

サプライチェーンを考慮した BCP のための業務停止期間のリスク評価 その2 サプライチェーンの多重化による業務停止リスクの低減

正会員 西川 智*
同上 ○福島 誠一郎**
同上 矢代 晴実***

事業継続 BCP 地震リスク 業務停止期間 サプライチェーン リスクカーブ

1. はじめに

その1において複数の拠点を有するサプライチェーン(以下 SC)の地震時の業務停止期間(BIT: Business Interruption Time)を定量的に把握する手法を提案した。

企業にとって事業継続計画(BCP)策定の目的は2つある。災害発生時に操業度をゼロに落とすことなく、許容される最低限以上のレベルで事業を継続させること、また、企業経営上許容される期間内に発災前の操業レベルに復旧させることである。

被災した企業の製品のユーザーから見ると、特に業務停止期間は重要であり、ユーザーから見て「待てる」期間内に製品供給の見込みがなければ、代替製品あるいは代替メーカーを探すことになる。この「待てる」期間は、製品やその市場での需給関係によって異なるが、「待てる」期間を超えて長期化すれば被災した企業にとっては、「中断のコスト」、あるいは「市場復帰のためのコスト」は時間を追って大きくなり、さらに長期化すれば、マーケットへの復帰が不能、すなわち「中断のコスト」はその企業にとっては巨額なものとなる。

SCに依存した操業形態を有する企業のBCPを策定するに当たっては、業務停止期間を減少させるいくつかの手段を定量的に比較検討する必要がある。

本研究では以上に鑑み、複数の拠点が直列型のSCで結ばれている企業の業務停止期間を減少させるための代替手段についてその定量的リスク評価を提案する。

2. 拠点の多重化によるリスク低下の定量的評価

その1において、直列型のSCのリスクカーブは、そのSCを構成する個々の拠点のリスクカーブよりも大きく、その中でも最も地震発生確率の高い地点にある拠点の影響が大きいこと、他方、並列型のSCの業務停止期間のリスクカーブは、個々のいずれの拠点のリスクカーブよりも小さいこと、が明らかになった。

このことから、直列型のSCのリスクを低減させる手段として、SCを構成する拠点の多重化が考えられる。前編において設定した3拠点からなる配置(さいたま市、横浜市、千葉市)が直列型で連結されているSCをもとに、その拠点のいくつかを二重化したSCを図1のように設定する。

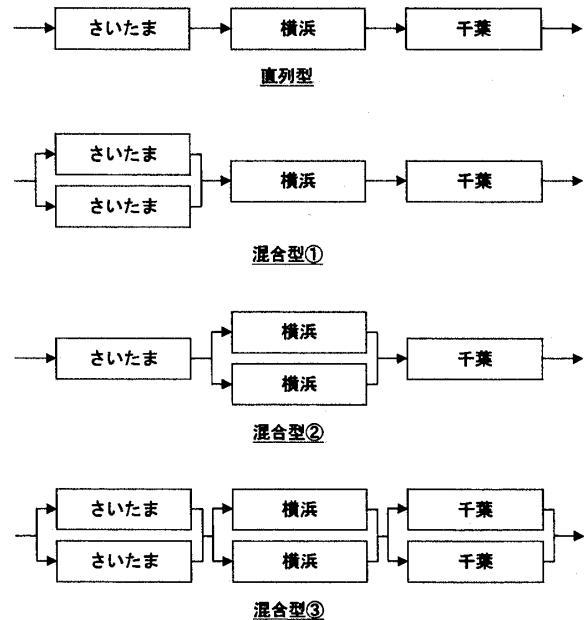


図1 設定したサプライチェーン

図2に直列型のSCのリスクカーブを、図3~図5に二重化したSCのリスクカーブを示す。この場合、それぞれの拠点の同一地点に同等の施設を二重化したものとしてリスクカーブを算出した。

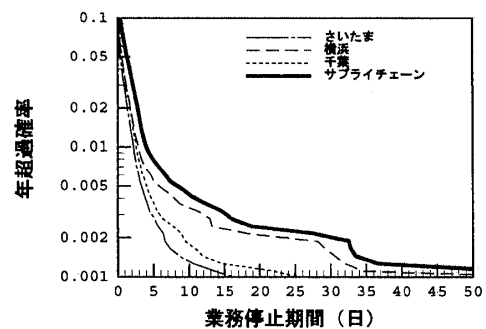


図2 業務停止期間のリスクカーブ(直列型)

二重化することにより、直列型に比べていずれもリスクカーブが低下する。これは、同一地点での二重化であっても、単一施設があるレベルの被害を受ける確率に比べ、2つの施設が同時に同一レベルの被害を受ける確率が

低くなるからである。このサプライチェーンを構成する拠点のうち、横浜が最も地震リスクが高い地点であり、この地点を二重化することにより、大きくリスクカーブが低下する。これに対して、さいたまが最も地震リスクが低い地点であり、この地点のみを二重化した場合には、リスクカーブの著しい低下は見られない。3 拠点の全てを二重化した場合にリスクカーブは最も低くなる。

3. 二重化によるリスクカーブ低下の特性とBCPへの反映

SCを構成する各拠点の二重化によるリスク低下の効果を見るために、直列型のリスクカーブに対する二重化したもののリスクカーブの比（所与の年超過確率における業務停止期間の比）を図6に示す。

年超過確率が大きい領域では、混合型①と混合型②のリスク低減効果は大きくない。この領域では、高頻度・小規模の直下型地震（背景的地震）が支配的となるため、特定の拠点を二重化するだけでは、直列系のSCのリスク低減には繋がらない。混合型③では全拠点を二重化しており、リスクが大きく低減している。

年超過確率が小さい領域では、低頻度・大規模の地震（関東地震）が支配的となるため、その影響を大きく受ける「横浜」を二重化することで大きなリスク低減を達成することができる（混合型②）。反対に、関東地震の影響が小さい「さいたま」の二重化（混合型①）は、リスク低減の観点からは有効な施策ではない。混合型③によるリスク低減は、混合型②からは大きく改善されず、やはり有効な施策ではない。

例えば、この企業にとっての「待てる」日数を5日と仮定すると、図2でSCのBITが5日を超える年超過確率の領域での低下効果とコストを比較してBCPのための施策を選択すれば良い。

4. まとめ

本研究では、直列型で連結されているサプライチェーンの業務停止期間を低下させる手段としての拠点の二重化の効果を定量的に評価する手法を提案し、実例を試算した。これにより企業は、同一拠点での二重化するためのコストと自社にとっての「待てる」日数を超過する業務停止期間の数量的な低下を比較考慮しての判断が可能となる。今後は、さらに代替拠点の立地条件によるリスク低下の効果等についても明らかにしていきたい。

参考文献

- 1) 内閣府防災担当、民間と市場の力を活かした防災力向上に関する専門調査会、企業評価・業務継続ワーキンググループ：事業継続ガイドライン第一版—わが国企業の減災と災害対応の向上のために—、2005.8

*国土交通省、前内閣府（防災担当）

**東電設計㈱

***東京海上日動リスクコンサルティング

*Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

**Tokyo Electric Power Services, Co., Ltd.

***Tokio Marine & Nichido Risk Consulting, Co., Ltd.

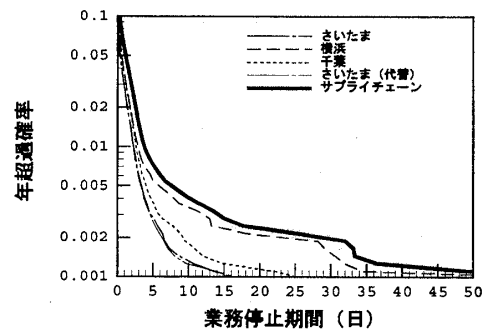


図3 業務停止期間のリスクカーブ（混合型①）

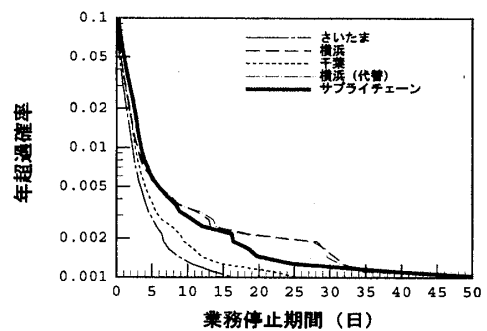


図4 業務停止期間のリスクカーブ（混合型②）

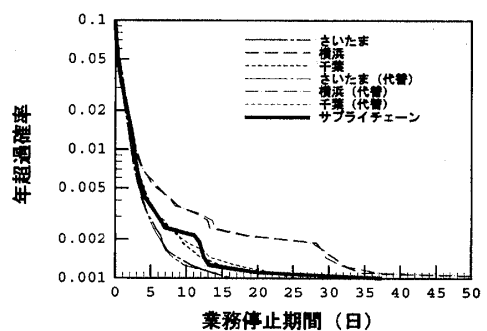


図5 業務停止期間のリスクカーブ（混合型③）

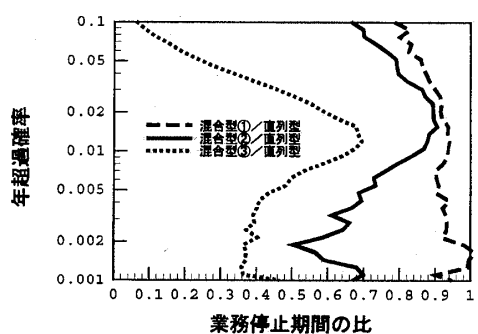


図6 多重化による業務停止リスクの低減