

Fig.8 Elapsed time and compliance for pressure.

Fig.9 Elapsed time and equivalent depth for pressure.

Table 1 Creep compliance for pressure at 40 kPa

	h_1/F [mm/N]	h_2/F [mm/N]	h_3/F [mm/N]
Skin gel	68	12	5
inu-tofu	60	10	22

Table2 Creep equivalent depth for pressure at 40 kPa.

	h_1/h_{tr} [%]	h_2/h_{tr} [%]	h_3/h_{tr} [%]
Skin gel	80	14	6
Kinu-tofu	65	11	24

－メタボロミクスによる漢方薬の分類総括－

研究分担者 山崎真巳 千葉大学大学院薬学研究院 准教授
研究協力者 金谷重彦 奈良先端科学技術大学 教授
岡田岳人 徳島文理大学香川薬学部 助教

研究要旨

メタボロミクスによる漢方薬の分類総括法を確立するために、7種の柴胡剤を対象としてUPLC/QTOF-MS、インヒュージョンQTOF-MS、CE/TOF-MSによる成分のノンターゲット分析を行った。その結果、いずれの分析方法も漢方方剤のノンターゲット分析に用いることが可能なことが示された。次に分離過程を含まずスループットのよいインヒュージョンQTOF-MSを用いて、桂枝湯類および柴胡剤類を中心とする35方剤のノンターゲット分析を行った。

A. 研究目的

漢方薬の特徴は、主に植物を基原とする「生薬」を複数組み合わせた方剤を用いることであり、漢方方剤は複数の生薬に由来する無数の成分（植物代謝物）の混合物である。また、「証」にしたがって漢方薬の適用が選択される。「証」は、陰陽、虚实、脈、舌、腹診、その他の自他各症状からなる。このことから、漢方治療は、複雑系である薬剤と診断方法から成り立つと考えることができる。これらの複数階層構造をなす、漢方薬の複雑性に対して、生物科学分野において近年発達したオミクス科学的な解析手法、すなわち、DNA、RNA、タンパク質、代謝物、形質などの異なる階層の網羅的・包括的な分析と生物情報科学による階層間の統合解析を、漢方薬の構成生薬、成分、証の網羅的解析と異なる階層間での統合解析に応用展開した。特にノンターゲット成分分析を行うメタボロミクスによる漢方薬の分類総括を検討した。

B. 研究方法

(1) 漢方方剤のノンターゲット成分分析法の検証

HPLC、UPLCあるいはCE等の分離装置と質量分析装置の組み合わせを用いる方法と、分離過程なしにFT/MSやTOF/MS等の高分解能質量分析装置により混合物の一斉分析（インヒュージョン分析）する方法を漢方方剤のノンターゲット成分分析に応用できるかを検証した。7つの柴胡剤（小柴胡湯、柴胡加竜骨牡蠣湯、柴胡桂枝湯、大柴胡湯、柴苓湯、柴朴湯、柴胡桂枝乾姜湯）と、サイコを含むがオウゴンを含まない2つの方剤（加味逍遙散と四逆散）、柴胡剤とは無関係の方剤（葛根湯）について、それぞれ煎じ薬を作製し、UPLC/QTOF-MS、インヒュージョンQTOF-MS、CE/TOF-MSを用いたノンターゲット分析を行った。得られた質量イオンピークについて主成分分析（principal component analysis, PCA）を行った。

(2) 漢方方剤の成分プロファイルと証の統合解析

(1)で検証した分析方法のうち、スループットの優れたインヒュージョン QTOF-MS法を用いて、桂枝湯類および柴胡剤類を中心とする35方剤のノンターゲット成分分析を行った。得られた質量イオンピークについて主成分分析それぞれの方剤の証との関係を多変量解析により解析した。

<倫理面への配慮>

本研究は、漢方方剤の成分とそれぞれについて文献に記述される証を対象とするものであるため、「倫理面への配慮」は特に必要としない。

C. 研究結果

(1) 漢方方剤のノンターゲット成分分析法の検証

7つの柴胡剤（小柴胡湯、柴胡加竜骨牡蠣湯、柴胡桂枝湯、大柴胡湯、柴苓湯、柴朴湯、柴胡桂枝乾姜湯）についてUPLC/QTOF-MS、インヒュージョンQTOF-MS、CE/TOF-MSを用いたノンターゲット分析を行った結果、いずれの分析方法においても柴胡剤のグループとそれ以外が分離した。このことからノンターゲット分析の結果に構成生薬の特徴が表れることが示され、これらの分析方法を漢方方剤のノンターゲット分析に用いることが可能なことが示された。

(2) 漢方方剤の成分プロファイルと証の統合解析

インヒュージョンQTOF-MSを用いて桂枝湯類および柴胡剤類を中心とする35方剤にノンターゲット分析を行った。得られた質量イオンピークのPCAの結果、柴胡剤の結果と同様に方剤グループごとに分離した。さらにそれぞれの証（虚実、六病位等）による分離が明らかになった。また、桂枝茯苓丸は陰陽、虚実のグループのアウトライヤーとして示された。

D. 考察

本研究によりUPLC/QTOF-MS、インヒュージョンQTOF-MS、CE/TOF-MS等の質量分析技術が漢方薬のノンターゲット分析に利用可能であることが示された。また、証とそれに対応する方剤中の成分（物質）との関係が顕示されたものであるといえる。また、調べた方剤のうち桂枝茯苓丸が陰陽、虚実のグループのアウトライヤーとして示された。これは本来丸剤として使用される桂枝茯苓丸の構成生薬を、今回は煎じ薬として分析したことにより因ると考えられ、これは剤型による有効成分の違いを示唆するものである。

E. 結論

UPLC/QTOF-MS、インヒュージョンQTOF-MS、CE/TOF-MSについて漢方方剤成分のノンターゲット分析への利用を検証した。その結果、いずれの方法によっても漢方方剤成分の包括的把握が可能であった。さらにスループットに優れるインヒュージョンQTOF-MSによって35種の桂枝湯類ならびに柴胡剤類の成分プロファイルを分析し証との関係を調べた結果、得られた質量イオンピークのPCAの結果、方剤グループごとに分離した。さらにそれぞれの証（虚実、六病位等）による分離が明らかになった。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

I. 論文発表

なし

II. 学会発表

1. 山崎真巳：漢方方剤の構成生薬・成分へのオミクス科学の応用. 第15回天然薬物研究方法論アカデミー千葉船橋シンポジウム（千葉、平成24年8月18-19日）

2. 岡田岳人, 金谷重彦, 山崎真巳, 並木隆雄,
齊藤和季: 漢方処方と「証」の複雑な相関
をインフォマティクスによって包括的に
解く. 日本生薬学会第 59 回年会, 2AsSY5
(千葉、平成 24 年 9 月 17-18 日)
3. 岡田岳人, 山崎真巳, 金谷重彦, 並木隆雄,
齊藤和季: インフォマティクスとメタボロ
ーム分析による漢方処方理論の包括的解
析. 日本薬学会第 133 年会, 30L-am06 (横
浜、平成 25 年 3 月 27-30 日)

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

平成 24 年度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）
「国際化に対応した科学的視点に立った日本漢方診断法・処方分類および用語の標準化の確立」
研究分担報告書

ーモグサ製造に関する、国内外の実態調査とモグサの質に関する調査ー

研究分担者 形井秀一 筑波技術大学鍼灸学専攻 教授
研究協力者 松本 毅 千葉大学環境健康フィールド科学センター
張 平平 埼玉県立大学

研究要旨

「国際化に対応した科学的視点に立った日本伝統医学の標準化」のために、灸に関する標準化を検討してきたが、灸治療の重要な用具であるモグサの製造工程における安全性については、これまで、国際的な検討は行われていない。そこで、中国、韓国のモグサの製造現場を視察し、製造時の環境衛生（保管場所、保存状態、異物混入にかかわる衛生管理）を視点に現状、課題、また問題点などについて、日中韓で比較検討した。また、モグサの質に関して、臨床家を対象に、日本と中国のモグサの質に関する評価を調査したので報告する。

A. 研究目的

近年、東洋医学は、国際化に対応した標準化が推し進められている。鍼灸においても科学的視点の評価が求められている。

日本で使用されるモグサについては、精製度の高い日本産と精製度の低い中国産の両方のもの、あるいはその両方を混合したものが流通しているが、近年では、単価の安い中国産の流通量が増え、臨床における使用頻度も高くなってきた。それに伴い、中国産のモグサに混入する異物による、インシデントも増えている。

また、中国産のモグサは、間接灸用のものが中心であり、質の面からも日本の伝統的なきめ細やかな灸療法には適さないと言われている。そのため、本研究では、中国産のモグサの製造工程の現場における環境衛生管理に着目し、異物混入等の現状について視察し、問題点を検討した。

中国産のモグサと日本産のモグサの質や使い心地を比較するため、日本と中国のモグサの質の違いを日本の鍼灸師がどのように評価するか解析し

た。

また、韓国については、モグサ製造時の環境衛生の他に、ヨモギを農家に委託栽培するシステムが実施されているため、ヨモギの栽培方法や委託栽培のシステムについても検討した。

B. 研究方法

1. モグサと灸の国外調査

2012年6月に、中国と韓国におけるモグサ製造現場の環境衛生の実際について、現地の視察を行い、実態を調査した。また、中国においては、天津中医薬大学やその臨床施設において中国と日本の灸の異同について、両国の灸に関する現状の報告会を開催し、意見交換を行って、具体的な実情の調査も補助的に行った。

2. モグサの質に関する国内鍼灸師に対する調査 モグサの質の違いの感じ方調査

2012年6月と10月に日本国内の鍼灸の2学会の会場で、合計255名に対して日本産モグサと中

国産モグサをブラインドして提示し、直接手に触れてもらい、火もつけてもらうなどした後、モグサの質や施灸した時の感じについて、臨床に近い形で質問紙に答える方法で評価してもらった。質問紙は4領域30項目からの記述式であった。

<倫理面への配慮>

本研究は、モグサの現地調査とモグサの質に関する質問紙によるアンケート調査のため、倫理面の問題はないと考えるが、学会発表等公表時に、個別の調査対象の名前等の情報は明らかにしないことを説明して了解を得た上で、情報収集を行った。

C. 研究結果

1. 国外調査

①韓国の栽培の実情

韓国の視察では、江華島におけるヨモギの農家の委託栽培を見学した。韓国のモグサの製造には、中国産と韓国産が使われるが、韓国産のモグサは全て韓国内の農家へ委託栽培したヨモギを原材料として製造されている。ヨモギの種類は、現地の呼び名で「サジャバル」と「サジュアル」の2種類で、その両者を混ぜてモグサを製造している。韓国では、このヨモギの中に含まれている「eupatilin」および「jaceosidin」という2種類の成分について研究が進んでおり、癌や子宮筋腫、アトピー、高脂血症、動脈硬化、糖尿病に対する効果について発表されている。江華島では、韓国のヨモギのおよそ80パーセント、約200tを栽培していた。

栽培では、15年前に県の農業試験センターが15農家にこのヨモギの根を配布して栽培が始められたが、現在では、200の農家がヨモギの栽培を行っている。根を専門に栽培している農家は、2軒。後は、栽培農家が根をセンターに持ち込み、センターが購入して、販売時には、センターが50%を負担する。

また、製造工程における環境衛生については、今回見学した施設は特に問題はなく、衛生的に製造されていた。

②中国の実情

中国では、天津中医薬大学において、灸に関する研究発表会を持ち、中国、日本双方から発表を行った。

中国側は、循経感伝現象に見られた灸の効果、および中国における灸の概論、また、日本側は、日本の灸の製造に関する現状を発表・報告し、その後、意見交換会を行った。その外、研究施設、病院などを見学し、中国の東洋医学の現状に関する情報を入手する事ができた。

また、モグサ製造の現場の視察では、環境衛生に視点を置いた。視察先の製造現場では、圧縮されたヨモギのブロックを粉砕機にかける際に、かなりの異物が混入していた。例えば、紐類や食品包装用の袋類、石、果物の種などが、ヨモギの中に混入していた。また、製造したモグサは、直接コンクリートの床に積まれるため、さらに石や砂利などが混入し安い環境であった。

2. モグサの質の違いの感じ方調査

2学会場での調査用紙の回答者総数は265名で、有効回答は251名(94.7%)であった。251名中、男性119名(47.4%)、女性127名(50.6%)、平均年齢39.4歳。臨床経験ありは175名(69.7%)、なしは59名(23.5%)であった。

2種類のモグサの違いについて、総合的評価として「少し違う」が1番多く52.2%だったが、「使い勝手がよい」(54.2%)と「使いたい」(60.6%)の回答が多かったのは日本産だった。また、施灸した人は251名中169名(67.3%)であったが、「熱のとおり」や「心地よさ」も、日本産を選んだ者が多かった。

D. 考察

1. 国外調査

モグサは、中国、韓国および日本が主な製造国である。また、日本が輸入するモグサの生産国は主に中国である。そのため、中国産のモグサの質がそのまま、日本の臨床に影響し、モグサに異物が今夕するなど質が劣悪な場合は、患者へのインシデントにつながることで懸念される。特に異物の混入は、人為的な問題であると考えられ、医療事故にも繋がることであるので、避けなければならないことである。

中国のモグサ製造過程で異物が混入する可能性は、①採取されたヨモギをブロック状に固める工程、②ブロックを剥がしながら、粉碎機にかける工程、③できあがったモグサが機械から出てきてコンクリートの床に積まれている間、④モグサを製品に加工する工程、などが考えられる。

混入していた異物は、石、泥、梱包用の紐やビニール袋・マットなどであった。

現場には、環境衛生管理者が常駐しているようには見受けられず、環境衛生の管理は十分とは言えない状況であった。

一方、韓国については、環境衛生については日本と同様の配慮がなされていると感じられた。

ただ、中国と韓国の違いは、製造所の規模により、環境衛生への配慮の違いがある可能性もあり、今後、小規模な製造所なども視察の対象にする必要性がある。

2. モグサの質の違いの感じ方調査

中国産の最上級モグサと日本産の最上級モグサは、一見しただけではその違いが明確ではない。そこで、中国産と日本産のモグサの違いを臨床家が判断できるか、どちらのモグサを良いと評価するかどうかを産出国が分からないようにブラインドした状態で被験者に質問・調査した。

日本の繊細な灸療法の技は、上質モグサの質の向上と密接に関係しながら発展してきたと考えられるが、日本の臨床家が中国産のモグサを選択するのであれば、単価の安い、中国産モグサが今後

選択されることでよいことになる。

しかし、今回の結果からは、日本の臨床家は、日本産の上質モグサを臨床に適していると判断した結果となり、日本産の上質モグサの製造が今後も日本の灸の臨床には必要であることが伺えた。

E. 結論

中国と韓国のモグサの製造に関する衛生環境について、現状、課題や問題点について、両国の現地を視察し、検討した。

中国のモグサ製造やモグサ製品加工の工程で石や泥、ビニールなどの異物が混入する可能性は、ヨモギ採取後からモグサ製造工程、保管のすべての過程で、生じることが分かった。

また、日本国内で実施したモグサの質に関する臨床家対象の調査では、日本産モグサが日本の療法に適していると日本の臨床家が評価したことが明らかになった。

F. 健康危険情報

なし。

G. 研究発表

I. 論文発表、書籍等

<書籍>

- 1) 矢野忠編著、形井秀一、安野富美子、志村まゆら、他、レディース鍼灸、医歯薬出版（東京）、2012. 第1版第3刷、総325頁。
- 2) 矢野 忠、坂井 友実、北小路博司、安野富美子編集. 図解鍼灸技術療法ガイド. 文光堂書店（東京）. 2012、
形井秀一：現行刺鍼の方法：pp27-32.
形井秀一：代表的な刺鍼手技：pp33-35.
形井秀一：補瀉の術：pp36-38.
形井秀一：刺鍼時の感覚：pp39-42.
- 3) 森和、西條一止編集顧問、鍼灸医学大辞典、医歯薬出版（東京）、2012. 総850頁。

- 4) 東郷俊宏、形井秀一、関隆志、山氏仁、坂部昌明、他、日本伝統医学テキスト 鍼灸編、総274頁。
形井秀一：日本における鍼灸医学の歴史（近代）、p8-18。
形井秀一：経穴の標準化、p54-59。
形井秀一：養生鍼灸（風邪・三里灸・三陰交・太極療法など）、p177-179。
- 5) Toshiro Togo, Shuichi Katai, Eitaro Noguchi, Hideto Ohsawa, Kazuro Tohya, Yuki Aono, et al., Textbook of Traditional Japanese medicine, Part2:Acupuncture and Moxibustion,
Shuichi Katai, Meiji restoration and modern era, pp16-34.
Shuichi Katai, Meridian and Collateral study and Meridian Point study, pp35-50.
- <論文>
1. 国際学会
- 1) Hyun-Young Kwak, Jong-In Kim, Ji-Min Park, Sang-Hoon Lee, Hong-Suk Yu, Jae-Dong Lee, Ki-Ho Cho, Shuichi Katai, Hiroshi Tsukayama, Tomoaki Kimura, Do-Young Choi, Acupuncture for Whiplash Associated Disorder: a Randomised, Waiting-list Controlled, Open-label, Parallel-group, Pilot Trial, European Journal of Integrative Medicine, Volume 4, Issue 2, June 2012, Pages e151-e158
- 2) Makoto Arai, Shuichi Katai, Shin-ichi Muramatsu, Takao Namiki, Toshihiko Hanawa, Shun-ichiro Izumi, Current status of Kampo medicine curricula in all Japanese medical school, BMC Complementary and Alternative Medicine 2012, 12:207,
<http://www.biomedcentral.com/1472-6882/12/207>
2. 国内学会
- 1) 形井秀一、日本鍼灸の歴史、全日本鍼灸学会誌、2012;62(1):12-28.
- 2) 形井秀一、医学部漢方教育の中の鍼灸、社会鍼灸学研究 2011、2012;(6):1-4.
- 3) 松本毅、形井秀一、日中韓の灸に関する比較検討—艾の原料から製造を中心として—、社会鍼灸学研究、抄録集、2012.
- 4) 松本毅、形井秀一、国内外のモグサ製造に関する現地調査、日本伝統鍼灸学会誌、2012;39(2):134-5.
- 5) 高室仁見、前田尚子、鈴木かのこ、藤原いづみ、形井秀一、頸肩背部痛が遠隔部への鍼灸治療で改善した一症例、日本伝統鍼灸学会誌、2012;39(2):143-4.
- 6) 坂口俊二、香取俊充、小林健二、河原保裕、浦山久嗣、天野陽介、荒川緑、高橋大希、篠原昭二、形井秀一、経穴部位の国際標準化に対する評価と課題—あん摩マッサージ指圧師、はり師、きゅう師養成施設の教員等へのアンケート調査—、全日本鍼灸学会雑誌、2012;61(3):205-15.
3. その他
- 1) 形井秀一、妊娠中の鍼灸治療総論～歴史、安全性～、医道の日本;72(1):159-164.
- 2) 形井秀一、逆子に対する鍼灸治療、医道の日本;72(1):188-193.
- 3) 形井秀一、新井信、松本毅、平成23年度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）「統合医療を推進するための日本伝統医学の標準化」日本伝統医学テキスト作成における鍼灸の標準化の実態に関する調査研究、研究分担報告書、2012年3月。
形井秀一：モグサ製造に関する、国内外の視察とアンケート調査による実態調査、pp41-44.
- 4) 形井秀一、松本毅、平成23年度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）

「ISO/TC249 に資するための伝統医学関連の用語・疾病分類・デバイス・安全性確保などの基盤整備研究」研究分担報告書, 2012年3月.

形井秀一：モグサの安全性に関する現状と課題、pp45-56.

- 5) 形井秀一、新井信、松本毅、平成23年度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)「統合医療を推進するための日本伝統医学の標準化に関する研究」研究分担報告書、2012年3月
形井秀一：医学部における鍼灸教育に関する研究—アンケート調査—、pp45-47.
- 6) 形井秀一、日本鍼灸のこれから、巻頭言、伝統鍼灸、2012;39(1):1.
- 7) 形井秀一、臨床の場に眠る研究素材、伝統鍼灸、2012;39(1):10.
- 8) 形井秀一(司会)、篠原昭二、坂口俊二、浦山久嗣、香取俊光、河原保裕、小林健二、第二次日本経穴委員会の提言、8年間の活動を振り返って、医道の日本、2012;71(5):142-154.
- 9) 形井秀一座長、伝統鍼灸のあゆみと日本鍼灸のこれから、伝統鍼灸、2012;38(3):212-61.
- 10) 形井秀一、勝俣悦子、[連載対談第17回] 触れる語る、医道の日本、2012;71(1):245-56.
- 11) 形井秀一、猪飼祥夫、[連載対談第18回] 触れる語る、医道の日本、2012;71(4):155-66.
- 12) 形井秀一、宮脇和登、[連載対談第19回] 触れる語る、医道の日本、2012;71(7):105-16.
- 13) 形井秀一、新村勝資、[連載対談第20回] 触れる語る、医道の日本、2012;71(10):159-170.
- 14) 形井秀一、「日本鍼灸に関する東京宣言2011」を語る、伝統鍼灸、2012;38(3):203-211.

II. 講演等

シンポジウム

- 1) 炭田精造、盛岡一、田上麻衣子、浅間宏志、安井廣迪、形井秀一、袴田高志、東郷俊宏、

佐々木博美、日本の伝統医学に関わる生物遺伝資源と伝統的知識の行方、2012年2月、

- 2) 形井秀一、若山郁郎、シンポジウム：病院医療における鍼灸—鍼灸師が病院で鍼灸を行うために、日本東洋医学会学術大会、2012.6

講演

- 1) 形井秀一、日本伝統鍼灸治療の入門、講義と実技、ドイツ国際日本伝統医学協会、フランクフルト(ドイツ)2012.11.
- 2) 形井秀一、日本伝統鍼灸治療の入門、フランス日本伝統医学協会、フランス(パリ)、2012.11.
- 3) 形井秀一、セミナー：骨盤位(逆子)の鍼灸治療、日本東洋医学会学術大会、2012.6

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし。

2. 実用新案登録

なし。

3. その他

なし。

平成 24 年度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）
「国際化に対応した科学的視点に立った日本漢方診断法・処方分類および用語の標準化の確立」
研究分担報告書

－モグサの標準化委員会の報告－

研究分担者 形井秀一 筑波技術大学鍼灸学専攻 教授
研究協力者 松本 毅 千葉大学環境健康フィールド科学センター

研究要旨

現在、灸療法に使われるモグサの種類は、世界で数十ある。しかし、それらの分類や等級は標準化されておらず、その等級の基準となるモグサの品質の評価も、製造元や国により異なる。また、日本では、中国や韓国で製造していない精製度の高い上級モグサも使用しているが、精製度が高いモグサは等級の客観的評価が難しく、その評価は経験に頼って行われているのが現状である。近年、灸治療の世界的な普及や ISO の灸用機器の標準化の動きなどにより、灸治療の熱源であるモグサの質の標準化が必要となってきた。そこで、モグサの質の評価法を検討し、簡易な方法を確立するために、検討を行った。

A. 研究目的

現在、世界においては、モグサの等級は、各国の製造業者や取次業者が判断することがほとんどで、また、各製造業者で基準や分類が異なることが多いのが現状である。一方、モグサの品質は、ヨモギの質や保管方法、モグサの製造方法などにより影響を受ける。

モグサの等級と品質の間には、一定の相関があり、モグサの品質を基準として等級が決まると考えられる。しかし、現状では、モグサの品質に世界的な標準がないので、モグサの等級についても、規格が存在しない。

このような状況を鑑みると、今後、製造業者間や国家間で、モグサの質が標準化され、それに基づいた等級が決定されることが望まれる。これは、現在、ISO において灸用機器の標準化が行われようとしている議論の前提ともなり得ることであるとする。

本研究の目的は、モグサの質を評価する基準案を策定し、誰もが利用できる簡易な評価方法を見出すことである。

B. 研究方法

2012 年 12 月 4 日に第 1 回、2013 年 2 月 12 日に第 2 回の「モグサの標準化委員会」を開催し、4 人の委員で評価法の検討を行った。

開催場所：国際貿易センタービル 3F Room

参加メンバー：會澤重勝（東京衛生学園）・形井秀一（筑波技術大学）・戸田静男（関西医療大学）・松本 毅（千葉大学）

<倫理面への配慮>

本研究は、モグサの質等の評価に関するものであるため、「倫理面への配慮」は特に必要としない。

C. 研究結果

「モグサの質の標準化委員会」において、モグサの質の標準化のための研究の取り組み方、基準、方向性について検討した。また、質を評価する基準となり得る指標を見いだすため、幾つかのファクターについて委員が予備的に実験を行い、その予備実験結果に関する意見交換を行って、次年度

の本実験の目途を立てた。

D. 考察

これまで、モグサ製造者や流通関係者が経験的に評価していた等級の基準を策定するため、モグサの質を規定するファクターの検討を行った。

モグサの等級は、中国では、製造工程に入る前のヨモギの量（グラム）とできあがったモグサの量（グラム）の比率により、また、韓国では、ヨモギの精製回数により決められており、中国と韓国のモグサは、製造前後のグラムの比率や精製回数で評価をし、表記することができる。

しかし、日本は、中国や韓国で製造されていない精製度の高い上級モグサを製造しており、日本でのモグサの等級は、中韓とは異なり、評価者の経験を基にしたモグサの手触りや色、臭いなどのモグサの性状、あるいは精製の回数などを総合して決められている。しかし、中級以下であれば手触りや色や臭いなどは判断材料となりやすいが、それらは上級のモグサの等級を決定する際の判断基準とはなりにくい。

そのため、客観的な数値などで簡易に評価でき、経費が押さえられ、製造現場や臨床現場などあらゆる場で実施しやすい評価法が求められる。

標準化委員会は、24年度は、可能な評価方法を模索し、可能性のある方法を試行した。

E. 結論

2012年度には、2回モグサの標準化委員会を開催し、製造現場で使え、経費が低く、誰にでもできる簡易等級評価法について検討を行った。

F. 健康危険情報

なし。

G. 研究発表

I. 論文発表、書籍等

<書籍>

- 1) 矢野忠編著、形井秀一、安野富美子、志村まゆら、他、レディース鍼灸、医歯薬出版（東京）、2012. 第1版第3刷、総325頁。
 - 2) 矢野 忠、坂井 友実、北小路博司、安野富美子編集. 図解鍼灸技術療法ガイド. 文光堂書店（東京）. 2012、
形井秀一：現行刺鍼の方法：pp27-32.
形井秀一：代表的な刺鍼手技：pp33-35.
形井秀一：補瀉の術：pp36-38.
形井秀一：刺鍼時の感覚：pp39-42.
 - 3) 森和、西條一止編集顧問、鍼灸医学大辞典、医歯薬出版（東京）、2012. 総850頁。
 - 4) 東郷俊宏、形井秀一、関隆志、山氏仁、坂部昌明、他、日本伝統医学テキスト 鍼灸編、総274頁。
形井秀一：日本における鍼灸医学の歴史（近代）、p8-18.
形井秀一：経穴の標準化、p54-59.
形井秀一：養生鍼灸（風邪・三里灸・三陰交・太極療法など）、p177-179.
 - 5) Toshiro Togo, Shuichi Katai, Eitaro Noguchi, Hideto Ohsawa, Kazuro Tohya, Yuki Aono, et al., Textbook of Traditional Japanese medicine, Part2:Acupuncture and Moxibustion,
1) Shuichi Katai, Meiji restoration and modern ere, pp16-34.
2) Shuichi Katai, Meridian and Collateral study and Meridian Point study, pp35-50.
- <論文>
1. 国際学会
 - 1) Hyun-Young Kwak, Jong-In Kim, Ji-Min Park, Sang-Hoon Lee, Hong-Suk Yu, Jae-Dong Lee, Ki-Ho Cho, Shuichi Katai, Hiroshi Tsukayama, Tomoaki Kimura, Do-Young Choi, Acupuncture for Whiplash Associated Disorder: a Randomised, Waiting-list Controlled, Open-label, Parallel-group, Pilot Trial,

- European Journal of Integrative Medicine, Volume 4, Issue 2, June 2012, Pages e151-e158
- 2) Makoto Arai, Shuichi Katai, Shin-ichi Muramatsu, Takao Namiki, Toshihiko Hanawa, Shun-ichiro Izumi, Current status of Kampo medicine curricula in all Japanese medical school, BMC Complementary and Alternative Medicine 2012, 12:207, <http://www.biomedcentral.com/1472-6882/12/207>
2. 国内学会
- 1) 形井秀一、日本鍼灸の歴史、全日本鍼灸学会誌、2012;62(1):12-28.
- 2) 形井秀一、医学部漢方教育の中の鍼灸、社会鍼灸学研究 2011、2012;(6):1-4.
- 3) 松本毅、形井秀一、日中韓の灸に関する比較検討—艾の原料から製造を中心として—、社会鍼灸学研究、抄録集、2012.
- 4) 松本毅、形井秀一、国内外のモグサ製造に関する現地調査、日本伝統鍼灸学会誌、2012;39(2):134-5.
- 5) 高室仁見、前田尚子、鈴木かのこ、藤原いづみ、形井秀一、頸肩背部痛が遠隔部への鍼灸治療で改善した一症例、日本伝統鍼灸学会誌、2012;39(2):143-4.
- 6) 坂口俊二、香取俊充、小林健二、河原保裕、浦山久嗣、天野陽介、荒川緑、高橋大希、篠原昭二、形井秀一、経穴部位の国際標準化に対する評価と課題—あん摩マッサージ指圧師、はり師、きゅう師養成施設の教員等へのアンケート調査—、全日本鍼灸学会雑誌、2012;61(3):205-15.
3. その他
- 1) 形井秀一、妊娠中の鍼灸治療総論～歴史、安全性～、医道の日本;72(1):159-164.
- 2) 形井秀一、逆子に対する鍼灸治療、医道の日本;72(1):188-193.
- 3) 形井秀一、新井信、松本毅、平成 23 年度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)「統合医療を推進するための日本伝統医学の標準化」日本伝統医学テキスト作成における鍼灸の標準化の実態に関する調査研究、研究分担報告書、2012 年 3 月。
形井秀一：モグサ製造に関する、国内外の視察とアンケート調査による実態調査、pp41-44.
- 4) 形井秀一、松本毅、平成 23 年度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)「ISO/TC249 に資するための伝統医学関連の用語・疾病分類・デバイス・安全性確保などの基盤整備研究」研究分担報告書、2012 年 3 月。
形井秀一：モグサの安全性に関する現状と課題、pp45-56.
- 5) 形井秀一、新井信、松本毅、平成 23 年度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)「統合医療を推進するための日本伝統医学の標準化に関する研究」研究分担報告書、2012 年 3 月。
形井秀一：医学部における鍼灸教育に関する研究—アンケート調査—、pp45-47.
- 6) 形井秀一、日本鍼灸のこれから、巻頭言、伝統鍼灸、2012;39(1):1.
- 7) 形井秀一、臨床の場に眠る研究素材、伝統鍼灸、2012;39(1):10.
- 8) 形井秀一(司会)、篠原昭二、坂口俊二、浦山久嗣、香取俊光、河原保裕、小林健二、第二次日本経穴委員会の提言、8 年間の活動を振り返って、医道の日本、2012;71(5):142-154.
- 9) 形井秀一座長、伝統鍼灸のあゆみと日本鍼灸のこれから、伝統鍼灸、2012;38(3):212-61.
- 10) 形井秀一、勝俣悦子、[連載対談第 17 回] 触れる語る、医道の日本、2012;71(1):245-56.
- 11) 形井秀一、猪飼祥夫、[連載対談第 18 回] 触れる語る、医道の日本、2012;71(4):155-66.

- 12) 形井秀一、宮脇和登、[連載対談第19回] 触れる語る、医道の日本、2012;71(7):. 105-16.
- 13) 形井秀一、新村勝資、[連載対談第20回]触れる語る、医道の日本、2012;71(10):159-170.
- 14) 形井秀一、「日本鍼灸に関する東京宣言 2011」を語る、伝統鍼灸、2012;38(3):203-211.

II. 講演等

シンポジウム

- 1) 炭田精造、盛岡一、田上麻衣子、浅間宏志、安井廣迪、形井秀一、袴田高志、東郷俊宏、佐々木博美、日本の伝統医学に関わる生物遺伝資源と伝統的知識の行方、2012年2月、
- 2) 形井秀一、若山郁郎、シンポジウム：病院医療における鍼灸－鍼灸師が病院で鍼灸を行うために、日本東洋医学会学術大会、2012.6

講演

- 1) 形井秀一、日本伝統鍼灸治療の入門、講義と実技、ドイツ国際日本伝統医学協会、フランクフルト（ドイツ）2012. 11.
- 2) 形井秀一、日本伝統鍼灸治療の入門、フランス日本伝統医学協会、フランス（パリ）、2012. 11.
- 3) 形井秀一、セミナー：骨盤位（逆子）の鍼灸治療、日本東洋医学会学術大会、2012.6

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし。

2. 実用新案登録

なし。

3. その他

なし。

平成 24 年度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）
「国際化に対応した科学的視点に立った日本漢方診断法・処方分類および用語の標準化の確立」
研究分担報告書

ーモグサの安全性に関する現状と課題ー

研究分担者 形井秀一 筑波技術大学鍼灸学専攻 教授
研究協力者 松本 毅 千葉大学環境健康フィールド科学センター

研究要旨

現在、国際標準化機構（ISO）/TC249（以下 TC249）において、伝統医学（東洋医学）に関する国際標準化が進められ、日本の伝統医学である灸の治療用機器についても、標準化が検討されている。しかし、灸の熱源であるモグサの安全性については、まだ、十分な検討が行われていないのが現状である。特に、モグサの燃焼時の安全性に関する研究は、また、十分に行われていない。そこで、点灸用モグサ（高度精製品）の燃焼時の煙の成分分析を行い、煙の人体に与える影響について検討した。定量分析では、特に環境基準が厳しい5成分に関して行ったが、検出された成分量に関しては、いずれも厚生労働省室内濃度指針値以下であり、日本で行われている灸治療の際の煙の害の問題は存在しなかった。

A. 研究目的

現在、国際標準化機構（ISO）/TC249（以下 TC249）において、伝統医学（東洋医学）に関する国際標準化が進められているが、灸治療の際に発生する煙の安全性はまだ、明確なコンセンサスが得られていない。そこで、日本の臨床で多く使用される点灸用モグサ（高度精製品）を燃焼させたときに発生する煙に含まれる成分について、成分量が、環境基準に適合するかを調査した。

B. 研究方法

モグサの燃焼実験では、臨床に則した形態をとる為、A社の点灸用モグサ（高度精製品）約 1 mg を米粒形(円錐形)に成型したものを 2 個並列した（図 1）。

試料（モグサ）に着火し、ガラス製燃焼チャンバーに入れ、相対湿度がおよそ 50%に調整された高純度空気をマスフローコントローラーを用いて精密

に 75 mL/min. の流速で通気した。燃焼チャンバーより排出されたガスは、ガス捕集バッグ(テドラーバッグ)に捕集した。捕集ガスをガスタイトシリンジで 1 mL(低濃度のものは 5 mL)分取し、ガスクロマトグラフ/水素炎イオン化検出器(GC/FID)に注入し、液体アルゴン温度でカラムの先端にコールドトラップした。濃縮した後、液体アルゴン容器を恒温槽から取り出し、一気に加熱することにより、定量分析を行った。（図 2）。

特に環境基準が厳しい5成分（1,3-ブタジエン、ベンゼン、トルエン、エチルベンゼン、キシレン）に関してガスクロマトグラフィ/水素炎イオン化検出器(GC/FID)を用い、定量を行った。

実施にあたり、一般財団法人 化学物質評価研究機構に協力を依頼した。

<倫理面への配慮>

本研究は、モグサの燃焼時の煙の成分分析のため、

「倫理面への配慮」は特に必要としない。

C. 研究結果

モグサの燃焼時の煙に含まれている成分の内、5成分（1,3-ブタジエン、ベンゼン、トルエン、エチルベンゼン、キシレン）の検知管測定による定量分析では、6 畳間換算濃度（換気なし）の条件下でも、厚生労働省室内濃度指針値やビル衛生管理法の管理基準値、WHO 指針値、英国大気基準などを下回る結果だった。

D. 考察

今回、1 回の燃焼でモグサ約 1 mg を試料とし、燃焼試験を行った。臨床において行う点灸療法（モグサを半米粒大、米粒大等に作り、患部で燃焼させる方法）に則した方法をとるために 1 mg とした。5 成分の定量分析では、6 畳間換算濃度（換気なし）の条件下でも、各種基準を下回る結果だった。ただし、ベンゼンなど、その他有害物質も発生しているため、治療終了時には、十分な換気を行い、初期濃度を下げることや、排気装置など用いて、煙を排出することにより、適切な作業環境を維持する必要があると考えられた。

E. 結論

モグサの燃焼時の煙に含まれている揮発性有機化合物の定性では、臨床に則した点灸用モグサ（高度精製品）の量（1 mg）で分析を行った。また、環境基準が厳しい 5 成分（1,3-ブタジエン、ベンゼン、トルエン、エチルベンゼン、キシレン）を定量し、6 畳間換算濃度（換気なし）を算出した結果、それぞれの値は基準値や指針値を下回った。

F. 健康危険情報

なし。

G. 研究発表

I. 論文発表、書籍等

<書籍>

- 1) 矢野忠編著、形井秀一、安野富美子、志村まゆら、他、レディース鍼灸、医歯薬出版（東京）、2012.第1版第3刷、総325頁。
- 2) 矢野 忠、坂井 友実、北小路博司、安野富美子編集. 図解鍼灸技術療法ガイド. 文光堂書店（東京）. 2012、
形井秀一：現行刺鍼の方法：pp27-32.
形井秀一：代表的な刺鍼手技：pp33-35.
形井秀一：補瀉の術：pp36-38.
形井秀一：刺鍼時の感覚：pp39-42.
- 3) 森和、西條一止編集顧問、鍼灸医学大辞典、医歯薬出版（東京）、2012.総850頁。
- 4) 東郷俊宏、形井秀一、関隆志、山氏仁、坂部昌明、他、日本伝統医学テキスト 鍼灸編、総274頁。
形井秀一：日本における鍼灸医学の歴史（近代）、p8-18.
形井秀一：経穴の標準化、p54-59.
形井秀一：養生鍼灸（風邪・三里灸・三陰交・太極療法など）、p177-179.
- 5) Toshiro Togo, Shuichi Katai, Eitaro Noguchi, Hideto Ohsawa, Kazuro Tohya, Yuki Aono, et al., Textbook of Traditional Japanese medicine, Part2:Acupuncture and Moxibustion, Shuichi Katai, Meiji restoration and modern ere, pp16-34.
Shuichi Katai, Meridian and Collateral study and Meridian Point study, pp35-50.

<論文>

1. 国際学会
- 1) Hyun-Young Kwak, Jong-In Kim, Ji-Min Park, Sang-Hoon Lee, Hong-Suk Yu, Jae-Dong Lee, Ki-Ho Cho, Shuichi Katai, Hiroshi Tsukayama, Tomoaki Kimura, Do-Young Choi, Acupuncture for Whiplash Associated Disorder: a Randomised,

- Waiting-list Controlled, Open-label, Parallel-group, Pilot Trial, European Journal of Integrative Medicine, Volume 4, Issue 2, June 2012, Pages e151–e158
- 2) Makoto Arai, Shuichi Katai, Shin-ichi Muramatsu, Takao Namiki, Toshihiko Hanawa, Shun-ichiro Izumi, Current status of Kampo medicine curricula in all Japanese medical school, BMC Complementary and Alternative Medicine 2012, 12:207, <http://www.biomedcentral.com/1472-6882/12/207>
2. 国内学会
 - 1) 形井秀一、日本鍼灸の歴史、全日本鍼灸学会誌、2012;62(1):12-28.
 - 2) 形井秀一、医学部漢方教育の中の鍼灸、社会鍼灸学研究 2011、2012;(6):1-4.
 - 3) 松本毅、形井秀一、日中韓の灸に関する比較検討—艾の原料から製造を中心として—、社会鍼灸学研究、抄録集、2012.
 - 4) 松本毅、形井秀一、国内外のモグサ製造に関する現地調査、日本伝統鍼灸学会誌、2012 ; 39(2) : 134-5.
 - 5) 高室仁見、前田尚子、鈴木かのこ、藤原いづみ、形井秀一、頸肩背部痛が遠隔部への鍼灸治療で改善した一症例、日本伝統鍼灸学会誌、2012;39(2):143-4.
 - 6) 坂口俊二、香取俊充、小林健二、河原保裕、浦山久嗣、天野陽介、荒川緑、高橋大希、篠原昭二、形井秀一、経穴部位の国際標準化に対する評価と課題—あん摩マッサージ指圧師、はり師、きゅう師養成施設の教員等へのアンケート調査—、全日本鍼灸学会雑誌、2012;61(3):205-15.
 3. その他
 - 1) 形井秀一、妊娠中の鍼灸治療総論～歴史、安全性～、医道の日本;72(1):159-164.
 - 2) 形井秀一、逆子に対する鍼灸治療、医道の日本;72(1):188-193.
 - 3) 形井秀一、新井信、松本毅、平成 23 年度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）「統合医療を推進するための日本伝統医学の標準化」日本伝統医学テキスト作成における鍼灸の標準化の実態に関する調査研究、研究分担報告書、2012 年 3 月。
形井秀一：モグサ製造に関する、国内外の視察とアンケート調査による実態調査、pp41-44.
 - 4) 形井秀一、松本毅、平成 23 年度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）「ISO/TC249 に資するための伝統医学関連の用語・疾病分類・デバイス・安全性確保などの基盤整備研究」研究分担報告書、2012 年 3 月。
形井秀一：モグサの安全性に関する現状と課題、pp45-56.
 - 5) 形井秀一、新井信、松本毅、平成 23 年度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)「統合医療を推進するための日本伝統医学の標準化に関する研究」研究分担報告書、2012 年 3 月
形井秀一：医学部における鍼灸教育に関する研究—アンケート調査—、pp45-47.
 - 6) 形井秀一、日本鍼灸のこれから、巻頭言、伝統鍼灸、2012;39(1):1.
 - 7) 形井秀一、臨床の場に眠る研究素材、伝統鍼灸、2012;39(1):10.
 - 8) 形井秀一（司会）、篠原昭二、坂口俊二、浦山久嗣、香取俊光、河原保裕、小林健二、第二次日本経穴委員会の提言、8 年間の活動を振り返って、医道の日本、2012;71(5):142-154.
 - 9) 形井秀一座長、伝統鍼灸のあゆみと日本鍼

灸のこれから、伝統鍼灸、

2012;38(3):212-61.

- 10) 形井秀一、勝俣悦子、[連載対談第 17 回]
触れる語る、医道の日本、
2012;71(1):245-56.
- 11) 形井秀一、猪飼祥夫、[連載対談第 18 回]
触れる語る、医道の日本、
2012;71(4):155-66.
- 12) 形井秀一、宮脇和登、[連載対談第 19 回]
触れる語る、医道の日本、
2012;71(7):105-16.
- 13) 形井秀一、新村勝資、[連載対談第 20 回]
触れる語る、医道の日本、
2012;71(10):159-170.
- 14) 形井秀一、「日本鍼灸に関する東京宣言
2011」を語る、伝統鍼灸、
2012;38(3):203-211.

II. 講演等

シンポジウム

- 1) 炭田精造、盛岡一、田上麻衣子、浅間宏志、
安井廣迪、形井秀一、袴田高志、東郷俊宏、
佐々木博美、日本の伝統医学に関わる生物
遺伝資源と伝統的知識の行方、2012 年 2
月、
- 2) 形井秀一、若山郁郎、シンポジウム：病院
医療における鍼灸－鍼灸師が病院で鍼灸
を行うために、日本東洋医学会学術大会、
2012.6

講演

- 1) 形井秀一、日本伝統鍼灸治療の入門、講義
と実技、ドイツ国際日本伝統医学協会、フ
ランクフルト（ドイツ）2012. 11.
- 2) 形井秀一、日本伝統鍼灸治療の入門、フラン
ス日本伝統医学協会、フランス（パリ）、
2012.11.
- 3) 形井秀一、セミナー：骨盤位（逆子）の鍼
灸治療、日本東洋医学会学術大会、2012.6

H. 知的財産権の出願・登録状況

1.特許取得

なし。

2.実用新案登録

なし。

3.その他

なし。

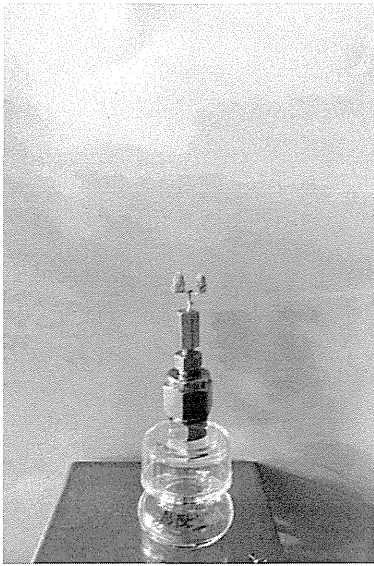


図1 燃焼前のモグサ

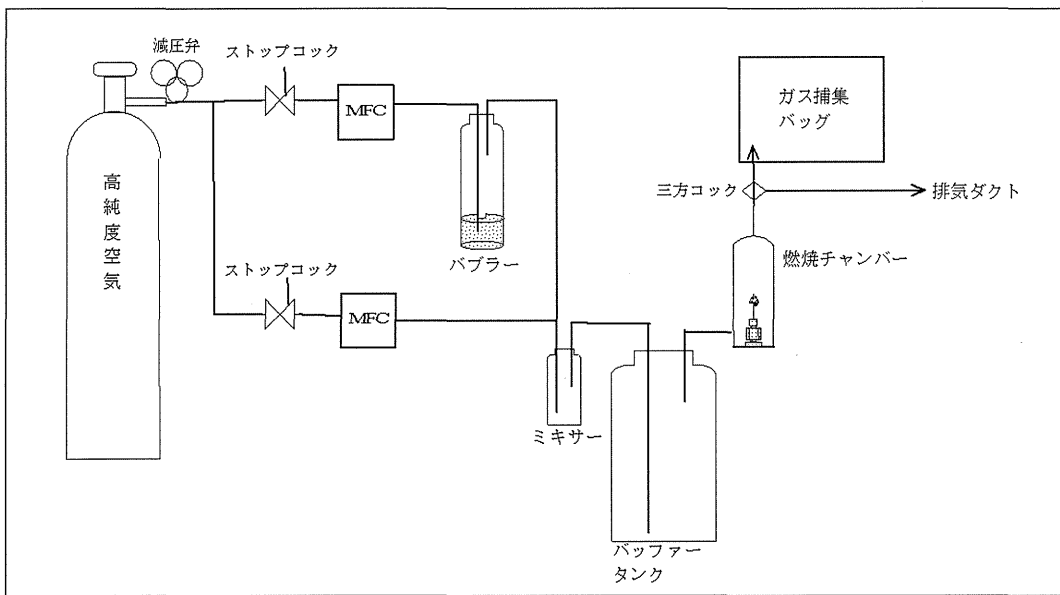


図2 燃焼試験装置

Ⅲ. 研究成果の刊行に関する一覧表

研究成果の刊行に関する一覧表

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
守屋 純二, 山川 淳一, 竹内 健二, 元雄 良治	線維筋痛症が疑われた疼痛性疾患に駆瘀血 剤, 清熱剤が有効であった1症例	痛みと漢方	22	98-101	2012
元雄 良治	国際標準化と漢方: ISO/TC249 を中心に, ISO/TC249 における伝統医学の国際標準 化をめぐる	漢方と最新治療	22	9-14	2013
新井一郎	国際標準化と漢方: ISO/TC249 を中心に, 漢方・生薬製剤に関わる国際標準化	漢方と最新治療	22	21-28	2013
川原信夫	国際標準化と漢方: ISO/TC249 を中心に, 生薬規格の国際標準化と国際調和の動向 (ISO/TC249 と FHH)	漢方と最新治療	22	15-20	2013
東郷 俊宏	国際標準化と漢方: ISO/TC249 を中心に, 鍼灸領域の国際標準化	漢方と最新治療	22	29-35	2013
袴塚 高志	国際標準化と漢方: ISO/TC249 を中心に, ISO/TC249 における課題	漢方と最新治療	22	45-48	2013
Akitoshi Takeuchi, Osamu Yokota	AN ATTEMPT OF EVALUATION ON OIL INSUFFICIENCY IN BALL BEARING WITH ULTRASONIC TECHNIQUE	Proceedings of the 5th Pacific Asia Conference on Mechanical Engineering	C5-1	0031	2012
Osamu Yokota, Kotaro Yatabe, Mitsuo Nagao, Akitoshi Takeuchi	STUDY ON SURFACE QUALITY MEASUREMENT OF FLEXIBLE MATERIALS BY AIR JET	Proceedings of the 5th Pacific Asia Conference on Mechanical Engineering	A5-1	0036	2012
Mitsuo Nagao , Shin-Ichi Konno , Tokuo Endo, Kotaro Yatabe, Osamu Yokota	DEVELOPMENT OF MUSCLE HARDNESS TESTER AND ITS MEASUREMENT CASES :MEASUREMENT CASES	Proceedings of the 5th Pacific Asia Conference on Mechanical Engineering	A5-2	0039	2012
横田 理, 矢田部幸太郎, 長尾光雄, 神馬洋司, 齋 藤明德	透明レプリカ法による加工表面の粗さ測定 方法の提案	日本機械学会 論文集	78 巻 787 号 C 編	842-851	2012