

R8 年度 食品企業生産性向上フォーラム 生産技術人材育成講習会 第1回

戦略的改善の第一歩

～「標準化」によるリソース創出と改善マインドの醸成～

講師：山形県立産業技術短期大学校 教授 / 山口 俊憲

【目次】

1. 基盤となる考え方

- ・ 構成要素間のつながり
- ・ 取組み評価の大切さ（観察・仮説・実行・検証）
- ・ 一般化／モデル化、標準化（単純化と統一化）
- ・ 生産技術者の必要性

2. 社会の変化

- ・ 変化／変動の社会（VUCA）
- ・ 人手不足ではなく「人材不足」
- ・ 省人化ではなく「人の役割の革新」
- ・ 継続的な学びの必要性

3. テーラーの科学的管理法

4. 現場改善の本質

- ・ 企業からの相談事例
- ・ “引き算”の発想で取り組む改善
- ・ 得られたリソース（余裕）の人材育成への投資
- ・ デザイン思考に基づく戦略的改善

5. ムダ・ムリ・ムラをどう減らすか

- ・ 1秒の価値を考える（量産における効果シミュレーション）
- ・ ラインバランスの適正化
- ・ 作業の標準化（動作経済の原則の適用）
- ・ 自動化機器の設計・製作への活用

6. まとめ

どんな取り組み背景を持つ話題提供者か？：様々な現場『最前線』での気づきから

○共同研究や研修などの支援

- ・切削工具や治工具の設計，開発，製作
- ・精密板金工場
- ・機械機器組組立て
- ・アパレル縫製
- ・電子機器製造
- ・工具製造
- ・工作機械製造
- ・半導体製造
- ・植物工場
- ・食品製造，食品関連商社
- ・通信関連設備の監視，保守
- ・建設，電気工事
- ・病院，福祉施設，看護師，保健師，検査技師

対象とした産業は様々

山形に赴任してから100団体超

複雑な社会・システムでは，構成要素を深く探求するよりも
構成要素間のつながりを考えることが重要

専門分野も様々

○社会人を対象とした講座：生産管理，品質管理，人間工学，安全，保全，UX，コミュニケーション等
1年間に7，8講座（1講座5回程度，合計約100時間）を20年以上実施，延べ2000時間以上
1年間に延べ50名程度（毎年10社程度），これまでの受講生数は延べ約1000名



1. 基礎

2. 社会変化

3. テーラー

4. 現場改善の本質

5. ムダ・ムリ・ムラ

6. まとめ

©2026 tyam (2026.05.11)

今回のテーマは「戦略的改善の第一歩」です。副題に込められたメッセージは、“標準化”を単なる作業の統一化・固定化として捉えるのではなく、そこからリソース（余裕）を捻出し、その余裕を“人材育成”と“改善マインドの醸成”という未来への投資に充てるという戦略的サイクルです。構成は三つの大きな柱で成り立っております。

- ・自動化・ロボット化の前に何を整えるべきか：

「人が足りないからロボットを入れれば解決する」という発想ではなく、その前段階で必須となる「現場の整備」について考えます。

- ・効率化を“人材育成”につなげる考え方：

効率化で得られた成果を単なるコスト削減（人減らし）で終わらせるのではなく、次なる成長のための仕掛け、特に人の役割をどう進化させるかに焦点を当てます。

- ・明日から現場でできる「第一歩」：

理論に留まらず、明日からすぐに実践可能な具体的なアプローチを紹介します。

私は、山形に赴任して以来、20年以上にわたり100団体を超える企業や組織を支援してきました。その対象は、精密板金、アパレル縫製、電子機器製造から、食品製造、さらには病院や福祉施設、建設現場まで多岐にわたります。この多くの現場経験から得た最大の知見は、「複雑な社会システムにおいては、個別の要素を深掘りするよりも、要素間の『つながり』や『関係性』を考えることが極めて重要である」ということです。多様な産業から得た知見を横断的につなぎ、人間工学・経営工学の視点で皆様に提示します。

1. 基盤となる考え方（自己紹介（所属：山形県立産業技術短期大学校 メカトロニクス科/産業技術専攻科））

○山形に赴任して26年目。

○学歴：武蔵工業大学 工学部経営工学科・大学院 経営工学専攻 修士課程修了

東京工業大学大学院 社会理工学研究科 経営工学専攻 博士後期課程修了 博士（工学）

○大学での専攻：一貫して経営工学専攻、人間工学、特に安全分野

○専門：人間工学、安全、ヒューマンエラー、生産工学、人間中心生産工学

○担当講義：生産工学、安全衛生工学、産業技術論、生産システム実習など

（機械システム系 メカトロニクス科・デジタルエンジニアリング（兼）産業技術専攻科）

○所属学会：経営工学会（東北・北海道支部 元支部長/運営委員）

人間工学会（東北支部役員）、ヒューマンインタフェース学会など

○研究分野：様々な現場の安全性・生産性向上、働きやすさの創出

地域産業の発展、現代社会に適したマネジメント

○強み：最先端ではなく、最前線での取り組み

現場に重きを置いた取り組み

対象は中小規模の組織、成果を確認しながら進めてきた



1. 基盤

2. 社会変化

3. テーラー

4. 現場改善の本質

5. ムダ・ムリ・ムラ

6. まとめ

©2026 tyam (2026.05.11)

私は、大学・大学院を通じて一貫して経営工学、特に人間工学と安全の分野を専攻してきました。特徴的なのは、学術的な“最先端”を追うことよりも、現場の“最前線”の現場で取り組んできたことにあります。特に、山形県内の中小規模の組織において、現場の方々と共に汗を流し、成果を一つひとつ自分の目で確認しながら改善を進めてきました。今回お伝えする内容は、現場の皆様から教わった知恵を体系化したものです。

地域企業と連携した最大のメリットとは

・現場における課題の抽出、対応策の提案、実施、評価の繰り返し

しかも、早い速度で、数多く

・組織が大きくなかったこともあり、
仕組み全体の課題の抽出、新たな仕組みの提案、実施、評価し、個々の課題の解決へ

・これらの取り組みにおいて、共通項の探索、モデル化に向けた思考を意識

・現場技術者の育成を目的とした機関に所属したことで、
教材や研修プログラムの作成を特に意識させられた

・安全で働き続けたい企業づくりに、
人間工学・経営工学分野のIE手法に対する本質的な理解とは活用が効果的ではないか？



1. 基盤

2. 社会変化

3. テーラー

4. 現場改善の本質

5. ムダ・ムリ・ムラ

6. まとめ

©2026 tyam (2026.05.11)

地域企業との密接な連携によって得られた最大の財産は、現場の課題抽出から対応策の実施、評価というサイクルを“早い速度で、数多く”繰り返せたことです。小規模な組織が多かったため、仕組み全体の課題から個々の細かい問題まで、目に見える範囲ですべて関わることができました。ここで私が意識したのは、単なる問題解決に留まらず、“共通項を探し、モデル化（一般化）すること”です。また、現場技術者の育成こそが本質的な課題解決と考え、知見を誰でも使える教材やプログラムに落とし込むことに重きを置いてきました。

何を基盤としているか

- ・ 大学在学中11年間、一貫して**経営工学**を専攻

「システム工学と**人間工学**」の研究室で

「大規模システムの**安全**」

現場観察・実験（仮説と検証）・
モデル化・シミュレーション

- ・ **生産改善**は山形に来てから始めたこと。

融合

- ・ **人間工学や安全の手法や考え方**に基づき、様々な産業を対象に現場改善を実施。
- ・ 最近では**“デザイン思考”**で**“戦略的”**な現場改善により、**レジリエンス**な仕組みの実現。
- ・ 生産性向上とは“効率化”と“高付加価値化”
- ・ 現場ひとつ一つの事例に取り組むが**“一般化”**も忘れない

1.基盤	2.社会変化	3.テラー	4.現場改善の本質	5.ムダ・ムリ・ムラ	6.まとめ
------	--------	-------	-----------	------------	-------

©2026 tyam (2026.05.11)

改善のベースにあるのは、長年研究してきた「大規模システムの安全」の考え方です。事故が起きる背景には、“目指すべき方向性”と“現状”の間にズレ（不一致）があると考えています。そのため、観察して仮説を立て、モデル化やシミュレーションを用いてこのズレを修正していくプロセスは、安全確保と生産性向上の両面において極めて有効です。最近ではここに、デザイン思考を加え、よりレジリエント（しなやか・柔軟）な現場づくりを目指しています。

IE手法・人間工学とは

(1) IEとは

価値とムダを顕在化させ、資源を最小化することで
その価値を最大限に引き出そうとする見方・考え方であり、それを実現する技術。

(2) 人間工学とは

(a) 人間工学の歴史的経緯

エルゴノミクス (ergonomics) とヒューマンファクターズ (human factors) の二つの起源

Ergonomicsは労働・作業を表すergonと法則を表すnomosの二つの造語

Ergonomicsとは「人間の作業に関する法則や規則を見つけ出す学問分野」

human-factorsは、人間と機器の接点に焦点を置き、機器操作における人間の諸特性を理解し、
機器操作における安全、効率の向上、負担、疲労の軽減を目標に、

機器や操作環境の人間の諸特性への適合を図ることを目的とした学問分野である。

(b) 人間工学の役割

人間工学は、人間と職務の關係に焦点を置いたエルゴノミクス分野 と
人間と機器の關係に焦点を置いたヒューマンファクターズ分野がある

設計対象は大きく職務や作業などの「こと」と製品などの「もの」の設計に大別

人間工学は、人間の生活全体における様々な「もの」「こと」の設計手法と、
設計や適応支援のための指針を提供する役割をつ。

(引用 小松原明哲：エンジニアのための人間工学)



1. 基礎

2. 社会変化

3. テーラー

4. 現場改善の本質

5. ムダ・ムリ・ムラ

6. まとめ

©2026 tyam (2026.05.11)

専門用語を定義します。

・IE (インダストリアル・エンジニアリング) : 価値とムダを顕在化させ、資源を最小化することで価値を最大化する見方・考え方、およびその技術を指します。

・人間工学 : ヨーロッパ起源の「エルゴノミクス (ことの改善)」は作業の法則や規則を扱い、アメリカ起源の「ヒューマンファクターズ (ものの改善)」は人間と機器の接点 (適合性) に焦点を当てます。現場改善とは、この「もの (機器・環境)」と「こと (作業方法・規則)」の両面を、人間の諸特性に合わせて最適化していくこととなります。

大切にしている言葉

① 継続することの重要性

『農民芸術概論』 : 宮沢賢治
～永久の未完成これ完成である～

「いったん完成した作品でも徹底して手を加えて他の作品に改作することが珍しくなかった。宮沢賢治は「最終的な完成」がない特異な創作概念」

② 本質を考える

『吾輩は猫である』 : 夏目漱石

「人間はただ眼前の習慣に惑わされて、
根本の原理を忘れるものだから
気をつけないと駄目だとう云う事さ」



1. 基礎

2. 社会変化

3. テーラー

4. 現場改善の本質


5. ムダ・ムリ・ムラ

6. まとめ

©2026 tyam (2026.05.11)

工学的な視点だけでは捉えきれない改善の本質を、2人の文学者の言葉からお借りしたいと思います。

- ・宮沢賢治『農民芸術概論』の「永久の未完成これ完成である」：
→賢治は一旦完成した作品でも徹底的に手を加え、改作し続けました。改善に終わりはなく、常に高みを目指して手を加え続ける姿勢の大切さを教えてくれます。
- ・夏目漱石『吾輩は猫である』の一節：
→「人間はただ眼前の習慣に惑わされて、根本の原理を忘れるものだからダメだということさ」。人手が足りないから自動化、という「目の前の習慣」に飛びつく前に、そもそも何のためにそれを行うのかという「根本原理」に立ち返ることの重要性を提起しています。



山形県立産業技術短期大学の概要

- ・山形県内へ実践的技術者の供給
- ・1993年開学
- ・厚生労働省所管の職業能力開発短期大学校
- ・6科（2年課程）から構成（一学年120名，教員35名）
メカトロニクス科，デジタルエンジニアリング科，
知能電子システム科，情報システム科，
建築環境システム科，土木エンジニアリング科（平成29年度開学）
- ・上部課程（1年課程）として
産業技術専攻科（社会人，短大卒，4年制大学卒等）
- ・創立以来，就職内定率：ほぼ100%，8割は県内企業へ就職

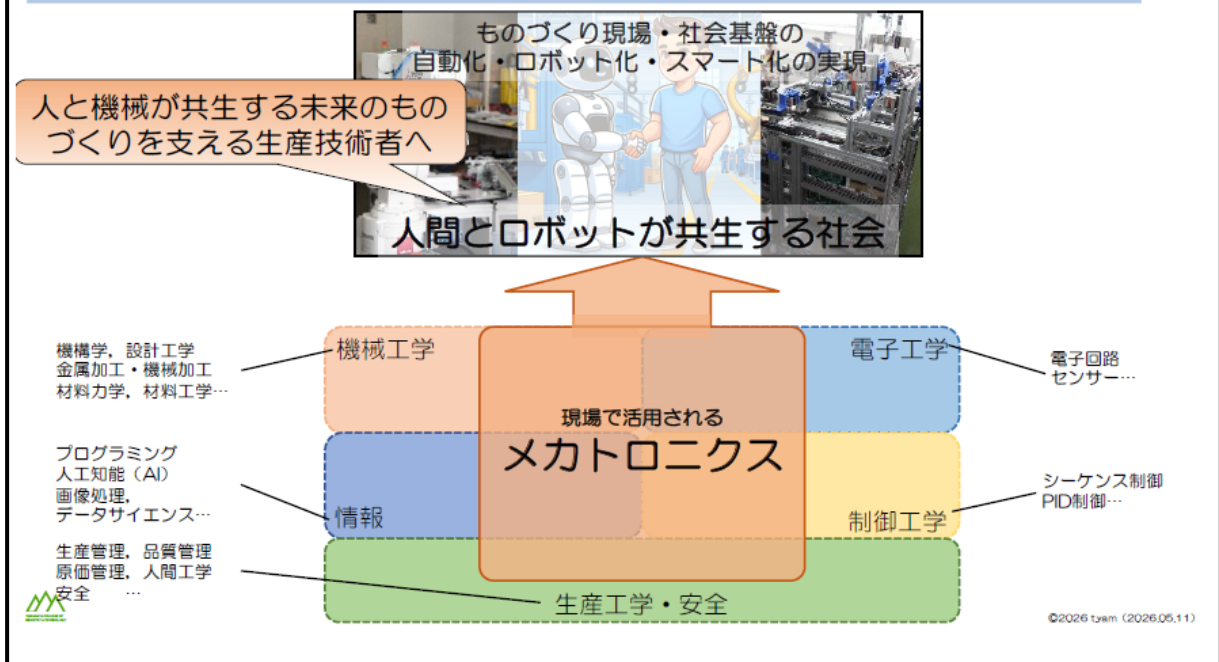
厚労省所管の大学校・短期大学校：
現場最前線の生産技術者の育成を主眼

1 基盤 2 社会変化 3 テーラー 4 現場改善の本質 5 ムダ・ムリ・ムラ 6 まとめ

©2026 team (2026.05.11)

私が所属する山形県立産業技術短期大学校は、厚生労働省所管の職業能力開発短期大学校です。「現場の最前線で即戦力として活躍する実践的技術者の育成」を主眼としているところが大きな特徴です。1993年の開学以来、就職内定率はほぼ100%を誇り、その8割以上は山形県内の企業へ就職しています。まさに地域の生産現場を支える基盤としての役割を担っていると考えられています。

メカトロニクス科での学び：食品工場でも必要とされる技術者



メカトロニクス科では、機械・電子・情報・制御、そして私が担当する「生産工学・安全」を複合的に学びます。食品業界は、機械加工や電子機器業界に比べ、こうした基幹技術者が手薄な傾向にあります。しかし、これからの自動化・ロボット化では、外注に頼るだけでなく、少しでも自分で取り組む内製化（まかないオートメーション）を進めるために、これらの知見が不可欠です。本校メカトロニクス科では単なる技術・技能習得だけでなく、「人と機械が共生する未来のものづくり」を支え、人がより価値のある領域で活躍できる社会基盤の構築を目指しています。

地域企業との連携を通じた成果例

- ①【地域企業連携】標準化（単純化と統一化）による生産性向上と自動化に向けた準備の実施
現場の整理整頓、使用する道具・材料の標準化等により残業時間約20%減、不良率約25%削り、リードタイム約3割短縮
標準化の推進によりスムーズな自動化を実現（3名から2名体制へ）
取り組みの成果は2019年度経営工学会 経営工学実践賞 受賞（現場の方が受賞したことに意義）
工場内にエアコン設置
- ②【地域企業連携】卒業生と重量物運搬時の負荷軽減装置の開発・導入
重量物を取り扱う工程において負荷を軽減するからくり装置により様々な人が働く環境を実現
開発したからくり装置は特許出願、現在審査中
- ③【地域企業連携】重量物を取り扱うリスクと作業負担を軽減する装置の開発・運用
高リスク作業の安全化の実現、現場改善に取り組む制約条件の解除、今後の効率化への弾み。
- ④【地域企業連携】生産の進捗状況を把握するシステムの開発と運用による生産性向上
生産性向上に寄与、工場の建て替えへ。
- ⑤【寄稿論文】日本インダストリアルエンジニアリング協会 第52回 日本IE文献賞（貢献賞）受賞 “「最前線で活躍する技術者へのIE教育」”
- ⑥【寄稿論文】日刊工業新聞社『工場管理』2026年3月号 通算1000号記念号への寄稿
解説3 IEを基軸とした産業人材の育成と現場での実践 ～“人の役割の革新”による“まかない”の自動化・ロボット化～
- ⑦【寄稿論文】中央労働災害防止協会『安全と健康（2020）』1年間連載 “引き算”で実践！安全&生産改善（1）～（12）”



1.基盤

2.社会変化

3.テラー

4.現場改善の本質

5.ムダ・ムリ・ムラ

6.まとめ

©2026 tjam (2026.05.11)

実際の改善事例では、標準化の徹底（5S や道具の整理など）だけで、残業 20%減、不良率 25%削減、リードタイム 3 割短縮といった大きな成果が出ています。特筆すべきは、2019 年に現場の作業員自身が「経営工学実践賞」を受賞した事例です。自分たちで改善サイクルを回せるようになった結果、自動機の導入が進みました。また、工場にエアコンを設置できるほどの経済的余裕が生まれたというエピソードは、改善が働く人のやりがいに直結することを示しているのではないのでしょうか。これまでの成果は、すべて現場の“人”が主役となって成し遂げられたものと考えています。

2. 社会の変化

VUCA：社会の基盤が大きく変わった「変化・変動の振れ幅が非常に大きい」

- Volatility（変動性）・・・消費者の趣味・趣向は絶えず変化し続けている
- Uncertainty（不確実性）・・・政治、経済、市場を取り巻く環境はグローバル化（影響を受ける範囲が広い）
大規模な自然災害や気候の変化など、何が起きるかわからない。
- Complexity（複雑性）・・・構成要素が複雑に関係している
既存の枠組みを超えた事業が増え、
個人や組織に求められることが高度化・複雑化
- Ambiguity（曖昧性）・・・人々が持つ価値観の多様化
過去の成功が現在のビジネス課題に通用しない

これまでの経験が必ずしも役に立つとは限らない社会

計画は必要だが、
計画通り行かないことを振り返るのではなく、
次はどうするかを考えるべき社会

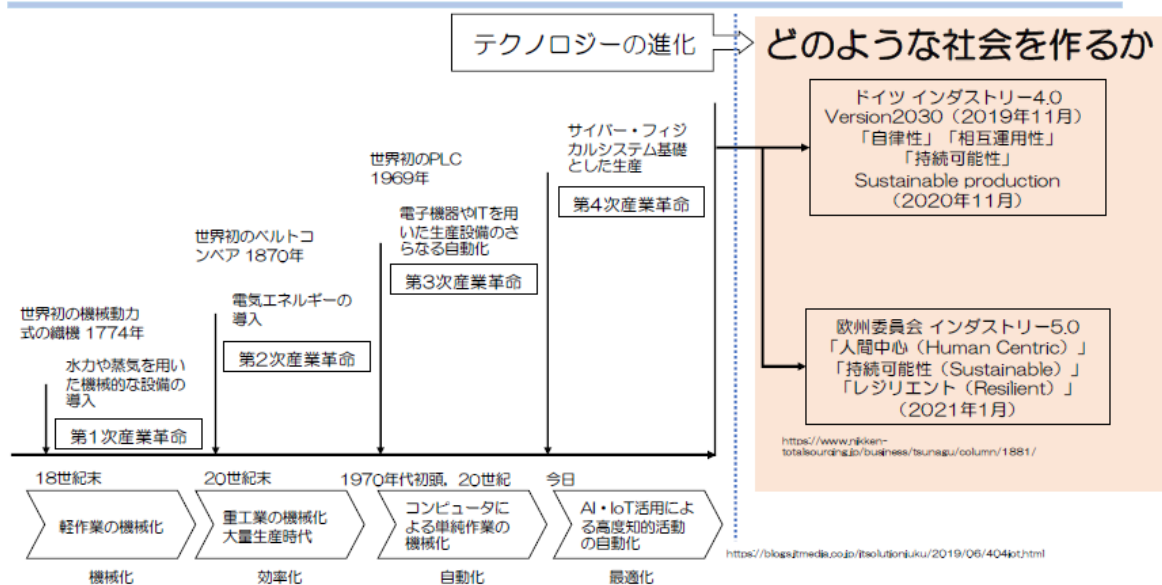
持続・継続的な学びが不可欠な社会



1. 基盤	2. 社会変化	3. テーラー	4. 現場改善の本質	5. ムダ・ムリ・ムラ	6. まとめ
-------	---------	---------	------------	-------------	--------

©2026 tsjm (2026.05.11)

2. 社会の変化：Next Industry 4.0へ。技術的な視点からどのような社会を目指すかへの変革



1. 基盤	2. 社会変化	3. テーラー	4. 現場改善の本質	5. ムダ・ムリ・ムラ	6. まとめ
-------	---------	---------	------------	-------------	--------

©2026 tsjm (2026.05.11)

現代はVUCA（変動性、不確実性、複雑性、曖昧性）社会と言われています。このような社会において、「今置かれた状態から次にどうするか」を柔軟に考え、絶えず学びをアップデート（継続学習）し続ける姿勢こそが、生き残りの術です。

技術革新は、蒸気機関から電気、IT、そしてAI・IoT活用の「インダストリー4.0」へと進んできました。しかし、2021年にヨーロッパで提唱された「インダストリー5.0」では、技術の進化そのものではなく、「人間中心（Human Centric）」「持続可能性」「レジリエント（柔軟・強靱）」な社会をどう作るかが問われています。自動化・ロボット化が進むものづくり現場では、技術に人を合わせるのではなく、人がどう活躍するかを軸に据えた、人間中心の工場づくりへの変革が求められています。

現代社会から現場改善の本質を再考

○人口減少・高齢社会、人手不足と言われる現代社会：

省人化、自動化・ロボット化を図れば解決されるのか

○本質は

人で不足ではなく、人材不足ではないか？

省人化ではなく、人の役割の革新ではないのか？

スーパーのレジを例に考えてみる。

セルフのレジによって、商品登録・会計作業は従業員から顧客へ
従業員はレジ作業から複数あるセルフレジエリアの管理・運用へ
求められるスキルは

顧客のお困りに対する対応力、コミュニケーション能力など



1. 基盤

2. 社会変化

3. テーラー

4. 現場改善の本質

5. ムダ・ムリ・ムラ

6. まとめ

©2025 tsem (2025.05.11)

「人手不足」という言葉を少し疑ってみてください。本質的には「人材不足」ではないでしょうか。スーパーのセルフレジを例に挙げます。レジ作業の自動化により、従業員はレジ打ち作業ではなく、エリア全体の管理や顧客の困りごとに対応する役割へと転換されました。ここで求められるのは、高いコミュニケーション力や状況認識力です。工場においても、単なる省人化ではなく、“人の役割を柔軟な対応や価値の高いものへと革新すること”こそが、改善の真の目的であるべきです。

人口減少社会における省人化の本質

どこで人が活躍するか

(1) 自動化設備を導入すれば問題を解決できるのか？

⇒ 人のように融通が効かない自動化設備
自動化とは標準化（単純化と統一化）を図ることでもある

(2) 設備を導入することによって新たな課題は発生しないのか？

⇒ 慣れない設備，安全への配慮を考える必要がある

(3) 人はどのような役割を果たすようになるのか？

⇒ 自動化するからこそ柔軟な人の役割が大切となる
今までとは異なる役割を任せる『人』
人材育成への投資が将来を左右



人の役割を変える自動化に向けて必要な準備について紹介

1. 基礎

2. 社会変化

3. テーラー

4. 現場改善の本質

5. ムダ・ムリ・ムラ

6. まとめ

©2026 Team (2026.05.11)

“自動化設備を入れれば解決する”というのは幻想なのではないでしょうか。自動化設備は人間のように融通が利きません。そのため、導入には徹底した「標準化（単純化・統一化）」「どこで人が活躍するか」を真剣に、そして戦略的にデザインすることが、自動化の成否を左右します。

3. テーラーの科学的管理

マネジメントの目的は何より、雇用主に「限らない繁栄」をもたらし、併せて、働き手に「最大限の豊かさ」を届けることであるべきだ。

「限らない繁栄」という表現は広い意味に用いている。
単に大きな利益や配当を指すのではなく、
あらゆる事業を最高水準までに引き上げ、繁栄が途絶えないようにすることだ。

人間中心

働き手に「最大限の豊かさ」を届けるとは、
相場よりも高い賃金を支払うだけでなく、より重要な意味合いを持つ。
各人の仕事の効率を最大限に高めて、月並みな表現ではあるが、
可能性の限りを尽くした最高の仕事ができるようにする。
さらに、事情が許せば、そのような仕事を実際に与えることである。

科学的管理法では、「雇用主と働き手の利害は、最終的には一致する」

持続可能性

雇用主が長く繁栄を続けるためには働き手に豊かさをもたらすことが不可欠であり、
働き手が豊かであり続けるには雇用主の繁栄が前提となる。

(引用：新訳 科学的管理法、テーラー著、野中郁次郎訳)



1. 基礎

2. 社会変化

3. テーラー

4. 現場改善の本質

5. ムダ・ムリ・ムラ

6. まとめ

©2026 Team (2026.05.11)

経営工学の祖テーラーは、マネジメントの目的を「雇用主の限りない繁栄」と「働き手の最大限の豊かさ」の両立にあると説きました。ここでいう“豊かさ”とは、単なる高い賃金だけではありません。「各人が可能性の限りを尽くした最高の仕事ができること」を指します。最高の仕事ができるということは、楽しいと感ずること、継続的なスキル向上ができることではないでしょうか。雇用主が繁栄し続けるには、働き手が豊かであることが不可欠であり、両者の利害は最終的に一致します。この「人間中心」「持続可能性」の思想は、変化・変動と言われる VUCA 社会でも不変なのではないでしょうか。

4. 現場改善の本質：企業からの相談

(1) 生産計画通りの生産ができないがどうしたらいいか？
 工数がわからなければ計画の立案は困難では
 工数の把握には標準化（単純化と統一化）が必要
 単純化（ムダの削減）の基本は3S（整理・整頓・清掃）

(2) 事故や失敗のたびにできる新たな対策へ対応ができない
 “引き算”の発想でできないか？（次のスライド説明）

(3) 自動化／ロボット化できないか？
 自動化・ロボット化は有効な対策であることは間違いない
 しかし、その前に標準化は必要となる。
 そもそも、自動化・ロボット化とはその作業を標準化することと同義

(4) うちで仕事を覚えた頃に転職する、なんとかならないか？
 キャリア設計があるか？職場に40歳で達成できる技術になっていないか？

(5) QCサークル活動を行っているが出ない、この活動に意味があるのか
 経営トップが方向性を明確にしないために経営に繋がらない取り組みになっているのではないか？

単純化：
 ムダ：探す、取りに行く、手直しなど
 ムリ：急ぐ、無理な姿勢など
 ムラ：人によって作業時間が違う
 毎日の勤務時間が異なる

統一化：
 誰がやっても
 同じ手順で
 同じ時間で
 同じ品質になる など

当たり前をちょっと疑問に
 思うことから始まる

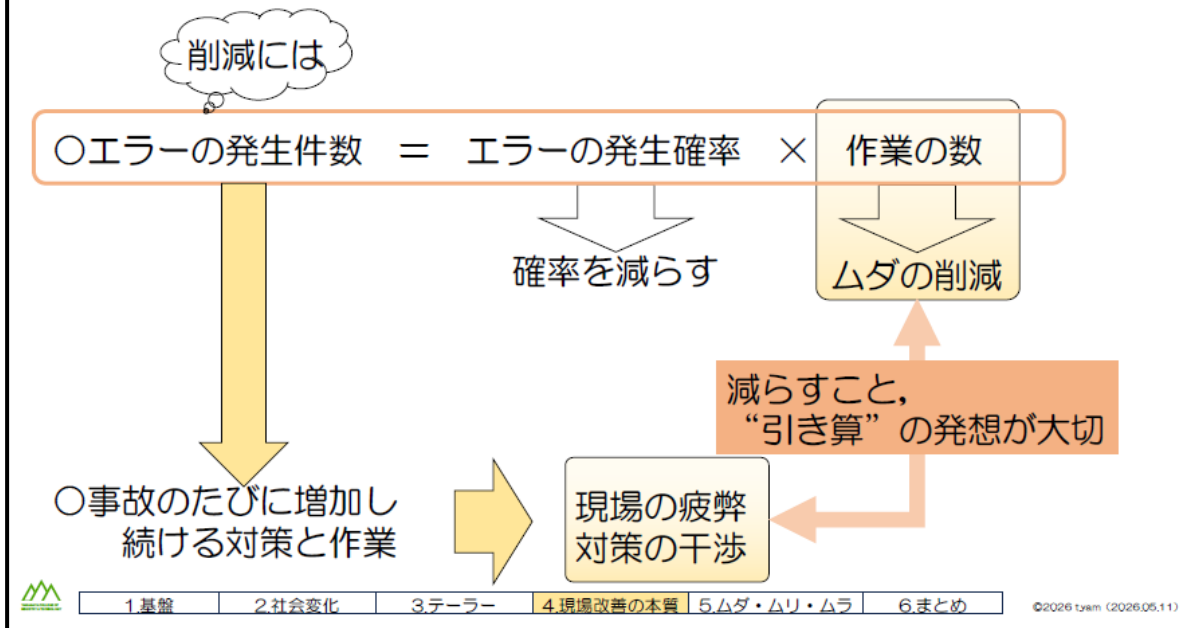
1.基礎
2.社会変化
3.テーラー
4.現場改善の本質
5.ムダ・ムリ・ムラ
6.まとめ

©2026 team (2026.05.11)

- 現場からの切実な悩みには、いくつかの“ズレ”があります。
- ・ 計画通り生産できない
 →そもそも工数が把握できておらず、無駄を含んだ、あるいは願望のような計画を立てている。
 - ・ 対策が増えていくことへの疲弊
 →失敗のたびに新しい“足し算”のルール（対策）を作り、現場を縛っている。
 - ・ 自動化への誤解
 →融通の利かない自動化を魔法の杖だと思っている。

これらを解決するには、“当たり前”を疑い、不要なものを削ぎ落とす「引き算の発想」と、徹底した「標準化」が必要です。

4. 現場改善の本質：安全性と効率化の両立，なぜ，引き算か？

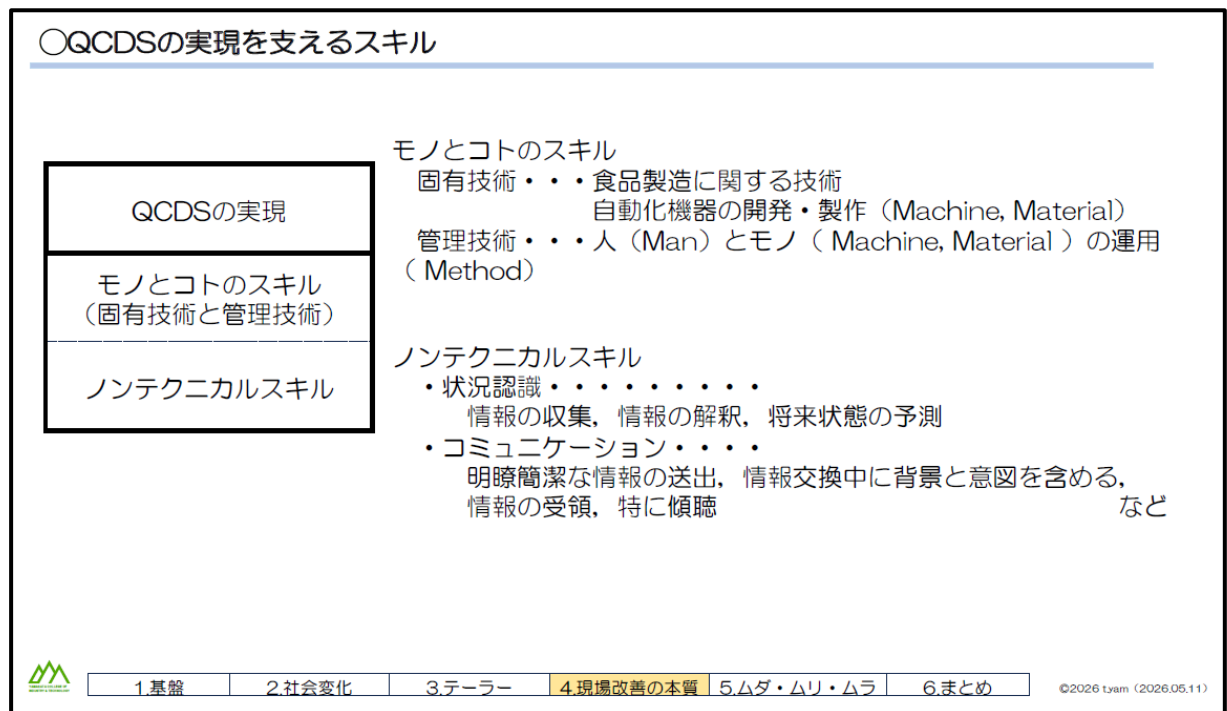


一般的に、「エラーの発生件数 = エラーの発生確率 × 作業の数」と言われています。エラーの発生件数を減らすためには、エラーの確率を下げる、作業の数を減らす必要があります。しかし、多くの現場では、事故が起きると“新しい対策（作業）”を追加しますが、これは“作業の数”を増やし、現場の疲弊と対策同士の干渉を招き、かえってエラーを誘発する可能性もあります。真に安全で効率的な現場を作るには、ムダな作業を徹底的に削り、作業の数を減らす、“引き算”で考える必要があるのではないのでしょうか。これにより、安全と生産性を相反する関係にしない方策となります。

4. 現場改善の本質：変化・変動社会における現場改善の本質は人材育成

- ・自動化は「持続的な経営」と「安全で働きたいと思える現場」を実現するための方法の一つ
- ・食品製造業は製造業の中でも労働災害が多い業種であり、安全への配慮は重要
- ・装置を作って現場に投入すれば省人化・効率化が図られるわけではない
- ・自動化にはその前に取り組む標準化（単純化と統一化）が必要
- ・自動化を図った後の運用を考える必要がある
- ・装置を作るのではない，人が使う装置を作る
- ・自動化を推進する人材と自動化した現場を活用できる人材の育成が必要

自動化はあくまで手段であり、目的ではありません。食品製造業は労働災害が多い業種と言われており、安全への配慮が不可欠です。装置を外注に丸投げで導入するのではなく、導入後の運用・修正・品種変更に対応できる人材を社内に育てることが重要です。一昨年訪問した工場の生産技術者が言った「私は装置を作っているのではない、人が使う装置を作っている」という言葉こそ、私たちが目指すべき生産技術人材育成の方向性ではないでしょうか。



品質(Q)・コスト(C)・納期(D)・安全(S)を支えるのは以下の2つのスキルです。

① モノとコトのスキル

食品製造の固有技術や、自動化機器の開発・運用などのテクニカルスキル。

② ノンテクニカルスキル

状況を正しく把握する「状況認識力 (情報収集・解釈・将来予測)」と、意図や背景を明確に伝える「コミュニケーション力」。特に、今の状態から次を予測するノンテクニカルスキルの向上が、組織全体のレジリエンスを高める鍵となります。

4. 現場改善の本質：現場改善の進め方の基本

現場改善は『観察⇒仮説⇒検証』の循環で行い、このプロセスで得られた知見を一般化していく

①観察

- ・現場の状況をデータ（事実）に基づいて把握
- ・勘と経験だけでなく、データや現地現物から確認

②仮説

- ・何が課題か、どうすればいいかを“仮説”として考える
- ・そして、それに取り組むとどうなるかを考える（評価項目を決める）
- ・さらに、何が残るか、新たにどんな課題が生じるかを想定する

③検証

- ・実際にアイデアを実行し、その結果を観察する
- ・観察によって循環につながる

④一般化

- ・成果や失敗から得られた共通項や知見を整理する
- ・他の現場は工程へ展開しやすくなり、改善スキルが浅い人への指針にもなる
- ・属人的な経験を組織知に変え、持続的な改善の原動力となる
（点から面への広がり、
改善事例集、知識ベースとして残すことで人材育成や組織力強化につながる）



1.基盤 2.社会変化 3.テラー 4.現場改善の本質 5.ムダ・ムリ・ムラ 6.まとめ

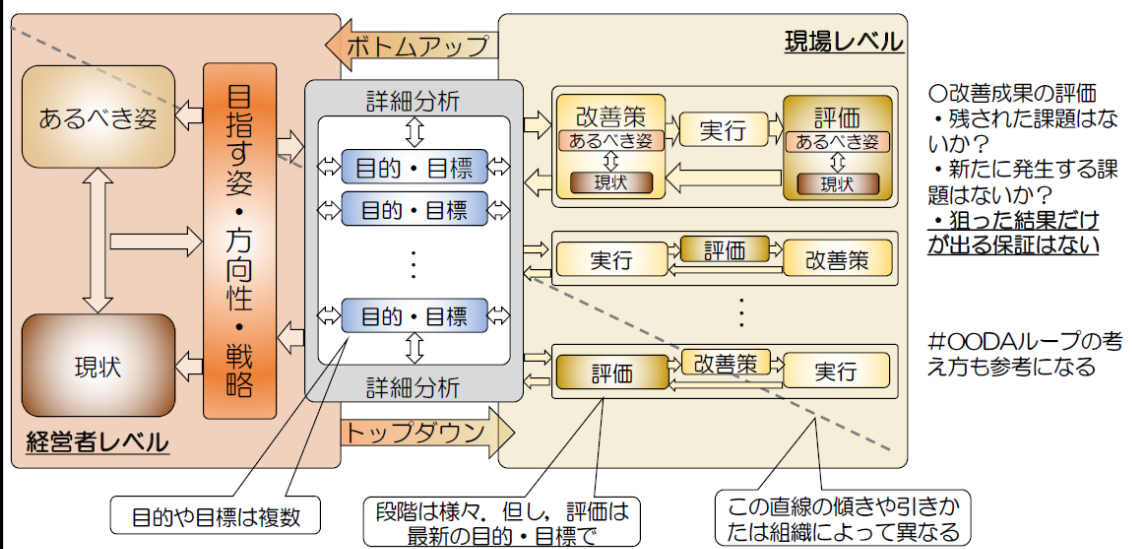
©2026 tyam (2026.05.11)

改善のプロセスは「観察→仮説→実行→検証」の循環です。

- ・観察： 勘や経験に頼らず、データと現地現物（事実）に基づいて現状を正しく把握します。
- ・仮説： なぜ問題が起きているか、どうすれば良くなるかの仮説を立て、実行後の副次的な課題まで予測します。
- ・実行と検証： 実際に試し、結果を再び観察します。この検証では、仮説が重要となります。

そして、この循環の中で得られた知見を整理して、“一般化”することです。属人的な経験を「組織知」に変えることで、点から面への広がり生まれ、次につながります。さらに、人材育成が加速していきます。

4. 現場改善の本質：現場改善の進め方の基本（つながりを考え、相乗効果を狙う）

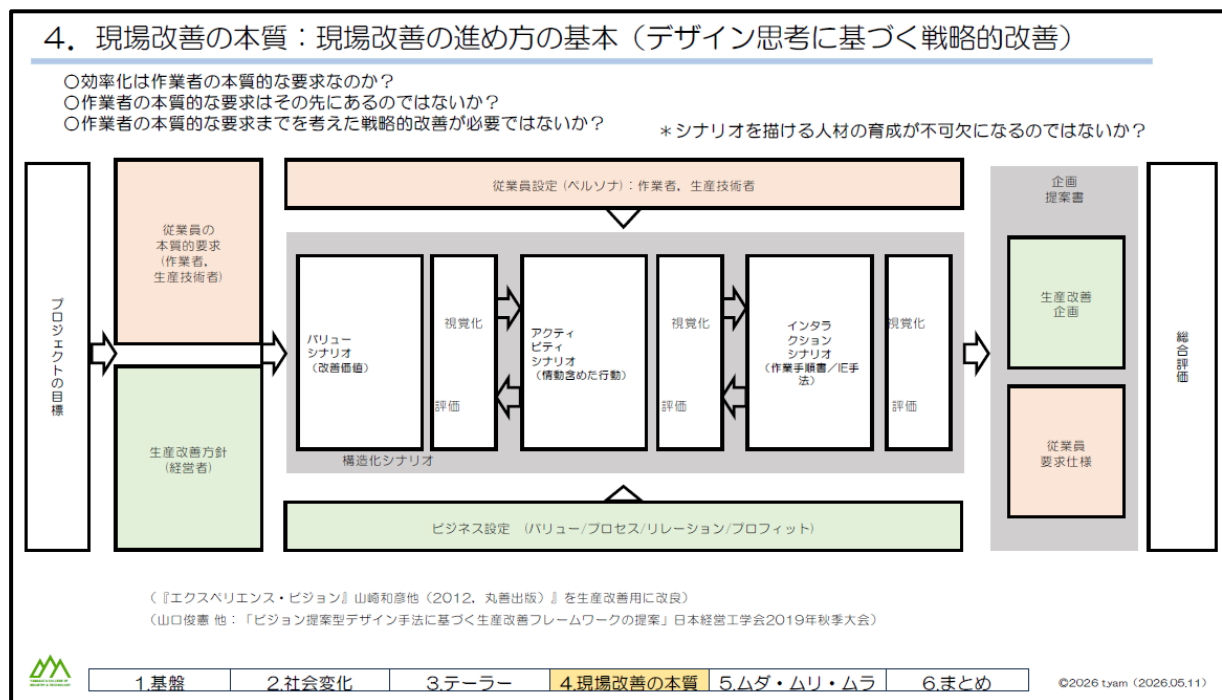


1.基盤 2.社会変化 3.テラー 4.現場改善の本質 5.ムダ・ムリ・ムラ 6.まとめ

©2026 tyam (2026.05.11)

現場改善においては、個々の要素だけでなく、それらの“つながり”を意識しなければなりません。目的や目標は状況に応じて変化するため、常に最新の目標に照らして評価を行う必要があります（OODAループの考え方も参考になります）。改善のスピードや方向性は組織によって異なりますが、狙った結果だけでなく、残された課題はないか、新たに発生する課題はないかを常に評価し続け、相乗効果を最大化する柔軟な姿勢が重要です。

※OODA(ウーダ)ループとは、変化の激しい状況で迅速かつ柔軟な意思決定を行うための思考プロセスです。



効果的な現場改善の実現には狙いを定めた戦略的な取り組みが必要であり、作業者の本質的な要求（インサイト）と経営の方向性の両面を捉えるデザイン思考が有効です。また、それらの取り組みによって、現場が具体的にどう変わるかをわかりやすく示すことが大切です。ある工場では効率化を、「夕方6時に仕事を終えて、家族みんなで温かいご飯を食べよう」という具体的な“アクティビティ・シナリオ”として提示しました。これが作業員たちの強力なモチベーションとなりました。単なる手順書ではなく、作業者の“情動”を含めた行動シナリオを描ける人材を育てることが、現場を動かす力になります。

5. ムダ・ムリ・ムラをどう減らすか（IE手法の活用）

(1) IEとは

(2) 1秒の価値を考える

(3) ラインバランスについて（動画で説明）

流れ作業において、

ボトルネック工程のペースでしか流れない

仕事量が「1：2：3」と「3：2：1」の場合、

前者は仕掛りが発生し、後者は手待ちが発生

例えば10個作る時、前者と後者でかかる総生産時間は同じ

仕掛かりが発生しているということは、手待ちが発生しているのと結果は同じ。

(4) 動作のムダ：作業の標準化（単純化と統一化）の必要性

- ・「取り置き動作」

- ・「バラバラに置かれたブロック」と「整理・整頓されて置かれたブロック」の組立て

- ・「最も効率的な組み立て方法の検討」

(5) 装置開発における動作のムダの排除



1. 基礎

2. 社会変化

3. テーラー

4. 現場改善の本質

5. ムダ・ムリ・ムラ

6. まとめ

©2026 tyam (2026.05.11)

5. ムダ・ムリ・ムラをどう減らすか（IE手法の活用）

(1) IEとは

IEは、

価値とムダを顕在化させ、

資源を最小化することでその価値を最大限に引き出そうとする見方・考え方であり

それを実現する技術です。

仕事のやり方や時間の使い方を工夫して豊かで実りある社会を築くことを狙いとしており、

製造業だけでなくサービス産業や農業、公共団体や家庭生活の中でも活用されています。

(引用：IE協会 Web頁, <https://www.j-ie.com>)



1. 基礎

2. 社会変化

3. テーラー

4. 現場改善の本質

5. ムダ・ムリ・ムラ

6. まとめ

©2026 tyam (2026.05.11)

具体的な改善の武器としてのIEを紹介します。IEは、価値とムダを顕在化させ、見える化し、資源を最小化することで価値を最大化する技術です。これは製造業だけでなく、テーマパークの待ち時間解消などサービス業でも広く活用されています。私が聞いたテーマパークの例では、単なる効率化ではなく「お客様の満足度を高めるため」にIEを使い、ムダを削ぎ落としていました。まずは身近な作業を「IEの目」で見直すことから始めましょう。

5. ムダ・ムリ・ムラをどう減らすか（IE手法の活用）

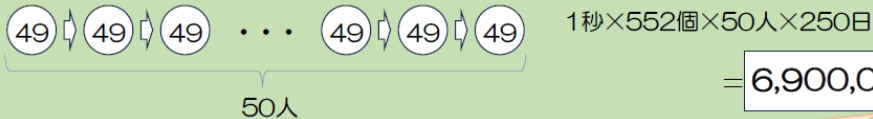
（2）1秒の価値を考える：量産における1秒の価値

前提条件：1日の労働時間が7時間40分（27600秒）の工場において

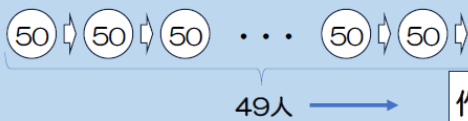
1個作るのに一人の作業時間が50秒，1ライン50人とする。



①50人の人数を変えず全員が49秒（全員が1秒短縮）で作業をしたとすると



②一人50秒の作業を変えず49人で作業をしたとすると



経営の選択肢を増やす価値

この価値をどう使うか？“人材育成への投資”
人の役割を変える“新たな付加価値への投資”

作業員一人分の価値



1.基盤

2.社会変化

3.テラー

4.現場改善の本質

5.ムダ・ムリ・ムラ

6.まとめ

©2026 tyam (2026.05.11)

「たった1秒」の重みを数値で示します。50人のラインで1日552個生産する工場において、1個の生産で各自がわずか1秒短縮できれば、年間（250日）で約690万秒もの余裕が生まれます。あるいは、50人の仕事を49人でこなせるようになり、1人分のリソースが完全に浮くこととなります。この膨大な“浮いた価値”を、さらなるコスト削減に使うか、人材育成や新しい付加価値創出に投資するか。これこそが経営の戦略的選択肢です。

5. ムダ・ムリ・ムラをどう減らすか（IE手法の活用）

（3）ラインバランスについて：流れ作業では、ボトルネック工程のペースでしか流れない

仕事量が「1：2：3」と「3：2：1」の場合、

前者は仕掛りが発生し、後者は手待ちが発生

例えば10個作る時、前者と後者でかかる総生産時間は同じ
仕掛りの発生は、手待ちが発生しているのと結果は同じ

作業に要する時間を比較すると

作業Ⅰ（工程配分1:2:3）の場合・・・61秒

作業Ⅱ（工程配分3:2:1）の場合・・・62秒

作業Ⅲ（工程配分2:2:2）の場合・・・50秒

▲作業ⅠとⅡは仕掛品が滞留するか手待ちが発生するかの違いで、作業時間は変わらない。

▲流れ作業は最も遅いペースでしか流れない。

▲最も早いのは工程配分が同じ場合。



1.基盤

2.社会変化

3.テラー

4.現場改善の本質

5.ムダ・ムリ・ムラ

6.まとめ

©2026 tyam (2026.05.11)

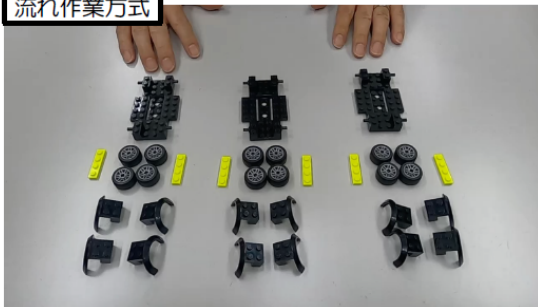
流れ作業の生産性は、最も遅い工程（ボトルネック）のペースに依存します。工程配分が「1:2:3」の場合、前工程には仕掛品が溜まり、「3:2:1」の場合は後工程に手待ちが発生します。動画で確認すると、仕掛品が溜まっている状態と手待ちが発生している状態は、どちらも全体の生産時間は同じです。手が動いていないこととモノが止まっていることは結果としては同じ意味になります。ラインバランスを整え、工程配分を均一（2:2:2 など）にすることが、最もスムーズで早い流れを作ります。

5. ムダ・ムリ・ムラをどう減らすか（IE手法の活用）

（4）作業の標準化：ムダな動作への気づき

どちらが早いか？またその差はなぜ生じるか？

流れ作業方式



セル生産方式



約83秒 ← 15秒差 → 約68秒

取ってきて戻す作業による差



1 基盤

2 社会変化

3 テーラー

4 現場改善の本質

5 ムダ・ムリ・ムラ

6 まとめ

©2026 tyam (2026.05.11)

作業方式による動作のムダを動画で比較します。部品を1工程ごとに“取って、組んで、戻す”を繰り返す流れ作業に対し、1台を集中し1個流しでは、最後に1回戻すだけです。この「持ってきたものを元の場所に戻す」という一見当たり前の動作を削減するだけで、3台組み立てる間に15秒もの差が生まれました。何気ない「取って戻す」動作の中に、いかに多くのムダが潜んでいるかを認識することが改善の第一歩です。

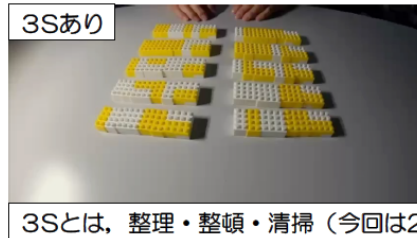
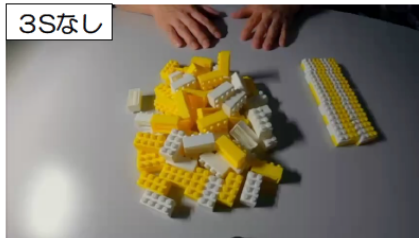
※資料も含め研修において「流れ作業方式」と「セル生産方式」の比較として説明していますが、より厳密には、「ロット生産」と「1個流し」の対比として捉えることで、ここでの「ムダの削減」や「リードタイム短縮」の本質をより深く理解することができます。

5. ムダ・ムリ・ムラをどう減らすか（IE手法の活用）

食品のパック詰め作業が近いだろうか

(4) 作業の標準化：

- 「バラバラに置かれたブロック」と「整理・整頓されて置かれたブロック」の組み立て“ばらつき”はどのような影響を与えるか
組み立て時間の差，組み立て時間のばらつきの差，不良発生率など



3Sとは、整理・整頓・清掃（今回は2S）

回数	1	2	3	4	5			
3Sなし	10.01	9.65	8.78	8.26	9.40			
3Sあり	5.99	4.24	4.62	4.79	6.00			
回数	6	7	8	9	10	平均	範囲	標準偏差
3Sなし	8.60	8.00	9.15	9.60	11.56	9.30	3.56	1.02
3Sあり	5.07	4.40	3.91	4.74	5.02	4.88	2.09	0.68



1. 基礎	2. 社会変化	3. テーラー	4. 現場改善の本質	5. ムダ・ムリ・ムラ	6. まとめ
-------	---------	---------	------------	-------------	--------

©2026 tyam (2026.05.11)

ブロックの組み立て実験において、バラバラの状態（3Sなし）と整理された状態（3Sあり）を比較すると、作業時間は9.3秒から4.88秒へとほぼ半分に短縮されました。さらに重要なのは、作業時間のばらつき（標準偏差）が1.02から0.68へと大幅に小さくなった点です。データを見る時は、平均値だけでなくばらつきの変化にも注目する必要があります。整理整頓は単なる見た目の問題ではなく、作業を安定させ、品質不良を防ぎ、正確な生産計画を立てるための“管理技術”なのです。

5. ムダ・ムリ・ムラをどう減らすか（IE手法の活用）

(4) 作業の標準化：先ほどの作業風景を動作経済の原則に基づいて考える

身体使用の原則	作業配置の原則	機械器具用具の原則
1. 両手同時開始・同時終了	1. 材料・治工具の3定	1. 治具でワークや器具を保持
2. 両手動作は反対・対象	2. 材料・治工具の手元化	2. 使いやすい専用工具
3. 身体の動作を最小に	3. 材料・治工具は取りやすく	3. 2つの治工具を1つに
4. 安定した姿勢の作業	4. モノの移動は水平移動	4. 治工具は使いやすく・疲れにくく
5. 円滑な連続動作	5. モノの移動は重力利用	5. 機械の安定姿勢と操作手順の流れ化
6. モノの力（慣性）を利用	6. 動作のしやすい作業レベル	6. 作業手順に合った操作位置
7. 注意力の少ない動作	7. 作業に適した照明	
8. 動作に自然なリズムをつくる		

引用：平野裕之，「新作業研究」，日刊工業新聞社（2001）



1. 基礎	2. 社会変化	3. テーラー	4. 現場改善の本質	5. ムダ・ムリ・ムラ	6. まとめ
-------	---------	---------	------------	-------------	--------

©2026 tyam (2026.05.11)

作業を楽に、早くするための指針として「動作経済の原則」を活用してください。

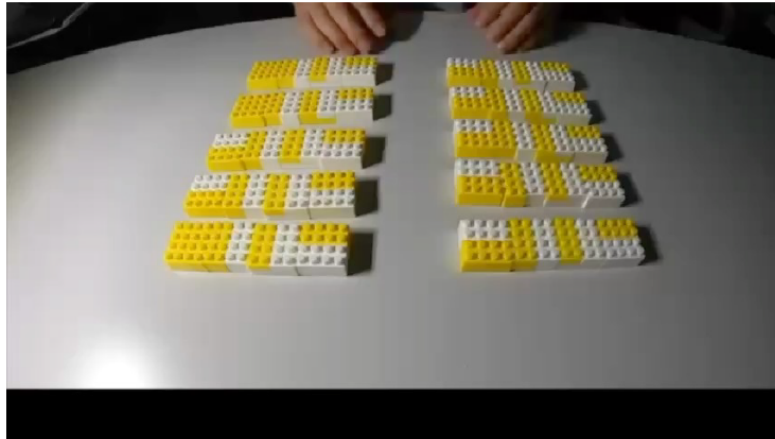
- 身体使用： 両手を同時に動かす、動作を最小にする。
- 作業配置： 材料の置き場所（3定：定品、定位置、定数）を決め、重力を利用する。
- 機械器具： 治具でワークを保持する、また、専用工具を使いやすく配置などを行う。これらを現場に当てはめるだけで、無理のない自然なリズムで作業ができるようになります。

5. ムダ・ムリ・ムラをどう減らすか（IE手法の活用）

（4）作業の標準化：

誰でも、できるだけ早く、同じ速度で、間違えることなく組み立てる方法の検討を

手数の削減、保持の削減、移動距離を短く...



1. 基礎

2. 社会変化

3. テーラー

4. 現場改善の本質

5. ムダ・ムリ・ムラ

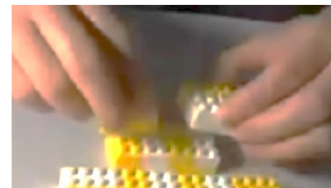
6. まとめ

©2026 tyam (2026.05.11)

「3Sあり」の動作の左手（向かって右）は
ずっと組み立てではなく保持



標準化した作業



	1	2	3	4	5			
3S なし	10.01	9.65	8.78	8.26	9.40			
3S あり	5.99	4.24	4.62	4.79	6.00			
標準化	3.62	3.59	3.89	3.76	3.61			
回数	6	7	8	9	10	平均	範囲	標準偏差
3S なし	8.60	8.00	9.15	9.60	11.56	9.30	3.56	1.02
3S あり	5.07	4.40	3.91	4.74	5.02	4.88	2.09	0.68
標準化	4.92	3.36	3.29	5.42	3.54	3.90	2.13	0.70

1. 基礎

2. 社会変化

3. テーラー

4. 現場改善の本質

5. ムダ・ムリ・ムラ

6. まとめ

©2026 tyam (2026.05.11)

先ほどの「3Sあり」の状態でも、まだムダは隠れています。映像をよく見ると、「左手がワークを保持（＝組み立てに参加していない）」しているだけ、3.9秒まで短縮されました。ほんの少しの違和感、例えば“左手が遊んでいる”といった点に目を向けるだけで、更なる効率化を図ることができます。

5. ムダ・ムリ・ムラをどう減らすか（IE手法の活用）

（6）自動化機器の設計・製作への活用（ムダの排除の考え方がどう繋がるか）

- ・失敗件数 = エラーの確率 × 作業の数

ムダの排除によって作業の数を減らすことは失敗件数の削減につながる

ムダの削減は余裕を生み出す
それが事故の発生を抑制
安全にも寄与

- ・動作のムダの削除と装置開発

ムダのない動きをする装置は

動作が効率化される

余計な機構がなく、部品点数も少なくなる

非常に単純化すると「故障数＝故障率×構成要素数（部品点数）」

ムダな動作・部品点数の削減は

故障数が減り、保全にかかる負担の削減にもつながる



1.基礎

2.社会変化

3.テラー

4.現場改善の本質

5.ムダ・ムリ・ムラ

6.まとめ

©2026 tyam (2026.05.11)

手作業のムダを省く思考は、自動機の設計にそのまま応用できます。ムダな動きをそのまま機械化しようとする、機構が複雑になり、部品点数が増え、結果として「高価で壊れやすく、直しにくい」装置になります。ムダのない洗練された動作を追求すれば、装置はシンプルになり、「安く、故障しにくく、メンテナンスしやすい」ものになります。ムダの削減は、安全・品質・生産性のすべてを同時に向上させることができます。

ある食品工場のパック詰め工程では、ものの配置や動線、最短距離での手の動かし方を徹底的に工夫した結果、作業時間は半分以下になりました。最大の成果は「誰でも最初から早くできる正しいやり方」が定義され、それを後進に教えられるリーダーとなる人材が育ったことです。また、別の企業でも、“振り向き 0.5 秒”の動作さえも大切にす文化が根付いています。

5. ムダ・ムリ・ムラをどう減らすか（IE手法の活用）

機械技術者がいない10人規模の食品関連企業での半自動機のデザイン・製作・運用への挑戦開始
（現場で活用できる便利な道具の内製化，すなわち「まかない自動化・ロボット化」）

□整理すること

①対象となるワークの種類と特徴

②その動作をさせるためにどのような動きがあるか
人の動き・対象ワークの動きを見て，それをどう実現させるか
ワークの種類と特徴による影響を受ける

特にIE手法が役立つ

③目標時間の設定

④運用方法

誰が使用するのか，メンテナンスはどうするか

*全ての動き，全てのワークを対象とした自動化は考えない

□使用するツールや材料

からくり装置，簡単制御機器，ホームセンターで販売しているような部材



1.基盤

2.社会変化

3.テラー

4.現場改善の本質

5.ムダ・ムリ・ムラ

6.まとめ

©2026 tyam (2026.05.11)

機械技術者がいない10人規模の現場でも，自分たちで装置を作る「まかない自動化（まかないオートメーション）」に挑戦しています。

- ・ワークの特徴整理：大きさ、重さ、硬さなどを把握する。
- ・人の動きの簡略化：人の動きをそのまま写さず、より単純な機構に置き換える。
- ・目標時間の設定：現在の作業時間を測定し、適切な目標時間を置く。
- ・運用の設計：誰が使い、どう直すかまで決める。

自動化を図る際、「100%を目指さず、6～8割の合格点を目指す」こと、また、工場内やホームセンターの材料など身近なツールでの改善に取り組むことが肝要です。

6. まとめ『戦略的改善の第一歩：標準化が人と現場を強くする。そして経営は方向性を示す』

○変化・変動の時代（VUCA）において重要なのは「省人化」ではなく「人の役割の革新」

⇒ 人手不足ではなく人材不足，人が価値を生む領域を拡張することが本質

○現場改善の基盤は「標準化（単純化と統一化）」

⇒ ムダ・ムリ・ムラを減らし，計画・自動化・安全の前提条件を整える

⇒ 自動化・ロボット化は標準化そのものである

○改善は「引き算」で考える

⇒ ムダな作業・動作・仕組みを減らすことで，安全性向上・品質安定・生産性向上を同時に実現

○生み出した余裕（リソース）や「人材育成」と「新たな価値創出へ」

⇒ 観察→仮説→実行→検証→一般化の循環が現場力と組織力を高め，持続的改善につながる

○戦略的な改善が成果につながる

⇒ 現場ボトムアップの取り組みを効果あるものにするには

経営が方針，すなわち戦略を示すことが大切



1.基盤

2.社会変化

3.テラー

4.現場改善の本質

5.ムダ・ムリ・ムラ

6.まとめ

©2026 tyam (2026.05.11)

VUCA の時代において重要なのは「省人化」ではなく「人の役割の革新」です。人材不足を解消するには、標準化によってムダを削り、人がより価値を生む領域を拡張しなければなりません。改善の基盤は、ムダ・ムリ・ムラを減らす「標準化」そのものです。生み出した余裕を人材育成に使い、「観察→仮説→実行→検証→一般化」のサイクルを回せる組織を作ることこそが、戦略的改善のゴールです。

改善とは“新しいことを足す”ことではなく、“当たり前になっていることを疑い、減らす（引き算）”ことから始めるべきと考えています。「標準化」は人の活動を制限するものでも、自由な発想を失わせることではありません。むしろ、人がクリエイティブなことを考え、新しい挑戦をするための時間と余裕を生み出すためにあるのです。その余裕を未来への投資に使えるかどうか、現場と経営の未来がかかっています。

現場改善に魔法のような特効薬はありません。しかし、現場の方々は既に“何が課題か”に気づいているはずで、その声を拾い上げ、状況を正しく認識し、一歩ずつ改善の歩みを継続することが不可欠です。そのためには、今自分が知らないことを恐れず、常に学び続ける姿勢が必要です。本日の講義が、皆様の現場で新たな「第一歩」を踏み出すきっかけとなることを願っています。

ご質問など、フォーラムを通じてお問い合わせをいただいても結構ですが、本日の講習を担当した山口に直接連絡をご希望される方は下記の登録サイトにご登録いただければ幸いです。
(内容によってはフォーラムと共有させていただく場合もございます。)

食品企業生産性向上フォーラム:生産
技術人材育成講習会(第1回目:山口
担当)



©2026 tyam (2026.05.11)

ぜひ皆様の率直な声をアンケートでお聞かせください。直接のご相談や、現場での具体的な悩みがあれば、提示した QR コードからいつでも私までご連絡ください。皆様の現場が少しでも良くなるよう、引き続き全力でお手伝いさせていただきます。