

作業経験年数による ヒューマンエラー発生傾向の違いについて

大橋智樹 (株)原子力安全システム研究所)・鳥居塚崇・小松原明哲 (金沢工業大学)

Differences of human-error occurrences between beginner and skilled workers.

OHASHI, Tomoki (Institute of Nuclear Safety System, Inc.), TORIIZUKA, Takashi,
KOMATSUBARA, Akinori (Kanazawa Institute of Technology)

1. はじめに

原子力発電所などにおける作業現場で生じるヒューマンエラー(以下、HE)は、さまざまな要因によってその発生形態や、エラーの及ぼす影響が異なってくる。HEの発生頻度を低く抑え、かつ、その影響を小さくするためには、HE発生に及ぼす要因をできるだけ多く抽出し、適切な対策を講じることが必要である。

本研究においては、対策立案に資するために、特に作業経験年数によるHEの発生傾向の違いを探ることを目的として検討を行った。具体的には、作業の過程で起こるであろうと思われるHE(もしくはHEにつながる可能性のあるHE誘発行動)事例を列挙し、それらの事例の発生頻度を初心者と熟練者についてそれぞれ回答してもらう質問紙形式によって調査を行った。

この検討は、単に、作業経験年数による異同を明らかにするだけでなく、チームで作業を行う際に初心者、熟練者が互いの力量をどのように判断しているのかを把握することで、適切なチーム運営がなされるようなフィードバックを行うことも視野に入れて行った。すなわち、HE低減のためには、個人の意識づけだけがその達成要因となるのではなく、チームの成員に対する適切な認識も大きく寄与すると考えるためである。

2. 方法

本研究では、関西電力(株)の原子力発電所で働く協力会社の作業員150名に対して、われわれが作成した質問紙を用いて調査を行った。

調査は平成13年1月下旬に、関西電力(株)の協力会社2社の協力を得て配布・回収を行った。

質問紙は、実際のエラーや事故などの事例を新聞記事などから収集して行ったエラー分類に基づき、それぞれのエラーグループにおいて原子力発電所で生じる可能性のあるHE、もしくは、HEを引き起こす可能性のある行動などを抽出し、現場作業経験者の意見も採り入れ、13グループ48項目を設定した(エラーグループの内容と質問項目の例は表1の通り)。

表1:エラーグループと項目例

エラーグループ	質問項目の例
情報獲得時	周囲の騒音で、ページングなどに気づかない
ついウツカリ	座ってはいけなところついウツカリ座る
移動時	出会い頭に他の作業員や機器などにぶつかる
知識や技能の不足	機器の調整などを巧みに行うことができない
思いこみ	作業手順書などを十分確認しないで作業を進める
やり忘れ	必要なものや員数を持っていき忘れる
やり間違い	対象物の取り付け方や方向などを間違える
記憶に関連	覚えたはずの作業指示などを、現場で思い出せない
インタフェイス	レバーなどの大きさなどが手に合わない
早合点	やり残しがあっても終わったつもりになる
慣れ	所定の安全確認などを行わず、いきなり作業を始める
チーム行動時	指示が不適切などで、本来すべきことができない
過信	自分の技術や経験を過信して作業を行う

質問紙では、これらの48項目に対して、それらの事例の起こしやすさを回答させた。回答は、「まったく起こらない(1点)」から「よく起こる(5点)」までの5段階評定で、すべての事例に対

して、初心者と熟練者それぞれの起こしやすさを別々に評価させた。すなわち、被調査者は一つの項目について初心者についての評価と、熟練者についての評価との二つの評価を行うこととなった。ある項目についての評価が高いことは、その事例の発生頻度が高く見積もられていることを意味することになる。

また、被調査者のプロフィールを把握するため、現在従事している作業の種類や、従事している期間などを記入させる欄を設けた。

3. 結果と考察

回収された150名の質問紙から、記入漏れがあるものを除き、さらに、作業内容を等質にするために、「電気・計装」の作業に従事していると回答した者のみ72名を分析対象とした。

まず、初心者と熟練者とではHEの発生にどのような異同がある（と考えられている）のかを分析した。分析は、各項目ごとに初心者と熟練者の評価得点の差を算出して行った。

この結果、知識や技能が不足しているために生じるエラーや作業に必要な情報を獲得する際に生じるエラー、ついウっかりしたために発生するエラーについて、初心者の方が熟練者よりも発生頻度が高いと考えられていることが明らかになった。また、チーム行動にともなうエラーや慣れによって発生するエラーについては、初心者と熟練者に差がみられないことが明らかになった。

次に、回答者を作業経験年数によって3群に分け、経験年数の違いによって初心者と熟練者の起こすHEがどのように意識されているかについて分析した（各群の構成は表2を参照）。

表2: 作業経験年数によって分けた3群

経験年数	人数	平均経験年数	年齢
長年数(熟練群)	25	21.0 (SD=3.7)	43.8 (SD=6.7)
中年数	25	12.6 (SD=2.7)	38.1 (SD=8.6)
短年数(初心群)	22	5.0 (SD=2.4)	31.3 (SD=9.5)

分析では、3群のうち初心群と熟練群の評価値を、初心者に対する評価と熟練者に対する評価について、それぞれ比較を行った。

初心者に対する評価では、初心群の評価の方が熟練群の評価よりもおおむね低い値を示している。すなわち、エラー発生頻度を初心群の方が低く見積もっていることになる。これは、初心群の自己評価が熟練群による他者評価よりも高い(甘い)

ことを意味し、両群の意識の違いがみられた。初心群の自己評価が相対的に高いエラーグループとしては、ついウっかりしてしまうエラーや思いこみによって発生するエラー、チーム行動に関連するエラーが多いことが明らかになった。初心群の自己評価の方が低い項目はみられなかった。

熟練者に対する評価では、初心群による評価も熟練群による評価もそれほど変わらない結果となった。しかし、チーム行動に関連するエラーやインタフェースの不備によって生じるエラーについては、熟練群の自己評価の方が初心群による他者評価よりもやや高い値を示す傾向(発生頻度を高く見積もる傾向)がみられた。

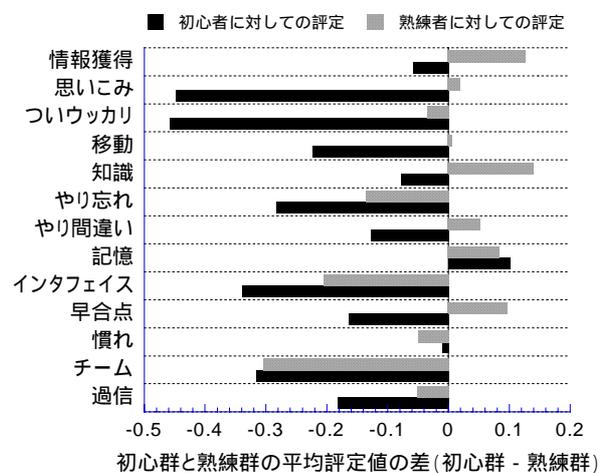


図1: 初心群と熟練群のエラー発生頻度認識の差

4. まとめ

本研究によって、知識や技能の不足などによって生じるエラーは初心者が多いと考えられていることが明らかになった。また、初心者はエラーの発生に対する見積もりが、熟練者に比較して低いことが明らかにされた。特に、初心者が自らを評価するときには、その傾向が顕著に現れるようである。

今後は、作業経験年数を考慮した効果的なHE対策の提言や、円滑なチーム作業のあり方について詳細な検討を行っていく必要があるといえよう。

付記

本研究における調査においては、関西電力(株)とその協力会社2社の全面的な協力をいただいた。両社ともHEの撲滅に取り組もうとする意識が高く、そのための協力は惜しまないとの積極的な姿勢を示された。その姿勢に敬意を表するとともに、記して感謝します。