

米国(NARA)における電子記録の長期保存等に
関する取組みに係る調査

報告書

2015年2月27日

 株式会社三菱総合研究所

本報告書は、独立行政法人国立公文書館による委託事業として、株式会社三菱総合研究所が実施した、「米国（NARA）における電子記録の長期保存等に関する取組みに係る調査業務」の成果を取りまとめたものです。

目次

1. 目的	1
2. 調査方法	1
2.1. 文献調査	1
2.2. ヒアリング	1
3. 調査範囲	3
3.1. 調査項目	3
3.2. 調査対象文献	4
3.3. ヒアリング	4
4. 米国における連邦政府記録の管理と保存	7
4.1. 連邦政府記録の管理と保存の概要	7
4.2. 米国における公文書管理に関する法制度	8
4.3. 米国における公文書管理機関の沿革	10
4.4. NARA の概要	10
5. NARA における電子記録の管理と保存に係る取組み	17
5.1. 電子記録の管理と保存に係る取組みの経緯	17
5.2. 電子記録の管理と保存に係る規則等	17
5.2.1. 電子記録の定義	18
5.2.2. 電子記録の管理等に関する規定	19
5.3. 電子記録の長期保存等に関する考え方	20
6. ERA に係る業務・システムの現状	23
6.1. ERA の概要	23
6.2. 業務フローの全体像	25
6.3. ERA システムの構成	26
6.3.1. 主要機能の概念レベルの構成	26
6.3.2. 国際標準に基づく要素レベルの構成	26
6.3.3. 具体的な要素レベルの構成 (ERA システム構成)	27
6.3.4. 概念レベルのシステム構成と ERA システム構成の対応関係	29
6.4. ERA に係る業務・システムの主な要素	30
6.4.1. 記録管理	30
6.4.2. 移管	31
6.4.3. 受入れ	32
6.4.4. 保存	32
6.4.5. アクセス	33
6.5. ERA のシステム要件	35
7. ERA における電子記録の長期保存等に係る技術	38
7.1. ERA におけるメタデータ活用技術	38
7.1.1. ERA におけるメタデータ	39
7.1.2. メタデータに関するデータ管理ポリシー	40
7.1.3. 長期保存のためのメタデータ標準(PREMIS)への準拠	40
7.2. 電子ファイルのフォーマット	40
7.2.1. ERA の受入フォーマット	41
7.2.2. 推奨および受入可能なフォーマットと仕様	42
7.3. 電子媒体および移管方法	50
7.4. 情報セキュリティ対策	51

7.5. その他・技術的な課題等.....	52
7.5.1. データベース、構造化データの取り込み	52
7.5.2. フロッピーディスク(FD)の受入	52
7.5.3. 実装上の課題	53
8. まとめ	54
文末脚注	56
付録.....	62
別添 1 調査対象文献一覧	62
別添 2 ヒアリング質問票.....	70
別添 3 36 C.F.R.1236 の構成と概要	72

図目次

図 4-1 連邦政府記録に関する法令等の全体像.....	9
図 4-2 アーカイブズ I とアーカイブズ II.....	11
図 4-3 NARA 施設の配置.....	12
図 4-4 NARA 組織図.....	15
図 5-1 NARA が管理する電子記録のデータ量の推移.....	22
図 6-1 ERA システムの位置付け.....	23
図 6-6 ERA 関連のシステム及び業務関係図.....	25
図 6-2 NARA ERA の主要機能(概念レベル).....	26
図 6-3 NARA ERA アーキテクチャの基礎となる国際標準 OAIS 参照モデル.....	27
図 6-4 NARA ERA アーキテクチャ.....	28
図 6-5 概念レベルのシステム構成と ERA システム構成の対応関係.....	30
図 6-7 ERA の主な機能と文書の移管・受入段階との関係.....	32
図 6-8 OPA の WEB サイト(出典: Online Public Access).....	34
図 6-9 OPA の WEB サイトでの検索例(出典: Online Public Access).....	34
図 7-1 情報パッケージ・モデルの関係.....	40

表目次

表 3-1 調査項目・内容.....	3
表 3-2 調査対象文献の範囲と概要.....	4
表 3-3 ヒアリング実施概要.....	6
表 4-1 NARA 施設一覧.....	12
表 4-2 NARA の年間予算と人員数.....	14
表 4-3 NARA 各組織と主な業務.....	15
表 5-1 連邦規則に定めのある電子記録に関する事項.....	20
表 6-1 ERA のシステム要件の一覧.....	35
表 7-1 長期保存に求められる要件と要素技術の関係.....	38
表 7-2 各カテゴリにおける受入可能フォーマット一覧.....	41
表 7-3 ERA における電子記録の受入媒体.....	50

NARAにおける電子記録の長期保存(概要)

電子記録アーカイブズ ERA (Electronic Records Archives)とは？

- 連邦政府記録、大統領記録等のすべての記録（電子記録と非電子記録）のライフサイクル等の管理、電子記録の保存を担う。
- 2011年から稼働。データセンターをNARA館内ほか複数箇所に設置
- 電子記録：521テラバイト（2013年度）

業務の特徴

- 大統領から任命される「合衆国アーキビスト」（NARA長官）をトップとし、連邦政府機関のレコードスケジュールの承認、記録の受入の監督権を持ち、強い権限の下で公文書管理業務を推進
- 予め推奨フォーマット等を規定、移管元が適切なフォーマットを使用し、NARAでは、受け入れたフォーマットを変換せずに保存することを基本とする。
- システムに取込んだ電子記録の可搬媒体は原則廃棄する。

システムの特徴

- 大規模な電子記録に対応し、データセンターを複数箇所に整備し、全米からの大規模なアクセスへの常時対応と、長期の安定保存を実現している。
- 記録管理に関する国際標準OAISモデルに準拠し、電子記録のライフサイクル管理のための機能を提供する。
- 国際標準PREMISに基づきXMLメタデータセットを作成し、長期にわたる電子記録のシステム間移行を可能にする。

長期保存に関する方法

- 連邦規則により、NARAは磁気媒体を年に一回サンプルチェックする他、10年に一度、他媒体へ複製する義務を有する。
- 文書、映像のみならず、電子メール、Web記録等のフォーマットを規定し、長期保存に対応する。

Copyright (C) Mitsubishi Research Institute, Inc.

(参考) 米国における公文書管理の仕組み(概要)

概要

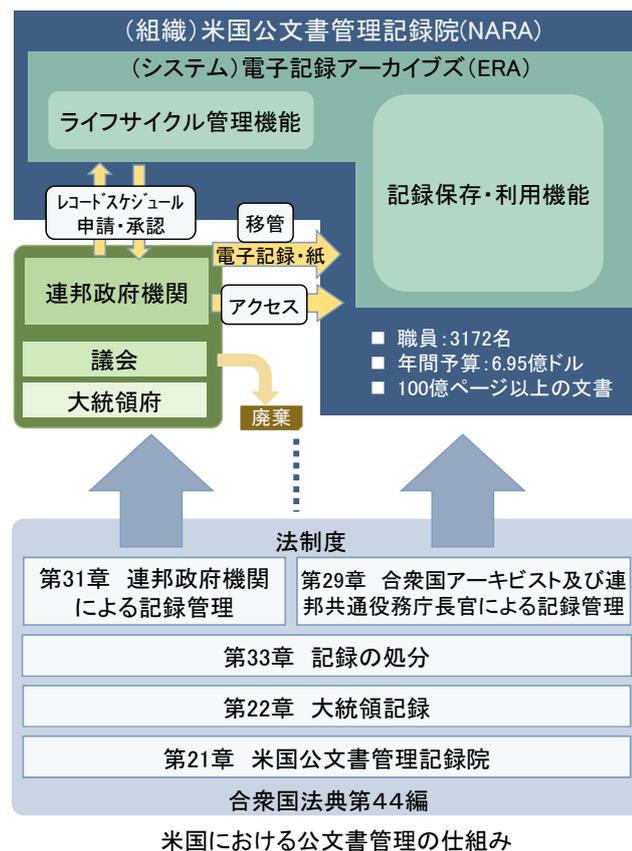
- 記録管理制度：合衆国法典44編、連邦規則36編等により制度化
- 主な記録：大統領記録、連邦政府記録、議会記録
- 国立公文書記録管理局(NARA)：記録管理に関する指導・助言・監督、記録の保存、行政機関及び国民に対する記録の提供
- 「合衆国アーキビスト」(NARA長官)：大統領指名、上院の同意
- 州・郡の記録管理：州・郡政府独自に記録を管理。NARAが助言

特徴

- 公文書管理に関するNARAの監督機能(レコードスケジュールの承認等)
- すべての記録のライフサイクル管理を行う。
- 「改革計画」(2011年から5年間)
オープンガバメント、透明性の向上、国民の参加と協力の推進
- 電子記録の増大への対応(保存能力の強化、オープンガバメントの推進、記録管理とアクセスの業務効率化) → 「電子記録管理システム」(ERA)開発

NARAが目指す方向性

- すべての記録をデジタル化し、最先端のシステムによりアクセス可能とする。
- 未来を創造するための創造性やイノベーションの促進
- 国民の啓発を促進、継続的な学習とオープンな協力環境を提供
- 電子政府への移行の支援、記録管理方針と実践の改革と現代化の推進



Copyright (C) Mitsubishi Research Institute, Inc.

1. 目的

米国国立公文書記録管理院¹における電子記録の長期保存等に関する業務・システム及び制度、技術等について把握することを目的とする。

2. 調査方法

本調査は、文献調査を基本とし、ヒアリング調査により内容を補足した。具体的には、以下の通りである。

2.1. 文献調査

各国の公文書管理組織の電子記録に係る各種の取組みについては、各公文書館等の出版物、ホームページ等によって公開されているのが通例である。そのため、文書管理に関する主要な学協会の論文集、Web サイト等を対象として文献等を抽出するとともに、NARA Web サイト、出版物などを対象に、第一次的な文献調査を行った。制度面については、主に法令、規則等において記述されていることから、法令検索の手法により情報が得られるため、同手法により関係情報を収集した。

また、NARA における電子記録の長期保存等に係るシステムについては、NARA ERA²のウェブサイト上の情報を中心に文献を把握した。NARA におけるシステムは、システムの中核部分に係る文献を特定すると共に、同システムと連携する外部システム等に関する文献の一覧を作成した。

電子記録の長期保存等に利用される技術については、NARA において導入される技術を中心として参考となる文献一覧を作成した。また、関係する各種技術については、NARA のシステムと関連するシステムに用いられる技術について文献一覧に含めた。技術分類（記録・保存、検索・アクセス、管理など）と技術のレイヤー（基盤、応用）等の組合せから、網羅性とバランスを考慮して調査対象を選定した。

2.2. ヒアリング

ヒアリング調査は、主に、文献調査の結果を踏まえ、十分に把握できなかった点について、ヒアリング項目を設定の上、NARA を訪問し、ヒアリングを実施した。

具体的には次のような点を踏まえて行った。

(1) ヒアリング事項及び仮説の検討

文献調査においては、本調査の対象となる事項について、その基礎となる情報を収集し、特に NARA へ移管後の受入れや保存に係る業務や、媒体の取扱い、ネットワークによる電子記録の移管の現状等、NARA 内部での具体的な業務及び技術的事項に関する情報が得られにくい点があった。それらについて、文献調査結果を踏まえて、制度、業務、システム及び技術の観点からそれぞれヒアリング事項、仮説を検討し設定した。

(2) ヒアリング質問票の作成

(1)のヒアリング事項、仮説をもとに、質問票を作成し当該質問票を NARA のヒアリング対象者へ事前に送付の上、ヒアリングを実施した。特に文献調査で資料入手が困難であった項目については、事前の資料送付を依頼すると共に、その結果に基づき質問票を

作成した。

(3) ヒアリングの実施

ヒアリングは、NARA と事前に日程を調整した上で、制度、業務、システム及び技術に関する有識者に依頼し、2 時間程度実施した。

具体的なヒアリングの実施手法としては、事前の質問項目を設定し、それらの回答の範囲や方法を構造化する方法と、自由質問による方法の中間にあたるインタビュー法を用いる。議論の発散を抑止すると同時に設問項目に設定できなかった情報の収集を可能にする。

3. 調査範囲

本章では、本調査実施範囲とその実施内容について、調査項目及び対象となる文献の概要、調査実施方法などについてまとめる。

3.1. 調査項目

本調査では、NARAにおける電子記録の長期保存等に関する現状について把握することを目的として、制度、業務、システム及び技術について文献調査及びヒアリング調査を行った。

特に、業務については、業務フロー、業務内容、業務体制について把握し、システムについては、長期保存等に関する考え方及び実装されている機能について把握することとした。

また、本調査は、電子記録の長期保存等に関する制度、業務、システム、技術について調査するものであるが、前二者がNARAにおける電子記録の長期保存に係る仕組みと活動、後二者がNARAにおける電子記録の長期保存に関する要求事項と技術的制約要件を対象とするものとなっている。

調査項目とその内容を表 3-1 に整理する。

表 3-1 調査項目・内容

調査項目	内容
電子記録の長期保存等に関する制度	NARAにおける電子記録の長期保存等の根拠となる規定、ガイドライン等について調査し、概要を把握する。特に電子記録の長期保存等及びERA(電子記録管理システム)に係る制度上の位置づけや仕組みについて整理する。
電子記録の長期保存等に関する業務の現状	NARAにおける電子記録の長期保存等に関する業務の概要を把握することとし、業務フロー、業務内容及び業務体制について整理する。 また、受入業務等の長期保存等に関する業務と関連する業務フロー、業務内容及び業務体制についても整理する。
電子記録の長期保存等に関するシステムの現状	NARAにおける電子記録管理の主要システムであるERA(電子記録管理システム)等システムの概要、長期保存等に関する考え方及び実装されている機能について整理する。 また、他に関係する業務・システムがある場合は、当該事項についても整理する。
電子記録の長期保存等に関する技術等	NARAにおける電子記録の長期保存等に関する技術に関し、ERA(電子記録管理システム)で活用されている技術を中心に、関係する各種技術(長期保存に用いる媒体、長期保存のためのファイル・フォーマットに関する技術、メタデータ等長期保存に係る見読性に関する技術等)を整理する。

3.2. 調査対象文献

本調査では、以下に示す区分（制度、業務、システム、技術）について、NARA 公式ページを中心として、政府公式ページ、刊行物等の情報源から、電子記録の長期保存に関する文献を選定し、調査を行った。

各区分の対象文献の概要と主な文献例等は表 3-2 の通りである。調査した文献の全体一覧は「別添 1 調査対象文献一覧」に示す。

表 3-2 調査対象文献の範囲と概要

区分	対象文献範囲	主な文献例
制度	NARA に関連する法令、組織、歴史等の文章を対象とする。	NARA Basic Laws and Authorities
		Regulations of the National Archives and Records Administration (NARA)
業務	NARA における業務や体制に関する情報を対象とする。	History of the Electronic Records and ERA
		ELECTRONIC RECORDS ARCHIVES REQUIREMENTS DOCUMENT (再掲)
		ERA Status and Accomplishments 「What's ERA」
システム	NARA ERA サイトを中心に、現行の電子記録管理システム ERA に関する概要、要求仕様、マニュアル等の文献を対象とする。	NARA Organization Chart
		ELECTRONIC RECORDS ARCHIVES REQUIREMENTS DOCUMENT
		ERA Status and Accomplishments
技術	NARA 公式サイトを中心に、長期保存に求められる真正性、見読性、保存性に係わる技術文献を対象とする。	NARA's Standards for Guidance on Maintenance and Storage of Electronic Records
		Revised Format Guidance for the Transfer of Permanent Electronic Records
		NARA 2014-04: Appendix A, Revised Format Guidance for the Transfer of Permanent Electronic Records

3.3. ヒアリング

本調査では、米国における電子記録の長期保存に関する取組を明らかにするために、文献調査の後に、文献のみでは不足する事項等について、NARA にヒアリングを行った。

実施に際して行われた仮説の抽出と質問票の設計、実施概要について以下にまとめる。

(1) ヒアリングと仮説設定

文献調査においては、本調査に必要な基本的情報を入手することができたが、NARA へ移管後の具体的な業務の実態や、媒体の取扱い、ネットワークでの電子記録の受領の実態等に関する情報が得られなかった。

そのため、文献調査の結果を踏まえ、次のような仮説を設定の上、ヒアリング方針を策定した。

① 制度及び業務に関する事項

文献調査では、それぞれの連邦政府機関が実施する記録管理のフローや役割に関する情報を収集することができたが、NARA 内部での業務フローや役割に関する資料が充分ではなかった。そのため、ヒアリングに先立ち、業務フローや組織に関する基本的な情報を入手の上、本調査に必要な情報についてヒアリングにより補充することとした。

設定した仮説とヒアリングの方針は次の通りである。

- 電子記録について、我が国では現用文書と非現用文書に大別されているが米国では法令上これらを識別していない。米国では記録を定義し、その所有権を移管するという概念構成であり、文書の定義による識別を行っていないと仮定。
 - 米国における現用、非現用の定義の識別をどのように行っているかを聴取する。
- NARA では、公示、ガイドライン等によりさまざまな具体的な記録の取扱いについて定めているが、NARA 内部の業務についての公示、ガイドラインは発見できなかった。これらは内部規定として存在していると仮定。
 - NARA 内部の業務に関する定めをどのようなもので置いているのかについて聴取する。
- 受入から利用に供するまでに必要な手続きについては、我が国の国立公文書館における業務と類似した業務が必要と仮定。
 - 我が国の国立公文書館で実施している電子記録受領後のフローを説明の上、実施されていない業務や異なる方法で実施されている点を識別。

② システム及び技術に関する事項

これらの情報システムに関する情報は、文献調査において一定の情報を入手することができたが、本調査の目的を鑑み、次のような仮説を設定の上、ヒアリング方針を策定した。

- 我が国では、現用文書を受領後、電子記録を長期保存用のファイルフォーマットに変換の上保存するが、NARA では近年の公示により、フォーマットの定型化を進めている。一方で、また、NARA における記録公開ポータル WEB システムである OPA³などで公開されている記録で、PDF/A 等の長期保存フォーマットに変換されているものもある。以上から、NARA では長期保存用のフォーマットは定型化されたフォーマットであると仮定。
 - 定型化されたもの以外のフォーマットの取扱いや、フォーマットの変換などをどのように行っているか。課題はどのようなものかについて聴取。
- ERA ではネットワークでの受領が行われている一方で、媒体による受領も行われていると仮定。
 - ネットワークや媒体についてどのような技術的取扱いが行われているかについて聴取。
- ERA と OPA については、密接不可分なシステムであると思われるが、具体的な関連性について文献調査では十分に明らかにならなかった。ERA と OPA はシステム上連携していないと仮定。

- この仮定に基づき、実際に受入れた記録がどのように OPA へ移管されるのかについてヒアリングで聴取。

(2) ヒアリング質問票の作成

(1) で示した仮説と調査方針に基づき、別紙 3 に掲げる質問票を作成した。

(3) ヒアリングの実施

ヒアリング実施概要は表 3-3 の通りである。

表 3-3 ヒアリング実施概要

日時	2015 年 2 月 17 日 水曜日 10:00 am-12:00 pm
場所	米国公文書記録管理院 アーカイブス II (アメリカメリーランド州カレッジパーク)
ヒアリング 対象者	NARA における ERA に関連する業務、システムに関連する以下の部署の 幹部職員 6 名： ● 情報システム課 ● 業務官室 ● 業務課

4. 米国における連邦政府記録の管理と保存

4.1. 連邦政府記録の管理と保存の概要

連邦政府機関における記録管理の主体は、記録の作成と現用記録の管理を行う連邦政府機関と、それら連邦機関の記録管理業務を監督、指導、助言するとともに、非現用の歴史的記録や半現用の記録を保存する NARA に大別することができる。

NARA は、1934 年に設立された米国公文書館を起源とする行政機関であり、連邦政府記録を保存するアーカイブズとしての機能と、連邦政府機関における記録の管理に関する指導・助言・監督を行ういわゆる監督官庁としての機能を持っている。その長である“The Archivist of the United States”（合衆国アーキビスト）は、大統領の指名を受けて上院による同意を受けて就任する独立機関とされている。また、NARA は連邦政府機関の他、大統領記録や議会記録、連邦裁判記録等行政以外の政府の活動についても保存することとなっており、それぞれを規律する個別の法律が制定されている。

連邦政府機関における「記録」は、合衆国法典において次のように定義されている⁴。

合衆国法典における「記録の定義」

- 様式や形態を連邦政府機関で作成または取得されたすべての記録された情報
- 連邦法に定められたまたは公的な業務の過程と関連し連邦政府機関で保存されたもの
- 組織や機能、政策、決定、業務など関連する活動に関する証拠となるものまたは価値のある情報
- 図書館や博物館等の展示を目的とするものを含まない

このように、米国の法概念では、「記録」は、紙やマイクロフィルム、磁気記録、その他デジタルデータ等記録媒体の別や文字情報、音声、動画、図面など内容を問わない幅広い概念として定義されている。また、紙以外の媒体の取扱いについても 1970 年代初頭までには電子記録の受け入れを実施するなど、世界でも先進的な取り組みが行われている。

米国における記録のライフサイクル管理については、法律や規則、公示⁵等に定めがあり、それらの定めに従って記録の作成・取得、保存、移管・廃棄、非現用記録の保存が実施される。

連邦政府機関で作成・取得された記録は、当該機関においてレコードスケジュールと呼ばれる記録管理の計画が記録毎に作成され、その保存期間や期間満了後の移管または廃棄の是非について NARA の承認を受けなければならない。このレコードスケジュールは、連邦政府機関に共通の購買記録等の定型的な記録と、各機関に固有の業務に関する記録に大別され、前者については一度 NARA の承認を得れば類似する資料を一律に処理してよい旨が定められており、後者についてはその内容に応じて NARA の各連邦政府機関担当者の個別の評価を受け、その計画の妥当性がレビューされ承認されることとなる。

上記のように、レコードスケジュールに定められた期間内は、各連邦政府機関が個別に定め NARA が承認した管理方法に基づき管理されることとなる。

なお、各機関のオフィス内で収納する必要が無い記録については、NARA 所管のレコードセンターに収納される場合もある⁶。この際、管理権は記録を所有していた連邦政府機関にあり、NARA への移管前の中間書庫の役割を果たしている。

レコードスケジュールの保存期間を満了した記録は、予め定められていた通り、廃棄

または NARA への移管が行われる。

NARA に移管された記録は、書誌情報の付与や整理が行われた上で、請求者の属性や、利用者が情報開示にあたって利用する法律に従って、必要な公開の範囲やマスキングなどの管理を行った上で、請求者の利用に供されることになる。

また、近年では電子的記録管理に関する法令等やシステムの導入などが行われており、電子的記録管理に関してはメールの取扱いや記録フォーマットの明確化、電子記録の保存管理のための ERA (Electronic Records Archives) システムによるレコードスケジュールの管理及び NARA へ移管された電子的記録の保存と公開など先進的な取り組みが行われている。

こうした連邦政府における電子的な記録管理の取組みはオバマ大統領のリーダーシップのもと活発化しており、政府の透明性や説明責任の遂行、そして行政活動費用の低減などを目的として、2019 年までに電子的記録管理を連邦政府機関に求めるなど、政府全体における記録管理の電子化の動きを加速している。

また、州以下の地方行政における記録管理については、地方行政機関において独自に実施されており、電子記録に対する取組みもさまざまである。

例えば、ワシントン州最大の郡であるキング郡においては、記録管理システムの再評価が行われ、データベース等の構造化データに留まらず、電子メールやオフィススイートにより作成された文書やプレゼンテーション資料等の非構造化データの取得に成功している。また、例えばカンザス州では、カンザス記録公開法を制定しており、セドウィック郡等の郡レベルで法令やガイドライン等を制定する動きが見られるように、各州・郡で様々である。こうした地方における取組みに対して、財政面、教育面で NARA 及び米国歴史的出版物及び記録委員会 (NHPRC) などの支援が受けられることになっている⁷。

4.2. 米国における公文書管理に関する法制度

連邦政府記録に関する法律としては、合衆国法典⁸の 44 編及び連邦規則⁹の 36 編に記述があり、図 4-1 のような構成となっている。

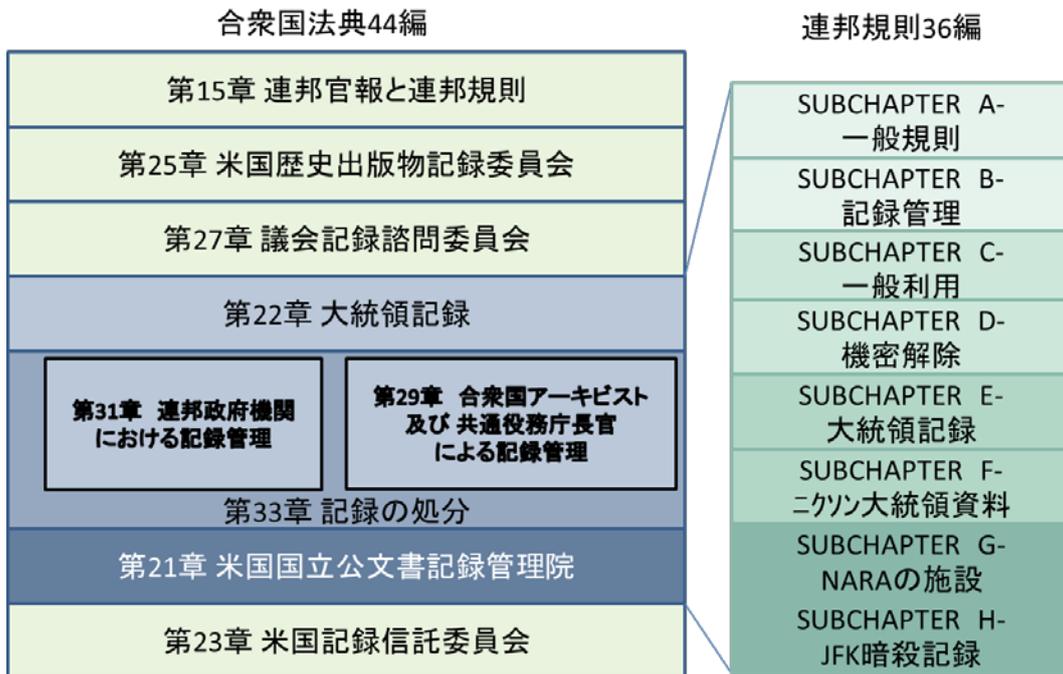


図 4-1 連邦政府記録に関する法令等の全体像

上図 4-1 の左側は合衆国法典 44 章、右側は連邦規則 36 章に定められた連邦政府記録に関する規則であり、合衆国法典と連邦規則は構造こそ異なるが、法令を根拠に具体的な規制を連邦規則に定めている。

上記の他、電子記録に関わる様々な規定があり、下位の規定ほど、規定されている内容は、より具体化、詳細化されている。一方で、記録媒体の温湿度管理など、かなり具体的な内容であっても、管理上の重要な事項として、連邦規則において定められる場合もある。

4.3. 米国における公文書管理機関の沿革

NARA の歴史は 1934 年の米国国立公文書館 (National Archives) の設立に遡ることができる¹⁰。当時のフランクリン・D・ルーズベルト大統領により設立された米国国立公文書館は、当時問題となっていた公的記録の焼失や行政効率化、事務所スペースの効率的活用などを目的として、連邦機関全体の記録や大統領記録、そして裁判記録等を保存する独立機関である公文書館としての機能を有していた。

現在の米国における記録管理の原点となる法律は、1939 年の「文書処分法¹¹」であり、現在と同様、記録の破棄について、米国公文書館が、連邦政府機関の作成する記録破棄計画を承認することにより、円滑な記録の廃棄や記録の移管を行うものとして作られた法律である。現状のレコードスケジュールに近い概念は、1943 年の「連邦記録処分法¹²」により定められたが、この法改正では当時の先進的記録媒体であるマイクロフィルムに関する法律上の取り扱いについても定められるなど、現在の記録管理体制の原型が、この時期に構築されたことが理解できる。

その後、1950 年の連邦記録法¹³により、共通役務庁の配下の機関 NARS (National Archives and Records Service) として再編成された時期もあるものの 1985 年に再び独立機関である現行の NARA に改組され現在に至っている。

NARA の本部機能は、この間一貫してワシントン D.C. 中心部の現在のアーカイブズ I に所在していたが、増大する記録の保存と要員増加へ対処する為に、ワシントン D.C. に隣接するメリーランド州のカレッジパーク内にメリーランド大学からの土地の寄贈を受け、新たにアーカイブズ II として施設が建設されることとなった。1993 年から稼働を開始したこのアーカイブズ II は、既存の記録類をアーカイブズ I から受け入れるのみならず、電子的記録管理に関する施設としても位置付けられ、電子記録に係る業務、要員の大部分がアーカイブズ II に所在している。

4.4. NARA の概要

NARA の役割は、連邦政府機関の歴史的価値ある記録を保存し、連邦政府および国民に対してそれらの記録にアクセスできるようにすることであり、政府のオープン化を推進し、国民の参加意識を啓発することにより民主主義を強化することである。

NARA の主な特徴は以下の通りである。

NARA の特徴

- NARA は、連邦政府機関に対する公文書管理に関する監督機能をもつことが特徴である。
- 現用と非現用記録の両方について保存とライフサイクル管理を行う。
- 現在、2011 年に開始した 5 年間の改革計画の途上にある。改革の重点は、オープンガバメント、透明性の向上、国民の参加と協力の推進である。
- 電子記録の増大に対応した大規模な保存能力、オープンガバメントの推進、記録管理とアクセスの業務効率化などを目的として、電子記録の保存とライフサイクル管理のための電子記録管理システム (ERA)¹⁴を開発、運用している。

また、NARA が目指す方向性をまとめると以下のようになる。

NARA の方向性

- 誰もが NARA の記録を探索し、発見し、学習できるように、すべての記録をデジ

- タル化し、最先端のシステムによりアクセス可能とする。
- 未来を創造するための創造性やイノベーションを促進する。
 - 国民の啓発を促進し、継続的な学習とオープンな協力環境を提供する。
 - 電子政府への移行の支援、記録管理方針と実践の改革と現代化を推進する。

NARA の実際の業務は、連邦政府機関からの記録の受入のみならず、連邦政府機関の文書のライフサイクル管理と、監査などが含まれている点が我が国の制度と大きく異なる点である。

文書のライフサイクル管理については、前述の通り、レコードスケジュールと呼ばれる文書管理計画が文書の作成時に連邦政府機関で作成されることになるが、NARA はこれらを審査し承認する権限が与えられている。また、「合衆国アーキビスト」は、必要な記録を連邦政府機関から移管する権限を有している他、業務監査については、監察官室やその他監査機能を持つ機関によりリスク評価に基づく内部統制プログラムが実装されている。

NARA が保存する記録は、大統領府、連邦政府省庁、議会を対象とし、100 億ページ以上の文書、地図・海図・建築および技術図面、写真、映画フィルム、ビデオと音声記録などが含まれる。

2015 年 2 月の時点で 470 万立方フィート（約 13 万 3000 立方メートル）の記録を保有¹⁵しており、電子記録のデータ量は、521 テラバイト（2013 年度）を超える。

NARA の本部はワシントン D.C. の中心部及びメリーランド州カレッジパークに所在しておりそれぞれ“アーカイブズ I”、“アーカイブズ II”と呼ばれている。



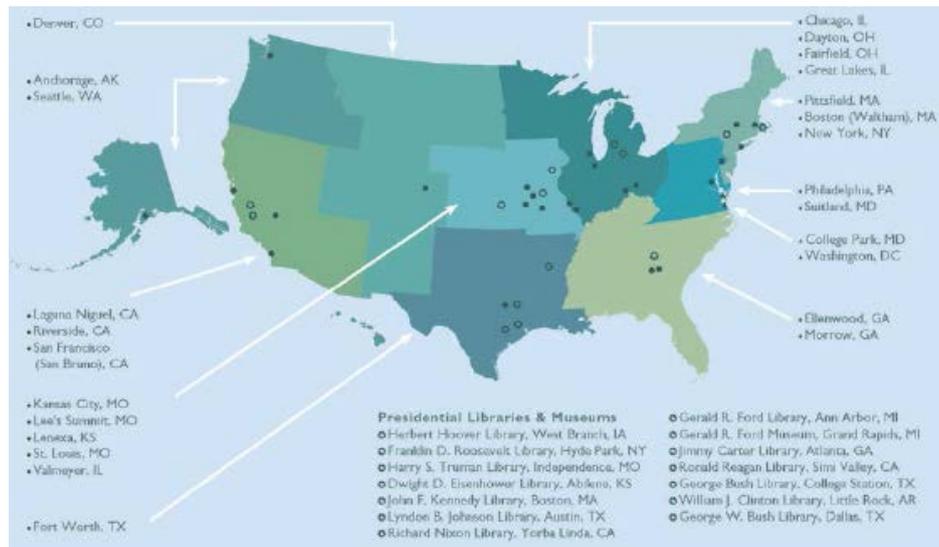
アーカイブズ I



アーカイブズ II

図 4-2 アーカイブズ I¹⁶とアーカイブズ II¹⁷

NARA は本部機能が所在する“アーカイブズ I”と“アーカイブズ II”の他、米国各地にレコードセンターと呼ばれる中間書庫や大統領図書館・博物館等の施設を有している。図 4-3 に主な施設の配置状況を示す。

図 4-3 NARA 施設の配置¹⁸

また、図 4-3 に示された NARA の施設（NARA 本館・別館及びレコードセンター）の一覧を表 4-1 に示す。

表 4-1 NARA 施設一覧

種別	名称・住所
NARA 本館 (2 か所)	アーカイブズ I (ワシントン D. C.) 700 Pennsylvania Avenue, NW Washington, DC 20408
	アーカイブズ II (カレッジパーク分館) 8601 Adelphi Road College Park, MD 20740
NARA 分館 (13 か所)	セントルイス分館 1 Archives Drive St. Louis, MO 63138
	アンカレジ分館 654 West Third Avenue Anchorage, AK 99501
	アトランタ分館 5780 Jonesboro Road Morrow, GA 30260
	ボストン分館 380 Trapelo Road Waltham, MA 02452
	シカゴ分館 7358 South Pulaski Road Chicago, IL 60629
	デンバー分館 Archival Research Room 17107 Huron Street Broomfield, CO 80023
	フォートワース分館 Archival Research Room 1400 John Burgess Drive Fort Worth, TX 76140
	カンザスシティ分館 400 West Pershing Road Kansas City, MO 64108
	ニューヨーク分館 1 Bowling Green, 3rd floor New York, NY 10004
	フィラデルフィア分館 900 Market Street Philadelphia, PA 19107
	リバーサイド分館 23123 Cajalco Road Perris, CA 92570
	サンフランシスコ分館 1000 Commodore Drive San Bruno, CA 94066
	シアトル分館 6125 Sand Point Way NE Seattle, WA 98115

種別	名称・住所
連邦記録センター (16 か所)	デンバー連邦記録センター Denver Federal Center, Building 48 P.O. Box 2530
	アトランタ連邦記録センター 4712 Southpark Boulevard Ellenwood, GA 30294
	ボストン連邦記録センター 380 Trapelo Road Waltham, MA 02452
	シカゴ連邦記録センター 7358 South Pulaski Road Chicago, IL 60629
	デイトン連邦記録センター 3150 Springboro Road Dayton, OH 45439
	フォートワース連邦記録センター 1400 John Burgess Drive Fort Worth, TX 76140
	カンザスシティ連邦記録センター 400 West Pershing Road Kansas City, MO 64108
	キングスリッジ連邦記録センター 8801 Kingsridge Drive Dayton, OH 45458
	リーサミット連邦記録センター 200 Space Center Drive Lee's Summit, MO 64064
	レネкса連邦記録センター 17501 West 98th Street, Suites 3150 & 4748 Lenexa, KS 66219
	フィラデルフィア連邦記録センター 14700 Townsend Road Philadelphia, PA 19154
	ピッツフィールド連邦記録センター 10 Conte Drive Pittsfield, MA 01201
	リバーサイド連邦記録センター 23123 Cajalco Road Perris, CA 92570
	サンプルノ連邦記録センター 1000 Commodore Drive San Bruno, CA 94066
	シアトル連邦記録センター 6125 Sand Point Way NE Seattle, WA 98115
ワシントン連邦記録センター 4205 Suitland Road Suitland, MD 20746	
米国内務記録 センター (2 か所)	米国内務記録センター (軍人、民間人記録) 1 Archives Drive St. Louis, MO 63138
	米国内務記録センター (民間人記録) 1411 Boulder Boulevard Valmeyer, IL 62295
研究室 (2 か所)	系図研究室 17107 Huron Street Broomfield, CO 80023
	マイクロフィルム研究室 2600 West 7th Street, Suite 162 Fort Worth, TX, 76107
大統領図書館 (13 組織、15 か所)	ハーバート・フーバー図書館 210 Parkside Drive P.O. Box 488 West Branch, IA 52358
	フランクリン・D・ルーズベルト図書館 4079 Albany Post Road Hyde Park, NY 12538
	ハリー・S・トルーマン図書館 500 West U.S. Highway 24 Independence, MO 64050
	ドワイト・D・アイゼンハワー図書館 Southeast Fourth Street Abilene, KS 67410
	ジョン・フィッツジェラルド・ケネディ図書館 Thomas J. Putnam, Director Columbia Point Boston, MA 02125
	リンドン・バイネス・ジョンソン図書館 2313 Red River Street Austin, TX 78705
	リチャード・ニクソン大統領図書館 ・カリフォルニア分室

種別	名称・住所
	California Office 18001 Yorba Linda Blvd. Yorba Linda, CA 92886 ・メリーランド分室 8601 Adelphi Road College Park, MD 20740
	ジェラルド・R・フォード図書館・博物館 ・図書館 1000 Beal Avenue Ann Arbor, MI 48109 ・博物館 303 Pearl Street, NW Grand Rapids, MI 49504
	ジム・カーター図書館 441 Freedom Parkway Atlanta, GA 30307
	ロナルド・レーガン図書館 40 Presidential Drive Simi Valley, CA 93065
	ジョージ・ブッシュ図書館 1000 George Bush Drive West P.O. Box 10410 College Station, TX 77845
	ウィリアム・J・クリントン図書館 Terri Garner, Director 1200 President Clinton Avenue Little Rock, AR 72201
	ジョージ・W・ブッシュ図書館 2943 SMU Boulevard Dallas, TX 75205

NARA の人員、予算等について、表 4-2 NARA の年間予算と人員数表 4-2 に示す。

表 4-2 NARA の年間予算と人員数¹⁹

年間予算	6.95 億ドル (約 820 億円 ²⁰)	
人員	ワシントン DC 地区	1,297 名
	ワシントン DC 以外	1,875 名
	合計	3,172 名
拠点	本部機能	
	ワシントン DC 及びメリーランド	2 か所
	関連機関等	50 か所
利用者数	年間訪問利用者数	5,319,295 名
	ネット利用者数	49,602,633 名

また、NARA の組織を図 4-4 に示す。

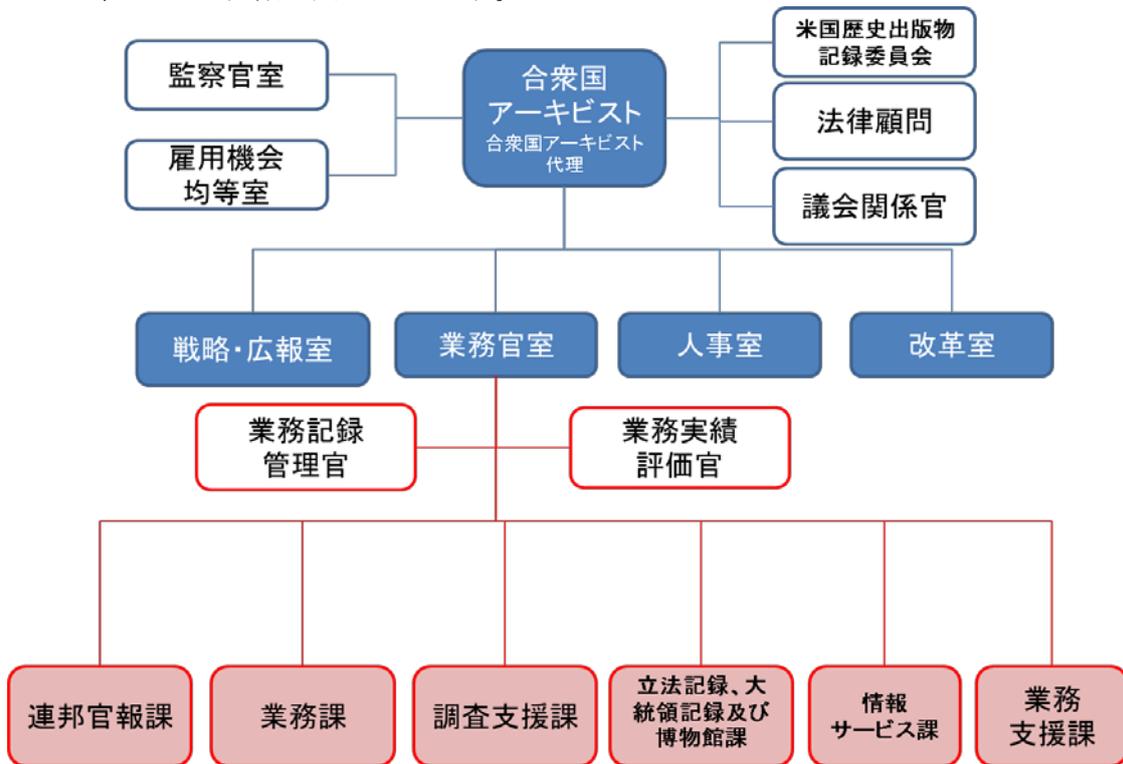


図 4-4 NARA 組織図²¹

NARA の組織は青色で示された合衆国アーキビストのスタッフ部門と赤色で示された実務部門に大別される。

これらの組織における主な業務を表 4-3 に示す。

表 4-3 NARA 各組織と主な業務

合衆国アーキビスト	1984 年米国公文書記録管理院法に基づく NARA の組織や機能、計画等に関する計画、管理、開発を行う。
合衆国アーキビスト代理	合衆国アーキビストが不在または職務を遂行できなくなった際に代行する他、合衆国アーキビストの戦略や目標を実現するための資源管理等を行う。
監察官室	業務監査や捜査、調査、の他管理活動の向上に関する事項を担当するとともに必要な報告を行う。
米国歴史出版物記録委員会	記録の公開や保護等に関する事項について権限を有する。
改革室	資料のデジタル化やソーシャルメディアに関する事項を行う。
雇用機会均等室	雇用における機会均等を実現するための体制構築や調査や申し立ての審査、助言などを行う。
法律顧問	NARA に関する法的助言や法廷代理を行う。

議会関係室	立法や議会に関する事項について議会と調整を行う。
立法記録、大統領記録及び博物館課	立法や大統領記録の管理とその展示に関する事項を行う。
調査支援課	記録媒体ごとの記録管理や利用者の調査の支援を行う。
業務課	連邦政府機関の記録や、各地のレコードセンターに関する事項を担当する。
連邦官報課	連邦官報 (Federal Register) に関する事項を担当する。
情報サービス課	情報システムの運用や管理、戦略立案等に関する事項を担当する。
業務支援課	NARA における現業や物流、予算や施設に関する事項を担当する。

5. NARA における電子記録の管理と保存に係る取組み

5.1. 電子記録の管理と保存に係る取組みの経緯

NARA における電子記録に関する取組みは、1960 年代中頃からその検討が始まり、1969 年に最初のデータの移管を受けた。当時の記録は、初期のコンピューターシステムに関連する記録であり、文字データ（アスキーコード）やデータベースファイルから構成されていた。1989 年には、NARA に電子記録センターが開設され、The Archival Preservation System (APS) と The Archival Electronic Records Inspection and Control (AERIC) system と呼ばれる二つのシステムが稼働し、1988 年までに、受領したファイル総数の二倍強にあたる 14,000 件のデータファイルを管理することとなった。

その後、オフィス・オートメーションの進展により、行政文書がパーソナルコンピュータの文書作成ソフトや表計算ソフトにより作成されることが徐々に多くなり、また業務に電子メールやスケジュール機能を用いる等、これまでの電子記録保存とは、一線を画する様々な種類の電子記録のフォーマットや媒体が利用されるようになると、電子記録の対象範囲は、従来に比べ大きく様変わりすることとなった。

こうした記録の作成、保存における IT 技術の進歩とそれに伴う電子記録の増加は、指数関数的な増加が予想され²²、それら量的にも質的にも爆発的な変化を遂げるこうした電子的記録方式による連邦政府記録を管理する新たな取組みが必要となった。

これらの問題への解決策として登場したのが、「電子記録管理システム」(Electronic Records Archives) 通称「ERA」である。

ERA は、2000 年に開発プログラムが NARA において正式な活動として開始されると、ケネス・ティポドー博士を中心に検討が進められ、2004 年にはそのプロトタイプが提案され、2007 年には 4 つの連邦政府機関が ERA の初期ユーザとして業務を開始することとなった。

ERA は段階的に提供機能やその範囲を拡大させながら、2011 年にはレコードスケジュール管理機能や NARA への移管機能等基本機能がリリースされ、2012 年にはすべての連邦政府機関において ERA が使用可能となり現在に至っている。

5.2. 電子記録の管理と保存に係る規則等

合衆国法典では、前述の通り、「記録」の概念について、記録媒体の観点及び記録の内容双方の点から特段の制限を行うことなく幅広く定義していることから明らかな通り、連邦政府記録に関連する規則は、原則として電子記録、紙等の媒体を特段区別せず一般的な事項について定めている。

しかし、電子記録は紙や既存の記録媒体と異なる点も多いため、電子記録管理について考慮すべき事項については、連邦規則 36 CFR 1236 「電子記録の管理」等において定められている。また、NARA 公示などにおいて、記録管理や技術的事項に関する具体的な要求事項が示されている。

本節では、こうした電子記録の管理、保存に関する合衆国法典以外の法規範、ガイドライン等により定められている定義や管理、保存に関する要求事項について整理する。

なお、移管時の電子記録のファイル・フォーマットに関する事項については、7.2. 節に詳述する。

5.2.1. 電子記録の定義

連邦規則 36 CFR 1220.18 及び 36 CFR 1236.2 では、「電子記録」を以下のとおり定義している。なお、36 CFR 1220.18 については電子記録に関連するものを抜粋している。

連邦規則 36 CFR 1220.18 サブチャプターBにおける用語定義

- **電子記録**は、コンピュータのみが処理可能であり、かつ連邦記録法に定める連邦記録の定義を満たすすべての情報を指す。この用語は、記録の内容と連邦政府機関が決定する、実務上の観点から必要とされる関連したメタデータを含む。
- **情報システム**は、自動化され、またはマニュアルにより予め定義された手順により情報を体系化、処理、送信、配布するものを指す。
- **メタデータ**は、情報の作成経緯や追跡、電子文書の管理に関して保存された情報を含む。

連邦規則 36 CFR 1236.2 本章における用語定義

- **電子情報システム**は、電算化された連邦記録他の情報を保持しまたアクセスを提供する情報システムを指す。
- **電子メールシステム**は、メッセージや関連する文書を作成、受信、転送するために用いられるソフトウェアを指す。ファイルを転送ソフト（利用者間でファイルを転送するが、転送に関するいかなるデータも保持しないシステム）や、パーソナルコンピュータやメインフレーム機上で保存されるデータファイルやデータベースの中に記録されたデータの処理や修正に関する情報システムや、電子メールシステムで転送されないワードプロセッシング文書を除く。
- **非構造化電子記録**は、電子メール等のメッセージングソフトや文書処理、プレゼンテーションソフト等オフィス・オートメーションソフトで作成された記録を指す。

これらの定義では、「電子記録」に関連する概念として、「情報システム」「電子情報システム」「電子メールシステム」「メタデータ」「非構造化電子記録」について記述されている。

電子情報システムとは、電算化された連邦政府記録及びその他の記録を保存しアクセスを提供する情報システムとされ広範に定義されている。

また、電子メールシステムについては、メッセージその他のドキュメントを作成、受信、伝送するためのシステムとされ、一般の電子情報システムとは区分されている。これは、電子メールシステムがメッセージを伝達するのみならず、ファイルの伝送にも用いられ汎用的なシステムであり、送信日時や送信先、添付ファイル等様々なデータを連邦政府記録として適切な管理を行う一方で、スパムメールや日常のメッセージ等連邦政府記録として、特段重要でない記録を識別し廃棄を認める必要があるなど、その他の電子情報システムと異なる取扱いが必要であることから、一般の電子情報システムと区別されたものである。

メタデータについては、記録の経緯や追跡に関する情報や管理に供される情報と定義されており、本文や添付ファイル本体以外のメールのヘッダー情報や電子文書の作成者や記録間の関連性についても定義を置いている。

非構造化電子記録の定義は、電子メールやメッセージを伝送するアプリケーション、

電子文書やプレゼンテーションソフト等により作成されたものとされている。これは、従来の電子記録が文字情報やデータベースをその対象としていたのに対して、その類型の外にあるこうした昨今のオフィス・オートメーションにより普及した電子記録を包括的に取り扱う概念として定義されたものである。

5.2.2. 電子記録の管理等に関する規定

電子記録の管理に関する規定としては、連邦規則 36 CFR 1236 が電子記録について包括的に定めている。同規則は、以下のような3つのサブチャプターから構成されている。

- サブチャプターA（一般的事項）
対象となる記録の種別や記録管理に関する国際標準である ISO15489 への準拠などの公的規格の引用や連邦政府機関における記録管理に関する統制すべき事項などの全般的事項について定められており、
- サブチャプターB（記録の管理と保存について電子情報システムの設計及び実装に関して考慮すべき事項）
電子記録を管理するためのシステムに関する要求事項として、信頼性、真正性、完全性など7つの項目について NARA が統制を行う他、システムの陳腐化対策、移管フォーマットについて、NARA の助言等を得ることなどが定められている。
- サブチャプターC（電子記録に関する追加的要求事項）
電子メールの管理や、電子的記録保存において、DoD-5015.2 STD を参照することが推奨されること、そして磁気メディアや光学メディアの保存に関する要求事項が記述されている²³。この中で、電子メールについては、送信元の氏名や送付先のメールアドレスをすべて記録することや、メールの受信時の経由サーバ等のメタデータを保存対象とする他、添付ファイルを保存すること、それらのメールが連邦政府機関の管理下にあるシステムで送受信されかつ保存されることが義務付けられている。これらの定めは、過去の裁判で争われた事例を踏まえて新たに規則に追加されたものである。

詳細は、別添3に 36 C. F. R. 1236 の構成と概要を整理した。

また、システム構築における計画や連邦政府機関における記録の管理が行われている間、適切な記録の維持を行うためのメタデータや新たなシステムや媒体へ移行する際の適切な情報の移行等を求めている。

前節で取り上げた非構造化電子記録については、同規則で定められた要求に従ったシステムにより管理されることや、紙による記録管理を行っている政府機関においては、こうした非構造化電子記録において直接表示されないようなコメントやスプレッドシートのデータ間の連関性等についても保存することが義務付けられている。

また、連邦政府機関の間でシステムの相互利用可能性を確保するために必要な標準的なデータ交換についても定められている他、36 CFR 1235 「NARA への移管」においては、NARA 移管完了までの電子記録保持の義務や電子記録媒体や伝送手段に関する連邦政府機関及び NARA の合意が必要である旨や電子記録移管に関する手続き、そして SGML タグやその他のフォーマット、ネットワーク間での転送の際に用いられる規格等について定めている。

電子記録の長期保存は、連邦規則 36 CFR 1236.28, 「恒久的保管のための電子記録媒体の維持と選択の為に追加される要求事項」により、主に磁気テープや CD、DVD 等の光学記録媒体を用いて実施することと定められている。

具体的には記録媒体保存における温湿度条件が整っているところや、ばい煙等の影響がないところへの保存の義務を定めている他、媒体に応じた管理方法を取ることが求められている。

また、磁気テープについては、記録の状態を確認するため一年ごとに定められた数をサンプル抽出の上、保存状況の確認を実施することを求めている他、10年以内に、新たな媒体への複製を行うことを定めている。

また、36 CFR 1237 - 「映像音声、地図関係記録の管理」では、動画、音声等に関連する記録について、準拠すべき技術的事項等を定めており、具体的には ISO などの公的規格における保存に関する規定に準拠することなどについての記述がある。

電子記録の保存については、前述の 36CFR1236.28 に定められた要求を満たすこととされている他、36CFR1236.27 「デジタル写真に関する特に注意すべき事項」において、ポーンデジタルである電子記録に対する、長期保存に適したハードとソフトの選定や、定期的なサンプル抽出による完全性に関する検査の実施、非可逆圧縮のフォーマットにより保存された画像に関する更なる変更の禁止が、電子記録に特化した規定として定められている。

上述の連邦規則に定めのある事項は、表 5-1 のとおりである。

表 5-1 連邦規則に定めのある電子記録に関する事項

定めのある事項	内容
電子記録保存媒体の温度条件	華氏 62 度 (摂氏約 17 度) から 68 度 (摂氏約 20 度) で保存しなければならない。
電子記録保存媒体の湿度条件	湿度 35%~45%の環境で保存しなければならない。
保存及び試験環境条件	煤煙が無い空間でなければならない。
CD/DVD について	NIST (National Institute of Standards and Technology) が発行する「CD and DVD Care and Handling Guide」に準拠すること。
磁気記録について	<ul style="list-style-type: none"> ● 磁気記録を保存の 6 か月以上前に試験しなければならない。テストの手法は NIST や工業規格に従うこと。 ● サンプルテストを年に一回以上行わなければならない。 ● 10 年を超える保存期間の場合、複製を作成しなければならない。

5.3. 電子記録の長期保存等に関する考え方

NARA における電子記録の長期保存等に関する基本的な考え方については、NARA が公開する文献等から、以下のようにまとめられる²⁴。

- IT 環境の変化に影響されず記録をアクセス・再現可能であること
電子記録を作成したソフトやハードが存在しなくなったずっと後の時代においても、アクセス可能で、検証可能であるようにすること。ERA はそのための解決策を提供するものであり、多様な電子記録を網羅し、かつ、将来の新たな記録タイプに

も対応できるようにしている。

- 多様なフォーマットやその変化への対応

1990年代におけるインターネットの登場により、電子的な情報の生成、共有、保存の方法は大きく変化し、それに対応する必要が新たに生じることとなった。情報の生成方法やアクセス方法が常に進化しているため、電子記録の方法は一定ではなく。

ERAは、政府機関で作成される様々な電子フォーマットによる記録であってもこれを管理できるように設計されている。

- 急激に増大する電子記録量への対応

電子記録の増大に対応したスケーラビリティが必要である。これは今後保存する電子記録の量が急激に増大する事が明らかであるからである。実際に、この10年間で電子記録の保存量は、これまで使用されてきた媒体（紙等）のそれと比較し、100倍の速度で増加している。

- 記録へのアクセス権限に応じたアクセス保護が可能であること

永続的な記録は、国家安全保障、個人プライバシー、法執行情報などの機微情報をスクリーニングした後は、アクセス可能とする。

- 民主主義の根幹として大規模な記録を後世において検証可能とする

アナログ、デジタル問わず、地図、図、アンテナ、スチル写真、人工物、映画、音、およびビデオ記録を含む、全部で120億ページ以上あるドキュメント（フォーマットはそれぞれユニークなものである）を対象としてNARAの記録保存は行なわれる。NARAが保存する記録は公共のものであり、NARAの任務は、国民に対してこれらの記録へのアクセス環境を提供することである。これにより米国の民主主義を強化することを目指す。

さらに、NARAはデジタル化により電子記録を長期保存する目的を、以下のよう定めている。

- 政府が保有する情報へのオンラインアクセス数の拡大する
- 政府がデジタル化している資料やメタデータを他のプラットフォームで再利用可能にする
- NARAが提供する電子記録を活用して民間産業などにおける新たな創造的生産に資するものとする
- 電子記録として保存することによって紙媒体等に比した扱いやすさなどの機能性を向上させる
- そのままでは利用不可能となるフォーマットの資料を、利用可能なフォーマットとして保存し、それを提供する
- 記録管理の費用削減効果やリソースの有効活用
- 社会一般の人々にも政府情報への公平なアクセスを提供する

NARAが保存する記録は、連邦政府機関の記録のうち、保存価値があると判断されるものであり、毎年作成される全記録の2～5%程度とされる²⁵。2014年更新の公式サイトの情報では、テキスト記録100億ページ、地図、図、建築・工学図面1200万件、写真・グラフィックス2500万件、航空写真2500万件、動画フィルム30万卷、ビデオ・音声記録40万件がNARAで保存されている。

上記状況の中、紙媒体による記録について、NARAでは、独立機関となった1985年時点で1,470,224立方フィートに及ぶ記録を保存していたが、2013年の時点で4,619,228

立方フィートに増加しており、保存する記録の量は約 30 年間でおよそ三倍となっている。

次に、NARA が管理する電子記録に係るデータ量の推移を、図 5-1 に示す。

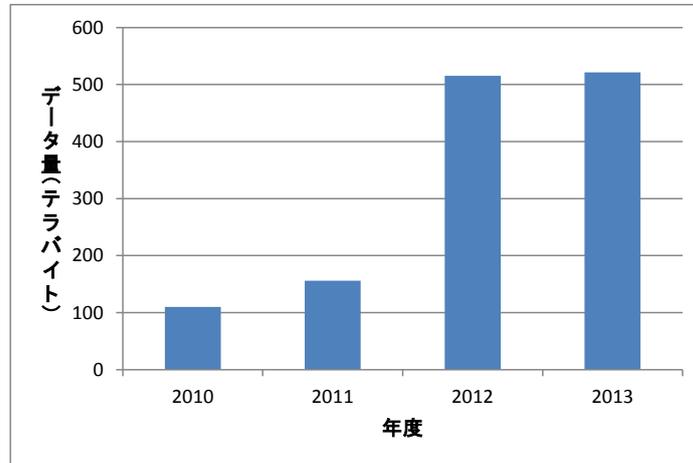


図 5-1 NARA が管理する電子記録のデータ量の推移²⁶

上図から、ERA が全ての連邦政府機関で利用されるようになった 2012 年において、電子記録のデータ量が大幅に増大したことが分かる。

その他、ERA による電子記録の管理に要するシステムに関する費用として、2008 年時点では、記憶容量 1 メガバイトあたり 39 セントかかっていたものが、2013 年には 3 セントに激減している。

なお、NARA では、ERA に保存した電子記録以外に CD/DVD-ROM などの可搬媒体のまま保存する電子記録も扱っており、ERA が要するストレージ容量等システムの規模と NARA が保存する電子記録の量について、その関係を考慮する上で留意する必要がある。

6. ERAに係る業務・システムの現状

6.1. ERA の概要

(1) ERA の目的と役割

ERA は、NARA の電子記録の保存と管理、及び、全ての連邦政府機関の記録のライフサイクル管理等を支援するシステムである²⁷。ERA が、管理の対象とする記録は連邦政府記録の他、大統領、議会、最高裁判所、連邦裁判所が作成・管理する記録である。これらの記録のうち電子形態のものが増加したことにより、従来の方法で、移管、保存、アクセスを行うことが困難となったため ERA が開発された。ERA システムが提供する機能は、主に以下の2つに大別される。

- 連邦政府全体の記録管理に係わる機能
連邦政府全体の記録のライフサイクル管理プロセスを支援する。これには、電子記録と非電子記録の受入れ、保存計画が含まれる。
- NARA における電子記録の保存と管理
NARA における電子記録の保存と管理を行い、電子記録の転送、受入のための情報表現の検証、長期保存、アクセシビリティの確保などを行う。

(2) システムの特徴および位置付け

システムの特徴としては、以下の点が挙げられる。

- 記録管理に係る国際標準である OAI 参照モデル (IS014721:2003) に基づく。
- 主な機能要素として、記録の受入、データ管理、記録保存、アクセス機能を提供²⁸。
- 電子記録とそのメタデータ (記録に関するデータ) により記録の受入れから廃棄までのライフサイクルを管理する機能を提供。

ERA システムの位置付けは、以下のとおりである。

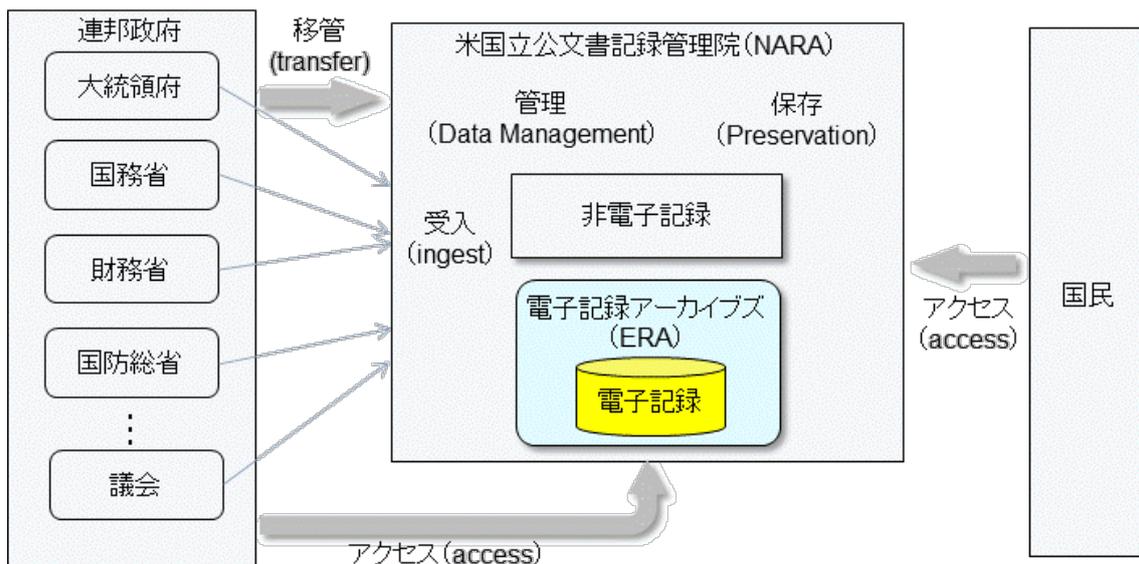


図 6-1 ERA システムの位置付け

ERA は、連邦政府機関からの電子記録の受入(Ingest)、それらの記録の保存(Archival Storage)、記録の作成者や再現性の確保などに関するデータ管理(Data Management)、および記録の利用者からのアクセス(Access)から構成され、以下を実現するものとされている。

- 大規模な歴史的電子記録の保存
歴史的電子記録の大規模な保存を行う。
- 公文書管理業務の効率化
連邦政府機関の公文書作成、登録・廃棄を効率的に行うオンラインツールを提供する。
- 記録管理の改善
記録のライフサイクルにおける各フェーズを規定した文書、記録の移管要求、移管される実際の記録を自動的にリンク付けすることで、記録管理をサポートする。
- 大統領記録の公開業務の効率化
大統領記録を保存管理する要素においては、コンテンツに対するアクセス制限や改訂に関するレビューを行うための機能を提供し、情報公開法 (FOIA) に基づき公開すべき大統領の記録を国民に公開する機能を提供する。
- 電子記録保存の改善
電子記録に対して、標準に基づく XML メタデータを保持させることにより、様々なシステムへの適合性を高め、長期保存を可能にする。
- オンラインアクセスの拡大
OPA(Online Public Access)システムは、ERA によって管理される電子記録を一般国民向けにオンラインで提供するポータル WEB システムである。NARA が保有する文書記録など従来型の資料(テキスト記録)の 75%、NARA が作成した記録の 77%、NARA が保管する電子記録 95%に対する記録をアクセス可能にする²⁹。

(3) 長期保存に関する基本的考え方

ERA における長期保存に関する基本的な考え方は、以下のとおりである。

- ハードウェアやソフトウェアなど IT 環境の変化に影響されず、電子記録を長期間、再現可能とする。
- 様々なフォーマットで作成された電子記録や時代とともにフォーマットが変化した場合においても、電子記録を再現可能とする。
- 民主主義の根幹として、大規模な電子記録を後世において検証可能とする。

(4) 機能範囲

ERA のスコープは、連邦政府機関のすべての記録(電子記録、非電子記録)全ライフサイクルプロセス支援および、NARA に移管された電子記録の保存と管理である。

具体的には、以下の機能が含まれる。

- すべてのレコード・スケジューリング・プロセス(受入審査、記録作成、スケジューリングの承認)を調整する。
- すべての記録に対する記述情報の保存と検索
- 電子記録の処理と保存(非電子記録の場所の追跡機能は含まない。)
- 非電子記録を電子フォーマットに変換したデータの受入れ(非電子記録を電子フォーマットに変換する機能は含まない。)
- NARA に移管された電子記録をアクセス可能とし、データ破損を防止する。
- 廃棄合意に従い、電子記録を廃棄する。

- 電子記録のアクセスや開示に関する制限を確実に保証する。
- 公開可能な（機密ではない(unclassified)）電子記録のほか、機微情報、機密情報、最高機密などの制限付きの電子記録を保存する。

(5) システム開発コスト等

ERA の主要部の開発は、2005 年～2012 年に行われている。ERA の開発コストは、2008 年の文献においては、2012 年までロッキードマーチンとの契約オプションがすべて実行されると 3 億 1000 万ドル（約 360 億円）と見積もられていた³⁰。また、GAO のレポートをベースとした文献においては、2017 年まで開発を継続した場合には 12 億ドル～14 億ドルになると GAO が試算していることを示している³¹。

(6) 遠隔地保管

ERA のデータセンターは、College Park, MD の NARA 館内及び、ウエストバージニア州の Allegany Ballistics Laboratory 等の複数箇所に所在している。これらの拠点は 200 キロ以上離れており、災害等の様々な外的要因による記録の損壊を防ぐことが考慮されている。

6.2. 業務フローの全体像

連邦政府機関からの電子記録は、ネットワーク経由で NARA に送信される場合と、媒体を直接受け渡される場合に分かれる。

ネットワーク経由で受領する場合と媒体で受領する場合は、媒体の取扱いなどの点で異なる業務フローとなっている。連邦政府機関からの受領から、利用に至るまでの業務フロー図を図 6-2 に示す。

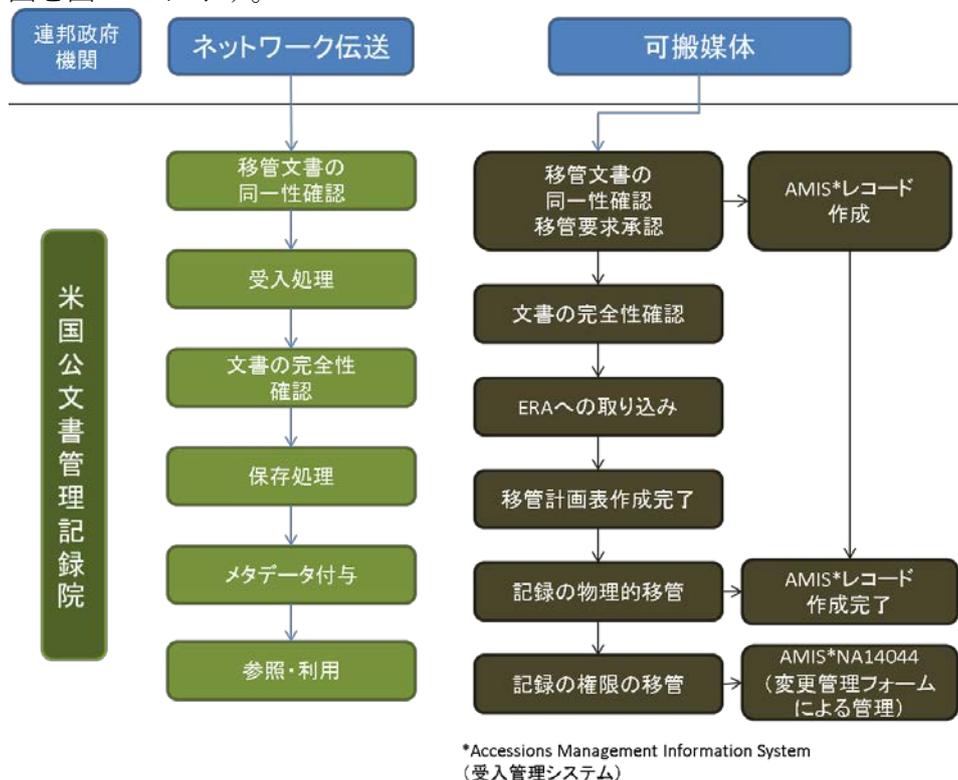


図 6-2 ERA 関連のシステム及び業務関係図

6.3. ERA システムの構成

本節では、ERA システムの全体構成について、以下のとおり、3つのレベルの階層に分けて整理する。

- (1) 主要機能の概念レベルの構成
最も重要な機能要素を把握するために抽象化された構成を整理したもの。
- (2) 国際標準に基づく要素レベルの構成
ERA のベースとなり国際標準として共通の認識が進んでいる要素レベルで整理したもの。
- (3) 具体的な要素レベルの構成 (ERA システム構成)
具体的なシステムに近い要素レベルで整理したもの。

6.3.1. 主要機能の概念レベルの構成

NARA における ERA システムは、音声記録、映像記録、コンピュータにより生成される記録など、非紙媒体を保存するためのシステムである。ERA は、異なる機能コンポーネントから構成されるシステムであり、概念的には、以下の4つの主要な要素によって全体が構成される。

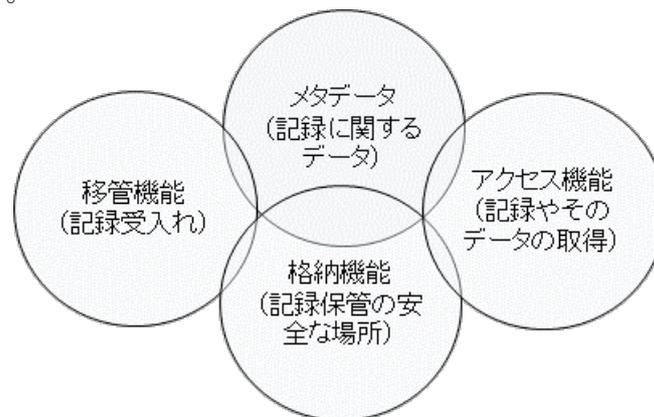


図 6-3 NARA ERA の主要機能（概念レベル）³²

移管機能 (Submission) は、政府省庁から NARA の ERA システムに記録受入を行う際に利用される機能で、政府省庁が記録とメタデータを入力する。格納機能 (Repository) は、受入れた記録をレビューした後に保存する場所を提供するものである。メタデータ (Meta data) は、記録に関する情報を保持するものである。たとえば、歴史的に重要な記録については、だれが、何のために作成した記録であるかについて、メタデータ (Meta data) に記録される。アクセス機能 (Access) は、公共の利用者が研究・調査のために ERA に保存された記録を検索し、取得するために利用される機能である。

6.3.2. 国際標準に基づく要素レベルの構成

ERA は、OAIS 参照モデルに基づき開発され、同モデルを踏まえたシステム構成概念となっている。OAIS 参照モデルは、アーカイブズのための基本モデルを示す国際標準で、情報を、長期間、保存し利用可能とするためのシステム等の基本概念、構成等を示すも

のである³³。電子記録管理に関する基本的なアーキテクチャやシステム構成を理解する上で、OAIS 参照モデルは、重要なモデルである。ERA における OAIS 参照モデルに関する基本要素の関係と、三種類の情報パッケージの流れの関係は、下図のとおりである。

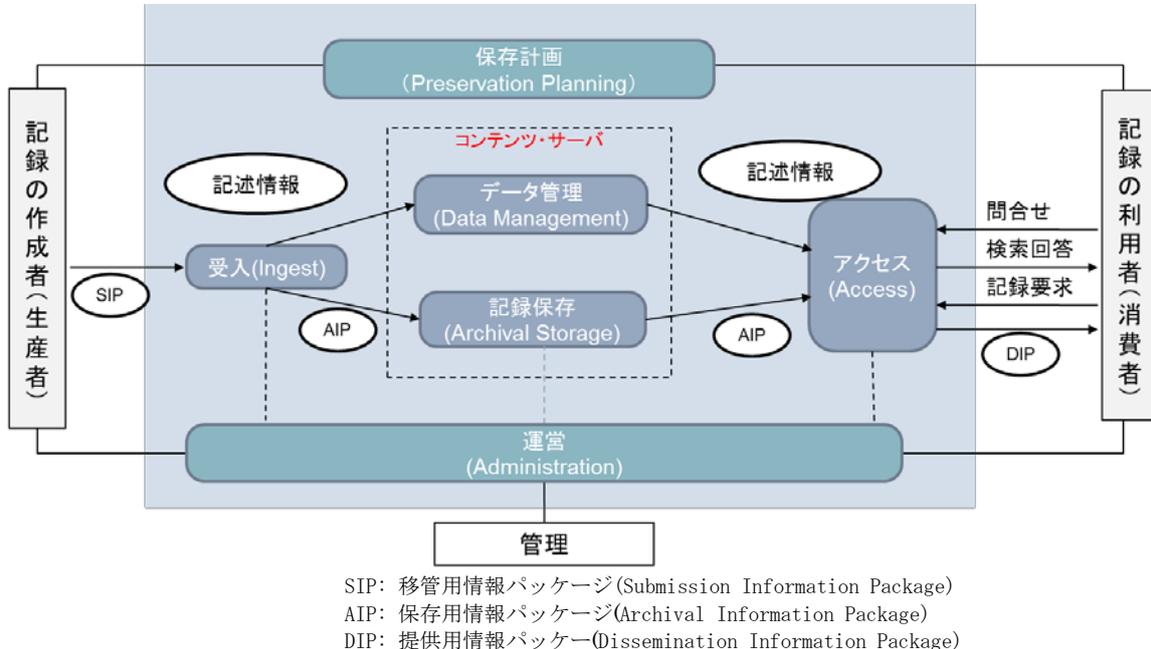


図 6-4 NARA ERA アーキテクチャの基礎となる国際標準 OAIS 参照モデル³⁴

上図のように、OAIS 参照モデルでは、システムは、「受入 (Ingest)」、「記録保存 (Archival Storage)」、「データ管理 (Data Management)」、「アクセス (Access)」、「運営 (Administration)」、「保存計画 (Preservation Planning)」を基本要素として構成される。

また、同モデルでは、情報を、内容情報 (コンテンツ) と保存記述情報 (メタデータ) から構成される情報パッケージとして取り扱う。さらに、保存記述情報には、内容情報の由来を示す来歴 (Provenance)、他の情報との関係を示すコンテキスト (Context)、内容情報を同定するための ID 情報である参照 (Reference)、内容情報が変更されていないことを示す固定性 (Fixity) の 4 種類がある。

情報パッケージは、上図に示すとおり、システム上の処理フローにしたがい、移管用 (Submission Information Package--SIP)、保存用 (Archival Information Package--AIP)、提供用 (Dissemination Information Package--DIP) の三種類に分けられている。

6.3.3. 具体的な要素レベルの構成 (ERA システム構成)

NARA ERA システムの具体的なシステム構成、アーキテクチャは、下図 6-5 のとおりである。

に対しては、常に即時的なアクセスを可能にする必要がある（可用性）。ERA は、受入れた電子記録に対してセキュリティとアクセス制限レベルを設定し、保護することができなければならない。

- 受入
電子記録を ERA に取込むプロセスを実現する。そのために、電子記録を ERA に物理的に転送すること、および転送されてきたコンテンツの検証を行なう。記録の転送は、すべてのファイル・フォーマット、メディアに対応しなければならない。
- アクセス
ERA に保存されるすべての記録を探し出す検索機能を提供する。記録作成者が設定するグルーピングにおける順序付けられた集合に対するアクセス機能を提供する。アクセスは権限の範囲内ですべての記録にアクセスが可能となるようにし、かつ、権限の無いものからのアクセスを防止しなければならない。電子記録に対しては、コンテンツに基づく検索などの強力な検索機能を提供しなければならない。
- ユーザインタフェース
利用権限が異なるクラスの利用者に対して、許可された機能のみ提供するようなインタフェースを提供する。利用者が、利用環境を各自のニーズに合わせてカスタマイズできるようにしなければならない。利用者のワークベンチ（作業画面）の変更は、保存され、次回以降のセッションにおいて再現される機能を提供する。
- 運営
利用者登録、イベントログの管理、レポート機能を提供する。システムテスト、モニタリング、パラメータの最適化などの機能も提供する。
- システム特性
登録、サービス管理、システム負荷、アクセスの可用性に関して、機能、アーキテクチャ、パフォーマンスを組み合わせた特性について実現するものである。サービス管理は、サービスの順序処理、サービスの進捗状況表示、サービスの優先付、割込み処理、サービスの再開などの機能が含まれる。

NARA は、データセンター、システム運用センター、ERA の 3 つのデータベースシステム（インスタンス）を完成させている。NARA の第一の挑戦は、ERA の異なるインスタンスにより、異なるタイプの記録をそれぞれ独立に管理することである。具体的には以下の 3 つのインスタンスを構築している。

- 連邦記録インスタンス
Federal Records Instance (Base Instance) (2008 年運用開始)
- 大統領行政府インスタンス
Executive Office of the President Instance (EOP Instance) (2008 年運用開始)
- 議会記録インスタンス
Congressional Records Instance (CRI Instance) (2009 年運用開始)

6.3.4. 概念レベルのシステム構成と ERA システム構成の対応関係

「図 6-3 NARA ERA の主要機能（概念レベル）」および「図 6-5 NARA ERA アーキテクチャ」の対応関係を下図に示す。

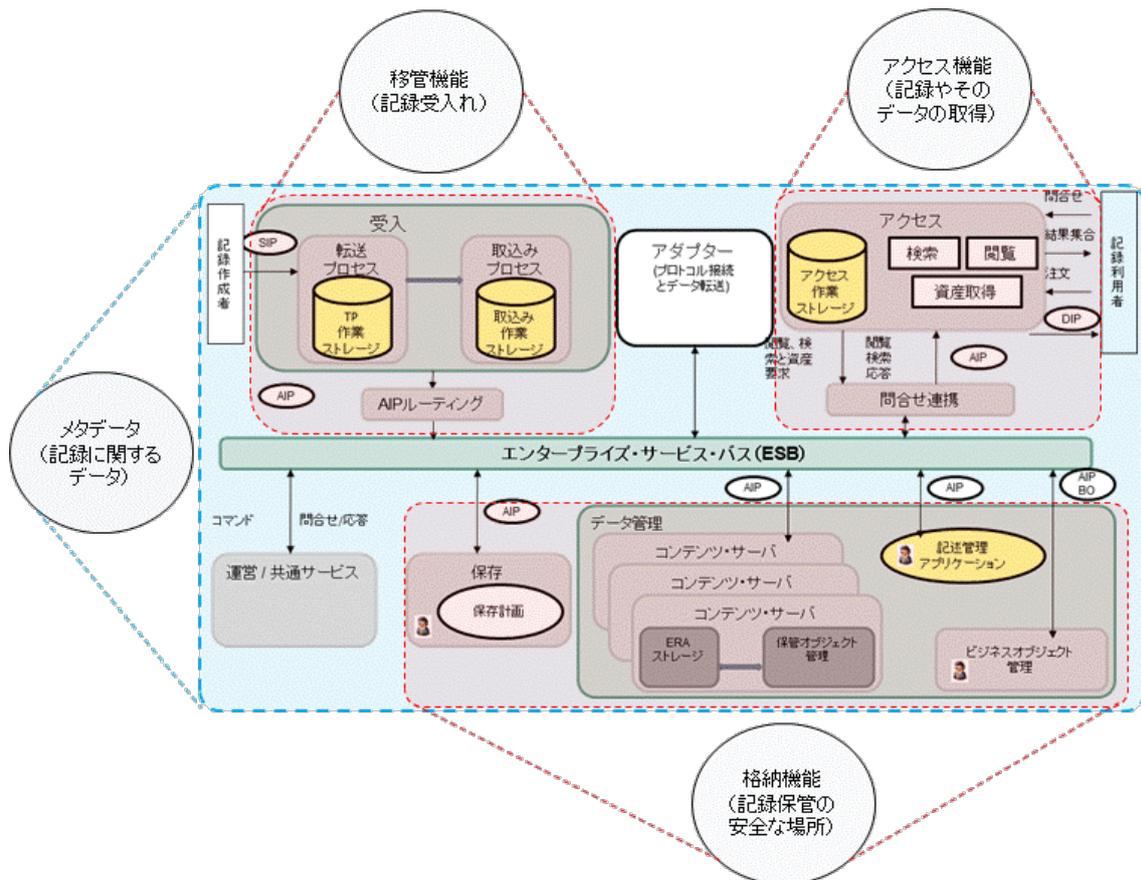


図 6-6 概念レベルのシステム構成と ERA システム構成の対応関係

「図 6-3 NARA ERA の主要機能（概念レベル）」の移管機能、格納機能、アクセス機能は、それぞれ、図 6-5 NARA ERA アーキテクチャ」の赤破線で示したシステム要素に対応し、メタデータは、これらの3つの機能全体に渡り利用されるもので、ERA システム全体の SIP, AIP, DIP と記載される部分に出現するものに対応する。

6.4. ERA に係る業務・システムの主要要素

6.4.1. 記録管理

記録管理機能により、電子および非電子記録の受入、レコードスケジューリング（受入から廃棄までの記録計画作成）、記録管理の支援等を行われ、具体的には、以下の機能がある。

- 移管・廃棄同意(disposition agreement)の管理
- 記録の物理的な移管のための文書化とワークフロー管理
- 記録の法的な移管のための文書化とワークフロー管理
- 記録のライフサイクルデータの管理

廃棄同意には、記録の廃棄に係る指示が含まれており、この廃棄同意に基づき、記録

廃棄プロセスは管理される。廃棄同意は、記録の種類ごとに異なっており、以下の機能を有するツールを提供することが要件とされている。

- 全ての記録の種類に対して、廃棄同意を作成し管理する。
- 記録の価値を評価し、記録の受入評価結果に基づき廃棄同意の形成と管理を支援する。
- (任意) NARA の業務プロセスにおいて、電子記録に関して廃棄同意に示される手順に従い、自動的に廃棄を実行する。

ERA においては、記録ライフサイクルの管理を可能な限り自動化するために、記録管理のワークフローを、人による関与がなく、または人とシステムの相互作用により自動的に管理するための設定を行う機能が求められる。このワークフロー管理システムにより、定義された業務ルールに基づき ERA サービスが実行される。このために、ワークフロー管理システムは、業務の違いや変化する業務に対応して複数の異なるワークフローを支援するような柔軟性を持たなければならない。ERA によって、作業は工程化されて定義され、作業工程の進行状況の管理機能が提供される。

ERA は、NARA 職員に業務を割り当て、期限を設定し、進捗を管理し、業務の完了を通知する機能を有している。

記録史料記述 (description) は、記録の特徴を特定するためのものである。NARA においては、通常、記録の集合レベル (記録グループ、シリーズなど) において記録史料記述情報が記述されるが、動画などの一部の記録タイプは、個々の記録単位で記述される。記述に当たっては、人手またはシステムにより自動生成する機能がサポートされる必要があるが、ERA では、電子記録の廃棄同意に係る情報などから、記録のライフサイクルに係る記述を自動抽出する機能を提供している。

また、記録と組織の関係などについて、NARA が定義した階層構造に従い、記録史料記述は、管理される必要があり、アセット情報カタログは、アセット情報と記録、ファイル、シリーズ、記録集合などのアセット情報の記述を含んでいる。

電子記録に関する情報は、記録と共に得られる場合がある。さらに追加の情報が、記録のライフサイクルを通じて追加されることが一般的にある。ERA はそのような情報を収集し管理する機能を提供する。

6.4.2. 移管

我が国においては、公文書は現用文書と国立公文書館等に移管された非現用文書に大別されるが、米国においては、このような概念による識別を行っておらず、法令に定められた記録概念を満たす文書及び情報の管理権が連邦政府機関にあるか、NARA に移管されたかによって識別される。

米国の場合、当初定められたレコードスケジュールに従って、期間が満了した場合に連邦政府機関から NARA へ移管する形で実施される。

この移管業務における ERA の役割は、6.1. 節に示した通りレコードスケジュールを元に、記録のライフサイクル管理を行う機能と、移管後の保存を電子的に保存する機能の二つの機能がある。

ERA の主たる機能を文書の移管時期を軸として整理すると図 6-7 のようになる。

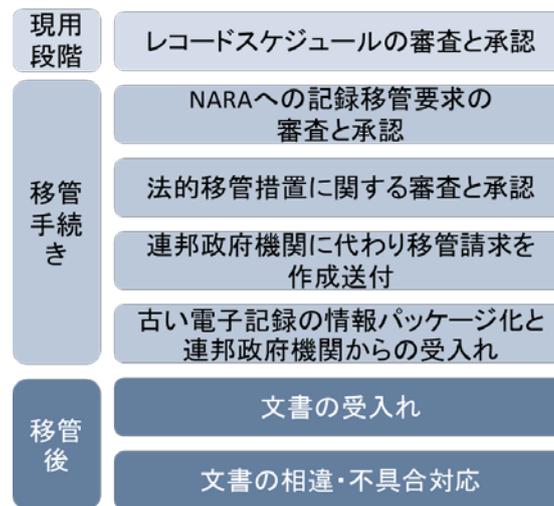


図 6-7 ERA の主な機能と文書の移管・受入段階との関係³⁷

6.4.3. 受入れ

受入れとは、ERA に電子記録を取り込むためのプロセスであり、物理的な ERA への電子記録の転送や、転送されたコンテンツの検査の機能を含んでいる。

ERA では、対応可能なすべてのファイル・フォーマットの転送や、メディアによる受け入れなどを行うほか、アーキビストが実施する移送された電子記録の検査業務を支援する機能を含んでいる。

また、ERA においては、対応可能な媒体は、一般的な物理媒体に限らず、通信手段によっても実施することが可能である。

各省庁から NARA へ電子記録を送付できるように、zip ファイルとしてパッケージングするツールを提供する。

送付方法には、オンライン (HTTPS と SFTP)、媒体 (DVD, HD 等) による方法がある。ERA システムに受け入れられた記録は、ウエストバージニアのシステムセンターへ送られ、そこでウイルスチェック等のセキュリティおよび完全性 (Integrity) を確認、メタデータを集め、フォーマットを決定するが、さらに検査 (Verification) が必要なものもある。

6.4.4. 保存

保存機能は、記録が作成された当時の IT 環境や技術に影響されることなく、データが破壊されることなく、再現可能であるようにする機能である。ERA においては、電子記録のための異なる保存戦略やアクセスレベルが定義される。ERA は、電子記録の真正性を維持しつつ、永久保存フォーマットに変換する保存計画と戦略の作成、管理を可能にする。

全ての電子記録について、最も重要となる保存プロセスは、保存されるデータから記録の真正のコピーを生成するプロセスである。ERA は、記録が維持される必要のある限り、真正のコピーを出力する適切なツール、技術、手段を提供している。場合によっては、電子記録のデジタル符号化に関する技術的な変化をもたらす場合もある。

システムは、すべての保存処理に対して、システムから出力される記録の真正性を保証するために、試行的な監査を実施しなければならない。

また、保存する時点で重要な文書については当該文書を所有していた連邦政府機関または NARA により個人情報や連邦情報自由法等各種法令に基づきマスキングが行われる。マスキングは、重要または高頻度でアクセスされる文書については事前に、それ以外の文書については請求に基づき職員により実施されるが、社会保障番号等様式が決まっているマスキング対象の情報については、自動的にそれらの情報を識別する作業支援ツールが用意されている。

6.4.5. アクセス

アクセス機能は、ERA に保存・管理されている情報資源を利用するために必要な検索機能や、作成者が設定した記録の秩序に従って利用者に提供される機能、また権限の無いアクセスを制限するなどのアクセス制御機能などからなっている。

検索機能については、特定の種類の電子記録に限らず、システムに記録されるすべての種類の電子記録に対して提供される必要があるほか、電子記録であるか非電子記録であるかにかかわらず、文書の要約や書誌情報などから検索ができるようにしなければならない。

また、記録の再現性は ERA の主要な目的であり、記録の真正性を維持することが求められるほか、さまざまなファイル形式やメディアに対応することや他利用者の求めに応じて複製を作成する機能が求められている。

アクセス制限については、その記録が開示情報でない場合は、その理由について表示することとされており、潜在的な非開示情報を識別し、レビューを実施する支援機能を実装するほか、利用者のアクセス権限に応じた情報の開示機能を提供することとされている。

また、非開示情報に係るレビューの結果や決定に関する情報を収集、維持することも求められている。

ERA におけるオンラインアクセスを提供するサービスとして OPA (Online Public Access) が用いられている³⁸。OPA の主な目的は、連邦政府職員および国民が NARA の多様な情報を瞬時に探し出せるようにするというものである。OPA は、前世代の AAD に代わるシステムで、AAD の電子記録の多くは OPA に移され、OPA がオンラインアクセスシステムの主流になっている³⁹。OPA により検索可能な範囲は、記録の閲覧やダウンロードが可能な電子記録や、記録自体は含まない記録に関する記述などが含まれる。OPA では、永久保存されている電子記録の 85%以上 (200 万部以上) をオンラインで閲覧することができる⁴⁰。2016 年までに、電子記録の 95%を効率的にアクセスできるように計画している。連邦記録のデジタル化が更に進めば、より多くの記録が ERA OPA により入手できるようになる。

(参考) OPA の WEB サイト



図 6-8 OPA の WEB サイト
(出典 : Online Public Access⁴¹)

Search Online Public Access の検索バーに検索ワードを入力することで、実際の電子記録を検索・閲覧することができる。例えば、“National Information Infrastructure” で検索すると、図 2-2 のように電子記録の候補が出力される。

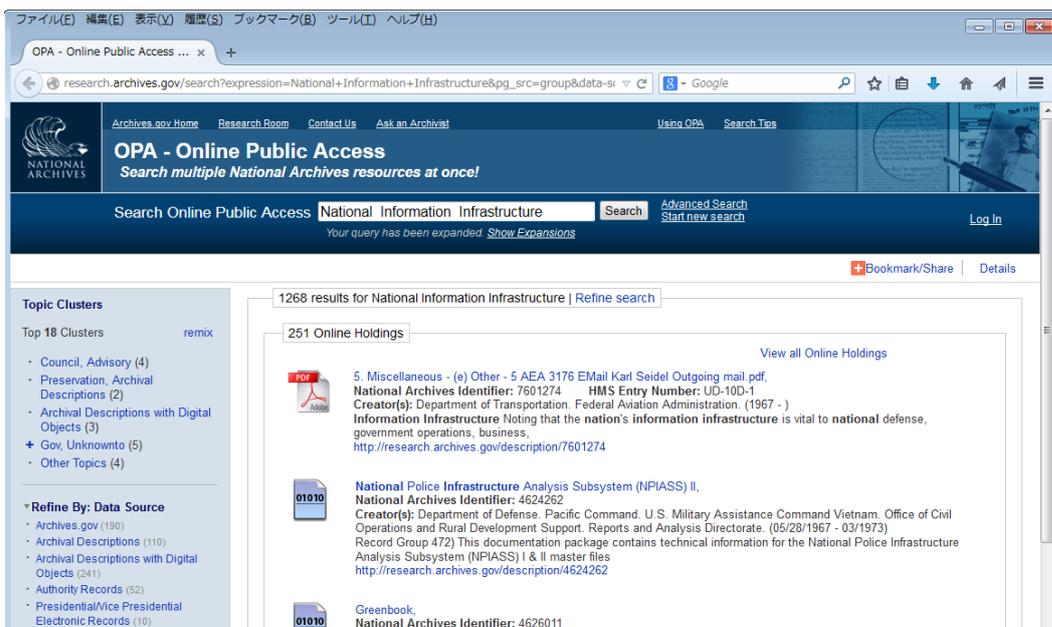


図 6-9 OPA の WEB サイトでの検索例
(出典 : Online Public Access)

6.5. ERA のシステム要件

ERA システムが提供する機能は、ERA の要件定義書である“ERA Requirements Document (RD)” から把握することができる。ERA システムにおける最上位の要求項目は 33 項目から構成され、その概要は以下のとおりである。(下表においてカテゴリは、6.6.3 節に示す ERA システムの構成要素に対応する。)

なお、これらの要求項目のうち、NARA における電子記録の保存と管理に関連の深い機能を灰色で識別する。

表 6-1 ERA のシステム要件の一覧

カテゴリ	ID	要求事項	概要
記録管理	ERA 1	記録廃棄の管理	記録廃棄の合意、記録の移管、記録の破棄、廃棄指示の自動化、合意に基づく廃棄の計画などを行う。
管理	ERA 2	ワークフロー管理	作業単位を定義し、作業への記録の割当、作業単位の順番付け、中断、再開などの管理、作業フローの管理、作業に必要なリソース管理、ユーザへの作業の割当、FOIA 要求の管理などを行う。
記録管理	ERA 3	記録の記述	記録に関する説明を複数レベルで持たせる。記録、記録の集合、グループなどに関するパブリックアクセスのための説明を持たせる。
管理	ERA 4	権限者の管理	権限者の作成、削除、更新、取込み等の管理を行う。
記録管理	ERA 5	記録ライフサイクルデータの管理	ライフサイクルデータの構造、対応付けられる記録の件数、集合の定義、ライフサイクルデータの取得などを行う。
記録の保存	ERA 6	サンプル記録の管理	サンプル記録の受け入れ、削除等の管理を行う。
記録管理	ERA 7	テンプレート管理	テンプレート・レポジトリの提供、レポジトリ内のテンプレートの管理を行う。
保存	ERA 8	電子記録の保存	電子記録の保存プロセスの管理、保存の自動実行とスケジューリング、電子記録の変換、保存時の情報の完全性の確保、デジタルフォーマットの受入、受入データの属性値の取得を行う。
保存	ERA 9	電子記録の配置	電子記録の配置の定義の読み込みや配置の定義に基づく保存を行う。
保存	ERA 10	アセット情報の保存	電子記録の複製の保存、アセット情報の管理を行う。
記録管理	ERA 11	自動メディア処理	物理メディアの追跡、メディア ID ラベル

カテゴリ	ID	要求事項	概要
			の印刷を行う。
記録管理	ERA 12	メディア管理	新技術の導入のために電子記録を別のメディアに移動、保存を行う。
セキュリティ	ERA 13	電子記録のセキュリティ管理	所有権、アクセス制限、多重アクセスレベル、権限外の書換え禁止、否認防止などのセキュリティ管理を行う。
セキュリティ	ERA 14	システムのセキュリティ	権限外のシステムアクセス、侵入防止などのシステムセキュリティを提供する。
受入	ERA 15	電子記録の受入	全タイプの電子記録を受入る。
受入	ERA 16	記録移管	電子記録を ERA へ移管する。
アクセス	ERA 17	アクセスレビュー	アセット情報のアクセスレビューを行う。
アクセス	ERA 18	アセット情報の削減	アセット情報を削減した版を管理する。
アクセス	ERA 19	アセット情報の検索	電子記録、ライフサイクルデータなどのアセット情報を検索する。
アクセス	ERA 20	アセット情報へのアクセス	電子記録、ライフサイクルデータなどのアセット情報へのアクセス機能を提供する。
アクセス	ERA 21	ユーザインタフェース	ユーザの役割に応じて特化されたワークベンチ（作業画面）を提供する。
アクセス	ERA 22	ユーザ登録	ERA にユーザを登録する。
アクセス	ERA 23	ユーザ支援	ユーザ支援機能の作成、支援機能の利用、更新、削除、ヘルプなどを提供する。
ユーザインタフェース	ERA 24	ユーザとのコミュニケーション	ユーザとのコミュニケーション機能を提供する。
ユーザインタフェース	ERA 25	イベントログ管理	指定した記録ライフサイクルのイベント情報を把握し、管理する機能を提供する。
ユーザインタフェース	ERA 26	レポートニング	レポート機能の作成、レポート内容の選択などの機能を提供する。
管理	ERA 27	システム管理	システムレベルテスト、システム障害管理を提供する。
管理	ERA 28	ロジスティック管理	目録管理、システム部品、ハードウェアなどの目録、システム設定管理機能を提供する。
管理	ERA 29	サービス加入管理	ユーザのサービス加入、加入の修正、削除、中断、再開などの機能を提供する。
管理	ERA 30	サービス管理	サービスの順番待ち、モニタリング、カテゴリズ、優先付けなどの管理機能を提供する。
システム特性	ERA 31	性能要求	記憶容量、システムのオブジェクト数などのスケーラビリティなど性能要求を定

カテゴリ	ID	要求事項	概要
			める。
システム 特性	ERA 32	可用性の要求	必要な時にサービスが利用できるように可用性を確保する。
システム 特性	ERA 33	NARA エンタプライズ アーキテクチャ	NARA エンタプライズアーキテクチャへ適応する。

上表 6-1 で灰色に識別した要求事項ごとの特徴については、以下のとおりである。

● **ERA3：記録の記述**

記録の説明記述 (description) は、パブリックアクセスなどの利用において記録の特徴を特定するために用いられる情報である。通常、記録の集合レベル (記録グループ、シリーズなど) に説明がつけられるが、動画、などの一部の記録タイプは、個々の記録単位で説明がつけられる。説明記述は、記録と組織の関係などの NARA が定義した階層構造に従い、管理されなければならない。

● **ERA5：記録のライフサイクルデータの管理**

記録の受入、レコードスケジューリング (受入から廃棄までの記録計画作成)、記録保管等のライフサイクル支援は、記録ライフサイクルデータを管理することにより実現される。ERA は、電子記録の廃棄の合意やテンプレートなどの情報から、記録のライフサイクルデータを自動的抽出する機能を提供している。

● **ERA8：電子記録の保存**

電子記録を作成したソフトウェア、ハードウェアが利用可能でなくなった場合であっても、最新の技術により表示されることが重要である。そのために、記録保存においては、電子記録の表示に必要な属性情報を含む保存が重要である。

● **ERA10：アセット情報の保存**

アセット情報は、記録の他、記述の記述、テンプレートデータ、ライフサイクルデータなど、ERA で利用可能な記録を含むすべての情報のことである。システムは、電子記録のバージョン、複製の管理、機密区分から解除された電子記録などを保存する機能が必要とされる。

● **ERA15：電子記録の受入れ**

受入れは、電子記録を ERA に取込む機能である。そのために、電子記録を物理的に ERA に転送し、コンテンツの検証が必要となる。記録の転送には、電子記録のすべてのタイプのフォーマットに対応する必要がある。また、システムは、電子記録の真正性等に関する検査を行わなければならない。

7. ERA における電子記録の長期保存等に係る技術

電子記録の長期保存においては、以下の3つの要件が重要である。

- (1) 真正性
記録の作成者が明確であり、もとの情報に対して正確性が保たれ、書換え、偽造等がないこと。
- (2) 見読性
記録の内容について、要求に応じて直ちに表示又は確認できること。
- (3) 保存性
記録された情報を長期に渡り真正性、見読性を保ち保存すること。

本章では、このような要件を満たすために ERA において用いられる主な技術として以下のものについてまとめる。

- メタデータ活用技術
- 電子保存フォーマット⁴²
- 保存媒体
- 情報セキュリティ技術

長期保存に求められる要件と上記要素技術の関係を整理すると以下の通りである。

表 7-1 長期保存に求められる要件と要素技術の関係

長期保存に求められる要件	要素技術
真正性	<ul style="list-style-type: none"> ● 情報セキュリティ技術：不正な書換えなどを防止する。書換えや偽造を検知するために利用される。
見読性	<ul style="list-style-type: none"> ● メタデータ活用技術：表示形式、レイアウトなど物理的な見読性情報を確保する。 ● 電子保存フォーマット：文書、映像、音声など標準的なフォーマットにより見読性を確保する。
保存性	<ul style="list-style-type: none"> ● 電子保存フォーマット：長期に渡り見読性を確保する。 ● 保存媒体：長期に渡り信頼性の高い保存性を確保する。

以下の節では、長期保存において重要となるこれらの技術に焦点を当てて整理する。

7.1. ERA におけるメタデータ活用技術

メタデータは、記録の内容（コンテンツ）を説明するデータを意味し、作成者などの属性やデータ形式、表示様式に関する情報を保持するためのものである。コンテンツとともに、適切なメタデータを保存することは、データ形式や表示様式は、電子記録を表示する機器やソフトウェアなどのプラットフォームの変化やデータフォーマットの変化にも対応して、長期的に再現性を確保するために重要な手段である。したがって、メタデータは、電子記録の長期保存において再現性等を確保する上で重要な技術といえる。

7.1.1. ERAにおけるメタデータ

ERA システムは、OAIS 参照モデルにおける情報パッケージ・モデルに基づきメタデータが実装されている⁴³。情報パッケージ・モデルは、電子記録管理システム上を流れるデータをコンテンツとその属性情報を与えるメタデータのセット（情報パッケージ）として管理するモデルである。具体的には、情報パッケージは、以下の要素から構成される。

- デジタルオブジェクト（保存されるコンテンツ）
- メタデータ（システム上で処理に必要な情報）
- パッケージ情報（デジタルオブジェクトとメタデータを関連付ける情報）

ERA のベースとなる OAIS 参照モデルでは、情報パッケージは、(1)記録作成者から ERA に情報が受入れられ、(2)ERA 内で記録管理され、(3)ERA から記録利用者に提供される、というようにシステム上で管理される場所により以下の3種類に分けられる。

3種類の情報パッケージ：

- 移管用情報パッケージ(SIP： Submission Information Packages)
記録作成者から ERA に入力される情報パッケージの形式である。理想的には、記録作成者が作成した記録とともにメタデータを作成し付与することが期待される。記録作成者と協力してアーキビストがメタデータを作成する場合もある。
- 保存用情報パッケージ(AIP： Archival Information Packages)
ERA において、記録を管理保存するための情報形態である。SIP から保存・管理に適した情報に加工する。保存のための情報である保存記述情報 (PDI: Preservation Description Information)⁴⁴とコンテンツ自体が組み合わせられて作成される。PDI は以下の情報からなる。
 - 保存記述情報 (PDI: Preservation Description Information)の構成
 - ◇ 参照情報(Reference Information)：唯一の永続的な ID
 - ◇ 履歴情報(Provenance Information)：アーカイブ・オブジェクトの履歴
 - ◇ コンテキスト情報(Context Information)：他のオブジェクトとの関係
 - ◇ 不変性情報(Fixity Information)：情報が変更されていないこと(完全性、真正性)を確認するため情報
- 提供用情報パッケージ(DIP： Dissemination Information Packages)
情報システムからユーザへ情報を提供する際の情報パッケージの形式である。この段階のメタデータは、技術的なものよりも、利用者にとって理解できる表現にするために必要な情報がある。

記録の作成者(Producer)、ERA、記録の利用者(Consumer)との関係において、情報パッケージ・モデルにおける SIP, AIP, DIP は、下図 7-1 の通り示される。記録の管理者から ERA への受入情報は SIP、ERA 内での記録保存・管理の情報は AIP、ERA から利用者への情報の提供においては DIP としてメタデータが変換され、各過程で必要な情報に変換される。

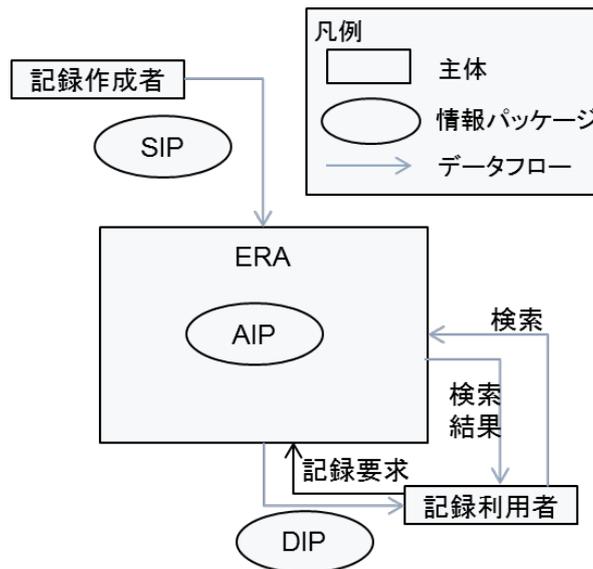


図 7-1 情報パッケージ・モデルの関係

(出典：REFERENCE MODEL FOR AN OPEN ARCHIVAL INFORMATION SYSTEM (OAIS)に基づき作成)

7.1.2. メタデータに関するデータ管理ポリシー

NARA では、記録の長期保存の観点から、記録検索を行うシステムにおいて、電子記録のアクセス権限や保管場所など記録運用のために必要となるメタデータを駆使したデータ管理ポリシーを組み込んでいる。また NARA では、メタデータを活用した検索システムとして、IRDS (Information Resource Dictionary System) の運用をデータ管理ポリシーに組み込んでいる。同システムのデータベースを構成する言語として、主要なデータベースベンダーが推奨している SQL 規格を用いることを定めている。これにより、データベースアプリケーションの更新等に伴う移植性の高さを確保することができる。

7.1.3. 長期保存のためのメタデータ標準 (PREMIS) への準拠

ERA においては、記録の長期保存を実現するために、長期利用性を確保するためのメタデータの国際標準である PREMIS (PREservation Metadata: Implementation Strategies) に準拠している⁴⁵。PREMIS は、実装システムに依存しない、実用的な多くの保存システムで共通して利用することを目的として策定されたメタデータモデルである。このデータモデルにおいては、記録の単位 (文書、文献、データベース等)、記録の表現手段 (ファイル、ビットストリーム等)、関係主体 (作成組織、人等) の情報の意味ごとに単位を明確に定義し管理することで、システムの更新があっても、長期的に再現可能とすることが可能となる。

7.2. 電子ファイルのフォーマット

電子記録の長期保存および長期間の見読性を確保する上で、電子ファイルの保存フォーマットは、重要な要素の一つである。

NARA における電子記録保存の基本方針は、受入可能なファイル・フォーマットを限

定し、受入れた記録のコンテンツ自体（文書、画像、音声等）のファイル・フォーマットは、変換することなく、そのまま長期保存用フォーマットとして保存する。現在は猶予期間として、規定したフォーマット以外にも、可能な限り幅広いフォーマットを受入れているが、将来的には、長期保存性を確保するために、次節以降で報告するファイル・フォーマットに限定する予定である。

受入れ時のファイル・フォーマットが実際される現段階では、移管元が受入れ可能なフォーマットに変換し、NARA に移管する必要があるが、これにより、見読性を確保するためのNARAの負担を軽減することにつながっている。

また、可搬媒体で受入れた電子記録が、ERA システムに取込まれた後、媒体は特段の理由がある場合を除いて原則として廃棄される⁴⁶。

7.2.1. ERA の受入フォーマット

NARA においては、長期保存のため、受入れる電子記録ファイル・フォーマットをカテゴリに分類して規定している。さらに、ファイル・フォーマットのカテゴリごとに、以下の3種類に分けて規定されている^{47 48}。

(1) 推奨

NARA ERA への受入において推奨されるフォーマット

(2) 受入可能

推奨フォーマットではないが、受入が可能なフォーマット

(3) 緊急転送において受入可能

推奨、受入可能の区分に含めないが、緊急転送時には受理されるフォーマット

2014年3月3日現在のカテゴリと受入フォーマットの概要を整理したものが下表である。ファイル・カテゴリはCAD・デジタル音声・デジタル動画・デジタル静止画・地理空間情報・プレゼンテーション・テキストデータ・構造化データ・eメール・web記録の10種類である。さらに、カテゴリのデジタル動画はサブカテゴリとしてデジタルシネマとデジタルビデオを持つ。またデジタル静止画はサブカテゴリとして、デジタル写真・スキャンテキスト・デジタルポスターを持つ。

表 7-2 各カテゴリにおける受入可能フォーマット一覧

カテゴリ	サブカテゴリ	推奨	受入可能	受入可能 (緊急時)
CAD		<ul style="list-style-type: none"> • X3D • STEP 	<ul style="list-style-type: none"> • PDF • U3D • PRC 	—
デジタル音声		<ul style="list-style-type: none"> • BWF • FLAC 	<ul style="list-style-type: none"> • MP3 • Wave 	—
デジタル動画	デジタルシネマ	<ul style="list-style-type: none"> • DPX 	—	—
	デジタルビデオ	—	<ul style="list-style-type: none"> • WMV • MP4 	—
デジタル静止画	デジタル写真	<ul style="list-style-type: none"> • TIFF 	<ul style="list-style-type: none"> • JFIF with JPEG • PNG 	—
	スキャンテキスト	<ul style="list-style-type: none"> • TIFF • PDF/A 	<ul style="list-style-type: none"> • GIF • PDF/A-2 	—

	デジタルポスター	<ul style="list-style-type: none"> • TIFF • PDF/A 	<ul style="list-style-type: none"> • JFIF with JPEG • GIF 	—
	地理情報	<ul style="list-style-type: none"> • Geospatial Tagged Image File Format • Topologically Integrated Geographic Encoding and Referencing Files 	<ul style="list-style-type: none"> • Vector Product Format • TerraGo Geospatial PDF 	<ul style="list-style-type: none"> • SDTS
	プレゼンテーション	<ul style="list-style-type: none"> • ODP • PDF/A-1 	<ul style="list-style-type: none"> • PPT • PPTX 	—
	テキストデータ	<ul style="list-style-type: none"> • ASCII Text • PDF/A-1 	<ul style="list-style-type: none"> • PDF • DOCX 	—
	構造化データ	<ul style="list-style-type: none"> • CSV • ODS 	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft Excel Office Open XML • XLS 	<ul style="list-style-type: none"> • EBCDIC
Eメール	eメール単体	<ul style="list-style-type: none"> • EML • MBOX 	<ul style="list-style-type: none"> • XML • MSG 	—
	eメール集合	<ul style="list-style-type: none"> • PST • MBOX 	—	—
	web記録	—	<ul style="list-style-type: none"> • WARC • ARC 	—

7.2.2. 推奨および受入可能なフォーマットと仕様

本章では、ERAが受入れる推奨および受入可能フォーマットの具体的な内容および仕様について順にまとめる。

7.2.2.1. CAD

CADは、エンジニアリング及び製造設計での使用を目的としたコンピュータグラフィックス用のフォーマットである。

フォーマット種別ごとの主なファイル・フォーマットと仕様は以下の通りである：

フォーマット種別	フォーマット (例)	仕様 (例)
推奨フォーマット	Extensible 3D (X3D)	ISO/IEC 19775-1:2008 ⁴⁹
	Standard for the Exchange of Product Model Data (STEP)	ISO 10303-21:2002 ⁵⁰ ISO 10303-28:2007 ⁵¹
受入可能フォーマット	Portable Document Format/Engineering (PDF/E)	ISO 24517-1:2008 Document management -- Engineering document format using PDF -- Part 1: Use of PDF 1.6 (PDF/E-1) ⁵²
	Universal 3D (U3D)	Universal 3D File Format, Standard ECMA-363, 4th edition (June 2007) ⁵³

7.2.2.2. デジタル音声

デジタル音声には、録音されたアナログ音声をデジタル音声にエンコードするために使用されるフォーマットを含む。

フォーマット種別ごとの主なファイル・フォーマットと仕様は以下の通りである：

フォーマット種別	フォーマット (例)	フォーマットバージョン	コーデック	仕様
推奨フォーマット	Broadcast Wave (BWF)	0, 1 & 2	Linear Pulse Code Modulated Audio (LPCM)	European Broadcast Union (EBU). Tech Specification of the Broadcast Wave Format (BWF) - Version 1: ⁵⁴ Specification of the Broadcast Wave Format (BWF) - Version 2: ⁵⁵
	Free Lossless Audio Codec (FLAC)	1.21	FLAC	FLAC Format Specification version 1.21: ⁵⁶
受入可能フォーマット	MPEG Audio Layer III (MP3)	—	MP3enc, Lame	ISO/IEC-11172-3 Information technology - Coding of moving pictures and associated audio for digital storage media at up to about 1.5 Mbit/s - Part 3: Audio: ⁵⁷ ISO/IEC 13818-3:1995 Information technology - Generic coding of moving pictures and associated audio information - Part 3: Audio: ⁵⁸
	Waveform Audio File Format (Wave)	—	Linear Pulse Code Modulated Audio (LPCM)	Multimedia Programming Interface and Data Specifications 1.0: ⁵⁹

7.2.2.3. デジタル動画

デジタル動画には、①デジタルシネマと②デジタルビデオの二つのサブカテゴリが含まれる。デジタルシネマはデジタル化された映画のことである。デジタルビデオはアナ

ログ動画をデジタル化したものと、最初からデジタルで作成されたものを含む。

①デジタルシネマ

フォーマット種別ごとの主なファイル・フォーマットと仕様は以下の通りである：

フォーマット種別	フォーマット (例)	フォーマットバージョン	コーデック	仕様
推奨 フォーマット	Digital Moving Picture Exchange Bitmap (DPX)	1 & 2	Uncompressed	Society of Motion Picture Television Engineers. SMPTE Standard 268M-1994 (DPX Version 1.0): ⁶⁰ Society of Motion Picture Television Engineers. SMPTE Standard 268M-2003 (DPX Version 2.0): ⁶¹

②デジタルビデオ

フォーマット種別ごとの主なファイル・フォーマットと仕様は以下の通りである：

フォーマット種別	フォーマット (例)	フォーマットバージョン	コーデック	仕様
受入可能 フォーマット	Windows Media Video 9 File Format (WMV)	9	VC-1	Advanced Systems Format (ASF) Specification Revision 01.20.03 Microsoft Corporation December 2004: ⁶² Windows Media Video 9 encoder: ⁶³
	MPEG 4		H. 264	ISO/IEC 14496-10:2003. Information technology -- Coding of audio-visual objects -- Part 10: Advanced Video Coding (formal name) MPEG-4, Advanced Video Coding ⁶⁴

7.2.2.4. デジタル静止画

デジタル静止画は①デジタル写真、②スキャンテキスト、③デジタルポスターの3つのサブカテゴリを含む。デジタル写真はデジタルで撮影された写真、もしくは写真また

はネガをデジタルスキャンしたものである。

①デジタル写真

デジタル写真にはデジタルカメラによって撮影される写真、およびスキャンされた写真プリント・写真スライド・ネガが含まれる。

フォーマット種別ごとの主なファイル・フォーマットと仕様は以下の通りである：

フォーマット種別	フォーマット (例)	フォーマットバージョン	仕様
推奨 フォーマット	Tagged Image File Format (TIFF)	4, 5, & 6	TIFF Revision 6.0 Final – June 3, 1992 Adobe Systems Incorporated: ⁶⁵
受入可能 フォーマット	JPEG File Interchange Format (JFIF) with Joint Photographic Experts Group (JPEG) compression	1.02	ISO/IEC 10918-5 Information technology - Digital Compression and coding of continuous-tone still images: JPEG Interchange File Format: ⁶⁶ ISO/IEC 10918-1:1994 Information technology - Digital Compression and coding of continuous-tone still images: Requirements and guidelines: ⁶⁷
	Portable Network Graphics (PNG)	1.2	ISO/IEC 15948:2004 Information technology -- Computer graphics and image processing -- Portable Network Graphics (PNG): Functional specification: ⁶⁸

②スキャンテキスト

スキャンテキストは、デジタルカメラまたはスキャナで作成された、印刷されたページの写真である。

フォーマット種別ごとの主なファイル・フォーマットと仕様は以下の通りである：

フォーマット種別	フォーマット (例)	フォーマットバージョン	仕様
推奨 フォーマット	Tagged Image File Format (TIFF)	4, 5 & 6	TIFF Revision 6.0 Final – June 3, 1992 Adobe Systems Incorporated: ⁶⁹
	Portable Document Format/Archival (PDF/A)	PDF/A-1	ISO 19005-1:2005 Electronic document file format for long-term preservation - Part 1: Use of PDF 1.4 (PDF/A-1): ⁷⁰
受入可能 フォーマット	Graphics Interchange	87a & 89a	Graphics Interchange Format (sm) Version 89a: ⁷¹

フォーマット種別	フォーマット(例)	フォーマットバージョン	仕様
ト	Format (GIF)		
	PDF/A-2	PDF/A-2	ISO 19005-2:2011 Document management -- Electronic document file format for long-term preservation -- Part 2: Use of ISO 32000-1 (PDF/A-2): ⁷²

③デジタルポスター

デジタルポスターは、デジタル作成されたポスターと、アナログポスターをスキャンした画像の両方が含まれる。

フォーマット種別ごとの主なファイル・フォーマットと仕様は以下の通りである：

フォーマット種別	フォーマット(例)	フォーマットバージョン	仕様
推奨 フォーマット	Tagged Image File Format (TIFF)	4, 5 & 6	TIFF Revision 6.0 Final - June 3, 1992 Adobe Systems Incorporated: ⁷³
	Portable Document Format/Archival (PDF/A)	PDF/A-1	ISO 19005-1:2005 Electronic document file format for long-term preservation - Part 1: Use of PDF 1.4 (PDF/A-1): ⁷⁴
受入可能 フォーマット	JPEG File Interchange Format (JFIF) with Joint Photographic Experts Group (JPEG) compression	1.02	ISO/IEC 10918-5 Information technology - Digital Compression and coding of continuous-tone still images: JPEG Interchange File Format: ⁷⁵ ISO/IEC 10918-1:1994 Information technology - Digital Compression and coding of continuous-tone still images: Requirements and guidelines: ⁷⁶
	Graphics Interchange Format (GIF)	87a & 89a	Graphics Interchange Format (sm) Version 89a: ⁷⁷

7.2.2.5. 地理情報

地理情報記録は、空間分析のために地理情報システム(GIS)またはその他のソフトによって作成・処理された、デジタル地図データファイルと航空写真を含む。

フォーマット種別ごとの主なファイル・フォーマットと仕様は以下の通りである：

フォーマット種別	フォーマット (例)	フォーマットバージョン	仕様
推奨 フォーマット	Geospatial Tagged Image File Format	1.8.2	Geo TIFF Format Specification: ⁷⁸
	Topologically Integrated Geographic Encoding and Referencing Files	2006 Second Edition	2006 Second Edition TIGER/Line®: ⁷⁹
受入可能 フォーマット	Vector Product Format	—	MIL-STD-2407: ⁸⁰
	TerraGo Geospatial PDF	GeoPDF Encoding Best Practice Version 2.2	Open Geospatial Consortium Inc. OGC 08-139r2: ⁸¹
緊急転送において受入可能 フォーマット	Spatial Data Transfer Standard (SDTS)	All versions	ANSI NCITS 320-1998: ⁸²

7.2.2.6. プレゼンテーション

プレゼンテーションフォーマットは、スライドショーの形で聴衆にグラフィカルな情報を伝えるために利用される。プレゼンテーションフォーマットは、デジタル静止画の転送のために利用することは許容されていない。

フォーマット種別ごとの主なファイル・フォーマットと仕様は以下の通りである：

フォーマット種別	フォーマット (例)	フォーマットバージョン	仕様
推奨 フォーマット	OpenDocument Presentation Format (ODP)	1.0	ISO/IEC 26300:2006 Information technology -- Open Document Format for Office Applications (OpenDocument) v1.0: ⁸³
	Portable Document Format Archival (PDF/A-1)	PDF/A-1	ISO 19005-1:2005 Electronic document file format for long-term preservation - Part 1: Use of PDF 1.4 (PDF/A-1): ⁸⁴
受入可能 フォーマット	Microsoft Powerpoint 1997-2007 Binary Format (PPT)	8.0	[MS-PPT]: PowerPoint (.ppt) Binary File Format: ⁸⁵
	Microsoft Powerpoint Office Open XML Format (PPTX)	—	[MS-OI29500]: Office Implementation Information for ISO/IEC 29500 Standards Support: ⁸⁶

7.2.2.7. テキストデータ

テキストデータにはプレーンテキストとフォーマットテキスト(formatted text)が含まれる。MIME で text/plain と定義されるプレーンテキストは、基本的な文字情報と画面に表示されない制御文字を含むが、書式情報は含まれていない。フォーマットテキストはプレーンテキストが持つ情報に加え、斜体、太字、色、ハイパーリンクなどの情報を有している。政府機関は各テキストファイルで使用する文字コードを指定する必要がある。

フォーマット種別ごとの主なファイル・フォーマットと仕様は、以下のとおりである：

フォーマット種別	フォーマット(例)	フォーマットバージョン	仕様
推奨 フォーマット	ASCII Text	7 bit	ISO/IEC 646:1991 Information technology -- ISO 7-bit coded character set for information interchange: ⁸⁷
	PDF/A-1	PDF/A-1	ISO 19005-1:2005 Document management -- Electronic document file format for long-term preservation -- Part 1: Use of PDF 1.4 (PDF/A-1): ⁸⁸
受入可能 フォーマット	PDF	PDF 1.7 PDF 1.0-1.6	ISO 32000-1:2008 Document management -- Portable document format -- Part 1: PDF 1.7: ⁸⁹ Adobe® Portable Document Format Version 1.6: ⁹⁰
	Microsoft Word (DOCX) Office Open XML	OOXML Microsoft Word for Windows, version 2007-2010	[MS-OI29500]: Office Implementation Information for ISO/IEC 29500 Standards Support: ⁹¹

7.2.2.8. 構造化データ

構造化データは、定義フィールドに格納されるデータの広義のカテゴリから成る (Structured data comprises the broad category of data that is stored in defined fields.)。構造化データのカテゴリは以下の通りである。

- ・ データベースフォーマット
- ・ スプレッドシート
- ・ 統計データ
- ・ 科学的データ

フォーマット種別ごとの主なファイル・フォーマットと仕様は以下の通りである：

フォーマット種別	フォーマット (例)	フォーマットバージョン	仕様
推奨フォーマット	Comma Separated Value (CSV)	N/A	Common Format and MIME Type for Comma-Separated Values (CSV) Files: ⁹²
	OpenDocument Format Spreadsheet (ODS)	—	ISO/IEC 26300:2006 Information technology -- Open Document Format for Office Applications (OpenDocument) v1.0: ⁹³
受入可能フォーマット	Microsoft Excel Office Open XML	OOXML Workbook Excel 2007-2010 XLXS Microsoft Excel for Windows, version 2007	[MS-OI29500]: Office Implementation Information for ISO/IEC 29500 Standards Support: ⁹⁴
	Microsoft Excel 97 Binary Document Format (XLS)	Version 8.0	[MS-XLS]: Excel Binary File Format (.xls) Structure: ⁹⁵
緊急転送において受入可能フォーマット	Extended Binary Coded Decimal Interchange Code (EBCDIC)	U. S. EBCDIC	IBM EBCDIC Code Page 0037: ⁹⁶

7.2.2.9. eメール

インターネット上の電子メールのフォーマットを定める。eメールの定義は、標準化団体 IETF による事実上の国際標準である RFC に準拠する。eメールカテゴリには、eメールソフトで利用できるカレンダーなどの機能は含まれていない。カレンダー情報などのデータを NARA に転送するためには、独立した項目として転送する必要がある。eメールの添付ファイルが、その添付ファイルのフォーマットカテゴリの転送の基準を満たしている必要はない。

フォーマット種別ごとの主なファイル・フォーマットと仕様は、以下のとおりである：

フォーマット種別	フォーマット (例)	フォーマットバージョン	仕様
メール単体での推奨フォーマット	Internet Message Format (EML)	—	Internet Message Format: ⁹⁷ And MIME: ^{98 99 100 101 102 103}
	MBOX Email Format (MBOX)	—	MBOX Email Format: ¹⁰⁴ And MIME: ^{105 106 107 108 109 110}

メール単体での受入可能フォーマット	Extensible Markup Language (XML)	1.1	Extensible Markup Language (XML) 1.1 (Second Edition): ¹¹¹
	Microsoft Outlook Item Message Format (MSG)	—	Microsoft Outlook Item Message Format: ¹¹²
メールの集合での推奨フォーマット	Microsoft Personal Folders Format (PST)	—	Outlook Personal Folders File Format: ¹¹³
	MBOX Email Format (MBOX)	—	MBOX Email Format: ¹¹⁴ And MIME: ^{115 116 117 118 119 120}

7.2.2.10. web記録

web記録は、合衆国の情報及びサービスを提供するために作成・維持されている、webサイトやソーシャルメディアサイトである。web記録に関する規定は、政府機関によって管理され、NARAにより記録の保持が計画されているweb記録に対して適用される。政府機関は以下に示される一般要求事項を満たす方法で、webサイトをパッケージ化して収集する必要がある。

以下のものは、転送が受理されない。

- ・ 正式な契約の下で政府機関のために管理されていない外部参照コンテンツ(例:ハイパーリンクを介したアクセス)。
- ・ スクリーンショットなどの、webコンテンツ記録を撮影した静止画像(ハイパーテキストが維持されないため)

フォーマット種別ごとの主なファイル・フォーマットと仕様は、以下のとおりである：

フォーマット種別	フォーマット (例)	フォーマットバージョン	仕様
受入可能フォーマット	Web ARChive Format (WARC)	.18	ISO 28500:2009 Information and documentation -- WARC file format: ¹²¹
	Archive File Format (ARC)	1.0	Arc File Format: ¹²²

7.3. 電子媒体および移管方法

連邦政府機関からNARAへの電子記録の移管方法は、大きく分けてメディア(可搬媒体)とネットワーク転送がある。可搬媒体による移管の場合、電子記録がERAシステムに取込まれた後は、原則的に可搬媒体を廃棄される¹²³。電子記録の移管手段として、以下の形態を規定で定めている^{124 125 126}。

表 7-3 ERAにおける電子記録の受入媒体

手段	搬送技術	要件
メディア	磁気テープ	オープンリール・テープカートリッジ・DLTのいずれか
	CD-ROM/DVD	CD-ROMはISO 9660規格に適合するもの。DVDに関しては規定なし。
	ハードディスク	特に規定なし。
	USB 接続記憶デバイス	特に規定なし。
ネットワーク転送	SFTP(Secure File Transfer Protocol)	NARAの承認を受けた場合に使用可能。
	HTTPS	特に規定なし。

CD-ROMでの転送の場合、事前に承認されていない限り、圧縮されたデータは許容されない。また記録は単一のファイルに格納される必要がある。

この他、ERAの記録メディアの廃棄決定、廃棄手順について以下の記録媒体についてまとめられている¹²⁷¹²⁸ため、これらの電子媒体は、受入可能な形態と判断できる。

- ハードドライブ
- 光学メディア

FTPでの転送の場合、記録の数、記録のファイルサイズ、使用可能な帯域に制限がある。FTPはデータ伝送をセキュアに行えるようにしたSecure FTPに対応している。また、セキュアなHTTP(HTTPS)によるアップデートも可能である¹²⁹が、伝送可能なデータサイズは1GBまでである¹³⁰。

7.4. 情報セキュリティ対策

NARA ERAにおいては、真正性と完全性の確保が重要であると認識されている。それらを実現するために、ERAにおいてはチェックサム(Check Sum)¹³¹や、暗号ハッシュ関数(cryptographic hash function (SHA256))¹³²を使用する。不変性を保証しなければならないファイル(Fixity file)には、タイムスタンプ(time Stamp)を使う。また、機密記録(Classified records)については、電子透かし(Watermark)を利用している。記録に対する操作については監査ログを用いていることで、不正の抑止、改ざんの原因追及に対応できるようにしている。

タイムスタンプは、電子記録に対して、特定の時刻に、タイムスタンプ証明書を与えるものである。これにより、後の時刻において、電子記録がタイムスタンプで示される時刻に存在し、現在まで改ざんされていないことを保証することができる。

タイムスタンプの方式には、以下の2方式がある。

- デジタル署名方式(digital signature(hash-and-sign))によるタイムスタンプ
- 暗号ハッシュ関数方式(cryptographic hash function(hash-linking))によるタイムスタンプ

ERAの要求仕様書においては、情報セキュリティ対策として主に以下の3つの要求事項を挙げている。

- 電子記録のセキュリティ管理(要求仕様ERA 13)
電子記録の所有権の設定、機密レベルに応じたアクセス制御、多重アクセスレベル、

権限外の手換え禁止、否認防止などのセキュリティ管理を行う。

- システムのセキュリティ（要求仕様 ERA 14）
権限外の手システムアクセス、侵入防止などのシステムセキュリティを提供する。後者については、具体的には以下のような技術を適用することを規定している：
 - 侵入防止の実施
 - 侵入検知の実施
 - ウィルス検知の実施
 - ウィルス削除の実施
- 電子記録の保存（要求仕様 ERA 8）
電子記録の保存プロセス全体において真正性を確保することが規定されているが、具体的な方法については規定していない。

NARA ERA に関しては、これまでに情報セキュリティに関する問題が指摘され、それらへの対策に取り組んできた歴史がある。2007 年に情報セキュリティに関する問題が指摘され、NARA は、NIST（アメリカ国立標準技術研究所）で開発された情報セキュリティ管理支援のための事業レビュー（Program Review for Information Security Management Assistance : PRISMA）を用いて情報セキュリティについて評価を行った。その結果、NARA のポリシーと IT セキュリティ管理は有効ではないことが判明した。2011 年に発行された NARA GAO のレポートでは、アクセス制御における重要な弱点について報告された。2012 年には NARA 監察官室(OIG) は Information Management Resources Inc(IMRI)¹³³による調査の依頼し、ネットワークの弱み（冗長性、デザインなど）が指摘された。これらの指摘で挙げられた脆弱性やセキュリティ対策については、NARA では継続的な対策を行っている。

7.5. その他・技術的な課題等

データ受入れに関する技術的な取組みとしては以下の点が挙げられる。

7.5.1. データベース、構造化データの取り込み

リレーショナルデータベースに代表される構造化データについては、そのサイズや個別の事情により NARA への受入はさまざまな方法がとられる。

大きなデータベースの場合、ネットワーク伝送が 4GB に制約されているため、それを上回る容量の場合はハードディスク等による受け入れが一般的である。

また小さなデータベースの場合、ネットワークで移管される他、CSV や XML 等に連邦政府機関で変換された上で NARA が受け入れる場合もある。いずれの場合においても、その移管方法については連邦政府機関と NARA が事前にその方法について合意を形成した上で実施される。

7.5.2. フロッピーディスク (FD) の受入

FD は原則として受入媒体、保存媒体のいずれにも利用されていない。連邦政府機関等で一時保管媒体として用いられている場合もあるが、NARA で FD を受け付けるのは連邦政府機関と NARA の担当官が合意するような何らかの事情があるような状況に限定され、一般には連邦政府機関で FD から記録を別媒体に移したり、コンピュータに一時保管した上でネットワーク伝送を行うものとされている。

7.5.3. 実装上の課題

NARA ERA システムにおいて実装されていない機能に係る課題として、以下の課題が挙げられている^{134 135}

- ERA の電子記録を OPA に自動複製するツール
OPA は、現在、ERA とは統合されていない。一般の利用に供することができる電子記録は当該ツールによらず、NARA による他のプロセスにより実施されている。OPA に対しては、ERA との統合が計画されており、それによりタイムリーな電子記録のアクセスが可能になると考えられている。
- ERA のコンテンツ・ベースの検索
NARA ERA 要求仕様において、必須とされている機能。電子記録に付加されるメタデータを用いた検索機能はすでに提供しているが、本文テキストなどのコンテンツに基づく検索機能は未実装であり、課題となっている。
- その他の検索・アクセス機能
検索結果を簡潔にダイジェスト化する機能は、記録の検索に有用である。画像などの電子記録に検索項目となるタグを付けることで、キーワードによる画像検索が可能となり有用である。また、一般利用者によるモバイル端末の利用が普及した今日では、モバイルアプリから、検索しやすいように一覧表示を可能にするシステムの導入は有用である。以上のような機能は今後の課題である。
- 電子保存処理機能
電子記録を一つのフォーマットから別のフォーマットに変換する機能はまだ実現されていない。設計上はそのような機能とフレームワークは検討されている。変換機能は実装されていないが、既存のハードウェアとソフトウェアを活用することで、現在でも、変換は可能である。
- メタデータによる元データの来歴を把握する機能
ERA の目標に、元データの安全な保管を実現するための基礎的・標準的なレベルの機能を提供し、メタデータを用いて、歴史的な記録の来歴を把握することがある。しかし、当該目標を実現する機能はまだ実現されていない。
- 連邦政府記録のアクセス制限機能
ERA では、既存の電子記録のアクセス制限の変更機能や部分的な制限記録の編集機能はまだ実現されていない。現在は、他のシステムを利用して同機能を代替している。

ERA の開発は、2011 年 9 月に完了しているが、技術の進化に伴い、常に改良を行っている。現在の運用・保守契約により、システムの問題点を修正し、NARA、連邦政府、リサーチャーの要求にこたえるようにしている。

導入する新たな機能の選定と優先付けのプロセスは、ERA を利用する連邦政府の記録管理省庁のサーベイやフォーカス・グループからのインプットにより、NARA の専門家が管理している。ERA に関する機能課題は、機能修正により得られる利益や NARA 戦略目標と関係性に基づき、検討されている。

8. まとめ

本調査では、NARA における電子記録の長期保存等に関する制度、業務、システム及び技術等に関する現状について調査した。

得られた知見のうち特徴的な点をまとめると以下ようになる。

(1) 制度・業務

米国 NARA は、大統領から任命される「合衆国アーキビスト」(NARA 長官) をトップとして、連邦政府機関が申請するレコードスケジュールの承認、記録受入に係る監督権を持ち、強い権限の下で公文書管理の業務を推進する点が特徴である。合衆国法典では記録保存の対象範囲を幅広くとっており個人的なメモ等も対象範囲とされる。これらの制度的枠組みは合衆国法典を中心に、連邦規則、NARA 公示などで規律されており、特に技術的要求事項については、連邦規則や NARA 公示により詳細が定められ、準拠すべき ISO 等の公的規格が明確化されている。

電子記録については受入れフォーマットが規定されており、移管元の連邦政府機関は、それに従い適切なフォーマットを用意し、NARA は、受入れた記録をフォーマット変換することなく、長期保存用のフォーマットとして保存することを基本方針としている。現時点では、規定した受入れフォーマット以外のフォーマットも幅広く受入れているが、今後は規定するフォーマットに限定することで、長期保存性を確保する予定である。また、可搬媒体 (CD-ROM/DVD-ROM、磁気テープ等) で受入れた電子記録は、システムに取込んだ後は原則廃棄する。

(2) システム・技術

ERA システムでは、連邦政府機関のすべての記録 (電子記録、非電子記録) のライフサイクル管理のための機能を提供している。NARA は各機関における ERA システムの活用を促進するため、同機能の使い方などの支援も行っている。ERA においては、記録管理に関する国際標準 OAIS モデルに準拠してシステムが構成され、OAIS モデルの情報パッケージに準拠したメタデータによりライフサイクル管理を実現している。また、国際標準 PREMIS に基づき XML メタデータカタログを作成し、長期に渡る電子記録の柔軟な移行を可能にしている。大規模な電子記録に対応し、複数のデータセンターを整備し、全米からのアクセスに常時対応し、長期の安定保存を実現している。全米の国民に対して記録の統一的なアクセス環境を提供するために、オンラインアクセスシステム OPA(Online Public Access) を実現し、連邦政府の透明性を確保している。受入れる電子記録は、10 種類のカテゴリに分類され、文書、映像のみならず、電子メール、Web 記録等のフォーマットなどが規定されている。

電子記録の真正性、完全性を確保するため ERA システムでは、米国 NIST や GAO などの機関によるセキュリティ評価の結果を踏まえた対策として、チェックサムや、暗号学的ハッシュ関数 (SHA256 等)、タイムスタンプ等の技術を用いている。さらに、監査ログを用いることで、不正の抑止、改ざんの原因追及を可能にしている。

米国における記録管理は、民主主義の根幹として、歴史的価値のある記録を保存し、連邦政府機関および国民に対してそれらの記録にアクセス可能とすることを基本理念としている。特に、近年の電子記録の増大に対応するとともに、国策としてのオープンガバメントによる透明性の確保の観点からも ERA および電子記録の長期保存の重要性が増している。

文末脚注

- ¹ 米国公文書記録管理院 (National Archives and Records Administration) を、以降「NARA」とする。
- ² NARA が開発した電子記録管理システム “The Electronic Records Archives” の略であり、以降、「ERA」とする。
- ³ Online Public Access の略。ネットワーク経由での NARA 所蔵記録に対する公的なポータルサイトとして、ERA に収蔵されている資料のうち、OPA での公開対象となっている記録へのアクセスを提供する NARA が運営するサイトである。
- ⁴ 44 U.S.C. 3301, “Definition of records”
- ⁵ 以下、本文中で NARA が発行した Bulletin を「公示」とする。
- ⁶ NARA, “PRESERVING THE PAS TO PROTECT THE FUTURE (2013 Performance and Accountability Report)”,
<http://www.archives.gov/about/plans-reports/performance-accountability/2013/pas-complete.pdf>, (2015年2月18日アクセス)
- ⁷ NHPRC は、National Historical Publications and Records Commission (米国歴史的出版物及び記録委員会) の略。
州や郡の取組みについては、次を参照。National association of Counties, “The Importance of County Records Management -A Primer”, 2011, <http://www.naco.org/newsroom/pubs/Documents/County%20Management%20and%20Structure/The%20Importance%20of%20County%20Records%20Management%20Primer.pdf>, (2015年1月18日アクセス)。
- ⁸ 合衆国法典は、主題別に整理された米国の制定法であり、米国下院の法律改訂審査事務所 (Office of the Law Revision Counsel) により提供される。「法律の存在に関する証拠」として位置づけられている。
- ⁹ 各連邦政府機関からの命令等であり、50 の分野毎に整理の上、連邦政府印刷局 (Government Printing Office, GPO) から “Code of Federal Regulations” として毎年刊行されている。
- ¹⁰ 本節の記述は主に次の資料に拠った。Benjamin Guterman, “How the National Archives Evolved Over 75 Years of Change and Challenges”,
<http://www.archives.gov/publications/prologue/2009/summer/history.html>, (2015年2月20日アクセス)
- ¹¹ General Disposal Act of 1939
- ¹² Federal Federal Records Diposal Act of 1943
- ¹³ Federal Records Act of 1950
- ¹⁴ 6.1 節参照。
- ¹⁵ NARA, “National Archives and Records Administration OPERATING EXPENSES Fiscal Year 2016 Budget Request”,
<http://www.archives.gov/about/plans-reports/performance-budget/2016-performance-budget.pdf>, (2015年2月17日アクセス)
- ¹⁶ <http://www.archives.gov/dc-metro/washington/>より引用。
- ¹⁷ <http://www.archives.gov/dc-metro/college-park/>より引用。
- ¹⁸ PRESERVING THE PAST TO PROTECT THE FUTURE (2013 Performance and Accountability Report), NARA, 2013

<http://www.archives.gov/about/plans-reports/performance-accountability/2013/p-ar-complete.pdf>, (2015年2月16日アクセス)

¹⁹ PRESERVING THE PAST TO PROTECT THE FUTURE (2013 Performance and Accountability Report), NARA, 2013

<http://www.archives.gov/about/plans-reports/performance-accountability/2013/p-ar-complete.pdf>, (2015年2月11日アクセス)

²⁰ 1ドル118円で換算。

²¹ PRESERVING THE PAST TO PROTECT THE FUTURE (2013 Performance and Accountability Report), NARA, 2013

<http://www.archives.gov/about/plans-reports/performance-accountability/2013/p-ar-complete.pdf>, (2015年2月18日アクセス)

²² Lewis Bellardo, “Preserving Our Federal Heritage in the Digital Era:

What is NARA’s Role in Creating the Government’s Digital Archive?” ,

<http://www.archives.gov/about/speeches/03-27-01.html>, (2015年2月24日アクセス)

²³ ISO 15489-1:2001, “Information and documentation -- Records management -- Part 1: General”。

なお、我が国では JIS 0902-1 「情報及びドキュメンテーション-記録管理」として JIS 規格化されている。

²⁴ ERA Status and Accomplishments, National Archives and Records Administration, NARA, 2013

ERA PROGRAM MANAGEMENT OFFICE (NARA ERA PMO) REQUIREMENTS MANAGEMENT TEAM, “ELECTRONIC RECORDS ARCHIVES REQUIREMENTS DOCUMENT” , 2010

NARA, “U. S. National Archives and Records Administration, FISCAL YEAR 2014-2018 STRATEGIC PLAN, About the National Archives” ,

<http://www.archives.gov/about/plans-reports/strategic-plan/2014/nara-strategic-plan-2014-2018.pdf>

NARA, “Our Vision and

Mission” , <http://www.archives.gov/about/info/mission.html>, (2015年2月24日アクセス)

²⁵ NARA, “About the National Archives of the United States, Our

Holdings” , <http://www.archives.gov/publications/general-info-leaflets/1-about-archives.html#holdings>

NARA, “What is the National Archives?” , <http://www.archives.gov/about/> (2015年2月24日アクセス)

²⁶ NARA”Performance and Accountability Reports 2013 summary”をもとに三菱総合研究所が作成。

²⁷ ここでは、「電子記録」と「記録」を区別する。「電子記録」は、電子的な記録のみを指し、「記録」は、「電子記録」と非電子的な記録の両方を含む。

²⁸ アーカイブズのための基本モデルを示す国際標準で、情報を長期間保存、利用可能とするためのシステム等を規定するものである。

²⁹ OPA とは、NARA が保存する様々な資料について一体的に検索、利用可能とするシステム。概要については次を参照。NARA, “About Online Public Access (OPA)” , <http://www.archives.gov/research/search/about-opa.html>, (2015年2月24日アクセス)

なお、OPA 上から、ERA の 100 万件に及ぶ電子記録にアクセス可能である。

³⁰ Swartz, Nikki, “A New ERA for NARA,” *Information Management Journal*, May/June 2008, 42, 3, ProQuest Library Science.

³¹ Gale, Cengage Learning, “More problems for NARA’s ERA” ,
<http://www.freepatentsonline.com/article/Information-Management-Journal/260137215.html>, (2015 年 2 月 24 日アクセス)

³² NARA, “ERA Status and Accomplishments -ERA’s Major Functions” ,
<http://www.archives.gov/era/about/status-accomplishments.html>, (2015 年 2 月 25 日アクセス)

³³ ISO 14721:2012 Space data and information transfer systems -- Open archival information system (OAIS) -- Reference model

³⁴ NARA, “ERA Reference Architecture” ,<http://www.archives.gov/>, (2014 年 12 月 10 日アクセス)

³⁵ NARA, Dyung Le ERA Reference Architecture, 04/15/2009 をもとに三菱総合研究所作成

³⁶ NARA ERA システムの要求仕様は、ELECTRONIC RECORDS ARCHIVES REQUIREMENTS DOCUMENT に規定されている

³⁷ NARA, “What is ERA?” ,
<http://www.archives.gov/records-mgmt/pdf/what-is-era.pdf>, (2015 年 2 月 4 日アクセス)

³⁸ NARA, “OPA (Online Public Access)” <http://www.archives.gov/research/search/>, (2015 年 2 月 10 日アクセス)

³⁹ Rita Marshall, “Researching NARA With the Online Public Access Prototype” ,<http://www.genealogytoday.com/articles/reader.mv?ID=4014>, (2015 年 2 月 10 日アクセス)

⁴⁰ Draft Strategy for Digitizing Archival Materials for Public Access, 2015-2024, “Current Public Access to Online Content”

⁴¹ NARA, “Research Our Records” ,<http://www.archives.gov/research/search/>, (2015 年 2 月 14 日アクセス)

⁴² NARA では、長期にわたる見読性を確保し、受入れ可能なフォーマットを、文献 “NARA 2014-04: Appendix A, Revised Format Guidance for the Transfer of Permanent Electronic Records - Tables of File Form” に規定している。

⁴³ ERA システムの OAIS 参照モデルの情報パッケージ・モデルに基づいているため、本章では、OAIS 参照モデルの情報パッケージについてまとめる。

⁴⁴ The Consultative Committee for Space Data Systems, “REFERENCE MODEL FOR AN OPEN ARCHIVAL INFORMATION SYSTEM (OAIS)” ,<http://public.ccsds.org/publications/archive/650x0m2.pdf>, (2015 年 2 月 27 日アクセス)

⁴⁵ PREMIS official site は、次の URL。 <<http://www.loc.gov/standards/premis/>>。
また、PREMIS については、次の文献を参照。 *Data Dictionary for Preservation Metadata*, ver. 2.1 Jan. 2011, <http://www.loc.gov/standards/premis/premis-Graz-2011.pdf>。

⁴⁶ NARA ヒアリング調査(2015 年 2 月 18 日)による情報。

⁴⁷ Revised Format Guidance for the Transfer of Permanent Electronic Records , NARA Bulletin

⁴⁸ NARA bulletin 2014-04: Appendix A, Revised Format Guidance for the Transfer of Permanent Electronic Records - Tables of File Formats

⁴⁹ <http://www.web3d.org/files/specifications/19775-1/V3.2/index.html>

⁵⁰ http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=33713

⁵¹

http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=40646

⁵²

http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=42274

⁵³ <http://www.ecma-international.org/publications/standards/Ecma-363.htm>

⁵⁴

<http://www.ecma-international.org/publications/files/ECMA-ST/ECMA-363%204th%20Edition.pdf>

⁵⁵ <https://tech.ebu.ch/docs/tech/tech3285.pdf>

⁵⁶ <https://xiph.org/flac/changelog.html>

⁵⁷ http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=22412

⁵⁸ http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=22991

⁵⁹ <http://www-mmsp.ece.mcgill.ca/documents/AudioFormats/WAVE/Docs/riffmci.pdf>

⁶⁰ <http://standards.smpte.org/>

⁶¹ <http://standards.smpte.org/>

⁶² <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/bb643323.aspx>

⁶³

[http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/ff819505\(v=vs.85\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/ff819505(v=vs.85).aspx)

⁶⁴

http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=37729

⁶⁵ <http://partners.adobe.com/public/developer/en/tiff/TIFF6.pdf>

⁶⁶

http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=54989

⁶⁷

http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=18902

⁶⁸

http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=29581

⁶⁹ <http://partners.adobe.com/public/developer/en/tiff/TIFF6.pdf>

⁷⁰ http://www.iso.org/iso/catalogue_detail?csnumber=38920

⁷¹ <http://www.w3.org/Graphics/GIF/spec-gif89a.txt>

72

http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=50655

⁷³ <http://partners.adobe.com/public/developer/en/tiff/TIFF6.pdf>

⁷⁴ http://www.iso.org/iso/catalogue_detail?csnumber=38920

75

http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=54989

76

http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=18902

⁷⁷ <http://www.w3.org/Graphics/GIF/spec-gif89a.txt>

⁷⁸ <http://www.remotesensing.org/geotiff/spec/geotiffhome.html>

79

<https://www.census.gov/geo/maps-data/data/pdfs/tiger/tiger2006se/tgr06se.pdf>

⁸⁰ http://earth-info.nga.mil/publications/specs/printed/2407/2407_VPF.pdf

⁸¹ <http://www.opengeospatial.org/standards/is>

⁸² <http://mcmweb.er.usgs.gov/sdts/standard.html>

83

http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=43485

⁸⁴ http://www.iso.org/iso/catalogue_detail?csnumber=38920

⁸⁵ [http://msdn.microsoft.com/en-us/library/cc313106\(v=office.12\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/cc313106(v=office.12).aspx)

⁸⁶ <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ee908652%28v=office.12%29>

⁸⁷ http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=4777

⁸⁸⁸⁸ http://www.iso.org/iso/catalogue_detail?csnumber=38920

⁸⁹ http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=51502

⁹⁰ http://www.adobe.com/devnet/pdf/pdf_reference_archive.html

⁹¹ <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ee908652%28v=office.12%29>

⁹² <http://tools.ietf.org/html/rfc4180>

93

http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=43485

⁹⁴ <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ee908652%28v=office.12%29>

⁹⁵ [http://msdn.microsoft.com/en-us/library/cc313154\(v=office.12\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/cc313154(v=office.12).aspx)

⁹⁶ <http://www-01.ibm.com/software/globalization/cp/cp00037.html>

⁹⁷ <http://www.ietf.org/rfc/rfc2822.txt>

⁹⁸ <http://tools.ietf.org/html/rfc2045>

⁹⁹ <http://tools.ietf.org/html/rfc2046>

¹⁰⁰ <http://tools.ietf.org/html/rfc2047>

¹⁰¹ <http://tools.ietf.org/html/rfc4288>

¹⁰² <http://tools.ietf.org/html/rfc4289>

¹⁰³ <http://tools.ietf.org/html/rfc2049>

¹⁰⁴ <https://tools.ietf.org/html/rfc4155>

¹⁰⁵ <http://tools.ietf.org/html/rfc2045>

- ¹⁰⁶ <http://tools.ietf.org/html/rfc2046>
- ¹⁰⁷ <http://tools.ietf.org/html/rfc2047>
- ¹⁰⁸ <http://tools.ietf.org/html/rfc4288>
- ¹⁰⁹ <http://tools.ietf.org/html/rfc4289>
- ¹¹⁰ <http://tools.ietf.org/html/rfc2049>
- ¹¹¹ <http://www.w3.org/TR/2006/REC-xml11-20060816/>
- ¹¹² [http://msdn.microsoft.com/en-us/library/cc463912\(v=exchg.80\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/cc463912(v=exchg.80).aspx)
- ¹¹³ <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ff385210%28v=office.12%29.aspx>
- ¹¹⁴ <https://tools.ietf.org/html/rfc4155>
- ¹¹⁵ <http://tools.ietf.org/html/rfc2045>
- ¹¹⁶ <http://tools.ietf.org/html/rfc2046>
- ¹¹⁷ <http://tools.ietf.org/html/rfc2047>
- ¹¹⁸ <http://tools.ietf.org/html/rfc4288>
- ¹¹⁹ <http://tools.ietf.org/html/rfc4289>
- ¹²⁰ <http://tools.ietf.org/html/rfc2049>
- ¹²¹ http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=44717
- ¹²² <http://archive.org/web/researcher/ArcFileFormat.php>
- ¹²³ NARA ヒアリング調査(2015年2月18日)による情報。
- ¹²⁴ NARA, “Transfer of Electronic Records” ,
<http://www.archives.gov/records-mgmt/initiatives/transfer-records-to-nara.html>
1 , (2015年1月21日アクセス)
- ¹²⁵ 36 CFR 1235.46 , “What electronic media may be used for transferring records to the National Archives of the United States? ”
- ¹²⁶ NARA, “Accessioning Electronic Records” ,
<http://www.archives.gov/records-mgmt/accessioning/electronic.html>,
(2015年2月11日アクセス)
- ¹²⁷ NARA, ERA Destruction of Materials Hard Drive
- ¹²⁸ NARA, ERA Destruction of Materials Optical Media
- ¹²⁹ <http://www.archives.gov/records-mgmt/era/faqs.html#transmit>
- ¹³⁰ NARA ヒアリング調査(2015年2月18日)では、SFTP, HTTPS による転送は、1 ファイルあたり 4 ギガバイトの上限があるため、RDBMS のインスタンスがそれよりも大きな場合は、メディアによる移管となる。
- ¹³¹ ファイル等のデータの誤りや変更を検出する技術。
- ¹³² 暗号技術を用いて、ファイル等のデータの変更を検出するための技術。SHA256 はその代表例である。
- ¹³³ ネットワークアーキテクチャとデザインの評価を行い、性能・セキュリティ・ネットワーク効率を向上させるための提案を行う企業
- ¹³⁴ ERA Technology and Development Strategy (System Architecture Development), National Archives and Records Administration, 2011
- ¹³⁵ ERA Status and Accomplishments, National Archives and Records Administration, 2013

付録

別添1 調査対象文献一覧

文献名	執筆者、執筆団体	出版	URL
ERA Status and Accomplishments	National Archives and Records Administration	2013	http://www.archives.gov/era/about/status-accomplishments.html
Access to Archival Databases (AAD)	National Archives and Records Administration	2014	http://aad.archives.gov/aad/
National Archives and Record Administration's (NARA) Standards for Guidance on Maintenance and Storage of Electronic Records	National Archives and Records Administration	2014	http://dor.mo.gov/pdf/erecords.pdf
ELECTRONIC RECORDS ARCHIVES REQUIREMENTS DOCUMENT	ELECTRONIC RECORDS ARCHIVES PROGRAM MANAGEMENT OFFICE (NARA ERA PMO) REQUIREMENTS MANAGEMENT TEAM	2010	http://www.archives.gov/era/about/requirements.pdf
Electronic Records Archives Agency User Manual	National Archives and Records Administration	2014	http://www.archives.gov/records-mgmt/era/agency-user-manual.pdf
ERA Notification Process	National Archives and Records Administration	2014	http://www.archives.gov/era/recompete/index.html
Revised Format Guidance for the Transfer of Permanent Electronic Records , NARA Bulletin	National Archives and Records Administration	2014	http://www.archives.gov/records-mgmt/bulletins/2014/2014-04.html

文献名	執筆者、執筆団体	出版	URL
NARA 2014-04: Appendix A, Revised Format Guidance for the Transfer of Permanent Electronic Records - Tables of File Formats	National Archives and Records Administration	2014	http://www.archives.gov/records-mgmt/policy/transfer-guidance-tables.html
「評価選別」の成立と 米国国立公文書館	坂口 貴弘 京都大学 大学文書館研究紀要 (10), 19-36, 2012-03-2	2012	http://www.archives.gov/foia/directives/nara1571.pdf
諸外国における 公文書等の管理・保 存・利用等 にかかると実態 調査報告書	国立公文書館		http://www.archives.go.jp/about/report/pdf/H15houkokusho0.pdf
米国連邦政府におけ る電子記録保存の取 り組み	仲本和彦 月刊 IM Vol. 42 No. 11, 12	2003	—
米国連邦政府におけ る電子的政府情報の 管理・保存・公開を巡 る現状と課題	古賀崇 日本アーカイ ブズ学会 2010 年度大 会 自由論題研究発表 (2010年4月25日, 学 習院大学)	2010	http://repository.kulib.kyoto-u.ac.jp/dspace/bitstream/2433/109771/1/JSAS2010_US_govinfo.pdf
イノベーションとし ての記録管理:アメリ カ連邦政府の取り組 みから	古賀崇 レコード・マ ネジメント No. 45	2002	http://ci.nii.ac.jp/els/110003840753.pdf?id=ART0005051715&type=pdf&lang=jp&host=cinii&order_no=&ppv_type=0&lang_sw=&no=1415573898&cp=
公文書館の役割とア ーカイブ政策--米国 の事例	小川 千代子 記録と史 料 / 全国歴史資料保 存利用機関連絡協議会 編 巻号 : (11)	2001	—
AIIM レポート 2 米国 国立公文書館見学レ ポート デファクトス タンドラードとデジタ ルアーカイブ	松井 良行 月刊 IM 44(415)	2005	—

文献名	執筆者、執筆団体	出版	URL
米国国立公文書館における記録のライフサイクル概念の成立	坂口 貴弘 第41回京都大学総合博物館セミナー	2012	—
NARA Electronic Records Archives Original Contract	National Archives and Records Administration	-	http://www.archives.gov/foia/pdf/attachment16-integrated-plan.pdf
Electronic Records Archives Agency User Manual	National Archives and Records Administration	-	http://www.archives.gov/records-mgmt/era/agency-user-manual.pdf
NARA Basic Laws and Authorities	National Archives and Records Administration	-	http://www.archives.gov/about/laws/
Regulations of the National Archives and Records Administration (NARA)	National Archives and Records Administration	-	http://www.archives.gov/about/regulations/regulations.html
NARA Records Management Guidance and Regulations	National Archives and Records Administration	-	http://www.archives.gov/records-mgmt/policy/guidance-regulations.html
Other resources for more information	National Archives and Records Administration	-	http://www.archives.gov/about/regulations/resources.html
THE STRATEGIC INFORMATION RESOURCES MANAGEMENT PLAN	National Archives and Records Administration	-	http://www.archives.gov/about/plans-reports/info-resources/nara-irm-strategic-plan-2013.pdf
Building the Archives of the Future	National Archives and Records Administration	-	http://www.archives.gov/era/pdf/infopaper-2009.pdf
History of the Electronic Records and ERA	National Archives and Records Administration	-	http://www.archives.gov/era/about/history.html
ERA Logical Data Model (LDM) Examples:	National Archives and Records Administration	-	http://www.archives.gov/era/about/documentation.html
Draft Strategy for Digitizing Archival Materials for Public Access, 2015-2024	National Archives and Records Administration	2014	http://www.archives.gov/digitization/strategy.html
Digitization at the National Archives (NARA)	National Archives and Records Administration	2014	http://www.archives.gov/digitization/

文献名	執筆者、執筆団体	出版	URL
ERA Technology and Development Strategy (System Architecture Development)	National Archives and Records Administration	2011	http://www.archives.gov/era/ppt/architecture.ppt
National Archives and Records Administration (NARA) Electronic Records Archives (ERA) Operations and Maintenance (O&M) Acquisition	National Archives and Records Administration	2014	http://www.archives.gov/era/recompete/index.html
ERA Risk Management Plan	National Archives and Records Administration ERA Program Management Office	2010	http://www.archives.gov/era/recompete/index.html
NARA ERA Operations & Maintenance Section C - Draft Statement of Work	National Archives and Records Administration	2011	http://www.archives.gov/era/recompete/index.html
Technical Information Paper No. 12, Digital Imaging and Optical Digital Data Disk Storage Systems: Long-term Access Strategies for Federal Agencies	National Archives and Records Administration	1994	http://www.osta.org/ http://www.archives.gov/preservation/technical/storage-strategy.html#dos
NARA Bulletin 2012-03: Instructions Concerning the Use of the Electronic Records Archives (ERA) for Scheduling Records and Transferring Permanent Records to the National Archives	PAUL M. WESTER, JR. Chief Records Officer for the U.S. Government	2012	http://www.archives.gov/records-mgmt/bulletins/2012/2012-03.html

文献名	執筆者、執筆団体	出版	URL
National Archives and Records Administration Performance and Accountability Report, FY 2012	National Archives and Records Administration	2012	http://www.archives.gov/about/plans-reports/performance-accountability/2012/par4.pdf
National Archives Launches Online Public Access System	National Archives and Records Administration	2010	http://www.archives.gov/press/press-releases/2011/nr11-47.html
Direct Offer Tips & Requirements	National Archives and Records Administration	2014	http://www.archives.gov/records-mgmt/accessioning/agency-direct-offer.pdf
ERA Destruction of Materials at Archives II (College Park)	National Archives and Records Administration	2014	http://www.archives.gov/era/recompete/index.html
ERA Destruction of Materials Hard Drive	National Archives and Records Administration	2014	http://www.archives.gov/era/recompete/index.html
ERA Destruction of Materials Optical Media	National Archives and Records Administration	2014	http://www.archives.gov/era/recompete/index.html
ERA Destruction of Materials Paper 2	National Archives and Records Administration	2014	http://www.archives.gov/era/recompete/index.html
ERA Destruction of Materials Tape Media	National Archives and Records Administration	2014	http://www.archives.gov/era/recompete/index.html
Archival Storage Standards	National Archives and Records Administration	2002	http://www.archives.gov/foia/directives/nara1571.pdf
Preserving the Past to Protect the Future THE STRATEGIC INFORMATION RESOURCES MANAGEMENT PLAN OF THE NATIONAL ARCHIVES AND RECORDS ADMINISTRATION	National Archives and Records Administration	2013	—
Getting Started With ERA User Account	National Archives and Records Administration	2014	http://www.archives.gov/records-mgmt/era/user-account

文献名	執筆者、執筆団体	出版	URL
Guide	Administration		t-guide.pdf
米国における政府公文書へのアクセスの保証-米国国立公文書館・記録管理庁(NARA)の役割-	NARA マイケル・J・カーツ	2007	http://www.archives.pref.okinawa.jp/press/kiyou/kiyou10/kiyou10_07.pdf
Toolkit for Managing Electronic Records	National Archives and Records Administration	2014	http://www.archives.gov/records-mgmt/toolkit/ http://www.archives.gov/records-mgmt/toolkit/excel/all-toolkit-data.xls
ERA Hardware Inventory	National Archives and Records Administration	2014	http://www.archives.gov/era/recompete/index.html
Online Public Access(OPA)	NARA, ACERA Spring Meeting April 6, 2011 Pamela Wright Chief Digital Access Strategist, NARA	2011	http://www.archives.gov/era/ppt/opa.ppt
Technical Guidelines for Digitizing Archival Materials for Electronic Access: Creation of Production Master Files - Raster Images	National Archives and Records Administration	2004	http://www.archives.gov/preservation/technical/guidelines.pdf
NARA Archives: Preservation, Standards, and Technical	National Archives and Records Administration	2014	http://www.archives.gov/publications/technical.html
現代の記録を未来へ-米国 NARA の挑戦-	ケネス・ティボドー(米国国立公文書記録管理局 電子記録アーカイブプログラム ディレクター) EASTICA における基調講演録	2008	http://www.archives.go.jp/news/pdf/hakase1.pdf
米国およびカナダにおける公文書管理の最新動向	小谷 允志 情報管理 55(4), 262-272, 2012	2012	https://www.jstage.jst.go.jp/article/johokanri/55/4/55_262/_pdf

文献名	執筆者、執筆団体	出版	URL
電子記録管理におけるメタデータの特質	坂口 貴弘 レコード・マネジメント：記録管理学会誌 (56), 76-96, 2008-12-3	2008	http://ci.nii.ac.jp/naid/110007055363
A New Mission for the Librarian Archivist at NARA	Miriam A Drake Information Today, 04/2010, 巻 27, 号 4	2010	—
デジタル記録のアーカイビング原則、戦略、最良の実践方法	チャールズ・ダラー 月刊 IM Vol. 40 No. 10-12	2001	—
System Design Review (SDR) Minutes CDRL 004	National Archives and Records Administration	-	http://www.archives.gov/foia/pdf/system-design-review-minutes-19may2005.pdf
On the Edge: A New ERA for NARA	ARMA International	2008	http://content.arma.org/IM/M/MayJune2008/a_new_era_for_nara.aspx
Overview of the OAIS model: Information model (OAIS 2.2)			http://www.paradigm.ac.uk/workbook/introduction/oais-information.html
NARA とともに：わが戦略計画と成果 (<50 号記念特集>「記憶、記録、史料、館、ネットワーク-そのパラダイムシフトを考える」)	小谷 允志 レコード・マネジメント：記録管理学会誌 (50), 3-19, 2005-12-01	2005	—
電子時代の米国国立公文書館	仲本和彦 アーカイブズ 国立公文書館 平成 1512 月	2003	—
米国国立公文書館の活動	小川千代子 レコード・マネジメント No. 36	1998	—
アメリカ国立公文書館の目録寸感(インタビュー)	仲本 和彦 レコード・マネジメント：記録管理学会誌 (56), 97-105, 2008-12-3	2008	—
議会説明書	National Archives and Records Administration	-	http://www.archives.gov/about/plans-reports/performance-budget/2013-performance-budget.pdf
More Problems for NARA's ERA	ARMA International Library And Information Sciences May/June 2011	2011	http://search.proquest.com/docview/1038457989?accountid=25225

文献名	執筆者、執筆団体	出版	URL
NARA Prepares for Bush's E-Records	ARMA International Library And Information Sciences Sep/Oct 2008	2008	http://search.proquest.com/docview/227730626?accountid=25225

別添 2 ヒアリング質問票

※Prioritized ones are bold-typed.

○ Electronic records which NARA receives

• I hear that NARA has 520 terabytes of electronic records. Currently, how many terabytes of them does NARA have? Is that amount of data kept in the ERA system? If NARA has recording medium like optic desks, how much does NARA have?

- How many terabytes does NARA increase annually?
- Could you show the breakdown of the formats of the received electronic records? (Microsoft Office like Word and Excel, Images, CAD, Video/Sound, Database, E-mails, Websites, and others) How many optical disks are there?
- Does NARA accept the transferring and receiving database?

○ Formats of electronic records

• In Japan, we convert Microsoft Office formats like Word and Excel into PDF/A which is ISO-standardized version for long term preservation.

What kind of management does NARA conduct in order to avoid obsolescence of formats and to maintain the quality of being reproducible?

Does NARA convert original formats into other formats?

- Because of various techniques for Video/Sound formats, there is no ISO-standardized version for long term preservation. How does NARA manage to preserve Video/Sound formats?

○ Recording medium

•As recording medium, FD (Floppy Disk) and video tapes used to be common. Nowadays, MO (Magneto-Optical discs), DVDs and BD (Blu-ray Discs) are common. Could you tell us how NARA preserves those recording media? Does it preserve original recording medium? Or does it convert originals into other systems for long term preservation? Or does it migrate originals to the new medium for higher quality of preservation?

For example, how does NARA manage DVD-Video formats? Does NARA preserve optical discs as they are? Or Does NARA take them in the ERA system?

○ Preservation of electronic records

• Basic principles of long term preservation of electronic records in ERA systems are below.

Electronic records should be preserved and their reproducibility should be kept for long term without any effects from changeable IT environment.

Electronic records with any formats should keep their reproducibility even through

each format can be changed with the times.

As a basic principle of democratic nations, the ERA system should be able to verify a large amount of electronic records in the future.

Based on these principles, what kind of systems and functions does NARA introduce?

- Various methods to preserve data

How does NARA preserve CAD, database, e-mails and websites ?

- Back-up preservation data at remote places

We believe that the ERA system is at the Data Center and also, back-up system is maintained very carefully. Does NARA keep a back-up system for data at remote places considering that the entire Data Center might be damaged?

- ERA Techniques of long term preservation of electronic records

What kind of systems and functions does NARA introduce to keep authenticity, visual readability, and preservability?

Correspond to non-disclosure information of electronic records

- Could you tell us the outline of this management?

How does NARA manage non-disclosure information of electronic records and masking procedures?

Others

- ERA has a management function of RS (Record Schedule) for current used records. However, we understand that each federal office has its own record management system. Could you tell us the role of the federal office record management and one of ERA at NARA? How do both bring integrity and coordination?

- How are OPA and ERA related? For example, electronic records which are available on OPA were initially registered on ERA online, then later, would be provided to the public. Is that true? Or were they registered on OPA with off-line work?

別添 3 36 C. F. R. 1236 の構成と概要

Subpart A -GENERAL	§ 1236.1 What are the authorities for part 1236?	44 U. S. C. 2904, 3101, 3102, and 3105. OMB Circular A-130 等に基づき制定された規則であることを記述。
	§ 1236.2 What definitions apply to this part?	電子情報システムと、e-mail、meta データ、非構造型電子記録についての定義を整理。
	§ 1236.4 What standards are used as guidance for this part?	この章の内容は、ISO 15489-1:2001. Paragraph 9.6 (Storage and handling) に準拠することを記述。
	§ 1236.6 What are agency responsibilities for electronic records management?	電子的記録管理に関する NARA の義務を 3 点記述。 ① 36CFR1220-1235 に記述のある活動との調和を図る ② 36CFR1236 のサブパート B の内容を踏まえ、電子情報システムの構築において設計、開発、実装を考慮し記録管理、保存のシステムを統合すること。 ③ サブパート C に従い、適切に電子記録を管理すること
Subpart B-RECORDS MANAGEMENT AND PRESERVATION CONSIDERATIONS FOR DESIGNING AND IMPLEMENTING ELECTRONIC INFORMATION SYSTEMS	§ 1236.10 What records management controls must agencies establish for records in electronic information systems?	電子記録システムの構築において、信頼性、真正性、完全性など 7 項目について統制を行うことを NARA に義務付けている。
	§ 1236.12 What other records management and preservation considerations must be incorporated into the design, development, and implementation of electronic information systems?	§ 1236.10 に示した点以外に、システム構築の際に考慮すべき事項として以下の点などを定めている。 ① § 1236.10 に示した内容を計画に反映し実装すること ② 保有期間中の記録のマイグレーションやメタデータの移管を行い、NARA の業務遂行に問題のないようにすること ③ 連邦官庁間のシステムで相互利用可能なように、標準的なデータ交換フォーマットを定めること
	§ 1236.14 What must agencies do to protect records against technological obsolescence?	システムの陳腐化対策として、記録保持のために NARA が実施する事項として、 ① システムの寿命よりも保持期間が長い情報に関するマイグレーショ

		<p>ン方法を決定すること</p> <p>② ハードやソフトのアップグレードに際して、データの保持について考慮すべき事項を定める</p> <p>③ オフラインで保存されている非現用の記録についてのマイグレーション戦略を明確にする</p>
Subpart C-ADDITIONAL REQUIREMENTS FOR ELECTRONIC RECORDS	§ 1236.20 What are appropriate recordkeeping systems for electronic records?	連邦官庁における記録管理システムを利用する義務と § 1236.22(c). に掲げた方法で e-mail を管理することや、電子的記録保存において、DoD-5015.2 STD に準拠したシステム構築し、7つの機能を実装すること、そして廃棄を適切に行うことやバックアップシステムを現用システムと識別することについて記述。
	§ 1236.22 What are the additional requirements for managing electronic mail records?	e-mail 管理に関する補足事項として、e-mail に関する保持や管理の必要性を職員に説明することや連邦官庁が運用しないシステムを用いて送受信されるメールを記録すること等について記述。
	§ 1236.24 What are the additional requirements for managing unstructured electronic records?	非構造型の電子記録について § 1236.10, を、e-mail については § 1236.22(c) に基づき管理することについて記述。
	§ 1236.26 What actions must agencies take to maintain electronic information systems?	連邦官庁は、システムを定期的に連邦官庁の定める規格やプロセスを満足するかについて 44 U. S. C. 3506 の求めるレビューを行い、システムを維持することについて記述。
	§ 1236.28 What additional requirements apply to the selection and maintenance of electronic records storage media for permanent records?	電子記録の管理については、華氏 62 度から 68 度、湿度 35%-45% の環境で行うことや、火気の取扱いを行わないこと、CD や DVD などの媒体については、NIST Special Publication 500-252 を参照すること、そして磁気媒体について 6 か月以内に状態を試験することやすべての磁気媒体を統計的に抽出の上、年一回可読性を確認すること、10 年以上保持するメディアについては複製を作成する義務について記述。

米国(NARA)における電子記録の長期保存等に関する取組みに係る調査報告書

2015年2月

株式会社 三菱総合研究所
情報通信政策研究本部
TEL (03)6705-5609