

日本デジタルカメラの競争優位について

——『コンシューマー・レポート』誌を中心に——

竹内 淳一郎

1. はじめに

1.1 カメラのデジタル化

1990年代半までカメラといえば、フィルムカメラの一眼レフやコンパクトカメラが主流であった。デジタルカメラは95年、カシオQV-10が発売されたのを契機に、フィルムカメラからデジタルカメラへ劇的な技術革新が起った。

日本のデジタルカメラは、00年に生産金額が4,257億円となり、同年のフィルムカメラ3,055億円を上回った。翌01年に5,514億円となり、フィルムカメラの最盛期の91年4,284億円を上回り、08年に1兆7,653億円に達した。フィルムカメラに使うカラーフィルムとを合わせた生産金額

は、最盛期の91年が6,715億円で、02年のデジタルカメラが6,742億円に達したので、95年に発売されて7年という短期間に上回ったことになる(図1参照)。

なお、カラーフィルムは、91年の生産金額が2,431億円であったが、06年に768億円と減少し、07年の統計から記載されなくなった¹⁾。

生産台数は、03年に4,340万台となり、フィルムカメラの最盛期の98年3,722万台を上回った。07年に1億台を超え、10年には1億2,767万台に達し、フィルムカメラの最盛期の約3.3倍となった。日本のデジタルカメラの10年の地域別出荷台数は、北米州(以下、アメリカと呼ぶ、4,420万台、36.4%)、欧州(3,705万台、30.5%)、ア

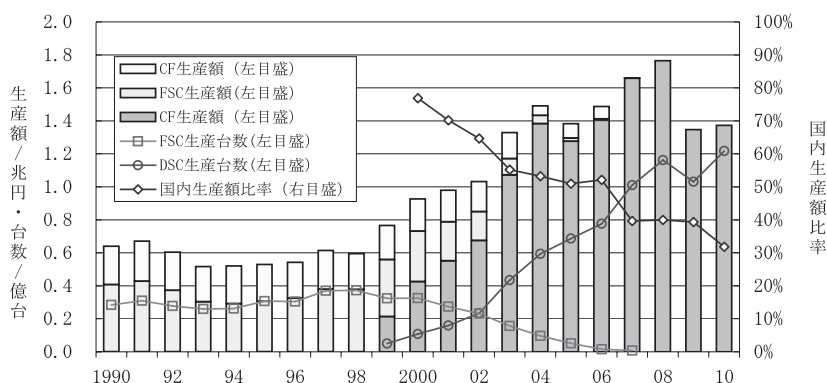


図1. 日本のカメラ・フィルムの生産台数と金額(90年-10年)

注: デジタルカメラ(DSC)統計データは、1999年から公表。

CF: カラーフィルム(レンズ付フィルム, ロールフィルム, 映画用フィルムなどを含む)

FSC: フィルム スチル カメラ DSC: デジタル スチル カメラ

出所: カメラ映像機器工業会(CIPA)統計

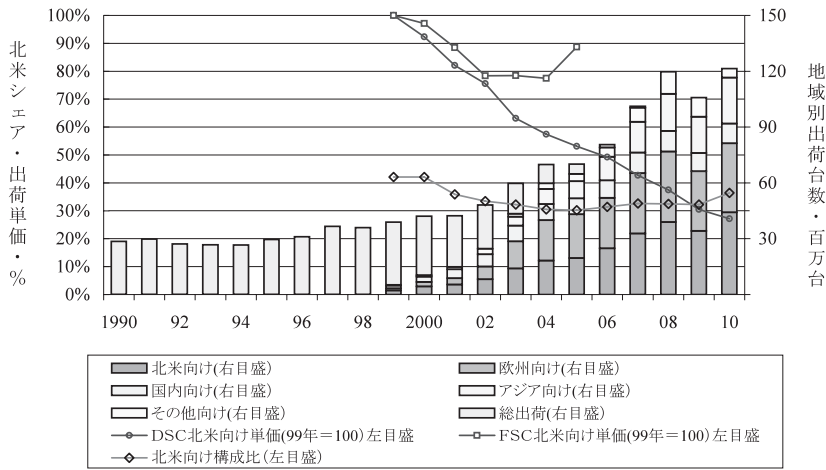


図2. 日本のデジタルカメラ (DSC) の地域別集荷台数と単価 (90年-10年)

注: デジタルカメラ (DSC) 統計データは, 1999年から公表。

出所: カメラ映像機器工業会 (CIPA) 統計, 機械工業統計, 化学工業統計。

ジア (2,467万台, 20.3%), 日本 (1,057万台, 8.7%), その他の地区 (498万台, 4.1%) であった (図2参照)。デジタルカメラの北アメリカ向け出荷単価は, 統計が公表された99年44,199円 (99年 = 100%) が, 04年に25,422円 (58%), 09年に14,702円 (33%) と大幅な値下がりをした。

1.2 本稿の課題

本稿の課題は, 日本のカメラメーカーのデジタルカメラおよび交換レンズ (以下, 日本カメラと呼ぶ) が, 日本の電機・電子機器などのメーカー (以下, 日電カメラと呼ぶ) や各国のデジタルカメラメーカーに対しての品質・価格での競争優位を明らかにすることにある。

比較の対象にする各国のカメラは, アメリカのコダック, HPなど (以下, アメリカカメラと呼ぶ), ドイツは, ライカカメラ (元ライツ, ミノックスなど, 以下, ドイツカメラと呼ぶ), 韓国のサムソン (以下, 韓国カメラと呼ぶ) である。

対象期間は, フィルムカメラからデジタルカメラへの激変期と成長期である90年から09年の20年間である。

品質と価格のデータは, アメリカ消費者同盟 (Consumers Union of United States INC, 以下で

は, CUと呼ぶ。) が発行している月刊の商品テスト誌『コンシューマー・レポート』 (Consumer Repots, 以下, CR誌と呼ぶ。) の商品テスト (CUテストと呼ぶ) を使って分析する。今回の調査対象は, 20年間240冊である。

品質は, CUテストで, 総合品質評価点点 (Ove-rall scores) の高い順に, A・B・CおよびNA (Not Acceptable) と4段階に分けた。Aは70点以上, Bは69点から40点, Cは39点から1点, NAは0点とした。総合品質評価点は, 90年から92年までと06年から09年までを点数表示しているが, それ以外の年は5段階の横棒グラフのため, その長さを測り100点から0点に換算した。主な総合品質評価項目は, 光学性能・構造・機能や使い勝手などであるが, 詳細は3章 (3.2) に示す。価格は, CR誌の概算小売価格 (Approximate retail price) を使った。

1.3 『コンシューマー・レポート』誌

CUテストは, 年間70品目, 毎号10程度のCUテスト結果を, 詳しい商品解説記事とともに載せている。月間発行部数は, 定期購読者 (書店販売を含む) が約430万部, WEBネットの約300万部を合わせると約730万部とされている。CU会員

数(書店販売を除く年間定期購読者)は、36年創立時の8万5000人から400万人近くに増加したことになる(桑原, 1980, p. 109, 多田, 1986, p. 336, 木全, 1991, 9-13)。テスト品目は、年間60から70品目であり、自動車、ケータイ電話、カメラなどの生産財商品のほか、保険などの金融商品、医療・老人ホームなどのサービス商品にも及んでいる。75年間にわたるCUテストは、消費者保護および消費者の購買動機に大きな影響を与えている。CUは、品質評価の独立性や公正さを保つため、各号の紙面の広告や個別の企業から寄付や援助なども一切受けてない。そのため、CUテスト結果をメーカーなどが広告することを禁止している。CUは、自動車、電気機器などの試験設備を独自に所有しているが、CUの財源は、CR誌の販売などで賄い自立している。また、CU品質評価の商品は、自らの費用で購入しており、テ

スト中に故障や不具合が生じた商品は、再購入などの確認をして評価している。とくに、CR誌の自動車特集号(The Annual Consumer Repots new car issue)は、毎年4月に発行されるが、人気があり通年発売で最大の発行部数になる。各メーカー各車の品質評価や安全性・リセールバリューなどのランキング結果は、アメリカの新車・中古車販売に多大な影響を及ぼすとされる。

CR誌の「09年12月号・素晴らしい贈り物特集(Great gifts)」は、デジタルカメラのCUテスト一覧表(Ratings Point-and-shoot cameras)を8項目について記載している(CU, Dec. 2009, pp. 41-45)。上段左から順に、(1)推奨品(Recommendation)のチェック・レイト(レ印)、(2)順位(Rank) (3)ブランド・モデル名(Brand & model)、(4)価格(Price)、(5)CU品質評価点(Overall scores)、(6)仕様(Specification)、(7)



A2 Canon



A7 Casio

Overview

All models produce good or very good image quality. Most have 2½ inches or so of LCD screen. For some, we note successors that we haven't yet tested.

CR Best Buy

These models offer the best combination of performance and price. All are recommended.

Recommended

These are models that stand out in our lab tests for the reasons below.

For a subcompact with extras:

- A2 Canon S200
- A5 Fujifilm S360
- A7 Casio S250
- A8 Sony S480
- A10 Canon S230
- A16 Sony S270

A2 and A10 have a face-detection self-timer and an optical viewfinder. A8 and A16 have large touch-screen LCDs. A5 has a sensor that can be adapted to a variety of shooting

Ratings Point-and-shoot cameras

In performance order, within types.
(Types designated A, B, etc.)

Recommendation	Rank	Brand & model	Price	Overall score	Test results										Features		
					Megapixels	Weight (oz)	Optical zoom	Battery life (shots)	Image quality	First-shot delay	Next-shot delay	Versatility	Dynamic range	Max. ISO w/best quality		Image stabilizer	Wide angle
					0 P I F I G I V G I E 100												
		A SUBCOMPACT For those who need a camera that fits in a purse or pocket.															
	1	Canon PowerShot SD880 IS ELPH	\$300	72	10	6	4x	310	●	●	●	●	●	●	400	0	•
<input checked="" type="checkbox"/>	2	Canon PowerShot SD1200 IS ELPH	200	71	10	5	3x	260	○	○	○	○	○	○	400	0	0
	3	Samsung TL320	300	71	12	7	5x	280	○	○	○	○	○	○	100	0	••
	4	Canon PowerShot S0990 IS ELPH	380	70	15	6	3.7x	280	○	○	○	○	○	○	400	0	• 0
<input checked="" type="checkbox"/>	5	Fujifilm FinePix F200EXR	360	70	12	7	5x	230	○	○	○	○	○	○	400	M	••
	6	Canon PowerShot SD970 IS ELPH	350	70	12	7	5x	270	○	○	○	○	○	○	800	0	
<input checked="" type="checkbox"/>	7	Casio Exilim Card EX312	250	69	12	5	3x	270	○	○	○	○	○	○	1600	S	
<input checked="" type="checkbox"/>	8	Sony Cyber-shot DSC-G3	480	68	10	7	4x	200	○	○	○	○	○	○	200	0	
	9	Nikon Coolpix S710	280	68	15	6	3.6x	250	○	○	○	○	○	○	400	0	••
<input checked="" type="checkbox"/>	10	Canon PowerShot S0780 IS ELPH	230	68	12	5	3x	210	○	○	○	○	○	○	1600	0	0
	11	Panasonic Lumix DMC-FX50	340	68	15	6	3.6x	330	○	○	○	○	○	○	200	0	••
	12	Sony Cyber-shot DSC-T900	350	68	12	5	4x	200	○	○	○	○	○	○	100	0	
	13	Panasonic Lumix DMC-FX580	400	67	12	6	5x	350	○	○	○	○	○	○	400	0	••
	14	Casio Exilim Card EX310	200	67	10	5	3x	280	○	○	○	○	○	○	200	S	
	15	Nikon Coolpix S630	250	67	12	6	7x	220	○	○	○	○	○	○	1600	0	
<input checked="" type="checkbox"/>	16	Sony Cyber-shot DSC-T90	270	67	12	5	4x	220	○	○	○	○	○	○	100	0	
	17	Kodak EasyShare C160	90	67	9	6	3x	500	○	○	○	○	○	○	200	S	
<input checked="" type="checkbox"/>	18	Samsung SL102	130	67	10	5	3x	280	○	○	○	○	○	○	400	S	
	19	Casio Exilim Zoom EX-Z85	150	67	9	4	3x	240	○	○	○	○	○	○	100	S	
	20	Pentax Optio P70	180	67	12	4	4x	200	○	○	○	○	○	○	200	S	•

表1. CU商品テスト数 (年代別)

	竹内 (2003)					竹内 (2011)			
	50年代	60年代	70年代	80年代	小 計	90年代	00年代	小 計	合 計
フィルムカメラ									
テスト回数	10	10	13	15	48	9	2	11	59
年間テスト回数	1.0	1.0	1.3	1.5	1.2	0.9	1.0	1.0	1.1
テスト機種数	58	165	213	289	725	270	76	346	1,071
デジタルカメラ									
テスト回数					0	2	32	34	34
年間テスト回数					0	0.2	3.2	1.7	1.7
テスト機種数					0	22	1,119	1,141	1,141
合 計									0
テスト回数	10	10	13	15	48	11	34	45	93
年間テスト回数	1.0	1.0	1.3	1.5	1.2	1.1	4.2	2.7	1.6
テスト機種数	58	165	213	289	725	292	1,195	1,487	2,212

出所) CU, 1990-2009. により作成.

テスト結果 (Test Results), (8) 特徴 (features) の8項目を記載している. その内訳は, (1) 推奨品は, ①一番のお買い得品 (CR Best Buy) と②推奨品 (Recommended) の表示. (2) 順位は総合品質評価点の高い順の番号表示. (3) ブランド・モデル名はテストした54機種. (4) 価格は概算小売価格 (Approximate retail price). 品質評価は, 総合品質評価点と5段階区分の横棒線グラフ表示. (6) 仕様は4項目. (7) テスト結果は5段階表示 (Excellent, Very Good, Good, Fair, Poor). (8) 特徴は4項目がある.

なかでも, CU品質評価点で高品質で, コストパフォーマンスが高い商品には, ①一番のお買い得品, ②推奨品の表示を, 一方では, 性能などが許容範囲を超える商品には, 非推奨品 (Not Acceptable, 以下, NA評価と呼ぶ) と目立つ表示をしている. この表示は, 創刊時からおこなわれており, 消費者が商品購入時の参考になるよう配慮している.

1.4 CU品質評価の回数と機種数の推移 (50年代~00年代)

50年から89年までを, 日本カメラの品質向上について時系列・実証的に分析・検証した (竹内, 2003, pp. 163-194). CR誌は, フィルムカメラと交換レンズを50年から89年まで40年間に48回, 725機種のテストした. 90年から09年まで20年間は, 11回, 346機種であった. デジタルカメラは, 最初の98年11月号から09年まで約11年に34回, 1,141機種に及び, フィルムカメラが60年間で59回, 1,071機種と比べて頻度が高い. デジタルカメラは, 00年代の年間CUテストは3.2回で, フィルムカメラの最盛期の80年代1.5回に比べ, 約2倍である. デジタルカメラがカメラでアメリカでも人気が高いことの現れであろう (表1参照).

2. フィルムカメラの各国別CU品質評価

2.1 フィルムカメラ (50~89年)

アメリカでのフィルムカメラの総合品質評価点を使って日本カメラの品質向上をまとめた竹内

(2003)を要約をする。50年から89年までのCR誌約360冊を調べた。CUテストに日本のカメラが初めて掲載されたのは、51年11月号で二眼レフであった。リコーフレックスⅢBは低価格帯で一番のお買い得品に選ばれた。同機は、日本で50年代初期の二眼レフブームの火付け役になったことで有名である。高価格帯では、カメラファンにとって高嶺の花であったローライコードが選ばれた（竹内、2006、p.180）。

日本のフィルムカメラの輸出を振り返ると、55年以降、二眼レフやレンズシャッターカメラを中心に対米輸出が急増した。日本がドイツカメラを追い越したのは、62年に生産数・生産額で、64年に輸出金額、67年には輸出台数と品質が、さらに、76年ごろには信頼性においても凌駕した。主にCUテストなどでの検証結果は、日本カメラは、65年以降のアメリカ市場において、アメリカやドイツのカメラに対して品質向上などから競争優位を構築したことを確認した。

(1) アメリカで日本カメラがCUテストで「良品質・低価格」という競争優位をえたのは、58年ごろに二眼レフ、65年ごろにコンパクトであり、72年ごろには一眼レフが競争優位を構築した。

(2) 日本カメラの確かな品質・信頼性に裏付けられた製品ブランドは、CU品質評価の総合品質評価点が70点以上（以下、CU-A評価と呼ぶ。）の多さもあり、消費者への知名度向上、ひいては企業ブランドの構築に大いに貢献したといえる。日本カメラは、カメラに使っていたブランド名を社名（ニコン：元日本光学、コニカミノルタ：元小西写真工業・元千代光学精工工業など）に使うようになったことからいえる。

(3) 日本企業のCU-A評価の順位は、アメリカカメラ進出がステップ2（企業進出と現地業者の利用）やステップ3（自社販売経路の開発と促進活動の実施）の早い順位とはほぼ一致する（竹田、1985pp.27-28）。

もっとも、50年代以降、先発企業が自社製品

ブランドによる対米輸出とアフターサービス体制の整備、政府の輸出検査による粗悪品輸出防止、60年代の一眼レフ、35ミリコンパクトなど新製品・生産技術開発体制の構築、70年代から直接販売体制の構築も大いに寄与した。課題は、さらなる企業ブランド力の強化と商品・サービスの高付加価値化などによる競争優位の構築であった（竹内、2006、p.321-332）。このように日本カメラは、世界最大市場のアメリカで優秀性が認められたといえる。また、戦前からブランド力があつたドイツカメラのブランドより、日本カメラが「安く、良いものだから買う」というアメリカ人の国民性の一端が垣間見られるようだ。

2.2 フィルムカメラ（90～01年）

90年代になると日本の海外生産比率が高まったため、生産国が特定できなくなり商品ブランドを基に国別に評価することにした。CU品質評価は、デジタルカメラが主流となりフィルムカメラは01年を最後にCUテストをしていない。日本の統計では、カラーフィルム（経済産業省化学工業統計）が06年、フィルムカメラ（カメラ映像機器工業会統計）が07年を最後に掲載をしていない。経済産業省機械統計は、現在も掲載されているが、10年のフィルムカメラの生産台数は8万台であった。

フィルムカメラ全機種に占めるCU-A評価数は243機種（70.2%）で、その内訳は日本が207機種（59.8%）、韓国カメラが15機種（4.3%）、アメリカカメラが11機種（3.2%）、ドイツカメラが10機種（2.9%）の順であった。機種別では、自国機種のなかでのCU-A評価の比率は、ドイツカメラが90.3%、韓国カメラが75.0%、日本カメラが73.4%、アメリカカメラが33.3%の順であった。NA評価は、01年に光線漏れが原因で日本カメラのOlympus Z-Up 120VP（35ミリコンパクト）、Kyocera Socius（APS）の2機種で、その他の国はなかった。（CU、Jan. 2001、p.42）。日本カメラのNA評価は、63年にシャッター故障が原因

のBell & Howell CANON CANONET (35ミリコンパクト) から38年振りのことである (CU, N0v. 1963, p. 534). 02年の韓国カメラ(サムスン)は, CU-A評価数が20機種中, 15機種を占める好成績であった (図3. 参照)

2.3 デジタルカメラ (1998~09)

デジタルカメラ全機種に占めるCU-A評価数は1,141機種 (39.2%) で, その内訳は日本カメラが289機種 (25.3%), 日電カメラが99機種 (8.7%), アメリカカメラが50機種 (4.4%), ド

イツカメラが5機種 (0.4%), 韓国カメラが4機種 (0.4%) の順であった. 自国内機種のCU-A評価が占める比率は, ドイツカメラが90.3%, 韓国カメラが75.0%, 日本カメラが73.4%, アメリカが33.3%の順であった. NA評価は, 各国ともなかった. カメラ事業に新規参入した日電カメラが日本カメラについて2位を占めている. 韓国・ドイツは, デジタルカメラへの参入が遅れたといえる (図3. 参照). 全機種に占めるCU-A評価数はフィルムカメラ70.2%に比べ, 39.2%と大きく下がっているのは, CU品質評価方法の変更と評

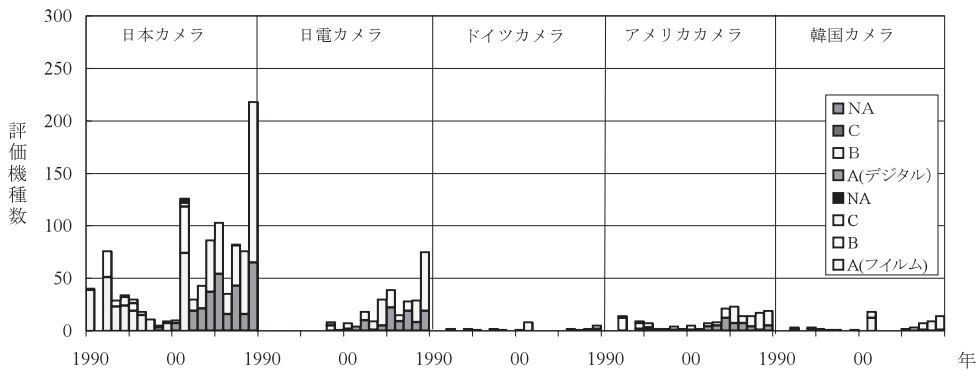


図3. カメラの国別CUテスト (90年~09年)

N = 1,487 (DSC) = 1.141 FSC = 346)

CU - A評価 DSC = 447 (39.2%), FSC = 243 (70.2%)

注1) CU評価は, A: EX+VG=100~70点, B: G+F=69~40点, C: P+V=39~1点, NA=0点と区分した.

AC: Acceptable (EX: Excellent. VG: Very Good. G: Good. F: Fair. P: Poor. V: Variable) . NA: Not Acceptable

注2) 国名は, ブランド名及び取扱業者から推定した.

日本カメラ: Canon, Fujifilm, KonicaMinolta, Kyocera, Nikon, Ollymups, Pentax, Ricoh, Sigma, Tamron, Tokina

フィルムカメラのみ: Chinon, Yashica, Zuiko

日電カメラ: Casio, EPSON, JVC, Panasonic, Sony, Toshiba

米国: Bell Howll, GE, Kodak, HP, Polaroid, RCA, Viviter, Osawa, Osram, Ritz, Rokinar, Sears, Sekor, Soliggog, Spiraton

フィルムカメラのみ: Ansco, Continental, Kalimar, Keystone, Hanimex, ITT, J. C. Penney, Omega

ドイツカメラ: Agfa, Leica

フィルムカメラのみ: Contax, Minox, Rollei, Starblitz

韓国カメラ: Samsung

注3) フィルムカメラカメラは, 35ミリコンパクト, APS, 一眼レフ, 交換レンズを含む. 110・ディスクカメラはCUテストがなかった.

出所) CU, 1990~2009. により作成.

価が厳しくなったように思われる。評価が厳しくなったかは、筆者が同等のフィルムカメとデジタルカメラの数機種を撮影した結果や、すべてのCUテストを調べてきた経験からデジタルカメラが5～10点程度低いと思われる。09年にカメラメーカーやシャッターメーカーの調査で、シャッターの耐久性は、フィルムカメラが約1千回～約1万回に比べ、デジタルカメラが約10万回に向上していることが分った。

3. デジタルカメラの価格・品質の各国ブランド別評価

3.1 品質-価格のフロンティアの分析方法

アメリカにおける日本カメラの競争優位の構築過程を、G・サローナー（2002）のコスト-品質のフロンティアに基づき時系列、定量的に検証する。所与のコストに対して提供可能な最高の品質、あるいは所与の品質で最低のコストを示した曲線を、コスト-品質のフロンティア（cost-quality frontier）という。この二つの指標は組織能力とポジション優位の組み合わせによって構築されている。

「品質」は、信頼性、寿命、アフターサービスなど（ポジション優位）に関する企業の評判によることもあるし、市場に新製品を投入するスピードが速く、競合よりも進んだ製品をできること（組織能力）から生じることもある。「コスト」も、他社よりも有利な条件で原材料を仕入れることができる（ポジション優位）ことから生じることもある。

図4は、品質、コストとのトレードオフを示している。この図では、品質を縦軸、コストを横軸に表しており、原点から離れるほど、品質は高く、価格（コスト）は低くなる。消費者が認識する品質と低コストはトレードオフの関係にあるため、このフロンティアは横軸を右方向に進むにつれて右下がりになる。

このフレームワークは、価格が製品の品質に関

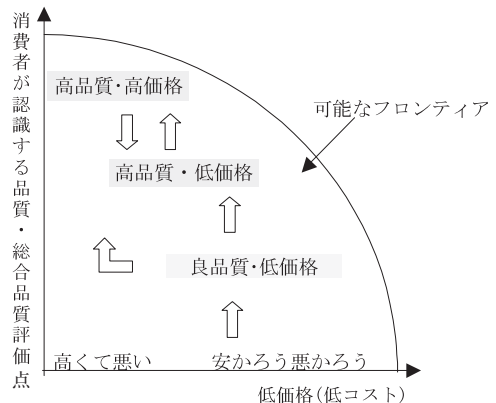


図4. 品質-価格のフロンティア

注：CUテスト（Consumer Union's Tests Ratings）

出所：ガス・サローナーほか（2002）を基に追記

係し、消費者が認識する品質と製造コストに差があれば価値が創造されることから役立つとしている。

消費者が認識する品質は、CU品質評価の総合品質評価点を使用した。コストは、入手が困難なため、コストが価格に反映しているという前提で入手可能なCR誌の概算小売価格を代用した（以下、「価格」と呼ぶ。）。以下、このフレームワークを「品質-価格のフロンティア」と呼ぶ。

3.2 コンパクトの品質・価格

日本カメラは、デジタルカメラが各国に対して、品質・価格および商品ブランドのポジション優位があるかについて時系列定量的に検証する（図5参照）。

(1) 日本カメラ

参入時から05年ごろまではアメリカ市場でも「高価格、高品質・高機能」を志向したといえる。しかし、03年ごろから需要の急拡大により、日本からの出荷価格も99年に比べ約50%も下落した。このような競争の激化と消費者志向から日本カメラは「低価格、高品質・高機能」へと移行している。これは、低価格志向で、納得できるだけの価値があるかを重視する価格志向に続いて目

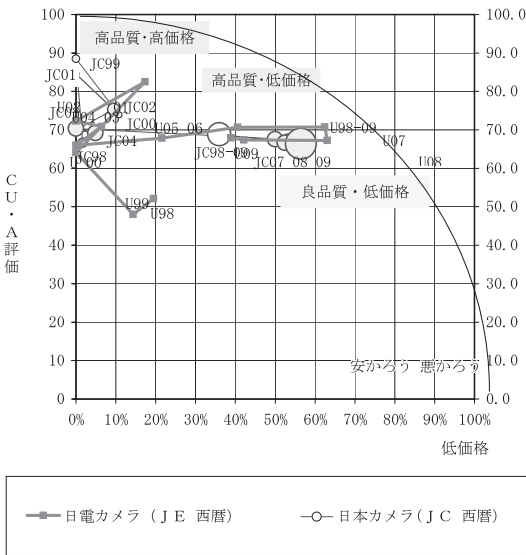


図5-1. 日電カメラと日本カメラ

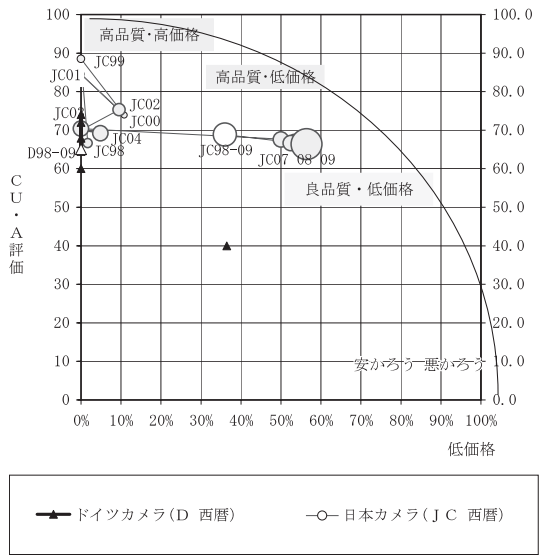


図5-2. ドイツカメラと日本カメラ

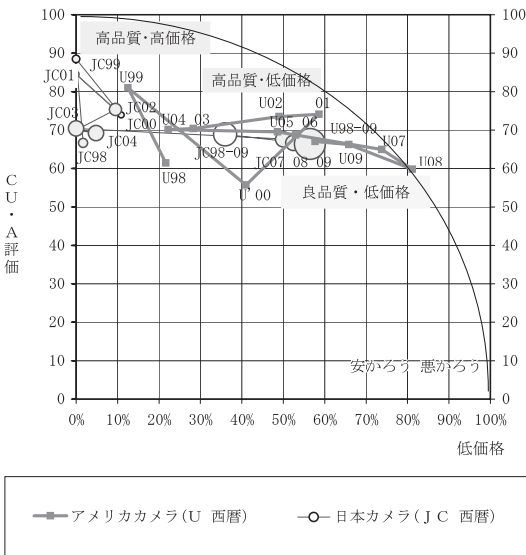


図5-3. アメリカカメラと日本カメラ

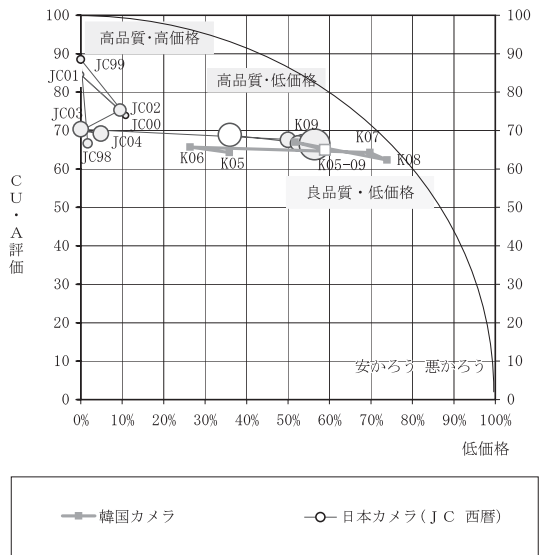


図5-4. 韓国カメラと日本カメラ

図5. 品質-価格のフロンティア

出所) CU, 1990-2009. により作成.

立ち始め、高品質・高機能と低価格の両立を追求、生活の質と合理化を目指す欲ばりなバリュー消費(価値ハンター)といわれている(田村正紀, 2006, p. 51-53). CU品質評価の機種が多きからも日本カメラメーカーが主導権を握っているといえる。

(2) 日電カメラ

98年, 99年はCUテストで総合品質評価点が約50点と低かった。01年から約70点と日本カメラメーカーとほぼ同じ水準に達した。08, 09年では、日本カメラメーカーと同じ「低価格, 高品質・高機能」へと移行した。評価品数で約50%

と少ない。

(3) ドイツカメラ

ライカカメラ（元ライツ社）はパナソニックからODM供給²⁾を受けて、デジタルカメラに参入した。フィルムカメラと同じく「高価格、高品質・高機能」を志向している。

(4) アメリカカメラ

当初、ポラロイド、GE、ヒューレットパッカー（HP）、ベルアンドハウエルなどが参入したが退出した。現在はコダックが主力で、CU総合品質評価点は98、99年の約60点であったが、03年から70点台を維持している。なお、コダックは、生産、組立、テストを含むデジタルカメラ製造事業をフレクストロニクス（シンガポール）に売却した³⁾。コダックはOEM・ODMによる販売のほか、高レベルのシステム設計や製品のルック&フィール（操作画面の見た目や操作感）の開発、高度な研究開発は継続し、知的財産も保持している。

(5) 韓国カメラ

サムソンはフィルムカメラからの参入が遅れ、2005年にアメリカ市場に参入した。韓国カメラ唯一のメーカーである。CU総合品質評価点は60点から65点へ上がっている。07年から「低価格、良品・高機能」志向といえる。2006年10月に、初のデジタル一眼レフカメラGX-10を発売した。

3.3 コンパクトカメラの各国別CUテスト結果（98～09年）

3.3.1 CUテストの評価方法

コンパクトカメラ（以下、「コンパクト」と呼ぶ。）のCU品質評価は、(1) キー番号、(2) ブランド・モデル、(3) 価格、(4) 総合品質評価点（0から100点）、(5) スペック（①画素②重量③光学ズーム倍率④電池寿命）、(6) テスト結果（①画質②シャッター立上げ遅延時間③連写スピード④多用途性⑤色・階調表現性⑥高画質最大感度を、それぞれE・VG・G・F・P表示）、(7) 機能・特性（①手ぶれ防止機構②顔認識③広角レ

ンズ④手動の有無）である。

ここでは、コンパクトデジタルカメラ92機種のなかで、主流のサブ・コンパクトカメラ57機種をカメラユーザー（筆者を含む）がカメラを選ぶとき、特に必要な項目に絞り、レーザーチャートに表示した。

その対象項目は、①総合品質評価点、②画質、③画素、④色・階調表現性、⑤重量、⑥光学ズーム倍率、⑦シャッター立上げ遅延時間、⑧高画質最大撮像感度、⑨概算小売価格の9項目のCU品質評価を5段階（0～5）に分類した。5段階「5」は、①総合品質評価点が高い、②画質が良い、③画素数が高い、④色階調性が良い、⑤重量が重い、⑥光学ズームの倍率が高い⑦カメラを構えてシャッターを押すとすぐ写せる。⑧暗いところの撮影で、撮像感度（ISO）を高く設定してもブレが少なく画質もきれいに写る、⑨カメラの価格が安いなどのことを示している。「0」はその逆である。

最初にCUテストをされたのは1998年11月号で、その見出しに“**Snapshots: Time to go digital? RATING OF THE NEW No-FILM CAMERAS.**”であった⁴⁾。当時CR誌の見解は、「現実にはデジタル写真はカジュアルな写真を撮る人より愛好家に多い。写真をプリントするのに、コンピューターの前に座る時間や忍耐がなければ、フィルムカメラを続ける方がよいかもしれない。」としていた。当時はパソコンの周辺機器として位置づけていたと思われる。

デジタルカメラ18機種は、CUテストの機種が多い順に日電カメラ8機種、日本カメラ5機種、アメリカ4機種、ドイツカメラカメラ1機種であった。CU-A評価は、Nikon Coolpix 900（87点）、Olympus d-340L（83点）、Konica Q-M100（74点）、Kodak Digital Science DC 210（73点）の4機種であった。

3.3.2 コンパクトのブランド別CUテスト結果（09年12月号）

日本カメラはキヤノン、ニコン、日電カメラは

ソニー、パナソニック、ドイツカメラはライカカメラ、アメリカはコダックを選んだ。その理由は、各国での代表的なブランドで、各社の特徴がでているからである(図6、表2参照)。

日本カメラのキヤノン(6機種、①平均総合品質評価点69.3点)が12社中で一番高い。それは、画質(4)、色・階調表現(4.8)が良く、画素数(11.5万画素)、⑧良画質最大感度(ISO 633)が高い。シャッター立上げ遅延時間(3.2)は普通だが、連写スピード(5)は速い。ただし、価格(\$275)も12ブランドのなかで一番高い。その理由は6機種中に高価格帯のCanon PowerShot SD990(\$380)/同970(\$350)があったことにある。同SD1200(\$200)、SD780(\$230)はコストパフォーマンスが高いことで推奨品に選ばれた。

ニコン(8機種、63.4点)は、画質(3.4)と低いこと、Nikon Coolpix S210(60点、\$140)からS710(68点、\$280)までフルラインが対象になったことから総合品質評価点が12ブランド中、8位である。

日電カメラのソニー(6機種、65.5点)は、シャッター立上げ遅延時間(2.9)、連写スピード(2.1)とが速いことと重量(156g)と軽いのが特徴である。画質最大感度(ISO 117)と暗いところでの画質が落ちると思われる。

パナソニック(5機種、65.4点)は、高画素数(12.1)とシャッター立上げ遅延時間(2)が1位。レンズのズーム倍率(4.5)が、Leica C-LUX 3(5.0)についで高い。重量が若干ソニーより重い。ライカカメラ(1機種、66.0点)は、テスト対象が前述のLeica C-LUX 3のみであるが、中位の評価である。00年から提携しているパナソニックの製品をベースに、スタイルでライカらしさを出してライカブランドで高価格で販売されている。

アメリカのコダック(4機種、65.8点)は、シャッター立上げ遅延時間(2.5)と速く、②画質(3.8)と高いのが特徴である。価格(\$114)と12ブランドのなかで最安値であった。Kodak EasyShare C160 67点、\$90)・EasyShare M320

67点、\$100)とも一番のお買い得品に選ばれた。

韓国カメラのサムスン(4機種、66.3点、Samsung TL320 \$300 71点・SL102 67点、\$130)は、総合評価点で2位である。その理由は、画素数(11.5万画素)が最上位、画質(3.8)も第2位とその他の評価も中位である。デジタルカメラの参入遅れをペンタックスとの提携や日本カメラの人材の引き抜きなどによって取り戻したと思われる⁵⁾。

3.3.3 コンパクトの時系列CUテスト結果(98年11号、04年11号、09年12号)

最初にCUテストされた98年から約5年ごとに比較する(図7、表3参照、付表2)。

(1) 98年、04年に比べ09年は、画素数の増大(98年100画素、04年200画素、09年1,000万画素)、小型軽量化が進むなか、価格の大幅下落など消費者にとって望ましいこといえる。ただ、電池寿命が短くなっているのは、小型軽量化のためではなかろうか。

(2) つぎに、各国別に約5年ごとにみると、98年に初めてCUテストをされた15ブランド、18機種は、総合評価58.7点、価格\$516.4であった。日本カメラは5ブランド(Fujifilm, Konica, Nikon, Olympus, Ricoh)、5機種(66.6点、\$590)であった。カメラ事業に新規参入した日電カメラは、6ブランド(Casio, EPSON, JVC, Panasonic, Sanyo, Sony)、8機種(52.1点、\$481)にも及んだ。アメリカカメラは、3ブランド(HP, Kodak, Viviter)、4機種(61.4、\$470)、ドイツカメラが1ブランド(Agfa)、1機種(60.0点、\$600)であった。

04年になると、16ブランド、137機種、68.6点、\$374であった。日本カメラは7ブランドと2ブランド(Minolta, Pentax)が増え、86機種(69.2点、⑩380ドル)と拡大した。日電カメラは、4ブランドに減り、Toshibaが増え、EPSON, JVC, Sanyoが減ったこともあり、30機種(66.0点、\$399)に増えたが、日本カメラに比べると伸びが小さい。アメリカカメラは、3ブランド(HP,

日本デジタルカメラの競争優位について (竹内)

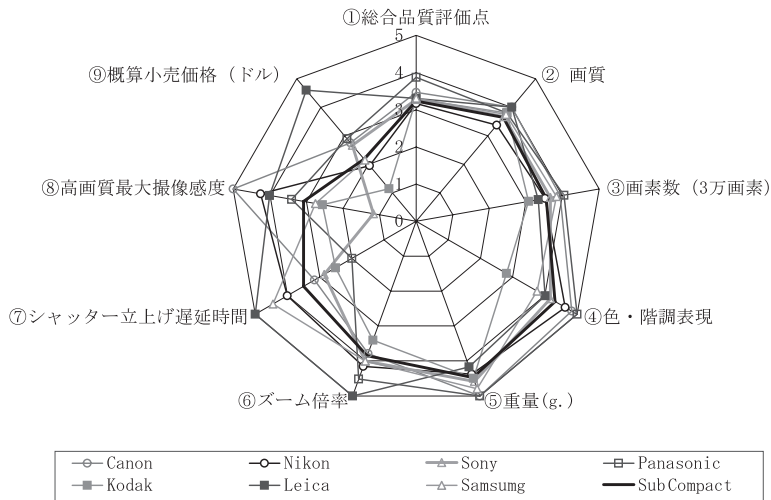


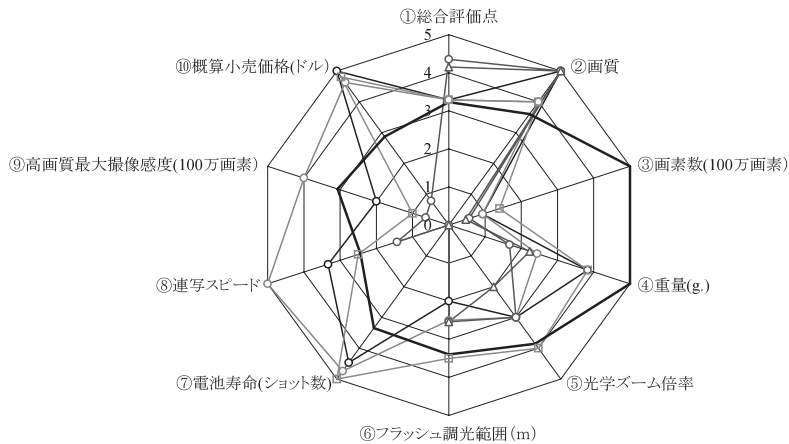
図6. コンパクトカメラブランド別 (09年12月号)

注1) グラフ表示は5段階表示のため、5段階以上のものは「5」と表示にした。
注2) ⑨概算小売価格 (Approximate retail price).
出所) CU, December 2009. により作成.

表2. コンパクトカメラブランド別 (09年12月号)

順位	ブランド (Brand)	掲載回数	①総合評価点 Overall score	②画質 Image Quality (100万画素)	③画素数 Mega pixels	④色・階調表現性 Dynamic range	⑤重量 (g)	⑥ズーム倍率 Optical zoom	⑦シャッター立上げ遅延時間 First-shot delay	⑧高画質最大撮像感度 Max・ISOw/best quality (100万画素)	⑨概算小売価格 Price (\$)
1	Canon	6	69.3	4.0	11.8	4.8	170	3.8	3.2	633	275
2	Samsumg	4	66.3	3.8	11.5	3.8	163	4.0	4.4	275	215
3	Leica	1	66.0	4.0	10.0	4.0	142	5.0	5.0	400	460
4	Kodak	5	65.8	3.8	9.2	2.8	153	3.4	2.5	256	114
5	Sony	6	65.5	3.7	11.0	4.2	156	4.0	2.9	117	267
6	Panasonic	5	65.4	3.8	12.1	4.2	153	4.5	2.0	340	331
7	Casio	7	64.6	3.7	9.7	4.4	134	3.1	2.8	414	189
8	Pentax	4	64.0	3.5	11.0	4.5	142	4.3	3.6	104	218
9	Nikon	8	63.4	3.4	10.6	4.6	149	4.2	4.0	425	195
10	GE	1	62.0	4.0	10.0	5.0	170	3.0	5.0	200	80
11	Fujifilm	4	61.5	3.3	10.5	4.5	149	3.5	3.6	182	193
12	Olymups	6	60.3	3.5	10.0	4.8	156	3.9	4.6	150	207
	Sub Compact	57	64.6	3.6	10.7	4.3	152	3.9	3.5	307	218

出所) CU, December 2009. により作成.



○— Nikon Coolpix 2200【BB, n=24, 04.11】	○— Canon PowerShot A60【BB, n=24, 04.11】
— Fujifilm Finepix A330【BB, n=24, 04.11】	○— Nikon Coolpix 900【n=12 Rec, 98.11】
△— Olympus D-340L【n=12 Rec, 98.11】	— Sub Compact 【n=57 09.12】

図7. コンパクトカメラ時系列 (98年, 04年, 09年)

注1) n=57 (09年平均値), n=9 (04年) Best Buy=2, Recommended=7

注2) グラフ表示は5段階表示のため, 5段階以上のものは「5」と表示にした。

注3) ⑨概算小売価格 (Approximate retail price)

出所) CU, 1990-2009. により作成。

表3. コンパクトカメラ時系列 (98, 04, 09年)

No	ブランド (Brand)	①総合品質 評価点 Overall score	②画質 Image Quality	③画素数 Mega pxels (100万画素)	⑤重量 Weight (g.)	⑤光学 ズーム 倍率 Optical zoom	⑥フラッシュ 調光範囲 (m) FlashRange	⑦電池寿命 (ショット数) Battry life	⑧連写 スピード Nex-shot delay	⑨高画質最大 撮像感度 Max. ISO w/ best quality (100万画素)	⑨概算 小売価格 Price (\$)
1	Nikon Coolpix 2200 【BB, n=26, 04.11】	66	5.0	2	198	3×	2.0	340	3.0	200	125
2	Canon PowerShot A60 【BB, n=26, 04.11】	66	4.0	2	312	3×	2.5	360	2.0	400	135
3	Fujifilm Finepix A330 【BB, n=26, 04.11】	66	4.0	3	198	4×	3.5	380	4.0	100	130
4	Nikon Coolpix 900 【n=12 Rec, 98.11】	87	5.0	1	454	3×	2.5	Na	7	64	800
5	Olympus D-340L 【n=12 Rec, 98.11】	83	5.0	1	340	2×	2.5	Na	8	120	600
6	Sub Compact 【n=57 09.12】	64.6	3.6	10.7	152	3.9×	3.4	254	4	307	218

出所) CU, 1990-2009. により作成。

Kodak, Viviter), 21機種 (62.9, \$310), ドイツカメラが1ブランド(Agfa)が姿を消した。なお、機種数には、CUテストが年間に複数回おこなわれるため、同一機種が複数に数えられる。

5年後の09年は、12ブランド、243機種、67.0点、\$365であった。日本カメラは8ブランドと1ブランドが減った。交換レンズメーカーの3ブランド(Sigma, Tamron, Tokina)が増え、2ブランド(Konica, Minolta)がなくなったのはカメラ事業から撤退したためである。機種数は218機種(66.6点、\$395)と急増した。日電カメラは、1ブランド(Toshiba)が減り、3ブランド(Casio, Panasonic, Sony)に集約され、75機種(66.8点、\$340)が日本カメラに比べると伸びが少ない。アメリカカメラは、2ブランドは1ブランド(HP)が増え、2ブランド(HP, Viviter)減り、Kodak, GEの2ブランドになった。機種数は29機種(66.2点、\$165)と横ばいで価格が04年(\$310)に比べ半減している。ドイツカメラは、1ブランドになった。名門Leicaで、5機種(66.6点、\$600)とブランドが高いため高価格帯からの新規参入によるものである。韓国カメラは、サムスン(Samsung)が14機種〔67点、\$234〕であった。

3.3.4 一眼レフの各国ブランド別CUテスト結果 (09年11月号, 図8, 表4参照)

日本カメラは、キヤノン、ニコン、オリンパス、ペンタックス、シグマの4ブランド、日電カメラはソニー、パナソニックの2ブランド、合計6ブランドである。ドイツカメラ(ライカカメラ)、韓国カメラ(サムスン)、アメリカ(コダック)がないのは、発売していなかったと思われる。

(1) 日本カメラ

キヤノン(6機種、69.0点、価格(\$850))がコンパクトと同様に12社中で一番高い。それは、画質(4.7)、色・階調表現(5.0)が良く、③撮像素子数(1,200万画素)、良画質・最高時感度(ISO 1,067)に対応するので暗いシーンに不安が少ない。価格も平均値(\$835)に近い。09年(お買い得品)にCanon EOS-40D Digital(76点、

\$900)、Canon EOS Rebel T1i(69点、\$850)同Xsi(67点、\$700)など4機種が選ばれた。

ニコン(5機種、66.8点、\$930)は、画質(4.7)が良く、良画質・最高時感度(ISO2,240)撮像素子数(1,100万画素)が高く、⑥電池寿命(670コマ)が長持ちするので長時間使用に便利である。推奨品に、Nikon D90(72点、\$1,200)、Nikon D300(78点、\$1,700) Nikon D5000(67点、\$700)の3機種が選ばれた。

ペンタックス(4機種、65.3点、\$820)が一番のお買い得品にPentaxk200D(67点、\$600)が選ばれた。

(2) 日電カメラ

ソニー(3機種、65.6点、\$796)は、③撮像素子数(1,200万画素)⑥電池寿命(630コマ)長時間使用でき便利である。⑧画質最大感度(ISO 400)と低く、暗いところでの画質が落ちる不安がある。

パナソニック(1機種、61点、\$800)は、ミラーレス構造のマイクロフォーサイズ規格のため最軽量なのが特徴である。そのため⑥電池寿命(330コマ)がコンパクト並みで一眼レフの約1/2ある。

このように、一眼レフとコンパクトの違いが目瞭然にわかる。一眼レフは画質が良く、画質最大感度がISO 1000~2200のものがある。しかしながら、コンパクトに比べ、高価で大きくて重い。コンパクトは、軽くて持ち運びに便利で、安いわりに、④⑧よく撮れるといえる。

3.3.5 交換レンズの各国ブランド別CU評価(09年12月号)

日本カメラは、キヤノン、ニコン、オリンパス、ペンタックス、シグマ、タムロン、トキナーの7ブランド、日電カメラはソニー、パナソニックの2ブランド、ドイツカメラはライカの1ブランド、合計10ブランドである(図9, 表5参照)。

(1) 日本カメラ

キヤノンは4機種、66.0点(順位5)、\$565で、推奨品が1機種、ニコンは5機種、67.2点(順位2)、\$600で、推奨品が1機種、オリンパスは5機

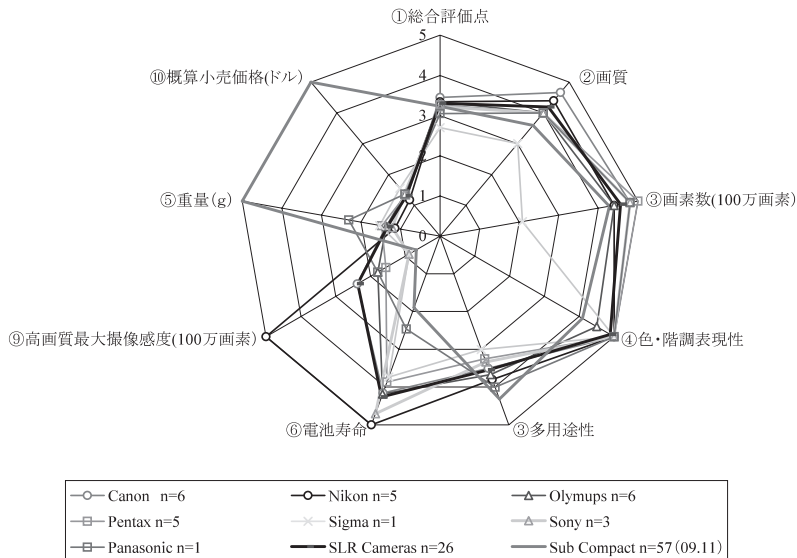


図8. 一眼レフブランド別 (09年12月号)

注1) デジタル一眼レフ : n=26. C=6, N=5, O=6, P=4, Sg=1, S=3, P=1

注2) デジタルコンパクト n=57 (09.11)

注3) グラフ表示は5段階表示のため、5段階以上のものは「5」と表示にした。

注4) ⑨概算小売価格 (Approximate retail price)

出所) CU, December 2009. により作成。

表4. 一眼レフブランド別 (09年12月号)

評価回数	ブランド (Brand)	①総合品質 評価点 Overall Score	②画質 Image Qualit (100万画素)	⑧画素数 Megapixels (100万画素)	④色階調 表現性 Dynamic range	③多用途性 Versatility	⑥電池 寿命 Battry life (shots)	⑤最大ISO 感度Max. ISO w/best quality (100万画素)	⑤重量 (Weight) (g)	⑨概算 小売価格 Price (\$)
6	Canon	69.0	4.7	12.0	5.0	3.5	557	1,067	557	850
5	Nikon	66.8	4.4	11.0	5.0	3.8	670	2,240	670	930
6	Olymups	66.8	4.0	11.0	4.5	3.7	560	800	560	800
4	Pentax	65.3	4.0	12.5	5.0	3.3	518	700	518	820
1	Sigma	54.0	3.0	5.2	5.0	3.0	500	400	500	700
3	Sony	64.3	4.0	12.0	5.0	3.3	630	400	630	793
1	Panasonic	61.0	4.0	12.0	5.0	4.0	330	800	330	800
26	SLR	66.1	4.2	11.4	4.9	3.5	571	1,062	571	835
57	Compact	64.6	3.6	10.7	4.1	4.3	254	307	152	218

出所) CU, December 2009. により作成。

日本デジタルカメラの競争優位について（竹内）

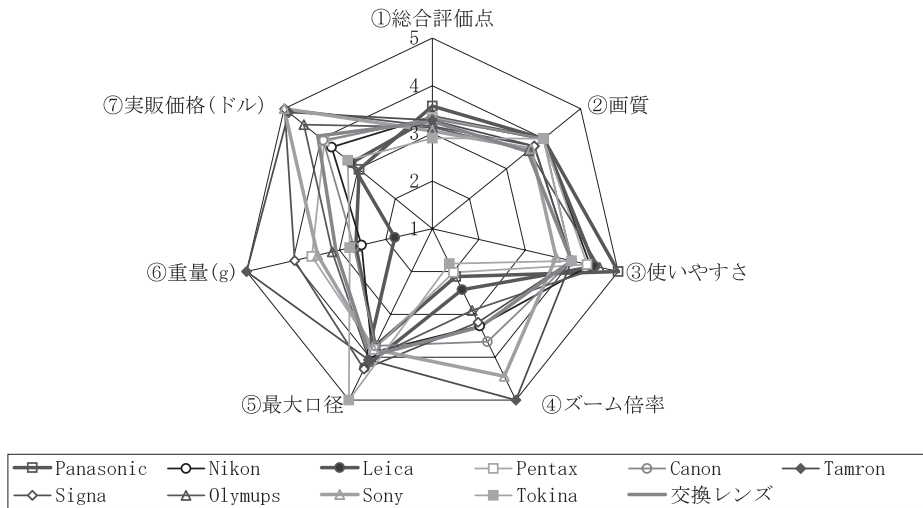


図9. 交換レンズブランド別

注1) n=33

注2) グラフ表示は5段階表示のため、5段階以上のものは「5」と表示にした。

注3) ⑦概算小売価格 (Approximate retail price)

出所) CU, 1990-2009. により作成.

表5. 交換レンズブランド別

順位 (Key No)	ブランド (Brand)	評価 回数	①総合品質 評価点 Overall Scores	②画質 Imabe Quality	③使い やすさ Ease of use	④ズーム 倍率 zoom	⑤最大 口径 Maxmum aperture	⑥重量 Weight (g.)	⑦概算 小売価格 Price (\$)
1	Canon 【Rec=2】	4	66	4.0	4.0	6.0	3.8	439	565
2	Nikon 【Rec=3】	5	67	4.0	4.4	5.4	3.6	374	600
3	Olymups【Rec=2】	5	63	3.6	4.6	4.8	3.5	329	500
4	Pentax 【Rec=1】	3	67	4.0	4.3	3.3	3.7	236	570
5	Signa 【BB=1】	4	63	3.8	4.0	5.3	3.3	425	448
6	Tamron 【BB=1】	4	66	3.8	4.0	8.3	3.5	447	458
7	Tokina	1	58	4.0	4.0	3.0	2.8	652	680
8	Sony 【Rec=1】	3	61	3.7	3.7	7.3	4.0	340	447
9	Panasonic	2	72	4.0	5.0	3.5	3.8	298	750
10	Leica	2	67	4.0	4.5	4.0	3.3	468	700
計	交換レンズ	33	65.0	3.8	4.2	5.4	3.5	498	546

出所) CU, 1990-2009. により作成.

種, 62.6点 (順位8), \$565で, 推奨品が1機種, ペンタックスは3機種, 66.7点 (順位4), \$570で, 推奨品が1機種, シグマ (レンズ専門メーカー) は4機種, 63.0点 (順位7), \$570で, 標準ズームとして一番のお買得品, タムロン (レンズ専門メーカー) は4機種 66.5点 (順位10), \$680で, 望遠ズームとして一番のお買得品, トキナー (レンズ専門メーカー) は, 1機種, 58.0点 (順位10), \$680で, 推奨品に選ばれなかった。

(2) 日電カメラ

パナソニックは2機種, 71.5点 (順位1), \$750で, 推奨品に選ばれなかった, ソニーは3機種, 61.0点, \$447で, 推奨品1機種が選ばれた。

(3) ドイツカメラ

ライカ1ブランドがあり, 2機種, 67.0点 (順位3), \$700であった, 推奨品に選ばれなかった。

4. デジタルカメラでのブランド再構築

なぜ, 日本カメラだけが, 強いブランドを構築できたかについて, 主にCU総合評価点を基に競合国との比較をした (図10参照)。

第1に, 日本カメラは, 日電カメラ, ドイツカメラ, アメリカ, 韓国カメラとの競合国のなかで, CU評価数やCU-A高評価数が圧倒的に多かった。このことは, 50年からCU評価を通じてアメリカカメラの消費者に, 日本カメラブランドに対する認知→選好→愛着 (以下, 「ブランド信頼性」という。) を高めたといえる⁶⁾。ちなみに, 製品ブランドTOP20の国籍別のA評価数でみると, カメラ・交換レンズは日本カメラ283機種, 日電カメラ99機種, ドイツカメラ31機種, アメリカカメラ24機種であった。日本カメラに比べて劣る業界知名度を補うため, ライカやカール・ツァイスといった有名ブランドを冠したカメラやレンズを採用するメーカーもある。逆にカメラメーカーが, 画像エンジンなどの開発の手間を省くため, 家電メーカーにOEM委託をしていることも

多い。OEM委託先としては三洋電機や台湾のメーカーなどがある。

従来, デジタル一眼レフカメラは技術的な困難さと, 交換レンズを始めとするオプション類も販売する必要があるため, 過去の蓄積がある日本カメラメーカー以外には出にくい状況にあった。しかし, 家電・電子メーカーは, ソニーが06年に撤退したコニカミノルタの一眼レフカメラ部門を買収し, パナソニックがオリンパスと協業しフォーサーサイズ・システムを導入, サムスン電子が, ペンタックスとの提携を発表しOEM製品を販売しているなど, 他産業からの参入も本格化している。

第2に, 各年代においてCU-A高評価数の多さは, 日本カメラメーカーが絶え間ない品質・性能の維持向上図ってきた成果といえる。特に, 70年代以降のミノルタ, キヤノン, 1980年代以降のオリンパス, ニコン, ペンタックスが顕著であった。

第3に, 海外販売網の構築を通じて製品ブランドの信頼性を高めた。海外販社を通じて販売情報とともにクレームなど品質情報が迅速かつ正確に各社の製造・開発部門にフィードバックされ, 現行製品・部品の改良や次期開発製品に反映された。その背景には, カメラメーカーは, 駐在事務所や海外販売子会社を, 1950年代前半からアメリカカメラに, 1950年代後半から欧州に設置して, アフターサービスや市場調査業務をはじめた。海外販売子会社は, 直販制方式 (小売店へ直接卸業務) を1960年代初期から欧州へ, 1970年代初期からアメリカカメラへ導入した (竹内, 2006, pp. 329-330)。第4に, ブランドの重要性を認識していた。カメラメーカーの多くは, 欧米市場参入時の早くから, 自社ブランドや海外販社名に自社ブランド名を使っていた。その理由の一つに, 製品輸出で先行した双眼鏡やミシンの教訓から, 海外バイヤーや国内商社依存からの脱却には, OEM先ブランドに頼らず自社ブランドの重要性を学んでいたことが挙げられる。

日本デジタルカメラの競争優位について（竹内）

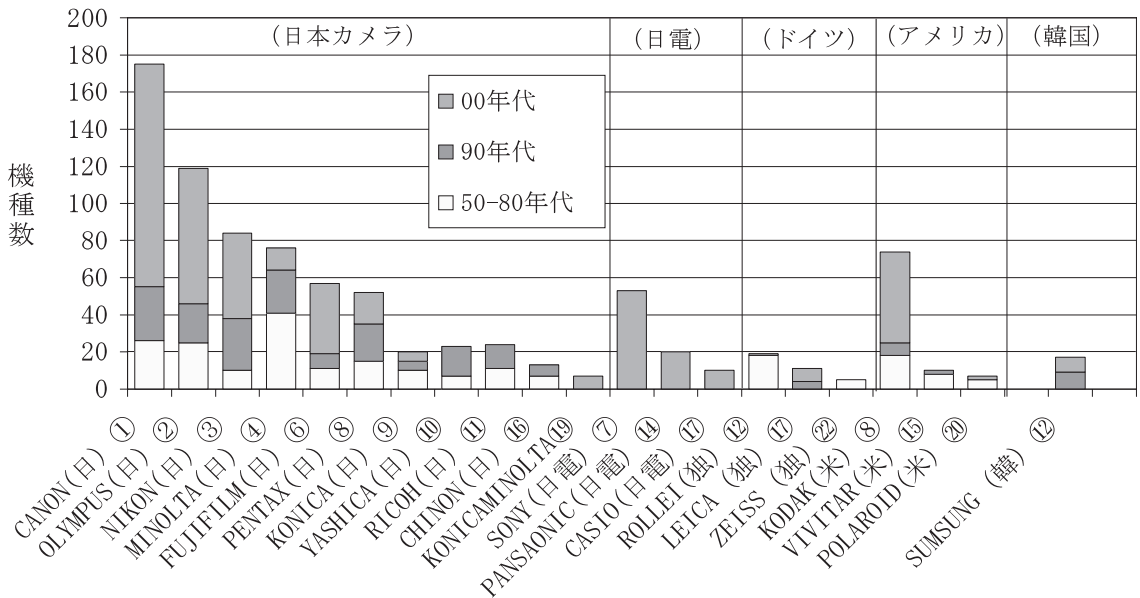


図10. カメラのCU-A評価のブランド別Top. 20 (50年～09年)

注) N=2,429. 全CU-A数=926, 日・カメラ=668 (72.1%).
出所) CU (1990~2009), により作成.

第5に、日本のカメラメーカーは、CUテストのA評価数で1960年代以降、ドイツカメラメーカーを大きく上回っている。

上記のように日本カメラは、品質・機能向上、海外市場での直販制採用、CR誌でのCU-A高評価などから顧客との関係（ブランド認知、選好、愛着）を深め、製品ブランドの信頼性を高めていったといえる。ブランドの浸透は、社名に使う企業が多くなったことからいえよう。65年以降は、品質の向上や製品ブランドの消費者への浸透が、直接販売網の構築とあいまって、競争優位の構築に大いに貢献したといえる。

ローライは、81年に倒産、アグファ・ゲバルトは1983年にカメラ事業から撤退、04年に別会社アグファフォトにフィルム部門を売却し撤退した。その後、アグファフォトはアグファ・ゲバルトから商標を借り受けてアグファブランドのフィルムの生産を続行していたが、05年に破産申請をおこなった。ライツは事業分割してライカカメラになった。75年に経営破たんしたヤシカは、

83年に京セラに吸収合併され、05年には京セラがカメラ事業から撤退した。ペンタックスは07年にHOYA、10年にリコーの傘下にはいった。ミノルタは一眼レフαブランドを含むカメラ事業をソニーに売却、その後コニカミノルタは、カメラ・フィルム・写真関連事業全般から撤退した⁷⁾。コダックは、11年1月に米連邦破産法第11条の申請をした。

5. むすびに

5.1 日本カメラの競争優位の確認

日本カメラは、品質、価格、ブランドにおいて日電カメラ、ドイツカメラ、アメリカカメラ、韓国カメラに対して競争優位にあることが確認できた。その要因についてまとめる。

(1) 高品質・高機能を表すCU-A高評価は、CUテスト1,141機種(98年～09年)中、日本カメラが289機種(25.3%)、日電カメラが99機種(8.7%)、アメリカカメラが50機種(4.5%)、ド

ドイツカメラが5機種(0.4%)、韓国カメラが4機種(0.4%)の順で、品質において競争優位にあった。CUテストは触れていないが、デジタルカメラは、日本のシャッターが耐久性がフィルムカメラに比べ、大幅に向上したことがある。08、09年の企業調査(タイ、ドイツ)でケータイ電話の仕様は、ユーザーが地面に落としたり、壁にぶっつけたりするので、10万回(フィルムカメラ約1万回)になっていることにあるようだ。

ちなみに、日本の輸出検査検査基準(53年から89年)の耐久性は、カメラ本体1,000回であった(竹内淳一郎(2006) p. 195)。もっとも、ツアイスは、フィルムカメラのときからカメラや交換レンズは、耐久性を10万回としていたという。

(2) CUテストの価格は、最高価格国の価格(100%)を基準にして、CUテストに掲載された年と98年から09年間の加重平均比率を比較する。

ドイツカメラは98年100%から09年100%、韓国カメラは58.9%から58.9%、アメリカカメラは21.7%から57.7%、日本カメラは1.7%から40.0%、日電カメラは19.5%から38.9%の順で、価格において日本カメラと日電カメラが競争優位にあった。

(3) 日本カメラのブランドの高さをCU-A高評価の機種数とみなして50年から09年までの累積数としてまとめる。

日本カメラは、フィルムカメラ370機種からデジタルカメラ447機種(+77ㄱ)、アメリカカメラは57機種から50機種(-7ㄱ)、日電カメラは、0%から99機種(+99ㄱ)、ドイツカメラは33機種から5機種(-28ㄱ)、韓国カメラは0%から4機種(+4ㄱ)であった。

このように、日本カメラのブランドは、日電カメラをはじめ、各国カメラなどに対して競争優位にあったといえよう。ただ、日電カメラや韓国カ

表6. 日本カメラのCU商品テスト要約

	50年代	60年代	70年代	80年代	小計	90年代	00年代	小計	合計
フィルムカメラ テスト機種数	142	167	366	267	942	270	76	346	1,288
全CU-A数(A)	44	27	65	98	234	196	47	243	477
日本カメラCU-A数(B)	16	16	46	86	164	174	33	207	371
比率(B/A)	36.4%	59.3%	70.8%	87.8%	70.1%	88.8%	70.2%	85.2%	77.8%
デジタルカメラ テスト機種数						22	1,119	1,141	1,141
全CU-A数(A)						7	442	449	449
日本カメラCU-A数(B)						5	292	297	297
比率(B/A)						71.4%	66.1%	66.1%	66.1%
日本カメラ加重平均価格(ドル)						671	335	378	▲40%
合テスト機種数	142	167	366	267	942	292	1,195	1,487	2,429
全CU-A数(A)	44	27	65	98	234	203	489	692	926
日本カメラCU-A数(B)	16	16	46	86	164	179	325	504	668
比率(B/A)	36.4%	59.3%	70.8%	87.8%	70.1%	88.2%	66.5%	72.8%	72.1%

注) 日本カメラ価格の比率(%) = 1 - (日本カメラの価格 ÷ 最高国の平均価格) × 100.

出所) CU, 1990-2009. により作成.

日本デジタルカメラの競争優位について（竹内）

表7. 各社の交換レンズの種類（98年，09年）

	98年	09年	増加	備考
キャノン	37	63	26	HOYAに売却 10年，HOYAから事業を買収 ソニーにカメラ事業を売却
ニコン	41	58	17	
オリンパス	38	21	▲17	
ペンタックス	28	37	9	
リコー	0	0	0	
ミノルタ	36	0	▲36	
日本カメラ 計	180	179	▲1	
ソニー	0	22	22	コニカミノルタのカメラ事業 を買収
パナソニック	0	5	5	
日電カメラ 計	0	27	27	
合計	180	206	26	

注1) 交換レンズは，外観カラーの違い，コンバーター，エクステンダーを含む。

注2) 日本カメラは，交換レンズメーカーを含まない。

出所) 日本写真機工業会（1998）・カメラ映像機器工業会（2009）より作成。

メラのブランド力は，今後，高まることが予想される。

(4) 一眼レフ用交換レンズの種類は，98年がフィルムカメラ用180種であった。09年は206種で，98年に比べ，26種の増加であった。その内訳は，日本カメラは，98年180本から1種の増加，日電カメラは，98年0種から27種の増加であった。それは，日本カメラはフィルムカメラからの交換レンズの資産をデジタルカメラに引き継いだことになる。日電カメラの27種の増加は，ミノルタからカメラ事業を買収して補ったが，パナソニックは5種の増加にとどまっている。このように日本カメラは，交換レンズはじめ，ストロボなど付属品などを含め比較優位を保っている。

以上のことから，日本カメラは，デジタルカメラに参入時，「高品質・高機能，高価格」を志向したが，03年ごろから需要の急拡大により，日本からの出荷価格も99年に比べ，約50%も下落した。このような競争激化と消費者志向から日本カメラは「低価格，高品質・高機能」へと移行せざるをえなかったといえよう。日本のデジタルカメラは，品質・機能の向上や製品ブランドの消費者への浸透が，直接販売網の構築とあいまって，

競争優位の構築に大いに貢献したといえる。日本カメラが長年培った技術，一眼レフ用交換レンズ・付属品，ブランドなどの蓄積が，高品質・高機能をベースにブランドを構築したといえよう。

この比較優位の源泉は，①広範囲な技術蓄積，②新性能を矢継ぎ早に投入する市場掌握，③低価格化への対応—プラットフォーム化と海外生産，④半導体企業のターゲットにされずにきた幸運といわれている（青島矢一ほか（2010）p. 98-121）。

5.2 日本カメラの課題

日本のデジタルカメラの出荷台数は07年から4年連続で1億台を超えた。日本製品が主導してさらに市場拡大の可能性が高い。なかでも高機能の一眼レフは，まだ全体の約1割なので伸びる可能性は大きい。韓国カメラ，台湾カメラ，中国カメラなどからの参入障壁がますます低くなることが予想される。その主な理由は，①ミラーレス機構の一眼レフは，ペンタプリズムやレンズ加工技術要素が少なくなったこと，②金型，レンズ加工などのコア技術は，日本カメラが海外生産や人材が企業統合・事業の撤退，定年などで，台湾，中国，

韓国などに流失している。

デジタルカメラや交換レンズは、ますます高性能化、小型化が要請される。日本カメラは、一眼レフ用交換レンズの豊富さが、日電カメラをはじめ各国の競合メーカーとの競争優位の維持ため必要である。特に、大口径レンズや高倍率ズームなどに非球面レンズの金型加工やレンズ加工とレンズ製造機械工具を必要とする。また、多角化した事業である半導体製造装置用ステップレンズ、内視鏡などのハイテク製品には、ますます高機能化、超精密加工、超小型化が要請される。そのためには、カメラやレンズで培った旋盤・金型、精密機器・光学機器組立、レンズ研磨、白黒写真技術などの技術伝承が必要としている。一方では、日本カメラ産業は、デジタルカメラ化など環境変化への対応のため事業の再構築、従業員のリストラがおこなわれている。そのため、熟練作業を要するレンズ研磨技能者やその熟練技能を継承しうる仕事が減り、また設備や機材が廃棄されている。

技術革新の先例にウォッチがある。日本のクォーツ式ウォッチは、高精度かつ大量生産が可能となり、70年に代世界制覇を果たした。このため、スイスウォッチ産業は、危機に直面した。スイスは、62年からの輸出検査（62年から91年）の成果や企業努力で品質向上を図るとともに、ブランド力のある伝統的な超高級機械式ウォッチへのシフトとファッション性・高品質クォーツ式の「スウォッチ」などの開発により、日本企業にリベンジを果たした（竹内淳一郎（2004）p. 315）。90年代以降、消費者は、スイスの高付加価値時計を求めようになり、日本のウォッチ産業は、機械式ウォッチ生産に必要な熟練技能の再開発や技能伝承の努力を余儀なくされた⁸⁾。

機械式ウォッチの教訓からも明らかのように、技能継承には、継承しうる仕事や機械設備があつてこそ、熟練作業から継承されるのである⁹⁾。このクォーツ式ウォッチの教訓は、世界屈指のカメラ・レンズの光学産業にとって学ぶことが多い。

5.3 まとめ

本稿の課題は、グローバル化競争における日本カメラは、品質・価格・ブランドが競争優位があるとの仮説を、90年から09年まで20年間を時系列、定量的に検証することにある。(1)日本カメラの品質・価格・ブランドは、アメリカのCU商品テストを基に競争優位があるかを分析・検証できた。

(2)CUテストは、60年間のブランド・モデルごとの品質・価格情報をデータ・ベース化ができた。このマーケティングに有効であるといわれておりいずれ公表したい。

(3)CR誌は、あらゆる商品・サービスを総合評価と価格を中立・公平な情報を消費者に提供している。日本が遅れている消費者から支持をえている海外での商品テスト誌（CR誌やドイツのTest誌など）の有用性を喚起したい。

(4)日本カメラのブランドは、伝統的なドイツカメラ（ライカ、ツァイス）に勝るとも劣らぬ強力なブランドを構築したことが検証できた。ニコラス・ハイエク（前・スウォッチ社会長）がおこなったブランド効果の測定結果は、「同一のウォッチ3種類（裏蓋の表示、スイス製・日本製・香港製、各価格110、100、90ドル）に対して欧米日の消費者の反応は、欧米では少し高くてもスイスウォッチを選んだ」（スライウォッキー、1999、p. 121-122）。スイスウォッチの事例では、強力なブランドや品質で国際的な評価をえて、そのブランドを活用しているのである。

付表2 国別CUテスト結果 (フィルムカメラ)

FSC 西暦 年	日本カメラ				日電カメラ				ドイツカメラ				米国カメラ				韓国カメラ				合計				西暦 年					
	A	B	C	N.A 計	A	B	C	N.A 計	A	B	C	N.A 計	A	B	C	N.A 計	A	B	C	N.A 計	A	B	C	N.A 計		A	B	C	N.A 計	合計 (%)
1990	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	
91				0				0																					0	91
92	27	19	0	0	46			0	1	1	0	0	2	0	7	0	1	8	2	1	0	0	3	30	28	0	1	59	92	
93	23	6	0	0	29			0				0					0						0	23	6	0	0	29	93	
94	24	8	2	0	34			0	2	0	0	0	2	5	2	0	9	2	1	0	0	3	30	14	4	0	48	94		
95	19	7	4	0	30			0	1	0	0	0	1	2	4	0	7	2	0	0	0	2	23	9	8	0	40	95		
96	15	3	0	0	18			0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	1	0	0	0	1	17	4	0	0	21	96		
97	11	0	0	0	11			0	2	0	0	0	2	2	0	0	2	1	0	0	0	1	16	0	0	0	16	97		
98				0				0									0											0	98	
99	15	0	0	0	15			0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	17	0	0	0	17	99		
00				0				0									0											0	2000	
01	33	22	2	2	59			0	4	0	0	0	4	4	0	0	4	6	3	0	0	9	47	25	2	2	76	01		
02				0				0									0											0	02	
03				0				0									0											0	03	
04				0				0									0											0	04	
05				0				0									0											0	05	
06				0				0									0											0	06	
07				0				0									0											0	07	
08				0				0									0											0	08	
09				0				0									0											0	09	
合計	207	65	8	2	282			0	11	15	6	1	33	15	5	0	20	243	86	14	3	346						合計		
(%)	59.8%	18.8%	2.3%	0.6%	81.5%			0%	3.2%	4.3%	1.7%	0.3%	9.5%	4.3%	1.4%	0%	5.8%	70.2%	24.9%	4.0%	0.9%	100%						(%)		
国(%)	73.4%	23.0%	3%	1%	100%			0%	100%	33.3%	45.5%	18%	3%	100%	75.0%	25.0%	0%	100%	70.2%	24.9%	4.0%	0.9%	100%					国(%)		
90計	174	43	6	0	223			0	7	7	15	6	1	29	9	2	0	11	196	61	12	1	270							
00計	33	22	2	2	59			0	4	4	0	0	4	6	3	0	0	9	47	25	2	2	76							

注) FSC: フィルムカメラ。
出所) CU, 1990-2009. により作成。

注

- 1) 生産金額は、化学工業統計（経済産業省）に生産数量の記載しかないため、販売数量・金額から単価を算出して生産金額（推定）とした。
- 2) Original Design Manufacturerの略称である。ODMは設計から製品開発をおこなう相手先のブランド名で製造することである。OEM（Original Equipment Manufacturer）との違いは製造する製品の仕様や設計を相手先が決定する点にある。OEM/ODM供給を受けるメリットは、生産コストを下げるために、製品の一部の部品を他の会社や海外企業などに委託して、必要な分量だけ注文できることにある。
- 3) ミイーストマン・コダック社は、コダック・デジタル・プロダクト・センターを含むコダックグループの一般向けデジタルカメラ製造事業を、電子機器受託製造サービス大手のシンガポール企業、フレクストロニクス・インターナショナル・インターナショナル社に売却。フレクストロニクス・デジタル・デザインの本社および茅野事業所として、デジタルカメラ製品の研究開発および生産支援事業を手がけている。フレクストロニクスは、OEM委託をチノテック、三洋電機（現パナソニック）、台湾（華晶科技）とともに物流やカメラの一部の設計・開発の管理をおこなっている。 www.ja.wikipedia.org/ www.ja.wikipedia.org/
- 4) Reality check digital photography is more for the hobbyist than the casual picture-taker. If you don't have the time or patience to sit in front of a computer to manipulate and print photos, you may be better off staying with film. CR, Nov 1998, 32p.
- 5) サムソンは日本のペンタックスとフィルムカメラカメラ時代から技術交流がある。2005年10月には、ペンタックスとサムステックウインは一眼レフ分野で共同開発を発表し、2006年10月に、この成果となるサムソン初のデジタル一眼レフカメラGX-10を発売した。ペンタックスがHOYAに吸収合併された後も、サムソンと共同開発で提携を続けていたが、その後技術交流の効果が見られず、提携は解消されている。 www.ja.wikipedia.org/wiki/
- 6) ブランド機能には、①生産国表示（誰が作ったのかを明示）、②品質保証（生産国表示により品質責任を明示し、信用を積み重ねることで品質保証の目印）、③宣伝広告（ブランド力の向上により、ブランド表示は消費者をひきつける力を持つ）などといわれている。榛沢（2001）。
- 7) 矢部・木暮、2006、p.144-157。03年ミノルタは、コニカと企業統合しコニカミノルタとなったが、ミノルタのシンボルマークは引き継がれた。同社は06年、カメラ事業から撤退したが、一眼レフ（ミノルタ α -7000）で培った“ α ”のロゴはソニーのデジタル一眼レフに継承された。08年、ペンタックスは、HOYAが同社を完全子会社化することになったが、ペンタックスブランドは、その重要性および経済価値から存続された。
- 8) 時計修理や彫金加工では、「現代の名工」が途切れかけたものの、天文個人コンクールの調整者トリオの一人で、「現代の名工」故小池健一氏（セイコーエプソン）が中心となり、技能五輪世界大会〈金賞〉5名、全国大会では多くの入賞者を輩出している。セイコーグループ（現、セイコーホールディングス）では、機械式からクォーツ式への転換期の空白期を克服しようと、1998年から「現代の名工」という制度を誕生させている。シチズン時計（現、シチズンホールディングス）でも、高級時計の組立工程は、生産体制の効率化のため垂直統合のため集約化を図っている。同社の電波時計の組立は、「マイスター」という社内称号を持った熟練工の手だけで組立てられている。
- 9) 高級時計の針の埋め込みなどは機械でできるものではなく、熟練工がやらないと歩留まりが悪くなるという。高級時計は単に生産・組立にとどまらず、アフターサービスまで責任を持つこ

とで顧客のニーズをフィードバックする役割も負っている。梅原2004, p. 9-40.

参考文献

- 青島矢一・武石彰・マイケル・A・クスmano (2011) 「性能幻想をもたらす技術進歩の光と影～デジタルカメラ産業」東洋経済新報社.
- 伊藤宗彦 (2005) 『製品戦略マネジメントの構築—デジタル機器企業の競争戦略』有斐閣.
- 江上哲 (1991) 『なぜ日本企業は「消費者満足」をえられないか』日本経済新聞社.
- 小田巻美穂子 (2010) 『デジタル一眼徹底的ガイド2010』三栄書房.
- ガス・サローナー, アンドレア・シェパード, ジョエル・ポドルニー [著]; 石倉洋子訳, 2002年). カメラ映像機器工業会 (2009) 『カメラ映像機器総合カタログ (Vol. 125)』同工業会.
- 木全敬止 (1991) 「テスト機関における商品テストの意義と課題」国民生活センター『消費者運動50年』ドメス出版
- 多田吉三 (1986) 『大阪市立大学生生活科学部紀要34』大阪市立大学生生活科学部.
- 竹内淳一郎 (2003) 「日本カメラの品質向上と輸出検査」日本大学経済科学研究所『紀要』同研究所.
- (2004) 「日本の機械式ウォッチの品質向上と輸出検査」『国際ビジネス学会年報2004』国際ビジネス学会.
- (2006) 「アメリカカメラにおける日本製カメラの比較優位の構築」『国際ビジネス研究学会年報2006年』国際ビジネス研究学会.
- 田村正紀 (2006) 『バリュー消費～欲ばりな消費者集団の行動原理～』日本経済新聞社.
- 日本写真機工業会 (1998) 『98カメラ総合カタログ (Vol. 114)』同工業会.
- 富士カメラ総研 (2009) 『2010ワールドワイドエレクトロニクス市場総調査』同総研.
- マイケル・E・ポーター, 竹内弘高訳 (1999) 『競争戦略I』ダイヤモンド社.
- , 協力: 榊原磨里子 (2000) 『日本の競争戦略』ダイヤモンド社.
- 矢部洋三・木暮雅夫 (2006) 『日本カメラ産業の変貌とダイナミズム』, 日本経済評論社.
- American Consumers Union of U. S., Inc. (1990～2009) “*Consumers Reports*”. CU.