

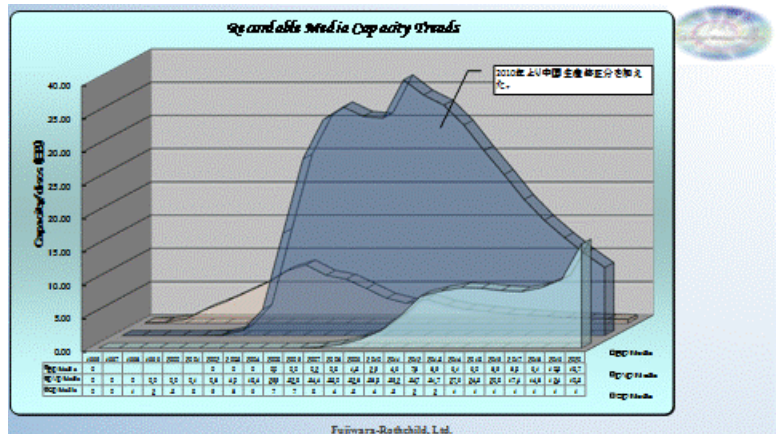


株式会社ふじわらロスチャイルドリミテッドは、この度、「光ディスクストレージの動向と展望 2015」を2015年12月15日に発刊致しました。

「新成長シナリオ」シリーズに続く、新シリーズの第2弾「光ディスクストレージの動向と展望 2015」を発刊致しました。市場編として、光ディスクドライブ、AV、メディアの詳細動向と予測。技術編として、大容量ディスク技術開発動向と Archive、Cold Storage の動向を載せ、この1冊で光ディスクストレージの動向と展望が把握出来るように編纂しました。2015年版では、民生用としての市場が急激な縮小を見せる中、Cold Storage 市場が動きだし、また BD-ROM メディア系が好調であるなど、新たな光明が見られる状況を分析しています。

- ・レジリエントな DVD-R も急減傾向へ
- ・容量供給量が急拡大する BD 系大容量ディスク

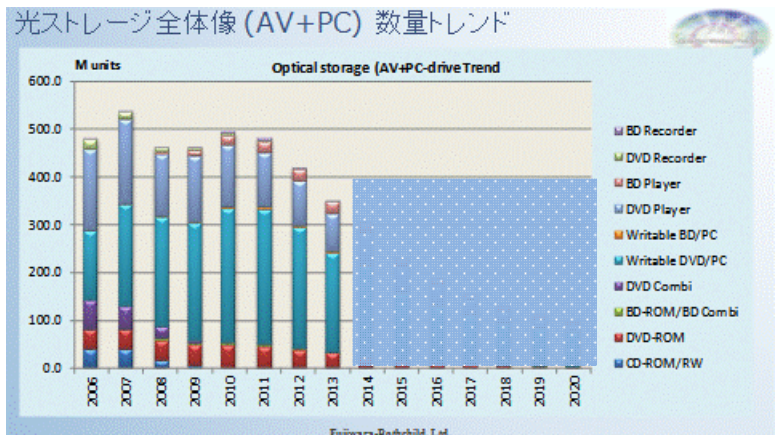
今後の5年間で、BD系大容量ディスクによる記録容量供給が加速する。この容量の殆どは、Data Center 向け (Cold Storage 用途) が占める。民生用の BD の数倍の容量を有する大容量ディスクの貢献度が非常に高くなる。



光ストレージ全体像 (AV+PC) 数量トレンド

CD、DVD、BD フォーマットを利用する全ての AV 機器、PC 用ドライブの数量動向を本書では示している。その総合計は2010年をピークに急減傾向にある。

BD系機器がそれを補うだけの需要を創出できていない。2014年以降も、数量的には DVD-Writable Drive が主たる光ディスクストレージとなる。

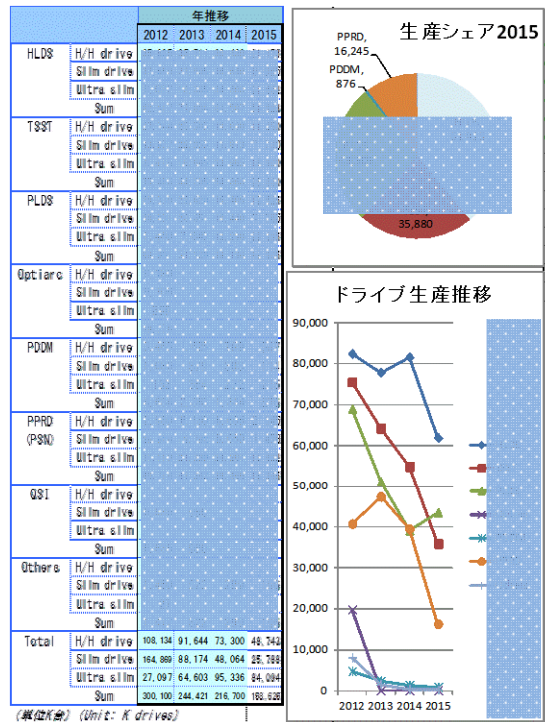


光ディスクストレージの動向と展望 2015

淘汰が進む光ディスクドライブは Ultra Slim で競争激化。BD 光ディスクの大容量化が日本企業の正念場。

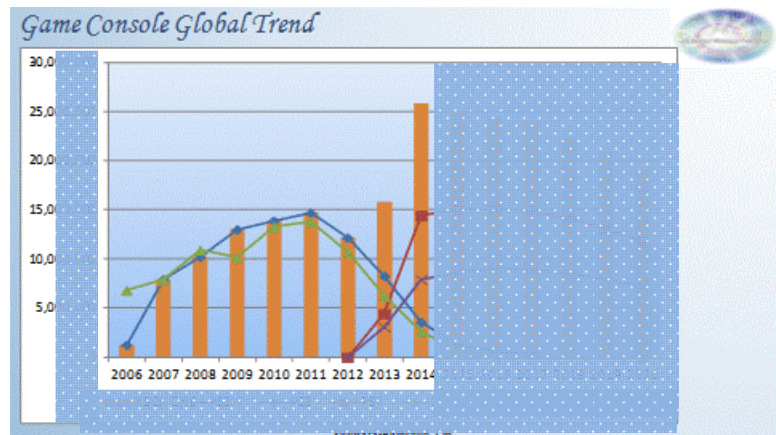
光ディスクドライブの生産会社は、トータル需要の急減下で次第に淘汰され、寡占化が進みつつある。DVD-Writable Drive、BD 系ドライブの Ultra Slim 型の量産と C/D がキーストラテジである。

BD ディスクの生産は、SL、DL まで台湾勢が台頭してきている。BD-XL 以上は日本メーカの独壇場であるが、成長はこれから。今後の BD ディスクの容量増は、2015 年から 2020 年まで、CAGR で 11.8% の成長が期待される。



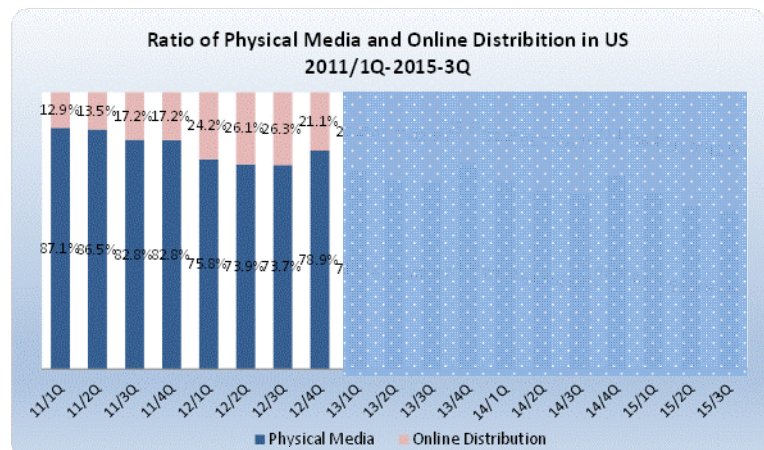
BD ディスクを使うゲームコンソールの台数が復活傾向。BD-ROM は今後は安定へ。

PS3 に代わる PS4、XBOX360 に代わる XBOX ONE が比較的順調な出だし。特に PS4 が快調。BD-Video を加えた BD-ROM 系のトータル供給量は、今後数年間は安定～漸減の傾向である。



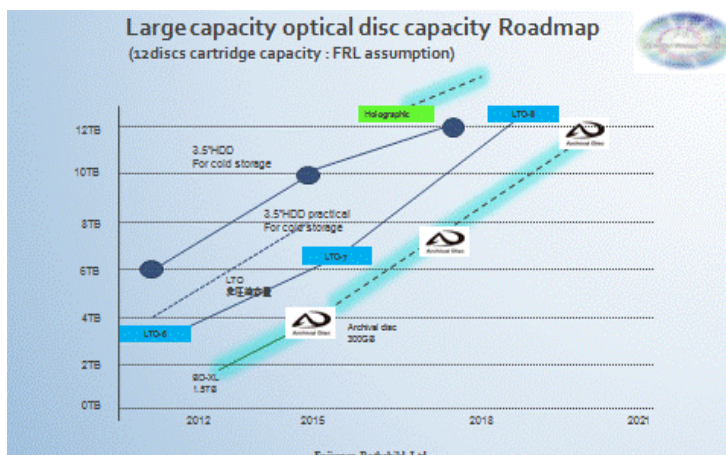
ストリーミングやダウンロードへの移行は、このところ加速し始めている。しかし物理メディアは粘り強い。

US では 2015 年は年間で 12.4%、Online Distribution の金額が増加し、2015 年 3Q では、On-line **42.5%**、物理メディア **57.5%** である。



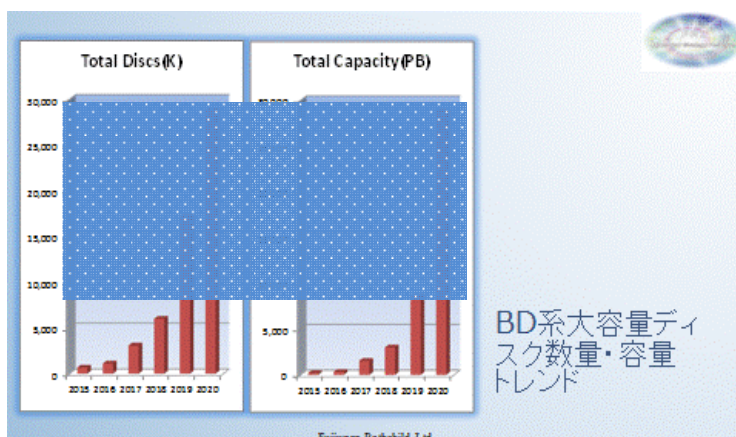
ISOM2015 では、日立製作所が Holographic Data Storage に関連した報告をこれまでの集大成として 6 件を発表。全てを概説する。

今後の大容量化技術開発により、カートリッジ容量(12 枚)では、LTO の容量ロードマップとコンペティティブとなる。Holographic Recording では HDD とコンペティティブとなる。



光ディスクストレージは、Off-line Archive のみならず、Near-line Archive に於いて存在感を増す

光ディスクは、今後 Archive 用途での拡大が期待されるが、Off-line Archive と Near-line Archive では全く異なるビジネスモデルが展開される。



BD系大容量ディスク数量・容量
トレンド

Facebook は Panasonic が納入した 100GB BD-XL のパイロットプラントの稼働を開始。300GB の納入も始まる。

マルチクライアント市場調査レポート 「光ディスクストレージの動向と展望 2015」

2015 年 12 月 15 日発行

115 ページ

定価： 40 万円(ハードコピーのみ)


45 万円(ハードコピー及び電子ファイル)

お問い合わせ先
株式会社ふじわらロスチャイルドリミテッド
〒101-0032 東京都千代田区岩本町 2-11-3 第八東誠ビル 4F
電話:03-5821-3993 FAX :03-5821-4030
電子メール: info@fujiroth.com
Website: <http://www.fujiroth.com/>



調査報告書 2015年12月発行

光ディスクストレージの動向と展望2015



As to optical disc in the high-definition (HD) broadcasting era, the spread of HDTV is going on mainly in developed countries, the shift toward HD-capable media such as Blu-ray disc (BD) has already begun. Despite the fact that DVD-Video, as one of the package media, passed peak due to the influence of network download, DVD for recording such as DVD-R continues to grow likely achieving 10 billion units of annual sales. Although CD-R is on the decline, there is demand for 10 billion units DVD. In addition, the growth of BD software and recording BD is in the future.

As the application of media increasingly diversifies in recent years, appropriate electronic media such as HDD and flash memory are growing. The storage industry is the phase of “Neo-Symphonious Paradigm”, a variety of storage is harmoniously used.

企画・調査・編集

株式会社ふじわらロスタイルドリミテッド

〒101-0032

東京都千代田区岩本町 2-11-3

第八東誠ビル 4F

Tel: 03-5821-3993

Fax: 03-5821-4030

E-mail: info@fujiroth.com <http://www.fujiroth.com/>



目次

1	エグゼクティブサマリ	10
2	光ディスクストレージの動向と予測	12
2.1	メディアからみる全体動向総括	12
2.1.1	記録メディア生産数量 長期トレンド	12
2.1.2	記録メディア容量推移 長期トレンド	13
2.2	光ストレージ市場全体総括	14
2.2.1	光ストレージ市場全体総括 (AV+PC)	14
2.2.2	光ストレージ機種別 (AV+PC) 数量 長期トレンド.....	16
2.3	光ディスクドライブ動向 (PC).....	17
2.3.1	ドライブサマリ	17
2.3.2	最近の PC 動向.....	18
2.3.2.1	PC ドライブハイト別動向	19
2.3.2.2	PC ドライブ メーカー別生産推移とシェア	20
2.3.3	DVD ドライブ動向.....	22
2.3.3.1	DVD ドライブ種類別台数推移.....	22
2.3.3.2	DVD-W メーカー別生産推移.....	22
2.3.4	BD ドライブ動向	24
2.3.4.1	BD ドライブ種類別台数推移	24
2.3.4.2	BD-W ドライブ メーカー別生産推移とシェア	25
2.3.4.3	BD-Combo ドライブ メーカー別生産推移とシェア.....	27
2.4	光ディスク AV 機器動向.....	29
2.4.1	AV 機器市場サマリ	29
2.4.2	プレーヤ動向.....	30
2.4.2.1	DVD Player メーカー別生産推移とシェア	30
2.4.2.2	BD Player メーカー別生産推移とシェア	31

2.4.2.3	BD プレーヤの今後の動向	32
●	現状の BD Player の機能	32
●	Ultra HD Blu-ray VER.01	33
2.4.3	レコーダ動向	34
2.5	光ディスクメディア動向	36
2.5.1	記録型メディアサマリ	36
2.5.2	記録型光ディスク種類別数量動向	38
2.5.2.1	記録型 DVD ディスク生産動向	38
2.5.2.2	記録型 DVD メーカー別生産推移とシェア	38
2.5.2.3	記録型 BD ディスク 生産動向	40
2.5.2.4	BD-R ディスク 各社の生産動向とシェア	41
2.5.2.5	BD-RE ディスク 各社の生産動向とシェア	43
2.5.3	BD-100GB 超容量ディスクの長期トレンド	44
2.5.4	BD ROM 型ディスクのグローバル生産動向	46
2.5.4.1	BD ディスクを使用するゲーム機のマーケット動向	46
2.5.4.2	BD-ROM ディスク グローバル生産動向	47
2.5.4.3	BD-Video ディスク グローバル生産動向	48
2.5.5	コピーマーケットの状況	50
2.6	光ディスクストレージのアプリケーションと成長シナリオ	51
3	光ディスクストレージの技術動向と将来展望	52
3.1	ビデオコンテンツ・ディストリビューション概況	52
3.1.1	DEG 発表 (2015/3Q)	52
3.1.2	Netflix	55
3.1.3	ネットワークの状況	58
3.2	大容量光ディスクストレージ開発動向	60
3.2.1	ISOM '15 レポート	60
3.2.1.1	ISOM'15 概要	60

3.2.1.2	ISOM'14 プログラム構成.....	61
●	Mo-B-01 Holographic Data Storage System with Terabyte Capacity and Gigabit Transfer Rate	62
●	Tu-H-03 Highly Accurate Servo Control of Reference Beam Angle in Holographic Memory with Polarized Servo Beam.....	65
●	Tu-H-04 High-Speed Reference Beam Angle Control Technique for Holographic Memory Drive	67
●	We-L-02 Pre-write Operation and Post Optical Compensation for Robust Holographic Data Storage System	69
●	We-L-04 High-Density Recording Method with RLL Turbo Code for Holographic Data Storage System	72
●	We-L-03 High-Density Recording in Holographic Data Storage System by Dual 2-Level RLL Modulation.....	75
●	Tu-H-01 Polarization holography and its applications to data storage Toyohiko Yatagai and Daisuke Barada	79
●	Mo-B-02 Demonstration of 8K SHV Playback from Holographic Data Storage.....	83
●	We-J-01 (invited) Key Design Issues of Massive Optical Archive Storage Systems	88
●	Mo-E-02 Super-multilayer disc and recording material with long-term reliability	91
3.3	光ディスクの更なる大容量化 開発/市場動向アップデート.....	96
3.3.1	光ディスク 大容量化ロードマップ アップデート	96
3.3.2	東京理科大 2TB 容量のホログラムメモリ	97
3.3.3	HLDS.....	97
3.3.4	中国におけるアーカイブの進展	98
3.4	Cold Storage の動向概要	99
3.4.1	Facebook 動向.....	99
3.4.1.1	Facebook Optical disc Storage Pilot Plant 動向.....	99
●	BD Cold storage の Facebook 導入に関する記事.....	100
3.4.1.2	Facebook Cold Data 処理概況.....	100
●	Facebook 関連ニュース.....	101
3.4.1.3	Facebook データセンタ 新構想 概要.....	103
3.4.2	Cold Storage 概要	111

3.4.2.1	Optical Storage の Cold Storage 位置づけ.....	111
3.4.2.2	各種 Cold Storage 容量推移.....	112
●	他ストレージとカートリッジ入り光ディスクロードマップ.....	112
●	テープストレージと HDD の動向.....	112
4	光ディスクストレージ 今後のビジネスの方向性総括.....	115

図表

FIG 1	光ディスクストレージ Executive Summary.....	11
FIG 2	CD,DVD,BD 記録型ディスク推移.....	12
FIG 3	Recordable Media Capacity Trend.....	13
FIG 4	光ディスク事業全体像.....	14
FIG 5	全光ストレージ市場のまとめ (BD とそれ以外の、数量、金額).....	15
FIG 6	光ストレージ全体像 (AV+PC) 数量トレンド.....	16
FIG 7	PC 用ドライブ 大別数量推移.....	17
FIG 8	2011-2015 Global PC Market.....	18
FIG 9	PC 用ドライブのハイト別トレンド.....	19
FIG 10	DVD-W ドライブ動向.....	22
FIG 11	BD-W ドライブ 種類別生産動向.....	24
FIG 12	全 AV 機器の台数推移.....	29
FIG 13	全記録型光ディスク市場規模推移.....	37
FIG 14	全記録型ディスク 事業規模推移.....	37
FIG 15	記録型 BD ディスク全種類長期トレンド.....	40
FIG 16	BD Recordable disc trend (Capacity).....	41
FIG 17	BD-RE ディスク 各社の生産推移.....	43
FIG 18	DC 向け BD 系大容量ディスク 数量/容量トレンド.....	44
FIG 19	Game Console のグローバルトレンド 実績と予測.....	46
FIG 20	BD-ROM disc 世界規模 実績と予測.....	47
FIG 21	BD Video Disc Global Trend 実績と予測.....	48

FIG 22	BD-Video Disc プラットフォーム別需要.....	49
FIG 23	BD-ROM&BD-Video Global Trend.....	49
FIG 24	BD ディスクのコピー用途市場規模トレンド	50
FIG 25	Home Entertainment Market Size in US 1-3Q in 2011-2015 (DEG の発表資料を基に FRL が作成)	52
FIG 26	Amount of Physical Media and Online Distribution in US 11/1Q-15/3Q (DEG の発表資料を基に FRL が作成)	53
FIG 27	Ratio of Physical Media and Online Distribution in US 2011/1Q-2015/3Q (DEG の発表資料を基に FRL が作成)	54
FIG 28	Netflix Ratio of Contribution Profit of DVD Rental and Streaming in US (Netflix の発表資料を基に FRL が作成)	55
FIG 29	Netflix: Streaming and Disc Rental Business in US.....	56
FIG 30	Netflix: International Streaming Business (Netflix の発表資料を基に FRL が作成)	57
FIG 31	Peak Period Traffic Composition -North America, Fixed Access	58
FIG 32	会場周辺 及び 国別出席者	60
FIG 33	The Best Paper & Program Chair Award	60
FIG 34	Mo-B-01-1 Holographic Data Storage System (HDSS).....	63
FIG 35	Mo-B-01-2 High Density Recording with RLL Coding	63
FIG 36	Mo-B-01-3 Experimental Result of High Density Recording	64
FIG 37	Tu-H-03-1 Introduction	65
FIG 38	Tu-H-03-2 Example of ideal signal and generation of control signal ...	66
FIG 39	Tu-H-03-3 Tolerance investigation	66
FIG 40	Tu-H-04-1 Needs for reference beam angle control	67
FIG 41	Tu-H-04-1 AFSC system.....	68
FIG 42	Tu-H-04-2 Result of sequential multiple page seek	68
FIG 43	We-L-02-1 Influence of vibration effect	69
FIG 44	We-L-02-2 Vibration effect of reference beam angle	70

FIG 45	We-L-02-3	Basic Idea for post optical compensation.....	71
FIG 46	We-L-03-1	RLL Turbo Signal Processing	73
FIG 47	We-L-03-2	Experimental Result	74
FIG 48	We-L-03-1	introduction	75
FIG 49	We-L-03-2	4-level recording method.....	76
FIG 50	We-L-03-3	Simulation result of Fourier transform image.....	76
FIG 51	We-L-03-4	Simulation & experimental results of Fourier transform image	77
FIG 52	We-L-03-4	SNR of reproduced images in simulation	77
FIG 53	We-L-03-5	conclusions.....	78
FIG 54	Tu-H-01-2	OUTLINE	79
FIG 55	Tu-H-01-1	Volume Polarization Holography	80
FIG 56	Tu-H-01-2	Volume Dual-Channel Polarization Holography.....	81
FIG 57	Tu-H-01-3	Volume Dual-Channel Polarization Holography.....	81
FIG 58	Tu-H-01-4	Dual-Channel Polarization Holography	82
FIG 59	Tu-H-01-5	Summary.....	82
FIG 60	We-L-03-5-1	Angle-multiplexing-based optics	83
FIG 61	We-L-03-5-2	Specifications.....	84
FIG 62	We-L-03-5-3	Readout signal processing.....	84
FIG 63	We-L-03-5-4	Readout signal processing	85
FIG 64	We-L-03-5-5	Conversion of 8K SHV video file to data pages	86
FIG 65	We-L-03-5-6	8K SHV video playback.....	86
FIG 66	Mo-E-02-1	Structure of super-multilayer.....	91
FIG 67	Mo-E-02-2	Design of super-multilayer disc : layer cross section	92
FIG 68	Mo-E-02-3	Design of super-multilayer disc.....	93
FIG 69	Mo-E-02-4	Optical properties.....	93
FIG 70	Mo-E-02-5	Optical inter-layer interference space layer thickness design	

.....	94
FIG 71 Mo-E-02-6 Long-term reliability.....	95
FIG 72 光ディスク 大容量化ロードマップ.....	96
FIG 73 HLDS 「HL200」.....	98
FIG 74 Facebook Blu-Ray Cold Storage Data Center.....	99
FIG 75 Facebook Data Center Regions.....	103
FIG 76 NFS based design.....	104
FIG 77 Haystack based design.....	104
FIG 78 Photo Access Patterns.....	105
FIG 79 Facebook: Hot & Warm Storage の分け方.....	106
FIG 80 Conclusion : trade between storage、network and CPU.....	107
FIG 81 Blu-ray rack software/hardware component.....	108
FIG 82 Details data write path into Blu-ray racks.....	109
FIG 83 Off-line/Near-line Archive のビジネスモデルの相違.....	111
FIG 84 各種コールドストレージの容量ロードマップ.....	112
FIG 85 Tape Storage Capacity Trend.....	113
FIG 86 Enterprise Capacity oriented HDD の台数推移.....	114
FIG 87 HDD Average Capacity/drive(GB) 推移.....	114
Table 1 全光ストレージ市場のまとめ (数量、金額).....	16
Table 2 PC ドライブ メーカー別生産推移と生産シェア (単位千台).....	21
Table 3 DVD-W ドライブ メーカー別生産推移.....	23
Table 4 BD-W ドライブ メーカー別生産推移とシェア.....	26
Table 5 BD-Combo ドライブ メーカー別生産推移とシェア.....	28
Table 6 DVD Player メーカー別生産推移とシェア.....	30
Table 7 BD Player メーカー別生産推移とシェア.....	31
Table 8 BD Recorder メーカー別生産推移とシェア.....	35

Table 9 DVD-WORM メーカー別生産推移とシェア	39
Table 10 BD-R ディスク 各社の生産動向とシェア	42
Table 11 BD-XL 100GB 生産動向.....	45
Table 12 Growth Ratio of Physical Media and Online Distribution 1-3Q in 2012-2015	53
Table 13 Top 10 Peak Period Applications – North America Fixed Access	59