

サプライチェーン寸断リスクにどう対処すべきか

ー 海外移転を急ぐ前に考えるべきこと

日本リサーチ総合研究所 調査研究部

主任研究員 藤原 裕之 03-5216-7314

hiroyuki.fujiwara@research-soken.or.jp

東日本大震災は産業セクターに幅広い影響を及ぼしたが、中でも部品欠品によるサプライチェーンの寸断はグローバル規模で深刻な事態を引き起こした。事態がこれだけ深刻化した原因として、「サプライチェーンの全体像が見えてなかった」「特注化による部品の代替不可能性」「バックアップ体制の不備」などが指摘できる。サプライチェーン寸断リスクの問題は、「競争力を低下させることなく、リスクをどうコントロールするか」に難しさがある。そのためには、集中リスクの所在を明らかにし、当該ラインに対して適切なリスク低減策を講じる必要がある。具体的には、「下請企業のつながりをデータベース化」「特注部品の仕様を統合」「バックアップラインの確保」などが有効であろう。海外への生産拠点移転を急ぐ前に、マクロの視点でリスクの所在を明らかにし、ミクロの対応策でリスク低減策を図れば、リスク対応力と競争力の維持が可能になるのではないかと。

■ 世界のサプライチェーンに影響を与えた大震災

東日本大震災は東北地方を中心に甚大な被害を出し、産業セクターにも幅広い影響を及ぼした。その中で際立ったのはサプライチェーンの寸断による部品欠品であった。とりわけ自動車メーカーや電子部品メーカーへの影響は大きく、震災直後に全国のほぼすべての生産がストップした。影響は国内にとどまらず、海外の自動車メーカーから携帯電話用半導体メーカーまでグローバル規模で影響を及ぼした。日本の東北地方における災害が世界のサプライチェーンにまで大きな影響を及ぼすということは、業界関係者ですら予想していなかったと思われる。

ー 生産活動は震災前の9割まで回復

震災後、各社の復旧努力により、足元では生産活動の正常化が進んでいる。5月の鉱工業生産指数は前月比5.7%となり、水準は震災前の9割まで回復してきた（図表1）。生産活動が震災前の5割近くまで落ち込んだ自動車など輸送機械はここにきて回復基調を強めている。一方、半導体など電子部品・デバイスの上向き兆しはまだみられていない。

以下では、サプライチェーン寸断の影響がここまで深刻化した原因について整理し、こうしたリスクにどのように対処すべきか考えてみたい。

<被害が深刻化した原因>

■ 原因1 見えていなかった鎖の構造

ー 金融界によく似た脆弱性

今回のサプライチェーン寸断は、リスクの種類では「集中リスク」というシステムリスクの一つに分類される。集中リスクをはじめとするシステムリスクは、サブプライム危機など金融の世界ではよく知られたリスクである。証券化商品などによって複雑に入り組んだ「金融チェーン」は、好況が続いている間はこのチェーンのおかげでリスクが分散され、金融システムの効率性も高まっているように見えたが、いざ危機が到来するとそこから新たなリスクが生じ、金融システム全体が崩壊しかねない状態に陥った。金融チェーンがどうつながっているか誰もわかっていなかったことが危機を悪化させることになった。

今回の製造業を中心としたサプライチェーンの寸断は、産業チェーン全体がどうつながっているか誰も把握していなかった点において、金融界によく似た脆弱性を有しているといえる。個々のメーカーにとって合理的

に見える戦略が、マクロレベルでは大変な脆弱性を生み出す恐れを内包していた。

－ ダイヤモンド型になっていたサプライチェーン

自動車や電機メーカーは震災前から、リスク回避のため1次取引先の複数化を進めてきた。1次、2次、3次と進むにつれてすそ野が広がる「ピラミッド型」の調達網を作ったと思っていたが、高機能部材は供給できる企業が限られるため、現実には2次取引先以降は調達先が極端に減る「ダイヤモンド型」になっていた。中堅化学メーカーのクレハは汎用品の塩化ビニル事業を見切り、リチウムイオン電池用のバインダー（接着剤）で世界シェア70%を確保したが、今回、主力の「いわき事業所（福島県）」が被災した。リチウムイオン電池は携帯電話からパソコン、電動工具、電気自動車まで幅広く使用されているため、多くのメーカーで生産が滞った。こうした構造では、いくら1次、2次の段階でリスク分散を図ろうとしても、ダイヤモンドの先端にある製品・ラインがストップすればシステム全体に危機が伝播することになる。今回は海外メーカーも部品の現地調達を高めてきたにもかかわらず、実は末端では日本企業の部品を使用していたというケースが多くみられた。

■ 原因2 部品の「特注化」による代替不可能性 ～代えがきかない部品

中国など新興国の台頭により、日本の製造業はここ数年、素材・部品の「特注化」による非コモディティ化路線を推し進めてきた。製品の特注化・差異化は日本の製造業が競争力を維持する上で不可欠である。一方、特注の専用部品や材料は、設計段階から部材メーカーとの綿密な情報交換が必要になるため、部品会社は1社ないし少数に集中するケースが多く、特注品が故に代替可能性が極めて低い。例えば、被災したルネサスエレクトロニクス製のマイコンは「工程特殊的」であり、自動車で使用されるマイコンなど車種ごとに異なる仕様のマイコンを製造してきた。このため、今回のようにひとたび供給不能となると他社切り替えは難しく、自動車メーカーからルネサス社に社員が派遣されたのもこうした「部品の代えがきかない」という特殊事情が背景にある。

■ 原因3 バックアップ体制の不備 ～設計情報を移設できなかった

もう一つの原因は、マイコンなどの製造に必要な設計情報（フォトマスク）が、他工場のラインに移設できなかった点が指摘されている¹。半導体製造ラインが被災しても、フォトマスクを被災した半導体装置から引きはがし、他工場のラインに持って行って代替生産できればよかったが、事前準備も含めてこうした対応ができるバックアップ体制になってなかったようである。一方、設計情報を比較的引きはがしやすい金型や工具に関しては、代替生産を行う上でそれほど大きな影響はなかったとみられる。

<サプライチェーンリスクにどう対処すべきか>

■ 重要なのは競争力とリスク対応のバランス

サプライチェーンリスクの問題は、「競争力を低下させることなく」「リスクをどう適切にコントロールするか」という点に難しさがある。部品の特注化をやめて汎用化路線に戻れば今回のようなリスクは回避できるが、それでは日本の製造業の競争力は失われ、これまでの努力が水泡に帰すことになりかねない。部品の特注化・差異化による競争力（品質・コスト）の維持とリスク対応の最適ポイントをどこに見出すか、非常に繊細な意思決定が求められる。日本企業の強みを維持しながらサプライチェーンリスクを軽減する仕組みを考えなくてはならない。

¹「サプライチェーンはなぜ弱かったのか」 藤本隆宏、竹森俊平（日経ビジネスオンライン）

■ リスク対策はどれを選択すべきか

一般にリスク対策の種類には大きく分けて、①保有、②低減、③移転、④回避、の4パターンがある。これらの対策が適する場所をリスクマトリクスで示したのが図表2である。今回のようなサプライチェーン寸断リスクは、発生確率はそれほど高くないが影響度が非常に大きい低頻度大規模型のリスクに入るだろう。

上記4つのリスク対策のうち、「保有」は何の対策もせず損失を受け入れることを意味するため、影響度が大きい今回のケースで望ましくないのは明らかである。「回避」とは文字通りリスクを抱えた状況を避ける対策であり、これはサプライチェーンから撤退（競争力の大幅な低下）することになるため、これも適切な選択とはいえない。

通常、低頻度大規模のリスクに対しては地震保険などのように「移転」による対応がとられるケースが多い。しかし、サプライチェーンリスクのようなシステミックなリスクに対応した商品は存在しないだろうし、仮にそうした保険商品が存在してもコスト面で折り合わないだろう。また、個々の企業がリスク移転できてもサプライチェーン寸断による経済的・社会的損失は変わらない。そうするとやはり、サプライチェーン寸断リスクに正面から向き合い、どうしたらリスクそのものを「低減」する方向に持っていけるかを考えることが最適なリスク対策といえる。

■ リスクの「低減」に必要な対処法は何か

サプライチェーンリスクの「低減」には、「どの製品・ラインに集中リスクが潜んでいるのかリスクの所在を明らかにする」(Step1)、「集中リスクのあるラインに対して適切なリスク低減策を講じる」(Step2)、の2つのプロセスを進める必要があるだろう。

- Step1：集中リスクの所在を明らかにする～ネットワークの可視化

集中リスクがどこにあるかを知るには、サプライチェーンがどのようにつながっているかネットワークの全体構造を知る必要がある。そのためには、下請け企業のつながりを個々の部品レベル（商流）で把握し、データベース化しておくのが理想である。スイス・スウェーデン資本のエンジニアリング大手ABBでは、世界各地にある組立工場とサプライヤー5500社をデータネットワークと物流網で結びつけ、どこに重要なリスクが潜んでいるのか把握できる体制にしているようである。

ただ現実には、下請け企業が数千社、部品の数は自動車の場合でも1台当たり2万～3万点あり、全体のつながりを把握するのは容易なことではないだろう。さらに、契約上の理由から、2次は3次の情報を出したくない、3次は4次の情報を出したくない、という問題もあるだろう。もっとも、ここではあくまで「サプライチェーンのつながりを把握する」ことが目的であるため、個々の契約内容まで知る必要はなく、仕入れ先・納品先がどこであるかわかるだけで十分な情報価値となる。下請け企業のつながりをデータベース化し、サプライチェーンのネットワーク図が描ければ、どこにリスクが集中しているのか非常にわかりやすくなるだろう。

- Step2：リスク低減策 ～事前対応型と事後対応型

リスクが集中しているラインが明らかになったら、次にどうしたらリスクを低減できるか具体的な対策を講じなくてはならない。それには事前にリスクの芽を摘み取っておく「事前対応型」とBCP（事業継続計画）のように危機後の対応で被害の拡大を食い止める「事後対応型」に分けて考えるのが有効であろう。

（事前対応型の例）特注部品の仕様を統合する

上記のルネサスのケースのように、今回は部品の特注化による「代替不可能性」の問題が復旧の大きな制約となった。特注部材を既存の汎用部材にすれば代替可能性は高まるが、それで競争力が弱まっては元も子もない。例えば、同じ専用部材を同一企業の他商品に広げられるようにする、または顧客の要求仕様を少し変える

ことによって複数顧客の要求もまとめて同一仕様にできれば、競争力を維持しつつリスクを低減することが可能になると思われる。実際、震災で特注部材が生産できない状態で、類似仕様の材料を工夫して急場をしのいだという事例もあったようである。

（事後対応型の例）バックアップラインを確保する

リスク事象が起きた場合の対応力でリスク低減を図るのが危機対応型であるが、最も一般的なのが「バックアップラインの確保」であろう。今回のような大震災が起きたときに代わりに生産を行う緊急調達経路を確保しておくという考え方である。調達先を2拠点にするのは事前対応型になるが、これではコスト増となってしまうため、BCPの一環としてバックアップラインを確保しておくことは有効であろう。先の例のように、マイコンの設計情報（フォトマスク）を被災した設備から他工場のラインに移設できるようにしておくことも重要であろう。

事前対応型であっても事後対応型であっても、各社各部門が試行錯誤を行いながら、創発的にリスク対処方法を探っていく姿勢が求められる。

<海外移転を急ぐ前に>

■ 地震対策だけでサプライチェーンリスクは回避できない

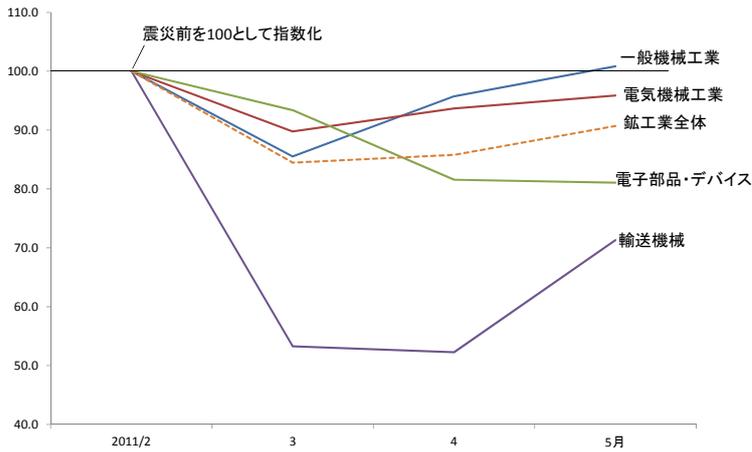
今回のサプライチェーン寸断に対する対応として、製品・部品の調達先を海外にシフトまたは分散化しようとする経営者が多くなっている（図表3）。もともと海外移転を検討していた企業が震災を機に計画を前倒しする場合は別として、今回の地震を受けて海外移転を決めるのはやや早計といわざるをえない。

地震はサプライチェーン寸断の原因（リスクドライバー）の一つであり、集中リスクを持つ企業が破綻するなど他の原因（リスク事象）でもこうした事態は十分に起こりうる。まずはサプライチェーン寸断の原因となりうるリスク事象をすべて洗い出し、コストと競争力のバランスを考慮しつつ、適切なリスク対応策を検討すべきである。生産拠点のシフトで地震リスクは回避できても他のリスクが新たに発生する可能性もある。上記のように、マクロの視点でリスクの所在を明らかにし、ミクロの対応策で具体的なリスク低減策を図れば、既存のサプライチェーンの頑健性を強化しながら、競争力の維持が可能になるのではないかと。

■ 新たな成長産業をつくる ～ネットワークを維持・管理する企業

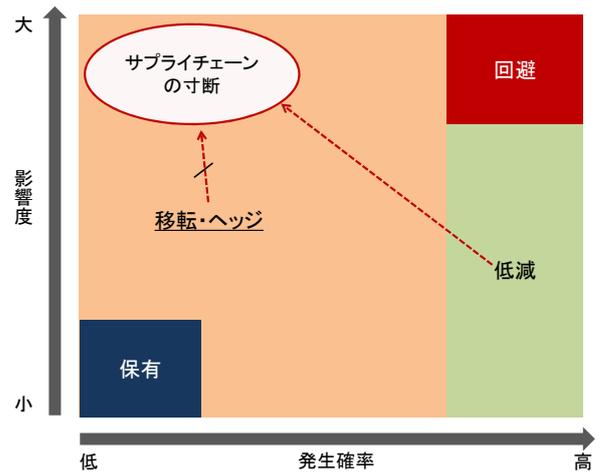
中国など新興国の台頭によるグローバル競争の中、日本の製造業はぜい肉をそぎ落とし、特注部材のような本当に強みとなる部分が国内に残されてきたことが今回の事態から図らずも明らかになったといえる。日本の生産拠点に残っていたものは「移転困難な製品・行程」が多く、こうした部分はコスト優位性の原則から安易に海外シフトすべきものではない。無理に海外移転することによって、かつての品質が維持できなくなることも懸念される。むしろ先のABB社のように、サプライチェーン・ネットワーク全体をモニタリングし、集中リスクのある製品・行程については都度、適切なリスク対応策を処せるような仕組みが求められる。個々の企業による対応ではなくネットワーク全体で考える視点が必要である。そうすると例えば、メーカーに代わって必要不可欠な在庫を維持・管理するような新たな成長産業が生まれるかもしれない。危機は必ずしもマイナス面だけでなく、新たな価値を発見できる絶好の機会でもある。

図表1 震災前後の鉱工業生産の推移



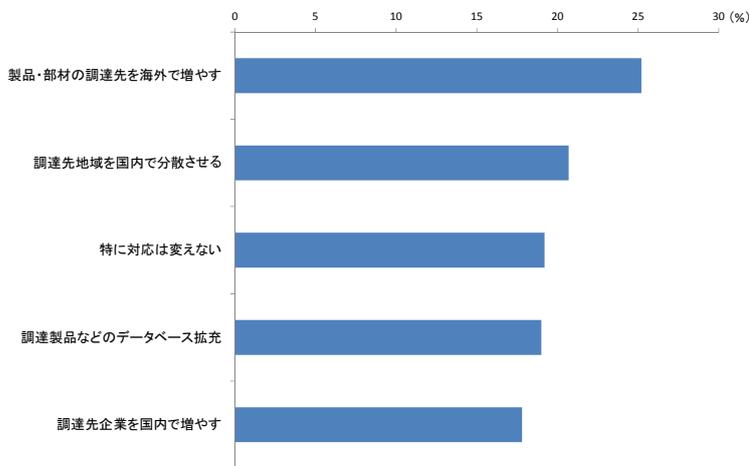
(出所) 経済産業省「鉱工業生産指数」

図表2 リスク対応のマトリクス



(出所) 筆者作成

図表3 震災後のサプライチェーン寸断への対応



(出所) 日本経済新聞「社長 100人アンケート」より