

# 日本における光産業の現状

## —日本経済再生の一翼をになう光産業—

財団法人 光産業技術振興協会

中島 真人・石原 聡

### Optoelectronics Industry in Japan

#### —Playing a part of regrowth of Japanese economy—

Masato Nakajima, Satoshi Ishihara

*Optoelectronic Industry and Technology  
Development Association*

#### 1. はじめに

当協会は1980（昭和55）年の設立以来、毎年度、関係企業の多大なるご協力と関係委員の精力的な活動のもとに行った「光産業動向に関する調査」の結果を世に問うてきており、光産業動向の基礎資料として高い評価を受けている。

光産業動向調査の最大の目的は、過去および現状の産業動向のデータを的確に分析することにより、将来に向けての指針を得ることである。

わが国の光産業は、過去20年以上の長期にわたり順調に右肩上がりの成長を続けてきた。特に90年代に入りPCの普及やオフィスのマルチメディア・情報化により社会全体のネットワーク化が進み、90年後半にはインターネットや移動体通信の爆発的な拡がりから、ビジネスあるいはパーソナルに関する大量の情報がグ

ローバルに飛び交うIT時代が実現した。しかし、21世紀の幕明けとなる2001年度の途中からはアメリカに端を発したIT不況がグローバルな規模で広がり、わが国の経済基調にも深刻な影響を与えることとなった。このような状況では光産業動向の推移を単純に前年比で比較することは適当でなく、マクロな経済環境の変化を考慮する必要がある。

以下に、2003年度光産業国内生産額調査結果をベースに過去からの推移も踏まえて、わが国の光産業の現況について概観する。

#### 2. 光産業とは

当協会では『光技術とは光の特性を応用して情報処理、伝送、計測、制御等を行う技術を行い、光産業とは光技術を応用したハードウェアの製造及びこれに付随するソフトウェアの提供を行う産業をいう』と定義している。また、光製品とは光技術そのものを主体に構成されているわけではないが、それなしでは機能を実現することが不可能な部品、機器・装置を含む。

〒112-0014 東京都文京区関口1-20-10  
住友江戸川橋駅前ビル7階  
TEL 03-5225-6431  
FAX 03-5225-6435  
E-mail: nakajima@oitda.or.jp  
ishihara@oitda.or.jp

発光素子としての半導体レーザ、発光ダイオード（LED）やそれらに対応する受光素子などが分かりやすい光部品であるが、光ファイバ、光ディスク媒体、フラットパネルディスプレイ、太陽電池なども光部品に含めている。

CD プレイヤ、急速に成長しつつある DVD プレイヤなど、この種の製品は半導体レーザや受光素子などを不可欠な要素として含んでいるので光機器・装置としての光製品である。液晶や PDP などのフラットパネルディスプレイは、光部品でもありまたテレビのような光装置でもある。

一方、定義からいえば明らかに光製品であるが、当協会の光産業統計調査から除外しているものもある。顕微鏡、望遠鏡などの光学部品、白熱電球、蛍光灯、CRT および CRT テレビなどは、当協会が設立した 1980 年当時すでに大きな産業になっており、新たな光産業を興すことを当協会設立の目的としていたためである。またノートブック PC は液晶ディスプレイなしでは実現できないものであるが、コンピュータの寄与があまりにも大きいため同じく対象外としている。さらに、システムや光ディスクのソフトなども対象から外している。しかし、世界的にみると CRT やノートブック PC を光製品として統計調査の対象としているケースが多いので、相互のデータを比較するときには対象とする製品を考慮する必要がある。

### 3. 光産業の国内生産額

#### 3.1 調査方法

毎年 10 月頃に日本国内の光製品（光機器・装置、光部品）関連生産企業に対して前年度生産実績額および当年度生産見込み額、次年度生産予測額のアンケート調査（2003 年度は、281 社を対象にした）を行う。その調査結果をもとに、光産業動向調査委員会とその下に設置されている七つの製品分野別調査専門委員会（情報通信、情報記録、入出力、ディスプレ

イ、光エネルギー、レーザ加工、センシング・計測）および統計解析調査専門委員会において検討し、日本国内の光産業の生産額等としてまとめる。

#### 3.2 拡大発展を持続する光産業

1980 年度から 2004 年度までの光産業国内生産額の推移を図 1 に示す。当協会設立当時（1980 年）の生産額は 800 億円程度であったが、2004 年度には 8 兆円の大台にのり 100 倍になると予測している。この間の年平均の対前年度成長率（以下「成長率」という）は 21.1% である。

1991 年度から 2004 年度までの 14 年間の国内生産額の推移を図 2 に示す。光産業規模の推移を日本経済、他業種の規模の推移と比較するために、名目 GDP と電子工業国内生産額も参考のために載せてある。過去 13 年間、名目

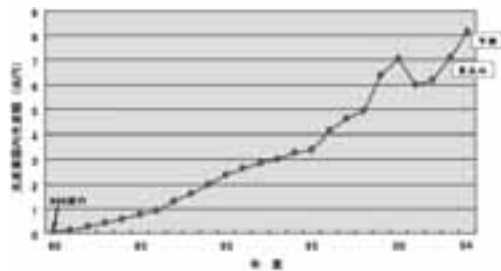


図 1 光産業国内生産額の推移（1980-2004）

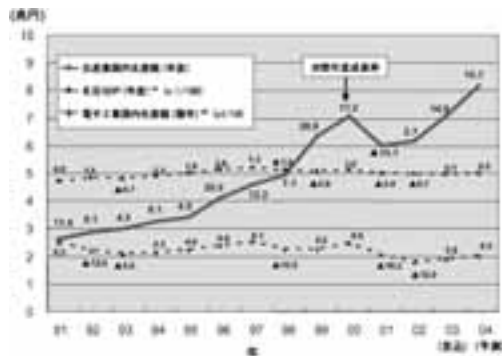


図 2 光産業国内生産額、名目 GDP、電子工業国内生産額の推移（1991-2004）

GDP はほぼ 500 兆円前後で推移している。一方、電子工業国内生産額は 20 兆円～25 兆円を推移しているが、IT 過熱現象後の不況の影響で、2001 年は▲18.2%、2002 年は▲12.0%と落ち込み、ついに 20 兆円を割り 1991 年～2002 年間で最低水準になってしまった。しかし、最近のデジタル家電などの普及が追い風となり 2003 年は 5.8%増、2004 年は 6.5%増と回復基調にある。

一方、光産業は図 1 に示すように 1980 年度は約 800 億円の規模であったが、以後一貫してプラス成長を維持し 20 年後の 2000 年度には 7 兆円の大台にのった。ところが IT 過熱現象後の不況は光産業にも大きく影響し、2001 年度は調査開始以来初めてののしかも▲15.1%と大幅減を記録し、前年の約 7 兆円から約 6 兆円に落ち込んでしまった。しかしながら、2002 年度にはいち早くプラス成長 (2.7%増) に反転し、2003 年度は 14.9%増で過去最高水準に、2004 年度はさらに 15.1%増で 8 兆円の大台にのると予測している。

### 3.3 2002, 2003, 2004 年度国内生産額の概要 調査結果を表 1 に示す。

● 2001 年度 (実績) は対前年度成長率が大幅マイナス (▲15.1%減) だったが 2002 年度 (実績) はプラス成長 (2.7%増) に反転

2002 年度の光産業国内生産額 (実績) は 6 兆 1,651 億円 (成長率 2.7%)、うち光機器・装置は 3 兆 7,500 億円 (4.6%増、構成比 60.8%) と増加し、光部品は 2 兆 4,151 億円 (▲0.3%減、同 39.2%) と微減した。生産額の多い順にディスプレイ素子、入出力装置、光ディスク、ディスプレイ装置、受光素子、光伝送機器・装置、発光素子、レーザ応用生産装置、太陽電池、光センシング機器である。

2000 年度後半からの米国をはじめとする世界 IT 不況の影響が尾を引き、2002 年度に発表した 4.0% (見込み) から 2.7% (実績) と若干低い成長になった。この中で対前年度プラス成長を示したのものには、PDP モジュール

(69.6%)、PDP ディスプレイ装置 (66.3%)、加入者系 (62.2%)、LCD ディスプレイ装置 (62.2%)、太陽電池 (38.6%)、デジタルビデオカメラ (37.1%)、発光ダイオード (32.7%)、光 LAN・無線 LAN (32.6%) がある。

● 2003 年度 (見込み) は 7 兆 833 億円、成長率 14.9%と二桁の大幅成長で過去最高に

光機器・装置は 4 兆 1,135 億円 (9.7%、構成比 58.1%)、光部品は 2 兆 9,699 億円 (23.0%、同 41.9%) といずれも順調な回復基調が予測される。その中で大きな伸びが見込まれるものとして、PDP モジュール (65.1%)、デジタルカメラ (57.4%)、受光素子 (56.0%)、PDP ディスプレイ装置 (53.9%)、EL (46.1%)、太陽電池 (41.5%) 等が高い成長を示すと見込まれる。2 年連続で▲30～40%減であった光伝送機器・装置もようやく底をつき微減 (▲0.9%) を示すものと予測される。一方、生産の海外シフトが進む光ディスク全体が落ち込み (▲3.2%)、光部品では光ファイバの減 (▲8.8%) が見込まれる。

● 2004 年度 (予測) は 8 兆 1,500 億円、成長率 15.1%と 2 年続けて高い水準での伸び

光機器・装置は 4 兆 6,502 億円 (13.0%、構成比 57.1%)、光部品は 3 兆 4,998 億円 (17.8%、同 42.9%) と 2 年連続の二桁成長が予測される。ディスプレイ分野では、注目の EL は 72.3%、LCD ディスプレイ装置 (59.8%)、PDP ディスプレイ装置 (45.2%)、PDP モジュール (44.0%)、ディスプレイ装置全体で 37.1%、ディスプレイ素子は 11.8%と高い成長が予測される。通信分野では、e-JAPAN 構想により市場が追い風となって回復が見込まれる光 LAN・無線 LAN は 64.1%、受光素子 (58.8%)、光ファイバ増幅器 (43.7%)、光伝送機器・装置全体 (4.4%)。2 年連続でマイナスを示した光伝送機器・装置もようやく底を脱出し、プラスに転じるものと予測される。入出力分野では、デジタルカメラ (15.2%)、バーコードリーダー (8.3%) とプラス成長を予測す

表1 光産業の国内生産額

品目	2002年度実績 (百万円)	成長率 (%)	2001年度実績 (百万円)	成長率 (%)	2004年度予測 (百万円)	成長率 (%)
半導体製造装置	246,298	▲11.7	278,558	▲1.9	246,812	▲1.8
太陽電池	118,478	▲24.7	156,441	▲18.5	93,881	▲2.2
カメラ	18,877	▲64.6	53,271	22.6	28,724	19.6
個人用PC	28,477	▲9.2	31,407	38.7	41,877	▲21.8
PC/AN 光駆動装置	28,587	22.8	23,247	▲6.8	46,217	▲4.1
映像放送 (CATV, CCTV等)	22,828	▲28.8	32,171	8.6	22,848	▲2.2
光ファイバ伝送装置	17,788	▲43.7	32,000	8.9	18,778	▲2.7
その他	200	77.8	200	▲12.5	200	2.6
光デバイス	284,438	12.5	242,200	▲3.7	282,254	1.2
光デバイス装置	870,217	14.8	808,862	▲2.8	817,521	1.2
再生専用型 (CD, MD, DVD)	347,888	8.7	313,821	▲8.8	322,880	2.7
記録型 (MO, MO, CD, DVD)	215,811	28.8	167,788	1.2	227,730	2.2
光ディスクドライブ	7,888	▲8.7	8,571	8.7	7,811	▲1.8
光ディスク装置	11,844	0.4	18,388	18.7	28,848	11.8
記録型 (CD, DVD)	22,801	▲8.7	27,862	12.0	40,817	8.2
再生型 (MO, MO, CD, DVD)	17,844	15.2	41,238	8.3	47,811	13.8
その他 (光ヘッド、装置・検査装置)	22,844	▲1.2	44,844	▲12.0	47,778	2.2
光部品装置	1,212,814	7.0	1,248,200	11.7	1,288,814	4.1
光学式プリンタ	188,788	▲17.8	227,411	▲23.2	198,888	▲11.8
デジタル複合機 (FAX, コピー, MFP)	217,788	▲12.8	247,758	▲7.7	208,811	▲7.8
レーザープリンタ	28,888	17.8	24,741	8.7	28,888	8.2
インクジェットプリンタ	24,888	▲12.8	28,741	7.2	28,888	8.2
デジタルカメラ	28,488	28.2	22,741	21.4	28,811	12.1
デジタルビデオカメラ	22,888	27.1	18,241	▲1.8	22,888	▲1.8
デジタル装置	872,888	28.2	1,248,200	24.2	1,438,811	21.2
デジタルカメラ	22,741	▲8.2	24,741	48.2	1,117,758	21.2
ICD	22,741	48.2	22,741	27.2	22,741	28.2
DVD	22,888	28.2	41,241	28.2	22,741	45.2
その他 (ICD)	2,844	28.2	8,811	38.2	8,811	▲2.2
デジタルビデオカメラ	22,741	11.8	22,741	▲8.2	22,741	0.2
その他 (カメラ・ビデオ)	2,844	▲8.2	48	▲8.2	38	▲8.2
デジタルカメラ	18,811	▲28.2	24,741	13.7	18,811	18.2
デジタルビデオカメラ	11,844	▲12.8	200,718	14.2	228,758	22.2
デジタルプリンタ	41,278	▲12.2	48,827	21.2	32,717	8.8
記録型プリンタ	24,711	▲8.2	28,811	18.2	24,888	24.8
再生型プリンタ	11,800	▲18.8	128,900	12.2	148,900	17.2
その他	444	▲8.2	288	▲18.4	811	28.4
画像処理装置	18,888	▲22.2	24,788	▲8.2	28,778	1.8
光センシング装置	22,811	▲12.2	24,711	12.4	22,888	2.2
光測定器	8,217	▲12.8	9,211	14.2	12,778	24.2
光ファイバ伝送装置	7,888	▲12.8	9,248	▲8.7	7,888	8.7
光機器・装置 小計	3,792,032	4.8	4,112,472	8.7	4,882,182	12.2
光部品	284,412	▲12.8	327,888	25.2	278,888	21.2
半導体装置	28,788	▲42.2	48,211	8.2	28,888	27.2
太陽電池 (1.5kW以下)	12,811	▲28.2	18,888	28.2	18,888	27.2
太陽電池 (1.5kW以上)	12,811	▲28.2	18,888	8.4	18,888	27.2
記録型 (1.5kW以下)	4,811	▲12.8	5,711	▲24.8	4,811	▲12.8
再生型 (1.5kW以下)	28,888	▲22.2	32,211	12.2	21,888	12.2
記録型	8,811	▲12.2	12,211	18.2	8,811	22.2
再生型	12,888	28.2	17,888	28.2	12,888	22.2
光部品装置	228,412	25.2	327,811	28.2	278,888	28.2
光部品装置	28,811	▲22.2	38,811	2.2	28,441	▲7.2
光ファイバ	11,844	▲12.2	12,811	▲8.2	12,888	8.2
光ファイバケーブル	12,888	▲28.2	18,200	▲8.2	18,888	8.2
光ファイバケーブル	2,444	▲12.2	2,411	▲8.2	2,444	8.2
光部品装置	18,888	▲12.2	18,888	▲8.2	17,844	12.2
光部品装置	28,888	▲12.2	28,811	8.2	22,718	2.2
デジタル装置	1,288,811	12.2	1,288,811	22.2	2,288,771	11.2
ICD (再生型、記録型)	1,288,811	12.2	1,288,811	12.2	1,488,718	8.2
DVD (再生型)	22,888	28.2	22,888	48.2	22,888	44.2
ICD	12,811	8.2	18,200	48.2	22,888	12.2
太陽電池 (1.5kW以下)	11,811	28.2	18,888	41.2	22,778	22.2
再生型	4,811	▲12.4	48,888	7.2	48,888	2.2
その他 (太陽電池・再生型太陽電池)	21,888	▲12.4	28,888	18.2	28,127	4.2
光部品 小計	2,412,081	▲12.2	2,888,882	22.2	2,888,842	17.2
光製品 合計	6,204,113	2.2	7,001,354	14.8	7,771,024	15.1

るが、光学式プリンタ、デジタル複合機はそれぞれ▲11.9%、▲2.5%と減少。その他、太陽電池(22.6%)、レーザー応用生産装置(19.9%)、光センシング機器(14.4%)、光測定器(9.3%)はプラス成長を示すと予測される。

3.4 過去10年間の推移

1995年度実績から今年度調査の2004年度予測までの10年間の光産業国内生産額(光機器・装置と光部品に分類)と成長率の推移を、

表2、図3、図4に示す。2001年度には大きく落ち込んだが、その後再び堅調に拡大発展する見通しである。

3.5 光製品構成比率

光機器・装置と光部品の構成比率を図5に示す。

(1) 光機器・装置

3年間にわたり全体の1/3以上を入出力装置が占めている。次に全体のほぼ1/4を占める

表2 光産業国内生産額と成長率の推移（1995年度実績～2004年度予測）

項目	1995年度	1996年度	1997年度	1998年度	1999年度	2000年度	2001年度	2002年度	2003年度 (見込)	2004年度 (予測)
生産金額										
光機器・装置	2,186,897	2,598,372	2,699,014	3,178,892	3,942,193	4,354,038	5,563,815	5,750,020	4,113,477	4,850,162
光部品	1,218,218	1,528,757	1,708,450	1,791,812	2,415,202	2,815,194	3,431,738	3,413,087	3,889,869	3,489,843
(百万円)	合計	3,405,115	4,127,129	4,970,664	4,970,704	7,169,232	8,995,553	9,163,107	8,003,346	8,339,995
成長率										
(%)	光機器・装置	22.9	18.7	17.3	27.7	24.2	21.9	▲15.8	▲4.8	17.0
	光部品	4.0	22.0	12.0	2.7	27.9	26.8	▲14.2	▲10.9	22.0
	全体	8.0	20.3	12.9	7.9	28.9	17.2	▲15.1	▲2.7	14.9

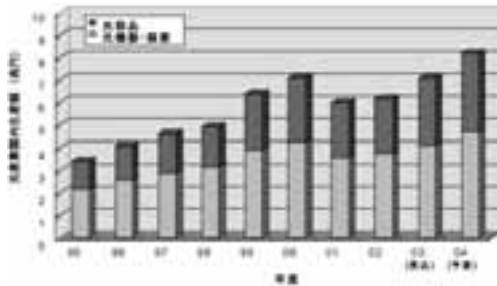


図3 光産業の生産額推移（金額ベース）

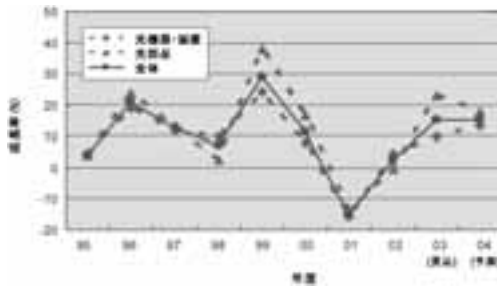


図4 光産業の生産額推移（成長率ベース）

光ディスクが続いていたが生産の海外展開が進んでいるため毎年漸減傾向で、ディスプレイ装置が第2位になった。デジタル家電の代表格であるLCDやPDPのフラットパネルディスプレイの普及が急速に進んでいるためである。その他に大きな変化はない。

(2) 光部品

ディスプレイ素子が圧倒的に多く全体の約6割を占めている。発光素子が全体に占める割合は3年間を通してほぼ一定（2002年度10.6%→2003年度10.4%→2004年度10.7%）だが、受光素子が伸びて（8.6→10.8→14.6%）、2003

年度、2004年度は第2位になっている。また、光ファイバが年々漸減（6.5→4.8→4.4%）する一方、太陽電池は着実にシェアを伸ばし（5.4→6.2→6.5%）、2003年度、2004年度は第4位になっている。

(3) 2004（平成16）年度予測

機器・装置と部品を合わせた場合の2004年度の光製品構成比率を図6に示す。

光機器・装置と光部品が全体に占める割合はそれぞれ57.1%、42.9%である。個別の光製品をシェアの高い順に挙げると、ディスプレイ素子（25.5%）、入出力装置（19.5%）、ディスプレイ装置（17.6%）、光ディスク（12.2%）となる。ディスプレイ関連（素子と装置）が全光産業の43.1%を占める。

3.6 分野別成長率と成長率の大きな光製品

光製品国内生産額の2002～2004年度の3年間の成長率変化を分野別に示したものが図7である。ここでは光機器・装置と光部品を合わせて光産業を下記の7つの分野に分類している。

1. ディスプレイ：フラットパネルディスプレイ、発光ダイオード（照明用、表示用）など
2. 入出力：光学式プリンタ、デジタル複写機、デジタルカメラ、デジタルビデオカメラ、アレイ型受光素子など
3. 光ディスク：装置（再生専用型CD/MD/DVD、記録型MD/MO/CD/DVD）、媒体（追記型CD/DVD、書換型MD/MO/CD/DVD）、短波長半導体レーザなど
4. 情報通信：光伝送機器・装置、光ファイバ融着機、長波長半導体レーザ、光ファイバ、光コネクタ、光受動部品など

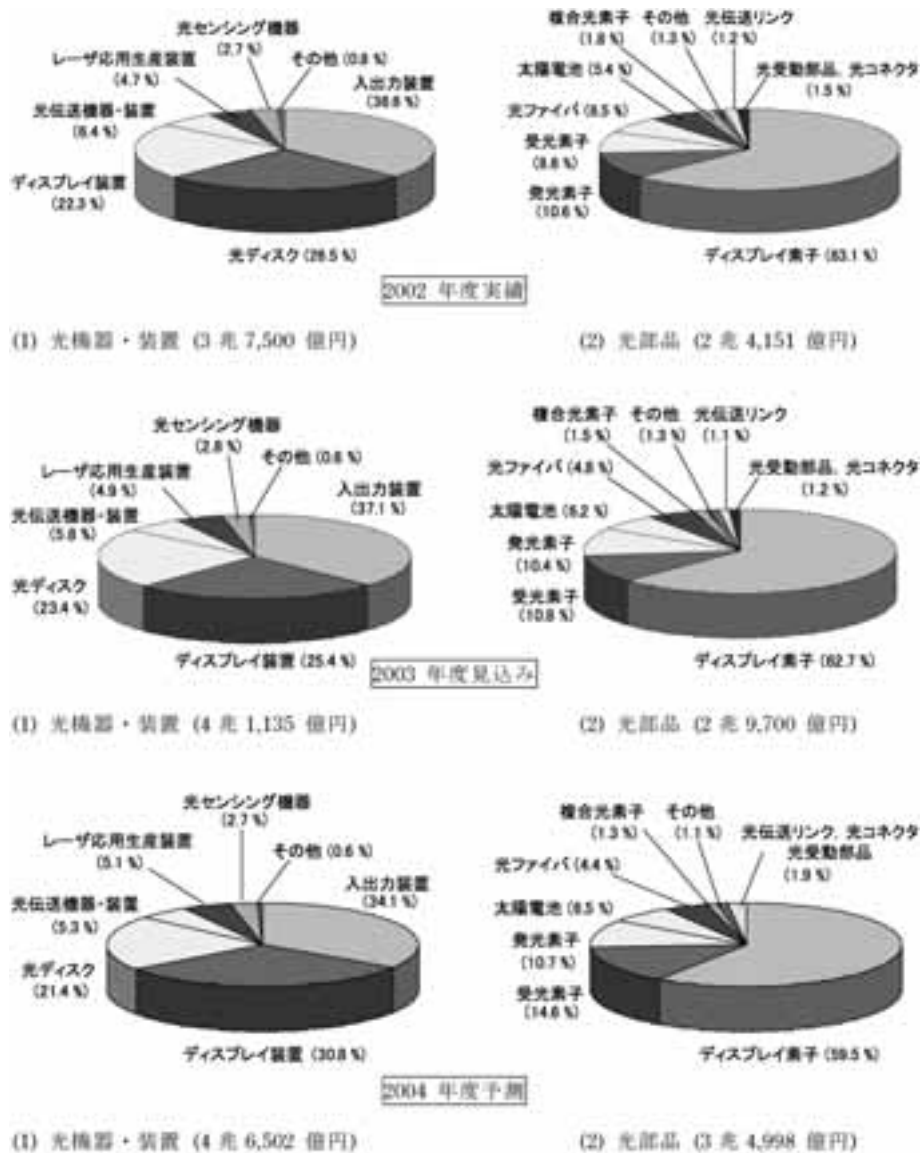


図5 光製品の構成比率

- 5. エネルギー：レーザ応用生産装置，医療用レーザ装置，気体レーザ，太陽電池など
- 6. 計測・センシング：光測定器，光センシング機器
- 7. その他：非通信用個別受光素子，光ICなど

光産業全体（合計）では3年間全てプラス成長であるが，分野別にみるとその傾向は大き

く異なる。ディスプレイと入出力は3年間にわたり成長率10%以上であり大きく伸びている。エネルギー，計測・センシングの2002年度はマイナス成長であったが2003年度，2004年度はプラス成長に反転する。情報通信の2002年度は40%以上のマイナス成長で落ち込みが一段と際立っていたが，2002年度を底としてようやく立ち直り，2004年度にはプラス

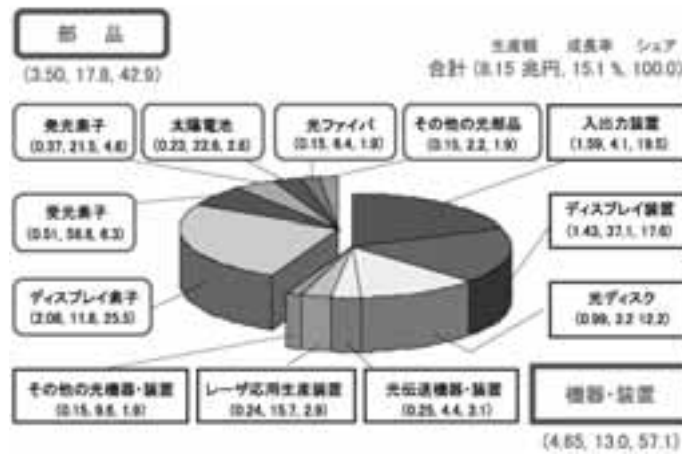


図6 2004年度光製品構成比率

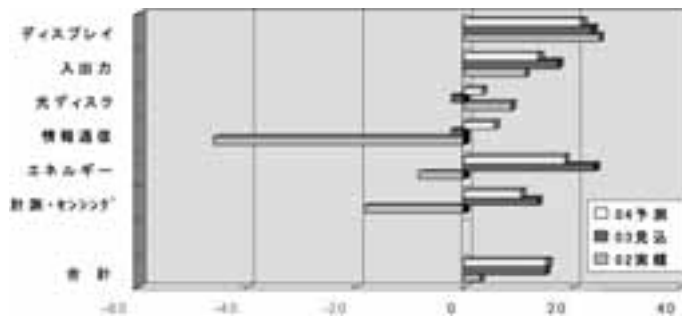


図7 分野別光製品国内生産額の成長率

成長に反転する。一方、光ディスクの2002年度はプラス成長、2003年度はマイナス成長、2004年度は再びプラス成長に変わるが、生産額としてはほぼ一定水準に落ち着いてくる。

プラス成長率、マイナス成長率の大きな光製品を図8にまとめた。デジタル家電の急速な普及を反映してLCDディスプレイ、PDPディスプレイ、PDPモジュールが毎年50%前後の成長率で大きく伸びている。その他、LED、太陽電池、デジタルカメラも順調に拡大していく。一方、2002年度に大きく落ち込んだ幹線系伝送装置、光ファイバケーブル、エキシマレーザーは2003年度、2004年度と次第に回復基調にある。

### 3.7 分野別光製品生産額の推移

1991年度実績から2004年度予測までの14年間の分野別光製品生産額の推移（その他を除く6分野）を図9に示す。さらに、2000年度実績を100としたときの推移を図10に示す。

生産額の大きな落ち込みがあった2001年度までは各分野ともに同じような傾向で推移していたが、以降の展開は分野ごとに大きく異なる。ディスプレイ分野の急伸、入出力分野の伸びは、フラットパネルディスプレイやデジタルカメラなどのデジタル家電が市場に急速に浸透しているためである。光ディスク分野は2000年度をピークとして近年はほぼ1兆円強の規模で一定化してきた。IT不況の影響をまとも

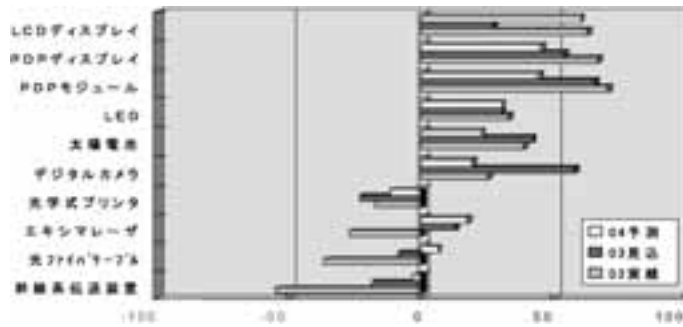


図8 プラス成長率，マイナス成長率の大きな光製品

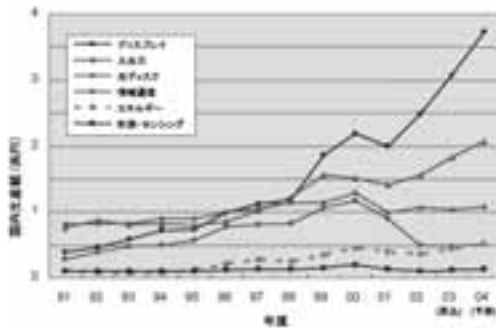


図9 分野別光製品生産額の推移（金額ベース）

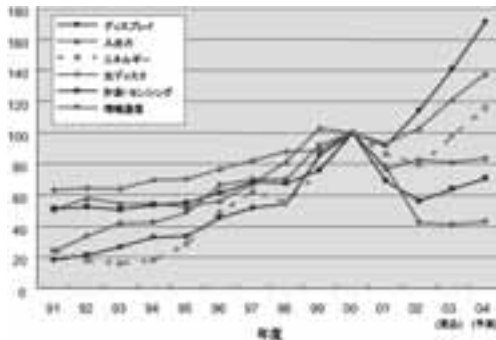


図10 分野別光製品生産額の推移（2000年度＝100）

に受けた情報通信分野は2000年度をピークとして近年はほぼ半減してしまっただけでなく、2002年度を底として回復基調にある。一方、エネルギー分野は太陽電池が着実に市場を拡大

し続けていることもあり、ついに情報通信分野と肩を並べるほどになってきた。

2004年度予測の各分野の生産額をみると、計測・センシング分野がほぼ1,500億円、エネルギー分野と情報通信分野がそれぞれ約5,000億円、光ディスク分野が約1兆円、入出力分野が約2兆円、ディスプレイ分野が約3.8兆円となり合計で約8兆円となっている。

#### 4. おわりに

光協会が発足した1980年度以来、光産業のすべての分野で順調な右肩上がりの成長を続けてきた光産業も、グローバルなIT不況の影響で2001年度は調査開始以来、初のマイナス成長（15.1%減）を記録した。その後特徴的なことは、IT不況、海外への生産移管、価格低下などが分野毎に異なる影響を与えていることである。例えば過去最高を記録した2000年度の生産額を100とすると、2004年度予測ではディスプレイ分野、入出力分野がそれぞれ約170、約140と大幅に生産を伸ばす一方で、光ディスク分野、情報通信分野はそれぞれ約80、40と大幅に落ち込んでいる。

光産業全体としては、IT関連の過熱現象がもたらしたバブル崩壊をいち早く克服し、2003年度は過去最高の7兆円台（成長率14.9%）を記録し、さらに2004年度は8兆円の大



台（成長率 15.1%）にのる見通しである。大幅に落ち込んだ光ディスク分野，情報通信分野は緩やかな上昇基調へ回復すると考えられる。

光産業は再び大きな成長率で拡大発展する見通しで，日本経済再生の一翼をになっているといえる。

日本の経済環境がやや好転してきたとはいうものの引き続き厳しい状況が予想される下では，今までにも増して光産業および光技術全体の動向を的確に把握し，それに基づいて短期的

ならびに中・長期的な研究開発および事業の戦略を立てて行くことが重要であると考ええる。

さらに生産の海外移管が一段と加速される等，光産業がもはや地域的なものではなくグローバルな産業となっている現在，産業の実態をより正しく把握するためには海外生産や輸出に関する知見を得る必要がある。

おわりに本調査について協力を惜しまれなかった関係各位に深謝する。