

発表No. **201** テーマ **XRF非定常依頼測定の見える化**

会社・事業所名 (フリガナ) 発表者名 (フリガナ)
 カブシキガイシャ キャタラー オチアイ メグミ
株式会社キャタラー **落合 愛**



非定常の依頼分析において、付加価値のない「手戻り」が多発していた。DXアイテムを活用して、問題を改善した事例です。

会社紹介

◆本社所在地
 静岡県静岡市千原7000番地
 設立：1967年5月
 従業員数：1189名
 Research & Admin. Building

◆ARKクリエイションセンター
 静岡県浜田市中野1905番地10
 設立：2017年11月

サークル紹介

第一品質保証室
 二輪自動車用触媒の生産準備/品質保証業務

第二品質保証室
 二輪/汎用触媒の生産準備/品質保証業務
 社内業務

分析技術室
 分析技術開発、新線分析装置導入、社内品質管理/導入業務

分析検査室
 生産線・原料検査(触媒/原料)・乗用車
 原料/触媒検査

活動10-0『遊びにマジメ』

サークルの特徴
 明るく意見が言いやすく中堅どころの多いサークル

品質管理部内の各室課から10名で構成

サークルレベル

個人別表

サークルレベル

サークルの能力を上げつつ安全で活気のある職場作りサークルをB7-7中堅まで上げる！！

キーパーソンの選定と育成計画

QC経験：6カ月
 担当業務：部内業務

キーパーソン選定理由
 ・QC手法/運営方法/問題解決能力のレベルが高い
 ・次世代リーダーを育てるためのLevel-up

落合 愛

目標
 QC手法/運営方法/問題解決能力を学び活用出来るようになる

育成計画
 育成者 12月 1月 2月
 育成方法 育成 育成
 運営方法 目上

テーマ選定

項目	◎	○	△	□	◎	○	△	□	◎	○	△	□	◎	○	△	□
品質保証	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
生産準備	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
分析技術	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
分析検査	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
生産線	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
原料	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
乗用車	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
触媒	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
品質保証	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
生産準備	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
分析技術	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
分析検査	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
生産線	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
原料	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
乗用車	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
触媒	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎

テーマは「XRF非定常依頼の見える化」に決定

テーマ選定の理由

非定常依頼測定とは、日常の量産品検査とは別に、海外拠点や研究開発部門から個別に依頼を受け測定する事

海外拠点 依頼 報告

分析検査課

テーマ選定の理由

XRFの依頼数が1番多い

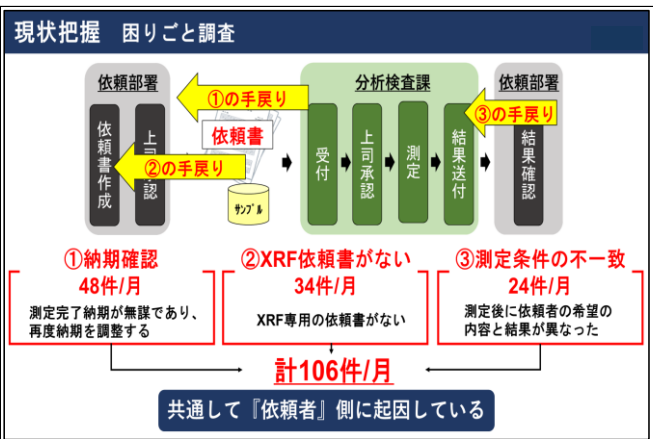
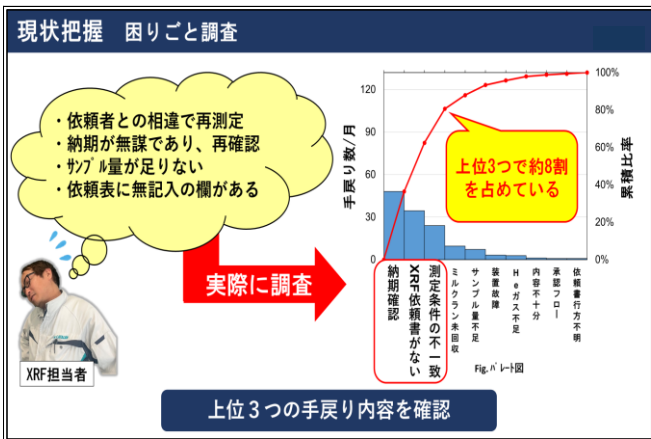
依頼点数は年々増加傾向

手戻りが多い
 件数が多く戸惑う
 XRF担当者
 作業者の不満

●部方針
 工業化への推進
 ●課方針
 非定常検査依頼書のデジタル化
 上位方針とも一致

- ・株式会社キャタラーは、掛川市に本社を置く自動車用排気ガス浄化触媒を主力製品として製造・販売している会社です
- ・私達 品質管理部の業務は、量産品の品質保証・分析技術の開発・各種検査です
- ・サークルの活動スローガンは『遊びにマジメ』です
- ・サークルの特徴は『明るく意見が言いやすく中堅どころが多い』です
- ・キーパーソンは落合さんに設定し、QC手法・運営方法・問題解決能力を育成します
- ・テーマは「XRF非定常依頼測定の見える化」です
- ・XRF測定の依頼を受ける際、測定内容を再確認する手戻りを無くした事例です

QCサークル紹介	サークル名	Q-iz one	
本部登録番号	86-68	サークル結成時期	2019年6月
構成人員	10名	月あたり会合回数	4回
平均年齢	38.1歳	1回あたり会合時間	0.5時間
最高年齢	50歳	会合は	就業時間内
最低年齢	22歳	テーマ暦・社外発表	10件目・1回目
(所属部署) 品質管理部			



1

- ・現状把握 困り事調査です。
- ・XRF担当者の声から複数の困りごとがあがりました。
- ・XRF検査での月当たりの手戻り数を確認した結果をパレート図にまとめ、**上位3つの手戻りが約8割を占めている**ことが分かりました。

2

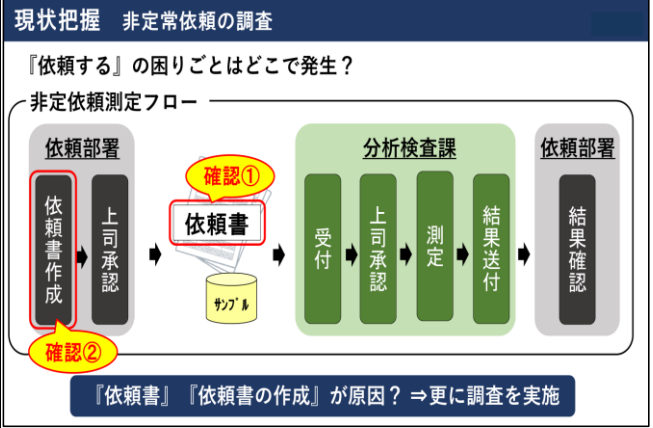
- ・手戻りの内容は**3種類**あり、月に合計106件ありました。
- ①納期確認の手戻り
- ②XRF依頼書がない手戻り
- ③測定条件不一致の手戻り
- ・共通して**依頼者側に起因**していることもわかりました。

現状把握 依頼者の意見

『依頼者』にMicrosoft formsでアンケート調査

依頼書に担当者を記載がないため、納期を毎回担当者に確認するのに手間がかかる。	装置の過負荷がわからないので納期目安が決めれない。
依頼書にはサンプル情報を7つまでしか記載できず、7つ以上だと2枚記載しないとイケない。	何が測定できるのかわかりわかっていない。
測定条件の違いによって結果が変わるのかわからない。	測定方法の一覧表がないので、自分に適した方法を選択できない。
装置の稼働状況が見える化されるとIが把握でき開発計画を立てやすい。	測定方法、装置仕様を説明した資料がないため、依頼ができない。

『依頼をする』際に多くの困り事があることを確認



3

- ・そこで、**依頼者にアンケートをMicrosoft Forms**で実施しました。
- ・その結果、**依頼をする際に多くの困り事がある**ことが分かりました。

4

- ・『依頼する』際の困り事がどこで発生しているのか、非正常依頼測定フローで確認しました。
- ・すると**『依頼書の作成』『依頼書』自体が原因ではないか**という事が分かり、更に調査を実施することにしました。

現状把握 依頼書の調査

確認①

<p>共通依頼書</p> <p>【内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> 分析項目 依頼背景 納期 測定方法、SDS 安全確認 サンプル情報 <p>共通で提出</p>	<p>XRF用依頼書</p> <p>【内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> 依頼背景 納期 測定条件 サンプル情報 <p>XRFで分析する際に提出</p>
--	---

Check point

- 依頼書が2枚存在
- 装置情報、分析リードタイムなどの記載なし
- 依頼書は紙
- 内容が重複している



5

- ・まず依頼書の調査をしたところ、依頼書が2枚存在している
- 依頼書が紙ベース
- 装置情報や分析リードタイムなどの記載がない
- 内容が重複している
- という事が分かりました。

6

- ・続いて依頼書作成の調査をしました。
- ・依頼書フォーマットを探す際に共通の「非正常検査依頼書」はありましたが、「XRF測定依頼書」の表示はありませんでした。
- ・また測定担当者の表示もないため、改善の余地があるということがわかりました。

目標設定

目標

何を 上位3つの手戻り数(106)をいつまでに 24年4月末までにどれだけ **ゼロ**にする

手戻り数(月) 120 106 ←上位3つの手戻り数
80 48 『納期確認の手戻り』
60 34 『XRF依頼書がない手戻り』
40 24 『測定条件不一致の手戻り』
20 0
0 現状 目標

目標値の根拠

この目標を達成することでXRF検査における手戻り数を他検査と同程度まで低減でき、また工数を低減することができる。

7

要因解析

3つの特性に対してそれぞれ、要因解析を実施

8

- ・目標の設定です。
- ・「上位3つの手戻り数を24年4月末までにゼロにする」としました。
- ・この目標を達成することで、XRF検査における**手戻り数を他検査の手戻り数と同程度まで低減**ことができ、手戻りにかかっている**工数も低減**することができます。

- ・要因解析です。3つの特性をそれぞれに要因解析を実施しました。

要因解析 まとめ

特性	重要要因
納期確認の手戻り	・ 負荷状況が不明
	・ 分析時間が分からない
XRF依頼書がない手戻り	・ 依頼書が紙ベース
	・ 詳細な分析方法の記載がない
測定条件不一致の手戻り	・ 担当者が不明
	・ 測定条件が記載されているが分かりにくい
	・ 測定条件が複数ある事を知らない

3つの特性に対し7つの重要要因があがった

9

- ・要因解析のまとめです。
- ・3つに分けた特性から、重要要因が7つあがりました。

要因の検証

Q: 下記内容が原因で手戻りした経験はありますか?

判定基準: 50%以上

No.	内容	調査結果	あると回答した人の割合
1-1	負荷状況が不明	22%	予想より少ない
1-2	分析時間が分からない	9%	
2-1	依頼書が紙ベース	38%	
2-2	詳細な分析方法の記載がない	19%	
3-1	担当者が不明	9%	
3-2	測定条件が記載されているが分かりにくい	41%	
3-3	測定条件が複数ある事を知らない	28%	

なぜ現状把握と乖離が起きているのか原因を調査

10

- ・1回目の調査では予想に反して、少ない結果になりました。
- ・なぜ現状把握の内容と乖離が起きているのか、原因を調査することにしました。

要因の検証

依頼頻度が関係・・・?

非常依頼の依頼頻度 38% 62%
依頼数/月 18% 1回 82% 複数回

1回しか依頼していない人は手戻りをして1回だね
手戻りの要因が最大でも1つしかない!

複数回依頼している人に絞って再度調査をしよう

依頼者の6割は1回しか依頼したことがなく、月の依頼数の8割は複数回の人

11

- ・調査にあたり、まず依頼頻度を確認しました。
- ・すると、依頼者全体の約6割が1回しか依頼したことが無く、手戻りが発生しても手戻り要因が1つしかあがらないということが分かりました。
- ・また月当たりの**依頼数の約8割は複数回依頼している人**であった為、調査範囲を複数回依頼している人に絞り、**再度調査**を実施しました。

要因の検証

判定基準: 50%以上

No.	内容	調査結果	判定
1-1	負荷状況が不明	75%	真因
1-2	分析時間が分からない	63%	真因
2-1	依頼書が紙ベース	75%	真因
2-2	詳細な分析方法の記載がない	25%	×
3-1	担当者が不明	50%	真因
3-2	測定条件が記載されているが分かりにくい	63%	真因
3-3	測定条件が複数ある事を知らない	0%	×

真因であることを確認できた

12

- ・調査の結果、以下の**5つが真因**であることが確認できました。
「負荷状況が不明」
「分析時間が分からない」
「依頼書が紙ベース」
「担当者が不明」
「測定条件が記載されているが分かりにくい」

対策案の立案 納期確認の手戻り

◎:5点 ○:3点 △:1点 ×:0点

効果	実現性	コスト	点数	判定
Excel管理表の作成	◎	○	11	採用
新しい管理表を作成	◎	△	6	
検査員を増やす	◎	×	5	
検査員を増やす	◎	×	5	
差戻し機能をつける	○	○	9	
分析リードタイム表を作成	△	◎	9	
依頼表に明記する	◎	◎	15	採用
社内Eラーニングで年1回実施	△	△	3	

13

- ・対策案の立案です。
- ・納期確認の手戻りに対して負荷状況が分かるよう、「Excel管理表の作成」
- ・分析リードタイムが分かるように「依頼表に明記する」を対策案としました。

対策案の立案 XRF依頼書がない手戻り

◎:5点 ○:3点 △:1点 ×:0点

効果	実現性	コスト	点数	判定
電子依頼書を作成	◎	○	11	採用
メール依頼書を作成	△	○	7	
検査を自動化する	◎	×	8	
検査項目を絞る	◎	×	8	

14

- ・XRF依頼書がない手戻りに対しては、依頼書を紙以外にするため、「電子依頼書の作成」を対策案としました。

対策案の立案 測定条件の不一致の手戻り

◎:5点 ○:3点 △:1点 ×:0点

効果	実現性	コスト	点数	判定
電子70-に組み込み	◎	○	11	採用
検査を自動化する	◎	×	8	
条件を選択式にする	○	△	7	
測定例を記載する	○	△	7	
70-で選択可能にする	◎	○	11	採用

15

- ・測定条件不一致の手戻りに対しては、担当者載せるため、「担当者を電子フローに組み込む」
- ・条件選択を簡素化するため、「フロー図を作成する」を対策案としました。

対策1の検証 Excel管理表の作成

【Excel管理表を作成する事で納期確認の手戻りを無くす事が出来るか】

<検証結果>

分析完了日 3/17

対策前
分析完了日より約3日足りない日(3/14)を選択
=納期確認の手戻りが発生する

対策後
分析完了日から約2日ゆとりがある日(3/19)を選択
=納期確認の手戻りが発生しない

Excel管理表の作成は効果あり

16

- ・対策1を検証しました。
- ・エクセル管理表が無い時は、標準分析リードタイムよりも平均して約3日ほど足りませんでした。
- ・エクセル管理表がある時は、調査した10名全員が標準分析リードタイムに対し平均して約2日ほどゆとりがあった為、効果ありとします。

対策2の検証 分析リードタイムを依頼表に明記

【分析リードタイムを依頼表に明記することで納期確認の手戻りを無くす事が出来るか】

依頼書に分析リードタイムを追加

分析項目	リードタイム(h/個)
XRF	1.0

※上記の納期+2日を足す

<検証内容>
分析リードタイム表を確認することで、70-1の数+70-2の数にあった納期選択ができていたが調査。
例) 70-1 30個をXRFにて測定したい。
30個 × 1h/個 = 30h
30h ÷ 8h/日 + 2日 = 5.75日 納期6日

5人に調査 ➡ 不正解者 0人

分析リードタイムの明記は効果あり

17

- ・対策2を検証しました。
- ・分析リードタイムを依頼表に記載し、納期を正しく設定できるか調査しました。
- ・不正解者は0人であり効果があることを確認しました。

対策3の検証 依頼書を電子フロー化(楽々WF)

【依頼書を電子化することでXRF依頼書がない手戻りを無くす事が出来るか】

電子フロー(楽々WF)

社内の申請システム
各申請をオンラインで申請可能

電子ファイルのため、紛失の可能性はゼロ

依頼書の電子フロー化は効果あり

18

- ・対策3を検証しました。
- ・依頼書を電子データにすれば、紛失の可能性はゼロになる為、効果があることを確認しました。

対策4の検証 フロー図の作成

【依頼フロー図を作成する事で測定条件不一致の手戻りを無くす事が出来るか】

過去に実際にあった事例

- ①ペレットでの測定希望だったがサンプル量が少なく粉末で測定
- ②装置指定が無かったが結果を出した後に装置が違っていると指摘
- ③ピークを確認しなかったが違う測定条件で測定

各フロー図で手戻りがないことを確認
フロー図の作成は効果あり

19

・対策4を検証しました。
 ・作業者と協力しながら3つのフロー図を作成しました。
 ・過去の手戻り事例を当てはめて検証した所、手戻りが解消される事がわかり、効果があることを確認しました。

対策5の検証 担当者を電子フロー(楽々WF)に折り込む

【担当者を電子フローへ折り込むことで測定条件不一致の手戻りを無くす事が出来るか】

装置担当者リスト

装置名	担当者		アドバイザー	
	社員番号	氏名	社員番号	氏名
XRF	1521	石川 幸恵	2576	鈴木 拓海
	691	出野 駿		

依頼者に展開

<検証内容>
 下記測定条件について事前相談をして測定条件不一致が解消されるか検証。
 例) 粉末XRF中に含まれる不純物を定性分析したい。

7人に調査を実施

手戻りあり 29%
 手戻りなし 71%

担当者を電子フローへ折り込むのは効果あり

20

・対策5を検証しました。
 ・装置担当者リストを依頼者に展開した所、大幅に手戻りが解消される事ことを確認し、効果があることが分かりました。

対策の実施

それぞれの対策を実施!!

21

・対策の実施です。
 ・依頼書、依頼書作成に対してそれぞれ対策を行いました。

対策の実施

必須項目などの機能を使い、手戻りの無いような依頼書をDX推進部と協議を重ね作成

2枚から1枚に!
 電子だから無くさない!

22

・まず、依頼書を電子フロー化を行いました。
 ・電子フローの機能を使って、手戻りがないような依頼書をDX推進部と協議を重ね、作成しました。

対策の実施

最新の依頼状況をマクロを使用し自動更新

私が作成しました

VBAエキスパート 磯川さん

グラフでも見える化

23

・Excel管理表はPower BIを活用し、グラフで見えるような負荷状況表を作成しました。
 ・依頼後、依頼内容をCSV変換し、Excel管理表に自動更新するマクロをVBAエキスパートであるメンバーの磯川さんから教わり作成しました。
 ・作業者のExcel管理表の手入力を防ぎ、依頼者はいつでも最新の負荷状況が確認できます。

対策の実施

管理表を確認し納期を決定

納期を入力

依頼者

分析レポート確認後
 =>未チェックの場合は70-開始不可

確認忘れ防止

24

・エクセル管理表は、電子フロー上にリンク先を常設しました。
 ・確認忘れの防止として納期入力欄にチェック欄を設けています。

対策の実施

依頼書作成

依頼

検査

結果確認

電子フロー

対策④

対策⑤

フロー図を確認わからない場合は担当者に確認

測定条件を入力

依頼者

25

効果の確認 目標設定

改善前 106

目標 0

改善後 0

上位3つの手戻り数 = ゼロ

【有形効果】

- ①『納期確認の手戻り』
0.5時間/個 × 48個/月 × 3500円/時間 = 84千円/月
- ②『XRFの依頼書がない手戻り』
0.5時間/個 × 34個/月 3500円/時間 = 60千円/月
- ③『測定条件不一致の手戻り』
1時間/個 × 24個/月 × 3500円/時間 = 84千円/月

(① + ② + ③) × 12月/年 = **2,736千円/年**

【無形効果】
作業者と依頼者の**ストレス軽減**

目標達成!!

目標を達成したことを確認

26

- ・「前処理」「測定装置」「測定条件」の3つの分析フロー図を作成し、リンク先を電子フロー内へ設けました。
- ・不明点がある場合は、担当者リストから確認し、担当者へ連絡することができます。

- ・効果の確認です。
- ・改善後は手戻りがなく、**目標を達成**しました。
- ・効果金額を算出したところ、年間約270万円となりました。
- ・無形効果として**作業者と依頼者の両方のストレスが軽減**されました。

標準化と維持管理

項目	Why なぜ	What 何を	Who 誰が	When いつ	How どうする
維持管理	手戻り防止	Excel管理表	作成Gr	2回/年 8月/12月	エラーを確認する
		分析レポート表	分析検査課 担当者	2回/年 4月/1月	最新の状態を確認する
		依頼書@電子フロー	分析検査課 担当者	1回/年 12月	手戻りのFBを反映する
		フロー図	XRF担当者	1回/年 12月	手戻りのFBを反映する
		担当者リスト	分析検査課 工長	毎月末	最新の担当者が確認する

上記の表に沿って維持管理する

27

サークルレベル

第85期前期活動後B-QCIレベル

問題解決 3.0

リーダーシップ 4.0

チームワーク 4.0

やる気 4.0

周囲との連携 4.0

目標のBゾーン中間まで後一步の所まで到達!!

今後も目標到達出来るよう活動して行く

28

- ・標準化と維持管理です。
- ・新たに手戻りが発生したら、今回実施した改善対策に反映し、手戻りの防止を維持管理していきます。

- ・活動後のサークルレベルです。
- ・サークルレベルは目標のBゾーン中間まで後一步の所まで到達する事が出来ました。
- ・今後も目標を到達できる様、チームワークを活かし活動していきます。

キーパーソンの成長

Level up!!

重点項目ピックアップ

重点項目 QC手法・運営方法 問題解決能力目標達成

先輩に教えて頂いたり社内Eラーニングを活用し、レベルUP

次のステップUPとして、QC検定3級取得を目標に活動していきます。

29

反省と今後のQC活動について

	良かった点	反省点	今後の進め方
テーマ選定	全員の困りごとを聞くことができた	業務に差があり、困りごとを理解し難いことがあった	理解できない所は自分から質問できるように、雰囲気作りを行う
現状把握	部署だけでなく、他部署からの意見も集めた	作業する人に偏りがあった	全員に均等に割り振る
活動計画の作成	活動計画を意識して進めることができた	メンバー内で活動量に差があった	活動量少ないメンバーをフォローする
対策の検討と実施	対策案をたくさん挙げることができた	作業の割り振りに偏りがあり、対策の実施に時間がかかった	全員に均等に割り振る
効果の確認	目標を達成できた	対象によって効果の確認の期間にばらつきが出た	十分な確認期間を確保する
標準化と管理の定着	維持管理の方法を明確にできた	対策がため維持管理のための作業が多くなった	システム管理できるよう進める

30

- ・キーパーソン成長です。
- ・重点項目の問題解決・QC手法・運営方法については目標までレベルUPする事が出来ました。
- ・次のステップUPとしてQC検定3級取得を目標に活動していきます。

- ・反省と今後の活動です。
- ・良かった点は、部署からの意見だけでなく、他部署からの意見も集め、改善内容に反映することができました。
- ・反省点は、サークル員の活動量にバラツキがありました。
- ・今後の進め方は、活動量が少ないメンバーをフォローし進めていきます。