

クラウド時代の情報流通基盤

木村道弘[†] 前田陽二[†] 辻秀一^{††}

クラウドコンピューティングが大量のデータを低価格で管理できる時代を迎え、従来の紙媒体の管理を電子媒体の管理に移しただけの電子記録管理から新たな機能を加えた電子記録管理に大きく変わろうとしています。その代表的なものがケースマネジメントへの対応で、従来のように文書をファイルして管理するだけではなく、施策決定過程に至る流れとそこで作成または参照された文書を整理して管理するものです。また、情報流通基盤は、紙と電子が混在する環境での情報交換はもとより、情報の信憑性確保が欠かせません。ケースマネジメント対応に加え、現在検討を進めている原本性や移行性の確保についても紹介します。

Electronic Records Management Base with Cloud Computing

Michihiro Kimura[†], Yoji Maeda[†] and Hidekazu Tsuji^{††}

Era can manage large volumes of data at low prices cloud computing. Now, the extension of electronic records management in the traditional paper document management, and change dramatically with the addition of electronic records management functionality. In response to case management is typical, and not only managed to file a document as in the past is to organize and manage documents that were created or referenced in which the flow reaches the decision process measures. In addition, information distribution infrastructure, replacing a mix of information in paper and electronic environments, as well as ensuring the authenticity of information is essential. In addition to case management support, ensuring also introduces original and migration being discussed

1. はじめに

我が国では、2000年に電子文書の発生が紙文書を越え、今や電子文書は社会の隅々にまで浸透し、組織内外の活動は、電子文書を抜きにしては考えられない。今後更に、電子文書を記録として保存・活用していくことによって、組織内外の活動のみならず社会全体の効率を向上させていくことができる。

これを実現していくために、2005年にはe文書法が施行され、法令等で保存を義務付けられている文書を、一部の例外を除き、電子文書・電子化文書で保存できるようになった。また、2009年には公文書管理法が公布され、政府、公共機関で取り扱う文書を包括的に規定した法律も制定された。

しかしながら、電子的な手段による記録は、組織的な運用がなされていなかったり、データの標準化が行われていなかったり、証明すべき証拠の維持方法が規定されていなかったりするなど様々な理由から、期待されたとおりに取得、維持、活用されているとはいえない。

このような状況を打破していくためには、記録の組織的なマネジメントサイクル、長期間データ維持のための方法、証拠性を担保するための見読性、完全性、機密性、検索性の維持方式、制度面の対応方法などを運用面や利用者視点で追求すると共に、記録の活用を前提とした新たな記録の方法を含め、電子記録のマネジメント基盤を確立していく必要がある。

具体的な電子記録管理のためのシステムについて見てみると、一部の企業は自社内にシステムや運用要員の確保ができるが、多くの企業では電子文書保管のための設備費や人件費を割きづらい状況にある。サービス事業者による電子記録の保存、活用のためのサービス提供が求められる。しかしながら、文書保管サービスを利用しようとしても、相互運用性がなければ、その事業者がサービスを停止した場合に預けていた電子文書を他の事業者に移管することができない。

本研究は、安心して電子文書の原本を預け活用することができる保存及び流通基盤の構造並びにケースマネジメント対応（文書/記録のメタ情報管理）について、クラウドへの展開も視野に入れ検討を進めるものである。

2. 電子記録管理の課題

ICT 技術の進展により、デジタル情報の作成、共有が進み、日常の業務におけるデ

[†] 一般財団法人日本情報経済社会推進協会
Japan Institute For Promotion Of Digital Economy And Community

^{††} 東海大学
Toukai University

デジタル情報の重要性が高まっている。これにともない、技術、組織・運用、法的裏付けの観点からの信頼可能な情報や知識の展開・活用に対する指針や答えが求められている。

技術領域の課題としては、地理的に分散した、ビジネス上の重要かつ機密性の高い膨大な電子文書や電子記録を、どう取り扱い、保護するかの問題に対処しなければならない。組織・運用の課題としては、業務プロセスの刷新と、電子化や紙文書との共存、保管方法の革新がある。電子文書や電子記録を意識してその保存、管理、検索、廃棄のプロセスを取り入れるためには、利用者の役割と責任の見直しも必要になる。法律と規制の面では、特に、電子記録の適法性と信頼性を確保することが課題となる。

電子化のメリットは、①データの管理と保護を集中的に行える。②火災、洪水、凍結、カビの発生を回避できる ③物理的な保管コストがなくなる。また、④分散したオフィスという問題も回避できる。電子化を進める最大の理由は、完全に電子的なビジネス基盤の実現である。電子記録管理システムに基礎を置いたビジネス情報システムによって、企業はビジネス活動の真正で法的な証拠としてのデータの取得、生成からその活用、保管まで、全プロセスを自動化できる。

表1 電子記録活用における問題

問題	原因	対策
1	記録が作成されない	記録は優先する業務ではないという意識
2	紙、メール、電子文書が混在（メールは記録と見做していない）	作成・取得基準設定、自動キャプチャ スキャニング、フォーマット一元化
3	記録が見つからない	破棄された（故意/過失/現場判断）
4		破棄基準設定、破棄記録徹底
5		保管場所移動（散逸） 分類体系保守
6		検索キーが不明/不適切 分類基準、統制語管理、作成時に検索キー自動設定
7	記録の選別困難（検索結果過多）	不要文書に埋もれている 計画的な破棄（保存・処分計画）
8	記録内容が役に立たない	関連情報の欠落 記録間の関係性情報付与、パッケージ化
9		リンク切れ ユニーク ID 付与
10		信頼性不足（コンテキスト不足） 来歴・脈絡情報付与、署名・タイムスタンプ

企業や組織は今、効率化、透明化、低炭素化が求められている。しかしながら現状は、事業活動の反映としての電子記録の活用が十分であるとは言えない。表1は、電子記録活用における問題を示している。

記録が作成されない、見つからない、選別困難、役に立たないという状況は、活用以前の問題である。決定過程を記録するという最近の新たな要請にも対応しなければならない。電子記録を管理するシステムは、この問題の対策への解を与えるものでなければならない。

ここで、文書と記録について整理しておく。表2に文書と記録との違いを示す。

表2 文書と記録との相違点

文書	記録
活動の結果	決定や行為の重要な証拠
所有者（通常は作者）の管理下	組織の管理下
自由に変更が可能	変更は不可
自由に削除が可能	通常は削除不可

ISO 15489-1⁽¹⁾では、記録を、「法的義務に従い、または商業取引の上で組織または個人が証拠および情報として作成、受領、維持する、全形式の記録された情報」と定義している。この定義は全種類の記録（デジタル記録、紙の記録、物体など）を対象としている。また、記録とは商業行為、取引やその他の行為（契約など）の証拠であるとしている。

3. 電子記録管理の要件

電子記録管理の要件については、すでに幾つかの国際的な仕様が存在する。MoReq2⁽²⁾、ISO 16175-2⁽³⁾、DoD 5015.2⁽⁴⁾がその代表例である。表3に、代表的な電子記録管理の要件仕様の必須要件の比較を示す。ここで言えることは、必須要件のコア部分には大きな差はないということである。例えば、ISO 16175-2 やDoD 5015.2 にキャプチャに関する要件が定義されていないが、これは、外付けにするか内包するかの方針の違いであり、記録のライフサイクル管理の本質ではない。

実績の観点からは、欧州を中心に実績のある MoReq2 と米国の DoD 5015.2 が挙げられるが、本検討では、オープンな活動の結果としての仕様である MoReq2 を参考にすることとした。

表3 代表的な電子記録管理の要件仕様の必須要件比較

要件	MoReq2	ISO 16175-2	DoD 5015.2	
分類体系及びファイル構成	分類体系の設定	3.1	3.1.3	2.2.1
	クラスとファイル	3.2	3.3.1-.2	2.2.2
	ボリューム・サブファイル	3.3	3.3.4	
	分類体系の維持	3.4	3.3.3	
セキュリティ	アクセス制御	4.1	3.4.1-.5	2.2.7
	バックアップ・リカバリ	4.3	3.8.4	2.2.9
	重要記録(vital)	4.4	3.8.4	2.2.6
	監査	4.2	3.x	2.2.8
保存及び処分	保存及び処分計画	5.1	3.6.1	2.2.2, 2.2.5-.6
	処分のレビュー	5.2	3.6.1	2.2.6
	移管, エクスポート, 廃棄	5.3	3.6.2	2.2.6
キャプチャ及び記録の宣言	キャプチャ	6.1	3.1.1	
	合成記録(コンテナ)	6.1	3.1.6	
	記録のタイプ	6.4	3.3.1	2.2.2
	バルクインポート	6.2	3.1.4	3.2
	e-メール管理	6.3	3.1.7	2.2.4
	スキヤニング/イメージング	6.5		
参照(識別)	分類コード	7.1	3.2	2.2.3
	システムID	7.2	3.2	2.2.3
検索, 取り出し, 及び表示	検索及び取り出し	8.1	3.7	2.2.6
	表示: 記録の表示	8.2	3.7.1	2.2.6
	表示: 印刷	8.3	3.7.2	2.2.x
	表示: 音声等の対応	8.4	3.7.4	
管理機能	モニタ及び通知	9.1	3.8.1	2.2.9
	報告	9.2	3.8.3	3.2
	変更, 削除, リダクション	9.3	3.7.3	

注記: MoReq2, ISO 16175-2, DoD 5015.2 の各欄の値は、各々の仕様のなかの該当する項番である。複数の要件にまたがって対応付けられる場合は代表的なもののみ示した。

MoReq は、記録管理システムの一般要件のための包括的カタログである。1999年、欧州委員会が設立した学際フォーラムである DLM (Donnees Lisibles par Machine) フォーラムは、「行政における電子文書・記録管理のための参照モデルを策定する」という行動計画を発表した。仕様の策定作業は2000年に開始され、2001年に終了し入手可能となった最初のMoReqは、2002年はじめに欧州委員会により INSAR (Information Summary on Archives publication、アーカイブに関する情報要約の公開) 補遺として公表された。

表4 代表的な電子記録管理の要件仕様のオプション要件比較

要件	MoReq2	ISO 16175-2	DoD 5015.2	
オプション機能	紙・電子共存(ハイブリッド)管理	10.1	3.5	
	物理ファイル/記録の管理	10.1	3.4.8	
	物理記録の処分	10.2	3.6.3	
	文書管理及び共同作業	10.3	3.7.5	
	ワークフロー	10.4		3.2
	ケースワーク	10.5		
	コンテンツ管理との統合	10.6		
	電子署名・タイムスタンプ	10.7		
	暗号化	10.8		
	デジタル著作権管理	10.9		
	分散システム	10.10		
	オフライン及び遠隔作業	10.11		
	FAX 統合	10.12		
非機能要件	セキュリティカテゴリ	10.13	3.4.6	4.1
	利便性(ease of use)	11.1		
	性能及び拡張性	11.2		3.1
	システム可用性	11.3		3.1
	技術標準	11.4	3.1.5	2.1, 3.2
	法規制要件	11.5		
	データの外部委託・第三者管理	11.6		
	長期保存及び技術陳腐化	11.7		
業務プロセス	11.8			

2006年には、DLM フォーラムは、MoReq からの強化版として「電子記録管理のためのモデル要件策定のためのスコーピング報告書 (MoReq2) (Scoping report for the development of the Model Requirements for the management of electronic records (MoReq2))」を公表した。MoReq2 プロジェクトは 2007 年に開始され、MoReq2 仕様が 2008 年の初めに正式に公開された。更に、その強化版である MoReq2010/2011 が 2011 年 6 月に公開された。

参考までに、MoReq2、ISO 16175-2、DoD 5015.2 のオプション要件比較を表 4 に示す。ここで、MoReq2、ISO 16175-2、DoD 5025.2 の各欄の値は、各々の仕様のなかの該当する項番である。複数の要件にまたがって対応付けられる場合は代表的なもののみ示した。

本検討では、MoReq2 を参考に電子記録管理の主要 101 要件⁽⁵⁾を策定し、実際の国内製品をもとに現状の実装とのギャップの見極めを行った。この結果、要件を満たさない項目のほとんどは、次の原因であることが分かった。

- ・主要要件に運用を含むサービス要件が含まれており製品単体では要件を満たせない
- ・主要要件企業間での利用要件が含まれているが評価製品はこれを想定していない

前者については、機能要件を示すだけでなく、運用について何らかのガイダンスを示す必要があることが分かった。また、後者については、製品間の相互運用性を確保するための標準が必要なことが分かった。主要要件については、今後はさらに複数の製品について現状の実装を調査して確度を上げて要件を確定する。

4. 電子記録マネジメント基盤 (提案)

電子記録マネジメント基盤は、電子記録管理の要件に沿って、電子記録マネジメントを実現する基盤 (プラットフォーム) である。電子記録管理とせず敢えて電子記録マネジメントとしたのは、保存中心の管理から、活用を前提としたマネジメントへの意識改革の期待が込められている。

4.1 電子記録マネジメント基盤の位置付け

電子記録マネジメントを実現するシステムの構造を図 1 に示す。図 1 において、電子記録マネジメント基盤は、LTFS (Linear Tape File System)⁽⁶⁾などの長期保存ストレージの存在を前提に、ID管理基盤、署名・認証基盤、時刻認証基盤などの電子社会共通基盤と連携しながら業務アプリケーションに電子記録マネジメントサービスを提供する。

電子社会共通基盤は、さまざまなアプリケーション (及びその基盤) から利用され

ることが予想される。特にドメインをまたがったサービスを提供する場合は不可欠といっても過言ではない。個別のアプリケーションで対応するのは余りにも非効率である。電子記録マネジメント基盤サービスも例外ではない。

電子記録マネジメント基盤システムは、記録の保存に加えて、記録の流通に必要なサービスを提供する流れになると考えられる。従って、土台としての保存基盤と、その上位層の流通基盤の 2 層構造の導入を図った。



図 1 電子記録マネジメントシステムの構造

4.2 保存基盤

保存基盤は、第三者による提供を含めて電子文書の安心安全な保存サービスを提供する部分である。ここでは、コアとなる記録のライフサイクル管理に加えて、登録した記録の原本性証明、長期に亘って記録の原本性を確保する原本性保存、及び原本性を確保した記録のフォーマット変換 (原本性移行) を実現する必要がある。

このうち、原本性証明に関しては、既に韓国の公認電子文書保管所で実績を積んでいる。原本性保存に関しては、長期署名、媒体移行、長期保存フォーマットなど、JIS 化や ISO 化が先行している状況にある。原本性移行に関しては、紙から電子、電子から電子、電子から紙 (またはマイクロフィルム) などの変換が考えられる。特に、電子から電子への変換については、ドイツの TransiDoc プロジェクト⁽⁷⁾の報告が参考になるが、法制度の違いもあり国内の法律に照らした評価が必要である。署名やタイムスタンプの継承に関しては、更なる検討を要する。

第三者による提供においては、電子記録マネジメント基盤システム間のインターオペラビリティ (相互運用性) の確保が重要である。サービス停止に伴う他事業者のサービスへの移管が可能でなければならない。これは、インターオペラビリティに関して必要最小限の標準化が必要であることを意味している。

4.3 流通基盤

電子記録マネジメント基盤のなかの流通基盤のサービスについては今後広くコン

センサスを得る必要があるが、一案として、記録やデータの流通の結果としてのエビデンスをマネジメントする基盤であると位置付けることが考えられる。言い換えると、流通するデータに関して、何処で、何時、何をといったメタ情報をキャプチャし、必要な時に流通の事実を検索できるようにするサービスを提供することである。モノに対応付けられた電子伝票が、何時、何処で発行され、何時、何処を経由して、何時、何処に到着したかを、メタデータとして管理することである。

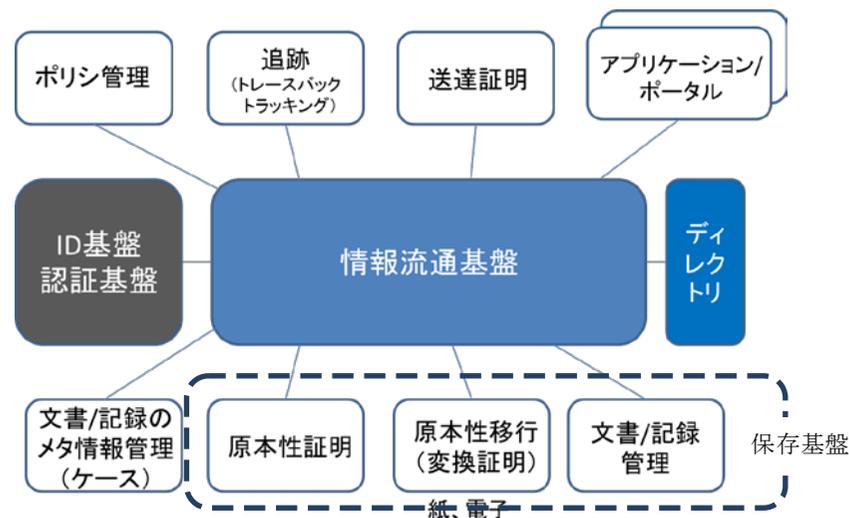


図2 流通基盤のサービスイメージ

また、記録の流通に当たっては、記録や利用者の特性に合わせた変換（トランスフォーム）をサービスする必要がある。具体的には、記録のなかの個人情報に対する墨塗り、ユニバーサルアクセスのための情報付加、利用者がアクセスしやすいフォーマットへの変換などである。重要な点は、これらの変換によっても、オリジナル記録のコンテンツが同等の価値を持つことを保証し証明することである。個人情報が含まれているからという理由で、記録を死蔵させたのでは社会の発展は望めない。

図2は、流通基盤のイメージである。コアとなる仮称足跡管理サービスは、流通経路の動的管理、足跡としてのメタデータの収集とロギング（またはキャッシュ）、及び収集したメタデータの検索サービスを提供する。これにより、流通する特定の記録に関して、流通経路のトラッキング（発送元から宛先に向けての追跡）やトレースバック（発送元の逆探知）が可能になる。

流通証明は要求に応じて流通に関する証明（経路、場所、時間など）を行う。また、意味変換（セマンティック変換）は、ドメインをまたがる流通過程でのセマンティックの整合性を確保する。例えば、発行、中継、受取りといっても、どの時点を指すかはそれぞれのドメインによって異なることが考えられる。

トランスフォームに関しては、仕組み的には前述の原本性移行と同様である。

4.4 文書/記録のメタ情報管理

第2章で述べたように、記録が作成されない、見つからない、選別困難、役に立たないという状況は、活用以前の問題である。決定過程を記録するという要請にも対応しなければならない。

この問題を解決するには、以下を実現する仕組みが必要である。

- ・業務の一環で記録が作成される
- ・紙文書、メール、電子文書が一元管理される
- ・案件ごとに関連文書が時系列的にまとめて保存される

本研究では、このための記録管理の仕組みとして、デンマーク政府におけるケース（特定案件）マネジメントにおける“ケース（入れものとしての箱）とドキュメント（文書/記録）⁽⁸⁾”の概念を導入した。ケースマネジメントは、特定案件に関する行動計画、実行者割り当て、行動記録などを動的にマネジメントする概念であり、紙文書の世界では、1930年代からケースワーカーの分野で導入されてきた。ケースマネジメントでは、ある特定案件に関連する文書/記録を1つのケースに納めて管理してきた。つまり、ケースは、ある特定案件に関連した文書/記録の完全な集合であり、あらゆる型のあらゆる形式に従った情報を含んでいる。今や、非定型業務における記録が大半であることから、ケースの有用性に着目すべきである。ケースの導入により、ケース単位の管理責任の明確化や保持方針計画（Retention Schedule）が可能になる。

なお、紙文書の巣スキヤニングや、メール、電子文書との一元管理は、ケースの特性ではないが、案件ごとに関連文書を時系列的にまとめて保存するという点に関して密接な関係をもつことからここに挙げた。

本研究では、ケースを利用する業務として、組織横断的なプロジェクトや行政における事業などを想定している。つまり、従来の組織活動（縦割り）に対応した記録の管理から脱却し、組織横断的な記録の管理を実現することを想定している。

ここで、案件ごとに関連文書をまとめて保存するのであれば、案件ごとのフォルダに格納すればよいのではないかとと思われるかもしれないが、ケース導入の目的は、活用のための（つまり検索のための）メタ情報の管理にある。ドキュメントの時系列的な並びと発生事象（作成、受け取り、配付、参照など）、ドキュメント相互の因果関係、関係者などのメタ情報を管理することにある。図3にこの違いを概念的に示す。

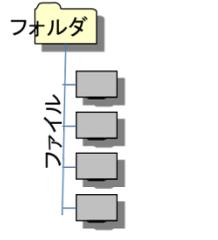
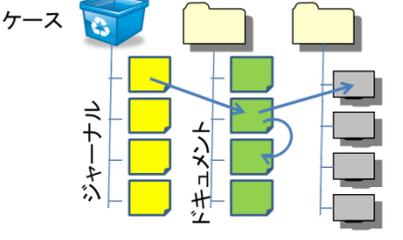
	フォルダ	ケース
格納物	ファイル	ジャーナル/ドキュメント
並び	名前or生成順	事象発生順
メタデータ	ファイル内に格納 DC	ファイルと独立に管理 状態、属性、ドキュメント間の関係性など
		

図3 フォルダとケースの違い

4.5 情報パッケージ

電子記録マネジメント基盤へのアクセスは、何らかのまとまった単位で行う必要がある。ここでは、この単位をパッケージと呼ぶことにする。パッケージの仕様に関しては、韓国（公認電子文書保管所⁹⁾）、ドイツ(ArchiSafe)、ハンガリー（Dossie）などに実例がある。しかしながら、いずれも“記録”に関するパッケージングであり、MoReq2の分類体系におけるクラスやファイルに関しては対象外となっている（つまり、これらがサービス利用者側にあることが前提となっている）。これは、各々の電子記録マネジメント基盤システムが、単なる記録の格納庫に過ぎないことを意味している。電子記録マネジメント基盤の目標は、マネジメントも含めた、インターオペラビリティの高いサービスの提供であり、このためには、クラスやファイル、ケースのメタ情報の相互アクセスや移管においても検討する必要がある。

5. おわりに

本報告では、電子記録マネジメントの課題と、課題解決のため電子記録マネジメント基盤の提案を行った。記録が作成されない、見つからない、選別困難、役に立たないという現状は、活用以前の問題であり、決定過程を記録するという最近の新たな要請にも応えなければならない。この最優先の課題に対してはケースの導入が効果的で

あると考えられる。今後、実業務に対応付けた評価を行い、実用化に向け改善を重ねる予定である。情報流通基盤については、更なる検討が必要である。今後の技術進歩、個人情報保護、ユニバーサルアクセスを考慮すると原本性移行は避けて通れない。法律関係の専門家とも連携しながら解決にあたって行きたい。

参考文献

- 1) ISO 15489-1:2001 Information and documentation -- Records management -- Part 1: General
- 2) Moreq2 <http://www.moreq2.eu/>
- 3) ISO 16175-2:2011 Information and documentation -- Principles and functional requirements for records in electronic office environments -- Part 2: Guidelines and functional requirements for digital records management systems
- 4) DoD 5015.02-STD ELECTRONIC RECORDS MANAGEMENT SOFTWARE APPLICATIONS DESIGN CRITERIA STANDARD April 25, 2007
- 5) 日本情報経済社会推進協会「電子記録応用基盤に関する調査検討報告書 2010 -クラウド時代の安全安心な記録管理」
- 6) <http://www.jdsf.gr.jp/backup/JEITA/2010/jeita11.html>
- 7) “Legal Security for Transformations of Signed Documents: Fundamental Concepts?”, A. U. Schmidt and Z. LoebL., EURO-PKI05
- 8) Generelle egenskaber for serviceinterfaces på sags- og dokumentområdet, Denne standard er godkendt af OIO-komiteen december 2009
- 9) 전자문서 정보패키지 기술규격 電子文書の情報パッケージ仕様