

[論 文]

大規模代替物流網を力業で即時構築したアイシン¹ ～力業を使えない企業でも事前に考えておくべき課題～

野 村 俊 郎

1. はじめに

筆者は、大規模災害等によるサプライチェーンの供給途絶に対する対応として、藤本（2011）の提唱する「バーチャル・デュアル化」（詳細は西岡・目代・野村 [2018] 第2章参照）を、合理的で現実的な構想と考えている。

「バーチャル・デュアル化」が、競争力と頑健性の両立という観点から、生産ラインの常時複線化ではなく、非常時においてのみ代替供給源を迅速に確保するとしているからである。

ただ、サプライチェーンは、前掲書第2章で述べられているように、「拠点（工場や事業所）」と、そのつながりである「ネットワーク」によって構成されており、「ネットワーク」は物流網によってつながっている。「あたかも生産ラインが2本あった」かのように代替生産を実行するには、代替生産に対応して「代替物流」²も構築できることが条件である。

しかし、代替物流は代替生産の範囲が広がれば物流ルートの再編だけで構築できる（その意味で物流までバーチャル・デュアル化しておく必要はない）ため、これまで報道においてもアカデミックにおいても殆ど取り上げられず意識もされてこなかった。だが、アイシン九州が熊本地震対応で実施

1 本稿では、アイシン精機をたんにアイシン、アイシン九州をAIK、ドアチェックの代替生産先である中央精機製作所を中央SS、得意先であるトヨタ自動車九州をTMK、トヨタ紡織九州をTBKと略記することがある。また、「アイシンの熊本地震対応」と言う場合、アイシン精機の対策本部とアイシン九州の現地対策本部が策定した対応を意味する。

2 本稿で言う「代替物流」は、別の生産拠点での代替生産の際に必要な仕入先、得意先との新たな物流網、すなわち、代替生産と一体的に構築される物流網のことである。物流網だけが破壊された場合に構築される、代替の物流網のことではない。また、「物流のバーチャル・デュアル化」は、新たな拠点で代替生産を行う際に必要となる物流網を仮想的に構想しておくことである。

した代替生産では、代替物流網の構築が代替生産とセットで本格的に取り組まれ³、危機対応において代替物流の構築という課題があることを示した。これは、アイシン九州が熊本地震対応で取り組んだ代替生産の次のような特徴による。

アイシン九州の代替生産は、合計14カ所83ライン446品番という前代未聞と言って良い大きな規模で実施された。そのため、それに対応する代替物流の動線も最長900キロに達しただけでなく、代替先の拠点数、ライン数、品番数の多さから物流動線も錯綜した。このため、物流コストが重くのしかかり、物流コスト削減のための代替物流に関する本格的な対策が避けて通れない課題となった。アイシン九州が熊本地震対応で実施した広範な代替生産に対応する代替物流は、代替生産とセットで本格的に取り組みられたという意味でも、代替物流に関連する課題を具体的に示したという意味でも、代替物流について独自に分析し、独自に考察することを求めている。

とは言え、アイシン九州は、親会社であるアイシン精機の協力を得て、この課題を迅速に処理することに成功し、熊本地震発生後わずか半月余りで得意先に対するJIT納入を何事もなかったように再開した。代替生産・代替物流の取り組みは、具体的には事前に何の準備もされていなかったにもかかわらず、本稿で詳しく見ていくアイシン精機の組織能力の高さにより、言わば力業（ちからわざ）で短期的に一気に実行された。本稿は主に、力業を可能にしたアイシン精機の組織能力の高さを分析する。それにより、アイシンの危機対応能力の高さが明らかになるだろう。しかし、地震のような天災は組織能力の高い企業にのみ降りかかるわけではない。

そこで、アイシンの組織能力の高さを分析することを通じて明らかになった「代替物流」に関連する課題、とくにアイシンのような力業を使えない企業が代替生産・代替物流の構築を迫られることを想定して事前に考えておく

3 ただし、代替物流を明瞭に意識したのは、アイシン九州やアイシン精機などの代替生産と代替物流の構築に直接携わった当事者に限られる。報道においてもアカデミックにおいても殆ど意識されていないのは、これまでと変わらない。

べき課題を最後に述べる。

2. 成り行き物流の問題点と中継物流による解決

2-1. 多数かつ広範な代替生産に対応して構築された成り行き物流

アイシン九州 (AIK) の生産設備を丸ごと移して代替生産を行った拠点は、九州地区7カ所、愛知地区7カ所の計14カ所にのぼる。

AIKは、九州地区では2016年4月23日にドアチェックの中央製作所での代替生産に続き、トヨタ自動車九州 (株) 小倉工場、トヨタ紡織九州 (株)、ヨロズ大分 (株)、田村 (株) 大牟田工場、平和自動車工業 (株)、カリツー (株) 九州宮田物流センターの7カ所で、マニュアルシート、ノーマルサンルーフ、ルーフレール、センターピラーなどの代替生産を開始させた。中央製作所は4月24日に出荷を開始している。九州地区での代替生産は37ライン184品番であった。

5月1日、愛知地区でも、日進工業 (株)、アイシン辰栄 (株) 和泉工場・港南工場、シロキエ業 (株) 名古屋工場、アイシン精機 (株) 新川工場・新豊工場・衣浦工場の7カ所で46ライン262品番の生産がスタートした。5月6日には得意先への製品の納入を開始した。

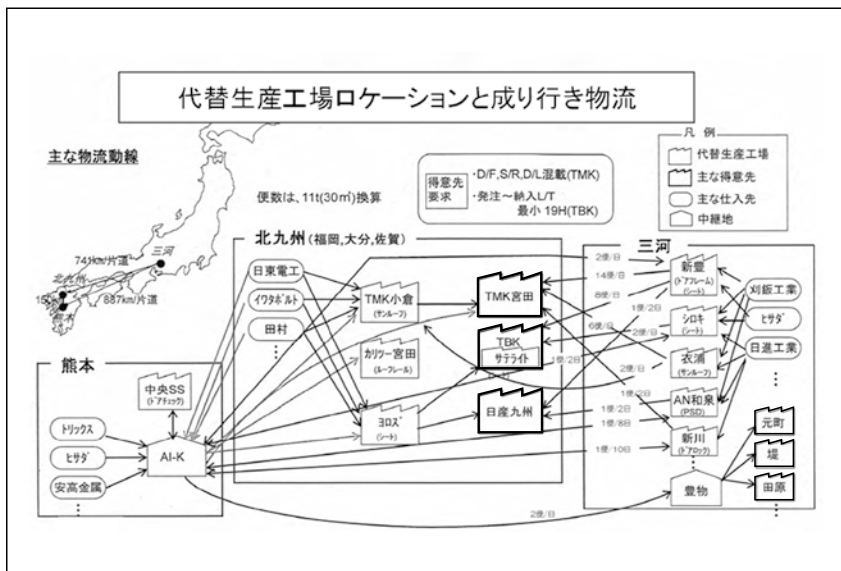
以上の九州地区7カ所37ライン184品番と愛知地区7カ所46ライン262品番を合計すると14カ所83ライン446品番に達した。AIKやドアチェックの代替生産先である熊本地区と納入先であるトヨタ九州や日産九州のある北九州地区は約150キロ、同じく北九州地区とアイシングループの代替生産先のある愛知県三河地区は約750キロ弱、熊本地区と愛知県三河地区は約900キロ弱である。物流動線が遠隔地からの納入で大幅に伸び、かつ錯綜した。代替生産先の数、ライン数、品番数においても、代替生産先と仕入先、代替生産先と得意先の距離においても、その物流動線の錯綜ぶりにおいても、前代未聞の代替生産となった。

代替生産開始 (九州地区4月23日、愛知地区5月1日) 直前直後の物流は、

4 大規模代替物流網を力業で即時構築したアイシン ～力業を使えない企業でも事前に考えておくべき課題～

中継地を設置しないまま「成り行き」で構築されたため、アイシン精機、アイシン九州では「成り行き物流」と呼ばれている。

図表1 代替物流開始直後の物流動線が錯綜した成り行き物流



(出所) アイシン精機提供資料より筆者作成

2-2. 成り行き物流での物流効率悪化

成り行き物流では、遠距離輸送であるにも関わらず物流動線が複雑で、効率的な集荷が難しく、得意先へのJIT納入を前提とすると、トラックの積載率が低下した。成り行き物流における長距離トラックの積載率は60%程度であり、4割は空気を運んでいる状態であった。

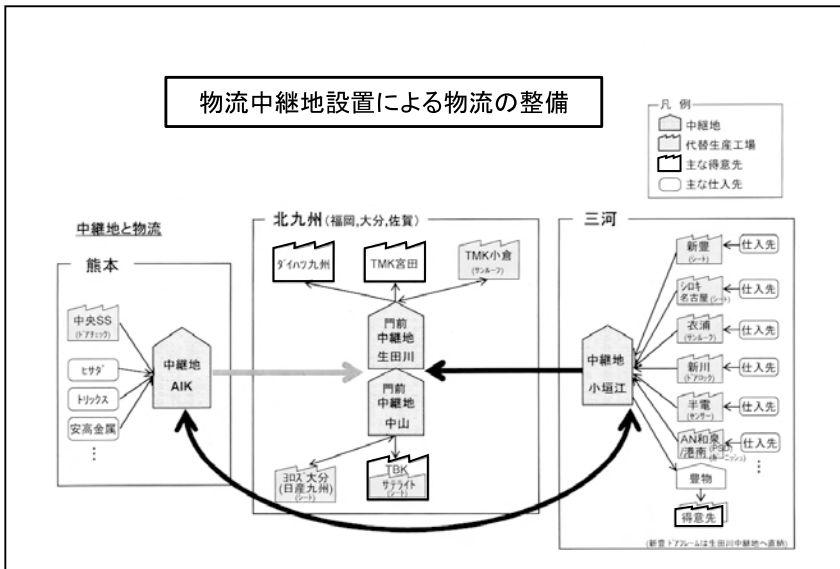
他方で、代替物流のコストは、中継物流が確立した後でも1日あたり約2千万円⁴で、成り行き物流の段階ではそれ以上にかかっていたと見られる。

4 アイシン本社で代替物流を担当した本杉圭三生産管理部長の説明（2017年4月7日、カリッソー小垣物流センターでのインタビュー。本章2の代替物流に関する記述は、本杉氏に提供して頂いた情報による）。2千万円はトラック便の費用と倉庫賃貸費用、倉庫管理費用の合計。

積載効率の改善, そのため物流動線一本化が急務であった。

愛知地区の得意先への納入開始にあたり, ①「代替生産先と九州・愛知の仕入先とを結ぶ物流網」と, ②「代替生産先と九州・愛知の得意先との物流網」の全体が「成り行き物流」から「中継物流」へ整備された。地震前までは, AIK 1カ所で生産していたものが14の代替生産先に分かれるため, 成り行き物流では物流動線が増え複雑になるだけでなく, 輸送リードタイムの大幅な増加と物流効率の悪化による物流コスト上昇が見込まれたからである。その抜本的対策として, 物流中継地が設置された。

図表2 長距離物流動線を一本化した中継物流



(出所) アイシン精機提供資料より筆者作成。

物流中継地の設置先は, ①熊本のAIK中継地, ②北九州のダイハツ九州, ^{いくたがわ}TMK宮田, TMK小倉門前に設置された生田川中継地, ③同じくTBK, ヨロズ ^{なかやま}大分門前に設置された中山中継地, ④愛知県刈谷市 ^{おがきえ}の小垣江中継地の計4カ

所であった。中継地の設置により、地域間の長距離輸送の物流動線が中継地間に集約された。また、中継地で商品の集約や仕分け、積み替えが可能になり、長距離輸送の積載効率が改善されるとともに、中継地から得意先への製品の輸送でも、中継地から代替生産先への仕入品の輸送でも、震災前と変わらないJIT納入を実現した。物流を「成り行き」に任せず、中継物流を早期に確立することで、物流面では被災前と変わらない代替生産を実現した。

以下、「中継物流」による改善の内容をいくつかの指標を使って見ておく。

2-3. 中継物流による積載効率改善、得意先ライン停止ゼロ～危機的状況でも遺憾なく発揮されたカイゼンのルーチン～

中継地設置により中継地での仕分け、積み替えが可能になり、混載率を高めることで、積載効率も大きく改善された。長距離トラックの積載率は、成り行き物流の60%程度から中継物流で85%まで向上した。

また、ダイハツ九州、TMK宮田、TMK小倉の門前に生田川中継地、TBK、ヨロズ大分の門前に中山中継地が設置されたことにより、得意先の納入指示に合わせて、仕分け、積み替えが行えるようになった。その結果、効率的な混載輸送が可能になり、より低コストで確実なJIT納入ができるようになった。

中継物流の確立により、長距離トラック輸送を間に挟んでも、得意先には震災前と同様のJIT納入が可能になり、中継物流確立後は欠品による得意先でのライン停止は代替生産終了までゼロが続いた。

危機的状況でも、危機的状況だからこそ、カイゼンのルーチン⁵が遺憾なく

5 ルーチンは、標準作業書（業務マニュアル）のように明文化されたものであれ、長期継続雇用の職場で職場慣行として行われているものであれ、日常的に繰り返し行われる仕事のやり方のことである。トヨタやアイシンのような系列部品メーカーは様々な現場作業を、管理部門の机上ではなく、現場作業員の作業経験に基づいて改善（トヨタやトヨタ系列ではカイゼンと片仮名表記する）するルーチンを持っている。これがカイゼンのルーチンである。これは、机上ではなく現場で、実際に作られるモノを見て行われる活動のため、現地現物のルーチンとも呼ばれる。これらは、トヨタやトヨタ系列の場合、明文化された（形式知としての）ルーチンではなく、職場慣行としての（暗黙知としての）ルーチンであることが多い。

なお、トヨタやトヨタ系列には、カイゼンだけを業務とする生産調査部という組織がある。カイゼンは生産調査部だけの仕事ではなく、全社的な（トップから現場までの）活動だが、カイゼン専門の組織があることで、カイゼンに道具や時間が必要な場合でも実施できるようになっている。

発揮された。ただ、カイゼンのルーチンは、トヨタやその系列サプライヤーの企業特長的なルーチンという性格が強い。しかも、それは長期継続的雇用の下でトヨタや系列サプライヤーの企業組織の中で暗黙知として継承されている。それを「効率的な代替物流構築能力」の不可欠の要素と考えると、効率的な代替物流構築はトヨタやトヨタ系列にしか出来ないことになる。

しかし、21世紀の自動車メーカーや部品メーカーは、文字通り地球的規模での激烈なグローバル競争を続けている。トヨタの「カイゼンのルーチン」とは異なっても、物流も含めた全社的な効率化＝コスト低減は、グローバル競争を戦うすべての自動車メーカーや部品メーカーの至上命題であり、それは危機対応においても同様であろう。こうしたグローバル競争の強制により、どの自動車メーカー、部品メーカーであれ、危機に直面すれば、効率的な代替物流網を構築する方向に向かい、持てる能力を最大限に発揮してそれを実現するだろう。だとすれば、効率的な代替物流構築はトヨタやトヨタ系列にしか出来ないことではない。

とはいえ、トヨタと同様のルーチンを持つアイシンが効率的な代替物流網を大規模かつ即時に構築したことは、やはり、トヨタの「カイゼンのルーチン」の「競争優位」を物語っている。それが組織内で暗黙知として継承されているだけになおさらである。

こうしたカイゼンのルーチンは、中継地のスペース確保と建屋内物流（構内物流）の効率化においても明瞭に発揮されている。とくに、建屋内物流（構内物流）の効率化に関しては、当時の状況で、そんな所まで目配りしていたのかと驚く事例である。これについても、中継地のスペース確保とともに、以下に詳しく見ておく。

3. 中継地のスペース確保と建屋内物流効率のカイゼン

中継地には、地区の代替生産のための物流が集中する。それを効率的に処理するためには、十分なスペースの確保と建屋内物流（構内物流）の効率化

が不可欠である。

しかし、中継地のためのスペースが都合よく準備されていることは通常無い。準備されているとすれば、文字通り代替物流がバーチャルにではなく、リアルに準備されている場合であるが、競争力の観点から望ましいことではない。アイシンの熊本地震対応でも準備されていなかった。

このため、本来は中継地用ではないスペースを利用せざるをえず、そうしたスペースを効率的に利用するには、様々な制約が予想された。

アイシンの代替物流では、スペースの確保と建屋内物流（構内物流）の効率化はどのように実現されたのだろうか。以下、具体的に見ていく。

3-1. わずか9日間で本格稼働した愛知地区の物流のハブ^{おがきえ}小垣江中継地

物流中継地は前述の4カ所が設置されていたが、本稿では愛知県に設置された小垣江中継地の事例を取り上げる。

小垣江中継地（図表3）は、愛知地区の物流を集約して、他の3つの中継地との間を長距離輸送で結んでいた。代替生産先の半分（7カ所）が集中し、最大の得意先（納品先）であるトヨタの各工場が立地する愛知地区の物流のハブであった。

愛知地区での代替生産が始まる2016年5月以降に設置され、5月8日までに建屋内のレイアウト変更を完了し、5月9日には建屋内での物流も効率化された中継地として本格稼働した。小垣江以外の3カ所の中継地は建屋内物流を効率化したうえで立ち上げられたため、5月4日の受け入れ開始直後から本格稼働しており、5月9日の小垣江の本格稼働で、中継物流全体が本格稼働した。

5月1日の愛知地区代替生産開始から5月9日の小垣江中継地の本格稼働までわずか9日間。成り行き物流から中継物流への移行は迅速そのものであった。熊本地震が発生した4月14日から数えても中継物流確立まで、3週間余りである。代替生産の規模の大きさ、連休を挟んでいることを考慮すれ

ば、代替物流は「即時」に構築されたと言って良いだろう。

以下、成り行き物流から中継物流への迅速な移行を可能にした要因を見ていこう。

3-2. カリツー（株）小垣江物流センターを借用

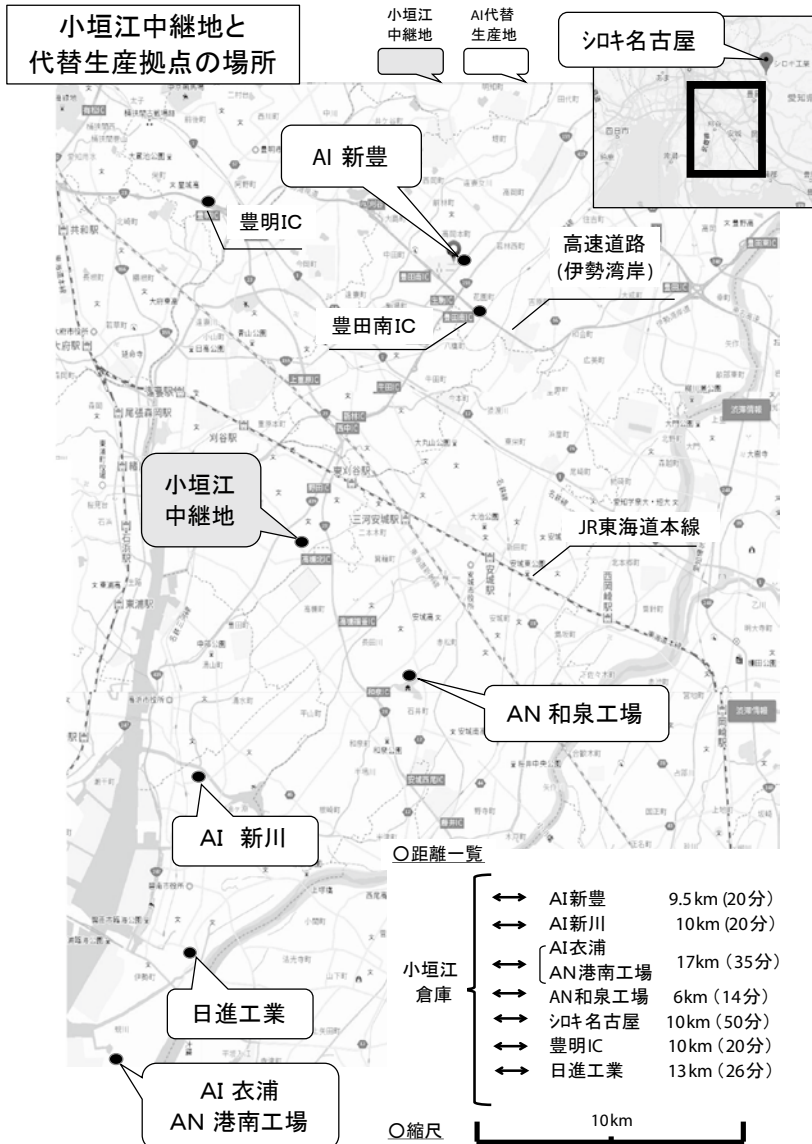
愛知地区の代替生産に対応する代替物流の荷量は1日あたり1122m³で、1m³あたり1.9m³置くとすると603m³の床スペースが必要で、さらに、荷物をトラックに積み降ろしするスペース（トラックヤード）も必要だった。

また、代替生産工場は、愛知県の7カ所に広がっていたため、中継地の立地先は、そのそれぞれから同じくらいの距離であることが望ましかった。

この2つの条件を兼ね備えたスペースは、リアルにはもちろん、バーチャルにも（想定としても）、事前には確保されておらず、ゼロから探す他は無かった。

しかし、アイシン精機西尾機関工場が利用していたカリツー（株）小垣江物流センターに空きスペースが有り、2つの条件を充足していることが判明した。このスペースが見つかったのは偶然であり、幸運という他は無い。

図表3 愛知地区のハブ小垣江中継地



(注) AIはアイシン精機(株)の略で、ANはすべてアイシン辰栄(株)の略である。

(出所) アイシン精機提供資料。

このことから、代替物流をバーチャルにデュアル化すると言っても、代替物流の構築には、能力ではない偶然の幸運という要素が含まれることが分かる。

しかし、偶然の幸運を事後的に活用する能力は、代替物流構築能力を構成する重要な柱である。スペースを確保した直後に実施された建屋内物流（構内物流）の効率化は、トヨタ流のカイゼンのルーチンを含む代替物流構築能力が発揮された事例である。

3-3. 即時に実施された建屋内物流（構内物流）の効率化・人工削減

小垣江中継地は、カリツー（株）が、小垣江物流センターとして設置した施設である。建屋は幅140m、奥行き70mで、3階建てである。

各フロアの床面積は1階7643㎡、2階9705㎡、3階2099㎡となっている。1階の床面積が2階より狭いのは、建屋1階に入り込む形でトラックヤードが設置されているからである。各フロアは大型エレベータで結ばれている。

カリツー小垣江物流センターは、1階のトラックヤード前の部分203㎡を、アイシン精機西尾機関工場が物流倉庫として利用していたため、熊本地震対応で借りられたのは2階の603㎡であった。

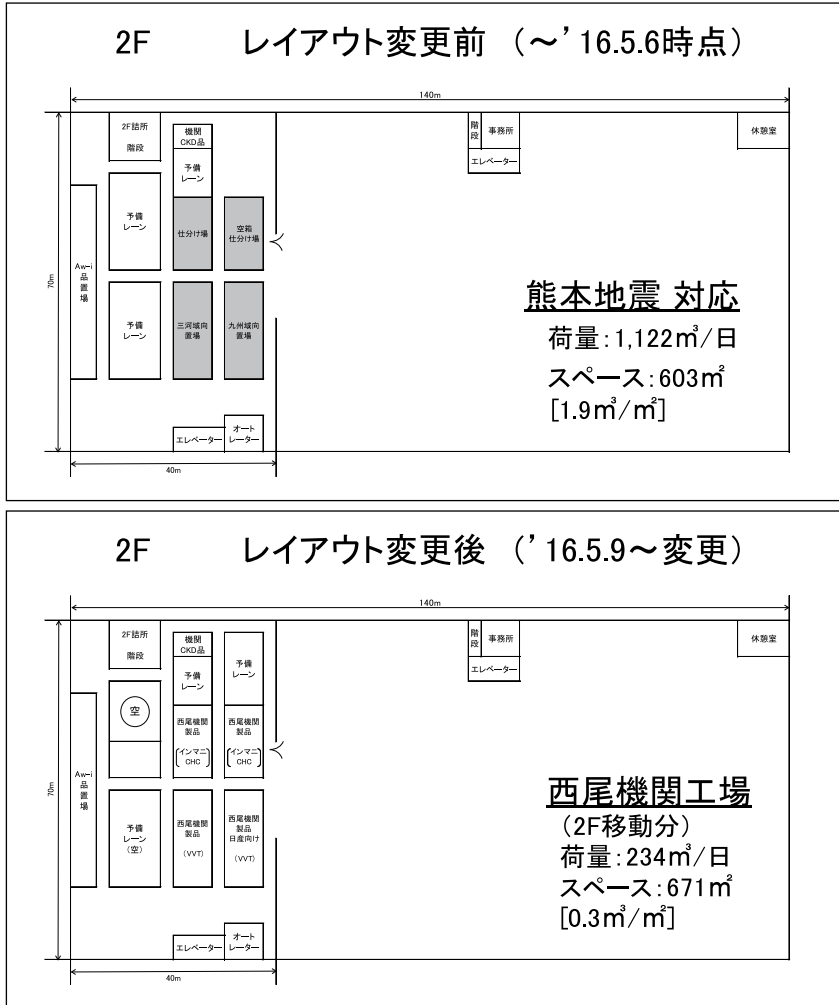
2階を中継地として利用することになったため、トラックから積み下ろしする荷物は1階から2階へエレベータで上げ下ろしすることになった。エレベータ搬送回数は日当たり1122パレット94回、受入から出荷までの作業人工は熊本地震対応だけで25人工に達していた。

中継地を1階に下せば問題解決することは明らかだったが、1階との入れ替えは西尾機関工場の同意が必要だった。しかし、不便でコストもかかる2階との入れ替え交渉は難航が予想された。そこで、代替物流を担当していた本杉圭三生産管理部長は、伊原保守社長の小垣江中継地視察時（5月7日）に1階と2階の入れ替えを進言した。伊原社長はその場で入れ替えを許可し、その足で西尾機関工場に向かい、工場長に入れ替えを指示している。その15

12 大規模代替物流網を力業で即時構築したアイシン ～力業を使えない企業でも事前に考えておくべき課題～

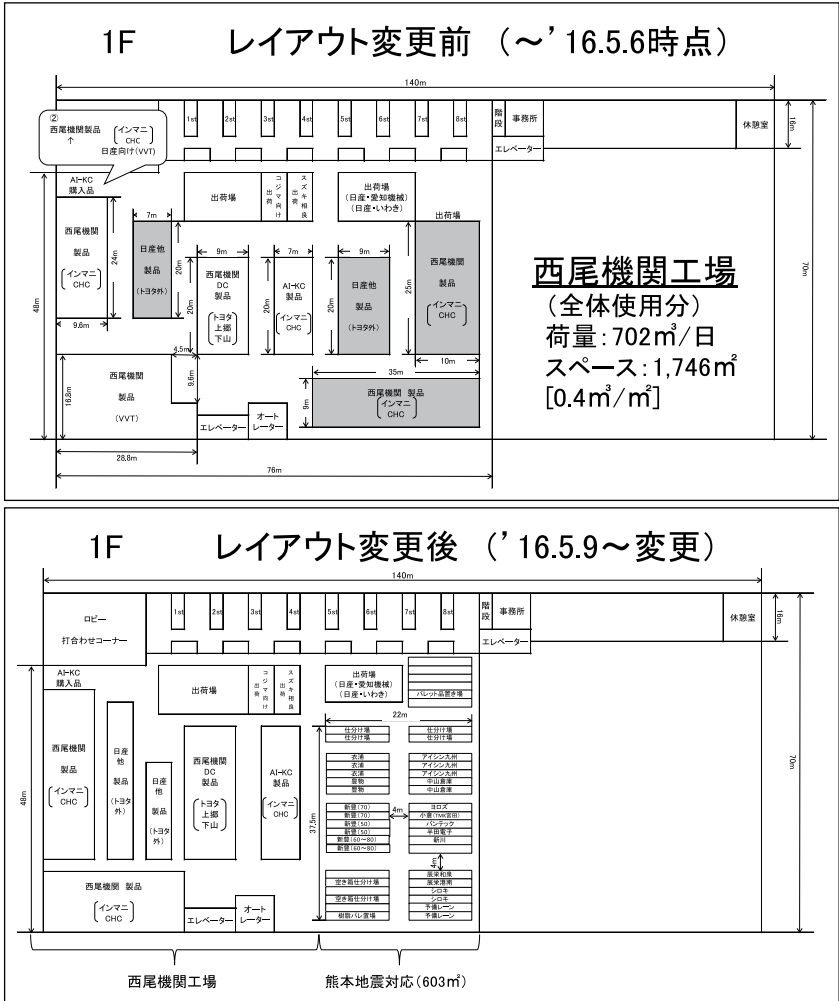
分から20分後には工場長が小垣江中継地に来て入れ替えの検討が始まり、翌8日には入れ替え作業が完了し、9日には入れ替え済みのレイアウトで小垣江中継地が稼働した。

図表4 建屋内物流効率化：2階



(出所) アイシン精機提供資料。

図表 5 建屋内物流効率化：1 階



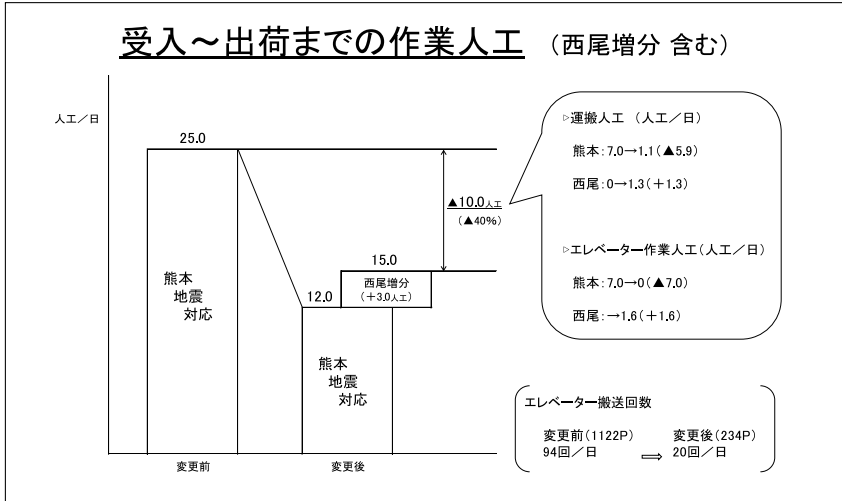
(注) エレベータの隣にオートレータもあるが搬送重量が小さいため熊本地震対応では使われなかった。

(出所) アイシン精機提供資料。

このレイアウト変更の結果、エレベータ搬送回数は日当たり234パレット20回の1に減少し、受入から出荷までの作業人工は熊本地震対応分

半分の12人工まで削減された。

図表6 エレベータ搬送回数は1/5に、作業人工は半減



- (注1) 図はカリツー (株) 小垣江物流センターのレイアウト変更 (1F, 2F入れ替え) 前後のエレベータ搬送回数と運搬人工の変化を示したものである。
- (注2) 「西尾増分」は、アイシン精機西尾機関工場使用分の一部を2Fに上げたために生じた運搬人工とエレベータ作業人工の増分 (+3.0人工) である。熊本地震対応分は約13人工減っているため、物流センター全体では約10人工減 (約10人工分の効率化) であった。(出所) アイシン精機提供資料。

社長自ら中継地まで足を運び、中継地の構内物流という一見すると小さな問題でも社長自ら動いて解決する、という徹底した現地現物のルーチンが奏功した事例である。伊原社長は震災の前年にトヨタの副社長から転任し、就任直後から国内外200カ所に及ぶ拠点を視察していた。現地現物は日常的なルーチンだったのであり、それが危機において奏功したのである。

こうして、中継地の構内物流という細かい所まで徹底的に効率化された代替物流が本格稼働した。危機においても、ここまでの効率化を追求できたのは、現地現物、カイゼンなどのルーチンがトップから現場まで広く深く浸透しているトヨタとトヨタ系列だから出来たと思われる。トヨタとトヨタ系列

の競争優位と理解するのが妥当であろう。

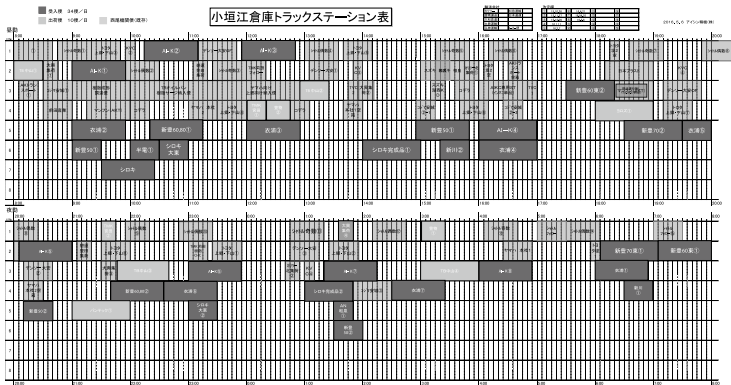
なお、カリツー（株）小垣江物流センターは、1階と2階の入れ替え後も引き続きアイシン精機西尾機関工場と代替物流小垣江中継地とその他の共用であったため、代替物流の純増44便分はトラックヤードの混雑に直結した。トラックヤードのトラック受入口（トラックドック）の効率的運用も課題だったので、つぎにそれを見ておく。

3-4. 代替物流の純増44便分を従来通り8ドック昼夜2交替24時間稼働で処理

カリツー（株）小垣江物流センターにはもともと8つのトラックドック（受入口）があり、西尾機関工場39便/日、他社10便/日の入出庫を取り扱っていた。

そこに、代替生産受入34便/日、出荷10便、計44便が加わり入出庫する便は倍増した。しかし、カリツー（株）小垣江物流センターはもともと24時間稼働だったため、ドックの運用を工夫することで、トラックドックを増設することなく、増加した44便を処理できた。昼夜2交代の入出庫をトラックドック別に表にしたのが図表7である。

図表7 44便/日の増便を従来通りのドック、稼働時間で処理



(出所) アイシン精機提供資料。

44便もの増便でも、まだドックに余裕が有ることが分かる。カリツの精密な入出庫管理、荷物の積み下ろし人員の手配があって初めて出来た余裕であるが、絶好のロケーションに余裕のあるドックが偶然見つかったという幸運に恵まれたことも間違いない。ここでもまた、偶然の幸運という要素が含まれることが分かる。

4. おわりに

以上のように、アイシンは危機的状況下で具体的には何も準備されていなかったにもかかわらず、短期間で大規模代替物流網を構築できた。それは、代替物流コスト日当たり2千万円を負担できる財務力、それを即断できる経営トップの意思決定能力の高さ等の結果であり、さらに、適切な中継地がすぐに見つかる等の幸運にも恵まれている。

ただ、熊本地震で被災し代替生産・代替物流が必要になったのはアイシン九州である。アイシン九州だけでその費用を負担すれば、後々にわたって重い負担を強いられるため、大規模な代替物流網構築の決断は出来なかったと思われる。九州地区だけの代替物流なら、高橋寛アイシン九州社長の決断だけで構築できたかもしれないが、愛知地区の代替物流網は伊原保守アイシン精機社長の決断が不可欠だっただろう。アイシン精機と一体になった代替物流構築だったから力業でも構築できたのは間違いない。部品メーカーとは言え、アイシン精機ほどの巨大企業の全面協力があつたからこそ実現できた代替物流と言えよう。

しかし、そうした協力が期待できない企業の場合でも、広範囲にわたる代替生産、代替物流が必要になることは有り得る。代替生産だけでなく、代替物流に関しても準備しておかなければ、供給途絶が長期化し得意先の自動車メーカーの生産停止が長期化することもあり得ないことではない。

アイシン九州のように特定部品の生産が100%集中する事例は例外的だろうが、2社発注なら一方に50%以上集中しているだろう。そのような事例は例

外でなく、むしろ普通である。そのような場合、すなわち、自動車メーカーが特定品番の部品を特定の部品メーカーに高い割合で外注している場合、受注している部品メーカーは、大規模災害に備えて、代替生産、代替物流の構想を十分に検討し準備しておくべきである。

もちろん、代替生産にせよ代替物流にせよリアルに構築すればコストがかかるため、藤本（2011）の言うようにバーチャルに構築すべきである。ただ、生産の場合は、設計図、金型の「情報」をデジタル化して可搬性を持たせたり、アイシン九州の事例のように設備、金型「そのもの」に可搬性を持たせたりしてバーチャル化出来るが、物流の場合は、そのような可搬性を持たせることが出来ない。

代替先を事前想定して、得意先との中継地も想定した代替物流計画を「構想」することが物流のバーチャル・デュアル化の内容となるだろう。ただし、地震のような大規模災害で周辺の工場も被災するケースを想定すると、事前想定可能な代替先が近隣以外に無限に存在することになり、代替生産先の事前想定が現実的でない。そのため、代替物流計画を「構想」するより、代替物流が必要になった場合の「考え方や対応手順といった方法論」を事前構想しておくに止めた方が、いざという時にはかえって役に立つ（実効性が高い）だろう。

ただ、その際に、今回のアイシン九州のように代替生産先が広範に及ぶ想定をすると、代替物流コストが大多数の部品メーカーにとって支払不能なほど高額になる。大規模災害の場合、そのような想定をする方が現実的だろうから、「考え方や対応手順」には、力業が使えるトヨタやアイシンなどの巨大企業から支援が必要になることを想定して、必要な協議を行っておくことが必要だろう。

参考文献

- 佐伯靖雄 (2011b)** 「ものづくり立国日本の再興と現下の課題：東日本大震災の対応に見る自動車産業のSCMとTPSの考察」『立命館経営学』50 (2/3) , pp.57-89
- 西岡正・日代武史・野村俊郎 (2018)** 『サプライチェーンのリスクマネジメントと組織能力ー“熊本地震”における「ものづくり企業」の生産復旧に学ぶー』同友館
- 西口敏宏, A・ボーデ (1999)** 「カオスにおける自己組織化：トヨタ・グループとアイシン精機火災」『組織科学』32 (4) , pp.58-72
- 藤本隆宏 (2011)** 「サプライチェーンの競争力と頑健性：東日本大震災の教訓と供給の『バーチャル・デュアル化』」東京大学ものづくり経営研究センター・ディスカッションペーパー, No.354
- 藤本隆宏 (2012)** 「サプライチェーンの『バーチャル・デュアル化』：頑健性と競争力の両立へ向けて」『組織科学』45 (4) , pp.25-35
- 藤本隆宏, 加藤木綿美, 岩尾俊兵 (2016)** 「調達トヨタウェイとサプライチェーンマネジメント強化の取組み：トヨタ自動車調達本部 調達企画・TNGA推進部 好田博昭氏 口述記録」東京大学ものづくり経営研究センター・ディスカッションペーパー, No.487
- 李在鎬 (1999a)** 「リーン生産システムと危機における完成車メーカーの役割：アイシン精機火災への対応に関する事例研究」『経済論叢 (京都大学)』163 (5/6) , pp.130-148
- 李在鎬 (1999b)** 「リーン生産システムと危機における労働の柔軟性：アイシン精機の工場火災への対応の事例研究」『経済論叢』164 (2) , pp.45-65