



ご挨拶と私からのメッセージ

黒岩 恵 (skuro@esd21.jp)
(一社)持続可能なモノづくり・人づくり支援協会
元名工大/九工大 客員教授
トヨタ社友

ESD21の概要



一般社団法人
持続可能なモノづくり・人づくり支援協会（略称ESD21）

Association for Support of Economic Sustainable Development for 21st Century

ESD21の新しい風を、企業に、地域に、そして国の未来に

ESD21 :
www.esd21.jp

＜ESD21設立の狙い＞ 2010年創設
「TPSとIT」、「改善と改革」による
組織の活性化、QoL, 生産性向上支援

＜会員数＞

法人会員:50社

個人会員:100名



会長 代表理事 顧問・理事
蛇川 黒岩 鈴木

＜事業概要＞

- ・特別事業(講演会、会員例会など)
- ・テーマ事業
 - (1) トヨタ生産方式 (TPS/Lean)
 - (2) 情報技術 (IT/DX、IoT/AI)
 - (3) 国際事業 (ミャンマー)



ESD21講演会、会員例会、交流会



ミャンマーフォーラム、交流会、NGOとの提携

最近の活動のYouTube(ご参考): <https://youtu.be/-2W5B41ebqM>

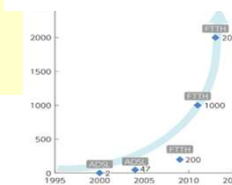
なぜ、トヨタ方式 (TPS)と ITなのか？

- ◆ ビジネス活動は「人間・機械(IT)系」による組織的な情報処理、通信、加工のプロセスでなる
- ◆ ITは50年で100万倍は進化したが、人の進化は？
- ◆ TPSの本質は、改善する「人づくり」にある
- ◆ ITは所詮は人の道具、されど強力な道具

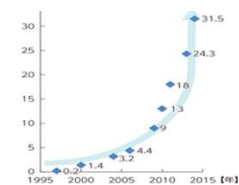
4千万年



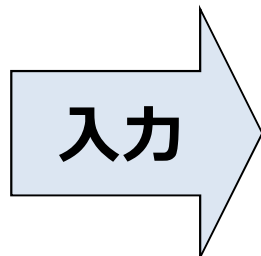
通信速度



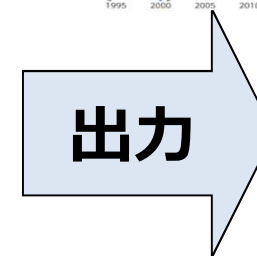
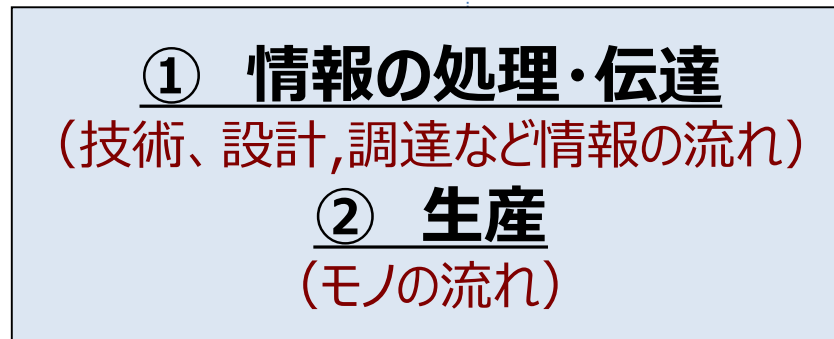
CPU速度



ビジネス活動



人、モノ、金、情報



商品、サービス、顧客価値

生産性と競争力

$$\text{生産性} = \frac{\text{出力}}{\text{入力}} = \frac{\text{付加価値}}{\text{時間}} = \frac{\text{売上高}}{\text{投入コスト}}$$

生産性を高めるとは

- ◆ 売上を上げる
- ◆ 原価を下げる
- ◆ リードタイム短縮

TPSは20世紀の重要な汎用技術（GPT）

今、我々が求められている二つの変革、
Lean Transformation と Digital Transformation

経済成長の基幹技術は汎用技術(GPT)と呼ぶ。
 紀元前の植物の栽培、16世紀の印刷技術など。
 (情報通信白書などに多数引用)

20世紀のGPTは以下の7項目

- 17 自動車
- 18 飛行機
- 19 大量生産(フォード方式)
- 20 コンピュータ
- 21 リーン生産方式(トヨタ方式)
- 22 インターネット
- 23 バイオテクノロジー

- 日本企業のTPS導入率は20%以下
- TPS導入は、富士通、NEC、パナソニックの各社は2003年より
- 東電と中電は、2015年と2018年

No.	GPT	時期	分類
13	鉄道	19世紀半ば	プロダクト
14	鋼製汽船	19世紀半ば	プロダクト
15	内燃機関	19世紀終わり	プロダクト
16	電気	19世紀末頃	プロダクト
17	自動車	20世紀	プロダクト
18	飛行機	20世紀	プロダクト
19	大量生産	20世紀	組織
20	コンピュータ	20世紀	プロダクト
21	リーン生産方式	20世紀	組織
22	インターネット	20世紀	プロダクト
23	バイオテクノロジー	20世紀	プロセス
24	ナノテクノロジー	21世紀	プロセス

Economic Transformations :
 General Purpose Technologies and Long Term
 Economic Growth, Oxford University Press 2005

トヨタのモノづくりの原点とTPS

- 企業家精神 研究と創造に心を致し、常に時流に先んずべし (豊田綱領)
- 現地現物主義 まずやってみよ。失敗を恐れるな。(豊田佐吉)
- 全員参加 「良い品、良い考」 (会社スローガン)
- ものづくりは人づくり 人を作らねば仕事も始らない。(豊田英二)

(1) 自動化(=Autonomation) コンセプト：1902 豊田佐吉

- 人的能力を備えた自動化、自律化、

(2) “Just-In-Time” コンセプト：1938 豊田喜一郎

- ムダの排除

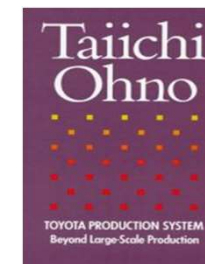
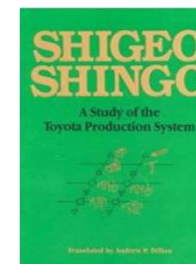
(3) 金型のシングル段取り

新郷重夫

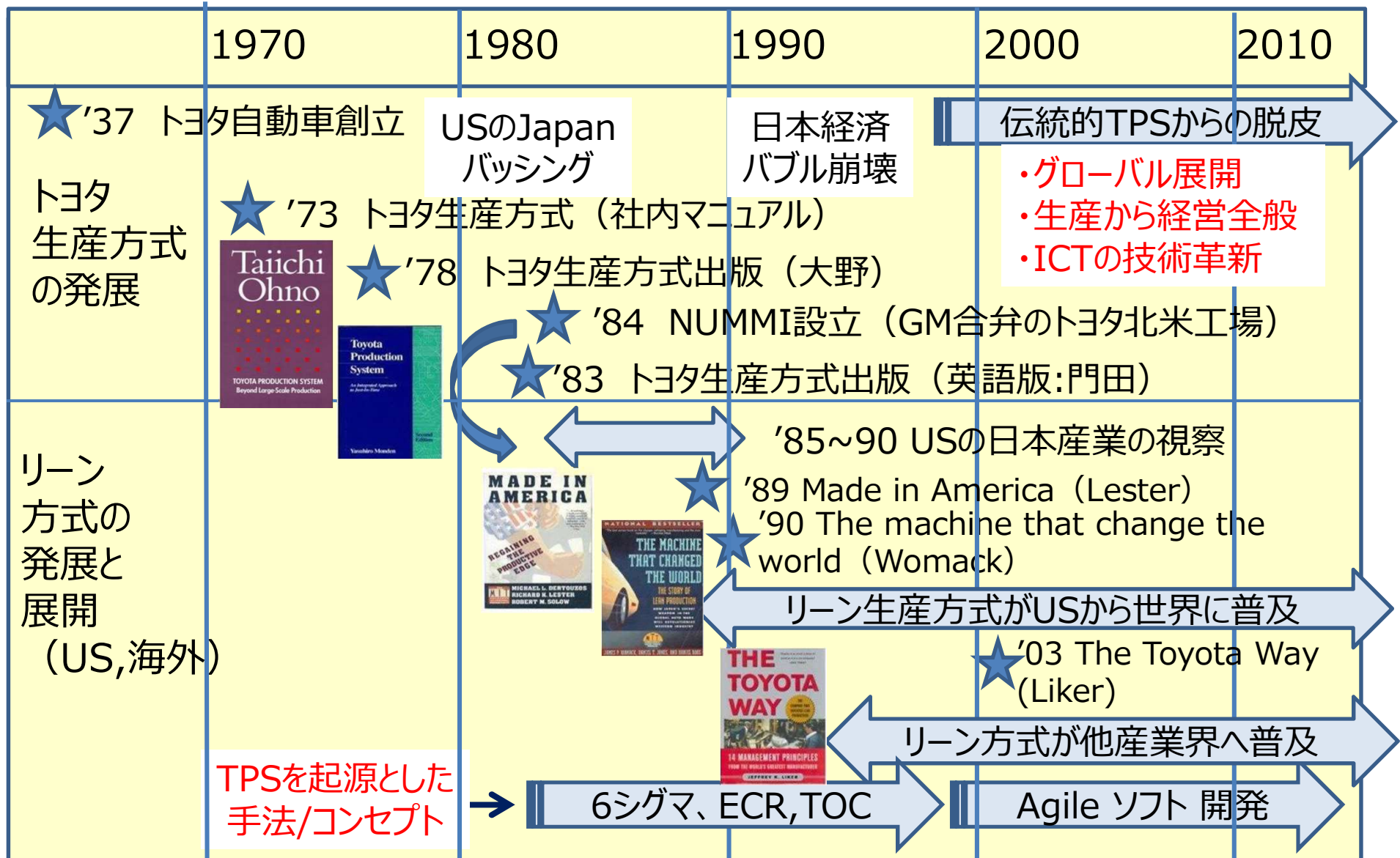
(4) かんばん方式

大野耐一

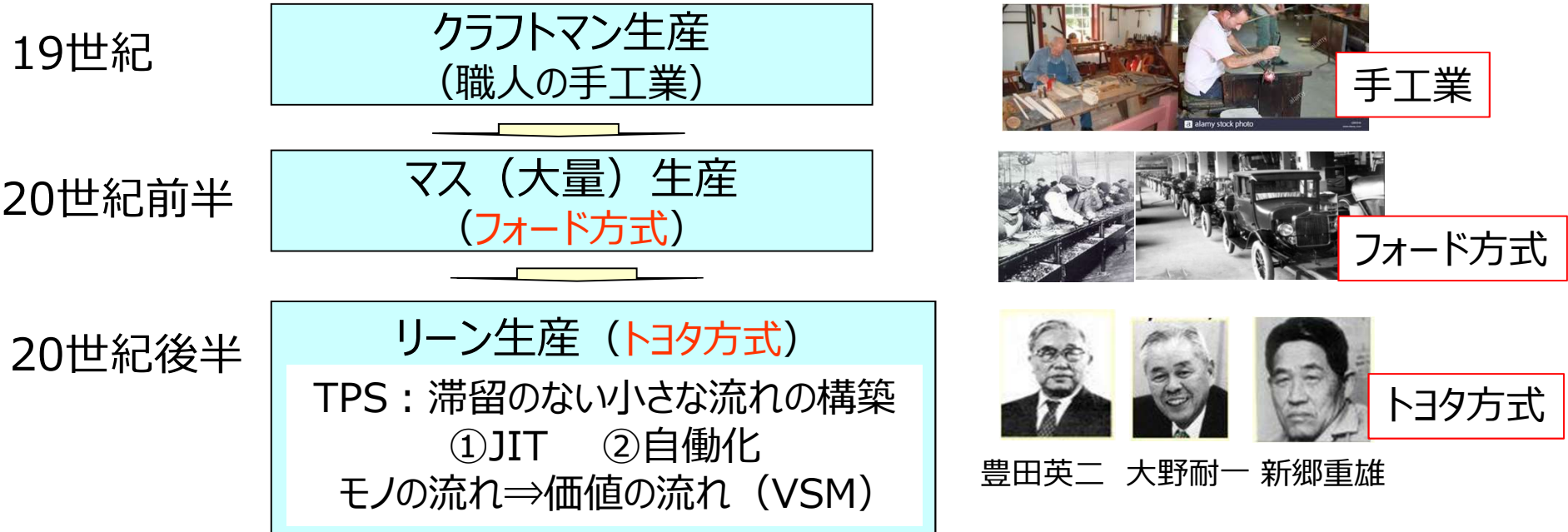
- 引き(Pull)生産 - 次工程の後補充



トヨタ生産方式（TPS）とリーン方式の展開



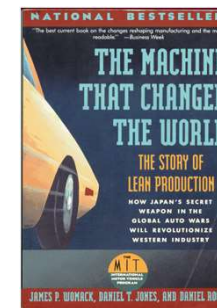
リーン方式という名のトヨタ生産方式 (TPS)



<GM・トヨタ生産性比較>

1987年時点の調査資料

	GM Framingham	Toyota Takaoka	NUMMI Fremont
製品時間 [時間/台]	31	16	19
不具合 [件/100台]	135	45	45
作業スペース	8.1	4.8	7.0
平均部品在庫	2週間分	2時間分	2日分



出典 : J.P.Womack, et al., The Machine that changed the World (IMVP Survey)

80年代、USがTPSを学んだ NUMMI

全米一のローテク工場「NUMMI」が生産性では全米トップに

- TPSの本質 “人間性尊重による人的能力UPのしくみ”が
USの得意とするハイテク戦略を凌駕した
(1986年、米Fortune誌)

フリーモント工場



- 1982 GMがカリフォルニア州フリーモント工場を閉鎖
 - 最低の生産性、欠勤率
- 1984 NUMMI (Toyota & GM)として再開
 - GM閉鎖でレイオフされた労働者(多能工化)で再開
 - スタッフの役割は、指示ではなく支援
 - 訓練された小グループで自律的運営(設計、現場作業)
 - 作業者の判断によるラインストップ、問題点の顕在化と改善
- 1985 生産性と品質は2倍に。GM全工場を抜く
- 2010 GMとトヨタの提携解消
 - 現在、同工場の一部で、Tesla MotorがEV生産

Tesla S sedan
Flagship EV car



トヨタ生産方式 (TPS)の基本

- TPSは「お客様第一」を理念とし、以下の2本の柱で成る
- (1) ジャスト・イン・タイム (JIT = Just-In-Time)
 - (2) 自動化 (Autonomation、自律化、自工程完結)

目標

常にあるべき姿を目指し改善し続ける人間集団を創ること

あるべき姿

顧客の引きに応じた、滞留のない小さな流れを構築すること

- ・JIT：流れを阻害するムダを排除し、リードタイムを短縮する。
- ・自動化：人も機械 (IT) も自律化、品質100%を確保する。

TPS導入の第一歩

- (1) TPSの気づき
- (2) 5S
- (3) 見える化

TPSの理想的
組織モデルは
管弦楽団



TPSを調和型
自律分散システム
と命名 (1988年)

引用：朝日新聞(サトーサンペイ)

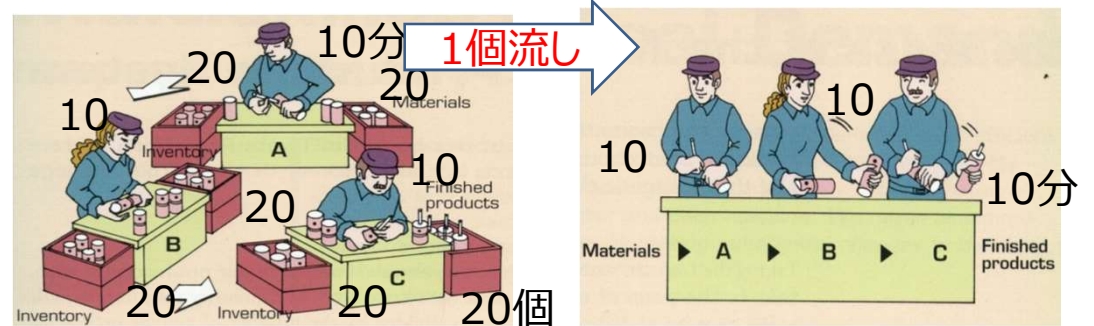
TPSの講演資料と拙稿は、2019年ESD21「TPS/トヨタウェイを楽しみながら学ぶ講習会」参照

<https://www.esd21.jp/news/2019/02/tps-3.html>

「モノづくり」と「ソフトづくり」の流れ化

顧客の引きによる「流れづくり」は、競争優位のビジネスプロセスに共通

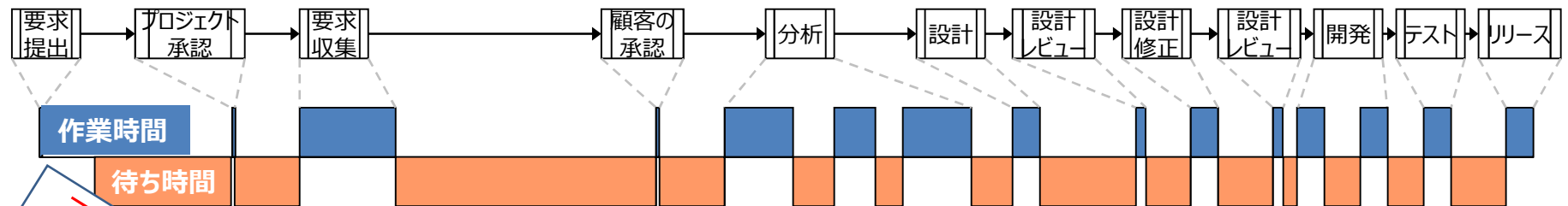
モノづくり：ロット生産から流れ生産
（一個流し）
ソフトづくり：Water Fall 型から
Agile型（XP, Scrumなど）



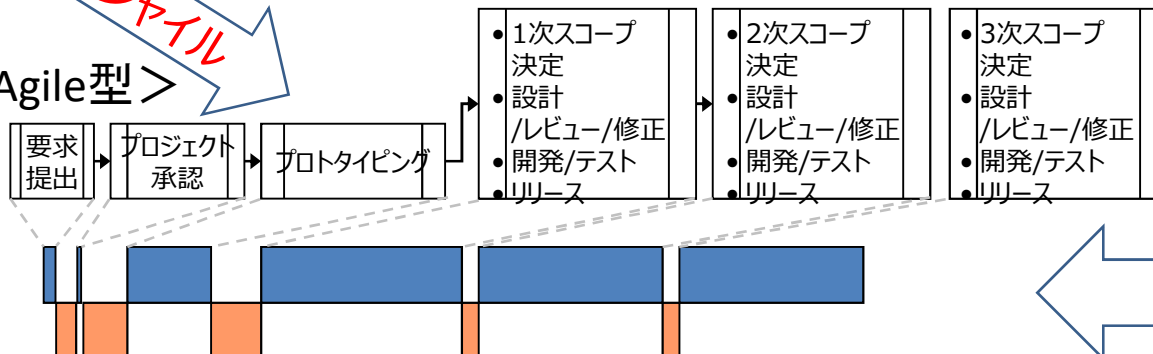
LT = (20x10/2 + 10 + 20x10/2) x 3 = 330分

LT = 10 + 10 + 10 = 30分

< Water Fall型ソフトウェア開発 >



< Agile型 >



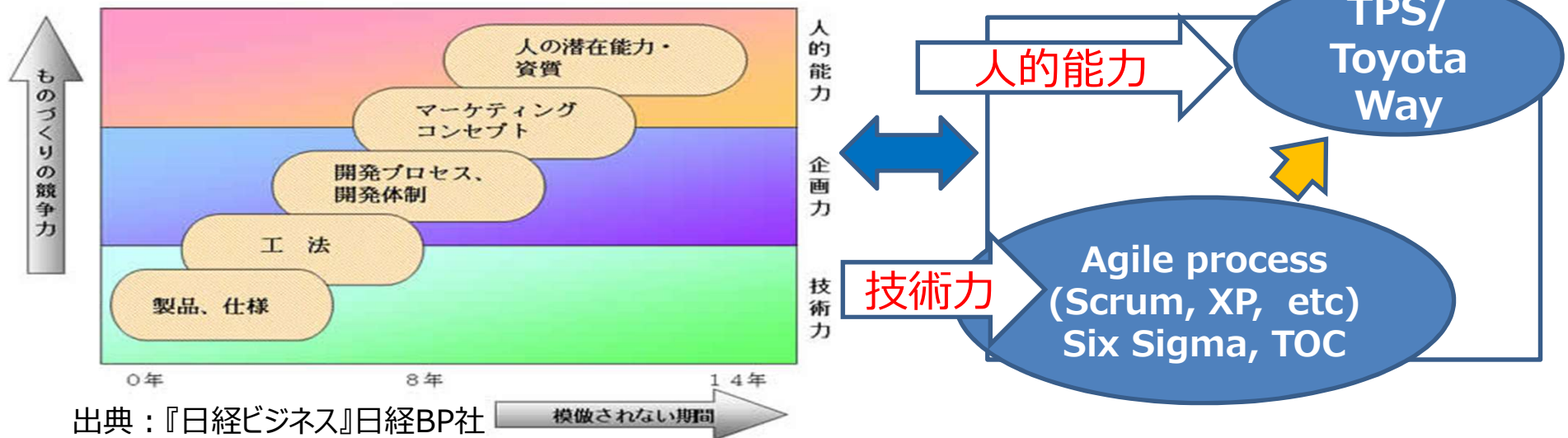
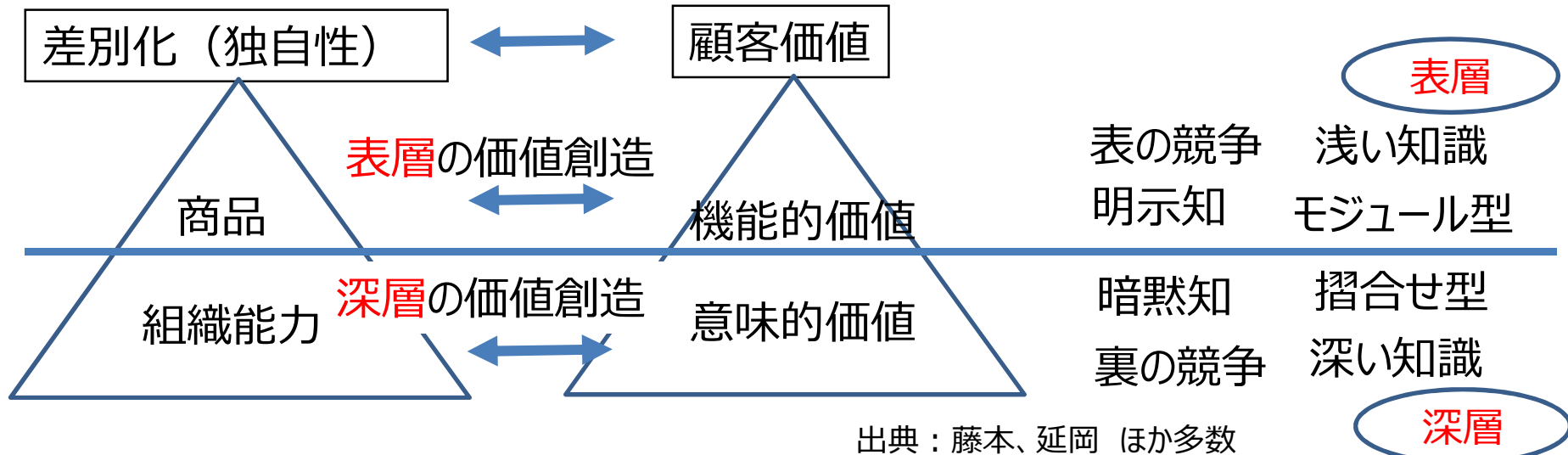
従来 (WF)型のムダ

- ① 造り過ぎのムダ
- ② 手待ちのムダ
- ⑤ 在庫のムダ

リードタイム短縮

深層の価値創造が競争力の決め手

表層的な“How to”や技術知識だけでなく、本質の学びが重要



トヨタのDNAとは何か

Toyota Way/TPSは、先人の知恵や経験を暗黙知として受け継がれた経営理念であり、トヨタの企業遺伝子。 DNAやMeme(ミーム)とも言う。

1. お客様第一主義

- 一にユーザ、二にディーラ、三にメーカー
- モノづくりの現場では、お客様 = 後工程

2. 現地現物

3. 技術・生産の現場とヘッドオフィスが隣接

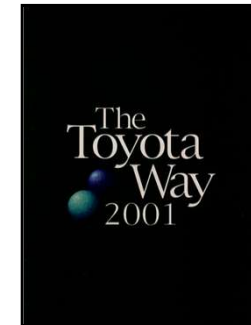
- 三河の良さは質実剛健な風土。
- 現場から離れ、東京に本社を置いたメーカーは？

4. 人材育成に注力

5. 変革のエネルギー

- 奥田語録（元トヨタ会長、元日本経団連会長）
「変えないことは悪いことだ」
「変革に反対する者は、せめて横で黙っていてくれ」

6. 危機意識の強さ



「Toyota Way」
2001年策定された
6ページの小冊子

(1) 知恵と改善

• Challenge

• Kaizen

• Genchi Genbutsu

(2) 人間性尊重

• Respect

• Teamwork

今日のプログラム

- ◆ 挨拶:16:00 ESD21代表理事 黒岩 恵

- ◆ 講演1: 16:10～17:00
 ○テーマ「故大庭元先生に学んだTPS道in USA」
 鈴木 雅文氏 株式会社 リーンランド研究所代表

- ◆ 講演2: 17:05～17:55
 ○テーマ「メキシコ自動車産業基盤プロジェクトでの経験」
 川口 恭則氏 KEアシスト 代表 (トヨタ自動車OB)

- ◆ 総合質疑、討論:18:00～18:30 予備:総合質疑、討論
 コーディネータ:ESD21理事 古井 武