

【資料 7】 日常業務に潜むパフォーマンス変動要因の把握: In-situ simulation

In-situ simulation で越えるちょっとした障壁

(文責: 中村京太)

背景

- レジリエンス・エンジニアリング理論に基づく安全へのアプローチを実際のプラクティスに実装する方法に関する研究が進められている
- In situ simulationとは実際のスタッフと医療機器、システムを使用して実施するシミュレーションを意味し、現実に即した課題抽出と解決、チームの訓練を可能にする方法として活用されている

レジリエンス・エンジニアリング理論に基づく安全へのアプローチを、実際のプラクティスに実装する方法に関する研究が進められている。In situ simulationとは、実際のスタッフと医療機器、システムを使用して実施するシミュレーションを意味し、特徴として、リアルかつ失敗が許容されるため、システムの検証の意味で現実に即した課題抽出と解決、チームの訓練を可能にする方法として活用されている。



手術室での自験例をイラストに示す。麻酔科医にとって気道のトラブルは最も専門性を発揮すべき場面の一つであり、多くの麻酔科医はその対処法を学習し、ラボで訓練を受けて手技を取得している。このケースは、全身麻酔の手術が終わって、麻酔からの覚醒も良く、病棟の看護師と一緒に病室に帰る際に、術後の患者が突然呼吸困難を訴えたというケースである。

病棟看護師は直ちに患者を中央手術部入り口に戻した。現場に駆け付けた麻酔科医が、患者は窒息状態になっていると判断し、外科的気道確保を決断するが、この医師は「トラヘルパー®を持ってきて」と、輪状甲状間膜穿刺用の商品名を手術室看護師に指示した。手術室ではこのような気道緊急に対応できるようにDAM (Difficult airway management) カートを用意しており、カート中にはトラヘルパー®ではなく、ミニトラック®という異なる商品が配置

されていた。指示された看護師や若手の医師たちは、トラヘルパー®の代わりにミニトラック®が使えるということを認識することができず、結局メスを使用して緊急輪状甲状間膜切開を施行した。

このケースは、知識や基本的な技術を各個人が持っている、また部署が資機材を準備している、そこに生じた些細な障壁によってチーム全体がうまく機能できなかった事例になる。In situ simulationの特性を考えるならば、これらの障壁を事前に明らかにし、また実臨床において障壁が生じたとしても、チームが柔軟に連携して障壁を越え機能するためのツールになりうると考えられる。

本発表の目的は、医療システムがレジリエンスを実装するために、In situ simulationが果たす意義について、自験例を踏まえて考察することである。

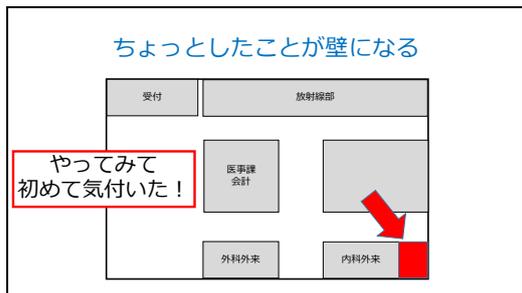
【ケース1：化学療法室急変対応シミュレーション】

化学療法室急変対応シミュレーション

- 狭い空間の活用法
 - 器材の配置・確認
 - 動線
 - 周囲への配慮（どこで蘇生）
- BLSスキル獲得・維持方法
 - BLS受講しない医師たち…

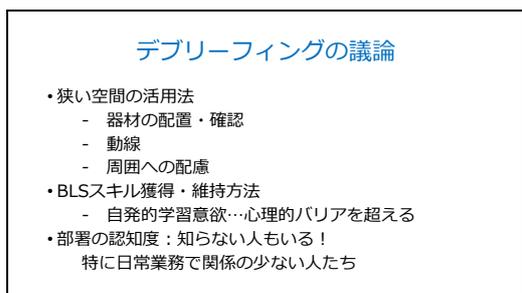


最初のケースは、化学治療室急変対応シミュレーションである。企画者側で当初に設定した学習目標は、蘇生に不向きな狭いスペースの活用法と蘇生講習を受講したがない関係スタッフにも、広く学習機会を提供しようとするものであった。



準備したシナリオは、患者の反応がなくなり、応援を呼び、現場でBLSが行われる。その後、応援に来たICUチームによる二次救命処置に引き継がれ、ICUに搬送するというものであった。事前にICU医師に協力を仰ぎ、実際の院内コードブルーシステムで使用する放送などを使用して実施することとした。

In situ simulation 当日、準備したシナリオを開始し、化学療法室に応援を呼び、部署のスタッフによるBLSが開始された。しかし、ICUチームが化学療法室に来ることはなく、やむを得ずシナリオを止めざるを得ない事態に陥った。事前の段取りと異なるため、ICUチームに電話で確認したところ、彼らは化学療法室の場所がわからず、到達できずにいることが判明した。つまり、外来化学療法室は、蘇生を専門とするスタッフの日常診療において馴染みの薄い部署であるということに気づかされたという事例である。



デブリーフィングの議論をスライドに示す。参加者たちからの様々な意見や発言を促すことで、当初シミュレーション実施に懐疑的だったスタッフたちからも、徐々に積極的に意見が出るようになった。おそらく自分たちの能力が評価されているものではないことを理解したためと考えられる。

最終的に企画側として意義を強く感じたのは、最初は消極的だったと見える医師たちから、BLS受講の必要性についての発言が出るようになったことであった。また、部署の認知度という点において、部署関係者には当たり前でも、他部署のスタッフにとっては当たり前ではないことを学習する機会になった。

【ケース2：術中大量出血に伴う緊急輸血シミュレーション】

術中大量出血時の緊急輸血

・術中大量出血⇒**輸血開始遅れ**⇒重篤なショック

麻酔科
いつも輸血部は対応が遅いんだよ～な～

手術室担当看護師
忙しい時に、ようやく輸血が届いた～受付に！！

輸血部
手伝いたいけど・・・私たちにできることは？

2例目のケースは、手術室で行った術中大量出血に伴う緊急輸血のシミュレーションになる。輸血開始の遅れは、術中の大きな問題になるが、手術チームは輸血製剤をオーダーしてから手元に届くまでの時間にストレスを感じており、輸血部の対応に改善の余地があると考えていた。この案件を各部署や安全管理室が、Safety-Iのアプローチで問題点と改善策を持ち寄ると、麻酔科は輸血マニュアルの更なる周知徹底を図り、速やかなオーダーリングを徹底する。手術室看護師は、大量輸血時の物品をセット化し、短時間で準備できるようにする。輸血部は、可及的速やかに交差適合試験を実施し、中央手術部の受付まで急いで運ぶ。このような部署ごとの対策が練られ、集められることになる。

しかし、麻酔科医は「輸血部の対応が遅い」、手術室の看護師は「輸血部がようやく手術部受付に輸血を届けたが、大出血で他にも多忙なときに、受け渡しに行かなければならない」という本音を持っていた。麻酔科医と手術室看護師はいつも一緒に勤務しているため、輸血部不在で話をすると、どうしても不在にしている輸血部の責任という話に落ち着いてしまう。輸血部がもっと働けば良いという再発防止策が出てくることになりかねないが、これでは到底解決策が先に進まないことになる。

当然であるが、輸血部も力をセーブしていたわけではなく、本音は「自分たちもルールに従って最大限のリソースを投入しながら業務をしており、それでも自分たちにさらに出来ることはないか」と考えていた。



そんな輸血部技師たちの気持ちを知る由もなく、輸血部の動きに課題があると考えていた麻酔科医と手術室看護師が中心となり、in situ simulationを計画し実施した。術中に大量出血が発生し、麻酔科医によって電子カルテ上で輸血の追加オーダーがされ、オーダーを受けた輸血部が製剤準備ののちに交差適合試験を行い、手術部まで搬送する。中央手術部受付では搬送された血液を技師から手術室担当看護師に引渡し、各手術室へ搬送して再度製剤確認のうえで投与する。緊急輸血の一連のプロセスをシミュレーションした。

デブリーフィングの議論

- お互いに抱えている状況の理解（どこも全力疾走中）
 - 外科医：止血が最優先
 - 麻酔科医：バイタル維持（輸血、薬剤準備と投与…）
 - 看護師：術野支援（ガーゼ、吸引、出血量カウント、止血用器械）
 - 輸血部技師：システムの壁（指示確認、製剤準備、払出、搬送）
- 連携面
 - 技師からの質問と提案で障壁に気付き、
 - 協働して解決策をうむ



多職種参加でのシナリオシミュレーション後、デブリーフィングを行った。一番大きなポイントは、お互いの状況を理解し合うことができたことかと考えている。すなわち、実臨床の場面において、各スタッフは自分のタスクに集中し、他の職種がどういう気持ちで何と対峙しているかを知ることは難しい。しかしシミュレーションで全体像を俯瞰的に捉えることで、各部署のスタッフがそれぞれの持ち場で、共通の目的を目指して全力をつくしており、見えない所でもつながっていることを理解することができる。

このケースでは、輸血部のスタッフのちょっとした気付きが解決策を見出すことになる。このシミュレーションは実際の手術室で行い、参加者は院内履きの履物で、わざわざ術衣に着替えることなく手術室に入室し参加した。これは、日常手術室で勤務しているスタッフにとっては当たり前であったが、輸血部の技師たちにとって当たり前ではなかった。すなわち、手術部に入室するには更衣室で術衣に着替え、履物を変えなければなら

ないと考えていた。デブリーフィングの中で、輸血部技師から「今日は特別に着替えなしで手術室に入ることができたということですよ」との発言があった。「各手術室の中まで入らなければ、帽子とマスクに1枚ガウンを上から羽織ってもらえれば、術衣に着替える必要はありませんよ」と技師に伝えると、「であれば、自分たちが各手術室まで運ぶのはいかがでしょうか」と技師から提案がされた。

輸血部の技師にとって、中央手術部入口のカウンター受付で、各手術室の看護師を呼び出し、受付まで看護師が来るのを待って製剤の受け渡しをする時間も、実はストレスであった。簡単な着替えで手術部入室が可能であり、各手術室まで運べるなら、待ち時間を減らすことが可能となり、次の製剤の交差適合試験が可能となるため、輸血部としての業務効率も向上する。そこで発生した課題は一つ、手術部内の構造が複雑なため、滅多に入室しない技師たちが迷子になることがないように、廊下に案内を表示することで、この問題は課題解決につながったという事例である。

考察 シミュレーション

- 伝統的にエラーとマイナスの結果を減らすために使用されてきた

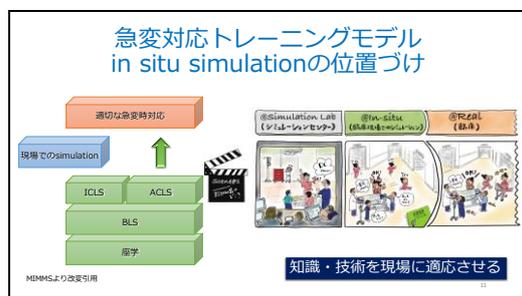
シミュレーション教育では、

- Learning from success (LFS)アプローチ
- 日常的なシナリオから良好なパフォーマンスを体系的にとらえる

成功からの学習

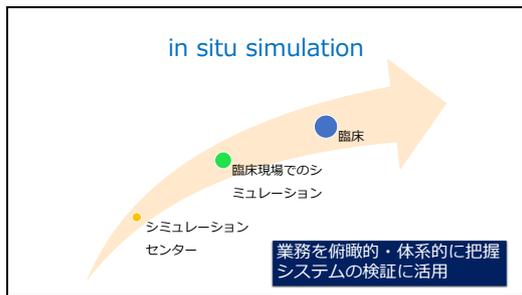
シミュレーションは伝統的に、エラーやマイナスの影響を減らすために使用されてきたが、昨今の能動的医学教育手法の中では、むしろうまくいったこと（成功）に着目し、成功を増やそうとするアプローチも積極的に選択されている。レジリエンス、Safety-IIのアプローチもまた、エラーよりもはるかに一般的な成功からの学習の必要性が強調されている。すなわち、Safety-IIのアプローチと非常に親和性が高いと捉えることができ

る。シミュレーションを活用した学習は、日常的なシナリオから個々やチームのパフォーマンス、チームのつながりにも注目して、どのようにチームや部署、病院といったシステムがうまく機能しているかを学ぶことが可能である。従って、Safety-II時代の医療安全の実装に向けたツールになりうると考えている。



次に、In situ simulationの位置づけについて述べる。左は、急変対応トレーニングのモデル例であるが、座学やBLS、ラボでのトレーニングは基礎的な部分をカバーする。それらの知識や技術を現場で活用するためには、現場のコンテキストを加えることが有用であり、実際の現場でいつものスタッフと実施するIn situ simulationは、安全性を高める第一歩と期待できる。

例えば右の図は心肺蘇生のトレーニングである。トレーニングルームでやれば、応援を呼んで胸骨圧迫を実施すれば、タイミングを見計らってAEDが手元に届く。しかし、実際の臨床現場で、どこにAEDがあるでしょうか。トレーニングルームのようにちょうど良い場所にAEDがあり、スタッフが質の高い胸骨圧迫を実施できていると、タイミングを見計らってAEDが届けられるわけではない。すなわち、実際の医療現場ではBLSの方法を熟知していても、AEDの場所を知らなければ、早期除細動を実施できるわけではないので、事前に解決しておければ良い。学習した蘇生の流れを実際の臨床現場でシミュレーションすることは、実践に適應する良いステップになると期待できる。

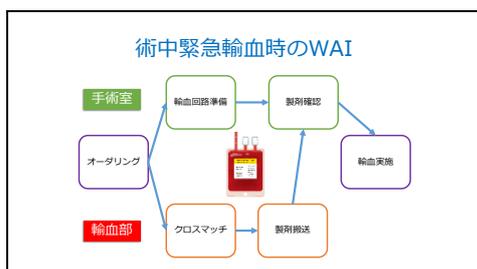


In situ simulation はラボでのトレーニングと、実際の臨床現場での実践との橋渡しになることが期待される。実際の業務をより俯瞰的・体系的に把握できるため、システムの検証にも活用可能である。Safety-IIでいう Work-as-Imagined と Work-as-Done、WAI とWADをすり合わせるのにも、強力なツールになりうると考えられる。

WAIとWADを擦り合わせる

WAI	WAD
Work-as-Imagined	Work-as-Done
頭の中で考えた仕事のやり方	現実（実際）の仕事のやり方
マニュアル、手順書、プロトコール	リアル臨床

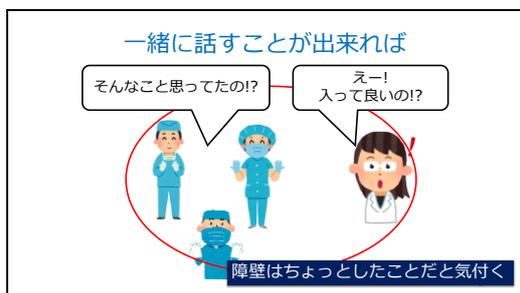
表は Work-as-Imagined と Work-as-Done である。いわば、トレーニンググループでの訓練、Work-as-Imagined を現場でどのように適用するか、すなわち Work-as-Done につなげるか。In situ simulation により、Work-as-Imagined と Work-as-Done のギャップを明らかにすることが可能となる。明らかになったギャップは、本当に些細なちょっとしたことであることもある。今回の2事例をみても、ちょっとしたことであれば、ちょっとしたことで解決が可能なこともあり、多職種の多角的な視点が加われば、なお解決に向けた多数のアイデアを期待することができる。



2例目のケースにおいて、輸血製剤が手元に届くのに時間がかかるというストレスを手術室は抱えていた。その業務の流れは、Work-as-Imagineでは輸血部技師が交差適合試験を実施後に製剤を手術部まで搬送し、看護師が受け取って製剤を確認するという、上のスライドに示すような直線的な流れになる。しかし実際の業務の流れをみると、下のスライドのように決して直線で進むことはなく、プロセスを構成する機能同士も影響し合いながら業務が行われることが分かる。

例えば、技師が製剤を中央手術部入口まで製剤を搬送して、手術部入口の電話で各手術室の看護師を呼び出したけれども、看護師が電話に出ない。従って技師は輸血部に戻れない。次の交差適合試験ができない。看護師は意地悪で電話に出ないわけではなく、ガーゼを出したり、吸引を交換したり、出血量をカウントしたり、マルチタスクでやるべきことがたくさんあり、電話に出ることができない。このように実際の現場の業務を俯瞰的に捉えることで、直線的発想では把握が難しかった、様々な構成要素や機能が相互に関係している中で課題が発生していることに気づくことができる。

続いて、多職種が参加することについて考察する。日常はどうしても普段から近くで仕事しているスタッフ間で課題が共有され、議論がされがちである。しかし、実際には様々な部署で、見えない場所でも、連携して仕事が行われている。そして、その場にはいない、見えない繋がりで仕事をしている人たちが悪者にされがちである。



関係した部署や職種が集まって一緒にシミュレーションを実施できれば、言葉だけで議論するよりも、プロセスを俯瞰的に見て捉えることができる良い機会となる。それぞれの立場を理解しやすく、相互に尊重する機会にもなり得る。建設的な意見を出し合えるデブリーフィングの場をつくり、少しでも安心してお互いの考えを話しあえると、障壁は実は些細なことであることに気づけるかもしれない。そのちょっとした障壁についても、多角的な視点が入った方が気づきやすく、また解決につながる案も

期待できる。

今回の2つのケースでは、ICUスタッフは外来化学療法を知らないこと、検査技師たちは手術室に簡単に入ってはいけなないと考えていたことが障壁になっていたと挙げることができる。

多職種でのシミュレーション

- Improved team organizing
チームの組織力向上
- Increasing psychological safety
心理的安全性の強化
- Proactive safety behaviours
先行的な安全行動



多職種でのシミュレーションをチーム目線で捉えると、目的と課題の共有をし、ちょっとした障壁を越えることでつながりが強化され、チームの組織力向上が見込まれる。コミュニケーションのきっかけとなり、多角的な視点を取り入れて、共同して解決策をつくることは相互理解と相互尊重につながり、心理的安全性が強化されることも期待できる。シミュレーション教育の方法を応用し、日常診療を成功からも学ぶこと、その中で建設的議論を行うことは、先行的な安全行動につながるものである。これら三つの要素もまた単独ではなく関連していることが分かる。すなわち、心理的安全性が強化されれば、組織力は向上し、先行的安全行動がさらに促されるのである。

多職種×in situ シミュレーション

多職種シミュレーション	In situ シミュレーション
• チームの組織力向上	• 実践を俯瞰的に把握
• 心理的安全性の強化	• 目的と具体的な課題の共有
• 先行的な安全行動	• 日常からの意識

✕

つながりの可視化
障壁（大～小）の気付きと解決
領域を超えた適応的チーム

多職種シミュレーションの強みにIn situ simulationの強みが掛け合わさると、自分たちのつながりが可視化され、多角的視点で捉えることで、大きなものから些細なものまで、実践への障壁に気づき、解決策を検討することが可能となり、これらの活動は領域を超えて適用的で、効果的なチーム形成の助けになるものと期待できると考える。

結語

- In situ simulationは、現場で発生する物理的な壁、認知や認識の壁、心理的な壁など“ちょっとした障壁”を認識する機会を提供する
- 多職種で建設的に議論し障壁を乗り越えることは、目の前の課題解決のみでなく、チームが協働して学習する文化をうむことでシステムの適応能力向上につながり、医療現場の先行的な医療安全に寄与するものと考えられる

In situ simulation は、現場で発生する物理的な壁、認知や認識の壁、心理的な壁など、ちょっとした障壁を認識する機会を提供する。多職種で建設的に議論し、障壁を乗り越えることは、目の前の課題解決のみでなく、チームが協働して学習する文化をうむことで、システムの適応能力向上につながり、医療現場の先行的な安全に寄与するものと考えている。