

テーマ 市販出荷工程の製品運搬時間低減

会社・事業所名 (フリガナ)	発表者名 (フリガナ)
308 トヨタ紡織 刈谷工場 刈谷工務部	トキワ タケシ 常盤 武士

会社 職場紹介

生産拠点
本社 愛知県 刈谷市

工場紹介
刈谷工場 愛知県 刈谷市

製品紹介
フィルター製品 エンジン周辺 電動化製品

組織紹介
刈谷工務部 生産管理室 出荷1係 出荷2係 Pちゃん くるくる 刈谷工場 1工場 2工場 3工場 4工場

2・3・4工場の業務を担当 (今回活動対象3工場)

製品出荷・空箱清掃・事務業務を担当

サークル紹介 レベル確認

メンバー構成
人数: 男性10名 中堅・若手主体

個人別能力表

サークル能力
X軸: 3.0 Y軸: 4.4

サークルレベル
活動前 X軸: 3.0 Y軸: 4.4
目標 X軸: 3.0~3.5 Y軸: 4.0

弱みを克服しBゾーン上位を目指す

当社は愛知県刈谷市に本社を置き、国内外に90の拠点を展開しています。私の勤務する刈谷工場では、主にフィルター製品を生産し、国内外へ出荷しています。私たちくるくるは刈谷工務部 生産管理室 出荷2係に所属し、2・3・4工場を担当しています。主な業務は、製品出荷・空箱清掃・事務業務です。

当サークルは中堅・若手を主体に構成されており、個人の能力にばらつきがあります。QC手法と向上意欲に弱みがある一方で、チームワークの良さが強みです。X軸3.0・Y軸4.4のBゾーン下位から、Bゾーン上位を目指して活動しています。

サークル分析 X軸Y軸分析

QC手法別能力調査

向上意欲調査

弱み克服SW1H

5W1Hを基に弱み克服を目指す

テーマ選定 メンバーの困りごと

困りごと調査

Formsのメリット

困りごとと評価点マトリックス図

困りごとと解決件数

困りごとが打ち上げやすい風通しのよい職場になった

サークル分析では、X軸において散布図・ヒストグラム・PDPC法が弱く、Y軸では、ペタンの改善意識の低さや、聴議会への参加機会がなかった点が弱みでした。それぞれ5W1Hで整理し、QC手法の勉強会を実施し、各層(ペタン・中堅・若手)が主体となって活用します。ペタンは改善能力が高い人とのペア制とし、聴議会への参加機会を確保・共有する場を設けることで、意欲向上を図ります。

困りごととはFormsでいつでも収集できるように、QC会合にてホワイトボードを使用し共有しました。T型マトリックス図で評価した結果、『パレット台車運搬がづらい』が評価点1位となり、世話人のアドバイスにより、評価点1位以外の困りごとについても取りこぼさないよう、問題解決を目指しました。

テーマ選定 メンバーの困りごと解決

今までの課題

今「困りごとを取りこぼさない対策の仕方」のPDPC法

2人以上のペア制で困りごとを解決をする

テーマ選定 メンバーの困りごと解決

困りごと対策の担当分けマトリックス図

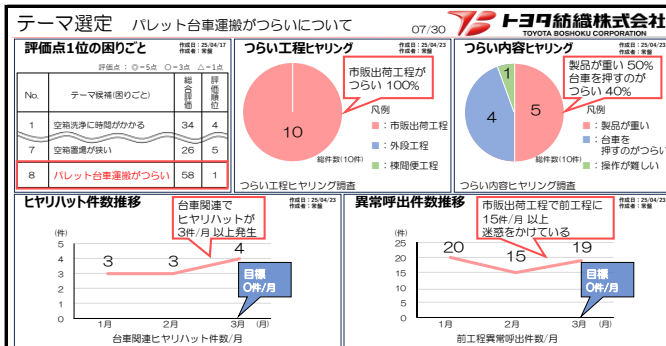
困りごとと解決件数

困りごとが打ち上げやすい風通しのよい職場になった

今までは評価点1位の困りごとのみを取り組み、作業者の困りごとが解決されない職場でした。そこで、困りごとを取りこぼさず対策をするため、アドバイザーに勉強会を開催していただき、PDPC法に挑戦することになりました。出発点とゴールを決め、ゴールに向けた過程を考え、強みを活かした2人以上のペア制で困りごとの解決を進めていきます。

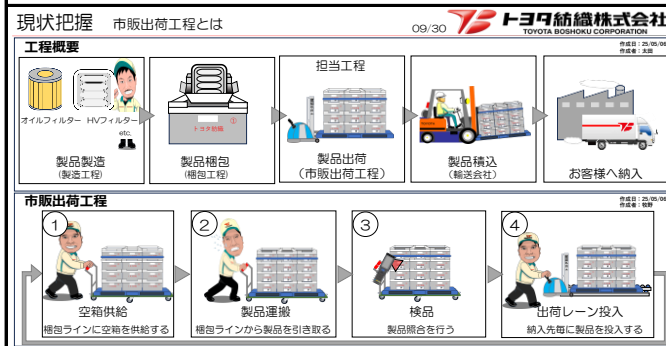
評価点1位以外の困りごとでもPDPC法に基づき、2人以上のチーム制で担当を決めました。サブサークルも含めた対策計画を立て、実施しました。その結果、困りごとが打ち上げやすい風通しのよい職場になりました。

【サークルの紹介】		本部登録番号	25-49	本テーマの効果金額	4万円/月
サークル名	くるくる	フリガナ	クルクル	結成年月	2010年4月
会社名	トヨタ紡織株式会社	フリガナ	トヨタ紡織株式会社		
事業所名	刈谷工場	フリガナ	刈谷工場		
発表者	常盤 武士	フリガナ	トキワ タケシ		
メンバー構成 合計	10名(正社員 10名 パート・派遣 0名)			会合は就業時間	内・外・両方
平均年齢	38.5歳	平均勤続	13.2年	月当たりの会合回数	2回
本テーマ活動時間	2025年 04月 ~ 2025年 9月		一回当たりの会合時間	0.5 時間	
発表事例	(1. 改善事例)		2. 運営事例 3. 推進事例		
QCストーリー	(1. 問題解決) 2. 課題達成 3. 施策実行 4. 未然防止 5. QCストーリー以外()				
所属部門	(1. 製造) 2. 技術 3. 事務・販売・サービス・工場間接 4. 医療・福祉 5. その他()				
連絡担当者	川畑 章弘		所属	刈谷工場技術員室工場育成推進G	TEL 0566-26-7756



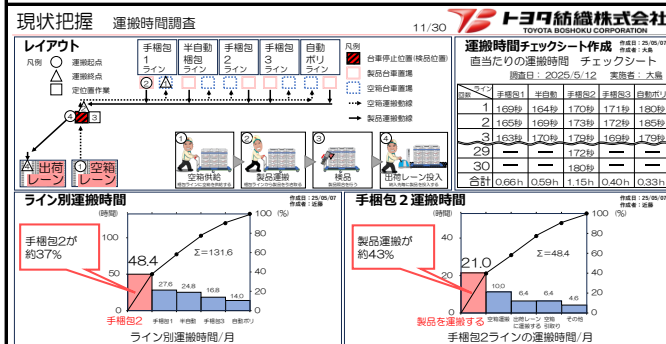
台車関連で前工程に迷惑をかけている

評価点1位の「**パレット台車運搬がづらい**」について、ヒヤリングを実施しました。パレット台車を扱う工程内では**市販出荷工程がづらい**と全員が感じており、**製品が重く、台車を押すのがづらい**という声が上がっています。また、安全面では台車関連のヒヤリハットが3件以上発生しており、さらに市販出荷工程で**前工程にも迷惑**をかけている状況も確認されました。



お客様に製品を納入するため4つのサイクルを回している

工程概要、製品製造・製品梱包・製品出荷・輸送会社による納入の流れです。担当している市販出荷工程では、空箱供給・製品運搬・検品・出荷レーン投入の4つのサイクルを回して作業を行っています。



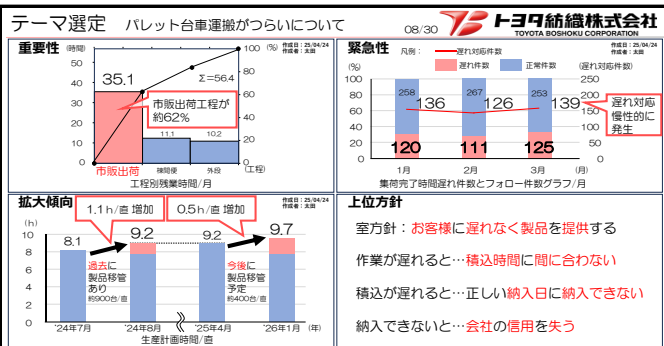
手梱包2ラインの製品運搬時間が最も多い

市販出荷工程の対象ラインは5ラインあります。作業の流れは、空箱レーンから空箱を準備し、パレット台車で各ラインへ供給します。その後、各ラインから製品を引き取り運搬し、台車停止位置で検品を行ったうえで、出荷レーンに投入します。ライン別の運搬時間をチェックシートを用いて調査した結果、**手番2ラインの運搬時間が約37%を占めており、製品運搬に要する時間が最も多い結果となりました。**



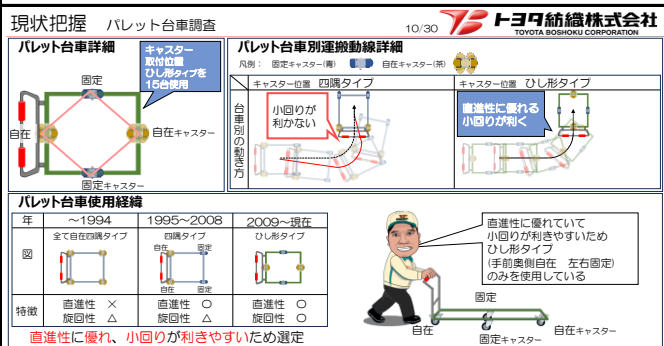
抜け漏れ防止のため4M1Fで計画を立案した

現状把握では、メンバーの長所を活かした担当配置とし、**ペア制**で行いました。サークルの強みである**チームワーク**を活かし、**抜け漏れ防止**のため**4M1E**を用いて計画を立案しました。



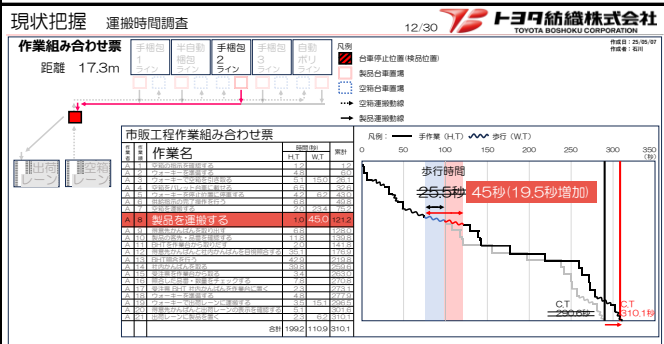
テーマ『市販出荷工程の製品運搬時間低減』に決定した

工程別残業時間を確認した結果、市販出荷工程が約62%と最も多い状況でした。**遅れ対応が慢性的に発生**しており、職制によるフォローが行われていました。さらに製品移管により**生産時間が延びる傾向**も確認できました。**上の方針である「お客様に遅れなく製品を提供する」**にも直結すると考え、テーマを『**市販出荷工程の製品運搬時間低減**』に決定しました。



キャスター取付位置 ひし形タイプのパレット台車を使用

市販出荷工程で使用しているパレット台車は、**持ち手側・奥側の中心に自在キャスターが2輪、左右中心に固定キャスターが2輪を配置したひし形タイプ**で、15台使用しています。工場内にはキャスター取付位置が四隅タイプの台車もありますが、四隅タイプは小回りが利きにくい一方、ひし形タイプは、**直進性に優れ、かつ小回りが利きやすいためひし形タイプを使用**しています。過去には四隅タイプを使用していましたが、現在は**ひし形タイプのみを使用**しています。



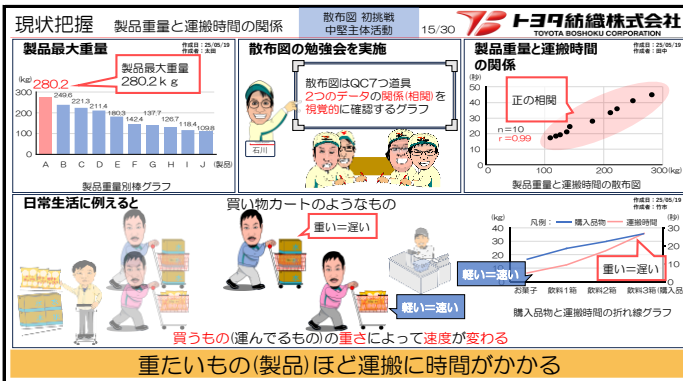
製品運搬時間が基準値を上回っている

作業組み合わせ票で確認した結果、基準値の25.5秒に対して実際の作業時間は45秒となっており、製品運搬時間が基準値を上回っていることが分かりました。

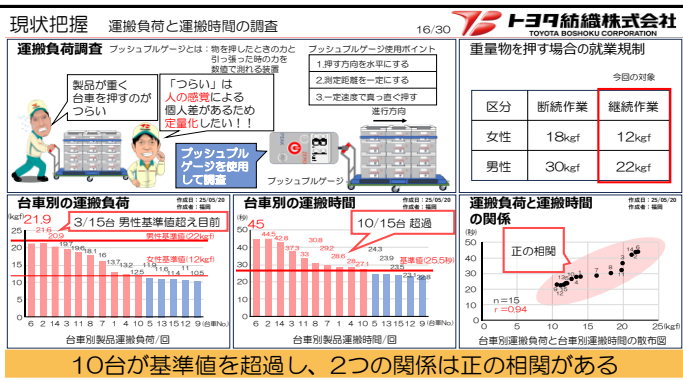


あるべき姿と現状のギャップが明らかになった

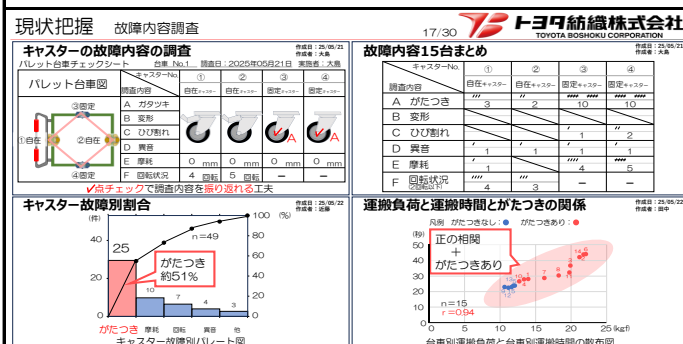
計画表に従い調査を行った結果、製品重量・パレット台車を押す時にかかる力・パレット台車の運搬時間・キャスターの故障の4項目において、あるべき姿と現状のギャップが明らかになりました。



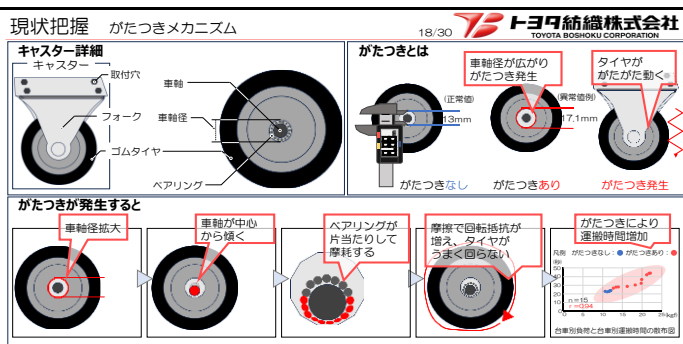
製品最大重量は280.2kgです。製品重量と運搬時間の関係を明確にするため、リーダーが講師となり勉強会を実施し、散布図について学びました。製品重量が増加するほど運搬時間が長くなる、正の相関が確認されました。日常生活に例えると、パレット台車は買い物カートのようなものであり、重いものほど運搬に時間がかかるイメージです。



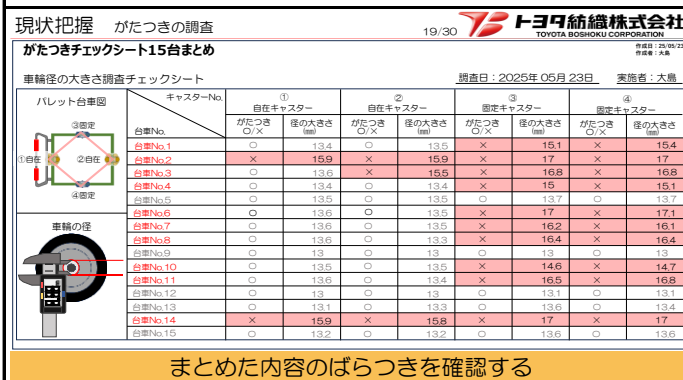
製品が重く台車を押すのがつらいという困りごとは、人によって個人差があるため、プッシュフルゲージを使用して調査しました。就業規制を確認した上で調査した結果、台車別の運搬負荷では3台が男性基準値越え目前であり、製品運搬時間では15台中10台が基準値を超過していました。台車を押す際の負荷と製品運搬時間の2つの関係については、正の相関があることが分かりました。



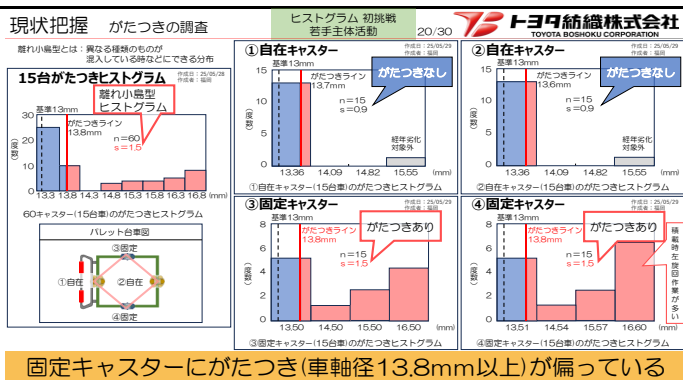
キャスターの故障内容については、故障箇所にし点チェックを付けることで振り返りができるよう工夫して調査しました。15台分の調査内容をまとめ、パレート図を作成すると『がたつき』が約51%で最も多いことが分かりました。さらに、調査した台車を押す際の負荷と製品運搬時間の正の相関に加え、がたつきがあることが分かりました。



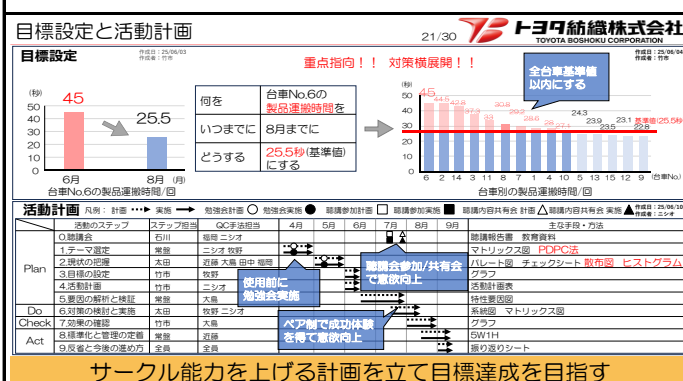
キャスターは複数の部品で構成されているため、分解してがたつき箇所を調査しました。その結果、正常車軸径13mmに対し、車軸径が広がっていることでがたつきが発生し、タイヤががたがた動くことが分かりました。また、車軸径が広がりがたつきが発生すると、車軸が中心から傾き、ベアリングの摩擦にたまり、タイヤがうまく回らなくなります。その結果、運搬時間の増加につながることが分かりました。



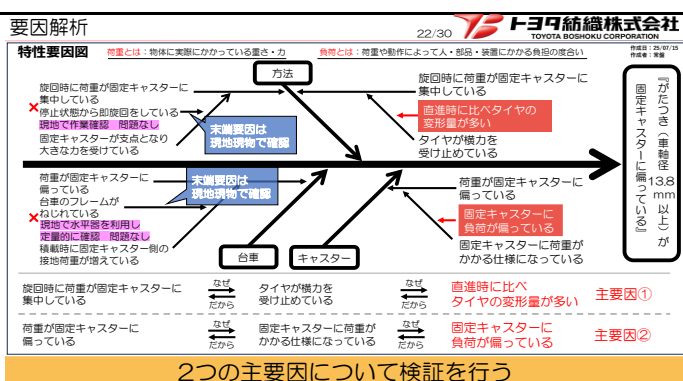
どのキャスターにがたつきがあるかを明確にするためにチェックシートを作成しました。まとめた内容のばらつきを確認することにしました。



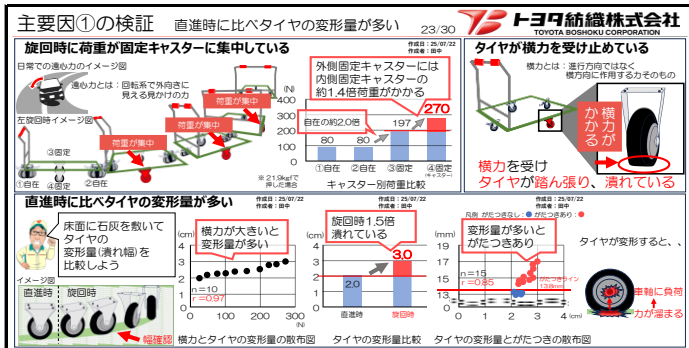
がたつきのばらつきを確認する前に、リーダーが講師となり勉強会を実施し、ヒストグラムについて学びました。その後、15台分のデータをヒストグラムにまとめると離れ小島型の分布であることが分かりました。さらにキャスター別に層別した結果、自在キャスターにはがたつきがなく、固定キャスターにがたつき(車軸径13.8mm以上)が偏っていることが確認できました。



目標設定では、台車No.6の製品運搬時間を8月までに25.5秒にすることとし、対策内容を横展開することで全台車の基準値以内を目指します。また、活動計画には、聴講参加計画、聴講内容共有会、およびQC手法使用前の勉強会の計画を織り込み、各担当が目標に向かって活動していきます。

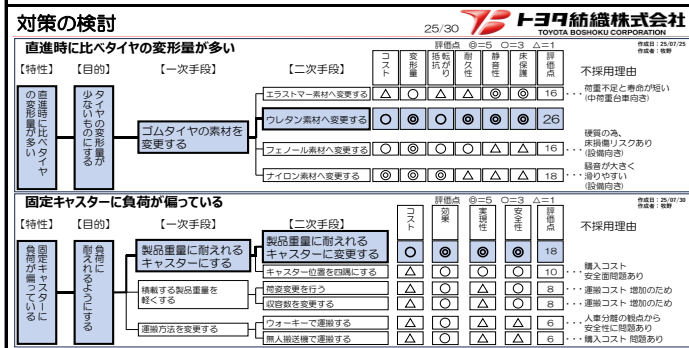


要因解析では、特性を『がたつき(車軸径13.8mm以上)が固定キャスターに偏っている』とし、特性要因図を作成しました。意見の上った項目については、末端要因を現地現物で確認した結果、問題がないことが分かりました。主要因①を『直進時に比べタイヤの変形量が多い』、主要因②を『固定キャスターに負荷が偏っている』とし、2つの主要因に対して検証を行います。



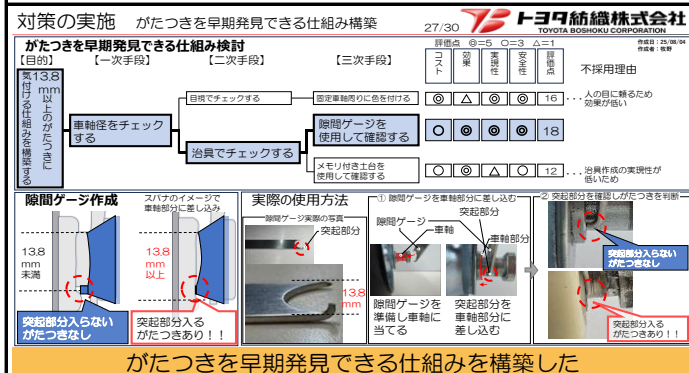
タイヤが変形し車軸に荷重がかかりがたつきが発生する

主要因①では、回転時に荷重が固定キャスターに集中し、特に外側の固定キャスターには約1.4倍の荷重がかかり、横力を受けることでタイヤが踏ん張り潰れていることが分かりました。タイヤの変形量の検証については、床面に石灰を敷き変形量(潰れ幅)を確認しました。横力が多いほど変形量が多く、回転時は直進時の1.5倍タイヤが潰れており、**タイヤの変形量が多いとがたつきが発生します**。タイヤが変形するとタイヤに力が溜まり車軸に荷重をかけ、**がたつきを発生**させていることから主要因①に断定しました。

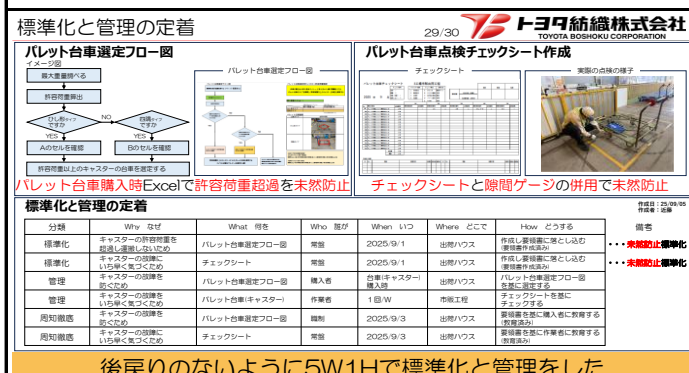


製品重量に耐えられるウレタンキャスターに変更する

2つの主要因に対し、系統マトリックス図を用いて対策を検討しました。目的、1次手段、2次手段で整理し、「直進時に比べタイヤの変形量が多い」では、タイヤに関する項目で評価した結果、**ウレタン素材へ変更**することしました。また、評価点の低かった案については、**振り返れるように不採用理由を明確**にしました。「固定キャスターに荷重が偏っている」に対しては、**製品重量に耐えられるキャスターへ変更**としました。

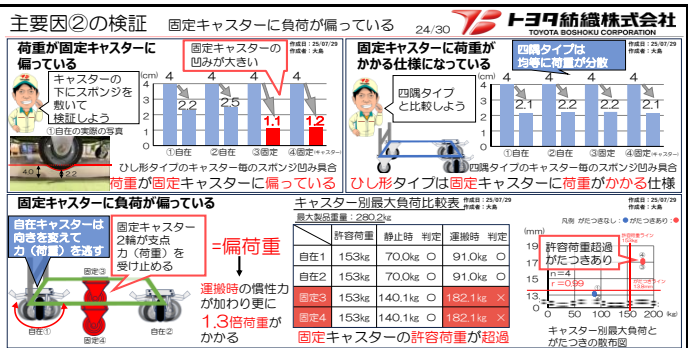


系統マトリックス図を用いて、**専用隙間ゲージ**を使用して**がたつきを確認**することにした。車軸に合わせた専用隙間ゲージを作成し、**車軸部分に差し込み**、突起部分が入らない場合は**がたつきなし**、突起部分が入ることが**がたつきあり**と判定できる仕様とした。これにより、車軸部分の**がたつきを容易に確認**でき、**がたつきの早期発見が可能**な仕組みを構築することができました。



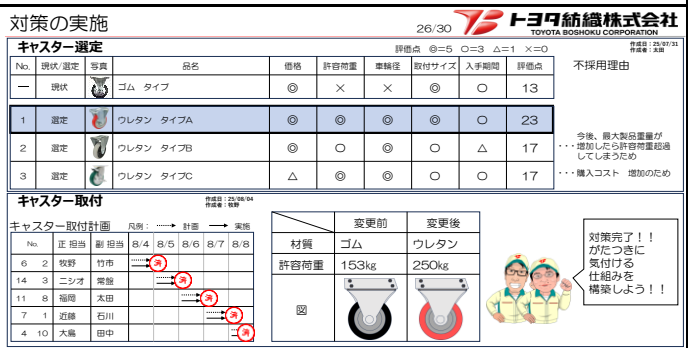
後戻りのないように5W1Hで標準化と管理をした

標準化では、パレット台車を選定する際にキャスターの許容荷重超過を防止するための**パレット台車選定フロー図**を作成しました。また、**パレット台車点検チェックシート**を作成し、**隙間ゲージ**と併用して**点検できる仕組み**とした。要領書に落とし込み、**後戻りのないように5W1H**で管理を行いました。

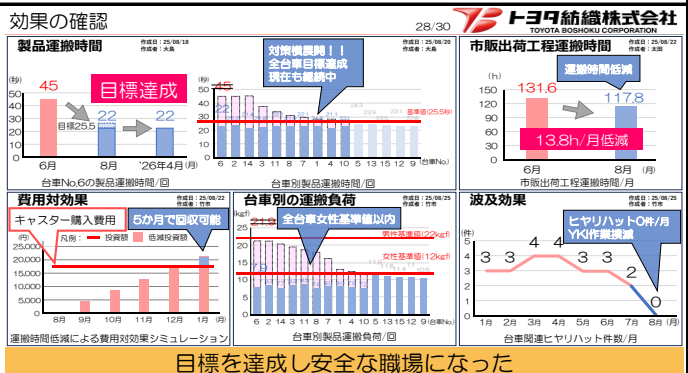


固定キャスター許容荷重超過により荷重が偏りがたつきが発生する

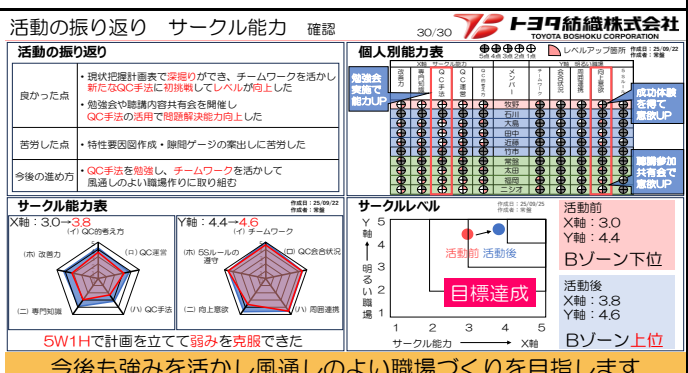
主要因②では、キャスターの下にスポンジを敷き荷重状態の検証を行いました。ひし形タイプは固定キャスターの凹みが大きく、四隅タイプは均等に凹むことから、**ひし形タイプは固定キャスターに荷重がかかる仕様**になっていることが分かりました。ひし形タイプは**固定キャスター2輪を支点**とする**偏荷重**に加え**運動時**には**1.3倍の荷重がかかる**ことが分かりました。最大荷重を比較した結果、**固定キャスターの許容荷重を超過し、荷重が偏りがたつきが発生**することから主要因②に断定しました。



キャスターの選定では、**現状より評価点が10点高い**タイプのキャスターを採用しました。キャスターの取付計画を立て、**チームワークを活かしたペア制で取付を完了**しました。今後も対策を維持できるよう、**がたつきに気付ける仕組みの構築を検討**することしました。



対策により、**台車No.6の製品運搬時間は22秒となり目標を達成**しました。また、対策を横展開することで**全台車基準値内**にすることができました。さらに、**市販出荷工程の運搬時間は、月当たり13.8時間低減**し、キャスターの購入費用は5か月で回収可能であることが分かりました。台車別の運搬効果も**全台車で女性の基準値以内**になりました。ヒヤリハットは0件になり、長年の課題であった**YKI作業が削減**し、**安全な職場**になりました。



今後とも強みを活かし風通しのよい職場づくりを目指します

活動の振り返りでは、**現状把握計画表を活用**することで**深掘り**ができ、**新たなQC手法にも挑戦**し、**チームワークを活かしてスキルアップ**につなげることができました。また、**勉強会や聴講内容共有会を開催**したことにより、メンバー全員が、**QC手法と向上意欲の項目でレベル向上**しました。サークルレベルも**X軸3.0から3.8・Y軸4.4から4.6**となり、弱みを克服し、**目標としていたBゾーン上位を達成**できました。今後も強みを活かし、**風通しのよい職場づくりを目指します**。