

製造業等課題解決プロジェクト

AI/IoT活用 改善事例集

第1集

(改善推進年度：令和元年～令和4年)

- 制作：(公財)上伊那産業振興会
元気ビジネス応援隊 (GBO)
- 協力：伊那市商工振興課
伊那商工会議所
長野県南信工科短期大学校
長野県ITコーディネーター協議会
アルプス中央信用金庫

プロローグ

この事例集は、伊那市新産業技術推進協議会スマート工業部会主催の「製造業等 課題解決プロジェクト」活動で実践して来た新産業技術（AI/IoT）の活用事例をまとめたものである。

この活動は令和元年度にスタートし、アドバイザーが個別企業に出向いて現場を見つつ、「問題・課題の抽出」から「解決策の検討・提案」を行い、優秀な計画については翌年度の「計画実行」までサポートする活動の「成果事例」をまとめたものである。

「事例集」編集の「目的」は、改善事例を「公表」して同じ悩みを持つ他企業の参考にして頂き、地域のレベルアップを図ることである。

・・・「IoT伊那モデル横展開」

この事例集編集に当たって、改善を実践した企業さんには「成果の公表」について、快くご了解を頂いて編集で来た事に感謝を申し上げます。

公益財団法人上伊那産業振興会
GBO統括 伊藤憲明

改善事例の分類

分類体系		記号	内容（改善事例）
生産性の向上 (コストダウン)	間接業務改善	【A】	<ul style="list-style-type: none"> ・事務作用効率化 ・受発注、在庫管理改善 ・計算、入力、転記改善
	直接業務改善	【B】	<ul style="list-style-type: none"> ・工数削減（人作業時間短縮） ・遠隔監視、異常時の警報発信
	設備稼働改善	【C】	<ul style="list-style-type: none"> ・設備稼働効率UP ・チヨコ停削減（停止時間原因対策）
	省エネ改善	【D】	<ul style="list-style-type: none"> ・企業で使用するエネルギー削減 ・電気、ガス、水道料金等の削減
品質向上		【E】	<ul style="list-style-type: none"> ・高品質安定化 ・不良削減
人材育成		【F】	<ul style="list-style-type: none"> ・技能継承、脱属人化
売上拡大		【G】	<ul style="list-style-type: none"> ・売上アップ対策 ・HP立上げ、アクセス件数増加
新商品・サービスの創出		【H】	<ul style="list-style-type: none"> ・新商品創出 ・新サービス創出
安全衛生、働き方改革		【I】	<ul style="list-style-type: none"> ・安全衛生管理 ・労働環境整備
その他		【J】	

掲載改善事例 目次

分類	記号	No	テーマ名	ページ番号
生産性の向上 間接業務改善	【A】	1	生産計画変更のスピードアップと見える化	5
		2	I o T を活用した在庫管理業務の簡素化	6
		3	I o T を活用した在庫管理システムの構築	7
		4	資材のクラウド管理による間接作業の削減	8
		5	I T 導入活用による業務標準化、部門間コミュニケーション活性化と経営革新	9
		6	受注業務及び作業指示のデジタル化	10
生産性の向上 直接業務改善	【B】	1	焼成物の残熱目視検査の自動化と温度データの生産管理への連携	11
		2	HACCP対応におけるデータ管理業務の効率化	12
		3	製品の最終パッキング作業の自動化と生産効率のデータ化	13
		4	センサー等を活用した部品組付け作業の自動化	14
		5	シナノユキマス養殖事業における水質維持管理システム	15
生産性の向上 設備稼働改善	【C】	1	「生産（準備・稼働・停止時間）の見える化」と「停止原因の把握」	16
		2	I o T 導入による設備状況の見える化と「稼働率向上」	17
		3	溶接工場のロボット活用による生産性の向上	18
		4	I o T を活用した包装工程の効率向上	19
		5	N C 機のチョコ停削減	20
		6	設備稼働状況の遠隔監視システムの構築	21
省エネ改善	【D】	1	無人運転終了時の関連設備の遠隔停止を、I o T を用いて実現する	22
		2	冷凍庫の遠隔監視による省電力、製造コスト低減	23
品質向上	【E】	1	アルコール飲料 製造工程の品温計測の自動化と見える化	24
		2	画像認識による透明シートの不純物排除とクレーム低減	25
人材育成	【F】	1	I o T を活用した人的能力のスコアリングシステムの構築	26
28売上拡大	【G】	1	I o T 分野を見据えた当社遠隔監視システムのグレードアップ	27
		2	L P W A 通信を用いた新方式の自社遠方監視システム構築	28
新商品・サービスの創出	【H】			
安全衛生、働き方改革	【I】			
その他	【J】			

生産性向上（間接業務改善）【A1】

改善テーマ 「生産計画変更のスピードアップと見える化」

課題／問題

工程の負荷状況がリアルタイムに見えないため、計画変更の遅れ、納期が不安定、内製化が進まない。



対策

生産管理ソフトの改良と大型モニターの設置などにより、工程の実績をリアルタイムに出来るようにし、負荷状況も誰にでも見えるようにした。



効果

生産の切り替えによる対応判断が迅速に出来、現状の負荷率把握により内製化が進んだ。
内製化率15%増

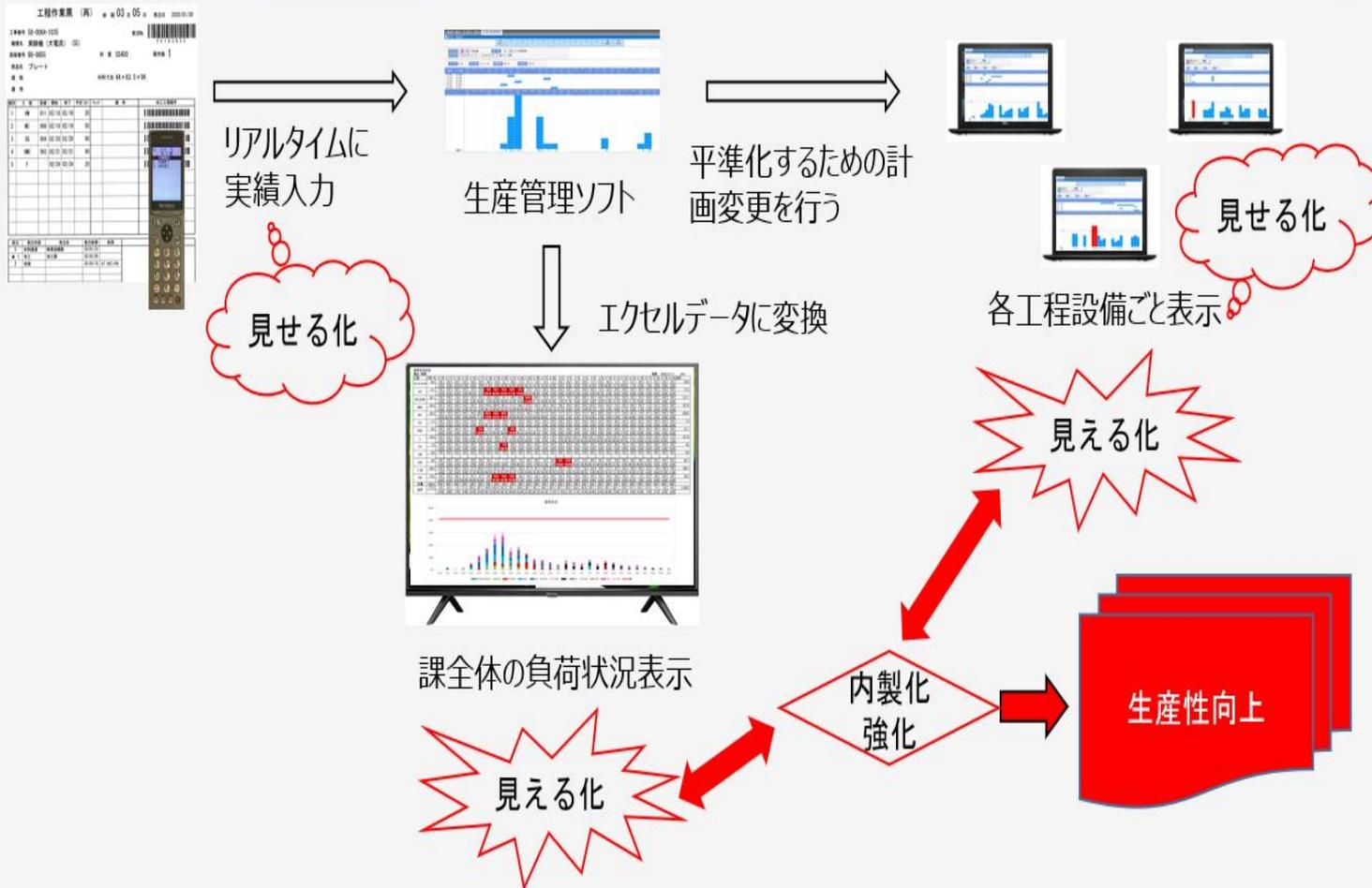
投資金額

44万円

改善の内容

After

付図②

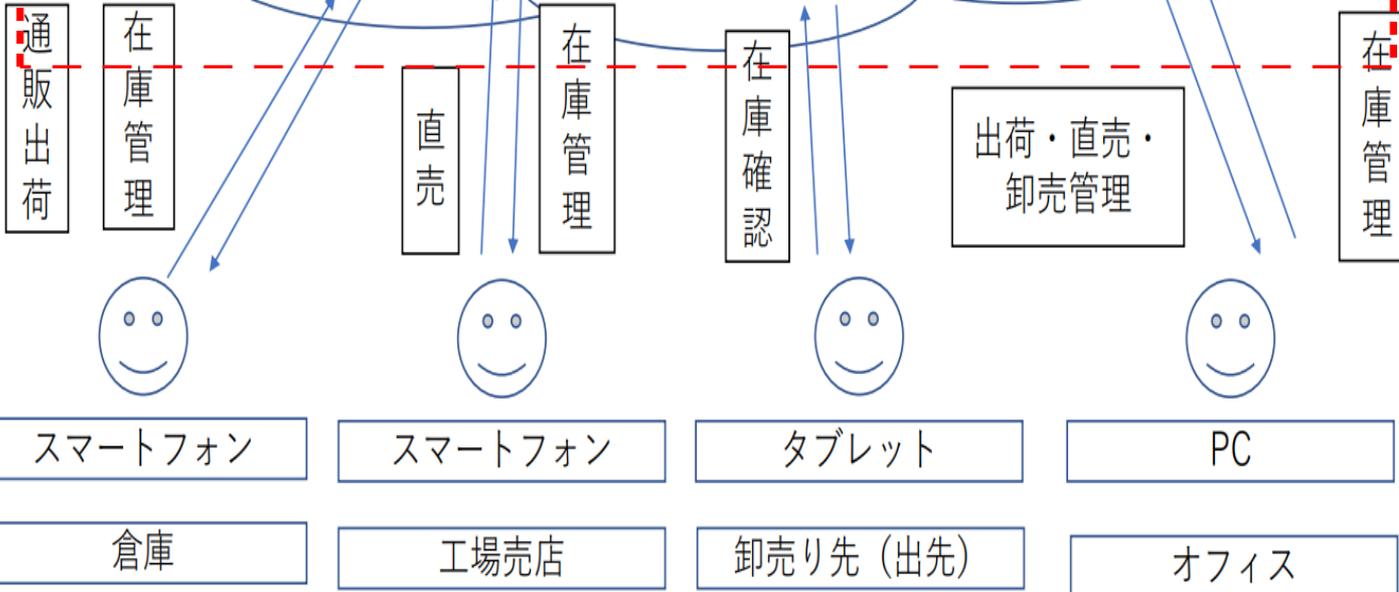


生産性向上（間接業務改善）【A2】

改善テーマ 「IoTを活用した在庫管理業務の簡素化」

改善はここ

ZAICO クラウドデータ管理



課題／問題

販売増に対し、手書きによる出荷管理の負担が増加している。
処理時間がかかっている。



対策

スマホアプリ「ZAICO」を導入し在庫のリアルタイム管理をする。



効果

管理時間／週
99%短縮
品質向上とリアルタイムの在庫管理
空いた時間を販促に活用

投資金額
20万円

生産性向上（間接業務改善）【A3】

改善テーマ 「IoTを活用した在庫管理システムの構築」

1次ステップ:
★赤字の機能
(国内のみ)

将来的にクラウドにて稼働させるために、Webシステムで構築しておく

クラウド環境

Azure/AWS 等

Web
在庫管理DB

★在庫状況照会
★製品別履歴照会

★工場出荷
製品(型式)書込

★入庫予定

★倉庫入庫
型式書込み

★棚卸ス
キャン入力

★倉庫出庫
出荷先書込

工場

スキャン

RFID貼付け

出荷

送付

入荷

★RFID書込み
(シリアルNo)

スキャン

倉庫格納

スキャン

出荷

★メンテナンス
入出庫履歴情報
書込み

課題／問題

在庫管理：入出庫管理が手作業で、効率が悪くミスも出やすい
・数量・品質確認が確実に行えていなかったり、商品の修理記録管理が十分に行えていない



対策

ハンドリーダー読み込みにより、入出荷工数の大幅削減を果たす



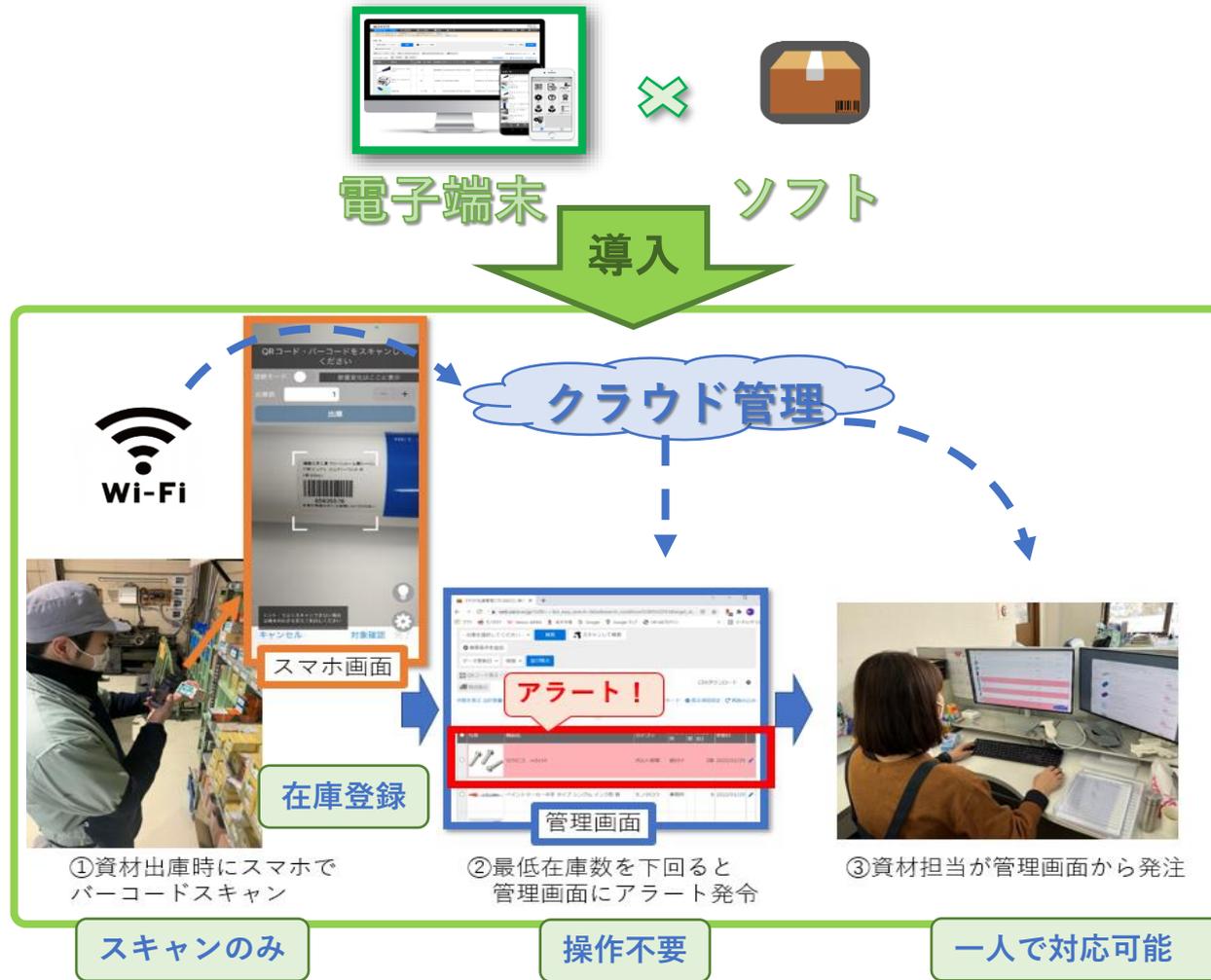
効果

入出荷工数の大幅削減と誤作業の撲滅
・新人の早期一人前化
・出荷時のWチェックの廃止
倉庫業務
80%削減

投資金額
260万円

生産性向上（間接業務改善）【A4】

改善テーマ 「資材のクラウド管理による間接作業の削減」



①資材出庫時にスマホで
バーコードスキャン

②最低在庫数を下回ると
管理画面にアラート発令

③資材担当が管理画面から発注

スキャンのみ

操作不要

一人に対応可能

現場担当者20名所持/使用

資材担当者画面発注

課題／問題

資材管理作業が属人化しており、在庫数確認の手間や欠品による時間的ロス、注文忘れなどが発生している。



対策

クラウド型在庫管理アプリで一元管理。スマホ活用で出庫情報の登録作業・発注作業の効率化を図る。



効果

資材管理に関わる時間
60%削減

投資金額

80万円

生産性向上（間接業務改善）【A5】

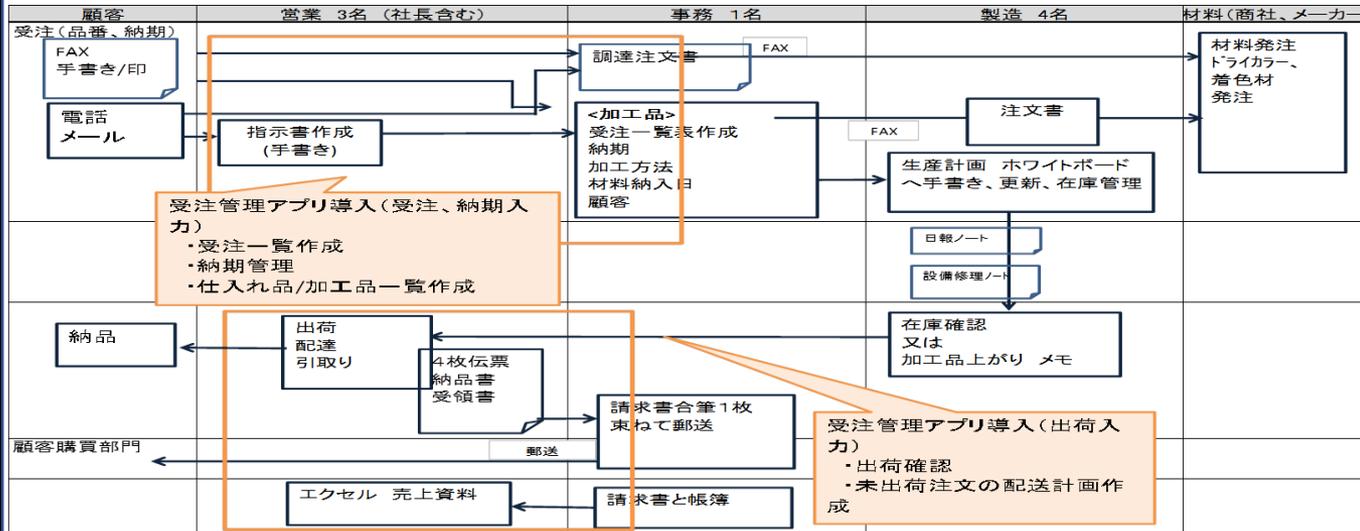
改善テーマ 「IT導入活用による業務標準化、部門間コミュニケーション活性化と経営革新」

課題／問題

紙作業が主体のため、
 ・手書き作業の手間発生
 ・連絡がタイムリーに行われない
 ・担当不在時は業務が停滞

改善の取り組み内容

- ・業務の段階的なIT化（Web業務アプリ導入Kintone）



対策

業務アプリ導入により
 ・業務効率化
 ・コミュニケーションツールとして活用
 ・情報の可視化、検索の容易化

効果

受注、納品業務効率化
 ・売上管理 $\Delta 50\%$
 ・配送納品書 $\Delta 75\%$

投資金額
110万円

- ・IT化による情報の見える化、共有化



生産性向上（間接業務改善）【A6】

改善テーマ 「受注業務及び作業指示のデジタル化」

課題／問題

受発注はFAXで品目、数量、納期指示している。製造部門へはオペレーションボードに手書き支持しており、数量、納期変更時にミスが発生し易い



対策

クラウド環境を利用して生産受注～納期管理の一元化管理を実施・・・情報伝達をリアルタイムに行える様にする



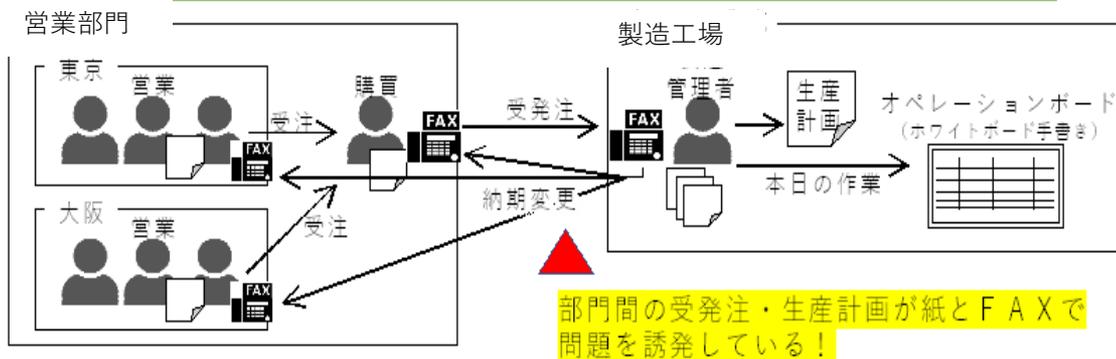
効果

間接業務時間削減：
△80%
情報伝達ミスの排除
ペーパーレス

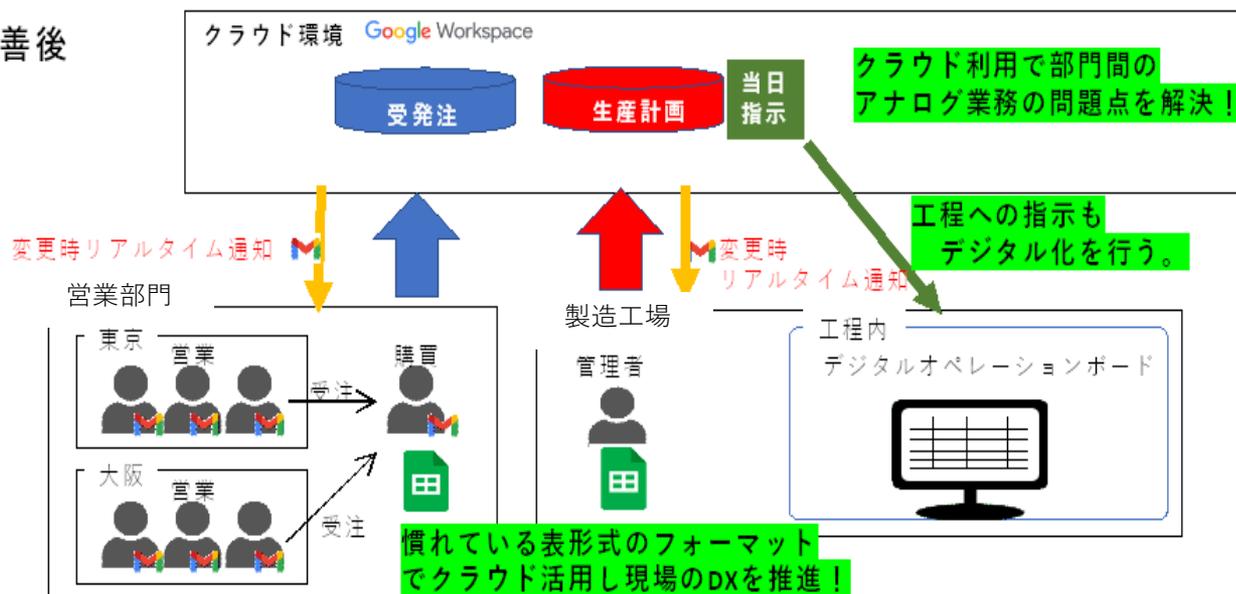
投資金額
60万円

<別紙>「デジタル化推進」イメージ図

現状

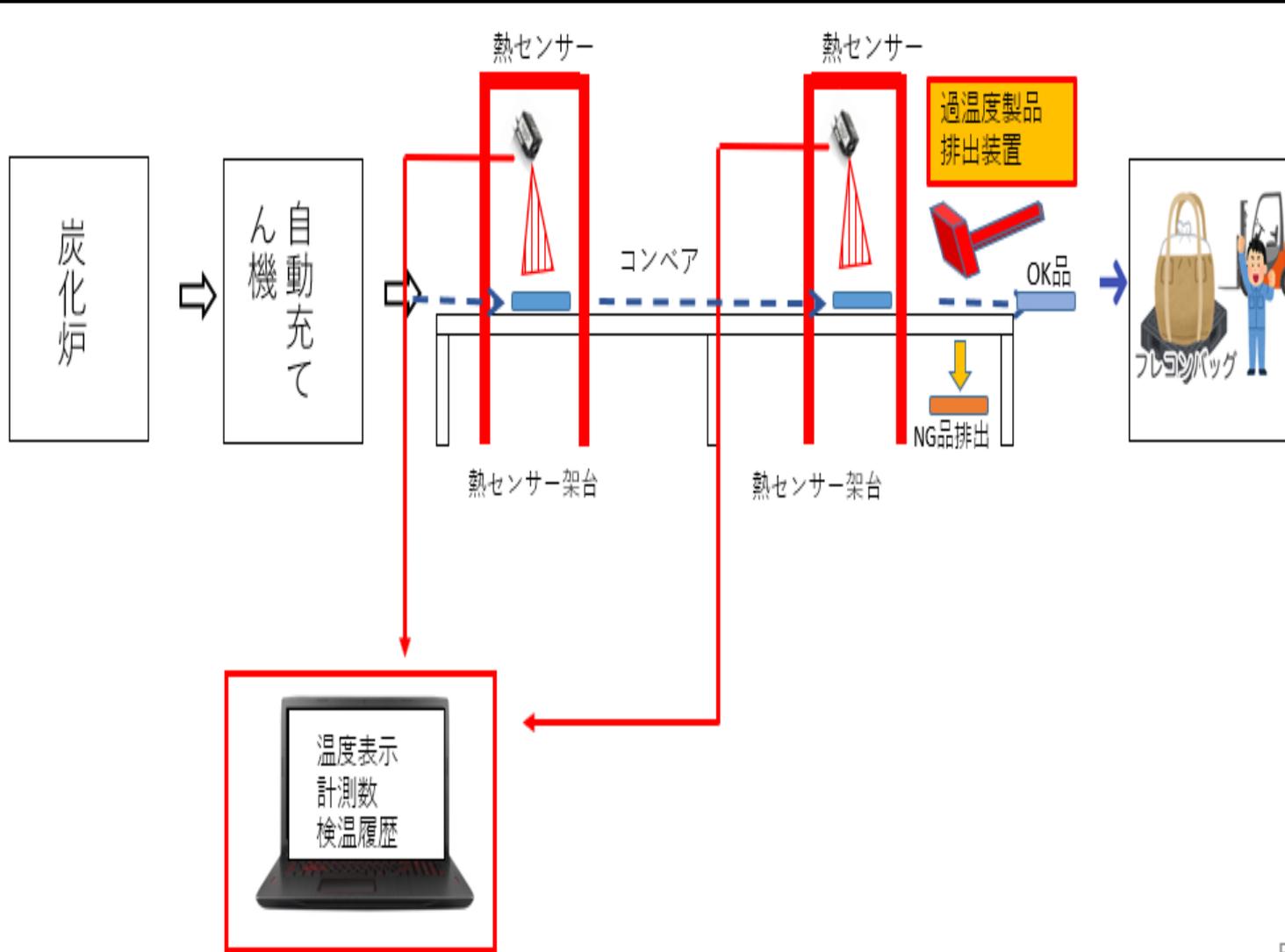


改善後



生産性向上（直接業務改善）【B1】

改善テーマ 「焼成物の残熱目視検査の自動化と温度データの生産管理への連携」



課題／問題

目視検温検査が人に頼っているため、長い拘束時間やヒューマンエラーにより不具合品が発生する課題があった。



対策

検査工程を熱センサー活用により自動化し、又、NG品を自動排出化を行った。残熱温度の表示とデータ保存を出来るようにした。



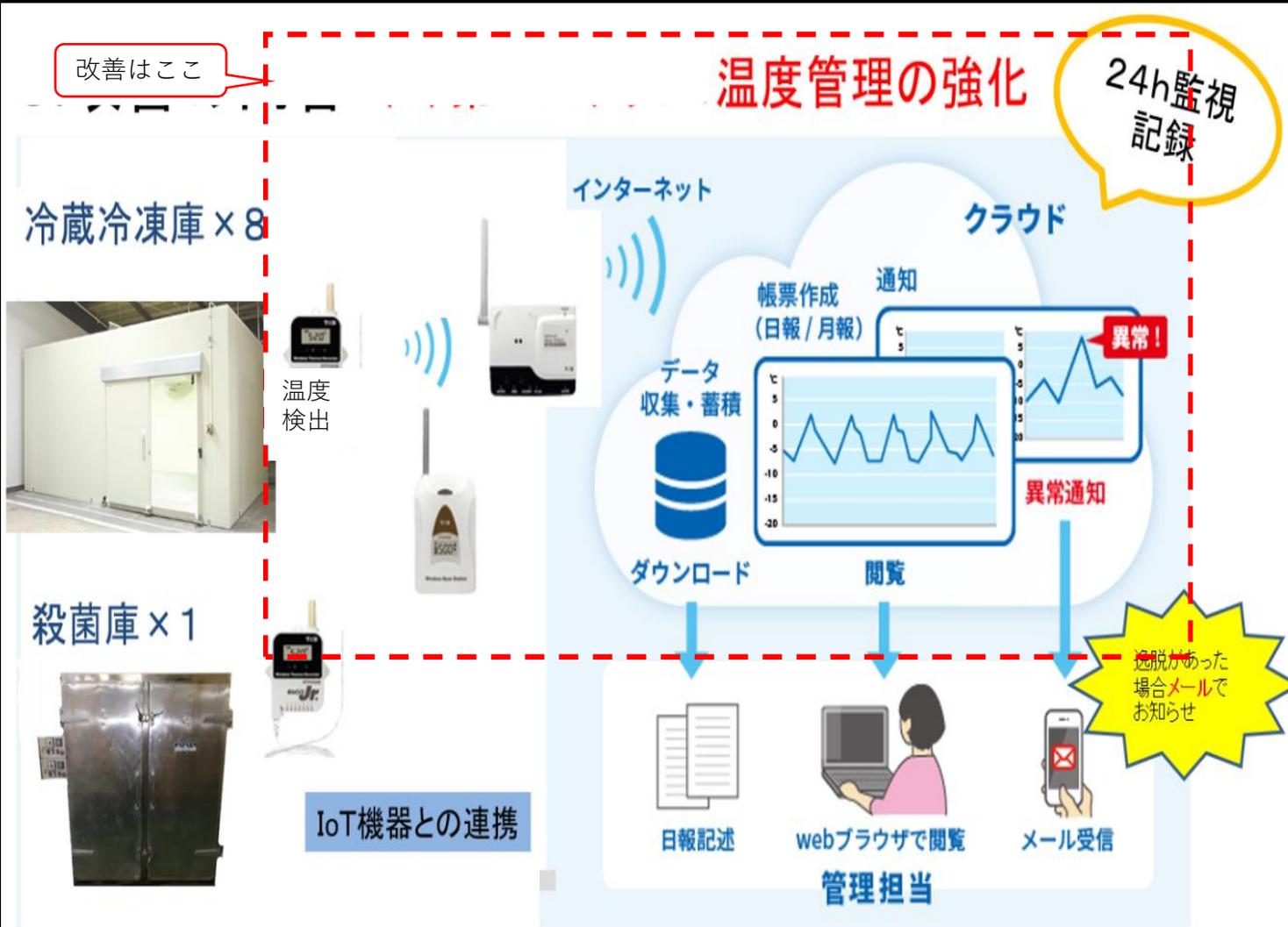
効果

生産率 14%増
生産量／月 10%増
拘束時間／日 64%削減
人への負荷軽減

投資金額
150万円

生産性向上（直接業務改善）【B2】

改善テーマ 「HACCP対応におけるデータ管理業務の効率化」



改善はここ

温度管理の強化

24h監視記録

冷蔵冷凍庫 x 8



温度検出

殺菌庫 x 1



IoT機器との連携

インターネット

クラウド

データ収集・蓄積

ダウンロード

閲覧

日報記述

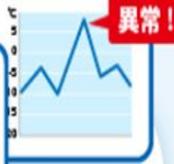


webブラウザで閲覧
管理担当

メール受信

帳票作成
(日報/月報)

通知



異常通知

逸脱があった場合メールでお知らせ

課題／問題

温度管理に手間がかかり異常の発見が遅れることにより、不良を発生することがある。温度データの記録が紙であるため、記入漏れや無駄な時間がある。



対策

HACCP制度に対応する。温度管理を自動化するシステムを導入し、PCやタブレットで保存管理する。帳票記録も自動化する。



効果

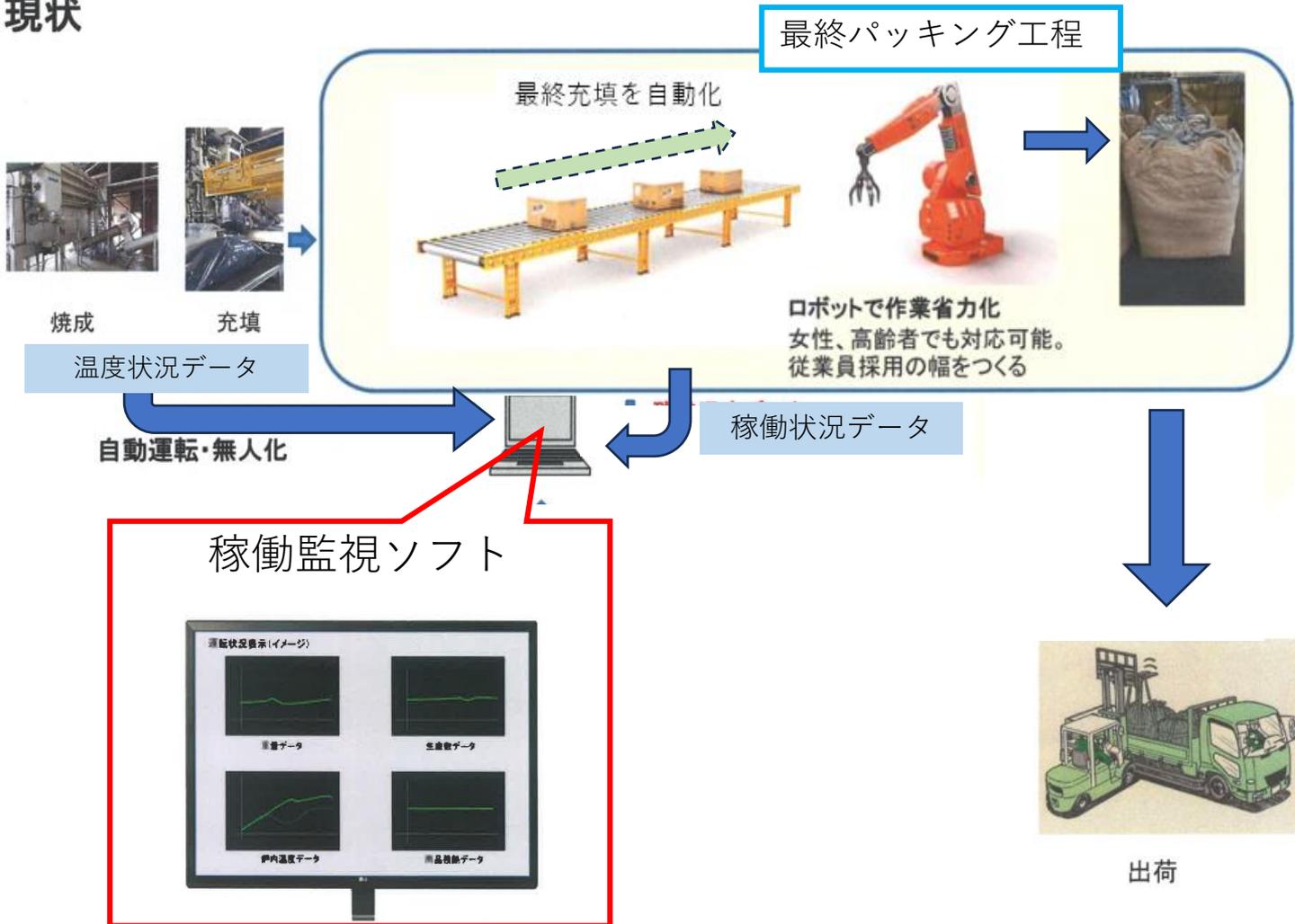
温度管理時間／日
90%削減
帳票管理作業時間／日
2H→1H 50%削減

投資金額
130万円

生産性向上（直接業務改善）【B3】

改善テーマ 「製品の最終パッキング作業の自動化と生産効率データ化」

現状



課題／問題

最終パッキング工程は人の重作業に頼っており解放したい。製品品質向上の為ヒューマンエラー除去をしたい。



対策

フレコンバックへのパッキングをロボット自動化し重作業除去、ヒューマンエラーの除去をした。稼働監視ソフトによるデータ収集と稼働状況の見える化をし生産管理に活用する。



効果

人的拘束時間削減△87%
NG商品の削減 △100%
稼働状況の見える化

投資金額
1,600万円

生産性向上（直接業務改善）【B4】

改善テーマ 「センサー等を活用した部品組付け作業の自動化」

現 状 工 程

手作業工程



- ・ワーク位置認識センサー
- ・トルク検出センサー
- ・ジョイント位置決めセンサー

自 動 化

改 善 後

自動組立



課題／問題

受注増に対応するため生産数量を上げる必要があるが、製品の組立作業を手作業で行なっており、ボトルネックとなっている。



対策

位置認識センサーや画像カメラを導入し、接着剤塗布や部品の締付作業を自動化した。



効果

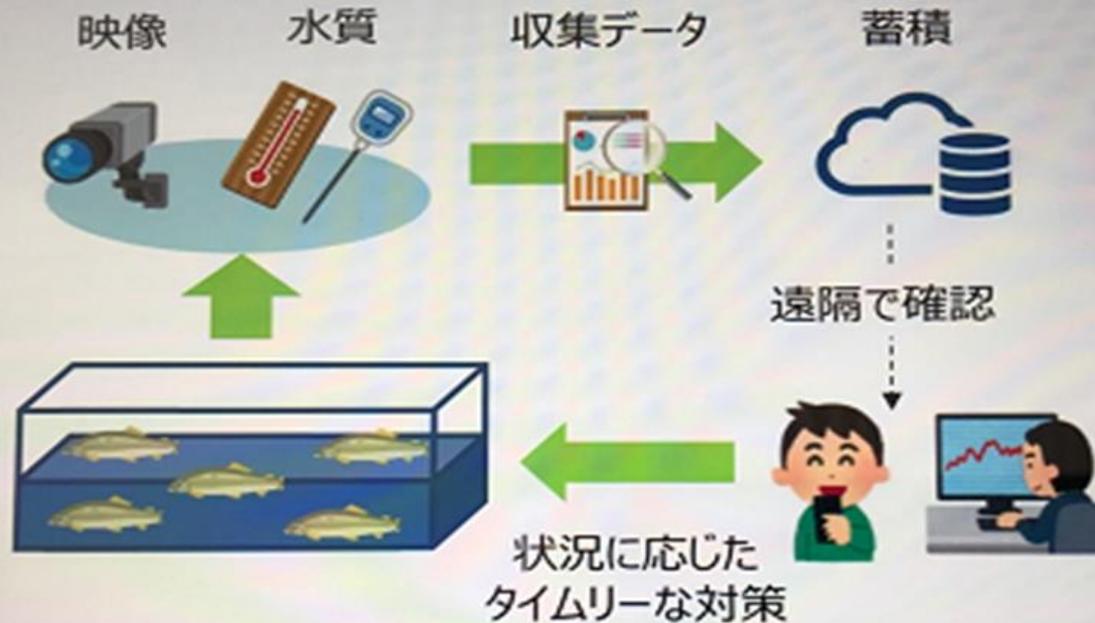
手作業工数
33%改善

投資金額

700万円

生産性向上（直接業務改善）【B5】

改善テーマ 「シナノユキマス養殖事業における水質維持管理システム」



解決したいこと

- 簡易的なIoTセンサー導入によるタイムリーなデータ収集及び、データ蓄積による生産性向上に向けた取り組みの実施及び、働き方改革につながる取組の実施

課題／問題

シナノユキマスの養殖事業に於いて、水質チェック体制が弱く、生存率が悪い。
⇒水質の遠隔監視を行い、異常時には担当者にアラーム連絡が来るようにしたい。

対策

水温、DO(溶存酸素濃度)、エサの過剰投与等により発生するアンモニア濃度等を簡易的なIoTセンサーでタイムリーにデータ収集及び蓄積して、水質管理ノウハウの構築を図る

効果

- 3年間の生存数UP
- 水質管理時間短縮
△80%

投資金額

170万円

生産性向上（設備稼働改善）【C1】

改善テーマ 「生産（準備・稼働・停止時間）の見える化と停止原因の把握」

課題／問題

日々の生産・稼働情報が手動のため漏れなどがあり、無駄な不良の発生や機時間が発生している。



対策

信号機能の無い設備から信号を取り出し、機械の稼働状況を自動で検出させ見える化した。

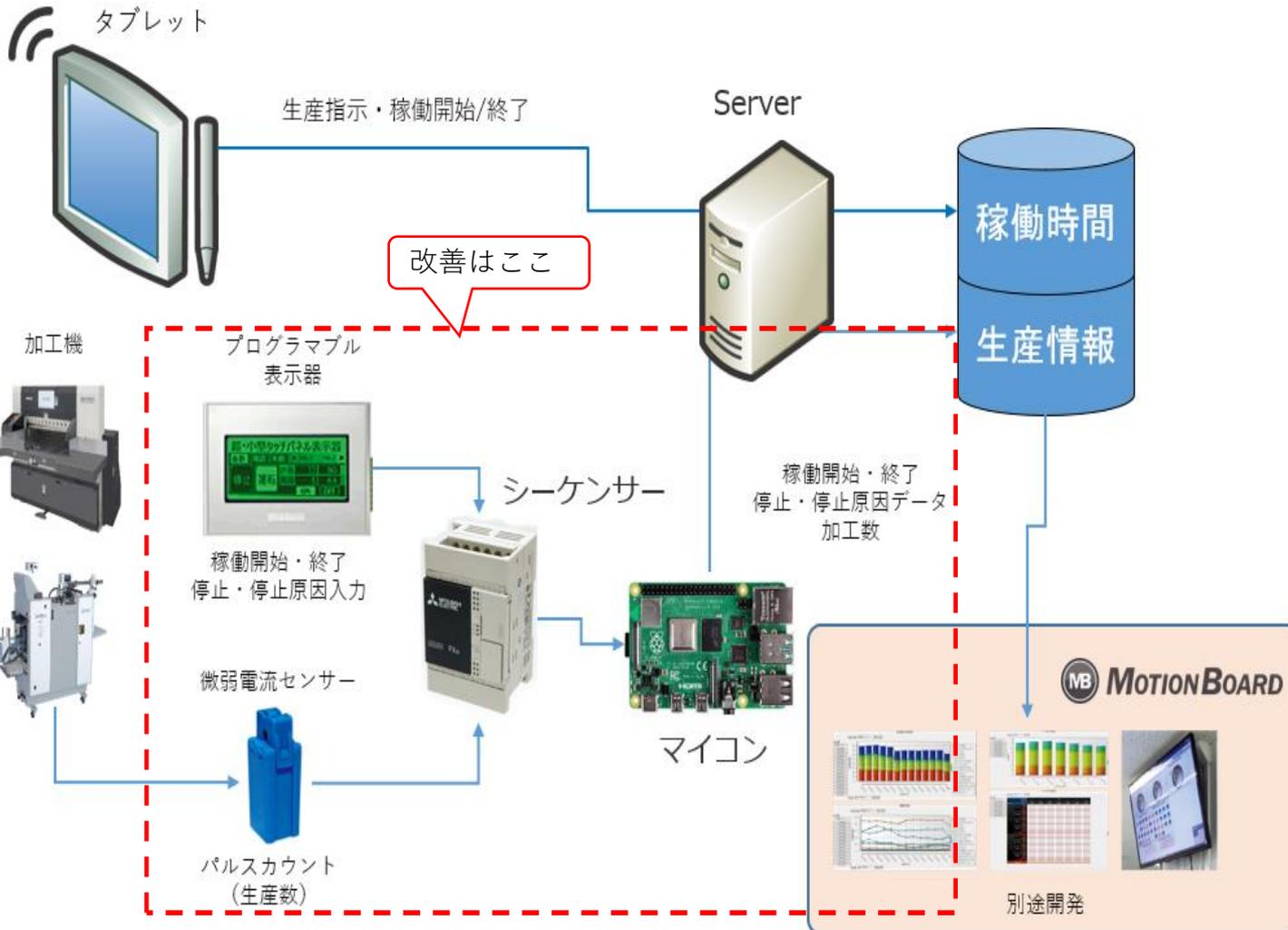


効果

分析、対策による時間短縮により納期遅れを50%削減した。

投資金額

70万円



※複数台導入時に検討する

生産性向上（設備稼働改善）【C2】

改善テーマ IoT導入による設備状況の見える化と「稼働率向上」

課題／問題

長時間無人稼働する設備の稼働状況（停止原因や時間）を視える化し、問題抽出～対策を推進したい



対策

（3色灯の無い設備でも）停止要因の多い設備を対象とし、出力端子から信号を出力できるようにして、稼働状況をディスプレイへ表示する

- ・24時間稼働での稼働率のデータ収集



効果

モデル設備群の稼働率
13%向上

投資金額
200万円

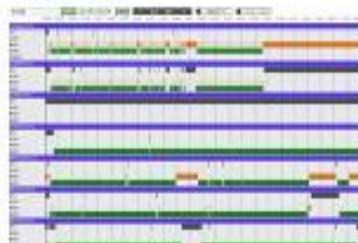
システム構成イメージ



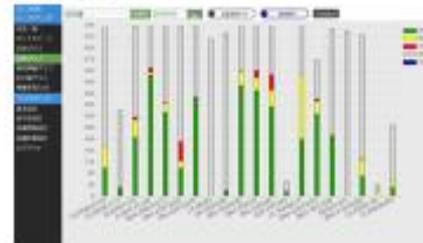
画面表示例

稼働状況一覧

ガントチャート

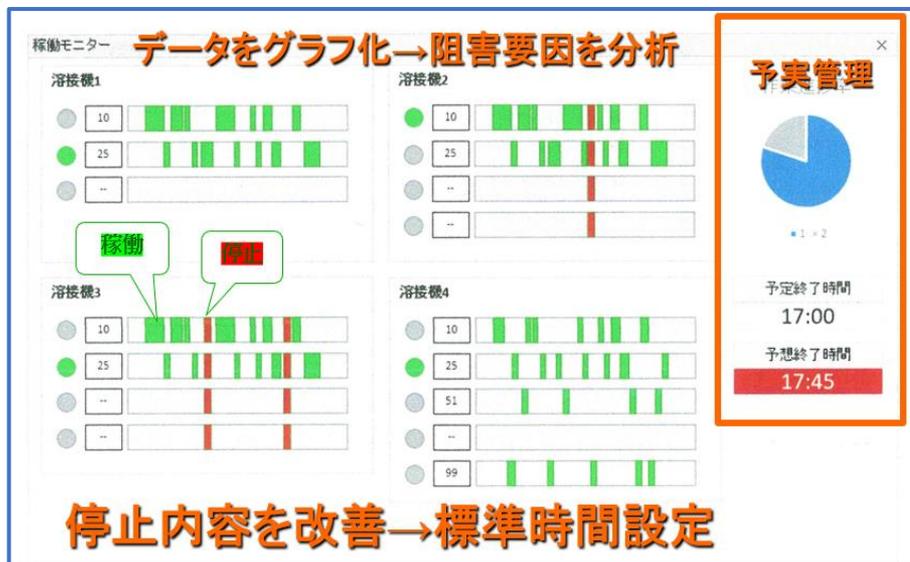
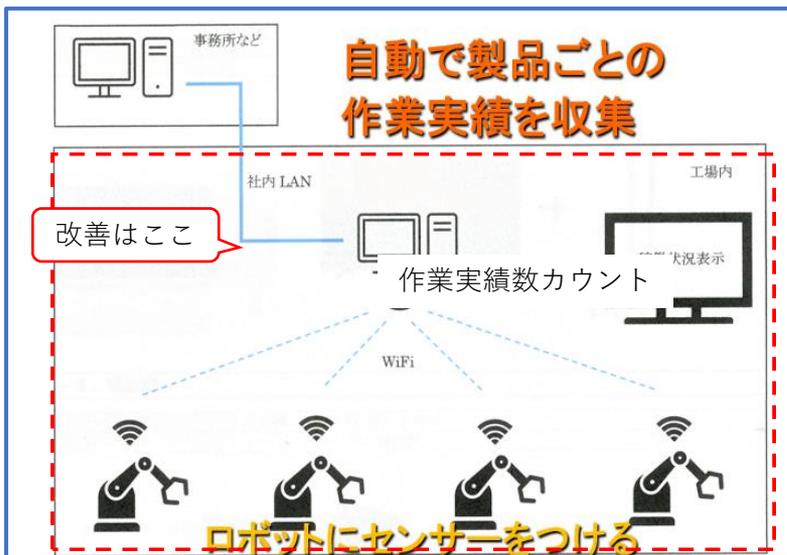


稼働グラフ



生産性向上（設備稼働改善）【C3】

改善テーマ 「溶接工場のロボット活用による生産性の向上」



課題／問題

生産の進捗管理が作業任せで、受注が減っても労働時間が減らない。作業の標準時間が掴みづらい。



対策

溶接ロボットにセンサーを付け作業実績を自動収集し、データを分かりやすくグラフにして、稼働状況を分析し改善に結びつける。



効果

時間当り生産/H
5%向上

投資金額
300万円

生産性向上（設備稼働改善）【C4】

改善テーマ 「IoTを活用した包装工程の効率向上」

課題／問題

作業記録が手作業のため、稼働実態やトラブルの要因がつかみづらく改善が進まない。



対策

包装機後のラインに位置センサー、カウントセンサーを設置し、重量検査と生産実績の記録を自動化する。またトラブル時の理由などを見える化する。

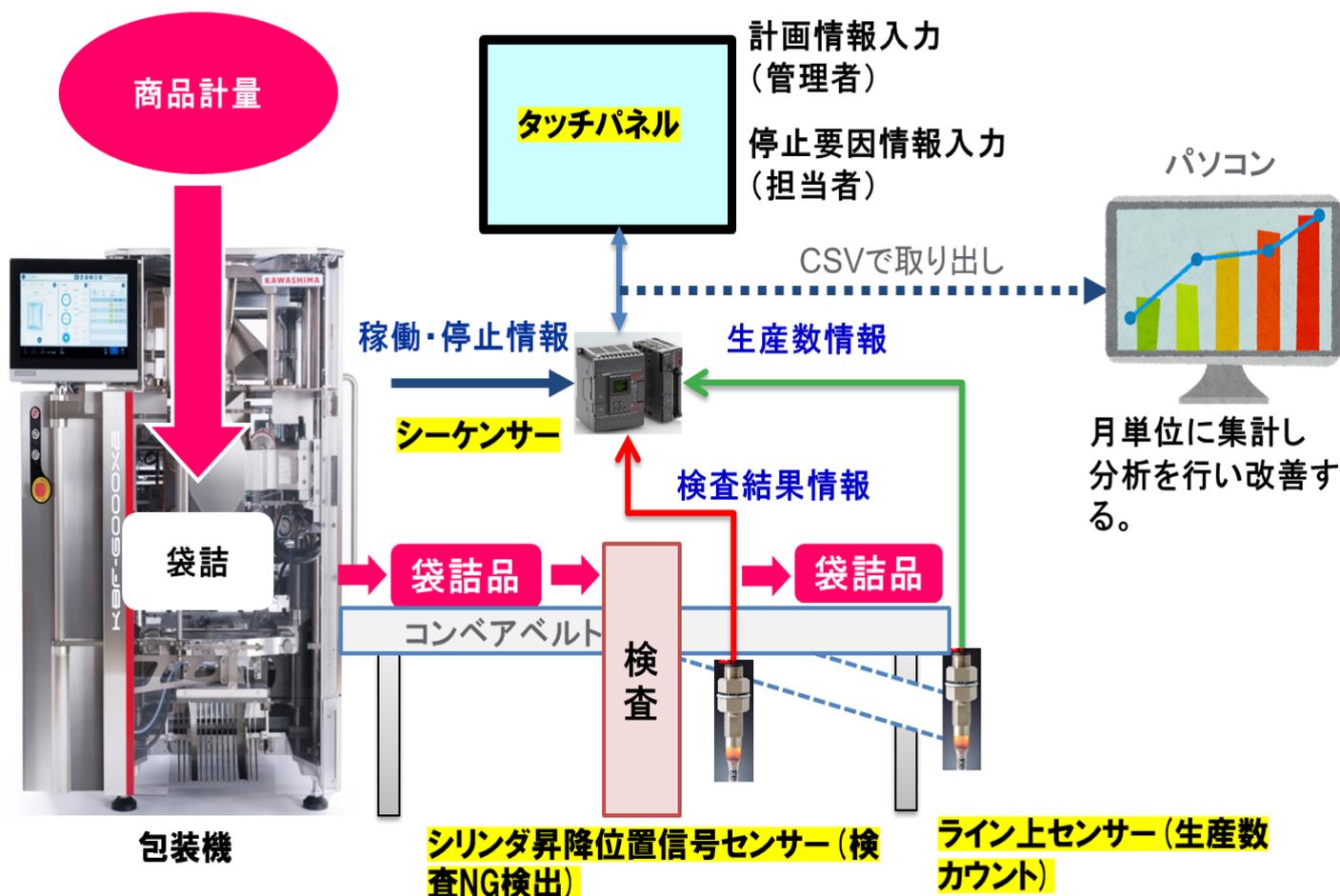


効果

包装時間・個
10%減
不良削減

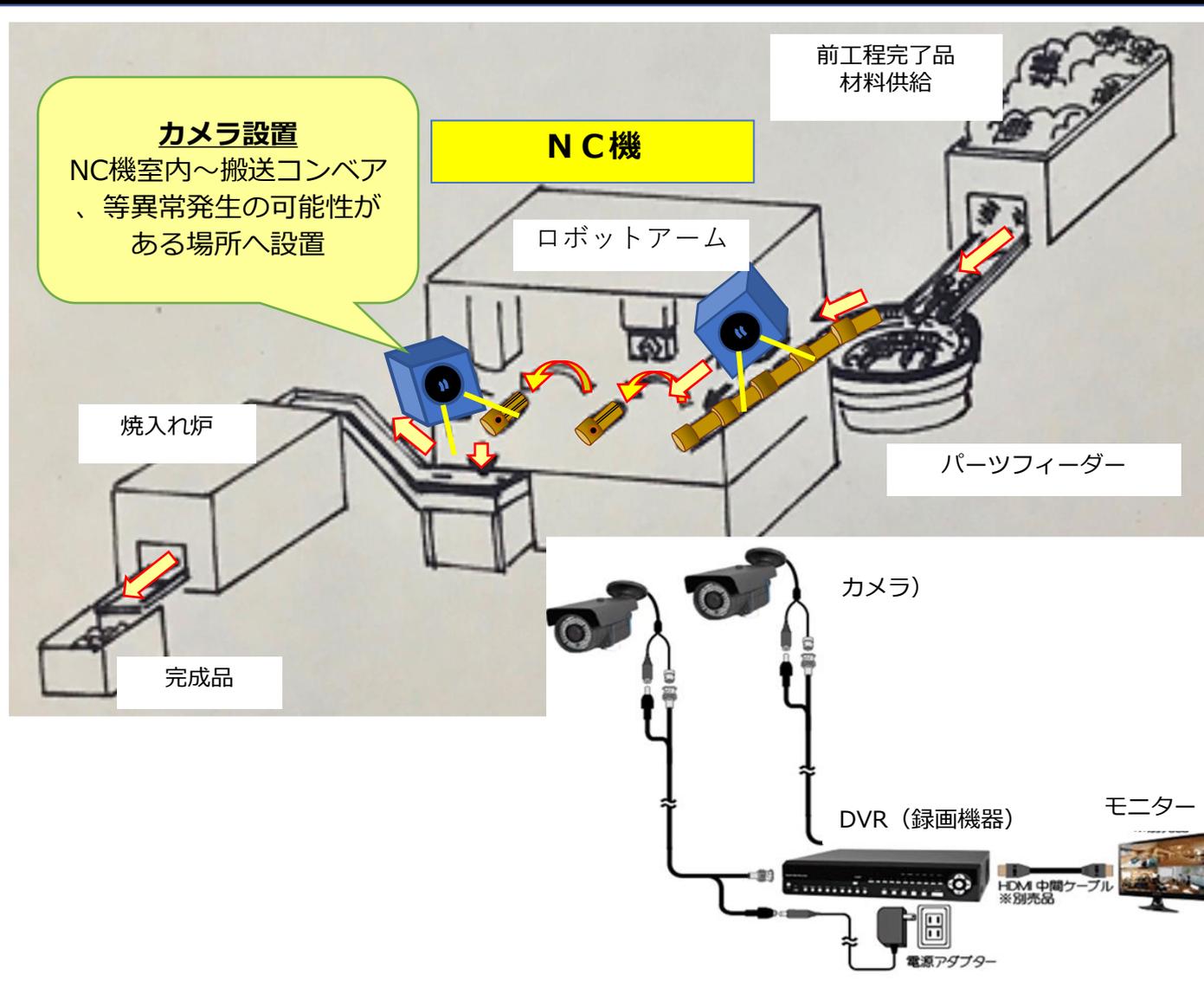
投資金額
80万円

運転・停止実態の見える化：生産実績＋停止時間集計



生産性向上（設備稼働改善）【C5】

改善テーマ 「NC機のチョコ停削減」



課題／問題

終業後、休日の無人稼働運転時に異常停止が発生し、所定の数量が確保できない事がある。
停止回数や時間のデータ収集は出来るが、原因追求が出来ない



対策

カメラを設置し、異常停止になる瞬間を撮影し、停止原因の分析・追求を行って再発防止を図る
(録画時間は2～3日に及ぶこともある)



効果

チョコ停回数：

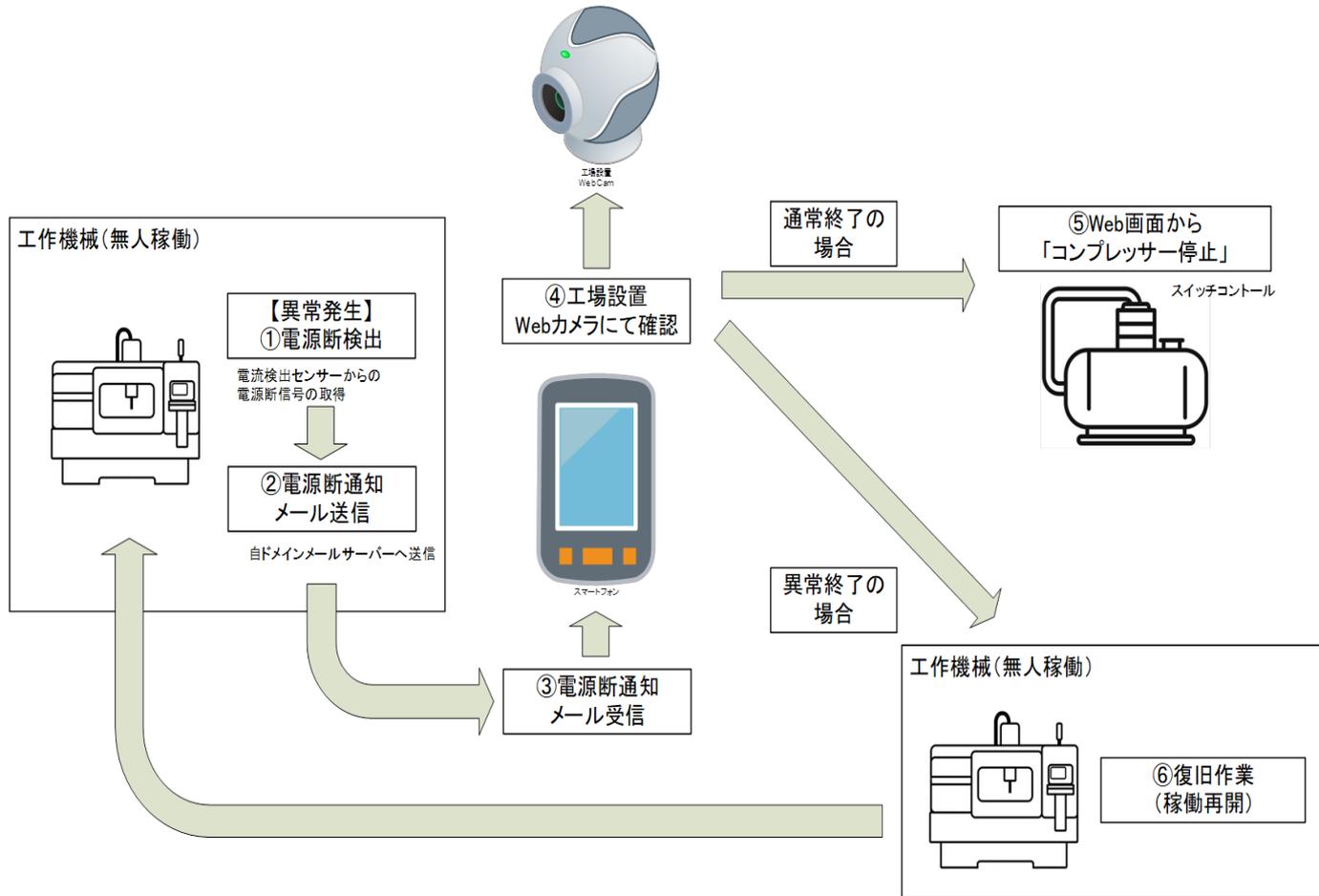
80%削減

投資金額

110万円

生産性向上（設備稼働改善）【C6】

改善テーマ 「設備稼働状況の遠隔監視システムの構築」



課題／問題

無人稼働設備の夜間及び休日のフル活用を目標としているが、トラブルによる設備停止が発生することがある。その為、休日の朝夕は担当者が確認している。

対策

無人稼働中の停止時、自動電源遮断信号を電流センサーで検知し、担当者のスマートフォンへ自動送信を行う
合わせて、工場内カメラで設備状況を確認し、不要なコンプレッサーを遠隔で停止する

効果

無人運転停止時間削減

50%削減

投資金額

80万円

省エネ改善【D1】

改善テーマ 「無人運転終了時の関連設備の遠隔停止を、IoT を用いて実現する」

工作機械からのデータ収集周辺機器の操作

機械終了信号を検知しインターネットを利用してスマホへ状況を連絡。オペレータが状況を確認後、スマホからコンプレッサーへ停止信号を発信し、コンプレッサーを停止。

LTE通信を使うことで通信関係工事（WiFi）を省く。またクラウドサービスの活用で開発費用も軽減することが可能。

SORACOM LTE-M Button

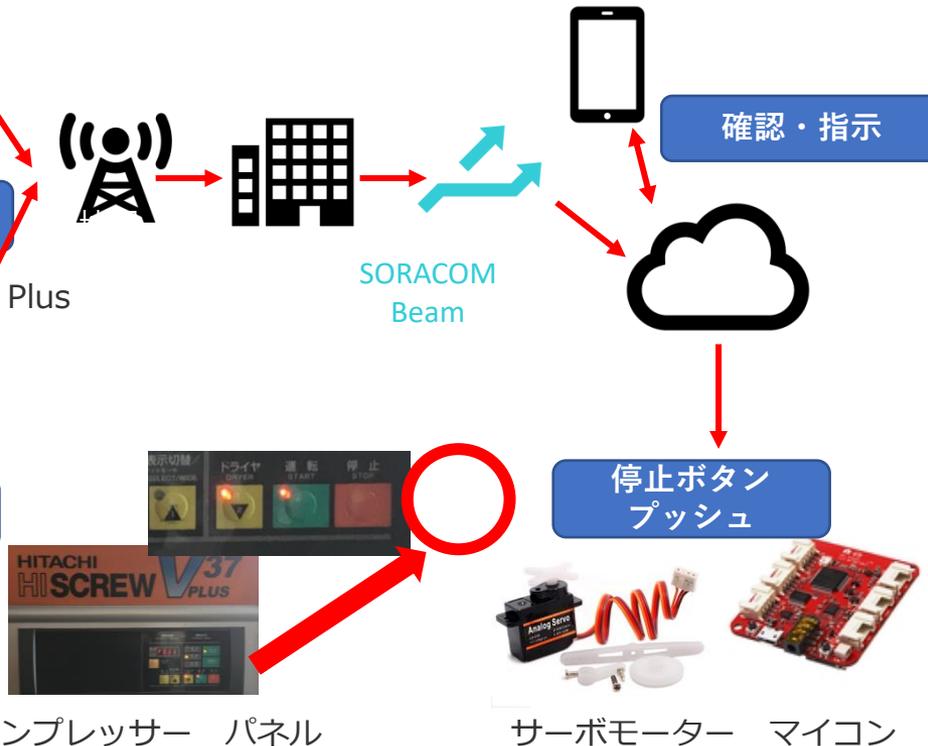


終了信号検知

SORACOM LTE-M Button Plus



終了信号検知



課題／問題

大型部品加工で加工時間が長時間化する傾向がある。設備を含め人の働き方が確立されていない（電力等をムダに消費している）



対策

工作機械からデータを収集（NCからの終了信号、振動センサーによる状態監視）し関係者のスマホへ通知、スマホからIoTを利用して周辺機械への終了信号を発信し停止を行う



効果

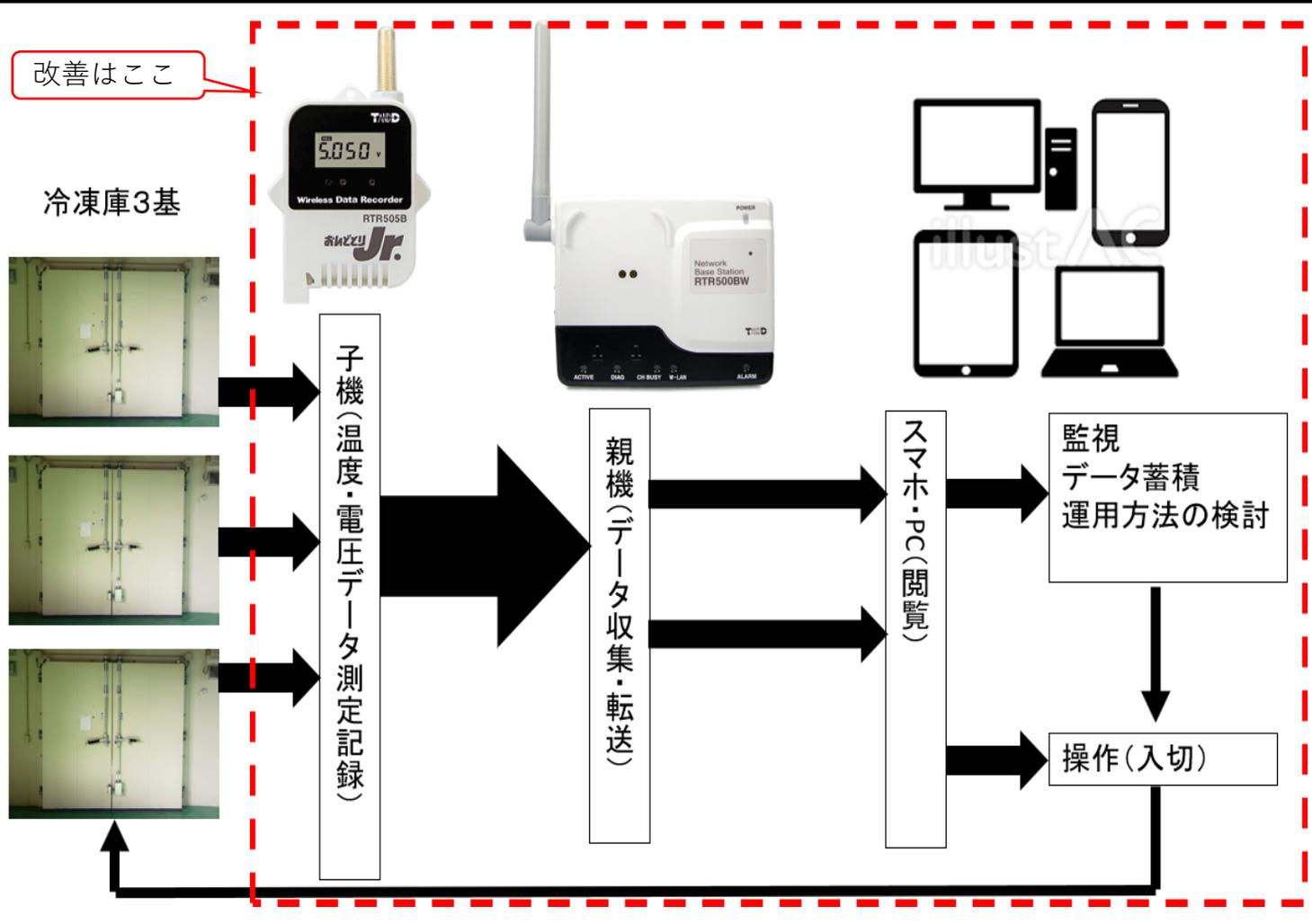
使用電力量削減
54%削減

投資金額

90万円

省エネ改善【D2】

改善テーマ 「冷凍庫の遠隔監視による省電力、製造コスト低減」



課題/問題

冷凍庫の冷却能力管理が職人の勤に頼っているため、3台の冷凍庫の運転が平準化されず、デマンド値が下がらない。



対策

温度、電圧データをセンサーにより自動検出し、見える化と遠隔監視により冷凍庫の稼働の改善と平準化を図る。



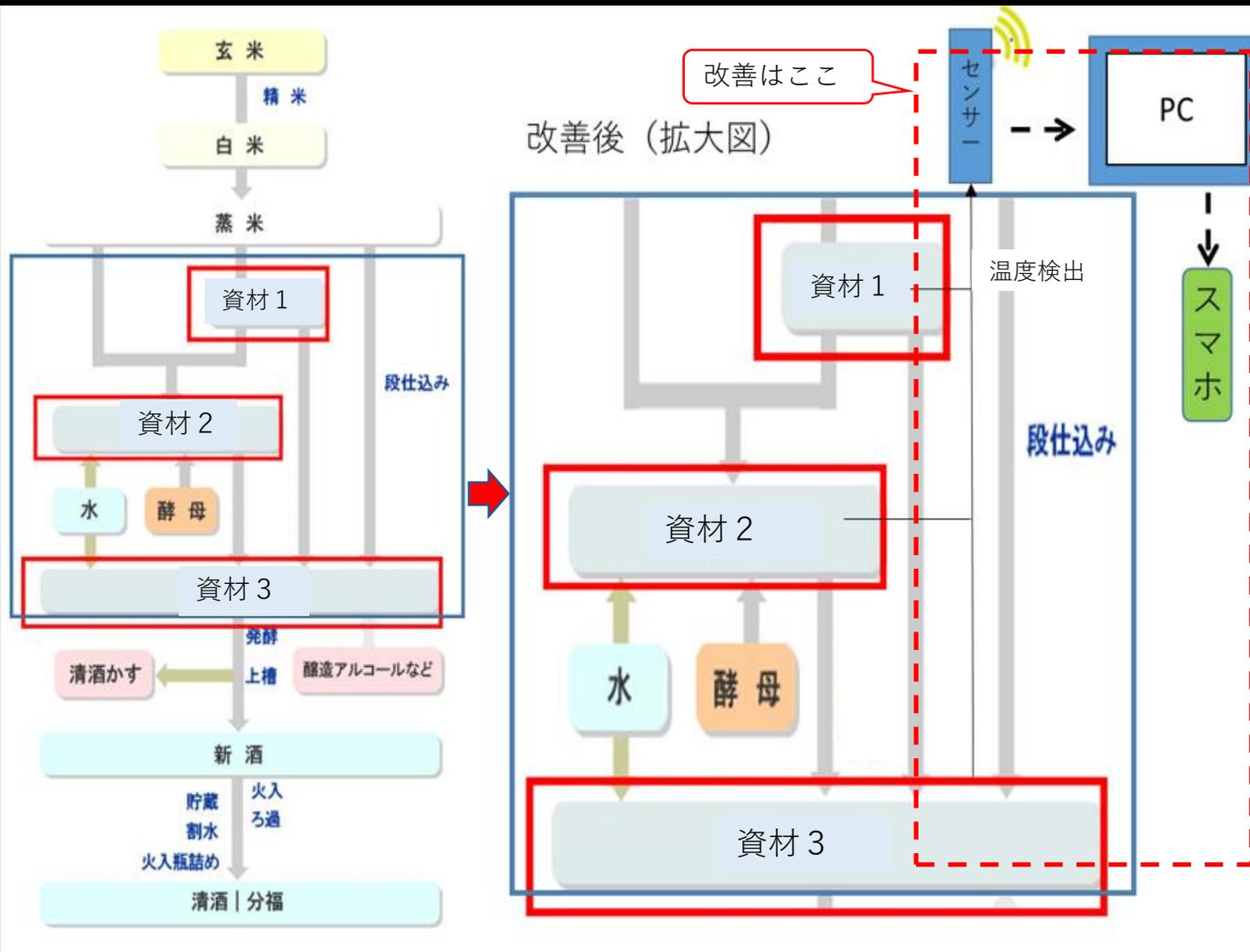
効果

電気料金/年
5%削減

投資金額
140万円

品質向上【E1】

改善テーマ 「アルコール飲料 製造工程の品温計測の自動化と見える化」



課題／問題

担当者が各工程の現場へ行って温度を確認していたため、確認回数が少なく、温度変化をリアルタイムに捉えにくかった

対策

各工程にセンサーを設置し温度の自動検出をし、データを事務所のPCや担当者のスマホにデータを自動転送できるようにした

効果

温度確認時間／年
31%削減
温度確認回数UPにより、温度変化による品質変化を減少させた

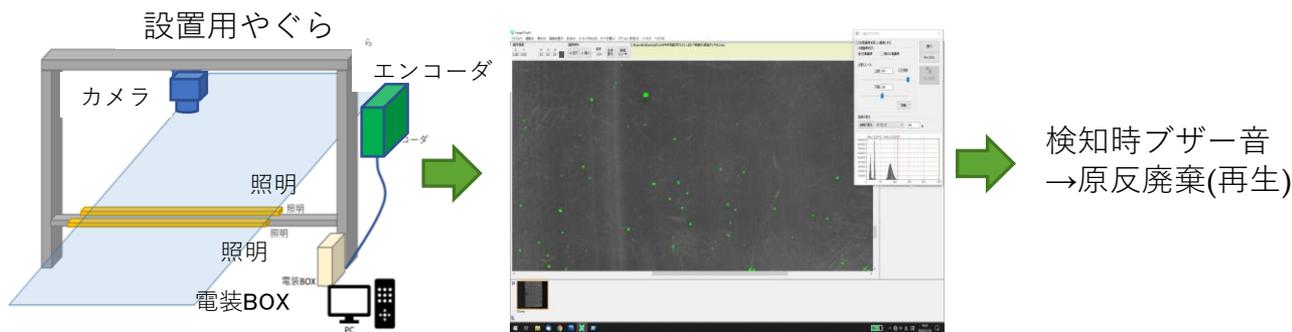
投資金額
50万円

品質向上【E2】

改善テーマ 「画像認識による透明シートの不純物排除とクレーム低減」

- 不純物の目視での確認⇒画像認識

<システムイメージ>



- 外見不良品の除外
- 作業開始前のリードタイムの削減
- 優先度の高い1台に導入 → 精度等の検証

課題／問題

製造における不純物付着による製品不良が生じる。



対策

不純物発生状況をカメラで撮影し識別する。その結果を通知し不良を廃棄または再生に回す。



効果

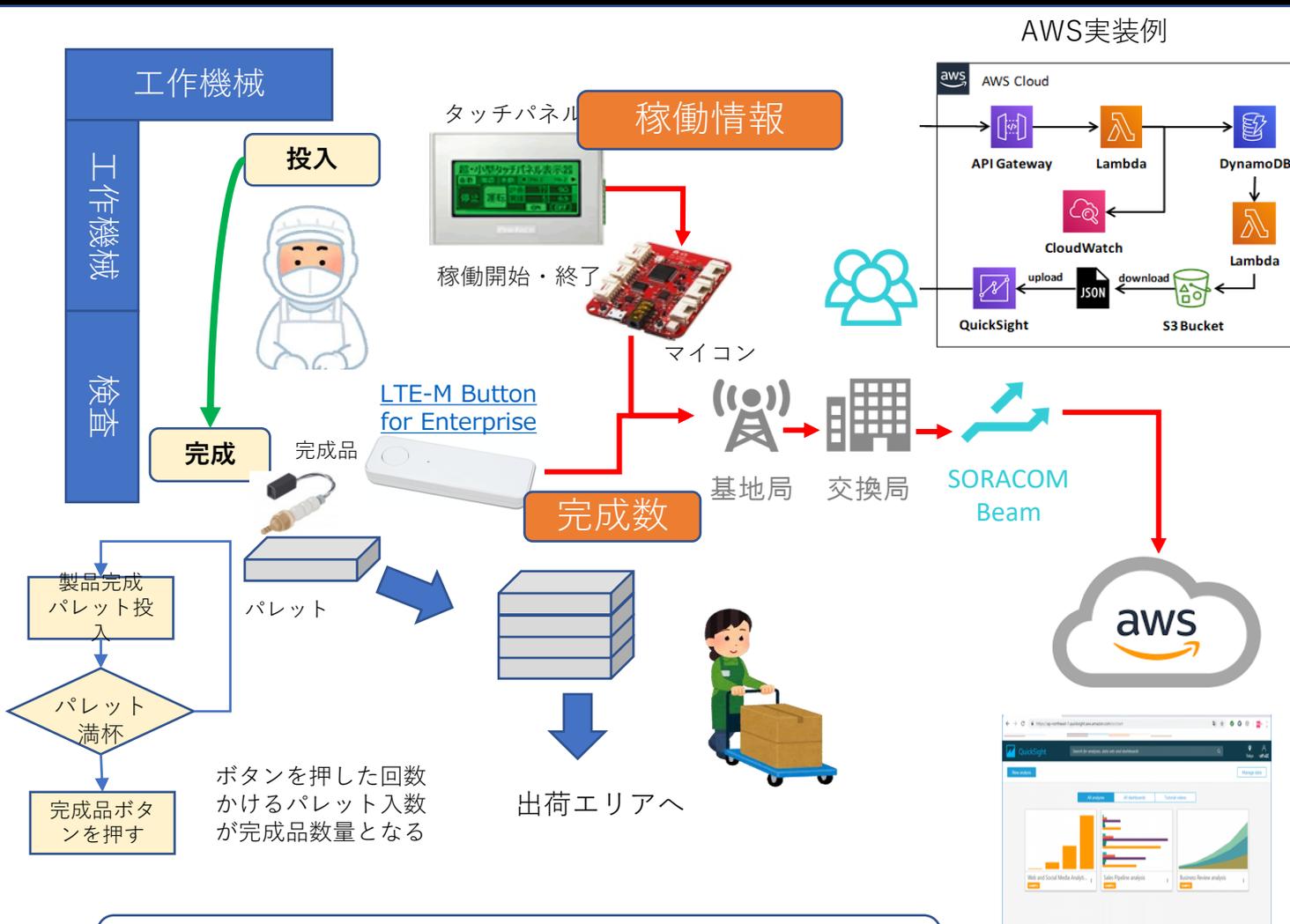
原料ロスの削減 1/3
顧客クレーム品削減 1/5

投資金額

120万円

人材育成【F1】

改善テーマ IoTを活用した人的能力のスコアリングシステムの構築



手書きで12時間をIoTで2時間に！！

見える化!!

課題／問題

高齢化が進む中で、若年層への技能移転を客観的に評価する指標が欲しい
⇒基礎となるデータが必要



対策

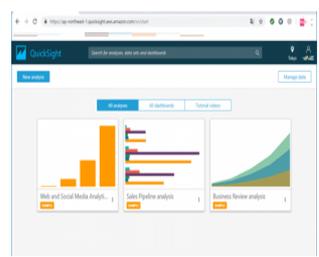
センサーを用いた動作分析や生産数量・生産時間を取得する
⇒人の能力の可視化



効果

生産管理分析にかかる時間短縮
⇒83%削減

投資金額 60万円



売上拡大【G1】

改善テーマ 「IoT分野を見据えた遠隔監視システムのグレードアップ」

課題／問題

水道監視等は県外大手の独占状態。大手に対し優位性を持つ対策はあるが、関わる人材と資金が不足していて実施出来ない。



対策

上伊那のベンダーと連携し、且つ伊那市の補助金とGBOのサポートにより遠隔監視システムの刷新を行った。



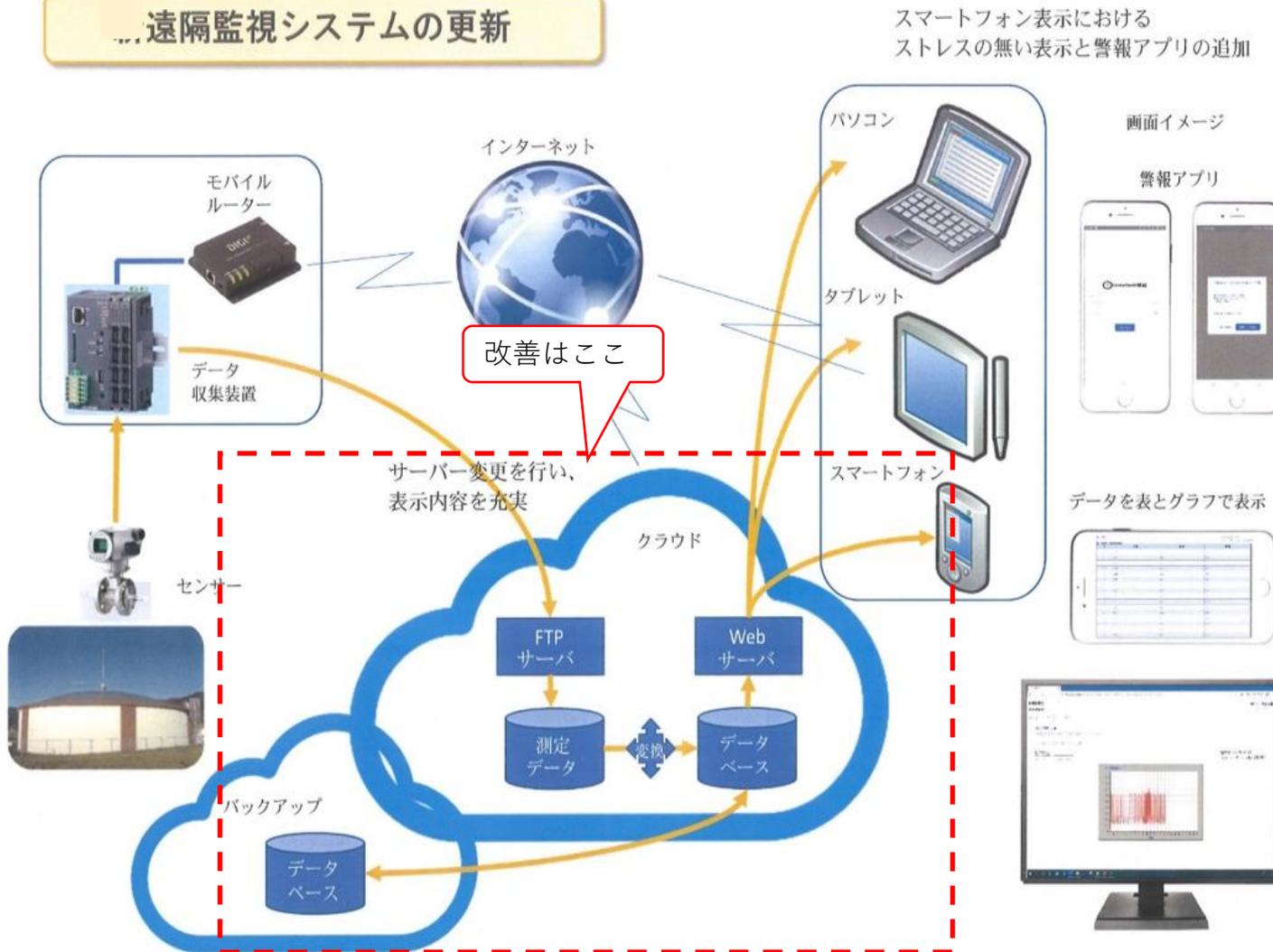
効果

遠隔監視設置箇所50%増。メンテナンスが容易に迅速出来るようになった。通信が安定し警報伝達が確実になった。

投資金額

130万円

遠隔監視システムの更新



売上拡大【G2】

改善テーマ 「LPWA通信を用いた遠方監視システム構築」

課題／問題

山間地での遠方監視のニーズがあるが、現システムではエリアのカバーが出来ずコストダウンも出来ない。
表示機能が弱い。
開発の人的余力がない。



対策

LPWA通信による遠方監視システムを構築し現システムへの組み込みをする。
表示機能をグレードアップする。



効果

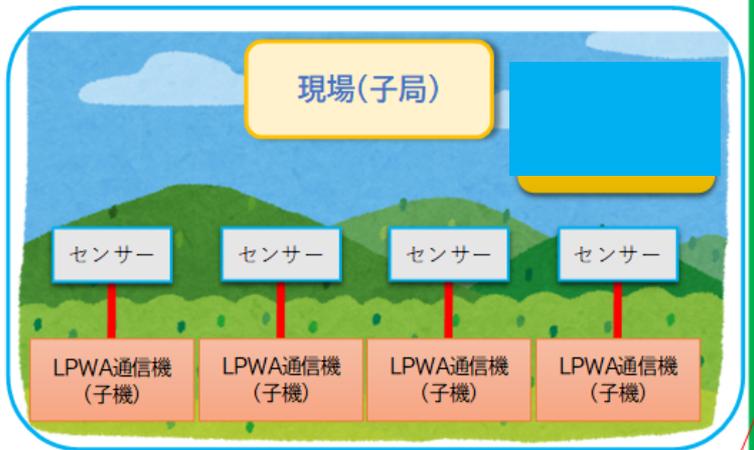
山間部設置箇所
50%アップ
表示機能
項目数50%アップ

投資金額
60万円

LPWA方式 遠方監視システム図

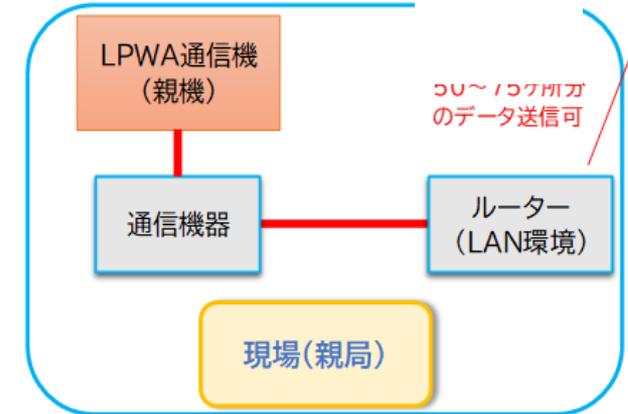
改善はここ

R3年度 実施範囲



各子機より親機へ (LPWA通信)

300~1000Mpaのデータ送信可



インターネット

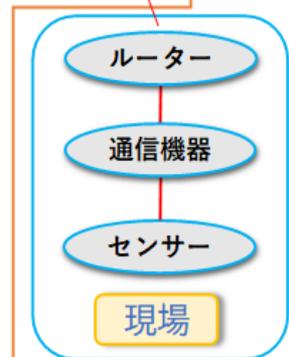


R2年度 システム確立範囲

ユーザー



LTE通信



表示閲覧





公益財団法人上伊那産業振興会
元気ビジネス応援隊（GBO）

公益財団法人
上伊那産業振興会

元気ビジネス応援隊情報誌

発行日：令和6年（2024年）7月

発行者：公益財団法人上伊那産業振興会

元気ビジネス応援隊 長野県伊那市西箕輪2415-6

発行人（公財）上伊那産業振興会理事長 向山公人

編集者：GBO統括 伊藤憲明

編集責任者 坪木正和

編集グループ

GBOアドバイザー：伊藤恭博、五味久幸、松澤哲也、小澤定久
中村秋男、伊藤彰規