ライフライン等の優先復旧による魚市場の事業継続についての考察
- 東日本大震災の気仙沼市魚市場再開過程のケーススタディより -

Study on Business Continuity of Fish Markets Considering Prior Recovery of Public Utilities, etc.
—Based on the Case Study of Recovery Process of the Kesennuma Fish Market after the Great East Japan Earthquake—

寅屋敷 哲也[1]，丸谷 浩明[1]
Tetsuya TORAYASHIKI[1] , Hiroaki MARUYA[1]

[1] 東北大学災害科学国際研究所
International Research Institute of Disaster Science, Tohoku University

In a case study on the restoration process of the Kesennuma Fish Market after the Great East Japan Earthquake, the authors found out that the success factors of the restoration included the prior recovery of public facilities and utilities such as electricity and water supply by local governments and utility suppliers, and the understanding of required resources for landing and delivery of the important kind of fish for local fisheries industry. For the business continuity for fish markets, it should be critical to get cooperation from local governments, public utility supplyers and local companies for recovery of their facilities and services in time to the prime season of landing important kind of fish.

Keywords *: fisheries industry, public utility, reagional cooperation, business continuity, the Great East Japan Earthquake*

１．はじめに

2011 年の東日本大震災では様々な産業が被害を受けたが，津波による被害を受けた水産業への影響も甚大であった．水産庁[1)]によると，震災後の 2011 年 2 月から 2012 年 1 月までの岩手・宮城・福島県の主要な魚市場(1)の水揚量は，2010 年 3 月から 2011 年 2 月までに比べて 39%，水揚金額では 47%にとどまった．そして，3 年後の 2014 年 2 月から 2015 年 1 月までの時期では，それぞれ 79%，87%にまで回復したが，県別にみると，岩手県が 81%，宮城県が 79%，福島県が 49%であり，福島県は原子力発電所の事故の影響で復旧がかなり遅れている．

このように甚大な被害を受けて，魚市場で卸売業務を担う漁業協同組合には，一部に魚市場の事業継続計画（BCP）を策定する動きが出ている．高知県西部の宿毛湾の「すくも湾漁業協同組合」は，2013 年 3 月に BCP を策定し，同時被災リスクの低い島根県の「しまね漁業協同組合」と相互支援を含めて検討している(2)．個々の事業者による事業継続に限界がある場合，同時被災しない同業他社との連携は，事業継続上必要な戦略である [2)]．

また，個の事業者・団体が策定する BCP が普及する一方で，地域経済を守るという視点から地域継続計画（District Continuity Plan: DCP）を策定し，地域一体となって回復力の高い社会構造に転換する試みがなされている．災害後の地域の主要産業の回復が遅ければ，顧客が他に流れてしまい，復旧後に需要が戻らず被災地域内での復興が難しくなり，人口も流出してしまう懸念があることなどから，地域主要産業の早期回復は重要である．香川県では 2012 年に地域継続検討協議会が設置され，香川大学が事務局となり行政機関や民間企業，団体等で参加して DCP の策定を検討している(3)．磯打ら（2013）は，この DCP について，地域継続の観点からハード対策及び復旧箇所の優先順位を事前に合意形成を図って決定し，発災直後から各組織が戦略的に行動できる指針を定めておく必要があると指摘している [3)]．香川 DCP の策定指針においても，行政とライフライン事業者が共同で復旧の優先順位を示した事前復興計画を策定するとされている．

また，このような事前計画が定められていたわけではないが，行政が産業の復旧が優先順位が高いと判断し，ライフラインの優先的な復旧の協力を行った事例は過去に存在する．例えば，2008 年の新潟県中越沖地震では，ピストンリング等の国内シェアの高いリケン株式会社の柏崎工場が被災したことにより，自動車メーカーの生産支障の多大な影響を及ぼしたことから，事業再開に必須な水道について柏崎市が早期復旧に尽力した [4)]．

そして，これに類似したライフラインやインフラの優先復旧を含む復旧事例が，東日本大震災後の宮城県気仙沼市の魚市場でもみられた．この取組みは，将来発生する南海トラフ地震のような大規模災害で甚大な被災が想定される水産業の事業継続においても参考になると考えられる．

そこで，本研究では，この気仙沼市の魚市場の早期復旧のプロセス及び要因を把握し，それに基づき地域と連携した魚市場の事業継続方策について考察する．

２．気仙沼市魚市場の復旧の背景

(1) 被害概要

気仙沼市魚市場は，図 1 に示すように，宮城県の北東部の気仙沼湾の湾奥部西側の沿岸に位置している．東日本大震災により，気仙沼市では最大震度が 6 弱，10m以上の津波の被害を受け，全ての漁港に地盤沈下・岸壁等の被害，漁船の損壊などが生じた．また，気仙沼市魚市

場は，水揚に使うスカイタンク等の資材，ろ過滅菌装置等の機器，フォークリフト等の機材が津波によって流された．入札に使うコンピューターも流されたが，サーバーは 2 階にありデータ類は復旧できた．これら水産関連施設に関する被害については，水産総合研究センター[5]において報告されている．

図 1　気仙沼市魚市場の位置
（気仙沼市魚市ホームページより引用）

(2) 気仙沼市魚市場の特性

表 1 で，宮城県内の 4 主要魚市場における東日本大震災後の水揚げ再開時期と主要魚種の主要漁獲時期との関係を比較した．魚市場での事業継続を考える場合，最も重要な業務一つが主要魚種の水揚であると考えられ，また，目標復旧時間はそれら主要魚種の漁獲時期を考慮する必要があるからである．

表 1　宮城県の主要魚市場における水揚げ再開時期と主要魚種の主要漁獲時期の比較

主要魚市場	水揚げ再開時期	主要魚種（主要漁獲時期）
気仙沼	2011年6月28日	かつお（6月～11月）
女川	2011年7月1日	さんま（9月～12月）
石巻	2011年7月12日	さば（10月～2月）
塩釜	2011年4月14日	まぐろ（通年）

（各種魚市場資料より筆者作成）

水揚げの再開時期は，津波高が比較的低かった塩釜が 4 月と早い[4]が，他の 3 魚市場では 6 月下旬から 7 月上旬程度でほとんど同時期であった．この中で，気仙沼は，主要魚種のかつおの水揚げが 6 月からであり，それに間に合わせる魚市場再開は時期的に最も切迫していた．気仙沼では，震災前 2010 年における年間漁獲水揚高 225 億 40 万 9 千円のうち，かつおの水揚高は 93 億 1562 万円で 42%を占めた[5]．気仙沼では例年6月になると市場が賑わい活気づき，かつおの水揚は特に重要な業務である．

3．気仙沼市魚市場の再開過程

本章では，気仙沼の水産関係者への 2 度のヒアリング調査（2015 年 6 月及び 2016 年 3 月）と既存資料から，気仙沼魚市場の再開過程について整理する．

(1) 復旧体制

気仙沼では，大震災が発生してから 9 日後の 3 月 20 日に気仙沼水産業災害対策本部が設置され，①雇用の安定，②水揚販売の早期実現の検討，③冷蔵庫保管物の調査と評価・処理に関する支援，④残存建物・設備等の調査確認と評価に関する支援を目標として活動が行われた．このうち②の水揚販売の早期実現について，特にかつおと近海船の水揚販売を早期に実現すべく，かつおの漁獲時期である 6 月までに復旧することを目標と設定された．

組織体制は，表 2 に示すように，気仙沼漁業協同組合の代表理事組合長を本部長とし，気仙沼水産関係団体の代表者等が災害対策本部会議のメンバーとなった．また，4 つの部会が設置され，それぞれが 6 月の再開を目標として，必要な資源を特定し，復旧対応に動き出した．この災害対策本部関係の会議・行事は，魚市場再開までに約 20 回開催された．

表 2　気仙沼水産業災害対策本部の組織体制

○本部長	気仙沼漁業協同組合　代表理事組合長
・副本部長	気仙沼商工会議所
・副本部長	気仙沼漁港利用協議会
・副本部長	宮城県水産物流通対策協議会気仙沼支部

○災害対策本部会議	14団体

○部会	
・総務	気仙沼漁港利用協議会
・生産	気仙沼遠洋漁業協同組合
・水揚・出荷・加工	宮城県水産物流通対策協議会気仙沼支部
・氷・運輸・設備・資材・油	気仙沼製氷冷凍業協同組合

○指導・助言機関
・宮城県気仙沼地方振興事務所
・宮城県気仙沼地方振興事務所気仙沼市

（気仙沼漁業協同組合提供資料を基に筆者作成）

(2) 魚市場再開に必要なリソース

魚市場を再開するためには，図 2 のように，魚を獲るための船，漁船を着けるための岸壁，入札を行うための市場関連の設備・資機材等，配送するための梱包資材やトラックなどのリソースが必要である．さらに，かつお

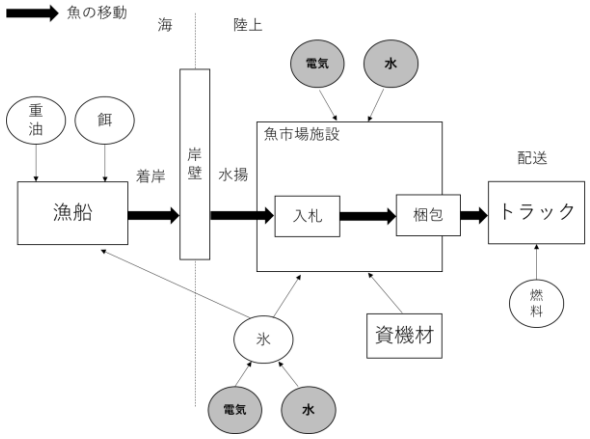

図 2　魚市場再開に必要な主なリソース
（調査を基に筆者作成）

漁には，かつおを釣るための餌，釣った魚を保存するための氷，船の燃料などが必要となる．また，氷は，水揚後に鮮出荷する際，魚と氷を詰めて梱包するためにも必要で，かつおは鮮出荷の割合が大きいため，氷は大量に必要となる．氷の供給については，現地の製氷会社が工場で大量生産するが，そのためには，ライフラインとしての電気と上水の供給が必須となる．

これらの資源のほとんどが震災と津波によって被災し，6月の魚市場再開に向けてすべて揃える必要があった．

(3) 復旧における他組織からの協力

気仙沼市魚市場の復旧過程においては，地域の協力によりライフラインの優先的な復旧が行われ，早期再開が実現できた．表3に，復旧過程を時系列に示す．

表3　時系列における復旧過程の概要

月日	概要
3月11日	東日本大震災発生
3月20日	気仙沼水産業災害対策本部設置
4月頃	水・電気の優先復旧交渉開始
5月20日	製氷会社（地域で最も製氷能力が高い）本社工場に通電
6月10日頃	岸壁の仮復旧完成
6月23日	魚市場再開
6月27日	製氷会社本社工場事業再開
6月28日	震災後初のカツオ水揚げ

（調査を基に筆者作成）

3月20日に対策本部が設置され，その後，部会が復旧に動き出した．製氷工場と市場の施設には電気と上水の早期復旧が必要であるため，4月に入り気仙沼市にこれらの優先的な復旧について協力要請を行うことが決められた．気仙沼市にその要望書を提出し，これが受理され，市で水道の優先復旧を実施し，電力については市から東北電力に協力要請が行われた．

地域で最も製氷能力が高い企業の本社工場に5月20日に通電し，6月27日に製氷を稼働した[6]．関（2011）によると，気仙沼の魚市場が6月のカツオの水揚げが可能になったのは，地域の製氷工場が復旧していたことが大きかったと指摘している[6]が，すなわち，ライフラインの優先的な復旧がそれを支えた．なお，水道の復旧時期については，今回のヒアリングではおおよその時期しか把握できなかった．

また，沈下した岸壁については，船が着岸できるよう，荷捌場に続く一帯約200mを70㎝程度の嵩上げし，仮復旧を気仙沼市が急ピッチで行った．対策本部は，気仙沼市に6月までにかつお漁船を着岸できるよう早期の仮復旧の要望を伝え，これが実現した．岸壁は6月10日頃に仮完成となったことも魚市場再開の重要要素である．

かつお漁の餌に使ういわしについては，養殖や定置網漁が供給元だが，これらは被災したため，南の被災していない魚場から餌を買い付け，他の地区の定置網業者にいけすを作ってもらい，そのいけすに入れ，そこからかつお一本釣り船に供給した．

(4) 評価・課題

6月のかつおの水揚を果たせたことについて，次のように評価できるであろう．

まず，他地域の魚市場にかつおのシェアを奪われることが避けられたことは大きな成果である．気仙沼は，震災前から生鮮かつおの水揚げ量が日本一だったが，6月の魚市場の再開によって震災のあった2011年も日本一を維持できた．その後，2015年まで19年連続で日本一を守っている．また，6月のかつおの水揚までに再開するという目標を持ったことで，被災した職員の希望が持てたことも大きかったとのことであった．避難所生活の職員も多く，沈んでいた雰囲気があったが，復旧に動き出してからは職員の目も変わり始めたとの話であった．

一方，復旧における課題としては，事前に復旧の優先順位が決められてなかったため，何から手を付ければいいか試行錯誤しながら作業を進めていかざるを得なかったことがある．何が必要でどのように対応すればよいか事前に整理されていれば，全体として事業再開のスピードは速まっていたかもしれないとの意見があった．BCPにより，災害後の対応手順や優先順位が整理されてれば，より早期の魚市場再開が実現できた可能性があろう．

4．地域と連携した魚市場の事業継続方策の考察

今後南海トラフ地震など，東日本大震災同様の大津波により，漁港及び魚市場の被災が懸念される．そこで，気仙沼市魚市場のケーススタディをもとに，魚市場の事業継続で考慮すべき要素を考察する．

(1)　重要魚種とその季節性，出荷方法の考慮

魚市場の事業継続を考える上では，魚の水揚げが重要業務であるならその季節性を考慮しなければならない．表1のように，魚種によって漁獲時期が違うため，魚市場の水揚高や収益には年間で時期のばらつきがある．また，魚種ごとに漁獲方法や出荷方法が異なることから，時期により必要資源と復旧対応も変わる．

そこで，まず，各魚市場において，どの魚種の出荷がどの程度重要なのかを評価する必要がある．例えば，気仙沼では，図3に示す月別魚種別水揚高から分かるように，かつおの水揚が始まる6月から水揚高は増え，まぐろ類を加えて7月がピークとなる．また，9月頃からかつおの水揚が減るが，さんまの水揚が始まり，6月から11月の期間は水揚高が大きい．東日本大震災では，6月を目標復旧時間に設定し，それが実現したが，その後も復旧を拡大し，徐々に水揚げできる魚種を増やしていった．

漁獲の季節性の考慮は，いつまでにどのような必要資源を確保するかの面が重要で，そのため，魚種及びその出荷方法により資源が異なることを十分認識する必要がある．気仙沼の例では，例えば，かつおの鮮魚としての出荷が重要であり，それには水揚げ時期までに氷が大量に必要になり，製氷工場の早期復旧が必要であった．

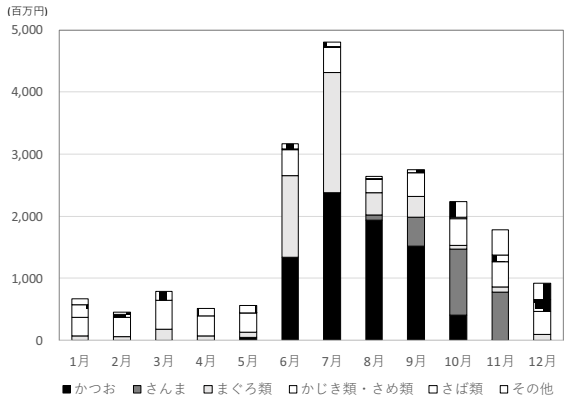

図3　気仙沼市魚市場における月別魚種別水揚高[6]（2015年）

(2) 行政やライフライン供給主体との連携

さらに，魚市場の事業継続のためには，主要な魚種の水揚に必要なリソースのうち，ライフライン，施設がどの程度関わるかを評価し，さらに，復旧を担う行政や事業者に，これらの復旧の段取り，復旧に必要な資源，制約要因など可能な情報収集を行い，概要を把握しておくことが望ましい．

また，当該地域において漁業が地域産業の維持に重要な位置づけであるなら，行政やライフラインの供給主体に，魚市場の復旧の重要性，復旧の必要時期についてあらかじめ平常時から認識を持ってもらえる可能が高くなるので，そのような平常時からの事業継続上の連携を働きかけ，認識を共有しておくことが重要である

(3) 関連民間企業との連携

魚市場の事業継続には，気仙沼の場合には氷の供給の復旧が必要であった．このように，地域の民間企業の被災が復旧の制約要因となることから，遅くとも同時期の復旧が必要になる場合も多いと考えられる．

そこで，例えば地域の製氷業者について，その能力，被災及び機能低下の可能性などを評価しておくとともに，すべての製氷業者ではなく，その中でどの事業者を優先的に復旧を働きかけるかなども，事前に魚市場関係者間で話し合っておく必要もあるであろう．

(4) 代替供給で連携する魚市場の検討

気仙沼の例で，仮に東日本大震災が 6 月に発生したとすれば，水揚再開までの同様に約 3 ヶ月を要するなら 9 月の再開となり，この期間の水揚高は年間の約 5 割で，かなり大きな影響があったと見込まれる．

また，その間にかつおの水揚の場所が，何の事前の協定もなく別の漁港で振り替えられれば，気仙沼が再開してもすぐに，あるいは将来にわたり気仙沼に戻ってこない可能性がある．このため，発災の季節によってシェアを奪われるリスクを回避するため，必要であれば他の漁港で水揚を振り替え，再開で来たら出荷場所を戻すという内容を含む代替供給の協定を，他の類似施設のある魚市場と締結しておくことの検討も必要であろう．

５．おわり

本研究では，地域の主要産業の事業継続のために，ライフラインや漁港の岸壁等の施設の優先的な復旧等に地域の協力を得て，概ねかつおの水揚げ時期という目標とする復旧時期までに再開することができた気仙沼の魚市場の復旧を事例研究し，その調査・分析から，魚市場の事業継続の必要要素について考察した．

その結果，事前に主要魚種の重要性と必要復旧時期を評価し，重要な魚種について水揚と出荷に必要な資源とその復旧の対応手順の整理が必要であること，依存先のライフラインや施設の管理者に理解を得ておくことも望ましいこと，復旧対応が進まない場合を考えて代替戦略も持っておくことも必要であることなどが判明した．

なお，気仙沼市のように主要産業に水産業が当たることが明確な地域では，ライフライン事業者，地元行政等も復旧の優先順位の議論に加わりやすいであろうが，地域によっては水産業の優先的位置づけの判断がまだ明確でないところもあろう．このような地域では，復興の中の水産業の位置付けから課題になるので，早期に事業継続の観点からの備えの議論を始めることが期待される．

謝辞：本稿の作成に当たっては，気仙沼市，気仙沼漁業協同組合の方に，多大な協力を頂いたことに厚く御礼申し上げる．

補注

(1) ここでの主要な魚市場とは，岩手県が久慈，宮古，釜石，大船渡，宮城県が気仙沼，女川，石巻，塩釜，福島県が小名浜（県外で漁獲）である．

(2) すくも湾漁業協同組合のホームページにおいて，「水産業事業継続計画（BCP）（平成 27 年 9 月 11 日改定）」が公開されている．
（ http://www.sukumobay.com/link/sukumowanh27%20bcp.ppd, 2016 年 4 月 26 日確認）

(3) 香川大学危機管理センターホームページにおいて，香川地域継続協議会の趣旨・目的，協議会や勉強会の議事などが公開されている．
（ http://www.sukumobay.com/link/sukumowanh27%20bcp.ppd, 2016 年 4 月 26 日確認）

(4) 塩釜の魚市場は津波高が約 3m～4m程度 [7]だが，気仙沼が 6m～14m，女川が 15m～20m，石巻が最大 8m であり [8]，他の 3 魚市と比較して津波被害は小さかった．

(5) 宮城県ホームページで公表されている「平成 22 年主要 4 港水揚（魚種別）」（公表日平成 23 年 3 月 1 日）を参照（http://www.pref.miyagi.jp/soshiki/suishin/mizuage.html，2016 年 4 月 13 日確認）

(6) 宮城県ホームページで公表されている「平成 27 年主要 4 港水揚（魚種別）」（公表日平成 28 年 1 月 15 日）を参照（http://www.pref.miyagi.jp/soshiki/suishin/mizuage.html , 2016 年 4 月 13 日確認）

参考文献

1) 水産庁：平成 26 年度 水産白書, 第Ⅱ章 平成 25 年度以降の我が国水産の動向, 第 5 節 東日本大震災からの復興に向けた動き, pp.145-161, 2015.

2) 丸谷浩明：東日本大震災の教訓を踏まえた事業継続計画（BCP）改善への提言, 土木学会論文集 F6（安全問題）, Vol.67, No.2, pp.I_1-I_10, 2011.

3) 磯打千雅子・白木渡・岩原廣彦・井面仁志・高橋亨輔：大規模災害時における地域の機能支障に対する社会的許容限界と地域継続計画（DCP）策定指針, 土木学会論文集 F6（安全問題）, Vol.69, No.2, I_31-I_36, 2013.

4) 新潟県：新潟県中越沖地震記録誌, 第 2 章 中越沖地震の特色, 第 3 節 地域経済への打撃, p.14, 2009.
(http://www.pref.niigata.lg.jp/HTML_Simple/2_03,0.pdf, 2016 年 4 月 26 日確認)

5) 水産総合研究センター：東日本大震災による水産関連施設の地震・津波被害に関する調査報告, 2012.

6) 関満博：東北を代表する水産都市の震災からの産業復興―地震、津波、火災、地盤沈下の中の気仙沼―, 社団法人中小企業研究センター年報 2011 年度版, pp.3-24, 2011

7) 国土交通省東北地方整備局仙台港湾空港技術調査事務所：東日本大震災における港湾被害状況及び復旧・復興について, 2011.
(http://www.gicho.pa.hrr.mlit.go.jp/gijutsu/gichokouenkai/2011/gengen/02_kicho.kouen.pdfgengen/02_kicho.kouen.pdf, 2016 年 5 月 4 日確認)

8) 水産総合研究センター：東日本大震災による漁港施設の地震・津波被害に関する調査報告（第 1 報）, 震災復興に向けた活動報告集, 1, 2012.