

岐阜協立大学 第53回学内ゼミナール大会
韓ゼミ（演習II）の発表

トヨタ生産システムの 基本的仕組み



発表者：大淵創新、奥村亮哉、小山稔太、下村郁矢
西山 漸、安井陸斗、今井魁人、上田空翔
大林陸人、大村隼人、宮嶋ちひろ、李 和旭

はじめに

- 研究の背景と課題
- トヨタ自動車の年間業績は、コロナ禍の2021年度に増収増益を達成し、過去最高となった。この好業績は、トヨタ生産方式（TPS）の実践による影響が大きいと考えられる。そこで、世界に誇るトヨタ生産方式を学ぶことで、日本製造業の強みを理解することができると考え、文献調査を通じてTPSの伝統的な基礎知識を学ぶことにした。
- トヨタ生産方式を研究する中で、その基本的な考え方である「生産現場の効率向上」は、トヨタという一企業にとどまらず、あらゆる業界や仕事に応用できる「普遍的な問題解決の思考法」であるということに気づいた。
- 本日の発表では、トヨタ生産システムに欠かせない管理・改善の基盤と仕組みを紹介し、どのような点が普遍的な問題解決の思考法につながるかを明らかにしたい。

1. 管理・改善の基盤づくり

担当：李和旭、上田空翔

1-1. まずは5Sから

- トヨタ生産方式には、まず改善基盤を構築することが必要。
- 改善基盤をつくる基が5Sである。
- 5Sにより、ムリ・ムラ・ムダを排除し、バラツキを低減し、仕事を安定化させる。



1-2. 5Sの進め方

5Sによる改善の手順：

- ①**活動の準備**：方針・目標の明確化、体制づくり、モデル職場の明確化
- ②**啓蒙・教育**：ポスター・ニュースによる啓蒙、5Sの基本教育、事例研究、改善伝道師・5Sトレーナー教育など
- ③**整理の推進**：整理基準の作成、不要品棚ざらし、写真撮影による改善前後の状態認識など
- ④**整頓の推進**：整頓基準の作成、整頓モデル化、写真撮影による改善前後の状態認識など
- ⑤**清掃・清潔・躰の推進**：清掃基準と当番表の作成、清潔モデル化、定期巡回点検、写真撮影による改善前後の状態認識など
- ⑥**5Sの定着**：チェックリストの作成と自主点検の制度化、改善目標と計画の立案と改善推進、表彰の実施、トップ巡回、職場写真の掲示など
- ⑦**横展開**：モデル職場から他職場への展開、改善伝道師の育成など

1-3. 5Sの例：徹底的に整理を行う方法

6

- ◎要るものか/要らないものか判別がつかない
「グレーゾーン」に属する不用品と思われる対象物
(製品・仕掛品・材料・治具・工具・ビス・ナット・書類伝票・私物など)は、よく人目のつくところに一定期間展示する。
- ◎展示されたものに心当たりのある持ち主や関係者は、その対象物を期間内に処置していく。
- ◎それでも一定期間内に処置されずに残されたものは、必然的に「不用品」と判断して、期間経過後に処分する。

1-4. 5Sの定着と改善基盤の構築

5Sで決められたことが守れるようになって初めて管理という観念が生まれる

5Sを維持することにより、決めたルールを誰もが守るという基本ができる。これが管理の入口である。

目で見える管理

決められた置き場に決められたモノが置かれていないことは異常状態だ。異常が分かることで、改善ニーズが生まれ行動につながる。

人づくり

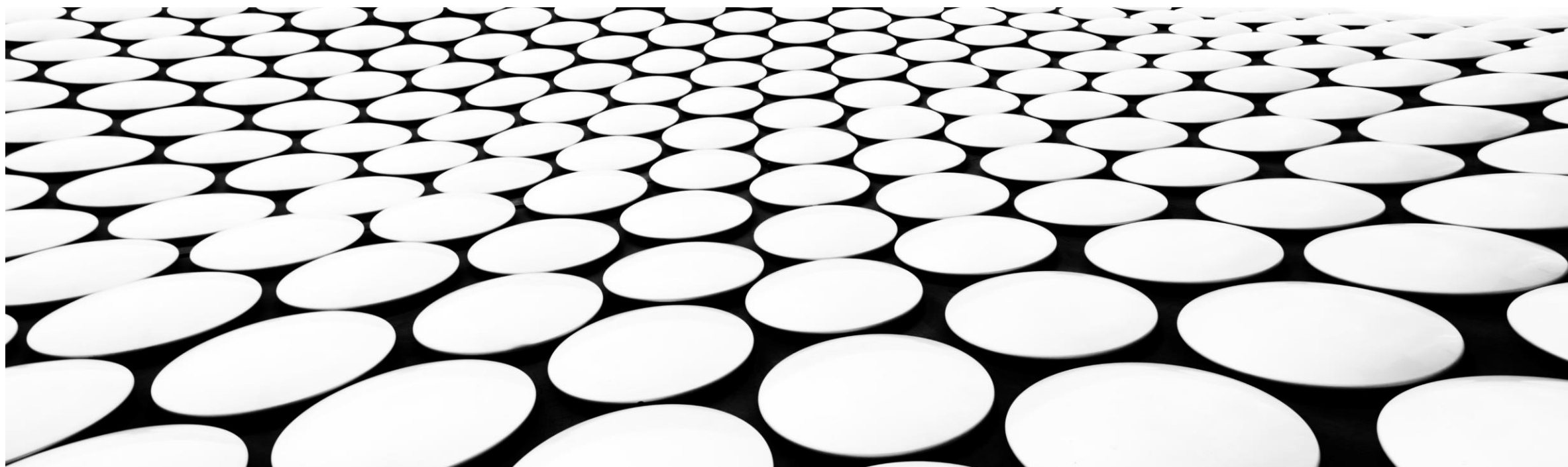
モデル職場で5S改善を体験した人が他職場に進め方を伝道していく。これが、5Sを通じた改善のできる人づくりである。

管理・改善の基盤づくり

5S + 目で見える管理 + 人づくりで基盤をつくり、トヨタ方式を組織や文化が違う自社のDNAにアレンジして初めて成果につながる。

Ⅱ. 標準化とムダ取り改善

担当 西山漸、大湊創新



2-1. ムダの徹底排除

作業者の動きには、大きく分けて作業とムダが存在する。この作業、ムダという2つをそれぞれ別々に分け、その中でムダを徹底的に排除していく。

・ 7つの無駄

- ①加工そのもののムダ
- ②不良を作るムダ
- ③運搬のムダ
- ④作り過ぎのムダ
- ⑤在庫のムダ
- ⑥動作のムダ
- ⑦手打ちのムダ

この7つのムダは、通常作業の動きには、作業の割合よりこのようなムダの割合のほうが圧倒的に多いのが現実。これらをムダ取り改善で徹底的に排除していく。

・ まずはやってみる（無駄排除のトヨタ式実践方法）

ムダを排除する活動は、行動重視で行う。行動や検討することも必要だが、何よりも「やってみる」ことが重要。

まずは行動し、そこから問題点を再度改善していく。最初は簡単なところから、お金をかけない改善から始めていく。

2-2. 標準作業

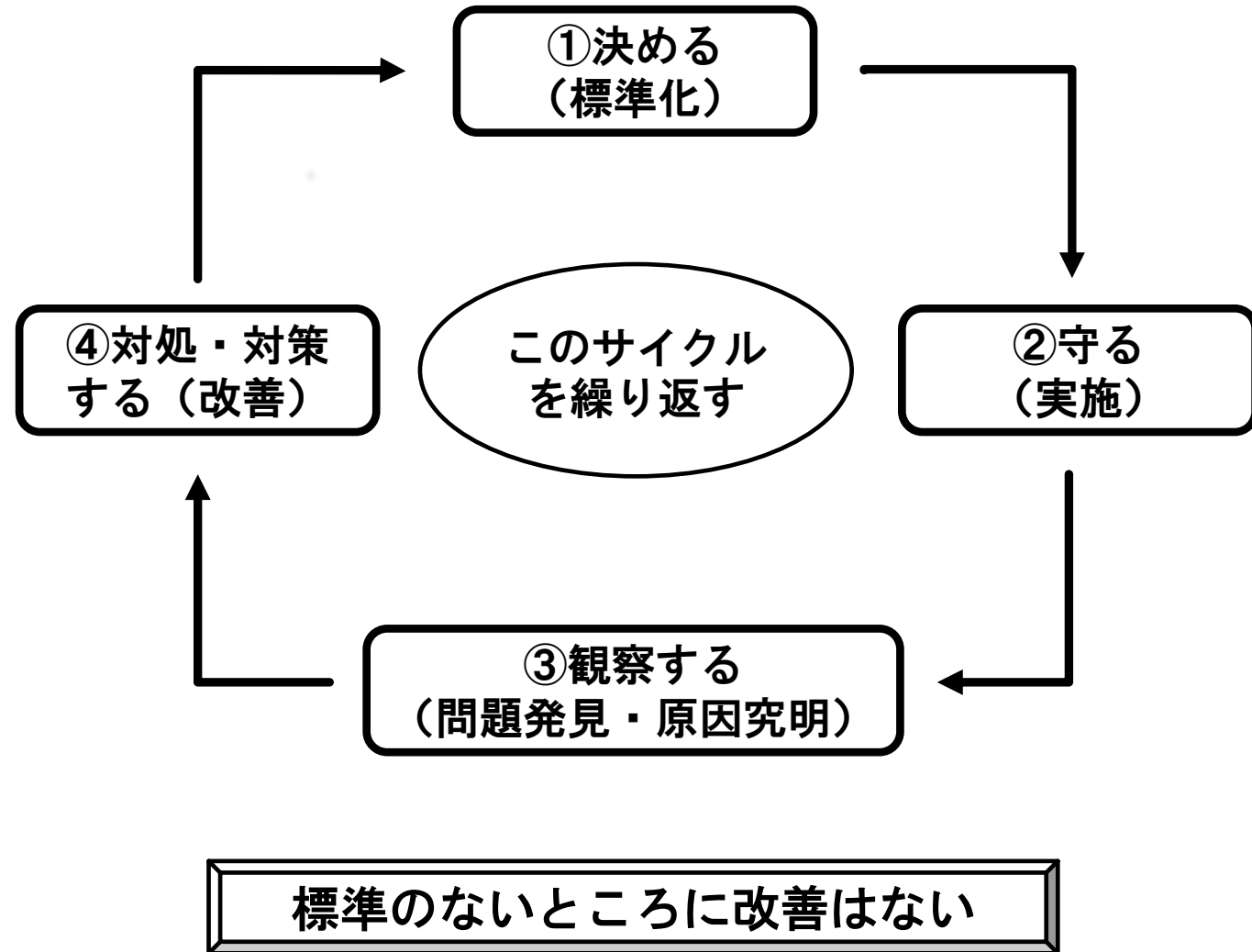
標準作業とは、人の動きを中心として、無駄のない効率的な生産を行うこと。

標準作業をつくる目的は、生産方法のルールの明確化であり、改善の道具にするためのもの。

- ① 標準を決める。
- ② その通り作業者に守らせる。
- ③ 作業者が標準通りに作業しているか監察する。
- ④ 標準と異なる動きをしている作業者を見つけ、ムリ、ムラ、ムダを発見し改善する。

標準通りにできないのは、何らかの要因が潜んでいるため、作業者の環境や仕事に応じて見直し、柔軟に標準を変更していくことが必要。

標準をつくることにより異常が分かる。
標準を決定することから改善がスタートする。

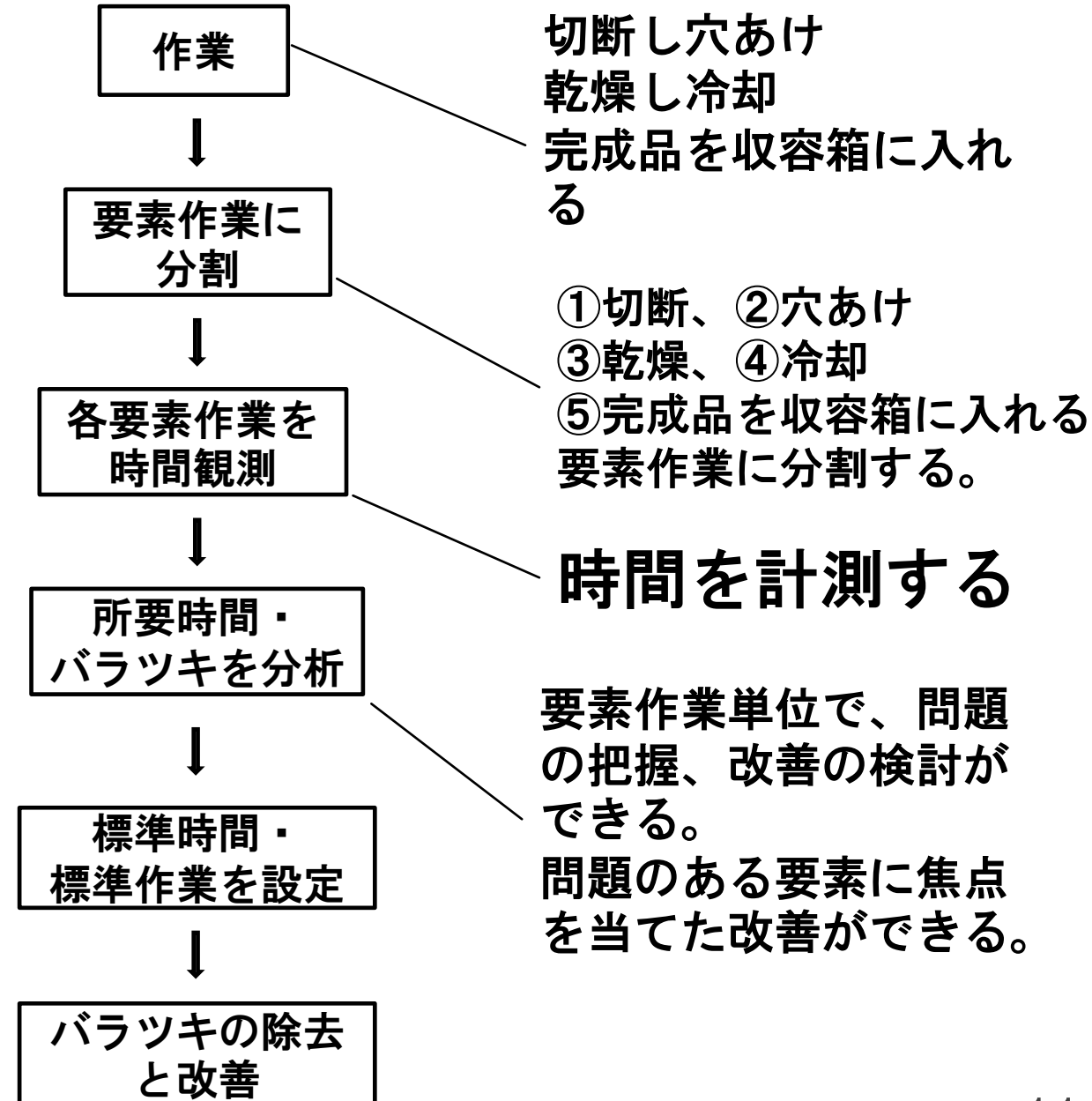


2-3. 要素作業分割

一連の作業、（例えば、切断し穴あけ乾燥冷却し、完成品を収容箱に入れる）のムダ取りをする場合、まず要素作業という小さな単位に分割する。

- ①切断する
- ②穴あけする
- ③乾燥する
- ④冷却する
- ⑤完成品を収容箱に入れる

↑
各要素をストップウォッチなどで時間計測をする。要素作業ごとに所要時間を出すことで要素作業単位での問題の把握ができる。



2-4. ワークサンプリング

•(1)目的：

- 作業時間や稼働率を客観的に測定
- 無駄を見つけ改善につなげる

•(2)進め方：

- ①観測対象を決定
- ②ランダムに観測を行い、時間の使われ方を記録
- ③データを集計して比率を算出
- ➡ 少ないサンプルで効率を把握でき、改善点を見える化



2-5. 標準作業改善

(1)改善の目的：

作業方法を改善し、ムリ・ムダ・ムラを取り除くことで生産性・品質・安全性を向上させる。

(2)改善活動の3要素：

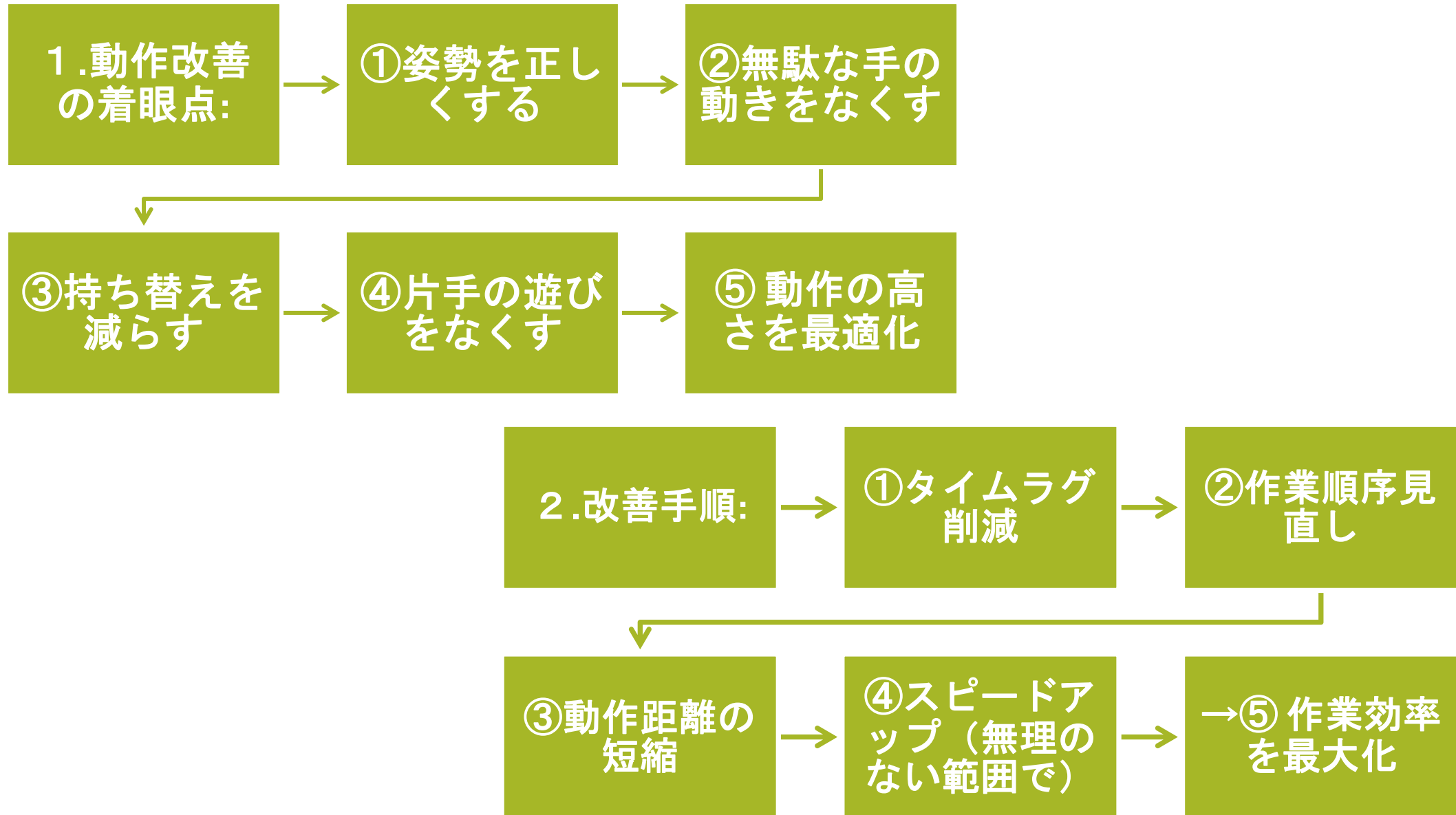
「目的・現状・対策」

(3)主な改善項目例：

部品配置の変更、作業手順の見直し、動作の簡素化、歩行距離の削減など

※効果測定 ➡ 継続的な改善 ➡ 全体の効率化と品質向上

2-6. 自動送り時間改善の手順



III. 整流化改善

担当 奥村亮哉、安井陸斗

3-1. 生産革新の基本：リードタイム短縮と改善のアプローチ

なぜ今生産革新が必要か？

①生産性向上と**リードタイム短縮**

②人材不足の課題（労働人口減少を補う必要）

③顧客ニーズの変化への適応（生産体制の柔軟性・効率性の向上）

リードタイムとは

ある工程の開始から終了までにかかる所要時間(期間)

リードタイムの短縮がなぜ必要？

コスト削減、顧客満足度向上、競争力強化、キャッシュフローの改善のために必要。

3-2. 整流化改善の進め方

リードタイム短縮の方法：速い流れを目指した整流化改善

改善の基本原則「**ECRS**」

E:Eliminate(排除)

C:Combine(結合)

R:Rearrange(再配置)

S:Simplify(簡素化)

ECRSは作業の無駄を排除し、作業量を減らすことで、省人化をする第一歩。

現場での小さな改善を積み重ねることが重要である。

3-3. ECRSの先にある目標：少人化・省人化

少人化

生産量が増減しても、人員数も増減できる体制。

例:生産量が2倍になっても、必要な人員は1.5倍で済む。

ECRSで省人化を達成し、生産量変動に強い少人化の体制が実現

※クビを切ることが目的ではなく、人を付加価値の高い仕事に振り向けること。

省人化

改善により、必要な人数そのものの減らす。(=作業量が減る)

機械やITツールで自動化

一人当たりの生産性が向上する。

3-4. 小ロット生産

- ・従来の問題：在庫過多・リードタイム長期化・作業のムダ発生。
- ・小ロットの利点：在庫削減・リードタイム短縮・生産効率の向上。
- ・対策：段取り替えの迅速化・平準化生産によるスムーズなライン運営。

3-5. 段取り替え改善

- ・ 段取り替え時間の短縮は小ロット生産に不可欠
- ・ 段取り替え改善の目的：①内段取りを外段取り化、②内段取り時間の短縮、③外段取り時間の短縮
- ・ 段取り替え改善のステップ：①内段取りと外段取りを区分、②内段取りを外段取り化、③内段取り時間の短縮、④外段取り時間の短縮、⑤標準化による定着

3-6. 段取り替え時間測定

- ・ 目的：段取り替え時間を把握し、改善へつなげる
- ・ 方法：ストップウォッチやビデオを用いた時間観測

段取り替え時間観測記録表の作成

- ・ 作業内容ごとに所要時間を記録
- ・ 内段取りと外段取りを区分
- ・ 改善前・改善後の比較

IV. 仕組みの改善

担当：大林陸人、大村隼人

4-1. つくり過ぎの罪悪

- 在庫が増えると、ムダ・コスト・スペースを浪費する

問題点

- ▶ 在庫の山が問題を隠す
- ▶ 生産計画の乱れを招く
- ▶ 品質管理が遅れる
- 対策：必要な分だけを、必要な時に作る。

4-2. トヨタ流生産管理

- 「つくるスピード」と「売れるスピード」を統一させる
 - 生産のムダを減らし、変動を少なくする
 - ～代表的な考え方～
 - ・ ジャスト・イン・タイム (JIT)
 - ・ 平準化生産
- (目的・在庫を最小限にして効率化な生産を実現)

4-3. 工程連結によるサプライチェーン

- 各工程が「かんばん」を介して連結される
- 後工程が前工程へ「必要量」を知らせることでムダを防ぐ
- サプライヤー間でも同様に連携
- 小ロット・短納期生産に対応可能

4-4. かんばん方式の目的と機能

- **目的**: 必要なものを、必要なときに、必要なだけ生産する
- **機能**: 生産指示 (後行程に「何を」「いつ」引取るかを指示する)
運搬指示 (前工程から部品を運搬するよう指示する)
改善の道具 (かんばんの過不足が問題を可視化し、改善のきっかけとなる)

4-5. かんばん運用のための必須条件

- 繰り返し生産品であること: 毎日、継続的に生産する品目に限定
- 生産の標準化: 品種と生産量の大きな変動をなくし、安定させる
- 工程の安定化: 製品の不良率が低く、工程能力が高いこと
- 店を設ける: 各工程の後に製品を一時的に置く店を設ける
- 荷姿・容器の設定: 収容数を小さくする

4-6. かんばんの流れ

- モノの流れ: 前工程から後工程へ(製品)
- 引取りかんばんの流れ

例: 後工程の店から製品を引取る

引取った製品についていた看板を「かんばんポスト」に入れる

看板が前工程の生産指示、運搬指示となる

V. 物流改善

担当：下村郁矢、小山稔太

5-1. JIT(ジャスト・イン・タイム)物流

「物流はないことが一番の理想」

生産工程の中では物流そのものに付加価値は生まない。

↳それが運搬のムダ。

※ただ、運搬のムダはないことが望ましいわけですが実際には必要不可欠である。

そこで・・・JIT物流

↳狙い；どれだけ運搬・物流を必要最小限に抑えるか

↳目指すもの：①できるだけ多頻度にサイクリックに

②停滞時間を短く③積載効率を高く④

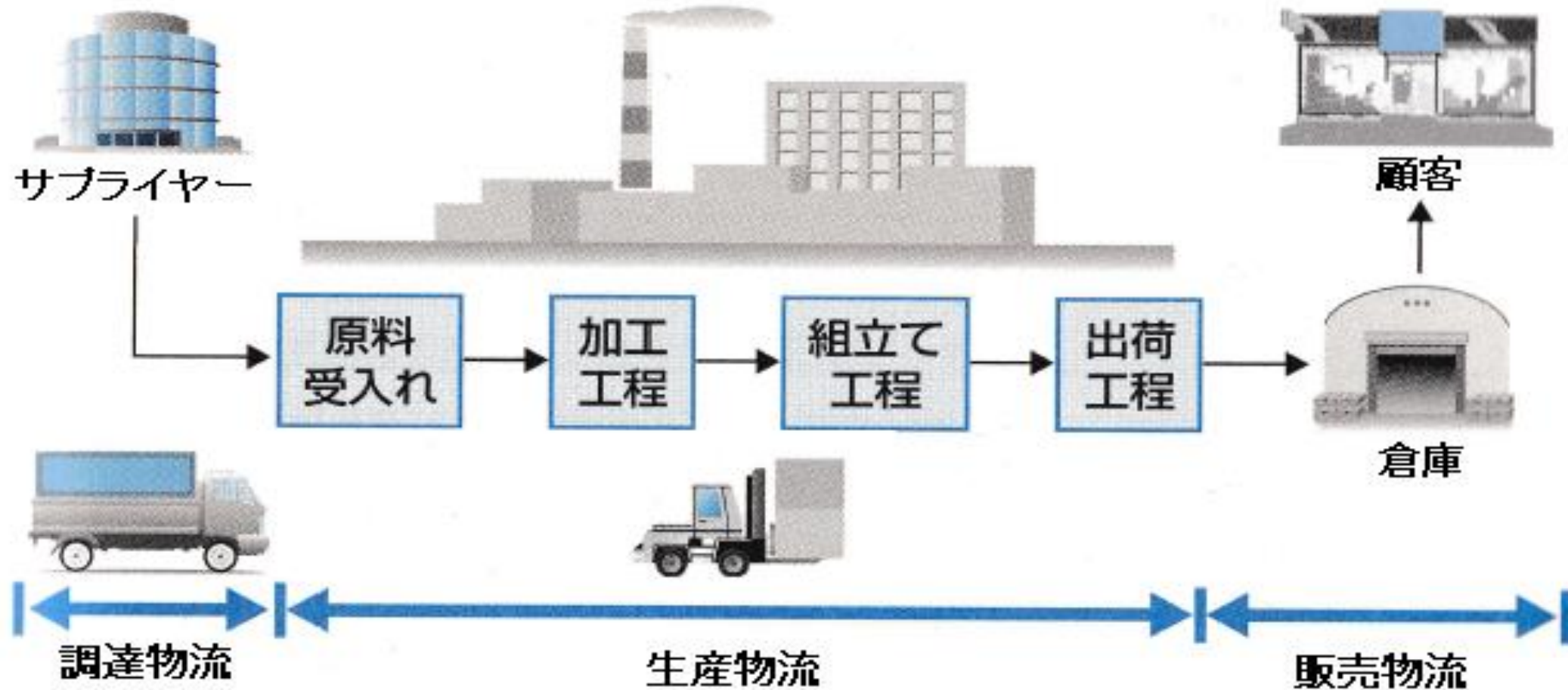
安価に

5-2. 縦物流と横物流

縦物流；調達➡生産➡販売➡顧客の一連のモノの流れに伴う物流
↳工程間あるいはサプライヤーとの縦の流れを、できるだけ**速く・短く・細かく**することを目指す

横物流；調達・生産・販売の各段階でのストックにかわる物流
(それぞれ**調達物流・生産物流・販売物流**と言われる)
↳各段階におけるストックをできるだけゼロに近づけること
を目指す

5-3. 物流の種類



出典:『最新トヨタ方式の基本と実践がわかる本(第2版)』秀和システム、2011年、133頁。

5-4. 適正在庫と物流情報の管理

(1) 適正在庫管理

- ・ 在庫は「多すぎても少なすぎてもムダ」になる。
- ・ トヨタ方式では必要最低限の在庫を持ち、在庫の削減＝問題をあぶり出す仕組みを考える。
- ・ 適正在庫を維持するには、生産計画・需要予約・物流との連動が重要
- ・ 安全在庫は「余裕」ではなく「仕組み改善で減らす対象」とする

(2) 物流情報管理

・ 物流はモノの流れだけでなく情報の流れで成り立つ。

・ 入庫・出庫・輸送・保管などの情報の流れで成り立つ。

・ 情報が正確で即時に共有されることで、在庫の適正化や、

トレーサビリティを確保できる。

・ ITやバーコード、RFIDなどを活用が有効。

5-5. 輸配送の方法

- ・トヨタ方式では輸送も「ムダ取り」の対象
- ・輸送効率化（積載率向上、混載、ルート最適化）がコスト削減に直結。
- ・ジャストインタイム（JIT）輸送： 必要なものを、必要な時に、必要な量だけ届ける。

以下の集荷・運搬の方法がある。

- ①便引き（便単位集荷）：1回の量をまとめて引き取る方法。
- ②多回引き：1便の量をいくつかに分割し「等ピッチ」で引き取る方法。
- ③ちょろ引き：多回引き共同を徹底的にしたもので1箱ずつで引き取る方法
- ④セット（水すまし）運搬複数の前工程を指定された順番に運搬し、決められた数量だけ自工程の生産順序に合わせた種類の部品を集める方法
- ⑤タクシー（流し）方法：次に供給する部品は何か、ラインサイドを空走行し部品を見つけ出す方法。
- ⑥ダイヤ運搬：自工程の組立ダイヤと部品供給ダイヤを同期させる方法。
- ⑦ハイヤー（呼び出し）方法：各部分を必要とする工程から運搬依頼を受けた際、依頼情報を集中管理板を表示し、依頼された工程に必要な部品を集める方法
- ⑧混載運搬：1台の車両に多種類・複数の部品を積載して運搬をする方法。

5-6. JIT物流の進め方

(1) 入口・出口の管理

- ・ 出荷・荷受
- ・ 出荷管理盤を使い、荷受や出荷の予定を見える化
- ・ 出荷のタイミングを適切に管理し、トラックの待機や混雑を防止
- ・ 作業の効率化とミスの防止につながる。

(2) 情報一致

- ・ 「必要なものを、必要な時に、必要な量だけ」
- ・ モノと情報を正確にリンクさせることで、無駄な在庫や作業を削減

(3) 運搬平準化

- ・ 出荷量や作業を均一にし、トラック運行のムラを減らす
- ・ 工程ごとの負担を平準化することで、安定した生産と物流を実現

VI. 日常管理の整備

担当：今井魁人、宮嶋ちひろ

- ・ 日常管理は「変化が起きても品質を安静させる仕組み」
 - ・ 作業ルールや標準を明確に→誰でも同じ成果を出せる
 - ・ 問題が起きたらすぐ把握できる「見える化」が重要

6-1. 作業手順書

作る目的→作業を新入社員でも
外国人でも
大きなバラつきがなくなるよう
に指導できます

作成

(楽に、早く、安全に、仕損じのない)

- ①手順は短い文章で簡潔にする
- ②作る製品の機能（働き）を考える
- ③過去の不具合の再発防止を織り込む、
異常処置を入れ込む
- ④手順書に不具合があったら改訂

6-2. アンドン

生産ラインの異常を即座に伝える
「視覚的情報伝達ツール」

- ▶ ①呼び出しアンドン...応援・補助・材料補充などを要請する際に使用
- ▶ ②異常表示アンドン...故障・不良・品質以上などトラブル時に使用
- ▶ ③稼働アンドン...各工程の稼働状態をランプで表示
- ▶ ④生産達成アンドン...生産目標の進捗や達成状況をリアルタイムで表示

※使用の際の留意点

- ①表示色に合わせて音の信号を変える。
- ②異常呼び出しがかかったら、即座に対応する。
- ③ライン外者かを配員する。
- ④呼び出し・信号の復帰は呼び出されたものが
ボタンを押す。

6-3. 品質管理

品質管理の考え方・・・

- ①品質は工程で作りこむ・不良を作らない、不良品を次工程に送らない、不良品を顕在化させる
- ②検査で品質は良くなるらない：検査は付加価値を生まない
- ③全数保証

そのために

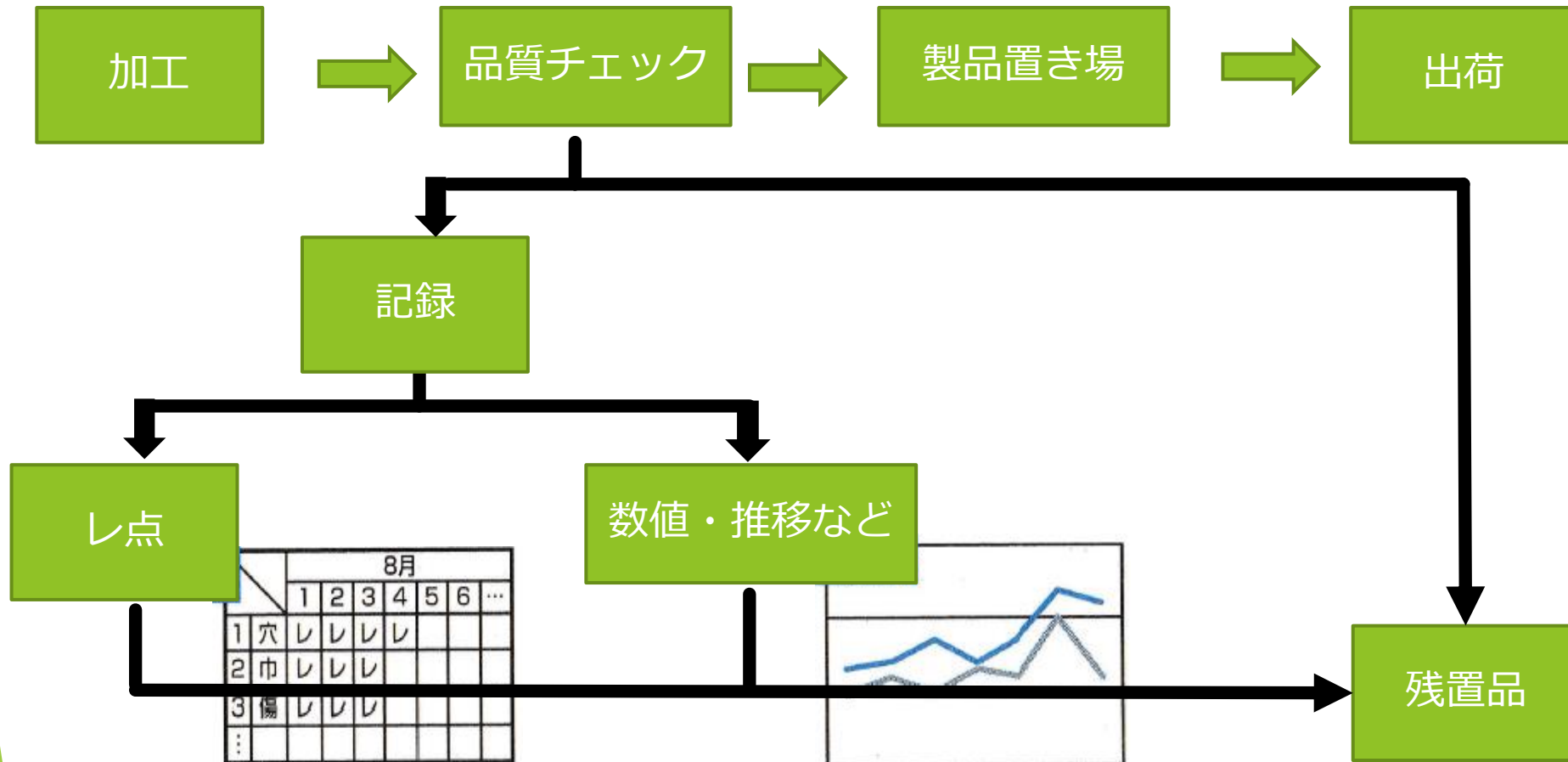


- i) 機械ごとにチェック
- ii) 一定個数で機械停止し、品質チェックする
- iii) 整流にして履歴がわかるようにする
- iv) 先入れ先出しを行う

6-4. 品質チェック

- ▶ 前回チェックしたもののから今回チェックしたもののまでが良品であることを保証しその結果を記録や残置品で残すこと。

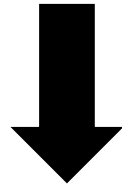
品質チェックの役割と考え方



6-5. 多能工化のための人的管理

人に作業がつく状態から
作業に人がつく状態

「人に作業がつく」状態があると、誰かが休むとその作業が停滞してしまう。
この状態をなくすためには「作業に人がつく」ようにする。
そのために・・・



各作業者に1つの作業ではなくいくつかの作業を持ち掛けで
担当できるように育てていかなければならない。
いくつかの作業ができるようになれば、
生産変動に対し人の増減が可能になり
1人工を追求することができ、少人化が図れます。

おわりに

- トヨタ生産方式の研究から、以下の点は発表のまとめとして取り上げたい。

①ムダの排除で効率化

- 価値を生まない作業を減らし、生産性を最大化できる。製造現場だけでなく、オフィスやサービス業にも応用可能。

②標準化で再現性ある仕事づくり

- 作業を標準化することで品質を安定させ、新人でも短期間で戦力化できる。

③根本的な問題解決力

- 撮影や計測に基づく分析によって、表面的でなく原因を突き止め改善できる。

④スピード・品質・コストの両立

- 流れ・平準化・自動化により、小ロット・短納期・高品質を同時に実現できる。

⑤個人の生産性向上にも有効

- タスク管理や時間管理、集中力向上など、個人の働き方にも応用可能。

※ムダの排除、標準化、問題解決、流れづくりなどのトヨタ生産方式は、工場改善だけでなく、あらゆる業界に役立つと考えられる。また、このような方式を理解して仕事をすることで、普遍的なビジネススキルを身につけることもでき、価値があると考えられる。42

主要参考文献

- 『トヨタ自動車 統合報告書2024』(トヨタ自動車の公式HP)
- 『トヨタ有価証券報告書(2025年3月期)』(トヨタ自動車の公式HP)
- 中沢孝夫・赤池学『トヨタを知るということ』日本経済新聞社、2004年
- 石川秀人『最新トヨタ方式の基本と実践がよくわかる本(第2版)』秀和システム、2011年
- 野村正實『トヨタイズムー日本型生産システムの成熟と変容』ミネルヴァ書房、1993年
- トヨタ自動車工業株式会社『トヨタのあゆみ』、1973年
- トヨタ自動車株式会社『創造限りなく トヨタ自動車50年史』、1987年



第53回学内ゼミナール大会 韓ゼミ（演習II）の発表

ご静聴ありがとうございました