

2019 年度

IoT を活用した印刷産業機械の次世代技術に
関する調査研究報告書（Ⅲ）

2020 年 3 月

一般社団法人 日本印刷産業機械工業会

は じ め に

近年の IoT、ビックデータ、AI 等の進展は、従来の製造業におけるモノ、製品を提供すること等だけでなく、製品の使用情報等を入手、蓄積、解析することにより、新たな製品やサービスの創出・提供が可能となる等、今後の製造業にとっては、情報の活用の仕方次第では想定を超えた展開が期待できる時代が到来しつつあります。

このような背景のなか、印刷産業及び印刷産業機械業界においては、従来から高度な情報加工技術を持ち、大量のデータを取り扱うことから、これら IoT 等の技術を活用した次世代の「ものづくり」を実現するための高度な技術基盤を構築、運用することが求められています。

本調査研究は、印刷産業機械の製造者として IoT 等の技術をどのように活用し、印刷産業界に向けて新たな付加価値を創造、提案していくべきか等について検討を行ったものであり、本報告書は、その 3 年間の活動の集大成として、今後の印刷産業機械業界における IoT 技術の活用の方向等について調査を行った結果を取りまとめたものです。

皆様のご参考に資すれば誠に幸いです。

本調査研究の実施にあたりましては、東京工芸大学の佐藤利文教授をはじめ、経済産業省及び関連業界の皆様には多くのご指導を賜りました。

ここに厚くお礼を申し上げる次第であります。

2020 年 3 月

一般社団法人 日本印刷産業機械工業会
会 長 宮 腰 巖

目次

委 員 名 簿

第1章 調査研究の目的と概要	1
1.1 調査研究の背景と目的	1
1.2 調査研究の概要	1
第2章 調査研究の目的と概要.....	3
2.1 印刷産業機械接続仕様書及び使用ガイドライン策定の取り組み	3
2.1.1 IoT 活用のための機器の接続環境に関する調査.....	3
第3章 調査研究のまとめ	8
－ 資料編 －	9

2019年度 IoTを活用した印刷産業機械の次世代技術に関する調査研究委員会
委 員 名 簿

(敬称略・順不同)

	氏 名	所属・役職名
委員長	佐藤 利文	東京工芸大学 工学部長 教授
委 員	竹内 哲哉	株式会社 小森コーポレーション 営業統括本部 PESP事業推進部 機材ビジネス推進課 技術担当 専任課長
委 員	大野 祐一	株式会社 桜井グラフィックシステムズ 海外事業本部 スクリーンプロジェクト担当
委 員	吉田 聡	株式会社 SCREEN グラフィックソリューションズ サービス事業部 TRUST Network Service 部長
委 員	岩橋 嘉弘	株式会社 東京機械製作所 かずさテクノセンター 技術部 部長代理
委 員	渡邊 泉	富士フイルムグローバルグラフィックシステムズ株式会社 技術本部 担当部長
委 員	石川 雅基	富士フイルムグローバルグラフィックシステムズ株式会社 技術本部
委 員	佐野作兵衛	ホリゾン・ジャパン株式会社 顧問
委 員	河野 直弘	株式会社 ミヤコシ POD事業本部 開発部
委 員	木村 隆志	リョービMH I グラフィックテクノロジー株式会社 管理本部 企画管理部 企画開発課 主幹
事務局	里見 和男	一般社団法人 日本印刷産業機械工業会 専務理事
事務局	杉田 行人	一般社団法人 日本印刷産業機械工業会 技術調査部 部長

備考：所属・役職名は 2020 年 3 月時点のもの

第 1 章 調査研究の目的と概要

1.1 調査研究の背景と目的

近年の IoT、ビッグデータ、AI 等の技術の進展により、製造業においても新たな付加価値や製品・サービスの創出が可能になる等、企業を取り巻く環境は大きく変化している。第 4 次産業革命が進展している中、日本の製造業がさらに成長を続けるためには、経済産業省が推進している「Connected Industries」等の考え方を産業界や企業が連携し活用していくことが、国際競争力の強化につながるとともに、需要業界が要望する様々な問題解決にもつながり得る重要な取り組み課題となっている。

印刷産業界においても、これら IoT 等の技術を活用するための技術基盤の構築が求められているところであり、印刷産業機械の製造者としても、印刷物の高効率生産システムの構築や、印刷工場のスマートファクトリー等を実現し、人手不足への対応の観点も含めた具体的な取り組みを早急に推進することが必要である。

本調査研究は、これらの背景を踏まえ、印刷産業機械業界としての IoT 等の取り組みに関する現状及び課題を調査した上で、今後、業界及び各企業が IoT の技術を活用するために必要な具体的な取り組みの方向等に関するガイドラインの提言を目的に事業を推進した。

1.2 調査研究の概要

本調査研究は 2017 年度にスタートした事業であり、初年度は、IoT の取り組みに関する先進業界の事例調査や、今後の IoT の活用に関する需要業界の要望等を把握するためのアンケートを実施し、これらの現状把握に努めた。

また、2 年度目の調査研究では、IoT の概念を整理するとともに、製造業における IoT の活用領域等について検討を行った。さらに、これら活用領域を踏まえた上で、印刷産業機械業界における IoT プラットフォームの概念と、その役割について調査を行い、今後の調査に関する基本的な考え方等について提言を行った。

当年度は、これらの提言を踏まえた上で 3 年間の活動を総括し、印刷産業機械業界として今後必要な IoT ソリューション実現のための接続仕様書と、使用上のガイドライン策定のための業界としての取り組みの方向等について検討を行った結果を取りまとめた。

具体的には、今後の印刷産業機械業界において IoT の活用を促進するために把握しておくべき基本的な情報に関する調査として、印刷産業機械メーカー（プリプレス機器、印刷機械、製本機械、周辺機器、等）に対し、IoT 活用のための機器・デバイスの接続環境に関する調査を行った。

これらの結果については、第 2 章に詳細を記述した。

また、これらの結果を分析するとともに、業界の IoT の取り組みに関する現状と課題を把握した上で、既存の IoT プラットフォームへの接続に関する標準的な仕様策定等、今後、業界及び各社において検討を進めることが必要となる取り組み課題について第 3 章に記述した。

巻末には、資料編として各社の IoT の取り組みの現状を紹介した。

第2章 調査研究の目的と概要

2.1 印刷産業機械接続仕様書及び使用ガイドライン策定の取り組み

2.1.1 IoT 活用のための機器の接続環境に関する調査

(1) 調査目的及び調査対象

前年度の調査研究の結果を受け、印刷産業機械接続仕様書と使用上のガイドラインの策定の第一段階として、策定方針特定のための情報収集を目的とした。

その調査対象としては、現在市場で稼働している印刷産業機械の製造者（一般社団法人日本印刷産業機械工業会の会員企業）の各デバイスとし、IoT プラットフォームに接続環境に関する調査を実施した。

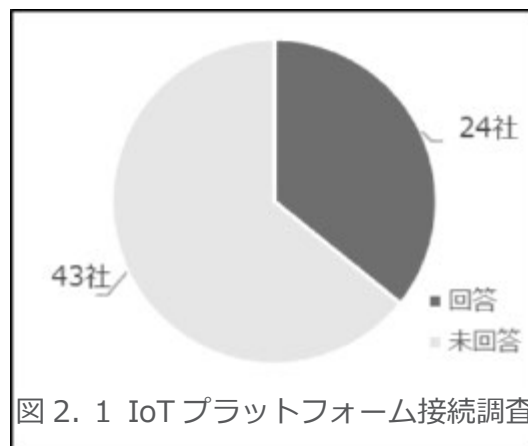
調査を行うにあたり、各企業の IoT プラットフォームへの取り組みに対する着手状況が異なる事が予測され、そのため、具体的な接続可否を問う調査と IoT に対する意識調査の2種類の調査を行うこととした。

なお、巻末にこれらの調査票を記載したので、参考にされたい。

(2) IoT プラットフォーム接続調査

IoT プラットフォーム接続調査においては、回答をお願いした 67 社中 24 社から回答を得られた。ただし、6 社は対象機器が存在しないとしており、結果として 18 社 20 機種に関する調査結果が得られた。本報告では、同一の仕様を有する製品群を機種と称する。

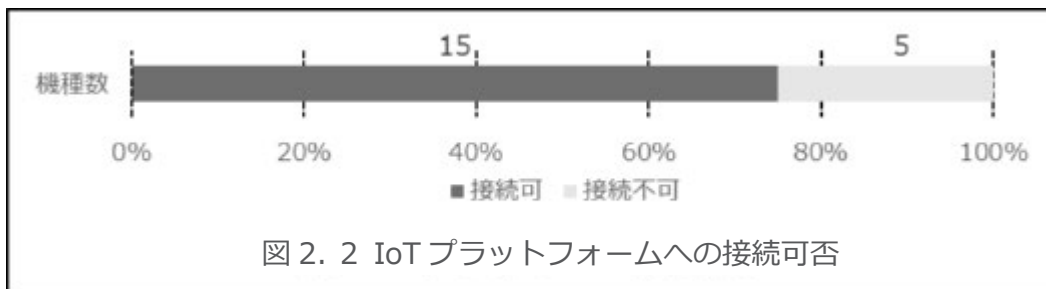
以下に調査項目とその結果を記す。



1) IoT プラットフォームへの接続

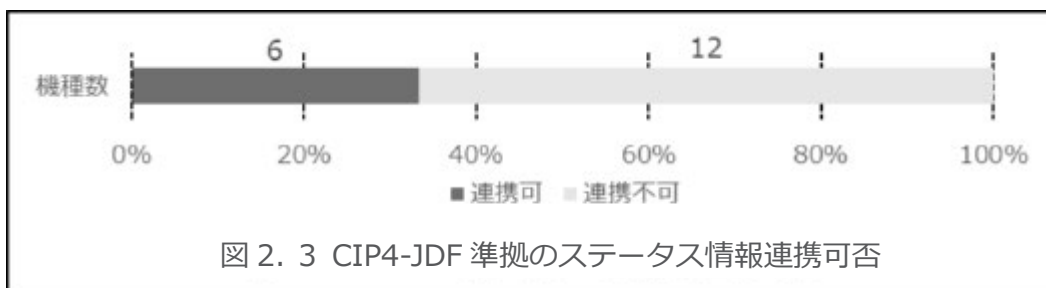
IoT プラットフォームに対して、LAN 等のネットワーク経由で接続が可能な機

種は、15 機種であった。



2) CIP4-JDF 準拠のステータス情報連携

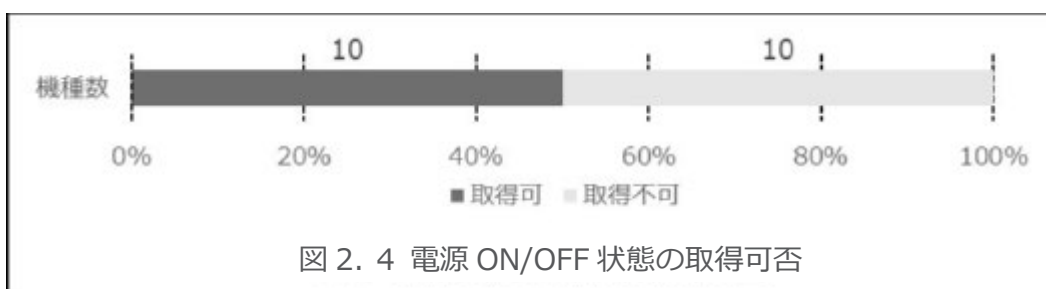
MIS システムとの間で CIP4-JDF に準拠したステータス情報の連携の可否については、6 機種であった。連携不可とした機種の中には、自社のシステムを経由する場合において連携が可能とするものがあつた。

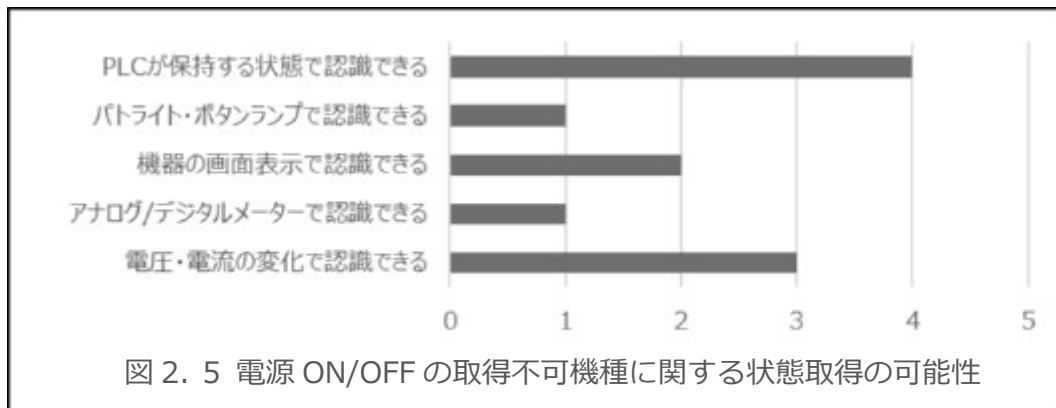


3) 電源 ON/OFF 状態の取得

取得可能な機種における接続仕様（規格）は、MIS システムと接続する場合を除き、全てが独自仕様となっている（MIS システムと接続する可能な 2 機種については、MIS システムと接続する場合は標準仕様 JMF、その他の場合は独自仕様としている）。

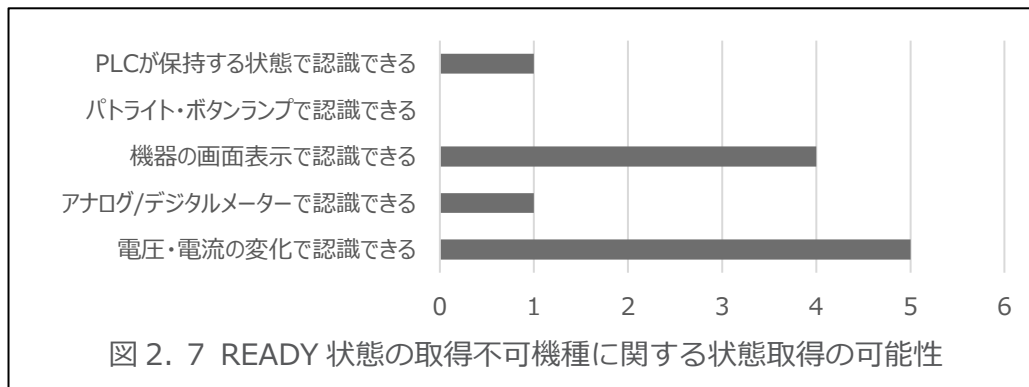
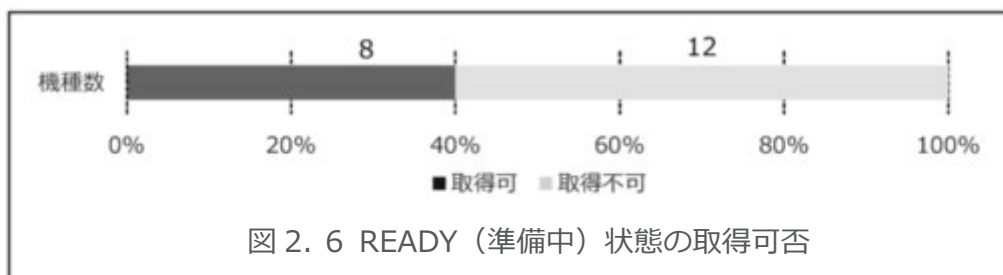
また、取得不可ではあるが状態を認識できる機種は 10 機種中 7 機種であり、それらについては IoT プラットフォームへの接続の可能性を有していると考えられる。図 2.5 に状態を認識できる方法に対する回答を示す。これは 1 つの機種の接続の可能性を調査するために複数の回答を可能とした結果である。





4) READY（準備中）状態の取得

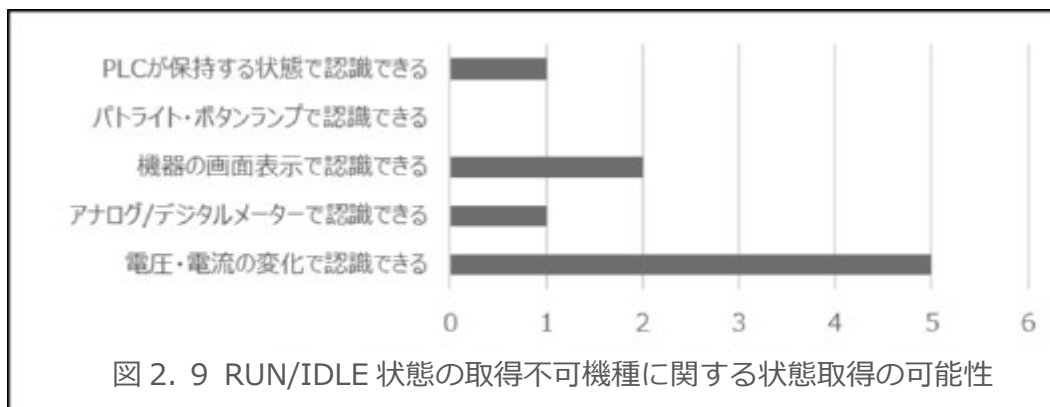
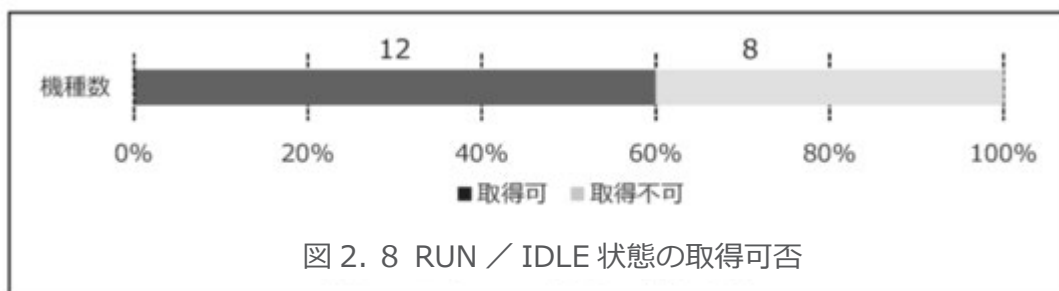
接続仕様は 3)と同じく全て独自仕様かつ MIS システム接続時のみ標準仕様 JMF を採用している。また、取得不可の 12 機種中 8 機種は何らかの接続の可能性を保有している。



5) RUN（稼働）／IDLE（待機中）状態の取得

接続仕様に関して、標準仕様 CIP4 もしくは JMF で接続とする機種は 2 機種、それ以外の 10 機種は独自仕様(MIS システム接続時は標準仕様 JMF)となった。

取得不可の 8 機種中 6 機種は何らかの状態取得の可能性を保有している。

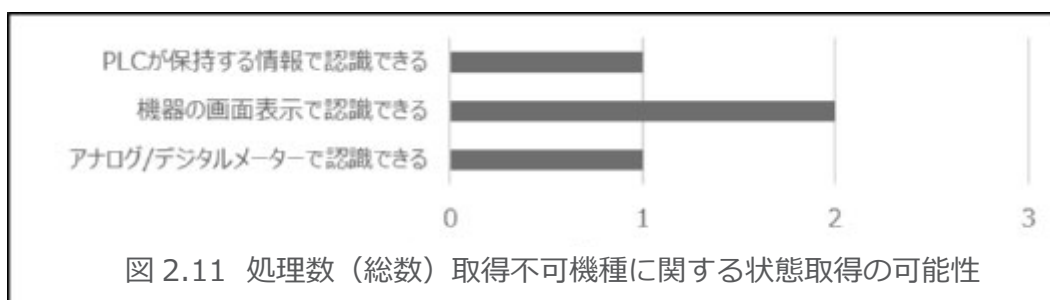
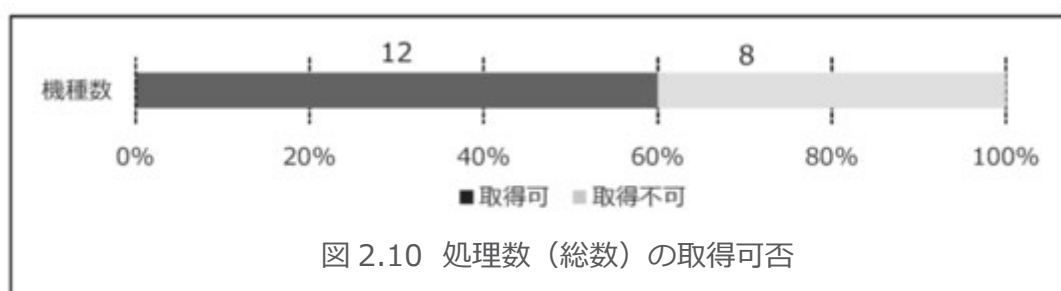


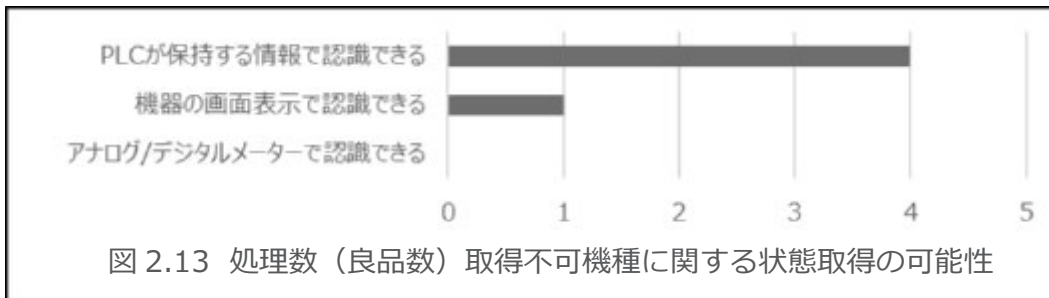
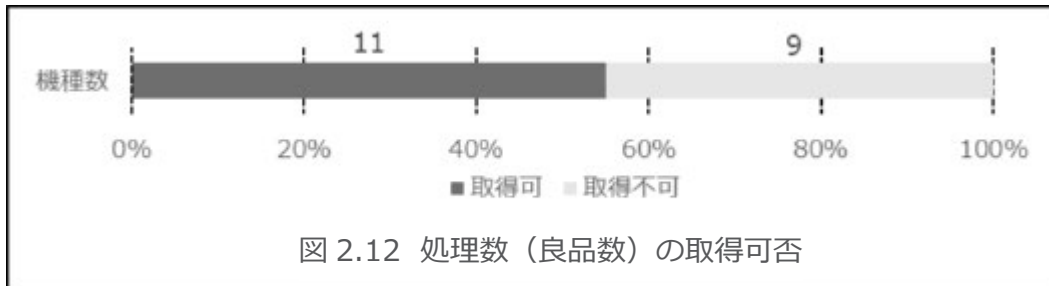
6) 処理数の取得

接続仕様は 5) と同じ結果であった。

処理数については、接続による情報取得を不可とする機種において、情報を認識する手段はデバイスの状態を認識するよりもバリエーションが少なく、かつ、それぞれの機種において複数の手段を持っておらず、1 機種のみ良品数を 2 つの手段で認識できるとの回答であったが、その他は 1 つの手段のみであった。

総数について、情報取得の可能性を有するのは 8 機種中 4 機種、良品数については、9 機種中 4 機種であった。





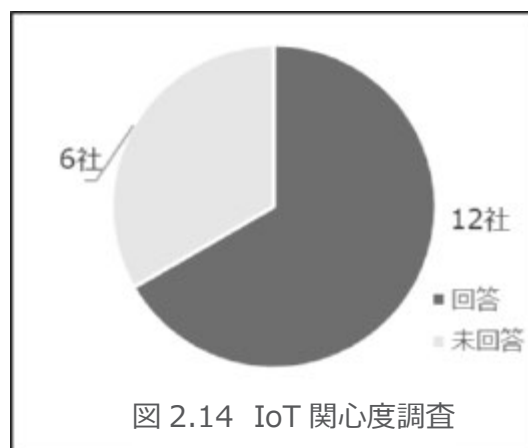
7) その他のステータス

今回の調査項目にはない状態で取得可能なものを自由記述で情報を収集したところ、エラー及び警告に関するステータスを連携可能とする機種が 9 機種あった。

また、デバイスを効率的に動作させるために必要と思われるステータス、情報に対する意見収集では、後工程の情報や使用する材料の情報という回答があった。

(3) IoT 関心度調査

具体的なデバイスの IoT 連携事例のない製品を提供している企業 18 社に対しては、IoT プラットフォーム接続調査ではなく、IoT の関心度調査を行った。その結果、全社において IoT 連携への関心を有しており、連携を行う情報としては、生産数、稼働時間、エラー履歴等が挙げられた。現状としては、手法等の調査、検討に対する支援が必要な状況であることが判った。



第3章 調査研究のまとめ

前章のアンケート結果によると、IoT プラットフォームへの接続が可能なデバイスは 75%、IoT プラットフォームへの接続は不可であっても何らかの手段で状態を認識できる機能を有するデバイスを含めると 90%のデバイスは装置の外部に状態を通知可能であることがわかり、今後の IoT 利活用に期待が持てる結果であった。

しかしながら、75%のデバイスの大半が接続仕様は独自仕様となっており、「標準化への対応」という課題が明確となった。

一方、接続不可のデバイスの大半についても、デバイス自体の挙動から状態認識が可能であることから、それらの「情報を伝える手段を講じる」ことで IoT 利活用が可能であるとわかった。

既に印刷産業向け IoT プラットフォームの実用化が始まっており、活用事例が増加している。しかしながらプラットフォームメーカー指定機種のための接続を可能としているケースが大多数である。

今回の調査結果を基に、既に存在する IoT プラットフォーム接続に対する標準的な仕様を策定する等を実施し、各企業のデバイスが少ない投資で簡便に接続可能な環境の検討段階に移行していくことが今後の課題である。

—資 料 編—

1. IoT プラットフォームへの接続環境に関するアンケート調査(依頼文・調査票)
2. 各社の IoT の取り組み

1. IoT プラットフォームへの接続環境に関するアンケート調査（依頼文・調査票）

2019年9月

会 員 各 位

一般社団法人日本印刷産業機械工業会

IoT活用のための各社機器の接続環境に関する調査ご協力をお願い

拝啓 時下ますますご清栄のこととお喜び申し上げます。

さて、当会では、2017年度より「IoTを活用した印刷産業機械の次世代技術に関する調査研究」を実施しており、2年度目となる昨年度は、IoTを活用するための具体像について検討し、今後、取り組むべき方向等について取りまとめております。

そして、2019年度は、昨年度までの検討成果を踏まえ、IoTソリューション実現のために必要な仕様書と、これらを使用する上でのガイドライン策定の為の検討を進めております。

この度、これら目的を踏まえ、会員の皆様における各社機器のIoTプラットフォームへの接続可否及び、取得情報などについて調査をお願いすることになりました。

つきましては、ご多忙中とは存じますが、別添しました「各社機器の接続に関するアンケート調査」にご協力いただきたく、お願い申し上げます。

また、IoTプラットフォームへの接続方法の例を添付しましたので、ご確認ください。

ご回答につきましては、10月31日（金）までに、下記のとおりFAXまたは、E-メールにてご返信をお願いいたします。

敬具

記

1. ご提出先 一般社団法人日本印刷産業機械工業会
〒105-0011 港区芝公園 3-5-8 機械振興会館 4 階 電話 03-3434-4661
2. 回答方法 FAX 03-3434-0301 又は E-メール
3. 問合せ先 事務局

※ご回答いただきましたアンケートの内容や個人情報は、当会の個人情報保護方針に基づき、本調査の目的のみに使用し、社名・個票を対外的に公表することはありません。

以上

IoT活用のための機器の接続環境に関するアンケート調査

※本アンケートは、各社が製造又は販売されている機種（シリーズ）に関して御回答ください。

設問 1：本アンケートの対象となる機器名 または 機器のシリーズ名を記載してください。

()

設問 2：対象機器は、LANなどのネットワーク経由でIoTプラットフォームへ接続することは可能ですか？

☐ 接続可 ☐ 接続不可

設問 3：対象機器は、CIP 4-JDFに準拠し、ステータス情報をMISシステムに返す連携は可能ですか？

☐ 接続可 ☐ 接続不可

設問 4：対象機器は、下記のステータス情報を取得し、IoTプラットフォームへの報告は可能ですか？

(※ 以下、「取得可」の場合は規格について、「取得不可」の場合は取得可能な手法をお答えください。)

① 電源ON/OFF

☐ 取得可 取得データの規格は、いずれでしょうか

☐ 独自仕様（規格） ☐ 標準仕様（規格）（規格名：)

☐ 取得不可

以下の手法で取得可能な場合があれば、その手法を選択してください(複数回答可)。

- ☐ PLCが搭載されており、PLCが電源ON/OFFの状態を持っている
- ☐ 電源ON/OFF時に、パトライトやボタンランプが点灯・点滅・消灯する
- ☐ 電源ON/OFF時、画面に文字情報が表示される。または画像が切り替わる
- ☐ 電源ON/OFF時、アナログメーターやデジタルメーターが変化する。
- ☐ 電源ON/OFF時に、電圧・電流が変化する。

② READY（準備中） ※電源ON直後の稼働準備中を指します。

☐ 取得可 取得データの規格は、いずれでしょうか

☐ 独自仕様（規格） ☐ 標準仕様（規格）（規格名：)

☐ 取得不可

以下の手法で取得可能な場合があれば、その手法を選択してください(複数回答可)。

- ☐ PLCが搭載されており、PLCがREADY（準備中）の状態を持っている
- ☐ READY（準備中）の開始と終了時に、パトライトやボタンランプが点灯・点滅・消灯する
- ☐ READY（準備中）の開始と終了時に、画面に文字情報が表示される。または画像が切り替わる
- ☐ READY（準備中）の開始と終了時に、アナログメーターやデジタルメーターが変化する。
- ☐ READY（準備中）の開始と終了時に、電圧・電流が変化する。

③ RUN（稼働）

☐ 取得可 取得データの規格は、いずれでしょうか

☐ 独自仕様（規格） ☐ 標準仕様（規格）（規格名：)

☐ 取得不可

以下の手法で取得可能な場合があれば、その手法を選択してください(複数回答可)。

- ☐ PLCが搭載されており、PLCがRUN（稼働）の状態を持っている
- ☐ RUN（稼働）の開始と終了時に、パトライトやボタンランプが点灯・点滅・消灯する
- ☐ RUN（稼働）の開始と終了時に、画面に文字情報が表示される。または画像が切り替わる
- ☐ RUN（稼働）の開始と終了時に、アナログメーターやデジタルメーターが変化する。
- ☐ RUN（稼働）の開始と終了時に、電圧・電流が変化する。

④ IDLE (待機中)

○ 取得可 取得データの規格は、いずれでしょうか

○ 独自仕様（規格） ○ 標準仕様（規格）（規格名： ）

○ 取得不可

以下の手法で取得可能な場合があれば、その手法を選択してください(複数回答可)。

- ☐ PLCが搭載されており、PLCがIDLE（待機中）の状態を持っている
- ☐ IDLE（待機中）の開始と終了時に、バトライトやボタンランプが点灯・点滅・消灯する
- ☐ IDLE（待機中）の開始と終了時に、画面に文字情報が表示される。または画像が切り替わる
- ☐ IDLE（待機中）の開始と終了時に、アナログメーターやデジタルメーターが変化する。
- ☐ IDLE（待機中）の開始と終了時に、電圧・電流が変化する。

⑤ 処理数 (総数)

○ 取得可 取得データの規格は、いずれでしょうか

○ 独自仕様（規格） ○ 標準仕様（規格）（規格名： ）

○ 取得不可

以下の手法で取得可能な場合があれば、その手法を選択してください(複数回答可)。

- ☐ PLCが搭載されており、PLCが処理数（総数）を持っている
- ☐ 処理数（総数）が、画面に文字情報で表示される。
- ☐ 処理数（総数）カウントアップ時に、アナログメーターやデジタルメーターが変化する。

⑥ 处理数 (良品数)

○ 取得可 取得データの規格は、いずれでしょうか

○ 独自仕様（規格） ○ 標準仕様（規格）（規格名： ）

○ 取得不可

以下の手法で取得可能な場合があれば、その手法を選択してください(複数回答可)。

- ☐ PLCが搭載されており、PLCが処理数（良品数）を持っている
- ☐ 処理数（良品数）が、画面に文字情報で表示される。
- ☐ 処理数（良品数）カウントアップ時に、アナログメーターやデジタルメーターが変化する。

⑦ 上記以外に取得可能なステータス(情報)がありましたら、記載してください。

設問 5 : 対象機器を効率的に動作させることができると思われるデータ(※)がありましたら、記載してください。

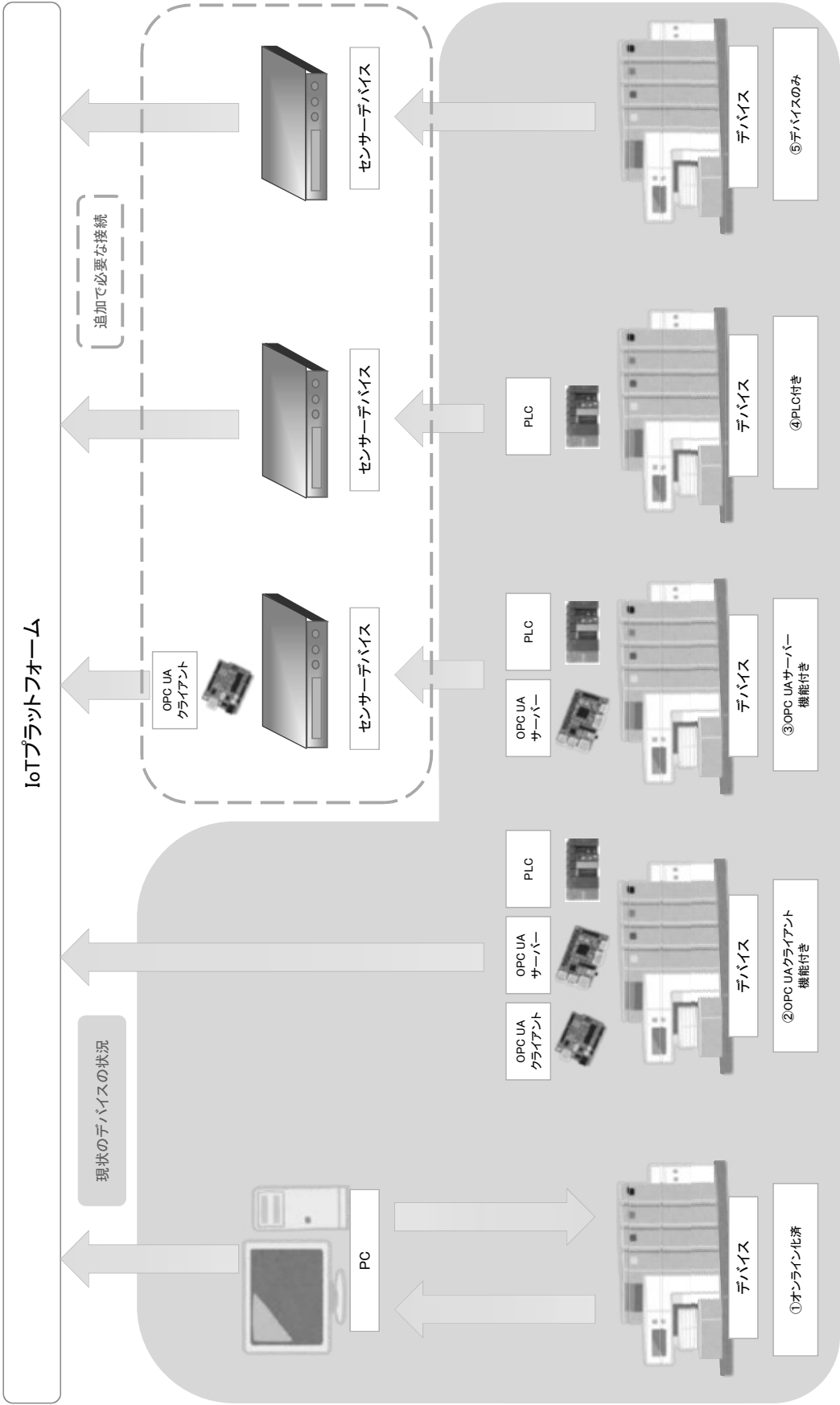
※ デバイス外から受け取るデータ（対象デバイス内に存在していないデータ）

会社名:

部署/役職名：

お 名 前 :

以上、ご協力ありがとうございました。



OPC UAとは・・・

「OPC」はObject Linking and Embedding for Process Controlの略で、「UA」はUnified Architectureを示す
マルチベンダー製品間や、異なるOSにまたがってデータ交換を可能にする高信頼の産業通信用の
データ交換標準のこと
インダストリー4.0のRAMIモデルに採用

○ IoT化ステップ方法の例

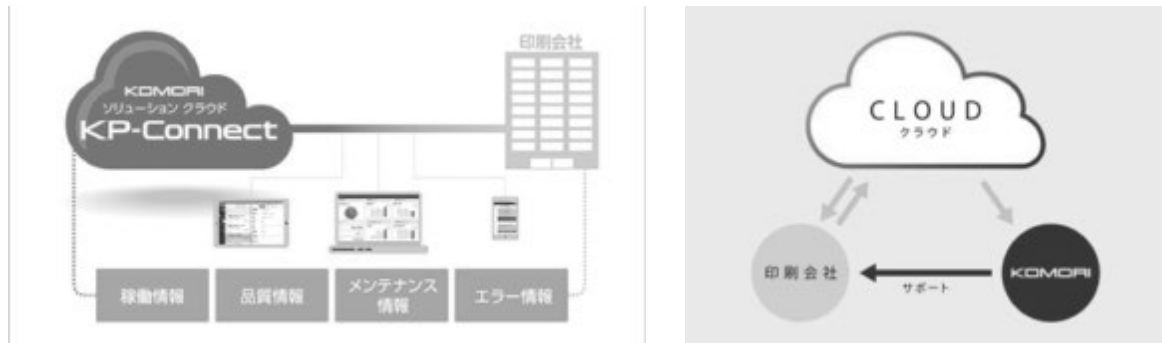
設問	IoT化ステップ
・PLCが搭載されている	⇒ ・(OPC-UAのサーバーと)クライアント機器を接続することで情報取得が可能
・ハブライトやボタンランプが点灯・点滅・消灯する	⇒ ・ハブライトやランプを監視するセンサーデバイスなどによって、情報取得が可能
・画面に文字情報が表示される。または画面の画像が切り替わる	⇒ ・画面を監視するセンサーデバイスなどによって、情報取得が可能
・アナログメーターやデジタルメーターが変化する	⇒ ・メーターを監視するセンサーデバイスなどによって、情報取得が可能
・電圧・電流が変化する	⇒ ・電圧・電流をクランプするセンサーデバイスなどによって、情報取得が可能

2. 各社の IoT の取り組み

KP-ConnectBasic

・コンセプト

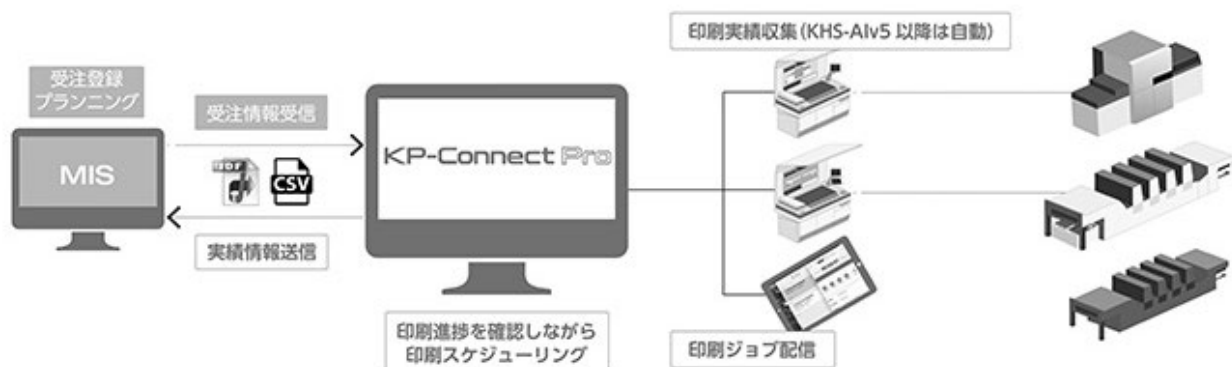
KP- Connect Basic は、安全なクラウド環境で"印刷会社"と"KOMORI"が印刷機の詳細な稼働情報を共有し、「印刷機稼働の見える化」を実現することで、生産性の向上に寄与するサービスです。お客様自身での改善活動はもちろん、KOMORI からデータに基づき印刷機、印刷作業の改善方法を提案します。



KP-ConnectPro

・コンセプト

KP-Connect Pro は、MIS と生産現場の間に位置して複雑な工程管理を"見える化"し、誰もがリアルタイムに最新の作業情報を共有できる印刷工程管理ソフトウェアです。オフセットやデジタルなどすべての印刷機の「予定作成」「予定配信」「実績収集」の統合管理ができます。さらに、作業予定表や作業日報をデジタル化することにより、リアルタイムでの情報可視化を実現します。



・ KP-Connect グレード

KP-コネクトは生産の見える化を行う「KP-コネクト・ベーシック」と、リアルタイムな情報も表示する機能を追加した「KP-コネクト・プロ」の2つにグレードが分かれています。また、PC上で簡単に工程管理ができるスケジューラー機能やMIS連携もオプションで選択可能です。まずはベーシックから導入し、必要に応じてグレードアップしていくこともできます

導入ステップ



・ KP-Connect 機能一覧

機能一覧

	ベーシック	プロ	オプション
クラウドダッシュボード	●	●	
ナレッジ	●	●	
サイネージダッシュボード		●	
ジョブマネージャ		●	
リアルタイムマシンビュー		●	
ソリューションエンジン		●	
小森機自動リンク		●	
マニュアルリンク (iPad/PC)		●	
スケジューラ			●
MISリンク			●

・ KP-Connect の特徴

クラウドシステム クラウドシステムで、いつでも稼働状況を確認

KP-コネクトはクラウドシステムであるため、インターネットブラウザがあればすぐにアクセスできます。パソコンだけではなく、スマートフォンやタブレットからでも確認可能です。

例えば、外出先でも手軽に稼働状況をチェックできます。 また、クラウドを通じて印刷機の稼働ログをKOMORI と共有することで、適切でスピーディーなサポートが可能になります。

K-サポート KOMORI のノウハウを活用し、問題解決をサポート

「せっかく生産の見える化をしても、どうすれば生産性が向上するかわからない……」 そのような時は、KOMORI にご相談いただくことで、貴社の問題を解決するための強力なパートナーとして、全力でサポートします。

セキュリティー KP-コネクトはセキュリティ対策も万全

アクセス制限機能やデータ暗号化はもちろんのこと、オプションでモバイル閉域網の選択も可能です。社内ユーザーID・アクセスログも管理できるため、安心してお使いいただけます。

<参考>

・ ユーザーにおける稼働状況

「印刷機械が本刷りのために稼働している時間は、全体のわずか 33%」 というデータがあります※。残りの約 6 割は、準備時間や停止時間。いわば、“ロスタイム”なのです。

※当社調べ。KHS-AI 保有の 45 社（51 台）の稼働データのうち、パッケージユーザーを除く 4 色の仕事をメインにしている 31 社から算出。

“ロスタイム”を減らし、生産性を向上させる。

そのためには、まず「生産の見える化」を行う必要があります。

「印刷機械がどれだけ稼働しているか」

「1 ジョブあたりの損紙は何枚か」

「オペレーターの作業方法に問題はないか」

など、生産における様々な情報を一目で把握できる状態にすること。

これが「生産の見える化」です。「見える化」することで自社で発生している問題が浮かび上がるため、改善への近道をすぐに見つけることができるのです。



一刻を争う生産ラインに、大きな安心というソリューションをご提供します

TRUST Guard

**装置コンディションを
遠隔モニタリング**

▶ 装置の状態を遠隔でみもり

TRUST Assist

装置状況を的確に把握

▶ 障害時、サポートスタッフが装置の設定項目やログなどをリモート接続で把握し、復旧の精度・スピードを向上

TRUST Assist

**遠隔サポートで
緊急時の対応もより柔軟に**

▶ 設定変更やソフトウェア更新などのメンテナンスを遠隔でアシスト

▶ もしものとき、サポートスタッフがお客様の装置のリモート操作が可能

TRUST Dialog

稼働分析レポート

▶ 一日のジョブの組み立てを表示することで内部処理、エラーなどのボトルネック把握が可能

▶ ローカル環境でコスト試算やジョブ履歴の集計が可能

平常時
みまもり

トラブル発生
気づき

電話受付
状態把握

リモートサポート
課題解決

稼働分析レポート
最適化

TRUST Dialog

お客様専用のマイページへ情報配信

▶ 装置のメンテナンス・マニュアルや作業動画を随時配信

▶ ダイナミックタッチボードで装置の稼働状況を見える化

TRUST Guard

エラーやトラブルを自動検知

▶ 重大トラブルや、その予兆となるエラー情報をお客様およびサポートスタッフに自動通知

TRUST Assist

**画面共有で操作方法を
わかりやすく説明**

▶ お客様の環境にリモート接続し、画面を共有しながら操作方法をご説明

Point 多彩な機能で装置の安定稼働をサポート

ダイナミックタッチボード CTP POD EQUIOS

クラウド上に、CTP・POD・EQUIOSの稼働状況を把握できるタッチボードをご用意。インクや紙の消費量、ジョブ履歴、累積タイムチャートなど豊富な情報を必要な時にいつでも確認いただくことが可能です。



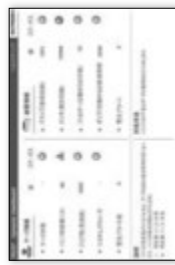
ジョブ履歴の分析 EQUIOS

一日ごとのジョブの組み立てを把握することが可能。時間が経ったタスクを自動的にマークアップ。ドリルダウンにより詳細な情報表示で、ジョブごとのタスク、処理数、処理時間の情報を得られ、原因分析に役立ちます。



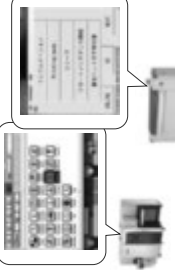
状態監視&通知機能 CTP POD EQUIOS

ステータスモニタでCTP・POD・EQUIOSのサーバー情報、装置情報を常に監視し、環境悪化を通知。最速環境の維持によってダウンタイム削減をサポートします。



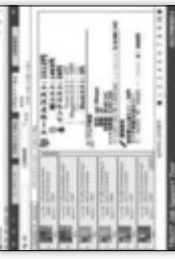
リモートタッチパネル CTP POD

トラブル時に、サポートスタッフがCTPのオペレーションパネルやPODのコントロール画面をリモート操作することが可能。障害切り分けのスピードアップを図ります。



ジョブサポートツール POD

ジョブごとのインク・用紙の消費量からのコスト試算、ジョブ履歴やインク・用紙の使用実績などをローカル環境で確認することが可能です。



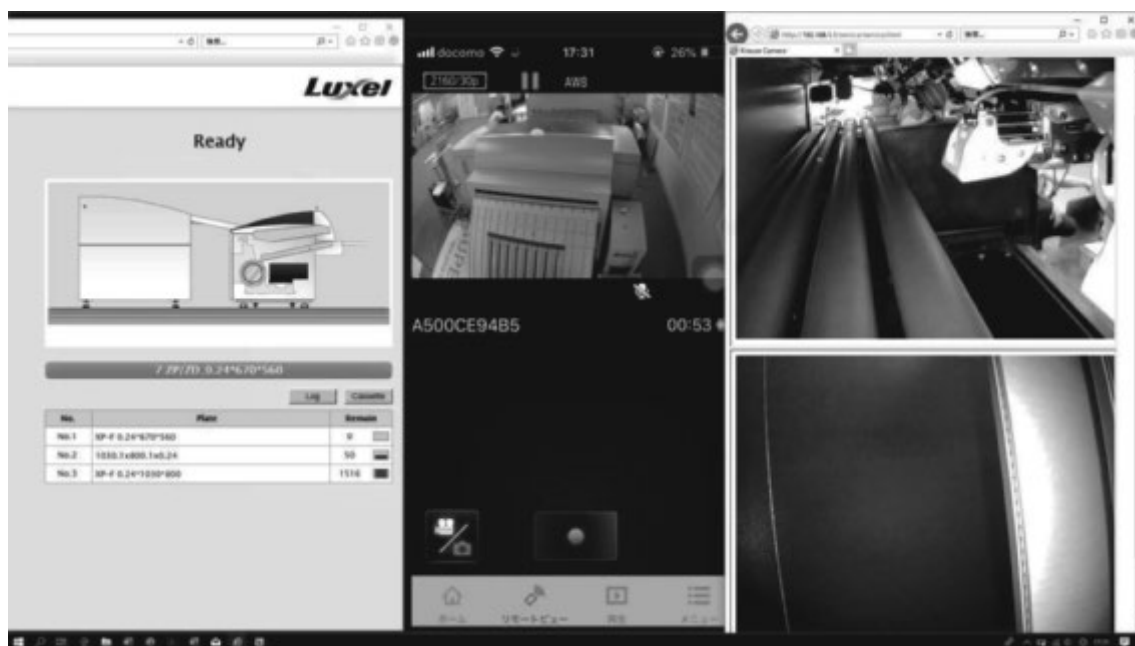
左から、月単位、日単位、ジョブ単位の処理時間およびジョブ数

2019年度 FUJIFILMの稼働モニタリングへの取り組み

FFGSでは、これまで保守サービスで利用していたCTPや自動現像機のリモート・モニターの仕組みをお客様に公開するサービスを計画をしています。

この機能により、刷版室の遠隔監視が可能になり、センターで一括監視することや、他の業務と兼任しているオペレータが普段の作業場所から刷版室の状態やエラー等を知ることができます。

下図は、機器の警告画面と、主要機構のネットワークカメラ監視をしている事例です。



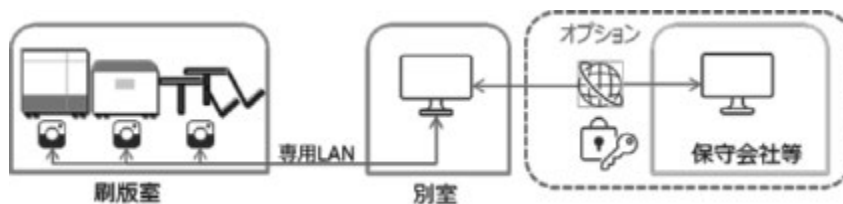
ネットワークカメラによる監視は、各種情報を取り出せない場合に状況確認を行う有効な方法で、対象を改造せず非接触で情報を取得でき、比較的簡単に設置できることが特徴です。

将来的には、カメラ画像の自動認識による不具合の自動検出、サービス部門への自動通知などに発展することも検討しています。

ステータス遠隔監視



遠隔モニタリング



ホリゾンが取り組んでいる自動化と IOT への流れ。

ポストプレスから考えるワークフロー

ホリゾンではポストプレス機器をネットワークで繋ぎ、上流工程とつながるインターフェースとして pXnet を展開してきた。これは JDF の流れが印刷業界に入り始めた 2000 年頃からの取り組みで、デジタルプリンターとの連携に力を入れていた経緯もあり、JDF の流れは非常に受け入れやすく、上流からのプリセットデータを受ける事が可能な商品作りに取り組んできた。一気にデジタル化へと進むように感じられたが、業界の流れは弊社の予想に反し、より大判化・大量処理へと進んでいった。(2004 年頃) しかし、この状況は、2008 年のリーマンショックで崩壊し、一気に多品種少量生産の流れへと大きく変わっていった。経済的な節目を乗り越えるたびに大きくトレンドは変わっていったが、向かう方向性は自動化とワークフローによる省人化で、より効率良く稼働させることのできるシステムが求められるようになった。

ポストプレスの分野はどうしても職人任せの文化が根強く、刷り上がってきた印刷物を最終成果物へと仕上げるのが従来型の役割である。そして過去から引き継いできた経験と手法に疑問なく作業を行っている。しかし、大昔に作られたプリプレス工程のルールは、ポストプレス工程の理屈と理由で出来上がっており(例えば折面付けのルール)、デバイスの進化に合わせて見直しが入ってこなかった事が問題であると気付かされた。過去の流れをクリアにし、素直に理屈で考えると非常に明快で、JDF の流れに対して迷うことなく取り組みを続けることが出来た。

drupa2016 では Industry4.0 が叫ばれ、JDF によるワークフローの効率化や自動化の枠に留まらない Automation に向けて本格的な動きが始まり、IGAS2018 では Smart Factory をテーマに Automation に向けた取り組みを協業各社と共に行うことができた。更に 2019 年 11 月に開催した Think Smart Factory 2019 in Kyoto ではワークフローだけでなく、デバイスまでを含めた Automation、イコール IOT 化。わかりやすく言うと人に代わる自動化を表現する事で、目に見える形で省人化に向けた提案を行うことができた。同時にワークフローの姿は JOB の進行が明快で、各デバイスが「何をしていて」「どんな状況か」を一覧できる環境こそがあるべき姿であり、見えていない方が不自然だと多くの方に感じて頂いたと思う。

このような流れの中で、我々の取り組んできた pXnet も時代の流れと共に見直しの時期に来ており、クラウド技術を使うことで、より簡単に導入する事が可能で、クラウドならではのユーザーメリットが引き出せる製品を目指して開発を行ってきた。以下に 昨年の Think Smart Factory 2019 in Kyoto で発表し、drupa2020 リリース予定の新製品「iCE Link」を紹介させていただく。

クラウド化がもたらす価値・・・IoT 化

ドイツの「Industry4.0」、中国の「製造 2025」あるいは日本の提唱する「Connected Industries」が目指す製造改革は、あらゆる装置をネットワーク化し、装置の状態監視・故障診断機能を使って動作不良ロスを自発的に防止しようとするものである。従来の品質管理システムは製造工程で発生するロスの低減を人間が対処するのに対し、機械が発する大量の情報を基に機械学習でロスを予測し、未然にトラブルを防ぐという意味である。

今年 2020 年は携帯電話の 5G 化が日本でも始まり、それを支える基盤ネットワークの高速化やコスト低減が期待される中、これまでネットワークには無縁だった機器の IoT 化が始まろうとしている。

弊社は iCE LiNK を通して、後加工装置が作業の間に作り出す大量の情報をクラウドに集めることで、AI 技術による製造改革の一翼を担おうと考えている。

iCE LiNK は、用途別に 3 つの商品に分類される。ベースとなる商品を "IoT Basic" とよび、装置をインターネットに繋ぎ後加工に関わる情報をインターネットに集める。そして、クラウドを通して装置の状態が一目でわかるダッシュボード、サービス担当者が遠隔からトラブルの発生を監視する機能、消耗品や部品交換の時期をお知らせする機能、後加工装置の稼働実績分析結果を総合設備効率(OEE)などの経営指標として提示する機能を実現する。

このようなサービスを提供するため、セキュリティの配慮はもちろん、世界数か所にデータセンターを分散配置して世界中のお客様に機敏な操作環境を提供するなど、サービス基盤の整備を行っている。

自動化の推進

ベースとなる「IoT Basic」の他には、JDF による自動化を専ら担う「Automation」、自動化に加えて現場主導で加工ジョブのスケジュールも作ることのできる「Enterprise」を順次リリースしていく予定である。

JDF 自動化は、これまでの pXnet の機能と他社システム（MIS や面付けソフト）との接続実績を完全に継承し、pXnet と iCE LiNK に差は無い。これは既に JDF 自動化を実現されたお客様の投資を無駄にすることなく iCE LiNK に移行いただけることを意味する。

また JDF 以外の接続方法による自動化・省力化機能も順次開発していく予定である。クラウド化はシステム間の連携が容易になるメリットもあり、製版・印刷あるいは MIS などの前工程の他社システムとの連携で、JDF ではできないことの実現を検討している。たとえば、印刷と後加工の間の待ち時間ロスの削減に向けて、印刷スケジュールと後加工スケジュールの擦り合わせを行うことで全体として無駄のないスケジュールを作ることが考えられる。また製版との間では後加工機の仕様を考慮した面付が行えるよう、面付ソフトとのシームレスな情報交換を行い、後加工の現場に来てからのトラブルの撲滅も図りたい。稼働実績や分析結果は CSV ファイルとしてダウンロードできるため、前工程のシステムとの連携も簡単である。

さらに将来的には、大量に集めた設定情報から機械学習機能を使ってパラメータの微調整値を導き出す機能など、経験や勘に頼るものの省力化・自動化が必要と考えている。

遠隔からの保守サービス

iCE LiNK は、クラウド技術でどんなに遠方のお客様であっても、最善のサービス対応の実現を目指している。iCE LiNK を通して、すべての作業ログや装置ログが自動的にクラウドに集められ、販売会社のサービス担当者は現場に赴く前にログの解析ができる。またお客様の状況をリモートから見るにより、事前に部品を手配するなど、劇的に短時間で問題解決が図れると見込んでいる。

また iCE LiNK では、トラブル修正やバージョンアップも 全世界同時に実行され、ダウンタイムや余計なコストが掛ることが無く常に最新の機能が利用できる。インストールも大変簡素化された。

pXnet では、データベースのインストールや設定がどうしても難しくサービス担当者が現場でインストールせざるを得なかった。しかし iCE LiNK ではすべてが簡略化され、お客様には iCE LiNK に繋がる URL をブラウザに設定いただき、接続する装置を登録いただくだけで完了する。

将来的には、装置ログから事前故障予知や部品交換時期の予知ができればお客様のダウンタイムを小さくできると考えている。

簡単操作

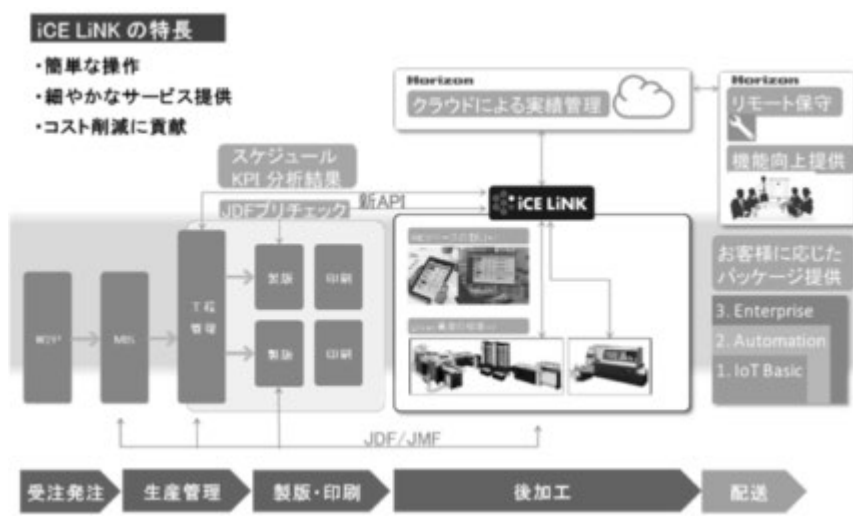
クラウド上で機能を実現することによるメリットの一つとして、操作をブラウザで行うため場所を選ばなくなった。iCE LiNK が収集したり、表示したりあるいは入力された情報は iCE LiNK を取り巻く人に様々な用途で利用される。たとえば、装置オペレータは、これまで装置のパネルに入力していたものを、タブレットを使って入力することで紙積みや仕分けをしながら入力できるようになる。あるいは管理者・経営者の方々は自宅のパソコンで稼働実績や分析結果を見ることがもできる。

また、エラー発生時には、画面上でそのエラーに対処する方法が記述されたマニュアルが表示され、予めマニュアルを印刷しておく必要がなくなるなど、オペレータの方の手を止めない工夫を施している。

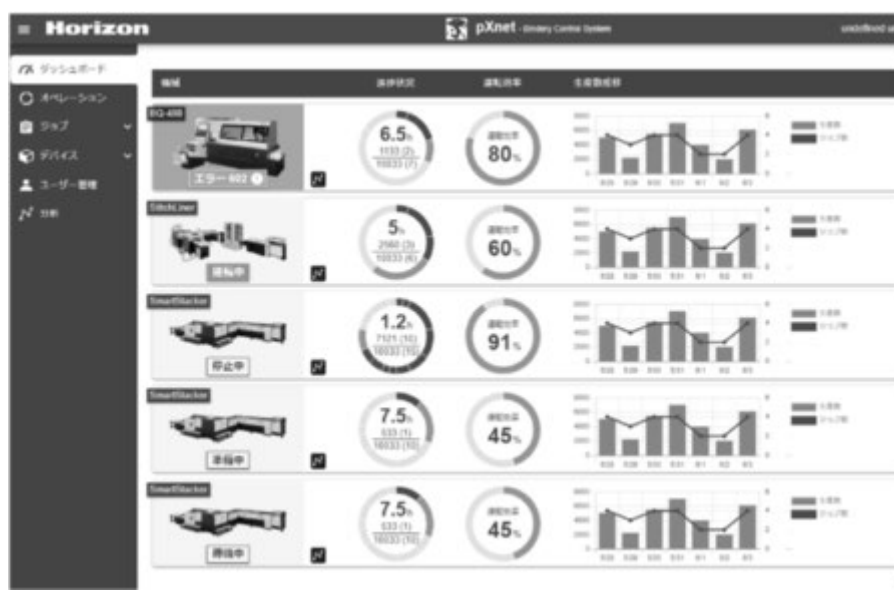
ビジネスモデル

iCE LiNK はソフトウェア使用権を毎年 更新いただくサブスクリプションを採用した。前述したように、「IoT Basic」、「Automation」、「Enterprise」の3パッケージと、装置接続ライセンスの4種類のライセンスから必要なものを選択いただく。これにより 毎年お客様の実情に合ったライセンスを選択いただけるようになる。また契約期間中に iCE LiNK の機能向上があってもお客様のご負担はない。

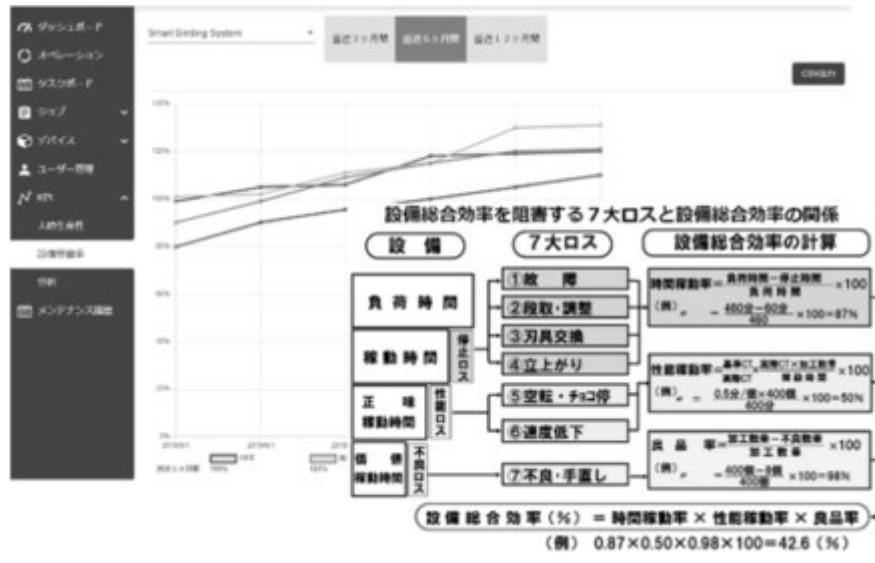
このように、出来るだけ安価な費用と優しい設定で導入する事が可能な iCE LiNK は、お客様が安定的に装置を使っていただける機能、お客様の経営に貢献できる機能を継続的に開発し、ご利用いただけるようにするソフトウェアを目指し、間もなくリリースする予定である。



<図1> iCE LiNK が提供する機能



<図2> ダッシュボード表示



<図 3> 設備総合効率(OEE)の表示と、考え方

IoT を活用して印刷の「見える化」を実現する、 RMGT プレスインフォメーションクラウド

NEW



プレスインフォメーションクラウドは、IoT 技術により印刷工程の「見える化」を実現し、印刷会社の生産性向上をサポートするマネジメントツールです。工場内の印刷機をネットワークでつなぎ、印刷機の稼働状況をプレスインフォメーションクラウドに集約、一元管理・分析することで、印刷工程における改善指標を明確化させることができます。

また、エラー情報履歴により、トラブル要因の追跡も可能です。プレスインフォメーションクラウドは、印刷プロセスにおける、「見える化」と「最適化」を強力に支援します。



プレスインフォメーションクラウドの特長

お客様の印刷機とプレスインフォメーションクラウドを接続することで、以下のサービスをお客様にご提供します。

■印刷機の見える化、トレーサビリティ管理

1. 印刷機の稼働状況の表示
2. 損紙情報、A 能率、C 能率、日報などの生産情報表示
3. 印刷機の消耗品交換日、清掃・給油などのメンテナンスの履歴表示
消耗品交換時期やメンテナンス時期の自動通知
4. 印刷機のエラー情報の履歴表示

■RMGT から配信するサーバーのメンテナンス情報やバージョンアップ情報などの「お知らせ」を確認できます。



迅速な機械復旧支援を実現する RMGT 遠隔支援システム



RMGT 遠隔支援システムはお客様の機械と RMGT サービスコントロールセンターをインターネットで結び、当社の技術者が遠隔支援のための各種ツールを用いてリアルタイムに機械復旧にむけての支援を行うサービスです。RMGT 遠隔支援システムは、「ウェアラブル遠隔支援システム」、「コンピューター遠隔支援システム」、「ログモニタリング遠隔支援システム」の3つのサービスで構成しています。

■ウェアラブル遠隔支援システム

● 遠隔復旧サービス支援

スマートグラスを用いてお客様目線で機械の不具合状況を遠隔把握し、復旧方法を説明・指示することで、機械停止時間を抑制、機械稼働率を高めることができます。



● 遠隔画像点検プログラムの提供 **NEW**

遠隔支援システムを契約の印刷機に対し、画像判断による点検を行い、故障の事前予知に役立てていただきます。画像点検は契約の印刷機に対して、4回/年、30分/回の目安で実施いたします。

点検例)

- ・爪カムフォローアの摩耗判断⇒印刷障害及び焼き付き防止
- ・基板コンデンサの劣化判断⇒印刷機の不意な停止事故防止
- ・油槽の点検（潤滑油の汚れ判断）⇒印刷機駆動部の摩耗防止 など



■コンピューター遠隔支援システム

印刷機の内部プログラムを遠隔操作可能とし、原因不明のトラブル究明を行います。

お客様の機械への接続許可を基に、当社サービスコントロールセンターからリモートメンテナンスを実施します。

■ログモニタリング遠隔支援システム

自動通報ソフトが印刷機のログを監視し、エラー発生時にはその時のログをサービスコントロールセンターへ自動発信します。

ウェアラブル遠隔支援システムを紹介した動画を公開しています。
右のQRコードからアクセスして、ご覧ください。QRコードが読み取れない場合は、下記URLからアクセスしてください。
<https://youtu.be/fmF7E3NlyRw>



注記）各サービスの対象機種、必要機器、通信設備や費用など詳細についてはお問合せください。

非 売 品

禁無断転載

2019年度

IoT を活用した印刷産業機械の次世代技術に関する
調査研究報告書（Ⅲ）

発 行 2020年3月

発行者 一般社団法人 日本印刷産業機械工業会
〒105-0011
東京都港区芝公園三丁目5番8号
電話 03-3434-4661

