



市場調査レポート ご案内

# 「光ディスクアーカイブ 2015」

株式会社ふじわらロスチャイルドリミテッド

株式会社ふじわらロスチャイルドリミテッドは、光ディスクアーカイブ関連調査レポート第3弾として、「光ディスクアーカイブ 2015」を2015年5月20日に発刊致しました。

## ご案内の内容

- 1 レポート発刊の背景と概要
- 2 目次(大項目のみ)
- 3 要約

## 1 レポート発刊の背景と概要

2014年は、Cold storageの供給容量が急激な増加をみせている。

本号のトピックスは、

- 1) 2014年は、HDD、LTOなど、コールドストレージ容量の拡大傾向が鮮明になり、LTOは数量の減少が止まった。光ディスクアーカイブ普及のためのCold storageニーズが急拡大している。
- 2) Facebookは、2014年に設置する予定がディレイした100GBディスクを使ったパイロットプラントの設置を2015年に行う予定。
- 3) 中～小規模の光ディスクアーカイブは、堅調だが、各メーカーの努力の成果が大きな変化には結びついていない。光ディスク浸透の啓蒙努力が必要。
- 4) ビデオアーカイブ用途では、光ディスクアーカイブは順調に採用台数を伸ばしている。

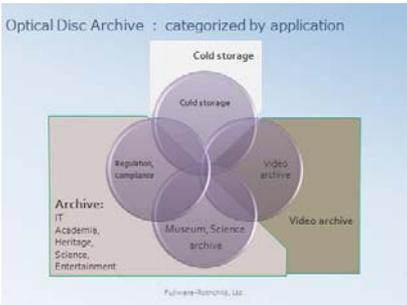
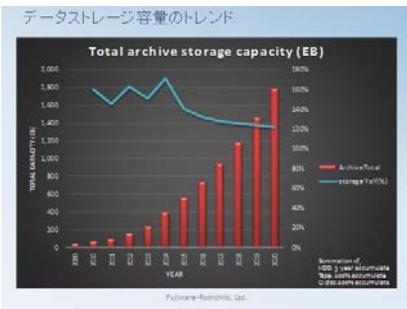
であり、それらの背景や各企業の動向など、基本として抑える部分に加えて、最新動向を整理した。



## 2 目次(大項目のみ)

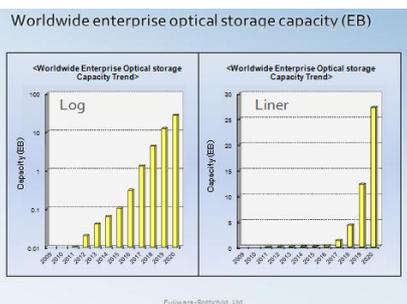
1. Executive Summary
2. 光ディスクアーカイブのビジネスモデル及びビジネスアプローチ
3. 各種 Cold storage (HDD, LTO)の技術動向と市場動向
4. 光ディスクアーカイブ関連企業の市場アプローチと動向
5. 大規模データセンタの光ディスクストレージに対する理解と動向
6. Facebook 光ストレージシステム関連事業展望
7. Facebook 発表が市場に与えたインパクトとその波及調査
8. 光ディスク Cold Storage 普及予測
9. 各社個票

### 3 要約



#### HDD new technologies

- Shingled Magnetic Recording : SMR
- Bit Patterned Media : BPM
- High Aspect Ratio Recording : HAR
- ヘリウム気体HDD



- 生成されたデータの内、8 割程度は短期間でアクセス頻度が低下する。こうしたデータを莫大な電力消費や故障を前提とせざるを得ないストレージで保管することは、サステナブルな地球環境保護と相容れず、無電力でデータ保持が可能なストレージへの転換は避けられない。
- アーカイブ(コールドストレージ用途)の実際のストレージ容量は、near-line 用 HDD、LTO それぞれ 2014 年には、257EB、137EB で、2020 年には、1,110EB、650EB と急拡大を継続する。光ディスクアーカイブを含めた容量で 2020 年には、1,800EB となる。
- 光ディスクアーカイブの市場は、現状、或いは今後の進展の形を考慮すると、エンタープライズ市場における光ディスクストレージの用途の分類は、
  - Cold storage 用途(大規模ユーザ、データセンタ等)
  - Archive 用途(企業 IT, Academia, Heritage, Science, Entertainment 等)
  - Video archive (映像アーカイブ、ポストプロダクション、放送局等)
 に分けることが、営業アプローチ、機器設計、ソフトウェアやシステムインテグレーションなどの提携企業、ビジネスモデルなどの共通性で整理し、それぞれのビジネスモデルと今後の動向を分析。
- Facebook における光ディスク Cold storage の成否が、今後の横展開による拡大を左右する。その Facebook のパイロットプラントの導入が 1 年遅れた事による影響は大きい。2015 年は 100GB ディスクでパイロットプラントテストを行う予定。2014 年に予定されたライブラリシステムは変わる可能性大。2014 年のデレイ理由分析などレポートに含まれる。
- Cold storage 用途の大容量ストレージである HDD、LTO、Archival disc は、今後それぞれ記録密度向上によるユニット容量の増大化に取り組むが、容量ロードマップ策定のための技術ロードマップは、HDD は若干苦しい状況にあるが、それぞれ上記の容量要求に応える進化を想定している。
- ストレージ容量ではディスク 12 枚入りの光ディスクカートリッジ容量は、2015 年には 3.6TB となり、HDD に肉薄する。光ディスクのビットコストは、100GB ディスク時点で \$0.01/GB を達成し、テープに肉薄する。
- HIT 提案の Facebook 向け光ディスクライブラリーシステムは、Open Compute 規格の 19"ラックに光ディスク 1 万枚を収納可能で、100GB ディスクでは 1PB の容量であったが、ソニーは、2015 年 3 月の OCP で、若干大きなラックで 1.5PB のプロトタイプ開発を展示した。
- 光アーカイブの容量供給規模は、2017 年は 1EB を越え、2020 年には 20EB 程度となる。Cold storage 用途への容量供給が 2017 年から急拡大する。



## 市場調査レポート「光ディスクアーカイブ 2015」

2015年5月20日発行

160 ページ

定価: 50 万円(ハードコピーのみ)

55 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

電話: 03-5821-3993 FAX : 03-5821-4030

電子メール: [info@fujiroth.com](mailto:info@fujiroth.com)

Website: <http://www.fujiroth.com/>

## 光ディスクアーカイブ 2015

### 目次

1. はじめに .....	8
2. Executive Summary.....	9
2.1. アーカイブの動向概要 .....	9
2.2. エンタープライズ用途光ディスクストレージの現況 .....	9
2.3. 世界のアーカイブストレージ容量規模推移 .....	10
3. 光ディスクアーカイブのビジネスモデル及びビジネスアプローチ .....	13
3.1. 光ディスクアーカイブの理念と意義 .....	13
3.2. 光ディスクストレージのアーカイブ対応の歴史とその弊害 .....	15
3.3. Off-line, Near-line archive タイプ別実用化 .....	17
3.4. アプリケーション別ビジネスモデル分類 形態、プレーヤ、規模 .....	17
3.4.1. 光ディスクストレージ用途のカテゴリライズ .....	17
3.4.2. Cold storage 用途(大規模ユーザ、データセンタ等) .....	19
3.4.3. Archive 用途(企業 IT, Academia, Heritage, Science, Entertainment 等) .....	23
3.4.4. Video archive(映像アーカイブ、ポストプロダクション、放送局等) .....	46
3.5. 顧客データ規模別(大規模、中規模、小規模)ビジネスモデルと現状 .....	48
3.5.1. 顧客データ規模別(大規模、中規模、小規模)ビジネスモデル分類 .....	48
3.5.2. 顧客データ規模別(大規模、中規模、小規模)市場の規模感 .....	50
3.5.3. 顧客データ規模別光ディスクアーカイブのビジネスモデル .....	51
3.5.4. 光ディスクアーカイブの顧客規模別 実用例/可能性 .....	53
3.5.5. 顧客データ規模別 OD, Tape に関する各社の営業における顧客反応 .....	56
3.5.6. OD, Tape アーカイブシステムに関するそれぞれの営業課題 .....	59
3.6. 市場概観 .....	60
4. 各種 Cold storage の技術動向と市場動向.....	61
4.1. LTO .....	61
4.1.1. LTO 市場規模 .....	61
4.1.2. LTO ロードマップ .....	63
4.1.3. LTO 技術開発動向 .....	64
4.2. HDD.....	66
4.2.1. HDD 市場規模 .....	66
4.2.2. HDD 技術動向 .....	68
4.2.3. HDD 容量供給の増大 .....	70
4.3. 光ディスク.....	72

4.3.1.	光ディスク市場規模.....	72
4.3.2.	光ディスク技術開発動向.....	73
4.3.3.	PANASONIC-SONY 共同開発規格の内容と開発動向.....	74
4.4.	HDD、LTO、光ディスクの今後の動向比較.....	76
4.4.1.	各ストレージの容量トレンド比較.....	76
4.4.2.	各種ストレージの転送レート.....	77
4.4.3.	各種ストレージの Areal density Trend.....	78
4.4.4.	各種ストレージの bit cost 比較.....	79
5.	光ディスクアーカイブ関連企業の市場アプローチと動向.....	81
5.1.	SONY.....	81
5.1.1.	Video archive ビジネス.....	81
5.1.2.	Cold storage ビジネスへの取り組み.....	84
5.2.	Panasonic.....	86
5.2.1.	Video Archive ビジネス.....	86
5.2.2.	Cold storage ビジネス.....	87
5.3.	HIT.....	89
5.4.	HLDS.....	91
5.5.	各社のアーカイブライブラリ装置の比較.....	93
6.	大規模データセンタの光ディスクストレージに対する理解と動向.....	95
6.1.	Alibaba の Cold storage に対する考え方.....	95
6.2.	2014 年～2015 年 Facebook 動向.....	98
6.2.1.	2014 年の OCP 発表とその後の動き.....	98
6.2.2.	2015 年 Facebook 発表の optical storage に対する考え方.....	101
6.2.3.	2014 年のパイロットプラントは何故遅れたか(OCP,HIT,Dr.Frank & OAI).....	103
6.2.4.	2015 年の Facebook の動き.....	105
7.	Facebook 光ストレージシステム関連事業展望.....	106
7.1.	Facebook の光ディスクストレージ応用事業構想の詳細と事業規模分析.....	106
7.1.1.	Facebook のストレージ年間増加容量推定.....	106
7.1.2.	Facebook における Optical Cold Storage 増加トレンド推定.....	108
7.2.	光ディスクストレージベンダーの Facebook 関連事業規模展望.....	109
8.	Facebook 発表が市場に与えたインパクトとその波及調査.....	111
8.1.	データセンタなど横展開による拡大の可能性.....	111
8.2.	ストレージユーザ企業の今後の光ディスクアーカイブの採用について.....	111
9.	光ディスク Cold Storage 普及予測.....	112
9.1.	Cold storage データ容量の増加トレンドと各ストレージの寄与.....	112

9.2. 今後の光ストレージ拡大のための課題 .....	113
10. 参考資料 .....	114
11. 各社個票 .....	116
11.1. パナソニック株式会社 .....	117
11.2. パイオニア株式会社 .....	119
11.3. HIT Storage .....	121
11.4. Hitachi-LG Data Storage .....	123
11.5. 三菱化学メディア株式会社 .....	125
11.6. 太陽誘電 .....	127
11.7. ソニー株式会社 .....	129
11.8. 富士フイルム株式会社 .....	131
11.9. 株式会社アルメディア .....	133
11.10. 日本テクノ・ラボ .....	135
11.11. オプティカルエキスパート .....	137
11.12. QUANTA CLOUD TECHNOLOGY .....	139
11.13. ニフティ株式会社 .....	140
11.14. 新高和ソフトウェア .....	141
11.15. 株式会社ビットアイル .....	142
11.16. 株式会社ユニテックス .....	143
11.17. メモリーテック株式会社 .....	145
11.18. I-ODATA .....	147
11.19. Oracle .....	148

図表

FIG 1 Executive Summary .....	10
FIG 2 Total Archive Storage Capacity.....	11
FIG 3 光ディスクアーカイブの理念と意義 ※info-plosion <sup>(1)</sup> .....	14
FIG 4 光ストレージのアーカイブビジネス容量推移.....	16
FIG 5 Optical storage archive categorization by application .....	18
FIG 6 Cold storage model とプレーヤ.....	19
FIG 7 Expansion of optical disc archive .....	22
FIG 8 データアーカイブ用途とプレーヤ .....	23
FIG 9 JIIMA アーカイブ用光ディスク認証制度 <sup>(2)</sup> .....	24
FIG 10 アーカイブ用途における品質確保の状況 ※OPARG WORLD <sup>(3)</sup> .....	25
FIG 11 アーカイブソフトウェア例.....	26
FIG 12 アーカイブソフト提携例.....	26
FIG 13 アーカイブ対象分野 (JIIMA 資料より) .....	27
FIG 14 アーカイブの現状:米国の代表的なアーカイブ .....	31
FIG 15 米国 政府系アーカイブの例:NARA.....	33
FIG 16 アーカイブの現状:中国 .....	34
FIG 17 アーカイブの現状:韓国 .....	38
FIG 18 アーカイブの現状:英国 .....	41
FIG 19 アーカイブの現状:フランス.....	44
FIG 20 Video archive とプレーヤ .....	46
FIG 21 Optical storage archive categorization by size.....	48
FIG 22 データアーカイブ市場の構造 .....	49
FIG 23 顧客データ規模別市場の現状の規模感.....	51
FIG 24 Data Center と Archive のビジネスモデルの相違.....	52
FIG 25 光ディスクアーカイブ採用例 .....	54
FIG 26 デジタルアーカイブ促進に向けた課題(国立国会図書館) <sup>(5)</sup> .....	55
FIG 27 ODA,LTO 使われる理由、使われない理由 .....	56
FIG 28 営業課題.....	59
FIG 29 光ディスクアーカイブ市場概観 .....	60
FIG 30 LTO Capacity shipment / year (EB) trend.....	61
FIG 31 LTO/光ディスクの GB 単価比較.....	62
FIG 32 LTO eight generation .....	63
FIG 33 Sony 185TB 以上の LTO 技術発表 <sup>(6)</sup> .....	64
FIG 34 FUJIFILM 220TB LTO <sup>(7)</sup> .....	65

FIG 35 Enterprise HDD Capacity trend .....	66
FIG 36 Enterprise HDD Unit shipment trend .....	67
FIG 37 HDD New Technologies .....	68
FIG 38 Shingled Write Overview ※Air HDD vs.Helium HDD <sup>(8)</sup> Shingled Write Overview <sup>(9)</sup> .....	69
FIG 39 HDD New Technology (bit patterned media) ※左図 <sup>(10)</sup> 、右図 <sup>(11)</sup> .....	70
FIG 40 HDD: trend of average capacity / drive .....	71
FIG 41 Worldwide enterprise optical storage capacity trend .....	72
FIG 42 大容量光ディスクの開発状況.....	73
FIG 43 大容量光ディスクに関する各社の開発状況.....	74
FIG 44 Panasonic-Sony の Archival disc <sup>(12)</sup> .....	75
FIG 45 (参考)光ディスクカートリッジ容量 vs LTO .....	76
FIG 46 Large capacity optical disc max speed Roadmap .....	77
FIG 47 Areal density Trend <sup>(7)</sup> .....	78
FIG 48 Storage Media bit cost Forecast <sup>(12)</sup> .....	80
FIG 49 SONY end-to-end solution .....	81
FIG 50 SONY at NAB2015 .....	82
FIG 51 SONY NAB2015-2.....	83
FIG 52 SONY 8 laser drive for 300GB archival disc.....	83
FIG 53 SONY 1.5PB optical disc library for cold storage .....	84
FIG 54 SONY Optical disc archiver 市場 .....	85
FIG 55 PANASONIC NAB2015-1 .....	86
FIG 56 PANASONIC NAB2015-2.....	87
FIG 57 Panasonic Compact Archiver .....	88
FIG 58 HIT NAB2015.....	89
FIG 59 HMS5175 (HIT).....	90
FIG 60 HLDS HL200.....	91
FIG 61 各社のアーカイブライブラリ装置の比較 .....	93
FIG 62 (参考)富士通 LTO Library .....	94
FIG 63 Alibaba1 <sup>(15)</sup> .....	96
FIG 64 Alibaba2 .....	96
FIG 65 Alibaba3 .....	97
FIG 66 Facebook system 仕様.....	100
FIG 67 Facebook が考える BD の限界と長所・短所 .....	101
FIG 68 Facebook: Cold storage のあり方 結論.....	102

FIG 69 Facebook の今後の年間データ増加量の推定 <sup>(17)</sup> .....	106
FIG 70 Facebook 年間データ量増加トレンド .....	107
FIG 71 Facebook : optical clod storage capacity trend .....	109
FIG 72 Facebook 事業金額推定 .....	110
FIG 73 Enterprise near-line, archive storage capacity .....	112
FIG 74 光ディスクアーカイブの今後必要な市場アプローチ .....	113

表

Table 1 アクセス頻度の低下したデータのアーカイブ .....	20
Table 2 Facebook : optical cold storage capacity trend .....	108
Table 3 FB 事業金額推定 .....	110