

## 宮城県養殖牡蠣直販のための「おらほのカキ市場」

### —電子商取引システムの構築と試行—

(独) 産業技術総合研究所 宮下和雄

宮城県漁業協同組合 二瓶健・阿部善之・岩崎幸雄・阿部誠

#### 1. 宮城県の養殖牡蠣販売における課題

2011年の東日本大震災以前、宮城県は広島県に次ぐ全国第2位の牡蠣生産県であり、2013年度には生産量は震災前の3割強にまで回復しつつある。宮城県では、養殖牡蠣は県漁協が運営する共販事業により地元の仲買業者に取引されてきたが、震災後は原発事故の風評被害や販路回復の遅れから、買受価格が低迷した。そのため、生産者らが共販制度に不満を持ち、消費者への直接販売などを行うケースも増えた[1]。しかし、生産者による直接販売は資金や労力の負担が大きく、実施は必ずしも容易ではない。そこで、我々は従来の共販制度を補完し、産直販売を促進するための電子商取引市場「おらほのカキ市場」を開発している[2]。

#### 2. 「おらほのカキ市場」の概要

##### 1) システム概要

図1に示すように、「おらほのカキ市場」は従来の共販制度に付加された新たな販売チャネルであり、消費地における新規バイヤーだけではなく

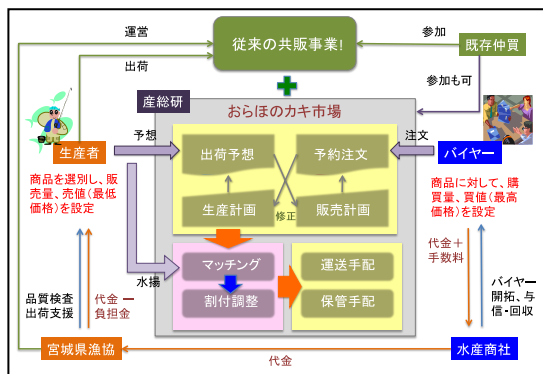


図1 「おらほのカキ市場」の位置づけ

既存の地元仲買業者が売買に参加することもある。

「おらほのカキ市場」では、生産者やバイヤーは予約により売買注文を行うことで計画的な生産・調達が可能である。また、取引においては、生産者価格の低迷を防ぐため、バイヤーだけではなく生産者も自らの希望価格を入札するダブルオークション方式を採用した。更に県漁協は、生産者に対して、品質検査や選別、出荷などの支援を行うことで、本市場で販売されるカキのブランド価値を高め、生産者価格の改善を図っている。

##### 2) マーケットメカニズム

一般に生鮮市場での消費期限が短い商品に対するせり取引では、片方向オークションが用いられており、ダブルオークションを用いる例は存在しない。しかし、それでは生産者は出荷量を調整する以外に需給関係に影響を与えることができず、事前生産が前提となる農業や水産業では、実質的に生産者は価格決定プロセスに参加できなかった。

そこで本市場では、オークションの割付規則を従来の片方向オークションで用いられる価格優先ルールから、我々が開発した売買注文の危急度を優先するルールに変更した[3]。危急度優先ルールでは、各注文の危急度は、その注文にマッチ可能な残注文の割合と、注文の有効期限までの残時間から計算される。更に、注文の有効期限までの残時間が大きい場合には、マッチ可能な注文があってもマッチングを猶予し、有効期限が迫った他の注文のマッチングを優先させる。我々は消耗材取引に上記の割付規則を持つダブルオークションを適用することで、取引成約率を高めつつ、生産者価格の低迷を防ぐことが可能であると考えている。

### 3. 実験に基づく効果の検証

#### 1) シミュレーション実験

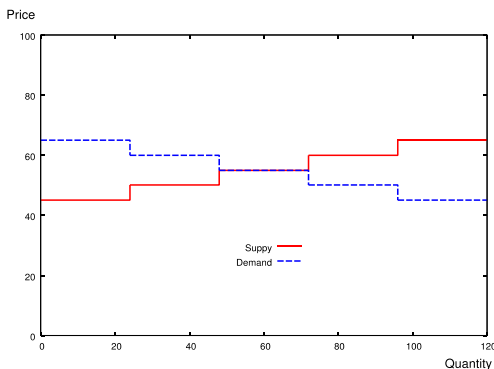


図 2 マーケットセッティング

我々は、まず計算機シミュレーションによりマーケットデザインの有効性の検証を行った。実験に用いた市場は、図 2 で示すように需給曲線が対照であり、価格優先ルールを適用する従来の市場では、半数近くの取引が失敗することとなる。

実験では市場に参加するセラー、バイヤーは以下の 4 種類の入札規則を純粋戦略として持つ 5 名ずつのエージェントとして実装し、市場取引の結果に対して均衡解析を行った。

- MOD (セラーのみ) : 常に価格を 0 と入札する。
- MONO : 時間経緯に伴い、入札価格を単調に正直な価格に近づける。
- TT : 常に正直な価格を入札する。
- ZIA : 時間経緯に伴い、入札価格をランダムに正直な価格に近づける。

表 1 利得表

Seller\Buyer	MONO	TT	ZIA
MOD	100%, 54.0 80,640.0 (0.0) -1,440.0 (0.0)	100%, 55.0 79,200.0 (0.0) 0 (0.0)	100%, 41.4 98,730.1 (1,512.0) -19,530.1 (1,512.0)
MONO	98%, 54.1 79,519.3 (703.5) -1,281.2 (216.2)	98%, 55.1 78,225.0 (675.0) 102.1 (203.64)	95%, 43.6 91,600.0 (1,545.1) -15,623.3 (1,511.4)
TT	80%, 56.1 66,380.5 (745.8) -11,150.1 (704.2)	100%, 55.0 79,038.7 (389.1) 47.6 (122.1)	57%, 53.0 52,706.0 (2,958.4) -26,444.8 (3,061.1)
ZIA	100%, 54.0 80,545.6 (378.7) -1,449.6 (183.1)	100%, 55.0 79,132.7 (309.2) -25.2 (175.7)	99%, 41.6 97,960.6 (1,610.0) -19,243.1 (1,550.2)

シミュレーション実験の結果は、表 1 の利得表

に示すようにセラー、バイヤーの双方が正直入札を行う (TT-TT) がナッシュ均衡解の一つとなり、他の均衡解 (MONO-ZIA) に比べて、より高いマッチング率を保ちながら、セラーとバイヤー間でより公平な効用配分を実現していることがわかる。

#### 2) 実証実験

2014 年 2 月より 3 月末まで、本システムを用いて、宮城県石巻湾の 10 名の生産者の牡蠣を一日に 50kg 程度、東京大田市場のバイヤーと実際に水揚げ前日に予約取引する実証実験を実施した。その結果、実証期間を通じての平均取引価格は 1,524.1 円/kg (内、加工料 315 円/kg、運賃 42 円/kg) となり、石巻湾におけるその時期の平均共販価格 804.6 円/kg を大きく上回った。また、今回の実験では、電子商取引市場における価格決定機能の検証だけでなく、電子商取引を実施する上で必要となる生産者によるデータの入力や、牡蠣の選別、パッケージング、発送などの作業を代行するための体制や、販売における与信、代金回収の仕組みなどに関する検討も実施した。

### 4. 結論

本研究では、生鮮食品取引において生産者にとっても公平な厚生配分を実現するオンラインダブルオークションに関するマーケットメカニズムを考案し、シミュレーションによりその効果を検証した。更に、宮城県石巻湾で生産された牡蠣を対象に短期間の実証実験を実施し、現実の取引における様々な課題抽出を行った。今後は、抽出した課題に対する解決策の検討を行い、宮城県産牡蠣の電子商取引の実用化を進めていく予定である。

#### 参考文献

- [ 1 ] 濱田武士「漁業と震災」みすず書房、2013。
- [ 2 ] Miyashita, K. "Developing Online Double Auction Mechanism for Fishery Markets" *Recent Trends in Applied Artificial Intelligence*, 2013, pp.1-11
- [ 3 ] Miyashita, K. "Online Double Auction for Perishable Goods" *Proc. of AMEC/TADA*, Accepted, 2014.