

品質データのトレーサビリティ ラスパイとクラウドを使ったIoT

ファシリテータ 石原 信吾(いすゞ自動車株式会社)

エディター 松村 信之(株式会社インテック)

エディター 成田 毅央(株式会社特殊金属エクセル)

福森 智士(ソフトバンク 株式会社)

田辺 嘉明(ソフトバンク 株式会社)

田中 孔浩(日本ガイシ株式会社)

日美 達男(住友電設株式会社)

お金を掛けずに品質データを取得・蓄積・安全に送信・分析するか？

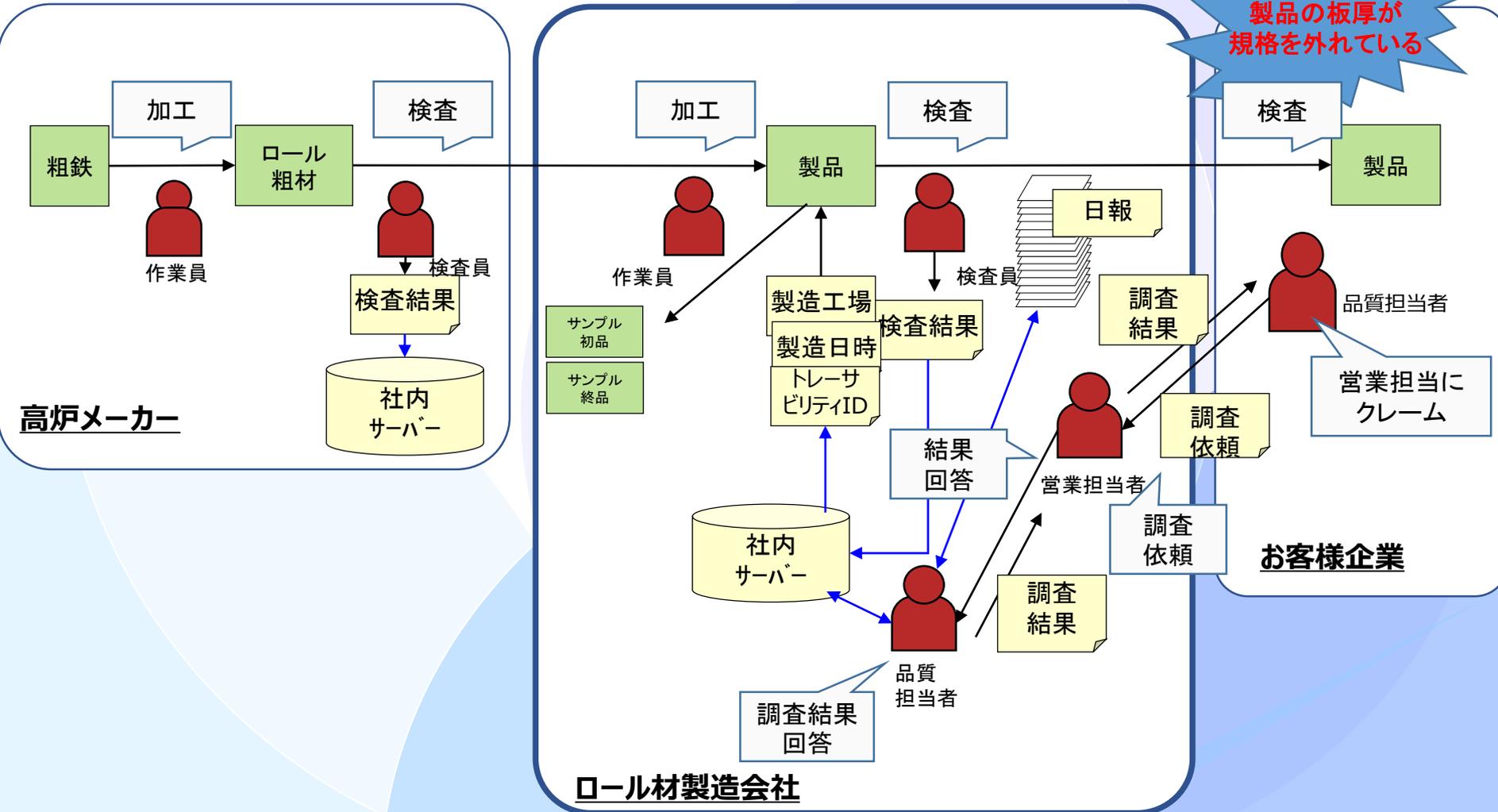
現在の製造業において品質データの取得は広く行われており、それなりの効果も上げている。しかしながら、顧客の要求は年々増加し更に品質向上に努力する事が求められている。

今まで主要な品質データは取得済みであり、今後のAIや機械学習に活用できる関連データを取得する際に寄与度の低いと思われるデータも取得する必要が出てくる。そこでいきなり高価な測定器と取得や分析のためのプログラムを構築しようとしても、効果があるのか判断が出来ず、投資に踏み切れないのが場合がある。今回の取組みは「品質データを取得・蓄積・セキュアに送信・分析する」しくみを提供する事である。

対象とする課題

シナリオ 1・・・製品の板厚規格外れのクレームあり。製造工程での検査記録を確認し、製品その物と製造時の問題がないことを証明したいが、

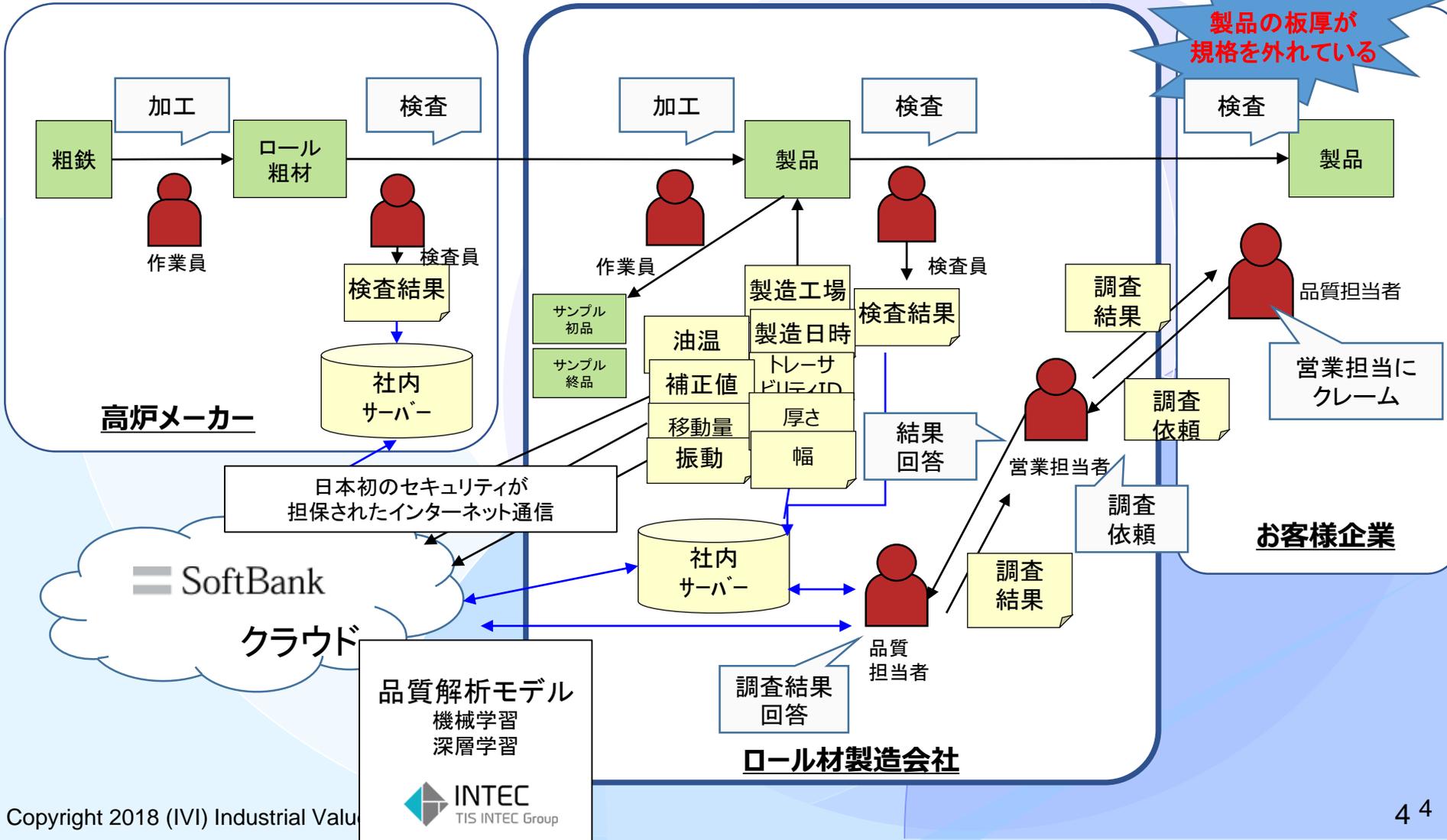
実際にはお客様の測定にミスがあったが、



TO-BEシナリオ(あるべき業務、仕事の仕方)

シナリオ1・・・製品の板厚規格外れのクレームあり。製造工程での検査記録を確認し、製品その物と製造時の問題がないことを証明したいが、..

実際にはお客様の測定にミスがあったが、..



■ 実証実験の対象となる工程、ラインなど

実験場所①

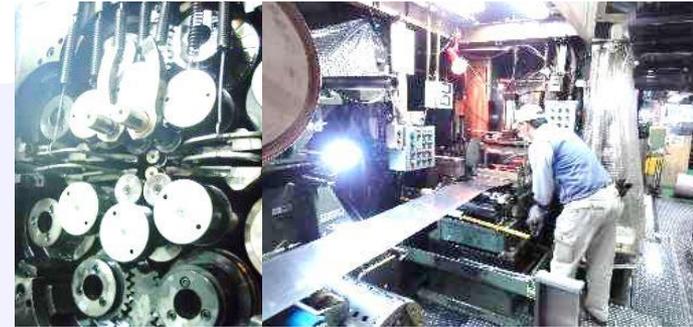
実施場所 株式会社 特殊金属エクセル

埼玉事業所・R&Dセンター

事業内容 電子機器をメインに自動車・精密機器

部品向け精密金属材料の開発・製造・販売

実施工程 (機密情報に付き非公開)



株式会社 特殊金属エクセル HPより

実験場所②

実施場所 いすゞ自動車株式会社

藤沢工場

生産品目 大型・中型・小型トラック、バス、自動車用ディーゼルエンジン、
産業用ディーゼルエンジン

実施工程 小型トランスミッション組立工程
出荷モータリング試験機



トランスミッション断面図
いすゞ自動車株式会社 HPより

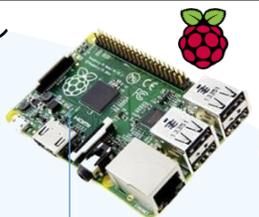
システムの構成、スペック



【分析】
機械学習
深層学習
↓
グラフ化



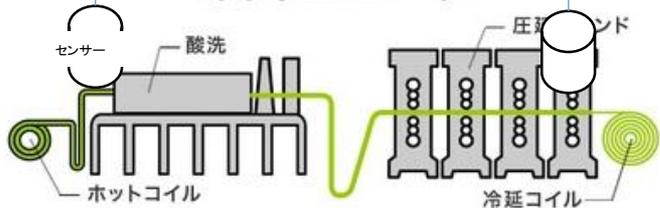
サイバー
フィジカル



ラズパイ①

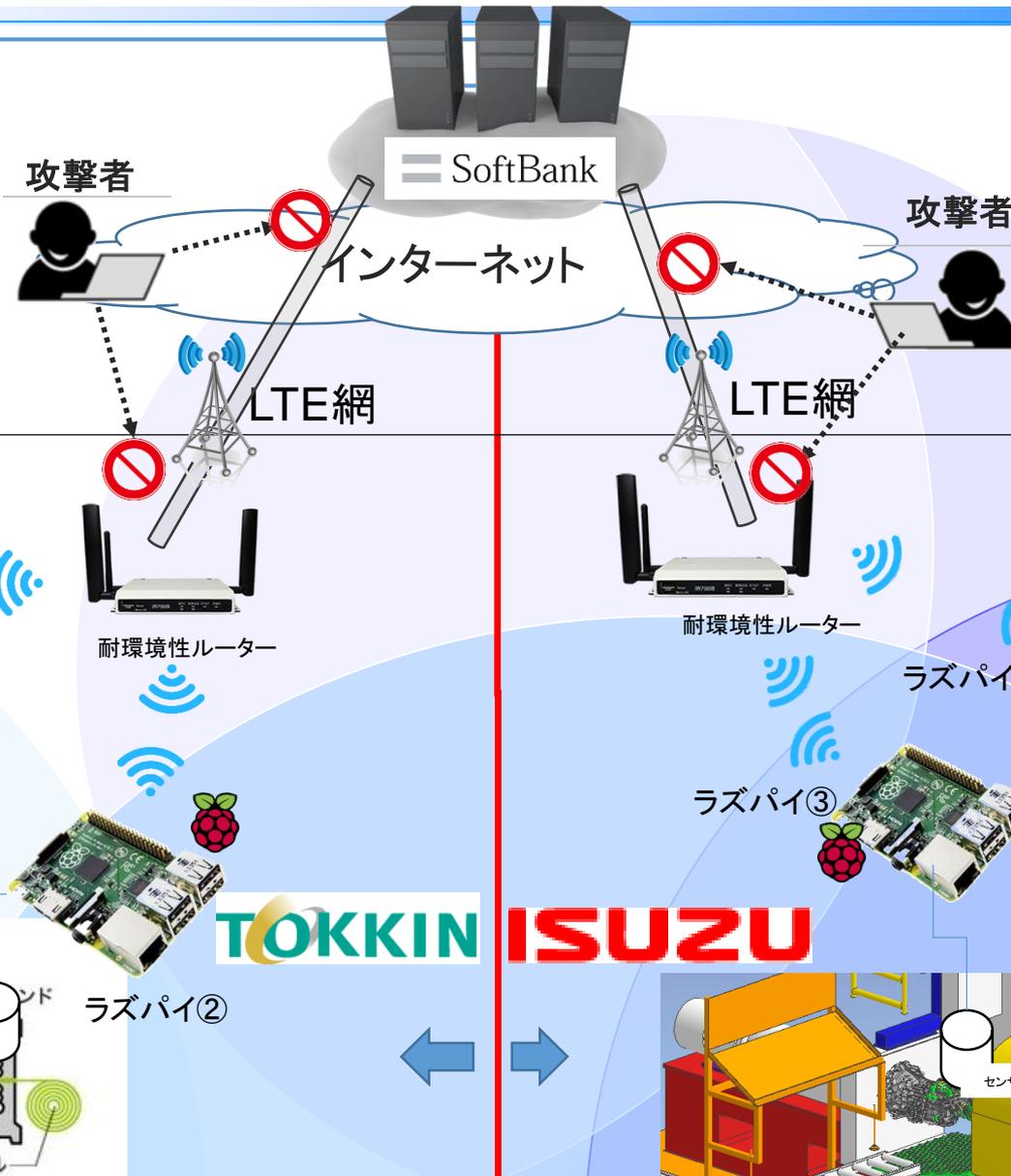
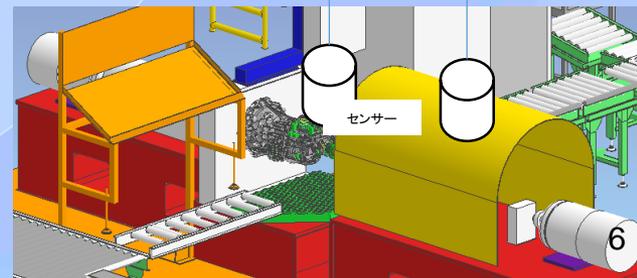
80MB/File

冷間圧延工程



ラズパイ②

TOKKIN ISUZU



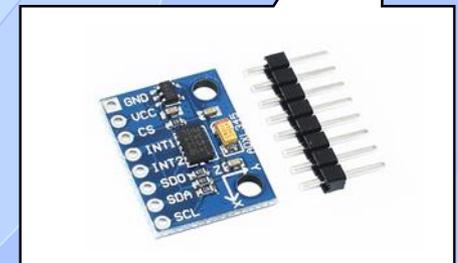
今回使用した機器・サービス

- ラズベリーパイ3 モデルB
- 上記用 SDカード 16GB
- WiFi搭載M2Mルーター iR700B-LTES
- 三軸加速度重カチルトモジュール adxl345
- SIMカード(LTE回線)
- remot3.it サービス
- クラウドサーバー



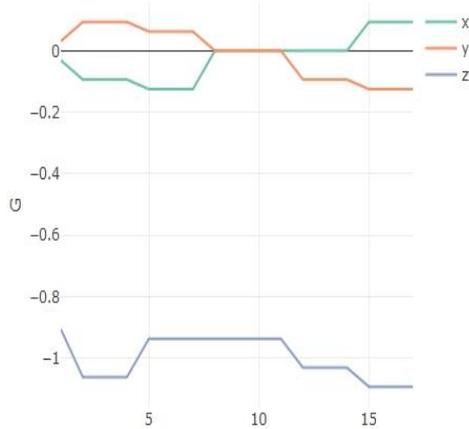
The screenshot shows the remot3.it web interface. The header includes the logo and a 'Welcome to remot3.it' message with a 'Sign Out' link. The main content area is titled 'Devices' and contains a table with the following data:

Status	Device Name	Share	HWID	Internal IP	External IP
✓	3A05-T1	[User Icon]	-dkqNK7MKxRs7s2Q	192.168.1.101	126.237.125.21
✓	3A05-T2	[User Icon]	-x08kqOSuqKunqnc	192.168.1.100	126.237.125.21
✓	3A05-I1	[User Icon]	b8:27:eb:46:71:7e-2f	192.168.1.105	126.161.124.74
✓	3A05-I2	[User Icon]	b8:27:eb:4d:03:d6-m	192.168.1.103	126.161.124.74
✓	3A05-I4	[User Icon]	-IS3Hp1gZINZ8E9xN	192.168.1.106	126.161.124.74



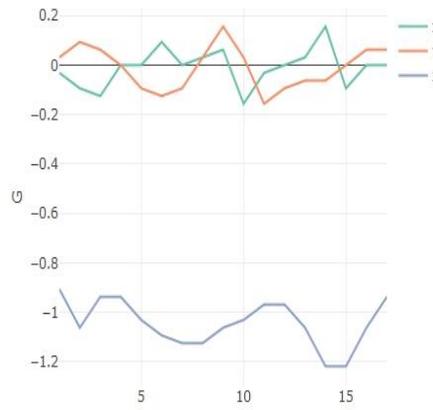
結果

生データ3軸加速度



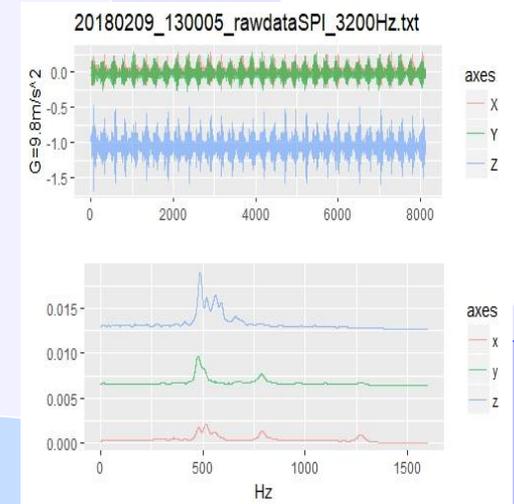
センサー自体は3200Hzで値が更新される。それらの値を3200Hzより高速なSPI通信で取得している。結果として3軸とも全く同じ値を重複して拾ってしまう事が分かった。

生データの重複削除後 3軸加速度

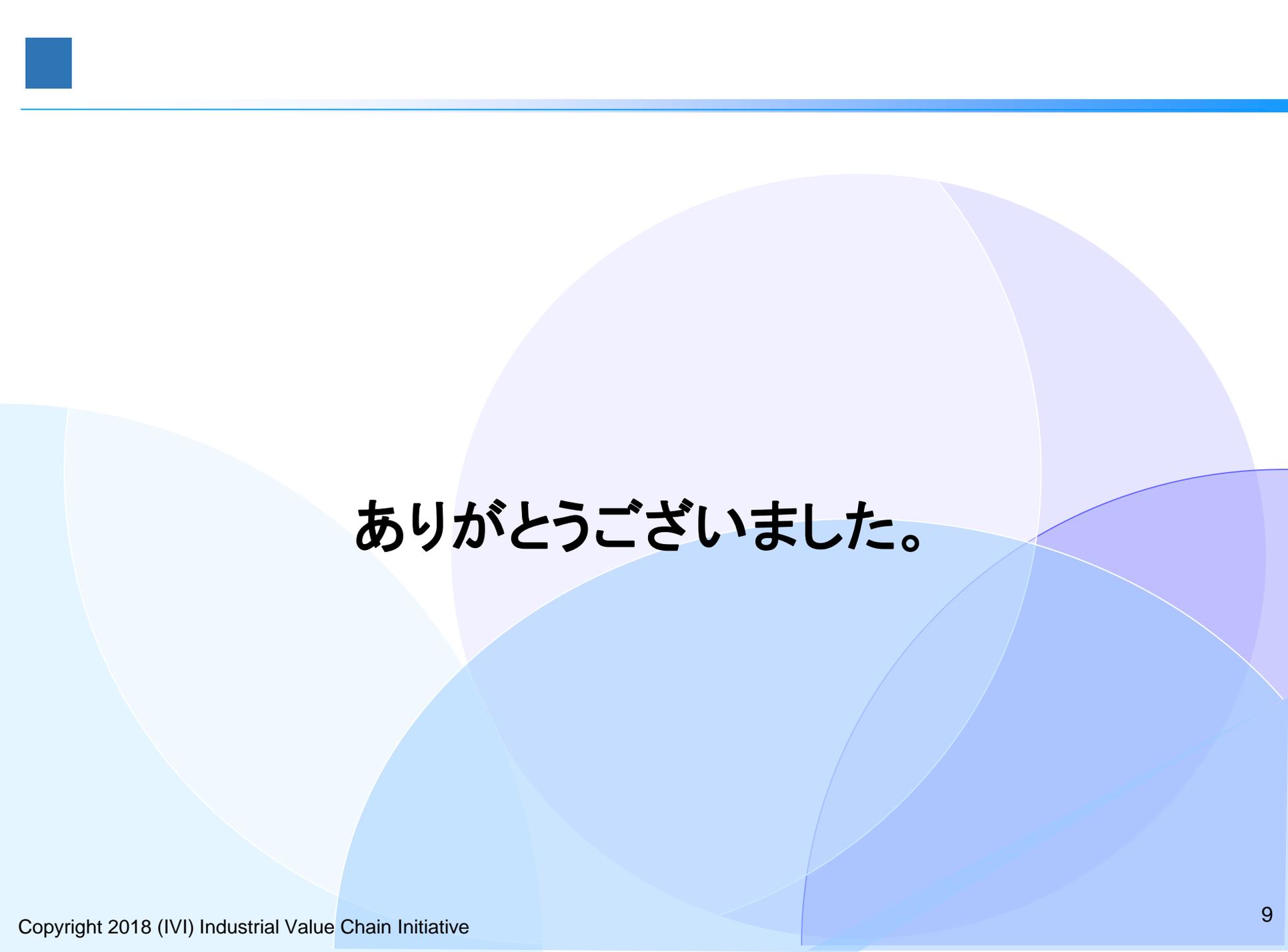


重複を削除し、3200Hzに修正した場合のデータ

3軸加速度のFFT結果



30分毎に振動測定し、機械状態を監視することで異常発生にいち早く気付ける可能性あり、データを蓄積していくことで、機械のどこが異常かまで特定できる可能性が有ると考える。



ありがとうございました。