

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
トヨタ自動車株式会社

発表者名（フリガナ）ヤマノ シンタロウ ヤマグチ タクマ
山野 真多郎 山口 卓馬

補助者アンドウ アキヒロ
安藤 昭洋

TOYOTA

QCサークルを
“人と成果が育つ仕組み”へ
～三つの「こうどう」で続くサークルへ～

なぜQC活動は「続く職場」と「続かない職場」があるのか…

1.会社紹介

TOYOTA

＜トヨタ自動車株式会社＞

愛知県豊田市

本社工場

【1938年創業】 本社(旧拳母)工場

旧本館

機械工場

1938年 拳母工場設立と同時に機械工場操業開始

創業者

豊田 喜一郎 (1938～1950年在籍)

『品質は工程で造り込む』

本社工場 トヨタ生産方式発祥の地

旧本館の石段や創業時の設備が残る工場

TPSの生みの親

大野 耐一 (1943～1978年在籍)

よいモノづくりはよい人づくりから

平井 勝利 (1964～2010年在籍)

「技能を常に育てて強くしていればどんなものが来ても怖くない!!」

河合 満 (1966～現在)

喜一郎さんの意志を脈々と受け継ぎ今に至る

QCサークルを「人と成果が育つ仕組み」へ。
なぜQC活動は「続く職場」と「続かない職場」があるのか…

弊社は愛知県豊田市を中心に12の工場があり、私たちの勤務する本社工場は1938年に創業。創業者、豊田喜一郎が唯一在籍した工場で、戦前戦後、労働紛争など苦しい時代を乗り越え、「品質は工程で造り込む」という創業者の意志を脈々と受け継ぎ、今も旧本館の石段や創業時の設備が残る最も歴史ある工場です。

2.職場紹介

TOYOTA

＜本社工場スローガン＞

技能が支える技術の進化 世界へ発信フェーズイン本社

みなさまのおかげで80年創業の地 本社工場

人材育成と情報発信

従業員数 2138名

機械部 他5部署

【主な業務】 駆動用部品生産

【エンジン】

【HEVユニット】

【電池パック】

(PHEV) (HEV) (BEV)

時代の変化に伴い「エンジン→電池パック」へと新たな製品づくりに挑戦

3.私の職場紹介 ～人づくりが問われる電池ライン～

TOYOTA

2022年 新ラインの立上げで現在の職場に異動

＜担当業務＞ プリウスPHEV電池パック、組立・検査

新ライン・新メンバー

氏名：山野 出身地：岐阜

約50種類の部品で構成

＜特徴＞

当ラインはコンベア方式

モジュール組立 バック組立 検査工程

異常時は全体が停止→生産性への影響大

電池パックの未経験者が65%

安定生産 人材育成

両立が大きな課題

その思想のもと「技能が支える技術の進化、世界へ発信フェーズイン本社」をスローガンに掲げ、人材育成と情報発信を担っています。私が所属する機械部では、自動車の駆動用部品を生産しており、時代の変化に伴い、エンジンから電池パックへと新たな製品づくりに挑戦しています。

私は2022年、新ライン立上げに伴い現在の職場へ異動し、プリウスPHEV電池パックの組立・検査を担当。当ラインはコンベア方式のため、異常発生時はライン全体が停止し、生産性への影響が大きく、加えて、メンバーの65%が電池パック未経験者であり、安定生産と人材育成の両立が課題でした。

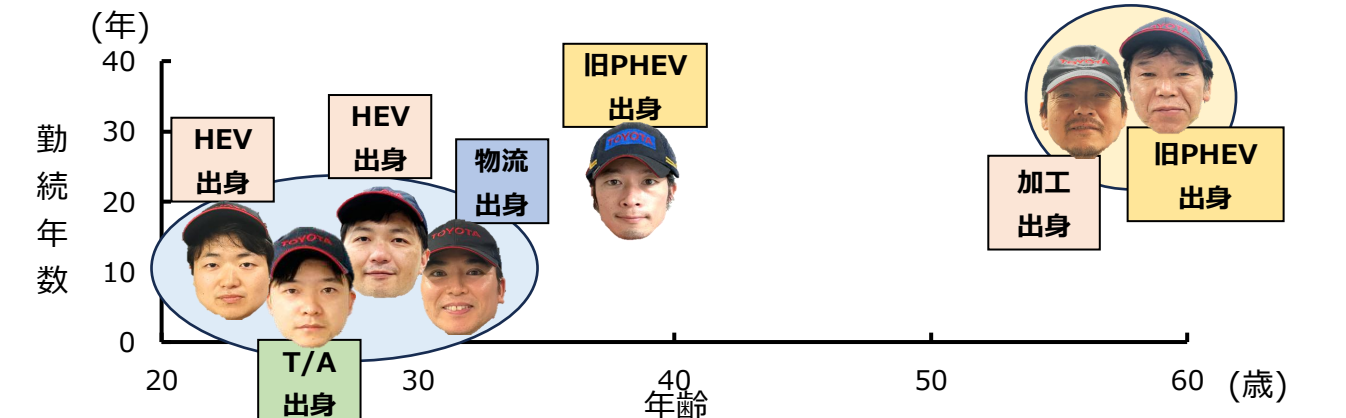
Q C サ ー ク ル 紹 介	サ ー ク ル 名 （ フ リ ガ ナ ）		発 表 形 式
	でんでんむし （ デンデムシ ）		プロジェクト
本 部 登 録 番 号	177-2576	サ ー ク ル 結 成 年 月	2022 年 1 月
メ ン バ ー 構 成	7 名	会 合 は 就 業 時 間	内 ・ 外 ・ 両方
平 均 年 齢	39歳 （ 最高 60歳、最低 20歳 ）	月 あ た り の 会 合 回 数	4 回
テ ー マ 暦	本テーマで 9件目 社外発表 2件目	1 回 あ た り の 会 合 時 間	1 時間
本 テ ー マ の 活 動 期 間	2022年 1月 ～ 2024年 6月	本 テ ー マ の 会 合 回 数	120 回
発 表 者 の 所 属	本社工場 機械部 電池・FC製造課 202組		勤続 21 年

4.サークルの現状と課題 ～「自ら動き・考え・つながる」場にするために～

TOYOTA

<でんでんむしサークルの編成図>

他部署から集まったメンバー、若手とベテランの二極化



<サークルの個人評価>

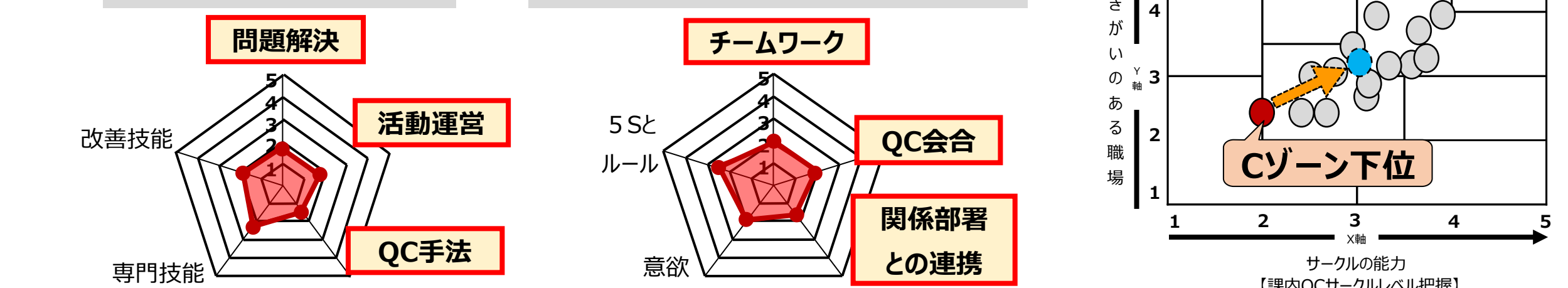
若手のQC活動の経験が浅い



<サークルの全体評価>

サークルの能力：X軸2.0

明るく働きがいのある職場：Y軸2.1



このままでは…過去と同じ「続かないQC活動」を繰り返す危機感
私のテーマリーダー時代の「苦しい教訓」に求めた

立ち上がったばかりの「でんでんむしサークル」は7人で構成され、他部署から集まったメンバーで、若手とベテランの二極化。個人評価では若手のQC活動経験が浅く、育成が停滞し、サークル全体の評価はCゾーン下位。このままでは過去と同じ「続かないQC活動」を繰り返す危機感があり、打破のヒントを私のテーマリーダー時代の「苦しい教訓」に求めました。

5.テーマリーダー時代の過去職場 ～忙しさの中で“形だけのQC”だった頃～

TOYOTA

<入社当時の職場環境>

20系プリウス新技術立上げ



現場は常にフル稼働



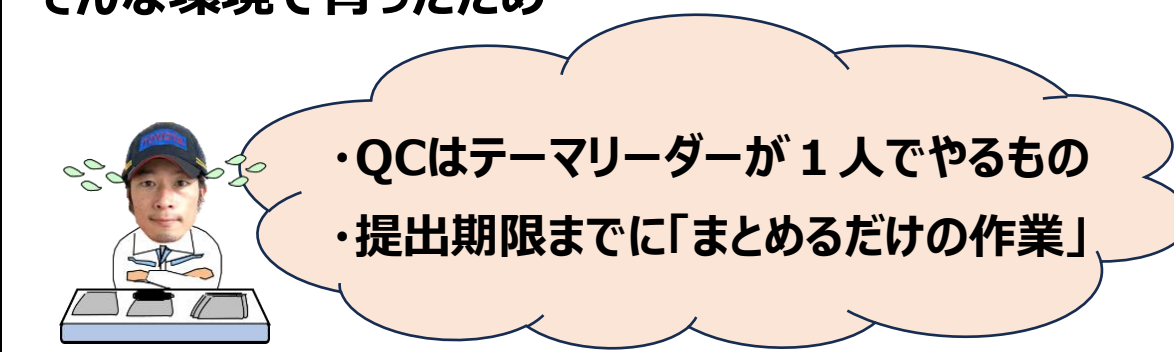
職場の問題は技術員・生産技術が即対応



QCサークルは報告書中心の“形だけ”の活動

<当時のQCサークルに対する私の認識>

そんな環境で育ったため…



「職場の問題をみんなで解決し、人が育つ場」とは感じていなかった

<テーマリーダーとしての苦い教訓>

- やらせる、やらされるQCでは人は動かず
- 人が動けない状態ではQC活動は続かない

人が自ら動きたくなる状態を作ることが
運営の本質

その原点は、入社当時の経験にありました。20系プリウスの新技術立上げで現場は常にフル稼働。職場の問題は技術員と生産技術が即対応し、QCサークルは報告書中心の形だけの活動でした。その環境で育った私は、QC活動を「職場の問題をみんなで解決し、人が育つ場」とは感じていませんでした。テーマリーダー時代の教訓から、やらせるQCでは人は動かず、人が動けない状態では活動は続かないと気づき、人が自ら動きたくなる状態をつくるのが運営の本質と捉えて、サークル運営を始めました。

6.私の原点 ～「やらせるQC」からの覚醒～

TOYOTA

人は「やらせる」では動かず、「やってみたい」で動く



人は「やってみたい」で動き、自ら考え、仲間と学び合うことで成長する
この考えをQCサークルで実現したい

人はどのような状態で動き出すのか。私はこれまでの経験から、人は「やらせる」では動かず、「やってみたい」で動く学びました。そして、人は「やってみたい」で動き、自ら考え、仲間と学び合うことで成長する。この考えをQCサークルで実現するため、基礎となる計画表を考案しました。

7.サークルの育成計画 ～自ら育ち続けるサークルへの変革プラン～

TOYOTA

<誰でも再現できる、「行動→考動→共動」の3 STEP育成モデル>

	STEP①：行動	STEP②：考動	STEP③：共動
期間	8ヶ月	12ヶ月	10ヶ月
ねらい	小さな成功体験で自ら一歩踏み出す	事実(データ)から考え原因に気づく	共に学び合い全員で成長する
活動内容	個々の強みを行動に変えて改善 (強み×困りごとでテーマ設定)	データと問いで深掘り (計量値で比較し原因特定)	役割を持ち寄り互いにリードし合う (教え合いながら進める)

目指す姿：QC活動を通じて、人と成果が育ち続けるサークル

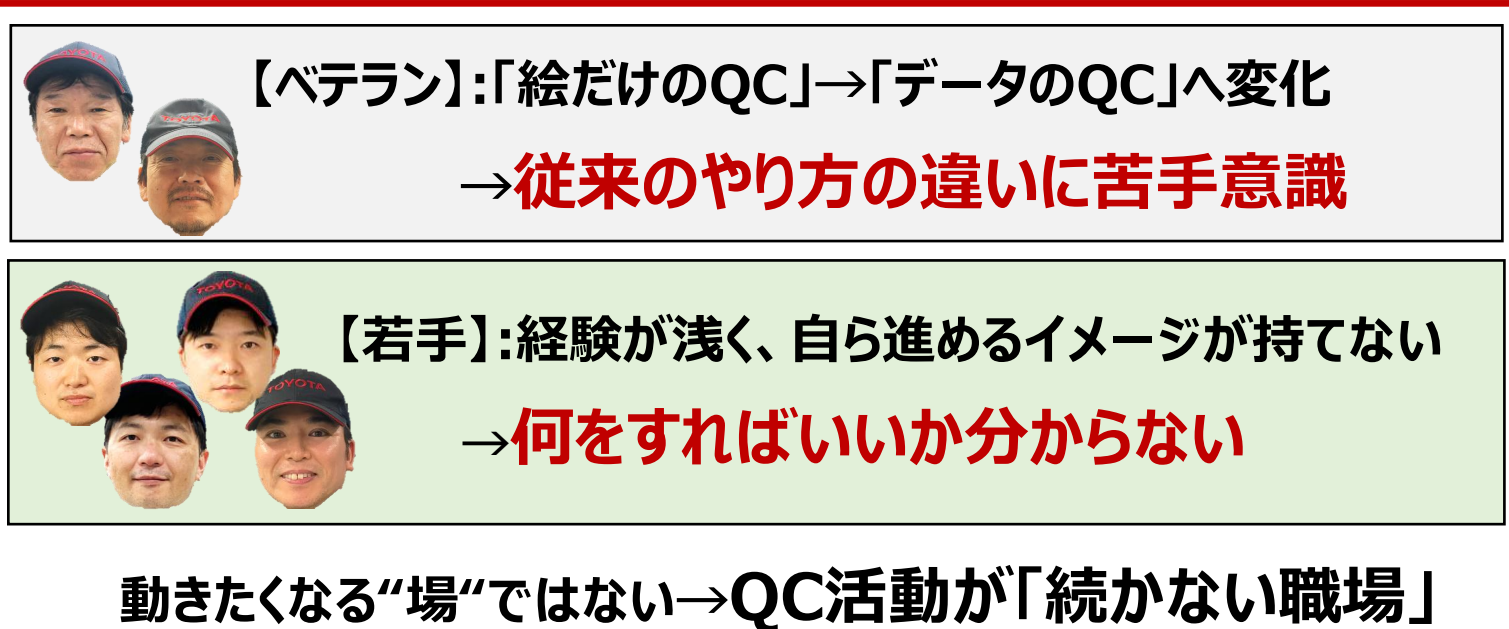
自ら考え、学び合う姿を育成計画に落とし込み、誰でも再現できる「三つのこうどう」（行動→考動→共動）の3ステップ育成として決めました。STEP1は、小さな成功体験で自ら一歩踏み出す行動力を引き出す。STEP2は、事実から考え、原因に気づく「考えて動く力」を育成する。STEP3は、共に学び合いながら全員で成長できる場をつくる。QC活動を通じて、人と成果が育ち続けるサークルへの変革を目指しました。

8.STEP1.行動 ～まず必要なのは「一歩踏み出せる状態」をつくること～

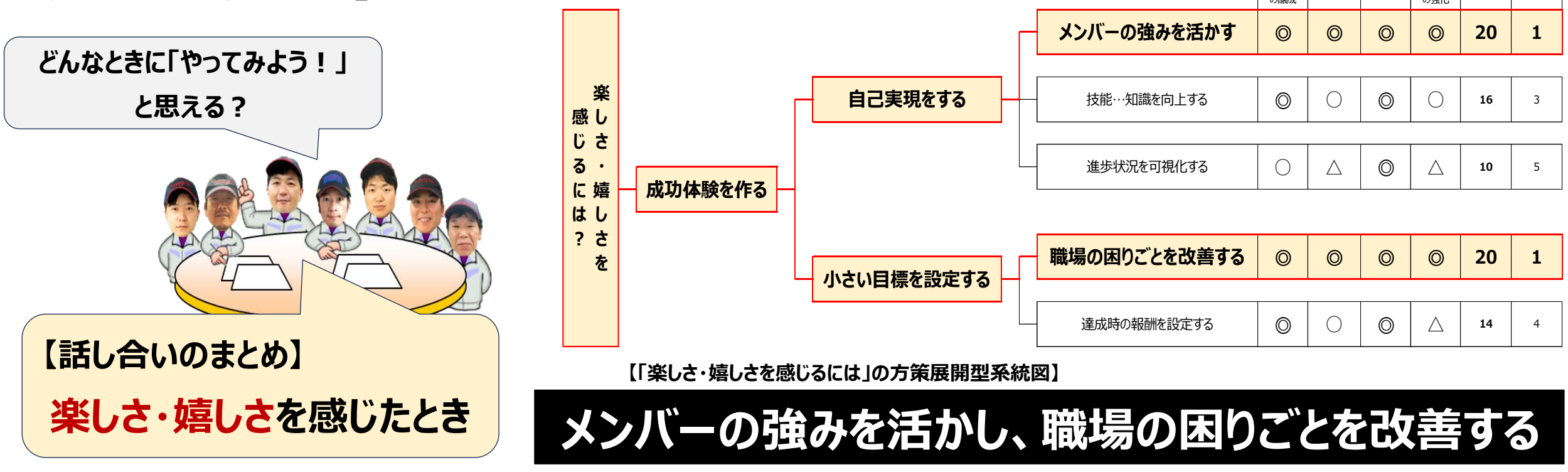
TOYOTA

<当初の会合課題>

「行動できない状態」だった



まず、「一歩踏み出させる」ことに集中



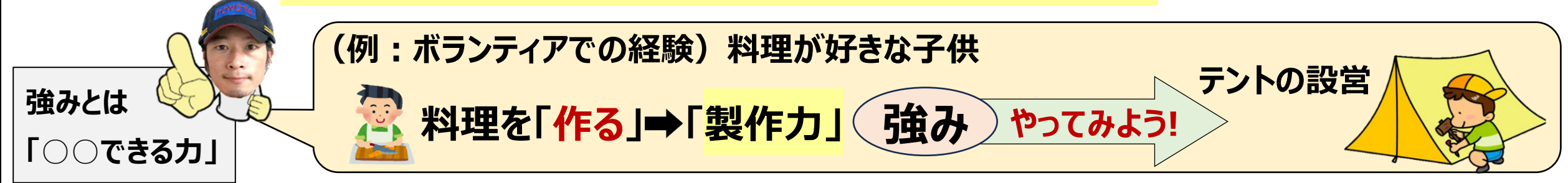
メンバーの強みを活かし、職場の困りごとを改善する

STEP1、行動。当初の課題は、メンバーが行動できない状態でした。ベテランは従来のやり方との違いに苦手意識があり、若手は経験が浅く、何をすればよいかわからない状況。そこで一歩踏み出させることに集中し、話し合いから「やってみよう」と思えるのは楽しさや嬉しさを感じたときと整理。系統図で対策を検討した結果、「メンバーの強みを活かし、職場の困りごとを改善する」ことが有効と判断しました。

9.STEP1.行動 ～一人ひとりの「強み」を知る～

TOYOTA

<私の仕掛け>好きなことを“名詞”ではなく“動詞”で捉える



<会合の時間を使いメンバーとフリートーク>



強みを引き出し共有 → 「やってみたい」と思える “きっかけ” づくりへ

仕掛けとして、ボランティア経験から得た「好きなことを名詞ではなく動詞で捉える」視点を取り入れ、メンバー1人ひとりの強みを把握。例えば、料理を「作る」ことが好きな子供は、「製作力」を強みとしてテント設営に活かします。フリートークでは若手メンバーからも活発に意見が出る中で強みを引き出して共有し、「やってみたい」と思えるきっかけづくりを行いました。

10.STEP1.行動 ～強みを活かし職場の困りごとを改善する(前編)～

TOYOTA

＜改善提案シートで職場の困りごとを洗い出し＞

※改善提案シート→職場の困りごとや気づきを書くシート

ベテランは行動するも…
エッホ エッホ
しーん…
若手は沈黙し、行動に移せない…

【名詞:困りごと】×【動詞:強み】
(例)工具棚が乱雑×置き場を作る

メンバーの強みに結び付けて、
私がテーマを選定

＜若手の本音を探る＞

場が変わると大きく反応が異なる…

個々にコミュニケーション
やってみるのに**不安**はある？
うまくできるか**不安**…
失敗したらどうしよう…
本音＝不安

フリートークでは若手も意見が活発
この場には話しづらくなる理由があると感じた…
真の課題は…
安心して行動できる「心理的安全性」の不足

改善提案シートを活用し、職場の困りごとをメンバーの強みに結び付けて、私が改善テーマを選定。しかし、ベテランは行動する一方、若手は沈黙し、行動に移せなかった。フリートークでは活発だったため、そのギャップに着目して個別に話を聞くと、「うまくできるか不安」「失敗したらどうしよう」という本音があり、真の課題は安心して行動できる心理的安全性の不足だと気づきました。

11.STEP1.行動 ～若手の心理的安全性を高めるために～

TOYOTA

＜私の気づき＞

私のモットー「やってみよう」がいつの間にか…
「やらせよう」になっていた
【再出発】
自分目線の「やらせよう」→相手目線の「やってみよう」へ

心理的安全性の低下

＜心理的安全性を高める3つの寄り添い活動＞

私の行動
①.失敗してもOKと伝える
②.一緒にやって喜ぶ
③.「ありがとう」を伝える

メンバーの変化
発言者数：1名→4名
発言率・行動意欲のUP
自信・やる気のUP
モチベーションのUP

若手が「やってみよう」と一歩踏み出し始めた。成長のチャンス

私のモットー「やってみよう」が、いつの間にか「やらせよう」になっていた。若手は「やりたくない」のではなく、「不安」が一步を止めていた。そこで、自分目線の「やらせよう」から相手目線の「やってみよう」へ意識を変えて再出発。心理的安全性を高めるため、3つの寄り添い活動を実施。①失敗してもOKと伝える、②一緒にやって喜ぶ、③「ありがとう」を伝える。その結果、若手が「やってみよう」と一歩踏み出し始めた。今こそ成長のチャンス。

12.STEP1.行動 ～強みを活かし職場の困りごとを改善する(後編)～

TOYOTA

＜再度、取り組み内容を見直し＞

改善提案シート
若手の不安は…ベテランでフォロー！
強みを活かそうなので、やってみたいです！
思考力、リーダーシップ
洞察力、分析力
製作力、問題解決力
創造力、表現力
相手目線の「やってみよう！」と強みを活かす場づくり→行動への一歩に

＜改善事例：台車改良における作業姿勢の軽減＞

【改善前】・前かがみ姿勢
強み⇒洞察力
台車を改良して配膳箱を横にするのはどう？
【改善後】・直立に近い姿勢
強み⇒製作力
姿勢が楽になった！
「ありがとう！」
前傾角度：35度→15度、腰への負担を軽減
自ら一歩踏み出す「行動」が生まれた

前回の反省を踏まえ、困りごとの改善テーマを見直し、メンバーと共に選定。相手目線の「やってみよう」と強みを活かす場づくりにより、行動への一歩につながりました。改善事例として台車を改良し、洞察力と製作力を活かした取り組みで、前傾角度を35度から15度へ改善し、腰への負担を軽減。メンバーが自ら一歩踏み出す「行動」が生まれました。

13.STEP1.行動 ～成果と成長～

TOYOTA

＜活動の成果＞

改善の視野を広げたい！
【エルゴ評価】
【改善設備の資格】
【3Dプリンター】
若手の改善提案件数(活動前比)
1.5倍向上
更に…
改善視野の拡大と行動力向上で職場に貢献

＜STEP 1.私の成長＞

人は指示ではなく「やってみよう」で動く実感
小さな言葉が心理的安全性を高め、強みを引き出す大切さに気づいた
最大の成果：「この職場ならやってみてもいい」と思える空気が生まれたこと

＜サークルの成長＞

強みを活かし成功体験を重ね…
自ら行動できるようになった

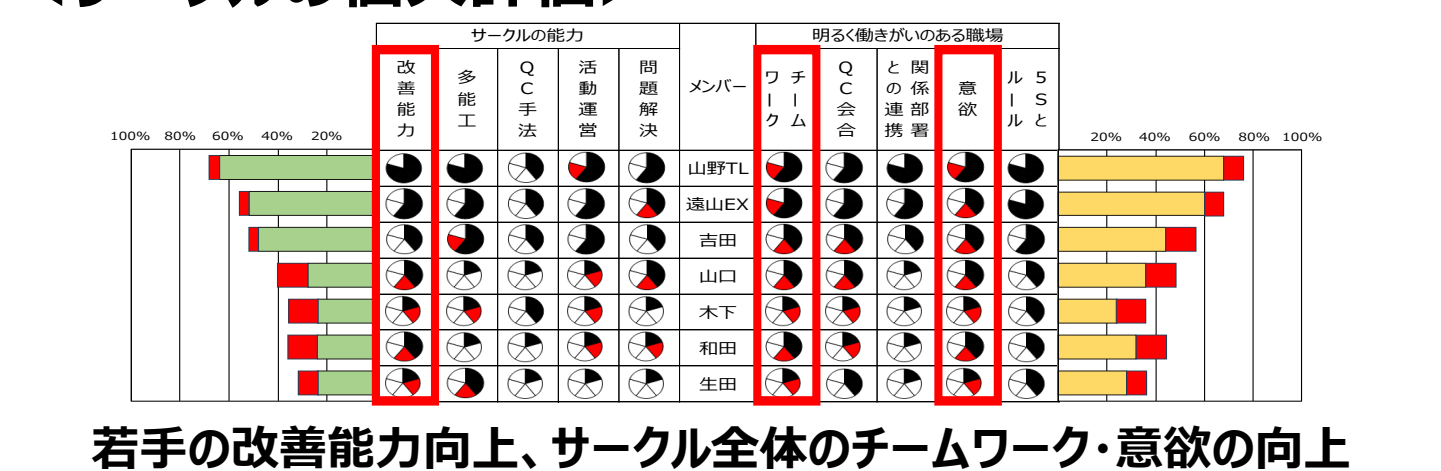
活動の成果として、若手の改善提案数は活動前と比べて1.5倍に向上し、改善視野の拡大と行動力向上で職場に貢献。私は、小さな言葉が心理的安全性を高め、強みを引き出す大切さに気づきました。メンバーも、強みを活かして成功体験を重ねることで、自ら行動できるようになりました。そして最大の成果は、「この職場ならやってみてもいい」と思える空気が生まれたことでした。

14.STEP1.行動 ～まとめ～

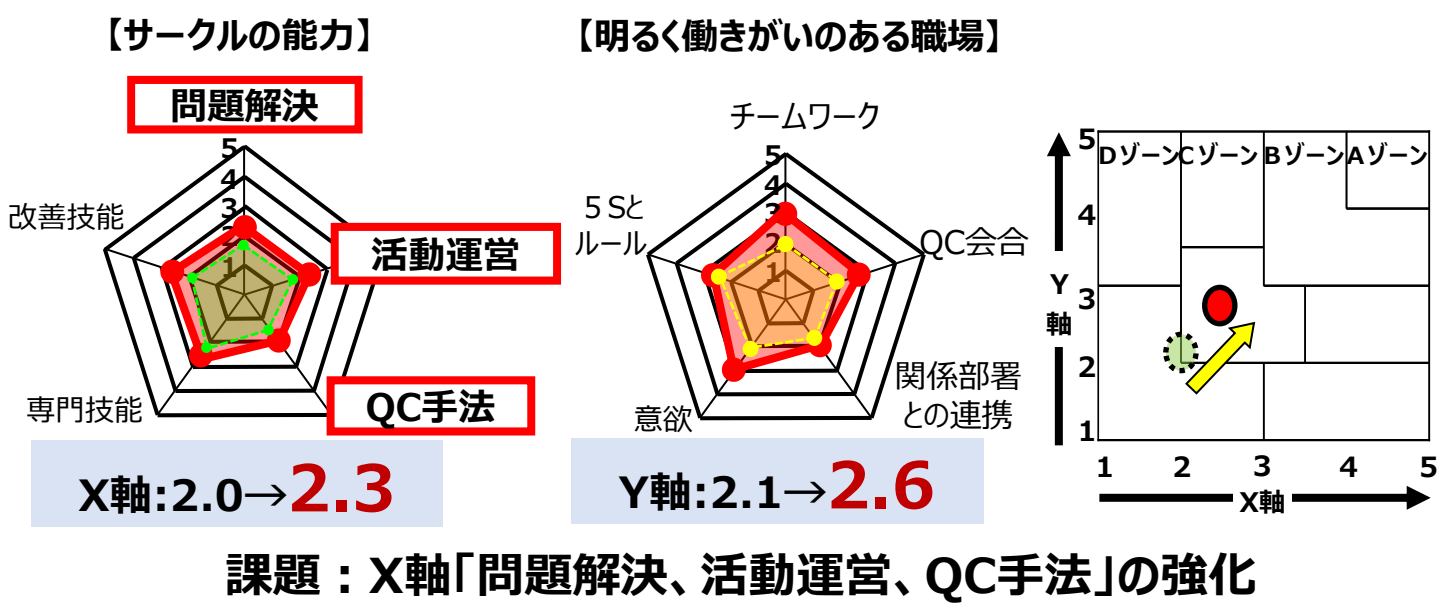
TOYOTA

自ら「行動できる状態」づくりに成功

＜サークルの個人評価＞



＜サークルの全体評価＞



テーマ
行動 (完)

活動内容
個々の強みを行動に変えて改善

一方…改善は感覚的で再現性に乏しい…

残課題
このままでは「QC活動」が継続しないおそれ…

STEP2への攻めどころ：事実に基づいて考えて行動する力(考動力)を育成

STEP1では、メンバー1人ひとりの強みを活かした改善により、自ら行動できる状態づくりに成功。その結果、改善能力とチームワークが向上し、サークル評価もX軸2.3、Y軸2.6へ向上。一方で、改善は感覚的で再現性に乏しく、このままではQC活動が継続しないおそれがありました。そこで次のSTEPでは、事実に基づいて考えて行動する力の育成に取り組みました。

15.STEP2.考動 ～なぜ「事実から考える力」が必要だったのか～

TOYOTA

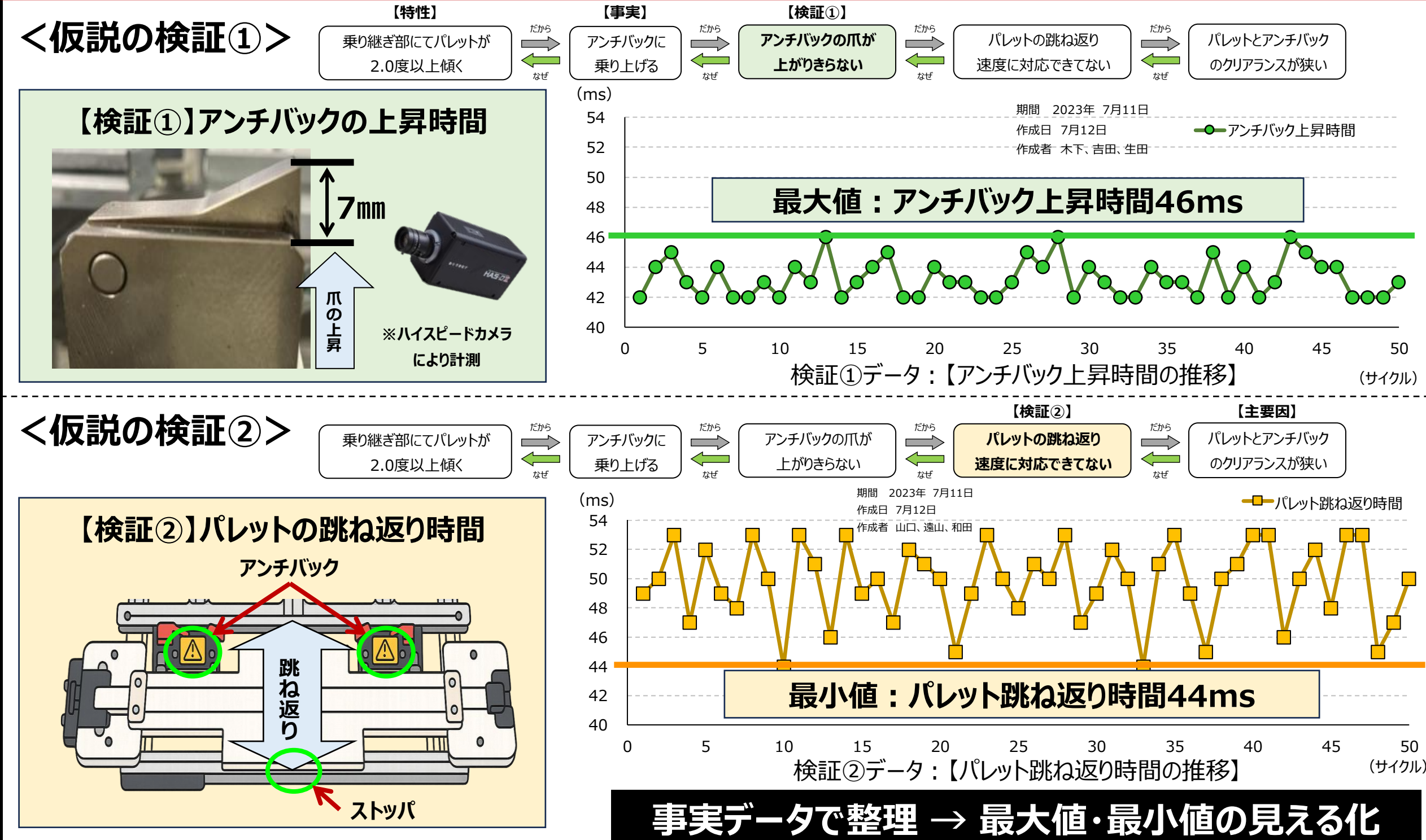
＜サークルの現状＞

「行動」できるようになった一方、改善の再現性に課題
「なぜ良くなった？」と問いかけても
「なんとなく…」理由を答えられない
活動を振り返ると…
経験・勘に頼った改善
事実ではなく感覚で判断
同じことが、別の場面でも起きていた…
「なぜ円グラフを使ったのか」と問われても
自分自身も「なんとなく…」としか答えられない
メンバーだけでなく、私自身も考えられていなかった
＜気づき＞ 事実に基づいて考える → QC手法の学び方を見直す必要がある

行動できるようになった一方、改善の再現性に課題が残った。改善後に「なぜ良くなったのか」と問いかけても、メンバーは「なんとなく」としか答えられず、振り返ると、経験や勘に頼り、事実ではなく感覚で判断していたことが分かりました。さらに、上司から「なぜ円グラフを使ったのか」と問われた私も答えられず、メンバーだけでなく、私自身も考えられていませんでした。そこで、事実に基づいて考える力を育てるため、QC手法の学び方を見直す必要があると気づきました。

22.事例1 ～仮説の検証(1) 計量値で測定し、時間のバラツキを確認～

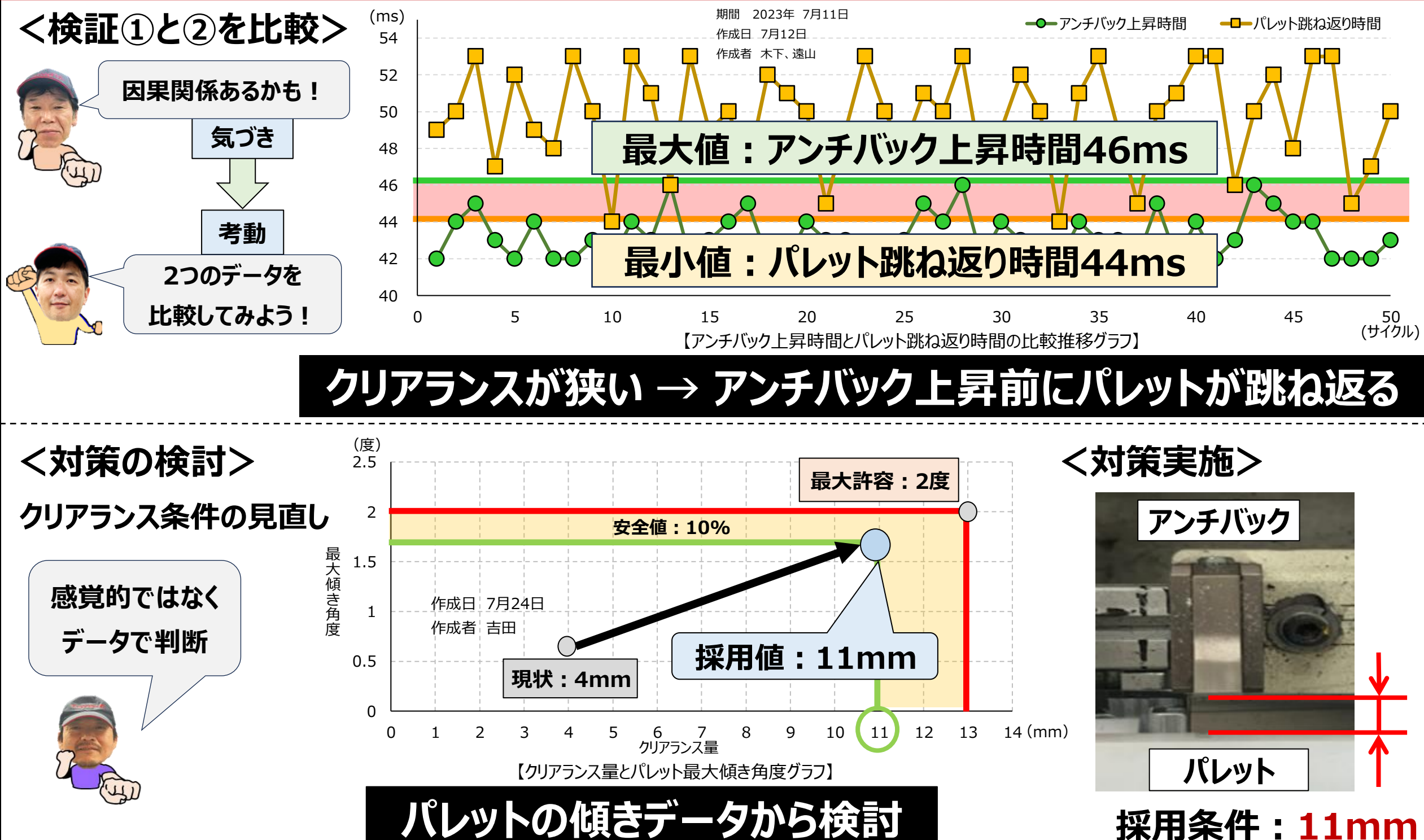
TOYOTA



仮説検証でも、原因を事実で捉えるため計量値にこだわって進めました。ハイスピードカメラを活用し、検証①ではアンチバックの上昇時間、検証②ではパレットの跳ね返り時間を測定し、事実データで整理。さらに、折れ線グラフでばらつきの推移と最大値・最小値の見える化しました。

23.事例1 ～仮説の検証(2) 対策検証、実施～

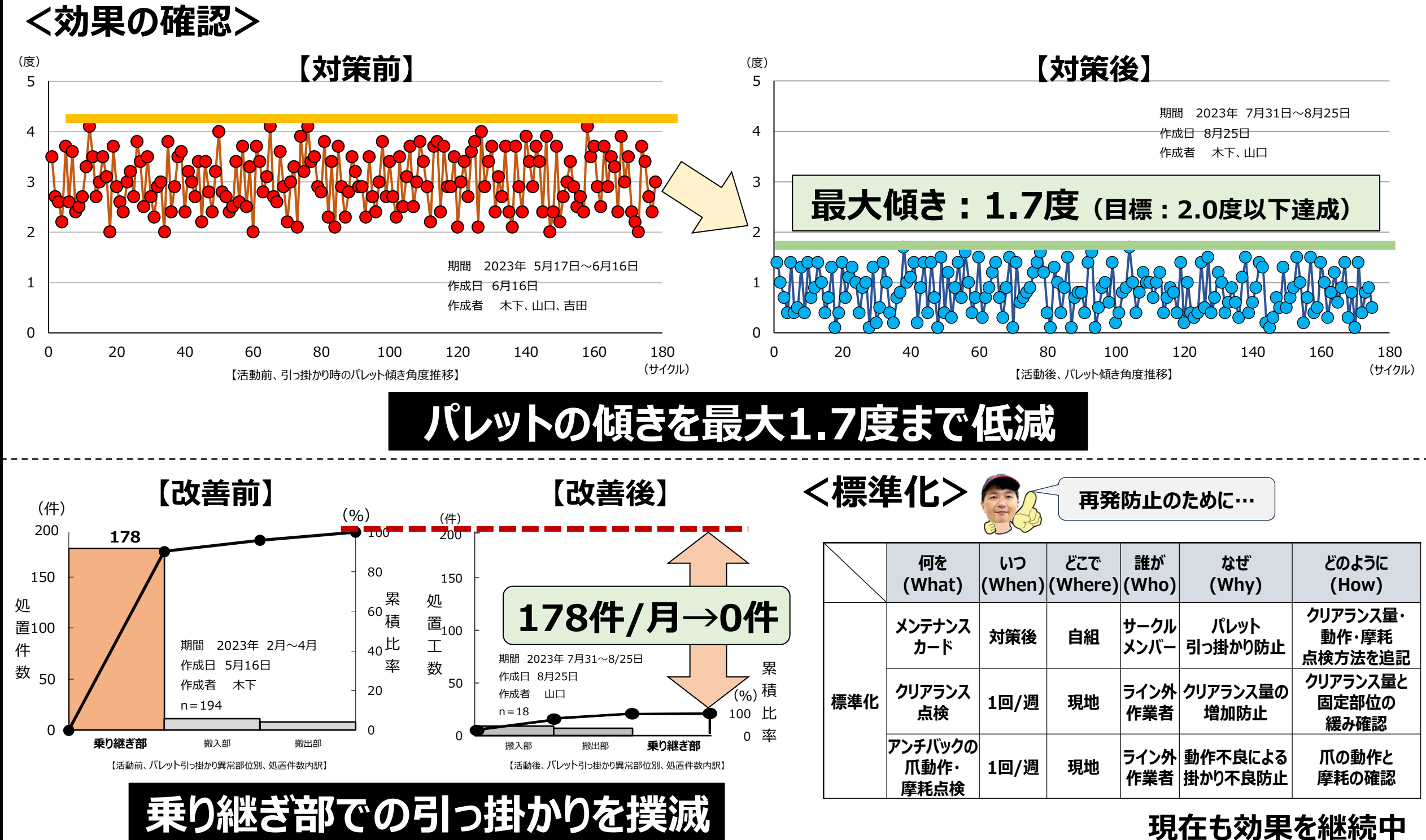
TOYOTA



すると、メンバーから「2つのグラフを比較してみよう」と意見が出るなど、考えて動く行動が徐々に定着。比較の結果、クリアランスが狭いため、アンチバック上昇前にパレットが跳ね返る事実を確認。真因を「クリアランスが狭い」と特定しました。対策の検討では、クリアランス条件を見直し、感覚ではなくパレットの傾き角度データから11mmが有効と判断して採用。アンチバックの位置を変更し、対策を完了しました。

24.事例1 ～効果の確認、標準化～

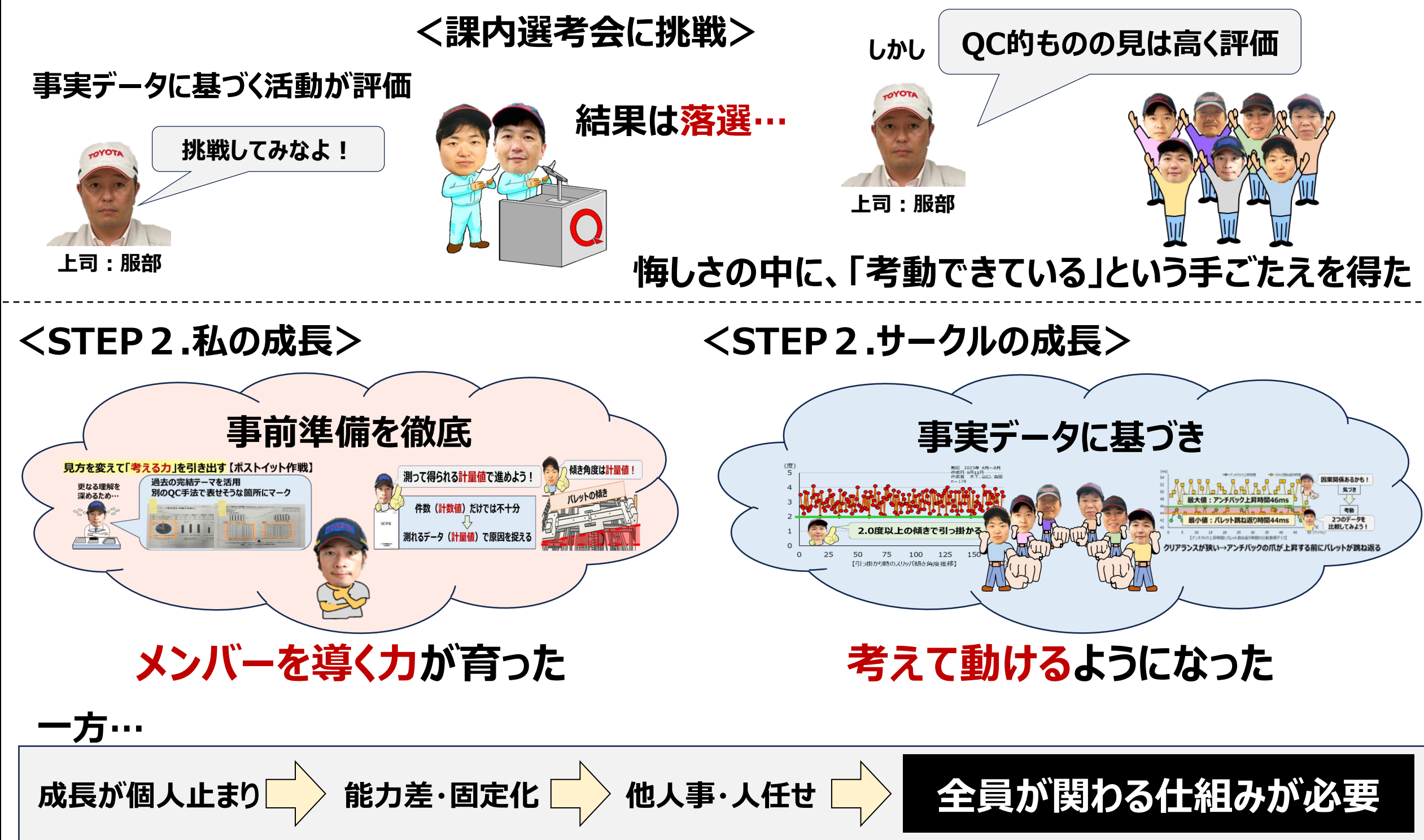
TOYOTA



効果として、パレットの傾きを最大1.7度まで低減し、目標を達成。乗継ぎ部での引っ掛かりは178件/月から0件へ撲滅。標準化では、再発防止に向けてメンバー自らメンテナンスカードに点検項目を追加し、現在も効果は継続しています。

25.事例1 ～実績～

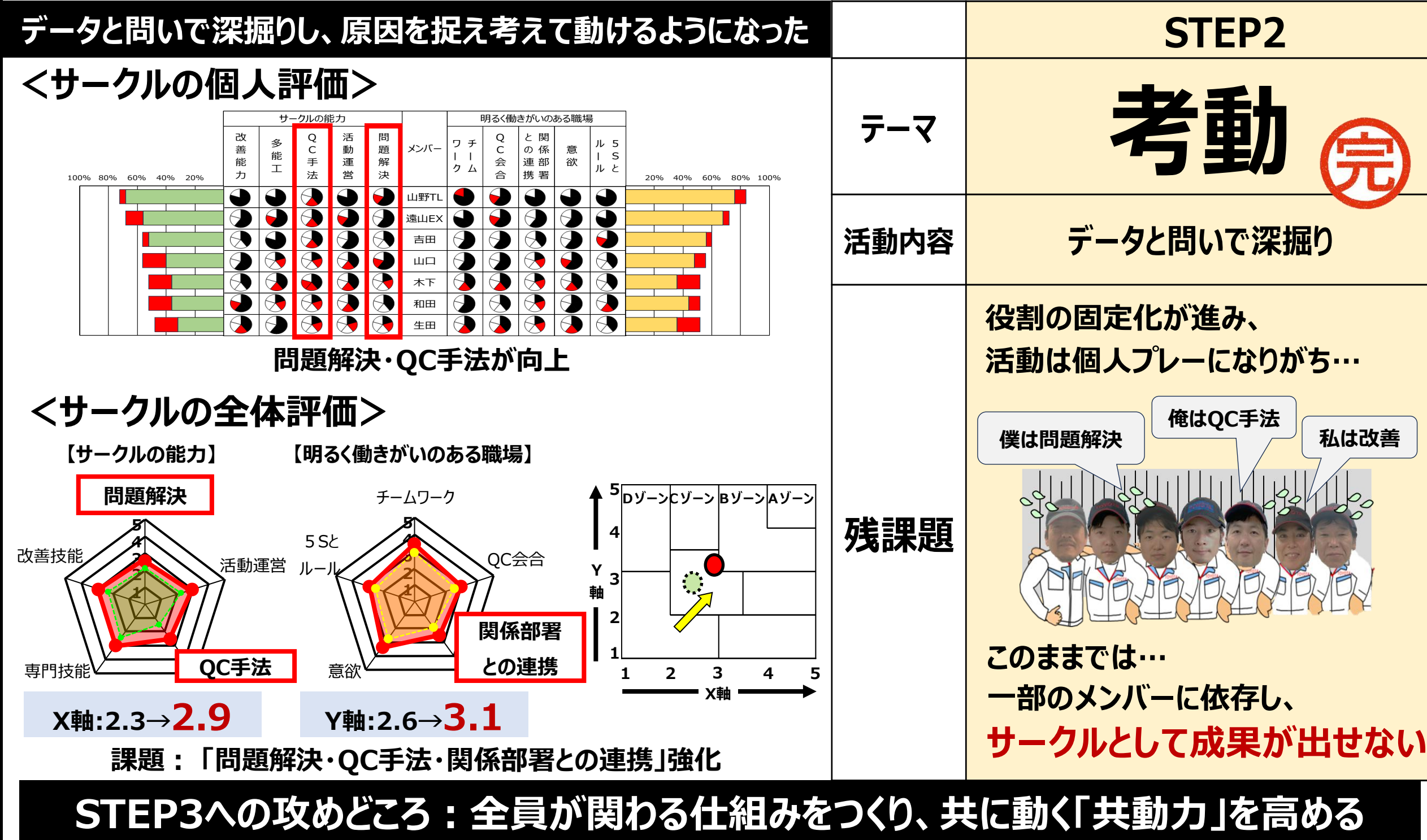
TOYOTA



活動実績として、事実データに基づく活動が評価され、課内選考会に挑戦。結果は落選したものの、QC的ものの見方は高く評価され、悔しさの中にも「考動できている」という手応えを得ました。私自身も事前準備を徹底するようになり、メンバーを導く力が育ちました。サークルとしても、事実データに基づいて考えて動けるようになりました。一方で、成長が個人にとどまり、能力差の拡大や固定化、他人事化も見られ、全員が関わる仕組みが必要だと実感しました。

26.STEP2.考動 ～まとめ～

TOYOTA



STEP2では、データと問いで深掘りし、原因を捉えて考えて動けるようになりました。その結果、問題解決力とQC手法が向上し、サークル評価もX軸2.9、Y軸3.1へ向上してCゾーン上位まで前進。一方で、役割の固定化が進み、活動は個人プレーになりがちでした。このままでは一部のメンバーに依存し、サークルとして成果が出せないおそれがあると判断。そこでSTEP3の攻めどころは、全員が関わる仕組みをつくり、「共動力」を高めることとしました。

27.STEP3.共動 ～なぜ「共に動く必要」があったのか～

TOYOTA

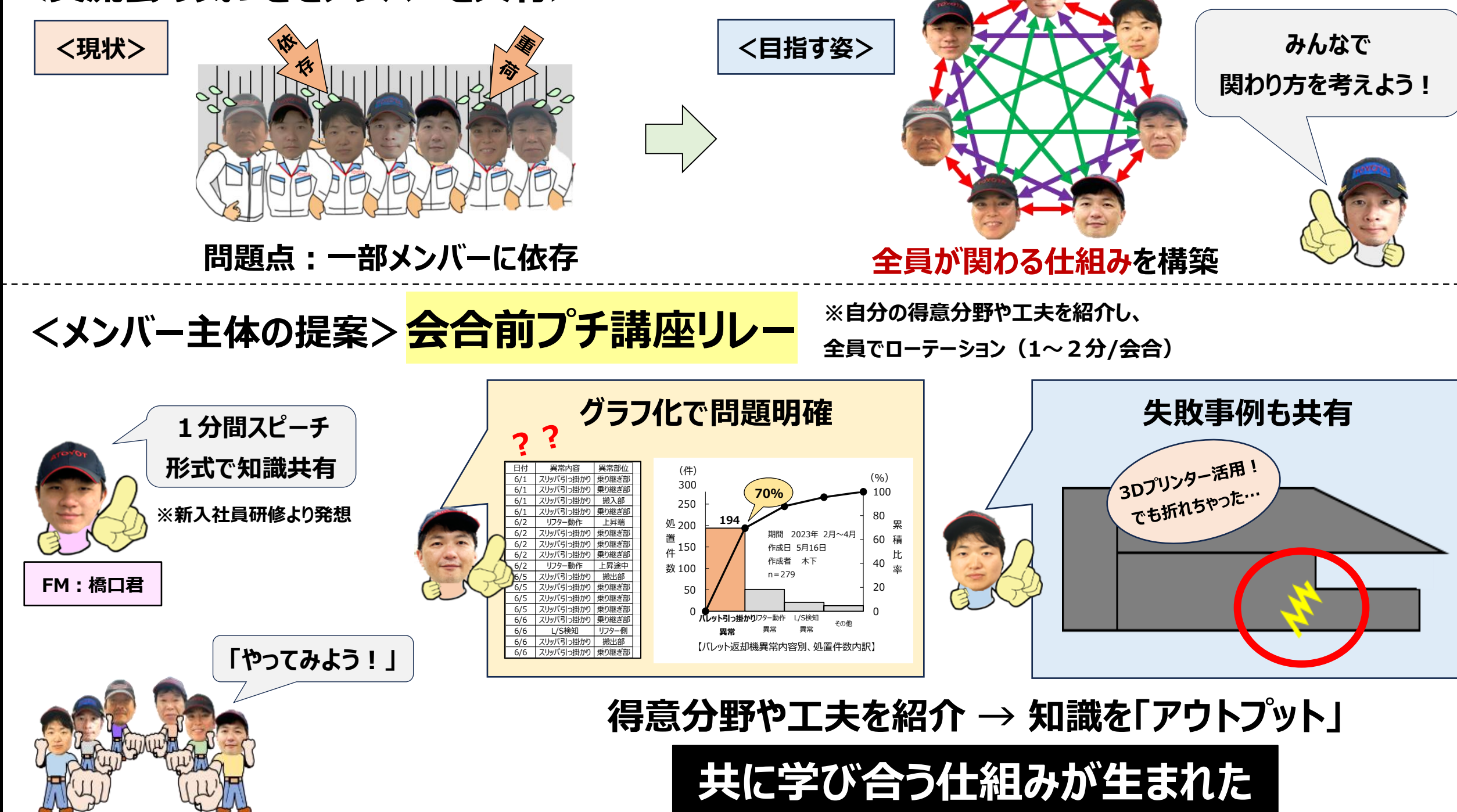


考えて動く力が成長した一方で、できるメンバーに頼る・抱え込む状態が見られ、他人事・人任せが広がっていました。真の課題は、「考動」が「サークルの力」になっていないこと。そこで、QCサークル他社交流会に自ら志願して参加。驚いたのは、QCサークル活動という共通言語があれば、初対面でも全員が主体的に関われることでした。さらに、多様な人材が強みを活かしながら全員参加している姿を見て、これこそがシェアード・リーダーシップだと気づきました。

28.STEP3.共働 ～全員が関わり成果を出す仕組みづくり～

TOYOTA

＜交流会の気づきをメンバーと共有＞



交流会で得た気づきをメンバーと共有し、現状のサークルが一部のメンバーに依存している問題を話し合い、全員が関わる仕組みを考えようと呼びかけました。すると新入社員から、研修の1分間スピーチをヒントに「会合前プチ講座リレー」を提案。他のメンバーも「やってみよう！」と前向きになり、得意分野や工夫を紹介し合う中で、知識をアウトプットし、共に学び合う仕組みが生まれました。

30.STEP3.共働 ～全員が関わり成果を出す仕組みづくり～

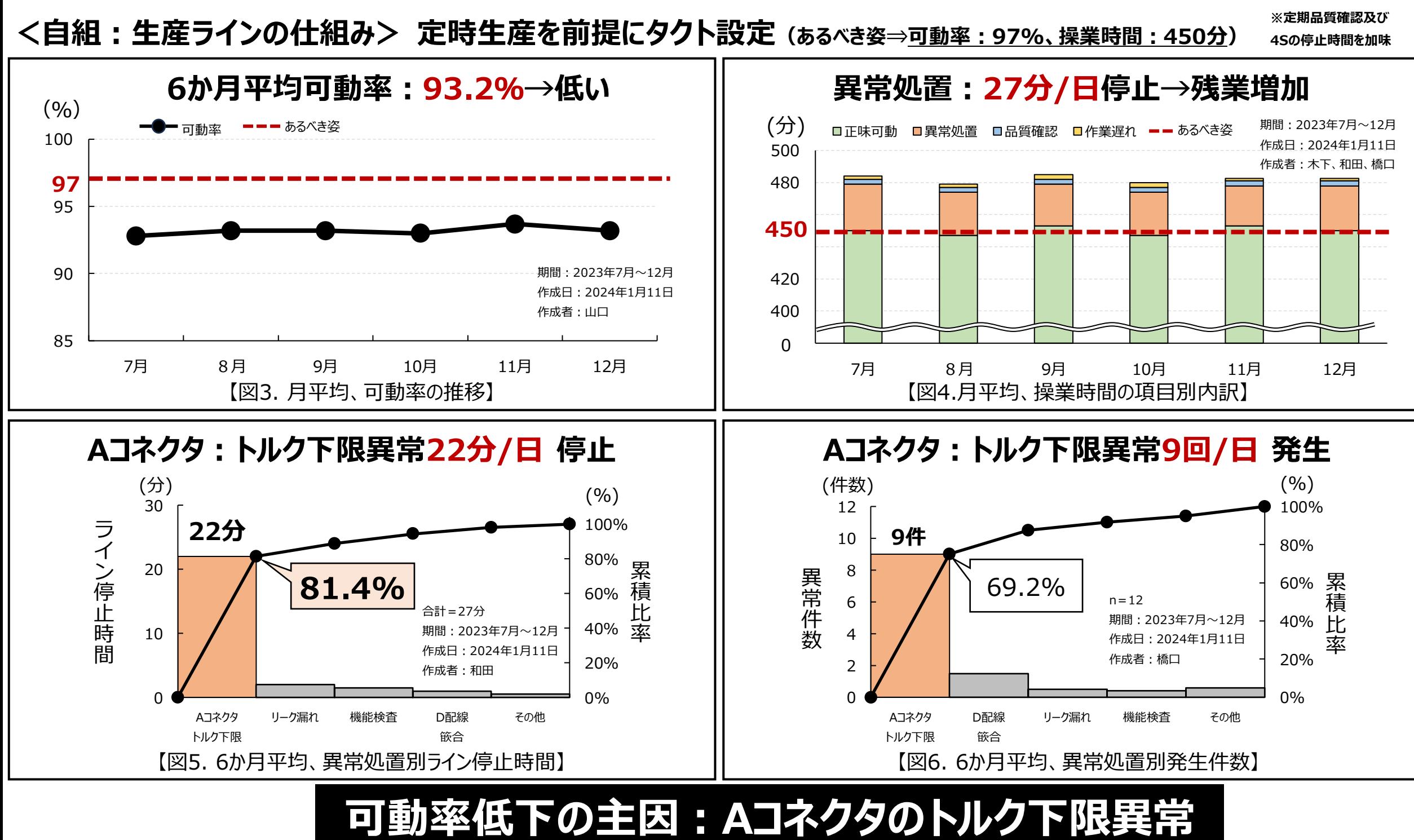
TOYOTA



そんな中、工場事務局主催のQC若手実践研修を知り、山口君が刺激を受けて自ら参加。研修会での学びをサークルに展開したことで、「やってみよう」と動くメンバーが増加。その結果、共動が広がり、サークル全体の力が向上し、より高い課題にも挑戦できるようになりました。ここからは、全員がリーダーとして関わり、共動で成果を出すサークルへ進化した事例を紹介します。

32.事例2 ～テーマ選定(2)～

TOYOTA



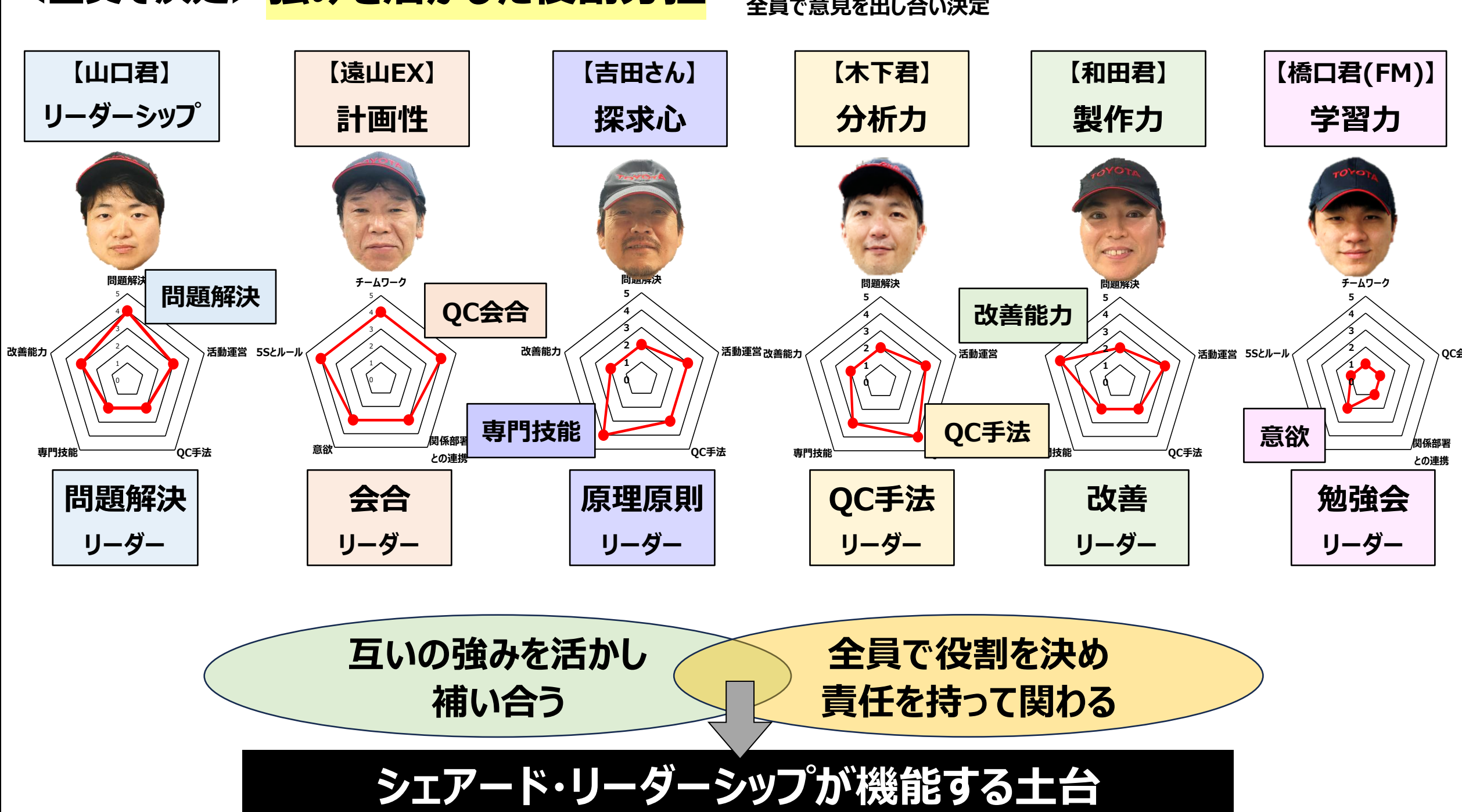
当ラインは定時生産を前提にタクトを設定しているが、直近6か月平均の可動率は93.2%と低く、異常処置によるライン停止が平均27分/日発生し、残業増加に直結。さらに、異常処置別のパレート層別では、Aコネクタのトルク下限異常が停止時間22分/日で全体の81%を占め、発生件数も9回/日でした。以上より、可動率低下の主因はAコネクタのトルク下限異常と判断しました。

29.STEP3.共働 ～全員が関わり成果を出す仕組みづくり～

TOYOTA

＜全員で決定＞強みを活かした役割分担

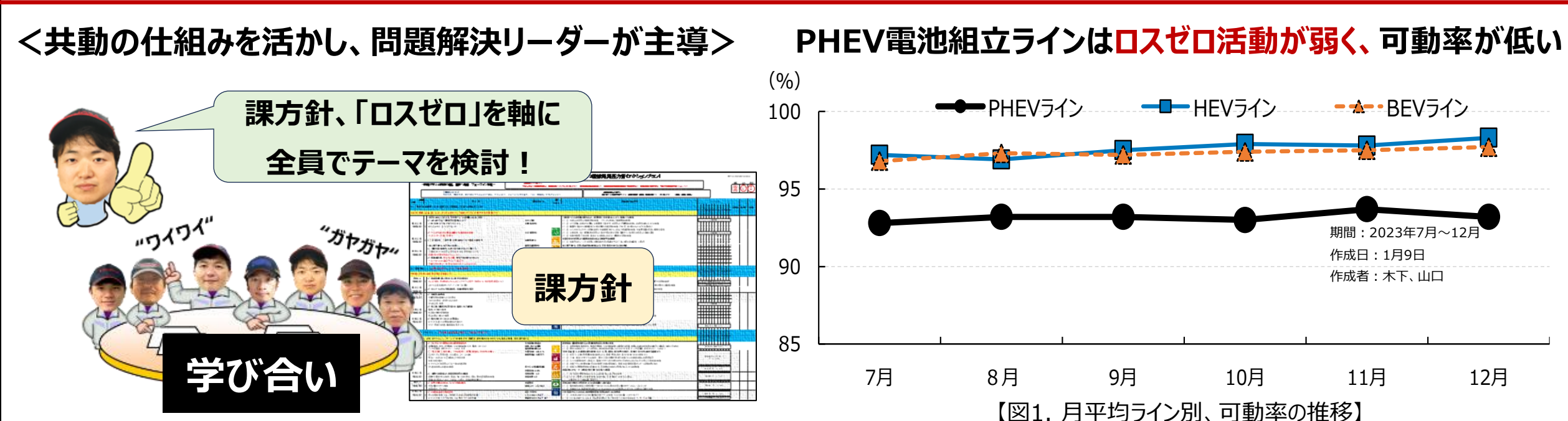
※メンバーと強みとQC評価表をもとに
全員で意見を出し合い決定



メンバーの強みとQC評価表をもとに全員で意見を出し合い、強みを活かした役割分担を決定。互いの強みを活かして補い合う体制を整えたことで、サークルとして力を発揮しやすくなりました。さらに、自分たちで役割を決めたことで責任感が生まれ、全員がリーダーとして関わるサークルへと変化。その結果、シェアード・リーダーシップが機能する土台ができました。

31.事例2 テーマ：電池組立ラインにおける可動率の向上 ～テーマ選定(1)～

TOYOTA



＜ロス分析により重点課題を明確化＞

大=5点 中=3点 小=1点

◎=5点 ○=3点 △=1点

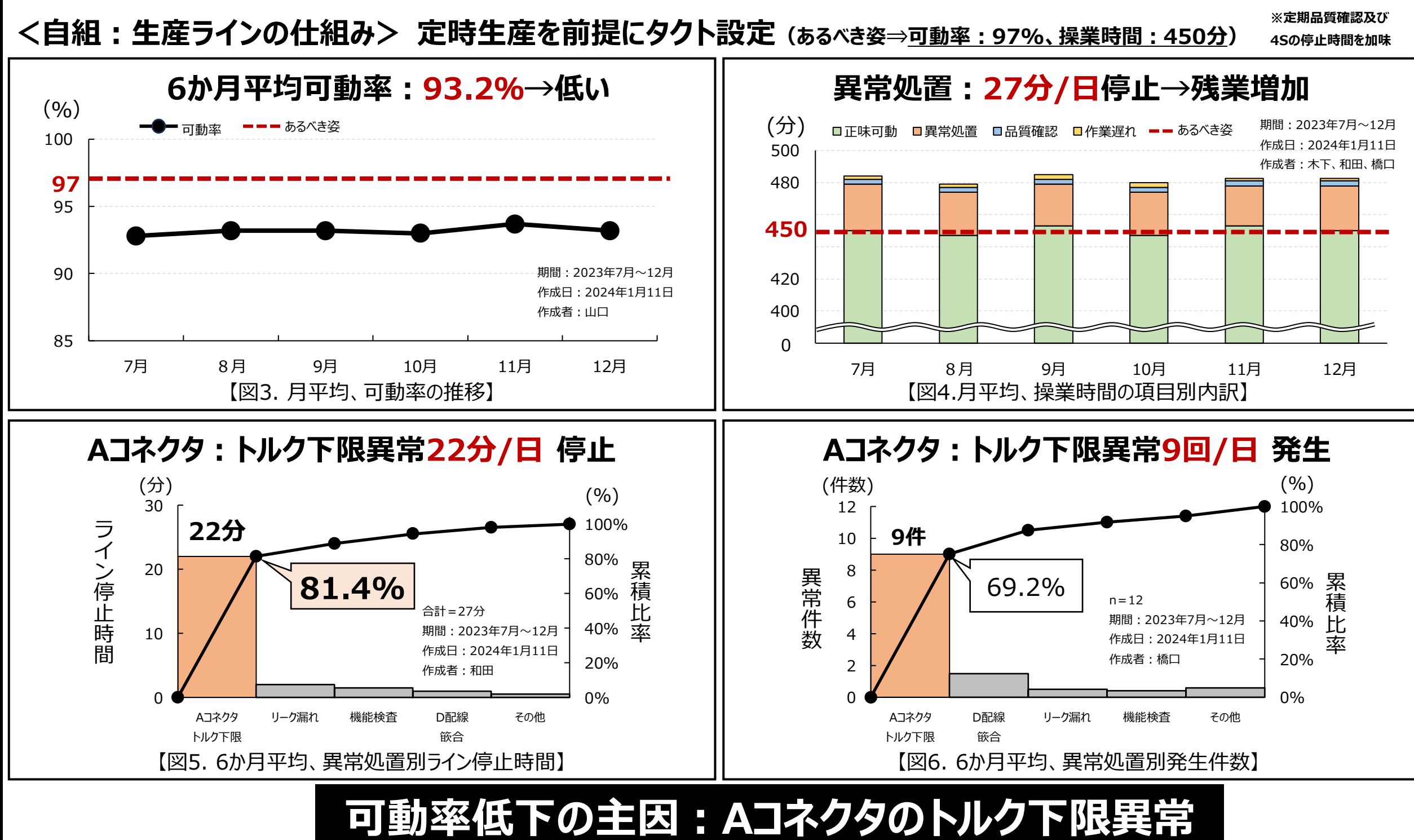
評価点	ロスの種類別			問題点	サークルの向上			現場力の向上			評価点
	材料ロス	時間ロス	エネルギーロス		職場貢献度	全員参加	若手の能力	予想効果	実現性	期間終了	
11	小	大	大	設備待機時のCO ₂ 排出量増大	○	◎	○	○	○	△	18
9	大	中	小	ボルト・ナット廃却量増加	○	◎	○	○	○	○	20
13	中	大	大	可動率低下と残業時間増加	◎	◎	◎	◎	◎	◎	30
7	小	中	中	補給品生産の準備時間増大	○	○	△	○	△	△	12

【図2. 自職場の問題点マトリックス】

テーマ、「電池組立ラインにおける可動率の向上」。STEP3で進めてきた共働の仕組みを活かし、問題解決リーダーが主導して、課方針に基づき全員でテーマを検討。ライン別可動率を層別した結果、PHEV電池組立ラインはロスゼロ活動が弱く、可動率が低いことが明らかでした。そこで、ラインのロスゼロに焦点を絞ってマトリックス評価を行い、「可動率低下と残業時間増加」を重点課題に設定しました。

32.事例2 ～テーマ選定(2)～

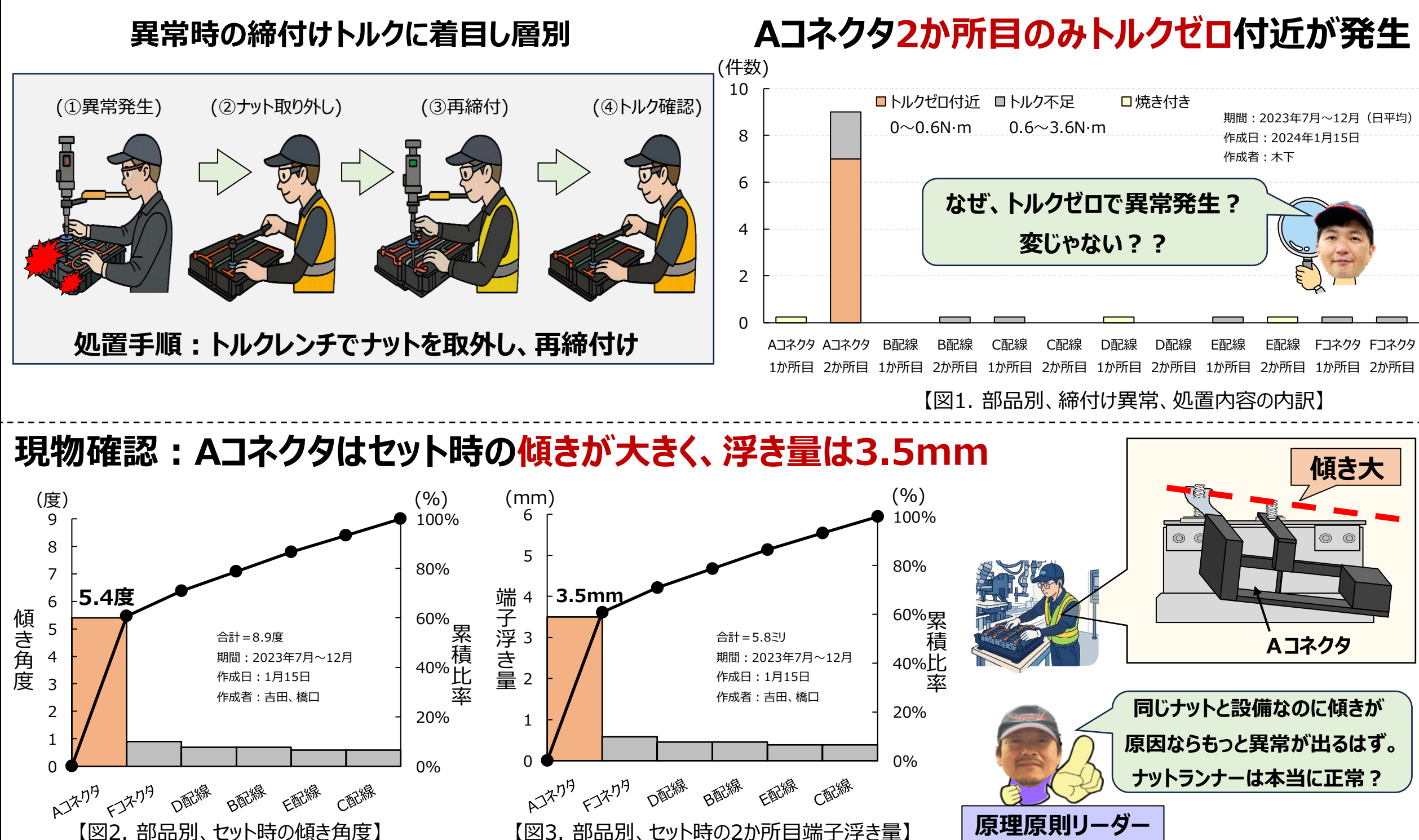
TOYOTA



当ラインは定時生産を前提にタクトを設定しているが、直近6か月平均の可動率は93.2%と低く、異常処置によるライン停止が平均27分/日発生し、残業増加に直結。さらに、異常処置別のパレート層別では、Aコネクタのトルク下限異常が停止時間22分/日で全体の81%を占め、発生件数も9回/日でした。以上より、可動率低下の主因はAコネクタのトルク下限異常と判断しました。

33.事例2 ～現状把握(1) 5ゲン主義で確認～

TOYOTA

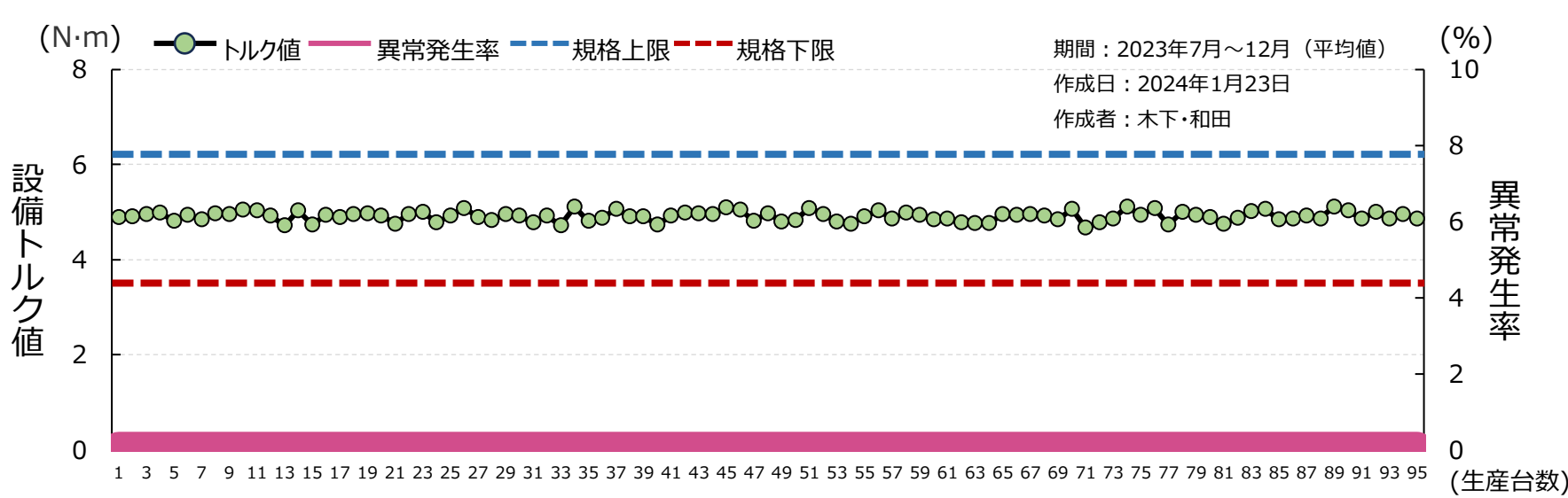


現状把握では、5ゲン主義に基づき異常時の締付けトルクを層別した結果、Aコネクタ2か所目のみでトルクゼロ付近が発生し、他部品とは異なる現象であることが判明。現物確認の結果、Aコネクタはセット時の傾きが見られ、浮き量も大きかった。しかし、この時点では判断に至らず、原理原則リーダーの助言を受けて原因の切り分けを行いました。

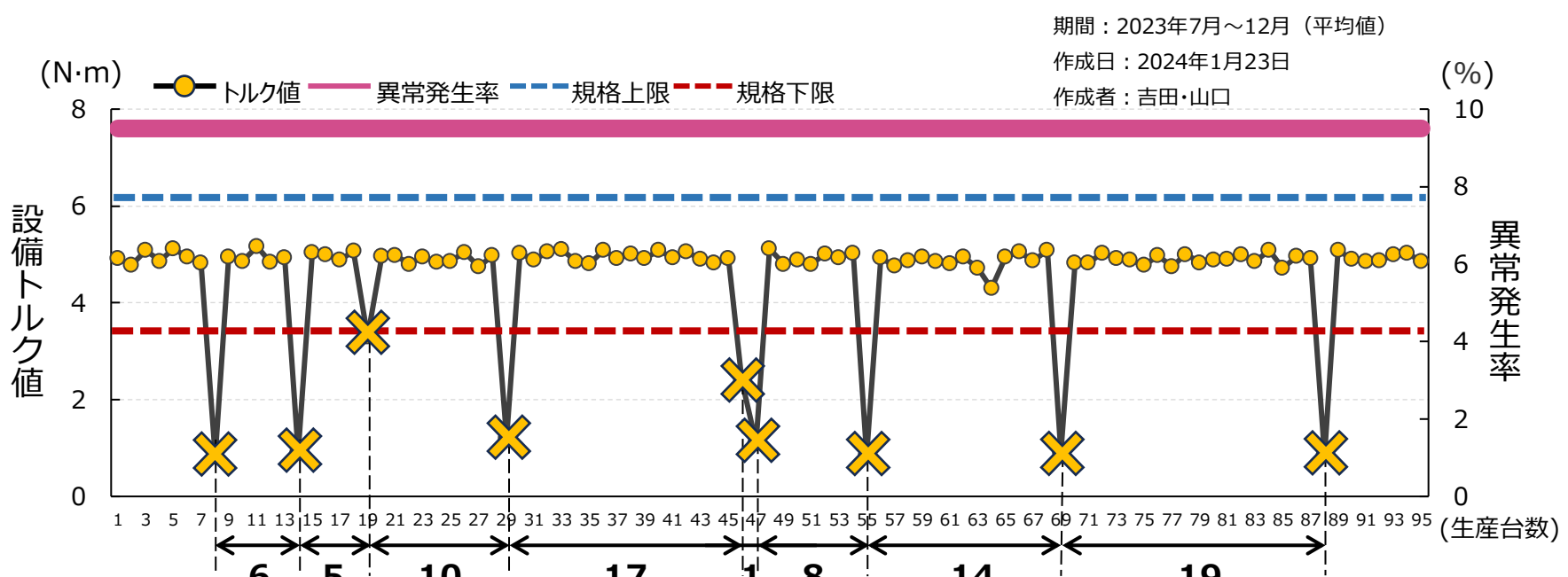
34.事例2 ～現状把握(2) 設備の切り分け～ ※同一条件で締付け（ナットランナー&プログラム）

TOYOTA

＜Aコネクタ、1か所目、2か所目の設備トルク値を比較＞



【図4. Aコネクタ、1か所目、設備データ締付けトルクの推移】



【図5. Aコネクタ、2か所目、設備データ締付けトルクの推移】

	トルク下限異常	発生率
1 か所目	発生なし	0%
2 か所目	不規則で発生	6か月平均 9.5%

設備は主因でない
と判断

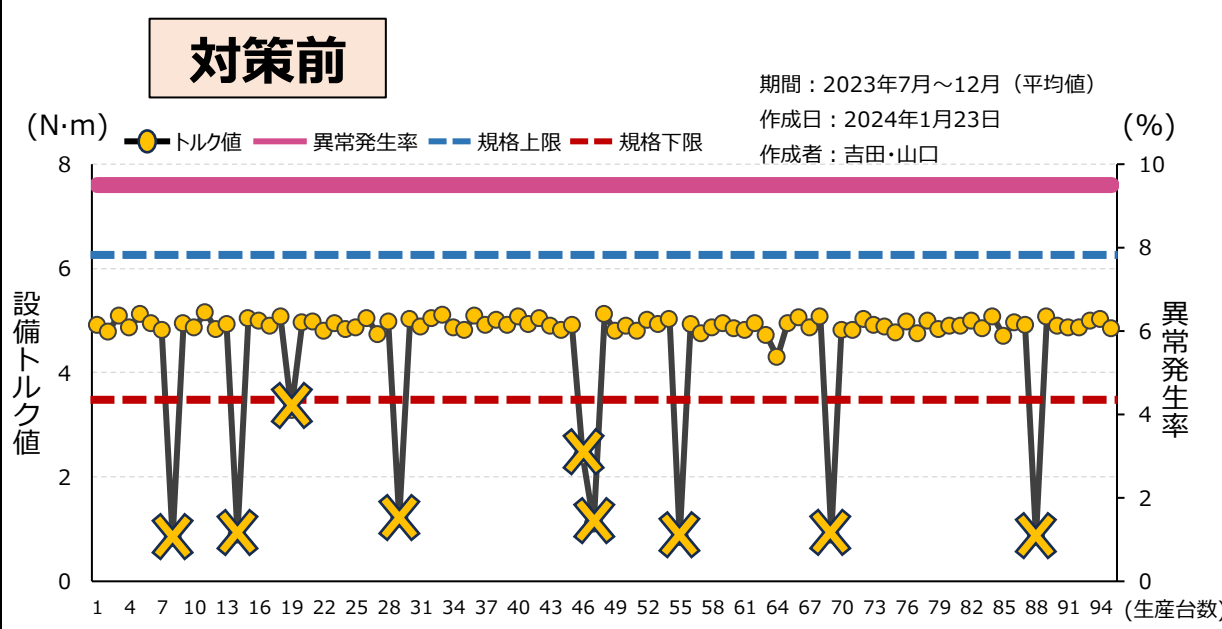
特定条件で 生きているのか？

まず設備側の切り分けとして、同一条件で締付けているAコネクタ1か所目と2か所目の設備トルク値を比較。その結果、1か所目との比較から、設備トルク値そのものは主因ではないと判断。一方、2か所目の異常は不規則で、6か月平均の異常率は9.5%でした。ここまでのデータから、原因は特定条件で発生している可能性があると考えました。

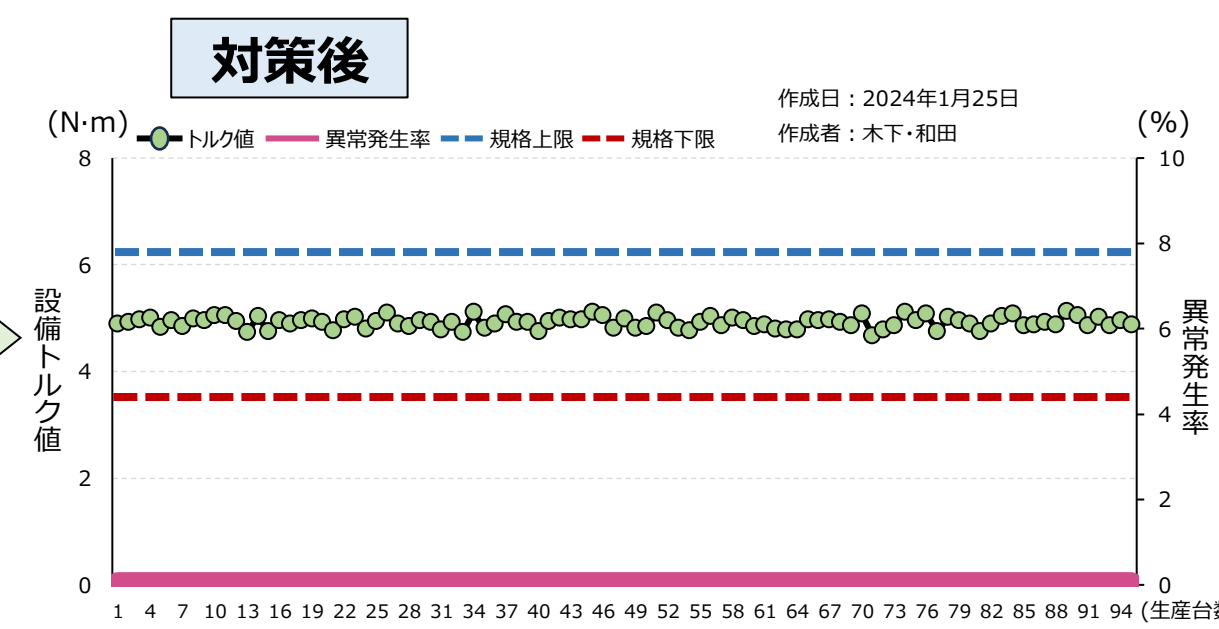
35.事例2 ～目標設定、活動計画～

TOYOTA

何を	いつまでに	どれだけ	どうする
2か所目のトルクゼロ・トルク不足発生率を	2024年4月末までに(5月から増産予定)	9.5%→0%へ	ゼロ化する



【図1. Aコネクタ、2か所目、設備データ締付けトルクの推移】



【図2. Aコネクタ、2か所目、設備データ締付けトルクの推移目標】

[illegible]

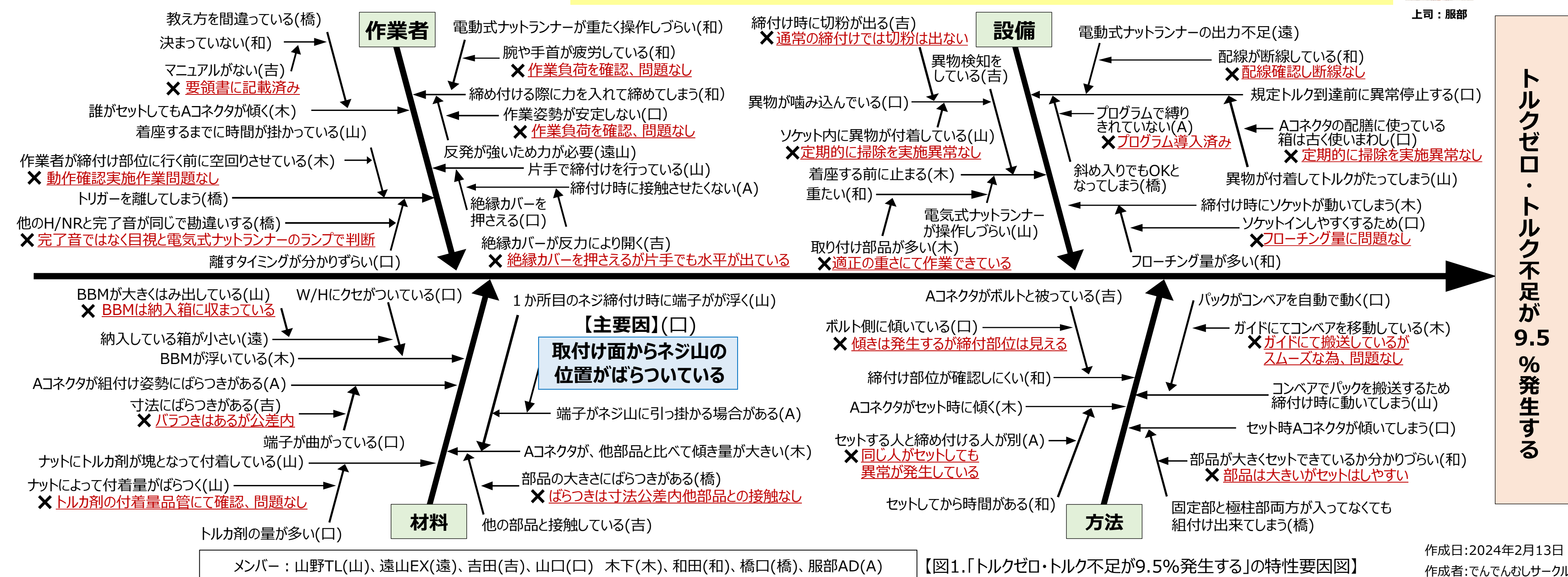
【図3. 活動計画ガントチャート】

目標は、2か所目のトルクゼロ・トルク不足発生率を、生産増加予定の2024年4月末までに9.5%から0%にすることとしました。活動計画では、担当リーダーを明確にしてシェアード・リーダーシップの浸透を図るとともに、良否データの比較を重視して検証を進めました。

36.事例2 ～アドバイザーを交えてブレインストーミングで～

これまでで最も多くの要因を洗い出し、サークルのレベルアップを実感

TOYOTA



【図1.「トルクゼロ・トルク不足が9.5%発生する」の特性要因図】

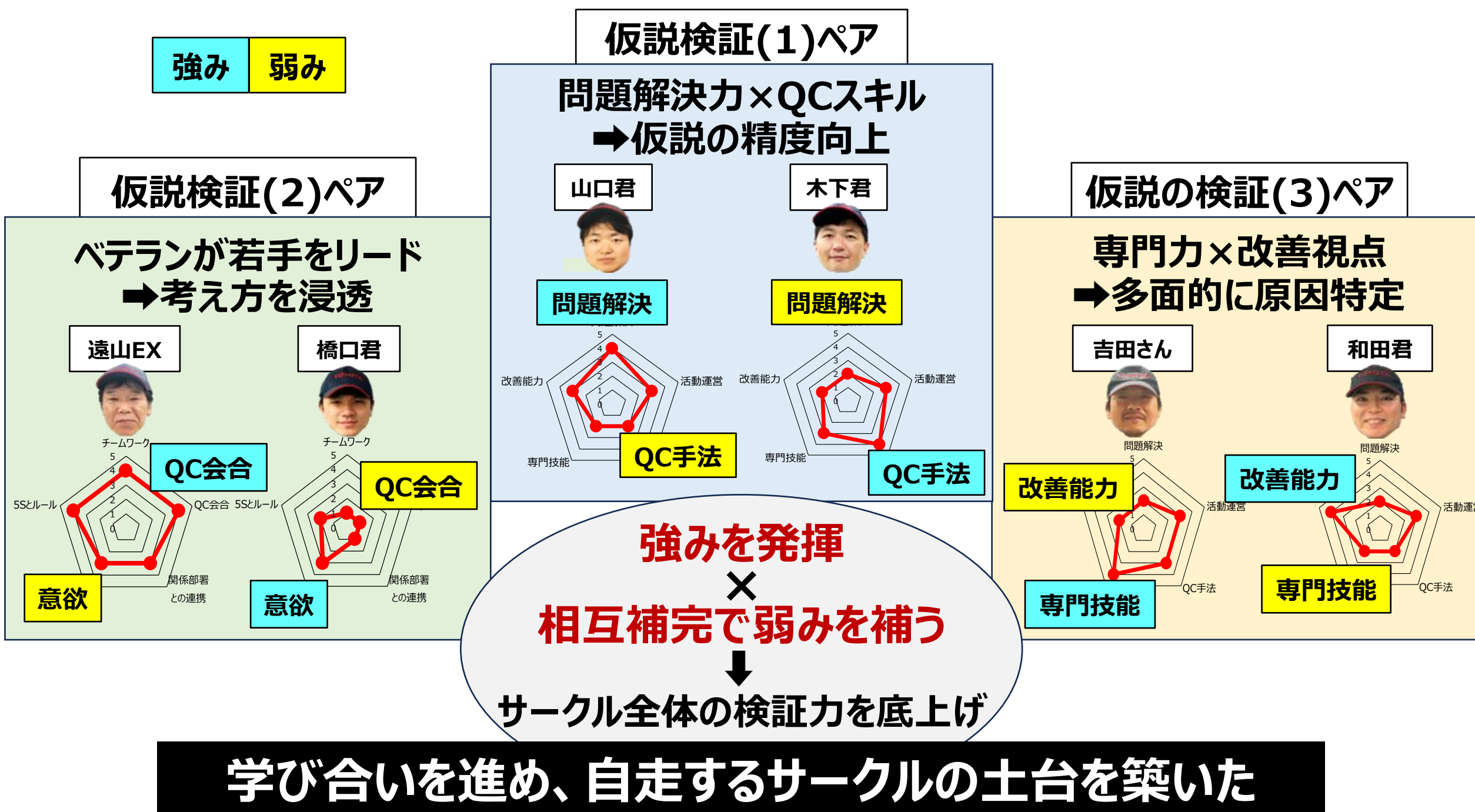
作成日:2024年2月13日
作成者:でんでんお、サークル

要因解析では、上司を交えてブレインストーミングを行い、これまでで最も多くの要因を洗い出し、サークルのレベルアップを実感。その後、各仮説を順次検証し、他の要因を否定できた結果、主要因は「取付面からネジ山の位置がばらついている」と絞り込みました。この要因から、「端子がネジ山に引っ掛かる場合がある」「1か所目のネジ締付け時に端子が浮く」「Aコネクタは他部品と比べて傾き量が多い」「トルクゼロ・トルク不足が9.5%発生する」というメカニズムではないかと整理しました。

37.事例2 ～強みを活かしたペア活動でサークル全体の力を底上げ～

TOYOTA

＜私の仕掛け＞ 学び合いを深めるため…強みと弱みを踏まえた「ペア共動」を実践



学び合いを進め、自走するサークルの土台を築いた

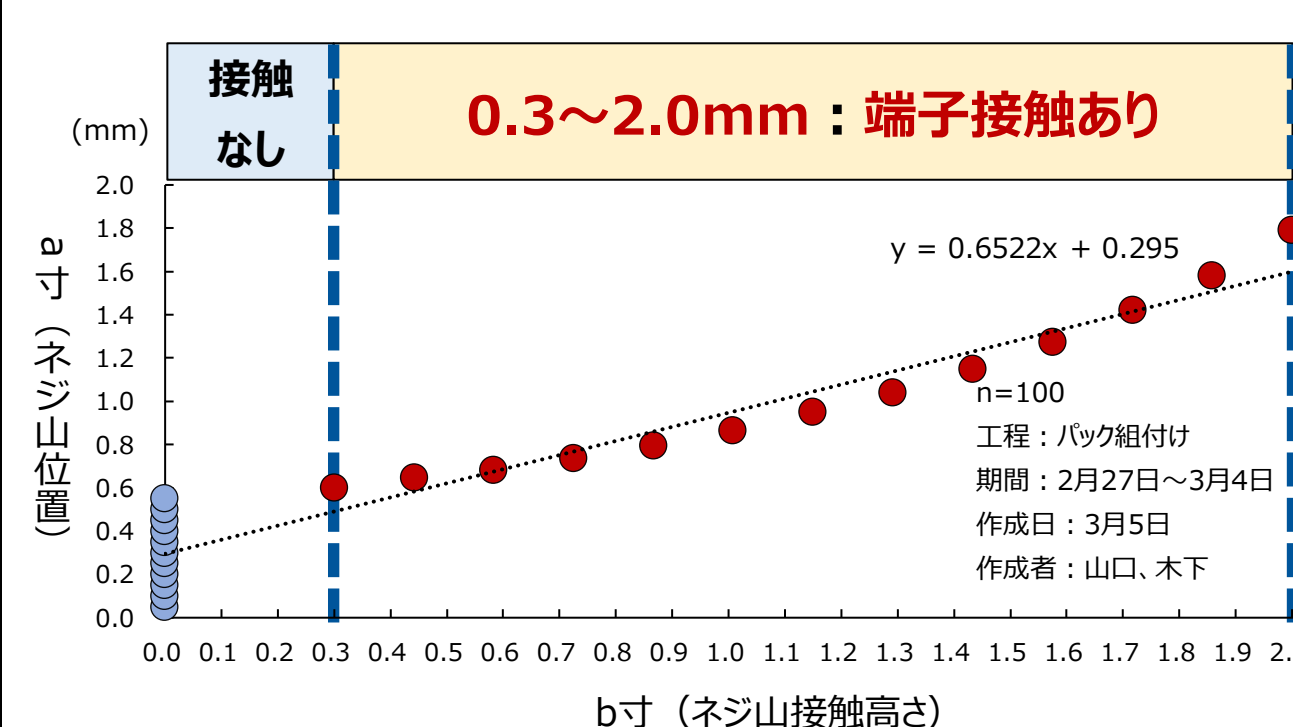
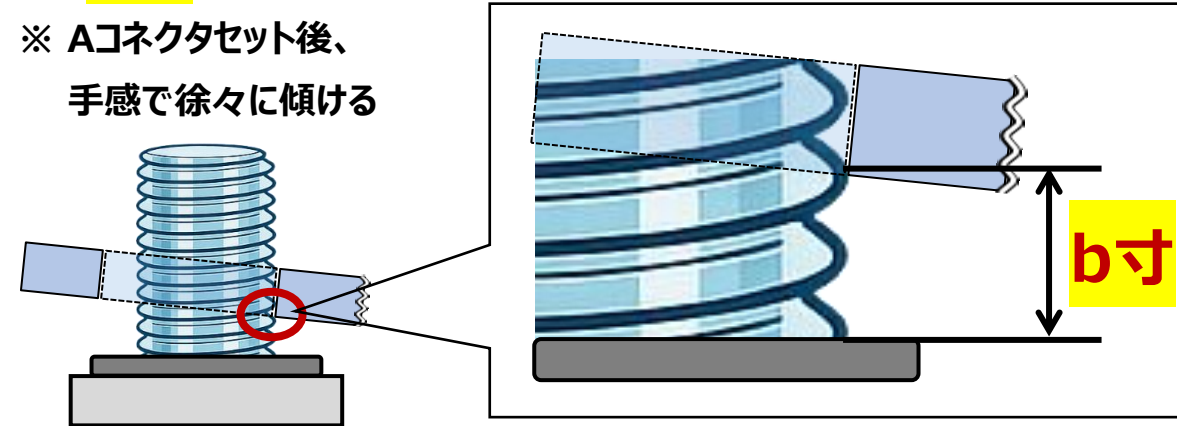
38.事例2 ～仮説検証(1)ペア：ネジ山位置と高さの関係を検証～

TOYOTA

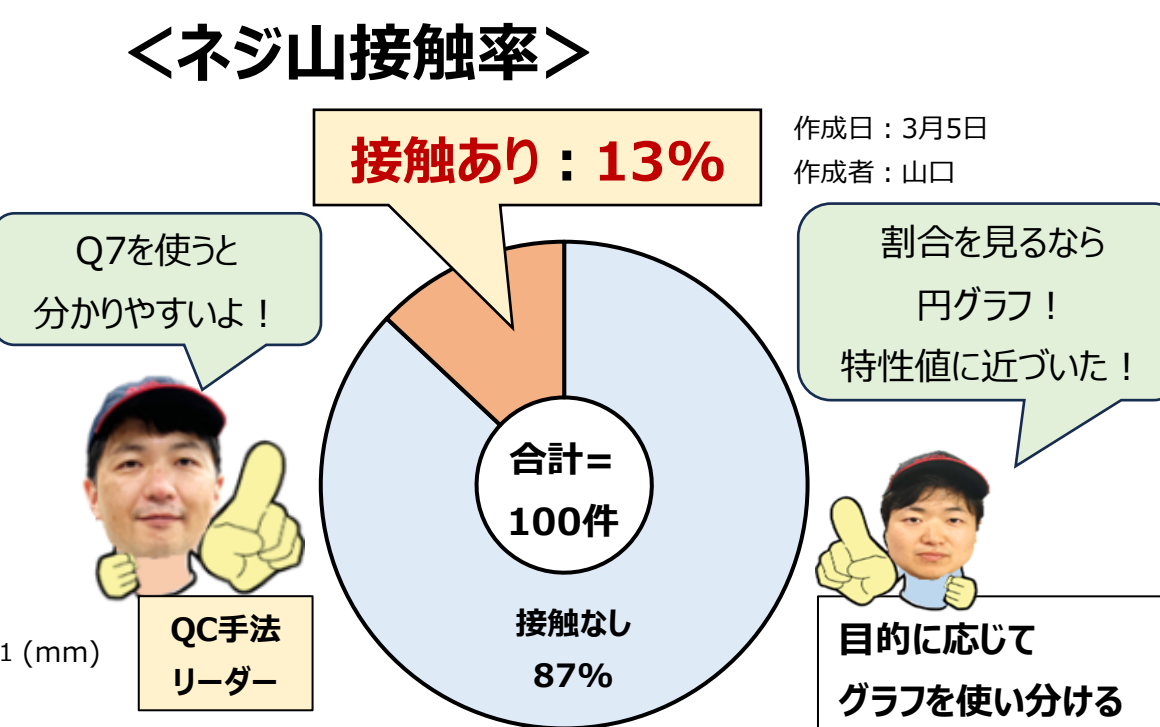
<a寸：プレートからネジ山頂点の位置>



＜b寸：端子がネジ山へ接触する高さ＞



【図1. Aコネクタ2か所目、手感でのネジ山位置とネジ山接触高さの散布図】



【図2. Aコネクタ2か所目、ネジ山接触の比

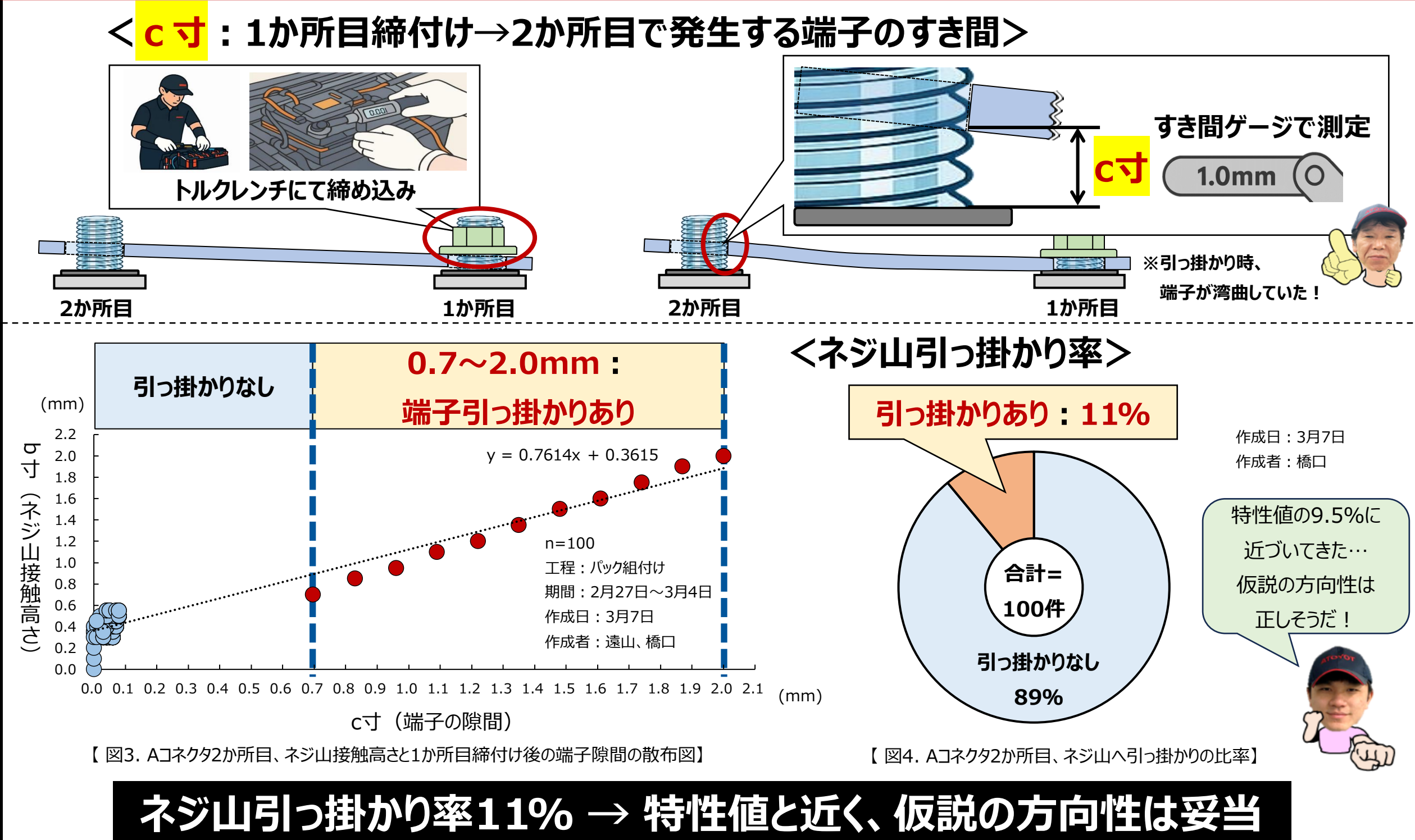
ネジ山接触率13% → 特性値と近く、影響要因と判断

学び合いをさらに深めるため、強みと弱みを踏まえて組み合わせる「ペア共働」を実践。メンバーが強みを発揮し、相互補完によって弱みを補うことで、サークル全体の検証力の底上げを図り、その結果、学び合いが進み、自走するサークルの土台を築きました。

仮説検証では、関係寸法をa寸、b寸、c寸と設定し、順に検証。a寸はプレートからネジ山頂点までの位置、b寸はAコネクタセット後に傾けた際、端子がネジ山に接触する高さとなりました。散布図で相関を確認した結果、a寸が高いほどb寸も高くなる傾向があり、b寸0.3～2.0mmで端子接触が発生。ネジ山接触率は13%で、特性値に近いことから、ネジ山位置のばらつきが影響要因であると判断しました。

39.事例2 ～仮説検証(2)ペア：ネジ山接触高さと端子隙間の関係を検証～

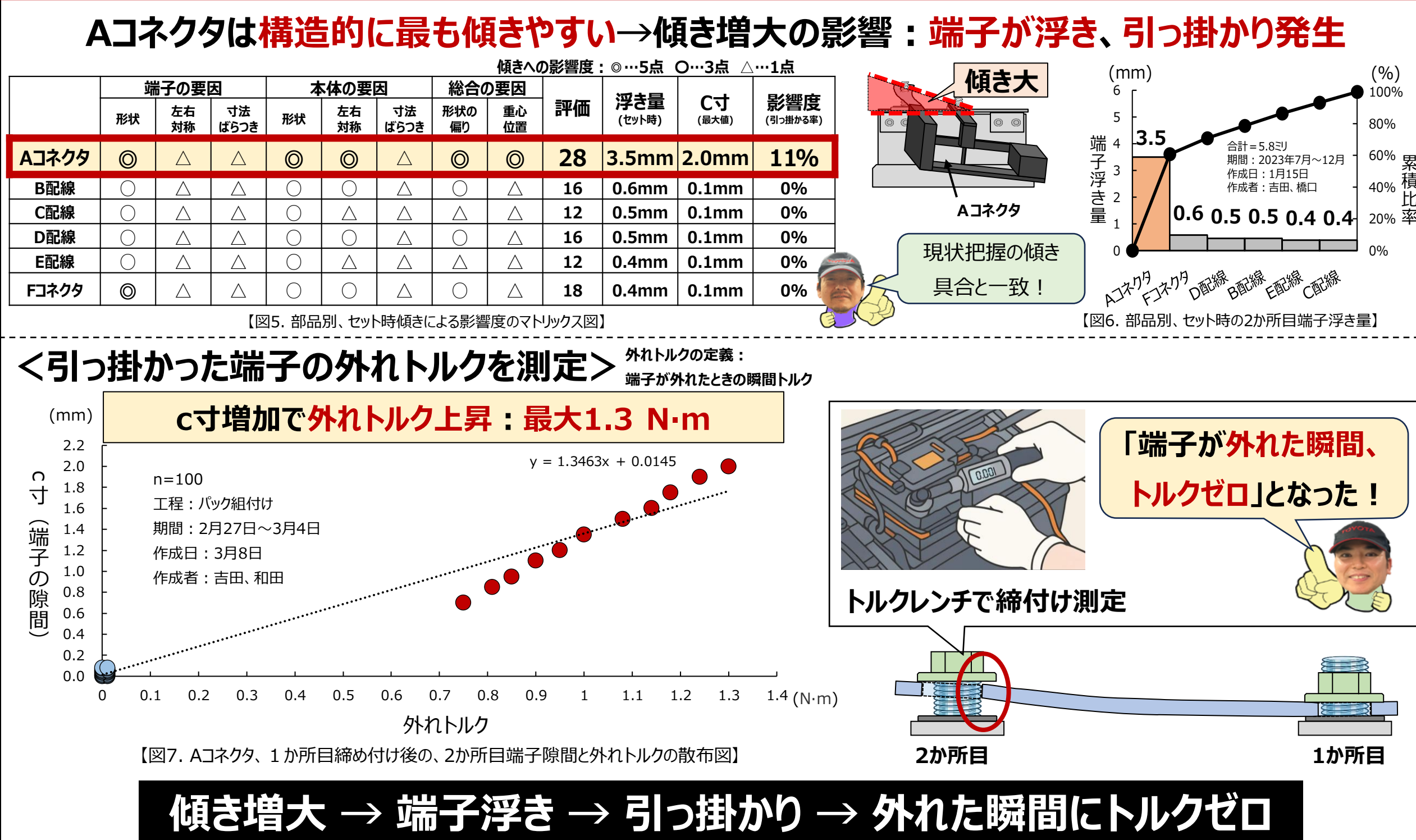
TOYOTA



仮説検証2では、c寸を1か所目締付け後、2か所目で発生する端子のすき間とし、すき間ゲージで測定。散布図でb寸との相関を確認した結果、b寸が高いほどc寸も大きくなる傾向があり、c寸0.7～2.0mmで端子の引っ掛かりが発生。さらに、ネジ山引っ掛かり率は11%で、特性値に近いことから、仮説の方向性は妥当であると判断しました。

40.事例2 ～仮説検証(3)ペア：端子隙間と外れトルクの関係～

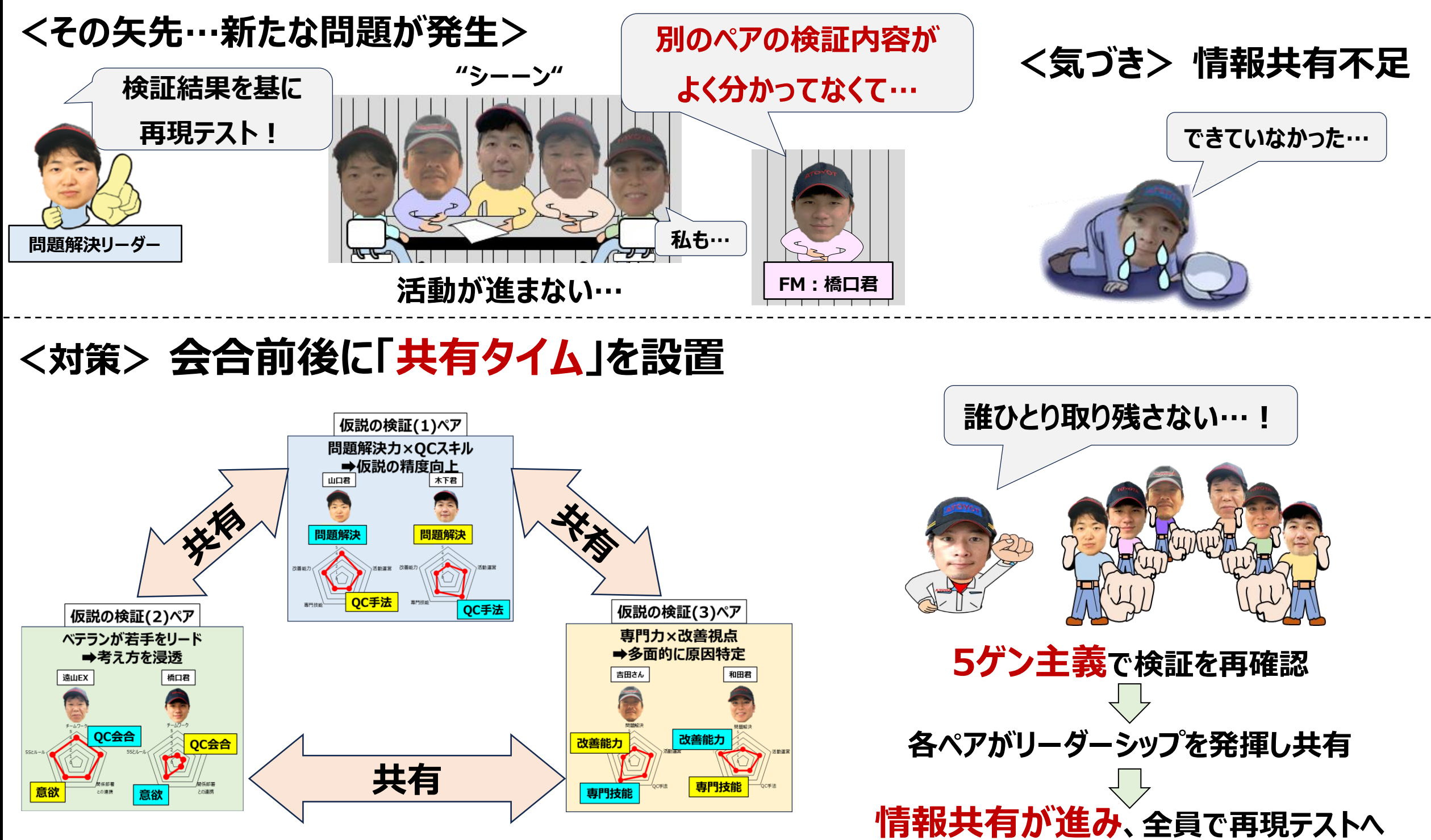
TOYOTA



仮説検証3では、部品別セット時の傾きマトリックスから、Aコネクタは構造的に最も傾きやすく、傾き増大によって端子が浮き、引っ掛かりが発生すると考えて検証。引っ掛かった端子の外れトルクを測定し、散布図でc寸との相関を確認した結果、c寸の増加に伴い外れトルクも上昇し、最大1.3N・mを確認。端子が外れた瞬間にトルクがゼロとなることから、トルク異常の発生メカニズムを明確化しました。

41.事例2 ～情報共有を強化し、全員で再現テスト～

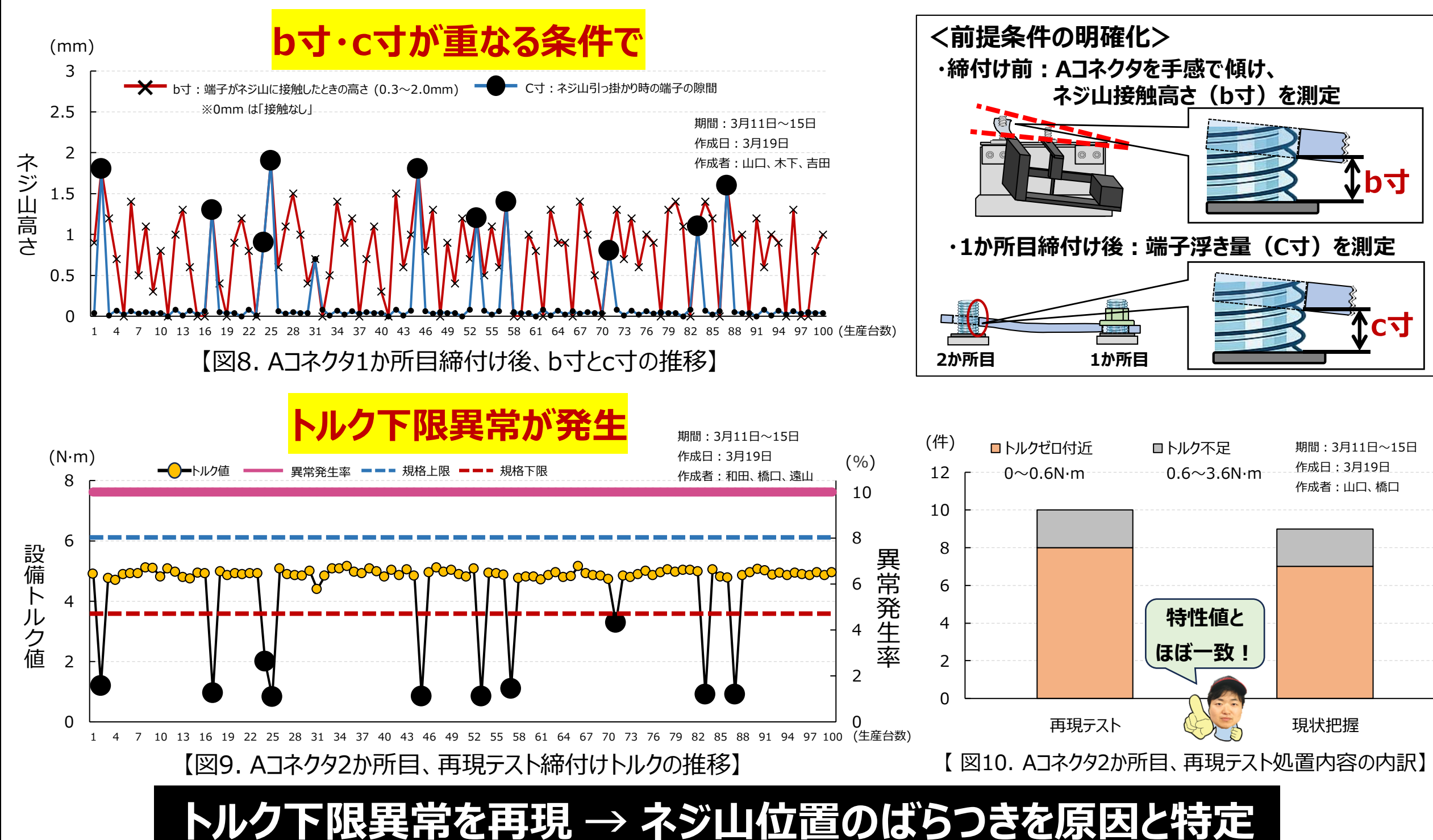
TOYOTA



しかしその矢先、検証結果をもとに再現テストを進めようとしたものの、思うように活動は進まなかった。メンバーからは「別のペアの検証内容が十分に理解できていない」との声が上がり、情報共有不足に気づきました。対策として、会合前後に共有タイムを設けるとともに、誰ひとり取り残さないよう、5ゲン主義に基づき現地現物で検証内容を再確認。その結果、情報共有が進み、全員で再現テストに挑むことができました。

42.事例2 ～再現テストを実施し仮説を立証～

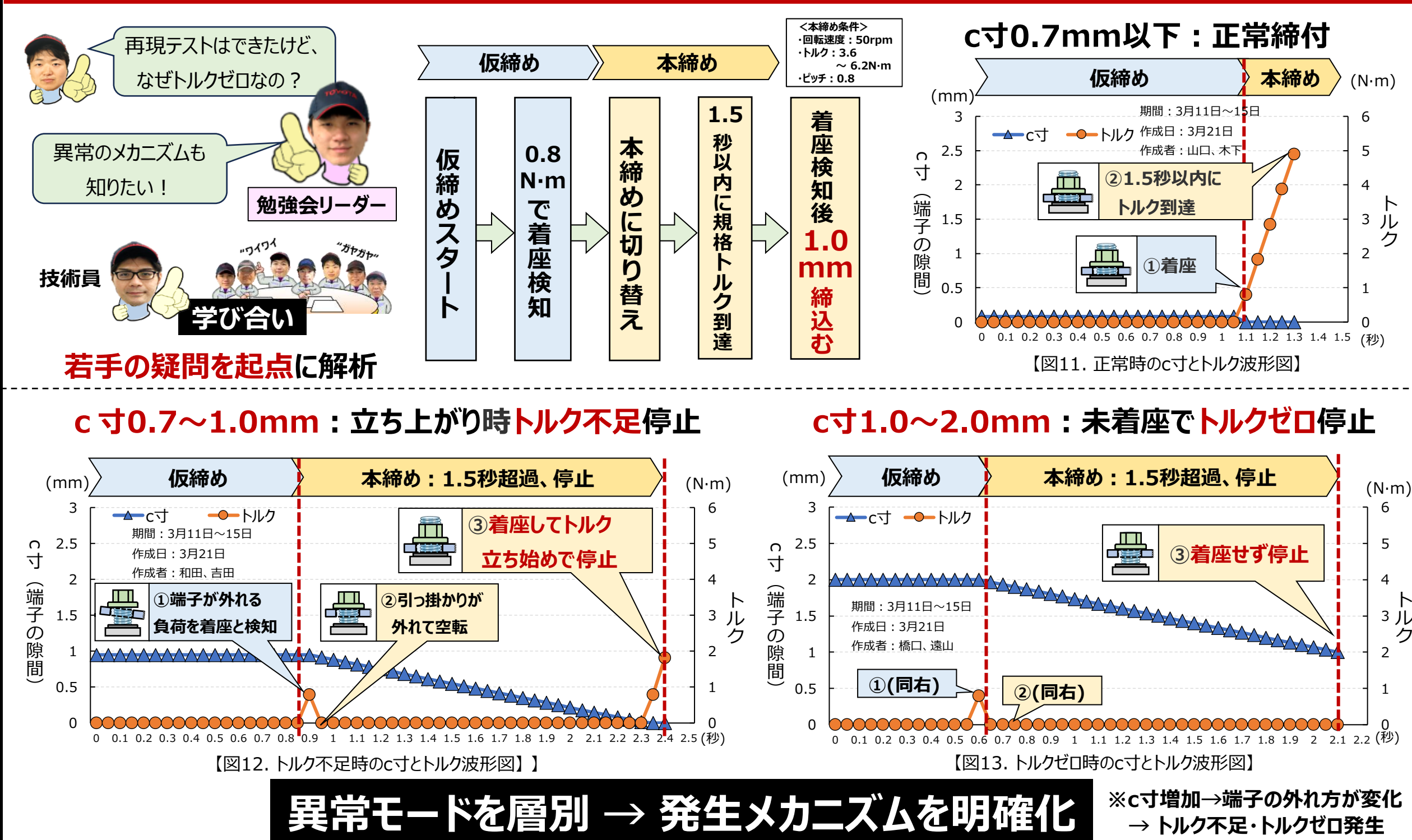
TOYOTA



これまでの検証結果を踏まえ、前提条件を明確にしたうえで再現テストを実施。その結果、グラフからb寸とc寸が重なる条件でトルク下限異常が発生することを確認。さらに、処置内容の内訳も特性値と一致したことから、原因をネジ山位置のばらつきと特定しました。

43.事例2 ～トルク異常の発生メカニズムを解析～

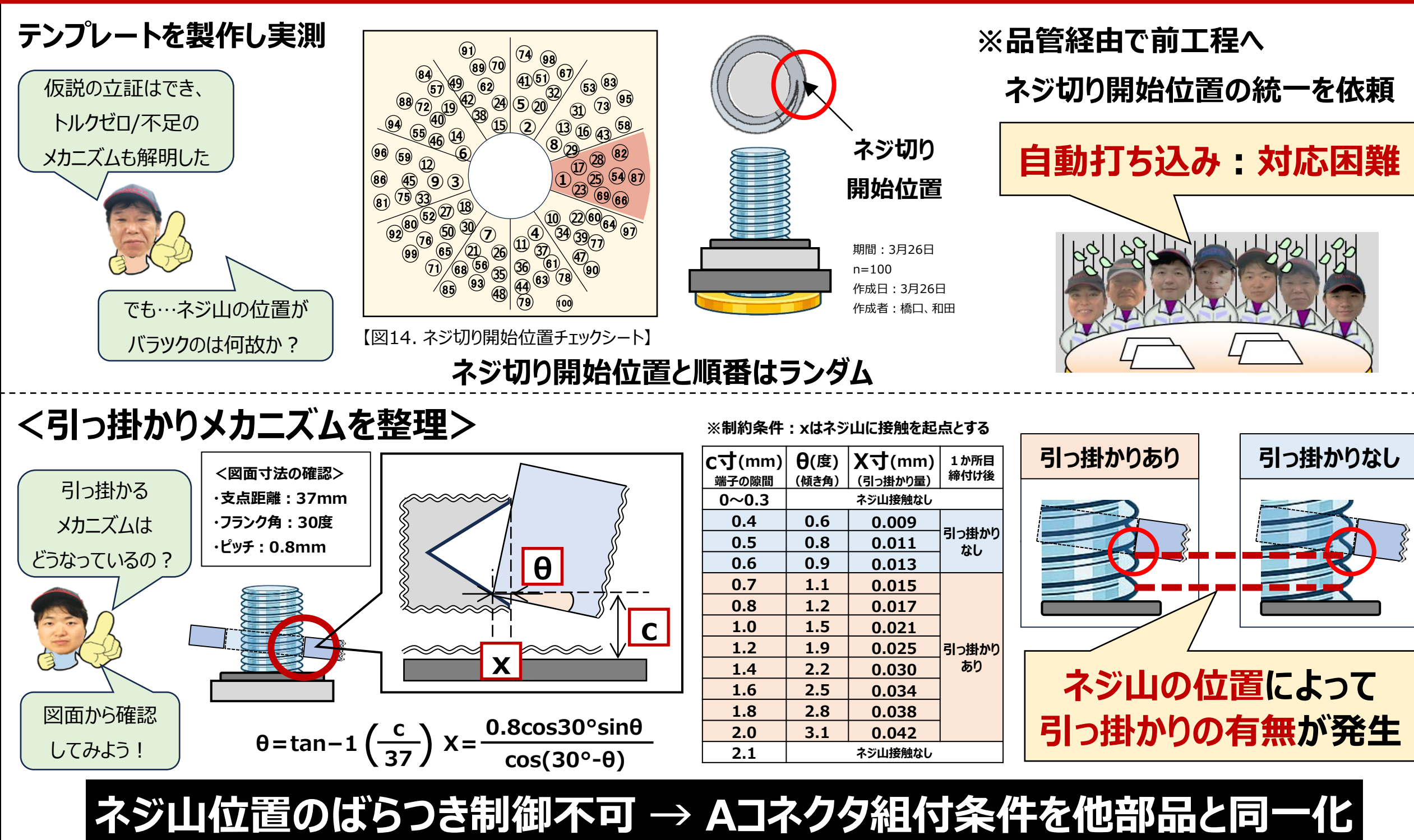
TOYOTA



さらに、異常発生メカニズムを詳細に把握するため、若手の疑問を起点に技術員を交えて解析。その結果、本工程では着座検知後に1.0mm締め込む制御であることを確認。締め込み量とc寸の関係を評価した結果、c寸0.7mm以下では正常締付け、0.7～1.0mmでは立ち上がり時にトルク不足停止、1.0～2.0mmでは未着座によるトルクゼロ停止が発生することを特定。これらの数値条件で異常モードを層別し、発生メカニズムを明確化しました。

44.事例2 ～対策項目の検討～

TOYOTA



対策項目を検討するため、ネジ山位置のばらつき要因を把握すべく、テンプレートを製作して実測。その結果、ネジ切り開始位置と順番はランダムであることが判明。品管経由で前工程へ統一を依頼したが、自動打ち込みのため対応は困難との回答。そこで、図面に基づいて引っ掛かりメカニズムを整理し、Aコネクタの組付け条件を他部品と同一化する方針を決定しました。

45.事例2 ～対策立案～

＜共有タイムにて＞

目的を実現するためには…
方策展開型系統図の活用が有効

QC手法リーダー

学び合い

QC手法

制約条件
 ＜拘り＞メンバー主体となり、他部署と連携し改善
 ＜安全＞感電リスクが無い対策
 ＜品質＞対策による他の異常0件
 ＜コスト＞改善投資10万円以下(機械部予算内)
 ＜期間＞活動期間内の4月末までに対策完了

基本目的

1次手段

2次手段

3次手段

＜有力案＞

コストゼロ、手間もかからない

傾きの影響を排除する

若手の意見
 (山口、橋口)

ベテランの意見
 (遠山EX、吉田)

ナットランナーの
 プログラムを変更する

作成日:3月28日
 作成者:でんでんむしサークル(全員)

【図1.「Aコネクタの角度を変えて、9.5%発生するトルクゼロ・トルク不足を解消する」の方策展開型の系統図】

	安全	品質	生産性	コスト	実現性	評価	順位
締付け順序を変更する	◎	×	◎	◎	◎	20	3
追従式押さえ治具を取付ける	◎	◎	◎	○	◎	23	2
Aコネクタを保持しながら締付けを行う	◎	△	○	◎	○	17	4
絶縁棒で端子を押さえる	○	◎	×	◎	○	16	5
Aコネクタを治具で固定する	◎	○	×	○	○	14	7
Aコネクタをテープで固定する	◎	○	×	○	○	14	7
着座手前までナット手締め後 ナットランナーで締付ける	△	○	×	◎	△	10	9
本締め締付け時間を延長する	◎	○	×	◎	○	16	5
着座検知の設定値を引き上げる	◎	◎	◎	◎	◎	25	1

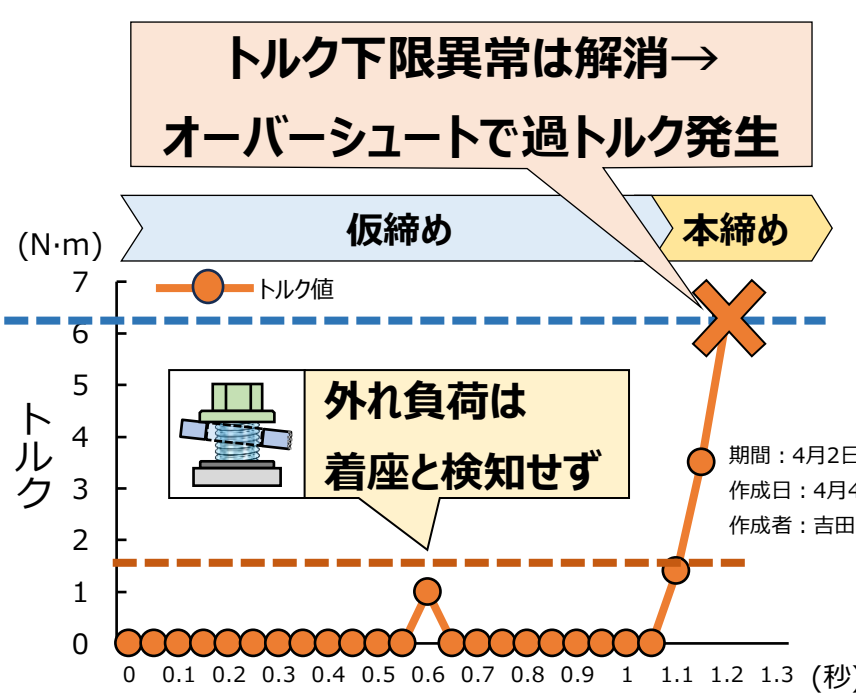
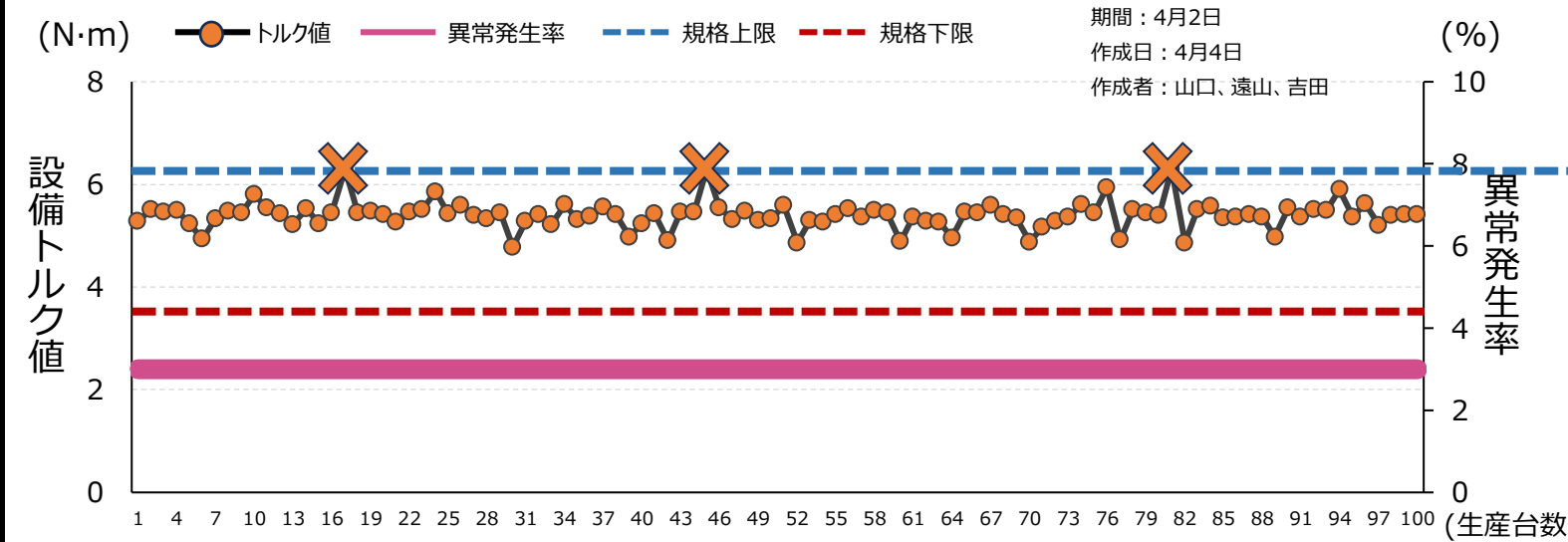
対策立案では、共有タイムでQC手法を学び合い、方策展開型系統図を活用。ネジ山位置のばらつきによる影響を排除するため、全員で対策案を立案して評価。締付け順序の変更は、コストゼロで手間もかからない有力案でしたが、品質制約により実施不可と判断。そこで、着座検知の設定値引き上げと追従式押さえ治具の取付けを優先対策として選定し、効果検証を進めました。

46.事例2 ～対策案の検証(1)：品質影響・再発防止性・作業性の観点で評価～

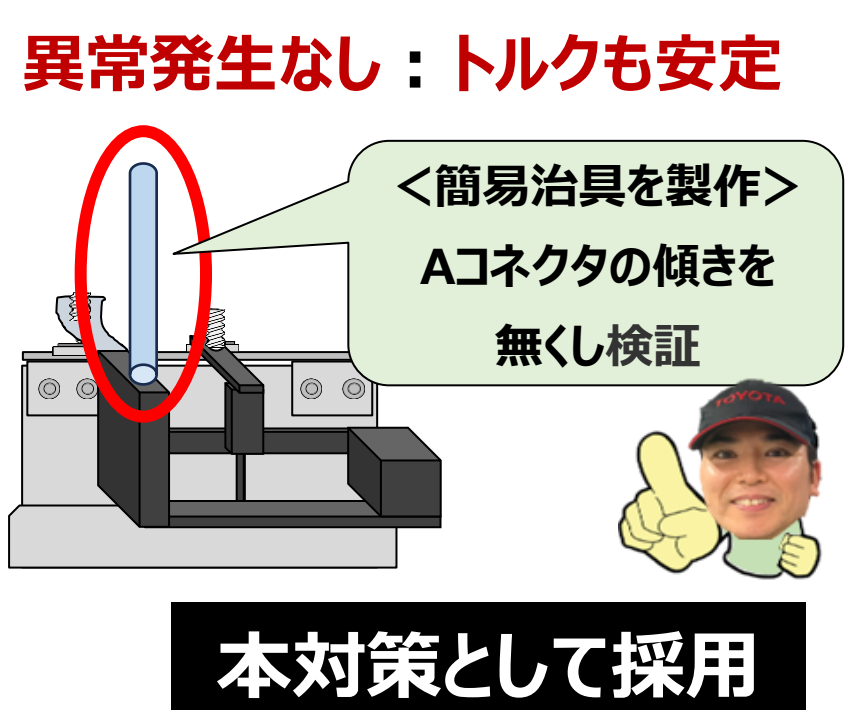
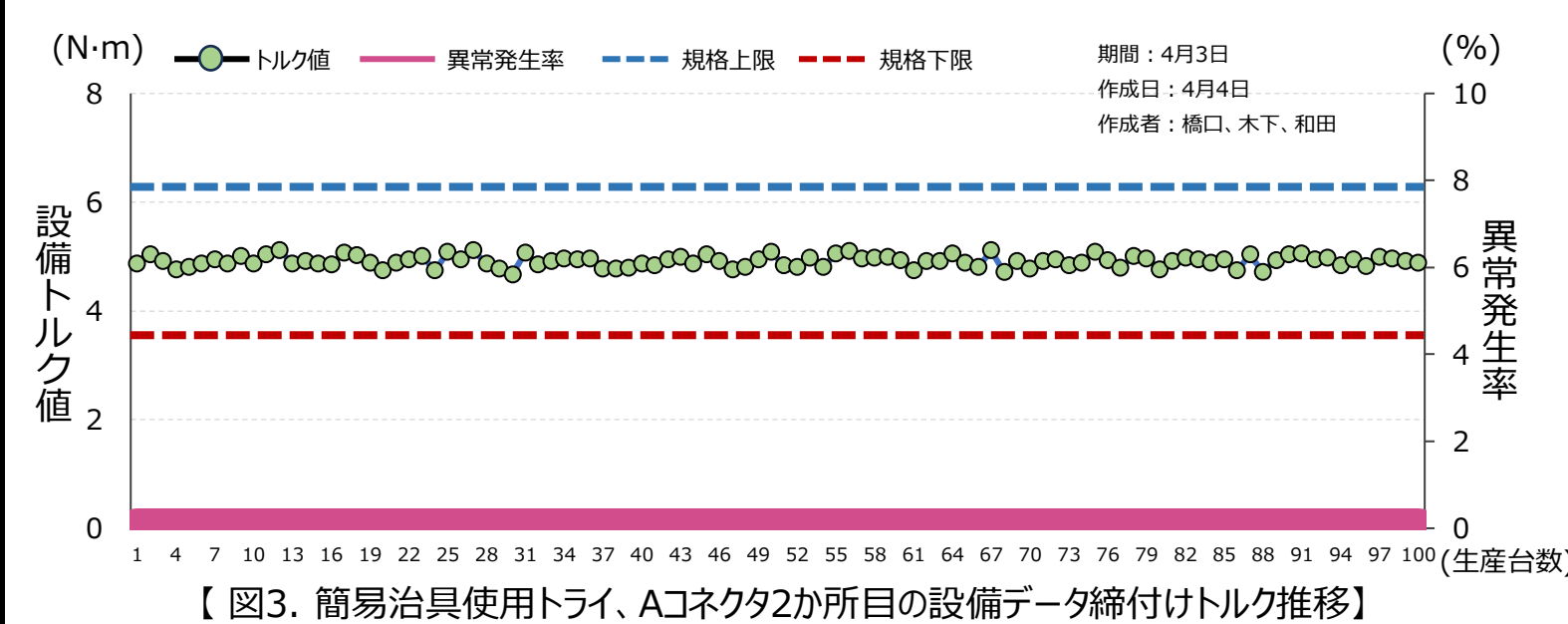
TOYOTA

＜第1候補：着座検知の設定値を引き上げる＞

※外れトルク値より1.4N・mで検証



＜第2候補：追従式押さえ治具を取付ける＞

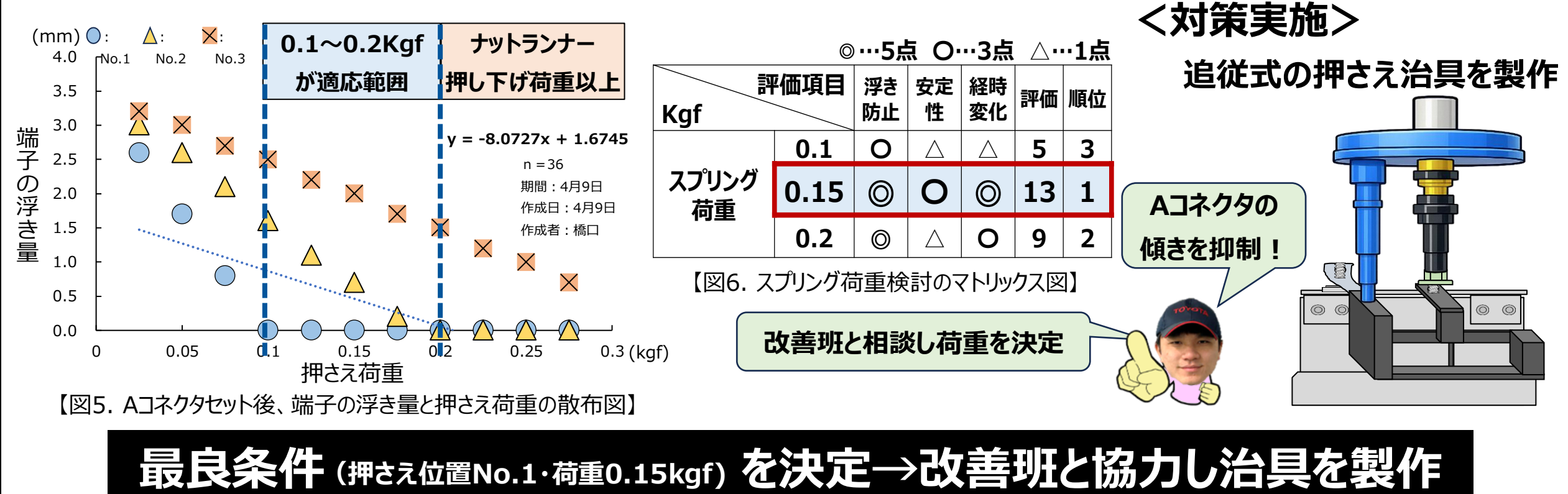
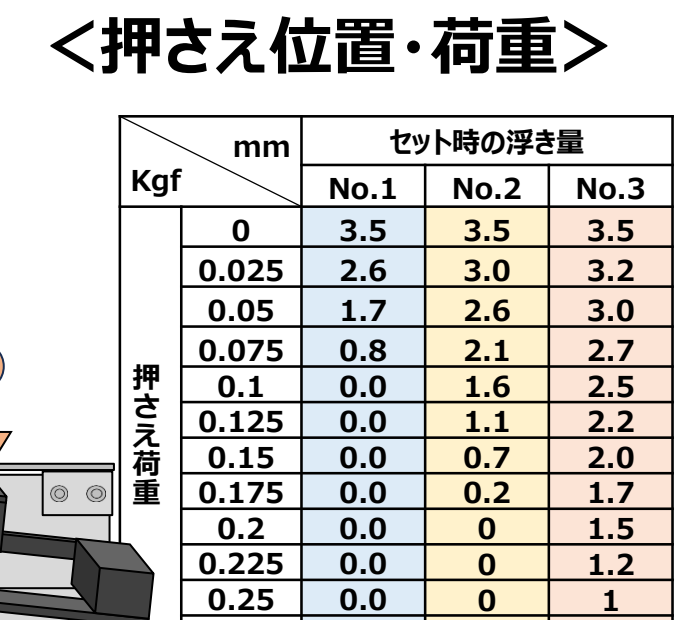
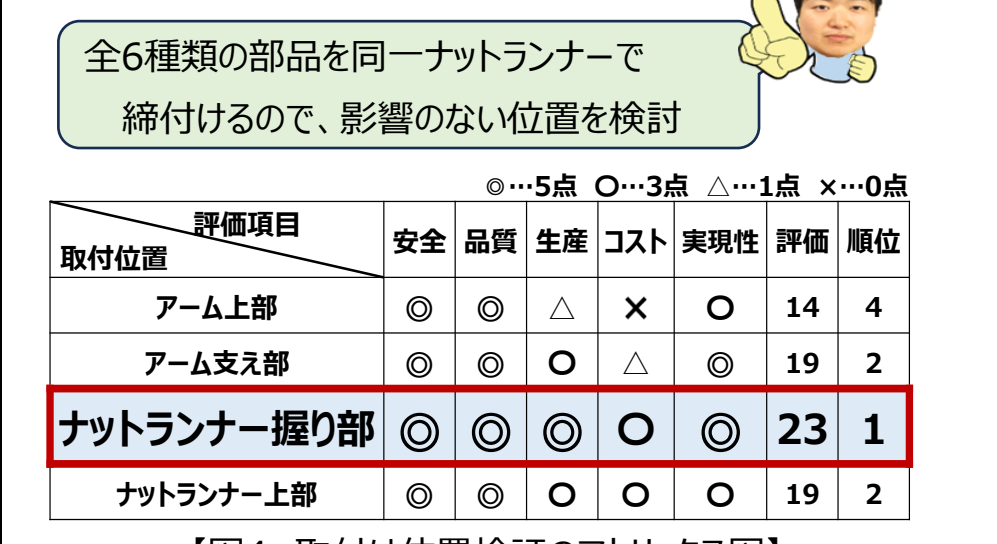


対策案の検証では、品質影響、再発防止性、作業性の観点で比較。第1候補の着座検知設定値の引き上げは、1.4N・mで検証した結果、トルク下限異常は解消したが、オーバーシュートによる過トルクの品質リスクが発生。一方、第2候補の追従式押さえ治具の取付けは、簡易治具で検証した結果、異常は発生せず、トルクも安定。品質影響を最優先に判断した結果、第2候補を本対策として採用しました。

47.事例2 ～対策案の検証(2)：追従式押さえ治具を考案～

TOYOTA

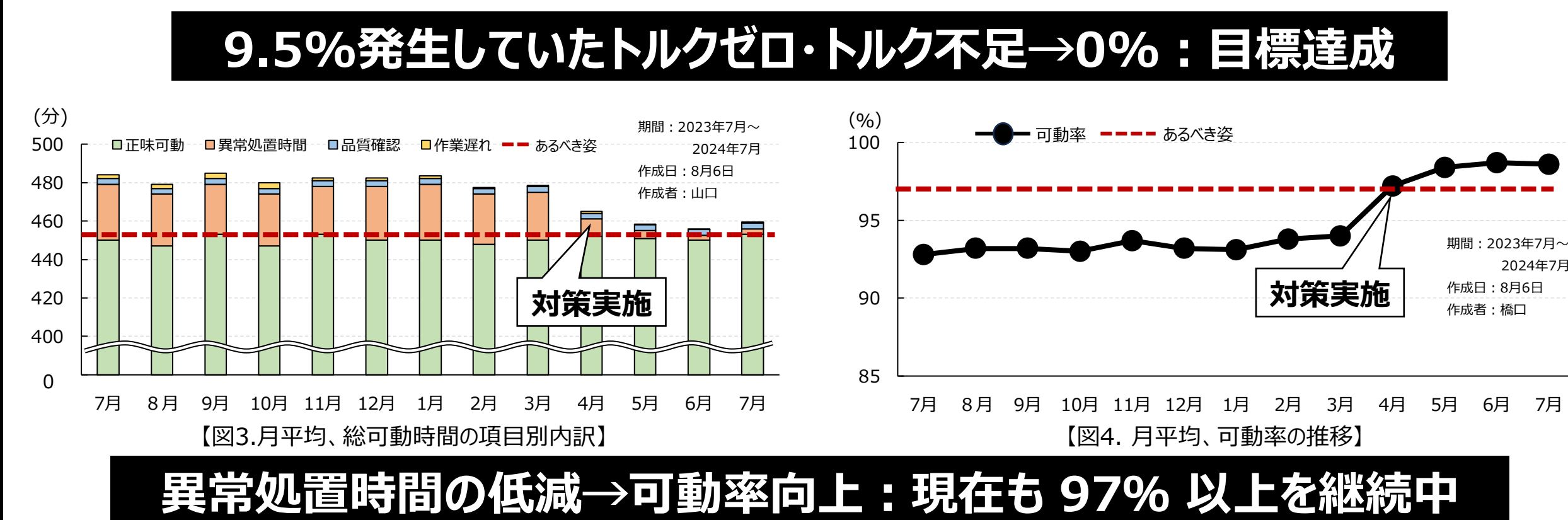
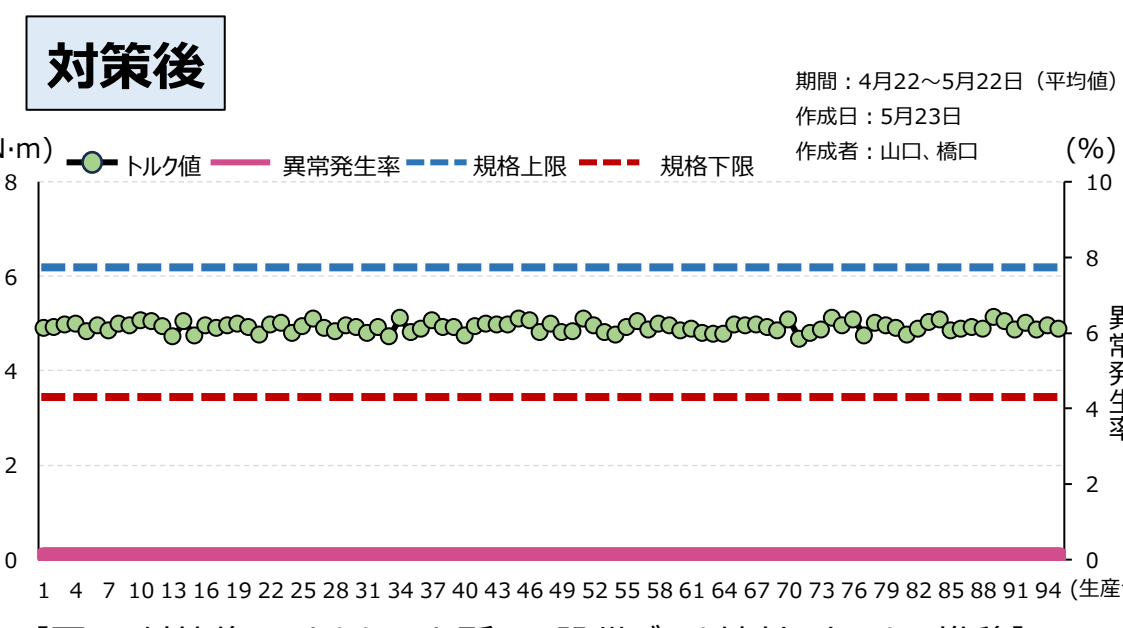
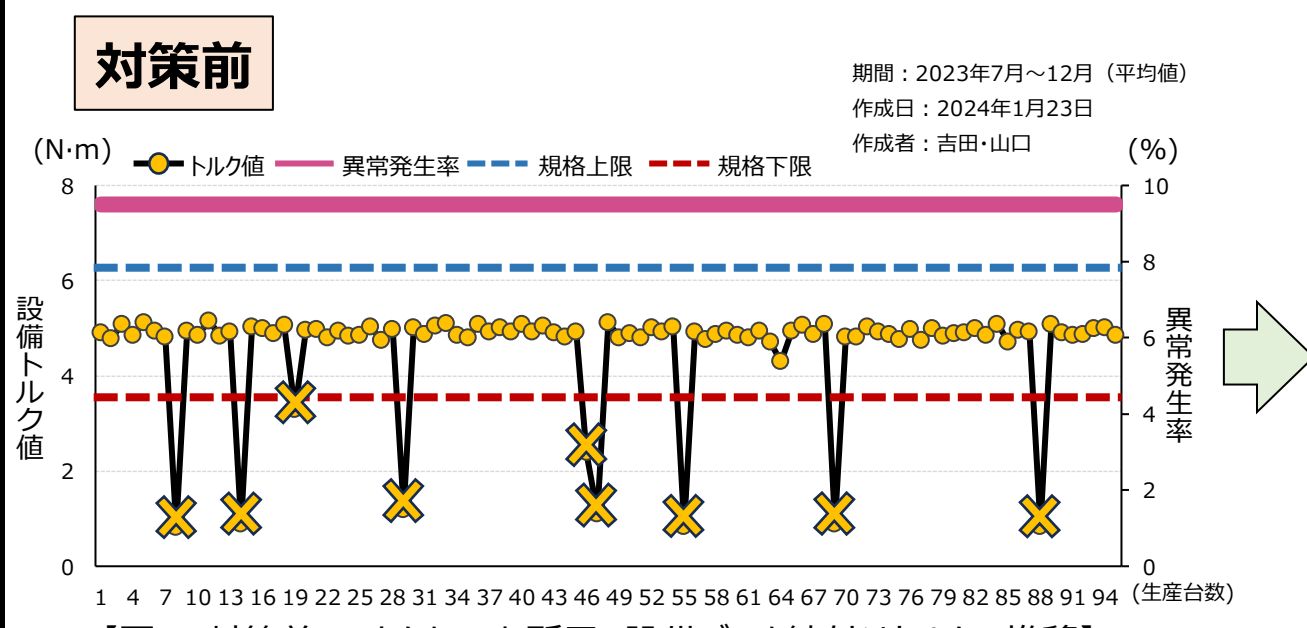
＜取付け位置・構造＞



改善リーダーが主体となって追従式押さえ治具を考案。取付位置は、作業への影響が最も少ないナットランナー握り手部とし、工夫点として、スプリングを用いて下降動作に追従する構造としました。押さえ位置と荷重は、散布図で端子浮き量との相関を確認した結果、押さえ位置No.1、荷重0.15kgfに決定。これに基づき、改善班と協力して治具を製作し、対策を実施しました。

48.事例2 ～効果の確認～

TOYOTA



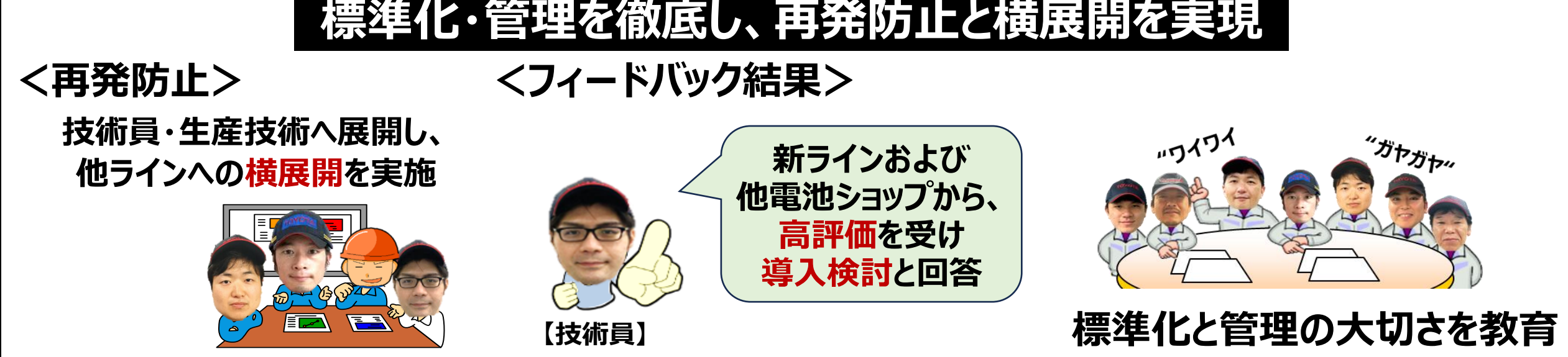
異常処置時間の低減→可動率向上：現在も97%以上を継続中

効果の確認では、対策の実施によりAコネクタの傾きを抑え、ネジ山位置のばらつきによる引っ掛かりを防止したことで、9.5%発生していたトルクゼロ・トルク不足を0%に低減し、目標を達成。これにより、異常処置時間が低減して可動率が向上し、対策後はあるべき姿である97%以上を現在も継続しています。

49.事例2 ～標準化と管理の定着～

TOYOTA

項目	SW1H	なぜ Why	何を What	いつ When	どこで Where	誰が Who	どの様に How
標準化	作業要領書の改定	押さえ治具導入に伴い	押さえ治具を使用した作業要領書	対策実施後	自組	課長	承認
	押さえ治具の管理	Aコネクタトルク下限異常防止	押さえ治具の破損・摩耗	3回/直	生産ライン	ライン外作業者	チェックシートに沿って目視、手感にて
	予備品の管理	押さえ治具導入に伴い予備品の製作	押さえ治具の図面を新設	対策評価後	予備品棚	技術員サークルメンバー	作成する
周知徹底	周知徹底	交代組・関係部署との情報共有	作業要領と管理方法について	1回/週の情報共有会議	ミーティングルーム	サークルメンバー	現地現物で説明、個人記録へ記載
管理の定着	作業動作観察	Aコネクタトルク下限異常防止	押さえ治具を使用した締付け作業確認	1回/月の点検作業確認	現地現物	管理監督者	要領書動作観察シート
		Aコネクタトルク下限異常防止	押さえ治具の点検作業確認	1回/月	現地現物	管理監督者	チェックシートに沿って作業できているか



また、対策効果を継続させるため、標準化として作業要領書を改定し、追従式押さえ治具の摩耗管理を実施。周知徹底のため、交代組を含む全作業員へ教育を実施し、変化点ミーティングと個人記録で遵守状況を確認。管理の定着に向けては、管理監督者が作業動作を観察し、要領書どおりに作業と摩耗管理が行われているかを確認。再発防止として関係部署へ横展開し、新ラインや他電池ショップからも高評価を受け、導入を検討するとの回答を得ました。

<第6710回 QCC全国大会へ>



更に

若手もサークル運営に積極的に関わっており次へ向けての刺激をもらった！



他企業様の事例は新たな発想と学びを得てとても参考になりました！



7つ道具シール全種コンプリート！

サークル初！！念願の全国大会に出場

喜びと達成感をメンバー全員で体感

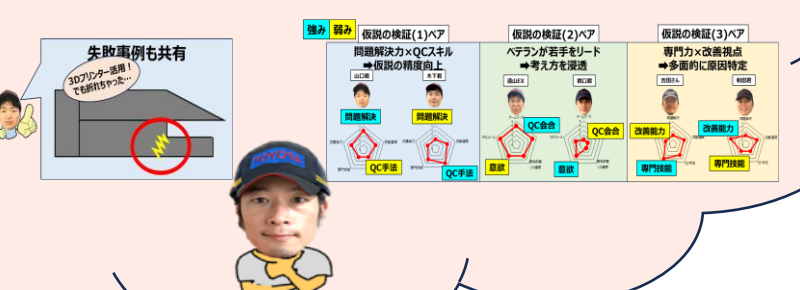
活動意欲の向上を実感

<STEP3.私の成長>

<STEP3.サークルの成長>

学び合う環境を整え

強みを活かした役割分担によりシェアード・リーダーシップを発揮し



周囲を巻き込む力を高めた

共動サークルへ進化

この活動により、念願であったサークル初の全国大会に出場し、喜びと達成感をメンバー全員で体感。また、発表を担当した若手も積極的に質問する姿が見られ、7つ道具シールを全種コンプリートするなど、活動意欲の向上を実感。私は、学び合う環境を整え、周囲を巻き込む力を高めることができました。サークルとしても、強みを活かした役割分担によりシェアード・リーダーシップを発揮し、共動サークルへと進化できました。

	STEP①	STEP②	STEP③
テーマ	行動	考動	共動
私の成長	心理的安全性と強みを引き出す力	事前準備を徹底しメンバーを導く力	学び合う環境を整え周囲を巻き込む力
サークルの成長	強みを活かし行動力の向上	事実データに基づく考動力に成長	役割分担で支え合う共動サークルへ進化

活動全体を振り返ると、私は「心理的安全性と強みを引き出す力」「事前準備を徹底しメンバーを導く力」「学び合う環境を整え周囲を巻き込む力」が育ちました。サークルとしても、「強みを活かして行動力が向上」「事実データに基づく考動力へ成長」「役割分担で支え合う共動サークルへ進化」という成果につながりました。



リーダーとは…
「メンバーが自ら育つ」ための方向性を示し、その成長を支える存在でありたい



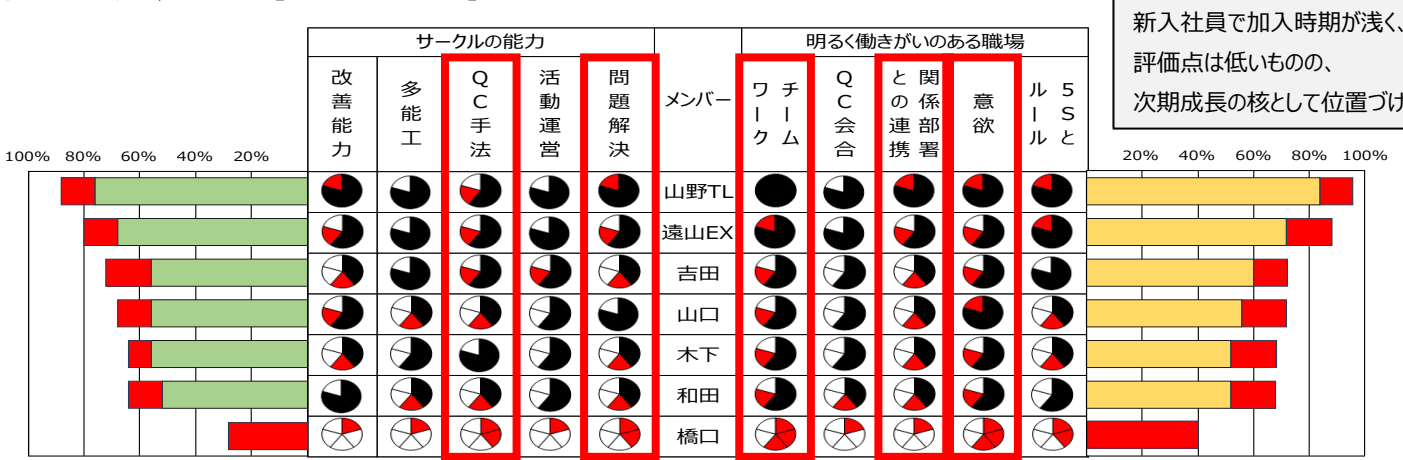
旧本館の石段のように…

一歩ずつ積み重ねる成長こそが、「QC活動を続ける力」になる

この活動を通じて、私たちは人材育成と成果向上が両立できると実感しました。リーダーとはメンバーを育てる存在ではなく、メンバーが自ら育つための方向性を示し、その成長を支える存在であると考えています。旧本館の石段のように、一歩ずつ積み重ねる成長こそが、QC活動を続ける力になる。これからも私たちは、QC活動を通じて、「続く職場」をつくっていきます。

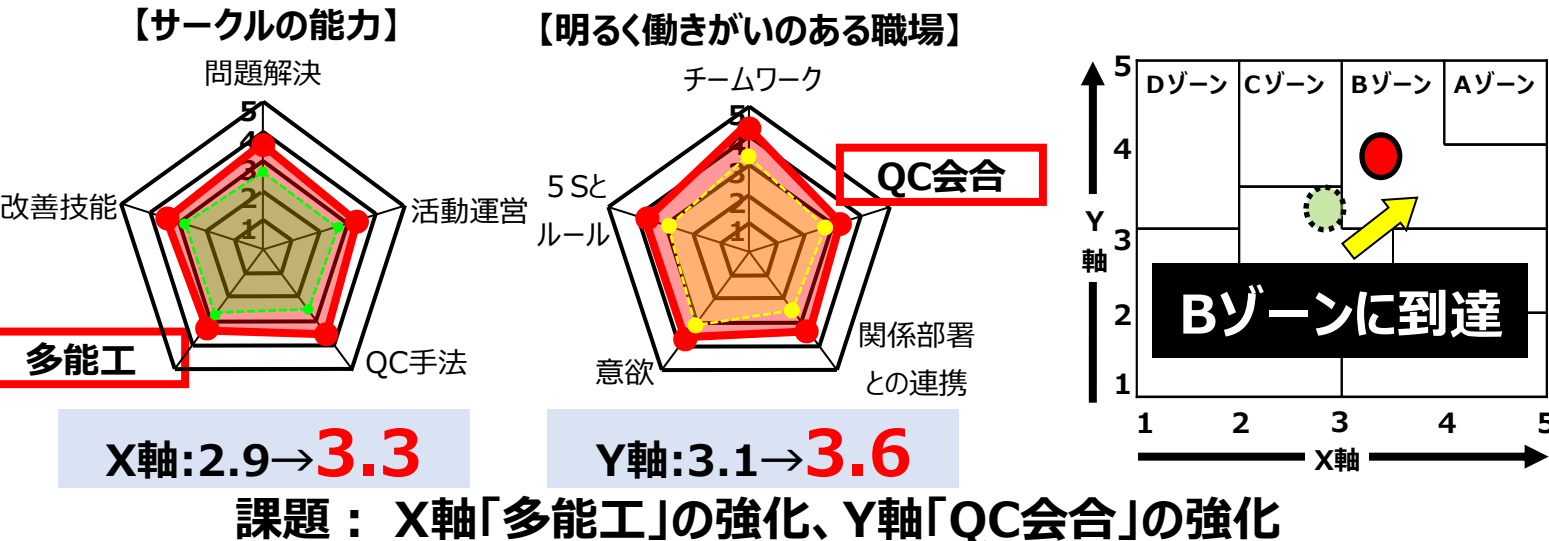
全員が関わるサークルへ進化 → 個々の力をサークルの力へ

<サークルの個人評価>



サークル全体の問題解決・QC手法・チームワーク・関係部署との連携・意欲の向上

<サークルの全体評価>

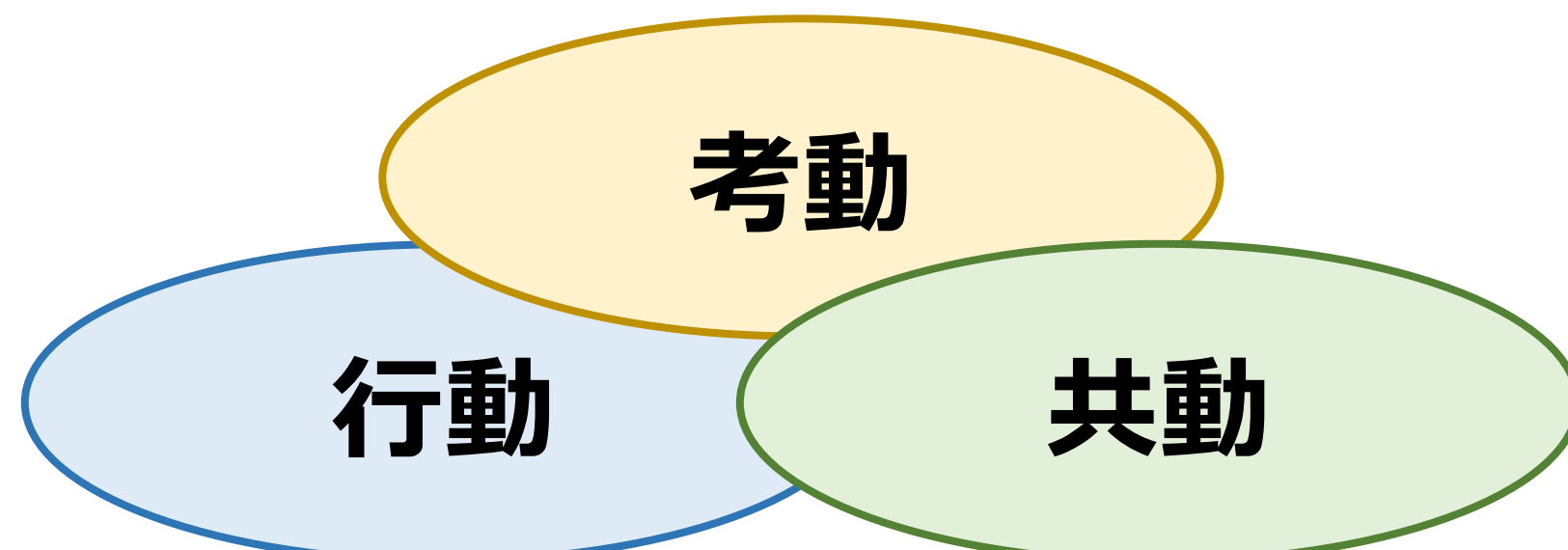


今後の目標：多能工育成と計画的な会合で弱点を克服し、Aゾーンを目指す

STEP3では、強みを活かした役割分担により、全員が関わるサークルへと成長。共動により、個人の力をサークルの力へと変えることができました。その結果、サークル評価は全体的に底上げされ、X軸3.3、Y軸3.6へ向上してBゾーンに到達。今後は、多能工育成と計画的な会合運営を進め、弱点を克服しながらAゾーンを目指します。

その違いは、

「人と成果が育つ仕組み」の有無にあると考えた



三つの「こうどう」で再現可能な育成の仕組みを構築
一部の人に依存する活動→全員が関わる活動へ

QC活動は、成長と成果を生み出す「続く職場」へと進化

私たちは、QC活動が続く職場と続かない職場の違いは、「人と成果が育つ仕組み」の有無にあると考えました。三つの「こうどう」による再現可能な育成の仕組みを構築した結果、QC活動は一部の人の依存する活動から全員が関わる活動へと変わり、成長と成果を生み出す「続く職場」へと進化しました。