

平成13年度における食用タール色素（アルミニウムレーキを含む）
製品検査より算出した生産量

辻 澄子[#]・海野有紀子・中村優美子・外海泰秀

Estimated Production by the Official Inspection of Tar Colors (Including Aluminum Lakes)
in Fiscal Year 2001

Sumiko Tsuji[#], Yukiko Umino, Yumiko Nakamura and Yasuhide Tonogai

There were 162 official inspections of tar colors and their lakes in fiscal year 2001, and 162 samples were qualified.

Total production amount of tar colors that passed inspection in Japan in fiscal year 2001 reached 134.8 tons. Tar color production amounts were described by month and by manufacturer. The food tar color produced in the largest amount was Food Yellow No. 4, accounting for 43.9% during this period.

Their yearly total productions were decreased from 238.7 to 134.8 tons during 12 years.

Keywords : production, food color, tar color, official inspection, aluminum lake

食品用の着色料は近年化学的合成品以外の着色料の需要量が3,116トンと延びてきており¹⁾、化学的合成品である合成着色料、主にタール色素は化学的合成品以外の着色料のほぼ30分の1ではあるが今だなお汎用されている。わが国での食用タール色素としてはタール色素12品目とそのアルミニウムレーキ8品目が食品衛生法施行規則別表第2の食品添加物として指定されており、その販売などに当たって製品検査が必要とされ、検定に合格した検体の申請数量のみが販売される。

わが国における食用タール色素の製品検査は、一括し

て、大阪支所食品試験部で行っており、食用タール色素の申請数量により、検定に合格した食用タール色素の製造量が把握できる。申請件数及び各保健所からの申請手続き回数はタール色素のロットサイズの規制が無制限になった²⁾ 10年度 (F. Y. 1998) 284件及び68回から徐々に減少傾向であり³⁾⁻⁵⁾、Table 1に示したように平成13年度 (F. Y. 2001) は162件及び53回に減少した。

平成13年度 (F. Y. 2001) に申請された検体の内訳は、食用赤色2号 (R-2), 4; 食用赤色3号 (R-3), 14; 食用赤色40号 (R-40), 2; 食用赤色102号 (R-102),

Table 1 Application number according to prefecture on the official inspections of tar colors

Prefecture	F. Y. 2001		F. Y. 2000	
	Sample number /Application times		Sample number /Application times	
Osaka	76 /	17	78 /	20
Saitama	59 /	15	71 /	20
Tokyo	12 /	11	12 /	9
Kanagawa	15 /	10	11 /	5
Shiga	0 /	0	4 /	2
Total	162 /	53	176 /	56

[#]To whom correspondence should be addressed: Sumiko Tsuji;
1-1-43, Hoenzaka, Chuo-ku, Osaka, 540-0006, Japan;
Tel: 06-6941-1533; Fax: 06-6942-0716;
E-mail: tsuji@nihs.go.jp

29; 食用赤色104号 (R-104), 6; 食用赤色105号 (R-105), 1; 食用赤色106号 (R-106), 13; 食用黄色4号 (Y-4), 45; 食用黄色5号 (Y-5), 18; 食用緑色3号 (G-3), 1; 食用青色1号 (B-1), 17; 食用青色2号

Table 2 Monthly production amounts of tar colors

Food color	Application month												Total	Ratio(%)	Total	Ratio(%)	Total	Ratio(%)				
	2001						2002												F. Y. 2001		F. Y. 2000	
	April	May	June	July	August	September	October	November	December	January	February	March							January	February	March	April
R-2	---	---	200	---	1320	---	---	---	---	---	---	---	---	---	500	---	---	2020	1.5	1270	0.92	
R-3	450	1360	600	---	1960	---	---	---	1500.5	201.25	500	---	---	---	500	---	---	6571.75	4.88	5030	3.66	
R-40	180	---	---	750.5	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	930.5	0.69	0	0	
R-102	2800	4190	2400.2	3030.5	4975.5	1900	3420	1200	1200	2032	---	---	---	---	---	---	---	29848.2	22.14	36900	26.84	
R-104	500	600	320	---	500	---	---	---	---	---	---	---	---	---	660	---	---	2580	1.92	1600	1.16	
R-105	---	---	---	---	300	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	300	0.22	90	0.07	
R-106	---	200.5	---	---	993.5	510	---	---	---	---	---	---	404.925	500.5	---	---	---	3889.425	2.89	3731	2.71	
Y-4	6181	2100	2865	8660.5	3200	7664	3370	5355.5	6008	8106.5	3202	2400	---	---	---	---	---	59112.5	43.85	59599	43.35	
Y-5	821	2775	4195	1100	---	1860	---	1050	900	1920.5	1520	---	---	---	---	---	---	16141.5	11.97	18914.9	13.76	
G-3	---	---	100.25	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	100.25	0.07	0	0	
B-1	940	1495	299.5	---	---	---	---	540	900.5	---	---	---	---	---	---	---	---	5475	4.06	4568	3.32	
B-2	---	---	---	---	---	---	---	---	450	---	---	---	---	---	---	---	---	800	0.59	1250	0.91	
R-2A1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	0	0	0	
R-3A1	221	---	---	---	---	---	---	---	1731	---	---	---	---	---	---	---	---	1952	1.45	1321	0.96	
R-40A1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	0	43.4	0.03	
Y-4A1	300	---	---	---	1702	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	2002	1.49	855.4	0.62	
Y-5A1	975	---	---	---	---	---	---	---	850	---	---	---	---	---	---	---	---	1825	1.35	910	0.66	
G-3A1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	0	0	0	
B-1A1	---	---	910	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	910	0.68	1213	0.88	
B-2A1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	336	0.25	203.6	0.15	
F. Y. 2001	13368	12720.5	11889.95	13541.5	14951	11934	6790	8550.425	14040	13463.5	9485.25	4060	134794.125	---	---	---	---	---	---	---	---	
Total	13368	12720.5	11889.95	13541.5	14951	11934	6790	8550.425	14040	13463.5	9485.25	4060	134794.125	---	---	---	---	---	---	---	---	
Monthly	ratio(%)	9.92	9.44	8.82	10.05	11.09	8.85	5.04	10.41	9.99	7.04	3.01	100.00	---	---	---	---	---	---	---	---	
F. Y. 2000	15511	9928	17178	11620	9435	10209.3	13614	4500	13280	11594	14240	6390	---	---	---	---	---	---	---	---	137499.3	
Total	15511	9928	17178	11620	9435	10209.3	13614	4500	13280	11594	14240	6390	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
Monthly	ratio(%)	11.28	7.22	12.49	8.45	6.86	7.43	3.27	9.66	8.43	10.36	4.65	---	---	---	---	---	---	---	---	100.00	

(Unit:kg)

Table 3 The production amounts of certified tar colors according to manufacturers (Unit:kg)

Food color	Manufacturer										
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
R-2	1220	300	500	---	---	---	---	---	---	---	---
R-3	4000.5	600	---	470	---	1300	201.25	---	---	---	---
R-40	750.5	---	180	---	---	---	---	---	---	---	---
R-102	3900.5	14952	4400	---	---	500	6095.7	---	---	---	---
R-104	100	1000	500	320	---	---	660	---	---	---	---
R-105	---	300	---	---	---	---	---	---	---	---	---
R-106	601	1280	400	380	---	430	493.5	300	---	---	---
Y-4	17727.5	23944	11000	---	---	500	5691	---	---	---	250
Y-5	5716.5	4050	1200	2470	---	500	2205	---	---	4.925	---
G-3	---	---	---	---	---	---	100.25	---	---	---	---
B-1	1885.5	950	1239.5	---	---	300	---	1000	---	---	100
B-2	---	350	450	---	---	---	---	---	---	---	---
R-2A1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
R-3A1	1731	---	221	---	---	---	---	---	---	---	---
R-40A1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Y-4A1	1702	300	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Y-5A1	1825	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
G-3A1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
B-1A1	910	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
B-2A1	336	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
F. Y. 2001											
Total	42406	48026	20090.5	3640	0	3530	15446.7	1300	0	4.925	350
Ratio(%)	31.460	35.629	14.905	2.700	0	2.619	11.459	0.964	0	0.004	0.260
F. Y. 2000											
Total	40425	55900	21520	5980	14.4	2900	9830	300	625	4.9	0
Ratio(%)	29.400	40.655	15.651	4.349	0.010	2.109	7.149	0.218	0.455	0.004	0

Table 4 The production amounts of certified tar colors according to manufacturers

Food color	Fiscal year													(Unit:t)
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001		
R-2	3.62	3.80	2.00	3.38	2.10	1.66	2.47	1.57	2.20	2.34	1.27	2.02		
R-3	9.84	13.08	10.91	12.17	9.41	9.17	10.23	8.37	6.27	5.31	5.03	6.57		
R-40	0.12	0.50	0.02	0.42	0.32	0.57	0.31	0.62	0.87	0.90	0.00	0.93		
R-102	44.83	44.18	43.67	44.00	37.15	38.26	32.78	37.96	29.28	32.33	36.90	29.85		
R-104	4.20	4.16	2.84	3.92	4.38	2.95	1.50	3.35	2.74	2.20	1.60	2.58		
R-105	0.00	0.30	0.20	0.35	0.25	0.30	0.20	0.25	0.56	0.06	0.09	0.30		
R-106	6.11	6.85	6.53	6.26	5.26	3.78	4.65	4.54	5.81	4.73	3.73	3.89		
Y-4	110.33	103.09	82.03	91.72	75.73	72.99	71.35	63.77	66.22	67.14	59.60	59.11		
Y-5	38.02	42.41	34.25	32.99	32.80	20.93	23.82	24.06	22.81	21.96	18.91	16.14		
G-3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.05	0.00	0.00	0.10		
B-1	9.24	8.61	8.63	7.90	9.40	6.24	7.27	7.35	6.54	5.04	4.57	5.48		
B-2	1.10	1.35	1.01	0.96	1.10	0.71	1.15	1.13	1.30	0.82	1.25	0.80		
R-2A1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
R-3A1	1.28	2.00	1.17	1.10	1.07	1.50	0.60	1.20	1.29	1.10	1.32	1.95		
R-40A1	0.00	0.07	0.07	0.00	0.00	0.01	0.00	0.03	0.00	0.03	0.04	0.00		
Y-4A1	3.60	3.60	2.85	3.70	2.70	3.12	3.60	2.71	1.65	3.14	0.86	2.00		
Y-5A1	3.00	4.40	3.04	2.77	2.10	2.40	2.70	1.51	2.00	2.88	0.91	1.83		
G-3A1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
B-1A1	2.60	1.50	1.80	1.83	2.00	1.80	1.50	1.50	0.63	1.67	1.21	0.91		
B-2A1	0.80	0.30	0.36	0.30	0.30	0.00	0.30	0.41	0.10	0.31	0.20	0.34		
Total	238.70	240.19	201.36	213.75	186.07	166.41	164.49	160.33	150.31	151.95	137.50	134.79		

(B-2), 2; 食用赤色3号アルミニウムレーキ (R-3Al), 3; 食用黄色4号アルミニウムレーキ (Y-4Al), 3; 食用黄色5号アルミニウムレーキ (Y-5Al), 2; 食用青色1号アルミニウムレーキ (B-1Al), 1; 食用青色2号アルミニウムレーキ (B-2Al), 1検体であった。

タール色素及びタール色素レーキは、第7版食品添加物公定書 (JSFA-VII)⁶⁾ に含量、性状、確認試験、純度試験 [水不溶物、塩化物及び硫酸塩、ヨウ化物、臭化物、重金属、ヒ素、バリウム、他の色素 (ろ紙クロマトグラフィーによる)、副成色素、未反応原料及び反応中間体 [高速液体クロマトグラフィー (HPLC) による]] 及び乾燥減量の規格値が設定されているが、試験した検体は全て合格であった。しかし、Y-4の45検体のうち1検体が塩化物及び硫酸塩において規格上限値に近い結果を示した。またG-3の他の色素の確認 (ろ紙クロマトグラフィーによる) が難しい検体のHPLCを行ったところ、G-3として1.8%の付随色素を認めたと、過去の市販製品⁷⁾ より低いことより合格とした。これらの試験以外に、近年のダイオキシンの問題からR-104の6検体及びR-105の1検体について原料由来の不純物ヘキサクロベンゼン (HCB) の分析を行ったところ、全検体からHCBを0.16~32.9 mg/kg (検出限界0.125 mg/kg以下) の範囲で検出した⁸⁾。

平成13年度 (F. Y. 2001) に申請され合格した162検体について、各色素毎に月別及び製造者別の製造量統計を作成した。各色素の月別製造量をTable 2に、製造者別製造量をTable 3に示した。

総量は平成9年度 (F. Y. 1997)⁹⁾ 160.7トンから少しずつ減少傾向を示した^{3), 4)} が、平成12年度 (F. Y. 2000)⁵⁾ は137.5トンに対して平成13年度 (F. Y. 2001) は134.8

トンであり、ほぼ横ばいであった。

各色素別では製造量の多いものからY-4, R-102, Y-5, R-3, B-1であり、ここ数年色素別比率も非常に近似していた。前年度製造されていなかったR-40が製造され、平成8年度製造されて以来5年ぶりにG-3も製造された。また、ここ数年製造されていない食用赤色2号アルミニウムレーキ (R-2Al) 及び食用緑色3号アルミニウムレーキ (G-3Al) はどちらも製造されなかった。

色素別製造量は、第1位のY-4が59.1トン (色素別比率43.4%) から59.7トン (43.9%) とほぼ横ばいであるのに対して、第2位のR-102は36.9トン (26.8%) から29.8トン (22.1%) と減少し、第3位のY-5も18.9トン (13.8%) から16.1トン (12.0%) と減少した。上位5色素の製造量合計は117.1トンであり、総製造量の86.9%であった。

製造者別では製造量の多い順にB, A, C, G, D, F社と前年度と同様であり、E及びI社が製造しなくなり、K社が新たに製造した。したがって申請製造者は前年度と異なり9社となった。

製造者別製造量は、B社が48.0トン (製造者別比率35.6%) と前年度に比して7.9トンの減少であったが、A社は42.4トン (31.5%)、C社は20.1トン (14.9%) とほぼ横ばいであり、G社は逆に5.6トンの増加の15.4トン (11.5%) であった。

平成2年度から平成13年度までのタール色素製造量^{3)-5), 9)-16)} の推移を調査しTable 4に示した。この12年間で総量が238.7トンから134.8トンと約半分になっており、12年間一度も製造されなかったタール色素はR-2Al及びG-3Alであった。また、製造されても年間製造量が5トン以下のタール色素はR-2, R-40, R-104, R-

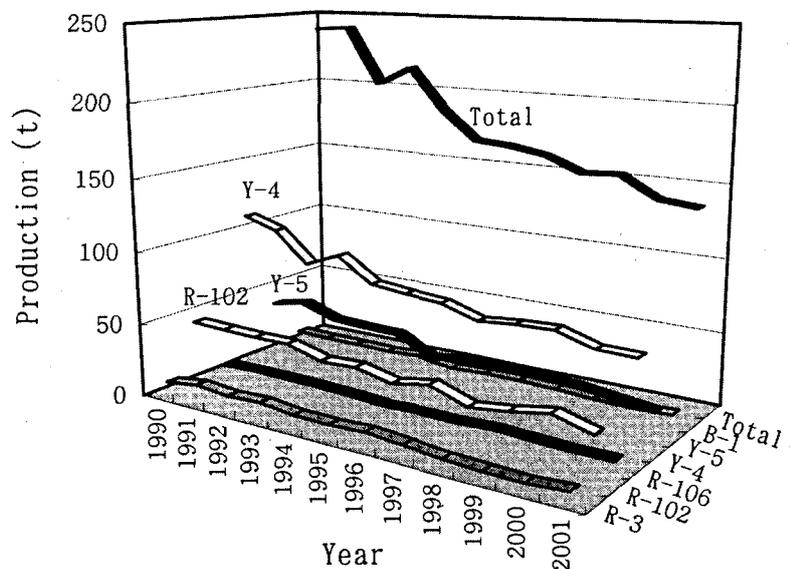


Fig 1 Time-course of production amounts of tar colors during 12 years

105, B-2及び他のアルミニウムレーキであった。年間製造量が5トン以上を示すタール色素の製造量の経年変化を見やすくするためにFig. 1に示したが、いずれのタール色素も増減を繰り返しながら減少傾向であり、製造量の多いY-4の増減が総量に影響していた。

文献

- 1) Nakamura, M.: *Food Sanitation Research*, **45**, 35-57 (1995)
- 2) 平成10年3月30日生衛発第546号厚生省生活衛生局長通知
- 3) Tsuji, S., Okada, M., Matsumura, I., Nakamura, Y. and Tonogai, Y.: *Bull. Natl. Inst. Health Sci.*, **117**, 185-188 (1999)
- 4) Tsuji, S., Okada, M., Amakura, Y. and Tonogai, Y.: *Bull. Natl. Inst. Health Sci.*, **118**, 135-138 (2000)
- 5) Tsuji, S., Umino, Y., Amakura, Y., Nakamura, Y. and Tonogai, Y.: *Bull. Natl. Inst. Health Sci.*, **119**, 70-73 (2001)
- 6) "Japan's Specifications and Standards for Food Additives, 7th ed., Japanese ed.", eds. by Ministry of Health and Welfare, Japan pp. 25-34, 294-315 (1999)
- 7) Kamikura, M.: *Shokuhin Eiseigaku Zasshi*, **27**, 398-407 (1986)
- 8) Umino, Y., Tsuji, S., Nakamura, Y. and Tonogai, Y.: *Bull. Natl. Inst. Health Sci.*, **120**, submitted (107-111)
- 9) Ishimitsu, S., Mishima, I., Tsuji, S., Tonogai, Y. and Shibata, T.: *Bull. Natl. Inst. Health Sci.*, **116**, 153-156 (1998)
- 10) Shibata, T., Kimura, M., Kawamoto, R., Kakiuchi, M., Tsuji, S. and Ito, Y.: *Eisei Shikenjo Hokoku*, **109**, 178-181 (1991)
- 11) Shibata, T., Kimura, M., Kawamoto, R., Tsuji, S. and Ito, Y.: *Eisei Shikenjo Hokoku*, **110**, 128-131 (1992)
- 12) Shibata, T., Kimura, M., Umemoto, M., Tsuji, S. and Ito, Y.: *Eisei Shikenjo Hokoku*, **111**, 112-115 (1993)
- 13) Ishimitsu, S., Kimura, M., Umemoto, M., Tsuji, S. and Shibata, T.: *Eisei Shikenjo Hokoku*, **112**, 152-154 (1994)
- 14) Ishimitsu, S., Umemoto, M., Mishima, I., Tsuji, S. and Shibata, T.: *Eisei Shikenjo Hokoku*, **113**, 97-100 (1995)
- 15) Ishimitsu, S., Mishima, I., Tsuji, S. and Shibata, T.: *Bull. Natl. Inst. Health Sci.*, **114**, 102-105 (1996)
- 16) Ishimitsu, S., Mishima, I., Tsuji, S. and Shibata, T.: *Bull. Natl. Inst. Health Sci.*, **115**, 171-174 (1997)