

No.126

平成16年10月25日発行



# 路材協会報

路面標示材協会

東京都千代田区神田佐久間町2-13 (深津ビル)

〒101-0025 Tel (03) 3861-3656

Fax (03) 3861-3605

## 目次

これからの路面標示用塗料に思う .....	理事 山崎雅継	1
ヒートアイランド対策における新技術 .....	菊地 徹吉	4
平成16年8月末の道路交通事故死者数について .....	事務局	13
事務局便り .....		16



## これからの路面標示用塗料に思う

理事 山崎 雅継

私どもに関連の深い公共事業の業況見通しは、国の道路関係予算においては前年比マイナスであるものの、道路環境整備事業費（特定交通安全施設等整備等を含む）は前年並みが確保されており、また、地方の公共事業が財政難等から減少が予想されているので、全体としてはマイナス成長になると予想されます。（因みに、今年4月～7月の当協会における路面標示用塗料の生産報告は前年比マイナス傾向にあり、

上半期の通期でも対前年を下回ることが予想される。)

一方、平成17年度の国の道路整備事業の概算要求は、前年比103%（一般道路で108%、有料道路で89%）となっています。その内、重点項目の国費負担は、都市整備で110.8%（三大都市の環状道路整備、踏切、交差点改善、無電柱化等）、地方は、市町村合併強化のための道路整備で108.7%、歩行空間のバリアフリー化で108.7%、循環型社会（沿道環境）で123%、IT社会に向けた道路情報化で102%等となっています。

（以上いずれも前年度比）

さらにまた、平成15年10月に閣議決定された平成15年以降の5年間における道路整備事業費の総額は38兆円であり、平成16年の当初予算までで37%、平成17年度末までに55%が執行される計画になっており、今後も順当な執行を期待したいところであります。

ところで、道路管理者及び、公安委員会の種々の道路整備事業、交通安全施策に対し、当協会としては、下記3点を運営基本活動テーマとして現在取り組んでいます。

- （1） 変革の時代に即した路面標示材の品質・技術の向上と需要の開拓
- （2） 環境負荷低減製品の啓蒙活動
- （3） 会員相互の技術力向上発展

なかでも、（2）の環境負荷低減製品については、

- ① 低揮発性有機溶剤型の路面標示用水性塗料は、発注者のご理解により採用が拡大してきています。
- ② 路面標示用塗料の黄色に用いられている着色顔料の「無鉛」化を、大きな課題として取り上げ、各発注機関への啓蒙活動を開始しているところです。

また（1）の項目に関連した一面を述べるならば、これからのわが国は、高齢化が急速に進み、2015年には国民の4人に1人が65歳以上の高齢者になる高齢化社会を迎えようとしている中、高齢者や障害を持つ方々が安心して道路を利用できるために、路面標示にも新たなニーズが生まれてきています。

- バリアフリー化については、歩車道の区分、歩道の広幅員化等について、国交省がパブリックコメントを求めている現状であり、歩行者、自転車、障害者他の安全確保を図っていく計画となっています。

本内容への対応は視覚障害者用や自転車走行区分明示標示等が考えられます。

- また、今後の課題として高齢者の安全対策、すべりにくい標示等について、
  - ① 高齢者の運転時の対策として、現行高輝度に比べ、更に高反射の標示材の検討が考えられます。
  - ② すべりにくい標示に関しては、すべり抵抗を向上させた標示材の検討が考えられます。

国や地方の行政における諸施策に対応するとともに、当協会も上記予想される課題に積極的に取り組み、交通安全、環境負荷低減に寄与していくよう、今後も鋭意研究開発に努力しているところであります。

現在、当協会を取り巻く環境は大変厳しい状況ですが、私も理事の一人として当協会の更なる発展のために微力ながら尽くす所存でありますので、関係各位のご指導、ご鞭撻の程を宜しくお願い申し上げます。

(日立化成工材㈱ 道建塗料製造部部长)

# ヒートアイランド対策における新技術

菊地 徹吉

## はじめに

1970年発行の「サイエンティフィック・アメリカン」によれば、1860～1960年の北半球の気温実測から、2000年までに大気中の炭酸ガス濃度が50%増加し、平均気温が3～4℃上昇、埋蔵される化石燃料の50%が燃やされれば10℃も気温が上昇すると予測されていた。

この様な30年前の予測に近いものになってしまった現在、地球温暖化防止として、1997年には、京都議定書(二酸化炭素などの地球温暖化ガス排出枠基準)が採択され、さらに2010年には、日本の温暖化ガス排出量を1990年比で6%の削減をすることが決定している。しかし現実には、温暖化ガス排出量削減が叫ばれているにもかかわらず、日本のエネルギー消費を二酸化炭素に換算すると1990年から増加の傾向にある。

増加傾向にあるエネルギー消費のなかでも、特に問題視されているのが都市エネルギーの増加である。地球温暖化という現象の中で「ヒートアイランド」と呼ばれている現象がそれである。

そこで、ヒートアイランド現象のメカニズム並びに、ヒートアイランド対策における新技術について以下に述べてみたい。

## 1. ヒートアイランドとは

近年、夏場の大都市地域における気温が郊外に比べ高温になる現象「ヒートアイランド現象」が、政治・社会問題になっている。

ヒートアイランドが及ぼす影響として

- ① 真夏日や熱帯夜の増加による熱中症や睡眠障害など、都市生活の快適性や人の健

康へ直接的に悪影響を及ぼす問題

- ② 電気・ガス・石油系燃料等のエネルギー消費の増加に伴い、局的大気温度上昇による集中豪雨といった気象への影響
  - ③ 大気汚染物質等による光化学スモッグやオゾン層破壊による生態系への影響
- 以上のように様々な影響が挙げられている。

## 2. ヒートアイランド現象のメカニズム

なぜ、都市部が熱くなるのか？ 主な原因として挙げられているのは以下の4つである。

- ① 都市の建築物により生じる熱吸収の増加
- ② 高層建築物やスモッグ等により都市全体が温室構造となり、大気の循環や気流等の乱れ等による熱交換の減少、蓄熱増加
- ③ アスファルト舗装やコンクリート舗装による地表面の被覆により放射冷却の減少、比熱の増大
- ④ 工場や家庭で使用する空調設備や自動車などの排熱の増加

従って、ヒートアイランド現象とは、都市化による自然環境破壊、また都市機能や人口の集中による人工的な要因により熱収支バランスがくずれ発生すると考えられている。

## 3. ヒートアイランド対策と新技術

昔から緑地や水辺の周りは、自然の循環の仕組みにより、温まり過ぎた土地を冷やし、熱を大気中に放出する役目を果たしてきた。

現在、そうした身の周りの空間が見直され始め、その再生への取り組みや様々な機能を持った新技術への取り組みがなされている。そして、個々の取り組みだけではなく、複数の手法を複合的に講じることにより、ヒートアイランド現象の緩和という対策につながるとされている。

以下に、各手法における対策、新技術による道路分野での対策について説明する。

#### 4. 自然環境面からの対策

##### ① 都市臨海部の運河や河川、池などの水辺空間による冷却効果

都市内部の舗装上の気温と臨海部の運河や河川、池等の水辺の路上の気温とでは、水辺の気温の方が低く、「涼しい」と感じるはずである。水辺は、「クールスポット」と呼ばれる低温部位を形成し、大気が水により冷やされ海風等の涼風が存在するのは言うまでもない。

この涼風が都市内陸部まで入り込むことにより、都市部の気温上昇を抑える効果「オアシス効果」があると大学関係や行政の研究機関等により提唱されている。

現在、水辺の空間の重要性が見直され始め、「運河や河川等の水辺空間の再生」が叫ばれている。具体的には、中小河川の埋め立てを行わず、生活排水路や用水路等の再生・整備、水辺周辺の緑地化整備が行われている。

しかし、工業の発達とともに急激な都市化により、物流・生活排水等の水路の拡大が行われ、中小規模の運河や河川は、埋め立てや川の上にコンクリート等の蓋をした地下水路（暗渠）に変わっている。

また、大都市部では、高層建築物群の影響により「オアシス効果」で冷やされた風が遮られ不規則な吹き方になるといった様々な問題もある。

② 緑地や露地、屋上緑化などによる冷却効果

夏場、都市部の建物や道路等のコンクリートやアスファルトは、太陽光により蓄熱され夜になっても冷えず「熱帯夜」の要因のひとつといわれ、図-1のように年々増加の傾向にある。

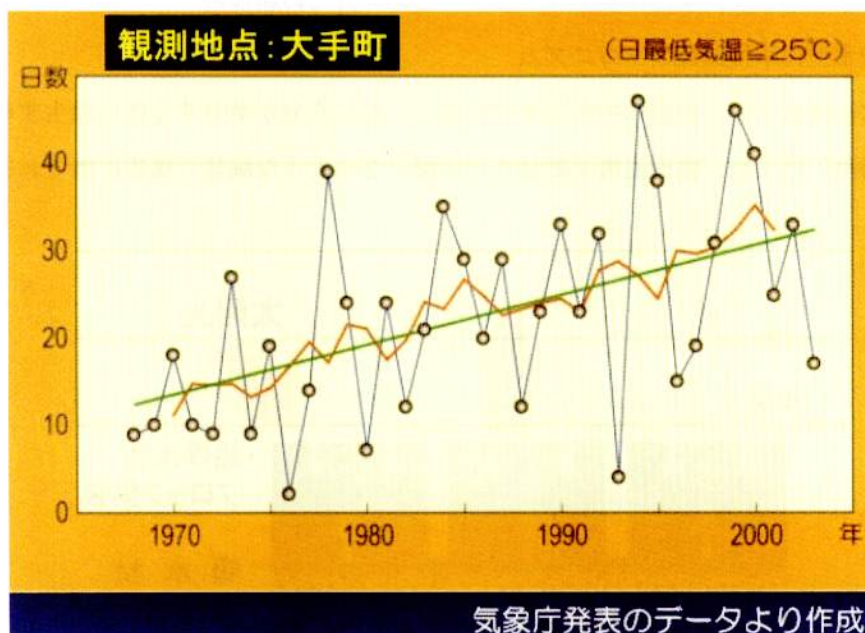


図-1. 東京都の熱帯夜の推移

また、地表面を覆う建物や舗装は、降雨の流出を高めて、地中の水分保持性を低下させ、大気中に放出される水の蒸発による冷却効果が行われない。まさに「都市の砂漠化」である。

今後、注目される公共施設や建物、駐車場等の緑化や屋上緑化対策は、植栽される植物の葉の表面より発散される水蒸気や結露により大気熱を奪う冷放射、気温の冷却効果を期待されている。

さらに、次の項目では、地表面が覆われ露地が減少している都市の実態に対しての打開策ともいえる新技術にスポットをあててみたい。

## 5. 都市を冷やす、または暖めないという道路分野での新技術

### ① 吸水型保水性舗装のメカニズム

保水性舗装とは、舗装体内の保水材に貯えられた水分が蒸発する際に発生する気化熱（潜熱）により、路面温度を低減させる図-2のような舗装の構造形態である。

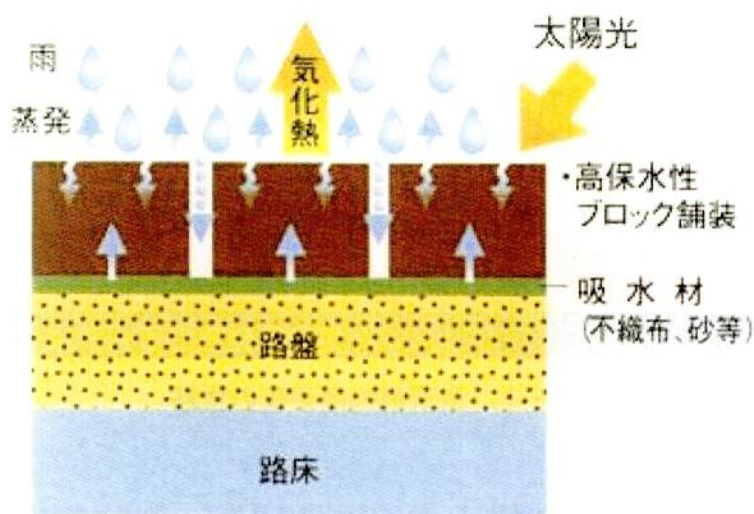


図-2. ブロック等の表層材に高保水機能を持たせた技術



吸水型保水性舗装とは、地下水や貯留した雨水等から連続的に吸水を行うことで保水性舗装の保水維持機能を高めることを目的とした図-3や図-4のような舗装の構造形態である。

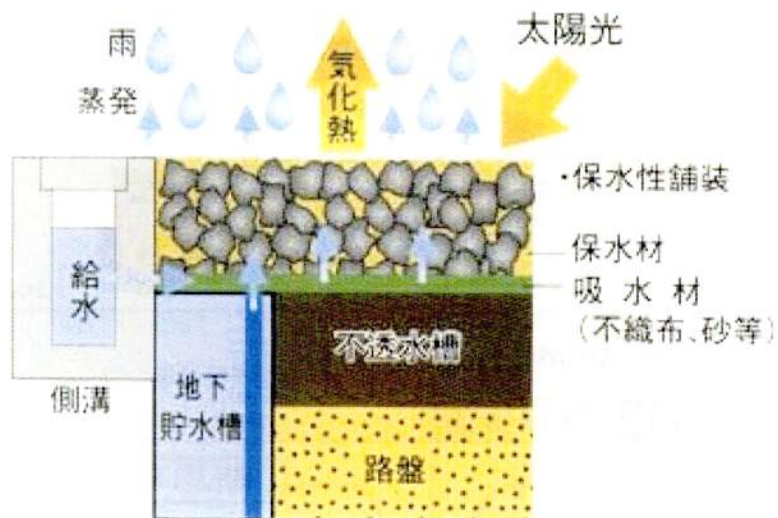


図-3. 地下貯水槽からの給水により保水機能を高める技術

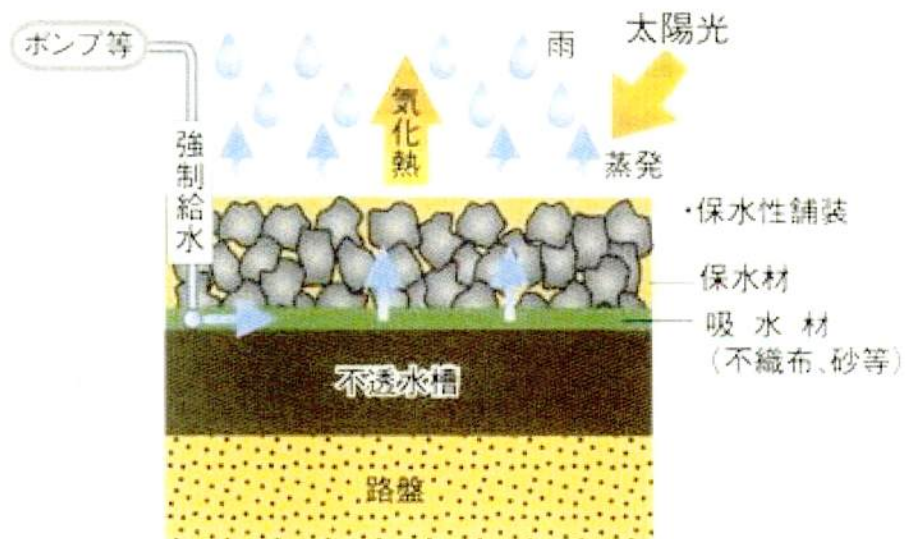


図-4. ポンプ等からの強制的な給水により保水機能を高める技術

② 遮熱性舗装のメカニズム

アスファルト舗装やコンクリート舗装による地表面の被覆によって放射冷却の減少があるので、比熱の増大の要因である太陽からのエネルギーに注目し、図-5のように、太陽光の約50%のエネルギーを有する近赤外線領域をできる限りそのまま大気中に反射すれば、周辺環境に及ぼす影響は、比較的小さくなると考えられている。

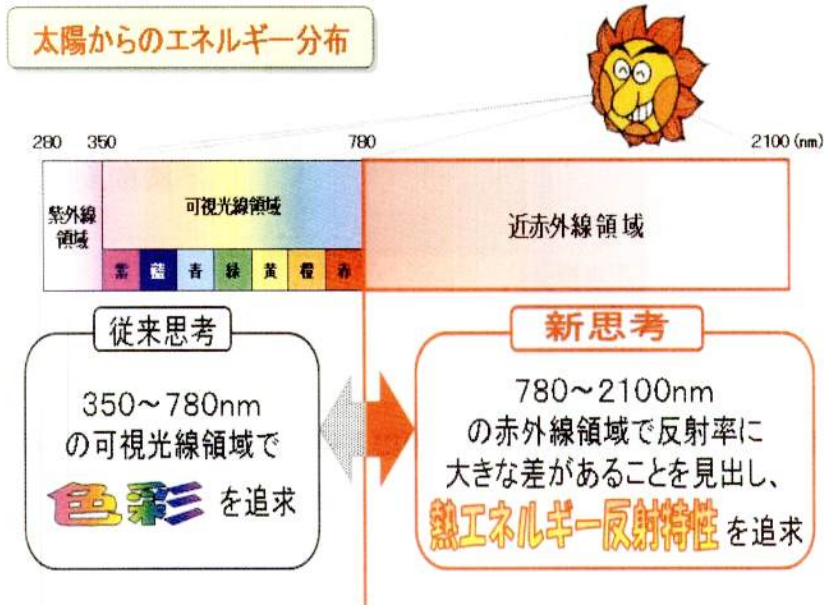


図-5. 太陽光のエネルギー分布

遮熱性舗装とは、図-6のように、舗装表面に遮熱材を塗付することで太陽光を反射させ、舗装体への蓄熱量を減少させる技術で、表-1のような種類がある。

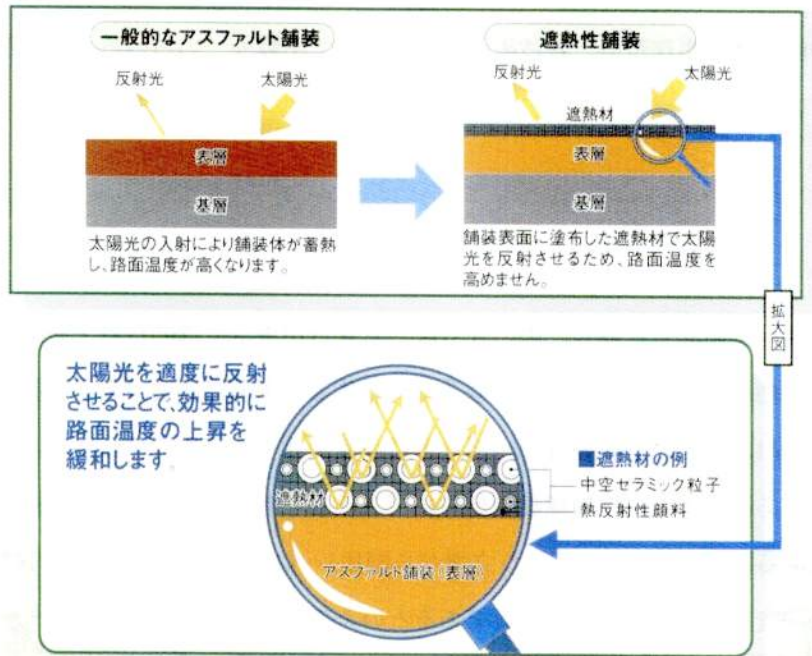


図-6. 遮熱性舗装のメカニズム

表-1. 遮熱性舗装の種類

工法の種類	塗付工法			充填工法
種類	2液硬化型樹脂系	エマルジョン型樹脂系	セメント モルタル系	樹脂モルタル系
項目				
遮熱材料	MMA系樹脂	アクリルエマルジョン	セメント系	エポキシ樹脂など
バインダー	ウレタン樹脂 ウレア樹脂など	など	結合材など	
主な熱反射性 特殊材料	遮熱顔料 微細中空粒子	遮熱顔料	遮熱顔料 微細中空粒子	セラミック骨材 遮熱顔料
適用可能な 舗装	排水性舗装など開粒度タイプ舗装、 密粒舗装、コンクリート舗装		排水性舗装など開粒度タイプ舗装	
主な施工方法	吹付け(2液混合型 スプレーガン)	吹付け、またはローラー 刷毛塗付	吹付け(リシン ガン等)	敷均し; レーキ 締固め; タイヤローラ
養生時間	0.5~1時間	1~2時間	3~5時間	2時間程度

## 6. 今後の動向

現在、ヒートアイランド対策における道路分野での新技術として、保水性舗装と遮熱性舗装を紹介したが、これら新技術の機能とも言うべき冷却効果については、国土交通省の関東技術事務所や、各技術団体等において実験や、いろいろな検討が現在も行われている。

### おわりに

今年の夏、気温30℃を越し、雨の降らない真夏日が東京では60日以上も続き、東京都内各所の地域住民や企業体、行政や非営利団体等の主催による「大江戸打ち水大作戦」が行われ、テレビや新聞等のメディアによりニュースにまでなったのは記憶に新しい活動である。まさに、地球温暖化防止であるヒートアイランド対策には、日常生活の中にある「ご近所さん」という立場から国民レベルに至る、共同意識・民間活動・公共社会的支援によるものが解決策であるといえるのではないだろうか。

### 参考文献

- 尾島 俊雄 著：「ヒートアイランド」
- 国土交通省 関東地方整備局 関東技術事務所：
- 「環境舗装東京プロジェクト」フィールド実験
- 気象庁：資料、観測データ、気象庁ホームページより
- 工業技術会(株) 講習会資料：「遮熱コーティングの開発・応用最前線」
- 鹿島道路(株)・日本ペイント(株)・日本ライナー(株)：「遮熱性舗装について」

(日本ライナー(株)標示技術部技術二課係長・路材協技術委員)

# 平成16年8月末の道路交通事故死者数について

(警察庁交通局交通企画課資料より)

事務局

平成16年8月末(1～8月)の道路交通事故による死者数は、減少している。

しかし、発生件数及び負傷者数は増加している。

平成16年8月末(1～8月)までに発生した交通事故は、

区分	件数・人数	1日平均	前年同期間比
発生件数(概数)	619,113	2,537	+11,718(+1.9%)
死者数	4,680	19.2	-104(-2.9%)
負傷者数(概数)	772,066	3,164	+12,517(+1.6%)

## 状態別死亡事故件数

状態別	人数	構成比(%)	前年同期間比
自動車乗車中	1,956	41.8	-56
歩行中	1,305	27.9	-64
自転車乗用中	546	11.7	-9
自二乗車中	440	9.4	-7
原付乗車中	422	9.0	+31
その他	11	0.2	+1
計	4,680	100.0	-104

## 昼夜別死亡事故件数

昼夜別	件数	構成比(%)	前年同期間比
昼間	2,297	51.2	-64
夜間	2,192	48.8	-72
計	4,489	100	-136

昼夜別事故発生地点の道路形状を比較してみると、昼間は夜間より交差点とカーブでの事故の割合が高く、夜間は昼間より一般単路での事故の割合が高い。

都道府県別交通事故発生状況（概数）

1) 多いところ

「発生件数」

都道府県	件数	増減数
東京都	54,991	-654
大阪府	43,661	+1,583
神奈川県	41,602	-835
愛知県	40,322	+2,929
埼玉県	33,654	-12
福岡県	33,520	+555
兵庫県	28,331	+663

「死亡事故」

都道府県	死者数	増減数
北海道	245	+14
愛知県	221	-9
千葉県	211	-19
東京都	202	+11
大阪府	200	+11
神奈川県	196	-2
埼玉県	191	-46

「負傷者数」

都道府県	負傷者数	増減数
東京都	62,619	-842
大阪府	52,661	+1,793
神奈川県	50,523	-968
愛知県	50,026	+3,718
埼玉県	41,789	-440
福岡県	40,981	+127
兵庫県	35,246	+651

都道府県別交通事故発生状況（概数）

8月末

管区	都道府県	発生件数			死者数				負傷者数		
		16年	増減数	増減率	16年	増減数	増減率	順位	16年	増減数	増減率
北海道	青森	5,604	-278	-4.7	67	9	15.5	25	7,115	-336	-4.5
	岩手	3,913	76	2.0	67	-5	-6.9	25	4,940	74	1.5
	宮城	9,110	732	8.7	88	5	6.0	22	11,805	1,042	9.7
	秋田	3,383	124	3.8	46	0	0.0	38	4,302	171	4.1
	山形	6,076	97	1.6	48	11	29.7	35	7,702	121	1.6
	福島	9,681	142	1.5	101	-10	-9.0	19	12,527	260	2.1
	計	37,767	893	2.4	417	10	2.5	***	48,391	1,332	2.8
東京	54,991	-654	-1.2	202	11	5.8	4	62,619	-842	-1.3	
関東	茨城	15,595	136	0.9	165	-23	-12.2	11	20,207	218	1.1
	栃木	10,183	-256	-2.5	121	1	0.8	16	13,233	-434	-3.2
	群馬	15,638	430	2.8	91	-20	-18.0	20	20,282	501	2.5
	埼玉	33,654	-12	0.0	191	-46	-19.4	7	41,789	-440	-1.0
	千葉	24,052	821	3.4	211	-19	-8.3	3	31,638	878	2.9
	神奈川	41,602	-835	-2.0	196	-2	-1.0	6	50,523	-968	-1.9
	新潟	9,595	267	2.9	146	43	41.7	12	12,135	400	3.4
	山梨	4,875	-53	-1.1	42	-26	-38.2	41	6,459	-92	-1.4
	長野	9,569	274	2.9	109	5	4.8	17	12,669	277	2.2
静岡	27,130	563	2.1	173	-14	-7.5	9	34,958	519	1.5	
計	192,793	1,335	0.7	1,445	-101	-6.5	***	243,893	859	0.4	
中部	富山	5,048	85	1.7	42	1	2.4	41	6,081	102	1.7
	石川	5,329	-141	-2.6	47	-11	-19.0	37	6,707	-109	-1.6
	福井	3,374	147	4.6	48	1	2.1	35	4,193	44	1.1
	岐阜	9,597	375	4.1	126	14	12.5	15	13,214	495	3.9
	愛知	40,322	2,929	7.8	221	-9	-3.9	2	50,026	3,718	8.0
	三重	8,838	718	8.8	127	22	21.0	14	11,676	844	7.8
計	72,508	4,113	6.0	611	18	3.0	***	91,897	5,094	5.9	
近畿	滋賀	6,579	99	1.5	53	-4	-7.0	32	8,674	-16	-0.2
	京都	12,635	516	4.3	89	18	25.4	21	15,611	733	4.9
	大阪	43,661	1,583	3.8	200	11	5.8	5	52,661	1,793	3.5
	兵庫	28,331	663	2.4	180	7	4.0	8	35,246	651	1.9
	奈良	5,963	197	3.4	38	-5	-11.6	44	6,910	216	3.2
	和歌山	5,705	69	1.2	52	13	33.3	33	7,150	137	2.0
計	102,874	3,127	3.1	612	40	7.0	***	126,252	3,514	2.9	
中国	鳥取	2,020	193	10.6	33	-6	-15.4	47	2,629	286	12.2
	島根	2,063	-8	-0.4	35	-15	-30.0	45	2,513	41	1.7
	岡山	13,593	-198	-1.4	107	-9	-7.8	18	17,475	-187	-1.1
	広島	14,198	76	0.5	130	17	15.0	13	18,054	43	0.2
	山口	6,326	8	0.1	66	-17	-20.5	27	7,753	-9	-0.1
計	38,200	71	0.2	371	-30	-7.5	***	48,424	174	0.4	
四国	徳島	4,471	257	6.1	45	1	2.3	39	5,589	320	6.1
	香川	8,675	366	4.4	51	-7	-12.1	34	11,002	587	5.6
	愛媛	7,589	443	6.2	66	-21	-24.1	27	9,248	344	3.9
	高知	3,254	-181	-5.3	59	19	47.5	29	3,934	-155	-3.8
	計	23,989	885	3.8	221	-8	-3.5	***	29,773	1,096	3.8
九州	福岡	33,520	555	1.7	170	-18	-9.6	10	40,981	127	0.3
	佐賀	6,590	-311	-4.5	45	-10	-18.2	39	8,858	-474	-5.1
	長崎	5,512	-125	-2.2	34	-19	-35.8	46	7,219	-164	-2.2
	熊本	8,209	172	2.1	75	-4	-5.1	23	10,726	227	2.2
	大分	5,076	293	6.1	59	-5	-7.8	29	6,761	242	3.7
	宮崎	6,730	1,324	24.5	58	6	11.5	31	8,494	1,423	20.1
	鹿児島	8,137	57	0.7	74	4	5.7	24	9,959	193	2.0
沖縄	4,336	289	7.1	41	-12	-22.6	43	5,121	266	5.5	
計	78,110	2,254	3.0	556	-58	-9.4	***	98,119	1,840	1.9	
合計	619,113	11,718	1.9	4,680	-104	-2.2	***	772,066	12,517	1.6	

注：増減数（率）は、前年同期と比較した値である。

## 1. 会員の異動

### (1) 正会員

- ㈱キクテックの協会理事は、新美賢吉氏から石川雅和氏（取締役事業統括部長）に変わりました。（10月）
- ㈱トウベの協会理事は、北野正夫氏から廣田稔男氏（営業本部道路塗料部部长）に変わりました。（8月）
- 積水樹脂㈱の技術委員は、廣田 武氏から松下 強氏（交通対策事業部開発室主任）に変わりました。（10月）

### (2) 賛助会員

- エクソンモービル㈱の協会文書窓口責任者は、窪田健一氏から三輪英郎氏（特殊化成品事業部 営業グループマネージャー）に変わりました。（9月）
- 丸善油化商事㈱協会責任者の林田季任氏は、専務取締役になりました。（8月）

○大日精化工業㈱は賛助会員に入会されました。（9月）

〒103-8383 東京都中央区日本橋馬喰町1丁目7番6号

TEL : 03-3662-4273 FAX : 03-3669-3936

協会関係 責任者	顔料事業本部	顔料事業部長	反町敬三氏
文書連絡窓口責任者	顔料事業部	顔料営業本部	第一グループ
	東日本支社	第一課係長	西野利之氏

○日本製袋㈱は、同社社内事情により、10月から賛助会員を退会されました。

## 余滴

アテネのオリンピック大会では、日本選手の活躍で多くの国民が感動しました。これも選手の日頃の精進と努力、また、関連のスタッフの科学的な分析やトレーニング方法を取入れ、一步一步レベルアップを図った結果の賜物だと思います。

私共も、道路の交通安全、環境安全の向上に環境対策型塗料（水性、無鉛化など）のご理解とその普及化を目指し、路面標示用塗料メーカーとしての一步一步レベルアップを図りたいものです。

(小林)

**路面標示材協会 TEL : 03-3861-3656 FAX : 03-3861-3605**