

アセットマネジメントにおける ICT 活用

二見 公彦¹・岡田 徹²

¹ 法人正会員 東芝デジタルソリューションズ株式会社 マネージドサービス推進部
(〒183-8512 東京都府中市片町 3-22)
E-mail: masahiko.futami@toshiba.co.jp

² 法人正会員 東芝デジタルソリューションズ株式会社 マネージドサービス推進部
(〒183-8512 東京都府中市片町 3-22)
E-mail: tetsu.okada@toshiba.co.jp

アセットマネジメントの活動の高度化や効率化の面で、ICT の活用が重要といわれている。アセットマネジメントでは多くの帳票がある。帳票は紙上であれば画像データだが、文字データに変換することで、デジタル化する技術で、DX (Digital Transformation) を推進する上で利用できるデータとなる。この技術を使って、アセットマネジメントの紙帳票から、画像を文字データに変換し、アセットマネジメントのプロセスに利用できるかを確認した。

キーワード: アセット, マネジメント, ICT, AI, OCR, ISO 55001, DX

1. はじめに

2019 年第 3 回 JAAM 研究発表で「¹⁾アセットマネジメント情報システムの活用」、2020 年第 4 回 JAAM 研究発表で「²⁾アセットマネジメント情報システムの活用」について発表した。どちらもガートナー・マジック・クアドラントにおいて、エンタープライズ資産管理(EAM: Enterprise Asset Management)ソフトウェア市場の評価されている Maximo を、アセットマネジメントの業務において、どのように利用できるかを確認している。市場で評価されている Maximo のようなソフトウェアは、データモデルが良くできていることがわかった。しかし、アセットマネジメント情報システムを構築していくと、インターフェースについての要求が多い。入力のしやすさなどの検討を中心に、多くの時間がかかってしまう。またソフトウェアに業務を合わせる方向で進めても、業務を変えていく検討が必要になり、多くの時間がかかってしまう。Maximo のように市場で評価されているソフトウェアを利用する場合は、データモデルは整っているのでデータを登録すれば、マネジメントプロセス (PDCA) を回すことができる。

図-1 はアセットマネジメント情報システムを ISO55001 の箇条と照らし合わせて、記載した概念図である。ISO55001 の箇条 7 である「支援」の 7.5 に、QMS や EMS にはない箇条 7.5 「情報に関する要求事項」がある。箇条 7.5e) では、「組織は、そのステークホルダーの要求事項及び組織の目標を考慮しつつ、法令及び規制上の要

求事項を満たすために必要とされる程度まで、財務的なデータと、技術的なデータと、その他の関連する非財務的なデータの間の一貫性及びトレーサビリティがあることを確実にしなければならない。」とある。Maximo 等の市場で評価されているソフトウェアは、これを満たせるようにできている。7.5e)にあるようにトレーサビリティがあるとは、データ同士が意味あるリレーションをしていることが必要である。そのようなデータモデルになっている必要がある。このデータモデルを利用して、箇条 9 のパフォーマンス評価を行うことができる。データを利用して分析ができる。箇条 8 は運用で、7.5e)を満たすデータモデルに対して、設備等のアセットの状況のデータを登録する。最近 IoT の技術で直接アセットから登録することもある。

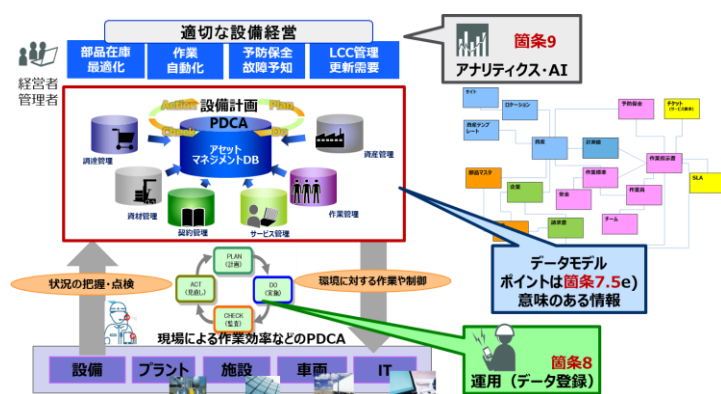
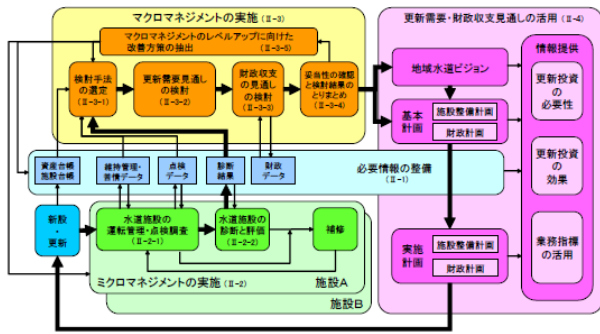


図-1 アセットマネジメント情報システム

インターフェースに対する課題について、マネジメントサイクル（PDCA）を通し、分析し確認したい。現状のままデータを登録できないかを検討する。

2. 画像文字をデジタルデータにする

業務例として「水道事業経営におけるアセットマネジメント」の概要版にある「構成要素と実践サイクル」をあげる。「実践サイクル」は図-2のように記載されている。



※図中の数字は、手引きの章及び節と対応している。

図-2 水道事業におけるアセットマネジメントの構成要素と実践サイクル

（出典 ³水道事業におけるアセットマネジメント（資産管理）に関する手引き）

必要なデータとしては「資産台帳・施設台帳」、「維持管理・苦情データ」、「点検データ」、「診断結果」、「財政データ」がある。情報システムがなければ、これまではデータが、業務の中で紙と登録され運用してきたと考えられる。この紙上の文字をデジタル文字データに変換することができれば、アセットマネジメント情報システムに登録することも可能である。特に図-2にあるように、「維持管理・苦情データ」、「点検データ」、「診断結果」は、運用時に繰り返されるので、ICTを利用することで、作業効率が良くなると考えられる。（図-1の箇条8にあたる）

3. 光学的文字認識(OCR)について

画像文字をデジタルデータにするソリューションとしてOCR（Optical Character Recognition/Reader、オーシーアール、光学的文字認識）がある。OCRという図-3、図-4のような、申込書や売上伝票といった専用帳票を読み取るイメージであり、先の「資産台帳・施設台帳」、「維持管理・苦情データ」、「点検データ」、「診断結果」、「財政データ」のイメージはない。

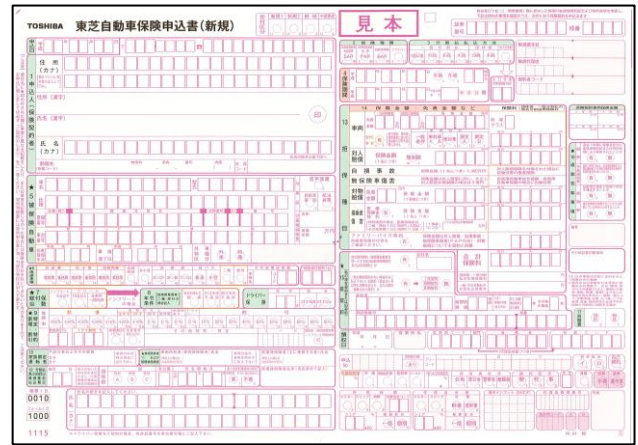


図-3 OCR帳票イメージ（申込書）

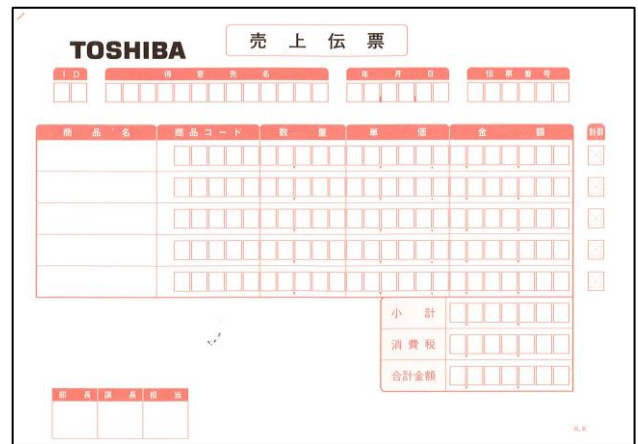


図-4 OCR帳票イメージ（売上伝票）

またICTの設備として読み取るためのイメージスキャナといったハードウェアなど必要である。

こういう技術が、現在ではAIと融合し「AI-OCR」として、様々な帳票に記載された項目の自動抽出が可能で、従来手作業で行っていた伝票入力作業を効率化することができ、生産性を高めるツールとして、注目されている。クラウド環境でサービスとして提供されているが多く、東芝デジタルソリューションズ(株)においても、「文字認識クラウドサービス」として提供している。ホームページ等で紹介されている。⁴

特長は以下の通り

- （特長1）非定型読み取りと項目サーチ機能
 - ・非定型な伝票・申込書などは見出し語登録により読み取り（項目サーチ機能）。
 - ・請求書は見出し語登録なしで自動読み取り可能。
- （特長2）AIによる手書き文字認識
 - ・定型文書は範囲指定により手書き文字を含めて読み取り。
 - ・AI（ディープラーニング）を活用した高精度な文字認識を実現。

(特長3) 管理機能と RPA 連携

- ・訂正ワークフローの設定や帳票定義情報の再利用など、必要な機能を使いやすい形で実現。
- ・提供形態は、クラウドサービス・オンプレミス・API から選択可能。
- ・RPA 連携などお客様の利用形態に柔軟に対応可能。

読み取り機能については、「手書き申込書(例)」、「発注伝票(例)」、「請求書(例)」で説明されている。例にあるようなものは、事例等があり要求も多いことがうかがえる。

読み取り機能を利用して、アセットマネジメントで利用する帳票の文字画像をデジタルのデータでできるか確認し課題等を確認する。画像が文字となり、アセットマネジメントに利用でき、DX 推進も進むと考えている。

4. 「AI OCR 文字認識サービス」の利用

ビル点検などアセットマネジメントに利用する帳票には、長い利用の中で様々な情報が詰まっていると、関係されている方から聞いている。先に述べた「資産台帳・施設台帳」、「維持管理・苦情データ」、「点検データ」、「診断結果」、「財政データ」が含まれていると考えられる。いくつかの帳票で確認してみた。図-5の帳票でプロセスを説明する。図-6は運用時のプロセスとなっている。読み取れた結果は、CSV等のデータになる。

図-5 帳票イメージ(記録表)

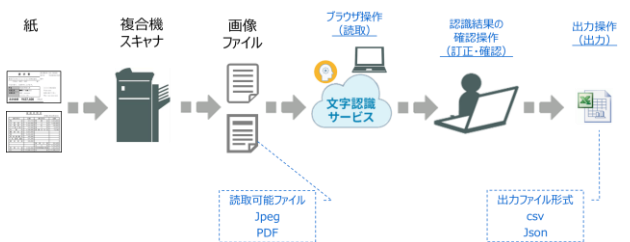


図-6 利用の流れ

(1) 事前設定

図-6の運用で、読み取る画像ファイルに対して、事前に帳票のどの部分をデータとするのか設定する必要がある。ブランク帳票を(図-7)を読み込み、読み取るフィールドを、枠で囲み細かく設定していく。(図-8)

電流機器記録表

図-7 ブランク帳票



図-8 読み取り箇所の設定

読み取るフィールドが多ければ、設定作業は多くなるが、図-7のような帳票であれば、設定コピーの機能を使って定義していくことで作業効率を上げることはできる。

図-9は計測値の値のフィールドを定義している例である。このフィールドは数字が記載される。「点検データ」や「診断結果」の値にあたる。



図-9 計測値のフィールド

図-10は曜日のフィールドを定義している例である。「日」、「月」、「火」、「水」、「木」、「金」、「土」のいずれかが記載されるので、その入力される予定の文字を設定画面に登録することで、読みだした文字画像と一番近い文字であるを判定する。



図-10 曜日のフィールド

この帳票では「実施日」は活字として印字されている部分がある。「資産台帳・施設台帳」の基本データでもある「機器名称」も活字となっている。

(2) 運用

事前設定されたものと同じフォーマットの、帳票を「AIOCR 文字認識サービス」で読み取りしてみた結果は、画面上で確認できる。(図-11) 数字のデータ、人の名前、機器名(活字)、日にち(活字)、曜日といったフィールドの文字は、いくつかのものを試したが、今回は間違いなく読めていた。



図-11 確認画面

(3) 文字認識

ほかのアセットマネジメントの帳票を確認して、アセットマネジメント特有なものはないかを確認した。

1) 苦情データ

図-12のような帳票に「苦情データ」のフィールドがあった。備考欄に問題等を記載するものである。実際の記載された帳票を見て、いくつかのケースで確認した。



図-12 備考欄のある帳票

- ① 1行に記載されている場合(図-13) 問題なく読めた。



図-13 備考欄に1行記載した帳票

- ② 2行にわたって記載している場合(図-14) 読めたが図-15にあるように誤読があった。通常の文字では1行で記載するところを、2行で記載しているので、枠が小さく文字が活字と比較してつぶれていたり認識しづらい。このように文字によっては誤読する。一般的な誤読である。



図-14 備考欄に2行記載した帳票



図-15 誤読

- ③ 枠をはみ出している場合(図-16) 全く読めない(図-17)、位置指定ができなくなるためであった。



図-16 備考欄の枠をはみ出して記載した帳票



図-17 未読の画面

2) チェック (レ点)

○や×ではなく、レ点を使っている帳票がある。

① レ点

レ点とは図-18のようなチェックをしているものである。事前設定にて当該フィールドに「レ」という文字が登録される設定 (図-19) をする。



図-18 レ点を使用している帳票



図-19 レ点の設定

② 同様という意味で記載されている帳票

図-18 ではレ点と同様の意味で、右の項目を連続した線を記載するパターンがあった。この場合は子のフィールドをの文字を認識できなかった。図-19のように「レ」の場合の設定をしたが、枠から線が両側はみ出しているので、「レ」と認識できない。

3) 報告書帳票

図-20のように報告書を兼ねたものもあったので確認した。図-21のようになく読めた。特に1)で誤読していた2行にわたる記載も、枠が広いので文字が認識しやすく、正しく読めている。

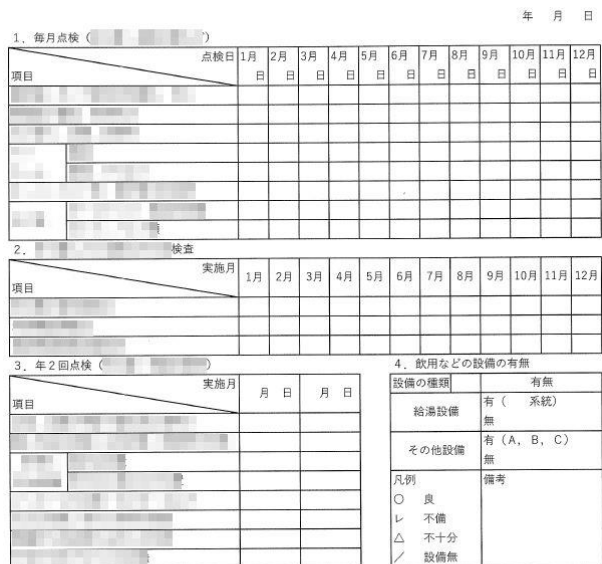


図-20 報告書を兼ねた帳票



図-21 報告書の読取り結果

(4) まとめ

アセットマネジメントで利用する帳票について、文字をデジタルデータにすることは可能と考えられる。人間が読み取るわけでないので、ルールを超えた利用方法をされた場合は難しい。枠からはみ出たり、2) チェックの②で記載したように、人間であれば意味を読みとれるケースが該当する。運用について、「AIOCR 文字認識サービス」の紹介では図-21 のように記載されている。⁴⁾

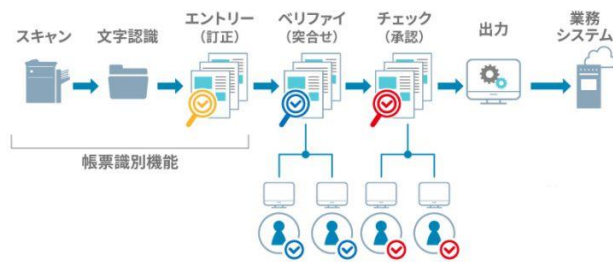


図-21 「AIOCR 文字認識サービス」運用

読み取った結果は画面上での修正も可能、もちろん CSV ファイル等に出力後、出力データを修正しても良い。

図-18のように同様であるという意味で、連続する線等であらわされているものに関しては、学習等で解決される将来を期待したい。

図 12 のような帳票の場合、アセットデータとアセットに対する苦情データが結びつかない場合がある。このようなデータは、アセットマネジメント業務では、この後の処理が難しいと考えられる。

課題をまとめる。

- ・事前の設定が必要で、帳票によっては設定に時間がかかる場合もある。
- ・枠内に文字が記載されている必要がある。
- ・任意のアセットに対して、そのアセットに関するデータが結びつけられている帳票である必要がある。
- ・誤読の処理についてはルールを決めておく。

5. 考察

今回は東芝デジタルソリューションズ (株) の「AI OCR 文字認識サービス」を利用したが、同様の AI-OCR のソリューションやサービスは、アセットマネジメントの帳票にも利用できると考えられる。既に企業等で AI-OCR 等を利用しているところであれば、アセットマネジメントの帳票について、検証してみると良いと思われる。

Maximo のようなソフトウェアパッケージを利用するのであれば、データのインプット等を検討しなくても、紙帳票で運用している業務はそのままで、データを登録しマネジメントサイクルをデータを中心に回すことができる。この時に選択する AI-OCR としては、サービスを提供しているものであるのが導入が早い。コストパフォーマンスを確認して選択すればよい。

デジタルの文字データまで変換できた後だが、よく AI-OCR の紹介などを調べると、RPA (Robotic Process Automation) と組みあわせる場合が多い。今回の場合も、図-22 のように RPA を使い、出力データをアセットマネジメント情報システムに登録すればよい。この時に、アセットのデータと関係するデータが結びついていないと、自動での処理は難しいが、全部登録してしまえば、利用時に修正するといった方法が使える。

今回の試みは、ISO55001 のプロセスをデータを使って早く実施するといった視点で取り組んだ。ICT サービスの利用しマネジメントプロセスを試みて、改善を持っていく仕組みをアセットマネジメントにおいて進めたいと考えている。

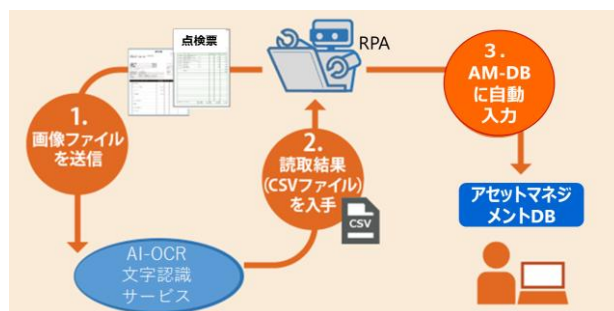


図-22 RPA の利用

商標等：本書の内容が予告なく変更される場合があります。本書は、2021年10月時点の情報に基づき作成しました。

Maximo は、International Business Machines Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。IBM、IBM ロゴおよび ibm.com は、世界の多くの国で登録された International Business Machines Corporation の商標です。他の製品名およびサービス名等は、それぞれ IBM または各社の商標である場合があります。現時点での IBM の商標リストについては <http://www.ibm.com/legal/copytrade.shtml> をご覧ください。

その他記載の会社名、製品名は、それぞれの会社の商標または登録商標である可能性があります。

6. 参考文献

- 1) 日本アセットマネジメント協会研究発表会 第3回 JAAM 研究発表会 第3部門 アセットマネジメント支援技術 東芝デジタルソリューションズ株式会社 二見公彦 アセットマネジメント情報システムの活用 2019.10.31 https://www.ja-am.or.jp/research_publication/2019/pdf/151.pdf
- 2) 日本アセットマネジメント協会研究発表会 第4回 JAAM 研究発表会 第3部門 アセットマネジメント支援技術 東芝デジタルソリューションズ株式会社 二見公彦 アセットマネジメント情報システムの活用 2020.11.20 https://www.ja-am.or.jp/research_publication/2020/pdf/51.pdf
- 3) 厚生労働省 健康局水道課, 水道事業におけるアセットマネジメント (資産管理) に関する手引き-2009.7
- 4) <https://www.global.toshiba/jp/products-solutions/ai-iot/mojigazou/moji/overview.html>