

## 科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成25年 5月31日現在

機関番号：16101

研究種目：基盤研究（B）

研究期間：2010～2012

課題番号：22406024

研究課題名（和文）モンゴル民族の伝統薬物調査とその有効利用に関する研究

研究課題名（英文）Ethnobotanical research and effective utilization of Mongolian medicinal plants

研究代表者

柏田 良樹 (KASHIWADA YOSHIKI)

徳島大学・大学院ヘルスバイオサイエンス研究部・准教授

研究者番号：30169429

研究成果の概要（和文）：

モンゴル民族伝統薬物情報収集とその研究展開を行うことを目的として調査研究を行った。中央モンゴルを中心として、ツブブ県、ヘンティール県、ウブスハンガイ県、オムノゴビ県で、放牧民、地方医等からの薬物情報収集、研究用試料の入手、採集を行った。

モンゴルでは、中国、日本と異なる部位を使用する薬用植物が多く、乳製品や食品を健康維持のために使用するという特徴が見られた。さらに、調査で得た研究試料 10 種について成分研究を開始し、新規な化合物を含む各種化合物を得た。また、一部の植物エキスについて、ヒト培養腫瘍細胞に対する細胞毒性を検討した。

研究成果の概要（英文）：

Ethnobotanical research on of Mongolian medicinal plants was carried out in order to examine their effective utilization for developing therapeutic agents and/or health care application. Research was performed in the Tov, Ovorhangay, Arhangay, Hovsgol, and Omnogovi provinces, and information for the application of the medicinal plants in Mongolia was obtained from Mongolian nomads, local doctors. The plant materials for chemical studies were also collected. Mongolian people have been using several medicinal plants similar to those in China or Japan, but they used different part of the plants. Dairy products and several foodstuffs have been also used for their health care. Chemical studies on ten of the collected Mongolian medicinal plants are in progress. Cytotoxicity for the MeOH extract of the several collected plants was also evaluated.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2010年度	4,700,000	1,410,000	6,110,000
2011年度	4,400,000	1,320,000	5,720,000
2012年度	4,600,000	1,380,000	5,980,000
総計	13,700,000	4,110,000	17,810,000

研究分野：医歯薬学 B

科研費の分科・細目：内科学一般(含心身医学)

キーワード：モンゴル民族；伝統薬物；薬用資源；国際情報交換

## 1. 研究開始当初の背景

現在、国民の健康に対する関心は高く、サプリメント、健康食品などの売り上げ（健康食品等：2～3兆円；OTC薬：1兆円；医薬品：

6兆円）は年々増加している。その中でも漢方薬、生薬、民間薬に対する期待と関心は著しく高く、天然物を用いた健康増進は今後も大きな期待に支えられ需要を増加させるこ

とは間違いない。また、最近の報告 (*J. Chem. Inf. Computer Sci.*, 2003, 43, 218-227) によると、現在流通している医薬品、合成化合物、天然物質の物性物理項数を解析すると、医薬品及び天然物質は同じパターンを示すが、合成品は異なっていることが示されている。これは天然物質が医薬品となる可能性が高いことを示している。

この様に 21 世紀に入り、天然物の重要性は見直されているが、20 世紀末からの世界的グローバル化は各地民族固有の伝統社会崩壊を進行させ、民族薬物情報の消失を招いている。これらの情報の中には現代社会が抱える疾病を解決する貴重な医薬品情報が含まれている可能性は大きい。これらの情報口述により伝えられ、記録として残っていないものが多いことから失われつつあるのが現状である。従って、民族薬物の調査、情報収集・解析を行い、それらを医薬品創製への資料として残すことは、医薬学領域の研究発展に寄与する極めて重要なことである。

本研究では、モンゴルの研究者と共同でモンゴル民族が伝承している医薬品情報ならびに薬用植物に関する調査研究を行い、さらに、それらの科学的・薬学的評価、治療薬としての実用化の検討を行う。

## 2. 研究の目的

近年、モンゴルのグローバル化、都市化、経済発展は著しく、農村山間部でも例外ではない。この近代化はこれまでモンゴル民族が先祖代々伝えてきた伝統薬物情報の消失を意味している。伝統薬物に関する海外学術調査は東南アジア、中央アジア、南米と数多くの研究チームで実施され、着々と成果を挙げているが、モンゴルにおける本格的な薬用植物調査は行われていない。これはモンゴル政府の政策にも起因していると考えられる。

徳島大学はモンゴル健康科学大学と姉妹校協定を結び国際交流を積極的に進めており、モンゴルの研究者と共同でモンゴル民族が伝承している医薬品情報ならびに薬用植物に関する調査研究を行い、さらに、それらの科学的・薬学的評価、治療薬としての実用化の検討を行うプロジェクトを計画している。モンゴル健康科学大学薬学部は本研究への協力を通し、母国の学術研究の向上を強く望んでいる。この様な背景を基に徳島大学薬学部の創薬に関する伝統を生かしたプロジェクトテーマの 1 つとして新規プロジェクトである「モンゴル民族の伝統薬物調査とその有効利用に関する研究」を立ち上げることに成功し、成人病（糖尿病、腎炎、高血圧等）の新しい治療薬の開発又はリード化合物の発見を通じ社会に貢献する体制が整ったことから、両大学が協力し、モンゴル民族が有する貴重な伝統薬物情報を調査し、記録とし

て残すとともに、それらの情報を創薬研究の鍵として研究展開を図ることを目的とする。

## 3. 研究の方法

本研究は、徳島大学とモンゴル健康科学大学の大学間協定を基盤とし、モンゴル健康科学大学薬学部教員の協力により、民族薬物情報の収集を行う。

調査方法、内容、地域については以下の通りに実施する。

### (1) 現地調査の内容

- ▶ 地域における民間医に対する聞き取り調査
- ▶ 農村部での伝承薬（口伝薬）調査ならびに原料となる薬用植物の採集
- ▶ 主に対象とする民族が利用する生薬市場の調査

### (2) 研究内容

- ▶ 聞き取り調査ならびに口伝薬調査で収集した植物の分類学的な同定
- ▶ 市場で購入した薬物の鑑定
- ▶ 原料生薬として採集した植物に対する薬学的評価および組織培養等による遺伝子保存に関する研究
- ▶ 研究用として採集した材料の薬学的評価（成分研究、生物活性測定）

### (3) 調査地域

- ▶ 中央モンゴル (I) から西モンゴル (V) 一部
- ▶ 中央モンゴル (I) から北モンゴル (IV) 一部
- ▶ 中央モンゴル (I) からゴビ地域 (III) 一部



Fig. 1. モンゴルの各地域と調査実施地域

なお、本調査において研究用試料入手も行うが、試料入手には生物多様性資源条約に十分配慮し、モンゴル環境省に生物遺伝資源アクセスに必要な書類手続きを行った上で、研究用試料の採集と日本への輸送を行った。

## 4. 研究成果

2010 年度（調査期間：8 月 9～16 日）

ツウブ県のウーランバートル近郊、ヘンテ

イー県周辺の Terelj, Kuhuk nuur, Bayangol, Breeven 周辺にて、遊牧民からの利用している薬物に関する聞き取り調査を実施するとともに、周辺地域での標本試料の採集を行い、119 種の標本試料を得た。研究初年度であったため、モンゴル環境省への採集許可取得が間に合わず、研究用試料の採集が出来なかったが、2 種の研究用試料が購入出来た。

2011 年度 (調査期間: 8 月 9~23 日)

ウブスハンガイ県の Burd, Khujirt, Bat-Olzly, Ulaan Tsutgalan, アルハンガイ県の Harholin, Tsenher, Erdenemandal, Arvayheer, Bogd, フブスグル県の Rashaat, Tosontsengel, Moron 周辺で前年度と同様な方法で調査を実施した。地方医からの民族薬物に関する情報収集も実施するとともに、伝統薬物を使用した薬物を製造している会社でも情報を得た。その結果、86 種の薬用に用いられる植物情報とそれらの標本試料を得た。また、本年度は、モンゴル健康科学大学薬学部の研究協力者により、モンゴル環境省への採集許可を取得することが出来たことから、科学的な研究用薬物試料も 22 種が採集又は購入でき、それらを日本へ輸送できた。

2012 年度 (調査期間: 8 月 7~21 日)

ウブスハンガイ県の Arvayheet, Baruunbayan-Ulaan, Khuren Khad, Ushguur, Bogd, オムノゴビ県の Bulgan, Yoliyn Am, Dalanzadgad 周辺で前年度と同様な方法で調査を実施した。その結果、91 種の薬用に用いられる民族薬物情報とそれらの試料を得るとともに、科学的な研究用薬物試料も 22 種が採集又は購入でき、それらを日本へ輸送できた。

モンゴルでは、中国、日本と同じ植物を民族薬物として利用しているものが認められたが、異なる部位を使用している例が認められた。また、家畜の乳製品や肉類を健康維持のために使用するという特徴が見られた。

研究用試料として入手した以下の民族薬物について、科学的な研究を実施した。研究期間内の学会発表は一部のみしか行えなかったが、2013 年度に発表を行う予定である。

・バラ科植物 *Sanguisorba officinalis* は中国、日本ではその根を地榆と称し、収斂・止血薬として使用される生薬であるが、モンゴルでは花部を薬用部位とし、腸捻転などの腹痛、肺結核・月経過多等の止血、止瀉に用いる。花部の成分に関する研究は殆ど無いことから成分研究を実施し、9 種の新規トリテルペン配糖体を含む 19 種の化合物を単離構造決定した。2 種は 18, 19-*sec*-urs 型トリテルペン配糖体で過去に 1 例の報告が

あるのみであった。(Fig. 2-A)

・リンドウ科 *Gentiana* 属植物の根は苦味健胃薬として東洋・西欧で広く使用される。*G. algida* は中国・日本では根が薬用として使用されているが、モンゴルでは地上部が痛風、関節炎、消化器疾患等の治療や解熱を目的に使用されている。本植物地上部の成分研究を行い、3 種の新規セコイリド配糖体、2 種の新規化合物を含む 17 種の化合物を単離し、その構造を決定した。1 種のセコイリド配糖体は新規骨格を有する化合物であった。(Fig. 2-B)

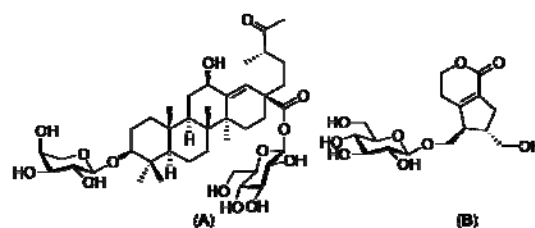


Fig. 2. The isolated compounds from Mongolian medicinal plants with unique structures

・その他: *Paeonia anomala*, *Saussurea involucrate*, *Saussurea princei*, *Caragana jubita*, *Inula linarifolia*, *Panzeria lanata*, *Rosa acicularis* 等については成分研究を進行させており、数種の新規成分を得ているが、更なる研究継続を行っている。

・民族薬物のヒト培養腫瘍細胞に対する増殖抑制試験

入手した研究試料のうち、42 種について MeOH 抽出エキスを調製し、それらのヒト口腔がん由来 KB 細胞株、ヒト乳がん由来 MCF-7 細胞株に対する細胞毒性を検討した。評価した MeOH エキスのうち、Table 1 に示す 8 種に KB 細胞又は MCF-7 細胞に細胞毒性が認められた。

Table 1. Cytotoxicity (IC<sub>50</sub> µg/mL) of the MeOH extracts

Plant	KB	MCF-7
<i>Saussurea princei</i>	> 100	29.0 ± 0.6
<i>Hyoscyamus niger</i>	35.4 ± 1.6	66.7 ± 4.1
<i>Allium odorum</i>	> 100	94.8 ± 4.3
<i>Allium senescens</i>	> 100	82.8 ± 8.0
<i>Delphinium grandiflorum</i>	> 100	89.5 ± 5.3
<i>Heracleum dissectum</i>	> 100	81.6 ± 5.1
<i>Larix sibirica</i>	81.6 ± 4.6	> 100
<i>Trollius asiaticus</i>	> 100	81.2 ± 9.5

Data are mean ± SE from three or four experiments.

これらの植物エキスの細胞毒性成分についても今後検討していく予定である。

なお、以下の植物の MeOH エキスには KB 細胞株、MCF-7 細胞に対する細胞毒性は認められなかった。

*Artemisia frigidea*, *Berberis sibirica*,  
*Thlaspi arvense*, *Pulsatilla bungeana*,  
*Paeonia anomala*, *Adenophora fisch*,  
*Arenaria capillaries*, *Inula linarifolia*,  
*Ulmus pumila*, *Odontites rubra*, *Parnassia*  
*palustris*, *Rhodiola rosea*, *Dontostemon*  
*integrifolius*, *Pedicularis resupinata*,  
*Rubus sachalinensi*, *Ribes rubrum*,  
*Aconitum barbatum*, *Euphorbia discolor*,  
*Lilium martagonum*, *Dianthus superbus*,  
*Pyrola incarnate*, *Ribes altissimum*,  
*Acotinum turchaninowii*, *Lonicera altaica*,  
*Hippophae rhamnoides*, *Malva magilevski*,  
*Gentiana decumbens*, *Youngia tenuifolia*,  
*Schzonepeta multifida*, *Bidens triparfita*,  
*Polygala sibirica*, *Saussurea parviflora*,  
*Rhododendron adamsii*, *Ribes nigrum*.

## 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 0 件)

[学会発表] (計 1 件)

小早川 夏樹, モンゴル民族伝統薬物に関する研究(1) -*Sanguisorba officinalis* 花部の成分研究-, 第 51 回日本薬学会・日本薬剤師会・日本病院薬剤師会中国四国支部学術大会, 2012. 11. 11. 島根県民会館・サンラポーむらくも (島根県)

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

柏田 良樹 (KASHIWADA YOSHIKI)  
徳島大学・大学院ヘルスバイオサイエンス研究部・准教授  
研究者番号 : 30169429

### (2) 研究分担者

川添 和義 (KAWAZOE KAZUYOSHI)  
徳島大学・大学院ヘルスバイオサイエンス研究部・准教授  
研究者番号 : 00248296

柴田 洋文 (SHIBATA HIROFUMI)  
徳島大学・大学院ヘルスバイオサイエンス研究部・助教  
研究者番号 : 00093865

高石 喜久 (TAKAISHI YOSHIHISA)  
徳島大学・大学院ヘルスバイオサイエンス研究部・教授  
研究者番号 : 60035558

村上 光太郎 (MURAKAMI KOTARO)  
崇城大学・薬学部・教授  
研究者番号 : 10035553

(3) 連携研究者  
( )

研究者番号 :

(4) 研究協力者  
DORJBAL ENKHJARGAL  
モンゴル健康科学大学・薬学部・教授

DUNGERDORJ DENSMAL  
モンゴル健康科学大学・薬学部・教授

SANJJAV TSETSEGMAA  
モンゴル健康科学大学・薬学部・教授

DAMJINJV DAVAADAGVA  
モンゴル健康科学大学・薬学部・講師

KHATANBAATAR TUNGALAGMAA  
モンゴル健康科学大学・薬学部・助手

TURTUSHIKH DAMBA  
モンゴル健康科学大学・薬学部・助手