〔研究ノート〕

輸送ノードの高度化とロジスティクス・クラスターの形成（Ⅱ）

――福岡・北九州・鳥栖の事例――

李　　瑞　雪

目次

Ⅰ．はじめに
Ⅱ．九州北部の輸送ノード集積
Ⅲ．輸送網の充実と新しい輸送サービスの開発
Ⅳ．物流団地の整備と関連政策
Ⅴ．物流企業のケーススタディ
Ⅵ．考察
Ⅶ．おわりに
参考文献

Ⅰ．はじめに

世界各地のロジスティクス・クラスターの多くは、輸送ノードをベースに形成している。Sheffi（2012）で取りあげられたサラゴサやメンフィス、シンガポール等のロジスティクス・クラスターはいずれも空港か港湾がベースになっている。拙稿（2014）で考察した重慶と昆明の事例は大型鉄道コンテナ・ターミナルを中心とする物流集積である。実際、伝統的な物流集積の殆どは交通要所で自然発生的に形成したものである。

しかし、輸送ノードとロジスティクス・クラスター形成の関係性は必ずしも自明ではない。ロジスティクス・クラスターは輸送ノードを内包しなければ成り立たないが、輸送ノードの存在がロジスティクス・クラスター形成を惹起する必然性はない。ロジスティクス・クラスターの形成はより複雑なメカニズムが存在する。

李（2014）では、重慶と昆明の事例に基づいて、ロジスティクス・クラスター形成の規定要因が3つの組み合わせにあるという帰納的推論を示した。第1は、地域や産業界の物流需要による中核的輸送サービス創設への要請というプルの力と、政府によるノード整備や制度整備というプッシュの力との組み合わせである。これによって、ロジスティクス・クラスターの物的基盤、制度的基盤、ビジネス基盤が形成される。

第2は、ベースカーゴを提供するコア・ユーザーと多数の中小零細ユーザーの組み合わせである。この種の組み合わせによって、中核的輸送サービスが定着し、さらに多くのユーザーを吸引する。第3は、ロジスティクス・サービスの互換性・標準化とロジスティクス・サービスの多様性との組み合わせで、これによってクラスターの柔軟性の形成と健全な発展がもたらされ、「集積が集積を呼ぶ」という好循環が生まれる。

これら推論は鉄道コンテナ・ターミナルを中心とする集積の事例から導いたものであるが故に、ほかのタイプの輸送ノードを中心とする集積の事例をもって、推論の妥当性を慎重に検証しなければならない。本稿では、港湾を中心とするロジスティクス・クラスターの事例として、福岡・北九州・鳥栖地域を取り上げ、その実態を記述するとともに、クラスターの基礎条件および集積内の物流企業の行動とサービスを考察し、ノードの高度化とクラスター成長との関係性を探る。

Ⅱ．九州北部の輸送ノード集積

九州の北部にある福岡市と北九州市は、九州地域において最大都市と2位の都市である。この地域は古くから中国大陸と朝鮮半島に向けての日本の玄関口であり、交通の要所にあるため、数多くの輸送ノードを擁する（図1）。主要なノードとして、博多港、北九州港[1]、苅田港、福岡空港、北九州空港、JR貨物福岡ターミナル、JR貨物北九州ターミナル、鳥栖トラックターミナル、苅田港、唐津港、伊万里港などが挙げられる。

国際拠点港湾と認定されている博多港と北九州港は、域内の中核的な輸送ノードとして中心的役割を果たしている[2]。両港のコンテナ取扱貨物量はそれぞれ日本の6位と7位を占めており、2013年の実績は87万TEUと48.8万TEUであった。トンベースの取扱貨物量において博多港は2013年に3.4万トンで全国7位、北九州港は1.01億トンで全国3位である。両港の取扱貨物は九州および山口県の全港湾の取扱貨物総量の8割強を占めている。

出所：『九州の物流2014年版データブック』p.57より抜粋

図1．九州北部の輸送ノード

複数の埠頭地区から構成されていることと充実したインフラが整備されていることは、両港に共通している。博多港は中央埠頭、博多埠頭、須崎埠頭、箱崎埠頭、荒津地区、東浜埠頭、香椎パークポート、アイランドシティを含み、計 75 バースを擁している。北九州港はもともと関門海峡沿岸から瀬戸内海沿岸まで続く長い海岸線にあった 3 つの港が合併して出来た港で、門司（田野浦、太刀浦、新門司）、小倉・洞海・八幡、響灘の 3 地区の計 187 バースを運用している。

港湾、空港、鉄道貨物駅、物流団地、トラックターミナルなど各種物流ノードが近接して立地している点が、九州北部の一大特徴である。例えば、博多港から JR 貨物福岡ターミナルや福岡空港までの距離は 5 キロ以内、高速道路の福岡インターチェンジと福岡流通センターまで 10 キロ以内の至近距離で、モード間の連携が取れやすい（図 2）。また、後述するグリーン・ロジスティクス・パーク鳥栖と鳥栖トラックターミナルまでは、約 30 キロの距離である。

北九州港と JR 貨物北九州ターミナル、北九州空港、小倉インターチェンジ、苅田港などの輸送ノードも狭い地理範囲に位置しており、連結輸送や複合輸送に便利な条件を提供している。北九州港の背後地に、1950 年代から重工業、化学工業等で構成される工業集積があり、1990 年代以降、自動車産業の集積が新たに形成されている。それに伴って、門司地区で複数の自動車物流センターが作られた。福岡流通センターや門司地区の自動車物流センターなどのロジスティクス施設は輸送ノードに近接するという地の利を活かして、荷主企業に適切なロジスティクス・サービスを提供している。

Ⅲ．輸送網の充実と新しい輸送サービスの開発

3.1　発達した内外定期輸送網

博多港と北九州港はアジア域内航路を中心に、充実した国際定期航路を開通している。博多港に寄港する国際定期航路は 2015 年に 47 航路週間 55 便で、そのうちの 45 航路 53 便が中国、韓国、東南アジアの近隣諸国とのラインであった。一方の北九州港に寄港する 40 航路月間 193 便はロシアの 1 航路月 1 便を除いてすべてアジア諸国と結ぶラインである[3]。

国際航路だけでなく、内航海運サービスも充実している。博多港は 12 航路週 25 便、北九州

出所 :『PORT of HAKATA 2014』p.6 より抜粋

図 2.　狭い範囲内にある各種輸送ノード

港は8航路週50便の内航海運定期航路がある。これらの内外定期航路網によって、上海、釜山、香港、深圳などのアジア主要港と、東京、神戸、大阪、名古屋などの国内主要港が結び付く。

博多港と北九州港に就航する定期航路の中に、RORO船の航路が多く含まれている。充実したROROサービスの存在は、同地域の輸送網の一大特徴と言えよう。RORO船は、陸運と接続しやすく、コンテナ以外のユニットロードにも対応でき、コンテナ船より運行速度が速いといった特性を活かし、朝鮮半島とアジア大陸に近いという地理的条件の中で、重要な役割を果たしている。

空の輸送サービスも便利で充実している。博多空港は年間17万回を越える発着回数で日本では成田と羽田に次いで3位である。同空港は国際路線が上海、香港などアジアの主要都市を中心に15本で週に231往復であり、国内路線が26本で1日あたり186往復である（2015年平均）。北九州空港は瀬戸内海に浮かぶ24時間利用可能な海上空港という利点を活かして早朝便や深夜便、貨物チャーター便を増やし、2006年に開港して以来、右肩上がりで貨物取扱量が拡大してきた。2013年までの8年間、貨物取扱量は40倍も増えたという。

同地域の鉄道貨物輸送サービスも一目を置くに値する。博多港の箱崎埠頭と香椎パークポートに隣接するJR貨物の福岡ターミナルは2014年3月改正のダイヤにおいて1日当たり45本の貨物列車が発着しており、約2,000個12FTコンテナと全国3位の取扱量を誇っている。これらの定期貨物列車は北海道、東北、関東、新潟、金沢、東海、関西、九州内に連結し、定時性に優れ、環境負荷が低い長距離幹線輸送サービスを提供している[4]。

3.2　新輸送サービスの開発：SSE

アジア大陸への近接性や異なる輸送ノードの集積などの条件と、荷主企業の潜在的ニーズを踏まえて、新しいタイプの輸送サービスが創成されている。その最たる例は、日本通運の開発した上海スーパーエクスプレス（SSE）、博多／上海間の高速RORO船定期便サービスである[5]。

このサービスには数々の工夫がなされた。博多港が世界最大港湾の上海港まで約920キロと、日本主要港湾の中で最も近い点を活かし、高速RORO船を投入して28時間で繋ぐことで、通常のコンテナ船と比べて6時間ほど短縮できた。また、上海港のいつも混雑気味な主要埠頭を避け、長江河口に位置する羅径埠頭を起用したことで、着岸してからほぼ2時間以内に揚げ積み荷役を完了することができるようになった。博多港側で利用している香椎パークポートの埠頭も殆ど待つことがなく、速やかに荷役ができる。

こうした工夫によって、ヤードカットからヤードリリースまでの所要時間はコンテナ船より平均して1日も短縮できた。加えて、両端のROROバースは24時間体制で待つことがなく、また「24時間ルール」の適用もコンテナ専用船より緩やかであるため、リードタイムはコンテナ船の半分と大きな優位性が確保できた。さらに、本船積載位置指定やコンテナ毎のICタグ取り付けなどの措置によって、本船着岸後、30分以内のヤード搬入、即引き取り可能なウルトラ・ホット・デリバリー（UHD）と称するサービスも開発して、急ぐ顧客のニーズに対応している。

このようなスピード性があるため、空運を利用して中国からアパレルやパソコン、花卉などの輸入を行っている荷主企業は、SSEのサービスに切り替えるという選択肢をもつようになった。空運と比べ、ドアからドアまでのリードタイムが1～2日伸びる程度で、販売計画に殆ど支障を来たさない。しかもコストは空運の1/3に低減するという。

さらに、SSEは福岡空港やJR貨物の福岡コンテナ・ターミナル、高速道路の九州自動車道のインターチェンジに近いという利点を利用してトラックや国内航空便、JR貨物輸送、内航海運と連結することによって、本州と四国、北海道までの荷主にリーズナブルなコストで且つ比較的にスピード性のある一貫複合輸送サービスを提供している。博多入港当日にトラックに積み替え、夕方までに九州のユーザーに、翌日

午前に関西、中部、関東、四国のユーザーに、翌日の午後か翌々日に東北のユーザーに届けることが可能である。超緊急貨物は、福岡空港発全国向けの航空便に接続すれば、遠隔地でも当日中の納入が可能だという。

特筆すべきなのは、JR 貨物の 12FT コンテナを使うユニットロード輸送を日中間に導入することである。20FT や 40FT の海上コンテナは JR 貨物の列車に載せることが困難であるが、12FT コンテナを利用すれば、日本国内の鉄道輸送と接続するユニットロード化の複合輸送ができる。例えば、日曜日に上海周辺の工場や倉庫で仕向地別にバンニングして、翌日に港のヤード搬入・通関・本船積を終え火曜日に出航する。水曜日午前に博多到着後、通関を済ませてから直ぐ隣の JR 貨物福岡ターミナルに搬入し、夕方発の貨物列車に積み込めば、木曜日に中部のユーザーに、金曜日に関東北部や東北のユーザーに納入するというスケジュールが組める。

SSE のサービスを利用する荷主企業は、九州、四国、関西、中部、関東、北陸、東北、北海道などほぼ日本全国に広がっている。主なアウトバウンド貨物は、デジカメ、半導体部材、スマホ部品、自動車部品、機械部品などが含まれる。主なインバウンド貨物は、パソコン、アパレル、鋼材、花卉など多岐にわたる。

日中間の海上コンテナ定期船と比較して、SSE の運賃は 2 ～ 4 倍ほど高い。しかし、SSE は海上コンテナ定期船の代替サービスではなく、むしろ空運サービスの代替サービスと位置づけられている。即ち、SSE のサービスは、スピードと納期を重視するが、できれば空運の高運賃を避けたいと考える荷主企業のニーズに合致するソリューションである。

このことは、SSE と連携しているフォワーダーの構成から窺える。SSE の利用している約 160 社のフォワーダーはほとんど航空系で、海運系のフォワーダーが少ない。親会社の日通の航空部門が輸出貨物の約半分と輸入貨物の約 1 割を集めており、大きなシェアを占めている。日通航空は航空輸送の代替手段ないし補完手段として、SSE を利用するリーズナブルなサービスを荷主企業に提案し、受け入れてもらっているという。

SSE は九州地域のローカル物流事業者との連携で、荷主企業に求められる柔軟なサービスの提供に取り組んでいる。例えば、九州にある工場から出荷する精密機器や液晶製造設備類は、海上コンテナに格納困難で、カントリクレーンによる荷役時の衝撃が損傷の原因になりやすい。そのため、物流業務を受託した現地の物流事業者はそれらの貨物を特別な梱包を施した上で、バルク船を使って中国向けの輸出をしていたが、埠頭での積降荷役が長時間を要するなど問題が多かった。SSE の運行開始後、現地の物流事業者は SSE と連携して、ドアからドアまでのオンシャーシのユニットロード輸送を行うようになった。荷役時間が短く、衝撃損傷も少ないなど、メリッドが大きい。

このように、設備類や不規則な鋼材などコンテナライズできない貨物、コンテナライズすることにより特別な費用と長時間の荷役を必要とする貨物に対して、SSE は柔軟に対応できる。また、SSE は定期的に小ロット輸送しなければならない貨物にも便利なサービスになっている。例えば、中国日系自動車メーカーは、現地調達率を高めてきたが、まだ一部の部材を日本から輸入している。これらの部材は工場の生産スケジュールに合わせて小ロット多頻度低コストで納入しなければならないため、SSE のサービスはもっとも適している。実際、マツダの南京工場向けの部品はほぼ毎週 2 ～ 3 本の 40FT コンテナで SSE に載せているという。

Ⅳ．物流団地の整備と関連政策

4.1　港頭地区の物流団地

九州北部地域に、狭い地理的範囲内における輸送ノードの密集と物流リンクとしての輸送網の充実に加えて、物流センターや倉庫などのファシリティも数多く設置されており、様々な物流活動が行われている。これらの施設の多くは埠頭や港湾背後地にある物流団地内およびその周辺に立地しており、便利な輸送網を活用しながら事業を展開している。

例えば、博多港の各埠頭地区に、ジェネック

や日本通運、三菱倉庫など60社ほどの物流センターや加工センターが立地している。2003年に造成完了し企業誘致を開始した埠頭地区の物流団地、アイランドシティのみなとづくりエリアには、日本通運、上組、アスクル、鈴与、エバーグリーンなど大手物流企業14社が進出している。また、博多港は日本有数の食糧用小麦輸入拠点港で、年間50万トン以上を取り扱っており、同港の荒津地区に、数多くの小麦保管用のサイロが作られているのに加えて、日新製粉や東福製粉などの製粉大手は製粉工場を設立している。

一方の北九州港の周辺は、とりわけ洞海湾地区を中心に、かつてから重工業・化学工業などで構成される工業集積があり、それに追随する形で多くの物流企業が進出してきた。1990年代以降、北九州市に自動車関連産業の進出が拡大し、それに伴って、新門司地区と田野浦地区に複数の大規模な自動車物流センターは設けられている。瀬戸内海沿岸の新門司地区で埋立造成された物流団地、マリナクロス新門司は、西日本最大級のフェリーターミナルを擁し、トヨタ自動車の物流拠点など90社以上の企業が立地しており、一大物流集積として注目されている。中には、トヨタ輸送、トヨフジ海運、山九、日鉄運輸、花王ロジスティクス、安川ロジステック、しまむら、セブンイレブン、ファミリーマートなど多くの大手企業の物流施設が含まれている。

4.2　港頭地区以外の物流団地の事例：グリーン・ロジスティクス・パーク鳥栖（GLP）

港湾埠頭から少し離れた背後地にも、物流団地の整備が行われている。代表的なところとして、グリーン・ロジスティクス・パーク鳥栖（以下、GLP）と福岡流通センター、鳥栖商工団地などが挙げられる。そのうちのGLPは、九州自動車道と長崎自動車道／大分自動車道の交差する交通要所に位置する九州随一の物流拠点とされる[6]。

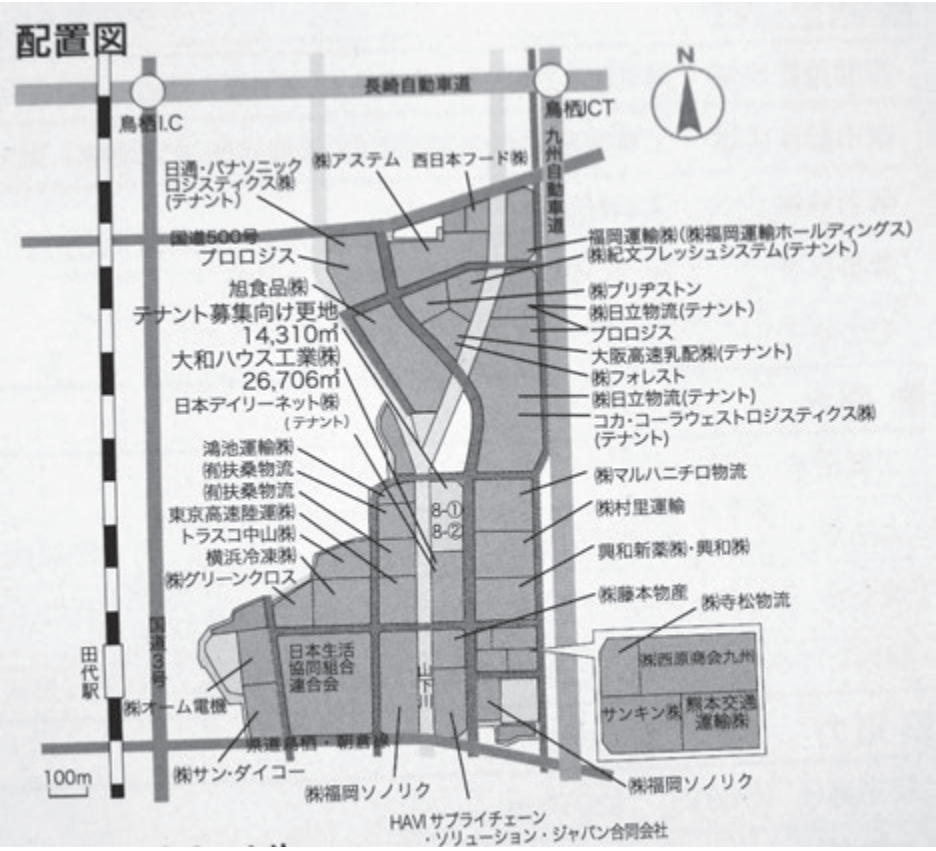
GLPの正式の名称「鳥栖流通業務団地」に示されているように、同団地は『流通業務市街地の整備に関する法律』（略称、流市法）に基づいて整備されたものである[7]。グリーン・ロジスティクス・パーク鳥栖は通称である。流市法の趣旨は、市街地の流通業務の高度化と物流活動の効率化、市街地交通の整流化を促進することである[8]。GLPの総面積は67.6haで、分譲面積は46.1haと流通業務団地として中規模である。

かつて長崎街道の宿場として栄えていた鳥栖は、古くから九州の交通要所である。GLPは九州自動車道、長崎自動車道／大分自動車道の交差する鳥栖ジャンクションに近く、国道3号線とJR鹿児島本線が通り、博多港にも30キロと近い位置にあるため、2006年に分譲開始直後から物流企業に注目され、数年のうち、分譲は完売した。佐賀県庁の担当者によると、今でも県外企業からしばしば引き合いがあるが、提供できる用地はもはやないという。

2015年現在、計37社がGLPに入居している（図3）。そのうち、九州北部域内の企業は8社しかなく、残りの29社は域外企業で占められている。九州以外の企業は17社である。施設の種類として、配送センター、広域流通センター（RDC）、流通加工センター、冷凍冷蔵倉庫が多く、トラックターミナルや事務所も含まれている。

佐賀県庁と鳥栖市役所はGLPの進出企業に対して、補助金交付や税制優遇など様々なインセンティブを与えている。主要な措置として、投資総額の2％（3億円を限度とする）に相当する工場等・物流施設立地促進補助金、一人あたり50～100万円の新規地元雇用促進奨励金、設備投資等総額の2%（5億円を限度とする）に相当するビジネス支援サービス立地促進補助金の適用である。

上記した立地促進補助制度は日本各都道府県で似通った政策を取り入れており、目新しいインセンティブではない。しかし佐賀県と鳥栖市は条例でより大胆な誘致支援策を導入している。例えば、佐賀県は「企業立地促進特区」を指定して特区内への進出企業に対して、法人事業税の5免5減（5年間全額免除、引き続き5年間半減）および不動産取得税免除の措置を取り入れており、鳥栖市はそれに合わせて、特区内への進出企業に対して固定資産税の5免5減



出所：『佐賀県企業立地のご案内2015』p.38 より抜粋

図３　グリーン・ロジスティクス・パーク鳥栖の配置図

策および光熱水道料金補助を講じている[9]。GLP は同特区に指定されている、こうした措置を適用しているという。

佐賀県と鳥栖市は、GLP の入居企業に対して、財政的な支援に加えて、組織的なサポートも行っている。具体的には、パーマネントスタッフ制度の導入と GLP 企業会の設立が挙げられる。パーマネントスタッフ制度とは、進出企業から指名された県庁の職員が人事異動後も窓口を継続し、長期的に誘致企業のフォローアップをするという制度を指す。この制度の運用によって、進出時からの経緯を踏まえながら、スムーズかつスピーディな一貫した対応が可能である。GLP の入居企業の中に、19 社がこの制度を利用しているという。

GLP 企業会は、鳥栖市の商工振興課の推進によって 2013 年 8 月に発足した会で、GLP の入居企業はほぼすべてメンバーとなっている。会は市の商工振興課に事務局を置き、年に 1 回の総会と不定期の交流会、親睦会を開催しているという。会の主な正式議題となっているのは、団地内の清掃やゴミ問題、駐車場の問題、治安問題などであるが、親睦会などの場では作業員確保についての情報交換、保管スペースの相互利用についての相談も行われるという。

Ⅴ．物流企業のケーススタディ

筆者は 2015 年に、九州北部のロジスティクス・クラスターを対象にフィールドリサーチを実施し、クラスターに進出している複数の企業を訪問してそれぞれの実態と取り組みを調査した。以下は、訪問調査した物流企業 5 社の事例を記述する。それぞれの企業について、事業内

容の概要、クラスター内に立地する理由、他の物流事業者との協業や連携、イノベーションの取り組みを中心にまとめる。

5.1【株式会社ジェネック】[10]

事業概要と拠点概況

ジェネック社は門司発祥の九州地域における有力な物流企業である。主力事業の港湾運送業に加えて、海運事業、船社代理店事業、倉庫業・総合物流サービス事業など多角化を進めている。資本金2億4千2百万円で従業員数281名である（2013年7月現在）。傘下にトラックのドレージ輸送を専業とする九州産業運輸株式会社、内航海運を専業とするアジアパシフィックマリン、末広海運株式会社、双栄海運株式会社などを擁する。

同社は九州港と博多港の港頭および港湾背後地に合計65,799㎡に達する多様な倉庫・物流センターと18,418.83㎡の完成車保管スペースを保有・運営し、港湾運送事業および総合物流事業を展開するための充実したアセットをもっている。主要顧客は、自動車メーカー、タイヤメーカー、総合商社、食品メーカー、電機メーカー、医薬品メーカー、船社、セメント企業など多岐にわたる。

ジェネック社は近年、倉庫業・総合物流サービス業に力を傾注している。そのために、港湾の背後地の交通要所やユーザーに近接する場所における、多機能の物流センターの整備・運営に積極的に取り組んでいる。例えば、輸出用タイヤの保管・検査・バンニングといったサービスを総合的に提供できる施設として、高速道路の鳥栖IC付近に1万㎡弱の鳥栖ロジテックセンターを整備した。同センターは第Ⅲ節で記述したGLPに隣接しており、タイヤメーカーの生産基地と博多港へのアクセスが便利である。

また、同社は自動車産業が集積する福岡県苅田町に5千㎡の苅田物流センターを整備し、自動車部品の生産ライン投入前のクロスドックとして活用している。一部のキッティングや簡易検査、箱詰め替えなどの流通加工業務も請け負っている。このセンターはトヨタ自動車九州の苅田工場に隣接し、日産自動車九州工場から約7キロ、トヨタ自動車九州の宮田工場から約40キロ、北九州空港から約10キロ、北九州港の新門司地区から約15キロの距離で、ジャスト・イン・タイムの生産物流オペレーションにとって好条件な立地である。

技術開発・新サービス開発

よりよいサービスを提供すべく、ジェネック社はフォワーダーでありながら、自ら輸送関連技術の開発に取り組んできた。ドライコンテナ装着用の高機能断熱シートの開発は一例である。このシートは微小中空セラミックバルーン微粒子が分散包含せしめられたプラスチック発泡体シートの両面にアルミ箔を被着せしめたもので、ドライコンテナの内側に装着することによって、二次輻射熱を低減し、コンテナ内部の結露を防止することができる。リーファー・コンテナを使えば、より効果的に温度変化をコントロールできるが、コストが高い。極度の温度上昇により損傷や痕跡が生じる恐れがある電機電子類などの商品を低コストで輸送するために、この高機能断熱シートは大いに役に立つという。ジェネック社は2012年にこの技術の特許を取得した。

ジェネック社は他社との提携とグループ内のケイパビリティの結集をして、サービスのイノベーションに取り組む点が評価に値する。一例を挙げる。2011年12月に、輸送事業者Rock-it Cargo Japan社と合同で、米航空宇宙局（NASA）の大型人工衛星輸送プロジェクトを落札した。この人工衛星は米空軍大型輸送機でアメリカから日本に輸送され、種子島宇宙センターから打ち上げる予定であった。ジェネック社の担当範囲は、日本到着後の通関、国内輸送およびその荷役作業である。

46ｔに及ぶ大型人工衛星の輸送・荷役を行う経験はジェネック社にそれまでなかった。しかし、ジェネックの提案した輸送ノード間の相互近接性を活かした輸送スキーム、そしてグループ企業のケイパビリティ結集を踏まえたソリューションは、NASAから高い評価を受け、受注を勝ち取った。

ジェネック社の設計した輸送スキームの概

要は次の通りである。大型飛行機の離着陸が可能で混雑がない北九州空港を選んで人工衛星の引き継ぎを行う。そして、北九州空港の西側護岸までトレーラーで運び、そこから内航船に積み替え、種子島まで輸送するという計画だ。周防灘の埋め立てた北九州空港の西側護岸に漁港の埠頭があるがそれを汎用埠頭同様に利用できるように改造する。種子島はそもそも宇宙センターの専用埠頭が整備されている。

ジェネックはこのプロジェクト遂行のため、提携企業の Rock-it Cargo Japan と密に連携することはもちろん、北九州市や北九州空港を管轄する国土交通省などの行政側と度重ねる協議をし、協力を取り付ける必要があった。とりわけ、それまで米軍輸送機を離着陸させることがなかった北九州空港の受入態勢の準備や、空港西側の漁港の改造など、行政側の許可・協力がなければ実現不可能である。

しかし、何よりも、グループ内のケイパビリティや経験の結集と融合を図ったことが、このプロジェクトを成功に導いた最大の要因である。ジェネックは、社内の営業開発部門、航空部門、グループ会社の九州産業運輸、双栄海運を合わせて総勢 80 人のプロジェクト・チームを組織し、能力の動員に努めた。人工衛星の本体を格納したスペースコンテナは高さ 4m ×幅 3.9m ×長さ 9m で標準的な海上コンテナの寸法や積載重量と大きく異なるため、荷役方法に様々な工夫を凝らさなければならない。また、精密機器がたくさん搭載されている人工衛星の運搬に細心の注意を払う必要がある。陸上ドレージ輸送専門の九州産業運輸と内航海運専門の双栄海運は、様々な規格や形状、性質の貨物を取り扱ってきた豊富な経験とノウハウを活かしながら、特殊な車両と船舶、クレーンを投入して輸送と関連荷役を遂行した。例えば、九州産業運輸は高機能サスペンション装備の 5 軸トレーラーを投入して、スペースコンテナの輸送に当たった。

5.2【株式会社ホームロジスティクスの九州 DC】[11]

事業概要

株式会社ホームロジスティクス（以下、ホームロジ）は、2010 年 3 月に家具製造小売大手ニトリホールディングス傘下の物流子会社として設立された。資本金は 4 億 9 千万円で社員数は 526 名である（2015 年 2 月現在）。ニトリのロジスティクス業務を全般的に受託し、とりわけ、物流センター（DC）の運営と店舗・営業所への配送業務を担当している。2015 年 9 月現在、日本国内で関東 DC、関西 DC、横浜 DC、九州 DC、札幌 DC など 10 箇所保管型物流センターを運営し、海外では中国の恵州 DC、ベトナムのホーチミン DC の 2 箇所と中国の上海 PC (Process Center, 流通加工センター) がある。物流センターの総保管面積は 55 万㎡に達している。また、消費者への配達事業としての営業所事業は年間約 270 万件の配送を行っている。

九州 DC の概要と機能

九州 DC は、九州・沖縄と四国の一部および中国地方における店舗と営業所向けの配送、およびそのための入出荷・保管・流通加工などの業務を担当している。九州 DC の取り扱っている商品は主に中国の華南・華東とベトナムのホーチミンからの輸入品である。博多港経由で週に 100 ～ 110 本の 40FT コンテナの貨物を入荷する。家具がよく売れる 2 ～ 3 月には週に 160 本のコンテナを入荷する。年間を通じて約 5,700 本 40FT コンテナを取り扱う。在庫回転率は年間 20 回ほどである。

日本国内生産の家具やインテリアはベンダーから直接営業所や店舗、発送センターに配送される。あるいはいったん通過型のセンター（TC、XC）に入荷し、ここで仕分け・梱包をして配送する。九州北部に 1 箇所の家具専用の TC を設けている。その業務は外部の物流事業者にアウトソーシングしている。福岡県の大川地域は日本有数の家具生産地で、ニトリの販売する家具の 2 割弱はこの地域から仕入れられている。

九州 DC は、福岡県糟屋郡篠栗町の国道 201 沿いに立地しており、博多港の外貿コンテナ埠頭から約 13 キロ、九州縦貫高速九州自動車道

の福岡 IC から 3 キロの至近距離で交通の便がよい。ホームロジの九州 DC は物流施設が集積している福岡流通センターから 7 キロほど離れたところにあるが、周辺に西鉄ストアや高千穂倉庫などの複数の大型物流センターが立地し、後述するシーエックスカーゴ社の篠栗冷蔵センターも 2 キロの場所にある。交通の便利さと土地の安さ、そして作業員の確保のしやすさが立地選択の主な理由だという。センターの近くに大きな住宅団地があり、派遣社員とパートタイムの作業員はほとんど周辺に住んでいるという。

九州 DC は約 2 万 5 千 CBM の保管容積を有し、約 1 万 SKU の在庫アイテムを常時取り扱っている。建物の 1 階に福岡営業所が併設されており、福岡県内の宅配を行う。営業所の一日の業務流れとして、午前 9 時頃から注文に基づいて集品し、配送終了後に帰庫したトラックに積み込めるようにバースに並べる。そして運送業者はトラックに荷物を積んだまま各自の営業所などに帰る。翌朝から配送を開始する。

配送計画はルートプランナーというシステムで行うが、配車係による手動修正が加えられる。手動修正の際には、ドライバーの意見やフィードバック（道路状況などについて）を聴取したうえで行う。配送の 4 日前に配送計画を決定するため、店で注文した顧客に納品するのは 5 日目から 7 日目になる。納品リードタイムの短縮などサービス水準の改善が課題である。

福岡営業所は、繁忙期には最大一日あたり 44 台、通常は一日あたり約 20 台のトラックを配送に使用する。平日は日あたり約 200 件、土日・祝日は日当たり約 300 件の宅配を行う。商品不良やお客様不在、またお客様都合での注文キャンセルなどの事情による再配達率は約 5% とやや高い。宅配業務を 4 つの協力事業者に委託している。この 4 業者はいずれも地元のトラック運送企業で、長期的な取引関係にある。単発的な小物宅配は宅配便を利用して行う。

他社との協業関係

協力事業者の選定は本社によって行うが、従来の取引関係を大切にする。以前は単年度契約であったが、2015 年 4 月から複数年度（2 ～ 3 年）に亘る契約形態に切り替えた。その理由は、単年度契約だとトラック運送事業者は長期的な投資が判断できない点、信頼関係が構築しにくい点などがあげられる。一部のエリアを担当する委託先の選定方法はコンペ方式から、営業サイドで候補を挙げる方式に変更した。とりわけ過疎化が進んでいるエリアではコンペ方式による選定は非現実的になっているという。

また、宅配業務委託の契約は、従来の物量ベース（件数ベース）から時間ベースに変更した。即ち、トラックの拘束時間に沿って料金を計算する方式を採用している。目的は、トラック事業者がコンプライアンスを遵守できるようにすることと配送サービスの質の維持・向上にあるという。時間ベースでは、ドライバーの連続勤務時間を把握し、超過労働を防ぐことができる。また、1 件ずつ十分な顧客対応を行うことを促す効果も期待される。その一方で、1 日 1 台あたり 10 件配送という基本的な基準を定め、またルートや商品によって異なる基準値を設けている。

営業所の中に、約 200 ㎡の組立、検品エリアがある。ここでユーザーからの依頼を受けて有料組立サービスを行う。基本的には宅配先の現場で組立てを行う（そのための 2 人体制）が、使用道具などの問題によりセンターでやらなければならない商品だけセンター内で組み立てる。

ホームロジは同業他社や異業種の企業との協業も進めている。例えば、ホームロジの全国輸送ネットワークを活用して、大川地区の家具メーカーの納品物流業務を取り込んでいる。具体的には、家具メーカーないしその委託先の物流事業者はホームロジの大川 TC に商品を搬入し、ここで仕分け・混載してホームロジの全国輸配送ネットワークに乗せて納品するという流れである。この協業モデルは、大川地区の中小家具メーカーに小ロット遠距離納品や組立などの付帯サービスをリーズナブルなコストで行うことに寄与し、同地区の家具産業にとって重要な物流インフラになりつつある。

ホームロジと求貨求車斡旋事業者との協業

は興味深い。ホームロジは日あたり約400台のトラックを走らせているため、帰り荷が確保できるかどうかがオペレーション効率を大きく左右する。同社はトランコム社など有力な求貨求車斡旋事業者と提携を進め、空車率の大幅の低減に成功した。一方、求貨求車斡旋事業者にとって、固定客から大量の空車情報を安定的に入手することで、マッチング率を高める効果がある。また、混載や複数軒納品などの特殊なサービスの提供が可能になるというメリットもある。

ホームロジは異業種との協業も模索している。例えば、オフィス用品通販大手企業のA社との共同配送である。A社とニトリの配送地域と配送時間は相補完的な部分がある。A社の配送先はオフィス街に多いのに対して、ニトリの配送先は住宅街に多い。また、A社の納品は土日や休日に少なく、平日に多いのに対して、ニトリは対照的に土日・休日に納品が集中しがちである。従って、両社は共同で配送を行えば、業務の平準化や配送コスト削減といった効果が期待できる。また、A社の扱っているオフィス家具は現場での組立作業を必要とするものが多く、ホームロジの採っている2人組の配送体制がそれにフィットするため、両社はオフィス家具の配送と組立業務の共同化を先行させて提携のあり方を模索している。

5.3【シーエックスカーゴの物流拠点】[12]

九州地域における物流拠点

シーエックスカーゴ社は日本生活協同組合連合会（日本生協連）の物流子会社である。資本金は1億5千万円で、従業員総数は約4,000人である（2015年3月現在）。日本全国で22の事業所をもち、九州全域では4つの物流拠点を設立している。福岡県にある篠栗冷蔵流通センター、佐賀県にある鳥栖冷凍流通センターと鳥栖流通センター、鹿児島県にある姶良冷蔵流通センターの4つである。そのうちの鳥栖冷凍流通センターはGLP内に立地している。鳥栖流通センターも鳥栖市にあるが、GLPから4キロほどの付近に位置しイオンの大規模な九州RDCに隣接している。一方の篠栗冷蔵流通センターは福岡の篠栗町に立地し、先述したホームロジの九州DCと至近距離である。

鳥栖流通センター、篠栗冷蔵センター、鳥栖冷凍流通センターはそれぞれ、常温帯、冷蔵・中温帯、冷凍帯の食品を扱っている。しかし、3センターの果たしている業務はほぼ同じである。すなわち、在庫保管センター（DC）業務、店舗通過センター（TC）業務、宅配向けセットセンター（SC）業務の3つである。常温帯と冷蔵帯の流通センターは2005年に稼動し、5年後の2010年に冷凍帯の流通センターは開設したのである。筆者の訪問したのは、GLP内にある後者の鳥栖冷凍流通センターである。

この3センターは、九州全域の各生協の共同事業として設立され、九州全域（宮崎県を除く）の6つの生協の174万世帯の組合員と85店舗に物流サービスを提供する。九州の各生協は、もともとDC、TC、SCの業務を別々の物流施設で行っていたが、それらを温度帯ごとに統合するとともに、アセットの自社化を進めるという戦略の下でこの3つのセンターを整備した。日本生協連は、保管、仕分け、ピッキング、集品、配送などの一連の物流業務を集約することで、コストを削減すると同時に、サービスの均質化、リードタイムの短縮化を図る。

鳥栖冷凍流通センターの概要

GLPに立地する鳥栖冷凍流通センターの概要を簡単に記述する。同センターは在庫保管のDC、店舗向け仕分けのTC、宅配向け仕分け・集品のSCの三つの機能を併設している。IHIから最先端の自動倉庫とマテハン・システムを導入している。同社は、食品品質を保つために、高度な冷凍設備を導入し、冷蔵環境下で商品滞留しないような作業システムを設計した。また、外気を入れて循環させる仕組みを取り入れ、霜の付きにくい冷凍空間を維持している。自動仕分けラインの投入は、マイナス20℃以下の苛酷な労働環境の改善にもつながったという。これらの設備投資はすべて日本生協連によって行われ、シーエックスカーゴ社はそのアセットを借り入れて運営するという形である。

鳥栖冷凍流通センターは現在、260名の従業員がいる。40％前後は周辺の住民で50歳以上

の人は25％を占めている。夜間勤務の60名ほどは地元にある日本語学校の留学生のアルバイトに頼っており、そのうちの9割はネパール人だ。管理職登用（事業所社員として）の留学生も出てきたという。センターの稼働時間は、SCは9時から21時まで（物量が多い場合に適宜延長する）、TCは12時から21時までとなっている。水・日は休みである。

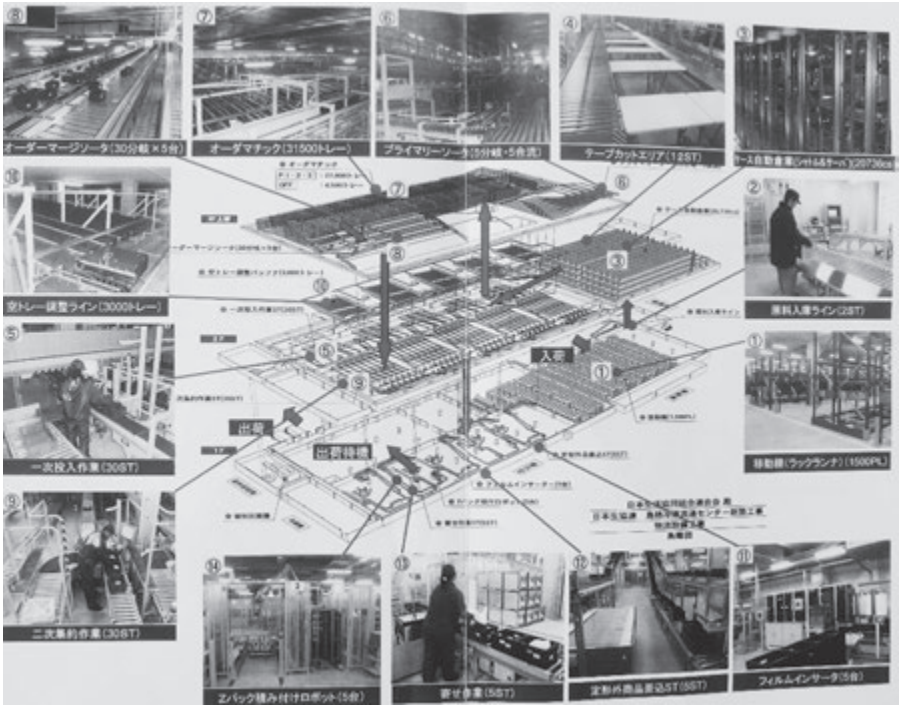
利用する輸送手段はインバウンドもアウトバウンドもほとんどトラックである。一部のベンダーはスポット的にJR貨物を利用して納品するケースがあるが、補完的な手段に過ぎない。また、ベンダーは海外から冷凍食品を輸入して納品する場合、博多港からリーファー・トラックで運んでくる。

鳥栖冷凍流通センターのDC、TC、SC

DC部分の設計保管キャパシティは5.4万函（1,400パレット）であるが、現在約10万函（平均入り数は20～30個）に達し、満杯となっている。保管容積が不足しているため、同じ団地内の同業他社（ヨコレイなど）にスペースを借りたりして遣り繰りしているという。DCで保管する商品の荷主は60社ほどあるが、5割以上の物量は日本生協連の所有する商品、残りの4割強はJA系や食品メーカーなどのベンダーからの依頼である。これらベンダーの寄託商品は生協に納品する予定である。

DCでは、設備とシステムに幾つかの顕著な特徴が見られる。例えば、入庫検品時に非接触式温度計を使用して温度管理を徹底しており、また移動式ラックを導入することによって保管効率を向上させ、さらに同一品種同一ロケーションの仕組みで複数荷主を効率よく管理するなどの工夫を取り上げることができる（図4）。

店舗向けのTC部分は、1日あたり3万強ピース、月間約100万弱ピースの商品が通過する。TCに納品するベンダーは約40社ある。配送は独自のコールドロールボックス（CRB）を使用している。CRBの利用によって、冷凍品とド



出所：シーエックスカーゴ社の提供資料より

図4　鳥栖冷凍流通センターの配置図

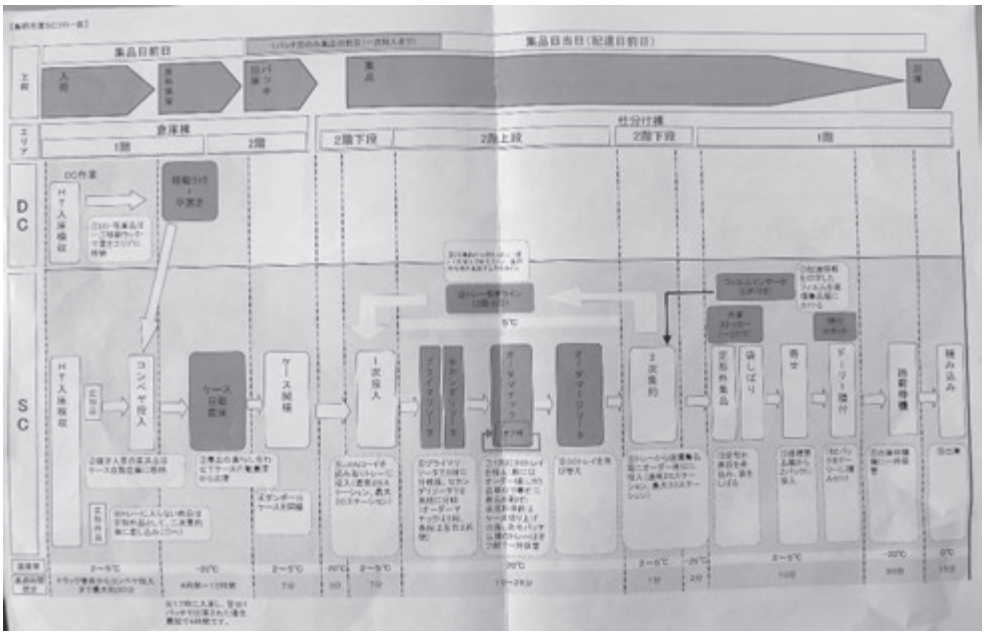
ライ品の混載が可能で、高い積載効率が実現できる。また常温のトラックで配送しても商品の品質に悪影響を及ぼさないため、リーファー・トラックを使用する必要がなく、配送コストの節約になる。CRB にドライ・アイスと冷凍蓄冷剤を入れれば、10 時間内に商品の温度が上がらないという。前日の午後 2 時まで注文受付を締め切って、夜 8 時までに出荷し 10 時までに配送完了するため、大きな温度変化は発生する恐れがない。店舗向けの冷凍品年間供給高は約 20 億円。関東の生協は店舗中心となっているが、九州の各生協はまだ店舗数が少ない。

宅配事業の SC は、週あたり約 120 万ピースを仕分けして宅配を行っている。2014 年末のピーク時に、週に 140 万ピースを処理した。仕分けプロセスに精度の高い技術を導入している。エラー率は 6ppm ～ 7ppm と全国トップレベルの物流品質を誇る。ピッキングは自動化しているが仕分けは手作業依存度が高い。生産性（処理能力）は 230 ～ 240 ピース／人時である。SC の業務フローは図 5 で示されている。

宅配の実態

生協はかつて宅配仕組みとして組織していた「班」が殆ど解体され、代わりに個配が一般的になっている。個配に 200 円の定額配送料を徴収している。1 回の注文額は 6,000 円が損益分岐点だという。1 週間 1 回企画し、冷凍品の SKU 数は大体 500 ～ 600 ある。1 日あたり約 24 万点（ピース）、週あたり約 120 万点集品・出荷する。冷凍品は大体 1 週間 40 万世帯から受注する。平均して 1 世帯あたり週に 3 点の冷凍品を注文する計算になる。年間約 6 千 2 百 50 万点出荷し、年間供給高は 240 億円にのぼる。フリーズ・ドライ食品の年間供給高は約 350 億円で全体の約半分を占める。

宅配の発注から納品までのサイクルタイムは 1 週間。リードタイムの短縮化が模索されたが、いろいろな壁があって実現に至らなかったという。冷凍品・ドライ品・雑貨品は在庫を持っているため、サイクルタイムを短縮しようとすればできるが、日配品（豆腐や蒟蒻など）は賞味期限が短く、在庫を持つことが困難なため、サイクルを短縮し難い。冷凍品・ドライ品・雑



出所：シーエックスカーゴ社の提供資料より

図 5　鳥栖冷凍流通センターの SC フロー

貨品だけ翌日配送して、冷蔵品は別配送するという方法も検討されては消えた。配送コストや配送車両の積載率などの問題を解決する方法は見つからなかったからだという。

シーエックスカーゴ社は店舗向けおよび宅配の自社便化を推進している。自社トラックは約7割を占め、残りの3割は8社の協力運送業者の傭車を利用している。これらの業者はかつて各生協と取引していたので、その関係をそのまま引き継いだ。コンペや入札による業者選定を行っていない。

GLP立地と団地内企業間関係

立地選択の最大な理由は、交通の便である。高速道路IC付近であり、博多港と福岡空港、佐賀空港からも近い。冷凍流通センターの開設を計画した際に、GLPの入居誘致を受けて、団地進出を決めた。ほかには、九州は冷凍食品の重要な産地である点も理由の1つである。

GLP入居後、ほかの入居企業と新たな取引関係を構築することは少ない。冷凍倉庫のスペース相互利用やトラックの融通はスポット的にあるものの、継続的な取引はない。日本生協連から委託された物流業務を遂行することに専念し、団地内他企業と協業することで新たなビジネスを展開する方向性は検討されていない。

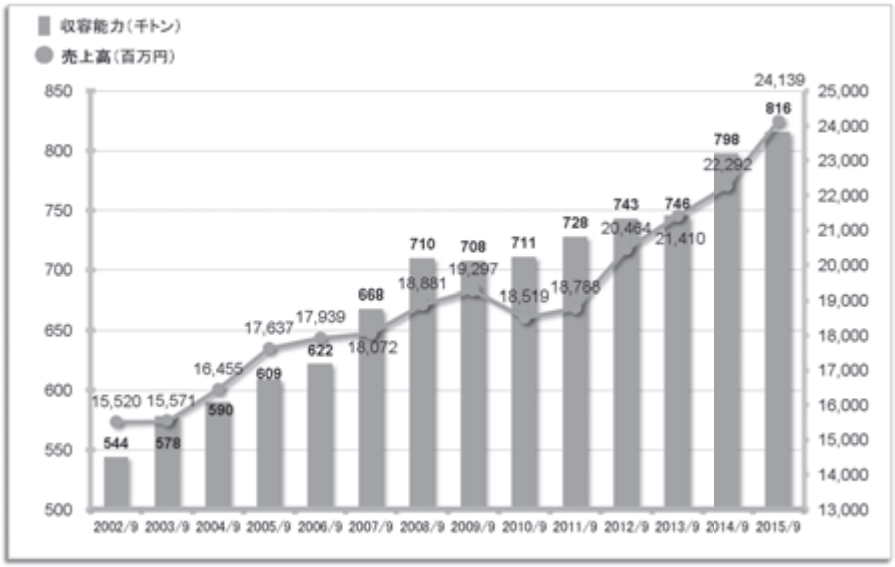
GLP企業会の活動に参加している。しかし、それらの活動はもっぱら団地内の環境を良くすることを目的とするため、ビジネスにつながるものはなかった。

5.4【横浜冷凍株式会社（ヨコレイ）の鳥栖第二物流センター】[13]

企業概要と事業概要

横浜冷凍株式会社（以下、ヨコレイ）は、1948年に創立された物流企業で、日本の代表的冷凍冷蔵倉庫事業者の1つである。資本金は110.7億円、従業員数は1,308人、売上は1,548億円（連結ベース、2015年9月期）。創業当初は駐留米軍向けの肉類やハムを保管する事業からスタートしたが、のちに卸売市場向けの保管サービスを手掛けるなど業容を拡大していった。

冷凍冷蔵倉庫事業が同社の主力ビジネスで、日本全国で43箇所からなる冷凍冷蔵物流施設のネットワークを構築し、約89万トンの収容能力を擁し、業界トップクラスの規模を誇っている（図6）。同社の冷凍冷蔵倉庫は、港湾型、物流型、産地型、卸売市場型の4タイプに分け



出所：ヨコレイのオフィシャル・サイトより引用。

図6　ヨコレイの冷凍冷蔵倉庫の売上高と収容能力の推移

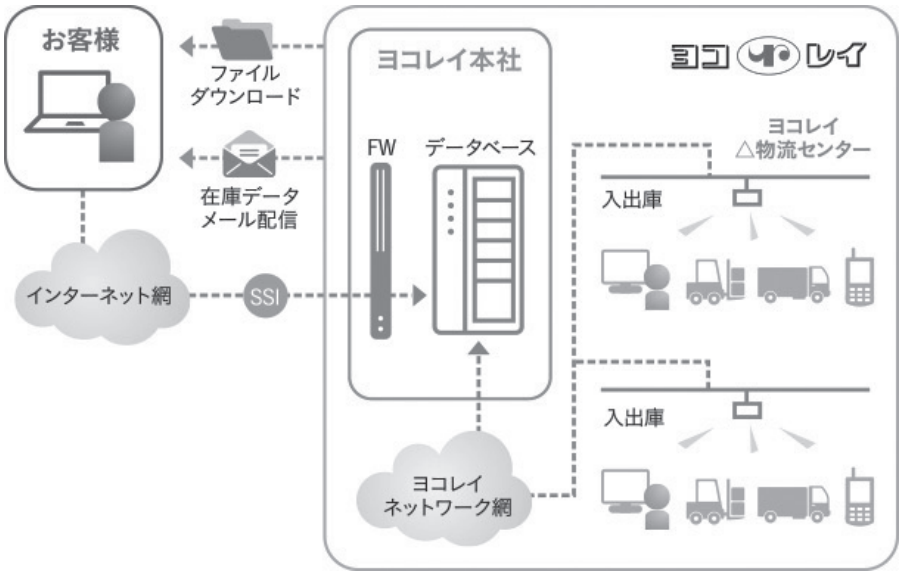
ることができる。港湾型とは、貿易港に立地し、輸入貨物を中心に保管サービスを提供するタイプだ。物流型とは、幹線道路のIC付近などに立地し、流通企業向けの製品を保管し、流通加工などの付帯サービスも提供するタイプだ。産地型とは、食品の生産地や漁港に立地して生産者に商品の保管サービスを提供するタイプだ。卸売市場型とは、卸売市場に立地し、セリ前と出荷前の一時保管サービスを提供するタイプだ。

九州地域における物流拠点

ヨコレイは九州地域に14箇所と最も多い倉庫を開設している。九州は鳥、豚、魚介類、農産品など重要な生産地であることが理由である。本稿の調査対象地域である九州北部の福岡県と佐賀県では、福岡物流センター（物流型）、箱崎物流センター（港湾型）、鳥栖物流センター（産地型）、鳥栖第二物流センター（産地型・物流型）、唐津冷凍工場（産地型）の5箇所を持っている。

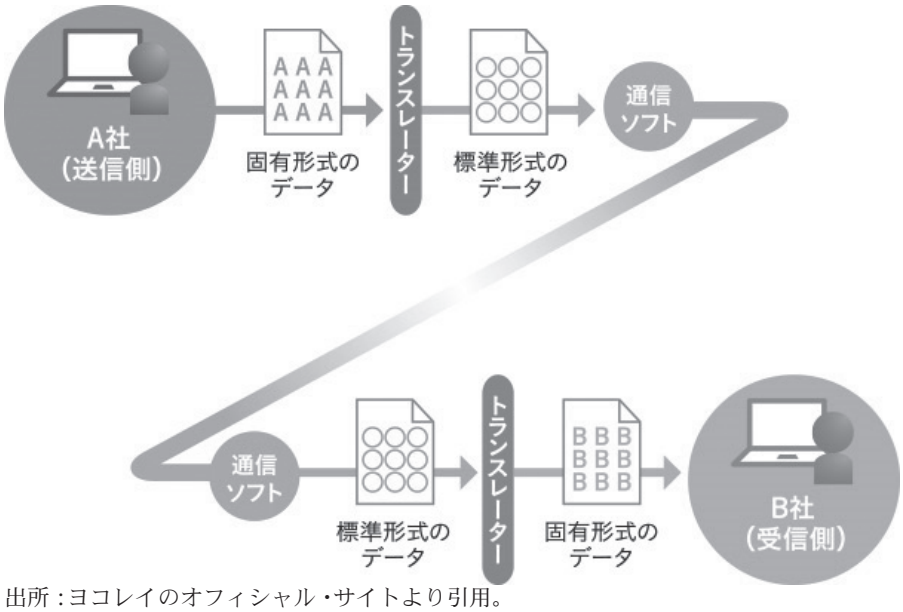
鳥栖物流センターは、鳥栖ICから約5キロ南の国道3号線沿いに位置している。1980年代前半に開設されたこのセンターが満杯になって顧客のニーズに応えられなくなった頃に、鳥栖第二物流センターの建設が計画された。ちょうどその頃、GLP入居の誘致を受けて、鳥栖物流センターからも近いため、同団地に立地することを決めたという。2006年頃のことであった。

鳥栖第二物流センターの収容能力は22,143トンだが、実際その3割程度しか収容できない。冷凍冷蔵倉庫は容積の目一杯収容することが不可能だからだ。通常、6,000～7,000トンの貨物を保管している。年におよそ6回転する。このセンターでは、天井へアピンコイル冷却方式を採用し、最適な保管環境を保っている。また、庫内の温度を一気にマイナス35℃まで下げられる高性能な冷凍庫設備を備えているため、水産品・畜産品・農産品の品質を落とすことなく、凍結することが可能である。入出庫時やピッキング作業時における大幅な時間短縮と迅速で正確な作業を実現するための技術と工夫により、同センターは小ロットから大ロットまで対応できる体制を整えている。ほかには、顧客サービスを向上させるために、ユーザーとリアルタイムの情報共有をサポートするIT技術を導入している（図7と図8）。



出所：ヨコレイのオフィシャル・サイトより引用。

図7　ヨコレイのYISサービス



出所：ヨコレイのオフィシャル・サイトより引用。

図8　ヨコレイのEDIサービス

取引関係と協業関係

同センターで扱っている商品は鶏肉が多い。九州は日本の有数の鶏肉と豚肉の生産地で、この地域で生産された肉を保管し、九州域内における配送と関西地域への供給などが同センターの担っている主要機能である。従って、ユーザーのほとんどは鶏肉メーカーで、卸などの流通事業者からの依頼が少ない。ユーザーの大半は長期安定的な取引相手で、大小あわせて約60社ある。

顧客企業はほとんどメーカーであるため、小分けやリパッケージングなどの流通加工業務は少ない。同センターは3人の正社員を含めて従業員28名の少人数体制で、人手不足の問題を抱えている。従って、基本的に労働集約型の業務委託を引き受けない営業方針だ。シフト制であるため、1日当たりの勤務人数は18名前後にすぎない。

扱っている商材が鶏肉や豚肉などの食材に偏っているのは、ヨコレイの市場戦略の結果とも言える。季節性といった要素による量的変動の波が激しい完成品（例えば、アイスクリームなど）と比べて、食材系は年間を通じて変動は比較的に穏やかな傾向にある。ヨコレイは倉庫の稼働率を維持し、収益性を強めるために、波動を極力を回避するとともに、回転率を高める方針だ。保管料は半月を1期とし、期単位で計算するため、回転が速ければ速いほど保管料の収受総額が増加する。さらに、回転が速ければ、荷役などの作業料も多く得られる。

ヨコレイは社内に実運手段をほとんど持っておらず、輸配送はすべて協力運送会社に委ねる。協力運送会社の中に、全国系の業者も地元系の業者もある。運送事業者を選定する際に、法令順守やドライバーの質、車両設備の状況、安定供給能力などを重視する。最大な協力運送事業者である福岡運輸は冷凍冷蔵運送の専門事業者である。この運送企業もGLPに入居しているが、ヨコレイとはGLPが造成される前から続いてきた取引関係である。

トラック以外に、関西や瀬戸内海沿岸の中部や四国向けの輸送はフェリーを利用するケースもある。深夜フェリーを使えば、上記の地域に翌朝到着できるため、廉価かつ便利なサービスだ。とりわけ、ドライバー不足の問題が深刻になっている現在において、フェリーは以前より人気が高い。ただ、輸送能力に限りがあるため、補完的な輸送手段に過ぎない。JR貨物の貨物

列車の利用を検討したことがあるが、冷凍冷蔵貨物に向かないとの結論に至り、実現しなかった。

GLP に複数の同業者（冷凍冷蔵倉庫）が入居しており、それらと若干の協力関係がある。例えば、保管スペースの相互融通などである。夏になると、氷やアイスクリームの保管需要が増える。ヨコレイは基本的にこのような季節性の強い商材を扱わないが、同業他社から保管スペースの借用依頼があれば、可能な範囲内で協力する。ヨコレイの鳥栖第二物流センターは HAVI サプライチェーン・ソリューション、マルハ、アサヒ食品と一定の相互協力関係がある。

ただ、冷凍冷蔵倉庫は装置産業であるし、同業者の繁忙期も重なるゆえ、企業間の協業余地が限られる。取り扱い商材の違いにより、繁忙期のずれがあるものの、需要の量的違いが大きく、協力し合うケースが多くない。例えば、肉類、肉まん、アイスクリームの量は大きな格差がある。

GLP 企業会を通じて他の団地入居企業と新たな取引関係や協力関係を構築したことがまだない。GLP 企業会の会合でいろいろ意見交換があるものの、ビジネスに発展するようなことはまだ見当たらない。

5.5【福岡ソノリク】[14]

企業概要と事業概要

株式会社福岡ソノリクは、青果物など農産物の保管や輸送事業を専門的に行う物流企業である。同社は 2007 年に福岡から本社を GLP 内に移転し、GLP に本社事務所を設置する数少ない企業の 1 つである。資本金 6,750 万円で、従業員数 181 名（2015 年現在）。2015 年度の売上高は 42 億円にのぼり、そのうちの 9 割以上は青果物の取扱いで挙げた収益だという。青果物のほかには、食品や生花の保管・輸送業務も営んでいる。

GLP にある物流センター

福岡ソノリクは、GLP に 2 つの物流センターを設立しており、保管機能中心の本社センターと青果物加工機能中心のパックセンターである。両センターは隣接し、それぞれの敷地面積は 2.16 万㎡と 0.78 万㎡、保管キャパシティは 10,599 トンと 4,779 トンである。

GLP 立地を決めた理由は主として交通の便と騒音苦情が殆どないという点であった。GLP 入居まで 3 回ほど本社センターを移転した経緯がある。いずれも騒音に対する住民の苦情が原因だった。GLP でも近くに病院があるため、病院側に騒音がいかないよう、向きとレイアウトに工夫を凝らしたという。交通の便と騒音対策以外に、GLP は柔軟な区画が行われるため、比較的に広い敷地を確保でき、荷役の時間が短縮できるというメリッドが見込まれたからだった。

本社センターは 12 室の冷蔵庫から構成され、そのうちの 3 室は CA（controlled atmosphere）冷蔵システムを導入している。CA 冷蔵システムとは、外気を遮断し、庫内空気中の酸素、窒素、二酸化炭素の各濃度を調整することにより、貯蔵される青果物の呼吸を最小限に抑制し、鮮度の低下を抑え、青果物を長期に保存し、鮮度を維持する方法である。パックセンターは 5 室の冷蔵庫（735 坪）と 2 つの冷蔵機能付き野菜加工場（225 坪）からなっている。本社センター及びパックセンターの 5 室の冷蔵庫はすべてエチレン換気扇と超音波加湿器を装備し、農産物のエチレンガスを換気することで代謝活性を遅らせ、同時に農産物の表面の乾燥から守る。これらの機能により、通常よりも長期保管が実現する。

パックセンターの 2 つの野菜加工場は、小分けからパック詰め、箱詰めまでの一連の流通加工作業を行う場所だ。いわば、スーパーなどの小売企業のバックヤード的な役割を果たす施設となっている。出荷先は福岡をはじめ、九州全域および四国の一部の小売企業である。

取引関係

福岡ソノリクの主要顧客はホクト株式会社やホクレン農業協同組合連合会（ホクレン）と JA 鹿児島県経済連（鹿児島経済連）である。ホクレンと鹿児島経済連から依頼され保管する青果物を、スーパーや生協の注文に応じて、適宜小分けやパック詰めなどの加工作業を施した

うえで配送するといった一連の物流サービスを、福岡ソノリク社は提供する。仲卸は前もって仕入れた農産物の保管を福岡ソノリク社に依頼するケースもある。

農産物はかつてほとんど収穫後に卸売市場経由で販売していたが、いまはいわゆる市場外取引が大半を占めるようになり、しかも収穫シーズより販売シーズが遥かに長くなるため、長期間にわたる保存のニーズが増えてきた。福岡ソノリクが青果物の収穫と販売のシーズン不一致から発生した冷蔵物流ニーズに応えて成長してきた。

新技術の導入と開発

福岡ソノリクの創業者・園田壽俊氏は、常に新技術の導入と開発に熱心だ。彼は1990年代初頭に、観葉植物の定温輸送事業を行うために、4軸低床車にベンチレーターを搭載させるなどの輸送方法を開発していたが、この事業はシーズンの短さゆえに通年でのトラック稼働率が悪かった。そこで、4軸低床車に輸送用冷凍ユニットを設置し、農産物の輸送と観葉植物輸送を営みはじめた。こうして、4軸低床冷凍冷蔵トラックの通年稼働の物流手段の開発に成功した。

90年代後半、JR貨物の31FTコンテナを4軸低床緊締車に積載するように工夫を重ねて実現したという。新技術の導入・開発への熱心な姿勢は、CAシステムとエチレン換気扇、超音波加湿器などの先端冷蔵設備の導入においても貫かれた。実際、パックセンターに導入されたエチレン除去装置は、同社の長年の経験と実験で培った独自の技術とノウハウが活かされた形で改造されたという。

協業関係

同社の輸送事業は80社ほどの協力運送業者を活用している。同時に、JR貨物とフェリーも積極的に利用し、モーダルシフトに取り組んでいる。とりわけ、北海道までの輸送はすべてフェリーかJR貨物の列車を使っている。同社は31FTリーファーコンテナを4個自社保有し、4軸低床冷凍冷蔵トラックとの組み合わせで効率的な輸送サービスを展開している。最近、トラックのドライバー不足やトラック業界に対する労働時間規制強化に対処すべく、JR貨物の利用拡大を検討している。

福岡ソノリク社はGLP企業会に関わっており、実際、初代会長役も引き受けていた。しかし、企業会の活動を通じて他の入居企業と協業関係を形成していない。同じ団地にありながら、協業関係があまり生じない理由のひとつは、団地内の事業所はほとんど単なる物流拠点であって、意思決定の権限も意欲もないと、薗田氏が指摘する。福岡ソノリクのように、本社機能をGLPに移している例は稀なケースだ。先述したように、GLP入居企業の大半は域外からの進出であり、GLP内の拠点は自立的な拠点ではないため、自ら取引関係や協業関係を開拓することが少ない。

最近、トラックのドライバーの労働時間に関する規制が強化されて、例えば、月あたり293時間以内、1日に16時間以内、1運行あたり144時間以内など制限されている。これらの規制は長距離輸送が必要な冷凍冷蔵運送会社にとって業務遂行上、支障を来たしかねない。加えて、ドライバーの人手不足の問題は深刻化している。ドライバー不足の問題に対して、福岡ソノリク社は地元の零細運送事業者にトラックをリースし、それら業者を協力会社として起用するという対策を採っている。すなわち、資金力の乏しい地元零細運送業者を組織化・ネットワーク化するという形で彼らの人的資源を活用し、協力関係を構築するという方法である。

Ⅵ. 考察

以上、九州北部における物流集積の実態を現地調査に基づいて記述した。こうした発見事実を踏まえて、李（2014）で提示した3つの組み合わせを特徴とするロジスティクス・クラスター形成メカニズムに関する仮説が九州北部において確認できるかを検討してみる。

李（2014）で記述した昆明と重慶の事例と比べて、九州北部は輸送ノードを中心に物流集積を形成している点が共通するが、幾つか顕著な特徴も見て取れる。まず、昆明と重慶の事例では、

鉄道貨物駅を中核ノードとし、鉄道コンテナ定期輸送を中核輸送サービスとして開発した。対して、九州北部では、港湾をメインとしながらも、空港、鉄道貨物駅、トラックターミナルなど異なるモードの輸送ノードが狭い地理的範囲にひしめき、多様な輸送サービスを提供している。

物流団地の造成に関しても相違点が見られる。昆明と重慶では、鉄道貨物駅を取り囲む巨大規模の物流団地を造成して、流通企業や物流企業の団地内集約を推進している。それに対して、九州北部地域では、港頭、空港隣接地、高速道路 IC 付近に複数の中小規模物流団地を整備し、多くの物流施設を団地内に誘致したものの、団地外の広いエリアにも数多くの物流企業、物流施設が立地している。日本ではまとまった広大な面積の土地を確保しにくいことが、団地の規模を制限したものが考えられるが、そもそも大規模な物流団地の造成と企業誘致を物流集積創成のための主たる手段として用いていないこともこの違いをもたらした一因であろう。

九州北部は膨大な物流需要が存在する。福岡市は人口 154 万を擁する九州における最大都市であり、貿易・商業の中心である。九州の 2 位の都市である北九州市は、鉄鋼や化学、環境などの厚い工業集積がある。九州北部はシリコンアイランド、カーアイランドと呼ばれるほど域内に電子電機、自動車の製造拠点が増えてきており、家具、窯業、ゴム、食品加工などの産業も従来から発達している。さらに、九州は日本有数の農産物産地で域内の青果物や肉類を日本全国に供給している。近年、中国・韓国との経済関係が緊密化するにつれて、九州と東アジア諸国との貿易は大きな規模にのぼっている。こうした産業から巨大な物流需要が生成し、物流サービスの拡充と高度化を要請している。

こうした要請に対応して、第Ⅱ節と第Ⅲ節で記述したように、港湾・空港・高速道路・物流団地などを含む、多様な物流インフラが整備され、充実した内外輸送網が構築された。SSE のような魅力的な新輸送サービスも開発され、ユーザーの支持を集めている。この過程で、政府は様々な港湾振興策、物流効率改善や企業立地を促進する政策を取り入れ、ロジスティクス・ビジネスに有利な制度的基盤整備に取り組んだ。福岡市港湾振興課の試算によると、福岡市の経済活動の約 3 割が博多港を通じて生み出されており、経済波及効果は 1. 9 兆円に達しているという。物流集積の経済効果に多大な期待を寄せていることが窺える。

即ち、地域や産業界の物流需要による物流サービスの高度化と新サービス創設への要請というプルの力と、政府などによるインフラ整備・制度整備というプッシュの力の組み合わせによって、ロジスティクス・クラスターの物的基盤、制度的基盤、ビジネス基盤が九州北部で形成されているといえる。

域内の自動車、電子、鉄鋼、タイヤ、家具、農業、畜産業などのユーザー産業は、輸送サービスにベースカーゴを提供している一方で、数多くの中小零細ユーザーも輸送サービスを利用している。このことは、SSE のサービスを利用している荷主は日本全国に広がり、約 160 社のフォワーダーが関わっているという事実から裏付けられる。そのうちの大半のフォワーダーは常に小ロット貨物を集めるが、全体として、サービスの安定的な運営につながる荷主ベースを構成している。即ち、コア・ユーザーと中小零細ユーザーの組み合わせによって、輸送サービスの定着をもたらし、このことはさらに多くのユーザーを吸引するという効果が得られる。

李（2014）で提示したロジスティクス・クラスターの生成メカニズムにおける 3 つ目の組み合わせ、ロジスティクス・サービスの多様性と互換性の組み合わせも、本稿の取り上げた事例（第Ⅴ節をご参照）から顕著に見られる。多様な輸送モードに加えて、保管・流通加工・コールドチェーン物流・通販フルフィルメント・包装などありあらゆる物流活動を営む事業者がひしめきながら、タイヤや完成車、農産物、家具など異なるユーザー産業のニーズに対応する。また、GLP 入居企業間の保管スペースの相互提供やホームロジとアスクルの共同配送などの事例で示されているように、物流サービスの互換性を内包する。サービスの多様性と互換性は、クラスターの柔軟性の形成と健全な発展を促す。

プルの力とプッシュの力の組み合わせ、コ

ア・ユーザーと中小零細ユーザーの組み合わせ、多様性と互換性の組み合わせの3つのコンビネーション以外に、福岡・北九州・鳥栖の物流集積はさらに2点の特徴が注目に値する。1つは、クラスター内の協業関係形成に関するもので、もう1つはイノベーションに関するものである。この2点は密接に関連する。

産業クラスターの重要な特徴の1つは、企業間の多様で有機的な結び付きがあり、そのダイナミックな協業関係の中から絶えずイノベーションが生成してくるということである。しかし、福岡・北九州・鳥栖の物流集積内は保管スペースや配送車両の乗り入れや相互代替があるものの、企業間協業は限定的な水準に留まっている。その一因として、集積内に域外企業の設立した物流拠点は多く、これらの拠点が集積内の横のつながりより、企業内・グループ内の縦のつながりをより重視し、横のつながりを構築する自律的な権限もモチベーションも弱いという点を挙げることができよう。このことは、李・行本（2006）の発見した事実と符合する[15]。

その結果、集積内の要素技術の開発もサービスのイノベーションも、企業間の協業から生成するというより、企業内ないしグループ内で生まれる。ジェネックの高機能断熱シートや衛星輸送スキームの開発、福岡ソノリクの空調ユニット付き4軸低床車の開発は典型的な例であろう。これらのイノベーションは、長期的な取引関係にある顧客のニーズに対応するために生まれたものが多く、クラスターの安定に大きく寄与している。その一方で、クラスター内の有機的な企業間関係と活発な情報流通からサービスのイノベーションが生成し、それによって新たなユーザーのクラスター進出が誘発され、またこのことがさらに新たなサービスの開発が促される、というような「集積が集積を呼ぶ」好循環は観察されない。

Ⅶ. おわりに

本稿は福岡、北九州、鳥栖における物流集積に対する現地調査の発見事実を記録し、ロジスティクス・クラスターの形成要因と特性を検証した。その結果、李（2014）で提示したロジスティクス・クラスターの3つの組み合わせを、福岡・北九州・鳥栖においてもおおむね検証できた。しかし、集積内の有機的な企業間関係とイノベーション生成がクラスターの成長を牽引する事象を観察することができなかった。

日本では、荷主企業と物流企業、物流企業と協力企業は、長期的な取引関係に基づいて安定的にサービスを提供するという商慣行がクラスター内の有機的な企業間関係の形成に消極的な影響を与える可能性が考えられるが、さらなる検証する必要がある。

本稿および李（2014）の記述したロジスティクス・クラスターは輸送ノードをベースとするものである。ロジスティクス・クラスターの創成メカニズムを解明するためには、さらに事例研究を増やし、また他のタイプの物流集積も視野に入れて調査を進めなければならない。

参考文献

Sheffi, Yossi（2012）, Logistics Cluster : Delivering Value and Driving Growth, The MIT Press.

李瑞雪・行本勢基（2006）,「地方都市における流通業務団地に関する一考察－地域密着型流通業務団地に向けて－」『日本物流学会誌』14号 .

李瑞雪（2014）「輸送ノートの高度化とロジスティクス・クラスターの形成：鉄道コンテナ・センター駅の事例に基づいて」『経営志林』第51巻第1号.

流市法研究会編著（1994）『流通業務市街地整備法の解説』大成出版社.

【謝辞】

本稿の作成にあたって、科学研究補助金（基盤研究C、課題番号：15K03739）（基盤研究A、課題番号:26245048-05）より研究助成を受けた。記して感謝したい。なお、福岡、北九州、鳥栖における現地調査する際に、株式会社ジェネック、福岡県商工部商工政策課、福岡市港湾局、国交省九州運輸局、JR貨物福岡ターミナル、佐賀県企業立地課、上海スーパーエクスプレス株式会社、株式会社シーエックスカーゴの鳥栖冷凍冷蔵流通センター、株式会社ホームロジス

ティクス、横浜冷凍株式会社、株式会社福岡ソノリクの多くの方々から多大なご指導、ご協力を賜った。心より深謝する。

注

[1] 北九州港の門司港と山口県の下関港は、合わせて関門港と呼ばれるが、一体的な運営になっていない。

[2] 日本の『港湾法』では、港湾を国際戦略港湾、国際拠点港湾、重要港湾、地方港湾、避難港に分類している。国際拠点港湾とは、重要港湾のうち、国際海上輸送網の拠点と、とくに重要な港湾と定義されている。

[3] 筆者は2015 年2 月17 日に福岡県商工部（有働大輔氏、坪田要氏）と福岡市港湾局（進藤一都氏、井口弘二氏、徳田吉昭氏）を訪問し、インタビューを実施した。

[4] 筆者は2015 年2 月16 日にJR 貨物福岡ターミナルを訪問し、提坂拓哉氏・福岡総合鉄道部長、中村雄一氏・九州支社九州北部支店販売課長にインタビューを実施した。

[5] 筆者は2015 年9 月9 日にSSE 本社を訪問し営業統括の取締役黒沢崇氏を訪問しインタビューを実施した。また、2015 年10 月28 日に博多港のSSE 専用埠頭を見学し取材した。

[6] 筆者は2015 年9 月29 日に佐賀県企業立地課を訪問し、GLP に関する取材を実施した。仁戸田将英氏、古川直樹氏、木塚厚志氏がインタビューに応じてくださった。

[7] 福岡市にある福岡流通センターも「流市法」に基づいて整備された物流団地である。総面積は54ha で、入居企業数は89 社である。1975 年に供用を開始した。

[8] 流市法の内容については、流市法研究会(1994)、李・行本（2006)を参照されたい。

[9] 佐賀県企業立地促進特区の制度と企業立地補助金の制度とは選択制となっている。

[10] 筆者は2015 年2 月16 日と9 月30 日に、2 回にわたってジェネック社を訪問し、同社の福山秀夫氏、森山正信氏、清水浩氏、荒木勝寛氏、倉敷征範氏、新田和浩氏などにインタビューを実施した。

[11] 2015 年9 月9 日にホームロジ本社を、10 月28 日に同社の九州物流センターを訪問し、聞き取り調査を実施した。同社の松本好史氏、藤田知世氏、三宅直哉氏がインタビューに応じてくださった。

[12] 同社に関する記述は、2015 年9 月29 日に実施したGLP にある同社鳥栖冷凍流通センターの責任者（高倉健一郎氏、三村剛氏、庄崎英一氏）に対するインタビュー内容に基づく。

[13] ヨコレイに関する記述は2015 年9 月30 日に同社の鳥栖第二物流センター所長・泉俊哉氏に対する取材に基づくものである。

[14] 福岡ソノリクに関する記述は、筆者の2015 年9 月29 日に同社訪問する際に実施した聞き取り取材に基づいている。同社の園田壽俊社長、酒井謙一常務、近藤弘幸部長がインタビューに応じてくださった。

[15] 李・行本（2006)では、「流市法」に基づいて整備される地方の流通業務団地のそもそもの政策目的は、域内の流通事業者の物流業務の共同化と高度化を推進することであった。しかし実際の政策効果は域外の大企業の物流拠点ネットワーク配置のための好立地条件を提供することになった。流通業務団地内の入居企業間では、有機的な協業関係が存在していないと指摘した。