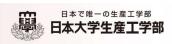
ヒューマンファクターを考えよう - 建災防方式「新ヒヤリハット報告」の考え方-

鳥居塚 崇 日本大学生産工学部

10 May 2024 @首都高速道路技術センター

© Takashi TORIIZUKA

2



鳥居塚 崇

日本大学教授、横浜国立大学および産業医科大学非常勤講師 博士(工学),修士(人間科学),認定人間工学専門家

人間工学(Human Factors & Ergonomics),安全工学,応用心理学,感性工学など

早稲田大学人間科学部

早稲田大学大学院人間科学研究科

慶應義塾大学大学院理工学研究科

国際人間工学会連合

日本人間工学会

安全工学会

日本プラントヒューマンファクター学会

人間工学専門家認定機構

市原市・石油コンビナート保安推進検討委員会

中災防・安全行動調査活用支援手法検討委員会

中災防·OSHMS普及啓発検討委員会

仮設工業会・レジリエンス能力向上対策に関する検討委員会 分科会委員長

日本工学アカデミー・ジェンダー委員会

そのほか

卒業

修士課程修了

博士課程修了,博士(工学)

評議員

理事長 (会長)

常任理事・学術委員長

監事, 前編集委員長

前副機構長

委員長

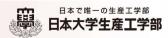
委員長

委員長

委員

10 May 2024 @首都高速道路技術センター

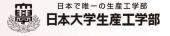
3 本日のポイント



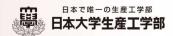
- 1. 人間はシステムの一部であることを理解する
- 2. ヒューマンエラーや不安全行動を発生させても トラブルに発展させない施策
- 3. ヒューマンエラーや不安全行動を発生させない施策 -行動形成要因(背後要因)に着目-
- 4. 人間の正の側面【レジリエンスカ】を活かそう ノンテクニカルスキル/ヒューマンスキルを修得する!
- 5. 作業者の変動をモニタリング
- 6. 仲間にも注意を払う
- 7. まとめ

10 May 2024 @首都高速道路技術センター

© Takashi TORIIZUKA



みなさんの現場や日常の場面を想像しながらお聴き下さい

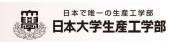


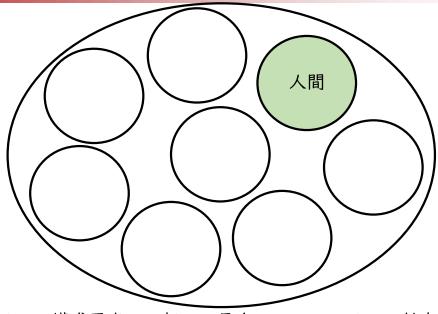
1. 人間はシステムの一部であることを理解する

10 May 2024 @首都高速道路技術センター

© Takashi TORIIZUKA

6 システム

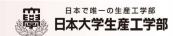


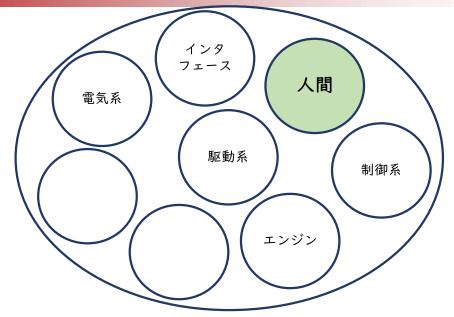


システムの構成要素の一部に不具合 → システムの効率が低下 システムに異常を来す

10 May 2024 @首都高速道路技術センター

7 システム



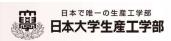


システムの構成要素の一部に不具合 → システムの効率が低下 システムに異常を来す

10 May 2024 @首都高速道路技術センター

© Takashi TORIIZUKA

8



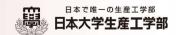
システムを正常に

=システム構成要素間の関係を円滑に

「構成要素の1つである人間」を取巻く環境 →人間に適応させるべき

- 人間の能力には限界がある
- 人間のパフォーマンスは変動する

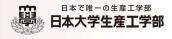
10 May 2024 @首都高速道路技術センター



気付かなかった傷を見落としたものを落とした足場を踏外した誤った判断した

10 May 2024 @首都高速道路技術センター

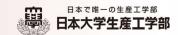
© Takashi TORIIZUKA



ヒューマンエラー (Human Error)

→ 意図しない結果を生じる<u>人間の行為</u>(JIS Z8 I I 5)

10 May 2024 @首都高速道路技術センター

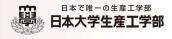


不安全行動 (Violation)

→ 安全を阻害するような結果を意図的に生じさせる 人間の行為

10 May 2024 @首都高速道路技術センター

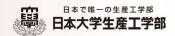
© Takashi TORIIZUKA



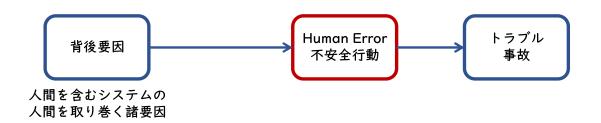
ヒューマンエラー/不安全行動

- → 「安全を阻害するような結果」が発生
 - ※意図的か意図的でないかにかかわらず, 安全を阻害するような結果が発生する点では共通

10 May 2024 @首都高速道路技術センター

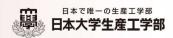


本日の基本的な考え方



10 May 2024 @首都高速道路技術センター

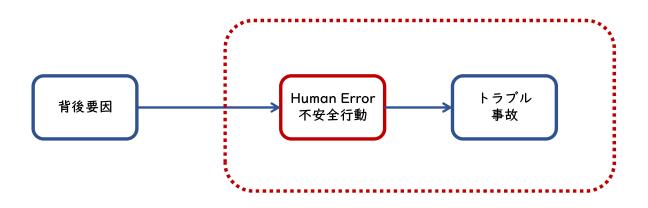
© Takashi TORIIZUKA



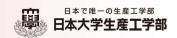
2. ヒューマンエラーや不安全行動を発生させてもトラブルに発展させない施策

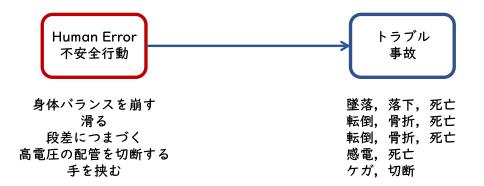
【「安全」の基本的な考え方】

10 May 2024 @首都高速道路技術センター

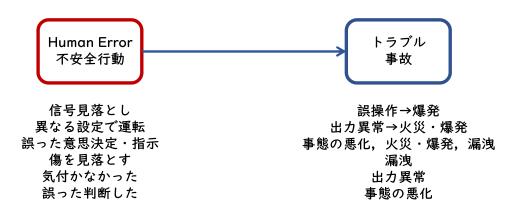


© Takashi TORIIZUKA

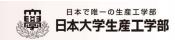


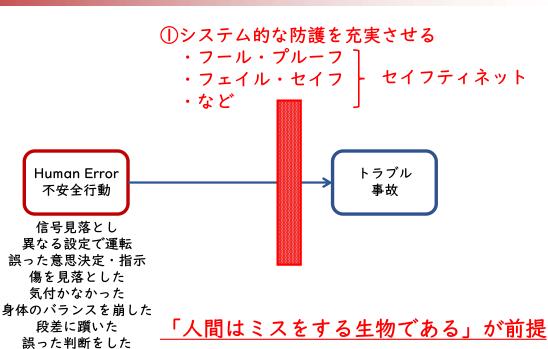


10 May 2024 @首都高速道路技術センター



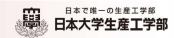
© Takashi TORIIZUKA





10 May 2024 @首都高速道路技術センター

19システム的な防護



技術による防護

- ・フェイル・セイフ
- ・フール・プルーフ
- ・アラーム、警報
- ・保護具
- ·安全靴, 防火手袋



仕組みによる防護

- ・ダブルチェック
- ・警備員の配置
- ・チェックリスト
- ・指差呼称

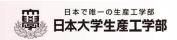






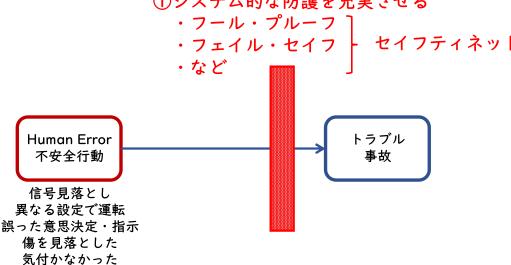
10 May 2024 @首都高速道路技術センター

© Takashi TORIIZUKA





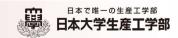
「人間はミスをする生物である」が前提



10 May 2024 @首都高速道路技術センター

身体のバランスを崩した

段差に躓いた 誤った判断をした



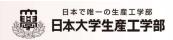
3. ヒューマンエラーや不安全行動を発生させない施策 - 行動形成要因(背後要因)に着目-

【ヒューマンファクターを探る】

10 May 2024 @首都高速道路技術センター

© Takashi TORIIZUKA

Human Error



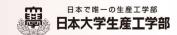
- ・事故の原因として特定されるケースが多い
- · Human Errorを事故原因とした対策が多い

We end up with statements such as "80% of accidents are caused by human error"

'Human error' barely scratches the surface of an incident investigation. If someone did something wrong, then it's vital to understand why they did it.

By North (North England protecting and indemnity Association) website

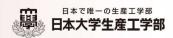
10 May 2024 @首都高速道路技術センター

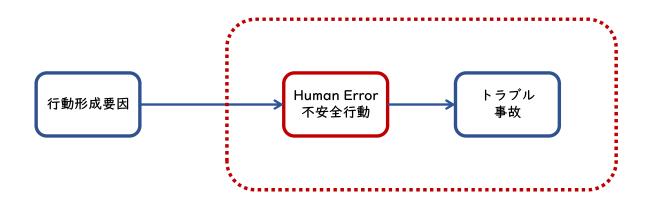


Human Errorや不安全行動には必ず原因がある

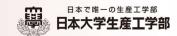
10 May 2024 @首都高速道路技術センター

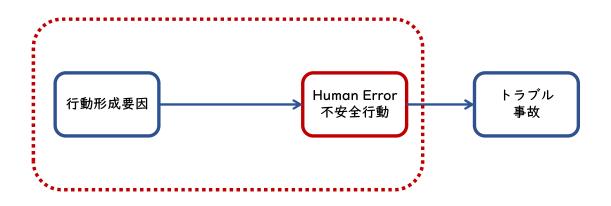
© Takashi TORIIZUKA





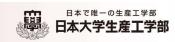
10 May 2024 @首都高速道路技術センター

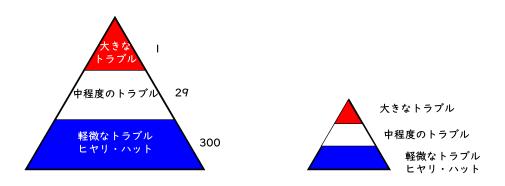




© Takashi TORIIZUKA

26



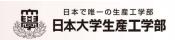


ハインリッヒの法則

Heinrich, H.W.: Industrial Accident Prevention -A Scientific Approach-, McGraw Hill, 1931より

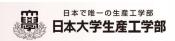
10 May 2024 @首都高速道路技術センター



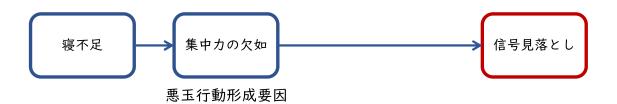




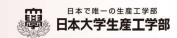


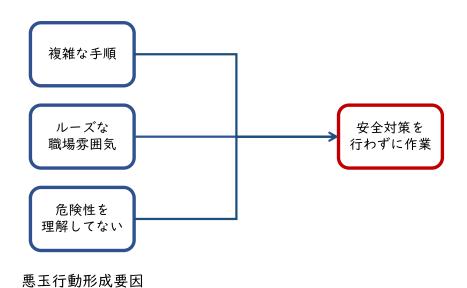




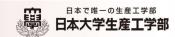


© Takashi TORIIZUKA





10 May 2024 @首都高速道路技術センター

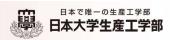




行動形成要因が人間の特性に適合しないとき 悪玉行動形成要因=Human Error背後要因

10 May 2024 @首都高速道路技術センター

© Takashi TORIIZUKA



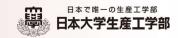
行動形成要因を人間の特性に適合させる



行動形成要因が人間の特性に適合しないとき 悪玉行動形成要因=Human Error背後要因

悪玉行動形成要因を<mark>善玉行動形成要因</mark>に! → 行動形成要因を人間の特性に適合

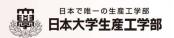
10 May 2024 @首都高速道路技術センター



行動形成要因 = 外的要因 \times 内的要因 \times 作業特性

10 May 2024 @首都高速道路技術センター

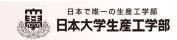
© Takashi TORIIZUKA



行動形成要因 = $外的要因 \times 内的要因 \times 作業特性$

10 May 2024 @首都高速道路技術センター

行動形成要因



外的要因 X

- ·表示器,操作器
- ・HMI(インタフェース)
- · 手順書(内容, 体裁)
- ・掲示,表示
- ・建設構造
- ·作業環境
- ·作業時間/休憩
- ・現場雰囲気
- ・ホウレンソウ
- ・シフトローテーション
- ・人員計画
- ・組織形態
- ·報酬/懲罰
- ・企業文化 など

内的要因 X

- ・身体的要因
- ・性差
- ・能力/技術
- ・体調/疲労
- ・空腹/喉の渇き
- ・睡眠
- ・栄養状態
- ・精神的ストレス
- ・肉体的ストレス
- ・性格
- ・態度,作業姿勢
- ・モチベーション
- ・過去の経験
- ・態度
- ・家庭からの影響
- ・友人関係の影響 など

作業特性

- ・作業の突発性
- ・作業の割り込み性
- ・作業の速さ
- ・作業の危険度
- ・作業の重要度
- ・作業の単調度
- ・作業の困難度
- ・作業の意味性 ・作業の余裕性(時間圧)
- ・刺激のなさ
- ・援助の有無
- ・注意の逸れの有無
- ・一人作業かどうか
- ・矛盾した手掛かり

など

10 May 2024 @首都高速道路技術センター

38

© Takashi TORIIZUKA

行動形成要因を網羅的に捉えるための枠組み

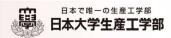


日本で唯一の生産工学部 日本大学生産工学部

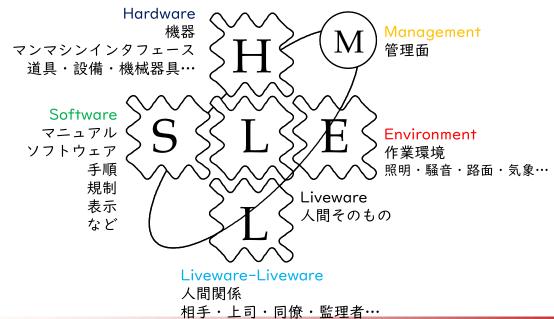
要因	例	要因	例
Man 人間	不十分な知識や能力	Management 管理	職場での訓練不足
	不十分な経験・訓練		監督不行き届きや誤った指導
	性格・癖・習慣の問題		手引書, チェックリスト等の不備
	合わない身体的条件 (寸法, 動き, 筋力)		相互注意や情報、意見交換の不足
	視力, 聴力		ギリギリの納期
	貧しいモチベーション		組織の社会的立場
	低いモラル	Media 環境	作業者への肉体的負荷が続く作業
	見栄		状況判断や予測が難しい局面
	プライド		少ない自律性, 定常性
	社会的地位		曖昧な連携作業
	上司からの圧力		不快, 不適当な物理的環境 (温湿度, 光熱等)
	仲間との軋轢		頻繁に入れ替えるシステム
Machine 機械 もの	意味が分かりにくい信号携帯	Mission 目的 任務	無理な, 不自然な作業時間
	変化や状態が識別しにくい表示機器		乏しい作業計画
	不十分または余計な情報を伴う表示手段		低い職場定着率
	空間的に余裕のない配置		エラーに無関心な職場雰囲気
	きわどい運搬や移動の方法		争いごと
	関係があるのに分散している表示器具		能力のないリーダーの存在

10 May 2024 @首都高速道路技術センター

39 行動形成要因を網羅的に捉えるための枠組み

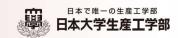


例) m-SHELモデル



10 May 2024 @首都高速道路技術センター

© Takashi TORIIZUKA



暗い

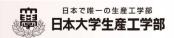
手掛かりのないインタフェース 濡れていて滑りやすい床 4Sが徹底されていない環境 読み誤りを誘発するような計器 段取りが考慮されていない 常に緊張を強いられる雰囲気 適度な明るさわかりやすいインタフェース手入れされていて滑りにくい床4Sが徹底されている環境読み取りやすい計器段取りが考慮されている適度に緊張を緩和できる雰囲気

悪玉行動形成要因を善玉行動形成要因に!

→ ①行動形成要因を人間の特性に適合させる

10 May 2024 @首都高速道路技術センター

さまざまな人間の特性



- ・身体特性 寸法,動き,強さ,速さなど
- ・生理特性 生体リズム、ねむけ、ストレスなど
- ・知覚特性 五感, 温湿度感, Weber-Fechner則など
- ・認知特性 記憶、注意、メンタルモデルなど
- ・心理特性 性格の影響,様々な心理的・認知的バイアス, 近道行動,緊急時行動,心理諸特性など
- · 社会的特性, 社会心理的特性
- ·集団特性,組織特性
- ・加齢による特性変化
- ・リスク補償
- ・など・・・

10 May 2024 @首都高速道路技術センター

© Takashi TORIIZUKA

日本で唯一の生産工学部



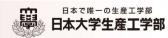
- ・身体特性 寸法,動き,強さ,速さなど
- ・生理特性 生体リズム, ねむけ, ストレスなど
- ・知覚特性 五感, 温湿度感, Weber-Fechner則など

相手・上司・同僚・監理者…

- ・認知特性 記憶,注意,メンタルモデルなど
- ・心理特性 性格の影響,様々な心理的バイアス, 近道行動,緊急時行動,心理諸特性など
- 社会的特性,社会心理的特性
- ・集団特性,組織特性
- ・加齢による特性変化
- ・リスク補償
- ・など・・・

人的特性 変えられない@

10 May 2024 @首都高速道路技術センター



身体特性

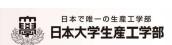
- · 寸法
- · 動き
- ・ 強さ



10 May 2024 @首都高速道路技術センター

© Takashi TORIIZUKA

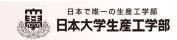
44







10 May 2024 @首都高速道路技術センター





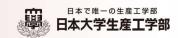
Hazard Evaluation Checklist (NIOSH) for Lifting, Carrying, Pushing, or Pulling

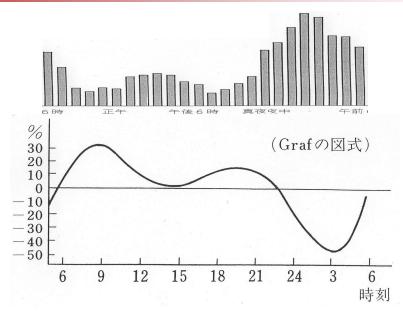
Risk Factors	YES	NO
1. General		
1.1 Does the load handled exceed 50 lb.?		10
1.2 Is the object difficult to bring close to the body because of its size, bulk, or sh	ape?	
1.3 Is the load hard to handle because it lacks handles or cutouts for handles, o it have slippery surfaces or sharp edges?	r does	
1.4 Is the footing unsafe? For example, are the floors slippery, inclined, or unever	en?	
1.5 Does the task require fast movement, such as throwing, swinging, or rapid wa	lking?	
1.6 Does the task require stressful body postures, such as stooping to the floor twisting, reaching overhead, or excessive lateral bending?	•	
1.7 Is most of the load handled by only one hand, arm, or shoulder?		
1.8 Does the task require working in extreme temperatures, with noise, vibration poor lighting, or airborne contaminants?	on,	
1.9 Does the task require working in a confined area?		

United Airlines regulation for checked baggage

10 May 2024 @首都高速道路技術センター

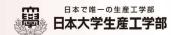
© Takashi TORIIZUKA





Mitler, M.M. and Miller, J. C.: Methods of testing for sleepiness, Journal of Behavioral Medicine, 21, pp171-183, 1996

10 May 2024 @首都高速道路技術センター



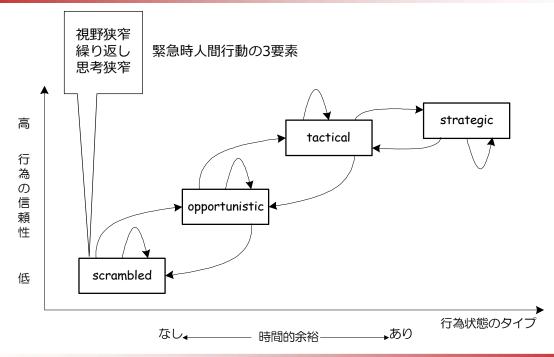


Yerkes Dodson曲線

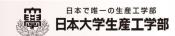
10 May 2024 @首都高速道路技術センター

© Takashi TORIIZUKA





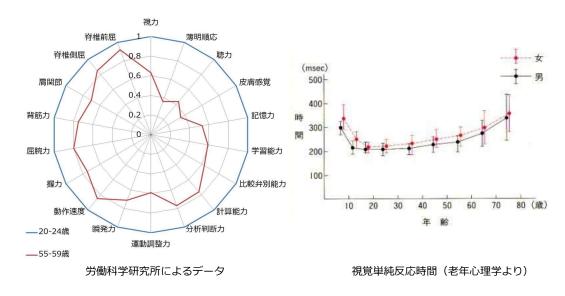
10 May 2024 @首都高速道路技術センター



加齢による特性変化

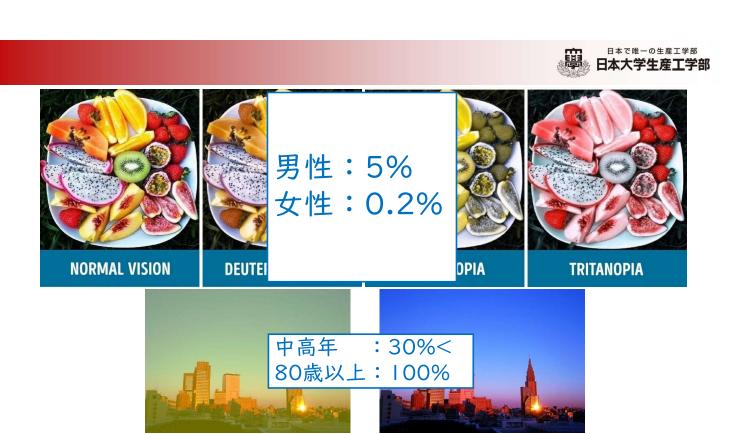
- ・白内障の影響
- ·反応時間
- ・その他



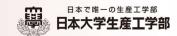


10 May 2024 @首都高速道路技術センター

© Takashi TORIIZUKA



10 May 2024 @首都高速道路技術センター



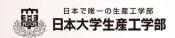
認知バイアス

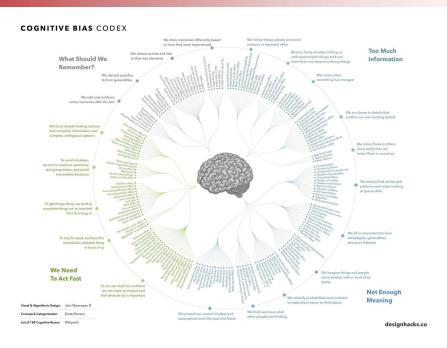
人間がものごとを判断する場合において, 個人の常識や周囲の環境などさまざまな 要因によって非合理的な判断を行うこと. 認知的な歪み,偏り.

不安全行動の背後要因になることが多い

10 May 2024 @首都高速道路技術センター

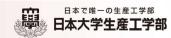
© Takashi TORIIZUKA





10 May 2024 @首都高速道路技術センター

確証バイアス(Confirmation bias)

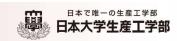


- ・ある仮説や信念
 - →検証する際に肯定的な意見ばかり収集
 - →否定的な意見は無視

10 May 2024 @首都高速道路技術センター

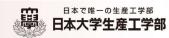
© Takashi TORIIZUKA

正常性バイアス(Normalcy bias)



- ・予期せぬ事態に対峙
 - →ありえない!という先入観や偏見(バイアス)
 - →物事を正常の範囲だと自動的に認識
- ・正常化の偏見
- ・恒常性バイアス

近道(省略)行動(Short Cut)

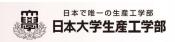


- ・人間は効率を考えながら行動
- ・面倒なこと複雑なことを避ける傾向

10 May 2024 @首都高速道路技術センター

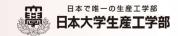
© Takashi TORIIZUKA

さまざまな人間の特性



- ・身体特性 寸法,動き,強さ,速さなど
- ・生理特性 生体リズム, ねむけ, ストレスなど
- ・知覚特性 五感, 温湿度感, Weber-Fechner則など
- ・認知特性 記憶,注意,メンタルモデルなど
- ・心理特性 性格の影響,様々な心理的・認知的バイアス, 近道行動,緊急時行動,心理諸特性など
- · 社会的特性, 社会心理的特性
- ·集団特性,組織特性
- ・加齢による特性変化
- ・リスク補償
- ・など・・・

10 May 2024 @首都高速道路技術センター



暗い

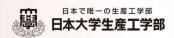
手掛かりのないインタフェース 濡れていて滑りやすい床 4Sが徹底されていない環境 読み誤りを誘発するような計器 段取りが考慮されていない 常に緊張を強いられる雰囲気 適度な明るさ わかりやすいインタフェース 手入れされていて滑りにくい床 4Sが徹底されている環境 読み取りやすい計器 段取りが考慮されている 適度に緊張を緩和できる雰囲気

悪玉行動形成要因を善玉行動形成要因に!

→ ①行動形成要因を人間の特性に適合させる ②バイアスを発生させない行動形成要因に

10 May 2024 @首都高速道路技術センター

© Takashi TORIIZUKA

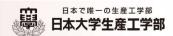


ヒューマンエラー/不安全行動

→ 作業者(人間)以外に原因があるはず!

アイツが悪い!わけではない ことを理解しましょう!

10 May 2024 @首都高速道路技術センター



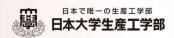
「アイツが悪い」で分析を終了しないようにしましょう!
↓
人間を含む「システム」に眼を向けて,
人間を取り巻く諸要因に着目しましょう

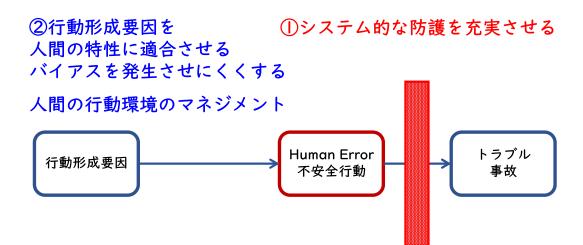
ヒューマンエラー/不安全行動には必ず原因がある!

10 May 2024 @首都高速道路技術センター

© Takashi TORIIZUKA

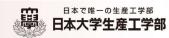
ここまでの復習

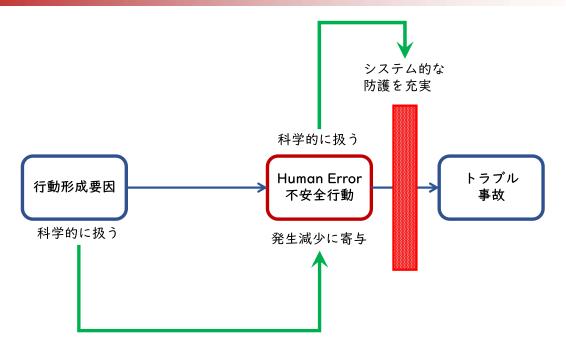




10 May 2024 @首都高速道路技術センター

ここまでの復習

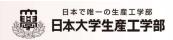


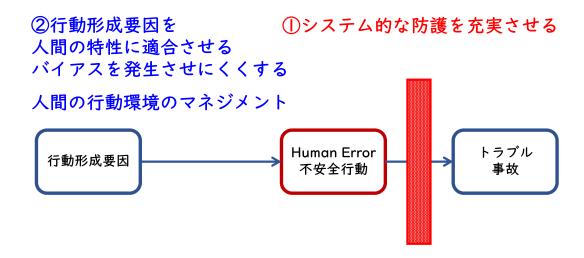


10 May 2024 @首都高速道路技術センター

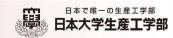
© Takashi TORIIZUKA

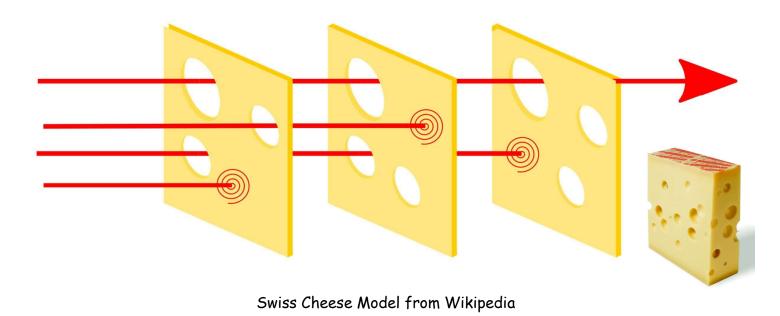
ここまでの復習





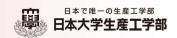
10 May 2024 @首都高速道路技術センター





© Takashi TORIIZUKA

64



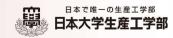
人間はシステムの一要素という考え

システムを円滑に:構成要素間の関係を円滑に 人間を取巻く環境→人間に適応させるべき 人的信頼性を高める

人間は脆弱, ミスをするという考え
↓
ミスをしないように背後要因を調整
ミスしても事故に至らない工夫

人間の負の側面に着目 【人間の能力には限界】 SAFETY I

10 May 2024 @首都高速道路技術センター





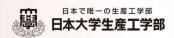
現場は…

人的特性に適合した行動形成要因 ばかりとは限らない



10 May 2024 @首都高速道路技術センター

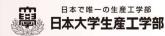
© Takashi TORIIZUKA

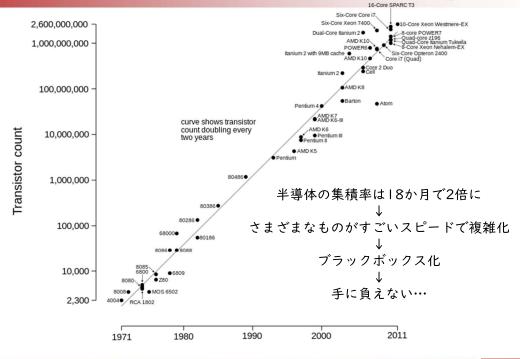


ところで社会では…

68

ムーアの法則(Moore's law)



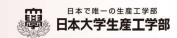


10 May 2024 @首都高速道路技術センター

Date of introduction

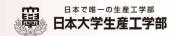
© Takashi TORIIZUKA

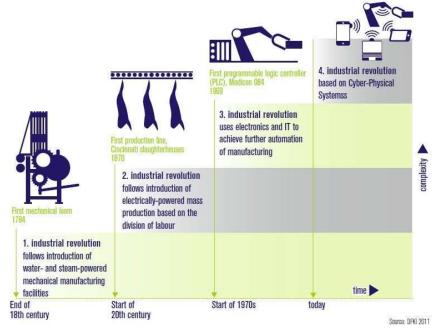
IoT(Internet of Things)の時代へ





10 May 2024 @首都高速道路技術センター



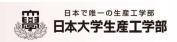


German Research Centre for Artificial Intelligence (https://www.dfki.de/web/)

10 May 2024 @首都高速道路技術センター

© Takashi TORIIZUKA

70



安全に対する考え方

産業革命

1769 モノの安全を考える時代

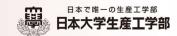
TMI事故 ヒューマンファクターを 1979 考える時代

チャレンジャー爆発事故 チェルノブイリ原発事故 1986

組織安全、安全マネジメントを考える時代

複雑系の様々なトラブル TEPCO IF事故 2IC

10 May 2024 @首都高速道路技術センター



システム, 仕組み, 組織, 社会がどんどん複雑に…しかも速く… → システムは本質的に危険

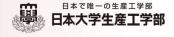


リスクを無くそう! ↓ リスクが前提の発想へ!

リスク前提の社会における安全対策 =安全状態の維持

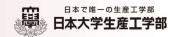
10 May 2024 @首都高速道路技術センター

© Takashi TORIIZUKA



4. 人間の正の側面【レジリエンスカ】を活かそうノンテクニカルスキル/ヒューマンスキルを修得する!

【ヒヤリハットからのリカバリー】

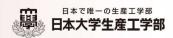


事故防止 + 安全状態の維持

安全状態の維持という考え方 = Safety II

10 May 2024 @首都高速道路技術センター

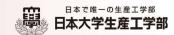
© Takashi TORIIZUKA



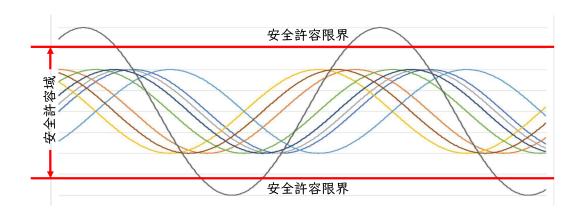
安全許容限界 安全許容限界 安全許容限界

システムも人間も,安全許容域内で常に変動

10 May 2024 @首都高速道路技術センター



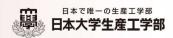
創発型 (機能共鳴型) 事故



システムも人間も,安全許容域内で常に変動

10 May 2024 @首都高速道路技術センター

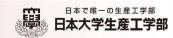
© Takashi TORIIZUKA



安全状態の維持

- ・事態や環境が安全状態を逸脱 →安全状態に戻す
- ・作業者の行動が安全状態を逸脱 →安全状態に戻す(ヒューマンエラーからのリカバリー)
- ・手順書通りの行動遂行にもかかわらず安全状態から逸脱 →安全状態に戻す努力
- ・事態が破局的な結果に向かう可能性が想定 →破局的な結果の回避に向けた努力
- ・動的な作業のため作業者自身の判断が求められる機会が多い →事態が悪い方向に向かないよう作業
- ・自身の状態,環境の状態が日常とは異なる → ベストの状態で作業ができるよう自身で調整

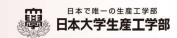
10 May 2024 @首都高速道路技術センター



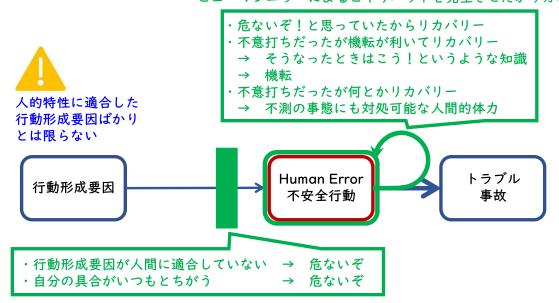


10 May 2024 @首都高速道路技術センター

© Takashi TORIIZUKA

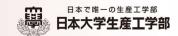






ヒューマンエラーや不安全行動が発生してもおかしくない状況で発生させない

10 May 2024 @首都高速道路技術センター



ノンテクニカルスキル

テクニカルスキルを補って完全なものとする認知的・社会的, そして個人的なリソースとしてのスキルであり, 安全かつ効率的なタスクの遂行に寄与するもの

(Flin, et.al, 2003)

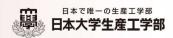
テクニカルスキル

専門技術,職務遂行能力 特定の職務を遂行する上で必要となる専門的な技術・知識,業務 処理能力職務内容により,その内容は異なる

10 May 2024 @首都高速道路技術センター

© Takashi TORIIZUKA

ノンテクニカルスキル

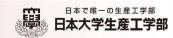


- ・状況認識能力
- ・意思決定能力
- ・疲労マネジメント
- コミュニケーション能力
- ・リーダーシップ能力
- ・その他

→ノンテクニカルスキルを身に付けよう!
(Non-Technical Skills)

10 May 2024 @首都高速道路技術センター

ノンテクニカルスキル

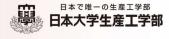


- ・状況認識能力
- ・意思決定能力
- ・疲労マネジメント
- コミュニケーション能力
- ・リーダーシップ能力
- ・その他

→ノンテクニカルスキルを身に付けよう! (Non-Technical Skills)

10 May 2024 @首都高速道路技術センター

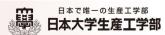
© Takashi TORIIZUKA



状況認識力や意思決定力を経験から培う

- ・自身の経験を増やす
- ・日頃の行動が「次」に活きると思いながら行動する
- ・KYTを状況をイメージしながら行い自身の経験に蓄積
- ・VRを用いて自身の経験を増やす
- ・HE報告書等から他者経験を自身の経験に置換える
- ・研修や朝礼から他者経験を自身の経験に置換える
- ・日頃の雑談の中から他者経験を自身の経験に置換える
- ・休憩所や喫煙所の雑談から他者経験を自身の経験に置換える
- ・他の経験を現場経験に置換える
- ・他の経験を現場経験に置換える視野を持つ

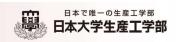
10 May 2024 @首都高速道路技術センター





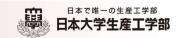
IO May 2024 @首都高速道路技術センター

© Takashi TORIIZUKA





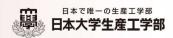
10 May 2024 @首都高速道路技術センター



- ・5Sが行き届いていない現場だったから、そもそもなにか起きそうと思って作業してたから偶然だけどうまく対処できたのかもしれない
- ・必要以上に安全対策が施されている現場だったから, きっとなにかある のではないかと無意識に感じていたのかもしれない. だから<u>偶然だけど</u> 事故を回避できたのかも.
- ・昨日は全体的にホームでの乗客の動きがいつもと違うような雰囲気を 察知していたから間一髪で接触事故を回避できたのかもしれない。

10 May 2024 @首都高速道路技術センター

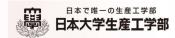
© Takashi TORIIZUKA



- ・5Sが行き届いていない現場だったから、そもそもなにか起きそうと思って作業してたから偶然だけどうまく対処できたのかもしれない
- ・必要以上に安全対策が施されている現場だったから、きっとなにかある のではないかと<u>無意識に感じていたのかも</u>しれない。だから偶然だけど 事故を回避できたのかも。
- ・昨日は全体的にホームでの乗客の動きがいつもと違うような雰囲気を察知していたから間一髪で接触事故を回避できたのかもしれない。

10 May 2024 @首都高速道路技術センター

安全状態の維持



事故やエラーが起こりそうなとき → 未然に防ぐ

危ない!と<mark>感じたとき</mark> → 咄嗟に危険を回避する

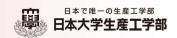
ヒヤリハットを発生させたとき→ リカバリーする

1

人間の正の側面(長所)を活かす!

© Takashi TORIIZUKA

人間の短所・長所

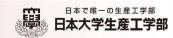


短所(負の側面)	長所(正の側面)
パフォーマンスが変動	パフォーマンスが変動
効率・品質にばらつき	決められていないことも適宜行動可能
エラーを発生させる	刻々と変化する状況でも目標に向け 最適な方策を考えることが可能
疲労する(身体・精神)	心身の疲労を感じながら上手に調整

* 柔軟・弾力的な対応が可能

10 May 2024 @首都高速道路技術センター

88

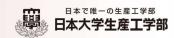


マニュアル/手順書の行間を埋める, 行間を読むこともできる…

- ・許可・届出・資材調達など… 予め問題が生じそうな場面への解決策をいくつか準備
- ・汚れが生じそうなときには予めウェスを準備しておく
- ・右利きの作業員が計測・測定を行う際には,左傍に位 置して共にメータを読み取る
- ・長尺物を運搬する際,相方が年配者や細身だったら自 分が重そうな方を持つ
- ・冬場の寒いとき、始動に時間がかかりそうな機器を扱う際には少し早めに準備しておく
- ・引き継ぎ(次の直)を考えて作業を終了させる

IO May 2024 @首都高速道路技術センター

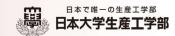
© Takashi TORIIZUKA



場合によってはマニュアル/手順書を超えた弾力的(レジリエント)な対応も

- ・事態が、マニュアルや手順を逸脱したとき
 - 災害や事故、停電等で、その対処がマニュアルにも記載されておらず、指令とも連絡が取れない場合など
 - 異常気象等により大幅にダイヤが乱れ、駅が乗客であふれ、乗客からの質問やクレーム等への対応がマニュアルに記載されている 指針では到底追いつかない場合など
- ・行動が、マニュアルや手順を逸脱したとき
 - あるべきことではないが、運転中あるいは作業中に気付いたら規 範を逸脱していたという場合など

10 May 2024 @首都高速道路技術センター





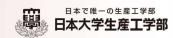
現場は…

人的特性に適合した行動形成要因 ばかりとは限らない

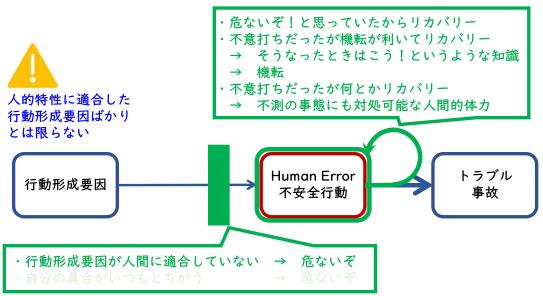


10 May 2024 @首都高速道路技術センター

© Takashi TORIIZUKA

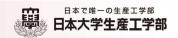


ヒューマンエラーによるヒヤリハットを発生させたがリカバリー



ヒューマンエラーや不安全行動が発生してもおかしくない状況で発生させない

10 May 2024 @首都高速道路技術センター



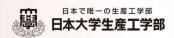
5. 作業者の変動をモニタリング

【自分の状態を知る】

10 May 2024 @首都高速道路技術センター

© Takashi TORIIZUKA

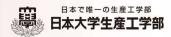
ノンテクニカルスキル



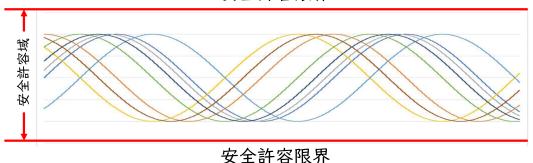
- ·状況認識能力
- ・意思決定能力
- ・疲労マネジメント
- ・コミュニケーション能力
- ・リーダーシップ能力
- ・その他

→ノンテクニカルスキルを身に付けよう!
(Non-Technical Skills)

10 May 2024 @首都高速道路技術センター



安全許容限界

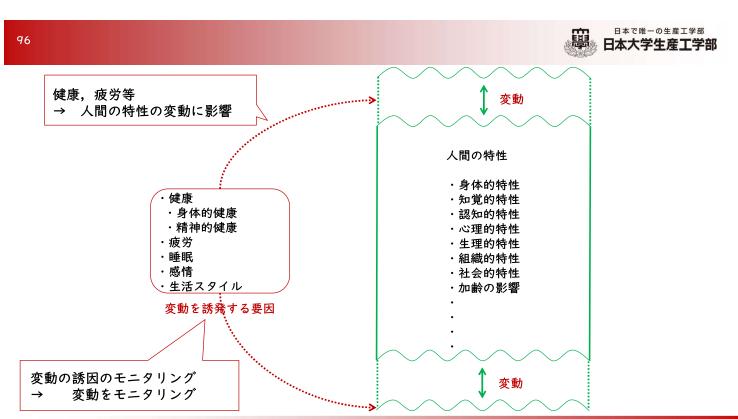


システムも人間も, 安全許容域内で常に変動

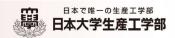
- ・グラつく足場
- ←→ 安定した足場
- ・高所作業で風が強い状態←→ 凪いでいる状態
- ·疲労困憊状態
- ←→ とても元気な状態
- ・寝不足な状態
- ←→ 十分な睡眠がとれた状態

10 May 2024 @首都高速道路技術センター

© Takashi TORIIZUKA



10 May 2024 @首都高速道路技術センター



疲労をモニタリングするとは??

疲労マネジメント = 睡眠マネジメント

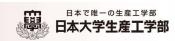
Fatigue is defined as a physiological state of reduced mental or physical performance capability resulting from sleep loss or extended wakefulness, circadian phase, or workload (mental and/or physical activity)

Definition by ICAO (International Civil Aviation Organization)

10 May 2024 @首都高速道路技術センター

© Takashi TORIIZUKA

自己調整



これまで

これから

例1: 体調の悪いときには事故を起こさない…

体調の悪さを自身で認識

→それに応じて作業のやりかたを調整,適度に休憩, etc

例2: IoT技術用いて人間の変動を測定

→パフォーマンスが最適になるよう体調を管理



From JR WEST website (https://www.westjr.co.jp/)

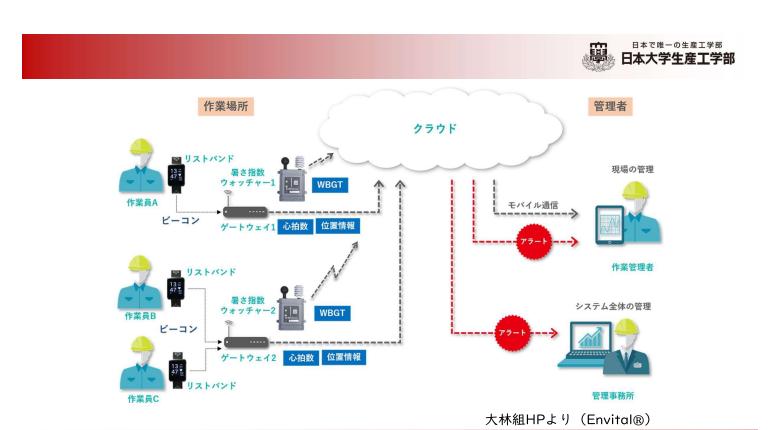
10 May 2024 @首都高速道路技術センター



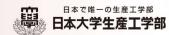
ミツフジHPより

10 May 2024 @首都高速道路技術センター

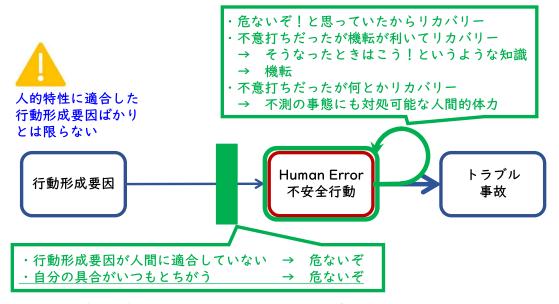
© Takashi TORIIZUKA



10 May 2024 @首都高速道路技術センター



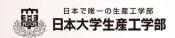
ヒューマンエラーによるヒヤリハットを発生させたがリカバリー



ヒューマンエラーや不安全行動が発生してもおかしくない状況で発生させない

10 May 2024 @首都高速道路技術センター

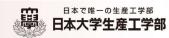
© Takashi TORIIZUKA



6. 仲間にも注意を払う

10 May 2024 @首都高速道路技術センター

ノンテクニカルスキル

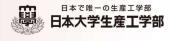


- ・状況認識能力
- ・意思決定能力
- ・疲労マネジメント
- ・コミュニケーション能力
- ・リーダーシップ能力
- ・その他

→ノンテクニカルスキルを身に付けよう! (Non-Technical Skills)

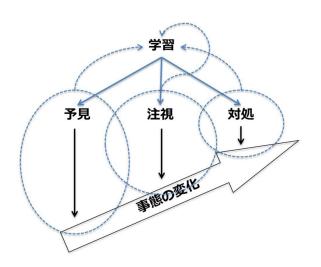
10 May 2024 @首都高速道路技術センター

© Takashi TORIIZUKA



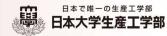
仲間に注意を払う

- ・メンバーの様子・動きの予測
- ・メンバーの様子・動きの注視
- ・メンバーへ的確な指示
- ・メンバーのクセの理解
- ・声掛けできるチームの雰囲気
- ・声掛けできる人間関係
- ・指示を受容れる信頼関係

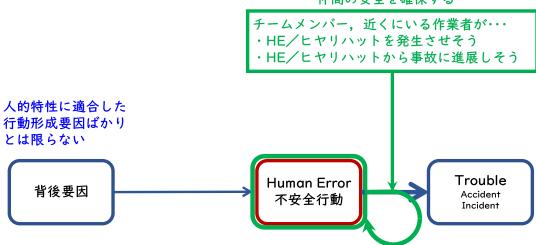


・メンバー(仲間)にも注意を払う重要性の理解

10 May 2024 @首都高速道路技術センター



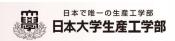
仲間の安全を確保する



10 May 2024 @首都高速道路技術センター

© Takashi TORIIZUKA

106



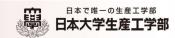
SAFETY I

→ 失敗事象の科学

SAFETY II

→ 成功事象の科学

107 SAFETY IIにおける事例収集

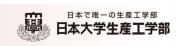


- ・成功事例の収集
 - 日々の作業や行動
 - リカバリー事例(ヒヤリハットからの脱出)
- ・良好事例の収集
 - Good Job事例
 - * 失敗事例(SAFETY Iでの収集事例)は 滅多にないのに対し、成功事例は無数に存在

10 May 2024 @首都高速道路技術センター

© Takashi TORIIZUKA

108



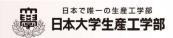
2)新ヒヤリハット報告様式					くあなたの仕事について>		そうだ	家あそうだ	ややちがう	ちかう
					自分のベースで仕事ができた		1	2	3	- 4
新ヒヤリハット報告				自分で仕事の順番・やり方を決めることが	できた	1	2	3	4	
				職場の仕事の方針に自分の意見を反映で	tet:	1	2	- 3	- 4	
ヒヤリハットは災害の疑似体験というだけでなく、災害に至る前に	リカバリーした貴重な成功体験	カー面もあります	あなたが適	去1年間に			Je		R.	00
<u>体験したヒヤリハット</u> をこれからの労働災害防止活動に役立てる!	ため、ありのままを記入してくだけ	EU.	EXB: f	F # B	<あなたの限りの方々について>		資素に	p-221)	8-5	#(\$t)
取得:	経験年数:				次の人たちはどのくらい気軽に話ができま	±±	- moreon			77
年齡	1 3650 7 365				上司		1	2	3	4
Carramontany son					阿僚		1	2	3	4
ヒヤリハット」したこと					あなたが困った時、次の人たちはどのくらい	A頼りになりますか				
いつ()月頃 どこで(この現場、他の現場	どのような場所で()	上司		1 1	2	3	4
どのような体験か(当てはまるものに1つ〇してください)			体験のが		間便		1	2	3	4
1 墜落しそうになった 5 ものが倒れかかってき		こなった	(関は別象	紀載でも可)	あなたの個人的な問題を相談したら、次の	人たちはどのくらい聞いてくれますか	ė .			
2 転倒しそうになった 6 自分からぶつかりそう					上司	·	1	2	3	4
3 機械等に激突されそうになった 7 はさまれそうになった	11 交通事故にな	りそうだった			同僚		1	2	3	4
4 ものが落下してきた 8 切られそうになった	12 その他(2								
「ヒヤリハット」の内容					<あなたの仕事について>		#EAZG#ot:	と食ど食物った	しばしばあった	ESPECAZIONE.
					職場では、気持ちがはつらつとしている		1	2	3	4
どのような作業で?					自分の仕事に辿りを感じる		1	2	3	4
					仕事に集中しているとき、幸せだと感じる	*	1	2	. 3	4
何をしようとしていた時?										-
11441744					<「ヒヤリハット」が事故や災害に至ら	たかった確由へ	金くなし	あまりなし	\$989	自業にある
どうなったか?					知識や経験を活かすことができた	WW. DICHERS	1	2	3	4
6040EM?					体力があった(運動神経がよかった)		1	2	3	4
		-00			状況がいつもと違っていたため予測できた		1	2	3	4
発生原因(考えられるもの全てにOしてください)	5 連絡・連携をスがあ				何かが起こりそうな手柄がした		1	2	3	4
1 設備・機械に問題があった	6 確認が不足していた				限りに注意を払っていた		1	2	3	4
2 工具・保護員に問題があった	7 よく考えずに行動し	てしまった			とっさの機能が利いた(知恵が働いた)	*	1	2	3	4
3 現場の作業環境(騒音、耐明、温度、換気など)に問題があった 8 考え事をしていた			リーダーや仲間から声を掛けられた(とっさ	(一)大会をおも、)	1	2	3	4		
4 作業方法に問題があった	8 よく見えなかった				安全帯などの保護具に助けられた	ILIESCHIE!	1	2	3	4
					警告ブザーなどの機械投資に助けられた		1	2	3	4
「ヒヤリハット」がもし災害になっていたとしたら、どのレベル	に該当しますか				偶然に助けられた	17	1	2	3	4
1 2 3 4 5 無休業災害	6 7		9	10 死亡災害	34201-18/17-544-7			-		- 4
「ヒヤリハット」を防ぐ対策(このヒヤリハットを防ぐために、と							4 11 × 2 1-4-	T P		
「ヒヤリハット」を防ぐ対策(このヒヤリハットを防ぐために、と 以下、当ては求る番号に1つOしてください(各項目で選択)	皮が異なっているので、よく知	もんで回答して	(ださい)		(例)輝い石材をベビーサンダーで切ら数えられていたこともあり、体を斜く	的に横見ていたため、ケガをせずに	済んだ。			い」と競方
	技が異なっているので、よくを	んで回答して まあそうだ	(ださい) やりちがう	5.613	ら数えられていたこともあり、体を斜 「ヒヤリハット」が事故や災害にならず歯	的に横見ていたため、ケガをせずに	済んだ。			い」と競方:
以下、当てはまる番号に1つOしてください(各項目で選択) 〈背後要問〉				5.0°5	ら数えられていたこともあり、体を斜く 「ヒヤリハット」が事故や災害にならず歯 (当てはまる番号に1つ〇)	のに構えていたため、ケガをせずに 前で回避するのに役立ったと思	済んだ。	いてうかがい	į į	
以下、当てはまる番号に1つOしてください(各項目で選択)	そうだ	まあそうだ	ややちがう		ら数えられていたこともあり、体を斜 「ヒヤリハット」が事故や災害にならず歯	的に横見ていたため、ケガをせずに	済んだ。	いてうかがい! 21 リーダー		ュニケーション
以下、当てはまる豪等に1つのしてください(各項目で選択) <育後要因> ま窓にたくさんの仕事をしなければならなかった	€3#: 1	まあそうだ 2	PP585	4	ら数えられていたこともあり、体を斜く 「ヒヤリハット」が事故や災害にならず直 (当てはまる番号に1つ〇) 1 通点セヤリハット接続	のに構えていたため、ケガをセデに 前で固避するのに役立ったと思われて、 11 危険体感教育	済んだ。	いてうかがい! 21 リーダー	ます	ュニケーション
以下、当ては求る番号に1つOしてください(各項目で選択) 〈背後期日〉 非常にたくなの世帯をしなければならなかった 時間にはある情報となるから	€3#: 1	まあそうだ 2 2	**************************************	4	ら数えられていたこともあり、体を斜く 「ヒヤリハット」が事故や災害にならず遠 (当てはまる参与に1つ〇) 1 過去のヒヤリハット体験 2 同様や大撃の話	的に横見ていたため、ケガをせずに 前で陶避するのに役立ったと思 11 危険体感数百 12 危険策所の見える化	きんだ。	いてうかがい。 21 リーダー 22 懇親会・	ます や神間とのコミ: レクリエーション	ュニケーション
以下、当ては求る番号に1つOしてください(各項目で選択) 〈背後裏図〉 事業に大くなの仕事をしなければならなかった。 場際地には多が開発しまれなかった。	€3#: 1	## # 75 72 2 2 2	**************************************	4	「セヤリハット」が事故や災害にならず連 (左ヤリハット」が事故や災害にならず連 (直てはまる参考に1つ〇) 1 重素のビヤリハット材理 2 同僚や予量の語 3 安全権を政策のの語 4 現準での禁队・夕礼 5 開発・ア・ジグ	前で開発するのに役立ったと思す 11 危険性感動育 12 危険健康的見える化 13 安全機能の設置 14 45/整理・整頓・清掃・港 15 総制度	きんだ。	いてうかがい 21 リーダー 22 整額会・ 23 体操 24 安全表章 25 パランス	ます や仲間とのコミ: レクリエーション p のよい食事	ュニケーション
以下、当ては京る番号に1つのしてください(各項目で選択) 《保養書》 ※記述にくなんの任务しなければならなかった ・ 開発的には参与機能とれなかった ・ 一生業を最初なければならなかった ・ 《あなたの状態》 ・ 《あなたの状態》	1 1 1	###372 2 2 2 2 Lecenoti	9 3 3 3 LINCHESON	4 4 4 BbUtvolkest	「セヤリハット」が事故や災害にならず直 (左ヤリハット」が事故や災害にならず直 (直てはまる事号に1つ〇) 1 連志のビリハット保留 2 同様や水量の間 4 災害で砂量ルッチル 5 関地トーアムング 8 日々ので活動	前で開発でいたため、ケガをせずに 前で膨進するのに役立ったと思4 11 危険性整数音 12 危険性悪数度 13 安全健康の投資 14 45度更要級・清掃・清 15 健康に必要を 16 作業が天の監視	きんだ。	いてうかがい。 21 リーダー 22 懇親会・ 23 体操 24 安全表裏 25 パランス 26 悩みを初	ます や仲間とのコミ: レクリエーション 多 のよい食事 目接	ュニケーション
以下、当てはまる書号に1つOしてください(各項目で選択) 《発達事》 《発達事》 《日本語学 『日本語学 『日本語学	+ 3だ 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	#8-6-372 2 2 2 2 Lecesors 2	9 3 3 3 LINCLEMON 3	4 4 4 Bb45v948ati	「他来られていたこともあり、体を斜 「七ヤリハット」が事故や災害にならず直 (施ではまる豊勢に1つの) 2 同様や最初日 3 安全地を終了の課題 4 国境での難し。少 3 関地ニーアング 7 丸数学知識	前で購入ていたため、ケガをせずに 前で調査するのに役立ったと思す 11 危険が抵発育 12 危険等所の見える他 13 空を増減の設置 14 45(管理・監修・海棒・海 15 報告機関 16 作業収及の監接 17 開節の収決把握	きんだ。	いてうかがい 21 リーダー 22 懇親会・1 23 休達 24 安全表表 25 パランス 26 悩みを確 27 よい種原	ます や特額とのコミ・ レクリエーション のよい食事 別談	ュニケーション
以下、当ては京る番号に1つのしてください(各項目で選択) 《保養書》 ※記述にくなんの任务しなければならなかった ・ 開発的には参与機能とれなかった ・ 一生業を最初なければならなかった ・ 《あなたの状態》 ・ 《あなたの状態》	+ 分だ 1 1 1 1 1 ほんどなかった 1	###372 2 2 2 2 Lecenoti	9 3 3 3 LINCHESON	4 4 4 BbUtvolkest	・	前で開えていたため、ケガをせずに 前で膨進するのに役立ったと思4 11 危険性整数音 12 危険性整数音の見える化 13 安全健康の設置 14 45度新の見える化 15 避難制度 16 作業化気の転換 17 周期の状況用度 18 人の日配り	きんだ。	いてうかがい 21 リーダー 22 懇親会・1 23 休達 24 安全表表 25 パランス 26 悩みを確 27 よい種原	ます や仲間とのコミ: レクリエーション 多 のよい食事 目接	ュニケーション
以下、当てはまる書号に1つ0してださい(各項目で選択) 全種を選加) 事故にたくならむを奪し立ければならをかた。 場別のはて着が必然。おれなかった。 一言意義をひければならなかった。 となたたくはある。 ひどくをれた。 へんべただ	モラだ 1 1 1 1 1 (最かよをなった) 1	#8-6-372 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	S 3 3 3 LULUMAN 3	4 4 4 Ubukhodant 4	・	のに構えていたため、ケガをセギに (前で回避するのに役立ったと思! 11 急級が振覧 12 急級がありまえた。 13 安全権の設置 14 45(原理・製修・清除・清 15 過数回 16 年東大災の支援 17 周節の大災回 18 人への日配り 19 場後が展次の接	きんだ。	21 リーダー 22 整額会・ 23 体理 24 安全表書 26 協みを移 27 よい睡眠 28 くつろげ。	ます や特額とのコミ・ レクリエーション のよい食事 別談	1ニケーション
以下、当てはまる番号に1つOしてください(多項目で選択) く程を選加。 ままたになる人の仕事をしかければからなかった。 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	+ 子が 1 1 1 1 1 1 1 1	#あそうだ 2 2 2 2 bece#ack 2 2 2 2 bece#ack 2 2 2	######################################	4 4 4 #b455548+t 4 4	・	前で開えていたため、ケガをせずに 前で膨進するのに役立ったと思4 11 危険性整数音 12 危険性整数音の見える化 13 安全健康の設置 14 45度新の見える化 15 避難制度 16 作業化気の転換 17 周期の状況用度 18 人の日配り	きんだ。	21 リーダー 22 整額会・ 23 体理 24 安全表書 26 協みを移 27 よい睡眠 28 くつろげ。	ます や枠間とのコミ レクリエーション 多 のよい食事 談 し 6体験時間と場	1ニケーション
以下、当ては京る番号に1つOしてください(各項目で選択) く用を買加。 ままたくなんの仕事をしなければならなかった。 用用のに仕事が指揮しまれなかった。 一名番目をなったがならなかった。 くあなたの状態> ひくの使れた。 だない。 気がはいみないも 不然と	+ 予だ 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	#あそうだ 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	PPSAG 3 3 3 LALAKAN 3 3 3	4 4 4 (ab42)-948-01 4 4 4 4	・ 信息 くられていたこともあり、信を終 ・ セヤリハット」が事故や災害にならず ・ 信にはまる書号に1つ(3) ・ 2 回答ではまる書号に1つ(3) ・ 3 回答ではまでの第3 ・ 2 回答では、5点 ・ 2 回答でより、5点 ・ 3 回答でより、5点 ・ 5回 ・ 5回	のに模束でいたため、ケガをせずに 10 高級が悪悪質 12 高級が悪悪質 12 高級がの見え他 13 安全部かの見る他 14 405型を設計され 15 開始がの実際 16 人への目配り 18 人への目配り 20 作業手順乗の開始 20 作業手順乗の開始	きんだ。	21 リーダー 22 整額会・ 23 体理 24 安全表書 26 協みを移 27 よい睡眠 28 くつろげ。	ます や枠間とのコミ レクリエーション 多 のよい食事 談 し 6体験時間と場	1ニケーション
以下、当てはさる場合に1つのしてください(各項目で選択) く音を影響) 参加といるというというというというというというというというというというというというというと	### ##################################	まあそうだ 2 2 2 2 2 ときどきあった 2 2 2 2 2 2 2	posis 3 3 3 Lutiman 3 3 3 3 3	4 4 4 4 4 4 4 4 4	・	のに模束でいたため、ケガをせずに 10 高級が悪悪質 12 高級が悪悪質 12 高級がの見え他 13 安全部かの見る他 14 405型を設計され 15 開始がの実際 16 人への目配り 18 人への目配り 20 作業手順乗の開始 20 作業手順乗の開始	きんだ。	21 リーダー 22 整額会・ 23 体理 24 安全表書 26 協みを移 27 よい睡眠 28 くつろげ。	ます や枠間とのコミ レクリエーション 多 のよい食事 談 し 6体験時間と場	1ニケーション
以下、当てはまる参考に1つ0してださい(多項目で選択 《職事事態》) 夢想に大く人の仕事をしなければからかかた 開発的には書から組みのかかった。 一者参加をかなければからなかか。 となれたの状態〉 ひくのれた べんへだだ だだい があります。 をおいている。 ではないないない。 ではないないない。 ではないないない。 ではないないない。 ではないないない。 ではないないない。 ではないないない。 ではないないない。 ではないないない。 ではないないないない。 ではないないないない。 ではないないないない。 ではないないないないないないないない。 ではないないないないないないないないないないないないないないないないないないない	#25% 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	#あそうだ 2 2 2 2 2 L世ピ書あった 2 2 2 2 2 2 2	######################################	4 4 4 8bbb/50880b; 4 4 4 4 4	・ 信息 くられていたこともあり、信を終 ・ セヤリハット」が事故や災害にならず ・ 信にはまる書号に1つ(3) ・ 2 回答ではまる書号に1つ(3) ・ 3 回答ではまでの第3 ・ 2 回答では、5点 ・ 2 回答でより、5点 ・ 3 回答でより、5点 ・ 5回 ・ 5回	のに模えていたため、ケガをせずに (教で助産するのに役立ったと思す。 11 危険は悪化管 12 改学機能のの見える化 13 改学機能のの見える化 15 健康制度の見える化 15 健康制度 17 期間のは実際機 17 期間のは実際機 18 人への目標の 19 他を実際の 19 他を 19 他を	(漢)	いてうかがい。 21 リンティン 22 登積金・ 23 体接 24 安全会ス 26 協みを経 27 よい理報 28 くつうか。 ご協力は	ます ・ や枠間とのコミュン ・ トクリエーション ・ のよい食事 ・ は ・ は ・ は ・ は ・ は ・ は ・ は ・ は ・ は ・ は	1ニケーション
以下、当てはまる書号に1つOしてください(各項目で選択) く見を置か。 と見を選かしていた。 はないたのは書もしなければならなかた。 はないたのは書もしなければならなかかた くななからなせる くななからなせる くななからなど をなながまからないも、 をはいかったいも、 をがせいがないも、 をがせいがないも、 をがせいがないも、 をがせいがないも、 をがせいがないも、 をがせいがないも、 をがせいがないも、 をがせいないも、 をがないます。 をおりまするからないも、 をおりまするからないます。 をおりまするからないも、 をおりまするからないまするからないます。 をおりまするからないまするからないます。 をおりまするからないまするからないます。 をおりまするからないまするないまするからないまするからないまするないまするないまする。 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	### ##################################	まあそうだ 2 2 2 2 2 ときどきあった 2 2 2 2 2 2 2	######################################	4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4	・ 信息を含れていたこともあり、信を制 「ヒヤリハット」が事業をの設置にならず達 (国ではなる影響に1つ〇) 1 連合のセヤリハットが展 2 開発ので使用。「大学 5 開発のでは、「大学 6 日本のドブ港 7 風景を発展。 9 風景の一大学 9 風景を一大学 9 風景を一大学 10 風景を一大学 1	のに模式でいたため、ケガをせずに 19 高級が原題を 19 高級が原題を 12 高級が原因を表して 12 高級を対象の表した 13 安全部派の発送 15 問題が 15 問題が 16 人への日配り 17 情報が実施を 20 内室を構造の表 20 内室を表 20 内容を表 20	(第4だ。 かれる活動につ 大の不利量につ	いてうかがい。 21 リンティン 22 登積金・ 23 体接 24 安全会ス 26 協みを経 27 よい理報 28 くつうか。 ご協力は	ます ・ や枠間とのコミュン ・ トクリエーション ・ のよい食事 ・ は ・ は ・ は ・ は ・ は ・ は ・ は ・ は ・ は ・ は	1ニケーション
以下、当てはまる参考に1つ0してださい(多項目で選択 《職事事態》) 夢想に大く人の仕事をしなければからかかた 開発的には書から組みのかかった。 一者参加をかなければからなかか。 となれたの状態〉 ひくのれた べんへだだ だだい があります。 をおいている。 ではないないない。 ではないないない。 ではないないない。 ではないないない。 ではないないない。 ではないないない。 ではないないない。 ではないないない。 ではないないない。 ではないないないない。 ではないないないない。 ではないないないない。 ではないないないないないないないない。 ではないないないないないないないないないないないないないないないないないないない	# 5% 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	#あそうだ 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	######################################	4 4 4 8bbb/50880b; 4 4 4 4 4	・ できまったいたこともあり、信を執 「モヤリハット」が事業や必要等にならず当 (南てはまる事例に1つつ) 1 直点ので、サリハットが報 2 安全事業をでか起 3 安全事業をでか起 5 直接でした。 7 京島平弘同様 5 以及ウェルンの 1 国際・リロール 1 国際・リロール ・ ごの着ない。 (京場の)	のに模点でいたため、クガをせずに 第で回避するのに役立ったと思う 1 色彩が感覚する。 1 2 色彩をある。 1 3 文を音楽がある。 1 3 文を音楽がある。 1 5 世紀の記録 1 7 開発のごを接 1 7 開発のごを接 1 7 開発のごを終 1 7 開発のごを表 1 7 開発のごとなる。 1 8 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7	(学んだ。) かれる活動につかれる活動につかれる活動につかれる活動につかれる活動につかれる活動につかれる活動につかれる活動につかれる活動につかれる活動につかれる活動についた。	21 リーダー 22 整数会・ 23 保護 24 安全監 26 協かを報 28 〈つろげ〉 ご協力:	ます ・ や枠間とのコミュン ・ トクリエーション ・ のよい食事 ・ は ・ は ・ は ・ は ・ は ・ は ・ は ・ は ・ は ・ は	1ニケーション

新ヒヤリハット報告(建災防)

10 May 2024 @首都高速道路技術センター

(2) 新ヒヤリハット報告様式 1 日本で唯一の生産工学部 109 2生産工学部 新ヒヤリハット報告 ヒヤリハットは災害の疑似体験というだけでなく、災害に至る前にリカバリーした貴重な成功体験の一番もあります。<u>あなたが過去!年間に</u> <u>件験したヒヤリハット</u>をこれからの労働災害防止活動に役立てるため、ありのままを記入してください。 記入日: 年 月 紀入日: 年 月 日 経験年数: <あなたの周りの方々について> 次の人たちはどのくらい気軽に話ができますか 「ヒヤリハットルたこと いつ()月 様 どこで(この職権・他の職者) どのような場所で(どのような味味が低てはまるものに1つのしてください) 1 度楽しそうになった。 5 ものが倒れかかってきた。 9 やけどしそうになった。 2 転倒しそうになった。 7 はままれそうになった。 10 交通事故になりそうだった。 3 職機可に無失されそうたなった。 7 はままれそうになった。 12 その様 ものが解すたださた。 8 切れそれだなった。 12 その様 (図は別紙記載でも可) l像 なたが困った時、次の人たちはどのくらい頼りになりますか 傑 なたの個人的な問題を相談したら、次の人たちはどのくらい聞いてくれます。 「ヒヤリハット」の内容 <あなたの仕事について> 環境では、気持ちがはつらつとしている 自分の仕事に誇りを感じる どのような作業で? 何をしようとしていた時? <「ヒヤリハット」が事故や災害に至らなかった環由> 知識や軽額を活かてことができた 株力があった(環勤特性がよの力) 株力があった(環勤特性がよの力) 株力があった(環勤特性がよの力) 様力があるいそうな予整がした 関助が禁むいそうな予整がした 国際に注意を払っていた。 とっえの単数が明いた(規定が通いた) とっえの単数が明いた(規定が通いた) どうなったか? 全くなし あまりなし 多少あり 非常にある 連絡・連携とスがあった 確認が不足していた よく考えずに行動してしまった 考え事をしていた よく替えなかった 「ヒヤリハット」がもし災害になっていたとしたら、どのレベルに該当しますか 女主帝などの体膜共に向けられた 製造ブギーなどの機構設備に助けられ 10 死亡災害 無休棄災害 「「ヒヤリハット」を防ぐ対策(このヒヤリハットを防ぐために、どのような対策が必要だと考えますか) あなたの「ヒヤリハット」が事後、保害にならずに重赦で限避できたのは、なぜですか く何)第1日程をベビーウンダーで切断加工中、ウンダーがはなて頭に当たいそうになったが、「ウンダーははねて急ない」と関方か ら数とられていたこともあり、作を終われば、まていたが、「サンダーとはなったが、「ウンダーははれて急ない」と関方か NT 世でけまる発見にもののして/ださい(各項目の選択時代度かっ く質後要因) 電量によった。 「ヒヤリハット」が事故や災害にならず重賞で回避するのに役立ったと思われる活動についてうかがいます (後ではまる番号に1つの) 11 危俗は悪名官 21 リーダーや料 2 同様の大量の店 12 危険事件の見えるむ 22 器除者・レクリ 3 安全者を変すで連絡 13 安全権空の設定 23 保険事件のような 24 保険事件の見るな 24 保険事件の見るな 25 保険事件の見る 24 保険事件の見るな 25 保険事件の見るな 25 保険事件の そうだ まあそうだ ややちがう <胃後要因> 非常にたくさんの仕事をしなければならなかった 時間内に仕事が処理しきれなかった 一生懸命働かなければならなかった 21 リーダーや仲間とのコミュニケーション 22 懇親会・レクリエーション 22 体操 23 体操 24 安全表彰 ベランスのよい食事 <あなたの状態> 日々の KY 活動 危険予知訓練 26 悩みを相談 27 よい睡眠 28 くつろげる休憩時間と場所 はりつめている ご協力ありがとうございました 不女に 落ち着かない ゆううつだ 何をするのも面倒だ 気分が晴れない 10 May 2024 @1 ashi TORIIZUKA

	<あなたの周りの方々について>	非常に	かなり	多少	金(ない	日本で唯一の生産工学部
	次の人たちはどのくらい気軽に話ができますか	日本大学生産工学部				
	上司	1	2	3	4	
	同僚	1	2	3	4	
	あなたが狙った時、次の人たちはどのくらい頼りになりますか	.00				
	上司	1	2	3	4	
	同僚	1	2	3	4	
	あなたの個人的な問題を相談したら、次の人たちはどのくらい聞いてくれますか				ACC	
	上司	1	2	3	4	
	问僚		2	2 3	4	1
	<「ヒヤリハット」が事故や災害に至らなかった理由>	全くなし	あまりなし	多少あり	非常にある	
	知識や経験を活かすことができた	1	2	3	4	
	体力があった(運動神経がよかった)	1	2	3	4	
	状況がいつもと違っていたため予測できた	1		2 3 2 3 2 3 2 3 2 3 2 3 2 3 2 3	4	
	何かが起こりそうな予感がした	1			4	
	周りに注意を払っていた		2		4	
	とったの機転が利いた(知恵が働いた)	1	4		4	1
	リーダーや仲間から声を掛けられた(とっさに注意された)	1	2		-4	1
	安全帯などの保護具に助けられた	1	2		4	
	警告ブザーなどの機械設備に助けられた	1	2		4	-
	偶然に助けられた	1	2	3	4	
			1	Li-	10	\$
	「ヒヤリハット」が事故や災害にならず直前で回避するのに役立ったと思え (当てけまる乗号に1つO)					
	1 過去のヒヤリハット体験 11 危険体感教育		21 1)-5-	や仲間とのコミ	ュニケーション	
	2 同僚や先輩の話 12 危険箇所の見える化			レクリエーション		
	3 安全衛生教育での講話 13 安全標識の設置		23 体操			
	4 現場での朝礼、夕礼。 14 4S(整理・整頓・清掃・清	潔)	24 安全表	Ĕ		
	5 現地ミーティング 15 避難訓練		25 パランス	のよい食事		
	6 日々の KY 活動 16 作業状況の監視		26 悩みを有			
	7 危険予知訓練 17 周囲の状況把握		27 よい睡日	Control of the Control of the Control	122	
	8 リスクアセスメント 18 人への目配り		28 くつろげ	る体憩時間と場	所	J
	9 災害事例の周知 19 機械設備の点検					



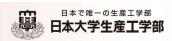
日々の作業や行動から成功事例を収集するには…

- ・状況に応じて行動を調整したりすることはあるか、あるとすればどのような調整か?
- ・予期しないことが起きた場合はどうするか?
- ・所定の手順に従って作業しているか、場当たりな対応が多いか?
- ・作業の状況はどの程度予測可能か?
- ・作業において全員が当然と思っていることはあるか?
- ・時間的プレッシャーがあるときはどうするか?
- ·必要な情報がなかったり、必要とされている人がいなかったりする場合はどうするか´
- ・どのような技能が必要とされるか?
- ・作業を行うための最適・最善な方法はあるか?
- ・作業のやり方を変えることはあるか?

10 May 2024 @首都高速道路技術センター

© Takashi TORIIZUKA

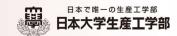
112



日々の作業や行動から成功事例を収集するには…

- のような調整か? ・状況に応じて行動を調整したりすることはあるか,あると<mark>す!</mark>
- ・予期しないことが起きた場合はどうするか?
- ・所定の手順に従って作業しているか、場半
- ・作業の状況はどの程度予測可能が
- ・作業において全員が当つ
- 時間的プレップ
- 成功(三安全状態の維持)の力ギ れている人がいなかったりする場合はどうするか、 ・必要な情報
- どのような技
- .れるか?
- ・作業を行うたる。一最適・最善な方法はあるか?
- ・作業のやり方を変えることはあるか?

10 May 2024 @首都高速道路技術センター

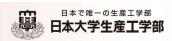


7. まとめ

10 May 2024 @首都高速道路技術センター

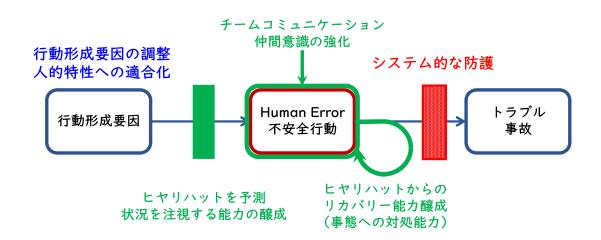
© Takashi TORIIZUKA

||4本日のポイント



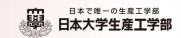
- 1. 人間はシステムの一部であることを理解する
- 2. ヒューマンエラーや不安全行動を発生させても トラブルに発展させない施策
- 3. ヒューマンエラーや不安全行動を発生させない施策 -行動形成要因(背後要因)に着目-
- 4. 人間の正の側面【レジリエンスカ】を活かそう ノンテクニカルスキル/ヒューマンスキルを修得する!
- 5. 作業者の変動をモニタリング
- 6. 仲間にも注意を払う
- 7. まとめ

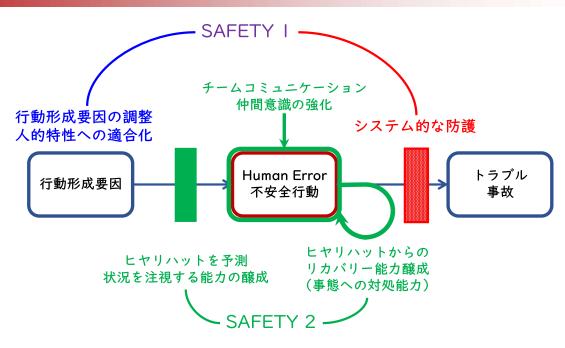
10 May 2024 @首都高速道路技術センター



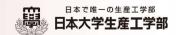
10 May 2024 @首都高速道路技術センター

© Takashi TORIIZUKA





10 May 2024 @首都高速道路技術センター



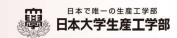
人間(作業者)を科学的に捉えて 現場管理に活かすことの重要性を

理解して頂ければ幸いです

10 May 2024 @首都高速道路技術センター

© Takashi TORIIZUKA

118



ご清聴ありがとうございました

鳥居塚 崇 torii<mark>d</mark>uka.takashi@nihon-u.ac.jp

10 May 2024 @首都高速道路技術センター