

ソフト対策を組み込んだ大規模地震時の食品製造企業のフォルトツリー作成に関する研究

東京海上日動リスクコンサルティング株式会社 正会員 ○津田 喜裕
防衛大学校 正会員 矢代 晴実
鹿島建設株式会社 鳥澤 一晃

1. はじめに

大規模地震時の被災地において、被災者への食品供給は大きな問題となる。東日本大震災においては、津波による沿岸部の壊滅的な被害と同時に道路、港湾等の食品輸送のルートも甚大な被害が発生し、調達・配送は困難を極めた。発災3日後(3月14日時点)の被災地への食品の到着は、パン、即席めん、おにぎり、包装米飯等が48万食、飲料水20万本となっていた。東北被災3県での3月14日時点での避難所での被災者数が40万人であり、食品・飲料水が圧倒的に不足していた。そのため、東日本大震災以降、自治体では、災害時の食品確保のために、各種取組を実施している。

しかし、首都直下地震のような大規模地震時には、首都圏に集中して立地する食品製造現場の被災または原材料の製造・調達の拠点も大規模な被災による機能低下が推定される中、避難住民が700万人と試算される状況での需要が超過することが想定され、より深刻な食品不足が想定される。

本研究では大規模震災時の食品需要と供給量(在庫(流通在庫)、備蓄品、製造量)の関係を明らかにするため、食品製造企業における製造量の被災時の影響を検討する。本稿では今後BCP等によるソフト対策(代替手段の設定、マニュアル作成、訓練・研修等)で復旧期間の短縮など効果を評価することを想定してモデル化を行った。

2. 食品製造企業の事業継続のリスク評価

被災地における食品製造企業の事業継続では、本社機能による緊急時に製造する商品に関連する重要業務と工場等の現場対応の可否についてフォルトツリーを使ってモデル化する。

フォルトツリーとは、解析の対象となる事象とその原因事象をゲートで結んでモデルを構築するものである。災害時の食品製造の社内の各業務工程を詳細に評価するために多様な原因事象を整理することに適した

モデルと考えられる。

本研究では、大規模地震時の食品製造企業の事業継続における影響をフォルトツリーで分析するために頂上事象に「食品供給における事業継続不能」として「全社の食品供給に係る事業継続」「各部門の本社機能における事業継続」「工場等の現場対応における事業継続」3段階に区分して整理を行っている。なお、本稿では例示的に災害直後からニーズが高いおにぎりの製造企業を想定してモデル化している。

(1) 全社の食品供給に係る事業継続

食品製造企業における食品供給の継続性を評価するにあたっては、被災地の工場の被害だけでなく、本社機能の事業継続の可能性を評価することが必要である。そこで、第一段階の整理では、食品製造企業の一般的な業務部門(表1)を想定し、事業継続の重要業務に関連する要素をフォルトツリーでモデル化した(図1)。

表1 全社の事業部門とその業務内容例

部門	主な業務 (事業継続の判断に該当するもの)
生産	工場の被害状況の把握、生産調整、生産管理
仕入	調達(数量、品目の設定と発注行為まで)、代替調達先の選定
物流	配送会社の手配、社有車の調整(運転手の確保、燃料等)
営業	小売先との連絡・調整(被害状況の把握、配送先の設定等)
管理	災害時業務(対策本部の運営等、自治体等からの要請への対応を含む)、人事、給与支払、経理

(2) 各部門の本社機能における事業継続

発災直後の緊急対応として食品を提供するには、工場等の現場の施設・設備の稼働だけでなく、本社における各部門の重要業務や意思決定が一定期間内に復旧・継続されることが必要である。そこで、第二段階では本社機能の事業継続に必要なハード(情報通信手段、PC、システム)、ソフト(重要業務を実施する人員の確保)の両面をフォルトツリーでモデル化する(図2)。

(3) 工場等の現場対応における事業継続

工場等の現場では、「工場等の建屋」「ライフライン」のハードの評価と合わせて、施設機能として製造工程（炊飯・具の調理・加工・包装）ごとにリスク評価を整理した。その際、通常の機械工程だけでなく、災害時の代替対応を表現するために手作業による対応（ソフト対策）をモデル化することで大規模地震時の事業継続の形を実際の作業レベルで表現した（図3）。

3. まとめ

本稿では食品製造企業の事業継続のリスク評価についてフォルトツリーを用いてケーススタディとしてモデル化した。今後は、さらなるモデルの精度向上を図り、原因事象の発生確率の設定を検討し、各種事業継続の対策の評価や大規模地震の食品の需給への影響の評価に向けて各種調査・検討を行う。

参考文献

1. 鳥澤一晃（2014）サプライチェーンの地震時事業

中断リスクに基づくボトルネック評価 日本建築学会

2. 古林智宏(2012)巨大災害に備えた食料および飲料水の新たな備蓄手法の研究 社会安全学研究第二号
3. 大関 真央(2012)東京湾北部地震を想定した物資備蓄の現状と課題
4. 内閣府 HP 全国の避難者等の数(都道府県別・施設別) 全国の避難所の避難者数の推移(警察庁緊急災害警備本部資料等に基づき、被災者生活支援チームで作成)
<http://www.cao.go.jp/shien/1-hisaisha/1-hinansha.html>
5. 内閣府 HP 東日本大震災における災害応急対策に関する検討会(2011). 中間とりまとめ
<http://www.bousai.go.jp/oukyu/higashinihon/index.html>
6. 鎌田譲 東日本大震災における食品製造業の被害状況と復旧対応、農林水産政策研究第22号(2014)
7. 津田喜裕(2014)大規模災害時の食品工場におけるリスク評価に関する考察 地域安全学会

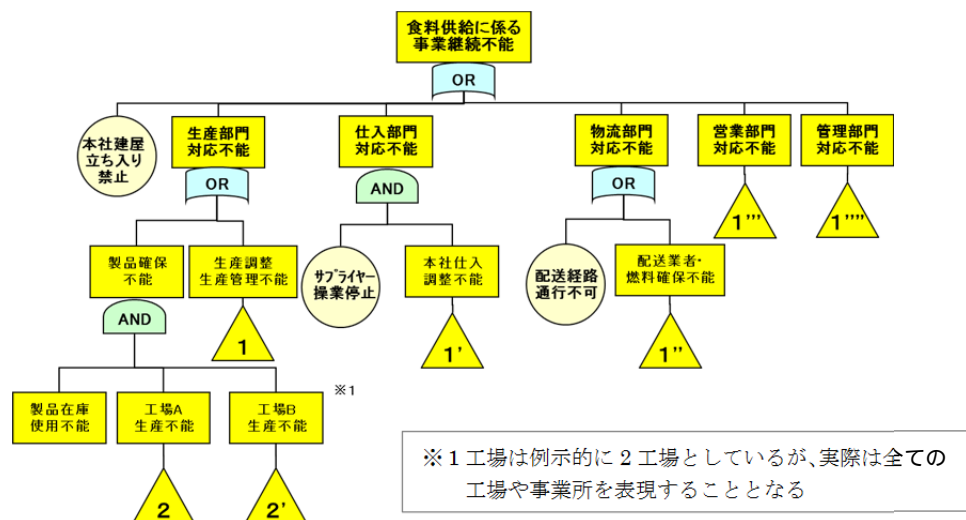


図1 全社の食品供給に係る事業継続のフォルトツリー

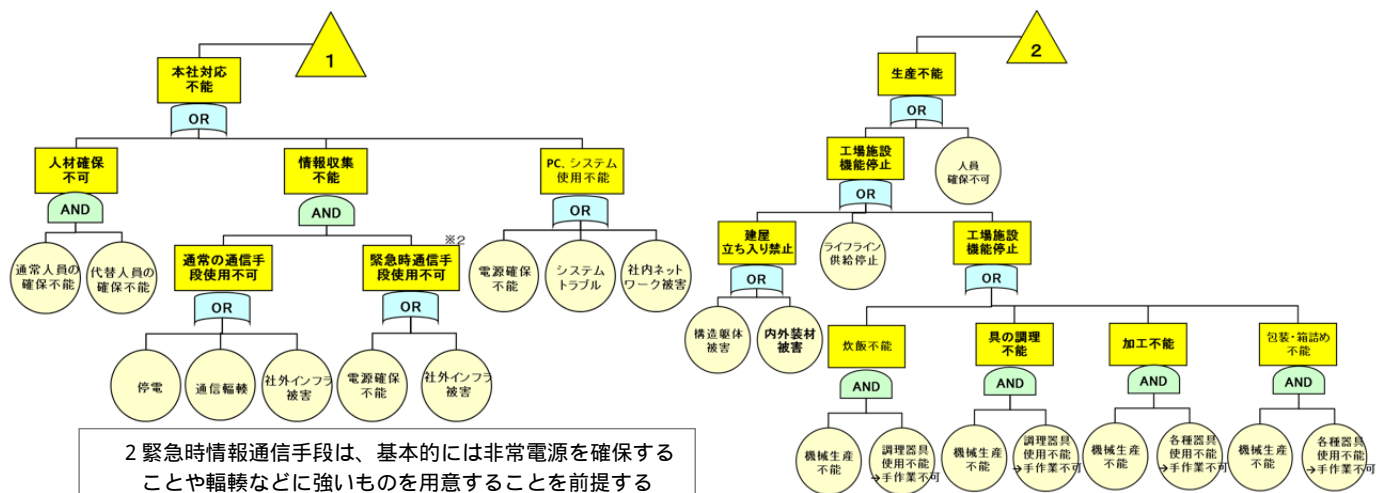


図2 各部門の本社機能における事業継続のフォルトツリー

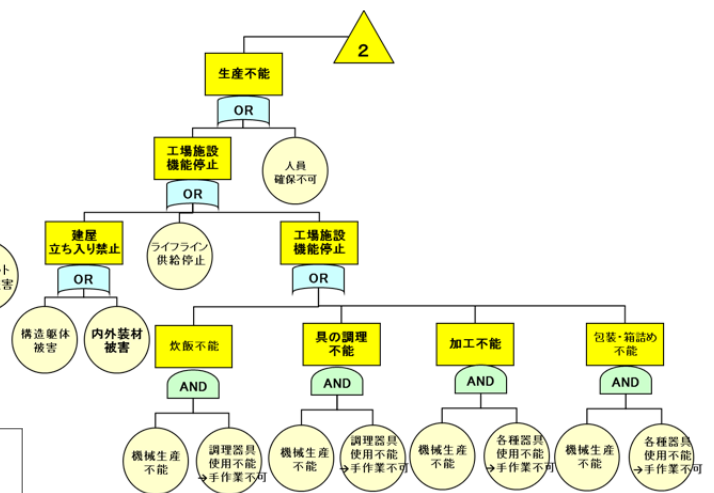


図3 工場等の現場対応における事業継続のフォルトツリー