

trimethoxydalbergiquinol (7), Dc-7 は mimosifoliol (8)であると推定し、文献値等の比較を行ったところ一致した。

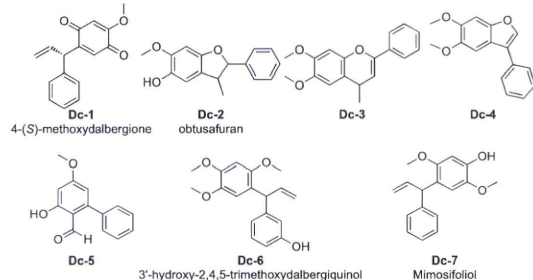


図 1 *D. cultrata* より単離された化合物一覧

Dc-3 は, $^1\text{H-NMR}$ において, 芳香族由来シグナル (7.2-7.3ppm 付近のマルチプレットシグナル) の積分値が 5H 分認められ, 一置換ベンゼン環の存在が示唆された. この他に, 芳香環由来のシングレットメチン (δ_{H} 6.52, 6.69) が 2 つ, 芳香環に結合したメキシ基が 2 つ確認された. また共役系に結合したメチン (δ_{H} 5.13, d, $J = 8.8$ Hz) が 1 つ, メチル基が 1 つ (δ_{H} 1.40, d, $J = 6.8$), 飽和メチン (δ_{H} 3.39, dq, $J = 6.8, 8.8$) が 1 つ認められ, これらは互いにカップリングしていることが考えられた. また $^{13}\text{C NMR}$ において, 水素化された炭素の帰属を HSQC により行い検討した結果, 飽和メチル (δ_{C} 18.0), 飽和メチン炭素 (δ_{C} 45.9), 酸素化不飽和 4 級炭素 (δ_{C} 141.0, 143.7, 153.3), 酸素官能基に隣接するため, 高磁場シフトしたと考えられる芳香族メチン (δ_{C} 95.1, 108.1), 芳香族メチン (δ_{C} 126.0-128.6 の 6 本), 不飽和メチン (δ_{C} 92.9) と帰属することができ, 上記の部分構造を支持しており, クロメン (1-ベンゾピラン) 骨格にフェニル基が結合した構造を有することが推定された. 本化合物は不飽和度が高く (10), H-H COSY による相関はあまり観測されなかったが, HMBC スペクトルにより全体構造を決定した. (図 2). HRESITOFMS の結果, 脱メチル化されたイオンが観測された. [293.1146 (calcd for $\text{C}_{17}\text{H}_{18}\text{O}_3\text{Na}$, 293.1154)]

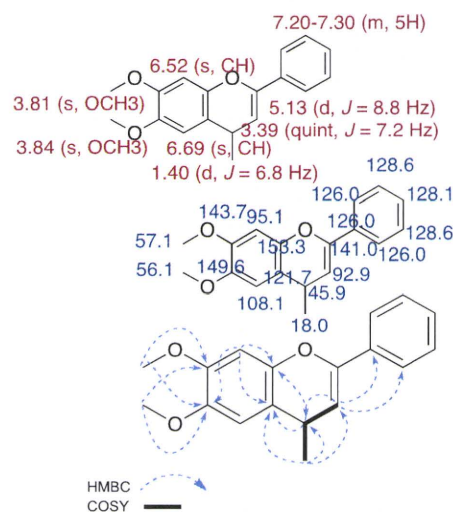


図 2 Dc-3 の構造. ($^1\text{H NMR}$: 400 MHz, $^{13}\text{C NMR}$: 100 MHz, CDCl_3)

Dc-4 は, $^1\text{H-NMR}$ においてシグナルパターンが Dc-3 と類似しており, 比較したところダブルレットメチン (δ_{H} 5.13) が 1 つ, メチル基が 1 つ (δ_{H} 1.40), 飽和ダブルクインテッドメチン (δ_{H} 3.39) が消失しており, また芳香族領域において複雑に重なっていた一置換ベンゼン由来プロトンは分離され, カップリングが明確になり, 6.5 ppm 付近の芳香族シングレットメチンは低磁場シフト (7.0-7.2 ppm) していることが明らかになった. また, あらたに 7.68 ppm にシングレットメチンのシグナルが観測された. また, $^{13}\text{C NMR}$ においてこのメチン炭素は酸素に結合 (δ_{C} 140.3) していること, 炭素数が 16 であることなどを考慮し Dc-3 がクロメン骨格であったのに対し, Dc-4 はクロマン (1-ベンゾフラン) 骨格を有していることが推測された.

Dc-4 も Dc-3 と同様に不飽和度が高い化合物であったため, H-H COSY による相関は期待できなかった. そのため, NOESY スペクトルにより立体的な位置関係を検討することとした. 各炭素に結合する水素を HSQC により帰属し, 全体構造は HMBC 及び NOESY スペクトルにより決定した. (図 3). HRESITOFMS の結果, m/z : 255.1002 (Calcd for $\text{C}_{16}\text{H}_{15}\text{O}_3$ 255.1021 [$\text{M}+\text{H}$] $^+$)を確認した.

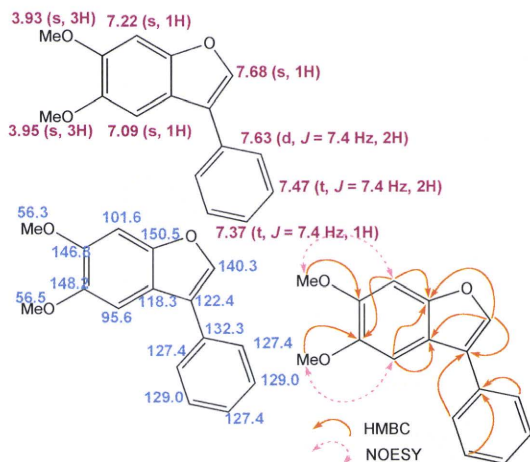


図 3 Dc-4 の構造. ($^1\text{H NMR}$: 400 MHz, $^{13}\text{C NMR}$: 100 MHz, CDCl_3)

Dc-5 は, $^1\text{H-NMR}$ において, 芳香環に結合したシグナル(δ_{H} 7.47, 7.55, 7.63)が観測され, これらは各々カップリング($J = 6.8 \text{ Hz}$)していたため, 一置換ベンゼン環の存在が示唆された. この他に, 芳香環由来のシングレットメチンが 2 つ(δ_{H} 6.54, 7.09), 芳香環に結合したメキシ基が 1 つ, 水酸基が 1 つ(δ_{H} 5.18), アルデヒド(δ_{H} 12.46)が 1 つ確認された. また $^{13}\text{C NMR}$ において炭素数 14 であると推定し, 各炭素に結合する水素を HSQC により帰属し, 全体構造は HMBC 及び H-H COSY スペクトルにより決定した. (図 4). HRESITOFMS (positive mode) より m/z : 245.0795 (Calcd for $\text{C}_{14}\text{H}_{13}\text{O}_4$ 245.0814 $[\text{M}+\text{H}_3\text{O}]^+$)と確認した. 得られた化合物 Dc-1~7 について, リーシュマニア原虫プロマスチゴート体, マウスマクロファージ様細胞 RAW264.7, 骨肉腫オステオサルコーマ細胞 MG63 に対する影響を改良 MTT 試験および XTT 試験を行い, 検討した. 結果を以下に示した. (表 1)

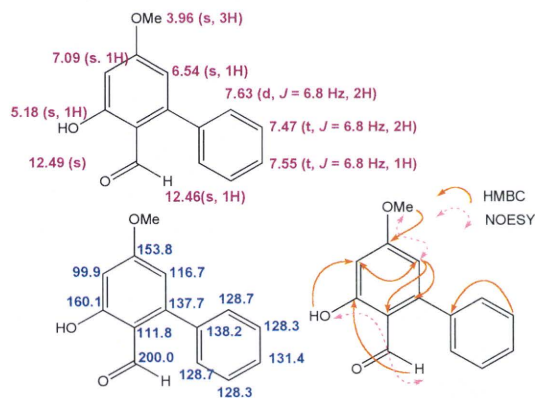


図 4 Dc-5 の構造. ($^1\text{H NMR}$: 400 MHz, $^{13}\text{C NMR}$: 100 MHz, CDCl_3)

表 1 Dc1-7 の各種活性試験結果(IC_{50} , $\mu\text{g/mL}$)

compd	L	R	M
Dc-1	0.8	12.1	3
Dc-2	>100	44.9	> 25
Dc-3	18.4	48	> 25
Dc-4	71.5	13.5	> 50
Dc-5	>100	>50	4
Dc-6	45.4	-	> 25
Dc-7	16.1	>50	> 25
AmB	< 0.1	-	-
MG132	-	< 10 μM	< 10 μM

L: *L. major*, R: RAW264.7, M: MG63; AmB: amphotericin B (positive control for L), MG132 (positive control for R and M).

MG63 に対する増殖抑制試験において, 顕微鏡下で観察を行ったところ, 細胞は増殖していないものの, ウェルの底に接着したまま生存していることが確認された. そこで, 活性の見られた Dc-3, 5, コントロールについて 2 種の濃度で 3 日間, 細胞数の経時変化を計測した. その結果を以下に示した. (グラフ 1)

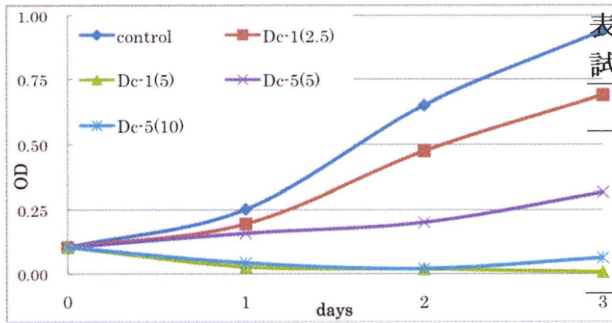


表2 Pk1-3 の抗リーシュマニア活性試験結果 (*L. major*)

	IC ₅₀ (μg/mL)
Pk-1	49.3
Pk-2	25.9
Pk-3	21.9
AmB	< 0.1

グラフ1 Dc-1, 5 添加による MG63 の細胞数の経時変化(横軸は日, 縦軸は吸光度, カッコ内は濃度:μg/mL)

2. ミャンマー産 *Picrorhiza kurrooa* の抗リーシュマニア活性成分の探索

予備試験で中程度の活性の認められた (MIC 50 μg/mL) *n*-ヘキサンエキスから, バイオアッセイガイドに従い分離精製を行った結果, 3 種 (Pk-1~3) の化合物を単離した。これらについて, NMR (¹H, ¹³C, COSY, HSQC, HMBC, NOESY) および HRESITOFMS を測定し構造を検討したところ, Pk-1 は (+)-guaia-1(10), 11-dien-9-one (9), Pk-2 は spathurenol (10), Pk-3 は manoyloxide (11) であると推定され, 文献により確認を行った。(図 5) 得られた化合物について, 抗リーシュマニア活性試験を行った。その結果を表 2 に示した。

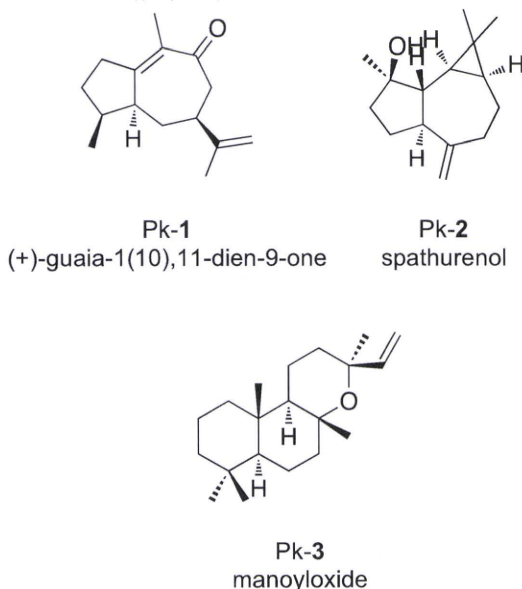


図5 *P. kurrooa* より単離された化合物一覧

D.E. 考察および結論

今回, 2 種のミャンマー産植物 *Dalbergia cultrata*, *Picrorhiza kurrooa* から計 10 種の化合物を単離構造決定し, *in vitro* における抗リーシュマニア活性を検討した。 *D. cultrata* からは, 新規化合物 3 つを含む 7 種の化合物を単離した。これらについて, 抗リーシュマニア活性試験を行ったところ, Dc-1 ((*S*)-methoxydalbergione) に強い活性 (IC₅₀ 0.8 μg/mL) が見られ, Dc-3, 7 (mimosifoliol) に中程度の活性 (IC₅₀ 18.4, 16.1 μg/mL) が認められた。 Dc-2 (obtusafuran) と Dc-4 はベンゾフラン環にフェニル基が結合した, 類似した構造を有しているが, リーシュマニア原虫に対しほぼ活性有さないことや, Dc-3 に活性が見られたことから, ベンゾフランよりもベンゾピランの方が活性に寄与する可能性が考えられた。しかしながら, 検体数が少ないため, 活性相関を検討するにはさらに類似した化合物を単離する必要があると思われる。

また, 得られた化合物について, まずホストセル (マクロファージ) への影響を検討すべく RAW264.7 細胞の増殖抑制試験を行った。その結果, Dc1-5, 7 は顕著な増殖抑制を示さなかったことからホストセルへの影響は少ないものと推測された。最も抗リーシュマニア活性が強かった (*S*)-methoxydalbergione (Dc-1) は, *Dalbergia* 属植物に多く含まれている代表的な成分で, 抗マラリア活性や TPA 誘導 EBV-EA 活性化などが報告されている。この結果から, 今後, マウス腹腔マクロファージの初代培養を用いて増殖抑制試験を行い化合物の毒性を検討する予定である。一方, Dc1-7 について悪性ガン (骨肉腫) 由来細胞である MG63 についても増殖抑制試験を行った。その結果, Dc-1 および Dc-5 に阻害活性が

あることが認められた (IC₅₀ 3, 4 µg/mL). 顕微鏡下でこれらの化合物を添加した細胞を観察すると, Dc-5 を添加したものはウェル底に接着したまま生存している事が観察された. そこで, 活性の見られた Dc-1 および 5 について 2 濃度で 3 日間培養を行い, コントロールと比較し, 細胞数の経時変化を観測した. Dc-1 (5 µg/mL) および Dc-5 (10 µg/mL) では, 初期濃度からほぼ横ばいとなり, 細胞死が起きていると考えられた. また, Dc-1 (5 µg/mL) では, 3 日後には細胞数が増加しているため, 増殖抑制機能があるとは考えにくい. 一方, Dc-5 (5 µg/mL) では, 3 日後でも増殖が抑制されていることが認められた. 抗リーシュマニア活性だけでなく不死化細胞および悪性ガン細胞などの増殖抑制を併せて検討することで, 細胞毒性とは異なる化合物の機能を見出すことができたと考えられる.

P. kurrooa からは, 3 種のセスキテルペン及びジテルペン化合物 (Pk-1~3) を単離構造決定した. エキスの MIC が 50 µg/mL であったのに対し, 得られた化合物の活性は IC₅₀ 21.9-49.3 µg/mL と中程度の活性であった. Pk-1~3 が活性に寄与していると考えられるが, 本植物の活性成分の探索はまだ進行中であるため, 引き続きバイオアッセイガイドによる分離精製を行うと共に, 今回得られた化合物について, 細胞増殖に与える影響を検討したいと考えている.

⁽¹⁾United Nations Development Programme/World Bank/World Health Organization, Tropical Disease Research Progress, 1995-96. *Thirteenth Programme Report*, WHO: Geneva, 1997; pp 100-111.

⁽²⁾橋口 義久, *医学のあゆみ*, **1999**, *191*, 1, 29-33. ⁽³⁾Mori, K., Kawano, M., Fuchino, H., Agatsuma, Y., Satake, M., Kusumi, T., and Sekita, S. *J Nat Prod*, **2008**, *71* (1), 18-21. ⁽⁴⁾Takahashi, M.; Fuchino, H.; Sekita, S.; Satake, M. *Phytotherapy Research*, **2004**, *18*, 7, 573-578. ⁽⁵⁾Shrestha, S. P.; Amano, Y.; Narukawa, Y.; Takeda, T., *J Nat Prod*, **2008**, *71*, (1), 98-101. Schmalte, H. W.; Jarchow, O. H.; Hausen, B. M.; Schulz, K.

H., *Crystal Structure Communications* **1984**, *C40*, (6), 1092-4. ⁽⁶⁾Siddiqui, B. S.; Kardar, M. N.; Ali, S. T.; Khan, S., *Helvetica Chimica Acta* **2003**, *86*, (6), 2164-2169. ⁽⁷⁾Fullas, F.; Kornberg, L. J.; Wani, M. C.; Wall, M. E.; Farnsworth, N. R.; Chagwedera, T. E.; Kinghorn, A. D., *J Nat Prod*, **1996**, *59*, (2), 190-2. Beldjoudi, N.; Mambu, L.; Labaied, M.; Grellier, P.; Ramanitrahasimbola, D.; Rasoanaivo, P.; Martin Marie, T.; Frappier, F., *J Nat Prod*, **2003**, *66*, (11), 1447-50. Selenski, C.; Pettus, T. R. R., *J. Org. Chem.*, **2004**, *69*, (26), 9196-9203. ⁽⁸⁾Chan, S.-C.; Chang, Y.-S.; Kuo, S.-C., *Phytochemistry* **1997**, *46*, (5), 947-949. ⁽⁹⁾Tringali, T.; Piatelli, M.; Spatafora, C. *Phytochemistry*, **1995**, *40*(3), 823-831. ⁽¹⁰⁾Marzoug, H. N. B.; Romdhane, M.; Lebrihi, A.; Mathieu, F.; Couderc, F.; Abderraba, M.; Kouja, M. L.; Bouajila, J. *Molecules*, **2011**, *16*, 1695-1709. ⁽¹¹⁾Zdere, C.; Bohlmann, F.; Niemeyer, H. M. *Phytochemistry*, **1991**, *30*(11), 3683-3691.

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

1. 安元 (森) 加奈未, 淵野裕之, 我妻豊, 佐竹元吉, 関田節子: 抗リーシュマニア活性を有する薬用植物の探索 (その 22) - ミャンマー産植物 *Kyun Tectona grandis* Linn. の成分について 3-, 日本薬学会第 131 年会 (静岡), 2011.3.

2. Yasumoto, Kanami Mori; Nochi, Hiromi; Tamoto, Koichi; Fuchino, Hiroyuki; Agatsuma, Yutaka; Satake, Motoyoshi; Sekita, Setsuko, Study of anticancer and antiprotozoa products from tropical plants, Pacificchem 2010 (Hawaii, USA), 2010 12.

3. 瀧野裕之, 川原信夫, 河野真理衣, 石川勉, 小林正規, 竹内勤, 佐竹元吉, 安元加奈未, 黒柳正典, 関田節子, Fernando Cabieses Molina, Zuno Burstein Alva: 薬用植物における抗リーシュマニア活性化合物の探索研究, 第 52 回天然有機化合物討論会 (静岡), 2010.9.

4. 紺野勝弘, 数馬恒平, 安藤賢司, 佐竹元吉, 安元加奈未, 関田節子, 二瓶賢一, 加藤学, Marisa Rangel, Marcia Cabrera, 単独性カリバチ毒から得られた新規抗菌ペプチドの構造と生物活性, 日本生薬学会第 57 回年会 (徳島), 2010.9.

H. 知的所有権の取得状況

該当なし

ミャンマー山地案内人が同行。厚生労働科学研究費補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）
漢方処方配合生薬の安定供給及び持続的品質保持における国際標準化に関する研究
報告書

ミャンマー産オウレンの現地調査および成分分析

分担研究者 関田節子 徳島文理大学香川薬学部 教授

研究要旨 ミャンマー北部に位置するカチン州プタオ郡のインド国境に接する山岳地帯に入り、生薬オウレンの基原種の一つであるビルマオウレン (*Coptis teeta* Wall.) を採取し、さく葉標本および生植物を持ち帰った。また、現地の市場、生薬問屋、薬局などを見学・調査した。さらに、収集した生薬の成分分析により国内流通品との比較を行った。

研究協力者

代田 修 徳島文理大学香川薬学部 准教授

A. 研究目的

昨年度名古屋で行われた COP10 において資源保存の重要性が認識されたように、現在、生物多様性が地球的に重要なテーマとなっている。薬用資源については、中国、東南アジア、南米等の生薬供給国における工業化、観光地開発による野生薬用植物生育地の破壊が進行し、薬用植物栽培者及び採取者の減少が著しい。一方で、世界的に生薬需要は高まっており、生薬の安定供給及び持続的品質保持が憂慮されている。このような背景のもと、薬用資源の保存・持続的保持のために栽培復興が必要となっており、そのための原種探索が急務となっている。

「黄連」は漢方処方のみならずベルベリン製剤としても重要な生薬であるが、使用量の多さにも関わらず、国内では基原植物4種のうちのキクバオウレン（野生品種）が枯渇状態であり、またわずかに栽培しているセリバオウレンも、収穫量が激減している。黄連の野生品種が確認されていたのは、これまで日本と中国のみであったが、このような状況に対応すべく周辺諸国の「黄連」を調査したところ、ミャンマーに「ビルマオウレン」が存在するという情報と、その腊葉標本を入手することができ、形態的には日本産オウレンと相同性が認められた。そこで、栽培原種の探索のために、この機会を捉えて、現地で採取し、中国産および日本産「黄連」との品質の定性的、定量的比較を検討することとした。

B. 研究方法

1. 現地調査

今回の現地調査は以下の日程で行った。

[全日程：2月12日～23日；9泊12日]

12日：羽田空港から出発。Bangkok 経由で Myanmar の Yangon に到着。

13日：Yangon から国内線で Kachin 州 Putao へ移動。ミャンマー山地案内人が同行。

14日：Putao から Ziya Dum (海拔 1,100 m) へ移動。当初、この行程は車での移動予定だったが、季節外れの大雨により道が崩落していたため、途中から徒歩により辿り着いた。現地案内人、ポーター、通訳（日英語／ミャンマー語）（ミャンマー語／現地語）が同行。

15日：Ziya Dum から Thit Pin Gyi Sakan (Big Tree Camp；海拔 1,900 m) へ移動。季節外れの大雨となる。

16日：Thit Pin Gyi Sakan を出発し Mt. Phon Gan Razi の中腹にあるビルマオウレン自生地の Khan Tauk Myit (海拔 2,500 m) に到着。採取を行う。その後、天候状態を鑑みて、当初の予定を変更して Ziya Dum まで戻る。

17日：Ziya Dum から Wa Sam Dum まで徒歩で移動。

18日：Wa Sam Dam から Putao へ移動。計画していた迎えの車との交信がとれない状況であったが、天候が悪化する可能性が高いのであってもなく徒歩で移動を開始したが、運良く途中で迎えの車に遭遇した。

19日：Putao にて有用植物栽培地、市場などを見学。

20日：Putao から国内線で首都 Mandalay へ、そこから車にて Pin Oo Lwin (May



図 1. ミャンマー及び訪問地の位置関係

Myo) へ移動。

21日：Kandawgyi Botanical Gardens を見学。Pin Oo Lwin から車にて Mandalay へ、そこから国内線にて Yangon へ移動。

22日：Yangon にて市場、薬局などを見学。Yangon から Bangkok 経由で帰国へ。

23日：成田空港到着。
(訪問地の位置関係は図 1, 2 を参照)

2. 分析試料

今回の現地調査で採集した生植物体および作成した腊葉標本は小さく、量的にも貴重なた



図 2. Kachin 州内における探索場所の位置関係

め、別途入手した生薬を分析試料とした。

分析試料には、以下の 5 種を用いた。

- (1) ビルマオウレン野生品
- (2) ビルマオウレン栽培品
- (3) 現地商品 1 (Putao の市場にて購入)
- (4) 現地商品 2 (Putao の空港にて購入)
- (5) 日本薬局方オウレン (紀伊国屋から購入)

サンプル (1) 及び (2) については、現地ではビルマオウレンとされているものである。また、サンプル (3) 及び (4) については、購入品であるが、ビルマオウレン (*Coptis teeta* Wall.) と思われる。何れもその種は同定されていない。

これら 5 種のサンプルは、それぞれ粉碎器により粉末状とした。

3. TLC 分析サンプルの調製

局方に倣って、各粉末サンプル 500 mg にメタノール 20 mL を加え、2 分間振り混ぜた後、ろ紙によりろ過し、ろ液を試験溶液とした。

作成した試験溶液の色調は以下のものであった。

- (1) 及び (2) : 橙色に近い黄色
- (3) 及び (4) : 濃い黄色、但し一番薄い色

(5) : 黄褐色で一番濃い色

また、別途、ベルベリン塩化物、パルマチン塩化物、コプチシン塩化物をそれぞれ 1 mg をメタノール 1 mL に溶解し、標準溶液とした。

4. TLC 分析条件

まず、局方に倣って以下の条件で検討した。

薄層板：シリカゲル

展開溶媒：1-ブタノール/水/酢酸(100)
混液 = 7 : 2 : 1

検出：紫外線 (主波長 365 nm)

また、文献を参考にして、次の条件でも検討した。

薄層板：シリカゲル

展開溶媒：メタノール/酢酸アンモニウム
(3→10)/酢酸(100)混液 = 20 : 1 : 1

検出：紫外線 (主波長 365 nm)

5. HPLC 分析サンプルの調製

局方に倣って、各粉末サンプル 500 mg を精密に量り、メタノール/希塩酸混液 (100 : 1) 30 mL を加え、環流冷却器を付けて水浴上で 30 分間加熱し、冷後、綿栓ろ過した。残留物は、メタノール/希塩酸混液 (100 : 1) 30 mL 及び 20 mL を用いて、更にこの操作を 2 回行った。最後の残留物にメタノール 10 mL を加え、良く振り混ぜた後、綿栓ろ過した。全ろ液をメスフラスコに集め、メタノールを加えて正確に 100 mL とし、ろ液を試験溶液とした。

また、別途、ベルベリン塩化物、パルマチン塩化物、コプチシン塩化物をそれぞれ 5.0 mg を精密に量り、メタノールに溶かして正確に 50 mL とし、標準溶液とした。

6. HPLC 分析条件

局方とは異なり、以下の条件にて分析した。

LC 装置：ELITE LaCrom (日立製作所)

検出：345 nm (フォトダイオードアレイ)

カラム：COSMOSIL 5C18-MS-II ; 4.5 × 150 mm (nacalai tesque)

注入量：20 μL/injection

移動相：0.1% ギ酸/メタノール (80:20 - 60:40, v/v)

流速：1.0 mL/min

また、定量は、局方に準じて、それぞれのピーク面積から以下のように求めた。

ベルベリン、パルマチン、コプチシン (それぞれ塩化物として) の量 (mg)

$$= (100/50) \times M_s \times A_T / A_s$$

M_s : 標準物質の秤取量 (mg)

A_T : 試験溶液でのピーク面積

A_s : 標準溶液でのピーク面積

C. 研究結果

1. 現地調査

今回調査したビルマオウレン自生地は、ミャンマー最北部カチン州プタオ郡のインド国境となっている Mt. Phon Gan Razi にある。同地

GOVERNMENT OF THE UNION OF MYANMAR
MINISTRY OF AGRICULTURE AND IRRIGATION
MYANMA AGRICULTURE SERVICE
PLANT PROTECTION DIVISION

PHYTOSANITARY CERTIFICATE No. 255736

From: Plant Protection Organisation of UNION OF MYANMAR To: Plant Protection Organisation(s) of JAPAN

I. DESCRIPTION OF CONSIGNMENT		
Name and address of exporter M.O.A. (MYANMAR ORIENTAL ARTS) TRADING CO., LTD. NO. 108, BUDZUN, WYANDI HAY WELN HOUSING, WYANDONG TOWNSHIP, YANGON MYANMAR	Declared name and address of consignee DR. SETSUKO SENITA PHARMACEUTICAL SCIENCES KAGAWA CAMPUS TOKUSHIMA BIJARI UNIVERSITY 134-1, SHIMO, SANUKI - SHI, KAGAWA 769-2193 JAPAN	
Number and description of packages 5 KGS NETT, 5.7 KGS GROSS, ONE CARDBOARD BOX	Distinguishing marks NONE	
Place of Origin UNION OF MYANMAR	Declared means of conveyance BY AIR	Declared point of entry NARITA
Name of produce and quantity declared SOLD THREAD, COFFIN TESTA WALLICH, Gross Weight: 7 KGs; Net Weight: 5 KGs	Botanical name of plants Cupressus	

This is to certify that the plant and plant products of other regulated articles described herein have been inspected and/or tested according to appropriate official procedures and are considered to be free from the quarantine pests specified by the importing contracting party and to conform with the current phytosanitary requirements of the importing contracting party, including those for regulated non-quarantine pests.

II. ADDITIONAL DECLARATION
NIL

III. DISINFESTATION AND/OR DISINFECTION TREATMENT

Treatment Date: NIL	Treatment: NIL
Chemical (Active ingredients): NIL	Duration & Temperature: NIL
Concentration: NIL	Additional information: NIL

Date Inspected: 09/03/2011
Date Issued: 03/03/2011
Place of Issue: YANGON

Name and Signature of Authorized Officer
DR. PYONE PYONE KYI

Plant Protection Division, Bayan Hsing Road, Insein P.O. 11011, Yangon, Union of Myanmar
Tel: +95 1 544 214 Fax: +95 1 544 079 Email: gmsa.moa@gmail.com

図 3. ミャンマー政府発行の採集許可証

区への外国人の立入は制限されているが、今回は予め許可を申請していた。また、ビルマオウレンの採集についても許可書 (図 3) を得ている。

計画通り 2 月 13 日に Kachin 州 Putao 郡に空路で入った。ビルマオウレン自生地である



図 4. Putao から車での移動

Khan Tauk Myit は、Mt. Phon Gan Razi の登山ルート途中にあり、Ziya Dum がそのルート上の最北端の村である。昨年、Putao から Ziya Dum まで車が通れる道が開通したが、既に季節外れの大雨により道が崩落して不通となっていた。そこで途中まで車にて移動し（図4）、不通となっている場所からトレッキングした（図5）。

14日に Ziya Dum の民家に一泊し（図6）、翌日の15日にキャンプ地とした Thit Pin Gyi



図5. トレッキングによる移動



図6. Ziya Dum の風景及び宿泊した民家

Sakan まで山道を登った（図7）。この時期は乾期であったが、キャンプ地（図8）では夕方から大雨となった。16日の朝、Khan Tauk Myit を目指して出発し、現地ガイドの誘導により昼前に目的地に到着した。雨の中での採集となったが、すぐに目的とするビルマオウレンを発見した（図9）。ビルマオウレンは急斜面の山肌に生えており、30分程度の時間で必要数を確保した。その後、悪天候のために予定した日程内で帰国できるか微妙であったため、急遽計画を変更し、そのまま Ziya Dum へ戻ることにし、夜

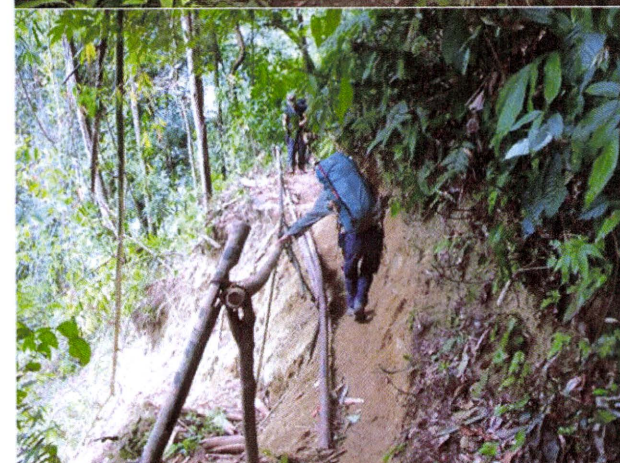


図7. キャンプ地までの道のり



図 8. キャンプ地 Thit Pin Gyi Sakan



図 10. Putao の有用植物試験栽培地



図 9. 発見したビルマオウレン



図 11. Putao の市場及びその中の薬店

暗くなってから到着した。次の日の17日には、Ziya Dum からその下の Wa Sam Dum まで移動した。Ziya Dum も Wa Sam Dum も山岳地帯の村であり、電気も極一部で自家発電が行われている程度であるため、電話などの通信手段が無く、Putao への連絡を確保できなかったが、翌日の18日に Putao を目指して移動を開始した。その途中、運良く迎えの車と出会い、当初予定した日程内で戻ることができた。

Putao に帰着した翌日の19日には、現地の薬用植物試験栽培地（図10）と市場（図11）などを見学した。市場では生薬を扱っている店があったので、ビルマオウレンを購入した。また、20日に国内線で移動するにあたり、Putao の空港の店においてもビルマオウレンを購入した。21日には Pin Oo Lwin にある National Kandawgyi Botanical Gardens を訪問し、薬用植物の試験栽培を見学した（図12）。また、22

日には Yangon において市場、生薬問屋、薬局 (図 13) などを見学した。

採集したビルマオウレンは、宿泊した村においてその根茎を洗い、保湿した状態で保存し、その後毎日その状態を確認した。腊葉標本は、Putao に帰着してからホテルにて作成し、その後毎日乾燥用の古新聞を取り替えるなどしてその状態を確認した。また、これらは日本国内への持ち込み時に植物検疫を受けた。生きた植



図 12. Pin Oo Lwin での有用植物試験栽培



図 13. Yangon の生薬市場及び薬局

物体は、帰国後直ぐに鉢植えにして、その状態を観察した (図 14、15)。その後、徳島文理大学香川薬学部以外にも金沢大学及び昭和薬科大学にて保存育種してもらうために預けた。

2. TLC による成分分析

ビルマオウレンと日本国内で流通しているオウレンとの定性的な比較をする目的で、まず TLC による成分分析を行った。採集したビルマオウレンの根茎が非常に小さかったため、試験材料にはそれ以外のものを用いた。

まず、局方に準じて分析した。さらに、文献を参考にした条件でも分析を行った。(図 17)

3. HPLC による成分分析

ビルマオウレンと日本国内で流通しているオウレンとの定量的な比較をする目的で、HPLC による成分分析を行った。ここにおいても試験材料には採集品以外のものを用いた。

そのクロマトグラム (図 18) と分析結果 (表 1) を示す。定量的な比較は、局方に準じた。

D. 考察

現地調査は、漢方処方用に使われる生薬の基原種を確保し、種の同定および保存に役立てることが目的であった。今回のミャンマーにおける現地調査により、日本薬局方収載生薬であるオウレンの基原種の一つであるビルマオウレン (*Coptis teeta*) を持ち帰ることができたことは、一応の成果を上げることができたと考えている。

数十年前までは今回採取した地点の野生オウレンの根を現地の人々が伝統薬として利用していたが、採取に出かけた村民が虎に襲われて落命したことで採取しなくなった、とのことである。現在、虎は中国薬等の目的で乱獲され野生種は激減している。ミャンマーは周辺地域をトレッキングコースとして開発しつつあるので今後この地域も開発される可能性が大きい。

成分分析においては、生憎、採集したビルマオウレンの根茎が非常に小さく、また個体による変動が激しいと考えられたため、市場品及び別途入手した植物により検討を行った。



図 14. 鉢植えにしたビルマオウレン



図 15. 新たに芽生えたビルマオウレンの葉

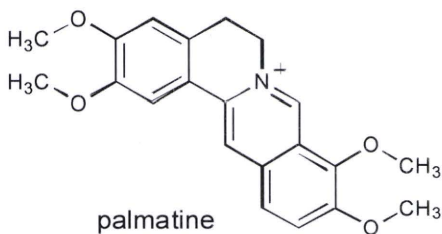
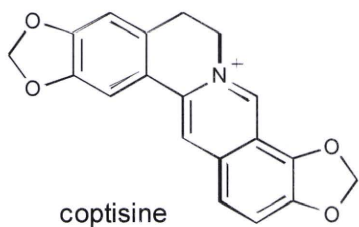
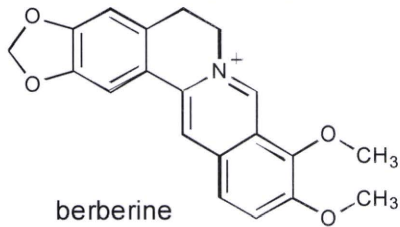
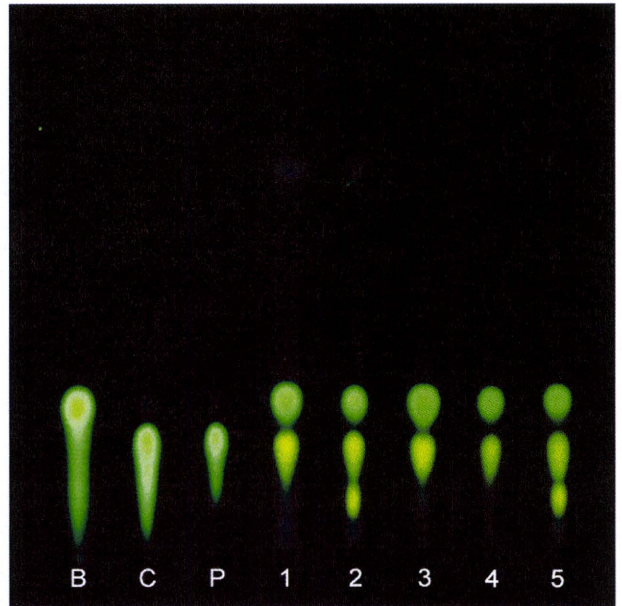


図 16. ベルベリン、コプチシン、パルマチンの構造

(a)



(b)

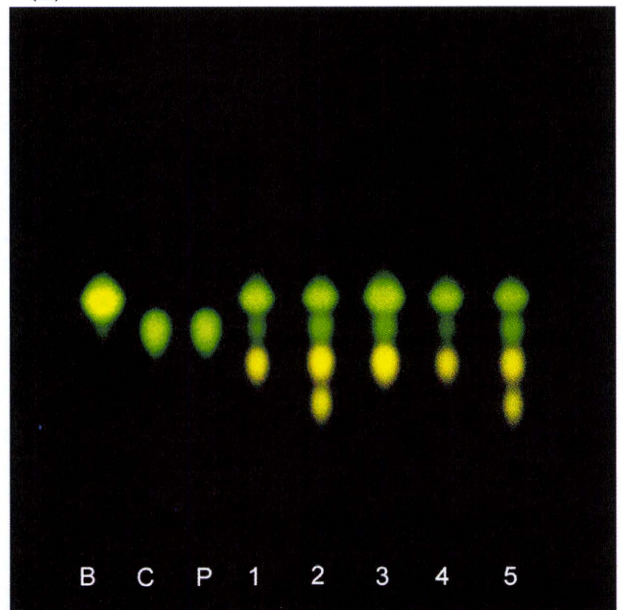


図 17. TLC による成分分析

(a) 展開溶媒：1-ブタノール/水/酢酸(100)混液 = 7 : 2 : 1

(b) 展開溶媒：メタノール/酢酸アンモニウム(3→10)/酢酸(100)混液 = 20 : 1 : 1

B : berberine

C : coptisine

P : plmatine

1 : ビルマオウレン野生品

2 : ビルマオウレン栽培品

3 : 現地商品 1 (Putao 市場購入品)

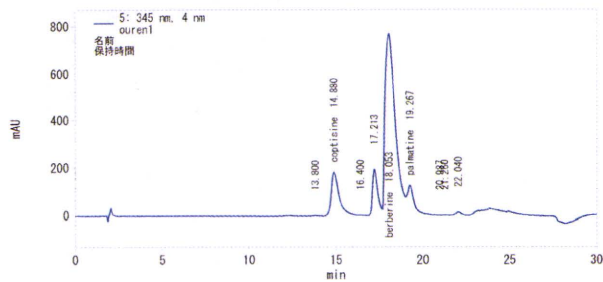
4 : 現地商品 2 (Putao 空港購入品)

5 : 日本葯局方オウレン (紀伊国屋)

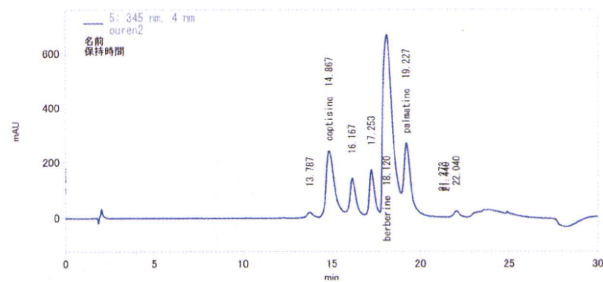
TLC による成分の比較では、標準化合物とし

てベルベリン、コプチシン、パルマチン（図 16）を用いた。はじめに局方の展開溶媒条件で成分を確認した（図 17. (a)）。ベルベリンのスポットがどのサンプルにも確認することができた。

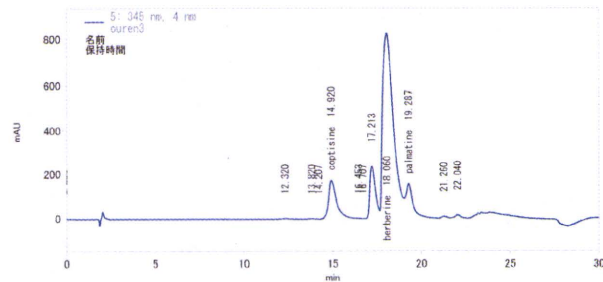
(1) : ビルマオウレン野生品



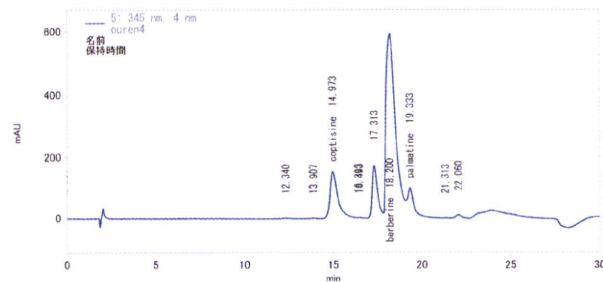
(2) : ビルマオウレン栽培品



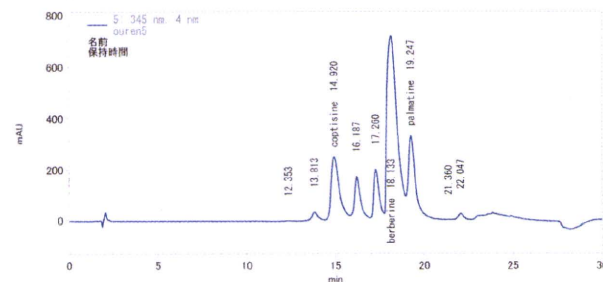
(3) : 現地商品 1 (Putao 市場購入品)



(4) : 現地商品 2 (Putao 空港購入品)



(5) : 日本薬局方オウレン (紀伊国屋)



しかし、コプチシンとパルマチンのスポットが同じ位置に現れ、分離できなかった。また、サンプル 1 のビルマオウレン野生品とサンプル 3 および 4 の現地商品では、ベルベリンを含めて二つのスポットしか確認できなかったが、サンプル 2 のビルマオウレン栽培品とサンプル 5 の局方品においてはさらにもう一つスポットが確認できた。次に、文献を参考にして展開溶媒条件を変更して成分を確認した（図 17. (b)）。この条件においてもコプチシンとパルマチンのスポットが同じ位置に現れ、分離できなかった。しかし、これらのスポット以外にサンプル 1, 3, 4 では一つ、サンプル 2 及び 5 では二つスポットを確認することができた。このことは、標準化合物とした 3 種のアルカロイド以外に、少なくとも一つ若しくは二つ以上の主要成分が含まれていることを示している。*Coptis chinensis* 及び *C.deltoidea* にはプロトベルベリンの含有が含まれていることが報告されているので 5 は中国産オウレンであること、更に、2 のビルマオウレン栽培品の基原植物は 3 と同一種であることが推定される。

次に HPLC による簡易定量を行った。分離の条件は非揮発性緩衝液を用いた局方の方法には沿わず、ギ酸/メタノール系を用いた。表 1 に示すように、5 種のサンプルともベルベリンの含量は概ね 5% 以上であり、これは局方で示されている 4.2% 以上という基準を満たしている。また、そのクロマトグラム（図 18）では、サンプル 5 の局方品及びサンプル 2 のビルマオウレン栽培品においてベルベリン、コプチシン、パルマチンの他に二つのピークが現れた。一方、サンプル 1, 3, 4 ではその片方のピークのみが現れた。これらのことは TLC のデータと良い一致を示している。現地購入品は地域住民が野生品を採集してきたものとも考えられ、そうであれば野生品と現地購入品が同様のクロマトパターンを示したことがその裏付けとなりうる。また、Putao で栽培されたとされる生薬は中国に由来する種を栽培したものか、あるいはミャンマーには *C.teeta* 以外の種が存在するものと考えられる。今後、未確認である 2 つの成分の同定及び Putao 栽培品の基原植物の同定が必要と考えている。

図 18. HPLC による成分分析

	coptisine	berberine	palmatine
(1)	1.30 %	6.71 %	2.13 %
(2)	1.91 %	5.50 %	4.29 %
(3)	1.74 %	7.71 %	3.01 %
(4)	1.56 %	4.95 %	2.34 %
(5)	1.95 %	6.28 %	4.99 %

表1. コプチシン、ベルベリン、パルマチンの含量

E. 参考文献

- 1) Zhi Li and Irmgard Merfort, High-Performance Thin Layer Chromatography for Quality Control of Multicomponent Herbal Drugs: Example of Cangzhu Xianglian San, *J. AOAC Int.*, 93(5), 1390-1398 (2010)

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

厚生労働科学研究費補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）

総括研究報告書

アセアン諸国の伝統薬の薬用植物の規格基準と
伝統医薬の利用システムとしての配置薬

分担研究者 佐竹元吉 富山大学 客員教授

お茶の水女子大学 客員教授

研究要旨 生薬の安定供給及び持続的品質保持における国際標準化を図る上で、各国の伝統薬に関する現在の方策を知ることが重要である。そこでアセアン諸国の薬用植物の規格基準としてフィリピン、ミャンマーで実施した薬局方の作成経過とラオス、カンボジアの現況を調査した。また、伝統医薬の利用システムとして、日本の配置薬のモンゴル、タイ、ミャンマーへの導入プロジェクトを報告する。

A-C. 研究目的、方法、結果

1. アセアン諸国の伝統薬の薬用植物の規格基準

アセアン諸国の伝統薬は、それぞれの国の医療システムに取り入れられようとしている。しかし、西洋医学と古来の伝統医療に対する考え方は相違があったが、WHOの伝統医療の振興事業によって、徐々に各国の医療として浸透してきている。

(1) フィリピン薬局方

フィリピンを例にとると、伝統医療は各地方の少数民族の医療でしかなかったが、保健省の伝統医薬課設置によって、家庭の裏庭に薬草を植える運動、小学校での紙芝居による薬用植物の指導で普及し、また、重要な薬用植物を4種類選び、国立工場で生産し、市販するまでに至っている。しかしアメリカの制度中心であった薬務行政には、伝統薬の品質規格はUSP(アメリカ薬局方)のみであった。2000年からJICAの支援で、日本

薬局方作成の経験のある佐竹と石橋が支援した。BFADの職員を動員し、両国の産官学で4年がかりで完成した。2004年にフィリピン薬局方が公布され、伝統薬の規格が収載されている。

フィリピンは公布に際して、アセアンの医薬業務関係者を招き、披露シンポジウムを開催した。フィリピン薬局方の内容と作成過程を報告した。これに対して、ラオス、カンボジア、ミャンマーから薬局方作成希望があった。

(2) ミャンマー薬草薬局方 (Myanmar Herbal Pharmacopea)

ミャンマー保健省は伝統医薬局での薬局方作成プログラムを開始した。技術支援としてフィリピン薬局方の経験から佐竹に依頼があった。2009年から支援が開始された。国内委員会を産官学で作し、まとめ役は伝統薬局が行うことになった。伝統医薬病院で利用されているものと国内での汎用されている

薬用植物を 20 種類から開始した。この作成には富山大学の数馬博士が派遣されてモノグラフ作成に協力した。

20 Selected Harbal Drags

1. Kyaung-pan-lay *Vitex trifolia* Linn. (Leaves)
2. Kun ywet *Piper betle* Linn. (Leaves)
3. Kant gyoke ni *Plumbago rosea* Linn. (Stems)
4. Kunzah gamon *Kaempferia galanga* Linn. (Leaves)
5. Gyin *Zingiber officinale* Rose. (Rhizome)
6. Ngayok Kaung *Piper nigrum* Linn. (Fruits)
7. Hsin don ma new *Tinospora cordifolia* Miers (Stem)
8. Zee phyu *Emblica officinalis* Gaertn. (Fruits)
9. Hsay gah gyi *Andrographidis paniculata* Nees (Whole plant)
10. Zar deik pho *Myristica fragrans* Houtt. (Fruits)
11. Ta mar *Azadirachta indica* A. Juss (Leaves)
12. Mayagyi *Adhatoda vasica* Nees. (Leaves)
13. Sha zaung let pat *Aloe vera* Linn. (Leaves)
14. Shan hsay gah *Swertia purpurseince* (Whole plant)
15. Linlay *Acorus calamus* Linn. (Rhizome)
16. Dant da luns ywet *Moringa oleifera*

Lamk. (Whole plant)

17. Hsan nwin *Curcuma longa* Linn. (Rhisome)
18. Myin khwa *Centella asiatica* Linn. (Whole plant)
19. Yeyo *Morinda citrifolia* Linn. (Fruits)
20. Thet yin gynt *Croton oblongifolis* Roxb. (Leaves)

記載内容は下記の項目である

1. 生薬名 Myanmar Herbal Pharmacopoeia
2. 学名と地方名 Synonyms +Local common names
3. 使用部位 Part used
4. 性状記載 Definition
5. 成分 Constituents
6. 植物の特徴 Description of the plant
7. 利用部位の特徴 Description of the part used
 - (ア) 外部形態 Macroscopic
 - (イ) 内部形態 Microscopic
8. 確認試験 Identification
 - (ア) 色試験 Colour reaction
 - (イ) 薄層クロマトグラフィー TLC
9. 乾燥減量 Moisture contents (Loss on drying)
10. 純度試験 Purity
 - (ア) 異物 Foreign matter
 - (イ) 農薬汚染 Chemical contamination
 - (ウ) 微生物汚染 Microbial contamination
 - (エ) 重金属 Heavy metal

11. 灰分 Total ash
 12. 酸不溶性性灰分 Acid insoluble ash
 13. エタノールエキス量 EtOH soluble extract
 14. 水エキス量 Water soluble extract
 15. 精油 Volatile oil content
 16. 重要処方 Important formulations
 17. 伝統的医療目標 Traditional therapeutic uses
 18. 貯法 Dosage
- 5つの生薬の薄層クロマト条件

Vitex trifolia

Extraction: 1 g of powder was first extracted with 10 ml of petroleum ether and this extract was removed. The marc was then extracted with ethanol.

TLC: Silicagel, CHCl₃ /EtOH (5/1)

Detection: Iodine

Piper betle

Extraction : n-hexane, successively MeOH

TLC: Silicagel, Toluene:EtOAc (95/5)

Detection: Vaniline/H₂SO₄

Myristica fragrans

Extraction : petroleum ethe

TLC: Silicagel, n-Hexane/ EtOAc (19/1)

Detection: Vaniline/H₂SO₄

Moringa oleifera

Extraction: EtOH

TLC: Silicagel, Benzene/EtOH (9/1)

Detection: Iodine

Centella asiatica

Extraction: 70% ethanol

TLC: Silicagel, HCl₃/EtOH (5/0.1)

Detection: Anisealdehyde/H₂SO₄ or Rhodamine B

完成されたモノグラフ

Mayagi *Adhatoda vasica* Nees. (Leaves) 及び Ngayok Kaung *Piper nigrum* Linn. (Fruits)は下記の通りである。

Vasaka Folium

Adhatoda vasica Nees (Acanthaceae)

1. **Synonym(s)** - *Adhatoda zeylanica* Medicus, *Justicia adhatoda* Linn; Local name(s) - Vasaka (English), Ma-ya-gyi (Myanmar)

2. **Part(s) used** - Leaves

3. **Constituents** - Alkaloid, Amino acid, Flavonoid, Phenolic compounds, Tannin, Saponin, Steroid, Reducing sugars and Anthraquinones

4. **Definition** - Vasaka folium consists of the mature leaves of *Adhatoda vasica* Nees. (Family Acanthaceae)

5. **Description of the plants**

6. **Description of the part used**

6.1. **Macroscopic** - Upper surface dull brown and paler beneath, lanceolate or ovate-lanceolate, apex acuminate, base tapering, margin entire. (9-15)cm long and (3-5)cm broad, 9-10 pairs of veins, pinnate venation, few hairs present on the midrib, petiole (0.7-1.5)cm long glabrous. Slightly characteristic odour and bitter taste.

6.2. **Microscopic** -

6.2.1. Transverse section of the leaf shows 1) large central midrib region and long wings of the lamina on both side. 2) In surface with two layers of palisade cells under the upper epidermis. 3) Epidermal cells sinuous with anomocytic stomata on both surfaces, more numerous on lower surface. 4) Clothing trichomes and glandular trichomes are present on both surfaces. 5) Prismatic calcium oxalate crystals and elongated cystoliths are found in the mesophyll layer. 6) In the midrib region 4-6 layers of collenchyma cells occurring beneath the epidermis.

6.2.2. Characteristic particles of *Adhatoda vasica* leaves powder: the powdered drug is

greenish in colour, characteristic odour and bitter taste. The diagnostic characters of the powdered drug are 1) trichomes more or less with base. 2) Sinuous epidermal cell with anomocytic stomata in surface view. 3) Elongated cystolith in mesophyll layer.

7. **Identification**

7.1. **Colour reaction** - a) Dissolve a few mg of alcoholic extract of *Adhatoda vasica* in 5 ml of distilled water, add 2 M HCl until an acid reaction occurs, then add 1ml of dragendroff's reagent, an orange precipitate is produced immediately. b) In a test tube containing 0.5 ml of alcoholic extract of the *Adhatoda vasica*, add 5 drops of dil. HCl followed by a small piece of magnesium. Boil the solution for few mins. Pink colour is produced.

7.2. **Thin layer chromatographic identification** - Powder of *A vasica* (1g) was mixed thoroughly with 10% ammonia solution and then extracted for 10 min with 5 ml MeOH under reflux. The filtrate was used for TLC analysis.

8. **Moisture contents** (Loss on drying at 105 °C): 7.2 % (w/w)

9. **Purity**

9.1. **Foreign matter**: Not more than 3 %

10. **Total ash**: Not more than 19.9 % (w/w)

11. **Acid-insoluble ash**: Not more than 0.4 % (w/w)

12. **Ethanol soluble extract**: Not less than 6.3 % (w/w)

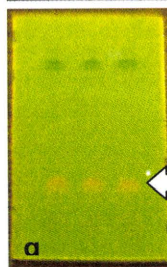
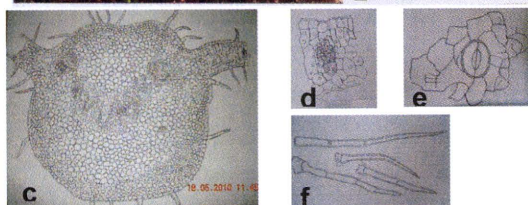
13. **Water soluble extract**: Not less than 16.7 % (w/w)

14. **Volatile oil content**

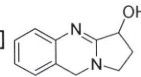
15. **Important Formulations**: TMF -20 and Some private traditional medicine formulation

16. **Traditional therapeutic uses**:

17. **Dosage**:



- *Adhatoda vasica* Nees
- Leaves (part used)
- Transverse section of the leaf
- Cystolith (leave)



Black pepper Fructus

Piper nigrum Linn. (Piperaceae)

1. **Synonym(s)** - *Piper trioicum*, *Piper malabarensis*, *Piper baccatum*, *Muldera multinervis*; Local name(s) - Black pepper (English), Nga yok kaung (Myanmar), Say-me (Myanmar)

2. **Part(s) used** - Fruits

3. **Constituents** - Alkaloid, amino acid, flavonoid, phenolic compounds

4. **Definition** - Black pepper fructus consists of the dried mature fruit of *Piper nigrum* L. (Family Piperaceae)

5. **Description of the plants**

6. **Description of the part used**

6.1. **Macroscopic** - Fruits are globose or ovoid, 3.0-6.0 mm in diam. Externally brownish to black with wrinkled surface. Single seeded, white in colour. Odour aromatic and characteristic, taste strongly pungent.

6.2. **Microscopic** Transverse section of fruit shows 1) Epicarp composed of a single layered, tabular shaped epidermis having a distinct cuticle with dark brown to blackish contents. 2) Two to three layers of thin-walled parenchyma present below the epidermis intermingle with 1-2 layers of radially elongated lignified stone cells. 3) A broad zone of mesocarp filled with a big band of tangentially elongated parenchymatous cells, containing a few isolated, tangentially elongated oil cells in outer region. Collateral fibrovascular bundles and a regular row of oil cells present in the inner region of mesocarp. 4) A row of beaker-shaped stone cells lie in endocarp. 5) A single layer of yellow coloured testa

composed of a thick-walled sclerenchymatous cells. 6) Perisperm consists of parenchymatous cells containing oil globules, abundant starch and a few aleurone grains.

7. **Identification**

7.1. **Colour reaction** - Dissolve a few mg of alcoholic extract of *Piper nigrum* in 5 ml of distilled water, add 2 M HCl until an acid reaction occurs, then add 1ml of dragendroff's reagent, an orange precipitate is produced immediately.

7.2. **Thin layer chromatographic identification** - To 2 g of Powder of *Piper nigrum* add 20 ml of 95% EtOH, shake for 30 mins, allow to stand for overnight, filter and filtrate is used for chromatography.

8. **Moisture contents** (Loss on drying at 105°C): 12.5 % (w/w)

9. **Purity**

9.1. **Foreign matter**: Not more than 2 %

10. **Total ash**: Not more than 4.7 % (w/w)

11. **Acid-insoluble ash**: Not more than 0.5 % (w/w)

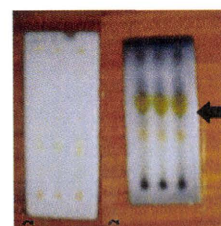
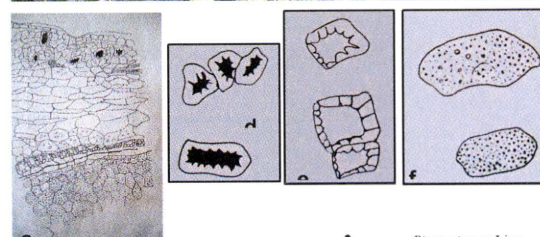
12. **Ethanol soluble extract**: Not less than 3.5 % (w/w)

13. **Water soluble extract**: Not less than 11.5 % (w/w)

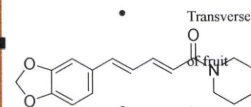
14. **Important Formulations**: TMF-1, TMF-9, TMF-23, TMF-24, TMF-29, TMF-34, TMF-38, TMF-40, TMF-42, TMF-45

15. **Traditional therapeutic uses**:

16. **Dosage**:



- *Piper nigrum* Linn.
- Fruits
- Transverse section
- Stone cells with reddish brown



3. ラオス、カンボジア

ラオスでは伝統医学センターで利用される薬草園作りを行っている。カンボジアも同様に伝統医学センターで薬草園作りと伝統医師の研修を行っている。

2. 伝統医薬の利用システムとしての配置薬

A モンゴルの配置薬 モンゴル伝統医療普及プロジェクト (2004年～)

2008年モンゴルでWHO主催の伝統医薬の利用システムとしての配置薬に関する会議が開かれた。この会にWHOのコンサルタントとして出席した。モンゴルでは2004年から日本財団の支援の下に配置薬の配布が行われてきた。ここでの事業経過と世界各国への参考にと開かれた会であった。この会に参加したタイとミャンマーから配置薬の導入の希望が出され、その後配置薬プログラムが実行されることになった。

モンゴル伝統医療普及プロジェクトに関して以下に述べる。

(1) 3つの柱を立てて実行した。それは、①伝統医薬品の「置き薬」の配置、②伝統医療に関する医師への研修、③伝統医療の医師による巡回医療サービスの提供であった。

(2) 事業実施地域はモンゴル国内、5県17郡10,800万世帯の約50,000人を対象とした。

(3) 置き薬キットの配布と代金回収は地方病院の医者・保健士による家庭訪問で配布し、代金回収を行った。当初の代金回収率は84.5% (2007年12月時点)であったが、現在では95%に達している。

(4) 遊牧世帯の配置場所は各家庭である。

配置薬はモンゴル国内で使用されている伝統医薬で生薬の処方薬であり、国立の製薬工場で製造されている。箱をファルマキットと称し、配置薬は総てが伝統薬で24処方の中から10-12処方が配置と体温計、ガーゼ、脱脂綿及び参考の本である。その他、利用したメモと価格表が入っている。

(5) 伝統医学に関する医師への研修は受講者：西洋医学の医師中心で、2004年度から行われ、毎年150名の受講者がいる。研修期間は1日8時間6日間である。研修内容は伝統医学基礎知識及び置き薬の使い方であり、日常の活動で、成績優秀者は日本で研修が受けられることになっている。

(6) 伝統医療医師の巡回医療サービスの実施者は伝統医療医師5名、実施場所は置き薬配置地域の郡病院で、年1回(夏)実施している。診察者数は毎年約2,000人である。:

(7) 配置薬箱 Family Pharma kitsに含まれる薬用植物は24の処方に74種類の生薬である。薬用植物と処方箋数は下記の通りである。

カシ (詞子) *Terminalia chebula*
10 pre.

サンシシ (山梔子) *Gardenia jasminoides* 8 pre.

ドモッコウ (土木香) *Inula helenium*
8 pre.

コウカ (紅花) *Carthamus tinctorius*
7 pre.

モッコウ (木香) *Saussurea lappa*
6 pre.

ゴレンシ五霊子 *Trogopterus xanthipes* 5 pre.

和名なし *Odontites rubra*,

4 pre.

ヒハツ（卑撥） Piper longum,

4 pre.

カンモクツウ（関木通） *Aristolochia manshuriensis* 3 pre.

ケイヒ（桂皮） *Cinnamomum cassia*,
Tribulus terrestris 2 pre.

トリカブト類 *Aconitum naviculare*
1 pre.

上記の植物で安全性に問題のあるカンモクツウ（関木通） *Aristolochia manshuriensis* とトリカブト類 *Aconitum naviculare* は削除してもらった。

B タイの配置薬はタイにおける伝統医療置き薬事業

2009年に開始した。実施の背景は現在、タイでは無料で医療サービスを受けることができるため、医療費が増大している。タイ保健省は医療支出を最小限に抑えることを目指し、置き薬システムを導入することの検討に入った。置き薬システムの有効性を検証し、伝統医療を活用した医療サービスモデルを構築することを目的とする。（国立チュラロンコン大学、国立マヒドン大学の協力）

（1）対象地域：北部・中部・北東部・南部それぞれの地域において、都市部・都市郊外部・農村部の各町、合計 16 町、各町 100 世帯で、合計 1,600 世帯

（2）価格：1,000 バーツ(約 32 米ドル)／箱（薬含）

（3）内容：薬箱は、タイ保健省管轄の国立製薬会社 (GPO - The Government Pharmaceutical Organization) 製造の 15 種類のタイ伝統薬で構成。薬は風邪薬、解

熱剤、下痢止めなどの基本薬

（4）方法：タイ国内で、合計 80 万人登録されている「ヘルスポランティア」が薬の代金回収と補充を行う。データ分析は、国立チュラロンコン大学、国立マヒドン大学の教授からなる専門家委員会が実施。

（5）2008 年度 事業費総額： USD 650,400 ※日本財団助成割合：53 %

（6）期間：2010 年 6 月末にデータ分析、評価、報告書を作成し、その後、国内・国際会議にて検証結果を発表する予定)

（7）昨年、佐竹はタイを訪問し、タイの保健省保険局長と配置薬担当者と面談し、国立病院にある伝統薬工場を見学した。配合薬の品質規格は医薬品局で管理、内容は Thai Herbal Pharmacopoeia の規格で保障されている。

C ミャンマーでの伝統薬置き薬事業

3年間で全 14 州において1州あたり 500 村（1村に1箱）合計 7,000 個配布を計画している。

（1）18 米ドル／箱（ミャンマー伝統薬品、箱、ガイドブック）（各家庭ではなく、各村落につき一ヶ所）

（2）ハリケーンの被害を受けたヤンゴン州から配布開始

（3）薬箱、ガイドブック、また伝統医療に係る人材育成（薬局方の作成、研究所の整備、日本からの専門家の派遣等含む）

（4）シャン州においては、日本財団の支援により 100 校の小学校開校実績があり、今後さらに 200 校の開校を目指している中、小学校を中心としたコミュニティでの置き薬活用を予定している。

D ラオス、カンボジア、ベトナムの配置薬