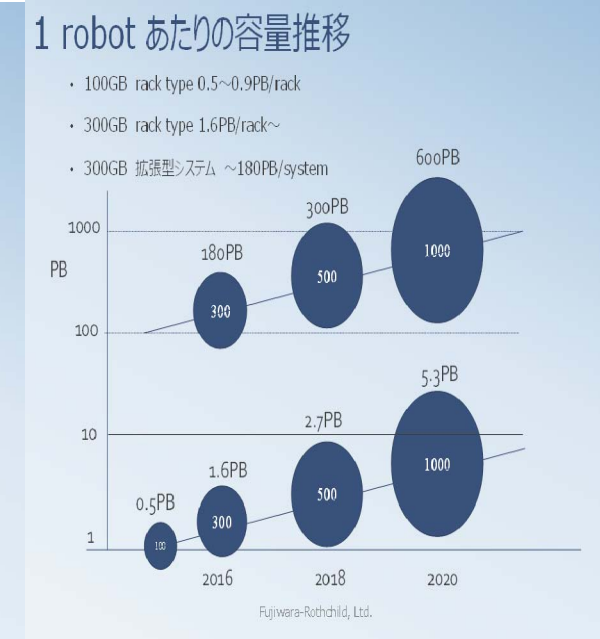
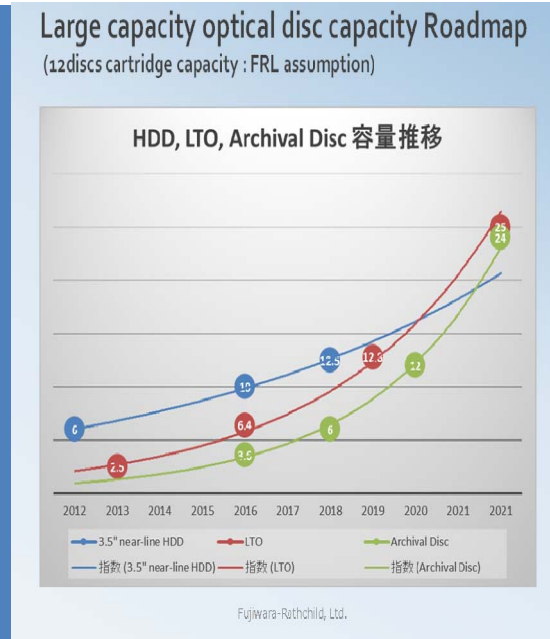
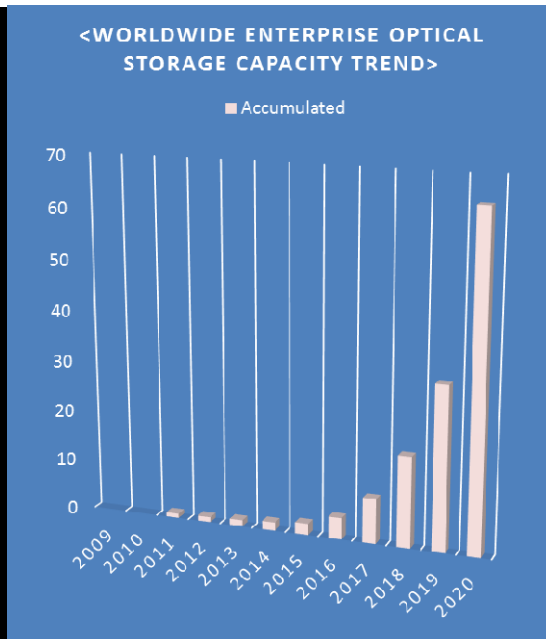
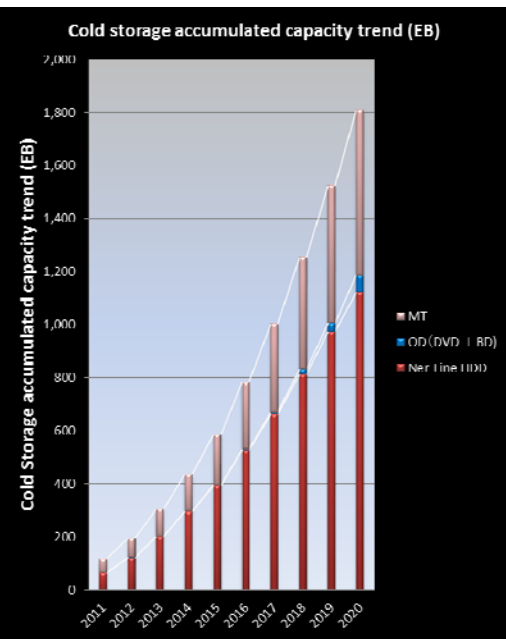


「光ディスクアーカイブ2016」～～コールドストレージ用途の躍進～ 内容のポイント

本レポートは、ふじわらロスチャイルドリミテッドが2012年から継続的に1年に1冊ずつ発行してきた、光ディスクアーカイブ市場に関する分析レポートの第5弾となる。これまでのレポートは、光ディスクアーカイブの可能性（2012年発刊）、光ディスクアーカイブ2013（2013年発刊）、光ディスクアーカイブ2014（2014年発刊）、光ディスクアーカイブ2015（2015年発刊）として刊行した。2016年版は、これらのアップデート版に位置づけられるものである。本号では～コールドストレージ用途の躍進～を副題としている。

データストレージ市場として、巨大な米国、成長の早い中国、慎重な日本と言え、特に米国・中国が当面の成長ターゲットとなる。米国ではFacebookがPanasonicのfreeze-rayのパイロットプラントの納入第一弾が完了し、Sonyはビデオアーカイブの好調さと共に、1台で最大180PBのシステムを開発し受注もした。この1年の光ディスク業界の動きが300GBのアーカイバルディスク投入のタイミングで非常にアグレッシブであったために、容量の増加が大きいコールドストレージの分野で光ディスクの2016年の伸びはめざましく、その延長で2020年の単年で32EB、累積（実稼働イメージ）で65EBとなり、急拡大するコールドストレージの中で明解なポジションを獲得する。今後のArchival disc roadmapへの信頼がビジネス拡大の鍵になるが、500GBのディスク・ドライブの開発も順調である。2020年までは12枚入りカートリッジ容量で比較するとLTOとほぼ並行して容量増加の推移となる。ライブラリシステムとしては、1ロボットあたりのストレージ容量は、現状で180PB、1TBディスクでは600PBを実現し、巨大なデータセンタにも十分対応出来る。ディスク・システム共に大変化を遂げている。光ディスクアーカイブには、中国政府も非常に積極的であり、中国メーカやPanasonic (Hualu) の動きも好調である。中国独自開発の計画も動き始めている。

ニアライン用HDDは容量拡大に不安が残る中で、LTOは好調であり、光ディスクの容量増大による対容量におけるイニシャルコストの低減が、例えそれがfrozen data storageの役割からのスタートであっても、コールドストレージにおける重要なポジションを獲得し始めている。2015-2016はコールドストレージにおける光ディスクの歴史として最も重要な変化を示した1年として記録されることとなろう。





光ディスクアーカイブ 2016 ～コールドストレージ用途の躍進～

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 blue-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

〒101-0051 東京都千代田区神田岩本町 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/>



光ディスクアーカイブ 2016

目次中、特に表記のないところは、新規である内容と大幅にアップデートされた内容である。ベースは従来の記述であるが、新たな内容と従来のレポートの記述のアップデートが混在するケースは(updated)、従来の記述をそのまま残しているところは(not updated)と表記を加えた。

1 目次

2	はじめに.....	8
3	エグゼクティブサマリ.....	9
3.1	光ディスクアーカイブ、コールドストレージの動向概要.....	9
3.2	エンタープライズ用途光ディスクストレージの現況.....	10
3.3	世界のアーカイブストレージ容量規模推移.....	11
3.4	エンタープライズにおけるコールドストレージ容量トレンド.....	14
3.5	光ディスクストレージの容量トレンド.....	14
4	光ディスクストレージのエンタープライズビジネスへのアプローチ.....	16
4.1	光ディスクアーカイブの理念と意義 (updated).....	16
4.2	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.....	18
4.2.1	Duplication/Publication ビジネス (not updated).....	18
4.3	使用形態からみた光ストレージの分類 (updated).....	19
4.4	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.....	20
4.4.1	光ディスクストレージ用途のカテゴリサイズ (updated).....	20
4.5	顧客データ規模別ビジネスモデルと現状 (not updated).....	22
4.5.1	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.....	22
4.5.2	顧客データ規模別 (大規模、中規模、小規模) 市場の規模感.....	24
4.5.3	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.....	25
4.5.4	光ディスクアーカイブの顧客規模別 実用例/可能性.....	28
4.5.5	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.....	30
4.5.6	OD, Tape アーカイブシステムに関するそれぞれの営業課題.....	34
4.6	市場概観 (updated).....	35
5	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.....	36
5.1	コールドストレージビジネス.....	36
5.1.1	コールドストレージとは何か.....	36
5.1.2	コールドアーカイブにおける HDD のセグメンテーション.....	37
5.1.3	コールドストレージにおける光ディスクの使われ方.....	37
5.1.4	コールドストレージ用途 (大規模ユーザ、データセンタ等).....	39
5.1.5	コールドストレージ課題 (コスト、品質).....	39
5.1.6	コールドストレージ課題 (マーケティング).....	42
5.2	光ディスクオフラインアーカイブ.....	43
5.2.1	オフラインアーカイブの実例.....	43

5.2.2	Off-line と Near-line の併用	45
5.2.3	アーカイブ用途分析	45
5.2.4	データアーカイブ用途の課題（品質）	46
5.2.5	データアーカイブ用途の課題（データの層別）	48
5.2.6	データアーカイブの用途例と市場拡大の課題	50
5.3	Video archive（映像アーカイブ、ポストプロダクション、放送局等）	51
5.3.1	市場の拡大動向	52
5.3.2	ビデオアーカイブ市場拡大の課題	52
5.4	世界各国のアーカイブ事情	53
5.4.1	失われるデータを保存するための競争（not updated）	53
5.4.2	日本のアーカイブ、及び文書管理の現状（updated）	56
5.4.3	米国アーカイブの実態概説（not updated）	61
5.4.4	中国（updated）	65
5.4.5	韓国（not updated）	70
5.4.6	欧州におけるアーカイブ概説（not updated）	71
6	各種 Cold storage の技術動向と市場動向	77
6.1	LTO	77
6.1.1	LTO 市場規模	77
6.1.2	LTO ロードマップ	79
6.1.3	LTO 技術開発動向	80
6.2	HDD	83
6.2.1	HDD 市場規模	83
6.2.2	HDD 技術動向	85
6.2.3	HDD 容量供給の増大	88
6.3	光ディスク	90
6.3.1	光ディスク市場規模	90
6.3.2	光ディスク技術開発動向	91
6.3.3	PANASONIC-SONY 共同開発規格の内容と開発動向	92
6.4	HDD、LTO、光ディスクの今後の動向比較	94
6.4.1	各ストレージの容量トレンド比較	94
6.4.2	各種ストレージの転送レート	95
6.4.3	各種ストレージの Areal density Trend	96
6.4.4	各種ストレージの bit cost 比較	98
7	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	100
7.1	SONY	100
7.1.1	Video archive ビジネス(2015 前半までの状況)	100
7.1.2	Sony ビデオアーカイブ 2016 : NAB 2016	104
7.1.3	Cold storage ビジネスへの取り組み（2015 年まで） updated	109
7.1.4	Cold Storage 2016 以降 OCP 2016	111
7.1.5	SONY Everspan 公表スペック	116

7.2	Panasonic	119
7.2.1	ビデオアーカイブ (2015 年まで) updated	119
7.2.2	ビデオアーカイブ NAB 2016:“freeze-ray”	119
7.2.3	コールドストレージ (2015 年まで) updated.....	122
7.2.4	コールドストレージビジネス (2016 年) OCP 2016 : Panasonic	125
7.3	中国系企業・研究機関の開発動向	138
7.3.1	Netzone	138
7.3.2	華中科技大学、武漢国立研究所	139
7.3.3	Amethystum Storage Technology Co.,Ltd.....	140
7.3.4	Hualu Optical Storage Research Institute (Dalian) Co.,Ltd	141
8	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	144
8.1	Alibaba の Cold storage に対する考え方 (not updated)	144
8.2	2014 年～2015 年 Facebook 動向 (updated)	147
8.2.1	2014 年の OCP 発表とその後の動き	147
8.2.2	2015 年 Facebook 発表の optical storage に対する考え方.....	150
8.2.3	Facebook における Optical Cold Storage の使い方	151
8.2.4	2015 年のその他の動き 1 (updated).....	152
8.2.5	2015 年の Facebook の動き	153
8.3	Facebook 発表が市場に与えたインパクトとその波及調査	156
8.3.1	データセンタなど横展開による拡大の可能性 (updated)	156
8.3.2	大データユーザ企業の今後の光ディスクストレージ採用について (updated)	157
9	光ディスク Cold Storage 普及予測.....	158
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.....	158
9.2	光ディスクストレージの今後の動向	159
9.3	今後の光ストレージ拡大のための課題.....	162
9.4	今後の光ディスクストレージの展望	162
10	参考資料.....	164
11	各社個票.....	167

図表

FIG 1	Archive と Cold Storage	8
FIG 2	Executive Summary	11
FIG 3	Worldwide 主要ストレージの年間総出荷容量トレンド.....	12
FIG 4	Total yealy Cold storage Capacity.....	13
FIG 5	Total accumulated Cold storage capacity	13
FIG 6	エンタープライズにおけるコールドストレージ容量トレンド.....	14
FIG 7	Cold storage Capacity Trend (yearly)	15
FIG 8	Cold storage Capacity Trend (累積)	15

FIG 9	光ディスクアーカイブの理念と意義 ※info-plosion ⁽¹⁾	17
FIG 10	Optical storage archive categorization by application	21
FIG 11	Optical storage archive categorization by size	22
FIG 12	データアーカイブ市場の構造	23
FIG 13	顧客データ規模別市場の現状の規模感	25
FIG 14	Data Center と Archive のビジネスモデルの相違	26
FIG 15	光ディスクアーカイブ採用例	28
FIG 16	デジタルアーカイブ促進に向けた課題（国立国会図書館） ⁽⁵⁾	30
FIG 17	ODA,LTO 使われる理由、使われない理由	31
FIG 18	営業課題	34
FIG 19	Hierarchical Storage Management	38
FIG 20	Cold storage model とプレーヤ	39
FIG 21	Expansion of optical disc archive	43
FIG 22	HIT 社の米国大手製造業における実用例	44
FIG 23	データアーカイブ用途とプレーヤ	46
FIG 24	JIIMA アーカイブ用光ディスク認証制度 ⁽²⁾	47
FIG 25	アーカイブ用途における品質確保の状況 ※OPARG WORLD ⁽³⁾	48
FIG 26	アーカイブソフトウェア例	49
FIG 27	アーカイブソフト提携例	50
FIG 28	アーカイブ対象分野（JIIMA 資料より）	50
FIG 29	Video archive とプレーヤ	51
FIG 30	日本コンテンツの主なアーカイブの現状	56
FIG 31	行政文書等のファイル等の保有数	58
FIG 32	保有する行政文書ファイル等が多い行政機関	58
FIG 33	行政文書ファイル等の媒体の種別	59
FIG 34	アーカイブの現状：米国の代表的なアーカイブ	61
FIG 35	米国 政府系アーカイブの例：NARA	64
FIG 36	アーカイブの現状：英国	72
FIG 37	アーカイブの現状：フランス	75
FIG 38	LTO Accumulated Capacity (EB) trend	78
FIG 39	LTO/光ディスクの GB 単価比較	79
FIG 40	LTO eight generation	80
FIG 41	Sony 185TB 以上の LTO 技術発表 ⁽⁶⁾	81
FIG 42	FUJIFILM 220TB LTO ⁽⁷⁾	82
FIG 43	Enterprise HDD Capacity trend	83
FIG 44	Enterprise HDD Unit shipment trend	85
FIG 45	HDD New Technologies	86
FIG 46	Shingled Write Overview ※Air HDD vs. Helium HDD ⁽⁸⁾ Shingled Write Overview ⁽⁹⁾	87
FIG 47	HDD New Technology (bit patterned media) ※左図 ⁽¹⁰⁾ 、右図 ⁽¹¹⁾ ..	88

FIG 48	HDD: trend of average capacity / drive	89
FIG 49	Worldwide enterprise optical storage capacity trend.....	90
FIG 50	大容量光ディスクの開発状況	91
FIG 51	大容量光ディスクに関する各社の開発状況.....	92
FIG 52	Panasonic-Sony の Archival disc ⁽¹²⁾	93
FIG 53	(参考) 光ディスクカートリッジ容量 vs LTO.....	95
FIG 54	Large capacity optical disc max speed Roadmap.....	96
FIG 55	Areal density Trend ⁽⁷⁾	97
FIG 56	Storage Media bit cost Forecast ⁽¹²⁾	99
FIG 57	SONY end-to-end solution	100
FIG 58	SONY at NAB2015	101
FIG 59	SONY NAB2015-2	102
FIG 60	SONY 8 laser drive for 300GB archival disc.....	103
FIG 61	SONY 1.5PB optical disc library for cold storage	109
FIG 62	SONY Optical disc archiver 市場.....	110
FIG 63	PANASONIC NAB2015-2.....	123
FIG 64	Panasonic Compact Archiver.....	124
FIG 65	Hualu データセンタの竣工式	125
FIG 66	HIT products	139
FIG 67	HMS5175 (HIT)	139
FIG 68	武漢国立研究所 1.5PB 光ディスクライブラリ	140
FIG 69	Amethystum blu-ray disc library	141
FIG 70	Hualu Optical Storage 商品	141
FIG 71	Hualu Optical Storage 納入実績・パートナー	142
FIG 72	金融における光ディスクアーカイブの使用例	142
FIG 73	博物館、档案馆などの利用形態.....	143
FIG 74	医療系における使用例	143
FIG 75	Alibaba1 ⁽¹⁵⁾	145
FIG 76	Alibaba2.....	145
FIG 77	Alibaba3.....	146
FIG 78	Facebook system 仕様.....	149
FIG 79	Facebook が考える BD の限界と長所・短所.....	150
FIG 80	Facebook: Cold storage のあり方 結論	151
FIG 81	Reed Solomon Redundancy	152
FIG 82	freezw-ray at CES2016 press conference	154
FIG 83	OCP summit 2016	111
FIG 84	Everspan 全体像.....	112
FIG 85	Drive unit	113
FIG 86	Drive unit を背面から見たところ	113
FIG 87	Disc Tray	113

FIG 88	拡張ユニット	115
FIG 89	最大拡張システム	116
FIG 90	Everspan weght & dimensions	118
FIG 91	Panasonic booth	126
FIG 92	Panasonic Archival disc drive & disc	127
FIG 93	Freeze-ray system (展示品)	128
FIG 94	Front and rear view	129
FIG 95	データセンタ向け Large scale data archive system	129
FIG 96	NAB Panasonic freeze-ray	120
FIG 97	NAB Panasonic 300GB カートリッジ	121
FIG 98	NAB SONY 展示	104
FIG 99	NAB : SONY Technology Roadmap	105
FIG 100	Enterprise Nearline, archive storage capacity	158
FIG 101	光ディスクアーカイブの今後必要な市場アプローチ	163

表

Table 1	アクセス頻度の低下したデータのアーカイブ	40
---------	----------------------------	----

用語

SAN : (Storage Area Network)

Mission Critical : (ミッションクリティカル:基幹業務)

ILM : (Information Lifecycle Management)

HSM : (Hierarchical Storage Management)

NAS : (Network Area Storage)

MAID (Massive Array of Inactive Disks) : 待機中は回転を停止する HDD/RAID システム

Tier-2 : HSM における第 2 階層の意味で本書では用いている

Nearline : HSM における第 2 階層で、速度は遅いがオンラインアクセス可能なストレージ

ECM : Enterprise Content Management (エンタープライズコンテンツ管理) は、組織内の処理業務に関するコンテンツや文書をすべてひとつのパッケージに取り込み、運用する技術。

Cold storage : アクセス頻度が低下した、殆どアクセスされないデータ。またそれをストレージするためのシステム

L/G : Land & Groove 方式

光ディスクアーカイブ 2016

～コールドストレージ用途の躍進～

2 はじめに

本レポートは、ふじわらロスチャイルドリミテッドが2012年から継続的に1年に1冊ずつ発行してきた、光ディスクアーカイブ市場に関する分析レポートの第5弾となる。

これまでのレポートは、

光ディスクアーカイブの可能性（2012年発刊）

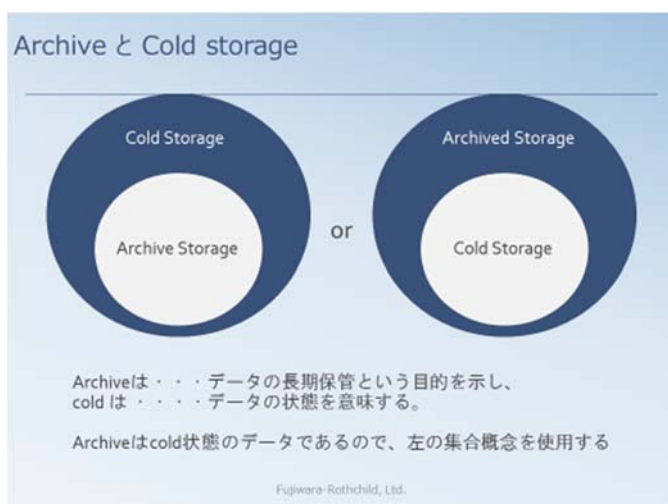
光ディスクアーカイブ 2013（2013年発刊）

光ディスクアーカイブ 2014（2014年発刊）

光ディスクアーカイブ 2015（2015年発刊）

として刊行した。2016年版は、これらのアップデート版に位置づけられるものであるが、アップデート情報だけではなく、既発行レポートと若干の重複があったとしても本書だけで光ディスクアーカイブの全体像が掴める様に配慮して過去のレポートの重要部分は引用して記載した。定性的な分析部分で同様の内容を記述する際でも、その各論に於いて、現状に合わせてアップデートされた記述をしている。

尚、新たな内容と従来のレポートの記述を事実を照らして修正した内容が混在するケースは（updated）、従来の記述を残しているところは(not updated)と表記を加えた。特に表記のないところは、新規である内容と市場数字など当然アップデートされるべき内容である。



これまでは、光ディスクアーカイブという表現を広義の意味で用いてきた。しかし、近年になってデータセンタのコールドストレージ用途に光ディスクが用いられることが多くなり、データ量が急増している。従って、データセンタにおけるコールドストレージ用途はアーカイブではなくコールドストレージと明解に表記することとする。

FIG 1 Archive と Cold Storage

3 エグゼクティブサマリ

3.1 光ディスクアーカイブ、コールドストレージの動向概要

IoT、Big data 等のキーワードと共に、流通データ量の急増が現実となってきた。同時に、アクセス頻度の低下したコールドデータが主なストレージ対象として急激な増加をみせている。これまで、そのストレージ媒体として HDD が選択されてきたが、2015 年及び 2016 年前半の段階で、光ディスクによるコールドストレージが巨大ユーザに認められて急拡大の兆しを見せている。2016 年ではディスクの生産が間に合わないほどの急拡大の段階にある。

コールドデータの急増により、市場が、低コストで長期保存信頼性の高いコールドストレージを求めている。光ディスクアーカイブは、B2B ストレージとして広く認知され始め、長期保管における信頼性や低コストだけではなく、イニシャルコストにおいても大容量ディスクの登場により競争力が強まり、今後の可能性を十二分に期待させる環境ができつつある。データセンタ向け光ディスクコールドストレージは挑戦段階から、大容量の納入段階へと明確に移行した。

本号のトピックスは、

1. HDD Nearline を含めた、LTO、光ディスクなどのコールドストレージ容量は、急拡大を続けている。
2. HDD、LTO など、コールドストレージ容量の拡大傾向と、光ディスクがそこで急激に存在感を拡大する状況を長期展望として示した。米国、中国における光ディスクコールドストレージへの期待が現実となり、光ディスクの供給容量が急拡大する見通しである。
3. Facebook は、2015 年に 100GB ディスクを使ったパイロットプラントの設置を完了し、2016 年の 300GB ディスクによる拡張を次の段階として予定している。
4. エンタープライズ向け光ディスクストレージ容量は、2016 年内には、ディスク供給で 2EB 程度の容量供給に急拡大する。
5. 2020 年には、単年で 32.7EB、累積容量で 64.8EB と、急成長する。2020 年における Archival Disc の生産数量は、52.3 百万枚が想定される。

などである。

データストレージ市場として、巨大な米国、成長の早い中国、慎重な日本といえ、特に米国・中国が当面の成長ターゲットとなる。



光ディスクアーカイブ 2016 ～コールドストレージ用途の躍進～

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 Blue-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 10billion units of annual sales. Although CD-R is on the decline, there is demand for 10billion 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

〒101-0051 東京都千代田区神田岩本町 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/>



光ディスクアーカイブ 2016

目次中、特に表記のないところは、新規である内容と大幅にアップデートされた内容である。新たな内容と従来のレポートの記述のアップデートが混在するケースは (updated)、従来の記述をそのまま残しているところは(not updated)と表記を加えた。

目次

1	エグゼクティブサマリ	8
1.1	光ディスクアーカイブ、コールドストレージの動向概要	8
1.2	エンタープライズ用途光ディスクストレージの現況	9
1.3	世界のアーカイブストレージ容量規模推移	10
1.4	エンタープライズにおけるコールドストレージ容量トレンド	13
1.5	光ディスクストレージの容量トレンド	13
2	光ディスクストレージのエンタープライズビジネスへのアプローチ	15
2.1	光ディスクアーカイブの理念と意義 (updated)	15
2.2	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	17
2.2.1	Duplication/Publication ビジネス (not updated)	17
2.3	使用形態からみた光ストレージの分類 (updated)	18
2.4	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	19
2.4.1	光ディスクストレージ用途のカテゴリライズ (updated)	19
2.5	顧客データ規模別ビジネスモデルと現状 (not updated)	21
2.5.1	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	21
2.5.2	顧客データ規模別 (大規模、中規模、小規模) 市場の規模感	23
2.5.3	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	24
2.5.4	光ディスクアーカイブの顧客規模別 実用例/可能性	27
2.5.5	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	29
2.5.6	OD, Tape アーカイブシステムに関するそれぞれの営業課題	33
2.6	市場概観 (updated)	34
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	35
3.1	コールドストレージビジネス	35
3.1.1	コールドストレージとは何か	35
3.1.2	コールドアーカイブにおける HDD のセグメンテーション	36
3.1.3	コールドストレージにおける光ディスクの使われ方	36
3.1.4	コールドストレージ用途 (大規模ユーザ、データセンタ等)	38
3.1.5	コールドストレージ課題 (コスト、品質)	38
3.1.6	コールドストレージ課題 (マーケティング)	41
3.2	光ディスクオフラインアーカイブ	42
3.2.1	オフラインアーカイブの実例	42
3.2.2	オフラインとニアラインの併用	43
3.2.3	アーカイブ用途分析	44

3.2.4	データアーカイブ用途の課題（品質）	45
3.2.5	データアーカイブ用途の課題（データの層別）	47
3.2.6	データアーカイブの用途例と市場拡大の課題	48
3.3	Video archive（映像アーカイブ、ポストプロダクション、放送局等）	49
3.3.1	市場の拡大動向	50
3.3.2	Sony オプティカルディスク・アーカイブ 販売動向	50
3.3.3	ビデオアーカイブ市場拡大の課題	52
4	世界各国のアーカイブ事情	53
4.1	失われるデータを保存するための競争（not updated）	53
4.2	日本のアーカイブ、及び文書管理の現状（updated）	56
4.2.1	Heritage 系アーカイブ	56
4.2.2	行政機関における文書管理の現状	57
4.2.3	新たな国立公文書館の建設	59
4.3	米国アーカイブの実態概説（not updated）	61
4.3.1	フィルム・アーカイブ	62
4.3.2	政府系アーカイブ	62
4.3.3	企業アーカイブ	64
4.4	中国（updated）	65
4.4.1	档案馆	65
4.4.2	中国国家図書館	67
4.4.3	大規模データセンタ系アーカイブ	69
4.4.4	韓国（not updated）	69
4.5	欧州におけるアーカイブ概説（not updated）	71
4.5.1	英国におけるデジタルアーカイブ	71
4.5.2	国立公文書館（The National Archives）	72
4.5.3	フランスにおけるデジタルアーカイブ	73
4.5.4	Europeana	75
5	各種 Cold storage の技術動向と市場動向（updated）	77
5.1	LTO	77
5.1.1	LTO 市場規模	77
5.1.2	LTO、光ディスクの GB 単価	77
5.1.3	LTO ロードマップ	79
5.1.4	LTO 技術開発動向	80
5.2	HDD	81
5.2.1	HDD 市場規模	81
5.2.2	HDD 技術動向	82
5.2.3	HDD 容量供給の増大	86
5.3	光ディスク	88
5.3.1	光ディスク市場規模	88
5.3.2	光ディスク技術開発動向	89
5.3.3	PANASONIC-SONY 共同開発規格の内容と開発動向	90
5.3.4	500GB/1TB を実現する技術	90

5.4	HDD、LTO、光ディスクの今後の動向比較.....	93
5.4.1	各ストレージの容量トレンド比較.....	93
5.4.2	各種ストレージの Areal density Trend.....	94
5.4.3	各種ストレージの bit cost 比較.....	95
5.5	クラウドコールドストレージ.....	97
6	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.....	99
6.1	SONY.....	99
6.1.1	Video archive ビジネス(2015 前半までの状況).....	99
6.1.2	Sony ビデオアーカイブ 2016 : NAB 2016.....	102
6.1.3	Cold storage ビジネスへの取り組み (2015 年まで) updated.....	107
6.1.4	Cold Storage 2016 以降 OCP 2016.....	109
6.1.5	SONY Everspan 公表スペック.....	115
6.2	Panasonic.....	118
6.2.1	ビデオアーカイブ (2015 年まで) updated.....	118
6.2.2	ビデオアーカイブ NAB 2016:“freeze-ray”.....	118
6.2.3	コールドストレージ (2015 年まで) updated.....	120
6.2.4	コールドストレージビジネス (2016 年) OCP 2016 : Panasonic.....	123
6.3	中国系企業・研究機関の開発動向.....	134
6.3.1	Netzone.....	134
6.3.2	華中科技大学、武漢国立研究所.....	135
6.3.3	Amethystum Storage Technology Co.,Ltd.....	136
6.3.4	Hualu Optical Storage Research Institute (Dalian) Co.,Ltd.....	137
6.4	システムインテグレータの光ストレージ提案例 (富士通).....	139
7	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.....	140
7.1	Alibaba の Cold storage に対する考え方 (not updated).....	140
7.2	2014 年～2015 年 Facebook 動向 (updated).....	143
7.2.1	2014 年の OCP 発表とその後の動き.....	143
7.2.2	2015 年 Facebook 発表の optical storage に対する考え方.....	146
7.2.3	Facebook における Optical Cold Storage の使い方.....	147
7.2.4	2015 年のその他の動き 1 (updated).....	148
7.2.5	2015 年の Facebook の動き.....	149
7.3	Facebook 発表が市場に与えたインパクトとその波及調査.....	150
7.3.1	データセンタなど横展開による拡大の可能性 (updated).....	150
7.3.2	大データユーザ企業の今後の光ディスクストレージ採用について (updated)	
	151	
8	光ディスク Cold Storage 普及予測.....	152
8.1	Cold storage データ容量の増加トレンドと各ストレージの寄与.....	152
8.2	光ディスクストレージの今後の動向.....	153
8.3	今後の光ストレージ拡大のための課題.....	156
8.4	今後の光ディスクストレージの展望.....	156
9	各社個票.....	158
9.1.1	・ Microboards Technology Ltd.....	159

9.1.2	パイオニア株式会社／アルメディオ／三菱化学.....	160
9.1.3	HIT (Human Interactive Technologies GmbH).....	161
9.1.4	三菱化学メディア株式会社.....	162
9.1.5	富士フイルム株式会社.....	163
9.1.6	株式会社アルメディオ.....	164
9.1.7	日本テクノ・ラボ株式会社.....	165
9.1.8	株式会社ユニテックス.....	166
9.1.9	富士通株式会社.....	167

図表

FIG 1	Archive と Cold Storage.....	7
FIG 2	Executive Summary.....	10
FIG 3	Worldwide 主要ストレージの年間総出荷容量トレンド.....	11
FIG 4	Total yealy Cold storage Capacity.....	12
FIG 5	Total accumulated Cold storage capacity.....	12
FIG 6	エンタープライズにおけるコールドストレージ容量トレンド.....	13
FIG 7	Cold storage Capacity Trend (yearly).....	14
FIG 8	Cold storage Capacity Trend (累積).....	14
FIG 9	光ディスクアーカイブの理念と意義 ※info-plosion ⁽¹⁾	16
FIG 10	Optical storage archive categorization by application.....	20
FIG 11	アプリケーション別データ量の成長速度差.....	20
FIG 12	Optical storage archive categorization by size.....	21
FIG 13	データアーカイブ市場の構造.....	22
FIG 14	顧客データ規模別市場の現状の規模感.....	24
FIG 15	Data Center と Archive のビジネスモデルの相違.....	25
FIG 16	光ディスクアーカイブ採用例.....	27
FIG 17	デジタルアーカイブ促進に向けた課題（国立国会図書館） ⁽⁵⁾	29
FIG 18	ODA,LTO 使われる理由、使われない理由.....	30
FIG 19	営業課題.....	33
FIG 20	Hierarchical Storage Management.....	37
FIG 21	Cold storage model とプレーヤ.....	38
FIG 22	光ディスクストレージの今後の活用の方向性.....	40
FIG 23	Expansion of optical disc archive.....	42
FIG 24	HIT 社の米国大手製造業における実用例.....	43
FIG 25	データアーカイブ用途とプレーヤ.....	45
FIG 26	JIIMA アーカイブ用光ディスク認証制度 ⁽²⁾	46
FIG 28	アーカイブソフトウェア例.....	47
FIG 29	アーカイブソフト提携例.....	48
FIG 30	アーカイブ対象分野（JIIMA 資料より）.....	48
FIG 31	Video archive とプレーヤ.....	49
FIG 32	Sony オプティカルディスク・アーカイブ 販売動向.....	51
FIG 33	Sony Gen2 Supporters.....	51

FIG 34	日本コンテンツの主なアーカイブの現状	56
FIG 35	行政文書等のファイル等の保有数	58
FIG 36	保有する行政文書ファイル等が多い行政機関	58
FIG 37	行政文書ファイル等の媒体の種別	59
FIG 38	アーカイブの現状：米国の代表的なアーカイブ	62
FIG 39	米国 政府系アーカイブの例：NARA	64
FIG 40	アーカイブの現状：英国	72
FIG 41	アーカイブの現状：フランス	75
FIG 42	LTO Capacity Shipment Trend (EB)	78
FIG 43	LTO/光ディスクの GB 単価比較	78
FIG 44	LTO eight generation	79
FIG 45	FUJIFILM 220TB LTO ⁽⁷⁾	80
FIG 46	Enterprise HDD Capacity shipment trend	81
FIG 47	Enterprise HDD Unit shipment trend	82
FIG 48	HDD New Technologies	83
FIG 49	HDD 新技術の導入時期	84
FIG 50	Shingled Write Overview	85
FIG 51	HDD New Technology (bit patterned media) ※左図 ⁽¹⁰⁾ 、右図 ⁽¹¹⁾ ..	86
FIG 52	HDD: trend of average capacity / drive	87
FIG 53	Worldwide enterprise optical storage capacity trend	88
FIG 54	大容量光ディスクの開発状況	89
FIG 55	Panasonic-Sony の Archival disc	90
FIG 56	(参考) 光ディスクカートリッジ容量 vs LTO	93
FIG 57	Areal density Trend ⁽⁷⁾	94
FIG 58	Storage Media bit cost Forecast ⁽¹²⁾	96
FIG 59	1 ロボットあたりの最大容量推移	97
FIG 60	SONY end-to-end solution	99
FIG 61	SONY at NAB2015	100
FIG 62	SONY NAB2015-2	101
FIG 63	SONY 8 laser drive for 300GB archival disc	102
FIG 64	NAB SONY 展示	103
FIG 65	NAB : SONY Technology Roadmap	104
FIG 66	NAB2016 Sony 拡張型ユニット等	105
FIG 67	Storage DNA	106
FIG 68	Memnon Managed Service	106
FIG 69	Optical Disc Archive of Sony : Generation 2 Supporters	107
FIG 70	SONY 1.5PB optical disc library for cold storage	108
FIG 71	SONY Optical disc archiver 市場	109
FIG 72	OCP summit 2016	109
FIG 73	Everspan 全体像	111
FIG 74	Drive unit	112
FIG 75	Drive unit を背面から見たところ	112

FIG 76	Disc Tray.....	112
FIG 77	拡張ユニット.....	114
FIG 78	最大拡張システム.....	115
FIG 79	Everspan weght & dimensions.....	117
FIG 80	NAB Panasonic freeze-ray	119
FIG 81	NAB Panasonic 300GB カートリッジ.....	120
FIG 82	PANASONIC NAB2015-2	121
FIG 83	Panasonic Compact Archiver	122
FIG 84	Hualu データセンタの竣工式	123
FIG 85	Panasonic booth	124
FIG 86	Panasonic Archival disc drive & disc.....	125
FIG 87	Freeze-ray system (展示品)	126
FIG 88	Front and rear view	127
FIG 89	データセンタ向け Large scale data archive system.....	127
FIG 90	HIT products.....	134
FIG 91	HMS5175 (HIT)	135
FIG 92	武漢国立研究所 1.5PB 光ディスクライブラリ	136
FIG 93	Amethystum blu-ray disc library.....	136
FIG 94	Hualu Optical Storge 商品	137
FIG 95	Hualu Optical Storge 納入実績・パートナー	137
FIG 96	金融における光ディスクアーカイブの使用例.....	138
FIG 97	博物館、档案馆などの利用形態.....	138
FIG 98	医療系における使用例	139
FIG 99	Alibaba1 ⁽¹⁵⁾	141
FIG 100	Alibaba2	141
FIG 101	Alibaba3	142
FIG 102	Facebook system 仕様.....	145
FIG 103	Facebook が考える BD の限界と長所・短所.....	146
FIG 104	Facebook: Cold storage のあり方 結論.....	147
FIG 105	Reed Solomon Redundancy	148
FIG 106	freezw-ray at CES2016 press conference	150
FIG 107	Frank Fronkovsky (右)	151
FIG 108	Enterprise Cold Storage yearly capacity tred (EB).....	152
FIG 109	Enterprise Optical Storage (DVD,BD-DL,XL,Archival Disc) yearly Trend.....	153
FIG 110	Archival Disc 容量別生産トレンド予測.....	154
FIG 111	Enterprise yearly Optical Storage Capacity Trend.....	155
FIG 112	光ディスクアーカイブの今後必要な市場アプローチ.....	157

表

Table 1	アクセス頻度の低下したデータのアーカイブ	39
---------	----------------------------	----

光ディスクアーカイブ 2016

～コールドストレージ用途の躍進～

はじめに

本レポートは、ふじわらロスチャイルドリミテッドが 2012 年から継続的に 1 年に 1 冊ずつ発行してきた、光ディスクアーカイブ市場に関する分析レポートの第 5 弾となる。

これまでのレポートは、

光ディスクアーカイブの可能性 (2012 年発刊)

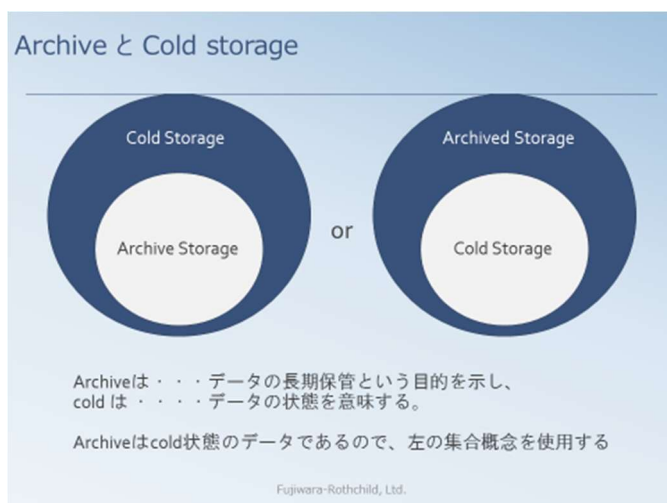
光ディスクアーカイブ 2013 (2013 年発刊)

光ディスクアーカイブ 2014 (2014 年発刊)

光ディスクアーカイブ 2015 (2015 年発刊)

として刊行した。2016 年版は、これらのアップデート版に位置づけられるものであるが、アップデート情報だけではなく、既発行レポートと若干の重複があったとしても本書だけで光ディスクアーカイブの全体像が掴める様に配慮して過去のレポートの重要部分は引用して記載した。定性的な分析部分で同様の内容を記述する際でも、その各論に於いて、現状に合わせてアップデートされた記述をしている。

尚、新たな内容と従来のレポートの記述を事実を照らして修正した内容が混在するケースは (updated)、従来の記述を残しているところは(not updated)と表記を加えた。特に表記のないところは、新規である内容と市場数字など当然アップデートされるべき内容である。



これまでは、光ディスクアーカイブという表現を広義の意味で用いてきた。しかし、近年になってデータセンタのコールドストレージ用途に光ディスクが用いられることが多くなり、データ量が急増している。従って、データセンタにおけるコールドストレージ用途はアーカイブではなくコールドストレージと明解に表記することとする。

FIG 1 Archive と Cold Storage

「光ディスクアーカイブ 2016」

169 ページ

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

Tel: 03-5821-3993

Fax: 03-5821-4030

Email: info@fujiroth.com

禁無断転載

2016 年 6 月発行

価格：ハードコピーのみ 50 万円

電子ファイル付き 55 万円