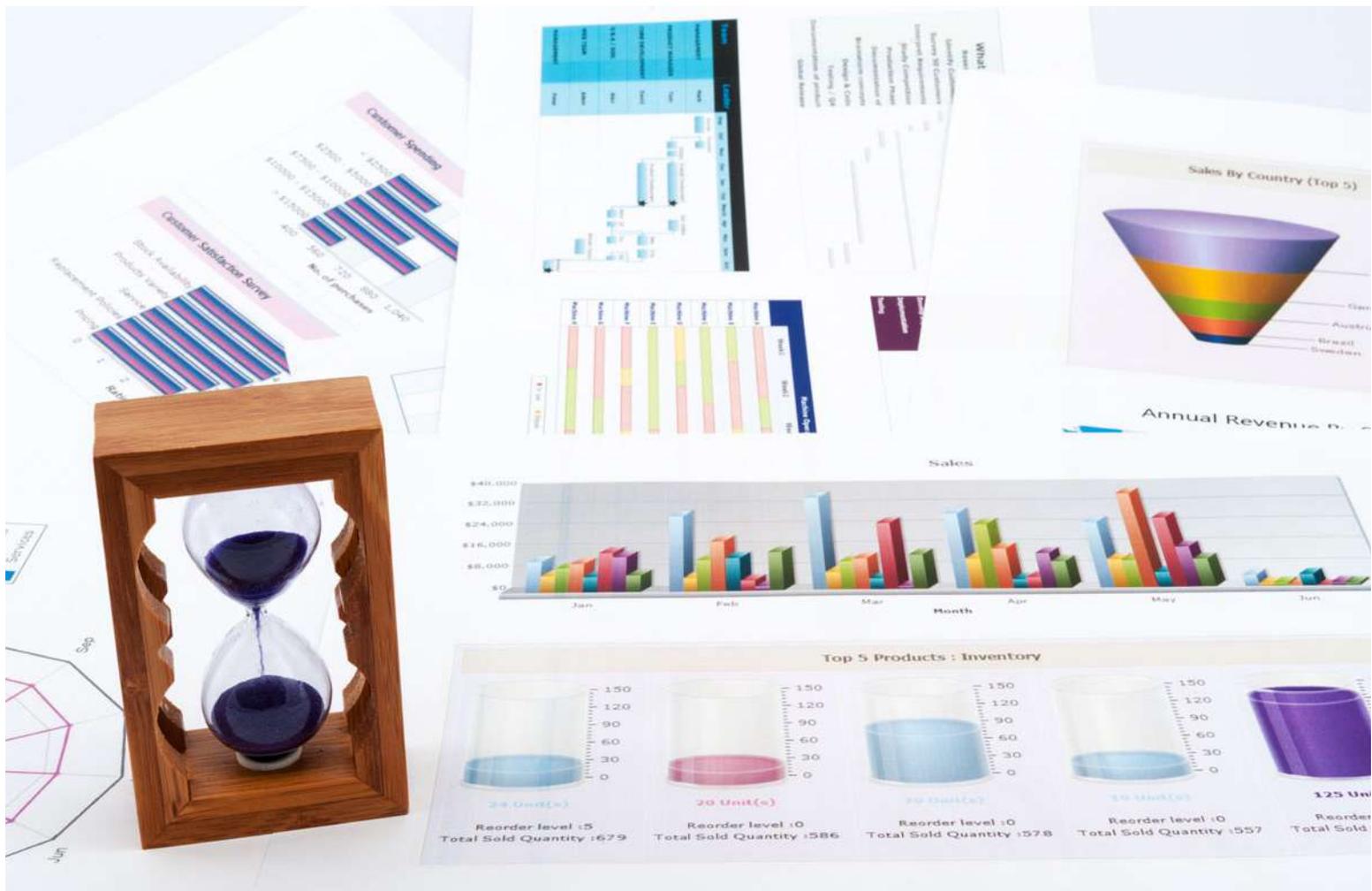


じよぶたん

～スマートフォンを使った勤務実態把握 IoTツールの紹介～



株式会社N X総合研究所

目次

1. はじめに
 2. じよぶたんとは？
 3. 現状把握の課題
 4. じよぶたんのコンセプトと概要
 5. ワークサンプリング機能
 6. 導入事例① 経理部の残業時間削減とRPA導入
 7. 導入事例② 管理職のマネジメント比率
 8. 導入事例③ 工場の正確なKPI把握
 9. おわりに
-

1. はじめに

2019年4月に働き方改革関連法案の一部が施行されてから、「残業時間の短縮」「労働生産性の向上」を目的に積極的に働き方改革に取り組む会社が増えてきました。働き方改革を実施するに際して、従業員が「ムリとムダがない働き方ができているかどうか」という現状把握は大変重要です。しかし、この従業員の勤務実態の把握はコロナ禍のテレワーク推進でますます難しくなっているのではないのでしょうか？この資料ではスマートフォンを使って簡単に従業員の勤務実態を把握できるIoTツール「じよぶたん」について説明します。

2. じょぶたんとは？

「じょぶたん」の開発経緯についてお話します。私共は物流コンサルティングの会社ですが、お客様から物流業務改善のコンサルティング依頼を受けた際に現状把握のために最初にする作業のひとつとしてワークサンプリングという作業があります。

ワークサンプリングは、物流現場の中にストップウォッチを持って入り、誰がどんな作業をどれぐらいの時間やっているのかを計測しながら紙に書き写し、紙に記載された情報を後でパソコン入力をして集計をするという作業です。皆様も想像できるかと思いますが、物流現場では倉庫の作業者は勤務時間中に様々な場所に移動しており、中にはフォークリフトで移動する人もいます。そういった方々の動きを目視で追って記録するのは大変なので、何かいい方法はないだろうか？と考え、スマートフォンを使って作業時間を簡単に計測するツール「ろじたん」というサービスを開発しました。「ろじたん」の名前の由来は「ロジスティクスを探求する」です。

「ろじたん」は2015年10月のサービス開始以来、たくさんのお客様からご評価頂き、2020年3月末までに350以上の拠点に導入をしてきました。「ろじたん」は私共が当初想定していた物流現場だけではなく総務部、人事部、経理部といった管理間接部門、工場、建設現場などでも多くご利用を頂いており、そういった場所で「ろじたん」を導入させて頂く際にお客様から「どうしてろじたんって名前なのですか？」と聞かれることがありました。そこで、物流現場以外の利用ニーズに応えた別の名前のサービスを作った方がいいのではないかと考え、「ろじたん」と同じの機能を持つ「じょぶたん」(JOBを探求する)というサービスを作るに至りました。

そういった経緯で開発されたサービスなので「じょぶたん」は2020年10月から開始したサービスではありますが、同じ機能を持つ「ろじたん」としてはこの5年間の間に多くの導入実績があります。この資料の後半でいくつかの導入事例を紹介します。

3. 現状把握の課題

現状把握の課題について説明します。冒頭で述べた通り、ここ数年で「働き方改革」に取り組んでいる会社は増えてきました。残業時間の削減、有給休暇の取得促進、労働生産性の向上をするためにまず従業員の勤務実態を正確に把握することが必要となります。多くの会社では現在どのような形で現状把握をしているのでしょうか？

一般的にオフィスで仕事をしている方々は、社内システムやエクセルに今日一日行なった仕事の内容と時間を入力して、日報という形で上司に送信して上司が部下それぞれから受け取ったデータを集計することが多いようです。工場では、まだ手書きの日報を書いているところが多いのですが、労働生産性を把握するには正確さに欠けるということから現場管理者が定期的あるいは不定期にストップウォッチを持って現場に入り、各ス

スタッフの作業時間を計測して紙に書き、計測結果をパソコン入力、集計するというワークサンプリングが行なわれています。遠隔地で働いている建設現場や営業の方々は、日報や社内システムで業務報告をしています。ドライバーの場合、デジタコで車に乗っている間の行動は自動的に記録できていますが、車に乗っていない間の現場作業（積込などの荷役作業や待機時間）の内容は記録できていないので手書きの日報で補完するケースが多いようです。

手書きの日報は、後でPC入力をして集計するという手間がかかります。以前お伺いした現場では、50名以上のスタッフの手書き日報を管理者が毎日PC入力しており、入力作業が追い付かず紙が溜まっているという状況を見ました。ワークサンプリングは冒頭で申し上げた通り、動いている人の作業の目視による確認には限界があり、より正確な生産性を把握するために多くの計測者を投入して時間とコストをかけるケースも見受けられます。

<図1：現状把握の方法>



どこの会社でも「従業員がムリとムダがない働き方ができているかどうか」を確認する現状把握に課題を抱えています。この現状把握を簡単に行なうIoTツールがこれから説明する「じょぶたん」です。

4. じょぶたんのコンセプトと概要

じょぶたんは、「簡単に、すぐに、低コストで仕事現場の見える化と改善活動をサポー

トする」というコンセプトで作られたツールで、WEBとスマートフォンを連携させることによって3つの簡単を実現しています。この3つの簡単を順番に説明していきます。

まずは「準備がかんたん」です。計測したい作業項目は管理者の方がWEBサイト上で簡単に作成して頂くことができます。じょぶたんは部署ごとのテンプレート（人事部、総務部、経理部、営業部、システム部、購買部、生産管理部など）を15種類用意しています。管理者の方は計測対象の部署のテンプレートを選択して、テンプレートにある作業項目の名前を少し変えたり、いらないものは削除したり、ない項目を追加したりして簡単に独自の作業項目を作って頂くことができます。WEBサイト上で管理者の方が設定した情報は、従業員の方々が利用するスマートフォンで「自動設定」というボタンを押すことにより自動的に反映されますので、スマートフォン側で細かい設定をして頂く必要はありません。必要な機材であるスマートフォン、充電器、Wi-Fi端末などはすべてレンタルでお貸出しします。初期投資は不要です。

2番目は「計測がかんたん」です。こちらは「じょぶたん」の元になっている「ろじたん」でも一番ご評価頂いている点です。例えば15分という時間間隔を設定すると、15分に1回、スマートフォンのバイブレーターが振動して通知音を鳴らします。その時スマートフォンの画面には作業項目のボタンが表示されているので、従業員の方は今自分がやっている作業項目のボタンを押します。あとは15分に1回、スマートフォンが振動して音が鳴った時だけその時にやっている作業項目のボタンを押していただくだけです。1日に8時間～9時間の仕事をしたら、スマートフォンの中には約30～40個の作業履歴が蓄積されます。1日の仕事が終わった後で「送信」というボタンを押してWi-Fi端末を通じて作業履歴をサーバーにアップロードします。アップロードされたデータは管理者の方はすぐにダウンロードをして集計ができる仕組みです。

<図2：じょぶたんの仕組み>



「スマートフォンが振動したり音が鳴ったりしたらボタンを押して下さい」と伝えるだけで、1日何をしていたのかが記録されアップロードも簡単できるのが「じょぶたん」の最大のメリットになります。通知の間隔は1分から60分の間で選択可能です。振動も通知音もなく作業が切り替わるタイミングに自分で作業項目のボタンを押していく「開始指定モード」も用意しています。また特定のボタンを押すと数量やメモを入力できる機能もあります。

3番目は「分析がかんたん」です。ただ時間を計測しただけでは意味はありません。計測したデータを分析して業務改善に導くことが重要です。「じょぶたん」ではデータ分析に必要なエクセルの分析ツールを提供します。WEBサイトからダウンロードしたCSVファイルを分析ツールに読み込むだけで15種類の表やグラフが入った一括レポート（L Reports）を自動生成し、日別・施設別・スタッフ別の詳細分析ができる23種類の個別レポートが作成できます。様々な表やグラフは現状の課題を洗い出し、改善の方策を立てるためのデータ分析をサポートします。個別レポートでは、日報も作成できるので「じょぶたん」の導入で手書きの日報は不要になります。

<図3：分析ツールで作成する表やグラフの一部>

■取得できる計測データ (CSV)

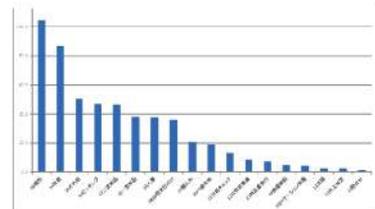
スタッフID	スタッフ名	スタッフ区分名	開始時刻	終了時刻	時間(分)	歩数(歩)	施設名	作業グループ名	作業分類	作業レベル1	作業レベル2	作業レベル3	作業名
217	じょぶたん太郎	正社員	2019/7/22 8:00	2019/7/22 8:02	0:02	10	02 製品課	部品課↑	不稼働	その他	工場会議	---	朝礼会議打合せ
217	じょぶたん太郎	正社員	2019/7/22 8:02	2019/7/22 8:15	0:13	311	02 製品課	部品課↑	付帯	組立	---	---	付属品準備
217	じょぶたん太郎	正社員	2019/7/22 8:15	2019/7/22 8:17	0:02	50	02 製品課	部品課↑	付帯	組立	---	---	付属品準備
217	じょぶたん太郎	正社員	2019/7/22 8:17	2019/7/22 8:30	0:13	262	02 製品課	部品課↑	主体	組立	---	---	組立3
217	じょぶたん太郎	正社員	2019/7/22 8:30	2019/7/22 8:45	0:15	250	02 製品課	部品課↑	主体	組立	---	---	組立3
217	じょぶたん太郎	正社員	2019/7/22 8:45	2019/7/22 9:00	0:15	300	02 製品課	部品課↑	主体	組立	---	---	組立3
217	じょぶたん太郎	正社員	2019/7/22 9:00	2019/7/22 9:15	0:15	258	02 製品課	部品課↑	主体	組立	---	---	組立3

EXCELツールで自動生成

タイムチャート



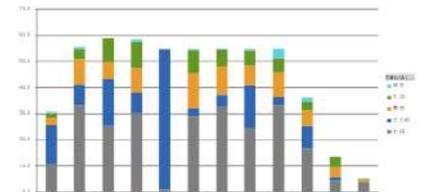
作業別時間構成



日別作業時間

施設名	作業名	施設別/日別作業時間(分)				総計	作業日
		2019/7/22	2019/7/23	2019/7/24	2019/7/25		
山形	作業時間(作業グループ)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0%
	歩数	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0%
	歩数(歩)	14.0	17.0	10.0	10.0	51.0	55%
	歩数(歩)	2.0	1.0	1.0	1.0	5.0	5%
	歩数(歩)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0%
	歩数(歩)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0%
	歩数(歩)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0%
	歩数(歩)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0%
	歩数(歩)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0%
	歩数(歩)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0%
	歩数(歩)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0%
	歩数(歩)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0%
	歩数(歩)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0%
	歩数(歩)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0%
	歩数(歩)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0%

時間帯別作業推移



5. ワークサンプリング機能

「じょぶたん」には、ワークサンプリング機能があります。ワークサンプリングは、作

業者が行なっている作業を瞬間的に観測して、統計的に集計して分類する方法です。具体的には調査対象である作業者を、定期的あるいはランダムに決めた時刻に見回り、その瞬間の作業者の状況を記録します。「許容誤差」、「信頼度」で観測回数を決めますが、紙による時間計測が15分単位の表になっていることが多く、ワークサンプリングも15分単位での計測が多いようです。

一般的にはワークサンプリングを実施する前に、誰がどのような業務をしているのかという作業項目の洗い出しのための事前調査を行ない、その洗い出した作業項目を紙の表にした調査記入シートを作成します。計測者の人数は計測対象者の人数によって異なりますが、1人の計測者が3～10名の計測対象者を受け持ちます。計測日は計測者が対象者を判別しやすいように対象者には名前や番号をつけたゼッケン、あるいは帽子をかぶって作業をしてもらいます。15分の計測間隔であれば計測者は15分に1回、誰がどんな作業をしているのかを紙に書いていきます。1日の計測が終わると、ここからが大変で計測者は紙に記載された内容をPCに入力して作業項目ごとの時間を集計していきます。

「じょぶたん」のワークサンプリング機能は、紙に書く手間を省き、PC入力作業をなくして、自動で集計を行なうので、ワークサンプリングの作業効率を大幅にアップさせることができます。では、どのような手順で行われるかを見ていきましょう。

ワークサンプリングを実施する前に業務の洗い出しを行なう事前調査をするのは通常のワークサンプリングと同じです。計測日までにWEBサイト上で計測作業項目、スタッフ情報（作業者の名前やゼッケン、帽子に書かれた番号）、スマートフォンの画面設定を行なえば、計測日は計測者がスマートフォンを手に持って、一定の時間間隔でどの作業者がどの作業をしているかをスマートフォンのボタンを押して記録していただくだけです。

一定間隔でスマートフォンの音が鳴るので、その時に作業者の名前（あるいはゼッケンか帽子の番号）を選択して、その作業者がしている作業項目のボタンを押します。15分単位の計測であれば1時間に4回上記のボタン操作を行ない、計測作業が終了したらスマートフォン端末からデータ送信を行ないます。データ送信を行なった後にすぐに集計と分析ができるのが「じょぶたん」のメリットです。

＜図4：複数人計測でのスマートフォンの画面＞



送信したデータを管理者用WEBサイトからCSVファイルとしてダウンロードして先程説明した弊社が提供する分析ツール（エクセルファイル）に読み込むだけで様々な表やグラフが作成できます。1日分の計測データであれば計測データを送信してから表やグラフの作成まで5分以内で完了します。通常のワークサンプリングの場合、紙による手作業での記入も面倒ですが、記入後のPC入力と集計にも時間がかかります。「じょぶたん」のワークサンプリング機能を使えば、この部分の効率もアップしてワークサンプリングにかかる時間を削減できます。

6. 導入事例① 経理部の残業時間削減とRPA導入

これから3つの導入事例を紹介しますが、「じょぶたん」と同じ機能を持つ「ろじたん」での導入事例になります。最初に紹介するのはある会社の経理部での事例です。「働き方改革」に取り組んでいる会社が最初にターゲットにするのは人事部、総務部、経理部といった管理間接部門が多いのですが、管理間接部門の方々は一日中パソコンに向かって仕事をする事が多く、はたから見ると誰が何をしているのかわかりにくいという状況もあって、作業時間の計測をされたケースです。

全スタッフの残業時間が恒常的に多いということで、残業時間削減のための現状把握を目的として、各従業員が利用しているパソコンの横にスマートフォンを置いて、15分に1回スマートフォンが振動したときに自分が今やっている作業項目を押すという形で

計測を実施しました。

<図5：経理部での利用画面>

経理部①			2つの画面をスワイプで移動	経理部②		
得・仕マスタ登録確認	トラブル対応	請求可能額マスタ登録		乗務員マスタ登録	三条書面対応	三条書面対応
SAP権限申請	SAPからKPIデータ連携	物流不動産KPIデータ連携		倉庫情報保守	組織新規変更申請	RPA開発
発注書発行管理	得・仕一覧データ公開	SAP権限棚卸		RPAヒアリング	スケジュール管理	課題対応
勤続年数・平均年齢KPI連携	仕切物件マスタ登録	車両マスタ登録		業務進捗確認	請求書処理	経費精算
システム改修受入テスト	仕入単価表SAP登録	発注書メール送付マスタ保守	その他	部会	打合せ	

一日中パソコンに向かって事務作業をしている従業員の作業時間を計測することで下記を把握

- ①残業時間分析
- ②多能工化率
- ③RPA（Robotic Process Automation）導入の費用対効果の算出

事務作業者の「じよぶたん」の計測イメージ

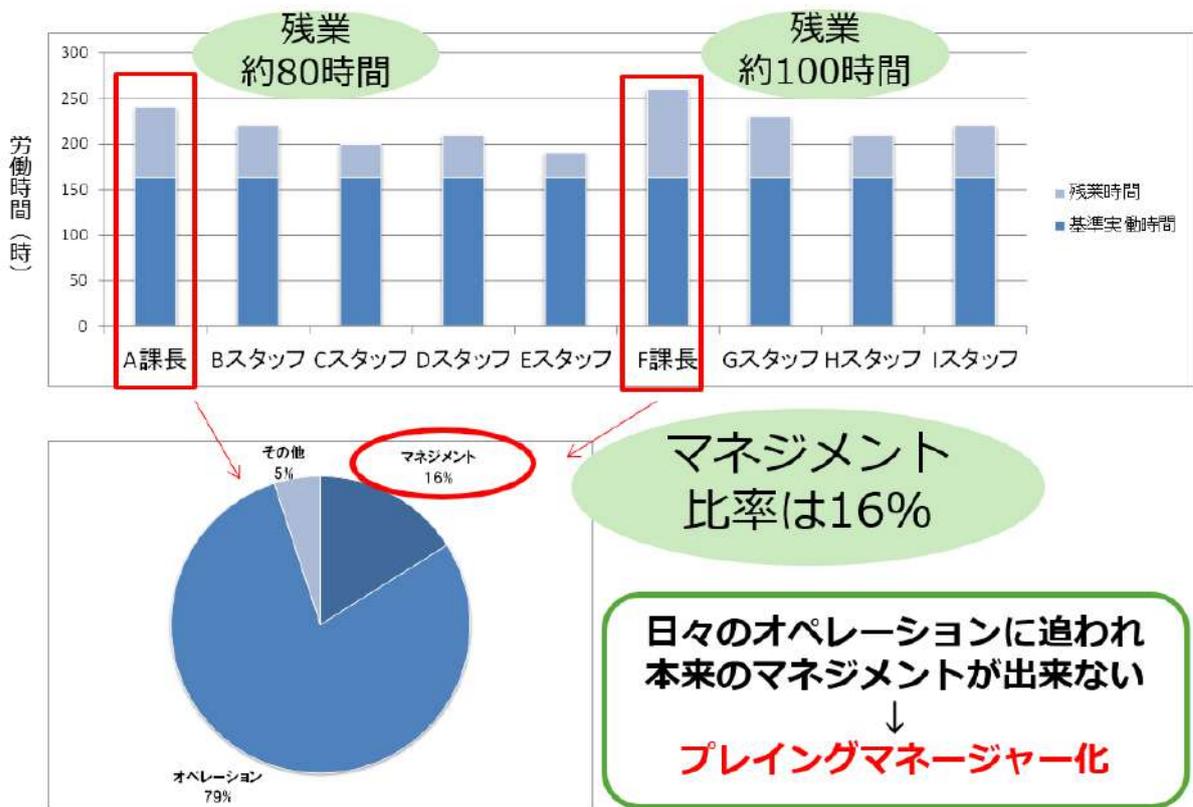


計測結果は興味深く、計測期間中は残業時間が大幅に減ったそうです。計測対象者にとっては「計測されている」というピリッという意識が働くのかもしれませんが。しかし計測期間中に残業時間が減ったというだけでは業務改善にはなっていません。分析ツールで作成するスキルマップで現状の多能工化率を把握して、ジョブローテーションで多能工化率を高める業務改善に取り組みました。またこの会社の場合は、パソコン業務のRPA化を検討していました。RPAとはロボティック・プロセス・オートメーションの略でパソコンを使って人がやっている単純作業（ルーティンワーク）をパソコンに覚えこませて人の作業時間を削減するツールです。この会社ではRPA化可能な作業時間とRPAの開発のための時間を計測してRPA導入による費用対効果の算出をしました。

7. 導入事例② 管理職のマネジメント比率

大手製造業の経営層からの依頼で、管理職の方々がどれくらい本来のマネジメント業務に専念できているのかを調査した結果を紹介します。部下5名の課長と部下3名の課長がいる2つの部署での課長と部下の計測結果がこちらのグラフになります。

<図6：管理職の時間計測>



管理職のA課長、F課長のマネジメント比率は16%、オペレーション比率が79%という計測結果が出て、管理職は日々のオペレーションに追われて本来のマネジメント業務ができていない、プレイングマネージャー化していたという実態があきらかになりました。また残業時間についても興味深い結果が出ています。A課長とF課長の残業時間を比較するとF課長の残業時間の方が長いのですが、F課長の部下の残業時間もA課長の部下よりも長いという結果が出ています。つまり上司が遅くまで残っているのでも部下も早く帰れないという状況も浮き彫りになりました。

この計測結果を踏まえて、この会社の管理職の方は一般のオペレーション業務はできるだけ部下に権限移譲をして、自分はマネジメント業務に専念して、部下のためにも自分は残業はせずにできるだけ早く帰る、そのような改善に取り組まれたと聞いています。

8. 導入事例③ 工場の正確なKPI把握

最後は、ワークサンプリングの代替として正確なKPIを算出するために導入した金属製品の工場での事例です。組立にかかっている時間をその時間に生産した製品の台数で割れば製品1台にかかっている作業時間と1時間当たり何台生産をしているのかという生

産性（KPI）が把握できます。分析ツールの「作業別概算コスト」を使うとそれぞれのスタッフ区分の方々の平均の時給を入力することで組立にかかっている作業コストも把握できますので、作業コスト削減のための指標が算出できます。職能に応じたスタッフ配置に変更することで作業コスト削減の改善に取り組まれたとのこと。

<図7：工場での作業時間計測>

<工場での利用例①：生産性把握>

施設名	作業名	施設別/日別作業時間計測					総計
		2019/7/22	2019/7/23	2019/7/24	2019/7/25	2019/7/26	
02_製品課	AGI準備						0.0
	マスクing(塗装,プラスト)	7.3	9.6	5.7	5.0	4.7	32.3
	塗装	0.3	0.4	0.0	0.2	1.5	3.2
	密着整備		6.2	1.4			7.9
	休憩+トイレ	14.3	11.8	19.6	19.8	11.3	66.8
	教育+改善活動	2.1		7.6	1.6	0.9	12.3
	駆動部組立+改造	8.0	18.3	13.5	16.4	10.0	66.1
	組立+検査				0.3	0.0	0.3
	指示待ち+部品待ち	0.2			1.5	0.8	2.5
	手直し		0.4	0.9		2.6	3.2
	出張準備						0.0
	整備(その他)						0.0
	整理+清掃+設備点検	1.7	0.9	2.1	0.2	2.1	6.4
	洗浄	0.9	0.6		0.6		2.1
	組立1	18.5	12.3	21.4	17.3	12.7	82.1
	組立2	11.4	17.7	13.1	19.0	12.8	73.0
	組立3	19.9	30.0	16.5	15.8	21.6	103.8
組立+検査+打合せ	1.9	3.0	0.9	3.4	7.9	15.9	
確認+検査	0.1		0.8		0.1	1.0	
塗装	2.4	2.5	2.7	9.2	8.8	28.4	
付属品準備	21.2	12.6	19.8	15.0	20.3	88.8	
部品工事						0.0	

日別・週別の組立時間を生産個数で割れば1時間あたり組立個数（KPI）が把握できる。

<工場での利用例②：コスト分析>

■作業別概算コスト							
スタッフ区分		正社員	契約	パート	請負等	派遣	再計算
作業単価		4,000円	2,500円	1,200円	1,500円	1,200円	
施設名	作業名	2019/7/22	2019/7/23	2019/7/24	2019/7/25	2019/7/26	コスト(円)
02_製品課	マスクing(塗装,プラスト)	29,200	36,333	22,933	19,800	18,733	128,999
	塗装	1,000	1,733	3,667	667	5,800	12,867
	密着整備		24,600	5,400			30,000
	教育+改善活動	8,267		30,467	6,533	3,733	49,000
	駆動部組立+改造	32,000	65,000	55,933	65,533	40,000	256,466
	故障+修理				1,000		1,133
	指示待ち+部品待ち	800			6,133	3,000	9,933
	手直し		1,400	1,067		10,467	12,934
	整理+清掃+設備点検	6,800	1,267	8,333	867	8,267	25,534
	洗浄	1,067	2,533		3,200		6,800
	組立1	74,067	49,000	85,533	69,333	50,600	328,533
	組立2	45,400	70,933	52,333	72,133	51,133	291,932
	組立3	79,467	120,000	65,933	63,200	86,467	415,067
	組立+検査+打合せ	3,867	7,800	3,400	933	29,267	41,267
	確認+検査	533		3,333		267	4,133
	塗装	9,533	9,333	27,933	36,600	35,000	113,399
	付属品準備	84,600	50,333	79,133	60,000	81,000	355,066
総計(円)		376,601	446,265	438,398	417,932	423,867	2,103,063

日別の組立コストを可視化することにより、1個あたりの作業コストを把握。作業別に職能に応じたスタッフ配置を見直すことにより、コスト削減ができる可能性がある。

これまで自動車部品、医薬品、半導体部品、プラスチック製品、金属製品の製造工場などで利用を頂きましたが、導入コストが安く、長期間の計測が実施できるので、ワークサンプリングよりも正確なKPIが把握できたというご評価を頂いています。

9. おわりに

冒頭で述べた通り、働き方改革を実施する上で「従業員がムリとムダがない働き方ができているかどうか」という現状把握をすることは大変重要です。この資料の中でいくつかの事例を紹介させて頂きましたが、当社が開発した「じょぶたん」は従業員の勤務実態の把握に適したツールとなっております。「じょぶたん」の元になっている「ろじたん」では既に経理部、人事部などの管理間接部門、工場、建設現場、カスタマーサポートセンターなどでご利用を頂いておりますが、「じょぶたん」のリリースをきっかけにもっと様々な業界の皆様がこのサービスをご利用頂けるのではないかと、私共はそのように思っております。「じょぶたん」のご提供を始め、皆様の様々なお悩みの解決をご支援させていただきます。どうぞお気軽にお問合せください。

[お問い合わせ先]

株式会社NX総合研究所

email : jobtan@nittsu-soken.jp