

平成 21 年 6 月 8 日現在

研究種目：基盤研究（A）  
 研究期間：2007～2008  
 課題番号：19200050  
 研究課題名（和文）LCA 思考に基づく家庭洗濯の環境負荷削減に関する研究及び教育支援プログラムの開発  
 研究課題名（英文）Study on the reducing environmental load of home laundry based on the life cycle thinking and development of the environmental education support program  
 研究代表者  
 山口 庸子（YAMAGUCHI YOKO）  
 共立女子短期大学・生活科学科・准教授  
 研究者番号：20201832

研究成果の概要：環境負荷の少ない家庭洗濯の提案（環境調和型家庭洗濯）に向けて、洗剤、洗浄用水、汚れ、機械力、機械乾燥、洗濯行動の見直しを行った。その結果、毒性を抑えた界面活性剤の組合せ、酵素配合による界面活性剤使用量の削減、汎用的な洗浄力および機械力の評価方法の提案、地域特有の衣類乾燥の現状と環境負荷を抑えた乾燥法を言及した。更に、教員向け情報支援として、身近な体験的ツールに加えて Web 情報等ペーパーレスを望む意向を明らかにした。

## 交付額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2007 年度	13,200,000	3,960,000	17,160,000
2008 年度	5,000,000	1,500,000	6,500,000
年度			
年度			
年度			
総計	18,200,000	5,460,000	23,660,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：生活科学・生活科学一般

キーワード：衣生活、被服整理、洗浄、洗濯、ライフサイクルアセスメント、環境教育

## 1. 研究開始当初の背景

(1) 持続可能な消費に向けて環境負荷を評価する新たな手法としてライフサイクルアセスメント（LCA）の応用が注目を集めていた。LCA とは、製品やサービスの環境への影響を、資源の調達から製造、流通、使用、リサイクル、廃棄にいたるあらゆる段階を対象に環境負荷を計量・評価する手法として使用されており、ISO にて規格化（ISO14040～43）され、製品の環境負荷を評価する手法として広く企業等にて利用が開始された。

(2) LCA の新たな試みとして総合的に環境負

荷を評価する「ライフサイクル思考」が着目されていたが、これまでの取り組みはエネルギーシステムや廃棄物処理など特定の社会システムに限定されたものが多く、衣生活のような身近な対象に適応させた研究事例は皆無に等しい状況にあった。この意味で、本研究の取り組みは、LCA を衣生活の環境負荷評価に応用した研究として、先駆的な役割を果たしていた。

(3) 本研究に関わる研究者は、日本家政学会被服整理学部会メンバーとして、洗剤の環境影響評価から洗浄機構の解明に至る広範な

洗浄に関する研究成果を国内外で報告しており、高い評価を得ている。この課題の達成には、LCA 思考に基づくシステムチックな取り組みが要求され、大学間の共同プロジェクトとして早急な取り組みが望まれていた。

## 2. 研究の目的

(1) 深刻化する環境問題の解決は、産業界のみの取り組みには限界がある。環境問題の多くは人間の日常生活に起因しており、日常生活の場である家庭においての環境負荷削減の取り組みは、極めて重要な課題と言える。本研究では、LCA の考え方をを用いて、衣生活の主要課題である家庭洗濯全体をシステムとして捉え、このシステムの見直しから環境への負荷を削減する「新システム」の開発を行うことを目的とする。

(2) 得られた成果、すなわち家庭洗濯の環境負荷削減に関する取り組みや削減方法について、教育支援へ向けての活用方法の提案を目的とする。

## 3. 研究の方法

家庭洗濯の環境負荷を削減する新システムの開発に向けて、家庭洗濯の構成要素を「洗浄の基礎的研究」、「実践的研究」、「消費者行動分析」の3項目に再構成して、LCA 思考を共通の評価手法として、以下の実験および調査を実施した。更に、教育支援の取り組みとして実態調査を含めて検討した。

### (1) 洗浄の基礎的研究 (基礎的試験)

①洗浄剤：界面活性剤の環境影響評価を検証する。酵素の配合洗剤の洗浄力および環境負荷削減効果を評価する。

②洗浄用水：アルカリ電解水の洗浄性能の評価および酵素共存系の洗浄性能評価。人工汚染布の洗浄力評価と洗浄液の性能を評価する。

③汚れ：洗浄力試験用の皮脂および汗汚れモデルを評価する。

### (2) 洗浄の実践的研究 (消費性能試験)

①機械力：家庭用洗濯乾燥機の機械力の評価法。機械力の加え方と洗浄性・損傷劣化の関係を解明する。

②乾燥力：家庭用洗濯乾燥機の乾燥メカニズムの解明と損傷劣化、消費エネルギーの測定。

③LCI (ライフサイクルインベントリ分析)：家庭洗濯の環境負荷評価(CO<sub>2</sub> 排出量を共通尺度として)

### (3) 消費者行動 (調査・解析)

①洗濯行動調査：アンケート調査や日誌調査により、多様化する家庭洗濯のニーズの解明。

②情報交換：洗剤メーカー、洗濯機メーカーとの情報交換の機会を設ける。

### (4) 教員向け情報支援の取り組み (実態調査)

①環境教育支援状況の調査

②家庭科教員を対象に、被服管理教育に環境教育を導入する意識について調査する。

## 4. 研究成果

### (1) 洗浄の基礎的研究 (基礎的試験)

#### ①界面活性を評価指標としたリスク評価法

吸着対象物質の存在がLASの界面活性と毒性に及ぼす影響について検討した。図1に示すように海水濃度、淡水の硬度を高めると、界面活性が高まって左側にシフトする。しかし、吸着対象のカオリンを添加すると界面活性は大きく低下し、海水濃度や硬度の影響が殆どなくなる。また、アルテミアサリーナ(海水)とオオミジンコ(淡水)を用いた急性毒性試験を行った結果、界面活性に毒性が連動し、吸着対象の添加が毒性を大きく低下させることが明らかになった。M. Oya, Y. Takemoto, Y. Ishikawa, J. Oleo Sci., 57(1), 15-21 (2008) オレオサイエンス賞受賞

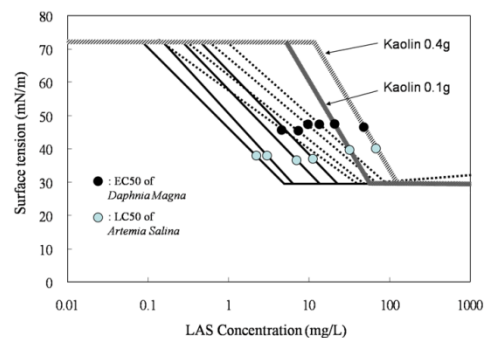


図1 吸着による界面活性と毒性の変化

#### ②酵素を利用した環境配慮型洗浄システム

アルカリ電解水自身が有する洗浄性に加え、pHコントロールによって、市販洗剤並みの液性を保持するため、SDS、酵素を添加した結果、4mmol/L付近で市販洗剤と同程度の効果を得た。アルカリ電解水と酵素の共存系では、pHが高いアルカリ電解水の方がいずれの酵素に対しても活性化の阻害は起こらず、特にカンナーゼが効果的であった。少量のSDSの添加で、pHは低くても市販洗剤と同程度の効果が得られた。以上の結果から、アルカリ電解水系で酵素、SDSを共存させることは効果的であり、今後液体洗剤との溶媒として、アルカリ電解水を活用できることがわかった。NORIKO OBATA, Nobuaki Kuwabara: 7th world surfactant congress proceeding, 128(2008)

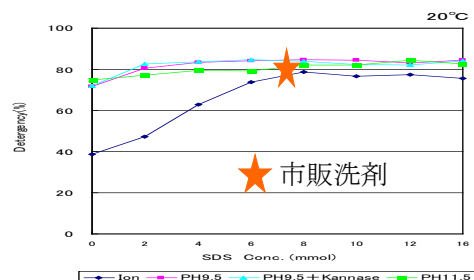


図2 酵素添加系での SDS 濃度の影響

### ③人工汚染布の洗浄力評価と洗浄液の性能評価

液体の洗浄力に関する一般的指標を得るために、試作人工汚染布と各種液体を用いて洗浄実験を行った。結果を図3に示す。Acid Violet 6B は水中、スダンⅢ/オレイン酸混合物は有機溶剤中でよく除去されるが、カーボンブラックはいずれの液体中でも極めてとれにくい傾向が認められ、洗浄液への汚れの溶解が汚れ除去の大きな要因となっていることが確認された。洗浄率と液体の比誘電率の関係を調べたところ、一定の関係が認められ、誘電率が液体の洗浄力の指標として利用できる可能性が示唆された。

K. Gotoh, Textile Research J, in press

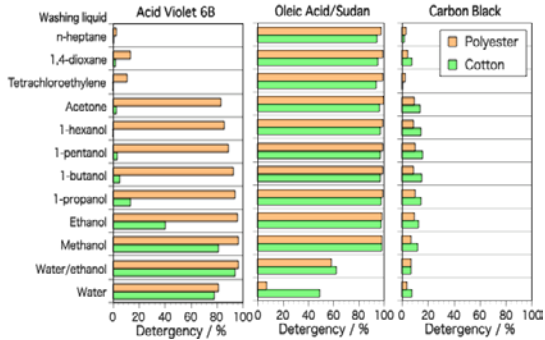


図3 各種液体中での人工汚染布の洗浄率

### ④洗濯物の黄変に及ぼす皮脂・汗汚れの影響評価

洗濯物を黄変させる皮脂汚れの蓄積と変質に及ぼす汗汚れの影響について、モデル皮脂とJIS人工汗液で検討した。綿とポリエステルでは、繰り返し洗濯による黄変が汗と皮脂の共存系で皮脂系より大きいことが認められ、汗成分による皮脂の黄変の助長や汗成分と皮脂の反応による黄色物質の生成が推定された。絹では汗と皮脂の共存系で皮脂系より黄変が小さい逆の結果が得られ、黄変には繊維の化学構造も関与することが示唆された。TLC-FID 分析からも汗の共存や洗浄・エージングによる皮脂の変質が確認された。

生野晴美：日本家政学会 61 回大会発表

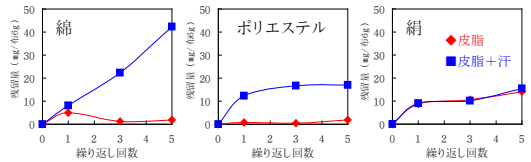


図4-1 繰り返し洗濯によるトリオレイン残留量

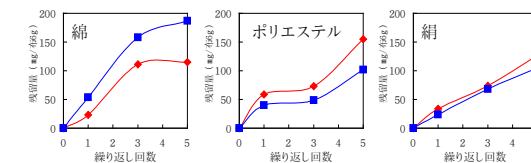


図4-2 繰り返し洗濯によるモデル皮脂残留量

### (2)実践的研究 (消費性能試験)

#### ①洗濯時の機械作用の評価法

洗濯時の機械作用を測定する試験方法としては1)EMPA304 試験布, 2)EMPA306・308 試験布, 3)MA 試験布が一般的である。EMPA306 試験布および EMPA308 試験布の試験法に関する検討を試みた。図5-1, 2に結果を示した。通常の洗浄条件には EMPA306 試験布が適する結果を得た。また、ターゲットメータ等の試験機による実験にも応用出来るため、モデル実験と実用系との関連付けが可能である。

片山倫子：第40回洗濯に関するシンポジウム, 2008

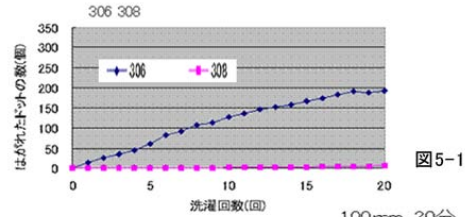


図5-1

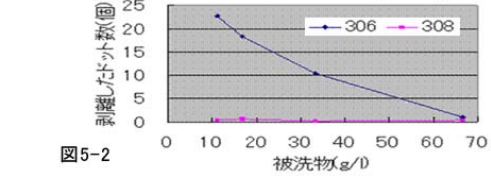


図5-2

図5-1 EMPA 試験布の記録ドット数の繰り返し洗濯に伴う変化

図5-2 被洗物量とEMPA 試験布の記録ドット数の関係

#### ②家庭洗濯の LCA

家庭洗濯の変化として「家庭洗濯のホームランドリー化」、「ヒートポンプ式洗濯乾燥機の登場」に着目して、家庭洗濯全体の LCA を実施した。東京都の降水日数 99 日を乾燥回数として、家族数 2.9 人、洗濯物重量 2.6kg/回、洗濯回数 7.3/週、洗濯機の耐用年数 9 年間に排出される CO<sub>2</sub> 排出量を求めた (図6)。同様に、消費者の受容性を類推する指標としてコストを評価した。洗濯機の製造に比べて使用段階や衣類に由来する CO<sub>2</sub> 排出量は大きく、コストも高額となった。特に「水」由来のコストに大きく左右することが判明した。Yoko Yamaguchi, 他3名, CESIO 7th World Surfactants Congress, (Best Poster Award)

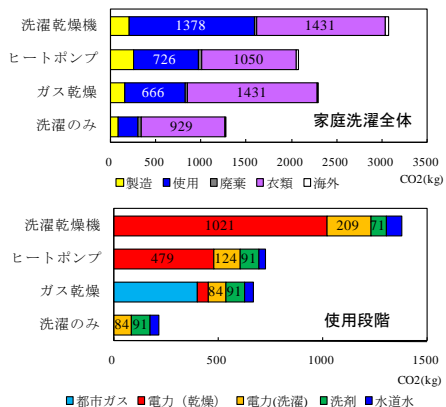


図6 家庭洗濯の CO<sub>2</sub> 排出量の比較

### (3) 消費者行動分析 (調査・解析)

環境負荷の少ない衣類の乾燥方法の提案に向けて、気候の大きく異なる3地域間(東北・北陸、関東、瀬戸内)を対象に、「衣類乾燥に関する実態調査」を行った。東北・北陸地域では室内干しの頻度が高く、対処法として除湿機などの機械乾燥の利用率が高かった。冬季・梅雨期に室内乾燥・機械乾燥の利用が高いことから、今後、乾燥性能の高い衣類への移行、洗濯乾燥機や洗剤等新情報の正確かつ迅速な提供、室内干しを前提とした住居環境の見直しなどを指摘した。山口庸子・尾畑納子・多賀久子・板垣昌子、他2名、第40回洗剤に関するシンポジウム、2008

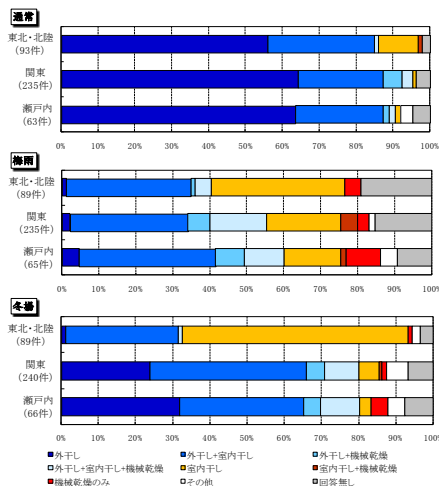


図7 衣類乾燥の方法 (3地域比較)

### (4) 教員向け情報支援の取り組み (実態調査)

中学校・高等学校の家庭科教員を対象に、家庭科教育、特に「被服管理」教育の現状、環境負荷削減を目指した家庭科教育導入の可能性について調査した。

①年間授業時数に占める家庭科の割合は、中学校(6%)>高等学校(約3%)であった。被服系授業の家庭科に占める割合は、中学校(27%)>高等学校(19%)であった。被服管理の実施割合は、中学校(約19%)>高等学校(約16%)であった。更に、被服系授業内容の実施割合は、製作(約45%)>被服管理(約18%)であった。

②衣生活を環境負荷削減の視点から見直すような教育の必要性を70%以上の教員が回答した(図8)。また、30%程度の教員は「被服管理」の授業で環境に関連する教育を行っていた。しかし、20%程度の教員は授業時間の不足から「できない」と回答した。

③教員向けの情報支援として、「生活に身近な体験的ツール」を事例として、Web情報などペーパーレスによる提供が望まれた。

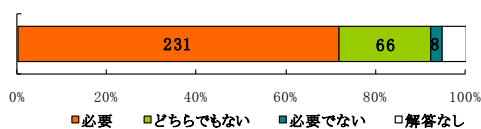


図8 家庭科授業内容への環境教育導入の必要性

### 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15件)

- ① K. Gotoh, Investigation of Optimum Liquid for Textile Washing using Artificially Soiled Fabrics, Textile Research J., in press, 査読有
- ② 山口庸子・津田淑江・戸田泰男・永山升三、環境負荷に及ぼす消費者の生活行動パターンに関する調査研究：在宅時の過ごし方を中心として、日本LCA学会誌、5/2、pp. 262-269、2009、査読有
- ③ 大矢勝、洗淨のメカニズム、表面技術、60、pp. 85-89、2009、査読無、[http://www.jstage.jst.go.jp/browse/sfj/\\_vols/-char/ja](http://www.jstage.jst.go.jp/browse/sfj/_vols/-char/ja)
- ④ Noriko Obata, Basic Study of Detergency for Reducing Environmental Pollution (Part V), Journal of the Faculty of Contemporary Society Toyama University of International Studies, Vol. 1, pp. 53-60, 2009, 査読有
- ⑤ 清井えり子・山口庸子、ISO6330:2000 対応ウエスケーターの基本動作と洗淨力評価、共立女子短期大学生活科学科紀要、52、pp. 37-45、2009、査読無
- ⑥ 後藤景子、各種液体中における市販人工汚染布の洗淨性、家政学会誌、60/1、pp. 11-18、2009、査読有  
<http://www.jstage.jst.go.jp/browse/jhej/-char/ja/>
- ⑦ 石川祐輔・大矢勝、スポット状酸化鉄汚れの画像処理による洗淨性評価、繊維製品消費科学、49/4、pp. 280-283、2008、査読有
- ⑧ 石川祐輔・大矢勝、画像処理による洗淨性評価への家庭用デジタルカメラの適用、日本家政学会誌、59/5、2008、pp. 307-311、査読有  
<http://www.jstage.jst.go.jp/browse/jhej/-char/ja/>
- ⑨ Yusuke Ishikawa, Masaru Oya, Application of Statistical Analysis to Mixed Soil Detergency, Journal of Oleo Science, 57/2, pp. 99-105, 2008, 査読有  
<http://www.jstage.jst.go.jp/browse/jos/-char/ja/>
- ⑩ 後藤景子、エキシマ紫外光照射によるポリエステル繊維の改質、繊維学会誌、64/8、pp. 199-208、2008、査読有  
<http://www.jstage.jst.go.jp/browse/fiber/-char/ja/>
- ⑪ 後藤景子・山中綾美、制服を利用した衣生活教育カリキュラムの提案、京都教育大学紀要、No. 113、pp. 91-100、2008、査読無  
<http://libl.kyokyo-u.ac.jp/kiyou/kiyouindex.html>
- ⑫ M. Oya, Small Scale Washing Test System with a Magnetic Stirrer as a Model of Pulsator Type Washing Machine, Journal of the Japan Research Association for Textile End-Uses、(繊維製品消費科学)、49/2、pp. 139-145、2008、査読有
- ⑬ M. Oya, Y. Takemoto, Y. Ishikawa、Large Decrease in Acute Aquatic Toxicity of

Linear Alkylbenzene Sulfonate in Hard Water and Seawater by Adding Adsorbent, Journal of Oleo Science, 57/1, pp.15-21, 2008、査読有

<http://www.jstage.jst.go.jp/browse/jos/-char/ja/>

- ⑭ 鈴木聡子・阿部祐子・舟橋良・片山倫子、家庭用全自動洗濯機の洗浄性能評価、日本家政学会誌、58/9, pp.589-596、2007、査読有  
<http://www.jstage.jst.go.jp/browse/jhej/-char/ja/>
- ⑮ 山口庸子・土屋みさと・永山升三、家庭洗濯における衣類乾燥の環境負荷低減のための評価、日本LCA学会誌、3/4, pp.221-231、2007、査読有

〔学会発表〕(計 30 件)

- ① 山口庸子・後藤景子・生野晴美・尾畑納子・多賀谷久子、「ライフサイクル思考導入に向けた家庭科教育の実態調査」日本LCA学会 第3回研究発表会、2009年3月8日(北九州国際会議場)
- ② 久野智子・大島紀子・大矢勝、「98年、02年、07年インターネット上の洗剤関連消費者情報の分析」日本油化学会・第40回洗浄に関するシンポジウム、2008年10月31日(江戸川区総合区民ホール)
- ③ 山口庸子・清井えり子・尾畑納子・多賀谷久子・藤川尚子・板垣昌子、「家庭洗濯における衣類乾燥の地域間の比較調査」、日本油化学会・第40回洗浄に関するシンポジウム、2008年10月31日(江戸川区総合区民ホール)
- ④ 川瀬徳三・生野晴美・大矢勝・後藤景子・天木桂子・蓼沼裕彦・井手一敏・山口庸子、「洗浄シンポジウム20年を振り返って」(パネルディスカッション)日本油化学会・第39回洗浄に関するシンポジウム、2008年10月30日(江戸川区総合区民ホール)
- ⑤ 片山倫子、「洗濯時に受ける機械作用の評価」、日本油化学会・第40回洗浄に関するシンポジウム、2008年10月30日(江戸川区総合区民ホール)
- ⑥ 大島紀子・大矢勝・石川祐輔、「6種の単一組成汚染布を用いた洗浄性評価法の開発」、日本油化学会・第40回洗浄に関するシンポジウム、2008年10月30日(江戸川区総合区民ホール)
- ⑦ 後藤景子、「試作人工汚染布の洗浄性及びすすぎ液の誘電率の影響」、日本油化学会・第40回洗浄に関するシンポジウム、2008年10月30日(江戸川区総合区民ホール)
- ⑧ 大矢勝、「第7回世界界面活性剤会議(CESIO)参加報告」(講演)、日本油化学会・第40回洗浄に関するシンポジウム、2008年10月30日(江戸川区総合区民ホール)
- ⑨ Noriko, Obata Application of Electrolyzed Water to Washing Systems, XXXVI IHA, International

Association of Hydrogeologists Congress, 10.26-11.1(2008), Toyama, Japan

- ⑩ 尾畑納子、「水環境負荷低減のための洗浄に関する基礎的研究」日本水環境学会中部支部学術集会、2008年10月12日(富山市高志会館)
- ⑪ 大山秀樹、石川祐輔、大矢勝、大谷裕之、「スルホフェニルカルボン酸塩類の合成と界面特性」日本油化学会第47回年会、2008年9月17日(日本大学理工学部磯台キャンパス)
- ⑫ 久野智子・大矢勝、「陰イオン/非イオン界面活性剤混合系における界面活性性と水生生物毒性」(社)日本油化学会第47回年会、2008年9月17日(日本大学理工学部磯台キャンパス)
- ⑬ 尾畑納子、「電解水による環境負荷低減型洗浄への応用」日本家政学会中部支部、2008年9月13日(金沢歌劇座・金沢)
- ⑭ Masaru Oya, "Important Factors in Evaluating Environmental Risk of Surfactants: Large Decrease in Aquatic Toxicity of Surfactants with Loss of Surface Activity by Adsorbent and Initial Biodegradation" CESIO 7th World Surfactants Congress, 22-25 June 2008, Paris
- ⑮ Hisako Tagaya, Satoko Wakisaka, Ken Higashitsuji, "Thermodynamic Study on Soil Removal of Poly (Ethylene Glycol) Mono-N-Dodecyl Ethers by Liquid Chromatography with Polyester Fabric Column" CESIO 7th World Surfactants Congress, 22-25 June 2008, Paris
- ⑯ Michiko Katayama, "The Material Balance of LAS in The Repeat Washing Process" CESIO 7th World Surfactants Congress, 22-25 June 2008, Paris
- ⑰ Noriko Obata, Nobuaki Kuwabara, "Studies on Washing Using Functional water" CESIO 7th World Surfactants Congress, 22-25 June 2008, Paris
- ⑱ Yoko Yamaguchi, Eriko Seii, Misato Tsuchiya, Masuzo Nagayama, "Evaluation of Home Laundry in Japan using Life Cycle Assessment (LCA)", CESIO 7th World Surfactants Congress, 22-25 June 2008, Paris (Best Poster Award)
- ⑲ 田川由美子・後藤景子、「水晶振動子法を利用したカーボンブラックの洗浄性評価」、日本家政学会 第60回年次大会、2008年5月31日(日本女子大学)
- ⑳ 大島紀子・大矢勝、「熱変成タンパク質汚れの洗浄性評価」、日本家政学会 第60回年次大会、2008年5月31日(日本女子大学)
- ㉑ 尾畑納子、「環境負荷軽減のための洗浄の基礎的な検討」日本家政学会 第60回年次大会、2008年5月31日(日本女子大学)
- ㉒ 山口庸子・清井えり子・尾畑納子・多賀谷久子・藤川尚子・板垣昌子、「家庭洗濯における衣類乾燥の環境負荷低減のための実態調査」、日本家政学会 第60

回年次大会、2008年5月31日(日本女子大学)

- ⑳ 山口庸子・津田淑江・戸田泰男・永山升三、「環境負荷に及ぼす消費者の行動パターンに関する研究」、日本LCA学会第3回研究発表会、2008年2月29日(名古屋大学)
- ㉑ 竹本友香、大矢勝、「海水濃度と吸着対象の存在がAS、AEの魚毒性に及ぼす影響」、日本油化学会・第39回洗淨に関するシンポジウム、2007年10月29日(江戸川区総合区民ホール)
- ㉒ 磯部峻一、大矢勝、「LASの一次生分解試験結果の分類とパターン化に関する研究」、日本油化学会・第39回洗淨に関するシンポジウム、2007年10月29日(江戸川区総合区民ホール)
- ㉓ 後藤景子、「紫外線処理によるポリエステル布の改質」日本油化学会・第39回洗淨に関するシンポジウム、2007年10月29日(江戸川区総合区民ホール)
- ㉔ 尾畑納子、「電解水による環境負荷軽減型洗淨への応用」、日本油化学会・第39回洗淨に関するシンポジウム、2007年10月29日(江戸川区総合区民ホール)
- ㉕ 山口庸子・土屋みさと・清井えり子・板垣昌子・藤川尚子・永山升三、「吸汗・速乾性衣類の乾燥性能とLCAからみた環境負荷削減効果」、日本油化学会・第39回洗淨に関するシンポジウム、2007年10月29日(江戸川区総合区民ホール)
- ㉖ 片山倫子・杉原黎子、「洗濯後の被洗物に残留した界面活性剤」、日本繊維製品消費科学会 2007年年次大会、2007年6月17日(大妻女子大学)
- ㉗ 尾畑納子、「環境負荷軽減のための洗淨に関する基礎的な検討」日本家政学会第59回年次大会、2007年5月13日(岐阜国際会議場)

〔図書〕(計7件)

- ① 大矢勝、情報機構、「各種乳化技術ノウハウ・事例集」221-227頁(2009)
- ② 片山倫子・山口庸子・他10名、(社)日本衣料管理協会、「被服整理学」、25-30頁、47-51頁、89-93頁(2008)
- ③ 生野晴美、大矢勝、後藤景子、山口庸子、(社)日本油化学会洗淨・洗剤部会、「洗淨に関するシンポジウム40回記念論文集」11-16頁、17-21頁、22-32頁、52-58頁(2008)
- ④ 中島利誠・生野晴美、光生館、「生活環境論」、107-125頁(2008)
- ⑤ 大矢勝、(株)ソフトバンククリエイティブ、「地球にやさしい石けん・洗剤ものしり事典」206頁(2008)
- ⑥ 櫻井純子・生野晴美、ニチブン、「アバンセ HDD家庭科教育実践講座 動画解

説書 自ら生活力を高める衣生活」134-155頁(2007)

- ⑦ 櫻井純子・生野晴美、ニチブン、「アバンセ HDD家庭科教育実践講座 理論編 衣生活の管理」140-146頁(2007)

〔その他〕

- ① 山口庸子、「LCAの実践と課題ー持続可能な生活に向けてー」(講演)、クリーンコープ学習会第3回、平成21年3月3日(クリーンコープ)
- ② 大矢勝、「消費者情報の観点からみた今後の洗剤戦略 ~LCAとカーボンフットプリントに関連して~」(講演)、クリーンコープ学習会第1回、平成20年12月11日(クリーンコープ)
- ③ <http://liv.ed.ynu.ac.jp>

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

山口 庸子 (YAMAGUCHI YOKO)  
共立女子短期大学・生活科学科・准教授  
研究者番号: 20201832

### (2) 研究分担者

片山 倫子 (KATAYAMA MICHIKO)  
東京家政大学・家政学部・教授  
研究者番号: 20056386  
生野 晴美 (IKUNO HARUMI)  
東京学芸大学・教育学部・教授  
研究者番号: 80110732  
尾畑 納子 (OBATA NORIKO)  
富山国際大学・地域学部・教授  
研究者番号: 60201406  
後藤 景子 (GOTOH KEIKO)  
京都教育大学・教育学部・教授  
研究者番号: 30243356  
大矢 勝 (OYA MASARU)  
横浜国立大学・教育人間科学部・教授  
研究者番号: 70169077  
板垣 昌子 (ITAGAKI MASAKO)  
昭和学院短期大学・人間生活学科・教授  
研究者番号: 30152218

### (3) 連携研究者

なし

### (4) 研究協力者

多賀谷久子 (TAGAYA HISAKO)  
滋賀大学・名誉教授  
研究者番号: 70024932