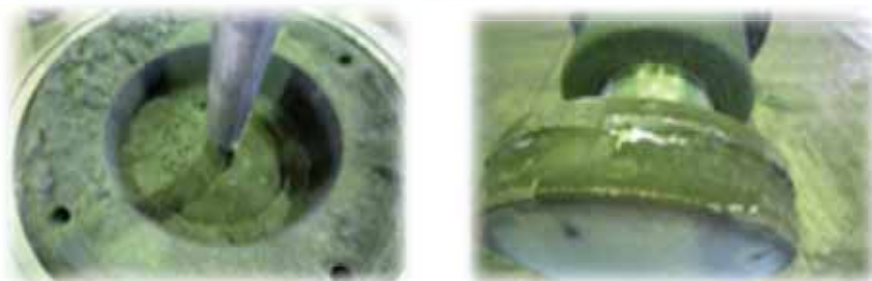
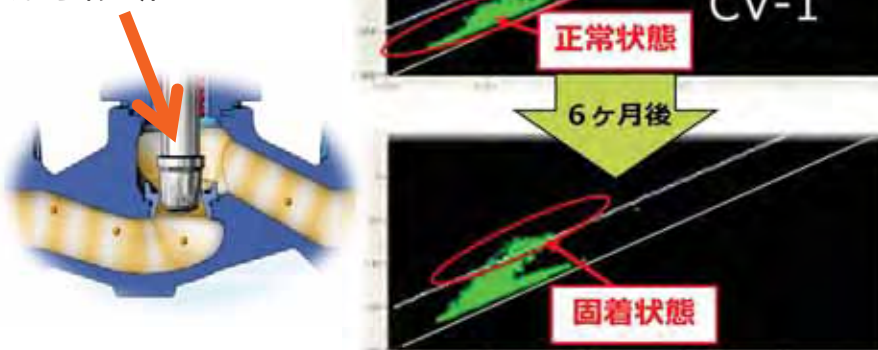


事例 1. 調節弁保全周期の最適化



スケール堆積による調節弁の稼働不良（固着）

調節弁内部の固着状態を弁軸の速度から診断



ある化学会社のポリマー重合設備では、データを活用することで、調節弁保全回数を削減

調節弁保全回数：年4回 ⇒ 年2回

調節弁保全費用：年40万円/台 ⇒ 年20万円/台

生産性を向上：調節弁保全に伴う生産停止日数↓

事例 2. プラント緊急停止の未然回避



調節弁のシート部に異物付着（危険流体漏えいの可能性あり）

異常検知の原理は極めてシンプル

但し、高機能センサーを搭載したスマートバルブポジションナを利用し、かつ設備診断システムによる自動監視がなければ、気づけない。

$\theta > \theta'$: プラグまたはシートに異物の付着
 $\theta < \theta'$: プラグまたはシートの磨耗



ある化学会社のプラント運転中でのこと。
 設備診断システムが「調節弁のゼロ点が浮いている（危険流体の漏えいの可能性がある）」ことを知らせるアラームを発報

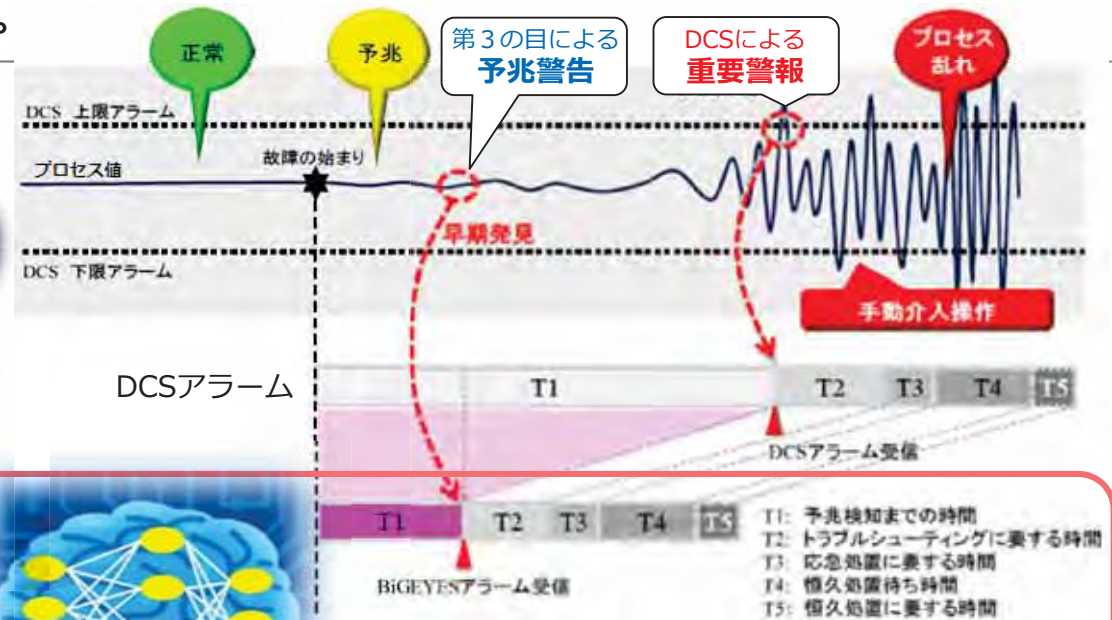
もし、プラント緊急停止に至っていたなら？

緊急停止による損失額

= 生産停止による損失額（日）× 装置修復期間 + 装置修復費用

第3の目：プロセスビッグデータ活用による オンライン異常予兆検知

- 第2の目の普及には、①高機能センサーを搭載した機器の設置、②設備管理診断システムの導入が必要。
- しかし、①の普及率は20~30%程度。②は技術確立が最近であったこともあり、普及は全体の数%である。
第2の目の国内で稼働するすべての設備/機器への普及を加速する必要がある。
- 普及には時間も必要であり、設備の高経年化と労働人口の減少に対し、早急な解決策が並行して必要である。
⇒ **今すぐに活用できる第3の目が必要。**



- 当社は、既に蓄積された各機器の計測データをファジーニューラルネットワーク（FNN）に学習、分析（多変数分析）させることで、対象機器の振る舞いの変調（異常予兆）を早期に検出し、警告するオンライン異常予兆検知技術を開発。
- 稼働するすべての設備/機器を網羅的に監視することを可能にした。

以下を招く「異常予兆」を検知

- 製品品質の乱れ
- 不安定な状態への推移
- 製造装置の緊急停止 など

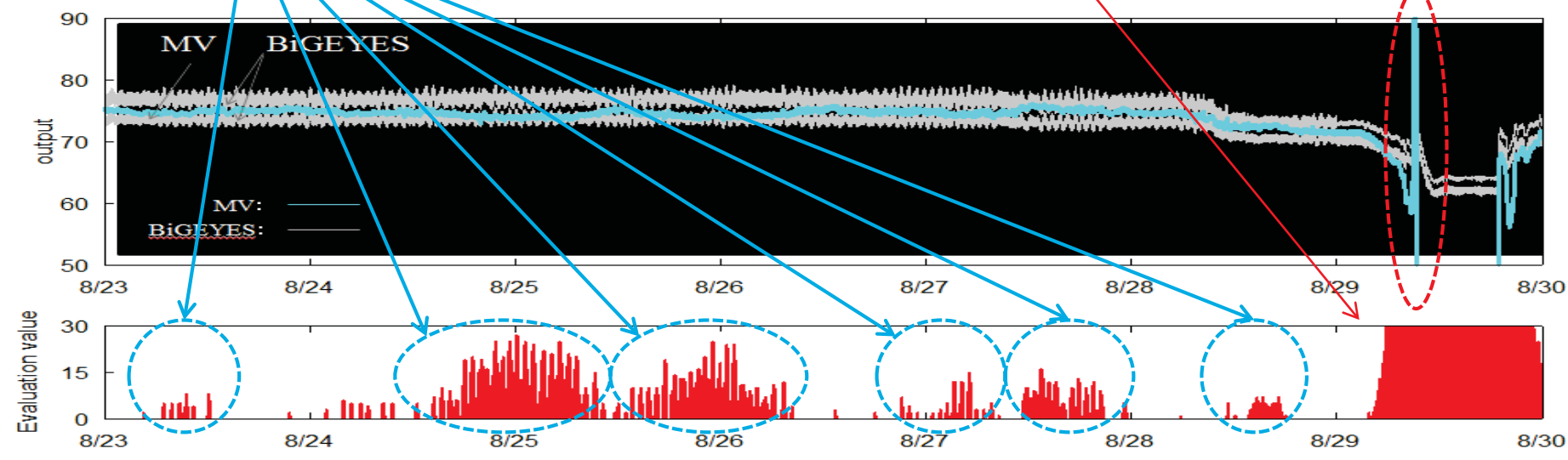
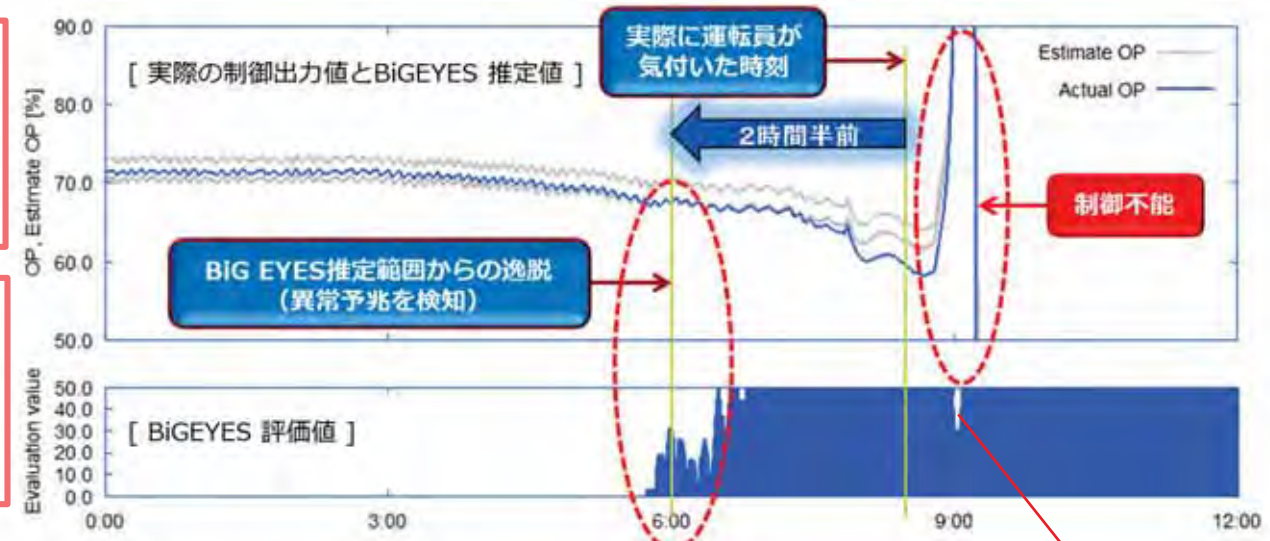


予兆警告（+早期対処）により
重要警報の発報は約4割減少

第3の目「BiG EYES」：ある化学会社で機器故障から制御不能に至った事例検証結果

- **2時間半前に異変を検知**
- 警報通知
- 状態の可視化表示
- 早期対処可能と判定

- **更に、熟練工でも気づけなかった、一週間程前から続く間欠的な異常予兆も検出**



IoT技術活用によるスマート保安体制の拡大に向けて

日本の生産工場／プラントの課題

① 安全・安定操業上の課題

- プラント設備の高経年化 ⇒ 設備トラブルによる安全・安定への不安
- 熟練工（運転員）のリタイア ⇒ 技術伝承（記述喪失）への不安
- 人口減少（＝就労人数の低下） ⇒ 今よりも少人数での操業への不安

② 取組の時限性

- 対応が遅れれば遅れるほど、大きな課題に成長

要望事項：推進の基盤づくり

① [官] スマート保安推進のためのIoT技術活用の認識／啓蒙のための産官学委員会の設置

- 安全・安定操業上の本課題の重要性／緊急性を広く確認し、民の取組推進に寄与する（認識不足な現状からの脱却）。
- 産業界横断的に取り組みを加速させるための要件を抽出する（データ共有、協調のための要件定義とガイドライン作成）。

② [官] 本IoT技術手法の実フィールドでの実証

- 実証によりIoT導入による効果を確認し、その結果を公開することで、本取組の意義を広く産学に認識させる（新しいビジネスモデルの創造）。

要望事項：取組拡大に向けた推進

① [官] 本取組を現在、日本で推進している第4次産業革命の重点テーマとし、IoT活用の取組として位置付ける

- 保守に関わる企業の情報化投資を推進させる
- 産業横断的推進体制の整備（石油化学産業以外への展開）

② [官] 第2の目（設備内へのセンサーの追加と診断システムによる熟練工の叡智の継承）の普及

- 限られたプラント保全時期での導入加速（導入支援制度の作成）
- トップランナー企業の導入計画と成果の公開

③ [官] 第3の目（既存データ利活用による予兆検知システムによる熟練工の叡智の超越）の早期導入および活用の推進

- 上記②と並行した導入の支援策（導入支援制度の作成）
- 成果拡大のための人材育成（データエンジニアの育成）

④ [産学] 新たな第2、第3の目の研究開発への投資

IoT技術革新を活用し、産業基盤を再整備し、本課題を「強み」に変える

① 安全・安定操業を担保した新たなマザー産業の構築

- 本産業領域での新たな投資への準備
- 同様の特性を持つ他産業領域へ応用展開

② 日本のものづくりの新たな強みとして確立し、世界のリーダーシップ領域とする

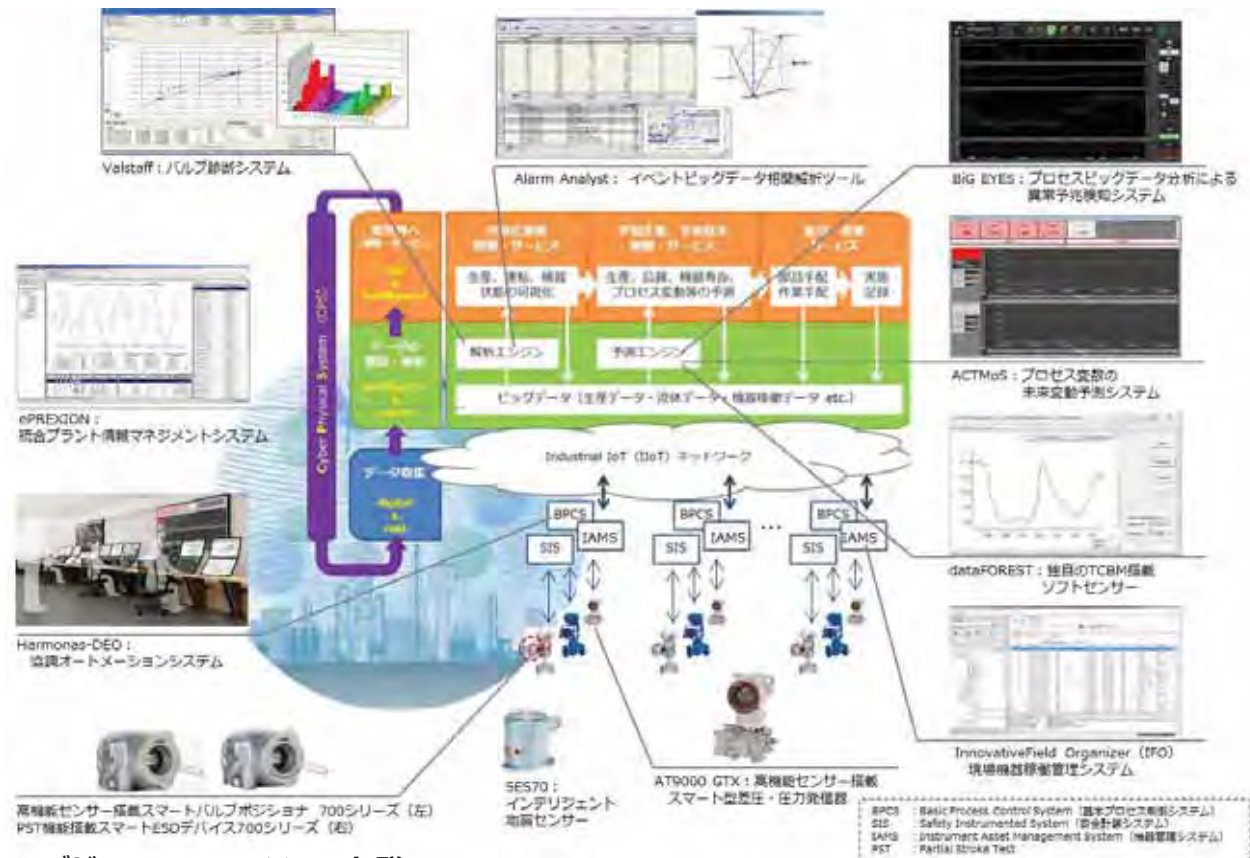
- 同様の課題を持つ諸外国へのソリューション提供

参考文献

- 高井努：「スマート保安のためのIoT技術活用」，日本経済団体連合会 環境安全委員会 安全部会、2016年11月10日
- 高井努：「Industrial IoTが実現するCPS型プラント運転管理の構築」，計装，Vol.61 No. 1 (2016)
- 飯田洋介，大塚賢司，佐藤洋平，尾形知美，山崎史明：「状態基準保全を支援する調節弁診断アプリケーションの開発」，Technical Review, azbil, 2015年4月号 (2015)
- 木村大作：「プロセスビッグデータ活用による設備管理スマート化への取組 -“設備と人が語り合う”設備管理を目指して-」，2015 計装制御技術会議，日本能率協会，2015.10
- 田中保二：「操業ビッグデータを活用したプラント異常予兆検知への取り組み ~BiG EYES導入とユーザ視点での評価~」，2016計装制御技術会議，日本能率協会、2016年10月

商標について

- Valstaff、BiG EYES、InnovativeField Organizer、ACTMoS、アラームアナリスト、dataFOREST、ePREXION、Harmonas-DEOはアズビル株式会社もしくはazbilグループ各社の日本または他の国における商標です。



アズビルのIoTエージェント群

© 2016 Azbil Corporation and its affiliates. All rights reserved.