

博士論文

長期外航クルーズ旅行に伴う
健康問題に関する研究

Epidemiological study on health problems
associated with long-term world cruise and travel

平成 30 年 3 月

佐才 めぐみ

岡山大学大学院
環境生命科学研究科

目次

要旨	2
1. 諸言	4
2. 研究方法	
1) 研究対象クルーズの概要	7
2) 研究対象者	8
3) 診断定義及び集計方法	9
4) 統計学的解析方法	11
5) 倫理的配慮	12
3. 結果	
1) 対象者及び船内診療所利用者の概要	13
2) クルーズ別の疾患群別傷病発生頻度	14
3) 男女別の疾患群別傷病発生頻度	14
4) 各疾患群の性・年齢層別罹患率及び罹患率比	15
5) 動揺病による受診の内訳	17
4. 考察	18
5. 結語	23
6. 引用文献	24
7. 謝辞	28
8. 図表	29

要旨

本研究は 2012 年 5 月～2013 年 10 月に A 社が運行した 5 回の日本発着外航クルーズ乗船客を 5 年齢層、診断内容を 12 疾患群に区分し、各疾患群の性・年齢層別罹患率と参照群（25～39 歳）に対する各年齢層の罹患率比及びその 95%信頼区間を推定した。また、動揺病は、航海時期やエリアの内訳を示し、受診を要した乗客の年齢層、キャビンタイプ、窓の有無に関して男女比較を行った。

総乗船客数は 4,180 名（女性 2,322 名；55.6%）、総クルーズ人日数は 383,854 人日（女性 213,161 人日）であった。受診歴がある乗船客は 1,485 名（女性 850 名；57.2%）で、総傷病罹患件数は 2,279 件（女性 1,336 件；58.6%）であった。男女とも呼吸器系の罹患率が最も高く、1,000 クルーズ人日数あたりの罹患率は男性全体が 3.11 件、女性全体が 3.57 件であった。次いで全体の罹患率が高いものより、胃腸系・下痢症は男女とも全体で 1,000 クルーズ人日数あたり約 0.6 件、損傷・外因性は男女とも全体で 1,000 クルーズ人日数あたり約 0.5 件、皮膚・皮下組織は男女とも全体で 1,000 クルーズ人日数あたり約 0.3 件、消化器系は 1,000 クルーズ人日数あたり男性全体が 0.19 件、女性全体で 0.29 件であった。

疾患群別に男女別の参照年齢層（25～39 歳）に対する各年齢層の罹患率比を推定して統計学的に有意差があったものを示すと、呼吸器系では、男性 60～74 歳が 1.87 倍 [95% 信頼区間(CI)： 1.28-2.81]、男性 75 歳以上が 2.93 倍 (95%CI： 1.95-4.53)、女性 40～59 歳が 1.73 倍 (95%CI： 1.21-2.44)、女性 60～74 歳が

2.29 倍 (95%CI: 1.81-2.92)、女性 75 歳以上が 3.18 倍 (95%CI: 2.38-4.25) 高かったが、女性 24 歳以下は 0.49 倍 (95%CI: 0.30-0.75) 低かった。次に胃腸系・下痢症では、男性 75 歳以上が 3.75 倍 (95% CI: 1.42-12.51)、女性 60~74 歳が 1.93 倍 (95%CI: 1.11-3.55)、女性 75 歳以上が 2.43 倍 (95%CI: 1.15-5.14) 高かった。損傷・外因性では、男性 60~74 歳が 4.07 倍 (95% CI: 1.07-34.61)、男性 75 歳以上が 6.13 倍 (95% CI: 1.46-54.71)、女性 75 歳以上が 2.16 倍 (95% CI: 1.05-4.44) 高かった。消化器系では女性 60~74 歳が 5.35 倍 (95%CI: 1.70-27.06)、女性 75 歳以上が 6.86 倍 (95% CI: 1.71-39.4) 高かった。全体の罹患率が低かった疾患群においても、循環器系では男性 75 歳以上が 7.21 倍 (95% CI: 1.03-313)、筋・骨格系で女性 60~74 歳が 9.47 倍 (95%CI: 1.54-389.9)、女性 75 歳以上が 27.44 倍 (95%CI: 4.06-1173)、腎尿路系では女性 40~59 歳が 10.29 倍 (95%CI: 1.02-506.7)、60~74 歳が 9.05 倍 (95%CI: 1.46-373.7) 高くなる等、疾患群や年齢層によって罹患率比が有意に高まることや、その傾向に性差があることを示した。また、動揺病については、出航時期や航海エリア影響を受けること、女性は 24 歳以下、男性は 60 歳以上の高齢層で患者が多く、窓がない 4 人部屋 (2 段ベッド) では女性が男性よりも有意に受診者が多かった。

長期外航クルーズ旅行中に様々な傷病が発生しており、個々のニーズに加えて性別や年齢層を考慮したリスクアセスメントを行うこと、特に高齢層の乗船客に対しては、既往症の管理、インフルエンザワクチンや肺炎球菌ワクチン接種の勧奨など疾病リスクを軽減させる予防策の徹底が重要である。

1. 諸言

世界のクルーズ旅行人口は年々増加しており、2014年に2,400万人に達している¹⁾。我が国の国内・外航クルーズを合わせた旅行者数は約20万人、外航クルーズ旅行者数は約13万人¹⁾であり、欧米諸国と比較すると人口あたりのクルーズ旅行者数は決して多くない。しかし、我が国ではクルーズ振興を通じた地域活性化や、インバウンド拡大を図る手段や地域として外航クルーズ船の寄港促進が図られており、2015年に我が国へクルーズ船で入国した外国人旅行者は、過去最多の約111.6万人(前年比約2.7倍)と増加している²⁾。

クルーズ旅行者の特徴としては、乗船客の平均年齢が高く、船内で受診した患者の過半数以上が65歳以上の高齢者が占めていることがある³⁾⁻⁵⁾。また、一般的な健康問題としては、呼吸器感染症、外傷、動揺病(船酔い)、消化器疾患などの発生頻度が高いことが知られている³⁾⁻⁸⁾。船内で発生した傷病の約95%は船内で対応されているが、重症化のおそれがある診断が約11%、適切な治療を受けるために一時的な緊急下船が必要となる事例も約5%は発生している^{4) 5)}。日本船籍の長期外航クルーズ船で発生した死亡例や重症事例に関する報告によると、途中下船となる原因は持病の悪化よりも旅行中に発症した疾患や突発的な要因の方が多く⁴⁾⁹⁾、緊急度が高い重症患者が発生した場合、寄港地で病院搬送するために航路を変更してヘリコプターが要請する事態も起こっている。

また、クルーズ船による旅行は、大勢の人々が各地から集まり、半閉鎖的な船上環境で共に過ごしながらかつて様々な寄港地を次々と訪問するという特殊性も伴っ

ている。人が密集している船内環境が感染症を拡大させるリスク要因となり、インフルエンザなどの呼吸器系感染症やノロウイルスなど感染性胃腸炎のアウトブレイクの発生¹⁰⁾⁻¹³⁾、海外のクルーズ旅行者からの感染症の拡散や、クルーズ中に感染して潜伏期間を経て下船後に発症する可能性がある¹⁴⁾。

海外旅行に関連する健康問題として最も一般的な旅行者下痢症については、出身国や年齢、目的地、季節、渡航地で摂取する食べ物や飲み物によって罹患リスクが異なることが知られており³⁾、その他の疾患についても、旅行に伴う罹病には男女でその特徴が異なることも報告されている^{15) 16)}。しかし、長期クルーズ旅行のような短期間で多数の寄港地を訪問する間に生じる健康問題に関して、性別や年齢層などの要因をふまえて評価した疫学研究は実施されていない。

また、特に健康リスクが高い基礎疾患を有する者や高齢旅行者に対する情報提供や教育は重要であるが、クルーズ旅行者は高齢者だけではなく幅広い年齢層の者が参加している。先行研究の多くは単に傷病の発生件数の集計であり、1か月未満の短期クルーズや渡航目的やエリアが限定されたクルーズに関する報告となっており、長期外航クルーズ旅行者に向けて発信できる疫学情報は非常に限られている。

そこで、本研究では、日本発着の長期外航クルーズ旅行中に乗船客が受診を要した健康問題について、年齢や性別などの要因について検討し、まず12疾患群に分けて性・年齢層別の罹患率を算出し、さらに参照年齢層（25～39歳）に対する各年齢層の罹患率比と95%信頼区間を推定した。また、動揺病で受診を要

した乗船客の特徴については、性別や年齢加えてクルーズ日程や客室の位置などの環境要因との関連について検討を加えた。

2. 研究方法

(1) 研究対象クルーズの概要

本研究は、A社が2012年5月から2013年10月までに運行した5回の長期外航クルーズ旅行の全乗船客リストと船内診療所の診療記録を用いた。A社は1983年に国際交流を目的として設立された日本の国際交流団体（NGO）がコーディネートしている船旅を企画・実施している主催旅行会社である。2012年よりチャーターされている客船は1981年にデンマークで建造された外国船籍の客船である。船体規模はパナマ運河やスエズ運河が通航できる範囲で、重量約3万5千トン、全長約200m、全幅26.5m、乗船客定員約1400人、フィンスタビライザー（横揺れ防止装置）が装備されていた。客室は全室シャワー・トイレ・テレビ完備で、客室定員は1名から4名で、同じタイプの部屋でも窓の有無やフロア的位置などによって客室カテゴリーやクラスは細かく区分されている。（図1）

研究対象とした5クルーズは、いずれも日本を出港後、西回りで世界各国を周遊して帰港する航路をとり、1クルーズあたりの運行日数は85～103日、乗船客の乗船日数は6～103日の範囲であった。対象クルーズのうち4クルーズ（クルーズA、B、D、E）は北半球ルートで、スエズ運河からヨーロッパ、大西洋を横断して中米・カリブの都市を周遊するものであった。1クルーズのみ（クルーズC）南半球ルートでアフリカ大陸から南米の都市を周遊するものであった。1クルーズあたりの平均寄港地数は21カ国、寄港地の滞在期間は数時間から最長2泊3日、最長洋上日数は17日であった。（表1）

(2) 研究対象者

本研究の対象は、2012年5月から2013年10月までにA社が運行した5回の長期外航クルーズの乗船客である。全クルーズ日程に乗船した者、短区間のみ乗船した者、フライトとクルーズを組み合わせ海外の寄港地から乗下船した者など全乗船客を含めて4,180名とした。

分析データはA社から匿名化された乗船客リストと船内診療所の記録の一部の提供を受けた。乗船客リストから、クルーズ番号、申し込みコース、申し込み番号(ID)、申込時の年齢、性別、国籍、客室タイプ、客室クラス、乗船日と乗船地、最終下船日と最終下船地の情報が得られ、乗下船日と運行スケジュールと照合して各乗客の乗船日数を集計した。なお、各寄港地での滞在時間は限られており、寄港地から飛行機を利用したオーバーランドツアーに参加する者や、寄港地で一時的に本船から下船(一時離脱)をして、陸路や空路で先の寄港地で再び船に合流する制度を利用した者が含まれている可能性がある。また、乗船客はクルーズ旅行に申し込む際にA社に健康質問書を提出しており、質問項目は、介助人、車椅子や杖、医療機器の必要性、薬品や食品アレルギーの有無、現在治療中の病気や過去5年以内に治療を受けた病気や服用中の医薬品に関する内容、かかりつけの医療機関に関する内容であった。乗船する医師や看護師が記載内容を確認して個別に健康状態を確認することや、別途主治医の診断書の提出を依頼している場合があったが、本研究では既往症や現病歴に関する情報を入手することはできなかった。

(3) 診断定義及び集計方法

A社のクルーズ船内における乗船客の診療は、A社がクルーズ毎に雇用する1名の日本人医師と2名の看護師で対応されていた。基本的に診療時間は午前9:30~11:30、午後14:00~16:00となっていた。寄港地に停泊中や洋上が7日以上続く場合の休診日が設けられるが、急病人が発生した場合の時間外診療や、状況に応じて夜間や緊急対応も行われている。

本研究で用いた船内診療所の受診者リストは、クルーズ毎に日付順になっており、申込番号(ID)、キャビン番号、性別、受診時の年齢、受診日、診断内容、対応区分(初診、再診、入院、相談)の情報が含まれていた。クルーズ毎に診療を行った医師が異なり計5名の医師による記録であり、事前に診断内容や対応区分の入力方法に関する基準が統一されておらず、診断内容はまず国際疾病分類第10版(ICD-10)2013年版に準拠した基本分類コードを割り当て、呼吸器系、胃腸系・下痢症、精神・行動障害、眼・耳鼻科系、循環器系、消化器系(胃腸系・下痢症を除く)、皮膚・皮下組織、筋骨格系、腎・尿路系、損傷・外因性(動揺病を除く)、動揺病、その他の12疾患群として区分した。その他の群には、診断内容に「その他」と入力されていたもの、11疾患群には区分できなかったものを含めた。(表2)

5クルーズで計4,379件の記録が出力されていたが、対応区分が「相談」になっていた140件と、同じ日に同じ診断内容が重複して誤入力されていた141件、診断内容が未入力の1件はデータから除外し、残りの4,097件を分析対象とし

た。同じ日に複数の診断内容が記載されている場合は、同時に複数の傷病に罹患して治療を受けたと判断し、主傷病名と判断できる診断内容はそれぞれ 1 件とした。また、「入院」については入院扱いとなった日数分の記録があり、疾患群別の新規傷病発生件数の集計においては、同一疾患群で複数回受診している場合や入院による記録を重複してカウントしないよう、主に急性病名で比較的経過が短い傷病名が多く含まれていた呼吸器系、胃腸系・下痢症、腎尿路系、眼・耳鼻科系、動揺病の 5 疾患群は受診間隔が 15 日以上あること、慢性疾患や一定の経過観察期間が必要となる傷病が多く含まれていた精神・行動障害、消化器系（胃腸系・下痢症を除く）、循環器系、皮膚・皮下組織、筋骨格系、損傷・外因性、その他の 7 疾患群は、受診間隔が 30 日以上あることを条件に加えて集計した。同一傷病か否かの最終確認では医師 2 名の同意を得て判断した。

(4) 統計学的分析方法

乗船者の年齢は、24 歳以下、25～39 歳、40～59 歳、60～74 歳、75 歳以上の 5 年齢層に区分し、クルーズ毎に男女別に乗船客の特徴や診療所受診者の年齢構造などの概要を記述した。また、集計した新規傷病発生件数から、人年法を用いて 1,000 クルーズ人日あたりの罹患率を示し、参照年齢層（25～39 歳）に対する各年齢層の罹患率比と 95%信頼区間を推定した。

また、追加分析として、「動揺病」で受診を要した乗船客の特徴について、クルーズ日程や客室の位置別の集計も加えて男女間の比較を行い、男性に対する女性のオッズ比と 95%信頼区間を推定した。

なお、各年齢層の罹患件数が 5 件に満たない疾患群もあったため、95%信頼区間は Fisher 直接確率法で計算された区間推定値を採用した。参照群の件数が 0 件の疾患群については、参照群を含む各年齢層の件数に 1 を加えて罹患率比及びオッズ比を推定した¹⁷⁾。記述データの集計は Stata/SE 13.1 を利用し、罹患率及び罹患率比、オッズ比の点推定値とそれらの 95%信頼区間の推定は Open Epi, Version3 を利用した。

(5) 倫理的配慮

本研究は、岡山大学研究倫理審査専門委員会で承認(受付番号：研 1611-003, 平成 27 年 3 月 24 日)を受けて実施した。

3. 結果

1) 対象者及び船内診療所利用者の概要

表 3 にクルーズ別の乗船客の概要を示した。総乗船客数は 4,180 名(女性 2,322 名, 56%)であった。対象の 5 クルーズにおける平均乗船客数は 836 名で、南半球ルートを周遊するクルーズ C が最も乗船客が多く 905 名で、最も少ないクルーズ D の乗船客は 774 名であった。クルーズ E は外国籍の女性乗船客が若干他のクルーズよりも多く日本国籍者が 97%となったが、全体でみると 99%の乗船客が日本国籍であった。90%以上の乗船客が全クルーズ日程を乗船しているが、6~17 日間の短期間だけ乗船する者も一部含まれている。

全クルーズで男性よりも女性乗船客の方が多く、年齢中央値の範囲は 58~65 歳で、60 歳以上のシニア層の占める割合が最も高かったクルーズは南半球ルートをとるクルーズ C、40 歳未満の乗船客が占める割合が最も高かったクルーズは 7 月中に出発するクルーズ E であった。総クルーズ人日数は男性 170,693 人日、女性 213,161 人日となった。

表 4 にクルーズ別の船内診療所利用者の概要を示した。船内診療所に受診歴があった乗船客は 1,485 名で、診療記録にクルーズの申込番号 (ID) の記載がなかった 1 名の男性を除外すると 1,484 名 (35.5%) となった。5 クルーズのうちで、クルーズ A が総乗船者数に対する診療所利用者の割合が最も高く、乗船者の 42.5%に受診歴があった。年齢層別に乗船客に対する受診者の占める割合をみると、クルーズ A を除く 4 クルーズで年齢層が上がるほど受診者も増える傾

向があった。何らかの傷病により船内診療所を受診した者は、24歳以下が平均して19%、25～39歳は23%、40～59歳は32%、60～74歳は41%、75歳以上では53%となった。

2) 男女別の疾患群別傷病発生頻度

表5 に男女別の船内診療所受診者の概要を示した。男女を比較すると、女性患者の方が多くなっており、概ね乗船客全体の性別割合に一致していた。しかし、60歳以上の患者が占める割合については、男性が約82%、女性は約72%となっており、男性の方が高齢者の占める割合が高かった。受診者1人あたりの傷病罹患件数は、男女共に60～70%の患者が1件のみであったが、1人あたり3件以上の傷病で受診している乗客が約10～13%含まれていた。

3) クルーズ別の疾患群別傷病発生頻度

表6 にクルーズ別に集計した12疾患群の新規傷病発生件数を示した。定義した基準に従って集計した総傷病発生件数は2,279件となった。5クルーズの中ではクルーズAの傷病発生件数が最も多かった。全クルーズで圧倒的に呼吸器系の頻度が高く、5クルーズで受診を要した傷病全体の約57%を占めた。次いで下痢症・胃腸系が約10%、損傷・外因性が約8%、他の疾患群はいずれも5%以下であったが、皮膚・皮下組織、消化器系と続いた。

4) 各疾患群の性・年齢層別罹患率と罹患率比

表 7-①と表 7-② に各疾患群の男女別・年齢層別傷病発生件数、1,000 クルーズ人日数あたりの罹患率、参照年齢層(25～39 歳)に対する罹患率比(IRR)とその 95%信頼区間(95% CI)を示した。5 クルーズ全体で男女ともに全年齢層で呼吸器系の罹患率が最も高く、診断内容の内訳は約 80%が急性上気道炎や咽頭・喉頭炎で、約 7%がインフルエンザであった。呼吸器系の罹患率は 1,000 クルーズ人日数あたり男性全体で 3.11 件、女性全体で 3.57 件で、男女間で比較すると、女性全体の罹患率は男性全体よりも 1.15 倍(95% CI: 1.03-1.28)高かった。参照年齢層に対する罹患率比を推定して比較すると、女性 24 歳以下が 0.49 倍(95% CI: 0.35-0.75)有意に低かったが、年齢層が上がると罹患率比は高くなる傾向があり、男性 60～74 歳が 1.87 倍(95% CI: 1.28-2.81)、男性 75 歳以上が 2.93 倍(95% CI: 1.95-4.53)、女性 40～59 歳が 1.73 倍(95% CI: 1.21-2.44)、女性 60～74 歳が 2.29 倍(95% CI: 1.81-2.92)、女性 75 歳以上が 3.18 倍(95% CI: 2.38-4.25)高かった。

次いで全体の罹患率が高かった疾患群は男女とも胃腸系・下痢症で、全体の罹患率は 1,000 クルーズ人日数あたり約 0.6 件、診断内容の約 60%が急性胃腸炎、約 30%が下痢症、約 10%が胃炎であった。参照年齢層と比較すると、男女とも 24 歳以下が若干高く、男性 75 歳以上が 3.75 倍(95% CI: 1.42-12.51)、女性 60～74 歳が 1.93 倍(95% CI: 1.11-3.55)、女性 75 歳以上が 2.43 倍(95% CI: 1.15-5.14)高かった。

3 番目は男女ともに損傷・外因性で、全体の罹患率は 1,000 クルーズ人日数あたり約 0.5 件、診断内容の約 50%が外傷、約 25%が打撲、他は骨折、捻挫、挫創等であった。参照年齢層と比較すると、男性 60～74 歳が 4.07 倍(95% CI: 1.07-34.61)、75 歳以上で 6.13 倍(95%CI: 1.46-54.71)、女性 75 歳以上が 2.16 倍(95%CI: 1.05-4.44)高かった。

4 番目は男女ともに皮膚・皮下組織で、全体の罹患率は 1,000 クルーズ人日数あたり約 0.3 件、診断内容の約 40%が皮膚炎、他は湿疹、帯状疱疹、接触性皮膚炎、蕁麻疹がそれぞれ約 10%を占めた。参照年齢層と比較して統計学的に有意差がある年齢層はなかった。さらに 5 番目は男女ともに消化器系で、罹患率は 1,000 クルーズ人日数あたり男性全体が約 0.2 件、女性全体が約 0.3 件であった。参照年齢層と比較して、男性には統計学的に有意差がある年齢層はなかったが、女性 60～74 歳が 5.35 倍(95% CI: 1.70-27.06)、女性 75 歳以上が 6.86 倍(95%CI: 1.71-39.4)高かった。

上記 5 疾患群以外については、いずれも全体の罹患率は 1,000 クルーズ人日数あたり約 0.3 件以下であったが、男女によって罹患率が異なり、参照年齢層と比較すると、循環器系では男性 75 歳以上が 7.21 倍(95% CI: 1.03-313)、筋・骨格系では女性 60～74 歳が 9.47 倍(95% CI: 1.54-389.9)、女性 75 歳以上が 27.44 倍(95% CI: 4.06-1173)、腎尿路系では女性 40～59 歳が 10.29 倍(95% CI: 1.02-506.7)、女性 60～74 歳が 9.05 倍(95% CI: 1.46-373.7)高かった。

5) 動揺病による受診の内訳

表 6 で示したとおり、各クルーズにおける動揺病の発生頻度は、傷病全体に対して 0.2~4.2%程度であった。

表 8 に、男女別に動揺病による受診の内訳を示した。動揺病による受診は計 43 件で、初診扱いとなる件数が 36 件、再診（継続）扱いとなる件数が 7 件あった。男女別にみると女性の受診件数の方が多かった。5 クルーズの中では、男女ともにクルーズ B が最も患者数が多く、次いでクルーズ E となっていた。この 2 クルーズはどちらも夏に日本を出航するクルーズであった。受診時期としては男女共日本から出発後の東シナ海からインド洋周辺航行する 7~9 月に受診件数が多くなっていた。

また、表 9 は、男女別に受診を要した乗船客の年齢層、キャビンタイプ、窓の有無について示し、男性に対する女性のオッズ比と 95%信頼区間(CI)を推定した。結果として、男性よりも女性の方が 24 歳以下の若年層で男性に対する女性患者のオッズ比が 6.43(95%信頼区間(CI) : 1.02-144.6)と統計学的に有意に高くなっていた。また、窓の有無では、窓が無い場合に女性のオッズ比が 12.0 (95% CI : 2.13-254.8) と有意に高かった。全乗客のキャビン番号に関する情報は得られず、キャビンの位置と階層についてはオッズ比が推定できなかったため、男女別に内訳のみを示した。

4. 考察

本研究では、日本発着外航クルーズの乗船客が経験した健康問題について、疾患群別に性・年齢層別の罹患率を示した。カリブ海¹⁸⁾、南極¹⁹⁾などエリアや目的が限定されたクルーズ乗船客の罹患率を示した報告はあるが、同じ対象者を追跡したデータを用いた研究は極めて少なく、日本発着外航クルーズ乗船客の健康問題に関して新たな知見が得られたと考えている。

疾患群別の罹患率では、男女ともに呼吸器系、胃腸系・下痢症、損傷・外因性、皮膚科系の順に高くなり、概ね先行研究⁵⁾⁻⁹⁾の内容と一致した。本研究では呼吸器系疾患の罹患件数が男女ともに最も多く全体の約50%以上を占めていた。呼吸器系疾患は、目的地、季節、乗船期間の影響を受け、特に冬季や、南アメリカやカリブ地域、長期クルーズで罹患が増える傾向¹³⁾が報告されている。本研究では、呼吸器系疾患の罹患に影響を及ぼす個人要因、季節や寄港地の影響などを考慮できなかったが、海外旅行保険に加入していれば費用面や言葉の不安なく日本人船医の診療を受けることができた環境で、軽い風邪症状でも受診が勧奨された可能性も考えられ、日本人クルーズ旅行者の保険加入や受療行動の特徴を示した結果とも考えられる。

上気道感染は女性の方が罹患しやすく、男性の方が入院や下気道感染を起こしやすいという報告があるが¹⁶⁾、年齢を調整した後の呼吸器感染症の罹患率の男女比較や、呼吸器系疾患による受療行動に影響する要因の検討は、今後の検討課題としたい。

次に、胃腸系・下痢症について、クルーズ旅行は地上ツアーよりも胃腸系症状を呈する率は低く、受診率は女性の方が男性よりも高くなる傾向¹⁵⁾が一致した。また、男性では参照年齢層と比べて75歳以上の罹患率が3.75倍高かった。高齢者は胃酸分泌の減少や服薬、既往症の問題で罹患が増え、合併症によるダメージを受けやすくなるという知見³⁾に一致しており、特に基礎疾患を有する高齢者は注意が必要と思われる。また、本研究対象者のデータを用いて下痢による受診と関連した要因を検討した結果²⁰⁾、東南アジアから南アジアの寄港により下痢に関連した受診リスクが高まる可能性があること、寄港地から出航した翌日に増える傾向があることが明らかとなった。さらに、同室者が少ないことも何等かの要因で下痢に関連したリスクが高まっている可能性があり、寄港地での飲食行動やパッケージツアーの参加状況など更なる検証が必要であると思われた。

また、動揺病は船旅特有の問題として、損傷・外因性疾患群と区別して観察した。対象クルーズでは、先行研究⁵⁾や南極ツアー¹⁹⁾ほど、動揺病が受診件数の上位を占めることはなかった。南極ツアーについては、海が荒れる難所として有名な南アメリカ大陸のホーン岬からドレーク海峡を通過する際に動揺病の罹患頻度が高くなる傾向が報告されており¹⁹⁾、クルーズ中の動揺病の罹患頻度は、船の規模や運航ルート（海峡）、航海中の海況等による影響が大きいと考えられる。本研究のデータからも、女性の方が男性よりも罹患率が高い傾向は先行研究と一致したが¹⁹⁾²¹⁾、女性の方が男性よりもリスクが

高いとは断言できず他の要因も考慮する必要がある²²⁾。なお、50歳以上の成人は加齢による前庭機能の低下で動揺病は呈しにくいと示されているが²³⁻²⁴⁾、男性では若年層よりも高齢層に症例が多かった。クルーズ船内では市販の酔い止めが無料で提供されているが、高齢者には副作用の問題から積極的に服用を勧められず、この船内環境や基礎疾患の有無が乗船客の予防策に影響した可能性が考えられる。今後は受診データだけでなく、個別に動揺病の発生や酔い止めの服用に関する情報も収集する必要がある。また、客室と動揺病の発症リスクに関係があるかどうかは明らかになっていない³⁾。乗船客が自分の意思ですぐに横になることが可能な客船において、動揺病と客室の位置は関係しないという報告²⁵⁾があるが、本研究では窓がない4人部屋（2段ベット）を利用する女性ほど男性よりも有意に患者が多く、受診した患者の客室は後方より前方で多かった可能性があり、客室の位置や条件が動揺病の発症に影響している可能性があることが示唆された。

動揺病を除く損傷・外因性の疾患群について、本研究では負傷日時や部位などが確認できなかったが、先行研究でクルーズ旅行者の負傷場所は約6～7割がデッキや階段、居室、寄港地（地上）であることが示されている⁶⁾⁸⁾。アラスカの報告²⁶⁾によると、非居住者の負傷入院患者は65歳以上の女性クルーズ客に多く、6割が乗船中の転倒、骨折部位では大腿骨や足首、脊椎などで、重症度分類(AIS)で2(中等度)以上が半数だった。クルーズ旅行中は、気象条件により船が大きく揺れることや、船が接岸できない場合は沖合に停

泊してテンドーボート(小型ボート)で上陸する場合もあり、特に高齢者の事故防止に注意を払う必要があると思われた。

その他、女性では腎尿路系で膀胱炎、消化器系で便秘、筋骨格系で腰痛症や関節痛の罹患件数が多かった。男性では、女性よりも狭心症疑い、脳血管疾患、不整脈などの循環器系疾患の件数が多く、発症した場合のリスクの大きさを鑑みた予防や早期発見が重要である。船内診療所の対応には限界があり、主治医には診断書ではなく診療情報提供書の発行を依頼して携行することや、船内診療にあたる医師が緊急時は必要に応じて主治医や専門医と連絡がとれる体制を事前に確認できることが望ましい。

なお、本研究にはいくつか解釈上の問題点がある。1つ目は、船内診療所の診療記録を用いている点で、乗船客の受療記録を扱ったデータは疾病の発生を過少報告される傾向があること³⁾、短期よりも長期クルーズは受診率が高くなりやすい傾向がある⁸⁾。持参薬等で対処した罹患件数は含まれず、基礎疾患を有する高齢層ほど受診率が高かった可能性もある。アメリカ人とドイツ人のクルーズ旅行中の受療行動を比較した研究²⁷⁾によると、特に65歳以上の高齢者の受療率には保険制度の違いが影響することが示されており、国籍や保険加入状況などによる受療傾向の違いを踏まえた解釈が必要である。2つ目は、研究デザインが後ろ向きで、事前に研究方法などを検討できなかった点が挙げられる。本研究では診断内容をコード化して疾患群別に集計したが、患者の主訴、発症日時、治療内容、転帰等が不明であり、実際の

罹患と誤分類が生じた可能性は否定できない。3 つ目は、性別、年齢以外のリスク因子に関する情報が確認できなかった点である。喫煙や飲酒歴、既往症や現病歴、ワクチン接種歴、乗船前のリスク情報の入手（例えば、渡航外来の活用）、船内や寄港地での行動、過去の旅行経験、海外旅行保険加入の有無、経済状況など、傷病の罹患頻度に影響する可能性がある要因の検討は今後の課題としたい。

5. 結語

結論として、日本発着外航クルーズの乗船客が経験した疾患群の性・年齢層別罹患率を示し、クルーズ旅行者の健康管理に必要な新たな基礎情報を提示できたと考える。各疾患群の罹患や受療と関連する要因については、それぞれ更なる分析が必要であるが、特に呼吸器疾患では60歳以上の年齢層で罹患率が1.87～3.18倍高まるなど、疾患群によって男女とも高齢者の健康リスクが有意に高まることが示唆された。病気だけでなく事故や怪我に備えた海外旅行保険の加入、季節を問わずインフルエンザワクチンや高齢者への肺炎球菌ワクチン接種の勧奨を徹底すべきである。基礎疾患がある高齢者は、処方薬の確保方法など主治医に相談すると思われるため、国内で勤務する家庭医や看護職が旅行者に適切な疫学情報を提供できるよう、渡航医学領域の知見を広く浸透させることや、医療従事者ではない一般の人に向けた信頼できるリスク情報を発信することも重要である。

6. 引用文献

1. 国土交通省 世界のクルーズ人口の推移
<<http://www.mlit.go.jp/common/000010113.pdf>> (2016年6月23日閲覧)
2. 国土交通省 報道発表資料 2015年の我が国のクルーズ等の動向について(平成28年6月2日)<http://www.mlit.go.jp/report/press/kaiji02_hh_000202.html> (2016年9月14日閲覧)
3. Hill CD. Cruise Ship Travel. In: Keystone JS, Freedman DO, Kozarskay PE, Connor BA, Northdurft HD ed. Travel Medicine, 3rd Edition. Saunders, 2013; p. 349
4. Nikolic N, Travel medicine in ocean cruising (特集 クルーズの旅行医学), 日本旅行医学会学会誌 2009, p56-61,
5. Center for Disease Control and Prevention (CDC). Cruise Ship Travel, Chap6. Travelers' Health. 2016 Yellow Book.
<<http://wwwnc.cdc.gov/travel/yellowbook/2016/conveyance-transportation-issues/cruise-ship-travel>>(2016年8月19日閲覧)
6. Peake DE, Gray CL, Ludwig MR, Hill CD. Descriptive Epidemiology of Injury and Illness Among Cruise Ship Passengers. Ann Emerg Med, 1999; 33: 67-72.
7. Dahl E. Anatomy of a World Cruise. J Travel Med 1999; 6: 168-171

8. Dahl E. Medical practice during a world cruise: a descriptive epidemiological study of injury and illness among passengers and crew. *Int Marit Health*. 2005; 56: 115-28
9. 吉田 二教, クルーズの旅行医学--飛鳥、飛鳥 2 の医療統計 (特集 クルーズの旅行医学)–An investigation of passengers who visited to medical facilities on cruise ships, *Asuka/Asuka* 2, 2003-2007 , 日本旅行医学会学会誌 2009, p68-73.
10. Miller JM, Tam TW, Maloney S, Fukuda K, Cox N, Hockin J, et al. Cruise Ships: High-Risk Passengers and the Global Spread of New Influenza Viruses. *Clin Infect Dis*. 2000; 31:433-438.
11. Cramer EH, Blanton CJ, Blanton LH, Vaughan GH Jr, Bopp CA, Forney DL. Epidemiology of gastroenteritis on cruise ships, 2001-2004. *Am J Prev Med*. 2006; 30: 252-257.
12. Center for Disease Control and Prevention (CDC). Acute Gastroenteritis on Cruise Ships- United States, 2008-2014. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2016; 65:1–5
13. Pavli A, Maltezou HC, Papadakis A, Katerelos P, Saroglou G, Tsakris A, et al. Respiratory infections and gastrointestinal illness on a cruise ship: A three-year prospective study. *Travel Med Infect Dis*. 2016; 14: 389-97.
14. Kak V. Infection on Cruise Ships. *Microbiol Spectr*. 2015; 3: 4
15. Steffen R, Hill DR, DuPont HL, Traveler’s Diarrhea. *JAMA*. 2015; 313: 71-80.

16. Schlagenhauf P, Chen LH, Wilson ME, et al. GeoSentinel Surveillance .Sex and Gender Differences in Travel -Associated Disease. *Clin Infect Dis.* 2010; 50:826-832.
17. Rothman K.J. 16. Analysis with multiple levels of exposure. In: *Modern Epidemiology.* 1st ed., Little Brown & Company, Boston, 1986; p327-350
18. Marshall CA, Morris E, Unwin N. An epidemiological study of rates of illness in passengers and crew at a busy Caribbean cruise port. *BMC public Health.* 2016; 16:314
19. Schutz L, Zak D, Holmes JF. Pattern of passenger injury and illness on expedition cruise ships to Antarctica. *J Travel Med.* 2014; 21(4):228-234
20. Yamakawa M, Sasai M, Kasai Y, Tsuda T, Suzuki E, Diarrhea and related factors among passengers on world cruises departing from Japan. *Travel Med Infect Dis.* 2018. pii: S1477-8939(18)30004-8
21. Bos JE, Damala D, Lewis C, Ganguly A, Turan O. Susceptibility to seasickness. *Ergonomics.* 2007;50(6):890-901.
22. Dahl E. Medical Cruise Challenges in Antarctica. *J Travel Med.* 2014; 21(4):223-224
23. Kuhn SM, Lange B. Motion Sickness. In: Keystone JS, Freedman DO, Kozarskay PE, Connor BA, Northdurft HD ed. *Travel Medicine, 3rd Edition.* Saunders, 2013 ; p.397
24. Suh KN. The Older Traveler. In: Keystone JS, Freedman DO, Kozarskay PE, Connor BA, Northdurft HD ed. *Travel Medicine, 3rd Edition.* Saunders, 2013 ;

p241

25. Gahlinger PM. Cabin Location and the Likelihood of Motion Sickness in Cruise Ship Passengers. *J Travel Med.* 2000; 7(3):120-4

26. Hudson D, Nilsen P, Dahl E, Mode N, Ekman R. Factors associated with injuries occurring aboard vessels in Alaska: differences between residents and nonresidents. *J Travel Med.* 2006; 13: 67-72.

27. Tomaszewski R1, Nahorski WL. Interpopulation study of medical attendance aboard a cruise ship. *Int Marit Health.* 2008;59(1-4):61-8.

7. 謝辞

本研究は、岡山大学大学院環境生命科学研究科生命環境学専攻後期博士課程在籍中に、人間生態学講座医学系の主指導教員である津田敏秀教授のもとで行ったものである。ご指導ご鞭撻頂いたことに心より感謝申し上げます。

また、岡山大学環境生命科学研究科人間生態学講座医学系副指導教員の頼藤貴志准教授、博士前期課程に在籍中より御指導いただきました環境数理系の梶原毅教授、坂本亘教授をはじめとする先生方にも深く感謝しております。

さらに、本研究を遂行するにあたり、岐阜大学大学院医学系研究科疫学・予防医学分野の山川路代助教（元岡山大学地域研究センター助教）、岡山大学大学院医歯薬学総合研究科疫学・衛生学講座の客員研究員である葛西洋介先生には、これまで多数のご助言をいただいたことに厚く御礼申し上げます。

研究室においては、時信 亜希子助教、技術補佐員の入江佐織さんに大変お世話になり心より感謝しております。

最後に、何より宮川桂子先生との出会いがなければ、社会人大学院生として本研究を遂行することはできなかったと思います。言葉では言い表せないご縁に感謝致します。

本学位論文の執筆に際し、多くの方々から支えていただいていたことに感謝するとともに、ご指導やご支援をいただきましたすべての方々に心より御礼申し上げます。

8. 図表

表1. クルーズの概要

クルーズ	運行日程	総日数	内訳		寄港地
			寄港日数 (寄港地数)	洋上日数	
A	2012. 5. 8~2012. 8. 17	102	32 (24)	70	YOKOHAMA - XIA MEN - SINGAPORE - PHUKET - COLOMBO - PORT SUEZ - PORT SAID - MIKONOS ISLAND - PIRAEUS - CATANIA - LISBON - BILBAO - BILBAO - LE HAVRE - TILBURY - GOTEBORG - OSLO - REYKJAVIK - ILULISSAT - LA GUAIRA - CRISTOBAL - BALBOA - CORINTO - PUERTO QUETZAL - MANZANILLO - ENSENADA - YOKOHAMA
B	2012. 8. 24~2012.11.17	86	29 (22)	57	YOKOHAMA - DANANG - SINGAPORE - COCHIN - JEDDAH - SAFAGA - PORT SUEZ - PORT SAID - KUSADASI - PIRAEUS - CIVITAVECCHIA - CANNES - MARSEILLE - MARSEILLE - BARCELONA - CASABLANCA - LAS PALMAS - MONTEGO BAY - CARTAGENA - CRISTOBAL - BALBOA - PUERTO QUETZAL - ACAPULCO - MANZANILLO - YOKOHAMA
C	2012.12.14~ 2013.3.25	102	22 (17)	80	YOKOHAMA - KEELUNG - KOTA KINABALU - SINGAPORE - JAKARTA - PORT LOUIS - DURBAN - CAPE TOWN - WALVIS BAY - RIO DE JANEIRO - BUENOS AIRES - MONTEVIDEO - USHUAIA - PUNTA ARENAS - VALPARAISO - CALLAO - EASTER ISLAND - PAPEETE - YOKOHAMA
D	2013. 4. 1~ 2013. 7. 12	103	28 (22)	75	YOKOHAMA - HONG KONG - SINGAPORE - COLOMBO - PORT SUEZ - PORT SAID - PIRAEUS - NAPLES - BARCELONA - LE HAVRE - STOCKHOLM - ST.PETERSBURG - HELSINKI - TALLINN - RIGA - COPENHAGEN - BERGEN - BELFAST - LA GUAIRA - CRISTOBAL - PUERTO QUETZAL - ACAPULCO - MANZANILLO - YOKOHAMA
E	2013. 7. 17 ~ 2013.10.10	86	27 (21)	58	YOKOHAMA - DANANG - SINGAPORE - COCHIN - PORT SUEZ - PORT SAID - KUSADASI - PIRAEUS - VALLETTA - CIVITAVECCHIA - MONACO - MARSEILLE - BARCELONA - MALAGA - CASABLANCA - FUNCHAL - SANTO DOMINGO - MONTEGO BAY - RISTOBAL - CRISTOBAL - ACAJUTLA - MANZANILLO - ISHINOMAKI - YOKOHAMA

表2. 診断内容の集計区分

疾患区分	疾病分類 ^{*1}	診断内容 ^{*2}
呼吸器系	a-10	急性上気道炎, インフルエンザ, 咽頭炎, 喉頭炎, 気管支炎, 急性肺炎, 扁桃炎, 喘息, 普通感冒, 急性副鼻腔炎
胃腸系・下痢症	a-01 (A09), a-11 (K29, K59.1)	急性胃腸炎, 下痢症, 胃炎, 急性腹症
精神・行動障害	a-05	不眠症, 急性酒精中毒, うつ反応, 神経疾患, 躁鬱病, 神経症, 不安神経症
眼・耳鼻科系	a-07, a-08	結膜炎, 中・外耳炎, 眼周囲炎, 麦粒腫, 結膜下出血, 飛蚊症
循環器系	a-09	高血圧, 狭心症疑い, 脳血管障害, 心房細動, 不整脈, 起立性低血圧, 急性心不全, 急性心不全疑い
消化器系	a-11 (K29, K59.1 を除く)	便秘症, 歯肉炎, 胃潰瘍, 痔核, 口内炎, 耳下腺炎, 鼠径ヘルニア, 齲歯, 下血, 逆流性食道炎
皮膚・皮下組織	a-12, a-01 (B00-35)	皮膚炎, 帯状疱疹, 湿疹, 接触性皮膚炎, 蕁麻疹, 爪囲炎, 白癬症, 口唇ヘルペス, 化膿性皮膚炎, 爪剥離症, 蜂窩織炎
筋骨格系	a-13	腰痛症, 関節痛, 筋肉痛, 痛風, 頸椎症, 坐骨神経痛, 関節周囲炎, 神経痛, アキレス腱炎, 脱臼
腎尿路系	a-14	膀胱炎, 急性腎盂腎炎, 尿路結石, 尿路障害
損傷・外因性	a-19 (T75 を除く)	外傷, 打撲, 骨折, 捻挫, 挫創, 虫刺症, 熱傷, 擦過創(傷), 高山病, 切創, 熱中症, 皮下血腫
動揺病	a-19 (T75)	動揺病
その他	a-04, a-18	その他 ^{*3} , 頭痛, 熱発, 糖尿病, 眩暈, 眩暈症, 鼻出血, 脱水, 出血

*1 ICD-10 (2013) 大分類を参照

*2 各疾患区分の中で件数が多かったものより順に記載

*3 診断内容に「その他」と入力されていたもの

表3. クルーズ別の乗船者の概要 (n=4, 180)

	クルーズ				
	A	B	C	D	E
乗船者数	863	843	905	774	795
日本国籍者, 人数 (%)	858 (99.4)	829 (98.3)	899 (99.3)	767 (99.1)	773 (97.2)
乗船日数, 中央値 (最小, 最大)	102 (16, 102)	86 (17, 86)	102 (12, 102)	103 (6, 103)	85 (11, 85)
男性, 人数(%)	385 (44.6)	365 (43.3)	430 (47.5)	340 (43.9)	338 (42.5)
年齢中央値 (四分位範囲)	63 (35, 70)	61 (26, 67)	65 (61, 71)	64 (33, 70)	58 (25, 66)
年齢構成, 人数(%)					
24歳以下	101 (11.7)	169 (20.1)	50 (5.5)	92 (11.9)	176 (22.1)
25~39歳	124 (14.4)	159 (18.9)	83 (9.2)	129 (16.7)	163 (20.5)
40~59歳	58 (6.7)	55 (6.5)	49 (5.4)	47 (6.1)	77 (9.7)
60~74歳	472 (54.7)	382 (45.3)	611 (67.5)	404 (52.2)	312 (39.3)
75歳以上	108 (12.5)	78 (9.3)	112 (12.4)	102 (13.2)	67 (8.4)
総乗船人日数					
24歳以下	10,186	14,164	5,039	9,315	13,746
25~39歳	12,389	13,394	8,269	12,538	13,448
40~59歳	5,767	4,520	4,908	4,294	5,459
60~74歳	47,362	31,621	62,099	38,816	24,280
75歳以上	10,625	6,351	11,213	9,287	4,764

表 4. クルーズ別の船内診療所利用者の概要 (n=1, 484)

	クルーズ				
	A (n=863)	B (n=843)	C (n=905)	D (n=774)	E (n=795)
受診者, 人数 (%)	367 (42.5)	272 (32.3)	306 (33.8)	280 (36.2)	259 (32.6)
男性, 人数 (%)	171 (46.6)	105 (38.6)	137 (44.8)	117 (41.8)	105 (40.5)
年齢層, 人数 (%)*					
24 歳以下	31 (30.7)	24 (14.2)	7 (14.0)	16 (17.4)	34 (19.3)
25～39 歳	32 (25.8)	37 (23.3)	14 (16.9)	36 (27.9)	37 (22.7)
40～59 歳	24 (41.4)	15 (30.9)	12 (28.6)	15 (31.9)	20 (26.0)
60～74 歳	218 (46.0)	150 (38.7)	226 (37.0)	163 (40.3)	131 (42.0)
75 歳以上	62 (58.3)	46 (59.0)	47 (42.0)	50 (49.0)	37 (55.2)

*各年齢層の乗船客に占める受診歴がある者の割合

表5. 男女別の船内診療所利用者の概要 (n=1,484)

	男性		女性	
	人数	(%)	人数	(%)
受診者, 人数 (%)	634	(42.8)	850	(57.2)
年齢層, 人数 (%)				
24歳以下	51	(8.0)	61	(7.2)
25～39歳	36	(5.7)	120	(14.3)
40～59歳	28	(4.4)	58	(6.8)
60～74歳	384	(60.8)	504	(58.9)
75歳以上	135	(21.1)	107	(12.7)
受診者1人あたりの傷病罹患件数				
1件	417	(66.0)	534	(62.8)
2件	151	(23.6)	204	(24.0)
3～4件	61	(9.6)	104	(12.2)
5件以上	5	(0.8)	8	(0.9)

表6. クルーズ別の新規傷病発生件数 (n=2, 279)

	クルーズ									
	A		B		C		D		E	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
呼吸器系	343	(61.7)	216	(50.5)	226	(51.8)	295	(68.5)	211	(49.4)
胃腸系・下痢症	54	(9.7)	40	(9.4)	59	(13.5)	40	(9.3)	46	(10.8)
精神・行動障害	15	(2.7)	6	(1.4)	5	(1.1)	4	(0.9)	9	(2.1)
眼・耳鼻科系	9	(1.6)	12	(2.8)	14	(3.2)	9	(2.1)	17	(4.0)
循環器系	5	(0.9)	10	(2.3)	7	(1.6)	6	(1.4)	6	(1.4)
消化器系	21	(3.8)	25	(5.8)	14	(3.2)	10	(2.3)	23	(5.4)
皮膚・皮下組織	28	(5.0)	9	(2.1)	25	(5.7)	22	(5.1)	30	(7.0)
筋骨格系	24	(4.3)	15	(3.5)	5	(1.1)	11	(2.6)	12	(2.8)
腎尿路系	6	(1.1)	5	(1.2)	13	(3.0)	5	(1.2)	9	(2.1)
損傷・外因性	43	(7.7)	35	(8.2)	58	(13.3)	22	(5.1)	25	(5.9)
動揺病	2	(0.4)	18	(4.2)	6	(1.4)	1	(0.2)	9	(2.1)
その他	6	(1.1)	37	(8.7)	5	(1.1)	6	(1.4)	30	(7.0)
合計	556	(100)	428	(100)	437	(100)	431	(100)	427	(100)

表7-① 男性乗船客における年齢層別傷病発生件数(n)、1,000クルーズ人日数あたりの罹患率(IR)と罹患率比(IRR)及び95%信頼区間(CI) (n=1,858)

	年齢層	24歳以下		25~39歳		40~59歳		60~74歳		75歳以上		全体	
		クルーズ人日数	23,120	16,844	8,157	99,219	23,353	170,693					
呼吸器系	n	25	30	23	330	122	530						
	IR (95%CI)	1.08 (0.70-1.60)	1.78 (1.20-2.54)	2.82 (1.79-4.23)	3.33 (2.98-3.70)	5.22 (4.34-6.24)	3.11 (2.85-3.38)						
	IRR (95%CI)	0.61 (0.34-1.07)	1 (ref)	1.58 (0.88-2.82)	1.87 (1.28-2.81)	2.93 (1.95-4.53)	-						
胃腸系・下痢症	n	10	5	3	60	26	104						
	IR (95%CI)	0.43 (0.21-0.80)	0.30 (0.10-0.69)	0.37 (0.08-1.08)	0.60 (0.46-0.78)	1.11 (0.73-1.63)	0.61 (0.50-0.74)						
	IRR (95%CI)	1.46 (0.45-5.43)	1 (ref)	1.24 (0.19-6.37)	2.04 (0.83-6.50)	3.75 (1.42-12.51)	-						
精神・行動異常	n	3	1	1	10	3	18						
	IR (95%CI)	0.13 (0.03-0.38)	0.06 (0.02-0.33)	0.12 (0.00-0.68)	0.10 (0.05-0.19)	0.13 (0.03-0.38)	0.11 (0.06-0.17)						
	IRR (95%CI)	2.19 (0.18-114.7)	1 (ref)	2.07 (0.03-162.1)	1.70 (0.24-73.67)	2.16 (0.17-113.6)	-						
眼・耳鼻科系	n	1	1	0	18	9	29						
	IR (95%CI)	0.04 (0.00-0.24)	0.06 (0.02-0.33)	-	0.18 (0.11-0.29)	0.39 (0.18-0.73)	0.17 (0.11-0.24)						
	IRR (95%CI)	0.73 (0.01-57.19)	1 (ref)	-	3.06 (0.48-127.3)	6.49 (0.90-284.5)	-						
循環器系	n	0	0	1	11	9	21						
	IR (95%CI)	-	-	0.12 (0.00-0.68)	0.11 (0.06-0.20)	0.39 (0.18-0.73)	0.12 (0.08-0.19)						
	IRR (95%CI)	-	1 (ref)	4.13 (0.22-243.7)*	2.04 (0.30-87.09)*	7.21 (1.03-313)*	-						
消化器系	n	1	0	0	24	7	32						
	IR (95%CI)	0.04 (0.00-0.24)	-	-	0.24 (0.16-0.36)	0.30 (0.12-0.62)	0.19 (0.13-0.26)						
	IRR (95%CI)	1.46 (0.08-85.96)*	1 (ref)	-	4.24 (0.69-174.3)*	5.77 (0.77-256)*	-						
皮膚・皮下組織	n	4	1	3	31	9	48						
	IR (95%CI)	0.17 (0.05-0.44)	0.06 (0.01-0.33)	0.37 (0.08-1.08)	0.31 (0.22-0.44)	0.39 (0.18-0.73)	0.28 (0.21-0.37)						
	IRR (95%CI)	2.91 (0.29-143.5)	1 (ref)	6.20 (0.50-325.2)	5.26 (0.88-214.5)	6.49 (0.90-284.5)	-						
筋・骨格系	n	0	0	2	21	6	29						
	IR (95%CI)	-	-	0.25 (0.03-0.09)	0.21 (0.13-0.32)	0.26 (0.09-0.56)	0.17 (0.11-0.24)						
	IRR (95%CI)	-	1 (ref)	6.20 (0.50-325.2)*	3.74 (0.60-154.1)*	5.05 (0.65-227.6)*	-						
腎尿路系	n	0	0	0	7	0	7						
	IR (95%CI)	-	-	-	0.07 (0.03-0.15)	-	0.04 (0.02-0.08)						
	IRR (95%CI)	-	1 (ref)	-	1.36 (0.18-60.26)*	-	-						
損傷・外因性	n	10	2	3	48	17	80						
	IR (95%CI)	0.43 (0.21-0.80)	0.12 (0.01-0.04)	0.37 (0.08-1.08)	0.48 (0.36-0.64)	0.73 (0.42-1.17)	0.47 (0.37-0.58)						
	IRR (95%CI)	3.64 (0.78-34.19)	1 (ref)	3.10 (0.35-37.09)	4.07 (1.07-34.61)	6.13 (1.46-54.71)	-						
動揺病	n	0	0	1	5	5	11						
	IR (95%CI)	-	-	0.12 (0.00-0.70)	0.05 (0.02-0.12)	0.21 (0.07-0.50)	0.06 (0.03-0.12)						
	IRR (95%CI)	-	1 (ref)	4.13 (0.22-243.7)*	1.02 (0.12-46.85)*	4.33 (0.53-199.1)*	-						
その他	n	3	3	0	22	6	34						
	IR (95%CI)	0.13 (0.03-0.38)	0.18 (0.04-0.05)	0.13 (0.00-0.70)	0.22 (0.14-0.34)	0.26 (0.09-0.56)	0.20 (0.14-0.28)						
	IRR (95%CI)	0.73 (0.10-5.44)	1 (ref)	-	1.25 (0.37-6.50)	1.44 (0.31-8.91)	-						
合計	n	57	43	37	587	219	943						
	IR (95%CI)	2.47 (1.87-3.19)	2.55 (1.85-3.44)	4.54 (3.19-6.25)	5.92 (5.48-6.42)	9.38 (8.18-10.71)	5.52 (5.18-5.89)						
	IRR (95%CI)	0.97 (0.64-1.47)	1 (ref)	1.78 (1.11-2.82)	2.32 (1.70-3.16)	3.67 (2.64-5.22)	-						

*各セルの値に1を足して点推定値と95%信頼区間を計算

表7-② 女性乗船客における年齢層別傷病発生病件数(n)、1,000クルーズ人日数あたりの罹患率(IR)と罹患率比(IRR)及び95%信頼区間(CI) (n=2,322)

	年齢層	24歳以下		25~39歳		40~59歳		60~74歳		75歳以上		全体
		クルーズ人日数	29,330	43,194	16,791	104,959	18,887	213,161				
呼吸器系	n	28	85	57	473	118	761					
	IR (95%CI)	0.95 (0.63-1.38)	1.97 (1.57-2.43)	3.40 (2.57-4.40)	4.51 (4.11-4.93)	6.25 (5.17-7.48)	3.57 (3.32-3.83)					
	IRR (95%CI)	0.49 (0.30-0.75)	1 (ref)	1.73 (1.21-2.44)	2.29 (1.81-2.92)	3.18 (2.38-4.25)	-					
胃腸系・下痢症	n	15	16	12	75	17	135					
	IR (95%CI)	0.51 (0.29-0.84)	0.38 (0.21-0.60)	0.71 (0.37-1.25)	0.71 (0.56-0.90)	0.90 (0.52-1.44)	0.63 (0.53-0.75)					
	IRR (95%CI)	1.38 (0.64-2.98)	1 (ref)	1.93 (0.83-4.35)	1.93 (1.11-3.55)	2.43 (1.15-5.14)	-					
精神・行動異常	n	2	3	2	11	3	21					
	IR (95%CI)	0.07 (0.01-0.25)	0.07 (0.01-0.20)	0.12 (0.01-0.43)	0.10 (0.05-0.19)	0.16 (0.03-0.46)	0.10 (0.06-0.15)					
	IRR (95%CI)	0.98 (0.08-8.57)	1 (ref)	1.72 (0.14-14.97)	1.51 (0.40-8.42)	2.29 (0.31-17.07)	-					
眼・耳鼻科系	n	6	3	2	19	2	32					
	IR (95%CI)	0.20 (0.08-0.45)	0.07 (0.01-0.20)	0.12 (0.01-0.43)	0.18 (0.11-0.28)	0.11 (0.01-0.38)	0.15 (0.10-0.21)					
	IRR (95%CI)	2.95 (0.63-18.2)	1 (ref)	1.72 (0.14-14.97)	2.61 (0.77-13.75)	1.53 (0.13-13.31)	-					
循環器系	n	1	1	0	9	2	13					
	IR (95%CI)	0.03 (0.00-0.19)	0.02 (0.00-0.13)	-	0.09 (0.04-0.16)	0.11 (0.01-0.38)	0.06 (0.03-0.10)					
	IRR (95%CI)	1.47 (0.02-115.6)	1 (ref)	-	3.70 (0.51-162.3)	4.57 (0.24-269.8)	-					
消化器系	n	7	3	3	39	9	61					
	IR (95%CI)	0.24 (0.10-0.50)	0.07 (0.01-0.20)	0.18 (0.04-0.52)	0.37 (0.26-0.51)	0.48 (0.22-0.90)	0.29 (0.22-0.37)					
	IRR (95%CI)	3.44 (0.78-20.59)	1 (ref)	2.57 (0.34-19.21)	5.35 (1.70-27.06)	6.86 (1.71-39.4)	-					
皮膚・皮下組織	n	4	12	3	40	7	66					
	IR (95%CI)	0.14 (0.04-0.36)	0.28 (0.14-0.49)	0.18 (0.04-0.52)	0.38 (0.27-0.52)	0.37 (0.15-0.76)	0.31 (0.24-0.40)					
	IRR (95%CI)	0.49 (0.12-1.62)	1 (ref)	0.64 (0.12-2.38)	1.37 (0.71-2.87)	1.33 (0.45-3.68)	-					
筋・骨格系	n	1	1	1	23	12	38					
	IR (95%CI)	0.03 (0.00-0.19)	0.02 (0.00-0.13)	0.06 (0.00-0.33)	0.22 (0.14-0.33)	0.64 (0.33-1.11)	0.18 (0.13-0.24)					
	IRR (95%CI)	1.47 (0.02-115.6)	1 (ref)	2.57 (0.03-201.9)	9.47 (1.54-389.9)	27.44 (4.06-1173)	-					
腎尿路系	n	1	1	4	22	3	31					
	IR (95%CI)	0.03 (0.00-0.19)	0.02 (0.00-0.13)	0.24 (0.06-0.61)	0.21 (0.13-0.32)	0.16 (0.03-0.46)	0.15 (0.10-0.21)					
	IRR (95%CI)	1.47 (0.02-115.6)	1 (ref)	10.29 (1.02-506.7)	9.05 (1.46-373.7)	6.86 (0.55-360.2)	-					
損傷・外因性	n	5	18	8	55	17	103					
	IR (95%CI)	0.17 (0.06-0.40)	0.42 (0.25-0.66)	0.48 (0.21-0.94)	0.52 (0.39-0.68)	0.90 (0.52-1.44)	0.49 (0.39-0.59)					
	IRR (95%CI)	0.41 (0.12-1.14)	1 (ref)	1.14 (0.43-2.76)	1.26 (0.73-2.28)	2.16 (1.05-4.44)	-					
動揺病	n	7	8	0	10	0	25					
	IR (95%CI)	0.24 (0.10-0.50)	0.19 (0.08-0.37)	-	0.10 (0.05-0.18)	-	0.12 (0.08-0.73)					
	IRR (95%CI)	1.29 (0.40-4.07)	1 (ref)	-	0.51 (0.18-1.50)	-	-					
その他	n	11	4	6	27	2	50					
	IR (95%CI)	0.38 (0.19-0.67)	0.09 (0.03-0.24)	0.36 (0.13-0.78)	0.26 (0.17-0.37)	0.11 (0.01-0.38)	0.23 (0.17-0.31)					
	IRR (95%CI)	4.05 (1.20-17.44)	1 (ref)	3.86 (0.92-18.59)	2.78 (0.97-10.92)	1.14 (0.10-7.98)	-					
合計	n	88	155	98	803	192	1,336					
	IR (95%CI)	3.00 (2.51-3.84)	3.59 (3.05-4.20)	5.84 (4.74-7.11)	7.65 (7.13-8.20)	10.2 (8.78-11.71)	6.27 (5.94-6.61)					
	IRR (95%CI)	0.84 (0.64-1.09)	1 (ref)	1.63 (1.25-2.11)	2.13 (1.80-2.53)	2.83 (2.28-3.52)	-					

表8. 動揺病による受診の内訳 (n=43)

	男性 (n=13)		女性 (n=30)	
	n	(%)	n	(%)
受診件数, 件数(%)				
初診 (新規)	11	(84.6)	25	(83.3)
再診	2	(15.4)	5	(16.7)
クルーズ番号				
A	1	(7.7)	1	(3.3)
B	6	(46.2)	15	(50.0)
C	3	(23.1)	4	(13.3)
D	0	-	1	(3.3)
E	3	(23.1)	9	(30.0)
受診時期				
1～3月	3	(23.1)	3	(10.0)
4～6月	1	(7.7)	2	(6.7)
7～9月	7	(53.8)	24	(80.0)
10～12月	2	(15.4)	1	(3.3)
航海エリア				
日本～東シナ海～東南アジア	2	(15.4)	14	(46.7)
インド洋	6	(46.2)	12	(40.0)
スエズ運河～地中海～ (ヨーロッパ)	0	-	0	-
北大西洋～中南米～カリブ海～パナマ運河	2	(15.4)	2	(6.7)
太平洋～日本	0	-	1	(3.3)
*アフリカ～南大西洋～南米	3	(23.1)	1	(3.3)

表9. 動揺病による受診者の男女比較 (n=32)

	男性 (n=1,858)				女性 (n=2,322)				女性オッズ比	
	case	(%)	control	(%)	case	(%)	control	(%)	Odds ratio	(95%CI)
動揺病による受診者数, 人数 (%)	9	(0.5)	1,849	(99.5)	23	(1.0)	2,299	(99.0)	2.06	(0.97-4.69)
うち動揺病による受診歴が複数回ある者, 人数 (%)	(2)	(22.2)	-		(5)	(21.7)	-			
年齢層										
24歳以下	0	-	259	(14.0)	7	(30.4)	322	(14.0)	6.43*	(1.02-144.6)
25~39歳	0	-	186	(10.1)	8	(34.8)	464	(20.2)	3.61*	(0.59-80.4)
40~59歳	1	(11.1)	97	(5.2)	0	-	188	(8.2)	0.27	(0.01-3.46)
60~74歳	4	(44.4)	1,053	(56.9)	8	(34.8)	1,116	(48.5)	1.89	(0.57-7.20)
75歳以上	4	(44.4)	254	(13.7)	0	-	209	(9.1)	0.24	(0.01-1.77)
キャビンのタイプ										
4人部屋_2段ベッド	0	-	993	(53.7)	17	(73.9)	1313	(57.1)	13.6*	(2.48, 286.9)
2人部屋: ペアタイプ_ツインベッド	3	(33.3)	419	(22.7)	4	(17.4)	558	(24.3)	1.00	(0.21, 5.39)
2人部屋: セミシングル_ツインベッド (カーテン仕切り)	1	(11.1)	57	(3.1)	0	-	76	(3.3)	0.38	(0.01, 5.09)
1人部屋: ダブルベッド	5	(55.6)	356	(19.3)	2	(8.7)	314	(13.7)	0.45	(0.06, 2.32)
その他	0	-	24	(1.3)	0	-	38	(1.7)	-	-
窓の有無										
無	1	(11.1)	1,029	(55.7)	15	(65.2)	1,289	(56.1)	12.0	(2.13-254.8)
有	8	(88.9)	820	(44.3)	8	(34.8)	1,010	(43.9)	0.81	(0.29-2.25)
キャビンの位置										
前方	5	(55.6)	NR		15	(65.2)	NR			
後方	4	(44.4)	NR		8	(34.8)	NR			
キャビン階										
4-5F	2	(22.2)	NR		10	(43.5)	NR			
6-7F	6	(66.7)	NR		12	(52.2)	NR			
10F	1	(11.1)	NR		1	(4.3)	NR			

*各セルの値に1を足して点推定値と95%信頼区間を計算