

緊急時サプライチェーンの在り方および ストック配置と常備備蓄量の設定に関する研究

研究代表者 数理・情報学系 星野 珙二

1. 調査研究の目的

東日本大震災が発生した初期の数日間、物資や燃料の供給が滞り、一種のパニック状態が引き起こされた。店舗やコンビニエンス・ストアからは生活に必要な基本物資が消え、多くの人々がガソリンを求めて長蛇の列を作った。この事態は、大震災による工場や流通拠点などの供給側の施設が機能しなくなったこと、物流を支えるハードウェアの損壊や輸送手段が確保できなくなったこと、さらには需要側における心理的な要因と重なって発生している。これらの問題の構造を明らかにし、解決策を検討することが本調査研究の目的となる。

2. 調査研究組織

<研究代表者>

数理・情報学系 星野 珙二

<研究分担者>

数理・情報学系 横山 雅夫

数理・情報学系 董 彦文

数理・情報学系 中山 明

経済学系 藤本 典嗣

3. 調査研究計画・方法

供給側の問題は、物資の種類、流通経路、地理的要因、交通条件などによって異なっていると考えられるが、より詳細にしっかり問題点を抽出し、課題や改善方向を見出ししていく必要がある。そのため、いくつかの代表的な物資を対象にして、関係団体や取り扱い業者にヒヤリングを試み、適確に課題を整理し、分析やディスカッションを通して、改善策を検討した。

また、需要側の問題としては、情報の提供の仕方、消費者の心理的な要因を考慮しつつも、適切なストックの配置と常備備蓄量の設定が主要課題となることから、これについても分析やディスカッションを通して、改善策を検討した。

4. 経過や結果

まず、震災直後のガソリンの供給問題についてヒヤリングを行った。ヒヤリング先は、Hスタンドチェーン（福島市）、Sスタンドチェーン（いわき市）、石油商業組合（福島市）である。石油商業組合では、震災直後のガソリン供給に関する全国動向を詳細な資料とともに説明いただいた。

ヒヤリング結果を整理すると、供給障害の主要因は概ね次の5点に要約される。

- ①製油所（5箇所）の稼働停止
- ②優先される被災地支援
- ③空きローリーの不足
- ④消費者の買い急ぎ・買い貯め
- ⑤放射能被災を恐れ配送が滞る

震災の場所・規模による代替供給パスを想定し、供給リードタイムの変化に応じた備蓄量の推計式を導出（定量発注点方式の場合）してみた。

$$\Delta_{MAX} = r_{MAX} - r \\ = \bar{d}(L_{MAX} - L) + \alpha \cdot \sigma(d)(\sqrt{L_{MAX}} - \sqrt{L})$$

ただし、 Δ_{MAX} ：最大供給パスにおける備蓄量

5. まとめと今後の展望

ここまでの調査、分析においては、ガソリンを対象品目に設定し、関係者にヒヤリングを行うことで、代替供給パスを想定する形で震災直後の品切れを回避するためのローカルな備蓄量の算出に力を注いできた。より現実的な備蓄量とするためには、想定される震災の場所・規模と代替供給パスのさらに厳密な特定とローカルな備蓄量の備蓄場所について言及しなければならない。また、ガソリン以外の品目についても考察を深めていきたいと考えている。