

インクルーシブ生産システムの連なりにおける調達の影響

－ 障がい特性優位のモノの流れ －

○TRINITY SOLUTION 青柳 修平 (9988)

大津 雅之 (山梨県立大学・5538)、青柳 暁子 (山梨県立大学・10116)、田中 謙 (日本大学・9079)

キーワード：インクルーシブ生産システム・障がい特性優位・自律分散

1. 研究目的

流通システムにおいて、原材料から最終製品まで複数の生産システムをまたぐモノの移動経路では、各生産システムの調達がモノの流れを決定する。障がい者と健常者がともに流通業務にあたるインクルーシブ生産システムでは、障がい特性を考慮したモノの流れを計画する必要がある。このとき、情報共有を前提とする既存のモノの流れにみられるような、最終製品を起点に移動経路をさかのぼる需要（予測）と各生産システムのストックの状況によって一義的に決定するモノの移動量では、障がい特性を考慮したモノの流れとはなり得ない。インクルーシブ生産システムの連なりでは、障がい者の障がい特性を最重要視すべきで、そのためには障がい者の心身の安定のために製造を安定させ、工程直前の原材料・部品を多めにストックし障がい者の心身の安定をねらう保護バッファの保続が決め手となる。保護バッファに関しては調達先や流通先についてもそれらの保続に配慮すべきであり、そのほかは各生産システムの障がい者の状況に応じた自由なマネジメントによる自律分散なあり方でよいと考えられ、既存の流通にみられる全体最適のための緊密な情報共有は不要となる（青柳・大津ら，2024）。調達先の従業者となる障がい者の業務作業量の安定を目的に調達先の保護バッファの保続を図るため、インクルーシブ生産システム全体で調達量の安定を図る流通モデルの開発は、障がい者福祉分野においても多くの知見をもたらす。そこで、本研究では障がい者の業務作業量の安定を図るインクルーシブ生産システム開発に不可欠な、インクルーシブ生産システムの連なりにおける調達が与える影響を、調達の決定方法別に検討する。

2. 研究の視点および方法

既存の流通システムは、最終製品の需要をさかのぼりながら、一義的な調達によってつながる全体最適のモノの流れに着目して調達を把握しようとする。障がい特性の最重要視のため自律分散となるインクルーシブ生産システムの連なりにおいて、調達決定方法の組み合わせがモノの流れに与える影響は大きいと考えられるため、試作的なゲーム教材によるシミュレーションを実行し、その結果を検討した。

具体的には、3種の調達決定方法を個々に採用するインクルーシブ生産システムの4つの連なりについて、81通りの組み合わせのシミュレーションを実行した。具体的な調達の

決定方法は、在庫目標による方法、トヨタ生産システムのカンバン方式による方法、そして平均需要を採用した基準量を生産システムの流通と在庫の状況によって振動させる提案法である。

3. 倫理的配慮

本研究は日本大学文理学部研究倫理委員会の承認を得て実施された研究の一環である（承認番号 03-50、研究責任者：田中謙）。なお本研究における利益相反は存在しない。

4. 研究結果

調達の決定方法別 81 通りの組み合わせについて、安定の指標となる変動係数で比べた。変動係数は標準偏差を平均で除した指標で、変動の大きさを比べることができる。ゲーム教材に対し A 就労支援施設（B 型）の販売データの波形に基づく最終製品の需要変動を与えたところ、在庫目標による方法の採用は 3 週間以上調達を行わない挙動をみせたことからインクルーシブ生産システムの連なりに不向きであった。一方、カンバン方式による方法（変動係数 37～53%）も提案法（変動係数 35～37%）も調達を安定させた。

5. 考察

シミュレーション結果から、カンバン方式のように製造に使った量を調達するか提案法の採用によって、4 生産システムを貫くモノの流れであっても、モノの流れを安定させられることが明らかとなった。このことから、適正な調達決定方法の採用によって、モノづくりにおける障がい者を最重要視する障がい特性優位の実行可能性は高くなるといえる。

変動係数が示すようにカンバン方式は提案法よりも調達の振幅を大きくさせる。ただしインクルーシブ生産システムの連年りのなかに提案法を採用する生産システムがあることによって、連年りの中の他のカンバン方式の調達の振幅も小さくなる。

本研究によって障がい者の安定した製造を優先するため、在庫を少なくすることで資金最大化するための手法であるカンバン方式であってもモノの流れを安定させられることが証明された。さらに、インクルーシブ生産システムの連年りが障がい特性優位でさえあれば、異なる用途の既存の手法であっても、その機能を変えて活用できることが証明された。

文献

青柳修平・大津雅之・青柳暁子・田中謙（2024）「インクルーシブ生産システムの連年りのシミュレーション——試作的ゲーム教材による障がい者と健常者の協業の検討」『日本教育福祉学会第 14 回研究大会 プログラム 抄録集』（静岡英和学院大学），6.