顔料と技術情報

小 石 真 純*

はじめに

技術予測の手法は大別すると、直観的・探索的・規範的・フィードバック的手法などになるが、いずれの場合においてもそれらを活用する技術者あるいは研究者の基本的思考が問題となる。すなわち、手法選択での意志決定が重要である。決定にさいしては、発生原因がきちんと決まっている情報（仮に情報Ⅰとする）および発生原因が偶発的な情報（情報Ⅱ）に対し検討しなければいけない。このように抽象的な説明ではあるが、技術予測をとりあげても情報の取り扱いがいかに大切であるか理解できよう。そこで、ここでは情報Ⅰを対象とした技術情報に関し、色材である顔料を対象として考えてみることにする。

1. 顔料と技術情報

無機および有機顔料の種類がきわめて多いことは、市販のソーラス (Thesaurus of Paint and Allied Technology) を見てもわかることである。したがって、それらの製造方法・性質・用途などを一つ一つ調べることは容易なことではない。また、もし情報が得られたとしても実用的な使用面での複雑な界面現象により、さらに情報の収集が必要とされる点大変なことである。そこで、情報Ⅰを少しでも多く収集しておき、それらの情報より類推できることは活用していくが必要になる。

まず第一に知りたいことは、どのような顔料について多くの研究がなされているかである。

図-1 は、1972～1975（4年間）の“コロイドおよび界面化学討論会”において発表された研究で使用された粉体名とその件数である。

二酸化チタン、シリカ、ラテックス、酸化鉄、シリカゲル、アルミナ、カーボンブラック、酸化亜鉛、ガラス

などの粉体が多く扱われており、有機顔料の取り扱いがきわめて少ない。なお、顔料研究は種々の外国雑誌や国内雑誌に掲載されているので、それらについて検討すれば上述の結果の結果と異なるかもしれないが、ここでは特にそのことを考えないことにする。

ところで、研究対象となった粉体に関しどのような現象が取り上げられたかを整理すると、表-1 のようになる。界面化学的諸問題が幅広く議論されていることが理解されるであろう。

つぎに、昨年度（1975）の色材研究発表会における研究対象となった粉体についてみると、以下のように主として顔料である。発表の内容は大体顔料の製造条件・分

図-1

昭和 50. 11. 11 受理

Pigments and Technical Information

Masumi KOISHI

* 東京理科大学 薬学部

東京都新宿区市ヶ谷船河原町 12

表-1 コロイドおよび界面化学討論会にみる粉体関係の研究動向 (1972~1975)

1972 (第 25 回)	
<ul style="list-style-type: none"> 炭酸カルシウム (イオン吸着) シュウ酸カルシウム (共沈殿) カーボンブラック (表面改質, メチル化) 賦活炭 (過酸化ベンゾイル, 分解) 二酸化チタン (水/油系, 誘電性, 界面活性剤, 吸着, 分散) 含水酸化鉄 (湿潤熱) 酸化鉄 (分散: カオリン, 相互凝集) シリカ (水酸基: メチル化, ジアゾメタン) シリカゲル (表面改質, 蒸気吸着: 表面改質, アルコール) アルミナ (クロミア固溶体, 帯電性) シリカーアルミナ (塩基性点: 電荷移動, TCNQ) シリカー二酸化チタン (電荷移動, TCNQ) アルミナ二酸化チタン (電荷移動, TCNQ) ガラス (シラン処理, 流動電位, 吸着) ラテックス (異常沈降: 合成, 偽結晶生成: 相分離現象: 表面電荷密度) ユアゾル (光散乱法) シリカ, 硫酸バリウム, カーボンブラック (けん濁液, PVP) 	<ul style="list-style-type: none"> 剤: 粒子径, 分光学) シリカ (表面伝導, 電解質溶液中, ペンゼン-シクロヘキサン混合系, 吸着: 吸着, 高温・高圧水蒸気: イオン交換法, 生成, コロイド状シリカ) シリカゲル (高温特性: 表面改質, アルコール: 赤外分光) Si 酸化物 (薄膜, アルコール処理表面改質, 接触角, ホトエッチング) ガラス (細孔分布) 酸化鉄 (安定性, 界面活性剤: シクロヘキサン, 吸着, 界面活性剤: 化学吸着, SO₂ の熱脱着) 含水酸化鉄 (酸素欠陥, 電気伝導性) 鉄酸化物 (沸とう伝熱面, 堆積) 二酸化チタン (単結晶, 電気伝導度: 単結晶, 光起電力効果: 非水系, ゼータ電位, 界面活性剤) 臭化カリウム (HF ガス, 反応) 酸化亜鉛 (表面変化, 大気中) カーボンブラック (表面改質, アルコール, 気相エステル化: 非水系, ゼータ電位, 界面活性剤: 電気泳動) アルミナ (吸着, 硫黄化合物) ハロゲン化タリウム (結晶成長, ゲル中) リン酸カルシウム (電解析出法) 酸化マグネシウム (アルコール, 接触角, ぬれ速度)
1973 (第 26 回)	
<ul style="list-style-type: none"> 銅オキシネート (共沈殿) シュウ酸カルシウム (共沈殿) カーボンブラック (表面改質, アルコール: 吸着, 分散, 界面活性剤, 表面酸性) 二酸化チタン (単結晶表面, 電気伝導度, 吸着, 水素還元: 湿潤熱, 吸着, 界面活性剤: 吸着, 捕収剤: 表面改質, 混合, 湿潤熱, ナイロン 12: 表面改質, アルコール, スチレン重合, 湿潤熱) 含水酸化鉄 (電気伝導性: 吸着, 脱着, SO₂) 鉄粉 (吸着, 界面活性剤) 酸化鉄 (ゼータ電位, 界面活性剤, 焼成, 触媒活性, X線回折) シリカ (表面改質, 三フッ化エタノール: 反応・吸着特性, OH 基) アルミナ (細孔構造解析, ペンゼン, 毛管凝縮) シリカゲル (比表面積, 浸せき熱, 水, 表面改質, アルコール) Si 酸化物 (薄膜, アルコール処理改質, ぬれ) アルミナ水和物 (細孔構造, 加熱処理) 酸化亜鉛 (吸着, 水蒸気: 分散, 水, レオロジー) 酸化ベリリウム (吸着, 水蒸気) ガラス (吸着, ポリスチレン, シラン処理, 沈降電位) たばこの煙 (粒度分布, 個数濃度, 光散乱) ラテックス (粘度, order-disorder transition, MMA-DVB: 相分離: 安定性, 界面活性剤, スチレン/アクリル共重合体) 水酸化アルミニウム, 炭酸カルシウム, カオリン, クレー, 黄鉛, 酸化亜鉛, カーボンブラック (スラリー, 界面活性剤, 粘度低下) 	<ul style="list-style-type: none"> 1975 (第 28 回) 水酸化アルミニウム・マグネシウム (マイクロカプセル, 酸中和能) 二酸化チタン, 硫酸バリウム, カーボンブラック (ゼータ電位, 非水系, 界面活性剤) シリカゲル, ガラス, 酸化亜鉛, 二酸化チタン, 酸化マグネシウム (表面吸着種, 共鳴ラマンスペクトル) ラテックス (繊維への吸着, ゼータ電位: 凝集, 電気浸透: 単分散系, 物質構造: 単分散系, 集合状態: 高分子添加系での安定性: 合成, 安定性) 水銀・セレン・シリカ・ヨウ化銀・イオウなどのゾル (構造, 発色) 銀ゾル (光化学的生成反応: 銀石けん, 熱分解生成) 酸化鉄, 二酸化チタン, 水銀化アルミニウム (沈降速度, ゼータ電位, pH) 二酸化チタン (水系での分散・凝集, レオロジー: 水素・酸素の化学吸着) 活性炭 (多糖類吸着, 孔径分布) シリカ (クリプトン吸着, 表面積測定) シリカ・アルミナ (触媒, 熱量測定法による表面酸性) 水酸化アルミニウム (無定形, 物性の温度変化) 酸化ニッケル (単結晶, 電気伝導度) 酸化鉄 (水分子の熱脱着: 吸着水分子状態, 電気伝導) シリカゲル (酒石酸エステル, 表面処理) シュウ酸鉄 (自然発火, 熱分解) 水酸化鉄ゾル (製法, 性質) 水酸化マグネシウム (液-液界面での電解共沈) アルカリ土金属けい酸塩 (界面反応, 粉体調製) タングステン酸カルシウム (界面反応, 球状粉体調製) カオリン (遠心回転ボールミル, ステンレス被覆, 導伝性) ガラス粉 (接触角, 付着張力, パラフィン・アルコール・酸) リン酸カルシウム (沈殿, 結晶成長)
1974 (第 27 回)	
<ul style="list-style-type: none"> 硫化鋇物 (浮遊選鉱) 金コロイド (結晶構造) α-銅フタロシアニン (転移, 添加アルミナの効果) ラテックス (電気凝集: 偏析現象: 安定性, 界面活性 	

散性になるが、比較的新しい研究手段や考察がなされている。概要はつぎのようになる。

- ・酸化鉄—アルミナ (製造条件, 顔料物性)
- ・リン酸アンモニウムコバルト (製造条件, 顔料物性: 耐水試験, 退色防止, 活性亜鉛華処理)
- ・酸化鉄 (水熱処理, 塗膜中での熱安定性: 水熱処理, 紡すい状生成物: 透明性, 塗料適性)
- ・水和酸化鉄 (W/O エマルジョン, 界面反応による調製)
- ・炭酸カルシウム (W/O エマルジョン, 界面反応による調製)
- ・水酸化カルシウム (水・非水系のけん濁状態, 表面変性)
- ・体質顔料 (木材表面への充てん, 電子顕微鏡)
- ・ベンジジン系ジスアゾ顔料 (コロナ放電, 光照射)
- ・カオリン—ステンレス (表面改質, 遠心回転ボールミル, メカノケミカル反応)
- ・酸化鉄, 二酸化チタン, 水酸化アルミニウム (水性サスペンション, 安定性, カチオン界面活性剤の効果)
- ・二酸化チタン (ボールミル・高速インペラーミル・サンドミル・ケディミル, 分散度, 塗膜性質)
- ・アルミナ (電子受容体物質の吸着, TCNQ·DCQ·PDNB·MDNB)
- ・二酸化チタン, 着色顔料 (色分け防止, 非イオン界面活性剤, 常乾型エマルジョン塗料)

これらの発表においても、矢張り無機顔料が主対象となっている。しかし経験的なことであるが、色材協会誌の掲載した報文内容を調べてみると、有機顔料の合成や物性に関する研究もある年代には多い。したがって、過去 10 年ぐらいにおける研究の動向を調べてみる必要があるであろう。

さて、つぎに粉体に関する討論会の場合について、その対象とした粉体を取り上げてみよう。この討論会は粉体工学的色彩の濃いものなので、顔料研究のなかでも現場技術に関連が深い。

1974 (第 12 回討論会)

ポリスチレン粒子 (圧縮特性) 石英砂 (付着力)
 ガラスビーズ, 硫酸カリウム (流動性, 吸着性)
 ガラスビーズ, アルミナ (遠心回転ボールミル)
 豊浦砂, ガラスビーズ, 石英, けい砂, カーボランダム, 塩化ビニル, ジルコンサンド, ホワイトアランダム (粒子特性, 動的内部摩擦係数)
 シリカ砂, 石灰粉 (凝集造粒速度) 乳糖, コーンスターチ, プセチン (湿式造粒, 捏和の評価)

粘土粉, 白色ワセリン (押出造粒, 成形体性質)
 石灰粉 (圧密変形) プセチン, 殿粉 (圧縮成形)
 噴霧鉄粉 (静水圧圧縮) Ni-Zn フェライト (ホットプレス, 透磁率) ガラス, 石英, 長石, 赤鉄鉱 (非球状粒子, ペレット乾燥強度) マグネタイト
 コロイド (比重選別, 磁氣的浮揚力) 粉粒子 (形状因子) 鉄粉, ホワイトアランダム, 石灰石, ガラス, いもの砂 (粒子形状の定量化) ポリエチレン, ポリプロピレン (浮選分離, 廃棄物再生利用)
 カオリン, ガラス (粒度分布) 粒塵 (物性)
 硫化カドミウム (摩砕, 光電導性) 相馬砂 (摩砕, 吸着) ポリビニルピロリドン (ボールミル粉砕, 分子量低下) 酸化亜鉛 (摩砕, 表面処理) 炭素 (加圧加熱処理, 黒鉛化) シリカゲル (還流法表面改質) シリカゲル (オートクレープ法表面改質)
 アルミニウム, 熔融アルミナ, けい素, 無水けい酸 (ボールミル粉砕, エキソエレクトロン放射) 石灰 (ボールミル粉砕, 粉砕音) けい砂 (ボールミル粉砕, 運転条件と交互作用) 多分散系粒子群 (ストークス, ニュートン領域での挙動) 炭酸カルシウム (定圧戸過)

これらの諸研究においても、その対象となる粉体は無機顔料が主であることがわかる。

さて、こんどは海外における研究動向について見てみよう。昨年の American Chemical Society, Division of Colloid and Surface Chemistry では、49th National Colloid Symposium を Clarkson College of Technology (Potsdam, New York 13676) で開催した。期間は 6 月 16 日～18 日 (1975) である¹⁾。

個々の発表の全内容は、ここでは省略するが、粉体に関するものを以下にまとめて示す。

CaY, NiY ゼオライト (CO₂, H₂O 吸着) 臭化銀 (染料) 負電荷ヨウ化銀ヒドロゾル (コバルト化合物の吸着) 活性炭 (フェノール吸着) ポリスチレンラテックス (PVA 吸着) Co, Ni-酸化物 (等電点) Ni(OH)₂ (熱分解) Zn (酸化) Pt (0001 面の酸化) 銅酸化物 (ポリプロピレンの酸化分解) マグネタイト (合成) 水酸化アルミニウム (沈殿機構) Al(OH)₃ (結晶化, 添加塩効果) ヒドロキシアパタイト (浸せきエントロピー) Ca(OH)₂ (結晶成長速度) カオリン (塩化ナトリウム溶液中での分散) クレー (水酸化アルミニウムとのアグリゲーション: サスペンションからの分離) モンモリロナイト (イオウ化合物吸着) ギブサイト (シリカ吸着) 微結晶セルロース (マイクロフ

ローテーション) 炭酸カルシウム (粉碎, 多形)
 シリカ (表面電荷) 多孔性シリカ (ポリエトキシ
 シロキサン)の加水分解重縮合反応による製造) シ
 リカ (表面での薬剤反応) シリカヒドロゾル (ゲ
 ル化反応) アルミナ被覆シリカゾル シリカー
 アルミナゲル (表面酸性度) シリカ (高表面積, 高温
 挙動) 二酸化チタン (シリカ/アルミナ沈殿)
 顔料 (紙製造中の顔料保持研究) シリカ (薄膜の
 安定度) 無水シュウ酸亜鉛 (多孔度) $\text{Ni}(\text{OH})_2$
 (湿潤熱) クレー (表面処理, キシレン蒸気吸着)
 これらの研究の詳細は省略したので十分とはいえない
 が, 取り扱われる粉体は無機化合物が多い。特に粘土鉱
 物粉を多く見出せる。

情報 I のなかでどうしても見のがせないものに特許情
 報がある。いま, 色材協会誌の最近号として 48 巻 8 ~
 9 月号の特許公告欄を開いてみると, 以下の特許が公告
 されている。

顔料色素の粒状化法 新規な赤系顔料の製法
 黄色顔料の製造法 線状キナクリドン類の製造法
 塗料用アルミニウム顔料の処理方法 不溶性アゾ顔
 料の製法 赤色顔料の製法 クロム酸塩顔料組成
 物およびその製法 有機顔料の減圧製造法 鮮明
 な色相の線状 2,9-ジメチルキナクリドン顔料の製法
 酸化鉄と他の着色物質との配合方法 金属光沢顔料
 状組成物の製造方法 新規ジスアゾ顔料の製造方法
 新規な含トリアゾール環ジスアゾ顔料の製造方法
 ジスアゾ顔料の製法 酸化チタン顔料粒子組成物
 β -ヒドロキシナフトエ酸系のアゾ顔料の製法 ア
 ジリジニル・アントラキノ顔料の製造法 さび止
 顔料組成物

有機顔料に関する特許の多いことはある程度に理解さ
 れることである。

さて, 顔料と技術情報ということで, 研究対象となる
 粉体とそれらに対する研究内容を, 以上の各討論会・研
 究発表会・特許について列挙を行なったが, これらは単
 に概要のみを示したものである。それ故に, 各自がこれ
 らの資料を参考にし次元の高い検討を進めて下されば幸
 いである。

2. 顔料とシソーラス

色材とシソーラスについてはすでに言及したが²⁾, こ
 の問題に関する進展はかなり早いようである³⁾。

JICST 科学技術用語シソーラス (略称: JICST シ
 ソーラス) は, 昨年 7 月に発行されてから日本における標
 準シソーラスとなっている。このシソーラスの活用は,

具体的には昭和 50 年度より JICST から提供される
 「科学技術文献速報」の号末索引・年間索引, 「理工学
 SDI サービス」, 「文献検索磁気テープ」のキーワードな
 どで実施されている。シソーラスの特徴は, ディスクリ
 プタ (標準キーワード) 29,173 語, 非ディスクリプタ
 4,825 語, ディスクリプタ相互の上位一下位関係約
 55,000 を有することで, したがって大型シソーラスで
 ある。また, ディスクリプタと非ディスクリプタは,
 173 の主題カテゴリーによりグループ分けられている。
 なお, 語間の参照関係には, 従来より用いられている
 USE, UF, BT, NT が使われている。

本シソーラスの作成におけるトップタームチャートお
 よびタームチャートの取り扱い方は, 各企業においても
 大いに参考となるであろう³⁾。なお, トップタームは約
 5,000 語が選出されている・主題カテゴリーが 173 であ
 るから 1 主題カテゴリーあたり約 29 個のトップターム
 が存在することになる。

ところで, 顔料というキーワードを取り上げてみると
 それについて最も詳しいのは, Thesaurus of Paint and
 Allied Technology である。A guide to technical
 terms employed in the United States, Canada and
 Great Britain と記されているように, 色材関連の標準
 シソーラスといえる。大型シソーラスは企業内への適用
 がむづかしいといわれているが, 小型シソーラスはその
 まま活用ができるであろう。

Pigments の項には C/21 に Prime pigments and
 dyes, C/22 は Chemically active pigments, C/23 は
 Extender pigments の顔料名がアルファベット順に記
 載してある。

C/21 についての若干例を以下に示す。

Acetate green Acetylene black Acicular zinc oxide
 Alizarine crimson Alizarine maroon Alizarine red
 Alkali blue Alkali resistant maroon Alkali resistant
 red Aluminum Aluminum paste Aluminum pigment
 Aluminum powder American process zinc oxide
 Anatase titanium oxide Aniline black Antifouling
 pigment Antimony black Antimony oxide Antimony
 sulfide Arylamide yellow Arylamide maroon Aryla-
 mide red Auric brown Azo dye Azo pigment Barium
 chromate.

新顔料・染料が製造されたときには, キーワードとし
 て追加されることになる。さらに検討したいときには原
 シソーラスを参照して頂きたい。

顔料の使用は, 塗料・印刷インキ・化粧品にかぎらず
 きわめて多分野にわたっていることから,

つぎに参考までに製紙関係のシソーラスを調べてみた。

Thesaurus of Pulp and Paper Terms (P.M. Nobbs and K.E. Vroom ed.) は, Pulp and Paper Research Institute of Canada から出版 (1971) されているが, そのなかの Pigment をみると次のようになっている。前述の塗料関係のシソーラスとはかなり異なった内容であることがわかる。

Pigment(UF: ink media (with chemical carriers), lakes (color), pigment vehicles (with chemical carriers), vehicles (pigment)with chemical carriers)

NT: anthocyanins, carotenoids, chlorophylls, lithopone, plant pigment

RT: additives, aluminum hydroxide, barium sulfate, bentonite, bleeding, bone charcoal, brighteners, calcium carbonate, calcium sulfate, carbon black, chromophores, clay, coating color, coatings, color, color matching, coloring materials, diatomaceous earth, dyes, enamel, extenders, fillers, finishes, flavonoids, fullers earth, furnish, gossypol, ink, kaolin, lacquer, lead oxide, magnesium silicate, migration, multiple coating, opacifiers, paint, photochromes, phthalocyanines, satin white, stains, talc, titanium dioxide, toners, zinc oxide, zinc sulfide

製紙に関係のある顔料のみで, その数も少ないことがわかるであろう。しかしながら, 製紙全般のシソーラスであるから上述の程度であることは致し方ないといえよう。

顔料とシソーラスのことをしめくくるにあたって, シソーラスの活用法を示そう。

塗料関係シソーラスのなかには, 前述の例のような顔料キーワードが沢山あるけれども, そのほかに encapsulated pigment, flushed pigment, inert pigment, laminar pigment, bleeding pigment, composite pigment, steared pigment などのキーワードもあり, その抽象的な意味より特に気になる複合語である。これらのキーワードから検索される文献特許などにふくまれる内容が, どんな顔料を取り扱っているかの分布がわかればさらに興味ある解析が可能であろう。ところで, 前述のキーワードの存在を知らなければ, 必要な情報すら得られないことは, 特に留意すべきことである。シソーラスの詳細を知ることが情報検索だけのためでなく, 研究課題の理解に役立つといっても過言ではない。

3. 被引用文献と技術情報

顔料に関する情報を評価する場合, 当然のことであるが引用文献の検索が問題となる⁴⁾。その折に検索と同時に耐用年数に関する常識も把握しておくことが大切である。

色材協会誌, Farbe und Lack (西独), J. Paint Technology (米), J. O. C. C. A. (英) の各誌については, すでに耐用年数が調査されている⁵⁾。その結果によると, つぎのように指摘されている。すなわち, 掲載論文全部の引用文献を年代別にみると, ほぼ同じ傾向を与えている。さらに論文の内容にもよるが, 15年以前(この場合には1953年以前)の引用文献の大部分は研究の歴史的な説明に用いられたものであることが指摘されている。とすれば恐らく必要な論文の80%は10年以内に発表されたものであろうし, また15年以内に95%は入ってしまうであろう。

論文の耐用年数が10~15年ぐらいということと同時に, その年以内に80~95%のものが入ることが常識と

表-2 引用頻度の多い雑誌の順位

(調査 I)		(調査 II)
順位	1951~55 (Vol.6~10) における引用雑誌名	1956~60 (Vol.11~15) における引用雑誌名
1.	J. Am. Chem. Soc.	J. Colloid Sci.
2.	J. Colloid Sci.	J. Am. Chem. Soc.
3.	Trans. Faraday Soc.	J. Phys. Chem.
4.	J. Phys. Chem.	J. Polymer Sci.
5.	Kolloid-Z.	Trans. Faraday Soc.
6.	J. Applied Phys.	Proc. Roy. Soc.
7.	J. Chem. Phys.	J. Chem. Phys.
8.	J. Phys. & Colloid Chem.	J. Applied Phys.
9.	J. Polymer Sci.	Kolloid-Z.
10.	Proc. Roy. Soc.	Nature
11.	Ind. Eng. Chem.	J. Chem. Soc.
12.	Z. Physik Chem.	Ind. Eng. Chem.
13.	J. Chem. Soc.	Discussion Faraday Soc.
14.	Nature	J. Phys. & Colloid Chem.
15.	Ann. Physik	Z. Physik Chem.
16.	Chem. Revs.	Can. J. Chem.
17.	J. Biol. Chem.	Compt. rend.
18.	Science	Ann Physik
19.	Phys. Revs.	Rev. trav. chim.
20.	Rec. trav. chim.	Chem. Revs.

図-2

なると、つぎに問題とされるのが引用頻度の多い雑誌の種類を知りたいということになる。

コロイドおよび界面化学分野における調査は、すでになされているので⁶⁾、ここではその結果を中心に説明しよう。

Surface science の専門誌である Journal of Colloid Science (当時の誌名で現在は、Journal of Colloid and Interface Science と呼称。刊行国は米) の 1951~1960 (Vol.6~15) の各論文の引用文献について調査した。

調査は、調査 I (1951~55, Vol.6~10) および調査 II (1956~60, Vol.11~15) に分けて行なったので、以下の説明でも対比させて行なう。

調査 I : 調査論文数 286, 調査総引用雑誌文献数 3,202。したがって、1 論文あたり約 11 件の引用文献が使用されたことになる。なお、これら雑誌以外には単行書などが利用されているが、総引用数は 583 である。(雑誌/単行書) 比は約 85/15 である。

調査 II : 調査論文数 334, 調査総引用雑誌文献数 3,511。したがって、1 論文あたり約 12 件の引用文献が使用されたことになる。なお、単行書などは 663 で、(雑誌/単行書) 比は約 84/16 である。

表-2 は、調査 I および II の結果を整理し引用頻度の多い順に並べたものである。また図-2 は表-2 の上位雑誌に関し、累積雑誌数と累積頻度の関係を示したものである。この図からわかるように、上位 10 誌で引用文献の 50% を占める。また 50 誌で 80% 程度である。

ところで、表-2 の調査からつぎのことがわかる。すなわち、調査 I と II の上位 10 位および 20 位までをそれぞれ比較すると、両調査とも 10 位までに雑誌名のある雑誌の割合は 90%, 20 位までのときは 85% となる。さらに 30 位では 83.3% であった。このように、10 年間の調査では引用雑誌の固定化していることがわかる。

あ と が き

顔料と技術情報の関係を一側面より検討してみた。未解決の問題も含めて記述したので、十二分には理解されないところもあると思われる。しかしながら、現時点での参考になれば幸いである。なお、紙面の都合で省略したことも多いので参考文献⁷⁾を参照して頂きたい。

参 考 文 献

- 1) 小石：粉体と工業, 7, No.6, 81 (1975)
- 2) 小石：色材, 46, 451 (1973)
- 3) 斎藤：情報管理, 18, 390 (1975)
- 4) 川北, 小石, 種谷：粉体工学 (基礎編), 槇書店 (1974) p. 25.
- 5) 太田：塗装と塗料, 1967 年 7 月, 暑中特別号, 161~163 頁; 川北, 小石, 種谷：粉体工学 (応用編), 槇書店 (1974) p. 17.
- 6) 川北, 小石, 種谷：粉体工学 (応用編), 槇書店 (1974) p. 18; 小石, 佐藤, 百瀬：卒業研究論文 (1974 年度) 未発表
- 7) 小石：塗装の技術, 5, No.6, 27 (1970); 小石：同誌, 5, No.7, 28 (1970); 小石：表面, 7, 296 (1969)