

## 暗黙知を駆使する現場のための熟練者の形式知を用いた教材の開発

Development of teaching materials using explicit knowledge of experts  
for fields that make full use of tacit knowledge

高井 由佳（TAKAI Yuka）

日本では若手技術者が「見て覚える」ことを行ったり、教育方法を学んでいない熟練技術者が OJT にて技術指導をするケースが一般的な技術継承の手法として用いられてきた。しかしながら少子化により製造職への入職者が減る中、製造現場からは丁寧な指導で確実に若手技術者を育てる必要があるとの声が上がっている。本研究では、教材の元となるデータを取得するため、自動車修理塗装の調色工程における技術者の行動分析を行った<sup>(1)</sup>。自動車の修理塗装は、経年変色した車体の色に合わせた塗料の調合が必要とされる。この塗料の調合する作業を調色と言う。

修理塗装の実務経験が 10 年以上の技術者を熟練者と定義し、熟練者 4 名を対象とし調色を行わせた。この間の作業を動画にて記録し、分析を行った。記録は熟練者が勤務する工場で実施した。調色の見本として、シルバーメタリックの基準色（トヨタ 1F7）から意図的にずらした色で塗装を行った見本板（200mm×80mm）を用意し、調色・塗装後の色が見本板と同じになるように調色を行うことを指示した。この時、調色の制限時間は 1 時間、塗料の調合の回数は 5 回までとした。

動画より作業を分類し、作業時間を算出した。作業は、カラー見本帳と見本板の色の比較や見本板と塗装したシートの色の比較を行う「比色」、塗料の計量や攪拌を行う「計量」、シートへの塗装やスプレーガンの準備を行う「塗装」、スプレーガンのエアや乾燥炉を用い塗装後のシートの乾燥を行う「乾燥」の 4 つに分けられた。全ての実験参加者が乾燥の作業時間が最も長かった。2 番目に長く行っていた作業は、熟練者 1 が計量、熟練者 2 が比色、熟練者 3 が塗装、熟練者 4 が計量であった。経験年数が長いほど比色の作業時間割合が大きくなり、乾燥の作業時間割合が小さくなる傾向が見られた。比色作業に着目し、比色を調色作業開始直後および各シート仕上がり後に分け分析すると、作業開始直後に長い時間をかけている技術者と、比色の作業時間割合の変動が小さい技術者に大別できた。

### 参考文献

- (1) 高井由佳, 池元茂 : “シルバーメタリックの自動車修理調色における熟練技術者の作業工程”, 第 37 回 塗料・塗装研究発表会講演予稿集, pp.45-47 (2022)

### 謝辞

本研究は JSPS 科研費（20K03190）の助成を受けたものです。また、本研究の遂行にあたり、株式会社プロトリオス 長谷川氏にご協力をいただきました。ここに感謝の意を表します。