

JAMA 3D 図面 LTAR（長期保管） ガイドライン

JAMAEIC 083

V2.0

2017 年 2 月



Japan Automobile Manufacturers Association, Inc.

一般社団法人 日本自動車工業会
電子情報委員会
デジタルエンジニアリング部会

連絡先：一般社団法人 日本自動車工業会 総務統括部 電子情報システム担当
〒105-0012 東京都港区芝大門 1-1-30 日本自動車会館
TEL: 03-5405-6130
FAX: 03-5405-6136

Copyright：一般社団法人 日本自動車工業会

変更履歴

| No | 版 | 記述 | 作成日付 | 作成 | 承認日付 | 承認 |
|----|------|------|------------|------------------------|------------|-----------------|
| 1 | V2.0 | 公式版 | 2017.02.10 | JAMA LTAR ワーキンググループ | 2017.02.14 | JAMA 電子情報委員会 |
| 新規 | V1.0 | 新規作成 | 2011.09.20 | JAMA LTAR ワーキンググループ | 2011.09.20 | JAMA 電子情報委員会 |

商標・登録商標について

本文中に記載されている会社名、製品名などの固有名詞は、各社の商標または登録商標です。

V2.0 の検討メンバー：

LTAR ワーキンググループ（社名で五十音順）

| | | | |
|------------|--------|------------------|-------|
| WG 主査 | 小沢 正哉 | 日産自動車株式会社 | JAMA |
| WG 副主査 | 安藤 憲次 | 三菱自動車工業株式会社 | JAMA |
| (前)WG 主査 | 山田 弘展 | 株式会社本田技術研究所 | JAMA |
| 委員 | 石田 陽一 | いすゞ自動車株式会社 | JAMA |
| 委員 | 佐藤 慎也 | 川崎重工業株式会社 | JAMA |
| 委員 | 小林 徹実 | スズキ株式会社 | JAMA |
| 委員 | 三好 正洋 | ダイハツ工業株式会社 | JAMA |
| (前)委員 | 梶原 道人 | ダイハツ工業株式会社 | JAMA |
| 委員 | 武山 直人 | トヨタ自動車株式会社 | JAMA |
| (前)委員 | 山田 正 | トヨタ自動車株式会社 | JAMA |
| (前)委員 | 高橋 裕輔 | トヨタ自動車株式会社 | JAMA |
| 委員 | 太田 博 | 日野コンピュータシステム株式会社 | JAMA |
| 委員 | 小出 貴明 | 富士重工業株式会社 | JAMA |
| (前)委員 | 富永 哲夫 | 富士重工業株式会社 | JAMA |
| 委員 | 川上 浩一郎 | 本田技研工業株式会社 | JAMA |
| 委員 | 吉野 邦彦 | 三菱ふそうトラック・バス株式会社 | JAMA |
| 委員 | 戸口 孝則 | ヤマハ発動機株式会社 | JAMA |
| 委員 | 金子 博 | UDトラック株式会社 | JAMA |
| コンサルタント | 長友 琢 | 株式会社富士通九州システムズ | 委託先 |
| (前)コンサルタント | 外山 克也 | 株式会社富士通九州システムズ | 委託先 |
| コンサルタント | 田中 敬昌 | デジタルプロセス株式会社 | 委託先 |
| (前)オブザーバ | 東野 正信 | NOK 株式会社 | JAPIA |
| (前)オブザーバ | 武 幸信 | カルソニックカンセイ株式会社 | JAPIA |
| (前)オブザーバ | 松屋 智志 | カルソニックカンセイ株式会社 | JAPIA |
| オブザーバ | 大島 昭宏 | KYB 株式会社 | JAPIA |
| (前)オブザーバ | 高橋 友幸 | 東洋電装株式会社 | JAPIA |
| オブザーバ | 藤沼 知久 | 東芝株式会社 | JEITA |
| オブザーバ | 松居 正房 | 三菱航空機株式会社 | — |
| 事務局 | 羽貝 正道 | 一般社団法人 日本自動車工業会 | JAMA |
| 事務局 | 金久 健一郎 | 一般社団法人 日本自動車工業会 | JAMA |

V2.0 の協力ベンダ

(名称、社名で五十音順)

株式会社エリジオン

株式会社コアテクノロジーアジア／株式会社デジタルシアター

シーメンス株式会社

ダッソー・システムズ株式会社

デジタルプロセス株式会社

PTC ジャパン株式会社

V1.0 の検討メンバ:

LTAR ワーキンググループ (社名で五十音順)

| | | | |
|-----------|--------|------------------|----------|
| WG 主査 | 山田 弘展 | 株式会社本田技術研究所 | JAMA |
| WG 副主査 | 小沢 正哉 | 日産自動車株式会社 | JAMA |
| (前)WG 主査 | 永井 昭良 | 株式会社本田技術研究所 | JAMA |
| (前)WG 副主査 | 福田 順三 | トヨタ自動車株式会社 | JAMA |
| 委員 | 石田 陽一 | いすゞ自動車株式会社 | JAMA |
| (前)委員 | 神谷 真紀 | いすゞ自動車株式会社 | JAMA |
| 委員 | 佐藤 慎也 | 川崎重工業株式会社 | JAMA |
| 委員 | 小林 徹実 | スズキ株式会社 | JAMA |
| (前)委員 | 池田 宜行 | スズキ株式会社 | JAMA |
| (前)委員 | 福屋 武之 | スズキ株式会社 | JAMA |
| 委員 | 駒崎 治雄 | ダイハツ工業株式会社 | JAMA |
| (前)委員 | 藤橋 克典 | ダイハツ工業株式会社 | JAMA |
| 委員 | 川島 隆二 | 日産自動車株式会社 | JAMA |
| (前)委員 | 藤井 博之 | 日産自動車株式会社 | JAMA |
| 委員 | 伊東 秀樹 | 日野コンピュータシステム株式会社 | JAMA |
| 委員 | 小原 廣久 | 富士重工業株式会社 | JAMA |
| 委員 | 高橋 正充 | マツダ株式会社 | JAMA |
| 委員 | 嵯峨 周司 | 三菱自動車工業株式会社 | JAMA |
| (前)委員 | 三島 吉恵 | 三菱自動車工業株式会社 | JAMA |
| (前)委員 | 山本 治彦 | 三菱自動車工業株式会社 | JAMA |
| 委員 | 吉野 邦彦 | 三菱ふそうトラック・バス株式会社 | JAMA |
| (前)委員 | 吉村 冬彦 | 三菱ふそうトラック・バス株式会社 | JAMA |
| 委員 | 戸口 孝則 | ヤマハ発動機株式会社 | JAMA |
| 委員 | 三橋 修 | UDトラック株式会社 | JAMA |
| コンサルタント | 大村 眞理 | 株式会社富士通九州システムズ | 委託先 |
| コンサルタント | 田中 敬昌 | デジタルプロセス株式会社 | 委託先 |
| オブザーバ | 舌間 幸夫 | ボッシュ株式会社 | JAPIA |
| オブザーバ | 東野 正信 | NOK 株式会社 | JAPIA |
| オブザーバ | 三好 慶幸 | 三菱重工業株式会社 | PTC ユーザ会 |
| オブザーバ | 井上 孝之 | 三菱電機株式会社 | PTC ユーザ会 |
| オブザーバ | 河本 雅史 | 三菱農機株式会社 | PTC ユーザ会 |
| オブザーバ | 津島 茂 | 有限会社ツシマ | PTC ユーザ会 |
| 事務局 | 羽貝 正道 | 一般社団法人 日本自動車工業会 | JAMA |
| 事務局 | 金久 健一郎 | 一般社団法人 日本自動車工業会 | JAMA |

V1.0 の協力ベンダ

(名称、社名で五十音順)

オートデスク株式会社

株式会社エリジオン

株式会社コアテクノロジーアジア／株式会社デジタルシアター

株式会社セスクワ

シーメンス株式会社

ダッソー・システムズ株式会社

デジタルプロセス株式会社

PTC ジャパン株式会社

ラティス・テクノロジー株式会社

目次

| | |
|-----------------------------------|----|
| 1. はじめに | 1 |
| 2. 長期保管とは？ | 3 |
| 2.1. 長期保管の目的 | 3 |
| 2.1.1. 製品の所有権の証明（知的財産権） | 3 |
| 2.1.2. 対外的な対応（特許係争、PL 訴訟など） | 3 |
| 2.1.3. 車両開発での参考情報 | 3 |
| 2.1.4. 補給部品の供給保証 | 3 |
| 2.2. 長期保管の考え方 | 4 |
| 3. 引用規格と用語の定義 | 5 |
| 3.1. 引用規格 | 5 |
| 3.2. 用語の定義 | 6 |
| 3.2.1. 図面に関する用語 | 6 |
| 3.2.2. モデリングに関する用語 | 6 |
| 3.2.3. 長期保管に関する用語 | 7 |
| 4. 適用範囲 | 8 |
| 5. 3D 図面長期保管の課題 | 13 |
| 5.1. 3D 図面と CAD 環境の現状 | 13 |
| 6. 長期保管期間の考え方 | 14 |
| 6.1. 長期保管の起点 | 14 |
| 6.2. 長期保管の期間 | 16 |
| 6.3. 長期保管期間の調査結果 | 16 |
| 7. 長期保管対象データ | 18 |
| 7.1. 製品形状情報 | 19 |
| 7.2. 製品特性情報 | 19 |
| 7.3. 管理情報 | 20 |
| 7.4. 3D 図面特有の情報 | 20 |
| 8. 長期保管の仕組みに求められる要件 | 21 |
| 8.1. オリジナルと同等であるための要件 | 21 |
| 8.1.1. 同一性 | 21 |
| 8.1.2. 改ざんの防止・検知 | 21 |
| 8.2. 保管期間を遵守するための要件 | 22 |
| 8.2.1. 破棄 | 22 |
| 8.3. 継続性を確保するための要件 | 22 |
| 8.3.1. 監視・監査 | 22 |
| 8.3.2. 危機管理 | 22 |
| 8.3.3. 機密性 | 22 |
| 8.3.4. 維持 | 22 |

| | |
|--|-----------|
| 8.4. 再現させるための要件 | 23 |
| 8.4.1. 検索性 | 23 |
| 8.4.2. 再現性 | 23 |
| 9. 長期保管フォーマット | 24 |
| 9.1. 長期保管対象データの種類の | 24 |
| 9.2. 長期保管フォーマットの種類の | 24 |
| 9.3. 長期保管フォーマット選定におけるポイント | 25 |
| 9.3.1. 長期保管フォーマットの評価基準 | 25 |
| 9.3.2. リスク管理 | 25 |
| 9.3.3. カバー範囲 | 26 |
| 10. 長期保管のプロセス | 27 |
| 10.1. 概要 | 27 |
| 10.2. プロセスフロー | 28 |
| 11. Quality Assurance | 29 |
| 11.1. PDQ Check | 29 |
| 11.2. 保管ルールチェック (Archival Rules Check) | 30 |
| 11.2.1. PDI | 30 |
| 11.2.2. Package Description | 30 |
| 11.3. Fixity Check | 30 |
| 11.4. 変換における同一性検証 | 31 |

1. はじめに

現在の自動車業界は、電動化や内燃機関の高効率化などによる環境技術、新興国市場などに向けた低コスト技術、より安全で快適な運転、さらには自律（自動）運転、コネクテッドカーといった新技術の開発を同時並行で進めている状況である。その開発・生産においては拠点の国際化やサプライヤー・同業他社との協業の強化、製品やモジュールの複雑化・多様化、（販売も含めた）バーチャル技術の活用が進んでいる。

こうした状況において、設計・開発では 2D 図に代わって 3D モデルが主たる媒体になっており、図面としても 3D モデルをメインとした、いわゆる「3D 図面」が多く流通するようになっている。



一般社団法人日本自動車工業会（以降、JAMA）では、一般社団法人日本自動車部品工業会（以降、JAPIA）と協力し、2003 年より、3D 図面様式の標準化、3D 図面活用の促進を推進し、3D モデル主体の業務形態への移行を支援してきた。

活動を進める中で、作成された 3D 図面を長期に渡って保管する方法が整っていないことが課題として浮き上がりつつあった。出図されたデータは、該当の部品が生産を終了した後も参照される。各社、2D 図面では TIFF データの保管などで賄っていたが、3D 図面では明快な保管方法を定めるに至っていない。インフラの寿命（例：ソフトウェア 2～3 年、ハードウェア 5～6 年）がデータの需要（20 年以上）に比べてはるかに短く、3D データの場合、データのフォーマットに合わせたソフトウェアや、それをサポートする OS やハードといったインフラへの依存が強いため、寿命と需要のギャップに対処するために考慮すべきことが多いからである。

そこで JAMA としてこの状況を整理すべく、2009 年 10 月に LTAR WG を発足した。活動は SASIG LTAR WG と協調して進め、その成果は業界グローバルに整合のとれたものになっている。SASIG では全体を 4 つの Recommendation に分けて整理している。長期保管のユースケースや期間の考え方を示した Time Period Recommendation、フォーマット選定のポイントを示した Format Recommendation、長期保管を具体的なプロセスに落とし込んで実装をイメージしやすくした Process Recommendation、長期保管を通じて一貫した品質を保つためのポイントを示した Quality Assurance Recommendation である。

本ガイドラインは、この SASIG での検討結果の反映を目的に、2011 年 9 月に発行した第 1 版を改訂したものである。運用プロセスや Quality Assurance について追加した他、SASIG での検討結果に合わせてフォーマットや保管期間についての内容を再構成している。第 1 版を読んだ方にも改めて読んでもらいたい。

本ガイドラインは、運用方法などを規定するものではないが、JAMA 会員各社で合意した 3D 図面の長期保管運用の考え方をまとめたものである。本ガイドラインが長期保管を推進する担当者やサポートする方々の道標となることを願っている。

謝辞

WG が 2009 年に発足して以降、多方面からの検討が必要であったために、8 年の歳月を費やしようやく長期保管の全体像の整理が完了しました。その間に多くの方から、貴重な情報、ご意見・助言、時にはご指導をいただきました。

重要な基盤を残してくださった先輩委員の方々、貴重な情報をくださったベンダ・団体の皆様、同一性検証のガイドラインを策定してくださった JAMA PDQ 推進タスク（当時）のメンバ、JAMA とは違う角度からの意見をくださった SASIG のメンバ、忌憚のない意見をくださった現 WG メンバ、ご指導・アドバイスをくださった DE 部会の皆様に深く感謝申し上げます。

2017 年 2 月 JAMA LTAR WG 主査 小沢正哉

2. 長期保管とは？

この章では、図面情報を長期保管する目的と、本ガイドラインにおける長期保管の考え方について説明する。

2.1. 長期保管の目的

JAMA が考える図面情報を長期保管する目的は、以下の 4 つである。

- ① 製品の所有権の証明（知的財産権）
- ② 対外的な対応（特許係争、PL 訴訟など）
- ③ 車両開発での参考情報
- ④ 補給部品の供給保証

2.1.1. 製品の所有権の証明（知的財産権）

知的財産権は、製品の所有者をコピー品や偽造品から保護するために不可欠なものである。その知的財産権を証明するには、製品の設計・製造のために作られたデータを保管することが重要である。これらのデータは 3D モデルや 2D 図面、シミュレーションの結果など、複数の情報から成る。

特に、3D モデルや 2D 図面は知的財産権を証明する核となるデータである。これらは、設計者が部品メーカーや生産技術部門などの関係者に意図を伝えるために出図されたものである。

2.1.2. 対外的な対応（特許係争、PL 訴訟など）

自動車を製品として販売する上で、稀に特許係争となることがある。その際、特許権の有効性を主張する根拠の一つとして、出願書類に添付した特許図面は効力を有する。特許図面とは正式に出図した図面から特許出願用に作成した図面である。その出図図面も、作成者、作成日付などの来歴情報が明らかであれば、特許を裏付け補足する資料となり得る。そのため、自動車メーカー各社において、出図図面を長期保管することは、自社の権利を守る上で重要である。

PL 訴訟の中で、証拠開示（ディスカバリ）を請求されることがある。このディスカバリにおいて、原告側が図面などの提出を要求した場合、自動車メーカーは期限内に提出する法的義務を負う。そのため、すぐに取り出せる適切な状態で、図面情報を長期に保管することは、自動車メーカー自身を守るために有益である。

2.1.3. 車両開発での参考情報

新しい車両開発の際に過去の図面を参考にすることがある。図面には、その製品の設計・製造に関するノウハウが詰まっており、読み解いたノウハウが、問題解決や技術革新に繋がることからである。すなわち、図面を長期保管することでノウハウの資産化を可能とし、過去のアイデアを現在進行している設計・開発へ活用することができる。

2.1.4. 補給部品の供給保証

補給部品とは、車のメンテナンスや修理に必要な交換部品を言う。お客様がディーラーに車の修理を依頼すると、ディーラーはどの部品が必要か確認し、必要な部品を自動車メーカーに発注する。自動車メーカーのアフターセールス部門は、関係する書類や設計データを確認し、該当する部品を直接、または部品

メーカーに発注して、ディーラーに提供する。そのため、図面および関連情報を長期保管することは補給部品の供給を保証する上で非常に重要である。

2.2. 長期保管の考え方

本ガイドラインでは、部品の生産終了後から長期的に図面および関連情報を保管・管理することを、長期保管と言う。詳細は本ガイドラインの第 6 章で説明する。

3. 引用規格と用語の定義

本ガイドラインで引用する規格と使用する用語について説明する。

3.1. 引用規格

次に掲げる規格は、本ガイドラインに引用されることによって、ガイドラインの一部を構成する。

| | |
|---|--|
| ISO10303 | Industrial automation systems and integration -- Product data representation and exchange |
| ISO12639 | Graphic technology -- Prepress digital data exchange -- Tag image file format for image technology (TIFF/IT) |
| ISO14721 | Space data and information transfer systems - Open Archival Information System (OAIS) Reference Model |
| ISO15930 | Graphic technology -- Prepress digital data exchange -- Use of PDF |
| ISO16792 | Technical product documentation – Digital product definition data practice |
| JIS B 0001 | 機械製図 |
| JIS B 3401 | CAD 用語 |
| JIS Z 8114 | 製図 — 製図用語 |
| JAMAEIC037 | JAMA/JAPIA DEV ガイドライン — Digital Engineering Visualization ガイドライン — V1.1 |
| JAMAEIC041 | JAMA/JAPIA 3D 図面ガイドライン — 3D 図と 2D 図の組合せ図面ガイドライン — V1.2 |
| JAMAEIC046 | JAMA/JAPIA 3D 図面ガイドライン — 3D 単独図ガイドライン — V1.1 |
| JAMAEIC054 | JAMA/JAPIA CAD 機能要求ガイドライン — For 3D Annotated Model — V1.2 |
| EN 9300 | Long Term Archival and Retrieval of Digital Product & Technical Data (LOTAR) |
| VDA4958 | Long-term Archiving (LTA) of digital Product Data, which are not based on technical drawings |
| JAMAEIC073 | JAMA/JAPIA — CAx データ変換における同一性検証ガイドライン— V1.0 |
| SASIG LTAR Format Recommendation | |
| SASIG LTAR Process Recommendation | |
| SASIG LTAR Quality Assurance Recommendation | |
| SASIG LTAR Time Period Recommendation | |

3.2. 用語の定義

3.2.1. 図面に関する用語

| 番号 | 用語 | 定義 | 対応英語 |
|------|---------|---|-------------------------|
| 1001 | 製品特性 | 製品の寸法、公差、幾何特性指示、表面性状、表面処理などの特性情報、および製造や検査に対する注意書きなどを表したものの。 | product characteristics |
| 1002 | 管理情報 | 部品表、部品欄、表題欄、設変履歴などの管理情報と、材質、表面処理などの製品特性の情報。 | management information |
| 1003 | 表題欄 | 図面の管理上必要な事項、図面内容に関する定型的な事項などをまとめて記入するために、図面の一部に設ける欄。部品番号、部品名称、会社名などを記入する。 | title block |
| 1004 | 部品欄 | 図面に示す対象物、又はそれを構成する部品（部材）の細目（部品の名称、材料、数量など）を記入するために、図面の一部に設ける欄。 | item block |
| 1005 | 2D 図 | 製品形状と製品特性（アノテーション、属性）を 2 次元で表した 2D モデルと、製品特性の注記、管理情報を 2D 図上に表した図面。 | 2D drawings |
| 1006 | 3D 形状図 | 製品形状を 3 次元で表した形状モデル(3D モデル) で、2D 図に参考として利用する 3D モデル。 | 3D shape models |
| 1007 | 3D 図 | 簡易 2D 図に組合せて利用する 3D モデルのこと。 | 3D models |
| 1008 | 簡易 2D 図 | 製品形状と製品特性を表した 2D モデルと、製品特性の注記、管理情報を 2D 図上に表した図面。また、3D 図と組合せて利用する図面。 | simplified 2D drawings |
| 1009 | 3D 単独図 | 製品形状と製品特性（アノテーション、属性）を表した 3D モデルと、製品特性の注記や管理情報を 3D モデルから独立した情報として表した図面。 | 3D annotated models |

3.2.2. モデリングに関する用語

| 番号 | 用語 | 定義 | 対応英語 |
|------|-------------|--|------------------|
| 2001 | 形状モデル | 平面上または 3D 空間内の形状をコンピュータ内部に表現したモデル。 | geometric model |
| 2002 | 3D モデル | 3D 形状を表現した形状モデル。立体情報によるソリッドモデル、面情報によるサーフェスモデル、線情報によるワイヤーフレームモデルに分類できる。また、3D モデルに製品特性を表すアノテーションを付け加えた場合も 3D モデルと呼ぶ。 | 3D model |
| 2003 | 2D モデル | 製品形状を 2 次元で表した形状モデル。また 2D モデルに製品特性を表すアノテーションを付け加える場合も 2D モデルと呼ぶ。 | 2D model |
| 2004 | ワイヤーフレームモデル | 3D 形状を、りょう（稜）線によって表現した形状モデル。 | wire frame model |
| 2005 | サーフェスモデル | 3D 形状を、面分によって表現した形状モデル。 | surface model |

| | | | |
|------|-----------------|--|-----------------------|
| 2006 | ソリッドモデル | 3D 形状を、その形状の占める空間があいまいでなく規定されるように表現した形状モデル。 | solid model |
| 2007 | アノテーション (注釈) | 寸法、公差、注記、文字、および可視的な記号。 | annotations |
| 2008 | ビューワ | CAD システムがなくとも、CAD システムで作成したデータを参照できるソフトウェア。表示や印刷はできるが、基本的に形状の変更はできない。また、ビューワによっては、3D モデルに付加されたアノテーションや属性が表示できるもの、干渉チェックや測定できるもの、朱書き（注記の追加）などができるものもある。 | Viewer |
| 2009 | フィレット面 | 複数の面または曲面の接続を滑らかにするために挿入される曲面。 | fillet surface |
| 2010 | レイヤ | 複数の画像を重ね合わせて表示するために利用する層。 | layer |
| 2011 | 製品形状 | 実際に生産された製品の形状。但し、参考として扱う 3D モデルの場合は、抜き勾配やフィレット面などの形状が含まれないこともある。 | product shape |
| 2012 | 属性 | 製品定義をするための寸法、公差、注記、文字、記号、および可視的ではないが、モデルから取り出すことができる製品の情報。 | attributes |
| 2013 | 設変履歴 | 設計変更履歴のこと。 | design change history |

3.2.3. 長期保管に関する用語

| 番号 | 用語 | 定義 | 対応英語 |
|------|-------------|---|----------------------|
| 3001 | LTAR | 長期保管。Long Term Archival and Retrieval の略。 | LTAR |
| 3002 | LOTAR | 欧米航空機業界関連の協調団体が作成した長期保管に関するドキュメントの総称。LOng Term Archival and Retrieval of Digital Product & Technical Data の略。 | LOTAR |
| 3003 | OAIS の参照モデル | ISO14721 で定義された長期保管に関する情報モデル。宇宙産業のデータや情報システムを対象としている。OAIS は Open Archival Information System の略。 | OAIS Reference Model |

4. 適用範囲

本ガイドラインにおける長期保管の適用範囲（対象データ）は「3D 図面」とする。

3D 図面とは、JAMA が 2008 年 6 月 27 日に発行した【JAMA/JAPIA 3D 図面ガイドライン・3D 図と 2D 図の組合せ図面ガイドライン・V1.2】により定義された 4 つの図面様式から構成される(図 4-1 参照)。

- (1) 3D 図+簡易 2D 図
- (2) 3D 図+簡易 2D 図+管理情報
- (3) 3D 単独図
- (4) 3D 単独図+管理情報

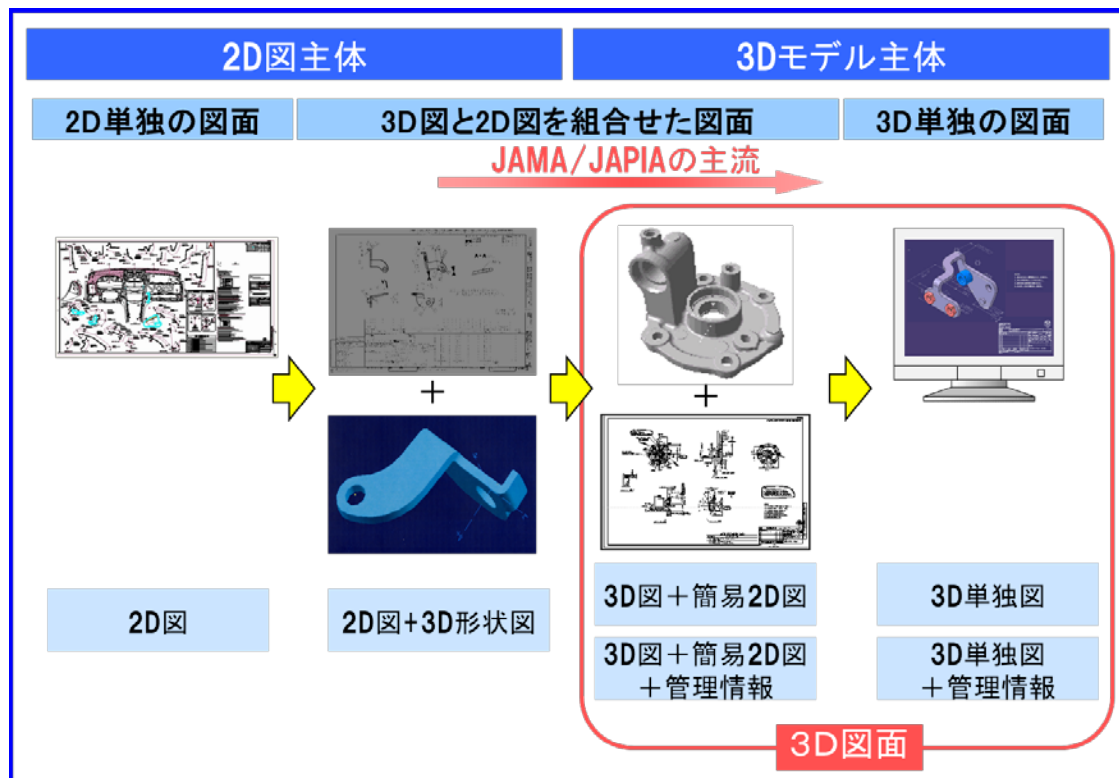


図 4-1 JAMA が定義した 3D 図面の範囲 (赤枠内)

(1) 3D 図+簡易 2D 図

3D 図+簡易 2D 図は、製品形状と製品特性（アノテーション、属性）を表した 3D 図、3D 図を補う情報を表した簡易 2D 図を組合せた 3D 図面である。図 4-2 に情報構成を、図 4-3 に具体例を示す。

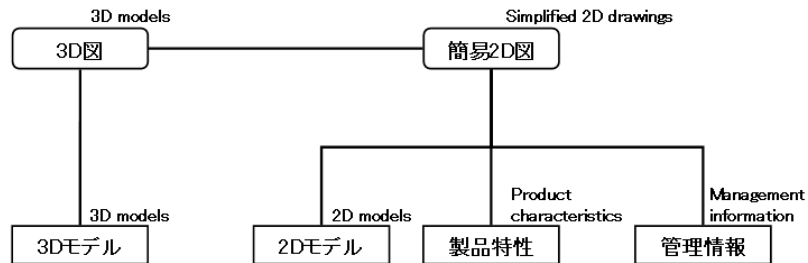


図 4-2 3D 図+簡易 2D 図の情報構成

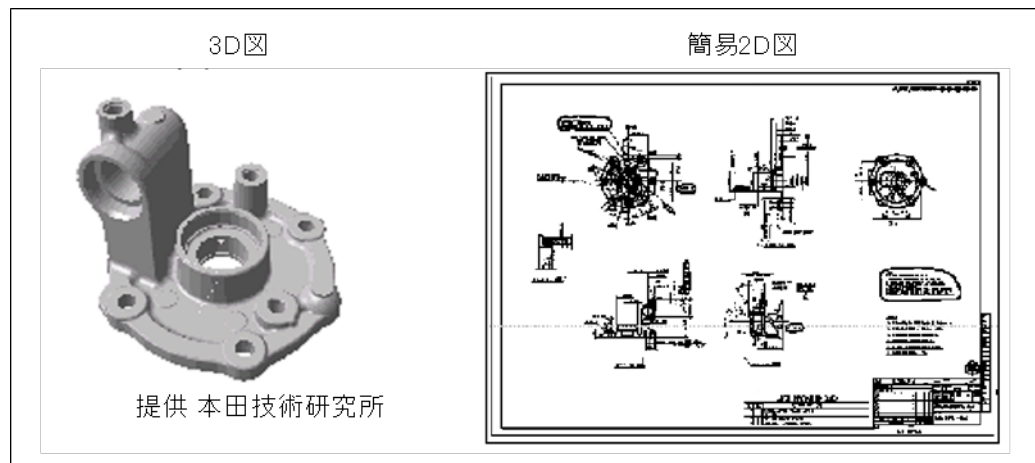


図 4-3 3D 図+簡易 2D 図の例

(2) 3D 図＋簡易 2D 図＋管理情報

3D 図＋簡易 2D 図＋管理情報は、製品形状と製品特性（アノテーション、属性）を表した 3D 図、3D 図を補う情報を表した簡易 2D 図、および他の電子フォーマットで表した管理情報を組合せた 3D 図面である。図 4-4 に情報構成を、図 4-5 に具体例を示す。

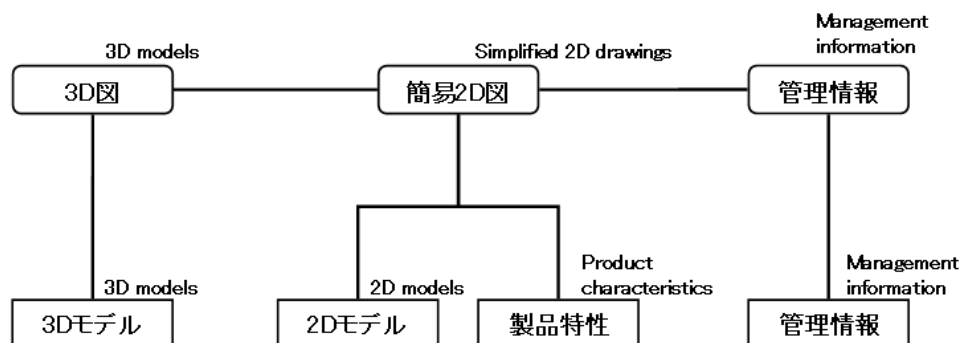


図 4-4 3D 図＋簡易 2D 図＋管理情報の情報構成

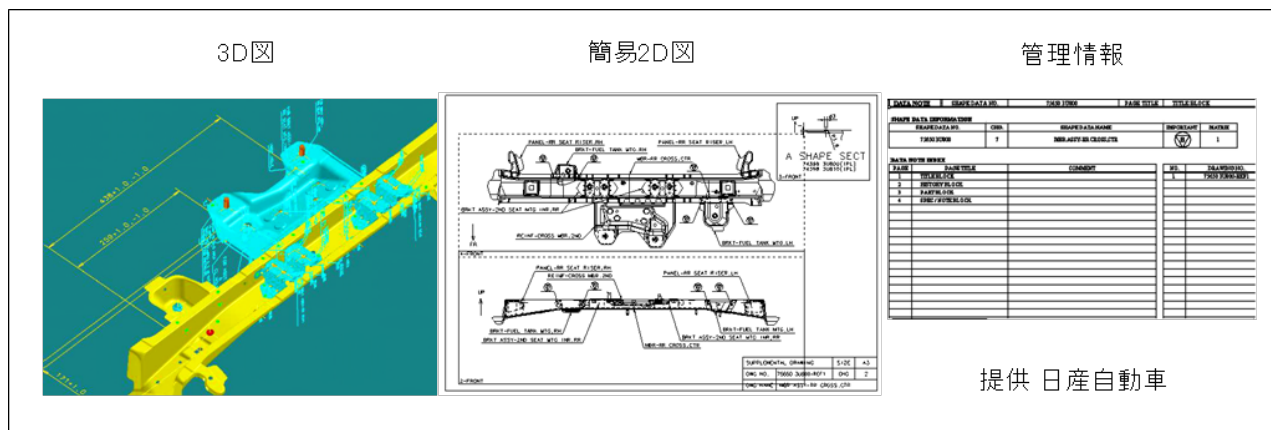


図 4-5 3D 図＋簡易 2D 図＋管理情報の例

(3) 3D 単独図

3D 単独図は、製品形状や製品特性（アノテーション、属性）を表した 3D モデルと、製品特性（注記）、および、管理情報を 3D データで表した 3D 図面である。図 4-6 に情報構成を、図 4-7 に具体例を示す。

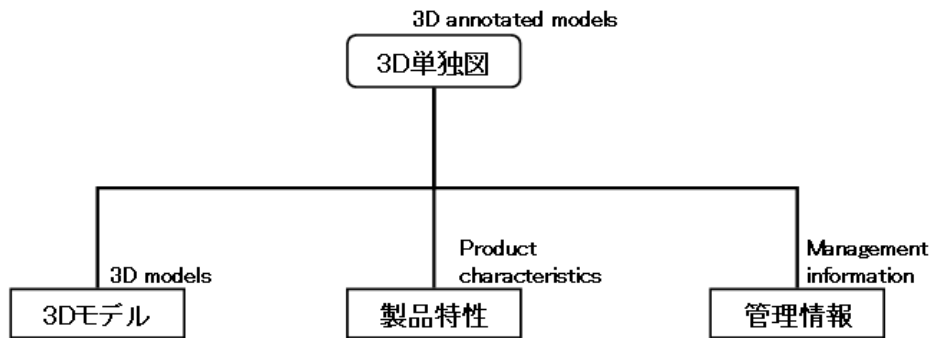


図 4-6 3D 単独図の情報構成

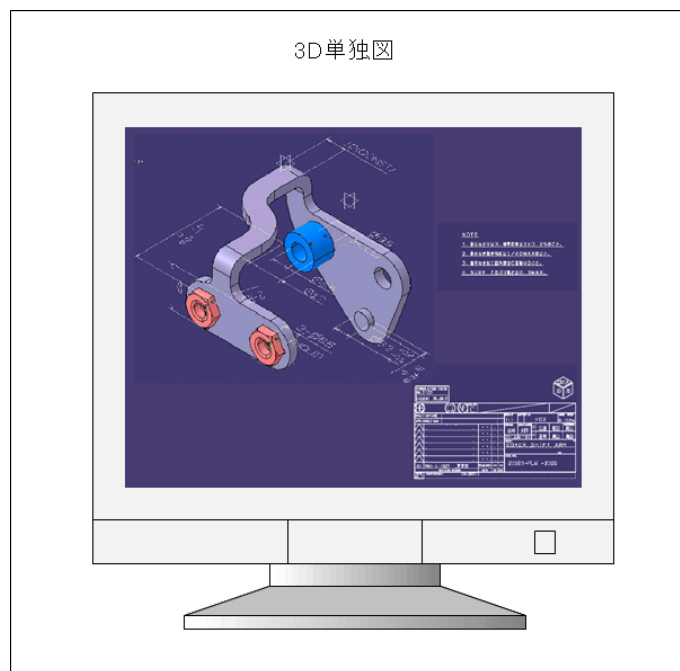


図 4-7 3D 単独図の例

(4) 3D 単独図+管理情報

3D 単独図+管理情報は、図 4-6 で示した 3D 単独図と、3D 単独図の管理情報を 3D 単独図とは別に 2D データ、または他の電子フォーマットで表した情報を組み合わせた 3D 図面である。図 4-8 に情報構成を、図 4-9 と図 4-10 に具体例を示す。

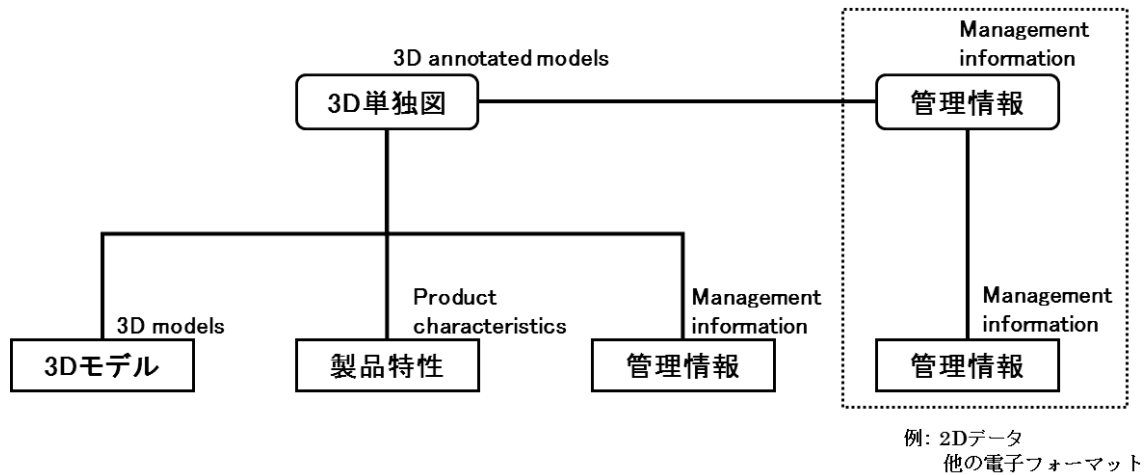


図 4-8 3D 単独図+管理情報の構成

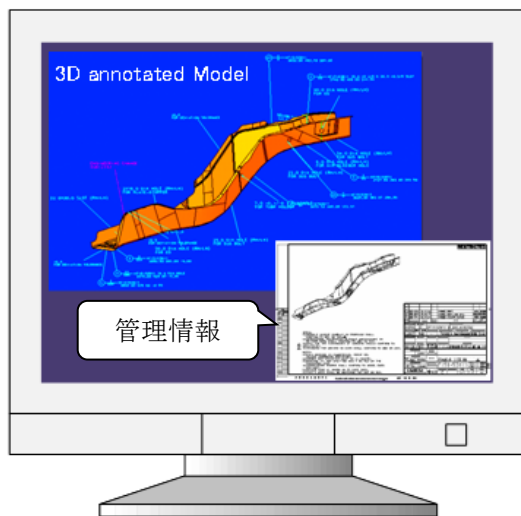


図 4-9 管理情報を 2D データで表した例

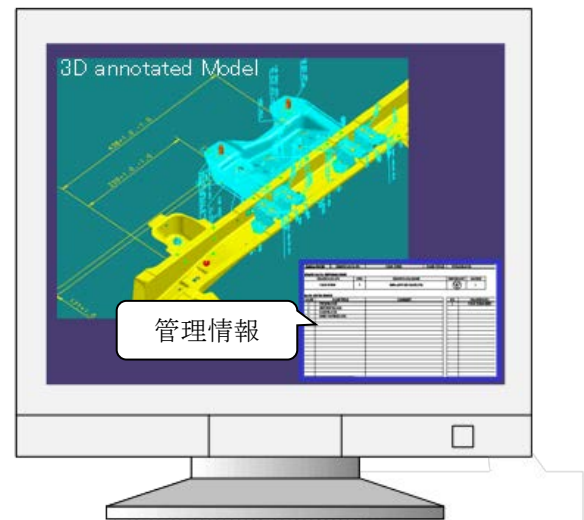


図 4-10 管理情報を他の電子フォーマットで表した例

5. 3D 図面長期保管の課題

この章では、3D 図面を長期保管する際の課題について説明する。

5.1. 3D 図面と CAD 環境の現状

3D 図面は、製品形状や製品特性などを主に CAD データで表している。この 3D 図面を参照するためには、CAD システムや PDM などのアプリケーションや、そのアプリケーションを利用するためのハードウェアが必要となるが、一般的にソフトウェアのライフサイクルは 2～3 年、ハードウェアのライフサイクルは 5～6 年と言われている。

一方で、第 2 章で述べたように、知的財産を扱う部門での対外的な対応や、サービス部門や製造部門による品質保証対応、または、設計部門自身で新しい車両開発のための参考とするなど、設計部門が作成した 3D 図面はソフトウェアやハードウェアのライフサイクルをはるかに超える期間必要とされている。

つまり、部品の生産終了後に、設計部門が作成した CAD データをそのまま参照できる環境は保証できていないというのが現状である。

この現状を踏まえた上で長期保管を実施するには、フォーマットや保管期間、プロセスなどについて検討する必要がある。以降の章にてそれぞれ説明する。

6. 長期保管期間の考え方

この章では、3D 図面の長期保管期間の考え方について説明する。

3D 図面への移行を進めている自動車業界では、第 2 章で述べた、①製品の所有権の証明（知的財産権）、②対外的な対応（特許係争、PL 訴訟など）、③車両開発での参考情報、④補給部品の供給保証、の 4 つの目的を達成するために、長期にわたって 3D 図面を保管する必要がある。3D 図面を永久保管できることが理想であるが、ハードウェアやソフトウェアを利用できる期間に制限があるため永久保管は難しい。そのため、各社で保管期間を決める必要がある。

第 6.1 章で長期保管の起点について説明し、第 6.2 章で長期保管の期間について説明する。また、第 6.3 章では JAMA 各社に行った長期保管期間のアンケート調査結果について紹介する。

6.1. 長期保管の起点

この章では、どの時点を経験して長期保管の始まりとするのかについて説明する。

保管されたデータの利用目的は、「生産終了まで」と「生産終了後」では異なっている。

「設計」から「生産終了まで」の期間では、設計変更が行なわれる際、保管されたデータに編集を加える「データ再利用」と、参考情報としてデータを参照のみで編集しない「データ再現」の 2 通りの目的で利用される。一方、「生産終了後」の期間では、設計変更は行なわれず「データ再現」のみの利用となる。

第 2 章で述べた 4 つの長期保管の目的は、いずれも「データの再利用」はなく「データ再現」のみのため、「生産終了」時点が長期保管の起点となる。

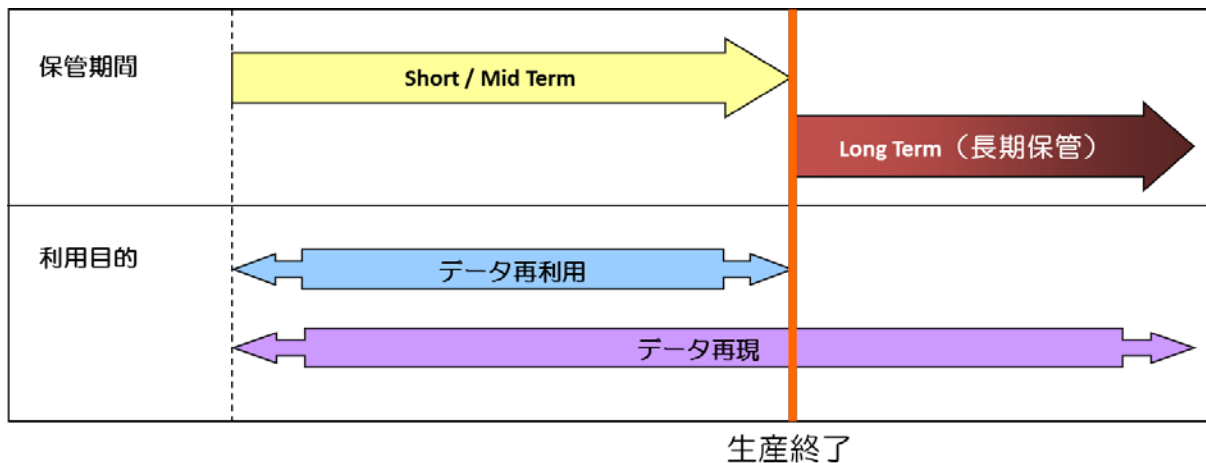


図 6-1 長期保管期間の起点

「生産終了」には「車の生産終了」と「部品の生産終了」の2つがある。どちらを長期保管の起点とするかは国の規制や会社の方針による。図 6-2 は、「生産終了」と部品の補給期間（Service Period）の関係を示している。

- Service Period 1

一車の生産終了後も、消耗部品や重要保安部品などの一部の部品は引き続き生産される。これらは国の法や規制、あるいはお客様の需要に依存する。

- Service Period 2

一Service Period 1 の終了後、メーカは部品の生産を終了し、生産設備や金型を廃却する。この際、メーカは在庫を蓄えることもある。従って、Service Period 2 の長さは、そのメーカが在庫からいつまで部品を供給し続けられるかに依存する。

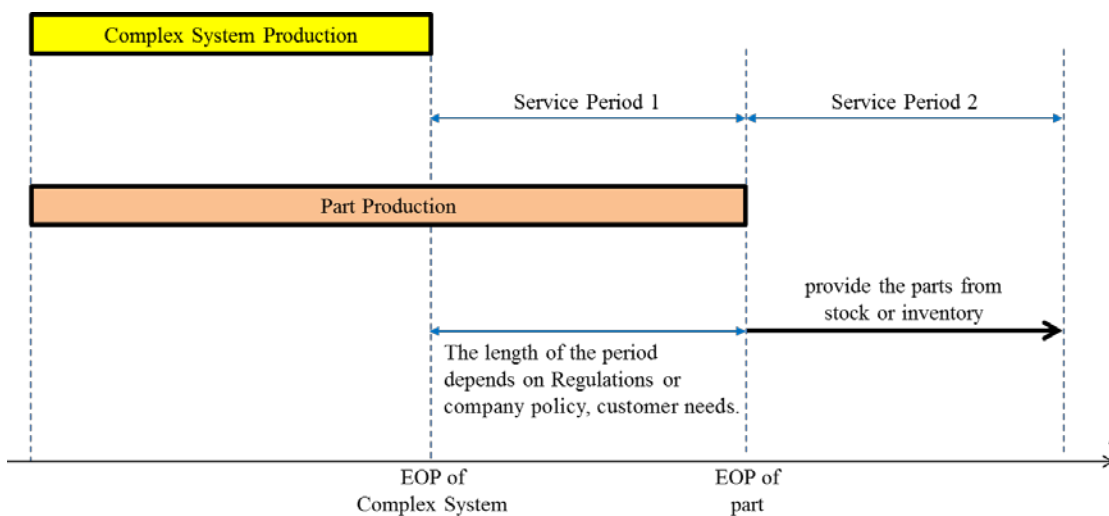


図 6-2 「車の生産終了」と「部品の生産終了」

（【SASIG LTAR Time Period Recommendation】の Figure 5 より引用）

日本では、部品の生産に着目するのが主流であるため、JAMA としては「部品の生産終了」時点を長期保管の起点とする。

但し、実際の自動車部品は、複数の車種やアセンブリで共有される場合がある。この点を考慮すると、次の2点について予め決めておく必要がある。

- データを長期保管システムにいつ格納するか

- ーデータを出図する時点で長期保管の開始のタイムスタンプを入れずに長期保管システムに格納し、長期保管の起点に達したら開始のタイムスタンプといつまで保管するかを追記する
- ー長期保管を開始する時点で長期保管システムに格納する

- 長期保管フォーマットにいつ変換するか

- ー長期保管の期間の考え方に厳密に照らし合わせると、長期保管の起点に達した時点で変換することになるが、その時点では Native データを読み出し変換が出来ない恐れがある。そのため、対象のデータが凍結または出図された時点で変換することを推奨する。

詳細は、【SASIG LTAR Time Period Recommendation】の第 2.5 章および第 2.6 章を参照。

6.2. 長期保管の期間

3D 図面の保管期間は、ユースケース（長期保管の目的）により異なる。保管期間を決める際は、各ユースケースにて保管期間を検討した上で総合的に判断する必要がある。詳細は【SASIG LTAR Time Period Recommendation】の第 2.1 章から第 2.3 章を参照。

6.3. 長期保管期間の調査結果

この章では、JAMA が会員各社に行った 3D 図面の長期保管期間に関するアンケートの結果を紹介する。

部品生産終了時点を起点にどのくらいの期間保管するか、JAMA として標準的な 3D 図面の長期保管期間を定めたい意向はある。しかしながら、PL 訴訟や特許係争の対応、車両開発における活用、補給部品の供給保証において、3D 図面を利用する部門の要件を把握し切れていないのが実態である。このような状況から保管期間を標準化することは現段階では難しい。そこで、参考として JAMA が会員各社に行った 3D 図面の長期保管期間に関するアンケート結果を紹介する。

この調査結果は、第 2 章で述べた図面情報を長期保管する目的の中から「対外的な対応（特許係争、PL 訴訟など）」「車両開発での参考情報」「補給部品の供給保証」の各々に対し、現状の対応状況の確認、および業務における 3D 図面の利用状況や今後予想される状況について質問を行い、部品生産終了後、各社が必要と考える 3D 図面の長期保管期間の回答結果をまとめたものである。

図 6-3 は、「対外的な対応（特許係争、PL 訴訟など）」に対する 3D 図面の長期保管期間の回答結果で、16 年～25 年程度は保管が必要であるという傾向が見える。

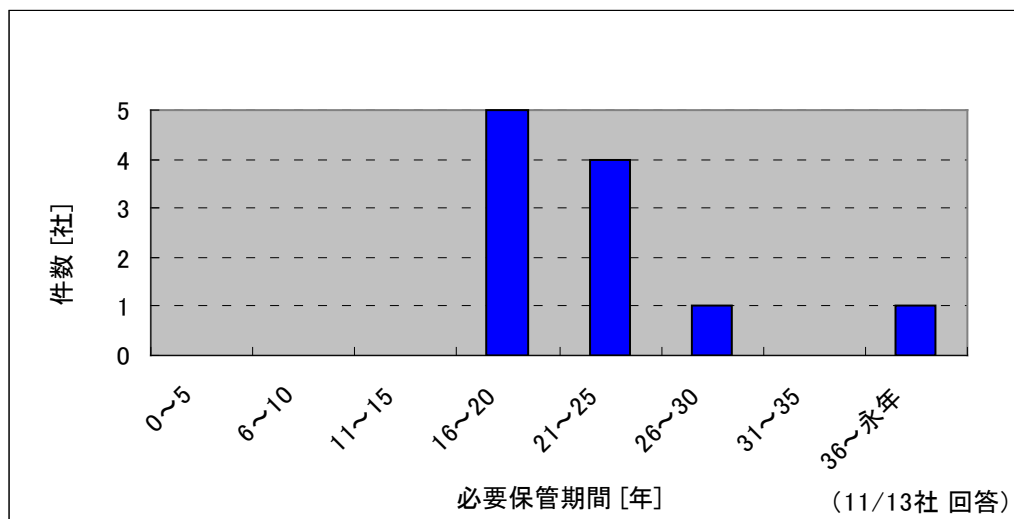


図 6-3「対外的な対応(特許係争、PL 訴訟など)」の保管期間

図 6-4 は、「車両開発での参考情報」に対する 3D 図面の長期保管期間の回答結果で、各社様々な考えがあることが見える。

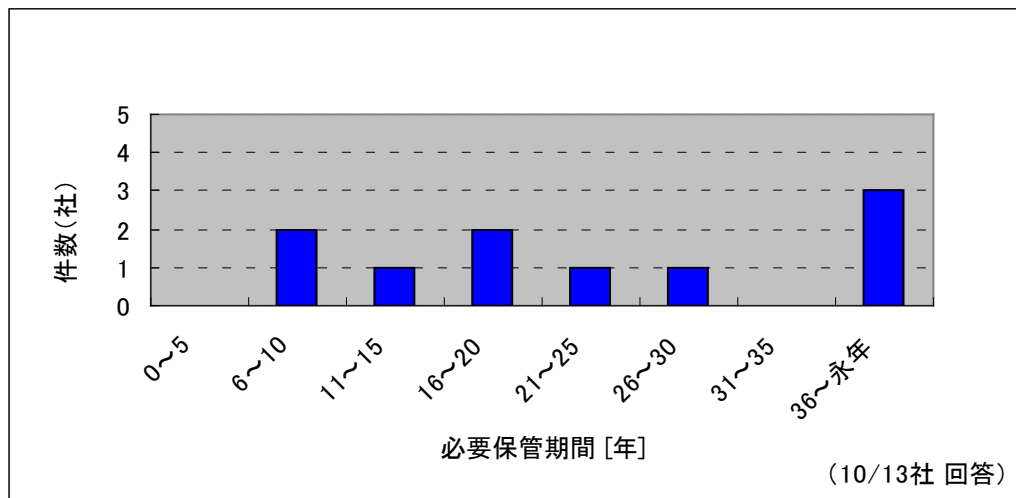


図 6-4「車両開発での参考情報」の保管期間

図 6-5 は、「補給部品の供給保証」に対する 3D 図面の長期保管期間の回答結果で、16 年～25 年程度は保管が必要であるという傾向が見える。

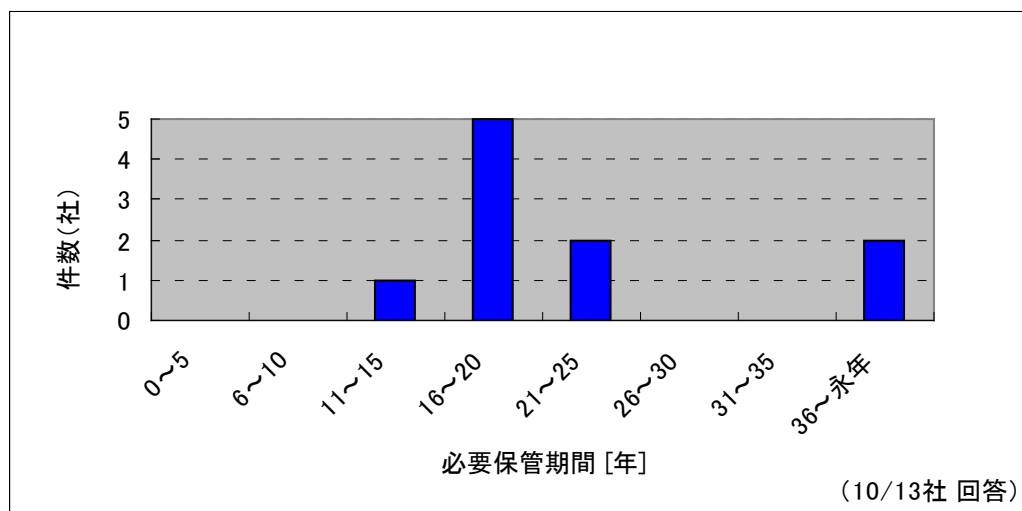


図 6-5「補給部品の供給保証」の保管期間

7. 長期保管対象データ

この章では、3D 図面の長期保管を行う上で、保管対象とすべき情報について説明する。

3D 図面は、以下の 4 種類の図面情報から構成される。図 7-1 に例を示す。

- | | | |
|-------------|-----|------------------------------|
| ・製品形状情報 | ・・・ | 3D 形状、断面形状など |
| ・製品特性情報 | ・・・ | 寸法、公差、注記など |
| ・管理情報 | ・・・ | 部品名称、部品番号など |
| ・3D 図面特有の情報 | ・・・ | 表示／非表示を指示したビュー情報、要素間のリンク情報など |

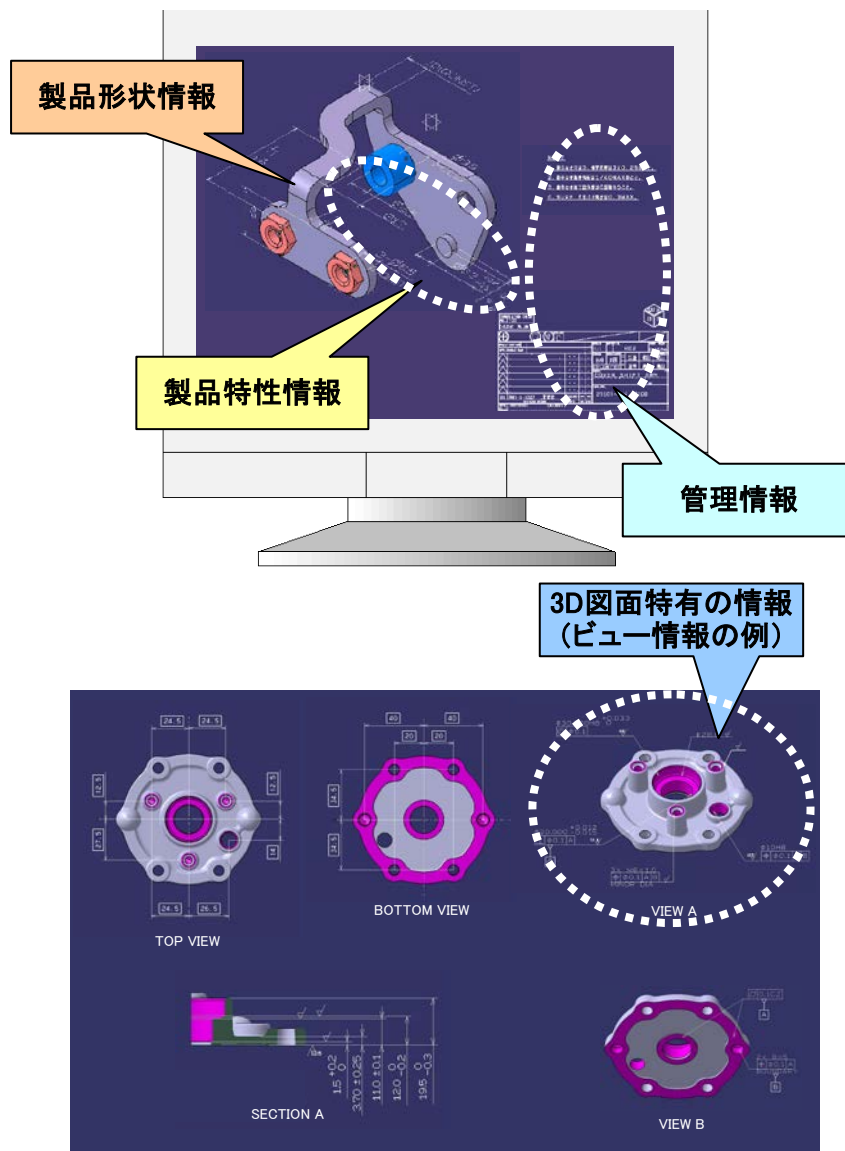


図 7-1 長期保管の対象となる図面情報の例

これらの情報は、全て 3D 図面で製品を表現するために必要となる情報であるため、長期保管の対象として扱う必要がある。

以降の章にて、これら 4 種類の図面情報について例を挙げて説明する。

7.1. 製品形状情報

この章では、製品形状情報について説明する。製品形状情報は、CAD システムの 3D 空間上に作成した製品形状、断面形状、座標系、形状要素に定義された属性（色、テクスチャ、など）から構成される。代表的な製品形状情報を、表 7-1 に示す。

製品形状情報をどこに表現するかは図面様式によって異なる。具体的には以下のとおりである。

- ・ 3D 単独図様式、3D 単独図＋管理情報様式：3D 単独図上
- ・ 3D 図＋簡易 2D 図様式、3D 図＋簡易 2D 図＋管理情報様式：3D 図もしくは簡易 2D 図上

表 7-1 製品形状情報の代表例

| 項目 | 内容 |
|-------------|---|
| 製品形状 | CAD システムの 3D 空間上に作成した製品の形状。現物の形状を忠実に作成したもの。車両外板をソリッドで作成せずにサーフェスで作成して板厚を注記で表現するなど、作成を簡略化する場合もある。 |
| 座標系 | CAD システムの 3D 空間上での 3D 要素の位置、形状を決定するための 3D 空間の定義情報。 車両原点からの相対位置を示す場合や、部品の加工原点からの相対位置を表す場合など、1 つの部品で意味の違う複数の座標系を持つ場合がある。 |
| 製品形状を補足する情報 | ソリッドやサーフェス表面に設定される表示状態を定義する情報。 (例) 色、透過度、レイヤ、表示／非表示属性、貼り付けられる模様（テクスチャなど） |

7.2. 製品特性情報

この章では、寸法、公差などの製品特性情報について説明する。代表的な製品特性情報を、表 7-2 に示す。

製品特性情報をどこに表現するかは図面様式によって異なる。具体的には以下のとおりである。

- ・ 3D 単独図様式、3D 単独図＋管理情報様式：3D 単独図上
- ・ 3D 図＋簡易 2D 図様式、3D 図＋簡易 2D 図＋管理情報様式：3D 図もしくは簡易 2D 図上

表 7-2 製品特性情報の代表例

| | JAMA/JAPIA 3D 図面ガイドライン記載項目 |
|--------|--|
| 製品特性情報 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 寸法、公差 ・ 幾何公差 ・ 搭載角度、位置 ・ 硬度 ・ 表面性状 ・ 熱処理、表面処理 ・ 材質 ・ アノテーション ・ 品質管理基準 ・ 参照規格 ・ 部品名称、部品番号 ・ 幾何特性の補助形状 |

7.3. 管理情報

この章では、2D 図面において表題欄／変更事項欄などに記載される、部品番号、部品名称などの管理情報について説明する。代表的な管理情報を表 7-3 に示す。

管理情報をどこに表現するかは図面様式によって異なる。具体的には以下のとおりである。

- ・ 3D 単独図様式：3D 単独図上
- ・ 3D 図＋簡易 2D 図＋管理情報様式、3D 単独図＋管理情報様式：管理情報上
- ・ 3D 図＋簡易 2D 図様式：簡易 2D 図上

表 7-3 管理情報の代表例

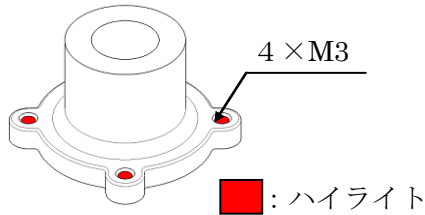
| | JAMA/JAPIA 3D 図面ガイドライン記載項目 |
|------|---|
| 管理情報 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 部品名称 ・ 部品番号 ・ 使用個数 ・ 承認サイン／日付 ・ 設変履歴 ・ 仕向け地 ・ バリエーション ・ 図面様式マーク ・ 箇条書き注記 ・ その他 |

7.4. 3D 図面特有の情報

この章では、部品の表示／非表示を指示したビュー情報や、形状要素とアノテーションの関係を定義したリンク情報など、3D 図面特有の情報について説明する。代表的な 3D 図面特有の情報を、表 7-4 に示す。

3D 図面特有の情報は、3D 単独図上、または 3D 図上に表現される。

表 7-4 3D 図面特有の情報の代表例

| 項目 | 内容 |
|-----------|---|
| ビュー情報 | 部品の表示／非表示を行ったビュー情報。 画面に表示する 3D 空間上の範囲・方向・表示要素・断面表示などの状態を保存したもの。 |
| リンク情報 | <p>形状要素とアノテーションとの関係や、形状要素同士の関係など、要素間関係を定義した情報。 アノテーションと、そのアノテーションが指示する要素や位置の関連付けや、形状作成するために参照している要素との関連付けを設定したもの。</p> <div data-bbox="826 1534 1252 1747">  <p>図 7-2 一つのアノテーションが複数のネジ穴にリンクされている例</p> </div> |
| アセンブリ構成情報 | 3 次元 CAD で複数部品を組み立てるための、部品間の相対位置の情報。部品間の関係を考慮した設計に基づき、嵌合・挿入、正しい位置への修正が行えるように、部品間の拘束関係や面と面の合わせ、部品の整列を定義する。 |

8. 長期保管の仕組みに求められる要件

この章では、長期保管の仕組みに求められる要件について説明する。

長期保管の要件を一言で表すと「オリジナルと同等の情報を保管期間中いつでも再現できること」と言うことができる。この中からキーワードを抽出すると、それぞれに表 8-1 に示す要件が導かれる。

表 8-1 長期保管の仕組みに求められる要件

| キーワード | 要件 |
|-----------|----------------------|
| オリジナルと同等 | 変換前後の同一性を保つこと。 |
| | 改ざんを防止・検知できること。 |
| 保管期間 | 保管期間を過ぎたら破棄すること。 |
| いつでも（継続性） | システム・データの異常を検知できること。 |
| | また異常から回復できること。 |
| | セキュリティ対策をすること。 |
| 再現できる | メンテナンスができること。 |
| | 検索ができること。 |
| | 再現ができること。 |

以降の章にて各要件の詳細を説明する。

8.1. オリジナルと同等であるための要件

再現する情報が『オリジナルと同等』であるためには、データを格納する際や、データを読み出す際、あるいは保管中に発生するデータ移行の際に行う変換において、変換前後の同一性が保たれている必要がある。

また、内容に変更がかからないよう、改ざんを防止・検知する仕組みが必要である。

8.1.1. 同一性

保管用のフォーマットに変換する際には、変換前のデータが表現している情報と、変換後のデータが表現している情報が同等であることを保証できなければならない。変換では、3D 図面に含まれている情報の欠落や、変換誤差に伴う形状変形などの問題が想定されるため、どのようなレベルで同一性を担保するのかを検討する必要がある。変換前後の同一性の考え方については、【JAMA/JAPIA CAx データ変換における同一性検証ガイドライン】を参照。

また、円滑な変換のため、オリジナルのデータに対する PDQ Check を実施することも有効である。

8.1.2. 改ざんの防止・検知

長期保管を開始した時点から改ざんされていないことを保証できなければならない。対外的な対応のため、長期保管データを提出する際、この証明が必要となる場合もある。また、長期保管システムでは、長期保管データが改ざんされないよう防止策を講ずると共に、不用意に変更された場合には検知できる仕組みも準備する必要がある。

これらに対しては Fixity Check を適宜実施することが有効である。Fixity Check については第 11 章にて説明する。

8.2. 保管期間を遵守するための要件

『保管期間』が存在するということは、保管期間が過ぎたものは破棄する必要があるということである。従って、長期保管プロセス構築の際にはこれをプロセスに組み込む必要がある。

8.2.1. 破棄

各社の管理運用規則で定義された規定に基づき、保管期間を過ぎたデータは確実に破棄される必要がある。その際は、いつ、誰が、どのデータを、なぜ破棄したか、その記録を残すことが重要である。これについては Descriptive Information（メタデータ）を更新することで対応が可能である。Descriptive Information については【SASIG LTAR Process Recommendation】の第 1.2 章を参照。

8.3. 継続性を確保するための要件

保管期間中『いつでも』再現ができるためには、いわゆる BCP（事業の継続性）が求められる。つまりダメージを受けても検知・回復できること、ダメージを防ぐ・軽減する措置をとることが必要である。長期保管の仕組みにおいては、システムやデータの異常を検知でき（監視・監査）、その状態から回復できること（危機管理）、予防措置としてアクセス権などのセキュリティ対策をすること（機密性）、メンテナンスを行うこと（維持）が求められる。

8.3.1. 監視・監査

災害などによる障害や不正行為を検知できるよう、長期保管システムの状態の監視や記録の監査を運用項目に含める必要がある。

8.3.2. 危機管理

長期保管システムは、障害や人災を含む不慮の災害に見舞われても復旧できる環境を整えておく必要がある。そのためには、長期保管データや管理台帳、ログデータなどについてバックアップなどの対策を講じる必要がある。

8.3.3. 機密性

不正防止のため、長期保管システムへのアクセス管理が必要となる。万が一、不正アクセスが発生した場合にも迅速な対応が取れるよう、全てのアクセス情報を記録に残すことが重要である。

8.3.4. 維持

長期保管システムは長期にわたって利用されるため、それを構成するリソース（ハードウェア、OS、ソフトウェアなど）やサービス（監視サービスやクラウドサービスなど）が老朽化する。そのため、システムの構築時に、予めそれらのアップグレードやリプレイスを考慮に入れる必要がある。

変更の内容によってはデータの移行が必要になる場合もあるため、注意が必要である。閲覧ソフトが長期保管フォーマットをサポートしなくなった、同じフォーマットでもバージョン間で互換性がなくなった、などがこれにあたる。もちろんソフトやフォーマットの開発元にサポートの継続を要請するのも対策の 1 つである。

8.4. 再現させるための要件

『再現できる』ためには、まず対象データを検索できることが求められる（検索性）。また、閲覧ソフトの仕様が変わるなどで正しく再現ができなくなることがないようにする必要がある（再現性）。

8.4.1. 検索性

長期保管期間中は利用者が参照したい長期保管データを検索できるようにしておくことが必要である。そのために、予め検索に使う情報（例：部品名称や部品番号、出図日付など）を決めておく必要がある。

8.4.2. 再現性

閲覧ソフトの仕様変更などで、非表示要素が表示されてしまう、文字の位置がずれてしまうなど、表示状態が変わってしまうことでオリジナルのデータの意図が再現できなくなる恐れがある。そのようなことがないよう、利用ソフトのバージョンアップや仕様変更時には変化点がないか把握する、ソフトウェアの開発元にサポートを要請するなどの対策が必要になる。また場合によってはソフトウェアやフォーマットを変更することも考慮に入れておく必要がある。

長期保管の仕組みを構築するためには、本章で述べた要件を踏まえ、フォーマットや機能を定める必要がある。フォーマットについては第 9 章で説明する。機能についてはプロセスに組み込んだものを第 10 章で説明する。変換の同一性検証や Fixity Check のようなプロセス全般に関するものは、Quality Assurance として第 11 章で説明する。

9. 長期保管フォーマット

この章では、長期保管フォーマットの種類と選定の評価基準について説明する。

9.1. 長期保管対象データの種類

3D 図面の 4 つの図面様式を構成するデータは 3 つに分類される。1 つ目は 3D 単独図、3D 図を表す「3D データ」、2 つ目は簡易 2D 図を表す「2D データ」、そして、3 つ目は管理情報を表す「他の電子フォーマット」である。表 9-1 および図 9-1 に図面様式とその構成データを示す。

表 9-1 図面様式とその構成データ

| 図面様式 | 構成データ | 3D データ | 2D データ | 他の電子フォーマット |
|-----------------------|-------|--------|--------|------------|
| 3D 図 + 簡易 2D 図 | | ○ | ○ | |
| 3D 図 + 簡易 2D 図 + 管理情報 | | ○ | ○ | ○ |
| 3D 単独図 | | ○ | | |
| 3D 単独図 + 管理情報 | | ○ | ○ または | ○ |

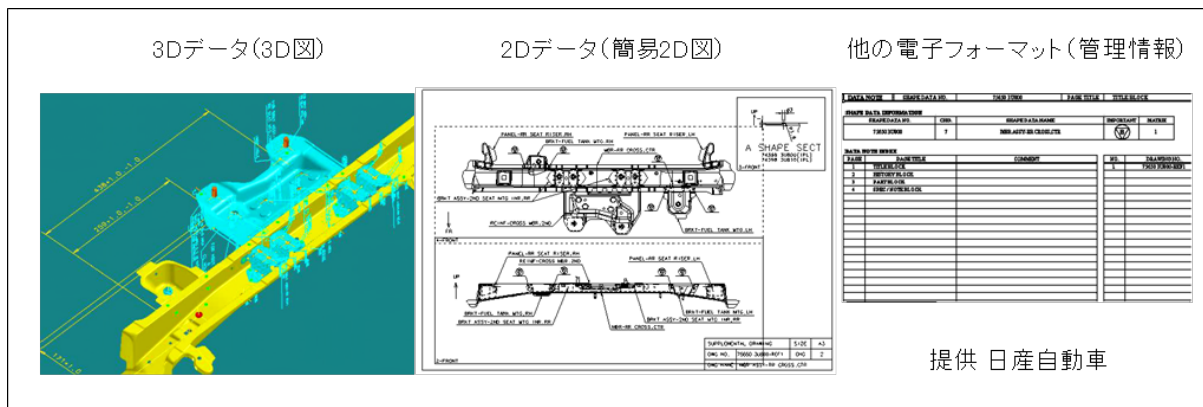


図 9-1 3D データ、2D データ、他の電子フォーマットの例

9.2. 長期保管フォーマットの種類

長期保管フォーマットは「Native format」、「Neutral format」、「Visualization format」の 3 つに分類される。これらの関係を図 9-2 に示す。

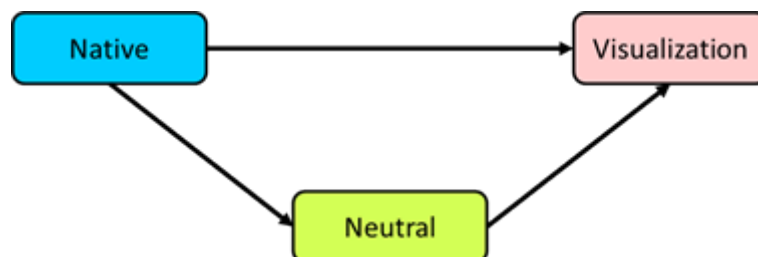


図 9-2 フォーマット間の関係

(【SASIG LTAR Format Recommendation】の Figure 2 より引用)

「Native format」は、データ作成ソフトに関連付けられている、そのソフト固有のフォーマットである（例：Microsoft Word での.docx ファイル、CATIA V5 での.CATPart ファイル、AutoCAD での.DWG ファイルなど）。「Native format」で表現される情報は、そのデータを作成したソフトでなければ完全には読めないことが多い。

「Neutral format」は、異なるソフトウェア間でのデータ受け渡しを行うためのフォーマットであり、多くのソフトで使える仕様になっている（例：IGES、STEP、JT（B-REP）、DXF など）。「Neutral format」は「Native format」から変換して作成される。「Native format」に比べると表現できる情報に制限があるため、変換のプロセスにおいて情報を失うこともある。尚、大抵の「Neutral format」は公共の規格またはデファクトスタンダードである。

「Visualization format」は、表示・参照に特化したフォーマットである（例：JT（FACET）、TIFF、PDF、3D-XML）。「Visualization format」は、「Native format」または「Neutral format」から変換のプロセスを経て作成される。その際、表示・参照の要件に合わせて表現が簡略化される（例：曲面形状をポリゴンで表現する、表計算における計算式は省いて計算結果のみ表示するなど）。そのため、想定以外の用途で使う場合には制約がかかることがある。

9.3. 長期保管フォーマット選定におけるポイント

第 9.2 章で述べた各フォーマットには特徴があり、どのフォーマットを選択するかは各社で判断する必要がある。以降の章にて、フォーマット選択の判断基準となるポイントについて記述する。

9.3.1. 長期保管フォーマットの評価基準

フォーマットを選定する際の評価基準として、以下のような点を踏まえる必要がある。

- ・ 属人化していない（一般的なモデリング言語を使っている） [Available]
- ・ 仕様に漏れや不明瞭なところがなく文書化されている [Fully Defined]
- ・ 自組織において広く使われており、なじみがある [Widely Used]
- ・ メンテナンスにおいては使う側も参加してコメントが出せる [Maintainable]
- ・ 利用料や特許・知的所有権などによる制限がない [Non-restricted]

尚、[] 内は【SASIG LTAR Format Recommendation】第 2.2 章の表記に対応している。

9.3.2. リスク管理

フォーマットを選定する際、長期に渡る保管期間を通して、保存した情報が継続して呼び出せるか（継続性）と、保存した通り再現できるか（再現性）のリスクも配慮する必要がある。

継続性と再現性のリスクの内容について、詳細は【SASIG LTAR Format Recommendation】の第 2.4.2 章および第 2.4.3 章を参照。

また、各フォーマットのリスク評価の結果について、詳細は同ガイドラインの第 2.4.4 章を参照。

9.3.3. カバー範囲

第 9.2 章で述べたように、「Neutral format」、「Visualization format」は「Native format」に比べ、表現できる情報や用途に制限がかかる場合がある。そこで、フォーマットの選定は、各フォーマットのカバー範囲を考慮する必要がある。

各フォーマットのカバー範囲について、詳細は【SASIG LTAR Format Recommendation】の第 2.5 章を参照。

10. 長期保管のプロセス

この章では、長期保管プロセスの概要を説明する。詳細は【SASIG LTAR Process Recommendation】を参照。また、用語についても同ガイドラインの第 2.2 章を参照。

10.1. 概要

電子情報の長期保管の仕組みとして広く知られている OAIS Reference Model では、長期保管プロセスは Producer が SIP を提出するところから始まる。

しかし、SIP を生成するためには、3D モデル以外に、BOM や PDM などのシステムから管理情報や製品特性情報も集めてくる必要がある。そこで、SIP を生成するプロセスとして、【SASIG LTAR Process Recommendation】では OAIS Reference Model にはない Preparation プロセスを追加した。

なお、JAMA では長期保管期間は部品生産終了時を起点としているが（第 6.1 章参照）、Preparation プロセスは部品生産終了前に開始しても良い。

図 10-1 に長期保管におけるプロセスの全体像を示す。

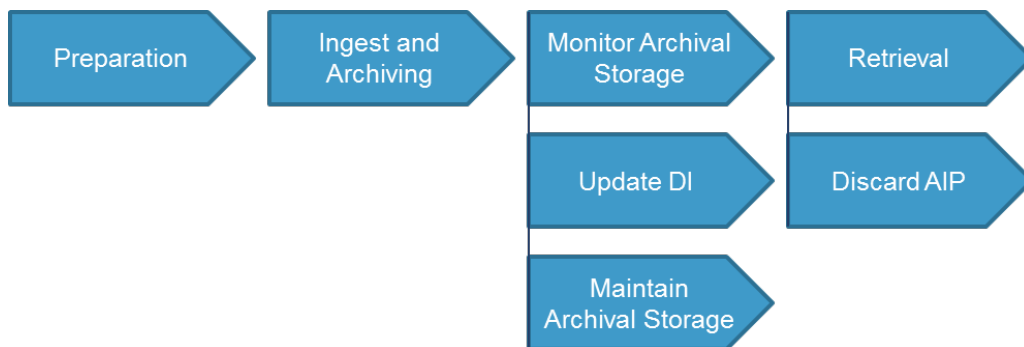


図 10-1 LTAR Process Overview

（【SASIG LTAR Process Recommendation】の Figure 3 より引用）

【SASIG LTAR Process Recommendation】では、長期保管プロセスは 7 つのプロセスで構成されている。

- Preparation
 - －必要な情報の収集、データ変換の後、SIP を生成する。
- Ingest and Archiving
 - －SIP から AIP を生成した後、AIP を Archival Storage へ格納する。
- Monitor Archival Storage
 - －不正アクセス、改ざん防止のため、Archival Storage の監視を行う。
- Update DI
 - －機密性・検索性を維持するためのメタデータの更新を行う。
- Maintain Archival Storage
 - －長期保管の環境やデータのバックアップ、環境の置き換えを行う。

- ・ Retrieval
ーデータ参照者が保管されているデータを参照する。
- ・ Discard AIP
ー保管期間の過ぎた長期保管データを破棄する。

各プロセス間の関係については、データフロー図（【SASIG LTAR Process Recommendation】の APPENDIX A : Data Flow diagram）を参照。

10.2. プロセスフロー

各プロセスに対して、プロセスフロー図を作成した。まず IDEF0 モデルを作成し、長期保管に必要なアクティビティを定義した。そのアクティビティを役割（ロール）で整理し、フロー図とした。フロー図における各アクティビティの番号は、IDEF0 モデルのアクティビティとの対応を示している。IDEF0 モデルについては、【SASIG LTAR Process Recommendation】の APPENDIX B : IDEF0 DIAGRAMS を参照。また、プロセスフロー図については、同ガイドラインの第 2.3.3 章以降を参照。

11. Quality Assurance

長期保管では第 8 章で述べたような品質に関わる要件に応えるため、以下の 4 つの観点で Quality Assurance を実施する。

- ① PDQ Check
- ② 保管ルールチェック (Archival Rules Check)
- ③ Fixity Check
- ④ 変換における同一性検証 (Equivalence Validation)

図は長期保管における Quality Assurance の全体像を示したものである。

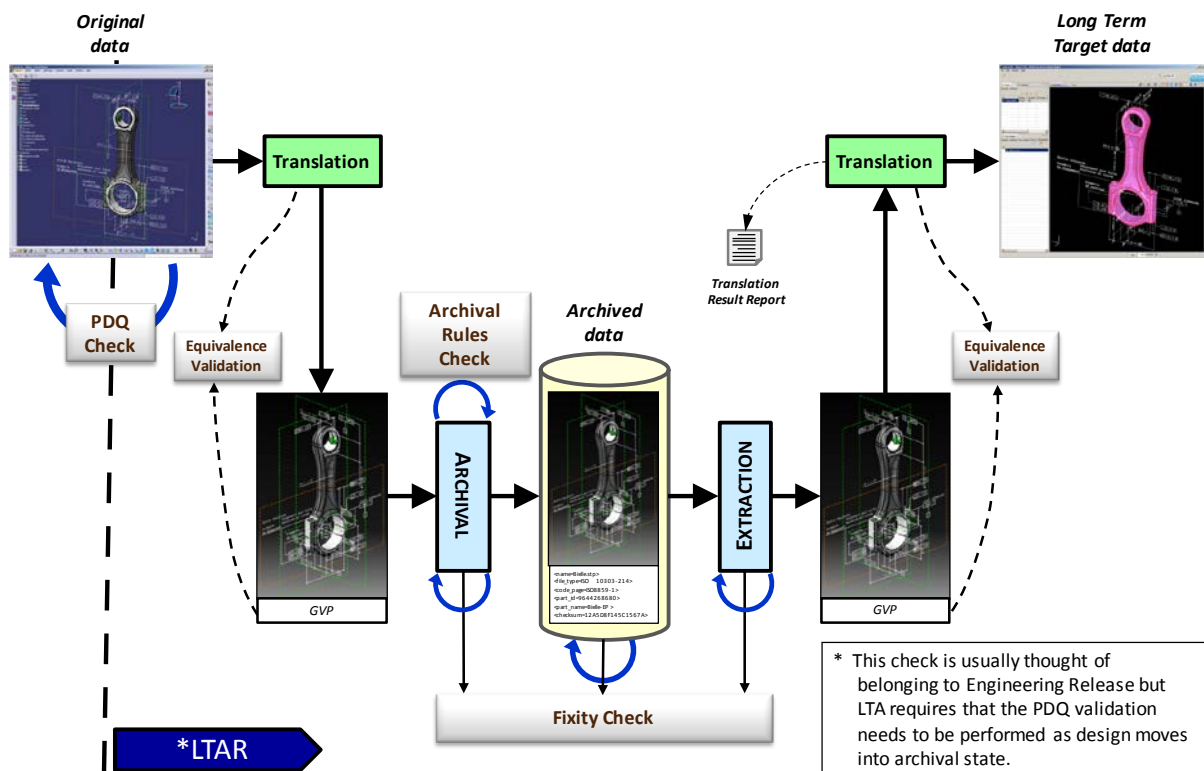


図 11-1 Overview of Quality Assurance in the global LTAR process

(【SASIG LTAR Quality Assurance Recommendation】の Figure 2 より引用)

以降の章にて詳細を説明する。

11.1. PDQ Check

第 8.1 章でも述べたように、長期保管用のフォーマットへ円滑に変換するため、オリジナルのデータに対する PDQ Check を実施することも有効である。その際、すでに PDQ Check の基準がある会社においては、長期保管を実施するにあたり、既存の基準に追加・変更を行うのか、長期保管専用の基準を設けるのか、確認しておく必要がある。詳細は【SASIG LTAR Quality Assurance Recommendation】の第 2.3.1 章を参照。

11.2. 保管ルールチェック (Archival Rules Check)

第 8.3 章や第 8.4 章を確実にサポートするために、予めどのようなメタデータを抽出するか決めておく必要がある。そして、決めたメタデータが確実に抽出されているかを格納時に確認する。

抽出するメタデータは大きく 2 つある。

- ① PDI (Preservation Descriptive Information) : 保管内容に関する情報
- ② Package Description : 保管データ (保管パッケージ) の検索・取り出しに使う情報

11.2.1. PDI

PDI は 5 種類の情報から構成される。

- ① Reference Information : 保管されている内容を特定できるようにするための情報
- ② Provenance Information : データの出自・来歴の情報
- ③ Context Information : 他の保管データとの関連情報
- ④ Fixity Information : 保管データが破損していないか、改ざんされていないかを確認するための情報
- ⑤ Access Rights Information : アクセス権に関する情報

詳細および例については、【SASIG LTAR Quality Assurance Recommendation】の第 2.3.2.2 章および第 2.3.2.4 章を参照。また、Fixity Check については本ガイドラインの第 11.3 章で説明する。

11.2.2. Package Description

Package Description は、保管データ (保管パッケージ) の取り出しの際、検索に使うためのメタデータである。そのため、保管データの中身を特定できる情報を取り出しておくが良い。例えば、部品番号や部品名称、バージョン情報、作成や承認・出図の日付、所有者情報、データフォーマットなどである。詳細は、【SASIG LTAR Quality Assurance Recommendation】の第 2.3.2.3 章および APPENDIX B を参照。

11.3. Fixity Check

保管データ (保管パッケージ) の破損・改ざんを検知する目的で Fixity Check を実施する。これは以下のような流れで行う。保管前にある関数を用いて計算を実施し、計算結果を保管データ (保管パッケージ) と一緒に保管する。保管期間中や取り出し時に適宜同じ手法で計算し、保管されている計算結果と照合して、値に違いがないか確認する。関数には Checksum や CRC といった手法がある。

従って、第 11.2.1 章における Fixity Information には計算手法と計算結果の両方が含まれている必要がある。詳細は【SASIG LTAR Quality Assurance Recommendation】の第 2.3.3 章を参照。

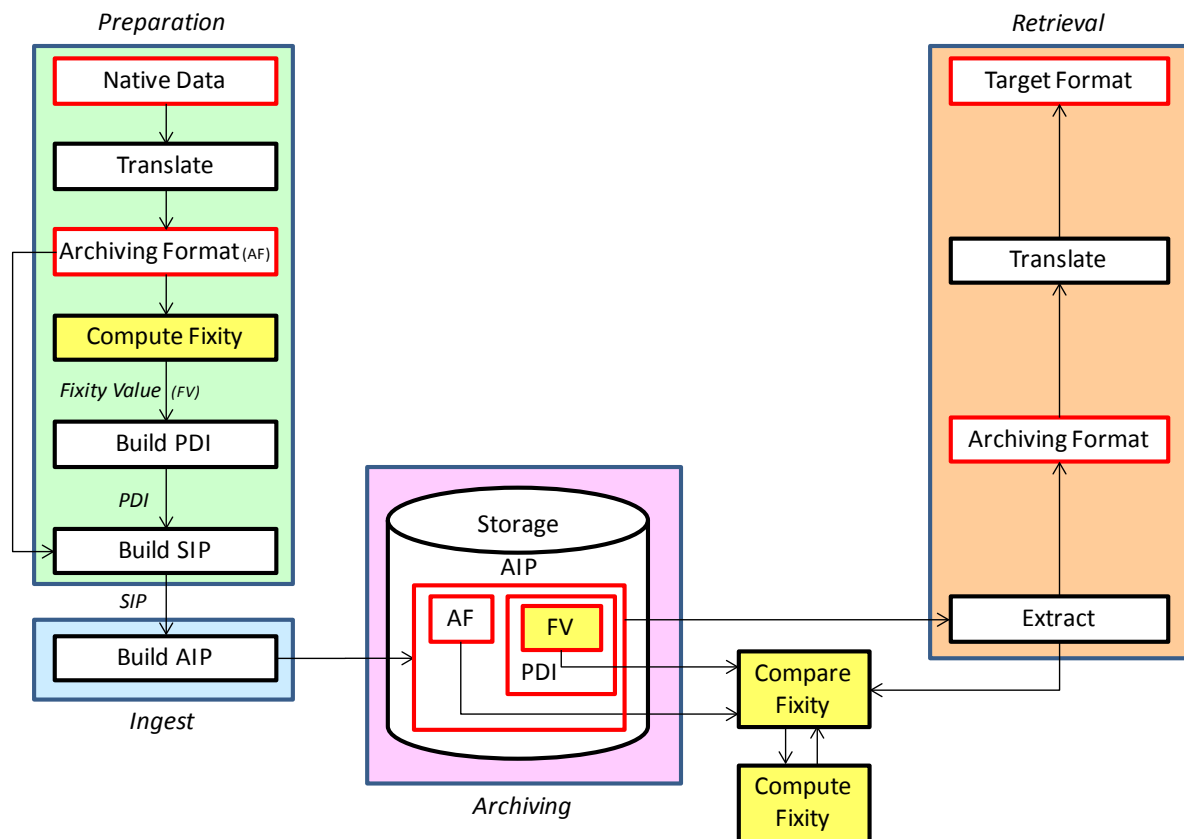


図 11-2 Fixity computing and usage along the LTAR process

(【SASIG LTAR Quality Assurance Recommendation】の Figure 8 より引用)

11.4. 変換における同一性検証

長期保管にあたり、データの変換を行う場合は、変換の前後で表現している情報が同等であることを確認しなければならない。そのため、どのようなレベルで検証するのかを決め、それに対し表示上の同一性だけでいいのか、形状の同一性まで求めるのかを決める必要がある。詳細は【JAMA/JAPIA CAx データ変換における同一性検証ガイドライン】の第 3.1 章を参照。

さらに、決めたレベルに対し、項目と基準を選定する必要がある。項目については同ガイドラインの第 3.2 章を参照、基準については同ガイドラインの第 4 章を参照。