

令和 5 年 6 月 13 日現在

機関番号：32666

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2019～2022

課題番号：19K07901

研究課題名(和文) ウェアラブル端末を用いた海外業務渡航者の心血管系の評価と就労管理への応用

研究課題名(英文) Evaluation of Cardiovascular System of Foreign Business Traveler using Wearable Devices and Application to Occupational Health

研究代表者

塚田 弥生 (Tsukada, Yayoi)

日本医科大学・医学部・准教授

研究者番号：20301567

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,400,000円

研究成果の概要(和文)：目的：ポストCOVID-19時代の短期海外業務渡航者の健康課題について検討。方法：2021年9月、上場企業3,845社にアンケートを実施。結果：251社が回答(回答率6.5%)このうち企業131社(52%)が海外渡航を要していた。パンデミック後のビジネス渡航について44%は必要性は不明としたが、64%が重要と回答。出張者の健康課題は、パンデミック前は、旅行中に発症する疾患(42%)、感染症の予防や生活習慣病管理、パンデミック後は、COVID-19を含む感染症(48%)、渡航中の疾病、生活習慣病管理であった。結語：パンデミックも出張は必要であり、出張者に対し包括的健康管理が望まれる。

研究成果の学術的意義や社会的意義

社会経済活動のグローバル化に伴い、ビジネス渡航は拡大傾向にあった。しかし、COVID-19パンデミックにより海外出張は停止し、ICTの活用により海外渡航の役割も変化した。本研究では、ポスト・パンデミック時代のビジネス渡航を展望し、出張者の健康課題を調査した。その結果、アジア・北米圏において製造業を中心に業務渡航が継続されることが明らかになった。新興再燃感染症の懸念に対し、予防だけでなく、出張・復帰の業務にも支援が求められていた。また、出張者の心身の健康を維持するため包括的な健康管理が必要であることも明らかになった。本研究は、新たな国際化時代における産業衛生管理の必要性を明確にした意義がある。

研究成果の概要(英文)：The objective was to identify the health issues faced by travelers on short-term business trips in the post-COVID-19 era. A survey of 3,845 public companies in Japan in September 2021 showed that 131 out of 251 responding companies had foreign travel requirements, with 64% stating that business travel would remain important. Before the pandemic, illness during travel was the top health concern for business travelers, followed by the prevention of infectious diseases and lifestyle disease management. In the post-pandemic era, 48% of the responses were for infectious diseases, including COVID-19, followed by 40% for travel-related diseases and 25% for lifestyle-related diseases. The study concludes that business travel will continue to be necessary in the post-COVID-19 era due to global economic and social activities, and that comprehensive health management is desirable for business travelers to address the prevention of infectious diseases and daily health management.

研究分野：総合診療・総合内科

キーワード：海外業務渡航 産業医学 COVID-19 ビジネス渡航 日本

### 1. 研究開始当初の背景

経済・社会活動のグローバル化に伴い、海外出張者が増加している。海外旅行者数は、世界では1980年の6億4200万人から2019年には約34億人に、日本では1964年の127千人から2019年には約2千万人に劇的に増加した。また、国際観光客の入国者数に占めるビジネス・職業旅行の割合は、世界では14%、日本では12.3%となっている。

海外出張者は、長距離移動、時差ボケ、仕事に関する心理的負担、環境や文化の違い、医療へのアクセス制限など、出張中に遭遇する健康問題という課題を抱えているが、出張者は駐在員に比べ健康管理について法的制度が整っていない。駐在員はビザ申請によって把握されるため、実数は把握されおらず、出張先への出発前と帰国後の健康診断が法的に義務づけられている。一方、短期海外出張者は、人数だけでなく、健康状態も把握されていなかった。

航空機内での死亡原因の86%は心停止とされており、海外出張を繰り返す労働者の健康管理一特に循環器病や危険因子となる生活習慣病の予防を行うことは、産業衛生の領域において重要な課題である。

### 2. 研究の目的

本研究では、当初、海外業務渡航の心血管系一特に心臓自律神経に与える影響を目的として、民間航空会社の社員を対象に、近年開発されたウェアラブル電極と小型生体情報記録器端末を用い調査。また、心臓自律神経活動に与える外的要因について探索的に解明する。また解析された因子を就労管理の指標として、実際に産業衛生の現場に応用することを目標とした。

しかし、2020年に発生したCOVID-19パンデミックは海外出張に深刻な影響を与え、2020年には310万人、2021年には0.5万人にまで激減した。COVID-19パンデミックは、海外渡航の制限、出入国時のPCR検査や検疫、国による感染対策の違い、渡航先での感染、医療の質・体制の違いなど、海外出張者を混乱させた。

このため、2022年9月現在、感染の沈静化に伴い出張が再開されているが、出張の動向や新たな健康問題の把握が必要と考えられた。そこで本研究では、日本の上場企業を対象にアンケート調査を実施し、ポストCOVID-19パンデミック時代の短期海外渡航の動向と健康課題を明らかにすることを目的とした。

### 3. 研究の方法

本調査では、米国世論調査協会(AAPOR)標準定義に基づき「無記名者に対する郵便調査」にしたがって、金融庁のEDINETに掲載されている上場企業を対象にアンケート調査を実施した。EDINETは、公開されているデータベースであり、すべての上場企業を網羅しており、毎月更新されているため、最新の情報が得られる。管轄部署が不明であったため、総務・人事部健康管理課宛にアンケートを実施し、2021年9月1日に発送し、2021年12月31日までオンラインまたは郵送で回答を受け付けた。なお、「短期出張」とは、業務や雇用の目的で短期間(6ヶ月以内)海外に渡航した人と定義した。

c統計分析は、カテゴリー変数を粗度数および百分率で表し、ポアソン度数検定とピアソンのカイ二乗検定を用いて、健康問題の重要性、旅行回数、旅行先、出張について比率の差の検定を行った。また、自由形式の質問については、テキストマイニング分析を行い、いくつかの特定の単語数を表示しました。すべての分析において、両側  $p \leq 0.05$  を有意とみなし、統計ソフトウェア JMP (バージョン 14.02) (SAS Institute) を用いて分析した。

### 4. 研究成果

#### (1) 回答企業の背景

アンケート用紙を郵送した3845社のうち、19社が住所不明で返送し、1社が受取を拒否した。回答(郵送・オンライン)した257社のうち、社名未記入が5社、回答拒否が1社、有効回答は251社(回答率:6.5%)でした(図1)。有効回答を得た企業のうち、130社(52%)が業務上出張を必要とする回答しています。そのうち、104社(80%)は従業員数301人以上の大企業であった。出張が不要と回答した企業(121社)のうち、68社(56%)は従業員数300人以下の中小企業であった。不要と回答した企業の業種は、製造業、卸売り・小売業、サービス業(他に分類されない)であった。回答企業の背景は表1の通りである。

85%の企業が、ポストCorona時代も海外出張は重要である、またはある程度重要であると回

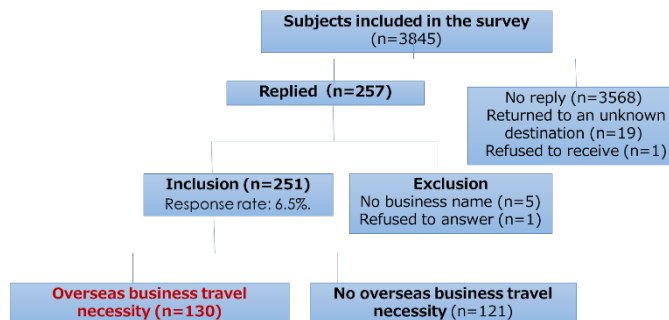


図1. アンケート回収状況

答した。その目的は、現地での技術提供や指導、商談や営業などであった。

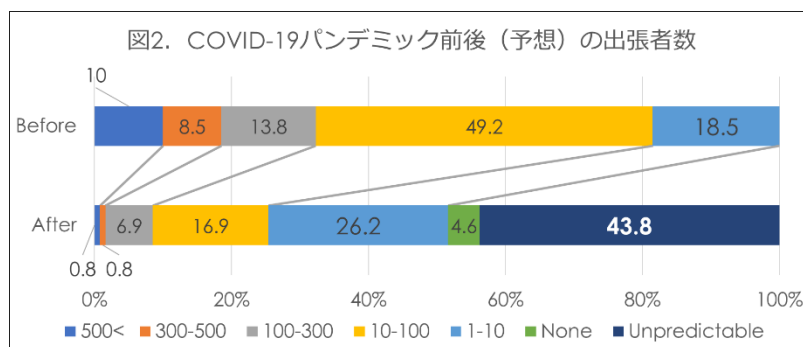
表1 回答企業背景

海外渡航の必要性	はい (%)	いいえ (%)	総数 (%)
総数	130 (51.6)	121 (48.4)	251 (100)
会社規模(従業員規模)			
1,000<	60 (24.0)	26 (10.0)	86 (34.4)
301-1000	44 (17.2)	27 (10.8)	71 (28.0)
101-300	18 (7.2)	41 (16.4)	59 (23.6)
1-100	8 (3.2)	27 (10.8)	35 (14.0)
産業種別			
製造業	69 (27.5)	16 (6.4)	85 (33.9)
卸売・小売	15 (6.0)	27 (10.8)	42 (16.7)
サービス (他に分類されないもの)	10 (4.0)	20 (8.0)	30 (12.0)
電気通信事業	10 (4.0)	18 (7.2)	28 (11.2)
建設業	9 (3.6)	9 (3.6%)	18 (7.2)
不動産事業、機器リース事業	2 (0.8)	5 (2.0%)	7 (2.8)
宿泊施設、レストラン	1 (0.4)	6 (2.4%)	7 (2.8)
交通機関、郵政事業	2 (0.8)	5 (2.0%)	7 (2.8)
分類不能な産業	2 (0.8)	3 (1.2)	5 (2.0)
ライフスタイル関連サービス、エンターテインメント	2 (0.8)	3 (1.2)	5 (2.0)
金融、保険	2 (0.8)	3 (1.2)	5 (2.0)
学術研究、専門・技術サービス	1 (0.4)	3 (1.2)	4 (1.6)
電気、ガス、熱供給、水供給	2 (0.8)	1 (0.4)	3 (1.2)
農業、林業	1 (0.4)	1 (0.4)	2 (0.8)
医療、社会福祉	0 (0.0%)	1 (0.4)	1 (0.4)
複合サービス事業	1 (0.4)	0 (0.0%)	1 (0.4)
鉱業、採石、砂利採取	1 (0.4)	0 (0.0%)	1 (0.4)

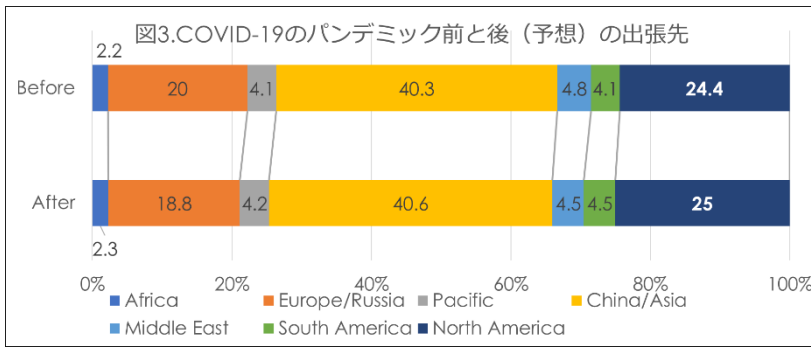
(p<0.0001)

(2) COVID-19 パンデミック前後の年間出張回数と渡航先の推移

COVID-19 のパンデミック前は、年間 100 件以上の渡航が 42 社 (32.3%)、10 件以上 100 件未満が 64 社 (49.2%) でした。しかし、COVID-19 パンデミック後は、57 社 (43.8%) が「予測困難」と回答し、2021 年 9 月時点で 100 件を超えているのは 11 社 (8.5%) にとどまった。その結果、



企業規模が大きいほど、COVID-19 パンデミック前の旅行件数が多かった (ピアソン p 値=0.0014)。しかし、COVID-19 パンデミック後の企業規模による旅行回数の推定値に差はなかった(図2)。COVID-19 流行前後の渡航先のシェアは、中国・アジア地域が 40%と最も多く、次いで北米地域、欧州地域、ロ

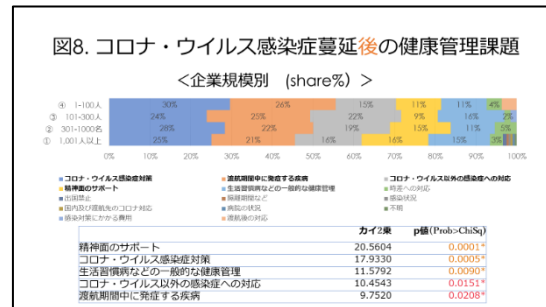
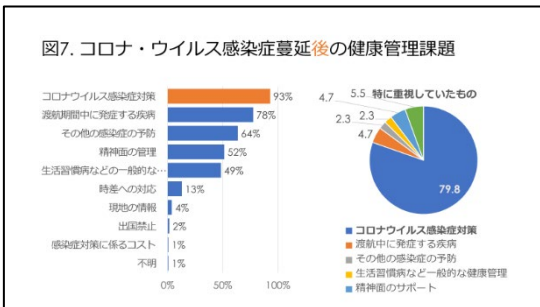
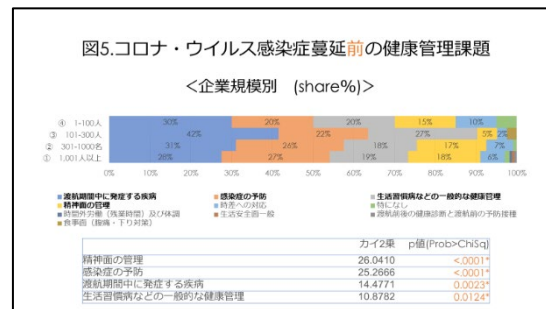
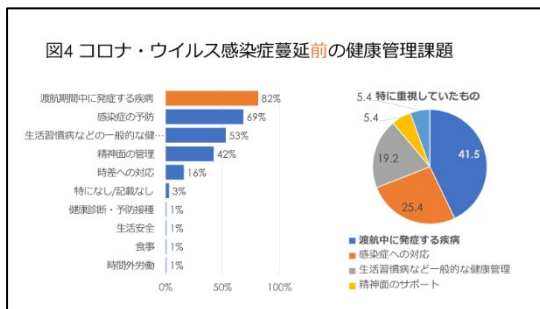


シアとなった。渡航先については、企業規模や業種による違いはあるものの、COVID-19の流行前後で差はなかった。(図3)

### (3) 短期出張時の健康上の問題

COVID-19 災害前の短期出張時の健康課題を図5,6に示す。最も多かったのは「出張中の医療トラブル」(82.2%)で、次いで「感染症への対応」(69%)、「生活習慣病など健康管理全般」(25件、19.7%)だった。最も重要なものとして「出張先で遭遇した医療問題」を挙げる企業が多かった(54社、42.5%)。企業規模にもよるが、「メンタルヘルス管理」「感染症予防」「出張先で遭遇した医療トラブル」「生活習慣病など一般的な病気」が最も重視されている(54社、42.5%)「生活習慣病などの健康管理全般」は、企業規模によって異なった。

一方、COVID-19 パンデミック後は、「COVID-19 感染予防(121社)」「COVID-19 以外の感染症への対応(83社)」「出張先での医療トラブル(101社)」「心理的サポート(67社)」「生活習慣病などの健康管理全般(63社)」の順に必須項目となった。また、「COVID-19 感染予防」を挙げる企業が多かった。企業規模別に分析すると、「心理的サポート」に差があり、「COVID-19 感染症対策」「生活習慣病など健康管理全般」「COVID-19 以外の感染症対策」「出張先で遭遇した医療トラブル」の順となりました。海外出張が必要な業種が製造業に偏っているため、業種による差は検討していない。(図7.8)



パンデミック時のワクチンについては、パンデミック時にワクチンの入手が困難な時期に調査を実施したため、多くの企業が言及していた。また、特に検疫時のメンタルヘルスへの配慮、迅速な検査体制、最新で正しい情報の共有などを指摘する声も認められた。また、帰国後の手続きやクラスター対策、常備薬の不足、検疫の長期化による健康管理などの意見もあった。また、産業医・トラベルクリニックには、出張に関する指導・助言・判断、現地医療、メンタルサポート、PCR検査だけでなくICTを活用した医療が期待された(表3)。

表2. COVID-19 集団感染時の問題事例

#### (A) 自由回答

- 渡航先での感染。 現地の医療情報を入手・病床の確保
- 渡航先での隔離対策、日本への帰国。特にこの時期の心理的サポート
- 海外から帰国した人のための復職ルール 職場でのクラスター対策。
- 常備薬の服用不足。長期間の隔離による健康管理全般
- 出発前に現地情報を把握する

**(B) 単語数**

回答	79 社
旅行禁止令	22
特になし	7
感染者対応と地域情報	8
予防・ワクチン関連	15
孤立・精神的	9
PCR テスト	2
一般的な健康管理・検診	5
帰国後の雇用手続き／職場のクラスター対策	3

表 3. 産業医／トラベルクリニックに期待すること

回答	70 社
陰性証明（利便性と費用）	11
情報の共有と提供	11
指導・助言・判断	9
治療薬・ワクチン（情報・提供システム）	7
旅行先での医療行為	5
精神的支援	5
オンライン診療	3
特になし	19

結論：経済・社会活動のグローバル化はポスト COVID-19 時代も変わることなく、海外ビジネス渡航は必要である。出張者の健康問題については、出張中の事故や病気、感染症の予防、総合的な健康管理、心理的支援が必須であり、企業規模によって求められるものが異なることが判明した。特に、感染症対策はもちろん、出張者の日常の健康管理が重要な課題であると推測された。ポスト COVID-19 の国際化時代、新たな感染症対策として出張者の健康管理は総合的に行うことが望ましい。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計3件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 塚田（哲翁）弥生、岡村律子、安武正弘
2. 発表標題 ポスト・コロナ時代における短期海外ビジネス渡航者の動向と健康課題
3. 学会等名 第24回日本病院総合診療医学会学術集会総会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Yayoi Tetsuo Tsukada, Masahiro Yasutake
2. 発表標題 The Health Issues of Overseas Business Travelers in the post-Corona era
3. 学会等名 第13回日本プライマリケア連合学会学術学会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Yayoi Tetsuo Tsukada, Masahiro Yasutake
2. 発表標題 The Health Issues of Overseas Business Travelers in the Post-Corona Era
3. 学会等名 第26回日本渡航医学会学術集会総会
4. 発表年 2022年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	安武 正弘  (Yasutake Masahiro)  (70281433)	日本医科大学・大学院医学研究科・大学院教授    (32666)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分 担 者	清水 渉  (Shimizu Wataru)  (50399606)	日本医科大学・大学院医学研究科・医学部教授    (32666)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関