

自動車産業サプライチェーンにおける東日本大震災のインパクト分析 Analyzing Impact of the East Japan Great Earthquake on the Automobile Industry

○小野憲司・神田正美・赤倉康寛

○Kenji ONO, Masami KANDA, Yasuhiro AKAKURA

The east Japan great earthquake has revealed fatal weak points of the supply chain management (SCM) employed by Japanese industries. The observed disconnections of supply chain are now recognized as one of critical operational risks, in particular, for Japanese automobile industry. The authors will discuss, by focusing on the Japanese automobile industry, i) possible model simulation of production and supply chains of the Japanese automobile industry based on the experience of the east Japan great earthquake, and ii) validity of the company policies to improve SCM against the future supply chain disruption.

1. はじめに

2011年3月11日に発生した東日本大震災は、東日本で生産される部品類の供給停止が世界規模で生産活動に波及した連鎖災害であった。本研究では、工業統計データに基づいた簡易なモデルの作成とシミュレーションを通じて、日本の自動車産業サプライチェーンにおける東日本大震災の連鎖的な負の影響について評価を試みる。

2. 自動車産業の生産・調達構造

東北・北関東地域の自動車生産ラインや部品工場は、東日本大震災によって直接的な被害を受けた。また被災地域以外の生産拠点についても部品等供給のためのサプライチェーンが寸断されたことから操業停止を余儀なくされた。2011年4月期のトヨタ、ホンダの生産水準は通常の2割、日産自動車は5割の水準まで落ち込んだ。一方、これらの生産に必要な自動車部品類の生産水準は25%~35%低下した。これらの部分品の生産低下が完成車の生産台数の落ち込みより少ない水準に留まったのは、一部の部分品の供給が停止すれば完成車の生産ラインが止まることを意味する。

3. 自動車産業のサプライチェーンのモデル化

経済産業省の工業統計によると、自動車用部分品の生産額と四輪車の生産台数は図1に例示するとおり強い相関関係を有する。そこで、四輪車生産を支える主要な6部分品類と四輪車生産ラインのサプライチェーンを図2のようにモデル化した。モデルでは、①四輪車生産台数は供給量が最小

となる部品量で決定、②サプライヤーの工場在庫と中間在庫が管理値を超えると部品生産が停止、③被災地と被災地外の部品の間には代替性なしと仮定し、東日本大震災時の実績値とモデル値の分散を最小化するパラメーターを求めた。

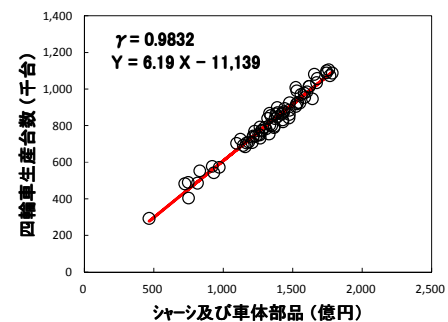


図1 四輪車とシャーシー等生産の相関関係

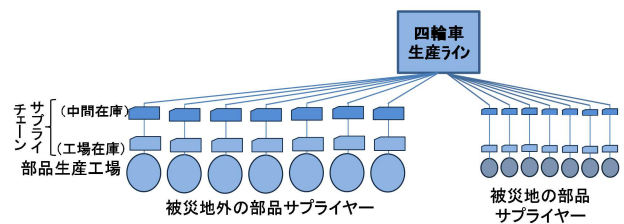


図2 自動車部品サプライチェーンのモデル化

4. モデルから得られた示唆

東日本大震災以降、自動車メーカーはサプライチェーンの可視化や自動車部品調達先の分散化、部品在庫の積み増し等の対策を進めている。

本研究のモデル・シミュレーションによっても、調達先の分散化、部品在庫の積み増し等の対策が一定のリスク低減効果を有することが示された。