

「TRIZ-リーン」でなく、「リーン-TRIZ」を ーリーン世界でのTRIZの種々のあり方ー

TRIZ Future 国際会議 2013 発表
2013年10月29日、パリ

Prof. Dr. Christian M. Thurnes
Competence Center OPINNOMETH
University of Applied Sciences
Kaiserslautern

Dr. Frank Zeihsel
Synnovating GmbH

和訳： 中川 徹（大阪学院大学）
2014年5月29日

それらはどのようにマッチするか？

TRIZとリーン

注： "Lean" (リーン、Lean Engineering、リーン工学、トヨタ方式)

- リーンマネジメントは、現実によくの分野で使われている重要なパラダイムである。
- 企業は、「リーン」になるために多くのリソースを使ってきた。
- TRIZは専門家の方法論であって、あまり普及していない
- TRIZはリーンマネジメントの主要目標に適合している

しかし:

現実世界のリーンの実践の場で、TRIZがほとんど受け入れられていないのはなぜか？

どうすればこの受容を増して、有益にできるか？

今日の発表の焦点: リーン生産とリーン製品開発

■ 哲学:

- 長期思考: 経営意思決定のための安定した基盤

■ ひと:

- リーダーの開発 (養成)
- 従業員の開発 (養成)
- 供給者の開発 (養成)

■ プロセス:

- フローの原理
- プルの原理
- 平準化
- ソースにおける品質
- 標準化
- 見える化
- ローテク、そしてハイテクは検証されたものだけ

■ 問題解決:

- それが起こる場所(現場)で
- みんなの合意で
- 直ちに実行することに焦点
- 常なる反省と継続的改善

TRIZからみたリーンの基礎 (3)

- より高いレベルの目標
 - 無駄の削減
 - スループット時間の削減
 - 改善と改革
 - 操作の優秀さ

see: Ohno: The Toyota Production System; Liker: The Toyota Way;
Rother: Toyota-Kata; Womack/Jones: Lean Thinking and others



方法論のハイブリッド化 「TRIZ-リーン」

■ 基本のアプローチ: 方法論のレベルでのハイブリッド化

- リーンの知識・要素を使って
TRIZツールを強化し、適合させる
- リーン生産環境での日常の問題解決に
強化したTRIZツールを適用する

→ 修正した方法を使う

- リーンで記述した発明原理を使って解決策を探す
（「リーン オペレータ」）
- 手順は通常と同じ。例:
 - 矛盾マトリックスを使って矛盾に取り組む
 - 発明原理を使ってTRIZ-ブレインストーミング
- 例:
 - 分割の原理:
 - 生産設備を分解可能なように構成する
 - コアと周辺要素群とで生産設備を構成する。
 - 多数の小規模ロットで輸送と生産のしくみを構造化する . . .
 - 分離の原理:
 - 価値を付加しない機能を切り離す。
 - 顧客が望んでいない機能を切り離す。
 - マシンの動作中にできるセットアップタスクを分離する。 . . .

出所: 最初の基本アイデア : Thurnes, Riedl, Diesenreiter; Workshop –Session TRIZ-Konferenz Vienna 2011

- リーンに関連した理想性の定義を使って、解決策を探す
- 手順は通常と同じ。例:
 - 理想性へのステップ
- 例:
 - 理想の生産レート
 - 理想の輸送単位
 - 理想のロットサイズ
 - 理想の供給タイミング
 - プロセスを開始する理想のタイミング
 - 製品の理想の機能
 - . . .

■ 批判的な評価、経験的知識:

- TRIZ実践者たちには非常によく受け入れられる
- リーンの実践者たちには、ほとんど受け入れられない。
 - リーン実践者たちにTRIZを普及させる可能性は低い
 - 実践ではほとんど見られない
(だから、たいていよく顧みられていない)



両方法の統合

「リーン-TRIZ」

- **基本的アプローチ:**
リーン生産とリーン製品開発のプロセス中に
TRIZの諸方法を(そのあるがまま)体系的に統合する
- TRIZツールを統合するのは、
リーン方法論で盲点になっているところ。
すなわち
- リーン生産で:
 - 「低くないところに成っている果実」
- リーン製品開発で:
 - 知識ベースの作成
 - (失敗の防止、特許のためのTRIZ、
開発課題におけるリスク緩和としての発明的問題解決)

リーン-TRIZ: 例 : 「必要な無駄(NVA)」

- 無駄/NVA(価値無負荷)を定義する、例えば:
 - 改善イベント、無駄ウォーク、などで
- 従来のリーンアプローチによる
無駄の除去と「必要な無駄 (NVA)」の削減
- TRIZ-アプローチによる
残存する「必要な無駄 (NVA)」への明確な取り組み。
例 :
 - 「必要な無駄」を物理的矛盾として定式化できる。
 - TRIZアプローチで矛盾を解決する
例 : 分離原理を使う

出所: 初期のアイデア: Thurnes,;Zeihsel,;Heß; Wagner; TRIZ-Arbeitskreis Berlin, 2012

- 価値を付加する仕事:
 - 顧客がお金を払ってもほしいと思うもの
 - 形、機能、外観を変えるもの
 - 最初の試行でうまくいくもの
- その他のすべての仕事は
 - 無駄（価値を付加せず、必要でもない）、または
 - 「必要な無駄」（すなわち、価値無付加（NVA））

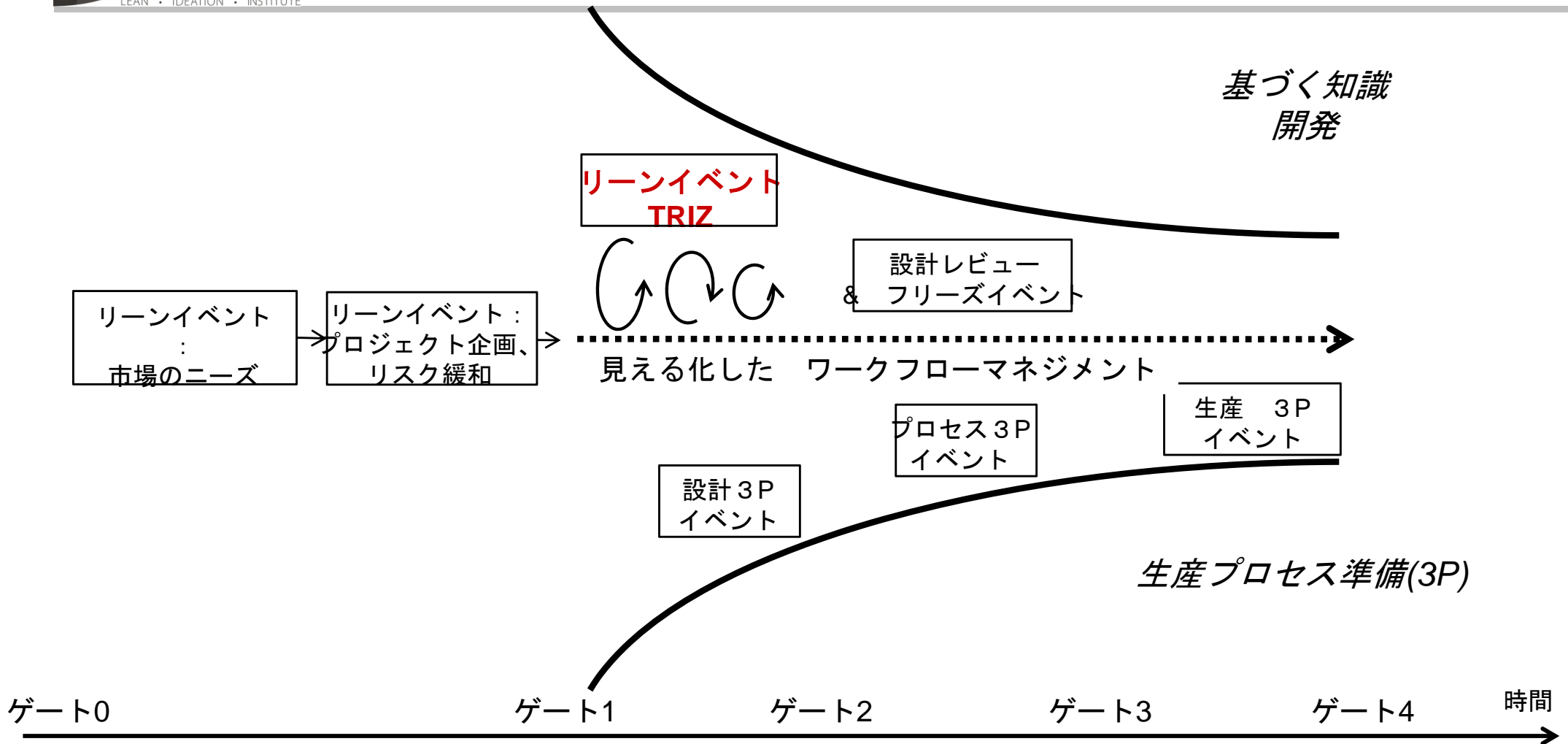
■ 7 +1 の無駄:

- 生産過剰
- 輸送
- 動き
- 待ち
- 過剰処理
- 在庫
- 欠陥
- (使われない創造性と才能)

see: Ohno: The Toyota Production System; Liker: The Toyota Way;
Rother: Toyota-Kata; Womack/Jones: Lean Thinking and others

- イベントベースのリーン製品開発
 - フェーズゲートプロセス
 - 3P: 生産プロセス準備
 - 知識ベースの開発 — セットベースの工学
 - リーンイベント : プロセスフローを、よりスムーズでスループット時間を短くするように構造化するため
- TRIZ-アプローチを使う :
 - 知識のギャップを埋めるために :
 - 実現に関して
 - 失敗防止、技術的観点からの特許の効率化
- 日常的に、また、リーンイベントの形でTRIZを使うことは、リーン製品開発では、害がなく、統合を許容する。
- 異なったパラダイムの接続はリーン生産の場合ほど致命的でない。

リーン-TRIZ: 例 : 知識ベース(余論)



- 図の出所 :
 Mascitelli, Ronald: Mastering lean product development: a practical, event-driven process for maximizing speed, profits, and quality. Northridge 2011

■ 挑戦

- 適切な利害関係者

- 組織的な埋め込み

- リーン実践者たちへのTRIZの普及の可能性が高い

- 実際にはほとんど見られていない

- やってみよう、そして経験を共有しよう

ご清聴感謝します。 どうぞ質問を。

Prof. Dr. Christian M. Thurnes
University of Applied Sciences Kaiserslautern
Competence Center OPINNOMETH
Amerikastr. 1
66482 Zweibrücken
Tel: 0631-3724-5265
mobil: 0171/9379675
E-Mail: christian.thurnes@fh-kl.de
www.OPINNOMETH.de

Dr. Frank Zeihsel
Synnovating GmbH
Mozartstr. 25
67655 Kaiserslautern
Tel: 0631 205 7784 43
E-Mail: zeihsel@synnovating.com
www.synnovating.com