

# 日本発のTPM、OEEを強化するための 専門知・経験知とCWの有効性

---

法政大学 名誉教授 福田好朗

## TPM活動は、日本の製造現場を強くしてきた

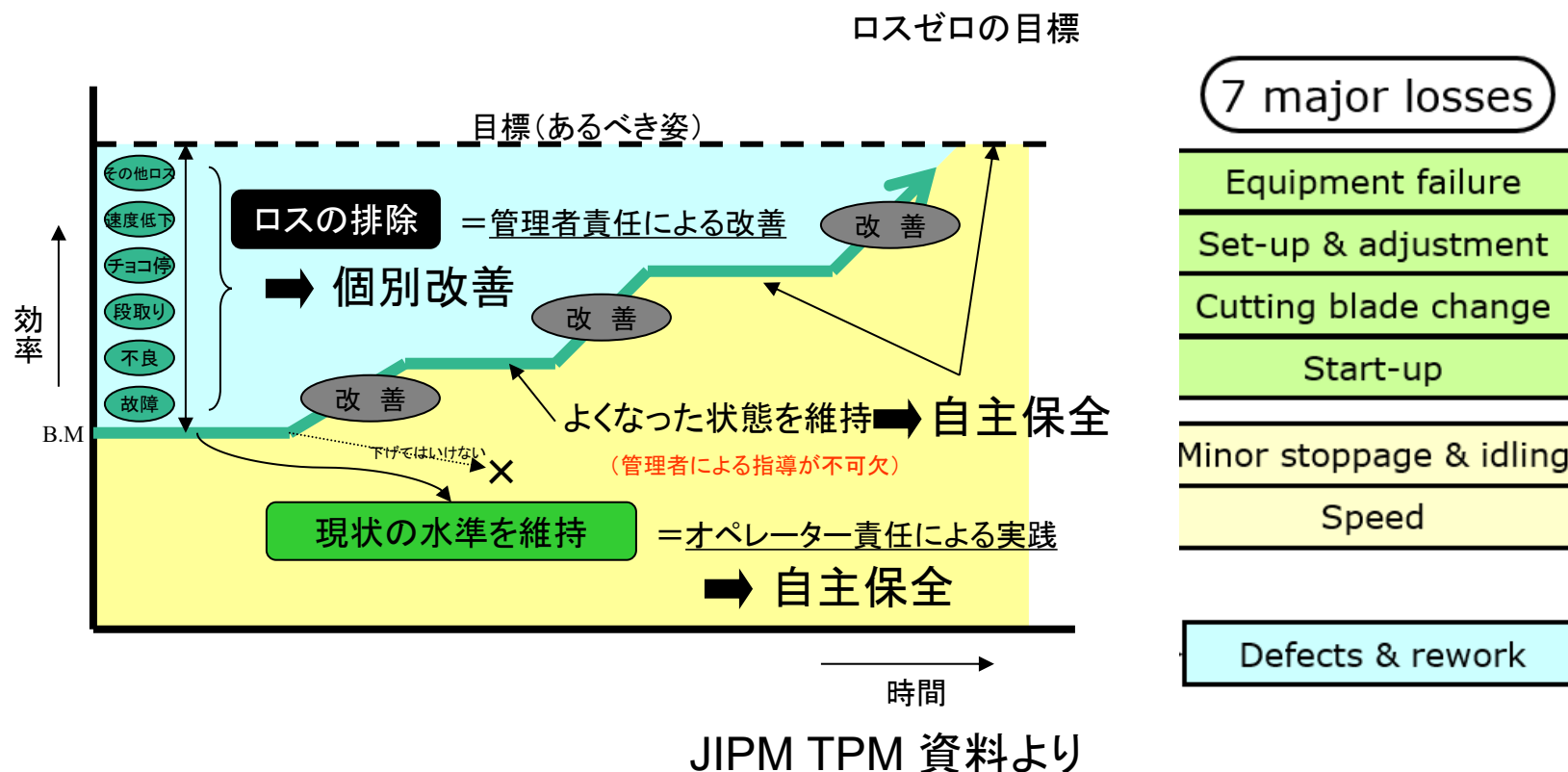
Lean is attracted from the World for 4IR (Industry4.0) <sup>7/13</sup>



# どんな工場でもロスが存在する

3

見えないロスをIOTで見つけることができる。  
24時間モニターすることで気が付かないロスが見えてくる。  
改善だけでなく、維持することで成果が定着する。



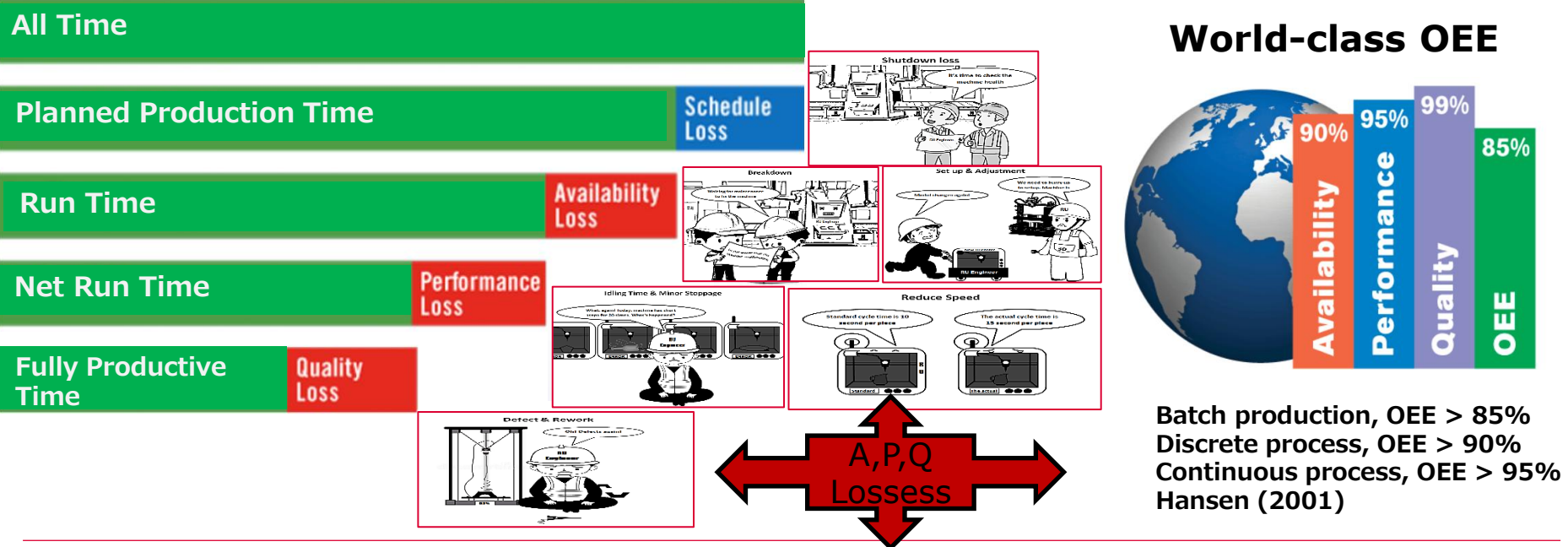
# OEEから製造現場の強さを知る

4

100% OEE = you are manufacturing **only good parts, as fast as possible, with no stop time.**

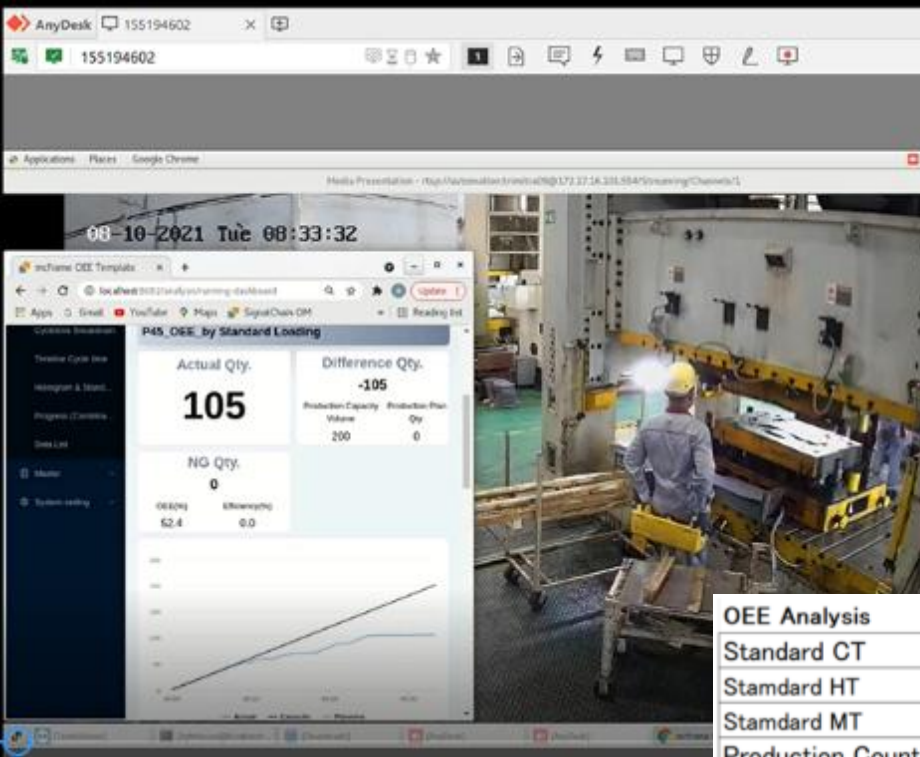
Productivity	Loss	OEE Three Factors
Is the machine operating or not?	<b>STOP</b>	1. Availability Rate (A)
How fast is the machine running?	<b>SLOW</b> (Slow speed & Minor stops and idling)	2. Performance Rate (P)
How many products meet specification?	<b>DEFECT</b>	3. Quality Rate (Q)

$$Productivity = \frac{Units\ of\ Output}{Units\ of\ Input} = \frac{Units\ of\ Input - Units\ of\ Losses}{Units\ of\ Input}$$

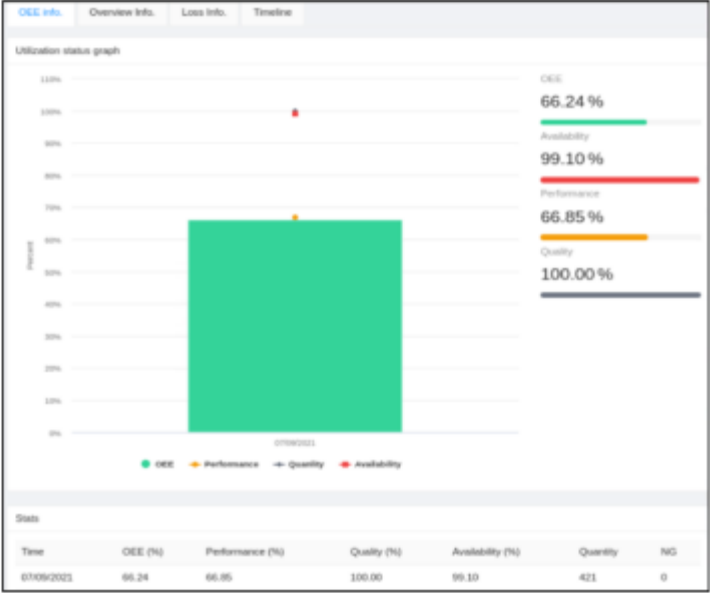


4

OEE 見える化



OEE Analysis	
Standard CT	0:00:16
Standard HT	0:00:13
Standard MT	0:00:03
Production Count	421
Loading time	2:49:27
Operating time	2:47:55
① Loss	0:00:00
②③ Loss	0:00:00
④ Loss	0:01:33
⑤⑥ Loss	0:55:56
⑦ Loss	0
OEE	66.25%
Availability	99.09%
Performance Rate	66.86%
Quality Products Rate	100.00%



出典:LeMMI4.0



# 改善サイクル（CAPDO）とCWPの関係

6

実際の現場



Operation  
Capture

DATE	TIME	PLANNED	ACTUAL	DIFFERENCE
9/5/20	9:00	790	790	0
9/5/20	9:30	795	795	0
9/5/20	10:00	795	795	0
9/5/20	10:30	795	795	0
9/5/20	11:00	795	795	0
9/5/20	11:30	795	795	0
9/5/20	12:00	795	795	0
9/5/20	12:30	795	795	0
9/5/20	13:00	795	795	0
9/5/20	13:30	795	795	0
9/5/20	14:00	795	795	0
9/5/20	14:30	795	795	0
9/5/20	15:00	795	795	0
9/5/20	15:30	795	795	0
9/5/20	16:00	795	795	0
9/5/20	16:30	795	795	0
9/5/20	17:00	795	795	0
9/5/20	17:30	795	795	0
9/5/20	18:00	795	795	0
9/5/20	18:30	795	795	0
9/5/20	19:00	795	795	0
9/5/20	19:30	795	795	0
9/5/20	20:00	795	795	0
9/5/20	20:30	795	795	0
9/5/20	21:00	795	795	0
9/5/20	21:30	795	795	0
9/5/20	22:00	795	795	0
9/5/20	22:30	795	795	0
9/5/20	23:00	795	795	0
9/5/20	23:30	795	795	0
9/5/20	00:00	795	795	0

Do  
(KAIZEN)

Planning

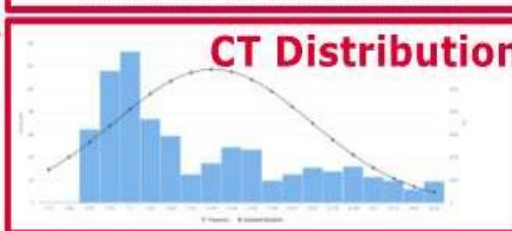
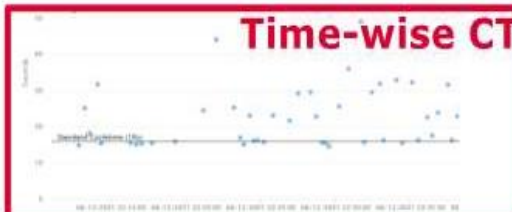
Analysis

Realtime  
Dashboard

Sensor

Communication

Cycle  
Time  
Analysis



データ収集と分析

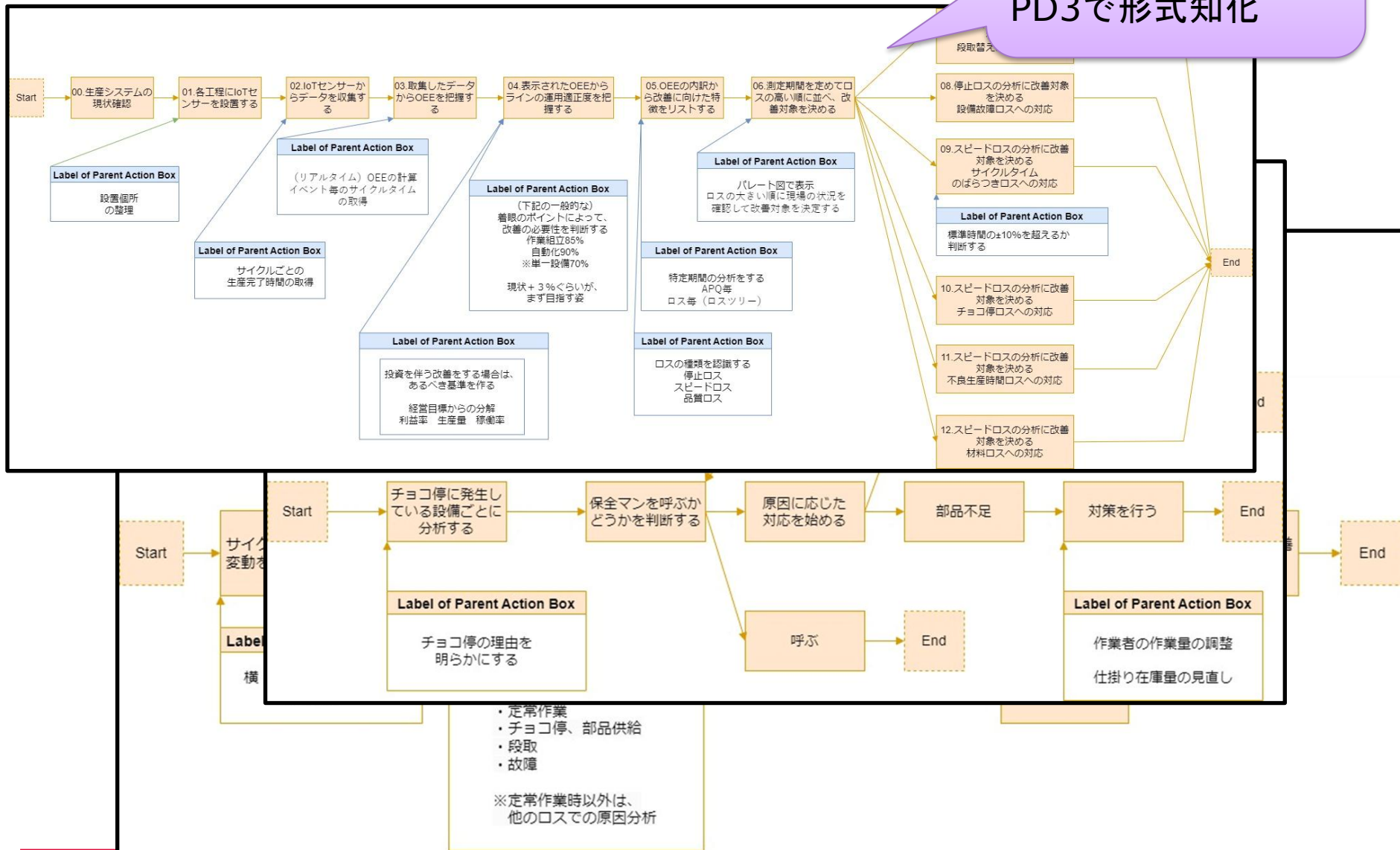
Collective Wedom Platform

Lemmi4.0 の資料に加筆

# ノウハウ（暗黙知）を顕在化（形式知化）させている

OEEによる  
改善ノウハウを  
PD3で形式知化

7



7

# 形式知化したノウハウ利用のためのアプリケーション化 (CW-Agent)



CW-Agent

## 00.生産システムの現状確認

現状の生産ラインについて調べて、値を入力してください（不明な場合は、記入不要）

- ・ラインのスループット、平均リードタイム、設備総合効率を入力してください

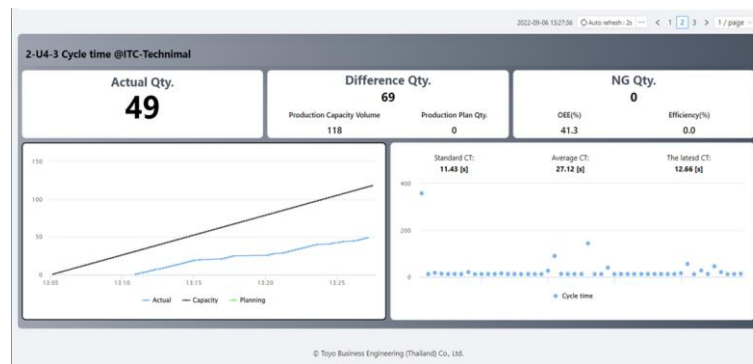
☐ 入力したらチェックし



CW-Agent

## 03.収集したデータからOEEを把握する

収集されたデータを使い、OEEの値が求められているか確認してください  
リアルタイムOEEと、イベント毎のサイクルタイムを読み取る（下図、参照）



改善プロセスを  
アプリケーションが  
ナビゲートする



CW-Agent

てロスの高い順に並べ、改善対象を決める

OEE

1. Equipment Failure
2. Setup and Adjustment
3. Cutting Tool Replacement
- Other Downtime
4. Startup

A

5. Minor Stops and Idling
6. Speed

P

7. Defectives and Rework

Q