

廃棄物処理事業における作業支援システムに関する研究：
工程-技能マトリックスとビジュアルマニュアルを用いて

日大生産工(学部) ○若松 大暉 古川 光子 日大生産工 村田 康一

1. はじめに

様々な産業で技術・技能伝承や若手人材の早期育成が課題になっているが、廃棄物処理事業においても同様の状況がみられる。本研究においては、このような状況に貢献するため、従来から教育訓練に有効とされている工程-技能マトリックスとビジュアルマニュアルを用いた作業支援システムの構築を行うことを目的とする。

2. 提案する作業支援システムについて

図1に提案する作業支援システムの概要を示す。開発手順は、ステップ1:作業支援システムの作成単位的设计、ステップ2:工程-技能マトリックスの作成、ステップ3:ビジュアルマニュアルの作成から構成される(図1)。

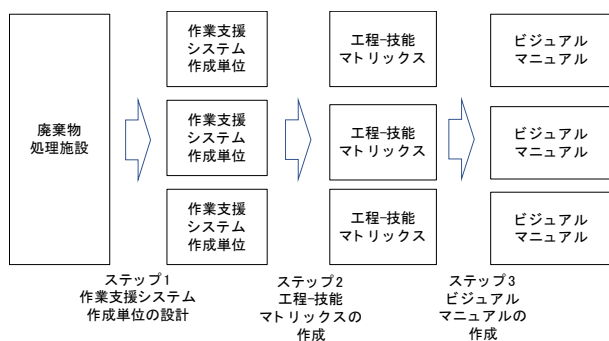
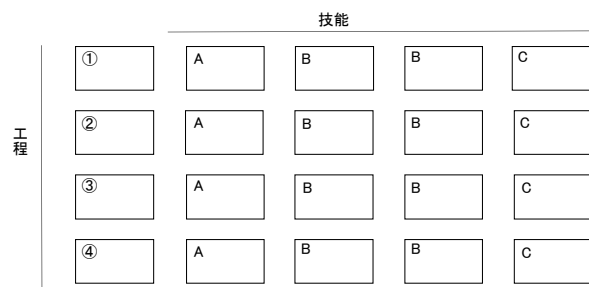


図1. 提案する作業支援システムの概要

ステップ2においては、決定した作業支援システムの作成単位別に、その範囲における工程-技能マトリックスを作成する。これは図2に示すように、作成単位における工程の全体と各工程において必要な技能を表現したものであり、作業支援システムの全体像を把握するためのものである。類似の手法として、スキルマトリックスやクドバス手法による技術・技能マップ[1]-[3]などがあげられる。技術・技能マップが熟練者のノウハウを帰納的にカード化し、マップとしてまとめ上げていく

のに対して、当該手法は、演繹的に一連の工程を整理した上で、各工程の技能を洗い出していく。抽出された技能は工程内でランク付けし、教育訓練の参考情報とする。



A…初級、B…中級、C…上級

図2. 工程-技能マトリックスの概略図

ステップ3においては、ビデオで撮影した動画によるマニュアル(これをビジュアルマニュアルと呼ぶ)を作成する。作成単位は、前述した工程-技能マトリックスに従うものとし、各工程、及び各技能とする。近年の情報技術の進展に伴い、誰でも気軽に動画を利用することが可能となった。従来の文字による紙媒体でのマニュアル作成は、環境が整っていない現場においては難しく、作業ができるというスキルと、作業を文章化するというスキルは異なるため、後者を習得するには一定の時間を要する。それに対して、この方法は撮影機会さえ設定することができれば、比較的容易に作業を記録することができ、それをそのままマニュアルにすることも可能である。また、動画の電子ファイルの操作性もよいことから、その更新も容易であり、日ごろにおける作業支援システムのメンテナンス性も高いと考えられる。しかしながら、その手軽さからマニュアルそのものの質や、情報漏えいなどの恐れもある。このことを念頭におき、日常の管理の中で必要に応じて対応していく必要があると考えられる。

ステップ2で作成する工程-技能マトリックスとステップ

A Study on Operation Support System for Waste-management Plant:
By Process-skill Matrix and Visual Manual

Daiki WAKAMASU, Mitsuko FURUKAWA and Koichi MURATA

3で作成するビジュアルマニュアルは、相互補完的である。それぞれのメリット、デメリットを整理したものを図3に示す。すなわち、工程-技能マトリックスの具体的な作業のイメージが持てない状況をビジュアルマニュアルが補い、対象とする工程について漏れなくビジュアルマニュアルを作成するための羅針盤として工程-技能マニュアルが存在することになる。

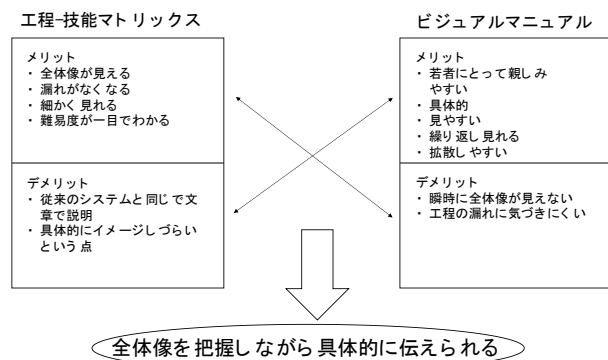


図3. 工程-技能マトリックスとビジュアルマニュアルの
メリット・デメリット

3. 作業支援システムの適用範囲について

開発された作業支援システムは、1)教育訓練への利用、2)熟練技能の保存、3)改善テーマの発掘、4)自動化対象の検討、5)作成単位間の情報共有及び技術移転などに適用できると考えられる。以下、各項目について概要を説明する。

1)教育訓練への利用

これは、本システムの主要な目的である。On the Job Training(OJT)においては、現場で作業内容を教えてもらう前の予習、もしくは、教えてもらった後の復習に利用することが可能である。また、工程-技能マトリックスを用いることにより、各作業者の技能習得の進捗管理を行うことが可能になる。ビジュアルマニュアルは動画によるものなので、OFF the Job Training(OFF-JT)として自学自習することも可能であると考えられる。

2)熟練技能の保存

工程-技能マトリックスを用いることにより、熟練者の技能がどれくらいあるのかを把握することができる。また、それらのビジュアルマニュアルを撮影する場合、対象者は熟練者となる場合が多いであろう。撮影した動画をきっかけとして、熟練者の技能がどのような構造になっているのかを解析し、次世代に継承していくきっかけ

になると考えられる。

3)改善テーマの発掘

工程-技能マトリックスの情報から、無駄な工程や技能、また、重複した技能などを発掘することができる。また、ビジュアルマニュアルでは、実際の作業における課題を発見することができる。これらを基礎に改善に取り組むことにより、作業の標準化と改善のサイクルを継続的に管理することができる。

4)自動化対象の検討

近年の国内における産業人口の減少に伴い、廃棄処理システムの自動化は喫緊の課題になっている。このテーマはその対応のためのものであり、また、3)の延長上の課題としてもとらえることができる。自動化率の低い工程の洗い出しや、より高自動化への設備の置き換えなど、本システムをもとに検討することが期待される。

5)作成単位間の情報共有及び技術移転

工程-技能マトリックスとビジュアルマニュアルを柱とした同一のシステムの枠組みを作成単位間で利用していることから、作成単位間でシステム内の共通点や相違点を見いだすことが可能である。このことは、廃棄物処理施設全体での課題の洗い出しや技術移転の促進につながると考えることができる。また、作成プロセスにおいて、そのノウハウの共有が行いやすいこともメリットの1つとして考えることができる。

5. 結論

本稿では、廃棄処理事業を担う事業所を念頭にした作業支援システムの提案を行い、その概要や適用範囲などについて検討を行った。

参考文献

- [1] 森和夫, 現場でできる技術・技能伝承マニュアル, 社団法人日本プラントメンテナンス協会, 2002.
- [2] 森和夫, 人材育成の「見える化」上巻～企画・運営編～, JIPM ソリューション, 2008.
- [3] 森和夫, 人材育成の「見える化」下巻～実施・評価編～, JIPM ソリューション, 2009.