

円滑な技術継承のための企業内マニュアルを活用した暗黙知抽出に関する研究：鉄道車両メンテナンスマニュアルを中心に

甲斐，尚人

<https://hdl.handle.net/2324/4475206>

出版情報：Kyushu University, 2020, 博士（ライブラリーサイエンス），課程博士
バージョン：
権利関係：



氏 名 : 甲斐 尚人

論 文 名 : 円滑な技術継承のための企業内マニュアルを活用した暗黙知抽出に関する研究—鉄道車両メンテナンスマニュアルを中心に—

区 分 : 甲

論 文 内 容 の 要 旨

日本社会は団塊世代の大量退職を経験し、多くの企業はそれに伴う技術継承の問題点を解決する方法の一つとしてマニュアルの整備に励んだ。しかし、整備されたマニュアルは暗黙知という技術継承に必要な不可欠な要素を欠いたものが多く、実用的とはいえないものである。筆者がこれまで経験してきた組織では、この問題を認識するものは少なく、若手社員による作業ミス等が度々生じてきた。これから訪れる団塊ジュニアと呼ばれる世代の退職に備えるために実用的なマニュアルの作成が急務である。本論文は、過去の故障事例や既存のマニュアルを比較・考察することによって、マニュアルで表現すべき暗黙知の伝達要素や暗黙知の所在、それら暗黙知が潜む箇所を機械的に抽出する手法（機械学習）の提案を目指す。

まず第1章において、暗黙知の伝達には若手技術者が備えるべき「気づき」と「誤った取扱いを推測する力」が必要であり、それらを補助する表現をマニュアル上で適切に表すことで暗黙知を顕在化させ、健全な技術継承が可能になることを示唆した。また説明文や図表が相互に補い合う関係になっていない状態が「誤った取扱いを推測する力」を阻害していることを明らかにした。

第2章では、「誤った取扱いを推測する力」の醸成に重要な説明文と図表に着目した。『台車・輪軸（保守のポイント）』の第4章において、曖昧な文の多くが図や表によって曖昧さが補完されていた。さらに図表による補完がより多角的な位置関係で行われており、その位置関係や参照先を示すことは曖昧な文の解消に極めて重要で、暗黙知の所在を示す表現方法であることがわかった。

第3章では、図の表現の不十分さを中心に考察し、米軍のメンテナンスマニュアルの分析から暗黙知の優れた表現方法を得ることができた。また、世界で成功を収めているマクドナルド社のマニュアルの分析も行い、正確なメンテナンスが求められるマニュアルとあらゆる国籍の従業員でも認識できるハンバーガーマニュアルの違いを確認した。これらの特徴は、国によるマニュアルの違いや業種によるマニュアルの違いに着目したことで得られた暗黙知の表現に必要な要素である。

第4章では解釈に曖昧さの残る文の特徴を手がかりとして、暗黙知を内包する曖昧な文を抽出するために機械学習による実験を試みた。『台車・輪軸（保守のポイント）』の第4章において、第2章で判定した曖昧な文を正例として、種々の属性選択で実験を試みた。結果は、特定の品詞の語のみに制限した BoW によるベクトル化では、全単語を使用した機械学習より良い結果が得られた。また、内容に依存しない最適属性の語によるベクトル化では、高い識別性能を得ることができ、どの節を SVM の学習データとしても、高い識別性能を得ることができた。

以上のように、暗黙知の伝達に重要な要素（図の表現方法や伝達に重要な表記方法など）を明らかにし、機械学習によって抽出した暗黙知を内包する曖昧な文をそれらで補完することによって、既存のマニュアルを大幅に改善する手法を提案した。これによって熟練技術者の大量退職による技術継承の断絶をくい止めることができる。また、技術継承の正確性が高められるばかりでなく、技術者の判断能力が尊重され、中長期的な経営の圧迫を最小限に留めることができると確信する。