

阪神港インランドコンテナデポ成立可能性の検証

Research into a Possibility of Establishing an Inland Container Depot for Hanshin Port

篠原正治*
Masaharu SHINOHARA

要旨: 阪神港は、平成23年4月に京浜港とともに国際戦略港湾に位置づけられ、新たな施策をいくつか展開している。その一つの施策として、空コンテナの一時保管機能を有するインランドコンテナデポ(ICD)の設置による、コンテナ輸送トラックの運送効率の改善を目指している。本研究では、まず「平成20年全国輸出入コンテナ貨物流動調査」を用いて、特に滋賀県の貨物を中心として、仕出地・仕入地及び利用港湾の流動実態を分析した。次に、ICDの需要予測を行ったうえで、その設置・運営に係る収支分析を行った。その結果、滋賀県東南部におけるICDの成立可能性を確認するとともに、実証実験として滋賀県野洲市に設置したICDの取扱実績の現状分析を行い、今後の課題を検討した。

キーワード: インランドコンテナデポ、全国輸出入コンテナ貨物流動調査、ラウンドユース

1. はじめに

阪神港は、平成23年4月1日の港格の見直しに伴い、京浜港とともに国際戦略港湾に位置づけられ、さまざまな新しい施策に取り組んでいる。その一つの施策として、インランドコンテナデポ(ICD)の設置により、コンテナトラックの輸送効率の改善を目指している。ICDとは、通例では輸出入用の空コンテナの内陸部における保管場所を指す場合が多いが、実入りコンテナの受け渡し、混載、保管、通関等を行う場所を指すこともある。本稿では、ICDは前者を指すものとし、後者はインランドポート(IP)と呼ぶこととする。本研究においては、「全国輸出入コンテナ貨物流動調査(平成20年)」(以下、流調)を用いて、仕出地・仕入地から利用港湾までのコンテナ貨物の流動実

態を分析した上で、ICDを利用する可能性のある貨物量を推定する。なお、流調は、全国の輸出入コンテナ貨物の流動状況を把握するために、5年毎に国土交通省が実施している統計調査であり、その年の11月1ヶ月分の輸出入コンテナ貨物を対象としている。

さらに、国内の他のICD及びIPの先事例を参考として、空コンテナの流動状況及びコンテナラウンドユースの実態と展望を把握するとともに、利用予測コンテナ数からみたICDの事業採算性を検討するとともに、野洲市におけるICD実証事業結果を分析する。

2. 既往研究のレビューと本研究の特徴

市来¹⁾は我が国におけるIP及びICDの概要と

* 正会員 阪神国際港湾株式会社

動向をとりまとめた。国内における最初の IP として、浜松内陸コンテナ基地が静岡県により整備・管理・運営されている。これは、主として実入りの輸出入コンテナの受け渡し、混載、通関等を行っている IP である。その他の IP としては宇都宮国際貨物ターミナルや、日本通運の各地におけるデポが稼働している。この論文の作成時点は 1999 年とやや古いが、現時点でもその当時の状況と比べて大きな状況変化は見られない。

秋田ら²⁾は、空コンテナ輸送の効率化を目指した ICD の設置効果の分析を行った。阪神港と後背地域とのコンテナ OD 流動量データをもとに、いくつかの前提条件を置いて、ICD の設置効果を定量的に分析した結果、空コンテナの輸送距離が全体として削減されることや、港湾ターミナルにおけるトラックの出入台数も削減されることを明らかにした。但し、その前提条件は、全ての船社がコンテナの共同利用を行うことや、コンテナを転用する際には ICD での滞留が 1 日も生じないことなど、現実には実施困難であることに留意する必要がある。

柴崎³⁾らは、韓国釜山港のように海上コンテナの長距離トラック輸送の比率が高い場合は、コンテナ貨物の生産消費地近くに ICD を配置することが、空コンテナの回送負担を削減し、輸送効率化が可能となることを示した。また、わが国においても、大規模なデポを港湾地域及び内陸部の高速道路 IC 周辺等にバランスよく配置していく必要性は高いと主張している。

海外における既往研究としては、コンテナの在庫管理の一環としての、空コンテナのポジショニングについてモデル等を活用した分析を行ったものが多い。Jula, H.C. et al.⁴⁾、Olivo, A. et al.⁵⁾、Lam, S.W. et al.⁶⁾、Li, J.A. et al.⁷⁾ などがこれにあたる。また、特に ICD に焦点を当てた研究としては、Jula, H. et al.⁸⁾ や Boile, M. et al.⁹⁾ がある。柴崎¹⁰⁾は空

コンテナの回送・保管問題を取り上げた研究のほとんどは外航船社の立場から空コンテナの回送・保管コストの最小化問題を定式化するなど、海上輸送における空コンテナの問題を取り扱ったものであり、港湾背後地域のコンテナ輸送における回送・保管問題については捨象されているものが多い、と述べている。ただし、Jula, H. et al.⁸⁾ の研究は、米国ロサンゼルス・ロングビーチ港の背後地域において二つの ICD を考慮した上で、コンテナ需要を所与とした場合に、デポの利用有無による空コンテナの輸送量の変化をシミュレーション計算したものであり、構築モデルの妥当性が示されている、と柴崎¹⁰⁾は分析している。また、Cullinane, K. et al.¹¹⁾及び Veenstra, A. et al.¹²⁾は、欧州内陸部を背後圏とするロッテルダム港における取組み事例を参考として、コンテナ貨物のサプライチェーン全体における内陸部の dry port (我が国ではインランドポートと呼ぶことが多い) の位置付け及び機能等について分析を行っている。

以上のように、国内外の既往の研究の多くは、ICD 等を活用して、船社あるいは陸上輸送業者の観点からの空コンテナ輸送費の最小化等の全体最適の解を見出す手法を提示している。本研究は、阪神港を具体的な事例として取り上げ、その背後圏におけるコンテナ貨物流動データをもとにして、ICD の設置・運営自体を独立した事業として成立させるために、必要な諸条件を明らかにするとともに、それを踏まえて実証実験として設置した ICD の稼働実態について分析することを目的とする。

3. インランドコンテナデポの機能

3.1 インランドコンテナデポの意義

国際海上コンテナトラックの輸出入港湾ターミナルと背後地域の荷主の工場、倉庫等とのトリップは、通常では図 1 に示すように、実入り状態と

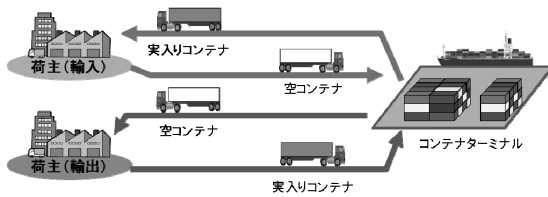


図1 輸出入コンテナトラックの通常の運行形態

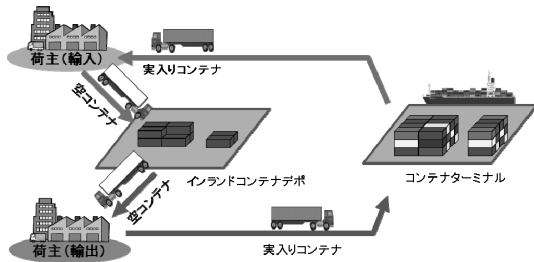


図2 ICDを活用したコンテナトラックの運行形態

空の状態と同経路を往復していることが多い。

このようなトラックの運行形態では、総トリップ長の半分を空コンテナの移動量が占めることとなり、トラックの消費燃料及びCO₂排出量の削減の観点からは望ましくない。また、空コンテナの港頭地区への搬出入がコンテナターミナルのゲート及び周辺道路の混雑状況を悪化させることとなる。そこで、図2のように、ICDにおいて、空コンテナの返却・引取が可能となり、ICDを拠点としたコンテナのラウンドユースが可能となれば、空コンテナの輸送距離とそれに伴うCO₂排出量を大幅に削減できるとともに、港頭地区における混雑状況もある程度緩和されることとなる。

但し、このようなコンテナトラックの運行形態を実現させるためには、さまざまな環境整備が必要となることが予想されるが、最も肝要なことは、ICDを利用する輸出コンテナ貨物量と輸入コンテナ貨物量がほぼ拮抗することである。そのためには、まず阪神港を利用している外資コンテナ貨物の流動実態を分析することとなる。

3.2 インランドポートとの差異

本格的なインランドポート (IP) は、空コンテナのみでなく実入りコンテナも取扱い、通関機能や小口貨物の混載機能を有することが通例である。このような本格的なIPのメリットとしては、物流コストの削減、通関手続きの円滑化、さらには当該地域の国際経済活動の活性化が挙げられる¹⁾。しかしながら、港湾から内陸部への輸送距離が比較的短い我が国においては、海上コンテナ貨物用のIPの事例としては、市来¹⁾により紹介されたものと、群馬県太田市の太田国際貨物ターミナル(OICT)等の数か所を数えるのみであり、西日本地域には一つも存在しない。荷主の立場から見れば、単に空コンテナの保管のみでなく、実入りコンテナの取扱いや通関、混載機能を有し、さらにそこが船社のCFSあるいはCYとして指定されていれば、非常に利便性の高いIPと言える。

しかしながら、現実的にはこのような“フル規格”のIPを当初から立ち上げることは相当に困難である。そこで、まずは空コンテナの一時保管のみを取り扱うICDの成立可能性を検討することとなる。

4. 外資コンテナ貨物流動実態の把握

4.1 府県別の外資コンテナ貨物量の集計

秋田ら²⁾は、阪神港のICD候補地として、神戸市西区の神戸複合産業団地、西宮市北部の阪神流通センター、茨木市の北大阪トラックターミナル、及び東大阪市の東大阪トラックターミナルの4カ所を想定した。

本研究においては、阪神港からの陸上距離及び当該圏域の外資コンテナ貨物量を考慮した結果、ICDの設置候補地を滋賀県と仮定した。流調によれば、近畿地方で大阪府、兵庫県に次いでコンテナ貨物量の多いのが滋賀県であり、阪神港からの陸上距離は100km前後である。

この地域のICDを利用する可能性のあるコンテナ貨物量とその荷主を推定するために、まずは、近畿地方、三重県北部（伊賀市、名張市）、北陸地方（富山県、石川県、福井県）の府県別の輸出入コンテナ貨物の流動実態について、流調により把握した。これらの地域の輸出入コンテナ貨物量の全体、府県別の中部港湾（名古屋港・四日市港）利用貨物、北陸港湾（舞鶴港、敦賀港、金沢港、伏木富山港）利用釜山トランシップ（以下、釜山TS）貨物の状況について、流調データをもとにして作成したものを表1に示す。なお、流調データにおけるトン数はすべてフレートトンである。

当該地域のコンテナ貨物量全体では、大阪府、兵庫県が圧倒的に多いが、中部港湾利用貨物では、滋賀県が突出して多く、輸出貨物の51%、輸入貨物の40%が中部港湾を利用している。次いで三重県北部の伊賀市が多く、大部分が中部港湾利用である。なお、伊賀市1市のコンテナ貨物量は北陸3各県の量とほぼ同量の貨物量となっている。

さらに滋賀県については、ICDを活用した輸出入コンテナのラウンドユース等へのシフトが容易と考えられる滋賀県内でコンテナ詰め（バンニン

グ）、コンテナ取出し（デバンニング）されている貨物は流調データによれば、輸出入ともに約8割を占めている。つまり、阪神港の近傍でバンニング、デバンニングがなされて一般トラックに積み替えられる貨物は全体の約2割を占めているが、これらの貨物については、一般トラックの貨物輸送形態として輸出入荷主に配送されるので、ICDの利用は考えにくい。

北陸港湾を利用して釜山で積み替えられるトランシップ貨物は、近畿各県においては、京都府で輸入貨物の0.2%を占める程度で、他府県ではほとんど見られず、北陸3県の生産・消費貨物に限定される。

ICDにおける空コンテナのラウンドユースが成立するためには、OICTのラウンドユース担当者からのヒアリングによれば、まずは輸入貨物デバンニング後の空コンテナをいかに確保するかが課題となる。そのため、輸入コンテナの取出し地から積出港への空コンテナの返却ルート上にICDが位置する場合、そのような輸入貨物取出し後の空コンテナをICDで一時保管し、輸出コンテナに転用できる可能性が存在する。そこで、阪神港から

表1 北陸・近畿・三重北部地域の利用港湾別輸出入コンテナ貨物量（H20年11月1ヶ月間）

（単位：フレートトン）

生産・消費地	A. 輸出入貨物全体		B. 中部港湾(名古屋・四日市)利用貨物				C. 北陸港湾利用釜山TS貨物				阪神港利用輸入貨物(生産・消費地でデバンニングされたもの) (トン)		
	輸出 (トン)	輸入 (トン)	輸出 (トン)		輸入 (トン)		輸出 (トン)		輸入 (トン)				
北陸	富山県	34,209	38,347	9,051	26%	5,231	14%	8,374	24%	1,700	4%	3,793	
	石川県	31,498	35,784	5,737	18%	2,799	8%	8,666	28%	8,961	25%		6,826
	福井県	24,828	30,750	6,920	28%	9,568	31%	2,493	10%	3,464	11%		
	計	90,535	104,881	21,708	24%	17,598	17%	19,533	22%	14,125	13%		20,044
近畿	滋賀県	157,969	125,794	79,936	51%	50,473	40%	0	0%	176	0%		
	京都府	60,513	74,347	1,160	2%	180	0%	0	0%	147	0%		
	大阪府	297,804	1,014,077	3,487	1%	2,203	0%	0	0%	0	0%		
	兵庫県	296,721	598,747	2,195	1%	1,638	0%	0	0%	0	0%		
	奈良県	22,910	68,236	842	4%	470	1%	0	0%	0	0%		
	和歌山県	26,515	45,076	175	1%	97	0%	0	0%	0	0%		
	計	862,432	1,926,277	87,795	10%	55,061	3%	0	0%	323	0%		
三重北部	伊賀市	32,093	31,533	29,962	93%	26,797	85%	0	0%	0	0%	0	
	名張市	1,052	3,001	295	28%	246	8%	0	0%	0	0%		
	計	33,145	34,534	30,257	91%	27,043	78%	0	0%	0	0%		
合計	986,112	2,065,692	139,760	14%	99,702	5%	19,533	2%	14,448	1%			

滋賀県以北への輸入コンテナの陸上輸送量をみると、表1の最右列に示すように、滋賀県で約6万トン、北陸3県と合わせると約8万トンとなり、これら輸入コンテナの返却デポとしてICDを利用することが、実現化に向けての前提となる。

4.2 滋賀県コンテナ貨物量の市町村別分布とICDの設置位置の検討

滋賀県東南部に設置する予定のICDの最適位置を検討するために、滋賀県内のコンテナ貨物量全体を市町村別、輸出入別に集計するとともに、その内で中部港湾利用の貨物量についてのみ、別集計を行った。その結果を図3及び図4に示す。図3を見ると、琵琶湖の北東部から南部、長浜市から大津市にかけての各市町村で数千トンから数万トンの輸出入貨物の発生・消費がなされている。市町村によって、輸出量の多いのと、輸入量の多いのがあるが、全体としては、ほぼ拮抗している。中部港湾利用のコンテナ貨物に限定した図4を見ると、当然ではあるが、名古屋港からの距離に近い琵琶湖の東部及び北部の市町村の貨物が多いことがわかる。

ICDの位置を検討するに際しては、空コンテナの輸送距離とCO₂を削減するラウンドユースの振興に主眼を置くのか、あるいは中部港湾を利用している貨物を阪神港利用に転換させることに重点を置くのかによって、考え方が異なってくる。前者の場合には、図3の円グラフの重心的位置が理想的であり、後者の場合には、図4の円グラフの重心的位置が望ましい。本研究においては、前者の考え方を採用することとした上で、阪神港とICDとを往復するコンテナトラックドライバーの心理を考慮した上で、図3の円グラフの重心よりもやや阪神港に近い地点、すなわち竜王町、野洲市、湖南市などをICDの候補地として想定する。なお、現実に設置場所を決定する際には、幹線道

路へのアクセス、既存の倉庫・トラックターミナルとの位置関係、周辺の土地利用状況等を考慮して決定することとなる。

5. ICDの利用量の推計

滋賀県東南部（竜王町、野洲市、湖南市など）に設置すべきICDの規模を検討するにあたって、国内の同種の先行事例として成功している群馬県太田市の太田国際貨物ターミナル（OICT）を参考とする。OICTは平成11年に設立された、太田市を中心とする第3セクターが運営している。その機能は空コンテナの保管にとどまらず、海上、航空貨物の保税倉庫及び通関機能も有し、実入りコンテナも取扱う本格的なIPである。全体面積は37,000m²であり、このうち、空コンテナ保管のための用地面積は4,200m²である。コンテナの最大蔵置個数は450TEUであり、蔵置量の実績平均値は実入り50本、空250本である。輸入貨物デバンニング後の空コンテナを輸出用に転用するラウンドユースのための利用実績は年間約7,000TEUとなっている。これは、輸入コンテナの貨物取出し後の空コンテナがOICTに返却され、それが次に輸出用にピックアップされる本数である。

OICTへのヒアリングによれば、空コンテナのラウンドユースを利用している7,000TEUの荷主の多くは半径30km圏内に立地している。そこで、滋賀県東南部地方（具体的には竜王町付近を中心として半径30km以内の地域）とOICTの半径30km域内の輸出コンテナ貨物量を比較する。OICT半径30km圏内の輸出コンテナ貨物量は月間124,282フレートトンであり、いずれも京浜港利用の貨物である。これに対して、滋賀県湖東地方中南部半径30km圏（彦根市及び多賀町より南部の市町村）は全体では、月間121,209フレートトン（図3より算出）とほぼ同等であるが、これらは阪神港だけではなく中部港湾（名古屋港、四日市港）

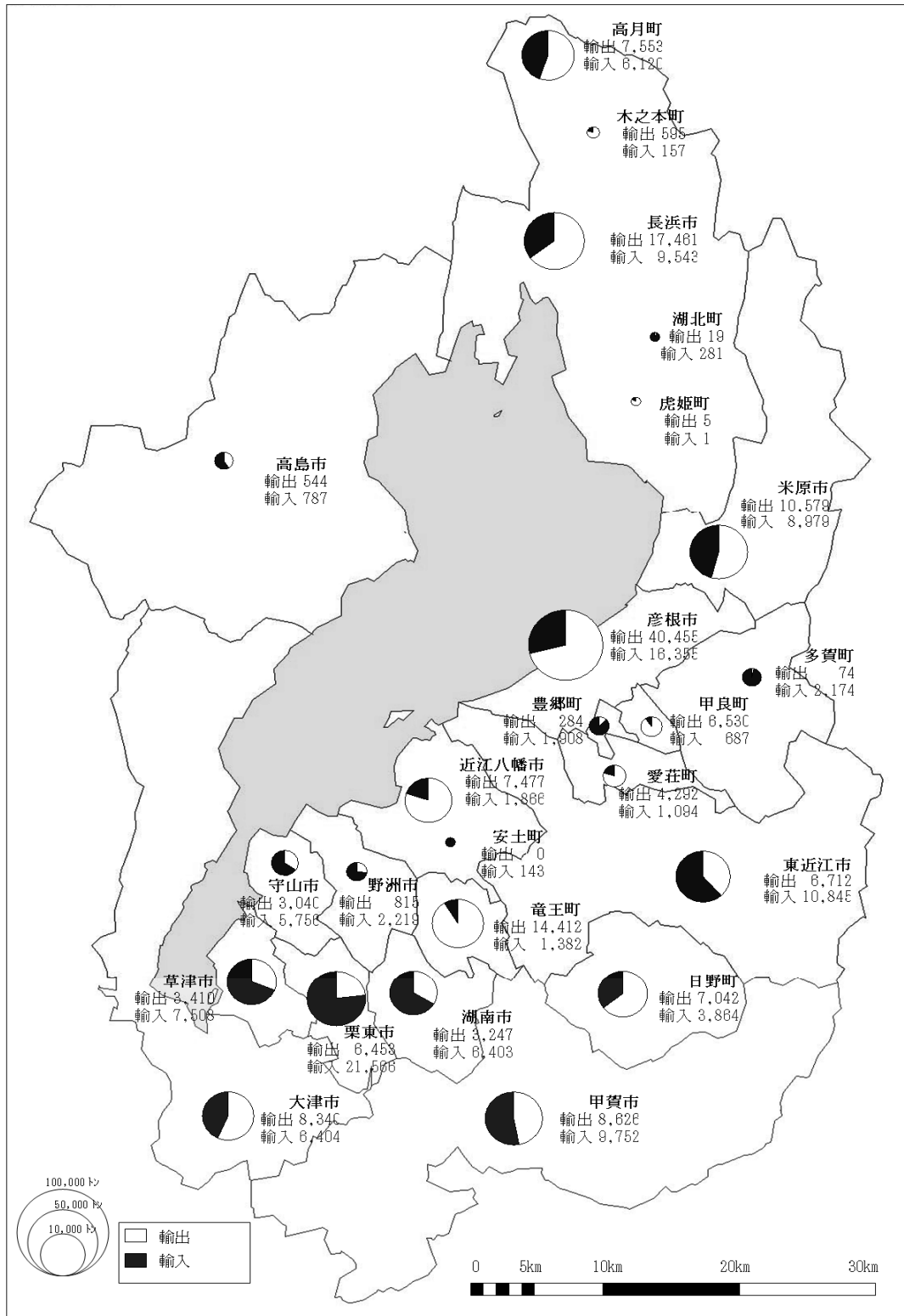


図3 滋賀県外貿コンテナ貨物量(全体)の市町村別、輸出入別分布図(単位:フレートトン)

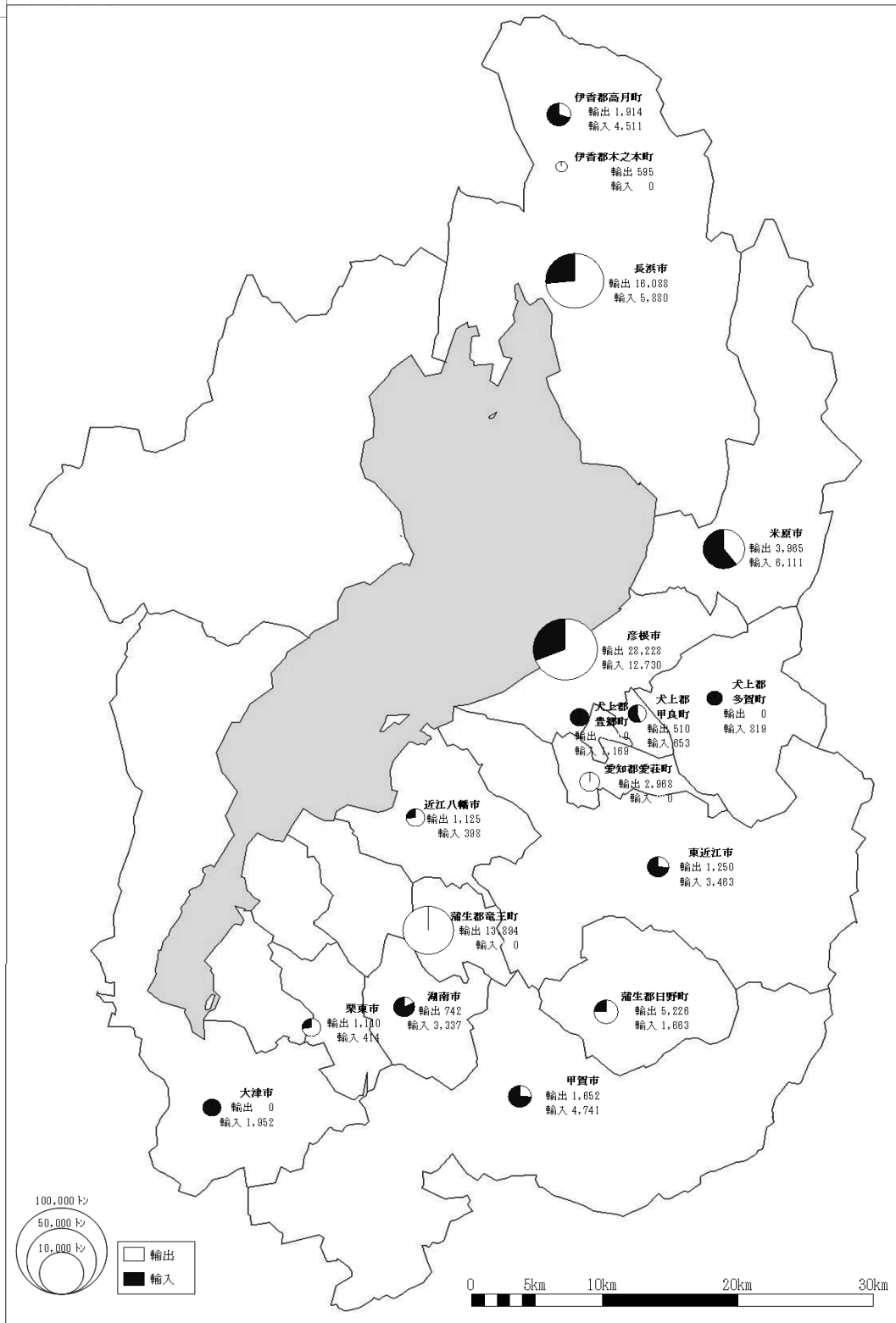


図4 滋賀県外貨コンテナ貨物量（中部港湾利用）の市町村別、輸出入別分布図（単位：フレートトン）

等を利用している貨物 56,705 フレートトン (図 4 より算出) も含まれている。

本研究では、滋賀県への ICD 設置は、阪神港の集荷圏拡大を図ることを主目的とはしていないので、中部港湾利用貨物についても、ICD 利用可能性があると考える。そこで、最も控えめな推計として、ケース A (現状の阪神港利用貨物のみが ICD を利用する可能性があるとした場合)、次にケース B (現状の阪神港利用貨物に加え、中部港湾利用貨物の 50% が ICD を利用する可能性があるとした場合)、さらにケース C (ケース B に加えて滋賀県北部 (長浜市、米原市) の阪神港利用分も ICD 利用の可能性があったとした場合) について、周辺市町村の輸出コンテナ貨物量を OICT と比較することより推計を行った。つまり、OICT における ICD 利用率 (ICD 利用 TEU 数 ÷ 輸出コンテナ貨物量) である 0.056 (7000TEU ÷ 124,282 トン) を滋賀 ICD に適用する。推計結果は表 2 に示すとおりであり、ケース A が約 3,600TEU、ケース B が約 5,200TEU、ケース C が約 5,600TEU となった。

表 2 滋賀 ICD における年間利用量の推計

ケース	滋賀 ICD 年間利用量の推計 (TEU)	滋賀 ICD30 km 圏の輸出コンテナ貨物量 (トン)	OICT30 km 圏の輸出コンテナ貨物量 (トン) と年間利用量 (TEU)
ケース A (阪神港利用貨物のみ)	約 3,600 TEU	64,504 トン (121209-56705)	124,282 トン 7,000TEU
ケース B (中部港湾利用貨物の 50% が利用)	約 5,200 TEU	92,857 トン (64504+56705 ÷ 2)	
ケース C (ケース B + 滋賀県北部)	約 5,600 TEU	100,179 トン (92857+7987)	

なお、コンテナのラウンドユースを行うためには輸入コンテナデバンニング後の空コンテナも十分に存在しなければならない。そこで、滋賀県東南部半径 30 km 圏、OICT 半径 30 km 圏の市町村の輸入コンテナ貨物量をみると、OICT 半径 30 km 圏 (阪神港利用 + 中部港湾利用の 50%) の約 8 万トンの 3 倍程度に及んでいる。このため、前述したコンテナラウンドユース量の達成のためには、輸入コンテナの空コンテナ確保も大きな課題と考えられる。従って、滋賀県内のみならず、滋賀県以北の阪神港利用の輸入コンテナの空コンテナも確保するなどの対応が必要となる。

6. ICD の規模・経費・採算性等の検討

6.1 規模・施設等の設定

5 章の 3 ケースの推計結果をふまえるとともに、OICT 等へのヒアリング結果をもとに、滋賀 ICD の規模、施設等に関して表 3 のように設定した。敷地面積、バンプール面積、設備・機械等については、OICT の年間取扱実績、敷地面積、バンプール面積及び設備・機械を参考にして設定した。

6.2 初期投資及び年間運営費の試算

OICT における施設整備計画及び運営実績等を

表 3 滋賀 ICD の規模・施設・設備等

規模・施設等	ケース A	ケース B	ケース C
年間利用量 (TEU)	3,600	5,200	5,600
敷地面積 (㎡)	3,000	4,500	4,800
バンプール面積 (㎡)	2,000	3,000	3,200
設備・機械等	<ul style="list-style-type: none"> ・通路、駐車場 ・管理棟 ・ゲート、フェンス、照明 ・トップリフター：1台 ・フォークリフト：1台 		

もとにして、パンプール等整備費用の1㎡当たりのコスト、荷役機械の調達コスト、情報システムの構築費、人件費等を推定した。それをもとにして、滋賀 ICD の概算の初期投資額及び年間運営費を表4のように試算した。

なお、表4の最下段に示す阪神港間空コンテナ輸送費とは、空コンテナが利用されずに長期間滞留した場合に、月に1～2回程度、阪神港への輸送費を利用船社に対して負担することを想定して計上したものである。TEU 当たりの回送コストはコンテナトラック事業者数社からのヒアリングにより定めた。

6.3 採算性の検討

いくつかの船社からのヒアリングによると、ICD における空コンテナの保管料を利用船社から徴収することは困難であることが判明した。そこで、ICD の収入源を Lift on/Lift off (シャーシへの空コンテナの積み降ろし) 料金のみとし、3ケースそれぞれについて採算をとるための Lift on/Lift off 料金を試算すると表5のとおりとなる。この表において採算がとれる料金は以下の計算式

$$(\text{年間運営費}) \div (\text{年間取扱量}) \div 2$$

にて算出した。船社ヒアリングによると、船社が希望する Lift on/Lift off 料金が1,000円～3,000円/TEU (OICT における料金は2,025円/TEU) であるのに対して、ケースAは3,000円を上回るため実現性は厳しいといえる。滋賀県想定 ICD の半径 30 km 圏の輸出コンテナ貨物は、総量では OICT 半径 30 km 圏の輸出コンテナ貨物とほぼ同量であるが、その概ね5割は中部港湾利用貨物であり、これら貨物の滋賀 ICD 利用を見込まないケース A では、事業の採算性を確保することが極めて困難と考えられる。事業の実現化に向けては、中部港湾利用貨物を前提としたケース B、C について具体的に検討を進めるべきと考えられる。

表4 滋賀 ICD の初期投資額・年間運営費

費目	ケースA	ケースB	ケースC
初期投資			
パンプール等整備費(通路・駐車場・管理棟等含む) @10,000円/㎡	3,000×10,000 3,000万円	4,500×10,000 4,500万円	4,800×10,000 4,800万円
荷役機械 トップリフター(1台)、フォークリフト(1台)	3,500万円	3,500万円	3,500万円
コンテナマッチング情報システム	300万円	300万円	300万円
計	6,800万円	8,300万円	8,600万円
年間運営費			
人件費 @600万円/人 ※マネジメント+作業員	2×600 1,200万円	2×600 1,200万円	2×600 1,200万円
用地賃貸料 @100円/月・㎡	3,000×100×12 360万円	4,500×100×12 540万円	4,800×100×12 576万円
減価償却 (償却期間10年・定額)	680万円	830万円	860万円
その他維持費 @400円/㎡・年	3,000×400 120万円	4,500×400 180万円	4,800×400 192万円
阪神港間空コンテナ輸送費 @45,000円/TEU	45,000×12 54万円	45,000×24 108万円	45,000×24 108万円
計	2,414万円	2,858万円	2,936万円

なお、ケースB、Cは Lift on/Lift off 料金が3,000円を下回るが、2,025円(OICT における料金設定)を上回るため、この料金設定が荷主の空コンテナ

表5 採算性を考慮したLift on/Lift off料金の試算

	ケースA	ケースB	ケースC
年間取扱量 (TEU)	3,600	5,200	5,600
年間運営費 (万円)	2,414	2,858	2,936
採算がとれる1 TEU当りLift on/Lift off 料 金	3,350円	2,750円	2,620円
評価	×	△	△

デポ利用のインセンティブとなり得るか検証が必要となる。したがって、初期投資や年間運営費をさらに抑えるか、収入としてLift on/Lift off料金以外に輸送サービスの斡旋等による収入などを検討するなどの方策が必要となろう。

7. 実証事業の結果及び考察

7.1 実証事業の結果

阪神港として、ICD 設置の実証事業を平成 25 年 3 月から実施しており、現在でも継続中である。この ICD は滋賀県野洲市内の陸運事業者の用地 3,000m²を借り上げて、阪神港 ICD (図 5) として運営しているものである。なお、実証事業における Lift on/Lift off 料金はケース C を想定して設定した。

平成 25 年 3 月から 26 年 2 月までの、1 年間の実証実験における取扱実績は 183TEU となっている。これは表 5 において想定した年間取扱量と比較すると、はるかに少ない。事業を開始してからまだ 1 年余しか経過していないこともあり、阪神港 ICD が滋賀県内の荷主及び陸運事業者にまだよく認知されていないことも一つの原因と思われる。現状での利用荷主は 10 社以下であり、コンテナ陸送事業者も数社の利用にとどまっている。



図 5 阪神港 ICD

また、輸入コンテナ荷主の所在地は野洲市周辺が多く、輸出コンテナ荷主の所在地は枚方市が多い。また、利用船社は 2 社であり、そのうちの 1 社が約 95% を占めている。

7.2 実証事業結果の考察

阪神港 ICD の利用が想定よりも大幅に少ないことの原因について、以下にいくつかの考察を加える。

第 1 に、輸出荷主と輸入荷主の利用船社が同一である必要がある。海上コンテナは船社の所有物であり、その在庫管理はコンテナ船社の重要業務の一つである。また、秋田ら²⁾も指摘しているように、異なる船社同士での海上コンテナの貸し借りが行われることはほとんどないため、同一船社を利用する輸出荷主と輸入荷主が ICD の周辺に立地している必要がある。しかし、流調データには利用船社名が記載されていないため、船社別分析を行うことは困難である。

第 2 に、ラウンドユースされるコンテナのタイプが合致する必要がある。また、コンテナには 20 フィートと 40 フィートの 2 種類があり、そのサイズの合致も必要となる。さらには、阪神港利用船社へのヒアリングによれば、コンテナに詰める貨物の種類によっては、汚損等の少ないコンテナの

提供を、荷主が船社に対して要求することも多い。このようなさまざまな条件を全て満たす場合のみ、ICD を中継地とする空コンテナのラウンドユースが可能となる。

第3に、ICD を利用する荷主にとってのメリットが存在しなくてはならない。例えば、輸入後の空コンテナの返却輸送コストや、輸出のための空コンテナ引き取り輸送コストの節減につながるものでなくてはならない。滋賀県内の主要荷主のヒアリングによれば、フォーワーダーあるいは海貨事業者にコンテナ陸送事業者の手配を任せる荷主が少なくない。したがって、荷主が ICD の利用を要望しても、フォーワーダー等と陸送事業者の契約内容によっては、結果として陸送コストの削減に結びつかないこととなる。

第4に、コンテナ陸送事業者の考え方が挙げられる。陸送事業者としては、阪神港と輸出荷主あるいは輸入荷主の間を一往復して、収入を得ることが原則である。この原則から外れて、輸入荷主のデバンニング後の空コンテナをICDに返却する場合には、図2に示すように、当該ICDで輸出荷主用の空コンテナを引き取ることができれば、トラックの運行効率が高まることとなる。しかしながら、現実的には、返却コンテナと引き取りコンテナのタイミングが荷主の要望通りに合致する可能性は少ない。もし、これができないのであれば、陸送事業者にとっては、ICD を利用するメリットがほとんどないことになる。仮に、コンテナ陸送事業者が滋賀県内に拠点を置いていれば、滋賀のICDに一旦コンテナを返却することにより、そのトラックが次のジョブに移行することも可能となる。しかしながら、現状では、コンテナ陸送事業者のほとんど全てが阪神港の港頭地区に拠点を置いているため、一つのジョブが終了したら、まずは港頭地区に帰って次の運行指示を待つというのが通常の運行形態とならざるを得ない。

以上の考察は、全てそのまま OICT にも当てはまる。ただし、OICT と阪神港 ICD の大きな違いは以下の2点である。

第1点は、OICT を利用している船社が数社あり、その内の2社は船社として積極的に OICT における空コンテナ蔵置利用を推進していることである。

第2点は、OICT の利用背後圏として、半径 30km のエリアのみでなく、OICT の管理者へのヒアリングによれば、さらに広く東北地方まで広がっている可能性があることである。

8. まとめ

阪神港のコンテナ陸上輸送効率化のための一つの方策として、滋賀県東南部に空コンテナ保管のための ICD を設置することを検討した。全国コンテナ貨物流動調査により、滋賀県内のコンテナ輸出入貨物量の実態を把握するとともに、関東地方における先行事例としての OICT の運営実態を参考として、想定する ICD の収支採算を試算した。それによると、滋賀県内の中部港湾利用貨物の半分程度を、この ICD 設置を契機として誘致することができれば、ICD 自体の採算性を確保することが可能となることを示した。

但し、本論文においては、ICD 利用コンテナ貨物の推計において、OICT の利用実績を参考として、ICD 利用率等を算出したが、OICT 周辺における貨物の品目と滋賀ICD周辺における貨物の品目の差異等については、考慮していない。この点に関しては、さらなる検証が必要となる。

また、実証事業として実施している阪神港 ICD の取扱実績は、想定よりも大幅に少ない状況である。その主な要因としては、船社、荷主、海貨事業者、陸送事業者等の考え方が必ずしも ICD 利用拡大の方向を向いていないこと、滋賀 ICD が空コンテナ保管機能しか有していないこと、及び滋賀

ICDの利用背後圏が比較的狭いことである。

阪神港 ICD の利用拡大のために、今後は、例えば ICD 周辺の輸出荷主と輸入荷主の間で、支障のない範囲内で貨物情報を共有することにより、ICD を利用した空コンテナのマッチングの確率を高めることを検討すべきである。また、コンテナ陸送事業者にとっても、ICD の利用が自社のコスト削減あるいは収入の増大につながるように、効率的なコンテナ配送を可能とする配車調整が行われるように環境整備を進める必要がある。

謝辞

本研究論文の執筆にあたり、神戸大学大学院海事科学研究科の竹林幹雄教授から、貴重なご意見を頂いた。ここに深く謝意を表す。

引用・参考文献

- 1) 市来清也：インランド・デポの現状と動向，流通問題研究，No. 25，pp. 41-56，1999. 5
- 2) 秋田直也・小谷通泰：空コンテナ輸送の効率化を目指した内陸部デポの設置効果の分析，第 29 回土木計画学研究発表会講演集，2004. 6
- 3) 柴崎隆一ほか：韓国釜山港周辺における国際海上コンテナ用トレーラの通行実態とわが国に与える示唆，国土技術政策総合研究所資料，No. 349，2006. 11
- 4) Jula, H. et al.: Methods for modelling and routing of empty containers in the Los Angeles and Long Beach port area, Technical Report, Center for the Commercial Deployment of Transportation Technologies, California State University, 2003.
- 5) Olivo, A. et al.: An operational model for empty container management, Maritime Economics and Logistics, Vol. 7, pp. 199-222, 2005.9
- 6) Lam, S.W. et al.: An approximate dynamic programming approach for the empty container allocation problem, Transportation Research Part C, Vol. 15, pp. 265-277, 2007.9
- 7) Li, J.A. et al.: Allocation of empty containers between multi-ports, European Journal of Operational Research, Vol.182, pp. 400-412, 2007.10
- 8) Jula, H. et al.: Port dynamic empty container reuse, Transportation Research Part E, Vol. 42, pp. 43-60, 2006.1
- 9) Boile, M. et al.: Regional repositioning of empty containers: a case for inland depots, Proceedings of 87th Transportation Research Board Annual Meeting, pp. 31-40, 2008.1.13-17, Washington DC
- 10) 柴崎隆一：港湾背後圏における空コンテナの輸送問題、運輸政策研究、Vol. 9、No. 3、2006 Autumn
- 11) Cullinane, K. et al.: The dry port concept – Theory and practice, Maritime Economics & Logistics, Vol. 14, pp. 1-13, 2012
- 12) Veenstra, A. et al.: The extended gate concept for container terminals: Expanding the notion of dry ports”, Maritime Economics & Logistics, Vol. 14, pp. 14-32, 2012

著者紹介

篠原 正治（正会員）



阪神国際港湾（株）（神戸市中央区御幸通 8-1-6 神戸国際会館 20 階）、昭和 30 年生まれ、昭和 53 年 3 月東京大学工学部土木工学科卒、同年 4 月運輸省に入省、平成 21 年大阪港埠頭公社勤務、現在阪神国際港湾（株）理事、スタンフォード大学院工学修士、土木学会会員。

E-mail:m-shinohara@hanshinport.co.jp

Research into a Possibility of Establishing an Inland Container Depot for Hanshin Port

ABSTRACT: In April 2011 Hanshin (Kobe & Osaka) Port as well as Keihin (Tokyo & Yokohama) Port has been designated as the international strategic ports, which has the uppermost status for container ports in Japan, by the central government. Hanshin Port is now devising a set of new strategies to strengthen the international competitiveness and to make cargo-flow more efficient. One of the strategies is to establish an inland container depot (ICD) in order to streamline the moves of container drayage trucks. By analyzing the data of “2008 nationwide survey for moves of export/import container cargoes of Japan”, the author reveals the origins and destination of the cargoes and the ports utilized, especially for the Shiga prefecture. Next the author estimates the demand for the planned ICD in southwestern Shiga, and then proceeds to the analysis of the feasibility study of the ICD. The author finds a practical possibility of establishing an ICD as well as proposes some measures for developing reuse of empty containers.

KEYWORDS: *Inland container depot, nationwide survey for moves of export/import container cargoes of Japan, reuse of empty containers*