

論文テーマ

人手不足の時代に対応した IoT・RPA 導入

論文の主旨

近年、我が国は良好な景況感を受け、多くの企業で売上・利益が共に改善傾向にある一方、労働人口の減少に拍車がかかり、人手不足が深刻化している。新たな働き手の補充が難しい中であって、事業の維持・拡大を担う現有の戦力は、長時間労働の常態化を余儀なくされる。特に、リソースが限られる中堅・中小企業においては、間近に迫る働き方改革関連法規の残業規制が経営者を悩ませている。

こうして、産業界で人手に変わる新たな労働力への期待が日増しに高まる背景を受け、IoT、産業用ロボット、RPA 等の自動化を導くテクノロジーが急速に普及してきた。そうした新たなツールを駆使し、貴重な人材はより付加価値の高い仕事へシフトしながら、組織全体の生産性を向上できるか否かが、永続企業にとって生命線となりつつある。

本論文では、特に注目の高い「製造現場での IoT 導入」と「管理・間接業務での RPA 導入」の二つをテーマとして取り上げ、それぞれ実際の活用事例を基に、導入プロセス、ツール操作、導入効果、課題などを紹介し、各社における円滑な導入・活用を後押しする。

発表者の紹介

氏名	寺島 毅	主任コンサルタント	コンサルティング事業部
専門分野	トヨタ方式をベースとした現場改善活動、5S、IE による現場改善、生産管理システム、TPM の構築など		
コンサルティング歴	自動車部品製造業、産業機械製造業、食品製造業などを中心に多数の企業の生産革新を支援		
氏名	清水 弘之	コンサルタント	コンサルティング事業部
専門分野	企業経営・人材マネジメントの革新、事業戦略・新規事業の構築、IT 導入による業務効率化・生産性向上		
コンサルティング歴	製造業（自動車部品、産業機械、食品など）の他、専門商社、小売・飲食業、ソフトウェア業など、多数の企業を支援		

人手不足時代に対応した中小製造業へのIoT導入実証

主任コンサルタント 寺島 毅

1. はじめに

近年、政府が推し進めている「働き方改革」は、多様な働き方を可能にし、中間層の厚みを増しつつ、格差の是正を図り、成長と分配の好循環を回す「一億総活躍社会の実現」を目指している。

また、中小製造業は近年の好景況感を受け、売上、利益ともに改善傾向にあり、今後も右肩上がりの状況が予測される一方で、労働力人口の減少に拍車がかかり、新たな雇用の確保も難しく、現状の現場力の維持のために、長時間労働が常態化している現実もみられる。

よって、限られたリソースを有効に活用するため、IoTやロボット等のIT、自動化ツールを有効に活用し、労働力不足の解消、生産性向上を図り、より高い付加価値の仕事への流動性を高め、企業業績への貢献を果たすことが望まれる。

2. 中小企業を取り巻く背景・環境

現状の中小製造業の足元の状況認識としては、売上高、営業利益共に増加傾向にあり、全体的に右肩上がりの状況である。しかしながら、生産性の観点から見ると、大企業と比較して生産性格差は拡大している状況である。

よって、中小製造業の今後に向けての課題としては、以下の項目が挙げられる。

1) 強い現場力の実現・・・労働力不足

⇒業務プロセスの改善と合わせてIT等の導入で一層の生産性向上が必要

2) 環境変化に応じた付加価値の獲得

⇒ Connected Industries

様々な業種、人、機械、データなどがつながってAI等によって、新たな付加価値や製品・サービスを創出、生産性を向上

上記を通じて、産業競争力の強化や国民生活の向上、国民経済の健全な発展に貢献することが必要である。

3. 中小企業の実態

中小製造業の製造現場では、以下の実態がどの企業にも共通した課題として挙げられる。

- (1) 人がいない：技能職、技術職、管理職といった人員、人手不足が業種業態を問わず慢性的に発生している状況であり、その要因としては、離・退職に合わせた新規採用ができない状況が慢性化し、その結果として高齢化が進行し労働力不足に拍車が

かかっている。

(2) 仕事、業務プロセスが属人化し、これまでの強みであった熟練技術集団が、技術技能伝承の遅れという弱みに代わってきている状況である。

また、近年は、労働力不足解消の一つとして、外国人技能実習制度を活用して労働力を確保することによって、多くの中小企業の事業所は、不足する労働力の補填を行っているのが実態である。労働の担い手が従来の日本人から外国人にかわってきており、一例として以下の弊害が見られる。

①生産実績（主に生産日報等）が手順通りに記録されない、外国人研修生が日本語を読めない、書けない等があり、実績が記録として残らない、残ったとしても精度が悪い。

②記録された生産実績について、その実績をデータ化する人材がいない。そのため、現状の悪さ加減が数値化できず、把握ができない状況である。省人化、効率化に向けた付加価値を提供する環境を整備する必要がある。

(3) I o Tの導入の遅れ：中小企業の経営者が、経営的に必要であると認識しつつも、実際の活動としては、変化が起きていないのが実態としてあり、その背景としては、実際に何をどのようにしたら良いかが分からないことが挙げられる。

4. ビジネスモデル構想

現状の中小企業の実態を踏まえて、課題として挙げられる「生産性向上」を果たすため、I o Tを活用したビジネスモデル構想を行った。

(1) ビジネスモデルの構想

ビジネスモデル構想に当たり、前提条件を以下のように設定する。

①人が居ないこと：I o T導入に当たり、新たにこのための工数を費やさないこと。

②人を設備の監視人にしないこと。

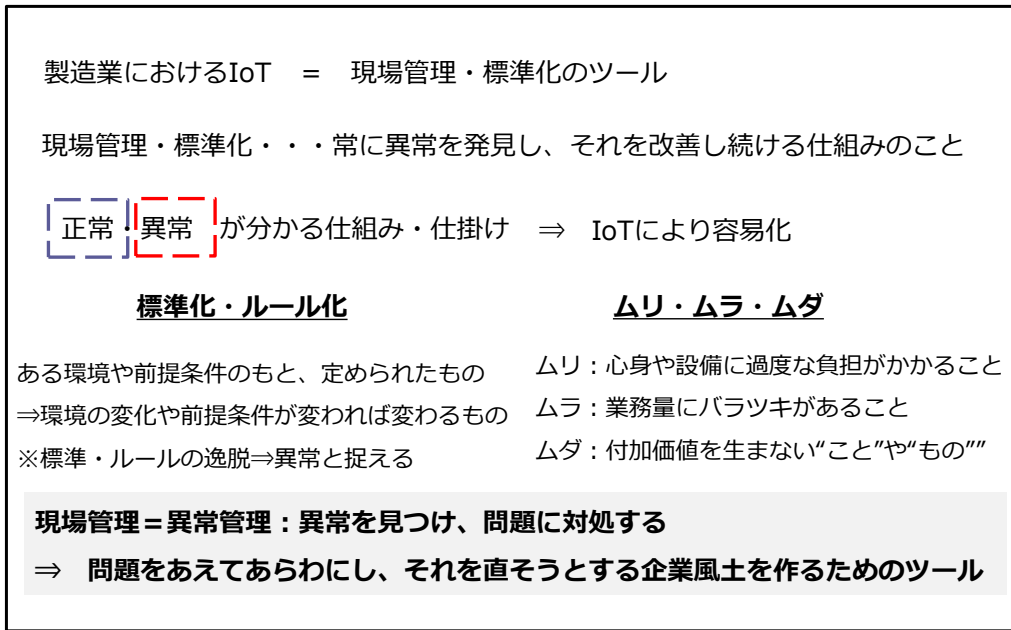
③既存のリソース、ツールを活用し、本当に必要な部分のみを組み合わせるようにし、仕様がオーバースペックにならない、かつスモールスタートできる環境を整備すること。

④導入コスト、運用コストは出来るだけ極小化させること。

(2) 基本コンセプト

製造業におけるI o Tとは、「現場管理」「標準化」のツールと捉え、I o Tにより、正常・異常が分かる仕組み、仕掛を整備し、「異常の見える化」をさせて、それを改善し続ける体質をつくることとする。

【図表 1：基本コンセプト】

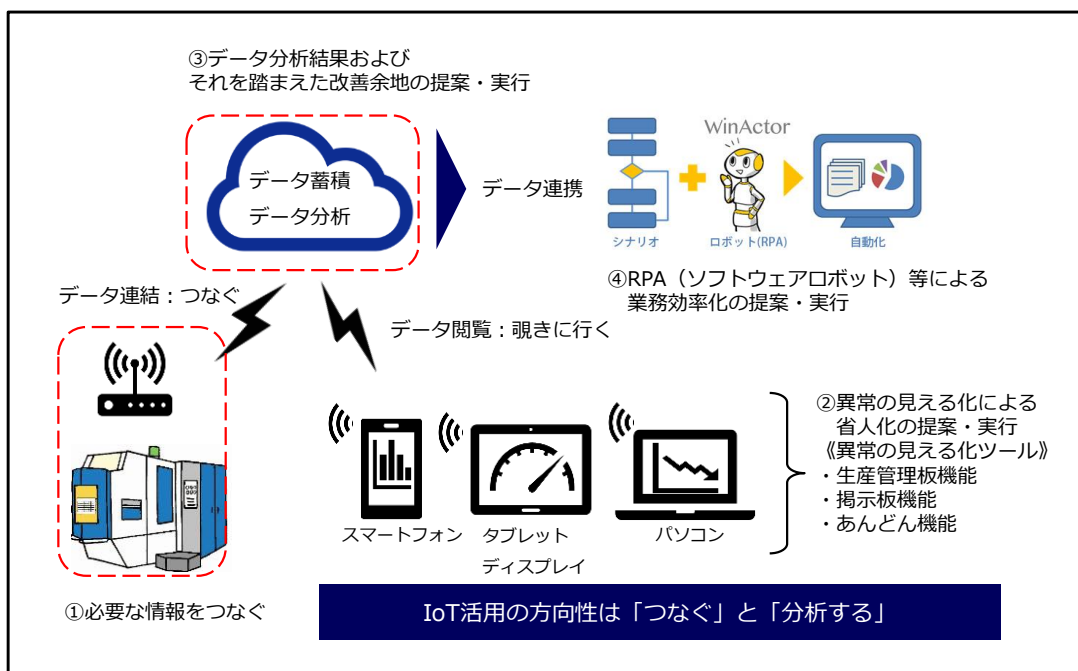


(3) IoTの導入イメージ

中小企業のIoT導入の流れを以下に示す。

- ①データ連結：工作機械のデータを必要な分だけ繋げる。
- ②異常の見える化：従来の「生産管理板機能」「あんどん機能」「掲示板機能」をクラウドに集約し、人を設備の監視から解放し、付加価値のある作業へ振り向ける。
- ③データ分析：クラウド上に収集した生産実績データを分析し、改善事項を明確化。
- ④自動化：③のデータ分析について、RPAを活用し、データ分析自体を自動化させる。

【図表 2：IoT導入の流れ】



5. I o T 導入事例

(1) 導入ステップ

導入ステップとしては、以下のように大きく4つのステップで導入を進める。

【図表3 導入ステップ】

ステップ	実施項目	1M	2M	3M	4M	5M	6M	7M	8M	9M	10M	11M	12M
①つなぐ	現状把握・ニーズの確認	→											
	技術打合せ・仕様確認		→										
	デザインレビュー			→									
	導入・仮運用				→								
②異常管理	異常の定義づけ	→											
	技術打合せ・仕様確認		→										
	デザインレビュー			→									
	導入・仮運用				→								
③データ分析	生データの分析(手作業)					→							
	レポート作成						→						
	改善実施							→	→				
	効果確認									→			
④一連のプロセスの自動化	生データ確認					→							
	計算ロジック組立・仮運用						→	→	→				
	レポート作成									→			
	改善実施										→	→	
	効果確認												→

(2) 導入企業の概要

導入企業の概要は以下の通りである

【図表4 導入事例企業の概要】

<p>【業種・業態】金属プレス、板金</p> <p>【従業員数】約40名</p> <p>【保有設備】</p> <p>150トン～25トン 順送プレス 30台</p> <p>160トン～110トン トランスファープレス 4台</p> <p>マルチホーミング 1台</p> <p>【対象工程・設備】</p> <p>AIDA 150t順送プレス</p> <p>対象金型点数:約20点</p> <p>SPM:約60秒(平均)</p>
--

(3) I o Tの導入

【ステップ1：つなぐ】

①当該企業の現状把握

- ・生産実績情報については、生産日報での収集となっている。収集の方法は、作業者による手書きで、品名、品番、出来高（良品、不良品）の記載で稼働時間の記録はない。基準時間の設定はあるが、実績が収集できていないため、データの活用として、稼働率、時間当たり出来高等の生産性指標が数値化出来ていない状況である。
- ・作業者一人で多台持ちしているが、小ロットで多品種の生産を行っている。設備の段取り待ちが発生しているが、詳細までは測りかねる状況である。
- ・現場管理者がラインに入ってしまうため、ライン全体の管理にまで、手が回らない状況である。

生産ラインは、外国人研修生も従事しているが、生産数（良品、不良品）の実績記録以外（開始時間、終了時間、異常処置等）は、記入が徹底できていない。過去には、生産管理板を各設備に設置して、計画に対しての進捗が分かるような仕組みを導入したこともある。段取り替えの際のリセットは、その都度事務所に連絡して実施するが、事務所が離れており、現場とのコミュニケーションが作りにくい状況であるため、これも形骸化している状況であった。

現状把握における課題は次のようである。

- ・生産ラインのロス時間の定量化で、改善ニーズを見える化する
- ・実績登録、生産進捗等は、クラウド上で完結させることにより、「いつでも」「どこでも」「誰でも」アクセスできる環境を作る

②具体的なシステムの概要

対象となる設備（板金プレス機）に対し、I o T端末を設置する。取得する信号は、設備のカウントアップ信号を制御盤から取込み、そのデータをインターネット経由で、クラウドサーバーに蓄積する。

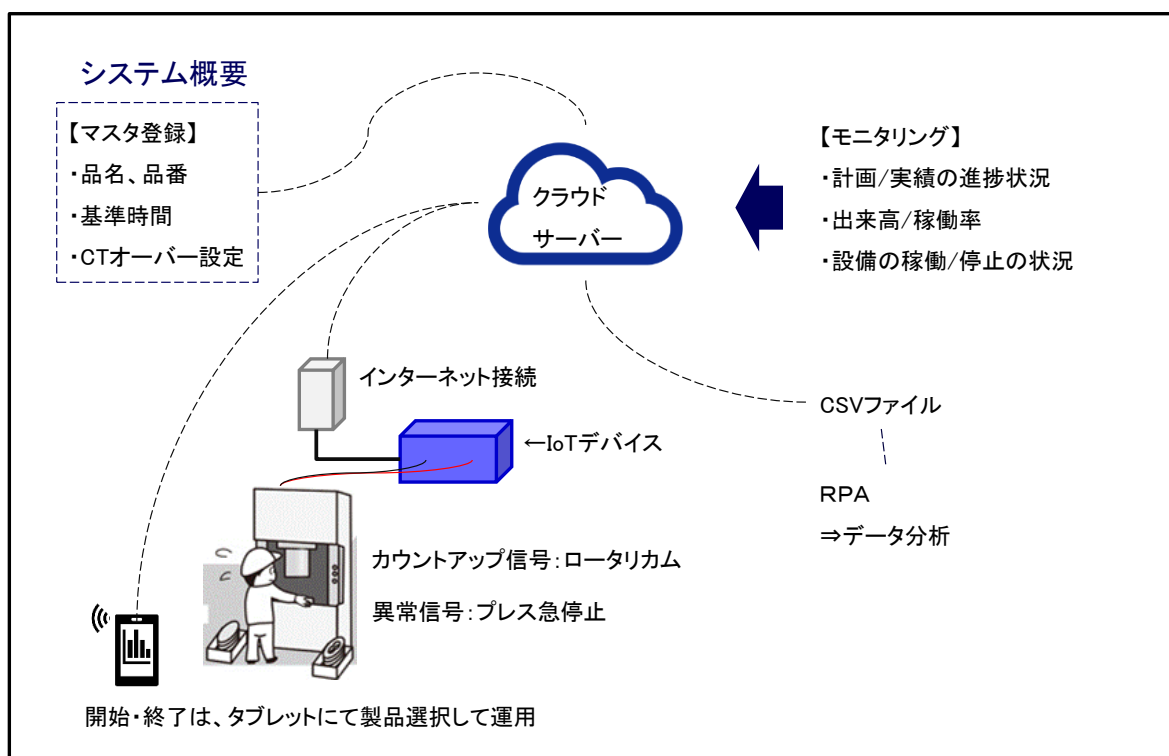
一方、作業側からは、これから何を生産するかを、タブレット端末より「製品選択」「作業開始」「作業終了」を選択することにより、当該製品の開始時間、終了時間を登録する必要がある。

管理については、パソコン、タブレット端末、スマートフォン等の端末から、クラウドサーバー上の情報を閲覧することにより、現在の計画/実績や作業の進捗、稼働率といった生産状況をモニタリング、把握することが出来る。

また、事前に生産計画（生産予定）及び製品情報として、「品名」「品番」「サイクルタイム」「サイクルタイム経過オーバーアラート閾値（いきち：境目の値）」を登録しておく必要がある。

実績データについては、クラウドサーバーから CSV ファイルとしてダウンロードすることにより、エクセル等でデータ集計、分析することが可能である。

【図表 5 システム概要】



③ I o T 機器の選定

対象機器について、2つの製品を対象に挙げ、以下の比較評価を行ったうえで選定した。2つの端末の大きな違いは、機器導入の難易度と入力される信号の数、運用コストであるが、より多くの信号をつなぐことを重点としている点、今後発展させることを前提に、イニシャルコストとランニングコストを考慮した上で、端末Aを採用した。

【図表 6 比較検討表】

	端末A	判定	端末B
価格	約350千円	<	約300千円
システム構成	スライド12と同様	=	スライド12と同様
入力点数	2点	>	1点
設置	電気工事あり	<	電気工事無し
電源	AC100V/DC24V	>	AC100Vのみ
拡張性	端末の追加 初期投資に加算	>	端末の追加 維持費に加算

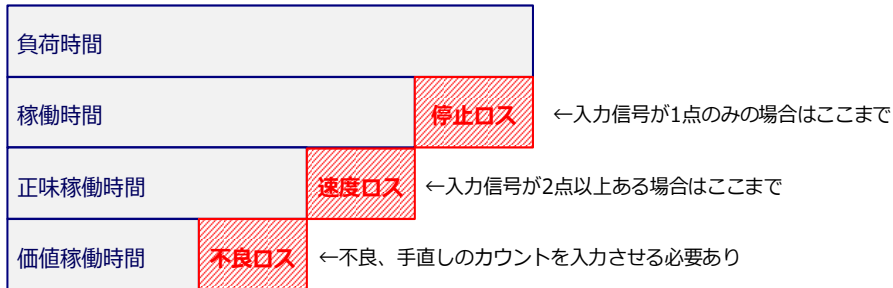
【ステップ2：異常管理】

「サイクルタイムカウンタ」の信号と、「急停止」信号の2点の信号を繋ぎ、生産数と異常停止時間の実績収集について、IoT化した。また、現場では、手元のタブレット端末により、段取り後の生産開始時間と生産終了時間を選択し、稼働時間をインターネット経由で登録する。更に異常発生時は、アラートとして履歴が残るため、この履歴についての詳細をタブレット経由で登録することにより、異常実績の登録も可能にした。

なお、基準となる時間は、以下のように設定した。(図表7)

- ・ 負荷時間：定時＋残業時間
- ・ 稼働時間：負荷時間－停止ロス（段取り替え、設備トラブル等）
- ・ 正味稼働時間：基準時間×生産数（基準時間オーバーは速度ロス）
- ・ 価値稼働時間：正味稼働時間－不良ロス

【図表7 ロス構造の定量化】



【ステップ3：データ分析】

手書き日報のデータ入力作業時間は、IoT化により、ほぼゼロにすることができた。

データ収集結果としては、現状の手書き日報では収集しきれない情報がIoT化により収集することが可能になり、新たな改善課題を確認することができた。手書きの生産日報 (Before) と、IoTによる実績収集 (After) とのちがいを以下に示す。(図表8)

【図表8 実績収集の差異】

	Before	After
基準時間	マスターはあるが活用せず	自動計算 クラウド上にマスターを整備
生産数 稼働時間	生産日報で収集 稼働時間は記録していない	生産数、稼働時間共に自動取得 (ただし、製品選択は手動)
稼働率	算出するにも手作業が必要 不明	時間稼働率 (停止ロスを除いた比率) 性能稼働率 (速度ロスを除いた比率)
停止ロス	生産日報で把握するも不正確 不明	停止時間 チョコ停 (主に急停止時間)
生産性	算出するにも手作業が必要	エクセル等で算出 (データはCSVデータを基に)

また、モニタリング機能により、設備の稼働状況のログを取ることが可能になり、実際に設備がどのような稼働状況であったかを知ることができた。(図表9)

【図表9 設備の稼働状況】



導入企業では、一人多台持ちしている状況であるが、ヒアリングによると作業者の段取り作業が追い付かず、設備が停止している状況や、ミスフィードや二度打ちといった異常を検出し停止する“急停止”をその処置が多いという状況であるとのことであったが、設備稼働状況を見ると、稼働停止しているところ（グレーのバーの部分）が頻繁にあり、そのコメントを裏付けることとなった。

【ステップ4：一連のプロセスの自動化】

データ分析については、分析作業自体をどのようにして効率化、自動化を進めていくかが課題である。

これらについては、RPA（ロボティック・プロセス・オートメーション）によりデータ分析を自動化することにより、効率化を図ることを次の課題とする。

現状把握時に課題となった、ロスの定量化とクラウド化によるアクセスの容易化は、達成されたと判断する。

(4) 技術的実現性

本コンセプトを支える以下の2つの製品・技術についての検証を行った。

① つなぐ製品、技術

設備の動作を直接センシング（光、磁気センサー）したり、制御盤からの信号を入力し

たりすることで、設備をインターネットとつなぐ（コネクテッドな状態）環境に出来ることが確認できた。

②モニタリング、データを分析する製品、技術

モニタリングに関しては、クラウドサーバー（ベンダー側が準備）上で設備の状況がモニタリング出来ることが確認できた。しかしながら、データ分析に関しては、現状のリソースでは整備できていないため、実務においては手作業に依存する。

ただし今後は、こうしたデータ分析作業については、エクセルのマクロ機能やRPA等のITツールに代用できる可能性を残している。

(5) 中小企業への導入にあたって

実際に中小企業に導入するためには、どういうことが必要かを整理する（図表10）。

ここで見えてきた大きな課題としては、IoTを導入するに当たり、必要な情報を設備のどの部位からどのような方法で収集するかについての経験やスキルが、一般的に不足しているということである。

具体的に言うと、対象とする設備の構造がどうなっているか、その構造がどのような動きをするのか、設備がどのような制御で動くのかといった、設備に対する一般的な知識が不足しているが故に、設備のどこからどのようにして情報を収集するのかといったことが分からず、これが導入の大きなハードルの一つになっている。

【図表10 中小企業への導入にあたって】

	自社で導入	判定	外部専門家の支援
導入目的の明確化 ・達成目標の数値化	自社で可能	○	企業様のニーズにより対応
IoTの仕様決め ・何をどうつなぐか	生産技術、設備保全の充実度、及び導入する端末による	△ (○)	場合により導入支援が必要
デバイスの導入・設置	生産技術、設備保全の充実度、及び導入する端末による	△ (○)	場合により導入支援が必要
生データのデータ分析 ・手作業 ・エクセルマクロ	自社で可能だが、工数確保が課題	△	場合により導入支援が必要
データ分析の自動化 ・RPAシナリオ作成	自社では難しい	×	導入支援が必要
一連のシステムの運用	自社では難しい	×	導入支援が必要
課題に対する改善活動	改善活動の充実度による	△	企業様のニーズにより対応

6. 顕在化した課題と改善の方向性

実際に企業への導入実証を進めた結果として得られた、顕在化した課題とその解決のための改善の方向性を、以下に整理する。

①設備のI o T化に当たり、その目的と手段を明確にすること

設備をI o T化するという事は、生産情報、生産実績を見える化させるだけであるため、実際には、これらデータを活用した上で現場改善とセットで活動しないと、実となる効果（稼働率、生産性の向上）は得られない。導入に当たっては、目的と手段を明確にしておく必要がある。

②導入のハードルをどのように下げるか

I o Tの導入に当たっては、設置の際に、設備のどこにセンサーを設置するか、制御盤のどの線から信号を取るかといった、ある程度の設備の構造や電気回路の知識が無いと導入に躊躇してしまう可能性がある。自社運用するにあたり、導入を進める際には、生産技術や設備保全等の教育により、導入のハードルを下げる必要がある。実際の設置に際しては、外部から電気工事や導入支援といったリソースを調達してることが有効であると考えられる。

③異常を見える化させた後の活動

①でも述べた通り、I o T化を進めるだけでは生産性は向上しないため、実際の改善活動を実行する必要がある。

- ・設備のロス低減・・・PM活動の充実

- ・人のロス低減・・・人と設備の組合せの最適化、工数山積みで整数少人化

そのためには、改善活動ができる体制の整備・充実が求められる。

7. まとめ

I o T導入効果として現状では見えないものが「異常の見える化」として顕在化させることができた。技術的実現性では、既存のリソース（I o T環境、IT環境等）を活用することで、新たに開発しなくても導入できる環境は整っている。

本論文は、中小企業に対するI o T導入支援について、どのような手順を踏めば進めることができるかをまとめたものである。現状の中小企業に対する導入の遅れは、I o Tが自社に対しどのような効果が得られるかが分からないところにある。

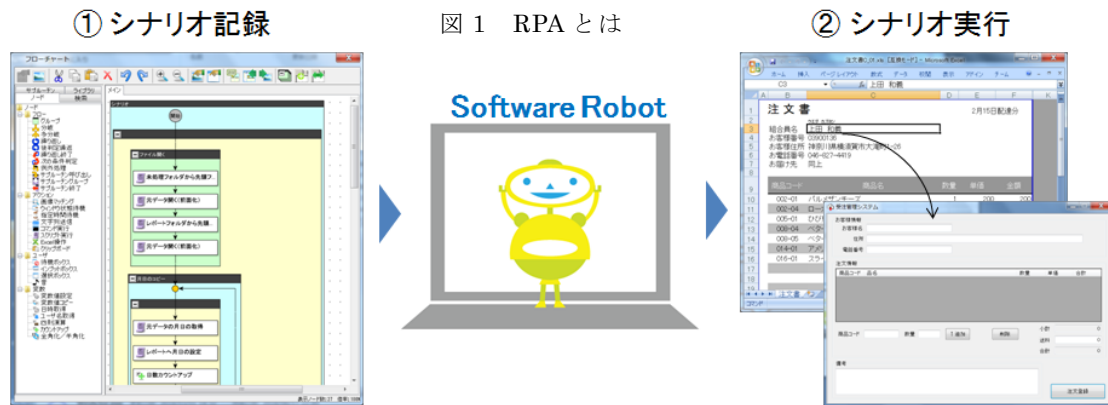
I o T導入を促すためには、ニーズの拾い出しから目的・手段の整理といった方向性の打ちだしと、何をどのようにつなげ、どのように活用するかといった技術的な支援が必要であるとともに、I o Tツールにより見える化できたことを改善活動にどう反映させていくかが重要である。

RPAによる管理・間接業務の効率化

コンサルタント 清水 弘之

1. RPA とは何か

RPAは、Robotic Process Automationの略語で、人がPC上で行う操作を自動化するツール（ソフトウェア・ロボット）である。例えば、一連のデータコピー&ペーストをシナリオとして記録すれば、その操作はRPAが再現できる（図1）。つまり、ソフトウェア・ロボットは、人がPC上で行う仕事を代わりに実行できる存在なのだ。更に、このRPAを扱うにはプログラミングの知識が不要であり、操作の流れを図的にシナリオへ記録すれば良い為、比較的短時間で技術を修得できる優れたものだ。



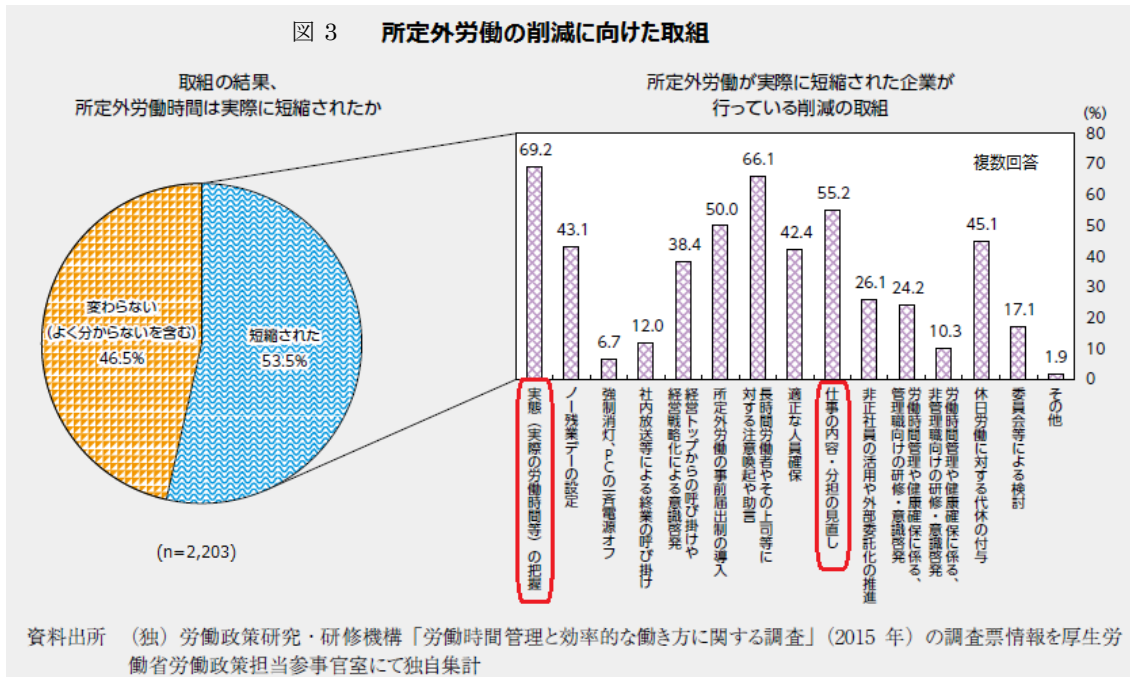
欧米で開発されたRPAは、単純作業のアウトソース先である新興国で人件費が高騰した背景もあり、普及してきた。日本では2015年頃から導入が始まり、あらゆる産業分野で急拡大が見込まれている。その標的はPC上で繰り返される定型業務である。つまり、RPAは、業種を問わず管理・間接業務の効率化に最適なツールと言える。



2. 管理・間接業務の効率化

(1) RPA 導入前のプロセス

管理・間接業務の効率化は、一手段としての RPA を導入するか否かによらず、①実態の把握、②業務内容・分担の見直し、の二段階で進めるのが効果的である。実際、この①と②が残業削減を導くのは、図 3 の統計からも分かる。



この①と②を実例に則して具体化したプロセスが図 4 である。RPA の導入は②の進展を鑑みながら検討するが(②')、ここでは RPA を導入しない場合(①②だけ)でも十分に効率化できる事を示しておく。以下、数十名規模の間接部門の企業実例で話を進めるが、事業の規模によっては図 4 で記す期間が 1~3 ヶ月から前後するのに留意されたい。

図 4 間接部門の業務効率化プロセス(※期間は数十名規模の場合の目安)

	1ヶ月目※	2ヶ月目※	3ヶ月目※
① 実態の把握	◆導入 → ◆上司提出 業務棚卸 → 上下間調整	◆一覧表の完成	
② 業務内容・分担の見直し		→ ◆意思決定 廃止・削減 担当替え → 標準化	◆意思決定 (手順書・フロー作成)
②' RPAの導入			導入検討・トライアル → 導入◆

この事例企業は、最近の高い需要を背景に製造部門の工数が逼迫したが、外部からの労働力調達に至らず、比較的余裕のあった間接部門から人員を異動させつつ、その間接部門の残業抑制を期して業務効率化プロセス①②に進んだ。

まず、①実態の把握は、組織的な業務棚卸によるのが基本だ。即ち、上司と部下の間で確認しながら、各自の仕事を細部まで見える化する。具体的には、図5で示す事例の如く「成果物」を意識した上で、その作業時間（「時間/年」に換算）も含めて洗い出す。

図5 業務棚卸シート

小機能		単位業務		まとめ仕事							対策							
No.	名称	No.	名称	No.	すること(ToDo)	成果物(Output)	定型	手順書	発生月	回数/年	時間/回	時間/年	担当者	提出先	評価	廃止/削減	担当替え	標準化
5	事務管理	4	ファイリング	1	注文書の整理整頓	注文書バインダ	○	×	毎月	240	0.5	120	佐藤	山本	×	○		
33	生産手配	2	作業指示書発行・配布	1	製品Bの作業指示	作業指示書	○	○	毎月	120	1	120	佐藤	田中	○			
28	製品物流管理	4	出荷手配・配送	1	C社の出荷準備	出荷指示書	○	×	毎月	60	1.5	90	佐藤	白川	△		○	○
...				

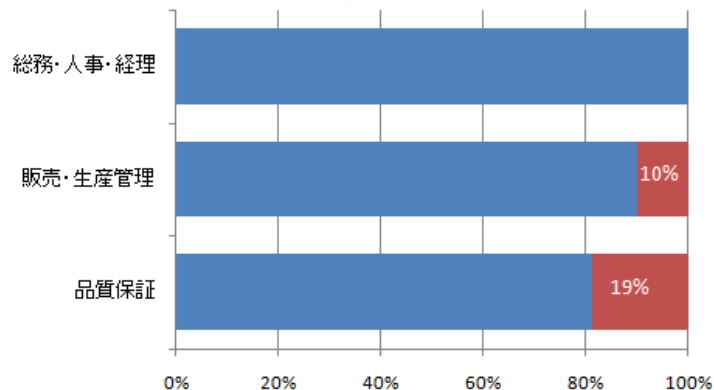
【評価の定義】 ○:継続、△:標準化の余地あり、×:廃止/削減の余地あり

進め方としては、各自が同じ様式で起票した後に、部門の一覧表に集約する。その際、上司は自部門の業務を見渡し、成果物の大きさが概ね揃うよう、部下と共に業務内容や作業時間を修正する。この一覧表の作成を通し、管理職は仕事という企業の資産を掌握し、メンバーへ適切に割り当てる自らの役割を再認識できる。

続く②業務内容・分担の見直しは、図5右側の「評価」と「対策」を上司が部下と相談しながら決定する。担当者も意義を理解しないまま行ってきた無駄な業務は、思い切って「廃止」する。また、過剰品質だと分かった業務は、やり方を変えて作業時間を「削減」する。更に、上司が部下のスキルに応じて仕事の割り当てを見直す「担当替え」も進めるが、この機にマニュアル（業務手順書）を作って「標準化」すれば引き継ぎは円滑になる。

事例企業では、図6の通り部門によって20%近い業務が廃止/削減できると特定された。加えて、3ヶ月を経た後も長期視野で標準化に取り組み、組織に業務効率化を根付かせようと努力を続けている。

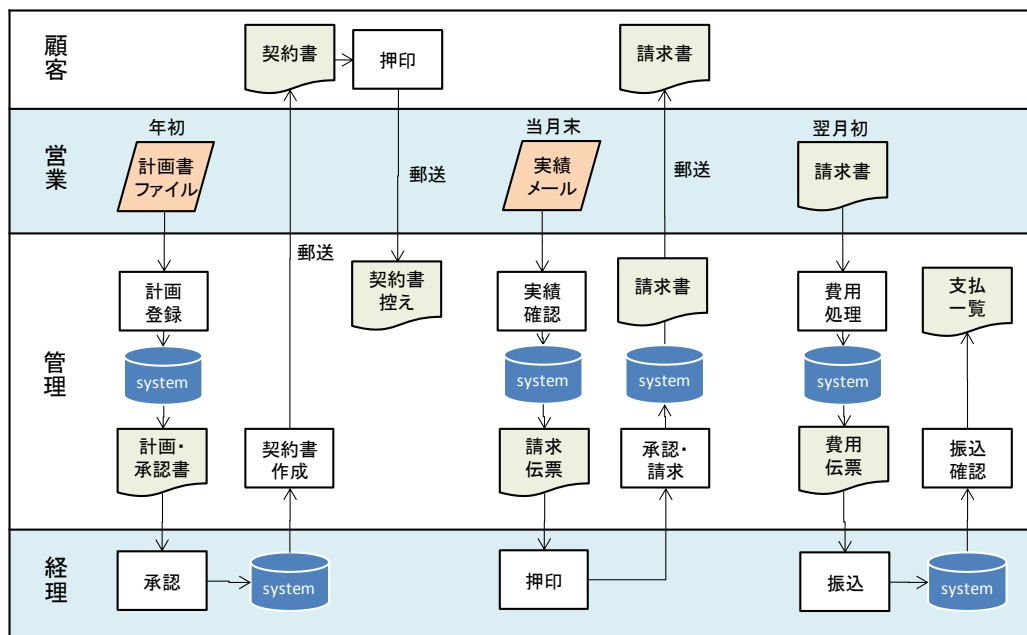
図6 廃止/削減する業務比率（白字）の事例



(2) RPA の導入検討

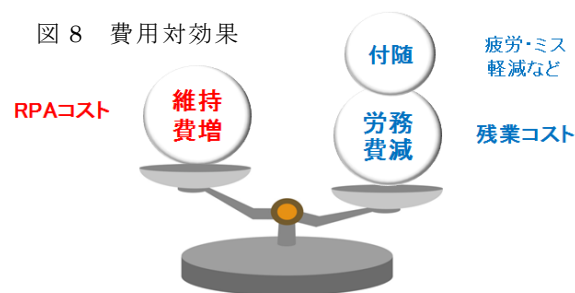
既に図 4 で示した通り、RPA は業務効率化のプロセスの中で導入是非を検討するのが合理的だ。各自の仕事が見える化されないと、RPA の適用範囲は判然としないからだ。また、標準化も欠かせず、図 7 の様な業務フローを整備する事で、一層ターゲットが定め易くなる。こう考えると、RPA は見える化、標準化の延長線上にある自動化のツールと言える。RPA はセミナーや無料体験などを通して理解しつつ、改めて棚卸の一覧表（図 5 参照）や業務フロー（図 7 参照）を眺めると、適用できそうな業務の規模感が掴めるはずだ。

図 7 業務フロー



RPA 導入の是非は、費用対効果を見積もれば良い。つまり、年間の RPA 維持費用に対し、労働時間の削減効果（例えば残業代カット）と付随効果（例えば RPA 深夜稼働で疲労・ミス軽減）が上回れば導入すべきである。図 8 の通り試算を行えば、付随効果を加味しなくとも年 200 時間以上の残業時間カットで RPA 代 90 万円/年の費用に対する効果が上回る。年 200 時間は月当りで換算すれば 17 時間と小さいので、RPA 導入の障壁は高くない。

図 8 費用対効果



維持費: 1D 当たり年間 RPA コスト例 (①)	90 万円 / 年
労務費: 300 人規模メーカーの残業コスト例 (②)	4,500 円 / 時間
逆算: 残業削減の最低ターゲット (① ÷ ②)	200 時間 / 年

(3) RPA の運用

導入後は棚卸の一覧表を見ながら RPA を適用していく。汎用性の高い例を 4 つ示す。

<事例 1：部門別収支>

一般に、経理部門は会計システムから数値を取り出し、PC 上の表計算ソフトで集計する定型業務が多く、図 9 の如く管理会計による毎月の部門別収支を作る所が多い。こうした管理表を作る為に繰り返される数値の切り貼りは、RPA が代行できる。システムからデータを拾い、該当箇所を特定（図 9 の部門コードを検索）した上で、指定した行へ入力するシナリオを描けばよい。実際に数十億円の事業規模での部門別収支に適用した所、1 回につき担当者が凡そ 2 時間かけていた作業を RPA は 5 分程で終えた。このため、24 時間（2 時間×12 か月）の年間作業は消え、RPA の稼働後に結果を確認するだけで良くなる。

図 9 予算実績管理表 平成30年6月度(最終)
(単位:百万円)

部門コード	1200	1210	1220	1230	1240	1250	1260	
部門	A事業部	国際	外注	第1部	第2部	第3部	企画	...
売上高	476	123	43	92	101	67	50	
予算	453	94	50	89	110	60	50	
対予算比	105%	131%	86%	103%	92%	112%	100%	
事務費	216	54	39	32	40	30	21	
予算	208	49	38	31	41	28	21	
対予算比	104%	110%	103%	103%	98%	107%	99%	
・								
・								

<事例 2：アンケート集計>

電子データの所定様式に記されたアンケート票を所定フォルダに保管すれば、RPA は一つずつファイルを開いて、別途で用意した集計ファイル（図 10 参照）へ一行ずつ選択肢を入力してくれる。担当者が質問項目 50 個のアンケート票に対して平均 1 分半で集計ファイルへ打ち込む作業は、120 人分くり返して約 3 時間（1.5 分×120 人分）の所要時間が RPA なら 10 分で終える。

図 10 アンケート集計

通番	年齢層	階層	性別	職種	1	2	3	4	5	6	7	8	...
1	2	2	2	4	3	2	3	3	3	3	3	3	3
2	2	2	2	4	3	3	3	3	2	3	3	4	
3	2	2	2	4	4	3	3	3	3	2	3	3	
4	2	2	2	4	2	2	2	3	2	2	3	3	
5	4	1	1	4	4	4	4	4	4	3	3	2	
・													
・													
・													

1:29歳以下
2:30歳代
3:40歳代
4:50歳代
5:60歳以上

1:男性
2:女性

1:製造
2:開発
3:営業
4:品質・管理

1:管理職
2:一般社員

4: 十分できていて満足
3: 十分でないが比較的良い
2: 部分的にできていない
1: ほとんどできず不満足

<事例3：目標管理シートの集計>

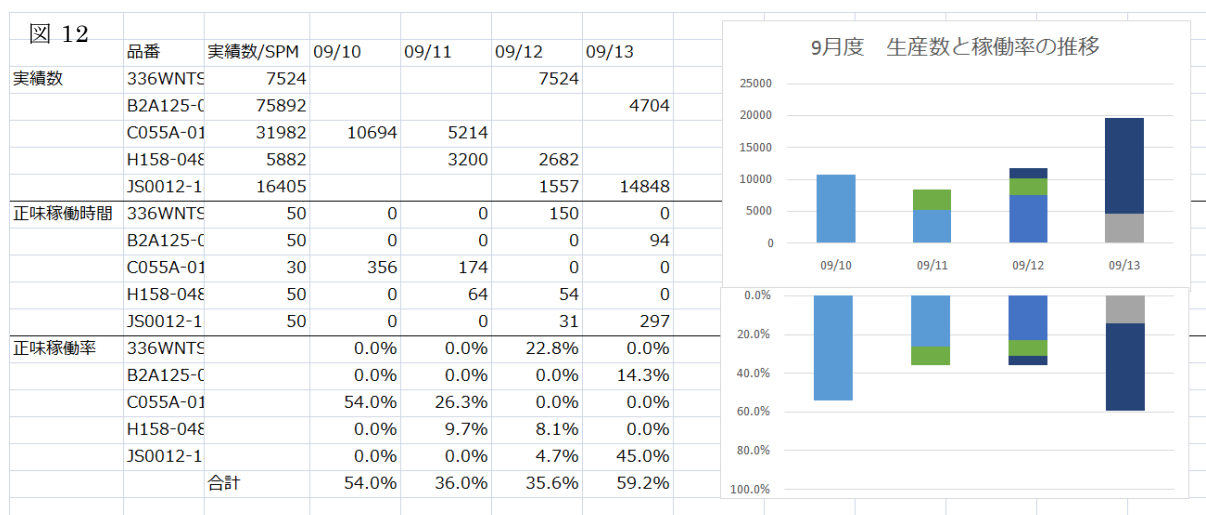
組織の方針に基づいて社員が個人目標を立て、その達成度を半期毎に人事評価へ反映する企業は多い。この制度で用いる目標管理シート（図11参照）が表計算ソフトで様式を定められている場合、通常は社員と上司が記入した後に人事部門が集め、一覧表へ情報を転記する。その単純なデータの集約をRPAに任せれば、約3分×120人×年2回＝年12時間の作業は無くなる。

図11 チャレンジシート（平成30年度 上期・下期）

氏名	所属部門	職種	部門方針（本人が記入。事業部長は事業部方針を記入）						
【面談コメント】									
目標設定時				期末評価時					
本人(目標選定理由)	上司コメント(面談日 月 日) 印			本人	上司コメント(面談日 月 日) 印				
	上位方針,本人の役割期待を踏まえて記入すること				上位方針,本人の役割期待を踏まえて記入すること				
目標	目標設定			半期評価				行動計画別 本人コメント	
	目標テーマ (何をいつまでに)	目標値 (どこまで)	前期実績 <small>コメント (業務目標 ならよう、小案 点で記入)</small>	難易度		実施度(プロセス)評価 (評価時)			達成度(評価時)
				自己評価	上司評価	自己評価	上司評価	自己評価	上司評価
チャレンジ目標1				H	H	A	A	5	5
				R	R	B	B	4	4

<事例4：生産管理レポート>

新たにIoT経由で集めた生産実績データは、RPAが図12の様な所定様式へ転記すれば、実態を見える化して管理できる。こうして追加的に発生する集計作業もソフトウェア・ロボットに担当させれば、ほとんど人手の工数はかからない。



3. 課題

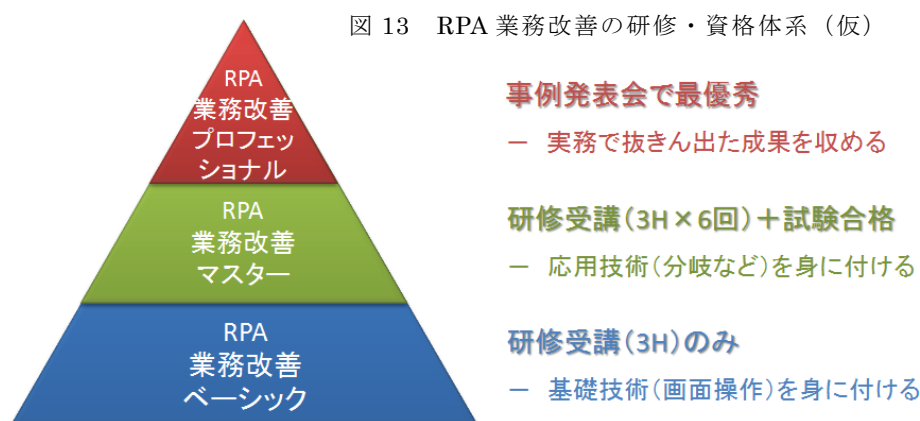
(1) アナログ作業

管理・間接業務を棚卸して分かるのは、FAX や郵送で得た書類の情報を各種システムへ手入力する場面が未だに多い事だ。こうしたアナログ作業は残念ながら RPA で対処できないので、別途費用のかかる画像認識ソリューションが必要となる。導入にあたっては、前もってこの点を考慮しておきたい。

(2) 人材育成

RPA はプログラミングが不要で、決して難易度は高くないものの、繰り返しや分岐の条件設定等の論理思考が求められる為、ある程度のトレーニングを要する。また、効果を一段と高めるには RPA の前段となる業務効率化についても理解しておく事が望ましい。

新しいテクノロジーの活用も含め、業務の効率化・改善を導く職場リーダーを養成したい、との産業界の声は強い。そこで、中産連は図 13 の如く「RPA 業務改善」と称する研修・資格の体系を整備する予定であるため、ご要望のある企業は活用されたい。



✓ 『RPA業務改善ベーシック for Women』から本年度スタート

✓ 来年度に e-Learning も拡充する予定

4 まとめ

管理・間接業務の効率化は手付かずの企業が多く見られ、その打開に向けて RPA に焦点を当て、導入の効果や課題を示してきた。人手不足の深刻化が避けられない中、今まで以上に企業は競争力低下を防ぎ、生産性向上に邁進する姿勢が問われている。希少なヒトの資源に加え、ロボット（ハードにせよソフトにせよ）を味方にできるか否かが永続企業の生命線となりつつある。こうした新たな領域へ投資し、未来を開こうとする企業を本論文が後押しできたら望外の喜びである。