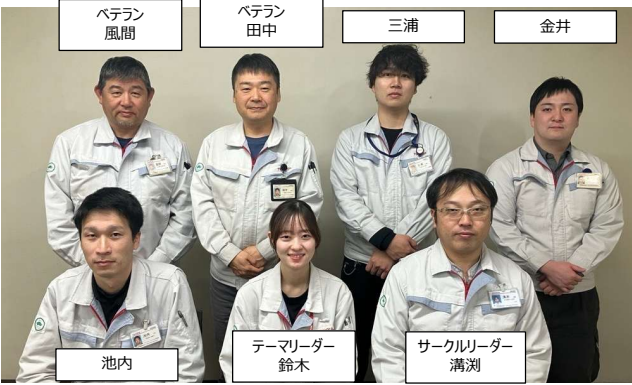


発表No.	テーマ
105	ハイブリッド車両モーター出力比率確認の効率化 ～新米テマリーダー奮闘記～

会社・事業所名（フリガナ）	トヨタジドウシャカブシキガイシャ パワトレモモン	発表者名（フリガナ）	スズキ ユリコ	ミゾブチ ヒロキ
トヨタ自動車株式会社 パワトレ部門		鈴木 友梨子・溝渕 大騎		



【CANDYサークルの聴きどころ】

初挑戦のテマリーダーを中心に、未経験のAI分野にサークル丸となって挑戦。メンバー全員がアイデアや経験を持ち寄りながら、諦めずにトライ＆エラーを重ね、粘り強く工数低減を成し遂げる中で、新米テマリーダーの成長を是非お聴きください！

TOYOTA

1/35

ハイブリッド車両

モーター出力比率確認の効率化

～ 新米テマリーダー奮闘記 ～

トヨタ自動車株式会社
パワートレナシステム計画部
CANDYサークル
発表者：鈴木 友梨子
溝渕 大騎

活動期間：R6年4月1日～R6年9月30日

テマ「ハイブリッド車両モーター出力比率確認の効率化」
新米テマリーダー奮闘記。

会社紹介

2/35

豊田市
愛知県豊田市

TOYOTA
トヨタ自動車株式会社

『より良いモノを
より多くのお客様に』

全ての方の移動を支える
『モビリティ・カンパニー』

【会社紹介】
弊社は愛知県豊田市に本社を置く自動車メーカーで、『より良いモノを、より多くのお客様に』届け、全ての方の移動を支える『モビリティ・カンパニー』への変革を目指しています。

職場紹介

3/35

【私たちの仕事】
[競合車ベンチマーク]
車両開発の中で「他車を調べる」仕事を担当

対象車両

形状は？

材質は？

構造は？

操作性は？

コストは？

性能は？

自社製品開発のヒントに

CROWN

COROLLA SPORT

自社製品をより良くするために
他社製品を調べる業務

その中で私たちの仕事は、競合車ベンチマークと呼ばれる、車両開発の中で『他車を調べる仕事』を担当しています。
この仕事は、他社製品を隅々まで調べ上げ、自社製品開発のヒントにする。自社製品をより良くするために、他社製品を調べる業務を行っています。

サークル紹介

4/35

【サークル構成】

CANDYサークル

平均年齢：38歳

人数：9名

年齢(歳)

経験年数(年)

チームワークが良く、アットホームなサークル

【サークルの特徴】

良い点

経験値が高く、活動をテキパキと進める

社内QC大会 3年連続 部代表

いまいちな点

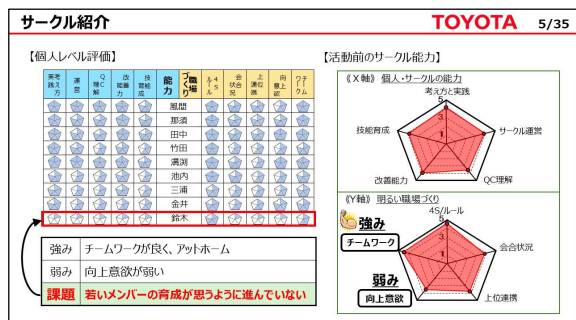
できるメンバーに作業が集中する傾向…

加工終わらないうちに！ 作業品作ってみなよ！

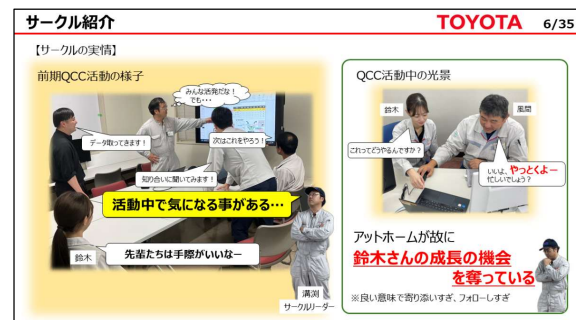
どんどん先に進めちゃう…

【サークル紹介】
私たちCANDYサークルは9名で構成されており、チームワークが良く、会話も弾むアットホームなサークルです。サークルの特徴として社内QC大会3年連続部代表とメンバーの経験値が高く、活動をテキパキと進める一方で、できるメンバーに作業が集中し、できるメンバーだけでどんどん先に進めてしまう傾向があります。

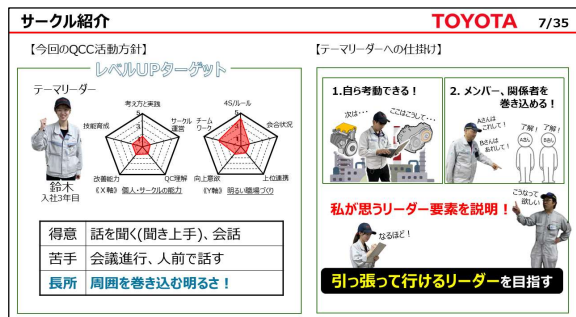
Q C サークル 紹介	サークル 名 (フリガナ)		発表形式	
	CANDYサークル (キャンディサークル)		P C	
本部登録番号	177-1503	サークル結成年月	2019年 1月	
メンバー構成	9名	会合は就業時間	(内)・外・両方	
平均年齢	39歳 (最高 56歳、最低 22歳)	月あたりの会合回数	4回	
テーマ暦	本テーマで 12件目 社外発表 1件目	1回あたりの会合時間	1時間	
本テーマの活動期間	2024年 4月 ～ 2024年 10月	本テーマの会合回数	24回	
発表者の所属	トヨタ自動車株式会社 パワートレナシステム計画部 企画試験課 第2試験係 121組		勤続	4年



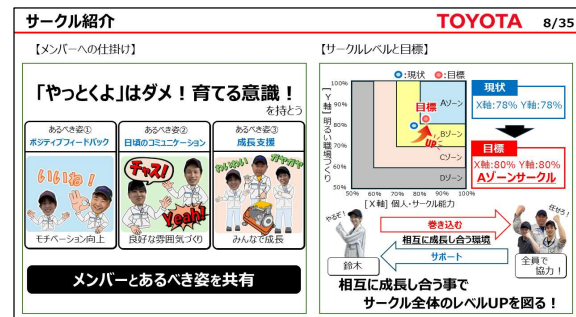
サークルの個人レベル評価を見てみると、課題として、入社3年目という事もありましたが、若いメンバーの育成が思うように進んでいない事が分かりました。



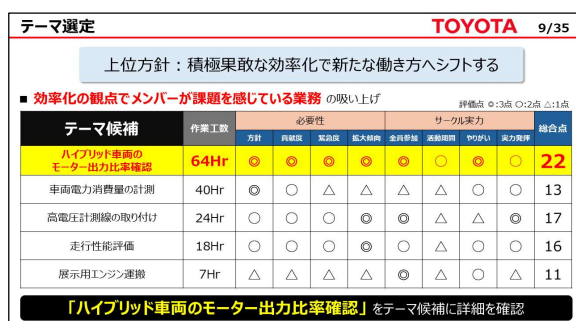
サークルの実情としては、活動を進める中でサークルリーダーには気になる事がありました。それは、経験値も高くアットホームが故に、先輩が『やっとかよ！』とフォローをしすぎてしまい、その結果、若手である鈴木さんの、成長の機会を奪っているのではないかと、いう事です。



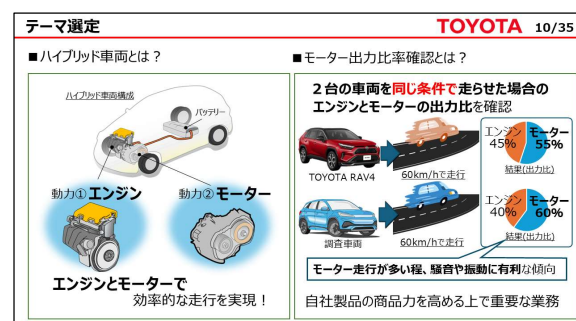
そこで今回の活動ではレベルUPターゲットとして、鈴木さんをテーマリーダーに抜擢。苦手の克服を図りながら、鈴木さんの長所である周囲を巻き込む明るさで、メンバー全員を巻き込んだ活動を推進。テーマリーダーへの仕掛けとして、私が思うリーダー要素を説明。引っ張って行けるリーダーを目指します。



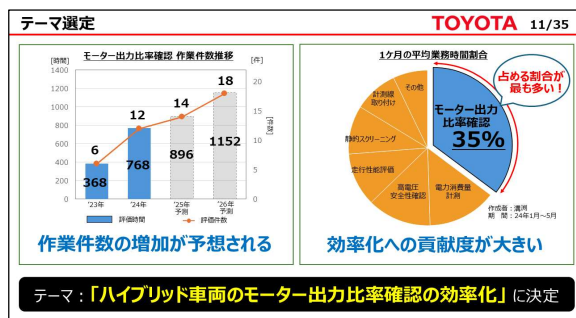
メンバーへの仕掛けとして、『やっとかよ！』はダメ！育てる意識を持つ。メンバーとあるべき姿を共有。活動を通じて鈴木さんの成長と、メンバーの意欲、育てる力を培い相互に成長し合う事で、サークル全体のレベルアップを図り、Aゾーンサークルを目指します。



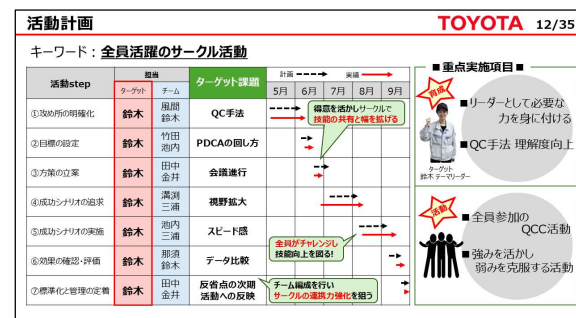
【テーマ選定】
上位方針より、効率化の観点でメンバーが課題を感じている業務を吸い上げ、評価を実施。
『ハイブリッド車両のモーターの出力比率確認』がテーマ候補として上がり、詳細を確認する事にしました。



ハイブリッド車両とは、エンジンとモーター、2つの動力を搭載した車両です。エンジンとモーターの組み合わせで、効率的な走行を実現しています。今回のテーマである、モーター出力比率確認とは、2台の異なる車両を同じ条件で走らせた場合の、走行中のエンジンとモーターの出力比を確認します。モーター走行が多い程、車両騒音、振動に有利な傾向にあり、自社製品の商品力を高める上で重要な業務になります。



世界的に電動化技術の競争が激化している事もあり、調査の重要度が増加。それに伴い、作業件数の増加が予想されます。また、業務時間割合を見ると、占める割合が最も多く、上位方針である効率化への貢献度が最も大きいことから、このテーマに決定し、活動を進める事にしました。



活動計画
キーワードは、全員活躍のサークル活動。
ターゲットである私、鈴木さんの成長と共に、メンバーの強みを活かし、弱みを克服する全員参加の活動で、サークル全体を活性化させていきます。

AIの話が出ましたが、AIってそもそも何？私が困っている事を打ち明けると、他のメンバーも良く分かっていない様子。知識の向上と共有を図る為、三浦さんと講師をおお願いし、勉強会を開催。AIのプロセスには、学習、予測、生成があり、天気予報AIで説明すると、過去の気象情報から、明日の天気を予測して提供。これと同じ。クルマの過去の走行データから、加速度とアクセル操作の関係をAIで学習、狙いの加速度を発生させる最適なアクセル操作を提供してもらう。AIはデータで学習させる事で規則性、を見つけ出し、予測により、最適結果を提供してくれる事が分かりました。

対策実現に向けて、必要事項の検討。
検討の結果、必要事項が分かってきました。
次に対策を進めようとのめりて活動していただきました。その時、満洲さんから『ちょっと待って！ 内容が難しくすぎて一部メンバーが置いてきぼりだよ』という話。周りの見えませんでした。
作戦会議を開き進行する時のポイントを学び、再度、対策について検討しました。

学習と生成チームはメインプログラムを検討。
 具体的な対策イメージから、やるべきことを洗い出し、
 社内のAIに詳しい部署からもアドバイスをもらいながら豊富な知見を吸収。
メンバーの試行錯誤の検討で、最適な学習モデルの組み合わせを決定しました。

良くなつたけど、あと少し！ **2つ目の問題は、予測精度が上がりません。**
 チームで検討を繰り返しましたが、何回やっても精度向上の手ごたえが無く
 三浦さんへ「新しい知識が必要」と限界を感じており、詳しい人を探して
 アドバイスを買う事に。以前、QC活動でお世話になって、他職場の佐藤さんに
 話を伺うと、どうやら更に適切な学習モデル構築が必要で、従来の
 工程だけでは精度不足分。精度向上を狙い、学習工程を更に追加し、
トライ＆エラーで粘り強く最適化を追求しました。

対策要件出しを行い、対策案を検討。
対策の具体案は、過去のデータからAI学習で規則性を学び、
学習結果から最適なアクセル操作パターンを生成。
AIの機能を搭載した、加速度合わせ、アクセル操作の専用アプリを
作成します。

検討から対策実現に向けた、
デジタルの経験と難易度に応じたチーム分けを実施。
苦手な人から得意な人まで、**各々が、1段階上のレベルを目指しながら、**
各チーム実現に向け検討します。

メインプログラムの実装では2つ問題がありました。1つ目の問題は、学習がうまくできない。予測結果が異常値でした。問題の解決に向けてチームで思考錯誤。普段業務でデータを取り扱っているベテラン田中さんか、『学習に使っているデータそのものが悪いんじゃないの? 似た経験あるよ!』という話。田中さんの経験をヒントに調べてみると、わかりました。学習データには正しい前処理が必要で、学習範囲は評価領域に限定、不要な部分を排除、ハズレ値を除去、**学習用データの質を向上する事でこの問題は解決しました!**

アプリ操作性チームは初心者が多く、まずは全員で基礎となるプログラミングを勉強。
簡単なプログラムから慣れ、苦手意識を無くします。
アプリとデザインの検討。
必要事項から目指すはスマートフォン。
検討では若手からベテラン、全員のアイデアを重ね合わせて製作します。

成功シナリオの実施

■ 対策の具体化

P 計画/設計

D 製作

A 改善点検討

C 現地現物確認

PDCAサイクルを回して製作実施!

(チームを先導し、率いる) **率きUP!**

メンバー全員が参加する活動を実現

TOYOTA 29/35

The diagram illustrates the Toyota 29/35 project workflow. It starts with 'デジタル化計画' (Digitalization Plan) and 'デジタル化の方向性' (Direction of Digitalization). Key activities include '選手からベテランへデジタルを発信' (Communicating digital from players to veterans), '情報収集' (Information Collection), 'ベテランのチャレンジ' (Veteran's Challenge), 'プロダクト構築' (Product Construction), '奔走するデータリカー' (Data Riker running), '仕様伝達' (Specification Transmission), 'ドラッグストアの現場に実装' (Implementation at the drug store site), '競技を始めた選手へのアドバイス' (Advice to players who started the competition), '対策アプリ画面' (Counter Strategy App Screen), and 'アプリ公開' (App Release). The final goal is 'サークル全員の活躍で対策品が完成!' (Completion of countermeasures by the active participation of all members).

対策の具体化では、PDCAサイクルを回しながら製作。
自ら率先して行動し、チームをまとめて上げる事で牽引力UP！
メンバー全員が参加する活動を実現！
若手からベテラン、苦手な人から得意な人まで、**サークル全員の活躍**で
対策品が完成しました。

効果の確認

対策前 - 加速度合わせの繰り返し作業

①アクセル操作のワーク作成と修正
(ワーク作成と修正を繰り返す)

②実走行でデータ計測
(走行中にアクセル操作ワークを参照)

③加速度の確認
(走行後、加速度データを確認)

繰り返し作業による負担
身体的疲労
心理的イライラ

加速度が一致するまで 平均10回繰り返し

対策後 - AI搭載アプリにより、自動でアクセル操作ワークの高精度1発生成

①アプリで学習させる
(走行データからアクセル操作ワークを学習)

②アプリでワーク自動生成
(高精度生成)

③実走行でデータ計測
(走行中にアプリを参照)

④加速度の確認
(走行後、加速度データを確認)

加速度が
ピッタリ一致するね！

繰り返し無し！

繰り返し作業を無くし、作業の効率化に成功！

【効果の確認】
対策前の加速度合わせの繰り返し作業が、対策後はアプリにより、
自動でアクセル操作パターンの高精度1発生成。
生成したアクセル操作で車両を走行させ、加速度を確認すると、ピッタリ一致。
繰り返し作業を無くし、効率化に成功しました！

効果の確認

【有形効果】

【評価全体への貢献度】

TOYOTA 31/35

【無形効果】

【安荷】

- PC作業を大幅に削減し
作業者への負担軽減

【育成】

- デジタルの知識・技能向上

【チームワーク】

- メンバー全員が一丸となって
やるやる事で一体感醸成

作業が楽になった！ 成長を感じた！

対策後はパターン作成の繰り返し作業を低減する事で、
32時間の低減。評価全体では50%の効率化に成功！
 無形効果では繰り返し作業が無くなる事で、作業者の負担を軽減、
 メンバー全員が一丸となってやり切る事で、一体感を醸成する事ができました。

標準化と管理の定着		TOYOTA 32/35				
	なぜ	何を	誰が	いつ	どのように	どうする
標準化	使用方法明確化	要領書	金井三雄	～2024年9月	誰でも使用できるように	作成する
	周知徹底	取り扱い説明会	鈴木典男	～2024年9月	KYTを含めたOJT	実施する
	情報共有	関係部署縦展開	風間竹田	～2024年9月	関係者と情報共有、意見交換	実施する
管理の定着	品質維持	点検・メンテナンス	鈴木三雄	1回/月	随時・必要に応じて改良	実施する

標準化と管理の定着は計画的に実施しました。

[illegible]

【サークルの成長】
メンバー全員が活動を通じて、知識・技能を修得。
私自身も、今まで自信がありませんでしたが、活動を通じた実践で自信が付き、自ら進んで行動するようになり、リーダーとしてレベルアップする事ができました。

サークルの成長

◆サークル診断結果

《X軸》個人・サークルの能力
基本的な力の増減

↑

技術の育成

↑

改善技術
改善能力

活動前・平均79%

活動後・平均82%

ワーク活動
の運営

Qに適合
実践状況

活動を通して、サークル全体のデジタル技術を底上げ

《Y軸》 明るいまじわり

チームワーク

向上意識

活動前・平均79%

活動後・平均80%

課題に対する解決策を自分で考える態度が向上

TOYOTA 34/35

サークルレベル評価表

活動前
X軸:78% Y軸:78%

活動後
X軸:82% Y軸:80%
Aゾーンサークル

[X軸] 個人・サークル能力

全員が活躍する活動でAゾーンサークルへ成長!

サークル診断結果では、サークル全体の技能を底上げする事ができ、サークルレベルは、**全員が活躍する活動で、Aゾーンサークルへ成長しました！**

反省と今後		TOYOTA		35/35
	活動ステップ	良かった点	苦労した点	今後の進め方
	テーマ決定	距離感、という事で簡単に、 1人1人選べるという点	5人ともこのテーマを共有 出来た点	ステップワークが効果的 様々な意見が生まれ 共有できた点
	ディスカッション	全員、価値観を1つのテーマに集めて 意見を述べた点	距離感、という事で簡単に、 1人1人選べるという点	距離感、という事で簡単に、 1人1人選べるという点
P	攻めの明確化	自分からテーマの共有や方向性 を話し出した点	距離感、という事で簡単に、 1人1人選べるという点	距離感、という事で簡単に、 1人1人選べるという点
	目標の設定	距離感、という事で簡単に、 1人1人選べるという点	距離感、という事で簡単に、 1人1人選べるという点	距離感、という事で簡単に、 1人1人選べるという点
	目標の立案	距離感、という事で簡単に、 1人1人選べるという点	距離感、という事で簡単に、 1人1人選べるという点	距離感、という事で簡単に、 1人1人選べるという点
D	成功ノウハウの追求	距離感、という事で簡単に、 1人1人選べるという点	距離感、という事で簡単に、 1人1人選べるという点	距離感、という事で簡単に、 1人1人選べるという点
	成功ノウハウの求め	距離感、という事で簡単に、 1人1人選べるという点	距離感、という事で簡単に、 1人1人選べるという点	距離感、という事で簡単に、 1人1人選べるという点
C	効果の確認	距離感、という事で簡単に、 1人1人選べるという点	距離感、という事で簡単に、 1人1人選べるという点	距離感、という事で簡単に、 1人1人選べるという点
A	標準化・管理の定着	距離感、という事で簡単に、 1人1人選べるという点	距離感、という事で簡単に、 1人1人選べるという点	距離感、という事で簡単に、 1人1人選べるという点

【QC活動を通して】

- 初めてのチームリーダーで不安もありましたが、メンバーの心強い協力で活動を進める事ができ、**自信に繋がり、QCを楽しみ感じられるよう**になりました。
- 今後も新しい事に挑戦し、みなさんが主役になれる活動を目指していきます！

反省と今後
私自身、初めてのテーマリーダーで不安もありましたが、メンバーの心強い協力で活動を進める事ができ、**自信に繋がり、QCを楽しむ感じられるようになりました。**
今後も新しい事に挑戦し、みんなが主役になれる活動を目指していきます！
以上で発表を終わります。ご清聴ありがとうございました。