

写真科学技術文献と近年の研究活動

友 田 宜 忠*

Periodical Publications of Photographic Science and Technology and Research Activities

Yoshitada TOMODA

A brief survey on the periodical publications in the field of photographic science and technology is given in the period from 1920 up to the present. Some 14500 abstracts appeared in Photographic Abstracts published in recent eight years are classified into narrower divisions and counted respectively. These figures would show topical subjects and field of interest in each epoch. The results showed that abstracts concerning with applications of photography such as holography, radiography, photogrammetry and remotesensing are superior in number. On the other hand, papers referring to the basic studies on photographic sensitivity, mechanism of development etc. are inferior in number. Subjects appeared in main journals of photographic science such as Photographic Science and Engineers, Journal of Photographic Science, Journal of the Society of Photographic Science and Technology Japan, have another character and papers devoted to photographic theory are dominant.

Contribution of Japanese researchers to the basic studies of photography became remarkable nowadays and some 253 papers are presented in J. Soc. Photogr. Sci. & Tech., Japan as well 136 papers in foreign journals in recent eleven years.

1. 緒 言

写真の科学および工学的研究は各国学協会の定期行物や国際会議のプロシーディングスとして古くから印刷発表されてきた。これら定期行物は長年の間に種々の事情から廃刊となったものもあり、また一方新たに発刊されるものもあり、二次資料としての抄録誌にも種々の変遷があった。本報告では写真の科学技術論文を扱う定期行物の変遷をしらべて現状を確認し、また抄録誌と主要定期行物の論文テーマの専門区分、発表者の国籍などを調査した結果を報告する。これらの調

査は写真科学技術分野の最近の研究の動きを知り、今後の研究活動を考える一助になることと考える。

2. 定期行物の概況

写真科学の情報源として Kodak Ltd. の M. D. Gauntlett は 1969 年当時の専門誌 11 誌、関連雑誌 4 誌、抄録誌 6 誌と図書約 60 冊を紹介しているが¹⁾、これらの雑誌の中で現在継続発行されているものは一部であり、その後の新刊も加える必要がある。Gauntlett は 1971 年にも抄録誌、プログレスレポートの 1840~1960 年の発行情況を紹介している²⁾。写真科学技術の文献として Eastman Kodak の M. Connolly は 1974 年、数

* 写真工学科教授
昭和 57 年 9 月 16 日受理

百の図書, 定期刊行物 15 誌, 応用分野の雑誌を紹介している³⁾. 一方わが国では日本科学技術情報センターで海外文献抄録誌を発行しており, その対象となっている情報源を紹介しており, 写真部門についてはソビエトを含めた海外の 14 誌が挙げられている⁴⁾.

写真の科学技術の論文を掲載する定期刊行物と抄録誌について 1920 年頃から現在に至る発行情況を調査すると表 1 に示すような変遷が見られる. すなわち, 現在発行されている抄録誌は英国 Royal Photographic Soc. の Photographic Abstracts (以下 Phot. A. と略記) が唯一のもので 1981 年に発刊 60 年を迎えている. また, 論文を掲載する雑誌は日本をはじめ米国, 英国, 西独, フランス, 東独, ソビエト各国で刊行されてきたがフランスの Science et industries photographiques, 西独の Photographische Korrespondenz, 東独の Zeitschrift für wissenschaftlichen Pho-

tographie はいずれも 1970 年前後に廃刊となったことは惜しまれる. 東独では 1973 年以降新しい J. Signalaufzeichnungsmaterialien を発行しているので東欧やソビエトの研究をこの雑誌でうかがうことができる. 東独の Bild und Ton はオリジナル論文よりも解説, 紹介記事が多いが参考文献が豊富なことと共産圏の情報が得られる点で価値がある.

写真科学技術に関する論文は表 1 に掲げた雑誌以外に物理, 化学関係雑誌と応用技術分野の学協会誌にも発表され, たとえば写真に関係の深い応用技術として映画関係分野では日本の映画テレビ技術 (1948 年以降), 米国の SMPTE J. (1916 年以降), 英国の BKSTS J. (1942 年以降), 西独の Fernseh und Kinotechnik (1959 年以降) などはいずれも映画の撮影, 現像焼付け処理, 映写, 録音などの技術とテレビジョン技術を含めた技術論文を扱っている. この 4 誌はいずれも発刊

表 1 写真科学技術の主要定期刊行物発行情況

誌名	1920	'30	'40	'50	'60	'70	'80	
Photographic Abstracts Monthly Abstracts Bull. Abst. Photogr. Sci. & Eng.								
	'21	→						
抄録誌	'16	→					'61	
					'62	→		
Photogr. Engineering Photogr. Sci. & Technology Photogr. Sci. & Engineering J. Appl. Photogr. Engineering				'50	→			'56
米 国				'54	→			'57
				'57	→			
						'75	→	
J. Photogr. Science				'53	→			
英 国								
Sci. et Indust. Photogr.		'29	→					'68
仏								
Photogr. Korrespondenz							'71	
西 独								
Z. wiss. Photogr. Photophys. und Photochem. J. Signalaufzeichnungsmaterialien Bild und Ton		'03	→					'70
東 独						'73	→	
				'48	→			
Zhurnal Nauchn. i Prikl. Fotogr. i Kinematogr.				'56	→			
ソ 連								
日本写真学会誌 Bull. Soc. Sci. Photogr. Japan 電子写真			'34	→				
日 本				'51	→			'74
				'59	→			

以来テレビジョン技術の進歩に応じて誌名を変更して継続発行されているものである。以上のほか応用分野ではX線写真，顕微鏡技術，写真測量，リモートセンシング，写真製版などに関する専門誌がある。

3. 抄録誌と抄録の専門区分

写真科学技術全般を包括する抄録誌 Phot. A. は年間抄録数約 3500 件，その中で文献約 1700～2000 件，残りは特許の抄録となっている。Phot. A. の編集については D. H. O. John が同誌創刊 50 年と 60 年に際して詳しく報告している⁵⁾⁶⁾。しかしこれとは別個に今回この抄録誌の抄録数と編集上の変遷を年を追って調査した。図 1 はその結果を示したもので抄録数は近年増加の傾向を示

している。1972 年の石油危機以来編集経費の関係から抄録文の簡略化が行なわれ，さらに 1976 年以降は抄録の UDC 分類も中止されて現在に至

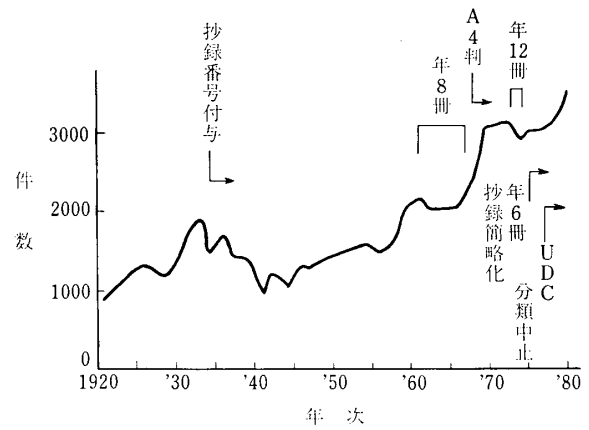


図 1 Photogr. Abstracts の抄録数と編集の変遷

表 2 Photogr. Abstracts の抄録の専門別件数の変遷

区分	年次	1973	74	75	76	77	78	79	80	計
科学一般	A	60	35	26	24	59	62	31	53	350
カメラ・引伸機	B	42	14	19	108	112	79	47	69	490
レンズ・付属品	B	45	30	66	51	37	59	32	40	360
光源・フィルター	B	44	17	22	39	31	37	15	21	226
処理機・施設	B	23	22	32	46	63	54	53	7	300
写真一般・システム	B	103	101	167	145	109	92	89	70	876
画像評価	B	40	28	69	54	104	37	32	27	391
ホログラフィー	B	156	85	155	148	197	288	322	246	1597
電子写真	B	66	38	123	55	58	97	81	99	617
写真理論・潜像	C	58	45	78	36	51	87	57	27	439
感材・乳剤・結合剤	C	86	118	157	86	83	79	76	75	760
写真感度・センシトメトリ	C	123	107	223	121	149	106	91	57	977
写真処理・薬品	C	105	69	170	157	108	81	104	107	901
有機感光材料	C	56	99	96	79	69	51	62	44	566
放射線写真	D	167	128	176	195	187	193	163	143	1352
写真測量・航空写真	D	151	145	54	107	267	160	132	175	1191
写真の応用	D	95	73	71	91	110	116	82	88	726
顕微鏡写真	D	83	60	73	16	16	153	174	109	684
映画・映写	D	128	55	124	71	93	91	63	71	696
複写・写真製版	D	65	71	58	58	70	85	57	113	577
高速度・立体写真	D	44	30	52	57	59	46	63	34	385
年次計		1740	1370	2011	1744	2032	2063	1826	1675	14461

っている。

さて、写真の分野をさらに細かい専門分野に分けて考えた場合、それらの専門の中でいかなる分野がよく研究されているかを知る目的でこの抄録誌の抄録を各専門別に数え上げた。1973年から1980年の間に発行されたものについて調査の結果は表2に示す通りであった。専門分野の細分について Phot. A. では UDC 分類項目にしたがって写真分野を約 60 に分けているが今回の調査ではこの細分を少なくし、光源とフィルター、感光材料と乳剤および結合剤のようにまとめた部分がある。また、表2の第2欄に示した区分は A 科学一般、B 写真物理、C 写真化学、D 応用の4つの区分で、各区分に属する抄録件数を集計した結果は図2に示すような年次変化となった。

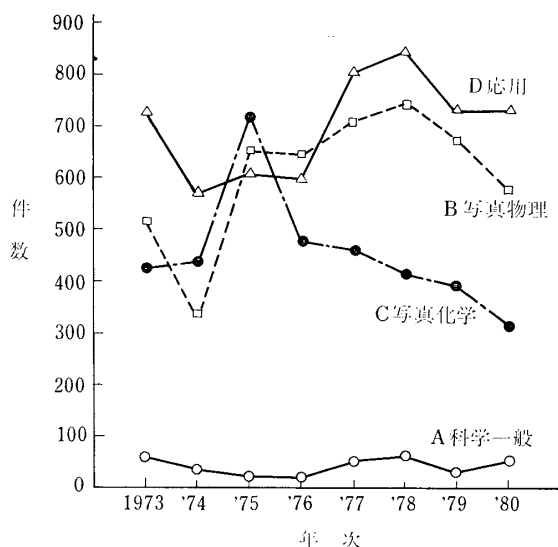


図2 Photogr. Abstracts の抄録の専門区分変遷

図2の結果によると Phot. A. の抄録については近年とくに写真の応用分野に関するものが多く、ついで物理写真関係が多く写真化学の抄録は次第に減っている。表2によってさらに専門の内訳が分かるが、物理写真ではホログラフィー関係が多く、写真化学では感光材料の感度センチメートル関係の抄録が多い。写真の応用分野 D については放射線写真、写真測量と航空写真の分野の抄録が多く、続いて顕微鏡写真、映画、複写と写真

製版が発表の多い分野である。ホログラフィーも UDC 分類では写真の応用に入るがここでは B とした。Phot. A. の抄録は必ずしも写真科学技術文献を完全に網羅しているとはいえないが、このような専門別抄録件数の状況から写真分野の研究活動の様子がうかがえると思う。

ここで Phot. A. の抄録の情報源について触れておきたい。Phot. A. の情報源については1973~1975年発行分について調査したが、1975年版について述べると、抄録を採用した雑誌261点、会議プロシーディングス11点であって抄録件数は雑誌から1750件、プロシーディングスから249件で合計1999件になっている。このように抄録対象雑誌はかなり多数であるが1種類の雑誌から年間1件だけ抄録したものが142点を占め、多数の抄録を採用した雑誌は20~30種類程度である。ソビエトの雑誌も42点を含んでいる。また、文献の中で英国 Ind. Opportunities 社発行の Research Disclosure 誌から各種考案の公開情報206件を抄録している。わが国の雑誌は14誌含まれ132件の抄録が掲載された。これらの調査から分けることは、写真科学技術の情報を広く収集するには相当多くの専門雑誌に目を通す必要があるが、集中的に論文が掲載される雑誌はある程度限られた範囲にあるということである。

4. 外国論文誌に関する調査

写真科学技術の論文を掲載している外国雑誌として米国の Photographic Science and Engineering (以下 PSE と略記)、英国の J. Photographic Science (以下 JPS と略記)、米国の J. Applied Photographic Engineering (以下 JAPE と略記) および東独の J. Signalaufzeichnungsmaterialien (以下 JS と略記) の4誌を選んで掲載論文の専門区分を調査した。雑誌発行年次は PSE と JPS については1970年から1980年までの11年間、JAPE は1975~1980、JS は1973~1981年のものを対象とした。調査結果はそれぞれ表3~表6に示した。

表3に示したPSEでは年間論文数50~60件でとくに多い年は90件にも達している。論文の専門別では感光理論関係が圧倒的に多く、11年間合計では全体の37%に当る論文が感光理論、分光増感など基礎的な事項をテーマにしている。非銀塩感光材料と電子写真に関する論文がこれについて多く、画像評価とセンチメートル関係の研究発表も少なくない。各専門の論文数の年次による変化はそれ程明瞭な傾向を示していないので、むしろ特定テーマに関するシンポジウムが開かれるとその分野の論文が急増している。表3では1960~1969の10年間の状況を参考に示したが、1960

年代には現像、画像評価関係の論文が多く、非銀塩、電子写真など新分野に関する論文は少ない。これらのことは研究対象が時代とともに移り変わっていることを示す一例と考える。

表4に示した英国のJPSについては論文総数はPSEに及ばないが感光理論、現像などに関する論文が毎年着実に発表されていることが分る。

表5に示したJAPEは写真の応用分野の論文を扱う雑誌で1975年の創刊である。ここでは専門の細分をPSEやJPSと異なる分け方にしたが、現像処理、現像廃液処理などの論文が多く、時代の要求を反映している。画像評価、ノンインパクトプリントなど新分野の発表も多い。表6に示したJSについては感光理論、分光増感、色素などに関する発表がもっとも多く、現像関係の発表も多い。電子写真と非銀塩材料関係の研究発表も多く、東欧、ソビエト諸国がこれら新分野に強い関心をもっていることがうかがわれる。

写真科学技術上重要な外国の4誌について発表

表3 Photogr. Sci. & Eng. 誌の論文の専門別件数

年次	1970	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	計	1960年代*
感光理論	17	13	18	38	55	19	91	16	16	19	20	250	65
乳剤・結合剤	5	0	2	3	1	9	7	4	5	1	6	43	55
現像	9	13	5	13	8	8	10	1	2	3	1	73	110
画像評価	6	7	15	5	5	3	2	15	11	0	7	76	137
応用	2	0	4	5	4	5	3	9	4	3	8	47	19
機器	7	5	2	1	2	0	0	1	2	2	0	22	80
電子写真	6	9	7	4	7	5	5	4	16	11	8	82	37
非銀塩	3	8	4	10	8	5	7	6	5	27	3	86	46
年度計	55	55	57	79	90	54	53	56	61	66	53	679	549

* 入江春雄（写真輪講会資料）による

表4 J. Photogr. Sci. 誌の論文の専門別件数

年次	1970	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	計
感光理論	3	4	10	18	10	7	11	8	6	10	9	96
乳剤・結合剤	8	3	2	3	7	9	6	0	3	6	12	59
現像	6	11	13	7	13	12	7	8	5	4	4	90
画像評価	4	3	5	4	3	0	1	4	4	1	1	30
応用	7	8	2	1	3	8	4	7	7	7	4	58
機器	1	1	1	1	4	6	0	1	0	0	1	16
電子写真	1	2	0	0	1	1	0	9	3	0	0	16
非銀塩	7	4	1	2	9	2	2	6	7	2	4	46
年度計	37	35	34	36	50	45	31	43	35	30	35	411

表5 J. Appl. Photogr. Eng. 誌の論文の専門別件数

年次	1975	1976	1977	1978	1979	1980	計
現像・廃液処理	1	12	2	4	14	2	35
銀回収	0	1	0	2	1	2	6
画像評価	1	6	6	4	1	2	20
センチメートル	3	3	11	2	3	0	22
X線写真	0	1	1	3	5	0	10
リモートセンシング	3	4	2	4	0	0	13
リソグラフィ	0	3	0	2	0	1	6
画像処理	0	2	0	3	1	0	6
インクジェット記録	1	1	5	0	2	11	20
応用	0	2	6	3	2	3	16
電子写真	1	2	3	9	7	3	25
エレクトロニクイメージング	0	1	0	3	2	0	6
機器など	2	2	5	3	5	4	21
年次計	12	40	41	42	43	28	206

表 6 J. Signalaufzeichnungsmaterialien 誌の論文の専門別件数

年次 専門	年次										計
	1973	74	75	76	77	78	79	80	81		
感光理論・乳剤	11	5	13	12	8	7	6	10	7		79
現像	3	5	2	4	3	6	4	7	4		38
画像評価	2	4	8	1	2	2	5	3	2		29
応用	1	0	1	3	2	0	1	1	5		14
電子写真	0	6	3	7	10	4	10	4	9		53
非銀塩	2	3	2	2	4	10	4	6	3		36
磁気記録	5	1	2	1	0	4	1	4	2		20
結合剤・色素など	8	9	9	7	11	3	5	11	11		74
年度計	32	33	40	37	40	36	36	46	43		343

論文の専門別件数をしらべた結果は以上の通りであるが、この結果は3の抄録誌についての結果とかなり相違していることが分る。本節の外国論文誌の場合はいずれも感光理論や現像など銀塩感光材料を研究対象とする物理化学的研究の報告が圧倒的に多い。反対に写真技術の応用面や応用物理学、光学など物理学関係の発表が少ない。このことは論文誌を発行している学協会の性格と写真科学研究発表において長年行なわれてきた形を現わしているもので国際科学写真会議の発表内容にも同様の傾向が見られる。この点について T. H. James の考察も参考になると思う⁷⁾。

5. わが国の論文誌と研究活動

わが国では日本写真学会を中心として写真科学研究発表が行なわれ、毎年春と秋の研究発表会では80~90件程度の講演発表が行なわれ、その一部は日本写真学会誌や外国雑誌に印刷発表されている。また電子写真に関しては電子写真学会を中心とする活動が行なわれている。

ここで4.の外国雑誌にならって日本写真学会誌について1970~1980年の11年間の論文発表状況をしらべた。表7はその論文の専門別件数を年次を追って集計したものである。表7に示す通り日本の論文誌も感光理論、現像に関する研究発表が多く、また非銀塩材料に関する発表も盛であ

表 7 日本写真学会誌の論文の専門別件数

年次 専門	年次											計
	1970	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	
感光理論	9	8	10	5	2	2	2	4	3	2	4	51
乳剤・結合剤	4	4	3	2	2	1	3	1	2	2	2	26
現像	5	5	6	6	10	4	6	5	2	4	4	57
画像評価	3	0	0	5	0	2	3	3	2	2	4	24
機器	1	0	2	0	1	0	0	0	0	1	0	5
電子写真	0	0	1	0	1	0	1	3	2	0	0	8
応用	1	0	3	3	3	5	2	2	3	2	4	28
非銀塩	3	2	4	5	3	5	3	4	8	11	6	54
年度計	26	19	29	26	22	19	20	22	22	24	24	253

1970~74 は Bull. Soc. Sci. Photogr. Japan を含む

る。また画像評価、写真の応用分野の発表も少なくない。つぎに論文執筆者の所属を大学、企業、その他に分けて集計すると表8の通りになる。表8によると論文発表は近年大学からが圧倒的に多くなっていることが明瞭に示されている。

表 8 日本写真学会誌の論文著者所属別件数

年次 著者所属	年次											計	比率 (%)
	1970	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80		
大学	12	6	13	10	13	10	10	17	15	15	16	137	54
企業	13	10	11	14	4	5	6	4	4	4	3	78	30
その他	2	3	5	3	5	4	4	1	3	6	5	41	16
計												256	

ここで採り上げたい問題は日本人の研究が外国雑誌にどの程度発表されているかという問題である。4.で調査したPSEとJPSについて1970~1980年の11年間の論文著者の国籍をしらべると表9、表10に示した通りになる。すなわち表9によればPSEでは当然のことであるが米国人の発表が圧倒的に多く、総件数694件のうち62%が米国人の発表になっている。しかし近年米国人の発表は減少する傾向を示している。日本人の発表は第2位の件数で11年間に104件に達し他の国を引離していることは誠に喜ばしことと思う。PSEでは表9に示したほか英国12件、ソ

表 9 Photogr. Sci. & Eng. 誌の論文の著者国籍別件数

年次 国名	1970	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	計
米 国	50	35	46	52	59	36	32	31	47	25	20	433
日 本	4	13	9	11	11	10	7	9	5	16	9	104
西 独	1	1	3	3	5	3	3	3	2	4	2	30
ス イ ス	1	2	2	4	3	0	2	1	0	2	5	22
カナダ	0	0	0	0	1	1	1	4	0	4	3	14
ベルギー	1	2	1	1	1	0	0	1	1	2	2	12
東 欧	1	2	1	2	3	2	2	1	3	5	4	26

表 10 J. Photogr. Sci. 誌の論文の著者国籍別件数

年次 国名	1970	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	計
英 国	21	15	13	18	31	26	22	20	15	17	20	218
西 欧	5	14	14	11	9	11	4	16	8	6	7	105
米 国	4	5	3	3	6	3	3	6	8	0	5	46
日 本	5	1	3	1	0	2	2	0	1	5	3	23
東 欧	1	0	0	1	3	4	0	0	1	2	0	12
そ の 他	1	0	1	2	1	0	0	1	2	0	0	8
												412

ビエト 10 件その他諸国の数件の発表があったことを付け加えておく。英国の JPS は表 10 に示す通り英国人の発表が全体の約半数で日本、西欧各国、米国、東欧諸国など多くの国の研究者が発表を行ない国際的色彩が強く現われている。日本人の発表は 11 年間に 23 件であった。米国の JAPE についても調査を行なったがこの雑誌に関しては発表総数 206 件中米国人の発表 173 件で発表の 84% が米国人によって行なわれており、日本からの発表は 9 件であった。PSE, JPS, JAPE の 3 誌に掲載された日本人の論文数は合計 136 であり、同期間に日本写真学会誌に発表された論文数は 253 であるからこれを総合すると論文発表の 2/3 が国内誌、残り 1/3 が外国誌に掲載されたことになる。日本人の研究論文は内容が高水準にあってこのように多数の発表が外国雑誌に掲載されていることは心強いことであるが、反面日本写真学会誌上の発表も一層盛になることが望まれる。

6. 結 論

写真科学技術に関する内外の定期刊行物の発行情況をしらべ、抄録誌については英国の Photographic Abstracts の抄録件数、抄録の専門別件数の最近の動きを調査し、また抄録源について触れた。この抄録誌の抄録の専門別をみると写真の応用分野に関する発表が極めて多いことが分り写真応用技術の研究が活潑であることが分った。これに対して銀塩材料を対象とする感光理論、現像処理などの基礎的研究の発表は件数の上では比較的少なくなっており、電子写真やホログラフィーのような物理写真分野の発表が盛である。この調査は 1 抄録誌の内容調査によるもので不十分な点はあるが写真科学技術の研究活動の大まかな傾向を示していると考えられる。

つぎに写真科学の専門誌として PSE, JPS, JAPE, JS の外国 4 誌と日本写真学会誌の掲載論文の専門別件数、著者国籍などを調査した。これらの雑誌では写真感光理論、現像など銀塩写真についての基礎的研究の発表が多く、応用分野の発表はそれ程多くなかった。このことは調査対象の雑誌が写真科学分野の代表的雑誌であるにも拘わらず写真科学技術の全般の発表を広く包括しないで内容が多分に銀塩写真系の物理化学的取扱いに偏っているためと考える。また、これら論文誌上の発表においては日本の研究者の活動は活潑で論文数は米国につぐ数になっている。本報告では写真分野の研究状況について比較的限られた資料に基づいて考察したので、さらに詳しい状況を知るには研究機関、研究人員、予算の面、あるいは口頭発表、特許出願などの面を調査する必要があると思うがこれらについては別の機会に譲る。

文 献

- 1) M. D. Gauntlette, J. Photogr. Sci., **17**, 170 (1969).
- 2) M. D. Gauntlette, J. Photogr. Sci., **19**, 21 (1971).
- 3) M. Connolly, Photomethods, **17**, 74 (1974).
- 4) 小場, 情報管理, **17** (3) 213 (1974).
- 5) D. H. O. John, J. Photogr. Sci., **19**, 152 (1971).
- 6) D. H. O. John, J. Photogr. Sci., **29**, 212 (1981).
- 7) T. H. James, J. Photogr. Sci., **26**, 216 (1978).