

スマート保安の取組について

2020年7月10日
三菱ケミカル株式会社

三菱ケミカルは三菱ケミカルホールディングスグループの中核事業会社として、環境・社会の課題にソリューションを提供し、人・社会そして地球の持続可能な発展に貢献する「KAITEKIの実現」をめざしています。そのための経営の基本方針は以下の通りです。

1. ステークホルダーの期待に応える

ICT、IoT、人工知能（AI）などの技術を活用しイノベーションを加速させ、新しい価値とサービスを創造することにより、すべてのステークホルダーの期待に応えます

2. 人を活かす経営

健康経営を実践し、すべてのグループ員が意欲的、自発的、主体的に仕事に取り組み、一人ひとりの能力が最大限発揮されること、またダイバーシティを推進し人材の多様性を強みにする経営を行います

3. 持続的成長の実現

原料・素材から最終製品・サービスに及ぶ幅広い事業の中で蓄積された有形無形の資産を有機的に組み合わせ、ポートフォリオマネジメントを徹底することにより、持続的に成長できるビジネスモデルを創出します

4. 「ものづくり」力の強化

安全・安定操業を土台として、生産・研究開発・営業・購買・物流など事業に係るすべての要素を結集し、課題と目標を共有することでものづくり力を強化し生産性の向上を実現します

5. グローバル経営の深化

世界各国に根を張った事業活動から広範な情報を吸い上げ、人・社会・地球の課題にソリューションを提供し持続的に成長していくグローバルな企業集団をめざします

これら基本方針を**安全第一の操業、環境保全、コンプライアンスの徹底、人権の尊重、公正な事業活動のもとで実践し**、社会から信頼される三菱ケミカルグループをめざします

DX技術を駆使し、KAITEKIで競争優位性のあるモノづくりへ変革

安全・安定

運転/設備トラブル防止
現場作業負荷低減

業務効率化

運転操作支援
工事管理効率化
ナレッジ

生産性向上

トラブル予兆検知
運転/プロセス最適化
効率向上

高品質

品質予測、
不具合原因解析

情報共有化、作業支援/管理

プロセス/設備のデータ解析

ウェアラブル



遠隔映像共有

タブレット



リアルタイム情報共有

ロボティクス



危険作業回避、自動化

ドローン



高所

従来活用してこ
なかつた情報

テキスト



SOP、チェックリスト

日誌

カメラ

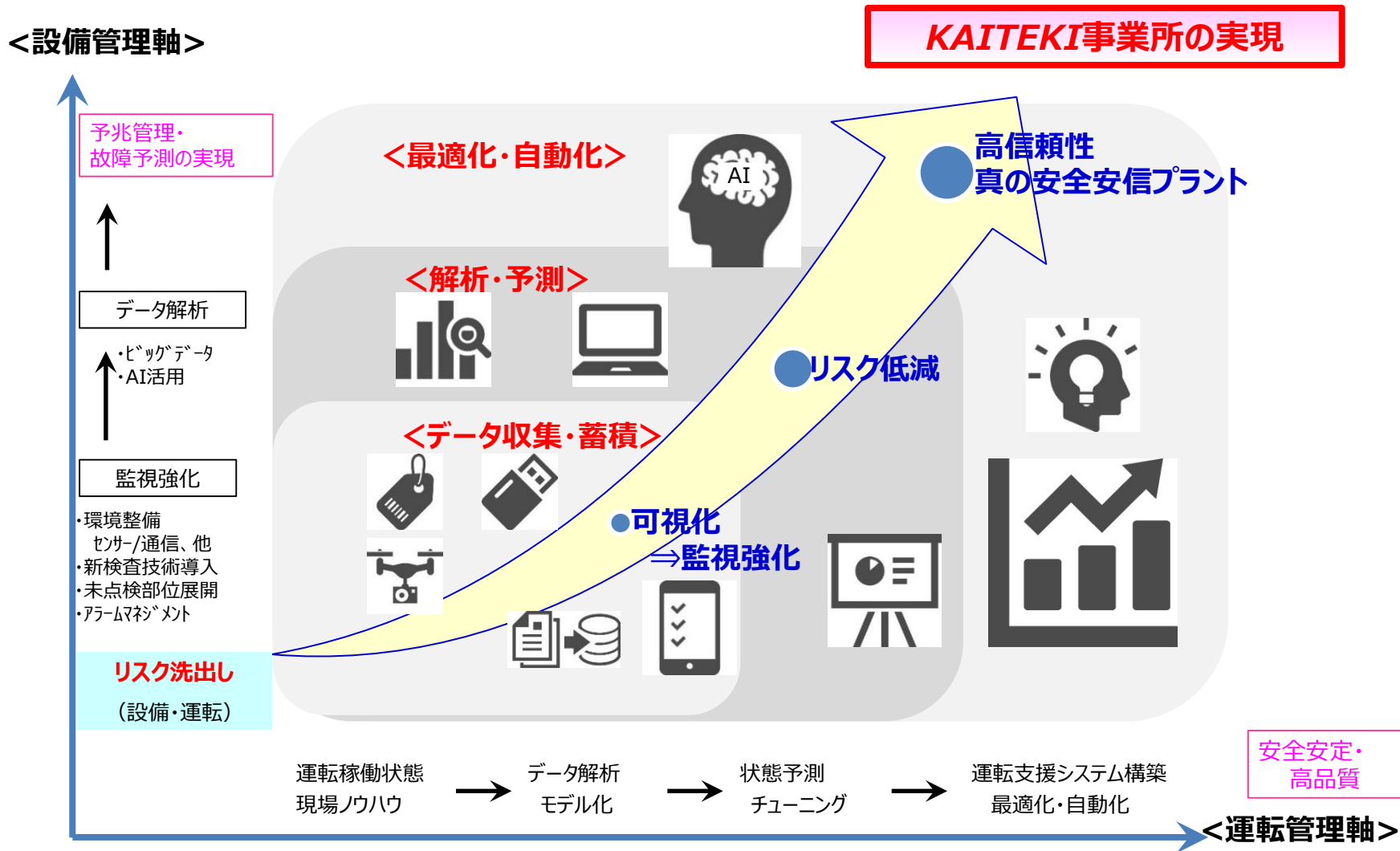


検査、画像診断

新センシング



振動、音響、腐食等



プラントスマート化への主な取り組み

全社方針としてDX活用を推進。
リソースも優先度上げて割り当て。

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

1-2. 人材育成等の仕組みの構築

1-3. 業務プロセスの変革

全社の育成プログラム立ち上げ。
今年度から運用開始。

2. 情報の電子化

3. 現場作業効率化

4. 意思決定の高度化

2-1. データの取得

- ✓ センサー・画像・テキストデータの取得
- ✓ ソフトセンサーの開発
- ✓ 5Gによるリアルタイム連携

モデル事業所へ新センシング導入開始、5GはまだPoC段階。

2-2. データベースの構築・共有

- ✓ DBとセキュリティ体制の構築
- ✓ 作業記録の完全電子化
- ✓ データベースのプラント間共有・活用

PIMS、運転管理システム導入開始。5か年かけて展開予定。

2-3. 情報の可視化と閲覧

- ✓ プラント運転状況の可視化
- ✓ タブレットでの情報閲覧・記録
- ✓ デジタルツイン (DT) の活用

タブレットはPoCとして200台配布し、今期から本格運用。DTは検討に着手、今年度PoC予定。

3-1. 知識データベースの活用

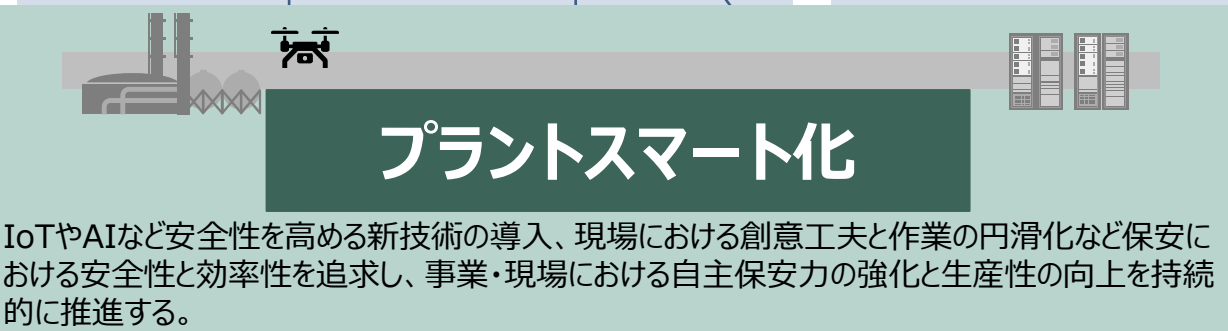
- ✓ 知識データベースの構築
- ✓ インシデント事例を用いた自然言語処理による原因対策の提示

テキストマイニングの活用検討予定 (社内規程、トラブル情報など)

3-3. ドローン・ロボットの活用

- ✓ ドローンによる高所・危険領域点検
- ✓ 点検ロボット巡回による監視カメラ自動取得

手動飛行と撮影は実施。現在、画像の活用方法検討中。



プラントスマート化

IoTやAIなど安全性を高める新技術の導入、現場における創意工夫と作業の円滑化など保安における安全性と効率性を追求し、事業・現場における自主保安力の強化と生産性の向上を持続的に推進する。

3-2. xRを用いた遠隔指導

- ✓ ウェアラブルと5Gを活用した作業支援

ウェアラブルカメラをPoCとして20台配布、今期から本格運用。無線環境は無線LAN、キャリア4G活用予定。

3-4. 運転・点検の遠隔操作

- ✓ プラント運転の遠隔操作
- ✓ 点検作業ロボットの遠隔操作

点検ロボは構想段階。今期、自律走行テスト検討中。

4-1. 異常検知による事故・故障等の未然防止



- ✓ ウェアラブル上で異常を自動検知
- ✓ 画像・プロセスデータによるAI異常検知

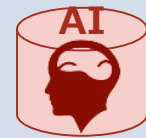
異常検知は技術評価中。

4-2. 予兆検知によるO&M改善

- ✓ 問題発生前に予兆検知しO&M業務に反映

O&Mへの自動的な反映はまだ構想段階。

4-3. 運転・点検の自動化



- ✓ 異常発生時などの自動制御
- ✓ 運転パラメータ自動最適化
- ✓ プラント運転・点検の自動化

AIの判断結果を自動制御へ反映するはまだ構想段階。

スマート保安技術の導入状況

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

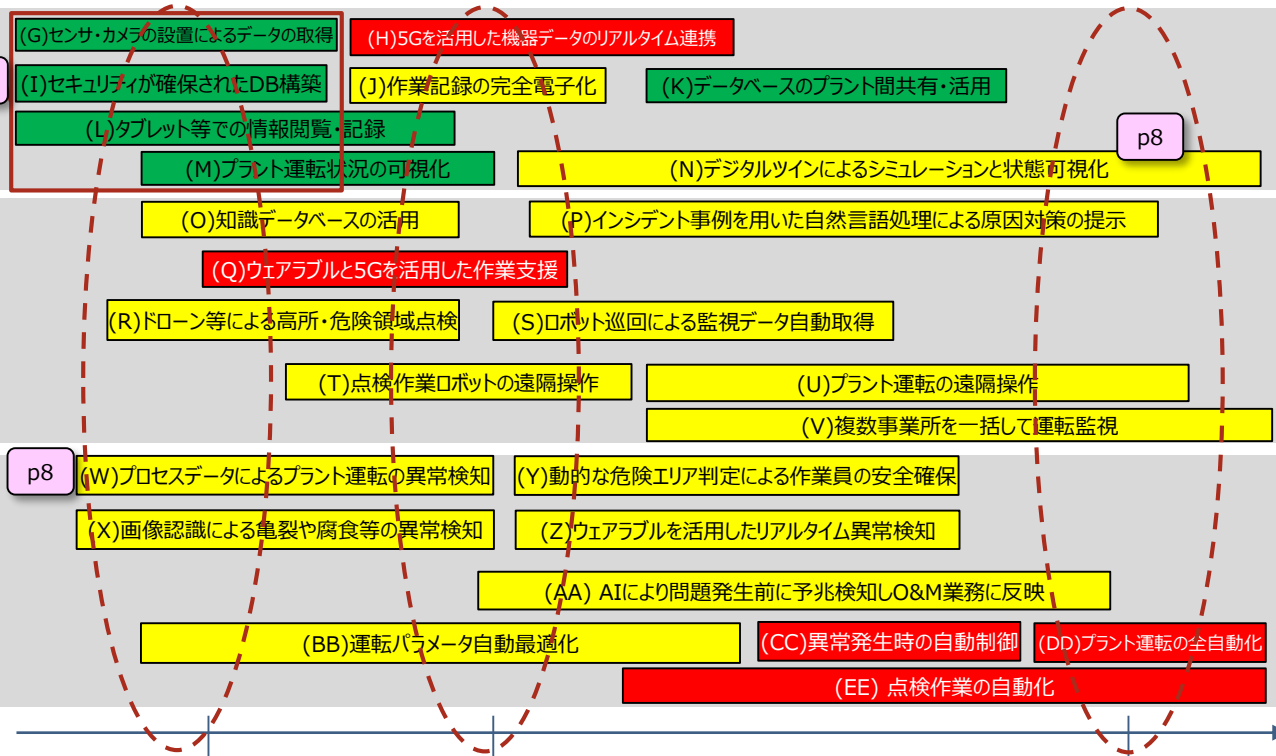
- (C)プラントIT人材の育成・確保
- (D)スマート保安の推進・サポート体制の構築
- (E)スマート保安に向けた挑戦的企業文化

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

【喫緊】
技術導入の基盤であり
喫緊の対応が必要

2. 情報の電子化	2-1. データの取得
	2-2. データベースの構築・共有
	2-3. 情報の可視化と閲覧
3. 現場作業効率化	3-1. 知識データベースの活用
	3-2. xRを用いた遠隔指導
	3-3. ドローン・ロボットの活用
	3-4. 運転・点検の遠隔操作
4. 意思決定の高度化	4-1. 異常検知による事故の未然防止
	4-2. 予兆検知によるO&M改善
	4-3. 運転・点検の自動化



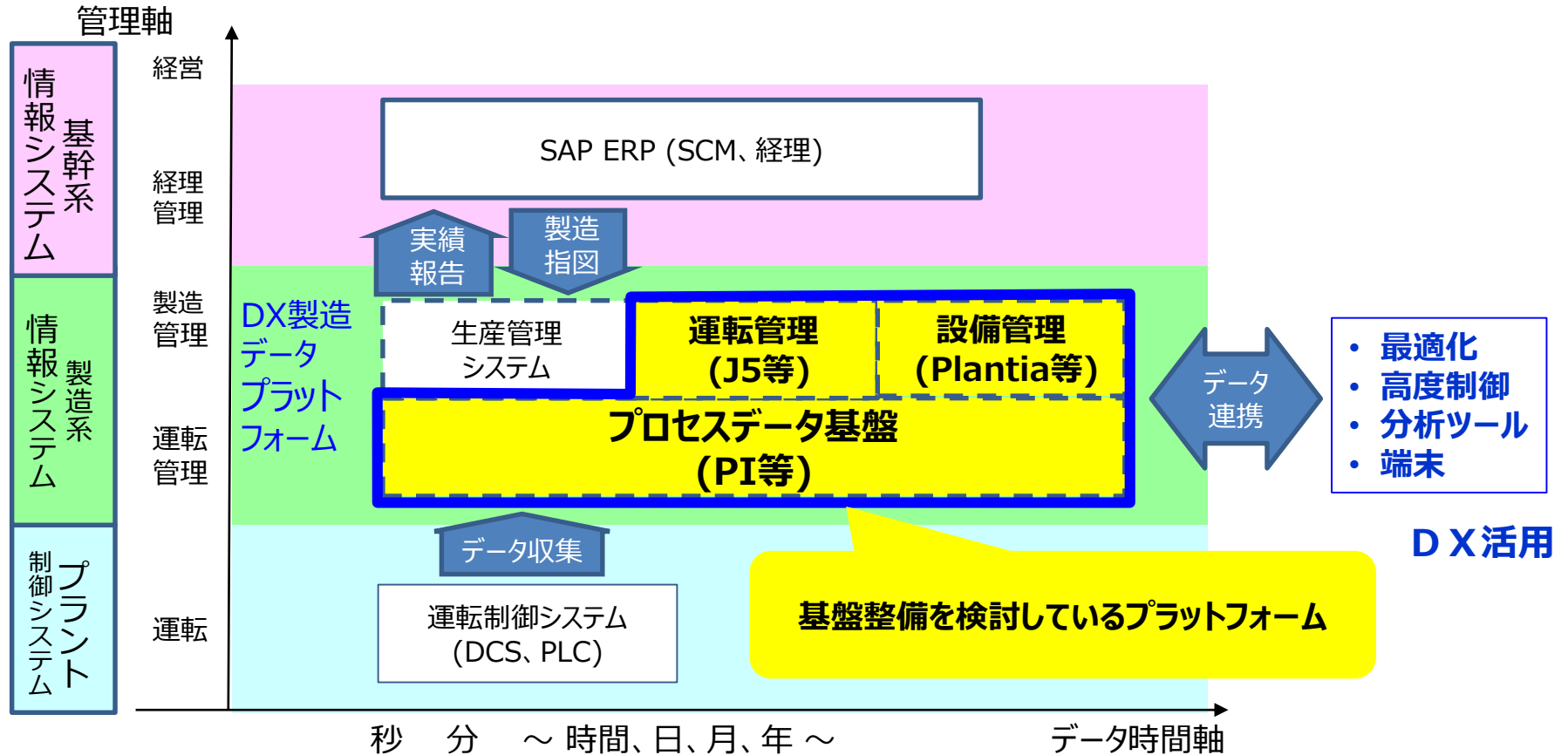
- 対応済み、運用中
- 開発中、検討中
- 今後の検討課題

【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

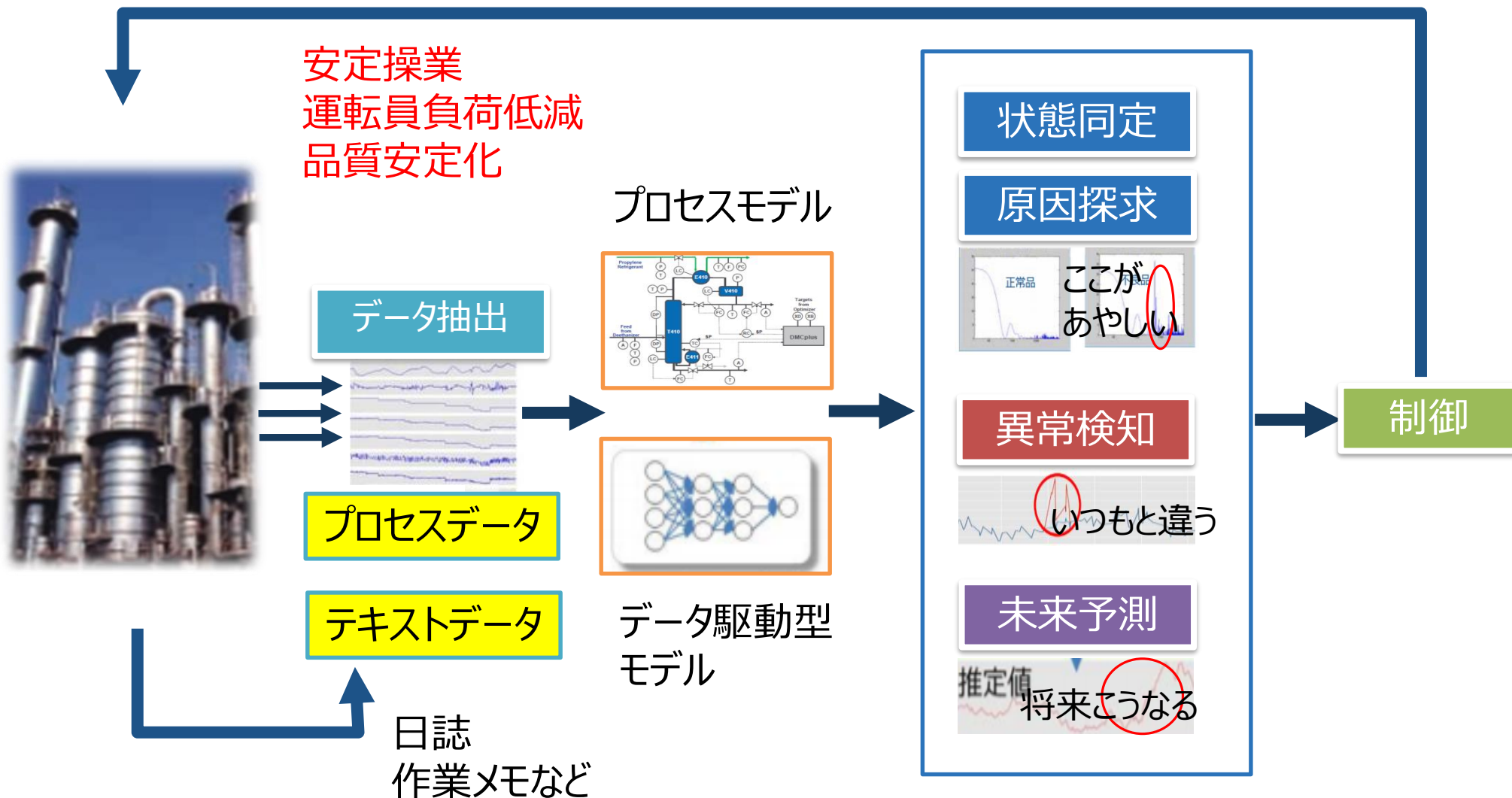
製造データ プラットフォームの構築



いつでも、どこでも、必要な人が、プラントの生産・運転に関する情報をリアルタイムに可視化することが重要

異常検知による事故・故障等の未然防止

プロセス/テキストデータを活用してプラントの可視化・異常検知技術を開発予定



プラントIT人材の育成・確保

技術スタッフ（約1,500人）全員対象とした育成プログラムを作成。
2020年度から下記のプログラム運用開始。

IoT/AI技術レベルピラミッド

最新技術紹介、指導

トップ

高度技術教育

- ・技術伝承
- ・応用技術

コア

技術系スタッフ
全員受講

汎用技術教育

- ・現場作業ノウハウ
- ・基礎技術

ベース

⑥ データサイエンス・ブートキャンプ（週1日半年コース）

⑤ 統計解析・機械学習教育

④ データサイエンス入門（3日コース）：プログラミングレスのデータサイエンス基礎

③ スタッフ導入講座：DX技術全般

生産設備/スマートファクトリ/情報セキュリティー
予兆検知/AI/可視化/ビッグデータ
センシング/ネットワーク/プラットフォーム etc...

② DX新入社員講座：DXの基礎理解

① DX一般教養(1日コース)：DXの共通理解 (e-learning)

以上