

カーフェリーよる離島への危険物輸送の
規制緩和の経済的評価

松倉 洋史*、勝原 光治郎*

**Economic Assessment of Deregulation on Transport of Tank Vehicles
Containing Dangerous Goods on Ro - Ro Passenger Ships to Islands**

by

Mitujiro KATUHARA, Hiroshi MATSUKURA

Abstract

The International Maritime Dangerous Goods Code prohibits transporting dangerous goods aboard passenger ships which are carrying more than specific number of passengers. In Japanese domestic sea-borne transport, such carriage is also prohibited by the rule except only for the case individually approved by the maritime authorities in which the carrying amount meets quantity limit. Gasoline, LPG (Liquefied Petroleum Gas), and liquefied oxygen for medical purpose are major living necessities which are prohibited to carry aboard passenger ships with large number of passengers. If it is approved to transport tank vehicles containing the above goods by ro-ro passenger ships which are carrying more than specific number of passengers on sea lines to islands, it is possible that the islanders' life improves in price levels, etc.

In this study we first began to research on the actual situation of dangerous goods transport to islands through literature, hearing, field survey, questionnaire and so on. Secondly we estimated the effects of the approval of transporting tank vehicles containing the dangerous goods by ro-ro passenger ships which are carrying more than specific number of passengers on the islanders' life. It was found that total economic effect itself is not large because total amount of consumption in islands is not large. Nevertheless it seemed that there must be definite improvement on islands' economy, such as promotion of competitive market, steady goods supply, and so on.

* 輸送高度化研究領域

原稿受付 平成 年 月 日

審査済 平成 年 月 日

目次

1. はじめに	1
1. 1 目的と意義	1
1. 2 離島の概要	1
1. 3 調査対象危険物の概要	7
1. 4 調査の方法	7
2. 五島列島現地調査	8
2. 1 五島列島概要	8
2. 2 調査行程	13
2. 3 調査のまとめ	13
3. 隠岐諸島現地調査	16
3. 1 隠岐概要	16
3. 2 調査行程	21
3. 3 調査のまとめ	21
4. 離島におけるアンケート調査	24
4. 1 アンケート対象離島	24
4. 2 アンケートの概要	24
4. 3 アンケート結果	25
5. 離島における危険物輸送	29
5. 1 危険物の本土内における物流等	29
5. 2 離島への危険物の輸送経路	35
5. 3 離島への輸送量の推計	46
5. 4 離島経済における輸送の経費および 経済環境	52
6. 危険物規制緩和の効果	52
6. 1 規制緩和の直接的な経済効果	52
6. 2 規制緩和の間接的な経済効果	62
7. まとめ	63
7. 1 輸送実態調査	63
7. 2 規制緩和の効果の評価	63
主な参考文献	65
(付1) 調査出張時の写真資料	66
(付2) 検討対象物資関連の基本数値	69
(付3) 離島に対するアンケート調査票例	70

1. はじめに

1. 1 目的と意義

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は、ガソリン、LPG、医療用液体酸素（以下、「調査対象物質」と呼ぶ）が考えられるが、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（物価等）が改善される可能性がある。ここで、灯油・軽油については現行の危険物船舶運送及び貯蔵規則ではガソリン同様タンクローリーで乗客と同時に運送することは禁止されているが、ガソリンと比較して危険度の低いため国際海上危険物規程 (IMDG Code) では禁止されおらず、国際海上危険物規程に合わせて危険物船舶運送及び貯蔵規則の改正が予定されているので、本研究では除外する。

本研究の目的は、まず、離島への危険物輸送の実態を調査し、次に調査対象物質を積載したタンクローリー等（以下、「調査対象貨物」と呼ぶ）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である。なお、フェリーが寄港しない離島や本土と架橋で結ばれた離島は、このような規則変更の影響を受けないと予想されることから検討対象外とする。

1. 2 離島の概要

(1) 離島について

離島とは、一般に都道府県庁の所在する本土から海をへだてて隔絶している島であるが、行政上の明確な定義はない。離島は日本列島の周囲に広く分布しており、経済水域の確保、自然環境を活用した国民の余暇環境の提供、農林水産物の供給、歴史的遺産の保全など国民生活にとって大きな役割を果たしている。一方、離島生活者にとっては、環海性、隔絶性、狭小性等の不利な自然環境条件により、様々な面で本土との生活格差の大きい生活を強いられている。

(2) 離島概況

離島の概況を、離島の抱える問題点とともに述べる。

① 離島数

国内に周囲100m以上の島は6852島存在するが、そのほとんどが無人島である。そのうち本土と呼ばれる本州、北海道、九州、四国、沖縄本島の5島を除いた有人離島は429島である。有人離島は国土に対しては面積比で約2.7%、国内総人口に対しては約1.2%を占める。表1-1に離島の島数・面積・人口概況を示す。

表1-1 島数・面積・人口 (文献2)

(平成7年12月1日現在)

区分	島数	面積	人口	備考	
有人離島	429 (6.3)	10,256.98 (2.7)	1,536,456 (1.2)		
法対象有人離島	326 (4.8)	7,731.14 (2.0)	862,616 (0.7)		
内訳	一般離島・北海道離島	276 (4.0)	5,433.97 (1.4)	588,781 (0.5)	「離島振興法」離島振興対策実施地域内離島(昭和28.7.22法72)
	小笠原諸島	2 (0.03)	44.79 (0.01)	2,047 (0.002)	「小笠原諸島振興開発特別措置法」(昭和44.12.8法79)
	奄美群島	8 (0.1)	1,238.66 (0.3)	142,834 (0.1)	「奄美群島振興開発特別措置法」(昭和29.6.21法189)
	沖縄群島	40 (0.6)	1,013.72 (0.3)	128,954 (0.1)	「沖縄振興開発特別措置法」(昭和46.12.31法131)
無人島	6,418 (93.7)				
全国	6,852 (100.0)	377,737.11 (100.0)	123,611,167 (100.0)	本土と呼ばれるもの(北海道,本州,四国,九州,沖縄本島)を含む	

- (注) 1. 有人離島とは、法指定有人離島及びその他の諸島(架橋等により本土と結ばれた離島等)で、平成6年4月1日現在の住民基本台帳で人口が確認されたものを指す。
 2. 法対象有人離島とは、備考に掲げる各法律により振興対象となっている有人離島を指す。
 数
 数は
 周囲が0.1km以上の島について集計した物である。(「海上保安の現況」)
 4. ()内は全国値に対する割合(%)である。

②地勢

我が国の離島は地質的には断層によって周囲が陥没して出来た地塁島が多くを占める。一般に地形が急傾斜で山地が多く、平地が少ないことが特徴である。

また、離島は西日本に多く位置しているため、台風による被害を受けやすい。活火山を有する有人離島も10島あり、噴火による被害を受けることもある。

③人口

人口規模は離島により多様である。50人未満の島から、7万人強の佐渡島、奄美大島まで様々である。その中では100~500人の人口を持つ島が全体の約3割を占め、最も多く、1000~5000人の人口を持つ島が約2割とそれに次ぐ。人口規模別離島数および人口を表1-2に示す。

表1-2 人口規模別離島数および人口 (文献2)

(平成7年12月1日)

人口規模	島数	人口
50人未満	40	1,044
50人以上 ~ 100人未満	39	2,729
100人以上 ~ 500人未満	85	21,545
500人以上 ~ 1,000人未満	40	29,105
1,000人以上 ~ 5,000人未満	52	133,487
5,000人以上 ~ 10,000人未満	9	70,098
10,000人以上	10	330,773
合計	276	588,781

(注) 人口は平成2年の国勢調査の確定数である

離島地域の人口は戦後一貫して減り続けている。5年ごとの調査において、対前回調査での減少率は最近20年間の平均で5%を越えており、全国の人口が鈍化傾向ながらも増加を続けているのとは対照的である。離島

の人口は昭和30年と平成12年を比較すると約半分になっている。国勢調査における人口推移を表1-3、図1-1に示す。

表 1-3 国勢調査における人口推移 (文献4)

	離島人口			全国人口		
	人口	対前回調査増減 (%)	S30を100とした指数 (%)	人口	対前回調査増減 (%)	S30を100とした指数 (%)
昭和30年	1,437,719		100.0	90,076,594		100.0
昭和35年	1,384,853	-3.7	96.3	94,301,623	4.7	1.0
昭和40年	1,258,210	-9.1	87.5	99,209,137	5.2	1.1
昭和45年	1,093,974	-13.1	76.1	104,665,171	5.5	1.2
昭和50年	1,000,254	-8.6	69.6	111,939,643	7.0	1.2
昭和55年	968,684	-3.2	67.4	117,060,396	4.6	1.3
昭和60年	931,783	-3.8	64.8	121,048,923	3.4	1.3
平成2年	861,797	-7.5	59.9	123,611,167	2.1	1.4
平成7年	813,734	-5.6	56.6	125,570,246	1.6	1.4
平成12年	771,952	-5.1	53.7	126,925,843	1.1	1.4

注: 全国人口は国勢調査による

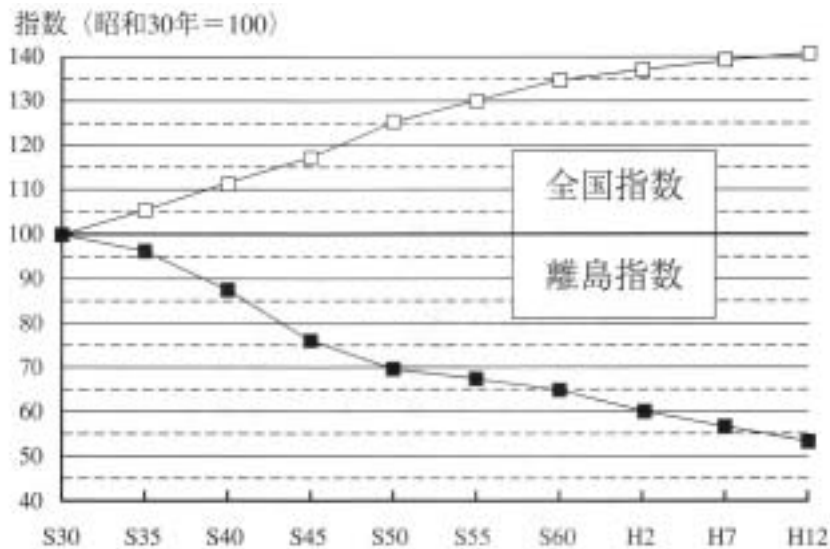


図 1-1 国勢調査における人口推移 (文献4)

離島地域の年齢別人口構成は、全国の年齢別人口構成に比較して著しく高齢化が進んでいる。高齢者率(その団体の総人口に対する65歳以上の人口の比率)は全国では約14%であるが、離島地域では約25%である。

また、図1-2に示されるように15~34才の若い世代の人口比率が特に低くなっている。この層の人口減は、将来の更なる人口減少、地域産業の後継者不足などの原因となる。

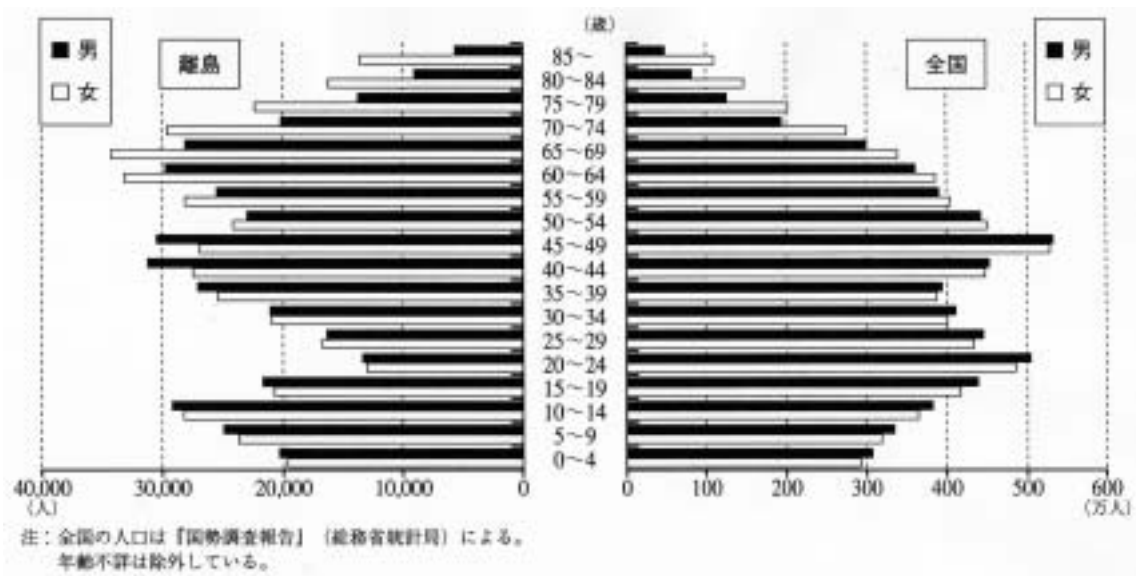


図1-2 年齢別男女別人口構成（平成7年国勢調査）（文献4）

④産業

平成2年調査での産業分類別従業者数は、第一次産業33.4%、第二次産業20.9%、第三次産業45.6%であり、全国平均の第一次産業7.1%、第二次産業33.5%、第三次産業59.4%と比較して第一次産業の比率が著しく大きく、第二次・第三次産業が少なくなっている。

第一次産業の中では漁業の占める割合が高い。第二

次産業では水産加工を主体とした地場資源加工を行うタイプと、造船・繊維・電気機械等の小規模なものが多い。また、第三次産業では、小売業主体の商業と、観光産業が主力である。産業別就業者数を表1-4に示す。

離島産業は、水産業においては漁業資源の減少、観光産業においては観光客数の減少、全産業において後継者不足、高齢化等の問題を抱えている。

表 1 - 4 産業別就業者数 (文献2)

産業大分類	離島(人)		全国(千人)	
	昭和60年	平成2年	昭和60年	平成2年
第1次産業	117,089(37.9)	94,284(33.4)	5,412(9.3)	4,391(7.1)
農業	64,195(20.8)	48,595(17.2)	4,851(8.3)	3,919(6.4)
林業	1,176(0.4)	682(0.2)	140(0.3)	107(0.2)
漁業	51,718(16.7)	45,007(16.0)	421(0.7)	365(0.6)
第2次産業	61,538(19.9)	58,803(20.9)	19,334(33.2)	20,548(33.5)
鉱業	5,754(1.9)	2,788(1.0)	95(0.2)	63(0.1)
建設業	30,061(9.7)	29,701(10.5)	5,266(9.0)	5,842(9.5)
製造業	25,723(8.3)	26,314(9.3)	13,973(24.0)	14,643(23.9)
第3次産業	130,219(42.2)	128,637(45.6)	33,444(57.5)	36,422(59.4)
電気ガス水道業	1,359(0.4)	1,241(0.4)	337(0.6)	334(0.5)
運輸通信業	18,255(5.9)	16,588(5.9)	3,511(6.0)	3,675(6.0)
販売小売飲食業	40,780(13.2)	39,289(13.9)	13,382(23.0)	13,802(22.6)
金融保険業	3,106(1.0)	3,123(1.1)	1,729(3.0)	1,969(3.2)
不動産業	155(0.1)	190(0.1)	480(0.8)	692(1.1)
サービス業	51,864(16.8)	53,831(19.1)	11,949(20.6)	13,887(22.6)
公務	14,700(4.8)	14,375(5.1)	2,056(3.5)	2,063(3.4)
分類不能	168	146	167	321
合計	309,014	281,870	58,357	61,682

(注) 1.資料:平成2年国勢調査

2.()は、分類不能を除いた構成比(%)

⑤交通

本土-離島間および離島間の交通は、離島における活動にとり非常に重要な役目を持つ。船舶と航空機が主な交通手段となるが中心は船舶である。

船舶離島航路は一般に利用者が少なく採算性が悪い。そのため、離島航路の整備費補助、船舶建造費補助等の支援が行われてきた。近年、高速化や大型化等の改善が見られるが依然として、料金が低い、便数が少なく小型である、速度が遅い、早い時間帯に便が無くなる、気象により欠航があるなど利便性に劣ることが多い。

次に物流の観点から見ると、離島では次のような不利がある。

離島において農林水産業・鉱工業の生産活動を行う場合、多くの飼料・肥料・資材を本土から輸送する必要がある。また、生産した物品は、販売のためにその多くを本土に輸送する。両段階において、海上輸送費やその前後の荷役費用が上乗せされるため、いわゆる「二重の高コスト構造」となる。

また、出荷段階においては、荷役時・海上輸送時に時間を要し、発着頻度が少ない上、気象により欠航が発生するために本土のように常時輸送が出来ない。そのため、取引先の要求に迅速に対応できない、農海産

物の鮮度の確保が難しい、欠品が生じるなどの不利があり、離島産業発展を阻害する一因となっている。

⑥物価

離島の生活物資や生産資材はその多くを本土から輸送しており、その間の費用が余分にかかる。また、商圏が狭いために販売量を確保できず、仕入れ量が少なく仕入れ価格が割高となる。更に、商品に上乗せする利幅が大きくなる。以上の理由から、離島の物価は本土の価格よりも高くなる傾向がある。生活物資を中心にその傾向が顕著である。

(3) 離島振興

本土との格差是正とともに、ナショナルミニマム(国家が広く国民全体に対して保障すべき必要最低限の生活水準)の確保、および離島地域の発展を促進すること等を目的として、従来から様々な離島振興が行われている。離島交通に関する支援策のうち主なものを以下に示す。

①離島航路の整備費補助(欠損補助)

離島航路の内、一定の要件を満たす生活航路を国庫補助対象航路に指定し、その航路運営によって生じた欠損を補助するものである。離島航路整備法および施行規則(昭和27.7.4法226)により実施されている。

②離島航路事業者に対する税制上の特例措置

法人税や固定資産税の軽減を行っている。

③離島航路船舶近代化建造費補助

離島航路整備費補助を受けている事業者が船舶を建造する際には、その船舶が近代化要件を満たしている場合はその費用の一部を補助する。

④運輸施設整備事業団による船舶建造助成

運輸施設整備事業団との共有建造方式によって、離島航路に就航する船舶については一般航路に周航する船に比べて運輸施設整備事業団の分担割合を多くすることが可能となっている。

⑤地方債の充当

地方公共団体が運航する船舶の建造費については地方債の充当を行い、償還金の地方交付税措置を行っている。

⑥離島空路に対する各種支援策

普通着陸料、航行援助施設利用料、離島路線就航航空機に対する固定資産税および購入費に対して補助を

行っている。

⑦その他、地方公共団体独自の補助制度

運賃補助制度、船舶貸与制度、離島航路維持のための基金制度などがある。

交通関係以外では、主要かつ総合的な離島振興制度としては以下のもの等がある。

- ・離島振興法（昭和 28.7.22 法 72）
- ・小笠原諸島振興開発特別措置法（昭和 44.12.8 法 79）
- ・奄美群島振興開発特別措置法（昭和 29.6.21 法 189）
- ・沖縄振興開発特別措置法（昭和 46.12.31 法 131）

(4) 離島類型

わが国の有人離島は、本土からの距離、地理的条件、人口規模等に基づいて、内海近接・外海近接、群島主島、群島属島、孤立大型、孤立小型の 6 つの型に分類できる。分類のチャートを図 1-3 に示す。以下では、この分類を参考に検討を進める。

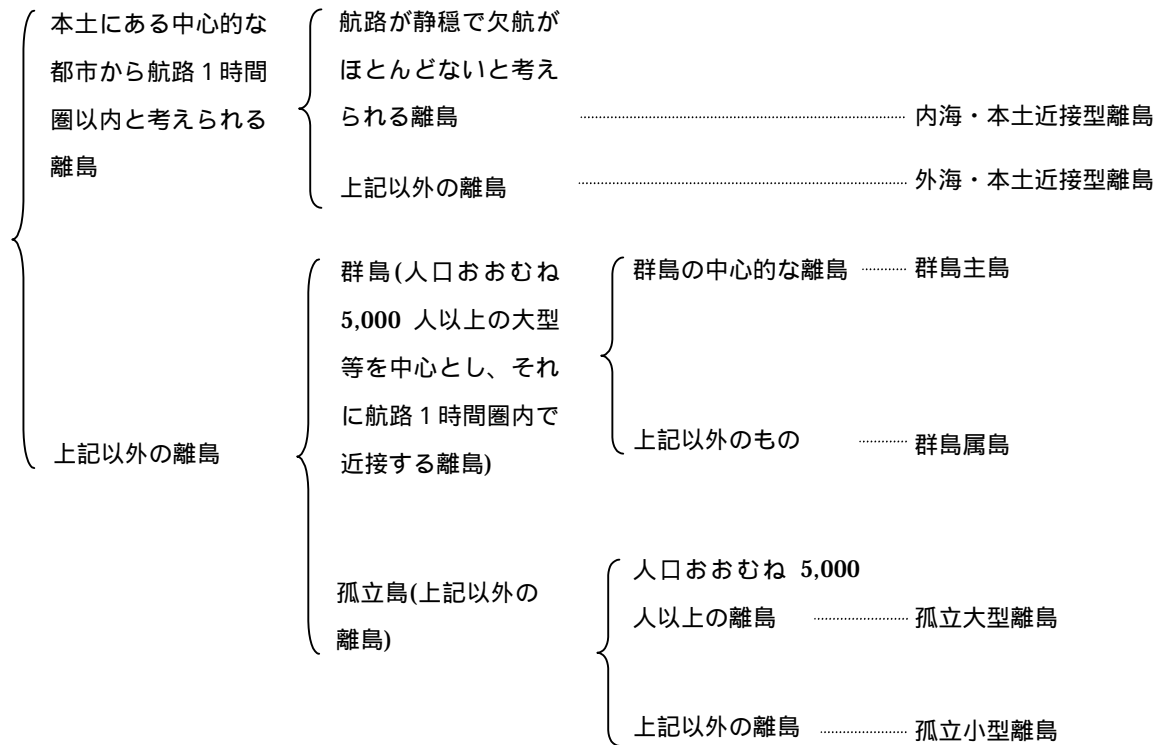


図 1-3 離島類型分類チャート図 (文献2)

1. 3 調査対象危険物の概要

調査対象となっているガソリン・LPG・医療用液体酸素の3品目について概要を述べる。

(1) 現在の規制状況

内航海運における上記調査対象品目の現状の規制は次の①～③の通りである。

なお、船舶安全法並びに関係省令等では、旅客船とは旅客定員13名以上の船舶をいい、貨物船とは旅客定員12名以下の船舶をいう。ここでいう旅客船・貨物船にはカーフェリーを含む。

ただし、危規則第22条の10の3第4項（内航カーフェリーによる運送）においては、実際に旅客が乗船していなければ、規則の適用上、以下でいう貨物船の扱いとなる。すなわち、数量の制限なく各種危険物の輸送が可能であり、臨時の貨物船（以下、危険物専用便という）として離島に危険物を運ぶ手段の一つとして利用されている。

①ガソリン

貨物船（貨物フェリーを含む）に対しては数量の制限無く運送可能である。

旅客船（旅客フェリーを含む）に対しては原則運送禁止である。ただし、所管の地方運輸局長の許可があれば、800lまでは特例として輸送が認められる。

②LPG

貨物船（貨物フェリーを含む）に対しては数量の制限無く運送可能である。

旅客船（旅客フェリーを含む）に対しては原則運送禁止である。ただし、所管の地方運輸局長の許可があれば、300kgまでは特例として輸送が認められる。

③医療用液体酸素（液体酸素に同じ）

貨物船（貨物フェリーを含む）に対しては数量の制限無く運送可能である。

旅客船（旅客フェリーを含む）に対しては運送禁止であり特例はない。なお、液体酸素ではなく気体状態の酸素を封入した酸素ボンベについては、保管場所等の制限はあるものの数量の制限なく輸送可能である。

なお、今後は貨物船と貨物フェリーを区別して表記することとする。

(2) ガソリン

ガソリンとは、原油から精製された沸点範囲が比較的低い30～200℃の揮発性の液体であり、主として自動車や小型船舶の船外機等の燃料として用いられる。ガソリンスタンドで小売りされる製品としては、オクタン価が85～92程度のレギュラーガソリンと、98～100程度のハイオクガソリンに大別される。その価格は認可制ではなく各業者が自由に設定可能である。

(3) LPG (Liquefied Petroleum Gas)

液化石油ガスのことであり、家庭用、商業用、工業用として全国で広く利用されている。プロパンガスとブタンガスがあり、前者は家庭用や商業用の熱源として、後者は工業用やタクシーの燃料として使用される。気体の状態で用いられるが、常温でも低い圧力で液化するため可搬性に富み、取り扱いが容易である。通常は、ボンベの形で供給される自立分散型供給熱源であるため災害に強い。発熱量が大きく少量でも大きな熱が得られ、多様な用途に用いられる。化石燃料の中では環境負荷が相対的に少なく、LNG（天然ガス）とともにクリーンなエネルギーと言われる。

その使用料金については、電気・都市ガスなどの認可料金と異なり、ガソリンや灯油と同じ自由料金である。他の燃料販売店や一般の小売店と比べると、家庭用LPGの販売事業者は小規模な店が多い。その料金制度は様々であるが、基本料金と従量料金の合計で算出される2部料金制が全国の8割と主流を占めている。

(4) 医療用液体酸素

医療機関で使用される酸素であり、薬事法、高圧ガス保安法、医療法の適用を受ける。医療用であることから純度や有害な不純物が無いこと等の様々な基準を満たす必要がある。手術室、回復室、一般病室等の病院内だけでなく、在宅用としても幅広く用いられる。酸素自身は可燃物ではないが、周囲の物質を非常に燃えやすくする性質（助燃性）があるため、取り扱いには厳重な注意が必要である。価格は認可制ではなく各業者が自由に設定可能である。

1. 4 調査の方法

調査は以下の手順で実施した。

(1) 文献調査

既存の各種資料・統計、関係者への聞き取り等に基づき、離島地域の現状、検討対象物資の概要等についてまとめた。

(2) 現地調査

現地調査を行い、離島における検討対象物資の原単位（注1を参照のこと）、輸送経路および量、輸送実態等を幅広く調査した。

調査対象としては、島間で比較的複雑な物流が予想されること、ある程度の人口規模があることから経済効果算定時に影響が大きいと予想されること、文献等から主要な物流パターンを包含していると期待できること、総じて離島として代表的かつ典型的であることなどから、長崎県の五島列島と島根県の隠岐諸島を選定した。

(3) アンケート調査等

全国の離島のガソリンスタンド、LPG 充填所、油槽所から送付対象を抽出して調査対象物質の輸送実態に関するアンケート調査を行った。また、必要に応じて電話による聞き取り調査を行って情報を収集した。

(4) モデル化および集計処理

以上の調査に基づき、経済効果の現れる輸送経路をモデル化し、それぞれについて予想される経済効果を計算した。最後に、計算した経済効果を合計することで検討対象となっている離島地域全体の経済効果を算出した。

注 1) : ここでいう原単位とは、調査対象物質の輸送量や消費量等を求める際の基準量を意味する。例えば、医療機関における液体酸素の年間消費量 a が病床数 b に比例するとした場合、 a/b が原

単位となる。この原単位に各医療機関の病床数を掛けることで当該医療機関における年間液体酸素使用量を推定できる。

2. 五島列島現地調査

2.1 五島列島概要

(1) 地理

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。長崎市から 100km 程度西方に位置しており、西南から北東へおよそ 80km (男女群島を含むと 150km) に渡って斜走している。離島類型では福江島と中通島が群島主島、他が群島属島にあたる。図 2-1 を参照のこと。

五島への交通

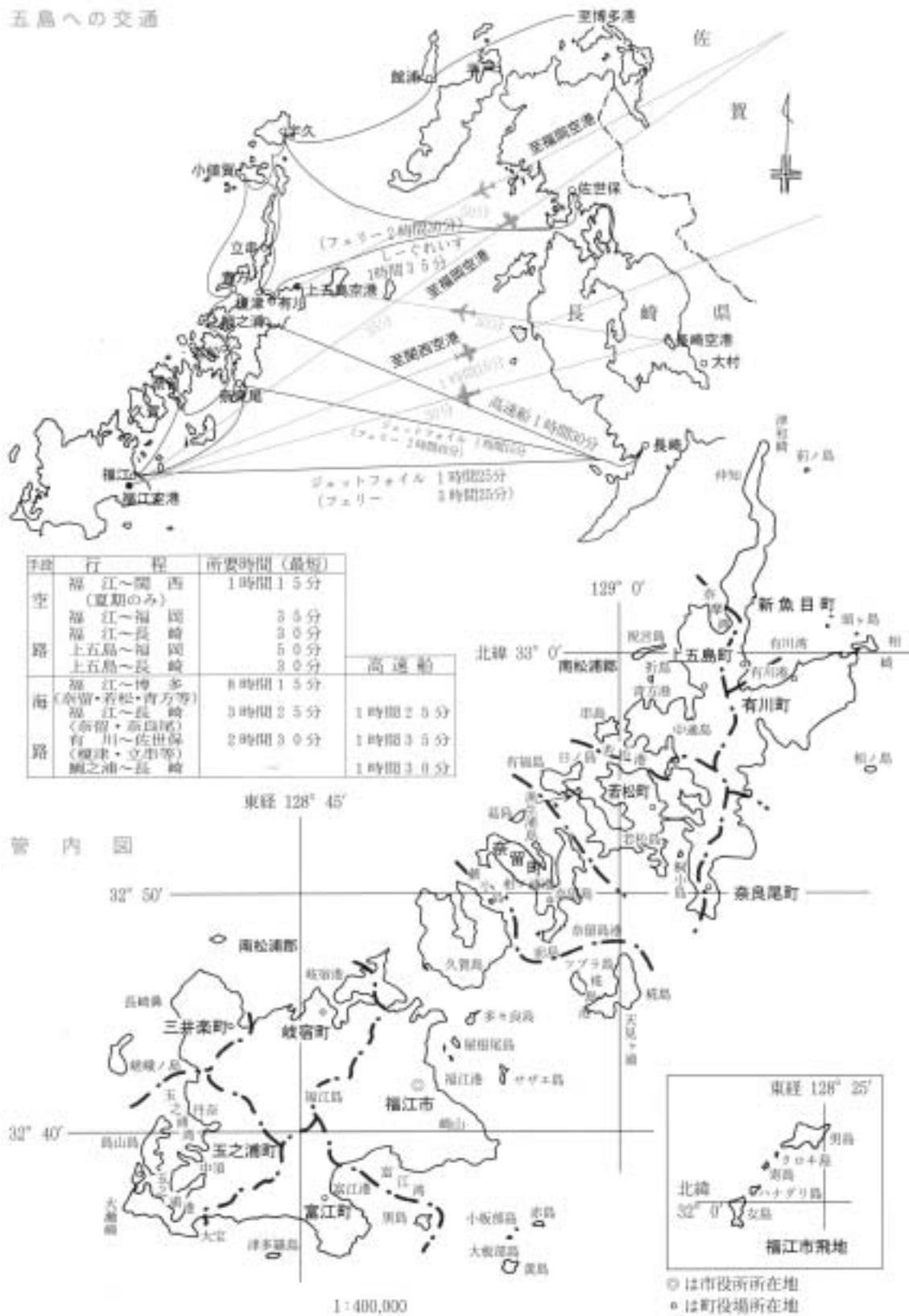


図2-1 五島地図 (文献7)

(2) 人口

福江島が4万4千人強で全体の6割強を占め、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。また、人口は戦後一貫して減り続け、現在は昭和30年の半分強であり、高齢化も進んでいる。五島列島における島毎の人口を表2-1に、世帯数および人口の推移を図2-2に、年齢別構成を図2-3に示す。

表2-1 五島列島における島毎の人口 (文献8)

平成12年4月1日現在		
島名	人口(人)	(%)
福江島	44,645	(56.8)
久賀島	641	(0.8)
奈留島	4,152	(5.3)
若松島	2,375	(3.0)
中通島	25,666	(32.7)
その他	1,128	(1.4)
計	78,607	

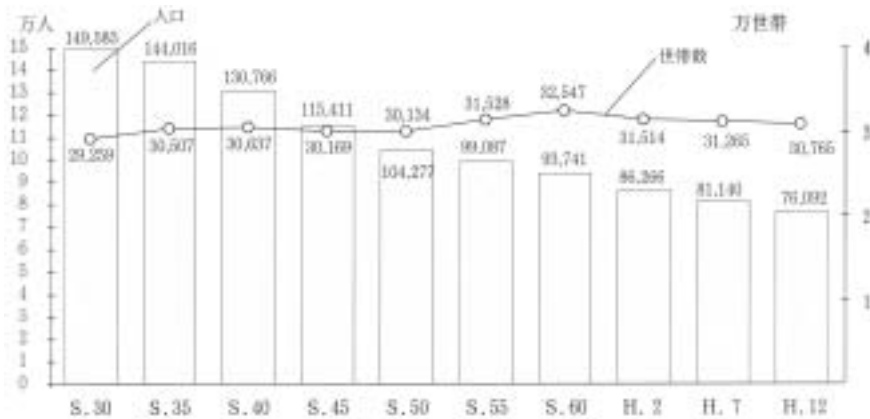


図2-2 五島列島における人口および世帯数の推移 (文献8)

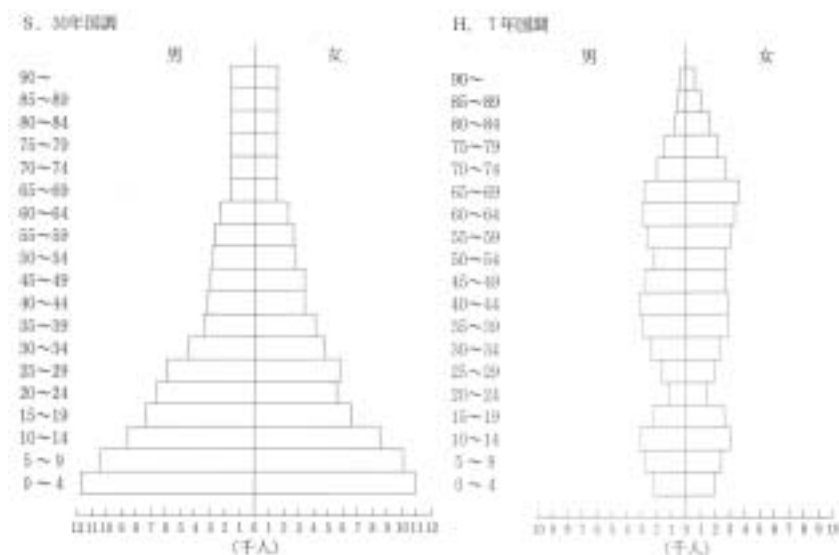


図2-3 五島列島における人口構成 (文献8)

(3) 産業

長崎県平均と比較すると、第一次産業従事者の割合が約2倍と多く、農業・水産業が中心である。第二次

産業については県平均の約8割と少なくなっている。第三次産業はやや少ない程度であり、内訳は公務や観光などが多い。1人あたりの総生産額は、平成10年度

で 311 万円と県平均の約 9 割にとどまっている。

(4) 交通

海路は、九州商船株式会社と野母商船株式会社が高速船と旅客フェリーを、大石海運有限会社が貨物フェリーを運航している。九州商船は 4 隻の高速船と 4 隻の旅客フェリーを長崎～福江間と佐世保～有川間に運航させている。野母商船は 2 隻の高速船と 1 隻の旅客

フェリーを博多～福江間に運航させている。大石海運は、長崎・佐世保等から五島列島各所に貨物フェリーを 4 隻運航させている。

このうち、輸送距離が短いことから旅客フェリーによる調査対象物質の輸送が比較的現実的と考えられる、長崎～福江間および佐世保～有川間の運航ダイヤグラムの例を図 2-4 に示す。

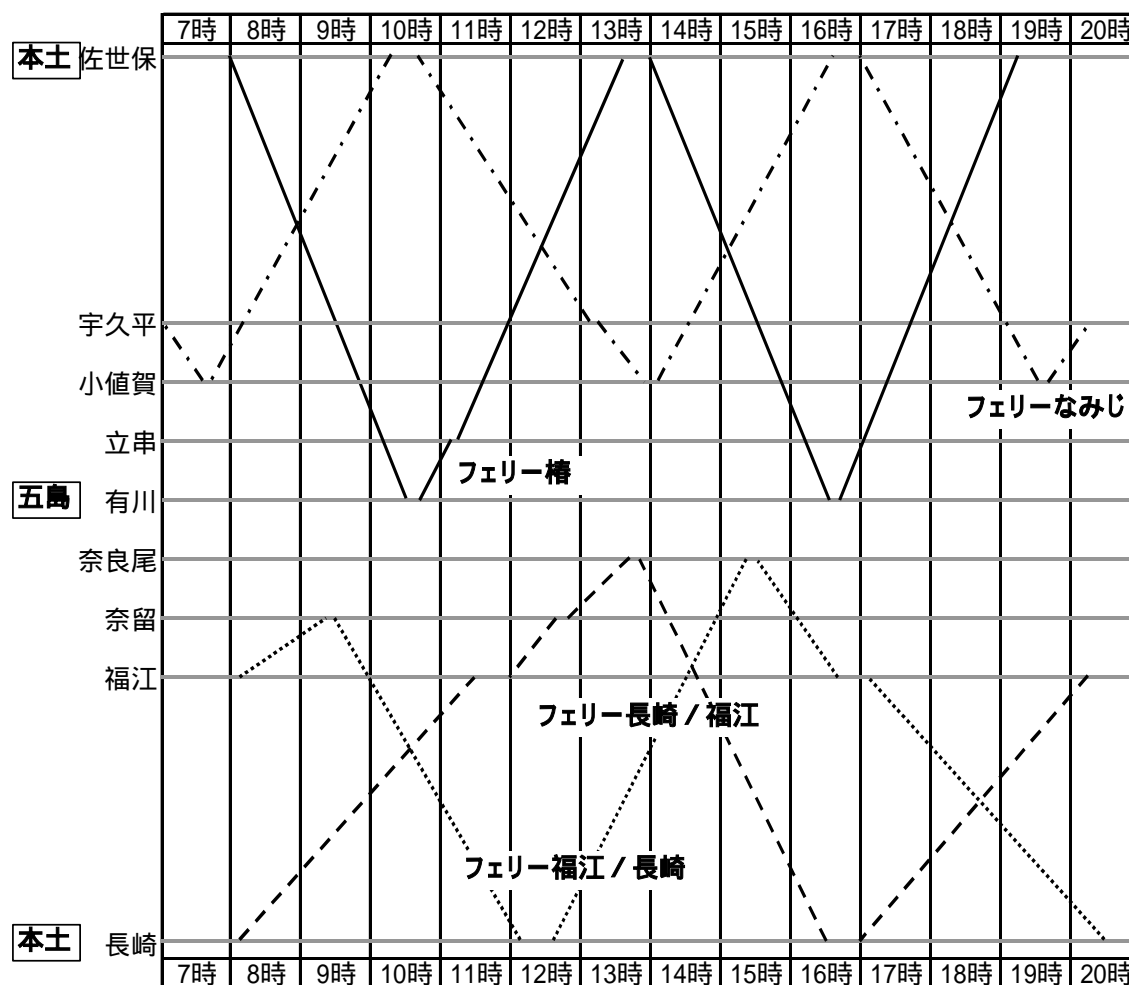


図 2-4 五島列島の旅客フェリーダイヤグラム (文献 24・25)

①長崎～福江

- ・フェリー長崎
1867.80 総トン、航海速力 17.3 ノット、乗用車 36 台トラック 7 台積載可
- ・フェリー福江
1867.18 総トン、航海速力 17.3 ノット、乗用車 36 台トラック 7 台積載可

表 2-2 フェリー航走運賃（長崎～福江間）（文献 2.4）

（平成 14 年 9 月現在）

車両の長さ	長崎/五島	福江/奈留島	福江/奈良尾	奈留島/奈良尾
3m 未満	14,590	2,310	3,780	2,100
3～4m 未満	19,520	3,160	5,140	2,840
4～5m 未満	24,360	3,890	6,500	3,570
5～6m 未満	32,550	4,720	7,870	4,200
6～7m 未満	38,010	5,770	9,760	5,130
7～8m 未満	43,370	6,610	11,120	5,870
8～9m 未満	48,830	7,450	12,600	6,610
9～10m 未満	54,280	8,290	13,960	7,350
10～11m 未満	59,750	9,130	15,320	8,190
11～12m 未満	65,200	9,970	16,800	8,910
1mを増す毎に	5,350	840	1,370	730
小型自動車(3.4mまで)	14,640	2,370	2,370	3,860

長崎～五島の同一区間を7日以内に往復利用する場合復路が2割引

（平成 14 年 9 月現在）

②佐世保～有川

・フェリー椿

1150.00 総トン、航海速力 16.2 ノット、乗用車 30 台トラック 6 台外積載

・フェリーなみじ

1150.89 総トン、航海速力 15.4 ノット、乗用車 20 台トラック 6 台外積載

表 2-3 フェリー航走運賃（佐世保～有川間）（文献 2.4）

（平成 14 年 9 月現在）

車両の長さ	佐世保/上五島	小値賀/宇久平
3m 未満	13,530	2,300
3～4m 未満	18,050	3,030
4～5m 未満	22,580	4,080
5～6m 未満	27,090	4,820
6～7m 未満	34,330	5,980
7～8m 未満	39,270	6,810
8～9m 未満	44,200	7,650
9～10m 未満	49,140	8,600
10～11m 未満	53,970	9,440
11～12m 未満	58,900	10,280
1mを増す毎に	4,620	840
小型自動車(3.4mまで)	13,540	2,280

佐世保～有川間を7日以内に往復利用する場合復路が2割引

（平成 14 年 9 月現在）

2. 2 調査行程

(1) 目的

五島列島現地調査の目的は以下の3点である。

- ①物流経路の基本パターンを列挙するための情報を収集する（結果は5で述べる）。
- ②離島の物流の実態を調べる。
- ③全国のフェリー寄港離島における経済効果推定のための原単位を得る（結果は5で述べる）。

(2) 訪問調査先

長崎市および五島列島各所

(3) 期間

平成14年8月26～28日（3日間）

(4) 用務先一覧

- ・平成14年8月26日
 - ①（社）長崎県プロパンガス協会（本土）
 - ②長崎県総務部消防防災課（本土）
 - ③（フェリー長崎）
- ・平成14年8月27日
 - ④A LPG卸売り会社（福江島）
 - ⑤B油槽所兼ガソリンスタンド（福江島）
 - ⑥下五島地域広域市町村圏組合消防本部（福江島）
 - ⑦福江市役所（福江島）
 - ⑧（フェリー福江）
 - ⑨Cガソリンスタンド（奈留島）
 - ⑩（フェリーオーシャン）
- ・平成14年8月28日
 - ⑪上五島地域広域市町村圏組合消防本部（中通島）
 - ⑫D病院（中通島）
 - ⑬Eガソリンスタンド（中通島）

- ⑭F病院（中通島）
- ⑮G LPG卸売り会社（中通島）
- ⑯Hガソリンスタンド（中通島）

2. 3 調査のまとめ

(1) ガソリン

福江島は、本土並みに石油製品の油槽所がある。元売りI社と農協のタンクを利用した元売り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。輸送量は約17700k l。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大石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130円/Lでここ数年間一定である。また、ある販売店の例では、本土の売値が80～90円/Lでそれに輸送コスト15円/Lが加算され、105円/Lが仕切値で島内販売価格130円/Lとの差25円/L（～30円/L）が販売店の収入となる。

ある販売店は概ね月に20～30KL販売し、従業員4人（他人）+3人（家族）で経営している。ガソリンの地下タンクは10KL×2個。タンクローリー14KL積み（軽油・重油含めて）が月4～5回来る。別の店では月11回である。また、ガソリン消費は自動車がほとんどである。

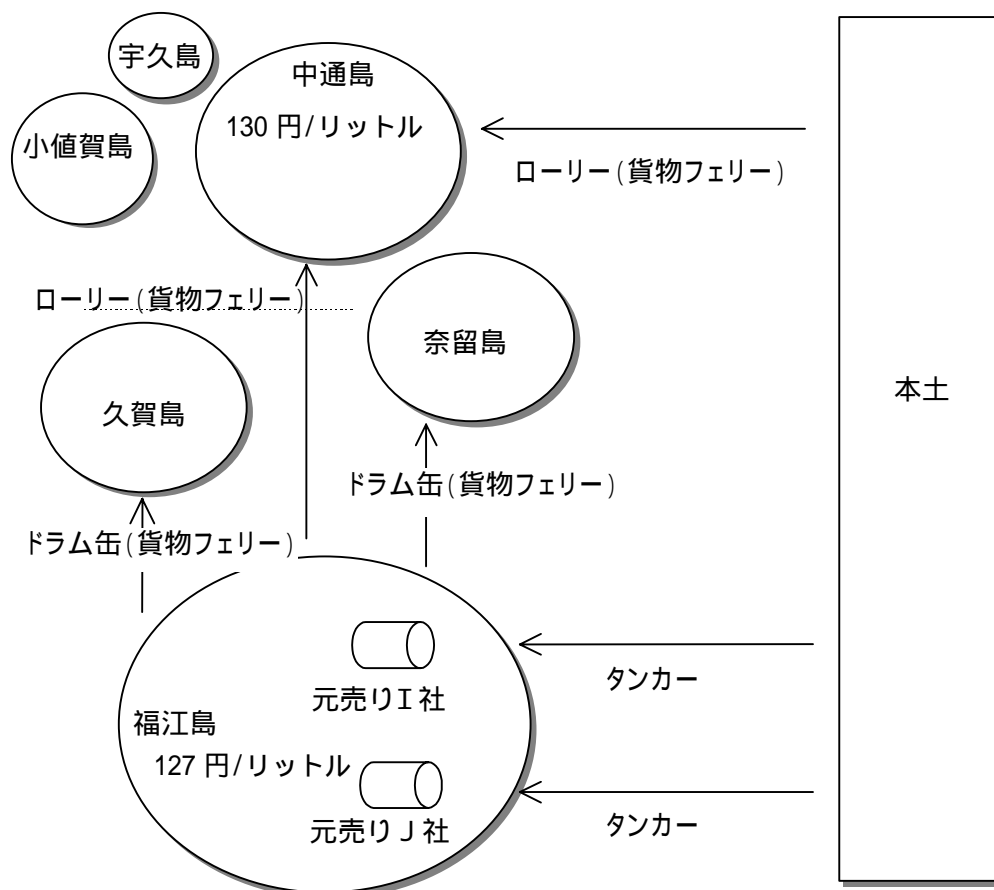


図 2-5 五島におけるガソリン輸送

(2) LPG

福江島へは K 充填所が LPG ターミナルをもち、LPG タンカーが大分共同備蓄から約 200 トンを月 1 回搬入してくる。ここで、ポンベに充填し島内の販売店と上五島・奈留にも 4 トン車でポンベを 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。久賀島は農協が運んでいる。島内の 6~7 割を占め、残りは L 充填所が扱っている (荷姿・経路不明)。

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。5m³ 価格 3787 円、10m³ 価格 6062 円 (価格表) で全国平均より若干高い程度である (全国平均 5m³ 価格 3774 円、10m³ 価格 5870 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。

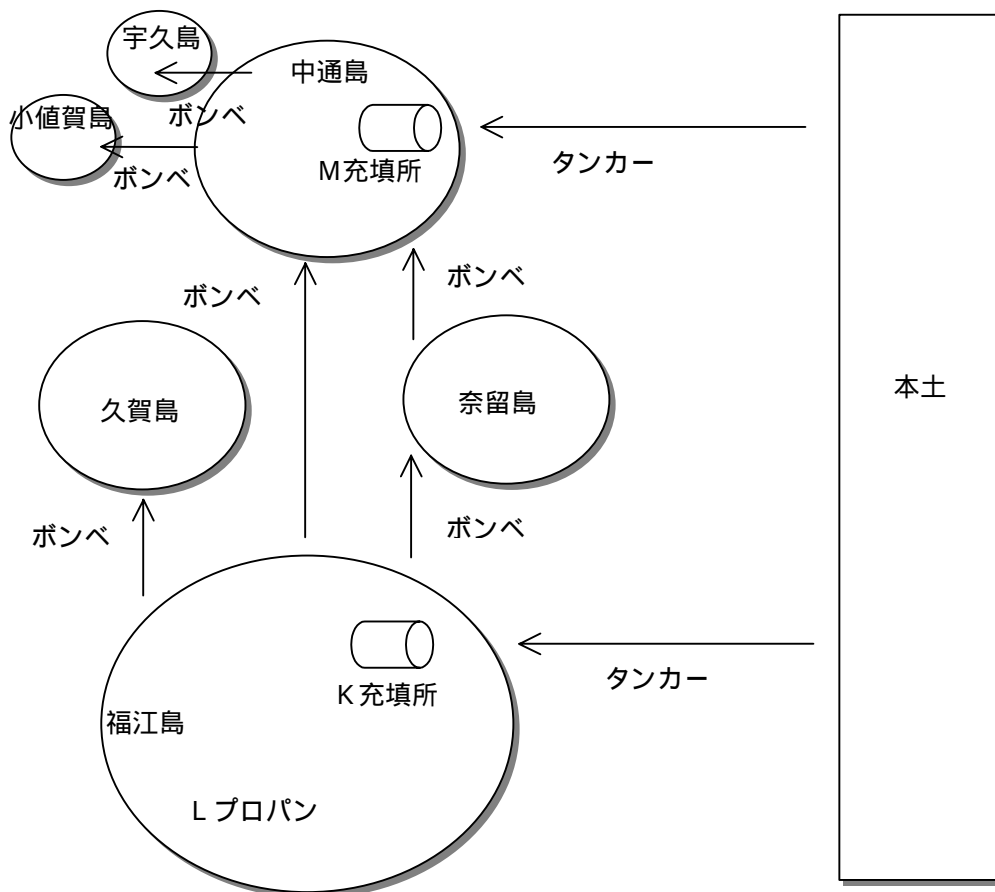


図 2-6 五島における LPG 輸送

(3) 医療用液体酸素

中通島には、定置式液化酸素貯槽（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。また医療機関には各種容器（可搬式液化酸素貯槽：LGC、および金属製耐圧容器：酸素ポンベ）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 および酸素ポンベ）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、ほとんどがポンベによる輸送と考えられる。

液体酸素の使用量は、病院の病床数に比例すると考えてよい。価格は購入容器や業者、病院規模によって様々である。

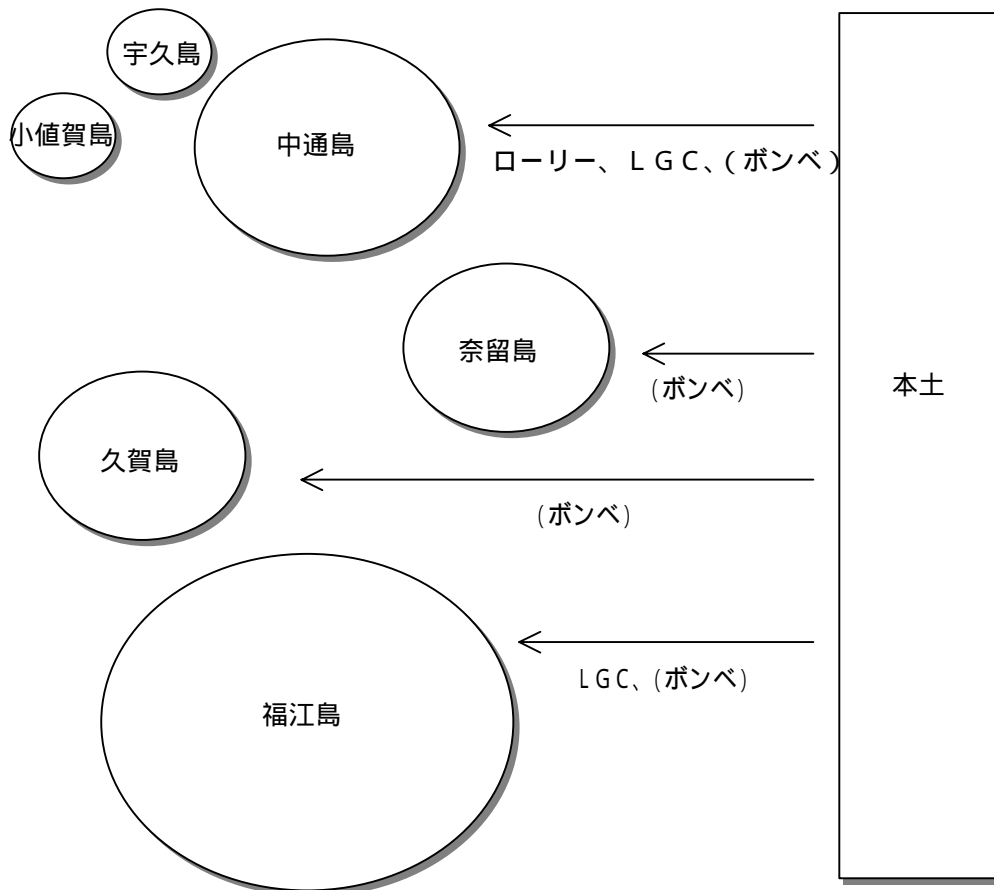


図 2-7 五島における医療用液体酸素輸送

3. 隠岐諸島現地調査

3.1 隠岐概要

(1) 地理

島後（どうご）と島前（どうぜん）の 2 つの地域か

らなる。道後は 1 つの島であるが、島前は西ノ島、中ノ島、知夫島らから構成される。離島分類では島後が群島主島型、他が群島属島型である。図 3-1 を参照のこと。

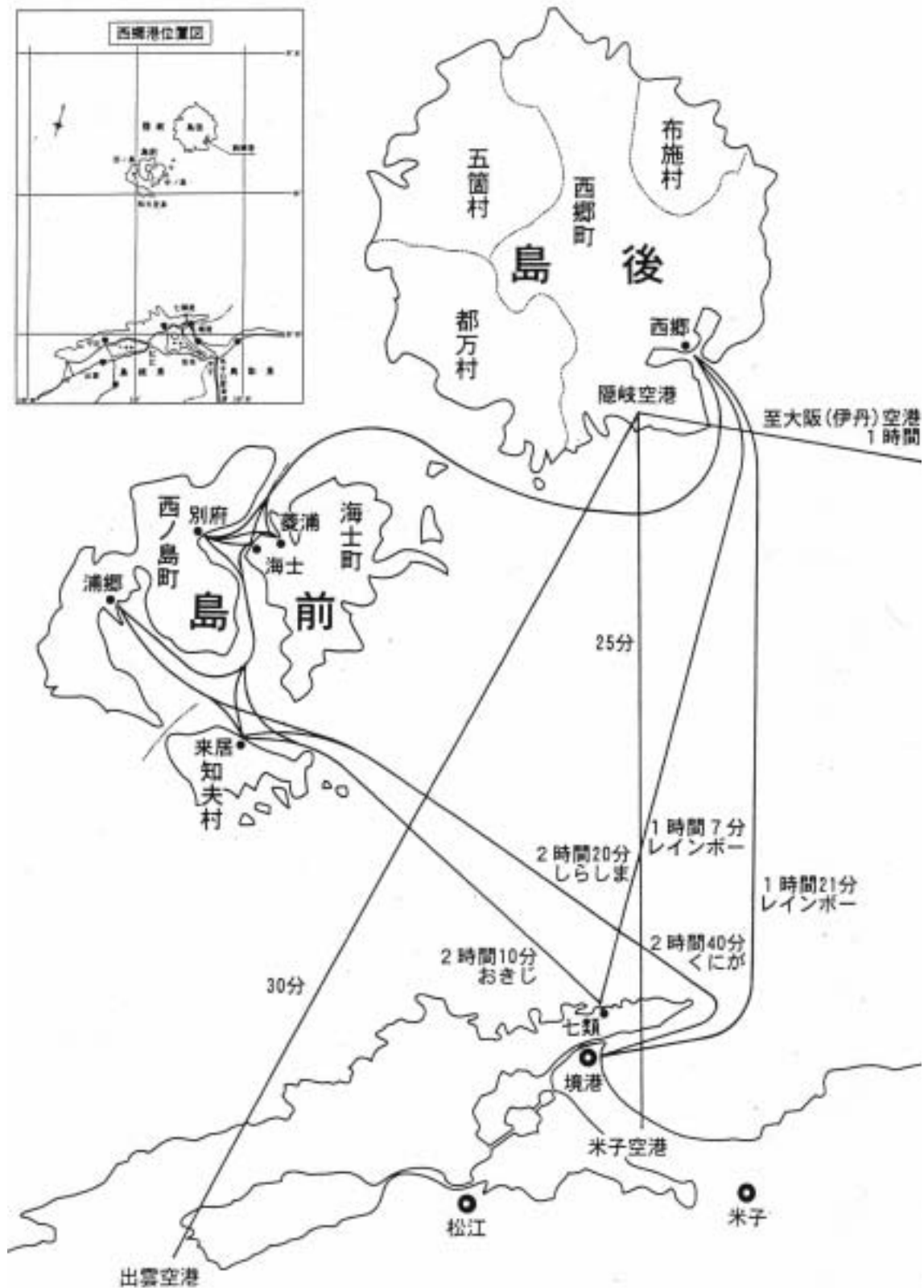


図 3 - 1 隠岐諸島地図 (文献 6)

(2) 人口

島後地域が4町村合計で1万8千人強、島前地域が3町村合計で8千人弱である。隠岐地域の人口のうち、西郷町が約半分を占める。また、人口は戦後一貫して

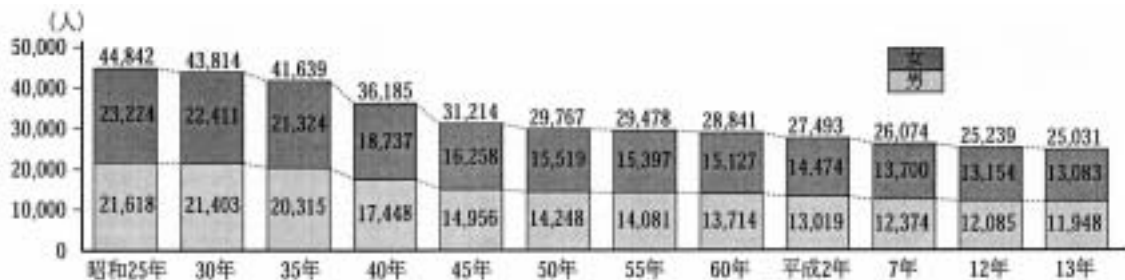
減り続け、現在はS25年の半分強であり、高齢化も進んでいる。世帯数及び人口を表3-1に、人口の推移を図3-2に、年齢別構成を図3-3に示す。

表3-1 隠岐における世帯数および人口 (文献9)

(平成12年10月1日現在)

種別 町村名	平成7年国勢調査				平成12年国勢調査				一世帯あたり 平均人数	人口密度 (人/)
	世帯数 (世帯)	男 (人)	女 (人)	計 (人)	世帯数 (世帯)	男 (人)	女 (人)	計 (人)		
西郷町	4,993	6,455	7,029	13,484	5,149	6,351	6,843	13,194	2.56	107.9
布施村	225	233	281	514	229	255	267	522	2.28	28.1
五箇村	791	1,057	1,190	2,247	798	1,023	1,150	2,173	2.72	41.5
都万村	746	1,002	1,120	2,122	792	1,032	1,124	2,156	2.72	43.4
海士町	1,098	1,336	1,521	2,857	1,095	1,274	1,398	2,672	2.44	79.9
西ノ島町	1,616	1,930	2,118	4,048	1,634	1,827	1,977	3,804	2.33	68.0
知夫村	393	361	441	802	370	323	395	718	1.94	52.4
隠岐郡計	9,862	12,374	13,700	26,074	10,067	12,085	13,154	25,239	2.51	72.9
島根県	246,476	368,789	402,652	771,441	257,530	363,994	397,509	761,503	2.96	113.5

資料：平成12年国勢調査
建設省国土地理院「全国都道府県市区町村別面積調」



資料：「国勢調査」及び統計課「平成13年島根の人口移動と推計人口」

図3-2 隠岐における人口の推移 (文献9)

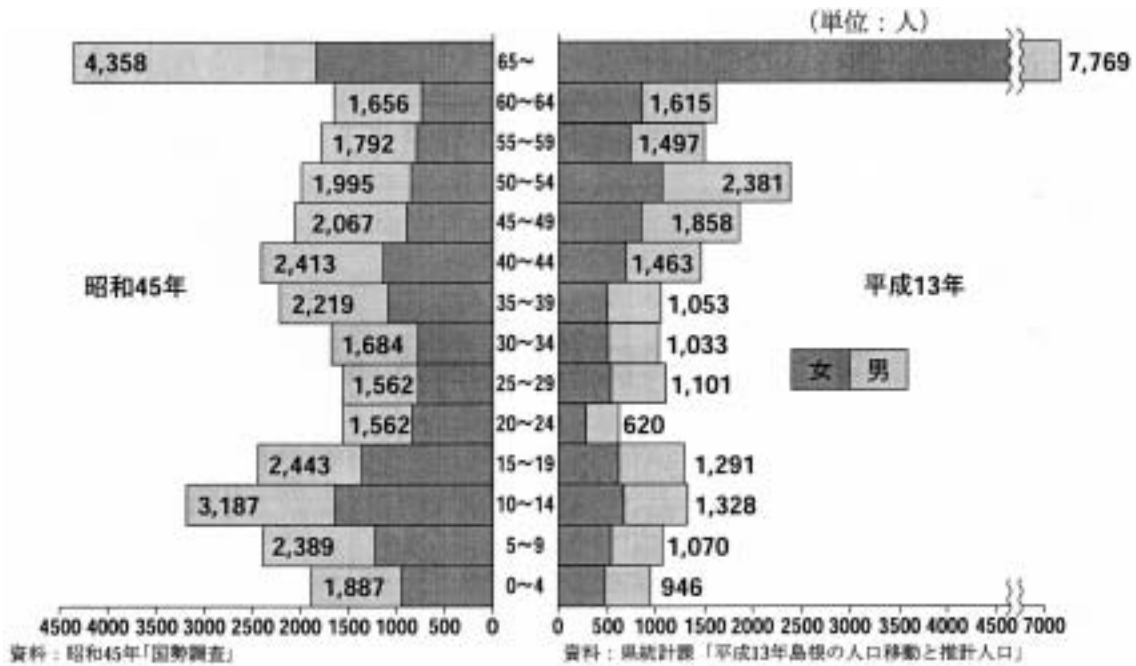


図3-3 隠岐における年齢別構成 (文献9)

(3) 産業

島根県平均と比較し、農業、漁業、建設業従事者が多く、製造業従事者が少ないのが特徴である。公務や観光関連等、第三次産業も比較的多い。

(4) 物価

地元には隠岐の物価高を称して「隠岐価格」という言葉があるように、日用品等の物価は本土と比較して

高い。近年、スーパーマーケットの進出など流通の近代化も見られるが、海上輸送費、小さい商圈、零細な経営形態等の問題ははまだ解消には至っていない。

(5) 交通

海路は、隠岐汽船の運航する2隻の高速船と3隻の旅客フェリーで本土と結ばれている。図3-4に春秋の運航ダイヤグラムの例を示す。

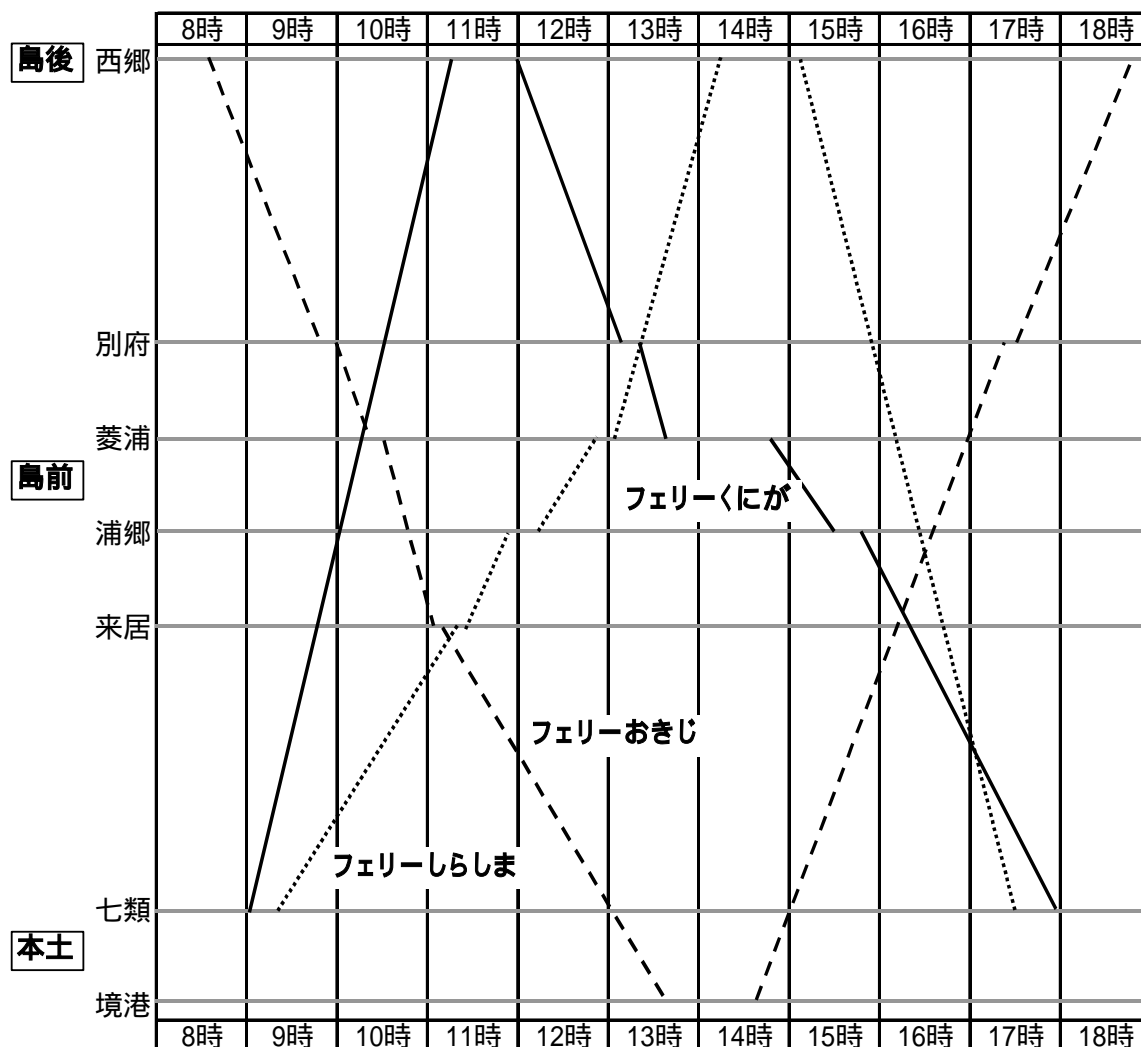


図3-4 隠岐諸島における旅客フェリーの運航ダイアグラム (文献27)

- ・フェリーおきじ：
2588.77総トン、航海速力18.5ノット、乗用車72台積載、旅客定員928名
- ・フェリーしらしま：
2343.00総トン、航海速力19.0ノット、乗用車80台積載、旅客定員928名
- ・フェリーくになが：
2375.00総トン、航海速力19.0ノット、乗用車80台積載、旅客定員895名

表3 - 2 : 車両航走運賃 (片道) (文献27)

車両の長さ	本土～隠岐各港	西郷～島前各港
3m 未満	13,130	5,350
3～4m未満	17,430	7,140
4～5m未満	21,830	8,930
5～6m未満	26,150	10,710
6～7m未満	33,920	12,600
7～8m未満	38,850	14,490
8～9m未満	43,680	16,280
9～10m未満	48,510	18,060
10～11m未満	53,340	19,850
11～12m未満	58,170	21,630
1mを増す毎に	4,850	1,800

2週間以内に往復利用する場合復路が1割引

隠岐汽船とは別に貨物輸送を行う 100 トン弱の不定期運搬船が複数あり、危険物は主としてこれらの船舶を利用して輸送されている。

3. 2 調査行程

(1) 目的

隠岐諸島現地調査の目的は以下の 3 点である。

- ①物流経路の基本パターンを列挙するための情報を収集する (結果は 5 で述べる)。
- ②離島の物流の実態を調べる。
- ③全国のフェリー寄港離島での経済効果推定のための原単位を得る (結果は 5 で述べる)。

(2) 用務地

松江市、境港市、隠岐諸島各所 (島前・道後)

(3) 期間

平成 14 年 10 月 1 日～3 日 (3 日間)

(4) 用務先一覧

・平成 14 年 10 月 1 日

- ①A LPG 卸会社 (本土)
- ②(社) 島根県エルピーガス協会 (本土)
- ③島根県総務部消防防災課 (本土)
- ④島根県企画部定住企画課 (本土)
- ⑤国土交通省中国運輸局島根運輸支局 (本土)
- ⑥B 油槽所 (島根県境港市) (本土)

・平成 14 年 10 月 2 日

- ⑦C ガソリンスタンド (島前・西ノ島町)
- ⑧D LPG 卸売り会社 (島前・西ノ島町)
- ⑨E 総合病院 (島前・西ノ島町)
- ⑩F ガソリンスタンド (島前・西ノ島町)
- ⑪西ノ島町役場 (島前・西ノ島町)

⑫西郷町役場 (島後・西郷町)

⑬隠岐広域連合消防本部 (島後・西郷町)

⑭G ガソリンスタンド (島後・西郷町)

・平成 14 年 10 月 3 日

⑮H ガソリンスタンド (島後・西郷町)

⑯I 総合病院 (島後・西郷町)

⑰島根県隠岐支庁行政局 (島後・西郷町)

⑱J 油槽所 (島後・西郷町)

⑲K 酸素卸会社 (島後・西郷町)

3. 3 調査のまとめ

隠岐における調査対象物質の輸送実態を以下に述べる。

(1) ガソリン

①調査の結果、平成 13 年のレギュラーガソリン価格は以下のとおり。

島根県全域の平均	111 円 (± 0 円 : 基準)
島後 (西郷町など)	116 円 (+ 5 円)
島前・西ノ島町	131 円 (+20 円)
島前・海士 (あま) 町	124 円 (+13 円)
島前・知夫 (ちぶ) 村	134 円 (+24 円)

島後においては本土との価格差が小さい。ただし、最近では島根県のガソリン価格が下がってきており、価格差が多少大きくなってきている。

②島後に関する物流のまとめは以下のとおり。図 3-5 を参照のこと。

全てのレギュラーガソリンは、徳山からタンカー (966 トン) で L 油槽所に輸送される。徳山からは元売り 2 社が 3 年交代で供給する。島に販売店を有する他の元売りは、前述の 2 社の元売りに輸送を依頼した分については、他地域で元売り間で行った相互供給・現

物交換と併せて精算する。消費量は、約 **7200KL/年** である。なお、ハイオクは境港からドラム缶の荷姿で貨物船により運搬されるが、量は少ない。

島には **2 次卸も兼ねる有力ガソリンスタンド**（以下 **SS** と略記）が **4 つ** あり、各自で **4~6KL** 積みのタンクローリーを所有している。これら **SS** は油槽所までガソリンを取りに行き、自社販売だけでなく同系列の元売りの末端 **SS** にもガソリンを供給する（注：本土では、タンクローリーは元売りが所有するのが通常である）。島内の **SS** は全て地下タンク方式である。販

売価格は各 **SS** で自由に決めている。

本土と比較して余分にかかる経費のうち主なものは、油槽所経費（+4 円/L：タンク規模が小さいためと回転が悪いため）、タンクローリー関連経費（**SS** が所有）である。上記や商圈の小ささ等離島特有の条件を考慮すると、島後のガソリン価格は非常に低く設定されていると言える。

③島前に関する物流のまとめは以下のとおり。図 3-5 を参照のこと。

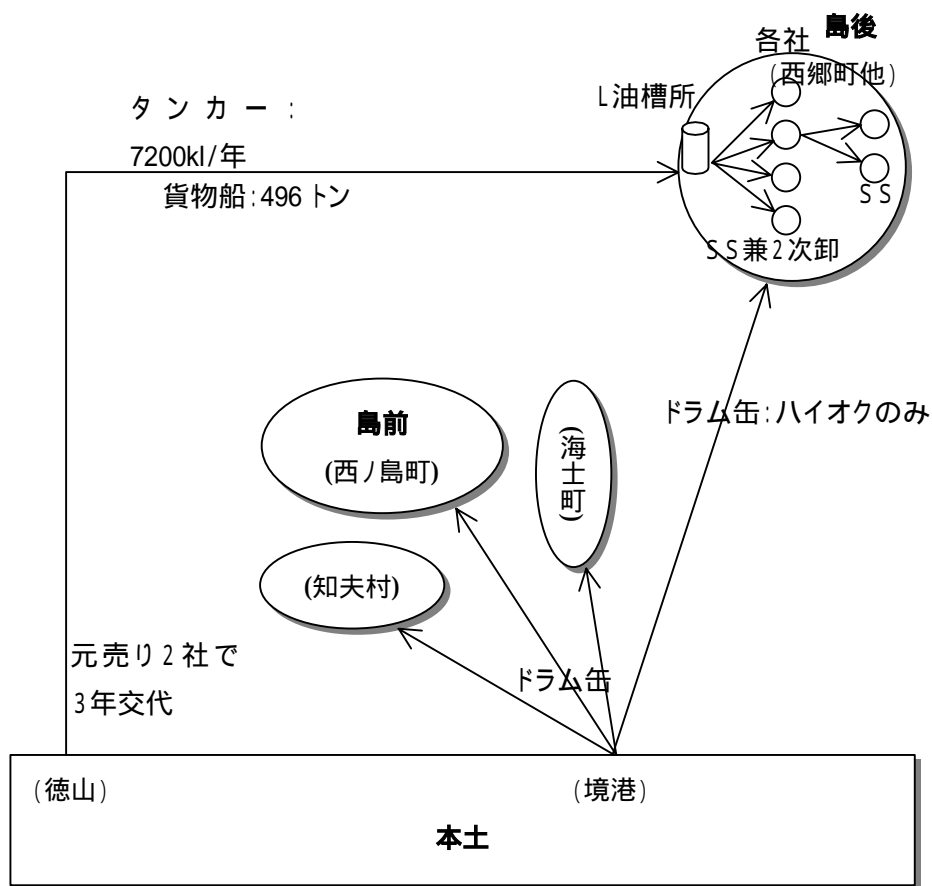


図 3-5 隠岐におけるガソリンの輸送

全てのガソリンはドラム缶に入れられ、本土から貨物船で輸送される。ドラム缶（200L）は、各 **SS** 所有のトラックで運ばれ、それぞれの貯蔵施設に保管される。**SS** では必要な都度、貯蔵施設へドラム缶をトラックで取りに行き、ドラム缶からポータブルタンクに移して販売する（ポータブルタンクとは、ガソリン給油機内にタンクをつけたもの。付 1 の図 4-5 を参照）。島内の **SS** は全てポータブル方式である。販売価格は各 **SS** で自由に決めている。

(2) LPG

①平成 9 年の **LPG** 価格を以下に示す (**H13.6**・**H13.12**・**H14.6** の島根県調査の平均値。ただし、一部は **H12** 国勢調査の人口比をもとにした計算値である。なお、島根県では円/10m³・月で調査を行っている)。

・使用量 10m³/月のとき

島根県 5800 円 (± 0 円：基準)

隠岐全域 5820 円 (+ 20 円)

島後 5480 円 (- 320 円)

島前・西ノ島町島 6160 円 (+ 360 円)
 島前・海士町と知夫町平均
 7260 円 (+1460 円)

基本料金と従量料金の設定は小売り各社で異なるため一概には言えないが、10m³の消費量では、島根県平均より島後の方が安い。西ノ島町では高く、海士町と知夫町は大きく高い。隠岐全域としては本土並の価格水準である。

②島後における物流のまとめは次のとおり。図 3-6 を参照のこと。

880t/年は、大分からタンカー (699 トン) で充填所の貯蔵所へ輸送される。残りの 750 t/年は、ポンペで境港から貨物船で輸送される。

③島前における物流のまとめは次のとおり。図 3-6 を参照のこと。

430 t/年はM2 次卸とN2 次卸が取り扱っており、大分からタンカー (699 トン) で別府 (西ノ島町) にある P 充填所の貯蔵所へ輸送される。海士町や知夫村へは貨物船で横持ち輸送を行っている。130 t/年はQ 販売店が取り扱っており、ポンペで境港から貨物船で西ノ島町、海士町、知夫村へ輸送される (各島毎の消費量は、H12 の国勢調査により按分して求めている)。以前は複数の業者がポンペを本土から輸送していたが、今はタンカーでの共同輸送が進んだためポンペ輸送は減少傾向にある。

以前は本土に比べて非常に高い価格水準であったが、数年前に島後および海士町で販売店の集約が行われ、本土に近い水準の価格体系が実現された。

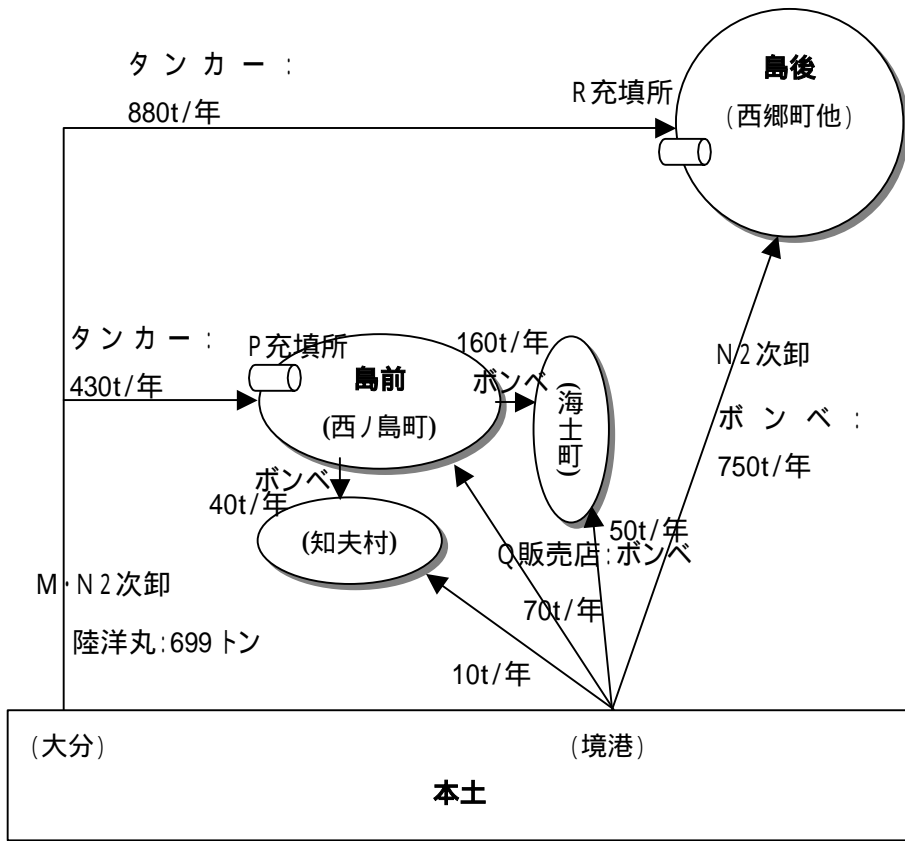


図 3-6 隠岐における LPG 運搬

(3) 医療用液体酸素

①液体酸素の物流のまとめは以下のとおり。図3-7を参照のこと。

島前・島後ともに、LGCの荷姿で貨物船を用いて輸送される。島後のU病院の消費量は、9240 m³/年(315円/1)、島前のV病院の消費量は 5700 m³/年(496

円/1)である。以前は1社の独占であったが最近他の1社が参入したこと、および公定価格が下がったこともあり、価格が半値近くに下がった。

隠岐ではタンクローリーを使うほど使用量がないこと、受け入れ側の設備投資負担が大きいことから、タンクローリーを導入するのは難しいと予想される。

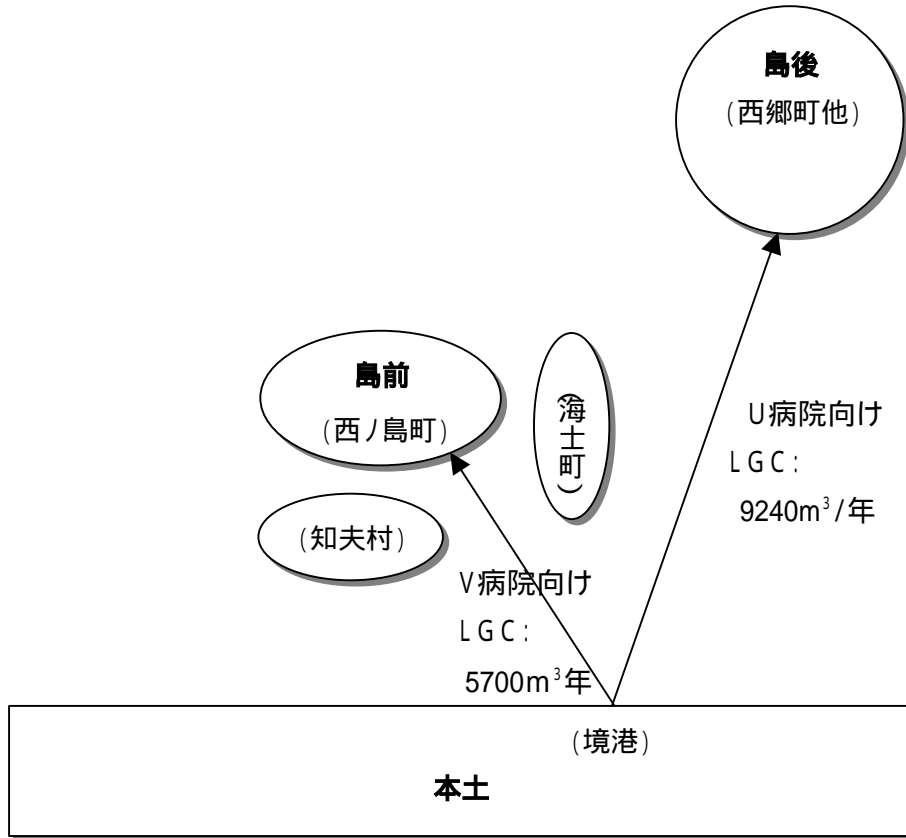


図3-7 隠岐における医療用液体酸素の輸送

4. 離島におけるアンケート調査

4.1 アンケート対象離島

アンケートの対象とした離島は、以下のとおりである。

奥尻島、焼尻島、天売島、利尻島、礼文島(以上、北海道)、大島、田代島、網地島(以上、宮城県)、粟島、佐渡島(以上、新潟県)、篠島、日間賀島(以上、愛知県)、神島、菅島、坂手島(以上、三重県)、中ノ島、西ノ島、知夫里島、島後(以上、島根県)、北木島、白石島(以上、岡山県)、大崎下島、大崎上島、生野島、佐木島、三角島、百島、細島(以上、広島県)、大津島、平郡島(以上、山口県)、豊島、男木島、女木島、佐柳島、高見島、広島、本島、牛島(以上、香川県)、九島、岩城島、佐島、鶴島、生名島、岡村島、小大下島、大下島、中島、睦月島、弓削島、大島(以上、愛媛県)、

大島(福岡県)、鷹島、飛島、長島、原島、松島、池島、対馬島、度島、中通島、小値賀島、江ノ島、福江島、若松島、壱岐島、奈留島(以上、長崎県)、大入島(大分県)、御所浦島(熊本県)、上甑島、中甑島、黒島、中之島、下甑島、喜界島、奄美大島、徳之島、沖永良部島、口之島、諏訪之瀬島、悪石島、小宝島、宝島、竹島、硫黄島、種子島、口永良部島、屋久島、与論島(以上、鹿児島県)、黒島、栗国島、石垣島、波照間島、与那国島、竹富島、小浜島、西表島、鳩間島、多良間島、宮古島、津堅島、渡嘉敷島、渡名喜島、久米島、古宇利島、伊良部島(以上、沖縄県)

4.2 アンケートの概要

(1) 調査の方法

郵便にて調査票を発送し、一定期間を経た後、郵便

またはFAXにて回収した。

(2) 調査時期

11月中旬に発送し、下旬に回収した。

(3) 調査の対象

インターネット等により、各島におけるガソリンスタンド、プロパンガス販売店、JA、油槽所、LPG 充填所の住所等を把握して発送した。ただし、JA、油槽所、LPG 充填所については、回収率が極端に悪かったため、補足データとして使用した。

(4) 調査項目（調査原票の例を付2に示す）

①ガソリンスタンド

- ・ガソリン貯蔵施設の概要
- ・年間販売量
- ・仕入値、販売値（H10年度～14年度）
- ・搬入方法
- ・利用船種
- ・規制緩和に対する意見等

②プロパンガス販売店

- ・年間販売量
- ・仕入値、販売値（ともにH10年度～14年度）
- ・搬入方法
- ・1回の搬入量、搬入頻度
- ・利用船種
- ・規制緩和に対する意見等

③JA

- ・ガソリン貯蔵施設の概要
- ・年間販売量（ガソリン、LPG）
- ・搬入方法（ガソリン、LPG）
- ・利用船種（ガソリン、LPG）
- ・規制緩和に対する意見等

④油槽所

- ・ガソリン貯蔵施設の概要

- ・年間販売量
- ・ガソリンの元基地
- ・規制緩和に対する意見等

⑤LPG 充填所

- ・LPG 貯蔵タンクの容量
- ・年間販売量
- ・島内における他の充填所の有無
- ・LPG の元基地
- ・規制緩和に対する意見等

4.3 アンケート結果

アンケートの回収は良くなかった。発送 950 件に対し 209 件の回収である。回収されたものも同一離島に偏る傾向があった。得られたデータを図示する。

以下では、とくにガソリンおよびLPGの仕入・販売価格に焦点をあて、離島の属性との対比の上で検討を行う。

(1) 輸送距離と仕入値

本土からの輸送距離と仕入値の間には、若干の相関がみられる。言うまでも無く、遠距離になれば海上輸送コストが高くなるのは自明であるが、ただ、必ずしも遠距離の離島における仕入値が極端に高いわけではなく、また逆に、近距離の離島においても仕入値が高いところも少なからずある。

こうしたことから、離島において、ガソリンやLPGの価格が高止まっているのは、必ずしも海上輸送コストが高いことが主因ではないことの裏づけとなる。

なお、離島類型と照合してみると、内海近接型および外海近接型の離島では、仕入価格は総じて低い。これは、海上輸送コストが他のタイプの離島と比較して低いことによるところが大きいものと推測できる。

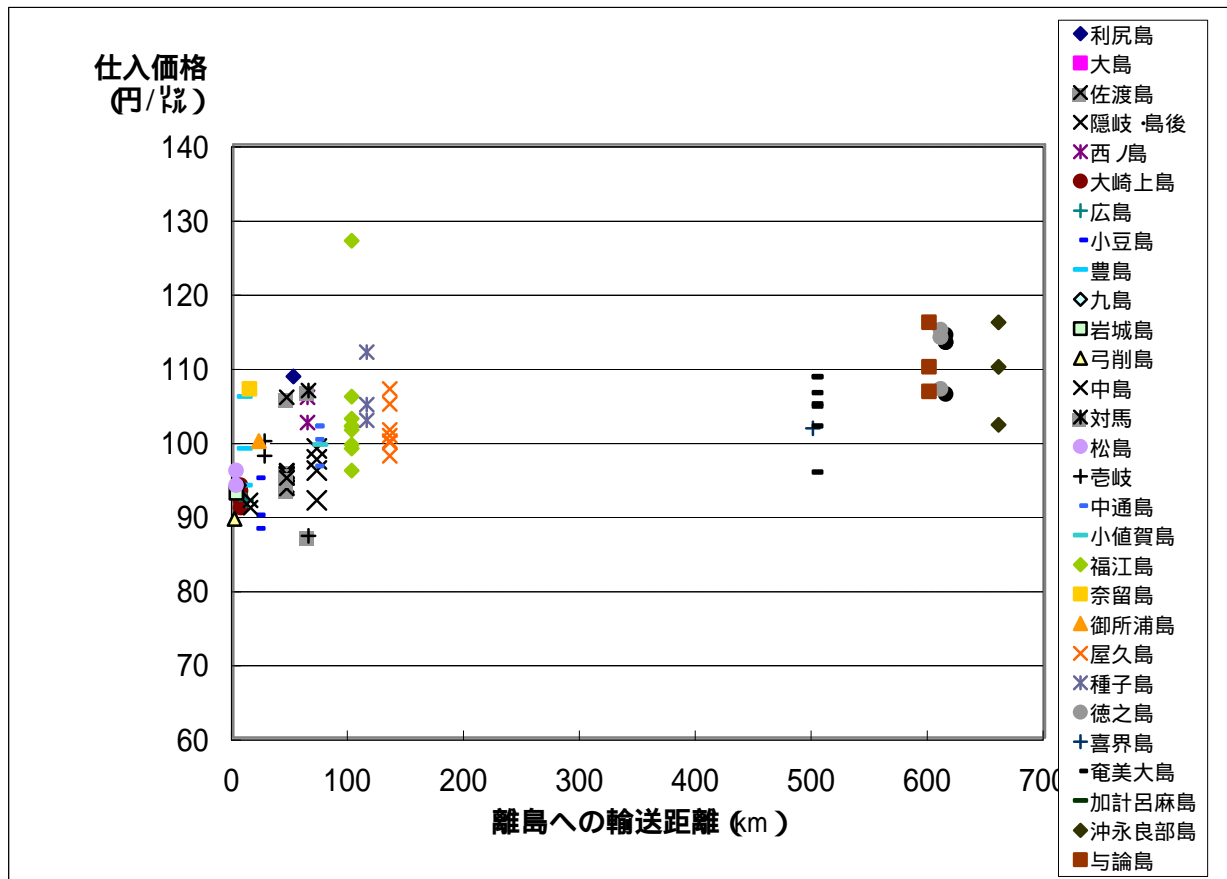


図4 - 1 離島への輸送距離と仕入れ価格 (ガソリンSS)

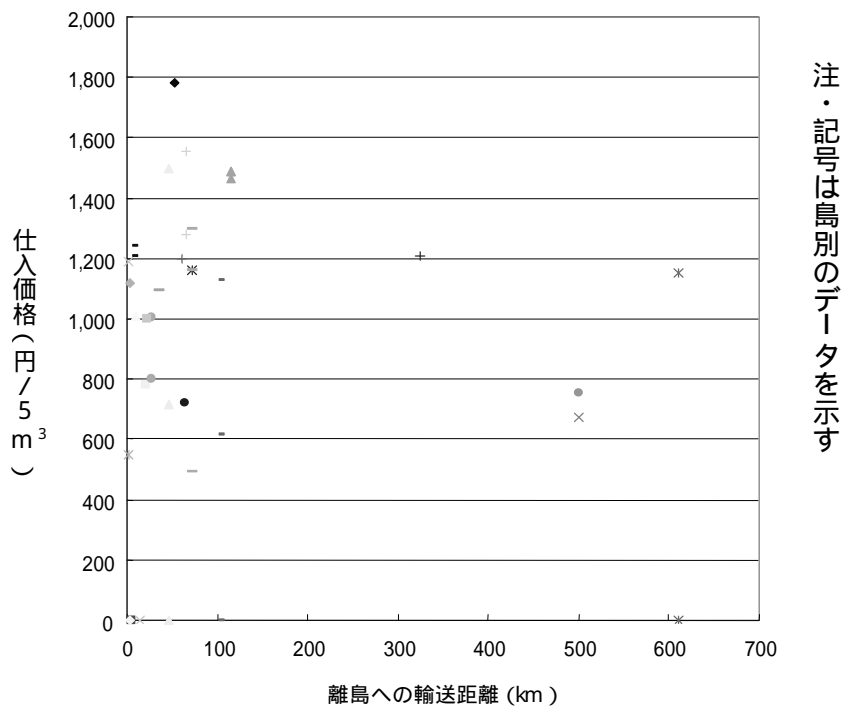


図4 - 2 離島への輸送距離と仕入れ価格 (LPG、5 m³)

(2) 輸送距離と販売値

一方、輸送距離と販売値については、本土に近接した島においては本土とそれほど変わらない価格で販売されているのに対し、遠距離にある島では、極端に高い島と若干高い島とに大別される。遠距離にある島では、比較的需要の多い島（すなわち、タンカーで大量に搬入されている）でも、販売値が高いところも少なくない。言い換えれば、販売店の粗利益がそれだけ大きいということである。販売店の粗利益の大きさは市場競争の程度と大いに関係がある。

また、ガソリンに関しては、遠距離でかつ現在ドラ

ム缶で搬入されている島においては、総じて販売値は高い。これは、仕入の際の輸送コストに加え、販売店における人件費分が上乘せされているからではないかと推測できる。

なお、離島類型と照合してみると、例外も少なからずあるが、内海近接型および外海近接型の離島では、販売価格は総じて低い。これは、海上輸送コストが低いことに加え、自動車による本土との間の往来が頻繁に行われていることから、販売業者側が極端に高い価格を設定することができないという要素もあるのではないかと推測できる。

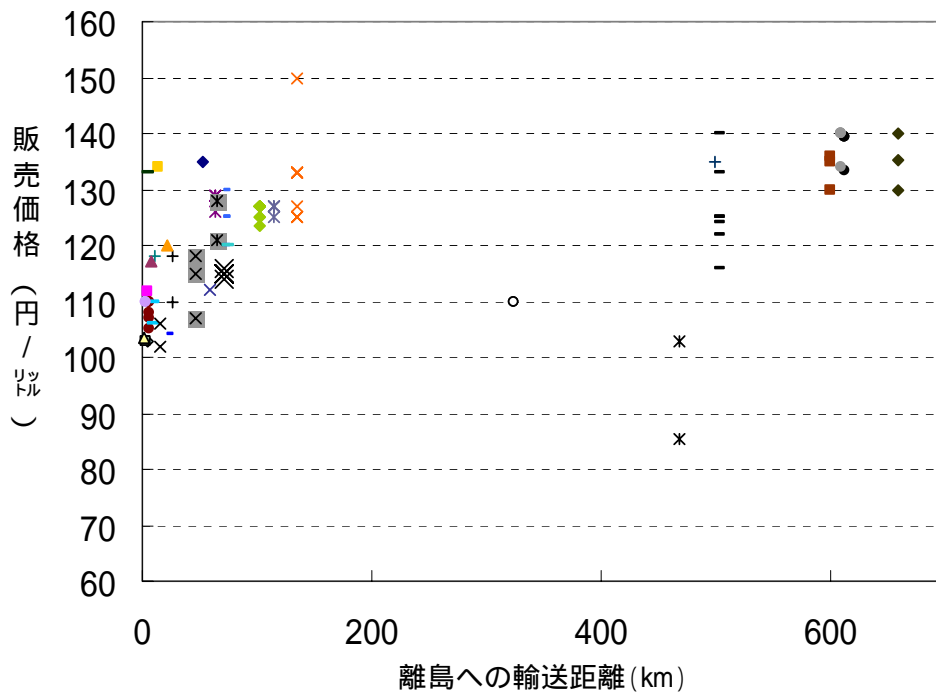


図4-3 離島への輸送距離と販売価格（ガソリンSS）

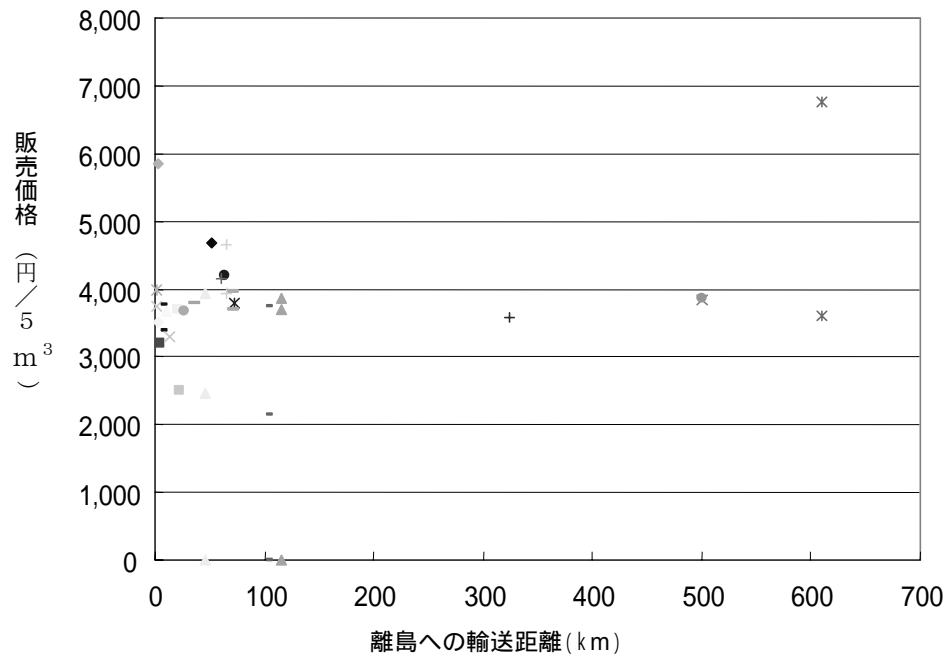


図4-4 離島への輸送距離と販売価格 (LPG、5 m³)
(平成14年度)

(3) 離島類型と仕入値

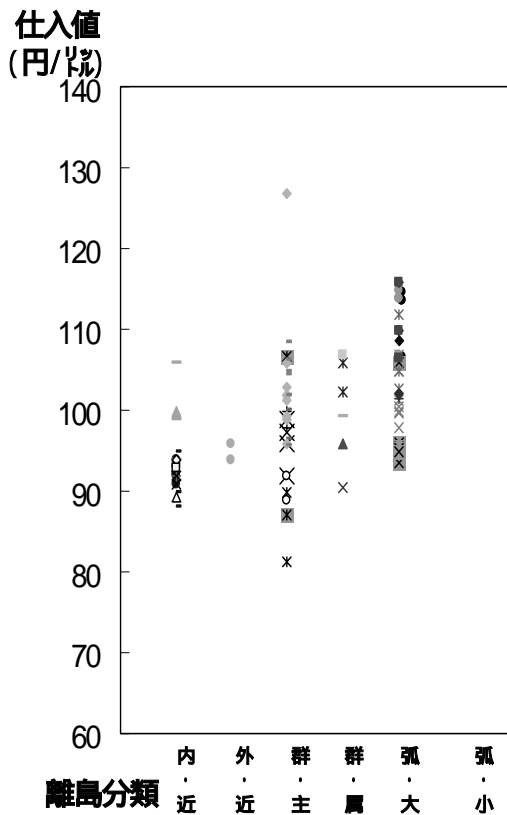


図 4-5 ガソリンの仕入れ価格と離島類型の関係

離島分類で仕入値は若干傾向らしきものが見受けられるが、仕入れ値の幅が大きすぎて特徴は出せない。群・主が小さ目、弧・大が大き目である。仕入れ値の違いの幅は 30 円/L くらいある。

(4) 離島類型と販売利益幅

販売利益幅はリットル当たり 4 円から 34 円のばらつきがあり、離島類型の影響は出なかった。

(5) 販売量と販売価格

販売量の多寡によって販売価格に差異は見られなかった。

(6) 人口と販売量

人口が小さい島は販売量は大きくないが、人口が大きくなっても販売量は大小いろいろである。

5. 離島における危険物輸送

5.1 危険物の本土内における物流等

(1) ガソリン

①物流

ガソリンは原油を精油所で精製することで LPG、灯油、重油など他の石油製品と共に生産される。原油は国内ではほとんど産出されず、ほとんどを外航タンカーによる輸入に頼っている。日本の主な原油輸入先は、アラブ首長国連邦やサウジアラビアなどであり、中東地域が 8 割近くを占める。ガソリンの本土内における物流の概略を図 5-1 に示す。

一般的なガソリンの輸送手段は、内航タンカー、タンク車（鉄道）、タンクローリー（図中ではローリーと略記）、パイプラインの 4 種類である。各輸送手段の用途は以下の通りである。

- ・内航タンカー：ガソリンを臨海部の工場・発電所などの大口需要家向けに輸送すると共に、各社の各地域に配置された油槽所に輸送する。油槽所は最終消費の前の中間デポであり、その地域内のタンクローリーによる配送センターとなる。
- ・タンク車：主として内陸部の油槽所向けにガソリンを鉄道で輸送する。
- ・タンクローリー：内陸部の小型の油槽所やガソリンスタンド（図中では S S と略記）にガソリンを輸送する。
- ・パイプライン：精油所と同敷地内の工場・発電所向けにガソリンを輸送する。

輸送量で見ると、タンクローリーと内航タンカーで全体の 90%以上を占める。近年、タンクローリーによる輸送量は内航タンカーによる輸送量を上回るようになったが、運転手不足や都市部での渋滞などの諸問題も発生している。

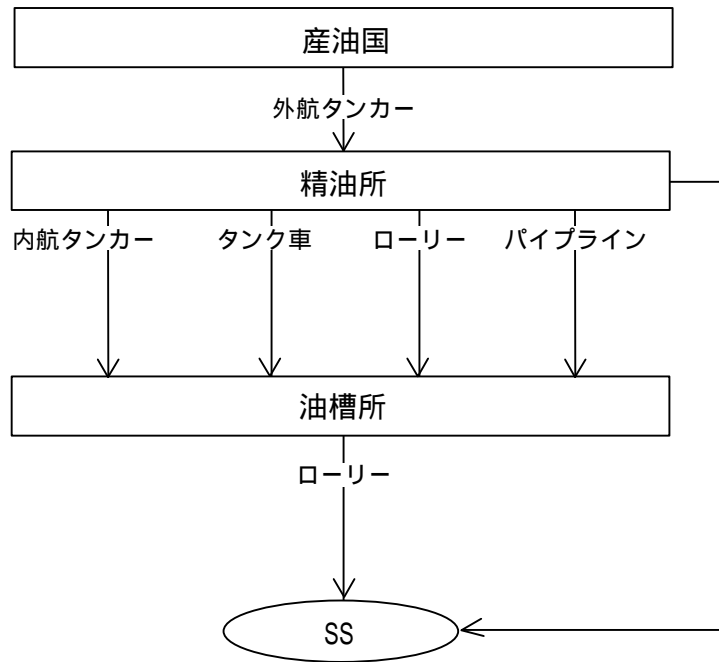


図5 - 1 ガソリンの主な物流 (文献20)

商流

ガソリンの主な商流については図5 - 2の通り。

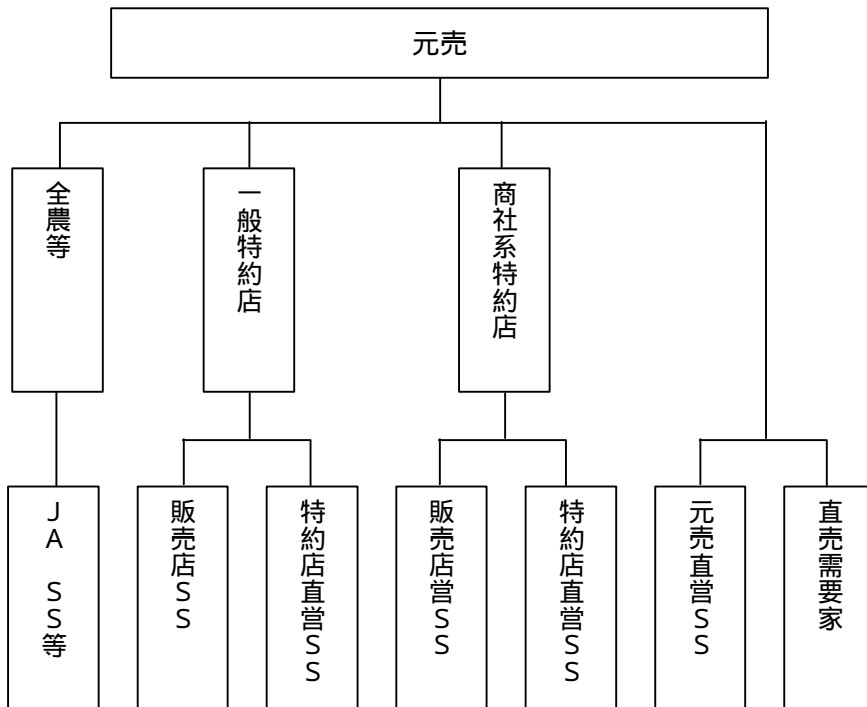


図5 - 2 ガソリンの主な商流 (文献20)

用途

ガソリン機関の燃料や溶剤が主な用途である。

その他

- ・業転ガソリンというものがあり、安く仕入れることが可能である。業転ガソリンとは正式には業者間転売物と呼ばれているもので、商社や大手特約店が、スケールメリットを出すことを目的に、元売から大量に品物を仕入れたものの、自社系列SSだけでは販売出来ず、他系列のSSに売込んだのがそもそもの始まりといわれている。現在では商社等もさることながら、原油精製能力(ガソリン製造能力)が自社系列内販売能力を上回る元売自ら、直接市場に流しているとも言われる。全流通量の1割程度を占めているという説もある。

(2) LPG (Liquefied Petroleum Gas)

物流

LPGは原油や天然ガスの採取時に付随して得られるものを回収することで得られる他、原油を精油所で精製することでガソリン、灯油、重油など他の石油製品と共に生産される。日本は国内使用量の約3/4を、LPG専用の外航タンカーを用いて海外から輸入している。主な輸入先は、サウジアラビア、アラブ首長国連邦、インドネシアなどである。残りの約1/4は国内で原油から生産している。ただし原料である原油は、国内ではほとんど産出されず、ほとんどを外航タンカーによる輸入に頼っている。LPGの本土内における物流の概

略を図5-3に示す。

一般的なLPGの輸送手段は、内航タンカー、タンク車(鉄道)、パイプライン、タンクローリー(図中ではローリーと略記)、トラックの5種類である。以下に用途を示す。

- ・内航タンカー：LPGを中継基地へ輸送する際、および臨海部の工場や充填所へ輸送する際に用いられる。
- ・タンク車：LPGを主として中継基地へ輸送する際、および内陸部の充填所へ輸送する際に用いられる。
- ・パイプライン：LPGを中継基地へ輸送する際、および精油所と同敷地内の工場、充填所向けに輸送する際に用いられる。
- ・タンクローリー：LPGを中継基地から内陸部の充填所、タクシー用のLPスタンドへ輸送する際に用いられる。
- ・トラック：充填所で充填されたLPGボンベを、各家庭に配送する際に用いられる。

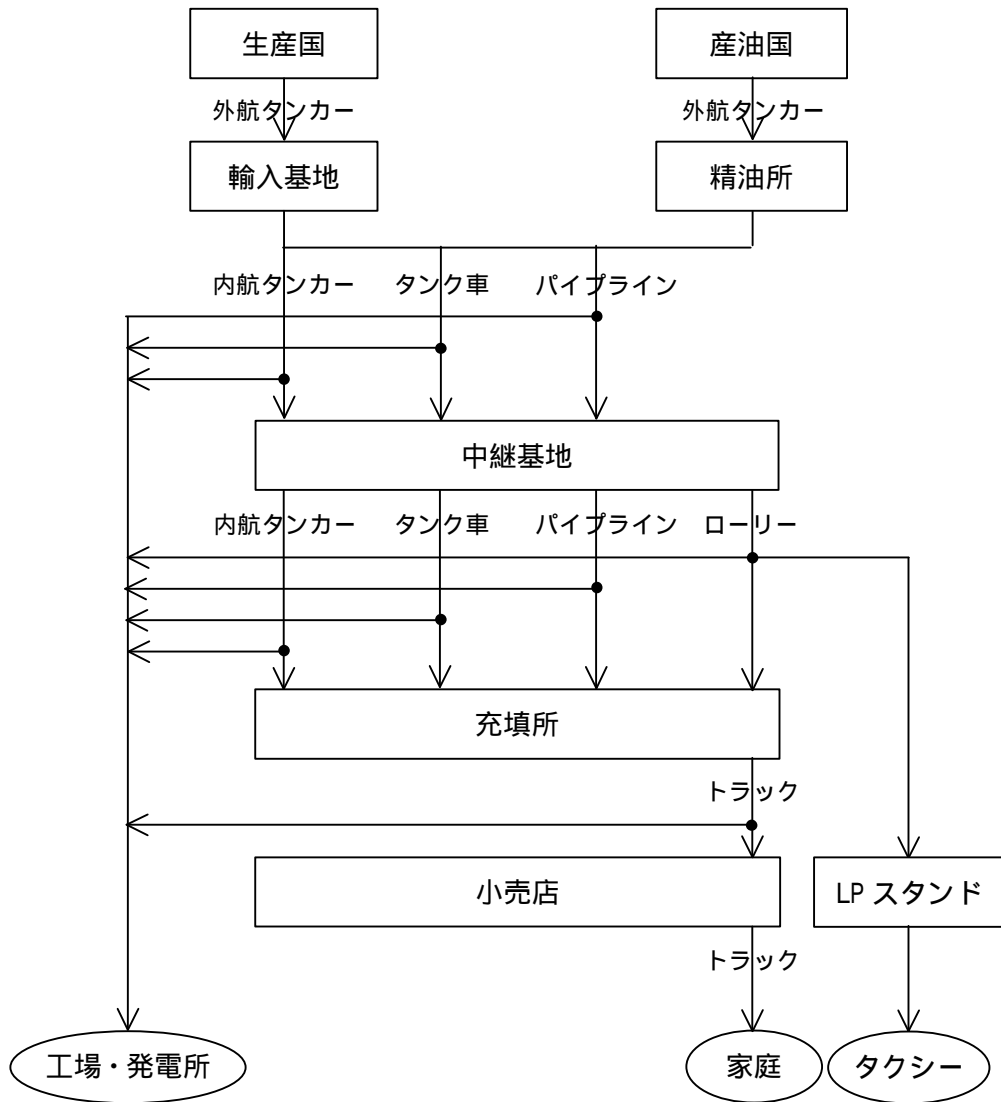


図5 - 3 LPGの主な物流 (文献22)

商流

LPG の商流については図 5 - 4 の通り。

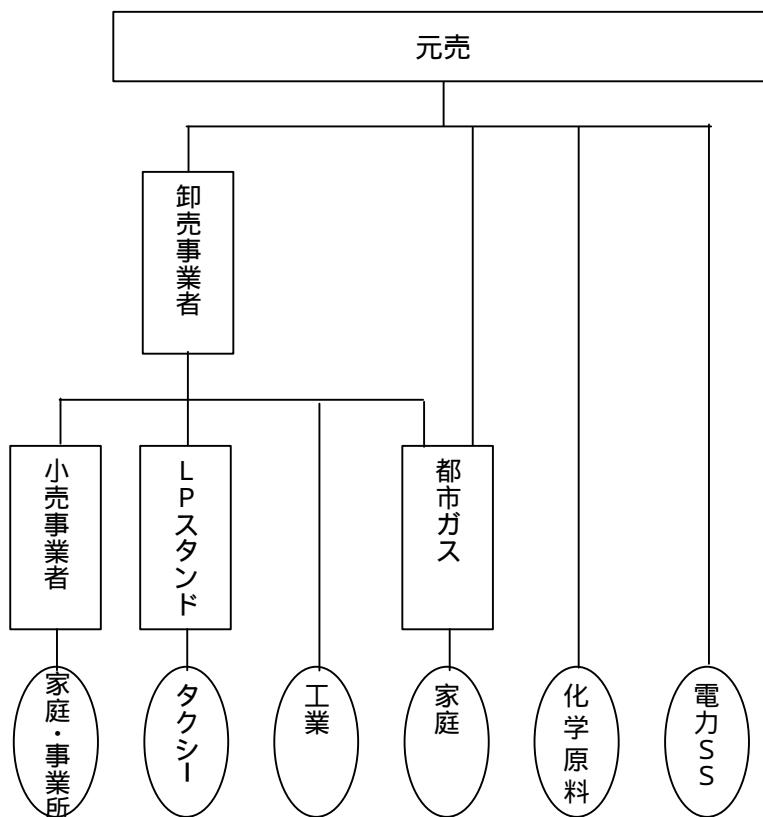


図 5 - 4 LPG の主な商流 (文献 2 2)

用途

家庭用としては、主として調理や暖房の他、エアコンや、乾燥機等の熱源として用いられる。全国の世帯の約 54% に供給される。

また、燃費がよいことから、タクシー等の全国 30 万台近くの LPG 車の燃料となる。タクシーは専用の供給所 (LPG スタンド) で LPG を補給する。

産業用としては化学原料としての利用の他、厨房用、給湯用、空調用などとしても用いられる。その他、ビニールハウスや酪農の暖房、牧草、魚介類、ノリなどの乾燥等の食品加工用の熱源、その他厨房、給湯、空調、鉄などの切断や溶解のための熱源として使われる。

その他

その他、調査関連の特記事項は以下のとおりである。

LPG 価格は国際石油価格に連動せず、価格は上がり易いが下がりにくいという下方硬直性がある。また卸売事業者が多く、小売り段階の経費が総原価の 60% 以上と大きな割合を占めている。特に容器の各消費者への、保安点検、集金、検針などは人手を要するため、

小売り経費内訳の半分弱を人件費が占める。また、総原価に占める物流費が約 7% と小さいことも特徴である。

家庭へは以下の 3 つの代表的な供給システムがある。

- ・ポンペによる個別供給システム：一般家庭向け LPG 供給の中心的な供給形態である。充填所で充填された LPG 容器をトラックで配送し、各戸にある使用済みボンベと交換する。なお、ポンベの平均的なサイズは 20・30・50kg である。
- ・導管網による導管供給システム：複数の密集した住宅へ、供給設備から地下の導管を使って LPG を供給するシステムである。
- ・タンクローリーによるバルク供給システム：各家庭の地下または地上に設置した貯槽に、バルクローリーから直接 LPG を充填する方法である。平成 10 年の規制緩和により開始された。なお、LPG をタンクから直接家庭の LPG 貯槽に重点する特殊な設備を備えたタンクローリーをバルクローリーと呼ぶ。図 5 - 5 を参照のこと。

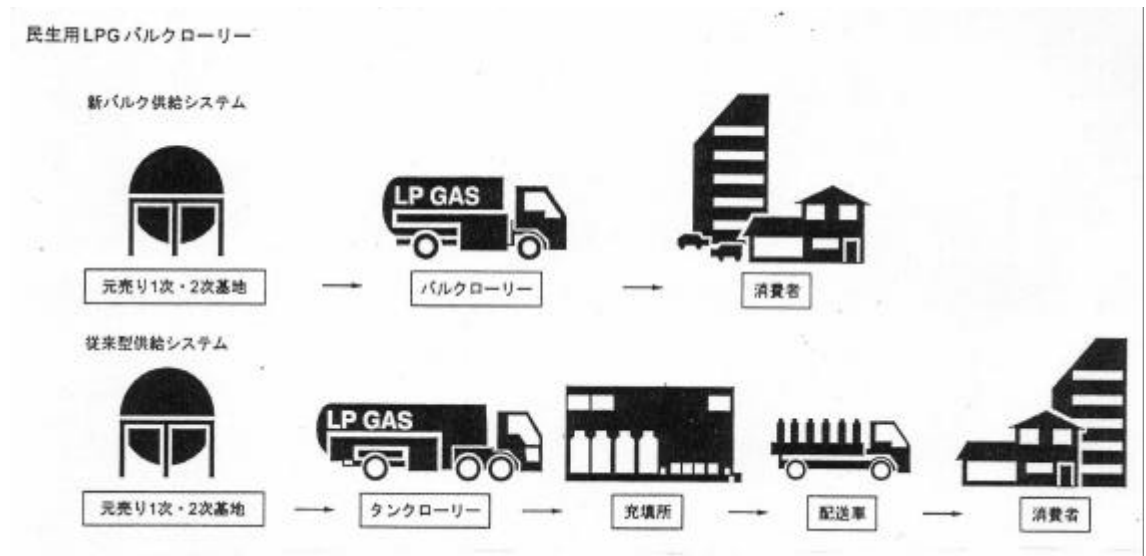


図5-5 民生用LPGバルクローリー (文献28)

(3) 医療用液体酸素

物流

医療用酸素は、国内の酸素製造プラントで原料である空気を液化・分離して製造される。

医療用酸素の本土内における物流の概略を図5-6に示す。なお、図中の用語の意味は以下のとおりである。

- ・定置式液化酸素貯槽 (CE: Cold Evaporator): 製造業者のタンクから、タンクローリーで運搬された液体酸素を貯蔵する設備である。設置場所には基礎工事や侵入防止のための保護柵を必要とし、日常点検、定期点検等のチェックについても種々の法規制がある。
- ・可搬式液化酸素容器 (LGC: Liquid Gas Cylinder): 使用量が大きくない、もしくは使用量が大きくても定置式液化酸素貯槽を設置するだけの保安基準を満たせない等の理由から用いられる、可搬式の液化酸素容器である。病院敷地内にもうけられたLGC用酸素供給装置に設置され、そこから医療ガス配管を通して使用する。
- ・金属製耐圧容器 (酸素ボンベ): 上記と異なり、気体の圧縮酸素を封入するための金属製の耐圧容器である。可搬式液化酸素容器を使うだけの使用量のない小規模な医療機関で用いられる他、上記CE・LGCを使用している医療機関でも、患者の搬送、移動時、在宅酸素療法患者の外来診療時、緊急時の対応として用いられる。

医療用酸素は製造プラントの大型断熱液化ガス貯槽から、タンクローリーで2次基地となる国内各地の充填工場もしくは病院の定置式液化酸素貯槽(CE)へと輸送される。充填工場で、金属製耐圧容器(酸素ボ

ンベ)もしくは可搬式液化酸素容器(LGC)に詰め替えられ、トラックにより在宅患者もしくは病院へと輸送される。

用途

医療用として、手術室、回復室、一般病室等の病院内だけでなく、在宅患者用としても幅広く用いられる。

その他

その他、調査関連の特記事項は以下のとおりである。貯蔵形態により大きく購入単価が異なる。CEが最も安く、酸素ボンベが最も割高である。逆に設備費、維持管理費は、CEが最も高く、酸素ボンベが最も安い。

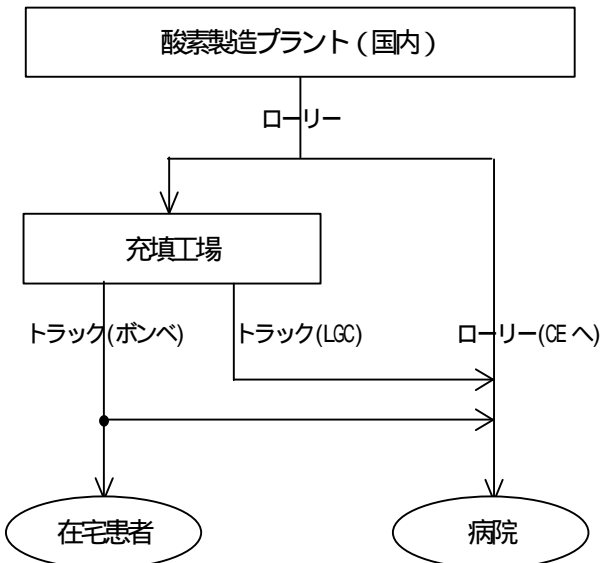


図5-6 医療用液体酸素の物流 (文献23)

5.2 離島への危険物の輸送経路

(1) ガソリン

離島地域ではハイオクガソリンの消費量は少なく、その価格変動が離島経済に与える影響は少ないと考えられるため、以下では主としてレギュラーガソリンを取り扱う。

物流

離島へのガソリン輸送経路の基本的パターンは以下のとおりである。図5-7を参照のこと。

- a. 精油所のタンクから、ガソリンを内航タンカーで直接島にある油槽所に運び、そこからタンクローリーでガソリンスタンドの地下タンクに充填する場合。
- b. 近くにある別の島の油槽所でガソリンをタンクローリーに積載し、貨物フェリーを使ってタンクローリーを島に運搬してガソリンスタンドの地下タンクに充填する場合（横持ち輸送）
- c. 近くにある本土の油槽所でガソリンをタンクローリーに積載し、貨物フェリーを使ってタンクローリーを島に運搬してガソリンスタンドの地下タンクに充填する場合
- d. 近くにある別の島の油槽所でガソリンをドラム缶に詰め替え、トラックに積載したまま貨物フェリーで島に運搬した後、倉庫に一時ドラム缶を保管する。その後、必要に応じてドラム缶をガソリンスタンドに運び、ポータブル型のタンクに充填する場合（横持ち輸送）
- e. 近くにある本土の油槽所でガソリンをドラム缶に詰め替え、トラックに積載したまま貨物フェリーで島に運搬した後、倉庫に一時ドラム缶を保管する。その後、必要に応じてドラム缶をガソリンスタンドに運び、ポータブル型のタンクに充填する場合
- f. 近くにある別の島の油槽所でガソリンをドラム缶に詰め替え、貨物船で島に運搬した後、倉庫に一時ドラム缶を保管する。その後、必要に応じてドラム缶をガソリンスタンドに運び、ポータブル型のタンクに充填する場合（横持ち輸送）
- g. 近くにある本土の油槽所でガソリンをドラム缶に詰め替え、貨物船で島に運搬した後、倉庫に一時ドラム缶を保管する。その後、必要に応じてドラム缶をガソリンスタンドに運び、ポータブル型のタンクに充填する場合
- h. 近くにある島の油槽所でガソリンをドラム缶に詰め替え、旅客フェリーの特例制度を利用して島に運搬した後、倉庫に一時ドラム缶を保管する。その後、必要に応じてドラム缶をガソリンスタンドに運び、ポータブル型のタンクに充填する場合（横持ち輸送）
- i. 近くにある本土の油槽所でガソリンをドラム缶に詰め替え、旅客フェリーの特例制度を利用して島に運搬した後、倉庫に一時ドラム缶を保管する。その後、必要に応じてドラム缶をガソリンスタンドに運び、ポータブル型のタンクに充填する場合
- j. 近くにある島の油槽所でガソリンをドラム缶に詰め替え、旅客フェリーの危険物専用便を利用して島に運搬した後、倉庫に一時ドラム缶を保管する。その後、必要に応じてドラム缶をガソリンスタンドに運び、ポータブル型のタンクに充填する場合。もしくは、近くにある島の油槽所でガソリンをタンクローリーに積載し、旅客フェリーの危険物専用便を使ってタンクローリーを島に運搬してガソリンスタンドの地下タンクに充填する場合（横持ち輸送）
- k. 近くにある本土の油槽所でガソリンをドラム缶に詰め替え、旅客フェリーの危険物専用便を利用して島に運搬した後、倉庫に一時ドラム缶を保管する。その後、必要に応じてドラム缶をガソリンスタンドに運び、ポータブル型のタンクに充填する場合。もしくは、近くにある本土の油槽所でガソリンをタンクローリーに積載し、旅客フェリーの危険物専用便を使ってタンクローリーを島に運搬してガソリンスタンドの地下タンクに充填する場合。

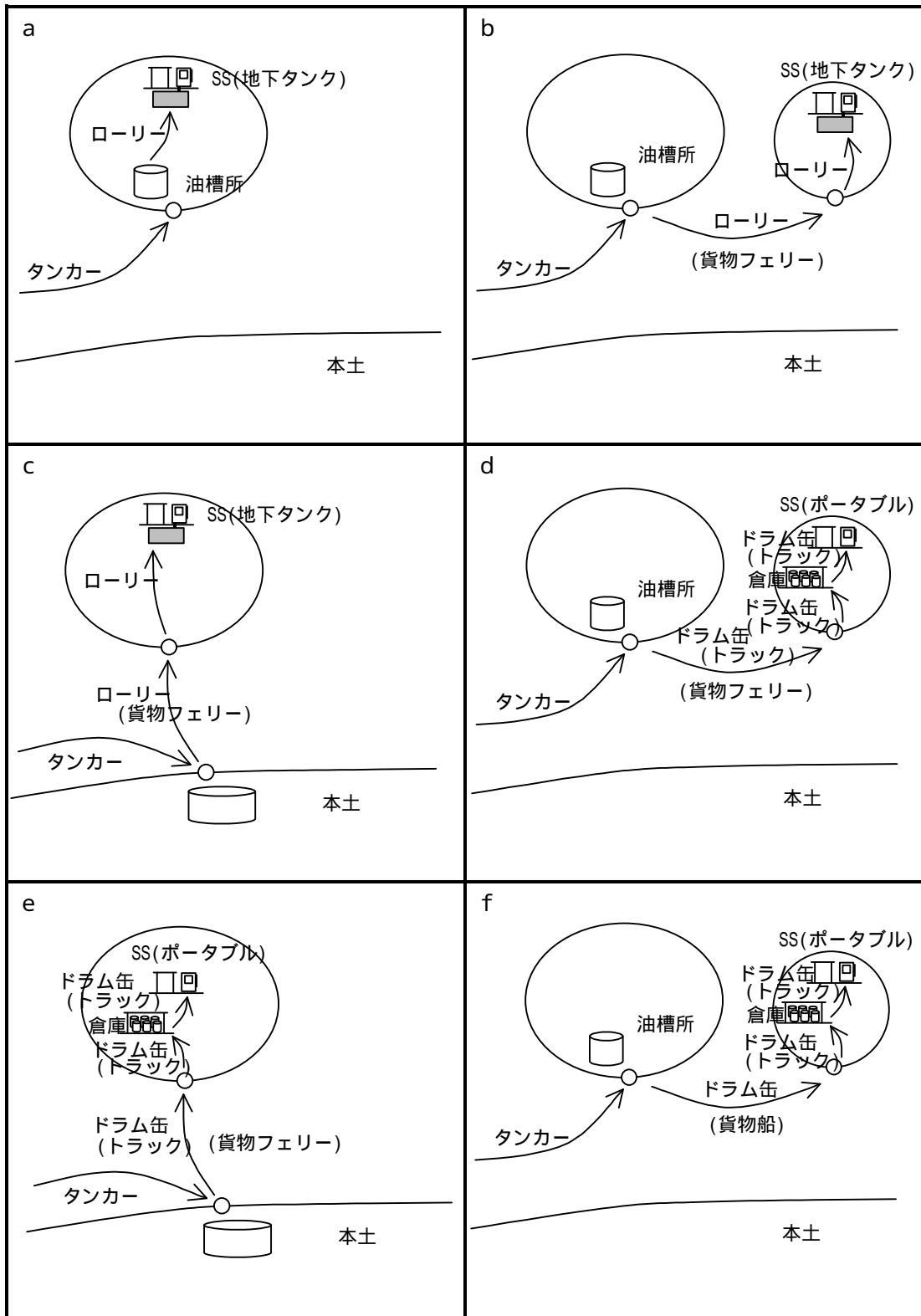


図5 - 7 (1) ガソリンの輸送方式

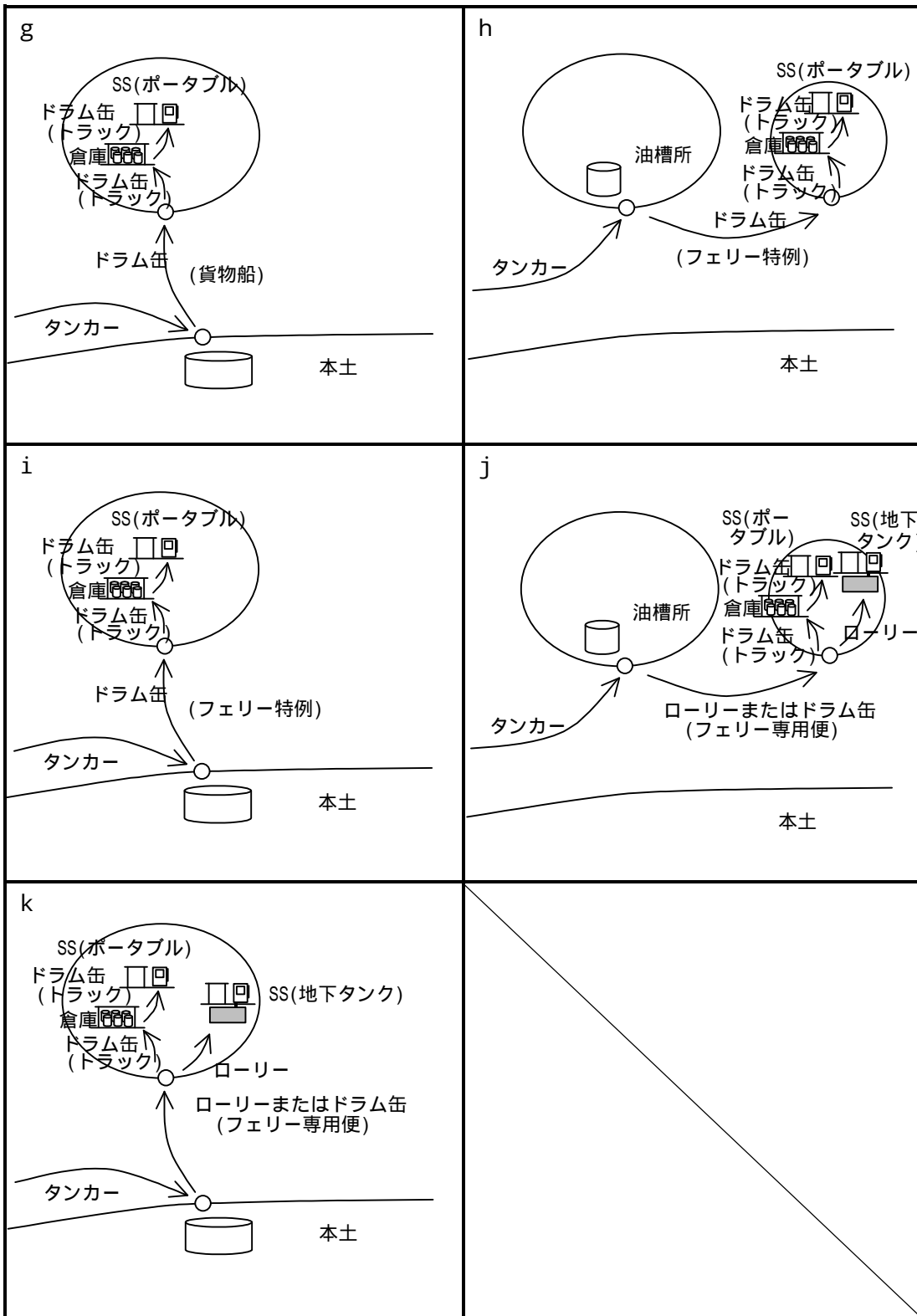


図5 - 7 (2) ガソリンの輸送方式

参考付表 図5-7 ガソリン輸送方式分類

	仕入れ地	船舶	船舶積載荷姿	当該離島搬入施設	島内SSまでの車両
ケース a	精油所	タンカー	タンカー	油槽所	ローリー
ケース b	隣島油槽所	貨物フェリー	ローリー	-	ローリー
ケース c	本土油槽所	貨物フェリー	ローリー	-	ローリー
ケース d	隣島油槽所	貨物フェリー	ドラム缶(トラック)	-	トラック
ケース e	本土油槽所	貨物フェリー	ドラム缶(トラック)	-	トラック
ケース f	隣島油槽所	貨物船	ドラム缶	-	トラック
ケース g	本土油槽所	貨物船	ドラム缶	-	トラック
ケース h	隣島油槽所	フェリー特例	ドラム缶	-	トラック
ケース i	本土油槽所	フェリー特例	ドラム缶	-	トラック
ケース j	隣島油槽所	フェリー専用便	ローリーまたはドラム缶	-	トラック
ケース k	本土油槽所	フェリー専用便	ローリーまたはドラム缶	-	トラック

用途

島におけるガソリンの用途は、自動車および小型漁船の船外機が主なものである。

その他

- ・離島地域では一部でポータブル型のタンクが用いられている。これは、ガソリン給油機にタンクを内蔵したものである。その場合は、郊外などの倉庫に貯蔵してあるドラム缶を、ポータブル型タンクの残量が少なくなる都度、トラックで運搬してガソリンを補給する。
- ・消防上の規制により、タンクローリーから直接ポータブル型タンクおよびドラム缶にガソリンを充填することは出来ない。
- ・タンクローリーを用いるには、SSがポータブルタンクから地下タンクに変更する必要がある。ポータブルタンクを用いているSSは零細企業が多いため、地下タンクに変更する場合の投資金額は大きな負担となる。
- ・業転ガソリンは市価よりも非常に安く仕入れることが出来る。フェリー航走運賃を考慮に入れても採算がとれるという業者もいる（この業者は2次卸も兼ねているため、タンクローリーおよび人件費は固定費であり、主に航走運賃が余分にかかる費用となる）
- ・旅客フェリーによるタンクローリー輸送が可能となれば、仕入先の多様化が進み価格が下がる可能性がある。

(2) LPG

物流

離島へのLPG輸送経路の基本的パターンは以下のとおりである。図5-8を参照のこと。

- 貯蔵基地のタンクから、LPGを内航タンカーで直接島にある充填所に運び、そこからトラックを用いて充填したポンペを小売店へ運ぶ場合。
- 近くにある別の島の充填所でLPGをタンクローリーに積載し、貨物フェリーを使ってタンクローリーを島に運搬して充填所のタンクに充填し、そこからトラックを用いて充填したポンペを小売店へ運ぶ場合。（横持ち輸送）
- 近くにある本土の貯蔵基地でLPGをタンクローリーに積載し、貨物フェリーを使ってタンクローリーを島に運搬して充填所のタンクに充填し、そこからトラックを用いてポンペを小売店へ運ぶ場合。
- 近くにある別の島の充填所でLPGをポンペに充填し、トラックに積載したまま貨物フェリーで島に運搬した後、トラックを用いてポンペを小売店へ運ぶ場合（横持ち輸送）
- 近くにある本土の貯蔵基地でLPGをポンペに充填し、トラックに積載したまま貨物フェリーで島に運搬した後、トラックを用いてポンペを小売店へ運ぶ場合。
- 近くにある別の島の充填所でLPGをポンペに充填し、貨物船で島に運搬した後、トラックを用いてポンペを小売店へ運ぶ場合（横持ち輸送）
- 近くにある本土の貯蔵基地でLPGをポンペに充填し、貨物船で島に運搬した後、トラックを用いてポンペを小売店へ運ぶ場合。
- 近くにある別の島の充填所でLPGをポンペに充填し、旅客フェリーの特例制度を利用して島に運搬した後、トラックを用いてポンペを小売店へ運ぶ場合（横持ち輸送）
- 近くにある本土の貯蔵基地でLPGをポンペに充填し、旅客フェリーの特例制度を利用して島に運搬した後、トラックを用いてポンペを小売店へ運ぶ場合
- 近くにある別の島の貯蔵基地でLPGをタンクローリーに積載し、旅客フェリーの危険物専用便を利用してタンクローリーを島に運搬して充填所のタンクに充填し、そこからトラックを用いて充填したポンペを小売店へ運ぶ場合。もしくは、近くにある別の島の貯蔵基地でLPGをポンペに充填し、旅客フェリーの特例制度を利用してポンペを島に運搬し、そこからトラックを用いて小売店へ運ぶ場合。（横持ち輸送）
- 近くにある本土の貯蔵基地でLPGをタンクローリーに積載し、旅客フェリーの特例制度を利用してタンクローリーを島に運搬して充填所のタンクに充填し、そこからトラックを用いて充填したポンペを小売店へ運ぶ場合。もしくは、近くにある本土の貯蔵基地でLPGをポンペに充填し、旅客フェリーの特例制度を利用してポンペを島に運搬し、そこからトラックを用いて小売店へ運ぶ場合。

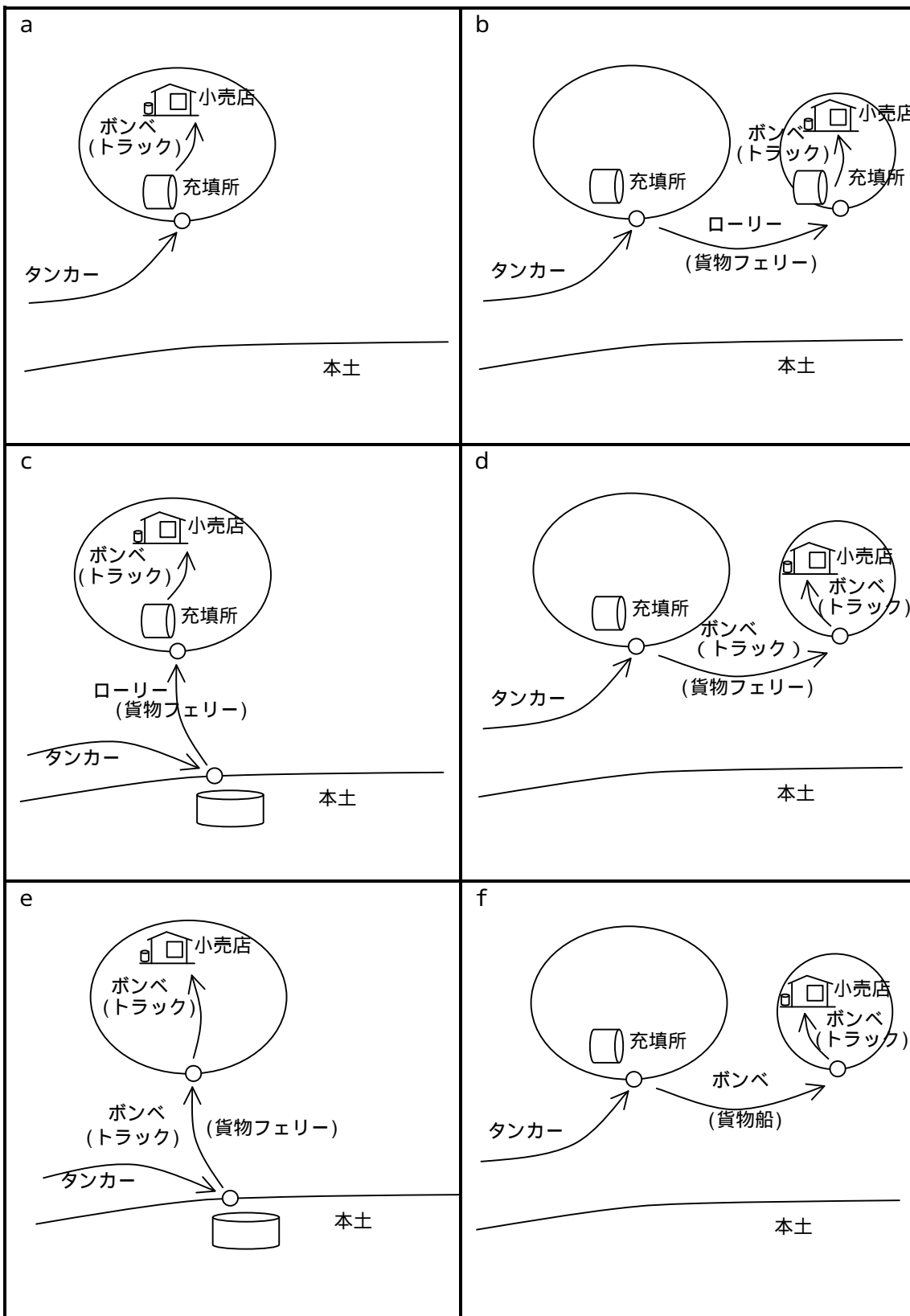


図5 - 8 (1) LPG の輸送方式

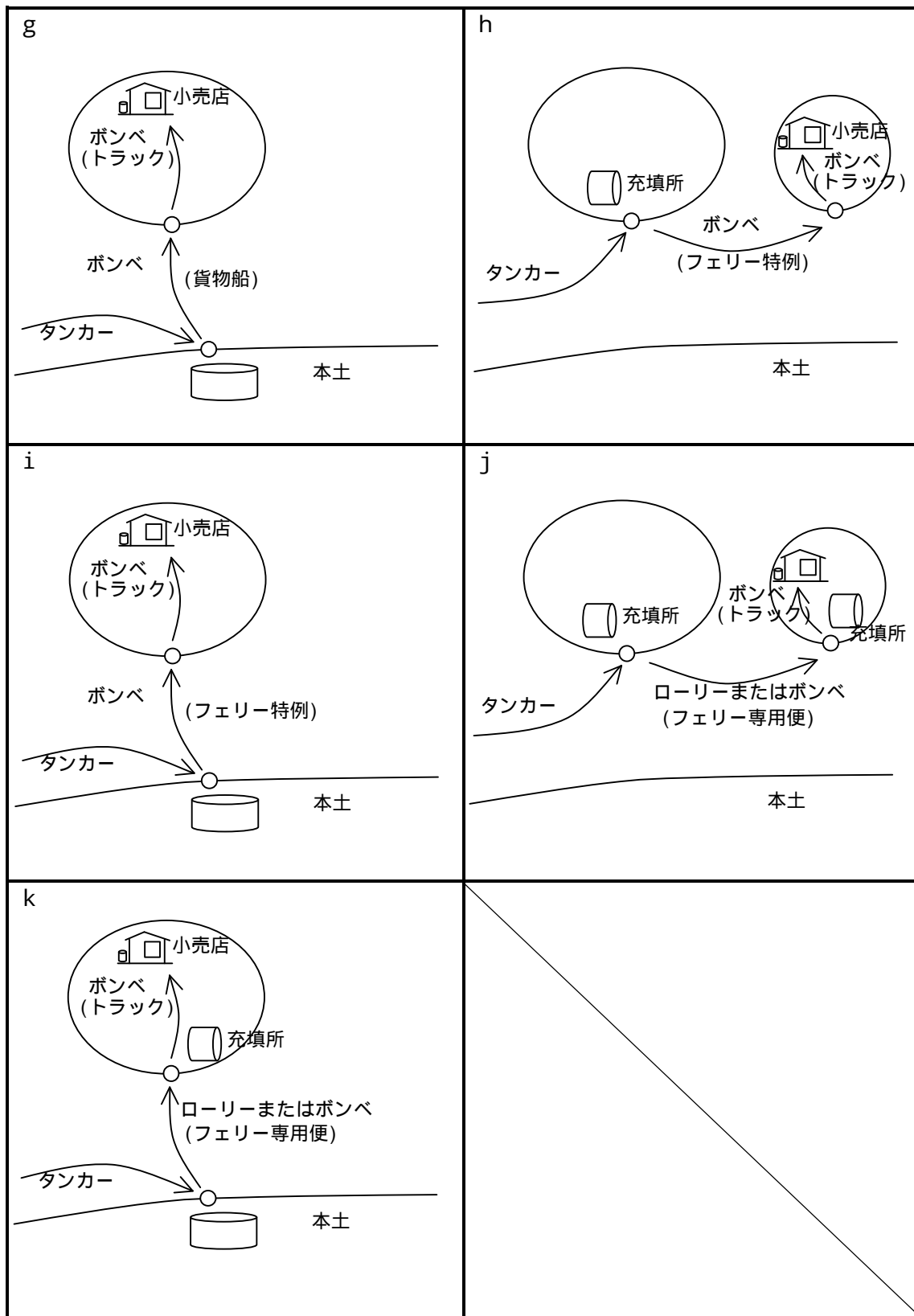


図5 - 8 (2) LPG の輸送方式

参考付表 図 5 - 8 LPG 輸送方式分類

	仕入れ地	船舶	船舶積載荷姿	当該離島搬入施設	島内小売店までの車両
ケース a	LPG基地	タンカー	タンカー	充填所	トラック
ケース b	隣島充填所	貨物フェリー	ローリー	充填所	トラック
ケース c	本土充填所	貨物フェリー	ローリー	充填所	トラック
ケース d	隣島充填所	貨物フェリー	ボンベ (トラック)	-	トラック
ケース e	本土充填所	貨物フェリー	ボンベ (トラック)	-	トラック
ケース f	隣島充填所	貨物船	ボンベ	-	トラック
ケース g	本土充填所	貨物船	ボンベ	-	トラック
ケース h	隣島充填所	フェリー特例	ボンベ (トラック)	-	トラック
ケース i	本土充填所	フェリー特例	ボンベ (トラック)	-	トラック
ケース j	隣島充填所	フェリー専用便	ローリーまたはボンベ (トラック)	(充填所)	トラック
ケース k	本土充填所	フェリー専用便	ローリーまたはボンベ (トラック)	(充填所)	トラック

用途

LPG は多くの離島地域で家庭用熱源の大きな割合を占めている。また、燃費が良いことからほとんどのタクシーが LPG を利用している。タクシーは専用の供給所で LPG を補給する。

産業用としては、ビニールハウスや酪農の暖房、牧草、魚介類、ノリなどの乾燥等の食品加工用の熱源、その他厨房、給湯、空調、鉄などの切断や溶解のための熱源として使われ、重要な位置を占めている。

その他

- ・LPG は売価にしめる物流費は 7% 台で重量物でありながらさほど高くない。そのため、離島地域でも他の製品ほど物流面での不利がなく、また、タンカー輸送とボンベ輸送がそれなりに競合できることとなる。

(3) ガソリンと LPG の輸送経路調査

ガソリンと LPG の輸送経路について各地方運輸局の協力を得て調査をおこなった。結果を以下に示す。

表5 - 1 (1) 離島への危険物 (ガソリン・LPG) の輸送経路一覧表 (その 1)

No.	島名	都道府県	自治体名	離島類型	ガソリン輸送現状													
					(1) タンカー寄港		貨物フェリー				(3) 貨物船			(4) 旅客フェリー				
					有無	仕出港	仕入港	(2) 寄港しているか		(2-1) タンカー リ-輸送	(2-2) トラック輸 送	有無	仕出港	仕入港	(4) 特例	(5) 専用		
								有無	仕出港								仕入港	
1	奥尻島	北海道	奥尻町	孤大	x			x									江差	奥尻
2	焼尻島	北海道	羽幌町	孤小	x			x									羽幌	焼尻
3	大赤島	北海道	羽幌町	孤小	x			x									羽幌	大赤
4	利尻島	北海道	利尻富士町	孤大	x				稚内	鷺泊		x					稚内	鷺泊
5	礼文島	北海道	礼文町	孤大	x				稚内	香深		x					稚内	香深
6	田代島	宮城県	石巻市	外近		石巻	仁斗田	x				x					石巻	仁斗田
7	網地島	宮城県	牡鹿町	外近		石巻	網地、長渡	x				x					石巻	網地、長渡
8	粟島	新潟県	粟島浦村	孤小	x			x				x					岩船港	粟島浦漁港
9	佐渡島	新潟県	赤泊村	孤大		徳山港	両津港	x					新潟港	両津港	x	x		
10	篠島	愛知県	南知多町	内近	?	?	?	x					?	?	?	x	師崎港	篠島港
11	日間賀島	愛知県	南知多町	内近	?	?	?	x					?	?	?	x	師崎港	日間賀島西港
12	神島	三重県	鳥羽市	外近	x			x					中之郷		x	x		
13	菅島	三重県	鳥羽市	内近	x			x					中之郷		x	x		
14	坂手島	三重県	鳥羽市	内近	x			x					中之郷	坂手島漁港	x	x		
15	北木島	岡山県	笠岡市	内近									笠岡	白石			伏越	豊浦
16	白石島	岡山県	笠岡市	内近									笠岡	白石				
17	豊島	香川県	土庄町	内近	x			x				x					宇野港	家浦港
18	男木島	香川県	高松市	内近		高松港	男木港	x				x					高松港	男木港
19	女木島	香川県	高松市	内近		高松港	女木港	x				x					高松港	女木港
20	佐柳島	香川県	多度津町	内近									多度津港	佐柳・長崎港				
21	高見島	香川県	多度津町	内近									多度津港	高見港				
22	広島	香川県	丸亀市	内近													丸亀港	江の浦
23	本島	香川県	丸亀市	内近		高松港	本島港	x				x						
24	牛島	香川県	丸亀市	内近	x			x				x						
25	大崎下島	広島県	豊浜町	内近												週1	明石(上島)	小長(下島)
26	大崎上島	広島県	東野町	内近													竹原	白水・垂水
27	生野島	広島県	東野町	内近													白水	生野
28	佐木島	広島県	三原市	内近														
29	百島	広島県	尾道市	内近									尾道港	福田港				
30	細島	広島県	因島市	内近													西浜(因島)	細島
31	九島	愛媛県	宇和島市	内近		宇和島	九島											
32	岩城島	愛媛県	岩城村	内近	x			x				x					因島港	長江港
33	岩城島	愛媛県	弓削町	内近	x			x				x					生口島(柳江)	小漕港
34	猪島	愛媛県	宮窪町	内近	x			x				x			x		弓削から陸送	
35	生名島	愛媛県	生名村	内近	x			x				x					因島港	立石港
36	岡村島	愛媛県	関前村	内近	x			x				x					今治港	岡村港
37	小大下島	愛媛県	関前村	内近	x			x				x					今治港	小大下港
38	大下島	愛媛県	関前村	内近	x			x				x					今治港	大下港
39	中島	愛媛県	中島町	内近	x			x					松山港	大浦港			松山港	大浦港
40	睦月島	愛媛県	中島町	内近	x			x					松山港	睦月港		x		
41	弓削島	愛媛県	弓削町	内近	x			x				x					因島港	弓削島港
42	大島	愛媛県	新居浜市	内近	x			x				x					黒島港	大島港
43	大津島	山口県	徳山市	内近		徳山	馬島・本浦											
44	平郡島	山口県	柳井市	内近		岩国	平郡東・西											
45	中ノ島	島根県	海士町	群属									境港	海士				
46	西ノ島	島根県	西ノ島町	群属									境港	西ノ島				
47	知夫里島	島根県	知夫村	群属									境港	知夫				
48	島後	島根県	西郷町・布施村・五箇村・都万村	群生		徳山	西郷											
49	大入島	大分県	佐伯市	内近	x			x				x			x		佐伯	いよの
50	大島	福岡県	大島村	外近	x			x				x			x		神湊	大島
51	鷹島	長崎県	鷹島町	外近	x			x					築港	殿ノ浦	x		今福	殿ノ浦
52	飛島	長崎県	松浦市	外近	x			x				x			x	x		

表5 - 1 (2) 離島への危険物 (ガソリン・LPG) の輸送経路一覧表 (その 2)

No.	島名	LPG輸送現状													備考		
		(1) タンカー寄港			貨物フェリー				(3) 貨物船			旅客フェリー					
		有無	仕出港	仕入港	(2) 寄港しているか			(2-1) タンカー輸送	(2-2) トラック輸送	有無	仕出港	仕入港	(4) 特例	(5) 専用		仕出港	仕入港
					有無	仕出港	仕入港										
1	奥尻島	x			x					x			注		江差	奥尻	
2	焼尻島	x			x					x					羽幌	焼尻	
3	大尻島	x			x					x					羽幌	大尻	
4	利尻島	x				稚内	鷺泊	x		x			注		稚内	鷺泊	
5	礼文島	x				稚内	香深	x		x			注		稚内	香深	
6	田代島	x			x					x					石巻	仁斗田	
7	網地島	x			x					x					石巻	網地、長渡	
8	粟島	x			x					x			x		岩船港	粟島浦漁港	
9	佐渡島	x			x					新潟港	両津港	x	x				
10	篠島	x			x					?	?	?	x	x	師崎港	篠島港	
11	日間賀島	x			x					?	?	?	x		師崎港	日間賀島 西港	
12	神島	x			x					中之郷	神島漁港	x	x				
13	菅島	x			x					中之郷	菅島漁港	x	x				
14	坂手島	x			x					中之郷	坂手島漁港	x	x				
15	北木島														伏越	豊浦	
16	白石島														伏越	白石	
17	豊島														宇野港	家浦港	
18	男木島														高松港	男木港	
19	女木島														高松港	女木港	
20	佐柳島									多度津港	佐柳・長崎港						
21	高見島									多度津港	高見港						
22	広島														丸亀港	江の浦港	
23	本島	x													丸亀港	本島港	
24	牛島	x			x					x							
25	大崎下島												週1	明石(上島)	小島(下島)		
26	大崎上島													竹原	白水・垂水		
27	生野島													白水	生野		
28	佐木島													三原港	鷺港		
29	百島									尾道港	福田港						
30	細島														西浜	細島	
31	九島														宇和島	九島	
32	岩城島	x			x					x					生口島 洲江港	小漕港	
	岩城島																
33	佐島	x			x					x			x		弓削から陸送		
34	鶴島	x			x					x					宮窪港	鶴島港	
35	生名島	x			x					x					因島港	立石港	
36	岡村島	x			x					x					今治港	岡村港	
37	小大下島	x			x					x					今治港	小大下港	
38	大下島	x			x					x					今治港	大下港	
39	中島	x			x						松山港	大浦港					
40	睦月島	x			x						松山港	大浦港					
41	弓削島	x			x					x					因島港	弓削港	
42	大島	x			x					x					黒島港	大島港	
43	大津島														柳井港	平郡西	
44	平郡島														徳山	刈尾	
45	中ノ島									境港	海士				西ノ島	海士	
46	西ノ島		大分	西ノ島													
47	知夫里島									境港 西ノ島	知夫						
48	島後		大分	西郷						境港	西郷						
49	大入島	x			x					x			x		佐伯	いよの	
50	大島	x			x					x			x		神湊	大島	
51	蘆島	x			x					x			x		星賀	日比	
52	飛島	x			x					今福	飛島	x	x				

ガソリンは個人の漁船で運ぶ。旅客フェリーは特例を申請中。

表5 - 1 (3) 離島への危険物 (ガソリン・LPG) の輸送経路一覧表 (その3)

No.	島名	都道府県	自治体名	離島類型	ガソリン輸送現状																				
					(1) タンカー寄港		貨物フェリー				(3) 貨物船			(4) 旅客フェリー											
					有無	仕出港	仕入港	(2) 寄港しているか		(2-1) タンカー・リ-輸送	(2-2) トラック輸送	有無	仕出港	仕入港	(4) 特例	(5) 専用	仕出港	仕入港							
								有無	仕出港										仕入港						
65	上飯島・中飯島	鹿児島県	里村・上飯村	群・主	×																				
66	御所浦島	熊本県	御所浦町	内・近	×				×												本渡	御所浦			
67	黒島	鹿児島県	三島村	孤・小	×				×													鹿児島	片泊、大里		
68	中之島	鹿児島県	十島村	孤・小	×				×														鹿児島	中之島	
69	下飯島	鹿児島県	下飯村	群・主	×					串木野	長浜														
70	喜界島	鹿児島県	喜界町	孤・大		いろいろ	湾	×																	
71	奄美大島	鹿児島県	名瀬市・大和村・宇検村・瀬戸内町・住用村・龍郷町・笠利町	群・主		いろいろ	竜郷	×																	
72	徳之島	鹿児島県	徳之島町・天城町・伊仙町	孤・大		いろいろ	平士野、龜徳	×																	
73	沖永良部島	鹿児島県	知名町・和泊町	孤・大		那覇	和泊	×																	
74	口之島	鹿児島県	十島村	孤・小	×				×														鹿児島	西之浜	
75	諏訪之瀬島	鹿児島県	十島村	孤・小	×				×														鹿児島	切石	
76	恵石島	鹿児島県	十島村	孤・小	×				×														鹿児島	やすら浜	
77	小宝島	鹿児島県	十島村	孤・小	×				×														鹿児島	小宝	
78	宝島	鹿児島県	十島村	孤・小	×				×														鹿児島	前籠	
79	竹島	鹿児島県	三島村	孤・小	×				×														鹿児島	竹島	
80	橘黄島	鹿児島県	三島村	孤・小	×				×														鹿児島	橘黄島	
81	種子島	鹿児島県	西之表市・南種子町・中種	孤・大		いろいろ	田之脇			鹿児島	西之表														
82	口永良部島	鹿児島県	上屋久町・屋久町	孤・大	×				×																
83	屋久島	鹿児島県	上屋久町・屋久町	孤・大		いろいろ	安房、宮之浦	×																	
84	与論島	鹿児島県	与論町	孤・大		那覇	茶花	×																	
85	黒島	沖縄県	竹富町	(群・属)	×				×														石垣港	黒島港	
86	粟国島	沖縄県	粟国村	(群・属)	×				×														泊港	粟国港	
87	石垣島	沖縄県	石垣市	(群・主)						石油会社専用バス(西原町)	石垣港														
88	波照間島	沖縄県	竹富町	(群・属)	×				×														石垣港	波照間	
89	与那国島	沖縄県	与那国町	(群・属)	×				×														那覇港	久部良	
90	竹富島	沖縄県	竹富町	(群・属)	×				×														石垣港	竹富東	
91	小浜島	沖縄県	竹富町	(群・属)	×				×														石垣港	小浜港	
92	西表島	沖縄県	竹富町	(群・主)	×				×														石垣港	大原港	
93	鳩間島	沖縄県	竹富町	(群・属)	×				×														石垣港	上原港	
94	多良間島	沖縄県	多良間村	(群・属)	×				×														石垣港	鳩間港	
95	宮古島	沖縄県	平良市・下地町・城辺町・上野村	(群・主)						石油会社専用バス(西原町)	平良港													平良港	多良間
96	津堅島	沖縄県	勝連町	(外・近)	×				×														平敷屋港	津堅港	
97	渡嘉敷島	沖縄県	渡嘉敷村	(外・近)	×				×														泊港	渡嘉敷	
98	渡名喜島	沖縄県	渡名喜村	(外・近)	×				×														泊港	渡名喜漁港	
99	久米島	沖縄県	仲里村	(群・主)						石油会社専用バス(西原町)	花咲港													泊港	兼城港
100	古宇利島	沖縄県	今帰仁村	(外・近)	×				×															蓮天港	古宇利
101	伊良部島	沖縄県	伊良部町	(群・属)							平良港														

表5 - 1 (4) 離島への危険物 (ガソリン・LPG) の輸送経路一覧表 (その4)

No.	島名	LPG輸送現状												備考				
		(1) タンカー寄港			貨物フェリー						旅客フェリー							
		有無	仕出港	仕入港	(2) 寄港しているか			(2-1) タンカーリ-輸送	(2-2) トリッパ輸送	(3) 貨物船			(4) 特例		(5) 専用	仕出港	仕入港	
65	上甌島 中甌島	×			×									×	×			上甌島と中甌島は橋でつながっている。
66	御所浦島	×				竜ヶ岳	御所浦							×	×			旅客フェリーは特例を申請予定している。
67	黒島	×			×										×		鹿児島	片泊、大里
68	中之島	×			×										×		鹿児島	中之島
69	下甌島	×			×						串木野	長浜		×	×			
70	喜界島		いろいろ	湾	×						×			×	×			実際に旅客フェリーでの運送実績無。
71	奄美大島		唐津, 那覇	名瀬	×						×				×			実際に旅客フェリーでの運送実績無。
72	徳之島		いろいろ	亀徳	×						×				×			実際に旅客フェリーでの運送実績無。
73	沖永良部島		松山	和泊	×						×				×			実際に旅客フェリーでの運送実績無。
74	口之島	×			×						×				×		鹿児島	西之浜
75	諏訪之瀬島	×			×						×				×		鹿児島	切石
76	穂石島	×			×						×				×		鹿児島	やすら浜
77	小宝島	×			×						×				×		鹿児島	小宝
78	宝島	×			×						×				×		鹿児島	前籠
79	竹島	×			×						×				×		鹿児島	竹島
80	硫黄島	×			×						×				×		鹿児島	硫黄島
81	種子島		唐津	島間	×						×			×	×			
82	口永良部島	×			×						×				×		宮之浦	本村
83	屋久島		いろいろ	安房	×						×				×			
84	与論島		徳山	茶花	×						×				×			実際に旅客フェリーでの運送実績無。
85	黒島	×			×						×				×		石垣港	黒島港
86	粟国島	×			×						×				×		泊港	粟国港
87	石垣島		徳山港	石垣港	×						×				×	×		
88	波照間島	×			×						×				×		石垣港	波照間港
89	与那国島	×			×						×	那覇港	久部良		×		石垣港	久部良港
90	竹富島	×			×						×				×		石垣港	竹富港
91	小浜島	×			×						×				×		石垣港	小浜港
92	西表島	×			×						×				×		石垣港	大原港
93	鳩間島	×			×						×				×		石垣港	鳩間港
94	多良間島	×			×						×				×		平良港	多良間港
95	宮古島		徳山港	平良港	×						×				×	×		
96	津堅島	×			×						×				×		平敷屋港	津堅港
97	渡嘉敷島	×			×						×				×		泊港	渡嘉敷港
98	渡名喜島	×			×						×				×		泊港	渡名喜漁港
99	久米島		徳山港	兼城港	×						×				×		泊港	兼城港
100	古宇利島	×			×						×				×		運天港	古宇利港
101	伊良部島		徳山港	長良港	×						×				×	×		

(4) 医療用液体酸素

物流

離島への医療用液体酸素の輸送経路の基本的パターンは以下のとおりである。図5-9を参照のこと。

- a. 本土の酸素プラントで医療用液体酸素をタンクローリーに積載し、島の近くにある本土の港から貨物フェリーを使ってタンクローリーを島に運搬して病

- 院の定置式液化酸素貯槽 (CE) に充填する場合
- b. 本土の酸素プラントもしくは液体酸素充填工場で医療用液体酸素を可搬式液化酸素容器(LGC)充填し、トラックに積載する。島の近くにある本土の港から貨物フェリーを使ってトラックを島に運搬したうえで、トラックを用いて病院へ配送する場合

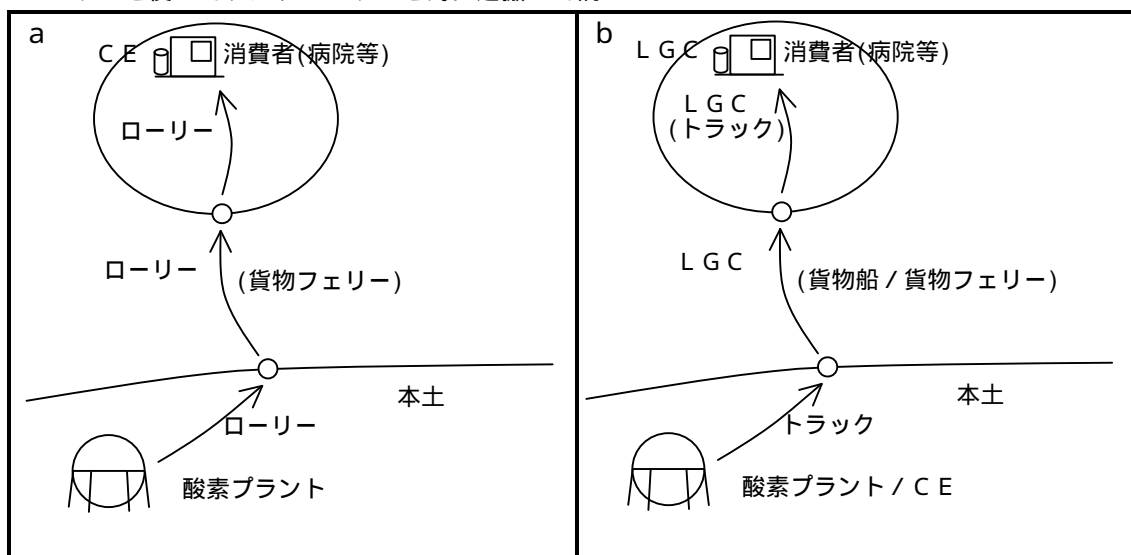


図5-9 医療用液体酸素の輸送方式

参考付表 図5-9 液体酸素輸送方式分類

	仕入れ地	船舶	船舶積載荷姿	当該離島搬入施設
ケース a	酸素プラント	貨物フェリー	ローリー	CE
ケース b	酸素プラント	貨物フェリー または貨物船	LGC	-

用途

医療用として、手術室、回復室、一般病室等の病院内だけでなく、在宅用としても幅広く用いられる。

(5) 考察

- ・福江島は人口 4 万人を越えるにも関わらず、ガソリン価格 127 円/L 均一と高い共通価格に設定されている。島後はその半分弱の人口であり商圏は狭いが、115 円/L 付近の競争的価格が設定されている。
- ・「原価 + 単位利潤 (円/L) = 価格」であるが、「単位利潤 (円/L) × 販売量 = 利益」でガソリン S S、LPG 販売店、液体酸素販売店の経営が行われる。隠岐の道後に例のように、競争の激しい地域では単位利潤 (円/L) が下がるので販売量を多くしなければならない。島内での販売総量はほぼ定まっているので、このパイの取り合いになり、販売店の競争 販売店数の減少と

なる。つまり、効率的な経済活動がなされる。

- ・タンクローリー輸送の導入の経済効果は、コスト削減効果と競争促進効果の両面を考える必要がある。
- ・競争の少ない地域であっても、この規制緩和によって新たな輸送経路導入によるビジネスチャンスが生じ、競争を促進する効果が生まれる可能性がある。
- ・離島地域で用いられている貨物船は小型であることが多いため、冬季に欠航してガソリンや LPG が不足することがある。タンクローリー輸送が可能になると、大型の旅客フェリーが利用可能となるため、ガソリンおよび LPG の安定供給に大きな効果を持つ可能性がある。

5.3 離島への輸送量の推計

(1) 推計方法

五島・隠岐の実地調査および文献資料から、輸送量推計の基となる適切な単位（原単位）を選択する。次に、その全国に対応する量を各種統計資料から入手して、離島の原単位との積を取ることで輸送量を推計する。

(2) 原単位の取得

検討対象物資の原単位を以下の通りとした。

ガソリン

離島におけるガソリンの用途は、主として自動車および小型漁船の船外機である。

自動車用の燃料としては軽油（ディーゼル機関）も使用されているが、主として中型以上のトラックに限られる。また、小型漁船は数が限られる上、小型漁船の船外機の燃料として軽油（ディーゼル機関）の割合も大きいことから離島全体の使用量に占める割合は少ない。以上のことから、原単位としては車両数を使用する。

LPG

離島におけるLPGの用途は主として家庭用、タクシー用および産業用である。

ガソリン

このうち、タクシーおよび産業による消費量は、世帯数との相関が高いと考えられることから、原単位としては世帯数を用いる。

医療用液体酸素

離島における医療用酸素の使用先は、本土と同様に医療機関および在宅患者である。このうち在宅患者は気体状態である酸素ボンベのみを用い、液体状態の医療用酸素は医療機関でのみ用いられる。

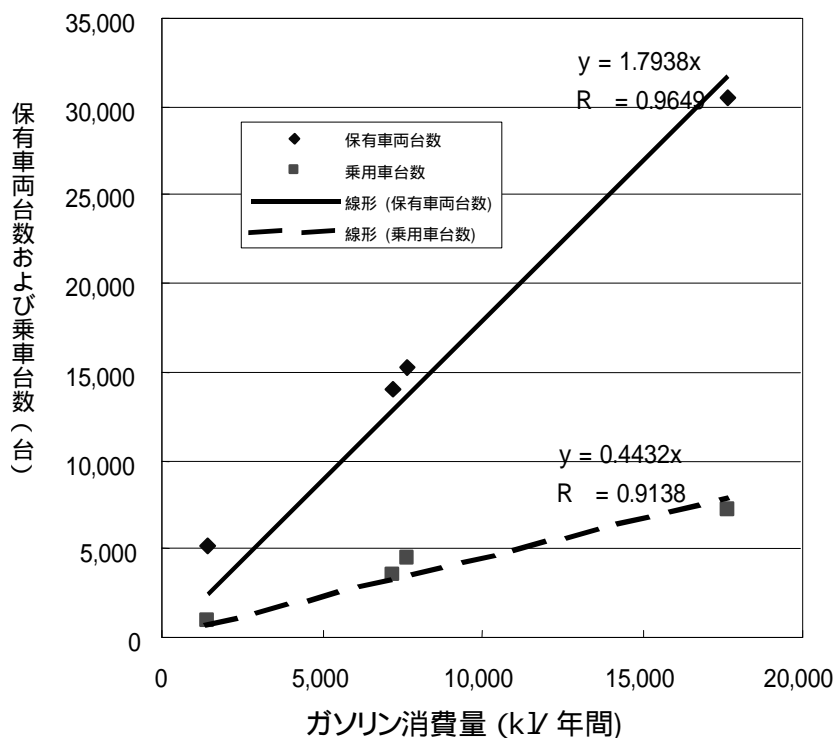
医療機関は、ガソリンにおける車両数、LPGにおける世帯数と異なり、様々な規模のものが存在する。そのため、測定単位としては酸素使用量と相関が高いと考えられるベッド数を用いる。ただし医療機関の内、小規模なものは酸素ボンベのみを用い、液体酸素を用いないことに注意する必要がある。

以上から、原単位としてはベッド数を用いる。

表5-2 ガソリン消費量と車台数との関係 (文献4他)

	ガソリン消費量 (kI年間)	保有車両台数	乗用車台数
福江島	17,700	30,477	7,221
中通島	7,700	15,212	4,458
道後	7,200	14,039	3,542
道前	1,400	5,123	965

図5-10 ガソリン消費量と車台数との関係



LPG

表 5 - 3 LPG 消費量と人口・世帯数との関係 (文献4他)

	LPG消費量 (トン/年間)	人口	世帯数
福江島	2,400	44,645	18,263
中通島	2,200	28,041	10,939
道後	1,630	18,114	7,121
道前	560	7,413	3,181

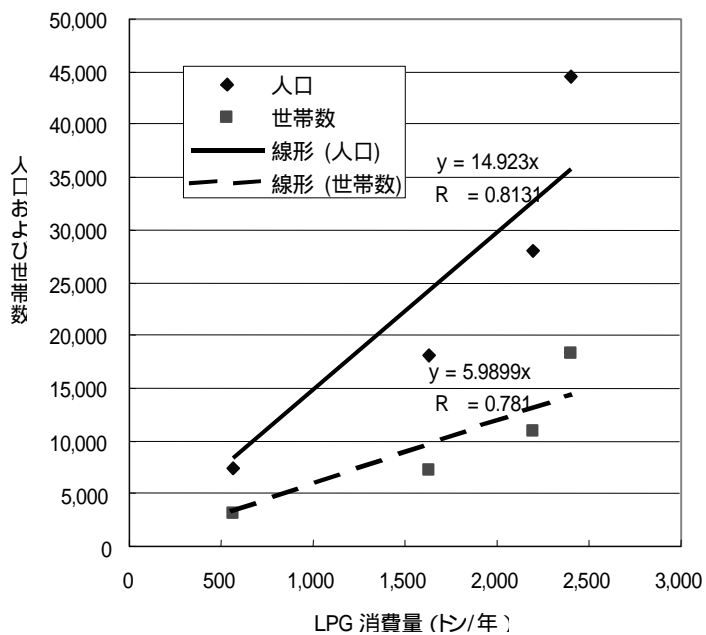


図 5 - 1 1 LPG 消費量と人口・世帯数との関係

表 5 - 4 液体酸素消費量と病床数との関係 (文献 4 他)

	液体酸素消費量 (k l /年)	病床数
A病院	9.2	60
B病院	26.5	154
C病院	11.6	110
D病院	7.1	43

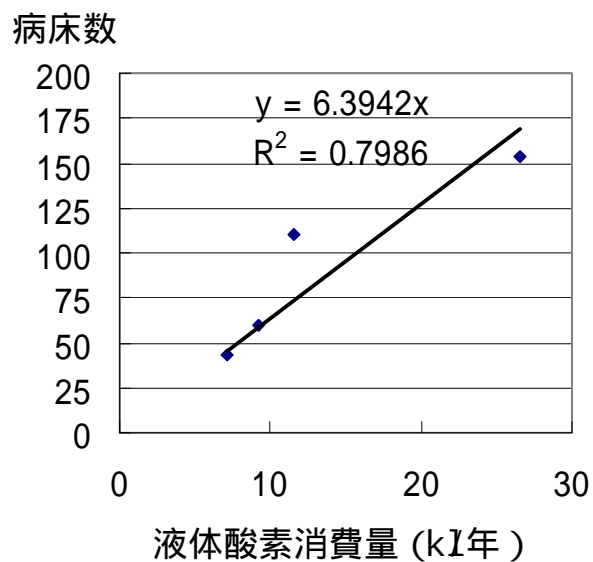


図 5 - 1 2 液体酸素消費量と病床数との関係

(3) 使用量の推定

表5-5(1) 全国離島のガソリン・LPG・液体酸素の消費量推計値 (文献4他)

島名	都道府県	自治体名	離島類型	車両台数	推計ガソリン消費量 (kL)	人口 (H12年住民登録)	推計LPG消費量 (トン)	病床数	推計液体酸素消費量 (KL)
奥尻島	北海道	奥尻町	孤大	2,848	1,588	4,036	270	62	10
焼尻島	北海道	羽幌町	孤小	239	133	427	29	-	-
天売島	北海道	羽幌町	孤小	224	125	468	31	-	-
利尻島	北海道	利尻富士町	孤大	4,349	2,424	3,769	253	48	8
礼文島	北海道	礼文町	孤大	2,393	1,334	3,750	251	19	3
田代島	宮城県	石巻市	外近	38	21	122	8	-	-
網地島	宮城県	牡鹿町	外近	200	111	630	42	19	3
粟島	新潟県	粟島浦村	孤小	425	237	414	28	-	-
佐渡島	新潟県	赤泊村	孤大	65,885	36,729	73,192	4,905	1,008	164
篠島	愛知県	南知多町	内近	1,834	1,022	2,193	147	-	-
日間賀島	愛知県	南知多町	内近	1,932	1,077	2,309	155	-	-
神島	三重県	鳥羽市	外近	103	57	572	38	-	-
菅島	三重県	鳥羽市	内近	386	215	861	58	-	-
坂手島	三重県	鳥羽市	内近	127	71	753	50	-	-
北木島	岡山県	笠岡市	内近	1,825	1,017	1,777	119	-	0
白石島	岡山県	笠岡市	内近	402	224	837	56	-	-
豊島	香川県	土庄町	内近	1,145	638	1,421	95	-	-
男木島	香川県	高松市	内近	47	26	293	20	-	-
女木島	香川県	高松市	内近	68	38	288	19	-	-
佐柳島	香川県	多度津町	内近	31	17	180	12	-	-
高見島	香川県	多度津町	内近	36	20	139	9	-	-
広島島	香川県	丸亀市	内近	601	335	523	35	2	0
本島	香川県	丸亀市	内近	557	311	848	57	-	-
牛島	香川県	丸亀市	内近	1	1	21	1	-	-
大崎下島	広島県	豊浜町	内近	2,719	1,516	3,516	236	-	-
大崎上島	広島県	東野町	内近	7,643	4,261	10,345	693	57	9
生野島	広島県	東野町	内近	26	14	49	3	-	-
佐木島	広島県	三原市	内近	986	550	1,227	82	50	8
三角島	広島県	豊町	内近	17	9	52	3	-	-
百島	広島県	尾道市	内近	493	275	834	56	-	-
細島	広島県	因島市	内近	43	24	71	5	-	-
九島	愛媛県	宇和島市	内近	533	297	1,400	94	-	-
岩城島	愛媛県	岩城村	内近	2,017	1,124	2,378	159	-	-
佐島	愛媛県	弓削町	内近	473	264	707	47	-	-
生名島	愛媛県	生名村	内近	1,750	976	2,244	150	8	1
岡村島	愛媛県	関前村	内近	508	283	703	47	6	1
小大下島	愛媛県	関前村	内近	4	2	78	5	-	-
大下島	愛媛県	関前村	内近	89	50	169	11	-	-
中島	愛媛県	中島町	内近	3,649	2,034	4,635	311	50	8
睦月島	愛媛県	中島町	内近	255	142	459	31	-	-
弓削島	愛媛県	弓削町	内近	2,101	1,171	3,237	217	-	-
大島	愛媛県	新居浜市	内近	220	123	417	28	30	5
大津島	山口県	徳山市	内近	183	102	596	40	-	-
平郡島	山口県	柳井市	内近	372	207	644	43	-	-
中ノ島	島根県	海士町	群属	2,053	1,144	2,709	182	6	1
西ノ島	島根県	西ノ島町	群属	2,533	1,412	3,953	265	19	3
知夫里島	島根県	知夫村	群属	537	299	751	50	-	-
島後	島根県	西郷町 布施村	群主	14,039	7,826	18,114	1,214	167	27
大入島	大分県	佐伯市	内近	715	399	1,330	89	-	-
大島	福岡県	大島村	外近	699	390	964	65	-	-
鷹島	長崎県	鷹島町	外近	1,983	1,105	2,806	188	14	2
飛島	長崎県	松浦市	外近	11	6	93	6	-	-
長島	長崎県	郷ノ浦町	群属	64	36	180	12	-	-
原島	長崎県	郷ノ浦町	群属	88	49	150	10	-	-
松島	長崎県	大瀬戸町	外近	592	330	3,376	226	-	-
池島	長崎県	外海町	外近	1,124	627	2,570	172	34	6

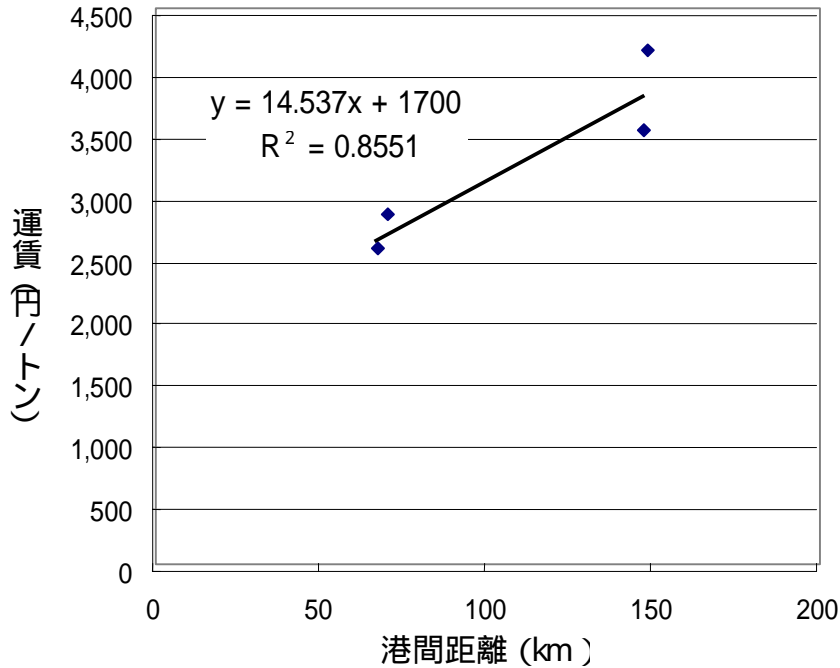
表5 - 5 (2) 全国離島のカソリン・LPG・液体酸素の消費量推計値

島名	都道府県	自治体名	離島類型	車両台数	推計ガソリン消費量 (KL)	人口 (H12年住民登録)	推計LPG消費量 (トン)	病床数	推計液体酸素消費量 (KL)
対馬島	長崎県	厳原町・美津町	群・主	28,253	15,750	41,577	2,786	508	83
度島	長崎県	平戸市	外・近	505	282	1,012	68	2	0
中通島・若松島	長崎県	上五島町・新島	群・主	15,284	8,520	28,041	1,879	302	49
小値賀島	長崎県	小値賀町	群・属	2,338	1,303	3,208	215	19	3
江ノ島	長崎県	鱒戸町	孤・小	25	14	273	18	-	-
福江島	長崎県	福江市・富江町	群・主	30,477	16,990	44,645	2,992	833	135
壱岐島	長崎県	郷ノ浦町・石田町	群・主	26,050	14,522	33,816	2,266	732	119
奈留島	長崎県	奈留町	群・属	2,060	1,148	4,152	278	52	8
上甌島・中甌島	鹿児島県	里村・上甌村	群・主	2,301	1,283	3,534	237	35	6
御所浦島	熊本県	御所浦町	内・近	1,385	772	2,887	193	-	-
黒島	鹿児島県	三島村	孤・小	180	100	226	15	-	-
中之島	鹿児島県	十島村	孤・小	211	118	170	11	-	-
下甌島	鹿児島県	下甌村	群・主	2,138	1,192	3,714	249	33	5
喜界島	鹿児島県	喜界町	孤・大	7,332	4,087	9,183	615	142	23
奄美大島	鹿児島県	名瀬市・大和町	群・主	46,650	26,006	71,790	4,811	2,111	343
徳之島	鹿児島県	徳之島町・天城町	孤・大	23,663	13,192	28,628	1,918	592	96
沖永良部島	鹿児島県	知名町・和泊町	孤・大	13,867	7,731	15,126	1,014	244	40
口之島	鹿児島県	十島村	孤・小	116	65	164	11	-	-
諏訪之瀬島	鹿児島県	十島村	孤・小	48	27	75	5	-	-
悪石島	鹿児島県	十島村	孤・小	68	38	65	4	-	-
小宝島	鹿児島県	十島村	孤・小	24	13	33	2	-	-
宝島	鹿児島県	十島村	孤・小	102	57	110	7	-	-
竹島	鹿児島県	三島村	孤・小	55	31	91	6	-	-
硫黄島	鹿児島県	三島村	孤・小	98	55	136	9	-	-
種子島	鹿児島県	西之表市・南種子町	孤・大	32,721	18,241	35,922	2,407	585	95
口永良部島	鹿児島県	上屋久町	孤・大	148	83	166	11	-	-
屋久島	鹿児島県	上屋久町・屋久島町	孤・大	10,722	5,977	13,844	928	200	33
与論島	鹿児島県	与論町	孤・大	5,365	2,991	6,187	415	119	19
黒島	沖縄県	竹富町	(群・属)	-	-	218	15	-	-
粟国島	沖縄県	粟国村	(群・属)	920	513	856	57	-	-
石垣島	沖縄県	石垣市	(群・主)	32,691	18,224	44,437	2,978	394	64
波照間島	沖縄県	竹富町	(群・属)	-	-	559	37	-	-
与那国島	沖縄県	与那国町	(群・属)	1,580	881	1,838	123	-	-
竹富島	沖縄県	竹富町	(群・属)	3,147	1,754	282	19	-	-
小浜島	沖縄県	竹富町	(群・属)	-	-	467	31	-	-
西表島	沖縄県	竹富町	(群・主)	-	-	1,955	131	-	-
鳩間島	沖縄県	竹富町	(群・属)	-	-	49	3	-	-
多良間島	沖縄県	多良間村	(群・属)	1,040	580	1,403	94	-	-
宮古島	沖縄県	平良市・下地町	(群・主)	36,813	20,522	48,068	3,221	1,009	164
津堅島	沖縄県	勝連町	(外・近)	42	23	714	48	-	-
渡嘉敷島	沖縄県	渡嘉敷村	(外・近)	661	368	693	46	-	-
渡名喜島	沖縄県	渡名喜村	(外・近)	133	74	474	32	-	-
久米島	沖縄県	仲里村	(群・主)	8,262	4,606	9,492	636	-	-
古宇利島	沖縄県	今帰仁村	(外・近)	107	60	359	24	-	-
伊良部島	沖縄県	伊良部町	(群・属)	4,219	2,352	7,237	485	4	1

5.4 離島経済における輸送の経費および経済環境

表5-6 距離と貨物船運賃との関係

	km	運賃(円/トン)
博多 - 対馬(比田浦)	148	4,160
博多 - 壱岐(郷ノ浦)	67	2,560
博多 - 対馬(厳原)	147	3,520
壱岐(郷ノ浦) - 対馬(厳原)	70	2,840



荷役費(2港) 2,600円

運賃(トン当たり) = 14.537 × 港間距離 + (1,700 + 2,600)

ドラム缶 1本 200リットル、175kg、800リットルで4本 700kg 1トンとみなす。

図5-13 距離と貨物船運賃との関係

6. 危険物規制緩和の効果

6.1 規制緩和の直接的な経済効果

離島における規制緩和に伴う間接的経済効果は、輸送経路・手段が変わることによる運送費の低減やそれに伴う物価の低下である。それらは、本土から離島間の物資輸送に利用している現在の手段、輸送経路、島内の需要量等により異なることは言うまでもない。したがって、大まかではあるが、輸送手段や輸送経路別に整理する必要がある。

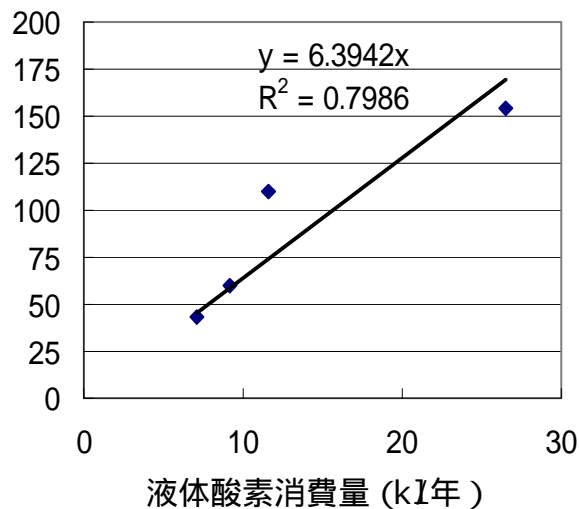
以下では、ガソリン、LPG、液体酸素について、経済効果の期待される輸送手段・輸送経路を選別し効果を計量する。ただし、ここでは、経済効果として、定量的に試算が可能である輸送原価の削減効果およびそれに伴う物価の低下の可能性についてのみ注目することとし、それ以外の間接的効果については、6.2で改めて示すこととする。計算に用いたタンクローリーのモデル車両を以下に示す。

表6 - 1 (1) ガソリン・LPG用タンクローリーモデル車両諸元 (文献29)

容	20 k	16 k	3 k
車 長(m	11020	9040	5420
全 幅(m	2490	2490	1890
全 高(m	3000	3030	2250
室	6	5	2
車 両 重 量	9065	8430	3650
最 大 積 載	15800	13300	2790
車 両 総 重	24920	21840	6605
エ ン ジ ン	12882	13074	4613
モ デ	三 菱 ス ー パ ー FU20kl タ ン ク	日 産 イ ー セ ビ ッ ク @ タ ン ク	ト ヨ タ ン ク @

表6 - 1 (2) 液体酸素用タンクローリーモデル車両諸元 (ヒヤリング)

病床数



日産ディーゼルビッグサム CV タンクローリー
NISSAN DIESEL BIG THUMB CV Tank Lorry



(トヨタ自動車)トヨエース タンクローリー
(TOYOTA) TOYOACE Tank Lorry

図6 - 1 (3) タンクローリーモデル車両 (文献29)

(1) ガソリン

ガソリンの場合、需要量、油槽所の有無、ガソリンスタンドにおける貯蔵施設の形態等の相違により、輸送手段や輸送経路が異なることはすでに5.2において示したが、ここで再掲する。

- a. 精油所のタンクから、ガソリンを内航タンカーで直接島にある油槽所に運び、そこからタンクローリーでガソリンスタンドの地下タンクに充填する場合。
- b. 近くにある別の島の油槽所でガソリンをタンクローリーに積載し、貨物フェリーを使ってタンクローリーを島に運搬してガソリンスタンドの地下タンクに充填する場合 (横持ち輸送)
- c. 近くにある本土の油槽所でガソリンをタンクローリーに積載し、貨物フェリーを使ってタンクローリーを島に運搬してガソリンスタンドの地下タンクに充填する場合
- d. 近くにある別の島の油槽所でガソリンをドラム缶に詰め替え、トラックに積載したまま貨物フェリーで島に運搬した後、倉庫に一時ドラム缶を保管する。その後、必要に応じてドラム缶をガソリンスタンドに運び、ポータブル型のタンクに充填する場合 (横持ち輸送)
- e. 近くにある本土の油槽所でガソリンをドラム缶に詰め替え、トラックに積載したまま貨物フェリーで島に運搬した後、倉庫に一時ドラム缶を保管する。その後、必要に応じてドラム缶をガソリンスタンドに運び、ポータブル型のタンクに充填する場合
- f. 近くにある別の島の油槽所でガソリンをドラム缶に詰め替え、貨物船で島に運搬した後、倉庫に一時ドラム缶を保管する。その後、必要に応じてドラム缶をガソリンスタンドに運び、ポータブル型のタンクに充填する場合 (横持ち輸送)
- g. 近くにある本土の油槽所でガソリンをドラム缶に詰め替え、貨物船で島に運搬した後、倉庫に一時ドラム缶を保管する。その後、必要に応じてドラム缶をガソリンスタンドに運び、ポータブル型のタンクに充填する場合
- h. 近くにある島の油槽所でガソリンをドラム缶に詰め替え、旅客フェリーの特例制度を利用して島に運搬した後、倉庫に一時ドラム缶を保管する。その後、必要に応じてドラム缶をガソリンスタンドに運び、ポータブル型のタンクに充填する場合 (横持ち輸送)
- i. 近くにある本土の油槽所でガソリンをドラム缶に詰

め替え、旅客フェリーの特例制度を利用して島に運搬した後、倉庫に一時ドラム缶を保管する。その後、必要に応じてドラム缶をガソリンスタンドに運び、ポータブル型のタンクに充填する場合

- j. 近くにある島の油槽所でガソリンをドラム缶に詰め替え、旅客フェリーの危険物専用便を利用して島に運搬した後、倉庫に一時ドラム缶を保管する。その後、必要に応じてドラム缶をガソリンスタンドに運び、ポータブル型のタンクに充填する場合。もしくは、近くにある島の油槽所でガソリンをタンクローリーに積載し、旅客フェリーの危険物専用便を使ってタンクローリーを島に運搬してガソリンスタンドの地下タンクに充填する場合 (横持ち輸送)
- k. 近くにある本土の油槽所でガソリンをドラム缶に詰め替え、旅客フェリーの危険物専用便を利用して島に運搬した後、倉庫に一時ドラム缶を保管する。その後、必要に応じてドラム缶をガソリンスタンドに運び、ポータブル型のタンクに充填する場合。もしくは、近くにある本土の油槽所でガソリンをタンクローリーに積載し、旅客フェリーの危険物専用便を使ってタンクローリーを島に運搬してガソリンスタンドの地下タンクに充填する場合。

aの場合、本土から島内へは一般にタンカーにより大量に搬入されるため、旅客フェリーにタンクローリーを積載して島内に搬入する場合よりも、輸送原価は低いと考えるのが適当であり、したがって、「規制緩和に伴う効果は無い」ものと見なしてよいであろう。需要量の多い大型の島 (孤立・大型や群島・主島の一部) が該当しよう。

bおよびcの場合についても、輸送手段が貨物フェリーから旅客フェリーに替わるだけであり、「規制緩和に伴う効果は無い」ものと見なしてよいであろう。群島・属島、外海・近接、内海・近接の一部が該当しよう (アンケート調査結果によると、外海・近接および内海・近接の離島においては、島の規模に関わらず、タンクローリーにて搬入しているケースが多い)。

f、g、hおよびiの場合については、「島内にタンクローリーが入れる」という条件を満足させることができるならば、「規制緩和の効果がありうる」とも考えられる。条件とはすなわち、タンクローリーが入れる程度の需要があり (言い換えれば、ドラム缶で十分間に合うような需要しか見込めない島では、効果は小さいものと考えられる) かつガソリンスタンドに地下タンクが設置されている島であることである。この場合、

ドラム缶により搬入する場合と比較して、多くのガソリンを搬入することができるため、単位当たりの輸送単価は低減される。また、輸送コストのみならず、ドラム缶により港～販売店の貯蔵所～ガソリンスタンド間を輸送する場合よりも、安易な輸送が可能となることから、人件費に関してもコストは低減される。離島類型でいうと、ある一定の需要が見込まれる中・小型の島（孤立・小型や群島・属島、外海・近接、内海・近接の一部）が該当しよう。

f、g、hおよびiの場合、ドラム缶が貨物船やフェリーの特例によって、本土ないし離島間の横持ち輸送が行われている。もし十分な輸送需要があるなら「規制緩和の効果がある」と思われる。

jおよびkはフェリーが危険物専用便をしたて旅客なしで運ぶ。タンクローリーまたはドラム缶の形態である。この場合は、規制緩和措置によって、この専用便が通常便に切り替わる場合と、当該便が「余分な運航」として廃止される場合がある。後者の場合は、運賃が下がるという効果もある。ここでは前者とみて、「規制緩和の効果はない」と見なす。なお、この場合現状でドラム缶輸送のものはタンクローリーに変わるメリットが無いので変わらないと考えられる。

総括すると、f・g・h・iの場合に、「規制緩和の効果がある」。ただし、島内において一定の需要があること。

従来、貨物船にドラム缶をのせて輸送していた方式を、タンクローリーに入れてカーフェリーで輸送すること変えた場合の直接的経済効果は次のようになる。

コストはタンクローリー・トラックなどの固定費と流動費（燃料費・運転手の人件費、フェリーや貨物船の運賃など）から成る。

a. タンクローリーとトラックの固定費を比較する。

16kl タンクローリー1700万円を10年で償却する。1年に300日稼働し、離島には丸1日8時間の往路とする。一方、2トントラックに8本のドラム缶を積むとする。ガソリンは200L×8=1600Lである。トラックは300万円を10年で償却し、1年に300日稼働するが、離島の航路前と後で使用されるとすると、1日1時間で1日の1/8の稼働とする。

$$1700 \text{ 万円} \div (10 \text{ 年} \times 300 \text{ 日/年}) \div 16000 \text{ L/日} \\ - 300 \text{ 万円} \div (10 \text{ 年} \times 300 \text{ 日/年}) \\ \times 1/8 \div 1600 \text{ L/日} \quad 0.28 \text{ 円/L}$$

b. 運転手の人件費

タンクローリーはフェリー往路入れて1日（8時間）運転手付きとする。トラックは1時間使用される。運転手人件費を16,000円とする。

$$16,000 \text{ 円} \div (16 \times 10^3 \text{ L}) - 16,000 \times 1/8 \div (1600 \text{ L}) = -0.25 \text{ 円/L}$$

c. フェリー運賃と貨物船の運賃

フェリーの運賃はタンクローリーの車長によって決まる。オーダーを見るための試算として、例えば車長10m未満で片道30,000円とする。往復運賃を負担する。貨物船運賃は航行距離に比例するとして、片道4,000円とする。帰路はドラム缶のみなので重量按配として往復で片道の1.2倍を負担する。

$$30,000 \text{ 円} \times 2 \div (16,000 \text{ L}) - 4,000 \text{ 円} \times 1.2 \div (800 \text{ L}) = -2.25 \text{ 円/L}$$

タンクローリーとトラックで燃料費等の差は僅少であるとする。上記計算から

a. のタンクローリーとトラックの固定費は無視できる。

b. の運転手人件費もa. と相殺され無視できる。

c. のフェリー運賃と貨物船の運賃は大きく、島によって異なる。

そこで現在貨物船で運ばれているかまたはフェリーの特例で運ばれていて、且つ一定量（200kl）以上の年間消費量のある場合について、リットルあたりの運賃の低下を計算し、輸送量をかけてコストの削減量をもとめる。

現在、貨物船や旅客フェリー（特例）によりドラム缶でガソリンが搬入されている離島において、規制緩和に伴いタンクローリーによる搬入が可能になった場合の輸送原価の低減額について試算を行った。その際、現在貨物船もしくは旅客フェリー（特例）によりドラム缶の形態で搬入されており、かつ一定量以上の需要（ここでは、ガソリンの年間消費量が200kl以上（注：16kl積載のタンクローリーにより月1回搬入）とした）があると推計される離島を試算の対象とした。

表6 - 2 ガソリンの規制緩和による価格低下の効果

島名	ガソリン消費量 (kl)	旅客フェリー (6m未満) 運賃	旅客フェリー (10m未満) 運賃	旅客フェリー (12m未満) 運賃	貨物船運賃 (ガソリン800ℓ当たり (LPG300kg当たり) (LGC500L当たり)	貨物船	貨物船	貨物船	貨物船
						3KLタンクローリー	16KLタンクローリー	20KLタンクローリー	16KLタンクローリーの場合
A島	224	3,750	6,410	7,840	3,498	2.7	4.4	4.5	996,216
B島	275	2,550	3,920	4,840	3,329	3.3	4.5	4.5	1,237,752
C島	1,144	26,150	48,510	58,170	4,172	-11.2	0.2	0.4	222,696
D島	1,412	26,150	48,510	58,170	4,230	-11.1	0.3	0.5	397,929
E島	299	26,150	48,510	58,170	4,070	-11.3	0.0	0.3	12,556
F島	627	2,850	6,780	9,430	3,402	3.2	4.3	4.2	2,666,281
G島	282	5,170	9,900	11,930	3,480	1.8	4.0	4.0	1,121,284
H島	772	3,600	6,040	7,260	3,620	3.0	4.7	4.7	3,609,370
I島	513	21,980	41,930	49,540	4,166	-8.4	1.0	1.3	517,164
J島	580	20,440	38,810	45,510	4,153	-7.4	1.4	1.7	799,355
K島	368	9,640	17,360	21,210	3,767	-0.8	3.5	3.5	1,282,334
価格低下(円/%) 平均						-3.3	2.6	2.7	
ガソリン価格低下の効果(円) 合計									12,862,938

その結果、まず価格低下の可能性はタンクローリーの大きさがある程度大きいことが必要で、16KLと20KLではグラフにおいて効果はほぼ飽和している(図6-2)。約3円/Lで、ガソリン価格の約2.3%である。この価格低下に販売数量を掛けると、対象となる離島(11島)全体で、輸送原価の低減額は約1,300万円と試算された。仮に、この原価の低減分がすべて個人消費に向けられたと仮定するならば、産業連関表(平成7年)における家計消費支出の生産誘発係数は1.551398であるから、間接的に約2,000万円の生産を誘発するものと試算される。

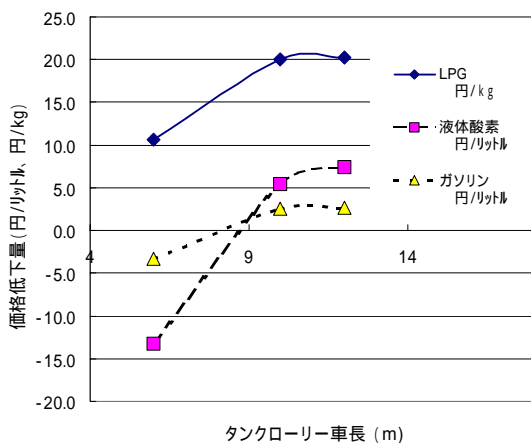


図6 - 2 タンクローリー大きさと価格低下量

(2) LPG

LPGの場合、島内に充填所があるか否かで経済効果パターンは異なる。ガソリンと同様、輸送手段・輸送経路についてはすでに5.2において示したが、ここで再掲する。

- a. 貯蔵基地のタンクから、LPGを内航タンカーで直接島にある充填所に運び、そこからトラックを用いて充填したポンペを小売店へ運ぶ場合。
- b. 近くにある別の島の充填所でLPGをタンクローリーに積載し、貨物フェリーを使ってタンクローリーを島に運搬して充填所のタンクに充填し、そこからトラックを用いて充填したポンペを小売店へ運ぶ場合。(横持ち輸送)
- c. 近くにある本土の貯蔵基地でLPGをタンクローリーに積載し、貨物フェリーを使ってタンクローリーを島に運搬して充填所のタンクに充填し、そこからトラックを用いてポンペを小売店へ運ぶ場合。
- d. 近くにある別の島の充填所でLPGをポンペに充填し、トラックに積載したまま貨物フェリーで島に運搬した後、トラックを用いてポンペを小売店へ運ぶ場合(横持ち輸送)
- e. 近くにある本土の貯蔵基地でLPGをポンペに充填し、トラックに積載したまま貨物フェリーで島に運搬した後、トラックを用いてポンペを小売店へ運ぶ場合。
- f. 近くにある別の島の充填所でLPGをポンペに充填し、貨物船で島に運搬した後、トラックを用いてポンペを小売店へ運ぶ場合(横持ち輸送)
- g. 近くにある本土の貯蔵基地でLPGをポンペに充填し、貨物船で島に運搬した後、トラックを用いてポンペを小売店へ運ぶ場合。
- h. 近くにある別の島の充填所でLPGをポンペに充填し、旅客フェリーの特例制度を利用して島に運搬した後、トラックを用いてポンペを小売店へ運ぶ場合(横持ち輸送)
- i. 近くにある本土の貯蔵基地でLPGをポンペに充填し、

旅客フェリーの特例制度を利用して島に運搬した後、トラックを用いてボンベを小売店へ運ぶ場合

j. 近くにある別の島の貯蔵基地でLPGをタンクローリーに積載し、旅客フェリーの危険物専用便を利用してタンクローリーを島に運搬して充填所のタンクに充填し、そこからトラックを用いて充填したボンベを小売店へ運ぶ場合。もしくは、近くにある別の島の貯蔵基地でLPGをボンベに充填し、旅客フェリーの危険物専用便を利用してボンベを島に運搬し、そこからトラックを用いて小売店へ運ぶ場合。(横持ち輸送)

k. 近くにある本土の貯蔵基地でLPGをタンクローリーに積載し、旅客フェリーの危険物専用便を利用してタンクローリーを島に運搬して充填所のタンクに充填し、そこからトラックを用いて充填したボンベを小売店へ運ぶ場合。もしくは、近くにある本土の貯蔵基地でLPGをボンベに充填し、旅客フェリーの危険物専用便を利用してボンベを島に運搬し、そこからトラックを用いて小売店へ運ぶ場合。

aの場合、本土から島内へは一般にタンカーにより大量に搬入されるため、旅客フェリーにタンクローリーを積載して島内に搬入する場合よりも、輸送原価は低いと考えるのが適当であり、したがって、「規制緩和に伴う効果は無い」ものと見なしてよいであろう。需要量の多い大型の島(孤立・大型や群島・主島の一部)が該当しよう。

bおよびcの場合についても、輸送手段が貨物フェリーから旅客フェリーに替わるだけであり、「規制緩和に伴う効果は無い」ものと見なしてよいであろう。群島・属島、外海・近接、内海・近接の一部が該当しよう(アンケート調査結果によると、外海・近接および内海・近接の離島においては、島の規模に関わらず、タンクローリーにて搬入しているケースが多い)。

f、g、hおよびiの場合については、「島内にタンクローリーが入れる」という条件を満足させることができるならば、「規制緩和の効果がありうる」ものと考えられる。条件とはすなわち、タンクローリーが入れる程度の需要があり(言い換えれば、ボンベで十分間に合うような需要しか見込めない島では、効果は小さいものと考えられる)かつ充填所が設置されている島であることである。この場合、ボンベにより搬入する場合と比較して、多くのLPGを搬入することができるため、単位当たりの輸送単価は低減される。また、輸送コストのみならず、ボンベにより港~小売店の貯蔵所~充填所間を輸送する場合よりも、安易な輸送が可能

となることから、人件費に関してもコストは低減される。離島類型でいうと、ある一定の需要が見込まれる中・小型の島(孤立・小型や群島・属島、外海・近接、内海・近接の一部)が該当しよう。

まとめると、輸送原価の低減のみに注目するならば、現在ボンベの形態で搬入されている場合には、「規制緩和の効果がありうる」と言える。もちろん、その際には、島内において一定の需要があること(例えば、充填所を設置するための投資をしても十分に回収が見込めること)が条件としてあげられる。

jおよびkはフェリーが危険物専用便をしたて旅客なしで運ぶ。タンクローリーまたはボンベの形態である。この場合は、規制緩和措置によって、この専用便が通常便に切り替わる場合と、当該便が「余分な運航」として廃止される場合がある。後者の場合は、運賃が下がるという効果もある。ここでは前者とみて、経済的变化はないと見なす。なお、この場合ボンベのものはタンクローリーに変わるメリットが無いので変わらないと考えられる。

総括すると、f・g・h・iの場合には、「規制緩和の効果がありうる」と言える。ただし、その際には、島内において一定の需要があること(充填所を設置するための投資をしても十分に回収が見込めること)が条件としてあげられる。

なお、アンケートから次のような事例があることがわかった。dの場合において貨物フェリーの運航が貸し切り状態で採算が取れず、廃止の提案が船社から出された。この場合、フェリーにタンクローリー積載可能な規制緩和が行われれば利用したいとの移行であった。このケースは貨物フェリーの消席率の調査まで行わねば不明のことと、価格低下の可能性は少ないので今回の評価には入れなかった。

従来貨物船にボンベをのせて輸送していた方式を、タンクローリーに入れてカーフェリーで輸送する方式に変えた場合の直接的経済効果は次のようになる。

コストはタンクローリー・トラックなどの固定費と流動費(燃料費・運転手の人件費、フェリーや貨物船の運賃など)から成る。

a. タンクローリーとトラックの固定費を比較する。

16kl タンクローリー2000万円を10年で償却する。16klのLPGは7,712kgである。1年に300日稼動し、離島には丸1日8時間の往路とする。2トントラックには20kgボンベ40本のせるとして、正味のLPGは800kgで、トラックは300万円を10年で償却し、1年に300日稼動するが、離島の航路前と後で使用されるとすると、1日1時間で1日の1/8の稼動とする。

$$2000 \text{ 万円} \div (10 \text{ 年} \times 300 \text{ 日/年}) \div 7712 \text{ kg/日} \\ - 300 \text{ 万円} \div (10 \text{ 年} \times 300 \text{ 日/年}) \\ \times 1/8 \div 800 \text{ kg/日} \quad 0.71 \text{ 円/kg}$$

b. 運転手の人件費

タンクローリーはフェリー往路入れて1日(8時間)運転手付きである。トラックは1時間使用される。運転手人件費を16,000円とする。

$$16,000 \text{ 円} \div (7712 \text{ kg}) - 16,000 \times 1/8 \div (800 \text{ kg}) = -0.43 \text{ 円/kg}$$

c. フェリー運賃と貨物船の運賃

フェリーの運賃はタンクローリーの車長によって決まる。オーダーを見るための試算として、例えば16KLタンクローリーの車長10m未満で片道30,000円とする。貨物船運賃は航行距離に比例す

るとして、1トンあたり、片道4,000円とする。正味300kgのLPGが総重量1トンとみなす。

$$30,000 \text{ 円} \times 2 \div (7712 \text{ kg}) - 4,000 \text{ 円} \times 2 \div (300 \text{ kg}) = -18.9 \text{ 円/kg}$$

タンクローリーとトラックで燃料費等の差異は僅少とする。上記計算から

a. のタンクローリーとトラックの固定費は無視できる。

b. の運転手人件費はaと相殺され無視できる。

c. のフェリー運賃と貨物船の運賃差は大きく、島によって異なる。

ガソリンと同じように、貨物船またはフェリー特例で輸送され、且つ一定量(100kg)以上の年間消費量のある離島航路について、1kg当たりの輸送費用の低下を計算し、輸送量を乗じてコストの削減量を求める。

表6-3 LPGの規制緩和による価格低下の効果

島名	LPG消費量(トン)	旅客フェリー(6m未満)運賃	旅客フェリー(10m未満)運賃	旅客フェリー(12m未満)運賃	貨物船運賃(ガソリン800?当たり)(LPG300kg当たり)(LGC500L当たり)	経済効果の Case Study			
						貨物船 3KLタンクローリー	貨物船 16KLタンクローリー	貨物船 20KLタンクローリー	貨物船 16KLタンクローリーの場合
L島	4,905	15,940	26,560	31,870	3,969	4.4	19.6	19.8	95,984,108
M島	147	4,790	7,850	9,480	3,344	15.7	20.3	20.3	2,976,554
N島	155	4,790	7,850	9,480	3,329	15.6	20.2	20.2	3,119,005
O島	693	3,990	8,050	9,660	3,392	17.1	20.5	20.6	14,226,991
P島	311	5,200	8,670	10,500	3,518	16.3	21.2	21.3	6,586,233
Q島	182	26,150	48,510	58,170	4,172	-8.4	15.2	15.7	2,765,530
R島	188	2,500	5,200	6,700	3,335	18.8	20.9	20.8	3,926,866
S島	172	2,850	6,780	9,430	3,402	18.7	20.9	20.7	3,602,804
T島	215	27,090	49,140	58,900	4,390	-8.2	16.5	17.0	3,552,323
U島	237	10,080	19,740	24,150	3,881	11.9	20.8	20.9	4,915,639
V島	249	10,820	21,210	25,200	4,539	15.3	24.8	25.0	6,161,337
価格低下(円/kg) 平均						10.7	20.1	20.2	
LPG価格低下の効果(円) 合計									147,817,390

現在、貨物船や旅客フェリー(特例)によりボンベでLPGが搬入されている離島において、規制緩和に伴いタンクローリーによる搬入が可能になった場合の輸送原価の低減額について試算を行う。その際、現在貨物船もしくは旅客フェリー(特例)によりボンベの形態で搬入されており、かつ一定量以上の需要(ここでは、LPGの年間消費量が100トン以上(注:8トン積載のタンクローリーにより月1回搬入)とした)があると推計される離島を試算の対象とした。

その結果、ガソリンのケースと同様に、まず価格低下の可能性はタンクローリーの大きさがある程度大き

いことが必要で、16KLと20KLではグラフにおいて効果はほぼ飽和している(図6-2)。約20円/kgで、LPG価格の約5%である。この価格低下に販売数量を掛けると、対象となる離島(11島)全体で、輸送原価の低減額は約1億5,000万円と試算された。仮に、この原価の低減分がすべて個人消費に向けられたと仮定するならば、間接的に約2億3,000万円の生産を誘発するものと試算される。

(3) 医療用液体酸素

現在、液体酸素については、ガソリンやLPGの場合のような地方運輸局長の許可に基づく旅客フェリーで

の特例輸送は実施できず、貨物フェリーでタンクローリーないしポンベのトラックを積み輸送が行われている。旅客フェリーにタンクローリーが積載可能になれば、恩恵を受けるのはCEを設置する可能性のある大きな医療機関である。規模の大きい医療機関では明らかにCEにメリットがある。旅客フェリーにタンクローリーが積載可能になれば、これらの大病院は単価がLGCの約1/2になるCEで酸素ガスの供給を得られるからである。具体的には、奄美大島、宮古島、佐渡島、吉岐島、隠岐島後など大型離島である。CEの場合は固定式のタンクを設置し、定期点検を受ける費用がかかるので、見かけのLGC単価より有利な点は相殺されるが、規模の経済性を受けられる。

まず、離島ごとの病床数データのうち大きな病床数離島について病院と病床数をリストし、大きさの順に並べて、電話による聞き取り調査を行った。それに、五島列島と隠岐の現地調査のデータを加えて総合的に判断する調査方法をとった。結果として、リストに選ばれた病院のある離島は大型離島になった。孤立大型、および群島主島である。

表6-4の左側は病床数の大きい病院の順に並べた調査結果である。大きくともCEを設置していない病院もある。それらはLGCで運ばれている。表6-4右側は島毎にまとめた結果である。島には全くCEが設置されていない離島もある。

表 6 - 4 C E 設置有無の調査

定置式液化酸素貯槽 (C E) 有無調査
 有り
 x 無し
 - 小さいので調査せず (CE無だろう)

0	島名	病院名	病床数	CE有無
1	佐渡島	A	575	x
2	奄美大島	B	400	
3	宮古島	C	393	x
4	奄美大島	D	350	x
5	石垣島	E	350	x
6	福江島	F	304	
7	徳之島	G	257	x
8	奄美大島	H	255	
9	奄美大島	I	221	x
10	対馬島	J	208	
11	種子島	K	202	
12	徳之島	L	199	
13	宮古島	M	195	x
14	奄美大島	N	188	x
15	沓岐島	O	174	x
16	種子島	P	168	x
17	中通島	Q	154	
18	島後	R	154	x
19	佐渡島	S	150	x
20	対馬島	T	139	
21	屋久島	U	139	
22	沖永良部島	V	132	
23	佐渡島	W	130	x
24	沓岐島	X	123	x
25	沓岐島	Y	110	-
26	喜界島	Z	104	x
27	奄美大島	AA	99	-
28	福江島	AB	99	-
29	対馬島	AC	95	-
30	沓岐島	AD	88	-
31	与論島	AE	81	-
32	奄美大島	AF	70	-
33	下蒲刈島	AG	70	-
34	奄美大島	AH	60	-
35	佐渡島	AI	60	-
36	種子島	AJ	60	-
37	中通島	AK	60	無し
38	宮古島	AL	55	-
39	福江島	AM	55	-
40	福江島	AN	50	-
41	中通島	AO	50	-
42	下蒲刈島	AP	49	-
43	沓岐島	AQ	48	-
44	奄美大島	AR	44	-
45	沓岐島	AS	41	-
46	徳之島	AT	41	-
47	佐渡島	AU	34	-
48	佐渡島	AV	33	-
49	沓岐島	AW	32	-
50	種子島	AX	32	-

(病床数順に並べる)

定置式液化酸素貯槽 (CE) 有無調査
 有り
 x 無し
 - 小さいので調査せず

0	島名	病院名	病床数	CE有無
1	奄美大島	AF	70	-
2	奄美大島	I	221	x
3	奄美大島	AH	60	-
4	奄美大島	N	188	x
5	奄美大島	B	400	
6	奄美大島	D	350	x
7	奄美大島	H	255	
8	奄美大島	AA	99	-
9	奄美大島	AR	44	-
10	宮古島	C	393	x
11	宮古島	AL	55	-
12	宮古島	M	195	x
13	佐渡島	S	150	x
14	佐渡島	A	575	x
15	佐渡島	AU	34	-
16	佐渡島	AI	60	-
17	佐渡島	AV	33	-
18	佐渡島	W	130	x
19	福江島	AN	50	-
20	福江島	F	304	
21	福江島	AB	99	-
22	福江島	AM	55	-
23	沓岐島	X	123	x
24	沓岐島	O	174	x
25	沓岐島	Y	110	-
26	沓岐島	AS	41	-
27	沓岐島	AQ	48	-
28	沓岐島	AW	32	-
29	沓岐島	AD	88	-
30	徳之島	L	199	
31	徳之島	G	257	x
32	徳之島	AT	41	-
33	種子島	P	168	x
34	種子島	AJ	60	-
35	種子島	AX	32	-
36	種子島	K	202	
37	対馬島	AC	95	-
38	対馬島	J	208	
39	対馬島	T	139	
40	石垣島	E	350	x
41	中通島	AO	50	-
42	中通島	Q	154	
43	中通島	AK	60	無し
44	沖永良部島	V	132	
45	屋久島	U	139	
46	島後	R	154	x
47	喜界島	Z	104	x
48	下蒲刈島	AP	49	-
49	下蒲刈島	AG	70	-
50	与論島	AE	81	-

(島名毎に並べる)

医療機関が定置式液化酸素貯槽 (C E) を設置するか、可搬式液化酸素容器 (LGC) にするか、又はガスボンベで済ませるか、その医療機関の規模による。また、酸素使用量は特殊目的医療機関でなければ、病床数に比例することが分かっている。

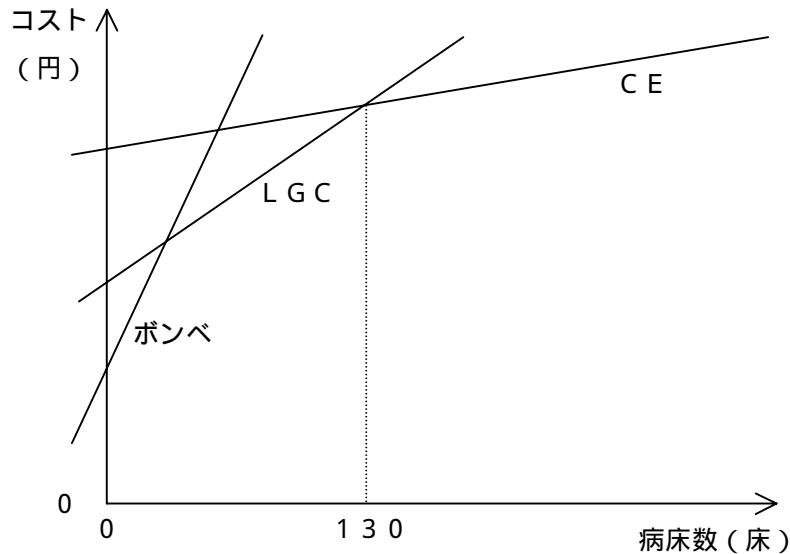
そこで、酸素使用のコストCを酸素消費量qに対して、 $C = f + g \cdot q$ とするとfは消費量に依らない固定的支出であり、gは消費量に比例する係数である。酸素使用量の多い大きな病院は液体酸素をC E で使えば安上がりになるがC E 設置、定期検査など施設にコスト

がかかる。一方、LGC にすればC Eに比較して施設費などは格段に少なくなるが、使用量に対する単価が高くなる。ガスポンベは更にこの条件を進めたものである。

C Eでは 約0.275 円/L (気体酸素)
 LGCでは約0.58 円/L (気体酸素)
 (ポンベでは 約1.2~5.25 円/L (気体酸素))
 C Eでは、コスト $C_c = f_c + g_c \cdot q$

ただし、qは気体酸素消費量(液体酸素の800倍)、等価条件を求めると、 $C_c = C_1$ より、以下となる。

$$\begin{aligned} q &= (f_c - f_l) / (g_c - g_l) \\ &= f_c / (g_c - g_l) \quad (\text{近似}) \\ &= (1 \text{ 億円} / 20 \text{ 年}) / (0.305 \text{ 円} / \text{l}) \\ &= 21 \text{ l (液体酸素) / 年} \\ &130 \text{ (病床数)} \quad (\text{図5-12より}) \end{aligned}$$



LGCでは、コスト $C_1 = f_1 + g_1 \cdot q$

図6-3 病床数とコスト

以上より約130床以上の大きな病院ではC Eを使うメリットがある。なお、離島では輸送コストが本土より多いので流動費係数gが本土より大きくなり、C E換算点が酸素使用量大の方に移動している可能性がある。

現状でC E用液体酸素を病院の離島へ運ぶ手段は、貨物フェリーによりタンクローリーを輸送するか旅客フェリーの危険物専用便を利用するかのどちらかである。貨物フェリーの方が運賃が安いことがほとんどであるため、旅客フェリーにタンクローリーを積載可能になったとしても、運賃のメリットはあまり期待できない。しかし、輸送手段の自由度が増えたことで、従来LGCを用いていた大病院がC Eを用いる可能性がある。

従来、貨物船にLGCを積載して輸送していた方式を、タンクローリーに入れてカーフェリーで輸送することに変えた場合の直接的運送コストの削減による経済効果は次のようになる。

運送コストの削減効果

コストはタンクローリー・トラックなどの固定費と流動費(燃料費・運転手の人件費、フェリーや貨物船の運賃など)から成る。

a. タンクローリーとトラックの固定費を比較する。

車長10m未満のタンクローリー3500万円を10年で償却する。6.39KLの液体酸素は8,100kgであ

る。3トントラックには280kgのLGC8本のせるとして、液体酸素1320Lを運ぶ。

1年に300日稼働し、離島には丸1日8時間の往路とする。2トントラックは300万円を10年で償却し、1年に300日稼働するが、離島の航路前と後で使用されるとすると、1日1時間で1/8の稼働とする。

$$\begin{aligned} &3500 \text{ 万円} \div (10 \text{ 年} \times 300 \text{ 日} / \text{年}) \div 6390 \text{ L} / \text{日} \\ &\quad - 300 \text{ 万円} \div (10 \text{ 年} \times 300 \text{ 日} / \text{年}) \times 1 / 8 \div 1320 \text{ L} / \text{日} = 1.73 \text{ 円} / \text{L} \end{aligned}$$

b. 運転手の人件費

トラックは1時間使用されるが、タンクローリーはフェリー往路入れて1日(8時間)運転手付きである。運転手人件費を16,000円とする。

$$16,000 \text{ 円} \div (6390 \text{ L}) - 16,000 \times 1 / 8 \div (1320 \text{ L}) = -0.99 \text{ 円} / \text{L}$$

c. フェリー運賃と貨物船の運賃

フェリーの運賃はタンクローリーの車長によって決まる。オーダーを見るための試算として、例えば車長10m未満で30,000円とする。貨物船運賃は航行距離に比例するとして、1トンあたり片道4,000円とする。LGC3本で840kgを1トンとみ

なす。LGC 3 本の内容物は 500L である。

$$30,000 \text{ 円} \times 2 \div (6390,000\text{L}) - 4,000 \text{ 円} \times 2 \div (500\text{L}) = -15.06 \text{ 円/L}$$

タンクローリーとトラックで燃料費等の差異は僅少とする。上記計算から

- a. のタンクローリーとトラックの固定費は無視できる。
- b. の運転手人件費も無視できる。
- c. のフェリー運賃と貨物船の運賃は島によって異なる。病床数 130 以上の大病院で現在 CE を設置した病院が

ない島は、表 6 - 4 から佐渡島・宮古島・老岐島の 3 つに限られる。各々大病院数は 3、2、1 の 6 病院である。病床数 1609 で推計液体酸素消費量は 261KL である。これらの島には貨物フェリーが寄港していないなどの制約がある。

c. の計算を個別離島航路について実施した結果については図 6 - 2 および表 6 - 5 を参照のこと。

液体酸素の場合の輸送費節約量は 3 島合計で約 140 万円である。

表 6 - 5 液体酸素の規制緩和による価格低下の効果

				経済効果の Case Study			貨物船 10m未満車長 タンクローリー
				液体酸素の価格低下 円/L			
島名	推計 液体酸素 消費量(KL)	大病院数	推計 大病院 液体酸素 消費量(KL)	貨物船 6m未満車長 タンクローリー	貨物船 10m未満車長 タンクローリー	貨物船 12m未満車長 タンクローリー	液体酸素 価格低下の効果 (円)
W島	164	3	139	-2.6	7.6	8.7	1,050,620
X島	164	2	94	-35.7	1.5	5.6	139,167
Y島	119	1	28	-1.6	7.1	8.2	201,068
価格低下(円/L) 平均				-13.3	5.4	7.5	
液体酸素価格低下の効果(円)				合計			1,390,855

液体酸素の CE 施設効果

液体酸素の価格は、CE で 220 円/L、LGC で 464 円/L である。ただし、LGC は固定費はたいして掛からないが、CE は固定費が大きい。CE と LGC の差は

$$\text{CE 固定費} + \text{価格差} \times \text{使用量} = 1 \text{ 億円} / 20 \text{ 年} + (220 - 464) \text{ 円/L} \times q \text{ L}$$

$$= 500 \text{ 万円} - 244 q$$

ただし、q は液体酸素消費量 (L) である。

リッター当たりになると、

$$5,000,000 / q - 244 \text{ 円/L}$$

標準的な大病院を病床数 270、液体酸素使用量 40KL とすると、

$$- 119 \text{ 円/L}$$

となり、輸送費削減効果を上回る。

この経費削減は病院のコスト削減となる。標準大病院では $119 \times 40,000 = -4,760,000$ 円、約 500 万円弱の経費削減となる。病院の規模が小さく、病床数 130 くらいではこれがゼロとなる。6 病院の合計は約 3,400 万円の経費削減となる。

表 6 - 6 輸送経費の削減による価格低下の直接的経済効果

	価格	価格低下	低下率	価格低下 直接効果	価格低下の 効果合計	同	注
	単位	円	%	円	万円	万円	
ガソリン	130 円/L	2.6	2.0	12,860,000	2,000	25,000	生産誘発
LPG	382 円/kg	20.1	5.3	147,000,000	23,000		
液体酸素	464 円/L	5.4	1.2	1,390,000	3,400		病院経費節減

表 6 - 6 に危険物ガソリン・LPG・医療用液体酸素の規制緩和による輸送経費の削減に起因する価格低下の直接的経済効果の合計・まとめを示す。ガソリン・LPG は合計 2 億 5 千万円の効果になる。とくに、LPG の効

果が大きい。

6.2 規制緩和の間接的な経済効果

6.1 において、離島における規制緩和に伴う経済

効果のパターンについて整理した。なお、上記の分析は、前述のとおり、輸送原価の削減効果についてのみ注目したものである。すなわち、これまでドラム缶やボンベにて少量多頻度で搬入していたものを、タンクローリーにより、より大口で搬入する方法に変更することにより、単位当たりの輸送原価が削減される（そのなかには、ドラム缶を扱うことから解放されることに伴う、ガソリンスタンドの人件費等の削減効果も含まれる）。こうした輸送原価の削減は、ガソリン・LPG・液体酸素の販売業者にとってメリットとなることは言うまでもないが、その結果、これら製品の販売価格の低下につながり、島民にとってもメリットとなる。

こうした原価削減効果の他にも次のような付加的な効果が認められる。競争を促進する効果である。6.2においては、現状でタンカーにより搬入されている大型の離島においては、タンクローリーにより搬入することによる輸送原価の削減効果はないと書いたが、仮に、島内への搬入方法を従来のひとつ（タンカー）から複数（タンカーとタンクローリー）の方法に変更することにより、そこに競争原理が働く可能性が生ずる。搬入方法を独占することによる高価格体質が崩れ、競争が促進されれば、ややもすれば下方硬直的な製品価格が低下し、その結果、僅かなりとも離島の物価水準を引き下げることになる可能性がある。

これまでの調査結果によると、本来ならガソリン価格が安いはずの、油槽所のある島（すなわち、タンカーにて大量に搬入されているため、単位当たりの輸送原価は低い）のなかには、本土の価格よりも30円（1リットル当たり）以上も高いところがある。これらの島におけるガソリンスタンドの粗利（1リットル当たり）は30円をゆうに超えている。島における需要が少ないため、スタンドを維持するためにはその程度の利益は必要というのがその理由であるが、その影響が様々なサービスにも波及し、その結果、島内の物価をさらに押し上げる要因ともなっている。

油槽所があり、比較的競争が存在する島根県隠岐諸島の島後においては、ガソリン価格は現在1リットル当たり115円前後であり、長崎県五島列島や鹿児島県屋久島よりもはるかに安い。隠岐諸島と五島列島では、本土からの距離に大きな差異はなく、したがって、こうしたガソリン価格の差異は、競争の有無に依拠する部分がかなり大きいものと推測できる。

また、瀬戸内海の各島においては、ガソリン価格は本土の水準と10円前後の差異しかない。もちろん、本土から離れている離島と比較して輸送原価が少なくて

すむことは間違いないが、加えて、常に本土の業者との競争にさらされていることと無関係ではないであろう。

第三に、さきほど、タンクローリーを利用することにより、「ドラム缶を扱うことから解放されることに伴う、ガソリンスタンドの人件費等の削減効果」があると書いたが、こうした重労働からの解放は、副次的に、後継者不足に悩む離島のガソリンスタンドにとって追い風になるのではない。

7. まとめ

7.1 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。対象の離島は、離島航路でトラックを運ぶ旅客フェリー航路の寄港している離島とし、離島の指定をはずされたり、橋がか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。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ことである。輸送量は、タンカーが輸送する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。旅客船協会のアンケート結果も活用した。

7.2 規制緩和の効果の評価

危険物輸送の規制緩和に伴う経済効果の予測評価は、直接にはタンクローリーによる大量輸送の効果として輸送費削減があり、それが最終消費者にまで影響がある、つまり物価の低下量を算出することである。そのために、どのような輸送モードの変更が起こりうるかという考察が必要である。また、直接効果と同時に、輸送手段の自由度が増えることが離島という地域社会にどのような影響をあたえるかという数量化されない間接的影響を掘り下げることも重要である。離島の経済を規定するものは数多くあり、規制緩和のみでは離島経済を明るくすることはできない。しかし規制緩和がその契機になりうることもある。制限された市場をできるだけ自由にすることによって、より多くの経済的恩恵がもたらされるからである。

(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、その結果、離島の物価水準の引き下げに寄与しうる。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ボンベが輸送されているケースである。というのは、タンカーが寄港している場合はこの方が「旅客フェリー＋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は「旅客フェリー＋ローリー」と比べてコスト面にメリットは特にならない。またドラム缶やボンベをトラックで運んでいる場合は、現在でも実現可能である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＋ローリー」の選択もないからである。貨物船による輸送は、本土～離島のケースの他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、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。これはガソリンは対象離島は11島で、トータル約1,200万円の輸送経費削減、またこれは間接的に約2,000万円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1億5,000万円の輸送経費削減、またこれは間接的に約2億3,100万円の生産誘発効果になると試算された。合計すると、約1億5,000万円の輸送経費削減、約2億5,000万円の生産誘発効果が期待される。

液体酸素については、定置式貯槽（CE）と可動式容器（LGC）がある。その他気体のガス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給する。貯槽設置費や保守検査費が高いが、販売価格は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。対象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。

（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。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。

規制緩和によって、本土の業者による離島への参入の敷居が低くなれば、実際に参入が起こることも考えられる。その際、島内の業者も体力を強化して競争に負けないようにする必要がある。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。

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。調査を行うに当たり、国土交通省海事局関係者には助言・情報収集の協力・議論を頂いた。また、調査に際し各社・各機関に情報を提頂いた。訪問調査についても各社・各機関に協力頂いた。アンケート調査に各社

に協力頂いた。記して謝意を表します。

主な参考文献

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. 離島地域における総合的輸送システム調査報告書、財団法人日本離島センター、平成 10 年 2 月
6. 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
7. 五島要覧 2001、長崎県五島支庁、平成 13 年 9 月
8. 福江島観光ガイドブック、福江市観光協会、平成 14 年
9. 隠岐島要覧 2002 別冊、島根県隠岐支庁、平成 14 年 4 月
10. フェリー・旅客船ガイド、日刊海事通信社、平成 14 年 11 月
11. 地域経済総覧 96、東洋経済、平成 5 年 10 月
12. 今日の石油産業、石油連盟、平成 6 年年 4 月
13. 石油業界の推移、石油連盟、平成 9 年 3 月
14. 平成 13 年石油資料、石油通信社、平成 13 年 9 月
15. L P ガスガイド 2002、財団法人日本エネルギー経済研究所
16. Clean s 全国 L P ガス会社ハンドブック、石油化学新聞社、平成 12 年、7 月
17. ガス年鑑 2002 年度版、テックスレポート、平成 14 年年 6 月
18. 2002 年度版 L P ガス資料年報、石油化学新聞社、平成 14 年 6 月
19. 国土交通省ホームページ(<http://www.mlit.go.jp/>)、国土交通省
20. 石油情報センターホームページ(<http://oil-info.ieej.or.jp>)、石油情報センター
21. 北海道石油システムセンターホームページ(<http://www005.upp.so-net.ne.jp/cb3/>)、北海道石油システムセンター
22. 日本 L P ガス協会ホームページ(<http://www.j-lpgas.gr.jp/>)、日本 L P ガス協会
23. 日本医療ガス協会ホームページ(<http://www.jmga.gr.jp/>)、日本医療ガス協会
24. 九州商船株式会社ホームページ(<http://www.kyusho.co.jp/>)、九州商船株式会社
25. 野母商船株式会社(<http://www.nomo.co.jp/>)、野母商船株式会社
26. 美咲フェリーホームページ(<http://www1.ocn.ne.jp/~seikho/ok/>)、大石海運有限公司
27. 隠岐汽船(株)ホームページ(<http://www1.ocn.ne.jp/~okikisen/line2.htm>)、隠岐汽船(株)
28. 吉田恵、民生用 LPG バルクローリー、MAE テクニカルレポート、平成 12 年 9 号
29. (社)日本自動車工業会編、自動車ガイドブック、vol.49 2002 - 2003
30. 交通日本社、貨物運賃と各種料金表, 2000



付図1 フェリー1



付図2 フェリー2



付図3 ドラム缶運搬トラック



付図4 ポータブル型タンク1



付図5 ポータブル型タンク2



付図6 タンクローリー



付図7 ローリー充填施設



付図8 油槽所タンク



付図9 LPガススタンド



付図10 LPガスタンク



付図11 危険物岸壁



付図12 充填所1



付図 1 3 充填所 2



付図 1 4 LPG ボンベ運搬トラック



付図 1 5 パレット上の LPG ボンベ



付図 1 6 酸素ボンベ



付図 1 7 LGC 設置設備



付図 1 8 LGC



付図 1 9 定置式液化酸素貯槽（CE）へタンクローリー車より充填中
（日本医療ガス協会より提供）

（付 2 ）検討対象物資関連の基本数値

1 . ガソリン

- ・液密度：0.73~0.76kg / l
- ・ドラム缶
 - 内容積：200 l
 - 容器重量：約 25kg
 - 形状：60cm（外径） 高さ 90 cm

2 . LPG

- ・液密度：0.482kg / l
- ・LPG 容器（20kg）
 - 充填量：20kg
 - 容器重量：20kg
 - 形状：32cm（外径）

3 . 医療用液体酸素

- ・液密度：1.14kg / l
- ・液体酸素 1 l 八気化すると約 800 l の気体酸素になる。
- ・LGC 容器（標準的なサイズ）
 - 内容積：175 l
 - 充填量：132 m³（1atm35 ）
 - 容器重量：110kg
 - 形状：51cm（外径） 高さ 156 cm

(付3) 離島に対するアンケート調査票例(ガソリンスタンド宛での調査票例)

「離島におけるガソリン・LPGの輸送実態調査」(ガソリンスタンド用)

- ・本調査の結果につきましては、統計的に処理いたしますので、貴社のデータが公表されることは絶対にありません。
- ・本調査票は、同封いたしました返信用封筒もしくはFAXにより、11月13日(水)までに海上技術安全研究所までご返信下さい。
- ・本調査の趣旨・内容等に関するご意見・ご質問は下記までお願いいたします。
 独立行政法人 海上技術安全研究所 物流システム研究グループ
 担当：勝原(かつはら) Tel. 0422-41-3110

貴社名		御記入者名	
電話番号		FAX	

1. 貴社のSSが使用しているガソリンタンク(レギュラー用)の概要についてお答え下さい(複数のスタンドをお持ちの場合は、全スタンドの分をご記入願います)

種類	個数	容量
地下タンク		リットル
ポータブルタンク		リットル
その他()		リットル

2. 昨年度における島内へのレギュラーガソリン販売量をお答え下さい。

()キロリットル

3. 現在のレギュラーガソリンの仕入値および販売値(ともに1リットル当たり)をお答え下さい。

仕入値()円/リットル 販売値()円/リットル

4. 平成10年度から13年度における、レギュラーガソリンの販売値(おおまかな平均値で結構です)をお答え下さい。

10年度	11年度	12年度	13年度
円	円	円	円

5. 貴社SS(あるいはガソリン貯蔵施設)までのレギュラーガソリンの搬入方法について、該当する番号すべてに 印をつけて下さい。

- 油槽所(あるいは備蓄タンク)からローリーで搬入される
- 油槽所(あるいは備蓄タンク)からドラム缶で搬入される
- 港からローリーで搬入される

港からドラム缶で搬入される

その他（具体的に：

）

6．本土または他島から搬入される際に使用されている船の種類について、該当する番号すべてに印をつけて下さい。

タンカー

貨物フェリー

旅客フェリー

貨物船

その他（具体的に：

）

わからない

注)旅客フェリーとは13名以上の旅客定員のフェリーをいう。貨物フェリーはそれ以外のフェリーをいう。

7．ガソリン輸送について、旅客フェリーがタンクローリーを搭載可能にすることに関するご意見をご自由にお書き下さい。（例えば、旅客フェリーでのタンクローリー積載が可能となった場合のメリット、デメリット等）

ご協力ありがとうございました。