間（深夜4時間を基本にその前後）の3区

（注：2年次の電照時刻試験は、夏秋ギク系1品種、秋ギク系1品種、
3年次の電照時間試験は夏秋ギク系1品種、秋ギク系1品種、
4年次の電照時間試験は3年次と品種を入れ替える）

その他はタウンジーと同じ。

イ．低温処理試験

ア) 背景

キクは、秋に低温に向かうとともにロゼット状態となり冬の間は休眠する。そして、冬の低温によって休眠が破られ、春に暖かくなるに従って伸長を始め、秋の短日で花芽を形成し、開花するという生育パターンをとる。いわば温帯原産の多年草類のもつ典型的な生育パターンをとる。この間、生長の活性は冬の低温によって高まり、夏の高温によって低下する。このため、日本では夏以後に定植する作型の場合は低温処理を行ってから定植するのが常識になっている。

一方、ミャンマーのような熱帯では、低温に遭遇することはない。事業予定地のような高標高の地帯では強い高温に遭遇することは少ないが、一方で十分な低温に遭遇することがないため、次第に生長活性が低い状態、すなわちロゼット化までは至らないとしても、植物体内の状態にその方向に進んでいく可能性がある。ちなみにミャンマーで栽培の多い在来系品種群は、主に夏ギクまたは夏秋ギク系の品種群で、日長反応性が少なく、しかも基本栄養生長性の大きい品種であり、低温の要求度が低いと考えられる。しかし、それでもヤンゴン周辺の低地ではヘーホーなどの高冷地の苗を購入して栽培しており、低温を必要としていることは間違いない。一方、日本で改良の進んだ中大輪系統はロゼット化する傾向が強い品種群である。したがって、熱帯で日本の品種群を継続的に栽培すると次第にロゼット化傾向を強めていく可能性がある。ミャンマーで採穂事業を行う場合は、日本で十分に自然の低温に遭遇した苗を持ち込み、かつ、現地での採穂親株の繁殖時に低温を与えるようにすれば、事業予定地では高温に遭うことも少ないので、比較的長く生長活性を維持できる可能性がある。しかし、現地でこれらの再増殖を繰り返すときは、常に低温処理が必要となる。また、日本への挿し穂の輸出に際しては、品質保持のためだけでなく、低温処理の一環としての温度処理的な考え方をもつ必要がある。生長活性の高い挿し穂を生産するために、低温処理の効果について、温度、処理期間などを検討しておく必要がある。

イ) 目的

採穂親株用の苗に与える低温処理が挿し穂の生長活性に及ぼす影響を検討する。

ウ) 試験方法

タウンジー

試験期間：1～3年度

供試品種：一輪咲き系4品種（夏秋ギク系2品種、秋ギク系2品種）

供試苗：母本は日本より輸入。現地で増殖して供試

1年次；冷蔵温度の3区

2年次；冷蔵期間の3区

3年次；冷蔵期間の3区

（注：1年次の冷蔵温度試験は、夏秋ギク系1品種、秋ギク系1品種、
2年次の冷蔵期間試験は夏秋ギク系1品種、秋ギク系1品種、
3年次の冷蔵期間試験は2年次と品種を入れ替える）

試験規模：1区0.01ha（1品種当たり0.005ha）の3区。合計試験面積0.03ha

栽植密度：15×15cm 24株/m²

供試本数：1区2,400株（1品種当たり1,200株）

供試圃場：木造ハウス

調査項目：生育状況、挿し穂収量、挿し穂品質、日本での生育状況（初期生育
のそろい、花芽分化の有無、開花時の品質）

（注：採穂栽培用の発根苗を低温処理する。）

メイミヨー

試験期間：2～4年度

試験区：2年次；冷蔵温度の3区

3年次；冷蔵期間の3区

4年次；低温効果試験の3区（3年以上現地増殖を継続した株が人工
低温だけで再活性化が可能かどうかの検討）

（注：1年次の冷蔵温度試験は、タウンジーの冷蔵温度試験に供試でき
なかった品種を用いる

2年次の冷蔵期間試験は夏秋ギク系1品種、秋ギク系1品種、

3年次の低温効果試験は夏秋ギク系1品種、秋ギク系1品種）

その他はタウンジーと同じ。

ウ．総合技術実証試験

ア) 背景

気象環境、栽培環境の異なるミャンマーで採穂栽培技術を確立するためには、上述の適応品種、日長管理、苗の低温処理などの試験に加え、本来は、施肥や土壌改良などの肥培管理、水管理、施設管理、病害虫防除など多くの試験を必要とする。そして、個々の要因の最良と考えられる条件を組み合わせ、総合的な栽培管理システムを策定し、その有効性について実用試験を行うことが望ましい。しかしながら、本事業においては実用的な視点に立って短期間に栽培システムを組み立てる必要があるため、上述の3つの試験結果を踏まえてベストであると考えられるシステムを策定することになるが、試験を実施しない項目についても、我が国でのノウハウと現地での経験による判断も加えながら、ミャンマーでの穂木生産管理システムを設定し、これを実用栽培レベルで判断する必要がある。

イ) 目的

穂木生産管理システムの実用性を検討する。

ウ) 試験方法

タウンジー

試験期間：3～5年度

供試品種：一輪咲き系4品種（夏秋ギク系2品種、秋ギク系2品種）

供試苗：母本は日本より輸入。現地で増殖して供試

試験区：1年次；総合生産管理システム1区2反復

2年次；総合生産管理システム1区2反復（前年結果で内容変更）

3年次；総合生産管理システム1区

（注：1年次は夏秋ギク系2品種、秋ギク系1品種、

2年次は夏秋ギク系2品種、秋ギク系1品種、

3年次は夏秋ギク系2品種、秋ギク系1品種）

試験規模：1区0.03ha。3品種2反復の合計試験面積0.18ha

栽植密度：15×15cm 24株/m²

供試本数：1区7,200株（1品種当たり3,600株）

供試圃場：木造ハウス

調査項目：生育状況、挿し穂収量、挿し穂品質、日本での生育状況（初期生育のそろい、花芽分化の有無、開花時の品質）

メイミヨー

試験期間：5年度

試験区：5年次；総合生産管理システム1区2反復

（注：夏秋ギク系2品種、秋ギク系1品種）

その他はタウンジーと同じ。

c) 流通技術確立試験

挿し穂は新鮮で、生理的に活性の高い状態で日本の生産者に届かなければならない。事業予定地での温度は比較的問題が少ないと考えられるが、輸送途上で空港をはじめ熱帯の高温地域を経由するので、高温による障害が問題となる。これは、輸送手段、輸送方法などとの関係性が大きく、この事業の成否を握る重要な部分となる。ただし、輸送にかかわるかなりの部分は、輸送ルートの検討、輸送業者との交渉、あるいは低温流通のための設備化などで解決できる。したがって、ここでは、プレハーベスト、あるいはポストハーベストなどの技術的な部分についての試験を行うこととする。

ア．挿し穂の梱包前処理の試験

ア) 背景

梱包状態で長時間の輸送を行うと、挿し穂からの蒸散によって多湿になり、段ボール箱内で蒸れることが多い。キクの挿し穂を低温処理する場合でも、適度に乾かしてから箱詰めするのが一般的である。この乾燥程度はどの程度がよいかは、輸送条件によっても異なってくる。このため、事業予定地から設定された輸送条件の下で、前処理としての最も好適な乾燥方法やその程度などを明らかにする必要がある。

イ) 目的

採穂後の乾燥時間が鮮度保持に及ぼす影響を検討する。

ウ) 試験方法

試験期間：1～3年度

供試品種：一輪咲き系4品種、（夏秋ギク系2品種、秋ギク系2品種）

供試苗：母本は日本より輸入。現地で増殖して供試

試験区：1年次；乾燥時間の3区

2年次；乾燥条件の3区

3 年次；実証試験の 3 区

試験規模：3 区（圃場設定なし。栽培試験などの挿し穂の残り分を供試）

供試本数：1 区 4,000 本

調査項目：日本到着時の品質、日本での生育状況（初期生育のそろい、花芽分化の有無、開花時の品質）

イ．梱包技術試験

ア）背景

段ボールの大きさはコンテナに効率よく収まるサイズでなければならないが、最も重要なことは、箱内での挿し穂の蒸れを最小限に止めることができる箱内の収容密度や収容量である。さらに、小袋包装するポリフィルムの密閉程度やフィルムの材質、1 袋の包装単位なども品質低下を防ぐうえで重要である。

イ）目的

最適の包装方法を検討する。

ウ）試験方法

試験期間：1～4 年度

供試品種：一輪咲き系 4 品種、（夏秋ギク系 2 品種、秋ギク系 2 品種）

供試苗：母本は日本より輸入。現地で増殖して供試

試験区：1 年次；小袋包装の方式（密閉度の違い）3 区

2 年次；フィルムの種類の違い（有孔など）の 3 区

3 年次；保冷剤の種類試験の 3 区

4 年次；実証試験の 3 区

試験規模：3 区（圃場設定なし。栽培試験などの挿し穂の残り分を供試）

供試本数：1 区 4,000 本

調査項目：日本到着時の品質、日本での生育状況（初期生育のそろい、花芽分化の有無、開花時の品質）

7 - 2 - 3 年度別試験計画

試験の実施は、事業 1 年度の後半からと予想される。試験計画（年度別試験計画、年度別栽培面積など）を表 - 9 に示した。

表 - 9 試験設計

	実施 年度	供試 品種数	供試 施設	試験 処理数	区画規模 (ha)	反復 回数	必要面積 (ha)	1年度		2年度		3年度		4年度		5年度		6年度		
								1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
母株栽培領域																				
A 適応品種選定試験																				
タウンジー	1 b ~ 2 a	4	木造ハウス	1	0.015	1	0.06		0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06						
メイミヨー	2 b ~ 3 a	4	木造ハウス	1	0.015	1	0.06			0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06		0.06		0.06	
4種の有望品種を栽培比較し、現地条件に適した品種の選定検討に資する																				
B 栽培技術確立試験																				
異なる電照法、低温処理法の下での栽培を行い、現地条件に合った栽培法を検討する																				
1)電照方法試験																				
タウンジー	1 b ~ 3 a	1	木造ハウス	3	0.030	1	0.09		0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09						
メイミヨー	2 b ~ 4 a	1	木造ハウス	3	0.030	1	0.09			0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09		0.09		0.09	
* 両地では異なる品種を供試する																				
2)低温処理試験																				
タウンジー	1 b ~ 3 a	2	木造ハウス	3	0.005	1	0.03		0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03						
メイミヨー	2 b ~ 4 a	2	木造ハウス	3	0.005	1	0.03			0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03		0.03		0.03	
3)総合技術実証試験																				
タウンジー	3 b ~ 5 b	3	木造ハウス	1	0.030	2	0.18								0.18	0.18	0.18			
メイミヨー	5 b	3	木造ハウス	1	0.030	2	0.18												0.18	
* 育苗 (試験期間中の規模)	タウンジー		ミスト室(施設規模)		0.005)															
	メイミヨー		ミスト室(施設規模)		0.005)															
* 穂木増殖栽培 (試験期間中の規模)	タウンジー		簡易ハウス(施設規模)		0.030)		0.025	0.015	0.030	0.030	0.025	0.020	0.020	0.020	0.020	0.015	0.075	0.075	0.075	
	メイミヨー		簡易ハウス(施設規模)		0.030)		0.025	0.015	0.030	0.030	0.025	0.020	0.020	0.020	0.020	0.015	0.075	0.075	0.075	
	計)		簡易ハウス(施設規模)		0.060)		0.050	0.030	0.060	0.060	0.050	0.040	0.040	0.040	0.040	0.030	0.150	0.150	0.150	
栽培規模	試験栽培(育苗、穂木増殖栽培は除く)								0.18	0.18	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36			
	試験に続く商業的栽培																		1.86	1.86
	計)								0.18	0.18	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	1.86	1.86
施設利用規模	試験栽培・試験に続く商業的栽培								0.18	0.18	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	1.86	1.86	
	穂木増殖栽培							0.05	0.03	0.06	0.06	0.05	0.04	0.04	0.04	0.03	0.15	0.15	0.15	
	育苗							0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
	計)							0.06	0.22	0.25	0.43	0.42	0.41	0.41	0.41	0.40	0.52	2.02	2.02	

* 試験実施は年2作、1年度1作目 = 1 a、2年度2作目 = 2 bと記述

* 木造ハウス1棟規模は、6 m × 50 m = 300 m²

7 - 3 生産計画

7 - 3 - 1 採穂栽培の作型計画

キク採穂株の作型は図 - 19 のとおりである。

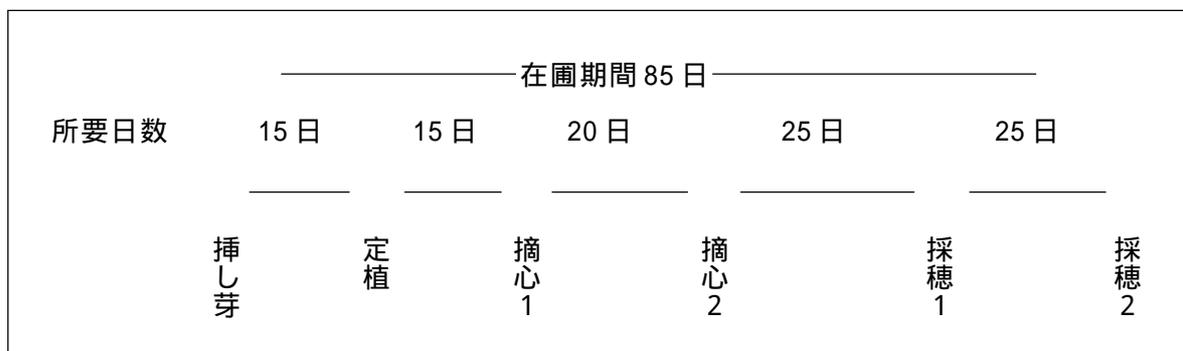


図 - 19 作型図

採穂回数を2回にした場合の栽培期間は3か月程度である。栽培期間を1か月延長して採穂回数を3回にすることも可能であるが、3回目の採穂は品質が低下する可能性も予想されるので、この計画では2回採穂とした。2回採穂栽培の場合、理論的には年間4作が可能であるが、前後の作業期間を考えると3作が実用の範囲になる。しかし、長期にわたる安定的な生産を維持するために、地力保全作物とのローテーションを組むことにしたので、キクの採穂栽培は年間2回にとどめることにした。

ミャンマーではキクは周年的な作付けが可能である。このため、試験事業を円滑に運営するためには、周年栽培作型を構成し、管理労力の分散化を図ることが望ましい。

7 - 3 - 2 生産性の予測

キク切り花の収量は単位面積当たりの本数で示されるが、収量増は一般的に品質の低下につながる。例えば、1960年前後の切り花収量は、1作当たり60本/m²前後であったものが、高品質を追求した結果、現在は35本/m²前後にほぼ半減していることから明らかである。キク苗の生産においてもほぼ同様の傾向がある。しかし、単に収量を減らせば品質が向上するという単純なものではなく、経済行為としてのある程度の収量の確保も重要である。

一方、我が国の花き生産は極めて高い品質を競うので、「苗半作」の部分を担当する挿し穂生産はそれに応える品質のものを供給しなければならない。このために現在設定する以上の単位面積1作当たりの収量増は将来においてもあまり考慮するべきではない。ただし、現在の2回採穂の計画から3回採穂に変更しても品質が低下しない肥培管理を追求することによって、その面からの生産性を向上させることの可能性は大きい。肥培管理技術が良好であれば採穂回数はかなり増やすことができ、4回ぐらいまでは品質が低下しない実績が我が国では経験的に得られている。

また、我が国のキク切り花生産は、かつては年間1作、多くても2作程度であったが、現在は施設の高度利用化が進み、年間3作あるいはそれ以上行うようになり、周年生産化の傾向が顕著に進んでいる。この結果として、年間でみた単位面積当たり収量は明らかに増加している。さらに、作付け回数の増加は年間労力を分散化させる意義もある。ミャンマーの事業予定地付近ではキクの周年生産ができる気候条件にあり、同様に採穂栽培もほぼ周年生産できる環境にある。事業計画では年2作の採穂栽培の体系としたが、実際には2回採穂方式で年4作、3回採穂方式で年3作を行うことは可能であり、本事業でも将来は作付け回数の増加による収量増も期待できる。ただし、これには挿し穂の完全な周年供給が前提であり、需要者側の我が国のキク産地にその受入体制が整っていることが必要なのは言うまでもない。実際には、我が国の大きな産地である愛知県、福岡県などでは周年生産化が進んでいるものの、従来は苗供給体制の問題もあって2度切り栽培技術が普及したという経緯がある。このためこれらの産地においても現時点では苗需要の季節性は消去されるまでには至っていない。また、全国第2位の大産地の沖縄県は、冬期出荷型の産地で、やはり苗需要に季節性がある。本事業での供給先の1つに予定されている福島県は夏秋出荷型の産地であり、苗需要の季節性の強い産地である。したがって、ミャンマーでの事業展開においては、当面は、苗を周年供給する体制を計画することはできない。

7 - 3 - 3 生産管理上の留意点

国際的に見て、キクの切り花生産は無摘心栽培が主流になってきている。我が国においても同様の方向に進んでいる。したがって、従来以上に苗の品質が切り花生産での生育と品質に大きな影響を及ぼすようになってきている。また、我が国の切り花は国際的に見て最高水準の品質のものを生産している。このため挿し穂供給が事業として成立するかどうかは、ひとえに苗の品質の良否にかかっているとと言っても過言ではない。その原点は、栽培管理もさることながら、供給する苗が無病であり、優良な系統であることにつきていえる。我が国の主要な営利品種は、育成されてからかなりの年数を経過し、変異も生じている。例えば、最も生産の多い「秀芳の力」は、我が国の主要産地で精力的に系統選抜を行い、現在、愛知系が主流になっている。しかし、現在もまた主要産地では選抜は継続され、数年で系統を更新している。当然にこれらの苗の増殖にあたっては茎頂培養による無病化が進められている。販売される苗は遺伝的に優れた性質をもち、かつ無病であることが基本であるから、事業の実施にあたって、日本において優良系統の選抜と無病化をまず第一に行わなければならないし、それを実施する体制の確立が重要となる。現在、海外で既に生産され、あるいは試験生産されているキク苗はこの過程を経たものである。

さらに、これらの品種とその選抜系は我が国の重要な遺伝資源であり、これが海外に流失することを防ぐために、そして、これらの品種が海外で日本向けの切り花生産に利用され、日本の切り花農家の経営を圧迫するような事態を避けるために、苗の管理体制を厳格にする必要がある。

また、これらの優良無病系統の品種を増殖し、苗生産を行う場合には、ミャンマーの事業予定地が温度的には恵まれた環境であっても、雨よけハウスで防虫ネットを張って栽培管理することが基本となる。これは、病害虫の再汚染を防ぐとともに、農薬の処理回数を減らし、かつ植物検疫の通過を容易にする効果があり、更に、雨期における生産安定につながる効果も期待できるからである。

日本の主要品種はロゼット化しやすく、低温を要求する性質が強い。このため、種苗生産の少なくとも初期段階で低温に遭遇し、生長活性が高まっているものを事業地での母株として栽培することが望まれる。これには日本の冬の自然低温に遭遇した株から採穂して事業地に送ることが最も望ましいが、現地で採穂して再度親株とする場合には、自然低温を得ることはできないので、十分な低温処理が必要になる。

施肥管理については、ミャンマーで入手できる肥料を用いた具体的な検討が必要であるが、熱帯土壌は温帯土壌より腐植質が少なく保肥性が低い特色があり、おそらく分施肥回数を増やしたり、液肥を利用するなどの工夫を加えていく必要がある。これは、乾期と雨期によって使い分けが必要であると考えられる。特に乾期は地下からの水の上昇が多いと考えるのが普通である。また、事業候補地は排水状況に問題があり、排水対策が最も重要であるが、それにしても、雨期は地下水位がかなり高くなると考えられる。このため、雨期、乾期に対応した施肥量、施肥法などの工夫も必要になる。排水対策、肥培管理法が確立されれば、将来は3回採穂、4回採穂も可能になる。

電照技術の確立は急務である。ミャンマーの電力事情から、発電機を使わざるを得ない状況にはあるが、50ルクス以上の照度を確実に確保するとともに、品種の特性に合わせた電照時間、電照方法などを早急に確立しなければならない。これには、定期的に生長点の検鏡を行い、確実に花芽分化が阻止できていることを確認するようにしなければならない。と同時に、採穂時には必ず検鏡による花芽の点検が必要である。

キクに寄生する害虫は、かなり被害を及ぼすものと考えておく方がよい。特に、熱帯でのモノカルチャーはしばしば強烈な病害虫の被害を被ることがある。その防除に努めるのは当然であるが、先述のような防虫網による物理的な遮蔽は必要であろう。事業予定地の温度条件はキクの重要病害の白さび病の発生条件に合致している。世界各地の熱帯高冷地で大変に大きな被害をもたらしているこの病害は、幸いにしてミャンマーではその被害をほとんど見かけない。このことはミャンマーでキクの挿し穂生産を行ううえで誠に好都合なことであるが、しかし、日本の原母本からこの病原菌を持ち込む可能性も否定はできない。特に、この病気は日本を初発地とするいわば日本原産の病気であり、これが世界に蔓延した経過を考えると、日本の原母本からの持ち込みをしないように十分に配慮する必要がある。

ウイルス病は我が国では保菌していても、実際に発症することはまれであったが、近年ウイル

スの発病が問題になりつつある。ミャンマーで栽培されるキクについてのウイルス感染状況は明らかではない。しかし、切り花生産されている現場では疑わしい症状が散見される。したがって、その伝染源としてのアブラムシの徹底的な防除と、先述した茎頂培養の継続的な実施が必要であろう。

7 - 4 事業計画

7 - 4 - 1 農場建設計画

農場建設は、試験計画に応じ、スケジュール図に示したように2期（1期 = 1年度にタウンジー、2期 = 2年度にメイミョー）に分けて行うこととする。

農場建設計画

	農場用地 面積 (ha)	農地整備 (ha)	ハウス栽 培区画 (ha)	施設用地 整備 (ha)	排水路 建設 (m)	調整池 建設 (m ²)	道路建設		防風林・ 垣根
							場内道路 (m)	作業道 (m)	(m)
1年度	0.40	0.40	0.22	0.04	30	50	30	200	280
2年度	0.40	0.40	0.22	0.04	30	50	30	200	280
(計)	0.80	0.80	0.44	0.08	60	100	60	400	560

(1) 事業用地の調達

事業用地は畑地（いくつかの候補地や周辺地から適地を選定）であり、事業実施に先立ち、現地合弁企業が地域民間人から借用して、穂木生産に充当する計画である。

賃借料は、3年間の前払いが通常であり、本計画もそれに習った。試験事業には、1事業地当たり0.4haの用地が必要である。本格事業は、試験事業（全体規模）の4倍程度の事業規模と想定し（試験事業の試験終了後の継続的な営利生産は除く）、2.0ha程度の用地規模と計画する。

(2) 土地利用計画（事業候補地の概定）

現地調査で把握した候補地踏査をもとに農場建設のモデルを設定した。実際の作業にあたっては、詳細地形図を作成し、それを基に再検討すべきである。

(3) 農用地整備

事業候補地の多くは、平坦もしくは緩傾斜地である。事業地選定にあたっては、平坦地を選定すべきであるが、緩傾斜地を充当する場合にはテラスなどの造成を行い、ハウスは平坦

地に設置すべきである。候補地あるいは周辺地は畑地であり、農地整備作業は必要ない。候補地によっては排水不良地があり、また雨よけハウスを利用する事業であることから、スコール性の雨が短時間に量的にまとまってもたらされ、降雨は露地部分に集中することになるので、農道や作業道の側溝とは別に排水路を設置するとともに、適宜、調整池を設置する必要がある。

農用地整備に付随して環境保全上の留意事項を記せば、電照栽培により、周辺生態に変化が生じ得るので（昆虫類の異常発生等）、栽培管理上の虫害防除のほかに、生態変化に対する配慮が求められる。

なお、現地農業灌漑省（農業計画局、ミャンマー農業サービス）からの聴き取りでは、電照栽培であっても、本格事業を含めた栽培規模は小さいので、環境行政上の規制はない。また、事前の環境影響評価の必要もない。

（４）排水路・調整池設置

2.0 m幅（深さ 1.5 m）、素堀で一部コンクリート被覆の水路を設置するものとした。調整池は排水路の最下部に設ける。10 m × 5 m × 水深 2 mの規模で素堀、法面・底面を遮水シートで保護する。

（５）道路建設

栽培管理、資材や生産穂木の搬出入などを目的とする場内道路、作業道を建設する。場内道路は幅員 4 mの砂利敷き構造。作業道は幅員 3 mの土道。それぞれ両側に幅 0.5 mの側溝を設置する。

（６）防風林・垣根設置

農場への動物等の侵入等を防ぐために、早生樹の植林により防風林・垣根を周囲に設置する。

7 - 4 - 2 施設建設計画

事業に必要な諸施設を建設する。

（１）管理施設

1) 管理事務所

事務室、会議室から成る 30 m²規模の事務所を建設する。煉瓦積み・スレート屋根構とする。

2) 農機・資材等格納庫

農機・資材等の格納庫（100 m²規模）を建設する。構造は事務所に準ずる。

3) 農場内者休憩施設

農場内に労働者の休憩施設（構造は事務所・格納庫に準ずる）、トイレを建設する。

4) 保安施設

避雷針を設置する。

5) 管理施設配線工事

発電機による電力を農場施設内に配電する。

施設建設計画

		1年度	2年度
		(単位)	
管理施設			
管理事務所 (30 m ²)	式	1	1
農機・資材等格納庫 (100 m ²)	式	1	1
農場内休憩施設 (30 m ²)	式	1	1
保安施設			
避雷針	式	1	1
配電関連施設			
管理施設配線工事	式	1	1
生産施設			
ミスト室 (50 m ² / 棟)	棟	1	1
穂木増殖栽培ハウス (300 m ² / 棟)	棟	1	1
穂木生産栽培ハウス (300 m ² / 棟)			
木材フレーム・屋根側面竹材構造	棟	6	6
電照施設			
電照施設 (300 m ² / 棟)	棟	8	8
施設外配線工事	式	1	1
灌水関連施設			
取水施設 (井戸)	式	1	1
貯水槽 (10 m ³)	式	1	1
送水管工事	式	1	1
場内配水管路	式	1	1
堆肥等製造関連施設 (100 m ²)	式	1	1
穂木調整・貯蔵・出荷施設			
建屋 (100 m ²)	式	1	1
低温貯蔵施設	式	1	1

* 1年度はタウンジーで建設、2年度はメイミヨーで建設

(2) 生産施設

1) ミスト室

日本から輸出される母本の穂木を挿し木するための施設。基本構造に木材を用い、屋根フレームに竹材を使用。ビニールを屋根フレームに被覆し、側面防虫ネットを張る。床面(土間)の上にベンチを置き、効率よく挿し木を行う。挿し木床には砂質土壌を充填する。

2) 穂木増殖ハウス

採穂栽培に供する穂木を増殖するための施設として木造ハウスを利用する。独立基礎

方式の木材構造で、屋根フレームは竹材構造。ビニールを屋根フレームに被覆し、側面は防虫ネットを張る。ハウス建坪は、間口（横）6 m、奥行（タテ）50 mを標準構造とする。

3) 穂木生産栽培ハウス

挿し木苗を基に株を育成し、穂木を生産するための栽培施設として、ハウスを利用する。穂木増殖ハウスと同一構造のハウスを導入し、それぞれ1棟300 m²とする（間口6 m、奥行50 m）。

4) 電照施設

短日性のキクが生殖成長しないように、電灯照明により日長を調節する。ハウスの梁の中央部分の構造材に、電線を配線し、ソケットを付けて電球を配備する（100ワット / 12 m²）。ハウス外部に電柱を立て、各ハウスを配電する。

5) 灌水関連施設

栽培管理等に用する水の取水・貯留・送水・配水施設を設置する。水源は、地下水を掘削し（井戸10 m）、地上部5 mのタンク（10 m³）に揚水・貯留し、生産施設に加圧し送水する。

6) 圃場内灌水施設

灌水組織は、配水槽を起点とする1系統とし、灌水区画は露地栽培の各ブロックに分かれる。地上部タンク基部に併設する加圧ポンプ（3相、3 HP）、配水管（PVC2.5インチ）、配水支管（PVC2.5インチ）、給水管（軟質ホース）により末端に送水し、軟質チューブ（特殊ポリエチレン）を繋げることで灌水する。

7) 堆肥等製造関連施設

堆肥製造場を設置する。コンクリート床、スレート屋根の木材構造。

8) 生産穂木調整・貯蔵・出荷施設

生産される穂木の調整作業（茎部の切断、不良穂木の除去）を行い、袋（ポリフィルムなど）詰めしたものを段ボール箱に梱包し、低温庫に貯蔵する。施設建て屋は、スレート屋根、コンクリート床、木材構造。低温貯蔵庫は、耐熱構造とする。

7 - 4 - 3 農機・車両・農場備品調達計画

(1) 農機・車両調達

連絡車両、発電機、歩行式トラクターなどを購入する。

(2) 農場備品・研究機器類調達

1) 農場備品

一輪車、農具類、修理工具等を購入する。

2) 研究機器類

気象観測機器、実体顕微鏡などを購入する。

(3) 事務所・宿舍備品調達

机・イスなどの事務所備品、パソコン・計算器等の事務機器などの備品を購入する。

7 - 4 - 4 本格事業の投資計画

本格事業は、試験事業の栽培規模の4倍程度(1.5ha)と、試験規模の継続栽培とを合わせ、穂木生産を行うものとした。本格事業は、試験事業の対象2地で1/2ずつ行うか、あるいは1か所で拡大するかは、試験事業の進捗をみて決めることとなる。

規模拡大による投資は、試験事業の4倍程度の農場建設、施設建設面では低温貯蔵庫の新設等を行うものとする。農機車両・農場備品は、必要最小限のものを調達する。

7 - 4 - 5 事業運営計画

試験事業の運営・管理の人的構成を図-20のように計画する。

技術開発に全力を投入できるよう、試験研究や試験管理の領域では日本人スタッフの常駐が必要と思われる。将来の事業展開を意識し、現地人スタッフの育成を配慮すべきである。政府機関や民間花き関連業者との連絡も密に図っていくべきであろう。また、厳格な財務管理ができるような総務体制も求められる。

具体的な事業運営については、「第8章 経営計画 8 - 3 事業費の概算」のなかで、計画を示した。

表 - 10 設備投資 年度別計画（試験事業）

単位：千円	初年度	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	合計
農場建設	164	164	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	328
施設建設	3,799	3,799	0	0	0	471	471	0	0	0	471	471	0	0	0	471	471	0	0	0	10,424
資機材調達	3,504	3,504	976	976	0	2,290	2,290	151	160	9	3,353	3,362	921	912	9	2,290	2,281	160	160	0	27,308
農機・車両等	2,593	2,593	0	0	0	1,714	1,714	0	0	0	2,593	2,593	0	0	0	1,714	1,714	0	0	0	17,228
農場備品等	0	0	976	976	0	9	9	151	160	9	0	9	921	912	9	9	0	160	160	0	4,470
事務所備品等	911	911	0	0	0	567	567	0	0	0	760	760	0	0	0	567	567	0	0	0	5,610
（計）	7,467	7,467	976	976	0	2,761	2,761	151	160	9	3,824	3,833	921	912	9	2,761	2,752	160	160	0	38,060

表 - 11 設備投資 年度別計画（本格事業）

単位：千円	5年度	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	合計
農場建設	1,248	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,248
施設建設	14,246	0	0	0	0	10,432	0	0	0	0	10,432	0	0	0	0	10,432	45,542
資機材調達	8,284	0	0	72	0	4,058	72	0	0	72	7,930	0	72	0	0	4,130	24,690
農機・車両	5,085	0	0	0	0	2,558	0	0	0	0	5,085	0	0	0	0	2,558	15,286
農場備品・研究機器等	1,512	0	0	72	0	245	72	0	0	72	1,385	0	72	0	0	317	3,747
事務所・宿舍備品等	1,687	0	0	0	0	1,255	0	0	0	0	1,460	0	0	0	0	1,255	5,657
合計	23,778	0	0	72	0	14,490	72	0	0	72	18,362	0	72	0	0	14,562	71,480

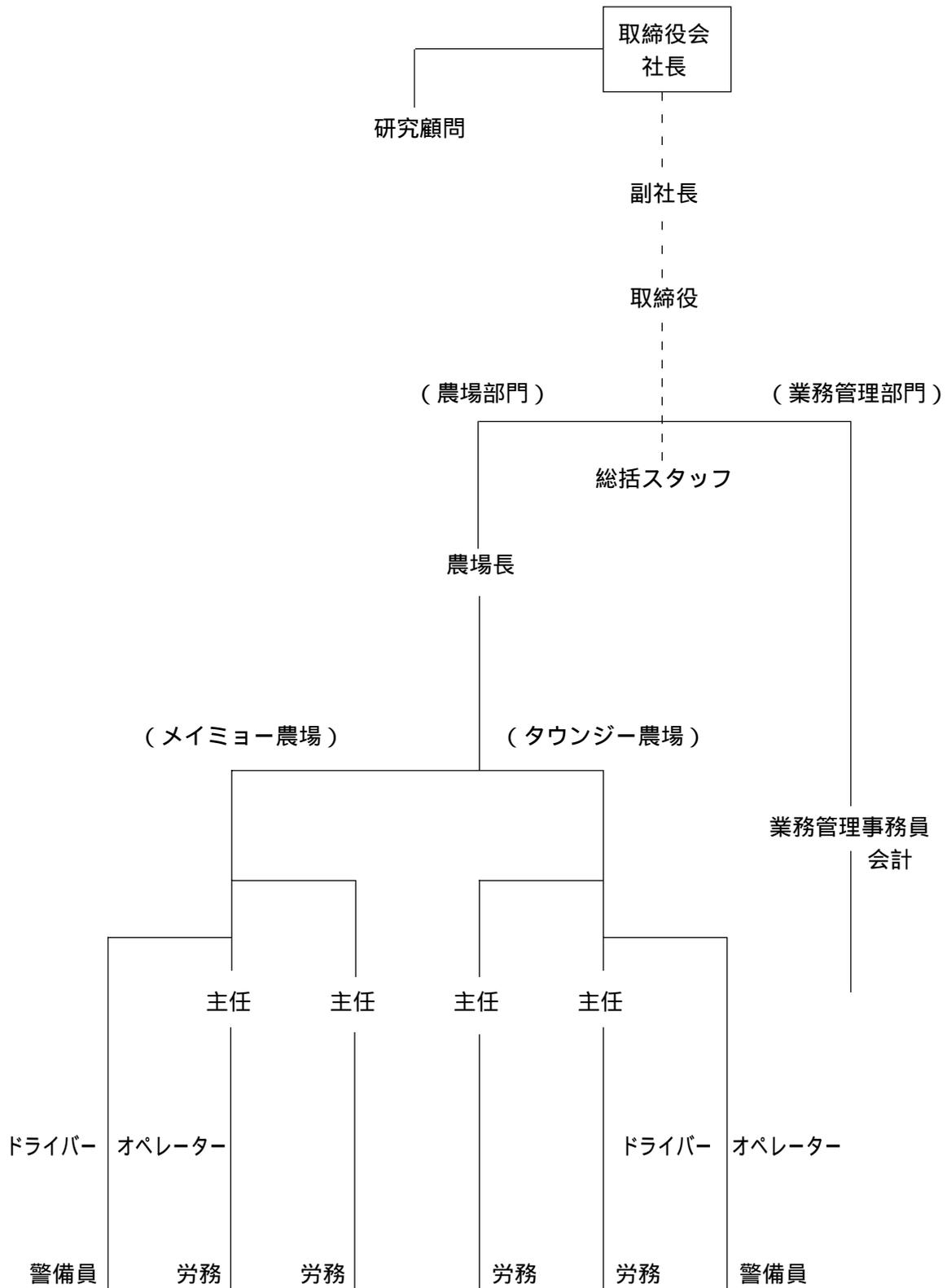


図 - 20 事業管理体制（試験事業期間）

第8章 経営計画

8 - 1 計画策定の前提

本経営計画は、これまでに論議されてきた栽培計画、施設計画を踏まえ、調査で得られた情報等を基に種々の前提を設定して作成したものである。

本件事業は、日本のキク品種の穂木を基に、ミャンマーの自然条件で母株を育成し、それから産出される穂木を日本に出荷し、沖縄で育苗し、切り花生産に供する事業であり、第6章、第7章で示したような多項目から成る技術開発のハードルを越えて初めて実用化されることになる。

ミャンマーにおけるキク苗の生産は、中部高原のキク産地において吸枝を基に行われている程度であり、穂木を挿して行う苗生産はほとんどみられない。こうした状況にあり本格的な穂木生産は未着手の領域であり、本事業での多くの試行を繰り返しながらの遂行が余儀なくされる。

また、日本企業関係者は海外でのこの種の開発事業は全くの初めての経験であり、日々の研究努力とともに、優秀な人材投入が求められるものである。

さらに、この種の事業には、生産性、価格といった予測が困難な要因もあるので、事業実施にあたっては、気候・経済など諸要因の変化や新たな要因の追加があれば、事業計画もそれらに応じた修正が必要となることはいうまでもない。

8 - 1 - 1 事業主体

本邦企業が、現地民間人との合弁で設立したミャンマー国籍企業を通じて実施する計画である。

8 - 1 - 2 事業内容・規模

ミャンマーでは商業的生産の実施例がないキク穂木生産事業の商業的展開を目的とし、まず生産技術確立のための試験研究を行い、開発技術を基に本格的な生産事業を実施する。

試験研究の期間は5年間とし、本格事業は6年度以降(準備のための農場建設等は5年度後半に実施)とする。

栽培面積（ハウス区画規模）

単位：ha		試験事業	本格事業
直営生産	試験栽培での生産		
		タウンジー	0.18
		メイミョー	0.18
	本格生産		1.50
生産普及(集買)		数量的な計画は未検討であるが積極的に取り組む	

8 - 1 - 3 開発スケジュール

表 - 8 に示したスケジュールに沿った事業展開を図ることとする。なお、事業年度は1月～12月とする。

8 - 1 - 4 事業地

合併企業が地元民間人から借用して事業に充当する。

8 - 1 - 5 生産性

販売対象となるキクの穂木の生産性にかかわる係数を以下のように設定した。

	1	2	3	4	5	6年度以降
輸送ロス（日本～農場）	30	30	15	15	10	5
育苗ロス（農場）	20	20	10	10	5	5
親株補植必要率（農場）	10	10	5	5	5	5
出荷調整ロス	30	30	15	15	10	5
穂木生産性	10	11	12	14	15	15

8 - 1 - 6 販路・販売単価

日本への穂木の安定供給に主眼がある。規格外苗は、ミャンマーでは十分な商品価値を備えるものと思われるが、品種によってはロイヤルティー支払の対象となり、規格外穂木のロイヤルティー算定で困難な局面も想像に難くない。当面の計画としては、規格外穂木を国内外部に販売する形はとらないこととする。

ヤンゴン国際空港渡しの単価設定とした。試験事業は、現地で試験穂木生産を行うとともに、穂木の流通技術の確立をめざし日本国内で試験穂木を用いた切り花栽培を行うので、試験事業で

の穂木は、販売対象とはならない。

0.00 円 / 本 (試験事業)

4.91 円 / kg (本格事業、平年時)

8 - 1 - 7 インフレ率と経営計画

ヤンゴンの消費者物価は、ビルマ式社会主義の経済的行き詰まりから軍事政権誕生前の1987年には急激な上昇を始め、以降一貫して年率20～30%で推移している。最近10年間の操業消費者物価は約9倍になっている。

他方、対米ドルのミャンマー通貨 (Kyats) の公定為替レートは、1971年までは1米ドル = 4.176kyat の固定相場制をとってきた。その後、1975年にkyatをSDR (IMF 特別引出し権) にリンクさせる方式を採用し (1975年5月、1SDR = 8.50847Kyat) 今日までこのレートを維持している。1980年代の初頭のレートは7kyat / US\$ であったが、現在では6.3kyat / US\$ 前後である。

物価水準が昂進するにもかかわらず対ドル為替レートはほぼ横這いというSDRリンク方式を堅持する制度のなかで、ドルの闇取引が横行することとなり、ドルの実勢レートは350kyat / US\$ という水準に達している。

海外からの投資金のミャンマー通貨への換金には、まず指定銀行でFEC (外貨兌換券) と交換し、政府公認の両替所でFECからkyatに換えることになる。最近の対FECのkyat交換レートは、闇取引とほとんど差がないとされるが、状況により1ドル当たり50kyat程度の差は、常に覚悟する必要があるとのことである。

対FECのkyat切り下げ率は、インフレとは必ずしも連動して動きを示すわけではないと説明されるが、このところの切り下げ率は、インフレによる物価上昇率を下回っている。

物価や賃金上昇、為替レートの将来予測は困難である。本調査における経営試算では、インフレは考慮せずに、為替レートは現地調査時点のものを採用する。

8 - 1 - 8 資金調達

試験事業期間は、国際協力事業団からの試験的事業資金を借入するとした。また、本格事業については市中・長期低利資金を調達するとした。

8 - 1 - 9 積算根拠

現地調査での聴き取りにより得られた価格情報を基とした。

積算基準とした外貨交換レート（1999年10月28日）

1 US\$	=	104.4 円 (T T M)
1 US\$ (F E C)	=	347.5 Kyat
1 Kyat	=	3.3 円

8 - 2 経営試算結果の概要

上記前提を基に行った経営試算の結果概要を以下に示した。

表 - 12 試算結果の概要

（積算基準日：1999年10月下旬）

単位：千円	試験事業	本格事業	全事業年間
(採穂栽培規模)	直営ハウス栽培 0.36ha	1.86ha (試験規模栽培の継続実施も含む)	
	集買	なし	数的計画は未検討であるが積極的に検討
(事業費)			
固定投資	(1～5年度)	(5～20年度)	(1～20年度)
1 農場建設	328	1,248	1,576
2 施設建設	7,598	48,368	55,966
3 資機材調達	8,960	43,038	51,998
(計)	16,886	92,654	109,540
運営費	(1～5年度)	(5～20年度)	(1～20年度)
1 借地料	2,092	8,640	10,732
2 母本調達費	224	2,630	2,854
3 栽培費	351	6,400	6,751
4 園芸資材費	183	7,353	7,536
5 電照資材費	153	2,235	2,388
6 梱包資材費	109	2,700	2,809
7 管理費	48,886	88,350	137,236
(計)	51,998	118,308	170,306
合計事業費	68,884	210,962	279,846
(事業収入)			
農産物売上	0	316,570	316,570
(資金調達)			
JICA借入金転貸	64,700		64,700
市中金融借入金転貸		19,100	19,100
自己資金	3,700	15,900	19,600
(当期損益黒字転換年)			6年度
(累計損益黒字転換年)			15年度
(税引後当期損益黒字転換年)			6年度
(税引後累計損益黒字転換年)			19年度

8 - 3 事業費の概算

8 - 3 - 1 農場建設費用

第7章の事業計画に示した農場建設を進める。事業地別の費用は次のとおり。

単位：千円	試験事業分	本格事業分
排水路建設	8	32
調整池建設	60	230
道路建設	90	350
防風林・垣根	170	636
合計	328	1,248

* 試験事業分、本格事業分共に開始・拡大時の初期投資

8 - 3 - 2 施設建設費用

第7章の事業計画に示した施設建設を進める。事業地別の費用は次のとおり。

単位：千円	試験事業分	本格事業分
管理施設	1,970	1,758
生産施設	5,628	12,488
合計	7,598	14,246

* 試験事業分、本格事業分共に開始・拡大時の初期投資

8 - 3 - 3 農機・車両・備品の調達費用

第7章の事業計画に示した農業機械、車両、備品の調達を行う。項目別費用は以下のとおり。

単位：千円	試験事業分	本格事業分
農機・車両等	5,186	5,085
農場備品等	1,952	1,512
事務所備品等	1,822	1,687
合計	8,960	8,284

* 試験事業分、本格事業分共に導入当年度の初期投資

8 - 3 - 4 土地調達費用（借地料）

第7章の7 - 4 事業計画で示したように事業用地は地域民間人から借用する。

地域の慣習では、借地料は3年間ごとに前払いで、かつ保証料は1年分、とされる。本計画で

親株穂木の調達、日本での手配は関係日本企業が担い、ミャンマーでは事業実施者が担うこととし、穂木の調達費用としては、以下の諸点を踏まえ、穂木価格、航空運賃を計上した。

日本での段ボール梱包済みの穂木の単価（成田空港渡し）は、

36,000 円 / 2,000 本（段ボール梱包で 6.7kg、60 × 40 × 20cm）

* 系統選抜による更新苗であり、普及苗より高価

事業の命運を担う素材の扱いであり、通関・検疫業務は、企業スタッフが担う（通関業者による手数料は不要）。ヤンゴンでも同様に合弁企業スタッフが担当する。

成田～ヤンゴン間の航空運賃単価は、45kg 以下 2,772 円 / kg、45kg 以上 2,352 円 / kg。航空運賃は、80 × 50 × 12cm = 48,000 / 6,000 = 8.00kg の式から実重量より高い“容積重”が適用される。

ヤンゴンでの検疫費用は、事前の輸入申請にかかる申請料（1,000Kyat = 300 円程度）のみであり、視検、ポットによる栽培検疫、栽培現場への訪問検疫の費用は目下のところ不要である。

通関にかかる費用も植物検疫同様のレベルとされる。

試験事業期間にあっては、日本からの母本穂木の調達ニーズは多くはないので、日本企業スタッフの定期的な出張の折に、携えて持ち込むことが可能である。

事業実施者は、冷蔵水産物などの委託輸送を主業務に展開しており、中部高原は業務輸送ルートの一つで、ヤンゴンからの母本穂木搬送（その逆も可）は、定期的なルートによることも可能である。また、試験期間においては、運搬量は少ないので、ヤンゴン・スタッフの業務連絡等の折に携えていくのが簡便である。本計画（本格事業期間）では、輸送費用は管理費（燃料・オイル代）で計上してある。

* 出荷梱包は、ブラジル・インドネシア等からの出荷を参考に設定した。

上記を踏まえ、母本調達費用を以下のように算出した。

穂木価格（成田空港渡し）

段ボール 1 箱の穂木価格は、36,000 円 / 2,000 本 / 箱である。これを基に穂木 1,000 本当たりの穂木価格を計算すると、18,000 円 / 1,000 本となる。

成田～ヤンゴン間の航空運賃

本格事業においても、日本からの母本輸入は 45kg を超えることはない。段ボール 1 箱の運賃は、以下のとおりで、

$8.00\text{kg} \times 2,772 \text{ 円 / kg} = 22,176 \text{ 円 / 2,000 本 / 段ボール箱}$

これを基に穂木 1,000 本当たりの穂木価格を計算すると、穂木 1,000 本の容積重は、

$8.00\text{kg} \div 2,000 \text{本} \times 1,000 \text{本} = 4.00\text{kg}$

穂木 1,000 本当たりの運賃は、

$4.00\text{kg} \times 2,772 \text{円} = 11,088 \text{円} / 1,000 \text{本}$ となる。

上記から穂木 1,000 本当たりの調達単価は、

穂木 18,000 円

航空運賃 11,088 円

合わせて 29,088 円となる。

出荷単位の母本穂木の調達費用を基に、年度別の費用を付属資料に示した。試験事業、本格事業の当初 5 年間の調達費用を以下にまとめた。なお、検疫終了後の農場までの運搬は、合弁事業スタッフがを行い、費用は管理費（燃料・オイル代）で計上した。

単位：千円	* 当初 5 年間
試験事業期間	300
本格事業期間	744

(2) 栽培費

付属資料に示した育苗、母株栽培にかかる直接費用を基に、年間費用を算出し、試験事業、本格事業の当初年間の調達費用を以下にまとめた。

単位：千円	* 当初 5 年間
試験事業期間	351
本格事業期間	2,122

* 貯蔵管理にかかる労賃は、常勤スタッフの person 費に含まれる。

(3) 園芸資材費

栽培ハウス、ミストハウスの被覆資材（ポリエチレン・フィルム）や防虫ネットの調達にかかる年度別費用を付属資料に示した。試験事業、本格事業の当初年間の調達費用を以下にまとめた。

単位：千円	* 当初 5 年間
試験事業期間	183
本格事業期間	2,228

(4) 電照資材費

電照に用する電球の調達にかかる年度別費用を付属資料に示した。試験事業、本格事業の当初年間の調達費用を以下にまとめた。

単位：千円	* 当初5年間
試験事業期間	153
本格事業期間	745

8 - 3 - 6 出荷にかかる費用

出荷費用として穂木の梱包資材の調達費用を計上した。出荷梱包は、ビニール袋に収納したものを段ボール詰めする形を採用する。穂木は、生きている植物体であり、輸送負担力は低い。効率的かつ荷傷みがないよう、梱包には種々の工夫が必要である。既述のようにブラジル等からの出荷例にならば、梱包段ボールのサイズと梱包量(本数、重量)を、本計画の日本からの母本輸入と同じサイズの設定とした。

なお、ビニール袋の代わりに新聞紙を用いることを検討する向きもあり、積極的に模索すべきと思われる。

年度別梱包資材費を付属資料に示した。試験事業、本格事業の当初年間の費用を以下にまとめた。

単位：千円	* 当初5年間
試験事業期間	109
本格事業期間	900

8 - 3 - 7 事業の運営・管理とかかる費用

試験事業の運営・管理の人的構成を図 - 20 のように計画する。将来の本格事業の展開を意識し、現地人スタッフの育成に配慮すべきであり、また、現地花き生産者、政府農業者や政府農業関係機関との連絡も密に図ることが望まれる。当面は、日本側はスタッフを派遣し、試験事業全般の掌握に努めるべきであり、また、厳格な財務管理ができるような総務体制も求められる。

本格事業期間においては、生産部門で主任2名、ドライバー・オペレーター2名、警備員2名、一般労務8名、総務部門では会計1名、庶務1名の増員を図る。

(1) 人件費・福利厚生費

上述した人的構成による運営・管理にかかる人件費を年間計上した。また福利厚生費とし

て10%を年間計上した。

単位：千円		
1年度	10,769	(年間費用)
2～5年度	5,333	(年間費用)
6～20年度	2,026	(年間費用)

(2) 旅費

管理スタッフの事業推進にかかる外国旅費、ミャンマー国内旅費を以下のように計上した。

試験業期間	1,000,000円
本格業期間	500,000円

(3) 保守管理費

農場建設、施設建設、農機・車両・備品調達の対象となったものの維持管理に用する費用として、初期投資年度における建設・購入費用の3%を年間計上した。

単位：千円	
2年度	224
3年度	448
4年度	448
5年度	448
6年度以降	1,161 (年間費用)

(4) 燃料・オイル代

トラック、トラクター等の利用にかかる燃料オイル代を以下のように計上した。

単位：千円	
1年度	301
2年度	604
3年度	604
4年度	604
5年度	604
6年度以降	1,453 (年間費用)

(5) 通信連絡費

事業地からヤンゴン、日本等への通信連絡にかかる費用を以下のように年間計上した。

試験業期間	1,000,000 円
本格業期間	500,000 円

(6) 雑費

農場、事務所等における消耗品などの購入費用を以下のように年間計上した。

試験業期間	500,000 円
本格業期間	250,000 円

事業費総括を表 - 13 に示した。

8 - 4 事業収入の概算

事業収入として、穂木販売収入を計上した。事業概要把握と販売単価(下述)の参考のために、生産穂木の沖縄の出荷先までの経路を以下に示した(親株穂木の調達とは逆の経路となる)。

(ミャンマーからの穂木出荷の流れ)

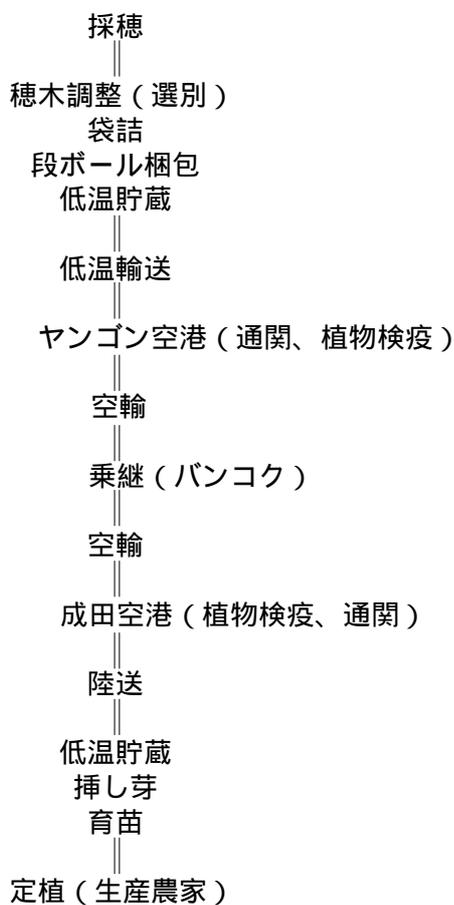


表 - 13 事業費総括

単位：千円	1	2	3	4	5 試験	5 本格	6	7	8	9	10	小計
固定投資												
(試験事業分)												
農場建設	164	164	0	0	0		0	0	0	0	0	328
施設建設	3,799	3,799	0	0	0		471	471	0	0	0	8,540
農機車両等調達	3,504	3,504	976	976	0		2,290	2,290	151	160	9	13,860
(計)	7,467	7,467	976	976	0		2,761	2,761	151	160	9	22,728
(本格事業分)												
農場建設			5年間計		16,886		1,248	0	0	0	0	1,248
施設建設							14,246	0	0	0	10,432	24,678
資機材調達							8,284	0	0	72	0	4,058
(計)							23,778	0	0	72	0	38,340
(固定投資計)	7,467	7,467	976	976	0	23,778	2,761	2,761	223	160	14,499	61,068
	1	2	3	4	5							
運営費												
借地料	182	182		182	1,546		182	1,546		182	1,546	5,548
母本調達費	111	0	113	0	0	76	0	372	0	372	0	1,044
栽培費	29	74	87	86	75	33	424	425	424	425	424	2,506
園芸資材費	13	10	36	62	62	0	612	416	400	400	400	2,411
電照資材費	17	34	34	34	34	0	149	149	149	149	149	898
梱包資材費	4	15	26	30	34	0	180	180	180	180	180	1,009
管理費	13,570	8,661	8,885	8,885	8,885	0	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	78,336
人件・厚生費	10,769	5,333	5,333	5,333	5,333	0	2,026	2,026	2,026	2,026	2,026	42,231
旅費	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0	500	500	500	500	500	7,500
保守管理費	0	224	448	448	448	0	1,161	1,161	1,161	1,161	1,161	7,373
燃料・オイル代	301	604	604	604	604	0	1,453	1,453	1,453	1,453	1,453	9,982
通信費	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0	500	500	500	500	500	7,500
雑費	500	500	500	500	500	0	250	250	250	250	250	3,750
(運営費計)	13,926	8,976	9,181	9,279	10,636	109	7,437	8,978	7,043	7,598	8,589	91,752
			5年間計		51,998							
(合計)	21,393	16,443	10,157	10,255	10,636	23,887	10,198	11,739	7,266	7,758	23,088	152,820
			5年間計		68,884							
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	合計	
固定投資												
(試験事業分)												
農場建設	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	328
施設建設	471	471	0	0	0	471	471	0	0	0	0	10,424
資機材調達	3,353	3,362	921	912	9	2,290	2,281	160	160	0	0	27,308
(計)	3,824	3,833	921	912	9	2,761	2,752	160	160	0	0	38,060
(本格事業分)												
農場建設	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,248
施設建設	0	0	0	0	10,432	0	0	0	0	10,432	0	45,542
資機材調達	72	0	0	72	7,930	0	72	0	0	4,130	0	24,690
(計)	72	0	0	72	18,362	0	72	0	0	14,562	0	71,480
(固定投資計)	3,896	3,833	921	984	18,371	2,761	2,824	160	160	14,562	0	109,540
運営費												
借地料		182	1,546		182	1,546		182	1,546			10,732
母本調達費	362	0	362	0	362	0	362	0	362	0	0	2,854
栽培費	425	424	425	424	425	424	425	424	425	424	424	6,751
園芸資材費	612	416	400	400	400	612	1,085	400	400	400	400	7,536
電照資材費	149	149	149	149	149	149	149	149	149	149	149	2,388
梱包資材費	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	2,809
管理費	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	137,236
人件・厚生費	2,026	2,026	2,026	2,026	2,026	2,026	2,026	2,026	2,026	2,026	2,026	62,491
旅費	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	12,500
保守管理費	1,161	1,161	1,161	1,161	1,161	1,161	1,161	1,161	1,161	1,161	1,161	18,983
燃料・オイル代	1,453	1,453	1,453	1,453	1,453	1,453	1,453	1,453	1,453	1,453	1,453	24,512
通信費	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	12,500
雑費	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	6,250
(運営費計)	7,618	7,241	8,952	7,043	7,588	8,801	8,091	7,225	8,952	7,043	170,306	
(合計)	11,514	11,074	9,873	8,027	25,959	11,562	10,915	7,385	9,112	21,605	279,846	

* 固定投資は、試験事業・本格事業の初期投資分をそれぞれに継続更新するとして計上。

* 運営費は、1) 4年間の試験事業の年間費用と、2) 試験事業規模を拡大して行う本格事業の年間費用が把握できるように区分。

8 - 4 - 1 穂木販売量

年度別の販売量を表 - 14 穂木出荷計画 に示した。

8 - 4 - 2 販路と単価

販路は日本が中心。生産穂木のうち、形態的な点（葉の色、傷、草勢等）から対日輸出が困難なものも予期される。これら規格外穂木は、価値観が日本と異なるミャンマーでは十分な商品価値を備えるものと思われる。既述のように、ミャンマー国内では穂木の専門生産業者はなく、良質苗の潜在需要は大きく、市場性はある。穂木の国内販売は、こうした花き業界を支援することになると思われるが、品種によってはロイヤルティ支払の対象となり、規格外穂木のロイヤルティ算定で困難な局面も想像に難くない。当面の計画としては、規格外穂木を国内外部に販売する形はとらないこととする。

日本での販売は、福島、愛知、熊本などを中心に行われることになるが、本計画では成田着の検疫・通関済みの段ボール梱包の穂木を軸に、次のように設定した。

対日販売単価（円 / 単位）

穂木 目標単価	成田空港 検疫・通関 手数料	国際線 運賃	ヤンゴン空港 検疫・通関 手数料	ヤンゴン空港 渡し単価
(a) *1	(b) *2	(c) *3	(d) *4	(a-b-c-d)
6.00	0.17	0.88	0.04	4.91

* 段ボール箱（80 × 50 × 12cm）に収容できる穂木数は2,000本で、実重量は4.5kg前後である。

* 1台の低温輸送車で出荷する段ボールは120箱、6年度以降の出荷は、半年で8.8単位であり、1回の出荷は1単位とみてよい。

*1 流通指標単価は、6.00円 / 本

*2 1回の輸入にかかる費用は、薫蒸処理を受けないことを前提に、

通関手数料	11,800円
植物検疫料	8,800円
保税運送料	5,100円
輸入航空貨物取扱料	10,000円前後（重量による）
計）	35,700円
消費税などを考慮し	40,000円

以上から、穂木1本当たりの検疫・通関手数料は0.17円と計算できる。

*3

(1) ヤンゴン～成田間の航空運賃単価は、45kg以下 835円/kg、45kg以上 219円/kg。運賃は実重量より高い容積重が適用される。

$$80 \times 50 \times 12\text{cm} = 48,000 \quad 48,000 / 6,000 = 8.00\text{kg}$$

(2) 1出荷単位は120箱(45kg以上)で、1kgの運賃は219円/kgとなる。

(3) 段ボール1箱(2,000本)は6.7kgの重量であるが、8kg分の運賃負担となり1kg分の運賃に対応する穂木数は250本である。

(4) 穂木1本の運賃は、0.88円となる。

*4 1回の輸出にかかる費用は、植物検疫や通関にかかる費用が必要であるが、実費はわずかである(例えば輸出許可申請は20Kyat、検疫費は500Kyatなど)。通関業者の手数料を加え、10,000円とした。穂木1本当たりの検疫・通関手数料は0.04円となる。

*なお、農場から空港までの輸送は、合併事業スタッフがいき、費用は管理費(燃料・オイル代)で計上した。また、試験事業期間中の穂木出荷は数量が少ないため、穂木の専門的出荷は経済的でないので、合併事業の運輸業務の一環として冷蔵品の搬送に便乗することになる。

表 - 14 年度別穂木出荷計画

	単位 / 年度	1		2		3		4		5		6		7年度以降	
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
現地採穂栽培本数	1,000本	0	14	14	29	29	29	29	29	29	29	149	149	149	149
現地採穂栽培面積	ha	0.00	0.18	0.18	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	1.86	1.86	1.86	1.86
穂木生産性(株1本当たり)	本	10.0	10.0	11.0	11.0	12.0	12.0	14.0	14.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
穂木生産量	1,000本	0	140	154	319	348	348	406	406	435	435	2,235	2,235	2,235	2,235
出荷調整口入	%	30	30	30	30	15	15	15	15	10	10	5	5	5	5
穂木出荷量	1,000本	0	98	108	223	296	296	345	345	392	392	2,123	2,123	2,123	2,123
出荷箱数	箱	0	49	54	112	148	148	173	173	196	196	1,062	1,062	1,062	1,062
出荷単位数	単位	0.0	0.4	0.5	0.9	1.2	1.2	1.4	1.4	1.6	1.6	8.8	8.8	8.8	8.8
出荷単位数	単位		0.4		1.4		2.4		2.8		3.2		17.6		17.6
穂木出荷単価	4.91 円 / 本														
穂木出荷額	1,000円	0	0	0	0	0	0	0	0	1,925	1,925	10,424	10,424	10,424	10,424
			0		0		0		0		3,850		20,848		20,848

* 1～4年度は、生産穂木を供試するので、生産物としての評価はゼロ。

しかし生産される花きは、育種企業のような厳密性を自ら律する必要はなく、良いものは売れる。

本計画では、輸出にかかる費用は計上していないし、販売収入も評価しない。

考え方としては、輸出にかかる費用は生産花きの販売をもって相殺するということである。

* 5年度も総合技術実証試験を行うが、4年間の試験により穂木の生産性や品質は向上するものと期待でき、生産物は有償で販売するとした。

* 1出荷単位の収容段ボール箱数 120箱

8 - 4 - 3 穂木販売収入

年度ごとの穂木販売収入を表 - 15 生産物販売収入 に示した。なお、試験事業は、穂木の流通技術の確立をめざし試験穂木を用いた切り花栽培を行うことにもなるので、試験事業での穂木は、販売対象とはならない。また、病虫害発生などによる減産は、計画には加味していない。

表 - 15 年間販売収入

(単位：千円)

	1	2	3	4	5	6年度以降
(試験事業)	0	0	0	0	3,850	
(本格事業)						20,848
合計	0	0	0	0	3,850	20,848

8 - 5 資金調達計画

8 - 5 - 1 試験事業期間

当初5年間の資金需要は、下表収支差額に対応する6,503万4,000円となり、国際協力事業団の試験的事業資金の借入金により賅うものとした。年度ごとの借入額を10万円の単位で整理した借入額は以下のとおり。本邦企業の借入金転貸に伴う費用を考慮し、年利2%の条件で転貸した場合の現地事業実施者の借入・返済計画を表 - 16 に示した。

資金需要(1～5年度)

単位：千円	1年度	2年度	3年度	4年度	5年度	合計
支出 固定投資	7,467	7,467	976	976	0	16,886
運営費	13,926	8,976	9,181	9,279	10,636	51,998
(合計)	21,393	16,443	10,157	10,255	10,636	68,884
収入 農産物売上	0	0	0	0	3,850	3,850
収支差額 = 資金需要	21,393	16,443	10,157	10,255	6,786	65,034
調達 自己資金	93	43	57	55	86	334
JICA借入金	21,300	16,400	10,100	10,200	6,700	64,700

8 - 5 - 2 本格事業期間

当初年間の資金需要は、下表の収支差額に対応する 2,388 万 7,000 円となり、80%を市中長期低利資金の借入金転貸により賄うものとした。年度ごとの借入額を 10 万円の単位で整理した借入額は以下のとおり。年利 3.7%の条件で転貸した場合の現地事業実施者の借入・返済計画を表 - 17 に示した。

資金需要（5年度）

単位：千円	5年度	6年度	7年度	8年度	合計
支出 固定投資	23,778	0	0	72	23,850
運営費	109	7,437	8,978	7,043	23,567
(合計)	23,887	7,437	8,978	7,115	47,417
収入 農産物売上		20,848	20,848	20,848	62,544
収支差額 = 資金需要	23,887	0	0	0	23,887
調達 自己資金	4,787	0	0	0	4,787
市中借入金	19,100	0	0	0	19,100

表 - 16 資金借入・返済計画（試験事業）（単位：千円）

年度	借入金	借入残高	返済額	利子（2.0%）
1	21,300	21,300		426
2	16,400	37,700		754
3	10,100	47,800		956
4	10,200	58,000		1,160
5	6,700	64,700		1,294
6		60,387	4,313	1,294
7		56,074	4,313	1,208
8		51,761	4,313	1,121
9		47,448	4,313	1,035
10		43,135	4,313	949
11		38,822	4,313	863
12		34,509	4,313	776
13		30,196	4,313	690
14		25,883	4,313	604
15		21,570	4,313	518
16		17,257	4,313	431
17		12,944	4,313	345
18		8,631	4,313	259
19		4,318	4,313	173
20		0	4,318	86
計	64,700		6,4700	14,942

表 - 17 資金借入・返済計画（本格事業）（単位：千円）

年度	借入金	借入残高	返済額	利子（3.7%）
5	19,100	19,100		707
6		19,100		707
7		19,100		707
8		17,190	1,910	707
9		15,280	1,910	636
10		13,370	1,910	565
11		11,460	1,910	495
12		9,550	1,910	424
13		7,640	1,910	353
14		5,730	1,910	283
15		3,820	1,910	212
16		1,910	1,910	141
17		0	1,910	71
計	19,100		19,100	6,008

8 - 6 経営試算

既述した事業費、事業収入などをベースとした損益予測、資金計画を、表 - 18、表 - 19 に示した。

表 - 18 損益予測

単位：千円	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	合計
農業収入																					
農産物売上	0	0	0	0	3,850	20,848	20,848	20,848	20,848	20,848	20,848	20,848	20,848	20,848	20,848	20,848	20,848	20,848	20,848	20,848	316,570
農業生産費用																					
借地料	182	182	0	182	1,546	182	1,546	0	182	1,546	0	182	1,546	0	182	1,546	0	182	1,546	0	10,732
母本調達費	111	0	113	0	76	0	372	0	372	0	362	0	362	0	362	0	362	0	362	0	2,854
栽培費	29	74	87	86	108	424	425	424	425	424	425	424	425	424	425	424	425	424	425	424	6,751
園芸資材費	13	10	36	62	62	612	416	400	400	400	612	416	400	400	400	612	1,085	400	400	400	7,536
電照資材費	17	34	34	34	34	149	149	149	149	149	149	149	149	149	149	149	149	149	149	149	2,388
梱包資材費	4	15	26	30	34	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	2,809
管理費	13,570	8,661	8,885	8,885	8,885	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	137,236
減価償却費		956	1,912	1,912	1,912	5,485	5,485	5,485	5,485	5,485	5,485	5,485	5,485	5,485	5,485	5,485	5,485	5,485	5,485	5,485	88,967
(計)	13,926	9,932	11,093	11,191	12,657	12,922	14,463	12,528	13,083	14,074	13,103	12,726	14,437	12,528	13,073	14,286	13,576	12,710	14,437	12,528	259,273
農業生産損益	-13,926	-9,932	-11,093	-11,191	-8,807	7,926	6,385	8,320	7,765	6,774	7,745	8,122	6,411	8,320	7,775	6,562	7,272	8,138	6,411	8,320	57,297
農業外費用																					
支払利息(J I C A 転貸金)	426	754	956	1,160	1,294	1,294	1,208	1,121	1,035	949	863	776	690	604	518	431	345	259	173	86	14,942
支払利息(市中金融転貸金)				0	707	707	707	707	636	565	495	424	353	283	212	141	71	0			6,008
(計)	426	754	956	1,160	2,001	2,001	1,915	1,828	1,671	1,514	1,358	1,200	1,043	887	730	572	416	259	173	86	20,950
当期損益	-14,352	-10,686	-12,049	-12,351	-10,808	5,925	4,470	6,492	6,094	5,260	6,387	6,922	5,368	7,433	7,045	5,990	6,856	7,879	6,238	8,234	36,347
累計損益	-14,352	-25,038	-37,087	-49,438	-60,246	-54,321	-49,851	-43,359	-37,265	-32,005	-25,618	-18,696	-13,328	-5,895	1,150	7,140	13,996	21,875	28,113	36,347	
法人税	0	0	0	0	0	1,778	1,341	1,948	1,828	1,578	1,916	2,077	1,610	2,230	2,114	1,797	2,057	2,364	1,871	2,470	28,979
税引後損益	-14,352	-10,686	-12,049	-12,351	-10,808	4,147	3,129	4,544	4,266	3,682	4,471	4,845	3,758	5,203	4,931	4,193	4,799	5,515	4,367	5,764	7,368
税引後累計損益	-14,352	-25,038	-37,087	-49,438	-60,246	-56,099	-52,970	-48,426	-44,160	-40,478	-36,007	-31,162	-27,404	-22,201	-17,270	-13,077	-8,278	-2,763	1,604	7,368	

* 法人所得税は当期利益の30%

表 - 19 資金運用計画

単位：千円	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	合計
収入																					
前期から繰越	0	181	184	171	156	182	2,740	4,280	7,863	11,231	176	13	287	2,386	5,867	189	883	2,120	8,647	14,026	61,582
販売収入	0	0	0	0	3,850	20,848	20,848	20,848	20,848	20,848	20,848	20,848	20,848	20,848	20,848	20,848	20,848	20,848	20,848	20,848	316,570
出資金（JICA由来）																					0
借入金（JICA由来）	21,300	16,400	10,100	10,200	6,700																64,700
借入金（市中金融由来）				0	19,100	0	0														19,100
自己資金	700	800	1,000	1,200	6,900	0	0	0	0	500	0	0	0	0	8,500	0	0	0	0	0	19,600
（計）	22,000	17,381	11,284	11,571	36,706	21,030	23,588	25,128	28,711	32,579	21,024	20,861	21,135	23,234	35,215	21,037	21,731	22,968	29,495	34,874	481,552
支出																					
固定投資	7,467	7,467	976	976	23,778	2,761	2,761	223	160	14,499	3,896	3,833	921	984	18,371	2,761	2,824	160	160	14,562	109,540
運営費	13,926	8,976	9,181	9,279	10,745	7,437	8,978	7,043	7,598	8,589	7,618	7,241	8,952	7,043	7,588	8,801	8,091	7,225	8,952	7,043	170,306
利子支払（JICA由来2.0%）	426	754	956	1,160	1,294	1,294	1,208	1,121	1,035	949	863	776	690	604	518	431	345	259	173	86	14,942
利子支払（市中金融由来3.7%）				0	707	707	707	707	636	565	495	424	353	283	212	141	71	0			6,008
借入金返済（JICA由来）						4,313	4,313	4,313	4,313	4,313	4,313	4,313	4,313	4,313	4,313	4,313	4,313	4,313	4,313	4,313	64,700
借入金返済（市中金融由来）								1,910	1,910	1,910	1,910	1,910	1,910	1,910	1,910	1,910	1,910	0			19,100
法人税	0	0	0	0	0	1,778	1,341	1,948	1,828	1,578	1,916	2,077	1,610	2,230	2,114	1,797	2,057	2,364	1,871	2,470	28,979
（計）	21,819	17,197	11,113	11,415	36,524	18,290	19,308	17,265	17,480	32,403	21,011	20,574	18,749	17,367	35,026	20,154	19,611	14,321	15,469	28,479	413,575
当期残高（次期繰越）	181	184	171	156	182	2,740	4,280	7,863	11,231	176	13	287	2,386	5,867	189	883	2,120	8,647	14,026	6,395	67,977

*自己資金は、当期残高が10万円台になるよう導入した。

第 9 章 投融資環境

9 - 1 一般的な外国企業による投資環境

1987 年の社会経済改革政策による流通独占、統制・計画経済から市場主導型経済への移行はミャンマーの疲弊した国内経済を回復させる転機となった。政府は国内市場の統制を徐々に廃止して民間の経済活動にその役割を委ね、国営企業の官民合弁、民営化と海外からの投資を積極的に推し進めている。

1988 年に制定された外国投資法 (The Union Myanmar Foreign Investment Law) では投資に対する保証、投資優遇策、奨励分野、規制分野、出資比率などを定めるとともに、投資に必要な手続き、投資申請窓口を規定している。

以下の基本的要件を満たす外国投資が歓迎される。

開発輸出の拡大と振興

多額の資本投資を必要とする天然資源開発事業

高度技術の移転を図れる事業

多額の投資を含め、生産とサービス部門を支援する事業

雇用機会の増加が見込める事業

エネルギー消費を抑える開発事業

地域開発事業

ただし、次の分野への外資参入は規制されている。

チーク材、宝石、石油、ガスの採取と販売

郵便、電気通信事業

航空鉄道事業

発電事業

銀行・保険事業

軍事関連製品の製造

外国投資家は最低 35% から最高 100% までの株主持ち分による投資が認められている。

さらに投資企業には優遇税制などの奨励策をとっている。

外国投資家による投資案件はミャンマー投資委員会 (Myanmar Investment Commission, M I C) が審査・承認を行う。

M I C 認可企業に与えられる優遇措置

製品製造、サービス提供開始後 3 年間の法人所得税免除 (4 年目からについても貢献度により減免を考慮)。

保留利益を 1 年以内に再投資する場合は、その事業の利益について所得税を減免。

事業に使用される機械・設備などの加速減価償却。

輸出利益に対する所得税の軽減（最高 50%）。

就業外国人の所得を投資家が代わって支払い、かつ同額を課税所得から控除する権利。

上記外国人の所得税を国内居住の国民に適用される税率で支払う権利。

研究開発費の課税所得からの控除。

の法人所得税免除実施後、2年以内に被った損失を3年繰り延べ、相殺できる。

建設用の機械設備、原材料の輸入にかかる関税の減免。

原材料輸入にかかる関税の免除。

投資政策、関連法規、外資企業に必要な申請・手続き、税制、インフラ整備の状況、金融システム及びミャンマーでの生活環境など詳しい情報は「中小企業のためのミャンマー投資情報 - ジョイン事業調査報告書 - 」(1998年9月、日本貿易振興会投資交流部)にて提供されているのでこれを参考とされたい。

9 - 2 農林業開発投資環境

1) 農林業部門で期待されている投資事業

農業

1. 季節農作物の栽培、生産、加工、販売（タピオカ、タバコを含む）。
2. 薬用植物、コーヒー、茶、パームオイル、園芸作物栽培プランテーションの造成、及びそれらの生産、加工、販売。

林業

1. 国営企業が伐採し販売するチーク材を使用した建設材料、家具、床材などの生産と販売（国営企業との合弁を条件とする）。
2. 国営企業が伐採し販売するチーク材を使用した彫り物、手工芸品の生産と販売。
3. 硬材、竹、藤/ラタンその他の森林生産物の生産、加工、販売。
4. 上記の資材を使用する建設材料、家具その他の製品の生産と販売。

2) 農林業部門に対する外国企業の投資実績

農業部門で3件の投資事業が認可されている。林業部門ではまだないが、試験的植林事業を1社が行っている。

農業部門で認可された投資事業は次のとおりである。

- | | |
|-----------------------|--|
| 1. 蚊取り線香製造事業 | 住友商事 |
| 2. カシューナッツ プランテーション事業 | Myanmar Plantation Singapore Pte.Ltd., |
| 3. Nawaday 砂糖工場 | Sutech Engineering Co. Ltd., Thailand |

また、現在申請が出され、審査中の投資事業は次のとおりである。

- 1 . 水稻栽培、精米事業 Kee Aun (Tongsan) Pte.Ltd., Singapore
- 2 . 多収量米生産開発事業 Beijing Shoufang Commerce Developing Co. Ltd.,
China
- 3 . Rubber Glove Factory Project Potencer International, (USA), Inc.
- 4 . Tissue Culture Cultivars Project LK-Bio Research Pet.Ltd., Singapore
(Potato, Banana, Ginger, Strawberry, Pineapple Orchid)
 - 1 . Rubber Plantation and Industry Project (Korea)
 - 2 . Hybrid Seed Production Development Project (Japan)
 - 3 . Rubber Wood Industry JV Project (Korea)
 - 4 . Contracting Farming for Maize Production Project (Thailand)
 - 5 . Vegetable Seed Production Development Project (Thailand)
 - 6 . Paddy Planting and Rice Mill Project (Korea)
 - 7 . Rubber Belt Factory Project (USA/ Korea)

3) 農業灌漑省の外国企業の農業分野への投資期待

農業灌漑省は外国企業による広範囲な分野への開発投資を期待している。農業計画局の局長 Tin Hute Oo 氏は、「農業開発投資を検討している企業があればいつでも相談に応ずる。対象事業の開発適地の紹介、協力できる部局の協力斡旋、資機材調達への支援、技術者の紹介等、省ができることは協力する。相互の利益が得られるよう開発に協力できるのではないかと開発投資について省の方針を表明した。

4) 農業部門での投資規模、投資条件及び投資申請と許可

投資の段階を2段階に分けて考える必要がある。企業がある農業開発事業をミャンマーで展開する場合、その開発適地の選定や地域の気候条件・土壌条件及び栽培条件に制約されたなかでの最適な栽培品種の選定や栽培方法、採算性のある栽培規模など事前に調査し、試験的に栽培実験を実施する必要がある。それを第1段階の試験的事業とする。試験的事業で集積された経験、知見、データを分析し、事業の適地、経営規模、経営方針などを検討してその事業実施計画を確定した後、資金調達、事業実施へと進んでいく。これを第2段階の本格事業とする。

第1段階の試験的事業は規模も小さく、様々な比較検討、試験が必要になる。農業灌漑省は、この段階の試験栽培に用地、施設の提供、農業技術者の斡旋、投入資材の調達支援を行う用意があり、現に日本企業との共同試験を開始している。この場合、外国投資法による事業認可は必要なく、農業灌漑省との合意書に基づき試験的事業が実施できる。ミャンマーの民間企業との合弁による試験的事業、ミャンマー企業名義での試験的事業実施も可能ではあるが、便宜供与や技術支援を受けたり、既にある農場施設が利用できるなどのメリットは前者の方が高

い。

第2段階では、外国投資法に基づきミャンマー投資委員会への申請、認可が必要になる。この場合も農業灌漑省のアシストは必要となる。

5) 開発用地

ミャンマー既耕作地、休耕地、未利用耕作可能地のすべては国有地として、農業灌漑省が所管しており、耕作者は土地使用・耕作権のみ付与されている。

1991年に制定された土地使用法(Duties and Rights of the Central committee for the Management of Cultivable Land, Fallow Land and Waste Land, Procedures Conferring The Right to Cultivate Land / Right to Utilize Land)によれば、中央農地委員会に、農業開発を試みる組織・企業に5,000エーカーまで土地使用、一定限度の地税・所得税免除を認可、決定する権限を与えている。開発規模は、季節栽培が1,000エーカー、果樹園が3,000エーカー、プランテーションが5,000エーカーを限度としている。

大規模開発は、未利用耕作可能地又は休耕地を対象とするか、核となる農地と施設を確保し、その周辺農家との間で委託栽培又は契約栽培を実施して経営規模を確保するかの2通りの方法となる。表 - 20は1993 / 94年度の各管区 / 州別土地利用状況を示している。農業先進地であるヤンゴン、マンダレー、マグウェー、エーヤーワディ管区の休耕地、未利用耕作可能地は既耕地の面積に比し相対的に少ない。また、カチン、チン、シャンの3州の未利用耕作可能地は広大であり、全国の未利用耕作可能地面積の80%を占めていることに留意しておく必要がある。

6) 既設灌漑施設

既設灌漑施設の受益地又はその予定地に計画されている土地であれば灌漑用水の確保は可能である。ただし、灌漑システム全体の給水ローテーションに組み込まれるため、きめ細かな灌水管理が必要な栽培にはファームポンドか井戸水源等の独自灌漑施設をもつ必要がある。

7) 公共電力利用の可能性

現在のミャンマーの電力事情は良くない。ヤンゴン市内でも日常的に停電が発生しており、地方での公共電力は期待しない方がよい。

8) 道路事情

マンダレー～ヤンゴン間の幹線道路はかなり整備されており、トラック輸送で15時間程度といわれている。ただし、舗装の状態は依然としてラフであり、車両の振動はかなり激しい。農産物、特に生鮮野菜などの傷みやすいものの輸送には十分な道路事情とはいえない。また、大規模な農業開発を考えた場合、その位置は地方幹線道路からかなり離れた位置とならざるを得ず、開発地へのアクセス道路は企業で整備する必要があるであろう。

表 - 20 Situation of the Land Utilization by State / Division, The Union of Myanmar (1993 / 94)

State/Division	州 / 管区	Net Area Sown	Fallow Land	Cultivable Waste Land	Reserved Forest	Other Forest Area	Others	Total	Share(%)
Saging	ザガイン	3,260,681	614,221	811,359	6,021,561	6,288,427	6,385,967	23,382,216	14.0
Mandalay	マンダレー	2,972,334	602,234	114,579	2,468,207	1,091,285	1,899,983	9,148,622	5.5
Magway	マグウェー	2,307,316	503,599	279,090	2,496,564	3,000,555	2,470,281	11,075,405	6.6
Bago	バゴー	2,765,087	194,462	425,056	3,373,040	1,027,353	1,952,045	9,737,043	5.8
Yangon	ヤンゴン	1,394,339	103,063	82,114	284,397	21,609	627,852	2,513,374	1.5
Ayeyarwady	アイヤワディ	4,152,583	357,974	268,689	1,779,758	470,197	1,653,418	8,682,619	5.2
Tanintharyi	タニンリン	497,724	65,458	891,590	2,879,771	3,663,968	2,712,246	10,710,757	6.4
Kachin	カチン	323,340	90,513	5,203,634	1,373,748	10,348,340	4,663,128	22,002,703	13.2
Chin	チン	184,816	3,430	3,883,252	445,955	1,150,295	3,232,711	8,900,459	5.3
Shan	シャン	1,517,190	869,356	6,266,052	2,264,233	16,505,131	11,077,383	38,499,345	23.0
Kayah	カヤ	104,979	24,772	129,730	47,360	1,465,257	1,126,823	2,898,921	1.7
Kayin	カイン	526,568	145,517	366,017	1,045,403	4,469,863	954,375	7,507,743	4.5
Mon	モン	952,410	55,866	244,647	466,454	622,288	696,899	3,038,564	1.8
Rakhine	ラカイン	954,662	252,064	312,889	476,984	4,492,064	2,599,390	9,088,053	5.4
Total	計	21,914,029	3,882,529	19,296,698	25,423,435	54,616,632	42,052,501	167,185,824	100

Source: Settlement and Land Records Department

9) 開発事業への労働力の供給

地方での労働力確保は特に問題はないとのことである。季節労働者の雇用確保が栽培・収穫作業では重要となる。現地の試験事業を実施している日本企業からの聞き取りによれば、臨時雇用に法的な手続きは要らず、呼びかければ簡単に人が集められるとのこと。農業灌漑省で確認したが、農民を臨時に雇用することに関し規制はないとのこと。

聞き取りによれば、現行で、民間での日雇い労賃は200～300チャット、農家が農繁期に雇用する場合は昼食付きで100チャットプラス交通費25チャットくらいが相場である。

10) 生産品の市場流通、輸出に対する企業の自由度

国内市場の流通事情については第5章5-3で述べたとおりである。

コメ、砂糖以外の農産物、農産加工品の輸出は自由にできることになっているが、昨年のゴマ輸出禁止措置のように、突然規制される品目が出てくる可能性はある。国内需要が優先されているゆえんであろう。輸出を目的とした農産物、農産加工品で、国内需要度が低いものであれば規制の対象とはならないであろう。

11) 製品の輸送手段、制約

国内輸送の状況は第5章5-3にて述べたように、輸送車両、道路状況、梱包、保冷施設など十分な条件が整っていない。

12) 外貨獲得有望輸出品目

マーケットに出荷されている農産物を見ると、ほとんどの商品は国際市場での商品価値が低い。

コメ以外にはゴマ、大豆、落花生、ヒマワリなどの食用オイル、工業用作物としての綿花、あるいは希少品種の薬用植物、切り花など、タイ、ヴィエトナム、中国等の先行する近隣諸国と競合しない製品か、集約的な栽培が必要な作物で、これらの諸国では賃金の上昇によって採算が合わなくなった農産物に焦点が当てられよう。

豆類も加工によって、ミャンマー特産として日本やシンガポールの消費市場で受け入れられるものができれば可能性がある。

生鮮野菜は、現在の輸送手段の状況では品質管理が無理で、企業が自前でそれを整えれば、まず採算ベースに乗らないであろう。タイやマレーシアの農産加工施設を利用し、シャン州南部かヤンゴン周辺からの出荷を組み合わせた野菜栽培の可能性はある。

第10章 開発協力効果

10 - 1 技術的効果

仏教国であるミャンマーにおいてキクの栽培は盛んであるにもかかわらず、近代的な栽培技術は導入されておらず、キクの品質は日本やヨーロッパのそれに比べてかなり劣っている。

本調査において、当試験事業地域をはじめとするミャンマーの人々は一般的に勤勉であることが観察された。このため、本試験事業により当地に適したハウスの開発、品種の選定、育苗技術の開発などの指導が行われれば、現地スタッフは急速に近代的な育苗技術を身につけることが期待される。また、当地での育苗指導のほか、それに付随した技術(キクの栽培一般並びに他の切り花栽培に関する技術)指導も期待できるが、現地スタッフはこれら技術も習得可能であると考えられる。

開発された技術及び付随技術の普及に関しては、本事業の実施を通じて現地スタッフのみならず、周辺の農家に普及していくことも十分期待できる。

10 - 2 経済的・社会的効果

後発開発途上国であるミャンマーのなかでも周辺部である本試験予定地において、人々は非常に貧しい暮らしを送っていると観察された。一方、日本におけるキクの穂木の潜在需要は大きく、これら地域において本試験事業を実施することにより、雇用拡大、所得の向上が見込まれる。さらに、キクの栽培技術及び他の切り花類の穂木生産技術等、本事業に付随する技術の移転及びその普及により本試験事業が本試験予定地域等のミャンマーの花き産業の発展に大きく貢献することが期待される。また、本件事業により生産される穂木の日本への輸出は、ミャンマーの貿易構造の改善にも貢献するものである。

付 属 資 料

事業実施計画 関連

- 付属資料 7-1 農業建設計画（試験事業）
- 付属資料 7-2 施設建設計画（試験事業）
- 付属資料 7-3 農機車両 調達計画（試験事業）
- 付属資料 7-4 農場備品・研究機器等 調達計画（試験事業）
- 付属資料 7-5 事務所・宿舍備品等 調達計画（試験事業）
- 付属資料 7-6 本格事業の投資計画
- 付属資料 7-7 農機車両 調達計画（本格事業）
- 付属資料 7-8 農場備品・研究機器等 調達計画（本格事業）
- 付属資料 7-9 事務所・宿舍備品等 調達計画（本格事業）

経営計画 関連

- 付属資料 8-1 100 m²当育苗費用（1作）
- 付属資料 8-2 300 m²当栽培費用（1作）
- 付属資料 8-3 年度別採穂栽培規模と母本調達計画
- 付属資料 8-4 年度別母本調達費（日本からの調達費用）
- 付属資料 8-5 年度別採穂栽培費
- 付属資料 8-6 年度別園芸資材費
- 付属資料 8-7 年度別電照資材費
- 付属資料 8-8 年度別梱包資材費
- 付属資料 8-9 年間人件費・福利厚生費（試験事業）
- 付属資料 8-10 年間人件費・福利厚生費（本格事業）
- 付属資料 8-11 年度別保守管理費
- 付属資料 8-12 年度別燃料オイル代
- 付属資料 8-13 減価償却計画（試験事業分）
- 付属資料 8-14 減価償却計画（本格事業分）

付属資料 7-1 農業建設計画（試験事業）

	耐用 年数	(規模)	(単価) (1,000Ks)	(価額) (1,000Ks)	(1,000円)
(1年度) タウンジー					
排水路建設(2m幅)	20	30 m	0.45 /m	14	4
調整池建設	20	50 m ²	2.00 /m	100	30
道路建設					
場内道路(側溝含、4m幅)	20	30 m	4.00 /m	120	36
作業道(側溝含、3m幅)	20	200 m	0.15 /m	30	9
防風林・垣根(早成樹、購入苗)		280 m	1.00 /m	280	85
(計)					164
(2年度) メイミヨー					
排水路建設(2m幅)	20	30 m	0.45 /m	14	4
調整池建設	20	50 m	2.00 /m	100	30
道路建設					
場内道路(側溝含、4m幅)	20	30 m	4.00 /m	120	36
作業道(側溝含、3m幅)	20	200 m	0.15 /m	30	9
防風林・垣根(早成樹、購入苗)		280 m	1.00 /m	280	85
(計)					164
合計					328

付属資料 7-2 施設建設計画（試験事業）

	耐用 年数	(規模)	(単価) (1,000Ks)	(価額) (1,000Ks)	(1,000円)
(1年度) タウンジー					
管理施設					
管理事務所	20	30 m ²	20 /m ²	600	182
農機・資材等格納庫	20	100 m ²	15 /m ²	1,500	455
スタッフ休憩施設		30 m ²	20 /m ²	600	182
保安施設					
避雷針	20	1 式	150 /式	150	45
配電関連施設					
管理施設配線工事	20	1 式	400 /式	400	121
生産施設					
ミスト室(50m ² /棟)	5	1 棟	275 /棟	275	83
穂木増殖栽培ハウス(300m ² /棟)	5	1 棟	183 /棟	183	55
穂木生産栽培ハウス(300m ² /棟)	5	6 棟	183 /棟	1,098	333
電照施設					
ハウス内電照(300m ² /棟)	20	7.5 棟	150 /棟	1,125	341
ハウス外配線工事	20	1 式	150 /式	150	45
灌水関連施設					
取水施設(井戸)	20	1 式	100 /式	100	30
貯水槽(10m ³)	20	1 式	405 /式	405	123
場内配水管路	20	250 m	1 /m	250	76
堆肥等製造関連施設	20	100 m ²	12 /m ²	1,200	364
穂木調整・貯蔵・出荷施設					
建屋	20	100 m ²	15 /m ²	1,500	455
低温貯蔵施設	20	1 式	3,000 /式	3,000	909
(計)					3,799
(2年度) メイミヨー					
管理施設					
管理事務所	20	30 m ²	20 /m ²	600	182
農機・資材等格納庫	20	100 m ²	15 /m ²	1,500	455
農場内休憩施設		30 m ²	20 /m ²	600	182
保安施設					
避雷針	20	1 式	150 /式	150	45
配電関連施設					
管理施設配線工事	20	1 式	400 /式	400	121
生産施設					
ミスト室(50m ² /棟)	5	1 棟	275 /棟	275	83
穂木増殖栽培ハウス(300m ² /棟)	5	1 棟	183 /棟	183	55
穂木生産栽培ハウス(300m ² /棟)	5	6 棟	183 /棟	1,098	333
電照施設					
ハウス内電照(300m ² /棟)	20	7.5 棟	150 /棟	1,125	341
ハウス外配線工事	20	1 式	150 /式	150	45
灌水関連施設					
取水施設(井戸)	20	1 式	100 /式	100	30
貯水槽(10m ³)	20	1 式	405 /式	405	123
場内配水管路	20	250 m	1 /m	250	76
堆肥等製造関連施設	20	100 m ²	12 /m ²	1,200	364
穂木調整・貯蔵・出荷施設					
建屋	20	100 m ²	15 /m ²	1,500	455
低温貯蔵施設	20	1 式	3,000 /式	3,000	909
(計)					3,799
合計					7,598

*生産施設建替は、ミスト室・木造ハウス = 5年毎に行なう

	数量	単価 (Ks1,000)	価額 (1,000円)	耐用 年数	年度別調達費用(1,000円)																				
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
【タウンジー】																									
農機機械・車両																									
1 連結車両	2,000 cc	1	5,000	1,515	5	1,515					1,515			1,515											
2 オートバイ	100 cc	1	300	91	5	91				91				91											
3 発電機 A	80 KW	1	1,500	455	10	455								455											
4 発電機 B	3.5 KW	1	650	197	10	197								197											
5 歩行用トラクター(備品付)	12 Hp	1	350	106	10	106								106											
6 トレイラー		1	180	55	10	55								55											
7 揚水ポンプ		1	120	36	10	36								36											
8 加圧ポンプ		1	100	30	10	30								30											
9 肩掛噴霧機		5	71	108	5	108				108				108											
(計 1,000円)			2,593		2,593	0	0	0	0	1,714	0	0	0	0	2,593	0	0	0	0	1,714	0	0	0		
【メイヨー】						2,593	0	0	0	0	1,714	0	0	0	0	2,593	0	0	0	0	1,714	0	0	0	
【合計】					2,593	2,593	0	0	0	1,714	1,714	0	0	0	2,593	2,593	0	0	0	1,714	1,714	0	0	0	

	数量	単価 (Ks1,000)	価額 (1,000円)	耐用 年数	年度別調達費用(1,000円)																				
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
【タウンジー】																									
農場備品																									
1 コンテナ(苗等運搬)	10	2	6	10	6									6											
2 パレット(低温庫)	10	2	6	10	6									6											
3 一輪車	5	11	17	5	17				17						6							17			
4 シャベル	10	1	3	3	3					3					3							3		3	
5 レーキ	10	1	3	3	3					3					3							3		3	
6 クワ	10	1	3	3	3					3					3							3		3	
7 脚立	5	2	3	5	3																	3		3	
8 燃料ポンプ(手動)	1	10	3	5	3										3							3		3	
9 ドラム缶(燃料貯蔵用)	2	10	6	5	6										6							6		6	
10 工具一式	1	180	55	10	55										55							6		6	
11 大工道具一式	1	180	55	10	55										55							6		6	
12 巻尺	3	10	9	5	9										9							9		9	
13 台秤	2	20	12	10	12										12							6		6	
14 台貫	1	180	55	20	55										55							6		6	
15 出荷作業用テーブル	1	360	109	10	109										109							6		6	
16 その他	1	200	61	5	61										61							61		61	
試験機器等																									
17 自記雨量計	1	660	200	10	200										200							61		61	
18 自記日照計	1	330	100	10	100										100							61		61	
19 自記温湿度計	1	274	83	10	83										83							61		61	
20 最高最低温度計	1	7	2	5	2										2							61		61	
21 土壌湿度計	1	274	83	10	83										83							61		61	
22 実体顕微鏡	1	165	50	10	50										50							61		61	
23 天秤	1	7	2	10	2										2							61		61	
24 その他	1	165	50	5	50										50							61		61	
(計 1,000円)			976		976	0	0	9	0	151	9	0	0	9	912	0	9	0	0	0	160	0	0	9	0
【メイミヨー】																									
					0	976	0	0	9	0	151	9	0	0	9	912	0	9	0	0	160	0	0	9	9
【合計】																									
					976	976	0	9	9	151	160	9	0	9	921	912	9	9	0	0	160	160	0	9	9

	数量	単価 (Ks1,000)	価額 (1,000円)	耐用 年数	年度別調達費用(1,000円)																					
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
【タウンジー】																										
1 机イス・セット	4	10	12	20	12																					
2 キャビネット	2	30	18	20	18																					
3 書類キャビネット	2	50	30	20	30																					
4 電話(開設投資)	1	300	91	20	91																					
5 パソコン	1	1,570	476	5	476					476					476						476					
6 タイムレコーダー	1	160	48	10	48										48											
7 計算機	3	20	18	10	18										18											
8 冷蔵庫	1	420	127	10	127										127											
9 その他	1	300	91	5	91					91					91						91					
(計 1,000円)			911		911	0	0	0	0	0	567	0	0	0	0	760	0	0	0	0	567	0	0	0	0	
【メイミヨー】						911	0	0	0	0	567	0	0	0	0	760	0	0	0	0	567	0	0	0	0	
【合計】					911	911	0	0	0	567	567	0	0	0	760	760	0	0	0	567	567	0	0	0	0	0

付属資料 7-6 本格事業の投資計画

	耐用 年数	(規模)	(単価) (1,000Ks)	(価額) (1,000Ks)	(1,000円)
【農場建設計画】					
排水路建設(2m幅)	20	230 m	0.45 /m	104	32
調整池建設	20	380 m ²	2.00 /m	760	230
道路建設					
場内道路(側溝含、4m幅)	20	230 m	4.00 /m	920	279
作業道(側溝含、3m幅)	20	1,552 m	0.15 /m	233	71
防風林・垣根(早成樹、購入苗)		2,100 m	1.00 /m	2,100	636
(計)					1,248
【施設建設計画】					
管理施設					
管理事務所	20	60 m ²	20 /m ²	1,200	364
農機・資材等格納庫	20	200 m ²	15 /m ²	3,000	909
農場内休憩施設		60 m ²	20 /m ²	1,200	364
配電関連施設					
管理施設配線工事	20	1 式	400 /式	400	121
生産施設					
ミスト室(300m ² /棟)	5	1 棟	550 /棟	550	167
穂木増殖栽培ハウス(300m ² /棟)	5	4 棟	183 /棟	732	222
穂木生産栽培ハウス(300m ² /棟)	5	50 棟	183 /棟	9,150	2,773
電照施設					
ハウス内電照(300m ² /棟)	20	55 棟	150 /棟	8,250	2,500
ハウス外配線工事	20	1 式	1,100 /式	1,100	333
灌水関連施設					
取水施設(井戸)	20	5 式	100 /式	500	152
貯水槽(10m ³)	20	5 式	405 /式	2,025	614
場内配水管路	20	1,800 m	1 /m	1,800	545
堆肥等製造関連施設	20	300 m ²	12 /m ²	3,600	1,091
穂木調整・貯蔵・出荷施設					
建屋	20	300 m ²	15 /m ²	4,500	1,364
低温貯蔵施設	20	1 式	9,000 /式	9,000	2,727
(計)					14,246

*ミスト室・改良ハウス建替えは、5年毎に行なう

付属資料 7-7 農機車両 調達計画 (本格事業)

	数量	単価 (Ks1,000)	価額 (1,000円)	耐用 年数	年度別調達費用(1,000円)																				
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
農業機械・車両																									
1 連絡車両	2,000	cc	5,000	1,515	5					1,515												1,515			
2 オートバイ	100	cc	300	182	5					182												182			
3 発電機	80	KW	1,500	909	10					909												909			
4 歩行用トラクター(備品付)	12	Hp	350	848	10					848												848			
5 トレイラー			180	436	10					436												436			
6 揚水ポンプ			120	182	10					182												182			
7 加圧ポンプ			100	152	10					152												152			
8 肩掛噴霧機	40		71	861	5					861												861			
(計 1,000円)			5,085							5,085	0	0	0	0	2,558	0	0	0	0	5,085	0	0	0	0	2,558

付属資料 7-8 農場備品・研究機器等 調達計画 (本格事業)

	数量	単価 (Ks1,000)	価額 (1,000円)	耐用 年数	年度別調達費用(1,000円)																				
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
農場備品																									
1 コンテナ(苗等運搬)	80		2	48	10					48															
2 パレット(低温庫)	80		2	48	10					48															
3 一輪車	40		11	133	5					133														133	
4 シャベル	80		1	24	3					24												24		24	
5 レーキ	80		1	24	3					24												24		24	
6 クワ	80		1	24	3					24												24		24	
7 脚立	40		2	24	5					24												24		24	
8 燃料ポンプ(手動)	2		10	6	5					6												6		6	
9 ドラム缶(燃料貯蔵用)	4		10	12	5					12												12		12	
10 工具一式	1		180	55	10					55												55		55	
11 大工道具一式	1		180	55	10					55												55		55	
12 巻尺	3		10	9	5					9												9		9	
13 台秤	10		20	61	10					61												61		61	
14 台盤	1		180	55	20					55												55		55	
15 出荷作業用テラレイ	8		360	873	10					873												873		873	
16 その他	1		200	61	5					61												61		61	
(計 1,000円)			1,512							1,512	0	0	72	0	245	72	0	0	72	1,385	0	72	0	0	317

付属資料 7-9 事務所・宿舍備品等 調達計画 (本格事業)

	数量	単価 (Rp1,000)	価額 (1,000円)	耐用 年数	年度別調達費用(1,000円)																				
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1 机イス・セット	5		10	15	20					15															
2 キャビネット	5		30	45	20					45															
3 書類棚・ネット	5		50	76	20					76															
4 電話(開設投資)	1		300	91	20					91															
5 パソコン	2		1,570	952	5					952														952	
6 タムコナー	1		160	48	10					48														48	
7 計算機	5		20	30	10					30														30	
8 冷蔵庫	1		420	127	10					127														127	
9 その他	1		1,000	303	5					303					303									303	
(計 1,000円)			1,687							1,687	0	0	0	0	1,255	0	0	0	0	1,460	0	0	0	0	1,255

付属資料 8-1 100 m²当育苗費用（1作）

項目	単位	単価 (Ks)	単価 (円)	所要量	所要額 (円)
人力作業					
挿し木	人日	300	91	7.0	637
収穫	人日	300	91	2.0	182
計(円)					819
資材					
初殻くん炭	m ³	1,650	500	0.7	350
川砂	m ³	10,000	3,030	0.7	2,121
*資材は2年4作使用するので、1/4の資材費を計上					
計(円)					2,471
合計(円)					3,290

* 100m²のミストハウス規模に対する育苗費用
 * 栽植密度は、46,000本/100m²(4cm x 4cm)
 施設利用率は作業空間等を考慮し 75%とした

付属資料 8-2 300 m²当栽培費用（1作）

項目	単位	単価 (Ks)	単価 (円)	所要量	所要額 (円)
人力作業					
1 定植準備	人日			3	
2 定植	人日			3	
3 採穂	人日			17	
4 追肥	人日			1	
5 灌水	人日			2	
6 薬剤散布	人日			2	
7 一般管理	人日			2	
8 片付け	人日			2	
計(円)		300	91	32	2,912
機械作業(トラクター)					
*単価は、時間当り燃料・オイル代					
耕起作業等	時間	390	118	1.0	118
運搬	時間	390	118	15.0	1,770
計(円)					1,888
資材					
牛糞	kg	10	3	170.0	510
油粕	kg	100	30	70.0	2,100
肥料(15-15-15)	kg	130	39	40.0	1,560
殺菌剤 A	kg	6,000	1,818	0.1	182
殺菌剤 B	kg	3,000	909	0.2	182
殺虫剤 A	kg	6,000	1,818	0.1	182
殺虫剤 B	kg	2,500	758	0.2	152
計(円)					4,868
合計(円)					9,668

* 300m²の施設(区画)規模に対する栽培費用
 * 栽植密度は、8,000本/300m²(15cm x 15cm)
 * 施設(区画)利用率は作業道等を考慮し 60%とした

単位/年度	1		2		3		4		5		6		7年度		
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
栽植密度	8,000 本/0.03ha (15cm x 15cm、圃場利用率 0.60)														
採穂栽培規模															
面積換算															
1作規模	ha	0.00	0.18	0.18	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	1.86	1.86	1.86	1.86
年合計	ha		0.18		0.54		0.72		0.72		0.72		3.72		3.72
本数換算															
1作規模	1,000本	0	14	14	29	29	29	29	29	29	29	149	149	149	149
年合計	1,000本		14		43		58		58		58		298		298
母本調達計画															
日本から調達し、採穂栽培のために増殖(採穂栽培より1期前に調達)															
調達母本穂木本数(1000本)		3.8				3.9				2.6				12.8	
輸送ロス率(日本～農場)		30	30	30	30	15	15	15	15	10	10	5	5	5	5
育苗ロス率(農場)		20	20	20	20	10	10	10	10	5	5	5	5	5	5
母本補植必要率(農場)		10	10	10	10	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
穂木生産性		10	10	11	11	12	12	14	14	15	15	15	15	15	15
増殖穂木本数(1000本)		19				34				32				165	
現地採穂により採穂栽培のために増殖(採穂栽培より1期前に調達)															
調達母本穂木本数(1000本)			2.6	5.1	5.1		3.3	2.8	2.8		12.2	12.2	12.2		12.2
育苗ロス率(農場)		20	20	20	20	10	10	10	10	5	5	5	5	5	5
親株補植必要率(農場)		10	10	10	10	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
穂木生産性		10	10	11	11	12	12	14	14	15	15	15	15	15	15
増殖穂木本数(1000本)			19	40	40		34	34	34		165	165	165		165
年度		8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
日本から調達			12.8		12.8		12.8		12.8		12.8		12.8		12.8
現地採穂		24.4	12.2	24.4	12.2	24.4	12.2	24.4	12.2	24.4	12.2	24.4	12.2	24.4	

* 調達母本穂木本数は、採穂栽培の育苗ロスと親株補植必要率も考慮しなければならないので、倍のロス・必要率が必要
 * 5年度2作目以降の穂木増殖は、本格事業分

単位/年度	1		2		3		4		5		6		7年度		
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
現地採穂栽培規模	1,000本	0	14	14	29	29	29	29	29	29	29	149	149	149	149
日本からの親株出荷数	1,000本	3.80	0.00	0.00	0.00	3.90	0.00	0.00	0.00	2.60	0.00	0.00	0.00	12.80	0.00
出荷箱数	箱	1.90	0.00	0.00	0.00	1.95	0.00	0.00	0.00	1.30	0.00	0.00	0.00	6.40	0.00
(以降奇数年第1作目に同規模調達)															
穂木調達単価	穂木の段ボール箱梱包単価 = 29,088 円/1,000本														
穂木調達費用	1,000円	111	0	0	0	113	0	0	0	76	0	0	0	372	0
			111		0		113		0		76		0		372
年度		8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
穂木調達費用			372		362		362		362		362		362		

* 1段ボール箱の収容穂木数は 2,000 本である。端数の生じる場合は、箱サイズで調整することになる

* 1～5年度の調達費には、本格事業分は含まれていない

	単位/年度	1		2		3		4		5		6		7年度	
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
現地採穂栽培	1,000本 ha	0	14	14	29	29	29	29	29	29	29	149	149	149	149
		0.00	0.18	0.18	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	1.86	1.86	1.86	1.86
現地採穂による 穂木増殖栽培	1,000本 ha	3.8	2.6	5.1	5.1	3.9	3.3	2.8	2.8	2.6	12.2	12.2	12.2	12.8	12.2
		0.05	0.03	0.06	0.06	0.05	0.04	0.04	0.04	0.03	0.15	0.15	0.15	0.16	0.15
【育苗】 *育苗ロス(農場)、母本補植必要率(農場)は、表最前に示した															
育苗ロス、母本欠株を考慮した挿し芽本数															
	1,000本	23	22	45	45	38	37	37	37	35	177	177	177	178	177
*育苗ロス必要面積	m ²	50	47	98	98	82	81	80	80	75	385	385	385	387	385
育苗単価	挿し芽 34,000 1,000	本/100m ² の育苗費用 = 本の育苗費用 =				3.29 0.10		千円							
育苗費	1,000円	2	2	5	5	4	4	4	4	3	18	18	18	18	18
			4		10		8		8		21		36		36
【採穂栽培・穂木増殖栽培】															
栽培面積	ha	0.05	0.21	0.24	0.42	0.41	0.40	0.40	0.40	0.39	0.51	2.01	2.01	2.02	2.01
栽培単価	8,000	本/300m ² (0.03ha)の栽培費用 =				9.67		千円							
栽培費	1,000円	5	20	23	41	40	39	39	39	38	49	194	194	195	194
			25		64		79		78		87		388		389
【合計】		7	22	28	46	44	43	43	43	41	67	212	212	213	212
			29		74		87		86		108		424		425
年度		8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
【合計】		424	425	424	425	424	425	424	425	424	425	424	425	424	

* 5年度2作目の育苗費は、本格事業分 18 千円)

* 5年度2作目の採穂栽培・穂木増殖栽培の費用のうち、0.15 ha分(15 千円)は、本格事業分

付属資料 8-6 年度別園芸資材費

	1		2		3		4		5		6		7年度			
	単位/年度	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
資材必要量																
ミストハウス	1棟規模=	50㎡	ポリフィルム必要率(対施設規模)=				1.30	防虫ネット必要率(対施設規模)=				0.42				
棟数		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
ポリフィルム必要量(㎡)		65		65		65		65		65		65		65		
防虫ネット必要量(㎡)		21										21				
ミストハウス	1棟規模=	50㎡	ポリフィルム必要率(対施設規模)=				1.30	防虫ネット必要率(対施設規模)=				0.42				
棟数				1		1		1		1		1		1		
ポリフィルム必要量(㎡)				65		65		65		65		65		65		
防虫ネット必要量(㎡)				21										21		
ミストハウス	1棟規模=	300㎡	ポリフィルム必要率(対施設規模)=				1.30	防虫ネット必要率(対施設規模)=				0.42				
棟数												1		1		
ポリフィルム必要量(㎡)												390		390		
防虫ネット必要量(㎡)												126				
穂木増殖ハウス	1棟規模=	300㎡	ポリフィルム必要率(対施設規模)=				1.30	防虫ネット必要率(対施設規模)=				0.42				
全体規模			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
ポリフィルム必要量(㎡)		390		390		390		390		390		390		390		
防虫ネット必要量(㎡)		126										126				
穂木増殖ハウス	1棟規模=	300㎡	ポリフィルム必要率(対施設規模)=				1.30	防虫ネット必要率(対施設規模)=				0.42				
全体規模				1		1		1		1		1		1		
ポリフィルム必要量(㎡)				390		390		390		390		390		390		
防虫ネット必要量(㎡)				126										126		
穂木増殖ハウス	全体規模=	300㎡	ポリフィルム必要率(対施設規模)=				1.30	防虫ネット必要率(対施設規模)=				0.42				
全体規模												4		4		
ポリフィルム必要量(㎡)												1,560		1,560		
防虫ネット必要量(㎡)												504				
穂木生産栽培ハウス	1棟規模=	300㎡	ポリフィルム必要率(対施設規模)=				1.30	防虫ネット必要率(対施設規模)=				0.42				
棟数			0	0	0	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
ポリフィルム必要量(㎡)			0		0	1,560	1,560	1,560	1,560	1,560	1,560	1,560	1,560	1,560	1,560	
防虫ネット必要量(㎡)			0									504				
穂木生産栽培ハウス	1棟規模=	300㎡	ポリフィルム必要率(対施設規模)=				1.30	防虫ネット必要率(対施設規模)=				0.42				
棟数			0	0	0	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
ポリフィルム必要量(㎡)			0		0	1,560	1,560	1,560	1,560	1,560	1,560	1,560	1,560	1,560	1,560	
防虫ネット必要量(㎡)			0									504				
穂木生産栽培ハウス	全体規模=	300㎡	ポリフィルム必要率(対施設規模)=				1.30	防虫ネット必要率(対施設規模)=				0.42				
棟数												50		50		
ポリフィルム必要量(㎡)												19,500		19,500		
防虫ネット必要量(㎡)												6,300				
ポリフィルム必要量(x 1,000㎡)		0.46	0.00	0.52	0.00	0.52	1.56	2.08	1.56	2.08	1.56	21.97	1.56	21.97	1.56	
防虫ネット必要量(x 1,000㎡)		0.15	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.57	0.50	0.53	0.00	
資材単価																
		ポリフィルム単価=				17円/㎡=	55Ks/㎡				防虫ネット単価=				30円/㎡=	100Ks/㎡
園芸資材費(1000円)		13	0	10	0	9	27	35	27	35	27	570	42	389	27	
			13		10		36		62		62		612		416	
年度		8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
園芸資材費(1000円)		400	400	400	612	416	400	400	400	612	1,085	400	400	400		

* ポリフィルムは2年毎に、防虫ネットは5年毎に買替える

付属資料 8-7 年度別電照資材費

単位/年度	1	2	3	4	5	6	7年度以降
電球単価＝	21 円/球＝		70 Ks/球				
区画規模＝	300 m2						
区画当電球必要数＝	25						
年度別区画数	8	16	16	16	16	71	71
電照資材費(1,000円)	17	34	34	34	34	149	149

*耐用年数は0.25年

*ミスト室、穂木増殖ハウスも1棟1区画として計上した

付属資料 8-8 年度別梱包資材費

単位/年度	1		2		3		4		5		6年度以降		
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
資材単価＝	85 円/箱＝		280 Ks/箱 (60 x 40 x 20cm)										
穂木出荷量(1,000本)	0	98	108	223	296	296	345	345	392	392	2,123	2,123	
梱包単位	2,000 本/箱												
資材必要数(箱)	箱	0	49	54	112	148	148	173	173	196	196	1,062	1,062
梱包資材費(1,000円)		0	4	5	10	13	13	15	15	17	17	90	90
			4		15		26		30		34		180

付属資料 8-9 年間人件費・福利厚生費（試験事業）

	人数	月俸/人 (Ks1,000)	月俸/人 (円)	年俸/ポスト (1,000円)	福利厚生 係数	人件費・福利厚生費 (年額、1,000円)
【1年度】						
副社長(日本人)	0.5	1,650	500,000	3,000	0.10	3,300
担当取締役(ミャンマー人)	0.5	116	35,000	210	0.10	231
総括スタッフ(日本人)	1.0	990	300,000	3,600	0.10	3,960
研究顧問(日本人)	0.3	2,145	650,000	2,340	0.10	2,574
農場長	1.0	33	10,000	120	0.10	132
会計	1.0	10	3,000	39	0.10	43
主任	2.0	10	3,000	78	0.10	86
ドライバースーパー	2.0	13	4,000	104	0.10	114
警備員	2.0	8	2,500	65	0.10	72
常勤一般労務	6.0	10	3,000	234	0.10	257
(合計)				9,790		10,769
【2年度～5年度】						
担当取締役(ミャンマー人)	0.3	116	35,000	126	0.10	139
総括スタッフ(日本人)	1.0	990	300,000	3,600	0.10	3,960
農場長	1.0	33	10,000	120	0.10	132
会計	1.0	10	3,000	39	0.10	43
主任	4.0	10	3,000	156	0.10	172
ドライバースーパー	4.0	13	4,000	208	0.10	229
警備員	4.0	8	2,500	130	0.10	143
常勤一般労務	12.0	10	3,000	468	0.10	515
(合計)				4,847		5,333

*年俸は月俸の13月分、農場長より上のポストは12月分

*福利厚生係数は、給与支払額に対する福利厚生費の率（10%）

付属資料 8-10 年間人件費・福利厚生費（本格事業）

	人数	月俸/人 (Rp1,000) (Rp1,000)	月俸/人 (円)	年俸/ポスト (1,000円)	福利厚生 係数	人件費・福利厚生費 (年額、1,000円)
【6年度以降】						
担当取締役(ミャンマー人)	0.2	116	35,000	84	0.10	92
農場長	1.0	33	10,000	120	0.10	132
会計	2.0	10	3,000	78	0.10	86
主任	6.0	10	3,000	234	0.10	257
ドライバー・オペレータ	6.0	13	4,000	312	0.10	343
庶務	1.0	10	3,000	39	0.10	43
警備員	6.0	8	2,500	195	0.10	215
常勤一般労務	20.0	10	3,000	780	0.10	858
(合計)				1,842		2,026

*年俸は月俸の13月分、農場長より上のポストは12月分

*福利厚生係数は、給与支払額に対する福利厚生費の率（10%）

付屬資料 8-11 年度別保守管理費

単位：1000 円		投資額	管理費 必要率	年間 保守管理費
投資額				
1 年度分	農場建設	164	0.03	5
	施設建設	3,799	0.03	114
	農機・備品	3,504	0.03	105
	(小計)	7,467		224
2 年度分	農場建設	164	0.03	5
	施設建設	3,799	0.03	114
	農機・備品	3,504	0.03	105
	(小計)	7,467		224
5 年度分	農場建設	1,248	0.03	37
	施設建設	14,246	0.03	427
	農機・備品	8,284	0.03	249
	(小計)	23,778		713
年度別保守管理費				
(2 年度)				224
(3 年度)				448
(4 年度)				448
(5 年度)				448
(6 年度以降)				1,161

付属資料 8-12 年度別燃料オイル代

	年間 稼働量	燃料 L当り 稼働量	燃料 単価 (Ks/L)	対燃料 オイル 必要率 (額)	年間 燃料オイル代 (Ks1,000)	(1,000円)
(1年度)						
発電機 A	1,500 時間	0.17	60	0.10	582	176
発電機 B	1,500 時間	0.50	60	0.10	198	60
低温輸送車	0 Km	5.00	60	0.10	0	0
連絡車両	21,000 Km	7.00	60	0.10	198	60
オートバイ	8,000 Km	30.00	60	0.10	18	5
(合計)						301
(2年度)						
発電機 A	3,000 時間	0.17	60	0.10	1,165	353
発電機 B	3,000 時間	0.50	60	0.10	396	120
低温輸送車	0 Km	5.00	60	0.10	0	0
連絡車両	42,000 Km	7.00	60	0.10	396	120
オートバイ	16,000 Km	30.00	60	0.10	35	11
(合計)						604
(3年度)						
発電機 A	3,000 時間	0.17	60	0.10	1,165	353
発電機 B	3,000 時間	0.50	60	0.10	396	120
低温輸送車	0 Km	5.00	60	0.10	0	0
連絡車両	42,000 Km	7.00	60	0.10	396	120
オートバイ	16,000 Km	30.00	60	0.10	35	11
(合計)						604
(4年度)						
発電機 A	3,000 時間	0.17	60	0.10	1,165	353
発電機 B	3,000 時間	0.50	60	0.10	396	120
低温輸送車	0 Km	5.00	60	0.10	0	0
連絡車両	42,000 Km	7.00	60	0.10	396	120
オートバイ	16,000 Km	30.00	60	0.10	35	11
(合計)						604
(5年度)						
発電機 A	3,000 時間	0.17	60	0.10	1,165	353
発電機 B	3,000 時間	0.50	60	0.10	396	120
低温輸送車	0 Km	5.00	60	0.10	0	0
連絡車両	42,000 Km	7.00	60	0.10	396	120
オートバイ	16,000 Km	30.00	60	0.10	35	11
(合計)						604
(6年度以降)						
発電機 A	9,000 時間	0.17	60	0.10	3,494	1,059
発電機 B	3,000 時間	0.50	60	0.10	396	120
低温輸送車	20,000 Km	5.00	60	0.10	264	80
連絡車両	64,000 Km	7.00	60	0.10	603	183
オートバイ	16,000 Km	30.00	60	0.10	35	11
(合計)						1,453

*栽培圃場における耕起や運搬にかかる費用は、栽培費で計上してある

*灌漑用ポンプにかかる費用は、雑費に含まれる

付属資料 8-13 減価償却計画（試験事業分）

単位：1,000円		取得 価額	償却 年数	取得 年度	年間償却額				
					2年度	3	4	5	6年度以降
農場建設工事									
1年度分	164	20	1	8	8	8	8	8	8
施設建設工事									
1年度分									
簡易ハウス等	471	5	1	94	94	94	94	94	94
その他	3,328	20	1	166	166	166	166	166	166
農機車両 調達									
1 連絡車両	1,515	5	1	303	303	303	303	303	303
2 オートバイ	91	5	1	18	18	18	18	18	18
3 発電機 A	455	10	1	46	46	46	46	46	46
4 発電機 B	197	10	1	20	20	20	20	20	20
5 歩行用トラクター	106	10	1	11	11	11	11	11	11
6 トレイラー	55	10	1	6	6	6	6	6	6
7 揚水ポンプ	36	10	1	4	4	4	4	4	4
8 加圧ポンプ	30	10	1	3	3	3	3	3	3
9 肩掛噴霧機	108	5	1	22	22	22	22	22	22
農場備品・試験機器等 調達									
1 コンテナ	6	10	1	1	1	1	1	1	1
2 ベレット	6	10	1	1	1	1	1	1	1
3 一輪車	17	5	1	3	3	3	3	3	3
4 シャベル	3	3	1	1	1	1	1	1	1
5 レーキ	3	3	1	1	1	1	1	1	1
6 クワ	3	3	1	1	1	1	1	1	1
7 脚立	3	5	1	1	1	1	1	1	1
8 燃料ポンプ	3	5	1	1	1	1	1	1	1
9 ドラム缶	6	5	1	1	1	1	1	1	1
10 工具一式	55	10	1	6	6	6	6	6	6
11 大工道具一式	55	10	1	6	6	6	6	6	6
12 巻尺	9	5	1	2	2	2	2	2	2
13 台秤	12	10	1	1	1	1	1	1	1
14 台貫	55	20	1	3	3	3	3	3	3
15 作業用机・仮	109	10	1	11	11	11	11	11	11
16 その他	61	5	1	12	12	12	12	12	12
17 自記雨量計	200	10	1	20	20	20	20	20	20
18 自記日照計	100	10	1	10	10	10	10	10	10
19 自記温湿度計	83	10	1	8	8	8	8	8	8
20 最高低温度計	2	5	1	0	0	0	0	0	0
21 土壌湿度計	83	10	1	8	8	8	8	8	8
22 実体顕微鏡	50	10	1	5	5	5	5	5	5
23 天秤	2	10	1	0	0	0	0	0	0
24 その他	50	5	1	10	10	10	10	10	10
事務所・宿舍備品等 調達									
1 机・セット	12	20	1	1	1	1	1	1	1
2 キャビネット	18	20	1	1	1	1	1	1	1
3 書類キャビネット	30	20	1	2	2	2	2	2	2
4 電話(開設投資)	91	20	1	5	5	5	5	5	5
5 パソコン	476	5	1	95	95	95	95	95	95
6 タイムコーダー	48	10	1	5	5	5	5	5	5
7 計算機	18	10	1	2	2	2	2	2	2
8 冷蔵庫	127	10	1	13	13	13	13	13	13
9 その他	91	5	1	18	18	18	18	18	18
(計 1)	8,443			956	956	956	956	956	956
					956	956	956	956	956
					956	1,912	1,912	1,912	1,912

*定額法を採用、残存価額はゼロとした

付属資料 8-14 減価償却計画（本格事業分）

単位：1,000円	取得 価額	償却 年数	取得 年度	年間償却額				
				2年度	3	4	5	6年度
農場建設工事	1,248	20	5					62
施設建設工事								
簡易ハウス等	10,432	5	5					2,086
その他	3,814	20	5					191
農業機械・車両 調達								
1 連絡車両	1,515	5	5					303
2 オートバイ	182	5	5					36
3 発電機	909	10	5					91
4 歩行用トラクター	848	10	5					85
5 トレイラー	436	10	5					44
6 揚水ポンプ	182	10	5					18
7 加圧ポンプ	152	10	5					15
8 肩掛噴霧機	861	5	5					172
農場備品・研究機器等 調達								
1 コンテナ	48	10	5					5
2 パレット	48	10	5					5
3 一輪車	133	5	5					27
4 シャベル	24	3	5					8
5 レーキ	24	3	5					8
6 クワ	24	3	5					8
7 脚立	24	5	5					5
8 燃料ポンプ	6	5	5					1
9 ドラム缶	12	5	5					2
10 工具一式	55	10	5					6
11 大工道具一式	55	10	5					6
12 巻尺	9	5	5					2
13 台秤	61	10	5					6
14 台貫	55	20	5					3
15 作業用机・イス	873	10	5					87
16 その他	61	5	5					12
事務所・宿舍備品等 調達								
1 机イスセット	15	20	5					1
2 キャビネット	45	20	5					2
3 書類キャビネット	76	20	5					4
5 パソコン	952	5	5					190
6 タイムレコーダー	48	10	5					5
7 計算機	30	10	5					3
8 冷蔵庫	127	10	5					13
9 その他	303	5	5					61
(計 2)								3,573
(合計 1+2)	試験事業分+本格事業分		956	1,912	1,912	1,912	1,912	5,485

*定額法を採用、残存価額はゼロとした