

離島航路利用者における移動負担感の日韓比較

荒谷 太郎（国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所 海上技術安全研究所, aratani@m.mpat.go.jp）

金 華榮（木浦海洋大学 海上運送学部, hwayoung@mmu.ac.kr）

ファム ティ クイン マイ（元木浦海洋大学 海上運送学部）

宮崎 恵子（国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所 海上技術安全研究所, miyazaki-k@m.mpat.go.jp）

Mobility burden on user of remote island route comparison between Japan and South Korea

Taro Aratani (National Maritime Research Institute, National Institute of Maritime, Port and Aviation Technology)

Hwayoung Kim (Department of Maritime Transportation, National Mokpo Maritime University)

Thi Quynh Mai Pham (Ex-Department of Maritime Transportation, National Mokpo Maritime University)

Keiko Miyazaki (National Maritime Research Institute, National Institute of Maritime, Port and Aviation Technology)

要約

日本の離島の多くは高齢化が進んでおり、本土にある病院等に行く場合には、路線バスと船を乗り継いで行く利用者も多い。これは日本のみならず韓国も同様である。著者らは、これまで、日本の離島航路利用者の移動負担感を、歩行速度や乗換行動等を調査することで、簡便かつ定量的に把握できる一般化時間による評価を行ってきた。しかし、取得した結果が調査した日本特有の結果なのか、他国の離島航路にも展開可能なのか評価ができていなかった。そこで、本研究では、一般化時間の算出に必要な「等価時間係数」「心理的負担時間」を韓国の離島で調査し、国による違いがあるのかを明らかにした。

キーワード

離島航路、移動負担感、フェリー、旅客船、日韓比較

1. はじめに

日本には400を超える有人離島があり、これらの離島では人口減少及び高齢化が顕著である。離島居住者に共通するのは、通院や買い物等で、本土と往來をしていることである。その際、路線バスやフェリーなど複数の交通機関を乗り継ぐ必要があり負担となっている。そこで著者らは、路線バスとフェリーを乗り継いだ移動について利用者がどのように感じているのかを、一般化時間を用いて定量的に評価した（荒谷・宮崎, 2016）。しかし、取得した結果が調査した日本の離島の居住者特有の結果なのか、一般的な離島にも展開可能なのか評価ができていなかった。一方、韓国も同様に400を超える有人離島があり、本土の南側及び西側の地域（全羅南道、慶尚南道、仁川広域市、忠清南道）に離島が多い。これらの離島においても高齢化が顕著であり、日本と同様の問題を抱え

ている。そこで本研究では、一般化時間の算出に必要な「等価時間係数」「心理的負担時間」について、日本及び韓国の離島についても調査を行い、居住場所による違いがあるのかを明らかにする。

2. 離島を巡る現況と本研究の位置づけ

2.1 日本の離島

日本は数多くの島嶼により構成されている。図1は日本の島の構成（国土交通省, 2019）を示している。わが国には有人島・無人島を含めて6,852島存在している。このうち255島が離島振興法による離島振興対策実施地域となっている。離島振興法では、人の往来及び生活に必要な物資等の輸送に要する費用が他の地域に比較して多額である状況を改善するとともに、産業基盤及び生活環境等に関する地域格差の是正を図ること等が目的として記載されている。これらの島々は、本土と海を隔てた場所にあるため、産業基盤や生活環境等に関する地域格差が課題となっており、人口減少や高齢化が進展している状

1（内水面離島：滋賀県沖島）		416 (有人島)	304 (法対象)	255（離島振興法）	71（特定有人国境離島）
6,852 (全島嶼)	6,847 (離島)			37（沖縄振興特措法）	
				8（奄美群島振興開発特措法）	
				4（小笠原諸島振興開発特措法）	
				112（法対象外）	
		6,432（無人島）			
5（本州・北海道・四国・九州・沖縄本島）					

図1：日本の島の構成

況である。

図2は人口規模別の離島の構成を示したものである。半数以上が500人未満の離島であり、比較的人口規模の小さい離島が多いことがわかる。特に500人未満の離島では、高齢化率が平均47.1%と、全離島の平均31.5%やわが国の平均27.3%と比較しても著しく高い水準となっている（日本離島センター、2017）。

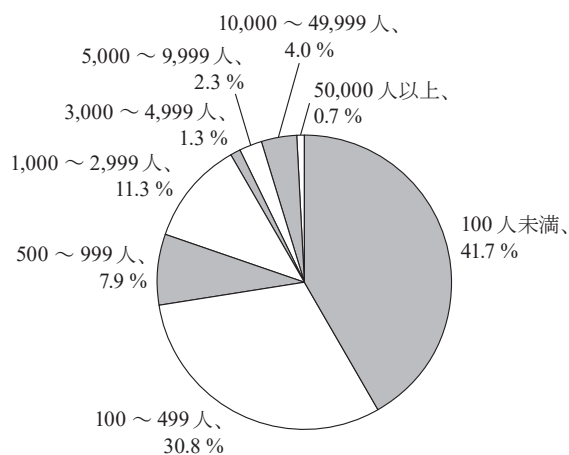


図2：人口規模別の離島構成

2.2 韓国の離島

韓国も多くの島嶼があり、島嶼数は、有人島が482島、無人島が2,876島となっている。有人島が多い地域は、全羅南道、慶尚南道、仁川広域市、忠清南道の順であり、東シナ海側と黄海側に多くの島が存在する。韓国においては、島嶼開発促進法に基づき、島嶼地域の生産、所得及び生活基盤の整備、拡充により生活水準を改善し、島嶼地域住民の所得増大と福祉向上を図ることを目的としている。日本の離島振興法の場合、架橋等により陸地（本土）との間に常時陸上交通が確保された場合は、原則として指定解除が行われるが、韓国の島嶼開発促進法では、陸地（本土）と連結されていたとしても、開発事業が完

了していない島嶼については、10年が経過していても、例外として「島嶼」として扱われる（自治体国際化協会、2018）。

2.3 離島航路の実態

日本の離島航路は、離島航路整備法において、本土と離島とを連絡する航路、離島相互間を連絡する航路、その他船舶以外には交通機関がない地点間または船舶以外の交通機関によることが著しく不便である地点間を連絡する航路のことをいう。

近年、人口減少等を主要原因とする利用者の減少により航路事業の継続が困難な状況となっているものの、離島居住者の足として、また、生活物資の輸送手段として重要な役割を担っているため、国が補助金を交付してその維持を図っている（国土交通省九州運輸局、2012）。各離島航路の実態は、国や地方自治体による離島振興計画や航路改善計画によってまとめられている。多くの離島航路では、通勤・通学、生活物資等の搬出入、旅行客の往来、また一部では島内交通⁽¹⁾の面において不可欠な交通手段となっている。

図3は日本の離島航路における旅客の輸送実績を示している。2009年度から2010年度にかけて一時的に増加が見られ2013年度には瀬戸内芸術祭等による一時的な観光需要の増加も重なり44,057千人となった。その後は横ばい傾向が続き、2018年度は43,719千人となっている。

図4は韓国の離島航路における旅客の輸送実績を示している。日本の輸送人員の3割程度の人数であり、15,000千人程度で推移している。2013年と2017年には16,000千人以上となったが、直近の2018年は14,626千人となっている。

2.4 本研究の位置づけ

前節までに述べたとおり、わが国の離島航路は離島人口及び利用者数の少なさから厳しい現状である。これらの現状は、日本や韓国以外の海外の離島航路でも同様の問題を抱えている。例えば香港は、500m²以上の島が261

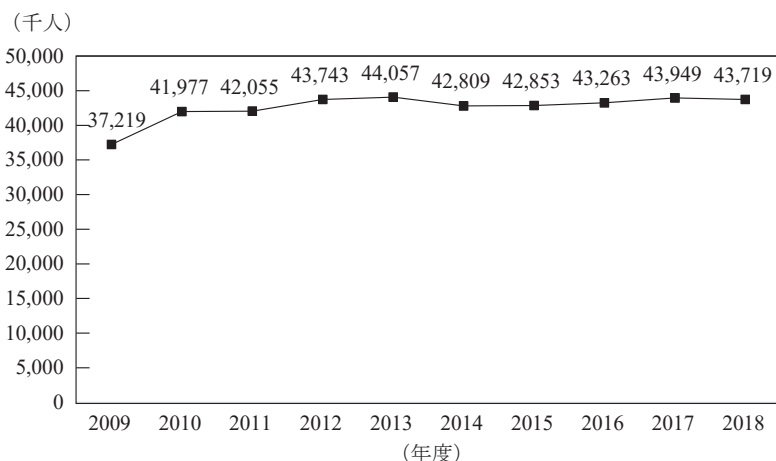


図3：日本の離島航路の旅客輸送実績

出典：国土交通省海事レポートより筆者作成。

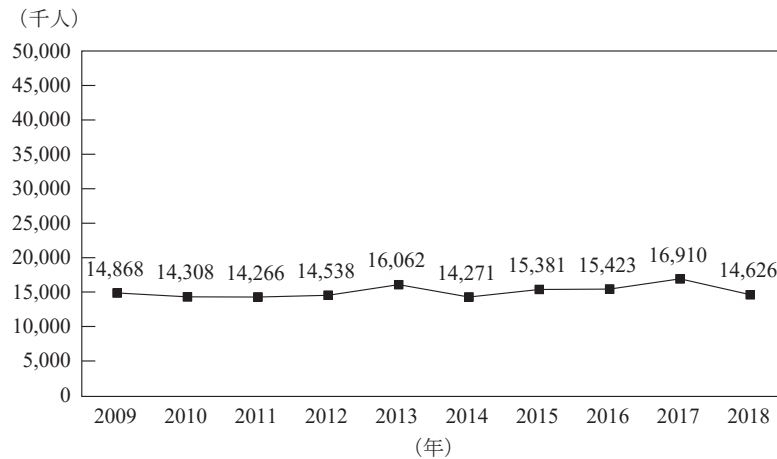


図 4：韓国の離島航路の旅客輸送実績

出典：Korea Shipping Association より筆者作成。

島（香港特別行政区政府機構，2021）あり、これらの離島において、収益の高い航路と低い航路をパッケージにして、1つの会社によって運営させる方式をとっている（Lai and Lo, 2004）。これにより、フェリー会社の種類やサイズなどを考慮してサービス全体の利益最大化を目指している。スコットランドの離島では、2016年～2017年にかけて船舶や港湾などのフェリー運航に関わるサービスに対して約209.7百万ポンドの補助金が支払われている。限られた財政状況の中で、利用者ニーズを満たす持続可能な対応が課題となっている（Audit Scotland, 2017）。

このように離島を結ぶ交通手段は経営において厳しい状況にあり、利便性に課題が生じることが多い。例えば、フィンランドの南西にある離島では、フェリーネットワークの維持コストの高さ及び人口減少により、離島居住者の利便性に課題が生じており、人口分布や交通ニーズに見合った計画が必要とされている（Makkonen et al., 2013）。ノルウェーでは、利用者のフェリーの待ち時間がどの程度なのかを実際に調査を行い、航路の特性別に平均待ち時間等について分析を行っている（Andersen and Torset, 2019）。このように海外においても、離島人口の減少、利用者の減少、航路事業の継続等に課題が生じ、サービス水準の低下を招いていることがわかる。

日本では、各地方自治体において協議会を設置して、離島航路の経済性及び利用者の利便性の維持と改善を図ろうとしている。利便性において、離島居住者が離島と本土を往来する際に特に負担となるのはターミナルでの乗換である。

広島県江田島市地域公共交通網形成計画（江田島市，2016）では、島内路線バスの改善要望は、「船とバスの乗り継ぎ時間を短くする」「船との乗り継ぎ待ち時間を改善する」が1位であり、待ち時間が利用者にとって負担となっている。香川県伊吹～観音寺航路改善計画（伊吹観音寺航路改善協議会，2014）における住民意向の分析では、航路改善の内容として、「港での乗船をし易くする」が多くを占める結果となっている。香川県男木～高松航路改善計画におけるアンケート調査（高松市離島航路確保維持

改善協議会，2017）では、「船内の段差やスロープ」の満足度が低く、代替建造における重要度として、「船内がバリアフリーになっている」が高いポイントとなっている。高齢化が著しい離島において、離島航路の乗船時における負担を減らすことは重要な課題になっており、乗換時の負担を定量的に評価する手法が必要である。

そこで、著者らはフェリーを利用した移動時の負担について一般化時間を用いて定量的評価を行ってきた。一般化時間は、移動に関わる全ての負担感について水平歩行時間に置き換えて表した指標であり、離島居住者の歩行速度等、乗換行動の調査に基づく「等価時間係数」「心理的負担時間」から算出でき、簡便かつ定量的に負担感を把握できる特徴がある。2016年には、広島県江田島市における航路において、移動負担感調査により離島航路利用者における等価時間係数と心理的負担時間を算出した（荒谷・宮崎，2018）（以下、これを江田島調査とする）。しかし、算出する際に用いた等価時間係数と心理的負担時間は、日本の各離島航路で実施した移動負担感調査から求めたものであり、その結果が、調査した日本特有の結果なのか、他国の離島航路にも展開可能なのか評価できていなかった。離島航路事業の継続、離島航路のサービス水準低下に関わる課題は、日本のみならず他国においても生じており、国際比較をする必要があると考えた。

そこで本研究では、江田島調査を基に、韓国全羅南道木浦市において同様の調査（以下、木浦調査とする）を行い、離島航路利用者における等価時間係数と心理的負担時間を求めた。その上で、一般化時間の算出に必要な「等価時間係数」「心理的負担時間」を日本と韓国の離島で比較し、国による違いがあるのかを明らかにした。

2.5 等価時間係数と心理的負担時間

2.5.1 等価時間係数の求め方

等価時間係数は、個々の移動形態に要する所要時間を水平歩行時間に置き換えるために用いる係数である。等価時間係数は、フェリー利用者が基準となる水平移動（平らな部分を60秒歩く）と比較して、同じくらい負担と感

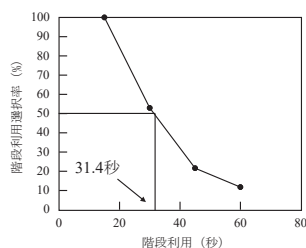
設問例

平らな部分を60秒歩く体力と同じくらい疲れを感じるものについて、次の中から選んでください。

1. 上り階段を15秒のぼる（1階くらい）
2. 上り階段を30秒のぼる（2階くらい）
3. 上り階段を45秒のぼる（3階くらい）
4. 上り階段を60秒（平らな部分と同じ）のぼる（4階くらい）

回答例（65歳未満離島住民）

1. 回答率47% ⇒ 選択率100%
2. 回答率31% ⇒ 選択率53%
3. 回答率10% ⇒ 選択率22%
4. 回答率12% ⇒ 選択率12%



水平歩行に対する
上り階段利用の
等価時間係数

水平歩行の等価時間（60秒）

上り階段利用の等価時間（31.4秒）

= 1.91

図5：等価時間係数の設問例と算出方法

じる行動を移動負担感調査の設問の選択肢の中から回答し、それを元に算出される。設問例を図5に示した。回答結果を集計し、本研究では塚田他（2006）の研究にないフェリー利用者の選択率が50%となる点を等価とする。図5の設問例の場合、上り階段利用の等価時間（フェリー利用者の選択率50%）が31.4秒となり、上述のとおり基準となる水平歩行の等価時間は60秒であるため、等価時間係数は1.91となる。

2.5.2 心理的負担時間の求め方

心理的負担時間は、施設形態や利用形態において発生する心理的な負担感を時間換算した値である。心理的負

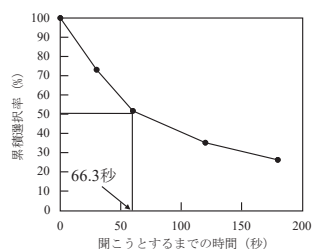
設問例

フェリー乗り場にて、乗り換えるバス停の位置がわからない場合の行動について、最も近いもの1つを選んでください。

1. わからなければすぐに周りの人に聞こうとする
2. 30秒くらいでわからなければ周りの人に聞こうとする
3. 1分くらいでわからなければ周りの人に聞こうとする
4. 2分くらいでわからなければ周りの人に聞こうとする
5. 3分くらいでわからなければ周りの人に聞こうとする

回答例（65歳未満離島住民）

1. 回答率27% ⇒ 選択率100%
2. 回答率21% ⇒ 選択率73%
3. 回答率17% ⇒ 選択率52%
4. 回答率9% ⇒ 選択率35%
5. 回答率26% ⇒ 選択率26%



乗り換え経路に関する情報提供が無い場合の
心理的負担時間

= 66.3秒

図6：心理的負担時間の設問例と算出方法

担時間は、移動負担感調査においてフェリー乗換時の心理的な負担に関する質問を行い、フェリー利用者の選択率が50%となる点とした（塚田他，2006）。移動負担感調査の設問例を図6に示した。移動に関わる情報の有無について評価値を算出する場合、図6のとおり、フェリー利用者の選択率が50%となる点の評価値66.3秒が、乗換経路に関する情報提供が無い場合の心理的負担時間⁽²⁾となる。

2.5.3 一般化時間の求め方

一般化時間は、2.5.1及2.5.2に示した等価時間係数、心理的負担時間を用いて、式（1）に従って求められる。

$$G_i(\text{一般化時間}) = \sum_j g_i = \sum_j (W_{ij} \times T_{ij}) + \sum_k I_{ik} \quad (1)$$

G_i ：利用者属性が*i*の場合の経路全体の一般化時間

g_i ：利用者属性が*i*の場合の各区間における一般化時間

W_{ij} ：利用者属性が*i*の場合の*j*番目の区間における移動形態に該当する利用者属別の等価時間係数

T_{ij} ：利用者属性が*i*の場合の*j*番目の区間の通過による利用者属性別の所要時間

I_{ik} ：利用者属性が*i*の場合の*k*番目の区間における心理的負担時間

3. 移動負担感調査

3.1 移動負担調査の概要

等価時間係数と心理的負担時間を求めるために韓国全羅南道木浦市周辺離島のフェリー利用者を対象にした移動負担感調査を実施した。木浦市は韓国西南部にある人口約24万人の都市である。木浦市を管轄する全羅南道には、島嶼数が2,219島あり、韓国内の65%を占めている。離島の高齢化率も多くは35%を超えており、韓国においても離島の高齢化は深刻である。

移動負担感調査の概要を表1に示す。移動負担感調査は、2019年11月1日～12月1日の間に行い、フェリー利用者が配布されたアンケートに自ら回答する乗船者自記式にて行った。調査票は個人属性の居住地の選択肢以外は、江田島調査と同様のものを用いた（言語は韓国語）。移動負担感調査を実施した調査対象船舶を図7に示す。

3.2 移動負担感調査の結果

移動負担感調査において、67枚の回答結果⁽³⁾が得られた。回答結果の内訳を図8に示す。年齢別では60歳～64歳及び65歳以上の割合が最も多い結果となった。居住地では、離島居住者からが最も多く、次いで、木浦以外の居住者となった。航路の利用目的は、その他を除くと通勤が最も多く、次いで旅行、通院となった。

本研究では、移動負担感調査の回答結果を用いて、等価時間係数及び心理的負担時間を求めた。

表 1：移動負担感調査の概要

項目	内容
実施場所	韓国全羅南道木浦市周辺離島のフェリー内
実施日	2019 年 11 月 1 日～12 月 13 日
個人属性	性別、年齢、居住地区、普段の利用目的
等価時間係数に関する項目	フェリー船内での着座の肉体的負担（フェリー船内（着座）） バス車内での着座の肉体的負担（バス車内（着座）） 上り階段利用時の肉体的負担（上り階段） 下り階段利用時の肉体的負担（下り階段）
設問項目	乗換案内がない場合の心理的負担（乗換案内の有無） 出発案内がない場合の心理的負担（出発案内の有無） 料金の支払いの煩わしさの心理的負担（料金の支払い） 上屋が無い場合の心理的負担（上屋の有無） ベンチが無い場合の心理的負担（待合ベンチの有無） 駐車場が離れている場合の心理的負担（駐車場）



(a) 江田島調査の船舶（三高港）



(b) 木浦調査の船舶（木浦港）

図 7：調査対象船

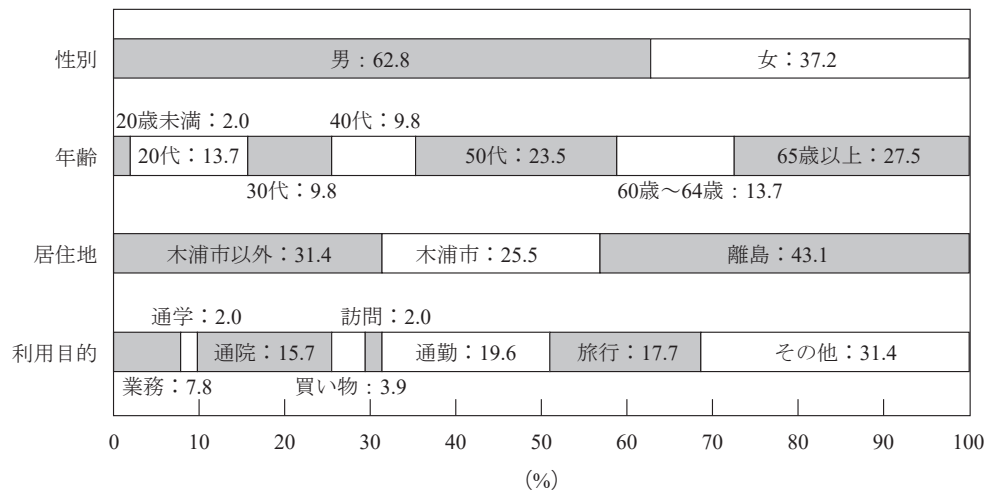


図 8：アンケート集計結果

4. 等価時間係数と心理的負担時間の算出結果

4.1 等価時間係数の算出結果

表 2 は、江田島調査と木浦調査を比較したものである。等価時間係数の値は、1 より大きければ水平歩行より負担感が大きく、1 より小さければ水平歩行より負担感が少ないことを示している。

江田島調査と木浦調査ともにバス車内（着座）より、フェリー船内（着座）の方が値は小さくなった。つまりフェリー船内の方が負担感は少ない結果になった。これは、フェリー船内はバス車内より空間的に広く自由に動くことができるためと考えられる。次に、江田島調査及び木浦調査ともに下り階段より上り階段の方が等価時間係数の値

表 2：等価時間係数の算出結果

	日本 江田島市	韓国 木浦市	カイ二乗値	P 値
フェリー船内（着座） [サンプル数]	0.27 [279]	0.36 [67]	0.32	0.01 *
バス車内（着座） [サンプル数]	0.38 [274]	0.38 [67]	5.04	0.72
上り階段 [サンプル数]	2.08 [289]	1.81 [67]	0.82	0.16
下り階段 [サンプル数]	1.72 [283]	1.61 [67]	3.25	0.65

注：* 5 % 有意水準。

が大きくなった。通常であれば、上り階段の方が下り階段より負担感が大きいと考えられ、等価時間係数の算出結果についても同様の結果となった。

4.2 心理的負担時間の算出結果

表 3 は、江田島調査と木浦調査の心理的負担時間を求めた結果である。乗換時に発生する心理的に負担と感ずることに対して時間に換算したもので、秒で表している。なお、心理的負担時間は、値が大きいほど心理的な負担が大きいことを表している。

心理的な負担を最も感じている項目としては、江田島調査及び木浦調査ともに駐車場が離れている場合であり、次いで乗換案内の有無であった。

乗換案内の有無については、自ら乗換経路を探そうとする傾向が木浦市より江田島市の方が強いと考えられ、心理的負担時間の値が大きくなったと考えられる。出発案内の有無については、宇品港（江田島調査の本土側の港）のターミナルが大きく、自分の乗る船の状況が確認しづらい状況にある。そのため、時間を気にして、遠くにある案内板の場所まで出発時間を確認しに行きたい傾向があると考えられる。一方、木浦市のターミナルは小さく、混雑しているため、まわりの人にすぐ尋ねられることが値に影響したと考えられる。

料金の支払いについては、木浦調査が 5 秒弱とあまり

煩わしく感じていない可能性が考えられる。木浦調査の木浦港は、チケット売り場と乗り場までの距離が比較的近いので煩わしさが少なかったと考えられる。一方、江田島調査の宇品港では、チケット売り場と乗り場が離れており、一度チケット売り場に立ち寄る煩わしさが反映されたと考えられる。

上屋の有無については、上屋が無いことが 27 秒程度の心理的負担を与えていることがわかった。離島航路の場合、船橋や浮桟橋に上屋が設置されていることは少なく、傘をさす手間が値に示されたと考えられる。

待合ベンチの有無については、江田島調査の宇品港には多くの待合ベンチが設置されているが、空いているところが乗り場から離れていることもある。一方、木浦調査の木浦市は、待合ベンチは多くないが、韓国には高齢者を敬う文化が根付いており、高齢者に席を譲ることが多く、あまり待合ベンチを探すのに苦労しないことが値に影響したと考えられる。

駐車場については、駐車場を使ってアクセスすることが、77 秒～118 秒程度の心理的負担を与えていることがわかった。通常、駐車場は港の近くに用意されているが、港の近くの駐車場は満車になりやすく、止められない場合は離れた別の場所に止める必要がある。そのことが心理的負担時間の値に示されたと考えられる。

表 3：心理的負担時間の算出結果

	日本 江田島市	韓国 木浦市	カイ二乗値	P 値
乗換案内の有無 [サンプル数]	70.95 [291]	62.61 [67]	1.84	0.24
出発案内の有無 [サンプル数]	59.23 [291]	43.20 [67]	0.19	0.00 **
料金の支払い [サンプル数]	10.25 [292]	4.81 [67]	0.00	0.00 **
上屋の有無 [サンプル数]	27.63 [293]	26.86 [67]	5.60	0.77
待合ベンチの有無 [サンプル数]	12.88 [292]	10.59 [67]	0.31	0.01 *
駐車場 [サンプル数]	118.29 [266]	77.78 [67]	1.85	0.24

注：単位：秒、** 1 % 有意水準、* 5 % 有意水準。

4.3 江田島調査と木浦調査の比較

日本と韓国の居住地による違いを把握するために、江田島調査と木浦調査の2カ所で得た回答結果の回答率について、実際にデータ群に関連性があるかどうかを調べるために、カイ二乗検定を行った（表2、3のカイ二乗値及びP値を参照）。

等価時間係数では、フェリー船内（着座）のみ5%有意水準の差が認められたが、他は調査場所による違いは認められなかった。韓国の離島航路フェリーは設備の古い中古船が多い。フェリー船内の利便性を考えるには、日本のフェリー内の居住性と韓国のフェリー内の居住性とを比較して、韓国側フェリーがどのような点で課題が残されているのかを明らかにすることで、今後、どの様にフェリー内の快適性、居住性を上げられるのかが明らかにできる。さらに、その対応策について等価時間係数を測定することで、フェリーの移動負担感が軽減できるのか明らかにできるといえる。

心理的負担時間では、日韓共に、駐車場の利用は最も大きな心理的負担時間となっている。このことは、ターミナルの新設や改良などの計画をたてるとき、利用者の駐車場の計画を利便性の観点から十分に考えることが、効果的に心理的な負担を軽減することができる可能性を示唆している。

乗換案内、出発案内も、駐車場に次いで、大きな心理的負担時間となっている。このことは、乗換や出発の案内を分かりやすくしておくことが、効果的に乗換時の負担を軽減できる可能性を示唆している。乗換案内は、案内板の適切な配置や乗換交通となるバス停等の位置の再考によって負担を軽減できる可能性がある。出発案内は、日韓比較より出発案内を見ようとした時の心理的負担時間は、出発案内を見るために余分に必要となる歩行距離に応じて大きくなるという傾向が（日韓比較で有意差を示した結果より）示唆されたことから、可能な限り歩行距離を短くするような施設配置を工夫することが重要であることが示された。これは、待合ベンチについても同様のことが言え、可能な限り歩行距離を短くするような位置や、利用者の道線上に設置するなどの工夫が必要であるといえる。

以上より、これらの結果はターミナルの大きさや構造、船の設備に起因するところが多く含まれ、乗換行動時に動線から外れるような位置に案内板やベンチ等の付属施設を設置すると、移動が肉体的な負担になることはもちろんのこと、心理的にも負担となることが明らかとなった。

5. まとめと今後の課題

本研究では、一般化時間の算出に必要な等価時間係数及び心理的負担時間について居住場所による違いがあるか、日本の江田島市での調査と韓国の木浦市の調査を比較することにより明らかにした。

等価時間係数については、フェリー船内（着座）以外は、有意な差が認められる項目がなく、フェリー船内（着

座）の違いは、居住場所による違いより、日韓におけるフェリー内の快適性、居住性の違いと考えられる。一方、心理的負担時間について有意な差が認められる項目が複数存在した。特に施設配置の状況や利用形態に関わる項目、文化の違いに影響しそうな項目を扱う場合は留意する必要があるといえる。

本研究は、離島航路に就航する船舶の代替建造による設備面の変化やターミナルの新設や改良などの計画を立てる際に有効であると考ええる。また、行政や航路事業者が、限られた財政状況の中で、利用者ニーズを満たす持続可能な対応として、ターミナルの改修や案内設置等の整備の優先順位等を決定する上での参考となると考える。離島航路利用に関わる移動負担感について、等価時間係数と心理的負担時間を用いた一般化時間で評価する場合、船舶の形状やターミナルの状況から実際に移動負担感調査を行うことが最もよいが、本研究で示した値を用いることで簡便に求めることが可能であると考ええる。

今後の課題として、本分析では、塚田他（2006）の研究にならい、移動負担感調査で得られた回答の選択率が50%となる点を用いた。しかし、設問の設定によってその値が変わる可能性があるため、その精査が今後必要と考える。移動負担感調査では、木浦調査において、十分な回答数が得られずに本土居住者と離島居住者、高齢者と非高齢者、利用目的等は全てまとめた形で分析を行った。しかしながら、これらの区分においても有意な差が生じることが考えられ、今後は回答数を増やした形での分析が必要と考える。さらに、バリアフリー化等を見据えた形での追加の設問項目（車椅子利用者やシルバーカー利用者）の設定等における分析も必要であると考えられる。

謝辞

本研究はJSPS 科研費 20K04949 の助成を受けて行われたものである。

注

- ⁽¹⁾ 離島の集落は、港周辺に集中していることが多く、島内の公共交通機関が十分に整備されていないために航路を利用して移動する場合がある。
- ⁽²⁾ 心理的負担時間は、通勤・通学の日常的な利用と観光客など非日常的な利用の場合には、その数値が異なる可能性があることに留意する必要がある。
- ⁽³⁾ 木浦調査では、回答結果全てを利用できたが、江田島調査では、一部が未回答のものがあったため表2表3のサンプル数はそれぞれ異なっている。

引用文献

- Andersen, S. N. and Tørset, T. (2019). Waiting time for ferry services: Empirical evidence from Norway. *Case Studies on Transport Policy*, Vol. 7, No. 3, 667-676.
- 荒谷太郎・宮崎恵子 (2016). 離島航路におけるバスフロート船導入時の移動負担感に関する研究. 土木計画学研

- 究・講演集, Vol. 54, CD-Rom.
- 荒谷太郎・宮崎恵子 (2018). 離島航路利用者における移動負担感. *IATSS Review*, Vol. 43, No. 2, 20-27.
- Audit Scotland (2017). Transport Scotland's ferry services.
- 江田島市 (2016). 江田島市地域公共交通網形成計画.
- 香港特別行政區政府機構 (2022). Hong Kong Geographic Data. https://www.landsd.gov.hk/mapping/en/publications/hk_geographic_data_sheet.pdf. (閲覧日: 2022年3月10日)
- 伊吹観音寺航路改善協議会 (2014). 伊吹一観音寺航路改善計画 (概要) 一. <http://www.tb.mlit.go.jp/shikoku/sos-hiki/kaiji/img/island/08.pdf>. (閲覧日: 2022年3月10日)
- 自治体国際化協会 (2018). 韓国の離島振興制度の現状と課題. *Clair Report*, No. 468.
- 国土交通省 (2019). 離島振興対策実施地域にある有人離島 (H31.4.1 現在). <https://www.mlit.go.jp/common/001290710.pdf>. (閲覧日: 2022年3月16日)
- 国土交通省九州運輸局 (2012). 九州離島航路経営改善ガイドー離島航路の安定的な維持・活性化に向けてー.
- 国土交通省 (n.a.). 離島振興計画 (平成25年度～平成34年度). http://www.mlit.go.jp/kokudoseisaku/chirit/kokudoseisaku_chirit_fr_000005.html. (閲覧日: 2022年3月10日)
- 九州運輸局海事振興部 (2013). 航路改善計画の概要について. <http://www.tb.mlit.go.jp/kyushu/gyoumu/kaiji/file13.htm>. (閲覧日: 2022年3月10日)
- Lai, M. F. and Lo, H. K. (2004). Ferry service network design: Optimal fleet size, routing, and scheduling. *Transportation Research Part A*, Vol. 38, 305-328.
- Makkonen, T., Salonen, M., and Kajander, S. (2013). Island accessibility challenges: Rural transport in the Finnish archipelago. *European Journal of Transport and Infrastructure Research*, Vol. 13, No. 4, 274-290.
- 日本離島センター (2017). 2015 離島統計年報 CD-Rom 版.
- 高松市離島航路確保維持改善協議会 (2017). 男木一高松航路改善計画一.
- 塚田幸広・河野辰男・田中良寛・諸田恵士 (2006). 一般化時間による交通結節点の利便性評価手法、国土技術政策総合研究所資料. 国総研資料第297号. <http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryou/tnn/tnn0297pdf/ks0297.pdf>. (閲覧日: 2022年3月16日)

Abstract

There are many remote islands in Japan. Most of these islands are connected by bridges, but some still only have ferryboats or passenger ships between the island and the mainland as a means of transportation. The residents of remote islands have to transfer from a ferryboat to a local bus at a transport hub when they visit the mainland to go shopping or to hospital for example. For residents of these remote islands, especially the elderly, it is a burden to wait for a long time for the bus or the ferryboat and to change the mode of transportation at transport hubs. We have evaluated the burden by the generalized time. The generalized time is a measure which evaluates the mobility burden for users

of remote island routes and is obtained easily and quantitatively by investigating walking speed and transit behaviour. However, we were not able to confirm whether the acquired results are specific to the solitary Japanese island surveyed or it can be expanded to remote islands generally. Therefore, we applied the method to South Korea, which also has many remote islands. In this study, we investigated South Korean remote island areas and confirmed the method of generalized time. We also clarified differences of Japanese and South Korean residential areas' features based on the method.

(受稿: 2022年4月4日 受理: 2022年6月24日)