報 文

日本およびアメリカの市販洗剤の成分と洗浄力

辻 美智子^{*1}・齊藤 昌子^{*2}

^{*1} 日本大学短期大学部 (〒411 三島市文教町 2-31-145)

^{*2} 共立女子大学 (〒101 東京都千代田区一ツ橋 2-2-1)

Ingredients and Detergency of Commercial Laundry Detergents in Japan and United States

Michiko TSUJI^{*1} and Masako SAITO^{*2}

^{*1} Junior College of Nihon University

(2-31-145, Bunkyo, Mishima-shi, Shizuoka-ken, 〒411)

^{*2} Kyoritsu Women's University

(2-2-1, Hitotsubashi, Chiyoda-ku, Tokyo, 〒101)

Abstract : The surfactant content of commercial laundry detergents in Japan and the United States was determined and their ingredients, description on label, detergency, and the typical washing conditions in Japan and the United States were compared. When the surfactant content in compact powder detergents, which category is now leading in both countries, is compared, the content in the Japanese detergents is generally larger than that in the U.S. The American detergents showed higher detergency than the Japanese in the same category, especially at high water hardness. The volume of water, detergent dosage, the amount of builder and the fabric load per wash in the U.S. are about 1.6 times to those in Japan.

Key words : ingredient, detergency, commercial laundry detergent, Japan, United States

1 緒 言

家庭における洗濯は、日常生活で着用される衣類をせっけんや洗剤などの洗浄剤を用いて電気洗濯機などで洗う方式で行われているが、このような日本における現在の洗濯様式は、1950年代に作られ始めた電気洗濯機からスタートし、ここ40数年間にいくつかの変遷を経て現在に至っている。電気洗濯機の使用に合わせ、合成洗剤がそれまで洗濯に使用されていたせっけんに取って代わるようになった。1963年には合成洗剤の生産量がせっけんを上回り、その後も合成洗剤の使用量は急速に増大してきた。1996年現在、洗濯用洗浄剤の販売量に占める合成洗剤の割合は約94%¹⁾と、そのほとんどを占めている。この40年の間に環境問題その他の理由から、合成洗剤は有リンタイプ、無リンタイプ、コンパクトタイプと変化し、使用される界面活性剤とビルダー成分が変化してきた。現在、日本、アメリカ両国において使用されている洗剤は、コンパクトタイプのものが主流である。

本研究では、日本およびアメリカの市販洗剤の界面活性剤成分を定量し、洗剤の成分を比較するとともに、成分表示形式、表示内容の違いを調べた。さらにこれらの洗剤の洗浄力を調べ、同タイプの日本の洗剤と比較し、日米における洗剤、洗濯の現状について報告する。

2 実 験

2・1 試料と試薬

洗剤はTable 1に示すJIS基準洗剤と市販のもの20種、合計21種を用いた。基準として用いたJIS洗剤はJIS K 3362に規定されているもので、その組成は、LAS、トリポリリン酸ナトリウム、ケイ酸ナトリウム、炭酸ナトリウム、CMC、硫酸ナトリウムを20:17:10:3:1:58の割合で混合したものである。市販洗剤は、有リン、液体、無リン、コンパクト型の20種で、日本製6種(いずれも同一メーカー)、アメリカ製14種(4社)である。アメリカの洗剤は1993~1995年に購入したものである。

試薬：エタノール(和光純薬)、メタノール(和光純薬)、クロロホルム(和光純薬)、酢酸エチル(和光純

Table 1 Samples

Type of detergent		Sample number	Maker	Country
JIS		JIS		
A (Phosphate type)		A1	A	Japan
B (Liquid type)		B1	A	Japan
C (Non-phosphate type)		C1	A	Japan
		C2	B	United States
		C3	C	United States
		C4	C	United States
		C5	C	United States
Compact type	D (Phosphate)	D1	D	United States
		D2	D	United States
	E (Anionic)	E1	A	Japan
		E2	A	Japan
		E3	C	United States
		E4	E	United States
		E5	C	United States
	F (Anionic+ Nonionic)	F1	A	Japan
		F2	E	United States
		F3	E	United States
		F4	E	United States
		F5	E	United States
		F6	E	United States
		F7	E	United States

薬), 硫酸ナトリウム (関東化学), 水酸化ナトリウム (和光純薬), フェノールフタレイン (和光純薬), 活性アルミナ (和光純薬 300 mesh) はいずれも特級を用いた。

2・2 人工汚染布

洗濯科学協会頒布の JIS C 9606 用湿式人工汚染布 (以下湿式人工汚染布) を用いた。浴比を調整するための補助布として, JIS L 0803 の綿金巾を用いた。

2・3 市販洗剤中の界面活性剤相当分の定量

JIS K 3362 の方法に準じて界面活性剤相当分の定量を行った。界面活性剤相当分 P は, 式 (1) を用いて算出した。

$$P(\%) = A - (B + C) \quad (1)$$

A : エタノール可溶分 (%)

B : 石油エーテル可溶分 (%)

C : 尿素 (%)

非イオン界面活性剤量は JIS K 3362 の中の尿素的量に示されている方法によった。

実験はまず 7 試料について A, B, C の各測定を 2~3 回繰り返す, ばらつきを調べた結果, いずれの測定においても測定値のばらつきが界面活性剤相当分の算出値に

影響を与えないことがわかったので, これ以外の試料については測定を 1 回とした。

2・4 市販洗剤の水分率測定

赤外線水分計を用いて加熱減量法で行った。

2・5 洗浄力試験

湿式人工汚染布を用いて, 洗剤の洗浄力を調べた。基準洗剤として JIS K 3362 の洗剤を用い, 試料には日本の洗剤, E2, F1, アメリカの洗剤, E5, F4, F6 を用いた。洗浄には Terg-o-tometer を用い, 1 回の洗浄に汚染布を 6 枚使用し, 浴比を補助布で調整した。洗浄条件は下記の通りである。

洗浄時間 : 15 min

洗浄温度 : 25, 60°C

水の硬度 : 5, 10, 15°DH

洗剤濃度 : 各洗剤の標準使用濃度

浴 比 : 1:30

液 量 : 1 L

洗浄回数 : 1 回

回 転 数 : 120 rpm

す す ぎ : 1 L の蒸留水で 3 min (Terg-o-tometer 使用)

乾 燥：自然乾燥

洗浄前後の反射率を測定（日立カラーアナライザー CA35 使用，測定波長 600 nm）し，下記の式から洗浄率を算出した。

$$\text{洗浄率 (\%)} = \frac{\begin{matrix} \text{(洗浄前の汚染布の } K/S) \\ - \text{(洗浄後の汚染布の } K/S) \\ \text{(洗浄前の汚染布の } K/S) \\ - \text{(原布の } K/S) \end{matrix}}{\quad} \times 100 \quad (2)$$

$$\text{ここで, } K/S = \frac{(1-R/100)^2}{2 R/100}$$

R : 反射率 (%)
K : 吸光度係数
S : 散乱係数

各条件における洗浄率の値は統計的処理を行い，有為差検定から洗剤間，洗浄条件間の違いを検定した。

3 結果と考察

3.1 市販洗剤中の界面活性剤相当分と成分表示

測定結果を Table 2 に示した。日本の洗剤は界面活性剤分を表示することが家庭用品品質表示法で規定されているので，メーカーが表示したパッケージ上の数字を表中に示した。測定値と表示値に 2~3% の差があるものもあるが，両者は良く一致した。アメリカの洗剤は界面活性剤分の表示がなく，メーカー側の値との比較はできない。測定結果から，コンパクト型について日本とアメリカの洗剤の界面活性剤分を比較すると，アニオン配

合型では日本の洗剤のほうが界面活性剤分が多いことがわかった。アニオン・非イオン配合型では，日本の洗剤は F1 が 22%，界面活性剤分の測定を行っていない他の洗剤の例では 41%，27%，35%（いずれも表示値）とアメリカの洗剤にくらべ多い傾向にあることが判明した。F5 は測定した中で例外的に界面活性剤の量が少ない洗剤であった。

次に両国における洗剤の組成と標準使用量の表示について見た。Table 3 はコンパクト型アニオン配合洗剤である日本の洗剤 E1 とアメリカの洗剤 E5 のパッケージ上の表示をそのまま示したものである。E1 では界面活性剤相当分と界面活性剤がその化合物名で明記され，助剤に関しては化合物の総称名で明記されている。すなわち日本の洗剤では，配合目的には触れず，主な成分が化合物名で表示されている。一方，アメリカの洗剤では界面活性剤分の表示はなく，界面活性剤についてはアニオンという界面活性剤のグループ名のみが表示され，化合物名までは記載されていない。しかし，アニオン界面活性剤と酵素が洗浄剤として入れられていることが明記されている。助剤に関しても，硬水軟化剤（炭酸塩）という表示からその成分の働きが分かるような表示がなされている。性能向上剤については，化合物名の表示がないのは両国に共通しているが，アメリカの洗剤では，香料に至るまでの細かい項目が表示されている。すなわち，

Table 2 The Surfactant Content in Detergents on the Market.

Type of detergent		Sample number	Surfactant (%)		Moisture (%)
			Indicated	Measured	
A (phosphate type)		A1	15-20	16	14.2
C (non-phosphate type)		C1	23	20	8.6
Compact type	D (Phosphate)	D1	No indication	{Anionic 4 Nonionic 8	15.2
		D2	No indication	Anionic 20	11.4
	E (Anionic)	E1	32	32	10.8
		E2	39	37	10.4
		E3	No indication	17	10.0
		E4	No indication	13	13.2
		E5	No indication	21	8.4
	F (Anionic+Nonionic)	F1	22	{Anionic 18 Nonionic 2	6.0
		F3	No indication	{Anionic 20 Nonionic 3	11.6
		F4	No indication	{Anionic 15 Nonionic 5	7.1
		F5	No indication	{Anionic 11 Nonionic 3	8.6

Table 3 The Discription for Ingredients and Recommended Dosage on the Lable of the Commercial Detergents in Japan and U.S.

Type of detergent	Sample number	Discription on the label of the commercial detergents	
		Ingredients	Standard amount for washing
Compact type (Anionic)	E1	surfactant (32%) linear alkylbenzene sulfonic kalium sodium α -sulpho fatty acid ester sodium fatty acid sodium carbonate, aluminosilicate enzyme, fabric brightning agents	25 g/30 L
	E5	Cleaning agents (anionic surfactants, enzyme) Water softeners (aluminosilicates, sodium carbonate) Processing aid (Sodium sulfate) Washer protection agents Fabric brightning agent Soil suspending agent Color protection agents Perfume	1 scoop (69 g/70 L)

アメリカの洗剤では配合目的を主とした表示である。洗剤を使用する一般消費者のことを考えた場合、日本の表示では界面活性剤がアニオンなのか、非イオンなのかの区別も難しく、硫酸塩、炭酸塩が何のために配合されているのか理解しにくく、消費者にとってこの表示は難しすぎると思われる。一方、アメリカの表示では界面活性剤として何が使用されているのか、その生分解性や環境に与える影響を考慮しようとする際には情報不足である。

両国の標準使用量とその表示には大きな違いが見られた。日本では昭和37年に制定された家庭用品品質表示法により洗剤の標準使用量は水30L当たりの重量で表示するよう規定されている。水30L当たりの表示となった根拠は、当時の家庭用洗濯機の標準水量が30Lであったことによるが、制定から30数年経過し、洗濯機が様々に変化し、また多様化してきている現在、この表示規定が逆に消費者の使い勝手を阻害している面がある。このため、最近の洗剤にはTable 4のような表示をしている洗剤も見られる。しかし、いずれにしろ標準使用量は水量当たりとして示されているのが現状である。それに対し、アメリカの洗剤ではいずれの洗剤においても標準使用量は“1 scoop”とのみ表示されていた。そこで洗剤添付のさじを用いて1さじ分の洗剤の重量を測定した。また、アメリカで一般的に用いられている洗濯機の水量を調べたところ²⁾、機種による違いはほ

Table 4 The Discription for Recommended Dosage on the Label of a Recent Japanese Compact Powder Detergent.

Wash load (kg)	Water volume (L)	Recommended dosage (g)
2.0~2.5	30	25
2.8~3.3	40	33
3.6~4.2	45	38
4.5~5.5	55	46

とどなく68~70Lであったので、1回に使用する水量と洗剤量を括弧内に示した。

3・2 日米における家庭洗濯条件の比較

このように日本とアメリカの洗剤では表示項目、内容、成分、標準使用量に違いが見られたので、これらのデータを基に、現在もっとも多く使用されているコンパクト型洗剤を例に、実際に1回の洗濯に使用される水量、洗剤量およびその成分内訳をTable 5に示した。日本における1回の洗濯に用いられる水量43.5Lは、1993年に日本石鹼洗剤工業会が行った調査データ³⁾を用いた。

日本では、平均洗濯水量が43.5Lで29~36gの洗剤が使用され、洗剤の成分は界面活性剤がその1/3を占めている。アメリカでは、平均洗濯水量が70Lで52~75

Table 5 Amounts of Surfactants and Builder in Each Dose of Compact Powder Detergents.

Type of detergent	Sample number	Recommended dosage	Amount in each dosage				
			Water (L)	Anionic (g)	Nonionic (g)	Builder (g)	Total (g)
Compact type (Anionic)	E1	25 g/30 L	43.5	11.5	0	24.5	36
	E2	25 g/30 L	43.5	11.0	0	18.0	29
	E3	55 g/70 L	70	9.4	0	45.5	55
	E4	52 g/70 L	70	6.8	0	45.2	52
	E5	68 g/70 L	70	14.3	0	53.7	68
Compact type (Anionic+Nonionic)	F1	25 g/30 L	43.5	6.9	0.7	28.4	36
	F3	62 g/70 L	70	12.4	1.9	47.7	62
	F4	74 g/70 L	70	11.1	3.7	59.2	74
	F5	75 g/70 L	70	8.3	2.3	64.4	75

g の洗剤が使用され、ビルダーがその 2/3 以上を占めている。これは日本に比べ水の硬度の高いアメリカの実情に合わせたものであると思われる。

これらの中から、両国における中間的な値を示したアニオン配合コンパクト型洗剤の E1 と E5 を例に、日米における洗濯の実態を Fig. 1 に示した。E1 (日本) では、43.5 L の水量で 36 g の洗剤が使用され、その内訳は界面活性剤 11.5 g、ビルダー 24.5 g、そのときの洗濯重量は浴比 1:20 として 2.2 kg である。日本の最近の洗濯機は大型化が進み、その結果浴比が低下していることが指摘されている。筆者らの調査結果⁴⁾では、洗濯機メーカーが標準容量としている条件における浴比が 1:10 程度のものもあり、その場合洗濯物重量はこの 2 倍の 4.4 kg となる。実際にはその中間の (浴比 1:15 として洗濯物重量は 2.9 kg) 約 3 kg 位と考えられる。E5 (アメリカ) では、70 L の水量で 68 g の洗剤が使用され、その内訳は界面活性剤 14.3 g、ビルダー 53.7 g、洗濯重量 6 kg (公称容量) であった。公称容量の 6 kg を洗った場合、衣類は洗濯機の中でうまく搅拌されないの、実際にはその 7 割程度の 4.2 kg 位と考えられる。これは多くの洗剤の中の一例ではあるが、日本とアメリカにおける洗濯の実態を示すもので、アメリカでは、水量、洗剤量 (界面活性剤の量に大きな差はないが、ビルダーの量が日本の 2 倍以上) 共に日本の約 1.6 倍使用し、洗濯物重量は日本の約 1.4 倍を洗っていることがわかった。アメリカにおいては、近年洗濯水温は低下する傾向にあるが、40℃ 位の温水で行われているのが一般的であり⁶⁾、更に洗濯後の乾燥に乾燥機を用いていることを考えると、ここで示した以外に多大のエネルギーが洗濯に消費されているものと思われる。

3.3 アメリカの市販洗剤の洗浄力

湿式汚染布を用いて洗浄実験を行った結果を Fig. 2

	Japan	United States
Detergent	<E1>	<E5>
Water	43.5 L	70 L
Anionic surfactant	11.5 g	14.3 g
Builder	24.5 g	53.7 g
Total	36.0 g	68.0 g
Weight of fabric (Liquor ratio)	2.2~4.4 kg (1:10~20)	4.2 kg (1:16)

Fig. 1 Water Volume and Detergent Dosage in Typical Japanese and United States' Home Laundry.

に示した。市販洗剤のいずれにおいても、洗浄率は 25℃ と 60℃ に大きな差がなく、また硬度の増大による洗浄率の低下は小さく、E5 の 25℃、15°DH に見られたのみであった。すなわち、これらの洗剤の洗浄力が高い硬度においても維持されていることがわかった。この結果を日本の同タイプの洗剤 E2, F1 の洗浄力と比較した (Fig. 3)。アニオン配合洗剤では、E2 より E5 の洗浄率が大きい。25℃ では E2, E5 ともに硬度の増大により洗浄率は低下するが、E2 は 10°DH で低下するのに対し、E5 では 15°DH で低下が生じる。60℃ では 15°DH においても低下は認められなかった。アニオン・非イオン配合型洗剤においては、5°DH での洗浄率に洗剤間の差はないが、25℃、10°DH では F1 の洗浄率が著しく低下した。60℃ では 15°DH においても F4, F6 の洗浄率の低下は認められなかった。

これらの結果から、日米の同タイプの洗剤の洗浄力の違いは、配合されているビルダーの量が大きく関与し、水の硬度が高い場合に顕著に差が出ることが判明した。この傾向は、60℃ よりも 25℃ において著しい。硬度の

Fig. 2 The Effect of Temperature and Water Hardness on the Detergency of JIS Standard Detergent and the United States' Compact Powder Detergents.

Fig. 3 The Detergency of Japanese and the United States' Compact Powder Detergents.

影響の少ない非イオン配合洗剤においては、15°DH における洗浄率の低下はほとんど見られなかった。

日米間の市販洗剤の成分の違いは、両国における洗濯

Table 6 The Washing Conditions for Detergency Test on E2 and E5.

Sample number	Fabric load (g)	Water volume and dosage			
		Water (L)	Surfactant (anionic) (g)	Builder (g)	Total (g)
E2	33	1	0.25	0.42	0.67
E5	"	1	0.20	0.77	0.97

環境の違いが反映したもので、中でも水の硬度の影響が大きいと考えられる。沖縄を除きほとんどの地域の水の硬度が5°DH 以下の日本と、地域によっては16°DH⁵⁾ のところもあるアメリカとの違いが、洗剤中のビルダー成分の大小に大きくかかわっていると推察した。

今回の洗浄実験では、洗浄力の比較を行う目的から2・5に示した同一の洗浄条件で実験を行っている。この条件におけるE2とE5の洗浴中の洗剤成分はTable 6に示す通りである。実際の家庭洗濯における洗濯条件はFig. 1に示した通り両国で大きく異なる。実際の洗濯における洗浄力は、アメリカの場合はお湯の使用などの点も考慮に入れると、Fig. 3より大きくなると予測されるのに対し、日本の場合は、洗濯機の大型化に伴う浴比の低下、消費者の環境への配慮からの洗剤使用量の手控えなどの点からこの結果より小さくなるものと思われる。このことについては次報⁷⁾で詳しく述べる。

以上、日本とアメリカの家庭用洗剤について、その成分、表示、洗浄力、洗濯の実態について検討してきた。各国の洗濯様式はその国の洗濯環境、文化的背景などが大きくかわり異なるが、各国においてその実態が大きく変化しつつあるとともに、国を越えての交流、変化も起きてきている。洗濯という日常生活で欠かすことのできない作業を、消費者がより効果的に行い、しかも環境への影響を少しでも少なくしていく必要がある。それには、各国における現在の洗濯実態を明らかにし、その指針を得ることが大切である。

次報⁷⁾では、日本における家庭用洗濯機の実態と洗浄力の現状について明らかにし、さらに低浴比条件下での洗浄力保持のための提案⁴⁾を行う。

4 結 論

日米両国の市販洗剤の界面活性剤分を定量し、成分、その表示法を比較するとともに、洗浄力、洗濯の実態などについて比較した。その結果、次の結論が得られた。

1) 市販洗剤に含まれる界面活性剤量は、コンパクト型アニオン配合洗剤、同型陰・非イオン配合洗剤では日本の方が多い。

2) 洗剤成分の表示形式、内容は両国で異なり、日本においては主な成分が化合物名で明記されているのに対

し、アメリカでは配合目的を主とした表示である。

3) アメリカの洗剤は日本の洗剤よりやや高い洗浄率を示し、耐硬水性に優れている。この違いは、1回の洗濯に使用されるビルダーの量が日本の2倍以上であることによる。

4) 日米両国の洗濯実態は異なり、1回の洗濯に使用する水量、洗剤量および洗濯物重量はアメリカが日本の約1.6倍である。

謝 辞

本研究を行うに当たり、アメリカの洗剤の入手にご協力下さいましたプロクター・アンド・ギャンブル・ファー・イースト・インク社に感謝の意を表します。

(受付: 1997年3月25日, 受理: 1997年7月25日)

文 献

- 1) クリーンエイジ, 日本石鹼洗剤工業会レポート, NO 164, (1996年1月号) p. 11.
- 2) General Electric 社 洗濯機カタログ
- 3) 重弘文子, 田中丈三, 猪瀬令子, 藤本まりこ, 栗原洋一, 油脂, 16, 68 (1993).
- 4) 齊藤昌子, 森川知美, 長田美穂, 永山升三, 後藤純子, 小林有紀子, 山口庸子, 第28回洗浄に関するシンポジウム要旨集, p. 173 (1996).
- 5) オハイオ州の水の硬度 ($H_A = 291 \text{ ppm} = 16^\circ \text{DH}$)
- 6) Proceedings for Second World Conference on Detergency, p. 22, AOCS (1987)
- 7) 山口庸子, 齊藤昌子, 後藤純子, 永山升三, 油化学, 46, 991 (1997).

[報文] スクアレンの酸化反応速度

河野 恵宣^{*1}・塩盛弘一郎^{*1}・芝原 敦^{*1}

馬場 由成^{*1}・三谷 博明^{*2}・幡手 泰雄^{*3}

^{*1} 宮崎大学工学部物理工学科 (〒889-21 宮崎市学園木花台西 1-1)

^{*2} 綺羅化粧品株式会社 (〒140 東京都品川区北品川 1-20-9)

^{*3} 鹿児島大学工学部応用化学工学科 (〒890 鹿児島市郡元 1-21-40)

反応初期で微小な過酸化物生成量を酸素吸収量より測定する回分型反応器を用いて、スクアレンの酸化速度を測定した。酸化反応は、速度の非常に遅い誘導期と誘導期の約 10^3 倍の速度を持った加速期の2段階で進行することが分かった。誘導期の時間は反応温度が高いほど、スクアレンの未反応濃度が大きいほど短くなった。誘導期および加速期における酸化反応速度はいずれも未反応部位濃度に関して一次反応として近似できた。反応過程を脂質の励起反応およびそれに続く逐次的なラジカル反応過程を考慮して説明した。さらに、各段階の一次反応の各々の速度定数を温度の関数として表した。

(連絡者：河野恵宣) Vol. 46, No. 11, 1369 (1997)

[報文] アルキルイミノジ酢酸塩の溶液物性

竹内 球・嶋田 昌彦

日本油脂(株)油化学研究所 (〒660 尼崎市大浜町 1-56)

アルキルイミノジ酢酸塩は身体用洗浄剤の基剤として開発された界面活性剤である。本検討において著者らはアルキルイミノジ酢酸塩についてクラフト点、表面張力、起泡力、浸透力および耐硬水性を測定し、その溶液物性を評価した。また、アルキルイミノジ酢酸塩の疎水基であるアルキル基の長さの変更や、親水基についてモノ酢酸型、モノプロピオン酸型、ジプロピオン酸型への変更を行い、それらについても同様の物性を測定し結果を比較することにより、界面活性剤の溶液物性と構造の相関について考察した。溶液物性の測定から以下のようなことが明らかになった。1) アルキルイミノジ酢酸塩のクラフト点はアルキルアミノ酢酸塩に比べ非常に低い、2) アルキルイミノジ酢酸塩はアルキルアミノ酢酸塩に比べ親水性が高い、3) アルキルイミノジ酢酸塩は良好な起泡力を示す、4) アルキルイミノジ酢酸塩の浸透力はアルキル基が長くなるにつれて増大する、5) 耐硬水性試験の結果からアルキルイミノジ酢酸のモノナトリウム塩とジナトリウム塩では金属の捕捉機構が異なることが推察される。

(連絡者：竹内 球) Vol. 46, No. 11, 1375 (1997)

[報文] 日本およびアメリカの市販洗剤の成分と洗浄力

辻 美智子^{*1}・齊 藤 昌 子^{*2}

^{*1} 日本大学短期大学部 (〒411 三島市文教町 2-31-145)

^{*2} 共立女子大学 (〒101 東京都千代田区一ツ橋 2-2-1)

日米両国の市販洗剤の界面活性剤分を定量し、成分、表示法、洗浄力、家庭洗濯の実態を比較した。現在、両国で主流となっているコンパクト型洗剤の界面活性剤分は、日本のほうがアメリカに比べ多い。同タイプの洗剤の洗浄力は、アメリカの洗剤がやや高い値を示し、特に水の硬度が高い場合にこの差が大きい。1回の洗濯に使用する水量、洗剤量および洗濯物重量は、アメリカが日本の約1.6倍である

(連絡者：齊藤昌子) Vol. 46, No. 11, 1383 (1997)