

デジタル文書の 長期保存戦略

“ デジタル文書保存のベストプラクティス
は何かを考える ”

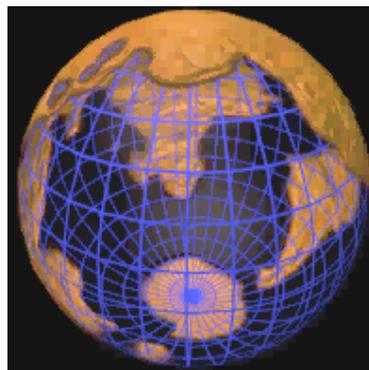
内 容

- デジタル文書利用の法的整備と環境開発が進む中で、十分な議論がなされていない長期保存部分について、その課題と戦略を考えます
- デジタル文書を確実に次世代に継承できるアーカイブ技術とその役割を考えます
- デジタル文書保存のベストプラクティス（最良の実践）として、“リファレンス・アーカイブ・システム”の採用事例をご紹介します

理解していただきたい方

- 内部統制、IT, 記録管理担当の組織幹部
- 内部統制担当者
- コンプライアンス担当者
- 文書・記録管理者
- ITシステムの責任者
- デジタル文書を含む記録管理システム設計者
- アーキビスト
- アプリケーションプロバイダー
- 文書管理サービスプロバイダー

デジタル文書アーカイブの使命



電子記録の長期保存に向けた動き

- **電子記録アーカイブズ（ERA）プロジェクト**
 - **米国立公文書記録管理局（NARA）のプロジェクト**
 - **あらゆる種類のデジタル記録をハード/ソフトに依存せずに電子的に永久保存してアクセスできるシステムを構築する**
 - **ワードプロセッシング文書、表計算、プレゼンテーション、電子メールと添付ファイル、電子化文書**
 - **電子写真、衛星画像、デジタルオーディオ、Webページ、データベース、地質情報システム**
 - **2009年1月にブッシュ政権の電子記録を大統領図書館に収納**
- **NARAレコードセンター（15）に電子記録保存専門施設**
 - **Electronic Records Vault（テキサス、ワシントンDCから順次）**
 - **電子記録の受入、廃棄、永久保存、アクセスサービス**
 - **CD-ROM、磁気テープ、テープカートリッジ、FTP、電子メールw/添付ファイル、データファイル**
- **<http://www.archives.gov/era/index.html>**

文書のデジタル化促進の動き

- 米国立公文書記録管理局（NARA）の電子化計画案
 - 2007年 - 2016年の文書デジタル化計画案を発表
 - パブリックコメントを募集中（2007年9月10日 - 11月9日）
 - 100億頁に上る保存文書へのパブリックアクセスを促進する（その内、マイクロフィルム化されているのは2億2千万頁）
 - パートナー方式で税金を使わずにデジタル化されたコンテンツを増やす
 - パートナーは自己経費で電子化、ファイルは無料で公開（付加価値サービスは有料でも良い）
 - デジタル化されたファイルはNARAに無償で提供する
 - 計画案のコメント：500年の期待寿命を有するコンピュータアウトプットマイクロフィルム（COM）は紙の記録を継続的に維持するためにNARAが選択している方法である。**このマイクロフィルムを作成するためのデジタル処理**は非常に大きなアクセスの機会を生み出すだろう
 - <http://www.archives.gov/comment/digitizing-plan.html>

ファイルフォーマットの標準化

- PDF/A : ISO 19005 長期保存用電子文書ファイルフォーマット
- Open Document Format (ODF)
 - マイクロソフトのオフィスに代わる標準フォーマットとして検討が始まり、2005年5月にOASIS標準に採択された
 - 2006年11月に国際規格ISO/IEC 26300 : 2006として出版された
 - 各国の採用状況
 - マサチューセッツ州 (ODFを標準に採用、後にOOXMLも許容)
 - 欧州eガバメントサービス委員会 (ODF/OOXMLを標準)
 - 欧州同盟内の文書交換公用標準ファイルフォーマット
 - インド・ケララ州、ロシア、マレーシア、リトアニアの標準
 - フィンランド司法省 (ODFを標準に採用)
 - デンマーク (ODF/OOXMLを標準)
 - 日本経済産業省 (ODFを標準。OOXMLも許容 ?)
 - ニューヨーク州、ミネソタ州 (08年1月までに結論)

マイクロソフトの対応

- 英公文書館とOffice Open XMLを(OOXML)ベースにした協力覚書を締結 07年7月
 - 過去、現在、将来のデジタル記録の保存を保証する
 - マイクロソフトのレガシーフォーマットを読み取るために過去のウィンドウズとオフィスを統合したシステムを提供する
 - OOXMLを通じて主要フォーマットの持続性の問題を解決する
 - <http://www.nationalarchives.gov.uk/news/stories/164.htm?homepage=news>
- 英公文書館のe文書の長期保存支援システム
 - 600ファイルフォーマットと250ソフトウェアツールを越える技術情報データベースへの問合せシステム (PRONOM)
 - デジタルファイルのフォーマットのバージョンを識別してダウンロードできるツール (DROID)
 - <http://www.nationalarchives.gov.uk/news/stories/174.htm?homepage=news>
- OOXML (ECMA規格) をISO/IEC標準とする規格案は08年3月の投票で承認されたが、四カ国が反対アッピール

デジタル保存の新しい国際標準案

- デジタル文書を長期保存するための国際標準
- ISO/DIS 11506

Document management applications – Archiving of electronic data – Computer Output Microform (COM) / Computer Output Laser Disk (COLD)

- 電子データとデジタルイメージをCOLDとCOMに記録するための国際標準
- **アクセス性と長期保存性を兼備**したベストプラクティス
- アクセス性はCOLDで、COMの位置づけは“**リファレンスアーカイブ**”
- 銀塩ロールマイクロフィルムで長期保存と証拠性に対応
- 長期保存の条件は**1世紀以上の保存性**があること
- 日本ではISO/TC171国内委員会（JIIMA/ISO委員会）が担当
- 2008年10月15日締め切りの投票でISO案になるか決定

公文書保存強化の動き

- 平成19年12月に「行政文書・公文書等の管理・保存に関する関係省庁連絡会議」が設置
- 平成20年3月に内閣官房長官決済で「公文書管理の在り方等に関する有識者会議」が発足
- 会議の目的

「現行の文書管理の運用を徹底するとともに、文書の作成から国立公文書館への移管、廃棄までを視野に入れた文書管理について政府全体として適切に対処し、行政文書や歴史資料として重要な公文書等の管理の一層の充実のための新たな法制度の在り方も含め、今後の文書管理等の在り方について検討する。」

– <http://www.cas.go.jp/jp/seisaku/katsudou.html>

公文書保存強化の動き

- 公文書管理の在り方等に関する有識者会議の論点
 - 省庁からの中間書庫構想に対する要望
 - 共用施設で集中管理すると緊急時にすぐ利用できない
 - 関係職員しか閲覧できない文書の管理が問題
 - デジタルアーカイブによる利便性の向上
 - 民間出向者の意見
 - 集中管理しておき必要なときはFAXで即時に送付する方式がある
 - 電子文書については記録媒体の劣化などのリスクを勘案する
 - 会議のIT関連の論点項目
 - 原本性の確保（完全性、機密性、見読性）
 - システムの陳腐化に対応した長期保存フォーマットへの変換
 - 技術の進展に応じた多様な情報メディアの活用
 - デジタルアーカイブズ化の進展
 - <http://www.cas.go.jp/jp/seisaku/katsudou.html>

これらの論点に答えるシステムはあるか？

あります！ それは？ **リファレンス アーカイブです！**

内閣府の長期保存方針

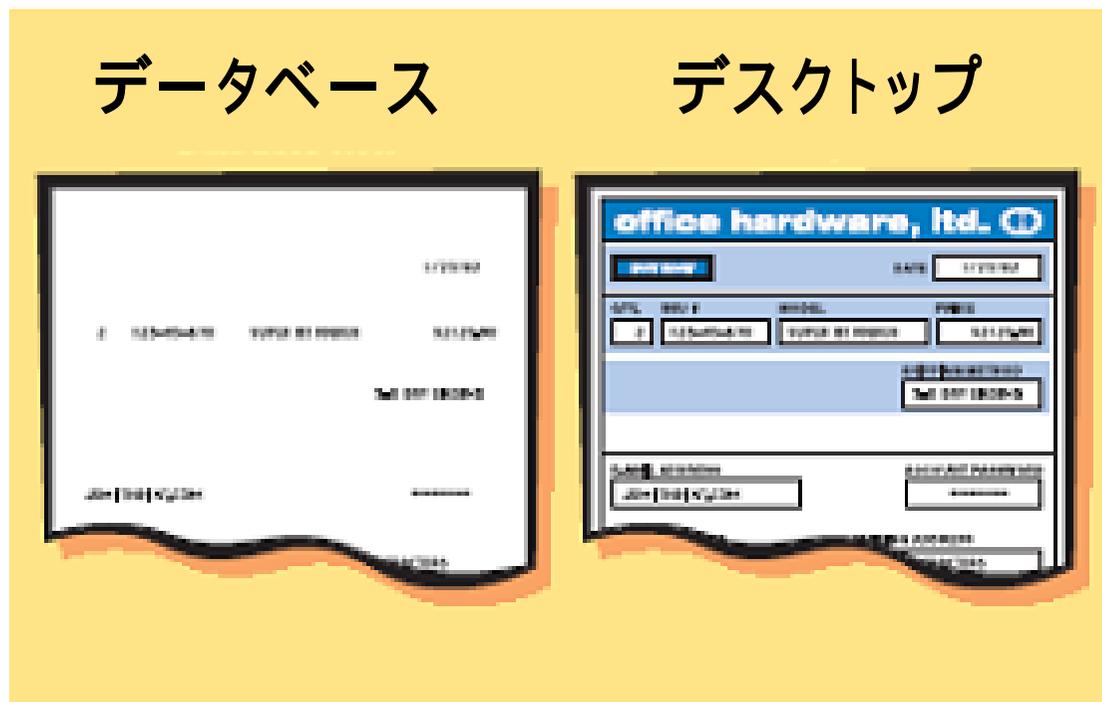
- 中間段階における集中管理及び電子媒体による管理、保存及び利用に関する報告書 H18
 - 電子媒体での保存のためには長期保存用標準フォーマットが必要
 - 可視媒体の紙・**マイクロフィルムに変換して保存**する選択肢も容認。その場合は、電子媒体とマイクロフィルムのセット保存。
 - 非電子媒体の欠点として、保存スペースが大きい。メタデータ喪失の恐れ。利用時の利便性が劣ると指摘。*(注、最新のマイクロフィルム技術で対応できることを業界としてアピールする必要があるのでは)*
 - **長期保存の実践的手段(ベストプラクティス)として、エッセンスのみを保存する**
エッセンスの範囲は記録様式ごとに定義が必要だが、例として、テキスト文書(WP、表計算、PP等)の「**見た目**」だけを保存する。ハイパーテキストリンクは原則排除。
(注、見た目の保存はマイクロフィルムによる保存にも適合する)
 - 移送方法： 非電子媒体に変換して CD-R、DVD等の電子媒体で
オンラインで 管理権限のみ移行 - **当面は が最適(移送後は?)**
- <http://www8.cao.go.jp/chosei/koubun/>

国立公文書館の考え方

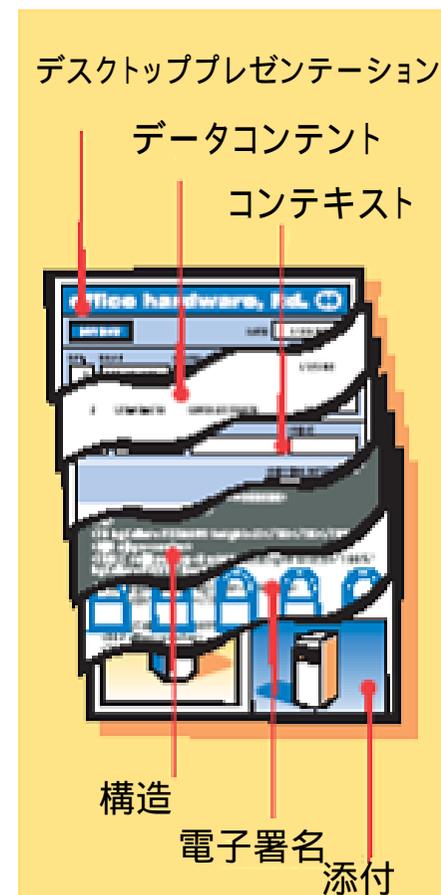
- 電子媒体による公文書等の適切な管理・移管・保存のあり方に関する報告書 H18
 - 電子公文書は**集中管理下で電子媒体**での保存が適当
 - 電子記録は数式や埋め込みアプリケーションプログラム等を除いた**エッセンス（本質部分）**部分を保存するのが適当
 - 紙の公文書の「**見た目**」に近い**画像**を保存し、提供する
 - 電子メール等は添付ファイルやデータベースリンクを除いたエッセンスを提供
 - <http://www.archives.go.jp/law/report.html>

見た目の保存とは

- デジタル記録は多層構造



デジタル記録のコンポーネントは
複数の物理的な保存場所から
引き出されて一つの構造上にマッピングされる



デジタル記録の保存に関する報告書

- 図書館資料の予防的保存対策の原則
 - 2003年 国際図書館連盟 (IFLA) 出版、国立国会図書館訳
 - 図書館で保管された光ディスク上の情報は25年後には読み出せなくなり、100年後には間違いなく読み出せないだろう
 - 今後10年間は、保存はマイクロフィルム、利用はデジタルが望ましい保存方策であろう
 - コンピュータ技術の急速な進展によりマイクロフィルムとデジタル画像を同時に、しかも低コストで作成できるようになっている
 - 標準規格が定着するまでは、保存のためにデジタル技術を用いることには疑問が残る
 - [Http://www.ndl.go.jp/jp/aboutus/data_preserve_01.html](http://www.ndl.go.jp/jp/aboutus/data_preserve_01.html)
- 米国州政府電子公文書の長期保存に関するガイド
 - 米国各州の電子公文書の保存方法に関する調査
 - 10年以内は電子、10年以上はマイクロフィルム/紙及び電子、永久はマイクロフィルム/紙
 - <http://www.jiima.or.jp/archive/other.html>

国立国会図書館の調査報告書

- 電子保存に係る H15
 - 電子情報保存を行なう際はオペレーションコストを十分に考慮しなければならない。電子情報の保存には紙の資料の保存以上に**継続的な資源の投入と取り組み**が求められる
- 電子情報の長期保存とアクセス手段確保の H16
 - **電子資料の利用可能率は31%、1991年資料以前では3%**
- 電子情報の長期保存とアクセス手段確保のための H17
 - パッケージ系電子出版物は媒体数に比例して移行コストが累積するのでハードディスクなどの大規模ストレージへの集約が現実的
 - 最新環境での再生を可能にするため、マイグレーション、エミュレーション、ファイル形式変換が必要
- 電子情報の長期利用保証に関する H18
 - 録音・映像資料のデジタル化の調査と課題、マイグレーション

http://www.ndl.go.jp/jp/aboutus/preservation_02.html#

国際公文書館会議（ICA）の見解

- ・ **アーカイブズの観点から見る電子記録管理ガイド報告書8 H9** （国立公文書館より日本語訳が出版）

http://www.archives.go.jp/law/pdf/ICASTUDY8_ELECTRONIC_RECORDS_JPN.pdf

- 電子記録をアーカイブする場合に必要な処理を説明

- ・ **電子記録：アーキビストのためのワークブック報告書16 H17**

http://www.archives.go.jp/law/pdf/ICASTUDY16_ELECTRONIC_RECORDS_JPN.pdf

- 長期の定義は5年以上

アーカイブズは**記録作成システム（ハード/ソフト/媒体）の寿命をはるかに超え、技術の変化を予測できる範囲を超える。**

- アーカイブズが取り入れるべき解決策が急速に進化し続けている時代には、**保存方法を一つだけ主張するのは愚かなことである。**

- **経費は、将来のアクセスサービスを考察する際に避けて通れぬ問題である。経費/ユーザーニーズ/サービスレベルの均衡が必要。**

ユネスコの警鐘

- ユネスコ報告書：MEMORY OF THE WORLD PROGRAM
 - “ CD-RやDVDは長期保存の信頼性を担保することを目的に開発された媒体ではないので、重要なアーカイバル記録の保存用として使用するのは重大な危険を伴う ”
 - ディスクの劣化とフォーマットの陳腐化によって近い将来、他のフォーマットへのマイグレーションが必要になる
 - ディスクの長期保存性と信頼性を規定した規格は無い
 - 書き込む前に全てのディスクを検査すること
 - 著者、オーストラリア国立図書館ケビン・ブラッドレイ氏
 - <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001477/147782E.pdf>

デジタル記録の長期保存リスク

- 技術が急速に変化/陳腐化する
 - ハード/ソフト/フォーマット/メディア
- ベンダーのサポートレベルが変化する
 - 事業売却/撤退/倒産/製品戦略変更/株主の要求
- 管理コストが累積する
 - 外部環境の変化に対して、内部環境のアジャストが必要
 - メディアリフレッシュ、マイグレーションが必要
 - システム保守、教育、人件費への継続投資が必須条件
 - 貧富の差が激しい
- 電子メディアは短寿命で品質にバラツキがある
 - 数年～100年程度
 - 同一技術系のメディアでも品質はベンダーと製品で異なる
- 真正性、信頼性、完全性、利用性を確保するためには継続的な対応が必要 = 絶え間のない運用予算の獲得

最近の電子記録サーベイ

- **米国の電子記録管理サーベイ2007- Cohasset/ARMA/AIIM**
 - 何年も経ってから電子記録の信頼性、真正性を証明できるか
 - 非常に自信 - 自信ある 54%
 - 多少は自信 - 自信なし 46%
 - IS/IT担当者はマイグレーションの必要性を認識しているか
 - Yes 58% No 42%
 - 組織として正式なマイグレーション計画を持っているか
 - Yes 30% No 72%
 - マイグレーションの経費は計上されているか
 - Yes 17% No 83%
 - アーカイバルストレージ媒体からの電子記録の検索性は
 - 問題ない、あまり困難ではない 31%
 - 問題ある、困難、非常に困難 69%
 - <http://www.merresource.com/whitepapers/survey.htm>
- **米国会計検査院 (GAO) 2007年9月20発表**
 - 2008年度予算 (650億ドル) の227件の連邦政府ITプロジェクトの計画とパフォーマンスが投資 (104億ドル) に見合っていない

デジタル記録保存の課題と改善策

- スウェーデン国立公文書館：デジタルブラックホール
 - 2005年には25テラバイトを受け入れた電子公文書保存の実態報告書オンラインアクセスのために大規模なデータストレージシステム（HSMシステム：階層型記憶装置管理システム）を導入した。
 - デジタル保存への投資は、メンテナンス経費を継続的に保証する構造的な資金調達が無かったり、将来計画が廃止されたりした場合は無駄な投資になる。このような長期計画の無いデジタル化プロジェクトは資金を際限なく呑み込む、宇宙のブラックホールのようなものである。
 - 累積する運用コスト負担を軽減するため、マイクロフィルムに変換して保存するソリューションの実用化テストを実施する。
 - <http://www.jiima.or.jp/archive/other.html>
- AIIM白書：可用性と保存
 - 2002年欧州DLMフォーラム(電子記録を保存するための官民会議)で発表
 - 電子技術とアナログ技術を組合わせてアクセス性と保存性という、相反する要求に答えるソリューションを“最良の実践例”を上げて紹介
 - http://www.jiima.or.jp/archive/wp_entry.html

ハリウッドも同じ課題をかかえている

- 「ザ・デジタル・ジレンマ」 - 映画芸術科学アカデミーの報告書
 - 質量とも急速に拡大しているデジタル映画・TVの長期保存問題を研究
 - デジタルデータ保存はハリウッドだけでなく企業、行政、図書館、保険、医療、地球資源探査、スーパーコンピューティングなどの共通課題
 - 4Kデジタルマスタの保存コストはフィルム保存より1,100%高い
(4Kデジタル映画 = 横4096 × 縦2160ピクセルで35mmフィルムと同等のデータ量)
 - ストレージ技術のコストは下がるが管理サービス、人件費は上がりトータルコストは上がり続ける
 - 継続的な投資と運用経費が安い保存戦略と解決策は誰も持っていない
 - フィルムなら100年以上保存できるがデジタル映画の保存良案は今のところ無いが、ニーズを満たす技術の開発は探求し続けなければならない
 - <http://kodak.com/JP/ja/motion/newsletters/inCamera/jan2008/archiving.shtml> (日本語の概要説明)
 - http://www.oscars.org/council/digital_dilemma.html (全文掲載予定)

ビジネス文書の救いはマイクロフィルムに変換できること！

メディアの寿命比較

Length of Storage based on products available in 1995	Magnetic Tape								Optical Disk				Paper			Microfilm		Length of Storage based on products available in 1995	
	I-D1	Data D-2	Data D-3	3480 Cart	3490 / 3490e	DLT	Data 8mm / Data VHS	DDS / 4mm	QIC / QIC-wide	CD-ROM	WORM	CD-R	M-O	Newspaper high lignin	High Quality low lignin	"Permanent" buffered	Medium-Term Film		Archival Quality Silver
1 year	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
2 years	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
5 years	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
10 years	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
15 years	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
20 years	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
30 years	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
50 years	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
100 years	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
200 years	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
500 years	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green

Ratings:

- All major vendors are acceptable for reliable data storage under these conditions for these times.
- Only the best vendors are acceptable for storage under these conditions and times.
- No vendors are considered acceptable for storage under these conditions and times. All may fail.

Developed by Dr. John VanBogart, HML,
provided by courtesy of the NML Home Page

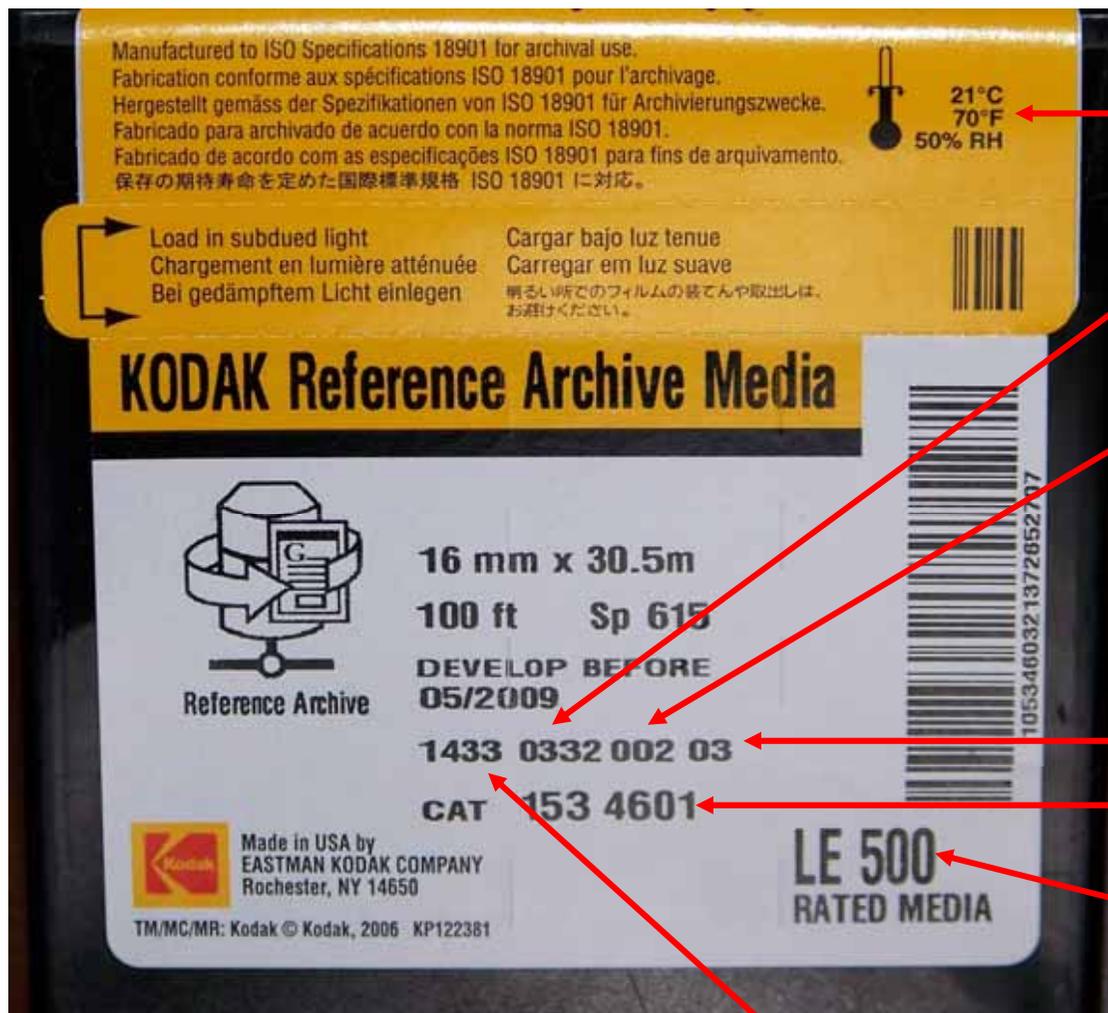
Assumptions:

- Media is purchased new (i.e., cart is not appropriate for old media that has been re-certified)
- Media is accessed infrequently. Note--frequent media access can shorten media life.
- Media is consistently stored at the indicated environmental conditions
- The storage environment is clean and free of dust, smoke, food, mold, direct sunlight and gaseous contaminants.

This information represents a compilation of information gathered from journal publications, trade literature, product spec sheets, and research performed by the National Media Laboratory and others. The HML cannot warrant the accuracy of information from other sources.

<http://ssdoo.gsfc.nasa.gov/nost/isoas/us12/presentations/VanBogart/sld001.htm>

パッケージラベルの製品情報



ISO 18901
LE 500の保
存環境

乳剤番号

ワイドロール
番号

連番

カタログ番号

期待寿命
500年の媒体

製品番号

ボックス底面
8桁の意味

3 5 5 1 0 1 1 2

スプーリング機番

(1~3)

スリット番号

(1~85)

スプール番号

(1~29)

ジュリアンデート

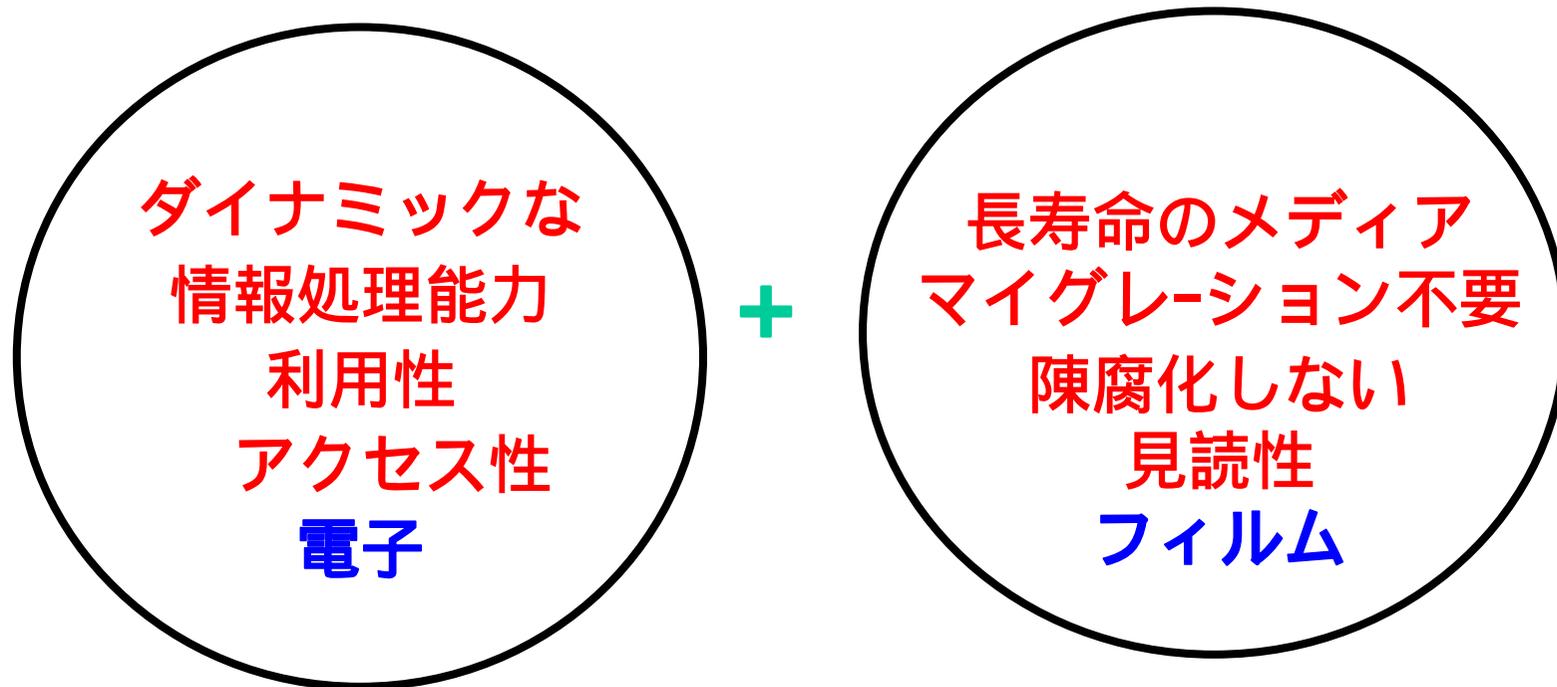
(001~365)

コンピュータとマイクロフィルム

- コンピュータは情報処理と利便性を追求して発展してきた
 - 1951年レミントンランドが最初の商用コンピュータUNIVAC Iを発売
 - 1952年IBMが最初の商用プログラム内蔵コンピュータIBM701を発売
 - **長所：ダイナミックな処理能力、利用性、アクセス性**
 - **短所：運用コスト、マイグレーション、メディアの安定性と寿命
技術の陳腐化、技術サポート**
- マイクロフィルムは記録と保存性を追求して発展してきた
 - 1928年コダックが最初の商用マイクロフィルムシステムを発売
 - **長所：メディアの安定性と寿命、高度の標準化 低い管理コスト、
陳腐化しない、マイグレーション不要、技術サポート**
 - **短所：静的な処理能力、検索性、利用性、アクセス性**

電子文書の長期保存に求められる特性

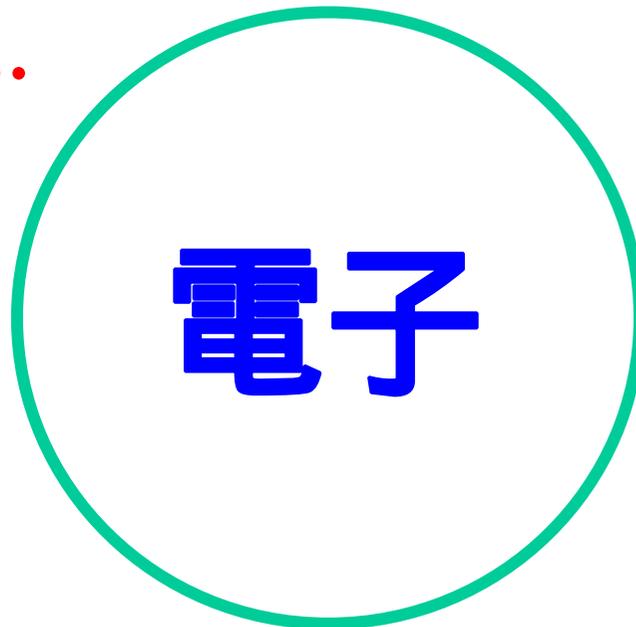
デジタル/アナログ・ハイブリッド



電子とマイクロフィルムの関係

- × 電子 OR マイクロフィルム
- ? 電子 AND マイクロフィルム
- 電子 with マイクロフィルム

実際は...



with

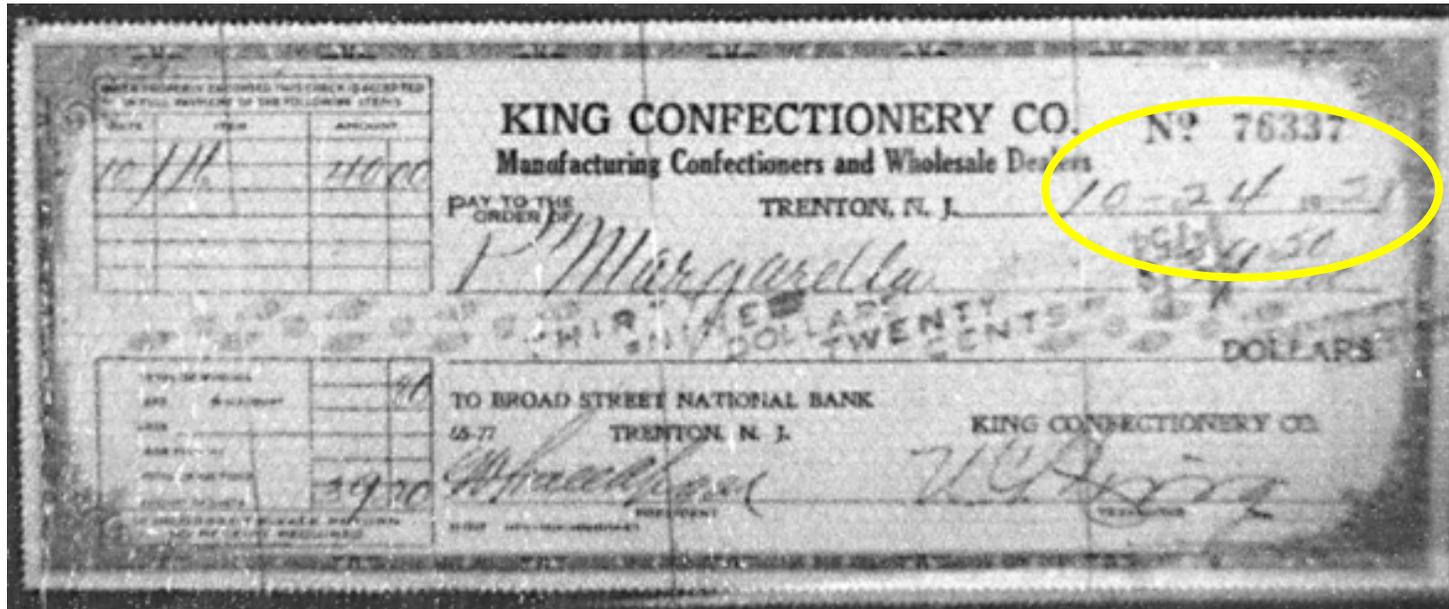


...でも重要

マイクロフィルムの歴史

- マイクログラフィックス技術は1928年から現在まで時代の要求に応じて発展してきた
 - 初期：光学/機械/化学技術によるシステム
 - 中期：電子技術が使えるようになった
 - ・ コンピュータによる検索 (CAR)、電子索引、画像スキャニング
PCディスプレイで閲覧
 - 現在：IT情報管理システムへの統合
 - ・ 情報管理システムに統合された画像捕捉システム
 - デジタル文書の取り込み、索引付け
 - デジタル文書のオンラインフィルム書き込み
 - ・ 統合情報管理システムへ統合されたマイクロフィルムシステム
 - 索引データベース
 - フィルム文書検索システム
- 今も官公庁、団体、企業、図書館等の重要な記録を長期間、確実に保存するための低コスト、省スペースの媒体として広く利用されている

1928年の小切手画像を“デジタル”で表示

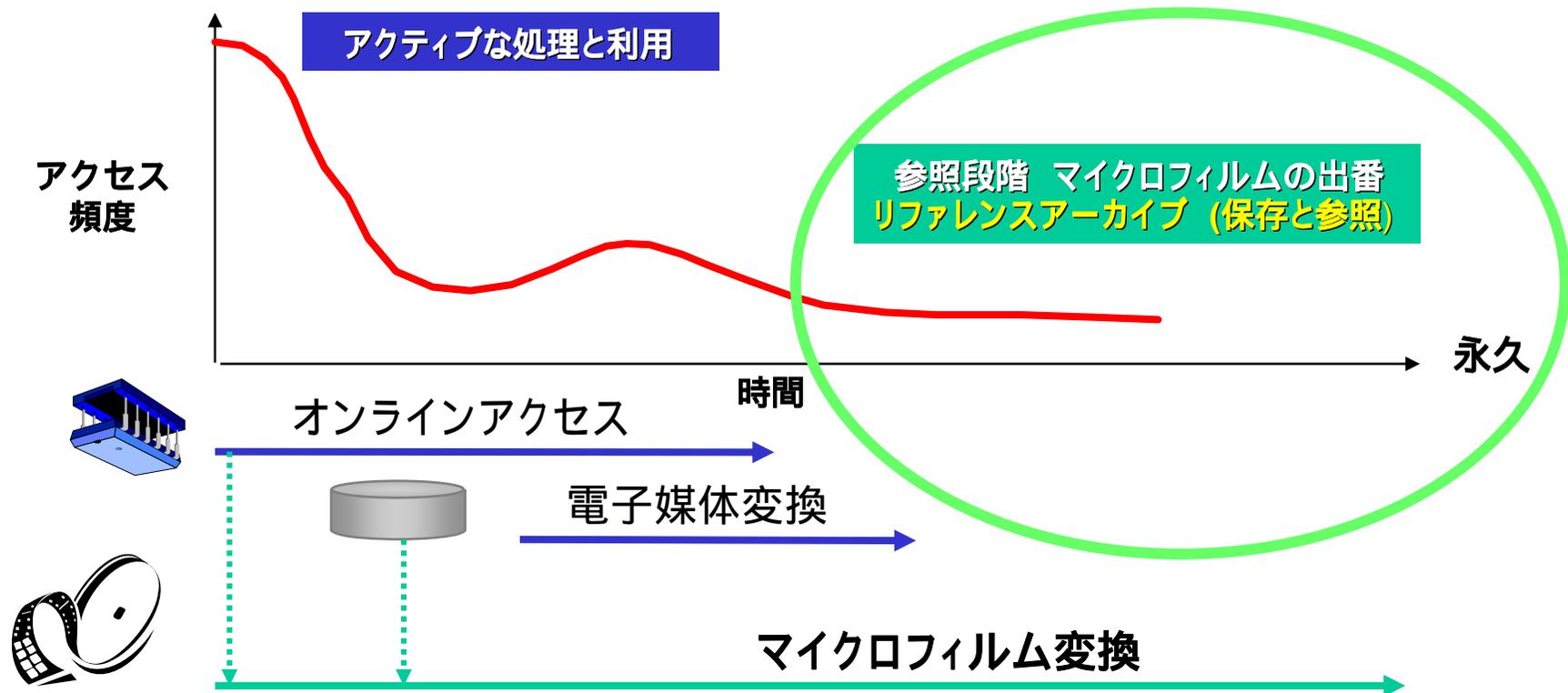


2007年
それは信頼の79年、
そして更に続く....



マイクロフィルムの役割

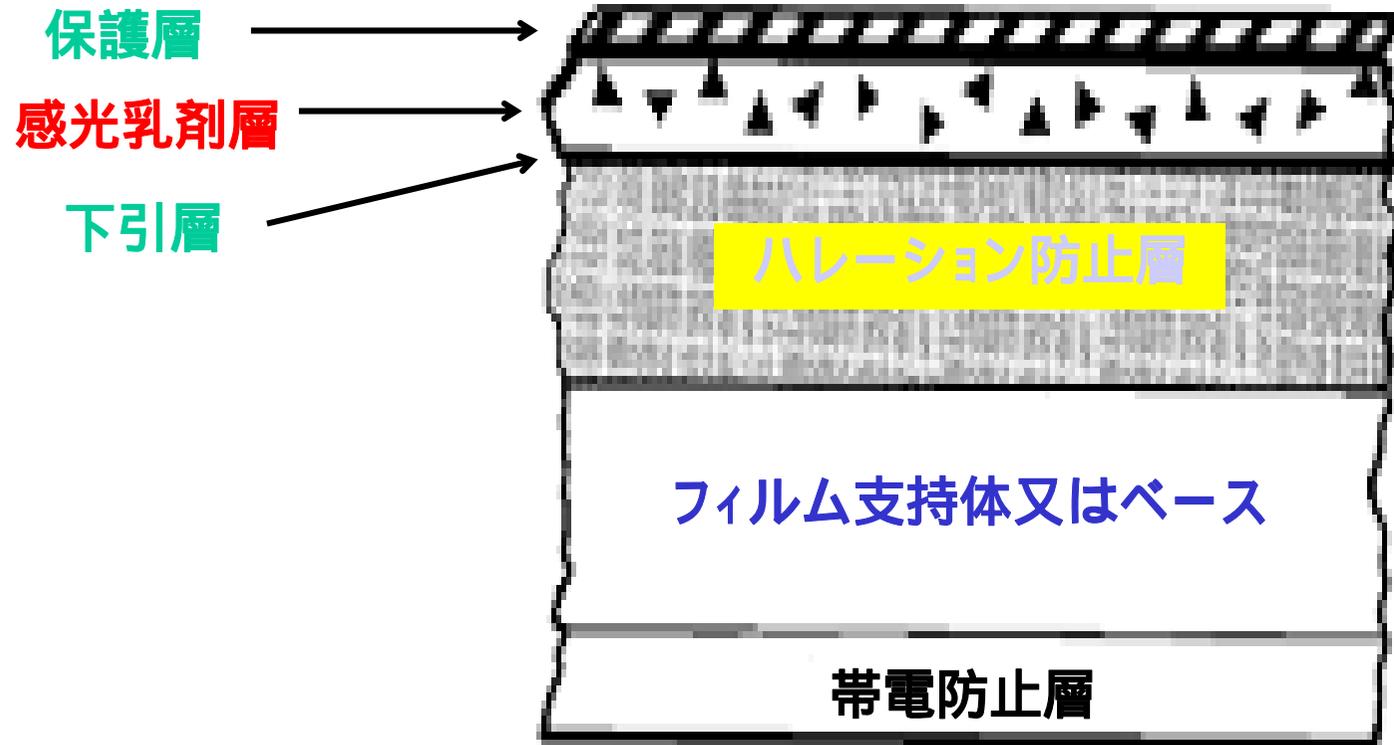
記録のライフサイクル



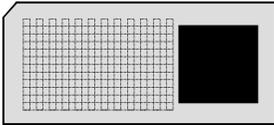
リファレンスアーカイブ

- デジタル時代のマイクロフィルム
 - デジタルを確実に長期保存する
 - 長期保存の定義は100年以上保存して読み出せること
 - 長期に渡って原本性、完全性、信頼性、アクセス性を維持
- デジタル文書の作成、取り込みと同時にフィルムに保存
- マイクロフィルム変換の対象となるデータ
 - 白黒イメージ
 - 紙の電子化文書
 - デジタルポーンデータ（WP、スプレッドシート、PPT、電子メール）
 - テキストデータ
- 対象となるマイクロフィルム技術
 - 薬液現像方式の白黒COM技術
 - 記録媒体は銀-ゼラチンマイクロフィルム
 - この方式のマイクロフィルムは非改ざん性、長期保存性、陳腐化しない等の理由で選択される

銀 ゼラチンマイクロフィルム



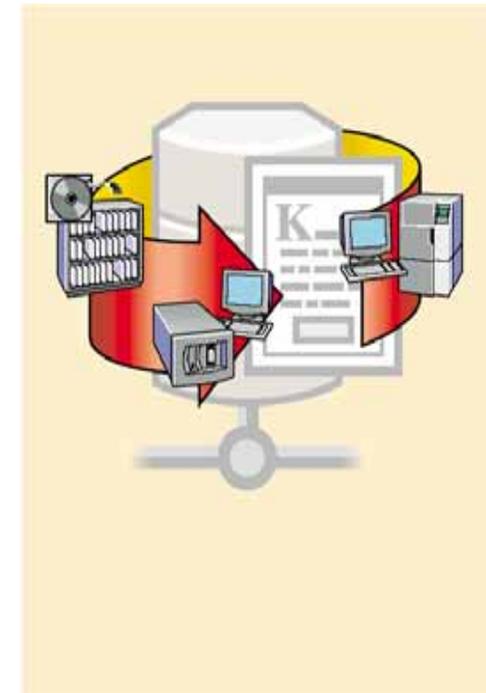
デジタル文書のフィルム変換

- フィルムは2本作成（安全保存と活用）
- 16mmロールフィルム
 - 画像毎に自動検索用のブリップをつける
 - 16mmロールフィルムはCARシステムで検索
 - CAR：コンピュータ索引データベースで文書のフィルム上のアドレス（フィルム番号/コマ番号）を検索する。番号のフィルムを装填。コマ番号で読み出し。
- 35mmロールフィルム
 - ロール（保存用）
 - アパチャーカード 
- フィルム形態別の検索インデックスファイルの作成
- 文書サイズ別のフィルム選択例
 - A3サイズまで：16mmロールフィルム
 - A2サイズ以上：35mロールフィルム



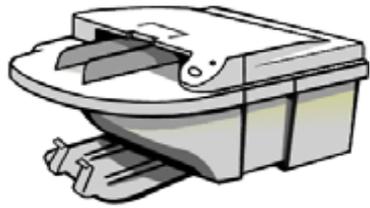
リファレンスアーカイブの利点

- デジタルからマイクロフィルムへ何時でも変換できる
 - デジタル記録と同時に作成
 - ドキュメントライフサイクルの保存・リファレンス段階で作成
 - 長期の記録の真正性、完全性、利用性が必要になった時に作成
- マイクロフィルムからデジタルへ何時でも変換できる
- 長期保存できる
 - 銀ゼラチンマイクロフィルム
 - 温度21 以下、湿度50%で保管した場合の期待寿命は500年以上
 - ITネットワーク環境に統合できる
 - 検索データベース（全記録/メディア共通）にフィルム上の画像アドレスを持たせる
 - コンピュータによる検索(CAR検索)が可能
 - 検索した画像を電子的にネットワークで送れる
- オープンな環境で使える
 - 標準化されている
 - メディアは検索・閲覧システムから独立



リファレンスアーカイブ機器構成

取込



- 紙
- デジタルボーン

現像/書込



- アーカイバル
ストレージ
- 500年以上
- 標準化

保管/管理



- 文書索引
タデータ
- 既存のITシステムに
統合
- 陳腐化しない
- 標準化

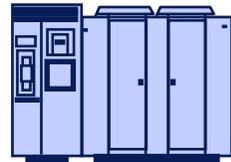
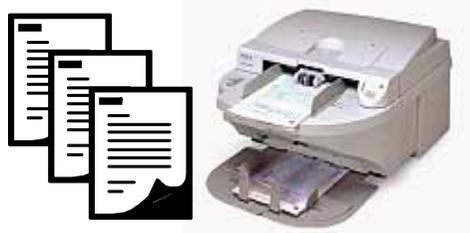
共有



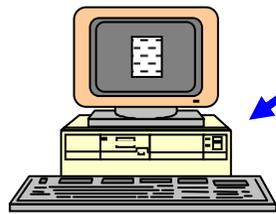
- フィルム検索
- e文書参照
 - プリント
 - Fax
 - PCに表示
- 標準化

リファレンスアーカイブシステム

スキャニング

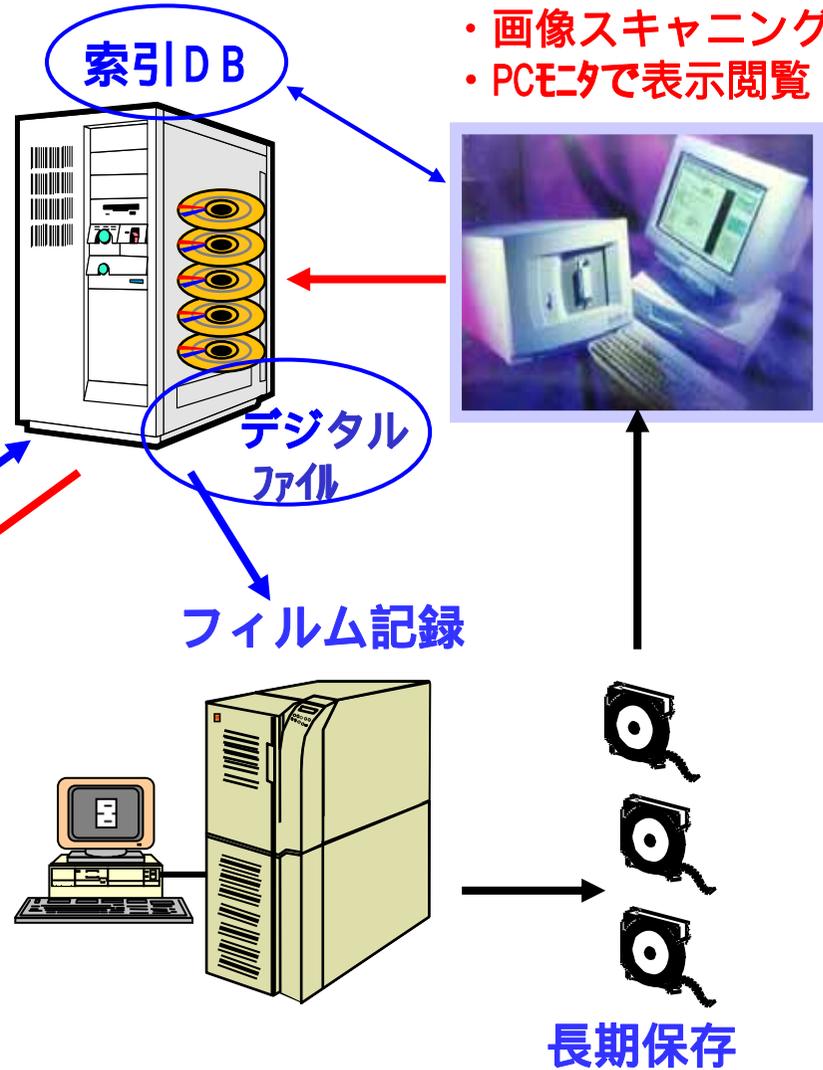


サーバー/メインフレーム



デスクトップ
WP/表計算等

デジタルの取り込み



- ・画像スキャニング
- ・PCにて表示閲覧

ファイルディレクトリと画像アドレス

The screenshot shows a window titled "C:\Program Files\AWIS\Apps\foo\5\5.XFR - metapad". The main area contains a list of files with columns for file path, page count, film number, and image address. To the right is a vertical film strip with five frames. The top frame of the film strip is circled and contains the number "5".

File Path	Page Count	Film Number	Image Address
C:\Program Files\AWIS\samples\Templates\0001332f.tif	1	5	000ff.001.0000
C:\Program Files\AWIS\samples\Templates\0001333f.tif	1	5	000ff.002.0000
C:\Program Files\AWIS\samples\Templates\0001334f.tif	1	5	000ff.003.0000
C:\Program Files\AWIS\samples\Templates\0001332f.tif	1	5	000ff.004.0000
C:\Program Files\AWIS\samples\Templates\0001333f.tif	1	5	000ff.005.0000

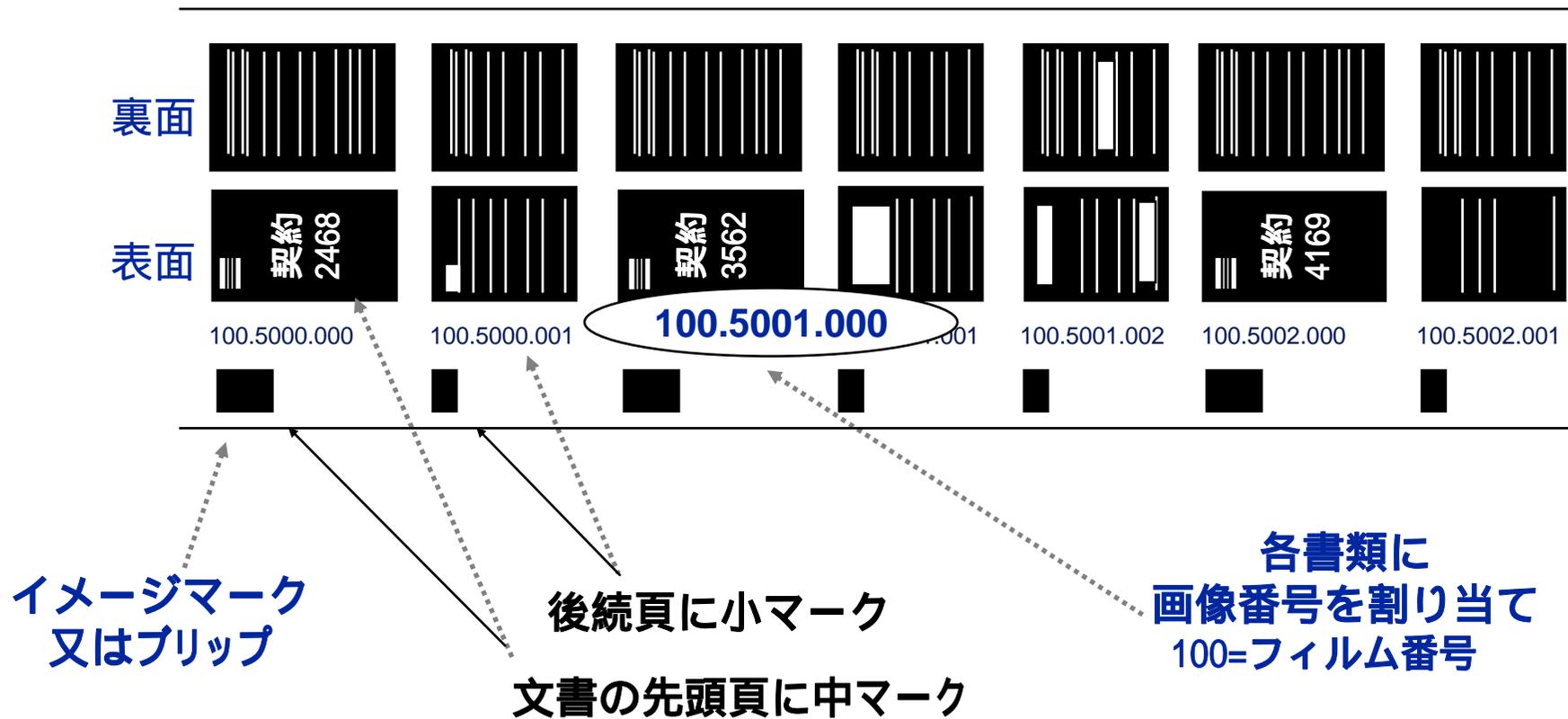
Labels and arrows in the diagram:

- ファイル ディレクトリ ロケーション (デジタル記録のディレクトリ) - points to the file path column.
- ページ数 - points to the page count column.
- フィルム番号 - points to the film number column.
- 画像番号 - points to the image address column.
- フィルムのアドレス - points to the entire image address column.



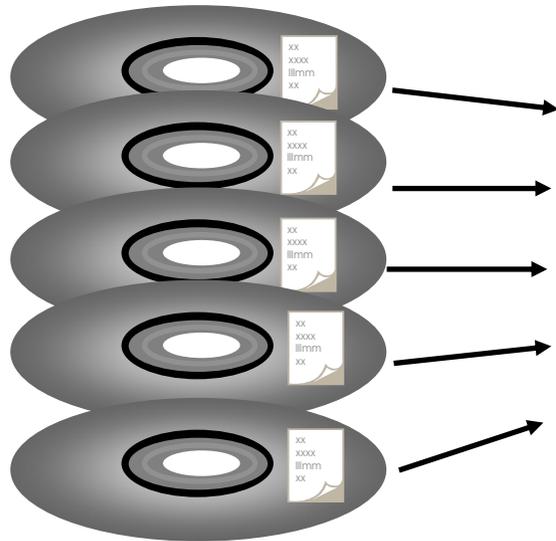
フィルムの構成

16mmロール マイクロフィルム

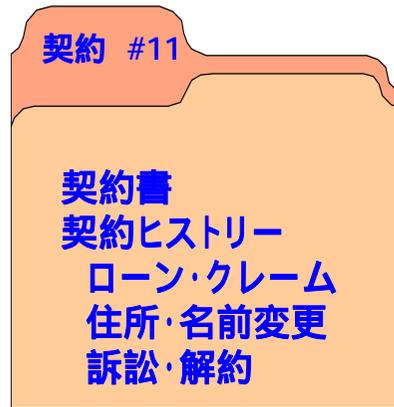


フィルムへの出力例

現用：論理ファイル

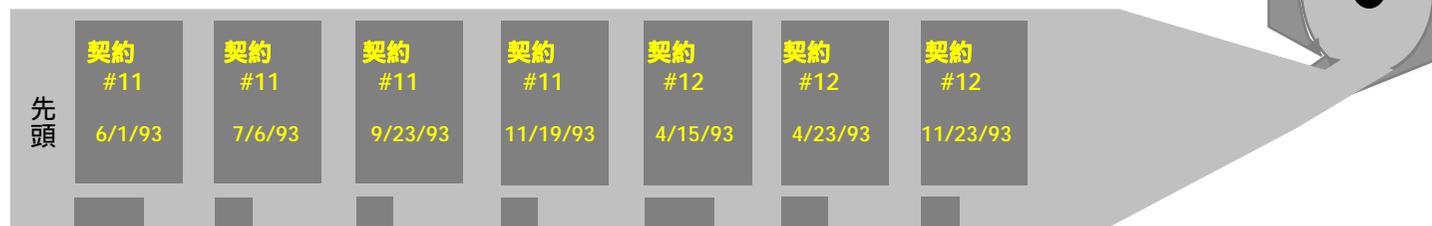


非現用：時系列に
一件ファイルを抽出



フィルム番号
12345

非現用：物理的ファイル



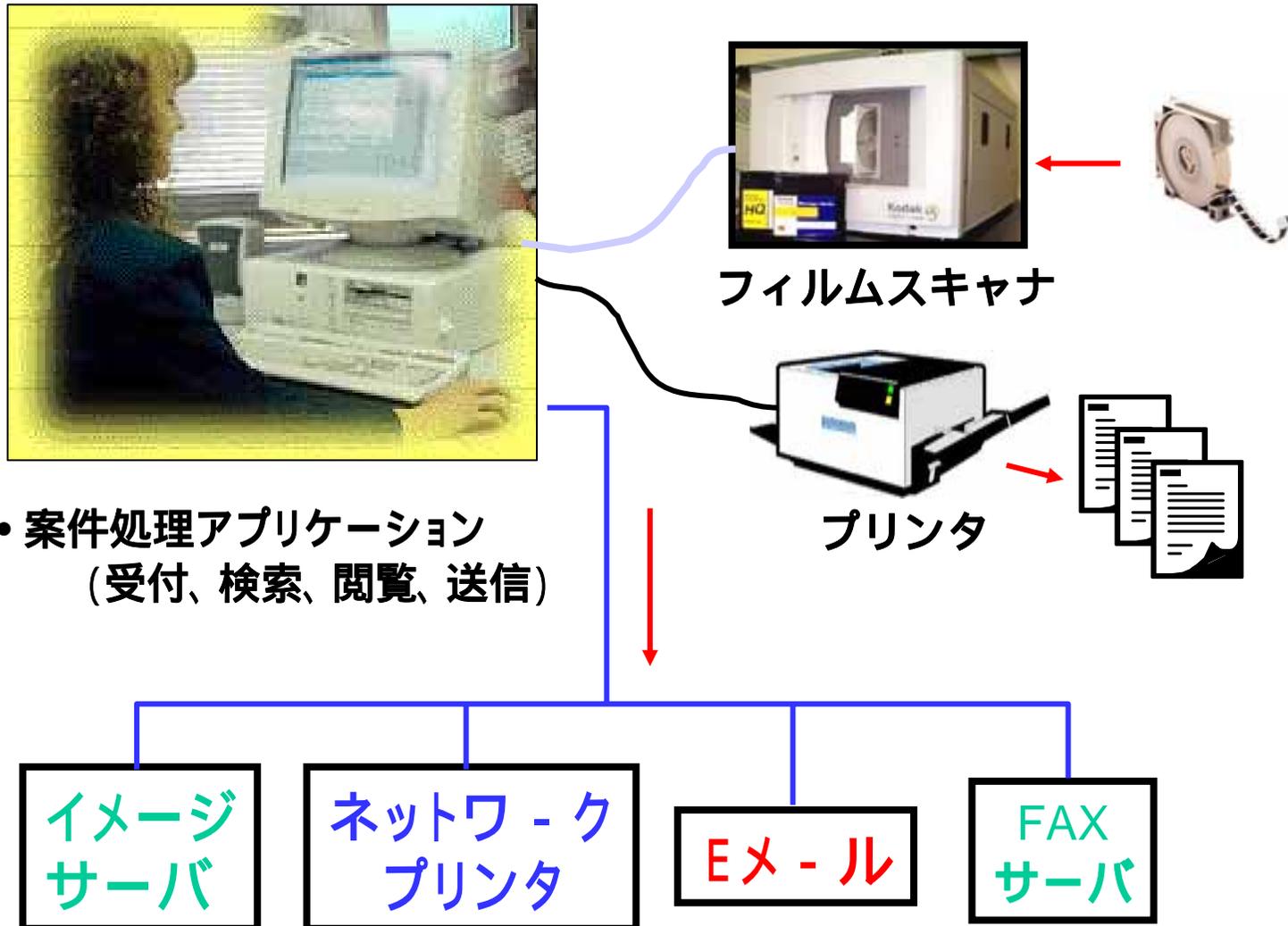
コマ番号 1.0 1.1 1.2 1.3 2.0 2.1 2.2

マイクロフィルムの検索技術

- CARシステム：Computer Assisted Retrieval System
 - 文書の索引情報(メタデータ)とフィルム上の画像番号を情報としてデータベース上に持つことで、電子媒体と同じレベルの検索ができる
 - 検索装置はPC接続フィルムスキャナ
- CARシステムのフィルムフォーマット
 - イメージマークつき16mmマイクロフィルム
- CARシステムのアクセス手順
 1. 検索DB(マルチメディアDB)からファイル名、文書名、年月日、名前、送受信者、受信日、金額、責任部門名等の検索キーを入力し、該当文書が記録されているフィルム番号と画像番号を得る
 2. 該当する番号のマイクロフィルムをスキャナーにセットする
(フィルムは自動走行し、該当する番号の画像がスキャンされ、デジタルフォーマットでPCモニターに表示される)
 3. デジタル画像を閲覧する。(或いはデジタルとして送付する)
 4. 送り先(プリンター、ネットワークPC、FAXサーバー、電子メール)を選択して画像を送信する



検索、閲覧、送信



フィルムからデジタルへの変換

- 一括デジタル変換（バッチ変換用フィルムスキャナ）
 - 危機管理：デジタルデータが災害、盗難、事故等で失われたとき
 - 過去にフィルムに変換した電子文書をオンライン化したいとき
- 閲覧文書画像のデジタル変換（参照用フィルムスキャナ）
 - 特定の電子文書アーカイブフィルムを検索し、閲覧したいとき（インデックスデータベース検索/ 電子文書参照/ダウンロード）
 - オンラインデータを裏付ける文書画像を顧客に提示したいとき
 - 非公開情報を含む記録を非公開部分を削除して公開したいとき
 - * 参照された電子文書ファイルを蓄積していくことで、利用頻度の高いデータはオンラインアクセスデータとして残すことができる

リファレンスアーカイブの事例

- **愛川町**：文書、図面のデジタル文書とマイクロフィルムをワンストップで閲覧できる庁内文書管理ポータル
 - ・ 永久保存文書はマイクロフィルム
 - ・ 紙文書からマイクロフィルムとデジタルファイルを同時作成
- **東芝機械**：顧客工作機械情報のオンラインアクセスと安全保存
 - ・ 工作機械は維持、更新など長期間のサポートが必要
 - ・ 技術情報の電子化で効率を改善し、マイクロフィルムで長期保存要求に対応
- **東芝府中事業所**：3千万枚の技術情報のアクセスと安全保存
 - ・ 既存のマイクロフィルム技術図面、仕様書はマイクロフィルムスキャナで電子化
 - ・ 紙で保存されていたものはドキュメントスキャナーで電子化
 - ・ 新規のCADデータはデジタルからマイクロフィルムへ変換

出展：デジタル情報クライシス 日経DP企画 中島 洋 著

リファレンスアーカイブの事例

- **バージニア州**：建国以来の土地台帳をデジタル化しオンラインで提供しながら、マイクロフィルムでアーカイブ
- **オクラホマ州郡裁判所**：裁判記録をデジタル化して利用し、イメージをマイクロフィルム変換してアーカイブ
- **ユタ州租税委員会**：蓄積されたマイクロフィルムの検索をデジタル化することで事務効率を大幅に向上。マイクロフィルムから関連画像をデジタル化し、一件ファイルとして要求業者に送付
- **ニューハンプシャー州メリマック郡**：登記する土地記録をスキャンしてすぐ返却。デジタル閲覧に供すると共にフィルムに変換して保存
- **ノースカロライナ州メクレンバーグ郡他多数**：不動産、代理人、婚姻、出生、死亡、除隊証明書その他の法的文書を従来からマイクロフィルムで保存しているが、近年はデジタル化して利用し、フィルムに安全保存する方式で効率を向上。

リファレンスアーカイブの事例

- **フロリダ 電力会社**：公益企業として法的要求に従って、原子力品質保証記録の捕捉と保存。記録には手順書、コンディションレポート、安全評価、運転指示書、発注書、オペレーターログが含まれ、安全に関する組織、システム、コンポーネントに関する文書化された証拠として保存される。
- **エクセロン・ニュークリア**：17基の原子力発電炉の保守、サービス、検定記録50万頁/月をデジタル化。イメージは集中オフィスで受信し、アーカイブライターでマイクロフィルムに変換して100年保存。マイクロフィルムは長期保存の最善の媒体。（Kofaxケーススタディ）
- **トラベラーズ保険会社**：被用者保証契約（bond）及び企業と個人向け損害保険を専門に扱って、毎月およそ5,500件の契約書のコピー作成依頼に対応。保険契約書は50年以上保存する必要があるため、コダックの先進的マイクロフィルム技術の戦略的価値は会社にとって有効。コダックのソリューションはデジタルとアナログの二つの世界が持っている最良のものを提供してくれる。
- **世界規模の製薬会社2社**：研究とFDA（食品医薬品局）規則遵守に必要な文書を年間500万ページ処理し。FDA規則を遵守するためには電子記録と電子署名を保護すると共に、人が読めるフォーマットでバックアップを取る必要があった。同じイメージファイルがフィルムに書かれて索引が付けられ、高度な正確性と容易な検索性を提供する。

リファレンスアーカイブの事例

- **ドイツ連邦保険機構**：ドイツの給与所得者向け年金計画の中央機関。年金に関する全ての業務を扱っている。その任務には、年金額の決定と支払、教育、年金加入者の現在の年金額についての助言、職員の支援、医療から勤務復帰に渡る勤務環境の確保が含まれる。年金計画の職員は広範な年金関係文書をマイクロフィルムに安全保存している。管理部は年金額についての問い合わせ等で必要になった時に、マイクロフィルム文書のコピーを要求。マイクロフィルムシステムから年金関係文書を電子送信。
- **米国社会保障局（SSA）**：毎年、2億枚の給与報告書-wage reporting forms（内6千万枚はペーパーフォーム）を処理している。SSAはデータ処理スケジュールの要求を満たしながら、ペーパーフォーム情報の長期保存を確保する解決策を、コダックリファレンスアーカイブ技術に求めた。雇用主と被雇用者が提出した所得についてのW-2フォームの情報は永久に保存する必要がある。スキャンしたイメージをOCR処理でデータエントリーし、イメージをフィルムに保存。
- **ブラジル政府**：ブラジル政府は、政府、登記所、法人が一定の規則に基づいたマイクロフィルム文書は紙文書と同等の法的効力を許容している。それに加えて、1996年に電子的な方式で撮影したマイクロフィルムも許容する法律を公布した。

リファレンスアーカイブの事例

- **ガバメント・レコード・サービス社**：テキサス州内の郡に長期保存のデジタル記録をマイクロフィルムに変換するサービスを提供（フィルムがテキサス州の指定アーカイブフォーマット）
- **リプロダクション サポート センター**：キャロルナ州の法律事務所、医学研究所、教育機関、地方自治体、訴訟支援会社等にデジタル化とマイクロフィルム変換をあわせたサービスを提供
- **データプレックス社**：全米40拠点で電子文書捕捉だけでなく、長期保存用にデジタルイメージをフィルム変換するサービスを提供し既存の顧客への新しい魅力的なサービスになっている
- **プライメリカ フィナンシャル サービス社**：Citigroupの本社へ送られてくる毎月50万件（100万頁以上）以上の保険関係記録をデジタル化し、フィルムへアーカイブ
- **コンチネンタル グラフィックス**：ボーイング社の子会社でマイクロフィルム保存が義務付けられているパーツカタログをコンピュータからフィルムに出力

文書管理体制の確立

- 文書・記録管理には採用する技術に係わらず、組織に最適な、アーカイブを含む記録管理方針と規程が必要
- 組織トップの明確な指針とガイドが必須
- JIS/ISOの記録管理規格に従った記録管理体制を作る
 - JIS X 0902-1 情報及びドキュメンテーション - 記録管理 - 第1部：総説 (ISO 15489-1:2001)
 - ISO 15489-2 第2部：ガイドライン (JIS化作業中)
- ドキュメンテーション
 - 記録管理基本方針
 - 記録管理規程
 - 記録管理システム
 - オペレーションマニュアル
 - 教育、トレーニング

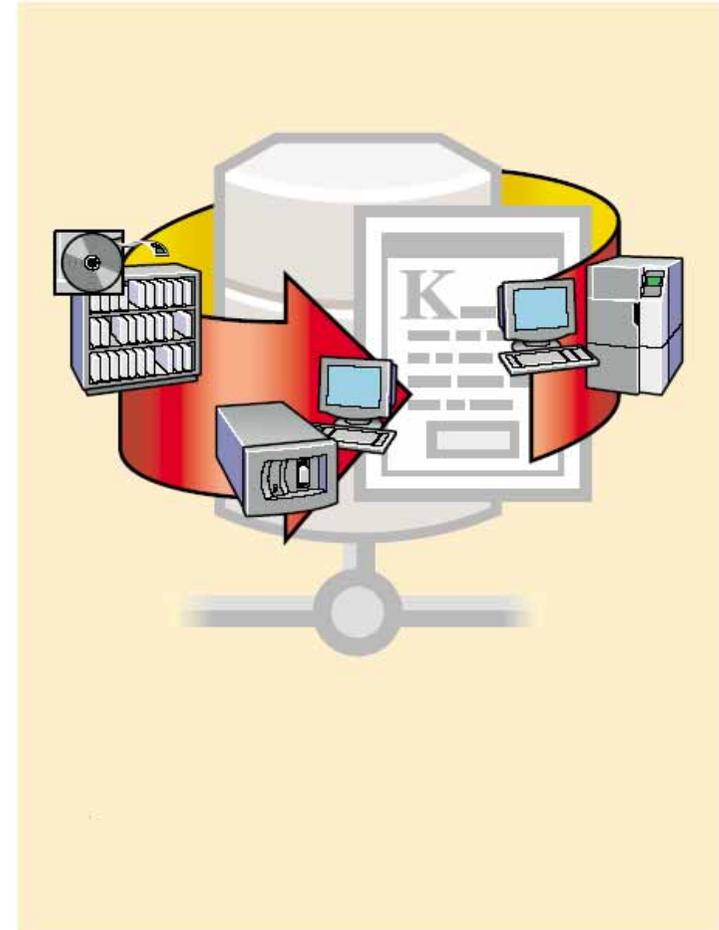
おわりに

マイクロフィルムはデジタル記録を将来の人々に伝えるための安全で安心できる、80年の保存実証実績を有する文書管理ツールです。

マイクロフィルムをデジタル環境に取り入れることで、コスト負担の少ない効率的なデジタルアーカイブソリューションが構築できます。

下記のサイトでリファレンスアーカイブに関する説明用の資料がダウンロードできます。

<http://www.kodak.co.jp/go/filmpreservation>



お問い合わせは コダック株式会社 榎林幸一まで
Koichi.narabayashi@kodak.com