

200838012A

平成 20 年度厚生労働科学研究費補助金

(医薬品・医療機器等レギュラトリーサイエンス総合研究事業)

麻薬の代替となる薬用植物栽培の  
国際的普及に関する研究

平成 20 年度 総括・分担研究報告書

平成 21 (2009) 年 3 月

主任研究者 佐竹 元吉

平成 20 年度 総括・分担研究報告書

麻薬の代替となる薬用植物栽培の  
国際的普及に関する研究

## 目 次

研究班構成員氏名	(1)
I. 平成 20 年度総括研究報告書	
「麻薬の代替となる薬用植物栽培の国際的普及に関する研究」	1
主任研究者 佐竹 元吉	
II. 平成 20 年度分担研究報告	
1. 「代替え薬用植物の種類選択、野生薬用植物の資源調査」	6
主担研究者 佐竹 元吉	
2. 「薬用植物の種苗の供給と野生植物の有効性の成分探索」	20
分担研究者 関田 節子	
3. 「アンフェタミン型乱用薬物(ATS)の密造原料植物等に関する研究」	25
-IR-MS を用いた水素・炭素・窒素安定同位体比によるプロファイリング-	
分担研究者 長野 哲雄	
III. 研究成果の刊行に関する一覧表	32

## 研究班構成員氏名

主任研究者	お茶の水女子大学 客員教授	佐竹 元吉
分担研究者	徳島文理大学香川薬学部 教授	関田 節子
分担研究者	東京大学大学院薬学系研究科 教授	長野 哲雄

研究協力者	お茶大 生活環境教育研究センター研究員	朝比奈 はるか
研究協力者	お茶大 生活環境教育研究センター客員研究員	我妻 豊
研究協力者	東京大学大学院薬学系研究科 准教授	浦野 泰照
研究協力者	東京大学薬学部 薬品代謝化学教室 研究員	牧野 由紀子

## 総括研究報告書

### 麻薬の代替となる薬用植物栽培の国際的普及に関する研究

主任研究者 佐竹 元吉 お茶の水女子大学 客員教授

**研究要旨** 本研究は、東南アジアにおいて深刻な状況にある麻薬等の乱用薬物撲滅対策に資するため、アヘン等に替わりうる経済的に有望な薬用植物の資源調査を行い、新規の代替植物発見や薬用資源の確保・保護を目指し下記3テーマで検討した。

#### 1) 代替え薬用植物の種類選択、野生薬用植物の資源調査

インドシナ半島における乱用薬物の生産は様々な対策が各国の協力で進められているにも拘らず依然として継続されている。当地域での麻薬原料植物生産減少のために、薬用植物を植えて転作を促進する支援をこれまでおこなって徐々に成果をあげてきた。本年度は、ミャンマーでは、ベニバナ、ソバ、ブドウの大量栽培の基盤を確立でき、薬用植物の知識普及のための薬用植物誌を完成させ、これらの品質規格に関し、保健省伝統医薬局への技術援助を行なった。タイでは、代替え薬用植物調査のために保健省伝統医薬局と交流した。カンボジアでは、薬用植物を利用するための薬用植物園造成と伝統医師の研修制度創立事業に技術支援を行なった。野生資源植物としては、ラン科のセッコク類の保存と特性調査を行なった。

#### 2) 麻薬植物の不法栽培地域での代替え薬用植物の導入研究

麻薬代替作物として薬用ラン *Dendrobium* 属植物のミャンマーでの栽培導入を予定し、種の選定のための研究として有用活性物質及び構成成分の二方面から検討した。有用活性物質については、日本で大量に入手できる *Dendrobium nobile* につき、ミャンマーにも患者がいる熱帯リーシュマニア原虫に対する活性を検討し、活性成分の精製を試みた。構成成分については、薬用ラン種間の質量分析(MS)による構成成分比較を検討する前段階として、同 *D.nobile* より dendrobin 及び nobilin の標準品を精製した。

#### 3) アンフェタミン型乱用薬物(ATS)の密造原料植物等に関する研究

世界各地で流通している覚せい剤原料エフェドリン及びプソイドエフェドリン(エフェドリン類)の化学的情報を獲得し、覚せい剤密造撲滅のための原料規制対策に役立てることを目的とし、多面的な覚せい剤プロファイリング研究の一環として、本年度は、覚せい剤の出発原料エフェドリン類の炭素・窒素・水素の安定同位体比がどの程度製品である覚せい剤メタンフェタミンに保持されるか検討した。その結果、炭素・窒素同様に、原料エフェドリン類の水素の安定同位体比も製品であるメタンフェタミンにほぼ保持されていることを確認した。精度の高い覚せい剤原料の起源推定が可能となった。

分担研究者

関田 節子 徳島文理大学香川薬学部教授  
長野 哲雄 東京大学大学院薬学系研究科  
教授

## A. 研究目的

本研究では、ミャンマー連邦山間地域での少数民族のケシ栽培を中止し、重要な営農の一環として、薬用植物や果樹を導入することの可能性を検討してきた。その結果、栽培適地の薬用植物が明らかになったので、生産活動が出来るように指導を継続した。また、この生産方法を隣国のラオスやカンボジアでも活用できるかについて検討した。東南アジアには経済的に有望な野生薬用植物が多くあり、資源調査を行い、新たな代替え植物及び新規薬効のある植物の発見も目的とした。薬用植物の栽培と振興を通して、健康増進に役立つ知識の普及、国内外での薬用植物の利用拡大も目的とした。特にミャンマーの薬用植物を整理し、現地の人達が利用できるミャンマー語の本に纏め上げた。又、保健省伝統医薬局の要望で現地で利用できる薬用植物の薬局方作成に取りかかった。ミャンマー連邦山間地域のケシ代替え植物のひとつとして、薬用ラン *Dendrobium* 属植物のミャンマー山間地域での栽培及び中国への輸出を予定、種の選定をおこなうために、有用活性物質の検討と広く *Dendrobium* 属植物に含有される植物アルカロイドの一種である *dendrobin* 及び他のアルカロイドの精製を試みた。

覚せい剤原料規制対策に役立つ押収品の様々なプロファイリング手法については、昨年度のエフェドリン類の安定同位体比質量分析(IR-MS)による起源に

についての検討に引続き、本年度は覚せい剤の出発原料エフェドリン類の炭素・窒素・水素の安定同位体比がどの程度製品であるメタンフェタミンに保持され、出発原料エフェドリン類の起源を推定できるか検討した。

## B. 研究方法

### 1) 代替え薬用植物の種類を選択、野生薬用植物の資源調査

ミャンマーでは、継続的な栽培指導を行い、大量栽培を推進した。種苗供給基地として、ミャンマー中部のメイミョウ地区で薬用果樹の育苗を行った。カチン州少数民族との交流により現地の要望を聴取し、現地の実態にあう指導法を検討した。ミャンマーの薬用植物を整理し、現地の人達が利用できるミャンマー語の本に纏めた。

### 2) 麻薬植物の不法栽培地域での代替え薬用植物の導入研究

薬用ランの生産に関しては、植物名の調査、品質規格のための成分試験を行った。野生植物の活性成分の分離を行った。リーシュマニア活性が認められた分画について、NMR (Bruker Avance-400)を利用し、成分の構造解析研究をおこなった。

### 3) アンフェタミン型乱用薬物(ATS)の密造原料植物等に関する研究

*d*-プソイドエフェドリン塩酸塩及び*l*-エフェドリン塩酸塩は、麻黄からの抽出品及び市販品7試料を用いた。メタンフェタミン塩酸塩は製造許可をとり Nagai method:及び Emde method の二法で合成した研究用品や裁判終了後の国庫帰属品の覚せい剤を用いた。IR-MSによる水素・炭素・窒素の安定同位体比測定は関税中央分析所の研究協力を得て行った。

IR-MS による測定では、分子全体の水素安定同位体比が得られるため、測定環境にある水素の影響を考慮する必要があるため、一定条件下で水素置換処理をし、その影響も比較した。

### C. 研究結果

#### 1) 代替薬用植物の種類選択、野生薬用植物の資源調査

ミャンマーでは、ミッチーナ市郊外でベニバナ及びソバの大量栽培をおこなうため、採種を開始した。生育は良好で、大量栽培用の種子の確保が可能になった。薬用果樹に関しては、ミカン、ブドウ、モモの栽培が成功し、これらの枝を挿し木して、大量栽培用の苗木の供給用に準備を開始した。薬用ランに関しては、国内産のセッコク属 *Dendrobium* の収集品が栽培され、保護生物の取引に関する CITES がミャンマー政府から出された。これに基づき流通可能になると思われる。ミャンマーの少数民族で、ケシを耕作しているグループのために、薬用植物農業研修場を日本大使館の草の根支援で完成した。今後、ここで栽培方法、加工技術、流通ルート等技術的な支援が可能になった。薬用植物利用のための薬用植物誌が完成し、120 種類の植物の特徴、利用、成分および写真を入れた。又、ミャンマーで利用するための、薬用植物の規格書 (Herbal Pharmacopoea) の作成依頼も保健省から持ち込まれた。カンボジアの伝統薬は保健省の所轄で伝統医学センターとして、保健省に隣接して設置されている。保健省の次官 UNG Phyrum 氏が積極的に事業を推進している。薬用植物園が郊外に完成されつつあり、今後の薬用植物の知識普及の中心になると

思われる。センター長の Hieng Pluley 氏は、JICA の支援でカンボジアの薬用植物誌をまとめており、そのアドバイスをを行った。保健省としては乱用薬物問題にも関連があり、MDMA の原料サフロールを生産する植物の調査を行っている。この植物は *Cinnamomum pathenocylon* (現地名: Mreah orov Phnom) でタイ国境に近い地域に野生している。今後、これらの種の現地調査を行いたい旨伝えたところ同意が得られた。JICA カンボジア事務所は乱用薬物対策を政府の要請で積極的に行っていた。乱用薬物防止ポスターやカレンダーの配布、講演会など地域に密着した活動をしていた。

#### 2) 麻薬植物の不法栽培地域での代替薬用植物の導入研究

リーシュマニア症の治療に有効と思われる化合物がミャンマーの薬用植物から検出された。精製及び活性物質の構造決定のための量を確保するため、さらに植物を購入し、精製中である。構成成分比較のための MS 用標準物質の精製においては、dendrobin と nobilin を確認した。純度はそれぞれ約 97-98%, 90-80% であった。

#### 3) アンフェタミン型乱用薬物 (ATS) の密造原料植物等に関する研究

交換可能な水素の置換条件としては 1mg の試料に 1 mL の  $\delta^2\text{H}$  が  $-62\text{‰}$  のミリ Q 水を加え、試料溶解直後に凍結乾燥することとした。

メタンフェタミン塩酸塩の水素置換の影響を検討した結果、水素安定同位体比の変動は、4~29 ‰ であった。また、エフェドリンからメタンフェタミン合成時の水素の安定同位体比の変動を検討したところ、 $\delta^2\text{H}$  の変動は Emde 法及

びNagai法や原料の出自の差に関係なく30~50%減少傾向にあった。

#### D. 考察

##### 1) 代替薬用植物の種類選択、野生薬用植物の資源調査

ミャンマーに於ける少数民族の経済基盤になっている乱用薬物生産を薬用植物に転換させることに関しては、栽培植物も決まり、栽培が開始されたことは特記すべきことと言える。インドシナ半島各国の薬用植物を中心とした伝統医療の振興政策に対しても、薬用植物の品質規格作成、薬草園作り、栽培方法、配置薬方式による配布方法の検討などが着実に実行されており、現地の担当者との協力が実を結びつつあるといえる。

##### 2) 麻薬植物の不法栽培地域での代替薬用植物の導入研究

*D. nobile* は中国薬典に記載されている三つの *Dendrobium* 属植物の一つで、古くから中国文化圏で広く使われている貴重薬である。また、栽培方法も比較的簡便なことから、本研究における麻薬代替作物として選択する種の有力候補である。今回検討中の *D. nobile* の抽出物に存在する抗リュウシュマニア活性物質を明らかにすることにより、新たな薬用価値があがり、麻薬栽培地域での現金収入を保つことが可能と考えられる。

##### 3) アンフェタミン型乱用薬物(ATS)の密造原料植物等に関する研究

覚せい剤メタンフェタミンの水素の安定同位体比を、炭素、窒素の安定同位体比とともにプロファイリングに用いることにより、出発原料エフェドリン類の由来を詳しく識別できることは覚せい剤の原料規制対策に有効な結果であ

るといえる。また、一昨年度までのNMRによるメタンフェタミンの位置特異的な水素安定同位体比で出発原料と製品との相関について検討した結果と同様の結果がIR-MS法でも得られた。IR-MS法は一回の測定時間が10分以内で実施できる。法科学分野の実験室では、一度に押収される試料が多数であり、短時間で同様の結果が得られるIR-MS法はルーチン分析として実用化するのに有利であり、法化学現場で役立つものとする。また、覚せい剤メタンフェタミンが交換可能な水素を有しているが、本研究の目的である、原料物質の出自を分類するのに妨げになるほど交換可能水素の影響が無いことが明らかになった。このことは、試料調製の時間短縮に役立つ有益な結果であった。

#### E. 結論

2008年も国内外で大麻や覚せい剤等の事件が数多く報道され、関係機関はその対策に関係国と連携を強化しながら現状に対応できる効果的な対策に追われている。代替植物開発や覚せい剤密造原料に関する本研究は国際的な薬物密造撲滅対策を強く支援するものである。

覚せい剤撲滅対策として重要な原料物質エフェドリン類の起源解析は化学的な情報である。本年度得られた成果である覚せい剤結晶そのものの炭素・窒素・水素の安定同位体比を組み合わせての検討は、関係国とデータ交換を進めることで、原料物質規制対策に役立つ化学情報が国際的な原料規制対策に役立つものになるといえる。継続してデータ蓄積をはかることが重要である。

けし代替植物に関しては、長年ミャン



マー政府関係者からの要望があったミャンマーの薬用植物の整理を完了し、現地の人達が利用できるミャンマー語の本に纏め上げあげることができたことで、現地の人達が今後麻薬代替植物として生産できる植物の栽培において役立つ本年度の大きな成果であったといえる。引き続き、保健省伝統医薬局の要望により現地で利用できる薬用植物の薬局方の作成を次年度から具体的に支援していく予定である。ケシ代替植物候補であるクソニンジン *Artemisia annua* L. はマラリア治療薬アルテミニシンを含んでおり、タイではドイプロジェクトで栽培が開始され、ラオス、ミャンマー、

ベトナムでも大量栽培が計画されている。乱用薬物の生産を余儀なくされている貧困層が代替可能な薬用植物の栽培に着手し、経済的基盤が確立できるよう支援をしていくことは国際的な薬物対策の一分野として大切である。本研究で得られた成果の普及は、ミャンマーのみならず、カンボジアやタイでの焼き畑放置地域の回復にも有用である。少数民族の定着と村おこしも可能になると思われる。このため、少数民族や現地住民と溶け込み、現地の人の手で、栽培を自発的におこなうように支援していくことが最終目標である。

## 分担研究報告書

### 1. 代替え薬用植物の種類を選択、野生薬用植物の資源調査

主任研究者 佐竹元吉 お茶の水女子大学 客員教授

**研究要旨** インドシナ半島における乱用薬物の生産は依然として、継続されている。ここでの麻薬原料植物生産減少のために、薬用植物を植えて転作を促進する支援を行ってきた。ミャンマーでは、ベニバナ、ソバ、ブドウの大量栽培の基盤を作った。薬用植物の知識の普及のために薬用植物誌を作り、これらの品質規格に関しても、保健省伝統医薬局への技術援助を行なった。タイでは、代替え薬用植物の調査のために保健省伝統医薬局と交流した。カンボジアでは、薬用植物を利用するための薬用植物園づくりと伝統医師の研修制度創立のために技術支援を行なった。野生資源植物としては、ラン科のセッコク類の保存と特性調査を行なった。

#### 研究協力者

我妻 豊 お茶の水女子大学 生活環境  
教育研究センター客員研究員

マー語の本に纏めた。又、保健省伝統医薬局の要望により現地で利用できる薬用植物の薬局方作成に取りかかった。

#### A. 研究目的

本研究では、ミャンマー連邦山間地域での少数民族のケシ栽培を中止し、重要な営農の一環として、薬用植物や果樹を導入することの可能性を検討してきた。その結果、栽培に適する薬用植物が明らかになってきたので、生産活動が出来るような指導を目指した。ミャンマーでの生産方法を隣国のラオス・カンボジアでも活用できるかについても検討することとした。東南アジアには経済的に有望な野生薬用植物が多くあり、資源調査を行い、新たな代替え植物及び新規薬効のある植物の発見、薬用植物栽培とその振興を通しての健康増進に役立つ知識の普及、国内外での薬用植物利用拡大を目的とした。特にミャンマーの薬用植物を整理し、現地の人達が利用できるミャン

#### B. 研究方法

ミャンマー、タイ、カンボジアでの薬用植物の情報が集約されている機関と交流し、代替え薬用植物の導入に役立つ薬用植物調査、規格、技術援助を下記日程でおこなった。

##### 1) ミャンマーでの乱用薬物の現状と代替薬用植物の調査

###### a. 調査・訪問先

保健省伝統医薬局、マンダレー伝統薬大学、カチン州ミッチーナ地区

###### b. 期間：2008年9月6日から9月10日、 2008年11月5日から11月15日、

6日にヤンゴン着、7日にヤンゴンから伝統薬局長とネピド薬用植物園(National Herbal Park)へ。概要説明を受けた後、局長と部長の案内で標本館、博物館、薬草園を見学、薬草園は自然林を利用した

もので、一部に抗マラリア用展示コーナーがあった。研究室は基本的な道具は揃っているが、形態観察と化学が同居して有機溶剤汚染が懸念された。微生物の実験室は別室にあった。博物館には動物、鉱物も展示されていた。部長から薬局方の作り方に関して質問があった。Myanmar Herbal Pharmacopoeia 作りに積極的で多くのモノグラフがあり、文献も集めてある。重要な薬用植物をミャンマー独特なもの、使用頻度の高いもの、成分がわかっていて規格が作りやすいものと優先順位をつけ、市場調査が必要であるが、市場品調査や既存の製剤が入るように規格を作ることも必要であると助言した。薬局方委員会には、保健省と、マンダレー伝統医学大学、ヤンゴン大学薬学部、マンダレー大学薬学部、製薬団体代表などが参加するよう助言した。8日にマンダレー大学を訪問し、学長 Prof. Dr. Aung Myint から紹介と記念楯を受けた。植物研究室と化学研究室を見学した。機器はGCMS、ロータリーエバポレータ、UV、TLCがある程度であり活用されていなかった。植物の粉末を、カメラはないが映像のみ顕微鏡で観察していた。のみでれた。図書館にはe-libraryとして新しい複写機があった。元王室にあった古文書が寄贈されていた。竹カンであった。博物館には標本展示が主であった。薬草園には6大感染症に有効な生薬が置いてあった。伝統医学研究院は1976年に出来、大学創立前から伝統医学を勉強することが出来た所で、大学の基盤をなしたもので、現在は学卒の人の研修用施設との位置づけで年間約3万人が治療を受けている。温湿布による治療がインターンによって行われていた。患者の主な病気は神

経病、Paralysis, Rheumatological, Oedema, Sore and Ulcer, Ascitesである。製剤工場の見学では、市販薬と病院用の薬があり、いずれも粉末で、剤形は粉末、錠剤、カプセル剤、糖衣錠である。軟膏もあった。製剤の機械は古い日本のものと、中国製があった。糖衣はこれからであるという状況であった。11月5日から15日までは、カチン州ミッチーナ周辺の薬用資源植物の調査及びメイミョウ、ヤンゴンでの標本整理をおこなった。空路ヤンゴンからマンダレーに入り、陸路4時間で、メイミョウに入った。ここでは薬用果樹であるブドウの栽培地を選定し、植え込みを開始した。過去の経験から栽培技術者に正確に栽培方法を教えることの大切さを得ているので、その手法を生かし、約10人の耕作者に指導した。航空便がないので、メイミョウから夜行列車でフーコンに向かったが、雨期明けのためか、道路状態が悪くフーコン溪谷へは入れなかった。しかし、インドジー湖まではたどり着き、薬用植物を収集した。また、ケシ代替え植物としてベニバナ及びソバの種子取り圃場をミッチーナ市からイラワジ川下流、50km地点に設定した。ここはベニバナの栽培に最初に成功した地域である。

## 2) カンボジアの乱用薬物の現状と代替薬用植物の調査

a. 調査・訪問先 保健省食品薬品局、保健省伝統医学センター及び附属薬用植物園

b. 期間：2008年9月3日から9月4日  
Chea Sokhim 氏 (Department of International Cooperation, Local Consultat, HSD and M&E) 及び Hieng Punley 氏 (Director National Center of traditional

Medicine Cheng Doran Deputy Director of NCTM)と建設中の薬用植物園に行った。薬草園は道路面 200m、奥行き 250m で奥は山まで利用できる計画であった。建物は建設終了、内部の充実はこれからで、植物は一部移植中であった。植木鉢ごとセンターからトラックで運び込まれていた。植物 *Curucuma* sp.(Cha huay)は開花中で、葉は紫色の脈を持っていた。根茎は薬草で、赤い実の Kaham ロクホールは月経治療用であり、ニーム *Sdav*、*Bauhinia* sp.(Jun ko)、*Phylluntsu oblica*、*Morinda citrifolia*、*Xylia silocapa* が生育していた。薬草園は水不足であり、井戸の増設が必要な状況にあった。皇室の避暑地で、伝統医師一家が経営している売店で売っているものは、松ぼっくり、セッコク類、ケイヒ、蔓植物、*Elephantoposis*、*Sudam Dapey* であった。9月5日に、建設中の研修センターを見学、図面によると、屋上に植木鉢、1階は事務局、教室、2階はマッサージ、鍼灸、湯浴治療室、3階は研究室が計画されていた。そこで、副局長と話し合いをした。出席者は Dr. Tem Lun Chea Sokhim (Department of International Cooperation, Local Cunsultat, HSD and M&E)、Hieng Punley 氏 (Director National Center of traditional Medicine, Cheng Doran Deputy Director of NCTM)であった。検討した内容は伝統医学普及して、国民の健康増進をはかるために伝統医師の資格制度を作る計画があり、最初は既存の伝統医師の資格を与えるための研修制度確立とその後大学設置を計画とのことであった。9月12日に運営委員会を開催(14人委員会、次官級の座長)し、15名のメンバーで検討する。検討事項は、研修期間を6ヶ月とし、コースは8教科145時間

授業、各教科に座長を決め、基礎から循環器病、利尿関連、代替医療、薬用植物学等について12日までに原案を固めるとのことであった。授業は1日4時間で、午前2時間午後2時間、23人の教授陣があり、薬用植物に関しては3箇所の薬草園とセンターの庭園薬草園で毎月見学会をおこなう予定である。仏教の知識が必要であり、僧侶も研修対象者で先生の対象者とする。伝統医師 Mam. Long Sam Nang さん宅訪問、薬を調合している。軟膏や丸剤で血圧を下げる、肥満防止によいもの話があった。薬浴も有効とのことであった。

マーケットの生薬としては

1. Muroikun、
  2. *Kaemfera* sp.、
  3. *Curucuma domestica*、(*C. longa*)、
  4. Fumei、
  5. Lak、
  6. *Smilax glabra*、
  7. *Cinnamomum bark*、
  8. *Terminaria chebura*、
  9. Bain
- があった。

3) タイの伝統医学に関して調査、

a. 調査・訪問先

タイ医薬品食品局(Thai Food and Drug Administration)の担当官。

b. 期間：2008年9月5日から9月6日

9月6日に、Anchalee Chuthaputi Ph.D. (Institute of Thai Traditional Medicine, Depart. for Development of Thai traditional & Alternative Medicine) 及び Mai さんに面会し、薬草博覧会を見学した。Department of Medical Sciences では桑の葉エキス製剤、*Phyllanthus embellica* 製剤、マンゴスチンの製剤及び Institute of Thai Traditional Medicine では元所長のメモリーの展示、蒸気で体を治療する方法、マッサージ技術が展示されていた。タイ伝統薬の歴史についての記載のある資料3を

入手した。この資料には、タイ国の薬用植物及び伝統の概略が書かれている。特に今後のタイ政府は伝統の振興を図ろうとしている姿勢が見られる。タイ国内のケシ不法栽培地域への伝統医療の振興も今後の課題と考えられる。

### C. 研究結果

ミャンマーの薬用植物を整理し、現地の人達が利用できるミャンマー語の本に纏め上げた。約 500 種類の薬用植物の中から、第 1 巻として 120 種を記載した。個々の内容に関しては、植物名を学名とミャンマー名で、用途、作用等は英語とミャンマー語で、成分は英語と構造式で記載し、個々に植物体の写真も入れた。この本の前文を以下に記す。収載植物名は資料 1 に記載内容例は資料 2 として本報告の末尾に添付する。

#### 前文

「Indigenous medicine (traditional or part-introduced) practiced by Myanmar people from time immemorial depends on herbs, shrubs, climbers and trees, which are of highly diversified in nature. There are about 500 - 800 species of medicinal plants recorded in Myanmar by different departments, agencies and local practitioners. The Government of Myanmar encourages the practice of traditional and use of indigenous medicine and also to enhance the knowledge University of Traditional Medicine was founded and also University of Traditional Medicine was founded and also training programs for planting, propagation and utilization of medicinal plants are taught. Therefore, there are many nurseries of medicinal plants established by

governmental and private sectors in Myanmar.

As there are many medicinal plants recorded but are recorded in separate documents by different departments, monks, local practitioners and medicinal botanists. In some publications some names of medicinal plants and their uses are given and in other publications some other plants and their uses are given but never together in a collection of one publication. The purpose of this compilation is to bring together the lists of some medicinal plants and their uses recorded and published by many different authors from government departments and local practitioners. And also the intention is, for the user to find name of a medicinal plant and place it in respective scientific position such as family, genus and species. Lastly, the uses and potency of the medicinal plants given in this compilation may not be in agreement with many authorities on medicinal plants, for that I ask forgiveness, but then for healing power of medicinal plants belongs to high esteem authorities of physicians. The old Sages of Myanmar taught about the potency of plants as saying, "All the plants, climbers, grasses, and trees are medicinally potent for one who is trustworthy.」

ミャンマーでは過去 7 年間行なってきた代替え植物の選択と大量栽培の開始し、健康増進のための薬用植物の知識の普及を目的に調査を継続した。まず、代替え薬用植物の栽培指導をおこない、関係者との話し合いをした。その結果、麻薬の代替え植物は経済的に採算が取れるものでなければならないということで、市場で

高価なものに人参とラン類のセッコク石斛があるが、簡単に栽培可能なベニバナとソバの大量栽培に着手した。また、桃やブドウ等の薬用果樹も有望であると思われた。野生薬用植物から有望なものを見つけ出し、その栽培化を実行する研修農場（カチン州）を日本大使館の草の根支援で実現することになった。

ミャンマー中部のピンウーリン地域では薬用樹の育苗と栽培を行っている。現在生産目的で植えられている植物はブドウである。多くの果樹の中で、ミャンマーに気候に適合して経済作物となるとおもわれる。ワインの生産も念頭において種苗を導入した。

2) カンボジアにおいては、郊外での貧困層が経済的に不安のために、乱用薬物の

生産が行われている。カンボジア政府はこれらの地域の振興のために伝統医薬の普及を計画している。具体的には薬として使われる植物の品質規格作成及び、これらを用いる伝統医師の技術向上にある。この実現のために伝統薬センターを核に技術支援の要請があった。品質規格作成には植物名を明確にするため薬草園作りがあり、伝統医師の技術向上には、日本、タイ、ミャンマーで行っている研修方法がある。これらのことを保健省の次官 Ung Phyrun MD と伝統医学センター長 Dr. Hieng Punley に助言した。このことにより、乱用薬物防止のために、伝統医薬の普及が重要である点で同意した。今後の伝統医薬の専門家育成方法を検討した。短期間の研修と伝統医学大学設立も視野に入れた技術援助が大切である点でも同



写真 1 日本からブドウの苗木導入



写真 3 ブドウ生産関係者



写真 2 植え付け指導



写真 4 英国統治時代のワインナリーの復元

意した。伝統医学センター訪問と薬草園見学では、伝統医学センター長の Dr. Hieng Punley の案内で、新設なった薬草園を見学した。北、70 km に重要な薬用植物が植えられていた。昨年度報告した植物の大部分が移動されてきていた。サフロール原料植物は *Cinnamomum pathenocylon* で、葉の大きいものと小さいものの2種類がある。伐採されすぎるので保護が話題になっていた。



写真5 伝統医学センター薬草園



写真6 所長と薬草園スタッフ

以下に、薬草園で栽培されている主な薬用植物は下記のようなものであった。

**Acanthaceae** の *Gendarussa vulgaris* (カンボジア名: daem choeng meankhmav, **Thymeleaceae** のジンコウの原料 *Aquilaria crassna* (deam chan kroessaa)、**Menispermaceae** の *Stephania rotunda* (komaa pec)、*Coscinium fenertratu*、

*Stephania pierrei*, *Stephania venosa* (赤色の乳液を出す特徴がある)、**Leguminosae** の *Entada phascoloides*, *Bauhinia pullat*, *Chistia vesperilionis*, **Verbenaceae** の *Vitex pentagona* **Rubiaceae** の *Mitragyna parvifolia*? **Plumbaginaceae** の *Plumbago indica* **Guttiferae** の *Calophyllum inophyllum* (テリハボク) **Gramineae** の *Coix lacryma-jobi* (ジュズダマ) **Zingiberaceae** の *Alpinia galanga* *Boesenbergia rotunda* *Zingiber zerumbet* (pteuu) **Burseraceae** の *Garuga pierrei* **Piperaceae** の *Peperomia pellucida* *Piper longum*, *Piper retroflactum*、シダ植物の **Marattiaceae** の *Angiopteris evecta*、**Celasteraceae** の *Euonymus cochinchinensis* (dem koomuey) **Liliaceae** の *Glycosmis pentaphylla*(pleang) *Asparagus racemosus* **Annonaceae** の *Cananga odorata* (pkaa kdang gie)、**Apocyanaceae** の *Holarrhena pubescens* (klaengkung, tukdao, hs klaa)、**Hydonocarpaceae** の *Hydonocarpus anthelminticus*、**Myrtaceae** の *Eugenia javanica*、**Moraceae** の *Streblus asper* **Pandanaceae** の *Pandanus odoratissimus* **Rutaceae** の *Murraya siamensis* **Leeaceae** の *Leea rubra*、**Cannabinaceae** の *Cannabis sativa* が見られた。**Hydonocarpaceae** の *Hydonocarpus anthelminticus* はレプラの治療薬として用いられたダイフウシ油の原料植物である。ダイフウシの果実の油である。

3) タイでは伝統医薬の現状と薬用植物の利用に関して調査を行った。タイ医薬品食品局 (Thai Food and Drug Administration) の担当官 Ph.D. Institute of Thai Traditional Medicine, Depart. for Development of Thai traditional &

Alternative Medicine と話し合った。1975年頃、日本政府の支援で出来た薬用植物研究部門が充実されて、タイの伝統医学部門の指導的役割を果たすようになっているのに驚いた。タイでの伝統医学の歴史を資料3で示す。



写真7 伝統医薬展示会責任者  
Anchalee Chuthaputi Ph.D と佐竹



写真8 日本の援助で作った薬用植物研究部  
Department of Medicinal Sciences の展示

#### D. 考察

インドシナ半島の乱用薬物はゴールデントライアングル以外のカンボジアにまで及んできている。ケシ栽培は見られませんが、Amphetamine Type Stimulant(ATS)を合成できる原料物質が押収されている。カンボジア政府は積極的に取締りにあたっているが、国民の知識不足につけ込んだ組織が動いている可能性もある。JICAカンボジア事務所が昨年度から乱用薬物

防止計画に着手していることは支援していくに値することといえる。インドシナ半島産といわれるサフロールに関してカンボジアのクスノキ科植物 *Cinnamomum pathylcathum* が原料であるとの情報も貰った。この植物に関して、伝統医学センターのクスノキ属植物の標本植物と比較して更なる解明を試みたい。インドシナ半島にはクスノキ属 (*Cinnamomum*) 植物が多く、また生育地域も特定されていない。タイとカンボジア国境地域にこのクスノキ属植物の多くが分布しているといわれているので、次年度調査を行いたい。カンボジアの伝統医学センター長の Dr. Hieng Punley が案内をかってでてくれている。

#### E. 結論

本年度、ミャンマーの薬用植物を整理し、現地の人達が利用できるミャンマー語の本に纏め上げあげたことは、長年ミャンマー政府関係者からの要望に応えることができ、現地の人達が今後麻薬代替植物として生産できる植物の栽培において役立つものといえる。更に、保健省伝統医薬局の要望により現地で利用できる薬用植物の薬局方作成への助言もおこない、その作成準備に取りかかり、ミャンマー薬用植物薬局方の作成を保健省と来年度から具体的に支援することにしたい。ケシ代替植物の候補でもあるクソニンジン *Artemisia annua* L. はマラリア治療薬アルテミシニンを含んでおり、ラオス、ミャンマー、ベトナムでも大量栽培が計画されている。タイではドライブプロジェクトで原料のクソニンジン *Artemisia annua* L. の栽培が開始したと聞いている。このようにメコン5各国は共通



の歩調で伝統薬の普及に進んでいるので、本プロジェクトの研究と伝統薬普及をも支援したい。これらの結果から重要な薬用植物が決まれば、その栽培化が必要になる。乱用薬物の生産を余儀なくされている貧困層の人達がこれらの栽培に慣用して、経済的基盤が確立できるような支援をしていきたい。本研究で得ら

れた成果の普及は、ミャンマーのみならず、カンボジア・タイでの焼き畑放置地域の回復にも有用である。少数民族の定着と一部の村おこしも可能になると思われる。このため、少数民族や現地住民と受け込み、現地の人の手で、栽培を自発的におこなうように支援していくことが最終目標でもある。

#### D. 資料

##### 資料 1 Medicinal Plant in Myanmer

植物の学名	科名
<i>Andrographis paniculata</i> (Burm.f.) Wall. ex Nees	Acanthaceae
<i>Justicia adhatoda</i> L.	Acanthaceae
<i>Acorus calamus</i> Linn.	Acoraceae
<i>Allium cepa</i> Linn.	Alliaceae
<i>Allium sativum</i> Linn.	Alliaceae
<i>Aloe vera</i> Linn	Aloaceae
<i>Amaranthus spinosus</i> Linn.	Amaranthaceae
<i>Crinum asiaticum</i> L.	Amaryllidaceae
<i>Semecarpus anacardium</i> L.f.	Anacardiaceae
<i>Apium graveolens</i> L.	Apiaceae
<i>Centella asiatica</i> (L) Urb	Apiaceae
<i>Coriandrum sativum</i> L.	Apiaceae
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill	Apiaceae
<i>Alstonia scholaris</i> (L.) R.Br.	Apocynaceae
<i>Nerium indicum</i> Mill.	Apocynaceae
<i>Rauwolfia serpentina</i> Benth	Apocynaceae
<i>Thevetia peruviana</i> (Aers) Schum	Apocynaceae
<i>Vinca rosea</i> Linn.	Apocynaceae
<i>Amorphophallus paeoniifolius</i> (Dennst.) Nicholson.	Araceae
<i>Areca catechu</i> L.	Arecaceae
<i>Cocos nucifera</i> Linn.	Arecaceae
<i>Aristolochia indica</i> L.	Aristolochiaceae
<i>Calotropis procera</i> (Ait) R. Br.	Asclepiadaceae
<i>Asparagus racemosus</i> Willd.= <i>Asparagus cochinchinensis</i> (Lour.) Mer.	Asparagaceae

<i>Asparagus officinalis</i> Lim	Asparagaceae
<i>Blumea balsamifera</i> (L). DC	Asteraceae
<i>Carthamus tinctorius</i> Linn	Asteraceae
<i>Eclipta alba</i> Hassk	Asteraceae
<i>Basella alba</i> L.	Basellaceae
<i>Oroxylum indicum</i> (L.) Kurz	Bignoniaceae
<i>Bixa orellana</i> L.	Bixaceae
<i>Bombax ceiba</i> L.	Bombacaceae
<i>Cordia wallichii</i> G. Don	Boraginaceae
<i>Heliotropium indicum</i> L.	Boraginaceae
<i>Cassia alata</i> L.	Caesalpinaceae
<i>Cassia angustifolia</i> Vahl.	Caesalpinaceae
<i>Cassia fistula</i> Linn	Caesalpinaceae
<i>Cassia tora</i> L.	Caesalpinaceae
<i>Tamarindus indica</i> L.	Caesalpinaceae
<i>Canna indica</i> L	Cannaceae
<i>Carica papaya</i> Linn	Caricaceae
<i>Quisqualis indica</i> Linn	Combretaceae
<i>Terminalia chebula</i> Retz.	Combretaceae
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Convolvulaceae
<i>Cuscuta reflexa</i> Roxb.	Convolvulaceae
<i>Ipomoea aquatica</i> Forsak	Convolvulaceae
<i>Benincasa hispida</i> (Thumb) Cogn.	Cucurbitaceae
<i>Citrullus lanatus</i> (Thumb) Matsumm & Nakai	Cucurbitaceae
<i>Cucumis melo</i> L.	Cucurbitaceae
<i>Lagenaria siceraria</i> (Mdina) Standl.	Cucurbitaceae
<i>Luffa aegyptica</i> Mill	Cucurbitaceae
<i>Momordica charantia</i> Linn.	Cucurbitaceae
<i>Acalypha indica</i> L	Euphorbiaceae
<i>Croton tiglium</i> L.	Euphorbiaceae
<i>Emblica officianalis</i> Gaertn. = <i>Phyllanthus emblica</i> Linn.	Euphorbiaceae
<i>Euphorbia hirta</i> Linn	Euphorbiaceae
<i>Jatropha multifida</i> L.	Euphorbiaceae
<i>Ricinus communis</i> L	Euphorbiaceae
<i>Clitoria ternatea</i> L..	Fabaceae
<i>Glycyrrhiza glabra</i> L.	Fabaceae
<i>Millettia tetraptera</i> Kurz.	Fabaceae

<i>Calophyllum inophyllum</i> L.	Hypericaceae
<i>Mesua ferrea</i> Linn.	Hypericaceae
<i>Crocus sativus</i> Linn.	Iridaceae
<i>Mentha arvensis</i> L.	Lamiaceae
<i>Ocimum sanctum</i> L.	Lamiaceae
<i>Orthosiphon spiralis</i> (Lour) Mers	Lamiaceae
<i>Pogostemon heyneanus</i> Benth.	Lamiaceae
<i>Cinnamomum camphora</i> (L) Nees & Eberm	Lauraceae
<i>Cinnamomum obtusifolium</i> Nees.	Lauraceae
<i>Strychnos nux-vomica</i> L.	Loganiaceae
<i>Michelia champaca</i> Linn	Magnoliaceae
<i>Abelmoschus esculentus</i> (L.) Moench	Malvaceae
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	Malvaceae
<i>Urena lobata</i> Linn	Malvaceae
<i>Azadirachta indica</i> A.Juss	Meliaceae
<i>Tinospora cordifolia</i> Miers.	Menispermaceae
<i>Albizia lebbek</i> Benth	Mimosaceae
<i>Leucaena leucocephala</i> Delvit	Mimosaceae
<i>Mimosa pudica</i> L..	Mimosaceae
<i>Moringa oleifera</i> Lam	Moringaceae
<i>Musa sapientum</i> L.	Musaceae
<i>Myristica fragrans</i> Hoult	Myristicaceae
<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	Myrtaceae
<i>Psidium guajava</i> Linn.	Myrtaceae
<i>Syzygium aromaticum</i> (L) Merr. & L.M. Perry	Myrtaceae
<i>Nelumbo nucifera</i> Gaertn.	Nelumbonaceae
<i>Boerhaavia diffusa</i> L.	Nyctaginaceae
<i>Mirabilis jalapa</i> L.	Nyctaginaceae
<i>Averrhoa carambola</i> L.	Oxalidaceae
<i>Sesamum indicum</i> (L.) DC	Pedaliaceae
<i>Piper betle</i> Linn.	Piperaceae
<i>Piper longum</i> L	Piperaceae
<i>Piper nigrum</i> Linn	Piperaceae
<i>Plantago major</i> L.	Plantaginaceae
<i>Plumbago zeylanica</i> L.	Plumbaginaceae
<i>Arundo donax</i> Linn.	Poaceae
<i>Cymbopogon citratus</i> (D.C) Stapf.	Poaceae

<i>Punica granatum L.</i>	Punicaceae
<i>Coptis teeta Wall</i>	Ranunculaceae
<i>Ziziphus jujuba Lam.</i>	Rhamnaceae
<i>Morinda augustifolia Roxb.</i>	Rubiaceae
<i>Santalum album L</i>	Santalaceae
<i>Cardiospermum halicocabum L.</i>	Sapindaceae
<i>Scoparia dulcis L.</i>	Scrophulariaceae
<i>Brucea javanica (L.) Merr.</i>	Simaroubaceae
<i>Capsicum annum L.</i>	Solanaceae
<i>Datura stramonium L.</i>	Solanaceae
<i>Solanum indicum L</i>	Solanaceae
<i>Withania somnifera Dunal</i>	Solanaceae
<i>Aquilaria agallocha Roxb.</i>	Thymelaeaceae
<i>Tectona grandis Linn. f</i>	Verbenaceae
<i>Vitex trifolia Linn</i>	Verbenaceae
<i>Cissus discolor Blume</i>	Vitaceae
<i>Alpinia galangal (L.) Willd.</i>	Zingiberaceae
<i>Alpinia officinarum Hance</i>	Zingiberaceae
<i>Curcuma longa L.</i>	Zingiberaceae
<i>Hedychium coronarium Koenig.</i>	Zingiberaceae
<i>Kaempferia candida Wall.</i>	Zingiberaceae
<i>Zingiber officinale Roscoe</i>	Zingiberaceae