業 界 情 勢

合 成 洗 剤 業 界 の 現 状

田 尻 辰 夫*

Tatsuo TAJIRI*

I. は し が き

過去 2000 年来洗剤の王座を占めていた石けんには次の欠点がある。すなわち(1)原料的のものと(2)性能的のものである。

1 原料的のもの 石けんの原料油脂は食料油と競合または代替せられるので作柄の豊凶により価格の変動があり、また戦争や動乱等の場合食料に優先されて工業原料として制限が考えられる。

2. 性能的欠点 石けん水溶液はアルカリ性であ

表 1 石鹸、洗剤の生産推移 (単位トン)

品名 暦年度	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
浴 用	59,227	60,396	65,017	67,410	70,068	73,523	77,699	80,569	82,423	84,992	88,015
(前 年 比)		102 0	107 7	103 7	103 9	104 9	105 7	103 7	102 3	103 1	103 6
固型洗たく	184,735	192,832	202,297	170,353	141,528	111,128	87,405	70,244	48,977	44,359	39,225
(前 年 比)		104 4	104 9	84 2	83 1	78 5	87 7	80 4	69 7	90 5	88 4
粉末洗たく	63,346	81,935	99,365	94,553	71,902	6,056	47,052	35,590	26,648	21,815	18,793
(前 年 比)		129 3	121 3	95 2	76 0	83 5	78 3	75 6	74 9	81 9	86 1
織 維 用	7,942	6,627	7,424	7,442	7,111	6,142	5,048	5,636	5,970	6,553	6,426
(前 年 比)		83 4	112 0	100 2	95 6	86 4	82 2	111 6	105 9	109 8	98 1
工 業 用	2,013	1,821	2,276	2,507	2,081	2,518	4,447	5,485	3,922	3,612	3,746
(前 年 比)		90 5	125 0	110 1	83 0	121 0	176 6	123 3	71 5	92 1	103 7
そ の 他	2,468	2,922	3,826	5,139	6,051	5,467	3,121	3,632	3,510	2,818	1,858
(前 年 比)		118 4	130 9	134 3	117 7	90 3	57 1	116 4	96 6	80 3	65 9
合 計	319,731	346,533	380,205	347,404	298,741	258,834	224,772	201,156	171,450	164,149	158,063
(前 年 比)		108 4	109 4	91 4	86 0	86 6	86 8	89 5	85 2	95 7	96 3
鉱 油 系	8,686	12,810	25,293	52,995	117,916	164,718	232,500	268,834	322,028	366,457	416,311
(前 年 比)		147 5	197 4	209 5	222 5	139 7	141 2	115 6	119 8	113 8	113 6
高級アル	15,902	17,829	22,970	33,169	32,555	24,580	25,290	24,003	26,983	52,437	81,966
コール系		112 1	128 8	144 4	98 1	75 5	102 9	94 9	112 4	194 3	156 3
そ の 他	0	0	0	0	0	0	0	9,414	10,080	11,574	11,080
(前 年 比)									107 1	114 8	95 7
合 計	24,588	80,639	48,263	86,164	150,471	189,298	257,790	302,251	359,091	430,468	509,387
(前 年 比)		124 6	157 5	178 5	174 6	125 8	136 2	117 2	118 8	119 9	118 3
内 家 庭 用								278,484	334,035	400,991	476,009
(前 年 比)									119 9	120 0	118 7
工 業 用								23,767	25,056	29,477	33,378
(前 年 比)									105 4	117 6	113 2
石けん洗剤	344,319	377,172	428,468	433,568	449,212	448,132	482,562	503,407	530,541	594,617	667,450
合 計											
(前 年 比)		109 5	113 6	101 2	103 6	99 8	107 7	104 3	105 4	112 1	112 2

* 日本家庭用合成洗剤工業会 ()

* Japan Synthetic Detergent Manufacturers' Association ()

るためアルカリ性を嫌う用途・毛絹製品の洗浄等…には使用することができない。また金属と不溶性の塩を造るためスカムを生じ洗色工程等において染めむらを生じ商品価値を失うことがあり、家庭においては石けんやけをきたして洗たく効果を失うことになる。

これらの欠点を補う努力は各国においてなされ、高級アルコール系の合成洗剤は1930年ドイツにおいて開発され、アメリカで家庭用として発展した。また鉱油系のそれは1933年ドイツで、つづいて1936年にアメリカにおいて開発発展させられ、以後急速な発展をみて、アメ

リカでは1953年、日本では1963年に合成洗剤の生産は石けんの生産を追い越し、アメリカでは洗剤が82% (1966年) 日本では76% (1967年) となった。

以下に合成洗剤のこのような伸展の中に起った2,3の点について述べることにする。

II. 日本の洗剤工業の位置

1. 生産の推移 石けん、合成洗剤の生産は表1に示す通りであり、昭和35年頃からの増産は殊に著しい。

表2 昭和43～47年会計年度合成洗剤生産見通し

43 3 15 (単位トン)

用途別	会計年度 系別	43 年		44 年		45 年		46 年		47 年	
		数 量	対前年 比(%)	数 量	対前年 比(%)	数 量	対前年 比(%)	数 量	対前年 比(%)	数 量	対前年 比(%)
家庭用	鉱油系	456,000	111.3	502,000	110.1	549,000	109.4	597,000	108.7	646,000	108.2
	高アル系	82,000	134.4	103,000	125.6	124,000	120.4	148,000	119.4	170,000	114.9
	その他系	12,000	109.1	13,000	108.3	14,000	107.7	15,000	107.1	16,000	106.7
	計	550,000	114.1	618,000	112.4	687,000	111.2	760,000	110.6	832,000	109.5
工業用	鉱油系	12,000	75.0	13,000	108.3	14,000	107.7	15,000	107.1	16,000	106.7
	高アル系	26,000	173.3	29,000	111.5	32,000	110.3	35,000	109.4	39,000	111.4
	計	83,000	122.6	42,000	110.5	46,000	109.5	50,000	108.7	55,000	110.0
合 計		588,000	114.6	660,000	112.2	733,000	111.1	810,000	110.5	887,000	109.5

註 1 昭和43～45年年度計画は通産省軽工業生産技術審議会合成洗剤部会の策定した数量であるが工業用は一部修正されている。

2 昭和46,47年度は之等を元に化学第二課と当工業会が推定した数量である。

表3 石けん洗剤生産量国際比較 (1964年)

	生 産 量 (1,000 t)				人 口 (100万人)	1 人 当 り 生 産 量	
	石 け ん	合 成 洗 剤	そ の 他	計		kg/人	順 位
ア メ リ カ	637.0	2,264.0	713.9	3,614.9	189.38	19.09	1
ソ 連	1,764.5	100.5		1,865.0	224.76	8.30	20
イ ギ リ ス	406.0	462.5	105.1	973.6	53.81	18.09	2
西 ド イ ツ	95.0	384.4	151.7	631.1	55.43	11.39	10
フ ラ ン ス	153.7	326.1	75.4	555.2	47.85	11.60	8
日 本	201.0	302.3		503.3	95.90	5.25	28
イ ン ド	485.0	2.0		487.0	460.49	1.06	77
イ タ リ ア	195.2	191.7	47.4	434.3	50.50	8.60	19
東 ド イ ツ	119.8	100.0	52.7	272.5	16.10	16.93	3
ブ ラ ジ ル	261.8	7.0		268.8	76.41	3.52	44
ス ペ イ ン	158.1	68.1		253.2	31.08	8.15	22
ポ ー ラ ン ド	144.9	64.6		209.5	30.69	6.83	25
アルゼンチン	196.0	11.0		207.0	21.72	9.53	15
メ キ シ コ	102.3	93.2		195.5	83.42	5.09	31
カ ナ ダ	46.3	123.3	24.0	193.1	18.93	10.23	13
オーストラリア	94.1	97.9	2.8	164.8	10.92	15.09	4

注 1. 西独ヘンゲル社ハインソ博士作成の資料による生産量の比較である。

2 原報の世界108ヶ国の内生産量15万トン以上の16ヶ国を抽出した。

3 輸出入が不詳であり、国民1人当り消費量の比較が出来ないので、1人当り生産量を参考に算出した。日本は28位となっているが、輸出入を考慮した消費量では30数位であろうと推定される。

4. 人口は国連統計を用い、1963年の年央人口を用いた。

5 「その他」の項目は詳細不明で、クレンザー、洗たく助剤等各国によって異なる模様。

表4 JETRO(日本貿易振興会)調査による洗たく用合成洗剤小売価格国際比較表

(42年3月現在)

国名	備考	目付け重量		価 格		円/500 gr (日本の100℃ 換算)
			gr 換算		円 換 算	
日 本		500 gr	500 gr	92.7円	92.7	92.7
ア メ リ カ	Tide	3 lb 1 oz	1,390	25¢	270	97
ス エー デ ン		15 dl		2.85クローナ	198.3	
ス イ ス	中 級 品	500 gr	500	2.50フラン	209.4	209
カ ナ ダ		2 lb 10 oz	1,190	1.40ドル	466.0	196
オーストラリア	Surf	1 lb 8 oz	670	0.46ドル	185.5	138
西 ド イ ツ	Persil	375 gr	375	1.6 マルク	144.0	102
フ ラ ン ス	ファイン ファブリック用	500 gr	500	1.85~2.30フラン	134.9~167.7	135~168
イ ギ リ ス		1 lb	454	2 s 1 d	105.0	116
ベ ル ギ ー	合 洗	435 gr	435	18.5フラン	133.2	153
オ ラ ン ダ		500 gr	500	1.83ギルド	182.0	182
南 ア フ リ カ		2 lb 4 oz	1,020	0.5 ランド	252.0	123
メ キ シ コ	Fab	1 kg	1,000	5.6 ペソ	161.3	81
アルゼンチン	中級品(ビン入り)	300 gr	300	25 ペソ	37.0	62
ト ル コ	Star Brand	250 gr	250	2.0 リラ	80.0	160
ブ ラ ジ ル		600 gr	600	1.4 クロイゼル	186.2	155
イ ン ド	合 洗	500 gr	500	8.5 ルピー	408.0	408

注 週刊東洋経済臨時増刊物価総覧 1967(昭和42年9月刊) p. 20による。
目付重量の gr 換算および円/500gr 換算を除き原報のまま。

また表2にみるように昭和47会計年度では生産832,000トン、1人当り生産量は7.9kgになると予想されている。

2. 諸外国との比較 西ドイツ、ヘンケル社のハイント博士の作成した資料(1964年)から年産15万トン以上の生産国16ヵ国についての比較は表3の通りである。

世界の石けん、洗剤の生産量は1000~1300万トン程度といわれ、そのうち合成洗剤は500万トン余りとなっており、わが国は合成洗剤の生産は第5位(1964年)に位置している。しかし石けん洗剤合計の1人当りの消費量では上表では年間5.25kgで第28位となっており、アメリカの19kg強、イギリスの18kg強に比べ格段の差がある。国富とか民度とかからみれば止むを得ない所かも知れないが清潔好きといわれる日本としては意外である。しかし別の見方からすると需要の潜在性とも受けとられ、国際的に市場として注目される所以でもある。

3. 日本の合成洗剤の品質と価格 合成洗剤で最も多いヘビー洗剤の品質は通産省統計から計算すると、界面活性剤の含有量25~30%、最重要なビルダーであるトリポリリン酸ソーダの含有量は23~30%(アメリカではこのものの含有量35~40%といわれるが、これらは水質にもよるので日本では必ずしもそれ程まで多量になければならないことはない)、ケイ酸ソーダ11~12%

その他とみられ、欧米諸国の製品に比し優るとも劣らないものである。

またその価格は表4のように世界一低廉であるといえることができる。

このようにわが国の合成洗剤工業は今日ではその設備においても、品質、価格においても世界一流であるといえる。

III. 環境衛生上の問題

1. 毒性問題 昭和37年1月に、1~2の学者がその実験結果を一般紙社会面に、中性洗剤は無害ではない(すなわち有害・有毒)と発表してから問題化し、国会の取り上げるところとなり、科学技術庁は特別研究調整費(当初予算1206万円余、後に若干追加となる)を支出して、国立衛生試験所、国立公衆衛生院、財団法人労働科学研究所、慶応義塾大学医学部等に実験を委嘱した。食品衛生調査会(当時委員長阿部勝馬博士)はその実験結果と内外の諸文献を総合して昭和37年11月14日時の厚生大臣西村英一氏に次の答申を行なった。

(答 申)

中性洗剤を野菜、果物類食器等の洗浄に使用することについて(答申)

標記の件について、昭和37年4月19日厚生省発環第114号をもって当調査会の意見を求める旨の諮問があったので、慎重審議してきたところ下記のとおり結論を得

たので答申する。

なお、この結論は、政府の企画した研究計画で行なった研究成績および今日までの内外の研究報告に基づき、洗剤使用により、野菜等に含まれて体内に入る ABS の量、食品以外の経路から体内に入る ABS の量、その量を基本とする ABS の急性毒性、慢性毒性、血液像、赤血球抵抗、血液成分等におよぼす影響、体内分布、排泄の状況、酵素に与える影響、体内における溶血性等の諸点を検討して得られたものである。

記

中性洗剤を野菜、果物類、食器等の洗浄に使用することは、洗浄の目的から甚だしく逸脱しない限り人の健康を害うおそれはない。以上

こうしてこの毒性問題は解決したのであるがこの有害論を説いた学者は以後も、講演に執筆にあらゆる機会に有害論を発表して今日におよんでいる。このような議論も、学問にまた業界にプラスするなら大いに行なってよいであろうが、逆にそれらにブレーキまたはマイナスになるようであるなら慎まねばならないと思う。その意味から、この論議は、やるなら新聞や週刊紙等でなく学問の場で大いに検討して頂きたいと思う。

2 ソフト化の問題 合成洗剤の中で約 80% を占める鉱油系合成洗剤の界面活性剤 Na-alkyl-benzenesulphonate (ABS) は化学的に安定で優秀な洗剤成分であるが同時に微生物学的にも安定であるため廃水中で容易に分解し難い点から、洗剤の使用増加に伴ない、先たく廃液か下水処理物で泡立ち処理能率を阻害したり、河川、湖水等で泡立っているいろいろの不便を与えたり、ときに上水中に混入して発泡し、美観を害するなどの障害が現れた。

イギリスにおいては各国に先きかけて 1953 年に Jephcott 委員会が組織されて、種々の調査を行ない 1957 年委員会直轄の ABS (LAS) が生物学的に分解することが判明し 1958 年夏から南部の Luton 地域で大規模な地域実験が行なわれ、その効果が認められ、以来この LAS を採用している。

西ドイツでは 1959 年に大旱魃がおこり深刻な水不足がおこり上水下水の間を 14 回も反覆使用されたため河川が著しく汚染されその原因の一つに ABS が指摘された。下水処理物での発泡も他国に比べ最も著しくこれに対処するために政府内に洗剤と水主委員会が発足した。1961 年 9 月連邦政府は「洗浄剤に関する法律」を立法化し、つづいて 1962 年 12 月細部法令が出された。そしてこれにより同国所定の試験法により分解率 80% 以下の洗剤の使用を禁止し、1964 年 10 月 1 日から実施され

た。下水処理場の効果は 1965 年には分解率 72% に達し (1963 年は 46%) 河川中の ABS も 1/3 以下に減じている。

アメリカにおいては、洗剤原料メーカーと洗剤メーカーとの協力により、法律によることなしに 1965 年 6 月末をもって洗剤はソフト型のそれに (主として LAS、外に高級アルコール系洗剤) 切りかえた。

その他の欧州諸国もいずれもソフト化の方針を立てている。

わが国においては前述のように毒性の問題として ABS がとりあげられたが欧米においては水処理上の問題であったのが、有害説者のために誤った方向にむけられた感じである。通産省は昭和 39 年、軽工業生産技術審議会に合成洗剤部会を設け、「合成洗剤の今後の在り方」を川上八十太博士を委員長として 2 年余りの審議検討の結果、昭和 42 年 2 月 10 日、次のように通産大臣に答申した。

答 申

(1~3 項略)

IV. 今後の具体的方策

上にみたとおり、わが国においても早晩合成洗剤の高分解性化は実行されなければならぬが、原料供給事情等を勘案すれば、これを直ちに全面的に実施することはきわめて困難であり、また全般的に許容限度にまで ABS 濃度が高まるまでには若干の時間的余裕があることも考慮し高分解性化の達成の大よその目安を昭和 45 年度におき、次のような推移で逐次引き上げるよう行政指導することが望まれる。すなわち、当面の目標 (分解率 80% 以上) を昭和 43 年度中に達成し、最終目標 (分解率 85% 以上) を昭和 45 年度もしくはそれ以降可及的早い時期に達成するものとする。

この答申より先、昭和 42 年 4 月に合成洗剤の分解度試験法が JIS K-3363 として発表されている。

通産省はこの答申に沿って原料および洗剤メーカーに対して行政指導を行っており、昭和 43 年 3 月においては、家庭用合成洗剤の凡そ 60% が生分解性の洗剤いわゆるソフト型洗剤 (LAS, 高級アルコールサルフェート, アルファオレフィスルホネート) に転換しているものと推定される。合成洗剤メーカーのほとんど全部がその主力製品のソフト化を行ないあるいはソフト化の方針を明らかにしているので原料メーカーの設備転換が完了し全稼働に入ると家庭用合成洗剤の 85~90% 位は今年末にはソフト型のものに切りかえられるものと期待されている。

ソフト型洗剤の原料事情は以下のように発表されている。

1. 高級アルコール 最も生分解性のよい洗剤原料の高級アルコールは現在ヤシ油またはパーム核油の高圧還元または金属ナトリウム還元により生産されているがその生産は下記の各社で、生産能力は年間約20,000トンで、その中の50~60%が洗剤向けのアルコールである。

花王石けん(株)(自家用,市販用) 第一工業製薬(株)(自家用) 新日本理化(株)(市販用) 日本曹達(株)(市販用)

この外合成による高級アルコールの生産は次のように実施または計画されている。

日産コノコ(株)(オキシ法,実施), 三井コノコ(株)(チグラー法), 花王エチル(株)(チグラー法), 日本触媒化学(株)(自社技術)

2. リニアアルキルベンゼン 現在のソフト型洗剤の主力であるリニアアルキルベンゼンの生産および計画は次の如くである。

企 業 名	設備能力(トン/年)	備 考
日 産 コ ノ コ(株)	30,000	稼 働 中
日本アトロンチック(株)	20,000	42年10月より稼働
日 石 洗 剤(株)	35,000	43年夏より稼働予定
三 菱 油 化(株)	20,000	43年中に稼働
合 計	105,000	

3. *n*-パラフィン リニアアルキルベンゼン, α -オレフィン, 高級アルコールの原料である *n*-パラフィンの企業計画は次のように伝えられている。

企 業 名	設備能力(トン/年)	
日本鉱業(株)	40,000	自社技術
出光石油(株)	45,000	UOP 技術導入申請中
丸善石油(株)	40,000	UCC "
石本石油化学(株)	35,000	UOP "
三井石油化学(株)	56,000	テキサコ, 会社設立申請中
合 計	216,000	

以上ソフト合成洗剤の原料はどれも ABS 原料であるテトラプロピレンベンゼンより価格が20%以上80%(高級アルコール)高いのであるが製品洗剤の価格上昇分はメーカーの合理化で吸収してその価格は据置かれているのは大いに認められてよい点と思う。

V. 合成洗剤の JIS について

昭和41年3月, 工業技術院では通産省企業局消費経済課を通してアンケート調査を行なったところ, 第1ガ器具, 第2電気アイロン, について合成洗剤に JIS を

設けることが希望されているという結果を得た。工業技術院, 繊維化学規格課では合成洗剤の JIS 制定を考慮し, 日本家庭用合成洗剤工業会にこの検討方を委嘱し同会はこれらを受けて JIS 委員会を設けて検討中である。

合成洗剤の生命である洗浄力試験については, 1961年の ISO 総会においてその設定の困難さについて次のように記録している。

第27章 洗浄作用試験についての記録

(前略) 洗浄力試験の標準を設定することは必要なことを認めるが, 一般に承認できるような標準方法を設定することは実際問題として困難であって, その困難を解決することは不可能である。(中略) 洗剤の実用価値を定めるためにはいかなる一般試験方法も信頼できるものがないことが確認されたばかりでなく, 一般試験方法によって完全に間違った結論に達することもあるかも知れない。一般試験方法を採用できないものとして反対する主なる理由は多数の要因(繊維の多種, 汚れの種類, そのつき方の相違, 洗い上りの要望その他)が, 試験結果に影響するので考慮を払わねばならないことである。(以下略)

VI. 資本自由化と合成洗剤業界

現在わが国洗剤業界に外資は進出していないが, 自由主義諸国の中では, 興味深い市場として注目されている。国際洗剤企業としてはユニリバー社, プロクター・アンド・ギャンブル社, コールゲート・パーモリーブ社(以上アメリカ), ヘンケル社(西ドイツ)があげられるが, これらは表5のようにいずれも規模が巨大で, 資本蓄積が高く, 研究が旺盛であり, 広告販売活動がきわめて活発である。

表5 国際洗剤企業の概要(主に1966年)(単位億円)

社 名	売上高	純利益	総資本	自己資本
ユニリバー	24,000	630	11,700	6,200
プロクター・ギャンブル	8,800	630	5,300	3,600
コールゲート	3,400	110	1,800	1,000
ヘンケル(1965)	2,000	不詳	不詳	不詳

ユニリバーは売上高のうち石けん洗剤は約4,500億円, プロクターはほぼ同額といわれており, アメリカ本国以外に欧州諸国で多きは50% 少なきも20%のシェアをもって進出している。これらのことを念頭にわが国の資本自由化の問題を考えると, 指摘されるのは第一にわが国洗剤企業が製造面では世界の高水準に肩を並べる工業となっているが, 資本の蓄積の不足していることである。また商品の流通面は規模がきわめて小さく,

前近代的であって不安定さを現わしており、合理化が強く要望されている。また宣伝研究の面でもはるかに及ばない状態であることなどである。すでにユニリバーは豊年製油(株)と合併で豊年リーバ社を設立して、マーガリンの製造を行っており、コールゲートは歯磨の生産を行っており、洗剤製造に乗り出すことが考えられ、またプロクターは日本市場の調査を完了したと伝えられている。わが国洗剤業者は目下その対策に秘策を練っているといえよう。

以上のほかに再販維持制の問題が横たわっているが、これは後にゆずることとする。

VII. む す び

以上合成洗剤業界の現在当面している問題の中 2~3 の点について、きわめて表面的にふれたのであるが、合成洗剤のライフサイクルは3年といわれ、メーカーは新規開発に寧日なしというところである。しかも従来のものにとらわれない新しい合成洗剤の出現、または新しい洗たく機の開発、新しい繊維の登場などいろいろに考えられ、業界は誠に前途多事を思わせられる。業界の善処健闘を祈るしだいである。

(昭和43年5月13日受理)

—書 評—

Quinazolines

—“Fused Pyrimidines” edited by D. J. Brown, part 1—

W. L. F. Armarego

518 page, Interscience Publ., 1967

この本は、A. Weissberger 編のモノグラフシリーズ“ヘテロ環化合物の化学 The Chemistry of Heterocyclic Compounds”のうちの縮合ピリミジン(D. J. Brown編)の第1部(第24巻)で、引き続きプリン、プテリジンおよび他の種々の縮合ピリミジンなど各巻の続刊が予定されている(英文)。

ヘテロ環の化学が有力な有機化学の一分野をなすことはいままでもないが、本書はそのうちの一つの部門であるキナゾリン誘導体に限局してその化学を展望したものである。著者(Canberra の Australian National University, Department of Medical Chemistry)は、この

領域の専門的な研究者として知られている。本書には、学問的な興味によってキナゾリンの最初の合成がなされた1869年から、天然物としてのキナゾリンの発見と、アルカロイドの生物活性に刺戟されて発展した多くの合成研究と化学反応が、1965年ないし1966年なかばまでの詳細な文献とともに記述されている。キナゾリンのパーヒドロイミノ誘導体であるふぐ毒のテトロドトキシンの構造研究についても触れている。

その内容は、1) 緒言(歴史、命名など)、2) キナゾリンの物性と化学的性質、3) キナゾリンのC-アルキル、C-アリアル、4) オキシおよび5-,6-,8-,ヒドロキシ、5) ハロゲンとエーテル、6) チオ、オキシチオ、7) アミノ、8) 還元した各誘導体、9) N-オキシド、10) カルボン酸とスルホン酸、11) 天然物と生物活性をもつキナゾリンの各章から成る。各誘導体の融点、文献(わが国の研究者のものを含めて)徹底的に網羅した150以上の表は、他に見られぬ本書の特色で、また20ページ余りの事物索引をもち、さながらキナゾリンに関するハンドブックの観がある。関連する領域の研究者には、まことに重宝な手引きというべきであろう。

(原 昭二)