

中小製造業における技能・技術伝承の実態に関するアンケート調査

A Questionnaire Survey on Skills Transfer in Small and Medium Manufacturing Enterprises

太田 悠介¹

Yusuke, Ohta¹

¹ 芝浦工業大学大学院理工学研究科

¹ Graduate School of Science and Technology, Shibaura Institute of Technology

Abstract: This paper reports the analysis of the questionnaire survey on skills transfer problems that confront small and medium manufacturing enterprises (SMEs). This survey is designed to find out whether companies have realized the skill transfer problems as well as to investigate their current efforts towards skill transfer is distributed to 6,053 SMEs located in Saitama Prefecture, getting a 16.9% response rate in April 2012. The results suggest that condition of the management could cause various problems. They also imply that task standardization is avoided by workers.

はじめに

技能・技術は中小企業にとって貴重な経営資源のひとつである。このため、少ない経営基盤の中で技能・技術を伝承していくことは中小企業にとっての経営課題のひとつになる。本研究の目的はこうした中小製造業が抱える問題を業種横断的に抽出・分析し、今後の取るべき方策について検討していくことである。そのうち本稿では中小企業の技能伝承における実態を把握するために行ったアンケート調査の結果を報告する。なお、当該調査は技能と技術は併記して調査を実施している。これは野中ら(2008)が技術・技能伝承を伝承者と継承者が同じ判断基準に基づき、同じ行動を行うことができるかを伝承判定の基準としていたことに習い、伝承行為自体の達成判断を重要としたためである。

先行研究

機械設備による技能・技術伝承の支援及び加工の置き換えに関する研究には五十嵐ら(2009)、山根(2007)、森谷ら(2007)の報告がある。また、技能・技術を身につけるまでのモデルを示した研究には野中ら(1996)、山本ら(2002)、野中ら(2008)、木村(2012)がある。

組織内の環境的要因に関する研究では山本(2008)、中村(2013)により組織の中核に添える理念の重要性、山本(2004)、伊勢坊(2012)、関根(2012)により OJT 制度の運用に関する指摘がなされている。

いずれの研究も時間軸・資源の状況を鑑み、その運用についてはさらなる研究が必要である。

アンケート調査の概要

当該アンケート調査は2012年4月に埼玉県内の製造業を営む 6,053 社の中小企業に対してアンケート票を送付・返送してもらった形で実施した。有効回答数は 1,016 社、回収率は 16.9%であった。設問は技術・技能伝承についての問題やその問題の要因、取り組みに対する実態についてを明らかにするために、「企業情報」(表 1、図 1・2)、「技能・技術」(表 2、図 3・4)、「標準化の状況」(表 3-1・3-2、図 5・6・7)、「人材」(表 4、図 8・9)、「組織」(表 5、図 10・11)に関する観点からの作成をした。

表 1 「企業情報」に関する設問と回答選択肢

設問内容: 回答企業の業種 (有効回答数: 1001 社)	
調査票上の質問: 貴社の業種に○をおつけください	
選択肢	図中表記
①飲食料品	飲食料
②繊維・繊維製品	繊維
③木材・木製品	木材
④紙・紙加工品	紙加工
⑤化学工業	化学工業
⑥プラスチック製品	プラ製品
⑦窯業・土石	窯業・土石
⑧鉄鋼	鉄鋼
⑨非鉄金属	非鉄金属
⑩金属製品	金属製品
⑪一般機械	一般機械
⑫電気機械	電気機械
⑬電子部品・デバイス	電子部品
⑭輸送用機械	輸送機械
⑮精密機器	精密機器
⑯印刷・同関連	印刷
⑰その他製造業	他製造
設問内容: 回答企業の従業員規模 (有効回答数: 1008 社)	
調査票上の質問: Q2. 貴社の従業員規模に○をおつけください。	
選択肢	図中表記
①1~5人	~5人
②6~20人	~20人
③21~50人	~50人
④51~99人	~99人
⑤100~199人	~199人
⑥200~299人	~299人
⑦300人以上	300人~

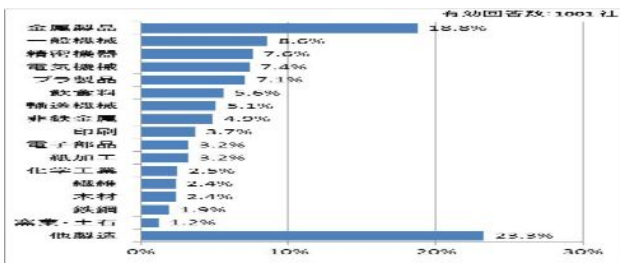


図1 「アンケート調査への回答企業業種」の単純集計結果

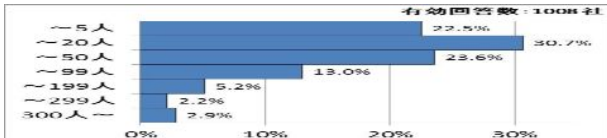


図2 「アンケート調査回答企業の従業員規模」の単純集計結果

表2 「技能・技術」に関する設問と回答選択肢

設問内容: 技能や技術を伝えていく上での問題の有無 (有効回答数: 983 社)	
調査票上の質問: Q3. 貴社では、技能や技術を伝えていく上で、何か問題を抱えていらっしゃいますか。	
選択肢	図中表記
①はい	技・間あり
②いいえ	技・間なし
設問内容: 技能や技術を伝えていく上での問題の内容 (有効回答数: 717 社)	
調査票上の質問: Q4. 「Q3」で 1. はいと答えた方にお聞きします。それほどどのような問題ですか。当てはまるものに○をおつけください(複数回答可)。	
選択肢	図中表記
①時間や費用がかかりすぎる	技・時間費用
②統一された制度や仕組みがない	技・制度仕組
③ベテラン従業員の指導スキル・ノウハウの不足	技・指導スキル
④若手従業員の能力・モチベーションの不足	技・若手能力
⑤若手従業員の不足・採用難・離職率が高い	技・若手採用
⑥その他	技・その他

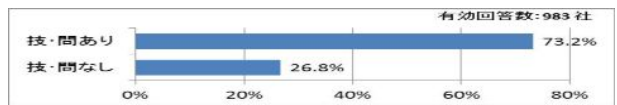


図3 「技能や技術を伝えていく上での問題の有無」の単純集計結果

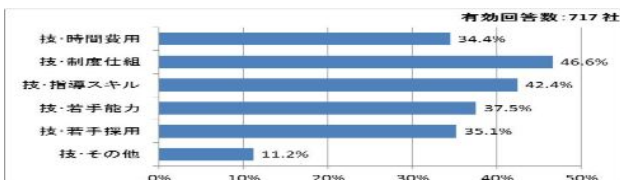


図4 「技能や技術を伝えていく上での問題の有無」の単純集計結果

表3-1 「標準化の状況」に関する設問と回答選択肢

設問内容: 技術や技能の標準化の取組み状況(有効回答数: 771 社)	
調査票上の質問: Q5. 技術や技能を伝える方法として機械化・マニュアル化などの標準化に取り組まれていますか。	
選択肢	図中表記
①うまくいっている	好調
②うまくいっていない	不調
③取り組んでいない	取組無
設問内容: 標準化がうまくいっていない理由 (有効回答数: 343 社)	
調査票上の質問: Q6. 「Q5」で、②とご回答された方は、その理由として当てはまるものに○をおつけください(複数回答可)。	
選択肢	図中表記
①技術や技能の性格が、機械化・マニュアル化など、標準化することになじまない	標準化不向き
②機械化・マニュアル化など、標準化する方法がわからない	方法不明
③機械化・マニュアル化など、標準化することでかえって効率が落ちる	非効率
④初期投資や運用などのコスト負担が大きい	コスト高
⑤機械化・マニュアル化などに対して、従業員の苦手意識や抵抗感が強い	苦手意識
⑥その他	標・その他

表3-2 「標準化の状況」に関する設問と回答選択肢

設問内容: 取り組みを行っていない理由 (有効回答数: 297 社)	
調査票上の質問: Q7. 「Q5」で、③とご回答された方は、その理由として当てはまるものに○をおつけください(複数回答可)。	
選択肢	図中表記
①そもそも伝えられる側が見たり経験を積んだりする以外に伝える方法がない	経験伝承
②必要とされる技術や技能は変化していきため、伝える必要がない	技能変化
③技術や技能を持った人材を中途採用している	中途採用
④ベテラン従業員の定年延長や再雇用で対応している	再雇用
⑤技術や技能を必要とする業務を外部委託している	外部委託
⑥その他	取・その他

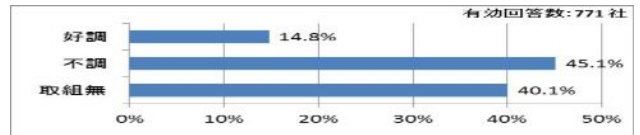


図5 「技術や技能の標準化の取組み状況」の単純集計結果

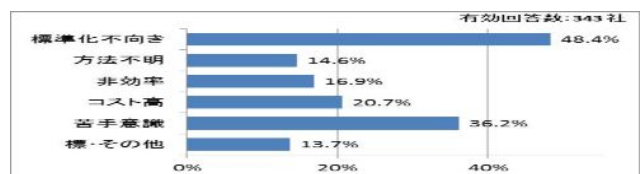


図6 「標準化がうまくいっていない理由」の単純集計結果

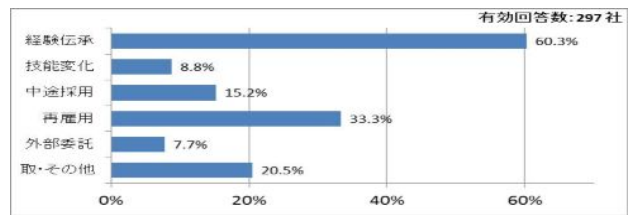


図7 「取り組みを行っていない理由」の単純集計結果

表4 「人材」に関する設問と回答選択肢

設問内容: 人材に関わる問題の有無 (有効回答数: 938 社)	
調査票上の質問: Q8. 貴社では、人材(採用・教育など)に関わることで、何か問題を抱えていらっしゃいますか。	
選択肢	図中表記
①はい	人・間あり
②いいえ	人・間なし
設問内容: 人材に関する問題の内容 (有効回答数: 641 社)	
調査票上の質問: Q9. 「Q8」で 1. はいと答えた方にお聞きします。それほどどのような問題ですか。当てはまるものに○をおつけください(複数回答可)。	
選択肢	図中表記
①時間や費用がかかりすぎる	人・時間費用
②統一された制度や仕組みがない	人・制度仕組
③ベテラン従業員の指導スキル・ノウハウの不足	人・指導スキル
④若手従業員の能力・モチベーションの不足	人・若手能力
⑤若手従業員の不足・採用難・離職率が高い	人・若手採用
⑥その他	人・その他

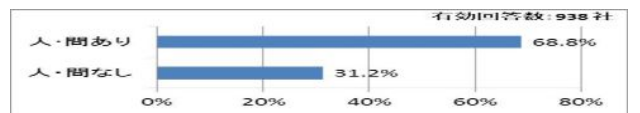


図8 「人材に関わる問題の有無」の単純集計結果

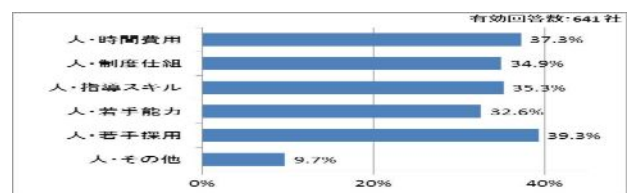


図9 「人材に関する問題の内容」の単純集計結果

表5 「組織」に関する設問と回答選択肢

設問内容:組織的なことの問題の有無(有効回答数:906社)	
調査票上の質問:Q10.貴社では、組織的なこと(社内での役割分担が曖昧・分担のミスマッチなど)において、何か問題を抱えていらっしゃいますか。	
選択肢	図中表記
①はい	組・問あり
②いいえ	組・問なし
設問内容:組織的な問題の内容(有効回答数:234社)	
調査票上の質問:Q11.「Q10」で、1.はいと答えた方にお聞きします。その内容について教えてください(自由記述)。	
類型化した回答内容(著者分類)	図中表記
役割分担不備	役割分担
育成体制	育成体制
管理者能力不足	管理者能力
人員不足	人員不足
組織的運用不全	組織的運用
社員の能力不足	社員能力
コミュニケーション不足	コミュ不足
社員意識・モチベーション	社員意識
年齢構成	年齢構成
責任所在不明確・指示系統問題	責任所在
能力格差	能力格差
設備不足	設備不足
若手社員の能力不足	若手社員
後継者不在	後継者
その他	組・その他

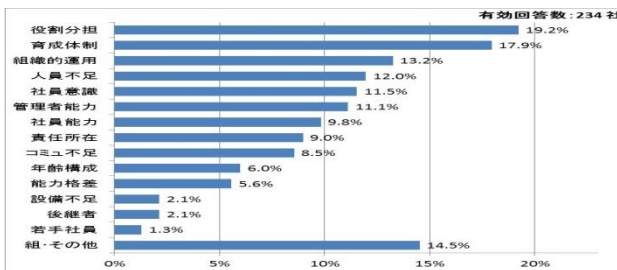


図11 「組織的な問題の内容」の単純集計結果

調査結果

本章では当該結果について①単純集計、②企業の状態と問題が発生しやすさの関係、③問題に対する標準化の取り組みの成果の関係、④標準化の成果ごとの問題の所在の関係について分析した。

①単純集計の結果

単純集計の「技術や技能の標準化の取り組みの状況」結果をみると「不調」、「取組無」の選択肢が共に4割を超えた(図5)。それぞれ要因をみると「標準化がうまくいっていない理由(=不調)」については技能・技術は「標準化不向き」であり、「苦手意識」があるという結果になった(図6)。一方、「取組を行っていない理由(=取組無)」については「経験伝承」が最も多くなった(図7)。これは技能・技術の伝承者が「先輩を見て盗む」ように教えられ育ってきた世代であるために起こったものと考えられる。このため、技能・技術を標準化するという発想自体に対して縁遠くなってし

まっていることが考えられる。

②企業の状態と問題が発生しやすさの関係

「企業情報」と「技能や技術を伝えていく上での問題の有無」、「人材に関わる問題の有無」、「組織的なことの問題の有無」の回答について数量化Ⅲ類による分析を行った(表6、図12)。

各質問の問題があるとする項目を中心に他の項目が分布した。「従業員規模」をみると「~5名」の項目がそれぞれの問題がありとする項目からは離れた位置に分布した。一方、「従業員規模」が5名より大きい項目は中心に近い位置に分布し、さらに100名を超えると離れた位置に分布した。このことから、従業員の規模に応じた適切な管理の仕方があり、規模が極端に小さいところでは組織としての管理が行き届くため問題は起こりにくいものになっていると考えられる。

表6 数量化Ⅲ類分析:企業情報と問題の有無

解	固有値	相関係数	寄与率	累積寄与率
成分1	0.42165	0.64935	6.29	6.29
成分2	0.40491	0.63632	6.04	12.32

※有効ケース数:828

③標準化の成果ごとの問題の所在の関係

「技能や技術を伝えていく上での問題の有無」に対して「問題がある」と回答した企業の中で、「技術や技能の標準化の取り組みの状況」と「技能や技術を伝えていくうえでの問題の内容」、及び「人材に関する問題の内容」、「組織的な問題の内容」の項目に挙げた問題との関係について数量化Ⅲ類による分析を行った(表7、図13参照)。

成分2軸上の負の付近に若手採用や時間費用といった物理的な項目が分布している。一方、軸上の正の付近には制度や能力、従業員スキル、管理といったソフトに関する項目が分布した。その中で標準化成果の「好調」の項目が他の項目とは離れて分布した。また、「取組無」は物理的な項目の近くに、「不調」はソフトに関する項目の付近に分布された。このことから中小企業では企業として何かしら問題がある場合は標準化に対しての阻害要因になりえるものと考えられる。また、ソフトの問題に直面しているときは、標準化への対処の試みはあると捉えることができるが、物理的な問題については標準化そのものに対して取り組めなくなっていることが考えられる。

表7 数量化Ⅲ類分析:問題の内容と標準化の状況

解	固有値	相関係数	寄与率	累積寄与率
成分1	0.36108	0.60090	9.14	9.14
成分2	0.32775	0.57250	8.30	17.44

※有効ケース数:691

④標準化の成果ごとの問題の所在の関係

「標準化がうまくいっていない理由」と「技能や技術を伝えていくうえでの問題の内容」、「人材に関する問題の内容」、「組織的な問題の内容」の項目に挙げた問題との関係を数量化Ⅲ類による分析した(表8、図14)。

標準化の「不調」要因の項目「方法不明」の周りには責任の所在や制度に関する問題の項目が分布した。その近くには「非効率」の項目が分布しており、組織マネジメントの中で標準化に対応できないことが「不調」の要因になっていると考えられる。また、「標準化不向き」の項目の周辺には指導に関する項目が分布した。このため、標準化の仕方が見いだせないことが伝承そのものを難しくしていると考えられる。

「苦手意識」の周辺には若手の能力やコミュニケーションに関する項目が分布した。このため若手への接触や能力把握が実際に伝承をする際の苦手意識につながっているものと考えられる。

「取り組みを行っていない理由」と「技能や技術を伝えていくうえでの問題の内容」、「人材に関する問題の内容」、「組織的な問題の内容」の項目に挙げた問題との関係について数量化Ⅲ類による分析を行った(表9、図15参照)。

「再雇用」、「中途採用」、「技能変化」については他の項目から離れた位置に分布した。このことから、これらは「技能・技術」、「人材」、「組織」の問題の影響を受けて実施されているのではなく、意図的に行わ

れている処置や対応と考えられる。また、「外部委託」、「経験伝承」の周辺には人材の能力に関する項目が分布した。これにより標準化の取り組みをしていないところは、従業員の能力不足に目をつぶりながら経験を積まれて従業員に技能・技術が身につくのを待ち、対応できないものに対して「外部委託」をしているものと考えられる。

表8 数量化Ⅲ類分析:問題の内容と標準化の不調要因

解	固有値	相関係数	寄与率	累積寄与率
成分1	0.27252	0.52204	7.38	7.38
成分2	0.24576	0.49574	6.65	14.03

※有効ケース数:282

表9 数量化Ⅲ類分析:問題の内容と標準化取組無要因

解	固有値	相関係数	寄与率	累積寄与率
成分1	0.34374	0.5863	8.64	8.64
成分2	0.28232	0.53134	7.10	15.73

※有効ケース数:221

まとめ

アンケート調査結果から中小企業にとってマネジメントの機能具合が問題の発生に関係していることが示唆された。また、技能・技術の問題に対する標準化に関する対応は、そもそもそういった発想から縁遠くなっているという結果が得られた。さらにはそれが起因となって、技能・技術伝承の不調、継承者である若手へのコミュニケーションの問題は発生起きていることが示唆された。

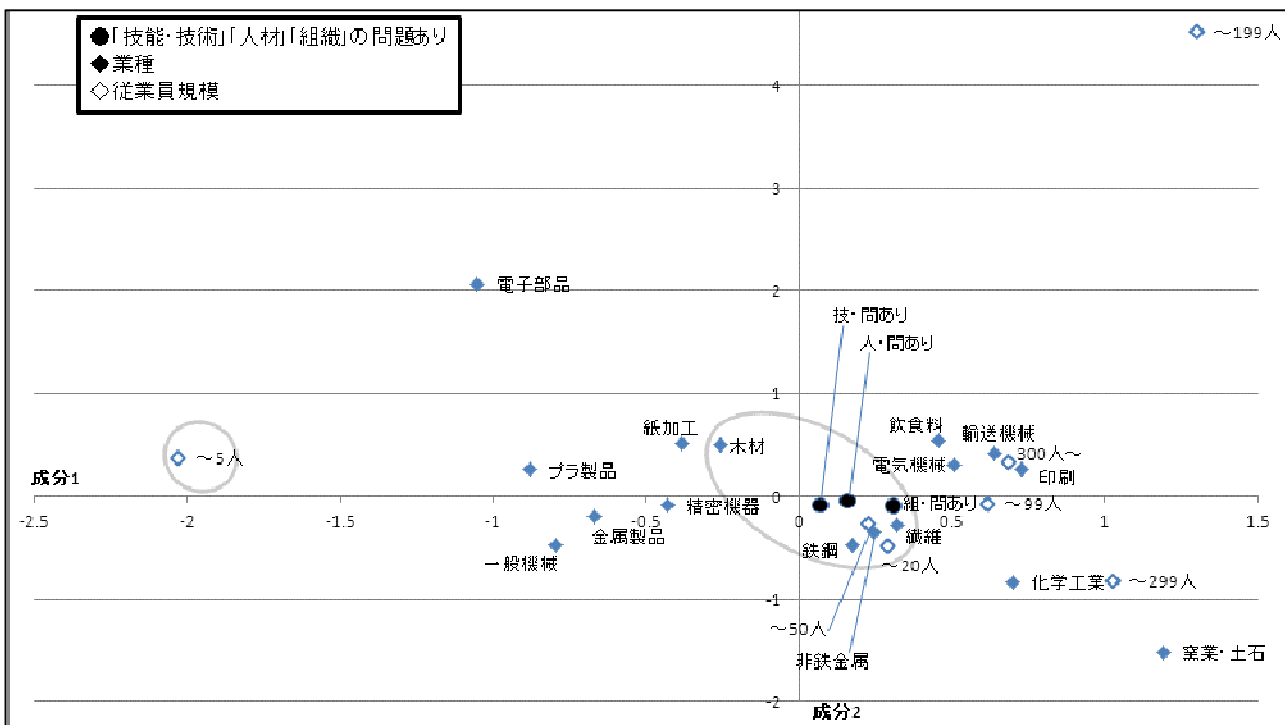


図12 数量化Ⅲ類分析結果:企業情報と問題の有無の散布図

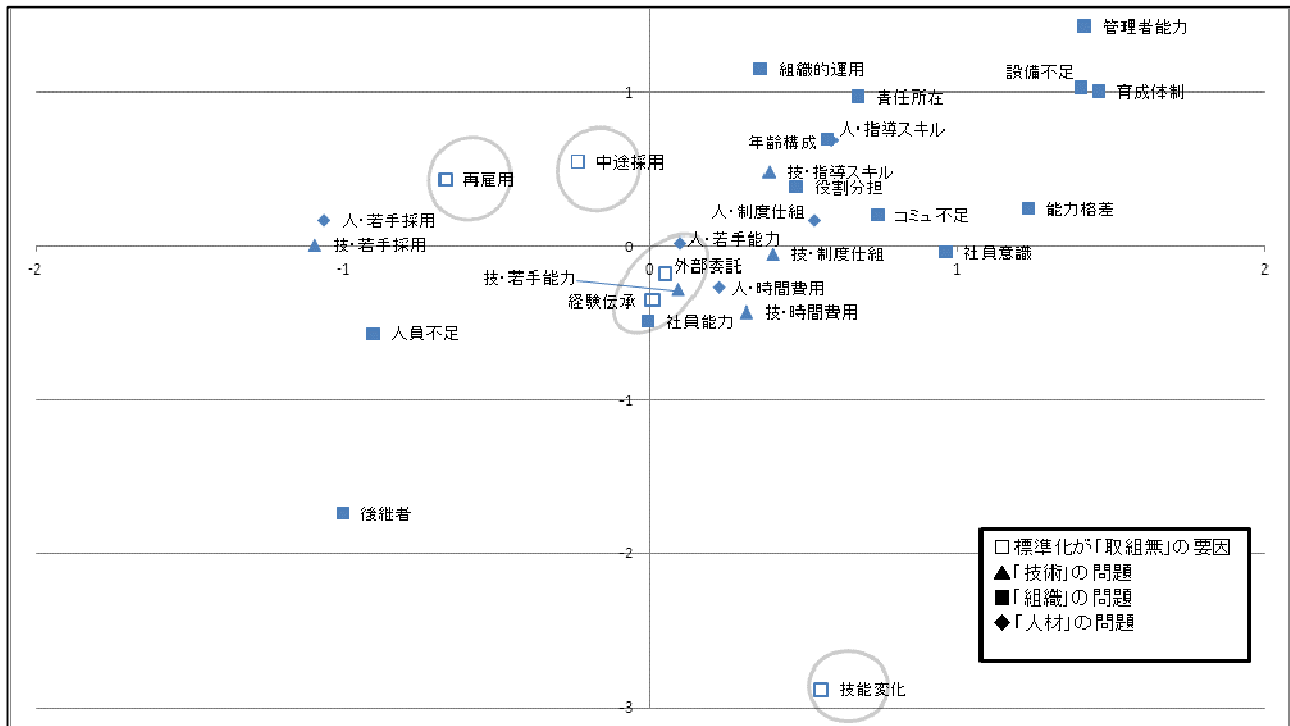


図15 数量化Ⅲ類分析結果：問題の内容と標準化「取組無」要因の散布図

一方で、物理的な理由から現状に甘んじていることへの示唆も得ることができた。今後、本研究ではアンケート回答企業に対してヒアリング調査を実施し、本稿に示した結果への反応をみながら現場の実態に即した技能・技術伝承の方策を検討する。

謝辞

本研究に関する調査は埼玉県産業振興公社並びに芝浦工業大学の小里千寿氏とともに合同で実施したものであり、本稿の執筆にあたり多大なるご協力を賜った。この場をお借りして心より御礼申し上げます。なお、本文中に含まれる誤りについては筆者の責任に帰することはいうまでもない。

参考文献

[1] 野中帝二, 安部純一, 白石一洋: 技術・技能伝承への取組み, FRI コンサルティング最前線, Vol.1, 富士通総合研究所, pp. 138-143, (2008)

[2] 五十嵐晃他: 匠の技を継承し発展させる技能伝承支援システムの開発, 工業技術研究報告書, Vol.38, 新潟県工業技術総合研究所, pp. 62-66, (2009)

[3] 山根敏: 溶接・接合プロセスとシステム化技術, 溶接学会誌, Vol.76, No.5, 社団法人溶接学会, pp. 377-381, (2007)

[4] 森谷俊洋, 仲島晶: 事例ベースアプローチによる製造

知識の体系化, 計測と制御, Vol.46, Vol.7, 社団法人計測自動制御学会, pp.564-570, (2007)

[5] 野中郁次郎, 竹内弘高, 梅本勝博訳: 知識創造企業, 東洋経済新報社, (1996)

[6] 山本孝, 森健一: 認知科学手法による熟練技能伝承方策に関する研究, 日本経営工学会論文誌, Vol.53, No.2, 日本経営工学会, pp. 161-169, (2002)

[7] 木村充, 中原淳編著: 職場における業務能力の向上に資する経験学習のプロセスとは: 経験学習モデルに関する実証的研究, 職場学習の探究: 企業人の成長を考える実証研究, 生産性出版, pp. 33-71, (2012)

[8] 山本泰三: 技術・技能の伝承とコンセプトの伝承, 日本生産管理学会論文誌, Vol.15, No.1, 日本生産管理学会, pp. 7-12, (2008)

[9] 中村肇: 中小ものづくり企業における「技能を活かした経営戦略(「技能経営」)」の有効性に関する研究, 日本経営工学会論文誌, Vol.64, No.2, 日本経営工学会, pp.107-118, (2013)

[10] 山本孝: 熟練技能伝承システムの研究: 生産マネジメントからMOTの展開, 白桃書房, (2004)

[11] 伊勢坊綾, 中原淳編著: 「職場学習風土」と「個人の経験学習」の関係を探究する, 職場学習の探究: 企業人の成長を

[12] 関根雅泰, 中原淳編著: 新入社員の能力向上に資する先輩指導員のOJT行動: OJT指導員が一人でやらないOJTの提案, 職場学習の探究: 企業人の成長を考える実証研究, 生産性出版, pp. 143-167, (2012)