

【先進事例】製造業オープン連携フレームワーク（CIOF）によるデジタル革命
～データ取引実証実験の成果報告～

カテゴリー4

AIによるエッジデータ利活用の促進

S C S K 株式会社

報告者 網野 広孝

■ 現状課題と目指す姿

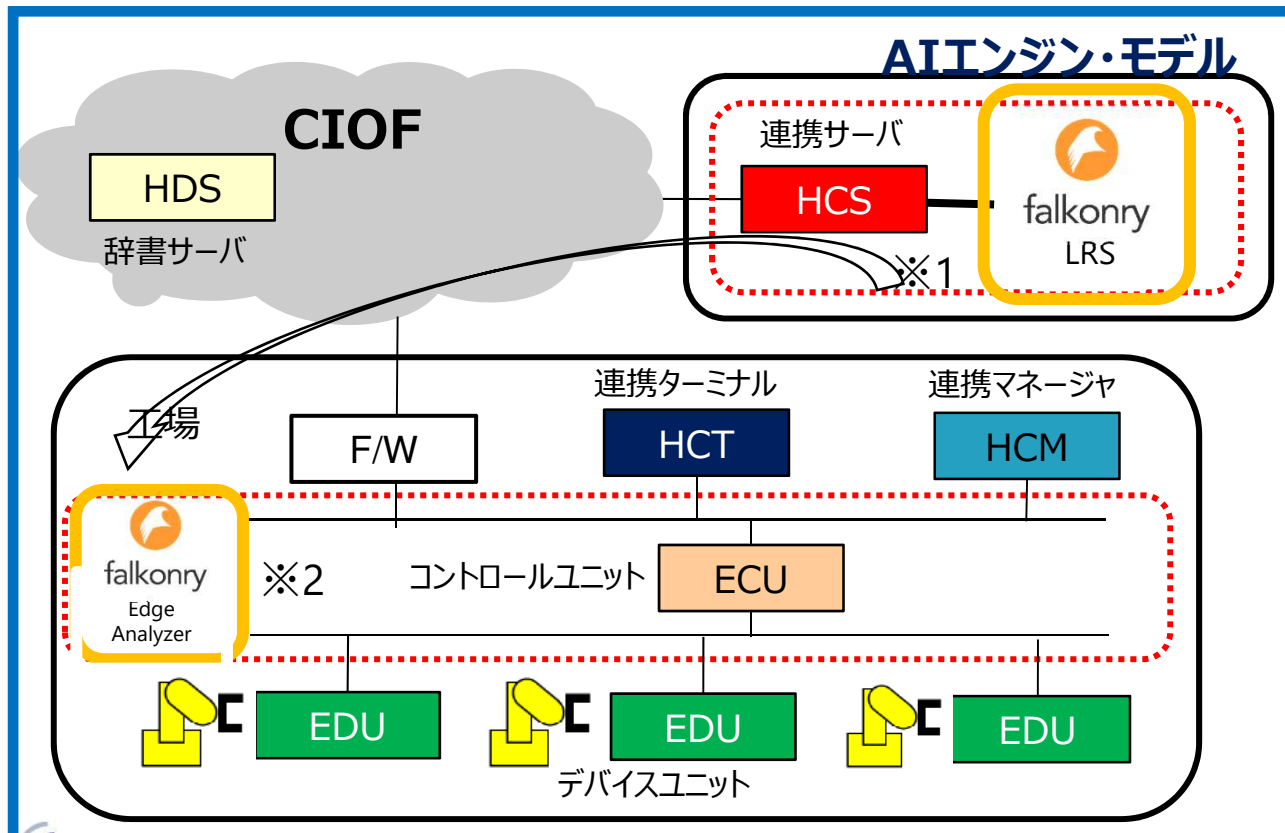
<現状課題>

- ① 製造業の設備・機械の不測故障による損失発生。
(しきい値設定以外の不具合・故障発生あり)
- ② 各社センサー・ECU機器による固有データとなり、
利活用困難



<目指す姿>

- ① エッジAIシステム構築し、リアルタイムでの故障予兆判定・損失軽減
- ② 各社固有データを連携したシステム
CIOF環境による利活用実現！



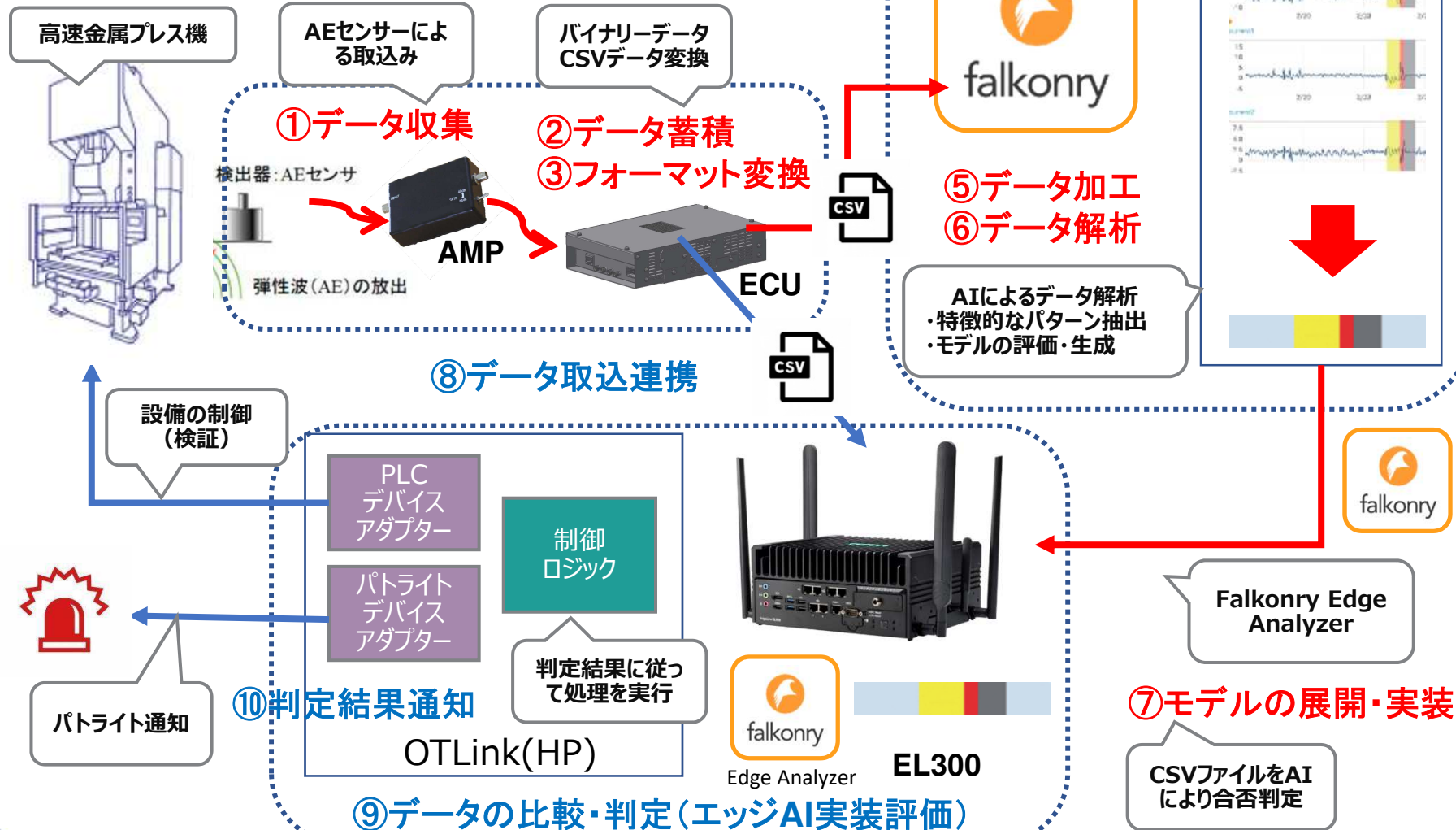
※1
必要なAIモデルを検索し、CIOF環境で連携サーバ・辞書サーバ等を活用し、利用したいAIモデルを※2にダウンロード

※2
自社工場内のECU・エッジサーバにダウンロードしたAIモデルにて故障予兆判定実施！



実証実験構成: 2019年度

①～⑩の流れで、エッジAIシステムによる故障予兆の判定実証を行う



○センサー：Ch.1-8のデータを取得

- ・Ch 1：未接続 ノイズ
- ・Ch 2：振動
- ・Ch 3：AE(ピコ) 超小型Φ4mmのAEセンサー
- ・Ch 4：カス上がり
- ・Ch 5：未接続 ノイズ
- ・Ch 6：AE (フィルター) Ch7の信号をバンドパスフィルターを通した波形
- ・Ch 7：AE 小型Φ15mmのAEセンサー
- ・Ch 8：トリガー

※ Ch 2, 3, 6, 7の信号は、捉えている周波数帯域が異なります。

○データ種類 → AI/Falkonryにて解析

検証1．カス上がりOK/NGデータを各々200ショットによる解析

- ・200ショット・・・140ショット学習用とし、60ショットを評価用
- ・センサー種類を分別して、どのような結果となるか評価

検証2．上記の検証1データ等を教師データとして、エッジAI解析

- ・OK/NG200ショットを学習用データとして、実データ96万ショットのエッジAI判定
- ・実データ96万ショットの最初の200ショットデータを学習用データとして、エッジAI判定



検証1の評価結果



•OKデータ：200件
学習用データ:140件
評価用データ:60件

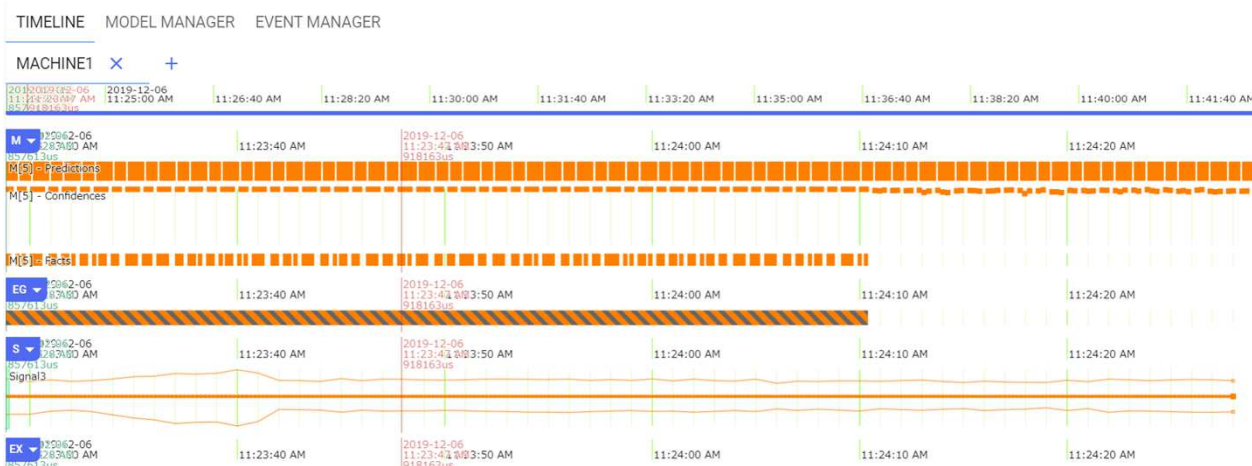
•NGデータ：200件
学習用データ:140件
評価用データ:60件

判定結果	全センサー (8Ch)	主要センサー (5Ch)	AE(ピコ) (Ch.3)	AEセンサー (Ch.7)
OK 200データ (判定率)	◎ (100%)	◎ (100%)	○ (97%)	○ (98%)
NG 200データ (判定率)	◎ (100%)	◎ (100%)	◎ (100%)	◎ (100%)

結果

- センサー数が多いと判定結果精度高い・・・Falconryソフト自身の相関解析強み
- 寄与度の高い(AE/AE(ピコ))のみであっても判定結果精度は高い
- NGデータ時のAIシステム判定によるパトライト点灯成功

検証2の評価結果



1. 学習用: OK/NGデータ
評価用: 実データ96万件
2. 学習用: 実データ: 200件
評価用: 実データ: 96万件

学習用データ	全センサー (8Ch)	主要センサー (5Ch)	AE(ピコ) (Ch.3)	AEセンサー (Ch.7)
1.OK/NGデータ 400件	× Unknown	× Unknown	× Unknown	× Unknown
2.実データ200件 (判定率)	○ (96%)	○ (96%)	○ (95%)	○ (95%)

結果

- 1.OK/NGデータを学習用として判定不可(Unknown)
→ OK/NGデータ取得後に、プレス機の金型研磨等実施し環境変化あり
- 2.実データの最初200件を学習用としての判定結果精度は高い
→ 学習用としてAIモデルを更に充実し、精度向上を図る

<成果>

○エッジAIシステムとして、検証確認

- ・センサー数増による判定精度効果確認
但し、寄与度が高いセンサーだけでも判定精度が高いことを確認
これにより、センサー数を絞った運用も目途あり（メリット：データ数）
- ・エッジAIによるリアルタイムでの通知確認（パトライト点灯）
- ・高精度センサー（AEセンサー等）は、環境変化によるデータ差異となるため
多種データを取得し、更なる判定精度向上を目指す

<今後の課題>

○CIOFにおける個別辞書設定の定義

- ・機械メーカー、設備種類、ECUなど更なる増加を考慮しての設定

○多種データ取得し、AIモデル拡充を図る

