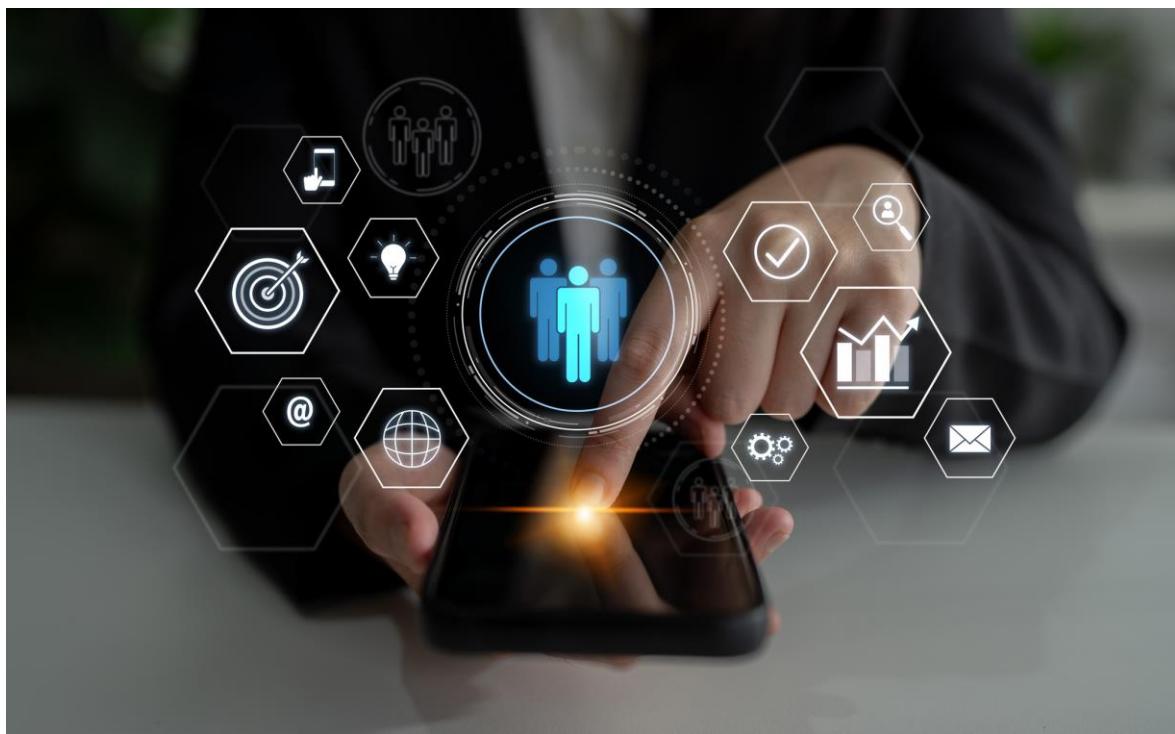


作業時間計測ツール 「じょぶたん」の 製造業界での導入事例集



目次

はじめに

1. ナカヨ様：セル生産の水すまし(部品供給業務)の動きを可視化！
2. 菊正宗酒造様：酒造りの生産性向上を目指した
改善活動で活用！
3. SUMCO様：標準時間算出のための
ワークサンプリングの代替として利用！

おわりに

はじめに

製造業界では人手不足への対応が求められる中、現場の生産性向上のための業務改善に日々取り組んでいます。業務改善において、製造工程ごとの正確な作業時間の把握は、工程管理や原価計算の精度を高めるうえで特に重要な要素です。しかし、手書きの作業日報による作業時間の記録では記載漏れが発生することもあり、事務作業員のパソコン入力・集計作業にも手間がかかります。また、ビデオ撮影や、観測者を立ててストップウォッチで一定期間、複数の作業者の作業時間を計測するワークサンプリングは、人手の足りない繁忙期に実施することが難しく、正確な標準時間（スタンダードタイム）の算出ができないという課題があります。

そういう課題解決のために、デジタルツールの導入を進める企業が増えてきました。スマートフォン・タブレット・スマートウォッチを活用した作業時間計測ツール「じょぶたん」は、簡単に作業時間を記録し、即時にデータ分析することができるデジタルツールです。本稿では製造業界での「じょぶたん」の活用事例を3つ紹介します。

1. ナカヨ様：セル生産の水すまし(部品供給業務)の動きを可視化！

NAKAYO

最初に紹介するのは、通信機器製造会社のナカヨ様です。同社の前橋工場では、以前はライン生産式で製品の製造を行なっていましたが、多品種小ロットに対応するため、ライン生産式からセル生産式に切り替えました。直線上のベルトコンベアで製品を運んでいたライン生産式では、人の動きが固定されていましたが、セル生産式では、U字やL字の配置の中で少人数が移動して作業を行います。

前橋工場では生産性を向上させるために、各セルに部品の供給・段替え・ライントラブルの初期対応等を行う「水すまし」を配置しています。「水すまし」は水上を素早く旋回する虫の例えで、部品倉庫・生産セルの工程間を動き回る事からそう呼ばれています。この「水すまし」がどのように動いているのかを把握する目的で、作業時間と位置情報を同時に記録できる「じょぶたん」を導入しました。



「水すまし」は移動が多いため、どのような仕事をしているのかが把握しにくいという課題がありました。本来の業務である部材供給の作業はどれくらいの時間比率なのか、トラブル対応でどれくらいの時間がかかっているのか、各セル間で水すましの業務にどのような違いが発生しているのか、「じょぶたん」による計測の目的は3つありました。

- ①水すましの各工程の作業時間・歩数・移動時間を計測して現状把握をする
- ②現状把握から課題を明確にして仮説を立てる
- ③仮説に基づいた改善策を検討する

ただ時間計測や歩数計測をするだけでは意味がありません。計測したデータを分析したうえで課題を明確にし、その課題に対する改善策を検討して、それを実行するまでが一つのプロセスとなります。上記3つの目的を計測前に説明し、作業者に協力をいただきました。計測前に目的を明確にして作業者に伝えることは大変重要です。ナカヨ様では3つのセルの部材供給をする3名の「水すまし」に対して、2週間の計測を実施しました。下記はスマートフォンに表示される計測作業項目の画面です。

図1. 水すましの「じょぶたん」作業項目ボタン



計測結果から、AセルとCセルの「出庫品の定量確認」という作業の時間が多いことが判明しました。「出庫品の定量確認」というのは、設備機械に部品を投入する前の部品の数え直し作業です。部材が余るとまた倉庫に戻しに行き、足りないと不足分を倉庫に取りに行く必要があるため、投入前に数の再確認をします。主体作業でなく付帯作業です。時間をかけて行なう作業ではないため、全体の作業時間の2%以下を想定していましたが、実際はAセルで全体の15%、Cセルで全体の20%を占めており、想定以上に時間をかけていることが明らかになりました。原因として、「必要以上に丁寧にやりすぎている」、あるいは「時間が余っている時にゆっくりやっている」という仮説を立てました。

「必要以上に丁寧にやりすぎている」という仮説に対して、2つの改善策を検討しました。ひとつが「数え直しをする必要があるかどうかを出庫部品毎に見直す」、もうひとつが「確認作業が適切ではない可能性があるので、工数低減を検討する」というものです。

「時間が余っている時にゆっくりやっている」という仮説に対しては、「時間制約のない作業を作り、時間が余った時はその作業をすることで手待ち時間を減らす」という改善策を検討し、実行しました。

また、歩数計測の結果から、セルAの水すましの歩数が他の2名と比べて突出して多いことがわかりました。セルAの水すましは1日に約11キロ歩いていて、一番少ないセルCの水すましの約2.5倍となっていました。歩数が多い原因として、3名の中で一番頻繁に部品倉庫に出入りしているため運搬作業が多くなっており、セル

Cの水すましは他の2名に比べて行動範囲が狭く、移動が少ないと判明しました。歩数と作業時間から算出した歩行速度についても、他の2名よりかなり遅く、作業に余裕があるためゆっくり作業をしているのではないかという仮説を立てました。この仮説に対しては、「定期的に3名の水すましのジョブローテーションをして作業負荷を均一にする」ことで解決できると考えました。

計測を終えたナカヨ様の現場責任者のコメントです。「部品の数え直し作業にこんなに時間をかけているとは想定していなかった。作業時間と歩数は密接に関わっており、自分達の想定内のことでもあったが、今回の計測で今まで把握できていなかった課題が明確になって、適切な改善策を考えることができた」

ナカヨ様の導入事例の詳細はこちら (https://www.job-tan.jp/case_study/case01/) でご覧いただけます。

2. 菊正宗酒造様：酒造りの生産性向上を目指した改善活動で活用！



では次に、江戸時代の万治2年（1659年）創業の老舗酒造会社である菊正宗酒造様の事例を紹介します。



菊正宗酒造様には生産部と製品部があり、酒造りをする生産部で作ったお酒をタンクローリーで移動し、瓶詰やパック詰めにして製品化するのが製品部です。製品部はライン生産をしていることもあり作業時間を把握しやすいのですが、生産部は機

械が稼働している時間、かかった作業時間を手書きの作業日報で記録している班と記録していない班がありました。そこで、生産部の正確な現状把握をするために「原料」「発酵」「圧搾」「貯蔵庫」という4つの作業工程で、「じょぶたん」を使って作業時間を計測しました。

酒造りは各工程にかかる日数が決まっています。生産性向上と言ってもたくさんの量を早く作るのが目的ではなく、各工程にかかる人員を削減して、その作業に従事する必要がなくなった社員にはもっと付加価値の高い別の作業に従事してもらうのが目的です。

「じょぶたん」には、作業者が特定の作業項目のボタンを押した時に「数量」や「メモ」を入力させる機能があります。その機能を使って投入した原料名と数量を入力すると、作業時間と実績数値が同時に記録されるので、原料別の生産性を算出することができました。

図2. 「じょぶたん」の数量・メモの入力操作画面



特定の作業項目のボタンを押すと数量・メモを入力する画面になる

8階建ての工場の最上階で作業をしている「原料」の班は、これまで階下の班がどんな作業をしているのかわからなかったそうですが、計測後に各班の計測データを共有することで、これまでブラックボックス化していた各班の作業内容をわかり合えたのはよかったです。

菊正宗酒造様の導入事例の詳細はこちら (https://www.job-tan.jp/case_study/case06/) でご覧いただけます。

3. SUMCO様：標準時間算出のための ワークサンプリングの代替として利用！



最後に、世界シェア約30%の半導体用シリコンウェーハ製造会社であるSUMCO様の事例を紹介します。SUMCO様は、これまで全国の各工場の作業現場で工程ごとの標準時間を算出するために、観察者を立てたワークサンプリングを実施していました。しかし、工場のフル生産時や工程に変化が生じた時等、容易にワークサンプリングが実施できないという課題があり、ワークサンプリングの代替として、観察者なしで作業時間が簡単に計測できる「じょぶたん」を導入しました。



工場が3交替勤務の24時間操業ということもあり、ワークサンプリングの実施には現場の規模によって人数は変わりますが、1班から1名、3班で交合作業するため最低3名の観察者が必要でした。時間計測はランダム時刻表を使った不定期な時間間隔で、各工程の作業内容を記録します。ワークサンプリングは工程によっては3カ月もかかる場合があり、観察者の負担がかなり大きく、特に工場のフル稼働時はワークサンプリングをしたくてもできません。閑散期の観測では余裕時間が発生していることもあります、標準時間として考えるには測定精度に問題があります。工程の変化や新プロセスが導入されてもタイムリーなワークサンプリングができず、該当工程だけの作業時間計測による標準時間設定になっているという課題がありました。

また、観測者はワークサンプリング前にどのようなルートで現場を回るか、どこにいたら多くのオペレーターをまんべんなく見ることができるといった、観測する場所について事前調整しておく必要があります、紙とペンを使って記録したデータについてもエクセル入力する手間があり、かなり労力を費やしていました。

こういった課題を解決するために、「じょぶたん」の利用を開始しました。「じょぶたん」は作業者一人一人が、スマートフォンのボタンを押していくだけで作業時間が記録できるので、観察者が不要となり、実施したい時にタイムリーに計測できるうえにデータ集計も楽になったとのことです。

クリーンルームでの「じょぶたん」利用現場



ワークサンプリングではデータの個数の比率で標準時間を算出しますが、「じょぶたん」は計測した時間データからすぐに標準時間が算出できます。標準時間の算出だけでなく、付帯作業、準備作業で時間がかかっている作業を把握して、作業時間削減のための自動化を検討するのにも役立っているとのことです。

SUMCO様は、全国の工場で不定期に「じょぶたん」を活用した作業時間計測を実施し、業務改善に取り組んでいます。

SUMCO様の導入事例の詳細はこちら (https://www.job-tan.jp/case_study/case05/) でご覧いただけます。

おわりに

製造業界での導入事例を3つ紹介しました。多くの製造会社様よりIE手法（インダストリアル・エンジニアリング：人とモノと設備の動きを細かく見る技術）の「稼働分析」の一般的な作業分類と同じテンプレートを作成して欲しいというご要望をいただき、「稼働分析」のテンプレートを「じょぶたん」に標準装備しました。

「稼働分析」のテンプレートの作業レベル1は、「稼働」と「余裕」の2つに分類されます。「稼働」というのが稼げる作業です。このテンプレートを利用することで、大分類の時間比率から稼働率を簡単に算出できます。「稼働」は「主体作業」と「付帯作業」に分かれ、「主体作業」は「主作業」と「付随作業」に分類されます。「主作業」というのは、材料・部品の変形・変質に直接寄与する作業ということで、加工や組立作業などの作業項目がここに分類されます。作業項目名は自由に設定することができます。

図3. 稼働分析のテンプレートの作業レベル1、2、3の説明

作業レベル1	作業レベル2	作業レベル3	説明
稼働	主体作業	主作業	仕事の直接目的。材料・部品の変形・変質に直接寄与する作業
		付随作業	主作業に付随して発生して目的に対して間接的に役立っている機械操作などの作業
	付帯作業		主体作業のための準備・段取り、後始末などの作業（例：金型交換、材料準備、図面確認など）
余裕	作業余裕		不規則・偶発的に発生する必要な作業（例：注油・工具の手入れ・製品の運搬・モノを探す作業など）
	職場余裕		本来の作業とは無関係に発生する作業（例：材料切れの手待ち、機械故障、指示待ち、朝礼・打合せなど）
	人的余裕		生理的欲求から必要となる不可避な余裕（例：食事休憩、トイレ休憩など）
	非作業		作業者の個人的理由や惰性によって発生する非作業要素（例：雑談、手休めなど）

「じょぶたん」による作業時間計測によって、工程別・作業内容別・従業員別にデータを集計できます。観測者を立てたワークサンプリングよりも簡単に低コストで正確な標準時間を算出することができ、課題の洗い出しや、生産性向上のための具体的な対策を講じることができます。

この導入事例集を読んで「じょぶたん」に興味を持たれた方はぜひ当社のHPよりお問い合わせください。オンライン会議システム（Teams/Zoom）で詳細説明をいたします。

じょぶたん HP (<https://www.job-tan.jp/>)



(この記事は2025年9月29日の情報をもとに書かれました。)

[ろじたんお問合せ先]

株式会社 N X 総合研究所

<https://www.logitan.jp/>

※ろじたんサイトのお問合せフォームよりご連絡ください