

日本のDXを阻害する障害は何か？

DXの魅力的品質を高めるには何をすべきか

福井 信二

株式会社 Goldratt Japan



自己紹介

福井 信二

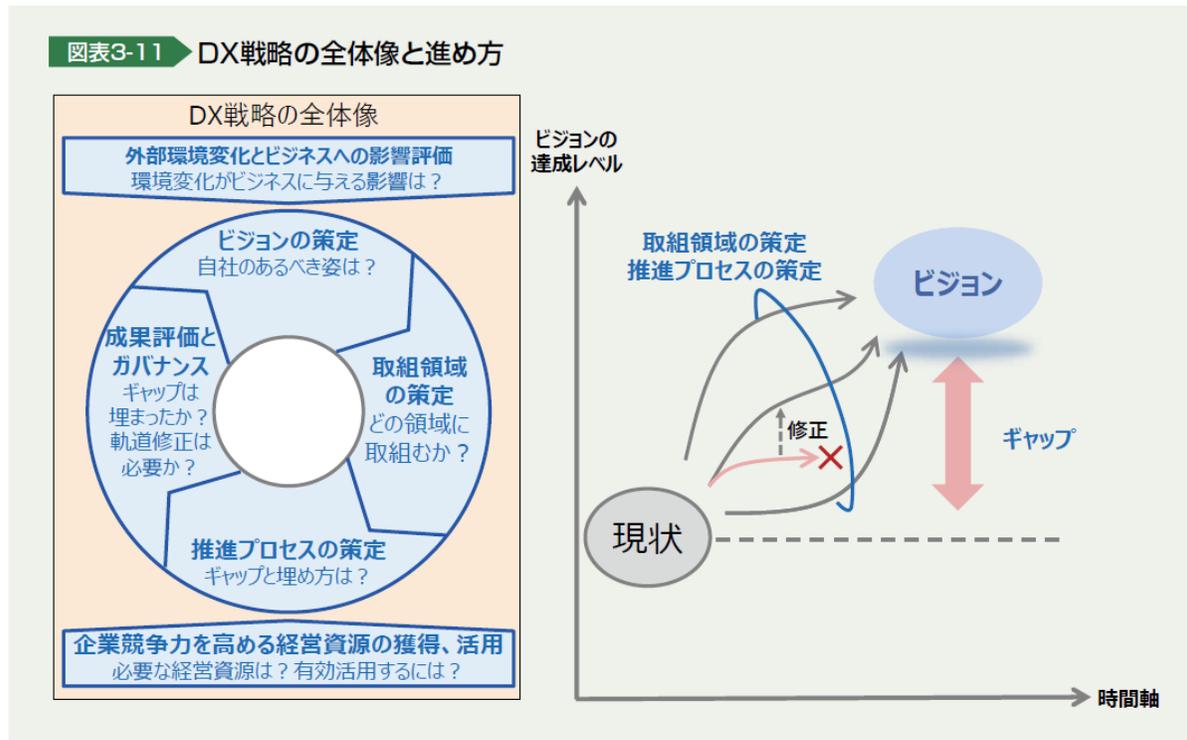
- 
- 1984 ○ 立石電機株式会社入社（現オムロン）
工場の自動化事業に携わる
 - 1999 ○ 英国駐在
ソフトウェア開発部門を立ち上げ
 - 2003 ○ 日本科学技術連盟 SQiP委員
日本のソフトウェア開発競争力を研究
 - 2019 ○ 執行役員 技術開発本部長
データを活用した産業の高度自動化技術の開発
 - 2022 ○ ゴールドラットジャパンにて
企業のマネジメント変革を支援

IPA

DX 白書
Digital Transformation 2023

進み始めた「デジタル」、進まない「トランスフォーメーション」

DXが進まない障害は？



経営者自身がデジタルの意味を率先して理解し、**自分は何のため誰のためにビジネスをしているかという覚悟とビジョンを提示し**、DX推進のリーダーシップを発揮することがまずは求められます。（羽生田栄一氏）

DXが分からない真の原因は、問題解決の根本構造を、これまでの学校教育で学習していないために、**企業の問題が明確にできない点**にある。

（中略）現状の複雑なプロセスの一部をAIやIoTで自動化するDXでは、**現状の制約が残っているので期待できる効果に限界がある**ことは明白である。（山本修一郎 教授）

こんなことで悩んでいました

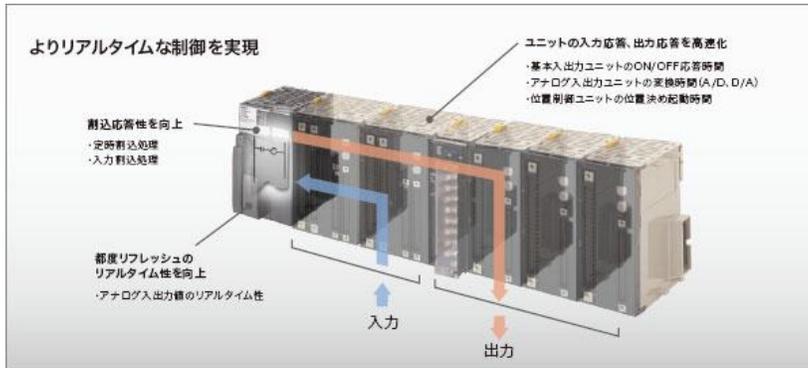
- DXに投資いただいたけど、思ったような成果が出せていない
- AI/IoT/ロボティクスの技術は進んでニュースでも取り上げられたが、お客様の目覚ましい成果につなげていない
- 企画部署や現行開発部署の抵抗を乗り越えられない
- 技術者と営業の言葉がかみ合わない
- 開発の仕事は増えるばかり。どこもかしこもリソース不足

いったい、何が足りないんだろう？

やっていたこと – Factory Automationの革新



アプリケーションライブラリ群

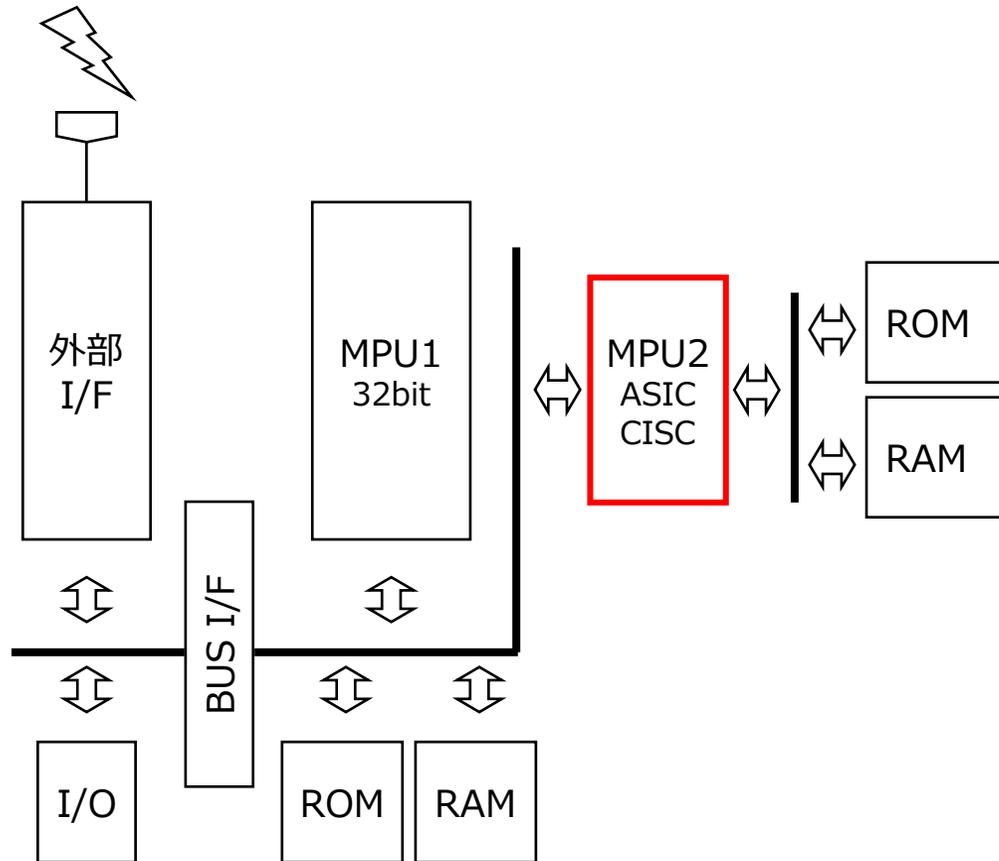


旧世代PLC
(Programmable Logic Controller)



マシンオートメーションコントローラー

目指したこと - 価値の中心をソフトウェアへ



旧世代PLC

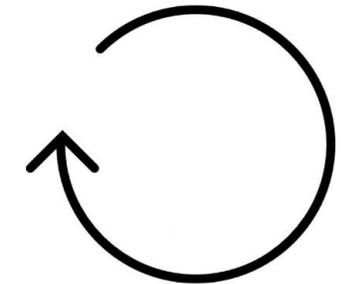
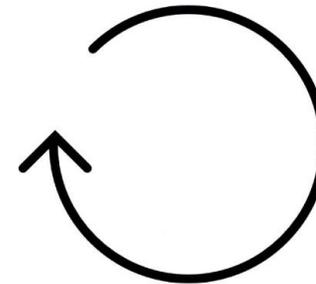
制御アプリケーション群

汎用モーション制御
ロボット制御、CNC制御
現代制御理論

JDBC, SECS GEM/3
OPC-UA
組み込みDB、機械学習

リアルタイムスレッド

ノンリアルタイムスレッド



Real Time Operating System (RTOS)

PC Base ハードウェア

Intel Atom, Core i7
ARM Cortex-A7

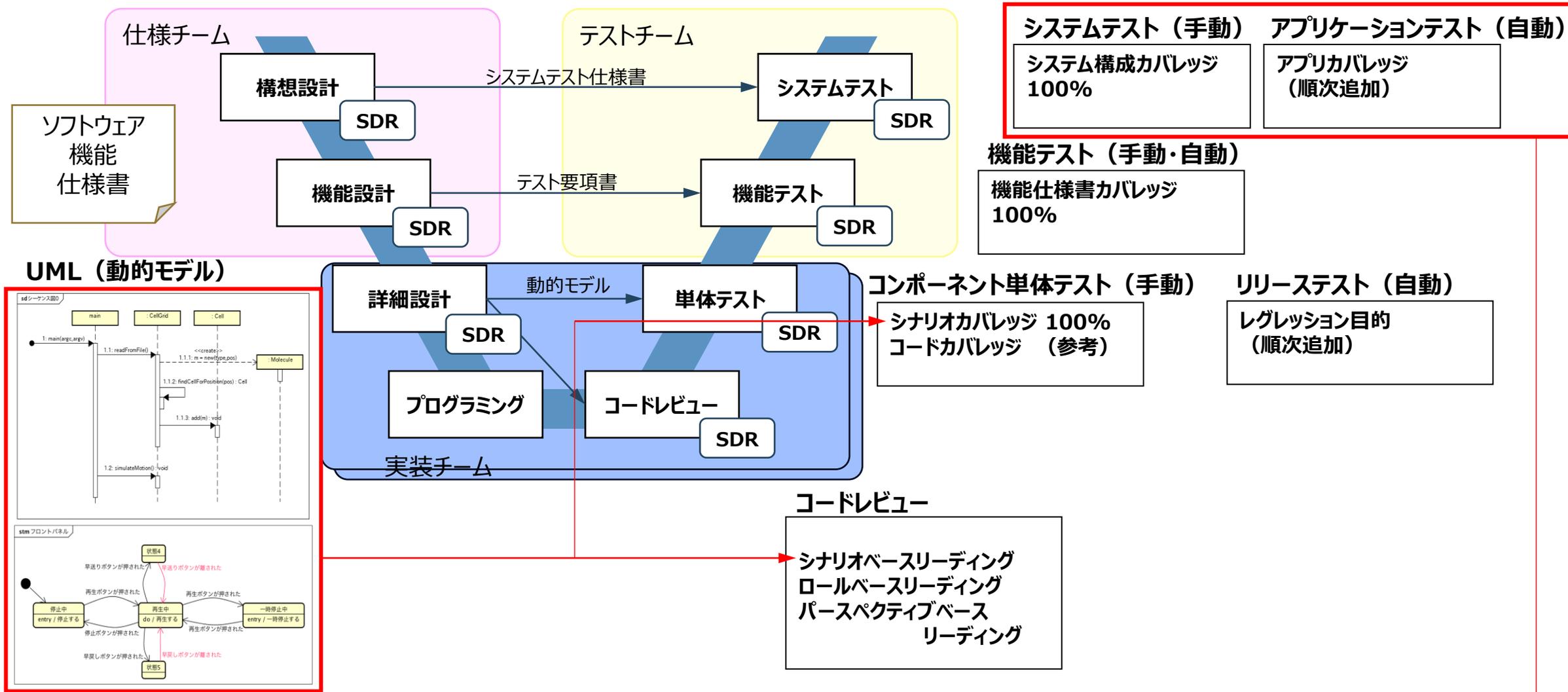
+

プロプライエタリ Bus

3Gbps x デュアルチャネル
オープンネットワーク
EtherCAT

マシンオートメーションコントローラー

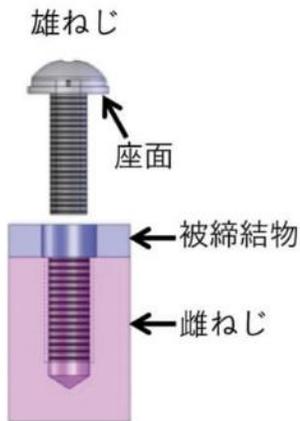
「当たり前品質」を高めるために



再発防止活動 (混入原因・流出原因への対策)

「魅力的品質」製造業DX - AI活用にトライ

ねじ締め不良を判定するリアルタイムAIシステム

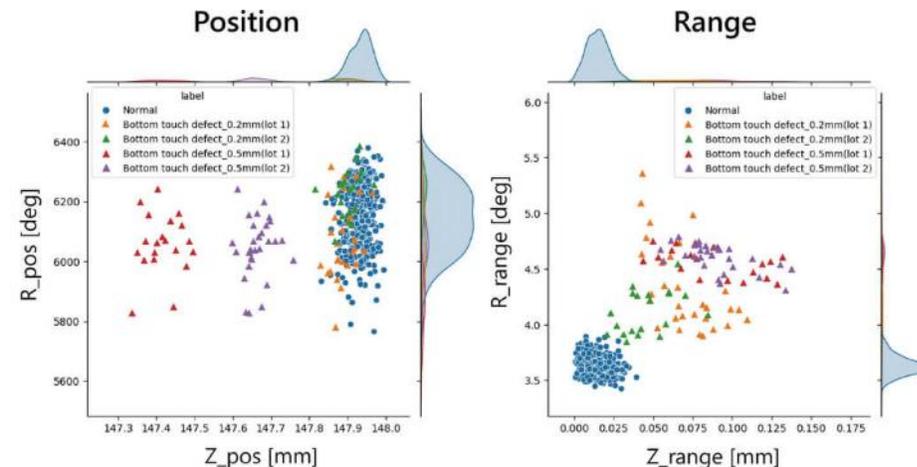


(a) 名称の定義

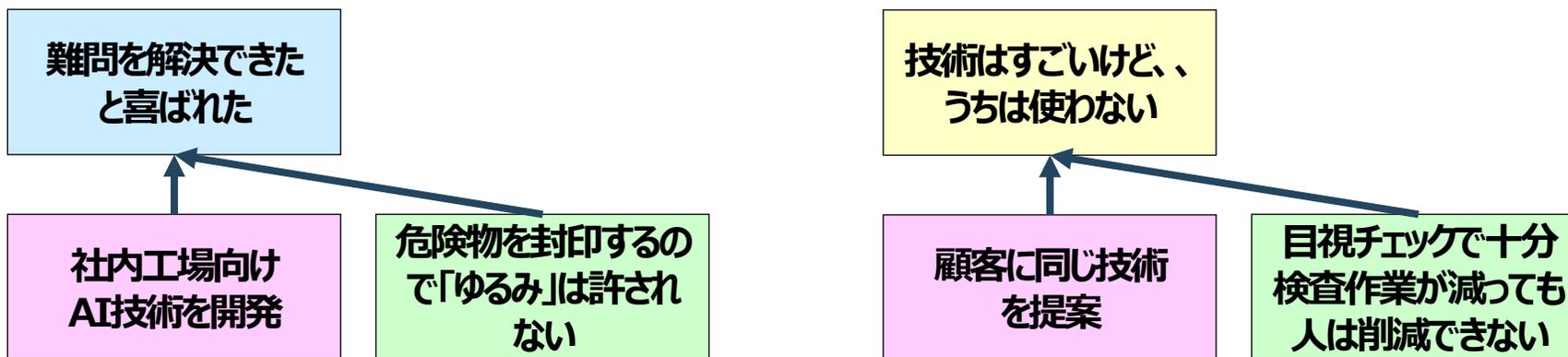
(1). ねじ山不良	(2). 異物挟み込み	(3). 斜め締め	(4). 雄/雌ねじ破壊	(5). カムアウト/リームアウト	(6). ねじ締め位置ずれ	(7). ねじなし	(8). 底付き
ねじ山が切れていない目詰まり	異物		ねじ山が破壊	十字穴が潰れビットが外れる		ねじ締め前に取り落とすなど	
	異物: はんだアルミくず						

(b) ねじ締め不良モード

不良モードごとに機械学習モデルを作成



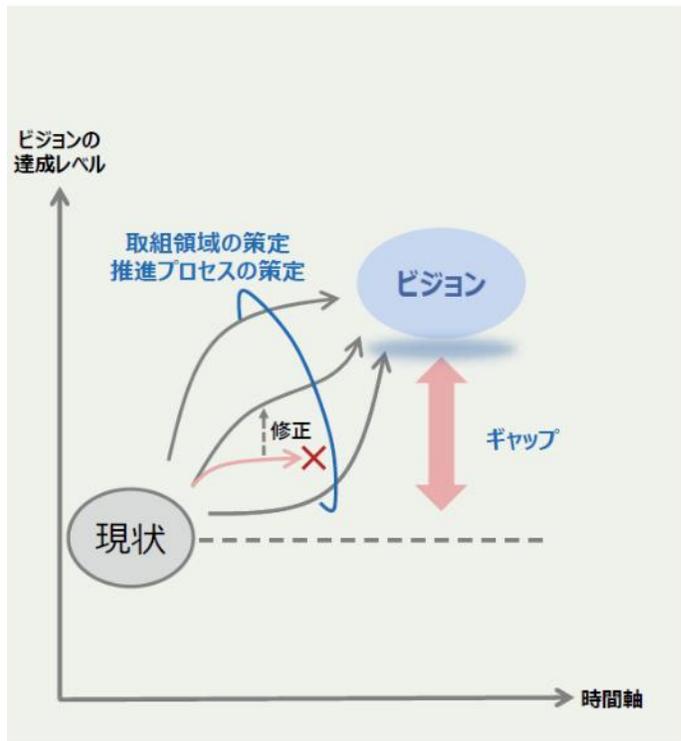
OMRON TECHNICSより<https://www.omron.com/jp/ja/technology/omrontechnics/2022/20220812-sakamoto.html>



目的を理解できていなければ、良い技術でも効果は生まれない

試行錯誤していたこと

DX戦略の全体像（DX白書2023）



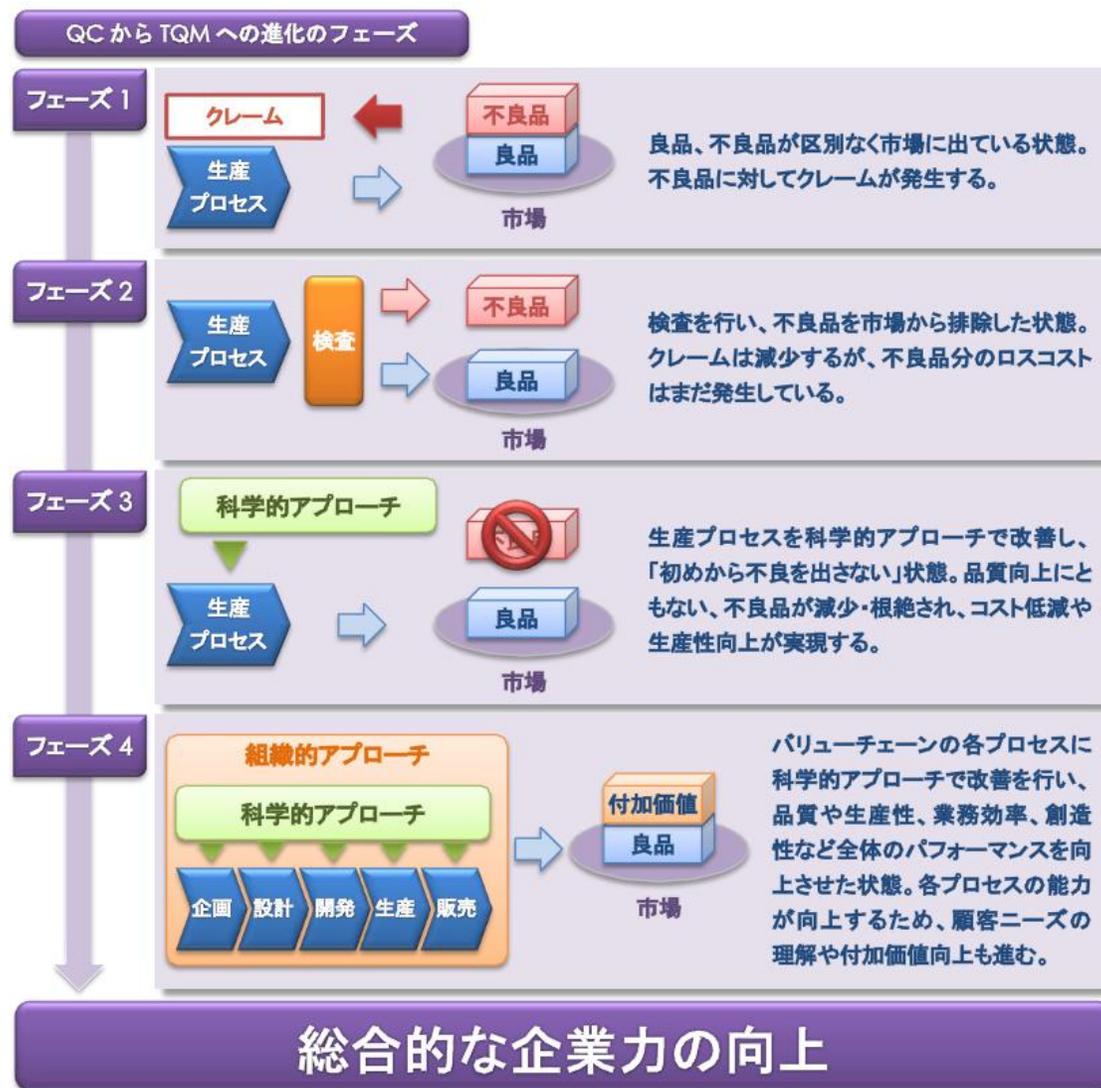
「TQMとは？」の定義は同じ構造をしている



JUSEホームページより

全員参加で経営目標を達成するTQMは日本の得意技のはず

先輩に聞いても、歴史を見ても、



JUSEホームページより

これまでも、その時々^の制約を一つ一つ解消してきた

TQMの特徴をみても、

3つの対象	しくみ System	各プロセスに共通の取り組みや、部門間にもたがえる取り組み、また会社の方向性の決定と業務への展開など「しくみ」の Quality を高めます。	個人から組織まで トータルな向上
	しごと Process	統計手法や言語データの整理法などを用いることで、それぞれのプロセスで最適な運用法を求め、その維持・向上を通じて「しごと」の Quality を高めます。	
	ひと Human resource	物事への視点や捉え方、思考フレームや手法の習得を通じて、合理的に物事を考え、行動できる人材を育成することで「ひと」の Quality を高めます。	
3つの視点	顧客志向 Customer-oriented	品質はもとより、安全性や信頼性、価格などお客様から求められる価値を追究し、提供します。	自律性・目的性・ 仕事意識の醸成
	人間性尊重 Respect for human nature	はたらく人に負荷をかけるのではなく、主体的な取り組みを助長することによって効率や安全性、企業としてのパフォーマンスを向上させます。	
	利益創出 Creation of profit	顧客志向による顧客関係性の強化、自律的な企業パフォーマンスの向上を通じ、企業の利益創出に貢献します。	
3つの特性	組織的アプローチ Systematic approach	標準化を通じた管理や、個別の取り組みの水平展開、企業方針との整合など、個別最適と全体最適のバランスを取った取り組みを進めます。	科学的な手法・ 方法論の活用
	プロセス重視 Process-oriented	結果のみを求めるのではなく、それを生み出すプロセスを重視し、その維持・改善を通して安定的かつ効果的に優れたアウトプットを得ます。	
	科学的アプローチ Scientific approach	物事を思い込みや思いつきで処理するのではなく、科学的な手法や考え方の手順、思考フレームを用いることで、より合理的かつ効果的な取り組みを実現します。	

→ システム・プロセスの変革
= トランスフォーメーション (X)

→ 全員参加による経営で
魅力的品質を高める

→ 科学的手法・方法論の活用
= デジタル化できる

TQMの結果をデジタル化すれば、日本独自の全員参加によるDXができるはず！

良いQCストーリーはある、なぜできないのか？

課題達成型QCストーリー

ステップ	ステップ名
ステップ1	テーマの選定
ステップ2	攻め所と目標の設定
ステップ3	方策の立案
ステップ4	成功シナリオの追求
ステップ5	成功シナリオの実施
ステップ6	効果の確認
ステップ7	標準化と管理の定着
ステップ8	反省と今後の対応

理想追及型QCストーリー

ステップ	ステップ名
ステップ0	現行価値次元の創造
ステップ1	企業理念の確定
ステップ2	リードユーザの選定
ステップ3	取引継続期間の設定
ステップ4	取引継続期間を見通した外部環境分析
ステップ5	解決／支援リストの作成
ステップ6	何屋規定
ステップ7	共創プロセスの設定
ステップ8	新規要求項目アイデアの導出
ステップ9	組織内部の知見の集約
ステップ10	新規要求品質アイデアの導出
ステップ11	新製品・サービスの考案
ステップ12	価値次元創造の可能性

色々試してみたけど、、、

ゴールドラットに入社して

デミング博士の偉大さと言うまでもない。だがそれ以上に忘れてはならないのは、彼の教えを受け入れた日本の先達たちだ。彼らが、今の日本の礎を築いたのだ。
ゴールドラット博士



The screenshot shows the homepage of the Union of Japanese Scientists and Engineers (日科技連). The main banner is blue with white text celebrating the 75th anniversary. Below the banner is a navigation menu and a grid of activity categories. On the right side, there are two yellow buttons for seminars and a blue button for help.

日科技連
Union of Japanese Scientists and Engineers

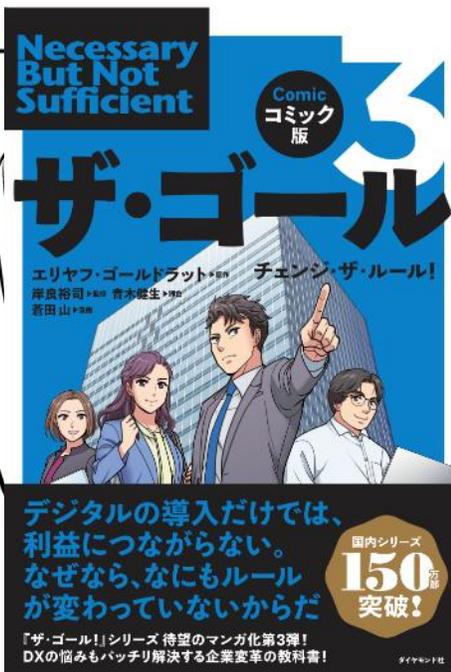
75th Anniversary
おかげさまで日科技連は75周年を迎えました
品質経営で明るい未来を創る
一般財団法人日本科学技術連盟

教育・研修・研究会	大会・シンポジウム・フォーラム	検定・資格	賞・表彰
QCサークル活動 (小集団改善活動)	ISO審査登録	国際活動	広報活動

セミナーサイトへ
ユーザー登録するとより便利に！

お困りではありませんか
Q1 TQMの主な効果は何ですか？

『ザ・ゴール3』チェンジ・ザ・ルール コミック版より



すれ違う言語

システムの導入には「あらゆる企業活動を見える化する」という明確な目的がありました



私は「会社の利益がどれくらい増えたのか」と質問されたんですよ？

トランザクションコストのよう
見せかけの
コストダウン指標など
通用しないでしょう



たとえば：
決算レポートを作成する時間は
45日から10日に
大幅に短縮されましたし：

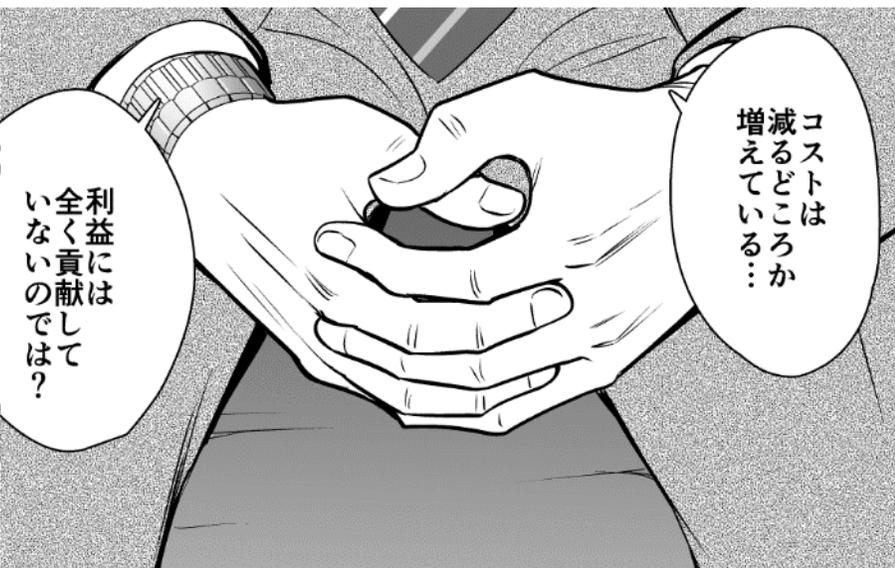
トランザクションコストも
12.7円から3.2円と
一件あたり
10円近くも削減されました

それだけでも
数億円のコスト削減と
なっていますし



コストは
減るどころか
増えている…

利益には
全く貢献して
いないのでは？



私の心は
数字でしか動きません



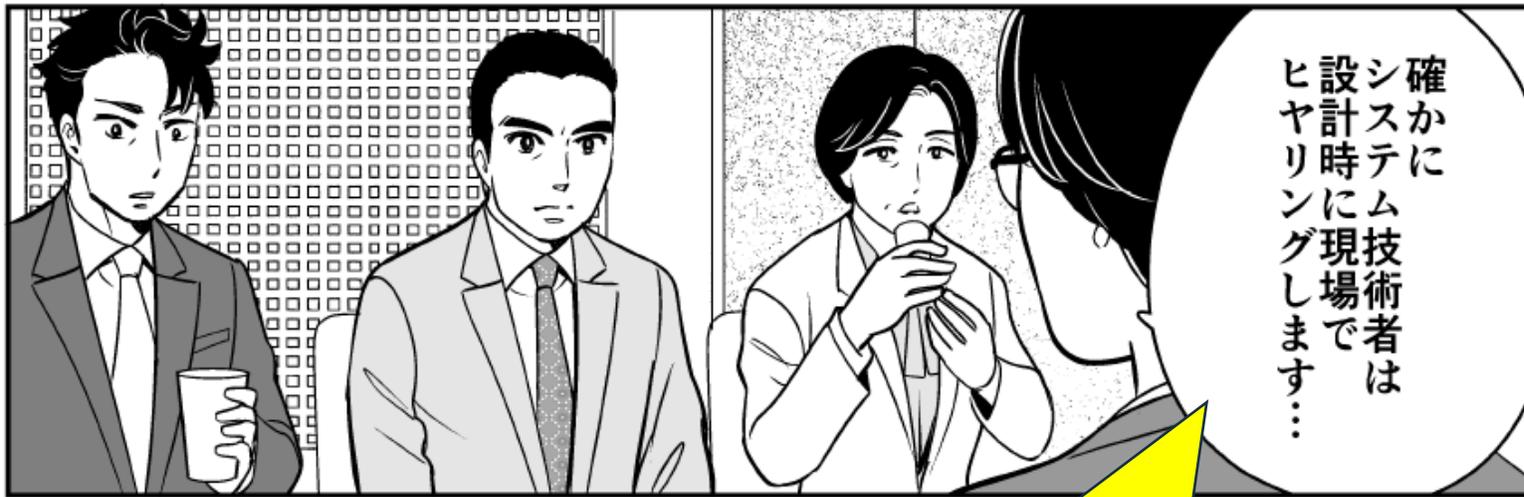
3つの用語



変わらない働き方

いくらデジタル化しても、
働き方が変わらなければ、
結果をもたらさない！





確かにシステム技術者は設計時に現場でヒヤリングします...



全体が見えていない中で個々の部署で意思決定してきたルールは...

「個別最適のルール」でいる可能性が高い

**デジタル化が
部分最適のルールを固定してしまい、
X（トランスフォーメーション）の足かせ
とさえなってしまう！**

DXのX（変革）が進まない本当の障害は？

- **ITシステム、オペレーション、マネジメントで言語がすれ違う**
 - ✓ 経営幹部、ミドルマネジメント、IT技術者の間で行ったり来たりばかりで、問題とわかっていても解決が進まない
- **現場の働き方が部分最適のまま**
 - ✓ トップからの指示では現場の抵抗にあって働き方を変えられない
 - ✓ 現場からの要求をITシステムに取り込んでも働き方は変えられない

良いQCストーリーはある、なぜできないのか？

課題達成型QCストーリー

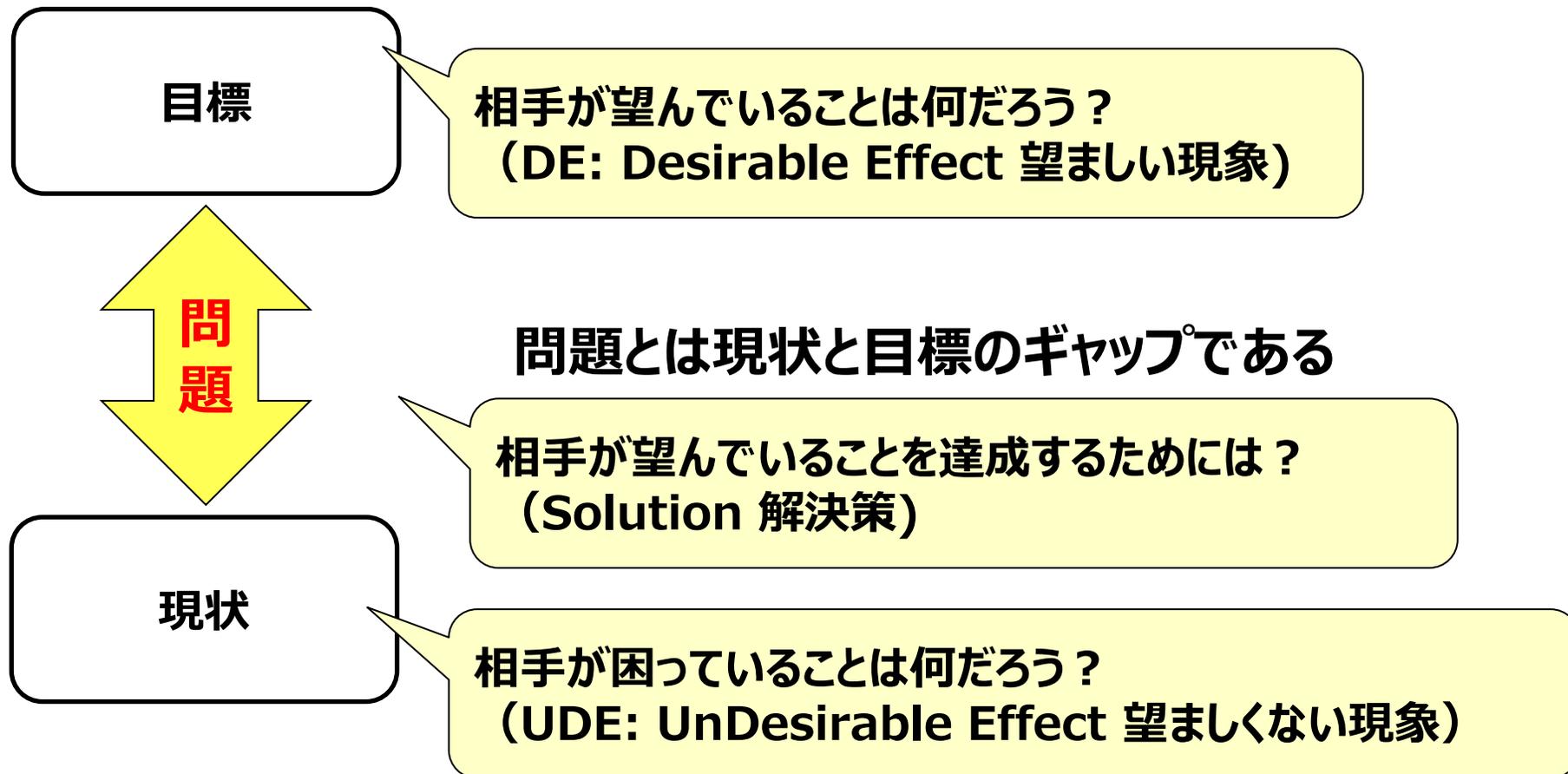
ステップ	ステップ名
ステップ1	テーマの選定
ステップ2	攻め所と目標の設定
ステップ3	方策の立案
ステップ4	成功シナリオの追求
ステップ5	成功シナリオの実施
ステップ6	効果の確認
ステップ7	標準化と管理の定着
ステップ8	反省と今後の対応

理想追及型QCストーリー

ステップ	ステップ名
ステップ0	現行価値次元の創造
ステップ1	企業理念の確定
ステップ2	リードユーザの選定
ステップ3	取引継続期間の設定
ステップ4	取引継続期間を見通した外部環境分析
ステップ5	解決／支援リストの作成
ステップ6	何屋規定
ステップ7	共創プロセスの設定
ステップ8	新規要求項目アイデアの導出
ステップ9	組織内部の知見の集約
ステップ10	新規要求品質アイデアの導出
ステップ11	新製品・サービスの考案
ステップ12	価値次元創造の可能性

**DXの魅力的品質を高めるために、足りていなかったのは、
「相手の立場で考える」**

相手の立場になって考える「問い」とは？



「！」よりも「？」の方がパワフルなんだ！

すでにDXは起きていた - Xから始めるDX オムロンヘルスケア

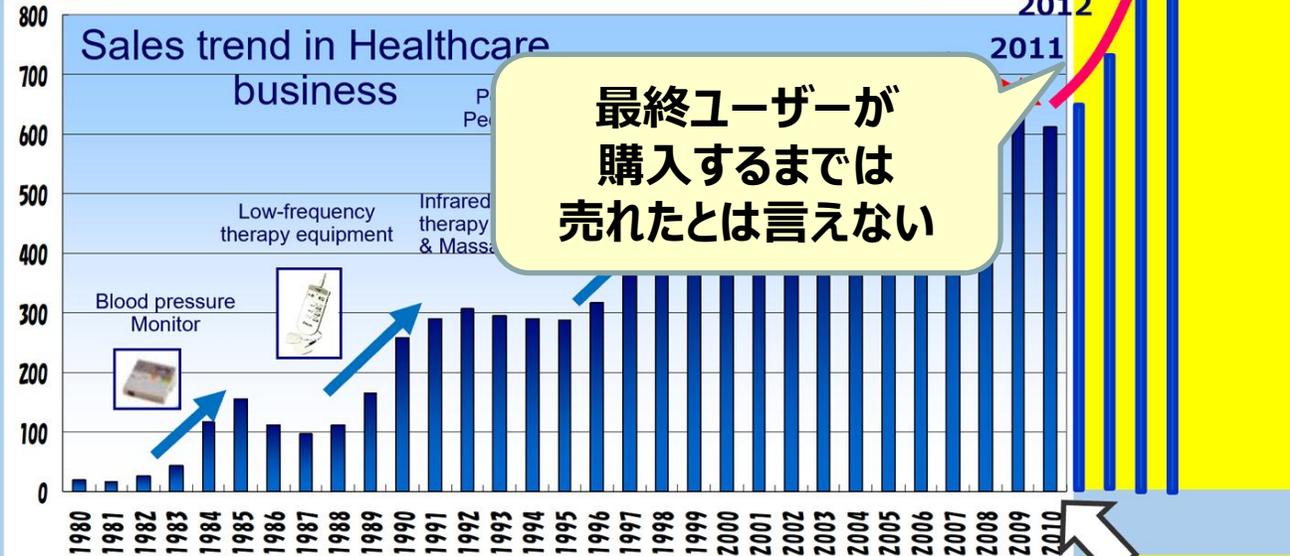
Sales after FY2011

Process innovation

2014

(Unit: Hundred-million Yen)

Sales trend in Healthcare business



最終ユーザーが購入するまでは売れたとは言えない

July, 2010 TOC launched

■1978 HEM-77 was released as the first Home Digital Blood pressure Monitor

■1981 HEM-68 was released as The first home automatic Blood pressure Monitor (Automatic pressurization- deflation system)

■1985 HEM-700C was released as The first oscillometric Blood pressure

■1991 HEM-706 fuzzy technology to optimize the pressure HEM-706 pressurization by estimation of maximal pressure

■2000 Fit cuff HEM-770 A was released

■2004 HEM-1000 was released which is Home automatic Blood pressure Monitor by measuring upper arms.

お客様のマイナスを消すために
社内のありとあらゆるジレンマを解消！

オムロン大連 大西 喜英 総経理

血圧計「在庫も欠品もゼロ」

「在庫も欠品もゼロ」を実現したオムロン大連の取り組みについて、大西 喜英 総経理が語る。

「在庫も欠品もゼロ」を実現したオムロン大連の取り組みについて、大西 喜英 総経理が語る。

「在庫も欠品もゼロ」を実現したオムロン大連の取り組みについて、大西 喜英 総経理が語る。

TOCによるモノ作り改革

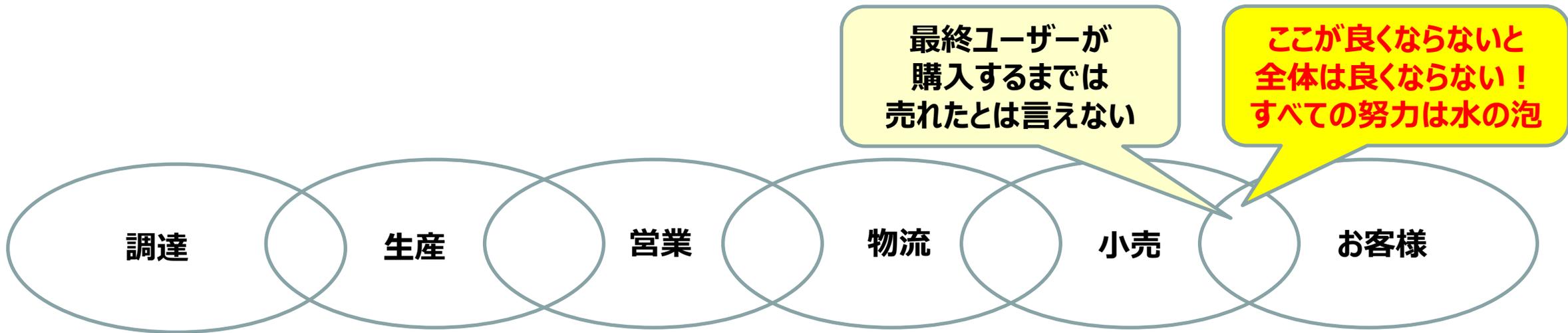
納期を13分の1に短縮

TOCによるモノ作り改革の成果について、大西 喜英 総経理が語る。

「在庫も欠品もゼロ」を実現したオムロン大連の取り組みについて、大西 喜英 総経理が語る。

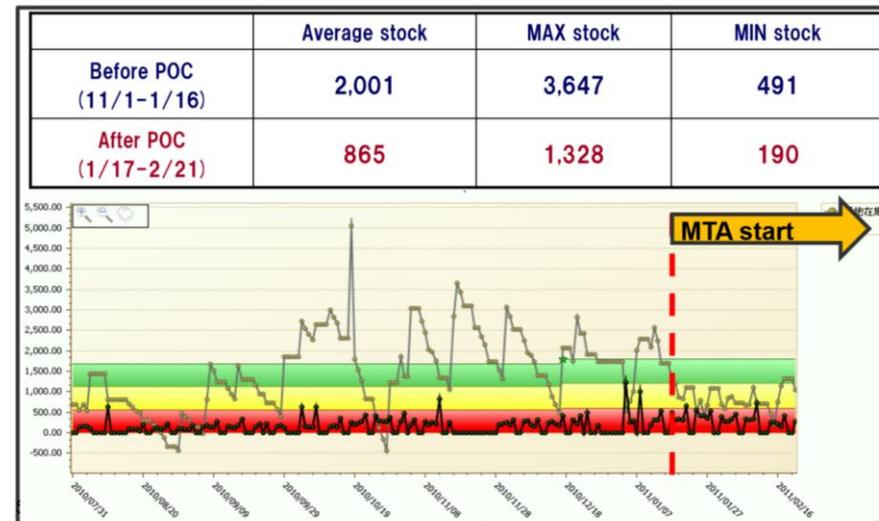
「在庫も欠品もゼロ」を実現したオムロン大連の取り組みについて、大西 喜英 総経理が語る。

オムロンヘルスケアのサプライチェーン革新



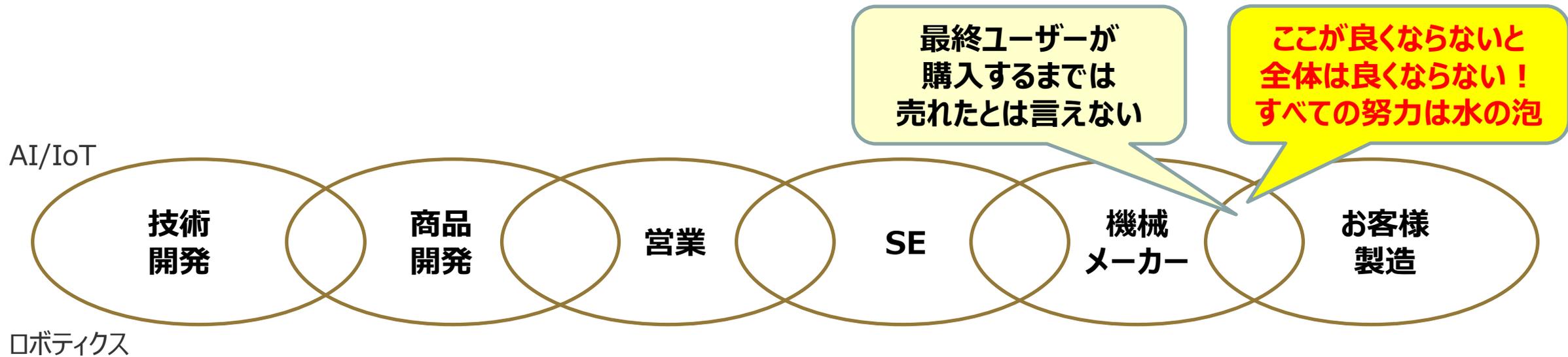
相手の立場になって、Win-Winで
全てのサプライチェーンをつないだ

需要連動生産（売れた分だけ作る）
在庫回転率を大幅向上



欠品も過剰在庫もなし、在庫を押し込む営業もなくなり小売店が積極的に販売

自分のやったことを振り返って、、 Xから考える製造業DX



Factory Automationにおけるエンジニアリングチェーン

相手が困っていることは何だろう？

相手が困っていることは何だろう？

相手が望んでいることを達成するためには？

**全てのステークホルダーにこの問いで考えていけば、、
変えられない過去よりも、変えられる未来に集中したい**

Special Talk Session (STS)

2023年9月7日(木) 17:30~18:30

**相手の立場になって、相手にとっての魅力的品質を考えてみる
試した結果と意見・感想を話し合い、現状のDXの取り組みの問題を共有する**

- 1. システムを定義する**
Input, Output, 工程を書き出す
- 2. システムのゴールを定義する**
組織全体（一部でも可）のゴールを言葉にする
- 3. パフォーマンスを上げることを阻害している原因を探る**
相手（ステークホルダ）の困りごと、
相手の望んでいることを
簡潔明瞭に書き出してみる



ご意見、ご感想などフィードバックはこちらまで、

shinji.fukui@goldrattgroup.com

<https://www.goldratt.co.jp/>