

旅客フェリーによる危険物タンクローリーの輸送に関する調査 - 1

- 離島への危険物輸送の規制緩和の経済効果 -

輸送高度化研究領域 物流システム研究グループ *勝原光治郎、松倉洋史

1. はじめに

国際海上危険物規程（IMDG Code）により、事故の際に短時間のうちに船舶全体に影響を及ぼすと考えられる特定の危険物は、短時間における避難が困難となるような一定数以上の乗客を乗せた船舶に積載することが禁じられている。我が国内航海運においても特例はあるものの、原則的には禁止されている。

このような危険物のうち、代表的な生活必需品として、ガソリン、LPG、医療用液体酸素を特定した。これらの物資を積載したタンクローリーを一定数以上の乗客が乗船したカーフェリー（図1）により運送することを、離島航路において認めた場合には生活が改善される可能性がある。

ここで、特例とは、ガソリンは800ℓ、LPGは300Kgまで、特別許可により旅客船での運送が認められている。液体酸素には特例はない。

本研究の目的は、まず、離島への危険物（ガソリン、LPG、医療用液体酸素）輸送の実態を調査し、次にこれら危険物を積載したタンクローリー等を一定数以上の乗客が乗船したカーフェリーで運ぶことを認めることが、離島等における生活に及ぼす効果を明らかにすることである。

2. 輸送実態調査

危険物（ガソリン、LPG、医療用液体酸素）輸送の実態を解明するため、文献調査、電話ヒヤリング、五島列島と隠岐への現地調査、およびアンケート調査を実施した。

2.1 五島列島現地調査

五島列島は長崎県に属し、福江島、久賀島、奈留島、若松島、中通島の5島および周辺の島々から構成される。福江島が4万4千人強で全体の6



図1 離島へのカーフェリー

割弱を占め、次いで中通島が2万5千人強で全体の3割強を占める。他は、奈留島4千人強、若松島2千3百人強、久賀島6百人強、その他千百人強という構成である。

(1) ガソリン

福江島には本土並みに石油製品の油槽所がある。農協のタンクを利用した元売りI社と別元売りJ社である。この2社が島内の33箇所のガソリンスタンドにタンクローリーで配送している。販売価格は127円/Lであった。久賀島・奈留には福江島からドラム缶積みトラックを貨物フェリーで輸送している。

中通島には本土からK海運の貨物フェリーで桐港にタンクローリーが入り、島内に配送しているルートと、福江島からの横もちでタンクローリーが貨物フェリーで来るルートとがある。聞き取り調査によれば、販売価格はここ数年間一定である。また、ある販売店の例では、輸送コストは約15円/Lという。

ある販売店は概ね月に20~30KL販売し、ガソリンの地下タンクは10KL×2個。タンクローリ

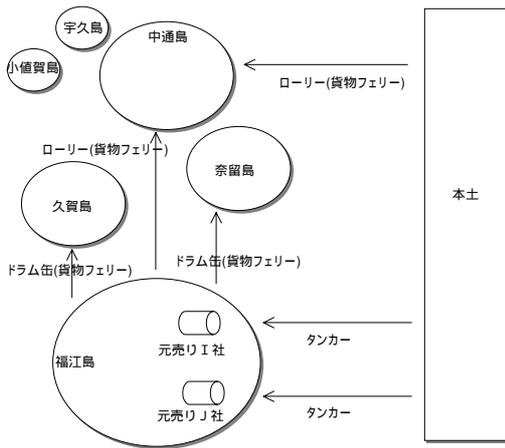


図2 五島列島へのガソリン輸送経路

ー14KL 積み（軽油・重油含めて）が月4～5回来る。別の店では月11回という。また、ガソリン消費は自動車がほとんどである。

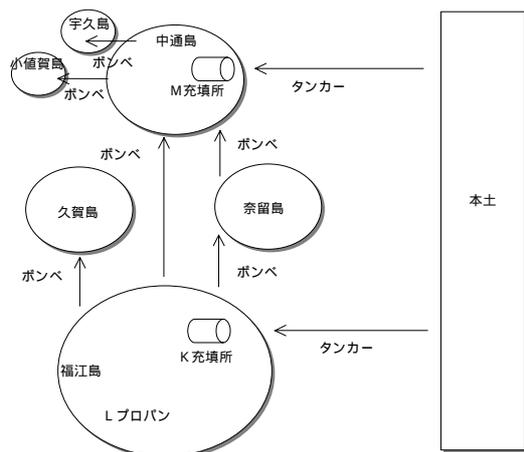


図3 五島列島へのLPG輸送経路

県福島、大分)からLPGタンカーを配船してもらい、ここで充填して島内販売店に配っている。価格は全国平均より若干高い程度である(全国平均5m³価格3,774円、10m³価格5,870円)。

Mプロパンは奈留島・宇久島・小値賀島などに貨物船(156総トン、船長33m)をチャーターして月7トン位(週2回運航)運んでいる。チャーター船の費用がかさむため、旅客フェリーに積載可能ならばそれを使いたいとのことであった。LPG消費は家庭用・業務用がほとんどである。図3に五島列島へのLPG輸送経路の概略を示す。

(3) 医療用液体酸素

医療用液体酸素の容器については、定置式貯槽(CE)と可搬式容器(LGC)がある。その他気体の酸素ボンベが医療用酸素ガスとして利用されている。CEはタンクローリーが来て液体酸素を供

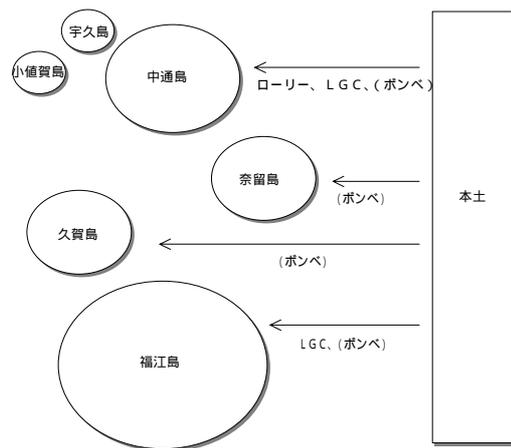


図4 五島列島への医療用液体酸素輸送経路

図2に五島列島へのガソリン輸送経路の概略を示す。

(2) LPG

福江島へはK充填所がLPGターミナルをもち、LPGタンカーが大分から約200トンを月1回搬入してくる。ここで、ポンペに充填し島内の販売店と上五島・奈留にも4トン車でポンペを1日1回(夏は2日に1回)多いときは8トン車で運んでいる。久賀島には農協が島内の6～7割を運んでいて、残りはL充填所が扱っている。

中通島は一部このL充填所と同じ系列がLPGを供給しているが、他にはM充填所が本土(長崎

給する。

中通島には、CEを設置している医療機関があるため、本土からタンクローリーにて貨物フェリーで輸送している。また他の医療機関ではLGCおよび酸素ボンベに充填した酸素をトラックを用いて貨物フェリーで輸送している。

福江島には、CEを設置している医療機関はない。各種容器(LGCおよび酸素ボンベ)に充填した酸素を、トラックを用いて貨物フェリーで輸送している。その他の島については、小規模の医療機関が多いため、ほとんどがポンペによる輸送と考えられる。価格は購入容器や業者、病院規模に

よって様々である。図4に五島列島への医療用液体酸素輸送経路の概略を示す。

2.2 隠岐現地調査

詳細省略。ガソリン、LPGの輸送経路を図5、図6に示す。

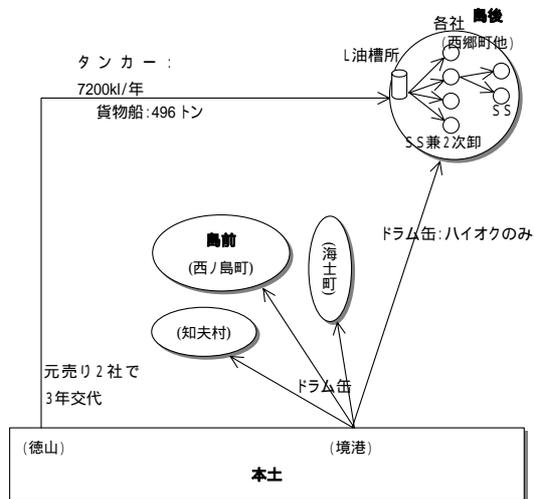


図5 隠岐へのガソリンの輸送経路

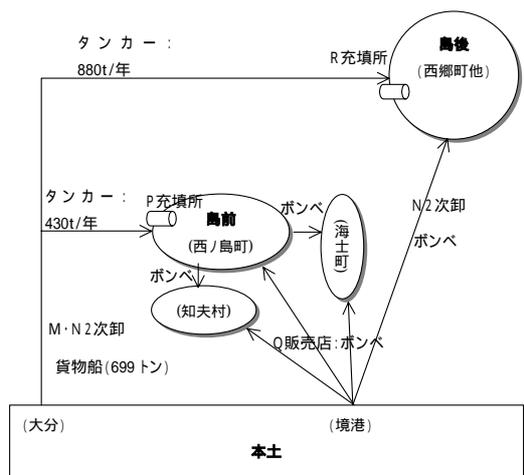


図6 隠岐へのLPG輸送経路

医療用液体酸素は島前・島後ともLGCの荷姿で本土から貨物船で輸送されている。使用量も多くなく、CE設置の可能性はないとのことであった。

ガソリン・LPGとも価格が低く、販売には消費者サービスの競争があるのが特徴である。

2.3 アンケート調査

詳細略。ガソリン等の仕入価格、販売価格、その差はばらばらで有意な相関は得られなかった。図7に1例を示す。

3. 離島への危険物輸送経路・輸送量原単位

3.1 輸送経路

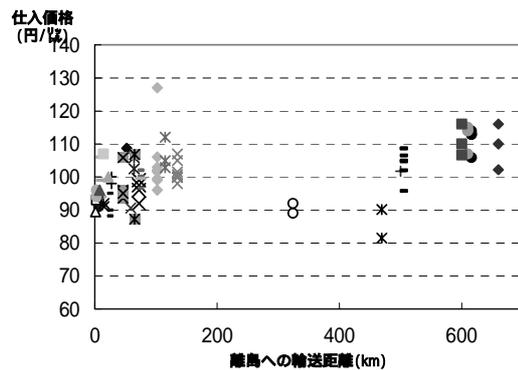


図7 ガソリンの仕入価格と輸送距離

対象の離島は、離島航路でトラックを運ぶ旅客フェリーが寄港している離島とし、離島の指定をはずされたり、橋が架かり本土と繋がった島は省いた。調査の主要項目は輸送経路、輸送量である。101の離島、191の離島航路が対象となった。

輸送経路はガソリン・LPGについては本土並みのタンカー輸送か、貨物フェリーか、貨物船か、その他特例を実施している場合、旅客フェリーを危険物専用便にして運航している場合などを識別する必要がある。また荷姿もパラメータにすると図8(ガソリンの場合)に示すように11種類のパターンとなる。(LPG・医療用液体酸素は省。)

3.2 輸送原単位

輸送量は、タンカーの輸送量が全島の輸送量である場合以外は情報の集約箇所が無く、販売業者のアンケート数値からの推計と消費の主要用途の相関式を求めることを念頭に情報収集を行った。

図9は保有車両台数とガソリン消費量の関係、図10は人口とLPG消費量の関係、図11は病床数と液体酸素消費量(気体は液体に換算)を示した。図12は港間距離と貨物船運賃を公表タリフのデータに基づいて求めた関係である。

離島ごとの消費量、輸送経路、運賃、および航路などのデータベースを作成した。

4. 規制緩和の効果の評価

4.1 直接的経済効果

危険物輸送の規制緩和に伴う直接的経済効果として、輸送原価の削減により製品価格が低下し、

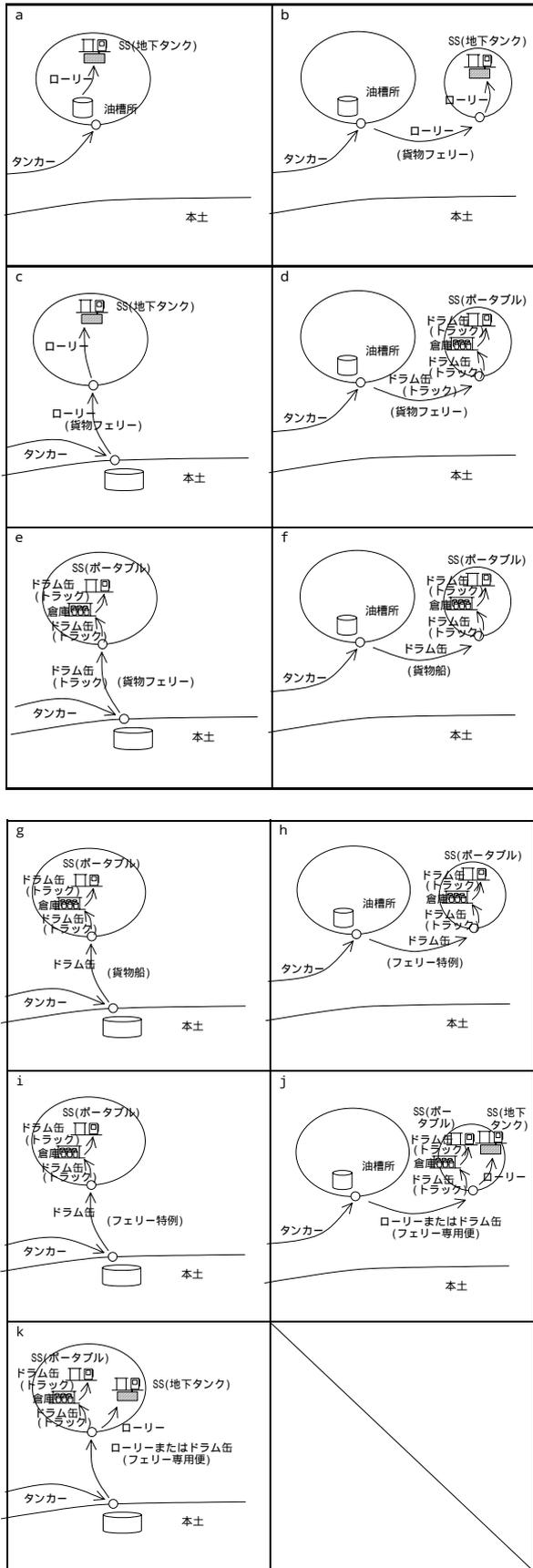


図8 離島へのガソリン輸送経路パターン

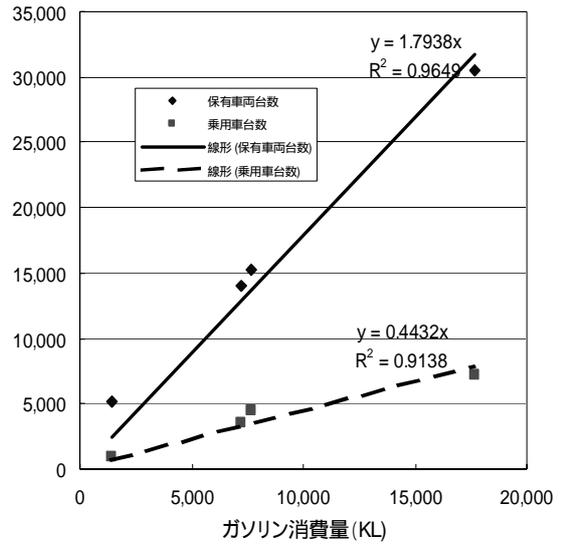


図9 ガソリン消費量の原単位

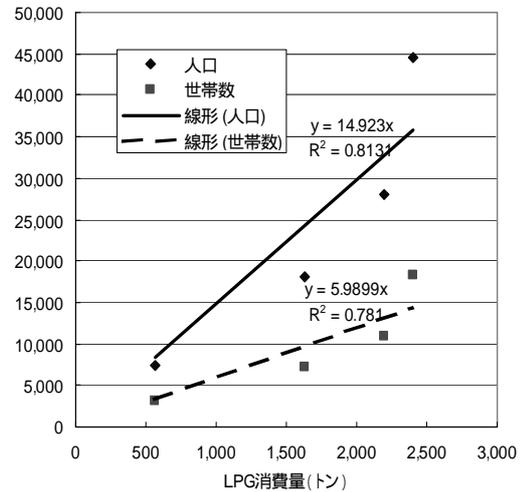


図10 LPG消費量の原単位

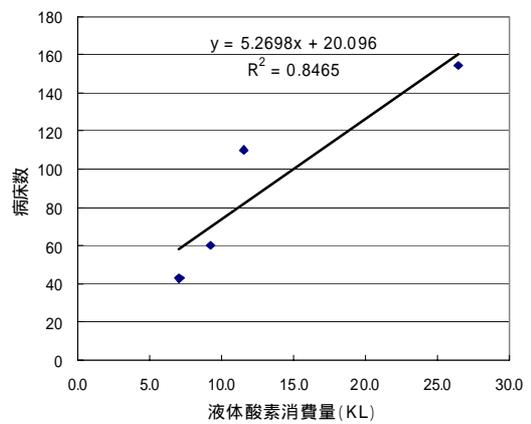
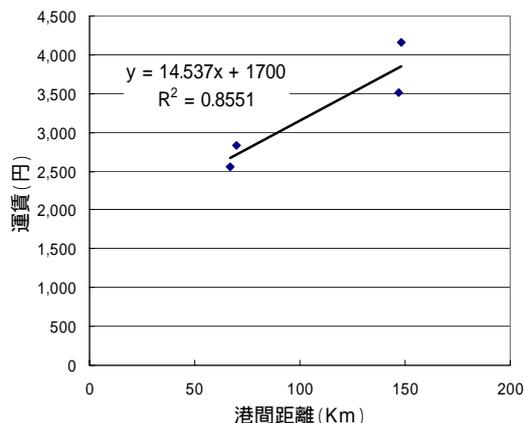


図11 医療用液体酸素の消費量の原単位



荷役費(2港) 2,600円
 運賃(トン当たり) = 14.537 × 港間距離 + 1700
 ドラム缶1本200L、175Kg、800Lで4本700Kg 1トンとみなす。

図12 貨物船運賃概算原単位

その結果、離島の物価水準の引き下げに寄与する。ガソリン・LPGの場合、この効果が現れるのは、現在貨物船やフェリー特例にてドラム缶やポンベが輸送されているケース(図8で、f, g, h, i)である。

というのは、タンカーが寄港している場合(図8で、a)はこの方が「旅客フェリー+タンクローリー」より低コストでありモードの切り替えは期待できない。貨物フェリーが寄港している場合(図8で、b, c, d, e)は、貨物フェリーの方が旅客フェリーよりも一般に運賃が安いと予想されることから、ローリー積載の場合(図8で、b, c)は「旅客フェリー+タンクローリー」と比べてコスト面にメリットは特にない。またドラム缶やポンベをトラックで運んでいる場合(図8で、d, e)は、現在でも実現可能であるタンクローリーを選択しない何らかの理由がある可能性がある。例えば消費量が少なく、地下タンクを持たないとか、仮に設備投資を行った場合、そのコストを回収するのに多大な期間を要し、実現性が乏しいなどである。したがって、この場合「旅客フェリー+タンクローリー」の選択もないという理由などである。

旅客を乗せない危険物専用便が仕立てられている場合(図8で、j, k)は、専用便が通常便に変わるだけなので経済的効果は期待できない。

貨物船による輸送は、本土～離島のケースの他

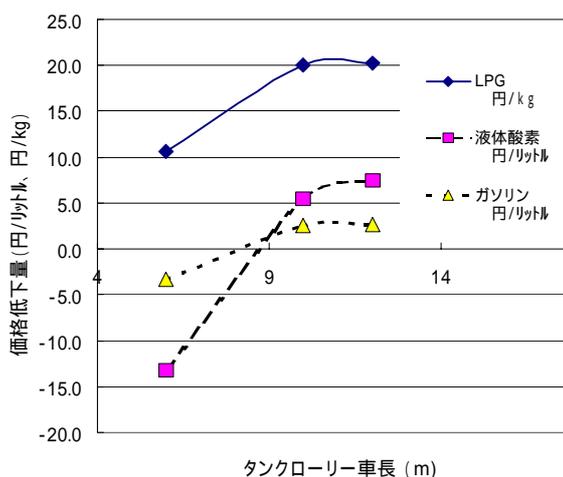


図13 タンクローリー車長と価格低下量

離島間の横もち輸送のケースも多い。

現状で貨物船またはフェリー特例で輸送されているケース(図8で、f, g, h, i)ではタンクローリーに輸送モードが変わる可能性がある。ただし、島のガソリンやLPGの消費量が16KLタンクローリーの月1回の搬入量以下である場合は除外した。

このケースの直接的経済効果は仮に新規設備投資(油槽所、LPG充填所、液体酸素充填装置、ガソリン地下タンクなど)を考慮しないとすれば、輸送コストの削減である。9m車長のローリーを使用するとして、ガソリンについては1リットル当たり約2.6円、価格の約2.0%、LPGについては1kg当たり約20.1円で価格の5%(5m³価格)の輸送原価削減効果が計算された(図13)。なお、9m以上の車長タンクローリーによって輸送費の低下は多く期待できないことが分かる。

タンクローリーが離島フェリー航路に積載可能になったとした場合、ガソリンに関しては対象離島は11島で、トータル約1,200万円/年の輸送経費削減である。産業連関表(平成7年度)誘発係数は1.551なので、これは間接的に約2,000万円/年の生産誘発効果になると試算された。LPGの対象離島も11島で、トータル約1億5,000万円/年の輸送経費削減で、これは間接的に約2億3,100万円/年の生産誘発効果になると試算された。合計で、約1億5,000万円/年の輸送経費削減であり、これによって約2億5,000万円/年の

生産誘発効果が期待される。

医療用液体酸素については、定置式貯槽（CE）はタンクローリーが来て液体酸素を供給する（図14）。貯槽設置費や保守検査費が高いが、販売価格は可搬式容器 LGC より安いので、大病院は CE で中病院は LGC、そして小病院はガスボンベという傾向がある。そこで、大型離島の大病院で



図14 定置式貯槽（CE）にローリーで充填中
（日本医療ガス協会より写真提供）

LGC を使っている場合に「旅客フェリー＋ローリー」の効果がでてくる。現在貨物フェリーでタンクローリーを来させ CE に貯蔵させる方式を取っていない大病院の場合、「旅客フェリー＋ローリー」を選択して CE を設置しコストダウンをすることができる。コストダウンの具体的数字は病院規模により異なる。その対象となる3島の6つの大病院について、輸送単価は約 5.4 円/L の低下（図13）、これは LGC 価格の 1.2% で、輸送経費はトータル約 140 万円の削減だが、この削減の恩恵よりも CE で液体酸素購入する購入価格の下げによる経費削減効果の方が大きい。6 病院は合計約 3,400 万円/年の経費節減となる。

以上の規制緩和による直接的経済効果は3危険物を比べると、LPG が最も大きい。

4.2 間接的効果

危険物輸送の規制緩和に伴う間接的経済効果には、次の効果がある。製品の安定供給が可能になり、その結果、価格の安定化にも資すること、

複数の輸送経路が出現することにより選択肢が増え、その結果、競争が促進され、製品価格が低下し、離島の物価水準の引き下げに寄与すること、現在、ドラム缶によりガソリンの供給を受けてきたガソリンスタンドにおける労働負担を低

減できること、などがあげられる。

一般に、離島（とくに本土から遠距離に位置する離島）においては、地理的な制約により本土との間の交通の便が悪いことなどから、本土の事業者の参入は少ない。その結果、厳しい競争にさらされることなく、製品価格も高止まりしているケースが珍しくない。島民もそのことを認識しており、不満の声もある。現地調査やアンケートにおいて「選択肢を広げて自由に選べ競争できる環境が欲しい」と具体的に規制緩和の要望もあった。

規制緩和が単なる原価削減効果だけでなく、競争市場の導入を意味していて、このことによる物価の低下も期待される。

5. まとめ

離島への旅客フェリーによる危険物（ガソリン・LPG/医療用液体酸素）のタンクローリー輸送を規制緩和する経済効果を試算した。

離島では需要量が少ないため、経済効果の規模自体はそれほど大きくはない。しかし、その他の効果と併せると、離島の地域経済には一定程度の影響はあるものと考えられる。

謝辞：本調査は、国土交通省海事局の委託により実施した。国土交通省海事局はじめ、離島に関わる多くの県市町村、消防本部、油槽所、充填所、SS（サービスステーション）、病院、液体酸素製造所、（財）日本離島センター、フェリー会社、（財）旅客船協会、地方運輸局などに調査協力頂いた。感謝いたします。

[文献]

1. 旅客（定期・不定期）航路事業現況表、国土交通省海事局国内旅客課、平成13年4月
2. 離島振興ハンドブック、財団法人日本離島センター、平成8年3月
3. 日本の島ガイド SHIMADAS、財団法人日本離島センター、平成10年8月
4. 2001離島統計年報、財団法人日本離島センター、平成14年4月
5. 島根県離島地域における生活必需物資の流通機構と価格に関する実態調査報告書、島根県、平成10年3月（以降略）