

不確実性の高まる世界における 変動に強いものづくり現場の実現

2020/07/20

Operational Excellence

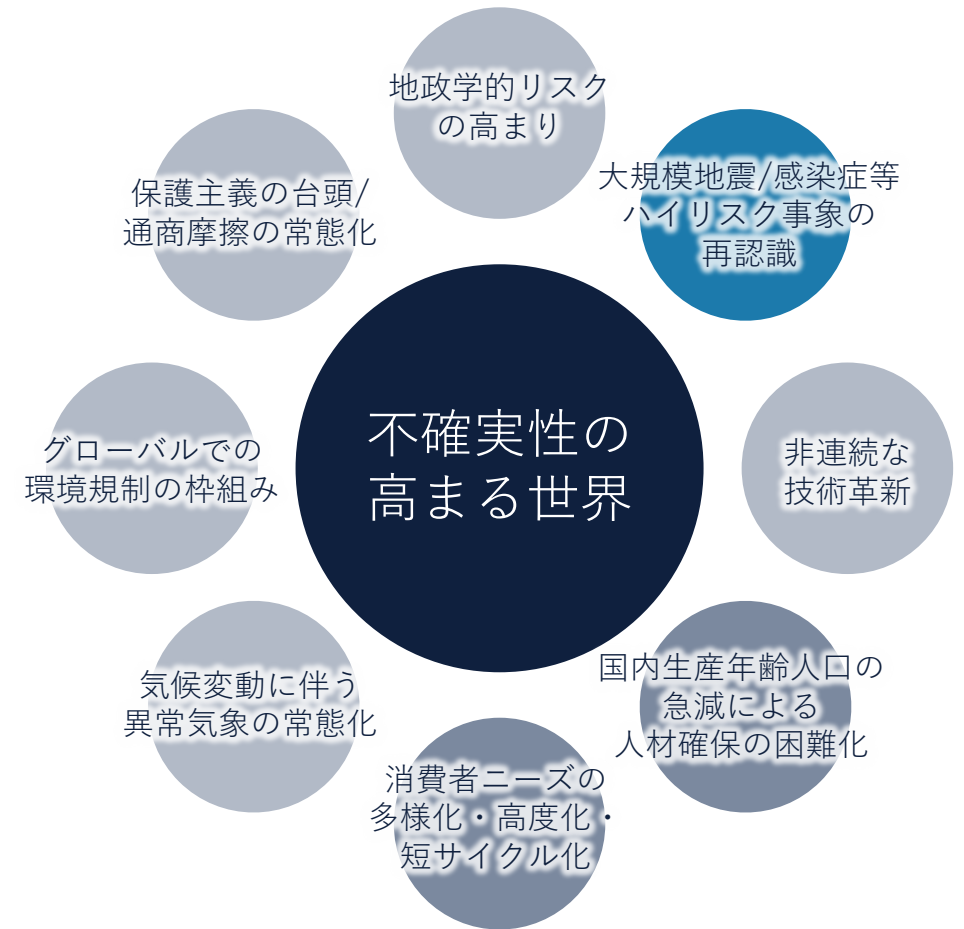
日本の製造業を取り巻く環境(2020年版ものづくり白書より)

COVID-19感染拡大等に代表されるように、現在の日本の製造業を取り巻く環境の急速かつ予測困難な変化、いわゆる「不確実性」はかつてないほど高まっています。

この不確実性の高まる世界において企業が競争力を維持・強化するために、ものづくり白書では企業が様々な変化に対応するために柔軟に自己を変革していく能力、すなわち「企業変革力(ダイナミック・ケイパビリティ)」の強化が不可欠であると提言しています。

ここで本稿が対象とする「ものづくり現場」に焦点を当てると、以前より「消費者ニーズの多様化・高度化・短サイクル化」「人材確保の困難化」への対応は、安定したものづくり実現に対する大きな課題となっています。

これらの課題によってもたらされる変化に対応するため、ものづくり現場では様々な仕組みを取り入れています。そして今後はCOVID-19によってもたらされる変化に対応するために、仕組みをレベルアップさせることが求められます。



富士通におけるものづくり現場とCOVID-19の影響

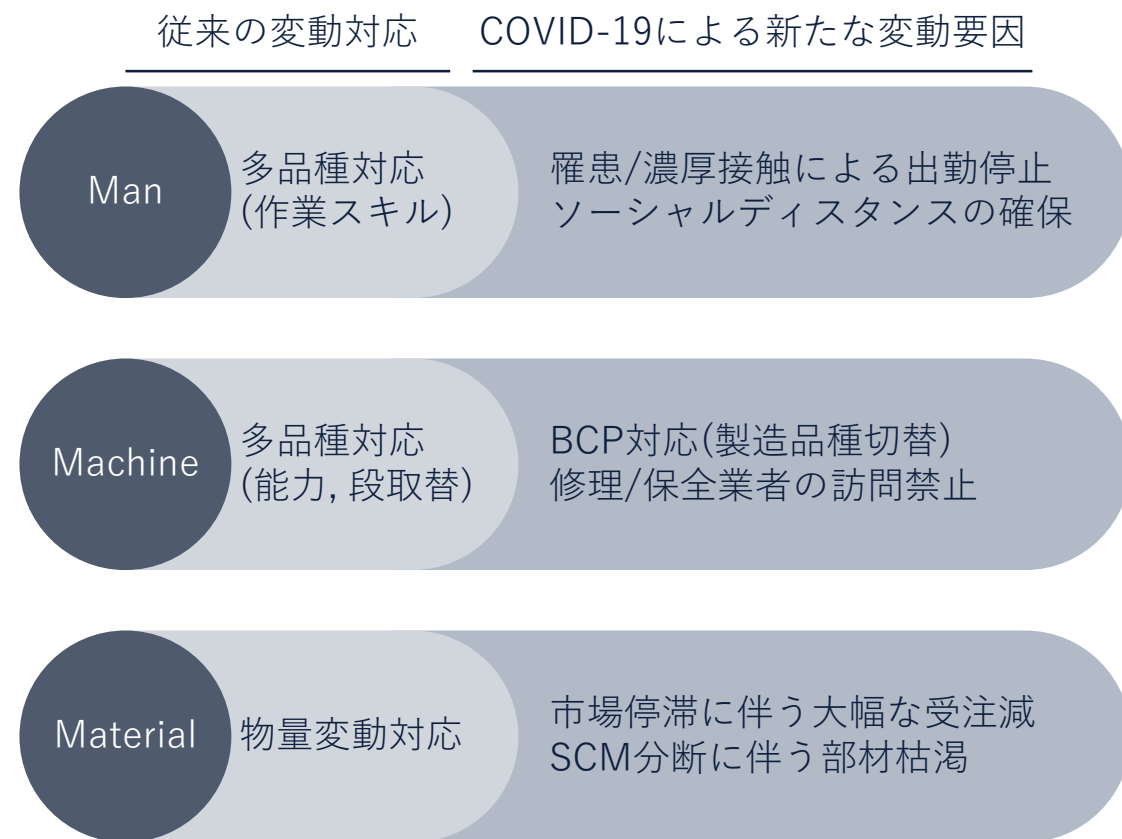
近年の製造業においては、市場のグローバル化による競争激化や多様化する顧客ニーズに対応するため、マス・カスタマイゼーションの取り組みが拡大しています。

マス・カスタマイゼーションとは、大量生産(マスプロダクション)と同等の生産性で消費者ニーズに合わせた個別生産(カスタマイゼーション)を行うことを指し、Industry 4.0の理想の形とされています。

富士通のものづくり現場では、このマス・カスタマイゼーション実現を目的に「変動に強いものづくり」を平時より推進し、製品の種類と量の変動を吸収する仕組みをものづくり現場に導入してきました。

このような環境下でCOVID-19感染拡大が発生しましたが、富士通のものづくり部門ではCOVID-19による影響を新たな変動要因と捉え、変動を吸収する仕組みを活用/応用することで、ほぼ平時通りの対応でものづくりを継続しています。

このようにCOVID-19に代表される有事の影響を変動要因と捉え、変動に強いものづくり現場を深化させていくことが、不確実性の高まる世界では求められます。

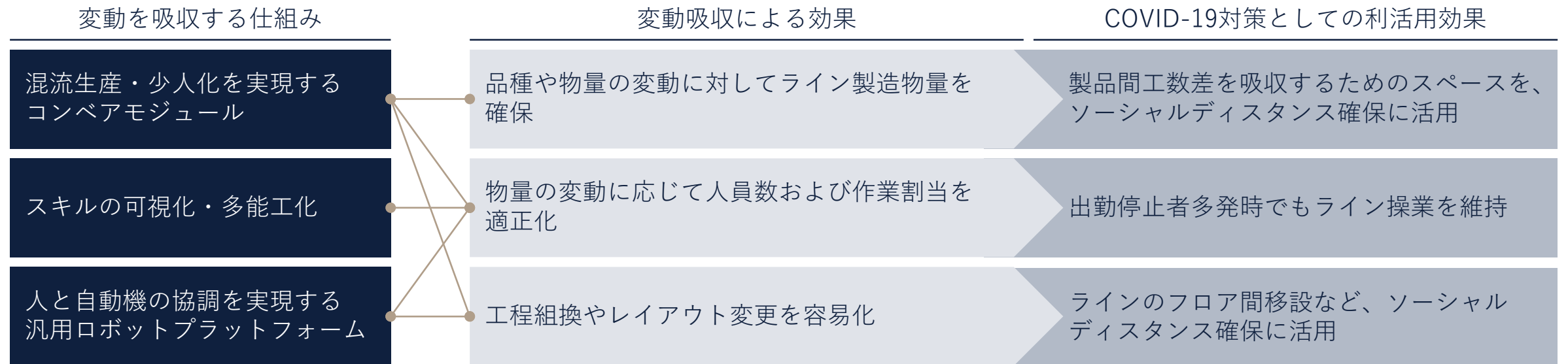


変動を吸収する仕組み

マス・カスタマイゼーションで求められる変種変動生産において高い生産性を維持するため、富士通のものづくり現場では変動を吸収する仕組みを導入・運用しています。

この変動を吸収する仕組みは現場起点の生産革新活動がベースとなっていますが、富士通ではこれに先進的なデジタル技術を掛け合わせることで、ものづくりを高度化しています。

COVID-19感染拡大時は、変動を吸収する仕組みがCOVID-19対策としても機能したことで、安定したものづくりを継続しています。



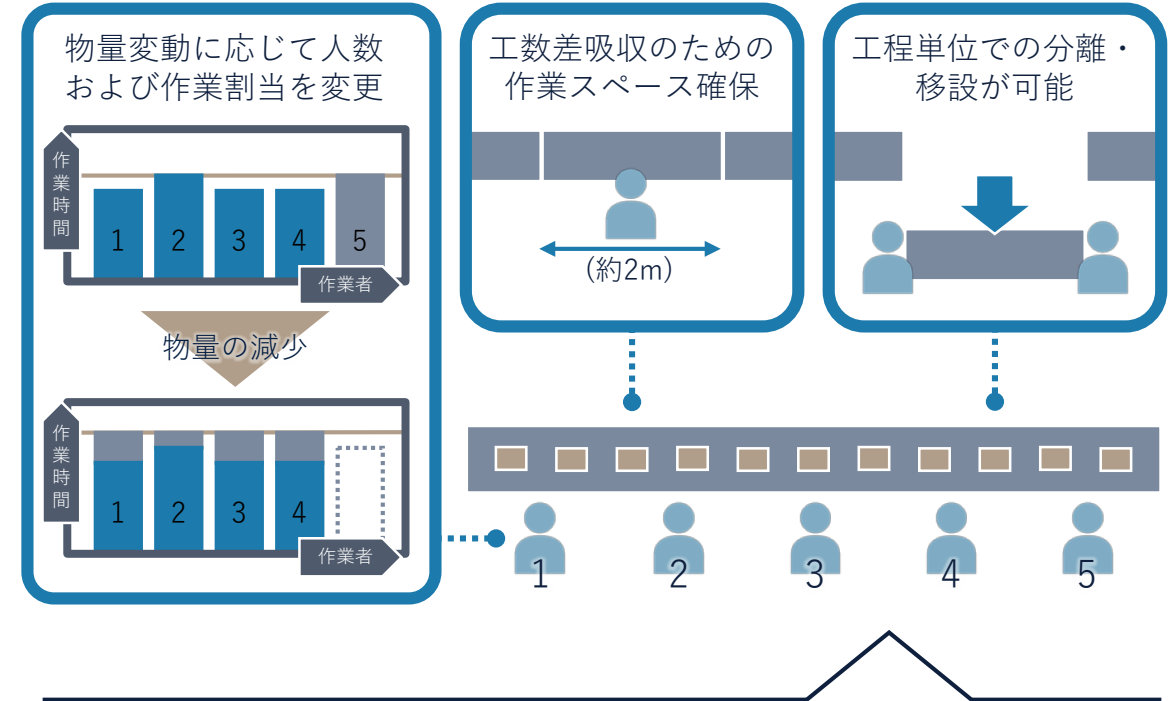
混流生産・少人化を実現するコンベアモジュール

製造ラインにおける生産性確保のためには、安定した物量の確保が必要となり、そのための手段として「混流生産」が挙げられます。混流で流すことで、特定製品の受注減に左右されにくいラインを構築することができます。合わせて物量の増減に合わせてライン内の人員配置を適正化する「少人化」を進めることで、常に高い生産性を維持することが可能となります。

富士通では混流生産と少人化を実現するためのコンベアを標準化、工程単位でのモジュール構造とすることで移設容易性を確保しています。また、デジタル技術を活用した異常発生状況の分析機能や作業遅れによるライン停止予測機能を実装し、ものづくりの高度化を図っています。

同モジュールは混流での製品間工数差を吸収するためのスペースを確保した設計となっているため、特別な対応無くソーシャルディスタンスを確保した運用が実現できます。また移設容易性はラインのフロア間移設などのソーシャルディスタンス確保にも寄与しています。

今後の展望としては、変動発生時の最適操業プランの算出機能の実装、高速無線技術の活用によるモジュール移設容易性の向上が考えられます。



COLMINA V2 エッジコーディネーター 工場実践テンプレート



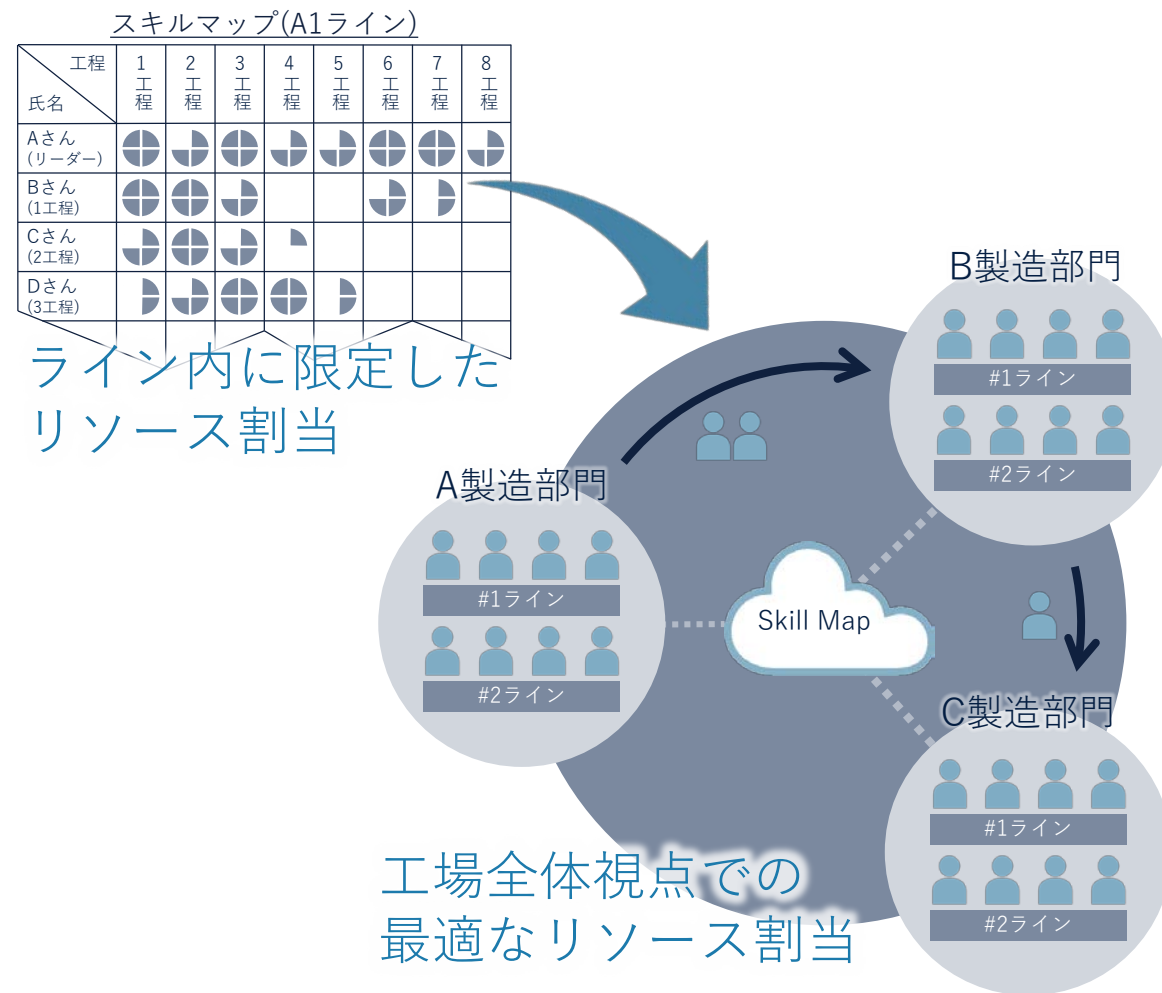
スキルの可視化・多能工化

製造ラインにおいて高い生産性を維持するためには、ものづくりのペースに対して作業負荷を均一化し、作業員全員が手待ちの無い/少ない状態を造り出すことが必要です。そのための手段として「多能工化」が挙げられます。

富士通では工程ベースでの保有スキルを「スキルマップ」で可視化し、少人化実現に向けた仕事のやり取りを円滑に行うための育成計画を策定・実行しています。

これらスキルの可視化・多能工の拡大により、出勤停止多発等の不測事態においても適切なリソース割当による操業維持が実現できます。

今後の展望としては、スキルマップをデジタル化・集約することで、工場全体視点での最適なリソース割当の実現が考えられます。



人と自動機の協調を実現する汎用ロボットプラットフォーム

人と設備の混成ラインにおいて高い生産性を維持するためには、変動に応じて人と自動機が柔軟に役割分担を変更できる状態、いわゆる「人と自動機の協調」状態を造り出すことが必要です。

富士通では人と自動機の協調に向け、自動機が実施可能な要素作業を拡大するための技術開発と、自動機(特にロボット)が作業しやすいように部材の供給方法等を見直す「ロボットDFM」を進めてきました。合わせて、汎用ロボットをプラットフォーム化し、品種切替時の工程組換えやレイアウト変更を容易にする取組みも進めています。

人と自動機の協調により、出勤停止多発等の不測事態においても、人に過度に依存しない(ロボットによる代替での)操業維持が実現できます。また、プラットフォーム化により、ソーシャルディスタンス確保のためのライン移設も容易に可能となります。

今後の展望としては、作業者のカンコツのデジタル化および移植を進めることで、更なる自動化範囲の拡大(自動機でできることを増やす)が考えられます。



Thank You

1. 本資料は一般的な情報提供のみを目的としており、専門のアドバイザーによるコンサルティングに代わるものとして使用することはできません。
2. 当社は、本資料の記載項目及び内容につき、正確性、完全性、信頼性その他一切の表明・保証をするものではありません。
3. 本資料の記載項目及び内容は、当社の自由裁量により、撤回、変更、追加がなされうるものであり、当社はこれに拘束されず、一切責任を負いません。