

No. 103	テーマ <h1>心理的安全性の高いサークルを目指して</h1>
------------	------------------------------------

会社・事業所名 (フリガナ) トヨタ自動車株式会社 東富士研究所	発表者名 (フリガナ) オオイシ ヒロキ 大石 浩貴
-------------------------------------	----------------------------------

会社紹介 TOYOTA 1 / 53

トヨタ自動車(株) 

東富士研究所
静岡県裾野市
Woven City

本社
愛知県豊田市

次世代技術開発を行う研究拠点



トヨタ自動車株式会社は、愛知県豊田市に本社を置き、私たちが在籍する『東富士研究所』は、富士山のふもと、静岡県裾野市に位置し、ウーブンシティなど、次世代技術開発を行う研究拠点です。

業務紹介 TOYOTA 2 / 53

担当業務 モビリティカンパニーへの変革
Toyota Mobility Concept
もっといいクルマづくり

カーボンニュートラル
<環境取り組み>
BEV PHEV HEV ICE 水素燃料
エンジン (Internal Combustion Engine)
マルチパスウェイ
Multiple technology utilization
CN達成に向けエンジン将来を創造

私たちのミッション
開発エンジン → 試験 → エンジン単体試験機 → 24H 連続運転 → 長期 → 異常有無確認 → 良い! → 安全・品質・性能を担保

お客様に安心/安全なエンジンをお届けする!

業務紹介。モビリティカンパニーへの変革を掲げ、もっといいクルマづくりのため、環境への取り組みである、CN達成にむけ、エンジン将来を創造。私たちのミッションは、開発エンジンを、単体試験機にて、24時間、連続運転し、安全、品質、性能が担保されているかを現場で判断すること。日々、お客様に安心/安全なエンジンをお届けする為、業務に取り組んでいます。

業務紹介 TOYOTA 3 / 53

エンジン単体試験の流れ 全22実験室の試験を担当

①エンジン準備 ②試験設備準備 ③試験前検査 ④長時間運転+点検

エンジンを架台にセット エンジンを試験設備にセット
・設備モニターで操作・エンジンの状態をPCで確認
長時間運転は自動運転
異常が無い定期点検

エンジン単体試験は主に4つの工程の流れとなっており、『エンジン準備』、『試験設備準備』、『試験前検査』、『長時間運転と点検』、を行っています。

自己紹介 TOYOTA 4 / 53

生まれ 2005年 トヨタ自動車入社 入社後
静岡県裾野市 吉田町で育つ
静岡県裾野原郡吉田町で育つ
一貫してエンジン開発に従事

資格取得 自動車整備士 プログラミング 工作技能
QCサークル活動 チャレンジ精神 仲間への支え
多くの経験を積み上げてきた
経験をしっかりと後輩に伝えていきたい!!

私は静岡県裾野原郡吉田町で生まれ育ち、2005年にトヨタ自動車へ入社。入社後は、一貫してエンジン開発に従事。いろいろな資格取得にチャレンジさせていただき、多くの経験を積み上げてきました。QCサークル活動でも、高い目標に向かって取り組む、チャレンジ精神が養われたのは、仲間の支えと、強く思うようになり、その経験をしっかりと後輩に伝えていきたい、と思っています。

QCサークル紹介	サークル名 (フリガナ)		発表形式	
	アイスボックス (アイスボックス)		プロジェクト	
本部登録番号	177-568		サークル結成年月	2022年1月
メンバー構成	6名		会合は就業時間	内・外・両方
平均年齢	28歳 (最高36歳、最低19歳)		月あたりの会合回数	4回
テーマ暦	本テーマで1件目 社外発表1件目		1回あたりの会合時間	0.5時間
本テーマの活動期間	2022年1月 ~ 2024年3月		本テーマの会合回数	100回
発表者の所属	パワートレイン先行制御開発部 第1試験課		勤続	18年

TOYOTA 5 / 53

サークル紹介

サークル構成
 実務経験(年) 10 5 0
 大石 真動直後 山本 高成 室野 25 30 35 40 年齢(年)
 中堅・若手構成

サークル評価
 チームワーク 2.7
 会合活発度 2.6
 問題解決 関係者連携 積極性
 GQ運営 GQホス 改善能力 ルール45
 ゼリツル技能

サークルレベル
 レベル 4 3 2 1
 X軸: チームワーク Y軸: 会合活発度
 サークルレベルはBレベルまであと1歩

メンバー能力評価

実務経験	年齢	チームワーク	会合活発度	問題解決	関係者連携	積極性	ルール45	ゼリツル技能
4	3	3	3	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	2	3	2	3	3	3	3	3
4	3	3	2	3	3	3	3	3
3	1	3	2	3	3	3	3	3
1	1	3	1	3	3	3	3	3
3.2	2.3	2.5	2.2	3.0	平均	2.2	2.2	2.5

『チームワーク』『会合活発度』のレベルアップが急務

TOYOTA 6 / 53

アイスボックスサークルの変化

電動化へ加速 自身だけ 残留 再編
 ベテランの異動・定年退職

新たなメンバーを多数迎え 中堅 若手
 新生アイスボックスサークル誕生

新サークル 初会合
 ベラベラ 意気揚々と臨むが... 皆で頑張っていく
 自分ひとりだけの 発言空回り サークル内で 人間関係構築が出来ていない
 メンバー 沈黙

サークルの人間関係構築が重要課題

サークル構成は、異動してきたばかりの中堅2名と、若手3名の計6名、サークルレベルはCレベルとなっています。メンバーの能力を見てみると、結成されたばかりということもあり、チームワーク、会合活発度のレベルアップが急務となっています。

サークルの変化。アイスボックスサークルは、ベテランが多く異動し、自分だけが残留。そんな中、サークルリーダーに初就任。新たなメンバーを加え、新生サークルとして誕生。私にとっても、サークルにとっても初めての会合。意気揚々と自分がリードしようとするも、メンバー沈黙状態。空回りしているのは、サークル内で関係構築ができていないから、と思い、その重要性を認識しました。

TOYOTA 7 / 53

目指すサークルの姿

大事にしている事
 仲間の支え チェレンジ精神

目指すサークルの姿
 仲間の支え 明るく楽しく元気よく

チャレンジ精神(得意分野で能力発揮)
 個性を發揮し、自発的に挑戦

そんな時...
 上位方針:働きやすく明るい職場づくり
 ・多様性
 ・個の能力發揮
 ・ハラスメント防止
 心理的安全性の推進

サークルで心理的安全性勉強会
 心理的安全性ってなんですか?
 自分の考えや気持ちを誰に対しても安心して発言できる状態

目指すサークルへ向けて心理的安全性向上に取り組もう

TOYOTA 8 / 53

目指すサークルに近づけるには

心理的安全性がもたらすメリット
 ① 多様な発想が出る ② 職場に活気生まれる ③ 積極的な行動を促せる ④ 新入社員が成長する
 サークルの活性化につながる!

心理的安全性イメージ

【新しい職場】 ・人間関係が良いが充実感がない ・チャレンジせず成長・発展がない	【能動的な職場】 ・チームとして学習/成長する ・チャレンジし、高いパフォーマンス	【職場の風通しだけが良い】
【サムい職場】 ・やる気が低く、ことなかれ主義 ・生産性が低く、人間関係も悪い	【キツイ職場】 ・不安と罰によるコントロール ・生産性は高いが、人間関係は悪い	【成果意識だけが高い】
成果意識(基準)		【両方もバランス良く高める】

「能動的な職場」を目指す

私が大事にしている、【仲間の支え】【チャレンジ精神】をベースに、目指すサークルの姿をイメージ。明るく、楽しく、元気よく、個性を發揮し、自発的に挑戦できるサークル。でも具体的にどうすれば？ そんな私に、アドバイザーが『上位方針で、心理的安全性の推進をしているんだけど。。。』と声をかけてくれました。情報を持ち帰り、サークルで勉強会を開催。まだイメージはできないものの、目指すサークルへ向けて、心理的安全性向上に取り組めます！

心理的安全性がもたらすメリットは、職場に活気生まれ、積極性も上がる等、サークルの活性化につながるばかり。現状のサムい職場から、風通しの良い職場になることばかりを現していくと、ぬるい職場に、逆に成果意識ばかり高めると、キツイ職場になってしまうので、いいとこどりで、両方もバランスよく高める上司とビジョンを共有。職場の風通しがよく、成果意識の高い能動的な職場を目指します。

TOYOTA 9 / 53

心理的安全性の高いサークルを目指して

良い 悪い
 職場の風通し
 低い 高い
 成果意識(基準)

【新しい職場】 【能動的な職場】
 STEP1: 関係性の構築
 STEP2: 傾聴・尊重
 STEP3: 行動 → 考動に変える
 STEP4: 信頼
 STEP5: 自律 Aサークルへ

3つのSTEPでサークルの成長を目指す

TOYOTA 10 / 53

2か年計画

	第1期	第2期	第3期
重点項目	STEP1 関係性の構築	STEP2 傾聴・尊重	STEP3 行動 → 考動に変える
狙い	何でも話し合える	本音の話し合い議論	全員活躍の具現化
活動内容	全員つながる活動 ・1on1ミーティング ・チーム取り組み	相互理解活動 マッチング作戦	見守り活動 ほめる 考動フィードバック

活動に工夫を加え、心理的安全性向上にチャレンジ

まずは、関係性を構築し、なんでも言い合えるようにします。次に、傾聴と尊重で本音の話し合いができる状態になり、最後に行動→考動に意識を変え心理的安全性を体現します。まずは、3つのステップでサークルの成長を目指します。

第1期で関係性の構築、第2期で傾聴と尊重、第3期で行動を考動に変える、を重点項目に置き、心理的安全性向上にチャレンジします。

第1期 関係性の構築 TOYOTA 11 / 53

STEP1 関係性の構築

狙い 何でも話し合える

活動内容 全員つながる活動
・1on1ミーティング
・チーム取り組み

現状 ペラペラ... 連関図で要因を解析
 仕事の経験が少ない
 みんなを知らない
 興味が無い
 話のきっかけが無い
 気がつかう
 メンバー間の関係が出来ていない

今後 話し合える関係づくりに向けて
 要因 ⇒ 方向性
 話のきっかけが無い ⇒ **お互いを知る**
 みんなを知らない ⇒ **メンバーを知る**
 気がつかう ⇒ **全員つながる**
 方向性が決定
 活気にあふれる

「何でも話し合える3本柱活動」開始

第1期は、関係性の構築。
 現状、メンバーが沈黙している、を連関図を用いて解析を実施。
 3つの要因が上がり、方向性決定。
 なんでも話し合える3本柱活動開始です！

第1期 仕掛け ~お互いを知る~ TOYOTA 12 / 53

座談会(アイスブレイク)

大石の気付き 話題豊富な二人
 協力要請
 岡本さん 室野さん 行動派 元気

発言時間の割合(初回)
 30%
 メンバー 大石

座談会⇒毎週開催
 協力者からの声掛け/雑談
 旅行で〇〇へ行ってきました
 美味しいお店見つけたんですよ

発言時間の割合(継続後)
 80%以上
 メンバー 大石

～心理的安全性のポイント～
 オープンなコミュニケーション

まずは気兼ねなく話し合える雰囲気が出てきた

まずは、メンバー同士がお互いを知るため、座談会を企画。
 自分の発言が多い状況を打破する為に、
 岡本さん室野さんに協力要請。
 座談会を毎週開催し声掛けと雑談を織り交ぜ、
 メンバー発言が80%まで上昇。
 オープンなコミュニケーションを大切に活動で、
 気兼ねなく話し合える雰囲気が出てきました。

第1期 仕掛け ~メンバーを知る~ TOYOTA 13 / 53

日常コミュニケーション 1on1ミーティング
 いつもありがとう 今の目標は何!

メンバーへの声掛け メンバーの意欲や得意を確認

山本さん 慎重派、努力家
 坂口さん 素直、責任感強い
 岡本さん 知識豊富、行動派
 室野さん 元気、優しい
 源波さん 真面目、思考的

メンバー全員の個性と取組み意識を認識

次に、私がメンバーを知るために、日常の声掛けや1ON1ミーティングを実施。
 メンバーの心理的安全性の能力マップを見る化し、
 山本さんは、慎重派で努力家、等、
 メンバー全員の個性と取組み意識を認識しました。

第1期 仕掛け ~全員つながる~ TOYOTA 14 / 53

全員活動(職場環境改善) 4S活動
 メンバーが話している中で
 ある日の事
 やらう! これどうですか? 源波さん あー 輪の中に入れない源波さんを見かけた

mtgで発言がなかったけど... 過去の経験
 自分の発言に自信が持てない 経験 少/年齢 低
 否定されないか 不安
 発言をきっかけに 勇気の一步を踏み出す
 思い切って発言 受け入れてもらえた
 そうなんです... 自分も!

メンバーの何気ない表情を見逃さず不安を解消

全員とつながるため、職場環境改善を開始。
 開始後すぐ、源波さんが意見を言い出せず、
 輪の中に入れない姿を目撃。
 再度、源波さんと1ON1ミーティングを実施。
 発言に自身が持てず、否定されないか、不安を抱えていることを認識。
 私は、怖かった先輩も、思い切って意見を言ってみたら
 受け入れてくれた、過去の経験を源波さんへ、諭すように伝え、
 勇気の一步を踏み出させることに成功。
 メンバーの何気ない表情を見逃さず、不安を解消できました。

第1期 仕掛け ~全員つながる~ TOYOTA 15 / 53

メンバーを招集
 “会議”で活動出来る?
 “心理的安全性のポイント”
 相談しやすい雰囲気づくり
 ①受け入れる
 ②共感する
 ③承認する
 まずはこれを意識!
 安心感が大事!

サークル会合にて
 源波さん
 こんな困り事があるんです。
 それに対してメンバーは
 ぜひ改善をしたいと思います!
 “全員”で改善に取り組もう!
 提案してくれてありがとうございます!
 メンバー
 ・任せてくれ
 ・一緒にやろうぜ!

メンバーの困り事で全員つながる改善活動開始

ここで、メンバーを招集、全員で活動できてる?と問いかけ、
 相談しやすい雰囲気づくりとは受け入れ・共感・承認を意識すること、
 メンバー全員、安心感が大事、と理解。再度全員で活動再開。
 源波さんから、困りごとで改善をしたい、と提案があり、みんなで
 意見交換。源波さんは一歩を踏み出し、メンバーもその
 提案を受け入れ、承認することができ、改善提案を
 全員で取り組むこととし、全員つながる活動の開始です！

第1期 仕掛け ~全員つながる~ TOYOTA 16 / 53

改善事例

【現状把握】
 【テーマ選定】 点検用紙
 【PDFに変換し保存(20日/月)】
 【方策立案】 デジタルを活用しよう!
 わかりました!

【対策実施】
 ①電子ファイル化
 ②アプリで自動化
 スマホで出来る様によろ!
 二連の作業を自動化!
 成功体験を積み
 心理的安全性のポイント

メンバーの気付き
 思いは伝えないで!
 雰囲気づくりが大事!

業務にて気軽に全員が話し合える人間関係へ一歩前進

テーマは日常設備点検の改善。
 現状、点検はシートをチェック、そのシートをスキャンし、
 データをPDFに保存しています。
 方策立案では、『電子化』と『自動化』の織り込みに決定。
 対策実施を行い、さらによくするためスマホでできるようにしてみたら?
 というアドバイスを受け、改良、一連の作業を自動化。
 メンバー全員、成功体験を積み、気づき、
 業務でも気軽に話してできる関係へ前進しました！

第2期 現状把握 TOYOTA 23 / 53

点検作業の流れ

工数の細分化

正味作業が少ない
人以外で監視する方法がないか検討

点検作業の流れは、設備停止、漏れ、破損の確認、設備運転の3工程に分かれ、工数は、1回当たり1時間、日当たりで4時間かかっています。工数を目的別に分類すると、正味作業率が非常に少ないことが分かり、人以外で確認する方法がないか、検討を行います。

第2期 対策のねらい所 TOYOTA 24 / 53

方向性検討 人による作業で発生することは？

分かったこと	対策のねらい所	判定
実験室へ入室するため設備停止が必要	設備を止めず 室外から点検	○

なぜ、設備停止が必要なのか？

【求める機能】
①: 室外からカメラ点検 ②: 広範囲の撮影 ③: 正常/異常を正しく判定

対策の方向性: カメラでの遠隔監視

マッチングペアで対策分け

施策実行型で早期解決!

ここで、対策の方向性を検討。人による作業で発生することは、設備停止、つまり設備を止めずに室外から点検する方法が狙いどころ。設備停止が必要な理由は、安全担保のため。求める機能は3つ、『室外からカメラ点検』『広範囲の撮影』『正常異常を正しく判定』すること。対策の方向性を決め、マッチングペアで対策分けし、施策実行型で早期解決します!

第2期 目標設定と活動計画 TOYOTA 25 / 53

【目標設定】

何を	いつまでに	どうする	根拠
エンジン点検作業時間	3月末	4H/日 ⇒ 1H/日	従来の点検時間とし、開発遅れを無くす

【活動計画】

マッチング対策活動開始

目標設定と活動計画を立案、マッチング対策活動開始です!

第2期 対策検討 ～カメラ監視方法検討～ TOYOTA 26 / 53

作成者: 源流 作成日: 2022年11月8日 ◎:3 ○:2 △:1

1次案	2次案	コスト	耐久性	効果	実現性	評価	順位	
室外から点検する	既製品購入	チップカメラ	◎	◎	○	◎	11	1
		USBカメラ	○	◎	△	○	8	2
		防犯カメラ	△	◎	△	△	6	3
広範囲の撮影	可動台座	アーム機構	○	◎	○	◎	10	2
		レール機構	△	○	△	△	8	3
		テーブル機構	◎	◎	◎	○	11	1

チップカメラとアーム機構 + テーブル機構を採用

対策検討。室外から点検するために、チップカメラの採用。広範囲の撮影のため、アーム機構とテーブル機構を採用。それぞれの検討を開始します。

第2期 対策検討 ～カメラ監視方法検討～ TOYOTA 27 / 53

ペアマッチング相乗効果

性格: 豊富な発想力 (山本) vs 現実主義 (具現化力) (室野)

アイデアはこれ!

チップカメラ + アーム機構 + テーブル機構の合体

広範囲可動アーム

実現可能か判断

細かなコミュニケーション

カメラ可動機構の完成

広範囲で監視出来るカメラ可動機構が完成

ペアの相乗効果を狙ったところ、2人の性格が発揮され、室野さんは短時間でいくつものアイデアを思いつきそのアイデアを源流さんが実現可能かを判断活動中も細かくコミュニケーションをとりながら、カメラ可動機構が完成です。

第2期 対策検討 ～マイコンでの自動監視検討～ TOYOTA 28 / 53

作成者: 岡本 作成日: 2022年11月8日 ◎:3 ○:2 △:1

1次案	2次案	期間	精度	効果	実現性	評価	順位	
正常/異常を正しく判定	異常検出の補助機能	色別検知	○	○	◎	○	9	2
		物体検知	○	◎	◎	○	10	1
	異常時の通知方法	音声発報	◎	◎	△	○	9	2
		文字通知	◎	◎	◎	◎	12	1

プログラム作成手順 ①設計図作成 ②動作確認

多くの機能を満たすプログラム作成

次に、正常異常を正しく判定するための方法を選定。設計図を作成、実装動作確認し、多くの機能を満たすプログラムを作成します。

TOYOTA 35 / 53

第3期に向けて

緊急Mtg実施 ~活動の反省会~

突っ走りすぎ! 思ったことは言わないと

2人はな... 毎日5分のコミュニケーション

本音の話し合い ↓ 不安解決

何でも言い合える関係

活動中と反省会後の変化

不安事は相談 周りをよく見なかった

本音の話し合いで行動変容

メンバー全員傾聴と尊重が出来る様になった

ここで、活動の反省会実施。
先輩後輩関係なく、なんでも言い合うメンバー。
2人はなんでもうまいっての?と山本さん。
『毎日、5分でいいから、進める前にコミュニケーション取ってましたよ。』
本音の話し合いになってきた。
検討項目について相談できなかった山本さん、
タスクを終わらせることばかり考えていて、周りが見えなかった岡本さん、
反省会から始まった議論は、本音の話し合いになり、行動変容。
メンバー全員、傾聴と尊重が出来るようになりました。

TOYOTA 36 / 53

第3期 行動 → 考動へ変えるには

POCAサイクル P:計画 D:実行 C:評価 A:改善

行動 → 考動

現状 今後

主体的性を高める!

心理的安全性の体現

学んだことを実践する

見守り活動

褒める声掛け 期待値のフィードバック

見守り活動を基軸にメンバーの主体的性を高める

第3期は、心理的安全性を体現し、考えて動くことが必要。
従来は、大石が背中を押して、メンバーを引っ張ってきたが、
今回は、一人一人が考えて、自ら動く、主体的性を高めることが大切です。
その想いをみんなに伝え、合致していることを確認。
今回、自身はみんなを信じ、声掛けとフィードバックをしながら、
陰から支える。
いままで学んできたことを実践、評価し、心理的安全性を基軸に、
メンバー主体的性高める。

TOYOTA 37 / 53

第3期 テーマ選定

メンバー主体でテーマ選定

評価項目	サクルの意思	主観性	難易度	チームワーク	重要度	拡大傾向	緊急度	上位方針	評価	優先順位
耐久試験数のオーバー	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	20	1
準備工程の中継作業がづらい	○	○	◎	○	○	○	○	○	16	2
重量物運搬作業がやりづらい	○	○	△	△	△	△	○	○	13	3

心理的安全性 規律

問題を本音で協議

心理的安全性 協調性

電動化試験も増加傾向!

耐久試験数増加を見据えた改善テーマに挑戦

早速、メンバー主体でテーマ選定。
重要度、緊急度、拡大傾向は、
メンバーそれぞれ自事として、しっかり調査。
心理的安全性の規律と協調性が体現できている。
耐久試験数増加を見据えた改善テーマに挑戦します。

TOYOTA 38 / 53

第3期 テーマ選定 ~耐久試験の工程~

耐久試験工程

現状 30日

2024年以降 15日分オーバー

試験あふれが発生してしま!

心理的安全性 積極性

課題達成型ストーリーで取組んで行こう

「試験あふれ」が発生しないように取り組んでいく

耐久試験の工程は、現状2試験30日。
2024年以降、試験増加により、3試験30日が必須となり、
このままでは試験あふれ発生。
QCストーリー選定シートより、課題達成型ストーリーで進めることとし、
試験あふれが発生しないように取り組んでいきます。

TOYOTA 39 / 53

第3期 攻めどころの明確化

(前提条件) 試験工程は短縮しない

テーマ	調査項目	要望レベル	現状レベル	ギャップ	攻め所候補	期待効果	採否
特性を実現するための項目	準備工程	0日に短縮 +2日を別工程で短縮	3日	-5日	日にちを短縮	◎	否
	検査工程	別工程で実施	工程内で実施	工程外に移行	エンジン運転をシミュレーション化	◎	採
	試験工程	2日に短縮する	7日	-5日	(前提条件)とする	△	否

攻めどころの明確化 (調査のまとめ)

調査項目	現状	ありたい姿	ギャップ	攻め所候補	期待効果	採否
方法	実機で検査	シミュレーション環境で検査	シミュレーション環境がない	シミュレーション環境を構築する	◎	採用

検査工程のエンジンをシミュレーション化に決定

テーマの特性は月当たりの試験数。要望レベルは1月に3試験を実施。
耐久試験工程を特性に調査。
攻めどころは、検査工程のシミュレーション化に決定しました。

TOYOTA 40 / 53

第3期 攻めどころの明確化 ~検査工程攻めどころ~

検査工程とは⇒ECUの整合性を確認する工程

エンジン運転 常時信号やり取り

ECU 正常・異常を判断

ECU生産部署

【わかったこと】エンジンが無いとダメ

【着眼点】エンジンが無くてはダメ

詳細を調査!

シミュレーター? 常時信号やり取り

ECU 正常・異常を判断

ECU生産部署

シミュレーターなら工程外で検査できる

エンジン運転模擬を簡易的に出来ないか検討開始

検査工程は、ECUの整合性を確認する工程であり、エンジンを運転し、
そのやりとりの結果をデータとして出力、正常異常を判断しています。
わかったことは、エンジンがないと作業ができない、着眼点として、
エンジンが無くても検査できないか情報収集。
源波さんより、『ECUの確認を単体で実施している部署がある』
と意見が上がり、詳細を調査。
結果、ECUをシミュレーターで接続し、検査をしていることが判明。
もしこの方法が実現したら、耐久試験3試験30日が実現可能。
エンジン運転模擬を簡易的に出来ないか、検討開始です!

第3期 目標設定と活動計画

TOYOTA 41 / 53

目標設定

何を	いつまでに	どうする	根拠
月当たり試験数	3月末	2→3試験にする	試験増加(3月予定)に間に合わせる為

活動計画

活動ステップ	1月	2月	3月
① テーマ選定	完了		
② 攻め所と目標設定	完了		
③ 方策立案	完了		
④ 成功シナリオの追求	全員		
⑤ 成功シナリオの実施	全員		
⑥ 効果の確認	岡本・山本		
⑦ 標準化と管理の定着	室野		

私たちが率先して活動を推進していきます

第2期の教訓を活かすべく山本・岡本を中心に対策を検討

目標と活動計画を立て、山本さん、岡本さん中心に対策検討を実施することとしました。

第3期 方策立案 ~検査工程をエンジン運転模擬で完結~

TOYOTA 42 / 53

エンジン模擬の対策案検討

対策案	工数	安全	作業性	コスト	点数	評価
PC仮想モデルでのエンジン運転方式	△	◎	◎	△	8	不採用
エンジン実機模擬装置	◎	◎	○	○	10	採用

エンジン実機模擬装置とは

模擬装置の利用部署調査

他職場でのOJT受講

心理的安全性 積極性

心理的安全性 向上意欲

エンジン実機模擬装置で、検査工程が実施可能か現地現物で検討

エンジン模擬の対策案検討を行い、エンジン実機模擬装置の採用に決定。
この装置は、エンジン模擬ができ、ECUと通信ができる装置のことで、山本さんが自主的に情報を収集し、他職場OJTを提案。岡本さんとともに、OJTを受講し、知識技能習得積極性と向上意欲の体現。
エンジン実機模擬装置で検査工程が実施可能か、現地現物で検討開始します。

第3期 成功シナリオの追求

TOYOTA 43 / 53

エンジン実機模擬装置とECUを接続

検査した結果...一つの課題を抽出
排ガスデータの値が出ていない

結論: 実車相当の排ガス濃度を再現する機能がなく検査工程が成り立たない

排ガスを再現するための方策

対策案	工数	安全	作業性	コスト	点数	評価
排ガスを作る	○	△	◎	△	7	不採用
マトラボを使用する	○	△	◎	△	6	不採用
排ガス模擬信号を作る	◎	◎	○	○	10	採用

排ガス計測の原理を知りたい
まずは勉強会を実施しよう

心理的安全性 積極性

排ガス模擬信号の検討を開始

エンジン実機模擬装置とECUを接続、検査工程と同条件を確認した結果、排ガスデータの値が出ていないことが判明。
この装置は実車相当の排ガスを再現する機能が無く、このままでは検査工程が成り立たない！
排ガスを再現させるための方策として、排ガス模擬信号を作ることに。
ここでは、源波さんが積極的に勉強したいと申し出があり、検討を開始します。

第3期 成功シナリオの追求 ~排ガス濃度を模擬するためには~

TOYOTA 44 / 53

排ガス計測の勉強会

有識者を招いて勉強会を開催

排ガスセンサーの特性を理解しよう

排ガス濃度が低くても信号がマイナ側に振れる

排ガスセンサーの出力信号調査

電流mA 電流特性

出力信号

①電流特性+, -の同時出力
②小さい電流値の品質担保

電流特性の同時出力対策検討

①電流特性同時出力信号の再現

社内調査

電子基板の調達完了

心理的安全性 積極性

電流特性同時出力を行える電子基板の調達完了

有識者を招き、排ガス計測の勉強会を実施。
わかったことは、電流特性が、プラスとマイナス、の両方があること。
また、出力電流が小さいことの2つ。
そこから、排ガス信号模擬の課題を設定し、解決させるための検討を開始。
まず、電流特性の同時出力方法を検討。
素子回路を社内外幅広く調査、回路をゲット。
積極性の体現。

第3期 成功シナリオの追求と実施

TOYOTA 45 / 53

②小さい電流値の品質担保対策案検討

対策案	工数	安全	作業性	コスト	点数	評価
変換器	○	△	◎	△	7	不採用
マイコン	◎	◎	◎	○	11	採用
コンバーター	○	△	○	△	6	不採用

対策の実施

ノイズか模擬信号かECUが判別できない

マイコンの導入

対策品の集約

電流同時出力回路

ノイズ除去マイコン

信号出力OK

心理的安全性 改善力

排ガス濃度模擬信号BOXが完成

次に、小さい電流値の品質担保の対策案検討を行い、マイコンを採用。
実際に動作を確認し、マイコンから安定した電流値を出力することに成功。
ここで2つの対策品を集約。
排ガス濃度模擬信号BOXが完成しました。

第3期 対策品最終確認

TOYOTA 46 / 53

排ガス濃度を指示

最終対策品

ECU

シミュレータPC

シミュレータ画面

排ガス濃度模擬信号BOX

対策品にて検査を実施

エンジンデータが問題ないことを確認

完成した排ガス濃度模擬信号BOXで、実際に排ガス濃度を指示。
最終対策品を用いて実験室外での検査を実施。
エンジンデータ問題なし！

意気揚々と望むも、

自分ひとりだけの発言
空回り



メンバーを信じ、自分が変わり
信念をもって考動していくことで
メンバーとの信頼関係が構築できた



今後の活躍に
乞うご期待下さい!

ご清聴ありがとうございました

活動前の空回りしていた自分から、今回目指すサークルを実現
メンバーを信じ、自分が変わり、信念をもって考動していくことで
メンバーとの信頼関係が構築できたと思います。
今後の活躍にこうご期待！
ご清聴、ありがとうございました。 END

エン