

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2025年6月5日(05.06.2025)



(10) 国際公開番号

WO 2025/116031 A1

(51) 国際特許分類:  
G01N 33/497 (2006.01) G16H 50/30 (2018.01)  
G16H 20/00 (2018.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2024/042434

(22) 国際出願日: 2024年11月29日(29.11.2024)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:  
特願 2023-202511 2023年11月30日(30.11.2023) JP

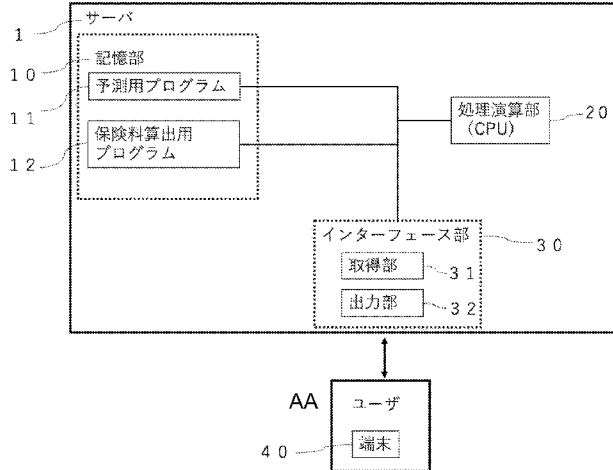
(71) 出願人: アニコム ホールディングス株式会社 (ANICOM HOLDINGS, INC.) [JP/JP];  
〒1600023 東京都新宿区西新宿 8-17-1 住友不動産新宿グランドタワー39階 (JP).

(72) 発明者: ▲高▼橋 祐幸(TAKAHASHI Hiroyuki);  
〒1600023 東京都新宿区西新宿 8-17-1 住友不動産新宿グランドタワー39階 アニコムホールディングス株式会社内 (JP). 坪内 千春(TSUBOUCHI Chiharu);  
〒1600023 東京都新宿区西新宿 8-17-1 住友不動産新宿グランドタワー39階 アニコムホールディングス株式会社内 (JP). 松岡 美樹(MATSUOKA Miki);  
〒1600023 東京都新宿区西新宿 8-17-1 住友不動産新宿グランドタワー39階 アニコムホールディングス株式会社内 (JP). 辻原 麻琴(TSUJIHARA Makoto);  
〒1600023 東京都新宿区西新宿 8-17-1 住友不動産新宿グランドタワー39階 アニコムホールディングス株式会社内 (JP). 田中英臣(TANAKA Hideomi);  
〒1600023 東京都新宿区西新宿 8-17-1 住

(54) Title: DISEASE PREDICTION SYSTEM AND DISEASE PREDICTION METHOD

(54) 発明の名称: 疾患予測システム及び疾患予測方法

[図1]



- 1 Server
- 10 Storage unit
- 11 Program for prediction
- 12 Program for insurance premium calculation
- 20 Processing arithmetic unit (CPU)
- 30 Interface unit
- 31 Acquisition unit
- 32 Output unit
- 40 Terminal
- AA User

(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a disease prediction system and a disease prediction method which are for animals. This disease prediction system is characterized by comprising a prediction unit for predicting whether an animal will suffer from a disease within a predetermined period, by using information pertaining to halitosis of the animal. It is preferable that the prediction unit predicts whether an animal will suffer from a disease within a predetermined period by using information pertaining to halitosis of the animal and information pertaining to intestinal bacteria of the animal.

(57) 要約: 動物の疾患の予測システム、疾患の予測方法、を提供することを目的とする。動物の口臭に関する情報を用いて、当該動物が所定期間内に疾患に罹患するかどうかを予測する予測部、を備えることを特徴とする疾患予測システム。前記予測部が、動物の口臭に関する情報と、動物の腸内細菌に関する情報とを用いて、当該動物が所定期間内に疾患に罹患するかどうかを予測するものであることが好ましい。

WO 2025/116031 A1

友不動産新宿グランドタワー39階 アニコムホールディングス株式会社内 (JP). 澁谷 葉菜 (SHIBUTANI Hana); 〒1600023 東京都新宿区西新宿8-17-1 住友不動産新宿グランドタワー39階 アニコムホールディングス株式会社内 (JP). 塚本 彩夏 (TSUKAMOTO Ayaka); 〒1600023 東京都新宿区西新宿8-17-1 住友不動産新宿グランドタワー39階 アニコムホールディングス株式会社内 (JP).

(74) 代理人: 本多 一郎 (HONDA Ichiro); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目14番1号 郵政福祉琴平ビル6階 本多国際特許事務所 (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))
- 一 明細書の別個の部分として表した配列リスト (規則5.2(a))

## 明 細 書

発明の名称：疾患予測システム及び疾患予測方法

### 技術分野

[0001] 本発明は、疾患予測システム及び疾患予測方法に関し、詳しくは、動物の口臭に関する情報、又は口臭及び腸内細菌に関する情報から、動物の将来の疾患罹患可能性に関する情報を提供する疾患予測システム及び疾患予測方法に関する。

### 背景技術

[0002] 犬や猫、ウサギを始めとする愛玩動物、牛や豚を始めとする家畜は、人間にとってかけがえのない存在である。近年、人間が飼育する動物の平均寿命が大幅に伸びた一方で、動物がその一生の中で何らかの疾患に罹患することが多くなり、飼育者が負担する医療費の増大が問題となっている。

[0003] 動物の健康を維持するためには、日頃の食事、運動などを通じた体調管理や不調への素早い対応が重要となるが、動物は、自己の言葉で体の不調を訴えることができないため、症状が進行して、外形的に観察可能な何らかの徴候が生じたときに飼育者が初めて動物の疾患の罹患に気付くのが実情である。

[0004] そのため、簡易な方法で、動物が将来疾患に罹患する可能性があるのかを知る手段が求められている。特に、疾患に罹患していない状態、症状が何ら現れていない状態において、将来の疾患罹患の可能性を知ることができれば、疾患の予防に向けた措置を具体的に取ることが可能となるため、有用である。

[0005] 特許文献1には、腸内細菌叢中、バクテロイデス門 (*Bacteroidetes*) の細菌を増殖させ、ファーミキューテス門 (*Firmicutes*) の細菌を減少させることによって、腸内細菌叢を有効に調整又は改善する効果を有する腸内細菌叢調整又は改善組成物が開示されているが、動物の腸内細菌叢に関するデータから当該動物が病気になるかどうかを予測する方

法については開示されていない。

[0006] また、特許文献2には、患者の口臭の程度に関する情報などの口腔内環境に関するリスク情報に基づいて患者の全身疾患に関するリスクを評価するリスク評価システムが記載されているが、当該システムはヒトを対象とするものであり、さらに、歯周ポケットの検査、口腔内検体の検査又は歯周病菌の核酸増幅検査といった検査を必須とするものである。

## 先行技術文献

### 特許文献

[0007] 特許文献1：国際公開2017/094892号パンフレット

特許文献2：特開2023-159721号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0008] そこで、本発明は、簡易な方法で、ヒトを除く動物が将来疾患に罹患する可能性を予測する疾患予測システム等を提供することを目的とする。

#### 課題を解決するための手段

[0009] 本発明者らは、ペット保険に加入している動物の口臭に関する情報と、当該動物の保険請求の有無、すなわち疾患罹患の有無についての膨大なデータを分析、検討した結果、動物の口臭に関する情報を用いて当該動物が将来疾患に罹患するかどうかを予測することが可能になることを見出し、本発明を完成するに至った。さらに、本発明者らは、動物の口臭に関する情報と、当該動物の腸内細菌に関する情報とを組み合わせることで、より精度よく疾患への罹患を予測できることも見出した。

[0010] すなわち、本発明は以下の[1]～[15]である。

[1] 動物の口臭に関する情報を用いて、当該動物が所定期間内に疾患に罹患するかどうか又は現在疾患に罹患しているかどうかを予測する予測部、を備えることを特徴とする疾患予測システム。

[2] さらに、疾患への罹患可能性を下げるための方策を提案する提案部を

備える〔1〕の疾患予測システム。

〔3〕前記動物の口臭に関する情報が、動物の飼い主又は管理者から得た口臭の有無に関するアンケート、又は、臭気判定装置による臭気測定結果である〔1〕の疾患予測システム。

〔4〕前記動物の口臭に関する情報が、所定期間中に取得された異なる日時における口臭の有無に関する情報である〔1〕の疾患予測システム。

〔5〕前記予測部が、動物の口臭に関する情報と、動物の腸内細菌に関する情報とを用いて、当該動物が所定期間内に疾患に罹患するかどうか又は現在疾患に罹患しているかどうかを予測するものである、〔1〕の疾患予測システム。

〔6〕前記動物の腸内細菌に関する情報が、腸内細菌叢の多様性に関する情報である〔5〕の疾患予測システム。

〔7〕前記動物の口臭に関する情報の取得時期と、前記動物の腸内細菌に関する情報の取得時期が、180日以上離れていない、〔5〕の疾患予測システム。

〔8〕前記動物の腸内細菌に関する情報が、データベースに格納され、前記取得部が前記動物の口臭に関する情報を取得すると、前記動物と同一個体の腸内細菌に関する情報がデータベースから呼び出され、前記予測部が、動物の口臭に関する情報と、動物の腸内細菌に関する情報とを用いて、当該動物が所定期間内に疾患に罹患するかどうか又は現在疾患に罹患しているかどうかを予測する、〔5〕の疾患予測システム。

〔9〕動物の疾患予測方法であって、コンピュータが、動物の口臭に関する情報を用いて、当該動物が所定期間内に疾患に罹患するかどうか又は現在疾患に罹患しているかどうかを予測する、疾患予測方法。

〔10〕動物の口臭に関する口臭情報を取得する取得部と、前記口臭に関する情報を用いて、当該動物の健康状態又は将来の健康状態を予測する健康状態予測部と、を備える、健康状態予測システム。

〔11〕前記健康状態予測部が、動物の口臭に関する情報と、動物の腸内細

菌に関する情報とを用いて、当該動物の健康状態又は将来の健康状態を予測するものである、[10]の健康状態予測システム。

[12]前記動物の腸内細菌に関する情報が、腸内細菌叢の多様性に関する情報である[11]の健康状態予測システム。

[13]コンピュータに、動物の口臭に関する口臭情報を取得するステップと、前記口臭に関する情報を用いて、当該動物の健康状態又は将来の健康状態を予測するステップと、を実行させる、健康状態予測プログラム。

[14]動物の口臭に関する情報を取得する取得部と、前記口臭情報に基づいて、当該動物に口臭がある場合に当該動物のケアを促す旨の情報を出力する出力部と、を備える、情報処理システム。

[15]コンピュータに、動物の口臭に関する情報を取得するステップと、前記口臭情報に基づいて、当該動物に口臭がある場合に当該動物のケアを促すステップと、を実行させる、情報処理プログラム。

## 発明の効果

[0011] 本発明により、動物が将来疾患に罹患する可能性を予測する疾患予測システム及び、疾患予測方法を提供することが可能となる。

## 図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明の疾患予測システムの模式図である。

[図2]フードの種類数と腸内細菌の多様性との関係を示すグラフ図である。

[図3]本発明の疾患予測方法のフロー図である。

[図4]参考例の結果を示すグラフ図である。

[図5]参考例の結果を示すグラフ図である。

[図6]参考例の結果を示すグラフ図である。

[図7]参考例の結果を示すグラフ図である。

[図8]参考例の結果を示すグラフ図である。

[図9]参考例の結果を示すグラフ図である。

[図10]参考例の結果を示すグラフ図である。

[図11]参考例の結果を示すグラフ図である。

[図12]参考例の結果を示すグラフ図である。

[図13]参考例の結果を示すグラフ図である。

[図14]参考例の結果を示すグラフ図である。

[図15]参考例の結果を示すグラフ図である。

[図16]参考例の結果を示すグラフ図である。

[図17]参考例の結果を示すグラフ図である。

[図18]参考例の結果を示すグラフ図である。

[図19]本発明の疾患予測システムの模式図である。

[図20]本発明の疾患予測方法のフロー図である。

[図21]参考例の結果（犬の口臭と歯周病の有病率）を示すグラフ図である。

[図22]参考例の結果（犬の口臭と口内炎の有病率）を示すグラフ図である。

[図23]参考例の結果（犬の口臭と口腔内腫瘍の有病率）を示すグラフ図である。

[図24]参考例の結果（犬の口臭と消化器系疾患の有病率）を示すグラフ図である。

[図25]参考例の結果（犬の口臭と血液及び造血器疾患の有病率）を示すグラフ図である。

[図26]参考例の結果（犬の口臭と血液及び造血器の腫瘍の有病率）を示すグラフ図である。

[図27]参考例の結果（犬の口臭と神経系疾患の有病率）を示すグラフ図である。

[図28]参考例の結果（犬の口臭とてんかんの有病率）を示すグラフ図である。

[図29]参考例の結果（犬の口臭と脳腫瘍の有病率）を示すグラフ図である。

[図30]参考例の結果（犬の口臭と内分泌系疾患の有病率）を示すグラフ図である。

[図31]参考例の結果（犬の口臭と糖尿病の有病率）を示すグラフ図である。

[図32]参考例の結果（犬の口臭とブドウ膜炎の有病率）を示すグラフ図であ

る。

[図33]参考例の結果（犬の口臭と元気喪失の有病率）を示すグラフ図である。

。

[図34]参考例の結果（犬の口臭と死亡率）を示すグラフ図である。

[図35]参考例の結果（犬の口臭と毛艶が気になる率）を示すグラフ図である。

。

[図36]参考例の結果（犬の口臭と人見知りをする率）を示すグラフ図である。

。

[図37]参考例の結果（犬の口臭と動物見知りをする率）を示すグラフ図である。

る。

[図38]参考例の結果（犬の口臭と皮膚系腫瘍の有病率）を示すグラフ図である。

る。

[図39]参考例の結果（猫の口臭と歯周病の有病率）を示すグラフ図である。

[図40]参考例の結果（猫の口臭と口内炎の有病率）を示すグラフ図である。

[図41]参考例の結果（猫の口臭と口腔内腫瘍の有病率）を示すグラフ図である。

る。

[図42]参考例の結果（猫の口臭と消化器系疾患の有病率）を示すグラフ図である。

ある。

[図43]参考例の結果（猫の口臭と胃炎、胃腸炎、腸炎の有病率）を示すグラフ図である。

フ図である。

[図44]参考例の結果（猫の口臭と循環器系疾患の有病率）を示すグラフ図である。

ある。

[図45]参考例の結果（猫の口臭と弁膜症の有病率）を示すグラフ図である。

[図46]参考例の結果（猫の口臭と慢性腎臓病の有病率）を示すグラフ図である。

る。

[図47]参考例の結果（猫の口臭とアトピー皮膚炎の有病率）を示すグラフ図である。

である。

[図48]参考例の結果（猫の口臭とアレルギー性皮膚炎の有病率）を示すグラフ図である。

フ図である。

[図49]参考例の結果（猫の口臭と糖尿病の有病率）を示すグラフ図である。

[図50]参考例の結果（猫の口臭と腫瘍性疾患の有病率）を示すグラフ図である。

[図51]参考例の結果（猫の口臭と血液・免疫系疾患の有病率）を示すグラフ図である。

[図52]参考例の結果（猫の口臭と血液及び造血器の腫瘍の有病率）を示すグラフ図である。

[図53]参考例の結果（猫の口臭と死亡率）を示すグラフ図である。

[図54]参考例の結果（猫の口臭と毛艶が気になる率）を示すグラフ図である。

[図55]参考例の結果（猫の口臭と人見知りをする率）を示すグラフ図である。

[図56]参考例の結果（猫の口臭と動物見知りをする率）を示すグラフ図である。

## 発明を実施するための形態

### [0013] [疾患予測システム]

本発明の疾患予測システムは、動物の口臭に関する情報を用いて、当該動物が所定期間内に疾患に罹患するかどうかを予測する予測部、を備えることを特徴とするものである。動物としては、犬、猫、鳥、ウサギ、フェレット、ミーアキャット等が挙げられる。

本発明の疾患予測システムは、前記予測部が、動物の口臭に関する情報と、動物の腸内細菌に関する情報とを用いて、当該動物が所定期間内に疾患に罹患するかどうかを予測するものであることが好ましい。

本発明の疾患予測システムの包括的または具体的な態様は、システム、装置、サーバー、方法、集積回路、コンピュータプログラム、または記憶媒体で実現されてもよく、システム、装置、方法、集積回路、コンピュータプログラム、サーバーまたは記憶媒体の任意の組み合わせで実現されてもよい。

また、本発明の疾患予測システムは、上記構成を備えていればよく、動物病院のカルテシステム、ペット保険システム、ペット保険加入者向けアプリ用サーバーなど他のシステムや端末と組み合わせられたり、インターネットなどのネットワークを通じて接続されたりすることも可能である。

[0014] [予測部]

本発明の予測部は、動物の口臭に関する情報からその動物が所定期間内に疾患に罹患するか否か又は現在疾患に罹患しているかどうかを予測判定する手段である。予測部は、例えば、CPUなどの演算処理装置からなり、予測判定用のプログラム、学習済みモデル又は学習済みモデルを含むソフトウェア、プログラムを用いて疾患への罹患可能性を算出する。プログラム、学習済みモデル又は学習済みモデルを含むソフトウェアは、別途記憶装置に記憶されていてよい。予測部による予測判定方法は特に限定されない。例えば、プロセッサが、予め設定されたプログラムを用いて動物の口臭に関する情報からその動物が所定期間内に疾患に罹患するか否か又は現在疾患に罹患しているかどうかを予測判定する。また、口臭の有無や程度に関する情報から、予め設定された基準に従ってスコアを算出し、当該スコアを合計した合計スコアに基づいて、疾患罹患リスクを判定するといった構成でもよい。すなわち、合計スコアが所定値以上なら、疾患罹患リスクが高く、合計スコアが所定値未満なら疾患罹患リスクが低いといった具合である。スコアを算出する際には、口臭に関する情報やデータに加えて、当該動物の基礎情報、例えば、年齢、品種、性別、既往歴、体重などの情報を用いることもできる。

[0015] 本発明の予測部は、動物の口臭に関する情報を用いて、好ましくは所定期間内、より好ましくは、受付時から、口臭の採取時から、又は、口臭の有無や程度の判定時から、所定期間内に、当該動物が疾患に罹患するかどうか、又は、当該動物の顕在化していなかった疾病が顕在化するかどうか、或いは、現在疾患に罹患しているかどうかの予測判定を行う。所定期間とは、好ましくは3年以内、より好ましくは2年以内、さらに好ましくは1年以内、特に好ましくは180日以内である。

[0016] 口臭に関する情報とは、口臭の強弱に関連する情報やデータであり、主観的な判定結果、あるいは、客観的な数値のいずれであってもよい。好ましくは、動物の飼い主又は管理者から得た口臭の有無や強弱に関するアンケート結果、又は、臭気判定装置による臭気測定結果である。また、動物病院の獣医師による口臭の有無や強弱の判定結果であってもよい。また、口臭に関する情報は、ある特定期間内における複数の異なる日時において取得された情報やそれらの情報を統合した情報であってもよい。例えば、2週間、1ヶ月、又は3ヶ月といった期間中に、異なる日時において2回、3回、4回、10回口臭に関する情報を取得し、それを平均するなどして統合する。こうすることで、口臭に関する情報が、ある特定の日時における情報のみであることによって、普段は口臭がないのに、たまたまその日時において口臭があったというケースを予測に用いることを避けることができる。

[0017] 本発明の予測部は、動物の口臭に関する情報に加えて、当該動物の腸内細菌に関する情報も疾患予測に用いることが好ましい。口臭に関する情報と腸内細菌に関する情報を用いることで、どちらか一方のみを用いる場合と比べて精度よく疾患予測をすることが期待できる。

[0018] 動物の腸内細菌に関する情報としては、腸内細菌に関する情報であればいずれでもよく、例えば、腸内細菌の菌種数、特定の細菌や特定の科や門に属する菌の有無、比率、含有割合、多様性に関する情報やデータが挙げられ、腸内細菌叢の多様性に関するデータ（多様性データとも言う）が好ましい。また、口臭に関する情報と腸内細菌に関する情報は、取得時期が離れていない方が好ましく、両情報の取得時期が、1年以上離れていないことが好ましく、180日以上離れていないことがより好ましく、60日以上離れていないことがさらに好ましい。取得時期が近い方が、口臭に関する情報と、腸内細菌に関する情報とが、より正確にその動物の状態を反映できていると期待できるからである。

[0019] [多様性データ]

多様性データとは、動物の腸内細菌叢の菌の多様性に関連するデータであ

る。腸内細菌叢の多様性が大きいということは、当該腸内細菌叢に様々な種類の菌が幅広く含まれるということである。多様性を表す指標、いわゆる多様性指数には幾つかの種類があるが、本発明では公知のいずれのものであってもよい。多様性指数としては、例えば、シャノンインデックスとも呼ばれるシャノン・ウィナーの多様度指数、シン普森の多様度指数が挙げられ、シャノンインデックスが好ましい。

[0020] [腸内細菌に関するデータの測定]

腸内細菌叢の多様性データなどの腸内細菌に関するデータの測定は、NGSなどのシーケンサーを用いたアンプリコンシーケンスなどの公知のメタゲノム解析法や細菌叢の解析方法を用いることができる。例えば、動物から糞便などの試料を採取し、試料中に含まれるあらゆる生物のDNAやRNAの塩基配列情報を次世代シーケンサーを用いて解析することによって、当該試料中に含まれる生物を同定する方法が挙げられる。好ましくは、試料中に含まれる16S rRNA遺伝子の全部又は一部を、必要に応じて増幅して、シーケンスを行い、得られた配列をソフトウェアを用いて解析し、試料中の細菌の組成データを得る方法が挙げられる。試料中の細菌の組成データを、ソフトウェアで処理すること、あるいは、Genbank、Greengenes、SILVA databaseといった遺伝子データベースを参照することによって、試料中に含まれる細菌の菌種の帰属を決定し、当該動物の腸内細菌叢の占有率データや多様性データを測定することができる。

[0021] NGS（次世代シーケンサー）を利用した16S rRNA遺伝子のアンプリコン解析（菌叢解析）の一例を具体的に説明する。まず、DNA抽出試薬を用いて糞便などの試料よりDNAを抽出し、抽出したDNAからPCRによって16S rRNA遺伝子を増幅する。その後、増幅したDNA断片についてNGSを用いて網羅的に塩基配列を決定し、低クオリティリードやキメラ配列の除去を行った後、配列同士をクラスタリングしてOTU（Operational Taxonomic Unit）解析を行う。OTUとは、ある一定以上の類似性（例えば、96～97%以上の相同性）を持つ配列

同士を一つの菌種のように扱うための操作上の分類単位である。従って、OTU数は菌叢を構成する菌種の数を表し、同一のOTUに属するリードの数はその種の相対的な存在量を表していると考えられる。また、各OTUに属するリード数の中から代表的な配列を選び、データベース検索により科名や属種名の同定が可能となる。このようにして、特定の科に属する菌についての占有率や腸内細菌叢の多様度指数といった腸内細菌に関するデータを測定することができる。

#### [0022] [疾患]

本発明において対象となる疾患の種類は特に限定されず、例えば、皮膚系疾患、耳科系疾患、筋骨格系疾患、眼科系疾患、消化器系疾患、全身性疾患、泌尿器系疾患、肝・胆道系及び膵臓系疾患、循環器系疾患、神経系疾患、呼吸器系疾患、歯及び口腔系疾患、内分泌系疾患、生殖器系疾患、血液及び造血器系疾患が挙げられる。

皮膚系疾患としては、例えば、皮膚炎、アトピー性皮膚炎、膿皮症、病理学的未定の皮膚腫瘍、脂肪種、組織球腫（皮膚）、肥満細胞腫（皮膚）、黒色細胞腫／メラノーマ、皮膚型リンパ腫、肛門周囲腫（肛門周囲腺癌を含む）、これらに該当しない皮膚の腫瘍、アレルギー性皮膚炎が挙げられる。

耳科系疾患としては、例えば、外耳炎、中耳炎が挙げられる。

筋骨格系疾患としては、例えば、膝蓋骨脱臼、椎間板ヘルニアが挙げられる。

眼科系疾患としては、例えば、結膜炎、目やに、角膜炎、角膜潰瘍／びらん、流涙症、白内障、緑内障、ブドウ膜炎が挙げられる。

消化器系疾患としては、例えば、胃炎、腸炎、胃腸炎、炎症性腸疾患（IBD）が挙げられる。

全身性疾患としては、例えば、元気喪失、虚脱が挙げられる。

泌尿器系疾患としては、例えば、膀胱炎、尿石症、慢性腎臓病が挙げられる。

肝・胆道系及び膵臓系疾患としては、例えば、胆泥症、慢性腎不全が挙げ

られる。

循環器系疾患としては、例えば、弁膜症、心筋症が挙げられる。

神経系疾患としては、例えば、てんかん、痙攣発作、脳腫瘍が挙げられる

。

呼吸器系疾患としては、例えば、発咳、鼻炎、気管虚脱、気管支狭窄が挙げられる。

歯及び口腔系疾患としては、例えば、歯周病、口内炎、口腔内腫瘍が挙げられる。

内分泌系疾患としては、例えば、甲状腺機能低下症、糖尿病が挙げられる

。

生殖器系疾患としては、例えば、乳腺腫瘍、亀頭炎が挙げられる。

血液及び造血器系疾患としては、例えば、リンパ組織の腫瘍、血小板減少症、多中心リンパ種、血管肉腫、これらに該当しないリンパ組織／造血組織の腫瘍が挙げられる。

[0023] 本発明の予測部は、学習済みモデルを使って予測判定する構成であってもよい。このような学習済みモデルとしては、動物の口臭に関する情報、又は、動物の口臭に関する情報及び腸内細菌に関する情報と、その動物が、当該口臭に関する情報や、腸内細菌に関する情報分析用の試料の取得時又は腸内細菌叢の分析時から所定期間内に特定疾患に罹患したか否かに関する情報或いは当該口臭に関する情報や、腸内細菌に関する情報分析用の試料の取得時又は腸内細菌叢の分析時点において疾患に罹患していたか否かに関する情報との関係を学習した学習済みモデルであることが好ましい。学習済みモデルとしては、さらに、動物の口臭に関する情報、又は、動物の口臭に関する情報及び腸内細菌に関する情報と、その動物が、当該口臭に関する情報や、腸内細菌に関する情報分析用の試料の取得時又は腸内細菌叢の分析時から所定期間内に特定疾患に罹患したか否かに関する情報或いは当該口臭に関する情報や、腸内細菌に関する情報分析用の試料の取得時又は腸内細菌叢の分析時点において疾患に罹患していたか否かに関する情報とを教師データとして学

習を行った学習済みモデルが好ましい。このような教師データに用いる所定期間内に特定疾患に罹患したか否かに関する情報における所定期間としては、3年以内が好ましく、2年以内がより好ましく、1年以内がさらに好ましく、180日以内が特に好ましい。教師データのうち、疾患に罹患したか否かは、ダミー変数に置き換えることができる。動物が所定期間内に疾患に罹患したかどうかの情報は、例えば、保険請求の事実（「事故」ともいう。）に関連して、動物病院あるいは保険をかけた飼い主等から入手可能である。

[0024] 前記学習済みモデルとしては、人工知能（AI）が好ましい。人工知能（AI）とは、人間の脳が行っている知的な作業をコンピュータで模倣したソフトウェアやシステムであり、具体的には、人間の使う自然言語を理解したり、論理的な推論を行ったり、経験から学習したりするコンピュータプログラムなどのことをいう。人工知能としては、汎用型、特化型のいずれであってもよく、ディープニューラルネットワーク、畳み込みニューラルネットワーク等のいずれであってもよく、公開されているソフトウェアを使用することができる。

[0025] 学習済みモデルを生成するために、人工知能に教師データを用いて学習させる。学習としては、機械学習とディープラーニング（深層学習）のいずれであってもよいが、機械学習が好ましい。ディープラーニングは、機械学習を発展させたものであり、特徴量を自動的に見つけ出す点に特徴がある。

[0026] 学習済みモデルを生成するための学習方法としては、特に制限されず、公開されているソフトウェアを用いることができる。例えば、NVIDIAが公開しているDIGITS（the Deep Learning GPU Training System）を用いることができる。その他、例えば、「サポートベクターマシン入門」（共立出版）等において公開されている公知のサポートベクターマシン法（Support Vector Machine法）等によって学習させてもよい。

[0027] 機械学習としては、教師無し学習及び教師あり学習のいずれでもあり得るが、教師あり学習が好ましい。教師あり学習の手法としては特に限定されず

、例えば、決定木（ディジション・ツリー）、アンサンブル学習、勾配ブースティング等を挙げることができる。公開されている機械学習のアルゴリズムとしては、例えば、XGBoost、CatBoostやLightGBMが挙げられる。

[0028] 学習済みモデルは、個々の疾患ごとに生成してもよく、複数の疾患に対応可能なものを生成してもよい。個々の疾患ごとに学習済みモデルを生成する場合には、特定の疾患に罹患した動物について、当該疾患への罹患から所定期間前に取得された口臭に関する情報、あるいは、口臭に関する情報及び腸内細菌に関する情報と、当該疾患に罹患したこと、比較対象として口臭に関する情報、あるいは、腸内細菌に関する情報の取得時から所定期間疾患に罹患しなかった動物の口臭に関する情報、あるいは、口臭に関する情報及び腸内細菌に関する情報と、所定期間疾患に罹患しなかったことを教師データとして学習を行う。複数の疾患をまとめて学習させる場合には、例えば、疾患の種類ごとに教師データを分けることなく、上記と同様にして学習を行えばよい。

[0029] [取得部]

本発明の予測システムは、取得部を備えることが好ましい。取得部は、疾患への罹患を予測したい動物の口臭に関する情報や、腸内細菌に関する情報の入力を受け付けるものである。取得部の構成は特に限定されず、情報やデータを受け付ける、或いは、取得するための公知の構成を採用することができる。情報やデータの受付方法は、端末へのデータの入力、送信などいずれの方法であってもよい。例えば、インターネット等のネットワークを介して、外部端末やコンピュータからの多様性データの送信、入力を受け付ける構成であってもよい。

[0030] [出力]

本発明の予測部による予測結果の出力の形式は特に限定されず、例えば、本発明のシステムとインターネット等により接続されているパソコンや携帯端末の画面上において、「今後1年以内に疾患に罹患する可能性あり」、「

今後1年以内に疾患に罹患する可能性は低い」、「現在、疾患に罹患している可能性が高いです。」といった表示をすることで予測判定を出力することができる。また、「今後半年以内に消化器系の疾患に罹患する可能性は、60%です。」というように、可能性を数値で表示することや、「疾患罹患危険性：AA」というように、予め規定されたクラス分類に従った分類結果を表示する態様とすることもできる。また、「口臭なしのワンちゃんと比べて、心疾患に罹患する可能性が2倍高いです。」というように、疾患に罹患する可能性について、口臭ありグループと口臭なしグループを比較した数値を表示する態様とすることもできる。また、疾患への罹患可能性が高い結果となった場合、併せて、病院への受診や健康診断を提案するという構成であってもよい。

本発明の疾患予測システムは、予測部から予測結果を受信し、判定結果を出力する出力部を別途有していてもよい。

[0031] 本発明の疾患予測システムは、さらに、疾患の予測結果に応じて、疾患への罹患可能性を下げるための方策を提案する提案部を備えていてもよい。例えば、提案部は、予測部から出力される予測結果を受け取り、予測結果に応じて、予測される疾患ごとに疾患を予防するための食事、疾患になりにくい細菌を含むサプリ、低塩分、低カロリーの食事、低糖質の食事、ダイエットメニュー等を提案したり、推奨することができる。提案部は、学習済みモデルを有していてもよい。

[0032] また、本発明の疾患の予測システム又は疾患の予測方法が出力する予測結果に応じて、疾患を防止するための飲料、食事、サプリメントを製造あるいはカスタマイズすることもできる。疾患予防に関連するサービスとして、本発明の疾患予測システム又は疾患の予測方法による予測、予測結果の提供、予測結果に応じた飲料、食事、サプリメントを製造あるいはカスタマイズ、当該飲料、食事、サプリメントの提案、推奨という形態もとり得る。また、このようなサービスを提供した後に、さらに本発明の疾患の予測方法を実施し、疾患への罹患傾向が改善したのかどうかを提示するといった方法も可能

である。上記飲料、食事、サプリメントには、食餌療法用飲料、ダイエット食品、栄養補助用添加物等が含まれる。

このように、予測結果に応じた食事やフードの提案、製造、カスタマイズをすることによって、発症を遅らせたり、病状の改善、軽減が期待される。

[0033] [保険料算出システム]

本発明の疾患予測システムは、予測部の他、保険料算出部を備えた保険料算出システムとすることもできる。保険料算出部は、保険の対象となる動物の口臭に関する情報を用いて、上記の予測部が予測し、出力された疾患罹患の予測に応じて当該動物の保険料を決定するか、或いは、動物の年齢や品種、既往歴といった基礎情報を元に算定された保険料を、疾患罹患の予測結果に応じて修正ないし調整するものである。保険料の決定には、疾患罹患の予測のほか、当該動物の顔画像、種類、品種、年齢、性別、体重、既往歴等の情報を用いてもよい。

[0034] 本発明の保険料算出システムにより、ユーザは、ペット保険の申し込みに加えて、動物の口臭に関する情報や、糞便サンプル等の試料を送付することで、ペット保険に加入していることを表すカード（ペット用の健康保険証）などが作成されると同時に、ペットの保険料や将来の疾患の罹患の予測結果を得ることができる。

[0035] (構成例)

以下、本発明の予測システムの構成の一例について、図1及び図19を参照しながら説明する。

[0036] 図1及び図19中、端末40は、ユーザ（飼い主、獣医等）が利用する端末である。端末40は、例えばパーソナルコンピュータ、スマートフォン、タブレット端末などが挙げられる。端末40は、CPUなどの処理部、ハードディスク、ROMあるいはRAMなどの記憶部、液晶パネルなどの表示部、マウス、キーボード、タッチパネルなどの入力部、ネットワークアダプタなどの通信部などを含んで構成される。

ユーザは、端末40から、サーバ1にアクセスし、予測の対象となる動物

の口臭に関する情報、顔画像（写真）、及び、当該動物の種類、品種、写真撮影時の年齢、体重、既往歴などの情報を入力、送信する。

また、ユーザは、端末40がサーバ1にアクセスすることによって、サーバ1における疾患予測結果を受信することができる。

[0037] また、予測システムによる予測に、口臭に関する情報と腸内細菌に関する情報を用いる場合、ユーザは、予測対象となる動物の腸内細菌叢を調べるための糞便サンプル採取キットの送付を受け、糞便サンプルを腸内細菌叢の測定を行う業者に送付する（図示しない）。当該業者は、当該動物の腸内細菌叢の測定を行い、腸内細菌叢に関するデータ、例えば、特定の菌の占有率や比率、或いは、シャノンインデックスなどの多様性に関するデータを取得する。そして、当該業者が、直接、自らの端末を経由してサーバの取得部31に当該ペットの腸内細菌叢のデータを入力、送信してもよいし、当該業者が別途郵便やメール等で当該ペットの腸内細菌叢のデータをユーザに送付し、ユーザが端末40を通じて、取得部31に腸内細菌叢のデータを入力、送信してもよい。本発明の予測システムは、業者やユーザによる入力、送信、アップロード等を受けて、取得部31により、腸内細菌に関する情報を取得する。

なお、腸内細菌叢の分析方法や腸内細菌に関する情報の生成方法は特に限定されず、例えば、業者に依頼するのではなく、ユーザ自らが糞便サンプルを分析して腸内細菌に関する情報を得てもよい。

[0038] 本実施形態においては、サーバはコンピュータによって構成されるが、本発明にかかる機能を有する限りにおいて、どのような装置であってもよい。

記憶部10は、例えばROM、RAMあるいはハードディスクなどから構成される。記憶部10には、サーバの各部を動作させるための情報処理プログラムが記憶され、特に、予測用プログラム11と、必要に応じて保険料算出用プログラム12が記憶される。保険料の算出を目的とせず、単に疾患への罹患の予測を出力する疾患予測システムとして構成する場合には保険料算出用プログラム12は無くてもよい。

[0039] 予測用プログラム11は、記憶部に記憶されたソフトウェアやプログラムであり、処理演算部(CPU)20に読み込まれることによって、当該処理演算部(CPU)20が、予測部として構成され、上記のように、ユーザ又は腸内細菌叢の測定を行った業者が入力した保険対象となる動物の口臭に関する情報を入力とし、当該動物が口臭に関する情報の取得時又は入力時から所定期間内(例えば、半年以内)に疾患に罹患するかどうか又は現在疾患に罹患しているかどうかの予測を出力するものである。予測用プログラムは、動物の口臭に関する情報からその動物が所定期間内に疾患に罹患するか否か又は現在疾患に罹患しているかどうかを予測判定するためのプログラムである。例えば、口臭があるという情報が入力されると、疾患に罹患する可能性を高く評価し、口臭がないという情報が入力されると、疾患に罹患する可能性を低く評価する。また、口臭の有無や程度に関する情報から、予め設定された基準に従ってスコアを算出し、当該スコアを合計した合計スコアに基づいて、疾患罹患リスクを判定するというアルゴリズムを実現するためのプログラムであってもよい。すなわち、合計スコアが所定値以上なら、疾患罹患リスクが高く、合計スコアが所定値未満なら疾患罹患リスクが低いといった具合である。スコアを算出する際には、口臭に関する情報やデータに加えて、当該動物の基礎情報、例えば、年齢、品種、性別、既往歴、体重などの情報を用いることもできる。また、予測用プログラムは、学習済みモデルを含むものであってもよい。学習済みモデルとしては、動物の口臭に関する情報、又は、動物の口臭に関する情報及び腸内細菌に関する情報と、その動物が、当該口臭に関する情報や、腸内細菌に関する情報分析用の試料の取得時又は腸内細菌叢の分析時から所定期間内に特定疾患に罹患したか否かに関する情報或いは当該口臭に関する情報や、腸内細菌に関する情報分析用の試料の取得時又は腸内細菌叢の分析時点において疾患に罹患していたか否かに関する情報、との関係を学習した学習済みモデルであることが好ましい。学習済みモデルとしては、さらに、動物の口臭に関する情報、又は、動物の口臭に関する情報及び腸内細菌に関する情報と、その動物が、当該口臭に関する情

報や、腸内細菌に関する情報分析用の試料の取得時又は腸内細菌叢の分析時から所定期間内に特定疾患に罹患したか否かに関する情報或いは当該口臭に関する情報や、腸内細菌に関する情報分析用の試料の取得時又は腸内細菌叢の分析時点において疾患に罹患していたか否かに関する情報とを教師データとして学習を行った学習済みモデルが好ましい。このような教師データに用いる所定期間内に特定疾患に罹患したか否かに関する情報における所定期間としては、3年以内が好ましく、2年以内がより好ましく、1年以内がさらに好ましく、180日以内が特に好ましい。教師データのうち、疾患に罹患したか否かは、ダミー変数に置き換えることができる。動物が所定期間内に疾患に罹患したかどうかの情報は、例えば、保険請求の事実に関連して、動物病院あるいは保険をかけた飼い主等から入手可能である。

[0040] 保険料算出用プログラム12は、記憶部に記憶されたソフトウェアやプログラムであり、処理演算部(CPU)20に読み込まれることによって、当該処理演算部(CPU)20が、保険料算出部として構成され、上記予測部が出力した疾患の罹患の予測と、ユーザが入力した当該動物の種類、品種、年齢、体重、既往歴などの情報から、当該動物の保険料を算出する。例えば、ソフトウェアは、当該動物の種類、品種、年齢、体重、既往歴等に応じて、保険料の等級分けを行い、最後に、上記予測部が出力した疾患の罹患の予測を加味して当該等級を修正し、最終的な保険料を算出するためのソフトウェアである。また、保険料算出用プログラム12は、学習済みモデルを含むものであってもよい。学習済みモデルとしては、例えば、動物の口臭に関する情報と、当該動物に設定された保険料との関係を学習したモデルが挙げられ、好ましくは、動物の口臭に関する情報と当該動物に設定された保険料とを教師データとして学習を行ったモデルである。学習済みモデルは、口臭に関する情報以外に、腸内細菌に関する情報、当該動物の種類、品種、年齢、体重、既往歴などの情報を学習に用いたものであってもよい。

[0041] 処理演算部20は、例えば、中央演算処理装置(CPU)であり、記憶部に記憶された予測用プログラム11や保険料算出用プログラム12を用いて

、疾患の罹患の予測や保険料を算出する。

[0042] インターフェース部（通信部）30は、取得部31と出力部32を備え、ユーザの端末から、動物の口臭に関する情報、腸内細菌叢の多様性データやその他の情報を受け付け、ユーザの端末に対して、疾患の罹患の予測や保険料の算出結果を出力する。

[0043] （実施形態例）

本発明の疾患予測システムの実施形態例について説明する。

[0044] （1）動物患者が動物病院に来院した場合

本発明の疾患予測システムの実施形態の一例として、動物病院に動物患者（犬）が来院した場合を説明する。

[0045] 先ず、問診等によって、動物病院に来院した犬の飼い主から、犬の識別情報（マイクロチップの識別番号、或いは、独自に割り当てられたID、飼い主の氏名、犬の氏名等の犬の個体を識別するための情報）を取得すると共に、口臭の有無に関するアンケートを行う。例えば、当該アンケートの結果が「口臭あり」であった場合は、識別情報と「口臭あり」というアンケート結果を、インターネットに接続された端末に入力し、当該端末を通じて、アンケート結果が本発明の疾患予測システムの取得部にアップロードされる。

[0046] 次に、取得部は、当該動物の識別情報等に基づいて、腸内細菌叢の多様性（シャノン指数等）に関する情報をデータベースから取得する。この場合、腸内細菌叢の多様性に関する情報は、予めデータベースに記憶されている。すなわち、獣医師が飼い主から犬の糞便を受領し、腸内細菌の解析サービス業者に送付する。そして、解析サービス業者から受領した解析結果を、本発明の疾患予測端末に入力し、当該端末を通じて、アンケート結果が本発明の疾患予測システムの取得部にアップロードされている。アップロードされた腸内細菌叢の多様性に関する情報は、犬の識別情報と紐付けられてデータベースに記憶されている。

[0047] 最後に、獣医師が、端末を通じて、疾患予測をする命令を本発明の疾患予測システムに送ると、予測部（予測用プログラムを読み出した処理演算部）

が、多様性に関する情報及び口臭の有無に基づいて、対象となる犬が所定期間内に疾患に罹患するかどうかを予測し、出力部に出力し、出力結果が端末に表示される。

[0048] 獣医師は当該予測に基づいて、血液検査やエコー検査等、疾患の診断を行うための検査を行うかどうかの判断をすることができる。また飼い主に対して健康診断等を提案するかどうかの判断に活用することができる。

[0049] (2) 飼い主が端末で健康管理を行う場合

本発明の疾患予測システムの実施形態の一例として、飼い主が、スマートフォン（携帯端末）を介して本発明に係る疾病予測システムにアクセスして飼い犬の健康管理を行う場合を説明する。

[0050] 飼い主は、口臭の有無および現在飼い犬に与えているフードに関する情報を、スマートフォンに表示されたアプリの入力画面に入力する。そうすると、インターネットを介して、アプリの入力内容が、本発明の疾患予測システムの取得部にアップロードされる。ここで、フードに関する情報とは、例えば、フードの種類数が挙げられる。本発明者らの研究の結果、フードを1種類のみ食べていた犬と、フードを2種類以上併用して食べていた犬を比較すると、フードを2種類以上併用して食べていた犬の方が、多様性指数（シャノン指数）が上昇することがわかっている（図2）。図2Aは、38267頭の犬（犬種限定なし、0～3歳）について、フードを何種類あげているのかという情報と、腸内細菌叢のシャノンインデックスの平均値をグラフにしたものである。図2Bは、39672頭の猫（猫種限定なし、0～3歳）について、フードを何種類あげているのかという情報と、腸内細菌叢のシャノンインデックスの平均値をグラフにしたものである。それぞれのグラフから、フードの種類が多い方がシャノンインデックスが高い傾向にあることが分かる。このため、飼い主が、飼育している動物に与えているフードの種類数が、例えば1種類というように少ない場合、提案部は複数種のフードを与えるように提案する。また、フードの種類数を増すことにより、シャノン指数が上昇と罹患率の低下が期待されるため、この予測を飼い主の携帯端末に送

信する。

[0051] また、本発明の疾患予測システムは、提案部を備えていてもよい。提案部は、例えば、口臭に関する情報に基づいて口腔内ケア商品を選択し、出力、飼い主の携帯端末に送信してもよい。これは、予め、データベースに、口臭のレベルやその他情報（年齢、品種、性格等）に応じた口腔内ケア商品を登録しておき、取得部が、飼い犬の口臭に関する情報やその他情報を受け付けると、提案部が当該データベースから飼い犬に最適な商品を選択するという仕様により実現できる。

[0052] 本発明がこのような態様をとることにより、飼い主は、飼い犬の翌年の疾患の罹患可能性だけでなく、当該疾患の罹患可能性を低下させるための方策を知ることができる。

[0053] [予測方法]

本発明の疾患予測方法は、動物の疾患予測方法であって、コンピュータが、動物の口臭に関する情報を用いて、当該動物が所定期間内に疾患に罹患するかどうかを予測する、疾患予測方法である。動物の口臭に関する情報などの各構成は、上記の疾患の予測システムにおけるものと同様である。

[0054] 図3は、本発明の一実施形態に係る疾患予測方法の概要を説明する図である。図3に示すように、本実施形態に係る疾患予測方法は、動物の口臭に関する情報と、腸内細菌に関する情報を用いて疾患の予測を行う方法である。すなわち、動物の口臭に関する情報を取得するステップS1、腸内細菌に関する情報を取得するステップS2と、動物の口臭に関する情報と、腸内細菌に関する情報から当該動物の疾患罹患可能性を予測するステップS3と、算出された疾患罹患可能性の予測結果を出力、送信するステップS4と、を順に備える。

[0055] また、図20は、本発明の他の一実施形態に係る疾患予測方法の概要を説明する図である。図20に示すように、本実施形態に係る疾患予測方法は、動物の口臭に関する情報を用いて疾患の予測を行う方法である。すなわち、動物の口臭に関する情報を取得するステップS11と、動物の口臭に関する

情報から当該動物の疾患罹患可能性を予測するステップS 1 2と、算出された疾患罹患可能性の予測結果を出力、送信するステップS 1 3と、を順に備える。

[0056] [健康状態予測システム]

本発明の健康状態予測システムは、動物の口臭に関する口臭情報を取得する取得部と、

前記口臭に関する情報を用いて、当該動物の健康状態又は将来の健康状態を予測する健康状態予測部とを備えるものである。本発明の健康状態予測システムは、前記健康状態予測部が、動物の口臭に関する情報と、動物の腸内細菌に関する情報とを用いて、当該動物の健康状態又は将来の健康状態を予測するものであることが好ましい。また、本発明の健康状態予測システムは、前記動物の腸内細菌に関する情報が、腸内細菌叢の多様性に関する情報であることが好ましい。

[0057] [健康状態予測部]

本発明の健康状態予測部は、動物の口臭に関する情報からその動物が所定期間内に健康状態が悪化するか否か又は健康状態が悪化しているかどうかを予測判定する手段である。健康状態予測部は、例えば、CPUなどの演算処理装置からなり、健康状態予測判定用のプログラム、学習済みモデル又は学習済みモデルを含むソフトウェア、プログラムを用いて健康状態悪化の可能性を算出する。プログラム、学習済みモデル又は学習済みモデルを含むソフトウェアは、別途記憶装置に記憶されていてよい。健康状態予測部による予測判定方法は特に限定されない。例えば、プロセッサが、予め設定されたプログラムを用いて動物の口臭に関する情報からその動物が所定期間内に健康状態が悪化するか否か又は現在健康状態が悪化しているかどうかを予測判定する。また、口臭の有無や程度に関する情報から、予め設定された基準に従ってスコアを算出し、当該スコアを合計した合計スコアに基づいて、健康状態悪化リスクを判定するといった構成でもよい。すなわち、合計スコアが所定値以上なら、健康状態悪化リスクが高く、合計スコアが所定値未満なら健

康状態悪化リスクが低いといった具合である。スコアを算出する際には、口臭に関する情報やデータに加えて、当該動物の基礎情報、例えば、年齢、品種、性別、既往歴、体重などの情報を用いることもできる。

[0058] 本発明の健康状態予測部は、動物の口臭に関する情報を用いて、好ましくは所定期間内、より好ましくは、受付時から、口臭の採取時から、又は、口臭の有無や程度の判定時から、所定期間内に、当該動物の健康状態が悪化するかどうか、又は、当該動物の顕在化していなかった健康状態の悪化が顕在化するかどうか、或いは、現在健康状態が悪化しているかどうかの予測判定を行う。所定期間とは、好ましくは3年以内、より好ましくは2年以内、さらに好ましくは1年以内、特に好ましくは180日以内である。

[0059] 口臭に関する情報は上記と同様である。

[0060] 本発明の健康状態予測部は、動物の口臭に関する情報に加えて、当該動物の腸内細菌に関する情報も健康状態予測に用いることが好ましい。口臭に関する情報と腸内細菌に関する情報を用いることで、どちらか一方のみを用いる場合と比べて精度よく疾患予測をすることが期待できる。

[0061] 動物の腸内細菌に関する情報については上記と同様である。

[0062] 本発明の健康状態とは、例えば、動物が疾患に罹患しているかどうかや動物の精神状態が良好かどうか、又は動物の毛艶の状態が良好かどうかをいい、精神状態が良好かどうかは具体的には、例えば、見知らぬ人を苦手とするかどうか、見知らぬ動物を苦手とするかどうか、攻撃性があるかどうかをいう。

[0063] [健康状態予測プログラム]

本発明の健康状態予測プログラムは、コンピュータに、動物の口臭に関する口臭情報を取得するステップと、前記口臭に関する情報を用いて、当該動物の健康状態又は将来の健康状態を予測するステップと、を実行させるものである。

[0064] 健康状態予測プログラムは、動物の口臭に関する情報からその動物が所定期間内に健康状態が悪化するか否か又は現在健康状態が悪化しているかどうか

かを予測判定するためのプログラムである。例えば、ユーザ又は腸内細菌叢の測定を行った業者が入力した対象となる動物の口臭に関する情報を入力とし、当該動物が口臭に関する情報の取得時又は入力時から所定期間内（例えば、半年以内）に健康状態が悪化するかどうか又は現在健康状態が悪化しているかどうかの予測を出力する方法を実行するためのプログラムである。健康状態予測プログラムは、例えば、口臭の有無や程度に関する情報から、予め設定された基準に従ってスコアを算出し、当該スコアを合計した合計スコアに基づいて、健康状態悪化リスクを判定するというアルゴリズムを実現するためのプログラムである。すなわち、合計スコアが所定値以上なら、健康状態悪化リスクが高く、合計スコアが所定値未満なら健康状態悪化リスクが低いといった具合である。スコアを算出する際には、口臭に関する情報やデータに加えて、当該動物の基礎情報、例えば、年齢、品種、性別、既往歴、体重などの情報を用いることもできる。また、健康状態予測プログラムは、学習済みモデルを含むものであってもよい。学習済みモデルとしては、動物の口臭に関する情報、又は、動物の口臭に関する情報及び腸内細菌に関する情報と、その動物が、当該口臭に関する情報や、腸内細菌に関する情報分析用の試料の取得時又は腸内細菌叢の分析時から所定期間内に健康状態が悪化したか否かに関する情報或いは当該口臭に関する情報や、腸内細菌に関する情報分析用の試料の取得時又は腸内細菌叢の分析時点において健康状態が悪化していたか否かに関する情報、との関係を学習した学習済みモデルであることが好ましい。学習済みモデルとしては、さらに、動物の口臭に関する情報、又は、動物の口臭に関する情報及び腸内細菌に関する情報と、その動物が、当該口臭に関する情報や、腸内細菌に関する情報分析用の試料の取得時又は腸内細菌叢の分析時から所定期間内に健康状態が悪化したか否かに関する情報或いは当該口臭に関する情報や、腸内細菌に関する情報分析用の試料の取得時又は腸内細菌叢の分析時点において健康状態が悪化していたか否かに関する情報とを教師データとして学習を行った学習済みモデルが好ましい。このような教師データに用いる所定期間内に健康状態が悪化したか否かに

関する情報における所定期間としては、3年以内が好ましく、2年以内がより好ましく、1年以内がさらに好ましく、180日以内が特に好ましい。教師データのうち、健康状態が悪化したか否かは、ダミー変数に置き換えることができる。動物が所定期間内に健康状態が悪化したかどうかの情報は、例えば、保険請求の事実に関連して、動物病院あるいは保険をかけた飼い主等から入手可能である。

[0065] 健康状態予測プログラムは、それが記録される媒体は特に限定されず、例えば、DVD、ブルーレイなどのディスクやメモリーカードに記憶されていてもよく、HDD、SSD、データ記録用磁気テープ、その他の記憶媒体に記憶されていてもよい。

[0066] [情報処理システム]

本発明の情報処理システムは、動物の口臭に関する情報を取得する取得部と、当該動物に口臭がある場合に、当該動物のケアを促す旨の情報を出力する出力部と、を備えるものである。

[0067] 取得部については上記と同様である。

[0068] [出力部]

出力部は、例えば、CPUなどの演算処理装置からなり、出力用のプログラムやソフトウェアを用いて、予測結果に基づく情報を出力する。プログラム、ソフトウェアは、別途記憶装置に記憶されていてよい。出力される情報の形式は特に限定されない。上述した提案部による処理は、予測結果に基づく情報として、動物のケアを促す旨の情報の一例である。例えば、コンピュータから、スマートフォンやタブレットなどの飼い主の電子端末に対して、飼い主に対して所定のケアを促すための注意喚起を表示するための指示を発する、といった方法が挙げられる。また、端末が本発明の方法を実行する態様の場合、端末内のアプリ上で、飼い主に対して所定のケアを促す文言やアイコンが表示される。所定のケアを促す旨の情報の具体的な表示としては、「ワンちゃんから口臭が検出されました。ワンちゃんの健康のためにも、飼い主さんの歯周病ケアをしてください。」、「猫ちゃんに口臭があります。」

猫ちゃんの健康のためにも、飼い主さんの腸内ケアをしてください。」などといった表示、飼い主に注意喚起をするためのアイコンやマークを表示することなどが挙げられる。ケアとしては、口腔ケアが好ましく、口腔ケアとしては、例えば、歯周ケア、歯石除去、口腔内の消毒などが挙げられる。

[0069] [プログラム]

本発明の情報処理プログラムは、コンピュータに、動物の口臭に関する情報を取得するステップと、前記口臭に関する情報に基づいて、当該動物に口臭がある場合に、当該動物のケアを促すステップと、を実行させるものである。

### 実施例

[0070] 以下本発明の参考例を示す。本発明は以下の参考例に限定されるものではない。

[0071] 以下に述べるように、口臭ありのグループと口臭なしのグループに分けて、疾患等の罹患率を比較した結果、各疾患の罹患率又は有病率に差があることが分かった。予測部は、これらの結果に基づいて、口臭のある動物について、当該動物が所定期間内に罹患するかどうか又は現在疾患に罹患しているかどうかを予測してもよい。また、予測部は、口臭ありのグループと口臭なしのグループの罹患率の差に基づいて、予測してもよい。例えば、口臭がある群と口臭がない群の疾患毎の罹患率や有病率の差をデータベースに記憶しておき、予測部がデータベースにアクセスして、当該罹患率や有病率の差に関する情報を用いて、疾患への罹患の予測を行うことが挙げられる。また、出力部は、これらの結果に基づいて、それぞれの疾患に関する罹患率の差を出力してもよい。

[0072] [参考例1]

(口臭に関する情報と疾患への罹患)

品種を限定せず、かつ、年齢の限定もせずに、犬97902頭について、それぞれ、飼い主に対して口臭の有無に関するアンケートを行い、口臭に関する情報を取得した。

その後、母集団を、アンケート結果に応じて、口臭有りのグループ21355頭と、口臭なしのグループ76547頭に分け、それぞれのグループの保険請求の記録を、アンケート取得から1年間分追った。

その結果、アンケート取得時から翌年までにおいて、それぞれのグループに属する各犬について保険請求があったか、すなわち、疾患に罹患したかを把握することができた。各疾患への罹患割合について、図4～図9のグラフに示す。なお、保険請求の記録から、骨折などの怪我は除いている（以下同様）。

[0073] 図4は、心疾患（循環器疾患）への罹患割合を示すグラフ図である。これを見ると、口臭なしのグループは、アンケート取得後1年間に、0.36%の個体が心疾患に罹患した。これに対して、口臭ありのグループは、アンケート取得後1年間に、0.65%の個体が心疾患に罹患した。このように、口臭ありのグループの方が、心疾患に罹患する割合が高かった。

[0074] 図5は、腎臓病への罹患割合を示すグラフ図である。これを見ると、口臭なしのグループは、アンケート取得後1年間に、0.17%の個体が腎臓病に罹患した。これに対して、口臭ありのグループは、アンケート取得後1年間に、0.42%の個体が腎臓病に罹患した。このように、口臭ありのグループの方が、腎臓病に罹患する割合が高かった。

[0075] 図6は、腫瘍疾患への罹患割合を示すグラフ図である。これを見ると、口臭なしのグループは、アンケート取得後1年間に、0.76%の個体が腫瘍疾患に罹患した。これに対して、口臭ありのグループは、アンケート取得後1年間に、1.22%の個体が腫瘍疾患に罹患した。このように、口臭ありのグループの方が、腫瘍疾患に罹患する割合が高かった。

[0076] 図7は、歯及び口腔の疾患への罹患割合を示すグラフ図である。これを見ると、口臭なしのグループは、アンケート取得後1年間に、1.51%の個体が歯及び口腔の疾患に罹患した。これに対して、口臭ありのグループは、アンケート取得後1年間に、4.76%の個体が歯及び口腔の疾患に罹患した。このように、口臭ありのグループの方が、歯及び口腔の疾患に罹患する

割合が高かった。

[0077] 図8は、呼吸器疾患への罹患割合を示すグラフ図である。これを見ると、口臭なしのグループは、アンケート取得後1年間に、1.25%の個体が呼吸器疾患に罹患した。これに対して、口臭ありのグループは、アンケート取得後1年間に、1.48%の個体が呼吸器疾患に罹患した。このように、口臭ありのグループの方が、呼吸器疾患に罹患する割合が高かった。

[0078] 図9は、肝・胆・膵疾患への罹患割合を示すグラフ図である。これを見ると、口臭なしのグループは、アンケート取得後1年間に、1.15%の個体が肝・胆・膵疾患に罹患した。これに対して、口臭ありのグループは、アンケート取得後1年間に、1.56%の個体が肝・胆・膵疾患に罹患した。このように、口臭ありのグループの方が、肝・胆・膵疾患に罹患する割合が高かった。

[0079] [参考例2]

品種限定せず、0~16歳の犬166137頭について、それぞれ、飼い主に対して口臭の有無に関するアンケートを行い、口臭に関する情報を取得した。

また、下記の手順に従い、上記166137頭について、糞便試料から腸内細菌叢のシャノンインデックスを測定した。

[0080] (糞便試料からのDNA抽出)

以下のようにして、各犬から糞便試料を採取し、DNAを抽出した。

犬の飼育者が糞便の採取キットを用いて、犬の糞便試料を採取した。当該糞便試料を受領し、水に懸濁した。

次に、糞便懸濁液200 $\mu$ LとLysis buffer (224 $\mu$ g/mLのProteinase Kを含む) 810 $\mu$ Lをビーズチューブに添加し、ビーズ式ホモジナイザーにてビーズ破砕(6,000rpm、破砕20秒、インターバル30秒、破砕20秒)を行った。その後、検体を70 $^{\circ}$ Cのヒートブロック上にて10分間静置することでProteinase Kによる処理を行い、続いて95 $^{\circ}$ Cのヒートブロック上にて5分間静置することでPr

ot enase Kを不活化した。溶菌処理を行った検体はchemagic 360 (PerkinElmer)を用い、chemagicキット stool用プロトコルにてDNAの自動抽出を行い、100 uLのDNA抽出液を得た。

[0081] (メタ16S RNA遺伝子シーケンス解析)

メタ16Sシーケンス解析はillumina 16S Metagenomic Sequencing Library Preparation (バージョン15044223 B)を改変して行った。まず、16S rRNA遺伝子の可変領域V3-V4を含む460 bpの領域をユニバーサルプライマー (illumina\_16S\_341Fおよびillumina\_16S\_805R PCR)を用いたPCRで増幅した。PCR反応液は10 uLのDNA抽出液、0.05 uLの各プライマー (100 uM)、12.5 uLの2x KAPA HiFi Hot-Start ReadyMix (F. Hoffmann-La Roche, Switzerland)、2.4 uLのPCR grade waterを混合して調製した。PCRには95°C 3分間の熱変性後、95°C 30秒、55°C 30秒、72°C 30秒のサイクルを30回繰り返し、最後に72°C 5分の伸長反応を行った。増幅産物は磁気ビーズを用いて精製し、50 uLのBuffer EB (QIAGEN, Germany)で溶出した。精製後の増幅産物はNextera XT Index Kit v2 (illumina, CA, US)を用いてPCRを行い、インデックスを付加した。PCR反応液は2.5 uLの増幅産物、2.5 uLの各プライマー、12.5 uLの2x KAPA HiFi Hot-Start ReadyMix、5 uLのPCR grade waterを混合して調製した。PCRには95°C 3分間の熱変性後、95°C 30秒、55°C 30秒、72°C 30秒のサイクルを12回繰り返し、最後に72°C 5分の伸長反応を行った。インデックス付加を行った増幅産物は磁気ビーズを用いて精製し、80-105 uLのBuffer EBで溶出した。各増幅産物の濃度はNanoPhotometer (Implen, CA

、US)で測定し、1.4 nMに調製した後、等量ずつ混合し、これをシーケンス用ライブラリーとした。シーケンス用ライブラリーのDNA濃度および増幅産物のサイズを電気泳動にて確認し、これをMiSeqにより解析した。解析にはMiSeq Reagent Kit V3を用い、2×300 bpのペアエンドシーケンスを行った。得られた配列はMiSeq Reporterにて解析し、細菌の組成データを得た。

上記で用いたユニバーサルプライマーの配列は以下のとおりである。このユニバーサルプライマーは市販されているものを購入することができる。

Illumina\_16S\_341F

5' -TCGTCGGCAGCGTCAGATGTGTATAAGAGACAGCCTACGGGNGGCWGCAG- 3'

Illumina\_16S\_805R

5' -GTCTCGTGGGCTCGGAGATGTGTATAAGAGACAGGACTACHVGGGTATCTAATCC- 3'

[0082] 上記方法に従って、腸内細菌叢の組成データを得て、シャノンインデックス(シャノン・ウィナーの多様度指数)の測定を行った。シャノンインデックス(シャノン・ウィナーの多様度指数)は、QIIME2を用いて算出した。

[0083] (疾患の罹患の有無の調査)

上記全犬について、それぞれ糞便サンプル採取後180日以内に疾患に罹患したかを調査した。疾患への罹患の有無は、ペット保険の保険金請求記録を用い、糞便採取を行った各個体の糞便採取日後180日以内に保険金支払請求があったか否かで調査した。なお、疾患への罹患に関わらず、糞便採取日前90日以内に保険金支払請求のない契約で調査した。糞便採取日前90日以内に保険支払請求がなかったということは、糞便採取前は、疾患に罹患していなかったことが推定される。

[0084] 上記犬166187頭を、シャノンインデックスの数値によって、3つのクラスに分けた。すなわち、シャノンインデックスが0~3.6未満の個体を、多様性(低い)グループとし、3.6~4.3未満の個体を多様性(中)グループとし、4.3~7.0の個体を多様性(高)グループとした。

さらに、各3つのグループについて、口臭ありと口臭なしのグループに分けた。

それぞれのグループについて、腎疾患への罹患率をグラフ化したものを図10に示す。

[0085] 図11は、母集団166187頭のうち、年齢が0～7歳の個体のみをピックアップし、上記と同様にして、腎疾患への罹患率をグラフ化したものである。

[0086] 図12は、母集団166187頭のうち、年齢が8～16歳の個体のみをピックアップし、上記と同様にして、腎疾患への罹患率をグラフ化したものである。

[0087] 図10～図12から明らかなように、腸内細菌叢の多様性が高い方が、腎疾患への罹患率が下がる。さらに、各多様性グループ内において、口臭のない方が、腎疾患への罹患率が下がる。すなわち、口臭に関する情報と腸内細菌に関する情報を用いることで、精度よく疾患への罹患の予測が可能となることが分かった。

[0088] [参考例3]

品種限定せず、0～12歳の猫102853頭について、それぞれ、飼主に対して口臭の有無に関するアンケートを行い、口臭に関する情報を取得した。

また、上記と同様の手順に従い、上記102853頭について、糞便試料から腸内細菌叢のシャノンインデックスを測定した。

[0089] 上記全猫について、それぞれ糞便サンプル採取後180日以内に疾患に罹患したかを調査した。疾患への罹患の有無は、ペット保険の保険金請求記録を用い、糞便採取を行った各個体の糞便採取日後180日以内に保険金支払請求があったか否かで調査した。なお、疾患への罹患に関わらず、糞便採取日前90日以内に保険金支払請求のない契約で調査した。糞便採取日前90日以内に保険支払請求がなかったということは、糞便採取前は、疾患に罹患していなかったことが推定される。

[0090] 上記猫102853頭を、シャノンインデックスの数値によって、3つのクラスに分けた。すなわち、シャノンインデックスが0～4.95未満の個体を、多様性（低）グループとし、4.95～5.36未満の個体を多様性（中）グループとし、5.36～7.46の個体を多様性（高）グループとした。

さらに、各3つのグループについて、口臭ありと口臭なしのグループに分けた。

それぞれのグループについて、腎疾患への罹患率をグラフ化したものを図13に示す。

[0091] 図14は、母集団102853頭のうち、年齢が0～6歳の個体のみをピックアップし、上記と同様にして、腎疾患への罹患率をグラフ化したものである。

[0092] 図15は、母集団102853頭のうち、年齢が7～12歳の個体のみをピックアップし、上記と同様にして、腎疾患への罹患率をグラフ化したものである。

[0093] 図13～図15から明らかなように、腸内細菌叢の多様性が高い方が、腎疾患への罹患率が下がる。さらに、各多様性グループ内において、口臭のない方が、腎疾患への罹患率が下がる。すなわち、口臭に関する情報と腸内細菌に関する情報を用いることで、精度よく疾患への罹患の予測が可能となることが分かった。

[0094] （参考例4）

参考例2と同様の母集団に166137頭について、口臭の有無と、腸内細菌叢の多様性についてのデータと、心疾患への罹患割合との関係についてグラフ化したものを図16に示す。

[0095] 図17は、母集団166137頭のうち、年齢が0～7歳の個体のみをピックアップし、上記と同様にして、心疾患への罹患率をグラフ化したものである。

[0096] 図18は、母集団166137頭のうち、年齢が8～16歳の個体のみを

ピックアップし、上記と同様にして、心疾患への罹患率をグラフ化したものである。

[0097] 図16～図18から明らかのように、腸内細菌叢の多様性が高い方が、心疾患への罹患率が下がる。さらに、各多様性グループ内において、口臭のない方が、心疾患への罹患率が下がる。すなわち、口臭に関する情報と腸内細菌に関する情報を用いることで、精度よく疾患への罹患の予測が可能となることが分かった。

[0098] (参考例5)

(歯周病)

ペット保険に加入している犬157034頭について、それぞれ、飼い主に対して口臭の有無に関するアンケートを行い、口臭に関する情報を取得し、ペット保険のデータベースに登録した。

当該犬157034頭について、口臭ありのグループと口臭なしのグループに分けて、それぞれの保険請求の記録から歯周病を理由とする保険請求の有無を確認し、保険請求率を算出した。歯周病を理由とする保険請求率を歯周病の有病率とし、口臭と歯周病の有病率との関係をグラフにした。結果を図21に示す。

[0099] 図21から、口臭があるグループの方が歯周病の有病率が高いことが分かった。

[0100] (参考例6)

(口内炎)

上記と同様に犬157034頭について、口臭ありのグループと口臭なしのグループに分けて、口内炎を理由とする保険請求の有無を確認し、保険請求率を算出した。口内炎を理由とする保険請求率を口内炎の有病率とし、口臭と口内炎の有病率との関係をグラフにした。結果を図22に示す。

[0101] 図22から、口臭があるグループの方が口内炎の有病率が高いことが分かった。

[0102] (参考例7)

(口腔内腫瘍)

上記と同様に犬157034頭について、口臭ありのグループと口臭なしのグループに分けて、口腔内腫瘍を理由とする保険請求の有無を確認し、保険請求率を算出した。口腔内腫瘍を理由とする保険請求率を口腔内腫瘍の有病率とし、口臭と口腔内腫瘍の有病率との関係をグラフにした。結果を図23に示す。

[0103] 図23から、口臭があるグループの方が口腔内腫瘍の有病率が高いことが分かった。

[0104] (参考例8)

(消化器疾患)

上記と同様に犬157034頭について、口臭ありのグループと口臭なしのグループに分けて、消化器疾患(炎症性腸疾患(IBD)、消化管型リンパ腫に該当しない消化器系の腫瘍及び原因未定の腹痛/疝痛)を理由とする保険請求の有無を確認し、保険請求率を算出した。消化器疾患を理由とする保険請求率を消化器疾患の有病率とし、口臭と消化器疾患の有病率との関係をグラフにした。結果を図24に示す。

[0105] 図24から、口臭があるグループの方が消化器疾患の有病率が高いことが分かった。

[0106] (参考例9)

(血液及び造血器疾患)

上記と同様に犬157034頭について、口臭ありのグループと口臭なしのグループに分けて、血液及び造血器疾患(リンパ組織の腫瘍、血小板減少症、多中心リンパ種、血管肉腫、これらに該当しないリンパ組織/造血組織の腫瘍)を理由とする保険請求の有無を確認し、保険請求率を算出した。血液及び造血器疾患を理由とする保険請求率を血液及び造血器疾患の有病率とし、口臭と血液及び造血器疾患の有病率との関係をグラフにした。結果を図25に示す。

[0107] 図25から、口臭があるグループの方が血液及び造血器疾患の有病率が高

いことが分かった。

[0108] (参考例 10)

(血液及び造血器の腫瘍)

上記と同様に犬 157034 頭について、口臭ありのグループと口臭なしのグループに分けて、血液及び造血器の腫瘍（多中心リンパ種、血管肉腫、これらに該当しないリンパ組織／造血組織の腫瘍）を理由とする保険請求の有無を確認し、保険請求率を算出した。血液及び造血器の腫瘍を理由とする保険請求率を血液及び造血器疾患の腫瘍の有病率とし、口臭と血液及び造血器の腫瘍の有病率との関係をグラフにした。結果を図 26 に示す。

[0109] 図 26 から、口臭があるグループの方が血液及び造血器疾患の腫瘍の有病率が高いことが分かった。

[0110] (参考例 11)

(神経系疾患)

上記と同様に犬 157034 頭について、口臭ありのグループと口臭なしのグループに分けて、神経系疾患（てんかん、痙攣発作及び脳腫瘍）を理由とする保険請求の有無を確認し、保険請求率を算出した。神経系疾患を理由とする保険請求率を神経系疾患の有病率とし、口臭と神経系疾患の有病率との関係をグラフにした。結果を図 27 に示す。

[0111] 図 27 から、口臭があるグループの方が神経系疾患の有病率が高いことが分かった。

[0112] (参考例 12)

(てんかん)

上記と同様に犬 157034 頭について、口臭ありのグループと口臭なしのグループに分けて、てんかんを理由とする保険請求の有無を確認し、保険請求率を算出した。てんかんを理由とする保険請求率をてんかんの有病率とし、口臭とてんかんの有病率との関係をグラフにした。結果を図 28 に示す。

[0113] 図 28 から、口臭があるグループの方がてんかんの有病率が高いことが分

かった。

[0114] (参考例 1 3)

(脳腫瘍)

上記と同様に犬 1 5 7 0 3 4 頭について、口臭ありのグループと口臭なしのグループに分けて、脳腫瘍を理由とする保険請求の有無を確認し、保険請求率を算出した。脳腫瘍を理由とする保険請求率を脳腫瘍の有病率とし、口臭と脳腫瘍の有病率との関係をグラフにした。結果を図 2 9 に示す。

[0115] 図 2 9 から、口臭があるグループの方が脳腫瘍の有病率が高いことが分かった。

[0116] (参考例 1 4)

(内分泌系疾患)

上記と同様に犬 1 5 7 0 3 4 頭について、口臭ありのグループと口臭なしのグループに分けて、内分泌系疾患（甲状腺機能低下症及び糖尿病）を理由とする保険請求の有無を確認し、保険請求率を算出した。内分泌系疾患を理由とする保険請求率を内分泌系疾患の有病率とし、口臭と内分泌系疾患の有病率との関係をグラフにした。結果を図 3 0 に示す。

[0117] 図 3 0 から、口臭があるグループの方が内分泌系疾患の有病率が高いことが分かった。

[0118] (参考例 1 5)

(糖尿病)

上記と同様に犬 1 5 7 0 3 4 頭について、口臭ありのグループと口臭なしのグループに分けて、糖尿病を理由とする保険請求の有無を確認し、保険請求率を算出した。糖尿病を理由とする保険請求率を糖尿病の有病率とし、口臭と糖尿病の有病率との関係をグラフにした。結果を図 3 1 に示す。

[0119] 図 3 1 から、口臭があるグループの方が糖尿病の有病率が高いことが分かった。

[0120] (参考例 1 6)

(ブドウ膜炎)

上記と同様に犬157034頭について、口臭ありのグループと口臭なしのグループに分けて、ブドウ膜炎を理由とする保険請求の有無を確認し、保険請求率を算出した。ブドウ膜炎を理由とする保険請求率をブドウ膜炎の有病率とし、口臭とブドウ膜炎の有病率との関係をグラフにした。結果を図32に示す。

[0121] 図32から、口臭があるグループの方がブドウ膜炎の有病率が高いことが分かった。

[0122] (参考例17)

(元気喪失)

上記と同様に犬157034頭について、口臭ありのグループと口臭なしのグループに分けて、元気喪失を理由とする保険請求の有無を確認し、保険請求率を算出した。元気喪失を理由とする保険請求率を元気喪失の有病率とし、口臭と元気喪失の有病率との関係をグラフにした。結果を図33に示す。

[0123] 図33から、口臭があるグループの方が元気喪失の有病率が高いことが分かった。

[0124] (参考例18)

(死亡率)

上記と同様に犬157034頭について、口臭ありのグループと口臭なしのグループに分けて、アンケート取得から1年以内の死亡の有無を確認し、死亡率を算出した。口臭と死亡率との関係をグラフにした。結果を図34に示す。

[0125] 図34から、口臭があるグループの方が死亡率が高いことが分かった。

[0126] (参考例19)

(毛艶)

上記と同様に犬157034頭について、口臭ありのグループと口臭なしのグループに分けて、別途飼い主から取得していた、犬の毛艶が気になるか否かのアンケート結果と照らし合わせ、毛艶が気になる割合を算出した。そ

して、口臭と毛艶が気になる割合との関係をグラフにした。結果を図35に示す。

[0127] 図35から、口臭があるグループの方が毛艶が良くない確率が高いことが分かった。

[0128] (参考例20)

(人見知り)

上記と同様に犬157034頭について、口臭ありのグループと口臭なしのグループに分けて、別途飼い主から取得していた、犬が人見知りをするか否か(知らない人を苦手とするか否か)のアンケート結果と照らし合わせ、人見知りをする割合を算出した。そして、口臭と人見知りをする割合との関係をグラフにした。結果を図36に示す。

[0129] 図36から、口臭があるグループの方が人見知りをする確率が高いことが分かった。

[0130] (参考例21)

(動物見知り)

上記と同様に犬157034頭について、口臭ありのグループと口臭なしのグループに分けて、別途飼い主から取得していた、犬が動物見知りをするか否か(知らない動物を苦手とするか否か)のアンケート結果と照らし合わせ、動物見知りをする割合を算出した。そして、口臭と動物見知りをする割合との関係をグラフにした。結果を図37に示す。

[0131] 図37から、口臭があるグループの方が動物見知りをする確率が高いことが分かった。

[0132] (参考例22)

(皮膚系腫瘍)

上記と同様に犬157034頭について、口臭ありのグループと口臭なしのグループに分けて、皮膚系腫瘍(病理学的未定の皮膚腫瘍、脂肪種、組織球腫(皮膚)、肥満細胞腫(皮膚)、黒色細胞腫/メラノーマ、皮膚型リンパ腫、肛門周囲腫(肛門周囲腺癌を含む)、及び、上記に該当しない皮膚の

腫瘍)を理由とする保険請求の有無を確認し、保険請求率を算出した。皮膚系腫瘍を理由とする保険請求率を皮膚系腫瘍の有病率とし、口臭と皮膚系腫瘍の有病率との関係をグラフにした。結果を図38に示す。

[0133] 図38から、口臭があるグループの方が皮膚系腫瘍の有病率が高いことが分かった。

[0134] (参考例23)

(歯周病)

ペット保険に加入している猫59627頭について、それぞれ、飼い主に対して口臭の有無に関するアンケートを行い、口臭に関する情報を取得し、ペット保険のデータベースに登録した。

当該猫59627頭について、口臭ありのグループと口臭なしのグループに分けて、それぞれの保険請求の記録から歯周病を理由とする保険請求の有無を確認し、保険請求率を算出した。歯周病を理由とする保険請求率を歯周病の有病率とし、口臭と歯周病の有病率との関係をグラフにした。結果を図39に示す。

[0135] 図39から、口臭があるグループの方が歯周病の有病率が高いことが分かった。

[0136] (参考例24)

(口内炎)

上記と同様に猫59627頭について、口臭ありのグループと口臭なしのグループに分けて、口内炎を理由とする保険請求の有無を確認し、保険請求率を算出した。口内炎を理由とする保険請求率を口内炎の有病率とし、口臭と口内炎の有病率との関係をグラフにした。結果を図40に示す。

[0137] 図40から、口臭があるグループの方が口内炎の有病率が高いことが分かった。

[0138] (参考例25)

(口腔内腫瘍)

上記と同様に猫59627頭について、口臭ありのグループと口臭なしの

グループに分けて、口腔内腫瘍を理由とする保険請求の有無を確認し、保険請求率を算出した。口腔内腫瘍を理由とする保険請求率を口腔内腫瘍の有病率とし、口臭と口腔内腫瘍の有病率との関係をグラフにした。結果を図4 1に示す。

[0139] 図4 1から、口臭があるグループの方が口腔内腫瘍の有病率が高いことが分かった。

[0140] (参考例2 6)

(消化器疾患)

上記と同様に猫5 9 6 2 7頭について、口臭ありのグループと口臭なしのグループに分けて、消化器疾患(炎症性腸疾患( I B D)、消化管型リンパ腫に該当しない消化器系の腫瘍及び原因未定の腹痛/疝痛)を理由とする保険請求の有無を確認し、保険請求率を算出した。消化器疾患を理由とする保険請求率を消化器疾患の有病率とし、口臭と消化器疾患の有病率との関係をグラフにした。結果を図4 2に示す。

[0141] 図4 2から、口臭があるグループの方が消化器疾患の有病率が高いことが分かった。

[0142] (参考例2 7)

(胃炎、胃腸炎、腸炎)

上記と同様に猫5 9 6 2 7頭について、口臭ありのグループと口臭なしのグループに分けて、胃炎、胃腸炎又は腸炎を理由とする保険請求の有無を確認し、保険請求率を算出した。胃炎、胃腸炎又は腸炎を理由とする保険請求率を胃炎、胃腸炎又は腸炎の有病率とし、口臭と胃炎、胃腸炎又は腸炎の有病率との関係をグラフにした。結果を図4 3に示す。

[0143] 図4 3から、口臭があるグループの方が胃炎、胃腸炎又は腸炎の有病率が高いことが分かった。

[0144] (参考例2 8)

(循環器系疾患)

上記と同様に猫5 9 6 2 7頭について、口臭ありのグループと口臭なしの

グループに分けて、循環器系疾患（弁膜症及び心筋症）を理由とする保険請求の有無を確認し、保険請求率を算出した。循環器系疾患を理由とする保険請求率を循環器系疾患の有病率とし、口臭と循環器系疾患の有病率との関係をグラフにした。結果を図44に示す。

[0145] 図44から、口臭があるグループの方が循環器系疾患の有病率が高いことが分かった。

[0146] (参考例29)

(弁膜症)

上記と同様に猫59627頭について、口臭ありのグループと口臭なしのグループに分けて、弁膜症を理由とする保険請求の有無を確認し、保険請求率を算出した。弁膜症を理由とする保険請求率を弁膜症の有病率とし、口臭と弁膜症の有病率との関係をグラフにした。結果を図45に示す。

[0147] 図45から、口臭があるグループの方が弁膜症の有病率が高いことが分かった。

[0148] (参考例30)

(慢性腎臓病)

上記と同様に猫59627頭について、口臭ありのグループと口臭なしのグループに分けて、慢性腎臓病を理由とする保険請求の有無を確認し、保険請求率を算出した。慢性腎臓病を理由とする保険請求率を慢性腎臓病の有病率とし、口臭と慢性腎臓病の有病率との関係をグラフにした。結果を図46に示す。

[0149] 図46から、口臭があるグループの方が慢性腎臓病の有病率が高いことが分かった。

[0150] (参考例31)

(アトピー性皮膚炎)

上記と同様に猫59627頭について、口臭ありのグループと口臭なしのグループに分けて、アトピー性皮膚炎を理由とする保険請求の有無を確認し、保険請求率を算出した。アトピー性皮膚炎を理由とする保険請求率をアト

ピー性皮膚炎の有病率とし、口臭とアトピー性皮膚炎の有病率との関係をグラフにした。結果を図47に示す。

[0151] 図47から、口臭があるグループの方がアトピー性皮膚炎の有病率が高いことが分かった。

[0152] (参考例32)

(アレルギー性皮膚炎)

上記と同様に猫59627頭について、口臭ありのグループと口臭なしのグループに分けて、アレルギー性皮膚炎を理由とする保険請求の有無を確認し、保険請求率を算出した。アレルギー性皮膚炎を理由とする保険請求率をアレルギー性皮膚炎の有病率とし、口臭とアレルギー性皮膚炎の有病率との関係をグラフにした。結果を図48に示す。

[0153] 図48から、口臭があるグループの方がアレルギー性皮膚炎の有病率が高いことが分かった。

[0154] (参考例33)

(糖尿病)

上記と同様に猫59627頭について、口臭ありのグループと口臭なしのグループに分けて、糖尿病を理由とする保険請求の有無を確認し、保険請求率を算出した。糖尿病を理由とする保険請求率を糖尿病の有病率とし、口臭と糖尿病の有病率との関係をグラフにした。結果を図49に示す。

[0155] 図49から、口臭があるグループの方が糖尿病の有病率が高いことが分かった。

[0156] (参考例34)

(腫瘍性疾患)

上記と同様に猫59627頭について、口臭ありのグループと口臭なしのグループに分けて、腫瘍性疾患を理由とする保険請求の有無を確認し、保険請求率を算出した。腫瘍性疾患を理由とする保険請求率を腫瘍性疾患の有病率とし、口臭と腫瘍性疾患の有病率との関係をグラフにした。結果を図50に示す。

[0157] 図50から、口臭があるグループの方が腫瘍性疾患の有病率が高いことが分かった。

[0158] (参考例35)

(血液・免疫系疾患)

上記と同様に猫59627頭について、口臭ありのグループと口臭なしのグループに分けて、血液・免疫系疾患（リンパ組織の腫瘍、血小板減少症、多中心リンパ種、血管肉腫、これらに該当しないリンパ組織／造血組織の腫瘍）を理由とする保険請求の有無を確認し、保険請求率を算出した。血液・免疫系疾患を理由とする保険請求率を腫瘍性疾患の有病率とし、口臭と血液・免疫系疾患の有病率との関係をグラフにした。結果を図51に示す。

[0159] 図51から、口臭があるグループの方が血液・免疫系疾患の有病率が高いことが分かった。

[0160] (参考例36)

(血液及び造血器の腫瘍)

上記と同様に猫59627頭について、口臭ありのグループと口臭なしのグループに分けて、血液及び造血器の腫瘍を理由とする保険請求の有無を確認し、保険請求率を算出した。血液及び造血器の腫瘍を理由とする保険請求率を血液及び造血器の腫瘍の有病率とし、口臭と血液及び造血器の腫瘍の有病率との関係をグラフにした。結果を図52に示す。

[0161] 図52から、口臭があるグループの方が血液及び造血器の腫瘍の有病率が高いことが分かった。

[0162] (参考例37)

(死亡率)

上記と同様に猫59627頭について、口臭ありのグループと口臭なしのグループに分けて、アンケート取得から1年以内の死亡の有無を確認し、死亡率を算出した。口臭と死亡率との関係をグラフにした。結果を図53に示す。

[0163] 図53から、口臭があるグループの方が死亡率が高いことが分かった。

[0164] (参考例38)

(毛艶)

上記と同様に猫59627頭について、口臭ありのグループと口臭なしのグループに分けて、別途飼い主から取得していた、猫の毛艶が気になるか否かのアンケート結果と照らし合わせ、毛艶が気になる割合を算出した。そして、口臭と毛艶が気になる割合との関係をグラフにした。結果を図54に示す。

[0165] 図54から、口臭があるグループの方が毛艶が良くない確率が高いことが分かった。

[0166] (参考例39)

(人見知り)

上記と同様に猫59627頭について、口臭ありのグループと口臭なしのグループに分けて、別途飼い主から取得していた、猫が人見知りをするか否か(知らない人を苦手とするか否か)のアンケート結果と照らし合わせ、人見知りをする割合を算出した。そして、口臭と人見知りをする割合との関係をグラフにした。結果を図55に示す。

[0167] 図55から、口臭があるグループの方が人見知りをする確率が高いことが分かった。

[0168] (参考例40)

(動物見知り)

上記と同様に猫59627頭について、口臭ありのグループと口臭なしのグループに分けて、別途飼い主から取得していた、猫が動物見知りをするか否か(知らない動物を苦手とするか否か)のアンケート結果と照らし合わせ、動物見知りをする割合を算出した。そして、口臭と動物見知りをする割合との関係をグラフにした。結果を図56に示す。

[0169] 図56から、口臭があるグループの方が動物見知りをする確率が高いことが分かった。

## 請求の範囲

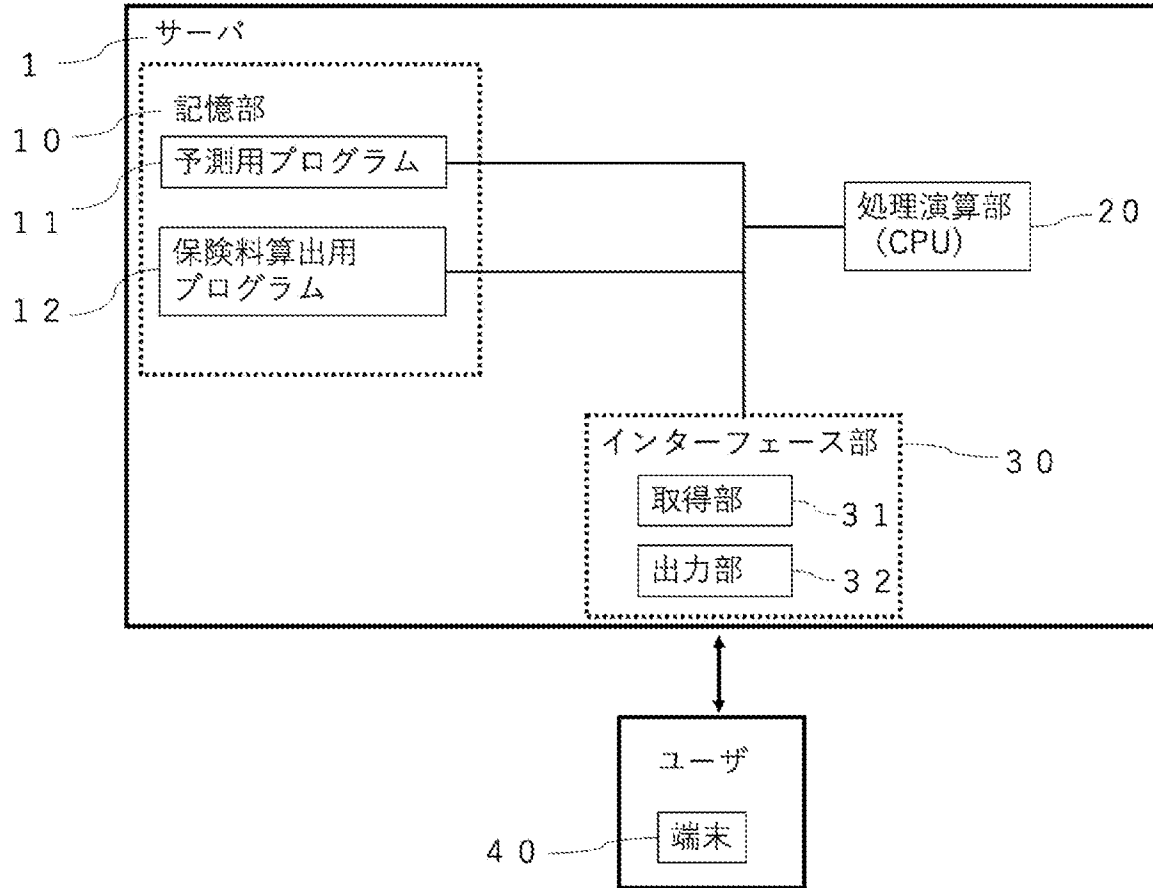
- [請求項1] 動物の口臭に関する情報を用いて、当該動物が所定期間内に疾患に罹患するかどうか又は現在疾患に罹患しているかどうかを予測する予測部、  
を備えることを特徴とする疾患予測システム。
- [請求項2] さらに、疾患への罹患可能性を下げるための方策を提案する提案部を備える請求項1記載の疾患予測システム。
- [請求項3] 前記動物の口臭に関する情報が、動物の飼い主又は管理者から得た口臭の有無に関するアンケート、又は、臭気判定装置による臭気測定結果である請求項1記載の疾患予測システム。
- [請求項4] 前記動物の口臭に関する情報が、所定期間中に取得された異なる日時における口臭の有無に関する情報である請求項1記載の疾患予測システム。
- [請求項5] 前記予測部が、動物の口臭に関する情報と、動物の腸内細菌に関する情報とを用いて、当該動物が所定期間内に疾患に罹患するかどうか又は現在疾患に罹患しているかどうかを予測するものである、  
請求項1記載の疾患予測システム。
- [請求項6] 前記動物の腸内細菌に関する情報が、腸内細菌叢の多様性に関する情報である請求項5記載の疾患予測システム。
- [請求項7] 前記動物の口臭に関する情報の取得時期と、前記動物の腸内細菌に関する情報の取得時期が、180日以上離れていない、請求項5記載の疾患予測システム。
- [請求項8] 前記動物の腸内細菌に関する情報が、データベースに格納され、  
前記取得部が前記動物の口臭に関する情報を取得すると、  
前記動物と同一個体の腸内細菌に関する情報がデータベースから呼び出され、  
前記予測部が、動物の口臭に関する情報と、動物の腸内細菌に関する情報とを用いて、当該動物が所定期間内に疾患に罹患するかどうか

又は現在疾患に罹患しているかどうかを予測する、請求項5記載の疾患予測システム。

- [請求項9] 動物の疾患予測方法であって、  
コンピュータが、動物の口臭に関する情報を用いて、当該動物が所定期間内に疾患に罹患するかどうか又は現在疾患に罹患しているかどうかを予測する、疾患予測方法。
- [請求項10] 動物の口臭に関する口臭情報を取得する取得部と、  
前記口臭に関する情報を用いて、当該動物の健康状態又は将来の健康状態を予測する健康状態予測部と、  
を備える、健康状態予測システム。
- [請求項11] 前記健康状態予測部が、動物の口臭に関する情報と、動物の腸内細菌に関する情報とを用いて、当該動物の健康状態又は将来の健康状態を予測するものである、  
請求項10記載の健康状態予測システム。
- [請求項12] 前記動物の腸内細菌に関する情報が、腸内細菌叢の多様性に関する情報である請求項11記載の健康状態予測システム。
- [請求項13] コンピュータに、  
動物の口臭に関する口臭情報を取得するステップと、  
前記口臭に関する情報を用いて、当該動物の健康状態又は将来の健康状態を予測するステップと、  
を実行させる、健康状態予測プログラム。
- [請求項14] 動物の口臭に関する情報を取得する取得部と、  
前記口臭情報に基づいて、当該動物に口臭がある場合に当該動物のケアを促す旨の情報を出力する出力部と、  
を備える、情報処理システム。
- [請求項15] コンピュータに、  
動物の口臭に関する情報を取得するステップと、  
前記口臭情報に基づいて、当該動物に口臭がある場合に当該動物の

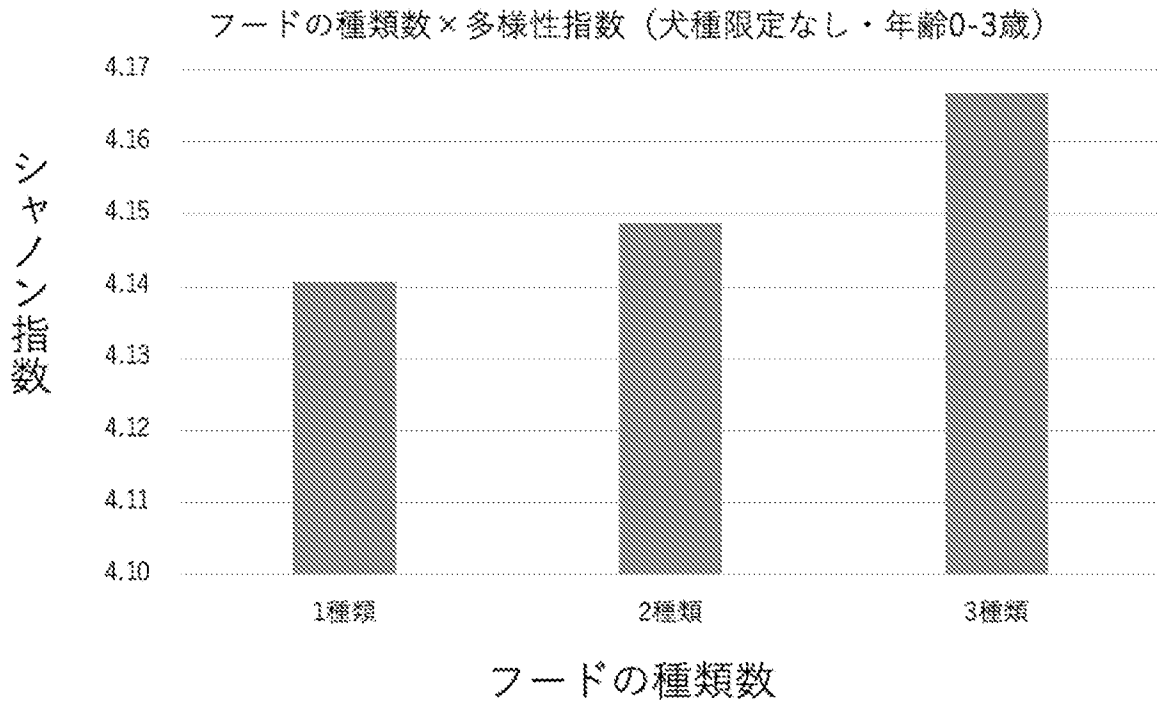
ケアを促すステップと、  
を実行させる、情報処理プログラム。

[図1]

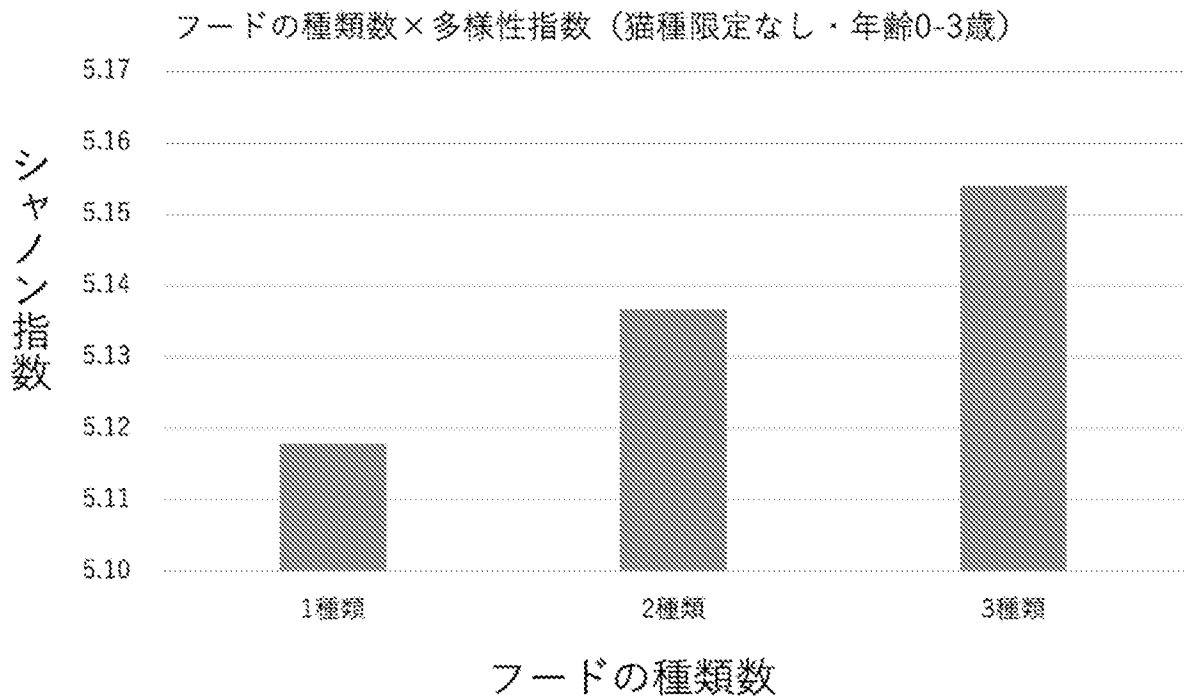


[図2]

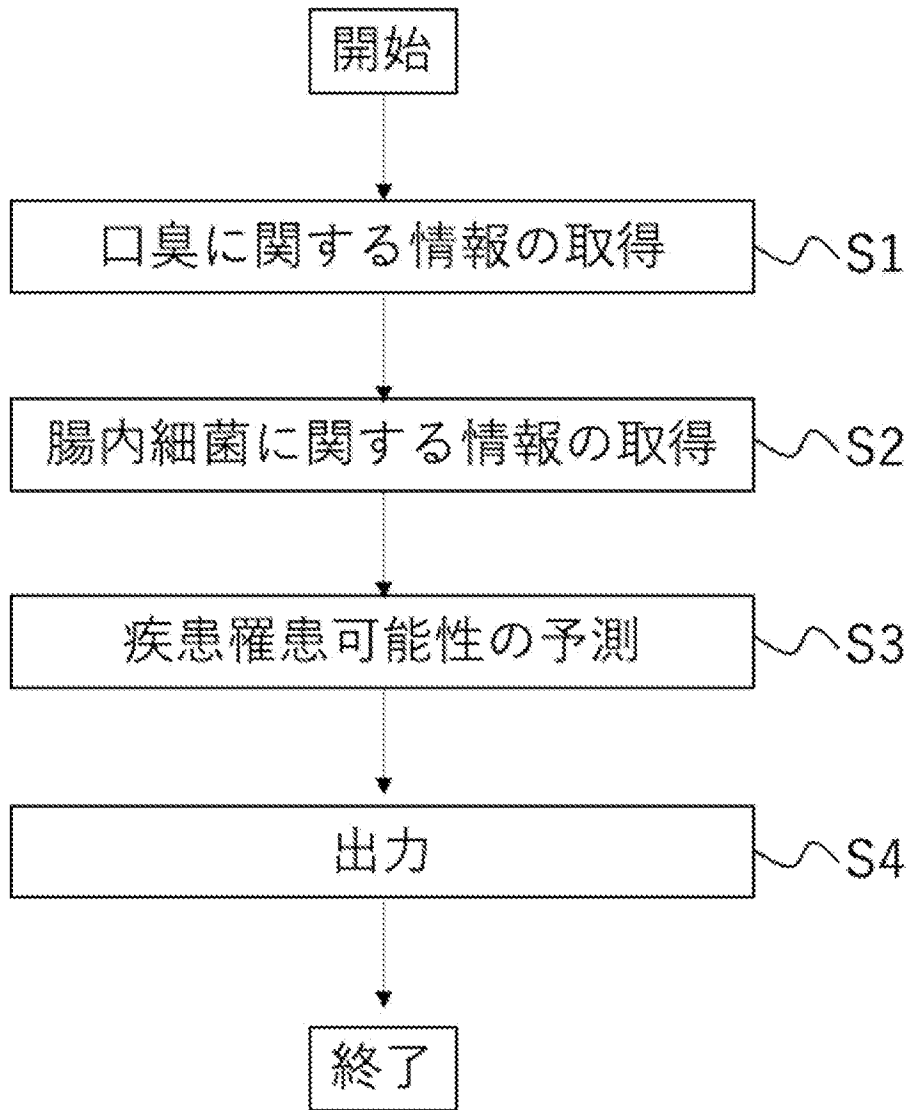
(A)



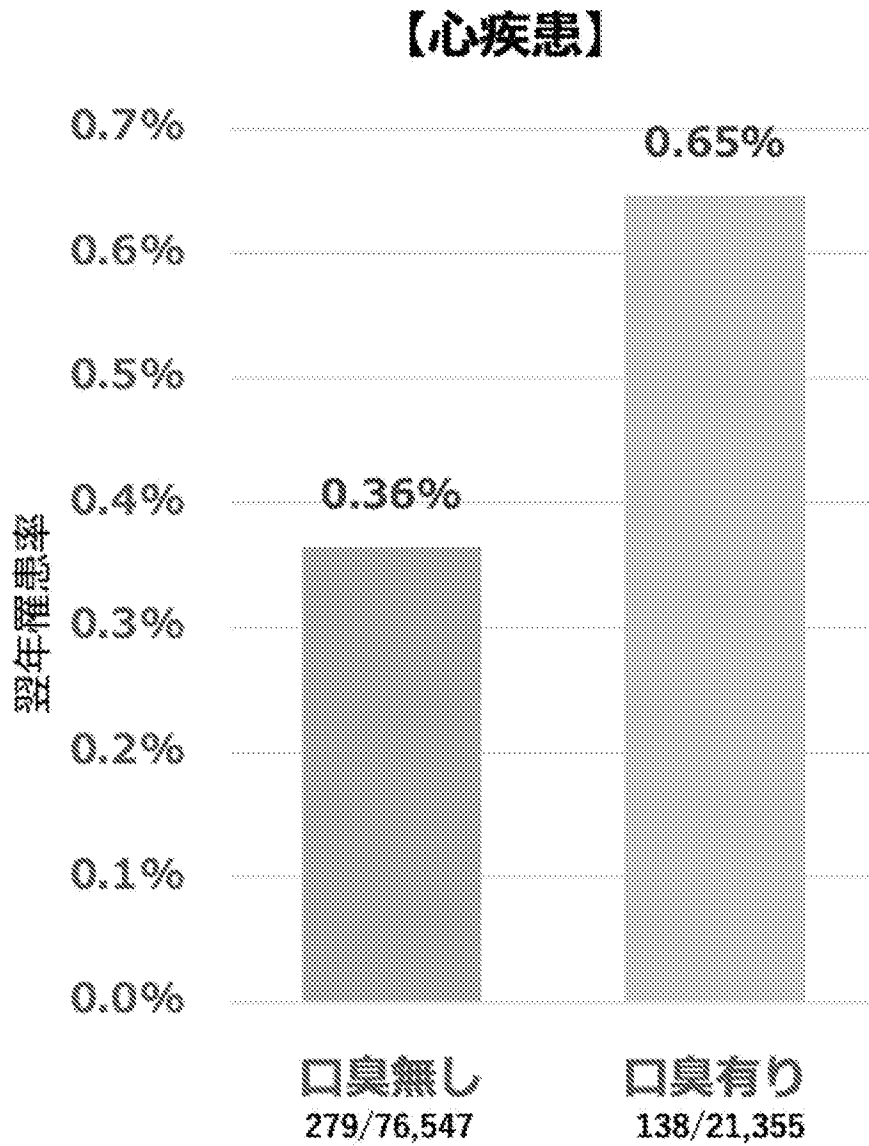
(B)



[図3]

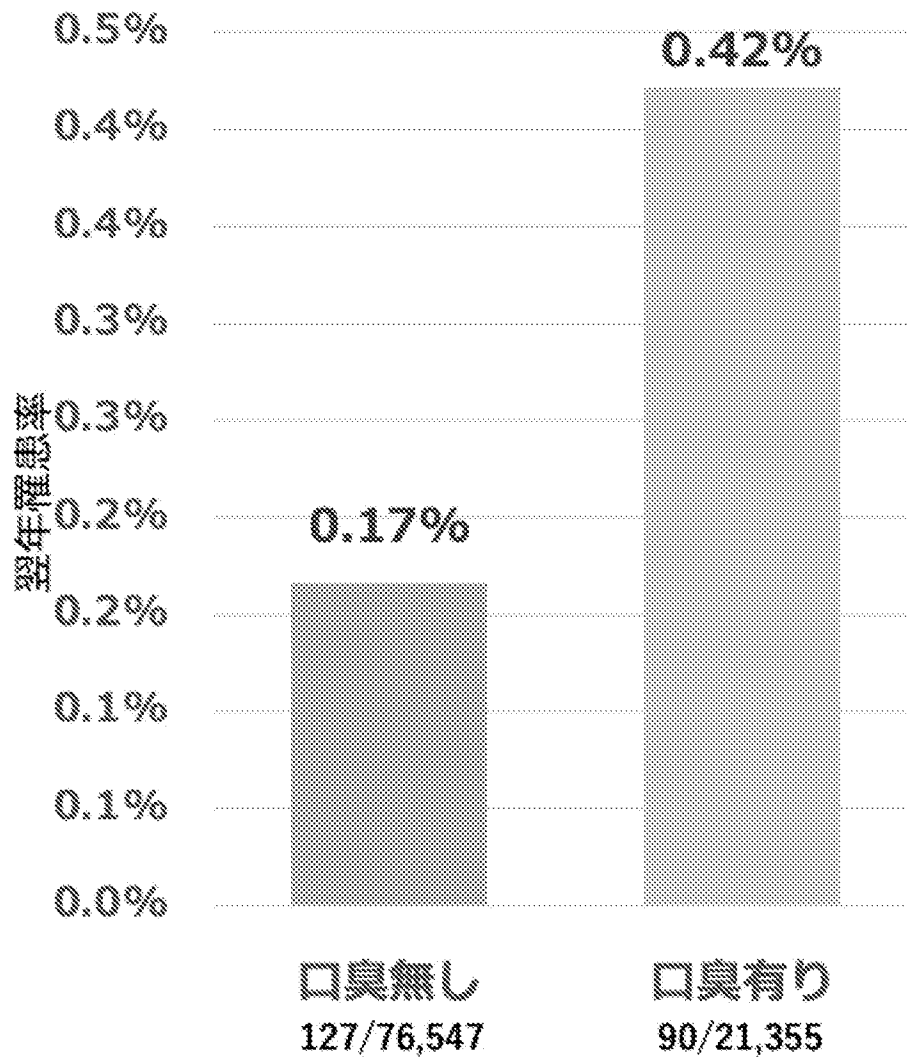


[図4]



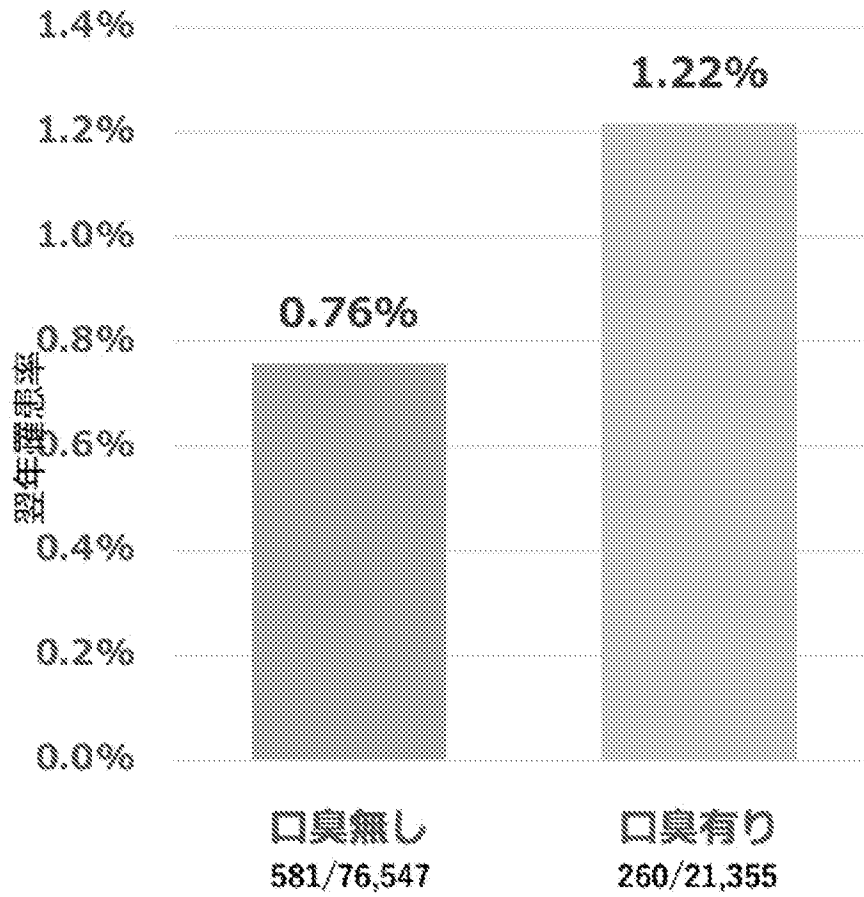
[図5]

## 【腎臓病】

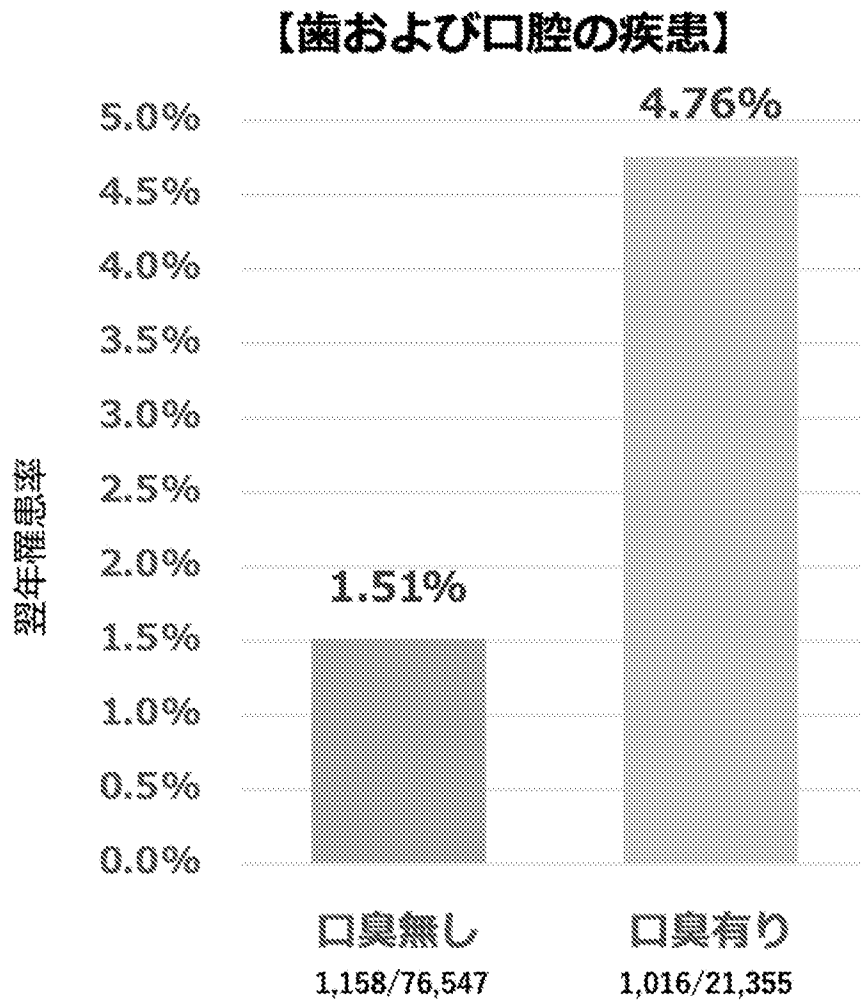


[図6]

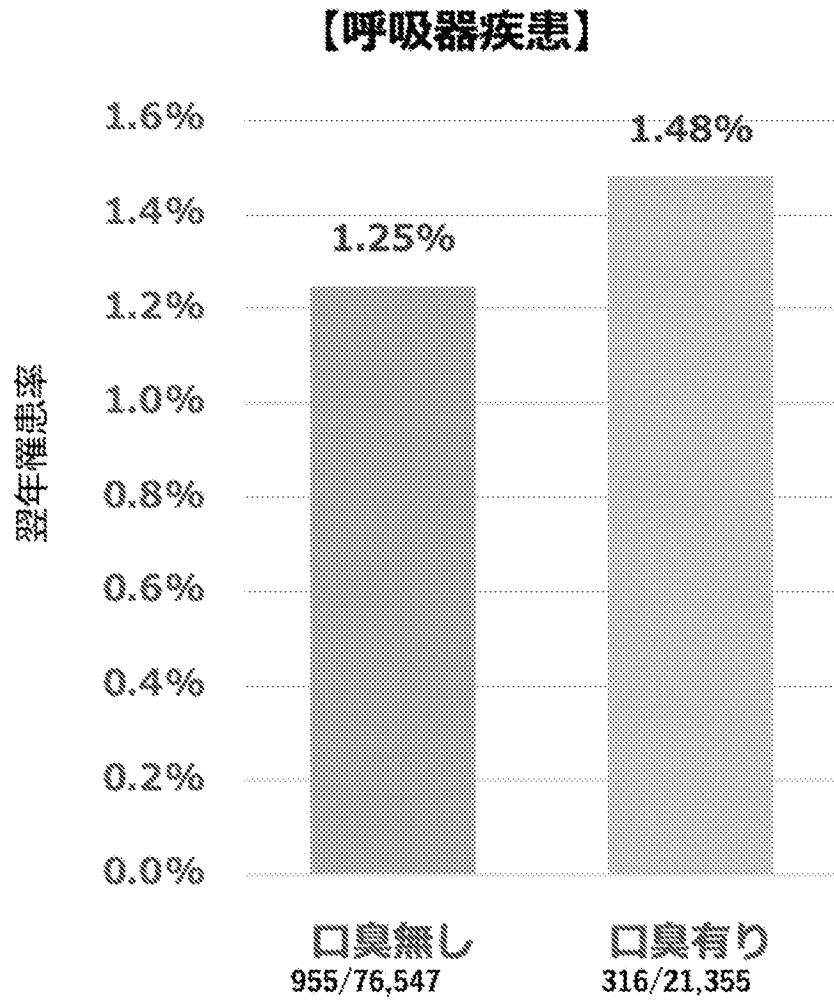
## 【腫瘍疾患】



[図7]

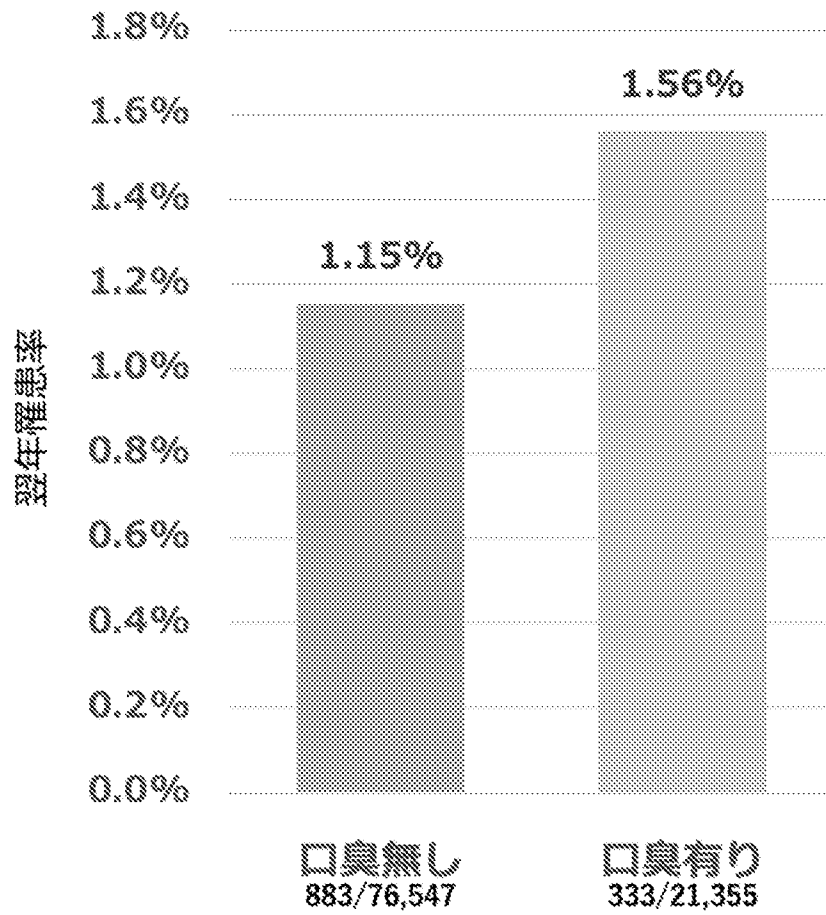


[図8]

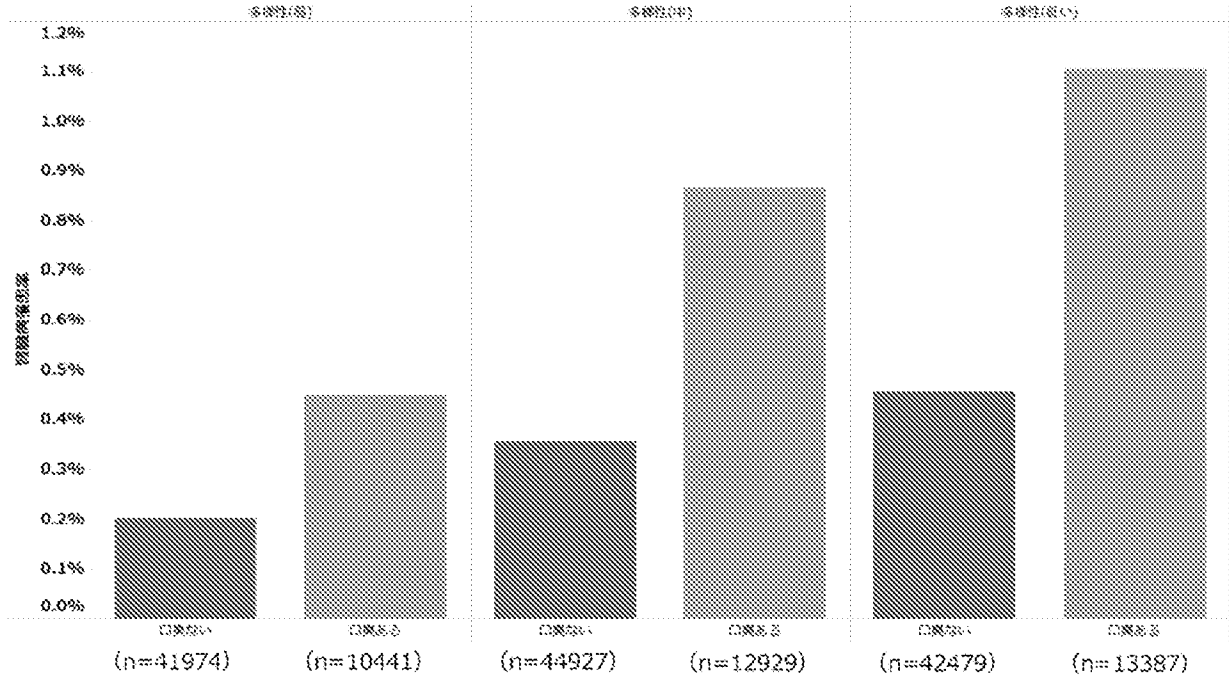


[図9]

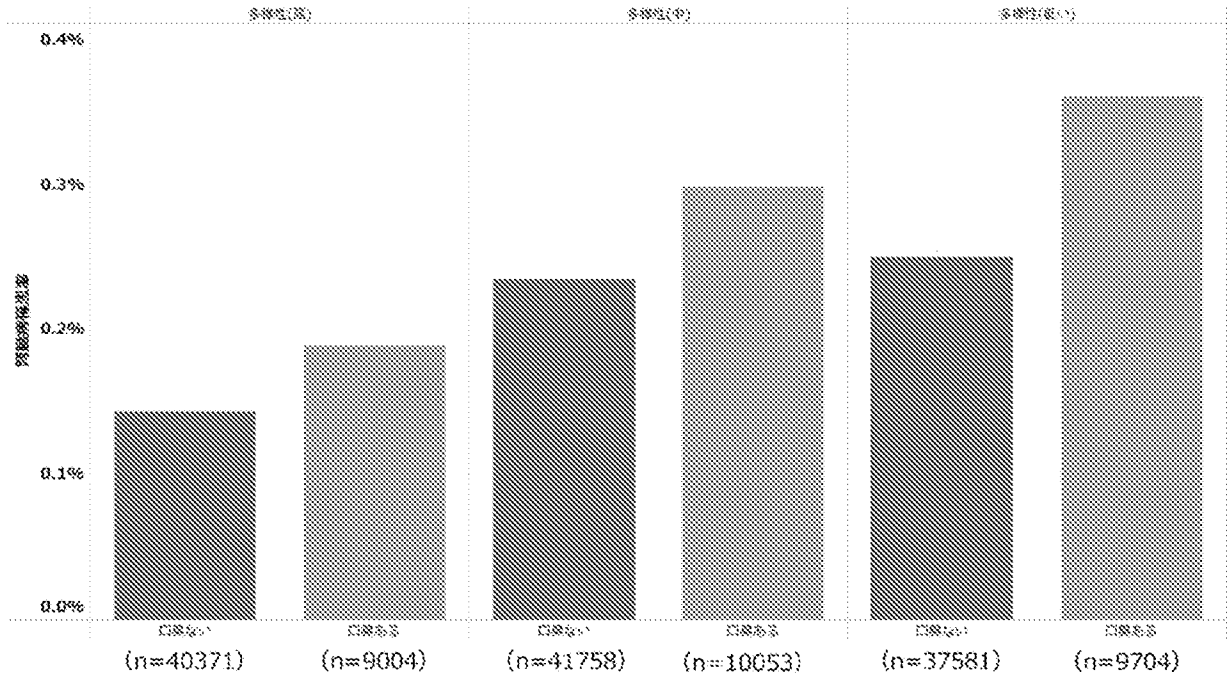
## 【肝・胆・脾疾患】



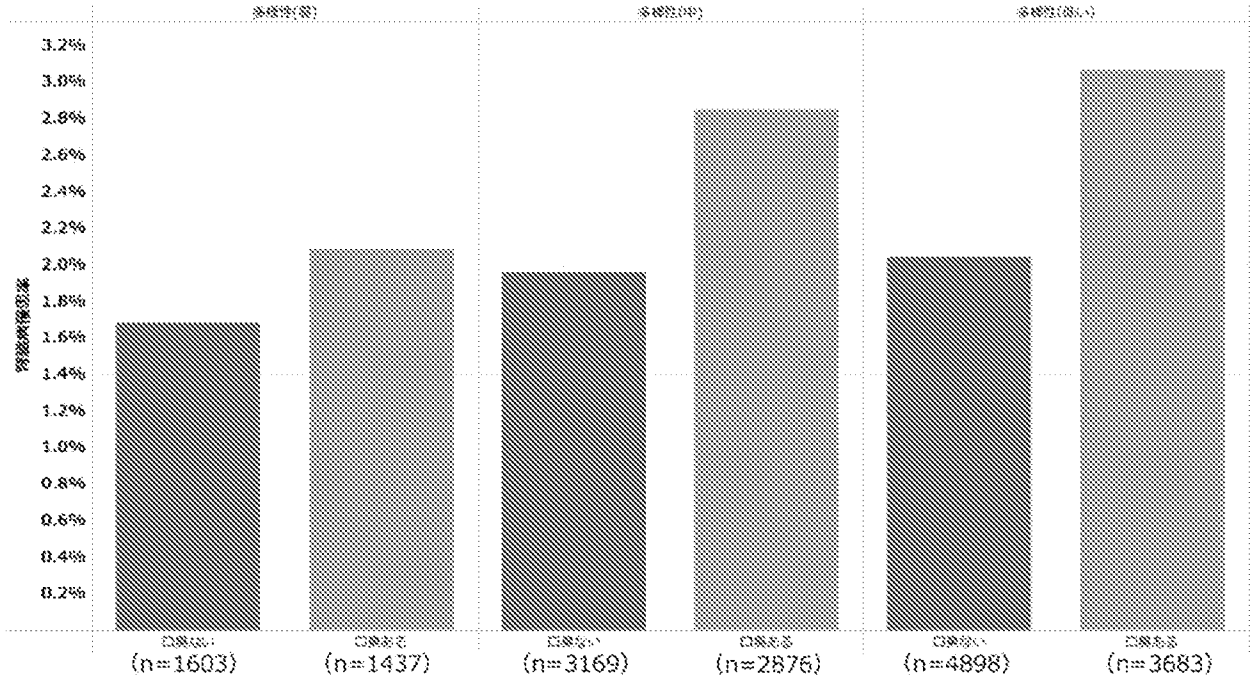
[図10]



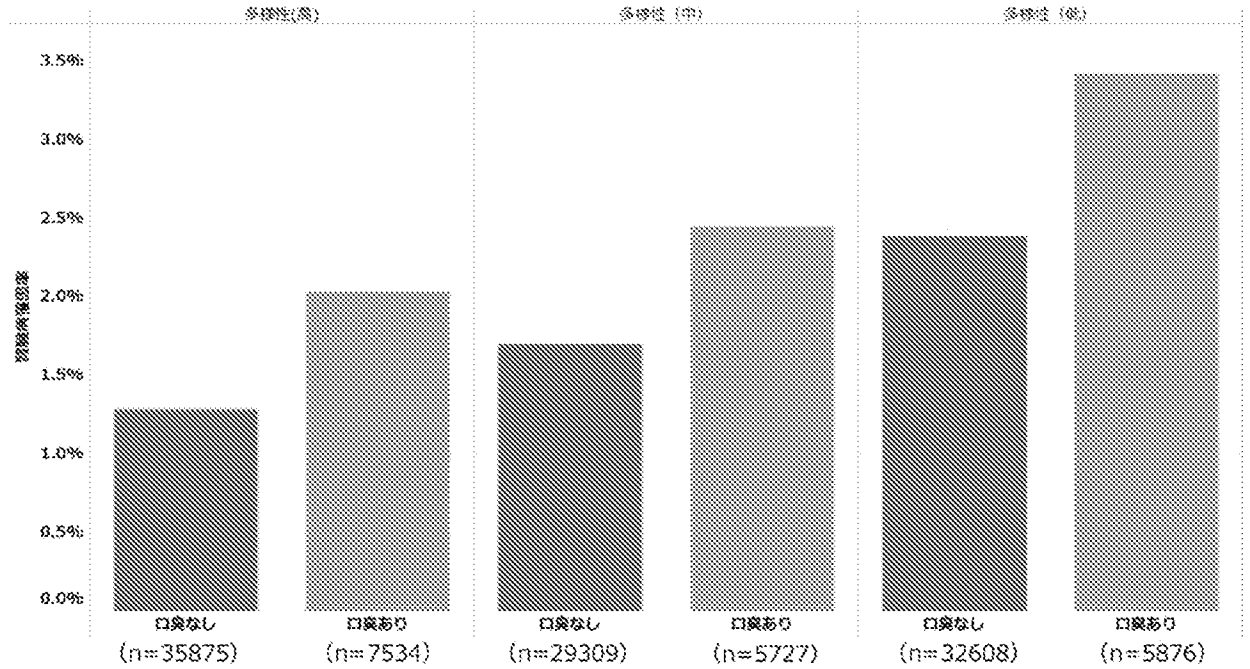
[図11]



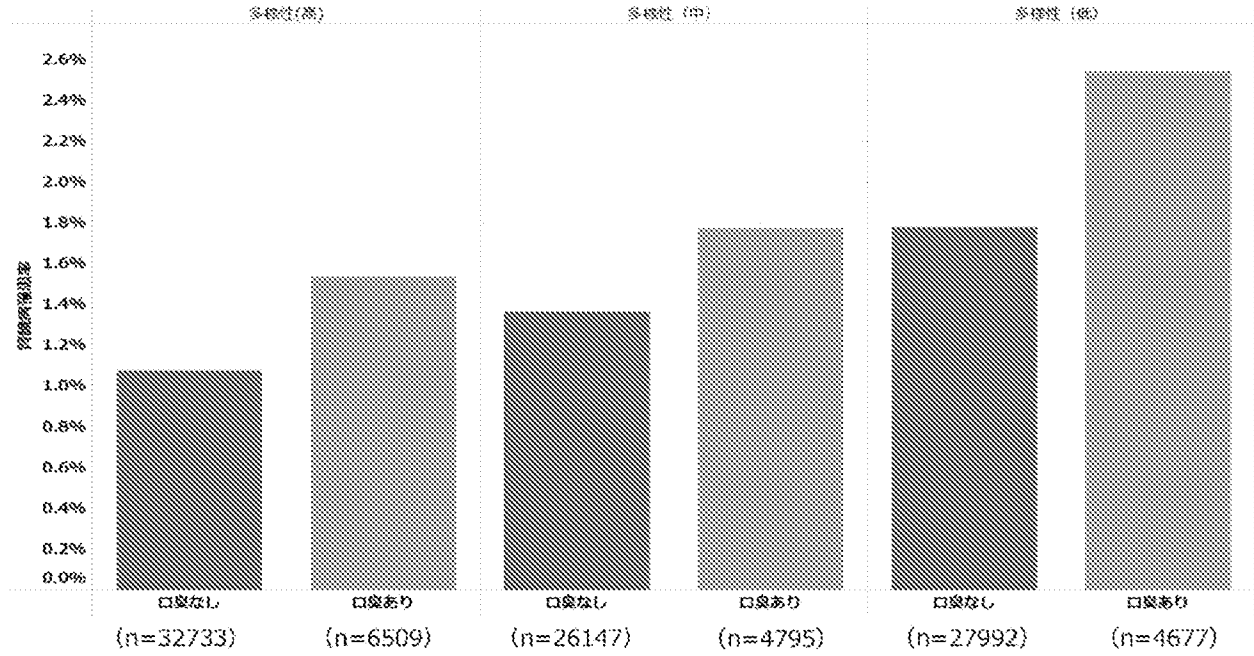
[図12]



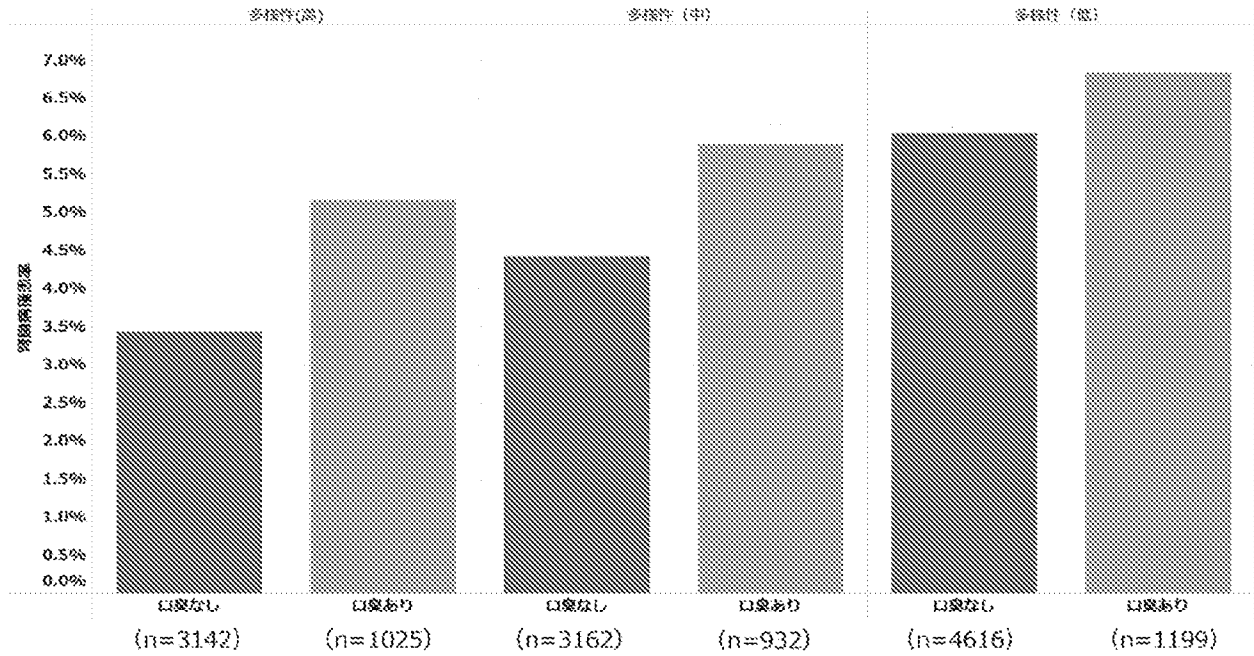
[図13]



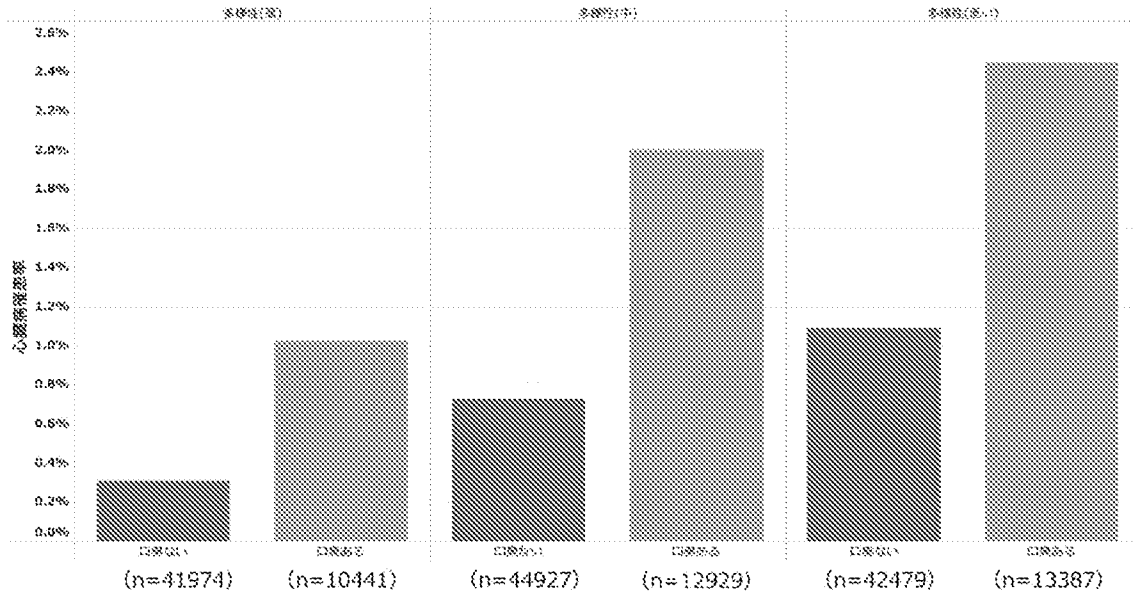
[図14]



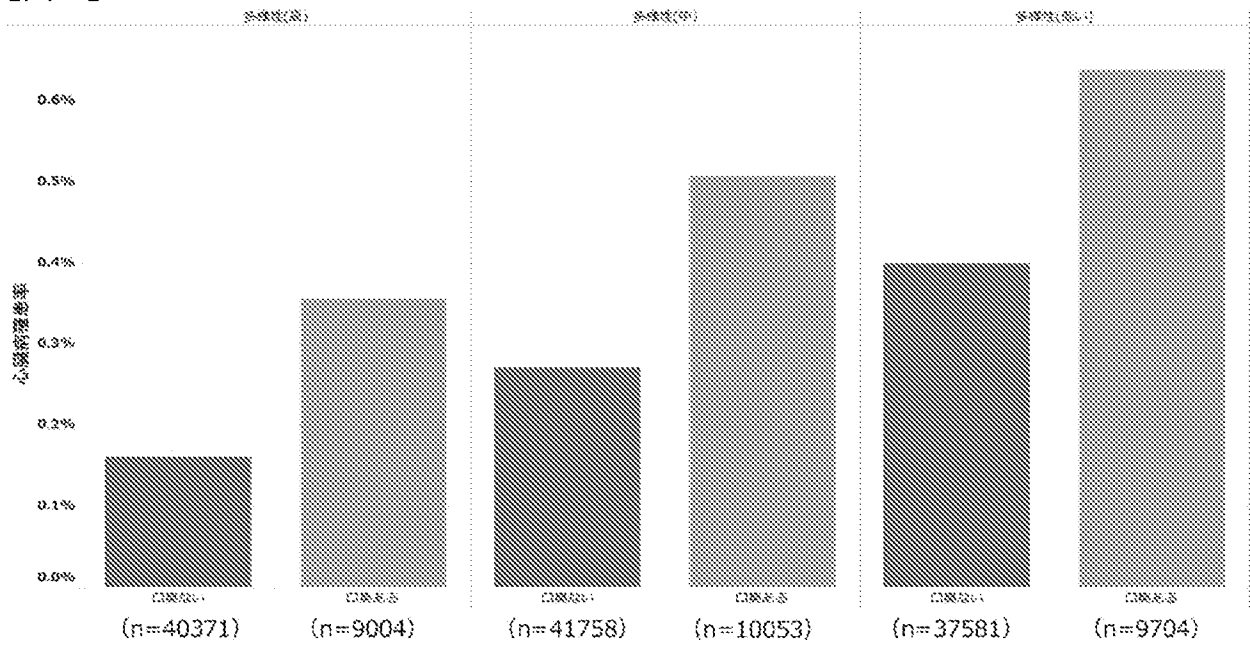
[図15]



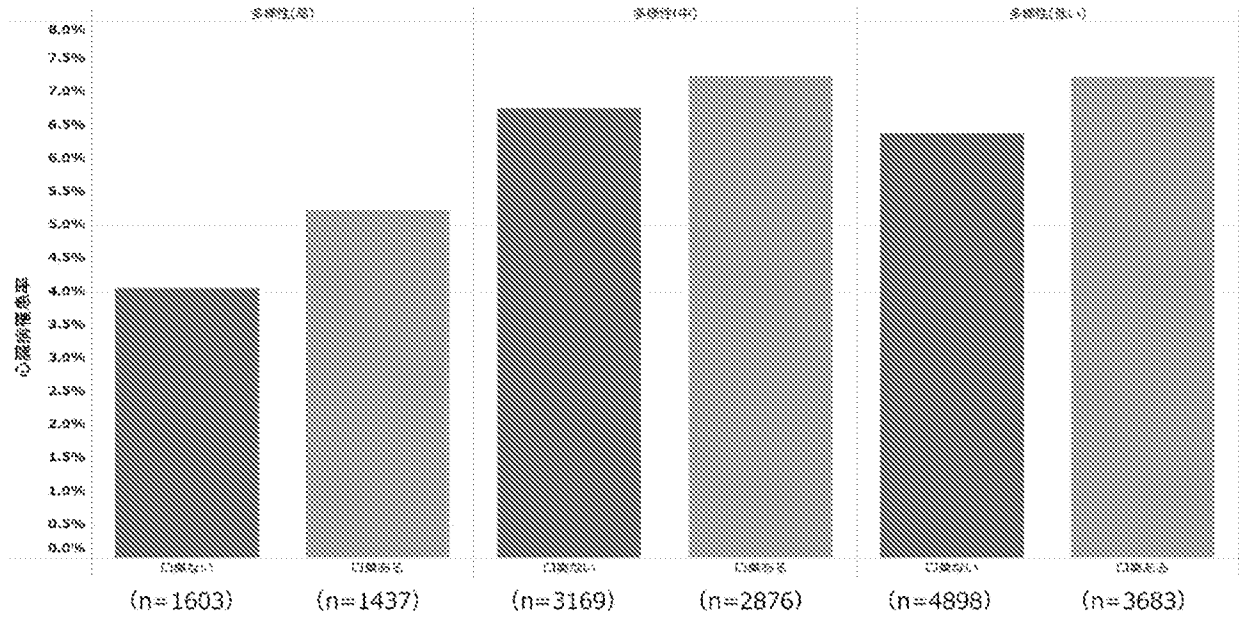
[図16]



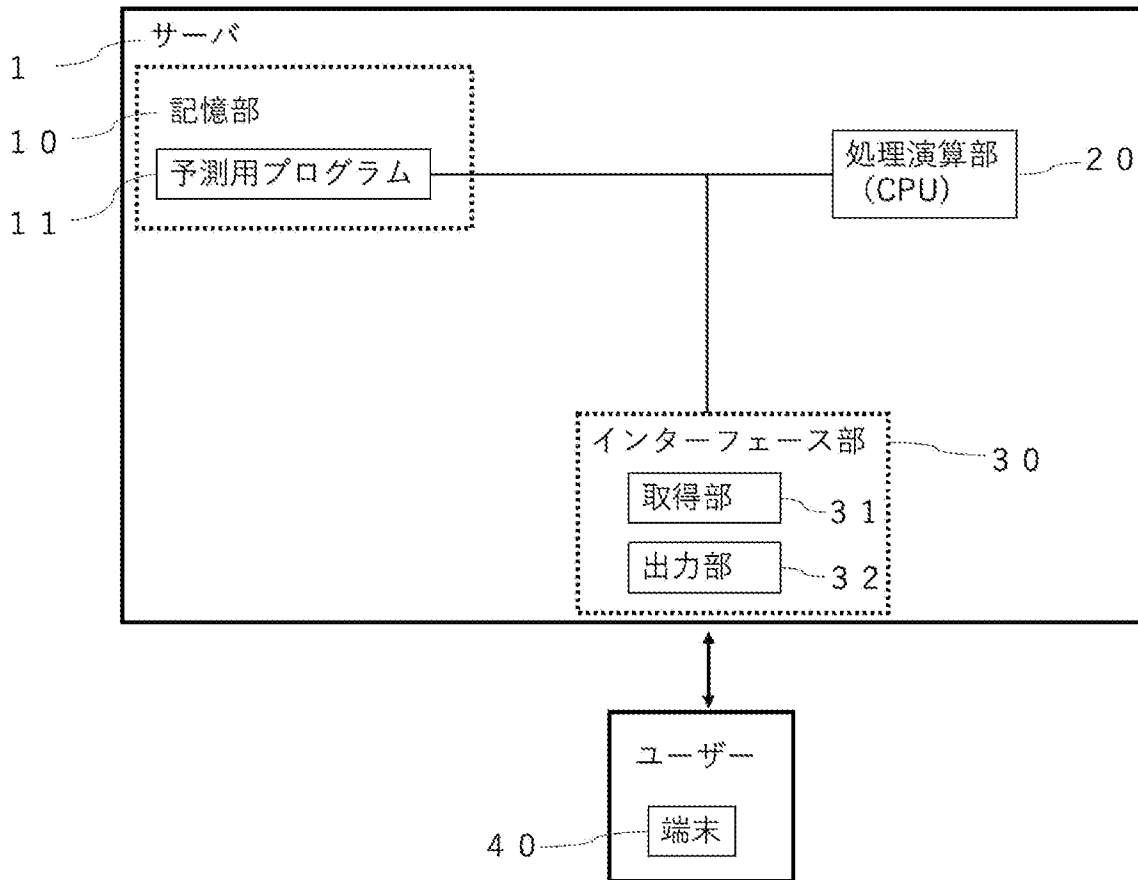
[図17]



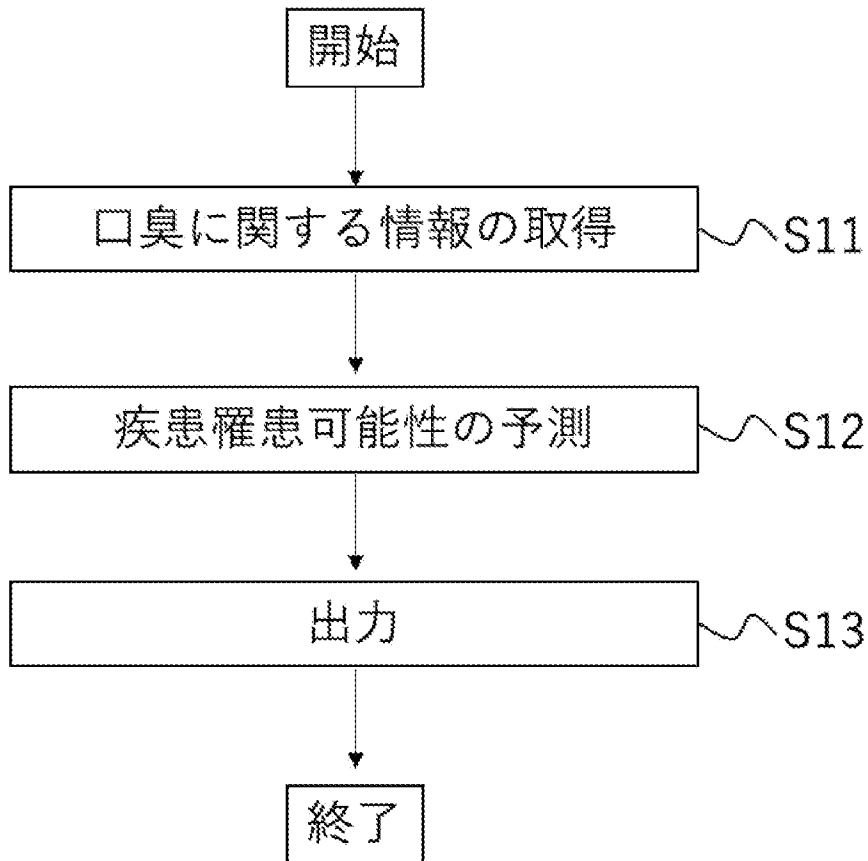
[図18]



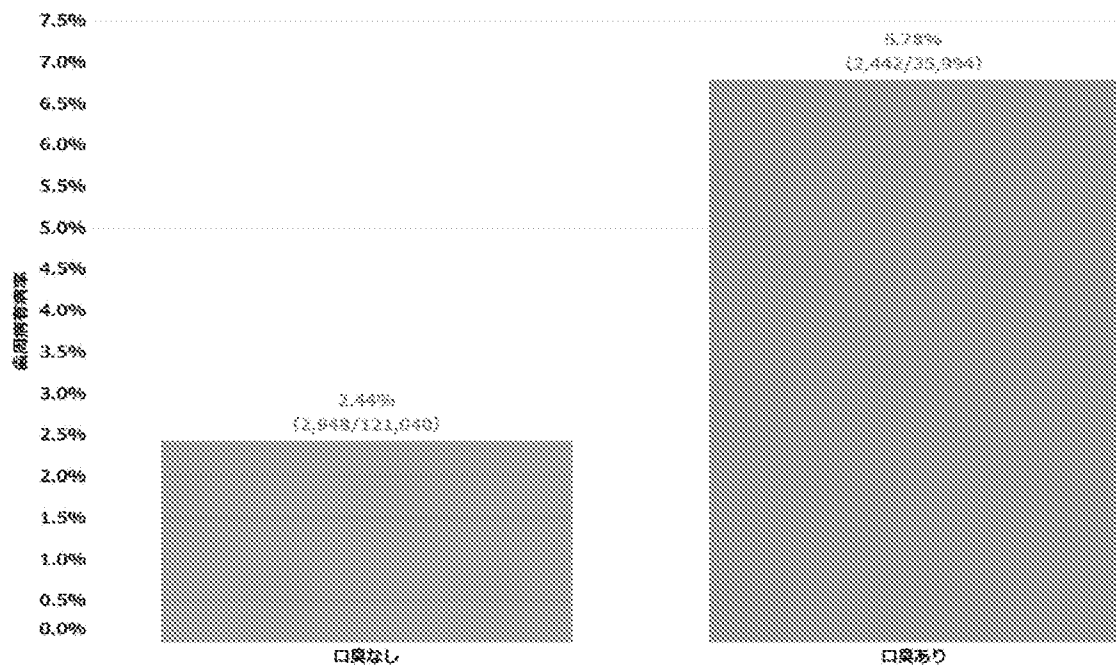
[図19]



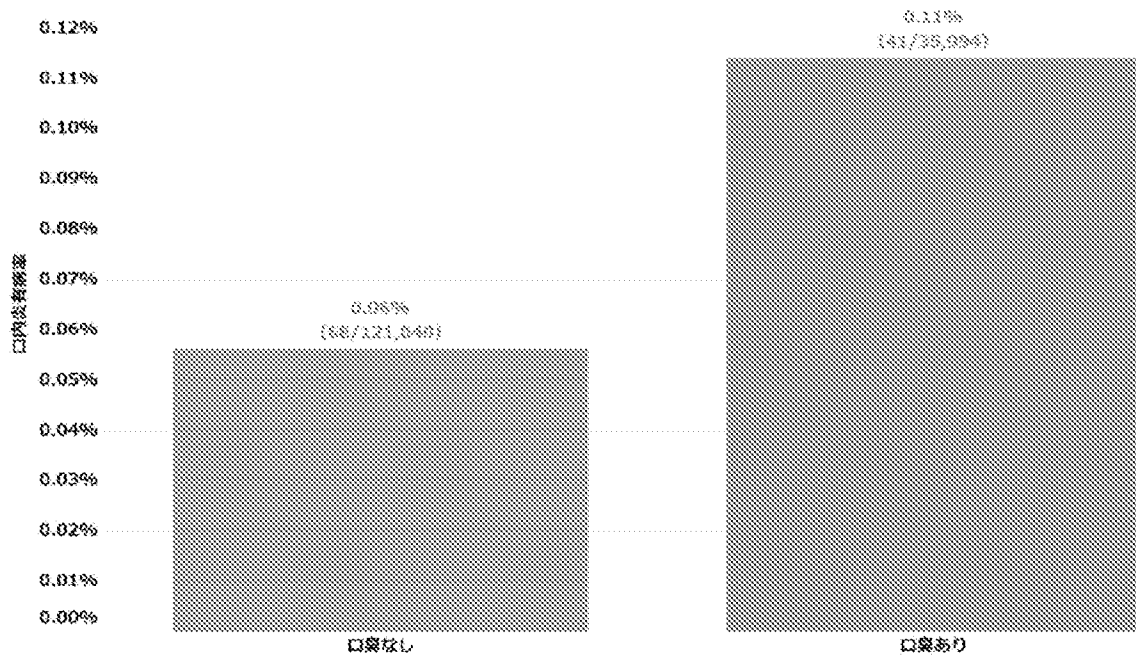
[図20]



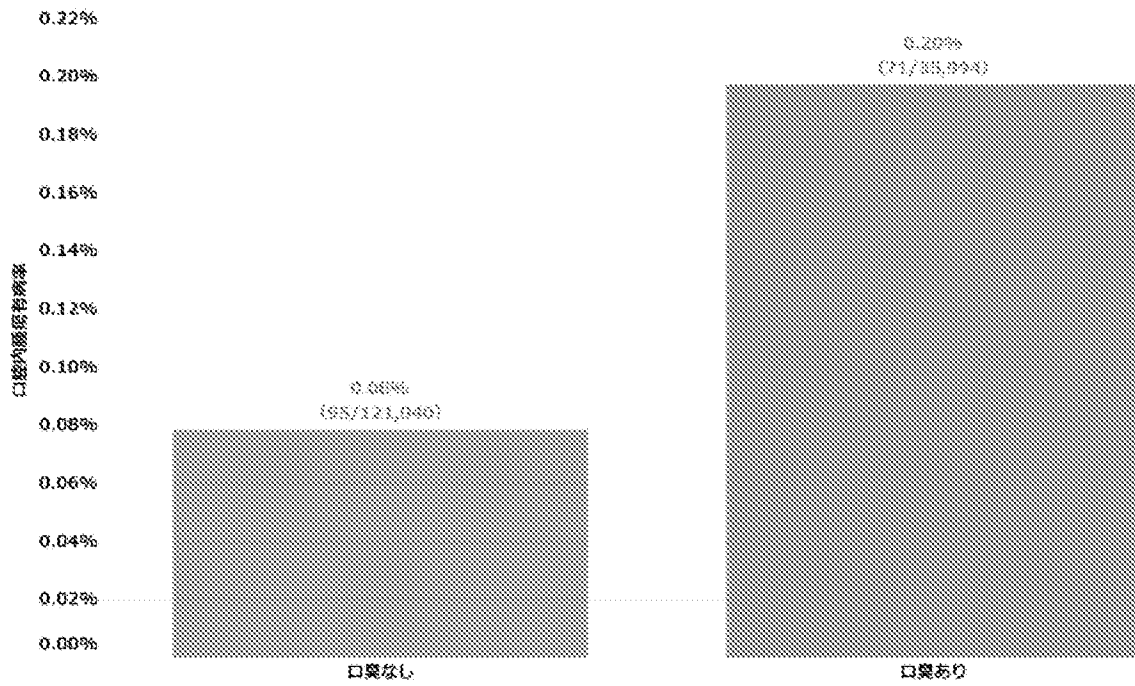
[図21]



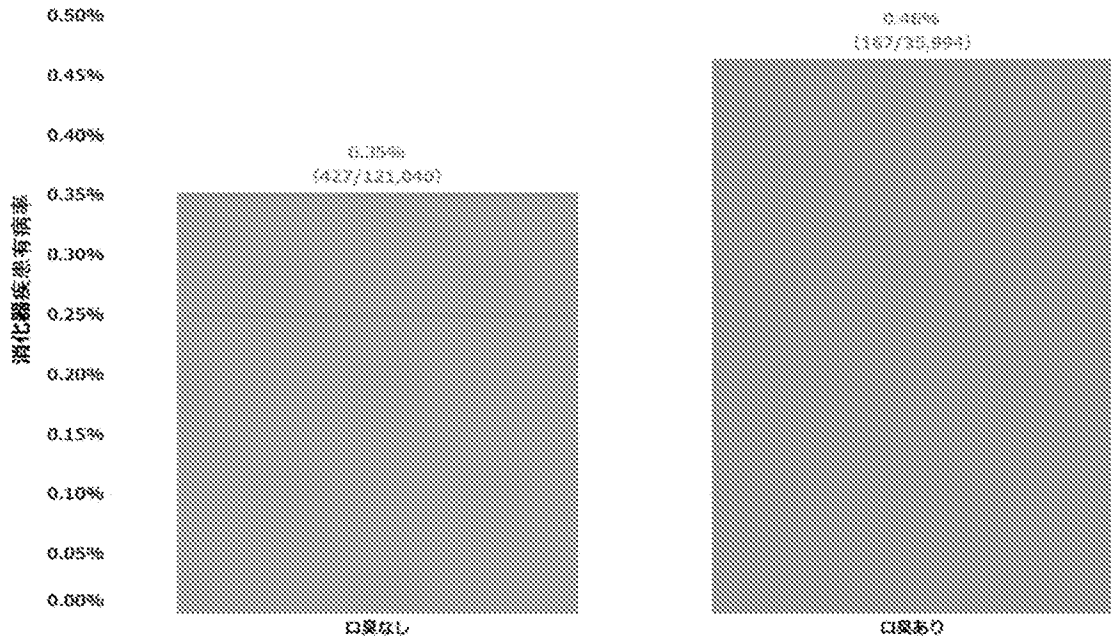
[図22]



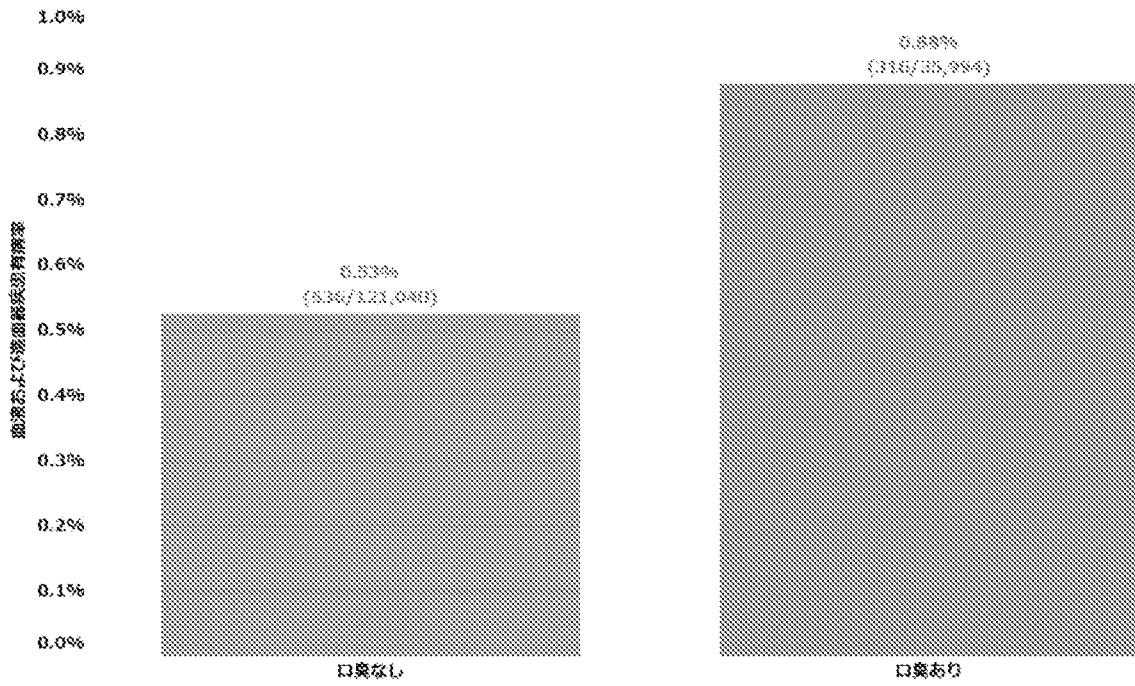
[図23]



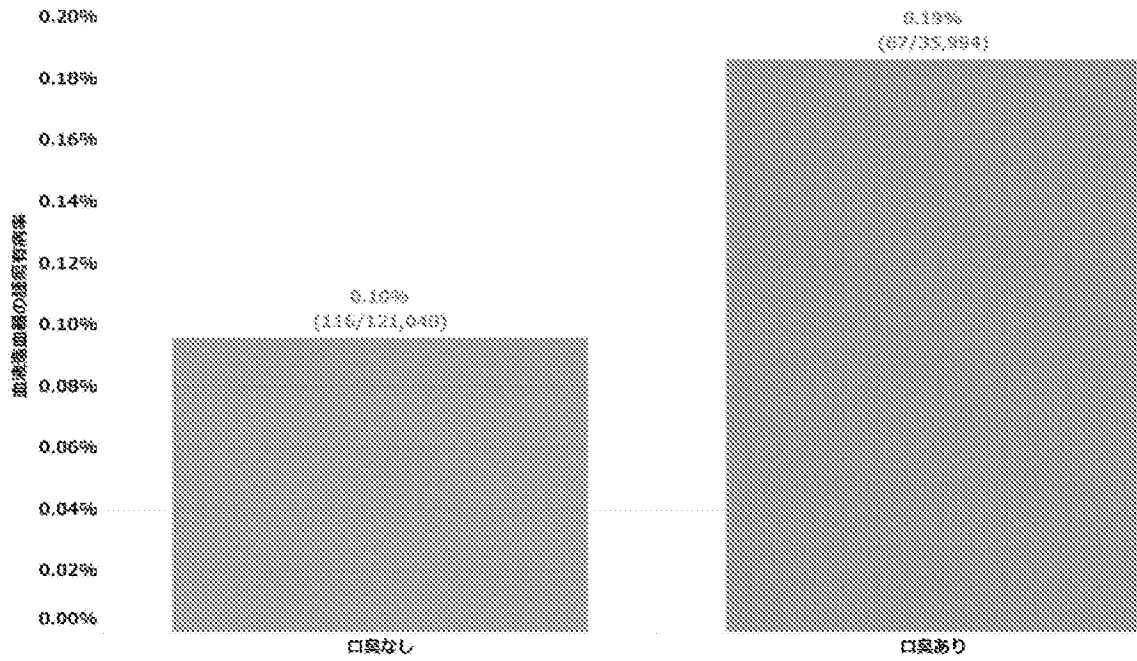
[図24]



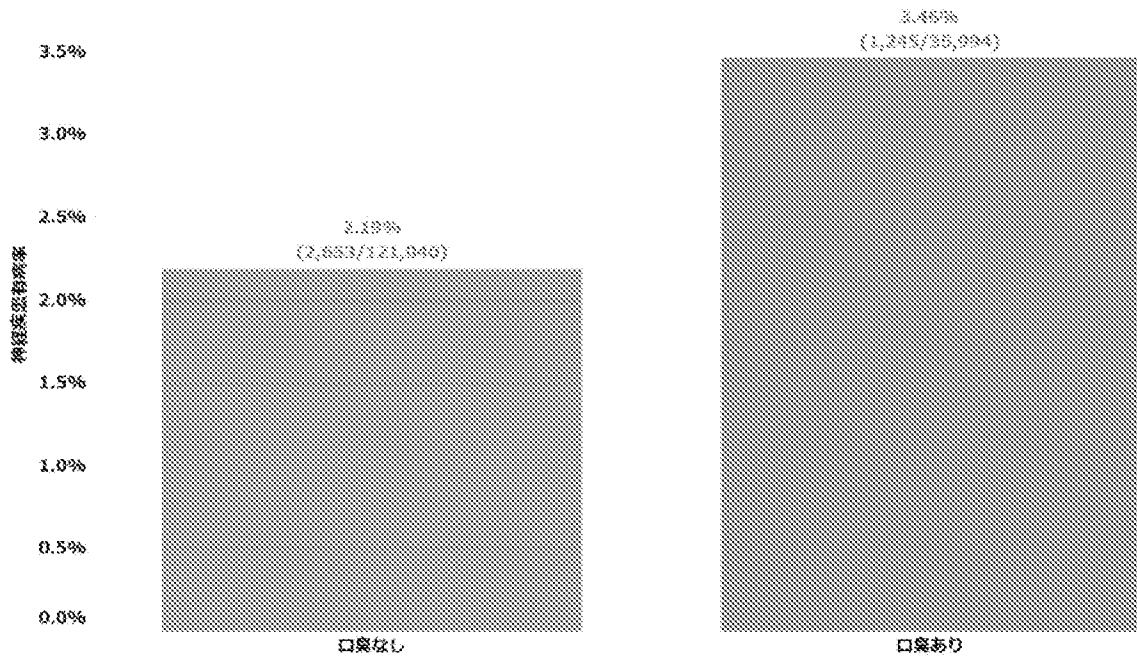
[図25]



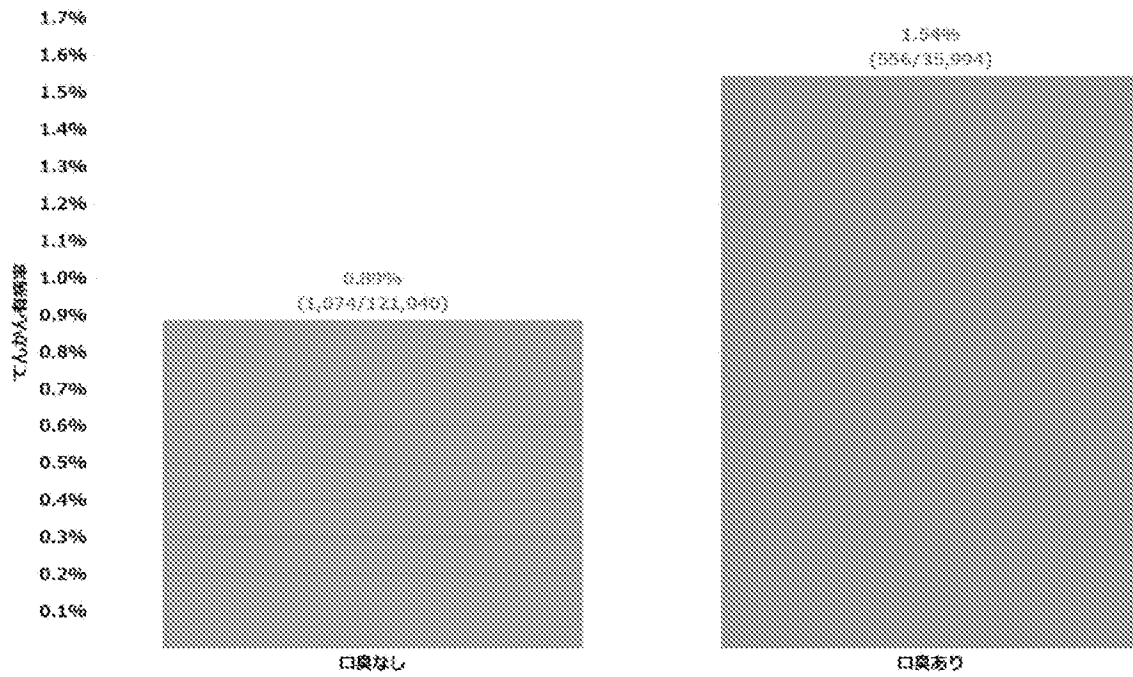
[図26]



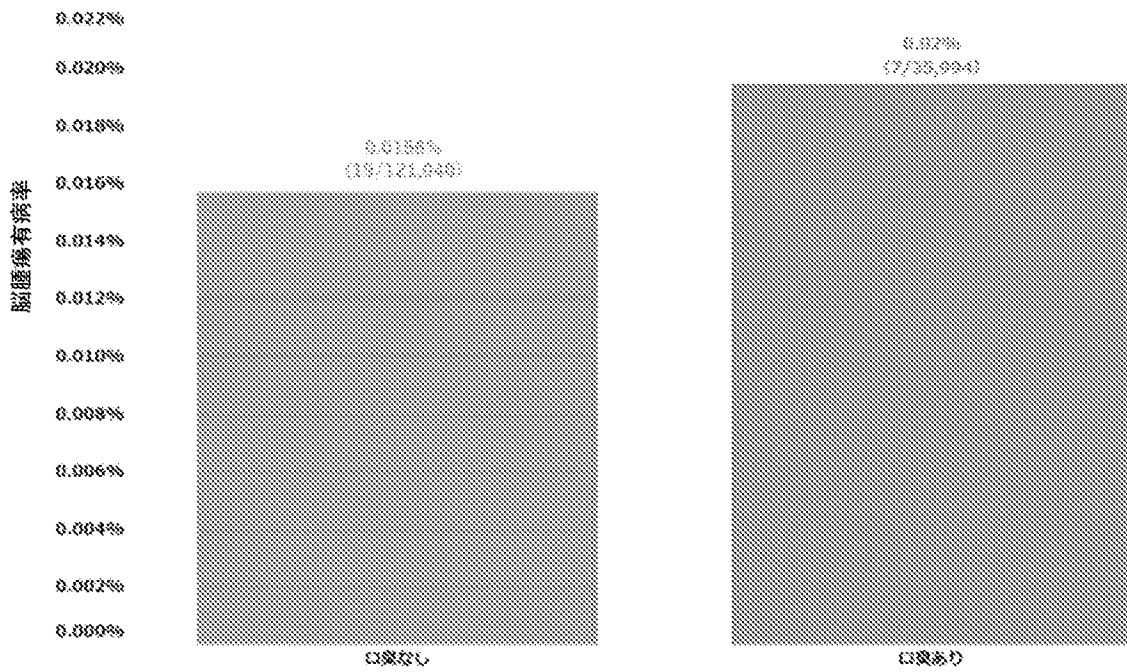
[図27]



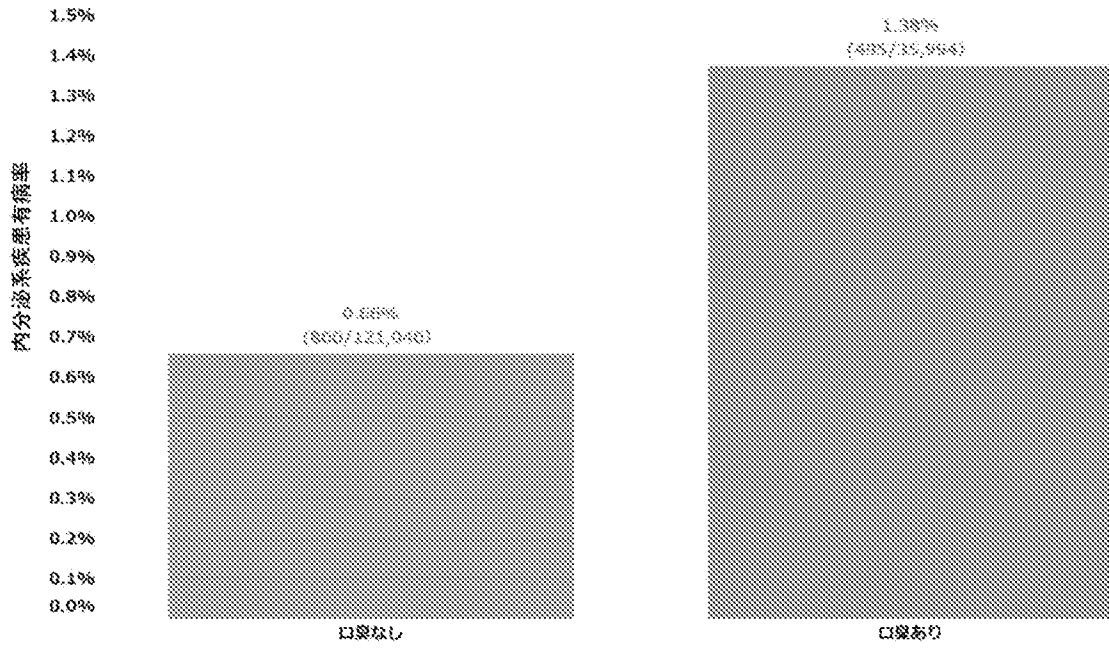
[図28]



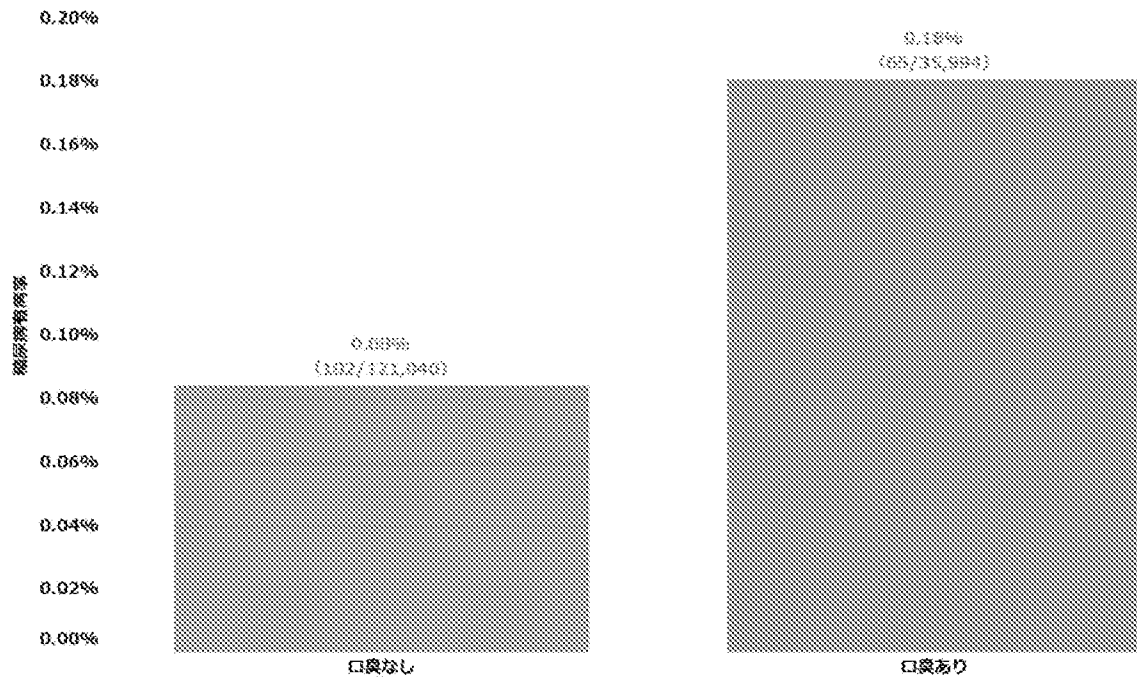
[図29]



[図30]



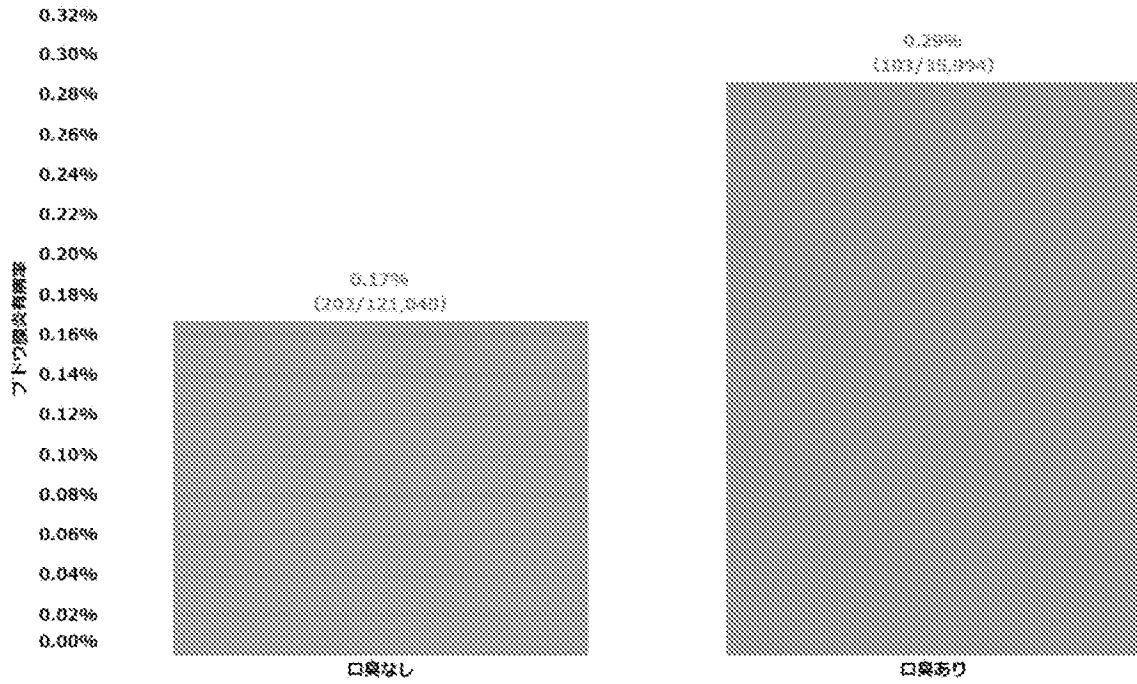
[図31]



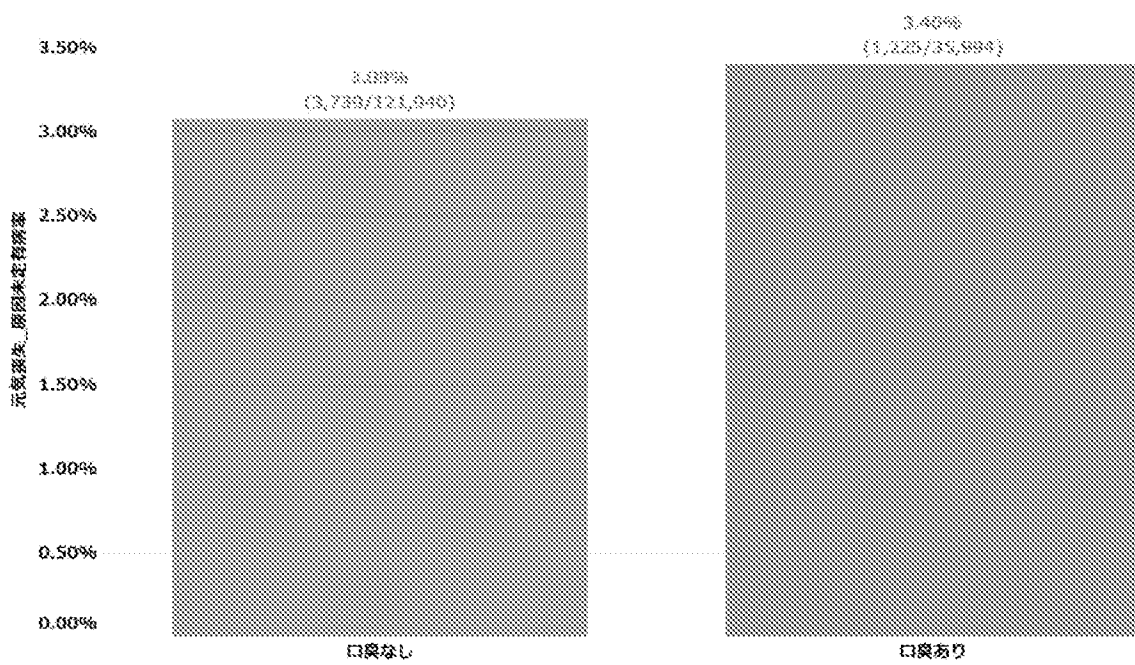
WO 2025/116031

PCT/JP2024/042434

[図32]



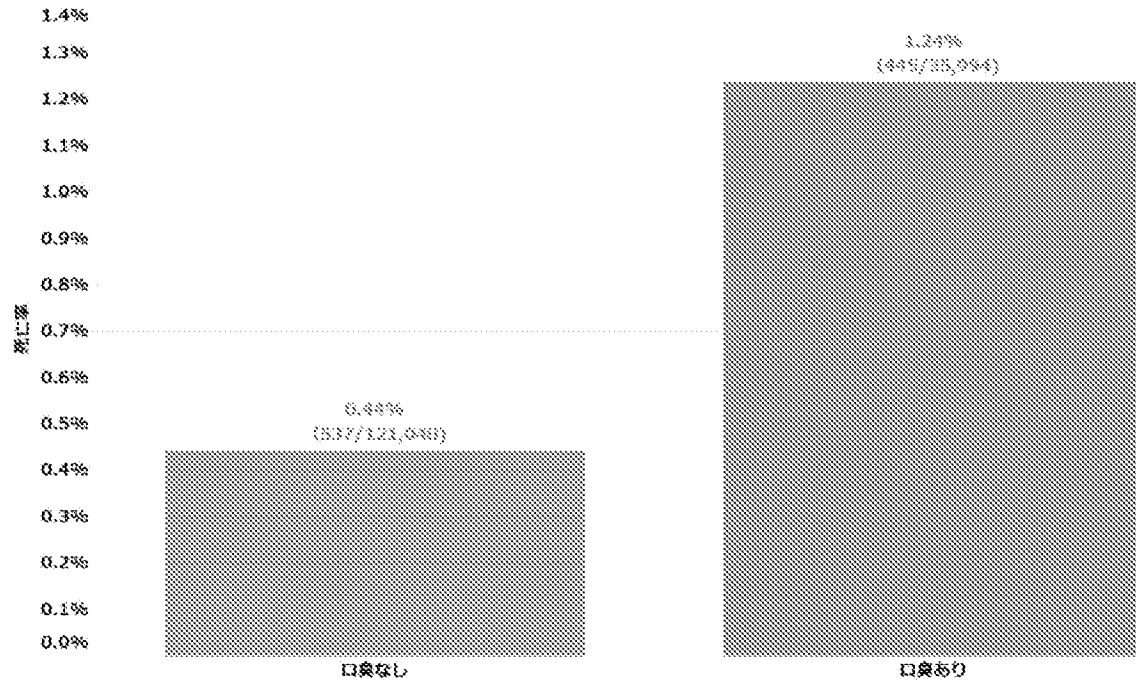
[図33]



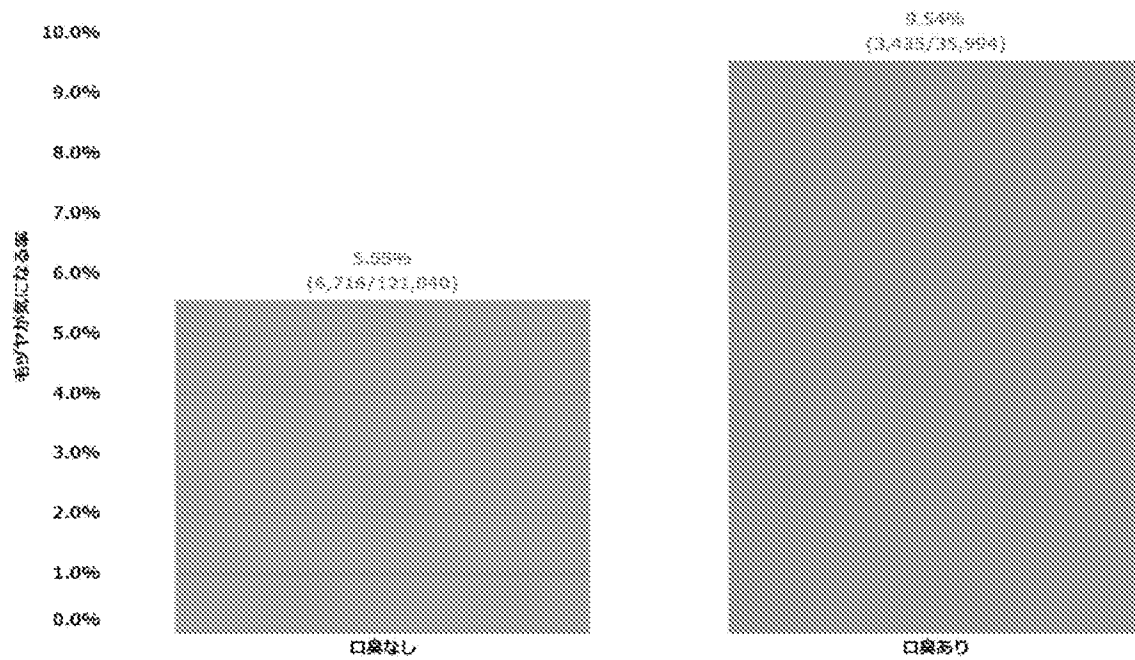
WO 2025/116031

PCT/JP2024/042434

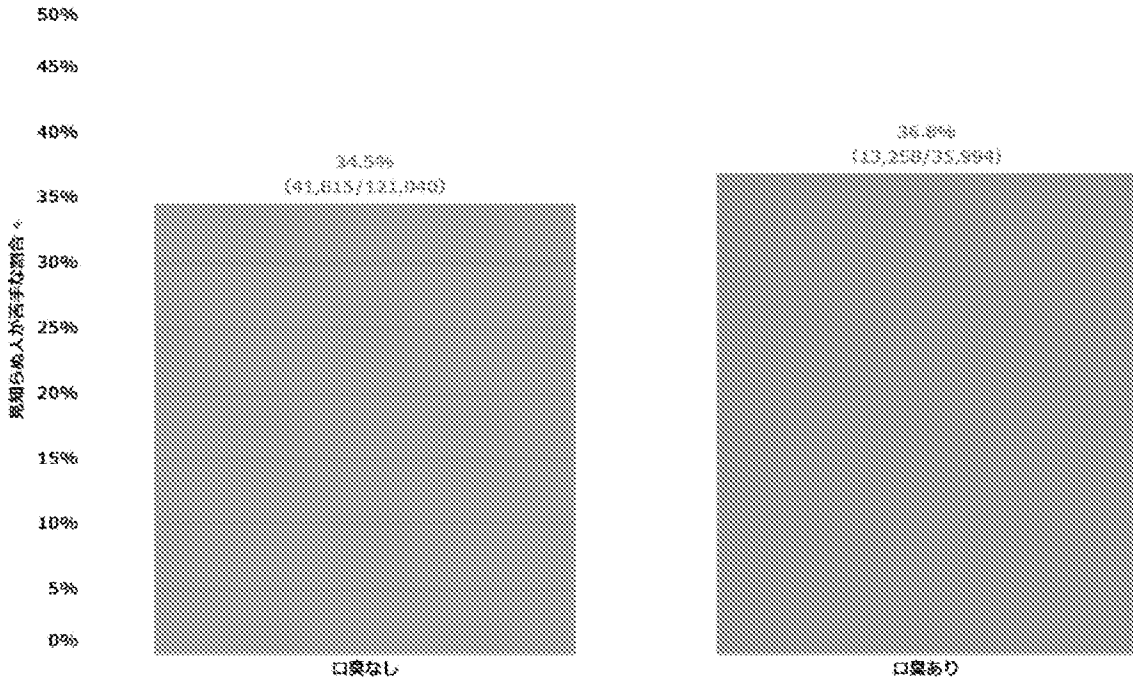
[図34]



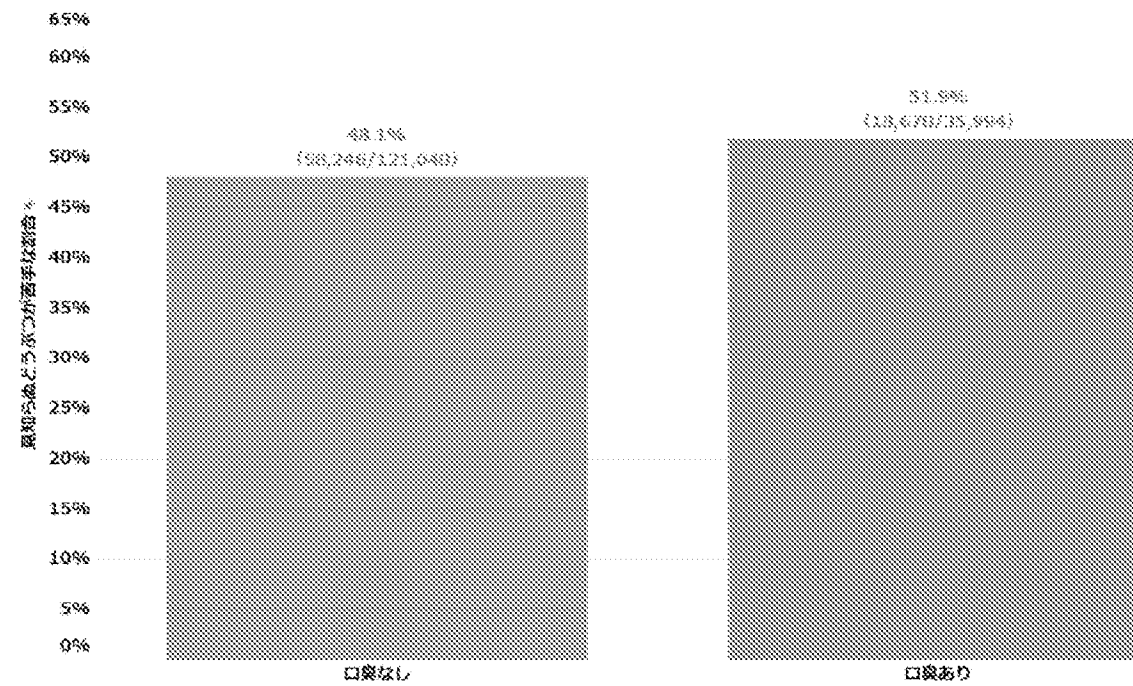
[図35]



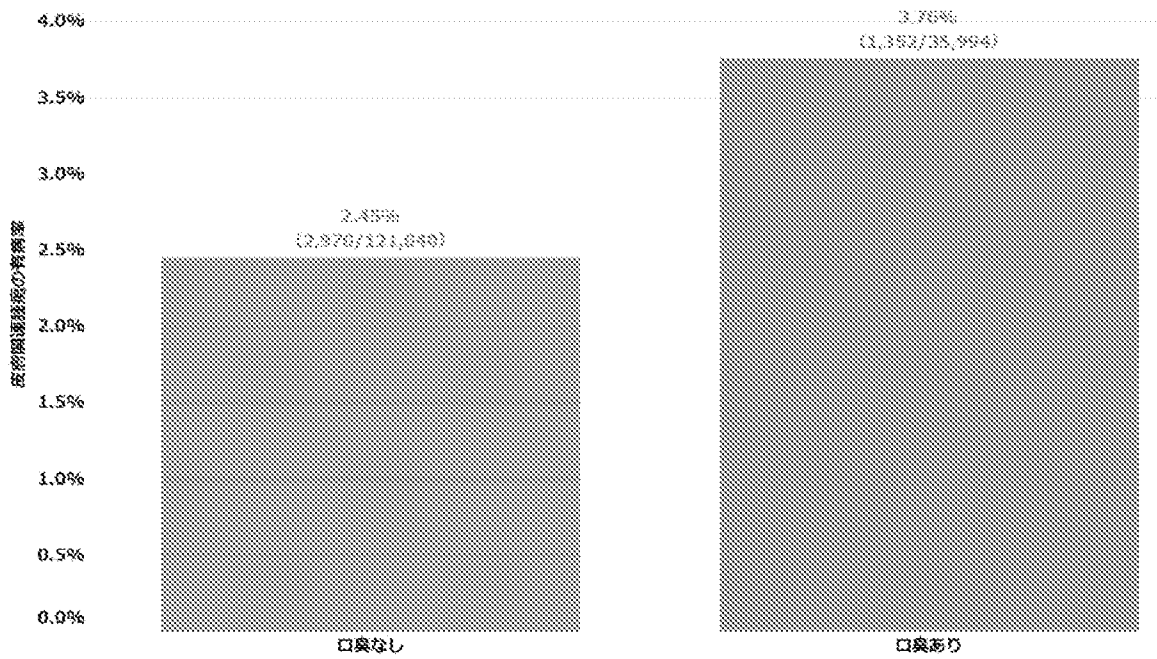
[図36]



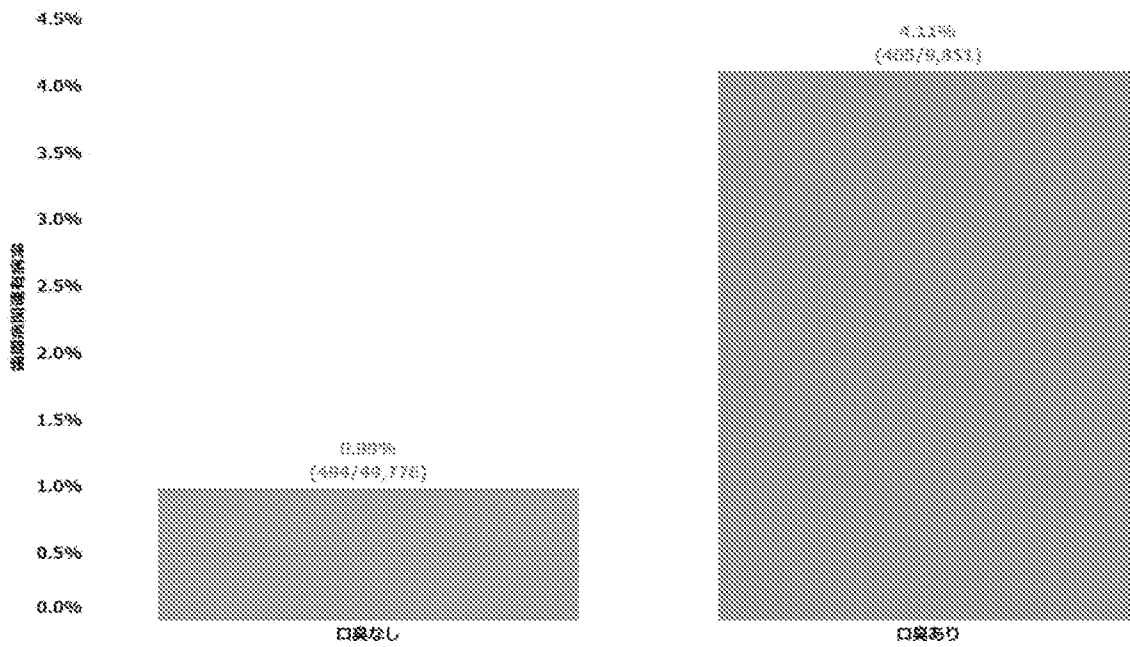
[図37]



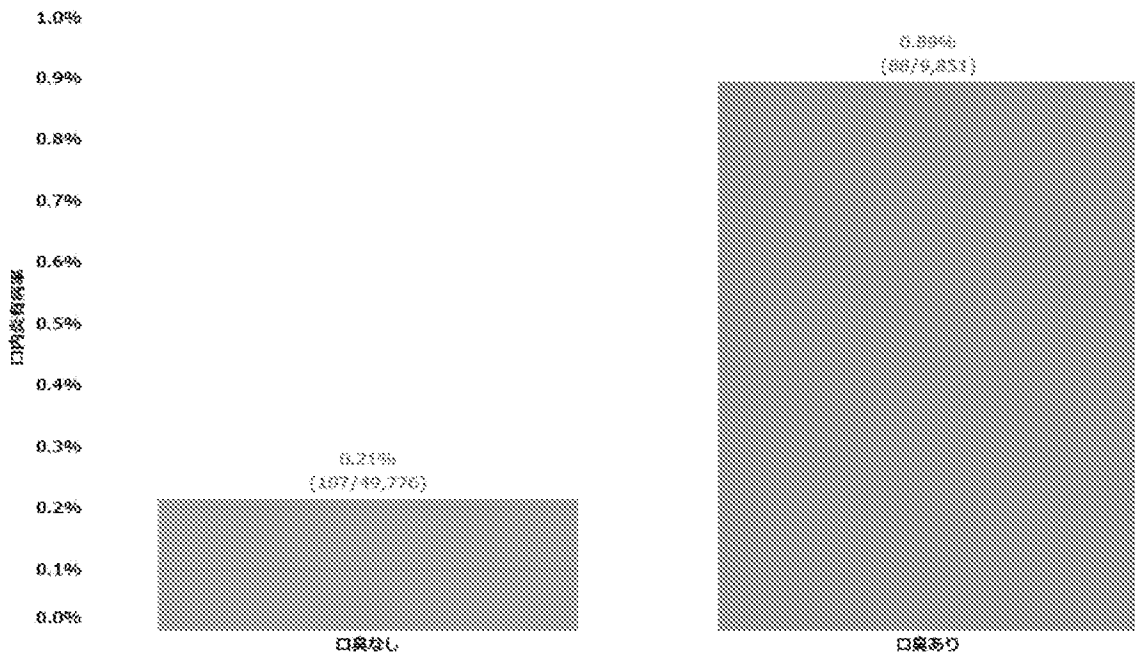
[図38]



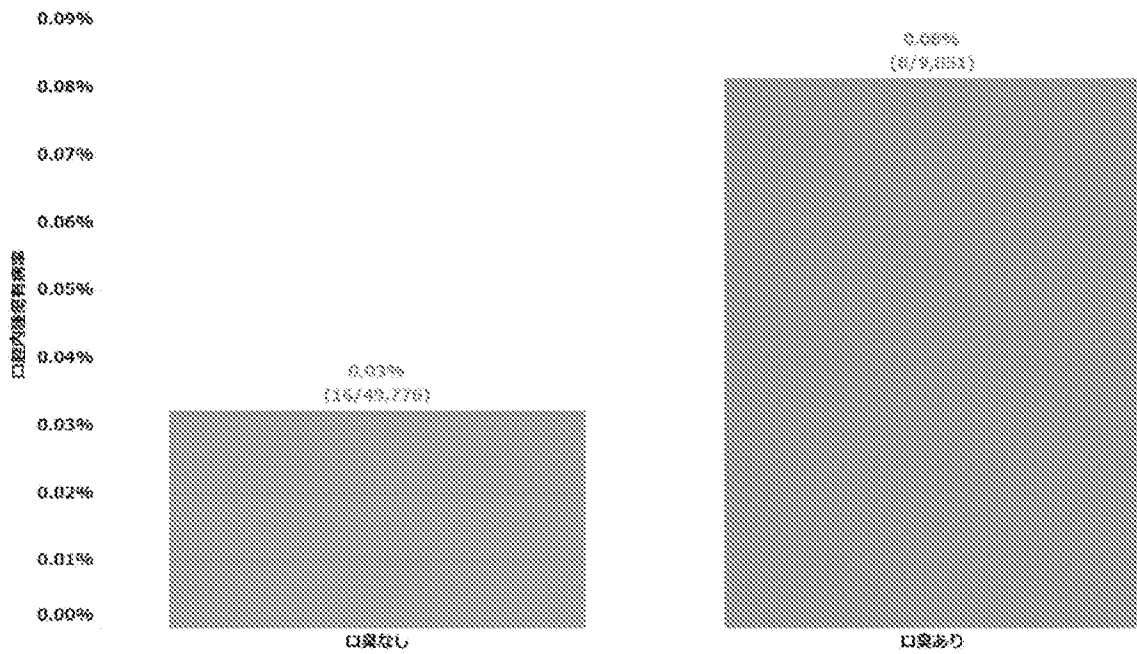
[図39]



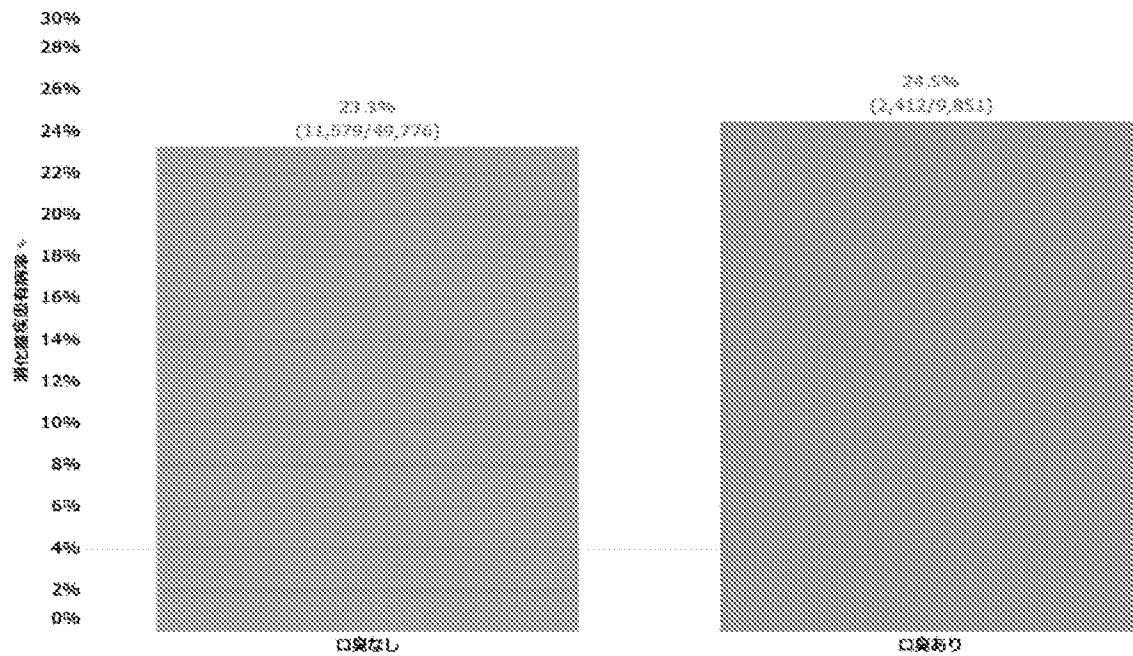
[図40]



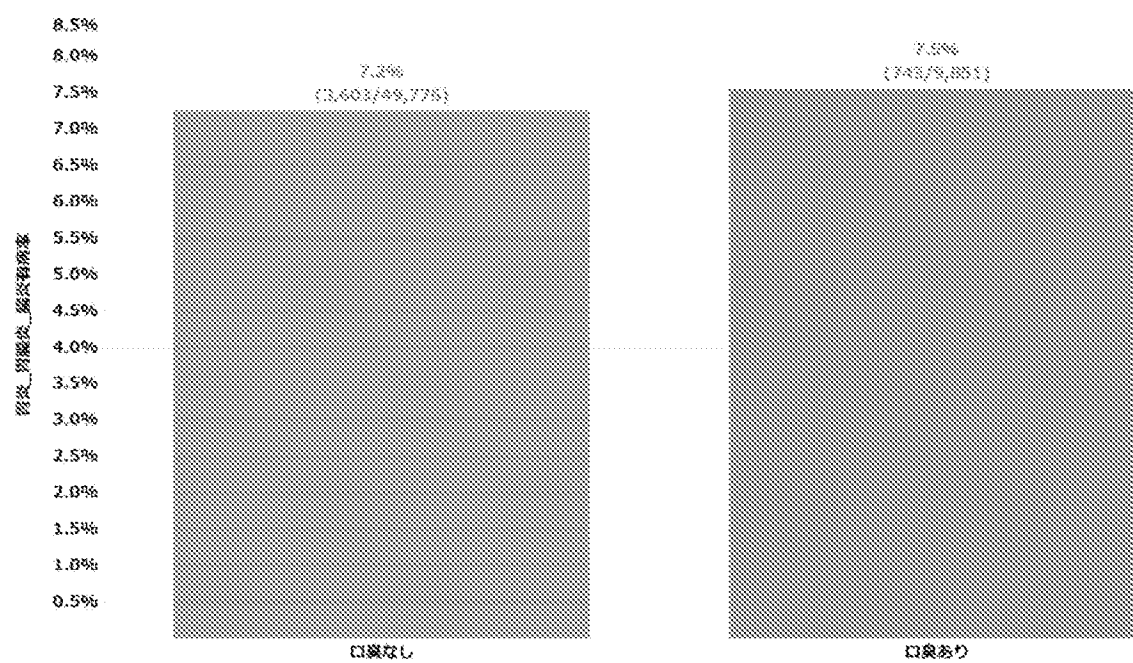
[図41]



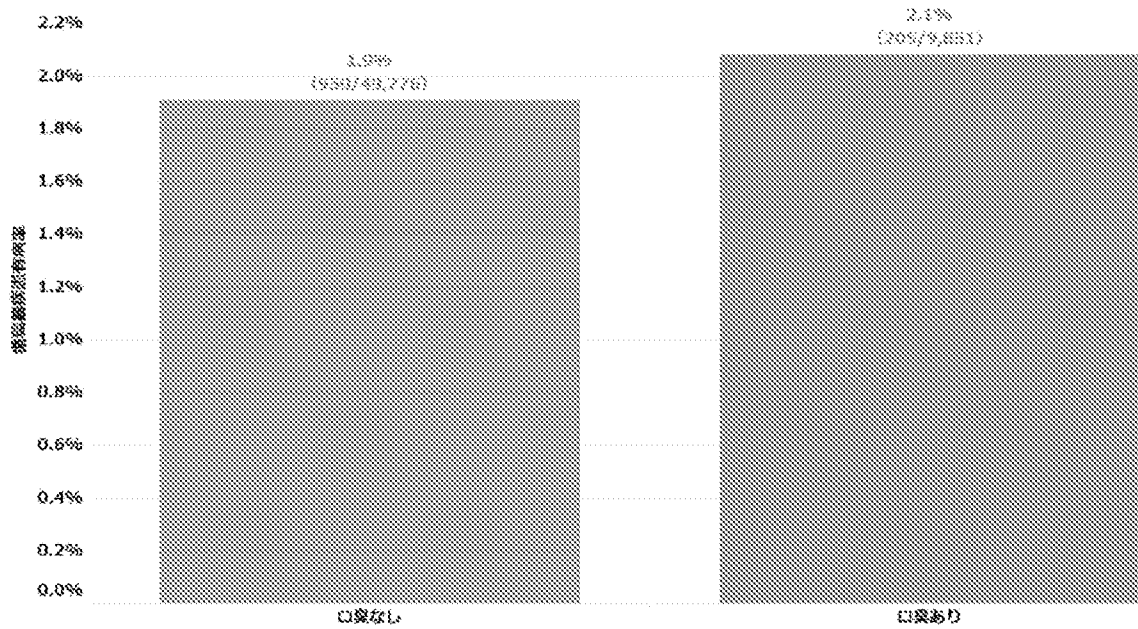
[図42]



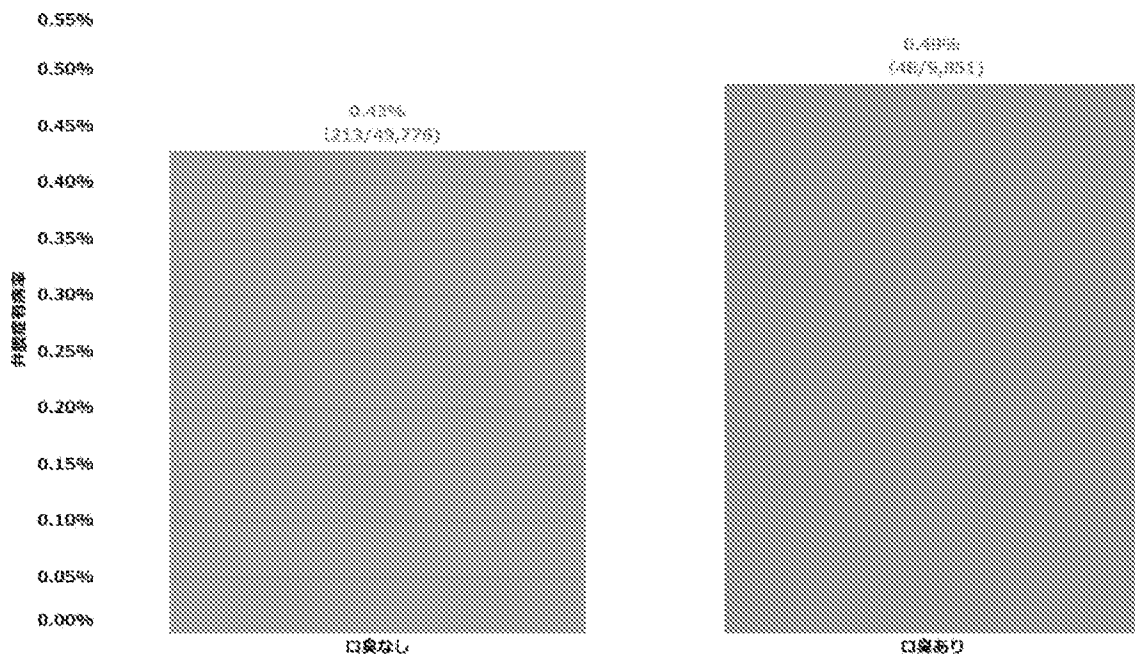
[図43]



[図44]



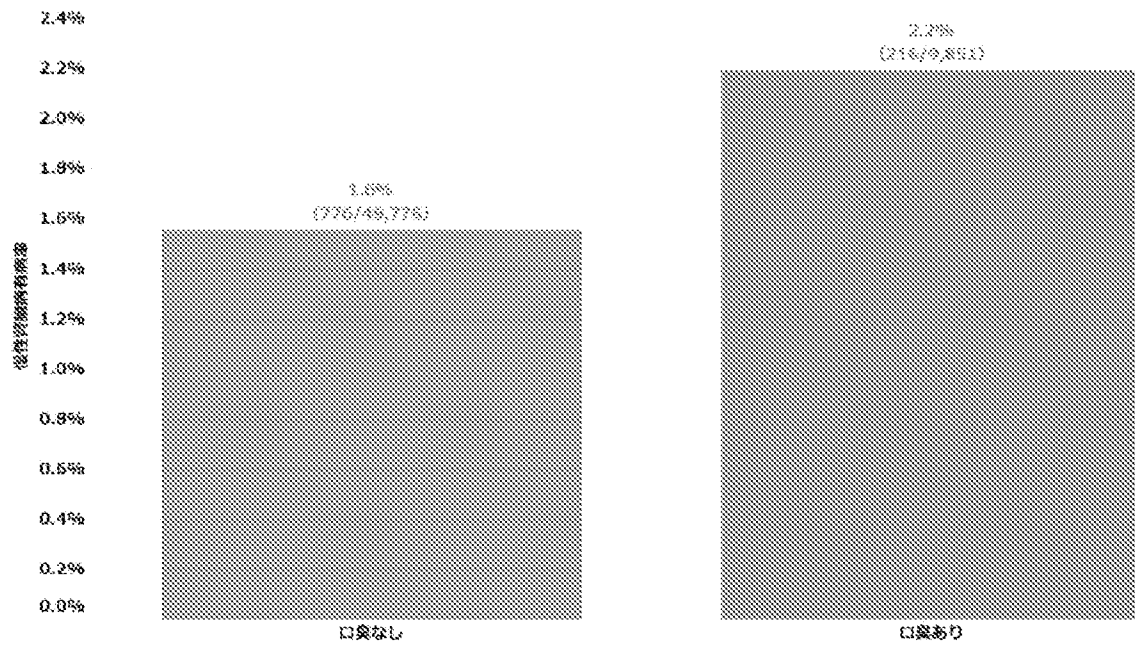
[図45]



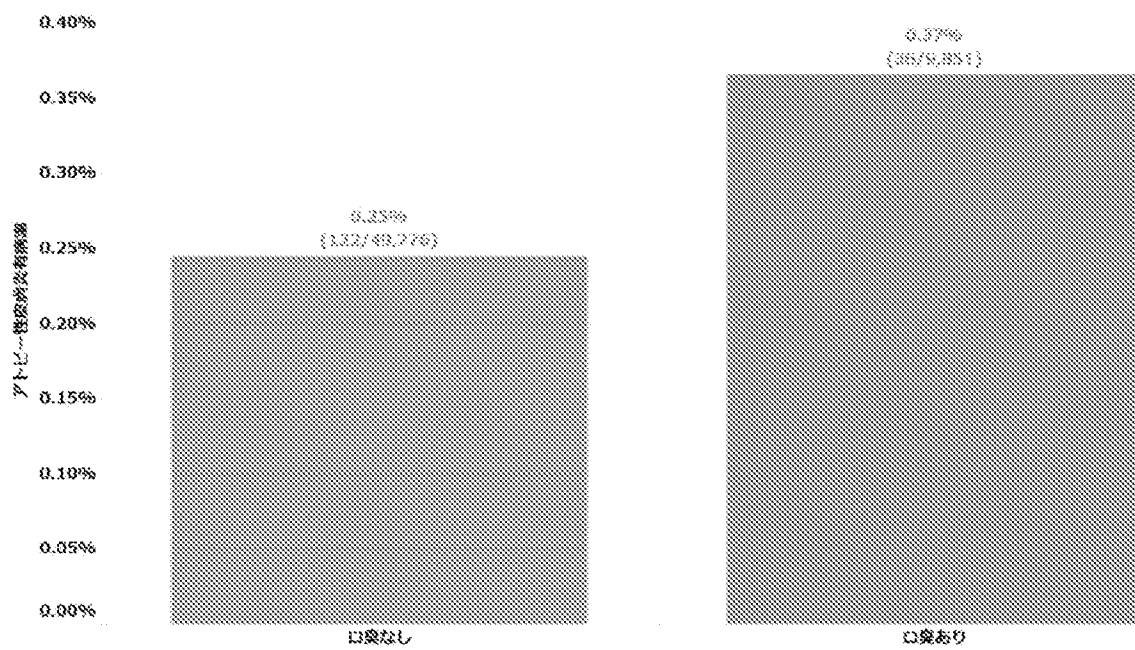
WO 2025/116031

PCT/JP2024/042434

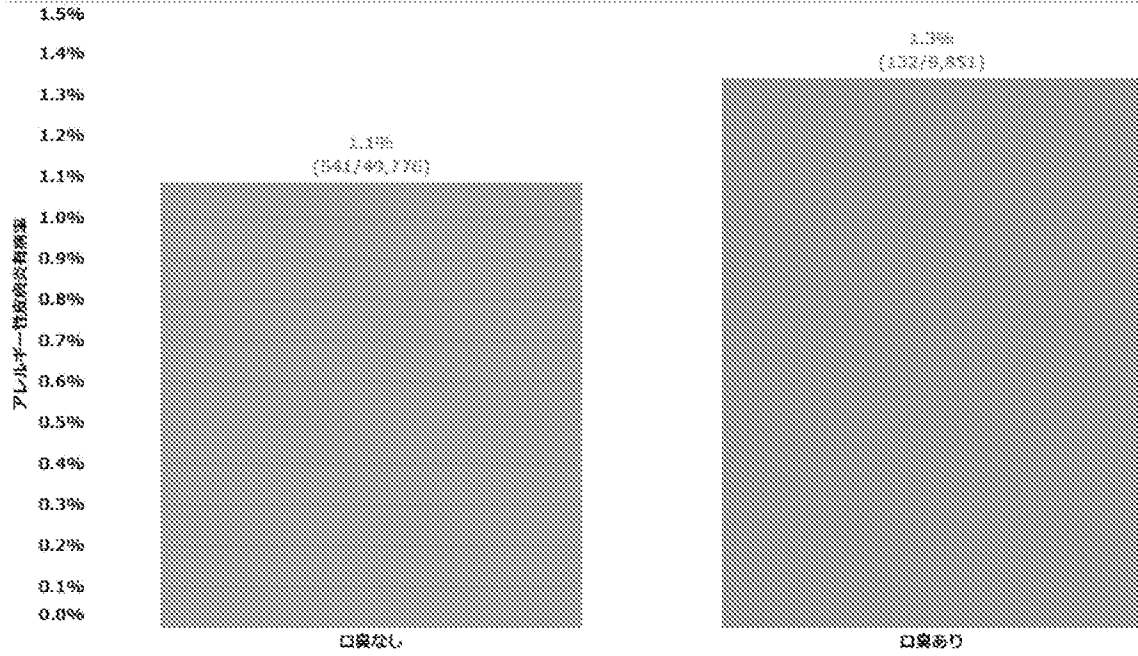
[図46]



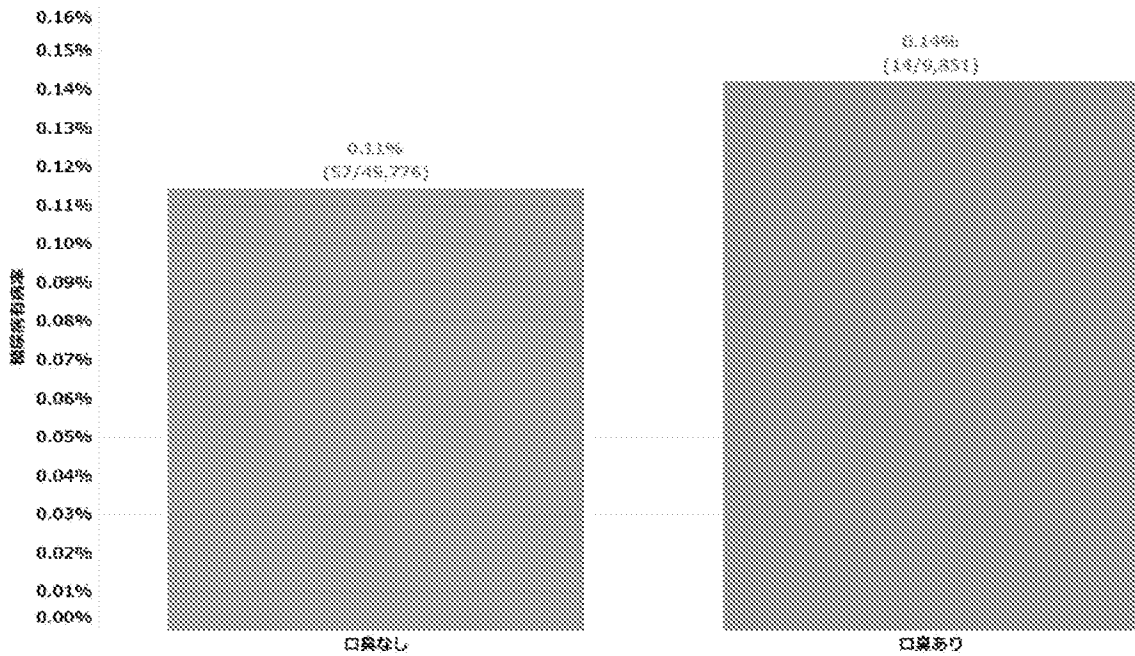
[図47]



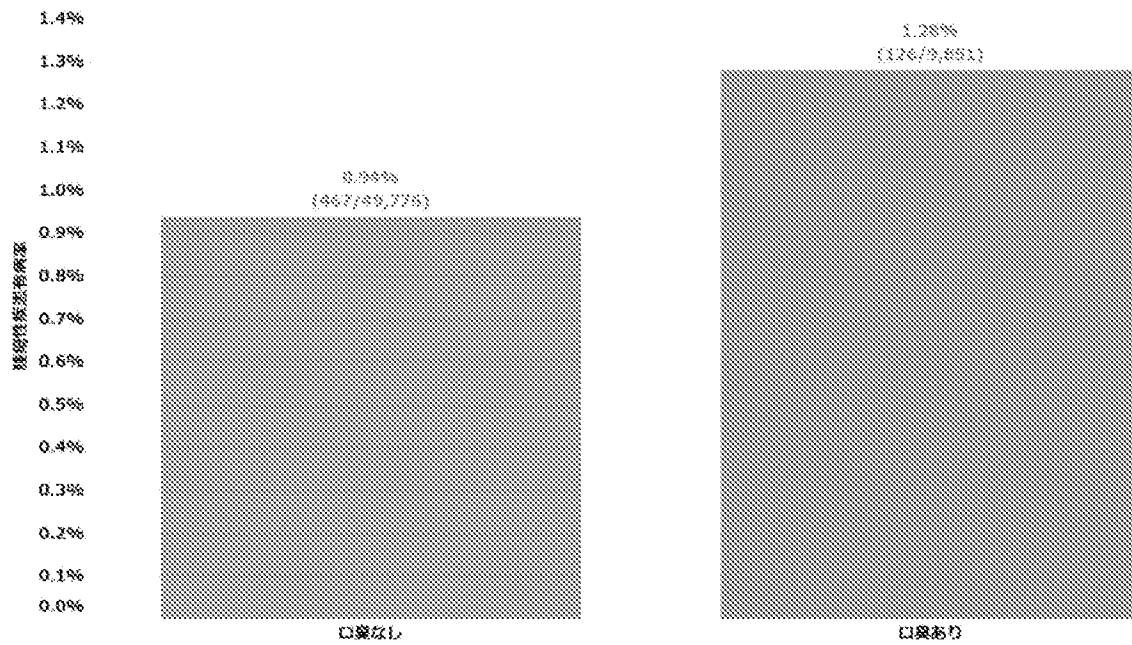
[図48]



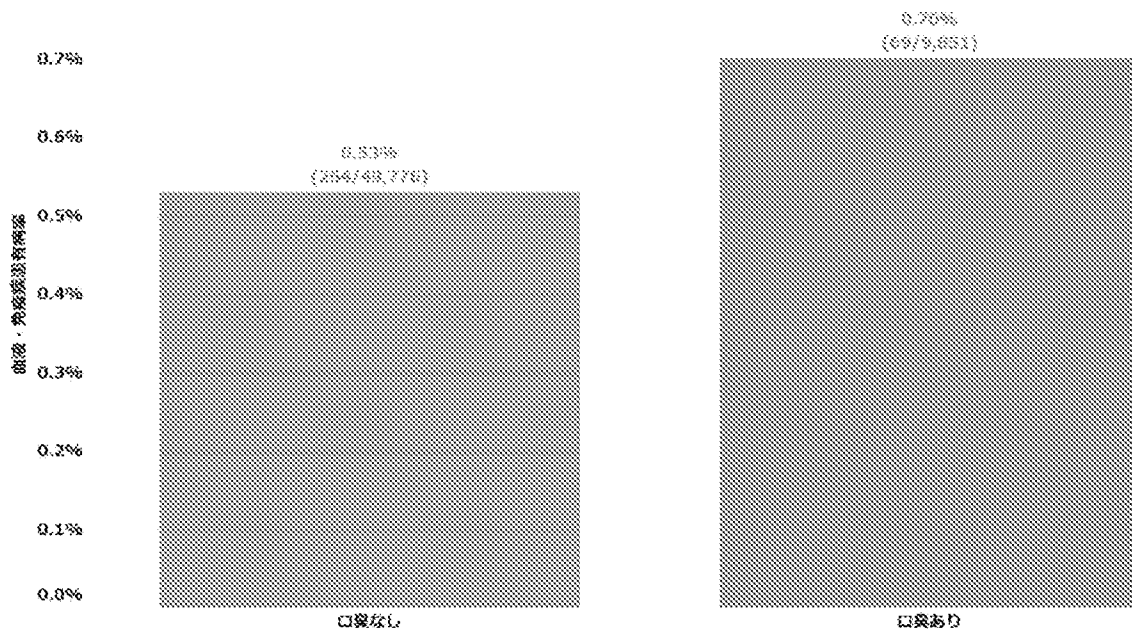
[図49]



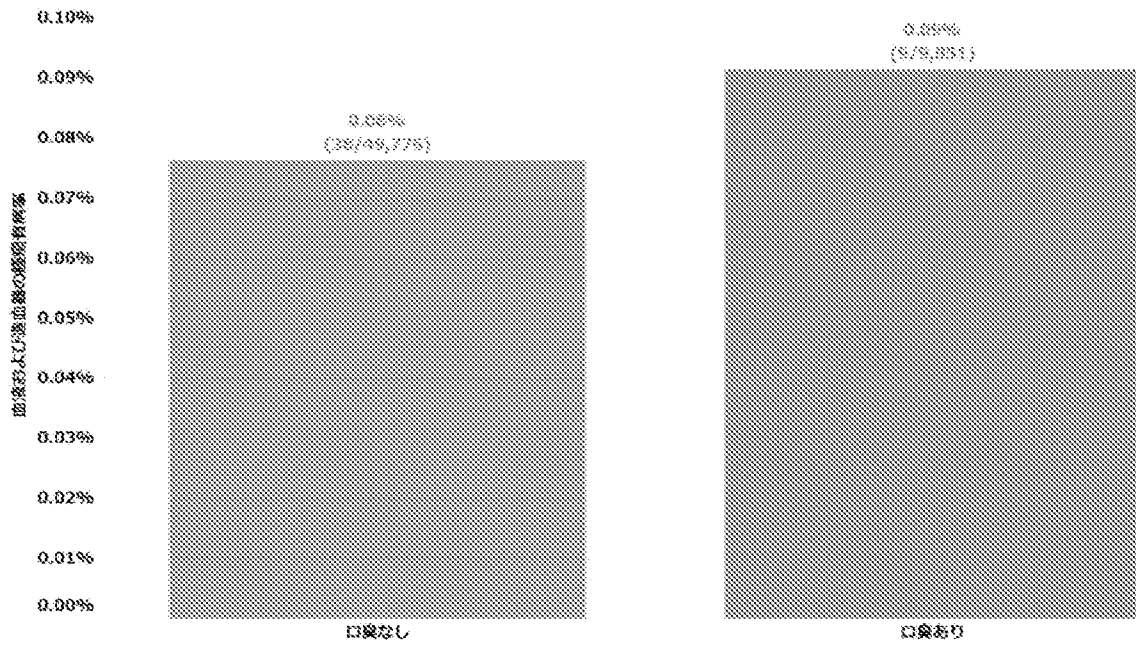
[図50]



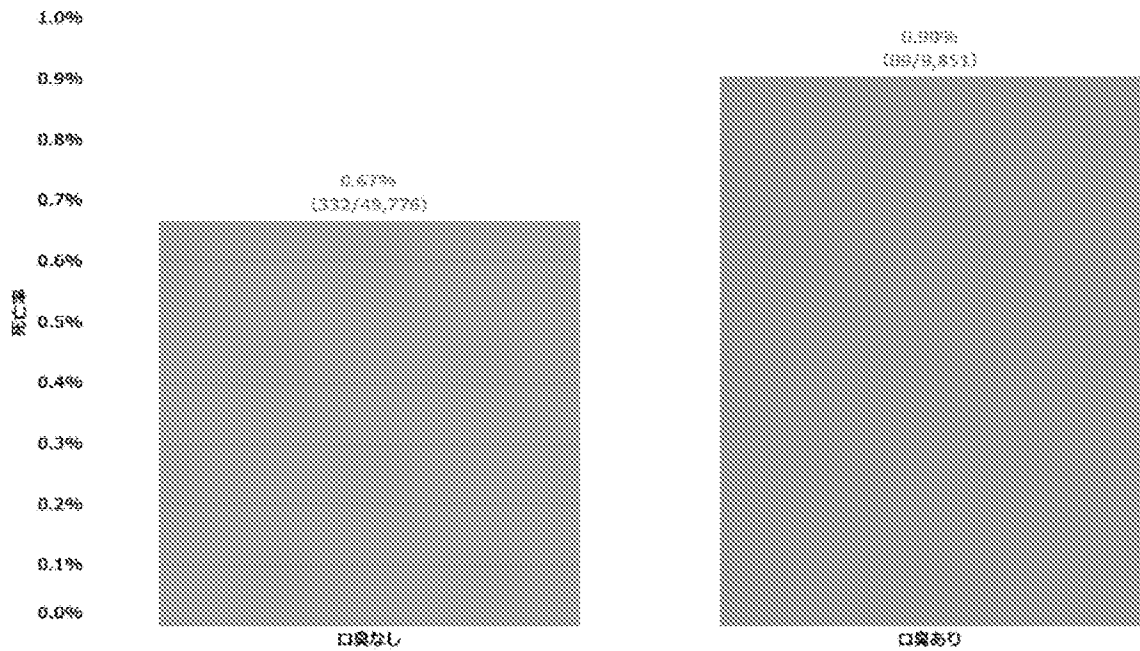
[図51]



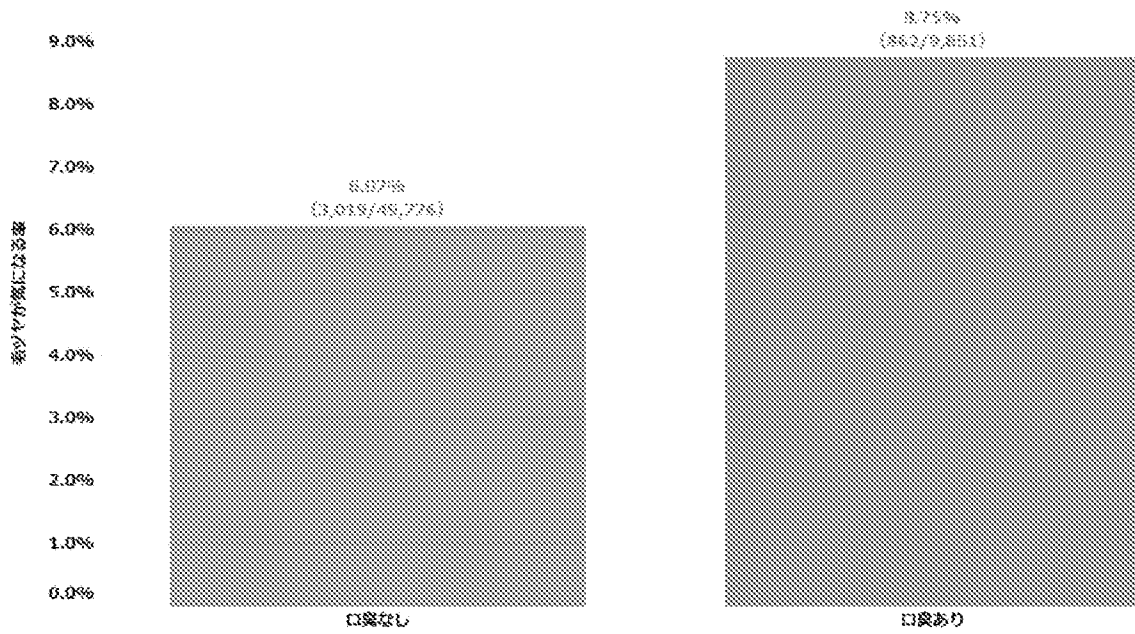
[図52]



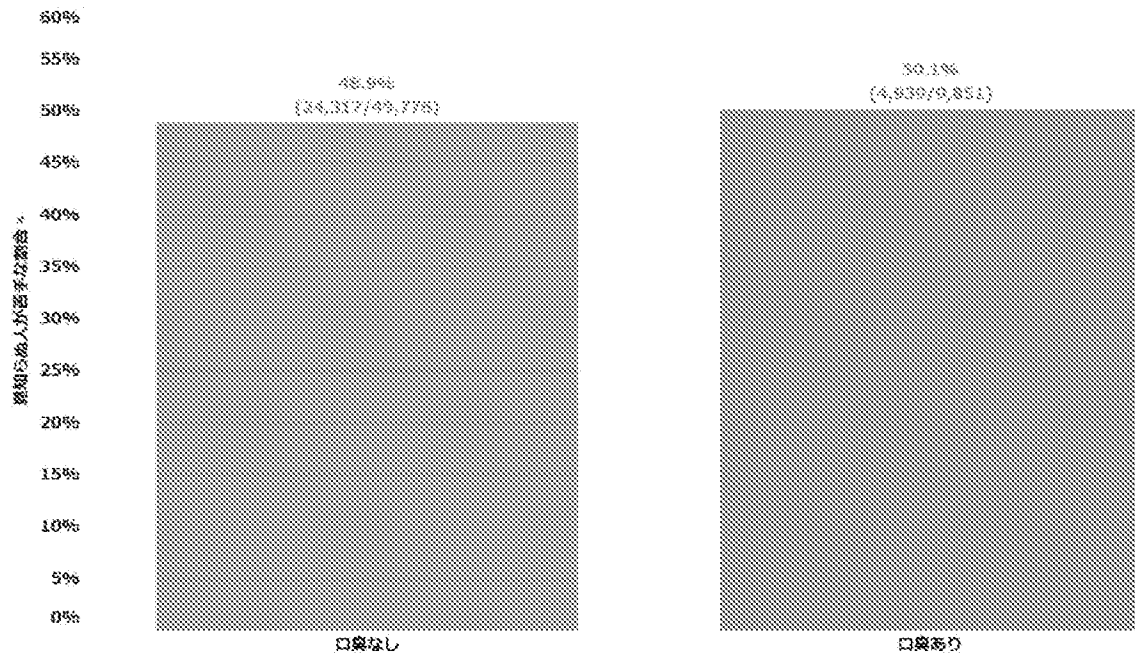
[図53]



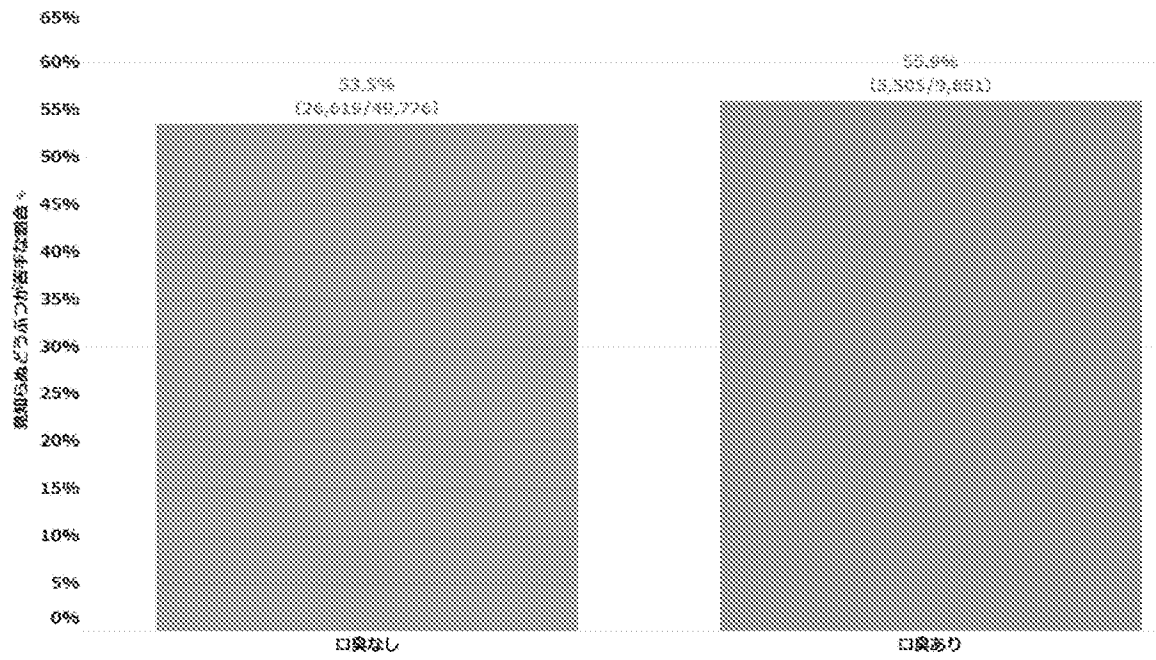
[図54]



[図55]



[図56]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/042434

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<i>G01N 33/497</i> (2006.01)i; <i>G16H 20/00</i> (2018.01)i; <i>G16H 50/30</i> (2018.01)n FI: G01N33/497 B; G16H20/00; G16H50/30		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G01N33/497; G16H20/00; G16H50/30		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2025 Registered utility model specifications of Japan 1996-2025 Published registered utility model applications of Japan 1994-2025		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2019-039896 A (FAIMSTECH JAPAN CO., LTD.) 14 March 2019 (2019-03-14) entire text, all drawings, in particular, claims, paragraphs [0008], [0013], [0014], [0032], [0049], fig. 3, 5, etc.	1-15
Y		1-15
X	JP 2023-155861 A (ARAYA, Tatsuya) 23 October 2023 (2023-10-23) entire text, all drawings, in particular, claims, paragraphs [0022], [0025], etc.	1-5, 9-10, 13-15
Y		6-8, 11-12
X	JP 2017-504231 A (QUALCOMM INCORPORATED) 02 February 2017 (2017-02-02) entire text, all drawings, in particular, claims, paragraph [0019], etc.	1, 3-15
Y		2, 4-8, 11-12
Y	JP 2001-212148 A (OMRON CORPORATION) 07 August 2001 (2001-08-07) entire text, all drawings, in particular, claims, paragraphs [0007], [0021], [0023], fig. 6, etc.	2
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "D" document cited by the applicant in the international application "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search <b>06 February 2025</b>		Date of mailing of the international search report <b>18 February 2025</b>
Name and mailing address of the ISA/JP <b>Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan</b>		Authorized officer  Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/JP2024/042434**

<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2023/032836 A1 (ANICOM HOLDINGS INC.) 09 March 2023 (2023-03-09) entire text, all drawings, in particular, claims, paragraphs [0013], [0040], [0048], [0050], [0058], [0063], [0078], etc.	1-15
A	JP 2004-108861 A (TOSHIKAWA, Takara) 08 April 2004 (2004-04-08) entire text, all drawings, in particular, claims, etc.	1-15
A	WO 2022/025102 A1 (UNIVERSITY OF TOKYO) 03 February 2022 (2022-02-03) entire text, all drawings, in particular, claims, etc.	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/042434

Box No. I Nucleotide and/or amino acid sequence(s) (Continuation of item 1.c of the first sheet)

1. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international search was carried out on the basis of a sequence listing:
  - a.  forming part of the international application as filed.
  - b.  furnished subsequent to the international filing date for the purposes of international search (Rule 13ter.1(a)),  
 accompanied by a statement to the effect that the sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed.
2.  With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, this report has been established to the extent that a meaningful search could be carried out without a WIPO Standard ST.26 compliant sequence listing.
3. Additional comments:

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/JP2024/042434**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2019-039896	A	14 March 2019	(Family: none)	
JP	2023-155861	A	23 October 2023	(Family: none)	
JP	2017-504231	A	02 February 2017	US 2015/0141073 A1 entire text, all drawings, in particular, claims, paragraph [0020], etc. WO 2015/077104 A1 EP 3072281 A1	
JP	2001-212148	A	07 August 2001	(Family: none)	
WO	2023/032836	A1	09 March 2023	US 2023/0301765 A1 entire text, all drawings, in particular, claims, paragraphs [0015], [0048], [0059], [0061], [0074], [0080], [0106], etc.	
JP	2004-108861	A	08 April 2004	(Family: none)	
WO	2022/025102	A1	03 February 2022	US 2023/0288367 A1 entire text, all drawings, in particular, claims, etc.	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G01N 33/497(2006.01)i; G16H 20/00(2018.01)i; G16H 50/30(2018.01)n FI: G01N33/497 B; G16H20/00; G16H50/30		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） G01N33/497; G16H20/00; G16H50/30 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2025年 日本国実用新案登録公報 1996-2025年 日本国登録実用新案公報 1994-2025年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2019-039896 A (FAIMSTECH JAPAN株式会社) 14.03.2019 (2019-03-14) 全文・全図、特に、[特許請求の範囲]、段落 [0008]、[0013]、[0014]、[0032]、[0049]、[図3]、[図5] 等参照	1-15
Y		1-15
X	JP 2023-155861 A (新家 達弥) 23.10.2023 (2023-10-23) 全文・全図、特に、[特許請求の範囲]、段落 [0022]、[0025] 等参照	1-5, 9-10, 13-15
Y		6-8, 11-12
X	JP 2017-504231 A (クアルコム, インコーポレイテッド) 02.02.2017 (2017-02-02) 全文・全図、特に、[特許請求の範囲]、段落 [0019] 等参照	1, 3-15
Y		2, 4-8, 11-12
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの “D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献 “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 06.02.2025	国際調査報告の発送日 18.02.2025	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 草川 貴史 2J 4075 電話番号 03-3581-1101 内線 3252	

C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2001-212148 A (オムロン株式会社) 07.08.2001 (2001 - 08 - 07) 全文・全図、特に、[特許請求の範囲]、段落 [0007]、[0021]、 [0023]、[図6]等参照	2
Y	WO 2023/032836 A1 (アニコム ホールディングス株式会社) 09.03.2023 (2023 - 03 - 09) 全文・全図、特に、請求の範囲、段落 [0013]、[0040]、[004 8]、[0050]、[0058]、[0063] [0078]等参照	1-15
A	JP 2004-108861 A (利川 宝) 08.04.2004 (2004 - 04 - 08) 全文・全図、特に、[特許請求の範囲]等参照	1-15
A	WO 2022/025102 A1 (国立大学法人東京大学) 03.02.2022 (2022 - 02 - 03) 全文・全図、特に、請求の範囲等参照	1-15

## 第 I 欄      ヌクレオチド又はアミノ酸配列（第 1 ページの 1. c の続き）

1. この国際出願で開示されたヌクレオチド又はアミノ酸配列に関して、以下の配列表に基づき国際調査を行った。
  - a.  出願時における国際出願の一部を構成する配列表
  - b.  国際出願日後に、国際調査のために提出された配列表（PCT規則13の3.1(a）  
 配列表が出願時の国際出願の開示の範囲を超えるものではない旨の陳述書が添付されていた。
2.  この国際出願で開示されたヌクレオチド又はアミノ酸配列に関して、この国際調査報告は、WIPO標準ST.26に準拠する配列表なしで有意義な国際調査をすることができる限度において作成された。
3. 補足意見：

国際調査報告  
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2024/042434

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2019-039896 A	14.03.2019	(ファミリーなし)	
JP 2023-155861 A	23.10.2023	(ファミリーなし)	
JP 2017-504231 A	02.02.2017	US 2015/0141073 A1 全文・全図，特に，請求の 範囲，段落 [0020] 等 参照 WO 2015/077104 A1 EP 3072281 A1	
JP 2001-212148 A	07.08.2001	(ファミリーなし)	
WO 2023/032836 A1	09.03.2023	US 2023/0301765 A1 全文・全図，特に，請求の 範囲，段落 [0015]， [0048]，[005 9]，[0061]，[0 074]，[0080]， [0106] 等参照	
JP 2004-108861 A	08.04.2004	(ファミリーなし)	
WO 2022/025102 A1	03.02.2022	US 2023/0288367 A1 全文・全図，特に，請求の 範囲等参照	