

経済産業省委託調査

平成16年度EC技術基盤の相互運用性に関する調査研究
(電子署名生成・検証システムのセキュリティ環境の国際標準化等の調査)

電子文書の長期保存と見読性に関するガイドライン

平成17年2月



電子商取引推進協議会
財団法人日本情報処理開発協会
電子商取引推進センター

この報告書は、平成16年度受託事業として（財）日本情報処理開発協会電子商取引推進センターが経済産業省から委託を受けて、電子商取引推進協議会（ECOM）の協力を得て実施した「平成16年度EC技術基盤の相互運用性に関する調査研究（電子署名生成・検証システムのセキュリティ環境の国際標準化等の調査）」の成果を取りまとめたものです。

はじめに

電子文書の長期保存については、ECOMの作業部会で継続的に取り組んできた。平成12年度は、電子署名文書の長期保存に関する要件整理を行い、翌年、実装ガイドラインをまとめた。平成14年度は、電子文書の存在証明の要となるタイムスタンプサービスの実態調査を行い、サービスの利用者と提供者それぞれの立場からの要件を整理し、利用ガイドラインと運用ガイドラインを発行した。平成15年度は、電子署名文書の長期保存に関する実用化動向の調査に加え、電子署名する場合に署名者と検証者とが予め合意しておくべき事項を“署名ポリシー”として整理した。また、電子文書の長期保存の阻害要因である媒体劣化や、ハードウェアの技術革新、ソフトウェアおよびファイル形式の度重なる改版によって生ずる非互換問題を整理し解決の方向性を示した。作業部会では、これまでに次の報告書とガイドラインを発行している。

- ・電子文書長期保存に関する中間報告
- ・電子文書長期保存に関するガイドライン
- ・タイムスタンプサービス調査報告
- ・タイムスタンプサービスの利用ガイドライン
- ・タイムスタンプサービスの運用ガイドライン
- ・電子署名文書長期保存に関する実用化動向調査報告書
- ・署名ポリシー調査報告書
- ・電子文書の長期保存と見読性に関する調査報告書

本報告は、昨年度までのアウトプットの集大成も含め、文書管理プロセスとして電子文書の長期保存と見読性確保を捉え、検討結果をガイドラインとしてまとめたものである。最新の標準化動向としては、JISZ6016とISO15489に留意した。前者は、紙文書の電子化（電子化文書）に関する国内標準であり、後者は文書のライフサイクル管理の国際標準である。また、昨年度の報告書で問題提起した保存媒体の長期保存やドライブの長期保守については、関連業界と連携をとりつつ要件を整理した。（社）日本記録メディア工業会では媒体のガイドライン作りが始まった。長期保存は、文書そのものは無論、文書管理台帳に対しても考慮する必要がある。また、既存のシステムは近い将来、長期保存対応システムへの移行が必要となる。本報告ではこれらの観点についても言及した。

今年度は、e文書法（民間事業者等が行う書面の保存等における情報通信の技術の利用に関する法律）の成立やタイムビジネスに係る指針が出されるなど、法的整備も進み、原本としての電子文書保存が一気に加速する様相を見せている。電子文書の長期保存は避けては通れない問題であり、本報告が、皆様の検討の一助になれば幸いである。

平成17年2月

財団法人日本情報処理開発協会
電子商取引推進センター
電子商取引推進協議会

目次

はじめに

1. 電子文書長期保存をとりまく動向.....	1
1.1 日本の法制度； e - 文書法.....	1
1.2 標準化動向.....	3
1.2.1 日本画像情報マネジメント協会（JIIMA）の活動.....	3
1.2.2 日本データ通信協会の活動.....	4
1.2.3 記録管理の国際規格 ISO15489 の概要.....	4
1.2.4 電子情報の長期保存フォーマットとしての PDF-A の ISO 化の概要.....	10
1.3 公文書管理・保存についての動向.....	11
2. 電子文書のライフサイクル.....	15
2.1 ライフサイクルモデル.....	15
2.2 ライフサイクルモデルの具体例.....	17
2.3 コンテキスト.....	19
2.3.1 文書の特性.....	19
2.3.2 コンテキストの継承の問題.....	20
2.3.3 管理台帳.....	21
3. 保存媒体とドライブ.....	22
3.1 電子文書の長期保存ストレージ構成.....	22
3.2 操作履歴の管理と WORM デバイス.....	22
3.3 メタデータ（管理台帳）の管理.....	23
3.4 文書ファイル、操作履歴ログ 保存媒体とドライブの要件.....	23
3.4.1 文書ファイル、操作履歴ログに使用する保存媒体の要件.....	23
3.4.2 媒体寿命とドライブ保守期間.....	24
3.4.3 書込み時のデータ品質の確認、保管時のデータ品質確認.....	24
3.5 リムーバブルメディア（可換媒体）の運用上の留意点.....	26
3.5.1 媒体のバックアップ.....	26
3.5.2 保存期間と保存環境.....	26
3.6 リムーバブルメディア（可換媒体）の要件.....	26
3.6.1 解説 1 カートリッジによる保護.....	26
3.6.2 解説 2 媒体面の強化コーティング.....	26
3.6.3 解説 3 媒体クリーニング.....	26
3.6.4 解説 4 カートリッジの密閉構造.....	27

3.7	各種電子媒体の分類、動向	27
3.7.1	各種媒体の分類	27
3.7.2	RAID と業務用光ディスクの動向と課題	28
3.8	今後の課題	29
4.	電子的文書の長期保存形式について	31
4.1	長期署名フォーマット	31
4.2	電子化文書の保存形式と運用上の留意点	32
4.3	電子文書の保存形式と運用上の留意点	33
4.4	既存システムからの移行	35
4.4.1	移行の方法	35
4.4.2	移行時の課題	36
	メンバーリスト	38

図表一覧目次

図 2-1	電子文書のライフサイクルモデル（基本パターン）	17
図 2-2	電子文書のライフサイクルモデル（具定例）	19
図 3-1	電子文書の長期保存ストレージ	22
図 4-1	署名ポリシーがない場合の電子署名	31
図 4-2	署名ポリシーがある場合の電子署名	32
図 4-3	長期署名データの構築タイミング	32
図 4-4	電子化文書の保存	33
図 4-5	電子文書の PDF/A による保存	34
図 4-6	電子文書の XML による保存	34
図 4-7	追記型電子文書の保存	35
図 4-8	移行処理の流れ（Word から PDF/A 保管の例）	36
図 4-9	移行文書のライフサイクル	36
図 4-10	長期保存移行時の課題	37
表 3-1	電子文書の保管対象	22
表 3-2	WORM デバイスの特長	23
表 3-3	各種媒体の期待寿命	27
表 3-4	文書ファイルの長期保存に対する適性	28

注：本文に記載されている会社名、製品名はすべて各社の登録商標または商標です。

1. 電子文書長期保存をとりまく動向

1.1 日本の法制度；e - 文書法

2004年、電子文書の長期保存をとりまく状況は著しく変化した。2004年11月に成立したいわゆるe - 文書法、その他動向について述べる。

電子文書の長期保存に関して種々の制度の整備、規制緩和が進められている。その中で、ひとつの大きなトピックスとして、紙での保存が義務付けられている文書に対して、その電子保存を容認する動きがある。この電子保存の容認の条件として、電子文書長期保存の実現方式が重要になっている。関連した経済界、国の動きの概要を紹介する。

2003年7月発表の「e-Japan 戦略」において「民間に保存が義務付けられている文書・帳票の電子的保存を認める方向で検討を進める」との宣言が出た。これを契機に、経済団体連合会が具体的な提言をまとめる作業を開始し、2004年3月、「税務書類の電子保存範囲の拡大を改めて要望する」という提言を発表し、その中で、日本国内での紙書類保存コストが年間3000億円であるとの試算結果を提示した。

<http://www.keidanren.or.jp/japanese/policy/2004/018.html>

「税務書類の電子保存範囲の拡大を改めて要望する」

この要望書の中で書かれた試算結果等について、日経BP社 日経コンピュータ 2004年10月4日号と同10月18日号に関連記事が掲載された。

10月4日号の記事(『クローズアップ』)では「(システムの初期コスト)1億円の元をとるのに16年以上かかる」と書かれており、上記の経済団体連合会の提言書に書かれた電子保存によるメリットに疑問を投げ掛ける形になっている。ところが、10月18日号の記事(編集後記)では以下の訂正「1億円の元は約1.5年でとれる」がなされ、疑問がある程度解消された形になっている。

[引用始め]-----

訂正：10月4日号『クローズアップ』171ページの右段6行目で「仮に1箱を倉庫に預ける保存コストが年200円とする」とありますが、相場は年2,400円(月200円)前後です。これに伴い、同じく右段下から3行目にある説明「(システムの初期コスト)1億円の元をとるのに16年以上かかる」を「1億円の元は約1.5年でとれる」に訂正します。

[引用終わり]-----

これらの動きを受け、内閣官房に法制準備室が設置され、2004年11月、「民間事業者等が行う書面の保存等における情報通信の技術の利用に関する法律」(いわゆるe - 文書法通則法)「民間事業者等が行う書面の保存等における情報通信の技術の利用に関する法律の施行に伴う関係法律の整備等に関する法律」(いわゆるe - 文書整備法)が成立し、2005年4月の施行を待つことになった。

上記法案の立案段階、国会審議等において、電子文書(最初から一貫して電子で作成された情報)、電子化文書(紙書類をスキャニングして電子化した情報)の原本性を長期にわたって確保す

る技術および運用について数多くの議論が交わされた。表 1-1 は、これら議論の中で、スキャンングによって電子化する書類について国税庁が検討資料として提示したものである。

表 1-1 イメージ文書の保存を容認する対象書類と主な要件等

イメージ化対象の 国税関係帳簿書類	真実性の確保		可視性の確保	手 続
帳簿、決算関係書類、契約書・領収書の一部を除く (注1) (例) ・相手方から受け取った見積書、注文書、契約の申込書、送り状、納品書、検収書、請求書、契約書・領収書の一部等 ・自己の作成したこれらの書類の写し	【業務サイクル対応入力方式】 書類ごとの業務サイクルに応じた期間で入力(タイムスタンプを付与して確認)し、同書類に対応する帳簿が電子帳簿保存法の修正削除履歴が確保されるもの等であること	・電子署名の付与 ・イメージ文書のバージョンを管理 ・一定水準の解像度及びカラー画像によるイメージ化	・一定水準の解像度及びカラー画像を有した見読可能装置の備付け ・年月日、金額その他重要な項目による検索機能の確保 ・帳簿との相互関連性の保持 ・システム関係書類の備付け	税務署長の承認
	【早期入力方式】 速やかに入力(タイムスタンプを付与して確認)すること			
上記のうち、資金や物の流れに直結・連動しない書類 (例) 見積書、注文書、契約の申込書(定型的約款のあるもの)、検収書等	【一括入力方式】:上記の方式に代えて行うことも可 書類ごとにイメージ化作業の手續き、責任者等を定めて適時に一括するなどして入力すること			

注1) 契約書・領収書は特に重要な書類であり、取引金額が3万円未満の少額のものや電子公証制度による私署証書の宣誓認証等によるものに限る。一定の要件でイメージ化を認めることとし、それ以外の契約書・領収書についてはイメージ化の対象から除くこととする。

注2) 最初から電子的に取引される電子取引の取引情報についても、その保存要件を整備する方向で検討する。

国税庁による税務関係書類の電子的保存の説明会資料より

表 1-1 の記載内容からもわかるように、電子情報の証拠性を高める、つまり原本性を長期にわたって確保する手段として、電子署名とタイムスタンプを用いることが明記されている。これは画期的な出来事であると言える。

これまで、ECOM を始めとする種々の業界団体が、電子情報の証拠性を高める手段としての電子署名、タイムスタンプの技術、運用方法をたびたび報告して来たが、必ずしも制度を立案する側および制度を利用する側双方に受け入れられたとは言い難い。正に鶏と卵の関係にあり、両すくみであった。今回、国会審議において、政府と議員の間で「電子署名を使う」「タイムスタンプを使う」「期間の問題について...再度タイムスタンプをかける」などのやり取りがなされたことが衆議院、参議院の公開議事録によって確認できる。長年、この分野の活動を行って来た者として、隔世の念を禁じ得ない。

但し、電子署名およびタイムスタンプの有効期限と、電子文書の保管すべき年限との関係において、前者が後者より短い場合の対策については、e - 文書法の文言自体には明示されていない。この点は、国会審議でも、心配な点として、複数の質問者によって指摘されている。結論として、関係各省庁から具体的な省令 / ガイドラインを、2005 年 4 月の施行に間に合うよう早急に提示することとする、として審議完了、成立となった。従って、具体的な書類ごとに保存すべき年限、その年限が電子署名およびタイムスタンプの有効期限と比較して長いのか短いのか、長い場合にどのように対応するか、を分かり易く示すガイドラインの必要性が高まっている。

本報告書は、関係各省庁の省令／ガイドライン策定に寄与することを目的のひとつとして、検討して来た結果をまとめたものである。

参考文献

- ・首相官邸 IT 戦略本部 <http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/>
- ・内閣官房 <http://www.cas.go.jp/jp/houan/index.html>
- ・経済団体連合会 <http://www.keidanren.or.jp/>
- ・衆議院 内閣委員会 平成 16 年 11 月 10 日第 5 号
http://www.shugiin.go.jp/index.nsf/html/index_kaigiroku.htm
- ・参議院
<http://www.sangiin.go.jp/japanese/joho1/kaigirok/daily/select0101/main.html>
- ・社団法人 日本画像情報マネジメント協会 <http://www.jiima.or.jp/>
- ・財団法人 日本データ通信協会 <http://www.dekyo.or.jp/>
- ・タイムビジネス推進協議会 <http://www.scatt.or.jp/time>

1.2 標準化動向

1.2.1 日本画像情報マネジメント協会（JIIMA）の活動

- ・紙文書の電子化、電子署名、タイムスタンプ関連活動

JIIMA は同協会内法務委員会を中心に電子化文書の法的証拠能力強化のための種々の指針を検討し、電子化文書取扱規定及び運用体制として「行政機関の電子化文書取扱ガイドライン（案）」の公開、JIS 規格「紙文書及びマイクロフィルム文書の電子化プロセス」の提案などの活動を行った。その結果 2003 年 11 月 JIS Z6016 として規格化された。

これら成果は 1.1.1 で述べた経済団体連合会の活動にも影響を与え、上述の 2004 年 3 月の提言書において、紙書類のスキャニング工程における紙書類上の情報と電子化後の情報の同一性を担保する運用の推奨例として、JIS Z6016 に準拠することを上げている。

JIIMA は JIS Z6016 に基づいて紙書類を電子化する技能を認定する制度として、文書情報管理士試験を行ない、合格者に認定を出している。近い将来、この文書情報管理士に対して電子署名鍵と電子証明書を付与することを計画している。文書情報管理士は紙書類を電子化し、電子化された情報に自らの電子署名を付与する。

さらに法務委員会を中心に、電子署名・電子公証サービスを実現する具体的な活動・運用案の検討を行ない、複数社から提案を受け、電子化文書の法的証拠能力強化のための電子署名・電子公証サービスを公的機関（第三者）が行うことが望ましいとの結論に達し、この結論を満たす以下の提案を採用した。

- ・IC カードによる電子署名（電子署名法準拠 PKI 方式）付与
- ・標準規格に基づくタイムスタンプ（国際標準規格準拠 PKI 方式）付与

その後、新しく発足させた「電子署名・電子化文書証明サービスプロジェクト」を中心に、電

子署名、タイムスタンプの方向性検討、運用詳細仕様決め、官庁サイドとの意見調整、会員企業を含む一般向け啓蒙啓発活動、展示会でのデモ紹介等を行って来た。

<http://www.jiima.or.jp/websemi/jiimasemi2004.html>

・電子化文書の長期保存に関する JIS 規格化活動

電子化文書を長期に保存するための画像品質、ファイル形式及び見読性の仕様、記録媒体のハード、ソフトおよび利用時の仕様、原本性保持および媒体移行の方法と仕様、セキュリティ、廃棄等について規定するため、新規に JIS 規格案を立案し、その規格化作業を進めている。長期とは、おおむね 10 年以上 30 年の期間とする。所定の期間を超えて保存する場合、媒体移行を行なうことで長期間保存年限を延ばすことができる。

この規格案は、2003 年度に JIS 規格化が完了した JIS Z6016「紙文書及びマイクロフィルム文書の電子化プロセス」、その他スキニングの試験標板等の規格を、引用することによって構成される。具体的には、文書規定を Z6016 に従って作成するように規定すること、電子署名とタイムスタンプの活用・運用方式を規定すること、管理台帳の形式詳細と台帳管理方式を規定すること、保存媒体の選定方式を規定すること、媒体移行手順を規定すること、などを目的としている。

1.2.2 日本データ通信協会の活動

電子署名については電子署名法という根拠条文があるのに対して、タイムスタンプには、それに相当する根拠条文が存在しない。このことは、上述の国会審議においても問題点として指摘されている。これに対して、総務省は「タイムビジネスに係る指針」を公開し、タイムスタンプの付与及び有効性証明に求められる事項等をまとめ、タイムビジネスを行う事業者に必要な措置を講じることを求めている。

http://www.soumu.go.jp/s-news/2004/041105_3.html

「タイムビジネスに係る指針（ネットワークの安心な利用と電子データの安全な長期保存のために）」の策定

これを受けて、財団法人日本データ通信協会は、タイムビジネス信頼・安心認定制度を創設することを宣言し、制度の枠組みや認定基準等について 2005 年 1 月を目処にまとめるとしている。その後、2005 年 2 月から同制度を運用するとしている。

<http://www.dekyo.or.jp/timebusiness.pdf>

具体的な認定基準の内容については、タイムビジネス推進協議会（TBF）が策定した各種基準案を元に、具体的な判定作業ができるリストとして策定する方針としている。

<http://www.scac.or.jp/time/PDF/2004guideline.pdf>

時刻認証基盤ガイドライン

1.2.3 記録管理の国際規格 ISO15489 の概要

ISO15489-1 Information and documentat ion-Records management -Part1 : General は TC46/SC11 により、2001 年 9 月に世界初の記録管理の国際規格として第 1 版が発行された。

この規格は、世界で始めて国家規格として策定されたオーストラリア規格 “ AS4390 Records

Management”を基にして、ISO/TC46/SC11が原案を作成し、関係各国の投票により承認されたものである。TC (Technical Committee) 46は情報とドキュメンテーション (Information and Documentation) の委員会であり、この規格を審議したSC11は記録管理の分科会であり、メンバーは委員長がD.モルドリッジ (豪)、その他主要メンバーとしてアメリカ、カナダ、ヨーロッパ等記録管理先進国からなるメンバーで構成されている。日本は当初はOメンバー (Observer Member: 投票権なし) であったが第1版発行時にはPメンバー (Participate Member: 投票権のある参加メンバー) として参画している。

ISO15489-1のJIS化はTC46/SC11国内委員会のワーキンググループが「JIS X 0902-1 情報とドキュメンテーション 記録管理」として、平成17年3月に発刊の予定で準備を進めている。

1.2.3.1 適用範囲

第1章 適用範囲において、この規格は、官公庁又は民間の組織が作成する記録の内部及び外部利用者のための記録管理に関する“指針”を提供するとしている。

さらに、

- すべての公的又は民間の組織が、業務活動遂行の過程で作成・受領する記録、又は記録の作成・維持の義務を有する個人が作成受領する記録の管理に適用する。記録の形式及び媒体は問わない。
- 記録、記録方針、手順、システム及びプロセスに対する組織の責任を決定する指針を提供する。
- JIS Q 9001 及び JIS Q 14001 に対応する品質プロセスの枠組みを支援する記録管理に関する指針を与える。
- 記録システムの設計及び実施に関する指針を提供する。
- アーカイブ期間内のアーカイブ記録の管理は含まない。

としている。

また、この規格の想定利用者は

- 組織の管理職
- 記録、情報及び技術管理の専門家
- 組織におけるその他すべての要員
- 記録を作成、維持することを職務とするその他個人

としている。

なお、詳細な“手順”については、ISO/TR 15489-2 Guidelines で提供されている。

ISO/TR 15489-2 Guidelines のJIS化については、現在、運営委員会及びJIS化作業グループの編成を準備中であり、本年度内の発行を目指している。

1.2.3.2 内容構成

ISO15489-1の内容構成は以下の項目から成り立っている。

適用範囲

引用規格

定義
記録管理の利点
規制環境
方針及び責任
記録管理の要求事項
記録システムの設計及び実施
記録管理プロセス及び統制
監視及び監査
研修

1.2.3.3 注目ポイント

(1) レコードマネジメントに関する重要用語の定義

第3章 定義において、この規格の目的のために 21 個の用語の定義を行っている。この中で注目すべきは、「文書」(document)と「記録」(records)である。文書とは、“一つの単位で取り扱われる記録された情報、又はオブジェクト”、記録とは“法的な責任の履行、又は業務処理における、証拠及び情報として、組織、又は個人が作成、取得及び維持する情報”と明確にその違いを明らかにしている。日本においてはこの2つの用語があいまいに使われており、明確な区別無く使われている傾向が強い。官公庁及び民間企業等においてもほとんど“文書”という言葉が使われている。情報公開法やCSR(Corporate Social Responsibility: 企業の社会的責任)への備えから、今後、管理された情報としての「記録」という概念の重要性が増してくるであろう。さらにこの章では、記録管理についての定義を行っている。記録管理(records management)とは、“記録の作成、取得、維持、利用、及び処分 of 効率的で体系的な統制に責任を持つ管理の分野であって、記録の形で業務活動及び処理に関する証拠及び情報を取り込み、維持するためのプロセスを含む。”と定義している。ISO9001 品質マネジメントシステム - 要求事項 - においても、記録管理について、記録は要求事項への適合及び品質マネジメントの効果的運用の証拠を示すため「文書化された手順」を確立することとしている。さらに、“文書化された手順”とは、文書の承認、文書の変更の識別や最新版の識別の確立、適切な版の使用可能なことなどを要求している。

なお、2章の引用規格では、下記の規格がこの規格に引用されることによりこの規格の一部を構成するとしている。

- ・ ISO5127 : 2002 情報とドキュメンテーション - 用語
- ・ ISO9001 : 品質マネジメントシステム - 要求事項
- ・ ISO14001 : 環境マネジメントシステム - 仕様及び利用の手引き

ISO15489 はこれらの規格とともに、その存在価値を増してくることが期待されている。

(2) 第4章 記録管理の利点

ここでは組織の記録管理のなすべきポイントを明確にするとともに、記録管理がもたらすメリットについて述べている。即ち、記録管理は、方針及び標準を設定と普及を行い、責任と権限を定め、記録の管理と利用についての一定のサービスを提供し、そのためのシステムを導入し、記録管理を業務システム及び処理プロセスの統合することとしている。また、記録は貴重な資源で

あって、重要な業務上の資産でもある情報を含むとし、記録を行動の証拠として保護、保存するためには組織及び社会が記録の管理に対し系統的なアプローチが大切と指摘している。このことは、現在及び将来の利害関係者にとり、説明責任を確かなものにするとしている。

また、記録管理のもたらす可能性について述べている。その代表的なものは、

- ・ 規則正しく、効果的で、説明責任の果たせる方法で業務を管理できる。
- ・ 経営及び管理における一貫性、継続性及び生産性を提供する。
- ・ 災害発生時の業務の継続性を保つ。
- ・ 組織活動における証拠の有無または欠如に関係したリスクの管理を含む、訴訟時の防御及び支援を提供する。

等々をあげている。

最近の日本では、文書にまつわる数々の事件等の発生で経営者の責任問題が露呈し、やっと記録管理の重要性が叫ばれるようになってきた。いかに記録管理がマネジメントレベルの課題であるかがわかりかけてきた段階といえる。そのような意味でこの章が述べている内容は重要である。

(3) 第7章 記録管理の要求事項

第7章は7.1 記録管理プログラムの原則と7.2 記録の特性から構成されている

7.1 記録管理プログラムの原則は、この規格の中で最も重要な中核部分の1つである。即ち、“記録は、業務活動の遂行において作成され、受け取られ、利用される。業務の遂行を支え、規制環境を順守し、必要な説明責任を提供するためには、組織は、必要な期間中、真正で信頼でき、利用できる記録を作成し、維持し、それらの記録の完全性を保護することが望ましい。”と要求している。

さらに、組織が制定する記録管理プログラムについて、次の要求事項を定めている。

各業務処理でどのような記録を作成することが望ましいか、そしてどのような情報を記録に含める必要があるかを決定すること。

どのような形式及び構成で記録を作成、取り込むのが良いかということと、利用する技術とを決定すること。

どのようなメタデータを、記録及び記録プロセスを通して作成し、そのメタデータをどのように記録に確実に結びつけ、管理するかを決定する。

業務プロセス間及び利用者間で記録の検索、利用、伝達などのための要求事項を決定し、この要求事項を満たすために、記録をどのくらいの期間保有することが必要であるかを決定すること。

利用要求を支援するために、どのように記録をまとめるかを決定すること。

活動の正式な記録を持たないことによって引き起こされるリスクを査定すること。

業務上の要求及び社会の期待に応えるために、記録を保存し、ある期間、記録にアクセスできるようにすること。

法律及び規制の要求、適用される標準並びに組織方針に従うこと。

記録は安全で危険のない環境の元で確実に維持するようにすること。

必要又は要求される期間だけ、記録を確実に維持するようにすること。

プロセス、意思決定及びより良い記録の作成または管理をもたらすであろう活動に関して、効果、効率又は品質を改善するための機会を確認し、評価すること。

7.2 記録の特性 の項目は、7.1と同様この規格の中核部分である記録の特性を明らかにしている。即ち、“記録は、何が伝えられ、決定され、又どのような行動がとられたかを正確に反映すると良い。記録は、それが関係する業務のニーズを支援することが出来、説明責任の目的で使用することが望ましい。記録は、内容と、同様に、業務処理を文書化するのに必要なメタデータを内部に含むか、それと継続的に結び付けられているか、又は関係付けられていることが望ましい。”としている。

具体的には、

記録の構造、即ち、記録のフォーマット及び記録を構成する要素間の関係が完全であること。

記録を作成し、受け取り、使用した業務上のコンテキストは、記録の中で明らかであることが望ましい。

別々ではあるが1つの記録を作るために結びついている文書間のリンクが存在することが望ましい。

を要求している。

さらに、記録管理の方針、手順、実務に関して、正式な記録の特性として、以下の重要事項の要求を明らかにしている。

真正性：真正な記録とは、次のことを立証できるものとする。

- a) 記録が主張しているとおりのものであること。(本物)
- b) それを作成又は送付したと主張するものが、作成又は送付していること。
- c) 主張された時間に作成し、送付していること。

記録が真正であることを確実にするために、組織は、記録作成者に権限を与え、それが誰かを明確にすることが望ましい。許可の無い記録の追加、削除、変更、利用及び隠蔽から確実に記録が守られるように、記録の作成、取得、送信、維持及び処分を管理する方針及び手順を実施し、文書化することが望ましい。

信頼性：信頼の置ける記録とは、その内容が、処理、活動又は事実が完全であることと信じていることが出来、そして継続して起こるその後の処理及び活動の過程を証明しかつよりどころとするに足るものをいう。

完全性：記録の完全性は、その内容が完結していて変更されていないことを意味する。記録は許可の無い変更から守られなければならない。

利用性：利用できる記録は、所在場所がわかり、検索でき、表示でき、解釈できるものを言う。

上記の内容は、今日の電子化された記録の管理においても必須の要求事項として存在するであろう。

(4) 第8章 記録システムの設計及び実施

この章 8.1 総論の中で、“記録戦略については、組織運営上のニーズに合致し、規制環境に適合する方法で方針、手順及び実施方法を策定・採用すること及びシステムを設計・実施することに

基づく。業務活動を文書化するため組織によって適用される戦略は、どのような記録が必要か、またいつ、どこで、どのような方法で記録システムに取り込むべきかを決定することが望ましい。”と指摘している。さらに、記録システムの導入戦略とは、

記録システムを設計すること。

記録システムを文書化すること。

記録取扱者、その他要員の研修すること。

記録を新しい記録システム、フォーマット、及び統制化へ変換すること。

標準を設定し、それらに対応するコンプライアンス及び成果を評価すること。

規制環境に対応して、保有期間を決定し、継続的価値を持つ記録に関する意思決定を行うこと。

をあげている。

8.2 記録システムの特性 では、望ましい特性として、

信頼性：いかなるシステムも、信頼できる手順に従って継続的で規則正しい運用が出来ることが望ましい。

完全性：アクセスの監視、ユーザー確認、権限に基づいた廃棄、セキュリティなどの統制手段は、記録に対して権限の無いアクセス、廃棄、変更又は移動を防止することが望ましい。

コンプライアンス：記録システムは、組織が活動する現行業務、規制環境及び地域社会の期待から生じるすべての要求事項に適用して管理されることが望ましい。

包括性：記録システムは、そのシステムが稼動している組織、又は組織の一部に関するすべての範囲の業務活動から発生する記録を管理することが望ましい。

体系的：記録を体系的に作成し、維持し、管理することが望ましい。

等をあげ、記録システムは、その管理のために、正確に文書化された方針、課せられた責任、及び正規の方法論を持つことが望ましいとしている。

この他に第8章では、記録システムについての機能性についての留意事項や設計および導入についての方法論について述べている。

(5) 第9章 記録管理プロセス及び統制

この章では、記録管理の具体的なプロセスについて、以下の手順で述べており、導入プロセスを表している。

記録システムに取り込まれる文書の決定

記録の保有期間の決定

記録の取り込みの目的と取り込みの技術

登録

分類

コード化

収納及び取り扱い

アクセス

追跡

処分の実施

記録管理処理プロセスの文書化

(6) 第10章 監視及び監査と第11章 研修

ここでは、コンプライアンスについての監視は、記録システムの手順及びプロセスが組織の方針及び要求に従って履行され、期待される結果に合致していることを確認するよう定期的を実施されることが望ましいとしている。

また、研修では、記録管理についての継続的な計画を確立すべきと指摘している。この2つの章は、記録管理についてのマネジメントシステムの確立を示唆している。現在、SC11の国際委員会では記録管理についてのマネジメントシステムについての検討が行われている。

本稿では、その全貌についてはとても触れられないので、詳細な内容はISO15489-1の本文(JIS X 0902-1 2005年3月発行予定)を参照されたい。この規格の持つ今日的な存在意義をご理解いただき、欧米各国でそれぞれ国内規格として制定されつつある現実やこの分野に関連する新たな規格作りが進行中であることを合わせてご理解いただき、日本における記録管理の重要性がますます高まってきていることをご理解いただきたい。

1.2.4 電子情報の長期保存フォーマットとしてのPDF-AのISO化の概要

PDFは文書を表示するためのデジタルフォーマットとして知られ、世界中の民間企業、政府・行政機関、図書館、公文書館(アーカイブス)及び個人がPDFを使って重要な情報の内容を表示するために使っている。情報の内容を維持する期間が長期間にわたるものが多くあり、中には永久に保存するものも少なくない。そのためのPDFは、技術世代が変わっても、アクセスが可能で使えるものでなければならない。こうしたオブジェクトに対する将来のアクセスと利用ができるかどうかは、頁、章、段落の論理的編成、自然な読取り順序で機械的復元可能なテキストストリーム、各種の管理、保存そして記述メタデータなどとともに、視覚的な表示の維持にかかっている。

アドビ社は、PDF仕様を公に入手できるようにしているが、フォーマットの包含されている多様な豊富な機能は、電子情報の長期保存に適した利用をするために追加的な制約を必要としている。

本ISOの第一の目的はPDF/Aと呼ぶPDFをベースにしたファイルフォーマットを定義して、PDFファイルの作成、保管、表示変換に使うツールやシステムに関係なく、長期間にわたって視覚的体裁を保存する方法で電子文書を表示するメカニズムを提供することである。

第二の目的は、適合ファイル内で電子文書のコンテキストと履歴をメタデータで記録するフレームワークを提供することである。

もう一つの目的は、適合ファイル内で電子文書の論理構成とその他のセマンティック(意味のある)情報を表示するフレームワークを定義することである。

以上の目標は、適合PDF/Aファイルの中で、利用に関する制限、使われるPDF構成要素の組み合わせを特定化することで実現する。

PDF/A自体が、必ずしもコンテンツ(内容)の視覚的体裁が適合ファイルの作成に使ったオリジナルの原資料を正確に反映することを担保するとは限らない。例えば、適合ファイルの作成に

使うプロセスは、代替フォントや可逆圧縮を使うかもしれないからである。適合ファイルが、オリジナル文書の正確な表示を求める場合は、作成するプロセスに追加的な条件を、方針や実践で明確に示す必要がある。

本 ISO は、組織の電子情報の長期保存環境の一側面として使い、上手く使うためには ISO15489-1 情報とドキュメンテーション Part-1、ISO14721 Space data and information transfer system、ISO/TR 15801 Information stored electronically、ISO/CD 18492 Ensuring long-term access to digital information and images、及びその他長期保存に関する ISO/WD18509-1 及び 18509-2 を参照することを薦める。

現在 ISO19005-1 PDF/A は、豪州、フランス、日本、ポーランド、スウェーデン、米国、英国などの賛成を得て DIS (国際規格案) の段階に進んでいる。日本でも国内の関係する団体による日本版 PDF/A への取り組みが必然となる。

1.3 公文書管理・保存についての動向

2004 年度の公文書管理について、いくつかの大きな動きがあった。その 1 つは、内閣官房長官のもとで開催されてきた「公文書の適切な管理、保存及び利用に関する懇談会」(以下、懇談会) が海外調査を含めた合計 15 回にわたる検討の成果を 6 月 28 日に最終報告書としてまとめ、発表したこと。もう 1 つは公文書管理法制定に向けての、「公文書館制度強化推進議員連盟」(仮称) が発足することになった点である。双方とも、これからの文書の長期保存を考える意味で、この分野の技術論を論議すると同様の重要な法制度上の課題を示唆している。

1. 懇談会報告書

この報告書は、「公文書の適切な管理、保存及び利用のための体制整備について」の表題と“未来に残す歴史的文書・アーカイブの充実に向けて”とのサブタイトルでまとめられている。この懇談会は、高山正也慶応義塾大学教授を座長に、宇賀克也東京大学大学院教授、三宅弘弁護士等合計 9 名の委員と菊池光興国立公文書館館長、藤井昭夫総務省政策統括官の 2 名をオブザーバーとして、平成 15 年 12 月より、“公文書等を適切に管理し、後世に残すべき価値のある歴史的に重要な公文書の体系的な保存を行い、これを広く国民の利用に供するための制度を整備することには、わが国における重要な課題である”との認識の下、公文書等の管理、保存及び利用にかかる制度のあり方について検討を重ねてきた。以下にその概要を紹介する。

1 - 1. 報告書の構成

1. 基本的な考え方

- (1) 公文書等は国民が共有すべき遺産
- (2) 充実・強化される各国の公文書館制度
- (3) 現代の遺産を保存していないわが国の公文書館制度
- (4) 将来に対する説明責任を確保する仕組み
- (5) 問題の所在と検討の視点

2. 公文書の管理・保存・利用に係る現行システムの評価

- (1) 公文書館への公文書の移管の現状等
- (2) 公文書等の管理・保存・利用に係る現行システムの整合性
- (3) 公文書等の「作成」に係るシステム・運用
- (4) 保存期間内の公文書等の「管理」に係るシステム・運用
- (5) 公文書等の移管手続き
- (6) 公文書等の収集対象
- (7) 公文書等の利用

3. 必要な取り組み

- (1) 保存すべき文書の作成
- (2) 現用文書の管理・所在情報の把握等
- (3) 公文書等の散逸防止
- (4) 国立公文書館への公文書等の移管を促進するための環境整備
- (5) いわゆる「中間書庫」システムについて
- (6) 公文書等の収集対象の拡大
- (7) 制度を支える人材育成等
- (8) 所蔵資料の国民への利用促進
- (9) 情報技術及び電子政府化の急激な伸展への対応
- (10) 内閣府及び国立公文書館の体制整備

4. むすび

から構成されている。

1 - 2. 「基本的な考え方」より

この章では、今回の懇談会報告をまとめる上での共通認識事項や問題の所在、検討の視点についてまとめている。

1. 公文書等は国民が共有すべき遺産

- ・ 公文書館とは、主に国や地方公共団体が作成した各種の公文書その他の記録（公文書等）の中から、永久に保存する価値があるものを評価・選別し、保存するとともに一般の利用に供するための機関である。
- ・ 公文書等とは、国民が共有すべき経験を目に見える形とした「遺産」(heritage)

2. 問題の所在と検討の視点

- ・ 日本の国立公文書館は基本的には内閣総理大臣（内閣府）が国の各機関から移管を受けた公文書を受動的に保存し、閲覧に供する施設。一方、諸外国は、国の各機関が業務上使用している現用文書の作成、保存、管理に広く関わり、公文書の保存期間の設定や廃棄について公文書館の個別承認が必要であるなど、現用、非現用双方の公文書のライフサイクル全般にかかわる幅広い役割を担っている。

この違いは極めて特徴的であり、日本では各省庁の勝手な判断で公文書等の廃棄が行われ、後世に残すべき公文書がその時々で政治的判断で処分されている点である。厚生省(当時)の薬害エイズ事件の文書の所在隠しや警察庁の裏金問題の文書廃棄等最近でも多くの

不祥事が発生している。このことは、情報公開制度の運用上からも問題となっている。例えば、2002年度の情報公開請求の中では70%近い文書の不存在が不開示決定の理由とされている点は各省庁の文書管理の欠陥を示す証拠となっている。文書管理と情報公開は車の両輪といわれている。公文書館制度を考える上で、諸外国と比較した上での、また情報公開制度の観点からの検討が重要と考える。

1 - 3 . 「公文書等の管理・保存・利用に係る現行システムの評価」より

この章は、懇談会の“必要な取り組みの提言”にあたっての行政機関側の考え方と公文書等の収集にかかる問題点、閲覧及び利用に関する現状を整理している。

1 . 各省庁からの移管が激減。

- ・ 2001年4月に国立公文書館が中央省庁等改革の一環で行政独立法人になり、同時に、行政情報公開法が施行され、国立公文書館法に基づく移管制度が開始された。

従来の移管制度では、各省庁の文書管理規定等により、「永年保存」文書は、作成・取得後30年までに国立公文書館に移管することとされていたものが、情報公開法施行後は「永年保存」文書の区分がなくなり、30年・10年等の保存期間が満了し、非現用となった時点で移管の協議を行うとしている。この結果、移管冊数が激減し、国立公文書館の本来機能面からも重大問題になってきている。

3 . わが国では、統一的な文書管理法が存在していない。

- ・ 国の機関において作成、取得される公文書等の管理、保存、利用を全般的規制する法律が存在していない。現用文書は、各省庁の文書管理規定、非現用文書は国立公文書館法に基づく閣議決定が規制しているのが現状と指摘。

1 - 4 . 「必要な取り組み」より

この章は、歴史資料として重要な公文書等の適切な管理、保存及び利用のために必要な項目を取りまとめている報告書の中核部分である。

1 . 公文書等のライフサイクル管理の必要性

- ・ 公文書等の作成段階から移管・廃棄及び歴史資料としての保存・利用にいたるまで、文書のライフサイクル全体を視野に入れた適切な管理の必要性を提案している。
- ・ 特に、文書作成義務規定や文書の適切な運用が必要
- ・ 現用文書の管理、所在情報の把握
- ・ 公文書等の散逸防止

等の徹底をあげている。

2 . 具体的な解決の方向

- ・ 国立公文書館への移管促進の1つとして行政利用の環境整備が必要
- ・ いわゆる「中間書庫システム」について

行政文書がその現用段階から適切に保管されることは、行政機関の保管する歴史資料として重要な公文書等が国立公文書館に移管される前提であり、散逸リスクを回避するための仕組みづくりが重要である。このような措置は、既に神奈川県や先進的自治体で試みら

れている。米国やカナダでは、全行政機関の半現用文書（日常の業務には直接利用されないが業務参考や証拠として利用される可能性の高い文書）を業務の現場から国立公文書館のレコードセンターで整備運用している。米国では全米に15のレコードセンターがあり、その保存維持を専門職員が行っている。この結果、行政機関の現場業務の軽減とスペースの有効利用、長期保存文書の適切な管理が可能になり、さらに現場へのデリバリーサービスも行っている。

日本においてもこのような「中間書庫システム」を構築することにより、歴史資料として重要と認められる可能性の高い公文書等を省庁横断的な集中管理下に置くことにより、散逸防止と行政文書管理の効率化やコスト削減を目指すとしている。

この「中間書庫システム」構想こそ今回の報告の目玉としている。

3. 文書館制度には息の長い継続的な取り組みが必要

- ・ 制度を支える人材育成
- ・ デジタルアーカイブ・システムの構築と電子政府対応

目録検索と画像提供をリンクさせた「国立公文書館デジタルアーカイブ・システムの構築と各省庁の電子化された文書を原本とする対応が必要となっている。

1 - 5 . むすび

ここでは、公文書管理、保存及び利用は重要な政策課題であるとし、公文書館制度が

「将来の国民に対する説明責任」にこたえうるべく未来に残す歴史的文書・アーカイブスの充実を期待している。私見ではあるが、これらの課題を支える法制度の整備に加え、関係する技術の進展がもとより重要であることはいうまでも無い。

2 . 「公文書館制度強化推進議員連盟」(仮称)が発足

公文書管理法は上記懇談会報告でも取り上げられているが、このほど福田康夫前官房長官や浜四津敏子議員ら9人が呼びかけ人となって、公文書の保存や有効利用を進めようとして「公文書館制度強化推進議員連盟」が結成される見込みとなった。公文書の作成から管理、保存までを総合的に規定する文書管理法の制定や公文書の集中管理システム作りを目指すとしている。先にあげた懇談会は、福田氏が官房長官時代に設けたものであり、議員連盟設立はこの報告を後押しするものとの狙いがある。

2. 電子文書のライフサイクル

2.1 ライフサイクルモデル

電子文書のライフサイクルモデルを、発生、処理、保管、保存、廃棄の5つのフェーズに分けて考える。以下、各フェーズを解説する。

1. 発生

発生とは文書が作られるフェーズである。文書を新規作成する場合（起案）と外部から受け取る場合（収受）がある。

新規に作成する場合には、ワープロなどのソフトウェアで電子文書を作成する場合や、作成した物を印刷して紙にする場合がある。また、すでに保管している作成済みの電子文書を一部修正するなどして、新しい電子文書として起案することもある。

外部から受け取る場合には、電子メールなどの電子文書や、紙文書として受け取る請求書などがある。

2. 処理

発生した文書は内容の追記・変更などが行われ、文書として確定される。文書の“確定”とは決裁などのあらかじめ組織で定められた手続きを経ることにより、文書として完成することである。

確定した電子文書は正式な“文書”となり、管理台帳に“登録”される。管理台帳に登録される際には管理情報を設定することにより所在管理が行えるようにする。

このように文書が確定するまでのフェーズを処理フェーズと呼ぶ。

発生時に電子文書、紙のいずれかであったかにより以下の違いがある。

(1) 電子文書の場合

紙文書における手書き署名や押印に代わるものとして、電子文書作成者の電子署名や、電子文書作成日時確定のためのタイムスタンプが電子文書に対して生成されることがある。また、外部から受け取った電子文書には、作成者の電子署名やタイムスタンプが付属している場合もある。

また、すでに保管している作成済みの電子文書を一部修正するなどして、電子文書の版を更新することもある。

(2) 紙の場合

紙文書は決裁され確定した後に、スキャナにより電子化される。スキャンされたイメージデータはTIFF、JPEG、PDFなどのイメージファイルの保存形式で保存される。

いわゆるe文書法対象の文書の一部では、電子化後に電子署名やタイムスタンプを生成することが求められている。このためイメージデータに対して電子署名やタイムスタンプが生成さ

れることがある。

紙文書にあらかじめ書かれている日付や押印は、その紙文書の作成者と作成日付を示すものとして使われる。これは電子化された後も有効であると考えられる。一方、電子署名やタイムスタンプは紙文書をイメージデータに変換した人や変換日時の確定のために使われる。

登録の際は、確定した電子文書をアーカイブ用フォーマット（PDF/A やビットマップなど）に変換することにより長期にわたる見読性を確保することが望ましい。アーカイブ用フォーマットに変換された電子文書に対して電子署名、タイムスタンプを生成することにより、その内容を保証することができる。同時にオリジナルのファイルフォーマット（Microsoft Office / 一太郎など）でも保管しておくことにより、電子文書の再利用を容易にすることができる。

3．保管

保管フェーズでは電子文書の活用を目的として保管される。参照のみが行われ、内容の追記・変更などは行われない。

保管フェーズは参照頻度が高いため、オンラインですぐ参照できるようにしておくことが望ましい。保存媒体としては、アクセス性能の観点から磁気ディスクが推奨される。

オリジナルのファイルフォーマットの電子文書を再利用する場合は、新しい電子文書として発生フェーズへ戻る場合と、内容を追記・変更するために処理フェーズへ戻る場合がある。

4．保存

保存フェーズでは、法的または組織上の保存義務の目的により、定められた保存期間にわたり電子文書を保存する。

具体的な保管と保存のイメージの違いを、紙文書を例に説明する。保管は手元に置いておき、すぐ利用できるようにしておくイメージであり、保存は参照頻度が少なくなった文書を保存期間の間、倉庫に入れておくイメージである。この場合、文書の管理部署が異なることが特徴ともいえる。

電子文書の場合は保管フェーズではアクセス性能の観点から磁気ディスクに格納しておく。保存フェーズでは参照がほとんどされないため、光ディスク、または、WORM 型の磁気ディスクなど、長期保存に適した方法を選択することになる。このように電子文書では紙文書とは異なり、電子文書の保存方法の選択が問題となる。電子文書の保存フォーマットは保管フェーズと変わらない。

5．廃棄

あらかじめ定められた保存期間が経過したら電子文書は廃棄フェーズとなる。永年保存という場合もあり得る。廃棄の場合はまず管理台帳から削除し、後で電子文書本体を削除するという運用や、保存期間が過ぎたらすぐに廃棄しなければならない場合もある。

図 2-1 にライフサイクルモデルにおける 2 つのモデル例を示す。

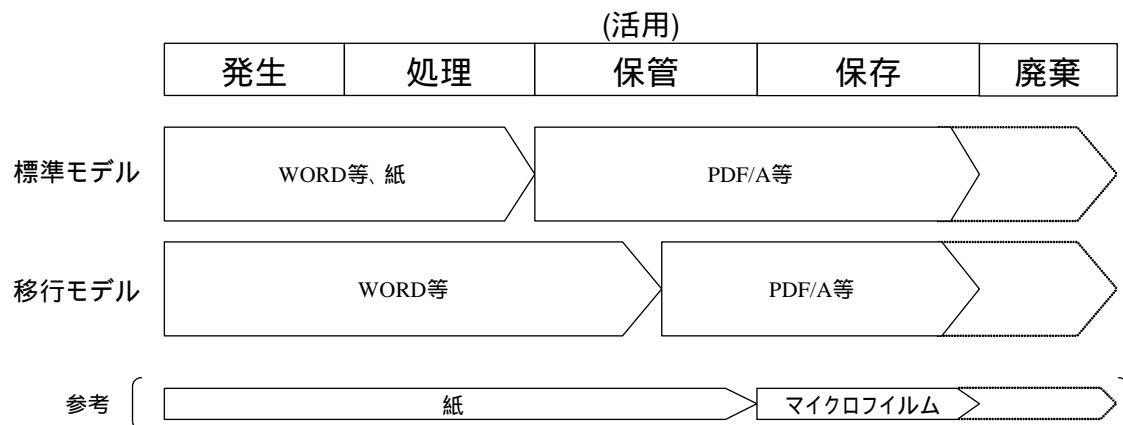


図 2-1 電子文書のライフサイクルモデル (基本パターン)

上段の標準モデルは標準的な電子文書長期保存の例である。発生時は紙に印刷されたもの、あるいはWORD等の電子文書として存在する。これらが処理フェーズでワークフローを経て決裁され、登録される。その際に紙は電子化され、WORDなどの電子文書と同様にPDF/A等のアーカイブ用フォーマットに変換される。永年保存という場合もあり得る(破線は永年保存を意味する)。

下段の移行モデルは既存システムから長期保存システムへ移行するモデルである。例えばWORD等で作成された電子文書が既存の文書管理システムで保管されているとする。これを長期保存システムへ移行する際には保管フェーズの途中での変換となる。この際には後の章で述べるように正しく移行されたことを保証する必要がある。

欄外に参考として示したのは紙での運用の例である。発生、処理、保管までは紙のまま、保存時にマイクロフィルムに変換するという運用例である。

2.2 ライフサイクルモデルの具体例

図 2-2 に電子文書の種類に応じたライフサイクルモデルの具体例を示す。電子署名については、いずれのモデルにおいても保管、保存フェーズは長期署名フォーマット(RFC3126: Electronic Signature Formats for long term electronic signatures)で対応可能と思われる。

(1) 証明書(e文書)モデル

発生フェーズにおいて証明書が作成され、処理フェーズで証明書として登録される。保管フェーズでは証明書が実際に使われる。その後、保存フェーズへと移行する。

発生後は内容の改変は行われないが、保存は長期にわたるモデルであり、契約書、各種証明書、設計図(改版管理あり)などがあげられる。いわゆるe文書法対象の電子化文書はこのモデルに相当する。

電子署名は証明書の確定時に一つ生成されることが多い。またいわゆるe文書法対象の一部の電子化文書でも電子化時に電子署名が一つ生成されることがある。

(2) 稟議書モデル

文書発生後、頻繁に追記・変更されるが、文書そのものの長期保存（例えば5年以上）のニーズがあまりないモデルである。文書の存在より意思決定プロセスやナレッジ共有などを重視したモデルである。

例えば稟議書の場合は、組織内のワークフローにより回覧されながら、差し戻し、修正などが行われた後で、最終的に決裁される。

電子署名については、稟議書ではいくつかのパターンが考えられる。まず、稟議のワークフローでの追記や修正の過程を後に残しておく必要がある場合には、PDF や WORD などの修正履歴が残るフォーマットを使用することにより、その過程を電子署名付きで残すことができる。しかしこれらの電子署名は PDF/A に変換する際に検証できなくなってしまうという問題がある。次に、追記や修正の過程を残しておく必要がない場合は、決裁時に電子文書を PDF/A に変換して、関連者の電子署名をそれに対して生成するために、ワークフローに改めて流すという運用が可能である。さらに、最終的な電子署名は決裁者のものだけで十分な場合もあるだろう。このあたりの運用は組織により様々であると考えられる。

二者間の契約書の場合は確定した文書には双方の電子署名が計二つ付けられることになる。契約書の場合は契約書作成の過程は長期保存する必要はないと思われる。

(3) カルテモデル

カルテは作成後、確定処理を行い、保管フェーズに入る。後日、同じカルテに追記する場合は、保管しているカルテを取り出して追記する。また古いカルテが保存フェーズになっている場合も追記されることがある。これらの場合、保管または保存フェーズから、処理フェーズに戻り、版を更新した文書として扱われることになる。

電子署名はカルテが確定するたびに生成されるため、結果として追記のたびに電子署名が追加される。

このように、保管フェーズ以降はどのモデルにおいても電子署名の取り扱いに関して違いはなく、長期署名フォーマットに従えば十分である。

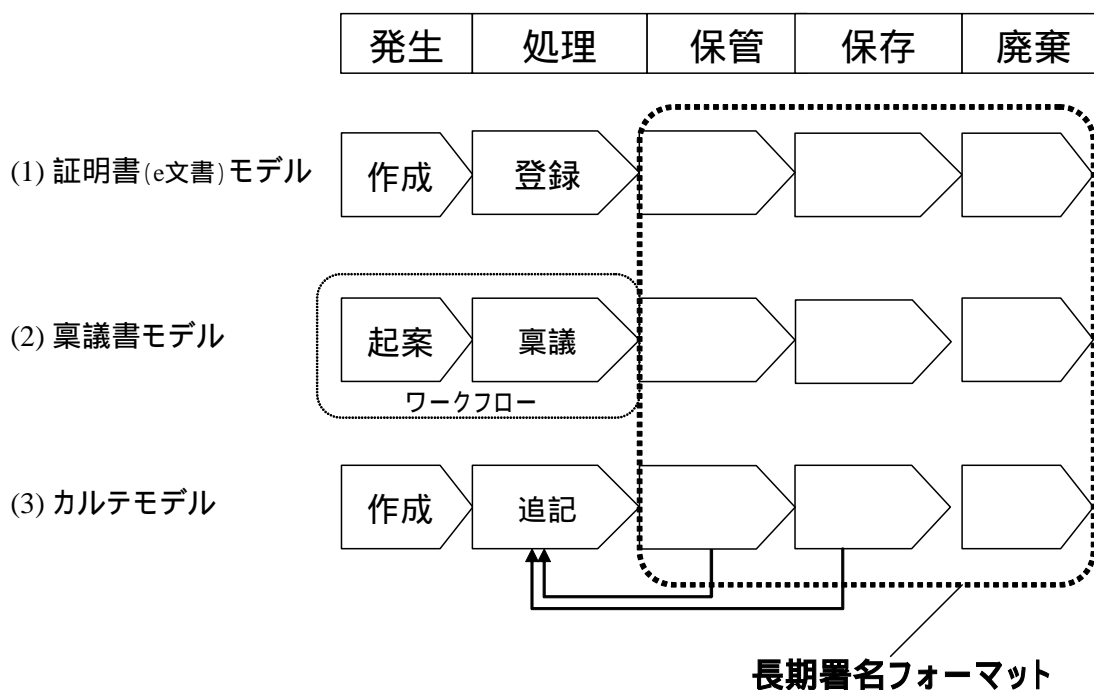


図 2-2 電子文書のライフサイクルモデル (具定例)

2.3 コンテキスト

電子文書の長期保存においては文書のコンテキストを保存することが重要である。以下、文書の持つ3つの特性(コンテンツ、ストラクチャ、コンテキスト)について説明した後、コンテキストの保存方法について検討する。

2.3.1 文書の特性

紙文書や電子文書には以下の3つの特性がある。

- コンテンツ(内容)

紙文書の場合は、紙に記載された言語(文字)あるいは図形で意味のあるものをさす。人が何ら道具を必要とせず、肉眼により紙面上に記載された上記の内容を確認でき、そこに記載されたメッセージ(意味)を判断できる状態にあることが必要とされる。

電子文書の場合は、テキスト、グラフィックス、音声、動画などのデータである。

- ストラクチャ(構造)

紙文書の場合は、文字の配列・配置や、図形などの形のルールをさす。文章の末尾に記載された氏名が文書の作成者であることを示すルールなどがあげられる。

電子文書の場合は、文字のレイアウトなどをデジタルで表すためのルールが必要となる。ルールが非公開のものとして Microsoft Office / 一太郎などがあり、ルールを公開したものに PDF があり、標準化されたものに HTML、XML などがある。現在標準化中のものに PDF/A などがある。

- コンテキスト(文脈)

紙文書の場合は、記載された文章の内容や、その文書の背景情報として「文書タイプ」「作成日付」「著者」「版」「主題」「キーワード」「要約」「状態」などから判断できる文書そのもののメッセージ・意味・目的をさす。コンテキストが持つ意味は、より正確であることが重要で、「著者」として明記された氏名が本当にその文書の作成者であること、また、それが正しいと確認できることが求められる。書面に捺印したり、直筆で署名する行為は、このようなコンテキスト情報の示す意味が本当に正しいことを証明する手段として長く使われている。また、紙のしわ・劣化など物理的な状態・性質から推測される文書の生成年代が推定できることで「作成日付」などのコンテキスト情報の正しさが推測できるなど重要な役割を担っている。

電子文書の場合は、コンテキスト情報をコード化した状態で、電子文書の内部に保持する場合がある。この場合重要な問題になるのが、「著者」「日付」などの情報の正確性をいかにして機械的に安全に確保するかというセキュリティ上の課題である。十分な対策がなされないまま文書の電子化を行い正確性の確認方法が不十分であれば、コード化された情報が誤っていても機械的な処理は続行され、誤認や詐欺などの問題に発展する場合がある。

コンテキスト情報を電子署名、タイムスタンプで実装する場合は、電子署名の利用条件である署名ポリシーもコンテキストに含む。

電子文書の長期保存においてコンテンツとストラクチャは見読性を保証するために必要であり、適切なファイルフォーマットを選択することで対応する。電子文書の真正性を保証するためにコンテキストを保証することが必要であるが、これを長期に亘って保証することには以下に述べるような課題がある。

2.3.2 コンテキストの継承の問題

電子署名やタイムスタンプによりコンテキスト情報を表現する場合、以下に述べるような状況においてコンテキストが保存できなくなる状況がありうる。

これは暗号技術に基づいた電子署名（デジタル署名）の技術的方式から来るものである。デジタル署名は、署名対象とする電子文書のバイナリーに対して生成されたハッシュを秘密鍵による暗号化で実現している。その結果、意味や見た目は同じ電子文書であっても、電子ファイルの状態で1ビットでも以前と異なっている場合、署名の検証ができなくなってしまう。

(1) ファイルフォーマットの変換時

処理フェーズから保管フェーズにおいてファイルフォーマットを変換する場合、例えばWORDからPDF/Aへ、またはPDFからPDF/Aへ変換するような場合に、電子文書のバイナリーが変化する。このため、元の電子文書に付けられていた電子署名やタイムスタンプが検証できなくなる。

(2) 電子文書の一部修正時

カルテモデルにおいて、カルテへの追記が常に起こりうる場合や、保管フェーズにおいて電子文書への修正が起こる場合（情報公開時の墨塗りなど）は、元の電子文書に付けられていた電子署名やタイムスタンプが修正後の電子文書については検証できなくなる。

(3) 誤ってバイナリーを変えてしまう場合

保管・保存フェーズにおいて、確定した文書に対して、誤って文字コードを変換してしまう場合や、表示用アプリケーションの更改などにより新しいフォーマットに変換してしまう場合や、表示用端末の OS の違いなどにより改行コードを変換してしまう場合が起こりうる。これらは利用者の無意識のうちに実施され、変換された状態のファイルを誤ってそのまま保存してしまう場合がある。このような場合に電子署名やタイムスタンプが検証できなくなる。

2.3.3 管理台帳

「行政文書の管理方策に関するガイドライン（平成 12 年 2 月 25 日）（*）」によれば、行政文書の管理台帳は以下のような項目から構成される。民間における文書管理台帳も同様のものと考えられる。

（*）<http://www.soumu.go.jp/gyoukan/kanri/gaido.htm>

- 1) 文書分類
- 2) 行政文書ファイル名
- 3) 作成者
- 4) 作成（取得）時期、保存期間、保存期間満了時期
- 5) 媒体の種別
- 6) 保存場所
- 7) 管理担当課・係
- 8) 保存期間満了時の措置結果
- 9) 備考

電子文書の保存システムでは“媒体の種別”をさらに詳細化して、媒体ごとに識別子を付与できる場合は、“媒体 ID”という項目を持つことにより、どの媒体に保管したかという管理ができる。

管理台帳は文書の所在管理を行うため、特定文書を管理台帳から削除すると、その文書は存在しないことになってしまう。したがって管理台帳自体の原本性確保（削除や改ざんを防ぐような措置等）が必要になる。また、管理台帳は上記のメタデータを管理する。

管理台帳の実装はネットワーク上のデータベースが使われるのが通常である。また、簡易な方法として表計算ソフトで代用することもできるし、紙の台帳でも実現できる。

メタデータは管理台帳ではなく文書自体に持たせる方法もあるため、実装においては検討が必要である。さらに、文書を廃棄した場合に台帳からも削除すべきか、台帳には残しておくべきかの検討が必要である。

3. 保存媒体とドライブ

3.1 電子文書の長期保存ストレージ構成

大量の確定した電子文書ファイル(2章 電子文書のライフサイクル)を保存・参照する電子文書の長期保存システムにおけるストレージの保存対象を以下の3つに分類する。

- ・「文書ファイルの集合」
- ・「文書ファイルのメタデータ(管理台帳)の集合」
- ・「更新、追加、削除、参照などの操作の履歴を残す操作履歴ログの集合」

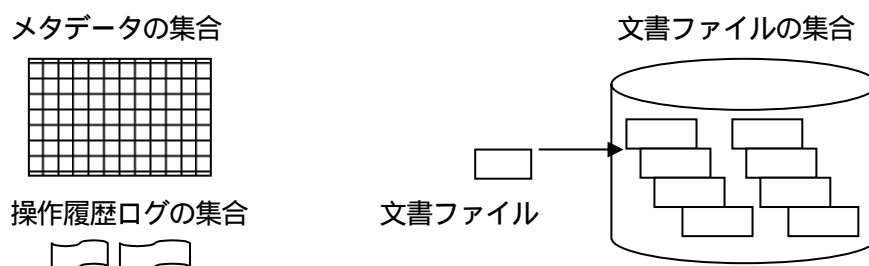


図 3-1 電子文書の長期保存ストレージ

電子署名、タイムスタンプを含んだ文書ファイルは、文書ファイルの更新も追加処理として扱い、ファイル自体の更新は行なわず、ストレージには文書ファイルを追加して行きます。文書ファイルのメタデータの管理においては文書ファイルの追加、更新毎に随時行を追加し、メタデータの集合自体の更新を行う。日々の操作履歴は操作ログとして保管する。

表 3-1 電子文書の保管対象

No	分類	ファイルの取扱い	保管期間
1	文書ファイル	ファイル追加型	所定の保存期間
2	メタデータ	ファイル更新型	逐次更新型であり、保存期間なし
3	操作履歴ログ	ファイル追加型	原本データの保存期間に準ずる

3.2 操作履歴の管理と WORM デバイス

文書ファイルの真正性、存在証明としては、電子署名、タイムスタンプを使用する。一方、保管された文書ファイル、操作履歴ログを意図的な削除、OS 障害やストレージの偶発的故障によるデータロスから防ぐには、WORM (Write Once Read Many) デバイスの使用が有効である。

WORM デバイスに登録されたファイルは書換え禁止のみならず削除禁止となる。

WORM デバイスとしては、従来から実績のある追記型の光ディスクと近年発達してきている追記型の磁気ディスクアレイの2種類がある。

以下に2つのデバイスの差異を示す。必要とするアクセス性能や運用形態(オフライン管理の要否)などによってデバイスを選定する。

磁気ディスクアレイを選択した場合は、バックアップの強化が必要である。

表 3-2 WORM デバイスの特長

No	デバイス種別	耐障害性	アクセス性能	オフライン管理
1	光ディスク			
2	磁気ディスクアレイ			×

解説) オフライン管理

光ディスクなどの複数の媒体を収納するチェンジャ装置において、チェンジャ内の媒体だけではなく、チェンジャの外にある媒体も管理する方式。データ書込み時、チェンジャ内に記録できる媒体がなくなった場合、記録済みの媒体をチェンジャ外に排出する。チェンジャ内外の媒体に記録したデータの管理情報を持つことで、チェンジャ外に出した媒体のデータが必要になった場合は、チェンジャの外にある媒体を再度チェンジャ内に戻し、データの読出しを可能にする。この方式は、チェンジャ外の媒体をチェンジャに投入する場合にアクセス時間がかかるが、チェンジャに収納できる媒体数を大きく超えて管理することができるので、安価に超大容量の管理ができる。

3.3 メタデータ (管理台帳) の管理

文書ファイル管理を行なう台帳であるメタデータのレコードの改ざん、削除を受けると文書ファイルが保存されていても、通常の運用では確定文書をロストした状態となり、文書ファイルを全件チェックする必要に迫られる。このようなリスクを低減するには、メタデータの改ざん防止を強化することが必要である。

メタデータとして RDBMS を使用した場合、一般的には、RDBMS が持つユーザ権限とトリガー権限で改ざんを防御する。しかしながら、ユーザ権限、トリガー権限のなりすましなどの可能性は残るので、日立製作所 HiRDB のようにいかなる権限者にも SELECT と INSERT のみを許し、UPDATE、DELETE を許さない強固な改ざん防止機能をもつ RDBMS の必要性が増している。

また、改ざん不可能で媒体毎にユニークな番号 (媒体番号) 保持する WORM 媒体に文書を保存する場合には、この媒体番号を管理することで、保存する文書の真正性を高めることができる。このような媒体の例としてはソニー製の Professional Disk for DATA などがある。

3.4 文書ファイル、操作履歴ログ 保存媒体とドライブの要件

3.4.1 文書ファイル、操作履歴ログに使用する保存媒体の要件

文書ファイル、操作履歴ログの所定期間の保存に使用する記録媒体、ドライブに求められる要件は以下の5点であり、(1)、(2)、(3)項は必須、(4)、(5)は推奨である。

(1) 媒体寿命

媒体の期待寿命がマイグレーション計画で割当てられた保存期間を上回ること。

(2) 提供/保守期間

所定期間、記録した媒体の読取を行なうドライブの提供を行なうか、保守サービスを提供すること。

(3) 媒体品質の確認

媒体への書込み直後に、記録したデータの品質を検査し、所定の保存期間を越える寿命が期待できるデータだけを使用すること。

(4) 保管時のデータ品質の確認

書込み済みデータ読出し品質を定期的に検査する手段を有すること。

(5) WORM (Write Once Read Many) 媒体の使用

書換え不可能かつ消去不可能であること。

3.4.2 媒体寿命とドライブ保守期間

3.4.1 (1)、(2)に関する解説

媒体のみが 50 年程度と長寿命であっても、その媒体を読出すドライブの提供期間、保守期間が媒体寿命よりも短く 3 年～ 5 年程度ということがあり、ドライブの提供中止に伴い他媒体へのマイグレーションを余儀なくされるケースがあった。今後は、ドライブの選定に際しては、ドライブの長期提供、保守対応が重要なファクターとなる。

3.4.3 書込み時のデータ品質の確認、保管時のデータ品質確認

3.4.1 (3)書込み時の品質の確認に関する解説

電子媒体の場合は特に書込み直後の品質チェックが重要である。

電子記憶媒体へ書込みを行なった直後に、書込んだデータを読み出して元のデータと比較し、記録したデータが正しいかチェックし、元のデータと読み込んだデータが一致していない場合は書込みに失敗したとみなして書込みをやり直す動作“Read After Write (RAW)”はコンピュータ用記録装置では一般的に行われている。デジタルデータは記録すべきデータに ECC (エラーコレクションコード) を付与して電子記録媒体に記録するので、通常の読出し動作では読出しデータエラー数が ECC での修正可能数を越えるまでは正常に読み出せる。したがって、Read After Write でデータのコンペアチェックだけを行っても、長期に残す品質にあるか否かを判断することはできない。これに対し、磁気テープ、磁気ディスクおよび MO/DVD-RAM のような RAW 付き光ディスクでは、RAW を装置内で実行し、その際、ECC による回復データ数を規定より少なくするなどし、読出しレベルを通常の読出し時より厳しくし、装置・媒体の経年変化/互換性に対して十分なマージンがないデータは読出しエラーとし、その書込み品質をチェックしており、書込み品質の悪いデータは書込み失敗とし、装置内部にて、別領域にデータを書き直す交替セクタ管理方式か、上位装置で、書き直しをする方式を取る。一方、CD-R、DVD-R などは RAW にて、書込み品質のチェック機能を持っていないので、品質の検査が困難である。以下に、経年変化で読出しデータ部が拡大する様子を示す。

図 3-2 に記録直後の再生信号を、図 3-3 に経年変化後の再生信号を示し、書込み時のデータ品質の確認の必要性を説明する。媒体の局所特性変化などがある部分では、媒体にデータを十分書き込めず、かすれ書きという状況になるが、かすれ書き部では、経年変化後、読み出しエラー部が拡大し、以前読めていたデータも読めなくなることが発生することがある。長期保存後に、データの読み取りが正常行えるためには、データ読み出しエラー部が ECC (エラーコレクションコード) 訂正可能範囲を越えて拡大していないことが必要である。

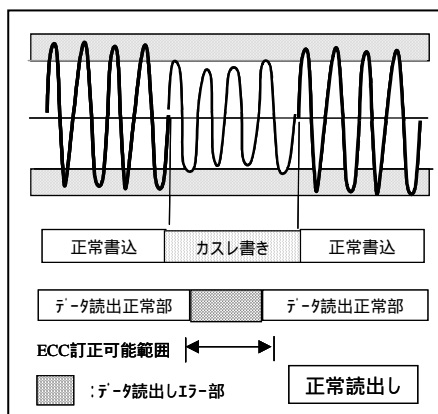


図 3-2 記録直後の再生信号

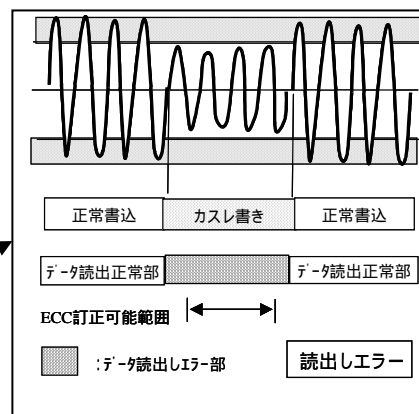


図 3-3 経年変化後の再生信号

再生信号とデータの記録状況

私たちがデータをパソコンから記録デバイスに書き込むとデータは、媒体に記録されます。媒体に書き込んだデータを読み込むと記録装置内では、ヘッドから信号が読み出されます。これが再生信号です。データの再生信号は図 3-2、図 3-3 中の「データ正常読出し範囲」に波の先端があれば、記録デバイスで 0、1 が正常に判定できますが、それ以下ときは、0、1 が正しく判定できなくなります。記録直後のデータエラー数が ECC の訂正可能範囲内である場合は、データはエラー訂正され正常なデータがパソコンに渡されます。しかしながら、かすれ書き部では、経年変化後、読み出しエラー部が拡大し、ECC の訂正可能範囲を越え、以前読めていたデータも読めなくなることが発生することがあります。

また、オハイオ州文書管理ガイドライン 2.6 項では以下の 2 項目をガイドラインにあげており、エラーコレクションコードを使った修正が修正限界にあるか近づきつつあるかを判定することで、媒体上のデータの品質をチェックすることを推奨している。

オハイオ州 文書管理ガイドライン 2.6 項

- (1) 媒体エラーの検出、修正技術を使用した機器の採用
- (2) 媒体上の記録情報の検証ができ、報告ができ、システム管理者に検証状況がわかること。デジタル イメージ記録では記録・再生エラーを最小限にするために、エラー検知、修正システム (Error Detection and Correction (EDAC) system) に 2 つの方法を使用している。1 番目はデータエラーを検出し、リードエラーを自動的に訂正するエラーコレクションコードである。2 番目はエラーコレクションコードを使った修正が修正限界にあるか、近づきつつあるかを判定するソフトウェアを使用する。エラー修正状況をモニタすることで、媒体品質劣化の進捗具合を監査者に示すことができる。トラッキングエラー修正量は媒体の再コピーが必要な時期が近づきつつあることを示す傾向がある。

3.5 リムーバブルメディア（可換媒体）の運用上の留意点

3.5.1 媒体のバックアップ

文書ファイルは重要であることから以下の運用を行なう必要がある。

- (1) 媒体の正副2重化以上の多重化を行なうこと。
- (2) ディザスター用に別地で媒体保管を行なうこと。

3.5.2 保存期間と保存環境

目的とする保存期間に応じた適切な保存環境を設定することが重要である。保存環境の整備コストを掛け、長期間の保存に対応するか、保存コストを抑え、保存環境に応じた保存期間内で使用し、その期間を越えた場合、マイグレーションを行なうか大きくは2つの方法がある。

3.6 リムーバブルメディア（可換媒体）の要件

リムーバブルメディアの要件は以下の4点であり、(1)、(2)、(3)は必須、(4)は推奨である。

- (1) 媒体はカートリッジでの保護が望ましい。
- (2) 媒体は埃、傷対策として強化コーティングしてあることが望ましい。
- (3) 媒体はクリーニングできること。
- (4) 媒体は埃が入らないような密閉構造が望ましい。

3.6.1 解説1 カートリッジによる保護

媒体面が露出していること（裸媒体）により以下に示すような多々の媒体面損傷の可能性がある。CD-R、DVD-Rなどは配布媒体として主に使われているため、裸媒体であるが、確定文書ファイルは重要であるので、媒体面を保護するカートリッジがついていることが望ましい。

操作者が誤って、直接媒体面に触れることで、指紋や汚れ、傷を付ける。

媒体面と媒体トレイまたはトレイ上の異物の接触により傷つく。

媒体を床に落下させ、破損する。

チェンジャ内での媒体落下、チェンジャ機構との接触障害の発生。

3.6.2 解説2 媒体面の強化コーティング

媒体面の強化コーティングは上記、
、
の場合、媒体を傷から防ぐために大変有効である。特に、指紋がついたり、塵埃が付着したりしたとき媒体面のクリーニングを行なわなくてはならないので、強化コーティングは媒体クリーニングに耐えるものでなくてはならない。

3.6.3 解説3 媒体クリーニング

密閉構造のチェンジャであっても、密閉型のカートリッジを使用した媒体であっても、塵埃の影響を受ける可能性があり、媒体クリーニングができることは必須である。

3.6.4 解説4 カートリッジの密閉構造

カートリッジで保護することで、機械的なダメージや指紋からは防げる。粒子の小さい塵埃が媒体に付着しないようにするためには、カートリッジが塵埃に対して密閉構造であることが望まれる。

3.7 各種電子媒体の分類、動向

3.7.1 各種媒体の分類

表 3-3 に各種媒体の期待寿命について、参考値を示す。尚、各種媒体の期待寿命については、統一仕様が進んでいないため、同一種類の媒体であっても、前年報告したようにメーカーによっても環境条件、期待寿命が異なるという状況が続いている。

表 3-4 に文書ファイルの長期保存に対する適性を示す。

確定文書ファイルの保存には「書込み品質のチェック」、「メカ・電氣的障害リスク対応」、「カートリッジ格納(リムーバブル媒体時)」は、必須対応要件であり、「WORM タイプ」ならばさらに望ましい。この結果、業務用光ディスク、RAID の使用は最低限必要であり、

さらには、追記対応の PDD や追記型の RAID 使用が適していると結論付けられる。

表 3-3 各種媒体の期待寿命

No	大分類	種別	保存環境		再生時	使用環境	期待寿命
			温度	湿度	温度	湿度	
1	磁気 テープ	DDS	5 ~ 45	20 ~ 80%	5 ~ 32	20 ~ 60%	約 10 年
2		DLT	18 ~ 26	40 ~ 60%	10 ~ 40	20 ~ 80%	約 30 年
3		AIT/SAIT	17 ~ 23	20 ~ 50%	5 ~ 45	20 ~ 80%	約 30 年
4		LTO Ultrium1/2	16 ~ 32	20 ~ 80%	5 ~ 55	10 ~ 80%	約 30 年
5	RAW 付	DVD-RAM	- 5 ~ 50	8 ~ 90%	5 ~ 35	10 ~ 80%	約 30 年
6	光ディスク	5インチ MO	- 10 ~ 55	3 ~ 90%	5 ~ 55	3 ~ 85%	約 30 年
7		PDD*1	- 10 ~ 55	3 ~ 90%	0 ~ 55	3 ~ 85	約 50 年
8	RAW 無し	CD-R	- 5 ~ 50	8 ~ 90%	15 ~ 35	45 ~ 75%	約 10 年
9	光ディスク	DVD-R	- 5 ~ 50	8 ~ 90%	15 ~ 35	45 ~ 75%	約 10 年
10		DVD-RW	- 5 ~ 50	8 ~ 90%	15 ~ 35	45 ~ 75%	約 10 年
11	磁気 ディスク	サーバ用	- 5 ~ 50	8 ~ 90%	5 ~ 50	5 ~ 90%	約 5 年

*1 PDD : Professional Disk for DATA

表 3-4 文書ファイルの長期保存に対する適性

文書ファイルの長期保存に対する適性 凡例

：よく適している、：適している、×：適していない

No	大分類	媒体例	RAW 時		カートリッジ格納タイプ	メカ的、電氣的障害発生リスク対応	WORMタイプ	確定文書ファイルの長期保存媒体としての適性
			書込品質チェック	ディフェクト管理				
1	磁気テープ		有		有	ヘッド・媒体接触、メカ ×	無 ×	×
2	業務用光ディスク	PDD	有	有	有		有	
		DVD-RAM	有	有	有		無 ×	
3	民生用配布用光ディスク	DVD-RAM	有	有	無 ×	媒体面露出	無 ×	×
		CD-R DVD-R	無 ×	無 ×	無 ×	媒体面露出	有	×
4	磁気ディスク	単体	有	有		ヘッド・媒体接触、電氣的 ×	無 ×	×
		RAID	有	有		冗長化でカバー	無 ×	
5	WORM 型磁気ディスク	RAID	有	有		冗長化でカバー	有	

3.7.2 RAID と業務用光ディスクの動向と課題

文書ファイルの保管に適した RAID と業務用光ディスクの動向と課題について説明する。

(1) RAID

- ・ 単体磁気ディスクの高密度化を受け、RAID のビットコストは大幅に下がって来ている。しかしながら、RAID ではバックアップシステムの導入が必要で、特に、ディザスター対応で、リモートサイトにデータを転送することまで含めると初期投資は高くつくという課題がある。
- ・ 追記型の RAID が各社から販売されている。日立 SANRISE では、ボリューム単位で、書込み後にロックを掛けて、以降の改ざんを許可しない LDEVGuard 機能、

NetApp 社は独自 OS で、ネットワーク OS として更新、削除を受け付けられない SnapLock 機能、EMC 社はアプリケーション層で、ファイルの更新、削除を受け付けられない Centera を販売している。

- ・ 追記型 RAID のバックアップを磁気テープで取ってもバックアップテープが改ざんされる可能性が残る。そのため現在は、ミラーボリュームやリモートサイトボリュームも追記型 RAID にする必要がある。

(2) DVD-RAM カートリッジ付きタイプ

民生用には低価格で出回っているが、殆どが「カートリッジ無しタイプ」である。

しかし、確定文書ファイルの保存に向いているのは「カートリッジ付きタイプ」である。現在の市販の DVD-RAM チェンジャが使用する媒体は殆どが「カートリッジ無しタイプ」対応であり、チェンジャを使ったシステムでは「カートリッジ付きタイプ」の使用が困難である。DVD-RAM ドライブも「カートリッジ付きタイプ」対応品が少ない。現在、4.7GB/枚であり、磁気ディスクの低ビットコスト化が進む中、次世代の高密度化が課題である。

(3) 業務用光ディスク PDD (Professional Disk for DATA)

ソニー製の業務用の光ディスクである。現在、23.3GB/枚であるが、2年毎に倍容量化して行くマイグレーションパスが予定されており、RAID の低ビットコスト化に合わせての低コスト化が可能である。保守ドライブの提供期間も長い。カートリッジ付き媒体に対応したチェンジャも販売されており、チェンジャを使ったシステム化が可能である。

(4) 価格傾向

4.7GB/枚のカートリッジ付き DVD-RAM は千円/枚程度であり、PDD よりもややビットコストは安い。単体ドライブで使用する場合は DVD-RAM が優位。チェンジャで使用する場合は、チェンジャ用 DVD-RAM 媒体に比べると PDD の方がやや安いという状況にある。低価格の SATA を使った RAID と業務用光ディスクチェンジャとのビットコスト比較において、ビットコスト比は 1/2~1/3 であり、RAID のビットコストは業務用光ディスクチェンジャに近づきつつある。しかしながら、光ディスクをオフライン管理で容量拡張を行って使用する場合や、ディザスター対応での別地保管を行なうケースでは業務用光ディスクと RAID とのビットコスト差は大きい。

3.8 今後の課題

- (1) ビジネス用光媒体自身の寿命は 30 年以上と長い、これを読み出す装置の長期的な提供を行なうことが必要。
- (2) RAID の場合、長期保存対応として、NAS コントローラ下の RAID ディスクを順次アップグレードする方法や、RAID コントローラの上位の管理ソフトで RAID TO RAID でボリュームコピーを行い、ボリュームを切替で行く方法などのボリュームマイグレーションの方向に向かっている。

このような例としては、NAS では Network Appliance 社の NetApp Filer、RAID のボリュームマイグレーションでは、日立製作所の SANRISE UPS の外部ストレージ接続機能 Universal Volume Manager、EMC 社の Open Replicator For

Symmetrix などがある。これらの技術の確立により、マイグレーションコストの低減が必要。

- (3) 電子署名、タイムスタンプの継続処理にともなって、ストレージも自動的にマイグレーションされるようになることが望ましい。

4. 電子的文書の長期保存形式について

4.1 長期署名フォーマット

電子署名の有効性を長期間維持するための長期署名フォーマットについて、「電子署名文書長期保存に関する中間報告（H13年3月）」、「電子署名文書長期保存に関するガイドライン（H14年3月）」、「タイムスタンプサービスの利用ガイドライン（H15年3月）」で紹介してきた。当時参照した ETSI のドキュメントはいずれも改訂版が公開されている。コンセプトやフォーマットに大きな相違はないものの、いくつかの相違点が見られる。

本節では、これまでの報告書で中心的に取り上げてきた、“ETSI TS 101 733 : Electronic Signatures and Infrastructures (ESI) ; Electronic Signature Formats”につき、主な相違点を紹介する。

[主な相違点]

(1) 長期署名フォーマットと署名ポリシーが分離され、別のドキュメントとなった。

ETSI TS 101 733 V1.4.0 (2002.9) までは、長期署名フォーマットと署名ポリシーの定義に関する記述を含んでいたが、ETSI TS 101 733 V1.5.1 (2003-12) では、長期署名フォーマットの定義のみに記述が絞られ、署名ポリシーに関しては“ETSI TR 102 272 V1.1.1 (2003.12) : Electronic Signatures and Infrastructures (ESI) ; ASN.1 format for signature policies”に記述されることとなった。

(2) 基本となる電子署名形式として、署名ポリシーの有無により2通りの形式を利用できることとした。旧版では、署名ポリシー ID が必須であったが、今回の改訂にて、署名ポリシーを明示的に含まない電子署名形式にも長期署名フォーマットが適用できることとなる。

- Basic Electronic Signature (BES)

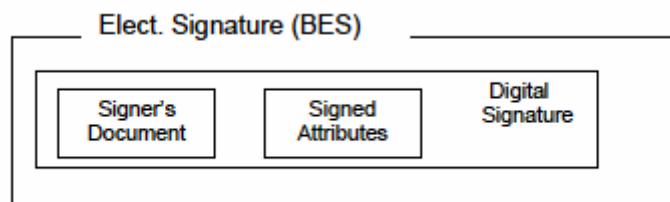


図 4-1 署名ポリシーがない場合の電子署名

- Explicit Policy Electronic Signatures (EPES)

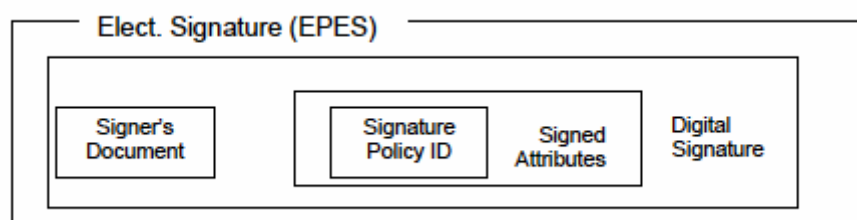


図 4-2 署名ポリシーがある場合の電子署名

(3) 失効情報を得るための猶予期間に関する留意が明示された。

ある公開鍵証明書に対する失効が要求され、CRL などの失効情報に失効の事実が反映されるまでには、必ず遅れが生じてしまう。従って、ES-C に格納する失効情報の取得にはそのための猶予期間を考慮する必要がある。新版には、失効情報取得のための猶予期間に関する留意点が表示されている。図 4-3 では、ES-C に含める失効情報として、二回目に取得した失効情報を用いる。

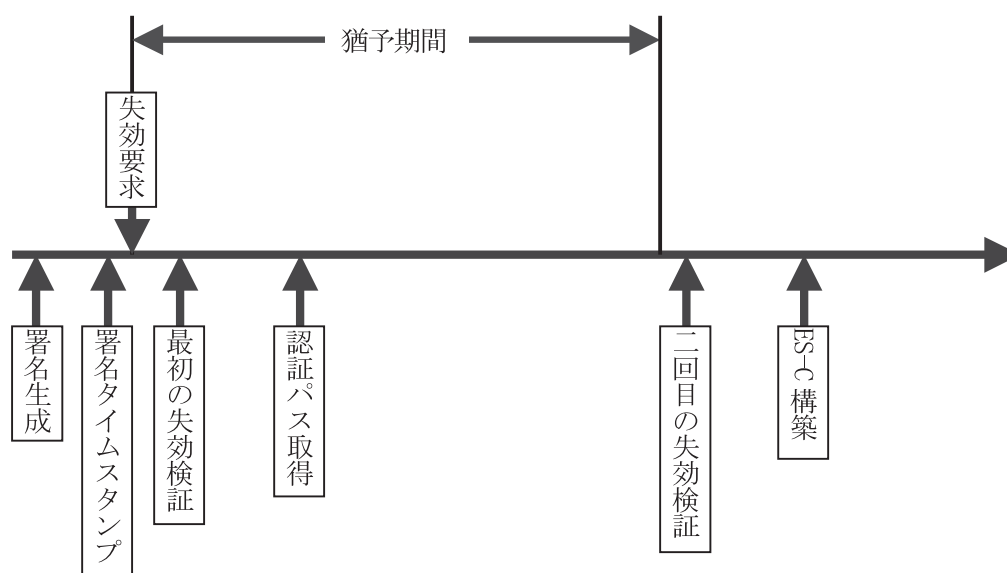


図 4-3 長期署名データの構築タイミング

以上のように最新版ではいくつかの変更点があったものの、基本的な部分に大きな影響はないため、本章では BES あるいは EPES に基づく長期署名フォーマットの利用を前提とする。

4.2 電子化文書の保存形式と運用上の留意点

紙文書の原本に代え、電子化文書を原本として保存する。電子化文書の形式は長期保存向けの PDF/A とする。このとき、電子化文書の真正性を保証するために、スキャナで紙文書を電子化した時点で、電子化作業者あるいは電子化責任者の電子署名及びタイムスタンプを付与する。

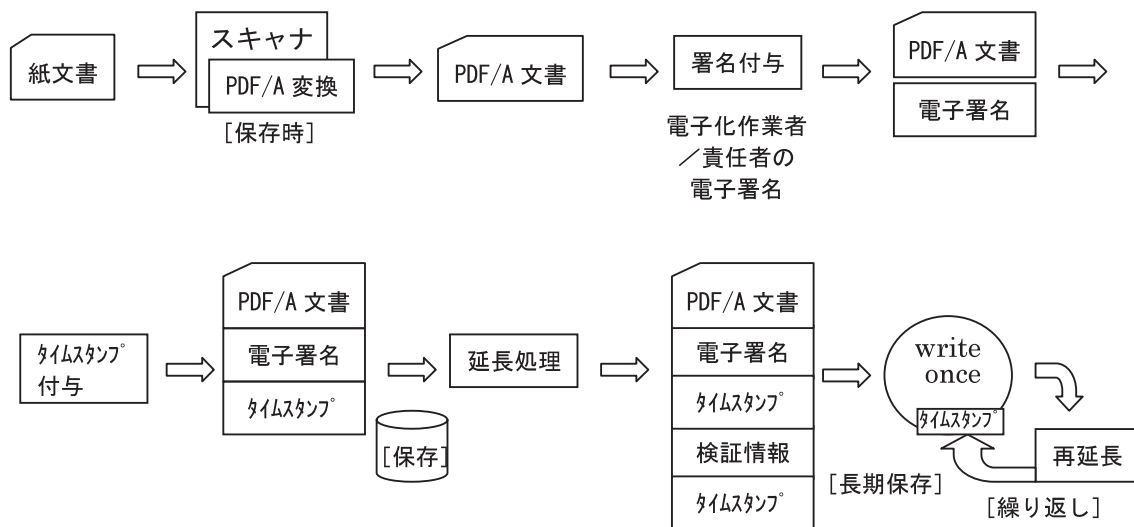


図 4-4 電子化文書の保存

なお、紙文書の場合、紙文書そのものが原本であったことを示すために署名・押印されている場合がほとんどである。このとき、署名・押印は電子化文書のコンテンツ内に保存される。

4.3 電子文書の保存形式と運用上の留意点

電子文書には、単一／複数の当事者のコミットメントを示すために単一／複数の電子署名が付与されて流通している場合がある。この場合、電子署名付文書から電子署名を消し去って電子文書のみを保存することは無意味（契約者の署名・押印のない契約書のようなもの）である。保存とは無関係に、単一／複数の当事者のコミットメントを示すために単一／複数の電子署名が付与される電子文書を、電子署名付で保存するためには、次の2通りの対処法が考えられる。

(1) 電子署名付文書をそのまま保存する

電子署名を付与された Word 文書や PDF 文書をそのままの形式で保存する。必要に応じて長期署名形式に拡張して長期保存を行う。この場合、Word 形式や PDF 形式などの長期保存向け文書形式でないコンテンツの見読性確保が困難となる可能性が大きい。

(2) 電子署名を付与する際に、電子文書を長期保存形式に変換した上で署名値を計算する

Word 形式や PDF 形式で与えられた電子文書に電子署名を付与する際に、必ず PDF/A 等の保存形式に変換した上で署名値を計算する。電子署名を付与するには文書が確定されている必要があり、確定後に文書の内容を変更することはないため、Word 等の編集を目的とした文書形式から PDF/A のような保存を目的とした文書形式に変換した上で電子署名を付与することによる不利益は生じない。署名形式は CMS SignedData あるいは XML 署名などの PDF/A とは独立した形式（PDF/A データ全体を署名対象とする形式）とする。このとき、複数署名（並列署名、直列署名）を与える場合や、署名延長を施す場合でも対応可能である。ただし、電子署名付文書の本文に対し、情報を追記した上で、更に全体に対して電子署名を付与するような追記型文書（電

子カルテなど) に対しては、PDF/A が署名や多重署名をサポートする構造を持たないため、適用が困難である。

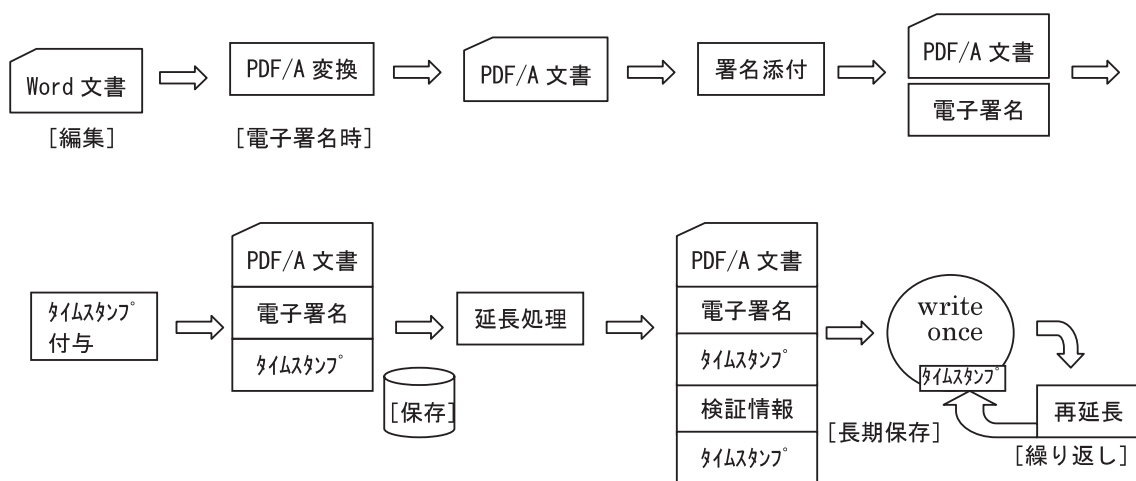


図 4-5 電子文書の PDF/A による保存

電子文書を XML ベースで処理する場合、電子署名を付与する時点でのデータ変換は不要である。ただし XML では、見読性を確保するためには、スタイルシート込みの XML データ (スタイルシートにより変換された HTML データ) を署名対象とすることが望ましい。これは、アプリケーションによって解釈が異なってしまいう可能性がある構造化されたデータのみ (スタイルシートを含まない) ではなく、人間が誤解なく認識できる表示形態に対して電子署名を施すことが望ましいからである。なお、見読性維持のためには、文字コードやフォントが長期経過後においても利用できる必要がある。そのためには仕様の公開された標準的なセットのみを予め利用することが望ましい。

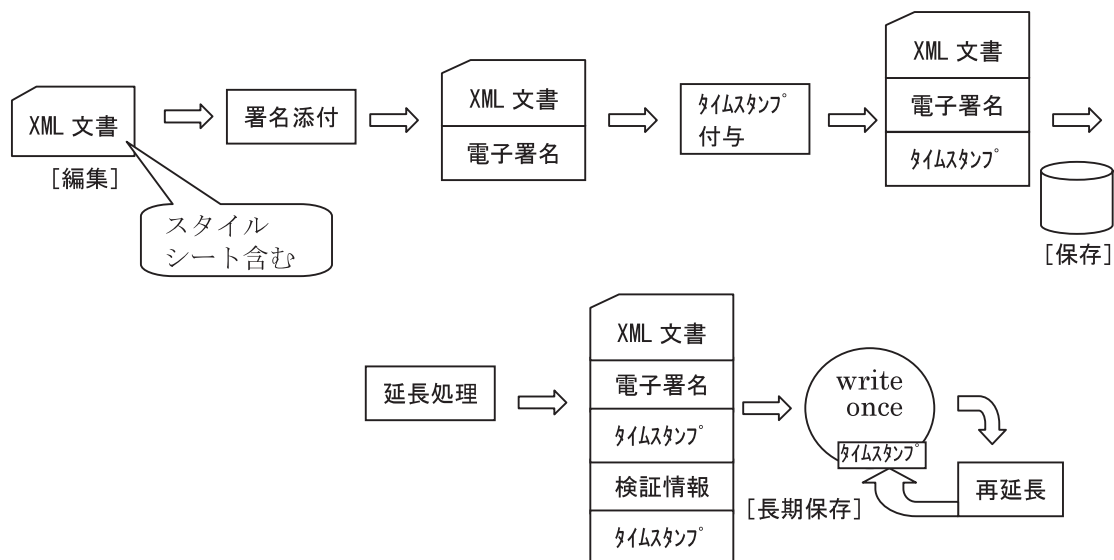


図 4-6 電子文書の XML による保存

XML ベースで実施すると、電子署名付文書の本文に対して情報を追記した上で、更に全体に対して電子署名を付与するような追記型文書（電子カルテなど）に対しても適用が容易である。

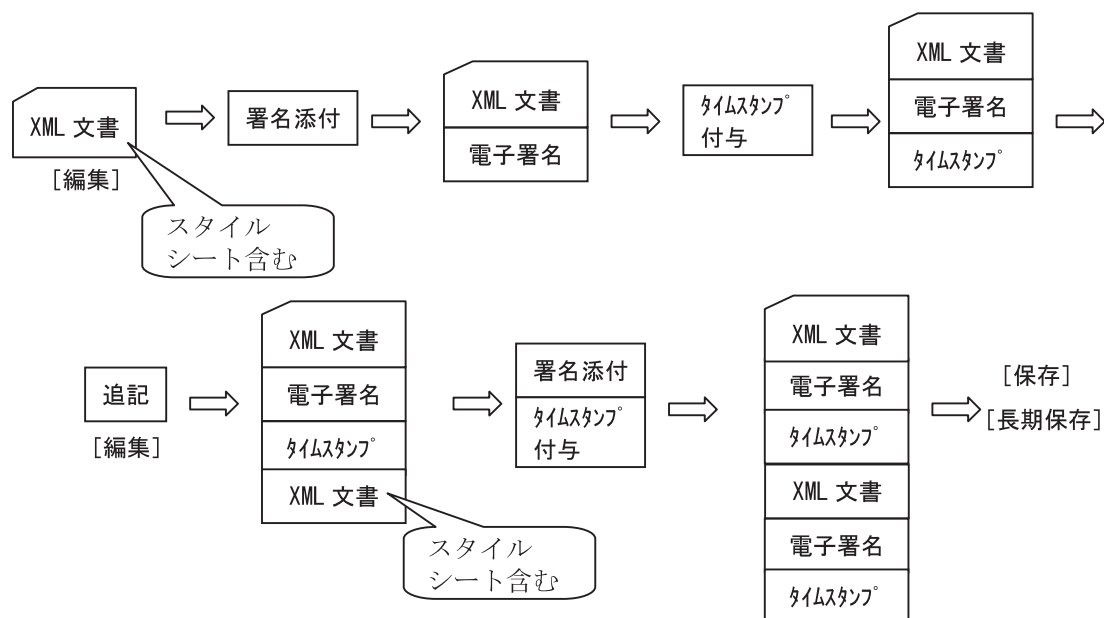


図 4-7 追記型電子文書の保存

4.4 既存システムからの移行

従来、紙で管理していた文書は、4.2 の方法で電子化して保存する運用になる。一方、文書管理システムなどで電子的に保管していた電子文書の場合、長期保存を可能にするためには、既存のシステムから何らかの形で移行する必要がある。文書の移行のしかたと、その際の課題について述べる。

4.4.1 移行の方法

既存の文書管理等のシステムが長期保存対応でない場合、電子文書を長期保存するためには、(1) 既存システムに長期保存の機能を追加する、(2) 既存システムを長期保存対応の文書管理システムに置き換える、(3) 既存システムと長期保存の処理を併用する、などが考えられる。いずれにしても、文書を移行する時点(文書確定以降)で、既存システムで管理された文書に対して、4.3 の長期保存の処理(システム化するか運用で処理するかは別として)を施す必要がある。図 4-8 に移行処理の流れの例を示す。

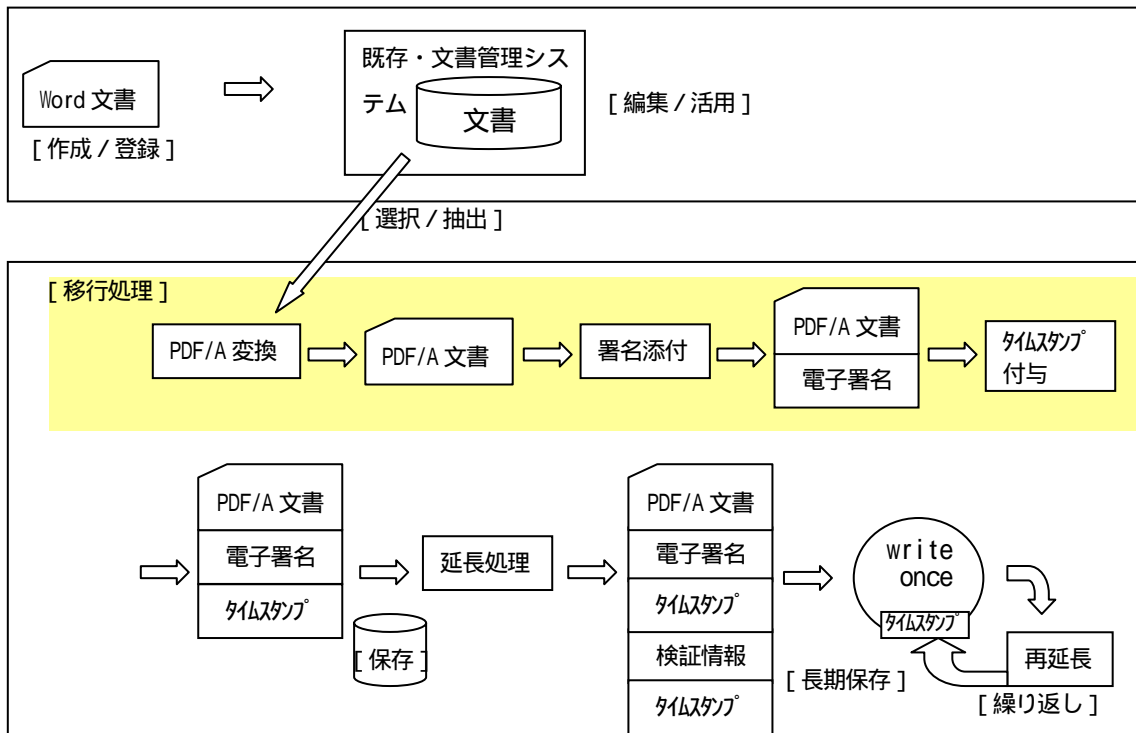


図 4-8 移行処理の流れ (Word から PDF/A 保管の例)

移行する文書のライフサイクルを図 4-9 に示す。なお長期保存に移行した後も元の電子文書が、既存システムに残存する場合がある。その場合、既存システム上の文書は参照用の複製であり、改変した場合は新規文書となる。

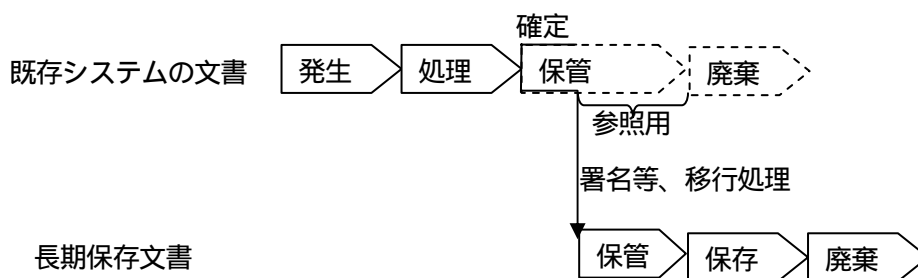


図 4-9 移行文書のライフサイクル

4.4.2 移行時の課題

既存システムにおいても、電子署名やタイムスタンプを付与している場合、コンテキストの継承の問題がある。既存の文書が例えば Word であり、PDF/A で長期保存する場合、Word 文書に付与した電子署名は PDF/A 化により失われる。この場合、署名者が誰であったか等の情報を、例えばテキスト情報として付加した上で署名するなどの対処が必要かもしれない。

また、既存システムの文書を長期保存に移行した場合、数年後に元の文書が無くなれば、移行した長期保存文書が確かに元の文書と同一かどうか確認する方法が無くなる (図 4-10)。従って

移行時に、正しく移行したこと（故意または事故により異なる文書になっていないこと）の保証が必要となる。移行後に突合せ確認を行う方法も考えられるが、数が膨大な場合など、移行処理手順そのものを監査等で保証する方法が有効かもしれない。

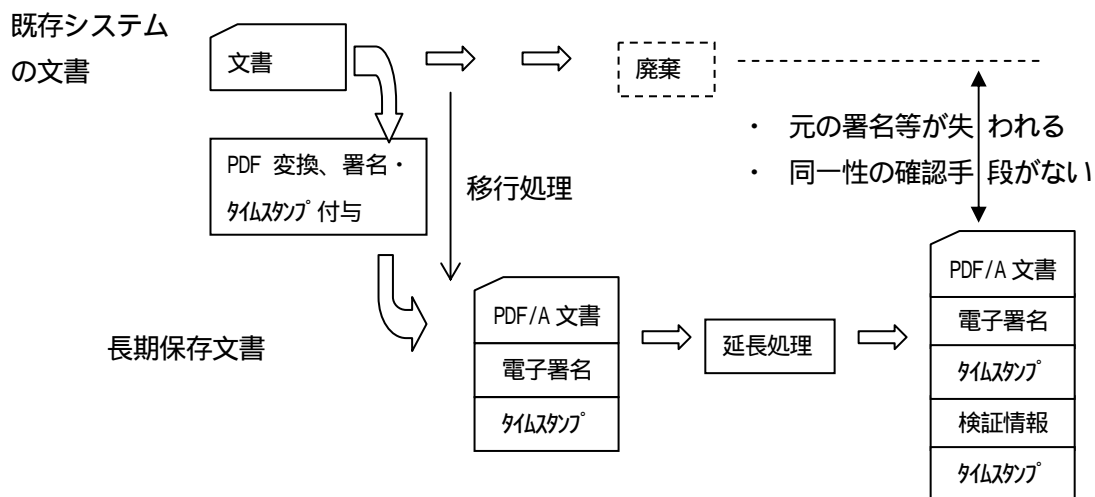


図 4-10 長期保存移行時の課題

メンバーリスト

事務局

川松 和成 電子商取引推進協議会 主席研究員
前田 陽二 電子商取引推進協議会 主席研究員

顧問

松本 勉 横浜国立大学大学院
平田 健治 大阪大学大学院

リーダー

木村 道弘 日本電気株式会社
宮崎 一哉 三菱電機株式会社
溝上 卓也 日立ソフトウェアエンジニアリング株式会社

編集メンバー

氏名	会社名
本多 義則	株式会社日立製作所
小谷 誠剛	富士通株式会社
政本 廣志	日本電信電話株式会社
斎藤 幹男	富士電機ホールディングス株式会社
川城 三治	グローバルフレンドシップ株式会社

編集協力メンバー

氏名	団体名
柿崎 康男	社団法人日本画像情報マネジメント協会
烏海 史郎	社団法人日本画像情報マネジメント協会
西川 康男	ARMA International 東京支部

協力団体

社団法人日本画像情報マネジメント協会
社団法人日本記録メディア工業会

電子文書長期保存システム検討 SWG3 メンバー

氏名	会社名
鈴木 優一	セコム株式会社
磐城 洋介	NTT コムウェア株式会社
出本 浩	株式会社NTT データ
加賀谷 誠	NTT コミュニケーションズ株式会社
小林 太	株式会社帝国データバンク
保倉 豊	グローバルフレンドシップ株式会社
田中 稔	三菱電機株式会社
久万田 敦	株式会社富士通総研
植木 格郎	東京電力株式会社
浜田 誓	電気事業連合会
前田 稔	新日鉄ソリューションズ株式会社
石原 達也	株式会社東芝
西谷 研次	株式会社 UFJ 銀行
競 康諮	株式会社 UFJ 銀行
大塚 至正	株式会社リーガル
乗松 真二	株式会社リーガル
関野 公彦	株式会社 NTT ドコモ

禁 無 断 転 載

平成 16 年度 経済産業省 受託事業
EC 技術基盤の相互運用性に関する調査研究
(電子署名生成・検証システムのセキュリティ環境の
国際標準化等の調査)
電子文書の長期保存と見読性に関するガイドライン
平成 17 年 2 月発行

発行所 財団法人 日本情報処理開発協会
電子商取引推進センター
東京都港区芝公園三丁目 5 番 8 号
機械振興会館 3 階

TEL : 0 3 (3 4 3 6) 7 5 0 0

印刷所 新高速印刷株式会社
東京都港区新橋五丁目 8 番 4 号

TEL : 0 3 (3 4 3 7) 6 3 6 5

この資料は再生紙を使用しています。