

高圧ガス保安分野アクションプラン 進捗報告

2022年3月
JSR 株式会社

企業情報

社名	JSR株式会社 (JSR Corporation)
設立年月日	1957年(昭和32年)12月10日
資本金	23,370百万円(2021年3月31日現在)
売上収益	4,466億円(2020年度)
連結従業員数	9,383名(2021年3月31日現在)
本社所在地	東京都港区東新橋一丁目9番2号 汐留住友ビル

マテリアルで、社会を支える

JSRグループが提供している製品は、タイヤをはじめとする自動車関連、液晶テレビやスマートフォン、タブレットPCなど、皆様の日常生活に関わるさまざまな製品の素材・部材として世界中で使用されています。

エラストマー事業

エラストマー
エマルジョン

合成樹脂事業

ABS樹脂
AES樹脂

デジタル ソリューション 事業

半導体材料
ディスプレイ材料
エッジコンピューティング
関連

ライフサイエンス 事業

診断・研究試薬
バイオプロセス材料

スマート保安 ロードマップ

スキルと経験の取得

研究部門

高度シミュレーション技術
機械・深層学習
ロボット技術活用

製造部門

工場IoT化
運転,保全,教育へAI,VR/AR活用
ドローン、ロボット技術活用

- ・企業間オープンイノベーション ・官民コンソーシアム
- ・IT企業との連携 ・アカデミアとの連携

デジタルマインドの醸成

Digital Cultureの醸成

- ・社内検索システム導入
- ・Digital Healthの試用 ・ Business顕微鏡活用

社内業務システム

- ・ERP入れ替え ・データベースの思考 (6σ)
- ・データ取得の手法の改善 (Digital Readiness)

経営陣意識改革 (CDO)

新入社員を含む20代社員へのプログラミング教育
選抜社員への高度アナリティクスとAI技術教育

自社努力
外部連携

トップマネジメント直轄の推進組織

アクションプラン 進捗報告

【喫緊】
技術導入の基盤であり
喫緊の対応が必要

1. スマート化に向けた企業組織の変革

1-1. ビジョンと経営トップのコミットメント

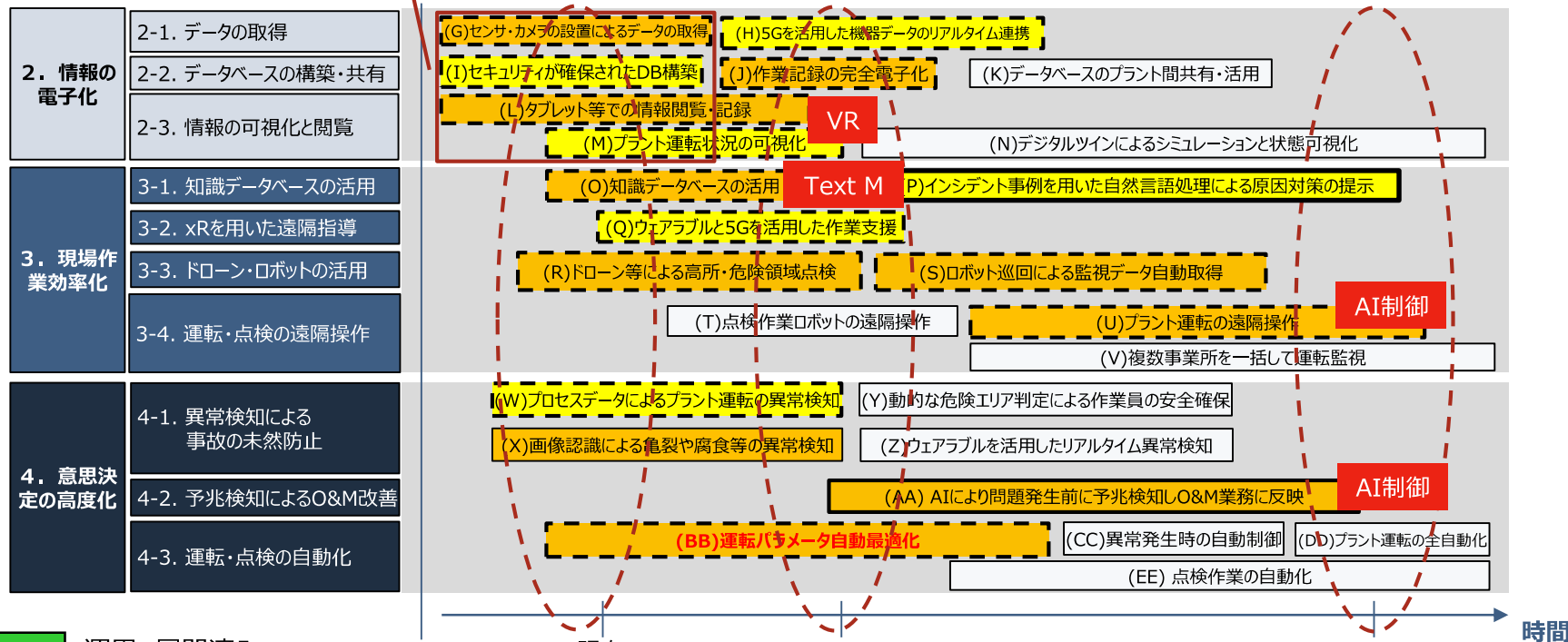
- (A)スマート保安に関するビジョンの確立
- (B)経営トップのリーダーシップの発揮

1-2. 人材育成等の仕組みの構築

- (C)プラントIT人材の育成・確保
- (D)スマート保安の推進・サポート体制の構築
- (E)スマート保安に向けた挑戦的企業文化

1-3. 業務プロセスの変革

- (F)業務プロセス、働き方等の再設計



- 運用、展開済み
- 対応済み、運用中
- 運用に向けた準備中
- 実証実験、PoC中
- 課題検討中
- 今後の検討課題

- 2,3年以内に実現
- 5年先に実現
- 10年先に実現

【短期】
既に導入を
進めている

【中期】
実証・研究開発等
を実施している

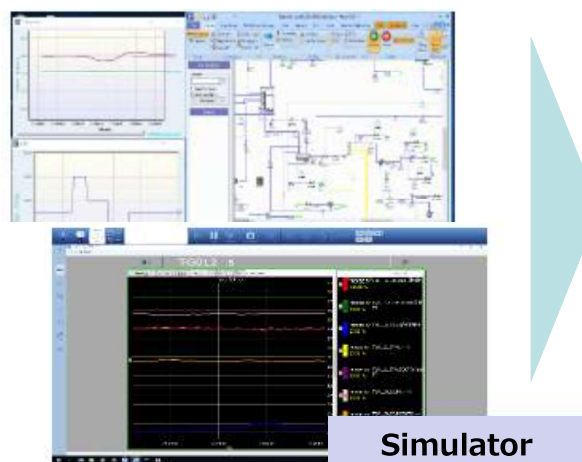
【長期】
長期的な観点から
実現に向けて取組を行う

注力しているアクションプラン詳細

➤ 横河電機様の強化学習型AIによるプラント制御

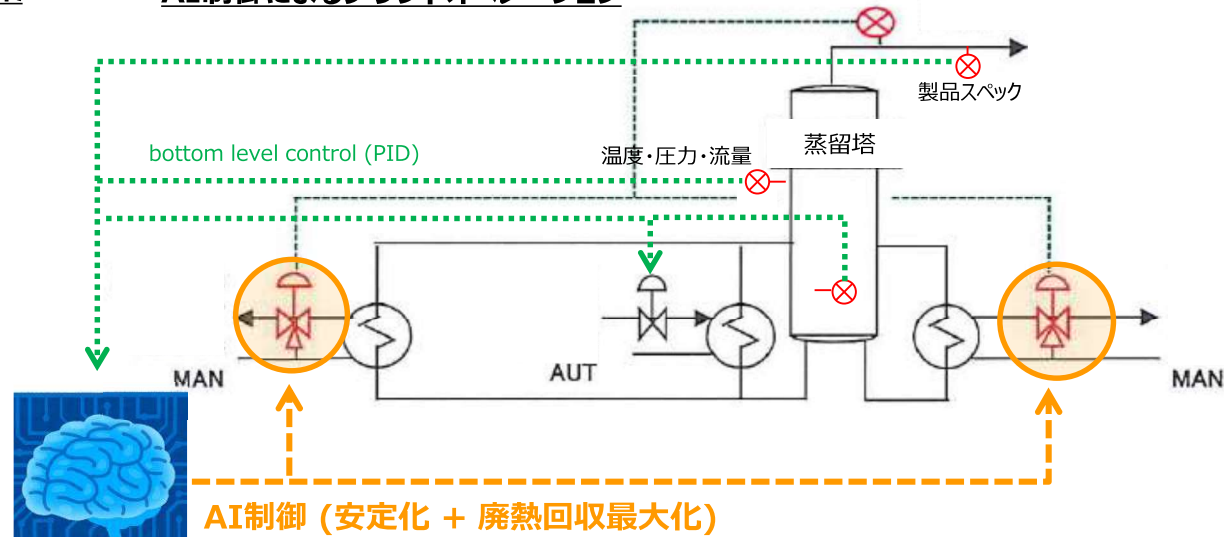
項目	内容
進捗状況、展望	強化学習型AIを使ったプラント制御技術を導入することにより、プラント運転の属人化の排除、安定運転、省エネ、生産性の向上を図る
導入時期	2022年1月～AI制御によるプラント自動運転 Poc、2022年度本格運用予定
課題	プラント運転で、PID制御や高度制御で上手く制御できないプロセスがあり、オペレータの監視負荷の増大やスペックアウトの原因になっている。
効果	・オペレータ監視運転操作負荷低減（15分に1回のバルブ開度操作を解消） ・スペックアウトによる機会損失の回避、コスト削減

シミュレータを用いた強化学習AI制御モデル構築



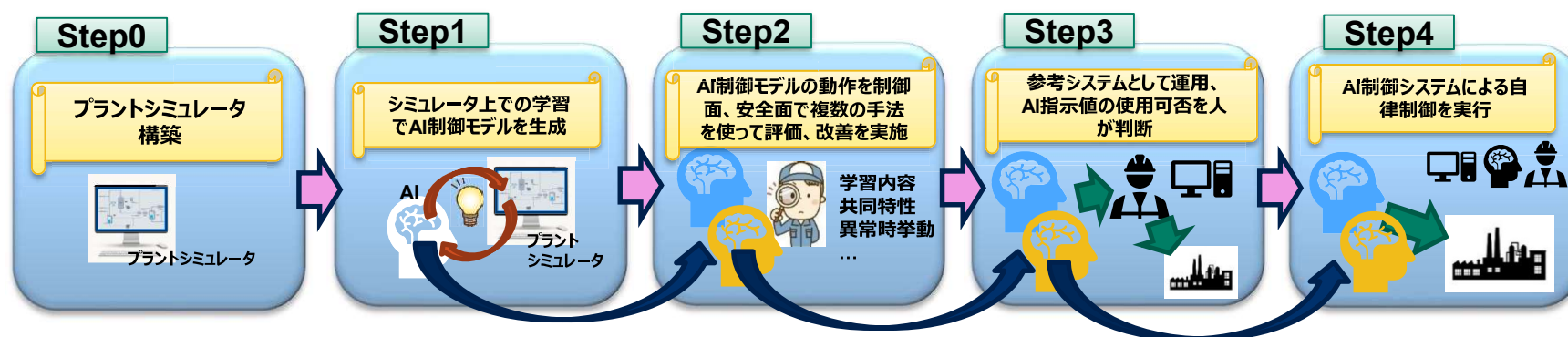
Simulator

AI制御によるプラントオペレーション



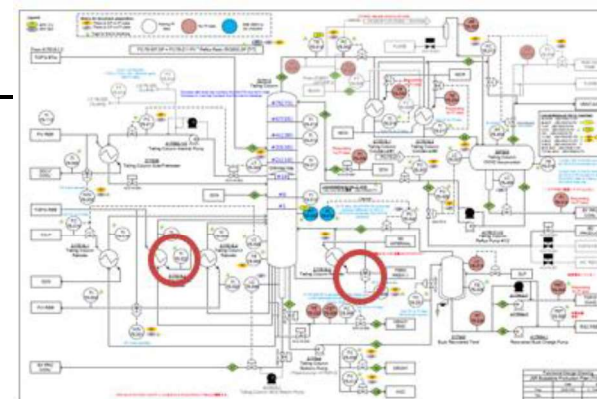
■AI制御システムの構築 ～令和2年度補正 産業保安高度化推進事業～

- ・目的：
ブタジエン精製プロセスの自動化範囲を拡大し、保安力と生産性を向上させる
- ・導入ステップのポイント：
 - ・ AI制御モデルはプラントシミュレータを学習環境として使用し、**安全**に生成される
 - ・ 実プラントへの適用を**安全**に行うため、Step2およびStep3で実データでの動作検証や手動入力による制御値妥当性の検証を実施する



■ ターゲットと目指す制御

- ターゲットはブタジエン生成プラントの最終蒸留塔の再生エネルギーを使用したリボイラ部分の制御
 - 過去、PID制御やAPCを使用し自動化を試みたが、実現できずオペレータによる手動制御（バルブ手動操作）を実施している
- AIが製品品質を維持しつつ、できるだけ省エネルギーになるようにリボイラ用再生エネルギーを調節する2か所のバルブを制御する
 - この蒸留塔にはAPCとPIDで制御している箇所が存在し、これら既存の制御部分を意識しながら、できるだけ省エネでAIが制御する



■ 各ステップでの実績

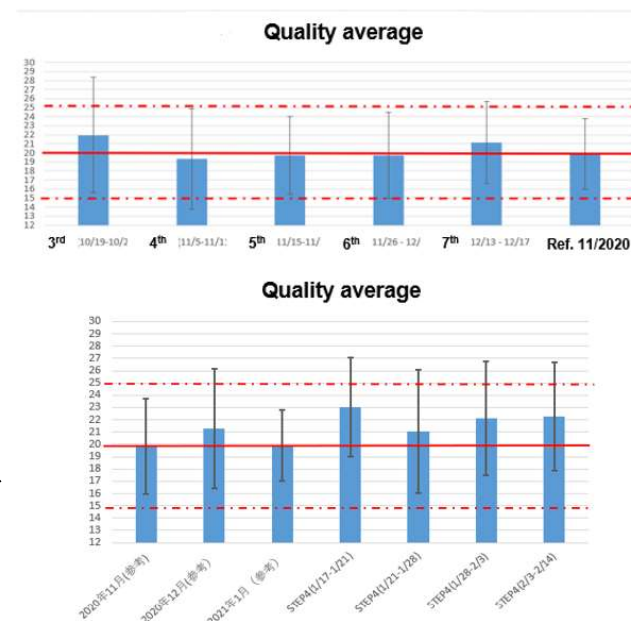
- Step0 : 設計データからプラントモデル作成、実績データを使って出来栄を検証し、Step1へ移行
- Step1 : シミュレータ上での高速学習でAI制御モデルを自動作成、実績データと比較して最も良い結果を出したAI制御モデルを使ってStep2へ移行
- Step2 :
 - 実プラントにAI制御システムを設置して実データで検証オペレータの感覚との乖離を明確にしてAI制御モデルを改善
 - 過去2年間の実績データに対してAI制御モデルがどのように挙動するかを確認し、Step3へ移行

• Step3

- AI制御モデルの指示値に従ってオペレータが手入力でバルブ操作を行い、AI制御モデルの妥当性を確認
- ここでは品質のふらつき、ボトムレベルのふらつきが大きいなどの課題が明確になり、これに対応するためAI制御モデルの挙動を更に解析し、改善を実施して、Step4へ移行

• Step4

- 既存のコントロールシステムと連携する形でAI制御システムを接続し、AI制御システムによる自動制御を開始
- 若干品質のブレが観測されているが、問題ないレベルで連続制御をオペレータの介入なしに1か月以上継続



■ 今後は以下の点を改善していく

- 定修などプラント設備の変化のAI制御モデルへの影響を見極める
- より品質を安定させ、狙った品質に制御できるようにAI制御モデルを改善する

スマート保安促進の課題や今後注力していきたいアクションプラン

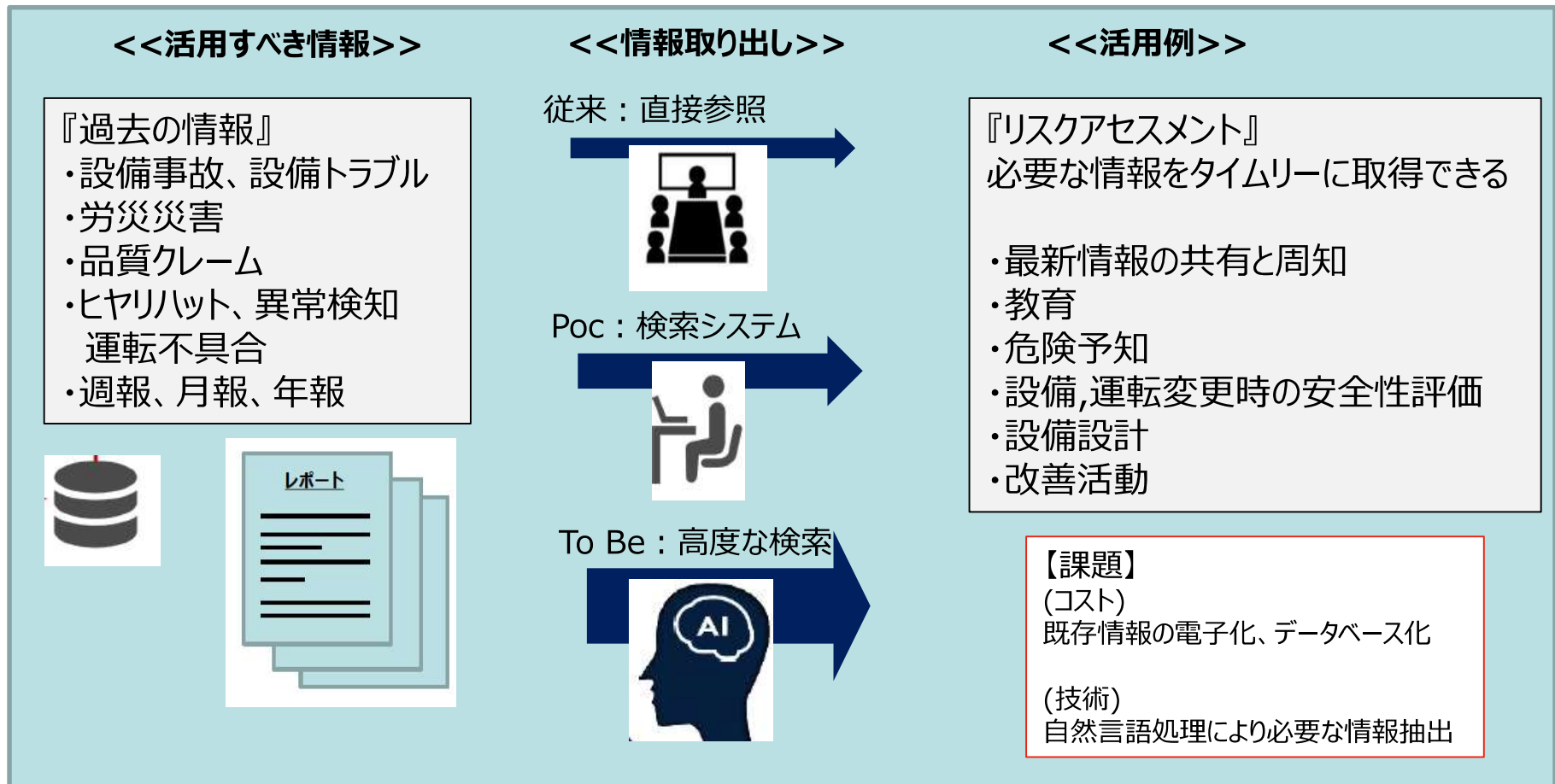
➤ 今後、特に注力したいスマート保安促進アクションプランについて、以下を考えている。

課題	内容	区分
テキストマイニング	事故、トラブル、ヒヤリ、クレーム等の情報を一元化し、情報の利便性を高めて有効活用できる環境を整備し、類似事故・トラブルの発生を防止、保安力の向上を図りたい。	(コスト) 既存情報電子化 (技術) 自然言語処理
VR,ARによる教育	現実にあるような「ちょっとした手間を省いてしまった」という「つい、よかれ」が引き起こす労働災害・設備事故を、リアルにシミュレーション体感することで、事故を絶対起こさない決意を強く意識づける。経験をVRで補完し、Know-how、Know-whyを学ぶ。	(コスト) アプリ制作 (技術) 自社の各部門で制作できない

テキストマイニングによる危険予知

(O)知識データベースの活用

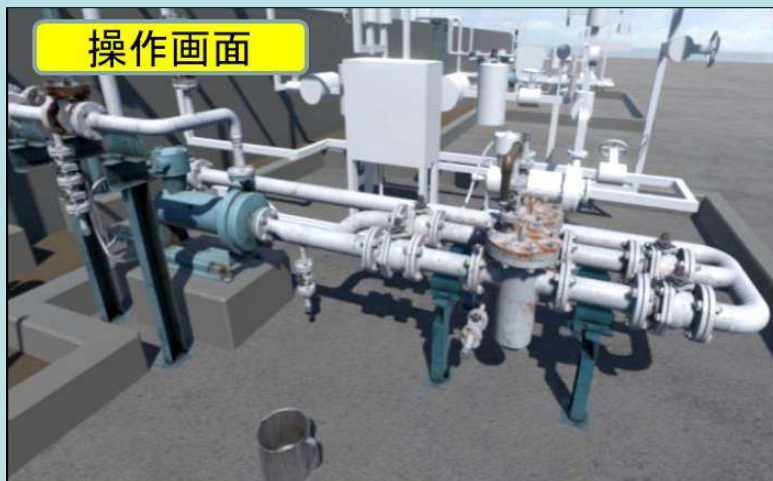
- 事故、トラブル、ヒヤリ、クレーム等の情報を一元化し、情報の利便性を高めて有効活用し、類似事故・トラブルの発生を防止、保安力の向上を図りたい。
- 文書（テキスト）中の『単語』や『文節』の出現頻度や相関関係を自動解析して有益な情報を取り出すテキストマイニングを使って、リスクアセスメントを強化したい。



VRによる安全教育

3-2. xRを用いた遠隔指導

- 仮想空間で、実作業をシミュレーションで行い、現実にあるような「ちょっとした手間を省いてしまった」という「つい、よかれ」が引き起こす労働災害・設備事故を、リアルに体感することで、事故を絶対起こさない決意を強く意識づける。経験VRで補完し、Know-how、Know-whyを学ぶ。



【課題】

(コスト)
アプリケーション制作の労力、コスト

(技術)
自社の各部門で制作できない