

生薬資源科学分野

Division of Pharmacognosy

教授	小松 かつ子	Professor	Katsuko Komatsu (Ph.D.)
准教授	田中 謙	Associate Professor	Ken Tanaka (Ph.D.)
助教	朱 姝	Assistant Professor	Shu Zhu (Ph.D.)
研究員	魏 勝利 (COE)	Postdoctoral Fellow	Shengli Wei (Ph.D.)
研究員	伊奈 隆年	Postdoctoral Fellow	Takatoshi Ina (Ph.D.)
技術補佐員	幸 雅子	Research Assistant	Masako Yuki

◇研究目的

地球環境の変化により、薬用天然資源の減少が危惧される。そこで本分野では、生薬資源の現状の把握と代替生薬の開発、生薬の特徴を把握した効率的利用の促進並びに栽培薬用植物の選択と栽培拡充を目的にして、アジアにおける漢薬資源の調査と薬用生物の遺伝的、生薬学的、成分化学的及び薬理学的多様性の解析を行う。また、生薬・漢方薬の品質管理と健康食品のレギュレーションを目的にして、遺伝子多型に基づく生薬同定法の開発並びに品質評価法の確立を行う。さらに、民族薬物データベースを拡充し、各国の生薬の標準化や適正使用に役立てる。

◇研究概要

I) 薬用生物及び伝統薬物の調査研究

本草書収載の大黃の産地（中国甘肅省、四川省等）で *Rheum* 属植物、湖北省で *Eleutherococcus* 属植物の資源調査を行った。

II) 薬用植物・生薬の多様性の解析

- 1) 中国産野生及び栽培黄耆並びにモンゴル産 *Astragalus* 属植物の網羅的成分解析を行い、成分化学的差異を明らかにした。
- 2) *Curcuma phaeocaulis* 由来莪朮について計量化学的活性解析を行い、その COX-2 阻害活性成分を単離同定した。
- 3) モンゴル国南西部に生育する *Ephedra* 属植物の外部形態の観察、核 18S rRNA 及び葉緑体 *trnK* 遺伝子の解析、ephedrine alkaloids の定量により、各遺伝子型を呈する種の分布状況とそれらの有用性を明らかにした。
- 4) 刺五加の主産地である中国黒龍江省における正品 *Eleutherococcus senticosus* の *trnK* 遺伝子の多型性と産地との関連を調べ、同時に eleutheroside B, eleutheroside E, isoflaxidin の含量の地域変異を明らかにした。
- 5) 中国西北部産 *Rheum* 属植物の *matK* 遺伝子の塩基配列に地域特異性を見出し、かつて日本に導入された *R. tanguticum* の原産地は青海省の祁連山系であると推定した。

III) 民族薬物データベースの拡充

本草書『証類本草』の 6-12 卷（草部）収載品の翻訳と校正を進め、100 種類の生薬に関する記文の翻訳文並びに用語解説を Web 上で公開した。

◇著書

- 1) 小松かつ子, 伏見裕利: チベット医薬学治療. 治療「相補・代替医療の現況をみる」, Vol.89, 3月増刊号, 1008-1017, 南山堂, 東京, 2007.
- 2) 小松かつ子: チベット医学. 日本統合医療学会編「統合医療 基礎と臨床」, Part 2. 臨床編, 42-48, ゴディアック, 東京, 2007.
- 3) 小松かつ子原案・監修: 漢方薬と生薬の基礎. 「和漢医薬学の基礎知識」全3巻DVD, 第1巻, 富山大学企画・製作・著作, 医学映像教育センター制作, 東京, 2007.

◇原著論文

- 1) **Zhu S., Fushimi H., Han G. R., Tsuchida T., Uno T., Takano A., and Komatsu K.: Molecular Identification of “Chuanxiong” by Nucleotide Sequence and Multiplex Single Base Extension Analysis on Chloroplast *trnK* Gene. *Biol. Pharm. Bull.*, 30: 527-531, 2007.**

Abstract: Chloroplast *trnK* gene sequences of *Cnidium officinale* and *Ligusticum chuanxiong* were determined to establish an effective method for identifying Japanese Senkyu and Chinese Chuanxiong, the two which have the same drug name in Chinese characters, similar external feature, but different botanical origins. Three sites of nucleotide differences were found between these two species at positions 767, 924 and 964 from upstream in *trnK* gene sequence, allowing molecular identification of the two plants and crude drugs. Further, three kinds of specific primers of 14 mer, 23 mer and 30 mer long were designed to detect these 3 sites of marker nucleotides. By using multiplex single base extension (MSBE) analysis with the 3 specific primers, *C. officinale* and *L. chuanxiong* could be distinguished clearly by the electrophoretograms, where 3 peaks with different color of ddTMP, ddCMP and ddTTP were observed in case of *C. officinale* and those of ddGMP, ddAMP and ddTTP in *L. chuanxiong*. Moreover, *trnK* gene sequence of "Dongxiong," a kind of Chuanxiong cultivated in Northeast China, suggested that its botanical origin was *C. officinale*.

- 2) **Zou K., Komatsu K., and Zhu S.: A Novel Compound from *Hedysarum polybotrys*. *J. Asian Nat. Prod. Res.*, 9: 481-485, 2007.**

Abstract: A polyhydroxyl constituent (1), named as polybotrin, along with two known compounds, were isolated from the roots of *Hedysarum polybotrys*. Their structures were identified based on chemical and spectroscopic evidence.

- 3) **Hou X. L., Takahashi K., Kinoshita N., Qiu F., Tanaka K., Komatsu K., Takahashi K., and Azuma J.: Possible inhibitory mechanism of *Curcuma* drugs on CYP3A4 in 1 α , 25 dihydroxyvitamin D3 treated Caco-2 cells. *Int. J. Pharm.*, 337: 169-177, 2007.**

Abstract: *Curcuma longa* and *C. zedoaria*, belonging to genus *Curcuma*, have become prevalent as supplements in East Asia. Curcumin is the most well-studied bioactive component isolated from rhizomes of *C. longa* and other *Curcuma* species except *C. zedoaria*. In this study, we investigated the affects of *C. longa*, *C. zedoaria* from Japan and curcumin on CYP3A4. Caco-2 cells, in which CYP3A4 expression was induced by 1 α , 25-(OH)₂-D₃, were used to mimic the metabolism of small intestine. Caco-2 cells were treated with methanol extracts from two *Curcuma* rhizomes (0.1 mg/ml) or curcumin (30 micro M) for 72 h. Both extracts significantly decreased the activity of CYP3A4 by about 85-98%. The 50% inhibitory concentrations of *C. longa* and *C. zedoaria* extracts were 0.019 and 0.014 mg/ml, respectively. They caused a 60-70% decrease in CYP3A4 protein. Otherwise, curcumin treatment caused a 30-40% decrease in CYP3A4 catalytic activity and a 38% decrease in CYP3A4 protein expression. Moreover, it was found that both *Curcuma* extracts and curcumin treatment had no influence on CYP3A4 mRNA expression. Our results suggested that administration of *Curcuma* drugs might inhibit the catalytic activity

of intestinal CYP3A4. However, curcumin was not the major compound responsible for this inhibitory effect.

- 4) **Tanaka K., Kubota M., Zhu S., Sankawa U., and Komatsu K.: Analysis of Ginsenosides in Ginseng Drugs Using Liquid Chromatography-Fourier Transform Ion Cyclotron Resonance Mass Spectrometry. Nat. Prod. Comm., 2: 625-632, 2007.**

Abstract: Analysis of ginsenosides in 5 Ginseng drugs derived from *Panax ginseng* (white ginseng), *P. quinquefolius*, *P. japonicus* produced in Japan, *P. notoginseng*, and *P. vietnamensis* using Liquid Chromatography-Fourier Transform Ion Cyclotron Resonance Mass Spectrometry (LC-FTICR-MS) was performed. Ginsenosides in the drugs were identified by the molecular formula obtained from high-resolution mass data and multiple stage MS/MS analysis. Twenty-six known ginsenosides were identified as the major constituents in the extracts of the Ginseng drugs. The 5 Ginseng drugs showed different reconstructed mass chromatographic profiles and were discriminated from each other.

- 5) **Sukrong S., Zhu S., Ruangrunsi N., Phadungcharoen T., Palanuvej C., and Komatsu K.: Molecular Analysis of the Genus *Mitragyna* Existing in Thailand Based on rDNA ITS Sequences and Its Application to Identify A Narcotic Species: *Mitragyna speciosa*. Biol. Pharm. Bull., 30: 1284-1288, 2007.**

Abstract: In Thailand, there are four *Mitragyna* species; *M. speciosa*, *M. hirsuta*, *M. diversifolia*, and *M. rotundifolia*. One, *M. speciosa*, is a narcotic plant and has medicinal importance for its opium-like effect. Since the use of *M. speciosa* has been forbidden in Thailand, the leaves of *M. diversifolia* or others are frequently used as substitutes but are not considered as effective. Therefore, accurate authentication of *M. speciosa* is essential for both medicinal and forensic purposes. The nucleotide sequences of internal transcribed spacers (ITS) and the 5.8S coding region of nuclear ribosomal DNA (rDNA) of the *Mitragyna* species were analyzed. The whole length of ITS1-5.8S-ITS2 region was 608 bp in *M. speciosa*, 607 bp in the other species. Nineteen sites of nucleotide substitutions and 3 sites of 1-bp indels were observed, and *M. speciosa* showed specific sequence differed from the others. Based on the ITS sequences, a distinctive site recognized by a restriction enzyme *Xma*I in *M. speciosa* was found and then PCR-restriction fragment length polymorphism (RFLP) analysis was established to differentiate *M. speciosa* from the others. By the method, a 409-bp PCR fragment of ITS1-5.8S (partial) rDNA region from *M. speciosa* was cleaved into two fragments of 119 bp and 290 bp while the other species remained undigested. This method provides an effective and accurate identification of *M. speciosa*.

- 6) **Sasaki Y., Komatsu K., Takido M., Takeshita K., Kashiwagi H., and Nagumo S.: Genetic Profiling of *Sasa* Species by Analysis of Chloroplast Intron between *rbcL* and ORF106 and Partial ORF106 Regions. Biol. Pharm. Bull., 30: 1511-1515, 2007.**

Abstract: Kuma-zasa is Japanese folk medicine derived from plants of genus *Sasa*, family Bambusaceae. Although the plants of origin of Kuma-zasa were reported to be *Sasa palmata*, *S. senanensis*, *S. yahikoensis*, and *S. kurilensis*, authentication of those plants was difficult because of similarity in morphology. Several methods for the classification of genus *Sasa* are available, but none involve a genetic approach. Here, we performed the genetic profiling of genus *Sasa*, including the four species used medicinally. Thirteen sequences were observed in chloroplast DNA intron between *rbcL* and ORF106 and partial ORF106 regions of 34 specimens of 16 *Sasa* species and one specimen of *Phyllostachys pubescens*. We observed differences in alignment in this region among the specimens. The analyzed lengths varied from 759 to 821 bp depending on the specimen. There were nine base substitutions, eight successive thymines or adenines, and one to three repeat units of 31 bp. Moreover, we could not find species-specific alignment: different alignments were observed in specimens of the same species, while the same alignment was observed in specimens of different species. In the phylogenetic tree reconstructed by maximum parsimony analysis, medicinally used species did not form a cluster, although most of them

were positioned close to each other. The genetic profiling of *Sasa* species would be of use in determining the botanical origin of the herbal medicine derived from the leaves of *Sasa* plants.

- 7) **El-Halawany A. M., Chung M. H., Ma C. M., Komatsu K., Nishihara T., and Hattori M.: Anti-estrogenic Activity of Mansorins and Mansonones from the Heartwood of *Mansonia gagei* Drumm. Chem. Pharm. Bull., 55: 1332-1337, 2007.**

Abstract: Through an anti-estrogenic bioassay-guided fractionation of the methanol extract of *Mansonia gagei*, three new coumarins, called mansorins I (1), II (2) and III (3) and a new naphthoquinone, mansonone I (4), were isolated. Their structures were determined based on their NMR data and CD spectroscopy. The anti-estrogenic activity of the fractions and the isolated compounds were investigated using a yeast two-hybrid assay method expressing estrogen receptors alpha (ERalpha) and beta (ERbeta). In addition, an ERalpha competitor screening system (ligand binding screen) was used to verify the binding affinities of the isolated compounds to the estrogen receptor. 1,2-Naphthoquinones (mansonones) showed more binding affinities to ER in both assay systems. All the tested compounds showed higher binding affinities to ERbeta than to ERalpha in the yeast two-hybrid assay. Mansonones F and S showed the most potent estrogen binding and estrogen antagonistic effects.

- 8) **Tanaka K. and Komatsu K.: Comparative study on volatile components of *Nardostachys Rhizome*. J. Nat. Med., 62: 112-116, 2007.**

Abstract: Volatile components in 13 crude drug samples derived from *Nardostachys chinensis* or *Nardostachys grandiflora* were studied by solid phase micro extraction (SPME)-GC and SPME-GC-MS. Twenty-three compounds accounting for 81.3 and 70.0% of volatile components in newly collected samples of two species were identified. β -Maaliene, 9-aristolene, calarene and patchouli alcohol were identified as the major volatile constituents of *N. chinensis*, whereas aromadendrene, cube-11-ene, epi- α -selinene, spirojatamol and valeranone were identified as those of *N. grandiflora*. Using the peaks of β -maaliene and 9-aristolene in GC profiles as the marker, two *Nardostachys* species were clearly distinguished among the samples examined.

◇総説

- 1) 小松かつ子, 佐々木陽平, 東田千尋, 田中謙: 鬱金類生薬の基原と品質. *Foods & Food Ingredients Journal of Japan*, 212 (5): 345-356, 2007.
- 2) 小松かつ子: 民族薬物データベースと証類本草データベース. *薬学図書館*, 52 (4): 322-333, 2007.

◇学会報告 (*: 特別講演, シンポジウム, ワークショップ等)

- 1) 久場良亮, 田中 謙, Shu Zhu, 魏 勝利, 合田幸広, 渡邊裕司, 小松かつ子: ガジュツの精油成分による品質評価. 日本薬学会第 127 年会, 2007, 3/28-30, 富山.
- 2) 福田祥子, 田村隆幸, 田中 謙, 荒川清美, 小松かつ子: LC/MS によるモンゴル産 *Astragalus* 属植物の品質評価. 日本薬学会第 127 年会, 2007, 3/28-30, 富山.
- 3) 候 暁瓏, 高橋京子, 邱 峰, 田中 謙, 小松かつ子, 高橋幸一, 東 純一: CYP3A 誘導 Caco-2 細胞を用いた薬物相互作用の解析. 日本薬学会第 127 年会, 2007, 3/28-30, 富山.
- 4) 中村憲夫, 内山奈穂子, 小西天二, 小松かつ子, 服部征雄: タイ民族薬物の抗トリパノソーマ活性 (2). 日本薬学会第 127 年会, 2007, 3/28-30, 富山.
- 5) 新谷卓弘, 田原英一, 森山健三, 中尾紀久世, 月岡康行, 高屋 豊, 新澤 敦, 二宮裕幸, 山本 篤, 小松かつ子, 岩井孝明, 岩井正憲: 紅参の唾液アミラーゼ活性に与える影響について. 第 58 回日本東洋医学会学術総会, 2007, 6/15-17, 広島.

- 6) Komatsu K., Nagayama Y., Wei S. L., Tanaka K., Zhu S., Tu P. F., and Cai S. Q.: Genetic and chemical diversity of Rhubarb. Innovative Team Program in Peking University & 21st Century COE Program in University of Toyama - Joint Symposium "Evidence-based Approach to Traditional Medicine and Modern Medicine," 2007, 6/25, Beijing, China.
- * 7) 小松かつ子：薬用植物の多様性の解析－標準化と有効利用に向けて。薬用植物フォーラム 2007, 7/12, つくば。
- * 8) 田中 謙：メタボローム MS スペクトル統合データベースの開発, JST-BIRD プロジェクト, 2007, 7/27-28, 山形。
- * 9) 小松かつ子：生薬の品質の多様性－莪朮と大黄。第 24 回和漢医薬学会大会, シンポジウム 1. 和漢薬標準化の内と外, 2007, 9/8-9, 富山。
- 10) 福田祥子, 田中 謙, 小松かつ子：黄耆成分 Astragaloside 類の体内吸収成分に関する研究。第 24 回和漢医薬学会大会, 2007, 9/8-9, 富山。
- 11) 大家真由子, Zhu Shu, 田中 謙, 丸山卓郎, 合田幸広, 川崎武志, 藤田正雄, 小松かつ子：trnK 遺伝子の塩基配列に基づく刺五加の同定 (2)。第 24 回和漢医薬学会大会, 2007, 9/8-9, 富山。
- 12) 伏見裕利, 伏谷眞二, 小松かつ子, 蔡 少青, 伏見直子：『本草品彙精要』に記載されている漢薬「滑石」の現地調査。第 24 回和漢医薬学会大会, 2007, 9/8-9, 富山。
- 13) 田中 謙, 福田祥子, 田村隆幸, 小松かつ子：LC-MS による黄耆成分の比較分析。第 24 回和漢医薬学会大会, 2007, 9/8-9, 富山。
- 14) 候 暁瓏, 高橋京子, 田中 謙, 小松かつ子, 高橋幸一, 東 純一：ウコン属生薬と由来成分クルクミンの P-gp に対する作用の相違。第 24 回和漢医薬学会大会, 2007, 9/8-9, 富山。
- 15) 木谷友紀, Zhu Shu, 田中 謙, J. Batkhuu, C. Sanchir, 小松かつ子：Ephedra 属植物の遺伝子解析とモンゴル産同属植物の有用性に関する研究 (3)。日本生薬学会第 54 回年会, 2007, 9/14-15, 名古屋。
- 16) 田中 謙, 伊奈隆年, 久場良亮, 小松かつ子：多変量解析による生薬評価指標の開発 (1) - Curcuma phaeocaulis の抗炎症活性をモデルとして -。日本生薬学会第 54 回年会, 2007, 9/14-15, 名古屋。
- 17) 魏 勝利, 朱 姝, 屠 鵬飛, 蔡 少青, 小松かつ子：Rheum 属植物の分子系統学的研究 (4) - 遺伝子型の地域特異性について -。日本生薬学会第 54 回年会, 2007, 9/14-15, 名古屋。
- 18) 安井美穂, 丸山卓郎, 合田幸広, 小松かつ子, 中島育美, 川崎武志, 藤田正雄, 嶋田宏志, 山本 豊, 柴田敏郎：ITS 塩基配列によるシゴカの基原種鑑別 (2)。日本生薬学会第 54 回年会, 2007, 9/14-15, 名古屋。
- 19) 中島育美, 川崎武志, 藤田正雄, 丸山卓郎, 川原信夫, 合田幸広, 小松かつ子, 柴田敏郎, 山本 豊：エゾウコギ及び近縁植物 (マンシュウウコギ) の成分について。日本生薬学会第 54 回年会, 2007, 9/14-15, 名古屋。
- * 20) 小松かつ子, 佐々木陽平, 田中 謙, 東田千尋：ウコン類生薬の基原と品質。第 9 回応用薬理シンポジウム, シンポジウム⑤ ウコンの多機能性とその将来展望, 2007, 9/10-11, 東京。
- * 21) 小松かつ子：中国の生薬事情－薬用資源植物の調査研究から。バイオジャパン 2007, 生物資源「アジアの生物資源戦略－巨竜・中国および巨象・インドと日本の共栄のシナリオ－」, 2007, 9/19-20, 横浜。
- * 22) 小松かつ子, 田中 謙, 久場良亮, 伊奈隆年：鬱金類生薬の成分多様性と抗炎症作用との関連。第 2 回食品薬学シンポジウム, 「健康長寿に向かう個の医療と薬食同源」ミニジョイントセッション－静岡県立大学グローバル COE 「健康長寿新戦略拠点」と富山大学 21 世紀 COE プログラム「東洋の知に立脚した個の医療の創生」－, 2007, 10/18-19, 静岡。
- 23) 田中 謙：成分と薬効の情報を融合させた生薬データベースの構築。研究所セミナー,

- 2007, 11/7, 富山.
- * 24) 小松かつ子：人参類生薬の遺伝的・成分化学的多様性と基原解析用 DNA マイクロアレイの開発. 富山大学 21 世紀 COE プログラムシンポジウム「東洋の知に立脚した個の医療の創生」, 2007, 11/16, 富山.
 - 25) 魏 勝利, 朱 姝, 長山頼信, 田中 謙, 屠 鵬飛, 蔡 少青, 小松かつ子：Rheum 属植物及び大黃の遺伝的・成分化学的多様性の解析. 富山大学 21 世紀 COE プログラムシンポジウム「東洋の知に立脚した個の医療の創生」, 2007, 11/16, 富山.
 - * 26) 小松かつ子, 田中 謙, 久場良亮, 嶋田康男, 山本 豊：ウコンの成分含量測定法について. 第 36 回生薬分析シンポジウム, 2007, 11/22-25, 大阪.
 - 27) Oya M., Zhu S., Tanaka K., and Komatsu K.: Molecular analysis and quality evaluation of *Eleutherococcus* species and Shigoka drugs. JSPS-NRCT Core University Program – Follow-up Seminar, 2007, 11/27, Bangkok, Thailand.

◇その他

- 1) 小松かつ子：薬草観察会. 第 8 回加賀・能登の薬草シンポジウム, 2007, 5/26-27, 石川.
- 2) 小松かつ子：生薬の遺伝的・成分化学的多様性と基原解析用 DNA マイクロアレイの開発. (財) ヒューマンサイエンス振興財団来学講演, 2007, 7/6, 富山.
- 3) 小松かつ子：野外で薬草を観察する会. 富山県薬事研究所, 2007, 7/8, 富山.
- 4) 小松かつ子：体験実習 生薬方剤の鑑定, 桂枝茯苓丸をつくってみよう. 第 12 回和漢医薬学総合研究所夏期セミナー, 2007, 8/28-30, 富山.
- 5) 朱 姝：体験実習 地黄を修治してみよう. 第 12 回和漢医薬学総合研究所夏期セミナー, 2007, 8/28-30, 富山.
- 6) 小松かつ子：和漢薬の品質の多様性と標準化—大黃とウコン類生薬について. 第 64 回富山薬窓会兵庫県支部総会, 2007, 9/30, 神戸.
- 7) 小松かつ子：モンゴルの環境及び医学に関するコメント. 「濟世利民」—国境を越える富山売薬—, 北日本放送, 2007, 10/28, 富山.
- 8) 田中謙：質量分析による生薬の多様性の解析. Thermo Fisher ユーザーズフォーラム, 2007, 10/3, 東京.
- 9) 小松かつ子, 田中 謙, 朱 姝, 幸 雅子, 出口鳴美：民族薬物資料館の案内, 解説等. 第 10 回民族薬物資料館一般公開, 2007, 10/27, 富山.
- 10) 小松かつ子：21st Century COE Program in University of Toyama. 中医薬国際科技合作大会, 2007, 11/28-29, 北京, 中国.
- 11) 小松かつ子：体験実習 1. 和漢薬を見て, 触れて, 味わってみよう. 初心者にもわかる和漢薬一日セミナー, 富山大学和漢医薬学総合研究所&富山県国際伝統医学センター主催, 平成 19 年度富山県民生涯学習カレッジ連携講座, 2007, 12/9, 富山.
- 12) 小松かつ子：体験実習 2. 薬膳で学ぶ「医食同源」. 初心者にもわかる和漢薬一日セミナー, 富山大学和漢医薬学総合研究所&富山県国際伝統医学センター主催, 平成 19 年度富山県民生涯学習カレッジ連携講座, 2007, 12/9, 富山.

◇海外調査

- 1) 小松かつ子, 魏 勝利, 白 焱晶：アジアにおける漢薬資源の調査と薬用植物の多様性の解析, 科学研究費基盤研究(B)(2), 2007, 7/18-8/11, 中国.

◇非常勤講師

- 1) 小松かつ子：金沢大学教養的科目・総合科目「ヒマラヤ風土記」第8回「中国ヒマラヤの自然と文化」、2007, 12/6, 第9回「チベット医学と仏教」、2007, 12/13, 金沢.
- 2) 小松かつ子：富山医療福祉専門学校看護学科治療論 I 「和漢医薬学入門」、2007, 6/20, 滑川.

◇共同研究

学内

- 1) 東田千尋：富山大学和漢医薬学総合研究所，「神経変性疾患に有効な伝統薬物分子の探索とその治療戦略」，2007.

国内

- 1) 合田幸広：国立医薬品食品衛生研究所，「新一般用漢方処方構成生薬等の品質確保と評価に関する研究」，2007～
- 2) 渡邊裕司：富山県国際伝統医学センター，「漢方方剤テーラーメイド治療法の開発（天然薬物の薬効と品質の評価に関する研究）」，2006～2007
- 3) 高橋京子：大阪大学大学院薬学研究科薬用資源学1，「ヒト由来培養細胞を用いた和漢薬の吸収・代謝機構の解明」，2004～
- 4) 貫名信行：独立行政法人理化学研究所病因遺伝子研究グループ，「神経変性疾患に有効な伝統薬物分子の探索とその治療戦略」，2006～
- 5) 伏見裕利：日本薬科大学，「薬用資源の永続的利用法を本草書から探る－大黃，莪朮，鬱金類，滑石，竜骨について」，2006～2007

海外

- 1) 蔡 少青：北京大学薬学院，Javzan Batkhuu：国立モンゴル大学生物学部，Sitthithaworn Worapan：Srinakarinwirot 大学薬学部，服部征雄，東田千尋：富山大学和漢医薬学総合研究所，「アジアにおける漢薬資源の調査と薬用植物の多様性の解析」，2005～2007
- 2) Wanchai De-Eknamkul, Prasob-orn Rinthong：Chulalongkorn 大学薬学部，「Molecular Diversity of Genus *Croton* in Thailand」，2006～2007.
- 3) 包 哈申：内蒙古医学院，「内蒙古生薬データベースの開発」，2007.
- 4) Lalita Wirasathien, Sitthithaworn Worapan：Srinakharinwirot 大学薬学部，「DNA fingerprint of *Kaempferia* species in Thailand」，2007.

◇研究費取得状況

- 1) 21世紀COEプログラム「東洋の知に立脚した個の医療の創生」（事業推進担当者：小松かつ子）「漢方薬資源の開発と基源や規格に関する基盤研究」
- 2) 日本学術振興会科学研究費，基盤研究(B)(2)（第3年度）（代表：小松かつ子，分担：田中 謙）「アジアにおける漢薬資源の調査と薬用植物の多様性の解析」，200万
- 3) 文部科学省科学研究費，萌芽研究（第1年度）（代表：小松かつ子）「神経変性疾患に有効な伝統薬物分子の探索とその治療戦略」，230万
- 4) 日本学術振興会科学研究費，基盤研究(B)（第3年度）（分担：小松かつ子，田中 謙）「和漢薬をプローブとした生体内機能分子の同定と生理機能・病態変化の解析」
- 5) 文部科学省科学研究費，若手研究(B)（第2年度）（代表：朱 妹）「遺伝子多型に基づく簡便な人参類生薬の同定法の開発」，140万
- 6) (財)ヒューマンサイエンス振興財団，政策創薬総合研究事業，厚生労働科学研究費（分担：小松かつ子）「西洋ハーブ及び新一般用漢方処方構成生薬等の品質確保と評価に関する研究」：「新一般用漢方処方構成生薬等の品質確保と評価に関する研究」，100万

- 7) (財) 富山県新世紀産業機構 (分担: 小松かつ子, 田中 謙) 「漢方方剤テーラーメイド治療法の開発 (天然薬物の薬効と品質の評価に関する研究)」, 200万
- 8) 学長裁量経費・教育研究支援経費 (分担: 小松かつ子) 「アジア・アフリカ地域における「民族科学」の総合的研究」
- 9) 学長裁量経費・戦略的経費 (分担: 田中 謙) 「和漢薬の国際標準化のための日中韓共同研究」, 150万
- 10) 学長裁量経費・研究活性化経費 (代表: 朱 姝) 「人参類生薬の神経興奮性アミノ酸の比較研究」, 65万

◇研究室在籍者

学部3年生: 白石史遠

学部4年生: 三石真生

大学院修士1年: 久場良亮, 王 笑

大学院修士2年: 大家真由子, 木谷友紀

大学院博士2年: 田村隆幸

研究生: 白 焱晶 (2007, 10.4~2008, 3.31)

協力研究員: 高橋京子 (2006, 4.1~2008, 3.31), 伏見裕利 (2006, 4.1~2008, 3.31)

外国人客員研究員: 包 哈申 (内蒙古医学院, 2007, 8.20~11.21)

Lalita Wirasathien (Srinakharinwirot University, 2007, 10.15~11.30)

Prasob-orn Rinthong (Chulalongkorn University, 2007, 10.22~12.25)

◇学位 (学士, 修士, 博士) 取得者

卒業論文:

三石真生: 漢薬「大黄」の成分化学的多様性の解析

修士論文:

大家真由子: 刺五加(Siberian ginseng)の基原と品質に関する研究

木谷友紀: モンゴル産植物の遺伝子多型とアルカロイド成分に関する研究