

第5章 「Webによる作業改善支援システム」の試験運用と評価

1. モニター企業の概要

第1章でも述べた通り、本システムは何よりも実用的な作業改善支援システムとなることが不可欠と考えた。そこで、13年度は、従業員の65歳までの継続雇用のための準備を考えていた道内製造業のA社に本システムのモニターを依頼した。A社は従業員の知識や経験をノウハウとするところが多い酪農用特殊農機具を製作する工場であり、働く意欲のある高齢者に積極的にこれまで培った技能・経験を活かして活躍してもらいたいと考えている。A社の主力製品の1つに「牛用不凍給水機」がある。年間製造個数も多く安定した売上を示すが、これを製造する熟練作業者は、施設関係のオーダーがあるとラインから離れることとなり、「牛用不凍給水機ライン」はストップする。そこでA社では、そのような場合、他の作業でも容易にしかも少人数でも担当できる流れを主としたラインにしたいと考えていた。しかし、「牛用不凍給水機ライン」の中には、“断熱用ウレタンを注入する金型を準備する作業”や“ウレタン注入作業”、“製品の持ち上げ作業”があり、作業は腕力を要し、また、不自然な作業姿勢も多く発生するため、体力の衰えた高齢従業員が従事するには負担の大きい作業となっていた。A社では本年度、継続雇用のための高齢化対応型の職場づくりとして「牛用不凍給水機ライン」の改善に取り組むこととしていた。そこで、本システムをこの「改善の計画(Plan)」「改善の実施(Do)」「改善の評価(See)」「改善の継続的活動(Action)」の各場面において試験運用することを試みた。試験運用では12年度構築した「職場改善ノウハウデータベース」「作業姿勢負担評価システム」を適宜に適用し本システムの有用性や不具合性を評価しながら、また、本年度計画の「職場改善チェックシステム」及び「ノウハウトピックス」へ現場情報をフィードバックしながら作業改善支援システムの最終的構築を試みた。

2. モニター企業での適用と評価

1) 「改善の計画(Plan)」への適用と評価

試験運用に当たりまず、本システムの「作業姿勢負担評価システム」を牛用不凍給水機製造ラインを構成する作業の負荷の定量化に対して使用した。その結果、図・表2-5-1~2に示すように、対象としたラインを構成する8つ作業の作業姿勢負担評価指数は、102.89~159.17ポイントの範囲にあり、「作業姿勢負担評価システム」が改善を推奨している120ポイント以上の作業は5つ存在することが明らかとなった。これらのことより「改善の計画(Plan)」段階における負荷の定量化と改善対象作業の特定化に対し「作業姿勢負担評価システム」の有用性が確認された。

試験運用からのフィードバックとして、「作業姿勢負担評価システム」を計画の段階でユーザーに活用してもらうため、13年度構築した「職場改善チェックシステム」

■ 負担評価指数算出結果

この一覧表は、これまでに行った評価結果の一覧です。

[負担評価指数 平均値 = 126.79358]

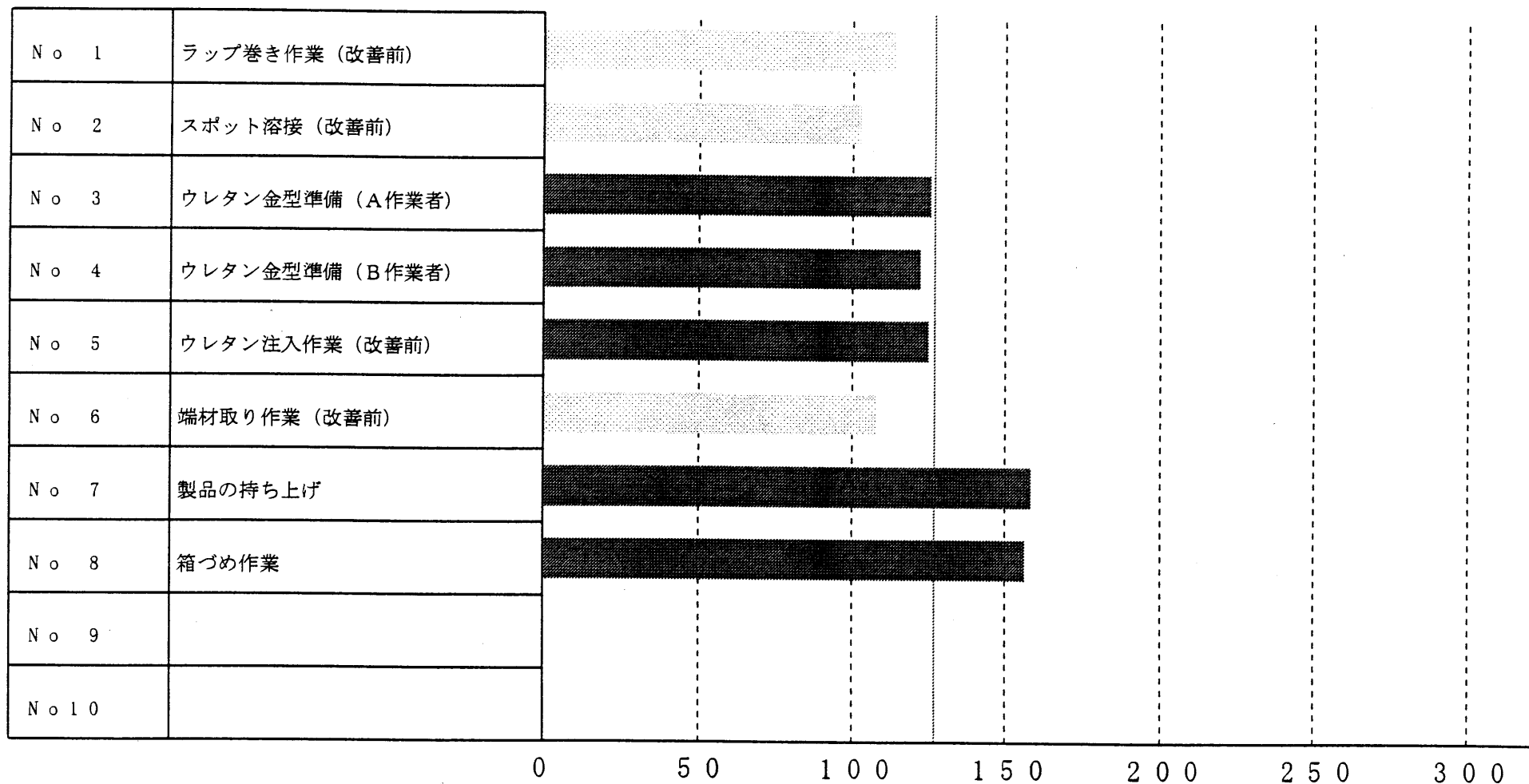
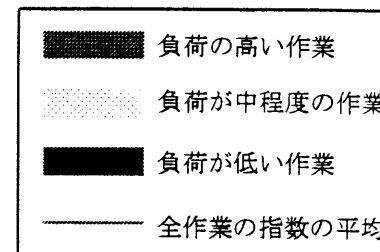
N o	作 業 名	負担評価指数	登録日時	メ モ
1	ラップ巻き作業 (改善前)	113.5663	2001/03/24	
2	スポット溶接 (改善前)	102.8883	2001/03/24	
3	ウレタン金型準備 (A作業者)	125.881	2001/03/24	
4	ウレタン金型準備 (B作業者)	123.395	2001/03/24	
5	ウレタン注入作業 (改善前)	125.1431	2001/03/24	
6	端材取り作業 (改善前)	107.6847	2001/03/24	
7	製品の持ち上げ	159.1745	2001/03/24	
8	箱づめ作業	156.6158	2001/03/24	
9				
10				

図・表 2-5-1 改善前の負担指数算出結果

■作業別 評価指数グラフ

このグラフは、作業ごとの評価結果を表します。

横軸は、各作業の負担評価指数で負荷の高い順に赤、黄、青となります。



図・表 2-5-2 改善前の作業別評価グラフ

の中で“作業姿勢”“物の持ち上げ”“物の運搬”をチェックしたユーザーに対しては、結果コメントに改善実践へのトリガーとなる「作業姿勢負担評価システム」の積極的使用を記すこととした。

2) 「改善の実施(Do)」への適用と評価

本ラインの現状を明らかにする調査段階で、現場の工程担当者が「職場改善チェックシステム」に入力予定の項目内容をチェックした。その結果、当工場では作業姿勢に関するチェックの他、整理整頓チェック（ストーリー）の“仕事中に必要なものが見つからず探し出すのに困っていませんか？”“仕事場が雑然としていたり汚かったりして困っていませんか？”、作業負担をチェック（ストーリー）の“筋肉を使う動的仕事が多く身体的疲れが発生し困っていませんか？”がチェックされた。チェックを依頼した工程担当者からは、これまで認識していなかったチェック項目もあり有用との評価を得た。

現場で実践された改善は、従業員参加型改善活動の上、「作業姿勢負担評価システム」で特定化された作業の負担軽減策、具体的には、“製品の持ち上げ”“箱詰め作業”の改善として「吸引式バランスの導入」、“ラップ巻き作業”や“ウレタン金型準備”は「ウレタン金型準備に関わる作業の治工具化」により排除され、加えて「スポット溶接の治工具化」「新型ウレタン注入機の導入」が図られた。これら改善の背景には、負担軽減のみならず「工程の流れ化」（生産性）への実現期待も高かった。改善の具現化に当たり、チェックした項目に関わる改善知識および治工具の有効性は「職場改善ノウハウデータベース」から得られるが、生産性に関わるソフト情報の不足が指摘された。

試験運用からのフィードバックとして、生産性に関わる更なる情報を入力すべきと判断し 13年度「職場改善ノウハウデータベース」の“用語解説”データに追加することとした。また、治工具開発時、製品特性等に関わる独自の知識も必要となり、実践された改善の付帯情報の重要性が示唆された。そこで、“改善事例”結果画面に、これら情報が将来追加されることを仮定して“改善ポイント”の表示領域を設けることとした。広範な改善情報の取り込みと蓄積が、本システムをより成長させる上での今後の課題と考えられた。

3) 「改善の評価(See)」への適用と評価

改善実施後の評価には、「作業姿勢負担評価システム」を使用し、現場当者が直接姿勢を入力した。その結果、表・図表 2-5-3~4 で示すように改善後作業の負担指数はいずれも改善前に比較して低値を示し、本システムが目標とする 100 ポイント以下となった。“定量値で改善効果が示されるのでわかりやすい”との評価を得、「作業姿勢負担評価システム」の有用性が示されたが、システム操作に関しては説明する場面も生じた。

試験運用からのフィードバックとして、システムの操作へのユーザビリティ

■負担評価指数算出結果

この一覧表は、これまでに行った評価結果の一覧です。

[負担評価指数 平均値 = 86.43254]

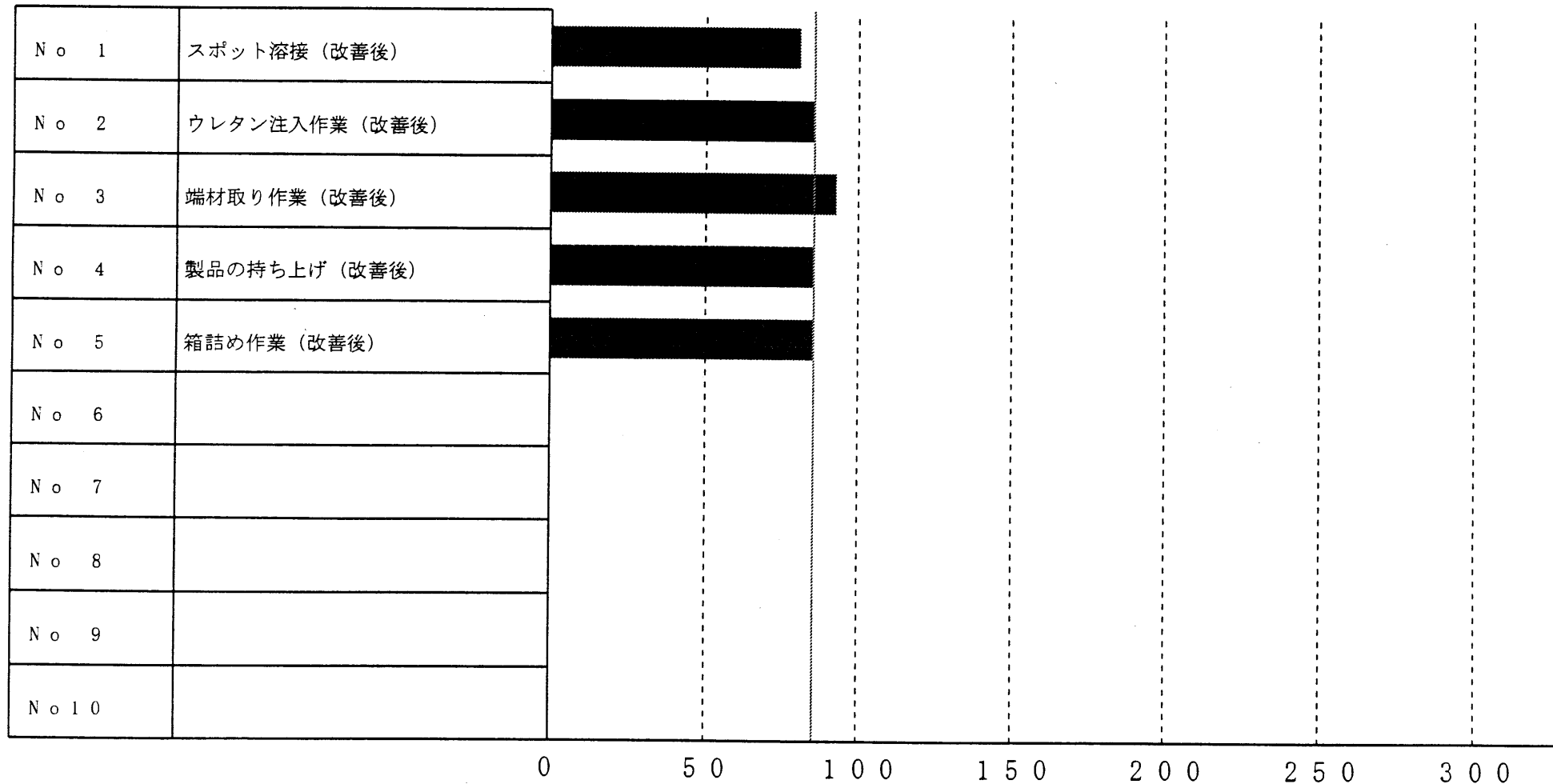
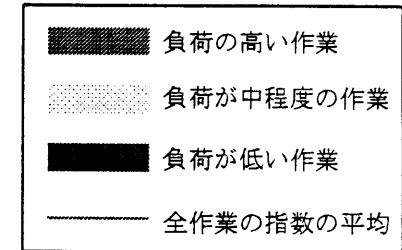
N o	作 業 名	負担評価指数	登録日時	メ モ
1	スポット溶接 (改善後)	81.2831	2001/11/06	
2	ウレタン注入作業 (改善後)	85.6132	2001/11/06	
3	端材取り作業 (改善後)	93.232	2001/11/06	
4	製品の持ち上げ (改善後)	86.0172	2001/11/06	
5	箱詰め作業 (改善後)	86.0172	2001/11/06	
6				
7				
8				
9				
10				

図・表 2-5-3 改善後の負担指数算出結果

■作業別 評価指数グラフ

このグラフは、作業ごとの評価結果を表します。

横軸は、各作業の負担評価指数で負荷の高い順に赤、黄、青となります。



図・表 2-5-4 改善後の作業別評価グラフ

への配慮が示唆された。

4) 「改善の継続的活動(Action)」への適用と評価

“改善は永遠にして無限である”との言葉がある。これは、“一つ改善をすれば間違いなくステップアップしたものとなる。それが次のレベルとなり、更なる改善が必要となってくる。”の意である。改善の継続的活動では、本チェックシステムで指摘された“整理・整頓”に関わる改善が「職場改善ノウハウデータベース」からの知識や事例を参考として現在進行している。また、今回改善を実施したのは当工場の一部ラインである。今後、点（対象職場）から線（他職場）そして面（工場全体）への展開が不可欠になる。改善継続へ向けて“作業改善支援システム”を今後も活用したいとの意見が出された。

3. モニター企業でのチェックリスト評価

「モニター用チェックリスト」を作成し職場改善システム評価を実施した。

チェックリストからは、「作業姿勢負担評価システム」での姿勢入力方法、「職場改善ノウハウデータベース」での検索方法、「職場改善チェックシステム」を再度利用する場合の提示方法に等に関するユーザビリティ（使い勝手）に若干の改善の余地があることが明らかとなった。また電話回線によるWeb情報取得の時間的問題に対しての不満が提示されたこともあり、IT時代に対応する提供サイドと入手サイドの情報機器の整備への必要性が示唆された。