

級内相関を適用した安全風土質問紙の試行的項目分析

赤塚 肇

日本大学大学院総合社会情報研究科

Trial analysis of safety climate questionnaire items by applying intra-class correlation

AKATSUKA Hajime

Nihon University, Graduate School of Social and Cultural Studies

“Safety Culture” and “Safety Climate” are organizational factors that influence organizational safety. However, the differences between these two concepts have remained unclear. Previous studies have mostly investigated qualitative differences between the two, such as whether a safety culture consisted of attitudes regarding the safety of a group as a whole, or of individual attitudes. This study was designed to identify the quantitative differences between a safety culture and a safety climate. Participants (n=447) were train drivers that responded to a 44-item Safety Climate Questionnaire, designed to measure a safe climate. The survey was anonymous. Most participants were in the age group between 35 years-old and 39 years (n=110). Of these, 355 valid questionnaires were returned (79.1% collection rate). The intra-class correlation coefficients of questionnaire items were analyzed to determine if they appropriately measured a safety climate. It was assumed that a high intra-class correlation would suggest that individual responses were highly influenced by group effects, whereas a low intra-class correlation would suggest that the responses were more influenced by each individual. Results indicated that the intra-class correlation was near zero. These results show that the questionnaire items were valid for measuring a safety climate.

1. 問題

1.1 組織要因に関する用語・概念の混用

近年の産業事故や製品事故などにおいては、認知心理学でいうところの、ヒューマンエラー、すなわち、意図した行動を実行する過程のなかで起こるエラーや、行動の意図そのものが誤っているエラーなどといったもの（Reason, 1990 林監訳 1994）を、直接の事故原因とは捉えることはほとんどない。これは、個人のエラーといった顕在的な事故原因の背景に組織に関わる要因を指摘できるものが多いことによる。このような事故は組織事故と呼ばれている。

組織要因、すなわち、組織の安全性に影響を及ぼす要因として、主に安全文化や安全風土の2つの要因がしばしば取り上げられる。これらが組織要因として取り上げられる理由は、Reason(1993)にしたがえば、これらが、システム全体が内在している潜在的

な管理の失敗を目に見えるようにするからである。一方で、高信頼性組織と呼ばれる組織で行われるような、組織要因の管理を適切に行えば、高いリスクに対して事故の発生を低く抑えられうる。このような考え方を背景として、事故の発生頻度は低いが、被害が大きくなりやすい産業（例えば、航空、鉄道、海運、化学産業）で、組織要因の管理に対し多大な関心が寄せられている。

さて、組織要因を考える上で注意すべき点がある。それは、前述した安全文化と安全風土との違いである。この問題は、それぞれの上位概念である組織文化と組織風土にも当てはまる。藤澤（2002）は、組織文化と組織風土の関係は混在した形で把握されていると指摘しているが、この事情は安全文化と安全風土との関係も同様である。すなわち、安全文化と安全風土の定義や概念、両者の関係には必ずしも定

まった観点がなく、研究のバックグラウンドや研究が行われたタイミング、目的、研究者の観点から様々な定義され、論じられている。このような状況にあるため、2 で目的を論じるに先立ち、安全文化と安全風土とを簡単に概観し、両者の関係を整理する。

(1) 安全文化の定義や概念

まず、ごく簡単に安全文化の定義や概念を整理する。安全文化という用語そのものは、チェルノブイリ原子力発電所の事故に関して、国際原子力機関(IAEA: International Atomic Energy Agency)内に設けられた国際原子力安全諮問委員会(INSAG:

International Nuclear Safety Advisory Group 1986)が、同事故の原因や対応に関する報告書(チェルノブイリ原子力発電所事故後検討会議の概要報告書)で、根本的な原因は原子力に関する安全文化の欠如にあったと指摘したことを嚆矢とする。事故発生の当初、直接的な原因は運転員の規則違反というヒューマンエラーや、熟練、確信に関わる問題といわれていた(Dörner, 1989 近藤監訳 1999)。Organization for Economic Co-operation and Development(1987)も、チェルノブイリ原子力発電所における事故は、プラントにおける貧弱な安全文化が直接にあらわれたものであると指摘している。つまり、チェルノブイリにおける事故は規則違反などの問題のみならず、ライン部門、スタッフ部門、経営層、規制機関といった操業に関わるすべての層にわたって、安全に対する考え方に問題があり、それは、そもそも規則の未整備、制御が複雑な原子炉の使用や多重防護の欠如といった脆弱な安全設計などに具現化したものといえる。

さて、International Nuclear Safety Advisory Groupも、しばらくは安全文化という言葉のみを用い、その定義を行っていなかった。International Nuclear Safety Advisory Group(1988)の「原子力発電の基本安全原則」と題する報告書で、安全文化が定義された。つまり「原子力プラントの安全性に係る業務に従事するあらゆる人の献身と責任」という定義である。International Nuclear Safety Advisory Group(1998)は、後年、安全文化の定義を多少変更し、以前の報告書に遡及して安全文化を定義しなおしている。変更後の定義は、安全文化は「原子力プラントの安全

問題について、その重要性ゆえに注意を最優先に払うものと定着している、組織や個人の集合的な特徴や態度」であり、それは組織全体にわたるものとしてされている。つまり、組織集団に関わる概念である。

なお、安全文化の上位概念である組織文化でも、その定義の多くで価値や共有が強調されている(例えば、加護野, 1988; Denison, 1990; Hofstede, 1991; Kotter & Cohen, 2002 高野訳 2003; Schein, 1999 金井訳 2004)。これらを安全文化に適用するならば、価値(本論では辞書的に、安全を「誰もがよいとして承認すべき普遍的な性質」とする)、特にその共有が中心であるといえるだろう。

ところで、奥村・細田・施・余村・井上・村上(2008)は、安全文化に関する既存の研究を取り上げ、「これらの既往研究は構成概念の抽出に尽力しているが、測定尺度や評価項目も様々であり、内容のコンセンサスも得られてはいない」と述べている。しかし、後の研究では、施・井上・細田(2012)は、安全文化に関するいくつかの定義を概観したうえで、安全に関わる態度・信念・価値のみではなく、それらが組織にわたって共有されている状態(共有性)が安全文化の主要かつ重要な構成要素であると指摘している。ほかにも、細田・菅沼・施・奥村・井上(2004)は、管理者と一般労働者の知覚の違いから、その組織の安全文化の程度を評価している。すなわち、知覚の違いの大きさは、その組織の安全への姿勢の一貫性の欠如の現れと考えられるとし、一貫性・共有性の重要性を指摘している。高野(2006)も、価値の共有の重要性を指摘している。ごく簡単に概観した限りでは、安全文化とは、安全の価値について集団間にずれがないことと理解される。

(2) 安全風土の定義や概念

つぎに、安全風土の定義や概念などについてごく簡単に述べる。安全風土研究の嚆矢は、Zohar(1980)によるものといえる。Zohar(1980)は、安全風土を安全にかかわる作業環境について作業者が共有している巨視的な知覚の要約と定義し、後年は、人同士の関わり合いや社会的に構成された同意の結果と述べている(Zohar & Luria, 2004)。いうなれば、作業者が作業環境を同じように知覚しているということが、これらの定義のポイントとなろう。

Zohar(1980)以外では安全風土は次のように定義されている。例えば、Brown & Holmes(1986)は、実際に存在する特定のものに関して、個人や集団がもつ知覚や信念の一群としている。Dedobbeleer & Béland(1999)は、「作業の状況に関して人々がもつ知覚」とし、Zohar(1980)と同様の定義をしている。このほか、2000年代に入っても「安全にかかわるもので作業を取り巻く環境の記述的な知覚」というような定義が用いられているものが多い(例えば、Cooper & Phillips, 2004; Flin, Mearns, O'Connor, & Bryden, 2000; Pousette, Larsson, & Torner, 2008)。

安全風土研究のアプローチは、風土に関する状況の組織成員の知覚に基づくものであって、それは状況変数ないし組織の主たる効果と捉えるものが主である。足立(1982)が述べるところの知覚的測定—組織属性のアプローチであり、安全風土は成員による安全に関わる組織属性の知覚の集合といえよう。

また、Zohar(2000)は、安全政策、手続き、実践に関する共有された知覚、それが共有されたという点、知覚の対象を明確にした定義も行っている。さらに、最近の定義では、知覚の対象を組織がもつ安全の価値や重要性に関するものとし、安全文化の要素を取り入れたものもみられるようになってきている(例えば、DeJoy, Schaffer, Willson, Vandenberg, & Butts, 2004; Griffin & Neal, 2000; Mearns, Whitaker, & Flin, 2001; Neal & Griffin, 2006; Newnam, Griffin, & Mason, 2008)。宮地(2009)や宮地・村越・赤塚・鈴木(2009)は安全風土研究のメタ分析を行い、安全風土を、「安全に関連する職場や作業を規定するさまざまな要因に対する職場の人の知覚の内容や程度、価値観や態度である」と定義している。この定義も基本的には組織のあり方に対する成員の知覚を主とするが、価値観を含めた折衷的なものになっている。

いずれにせよ、安全風土の特徴は、(a)組織の属性あるいは特性、(b)環境としての組織と個人とを結合するもの、(c)安全に関して作業を取り巻く環境に関する記述的な知覚あるいは認知されたもの、(d)地理的環境ではなく認知的・行動的環境であるという4点である。安全風土も、安全に関して組織がつくる状況と、行動との間で媒介的に機能するもので、その上位概念である組織風土と同様、個人に従う概

念といえよう。

1.2 安全文化と安全風土の關係の整理

安全文化の定義や概念、安全風土の定義や概念について、ごく簡単に述べた。本節では、先行研究における両者の定義を整理し、本論で適用する両者の關係を作業仮説として定めておく。

安全文化と安全風土とは、まったく同じものではないが、共有性や集合体という点で類似はしており、明確な差異を見いだすことは難しい。この点から、安全文化と安全風土とは相互に置き換えて使われたり、混用されたりすることが少なくない。この点については以前から少なからず指摘されるところである(例えば、Cox & Flin, 1998; Glendon & Stanton, 2000; Guldenmund, 2000; Harvey, Erdos, Bolam, Cox, Kennedy, & Gregory, 2002; Lin, Tnag, Miao, Wang, & Wang, 2008; Mearns & Flin, 1999; Pidgeon, 1998)。Zohar(2003)自身、安全風土と安全文化には概念的な曖昧さがあると述べている。しかし、後年、Zohar(2010)は、安全文化と安全風土とは明確に区別されるものであると述べ、安全風土は、管理側の責任や関与についての手続き上の特徴を示すもののみを含めるべきとも述べている。

ところで、安全風土の上位概念である組織風土についても、組織文化と組織風土との違いが曖昧であるという事情は同様であるが、田尾(1991)は、組織風土と組織文化とは厳密に区別すべきと述べている。具体的には、組織風土は個人による特性の記述であり、組織文化とは異なり評価的・規範的な特性はないというものである。すなわち、前者は共有された知覚(shared perception)であり、後者は共有された仮説(shared assumption)であって、価値や信念の共有が不可欠で、認知を超えたものであるという(田尾, 2001)。組織風土と組織文化との違いは、例えば、梅沢(1988)は、組織文化は価値と理念に主導され、組織の全体的性質を表すもので精神的価値であり、それに対して組織風土は、中核に価値や理念を据えたものではないと述べている。また、福岡(2006)も、組織文化と組織風土との相違は、組織文化が根底にある仮定を理解するために組織内部の観点を強調する一方で、組織風土は組織活動の表面に近い、メンバーの行動や手順、測定できる認知を強調して

いるという。また、Resseau(1988)によると、組織風土と組織文化との違いには、前者は個人レベルを分析の出発点とし、後者は組織全般あるいは集団レベルを基本的な分析対象とするという。James, Choi, Ko, McNeil, Minton, Wright, & James (2008)は、組織文化と組織風土とは異なり、前者はシステムレベルを反映していることに対して、後者は個人が持つものとし、これが2つの構成概念の違いの鍵となると述べている。

安全文化や安全風土の上位概念である組織風土や組織文化に関し、田尾（1991, 2001）や福間（2006）による差異の指摘や整理を援用して安全文化と安全風土と内容面での異同を考えると、安全文化は集団が持つ価値であり、安全風土は個人の知覚という点が異なる。上記では作業仮説的に一応の整理をしたが、いずれにしても、安全文化と安全風土とは異なる点と類似する点が混在している。内容について共有性や集合を重視する点は、両者とも同じであると考えられうる。この類似点と相違点との双方が存在する。これが、両者が混用される原因であろう。

いずれにせよ、定義も曖昧であることを背景とし、Hale(2000)は、安全文化と安全風土との相違点が議論の対象となると述べている。同様に Huang, Chen, & Grosch(2010)も、安全文化や安全風土が何か、それらがどのように異なるかが安全風土研究でのテーマとなりうると述べている。安全文化と安全風土の定義や差異について、多くの研究が行われ、それらをごく表層的に概観しても、いまだに研究の余地は大きい。Cox & Flin(1998)や Glendon(2008)は、多くの研究者が安全文化と安全風土との区別に失敗しているとまで述べている。両者は区別すべきとの主張はあるものの、いまだに両者の関係は整理されていない。関係性の曖昧さは、継続的な研究対象となるとともに、実用面でも問題を生じうる。例えば Clarke(2003)は、安全文化に関する概念や定義がいまだに曖昧であり、経験的な妥当性が欠けていたりするために、安全文化が「傘のような用語」となっていると述べている。これは、安全文化の定義が曖昧であるがゆえに、事故原因の究明や対策策定の手法として、例えば、Man（人間）、Machine（機械）、Media（環境）、Management（管理）の4つのMに

注目し、これらへの対策を4つのE(Education: 教育, Engineering: エンジニアリング, Enforcement: 強化, Example: 事例)で行う4M4E手法があるにもかかわらず、原因究明や対策策定の際に人間や機械といった側面が捨象され、M、すなわち、マネジメントの落ち度による組織事故に還元されてしまうことを意味していると考えられる。

また、安全文化を評定するツールに安全風土が含まれているケース(Cox & Cheyne, 2000)や、先述のように安全文化の要点は共有性と考えられる一方で、安全文化は1つの組織のなかでも異なるとする主張もある(Harvey et al., 2002)。

ここまでの内容をいったんまとめると、価値か否かが文化と風土とを分類するキーワードとなっている。これに加え、文化は価値の共有性、風土は個人の知覚の集合という点がそれぞれの特徴であろう。

結局のところ、これまでに行われてきた組織風土と組織文化の違いは、個人と集団のどちらの視座から調査や分析を行うかの違いといえる。先行研究でも、組織文化や組織風土を測定するための方法論として、意識化された態度や経験の回答を求める調査が用いられ、質問紙法が多用されている。この場合、個人と集団のどちらを主体とするかは定性的に決められているものがほとんどである。しかし、個人レベルと集団レベルとを込みにして、どちらの影響が大きいかを分析することで、ある項目が組織風土に関わるものか、組織文化に関わるものかを定量的に決めることができるであろう。これは、安全風土と安全文化との関係でも同様と考えられる。

2. 目的

上述のように、安全文化と安全風土とは両者とも事故に関わる組織要因として重要であることには変わりがない。安全文化と安全風土の違いについても、それに関する整理や研究も少なからず行われている。しかしながら、これらは主に両者の定性的な違いに着目したものであるといえる(例えば、赤塚, 2009)。

安全風土と安全文化とは、しばしば階層構造や重複構造と捉えられている。一方で、福井（2012）に従えば、安全文化は安全風土の近接概念という。ここで、福井（2012）の視座を変えれば、安全文化と

安全風土は近くにはあるが、必ずしも隣り合う連続体ではないと考えることもできる。後述するが、安全文化という集団に従う要因と、安全風土という個人に従う要因とをつなぐ「かすがい」である個人の知覚について、個人側からの影響の程度と集団側からの影響の程度とを定量的に把握することができれば、ある項目が安全風土か否かを定量的に判断しうると考えられる。つまり、個人の側からの影響の大小を把握するために、個人のデータについて、個人の影響と集団の影響を数値として示すことができれば、試行的なものとしても定量的な把握が可能となるだろう。

そこで、筆者は国立情報学研究所の CiNii を用い、「安全風土」、「定量」、「分析」などをアンド条件として検索したが、このようなトピックを扱った論文のヒットには至らなかった。また、Science Direct でも同様の検索を行ったが、2000 年以降 2014 年 9 月までの期間ではヒットには至らなかった。

本論文では、具体的には、深沢・赤塚・喜岡 (2007) による「新しい安全教育プログラム」の一環として、安全風土を測定することを目的として作成した質問項目群を利用して、安全風土と安全文化との違いを定量的に把握することができるか否かを試行的に検討する。つまり、安全風土とは個人の知覚およびそれを集合的(aggregate)に扱うものとして操作的に定義をした場合、深沢ら (2007) により作成された項目群が安全風土を測定しうる項目と考えられるかを、級内相関を用いて項目分析を試行する。なお、級内相関については 3 の方法にてごく簡単に述べる。

3. 方法

本章では、まず、本分析で適用する級内相関について簡単に触れた後、項目分析に対する級内相関適用および具体的な試行の方法を述べる。

3.1 級内相関の簡単な説明

最初に、分析に用いる級内相関についてごく簡単に述べる。本論文は統計数理的な解説を目的としたものではないため、以下、級内相関係数の内容とその大小をどのように解釈すべきかについて、一般論を述べる。

本調査におけるデータは、個人がある集団に関連

づけられている(ネストされている)。このような入れ子構造をもつ場合、データの分散はそれぞれの集団に帰属する。そしてその多く割合は、個人がネストされている集団のうち、より小さな集団へと帰される。典型例の 1 つが会社組織であり、小さい集団から、各係、各課、各部、会社という構造をなしている。個人がネストされる集団の規模が小さい集団が集まって大きな集団となり、最終的に全体として大きな 1 つの組織となる。この場合、ネストされた集団内(例えば、建制順で下位に位置する集団のなか)に、相関が存在しえる(Glendon, Browne, & Rasbash, 2002)。この集団内の相関が級内相関といわれる。級内相関は、集団間のデータの分散と集団内のデータの分散とを加算した数値で、集団間のデータの分散を除いて求められる。統計数理的には級内相関は ρ と表記される。 ρ は外分散 σ_b^2 、内分散 σ_w^2 、全分散 σ^2 を用いて、数式 (1) で求められる。

$$\rho = \{ \sigma_b^2 - \sigma_w^2 / (k - 1) \} / \sigma^2 \quad \text{数式(1)}$$

※ k は回答者数の平均

次に、級内相関の解釈についてごく簡単に述べる。先に会社組織を例としてあげたように、ある人数のデータから構成される集団がいくつかあり全体として 1 つの大きな集団を形成している場合、級内相関を集団内の共通性の指標として用いることができる(土居, 2007)。これは、級内相関係数の大小で、データが持つ分散について、それが集団間と集団内のどちらの割合がより大きいかわかるからである。具体的には級内相関係数が大きい場合は、ネストされた集団内での個人個人の回答は似ており、藤野・近藤・竹内 (2013) に従えば、個人個人のデータの分散が集団の影響を受けている程度が大きいと解釈される。一方、級内相関係数が小さい場合は、個人個人のデータはネストされた集団では似ていないことになり、データの分散は個人の要因によって生じるものと解釈される。

要するに、級内相関が高ければ個人の回答といえどもネストされた集団に影響される部分が大であり、一方、級内相関が低ければ個人の回答はネストされた集団からはあまり影響を受けていないことになる。

3.2 級内相関の項目分析への試行的適用

深沢ら(2007)により収集されたデータを対象に、具体的な項目分析の試行を行う。この調査では、運転士が調査対象となっており、1人の運転士は1つの電車区と相互に関連づけられている。すなわちネストされた構造をもつデータである。藤野ら(2013)にしたがえば、同じ集団から得られたデータは集団内で相関を持ちうる。この特徴から、本調査でも特定の電車区の運転士集団と、他区の運転士集団を比較した場合、同じ電車区の運転士集団のほうが他よりも似ている可能性を考慮すべきである。

本調査で対象となった鉄道事業者は、A, B, C の3つの電車区を有する。なお、電車区とは運転士や車両の検査・修繕を担当する係員が所属する現業機関をいう。ここで、1人の運転士はA, B, C のいずれかの電車区に所属する(鉄道事業者では1人の運転士が2つ以上の電車区に所属することはない)。1人の運転士は、1つの電車区という集団と相互に結びつけられている。つまり、深沢ら(2007)の調査で得られたデータは、運転士個人が電車区にネストされた構造をもつことになる。この場合、級内相関が低ければ、回答は個人の知覚と考えることができ、安全風土を測定する項目と考えることができる。

分析の対象とする質問項目を用いた調査は、自動車運転場面を題材とした安全教育の鉄道場面への適用を試行した「新しい教育プログラムの開発」の一環として「安全に関する調査」として実施された。

質問項目は先行研究の安全風土の因子や質問項目を参考とし、例えば「安全教育や訓練で、安全行動のやり方が具体的にわかる」、「安全に関わる教育訓練は、安全の維持・向上のために役立っていると思う」といった下位項目がある。質問項目群は6種類44項目を設定した。質問項目群3と質問項目群6以外は自己評価、質問項目群3と質問項目群6は他者評価である。なお、調査は無記名で行った。

回答はリッカート法を用い、「あてはまる」から「あてはまらない」まで(行動の場合は「いつもする」から「いつもしない」まで)の5段階評定を求めた。

調査は2006年1月下旬から同年2月上旬にかけて実施された。なお、本調査の多変量解析などの結果は、「新しい教育プログラム」の教材内容や実施手続きとともに、深沢ら(2007)で報告されている。

4. 結果

調査用紙の配布は各電車区の職制を通じて行い、回収は郵便により行った。3つの電車区あわせて449部を配布し、355部が返送された。回収率は79.1%、回答者全員が男性である。Table 1に電車区ごとの人数を、Table 2に年齢段階別の人数を示す。

Table 1 電車区別人数

電車区	人数
A 電車区	129
B 電車区	114
C 電車区	112
計	355

Table 2 年齢段階別人数

年齢段階	人数
29歳以下	43
30歳-34歳	85
35歳-39歳	110
40歳-44歳	70
45歳-49歳	13
50歳-54歳	38
55歳以上	16
計	355

Table 3 自己の確認行動の励行程度に関する項目

No	質問項目	級内相関
no101	「いつもと同じ」「大丈夫」と思っても、きちんと確認する	.013*
no102	打合せや連絡のときは、伝えられた内容を復唱・メモする	.017*
no103	確認のときは、対象をちらっと見るのではなく、しっかり見る	.001
no104	「見なくても平気」と思ってしまうと、つい確認を省略してしまう	.004
no105	基本作業・基本動作を励行する	.006
no106	指定確認要領を励行する	-.007

N=327 $p < .10$

Table 4 自己の日常行動に関する項目

No	質問項目	級内相関
no201	いらぬしがちだ	-.003
no202	カッとなることが多い	.008
no203	自己中心的な行動をとってしまうところがある	.017*
no204	なぜかやる気持ちはなくなってしまうところがある	-.003
no205	意地を張ってしまいがちである	.009
no206	攻撃的になることがある	.004
no207	同僚と安全を話題にした話をよくしている	.005
no208	なにかにつけ職場の上司と相談をすることが多くなった	.006

N=327 $p < .10$

Table5 職場での教育訓練のあり方に関する項目

No	質問項目	級内相関
no301	安全行動のやり方が具体的にわかる	-.009
no302	安全行動について、それらが事故を防ぐ理屈や効果がわかる	-.009
no303	安全行動を行うための知識・技能がきちんと教えられる	-.002
no304	安全に関わる教育訓練は、安全の維持・向上のために役立っていると思う	-.002
no305	どこにどのような事故の危険があるか、職場全体できちんと把握している	-.007
no306	事故やトラブル、ヒヤリハットの情報は、自然に広まる	.006

N=327

Table6 自己の安全意識・考え方に関する項目

No	質問項目	級内相関
no401	「何か変だな」と気がついた時でも、いつもと同じ行動をとってしまう	.000
no402	実際に起こった事故や不具合について、概要だけでなく、どのような危険が事故につながったかを知るようにしている	.022*
no403	自分自身あるいは他の人が体験したヒヤリハットについて、どういうところに事故の危険があったのかを考えている	.019*
no404	自分の仕事のどんなところに事故の危険があるか、きちんと把握している	-.007
no405	「確認の励行」は事故やトラブルの防止に役立つ	-.004
no406	事故防止に関する知識や必要とされる技能をよく知っている	.003
no407	仕事を安全にこなすうえでの能力は十分にもっている	.000
no408	どんな行動が安全確保のポイントになるかを、よく知っている	-.002
no409	安全のためにすべき行動とわかっていても、それをするのをわずらわしいと思うことがある	-.001
no401	「何か変だな」と気がついた時でも、いつもと同じ行動をとってしまう	.000
no402	実際に起こった事故や不具合について、概要だけでなく、どのような危険が事故につながったかを知るようにしている	.022*
no403	自分自身あるいは他の人が体験したヒヤリハットについて、どういうところに事故の危険があったのかを考えている	.019*
no404	自分の仕事のどんなところに事故の危険があるか、きちんと把握している	-.007
no405	「確認の励行」は事故やトラブルの防止に役立つ	-.004
no406	事故防止に関する知識や必要とされる技能をよく知っている	.003
no407	仕事を安全にこなすうえでの能力は十分にもっている	.000
no408	どんな行動が安全確保のポイントになるかを、よく知っている	-.002
no409	安全のためにすべき行動とわかっていても、それをするのをわずらわしいと思うことがある	-.001
no410	自分の働きで事故やトラブルを防げていると満足している	.002

N=327 p* < .05

Table7 職場の雰囲気に関する項目

No	質問項目	級内相関
no501	職場の雰囲気は明るい	.034**
no502	職場の社員どうして気軽に話ができる	.015
no503	職場の社員どうしの人間関係は良好である	.013 ⁺
no504	職場では異なる年代の間のコミュニケーションは滞り気味である	.001

N=327 p** < .01, p⁺ < .10

Table8 現場管理者の管理行動に関する項目

No	質問項目	級内相関
no601	上司は気になることは報告するようという	-.003
no602	上司は現場の状況をしっかりと把握している	.012
no603	上司は仕事に必要な知識を部下に教えることができる	.023*
no604	上司は部下を信頼している	.046**
no605	上司は部下の個人的な問題に気を配る	.015
no606	上司は仕事について部下の能力を認める	.016 ⁺
no607	上司は仕事のことで部下と気軽に話し合う	.000
no608	上司は部下の労をねぎらう	-.003
no609	上司は部下の気持ちを1つにまとめようと気を配る	.040**
no610	上司は部下の主張や意見に耳を傾ける	.011

N=327 p** < .01, p* < .05, p⁺ < .10

回答に欠損値がある場合は、分析の都合上レコードごと削除したため、最終的な分析対象人数は 327 名となった。Table 3 から Table 8 まで各質問項目の級内相関を記す。なお、質問項目のすべてについて A, B, C 電車区の 3 つから構成される。各項目の級内相関を算出したところ、3 電車区のばらつきについて 0.03%や 0.05%程度を説明する項目も散見された。しかし、それらの項目も説明率はきわめて小さいものであった。さらに、その他の項目の級内相関係数は実質的にゼロであった。項目への回答は集団からの影響はほとんどなく、個人の要因によるものであることがわかった。なお、級内相関の算出には、清水・村山・大坊（2006）による HAD を使用した。

5. 考察

本章では、今回の質問項目を安全風土とみなした理由を考察する。まず、今回の結果に関する個別具体的な理由を考察し、次に安全文化との関連も考慮

しつつ、多少一般化した視点からの理由を考察する。

5.1 安全風土を測定する項目と考え得る理由

(1) 本事例についての考察

4 で述べたように、質問項目群 1 から質問項目群 6 まで級内相関の算出を行ったが、すべての下位の質問項目について、各項目の級内相関は実質的にゼロであった。つまり、運転士個人がネストされた集団（電車区）の違いの影響を受けている項目はなかった。これは、次のように考えることができよう。

この事業者は、事業規模に対して電車区は 3 つしかなく、調査対象者も全体で 4 5 0 人程度である。調査対象とした職種もすべて運転士であり、電車区が異なるといっても業務内容、月次の安全教育、そのほかの業務上の教育もほとんどは全社的な取り組みであり、基本的には電車区ごとで大きくは異ならない。さらに、電車区による乗務線区の違いもない（3 つの電車区の運転士はすべての線区で乗務する）。これらの要因により、個人がネストされた電車区内での類似性が見られなかったのであろう。

このため、回答のばらつきは個人側の要因を反映することとなり、個人個人の知覚の違いに基づくと解釈される。回答の特徴に関して、級内相関が低い場合、ネストされた集団を越えて個人の回答を集合体(aggregate)として扱うことができる。回答が個人の知覚であり、かつ、その集合であるということが安全風土の基本的な定義である。今回の結果はこの定義に合致するため、作成した項目は安全風土であったといえよう。また、ある項目について、安全風土を測定する項目であるか否かを、級内相関を用いて定量的に示す可能性があると考えてよいだろう。

(2) 一般化した視点からの考察

ここで、安全風土と安全文化との関係も考慮しつつ、級内相関が小さい項目を安全風土として捉えた理由を、いま少し一般化して考察する。

先に安全風土は個人の知覚であると述べたが、知覚という心的活動を行うためには、当然のことながら知覚すべき対象を必要とする。安全風土と安全文化の二者があるなか、前者が知覚や経験であるならば、後者が知覚や経験されるものという関係が定まるだろう。先述のとおり、両者は様々に定義や整理されているが、今回の分析では、作業仮説的な扱い

としては、過去の研究から引き続き使われていることの多い定義に準じ、安全風土は個人の知覚の集合、安全文化は組織が持つ価値、特にその共有と定義することが最も有用と考えられる。

安全文化は基本的な仮定として、最も下位の基盤や核心部分に無意識を据えている。ここで、いわゆる分析心理学的心理療法の視点に従えば、無意識には「自律性」があるという。つまり、まだ意識されていない、多種多様な個人を超えた集合的無意識ないし普遍的無意識という領域は「自律性」を持つ（大場, 2011）。この視点を援用すれば、安全に関わる調査の実施などを契機として、安全文化という無意識が自律しうる。大場（2011）の表現を借用すれば、無意識内にある安全への価値などが「自己主張」を始め、それを個人が知覚すると考えられよう。

すなわち、安全文化に関する調査などを契機として知覚可能なレベルまで表面化した無意識を、個人が知覚するという機序が示唆される（Figure 1）。

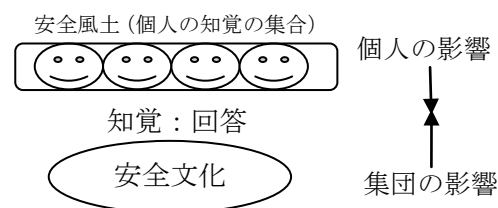


Figure 1 安全風土と安全文化との関係の模式図
(矢印は回答への影響を模したものの)

先行研究では安全風土と安全文化とを別々に捉えるべきという主張も多い。しかし、上記の機序を考慮すると、両者は知覚や経験で結びつけられた 1 対のものであり、それらを反映した回答は、個人の影響と集団の影響のバランスで捉えることができよう。

Figure 1 の右側の矢印は、ある項目の回答について、集団の影響と個人の影響とのバランスを模式的に示したものである。ある項目について、個人個人の影響が大きければ安全風土を、集団の影響が大きければ安全文化を測定していると考える。

ところで、先述のとおり、安全風土は個人の知覚の集合体であることを重視している。具体的には、個人の回答を集合体として取り扱えるか否かに関する概念である。一方で、安全文化は集団のものであるという指摘とともに、その重要な要素として安全

文化の共有性が重視される。先行研究では、価値とその共有性の程度が安全文化の良否のカギとされる。

ここで、藤野ら（2013）に従えば、入れ子構造を考慮した分析を発展させることで、集団の特徴が個人に及ぼす影響の検討に加えて、それをもたらす要因が集団の特徴にあるかも検討できるという。

この指摘や先に述べた級内相関の特徴に基づけば、級内相関を用いて項目分析を行った場合で、その係数が十分に小さければ、個人がネストされた集団は個人の回答のばらつきにあまり影響を及ぼさないことになる。仮に、個人がネストされる集団が A と B と 2 つあった場合で、両者の安全文化の共有性が高いという特徴があるならば、表面化する無意識は、双方の集団の間でおおむね同一のものとなるであろう。つまり、無意識の源泉の質や量が同一であるとするならば、表面化する無意識はネストされた集団にかかわらず同じものとなりうるからである。集団の特徴として安全文化の共有性が高い場合は、ネストされた集団が異なるといえども、個人の知覚対象となる内容は同じであって、回答のばらつきは個人の違いから影響を受ける部分のほうが大きくなる。回答に対する集団の効果について、その多くが取り除かれ知覚や回答は安全風土と解釈される。

反面、級内相関の係数が大きいならば、回答のばらつきは個人がネストされた集団のばらつきから影響を受ける。ここで、仮に集団 A と集団 B と、個人がネストされる集団が 2 つあり、両者の安全文化の共有性が低いという特徴があるとした場合、表面化する無意識は 2 つの集団の間では異なりうる。安全文化そのものの共有性が乏しいために、無意識の質や量がそれぞれに異なるからである。つまり、共有性に乏しい場合、ネストされた集団が異なれば、個人の知覚対象となる内容も異なりうる。個人の回答の違いは集団の違いから影響を受ける部分が大きく、集団の効果は回答から取り除かれる部分が少なくなる。このため、知覚や回答は安全文化と解釈される。

ただし、共有性に乏しい場合に安全文化と解釈される点は、従前の概念とは矛盾することとなる。

6. 級内相関算出の有用性

級内相関を算出すること自体に、データ分析上で

重要なことがある。これは、Kreft and Leeuw (1998 小野寺編訳 2006)によれば、級内相関が高い場合、集団の効果を考慮せずにデータを集合的に扱おうと、いわゆる第 1 種の過誤が起きる可能性が高まることによる。級内相関が見られた場合には、上位の集団にネストされたデータを適切に分析できる手法の適用を考慮すべきで、級内相関は個人の回答を集合的に取り扱うことの適否を判断する材料のひとつとなる。

7. 今後の研究に向けての含意

先に作業仮説として、安全風土は個人の知覚の集合、安全文化は組織が持つ価値、特にその共有性と定義した。しかし、今回の結果の解釈から安全文化には共有性があるとは述べがたかった。Harvey et al. (2002) が述べるところを参考にすれば、安全文化は集団間で異なりうる。つまり、文化のベースとなる無意識は個人を超えてはいるが、それは基本的には集団内に閉じており、集団間ではばらつきを持ちうることに、共有性は安全文化にのみ帰属する要因ではないことが示唆されよう。さらに、共有性は価値の共有という静的な状態ではなく、知覚へ影響する要因が集団レベルから個人レベルへ、安全文化が安全風土へ移行する動的な過程と考えることができる。共有性を重視すべき点はここにあると示唆される。

一方、上記の過程は必ずしも自動的に開始されるものではなく、Deming Wheel といった方法を援用した安全管理システムによる介入を必要としよう。これによりばらつきのある安全文化が 1 つに収束し、共有性が高まっていく。近年の研究は、安全風土と安全文化とを別々に扱い、両者の関係も静的に捉えていることが多い。両者の関係を動的に捉えうことは、今後の研究への含意となろう。

8. 本研究の留意点および今後の課題

級内相関は基本的には集団間のばらつきを説明するものであって、個人は集団の影響を受けていることを前提としている。どの程度まで集団レベルの影響が低下すれば個人レベルと考えられるかは、相対的なもので状況に応じて基準を変える必要もあろう。

また、知覚対象として無意識を想定しているが、その自律性という点に着目するならば、調査という

機会で「顔を覗かせた」無意識を取り扱うこととなる。ここで、安全文化に関わる調査では質問紙法が多用されるが、これは意識化された安全文化像を捉えることになる。分析にあつては深沢ら（2007）の項目をそのまま使用し、どのような項目が一般性をもつのかまでは検討してはいない。また、なぜ集団が共有性を持つに至るかも検討していない。

ここで考察あるいは含意として示した内容は、新たな仮説提示の域を出るものではなく、データ蓄積や分析の深度化が必要であることはいうまでもない。

9. 追記

本稿の引用文献の一部には、宮地ら（2009）の論文作成に先立ち、収集・合評に供されたものが含まれている。最後に、調査に協力いただいた鉄道事業者本社主管課をはじめ、各電車区の現場管理者の皆様には大変お世話になりました。記して深謝します。

10. 引用文献

- 足立明久（1982）．心理的風土とパーソナリティ 勁草書房
- 赤塚肇（2009）．組織安全アプローチにおける安全文化と安全風土-両者の差異について 産業教育学研究, **39**, 31-38.
- Brown, R. L., & Holmes, H. (1986). The use of a factor-analytic procedure for assessing the validity of employee safety climate model. *Accident Analysis and Prevention*, **18**, 445-470.
- Clarke, S. (2003). Safety culture: Under-specified and overrated? *International Journal of Management Review*, **2**, 65-90.
- Cooper, M. D., & Phillips, R. A. (2004). Exploratory analysis of the safety climate and safety behavior relationship. *Journal of Safety Research*, **35**, 497-512.
- Cox, S., & Flin, R. (1998). Safety culture: Philosopher's stone or man of straw? *Work & Stress*, **12**, 189-201.
- Cox, S., & Cheyne, A. (2000). Assessing safety culture in offshore environment. *Safety Science*, **34**, 111-129.
- Dedobbeleer, N., & Béland, F. (1998). Organizational climate and safety. In J. M. Stellman (Ed. In Chief), *Encyclopedia of Occupational Health and Safety*. 4th

- ed. Geneva: International Labor Office, 59.7-59.11.
- Dejoy, D. M., Schaffer, B. S., Wilson, M. G., Vandenberg, R. J., & Butts, M. M. (2004). Creating safer workplaces: Assessing the determinants and role of safety climate. *Journal of Safety Research*, **35**, 81-90.
- Denison, D. R. (1990). *Corporate culture and organizational effectiveness*. New York: John Wiley & Sons.
- 土居淳子（2007）．社会科学データ分析のための線形混合モデル入門 京都光華女子大学研究紀要 **45**, 211-230.
- Dörner, D. (1989). *Die Logik des Misslingens*. Hamburg: Rowohlt Verlag.
- （デルナー，D． 近藤駿介（監訳）（1999）人はなぜ失敗するのか ミオシン出版）
- 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**, 71-88.
- 福間隆康（2006）．組織風土研究の発展の歴史－組織風土と組織文化の比較－ 広島大学マネジメント研究, **6**, 1-19.
- 藤野喜久・近藤尚己・竹内文乃（2013）．保健医療従事者のためのマルチレベル分析活用ナビ 診断と治療社
- 藤澤由和（2002）．医療文化安全論－医療組織における安全文化概念－ 保健医療科学, **51**, 137-141.
- 深沢伸幸・赤塚肇・喜岡恵子（2007）．職場の安全風土醸成に向けた教育プログラムの開発 鉄道総研報告, **21(5)**, 5-10.
- Glendon, A. I., & Stanton, N. A. (2000). Perspectives on safety culture. *Safety Science*, **34**, 193-214.
- Glendon, H., Browne, W., & Rasbash, J. (2002). Partitioning variation in Multilevel Models. *Understanding Statistics*, **1**, 223-231.
- Glendon, A. I. (2008). Safety culture and safety climate: How far have we come and where could we be heading? *Journal of Occupational Health and Safety*, **24**, 249-271.
- Griffin, M., & Neal, A. (2000). Perception of safety at

- work: A framework for linking safety climate to safety performance, knowledge, and motivation. *Journal of Occupational Health Psychology*, **5**, 347-358.
- Guldenmund, F. W. (2000). The nature of safety culture: A review of theory and research. *Safety Science*, **34**, 215-257.
- Hale, A. R. (2000). Culture's confusion. *Safety Science*, **34**, 1-14.
- Harvey, J., Erdos, G., Bolam, H., Cox, M. A. A., Kennedy, J. N. P., & Gregory, D. T. (2002). An analysis of safety culture attitude in a highly regulated environment. *Work & Stress*, **16**, 18-36.
- Hofstede, G. R. (1991). *Cultures and organizations: Software of the mind*. New York: McGraw-Hill.
- 細田聡・菅沼崇・施桂栄・奥村隆志・井上枝一郎 (2004). 安全文化を具体化するー安全文化評価支援ツールの提案ー プラントエンジニアリング, **36**, 32-37.
- Huang, Y. H., Chen, P. Y., Grosch, J. W. (2010). Safety climate: New developments in conceptualization, theory, and research. *Accident Analysis and Prevention*, **42**, 1421-1422.
- International Nuclear Safety Advisory Group (1986). *Summary report on the post-accident review meeting on the Chernobyl accident*. IAEA Safety Series No.75-INSAG-1, IAEA, Switzerland, Vienna: International Nuclear Safety Advisory Group.
- International Nuclear Safety Advisory Group (1988). Basic safety principles for nuclear power plants. IAEA Safety Series No.75-INSAG-3, IAEA. Switzerland, Vienna: International Nuclear Safety Advisory Group
- International Nuclear Safety Advisory Group (1998). *Safety culture*. IAEA Safety Series No.75-INSAG-4, INSAG. Switzerland, Vienna: International Nuclear Safety Advisory Group.
- James, L. R., Choi, C. C., Ko, C. H. E., McNeil, P. K., Minton, M. K., Wright, M. A., & Kim, K. (2008). Organizational and psychological climate: A review of theory and research. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, **17**, 5-32.
- 加護野忠男 (1988). 組織知覚論ー企業における創造と革新の研究ー 千倉書房
- Kotter, J. P., & Cohen D. S. (2002). *The heart of change*. Harvard Business Press.
- (高遠裕子 (訳) (2003). ジョン・コッターの企業変革ノート 日経 BP 社)
- Kreft, I. and Leeuw, J (1998) *Introduction multilevel modeling*. Sage Publication.
- (クレフト, I. and リーウィー J. 小野寺孝義 (編訳) (2006). 基礎から学ぶマルチレベルモデル ナカニシヤ出版)
- Lin, S, H., Tnag, W, J., Miao, J. Y., Wang, Z. M., & Wang, P, X. (2008). Safety climate measurement at workplace in China: A validity and reliability assessment. *Safety Science*, **46**, 1037-1046.
- Mearns, K., & Flin, R. (1999). Assessing the state of organizational safety - culture or climate. *Current Psychology: Development, Learning, Personality, Social*, **18**, 5-17.
- Mearns, K., Whitaker, S. M., & Flin, R. (2001). Benchmarking safety climate in hazardous environments: A longitudinal, interorganizational approach. *Risk Analysis*, **21**, 771-786.
- 宮地由芽子 (2009). ヒューマンファクタの理論・モデル活用の留意点 信頼性, **31**, 603-608.
- 宮地由芽子・村越暁子・赤塚肇・鈴木綾子 (2009). 職場の安全風土手法の開発 鉄道総研報告, **23(9)**, 23-28.
- Neal, A., & Griffin, M. A. (2006). A study of the lagged relationship among safety climate, safety motivation, safety behavior and accidents at the individual and group levels. *Journal of Applied Psychology*, **91**, 946-953.
- Newnam, S., Griffin, M. A., & Mason, C. (2008). Safety in work vehicles: A multilevel study linking safety values and individual predictors to work-related driving crashes. *Journal of Applied Psychology*, **93**, 632-644.
- 奥村隆志・細田 聡・施 桂栄・余村朋樹・井上枝一郎・村上保夫 (2008). 一専門病院における安全文化レベル評価に関する調査研究ー安全文化評価ツールを用いてー 労働科学, **84(2)**, 43-61.
- 大場登 (2011). 心理療法 2 分析心理学的心理療法 齋藤高雅 (編著) 臨床心理学特論 放送大学振興

- 会 342-352.
- Organization for Economic Co-operation and Development (1987). *Chernobyl and the Safety Nuclear Reactors in OECD Countries*. France, Paris: Organization for Economic Co-operation and Development.
- Pidgeon, N. F. (1998). Safety culture: Key theoretical issues, *Work & Stress*, **12**, 202-216.
- Pousette, A., Larsson, S., & Törner, A. (2008). Safety climate cross-validation, strength and prediction of safety behaviour. *Safety Research*, **46**, 398-404.
- Reason, J. (1990). Human Error. Cambridge University Press. (リーズン, J. 林善男 (監訳) (1994). ヒューマンエラー 海文堂)
- Reason, J. (1993). Managing the management risk: New approaches to organizational safety. In B. Wilpert, & T. Qvale (Eds.), *Reliability and Safety in Hazardous Work Systems: Approaches to Analysis and Design*. United Kingdom, Hove: Lawrence Erlbaum.
- Rousseau, D. M. (1988). The construction of climate in organization research. In Cooper, C. L., and Robertson, I. T. (Eds.), *International review of industrial and organizational psychology*. 139-158. New York: John Wiley & Sons.
- Schein, E. H. (1999). *The corporate culture survival guide*. San Francisco: Jossey-Bass.
- (シェイン, E. H. 金井壽宏 (監訳) (2004). 企業文化 生き残りの指針 白桃書房)
- 清水裕士・村山綾・大坊郁夫 (2006). 集団コミュニケーションにおける相互依存性の分析(1) コミュニケーションデータへの階層的データ分析の適用 電子情報通信学会技術研究報告 **106(146)**, 1-6.
- 施桂栄・井上枝一郎・細田聡 (2012). 産業組織を対象とした安全文化評価ツール開発研究 関東学院大学紀要, **18**, 1-19.
- 高野研一 安全文化国際シンポジウム「安全文化の実践と課題ー共通理解を構築するために」パネル討論 安全文化の醸成に向けて何が必要か (2006年3月23日)
- <www.nsr.go.jp/archive/nsc/abunka/panel2-1.pdf> (2014年9月30日)
- 田尾雅夫 (1991). 組織の心理学 有斐閣
- 田尾雅夫 (2001). 人間環境 高木 修 (監修) 21 世紀の社会心理学2 組織行動の心理学 北大路書房 132-142.
- 梅澤 正 (1988). 組織開発の課題 三隅二不二・山田雄一・南 隆男 (編) 組織の行動科学 福村出版 274-293.
- 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 micro-accidents in manufacturing job. *Journal of Applied Psychology*, **85**, 587-596.
- Zohar, D. (2003). Safety climate: Conceptual and measurement issues. In J. Quick, & L. Tetrick (Eds.), *Handbook of Organizational Health Psychology*. Washington, D. C.: American Psychological Association. 123-142.
- Zohar, D., & Luria, G. (2004). Climate as a social-cognitive construction of supervisory safety practice: Scripts as proxy of behavior patterns. *Journal of Applied Psychology*, **89**, 322-333.
- Zohar, D., & Luria, G. (2010). Group leaders as gatekeepers: Testing safety climate validation across levels of analysis. *Applied Psychology: An international Review*, **59**, 647-673.

(Received: January 22, 2015)

(Issued in internet Edition: February 6, 2015)