

## バルク輸送とコンテナ輸送の意思決定構造

掲載誌・掲載年月：日本海事新聞 201902

日本海事センター 企画研究部

主任研究員 松田 琢磨

現在、コンテナ船社はコンテナ貨物の増加余地縮小と船舶大型化による供給増を背景とした市況悪化に苦しんでいる。以前の記事（16年12月27日の当欄参照）でも言及したように、現在のコンテナ事業は実際の需要を十分に賄えるだけの船腹量があり、船腹量が制約条件にならない状況で競争を行っていると考えられる。そのなかでスケールメリットを得るために市場シェアの獲得を意図した競争が発生している。さらに、コンテナ輸送はサービスの同質性が強いいため、価格競争に陥りやすくなっている。

そのような中で、いくつかの打開策が考えられている。たとえば食品や医薬品などのコールドチェーン構築を通じた、より付加価値の高い物流ソリューションを提供することもその一つだ。一方、梱包せずにはら積み船で運んでいる貨物（バルク貨物）をコンテナに詰めて運ぶ「バルク貨物のコンテナ化（以下BCCと呼ぶ）」もこういった策の一つと考えられる。

BCC自体は新しい発想ではなく、コンテナ化が始まった直後からおこなわれていた。また、BCCは貨物増による収入増と往復航の輸送量較差（インバランス）の緩和に貢献するという観点から注目がなされてきた。そのため、バルク貨物はコンテナ貨物の輸入国から輸出国に運ばれるというケースが多い。BCCの代表例としては、1980年代にコンテナ輸送が始まったコーヒー豆を挙げることができる。かつては在来船で運ばれていたが、現在はほぼコンテナ輸送である。日本でも1980年代までに干し草、1990年代以降は大豆輸入でBCCが進んだ。現在では納豆や豆腐などの原料に用いられる大豆はコンテナで輸送されている。台湾でも2000年代後半に鉄スクラップや農産物輸入でBCCが進んだ。東南アジアを含む東アジアでも21世紀に入り、建材、リサイクル品、食品、衣類、鋼材やアルミニウムなどでBCCが進んでいる。



写真：モルトを積載したコンテナの中身  
 (写真提供) 日本郵船

バルク輸送では、投入船舶を柔軟に調整することでインバランスにある程度対応しやすいが、コンテナ輸送は運航スケジュール堅持の必要性が高く、インバランス解消の困難度は高い。表 1 に示すように、2017 年のインバランスは域間航路で 3,466 万 TEU と全世界コンテナ輸送量の 21.4% に達する。域内航路でも同年の日中航路は 103 万 TEU のインバランスがあると推計されている。インバランスによって生じる回送費用は船社負担であり、運航費用中 5~8% が回送費用で、海運業全体で年 150~200 億ドルの負担との指摘もある。

表 1 世界におけるコンテナ輸送量と各域間航路のインバランス (2017 年、単位：万 TEU)

|          | 往航     | 復航    | インバランス |
|----------|--------|-------|--------|
| 北米航路     | 1,847  | 779   | 1,067  |
| 欧州航路     | 1,582  | 784   | 768    |
| その他地域間航路 | 3,694  | 2,093 | 1,601  |
| 域内航路     | 5,454  |       |        |
| 世界合計     | 16,231 |       | 3,466  |

(出所) Container Trades Statistics

著者が BCC を実行できるのではないかと考えている穀物、化学製品など 101 品目をみると 17 年の海上輸送量が 29.1 億トンある。この品目の中でコンテナ化されていない 19.6 億トンのうち、3.0% がコンテナ化できれば 294 万 TEU の貨物を増やすことができる。インバランスの 1 割弱ではあるが、船社にとっては回送費用の一部を回収できるだけでも利益に与える影響は決して小さくない。

しかし、コンテナ輸送はバルク輸送より運賃が高い。17年12月時点で、28,000トンのバルク貨物を米国西岸から横浜港まで運ぶと、ハンディサイズバルカー航海契約用船料は9,508ドル/日・隻、航海20日で6.8ドル/トン（荷役料除く）であった。一方、40ftコンテナ運賃は1個678ドル、27.1ドル/トン（横浜の荷役料除く）であり、バルク輸送の約4倍である。また、関税を定めるために税関で行われる通関やほかの機関によって行われる検査、また港や国境での貨物の取扱にかかる行為に伴う通関などの費用がコンテナ一個当たり275ドル、貿易に際して必要な文書の取得、準備、提出に関連する費用、輸入申告書に関する費用などを含む文書作成費用がコンテナ1個当たり107ドルで、合計382ドルかかる。ただし、OECD加盟国など先進国では通関手続の効率化が進み、輸入費用は低い傾向にある。

そのため、BCCが大きく注目を浴びたのは00年代前半のばら積み運賃高騰だった。00年代以降にバルク貨物をコンテナに積めるための荷役機械や技術が進歩しており、バンニング・デバンニングのコストが下がっていたこともBCCを行いやすくした。さらにBCC進行の要因として、小ロットの貨物であることから個別管理の容易さ、一回当たりの貨物購入資金の少なさ、貨物価格変動リスクの小ささなどといった利点にも改めて注目がなされた。たとえば、コンテナ輸送では、バンニング後に最終目的地までほかの貨物と混じらないため、生産地や品種が指定された分別生産（IP）貨物の輸送に適する。バルク専用船に比べた到着の早さもメリットの一つと言われているが、減速運航が定着したこともあり、この点は近年では大きなメリットではなくなっている。

著者はBCCについて研究を進めており、BCCの具体的な意思決定主体、意思決定主体間の関係、意思決定過程の構造は明らかにすべく分析を行ってきた。前置きが長くなったが、本稿ではBCC関連主体へのインタビュー調査と文献調査を通じ、意思決定構造の解明を試みた結果について説明を行いたい。

本稿で対象とする意思決定者は、船社、物流会社、商社、送荷主、受荷主、港湾関係者となる。2017年1～7月に、日米で計23社にインタビュー調査を行った。船社以外の見解を知ることを中心に相手を選んだ。主な質問項目は、BCCの一般的状況、BCCの意思決定と情報、BCCの将来などで、回答者の立場や返答に応じ、質問内容を一部変更した。

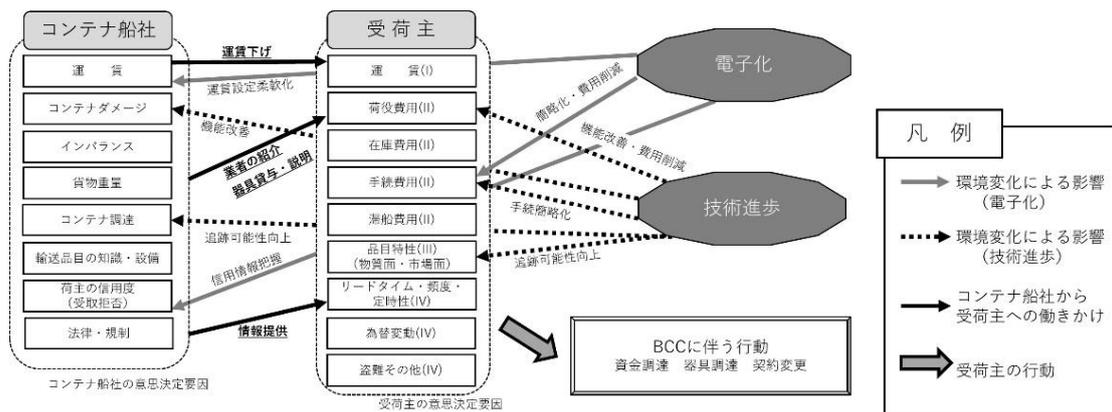
調査の結果、船社やフォワーダーが「BCCの可能性はある」との情報を得るのは、ポートセミナーでの紹介や荷主からの問い合わせが中心とのことであった。積極的な営業を持ち掛ける船社もあるものの、いずれの船社もコンテナ輸送というオプションを提案する立場とのことであり、フォワーダーは問い合わせがあってから対応するスタンスであった。

インタビューでは、あるフォワーダーから、BCC促進には受荷主側の受け入れ態勢が必要条件であること、またある受荷主からは、非遺伝子組み換え大豆の輸入など受荷主主導のBCCが見られたことを指摘された。さらに、ある受荷主と船社からは、受荷主が経営計画の一環として輸送手段の選択に関わっているとの言及があり、また受荷主が需要側として自らのサプライチェーンの最終的な意思決定権を持つことが多いとの指摘も港湾管理者から受けた。商社も受荷主として考えられること、差別化という受荷主のニーズに沿ってBCCが発展してきた側面があることも合わせると、BCCの選択をリードするのは受荷主と考えられる。これは、受荷主がBCCの意思決定を行うことを前提に分析を進めた先行研究とも整合的だった。

また、受荷主の意思決定に基づき行われる行動については、「資金調達」のほか、インタビューでは、「器具調達」および「契約変更」について指摘を受けた。まず、資金調達について、コンテナ輸送は輸送一回の貨物量が少ないため、一回の貨物調達費用や支払運賃は少ない。バルク輸送を行う資金を BCC の資金に充当できるため、初期時点で資金調達の問題は大きくない。ただし、一定期間（たとえば一年）の輸送費用総額はコンテナ輸送の方が高く、中長期的にはさらなる資金調達や利益充当が必要になる。器具調達については、コンテナローダーなどを調達する必要がある。穀物や原料ではコンテナライナーなど包装用具の購入・廃棄費用も必要となり、そこがネックであるという言及もあった。また、受荷主が大規模バルク港湾設備を所有する場合、BCC でその設備を使わなくなると、その分だけ投資費用を回収できなくなるため、BCC は現実的ではないとのことであった。契約変更については、BCC は通常契約船社の変更を伴う。バルク輸送の場合、輸送契約は商社やブローカーを介する場合もあるものの、多くの場合で船社と荷主が直接契約を結ぶ。コンテナ輸送の場合、船社との直接契約だけでなくフォワーダーを介することも多い。ただし、契約相手変更が BCC の障害には基本的にならないとのことである。また、サイロからの内陸輸送とコンテナヤードからの搬出ではトラックの種類が異なるため、運送業者変更が起こる可能性もある。

BCC については、一部フォワーダーや商社などバルク輸送に強く関わる実務者を除き、インタビュー回答者からはコンテナ貨物を増やしようとコメントを受けた。BCC 自体は 1980 年代に始まった古い手法であるものの、今後も新たな貨物の一つとして積極的に増やしていきたいとの回答を一部船社や港湾管理者から得た。しかし、ほとんどの回答者は、輸送モード選択はあくまで経済原理に従うことを強調していた。以上を踏まえ、BCC の意思決定要因と促進を働き掛ける要素をまとめた概念図として図を示す。環境変化による影響は灰色の実線矢印（電子化）と黒の点線矢印（技術進歩）、コンテナ船社から受荷主への働きかけを黒の実線矢印、受荷主の行動をグレーの太い矢印で示している。また、受荷主の意思決定要因について、(I)運賃、(II)運賃以外の費用、(III)貨物特性、(IV)その他の要因に分類して示している。

図 バルク貨物コンテナ化の意思決定要因と受荷主の行動



まず、BCC 促進のために船社ができることとして、(I)運賃下げが重要になる。ある船社も、BCC で重要なのは、ばら積み貨物荷主に対する低運賃提示であると強調していた。この場合、一回で運ばれる貨物あたり収益性を基準にするのではなく、帰りのバルク貨物が低運賃でも往復航全体で利潤最大化を図れることが重要になる。一方で、輸送量の多い方面の貨物に対し、インバランス解消

の難しさに応じた柔軟な運賃上昇や、インバランス・サーチャージ徴収も視野に入れるべきであろう。

輸送費用削減に関し、(II)運賃以外の費用で重要なのは、バンニング・デバンニング、包装、港湾荷役や内陸輸送を含む広義の荷役費用削減と、器具品質向上を促す技術進歩であり、船社が技術進歩を促すため、器具メーカーとの協力進展が必要と考えられる。また、ライナーバッグは品質保持と費用面で改良余地が大きいと指摘もあった。コンテナダメージ軽減のためにも、ライナーバッグ改良の意義は大きい。荷役器具の導入費用を下げる工夫も必要で、一部船社のように貸与を行い、輸送が安定するまで使い方を説明して導入・学習費用を下げる方法もある。

もう一つ重要なのは手続費用削減であり、その促進要因の筆頭が電子化である。現在、ブロックチェーンを用いて貿易手続を電子化し、手続費用削減を目指す動きが見られる。取引履歴の電子化は、柔軟な運賃設定だけでなく、低信用荷主やコンテナダメージを頻発する荷主との取引回避にも役立つため、船社は電子化をこれまで以上に進めていく必要がある。ほかにも、ICタグなど技術進歩を活用した通関手続簡略化も費用削減に有用である。これら器具によるコンテナの追跡可能性向上は、船社のコンテナ調達問題緩和にも寄与する。

費用削減以外の観点では、(III)品目特性に着目して貨物獲得を目指す必要性である。たとえば、追跡可能性の重要な分別生産品目など特殊なもの、コンテナでしか運べない立地、バルク貨物処理施設がない港などの条件である。また、契約に際して内陸輸送業者のアレンジや紹介などの積極的な働きかけや、リードタイム、頻度、定時性、在庫費用、リスクなどの情報提供をコンテナ船社が行うことも、BCC促進に役立つと考えられる。

これまで示してきた結果は定性的なものであるが、著者の分析は現在、ここで明らかになった促進要因をベースとしたモデルの構築と分析に移っている。これらの結果についてはまたの機会に記すこととさせていただきたい。

※本稿は、日本海運経済学会誌である『海運経済研究』第52号61-69頁に掲載された、「バルク輸送とコンテナ輸送の選択に関する意思決定構造の解明」(花岡伸也・東京工業大学教授、川崎智也氏(日本海事センター客員研究員、東京工業大学助教)と共著)の内容を再構成し、内容を説明する形で作成した。