

第 113 回 SNJ 定例会（ハイブリッド形式）議事録

◎ 件 名 第 113 回 SNJ 定例会（ハイブリッド形式）議事録

◎ 日 時 令和 5 年 10 月 27 日（金）15:00-17:00

◎ 出席者 16 名（非会員含む）

各位

日本大学	中村			G・O・P 株式会社	清水
	高橋				
北陽電機				大同信号	寺田
					高橋
東京理科大学	渡邊			JR 東日本	川野
海洋研究開発機構	眞砂			海上・港湾・航空 技術研究所	
有人宇宙システム	野本			日本ヒューマン ファクター研究所	本江
株式会社コア				コレムラ技研	是村
西日本電気テック	上田			長岡技術科学大学	
村田機械株式会社	今枝			しくみデザイン Lab.	
ナミックス株式会社				ピルツジャパン	杉原

I 講演「建設業における働き方改革に向けたポジティブリスクに対する 取り組み-やりがい

い、生きがい、働きがいを持てる職場環境を構築するために-」（清水）抜粋

- APSS は 1999 年に韓国慶州で初開催された。その後、アジアおよび環太平洋諸国に拡大し、2001 年に産業安全に関わる第一回国際会議が京都で開催された。
- APSS 2023 が 2023/10/17~20 の 4 日間、バンコク（タイ）の BITEC 展示センターで開催された。
- SNJ 会員の清水氏（GOP 株式会社）、北條氏（長岡技術科学大学）、小俣氏（日本大学、高橋先生指導・共著）は、Best Oral Presentation、Best Poster Presentation などの賞を獲得した。
- 厚労省の労働施策基本方針により働き方改革の課題が提示されている。
- 労働者が生きがいをもってその能力を最大限発揮する、多様な働き方を可能とすることが求められている。
- 労働制度、働き方の課題例として、長時間労働、女性・高齢者の労働参加、育児・介護との両立などがある。
- 建設業の働き方改革の 1 つとして、2024 年 4 月 1 日以降、時間外労働の上限規制が罰則付きで適用される。ただし、復旧・復興作業は対象外とする。
- 建設業および工事従事者の高齢化が進み、10 年後には大半が引退する。若年層が非常に少なく、将来の人手不足が課題である。
- 2024 年までに建設業者は安全性・生産性向上に取り組むべきであり、仕事の効率化、資機材の効率的な活用などによって、生産性向上に取り組む企業を後押しする仕組みが必要である。
- 建設業の今までの労働安全衛生は、病気をしないことが中心だったが、今後はウェルビーイングを高めて、やりがい、働き甲斐の確保を行うことが重要。
- これからの労働安全衛生の考え方は、マイナスをゼロにするのではなく、ゼロをプラスにすることを目標とする。
- 働く人の満足度を高めることは、結果的に企業の発展につながる。
- ジー・オー・ピー株式会社（以下 GOP）の提供する安全は、3 つのゼロ（事故、滅失、修理ゼロ）を目指す。
- 作業者に負担がない、許容可能なリスクレベルを維持した安全防護用製品を開発する必要がある。
- 向殿先生によると、安全と安心は以下のように関数で表現できる。
- $安全 \cdot 信頼 = 安心 < 1$
- 上記の考え方を基に、GOP では「信頼」を「人へのやさしさ・品質」と考えているため、GOP の安全・安心の方程式は、 $安全 \cdot 人へのやさしさ \cdot 品質 = 安心 < 1$ と定義している。
- 安全性や安心感の評価には、事前の定量的な安全評価が必要。
- 今回の研究では、昨年紹介された安全・安心定量評価システムに、ワイヤレス心電計と NIRS（近赤外分光法）システムが新たに追加された。
- 評価システムを使用して、GOP 方式のリスクアセスメント（危害の重篤度・危害の発生確率・人的リスク低減効果）を実施した。
- 8 台のカメラ、マーカーレス 3D 骨格位置測定装置、ワイヤレス心電計、アイ・トラッキングシステムを使用してバイタルデータを計測した。
- ビデオ方式のモーションキャプチャシステムは、精度があまりよくない、リアルタイム性がないというデメリットがあるが、反射マーカ、センサなしで作業中の動きをキャプチャできる。

- マーカレスモーションキャプチャーによる骨格推定モデルで各関節の動き、歩幅、姿勢から作業行動（安心感）を計測した。同時に、作業台の主脚にかかる荷重から重心移動量（安全性）を計測した。さらに、作業床の揺れ（加速度、変位量＝品質）も計測した。
- NIRS（遠赤外分光法）システムで微弱な近赤外光を用いて脳の血中のヘモグロビンの濃度の変化を測定し、血中の酸素化の状態や脳血流を評価することにより、作業中の疲労をリアルタイムで計測した。
- ワイヤレス心電計で、作業中の心拍数の変化を測定した。心拍数は緊張や怒りなど交感神経の動きが強くなるとストレスが増える。
- 過去の実験の結果、作業台が揺れると無意識に足元を見ていることがわかった。（よそ見行動）よそ見行動は墜落や転落のリスクがあるため、よそ見行動の発生を避けたい。
- 今回のアイ・トラッキングシステムによる視線計測実験では、よそ見行動の発生は確認されなかった。
- 揺れる作業台は作業者のストレスが高くなる傾向がある。
- Well-being（以下 WB）とは、良い状態が続くこと (being well) である。
- マーティン・セリグマンが提唱したポジティブ心理学では、「フラットな状態の人を幸せな状態にすること」を目標としている。
- WB は 2 つに大別され、 快楽主義的見地から得られる「主観的幸福感」（例：おいしいものを食べた時）と幸福主義的見地から得られる「心理的幸福感」（例：生きがい、やりがい、自己実現）がある。
- 意図的な不安全行動は、心理的幸福感が増えるにつれ減少すると考えている。
- 従来の WB 調査の対象は、概ね人生など長期的なものが対象とされているため、労働時間などの短期的要因による WB の変化は、今まで調査されていない。
- 向殿先生の提唱するポジティブ安全学では、安全な状態（問題なし）だけではなく、より良い状態（幸福あり）を目標としている。
- WB には、医学的、主観的、心理的 WB の 3 種類が存在する。
- 今回の実験では、作業台 A と作業台 B で、人生、仕事に関する WB に対する調査を行ったが、特に顕著な差はなかった。
- 心理的ストレス評価 SRS-18 の尺度を使用して、日常的に体験するストレスにより引き起こされる憂うつ、怒り、仕事の能率低下などの心理的ストレス反応を測定した。
- 展示会で 2 種類の作業台①と②を使用して、天井・壁側の作業を行う際の”気持ちの評価（主観的・心理的 WB の調査に関する評価）“実験を行った。作業台①より壁際で作業ができ、安全性も向上した作業台②の方が、安全・安心と感じる気持ち、作業環境をコントロールできる気持ち、自分の能力を発揮できる気持ちの WB が、いずれも高かった。
- ウェルビーイングが向上すると、製品に対して安全・安心を感じ、製品と関わり合いを持ちたいと思う気持ちが強化され、意図的な不安全行動が抑制される。また、製品を大切に扱いたいという気持ちを持つと考える。
- 今後はビジョンゼロ（ゼロ災）からビヨンドゼロ（災害のない快適な職場環境の促進）を実現していく必要がある。
- 働き方改革 2024 では、単に「事故がない、健康である」ではなく、やりがい、生きがい、働きがいを感じる作業環境を形成する必要がある。
- メーカーは上記作業環境を形成するための機材を提供することが求められる。
- メーカーは提供した機材のリスクが作業者にとって受容可能であり、2 つの WB が高まっていることを確認する必要がある。

II. 質疑応答（抜粋） Q=質問、A=回答、C=コメント

- Q1 “気持ちの評価”の実験結果で、自己成長が突出していたように見えた。作業台と自己成長が結びつかないが、プロの目からみてどのようなパラメータか？
- A1 作業のやり方がポジティブになる。通常、自己成長の数値は3.5あれば高いと考えるが、この作業台では非常に高い結果が得られた。
- Q2 この作業台を使って仕事をやりながら自分が成長していけるということと理解した。直角型（作業台②）を使用すると今までできなかったことができるということか？
- A2 その通り。
- Q2 NIRSでストレス度を測定したのか？
- A2 結果的にはヘモグロビンの濃度の値を測定している。今回報告した結果は、昇降時と作業時（できるだけ大きい円を描く）の値の合計の平均値を示している。
- Q3 心拍数もストレス度を見るために測定するのか？
- A3 その通り。今回はストレス度の結果は紹介できなかった。現在、時間軸上でデータを集計しているので、次回紹介したい。急に作業台が揺れた時に、ストレス度が変化しているように見える。
- Q4 脚立は昇降時に心拍数が上がるように思うが、実際は？
- A4 その傾向はあると思う。
- Q5 安心というものを今回の実験でどのように測っているのか？
- A5 安全だと言われている作業台でも実際は揺れの程度が違う。作業台を実際に使ったときの心理的ストレスを測っている。ストレスの数値、よそ見の回数、WBのデータを今集めている。現在はまだデータが集まっていないが、今後数値化していきたい。
- C1（講師）リスクアセスメントの妥当性が違っていることは事故が起こって初めてわかることが多い。そう言った未来を予想する一つの指標としてWBを考えている。しかし実際には、気持ちと共に行動が伴っているか見る必要がある。行動分析学を使って、環境のコントロールをすることによって、リスクの妥当性が見えてくると考えている。現場の皆様のご意見をお伺いしたい。
- Q6（講師）リスクアセスメントを行って作業を行う場合、どれだけ作業者がリスク低減のために努力しているか見る方法が現在ない。現場で事例があったら教えていただきたい
- A6 事故があった後に対策を考えて現場で展開する時に、現場で議論することがよくある。議論して「こうしようと思うが、現場から見てどう思うか」意見を聞く。たとえば現場の工事会社と下請け会社であれば、下請けが現実の仕事をする。その際、直接契約している会社と現場の意見が違うことがある。実際に現場で作業をする人の意見を聞くことが大切だと思う。
- C2（講師）建設業でも契約の関係で、なかなか問題があっても言えないことがある。アンケートで言いにくいとも言えるような環境にしていきたい。
- C3 トラブルを再発させないために対策をするが、現場はノーと言いつらい。特に、事故が起きたあとは、難しいことにノーと言いつらい。大きな事故のあとの対策は要注意。
- Q7 トータルとしてのWBと作業のしやすさ（心理的WB）が同じように見られているように思うが、その点はいかがか？
- A7 たとえば、とび職人がリスクの高い高所で作業することに生きがいを感じているような場合には、心理的WBが高いが主観的WBが低いはず。しかし、作業している本人はWBが高いと感じている。私たちの研究ではこれらリスクを自ら受け入れて生きがいを感じるような人は、研究の対象外としている。
- Q8 作業のしやすさとWBは同時に達成できるのか？
- A8 主観的WBは人生に対するもの。日本人とアメリカ人では感じ方が異なる。アメリカ人は

自分の WB がよければよいが、日本人は周りの人の WB もよくなければ自分の WB は高くない傾向があると言われている。そのため、国による違いがあると思われる。

- Q9 何に対しての WB を考えるのか？ 1つ1つの WB もあるし、職業全体の WB、人生の WB とウェルビーイングは対象が広い。装置の安全の粒度と WB の対象の粒度が重なるのかどうか？
- A9 今回の実験では A の作業台を使う場合と B の作業台を使う場合の気持ちを対象としてアンケートをしているが、実際に回答している人が質問を正しく理解できているかどうか分からないという問題はあると思う（アンケートによる主観評価では、質問に対して正しく答えていることを前提としているが、これらの問題があるため、質問枝にいくつかの逆転項目を盛り込んでいる。これにより、回答者が質問を適切に理解し、回答しているかを評価することができる）。
- Q10 ヨーロッパのビジョンゼロと WB の指標（具体的な、数値化）は難しいと思うが、その点はいかがか？
- A10 現在、様々なところで、WB に対するアンケートを取っているが、気持ちと行動は別問題と考えている人もいる（我々の実験でも、アンケート結果と行動が一致しない結果が出る事が確認されている）。
- C4 安心は気持ちや感情だが、それを行動に関連付ける（分析できる）ところが面白いと思う。行動を測定することによって安心感を定量化するところが面白いと思う。
- C5 宇宙安全では安心については、ラベリングが行われているか、手順が完全に守られているかなど、決められていることが守られているかを確認する。今日のお話では、ポジティブ指標が高ければ高いほど、自己成長に直結していることに驚いた。
- C6 機械安全は残留リスクを掲示などでリスクを下げるということを目指していたが、作業者が実際に意図するような行動をとるかどうかわからなかった。リスクアセスメントは事故を未然に防ぐために行う。行動をする前に気持ちがどうなのか、というところをこれからは見ていきたい。
- C7 ISO45001 でリスクと機会 (opportunity) という言葉が使われていた。機会というのはよくわからなかったが、WB は機会を考える上でカギではないかと思う。
- C8 行動するには、行動したいという気持ちが必要ではない。そのために WB の指標を考えている。心理的 WB の 6 つの下位項目のどの部分が低いのか見て対策を取ることができる。

III 連絡事項

- 次回の第 114 回定例会は、12 月 1 日 (金) にハイブリッド形式で開催予定（対面の会場は日本大学）。講師は東日本旅客鉄道株式会社の川野氏。詳細が決まり次第、事務局より連絡する。

IV 審議事項

なし

以上