

安全確認を抑制するメカニズム - 知識・技能への自信に注目して -

Restrictive Mechanism for Safety Behaviors and Safety Attitudes
- An Analysis Focusing on Confidence in Skills and Knowledge -

藤田 智博 (Tomohiro Fujita) *1

要約 本稿は、知識・技能への自信が安全行動・意識に与える影響について、先行研究では十分に扱われていない年齢・世代やワークモチベーションといった要因を考慮して再考する。安全行動・意識に関する先行研究によって、怪我や事故を防ぐために、リーダーシップやコミュニケーションといった組織要因に注目する必要性が明らかにされてきたが、知識や技能といった個人要因に改めて注目することで、両者の関係をより精緻に把握することができる。そこで、2015年と2016年にライフライン事業者を対象に調査を行った。多変量解析を用いた分析の結果、知識・技能への自信は安全行動・意識に対して負の影響を及ぼしていた。また、リーダーシップやコミュニケーションが安全行動・意識に対し正の影響を及ぼしており、同時に、年齢とワークモチベーションは知識・技能への自信へ正の影響を及ぼしていた。それゆえ、知識・技能への自信が安全行動・意識を抑制するメカニズムが確認された。本稿では知識・技能への主観的評価に照準を合わせたが、今後は知識・技能の多面性を考慮していくことによって、組織、グループ、個人の連関を明らかにすることが課題となる。

キーワード 安全、知識、技能、年齢・世代、ワークモチベーション

Abstract This paper investigates the relationship between confidence in skills and knowledge, and safety behaviors and safety attitudes in industrial organizations. According to previous studies, the influence of individual factors such as confidence in skills and knowledge about safety behaviors and attitudes is not as large as that of organizational factors such as leadership and open communication. However, it is possible that having more skills and knowledge contributes to giving workers a better ability to identify perceived hidden risks leading to injuries and accidents in industrial organizations than among those who have fewer skills and less knowledge. Therefore, this study carried out surveys in 2015 and 2016 targeting workers in the energy industry, and reconsidered the relationship between them by adding unexplored factors such as age and work motivations to the existing model. Multivariate analysis revealed that confidence in skills and knowledge have a negative impact on safety behaviors and attitudes, and aging and work motivations have a positive impact on confidence in skills and knowledge. Then, these results suggest that confidence in skills and knowledge which increases along with aging has a restrictive mechanism for safety behaviors and attitudes. Future studies should cover multi-dimensional aspects of skills and knowledge and focus on the complex relationship between an organization and groups and individuals in the organization.

Keywords safety, skills, knowledge, age, work motivations

1. 問題

安全をめぐる心理学・工学的研究において、安全行動・意識が何によって高められ、促されるのかについて知見が蓄積されてきた。それらのうち、安全

行動・意識に関連する複数の要因間の関係を多変量解析によって解明してきた一連の研究がある(福井・吉田・山浦 2000; 長谷川・早瀬・高野 2006)。これらの研究は、安全行動・意識の因果モデルを構築し、複数の要因間の影響力や関連のパターンを評価する

*1 (株)原子力安全システム研究所 社会システム研究所

ことで、組織の特徴の考察や実践的な処方箋の提示に結びつけてきた*²。

たとえば、福井・吉田・山浦（2000）は、安全行動・意識に影響する経路のうち、職場の社会環境にかかわる経路と、個人の心理・能力にかかわる経路とを区別し、職場の社会環境と個人の心理・能力の影響力のバランス・配分に基づいて、組織の類型化を行っている。Zohar（1980）をはじめ、安全性の基盤として、組織風土の重要性に言及されてきたことを踏まえるならば、安全行動・意識を促すうえで、組織要因に注目するのはもっともなアプローチであろう。

組織要因と個人要因の区別や測定、影響力のバランスについては議論があるが、組織要因とともに、個人特性を考慮する分析を深化させることによって、組織要因と個人要因の関連をより精緻に把握することができると考えられる。本稿では、ライフライン事業者を対象とした質問紙調査を行い、その分析に基づき、安全行動・意識を高めるメカニズムを再考する。その際に、個人特性である個人の知識・技能への自信に注目する。知識・技能への自信と安全行動・意識との関連については、先行研究において、必ずしも、関連が大きくないことが報告されている一方（福井 2012）、知識・技能への自信が高いことによって、危険やリスクの察知が適切になされる可能性も無視できない。そこで、本稿では、年齢・世代といったこれまでの研究で十分に扱われてこなかった変数、また、池田・森永（2017）が示しているワークモチベーション尺度を分析のモデルに組み込み、安全行動・意識との関連を再考する。

2. 理論と先行研究

2.1 組織要因と個人要因

組織特性が組織の成果やパフォーマンスに結実するのではないかという観点からの研究は多くなされてきた（北居 2014）。そして、組織特性をいかにして定義し、測定するのかについて議論が費やされてきた。組織特性のうち、組織風土とは、組織メンバー

によって共有された組織に対する知覚（perception）であると定義することができる。それゆえ、質問紙調査を用いて測定可能であり、数量化されることで、その妥当性が検討されてきた。

また、組織メンバーによって共有された知覚である風土という概念については、安全性にも拡張、適用され、組織風土の一側面としての安全風土の調査が実施されてきた（Zohar 1980）。組織風土や安全風土と類似した概念に組織文化や安全文化があり、しばしば並列的に用いられてきた*³。そして、安全性を深刻に脅かす事故を避けるためには、安全風土や安全文化を良好なものにする必要性が認識されるようになった。事故時の組織要因に注目したReason（1997）によれば、組織は作業現場における事故の上流側に位置づけられる*⁴。

このように、個人要因以外にも組織要因が無視できなくなることが認識されるようになり、両者の関係を把握する研究も行われてきた。看護師を対象とし、創造的な心構えとリスクテイキング行動の関連を扱った大塚・三沢・野口・山口（2007）では、好奇心の強さが外的規則違反を抑制する影響、綿密性や探究性が心得違反を抑制することを明らかにしているが、ここで、創造的な心構えは個人要因に含めることができる。また、Smith-Crowe, Burke, and Landis（2003）では、安全にかかわる知識と安全にかかわるパフォーマンスの関係が、どのような組織風土のもとで促されるのかを検討しているが、安全知識を高める訓練を支援する組織風土において、両者の関連性がやや高くなることが指摘されている*⁵。さらには、組織と個人の関係に加え、グループレベルやチームレベルを考察した枠組みの提案や分析も行われている（Zohar 2000；山口 2007）。

2.2 知識と技能への注目

本稿では、個人特性の一つと考えられる知識や技能に注目する。安全性の確保が知識や技能が欠落していることによって損なわれていると仮定するならば、知識や技能を補うことで安全性が高まると考えるのは合理的だろう。

*² 因果モデルは複数の要因や要素とそれらの結びつきから構成される。要因や要素は構成概念や変数とも呼ばれ、安全にかかわる調査においても応用されてきた（Mohaghegh & Mosleh 2009）。

*³ 安全風土と安全文化の概念の異同については議論があるが、安全風土は安全文化の「スナップショット」であるとされる（Flin, Mearns, O'Connor, & Bryden 2000; Guldenmund 2007）。

*⁴ 組織要因の重要性を知らしめたのが1986年に起きたチェルノブイリ原子力発電所での事故である。

*⁵ ただし、その差はそれほど大きくないことも同時に指摘されている。

よく知られているのは、RasmusennによるSRKモデルと呼ばれる人間行動の類型だろう（塩見1996）。SB（skill-based）、RB（rule-based）、KB（knowledge-based）の3類型であり、これらは階層的な関係にある。SBはそれほど意識することなくできる、スキルに基づいた行動である。それより高次で、スキルでは対処できない場合に、あらかじめ用意された手順やルールを用いて対処するのがRBの行動である。さらに、RBでは対処できない新規で複雑な問題に用いられるのがKBの行動である（塩見1996）。必ずしもRasmusennの枠組みが用いられているわけではないものの、手順通りのルールを適用して対処するのか、柔軟な知識を用いて対処するのかという対立は、現場の研究や実験研究からもうかがえる。

たとえば、Mumaw, Roth, Vicente, and Burns (2000) は、発電所のオペレーターが行うモニタリング作業に際し、用心や警戒といった受動的な心構えではなく、問題解決（problem solving）という能動的な心構えが用いられていることを指摘している。すなわち、手順にしたがう受動的な行動に加え、能動的な知識駆動（knowledge-driven）型のモニタリングが鍵となる役割を果たしている。それによって、運転室のインターフェースに率先して（proactive）適応することが可能になり、手順にしたがうのみのモニタリング作業の不十分な点を補うことができる。

また、Hockey, Sauer, and Wastell (2007) によれば、上記のRBの行動とKBの行動の関係はそれほど単純ではなく、どちらの行動が有効かは、目標とする仕事・業務の性質に加え、環境の変化に依存する。システム制御の業務においてはKBの訓練がRBの訓練以上に有効である一方で、故障（欠陥）診断の業務においてはRBとKBとの差がなくなり、むしろ、RBの訓練を受けたグループよりもKBの訓練を受けたグループにおいて時間が多くかかることが指摘されている。さらに、ノイズの発生といった外的なストレス環境下においては、RBの訓練とKBの訓練を受けたグループとのあいだに差はないことが指摘されていることから、KBばかりが必ずしも推奨されるわけではなく、双方ともに重要であるとされる。

知識や技能の客観的な指標とされるのは、しばしば個人が受けた訓練・トレーニングの経験や回数である。それは知識や技能の移転が訓練を通して可能になるためであると考えられるが、他方で、より主観的な自らの知識・技能への評定を扱った研究もある。福井（2012）では、知識・技能への自信が安全にかかわる知覚である安全風土と弱い関連しかないことが指摘されている。

このように、知識や技能は安全性を確保する条件となりうるものの、安全行動・意識との関連では、一方が増えれば、他方もそれにしたがって増えるといった単純な関係にあるわけではなく、その性質や仕事・業務内容、環境、知識や技能の測定にかかわる主観性や客観性といった点に依存しているといえる。とりわけ、知識や技能は固定しているのではなく、変容可能性を有している。すでに触れたように、訓練を受けることによって知識や機能の獲得が期待される。また、訓練の多少は仕事・業務の経験年数と関連することが予測される（Smith-Crowe et al. 2003）。それゆえ、年齢・世代との関係で知識・技能がどのように変容しているのかは探究の余地がある問題である*6。また、Truxillo, McCune, Bertolino, and Fraccaroli (2012) によれば、一般的には若年層の職務従事者に対しては柔軟な知識が、逆に高年層の職務重視者に対しては安定的な知識が所有されているイメージが抱かれており、仕事の局面における年齢のステレオタイプの介在が指摘されている*7。他方で、イメージとは異なる可能性もある。

2.3 分析視点

-年齢・世代とワークモチベーション-

本稿では、知識・技能のなかでも、知識や技能への自信に照準を合わせ、それに影響すると考えられる年齢・世代、それから、ワークモチベーションといった要因を、知識や技能への自信の上流側の要因に位置づける分析モデルを設定し、安全行動・意識との関連を分析していく。

すでに指摘したように、年齢・世代は知識・技能への評定の重要な予測変数になりうる。また、ワークモチベーションは、すでに多くの研究が存在して

*6 属性の一側面である年齢の影響については、わかっていない点も多いと指摘されている（Stowers et al. 2017）

*7 ここで、ステレオタイプとは「ある特定のグループのメンバーと、特定のパーソナリティ特性との結びつき」（Truxillo et al. 2012）のことである。

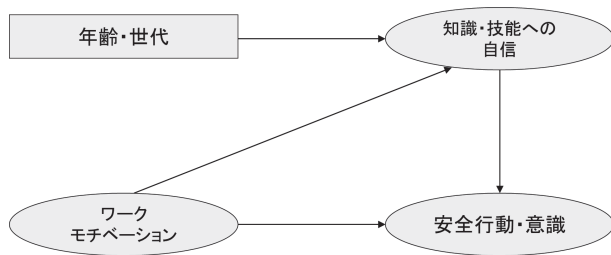


図1 個人要因間の影響関係

いるものの、池田・森永（2017）によれば、「与えられた職務を精力的に遂行する、あるいは目標を達成するために頑張りを続ける」状態にとらえることができる。そして、安全行動・意識が求められる職務においてもその有用性が明らかにされている（池田・藤田・後藤・金山 2017）。それゆえ、知識・技能への自信に影響を及ぼす個人要因として、ワークモチベーションを仮定することができる。これらは、いずれも、個人要因に分類できると考えられるが、それらの関係を図示すると、図1（潜在変数は楕円）のようになる。ここでは、知識・技能への自信に年齢・世代が影響を及ぼし、知識・技能への自信が安全行動・意識に影響を及ぼすことを仮定している。そして、ワークモチベーションは知識・技能への自信と安全行動・意識に影響を及ぼすことを仮定している。

3. 方法

上記の点をデータから確認するために、ライフライン事業者を対象に2015年と2016年に行った安全行動・意識を含む調査票調査の結果を分析する。回答者のうち、現場での安全にかかわる業務の比重が大きいA部門とB部門の一般職の従業員の事例を分析に用いる。具体的には、2015年の回答者は876名、2016年の回答者は842名が該当した。また、各年齢・世代構成は、2015年において29歳以下が34.7%、30歳代が12.4%、40歳代が28.6%、50歳以上が24.3%であり、2016年において29歳以下が33.9%、30歳代が9.1%、40歳代が30.8%、50歳以上が26.2%になる。

調査票は、安全行動・意識、知識・技能への自信のほか、組織要因として位置づけることができるリーダーシップ*⁸、コミュニケーション*⁹、また、個人要因としてワークモチベーションにかかわる質問項目を含んでおり、細部は事業所によって異なるものを採用しているものの、分析対象とする回答者の事業所間では共通している。各項目は、1点から5点までのリッカート式の5点尺度であり、肯定的な内容であるほど数値が高くなる。

4. 結果

4.1 因子分析

まず、「作業にとりかかる前に、仕事の手順や注意事項が確認されている」等の安全行動・意識にかかわる9項目、「今の担当業務に必要な知識・技能を持っている」等の知識・技能への自信にかかわる4項目のほか、安全行動・意識を説明するうえで重要視されてきたリーダーシップ（「上司は、自分の経験から得た教訓を部下に教えている」等）の3項目、コミュニケーション（「本部に現場の相談を受け入れる姿勢が感じられる」等）の4項目、また、池田・森永（2017）によるワークモチベーションの6項目の合計26項目に対し、探索的因子分析（最尤法、斜交回転）を行った。それぞれの質問内容は表1に示している。

6因子を仮定して因子分析を行った結果、各因子への因子負荷量は0.4以上であることが確認された。また、安全行動・意識、知識・技能への自信をはじめとする各構成概念について、内的一貫性を確認するために α 係数を算出したところ、安全行動・意識が0.91、リーダーシップが0.86、コミュニケーションが0.92、知識・技能の自信が0.85、達成志向モチベーションが0.80、競争志向モチベーションが0.82であり、おおむね高い値を示していた。因子負荷量と α 係数の値は表2に示した。

さらに、同様の6因子26項目のモデルに対し、一部の質問項目間*¹⁰に誤差相関を仮定して確認的因子分析を行ったところ、適合度はCFIが0.965、

*8 リーダーシップには複数の側面が考えられるが（Zohar 2002）、ここでは、上司による部下の仕事への配慮に照準を合わせることにする。

*9 同じく、コミュニケーションにも複数の側面が考えられるが、ここでは、本部と現場とのコミュニケーションに照準を合わせることにする。これらに相当するコミュニケーションを扱っているものとして、高城・福井（2007）、工藤（2015）がある。

*10 具体的には、Q21とQ22、Q32とQ33、Q60とQ61（質問番号は表2を参照）のあいだに仮定した。

表1 各概念の質問内容

安全意識・行動	
Q16	あなたの職場では、設備の事故や安全性の問題を率直に話し合っている
Q17	あなたの職場では、作業にとりかかる前に、仕事の手順や注意事項が確認されている
Q19	職場の仲間は、業務に関する記録に目を通し、問題点や不具合がないか確認している
Q20	あなたの職場では、過去のトラブル事例を教訓として活用している
Q31	あなたの職場では、安全について話し合うという雰囲気がある
Q32	職場の仲間は、安全上の問題がないか現場に出向いて注意を払っている
Q33	職場の仲間は、作業にとりかかる前に安全が確保されているか確認している
Q34	職場の仲間は、仕事において能率よりも安全な方法を選んでいる
Q35	職場では、安全の基本ルールを確認し合っている
リーダーシップ	
Q 6	あなたの直属上司は、自分の経験から得た教訓を部下に教えている
Q 7	あなたの直属上司は、部下の能力や状況を十分把握した上で、業務の責任分担を決めている
Q 8	あなたの直属上司は、部下が作業しやすいように職場環境に注意を払っている
コミュニケーション	
Q26	本部に現場の相談を受け入れる姿勢が感じられる
Q27	本部から現場へ情報が適切に伝達されていると思う
Q28	本部は、現場の業務実態について把握する努力をしていると思う
Q29	本部各職場の間で、意思疎通が十分に図られていると思う
知識・技能への自信	
Q21	あなたは、今の担当業務に必要な知識・技能を持っている
Q22	あなたは、設備の事故が起こったとき、落ち着いて対応できる自信がある
Q23	あなたは、技術や業務運用の変化に適応できている
Q25	あなたは、設備や業務に関する資料をすぐに取り出せる
達成志向ワークモチベーション	
Q56	私は、自分の職務を果たすことが、同僚や職場、組織にどのように貢献するかを理解している
Q57	私は、自分に与えられた職務を完了することに大きな意義を感じて、職務に従事している
Q58	私は、自分の職務を完了させるまで粘り強く取り組んでいる
競争志向ワークモチベーション	
Q59	私は、どうすれば同僚以上に成果（業績や評価）を上げることができるかを理解している
Q60	同僚よりも優れた成果（業績、評価）をあげることは、今の私にとって大きな喜びである
Q61	私は、同僚よりも優れた成果（業績、評価）を得るまで、決して諦めずに職務に取り組み続けている

TLIが0.960, RMSEAが0.043であり、データに対するモデルのあてはまりは悪くなかった。確認的因子分析に基づく、因子間の共分散（標準化解）を示したのが表3になる（1%水準ですべて統計的に有意）。

4.2 分散分析

続いて、知識・技能への自信と安全行動・意識との関連を、個人特性に注目して再考する目的に照らし合わせ、年齢・世代に注目し、各年齢・世代ごとに、知識・技能への自信（Q21, 22, 23, 25）と安全行動・

意識（Q16, 17, 19, 20, 31, 32, 33, 34, 35）の平均値をプロットした（図2が知識・技能への自信と年齢・世代の関係で、図3が安全行動・意識と年齢・世代の関係）。

分散分析を行ったところ、すべての項目において1%水準で統計的に有意であり、年齢・世代によって知識・技能への自信と安全行動・意識の平均値が異なっていることが示唆された。とりわけ、図2と図3からうかがえるように、29歳以下と30歳代以上のあいだに開きがあり、知識・技能への自信は29歳以下において低く、逆に、安全行動・意識は29歳以下において高い。

表2 探索的因子分析に基づく因子負荷量と α 係数

	1	2	3	4	5	6
安全行動・意識 ($\alpha=.91$)						
Q16	.65	.11	-.01	-.02	-.01	.05
Q17	.68	.02	-.02	.00	.06	-.06
Q19	.65	.05	.00	-.05	.07	-.07
Q20	.68	.07	-.03	-.04	.03	.01
Q31	.74	.03	.01	.03	.03	-.01
Q32	.82	.00	.00	.01	-.07	.05
Q33	.88	-.09	-.01	.01	-.04	.02
Q34	.64	-.08	.05	.04	-.04	-.02
Q35	.80	-.06	.02	.05	.01	.01
リーダーシップ ($\alpha=.86$)						
Q 6	.19	.63	.00	-.01	-.03	.01
Q 7	.00	.86	-.01	.01	-.01	.02
Q 8	.00	.87	.02	.02	.01	-.03
コミュニケーション ($\alpha=.92$)						
Q26	-.06	-.02	.82	.08	-.01	.00
Q27	.06	-.01	.84	-.01	.02	-.03
Q28	-.01	-.01	.89	-.04	.01	.02
Q29	.03	.04	.85	-.02	-.02	.01
知識・技能への自信 ($\alpha=.85$)						
Q21	-.04	.02	.00	.87	-.01	-.08
Q22	-.06	-.03	.00	.88	-.01	-.04
Q23	.00	.04	.02	.74	.01	.08
Q25	.17	-.01	.00	.59	-.01	.02
達成志向モチベーション ($\alpha=.80$)						
Q56	.04	-.02	-.03	.02	.76	-.09
Q57	-.02	.08	.03	-.04	.79	.02
Q58	.02	-.08	.02	.01	.73	.07
競争志向モチベーション ($\alpha=.82$)						
Q59	-.02	.02	-.03	.18	.22	.45
Q60	-.01	.01	.01	-.08	-.03	.89
Q61	-.01	-.02	.00	.00	-.04	.94

注) 0.40以上をボールド体になっている。

表3 確認的因子分析に基づく因子間の共分散 (標準化解)

	安全行動・意識	リーダーシップ	コミュニケーション	知識・技能への自信	達成志向 WM
安全行動・意識	-	-	-	-	-
リーダーシップ	.65***	-	-	-	-
コミュニケーション	.44***	.36***	-	-	-
知識・技能への自信	.14***	.08**	.22***	-	-
達成志向 WM	.49***	.37***	.41***	.50***	-
競争志向 WM	.35***	.32***	.31***	.44***	.67***

注) WMはワークモチベーションのこと. ** $p < .01$, *** $p < .001$

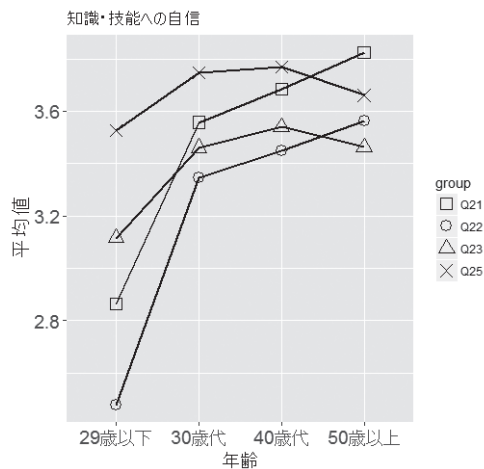


図2 知識・技能への自信の平均値

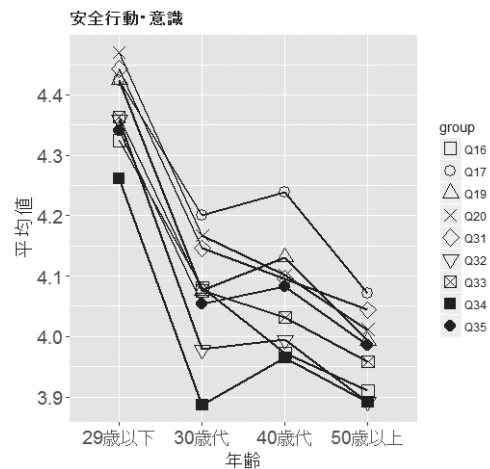


図3 安全行動・意識の平均値

4.3 構造方程式モデリング

さらに、上記変数間の関係を精緻に把握するために、構造方程式モデリングによって変数間の影響関係を推定した（一部の變数間に誤差相関を仮定）*11。その結果、適合度は、CFIが0.944、TLIが0.936、RMSEAが0.053であり、モデルのデータへの適合は悪くなかった。図4に、有意な変数間の関係を示した（潜在変数は楕円）。また、表4に各潜在変数から各観測変数へのパス係数を示した。

構造方程式モデリングによる分析結果から、次の点を指摘することができる。第一に、知識・技能への自信から安全行動・意識へのパス係数（標準化解）が-0.14と負であった（1%水準で統計的に有意）。このことから、知識・技能への自信は安全行動・意

識を抑制する作用を有することが明らかになった。第二に、年齢・世代から知識・技能への自信のパス係数（標準化解）は0.48と正であったことから（1%水準で統計的に有意）、年齢・世代が上昇するにしたがって、技能・知識の自信が高まること明らかになった。これらの点を合わせると、年齢・世代が上昇するにしたがって、知識・技能の自信が高まるものの、それによって、安全行動・意識が抑制されると考えられる。第三に、これまでの先行研究からも確認されてきたように、リーダーシップやコミュニケーションから安全行動・意識への正の影響がみられ（1%水準で統計的に有意）、これらが安全行動・意識を高め、促すことが確認された。リーダーシップやコミュニケーションを組織要因と位置づけるならば、組織要因の重要性が改めて浮き彫りになり、

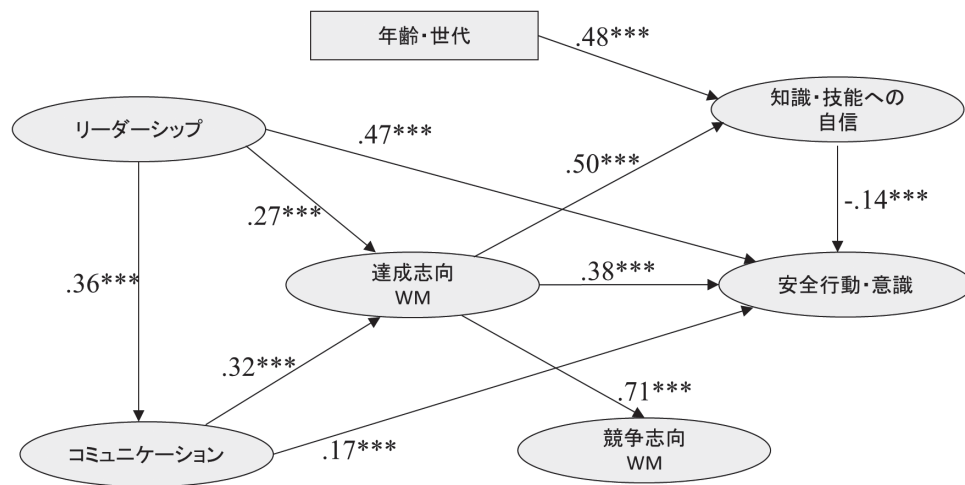


図4 構造方程式モデリングの結果 (***) $p < .001$

* 11 確認的因子分析と同様、具体的には、Q21とQ22、Q32とQ33、Q60とQ61（質問番号は表2を参照）のあいだに仮定した。

表4 各潜在変数から観測変数へのパス係数（標準化解）

安全行動・意識		コミュニケーション		競争志向 WM	
Q16	.75***	Q26	.80***	Q59	.80***
Q17	.70***	Q27	.86***	Q60	.62***
Q19	.69***	Q28	.89***	Q61	.66***
Q20	.73***	Q29	.87***		
Q31	.79***	知識・技能への自信			
Q32	.76***	Q21	.86***		
Q33	.76***	Q22	.86***		
Q34	.59***	Q23	.75***		
Q35	.79***	Q25	.58***		
リーダーシップ		達成志向 WM			
Q 6	.75***	Q56	.70***		
Q 7	.85***	Q57	.80***		
Q 8	.87***	Q58	.77***		

注) *** $p < .001$

特に、リーダーシップはパス係数（標準化解）も0.47と他と比べて小さくない値を示していた。第四に、達成志向ワークモチベーションは、安全行動・意識、知識・技能への自信に対する正の影響がみられたことから（1%水準で統計的に有意）、組織要因の影響を受けつつも、個人要因に影響する役割を有していた。

また、知識・技能への自信の負の影響が、時点別で異なっていないかどうかを確認するために、同様のモデルで調査年をグループに指定した多母集団同時分析を行ったところ、適合度は悪くなく、知識・技能への自信の負の影響が同じように確認された*¹²。

5 考察

以上、本稿では、知識・技能への自信と安全行動・意識との関連を、年齢・世代やワークモチベーションといったこれまで検討されてこなかった要因を加えつつ、再考してきた。その結果、他の条件を一定にするならば、知識・技能への自信が高い層において、安全行動・意識が低くなるという関連がみられたことから、知識・技能への自信は、安全行動・意識を抑制する作用を有していることが明らかになった。知識・技能への自信と安全行動・意識とのあいだの関連が決して大きくないことは先行研究におい

ても示唆されていた点であるが、本研究では知識や技能への自信によって安全行動・意識が抑制されることを明らかにした点で、先行研究の知見を補足、更新するものであったといえよう。

なぜ、このようなメカニズムが確認されたのかについては、次のように考えることができる。本稿で注目してきた知識・技能への自信は、知識や技能に対する主観的評定である。それが、安全行動・意識を抑制するように作用したのは、その評定に、安全を蔑ろにしかねない過信や油断、慢心が含まれていた可能性が考えられる。もちろん、油断や慢心は避けなければならない一方で、先行研究でも触れられていたように、知識や技能には複数の側面があると同時に、業務の性質や環境によって、動員される要素が異なってくる点にも注意が必要である。それゆえ、本稿が扱っているような知識・技能への主観的な評定以外の側面については、別途、内容を明確にしたうえで、測定や影響の度合いを考慮する必要がある。それは本稿の射程外にある。

また、年齢・世代が高まることによって、知識・技能への自信が高まり、それによって安全行動・意識が抑制されることを踏まえるならば、知識・技能への自信には、安全にかかわる業務を効率化する側面が含まれている可能性も否定できない。なぜならば、先に、ルールベース（RB）と知識ベース（KB）の行動の違いと業務・仕事の質との関係について触

* 12 多母集団同時分析の適合度はCFIが0.941、TLIが0.933、RMSEAは0.055で、知識・技能への自信の安全行動・意識への標準化したパス係数は、それぞれ-0.165（2015年）、-0.123（2016年）と負であり、1%水準で有意であった。有意な変数間の関係は、付録に図として示した。

れたように、実際の業務・仕事においては、ルールに準拠することによって効率化が達成される側面も無視できず、年齢・世代の高さと訓練経験の豊富さがおおむね相関するとするならば、ルールや手順の馴致に裏づけられた知識・技能への自信が、不必要な行動や態度を排する方向に作用したとも考えられるからである。それゆえ、知識や技能の多次元性の把握と測定は今後の課題となる。

本稿で行ってきたような安全行動・意識の評定の分析は、しばしば安全風土や安全文化といった枠組みから質問紙調査を用いてなされてきたが、そこでは、組織要因の大きさが示唆されてきた。本稿においても、リーダーシップやコミュニケーションの果たす役割が明らかになり、組織要因が個人要因へと波及し、安全行動・意識に影響を及ぼすメカニズムが確認された。組織要因、個人要因、さらには本稿では十分に扱えなかったグループ要因を考慮した分析と考察は、安全が達成されるメカニズムの理解を向上させるために深化させていく必要があるが、それ以外にも、しばしば組織やグループの均質性が指摘・問題視される日本企業において、組織やグループの相違がどのように発生しているのか、あるいは逆に、それらが均質であるとするならばその均質性がどのように安全性と関連しているのかといった分析課題も考えられる。その分析を可能にするデータの収集とともに今後の課題となるだろう。

謝辞

本稿での調査の遂行をはじめ、池田浩九州大学大学院准教授より、有益なご助言を多くいただきました。感謝を申し上げます。

引用文献

- Flin, R., Mearns, K., O'Connor, P., & Bryden, R. (2000). Measuring safety climate: Identifying the common features. *Safety Science*, 34, 177-192.
- 福井 宏和 (2012). 原子力発電所の安全風土に関する質問紙調査 集団力学, 29, 69-86.
- 福井 宏和・吉田 道雄・山浦 一保 (2000). 原子力発電所職員の安全確認行動と組織風土の因果モデル INSS JOURNAL, 7, 2-14.
- Guldenmund, F. W. (2007). The use of questionnaire in safety culture research: An evaluation. *Safety Science*, 45, 723-743.
- 長谷川 尚子・早瀬 賢一・高野 研一 (2006). 組織の安全性向上のための影響要因モデル-電力業界を含めた4つの産業における因果モデルの構築- 電力中央研究所報告, 1-22.
- Hockey, G. R. J., Sauer, J., & Wastell, D. G. (2007). Adaptability of training in simulated process control: knowledge-versus rule-based guidance under task changes and environmental stress. *Human Factors*, 49, 158-174.
- 池田 浩・森永 雄太 (2017). 我が国における多側面ワークモチベーション尺度の開発 産業・組織心理学研究, 30, 171-186.
- 池田 浩・藤田 智博・後藤 学・金山 正樹 (2017). 安全が求められる職務のもとでのワークモチベーションの源泉とその効果 産業・組織心理学学会第33回大会 (2017) 発表論文集, 21-24
- 北居 明 (2014). 学習を促す組織文化-マルチレベル・アプローチによる実証研究- 有斐閣.
- 工藤 直志 (2015). 自由回答を用いた組織内コミュニケーションの分析 INSS JOURNAL, 22, 2-12.
- Mohaghegh, Z., & Mosleh, A. (2009). Measurement techniques for organizational safety causal models: Characterization and suggestions for enhancements. *Safety Science*, 47, 1398-1409.
- Mumaw, R. J., Roth, E. M., & Vicente, K. J., & Burns, C. M. (2000). There is more to monitoring a nuclear power plant than meets the eye. *Human Factors*, 42, 36-55.
- 大塚 雄一・三沢 良・野口 博司・山口 裕幸 (2007). 守られる設計, 製造上の安全規則に関する考察 日本機械学会論文集, 73, 331-338.
- Reason, J. (1997). Managing the risks of organizational accidents. Ashgate. (リーズン, J. 塩見 弘(監訳) (1999). 組織事故 日科技連).
- 塩見 弘 (1996). 人間信頼性工学入門 日科技連
- Smith-Crowe, K., Burke, M. J. & Landis, R. S. (2003). Organizational climate as a moderator of safety knowledge-safety performance relationships. *Journal of Organizational Behavior*, 24, 861-876.
- Stowers, K., Oglesby, J., Sonesh, S., Leyva, K., Iwig,

C., & Salas, E. (2017) . A framework to guide the assessment of human-machine systems. *Human Factors*, 59, 172-188.

高城 美穂・福井 宏和 (2007). 企業内における組織間風通しに関する検討- 第一線職場の役職者による情報伝達が職員に与える影響- INSS JOURNAL, 14, 11-16.

Truxillo, D. M., McCune, E. A., Bertolino, M., & Fraccaroli, F., (2012) . Perceptions of older versus younger workers in terms of big five facets, proactive personality, cognitive ability, and job performance, *Journal of Applied Social Psychology*, 42, 2607-2639.

山口 裕幸 (2008). チームワークの心理学- よりよい集団づくりをめざして- サイエンス社.

Zohar, D., (1980). Safety climate in industrial organizations: Theoretical and applied implications. *Journal of Applied Psychology*, 65, 96-102.

Zohar, D., (2000). A group-level model of safety climate: Testing the effects of group climate on microaccidents in manufacturing jobs, *Journal of Applied Psychology*, 85, 587-596.

Zohar, D., (2002). The effects of leadership dimensions, safety climate, and assigned priorities on minor injuries in work groups. *Journal of Organizational Behavior*, 23, 75-92.

付録

本文中では記すことのできなかつた多母集団同時分析の結果に基づく図を以下に示す。

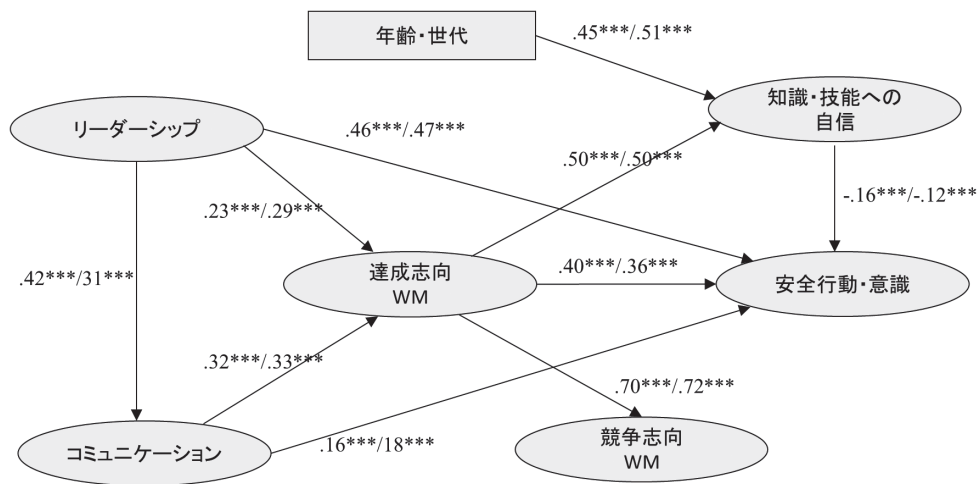


図 多母集団同時分析の結果 (2015年/2016年, *** $p < .001$)