

特 集

2013 年の写真の進歩

技術委員会 進歩レビュー分科会

主査：吉田 英明（オリンパスイメージング）

「写真の進歩」は、毎年一度時期を決めて前年一年間の写真技術の動きを振り返ることにより、日々進歩を続ける写真技術の全体像を時系列的に俯瞰することを狙いとして、継続的に取り組んでいる企画です。

執筆陣は、技術委員会傘下の各研究会の代表者を中心に、それ以外の識者も加えた各分野の専門家により構成されています。各執筆者は担当の分野に応じた観点から、主として前年一年間に発表された技術（文献）、製品、作品、統計等について、可能な限りその特徴・傾向・分析などのコメントを加えつつ紹介します。なお具体的な内容については各執筆者の意向を尊重しています。

例年の「写真の進歩」は、写真学会ホームページ（<http://www.spstj.org/>）の「学会誌からのトピックス」（<http://www.spstj.org/book/pickups.html>）にも掲載されていますのでご利用下さい。

なお執筆者の方々には例年ご苦勞を頂いておりますが、今年は時節柄体調を崩された方や、学会誌発行回数の変更に伴い掲載号の発行時期が変わったためスケジュール調整に苦勞された方もいらっしゃいました。様々なご事情の中、執筆の責を果たして頂いたことにはこの場を借りて改めて謝意を表したいと思います。

1. 写真産業界の展望 …… 市川泰憲	182	7. 画像評価・解析 …… 藤野 真(画像評価研究会)	201
2. 銀塩感光材料 …… 久下謙一(光機能性材料研究会)	188	8. 分光画像 …… 羽石秀昭(分光画像研究会)	201
3. 光機能性材料 …… 光機能性材料研究会	190	9. 医用画像 …… 松本政雄(医用画像研究会)	203
4. 画像入力 (撮影機器) …… 平井 勇(カメラ技術研究会)	191	10. 科学写真	
5. 画像出力		10-1 文化財 …… 城野誠治	204
5-1 プリンタ …… 藤田 徹	193	10-2 天体写真 …… 山野泰照	205
5-2 印刷 …… 小関健一	195	11. 写真芸術 …… 西垣仁美	207
5-3 ディスプレイ …… 山口省一	196	12. 映画 …… 清野晶宏	210
6. 画像保存		13. 工業規格 …… 藤田宗久	211
6-1 画像保存関連技術 …… 大関勝久(画像保存研究会)	196		
6-2 展示・修復・保存関係 …… 山口孝子(画像保存研究会)	198		

*表1の学術雑誌と表2の学会等の催しについては、それぞれ表中に示したような略称を、また組織名、所属等について一般的な略称があるものについてはその略称を用いています。年号が記載されていないものは2013年のものです。

表1 「2013年写真の進歩」で引用した主な学術雑誌およびその略号

●雑誌	
日写誌	: 日本写真学会誌
JIST	: Journal of Imaging Science and Technology
ISJ	: Imaging Science Journal
日画誌	: 日本画像学会誌
日印誌	: 日本印刷学会誌

表2 「2013年写真の進歩」で引用した主な学会等の催しおよびその略号

●講演会, シンポジウムなど (写真学会主催のもの)	
日写年	: 日本写真学会年次大会 (5/27-28)
光機能	: 光機能性材料セミナー (6/17)
画像保存	: 画像保存セミナー (10/31-11/1)
カメラ技術	: カメラ技術セミナー (11/21)
日写秋	: 日本写真学会秋季研究発表会 (11/28)
4学研	: 画像4学会合同研究会 (12/12)

1. 写真産業界の展望

市川泰憲 (日本カメラ博物館)

1.1 概況

2013年を振り返ると、9月に国際オリンピック委員会(IOC)総会がアルゼンチンの首都ブエノスアイレスで開かれて2020年の夏季オリンピック・パラリンピックの開催都市に東京が選ばれたことは、写真技術の進歩という面から見てもトピックスである。なぜなら近年報道用プロ向け一眼レフカメラの電子化は、オリンピックを目途に新技術や新機種が投入され進歩してきた。

そして東京でのオリンピック開催は2度目であり、前回は1964年のことで、ほぼ半世紀前になる。その東京オリンピックが前回開催されたころは、写真界にとってはどのような時代だったのだろうか。筆者の浅薄な記憶によれば、カラーフィルムが一般家庭でようやく使われだした頃であり、1963年に「フジカラー N64」、1964年に「さくらカラー N100」が発売され、さらに「オリカラー N100」の試供品が市場配布されたりと、日本の感材工業界にとっては、それぞれの社のその後の明暗を分けるような技術の転換期であったと思っている。一方カメラにとっては、1963年にはTTL測光の「トプコン RE スーパー」、ズーム付きの「ニコレックスズーム 35」、電子制御シャッターの「ポラロイドオートマチック 100」が発売され、さらにピールアパート式の感度75の「ポラカラーフィルム」も登場している。

これらのうち、現在の写真システムに引き継がれた技術もたくさんあるが、50年というのは画像技術の発展として見ても、変革の大きな節目となる時期である。今日、カメラはすっかりデジタル化された中であっても、フィルムカメラの時代からの蓄積された技術の上に急速な進歩を遂げたが、今後はどのような展開がなされていくのだろうか、大いに興味ある点だ。そんな時代の節目を意識して、2013年の写真業界を振り返って、これからの写真界を展望するのも意義ある

ことだと思う。

1.2 工業生産

1.2.1 統計

①銀塩感光材料

これまで、経産省化学工業統計データを基礎にして、財務省貿易統計データ、フォトマーケット社推計資料、市場情報を加味して写真感材工業会提供のデータで分析を行ってきたが、基礎となる経産省化学工業統計の(3.生産・出荷・在庫統計、⑨写真感光材料の統計が2013年6月より秘匿情報扱いとなった。これに伴い、写真感光材料工業会での写真感光材料に関する統計処理、分析はその役目を終了したということで、本稿の基となる部分がなくなったので、銀塩感光材料の統計による分析は行えない。なお、カメラでは2008年をもって銀塩カメラの統計データの作成が終えているが、それから4年経った2012年度で銀塩感光材料の統計が役割を終えたということになり、終了したのは感慨深いものがある。

ただしフィルムカメラの場合には、生産数量が低下したことによる統計の終了だったが、写真感光材料の場合は日本国内における生産企業の減数が大きく影響している。ちなみに国内における写真感光材料総出荷の推移を2000年から2012年までを示した昨年の図1を再掲載したが、ピークの2002年に対し、2012年では約1/3となっている。しかしここで注目していただきたいのはカラーペーパーとカラーフィルムの生産が急激に落ち込んだことが見えてくるわけで、白黒フィルムの低下は約1/2となっており、このあたりは工業用フィルムなどに向けたものであるとは推測できるが、今後一般ユーザーの銀塩フィルムへの期待に応えられるのは、この部分と密接な関係があると考えられる。

②カメラ/交換レンズ/フォトプリンター生産実績

表3には、2013年1月～12月までのデジタルカメラ生産実績表を、図2には、2000年からのカメラ総出荷数量の推移を示したが、いずれもカメラ映像機器工業会(CIPA)統計資料からの流用である。カメラ等の統計実績も、この10

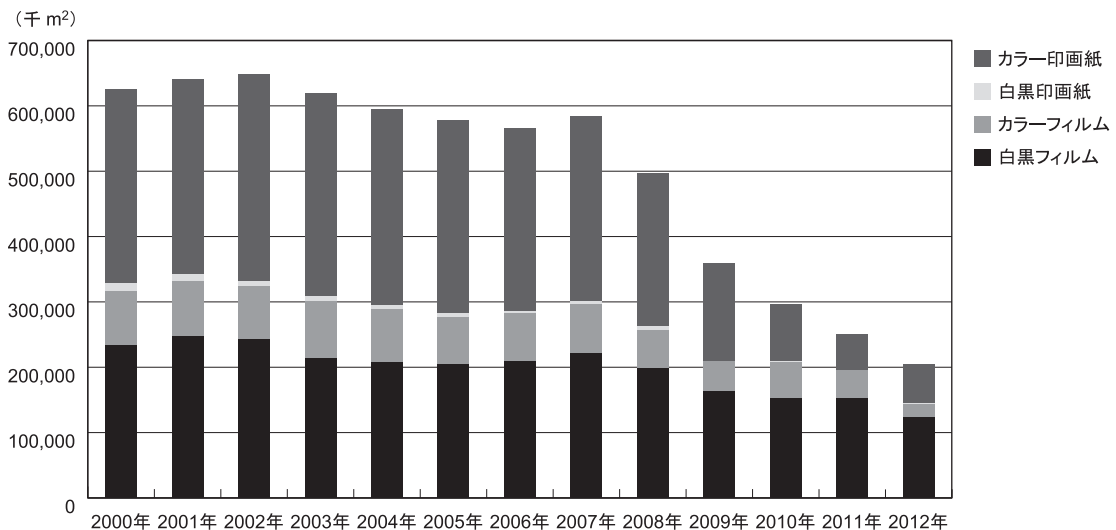


図1 日本における写真感光材料総出荷の推移 (2012年度分を再掲載)

年強の間に大きく変化してきている。まず図2からわかることは、フィルムカメラの生産がデジタルカメラの生産に対し、数量・金額の面で下回ったのは2002年であり、生産統計から外れたのは2008年のことだった。以後、デジタルカメラの生産は、まさに右肩上がりで行われてきた。しかしリーマンショックの影響を受けたとされる2009年に下落し、2010年には早くも復活の兆しを見せたが、2011年は東日本大震災、タイ洪水の影響などにより再度下落したとされた。2012年にはさらなる下落を経て、2013年は表3の総出荷を見てわかるように、総出荷で62,839,653台で前年比64%、生産実績で61,005,309台、前年比60.8%までに落ち込んだ。

昨今、コンパクトカメラの生産がスマートフォンの影響で下落しているということが、喧伝されているが、果たしてそうなのだろうか。一面そのようなこともあるかも知れないが、

たとえばフィルムカメラの時代に、つねにカバンの中にコンパクトカメラを潜ませておくようなことは、どれだけの人がやっていたのか、はなはだ疑問である。フィルム時代の「レンズ付きフィルム」と「コンパクトカメラ」ましてはカバンの中でT字型をしてかさばる一眼レフなら、なおのことである。結局、デジタルの時代になって写真を大きく意識しない人々の間でも、コンパクトカメラやミラーレス機をカバンに、さらには携帯電話、スマートフォンに付いたカメラ機能をつねに持ち歩くようになったわけで、そこを見ることも大切だと思う。

2013年のカメラ生産は落ち込んだが、基本的にはフィルムカメラからデジタルカメラへの転換がほぼ完了して、この時期はちょうど2003年から2004年ごろの生産水準に戻ったとみるのが妥当ではないだろうか。この間リーマンショック、

表3 2013年デジタルカメラ生産出荷実績表(1~12月累計)

上段：数量(台)、下段：金額(千円)

区分	生産		総出荷		日本向け		日本向け以外		
	実績	前年比(%)	実績	前年比(%)	実績	前年比(%)	実績	前年比(%)	
デジタルスチルカメラ合計	61,005,309	60.8	62,839,653	64.0	7,928,817	86.6	54,910,836	61.7	
	885,023,110	74.4	1,168,491,545	79.6	164,162,923	100.0	1,004,328,622	77.0	
タイプ	レンズ一体型 計	44,187,514	55.7	45,708,286	58.6	5,594,772	76.4	40,113,514	56.8
		404,351,577	65.5	490,229,713	68.6	70,076,992	80.4	420,152,721	66.9
	レンズ交換式 計	16,817,795	79.7	17,131,367	85.0	2,334,045	127.4	14,797,322	80.7
		480,671,533	84.0	678,261,832	90.1	94,085,931	122.2	584,175,901	86.4
	一眼レフ	13,635,101	80.9	13,825,569	85.3	1,447,893	142.3	12,377,676	81.5
		398,781,971	84.3	556,509,244	88.6	62,701,976	127.7	493,807,268	85.3
	ノンレフレックス※	3,182,694	75.3	3,305,798	83.6	886,152	108.8	2,419,646	77.0
		81,889,562	82.6	121,752,588	97.2	31,383,955	112.5	90,368,633	92.8

※ノンレフレックスにはいわゆる「ミラーレス」「コンパクトシステムカメラ」、レンズ交換式のレンジファインダーカメラ、カメラユニット交換式等が計上されている。(カメラ映像機器工業会)

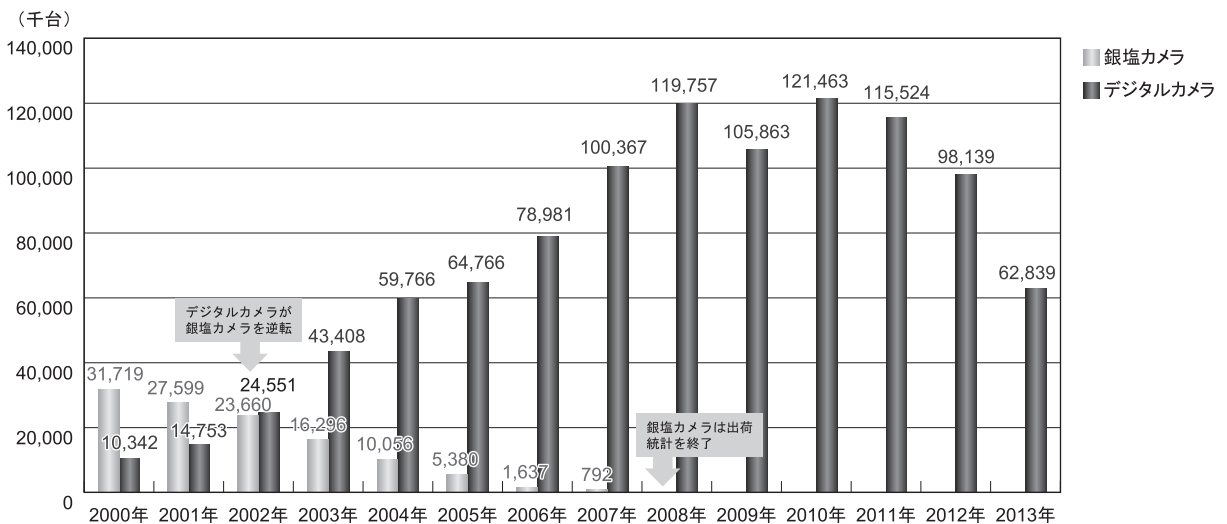


図2 カメラ総出荷数量の推移

表 4 2013 年レンズ交換式カメラ用レンズ生産出荷実績表 (1～12 月累計)

上段: 数量 (個), 下段: 金額 (千円)

区分	生産		総出荷		日本向け		日本向け以外	
	実績	前年比(%)	実績	前年比(%)	実績	前年比(%)	実績	前年比(%)
レンズ交換式カメラ用 レンズ合計	25,875,082	83.2	26,687,591	87.9	3,959,452	124.1	22,728,139	83.6
	297,749,981	97.2	504,288,928	105.3	73,152,968	126.8	431,135,960	102.4
35mm 用	6,013,398	89.8	6,147,001	92.7	458,774	132.9	5,688,227	90.5
	133,755,031	104.9	235,605,255	114.9	22,400,997	138.9	213,204,258	112.9
35mm 未満の フォーマット用	19,861,684	81.4	20,540,590	86.5	3,500,678	123.0	17,039,912	81.5
	163,994,950	91.7	268,683,673	98.1	50,751,971	122.1	217,931,702	93.8

(カメラ映像機器工業会)

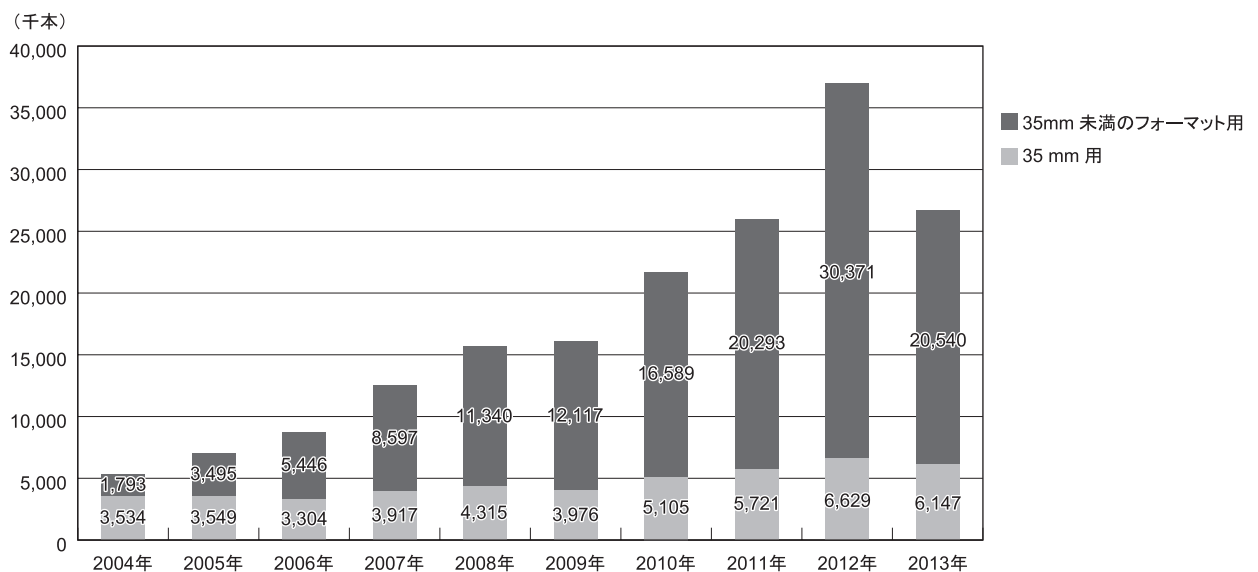


図 3 交換レンズ総出荷数量推移

3.11, タイの水害などの発生が重なり, 下落への兆候を早期に判断するのが先送りされた感もあり, 下落の実体は別の部分にあったと考えるのが妥当だと思う。過去にカメラが大きく切り替わったのは, コンパクトカメラにストロボが入り, AF が加わった時期, さらに一眼レフに本格的な AF が内蔵された時期が, 一般家庭内のカメラが大きく入れ変わるタイミングだったと考えている。

したがって, 2013 年のカメラ生産が, カメラがデジタルへと切り替わったばかりの 2003 年から 2004 年ごろの勢いのある時期の生産を維持できるかという, 難しい面がある。これからも下落を続けるのか, それとも下げ止めるのかは, どれだけ魅力ある, 実効的な新機種を作り手が投入できるかにかかわってくるのではないかと考える。

表 4 には 2013 年におけるレンズ交換式カメラ用レンズ生産出荷実績表を示した。もともとカメラ生産の下落はレンズ交換のできないコンパクトカメラよるとされていたが, 実際はレンズ交換式も 2013 年は前年を割ることになった。交換レンズは, 35mm 用, 35mm 未満のフォーマットのいずれも前年を割る結果がでている。その実態はノンレフレ

クス (ミラーレスなど) と一眼レフとも, 標準ズームセットレンズがかなりの割合を占めるのではないかと考えられるが, そのようななかで特に注目されるのは, 35mm 用では前年比 92.7% と総出荷本数を下げているが, 金額では 114.9% と増加しており, これは昨今のボディ事情から, 高級レンズへの移行が進んでいるのではないかと考えられる。図 3 には 2004 年から 2013 年までの出荷推移を示したが, 2013 年で初めて下落したのを示している。

表 5 には 2013 年の民生用 A4 未満フォトプリンターの出荷実績表を示した。図 4 は, 2009 年から 2013 年までの推移を示した。この集計は結果には, 2010 年から PictBridge 非搭載機種も加えられおり, わずかな微増を示したが, 2009 年からは低値安定を示しているが, インクジェット, 昇華型とも安定した出力画を示しており, 今後ともこの傾向は続くと考えられる。

1.2.2 新製品

① 銀塩写真関連

化学工業統計がでなくなった 2013 年であるが, その中でもひととき話題を提供したのが富士フィルムのインスタント

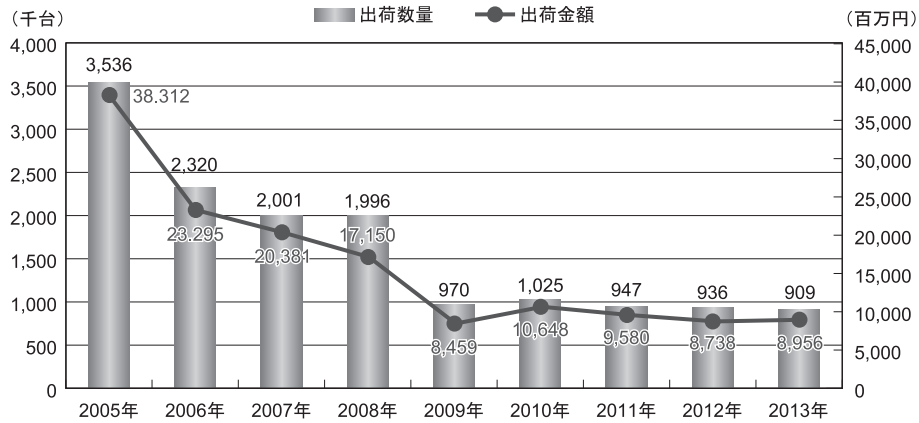


図4 A4未満フォトプリンター総出荷量と金額の推移

表5 2013年民生用A4未満フォトプリンター出荷実績表(1-12月累計)
上段:数量(台),下段:金額(千円)

区分	総出荷	
	累計1-12月	前年同期比(%)
A4未満 フォトプリンター計	909,608	97.1
	8,956,758	102.5

(カメラ映像機器工業会)

写真システム「チェキ」である。数年前に韓国のドラマでチェキを使うシーンが登場して以来、韓国、中国など東アジア地域で人気だそうで、ここ数年間は販売台数を伸ばしている。なぜチェキがということになるが、やはり撮影後すぐにその場で見られるというインスタントならではの利便性があるからだと考えられる。

富士フィルムイメージングシステムズは、「フジカラープロフェッショナルカラーネガフィルム PRO400H」を5月2日に発売。このフィルムは主に海外のプロ向けに販売されてきたが、日本の宣伝広告スチル、建築用に一部窓口で販売してきたが、好評であることを受けて、国内でも全面発売となった。35mm 36枚単品と120・12枚撮りが5本パックで販売される。

②デジタルイメージング関連 〈デジタルカメラ〉

2013年1月から12月の間に発売された日本のカメラは、日本カメラ財団の日本の歴史的カメラ審査委員会によると126台だったという。これに海外企業のカメラを加えると少なくとも130機種以上が国内市場に投入されたことになる。この部分は、カメラ技術研究会が担当される「4. 画像入力-撮影機器」に詳述されるので、ここでは筆者の見た範囲でカメラ技術の進歩に関係する部分について簡単に記してみるが、基本的には昨年と大きくは変わらない。

○光学ローパスフィルターのあるとなし

一眼レフカメラで光学ローパスフィルター（以下OLPFとする）のあるとなしで機種展開をしたのは、2012年3月発売のフルサイズ機（36.3 MPix）「ニコン D800」と4月発売

の「ニコン D800E」であるが、D800EのOLPFなしは厳密にいうとフィルターがないわけではなく、OLPF効果を打ち消すようなフィルターを入れたという。

同じように一眼レフでペンタックスは、2012年10月にAPS-C機（16.2 MPix）でOLPF搭載の「ペンタックス K-5 II」とOLPF非搭載の「ペンタックス K-5 IIs」を発売している。この2機種はOLPFを物理的に搭載と非搭載のボディを用意して効果を変えているが、OLPF非搭載の「K-5 IIs」の場合には、「K-5 II」と光学的に等価になるようにとUV/IRカットの特性をもたせた光学ガラスを入れている。また2013年11月に発売した「ペンタックス K-3」（24.3 M）のOLPF効果は、1台のボディで撮像素子であるCMOSセンサーを微小駆動させることによって光学ローパスフィルターの効果をOn（強・弱）・Offできるという。駆動原理は、ペンタックス独自のボディ内蔵手ぶれ補正機構「SR（Shake Reduction）」手ブレ補正の応用だと考えられ、具体的にはバイヤー配列のRGGBのユニット単位で考えるようだが、1画素の範囲を超えない範囲で物理的に駆動させるという。

ソニーは、2012年11月にフルサイズ（24.3 MPix、画素ピッチ4.87 μm）でレンズ非交換式のコンパクトカメラ「サイバーショット RX1」を発売しているが、2013年7月には同機種にOLPFレスの「サイバーショット RX1R」を発売した。さらにソニーは、2013年11月にフルサイズの「α7Rとα7」を発売した。このα7Rとα7はどちらもフルサイズだが、α7Rは36.4 MPixと高画素であるのに対し、α7は24.3 MPixであるが、α7RはOLPFレス、α7はOLPF搭載と違いを見せている。

ここではOLPFレスを特徴とするような機種をピックアップしてみたが、OLPFレスであることにより鮮鋭度の高い画像が得られるというようなことがメリットとしてあげられている。その一方でOLPFレスとすることにより、モアレや偽色が発生しやすくなるというデメリットが指摘されているが、昨今では画素ピッチにその発生は大きく依存することは知られている。レンズ交換式では実際にはどのような被写体を撮影するか、どんな撮影レンズを使うか、どのようなピントであるのか、さらには作品としてどこまで大きく伸ばすか

などにより、モアレや偽色発生、さらにはシャープであるということの実態はなかなかつかみにくい。ニコンは3月にAPS-Cの24.1 MPix「D7100」、キヤノンは4月にAPS-Cの18 MPixの「EOS kissX7」、オリンパスは10月に $\mu/3$ の16.28 MPix「OM-DEM-1」、ニコンは11月にAPS-Cの24.16 MPix「D5300」とフルサイズで16.25 MPixの「Df」を発売している。このうちD7100、D5300、OM-DEM-1はOLPFレスであり、EOS kissX7、DfではOLPF使用機である。同じAPS-CでもキヤノンがOLPF使用、ニコンがOLPFレスであるのが好対照だ。もちろん、基本的な画素数の違いからくる画素ピッチの問題もあるだろうが、一般のユーザーには効果を含めてわかりにくい技術進展の方向だ。

○フルサイズのミラーレス機

また見方を変えるとフルサイズミラーレス機の登場も大きな流れだ。3月にはライカカメラ社から24 MPixの「ライカ M (Typ 240)」, 11月にはソニーからフルサイズで24.3 MPixの「 $\alpha 7$ 」, 36.4 MPixの「 $\alpha 7R$ 」が発売された。ライカ M シリーズは、2006年のライカ M8 から一貫して CCD の OLPF レスであったが、Mからはやはり OLPF レスで CMOS となり動画とライブビューが可能となった。ソニーの「 $\alpha 7$ 」と「 $\alpha 7R$ 」では、先述のとおりであるが、どちらもフランジバックが短いことにより、マウントアダプターを介して過去のさまざまなカメラの交換レンズが使える、ライブビューにより実際に写る画像を拡大してピント合わせして撮影できることなどから一部ユーザーに人気を得ているが、フィルム時代との配光特性の違いから、広角レンズでは画面周辺に色付きが見られることが多い。距離計連動のライカ用交換レンズで比較的新しい設計のレトロフォーカスタイプのもの、また一眼レフ用の交換レンズを使うものは問題ないが、 $\mu/3$ や APS-C のミラーレス機ではあまり問題にならなかったのが、フルサイズになって問題が浮上してきたことになる。したがって、フルサイズミラーレス機の広角レンズは、いわゆるテレセントリック系が大きく影響を与えていると考えられ、交換レンズを含めてより広角への対応や小型・軽量をどこまで通せるかということになる。

○像面位相差検出方式 AF

撮像面位相差検出 AF 方式は、2010年に発売されたレンズ非交換のコンパクトのフジフィルム FinePix F300EXR と Z800EXR が最初で、レンズ交換式のミラーレス機としては2011年の「ニコン 1」が初で位相差検出は73ポイントだった。その後2012年の一眼レフ「EOS Kiss X6i」は、静止画はミラー下部の位相差 AF センサー、動画では像面位相差 AF とコントラスト AF の併用を採用。同じ2012年のキヤノン初のミラーレス機である「EOS M」、さらには2013年発売の「EOS Kiss X7」では像面位相差とコントラスト検出のハイブリッド方式を採用していた。それが2013年8月発売 APS-C 判 20.2 MPix の「キヤノン EOS70D」では有効画素数のすべてが位相差 AF の機能をもつのだという。わずか3年ぐらいの時間でこれだけ進歩するのは驚きだ。

以上、カメラ技術として気になる部分を抽出したが、い

れもすべての社が同じ方向に向かっていないのがこの時期の新技術であり、ある面で成熟したカメラ技術開発の難しさが表れているのではないかと思う次第だ。

〈プリンター / IJ メディア / スキャナー〉

浅沼商会は、35 mm から 120 タイプまで対応する普及タイプのフィルムスキャナー「Pacific Image 35mm&2B スキャナー」と高機能タイプの「Plustec OpticFilm 120」を2月に発売した。Pacific Image は、900 万画素 CMOS センサー、2.7 インチ液晶パネル搭載、ゴミ・キズ補正機能付き。Plustec OpticFilm は、約 10,000 dpi の光学解像度、赤外線によるゴミ・キズ検知機能付きで、価格は約 278,000 円。

中外写真薬品とジェットグラフは、ILFORD (スイス) 社の高い D-max と D-min を有するモノクロインクジェット紙の「GALERIE Prestige GOLD MONO SILK」と半機械手すき法によって作られた 100% コットンベースの「GALERIE Prestige GOLD COTTON シリーズ」、両面印刷可能な α -セルロースを 93% 含有した「GALERIE Prestige FINE ART シリーズ」を2月に発売。また、Hahnemuhle (ドイツ) 社の、シートの4辺を漉きあげたままにした風合いの耳付き「ファインアートインクジェットペーパー・デックルエッジ」を「Photo Rag 308gsm」, 「William Turner 310gsm」, 「Museum Etcing 350gsm」の3種をそろえた。

キヤノンは、35 mm ・ブローニーフィルム対応のフラットベッドスキャナー「キヤノスキャン 9000F Mark II」を3月14日に発売。フィルムでの最高解像度は 9600 dpi, ゴミキズ除去、退色補正、粒状性低減を行う FARE 機能を搭載。価格はオンラインショップで 25,980 円。

シンフォニアテクノロジーは業務用の大判 8 インチ対応モデルとして、世界最小・最軽量クラスの昇華型フォトプリンター「Color Stream CE1」4月に発売。最大 8×10 インチ、8×10 サイズを 30 秒で出力。大きさは 329.4×174×395 mm。

コダックは、A4 対応の新ドキュメントスキャナー「コダックイノベーションスキャナー i290」と A3 対応の「同 i3200」を5月に発売。光学解像度 600 dpi, 最大 60 枚/分の能力をもつ。

浅沼商会は、CABIN (キャビン) ブランドの 35 mm 判用フィルムスキャナー「コンパクトフィルムスキャン CFS-14 II」を7月10日に発売。1400 万画素 CMOS センサーで、本体に 2.4 型液晶パネルを装備しており、直接 SD カードに画像データを記録できる。

ピクトリコは、古典印画法として知られる「プラチナ・パラジウム」モノクロプリントサービスを7月に開始した。同社は「ピクトリコ・デジタルネガフィルム TPS100」を発売しており、デジタルカメラデータをインクジェットプリンターでネガフィルム出力し、プラチナプリントとして仕上げる。対応サイズは 6 切～ A2。

ピクトリコは、作品制作用インクジェット用紙ピクトリコプロに新ラインナップとしてベースにアート紙を使用した「ソフトグロスペーパー」を加え、10月2日に発売した。サイズは HG, 2L, A4, A3+, A2 の 5 種。

キヤノンは、光沢プロ「プラチナグレード PT-201」、高級マット紙プレミアムマット「PM-101」、光沢ゴールド「GL-101」、大量印刷やサムネイルプリントに向く幅広い用途に向く光沢紙「SD-101」など5種のPIXUSシリーズ向け純正写真用紙を拡充し、10月より発売。

DNP フォトルシオは、結婚式場やイベント会場で参加者がスマートフォンで撮影した画像データを無線LAN経由でパソコンへ受信させてプリントできるシステム「Party Print」を10月に発売。プリンターは同社の昇華型熱転写プリンターDS40が使われている。スマートフォン用のParty Printのアプリは無料でダウンロードできる。

ケンコー・トキナーは、キズやホコリの自動修正機能を搭載したネガ/ポジ対応の1462万画素のCMOSを搭載した35mmフィルム用スキャナー「KFS-1450」を11月20日に発売。価格はオープン。

浅沼商会は、CABINブランドの35mmフィルムスキャナー2種を発売。1400万画素CMOSセンサー使用でSDカードに直接記録できる「コンパクトフィルムスキャン CFS-14M II」、価格14,800円。フィルムだけでなくL・KG・2Lのサイズのプリントにも対応し、1400万画素CMOSセンサー使用の「プリントスキャナー PFS-14」、価格19,800円。

1.3 企業/団体/人の動き

米国イーストマン・コダック社は、1月7日にコンシューマ向けデジタル製品のブランドライセンスを、米国JK Imagingと複数年契約したと発表。JK Imaging社は、ロサンゼルスに本社を置く株式非公開企業で、世界12カ所の営業拠点から、北米、南米、ヨーロッパ、アジアそして中東と全世界にサービスを提供している。

全米の写真業界団体であるPMA (Photo Marketing Association) が開催する関連見本市PMA@CESが2013年1月8日～11日まで、アメリカ・ラスベガスで開かれた。この見本市は過去PMAショーとして開催されてきたが、2012-13年はCES (Consumer Electronics Show) と併催で行われている。

ケンコー・トキナーならびにDNP フォトルシオの両社は、1月24日スマートフォンによる写真撮影をサポートするための新ブランド「AGOR COLLECTION (アゴール・コレクション)」の立ち上げを発表した。光学機器とアクセサリに強いケンコー・トキナーのコンバージョンレンズや液晶用フィルターなどに加え、セルフプリント機に強いDNP フォトルシオが手を組むことで、ビジネスを広げようというもの。

カメラ映像機器工業会 (CIPA) は、カメラと写真の祭典「CP+2013」を1月31日～2月4日の4日間にわたってパシフィコ横浜で開催した。テーマは“ワールドプレミアつながる世界、広がるフォトイメージング”、96の企業・団体が出展、総来場者は前回比96.1%の6万2,597人であった。

富士フィルムは、NTTドコモの「フォトコレクション」と連携して、「フジフィルムフォトアレンジおまかせサービス」2月に開始した。このサービスはNTTドコモのフォトコレクションにアップロードされた画像からフォトブックや

カラージュブプリントを簡単に利用できるスマートフォン利用者向けサービス。

FlexScan, ColorEdge などPCモニターを製造販売する「ナナオ」は4月1日から世界市場での認知度を高めるために、社名を海外グループでも展開している「EIZO」にした。

タムロンは「マイクロフォーサーズ規格」の14～150mmF3.5-5.8DiIII VCをCP+で発表。手ブレ補正機構付、35mm判換算28～300mmで参入した。

ケンコー・トキナーは、トキナー初の手ブレ補正レンズ「ATX70～200mmF4PRO FX VCM-S」をCP+で発表。

キヤノンMJは、東京品川本社ビル・キヤノンSタワーにある「キヤノンギャラリーS」が開設10周年を迎えたことにより、「キヤノンギャラリーS10周年記念展」を開催。この記念展は日本近代写真史に大きな足跡を残した、石本泰博、木村井兵衛、林忠彦、岩宮武二、上田正治らをはじめとして日本を代表する写真家の作品を年間を通して順次開催。

日本カメラ博物館は3月5日～6月16日まで特別展「誕生から100年、いまなお続くブローニーフィルム・カメラ」を開催。ブローニーとは、カナダ人作家1879年に出された本の中にでてくる妖精の意味だが、イーストマン・コダック社がキャラクターとして使用、1901年にはNo.2ブローニーカメラと専用フィルムの発売により、ブローニーフィルムの呼び名が今日まで一般的になった。

毎日新聞社主催の「毎日経済人賞」の第33回受賞者に富士フィルムホールディングの古森重隆代表取締役会長・CEOが選ばれ、3月5日に東京関口の椿山荘で授賞式が行われた。受賞理由は、急激なフィルム事業の縮小に対応して大胆な改革を進め、写真技術を生かした事業の多角化に成功したことに対して。ちなみにこの賞は写真業界ではキヤノンの御手洗毅会長と御手洗富士夫社長も受賞している (役職は受賞当時)。

ニコンは、デジタル一眼レフの生産体制の強化並びにコストダウンのためにラオス人民共和国にNikon Lao Co., Ltd.を設立した。ラオスでは、ニコンタイランド社向けの一眼レフ用カメラユニットの組み立てを担当。操業開始は2013年10月。

富士フィルムは、3月で撮影用/上映用映画フィルムの製造を中止した。今後は、長期保存に適したデジタルセパレーション用黑白フィルム「ETERNA-RDS」、デジタル映像制作用色管理システム「IS-100」などを提供していく。

ソニーとオリンパスは、4月16日新会社「ソニー・オリンパスメディカルソリューションズ」を設立。ソニー (出資比率51%) のデジタルイメージング技術とオリンパス (出資比率49%) の光学技術を組み合わせて、医療機器の開発・製造にあたる。

カメラ映像機器工業会 (CIPA) は、5月21日、定時社員総会を開き、任期満了に伴う役員改選で、代表理事会長にキヤノンの内田恒二相談役、代表理事副会長にシグマの山木和人代表取締役社長を選出した。

カメラ記者クラブ/カメラグランプリ実行員会が主催する「カメラグランプリ2013」大賞にソニーのコンパクトデジタ

ルカメラ「サイバースhoot DSC-RX1」を決定。またレンズ賞には「シグマ 35mmF1.4DG HSM」、あなたが選ぶベストカメラ賞に「ニコン D800E」、カメラ記者クラブ賞には「キヤノン EOS6D」、「シグマ DP1 Merrill, DP2 Merrill, DP3 Merrill」を選定し、5月31日贈呈式が行われた。

キヤノンは、EOS シリーズ用交換レンズ「EF レンズ」の生産が、5月23日をもって累計 9,000 万本に達したと発表。EF レンズは 1987 年にフィルムカメラの一眼レフ EOS シリーズ用に宇都宮工場で生産を開始して以来、台湾キヤノン、キヤノンオプトマレーシア、大分キヤノンの 4 拠点で生産を行ってきた。

カール・ツァイスでは、ミラーレスカメラ用の新製品レンズとして「Touit (トゥイト)」シリーズを 6 月 1 日に発売した。対応カメラはソニー NEX, 富士フィルム X シリーズ, ハッセルブラッド・ルナ。

日本写真協会は、2013 年日本写真家協会賞を発表し、6 月 3 日に東京三田・笹川記念館で表彰式を行った。作家賞：北井一夫、本橋成一、新人賞：西野壮平、由良環、学芸賞：上野修、功労賞：茶谷茂、山田實。

富士フィルムならびにパナソニックは、6 月 11 日に受光部に有機薄膜を用いた「有機薄膜 CMOS イメージセンサー技術」を共同で開発したと発表。これは受光部に富士フィルムが開発した有機薄膜を用いて性能を飛躍的に高める技術により、従来のシリコンフォトダイオードに比べ、ダイナミックレンジの拡大や感度の向上が（ダイナミックレンジ 88 db, 感度 1.2 倍, 信号飽和値 4 倍）が図られるという。両社ではデジタルカメラに加え、監視/車載カメラ、モバイル端末の用途に提案する。

ペンタックスリコーイメージングは、8 月 1 日から「リコーイメージング株式会社」に社名変更した。同社は 2011 年 10 月 1 日にリコーの完全子会社として発足していた。ペンタックス、リコーの両ブランドは今後も継続する。

シグマは、すでに発売した交換レンズのマウント交換サービスを 9 月 2 日から有償で開始した。対象は、同社新レンズライン (Art/Contemporary/Sports) の製品で、一眼レフ用の交換レンズ、ミラーレス用の交換レンズ。

米イーストマン・コダック社は、8 月 21 日、ニューヨーク連邦破産裁判所が同社の再建計画を承認したと発表。同社はすでにフィルムやスキャナーなどの主力事業を売却しており、今後は法人向けの商業印刷を中心とする企業になる。

ニコンは、2013 年度の「第 38 回伊奈信男賞」に鈴木吼五郎氏の「鉱山、プランテーション、縫製工場」、「第 15 回三木淳賞」に上田順平氏の「手紙」とし、授賞式を 12 月 3 日新宿ニコンサロンで行った。

日本カメラ財団歴史的カメラ審査委員会（委員長：森山真弓）は、2013 年の日本の歴史的カメラとして、フジフィルム X100S, キヤノン EOS70D, ニコン 1 AW1, ソニーサイバースhoot DSC-QX100, 同 DSC-QX10, ペンタックス K-3, リコー θ , ソニー $\alpha 7$, ソニー $\alpha 7R$, パナソニックルミックス GM の 10 機種を選定した。年間の選定対象は 126 機種で

あった。

以上、2013 年写真界の動きを概観してみた。最も大きな動向としては、銀塩感光材料の統計がこの時期を終わりを迎えたということでないだろうか。この事実がこれからどのように迎え入れられていくのだろうか、やはり冒頭で述べたように、時代の節目であることには間違いない。

本項の執筆に当たっては、業界紙の「カメラタイムズ」を参考にさせていただき、必要に応じ各社ニュースリリースにあたっている。

2. 銀塩感光材料

久下謙一 (千葉大学)

銀塩写真感光材料そのものの研究・報告は、国内ではまだ続いているが、海外では中国・旧ソ連圏などで散発的に行われている程度である。欧米ではほぼ途絶えている。

Abdullin ら (ロシア) は、平板状粒子乳剤調製時の界面活性剤 Laprol の添加効果を調べた。Laprol 濃度の変化は粒子のサイズ分布と形状に大きな影響を与えた (ChemXpress, 2, 33)。

Dong ら (中国) は、ヨウ臭化銀の平板状粒子形成時のヨウ化カリウムの添加タイミングの影響を調べた。添加タイミングをずらすことでアスペクト比が増大し、感度が増大した (Yingxiang Jishu, 25, 43)。

山下ら (富士フィルム) は、広い周波数範囲での測定を可能とした誘電損失法によるイオン伝導度測定を用いて、PMT を加えて表面からの格子間銀イオンの供給を抑制した臭化銀微結晶における、 Ir^{3+} イオンと Pb^{2+} イオンドーピングの影響を調べた。銀イオン空孔によるイオン伝導が観察され、両イオンでの解離率や会合エネルギーの違いが見られた (日写誌, 76, 493)。

井浜 (富士フィルム) は、電離放射線に対するハロゲン化銀乳剤の潜像形成機構について、分光増感により固有感度を変化させた場合について調べた。この場合も前報と同じく電離放射線に対する相対感度は、 10^{-5} 秒の高照度露光での挙動から予想されることが示された (日写誌, 76, 333)。

Liang ら (中国) は、熱現像感光材料での硫黄増感、金硫黄増感、還元増感などの化学増感の効果を調べた。大きな増感効果が得られた (Huaxue Tongbao, 76, 425)。

銀塩写真と関連した銀などの金属ナノ粒子の形成過程、特性解析、機能性付与による応用技術については、多くの報告がある。

Pivin ら (ウクライナ) は、臭化銀微結晶へのレーザー照射により形成される銀クラスターの成長機構について調べた (J. Nano- and Electronic Physics, 5, 1028)。

北原ら (千葉大) は、銀塩感光材料の金沈着現象による金微粒子形成過程において、アスコルビン酸添加で現像速度が増大する過程を解析した。金沈着現象液の pH を高めることで現像速度が増大した (日写春, 187)。

谷らは、銀塩写真における金属ナノ粒子の特性から出発し

て、プラズモニクスへと展開する過程を解説し(日写誌, **76**, 453), 銀ナノ粒子の安定性, 銀/ゼラチン界面の電子構造などを報告した(日写年, 140:日写秋, 405).

川崎ら(京大)は, シリカ保護膜を有した銀超微粒子プラズモン増強発光・ラマン増強素子の構造最適化について報告した(日写秋, 406).

応用技術として, 清都ら(富士フィルム)は, 銀ナノ平板粒子を用いた近赤外反射材料の開発について報告した(日写誌, **76**, 469). また, 田尻ら(富士フィルム)は, ハロゲン化銀の露光と現像で得られる銀線パターンからなる, 光透明性と導電性を併せ持つ透明導電フィルムを報告した(日写年, 192).

これまでの銀塩感光材料研究の成果をまとめる試みもなされている.

高田(千葉大)は, 写真感度向上に関する約40年にわたる研究開発史について(日写誌, **76**, 378:日写春, 149), また写真乳剤開発の黎明期の歴史について(日写秋, 407), 報告した.

古館ら(元富士フィルム)は, 色相と色像保存性の改良を中心とした銀塩写真用カプラー技術の変遷について4つの時期に分け, その特徴を報告した(日写誌, **76**, 366:日写年, 180).

さらに色素への新しい機能性付与の展開についても報告されている. 稲垣(富士フィルム)はポリメチン色素の高機能化について, 学術賞受賞の内容を報告した(日写年, 145).

一方, 素粒子物理学などの分野で, 放射線飛跡検出手段としての原子核乾板を用いる方法は依然盛んであり, 原子核乳剤調製に関する研究も多数行われている. 写真感光材料メーカーからの原子核乳剤の供給減少に伴う独自の乳剤製造装置の立ち上げや, 短寿命素粒子の微細飛跡の検出に必要な高解像度を得るための超微粒子乳剤の開発などが盛んに進められている. とくに, 名大では独自に乳剤製造装置を立ち上げ, 各種の原子核乾板用の乳剤を調製し, その飛跡検出特性を調べている.

森島ら(名大)は, これまで飛跡検出に使われた OPERA 型原子核乾板に相当する感光材料を開発し, 特性評価を行った(日写秋, 413). 西尾ら(名大)は, 原子核乾板の潜像退行特性を調べた(日写秋, 414). 河原ら(名大)は, これら新型高感度乳剤の塗布のための乳剤の粘性特性などを調べた(日写秋, 398).

森島ら(名大)は, 中性子検出用の原子核乾板の作製を行い(日写春, 176), 待井ら(名大)は, Rh 添加による感度調整で γ 線ノイズとの識別能力向上を目指した(日写秋, 397).

暗黒物質の反跳粒子などの短寿命素粒子の微細飛跡の検出には, 高分解能感光材料が必須である. そのための超微粒子乳剤も調製されている.

浅田ら(名大他)は, 新型超微粒子原子核乾板の性能評価と改善を行い(日写春, 175), ゼラチンバインダーに PVA を含めることで, よりサイズの小さな超微粒子乳剤を調製し

(日写秋, 400), 古屋ら(名大他)は, 超硬調な微粒子乳剤の開発を進めて, 硬調化によるノイズ低減を試みた(日写秋, 399).

Naka ら(名大他)は, この原子核乾板に記録された, 暗黒物質の反跳粒子の飛跡に相当する飛跡を, 感光材料の引き延ばしや X 線顕微鏡などの技術で検出した. 80%の効率で飛跡の検出が可能となった(Nuclear Instruments & Methods in Physics Research A, **718**, 519).

仲澤ら(岐阜大)は, ダブルハイパー核実験における大量の乳剤の取扱手法の確立について報告した(日写春, 177).

原子核乾板を用いた飛跡検出のための新しい方法の提案も続いている.

Naka ら(名大他)は, 暗黒物質の反跳粒子などの衝突阻止能の大きな低速粒子でのみ形成される内部潜像を, 内部現像を用いて選択的に検出することで, 低速粒子を選択的に検出できることを示した(Jpn. J. Appl. Phys., **52**, 112601).

荷電粒子のエネルギー付与の違いが潜像核の形成過程に及ぼす影響を解析することで得られるエネルギー付与の情報から, 粒子の特性を求める手法が提案されている.

久保田ら(名大他)は, エネルギー付与が大きいとより多くの潜像核が形成されることから, 金沈着現象により潜像核上にできる金微粒子の個数を電子顕微鏡観察により求めて, 飛跡上の潜像核の個数を求めた. 潜像核の個数線密度とエネルギー付与は良い相関性を示し, 測定可能領域が拡大するという論文賞の内容を報告した(日写春, 172).

袴田ら(名大他)は, 物理現象において, エネルギー付与の違いで潜像核のサイズが異なるときに, 現像液の pH などの違いに起因する現像可能性への影響を調べた(日写春, 174). さらに, 暗黒物質により生じる微細飛跡の楕円形状認識に, 金沈着現象による金微粒子が有利であることを示した(日写秋, 402). 金沈着現象で生じる金微粒子は, フィラメントを作らず, コンパクトな球形となるため, 飛跡像の画像解析上有利である.

現像で生じる銀や金の微粒子は, 金属微粒子特有のサイズに依存したプラズモン共鳴吸収を示す. この特性をノイズ除去や形状認識に適用する試みが, 袴田ら(名大他), 石川ら(名大他), (日写春, 173:日写秋, 401) 梅本ら(名大他), (日写秋, 404)により報告されている.

Kuge ら(千葉大他)は, 飛跡を作る銀粒子を適当な媒染剤に変換し, そこへ蛍光色素を吸着させることで, 飛跡を光らせて蛍光顕微鏡で検出する蛍光標識化法を報告した. 透過の光学顕微鏡像より精細な飛跡像が得られた(Jpn. J. Appl. Phys., **52**, 106402), さらに発光波長の解析から飛跡の情報が得られる可能性を提案した(日写秋, 415).

原子核乾板による飛跡検出では, アナログ像である飛跡像の目視による解析に手間がかかるが, この過程を自動化して解析を迅速に行うことが試みられている.

Morishima ら(名大他)は, 高速飛跡解析装置とそのソフトウェアなどについて示し, OPERA 実験, ミューオンラジオグラフィ, ガンマ線顕微鏡などへの応用について報告した

(Radiation Measurements, 50, 237).

吉本ら (名大) は, さらに高速な自動飛跡解析装置の開発について報告した (日写春, 156).

Fukuda ら (東邦大他) は, 原子核の衝突反応で生成する高エネルギーの核破砕片の検出における, 大角度の飛跡の自動認識システムを開発し, その有効性と OPERA 実験などへの適用について報告した (Journal of Instrumentation, 8, 1023: 日写春, 155: 日写秋, 403).

仲澤ら (岐阜大) は, ダブルハイパー核大量検出のための, 高速撮像顕微鏡・解析システムの開発について報告した (日写春, 157).

Kimura ら (東邦大他) は, 飛跡解析に不可欠な原子核乾板上の位置決めについて, 精密なフォトマスクを用いる方法を提案した. 5×7 cm の原子核乾板上で $0.6 \mu\text{m}$ の正確さが得られた (Nuclear Instruments & Methods in Physical Research A, 711, 1).

また, これらの検出システムを用いた研究プロジェクトも実施されている. ガンマ線遠望鏡による宇宙ガンマ線観測計画とデータ解析結果が, 高橋ら (神戸大他) により (日写年, 178: 日写秋, 396), 尾崎ら (神戸大他) により (日写年, 179) 報告された.

画像保存の分野では, 銀塩写真を用いたシステムが有力な保存手段である.

豊嶋ら (富士フィルム) は, 現像後の画像を形成している銀粒子の安定性を調べた. 現像銀の形態が変化することで光学濃度の増加が起こり, その安定性は主にサイズと初期の形態に依存することが見積もられた. 白黒フィルムの銀画像の期待寿命は 1000 年以上と見積もられた (日写誌, 76, 487).

能條ら (千葉大) は, 転写金膜写真の耐久性について調べ, 焼成温度を上げることで膜の機械的強度が増加し, 水没に対する耐久性も向上することを報告した (日写秋, 416), また渡辺ら (千葉大) は, 転写金膜写真の解像度を調べ, 焼成温度上昇による耐久性と解像度がトレードオフの関係にあることを報告した (日写秋, 417).

3. 光機能性材料

光機能性材料研究会

3.1 金属ナノ構造の制御

日本写真学会光機能性材料研究会が主催した「第 10 回光機能性材料セミナー: 光励起制御を目指した金属ナノ構造の構築」(6 月 17 日) では, 光励起制御を目指した金属ナノ構造の理解を深める目的で, 金属ナノ構造に関する基調講演と基礎から応用まで広い範囲に及ぶ 5 つの講演が行われ, 活発な討論が行われた.

三澤 (北大) は, 「反応制御を目指したプラズモニク化学」と題する基調講演を行い, 金属ナノ構造が示すプラズモンに関する基礎的な解釈, その金属ナノ構造の構築方法, さらにはその反応制御(局在プラズモンを利用した多光子重合反応,

多光子フォトリソミック反応, 光電変換, 光触媒反応等)への応用について詳細な結果を報告した. 金属ナノ構造の基礎, 今後の方向性とその可能性をわかりやすく提示した. 谷 (日本写真学会フェロー) は, 「銀ナノ粒子の形成と挙動 — 銀塩写真からプラズモニクスへ —」と題して, ハロゲン化銀写真で培った銀ナノ粒子の形成と挙動について報告した. 特に, プラズモニクス用銀ナノ粒子の構造, 形成, 機能および安定性に関する知見を収集して, その分析を行った. 山田 (九大) は, 「金ナノロッドが拓くプラズモニクス」と題して金ナノロッドの形成方法と薄膜化について報告し, プラズモニクスへの応用として計測応用, バイオ分野への応用およびフォトリソへの応用例を報告した. 立間 (東大) は, 「プラズモン誘起電荷分離とその機構」と題して金属ナノ粒子から半導体へのプラズモン誘起電荷分離について, その機構の詳細と太陽電池への応用の可能性について報告した. 清都 (富士フィルム) は, 「銀ナノ平板粒子を用いた近赤外反射材料の開発」と題して金属ナノ構造の応用事例として, 銀ナノ平板粒子を用いた近赤外反射材料の商品開発について報告した. 内田 (東京工芸大) は, 「銀ナノ粒子を用いた薄膜の導電性ならびに光透過/反射/吸収の変化とデバイスへの応用」と題して, 銀ナノ粒子を用いた薄膜の導電性と光学特性の変化ならびにデバイスへの応用について報告した.

以上の報告は, 今後の金属ナノ材料の性能向上に大いに活用されることが期待される. これらの内容は特集として日写誌, 74, 443–483 に掲載された.

3.2 複合励起現象の理解と利用

光機能発現やエネルギー・物質変換に応用が想定されるような比較的大きな分子系では, ①高位電子状態が生成しても迅速に最低励起状態に緩和する, ②集合体系において多くの励起分子が生成しても分子間の迅速な消滅過程によりごく少数の励起分子しか残らない, ③通常の光吸収で到達できる電子状態は一光子許容なものに限られており, 分子が本来有する多様な電子状態を利用し難い, という光利用上の制限があった. しかし, 複合的な条件を巧みに利用し分子系の電子励起状態を生成, 制御, 利用することにより, これらの制限を克服した「極めて高効率の光化学反応」, 「多段階光物性スイッチング」, 「閾値光応答系」, 「annihilation free 系」などの新規光応答分子系構築への萌芽とも考えられる現象が報告され始めているので, このような研究例を紹介するための特別企画「複合励起が拓く高度光子利用分子プロセス」として, 以下の一連の講演が行われた (日本化学会第 93 春季年会 (2013), 以下, 日化春と略記): 宮坂 (阪大) 「光励起プロセスの新たな選択」(日化春, 1S8-01), 石原 (大阪府大) 「アンテナ分子複合励起による光エネルギーマニピュレーション」(日化春, 1S8-02), 坪井 (北大) 「光分子マニピュレーションを目指して: 複合励起によるアプローチ」(日化春, 1S8-03), 寺西 (京大) 「 π 共役分子—無機クラスター複合系の特異光物性」(日化春, 1S8-04), 阿部 (青学大) 「反磁性磁気浮上物体の時空間運動光制御」(日化春, 1S8-05), 三澤 (北大) 「プラズモニク光電変換と次世代人工光合成」(日化春,

IS8-06), 松田ら(三菱化学)「光機能性材料の開発と光化学基礎研究への期待」(日化春, 1S8-07), 中野(阪大)「高電圧励起状態に対する理論計算化学のアプローチ」(日化春, 1S8-08), 鳥本(名大)「量子ドット太陽電池への応用を目指した複合金属硫化物半導体ナノ粒子の液相合成」(日化春, 1S8-09), 河合(奈良先端大)「1000%量子効率光反応材料への挑戦」(日化春, 1S8-10).

3.3 J-会合体

日化春において, 色素J会合体に関する以下の報告がなされた. 森山ら(東邦大ほか)「自己会合シアニン色素の円偏光発光 ON-OFF スイッチング制御」(日化春, 1G7-11), 君塚ら(九大)「固-液界面系の自己集合による脂質-シアニン色素超構造体の形成」(日化春, 3A7-37), 沼田ら(京都府大)「マイクロ空間内の界面を利用する超分子形成システムの開発」(日化春, 1A7-50) および「マイクロ空間内の均質な溶液拡散過程を利用する色素分子の会合制御」(日化春, 3A7-08), 佐藤ら(筑波大)「ポルフィリン色素凝集体を担持した銀ナノ粒子の光吸収特性」(日化春, 2A6-30), 浅岡ら(京工繊大)「ポルフィリンを核とする星型両親媒性液晶ブロック共重合体の合成」(日化春, 2C6-04), 竹内ら(物材機構)「感染性の超分子集合体: メカニズムの解明とリビング重合への応用」(日化春, 1A4-28), 民秋ら(立命館大)「天然産バクテリオクロロフィル自己会合体の超分子ナノ構造」(日化春, 3D5-15), 佐賀ら(近畿大ほか)「クラウンエーテルを有する亜鉛クロロフィル誘導体の異性体分離と自己会合」(日化春, 3D5-17) および「アルコキシシランを共存させた状態でのバクテリオクロロフィル e 誘導体とバクテリオクロロフィル c 誘導体の自己会合」(日化春, 3D5-18), 砂金ら(物材機構)「五価リンを中心元素とするフタロシアニンの合成と会合特性に関する研究」(日化春, 3A2-34), 松本ら(横国大)「Synthesis and optical properties of novel bisazomethine dyes having dibutylamino groups」(日化春, 1C3-38), 矢貝ら(千葉大)「ジアリールエテンとペリレンビスイミドの超分子コポリマー化による光応答性 J 会合体の形成」(日化春, 1C2-50) および「エステル結合の導入による自己会合性ナフタレンナノロッドにおけるねじれの誘起」(日化, 1A4-53) を報告した. J-会合体の光機能性材料としての発展が期待される.

4. 画像入力—撮影機器

平井 勇 (カメラ技術研究会)

4.1 技術報告

近年, ライブビューや動画撮影時のスムーズな AF 動作を目的として, 撮像面に位相差 AF 用ピクセルを配置したイメージセンサーが開発されてきている. 宮成(キヤノン)は, EOS70D に搭載された Dual Pixel CMOS の AF に関する技術について報告した(カメラ技術セミナー, 11/21, 以下“カメラ技術”と略記する). この技術については CP+ 技術アカデミーにおいても報告され(CP+ 技術アカデミー, 2/13-14, 以下“CP 技術”と略記する), また, 大貫(キヤノン)

が「像面位相差センサを用いたカメラ」として報告した(映像情報メディア学会誌). 高原(ニコン)は, Nikon1 の撮像面位相差 AF システムについて報告した(PHOTONEXT 写真学会技術アカデミー, 6/25, 以下“PN 技術”と略記する). イメージセンサーの技術としては乾(シグマ)が垂直分離型 Foveon イメージセンサーについて報告(CP 技術). 田中(富士フイルム)は X-Trans CMOS に採用されている非周期性を高めた特殊配列とその効果について報告した(日写年, AL4). 富士フイルムとパナソニックは共同で, 有機薄膜 CMOS イメージセンサー技術の報告を行った(2013 Symposium on VLSI Technology, 6/13).

レンズ開発技術では, 安達(タムロン)が, マクロレンズ SP 90mm F/2.8 Di MACRO 1:1 VC USD の開発について発表した(CP 技術). また小里(富士フイルム)は, X シリーズに採用されるレンズの短いバックフォーカスレンズを特徴としたレンズシステム開発について発表した(CP 技術). 栗岡(パナソニック)はマイクロフォーサーズ用高倍率ズームレンズ 14-140 mm の開発について, 明るい F 値と小型化の両立という観点で発表した(カメラ技術).

カメラ全体に関する技術内容の報告のうち, とくに一眼レフハイエンド機に関する報告として, 古都(キヤノン)は, EOS-1D X に搭載されている技術に対するスポーツ写真家からの評価について解説(日写年, AL1), 竹内(ニコン)は, D4, D800 に搭載された 91K ピクセル RGB センサーを用いたアドバンスドシーン認識システムについて解説した(日写年, AL2). ノンレフレックスでは, 井上(パナソニック)は, GH3 の開発背景と, AF 高速化・精度アップ, フル HD 動画撮影について解説(日写年, AL3), 北岡(ニコン)は, Nikon1 システムの企画意図やターゲットユーザー, 新しい映像表現(モーションスナップショット)や, 新しい撮影スタイル(ベストモーメントキャプチャー)の提案について解説した(日写年, AL5). そのほか, 前野(キヤノン)は, EOS 5 D MarkIII の開発について解説し(日写誌, 76 (3), 277), 江澤(オリンパス)は, OM-D E-M5 に搭載された, 5 軸手振れ補正システムについて解説した(日写誌, 76 (3), 264).

興味深い発表としては, 青崎(富士フイルム)は, アジアを中心に拡販が進んでいるインスタント写真について, 「チェキに見る『写真プリントの逆襲』」と銘打ち, そのマーケットと歴史, 技術について解説し(カメラ技術). 蚊野(京都産業大学)は, 撮影後にフォーカス状態を調節できるライトフィールドカメラの動作原理とアルゴリズムについて解説した(カメラ技術). 竹中(リコー)は, 新たな写真の楽しみ方を提供する全天候画像撮影デバイス“THETA”の開発について解説した(CP 技術).

4.2 カメラを取り巻く環境 (2013 年)

2013 年は, ますますのスマートフォン普及により, コンパクトカメラの出荷が前年度比 60%以下にまで減少, 各社とも高画質高機能な一眼レフカメラ, レンズ交換式カメラへの生産シフトが顕著となり, コンパクトカメラの開発は, 防

水耐衝撃性モデルや、大型イメージセンサー搭載の高級モデルに注力するようになった。市場全体としても景気の影響を受け縮小傾向にあったため、限られた経営資源の集中を図るべく、開発するカメラのタイプを絞ることを表明したメーカーもある。低価格化が進む一方高画質への要求は以前にも増して高い。画像処理エンジンの進歩もあるが、レンズ起因の描写補正機能が充実し、歪曲収差、倍率色収差、輝度シェイディング、パープルフリッジの補正、等の採用がすすみ、光学設計指針を画像処理前提としたものが現れてきている。

動画対応に関しても高画質動画への要求が高まり、スチルカメラといえどもフル HD 動画対応が進んできている。今後は 4K 動画対応が進むものと考えられる。

通信対応に関して、Wi-Fi 機能が当然のように搭載され、より簡単に繋がる NFC 機能搭載機も発売され始めた。

4.3 デジタル一眼レフカメラ

一眼レフカメラの魅力の一つは光学ファインダーにあると言える。各社とも上位機種では視野率を約 100% とし、下位機種に於ける採用比率も高まる傾向にある。一眼レフカメラを開発する各社からは正常進化といえる新たな技術を搭載したり、性能向上を果たした機種がいくつか発表された。キヤノンは EOS70D にて Dual Pixel CMOS による像面位相差 AF を搭載、AF 用ピクセルのための補間を必要としない高画質と滑らかな AF 動作を両立させた。リコーは PENTAX K-3 にてセンサーシフトの応用によりローパスフィルター相当の効果を ON/OFF できるローパスセクター機能を搭載、ローパスレスの高精細画像とモアレ偽色低減を両立させた。ニコンは D4S にて各種機能をブラッシュアップし、フル HD60P を実現するなど正常進化させる一方、Df という趣味性の高い、デザインや操作性に対して“こだわり”のあるカメラを提供した。

一般的にイメージセンサーと画像処理エンジンの進化により、高感度化と高画質化が進んできている。またイメージセンサーの高速読み出しと機構部の高速駆動とが相まって、毎秒当たりの連続撮影コマ数アップを実現してきている。イメージセンサーの高画素化と機構部の高速化は、より一層のブレ対策を必要とさせる、したがって各社ともブレ低減効果の改善に力を入れてきている。

交換レンズの開発ではシグマが 18-35mm F1.8 DC HSM を発売、ズーム全域において開放 F 値 1.8 を実現しつつ、大口径ガラスモールド非球面や特殊低分散ガラスの採用により絞り開放から高い描写性能を実現している。ニコンは無窮距離撮影時の高い点像再現性と、設計者が理想と考える有限距離撮影時の 3 次元描写性能を実現した AFS NIKKOR 58mm f/1.4G を発売した。

表 6 に 2013 年に発売されたデジタル一眼レフカメラの一覧を示す。

4.4 ノンレフレックスカメラ

一眼レフカメラからミラーボックスを排除し EVF や、背面液晶モニターによりファインダー機能を果たすノンレフレックスレンズ交換式カメラは、構成上小型化に寄与する特

表 6

メーカー名	機種名	発売月
キヤノン	EOS Kiss X7i	2013 年 4 月
	EOS Kiss X7	2013 年 4 月
	EOS 70D	2013 年 8 月
	EOS Kiss X70	2014 年 3 月
ニコン	D610	2013 年 10 月
	Df	2013 年 11 月
	D5300	2013 年 11 月
	D3300	2014 年 2 月
	D4S	2014 年 3 月
ライカ	ライカ S Edition 100	2014 年 3 月
リコー	PENTAX K-50	2013 年 7 月
	PENTAX K-3	2013 年 11 月
	PENTAX K-3 Premium Silver Edition	2013 年 11 月

徴を持ち、メカの制約が少ない分、デザインの自由度やレンズ設計の自由度が高くなるメリットを持ち合わせている。スマートフォンやコンパクトカメラでは画質的に満足できない、或いは性能に満足できても大きく重い一眼レフカメラを日常的には使えない、といったユーザーの不満に応えられるカメラタイプと言える。そのためか、日本市場ではレンズ交換式カメラの約 40% を占めるまでに育った。海外市場では未だ約 15% ではあるが、各社より高級化された新製品発表が相次いできており、金額ベースでは日本も海外も、対前年比で伸びが大きくなってきている。今後の市場拡大に期待したい。

製品に着目してみると、富士フィルム“X シリーズ”は、デザイン面では旧来からのオーソドックスな形を特徴とし、APS-C フォーマットで高画質を謳っている。とくに X-T1 ではこのタイプのカメラに搭載される EVF ファインダーの課題とされていた表示タイムラグを、従来比 1/10 の 0.005 秒とし、ファインダー表示の遅れによる違和感を相当程度改善した。

パナソニックはマイクロフォーサーズマウントにて新たに 5 機種ラインナップ、全ての機種で Wi-Fi 機能を搭載、うち 3 機種に NFC 機能を搭載した。また、LUMIX GM1 ではレンズ交換式デジタルカメラボディの世界最小サイズを達成した。

オリンパスは“PEN”シリーズと“OM-D”シリーズを展開、OM-D E-M1 では像面位相差 AF と 5 軸手ぶれ補正を搭載、画質面でも偽色・モアレを抑制しながら、また回折影響補正を行い高い解像感を実現する“ファインディテール処理”を搭載した。

リコーは“PENTAX Q”シリーズを展開、PENTAX Q7 では同じマウントながら異なるフォーマットサイズのイメージセンサーを採用した。マルチフォーマットにより高画質を必要とするハイエンドからローコスト機までの幅広い対応可能性が考えられる。

ニコンは耐水深 15 m・耐落下衝撃 2 m の性能をもつ AW1

表7

メーカー名	機種名	発売月
キヤノン	EOS M2	2013年12月
ニコン	Nikon1 AW1	2013年10月
富士フイルム	FUJIFILM X-M1 FUJIFILM X-E2 FUJIFILM X-A1 FUJIFILM X-T1 ボディ	2013年7月 2013年11月 2013年11月 2014年2月
オリンパス	OLYMPUS PEN E-P5 OLYMPUS PEN Lite E-PL6 OLYMPUS OM-D E-M1 OLYMPUS OM-D E-M10	2013年6月 2013年6月 2013年10月 2014年2月
ライカ	M レッド	2013年11月
パナソニック	LUMIX DMC-GF6 LUMIX DMC-G6 LUMIX DMC-GX7 LUMIX DMC-GM1 colette × LUMIX GM	2013年4月 2013年6月 2013年9月 2013年11月 2014年2月
ソニー	α65 SLT-A65 α58 SLT-A58 α6000 ILCE-6000 α5000 ILCE-5000 α NEX-5T α7 ILCE-7 α7R ILCE-7R	2013年8月 2013年8月 2014年3月 2014年2月 2013年9月 2013年11月 2013年11月
リコー	PENTAX Q10 エヴァンゲリオンモデル PENTAX Q7 PENTAX K-01 ホワイト×ブルー	2013年4月 2013年7月 2013年7月

を開発、防水対策が困難なレンズ交換式デジタルカメラとして世界初のモデルとなった。

表7に2013年に発売されたノンレフレックスカメラの一覧を示す。

4.5 コンパクトデジタルカメラ

コンパクトデジタルカメラの分野では、市場縮小傾向が顕著となり、各社ともスマートフォン連携や、高機能化による差別化を重視し、明確な特徴を有する機種の開発を進めるようになった。

特に Wi-Fi、通信機能対応機種の発売が目立った。キヤノンでは PowerShot N や “SX” シリーズ、“S” シリーズ、“IXY” シリーズ等、ニコンでは COOLPIX “S” シリーズ、“P” シリーズ、AW120。パナソニックでは “TZ” シリーズ、“SZ” シリーズ等、コンパクトデジタルカメラのラインナップのうち半数以上を通信機能対応機種としている。なかでも簡単設定の NFC 機能搭載機種が増える傾向にある、たとえばキヤノン IXY630F、パナソニック DMC-TZ60、ソニー Cyber-Shot DSC-WX350 等が該当する。

上級者向けには、広いフォーマットサイズのイメージセンサーを持つものや、高い描写性能と明るい F 値を持ったレンズを採用した、画質を優先させたプレミアムカメラが増えつつある。APS-C サイズイメージセンサー搭載機ではリ

コー GR、富士フイルム X100S ブラック。開放 F1.8 からのズームレンズ採用のキヤノン PowerShot G16、ソニー DSC-RX100M2、リコー PENTAX MX-1、開放 F2.0 からのパナソニック DMC-LF1 などである。なかでも開放 F 値を 8.3 倍の広範囲ズーム全域で 2.8 に保つソニー DSC-RX10 は異彩を放った。

手ぶれ補正機構の内蔵や、イメージセンサー高感度化に助けられるようにズームレンズの高倍率化が進んだ。光学 60 倍ズームレンズ採用のニコン COOLPIX P600、富士フイルム FinePix S9400W、S1、パナソニック DMC-FZ70 などである。

防塵防滴あるいは防水機能を持ち、耐衝撃性能を持つタフなカメラも種類を増やしてきている。水深 25 m、耐衝撃 2.0 m まで対応できるキヤノン PowerShot D30、水深 18 m まで対応するニコン COOLPIX AW120、水深 14 m まで対応するリコー PENTAX WG-3、水深 10 m、耐荷重 100 kgf を実現させたオリンパス TG-850 等、耐水深性能、耐衝撃性能の競争はどこまで進むのであろう。

表8に2013年に発売されたコンパクトデジタルカメラの一覧を示す。

4.6 新たなジャンルを開拓するカメラ

新しい写真の楽しみ方の提案の一つとして RICOH THETA が発売された。全天球画像インプットデバイスであり撮影時のカメラの向きや傾きなどを気にせずに撮影者を取り囲む全天球イメージを撮影できその画像はスマートフォンに転送される。記録された全天歪曲画像は、閲覧時にはどの方向の画像も正立正像として変換表示される。カシオからはゴルファー専用カメラとして EX-FC400S を発売、スイングの違いを数値で把握できる角度表示機能や、拡大表示に対応した 2 画面同時再生機能、シャッターボタンを押すことなく撮影可能なモーションシャッター機能など特異な仕様を盛り込んでいる。キヤノンからは PowerShot N が発売、1 回のリリースでオリジナル画像 1 枚の他に構図や色調、露出、ボケ味などが異なった画像が 5 枚記録される機能を盛り込んだ。多種多様な画像処理、画像加工技術により、写真画像そのものの楽しみ方も広がりを見せている。今後の更なる発展に期待したい。

5. 画像出力

5.1 プリンタ

藤田 徹 (セイコーエプソン)

2013 年は新しいプリンタといえば 3D という様相であったが、本項では、写真画質出力を主な目的とするハードコピーテクノロジーに関し動向を述べる。

ハードコピーテクノロジー全体としては、いくつかの新しい提案に加え、引き続き環境負荷低減などが検討されている。

Trevor P Elworthy (Lumejet Ltd) は、Lumejet という印刷方式について紹介している。これは、マルチ LED アレイの光をファイバーで 5 倍の密度に集め、銀塩メディアを露光す

表 8

メーカー名	機種名	発売月
キヤノン	PowerShot N	2013 年 4 月
	PowerShot SX280 HS	2013 年 4 月
	PowerShot SX510 S	2013 年 8 月
	PowerShot SX170 IS	2013 年 8 月
	IXY 620F	2013 年 8 月
	IXY 100F	2013 年 8 月
	PowerShot A3500 IS	2013 年 8 月
	PowerShot G16	2013 年 9 月
	PowerShot S200	2013 年 9 月
	PowerShot S120	2013 年 9 月
	PowerShot SX600	2014 年 2 月
	PowerShot SX700	2014 年 2 月
	IXY 630F	2014 年 2 月
	IXY 140	2014 年 2 月
	IXY 120	2014 年 2 月
	PowerShot D30	2014 年 3 月
	PowerShot G1 X Mark II	2014 年 3 月
ニコン	COOLPIX S6600	2013 年 8 月
	COOLPIX S02	2013 年 9 月
	COOLPIX P7800	2013 年 10 月
	COOLPIX L30	2014 年 1 月
	COOLPIX S32	2014 年 2 月
	COOLPIX S3600	2014 年 2 月
	COOLPIX S9700	2014 年 2 月
	COOLPIX P600	2014 年 2 月
	COOLPIX P340	2014 年 2 月
	COOLPIX AW120	2014 年 2 月
	COOLPIX S6800	2014 年 2 月
富士フイルム	FinePix XP200	2013 年 4 月
	FinePix JX650	2013 年 8 月
	FUJIFILM XQ1	2013 年 11 月
	FinePix XP70	2014 年 2 月
	FinePix S9400W	2014 年 2 月
	FinePix S8600	2014 年 2 月
	FinePix S1	2014 年 2 月
	FinePix F1000EXR	2014 年 2 月
	FUJIFILM X100S ブラック リミテッドエディション	2014 年 2 月
オリンパス	STYLUS SH-60	2013 年 10 月
	STYLUS 1	2013 年 11 月
	STYLUS TG-835 Tough	2014 年 2 月
	STYLUS TG-850 Tough	2014 年 3 月
	STYLUS SP-100EE	2014 年 3 月
ライカ	X バリオ	2013 年 6 月
	LUX6 G-STAR RAW エディション	2013 年 7 月
	X2 Yokohama Edition	2013 年 7 月
	X2 5296 Kentaro Kobuchi Edition	2013 年 9 月
	C Typ 112	2013 年 10 月
	D-LUX6 グロッシーブラックシルバー	2013 年 12 月
	X Vario シルバー	2014 年 2 月
	X2 Red Leather	2014 年 3 月
X2 オリーブ	2014 年 3 月	
パナソニック	LUMIX DMC-LF1	2013 年 6 月
	LUMIX DMC-FZ70	2013 年 8 月
	LUMIX DMC-XXS3	2013 年 8 月
	LUMIX DMC-TZ60	2014 年 2 月
	LUMIX DMC-SZ8	2014 年 3 月
ソニー	DSC-TX30	2013 年 4 月
	DSC-HX50V	2013 年 5 月
	DSC-RX100M2	2013 年 7 月
	DSC-RX1R	2013 年 7 月
	DSC-RX10	2013 年 11 月
	DSC-QX10	2013 年 10 月
	DSC-QX100	2013 年 10 月
	DSC-HX60V	2014 年 3 月
	DSC-W810	2014 年 3 月
	DSC-WX220	2014 年 3 月
	DSC-WX350	2014 年 3 月
	DSC-HX400V	2014 年 3 月
	カシオ	HIGH SPEED EXILIM EX-TR15
HIGH SPEED EXILIM EX-ZR800		2013 年 8 月
EXILIM EX-H60		2013 年 9 月
HIGH SPEED EXILIM EX-ZR1100		2013 年 9 月
HIGH SPEED EXILIM EX-10		2013 年 11 月
HIGH SPEED EXILIM EX-FC400S		2013 年 11 月
EXILIM EX-ZS180		2014 年 1 月
HIGH SPEED EXILIM EX-ZR500		2014 年 1 月
EXILIM EX-ZS26		2014 年 1 月
EXILIM EX-Z770		2014 年 1 月
EXILIM EX-ZS35		2014 年 3 月
HIGH SPEED EXILIM EX-100		2014 年 3 月
HIGH SPEED EXILIM EX-SC100		2014 年 3 月
EXILIM EX-ZS30	2014 年 3 月	
リコー	PENTAX MX-1	2013 年 5 月
	GR	2013 年 5 月
	PENTAX WG-3 ホワイト・ブルー	2013 年 6 月
	GR Limited Edition	2013 年 11 月
	RICOH THETA	2013 年 11 月

るというシステム。ファイバーアレイに特徴があり、個々のファイバーがテーパー状になっていて、入射側の直径が 20 ミクロン、出射側が 4 ミクロンとなっており、最終的には 400 ppi の解像度となる。LED アレイは RGB 各 96 個の発光素子からなり、各画素の波長と光量の均一性に腐心している。LED アレイを構成する各 LED チップは同一のウエハから特性の近いものを選んで使用される。さらに分光積算強度計により個々の LED の分光強度補正を行う。また、LED 出力の温度ドリフトを防ぐため、放熱フィンをファンで強制冷却しヘッド内の温度むらを 0.1 度以内にしている。駆動系の送り誤差は 5 ミクロン精度、メディア保持の平面度も 5 ミクロンとしている。その上で個々の LED 毎に階調チャートを印刷しスキャンして光量補正している。画像データは、各画素 R と G が 11 bit, B が 10 bit の精度で PWM 制御され、銀塩メディアの階調特性をフル活用できる。このシステムにより 1 pt の色文字となめらかな階調再現を同時に実現した。(NIP29, 261-265) Carolyn Ellinger (Eastman Kodak) らは、Captive Continuous Inkjet (captive CIJ) という技術の基礎検討結果について報告している。これは、コンティニューアス IJ とオンデマンド IJ の組み合わせのような技術で、インク流路上に比較的大きな開口部を設け、その直下にインク偏向素子を付け、ドットを吐出したいときだけ偏向素子を駆動して、開口部からインクを飛び出させるというもの。開口部があるにもかかわらず流路に囚われていることから Captive と名付けられているようだ。ヘッドは MEMS プロセスで作られ、10 ~ 20 ミクロン幅の流路や円形や V 字型の開口部など、さまざまなバリエーションのものを作成し、インクを流路に囚えておくための流入・流出側の圧力の条件や、インク滴を安定して吐出するための開口部の形状、偏向素子としてのヒーターの駆動条件などについて実験している。インク偏向のためのバブルがインク流とともにヒーター部から移動するため、2 マイクロ秒 (500 kHz) という短周期での安定した連続ドット吐出が可能なが示された。1/600 インチピッチの 32 ノズルヘッドを試作し、6×6 画素のチェッカーパターンの印刷などを行った。(NIP29, 286-291)

環境負荷低減について、由良 (リコー) らは、フルカラー複合機向けの省エネ技術を紹介している。低温定着性と保存性を両立させ伸びやすさも改善したポリエステル樹脂トナー、低熱容量定着ベルトをハロゲンヒーターで直接加熱する方式の定着器、エンコーダー一体型 DC ブラシレスモータの採用などにより、従来機 45% 減のエネルギー消費とした。(ICJ2013, 197-200) 馬場 (富士ゼロックス) らは、従来の待ち時間 10 秒のスリープモードでも待ち時間のストレスのため実際には使用されないケースが多いという反省に立ち、体感待ち時間ゼロの複合機について紹介している。従来注目されていた定着器の立ち上げ時間だけでなく、操作パネルと制御部の復帰時間を短縮させるとともに、使用者の接近を検出して自動復帰させる技術を搭載した。(ICJ2013, 201-204) このほか定着観点からの省エネルギー技術については、日本画像学会誌に竹内 (キヤノン) が解説報文を寄せている。(日

画誌, 52, 288–295) 中井(リコー)らは、感光体に塗布する潤滑剤を新規にして感光体ユニットの長寿命化を図った。AC帯電ローラバイアスと従来のステアリン酸亜鉛潤滑剤の組み合わせによる帯電ローラの汚れのメカニズムを推定し、それに基づき新規潤滑剤成分を探索した結果、窒化ホウ素が選出された。これを潤滑剤に添加した結果、感光体ユニット寿命を従来比3倍とした。(ICJ2013, 213–216)

また、商業印刷に用いられるPODプリンタ関連では、服部(コニカミノルタ)は日本印刷学会誌の総説で、最近のデジタル印刷機の進化について画質向上・信頼性向上・メディア対応力拡大の観点でまとめている。(日印誌, 50, 402–406)

5.2 印刷

小関健一(千葉大学)

高橋(達人出版会)は、電子書籍が変える出版ワークフローについて紹介している(日印誌, 50, 24)。課題も多いようだが、紙の書籍にはない多くの可能性が期待できる。矢口(東京電機大)らは、金融帳票での利用を目的とする高速可変プリンタ用ユニバーサルデザインフォントの開発を行っている(日印誌, 50, 57)。高齢化社会においては、このような取り組みがますます重要になろう。

紙、インキ、機械など印刷構成要素の様々なレベルにおいて、省エネルギーや環境負荷の低減などの対応が進められている。グラビア印刷では、環境対策や小ロット生産への取り組みが活発になっている。森永(富士機械工業)は、グラビア印刷機のVOC対策、省エネルギー化、稼働率向上などについて具体的に紹介している(日印誌, 50, 331)。田川(富士フイルム)らは、CTP版のアルミニウム支持体の表面構造をコントロールすることで、従来よりも耐刷性に優れた版が得られることを報告している。すなわちマイクロポア構造制御技術を用いることで、大径孔と小径孔からなる陽極酸化皮膜を多段構造にしている(日印春, 13)。猪股ら(千葉大)は、カチオン重合型フォトリソ材料の光硬化に伴う体積変化挙動のその場測定を行い、モノマー構造と収縮挙動との相関について興味ある結果を得ている。一般に重合反応の進行とともに収縮挙動が生じるが、特異な構造を有する脂環エポキシ化合物においては、ある照射量以降収縮から膨張へ転ずることを見だしている(日印春, 41)。

江前(筑波大)は、紙の基礎的事項について連載で解説している(日画誌, 52, 229, 313, 426, 575)。紙は印刷用紙として古くから使われており、紙の物性と紙の構造などとの関係を理解する上で大変参考になる。石崎(日本製紙)は、古紙利用の促進技術として、UVインキなどの除去効率の向上や、古紙利用率向上の取り組み、用紙製造時の省エネルギーや燃料転換など、印刷用紙の環境対応について紹介している(日印誌, 50, 214)。古紙の再利用は循環型社会にとって重要で、紙の利用にとって不可欠なものとなっている。下山(日新化学研)は、古紙原料の多様化に対応する薬品の使用や最適化が重要であると報告している(日画誌, 52, 296)。岩崎ら(日本製紙)は、オフセット印刷において蛍光染料を添

加した湿し水を用い、湿し水の紙への付着量を測定する技術を開発した。紙を乾燥させた後の蛍光強度から、水の紙への付着量を定量できる。この方法を用いてインキの着肉ムラとの関係を調査し、紙の均一な吸水性が良好で動的表面張力が低い湿し水を極力少ない量で印刷することが重要であることを明らかにした(日印春, 5)。細野ら(DNP)は、用紙表面の空隙を変化させた紙にオフセット印刷を行い、発色性の違いを検討している。その結果、空隙を積極的に塞ぐことで、インキの紙内部への浸透が抑制され、発色性が向上する結果を得ており、印刷品質向上に関する重要な知見と考えられる(日印春, 1)。小菅ら(日本製紙)は、グロス調上質コート紙のオフセット枚葉印刷物で発生するインキ剥がれについて検討し、インキ溶剤の紙への浸透によるインキ被膜強度の変化など、メカニズムに関する知見を得ている(日印誌, 50, 171)。

原田ら(クラリアント)は、印刷分野で使用される顔料の開発や特徴について、また法令・規制など顔料を取り巻く市場環境についても紹介している(日画誌, 52, 147)。環境負荷低減のため、インキの水溶性が求められている。谷本(大日精化工業)は、水性フレキシインキについて、課題や様々な対応について印刷インキの側面から紹介している(日印誌, 50, 322)。鄭ら(千葉大)は、UV硬化型インキに用いられる多官能アクリレートモノマーが、基材接着性に及ぼす影響を検討している。モノマー中に存在するメチレン鎖の長さなどと、レオロジー評価から得られた硬化膜構造との相関を明らかにし、接着挙動との関係を説明できるとしている。UV硬化インキの組成と接着特性との相関を議論する上で、有用な知見が得られている(高分子論, 70, 42)。

インクジェットインクは、水性インクから実用化され、溶剤インク、ソリッドインク、油性インク、UV硬化型インク、ラテックスインクと様々なインクが開発されてきた。このインクの多様化により、紙以外のメディアへの印刷が可能となることから、その応用分野も各種産業分野に拡大している。大西(ミマキエンジニアリング)は、インク材料に着目し、その進歩の過程と応用の広がりについて紹介し、今後のインクジェット技術について考察している(日画誌, 52, 132)。またラテックスインクとLED-UV硬化型プリンタについて、その特徴と今後の応用展開について紹介している。さらに最近開発された、溶剤希釈されたUVインクの特徴と、そのデジタルパッド印刷への応用やインクジェット技術のオフセット印刷分野への応用の可能性についても紹介している(色材, 86, 98)。小関ら(千葉大)は、高感度、低粘度、基板接着性および硬化膜強度に優れた光カチオン重合型ジェットインクの組成を検討し、二種類の2官能エポキシモノマーとオキセタンモノマーを用いることで、ガラス基板にも接着するインクを開発した(色材, 86, 77)。佐藤ら(富士フイルム)は、LED光源に対応する高感度なUV硬化型ジェットインクを開発した。このインクは、アクリレートモノマー中にN-ビニルプロラクタムを含ませることにより、硬化膜の延伸性をほぼ維持させたまま高感度化させることができる(日印春, 45)。三浦(セコニック)らは、低粘度の水性インクジェッ

トインクの粘弾性を新しい共振式粘弾性測定法により評価した。測定値より、単一緩和モデルの各パラメータを導出する方法を提案し、組成との相関を検討している(色材, 86, 83)。印刷工程のデジタル化が進み、ワイドフォーマットインクジェットプリンターを使った印刷市場が拡大している。佐藤(富士フイルム)は、インクの瞬時硬化が可能なUVインクジェット方式について、ヘッド、光源、インク材料などについて紹介している(日印誌, 50, 407)。田沼(法政大)は、チタン酸ジルコン酸鉛(P2T)系に迫る圧電特性が実現できそうな無鉛圧電セラミックスの研究開発の現状と、産業用インクジェットヘッドの開発について紹介している(色材, 86, 93)。非晶質シリカ、PVAとカチオン性樹脂を主成分とする塗層をもつマットコート紙は、汎用性の高いインクジェットメディアとして使用されている。大倉(三菱製紙)は、汎用コート紙を構成する各要素について、その役割などについて紹介している(日画誌, 52, 142)。

スクリーン印刷は、エレクトロニクスの多くの分野で古くから利用されてきている。佐野(エスピーソリューション)は、プリンテッドエレクトロニクスの製品化を牽引する第3世代のスクリーン印刷について、要素技術の進歩や具体的な応用例について紹介している(日印誌, 50, 463)。中山(京都エレクトックス)は、Si結晶太陽電池における高精細スクリーン印刷の最新動向を紹介し、50 μm/40 μm/30 μmの次世代積層印刷が技術的に可能であることを示した(日印誌, 50, 471)。スクリーン印刷における細線化は徐々に限界を迎えつつあるように思う。野村(産総研)は、新しく開発したスクリーンオフセット印刷法により、線幅10 μmの細線の形成に成功した(日印誌, 50, 479)。スクリーン印刷にオフセット方式を組み合わせた印刷方式に期待したい。グラビア印刷とオフセット方式を組み合わせた、グラビアオフセット印刷もプリンテッドエレクトロニクス分野で検討が進んでいる。小林(東海商事)は、高精度、高精細の実現が可能と考えられるグラビアオフセット印刷の印刷メカニズム、特徴と課題などを紹介している。厚膜は困難のようだが、線幅6~7 μmの銀ペースト印刷が試みられている(日印誌, 50, 492)。プリンテッドエレクトロニクスでは、どのような印刷方式を用いるかは、印刷パターンの形状(厚みや線幅など)や粘度などのインキ物性を考慮して選択される。千手ら(DIC)は、グラビアオフセット印刷用の導電性インキの設計を行い、PETフィルムなどに高い密着性を示し、20 μmまでの細線印刷が可能であることを示している。そこではブランクへの浸透性が高い溶剤と、低い溶剤とを併用することで最適な粘度コントロールができ、インキ転移が安定的に得られるとしている(日印春, 53)。鈴木ら(凸版印刷)は、印刷精度向上により解像度120 ppiの全印刷有機TFTアレイの製作に成功し、電子ペーパー用途への提供を検討している。そこでは転写印刷、フレキシ印刷、スクリーン印刷など目的に合ったプロセスを組み合わせている(日印春, 61)。このように、最適な印刷方法を組み合わせることで、より高機能なプリンテッドエレクトロニクスの分野が構築されていくも

のと考えられる。

5.3 ディスプレイ

山口省一(ナナオ)

2013年は昨年レポートした4K×2Kディスプレイが複数のメーカーから発表・発売された。4K×2Kディスプレイの 카테고리にはDCI規格の4096×2160に対応した製品と、フルHD(1920×1080)画面4面分の3840×2160(QFHD)の製品が発売されている。今年に入って試験放送が開始された4K放送のための制作環境として映像制作をターゲットとした製品の重要性は容易に理解できるが、デジタルカメラで撮影した静止画像の市場での評価は今後の展開で明らかになるであろう。2014年にはさらに多様な4Kディスプレイ製品が発売されると思われ、その動向が注目される。

1. キヤノンは11月13日に開幕したInterBEE 2013で業務用30型4Kディスプレイ“DP-V3010”を展示した。画素数はDCI規格を縦方向で超える4096×2560(16:10)で色再現域をDCIに近付けていること、コニカミノルタ社製ディスプレイカラーアナライザーを直接接続してPCレスキャリブレーションが可能なことなどからデジタルシネマ制作に特化した製品である。

2. 東芝は11月13日に開幕したInterBEE 2013で32型4K UHDディスプレイ“TUM-32PRO1”を展示した。画素数はQFHDでAdobe RGBの色域を99%カバーする。本体にキャリブレーションセンサーを直接USB接続しディスプレイ単体でキャリブレーションすることが可能だ。映像制作業界だけではなく印刷・写真業界での使用も謳っている。

3. Dellは12月に入って23.8型と31.5型のQFHDモニターを発売した。23.8型が“UP2414Q”，31.5型が“UP3214Q”で共にAdobe RGBの色域を99%カバーし、センサーを使っただけのキャリブレーションに対応するソフトウェアも用意されている。

6. 画像保存

6.1 画像保存関連技術

大関勝久(画像保存部会)

デジタル画像、デジタル映像保存については、活発な報告がされているが、材料としての安定性や劣化試験といった実際の期待寿命についての報告は多いとは言えない。

Archiving 2013 (April 2-5, 2013 Washington DC, USA)では、銀塩写真フィルムの長期保存性の実績に基づき、デジタルデータを銀塩写真フィルムに記録する方法についての報告が3件あった。C. A. FitzgeraldとJ. C. Rutter(Eastman Kodak)は、映画保存用として新たなフィルムを提案した。このフィルムは、大量生産されるために安価であるcolor print film(上映用カラーポジフィルム)を、塗布量を少なくして、さらにコストダウンしたフィルムであり、保存のためのラボプロセス適性を付与したと報告されている。シアン色素の熱安定性を改良したとされているが、常温での10%濃度低下が23年で

生じている。銀塩フィルムの保存性としては、より長期安定なものすでに実現されているので、さらなる改良が望まれる (Archiving 2013 Final Program and Proceedings ; 以下 Arch2013 と略記する, pp. 98-102)。

A. Wassmer と P. Fornaro (Basel 大, Switzerland) からは、2008年に商品化された“Monolith”システムについての紹介があった。このシステムでは、プログラムは Standard C で書かれ、さらにそのアルゴリズムはフィルム中に記録され、将来、すべてのサポートが無くなり、フィルムだけが残ったとしても解読できるようになっている (Arch2013, pp. 103-106)。

また、C. Voges (Consultant Braunschweig) と T. Fingscheidt (Braunschweig 工科大) は、これまでも銀塩白黒フィルムの優れた長期保存性を利用し、白黒フィルムにデジタルデータを保存する試みを行ってきた (CineSave プロジェクト等)。今年度は、記録容量を低下させる ISI (Inter Symbol Interference) の低減法について報告した。マイクロフィルム等銀塩フィルムにドットデータを記録した場合には、非ガウシアン型の強度依存性ノイズが発生することがわかった (既報)。彼らは、GMM (Gaussian Mixed Model) と JED (Joint Equalization/demodulation) を併用した GED (GMM-based Equalization/demodulation) により、BER (Bit Error Rate) が効率的に低減できることを報告した。彼らの手法は DFE (Decision Feedback equalizer) と異なり、繰り返しを行わない点でも効率的である (Arch2013, pp. 107-111)。

R. Butler, M. Newnham, G. Moss, I. Gilmour および D. Dawson (NFSA, Australia) は種々のメディアで保存する場合の課題を NFSA (National Film and Sound Archive of Australia) の例 (190万点所蔵) をもとに整理し、報告した (Arch2013, pp. 15-18)。

R. Buckley (Rochester 大) は CIE TC8-09 の援助のもとで、15の異なる機関で、同一のカラー画像あるいはカラーチャートを撮影し、その色調が各機関でどの程度異なるかを報告した。撮影機材、データ取扱い方法は各機関で異なる。これらのデータを色画像の互換性につなげるとしている (Arch2013, pp. 112-115)。

B. M. Lunt, R. Linford, R. C. Davis, S. Jamieson, A. Pearson および H. Wang (Brigham Young 大) は長期保存用媒体として、M-ディスクを報告した。このディスクでは、物理的な穴 (hole) が形成され、データが記録される (Write once)。これを、PROM として利用しようとした場合に、データ入力後に断裂したヒューズ部分に樹状物 (dendrites) が形成され、データが破壊される問題点があった。報告者らは、ヒューズ部分を、金属から炭素材料に変更することで、樹状物が形成されず、長期間の保存が可能になる結果を得た。さらに、本材料を 1/2 テープにウェブプリントし、レーザー記録することで、現在の磁気材料に代わるデジタルデータの長期保存テープが得られるとした。彼らはテープの引張強度試験およびテープ密着試験を行い、物理的強度についても試験し、これらの材料は 1000年の期待寿命があると報告してい

る (Arch2013, pp. 132-136)。本報告の中で、記録され、その後忘れ去られ、そして将来、発見された場合でも解読できるものが、アーカイビング材料に求められるという考え方は興味深い。

M. Inui (JVC Advanced Media USA Inc) は、昨年、Hanayama が報告したと同様に、適切なレコーダーで記録しないと初期のエラーレートが高くなること、また、現状では、ブランドにより、湿熱による PI エラーの発生にも大きな差があることを示した。そのうえで、使用する色素の光耐性を調べ、72時間の強制試験後でも PI エラーは 50 以下であること、および、75°C の温水に 30 分浸漬しても色素の位置が変化しないことを報告した。ただし、実際の長期保存との関係は不明確である。本報告の中では、反射層の安定化についても報告している。劣化の程度は PI エラーの程度 (PIE SUM 8 max) で管理するとしているが、このような管理が市販のレコーダーでも可能になることが望まれる。ただし、周期的なエラーレートのチェック、機器のキャリブレーション (ISO/IEC29121) が必要で、データ量が増大した場合には、大きな負荷となることが予想される (Arch2013, pp. 137-142)。

A. Mason (NPS) と S. Schaer (Schar Photo Studio) は、HDP (Heritage Documentation Program; 管理運営は HABS (Historic American building Survey), HAER (Historic American Engineering Record), HALS (Historic American landscapes Survey) において、ラージフォーマットのドキュメント写真に関して、デジタル保存を検討し、その難しさを報告した。単に解像度以上のクオリティが必要であること、アナログ写真に比較して、オーセンティシティを保証することが難しいことを指摘している (Arch2013, pp. 183-185)。

M. Ferreira, L. Faria (KEEP SOLUTIONS) および J. C. Ramalho (Minho 大, ポルトガル) は、博物館/美術館等におけるマイグレーションのガイドラインを、様々な観点から提案した (Arch2013, pp. 223-228)。

NIP29/Digital Fabrication 2013 (September 30-October 3, 2013 Seattle, Washington) では、D. Burge, N. Gordeladze, D. Nishimura および G. L. Bigourdan (IPI, Rochester 工科大) は、昨年に引き続きインクジェット (IJ) プリントおよび電子写真プリント (EP) の保存性について報告した。彼らの調査によると、およそ 87% の美術館、ライブラリー、アーカイブがコレクションとして、デジタルプリントを有している一方で、どのようにそれらのデジタルプリントを取り扱えばよいか不明確で、71% の施設が劣化を経験しているという問題があることがわかった。本報告では劣化の原因となる汚染物質として、オゾンと二酸化窒素 (NO₂) に着目し、低温化によって、どの程度劣化を抑制できるかを調べた。サンプルとして① IJ インク/マイクロポーラスコーティング/RC ペーパー、② トナー/グロッシーコーティング/普通紙を用い、CMYK パッチについて、汚染前後の Status A 濃度とにじみが測定された。オゾンと NO₂ の濃度はそれぞれ 1 ± 0.25 ppm と 5 ± 0.25 ppm で、RH は 50% で実験が行われた。各 CMYK に対して濃度 1.0 から 30% 濃度低下するまでの時間

(オゾン雰囲気下),あるいはプリントしていない部分の青濃度が0.05増加するまでの時間(NO₂雰囲気下)を25°Cから45°Cまで測定し,アレニウス法により低温での劣化時間を予測した.その結果,室温(21°C)から5°Cに低温保存することで,オゾンによる退色は1.9~2.3倍,劣化が遅れる,また,NO₂による増色では,3.6~9.7倍遅れるという結果を得た.滲みと割れについては明確な結果は得られていない(NIP29 and digital Fabrication 2013 Technical Program and Proceedings;以下NIP29と略記する),pp.44-47).

E. Salesin と B. Burge (IPI, Rochester 工科大) は, どの程度の力とサイクルでデジタルプリント(写真/ドキュメント)を擦った時に, 観測できる傷(JND; Just noticeable difference)がつくのかを見積もった. サンプルとして, 写真では顔料IJ, 染料IJ, 昇華型熱転写(D2T2)の中から5種を用い, ドキュメントでは, 2種類の普通紙を用い, 電子写真を含む7種類のプリンターで作成した. 擦りには, ペーパーバック, 封筒紙, ポリエステルシートが用いられた. 以下の結果が得られた.

- ポリエステルシートが, 最も傷がつきにくかった.
- いくつかのサンプルでは色材のシミが観測される前に, 光沢の変化を生じた.
- gray 値の測定と JND には相関が無かった.
- IJ では顔料が染料よりも傷がつきやすかった.
- EP では白黒プリントがカラープリントよりも傷がつきやすかった.

(NIP29, pp. 56-59).

H. Tian (Qufu Normal 大, 中国), B. Huang および X. Wei (Beijing Institute of Graphic Communication) は自作のインクジェット用顔料(フタロシアニンブルー)について, 定着剤の退色耐性向上効果について報告した(NIP28, pp. 211-214).

豊嶋と大関(富士フィルム)は, 銀塩白黒フィルムの画像安定性(濃度の安定性)を, 粒子サイズおよび粒子形態の観点から研究し, 現像銀サイズが大きいほど, また, 現像銀形態が球形に近いほど, 形態および濃度の湿熱耐性が高いこと, さらに, 現像銀形態を球形に近づけるためには, 分散媒であるゼラチン膜の硬膜度を高める(膨潤率を低減する)ことが有効であることを見出した. 現像銀サイズは, 粒子サイズが大きいほど大きくなり, 平均粒子サイズ0.11 μmのハロゲン化銀立方体粒子を現像して得られる銀画像の期待寿命(濃度1.0から10%濃度変化するまでの時間)は1000年以上であると報告した(日本写真学会誌, 76, 487 (2013))本報告の研究で開発された保存用フィルムはハリウッド映画の3色分解保存に実用されている.

2013年には画像保存関係で以下5件の規格票が発行された.(正式の標題はISOのホームページ参照). 耐光性の試験方法(ISO 18937)が発行され, 写真プリントの主要な試験法の標準化が完了した. これらの試験からプリント寿命を見積って製品の性能表記を行うルールと, フォトブックの耐久性の標準化を本格化した.

分類	ISO No	標題(概要)
新規	18937	デジタル写真カラープリントの室内光安定性試験方法
	18939	医療用デジタルプリントの保存性の試験方法
	18947	カラープリントの耐摩耗性の試験方法
改訂	18902	アルバム, フレーミング及び保存材料
	18927	コンパクトディスク ー期待寿命の評価方法

6.2 展示・修復・保存関係

山口孝子(画像保存研究会)

ここでは, 文化財保存修復や画像保存に関するセミナーなどを取り上げ, 紹介する. 銀画像の保存に関しては1件, 金膜写真の報告は2件あった. 豊嶋ら(富士フィルム(株))は, 現像銀形態が長期保存性に影響を与えたとし, 現像銀の安定性は, 主にサイズと初期の形態に依存することを導いた. 粒子サイズと塗布膜の膨張率を適切に設計することにより, 銀画像の期待寿命が1000年以上という白黒フィルムが得られることを示した(日写誌, 76(6), 493). 金膜写真はその使用材料から画像を安定に長期保存できる. 能條ら(千葉大)は, 考案された転写金膜写真に保護膜を作製し, 更に高い強度を持つ転写金膜写真を得た(日写秋, 416). また, 渡辺ら(千葉大)は, 転写金膜写真の作製条件を変えた調子再現特性を示した(日写秋, 417).

伊藤大輔監督が撮影した無声映画『一殺多生剣』(’29)の16mmアセテートフィルムが, 発見された. 松尾((株)IMAGICA)は, 激しく劣化をしていたこのフィルムから35mmのインターネガを作製し, 公開にこぎつけた. プリンターの改良によって元素材へのダメージを最小限に抑えることができたという(日写年, 181). さらに松尾らは, 極度に劣化した映画用アセテートフィルムからのエマルジョンだけを取り出し, 他の支持体にトランスファーする試みをした(日写秋, 409). 初期の史料蒐集に用いられたガラス乾板の中には, 戦災などにより原本が失われた史料の画像が残されていることが多いという. 谷(東京大学史料編纂所)は, 調査によって得られた様々な情報から, ガラス乾板を黎明期歴史史料写真の研究資源化した(日写年, 182).

The American Institute for Conservation of Historic and Artistic Works (AIC) から Topics in Photographic Preservation の vol. 15 が発行された. これには, 2012年のアルバカーキでのAICの年次大会および2013年のウェリントンで開催されたAICとInternational Council of Museums-Conservation Committee (ICOM-CC)の共同大会での要旨が反映されている. 掲載数が多いため, ここでは, 筆者, 所属, タイトルを原文で列挙するだけの紹介とする. 希望した大会発表者は論文形式に書き改めているので, 参考のため大会要旨のままの内容には, 頁数の後にAと明示した.

Held (Image Permanence Institute, 以下IPI)らによる Effects of enclosure pH on cyanotypes and blue prints (prussian blue) (1, A). Burge (IPI)による Further studies in digital print pre-

servation (2, A). Hemmenway (Library of Congress) による Early motion picture fragments at the Library of Congress (3, A). Guzman-Solano (Harry Ransom Center, 以下 HRC) による *Panoramic View of Mexico City* by Photographer Claude Désiré Charnay (4). Whitman (Art Gallery of Ontario) による Conservation of an American icon: The reconstruction of the Lincoln interpositive (15). Daffner (The Museum of Modern Art) による The proof is in the print: Characterization and collaboration in the Thomas Walther collection project at the Museum of Modern Art (25, A). Messier (Paul Messier, LLC) による A surface texture library for photographic papers (26, A). McCabe (National Gallery of Art, 以下 NGA) による An initial investigation into *Japine*: William Willis' proprietary paper (27). Murphy (New York Public Library) による Development and use of the photograph information record (34). Keister (Conservation Center for Art and Historic Artifacts) による Content area photograph conservation: Teaching conservation to non-native English speakers (51). Adams (Morgan Library & Museum) による Evaluation of ultraviolet filtration by glazing and display case materials (60, A). Rogge (the Museum of Fine Arts) による 19th Century Photography in a Modern Chemistry Lab (61).

Campbell (Campbell Conservation) による Earthquakes and their aftermath: Lessons learned from the Canterbury quakes 2010–2011 (72). Robb (Library of Congress) による Analysis and comparison of recent large-scale emergencies involving the recovery of photographs (82, A). Stollman (Stollman Conservation) による Result!!! Christchurch earthquakes test Canterbury Museum's quake-proofing (83). Chemali (The Fouad Debbas Collection) による The Fouad Debbas Collection (Lebanon) in the core of a regional emergency preparedness strategy (85). Tay (Heritage Conservation Centre) による The glass plate negative project in Heritage Conservation Centre (94). Abdel-Fattah (Grand Egyptian Museum Conservation Center) による A novel non-adhesive housing mat for display and storage of broken glass plates (107). Miyandabi (University of Newcastle) による Preservation of historic glass plate negatives in low budget conditions (112, A). Lloyd (National Library of Australia) による Digitization of the Enemark panoramic nitrate negatives (113, A). Bernier (Weissman Preservation Center Library) による The preservation challenges of historic scientific photographs (114). LaBarca (Pixel Preservation International) による Preservation of photographic images for future generations: New opportunities for prints and photo books with a conservator's perspective (115). Schisler (Rede Memorial) による Actions for preserving digital photographs (126, A). RuizCentro Andaluz de la Fotografía による Conservation of new photographic art: Direct printing and textile artifacts (127). Wise (National Gallery of Australia) による Transparent things through which the past shines: Conservation of holograms in the collection of the National Gallery of Australia (142).

Hodgkins (The Metropolitan Museum of Art, 以下 Met) による The effect of environmental pollutants on the deterioration of the daguerreotype image (156, A). Ravines (State University of New York College at Buffalo) による Using Electron Back Scattered Diffraction (EBSD) & Energy Dispersive Spectrometry (EDS) to characterize the Surface of 19th century and modern daguerreotypes (157). Wiegandt (George Eastman House) による A summation of the National Science Foundation (SCIART) supported research of the Daguerreotype: George Eastman House International Museum of Photography and Film, and the University of Rochester (160). Clarke (NGA) による The platinum and palladium initiative: Tools and strategies for interdisciplinary collaboration (176, A). Sanderson (Met) による Measuring color change in photographs (178, A). Wessling (Conservation center, New York University) による Characterizing united press international's Unifax facsimile prints (179). Kaplan (Getty Conservation Institute, 以下 GCI) による Pushing the limits of the identification of photographs: Variants of the pigment dichromate process (190). Vila (Statens Museum for Kunst) による Pigment-based photographic process: A technical study of pictorialist works in the Metropolitan Museum's collection (207, A). Yates (National Film and Sound Archive of Australia) による Crystalline deterioration on glass cinema slides (209). Glaser (Washington D.C.) による Technical investigation of a 20th century hand colored opaltype (222). Stulik (GCI) による The atlas of analytical signatures of photographic processes: Its past, present and the future (249). Canosa (University of Arizona) による Carbon Isotope Analysis of Waxed Paper Negatives (264). Jürgens (Rijksmuseum) による Poitevin's precious plates: Current research at the Rijksmuseum (269, A).

Chipman (GCI) による The last full measure: An exhibition of American Civil War photographs from the Liljenquist Family Collection at the Library of Congress (270).

Gold (Preus Museum) による Reconstruction of European daguerreotype and ambrotype cover glasses (283). Diaz-Cañas (HRC) による Conservation of oversized photographic collage: First stage (302). Morrison (National Gallery of Victoria) による Re-visiting strip lining of large format photographs (316, A). Jackson (National Archives of Australia) による A cost effective method for removing dry mount tissue from photographic prints (317). Cannon (State Library of Victoria) による Investigation of Fusion 4000 as an alternative to Lascaux for hinging inkjet prints (328). Adamopoulou (Photograph Conservator) による Same Albums, Different Treatment Approaches: The Conservation of Two Photographic Albums from the First Modern Olympic Games in Athens, 1896 (337). Gallardo (Cineteca Nacional de México) による Film History Through Photography (349). Binder (Fine Arts Museums of San Francisco) による Digital Fills for Photographs with Glossy Surfaces (363). Garratt (Archives New Zealand) による Acetate Base stripping: A preli-

minary investigation into the feasibility of bulk treatment (371).

Norris (University of Delaware) による Effective advocacy and partnerships: Lessons learned from global photograph preservation initiatives (406). Brown (Graduate Fellow, University of Delaware Program in Art Conservation) による Extending Our Reach: Effective Methods for Engaging Allied and Public Audiences with Photograph Preservation (412). Kennedy (Met) による Faking it in analog terms (425, A).

文化財修復学会第 35 回大会は、東日本大震災から 2 年経過し、被災資料をめぐる活動に焦点を当てることも兼ね、仙台で開催された。セッション 25 件、ポスターセッション 135 件の研究発表や事例報告があった。例年多くの参加者に、活発な議論や情報交換の場を提供している。水害で被災した紙の生物劣化を防ぐ塩水保存法、水損紙資料への糸状菌の活動抑制効果としての脱酸素処理法の検証、水損写真に対する防黴剤の効果と画像への影響、文化財保存環境での付着菌調査方法の比較検討、展示ケース内において有機酸量の季節変化と吸着シートによる対策、文化財展示収蔵施設に用いられる内装材料の空気室への影響、博物館における包括的保存システムの構築に関する研究、新設展示ケースから発生する有害ガスの季節ごとの変化や経年変化について、非破壊分析法を用いた幕末から明治期に制作された浮世絵版画の色材調査、モノクローム資料写真の明暗を元にしたオリジナルの配色と使用された彩色材料の推定の可能性、赤外線撮影法による彩色材料調査の有効性に関する研究、文化財用低損傷パルス駆動 LED 照明、IPM (Integrated Pest Management) などの事例報告や研究発表等がポスターセッションで行われた。また、東日本大震災後の東北歴史博物館、宮城県、仙台市博物館の資料レスキューや宮城歴史資料保全ネットワークの活動についての報告もあった。ここではセッション報告のみを取り上げ、括弧内に大会要旨のページを記す。

神庭 (東京国立博物館) らは、保存しながら展示をする試みとして、展示物の劣化進行を低減させるために、酸素吸収剤、調湿剤、バクテリア除去フィルタ (今回はミイラ展示であったため) を通った空気が、内部循環する仕組みを構築した (24)。迅速な救出ができなかった津波による被災資料の多くに、微生物被害が認められた。佐藤 (東京文化財研究所) らは、今後、同様の災害が起こった場合の初期対応策を講じる上での基礎情報として、被災した紙質文化財等から分離した微生物の同定を行った (44)。津波により被災した博物館施設は、汚染された空気環境下に置かれてしまう。松井 (筑波大学) らは、博物館に収蔵されている資料がそのような環境下に長期間留め置かれることによって、劣化を引き起こす汚染物質を吸着する可能性について検証した (50)。

秋に開催された画像保存セミナーでは、写真資料の保護、写真コレクションの予防的保存、オートクロームの誕生、博物館や美術館などにおけるフィルム保存のための環境対策、デジタル情報の長期保存、新潟県中越地震による被災写真の整理事業、デジタルアーカイブの管理システムが取り上げられた。

デジタル化の波によって、実物資料である写真の存在価値が危ぶまれている。しかし、実物資料としての写真は、日本の近代化を探り、検証していく上での資料的価値は極めて高い。三輪 (九州国立博物館) は、写真資料のもつ文化財的意義に着目し、その保存や活用のあり方にもっと光を当てていくことの必要性を論じた (画像保存, 1)。近年の写真技術のデジタルへの移行は、アナログ写真をこれまで以上に、芸術的また技術的な価値をもつ伝統的文化として位置づけることになった。保存修復方法の選択や適切な保存計画を導く上では、学芸員、科学技術史家や保存修復家の学際的な取り組みが、不可欠かつ有効な手段である。Lavédrine (Centre de Recherche sur la Conservation) は、この取り組みを中心に写真コレクションの予防的保存について解説した (画像保存, 5)。さらに同氏は、もう 1 つの講演として、色素と銀など写真保存を考える上で多彩な要素をもつ、最初の実用的なカラー写真であるオートクロームを取り上げ、このカラー写真の技術的な発展とリュミエール家の事業について解説した (画像保存, 10)。増田 (日本無機 (株)) は、ビネガーシンドロームの原因物質である、フィルムから放散する酢酸の除去を目的としたケミカル除去シートの濃度低減効果を示し、さらに博物館や美術館でのケミカル対策の事例も紹介した (画像保存, 13)。宮長 ((株) アルメディオ) は、光ディスクと記録ドライブの組合せテスト結果から、光ディスクと記録ドライブの組合せの重要性を解説した。また、JIS Z6017 (電子化文書の長期保存方法) の規格値と一般市販品ディスクの経時変化を対比した結果を踏まえて、長期保存用光ディスクの保存性能に関して解説した (画像保存, 17)。黒田 (慶應義塾大) は、世界的な反響を呼んだデジタル情報を 1000 年以上保存することができる半導体メモリ技術「デジタルロゼッタストーン」の技術を紹介し、デジタル情報の超長期保存の課題について述べた (画像保存, 24)。2004 年 10 月に発生した新潟県中越地震から 10 年近く経過した。この地震で 100 年の歴史を持つ写真館が被災し、約 4 万 8 千点の写真が十日町情報館に寄託された。これらの写真を未来に伝え活用できるようにするために、十日町情報館と市民ボランティアが連携し、個々の写真の内容を読み解き、記録化する作業を行った。高橋 (十日町市教育委員会) は、この写真整理事業を紹介するとともに、地域における写真整理の意味と活用のあり方について述べた (画像保存, 29)。東京大学史料編纂所では明治以来、複製による史料収集を進め、独自の管理体制を構築してきたが、既存収集史料のデジタル画像化やデジタルカメラを用いた史料採訪の進展により、従来の管理システムは十全に機能し得なくなっているという。井上 (東京大) は、歴史史料管理体制の再構築のために始められた、編纂活動まで視野にいれた新たな取り組みを紹介した (画像保存, 29)。

昨年度の内容と重複を避けるため改めて記さないが、日本写真学会誌第 76 巻 1 号では、当学会主催の平成 24 年度画像保存セミナーでの講演を中心に、画像保存の特集が組まれた。

7. 画像評価・解析

藤野 真 (セイコーエプソン)

7.1 像構造

燈 (富士フィルム) ら一次元のスジムラの与える妨害感に関する検討を行い, 視覚系応答関数の導入と評価値算出法の検討を行った. 結果, さまざまなパターンを有するサンプル群に対して心理値と対応の良い筋ムラ評価法を開発した (日画年次, 41). 木原 (リコー) らは, 画像の明度成分の周波数特性に視覚感度を乗算した分布から検出した高周波テクスチャ成分と色差分布に平滑化フィルタを複数作用させたときの差分から得た色ムラ成分からなるバンディング評価式を提案し, 主観評価との高い相関を得た (日画年次, 93). 和崎 (木更津高専) は, ノイズ弁別閾値の連続性について評価を行い, R ノイズ, B ノイズにおいて一部の色相域で不連続であることを認め, 同域での測定点を増やす必要性を述べた (日写誌, 76(2), 151). 朽名 (キャノン) は, 潤滑近似に基づくインクジェット画像形成シミュレータを開発し, インクジェットプリンタの高速化に対して予想される課題を理解するために十分な精度を有していることを確認した (日画年次, 153). SOHGAWA (キャノン) らは, インク滴の着弾精度, 紙送り精度の影響を考慮して画質予測を行うプリントシミュレータを紹介した. 同シミュレータにより, インクサテライトが画質に与える影響を定量的に評価し, 実評価時間を短縮した (日画誌, 52(6), 530). 万 (千葉大) らは, ノイズが画像に与える影響とその画像の特性との関係を調べ, ぼかした画像においては, ノイズが大きい方がよりシャープに見えることを確認した (日写誌, 76(5), 422).

7.2 階調・色再現

関田 (東海大) らは, LED 光源において, 色温度と平均演色評価数が色再現の主観評価に及ぼす影響を調査した. 色の見えの自然さ, 好ましさのいずれにおいても平均演色評価数よりも色温度の方が大きな影響を与えることを認めた (日画年次, 45, NIP (2013) 48). 田中 (京セラ) らは, 背景色としてグレーを基準として開発された CIEDE2000 色差式に関して, 背景色を白として利用した場合の利用適正について評価を行った. CIEDE2000 色差式における明度に関する関数の係数を背景色の白の明度に合わせて補正することで適正が増すことを認めた (日画年次, 97). 耿 (千葉大) らは, 最適な油絵の調子再現を調べた. ローキーな画像はより暗く, ハイキーな画像はより明るくなる硬調な画像が最適であることを認めた (日写誌, 76(2), 162). 上野 (千葉大) は, 階調に特徴があるアンセルアダムスの風景写真とメープルソープの女性ポートレート電子書籍化した際の印象の評価をおこない, 「メリハリ」と「質感」, 「立体感」と「質感」に相関があることを認めた (日写誌, 76(2), 195). 大槻 (カネボウ) らは, 顔画像から「しみ」として知覚される色素沈着領域を検出する方法を提案した. 色素沈着域はメラニン濃度, ヘモグロビン濃度がともに高い領域であることを把握し, 主成分分析に基づき, 正常部位と色素沈着部位にクラスタ分割

し, 皮膚科医の診断結果と良好に一致する検出を行った (日写誌, 76(1), 55). 豊田 (千葉大) らは, 全顔の色素濃度分布において主成分分析を行い, 色素ムラの特徴量を取得し, 特徴量と実年齢の関係性を取得し, 顔画像の加齢変化を再現した (日写誌, 76(2), 153). 鄧 (千葉大) は, 日本人, 中国人の 20 台, 30 台の男女の肌色に対する印象を SD 方により調査し, 赤みがかかった肌色は中国人に好感がもたれること, 女性の小麦色の肌色は, その属性 (世代, 国, 性別) により好悪が分かれること等の知見を述べた (日写誌, 76(1), 63). また, 男性の好ましい肌色の調査を行った. 日本人の方が, 明度が低く彩度の高い肌色を好む傾向があることを認めた (日写誌, 76(1), 70).

7.3 質感

平林 (リコー) は, 1 台のタブレット端末に照明器, 受光器の二つの役割を持たせ, 既存 BRDF モデルを前提とした簡易撮影・推定を行った. さらに推定された BRDF モデルにて画面上でのアピランス再現を行った. (日画年次, 237). 馬場 (千葉大) らは, 紙面の角度に応じて変換した鏡面反射点拡がり関数を用いて, 紙の光沢をシミュレーション再現した (日写誌, 76(2), 152). 陳 (千葉大) らは, 異なる質感に対して, 短期記憶と長期記憶の関係を調べ, それらと好ましい質感との関係を明らかにした (日写誌, 76(2), 197). 趙 (千葉大) らは, 異なる質感に対し, 記憶質感と好ましい質感との関係を調べ, 記憶質感が実物質感と異なること, 記憶質感を再現した際に好ましさが高いことを確認した (日写誌, 76(5), 423).

8. 分光画像

羽石秀昭 (千葉大学 フロンティア医工学センター)

分光画像に関する研究を, Color Imaging Conference (CIC) 2013, Multispectral Color Science (MCS) 2013, Optics and photonics in Japan (OPJ) 2013, JAMIT2013, メディカルイメージング連合フォーラム 2014 の中から選んで紹介する.

Hung は, 近年, 照明の設計に関し, 極端な形状の分光エネルギー分布 (SPD: spectral power distribution) が可能との仮定のもとで, 最小エネルギーを与える照明, 最大色域を与える照明, 絵画の記録に適した照明など, 特殊目的の SPD を計算している (CIC2013, p. 33). この結果, 高い演色性が求められる限りはそのような SPD はいつも複数のスパイクから成ることを示した. LED を主体として照明光スペクトルのパリエーションが増大する傾向にある中, エネルギーや演色性, 色域など種々の観点から, 望ましいスペクトルの分布が今後一層議論されることになりそうである.

Tsuchida らは, 11 バンドカメラを提案している (CIC2013, p. 14). カメラユニットを 3×3 のアレイに配置し 9 方向の視点から撮影する. 中心には RGB カメラを置き, 周辺 8 か所に狭帯域フィルタとモノクロカメラを組み合わせた構成となっている. 中心の RGB カメラ以外, 周辺 8 バンドの画像の光軸は他と一致していないため, 最終的な画像位置合わせ

の処理が必要となる。位置合わせには正規化位相相関を用いている。この手法により、マクベスチャートの 24 色に対して、分光反射率推定精度が $RMSE=0.0038$ と、高い推定が可能であるとしている。

Tominaga らは絵画のマルチバンド撮影にフラットベッドスキャナを利用することを提案している (MCS2013, p. 355)。フラットベッドスキャナはレンズによる歪みがなく、また高分解能であるという利点をもつ。このような利点を維持しながら、スキャナの光源として分光エネルギー分布および照明方向が互いに異なる 2 つの蛍光灯と 3 バンドカラー CCD を組み合わせて、6 バンド撮影することを提案している。さらに、被写体を適当に回転させてスキャンし得られた 6 バンド画像から絵画表面の凹凸を推定する技術も提案している。

Montagner らは分光画像を用いて画家の認証を行っている (MCS2013, p. 359)。ポルトガルの画家 Amadeo de Souza-Cardoso を対象にしている。絵画の分光画像と蛍光 X 線技術を組み合わせて、確かに Amadeo が描いたものとされる絵画と検査対象の絵画を比較して、色素の成分の類似性から真贋の判定を行っている。

Murakami らは、リアルタイム収集可能な低空間分解能分光センサー (LRSS) を開発した (MCS2013, p. 363)。LRSS は 68 本の光ファイバーと ImSpector と呼ばれる分光測定装置との組み合わせから成る。それを高分解能 RGB カメラと組み合わせることにより、ハイブリッド分光画像撮影システムを試作している。カラーチャートや花を対象にした撮影実験を通して、提案システムにより高精度の分光画像を取得できることを示している。

国内では皮膚の分光反射率画像からの皮膚下生体状態の解析に関する研究が盛んである。和野らは、顔画像の分光反射率の空間分布を解析して、皮膚組織の生理活性状態を推定する研究を行っている (OPJ2013, 12aA8)。層構造皮膚モデルを用いた光伝搬モンテカルロシミュレーションを実施し、メラニン濃度や血液濃度を与えた際の分光反射率の計算を行っている。一方、実画像として、分光画像から画素ごとの分光反射率を推定し、これに最もよくフィットするメラニン濃度、血液濃度を推定している。今回は特に直径 600 mm の積分球型照明装置を製作し、顔全体の測定が可能になったとしている。

慶応大の大竹らは、皮膚モデルにおける組織構造の簡略化が分光反射スペクトルに及ぼす影響を検討している (OPJ2013, 12aA6)。真皮内において水平方向に網目状に分布する血管叢に着目し、血管叢を考慮した 7 層平板モデルと、真皮内の血管分布を一様に簡略化した 4 層平板モデルの光伝播をシミュレーションし、結果のスペクトルを実測値にフィッティングした。2 つのモデルとも実測値と良く一致したスペクトルを得ることが可能であった。一方、ヘモグロビンの濃度を变化させた場合のスペクトルの変化には 2 つのモデル間で差異がみられた。これに対し血管叢における部分実効光路長の波長依存性に起因すると考察している。

室蘭工大の佐々木らも、皮膚に対する単純な層構造による

モデル化を一步進め、構造的なパターンがある場合の光伝搬シミュレーションを行うために、光学設計で汎用的に用いられる光線追跡計算を導入した (OPJ2013, 12pP25)。皮膚表面形状を考慮した一例として、周期的な凹凸面を設定し、その結像面における反射率画像のシミュレーションを試みている。結果として、周期的なテクスチャを付加した皮膚凹凸モデルの作成及び、分光反射率画像の生成が可能となり、本来のヒト皮膚形状に近い皮膚モデル作成が期待できるとしている。

室蘭工大の相津らは、カメラ内蔵携帯電話を用いてヒト皮膚を撮影し、経皮的に内部情報を推定することで簡単な健康診断を行うシステムの構築を目指している。同グループの本間らは RGB 画像から推定された分光反射率に基づき皮膚色素濃度の推定を行う方法について発表を行っている (OPJ2013, 12aD4)。特に、想定するヘルスマonitoring システムでは、色彩情報は画像入力時に用いる照明やデバイス等の各種撮影条件により影響を受けるため、色彩情報の補正処理が必要である。そこで本間らは RGB 画像から推定した分光反射率を補正することにより、撮影対象本来の分光反射率・色彩情報を取得するアルゴリズムの検討をしている。この結果、肌色のチャート色で、分光反射率の平均二乗誤差約 4% が達成できたとしている。

千葉大学の廣瀬らも、皮膚の多層モデルによるモンテカルロシミュレーションを実施して、しみの見えの評価を行っている (OPJ2013, 12pD1)。通常、皮膚の色は表皮に存在するメラニン、真皮に存在するヘモグロビンの濃度や血液量により決定される。皮膚の色を決定する要素であるメラニンが過剰に生成され、表皮に蓄積された状態がしみである。このため、しみは正常な皮膚と色が異なる。作成した皮膚モデルに色素濃度、血液量、光学定数を設定し、皮膚に入射した光子 1 つ 1 つの動きを追跡して内部反射率を推定する。この研究ではシミュレーションにより皮膚やしみの内部反射率を計算し、しみの分布や血液量、メラニン量の違いによるしみの見え方を主観評価により推定する。この結果、しみのメラニン量に関係なく、血液量が増加するほどしみは目立たなくなる。また、しみが分散する程目立たなくなることが分かったとしている。

一方、手術時の手術対象部位の血行状態を調べるための分光画像の研究も進んでいる。千葉大の手塚らは、基礎研究としてブタ小腸の in-vivo 分光画像撮影を行い、正常時と虚血時での血行特性の違いを可視域および近赤外域で調べている (JAMIT2013, OP8-2)。酸化ヘモグロビンと脱酸化ヘモグロビンの分光吸収特性の違いに着目して、それらの差が顕著になる適当な狭帯域画像から、虚血の程度を数値化することを提案している。一方、同グループの南らは、体内臓器の分光透過率から酸素飽和度を推定するデバイスおよび方法を提案している (メディカルイメージング連合フォーラム (信学技報, 113(410), p. 295)。透過型の計測は反射型に比べ、Lambert-Beer 則によるモデルがよい近似を与えるため成分の推定精度がよい。血液以外の成分を主成分分析でモデル化

して、計測した分光透過率から酸素飽和度を推定する方法を提案し、動物実験の結果より平均誤差 2.0%，最大誤差 4.6% で推定可能としている。

分光画像の収集方法についての新しい提案もなされている。香川大学の平松らは、日常生活空間での環境計測を目指して可搬型超広視野フーリエ分光イメージング装置の開発を進めている (OPJ2013, 14pC2)。結像型 2 次元フーリエ分光法は准共通光路型の光学系であるため、機械振動に対して高いロバスト性を有しており、かつシンプルな光学系であることから小型化も可能である。論文では双曲面ミラーを用いた可視光全方位分光イメージング装置を試作して動作確認を行ったことを述べ、さらに可搬型ワンショット広視野分光イメージング装置の光学系の設計もなされている。今のところ実験室レベルの試行段階であり、本格的なデータ収集は今後に期待したい。

9. 医用画像

松本政雄 (大阪大学大学院医学系研究科)

9.1 医用画像の基礎

i) X 線イメージング技術

井浜 (富士フィルム) は、「電離放射線に対するハロゲン化銀乳剤の潜像形成機構 (II) 分光増感した乳剤への適用」と題して、以前に提案した電離放射線に対する潜像形成機構の適用範囲と限界を明確にするために、分光増感を施し、固有感度を大きく変化させた乳剤の実験を行った。その結果、分光増感を施した乳剤の電離放射線に対する相対感度も、極端に量子感度が低い場合を除いて、可視光に対する 10^{-5} 秒露光の特性曲線から定量的に予測できる。すなわち、電離放射線に対するハロゲン化銀乳剤の潜像形成機構は、二次電子がハロゲン化銀粒子を通過した時に生成する電子/正孔対数に等しいフォトン数の可視光が、 10^{-5} 秒間の短時間で吸収された場合の潜像形成機構と基本的に同一であると報告している (日写誌, 76(4), 333)。

9.2 医用画像の応用

i) 画像処理技術

河上 (富士フィルム) は、画像通信の技術紹介で「骨シンチ診断支援ソフト BONENAVI による骨転移の評価」と題して、骨転移の診断を目的とした骨シンチグラフィの画像の定量的評価のために、スウェーデンの EXINI Diagnostics 社と共同開発した日本人のデータベースを搭載した骨シンチ診断支援ソフト BONENAVI について解説している。従来の骨シンチの画像は、放射線技師により主観的に濃度調整が行われてきたため、時系列に画像を評価する場合、濃度調整に伴うスケールのばらつきがあり、縦断的评价が困難な場合があったが、このソフトを用いると高集積部位、膀胱や注射漏れを除く、骨領域の濃度スケールを自動的に統一し、時系列の変化を把握しやすくでき、骨シンチ画像内の高集積部位を検出して見逃しを 방지、異常確率 (ANN 値) や骨転移の量を客観的に評価できる指標である Bone Scan Index (BSI) を算出

することで、骨転移を定量的に評価することが可能になったとしている。このソフトの診断における位置付けは、読影医の読影をサポートすることで、異常を見つける機会を増やし、診断/レポートの精度を向上させることであると報告している (画像通信, 36(1), 74)。

大平 (東陽テクニカ) は、画像通信の技術紹介で「胸部 X 線骨組織透過ソリューション ClearRead BS」と題して、胸部単純 X 線画像から肋骨、鎖骨等の骨組織を透過させ、肺全体の組織陰影の視認性を従来と比較して大幅に向上させる画像処理技術である ClearRead BS を解説している。このソフトは、1 回の胸部単純 X 線撮影で得られた画像から骨組織透過処理を行い、骨組織に重なり、検出が困難であった結節等の異常陰影の視認や検出を補助し、元画像と併せてこの骨組織透過後の画像を読影することで、胸部異常陰影の検出率の向上に寄与する、また、この技術の次世代技術として、現在・過去画像それぞれの骨組織透過画像の経時サブトラクションを行うことで、肋骨の走行跡の問題やレジストレーション精度の改善が期待できると報告している (画像通信, 36(2), 34)。

ii) 画像の医療応用

菅沼ら (千葉大院) は、年次大会の医用画像セッションで「ステレオ X 線透視像と 3 次元 CT 像を用いた挿入術具の位置提示」と題して、IVR (Interventional Radiology) で使用されるカテーテルなどの患者の体内に挿入された術具の先端位置を、術前に取得した 3 次元 CT 像にオーバーレイ表示することで、術中に、医師がわかるようにすることを目的とし、菅沼らが開発したステレオ X 線透視装置で、2 方向から取得した X 線透視像から挿入された術具の先端位置の 3 次元情報を特定し、術前に取得した 3 次元 CT 像との位置合わせを行い、3 次元 CT 像にオーバーレイ表示し、術具の先端位置を提示する方法の基礎実験を行った。実験では、血管を模擬した物理ファントムを作成し、ファントム内に挿入したカテーテルの先端位置を提示して、この手法の原理確認を行い、先端位置を対象の 3 次元 CT 像の領域内にオーバーレイ表示する際に生じる誤差が 1.08 mm と十分な精度であることを確認したが、更なる精度の改善を行っていくと報告している (日写誌, 76(2), 158)。

手塚ら (千葉大院) は、年次大会の医用画像セッションで「超音波と MRI を用いた心臓弁の血流動態解析のための画像位置合わせ法」と題して、重度の心臓弁膜症の治療のために行われる人工弁置換手術に使用する人工弁の最適設計のために、弁と血流の関係を解析するための超音波 (US) を用いる心臓動態解析と MRI を用いる心内血流解析を単一モダリティで解析するための US-MRI 画像間の位置合わせ法として、NDI 製光学式 3 次元位置計測装置 Polaris で US 画像撮影時のプローブおよび撮影対象の世界座標を取得し、US 画像上の座標からプローブ座標、プローブ座標から世界座標、世界座標から MRI 画像上の座標への変換行列を使用して、US-MRI 画像間の位置合わせを行った。この手法の検証実験として、直径 1.5 mm のガラス球を 7 点の特徴点として埋め

込んだ寒天ファントムを用いた精度評価では、1.31 mm の US-MRI 座標間の位置合わせ誤差を確認し、10 断面を撮影した腹部ファントムを用いた精度評価では、US 画像に類似した MRI 断面像が抽出できたが、深部位置での座標間の位置ずれが確認されたと報告している。今後は、さらなる精度向上を目指し、生体の撮影を想定した実験で評価を行い、心臓データの取得や解析につなげていくと報告している(日写誌, **76(2)**, 159)。

小平ら(千葉大院)は、年次大会の医用画像セッションで「近赤外分光画像を用いた臓器の血行状態定量化に向けた基礎検討」と題して、消化器系の自家移植手術を行う時の切除対象となる臓器の血行状態を把握する客観的な評価手法として、近赤外分光画像を利用し、臓器の血行状態を定量的に評価する手法の開発を目指した基礎検討として、狭帯域な分光画像が取得できるハイパースペクトルカメラ(NH-7, エバ・ジャパン株式会社)を用いて、ブタの小腸の二箇所を取り出し、一方を糸で結んで血行不良状態にし、血流遮断開始から1分間隔で、異なる血行状態において10分間撮影し、撮影したハイパースペクトル画像内の白色板の平均画素値に対する小腸の平均画素値の比から小腸の分光反射率を算出した。波長 780 nm と 810 nm の2枚の分光画像の画素における分光反射率を要素とする2次元の行ベクトルを考え、正常部と虚血部の平均ベクトルの差を基準ベクトルと定義し、患者の臓器を評価する際は、臓器の分光反射率画像を取得し、各画素の2次元ベクトルを基準ベクトルに射影した値を評価指数として使用し、この評価指数が大きいほど、基準ベクトルの終点を持つ虚血データに近くなり、その臓器の血行状態が不良であると評価できるとし、その検証として、結紮10分後の画像から基準ベクトルを算出し、結紮7分後の画像に適用した結果、正常部と虚血部の評価指数が0.01と0.83になり、本手法により臓器の血行状態を数値的に把握することが可能になったと報告している。今後は、データ数を増やして、基準ベクトルの汎用性を高めていくと報告している(日写誌, **76(2)**, 160)。

岡田ら(千葉大院)は、年次大会の医用画像セッションで「輝度変調構造光を用いた映像投影面の三次元形状計測」と題して、プロジェクタから三次元形状を計測した腹部に手術器具や腹腔内情報を提示し、術者を支援する腹腔鏡下手術支援AR(Augmented Reality)システムにおいて、これまでは、AR画像・映像の投影を同時に行うことが出来なかったが、岡田らは、位相シフト法を応用して、任意の画像・映像に対し見た目にはほとんど見えないような、振幅の小さい正弦波パターンを重畳して、三次元形状を計測しながら同時に映像の投影が可能な計測手法を提案し、実験で、任意の画像・映像に振幅の小さい正弦波状の構造光を重畳しても形状計測できることを確認し、さらに主観評価実験で、振幅や周波数などの構造光の特性と、知覚量の関係についても調査したと報告している。今後は、リアルタイムに形状計測しながら、計測した形状を用いて、実環境への投影表示するARシステムの実現を目指すと報告している(日写誌, **76(2)**, 161)。

10. 科学写真

10.1 文化財

城野誠治(東京文化財研究所)

文化財の科学写真領域に関して2013年を概観すると、総じて緩やかに進歩したと言えよう。しかし、緩やかな進歩ではあるが、例えば、視覚領域の色を捉えるシステムに実用性が増した製品が発売されたことや、文化財の科学調査で得られた情報の公開に関して有意義な変化が見られた。国内では科学写真の基礎的な研究と応用研究の成果が公表され、また、国外では科学調査の成果が組み込まれたデータベースが公開されるようになり、科学写真の活用に良い変化が現れ始めた。

文化財を科学的に捉える場合、基礎資料として正確に色が記録されたカラーイメージが必要になる。現状ではマルチスペクトルイメージングや分光画像によって正確に色を捉える技術はあるが、文化財では物理的な要因があり、既存の技術で色情報を正確に記録出来る範囲は限られ、色を正確に捉えづらい課題を抱えている。一例をあげると、絵画のように比較的平滑な面を保った対象物でも、媒体の表層には基底材、支持体、彩色材料などの様々なマテリアルが混在する上、鉱物を粉碎した岩絵の具と称される彩色材料を混色して彩色することも多く、色の再現には反射色、透過色にマテリアルの光沢が加味されていなければ見た目に忠実と言え難い再現となる。

従って、視覚に忠実な色再現を叶えようとしても光の拡散度や入射角度によって再現される色に変化が生じてしまう為、理論的には厳密な色再現が叶うはずのマルチスペクトルイメージングの装置でデータ化を行っても、再現された色に視覚的な違和感が生じることも稀ではない。

2013年の3月、SINAR社からSinarCTMシステムが公表されたが、このシステムは色度図上の可視領域の空間をすべて記録できるのではあるが、SINAR社の現行機種と操作性はほとんど変化がない。システムの開発者はRochester, USA(R・I・T)のRoyBems氏で、文化財とドキュメントイメージングが専門の研究者である。このシステムはIRを入射させるデジタルバックを使用し、2枚の干渉フィルターで入射光のバンド幅を制御し、RGBの光を色ごとに記録するマルチショットタイプのカメラシステムである。色再現性はRoyBems氏の研究成果が反映されたアルゴリズムによって構築されたソフトウェアで補正され画像データが形成される。このシステムの利点は、演色度など諸条件を保てば、連続光源に限らずフラッシュライトにも対応できることである。ライティングに自由度が保てれば様々なマテリアルに対応できる有意性があり、文化財の色を科学的な視点で評価する目安として、基礎資料の記録を行う手段として期待できる機器である。

既存の技術としてスキャナータイプの装置を使い、色の情報が記録され続けている例として、高松塚古墳壁画の情報化が挙げられる。高松塚古墳壁画は保存処理が長期に渡り行わ

れる為、経年変化や状態の記録を定期的に行い、文化財の保存処理や文化財の状態を観察する為に利用している。情報化の手段はスキャナータイプのマルチスペクトルイメージングや表面下部の情報を捉えるテラヘルツイメージングでも行われ、様々なデータが収集されている。この調査は科学分析の一部として保存科学者の手によって行われている。

2014年4月22日～5月18日まで東京国立博物館で開催されたキトラ古墳壁画展の期間中、表慶館で高松塚古墳壁画を中心としたデジタル画像の情報公開が行われた。会場ではタッチパネルの端末で高松塚古墳壁画の調査結果が公開された。各壁面のカラー画像、近赤外線画像（部分的）、テラヘルツイメージング（部分的）の情報を多重化してまとめられていたが、テラヘルツイメージングで壁画の構造を知る機会が得られ、科学写真の情報公開として意義のある情報公開であり画期的な試みであった。

国外の情報公開に眼を向けると、科学写真の成果が組み込まれたデータベースが、ウェブサイトで公開されていることも多く、国内とは異なり科学写真の成果を含めた研究成果の公表を円滑に行っている。たとえば、2008年に実施されたモナリザの調査ではPascalCotteが開発を行ったマルチバンドシステム（LumiereTechnology-<http://www.lumiere-technology.com/index.htm>）で得られた情報が公開され大きな話題になったことは記憶に留まっていることであろう。国外の事例は国内の事例と異なり、情報の取得に目新しい技術は利用されていない。しかし、目的に応じ安定した科学写真の技術が利用され、また、そのデータがデータベースの根幹をなす情報として位置づけられていることに注目すべきであろう。

2013年1月、Leon Levy 死海文書デジタル・ライブラリーが、死海文書の調査研究画像を公開している。歴史的に貴重な資料だが、古文書の場合は目視で文字が読めないことが多く、文字の解読に科学写真は不可欠である。死海文書の調査では主に、MegaVision社製のIllumination: EV™ LED Illumination Systemのシステムが利用されている。近赤外線領域を含む多波長のLED光源照射によるマルチバンドスペクトルシステムで捉えたイメージから、文書に残された情報を科学的に考察できることがLeon Levy死海文書のデジタル・ライブラリーで丁寧に紹介されている。

<http://www.deadseascrolls.org.il/home>

このサイトには、イスラエル考古学庁とGoogleが共同で旧約聖書写本の断片をデジタル化した情報も併せて公開されている。先端技術の利用も重要ではあるが、一方で安定した技術を利用しながら、歴史を紐解く調査に科学写真の情報が寄与していることに意義を感じる。

技術が進化する為には応用研究と基礎研究の両輪で技術が確立されていなければならないが、文化財の分野では利用される目的も幅広く基礎研究のデータ公表が行われずに目新しい技術が応用されることも少なくない。

近赤外線撮影は既存既知の技術として知られており、近年、デジタルカメラの普及に伴い、安価な価格で近赤外線ブロッ

クフィルターをクリアガラスに置換する改造が行われるようになり、誰でもが近赤外線撮影を行えるようになった。

簡易なカメラでもシリコンの近赤外線吸収特性が大きく変わることはないので、墨書き線の明瞭化など、一般的に近赤外線写真で期待される効果は得られる。しかし、科学分析と連動した利用となると、記録された画像の濃度を正確に評価する必要が生じる為、誰もが簡単に利用できるとは言い難くなる。

秋山（九博）、森實（九国）は、文化財保存修復学会のポスターセッション「赤外線撮影法による彩色材料調査の有効性に関する研究1」（2013年7月20日、21日）で、彩色材料の科学分析結果と合わせて近赤外線の画像濃度の評価を行い、近赤外線画像の利用について新たな可能性に着眼した発表を行っている。発表のまとめとして、今後、簡易な方法で撮影された近赤外線画像での可能性を模索すると締めくくられている。文化財調査では、科学分析に至らない調査も多いことから、簡易な方法で捉えた近赤外線画像であっても、視覚情報として新たな可能性が見い出せば分析とは異なる役割が担える可能性が見込める。秋山らの今後の研究に注目し新たな進展を期待したい。

10.2 天体写真

山野泰照（天体写真家）

2013年は、彗星が話題になった年だった。3月から4月にかけて、パンスターズ彗星（C/2011 L4）が3月10日に近日点を通過し、空が暗いところでは肉眼でも見る事ができたことは昨年報告したとおりであり、「11月29日に近日点を通過するアイソン彗星（C/2012 S5）はマイナス等級の大彗星になることが予想されており、これからの楽しみである」と記した。

もしかしたら人類が目にするもっとも明るい彗星になるのではないかという期待のもと、2013年の秋には予想したほどではないにしても、次第に光度が増すアイソン彗星に期待が高まったが、近日点を通過するときに「崩壊して消滅」したのである。アイソン彗星は、オールの雲と呼ばれる太陽系の外側で太陽から数万天文単位付近をぐるりと球殻状に取り囲む氷微惑星が存在する領域からはじめてやってきてふたたび戻って来ることはない彗星で、人類にとっては文字通り一期一会だったが、回帰する彗星とは違い結果的には表面の状態が丈夫ではなかったことから、太陽の熱などで崩壊したと考えられている。近日点通過後、大きな尾を見ることができると期待していた天文ファンが落胆しただけでなく、特別番組を企画していたTV局は、番組のタイトルを変えざるを得なくなった。このアイソン彗星の崩壊、消失は、天文分野にはまだまだ未知な領域があるというよりは、我々が知っているのはほんの一部であることを痛感させられた出来事だった。

天体写真という側面からは、太陽に近づくまでのアイソン彗星の画像が天体写真ファンにも多く撮影された。近日点を通過する当日は、地球上から直接観測、撮影することは難し

かったが、WEB 上に公開された SOHO 探査衛星 (Solar and Heliospheric Observatory, 太陽・太陽圏観測衛星, 欧州宇宙機関 (ESA) と、アメリカ航空宇宙局 (NASA) によって開発された、太陽探査機) の太陽近傍の画像を見ながら、アイソン彗星が崩壊、蒸発するのを見届けた方も多いのではないだろうか。

天体は、人間の時間軸では一般的に変化の少ないものと捉えられがちであるが、日食や月食だけでなく、このような彗星の崩壊、消失を目の当たりにして、あらためてダイナミックに変化していることが実感できたという意味で貴重な機会となった。

ここでひとつ理解しておきたいことがある。天体写真というと、一般的には可視光を思い浮かべがちで、天体写真特有というところでは H α 線の波長 656.28 nm の感度や写りが気になる場所である。一方で、天文学や天体物理学の研究目的で撮影する画像は、昔は可視光や特定の分光領域での画像が中心だったが、今では可視光だけではなく様々な波長の電磁波で複合的に研究することが重要になっている。

たとえば太陽に関して言えば、太陽から放出される電磁波の波長は 10 ~ 100000 nm の波長にも及んでおり、可視域だけではなくさまざまな波長で観測することで得られる情報は違ってくる。また、観測の対象として直接太陽面あるいは太陽近傍を観測することも重要であるが、太陽風がやってきて地球の上空で発生するオーロラを観測することで、太陽と地球の関係が分かるというような研究テーマもある。人の健康を診断するのに、問診や触診から始まり、X 線検査、MRI 検査、さらにメンタル面の検査などを行うのに似ている。

さて、一般ユーザーの天体写真の世界に目を向けよう。最近流行っているのは、星景写真、タイムラプスムービーで、ここ数年で撮影者が急速に増加した撮影ジャンル、撮影スタイルである。背景にあるのが、カメラの高感度化やインターバル撮影などの機能の充実であろう。

星景写真は、星空と地上の風景を組み合わせて撮影するジャンルで、風景写真や夜景写真の延長で簡単に撮れるので人気が上がってきている。一般的な天体写真と違い、専門知識がなくてもカメラと三脚があれば撮れるという手軽さだけでなく、どこで撮るか、地上の風景をどう入れるか、というような撮影者の意図や個性を反映しやすいので、天体写真ファンだけでなく多くの方に楽しんでもらえるジャンルとしてますます拡大しそうである。撮影条件の例を挙げると、フィルムカメラの時代には、ISO800 という当時としては高感度フィルムで f/4 絞り、60 秒露出で撮影できたものが、今では特に珍しくない ISO6400 の感度設定では、f/1.4、1 秒で撮影できるという計算ができるので昔は撮影が難しかった星空も、今では最近の高感度のカメラに f/2 程度のレンズがあれば数秒の露出によって肉眼で見える星は写ってしまう。旅行の記録として星景写真も撮るといったスタイルが流行りそうな、楽しい時代になったものである。

タイムラプスムービーの方は、星の日周運動や夜景などを長時間露出の連続撮影あるいはインターバル撮影した多くの

静止画から動画ファイルに仕上げるもので、動画編集ソフトなどを用いて手作業でやるには多少知識が必要である。しかし、一部のカメラではインターバル撮影で得た静止画からカメラ内で動画ファイルまで生成する機能が搭載され、動画編集ソフトを用いる必要もないため、一般ユーザーでもタイムラプスムービー作りにトライしやすくなってきた。80 分かけて 4 秒露出を繰り返し 1200 枚の静止画を得た場合には、30 コマ/秒で再生した場合 40 秒のムービーが出来上がる。時間の面からは、実際の変化を 120 倍速で再生するムービーになるということである。

最近でこそ、4K のビデオカメラも機種が増えてきたが、当初 4K コンテンツがあまりなかった数年前には、4K のテレビやプロジェクターのデモの場面で、上記のような静止画から生成した素晴らしいタイムラプスムービーが多用されていたのも頷ける。考えてみれば、フルハイビジョンであれば約 200 万画素の画像情報があればよく、実際には 1000 万画像以上が普通になっているデジタルカメラの画像は 4K の表示機器にとっても十分な情報を持っているため、そういうタイムラプスムービーは一般的なムービーカメラで撮影された映像よりも美しい。一般のカメラユーザーが、そういう表現手段を獲得したという見方をするのも面白い。

最後に、スチルカメラの動画機能にも触れておきたい。写真学会誌で動画の話は馴染まないのではないかという向きもあるが、ほぼすべてのデジタルスチルカメラには動画機能が内蔵されているので、天体写真における動画という面から触れることにする。天体あるいは天文現象の記録において、動画は、日食などの短い時間に起こる現象をそのまま記録して撮影されることはもちろんであるが、惑星や月などを動画で撮影し、動画の各コマを静止画として扱い、1000 枚を超える画像を重ね合わせ (加算平均など) して S/N を高めた上で、画像処理などで細かい模様を復元し静止画として仕上げることも、天体写真ファンの間では一般的な作法として普及している。1 枚 1 枚の画像はノイズっぽくても、多数の静止画を重ね合わせすることで S/N 改善できるというところがポイントである。15 年以上前から用いられている手法であるが、最近のデジタルカメラで「連写した複数枚の画像を重ね合わせすることで S/N を改善する」という機能が入っているものがあり、天体写真の世界で培われたノウハウが、撮像センサーやエンジンの能力アップにより、一般的なカメラのノイズリダクションのリアルタイムで処理できる機能として搭載されているという点に注目しておきたい。

ストレートに動画で記録して動画で鑑賞する用途では、流星がデジタルカメラで撮影できるようになってきた。これまで流星の撮影となると、イメージインテンシファイヤーを用いたり、特殊な高感度センサーでしか撮影できなかったものが、高感度特性の良いデジタルカメラで撮影できるようになってきた。カメラの設定感度が標準で 25,600、拡張で 102,400 とか 409,600 というようなものまで現れ、比較的容易に写るようになってきたのである。設定感度の拡張は、画質面ではまだ不満が残るが、明るいレンズを用いれば、肉眼

で見える程度の流星ならば映像記録できるようになってきたことは喜ばしい。8月のペルセウス座流星群の時期にTVで流れた流星のニュース映像は、デジタル一眼レフカメラによって捉えられた映像が多かったのも2013年の特徴であろう。

さて2014年は、世間が注目するような大きな天体現象はなさそうだが、撮影機材の方ではさらなる高感度の実現や動画の4K機材の登場などの進化が楽しみである。誰でも撮れる天体写真、もっと高画質になる天体写真は、天体写真ファンだけでなく、多くの写真ファンに天体写真の魅力を伝えることになると思う。

11. 写真芸術

西垣仁美（日本大学芸術学部）

11.1 概況

東京フォト2013は、会場を芝の増上寺に変えて開催された。はやくも5周年を迎えたということで、記念カタログやグッズの発売まで行なわれていた。サイモン・ペーカーによる企画展「車窓からの眺め」は、森山大道、ジョエル・マイロウィッツ、ジョン・ディヴォラの3人の写真家の作品で構成され、それぞれ、動と静をコントロールするカメラの能力を駆使し、路上で撮影したものであった。また「東松照明追悼展」もあり、一時代をリードした巨星の存在の大きさを再確認させてくれた。

本年は新たに京都国際写真フェスティバルが4月13日～5月6日の間、京都市内の12の会場で開催された。二条城二の丸御殿台所や高台寺塔頭圓徳員という寺院、京都文化博物館、ハイアットリージェンシー京都のようなホテルまでを使用し、京都ならではといった場所に会場を設けているところに新たな試みへの意欲が感じられ、京都の伝統と写真との対話、融合という新しい目標も読みとることができる。普段は一般公開されない会場まであり、それ故か、写真を掛け軸にするなどに工夫が見られ、和室での展示、いわゆる通常の写真展示方法にこだわらない、写真の見せ方も様々試みられた。京都全体で、新しいフェスティバルを企画、実践していくことで新たな鑑賞者や観光客を集める目的もあるように感じるが、写真表現が広がり、新しい展示方法により鑑賞者が増え、写真の可能性も拡大すればという期待も込められた実験であろう。

写真展を中心に振り返ると、志賀理江子「螺旋階段」（せんだいメディアテーク）や米田知子「暗なきところで逢えれば」（東京都写真美術館）、梅佳代「UMEKAYO」（東京オペラシティアートギャラリー）、坂田栄一郎「江ノ島」（原美術館）など新作や、新作を含んだものもあったが、圧倒的に回顧展が多く感じた。代表的なものは、植田正治生誕100年にあたっての植田正治写真美術館の「誕生100年特別企画展」をはじめ、東京都写真美術館、東京ステーションギャラリーなど各地で、年間をとおして、植田にかかわる多くの写真展が開催された。その他、須田一政「風の片」（東京都写真美

術館）、「日本写真の1968」（東京都写真美術館）、「時代を挑発した9人の写真家たち TOKYO 1970 BY JAPANESE PHOTOGRAPHERS 9」（アルマーニ/銀座タワー9階）、後述する写真展の項にも記したが「宮崎学 自然の鉛筆」、「増山たづ子 すべて写真になる日まで」、「写真家石川真生一沖繩を撮る」などが挙げられる。また回顧作品を主とする海外写真家の企画展も多くみられた。「マリオ・ジャコメリ写真展」（東京都写真美術館）、「アーウィン・ブルーメンフェルド 美の秘密」（東京都写真美術館）、及び後述する「ジョセフ・クーデルカ展」、「エドワード・スタイケン写真展 モダン・エイジの光と影 1923-1937」、「アンドレアス・グルスキー展」などである。

もちろん新作展も小さなギャラリーで多く開催された。東京都写真美術館では「日本の新進作家」という、現代の写真家を取り上げる展覧会も継続して行なわれた。また「写真のエッセー五つのエレメント 平成25年度東京都写真美術館コレクション展」のように、テーマ設定をして写真を紹介する企画展もあった。

しかし印象に残る写真展が過去を振り返る企画であるということは何を語るか。銀塩写真とデジタル写真が混在する現在、表現の上でも混沌とした状態にあり、新しい表現を求め、過去を改めて振り返り、そこに変わらぬものを探そうとする内省の表れであろう。また現代という時代の中にテーマをしぼりきれない焦りからの過去への避難現象でもあろう。いずれにせよ、現代の行き詰まりと停滞、低迷を感じる1年間であった。

なお2012年に引き続き、東日本大震災にかかわる写真展の開催や写真集の刊行は、継続し、田代一倫の写真集『はまゆりの頃に 三陸、福島2011～2013』（里山社）も、その一例である。このような作品は、かつて戦争被災、とくに原爆や基地問題が継続されたように、震災の被害を受けた地が完全に復興するまで、伝え続けられることであろう。

11.2 写真展

以下、1年を通じて、試みとしてすぐれていたと判断するものを開催日順に挙げる。

・宮崎学「自然の鉛筆」IZU PHOTO MUSEUM, 1月13日～4月14日

「鷲と鷹」「フクロウ」「けもの道」「アニマル黙示録」「死」「柿の木」の130点を超える作品で構成されていた。動物写真家として知られる宮崎だが、動物をとおして生きること、環境問題など、多くのことが写真を通して問いかけられた。動物の死を定点観測で記録した作品では、命の循環を感じとらせるなど、いきものの存在の本質に迫るものがあった。

・ロバート・キャパ/ゲルダ・タロー 二人の写真家 横浜美術館, 1月26日～3月24日

キャパの生誕100年目に、日本初公開作品を含む美術館が所蔵する全作品193点と、恋人タローの日本初公開作品83点が、それぞれの個展という形で構成され、同時に公開された。そのため同じ対象取材でも2人の違い、あるいは近似を読みとらせ、改めてカメラアイを考えさせるすぐれた試みで

あった。

- ・「エドワード・スタイケン写真展 モダン・エイジの光と影 1923-1937」世田谷美術館, 1月26日～4月7日

スタイケンの幅広い活動の中の『ヴォーグ』などに掲載されたファッション写真や、当時の著名人のポートレートなどヴィンテージプリントを含む約90点で構成された展覧会であった。ポイントを絞ったこの写真展は、通常とは異なるスタイケンの一面を伝えていた。

- ・「写真家石川真生一沖繩を撮る」横浜市民ギャラリーあざみ野, 2月2日～2月24日

デビュー作「熱き日々 in オキナワ」(1975-1977年)、初公開の「沖繩芝居」(1989-1992年)、最新作「森花一夢の世界」(2012年)で構成された。スタイルの異なる3作品であるが、約40年に渡って沖繩の人々に注ぎ続ける眼差しと想いが伝わってくる作品であった。

- ・濱田祐史「Pulsar+Primal Mountain」フォト・ギャラリー・インターナショナル, 5月7日～6月29日

身近な場所で焦点を光に合わせて撮影した「Pulsar」と、アルミホイルで作られた山を撮影した「Primal Mountain」からなる写真展であった。「光」を見ることで新たに見えてくる風景や、作られた山が光の捉え方で真実に見えることをとおし「虚と実」を考えさせようとするものである。

- ・「アンドレアス・グルスキー展」国立新美術館, 7月3日～9月16日 / 国立国際美術館, 2014年2月1日～5月11日

日本初個展であり、初期の作品から最新作のものまでを一堂に会したもので大きな話題となった。巨大で精緻な作品は本物ならではの迫力があり、写真の大きさも含め、写真の可能性をいまも問いかけるものであった。

- ・林典子「キルギスの誘拐結婚」新宿ニコンサロン, 9月24日～9月30日

この現代に、誘拐して、あるいは誘拐されて結婚する風習があることが衝撃的であった。誘拐されて嫌々結婚せねばならない女性の心が写真から伝わり胸が痛んだ。しかも、それを若い女性が密着して取材していることが驚きで、テーマ設定、取材力に感嘆した。対象へのまなざしとよい姿勢といい、報道写真、あるいは写真の本質をゆくものであった。

- ・「増山たづ子 すべて写真になる日まで」IZU PHOTO MUSEUM, 10月6日～7月27日

徳山村にダム建設の話しが持ち上がって以来、村の姿を残そうと記録した写真である。写真以外にも、膨大なアルバム、押し花、録音された村の音などの資料も展示された。増山の撮影への情熱の熱さと、記録への執念が伝わってきた。力強くも繊細な展示であった。

- ・「生誕100年! 植田正治のつくりかた」東京ステーションギャラリー, 10月12日～1月5日 / 岩手県立美術館, 2014年4月12日～6月8日

新発見の作品を含む代表作約150点で構成された大回顧展。演出写真と呼ばれる砂丘の家族写真から、童暦、海外の写真、ファッション写真、晩年の静物写真、カラーによる作品まで植田の全貌を伝える写真展で、植田の新たな一面もか

いま見せてくれるものであった。

- ・「かたちとシミュレーション 北代省三の写真と実験」川崎市岡本太郎美術館, 10月19日～1月13日

写真のみではなく、幅広い制作を繰り広げた北代の写真を中心にまとめられた作品展であった。実験工房時代の構成作品、数多くの実験的写真作品、科学的な写真、スナップ写真、飛行機に関わる写真、そして絵画から飛行機の模型まで、幅広い展示で、北代のオリジナリティに溢れる創作の全貌を知ることができた。

- ・「ジョセフ・クーデルカ展」東京国立近代美術館, 11月6日～1月13日

初期作品、実験的作品、舞台作品、「ジプシーズ」、「侵攻」、「エグザイルズ」、「カオス」と、1958年から2012年の最新作までを集め、クーデルカの全貌を伝えようとする大規模な企画であった。型に捕われない実験的、創作的な作品から、ストレートに現実を捉えた作品まで、作品の幅広さからクーデルカの深い思索と鋭い実験精神が伝わってきた。

11.3 「東京写真月間2013」

第18回を迎えた「東京写真月間2013」が「東京写真月間2013」実行委員会と公益社団法人日本写真協会、東京都写真美術館の主催、外務省、環境省、文化庁、東京都、バンラデシュ人民共和国大使館、ベトナム社会主義共和国大使館、マレーシア大使館、国連生物多様性の10年日本委員会の後援、その他写真関係を中心とした企業等25社の協賛、47社の協力、YUKI TORII等の特別協賛、カメラ記者クラブ等の特別協力を得て、6月1日の「写真の日」を中心に開催された。

国内展は「水一いのち・恵み」というタイトルを掲げた。ここ数年は、動物から植物まで多種多様な生物や人間そのものに注目した企画であった。今回は、あらゆる生物の生命と恵みの源である水をとおして、生物が生きていく上で本当に必要なものは何かを考える写真展が企画された。

蘭部澄「水辺の記憶—1950年代を中心に—」(コニカ・ミノルタプラザ・ギャラリーC, 5月28日～6月6日)は、水の都であった1950年前後の東京の水にまつわる風景と、日本全国の水辺の風景をあわせて展示し、風土と共生していた日本の生活を振り返らせ、原風景を甦らせてくれた。

中村卓哉「Umi-Jiten 海の辞典」エブソンイメージングギャラリーエブサイト, 5月31日～6月13日)は、海にまつわる言葉に写真をあわせて創り上げられた写真展であった。水面上から見る海の風景に加え、通常では簡単に見ることができない美しい海の中の世界も伝えられた展示であった。

和田剛一「カワガラス～清流に生きる～」(オリンパスギャラリー東京, 5月30日～6月5日)は、川に潜り、泳ぎ、水底を歩くカワガラスに密着して記録した作品である。カワガラスをとおし生きることの厳しさと素晴らしさを伝えようとする展示であった。

村山嘉昭「川ガキ」(ペンタックスフォーラム・ギャラリーII, 6月5日～6月17日)は、川で遊ぶ子供達を生き生きと捉えた作品である。水質汚染や水辺環境の変化、水辺への過度の危険視により川で遊ぶ子供達は減少しているという。写

真をともし人間の生活環境について一石を投じる展示であった。

「アジアの写真家たち」は、2004年に開始してから10年目となり、「記念特別写真展一輝けアジア、羽ばたけアジア」が企画された。参加した国は、過去にも参加しているバングラデシュ、ベトナム、インド、マレーシアの4カ国であった。これらの国の写真家16名の作品が4カ所のギャラリーで、国別ではなく各国並列に、それぞれの国の自然や社会、文化を写し出した作品が展示された。

「Shine & Fly, Asia!—Section I」(キャノンSタワー2F・オープンギャラリー、5月17日～6月13日)では、スワバン・ナヤク(インド)、ホアン・ニエン(ベトナム)、シャヒドゥル・アラム(バングラデシュ)、アレックス・モー(マレーシア)、モハメッド・アニスル・ホック(バングラデシュ)の作品が展示された。

「Shine & Fly, Asia!—Section II」(銀座にコンサロン、5月22日～6月4日)では、リム・ティン・リオン(マレーシア)、サルカ・プロティック(バングラデシュ)、ヒュウ・バン・ナム(ベトナム)、アミット・メーラ(インド)の作品が展示された。

「Shine & Fly, Asia!—Section III」(ギャラリーコスモス、5月28日～6月9日)では、バ・ハン(ベトナム)、スベンダー・チャタジー(インド)、スーミトラ・ダット(インド)、ムネム・ワシフ(バングラデシュ)の作品が展示された。

「Shine & Fly, Asia!—Section IV」(日本アセアンセンター・アセアンホール、5月28日～6月6日)では、グエン・フー・ピン(ベトナム)、ジョナサン・タイ(マレーシア)、アリ・ビン・シャムスル・バーハール(マレーシア)の作品と、ベトナムのハイオウウーマンフォトクラブの15名の作品が展示された。

「日本写真協会賞」は、写真文化の国際交流や日本写真界への貢献・功労のあった個人や団体に対し「功労賞」、写真作家活動や写真研究活動において顕著な業績を残した写真家や研究者に対し「作家賞」「学芸賞」、将来を嘱望される新人写真家に対して「新人賞」を贈り表彰するものである。その「日本写真協会賞受賞作品展」(富士フィルムフォトサロン、5月31日～6月6日)が開催され、表彰式が6月3日に笹川記念会館で行われた。

・作家賞：北井一夫

「三里塚」「村へ」から「いつか見た風景」、最近の「神戸港湾労働者」「過激派」に至るまで、日常の風景から闘争の最先端まで、一貫した北井のセンスと対象や社会への姿勢、独自の被写体への解釈と関わり合い、オリジナルな被写体へのアプローチ、強烈な独自の視線が高く評価されたものである。

・作家賞：本橋誠一

『炭坑<ヤマ>』から『サーカスの時間』『上野駅の幕間』最新作の『賭場』まで、更にチェルノブイリ原発事故に関する『無限抱擁』など、1作ごとに長い時間をかけて作品に取り組む姿勢と、国内外で被写体と真摯に向き合い、温かい視

線で作品を制作し続ける姿勢が高く評価された。

・新人賞：西野壮平

高所から撮影されたものと、地上で撮影した人々の小さなプリントを平均7000カット手作業で張り合わせて制作している。都市のランドマークを巧みに取り入れ、抽象と具象、日常的視線と非日常的視線とが共存する独自の作品とし、世界の15主要都市の俯瞰写真を制作したシリーズが評価された。

・新人賞：由良環

世界10都市で、都市の環状線に沿い中心に向けて地上160cmの高さに大型カメラを固定し、日の出1時間後と日の入り1時間前に撮影した作品による写真集『TOPOPHILIA』が、都市のアイデンティティとは何か、私という人間は今どこに生きているのかをあぶり出そうとした作品として評価された。

・学芸賞：上野修

約25年にわたって写真雑誌などに執筆した写真評論、書評、展覧会評などの多様な論考をまとめた『写真批評集成』に対して、書き手としての幅広い柔軟な視点と、写真評論の正統性をふまえた地道な歩みが高く評価された。

・功労賞：茶谷茂

富士写真フィルム株式会社時代には商品開発、写真撮影・処理技術の開発、普及に従事した。退社後は、フリー写真家、フォトコーディネーターとして活動を開始。東京写真月間の運営委員長、運営委員、日本自然科学写真協会副会長、日本写真著作権協会の理事としての長年の活動に対して贈られた。

・功労賞：山田實

1952年、沖縄で山田写真機店を開業し、自らもアマチュアカメラマンとして活動を開始した。二科会沖縄支部写真部の創設、沖縄写真連盟の創設などの中心人物で、沖縄写真界の指導的存在であった。また沖縄復帰以前に、本土のフリーカメラマンが沖縄取材をするにあたり身元引き受け人、現地案内人として多くの写真家を助けた。これら多大な貢献に対して贈られた。

〈「写真の日」記念写真展・2013〉(新宿パークタワーギャラリー3、6月13日～6月16日)は全国から973名、2,446点の応募があった。作品は自由作品部門とネイチャーフォト部門に分けられ、自由作品部門から外務大臣賞1名(井上和子「街角の課外授業(ロンドンにて)」)、ネイチャーフォト部門からは環境大臣賞1名(銀崎宣広「小さなクリスタル」)がそれぞれ選ばれた。その他は両部門から優秀賞(各5名)、レディース賞(各3名)、ヤングフォトグラファー賞(各3名)、協賛会社賞(自由作品部門74名、ネイチャーフォト部門72名)、入選(自由作品部門71名、ネイチャーフォト部門72名)が選ばれ、合計313点の作品が展示された。これらの作品は12月まで全国7カ所で巡回展示された。

〈1000人の写真展「わたしのこの一枚」〉(新宿パークタワーギャラリー3、6月13日～6月16日)は18回目を迎え、写真の愛好家からプロまで多くの参加者があった。今回もまたグループによる展示が増えている。

「見つけた!撮った!ワンダーランド」(みどりのiプラザギャラリー1<緑と水の市民カレッジ3F>)で「こどもの目線」展2013(5月18日~6月5日)と題し、読売新聞東京本社の「見る撮る伝える」の写真出前授業で子供達が撮影した作品約1,100点を展示した。また「Gサミット2013写真展」(6月7日~6月28日)では、全国各地の120を超えるフォトコンテストのグランプリ作品だけを一堂に会した写真展が開催された。

11.4 出版

- 写真集『江ノ島』坂田栄一郎, 原美術館

16年にわたり真夏の江ノ島を撮り続けたカラー写真による最新作品である。江ノ島というタイトルだが、ビーチに置かれたカラフルなモノをとおして、そこに人間を感じとらせる。また個性的な人々の姿も並ぶ。そこにあるのは、坂田が見、感じた人間の息吹きや気配である。同タイトルの写真展が7月13日~9月29日に原美術館で行なわれた。

- 写真集「水俣事件」桑原史成, 藤原書店

2013年に撮影された作品をも含む、半世紀を超えて取材し続けた水俣事件の集大成となる写真集である。過ぎ去った事件と思いがちであるが、現在に至るまでまだ解決されず、大変な思いをしている患者さん達がいることを改めて教えてくれるものであった。報道写真家としての桑原の一貫した姿勢が見る者に迫り、襟を正さしめる。この作品で第33回土門拳賞を受賞された。

- 写真集『KEMONOMICHI』小林紀晴, 冬青社

今に脈々と生きづく文化を、諏訪大社の御柱祭を通し表現したもの。諏訪地方に生まれ育ち、その文化を知るものだからこそ撮れた作品である。神と自然と人間の繋がりや共生のなかに人間の、生と死がにじみ出てくる。同タイトルの写真展が2月13日~2月26日に銀座ニコンサロンで行なわれた。

- 写真集『そこにすわろうとおもう』大橋仁, 赤々舎

死をみつめ、誕生をみつめて、生きること、人間とは何かを突き詰めて作品を作り続けてきた大橋が、通らざるにはいられなかったのが性であった。類まれなる創作へのエネルギーを感じさせる作品である。

- 写真集『GAMA CAVES』オサム・ジェームス・中川, 赤々舎

沖縄の霊魂、祖先、歴史、記憶が宿る神聖な場所である洞窟を撮影した作品である。戦争の爪痕が残る暗闇の世界が写しだされる。天井に開く空が眩しく、洞窟の闇は深い。写真集全体に重苦しい空気感が漂い、魂の存在が感じられる。この場所を選ばずにはいられなかった作者の思い、場所への向かい方など、作者の誠実な祈りの気持ちが伝わってくる。

- 写真集『湖上の命 カンボジア・トンレサップの人々』高橋智史, 窓社

2003年、大学時代からカンボジアを取材し、2007年からはプノンペンに拠点をおき、カンボジアの社会問題や文化、人々の暮らしを取材し、まとめた作品である。現地の人に深く関わり、信頼を得て、初めて撮影できた心温まる作品で、生きるという素晴らしさを感じさせる。「トンレサップ湖

上の命」のタイトルで写真展が4月23日~5月2日にユニカムノルタプラザで行なわれた。

- 写真集『KURAGARI』田附勝, SUPER BOOKS

夜の森を歩いて出あう鹿の姿、暗闇に光る目、画面の大部分をただ黒い闇が覆う。くらがりの中に見えない世界を想像させられる。ライトの光ひとつで真っ暗な闇を歩いている作者の心の動きまでが伝わってくる。

- 写真集『Walkabout』竹沢うるま, 小学館

1021日で103カ国の地域を回った旅をまとめた写真集である。地球は広大であり、同時に地球は1つのなのだ、そこには美しく力強い大地があり、さまざまな人がエネルギーに溢れて生きている。そして生の先には死があることも同時に感じさせる写真集である。「Indigenous—躍動する大地と人の輝き—」のタイトルで写真展が11月27日~12月9日にユニカムノルタプラザで行なわれた。

- 写真集『シッダールタの旅』竹田武史 構成・写真, 新潮社

ヘルマン・ヘッセ著、高橋健二訳の『シッダールタ』を20歳の頃から旅の友とし、読み込んだ竹田が、そのビジュアル化をめざしたものである。北インドを旅して撮影した写真とヘッセの文章を組み合わせて、文章と写真が独立しつつ融和し、新たに『シッダールタ』の世界を作り上げている。

- 写真集『音楽』田口順一, 冬青社

北井一夫氏の構成による写真集である。作者の田口は音楽家である。音楽というタイトル以外には何も書かれていない。撮影された楽譜、モノの表面、それらが画面一杯に配されているだけだが、頁をめくっていると音楽が聞こえてくるようであった。音楽と写真、サウンドとイメージのコラボレーションという新鮮な試みがある。

以上、好みと関心のままに写真集を挙げ、感想を記したが、はじめの概況や写真展の項でも指摘したように、出版においても、それぞれ工夫創意に見るべきものがあるにしても、おしなべて停滞感は免れず、インパクトに乏しいというのが実情である。写真がデジタル化によって社会的状況、日常的盛況を見せているにつけても、共に写真表現の可能性を探求する大胆な挑戦が望まれる。

12. 映画

清野 晶宏 (IMAGICA)

12.1 概況

<国内概況>

2013年の日本国内における映画興行収入は、洋画・邦画合わせて1,942億円(前年比99.5%)と昨年に対し微減であった。対して、入場者数は1億5,588万人(前年比100.5%)と微増であった。平均入場料金について前年が1,258円で今年が1,246円と前年比99.0%で減少したことが影響したと思われるが、ほぼ昨年と同じ結果となった。なお、公開作品数は1,117本(前年比134本増)となり、昨年一昨年に続き増加傾向が見られた。

邦画と洋画の区分について邦画 591 本（前年比 37 本増）に対して洋画 526 本（前年比 97 本増）であった。興行収入は邦画 1,177 億円（前年比 91.8%）に対して洋画 765 億円（前年比 114.2%）と前年比では洋画の方が上回った結果となった。洋画の興行収入は昨年まで前年比割れが続いていたが、今年で歯止めがかかった形となった。

邦画 TOP5 は、「風立ちぬ」（120.2 億円）、「ONE PIECE FILM Z」（68.7 億円）、「映画ドラえもん のび太のひみつ道具博物館（ミュージアム）」（39.8 億円）、「名探偵コナン 絶海の探偵（プライベート・アイ）」（36.3 億円）、「真夏の方程式」（33.1 億円）の 5 作品、洋画 TOP5 は、「モンスターズ・ユニバーシティ」（89.6 億円）、「レ・ミゼラブル」（58.9 億円）、「レッド」（42.3 億円）、「シュガー・ラッシュ」（30.0 億円）、「007 スカイフォール」（27.5 億円）の 5 作品だが、100 億円を超える作品は邦画 1 作品にとどまり、洋画では 50 億円超えが 2 作品となった。なお、スクリーン数は、ここ数年減少方向であったが、今年プラスに転じ 3,318 スクリーンとなった。（日本映画製作者連盟、2013 年（平成 25 年）全国映画概況、<http://www.eiren.org/toukei/>）

〈米国概況〉

米国の映画興行収入は、昨年記録した過去最高興収をさらに抜き 109 億 2000 万ドル（前年比 101.1%）と増加し、過去最高の興行収入を更新した。

TOP5 は“Iron Man 3”（4.09 億ドル），“The Hunger Games: Catching Fire”（3.95 億ドル），“Despicable Me 2”（3.67 億ドル），“Man of Steel”（2.91 億ドル），“Monsters University”（2.68 億ドル）となり、興収 1 億ドル以上の作品は、合計 31 作品であった。

（IMDb, Box Office Mojo, <http://boxofficemojo.com/>）

12.2 フィルム

コダックは、昨年ラインナップとして加えた映像資産保護（アセットプロテクション）に特化した「コダックカラーアセットプロテクションフィルム 2332」や「コダック VISION3 デジタルセパレーションフィルム 2237」の製品を継続販売している。また、富士フィルムについてもアーカイブ用映画フィルム「ETERNA-RDS」を継続販売している。今年、保存媒体としてのフィルム活用として、小津監督映画の 4 作品「彼岸花」「秋日和」「お早よう」「秋刀魚の味」という 3 色分解の事例が見られた。

12.3 デジタルシネマカメラ

ソニーから CineAlta カメラシリーズとして、昨年発表があった 4K Super35mm CMOS イメージセンサーを搭載した「PMW-F55」と「PMW-F5」が発売された。また、RED Digital Cinema 社からは、1 秒間に 100 フレームを撮影する 6K 解像度の新製品 RED DRAGON センサーが発売され、「RED EPIC」, 「SCARLET」のカメラのセンサーをアップグレードすることが可能となった。キヤノンは、昨年発売した CINEMA EOS SYSTEM シリーズの「EOS C500」, 「EOS-1D C」, 「EOS C100」に対するファームウェアをアップデートを順次リリースし機能の充実を図った。ARRI は、過去の

ALEXA のラインナップを XT (Xtended Technology) シリーズとして刷新し、外部レコーダーなしで収録可能となる「ALEXA XT」, 「ALEXA XT M」, 「ALEXA XT Plus」, 「ALEXA XT Studio」の機種とした。ブラックマジックデザインは、デジタルシネマカメラ市場に新規参入し、価格を抑えた「Blackmagic Cinema Camera」の発表ならびに発売した。各メーカーが昨年発表していた製品の発売が相次ぎ、機能の充実が図られ、製品の成熟度が増している。また、デジタルシネマカメラのテレビ番組や CM, プロモーション映像での活用が一般的となりつつある。

12.4 デジタルシネマ

2013 年も昨年に引き続き、全世界でデジタル上映対応が増加し、115,000 スクリーン以上がデジタル対応となっており、前年の 88,000 より増加した。デジタルの割合としては北米で 93%、ヨーロッパで 90.1%、南米で 68.7%、アジアオセアニアで 86.7%、アフリカで 70.2% となり、全世界で 87% となった。なお、中国、韓国、オランダ、フランス、インドネシア、タイ、オーストラリア、マレーシアといった国で 100% デジタル化への完全移行が見られた。

また、国内でのデジタル上映対応スクリーンの比率は前年 88% であったが 98% へ増加したことから、結果的にここ数年でデジタル上映は加速的に進み、デジタル上映が標準となったといえる。

（Julian Levin. “Digital Cinema: Where Have We Come From and Where Are We Headed? An Insider’s View of the Digital Cinema Conversion”. CinemaCon 2014, David Hancock. “The Digital Cinema End Game Opens Up Cinema Technology Innovation”. CinemaCon 2014）

13. 工業規格

藤田宗久（写真感光材料工業会）

13.1 概要

2013 年の ISO（国際標準化機構）/TC42（Photography）国際標準化活動は WG5（イメージング材料の物理性と保存性）、WG18（デジタルスチル画像）等の Working Group を中心として活発な規格制定・改正活動が展開された。新たに作られた JWG 26（Joint ISO/TC42–TC46/SC11–TC 171 WG: Imaging system capability qualification for archival recording and approval）では、美術館、博物館関係を中心に文化財の記録等に用いる画像システム関連の規格開発が始められた。

ISO/TC42（写真）で発行されている写真関係国際規格 [TS（技術仕様書）及び TR（技術報告書）を含む] は 170 件となった。国家規格の JIS（日本工業規格）は、B 分野（光学機械）9 件、K 分野（写真材料・測定方法）4 件、Z 分野（放射線関係）1 件である。

国際規格（ISO）は、ISO の Website（<http://www.iso.org/iso/home.htm>）の、Standards development > List of ISO technical committees > TC42 から規格番号及び規格名称の検索が可能である。また、国家規格（JIS）は日本工業標準調査会の

Website (<http://www.jisc.go.jp/>) で検索・閲覧が可能である。

13.2 ISO/TC42 委員会の動き

第 23 回 TC 42 Plenary 会議 (全体会議) が 2013 年 6 月にコペンハーゲンで開催された。写真が転換点に来ていることを踏まえて, Task Group “Strategic Business Plan Editing Committee” を結成して, 第 24 回 TC 42 Plenary 会議 (2015 年 6 月) までに戦略的事業計画 (SBP: Strategic Business Plan) を検討することが決議された。第 24 回 TC 42 Plenary 会議については, 日本での開催を要請された。

専門委員会会議は, WG5 会議が 6 月 (コペンハーゲン) と 10 月 (ワシントン D.C.) の 2 回開催され, WG18/JWG20/22/23 会議が 2 月 (横浜), 6 月 (コペンハーゲン), 10 月 (ニューヨーク) の 3 回開催された。

13.3 標準化活動

13.3.1 ISO 標準化の基本手順の変更

ISO/IEC Directives, Part 1, Consolidated ISO Supplement, 2013 が発行された。この中で迅速化と市場要求への適合性を高めるため, 標準化手順の一部が変更された (CD 段階手続の簡略化, 追補又は改訂手続の簡略化, NP 手順の明確化, 等)。

文書配布プロセスの自動化・迅速化・信頼性向上のため National eCommittees Lite (NTC Lite) 文書配布サービスが開始された。

13.3.2 標準化の内容

国際標準については, 10 件の規格が発行された。廃止された規格はなかった。

国家規格の JIS については, JISK7644 『写真—現像処理済み写真乾板—保存方法』の 5 年見直しがあり, 確認された。

2013 年度に発行, 廃止された国際規格 (IS: International Standard), 技術仕様書 (TS: Technical Specification), 技術報

告書 (TR: Technical Reports) を以下に示す。

1) 発行された ISO 規格及び技術書 (10 件)

- ISO 2721:2013 Photography—Film-based cameras—Automatic controls of exposure
- ISO 12233:2014 Photography—Electronic still picture imaging—Resolution and spatial frequency responses
- ISO 15739:2013 Photography—Electronic still-picture imaging—Noise measurements
- ISO 15740:2013 Photography—Electronic still picture imaging—Picture transfer protocol (PTP) for digital still photography devices
- ISO 18902:2013 Imaging materials—Processed imaging materials—Albums, framing and storage materials
- ISO 18927:2013 Imaging materials—Recordable compact disc systems—Method for estimating the life expectancy based on the effects of temperature and relative humidity
- ISO 18937:2014 Imaging materials—Photographic reflection prints—Methods for measuring indoor light stability
- ISO 18939:2013 Imaging materials—Digital hard copy for medical imaging—Methods of measuring permanence
- ISO 18947:2013 Imaging materials—Photographic reflection prints—Determination of abrasion resistance of photographic images
- ISO 22028-2:2013 Photography and graphic technology—Extended colour encodings for digital image storage, manipulation and interchange—Part 2: Reference output medium metric RGB colour image encoding (ROMM RGB)

2) 廃止された ISO 規格 (0 件)

- 該当なし。