

発表No.	テーマ
111	エミッション評価送信アンテナ運搬作業の改善 ～制約を乗り越えてやりやすさを実現～

会社・事業所名（フリガナ）	発表者名（フリガナ）
トヨタ自動車東日本株式会社 東富士総合センター	石戸谷 イシドヤ ユズキ 柚稀



作業姿勢の悪さで試験の安全品質に悪影響が発生。
未来の為に誰も困らない改善を目指し活動を通じて新人が成長していく事例です。

会社紹介

宮城東大前村 トヨタ東日本工場

宮城東大前村 トヨタ東日本工場

宮城東大前村 トヨタ東日本工場

宮城東大前村 トヨタ東日本工場

宮城東大前村 トヨタ東日本工場

東北から世界へ

魅力あるコンパクトカーをもっと早くお客様へ！

宮城東大前村 トヨタ東日本工場

宮城東大前村 トヨタ東日本工場

宮城東大前村 トヨタ東日本工場

宮城東大前村 トヨタ東日本工場

宮城東大前村 トヨタ東日本工場

当社は「東北から世界へ 魅力あるコンパクトカーを もっと早くお客様へ」を目指し車両の生産・開発を行っています
静岡県にある東富士総合センターで新型車の開発業務に携わっています。

サークル紹介～電技Gの卒業 / 加入～

電技もQCもがんばる気持ち！
チームリーダーやります！

電技もQCもがんばる気持ち！
チームリーダーやります！

電技もQCもがんばる気持ち！
チームリーダーやります！

電技もQCもがんばる気持ち！
チームリーダーやります！

電技もQCもがんばる気持ち！
チームリーダーやります！

サークル紹介

電技もQCもがんばる気持ち！
チームリーダーやります！

電技もQCもがんばる気持ち！
チームリーダーやります！

電技もQCもがんばる気持ち！
チームリーダーやります！

電技もQCもがんばる気持ち！
チームリーダーやります！

電技もQCもがんばる気持ち！
チームリーダーやります！

新たに電子技術機能に配属された新人石戸谷がチームリーダーに先輩の原田さんをサポートリーダーで若手主導で進めることに。

職場紹介

《開発部門》

企画 デザイン 設計 車両製作 車両評価

企画 デザイン 設計 車両製作 車両評価

企画 デザイン 設計 車両製作 車両評価

企画 デザイン 設計 車両製作 車両評価

企画 デザイン 設計 車両製作 車両評価

開発部門

企画 デザイン 設計 車両製作 車両評価

企画 デザイン 設計 車両製作 車両評価

企画 デザイン 設計 車両製作 車両評価

企画 デザイン 設計 車両製作 車両評価

企画 デザイン 設計 車両製作 車両評価

私たち第一車両性能技術部、性能試験課、車両性能係は、開発部門に籍を置いており振動騒音 電子技術 空調 空力 先進安全 人間工学計6機能を担当し、そのすべてがお客様へ、より快適な車をお届けする為、日々評価を行っています。

サークル紹介

全員参加で楽しく、チームワークで良き改善

全員参加で楽しく、チームワークで良き改善

全員参加で楽しく、チームワークで良き改善

全員参加で楽しく、チームワークで良き改善

全員参加で楽しく、チームワークで良き改善

サークル紹介

全員参加で楽しく、チームワークで良き改善

全員参加で楽しく、チームワークで良き改善

全員参加で楽しく、チームワークで良き改善

全員参加で楽しく、チームワークで良き改善

全員参加で楽しく、チームワークで良き改善

彼女のQC全国大会に同行した経験とアイデアでQCサークル活動をバフェに例えベテラン・中堅・若手の各層にバフェの材料の様な役割を提案。理想のバフェ(QC活動)を目指しチームで協力しテーマを完結していくことに決定。

ＱＣサークル紹介		サ　－　ク　ル　名		玄人サークル	
本　部　登　録　番　号	240-5	サ　－　ク　ル　結　成　時　期	2017年	4月	
構　成　人　員	9名	月　あ　た　り　会　合　回　数	4回		
平　均　年　齢	38歳	1回　あ　た　り　会　合　時　間	1時間		
最　高　年　齢	56歳	会　　　　　　合	就業時間内・就業時間外・両方		
最　低　年　齢	22歳	テ　－　マ　暦　・　社　外　発　表	18件目　　・　　2回目		
(所属部署) 第1車両性能技術部 性能試験課					

★サークルレベル

7/43



若手の成長でサークルレベルを底上げ！！

1

現在のサークルレベルはBゾーン、個人レベルはこうになっており、若手中心の活動によりX軸全体と自ら行動する事で発言力を向上させ個人レベルの成長でサークルレベルの底上げを狙い理想のAゾーンを目指します。

★テーマ選定～電技業務引継ぎ中～

9/43

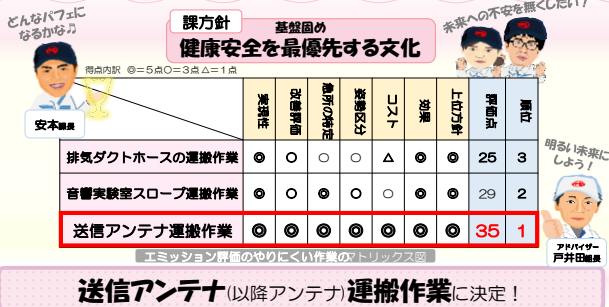


2

テーマ選定です。まずは各ペアの評価にかかる時間を比較その結果、エミッション評価で計画より遅れていることが判明。原田さんから「何かあったの？」と聞かれ、私と伊藤さんと残業になってしまいました...作業は伊藤さん任せで負担をかけてしまっています...それを聞いていた原田さんが「こういう事を減らしていこ」その言葉にハッとした私はこれだ！おじさんと未来の私たちのため、今回のテーマとして提案しよう！と、決意しました。

★テーマ選定～課方針の確認～

10/43



送信アンテナ(以降アンテナ)運搬作業に決定！

3

未来への不安を考慮し、安本課長の方針である健康安全を最優先する文化よりエミッション評価のやりにくい作業をピックアップ。マトリクス図で評価した結果、「わたしの思い」をメンバーの皆さんが汲んで下さったこともあり送信アンテナ運搬作業に決定しました。

★現状調査～エミッション評価(電磁ノイズの影響確認)～

11/43



テレビが映らないとお客様に迷惑が掛かってしまう。

4

送信アンテナ運搬は、エミッション評価で必要な作業です。車にテレビの電波を送信した際に綺麗に映ることを確認します。お客様が見たい時にうつらないとご迷惑になるため確認必須です。

★現状調査～アンテナ運搬の流れ～

13/43



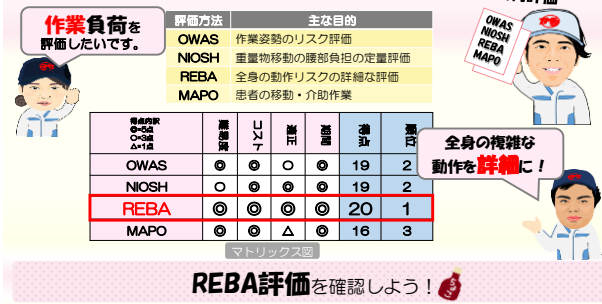
運搬時の姿勢に問題あり！何とか解決しよう！

5

次に本題のアンテナ運搬です。まずアンテナをクルマの前側へ移動し、左右で受信感度調整を行いデータ測定。うしろ側も同じ作業を実施。運搬方法は、三脚持ち上げです。辛そうな運搬を繰り返す伊藤さんの姿を見た私たちは、持ち上げ姿勢に着目し改善を進めることに

★現状調査～作業姿勢の評価方法～

14/43



REBA評価を確認しよう！

6

わたしは「作業姿勢を評価したいです」と提案し、調査を行ったところ、代表的な作業姿勢評価を4つ発見メンバー全員でマトリクス図で評価したところ、全身の複雑な動作を詳細に評価できる点が決め手となり「リバ」に決定！リバとは、全身作業での、身体負担軽減を目的とした評価です。保健医療分野で腰痛などの研究目的で開発されました。早速評価を行うことにしました。

◆対策案の検討～台車の形状を検討～

23/43

三脚だから三角かな。足元に着目！

マトリックス図

	実現性	コスト	効果	期間	安全性	得点	順位
○	△	△	△	△	△	5	4
△	△	△	△	△	△	21	2
□	◎	◎	◎	◎	◎	17	3
Y字	◎	◎	◎	◎	◎	25	1

Y字案に決定！廃材利用でSDGsに貢献！

SDGs担当

13

次に台車の構造についてワイガヤで検討し
挙げられた案をマトリックス図で評価。
「足元にスペースがあったほうが運搬しやすい」との意見が決め手となり
Y字案に決定。
さらにSDGs担当、拓実さんのアドバイスで廃材を活用する事で
社会貢献も意識しました。

◆対策の実施～電波の専門家へ品質確認～

25/43

木製運搬台車完成

品質問題なし

改善前(台車無し) → 改善後(台車付き)

問題ないね！

電波の専門家 山田さん

早速、確認！

アンテナ運搬をREBA評価で確認しよう！

14

釘が使えないけど組み立て方法は、どうしようか...その時、戸高TLから「木組み」という
釘などを使わずに木材をくみ上げる工法を教えてくださいました。
こんな風に溝や突起を削って合わせるんだよ。
戸高TLの教えもあり木組み完了！樹脂キャスターも織り込み、確認していきます。
早速完成した運搬台車を使いエミッション評価開始。データは改善前と変化なし。
品質に問題はなさそう。
更に電波の専門家 山田さんからは「問題ないね！」と言ってもらえました！
アクションレベルも0に違い！次はアンテナ運搬姿勢を確認していきます。

◆対策の実施～運搬台車をREBA評価～

28/43

対策前

対策後

REBASコア 11点

REBASコア 1点

アクションレベル (AL) 0

手ごたえあり

アクションレベルは0！他メンバーで確認してみると...

15

私自身で運搬姿勢をリバ評価。
持つ動作から押す動作に変わったことでアクションレベルは0！
手ごたえあり！と思い、他のメンバーで確認したのですが...

◆対策の実施～REBA評価結果～

27/43

アクションレベル

アクションレベル	メンバー
0点	150cm～160cm
1点	160cm～170cm
2点	170cm～180cm
3点	180cm～190cm
4点	190cm～200cm

メンバーによって
アクションレベルが
ばらついている

だめだ...

どうしたらいいんだ
わからん

調査が必要だ...

そんな時、武士さんが！

16

なんとALにバラツキがあることが判明
身長別でも確認しましたがそれでもバラツキが調査が必要だけど
方法が分からず「どうしたらいいんだろう」という弱気に...
そんな時サークルリーダーの武士さんが！

◆再対策案の検討～QCリーダーに相談～

28/43

結果にばらつきが...

どんなときはね

コシ！

ふろしくお願ひします！！

職場全体で調査しよう！

一緒に散布図で相関を確認しよう！

17

こういう時は、散布図を使うといいよ。とアドバイスが！
サークル員8人だとサンプル数が不足しているから、職場全体18人で調査が必要だね。
一緒に調査して次に生かそう！
と寄り添っていただき希望が見え
早速データ集めと確認を実施しました！

◆再対策案の検討～散布図で相関を確認～

29/43

強い正の相関で
身長差が原因
で大丈夫！

相関係数: 0.91

身長: 184cm 身長: 153cm

腕の高さの差
最大15cm

全員の身長をカバーするには
15cm必要だ！

完成イメージ

15cmの持ち手を製作決定！

18

さっそく18人分の腕の高さのデータを集め散布図で解析
相関係数0.9以上と強い正の相関で、
「ばらつきはあるけど身長差が原因で考えて大丈夫だよ！」
とっていただきひと安心
全員の身長をカバーするなら最大15センチは必要と判明！
早速、持ち手を製作します

◆再対策の実施～アンテナ運搬の持ち手製作～

30/43



19

ベテランの力を借りて、新たな持ち手を製作し、組み付け完了。
アンテナ運搬治具の完成!
期待の中、効果の確認です。

◆再対策の効果の確認～アクションレベル確認～

31/43



20

再度リバ評価した結果は
ばらついていたメンバー全員のアクションレベルが0になり目標達成!
上野工長から「安全対策も完璧にやりんさい」とアドバイスを頂き
危険ポイントの洗い出しを実施することになりました。

◆安全対策の実施

32/43



21

実際の作業を想定してKYTを実施。
アンテナの先端、後端は接触の恐れ。
ケーブルと台車は転倒の恐れ。
以上4項目が上げられ
カバーを付けるなど、すぐに対策!
「あれ? んー...私の感覚だと使いにくいんだけど...完成でいいの...かな?」

◆安全対策の確認～モヤモヤの原因～

33/43



22

皆が喜ぶ中、もやもやしている私に
「なんか浮かない顔してない?」と原田さんが。
「アンテナ後端が目の前にあって邪魔です...
でも、この空気で言うのなあ!」そう言う
困ってるなら言わないで! ダメなら...俺が謝るよ。
原田さんの後押しに勇気づけられ
不安ながらメンバーに説明すると
とことんやろう! メンバー全員の心が一つになり、最後の問題に取り組みます!

◆安全対策の確認～運搬時の視界確認～

34/43

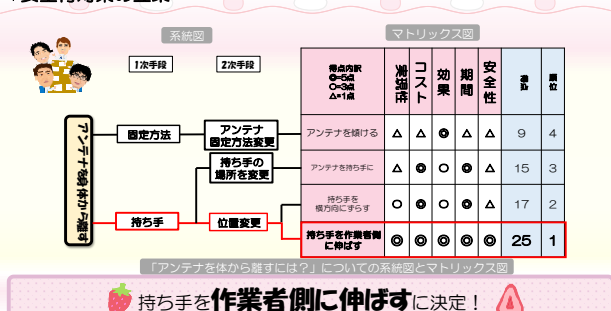


23

早速、原田さんと私のアンテナ運搬時の側面視を比較。
身長差で保護カバーが目前に来る事を確認し
私の視界も共有
「こりや近くて見づらいわ!」
「問題が浮き彫りになったよ、ありがとう!」
そう言っていたが、少し照れたけど、勇気を出して良かった!

◆安全再対策の立案

35/43

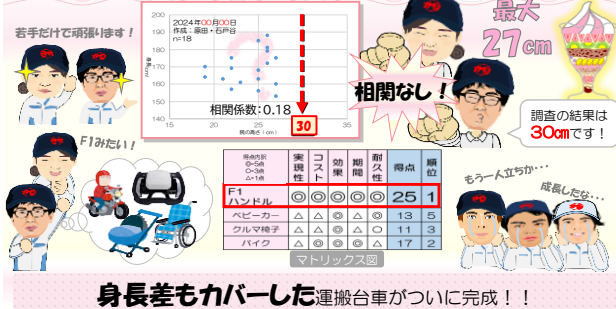


24

再対策については
アンテナを体から離す、に対し系統図とマトリクス図にて評価。
持ち手を 作業側に伸ばす案に決定です!

安全再対策の実施～オフセットした持ち手製作・延長距離の調査～

36/43



25

伸ばす距離を二人で調査解析実施。
相関係数0.2以下と身長と距離に相関なし 安全を考慮し30cmに決定！
取っ手はどの角度からでも持ちやすい形状を目指し若手自ら案を出しマトリックス図で評価。
その結果F1ハンドル式に決定！
操作性に関して改善前は、10kgを持ち上げ約100N
改善後だと左右の取っ手それぞれで3Nずつになりました。
仕上げは若手主導でやり切り、先輩方は、感動の嵐...
ついに運搬台車の完成です！

効果の確認

38/43



26

効果の確認

新たにオフセットされた持ち手は、運搬性を損なうことはなく、
作業者との距離も離れ視界良好、安全性も大きく向上
ALも変化なし！
おじさんの腰と私たちの未来を守ることができました！

付随効果

39/43



27

付随効果として
運搬作業に掛かる時間が25秒から22秒にまで短縮。
2024年度の試験回数でみると年間29件、
1試験で2分30秒、年間73分短縮に成功しました！

活動の学び

40/43



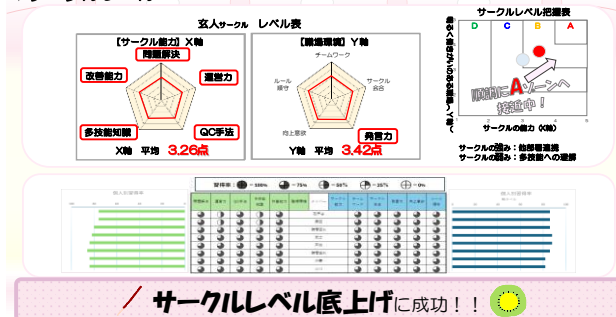
28

この活動の学びとして

ベテランはシリアルとして各改善で私たちを支え、
中堅は包み込むクリームのようにQCの手法を教えていただき
若手はシリアルとクリームと協力しながら成長することで、
改善を何層にも積み重ねた彩鮮やかなバフェが完成しました。

サークルレベル

41/43



29

完璧なバフェを目指し先輩から学び、自ら実践し若手が成長が出来たことで
見事目標のサークルレベルに到達
レベルの底上げでAゾーンに近づきました
完璧なバフェを目指し先輩から学び、自ら実践し若手が成長が出来ましたが
目標のサークルレベル到達することは出来ず、
完璧なバフェへの道のりの長さを改めて感じましたが
個性と調和を大切にこれからAゾーン目指して挑戦していきます！

標準化と管理の定着／活動のまとめ・今後の課題

42/43

標準化と管理の定着		いつ	どこで	何を	なぜ	どうする
誰が	誰か	2024年10月末までに	管理実践部	手順書	作業標準	作成する
伊藤	伊藤	1回/月	管理実践部	アンテナ運動員	管理維持	チェックシートで点検を行う

各項目	良かった点	反省点	今後の課題
P	テーマ選定 現場の課題を抽出し、改善の機会を捉えた。 現場の課題を抽出し、改善の機会を捉えた。 目標の設定 目標に対して、具体的な改善の方向性を定めた。	現場の課題を抽出し、改善の機会を捉えた。 現場の課題を抽出し、改善の機会を捉えた。 目標の設定 目標に対して、具体的な改善の方向性を定めた。	現場の課題を抽出し、改善の機会を捉えた。 現場の課題を抽出し、改善の機会を捉えた。 目標の設定 目標に対して、具体的な改善の方向性を定めた。
D	要因分析・検証 改善の機会を捉えた。 改善の機会を捉えた。	要因分析・検証 改善の機会を捉えた。 改善の機会を捉えた。	要因分析・検証 改善の機会を捉えた。 改善の機会を捉えた。
C	効果の確認 改善の機会を捉えた。 改善の機会を捉えた。	効果の確認 改善の機会を捉えた。 改善の機会を捉えた。	効果の確認 改善の機会を捉えた。 改善の機会を捉えた。
A	標準化と管理の定着 改善の機会を捉えた。 改善の機会を捉えた。	標準化と管理の定着 改善の機会を捉えた。 改善の機会を捉えた。	標準化と管理の定着 改善の機会を捉えた。 改善の機会を捉えた。

30

作業標準書とチェックシートを用い、グループ内に活動を推進していきます。
まとめです。
良かった点は積極的な会合でチームワークが深まった、若手とベテランで進めることで
若手のレベルアップに繋がった事です。
反省点は、メンバー以外の人も対象にすべきだったことです。
この治具を参考に他の計測治具等も改善していくことです。
わたしたちはこれからも完璧なバフェを目指してチームワークを磨いていきます。
ご清聴いただき、本当にありがとうございました。