

情報流通連携基盤の花粉症関連情報における
実証に係る請負

報告書

2014年3月31日

ウェザー・サービス株式会社

目次

1. 緒言	1
2. 実証実験	2
2-1. 全体概要	2
2-2. フィールドの選定	4
3. 花粉症関連情報のデータ規格の構築	7
3-1. データ規格	7
3-1-1. 観測情報	7
3-1-2. 花粉症統計情報	9
3-2. ボキャブラリ定義	12
3-2-1. 事物の基本クラス・物理量に関する基本事項ボキャブラリセット	12
3-2-2. 地物に関する基本事項ボキャブラリセット	14
3-2-3. センサーに関するボキャブラリセット	15
3-2-4. 日記に関するボキャブラリセット	17
3-2-5. 花粉症に関するボキャブラリセット	17
3-2-6. 医薬品に関するボキャブラリセット	18
4. 花粉症関連情報流通連携基盤システムの構築	21
4-1. システムの構成	21
4-2. 基盤システムサーバの仕様	22
4-3. 花粉関連情報の収集	23
4-3-1. 花粉情報	23
4-3-2. 気象情報	25
4-3-3. 大気汚染情報	27
4-3-4. 花粉症患者症状情報	33
4-4. 花粉症関連情報標準 API	34
4-5. 花粉関連情報公開インターフェース	35
4-5-1. WS サーバにおける収集データの処理	35
4-5-2. 基盤システムサーバにおける収集データの処理	36
4-6. 花粉症関連情報のデータベース	38
4-6-1. テーブル	38
4-6-2. ビュー	48
4-6-3. インデックス	49
5. 花粉症関連情報のオープンデータ化の実証	51
5-1. クローズドデータの収集	51
5-1-1. 臨床研究概要	51

5-1-2. 臨床研究の流れ	52
5-1-3. 被験者プロフィール	55
5-2. クローズドデータの内部管理	55
5-2-1. クローズドデータの項目	55
5-2-2. クローズドデータとオープンデータの区別	57
5-2-3. オープン化花粉症統計情報への加工	59
5-3. システム要件についての検証	60
5-3-1. システム要件	60
5-3-2. アンケート調査結果	60
5-4. 花粉症関連情報の公開・二次利用に関する調査報告	66
5-4-1. 花粉症関連情報の公開	66
5-4-2. オープンデータの項目	67
5-4-3. 二次利用に関する要件	72
5-4-4. 二次利用に関する検証	74
6. 花粉症関連情報サービスの実証	78
6-1. 花粉症対策情報提供サービス	78
6-1-1. 花粉症症状と観測情報との関連性	78
6-1-2. 花粉症対策情報提供サービスの可能性	80
6-2. 花粉症関連情報の可視化サービス	83
6-2-1. 可視化サービスの項目	83
6-2-2. 可視化サービスの検証	90
7. 花粉症関連情報の利活用促進のための普及活動	95
7-1. NHK への協力	95
7-2. アプリコンテストへの参加	96
8. 継続運用に係わる計画の策定	99
9. まとめ・今後の課題	101

※本実証における報告書および添付資料は、以下を除いてすべての資料をオープンデータとする。

- ・報告書（概要版）p. 10～12 「5-1. 花粉症対策情報提供サービス」
- ・報告書（概要版）PPT「7および8. 花粉症関連情報サービス-花粉症症状と観測情報の関連性」
- ・報告書 p. 81～85 「6. 花粉症情報提供サービスの実証」
- ・添付資料「臨床研究資料」（ただし、『花粉症に関する環境情報と花粉症症状との関連についての検証』の説明書）は除く）

1. 緒言

ウェザー・サービス株式会社（以下、「WS」という。）は気象会社として1998年に創業した。創業者であり、代表取締役である横田が重症の花粉症である事もあって2003年より花粉飛散予報サービスを開始した。花粉飛散予報サービス開始にあたり、独自に花粉飛散のメカニズム、花粉飛散予測手法の研究開発から取り組むこととした。研究当初から花粉症に関する医学的な側面については千葉大学大学院医学研究院耳鼻咽喉科・頭頸部腫瘍学岡本教授との共同研究を行い、花粉飛散のメカニズムについてはNTT環境エネルギー研究所との研究を開始した。研究の進展に合わせ、

- ・ダラム法による空中花粉濃度計測値の妥当性に関する検討
- ・自動花粉センサーの精度検証
- ・自動花粉センサーが花粉粒子と同時に計測する砂塵などによるノイズの除去手法の検討
- ・自動花粉センサー計測値、植生分布、地形データ、気象観測値及び予報を用いた花粉飛散予測手法の開発
- ・電子花粉症日記による花粉症患者からのリアルタイムな花粉症症状の収集
- ・アレルギーに気象や大気汚染などの環境因子が及ぼす影響についての検討
- ・花粉飛散設備（ α Chamber）を千葉大学医学部附属病院敷地内に建設
- ・ α Chamber を用いた有人臨床試験による花粉症の病態および機序の研究
- ・NTT ドコモの環境センサネットワーク（気象・花粉）の建設に協力

など幅広く展開を行った。WS と千葉大学とで進めてきた研究は花粉飛散のメカニズム、自動花粉センサーに関する研究、患者からの症状収集、臨床研究など極めて多岐にわたっている。また、WS は多数の大型システム開発を経験したソフトウェア技術者を擁し、必要なシステムは全て社内開発を行ってきた。

花粉症は「それによってヒトが死ぬことはない」が、患者にとっては生活のQOLを著しく下げる辛い病気である。WS と千葉大学による研究成果を広く国民に発信する事によって、日本全国で人口の26.5%に達する多数の花粉症患者に対して、適切かつ有効な情報を発信し、花粉症患者の生活の質を高め、少しでも発症の時期を遅らせる事に貢献できるならば、会社として社会に大きな貢献を為すことが可能となり、社会的に大きな意義がある事業と考える。

本実証実験では、WS において千葉大学と連携して実施した10年に渡る花粉症および花粉飛散量計測に係わる研究成果を活用し、実証フィールドとして千葉県を選定し、NTT ドコモによる花粉飛散量測定値、国県市による大気汚染物質測定値、気象庁による地上気象観測結果、NTT ドコモによる気象観測結果などをオープンデータとして公開した。また、千葉大学によってボランティアを募集し、スマートホンを使用して花粉症症状を収集する臨床研究を実施し、クローズドデータを秘匿したうえで結果をオープンデータとして公開した。

以下、本実証実験に関する詳細を報告する。

2. 実証実験

2-1. 全体概要

本実証は、花粉情報、気象情報、大気汚染情報および花粉症患者症状情報に関する統計情報（以下「オープン化花粉症統計情報」という。）を共通のデータ規格に基づいて「花粉症関連情報流通連携基盤システム」（以下、「基盤システム」という。）に収集することで、機械判読に適し、かつ二次利用（複製、改変、頒布、公衆送信等、二次的に利用する一切の行為をいい、商用目的での利用も含む。以下同じ。）が可能なオープンデータとして広く国民に提供し、基盤システムの適用性を実証することを目的とした。その際のデータ規格を検討および定義し、基盤システムを外部仕様書に従って実装した。オープン化花粉症統計情報は、情報流通連携基盤における標準データや規格に従った形式で、標準 API 規格に従った操作方法で取り扱った。

また、特定の地方公共団体として千葉県を設定し、千葉県における花粉症関連情報を組み合わせることにより情報サービスの構築を行った。花粉症患者症状情報については、データ収集するために医療機関における臨床研究を実施した。

臨床研究については法令等による制約が存在するため、臨床研究の規範となるヘルシンキ宣言、薬事法、GCP 省令、厚生労働省通達を遵守し臨床研究が計画された。本実証で連携する千葉大学医学部附属病院では、倫理審査委員会において本臨床研究計画の適否を上記規範に基づき利益相反、ヒトに対する安全性、臨床研究に関する倫理指針等の点から審査し、本臨床研究計画は承認された。従って、花粉症患者情報は倫理審査委員会の承認を得た臨床研究計画に則り適法に臨床研究を実施し、公開可能な統計データの作成および適法に同意を得た患者本人から得た情報をクローズドデータとして千葉大学に対してのみ公開した。被験者から適法に臨床研究への参加同意を得るために、臨床研究担当医師より同意説明文書に基づき説明が行われた。その際に使用した同意説明文書『「花粉症に関する環境情報と花粉症症状との関連についての検証」の説明書』と臨床研究を規制する法令等の対応箇所を別添資料に、法令等については以下に示す。

- ・ ヘルシンキ宣言

1947年6月、ナチスが行った人体実験への反省より生じたニュルンベルク綱領を受けて、1964年フィンランドの首都ヘルシンキにおいて開催された世界医師会第18回総会において採択された、医学研究者が自らを規制するために採択された人体実験に対する倫理規範である。正式には「ヒトを対象とする医学研究の倫理的原則」である。宣言の保護対象には医療情報まで含まれ、宣言の対象は医学研究に携わる全ての人々であることとされている。

- ・ 薬事法

昭和35年8月10日法律145号であり、日本における医薬品、医薬部外品、化

粧品および医療機器に関する運用などを定めた法律である。目的は、医薬品、医薬部外品、化粧品及び医療機器の品質、有効性及び安全性の確保のために必要な規制を行うとともに、医療上特にその必要性が高い医療品及び医療機器の研究開発の促進のために必要な措置を講ずることにより、保健衛生の向上を図ることにある。

- GCP 省令

平成九年三月二七日厚生省令第二八号「医薬品の臨床試験の実施の基準に関する省令」で、薬事法第十四条第三項（同条第六項、同法第十九条の二第四項及び第二十三条において準用する場合を含む。）第十四条の四第四項並びに第十四条の五第四項（これらの規定を同法第十九条の四及び第二十三条において準用する場合を含む。）、第八十条の二第一項、第四項及び第五項並びに第八十二条の規定に基づいて定められた医薬品の臨床試験の実施の基準に関して定められた厚生省令。Good Clinical Practice の略であり、被験者の人権と安全性の確保、臨床データの信頼性の確保をはかり、治験（臨床試験、臨床研究）が倫理的な配慮のもとに科学的で適正に実施されるための基準を示している。

- 厚生労働省通達

薬事法、GCP 省令等の運用に関して厚労省より示された通達類。

- 倫理審査委員会

医療機関、研究機関等が行うヒトおよびヒト由来の材料を対象とした医学の研究が「ヘルシンキ宣言」の趣旨に沿って、かつ、「疫学研究に関する倫理指針（文科省、厚労省）」「臨床研究に関する倫理指針（厚労省）」または「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針（文科省、厚労省、経産省）」に準拠し、しかるべき倫理的配慮および科学的妥当性が確保されているかを審査する。倫理審査委員会の承認なしでは臨床研究を行う事は医療機関、研究機関等では許されない。

2-2. フィールドの選定

本実証を実施するフィールドについて検討を行った。まず、スギ花粉症有病率が高い(*)都道府県上位15を抽出し、表2-1に示す。何れの都府県も全国平均26.5%(*)を超えている。さらに2010年国勢調査結果から各都道府県に存在するスギ花粉症患者数を推定した。合わせて表2-1に示す。スギ花粉症有病率の高さと患者数の多さは異なるため、全都道府県におけるスギ花粉症有病率と推定患者数を座標軸とする散布図を作成し、図2-1に示す。図2-1より、都道府県は下記の4グループに分類する事ができる。

- ・ Group-A : スギ花粉症有病率が全国平均を上回り、かつ推定患者数が多い。
- ・ Group-B : スギ花粉症有病率は全国平均を上回るが推定患者数は少ない。
- ・ Group-C : スギ花粉症有病率は全国平均を下回るが推定患者数が多い。
- ・ Group-D : スギ花粉症有病率は全国平均を下回り、かつ推定患者数も少ない。

ここで、本実証を行うフィールドについて、以下要件により決定した。本実証を行うには、

- ① フィールドに居住している住民のスギ花粉症への関心が高いこと。
- ② 本実証において公開するオープンデータをより多くのスギ花粉症患者に閲覧していただく事ができること。
- ③ フィールド内にスギ花粉症研究に熱心な研究機関、医療機関が存在し連携可能であること。

上記3項目が必須と考えた。フィールド内の住民がスギ花粉症に関心が無ければ実証実験そのものが成立しない。関心の高さは「有病率の高さ」と「スギ花粉症の患者数の数」に関連すると推定した。また、より多くのスギ花粉症患者に閲覧して頂くためには「スギ花粉症患者の数が多い」事が必要と考えた。いかにスギ花粉症への関心が高くても、患者の絶対数が少ない場合、アクセス数が少なくなる可能性が高く、実証実験で十分な解析可能サンプルサイズを得ることは困難と考えた。さらに、患者の症状データと花粉飛散データを始めとする気象データや環境データとを紐付けして検討するには、患者情報から個人情報データを除いた症状データを抽出することが必要であり、臨床研究、治験の経験、豊富な患者を有する研究機関もしくは医療機関との連携なくしては本実証を適法に実施することは不可能と考えた。

以上を勘案すると本実証のフィールドは上記 Group-A もしくは Group-C に含まれる地域から選定する事が適当と考えた。Group-B の場合、フィールドにおけるスギ花粉症への関心は一定の高さがあると思われるが、本実証に置いて情報を閲覧する方の数には大きな制約が存在する可能性が高い。Group-D の場合、本実証がそもそも成立しない可能性が高い。Group-A と Group-C 双方に候補が存在する場合、より適当なフィールドは Group-A と考えた。即ち、フィールド内でのスギ花粉症への関心が高い事に加え、スギ花粉症の患者数も多いことから本実証を行うフィールドとして最適な条件を備えていると考えた。

Group-A に含まれる地方公共団体は東京都、千葉県、神奈川県、埼玉県、静岡県、愛知県の一都五県となる。この中では岡本美孝教授を中心とする千葉大学大学院医学研究院耳鼻咽喉科・頭頸部腫瘍学教室および千葉大学医学部附属病院耳鼻咽喉科・頭頸部外科（以下「千葉大学」とする。）が花粉症研究および様々な花粉症に係わる臨床研究に取り組み、厚生労働省班研究、様々な臨床研究において多くの業績を上げている。また、千葉大学免疫学教室、小児科などとも連携し花粉症の機序に関する研究でも多くの業績を上げ（別添資料参照）、さらに産学共同研究においても様々な斬新な取り組みを行っている。

以上の観点から本実証のフィールドとして、①スギ花粉症有病率が高い、②推定スギ花粉症患者数が200万人を超えるスギ花粉患者を有する、③千葉大学との連携により、多くの患者に関する統計データを取得するだけでなく、適法に臨床研究を行うことが可能なことを考え、千葉県を選定した。

表 2-1 スギ花粉症有病率が高い都道府県上位 15 に関するデータ

	都道府県	スギ花粉症 有病率(%)	人 口 (人)	推定患者数 (人)	推定患者 存在比 (%)
1	山梨県	44.5 %	863,075	384,068	1.1 %
2	高知県	41.2 %	764,456	314,956	0.9 %
3	栃木県	39.6 %	2,007,683	795,042	2.4 %
4	埼玉県	39.6 %	7,194,556	2,849,044	8.4 %
5	静岡県	39.3 %	3,765,007	1,479,648	4.4 %
6	岐阜県	36.5 %	2,080,773	759,482	2.2 %
7	奈良県	35.0 %	1,400,728	490,255	1.4 %
8	三重県	33.2 %	1,854,724	615,768	1.8 %
9	神奈川県	33.1 %	9,048,331	2,994,998	8.9 %
10	京都府	32.8 %	2,636,092	864,638	2.6 %
11	宮城県	32.5 %	2,348,165	763,154	2.3 %
12	千葉県	32.4 %	6,216,289	2,014,078	6.0 %
13	東京都	32.1 %	13,159,388	4,224,164	12.5 %
14	群馬県	31.9 %	2,008,068	640,574	1.9 %
15	徳島県	28.8 %	785,491	226,221	0.7 %

*鼻アレルギー全国疫学調査（馬場廣太郎、中江公裕：鼻アレルギーの全国疫学調査 2008（1998 年との比較） - 耳鼻咽喉科医とその家族を対象として -Progress in Medicine 28(8):145-156. 2008)

** 2010 年国勢調査

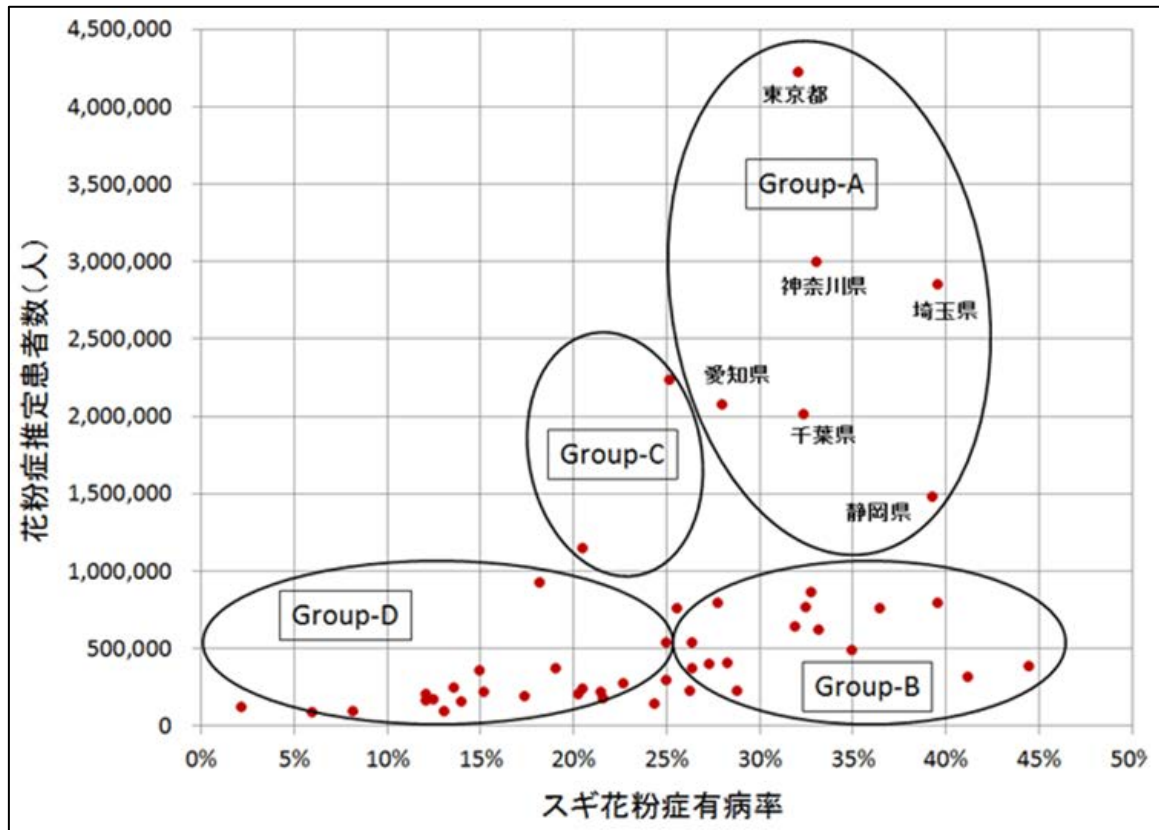


図 2-1 都道府県におけるスギ花粉症有病率と推定花粉症患者数の関係

3. 花粉症関連情報のデータ規格の構築

花粉関連情報（花粉情報、気象情報、大気汚染情報およびオープン化花粉症統計情報という。以下同じ。）の各データ項目に関する識別子系やボキャブラリ等のデータ規格を検討し、定義した。

3-1. データ規格

3-1-1. 観測情報

観測情報とは、センサーで観測される花粉情報、気象情報、大気汚染情報である。

プロパティ一覧に記載しているクラス・インスタンス・プロパティは、ボキャブラリセットの名前空間に対して、表 3-1 に観測情報の名前空間と接頭辞表の通りの接頭辞で説明する。

表 3-1 観測情報の名前空間と接頭辞

名前空間	接頭辞
http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#	rdf
http://purl.org/dc/elements/1.1/	dc
http://www.w3.org/2003/01/geo/wgs84_pos#	w3cgeo
http://uidcenter.org/vocab/ucr/uc#	uc
http://uidcenter.org/vocab/ucr/ug#	ug
http://uidcenter.org/vocab/ucr/sensor#	sensor

(1) センサー情報

センサーの属性に関する情報で、設置場所およびセンサー種別を示す。

アメダス、ESN、そらまめ君の観測局で、千葉県内の選定されたセンサーが対象となる。

表 3-2 にセンサー情報のプロパティ一覧を示す。

表 3-2 センサー情報のプロパティ

No.	プロパティ	意味	type	補足/備考
1	rdf:type	主語のクラス	uri	
2	ug:localAt	設置場所	uri	設置場所情報の ucode
3	sensor:sensing	センサーの種類	uri	センサーの種類が複数ある場合は、複数持つ。

(2) 設置場所情報

センサーの設置場所に関する情報で、緯度・経度および地点名を示す。

表 3-3 に設置場所情報のプロパティ一覧を示す。

表 3-3 設置場所のプロパティ

No.	プロパティ	意味	type	補足/備考
1	rdf:type	主語のクラス	uri	
2	w3cgeo:lat	WGS84 の緯度	literal	小数第 6 位
3	w3cgeo:lon	WGS84 の経度	literal	小数第 6 位
4	dc:title	設置場所名	literal	UTF-8

(3) 観測地情報

センサーの観測値に関する情報を示す。

観測値の単位は固定で、単位のインスタンスは保持しない。

表 3-4 に観測値情報のプロパティ一覧を示す。

表 3-4 観測値情報のプロパティ一覧

No.	プロパティ	意味	type	補足/備考
1	rdf:type	主語のクラス	uri	
2	dc:creator	センサー	uri	センサー情報の ucode
3	ug:localAt	観測場所	uri	設置場所情報の ucode
4	dc:date	観測日時	literal	W3C-DTF 形式
5	uc:pollenDaily	日別花粉粒子数	literal	単位 [個/m ³ /時] ※時間換算する dc:date の時刻が 00:00 (HH:DD) の情報のみに持つ 非正常値・欠測・未観測の場合は持たない
6	uc:pollenLevelDaily	日別花粉飛散レベル	literal	単位 [レベル] (1~5) 日別花粉粒子数により判定される 5 : 251 以上 (非常に多い) 4 : 151~250 (多い) 3 : 51~150 (やや多い) 2 : 1~50 (少ない) 1 : 0 (ほとんど無い) dc:date の時刻が 00:00 (HH:DD) の情報のみに持つ 非正常値・欠測・未観測の場合は持たない
7	uc:pollenHourly	時別花粉粒子数	literal	単位 [個/m ³ /時] 非正常値・欠測・未観測の場合は持たない
8	uc:pollenLevelHourly	時別花粉飛散レベル	literal	単位 [レベル] (1~5) 時別花粉粒子数により判定される。 ※判定条件は日別花粉飛散レベルと同様。 非正常値・欠測・未観測の場合は持たない
9	uc:temprature	気温	literal	単位 [°C] 小数第 1 位 非正常値・欠測・未観測の場合は持たない
10	uc:precipitation	降水量	literal	単位 [mm] 非正常値・欠測・未観測の場合は持たない
11	uc:windDirection	風向	literal	単位 [度] (0~360) 東:90、北:360、風速 0 は 0 非正常値・欠測・未観測の場合は持たない
12	uc:windSpeed	風速	literal	単位 [m/s] 小数第 1 位 非正常値・欠測・未観測の場合は持たない

次ページへ続く

No.	プロパティ	意味	type	補足/備考
13	uc:sunLight	日照時間	literal	単位 [分] (0~60) 非正常値・欠測・未観測の場合は持たない
14	uc:sulfurDioxide	二酸化硫黄	literal	単位 [ppm] 小数第3位 非正常値・欠測・未観測の場合は持たない
15	uc:nitricMonoxide	一酸化窒素	literal	単位 [ppm] 小数第3位 非正常値・欠測・未観測の場合は持たない
16	uc:nitrogenDioxide	二酸化窒素	literal	単位 [ppm] 小数第3位 非正常値・欠測・未観測の場合は持たない
17	uc:nitrogenOxide	窒素酸化物	literal	単位 [ppm] 小数第3位 非正常値・欠測・未観測の場合は持たない
18	uc:carbonMonoxide	一酸化炭素	literal	単位 [ppm] 小数第1位 非正常値・欠測・未観測の場合は持たない
19	uc:photochemicalOxidant	光化学オキシダント	literal	単位 [ppm] 小数第3位 非正常値・欠測・未観測の場合は持たない
20	uc:nonMethaneHydrocarbon	非メタン炭化水素	literal	単位 [ppmC] 小数第2位 非正常値・欠測・未観測の場合は持たない
21	uc:methane	メタン	literal	単位 [ppmC] 小数第2位 非正常値・欠測・未観測の場合は持たない
22	uc:totalHydrocarbon	全炭化水素	literal	単位 [ppmC] 小数第2位 非正常値・欠測・未観測の場合は持たない
23	uc:airborneParticle	浮遊粒子状物質	literal	単位 [mg/m ³] 小数第3位 非正常値・欠測・未観測の場合は持たない
24	uc:microparticulateMatter	微小粒子状物質	literal	単位 [μg/m ³] 整数 非正常値・欠測・未観測の場合は持たない
25	uc:floatingDust	浮遊粉じん	literal	単位 [mg/m ³] 小数第3位 非正常値・欠測・未観測の場合は持たない

3-1-2. 花粉症統計情報

花粉症患者が入力する症状に関する情報を示す。

プロパティ一覧に記載しているクラス・インスタンス・プロパティは、ボキャブラリセットの名前空間に対して表3-5の通りの接頭辞で説明する。

表3-5 花粉症統計情報の名前空間と接頭辞

名前空間	接頭辞
http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#	rdf
http://purl.org/dc/elements/1.1/	dc
http://www.w3.org/2003/01/geo/wgs84_pos#	w3cgeo
http://uidcenter.org/vocab/ucr/uc#	uc
http://xmlns.com/foaf/0.1/	foaf
http://uidcenter.org/vocab/ucr/diary#	diary
http://uidcenter.org/vocab/ucr/hayfaver#	hf
http://uidcenter.org/vocab/ucr/medicine#	med

(1) 症状日記情報

花粉症患者が端末から入力した症状日記に関する情報で、日付、日記種別、入力場所、患者情報、症状を示す。

症状日記はその日の日中の症状を「夜」、前日夜からその日の朝までの症状を「朝」として1日2回入力される。

表3-6に症状日記情報のプロパティ一覧を示す。

表3-6 症状日記情報のプロパティ一覧

No.	プロパティ	意味	type	補足/備考
1	rdf:type	主語のクラス	uri	
2	ug:localAt	入力場所	uri	入力場所情報の ucode
3	dc:date	入力日時	literal	W3C-DTF 形式 「朝」の入力時刻を 06:00、「夜」の入力時刻を 18:00 に固定する。
4	dc:creator	患者	uri	患者情報の ucode
5	diary:content	日記の内容	uri	症状情報の ucode

(2) 入力場所情報

花粉症患者が症状日記を入力した際の場所に関する情報で、緯度・経度および場所名を示す。

表3-7に入力場所情報のプロパティ一覧を示す。

表3-7 入力場所情報のプロパティ

No.	プロパティ	意味	type	補足/備考
1	rdf:type	主語のクラス	uri	
2	w3cgeo:lat	WGS84 の緯度	literal	小数第6位 不明の場合は「-」を設定
3	w3cgeo:lon	WGS84 の経度	literal	小数第6位 不明の場合は「-」を設定
4	dc:title	入力場所名	literal	UTF-8 不明の場合は「不明」を設定

(3) 患者情報

症状日記を入力した花粉症患者に関する情報で、年代および性別を示す。

表3-8に患者情報のプロパティ一覧を示す。

表3-8 患者情報のプロパティ

No.	プロパティ	意味	type	補足/備考
1	rdf:type	主語のクラス	uri	
2	foaf:age	年代	literal	(例)20~29 歳 : 20
3	foaf:gender	性別	literal	設定値は以下の通り male : 男 female : 女

(4) 症状情報

症状日記に入力した症状に関する情報で、くしゃみ、鼻みず、鼻づまりなどを示す。また、表 3-9 にアレルギー疾患・治療ガイドライン 2010 に準拠した各症状のレベルを示す。

表 3-9 花粉症の症状レベル

症状	レベル	症状の度合
くしゃみ 鼻みず (鼻をかんだ回数)	0	なし
	1	1～5 回/日
	2	6～10 回/日
	3	11～20 回/日
	4	21 回/日以上
鼻づまり	0	なし
	1	口呼吸はまったくないが、鼻づまりはある
	2	鼻づまりが強く、口呼吸が 1 日のうち時々ある
	3	鼻づまりが非常に強く、口呼吸が 1 日のうちかなりの時間ある
	4	1 日中完全につまっている
鼻のかゆみ	0	なし
	1	鼻がむずむずするが、あまり気にならない
	2	鼻がむずむずし、ときに鼻をこすったり、鼻をかみたくなる
	3	鼻がむずむずし、たびたび鼻をこすったり、鼻をかむ
生活支障度	0	差し支えない
	1	あまり差し支えない
	2	レベル 1 と 3 の中間
	3	手につかないほど苦しい
	4	まったくできない
眼のかゆみ	0	なし
	1	眼をこするほどではない
	2	ときに眼をこする
	3	たびたび眼をこする
	4	レベル 3 以上
流涙	0	なし
	1	涙をふくほどではない
	2	ときに涙をふく
	3	たびたび涙をふく
	4	レベル 3 以上

表 3-1 に症状情報のプロパティ一覧を示す。

表 3-1 0 症状情報のプロパティ

No.	プロパティ	意味	type	補足/備考
1	rdf:type	主語のクラス	uri	
2	hf:sneezing	くしゃみ	literal	単位 [レベル] (0～4)
3	hf:noseBlowing	鼻かみ	literal	単位 [レベル] (0～4)
4	hf:stuffyNose	鼻づまり	literal	単位 [レベル] (0～4)
5	hf:itchyNose	鼻のかゆみ	literal	単位 [レベル] (0～3)
6	hf:obstacle	生活支障度	literal	単位 [レベル] (0～4)
7	hf:itchyEyes	眼のかゆみ	literal	単位 [レベル] (0～4)
8	hf:tear	流涙	literal	単位 [レベル] (0～4)
9	med:recives	服用薬	uri	服用薬情報の ucode 最大で 3 種類持つ (経口薬、点鼻薬、点眼薬) 何も服用していない場合は持たない

花粉症患者が服用した薬に関する情報で、抗ヒスタミン剤、ステロイドなどを示す。

表 3-1 1 服用薬情報のプロパティ

No.	プロパティ	意味	type	補足/備考
1	rdf:type	主語のクラス	uri	設定クラスは以下の通り med:OralMedicine : 服用薬 med:NoseDrops : 点鼻薬 med:EyeDrops : 点眼薬
2	med:type	種類	literal	設定値は以下の通り antihistamine : 抗ヒスタミン剤 steroid : ステロイド ocd : 市販薬 (over-the-counter drug) other : その他

基盤システムで、新規に定義するボキャブラリについて、以下に示す。なお、一部のボキャブラリは、情報流通連携基盤 外部仕様書「4. 3 ボキャブラリ」に定義されているボキャブラリセットを拡張して定義した。

基盤システムで新たに定義するプロパティを表3-12に示す。

ucode	alias URL	
	rdfs:subPropertyOf	owl:sameAs
	rdfs:domain	rdfs:range
	意味	
OFFFDE0000000000000000000000801D	uc:physicalAmount	
	uc:relation	—
	uc:RealEntity	—
	物理量	
OFFFDE0000000000000000000000801E	uc:meteorologicalAmount	
	uc:physicalAmount	—
	uc:RealEntity	—
	気象関連量	
OFFFDE0000000000000000000000801F	uc:pollenHourly	
	uc:relation	—
	uc:RealEntity	—
	特別花粉粒子数	

12

ucode	alias URL	
	rdfs:subPropertyOf	owl:sameAs
	rdfs:domain	rdfs:range
	意味	
OFFFDE00000000000000000000000000802D	uc:nonMethaneHydrocarbon	
	uc:relation	—
	uc:RealEntity	—
	非メタン炭化水素	
OFFFDE00000000000000000000000000802E	uc:methane	
	uc:relation	—
	uc:RealEntity	—
	メタン	
OFFFDE00000000000000000000000000802F	uc:totalHydrocarbon	
	uc:relation	—
	uc:RealEntity	—
	全炭化水素	
OFFFDE000000000000000000000000008030	uc:airborneParticle	
	uc:relation	—
	uc:RealEntity	—
	浮遊粒子状物質	
OFFFDE000000000000000000000000008031	uc:microparticulateMatter	
	uc:relation	—
	uc:RealEntity	—
	微小粒子状物質	
OFFFDE000000000000000000000000008032	uc:floatingDust	
	uc:relation	—
	uc:RealEntity	—
	浮遊粉じん	
OFFFDE000000000000000000000000008033	uc:snowAccumulation	
	uc:relation	—
	uc:RealEntity	—
	積雪量	
OFFFDE000000000000000000000000008034	uc:snowFall	
	uc:relation	—
	uc:RealEntity	—
	降雪量	

3-2-2. 地物に関する基本事項ボキャブラリセット

名前空間： <http://uidcenter.org/vocab/ucr/ug#>

接頭辞： ug

基盤システムで新たに定義するプロパティを表 3-1 3 に示す。

表 3-1 3 地物に関する基本事項ボキャブラリセットのプロパティ

ucode	alias URL	
	rdfs:subPropertyOf	owl:sameAs
	rdfs:domain	rdfs:range
	意味	
OFFFDE00000000000000000000000000801D	ug:locatedAt	
	—	—
	—	—
	ここにある／設置されている	

3-2-3. センサーに関するボキャブラリセット

名前空間： <http://uidcenter.org/vocab/ucr/sensor#>

接頭辞： sensor

基盤システムで新たに定義するクラス・インスタンスを表 3-1 4 に示す。

プロパティは表 3-1 5 に示す。

表 3-1 4 センサーに関するボキャブラリセットのクラス・インスタンス

ucode	alias URL	
	rdfs:subClassOf	owl:sameAs
	意味	
OFFFDE000000000000000000000001C0001	sensor:Sensor	
	uc:RealEntity	—
	センサー	
OFFFDE000000000000000000000001C0002	sensor:Pollen	
	sensor:Sensor	—
	花粉センサー	
OFFFDE000000000000000000000001C0003	sensor:Airtemperature	
	sensor:Sensor	—
	気温センサー	
OFFFDE000000000000000000000001C0004	sensor:Precipitation	
	sensor:Sensor	—
	降水量センサー	
OFFFDE000000000000000000000001C0005	sensor:WindDirection	
	sensor:Sensor	—
	風向センサー	
OFFFDE000000000000000000000001C0006	sensor:WindSpeed	
	sensor:Sensor	—
	風速センサー	
OFFFDE000000000000000000000001C0007	sensor:SunLight	
	sensor:Sensor	—
	日照センサー	
OFFFDE000000000000000000000001C0008	sensor:SulfurDioxide	
	sensor:Sensor	—
	二酸化硫黄センサー	
OFFFDE000000000000000000000001C0009	sensor:NitricMonoxide	
	sensor:Sensor	—
	一酸化窒素センサー	
OFFFDE000000000000000000000001C000A	sensor:NitrogenDioxide	
	sensor:Sensor	—
	二酸化窒素センサー	
OFFFDE000000000000000000000001C000B	sensor:NitrogenOxide	
	sensor:Sensor	—
	窒素酸化物センサー	
OFFFDE000000000000000000000001C000C	sensor:CarbonMonoxide	
	sensor:Sensor	—
	一酸化炭素センサー	
OFFFDE000000000000000000000001C000D	sensor:PhotochemicalOxidant	
	sensor:Sensor	—
	光化学オキシダントセンサー	
OFFFDE000000000000000000000001C000E	sensor:NonMethaneHydrocarbon	
	sensor:Sensor	—
	非メタン炭化水素センサー	

次ページに続く

ucode	alias URL	
	rdfs:subClassOf	owl:sameAs
	意味	
0FFFDE00000000000000000000000001C000F	sensor:Methane	
	sensor:Sensor	—
	メタンセンサー	
0FFFDE00000000000000000000000001C0010	sensor:TotalHydrocarbon	
	sensor:Sensor	—
	全炭化水素センサー	
0FFFDE00000000000000000000000001C0011	sensor:AirborneParticle	
	sensor:Sensor	—
	浮遊粒子状物質センサー	
0FFFDE00000000000000000000000001C0012	sensor:MicroparticulateMatter	
	sensor:Sensor	—
	微小粒子状物質センサー	
0FFFDE00000000000000000000000001C0013	sensor:FloatingDust	
	sensor:Sensor	—
	浮遊粉じんセンサー	
0FFFDE00000000000000000000000001C0014	sensor:Humidity	
	uc:RealEntity	—
	湿度センサー	
0FFFDE00000000000000000000000001C0015	sensor:AirPressure	
	sensor:Sensor	—
	気圧センサー	
0FFFDE00000000000000000000000001C0016	sensor:SnowAccumulation	
	sensor:Sensor	—
	積雪量センサー	
0FFFDE00000000000000000000000001C0017	sensor:SnowFall	
	sensor:Sensor	—
	降雪量センサー	
0FFFDE00000000000000000000000001C0018	sensor:Weather	
	sensor:Sensor	—
	天候センサー	

表 3-1 5 センサーに関するボキャブラリセットのプロパティ

ucode	alias URL	
	rdfs:subPropertyOf	owl:sameAs
	rdfs:domain	rdfs:range
	意味	
0FFFDE00000000000000000000000001C8001	sensor:sensing	
	—	—
	sensor:Sensor	—
	観測可能なセンサーの種類	

3-2-4. 日記に関するボキャブラリセット

名前空間： <http://uidcenter.org/vocab/ucr/diary#>

接頭辞： diary

基盤システムで新たに定義するクラス・インスタンスを表 3-1 6 に示す。

プロパティは表 3-1 7 に示す。

表 3-1 6 日記に関するボキャブラリセットのクラス・インスタンス

ucode	alias URL	
	rdfs:subClassOf	owl:sameAs
	意味	
OFFFDE000000000000000000000001C0101	diary:Diary	
	uc:Content	—
	日記	

表 3-1 7 日記に関するボキャブラリセットのプロパティ

ucode	alias URL	
	rdfs:subPropertyOf	owl:sameAs
	rdfs:domain	rdfs:range
	意味	
OFFFDE000000000000000000000001C8101	diary:content	
	—	—
	diary:Diaryr	—
	内容	

3-2-5. 花粉症に関するボキャブラリセット

名前空間： <http://uidcenter.org/vocab/ucr/hayfaver#>

接頭辞： hf

基盤システムで新たに定義するクラス・インスタンスを表 3-1 8 に示す。

プロパティは表 3-1 9 に示す。

表 3-1 8 花粉症に関するボキャブラリセットのクラス・インスタンス

ucode	alias URL	
	rdfs:subClassOf	owl:sameAs
	意味	
OFFFDE000000000000000000000001C0201	hf:Condition	
	uc:RealEntity	—
	症状	

表3-19 花粉症に関するボキャブラリセットのプロパティ

[illegible]

3-2-6. 医薬品に関するボキャブラリセット

名前空間: <http://uidcenter.org/vocab/ucr/medicine#>

接頭辞： med

基盤システムで新たに定義するクラス・インスタンスを表3-20に示す。

プロパティは表 3-2 1 に示す。

表3-20 医薬品に関するボキャブラリセットのクラス・インスタンス

ucode	alias URL	
	rdfs:subClassOf	owl:sameAs
	意味	
OFFFDE0000000000000000000000000000F0001	med:Medicine	
	uobj:Product	—
	医薬品	
OFFFDE0000000000000000000000000000F0004	med:Prescription	
	med:Medicine	—
	処方薬（医療用医薬品）	

次ページに続く

ucode	alias URL	
	rdfs:subClassOf	owl:sameAs
	意味	
OFFFDE0000000000000000000000F0005	med:OTC	
	med:Medicine	—
	市販薬 (over-the-counter medicine)	
OFFFDE0000000000000000000000F0006	med:OralMedicine	
	med:Medicine	—
	内服薬・経口薬	
OFFFDE0000000000000000000000F0007	med:InjectionDrug	
	med:Medicine	—
	注射薬	
OFFFDE0000000000000000000000F0008	med:ExternalMedicine	
	med:Medicine	—
	外用薬	
OFFFDE0000000000000000000000F0009	med:AgentsForEpidermis	
	med:ExternalMedicine	—
	外皮用薬	
OFFFDE0000000000000000000000F000A	med:Ointment	
	med:AgentsForEpidermis	—
	塗布剤	
OFFFDE0000000000000000000000F000B	med:Patch	
	med:AgentsForEpidermis	—
	貼付剤	
OFFFDE0000000000000000000000F000C	med:Aerosols	
	med:AgentsForEpidermis	—
	エアゾール剤	
OFFFDE0000000000000000000000F000D	med:EyeDrops	
	med:ExternalMedicine	—
	点眼薬	
OFFFDE0000000000000000000000F000E	med:NoseDrops	
	med:ExternalMedicine	—
	点鼻薬	
OFFFDE0000000000000000000000F000F	med:OralMucosalMedicine	
	med:ExternalMedicine	—
	口腔薬	
OFFFDE0000000000000000000000F0010	med:Mouthwash	
	med:OralMucosalMedicine	—
	含嗽剤（うがい薬）	
OFFFDE0000000000000000000000F0011	med:MistMedicine	
	med:OralMucosalMedicine	—
	噴霧薬	
OFFFDE0000000000000000000000F0012	med:Suppository	
	med:ExternalMedicine	—
	坐薬・坐剤	
OFFFDE0000000000000000000000F0013	med:InfusionOintment	
	med:Suppository	—
	注入軟膏	
OFFFDE0000000000000000000000F0014	med:Enema	
	med:Suppository	—
	浣腸剤	

表 3-2 1 医薬品に関するボキャブラリセットのプロパティ

ucode	alias URL	
	rdfs:subPropertyOf	owl:sameAs
	rdfs:domain	rdfs:range
	意味	
0FFFDE0000000000000000000000F800A	med:title	
	uobj:title	—
	med:Medicine	—
	薬の名称	
0FFFDE0000000000000000000000F800D	med:type	
	rdf:type	—
	med:Medicine	—
	医薬品のタイプ	
0FFFDE0000000000000000000000F800E	med:receives	
	uc:relation	—
	uc:RealEntity	—
	主語は、目的語の医薬品を投与されている	

4. 花粉症関連情報流通連携基盤システムの構築

外部仕様書が規定する標準データ規格及び標準 API 規格のうち本実証に必要な機能を備えた「花粉症関連情報流通連携基盤システム」（以下、「基盤システム」という）を構築した。

4-1. システムの構成

本実証におけるシステム全体構成図を図 4-1 に示す。

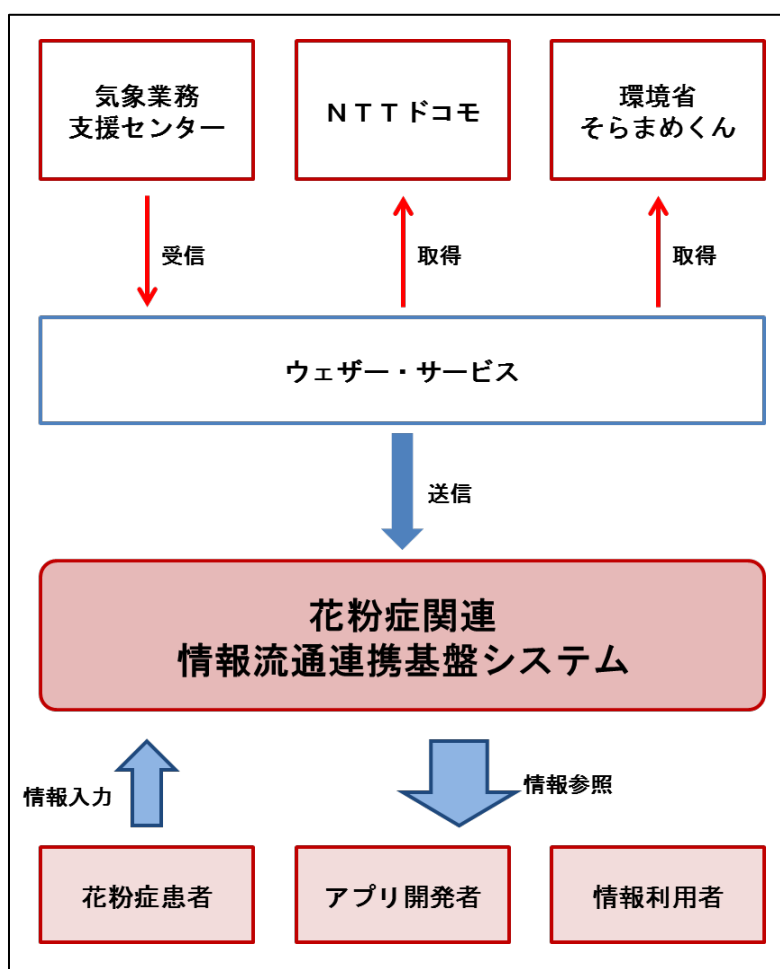


図 4-1 システム全体構成図

図 4-1 に示す通り、一般財団法人気象業務支援センター（以下、「気象業務支援センター」という）からデータを受信するサーバおよび株式会社 NTT ドコモ（以下、「ドコモ」という）と環境省からのデータを取得するサーバは、基盤システムとは別に WS のサーバを使用した。

また、この WS サーバ上では、基盤システムに投入する形式へのデータ変換・加工も同時に行った。

基盤システムのシステム構成図は図 4-2 に示す。

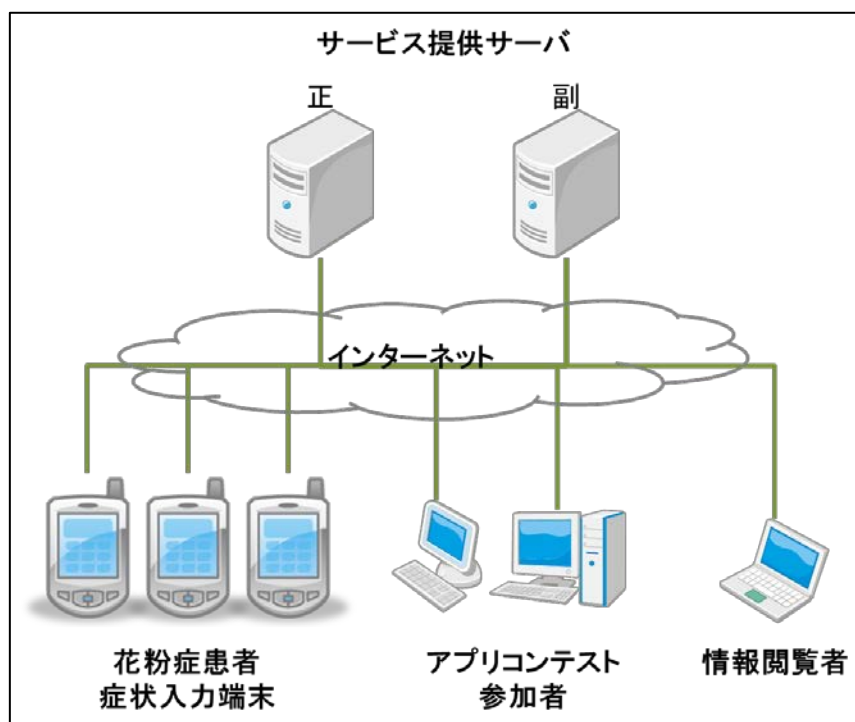


図 4-2 基盤システムのシステム構成図

4-2. 基盤システムサーバの仕様

基盤システムに使用するサーバは、NTT コミュニケーションズ株式会社が提供する、クラウド環境「Biz ホスティング Enterprise Cloud（以下、「BHEC」という）」を使用してサービスを提供した。

なお、BHEC は、地震や火災、停電などへの対策が十分に講じられており、大規模災害時にも、問題なくサービス提供が可能な設備を有しており、2011 年 3 月 11 に発生した東日本大震災時にも機能を停止したデータセンターは存在しなかった。

基盤システムのサービスを提供するサーバは、「正」「副」各 1 台を準備し、同じ処理をそれぞれのサーバで動作させ、障害発生時にも正・副の切り替えを行うことで対応できる様にした。

サーバのハードウェアスペックを表 4-1 に示す。

表 4-1 サーバ ハードウェアスペック

項目	内容
CPU	1GHz 相当×4
メモリ	4GByte
HDD	590GByte
OS	CentOS 6.4 64bit 版

サーバの OS には、オープンソースの Linux である CentOS を採用した。選定理由は、以下の通りである。

- ・ 商用 Linux である Red Hat Linux と比較しても、サポート以外では遜色がないこと
- ・ 導入、運用コストがかからないこと

使用するデータベースには、こちらもオープンソースである PostgreSQL を採用した。選定理由は、以下の通りである。

- ・ 商用 RDBMS と比較しても性能の遜色がないこと
- ・ 導入コストがかからないこと

また、情報提供を行う Web サーバと情報を蓄積するデータベースサーバは、兼用として同一マシン上に配置した。

本実証で利用するサーバにおいて、主に使用するソフトウェアとそのバージョンは、表 4-2 に示す通りである。

表 4-2 使用するサーバ上のソフトウェアとバージョン

項目	ソフトウェアとバージョン
Web サーバ	Apache 2.2.15
データベース	PostgreSQL 9.3.1
動的 HTML	PHP 5.3.3
スクリプト言語	perl 5.10.1
プログラム言語	C (コンパイラ gcc 4.4.7)

なお、サーバ上のソフトウェアについては、セキュリティアップデート等が発表された場合には、その度にアップデートを行い最新の状態を保つように努めるものとした。

4-3. 花粉関連情報の収集

4-3-1. 花粉情報

(1) 情報源

花粉情報の収集には、ドコモが設置した環境センサーネットワーク（以下、「ESN」とする。）内に配置した自動花粉センサーを使用した。ドコモが千葉県に設置している自動花粉センサーは 99 局存在する。この中から以下用件を考慮し、60 局を選定し使用した。

- ・ 気象観測局との位置関係
- ・ 地域の特性を代表しうる地点
- ・ 観測局の均一な分布

ドコモは2010年より、全国に神栄製自動花粉センサーPS3（以下、「PS3」という。）を全国約4,000ヶ所に設置し、花粉飛散量の観測を行っている。PS3の精度については千葉大学及びWSによって2004年より検証作業を開始し、精度検証を行うと同時に、PS3が捕捉する花粉以外の空中浮遊粒子と花粉粒子を分離弁別する機能（以下、「補正機能」という。）を開発した。これらについては日本アレルギー学会及び日本鼻科学会において継続して報告している。（別添資料ご参照）補正機能はPS3が粒子観測データを二次元データとして出力する事に着目し、実験データおよびフィールドでの観測データから気象情報などPS3以外から得られるデータに依存することなく、PS3による観測値のみを用いて花粉粒子とそれ以外の粒子を分離弁別する。補正機能を適用する事によって高精度な花粉飛散量計測が可能となっている。自動花粉センサーによる花粉飛散量観測は環境省によっても行われているが、観測局が少なく花粉飛散量の分布を点で捉える事しかできない。本実証では60局のデータを用い、数値解析を施した上で「面的」に花粉飛散データを取り扱った。

自動花粉センサは日本に特有の技術であり、海外には殆ど存在しない。これは日本のスギ花粉症が如何に大きな社会問題であり、スギ花粉の飛散量が多いかを暗喩している。また、国内には複数種類の自動花粉センサが存在している。しかし、スギ花粉飛散と同時に砂塵等が舞い上がる事が多く、これは自動花粉センサにはノイズとして捉えられる。このノイズを補正しなければ「正しいスギ花粉飛散量」を計測することは困難であり、現状それが可能な自動花粉センサはESNにおいて採用されたPS3のみである。

なお、ドコモより発行されたデータ販売許諾書を別添する。

（2）情報の件数

60局のPS3から得られる花粉飛散量から、観測局毎に以下のデータをデータベースに実装した。

- ・ 時別観測値（24回/（日・局））。時別観測値に対して花粉粒子以外の粒子と花粉粒子を分離弁別する補正処理を行い、精度向上を期した。したがって、データベースへの格納データは、1,440件/日となる。本実証は2014年2月1日から2014年3月31日まで59日間実施し、84,960件のデータをデータベースに格納した。
- ・ 日別観測値（1回/（日・局））。時別観測値を24時間にわたって積分し、日別飛散量を算出する。日別飛散量の算出にあたってはやはり補正処理を施した。この補正処理はWSが保有する特許第4970985号（花粉量算出方法、花粉量算出プログラム、花粉量算出システム）によって行った。従って、

60件／日、実証期間合計で3,540件のデータをデータベースに格納した。

(3) 収集データの処理

花粉飛散データは、ドコモの ESN データを使用し、WS がドコモから SFTP で取得したデータをデータベースへ投入出来るフォーマットに変換・加工して、基盤システム側へ FTP で転送した。

表 4-3 に収集する花粉情報を示す。

表 4-3 収集する花粉情報

観測項目	観測内容
時別実況値	観測時刻の前 1 時間に自動花粉センサが捕捉した花粉の濃度を補正した結果 単位：個/($\text{m}^3 \cdot \text{hour}$)
時別実況値評価	時別実況値を「少ない」「多い」といったレベル表現としたもの
日別実測値	観測日の前日 24 時間に自動花粉センサが捕捉した花粉の濃度を補正した結果 単位：個/($\text{m}^3 \cdot \text{hour}$)
日別実測値評価	日別実測値を「少ない」「やや多い」「多い」「非常に多い」とレベル表現としたもの

4-3-2. 気象情報

(1) 情報源

基盤システムで収集する気象情報は、気象庁により観測され、気象業務支援センターより配信される AMeDAS 情報（以下、「アメダス」という）データおよびドコモから入手する ESN データを使用した。

アメダスデータとして銚子、勝浦、館山、千葉の 4 ヶ所の地方気象台、(元) 測候所での観測データ、成田航空地方気象台での観測データ、我孫子、香取、船橋、佐倉、横芝光、木更津、牛久、茂原、坂畑、鴨川における 4 要素観測点（気温、風向、風速、降水量、日照時間）での観測データ、鋸南、大多喜、東庄における降水量観測データを使用した。

さらに、ESN に設置されている観測局から 10 局を選定し、気象観測データを使用した。ESN 観測局では気温、風向、風速、降水量、湿度が観測されている。また、ドコモは気象 11 業務法第四条、第五条、第六条、第九条の要件を満たし、さらに

第三十二条の三及び四を満たす測器を使用し、気象庁に観測局設置届けを提出した上で適法に気象情報が得られている。なお、ESN では全国 3, 0 0 0 ヶ所以上に気象観測局を設置し、国内最大の民間気象観測ネットワークを構築している。

アメダス、ESN を合わせて 2 8 局から得られる気象情報を使用する。観測局は、以下の要件を考慮し選定した。

- ・千葉県内にほぼ均一に分布すること
- ・観測情報項目の種類が多いこと

WS と気象業務支援センター間で交わした契約書およびドコモより発行されたデータ販売許諾書を別添する。

(2) 情報の件数

気象観測データの観測項目数は、

銚子、千葉、勝浦、館山 : 5 項目

成田 : 4 項目

我孫子、香取、船橋、佐倉、横芝光、木更津、牛久、茂原、坂畑、鴨川
: 5 項目

鋸南、大多喜、東庄 : 1 項目

ESN : 4 項目

であり、本実証を 5 9 日間実施し、2 8, 3 9 8 件のデータをデータベースに格納した。

(3) 収集データの処理

アメダスデータは、WS へ気象業務支援センターから FTP 配信されたデータを、データベースへ投入出来るフォーマットへ変換・加工した上で基盤システム側へ FTP で転送した。ESN データは、WS がドコモから SFTP で取得したデータをアメダスデータと同様にデータベースへ投入出来るフォーマットに変換・加工して、基盤システム側へ FTP で転送した。

表 4-4 に収集する機種観測データを示す。

表 4-4 収集する気象観測データ

観測項目	観測内容
気温	観測時刻の気温 単位：℃
風向	観測時刻の前 10 分間の平均風向 単位：16 方位
風速	観測時刻の前 10 分間の平均風速 単位：m/s
降水量	観測時刻の前 1 時間の積算降水量 単位：mm
日照時間	観測時刻の前 1 時間の積算日照時間 単位：分

4-3-3. 大気汚染情報

(1) 情報源

環境省、千葉県、千葉市、船橋市、柏市、市川市、松戸市、市原市より許諾を頂き、国及び各自治体による観測情報を、環境省大気汚染物質広域監視システム（以下「そらまめ君」という。）より取得し使用した。また、千葉県が管理している観測局の中には地元市が観測を実施している局が存在する。その場合、あわせて地元市からも情報使用許諾を受けた。

(2) 情報の件数

千葉県内において設置されている大気汚染情報観測局は以下の通りである。

- ・環境省 - 2 局
- ・千葉県 - 6 5 局
- ・千葉市 - 1 9 局
- ・船橋市 - 1 1 局
- ・柏市 - 6 局
- ・市川市 - 8 局
- ・松戸市 - 1 局
- ・市原市 - 1 4 局

千葉県内の大気汚染情報観測局は合計 1 2 6 局であり、観測項目は観測局全体で 8 7 9 件である。データベースへの格納データは、8 7 9 件／時のデータ、即ち 2 1, 0 9 6 件／日となる。本実証を 5 9 日間実施し、1, 2 4 4, 6 6 4 件のデータをデータベースに格納した。

(3) 収集データの処理

基盤システムで収集する大気汚染情報は、そらまめ君において公開されている観測データを使用した。そらまめ君のデータは、HTTP によりサイト上からデータ取得し、変換・加工を行い、基盤システムへ FTP で転送した。

表 4-5 に収集する大気汚染情報を、表 4-6 に観測局および観測項目の詳細を示す。

表 4-5 収集する大気汚染情報

観測項目	観測内容
二酸化硫黄	観測時刻の前 1 時間の二酸化硫黄の容量比 単位：ppm
一酸化窒素	観測時刻の前 1 時間の一酸化窒素の容量比 単位：ppm
二酸化窒素	観測時刻の前 1 時間の二酸化窒素の容量比 単位：ppm
窒素酸化物	観測時刻の前 1 時間の窒素酸化物の容量比 単位：ppm
一酸化炭素	観測時刻の前 1 時間の一酸化炭素の容量比 単位：ppm
光化学 オキシダント	観測時刻の前 1 時間の光化学オキシダントの容量比 単位：ppm
非メタン炭化水素	観測時刻の前 1 時間の非メタン炭化水素の容量比 単位：ppmC
メタン	観測時刻の前 1 時間の非メタン炭化水素の容量比 単位：ppmC
全炭化水素	観測時刻の前 1 時間の全炭化水素の容量比 単位：ppmC
浮遊粒子状物質	観測時刻の前 1 時間の $10\mu\text{m}$ 以下の浮遊粉塵の重量濃度 単位： mg/m^3
微小粒子状物質	観測時刻の前 1 時間の $2.5\mu\text{m}$ 以下の浮遊粉塵の重量濃度 単位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$
浮遊粉塵	観測時刻の前 1 時間の浮遊粉塵、煤塵の重量濃度 単位： mg/m^3

表2-6 大気汚染情報 測定局測定項目一覧

No.	測定者	測定局名称	測定項目																測定項目数 (気象)	測定項目数 (大気汚染)
			SO2	NO	NO2	NOX	CO	OX	NMHC	CH4	THC	SPM	PM2.5	SP	WD	WS	TEMP	HUM		
1	環境省	国設野田自動車交通環境測定	×	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○	4	9
2	環境省	市原郡本	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○	4	11
3	千葉県	銚子唐子	○	○	○	○	×	○	×	×	×	○	×	×	○	○	×	×	2	6
4	千葉県	館山亀ヶ原	○	○	○	○	×	○	×	×	×	○	○	×	○	○	○	○	4	7
5	千葉県	木更津中央	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	×	×	○	○	○	○	4	9
6	千葉県	木更津畔戸	○	○	○	○	×	×	×	×	×	○	×	×	○	○	×	×	2	5
7	千葉県	木更津清見台	○	○	○	○	×	○	×	×	×	○	×	×	○	○	×	×	2	6
8	千葉県	木更津畑沢	×	○	○	○	×	○	×	×	×	○	×	×	○	○	×	×	2	5
9	千葉県	木更津真理谷	×	○	○	○	×	○	×	×	×	○	×	×	○	○	×	×	2	5
10	千葉県	木更津請西(車)	×	○	○	○	×	×	×	×	×	○	×	×	○	○	×	×	2	4
11	千葉県	木更津牛袋(車)	×	○	○	○	○	×	×	×	×	○	×	×	○	○	×	×	2	5
12	千葉県	野田市野田	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	×	×	○	○	○	○	4	9
13	千葉県	香取大倉	○	○	○	○	×	○	×	×	×	○	×	×	○	○	○	○	4	6
14	千葉県	茂原高師	×	○	○	○	×	○	×	×	×	○	×	×	○	○	×	×	2	5
15	千葉県	成田加良部	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○	4	10
16	千葉県	成田花崎(車)	×	○	○	○	○	×	×	×	×	○	○	×	○	○	×	×	2	6
17	千葉県	佐倉江原新田	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○	4	10
18	千葉県	佐倉山王(車)	×	○	○	○	○	×	×	×	×	○	×	×	○	○	×	×	2	5
19	千葉県	東金堀上	×	○	○	○	×	○	×	×	×	○	×	×	○	○	×	×	2	5
20	千葉県	匝瑳椿	×	○	○	○	×	○	×	×	×	○	×	×	○	○	×	×	2	5
21	千葉県	習志野鷺沼	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○	4	10
22	千葉県	勝浦小羽戸	×	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○	×	○	○	×	×	2	9
23	千葉県	流山平和台	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	×	×	○	○	○	○	4	9
24	千葉県	流山若葉台(車)	×	○	○	○	○	×	×	×	×	○	×	×	○	○	×	×	2	5
25	千葉県	八千代高津	○	○	○	○	×	○	×	×	×	○	×	×	○	○	○	○	4	6
26	千葉県	八千代村上(車)	×	○	○	○	○	×	×	×	×	○	×	×	○	○	×	×	2	5
27	千葉県	我孫子湖北台	×	○	○	○	×	○	×	×	×	○	×	×	○	○	×	×	2	5
28	千葉県	鎌ヶ谷軽井沢	○	○	○	○	×	○	×	×	×	○	○	×	○	○	○	○	4	7
29	千葉県	鎌ヶ谷初富(車)	×	○	○	○	○	×	×	×	×	○	×	×	○	○	×	×	2	5
30	千葉県	君津久保	○	○	○	○	×	○	×	×	×	○	×	×	○	○	○	○	4	6
31	千葉県	君津坂田	○	○	○	○	×	○	×	×	×	○	×	×	○	○	×	×	2	6
32	千葉県	君津宮下	○	○	○	○	×	×	×	×	×	○	×	×	○	○	×	×	2	5

次ページに続く

No.	測定者	測定局名称	測定項目																測定項目数 (気象)	測定項目数 (大気汚染)
			SO2	NO	NO2	NOX	CO	OX	NMHC	CH4	THC	SPM	PM2.5	SP	WD	WS	TEMP	HUM		
33	千葉県	君津人見	○	○	○	○	×	○	×	×	×	○	×	×	○	○	○	○	4	6
34	千葉県	君津俵田	○	○	○	○	×	○	×	×	×	○	×	×	○	○	○	○	4	6
35	千葉県	君津糠田	○	○	○	○	×	○	×	×	×	○	×	×	○	○	○	○	4	6
36	千葉県	富津下飯野	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○	4	10
37	千葉県	富津市富津	○	○	○	○	×	×	×	×	×	○	×	×	○	○	×	×	2	5
38	千葉県	富津小久保	○	○	○	○	×	○	×	×	×	○	×	×	○	○	○	○	4	6
39	千葉県	富津鶴岡	○	○	○	○	×	○	×	×	×	○	×	×	○	○	×	×	2	6
40	千葉県	富津岩坂	○	○	○	○	×	○	×	×	×	○	×	×	○	○	×	×	2	6
41	千葉県	富津金谷	○	○	○	○	×	×	×	×	×	○	×	×	○	○	×	×	2	5
42	千葉県	富津大堀	○	○	○	○	×	×	×	×	×	○	×	×	○	○	×	×	2	5
43	千葉県	浦安美浜(車)	×	○	○	○	○	×	×	×	×	○	×	×	○	○	×	×	2	5
44	千葉県	四街道鹿渡	×	○	○	○	×	○	×	×	×	○	×	×	○	○	×	×	2	5
45	千葉県	八街市八街	×	○	○	○	×	○	○	○	○	○	×	×	○	○	×	×	2	8
46	千葉県	浦安猫実	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○	4	11
47	千葉県	野田桐ヶ作	×	○	○	○	×	○	×	×	×	○	○	×	○	○	×	×	2	6
48	千葉県	白井七次台	×	○	○	○	×	○	×	×	×	○	×	×	○	○	×	×	2	5
49	千葉県	印西高花	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○	×	○	○	×	×	2	10
50	千葉県	栄安食台	×	○	○	○	×	○	○	○	○	○	×	×	○	○	×	×	2	8
51	千葉県	成田奈土	○	○	○	○	×	○	×	×	×	○	×	×	○	○	×	×	2	6
52	千葉県	香取羽根川	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○	4	10
53	千葉県	香取府馬	○	○	○	○	×	○	×	×	×	○	×	×	○	○	×	×	2	6
54	千葉県	横芝光横芝	×	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○	×	○	○	×	×	2	9
55	千葉県	芝山山田	×	○	○	○	×	○	×	×	×	○	×	×	○	○	×	×	2	5
56	千葉県	二宮浪見	○	○	○	○	×	○	×	×	×	○	×	×	○	○	○	○	4	6
57	千葉県	鋸南下佐久間	×	○	○	○	×	○	○	○	○	○	×	×	○	○	×	×	2	8
58	千葉県	袖ヶ浦坂戸市場	○	○	○	○	×	○	×	×	×	○	×	×	○	○	×	×	2	6
59	千葉県	袖ヶ浦代宿	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	×	×	○	○	○	○	4	9
60	千葉県	袖ヶ浦三ッ作	○	○	○	○	×	○	×	×	×	○	×	×	○	○	×	×	2	6
61	千葉県	袖ヶ浦蔵波	×	○	○	○	×	○	×	×	×	○	×	×	○	○	×	×	2	5
62	千葉県	袖ヶ浦吉野田	×	○	○	○	×	○	×	×	×	○	×	×	○	○	×	×	2	5
63	千葉県	袖ヶ浦横田	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	×	×	○	○	○	○	4	9
64	千葉県	袖ヶ浦川原井	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	×	×	○	○	○	○	4	9

次ページに続く

No.	測定者	測定局名称	測定項目																測定項目数 (気象)	測定項目数 (大気汚染)
			SO2	NO	NO2	NOX	CO	OX	NMHC	CH4	THC	SPM	PM2.5	SP	WD	WS	TEMP	HUM		
65	千葉県	袖ヶ浦長浦	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	×	×	○	○	×	×	2	9
66	千葉県	袖ヶ浦福王台(車)	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○	×	×	○	○	×	×	2	9
67	千葉県	袖ヶ浦大曾根(車)	×	○	○	○	○	×	×	×	×	○	×	×	○	○	×	×	2	5
68	千葉市	泉谷小学校	×	○	○	○	×	○	○	○	○	○	×	×	○	○	×	×	2	8
69	千葉市	花見川第一小学校	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○	4	10
70	千葉市	検見川小学校	×	○	○	○	×	○	○	○	○	○	×	×	○	○	×	×	2	8
71	千葉市	山王小学校	×	○	○	○	×	○	×	×	×	○	×	×	○	○	○	○	4	5
72	千葉市	宮野木	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○	4	10
73	千葉市	大宮小学校	×	○	○	○	×	○	○	○	○	○	×	×	○	○	×	×	2	8
74	千葉市	千城台北小学校	○	○	○	○	×	○	×	×	×	○	○	×	○	○	×	×	2	7
75	千葉市	寒川小学校	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○	×	○	○	×	×	2	10
76	千葉市	福正寺	○	○	○	○	×	×	×	×	×	○	×	×	○	○	○	○	4	5
77	千葉市	蘇我保育所	○	○	○	○	×	×	×	×	×	○	×	×	○	○	○	×	2	6
78	千葉市	千葉市役所自排	×	○	○	○	○	×	○	○	○	○	×	×	○	○	○	○	4	8
79	千葉市	都公園	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	×	×	○	○	×	×	2	9
80	千葉市	土気	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○	×	○	○	×	×	2	10
81	千葉市	千草自排	×	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	×	×	×	×	×	0	9
82	千葉市	真砂公園	○	○	○	○	×	○	×	×	×	○	○	×	○	○	×	×	2	7
83	千葉市	霞川自排	×	○	○	○	○	×	○	○	○	○	×	×	×	×	×	×	0	8
84	千葉市	宮野木自排	×	○	○	○	○	×	○	○	○	○	×	×	○	○	×	×	2	8
85	千葉市	真砂自排	×	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	×	○	○	×	×	2	9
86	千葉市	泉谷小学校	○	○	○	○	×	×	×	×	×	○	×	×	○	○	×	×	2	5
87	船橋市	船橋丸山	○	○	○	○	×	○	×	×	×	○	×	×	○	○	×	×	2	6
88	船橋市	船橋高根	○	○	○	○	×	○	×	×	×	○	×	×	○	○	×	×	2	6
89	船橋市	船橋高根台	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○	×	○	○	×	×	2	10
90	船橋市	船橋前原	○	○	○	○	×	○	×	×	×	○	×	×	○	○	×	×	2	6
91	船橋市	船橋三山	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	×	×	×	×	×	×	0	9
92	船橋市	船橋豊富	○	○	○	○	×	○	×	×	×	○	×	×	○	○	×	×	2	6
93	船橋市	船橋印内	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○	4	10
94	船橋市	船橋若松	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	×	×	○	○	○	○	4	9
95	船橋市	船橋南本町	○	○	○	○	×	○	×	×	×	○	×	×	○	○	×	×	2	6
96	船橋市	船橋海神(車)	×	○	○	○	○	×	○	○	○	○	×	×	○	○	×	×	2	8

次ページに続く

No.	測定者	測定局名称	測定項目																測定項目数 (気象)	測定項目数 (大気汚染)
			SO2	NO	NO2	NOX	CO	OX	NMHC	CH4	THC	SPM	PM2.5	SP	WD	WS	TEMP	HUM		
97	船橋市	船橋日の出(車)	×	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○	4	9
98	柏市	柏市柏	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	×	×	○	○	○	○	4	9
99	柏市	柏永楽台	○	○	○	○	×	○	×	×	×	○	○	×	○	○	○	○	4	7
100	柏市	柏大室	×	○	○	○	×	○	×	×	×	○	×	×	○	○	○	○	4	5
101	柏市	柏旭(車)	×	○	○	○	○	×	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	0	7
102	柏市	柏西原(車)	×	○	○	○	×	×	×	×	×	○	×	×	×	×	×	×	0	4
103	柏市	柏大津ヶ丘(車)	×	○	○	○	○	×	×	×	×	○	×	×	○	○	×	×	2	5
104	市川市	市川新田	×	○	○	○	×	×	×	×	×	○	×	×	○	○	×	×	2	4
105	市川市	市川二股	×	○	○	○	×	×	×	×	×	○	×	×	○	○	×	×	2	4
106	市川市	市川大野	○	○	○	○	×	○	×	×	×	○	×	×	○	○	×	×	2	6
107	市川市	市川本八幡局	○	○	○	○	×	○	×	×	×	○	×	×	○	○	○	○	4	6
108	市川市	市川行徳駅前	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	○	○	×	×	2	9
109	市川市	市川市市川(車)	×	○	○	○	○	×	○	○	○	○	×	×	×	×	×	×	0	8
110	市川市	市川市行徳(車)	×	○	○	○	○	×	×	×	×	○	○	×	×	×	×	×	0	6
111	市川市	市川市若宮(車)	×	○	○	○	○	×	×	×	×	○	×	×	×	×	×	×	0	5
112	松戸市	松戸根本	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○	4	10
113	市原市	市原八幡	○	○	○	○	×	○	×	×	×	○	○	×	○	○	×	×	2	7
114	市原市	市原川岸	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	×	×	○	○	×	×	2	2
115	市原市	市原五井	○	○	○	○	×	○	×	×	×	○	○	×	○	○	×	×	2	7
116	市原市	市原北青柳	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	×	×	○	○	×	×	2	2
117	市原市	市原姉崎	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	×	×	○	○	×	×	2	9
118	市原市	市原廿五里	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○	4	11
119	市原市	市原潤井戸	○	○	○	○	×	○	×	×	×	○	×	×	○	○	×	×	2	6
120	市原市	市原辰巳台	○	○	○	○	×	○	×	×	×	○	×	×	○	○	×	×	2	6
121	市原市	市原有秋	○	○	○	○	×	○	×	×	×	○	×	×	○	○	×	×	2	6
122	市原市	市原松崎	○	○	○	○	×	○	×	×	×	○	×	×	○	○	×	×	2	6
123	市原市	市原岩崎西	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	×	×	○	○	○	○	4	9
124	市原市	市原平野	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	×	×	○	○	○	○	4	9
125	市原市	市原泰免	○	○	○	○	×	○	×	×	×	○	×	×	○	○	×	×	2	6
126	市原市	市原五井(車)	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○	×	×	○	○	×	×	2	9

4-3-4. 花粉症患者症状情報

(1) 情報源

千葉大学によってヘルシンキ宣言、薬事法、GCP 省令、厚労省通達を遵守し、千葉大学医学部倫理審査委員会の承認を得た上で、適法に同意を得た45名の被験者を対象とする臨床研究を実施した。臨床研究では、千葉大学、NTT ドコモ、ウェザー・サービス株式会社の三者共同研究によって開発した電子花粉症日記システムを使用し、被験者が端末より花粉症症状を入力することで収集した。

被験者が花粉症症状を入力する端末には、Android を搭載したスマートフォンを使用した。端末は、WS より本実証に参加する被験者に貸与した。

(2) 情報の件数

花粉症患者症状は Web ブラウザへの入力により行い、インターネットを通じて「アレルギー疾患診断・治療ガイドライン」に準拠した項目を選択方式で1日朝夜の2回、入力していただいた。即ち、90件/日のデータを対象とした。本実証を57日間実施し、5,130件のデータをデータベースに格納した。

(3) 収集データの処理

花粉症患者症状は、個人を秘匿し、統計情報としてデータベースに格納した。また、症状入力を実施いただいた緯度・経度を GPS やネットワークから取得し、住所変換したデータと併せて公開情報として扱った。

なお、収集する症状情報に関しては、個人情報に含まれないため通信は HTTP とした。

表4-7に花粉症患者に入力して頂いた症状情報を示す。

表4-7 花粉症患者に入力していただく症状情報

入力項目	症状の段階
くしゃみ	くしゃみをした回数
鼻みず	鼻をかんだ回数
鼻づまり	症状のひどさ
鼻のかゆみ	症状のひどさ
日常生活の支障度	症状のひどさ
眼のかゆみ	症状のひどさ
流涙	症状のひどさ
経口薬	服用した薬の種類
点鼻薬	使用した薬の種類
点眼薬	使用した薬の種類

4-4. 花粉症関連情報標準 API

4-3-1～4で収集した花粉症関連情報をオープンデータとして基盤システムから公開するにあたり標準 API を設けた。標準 API は、インターネットを通じて、HTTP によりデータ要求を受け、要求に応じたデータや情報を返す。

標準 API の仕様やサンプルコードに関しては、Web サイトを構築して、利用者へ情報を公開した。

オープンデータ・アプリコンテストへの応募者や基盤システムのオープンデータ利用者に対する、情報の公開も標準 API と同様に Web サイトにて実施した。

標準 API の情報公開サイトの URL は下記の通りである。

<http://micp.otenki.co.jp/developer/developer.html>

花粉症関連情報標準 API 仕様書を別添する。

表 4-8 に公開するオープンデータ一覧を示す。

表 4-8 基盤システムで公開するオープンデータ

データタイトル	種別	内容
観測情報	センサー	センサーの属性に関する情報。ドコモ ESN、気象庁アメダス、環境省そらまめ君の観測局の中から、選定した千葉県内のセンサー。
	設置場所	上記センサー設置場所の緯度・経度と場所名。
	観測値	センサーで観測されたそれぞれの観測データ。
花粉症統計情報	症状日記	花粉症患者が、端末から入力した花粉症日記の入力日時や入力場所など。
	入力場所	症状日記を入力した場所の緯度・経度など。
	花粉症患者	症状日記を入力した患者の年代と性別。
	症状	くしゃみ、鼻みず、鼻づまりなど症状日記に入力される症状データ。
	服用薬	服用した経口薬、点鼻薬、点眼薬の種類。

4-5. 花粉関連情報公開インターフェース

4-5-1. WS サーバにおける収集データの処理

WS のサーバのシステム構成図を図 4-3 に示す。

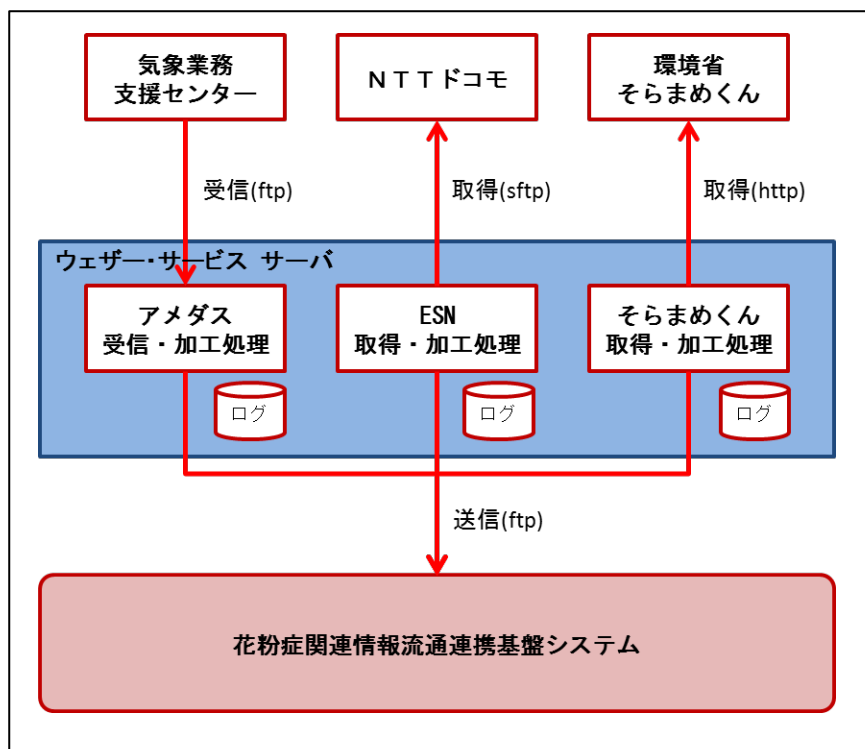


図 4-3 WS サーバシステム構成図

(1) アメダスデータの受信と加工

気象業務支援センターから FTP でプッシュ配信されてくるアメダスデータの受信を監視し、受信が確認された後は、速やかに基盤システム向けのデータへ変換・加工した。

監視は、perl で作成したスクリプトで実行し、データ変換・加工は、プログラムを C 言語で作成し、実行した。

(2) ESN データの取得と加工

ドコモが運用するサーバから ESN データを SFTP で取得し、基盤システム向けのデータへ変換・加工した。

SFTP でのデータ取得は perl で作成したスクリプトで実行し、データ変換・加工は、C 言語で作成されたプログラムにより実行した。

(3) そらまめ君データの取得と加工

そらまめ君の Web サイトから大気汚染データを HTTP で取得し、基盤システム向けのデータへ変換・加工した。

(4) 基盤システムへのデータ送信

アメダス、ESN、そらまめ君のデータが変換・加工された後、FTP により基盤システムへ作成したデータを送信した。

送信ファイルは、転送時間を短縮するため、tar+gzip で圧縮を行った。

(5) 各処理のログ出力

前述した(1)～(4)の各処理は、すべてログ出力を行った。障害発生時には、障害原因の特定や処理の稼働状況を速やかに把握出来るようにした。

4-5-2. 基盤システムサーバにおける収集データの処理

基盤システムのシステム構成図を図4-4に示す。

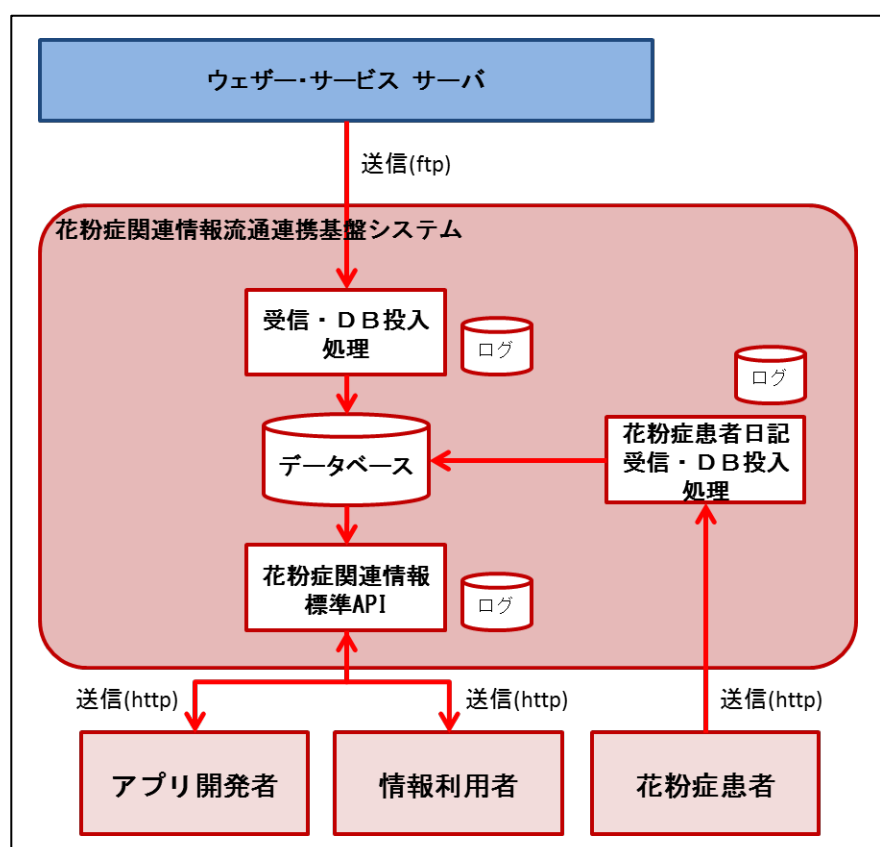


図4-4 基盤システム構成図

(1) データ受信とデータベース投入

WS サーバから受信するアメダス、ESN、そらまめ君のデータの到達監視を行い、到達が確認出来た際には受信したファイルの圧縮を展開し、基盤システムのデータベースへ投入した。

(2) 花粉症患者日記のデータ受信とデータベース投入

花粉症患者の端末から送信された花粉症日記の情報を受信し、基盤システムのデータベースへ投入した。

(3) 花粉症関連情報標準 API

アプリ開発者、利用者ならびに情報利用者に対して、花粉症関連情報を公開するための API。

http によりデータ要求を受け付け、要求に応じた情報を http で応答した。(API の詳細は、別添「API 仕様書」を参照)

(4) ログ出力

前述した (1) ~ (3) の各処理は、すべてログ出力を行い、障害発生時には、障害原因の特定や処理の稼働状況を速やかに把握出来るようにした。

4-6. 花粉症関連情報のデータベース

基盤システムで使用するデータベースは、気象観測データ、花粉飛散データ、大気汚染データ、花粉症日記データなど、日々の更新が行われる入力用と、情報閲覧者やアプリの開発者、利用者がオープンデータとして利用する参照用に分類してテーブルを設けた。

データベースの各テーブル、インデックスについて、以下に示す。表中の「PK」は主キーインデックス、「NOT NULL」は NULL を許可しないカラム制約を意味する。

4-6-1. テーブル

(1) 花粉時別テーブル（更新用）

テーブル物理名： TBL_IN_POLLEN_HOUR

花粉飛散情報の時別飛散データ。WS サーバから送信したデータを取り込む。

表 4-9 に、花粉時別テーブル（更新用）のテーブル構成を示す。

表 4-9 花粉時別テーブル（更新用）

NO	カラム論理名	カラム物理名	PK	NOT NULL	型	備考
1	日時	OBS_DT	○	○	TIMESTAMP	年月日時
2	観測点コード	OBS_CD	○	○	TEXT	ESN 局 ID
3	粒子数品質コード	POLLEN_CD			SMALLINT	0: 正常 1: 準正常 2: 非正常 6: 欠測 7: 観測なし
4	粒子数	POLLEN_VAL			INTEGER	単位: 個/m ³ /hour
5	レコード作成日時	INSERT_DT			TIMESTAMP	
6	レコード更新日時	UPDATE_DT			TIMESTAMP	

(2) 花粉日別テーブル（更新用）

テーブル物理名： TBL_IN_POLLEN_DAY

花粉飛散情報の日別飛散データ。WS サーバから送信したデータを取り込む。

表 4-10 に、花粉日別テーブル（更新用）のテーブル構成を示す。

表 4-10 花粉日別テーブル（更新用）

NO	カラム論理名	カラム物理名	PK	NOT NULL	型	備考
1	日時	OBS_DT	○	○	TIMESTAMP	年月日時
2	観測点コード	OBS_CD	○	○	TEXT	ESN 局 ID
3	粒子数品質コード	POLLEN_CD			SMALLINT	0: 正常 1: 準正常 2: 非正常 6: 欠測 7: 観測なし
4	粒子数	POLLEN_VAL			INTEGER	単位: 個/m ³ /hour
5	レコード作成日時	INSERT_DT			TIMESTAMP	
6	レコード更新日時	UPDATE_DT			TIMESTAMP	

(3) 気象時別テーブル（更新用）

テーブル物理名： TBL_IN_METEO_HOUR

気象観測情報の特別データ。WS サーバから送信したデータを取り込む。

表 4-1 1 に、気象時別テーブル（更新用）のテーブル構成を示す。

表 4-1 1 気象時別テーブル（更新用）

NO	カラム論理名	カラム物理名	PK	NOT NULL	型	備考
1	日時	OBS_DT	○	○	TIMESTAMP	年月日時
2	観測点コード	OBS_CD	○	○	TEXT	アメダス地点、ESN 局 ID
3	気温品質コード	AIRTEMP_CD			SMALLINT	0:正常 1:準正常 2:非正常 6:欠測 7:観測なし
4	気温	AIRTEMP_VAL			REAL	単位:℃
5	湿度品質コード	HUMID_CD			SMALLINT	0:正常 1:準正常 2:非正常 6:欠測 7:観測なし
6	湿度	HUMID_VAL			REAL	単位:%
7	降水量品質コード	RAIN_CD			SMALLINT	0:正常 1:準正常 2:非正常 6:欠測 7:観測なし
8	降水量	RAIN_VAL			REAL	単位:mm
9	風向品質コード	WIND_DIR_CD			SMALLINT	0:正常 1:準正常 2:非正常 6:欠測 7:観測なし
10	風向	WIND_DIR_VAL			SMALLINT	単位:360 度 (東:90°、北:360° 風速 0 は 0°)
11	風速品質コード	WIND_SPEED_CD			SMALLINT	0:正常 1:準正常 2:非正常 6:欠測 7:観測なし
12	風速	WIND_SPEED_VAL			REAL	単位:m/s
13	日照時間品質コード	SUN_CD			SMALLINT	0:正常 1:準正常 2:非正常 6:欠測 7:観測なし
14	日照時間	SUN_VAL			SMALLINT	単位:分
15	レコード作成日時	INSERT_DT			TIMESTAMP	
16	レコード更新日時	UPDATE_DT			TIMESTAMP	

(4) 大気時別テーブル（更新用）

テーブル物理名： TBL_IN_AIR_HOUR

大気汚染情報の特別データ。WS サーバから送信したデータを取り込む。

表 4-1 2 に、大気時別テーブル（更新用）のテーブル構成を示す。

表 4-1 2 大気時別テーブル（更新用）

NO	カラム論理名	カラム物理名	PK	NOT NULL	型	備考
1	日時	OBS_DT	○	○	TIMESTAMP	年月日時
2	観測点コード	OBS_CD	○	○	TEXT	測定局コード
3	二酸化硫黄品質コード	SO2_CD			SMALLINT	0:正常 1:準正常 2:非正常 6:欠測 7:観測なし
4	二酸化硫黄	SO2_VAL			REAL	単位:ppm
5	一酸化窒素品質コード	NO_CD			SMALLINT	0:正常 1:準正常 2:非正常 6:欠測 7:観測なし
6	一酸化窒素	NO_VAL			REAL	単位:ppm
7	二酸化窒素品質コード	NO2_CD			SMALLINT	0:正常 1:準正常 2:非正常 6:欠測 7:観測なし
8	二酸化窒素	NO2_VAL			REAL	単位:ppm
9	窒素酸化物品質コード	NOX_CD			SMALLINT	0:正常 1:準正常 2:非正常 6:欠測 7:観測なし
10	窒素酸化物	NOX_VAL			REAL	単位:ppm
11	一酸化炭素品質コード	CO_CD			SMALLINT	0:正常 1:準正常 2:非正常 6:欠測 7:観測なし
12	一酸化炭素	CO_VAL			REAL	単位:ppm
13	光化学オキシダント品質コード	OX_CD			SMALLINT	0:正常 1:準正常 2:非正常 6:欠測 7:観測なし
14	光化学オキシダント	OX_VAL			REAL	単位:ppm
15	非メタン炭化水素品質コード	NMHC_CD			SMALLINT	0:正常 1:準正常 2:非正常 6:欠測 7:観測なし
16	非メタン炭化水素	NMHC_VAL			REAL	単位:ppmC
17	メタン品質コード	CH4_CD			SMALLINT	0:正常 1:準正常 2:非正常 6:欠測 7:観測なし
18	メタン	CH4_VAL			REAL	単位:ppmC
19	全炭化水素品質コード	THC_CD			SMALLINT	0:正常 1:準正常 2:非正常 6:欠測 7:観測なし
20	全炭化水素	THC_VAL			REAL	単位:ppmC
21	浮遊粒子状物質品質コード	SPM_CD			SMALLINT	0:正常 1:準正常 2:非正常 6:欠測 7:観測なし
22	浮遊粒子状物質	SPM_VAL			REAL	単位:mg/m ³
23	微小粒子状物質品質コード	PM25_CD			SMALLINT	0:正常 1:準正常 2:非正常 6:欠測 7:観測なし
24	微小粒子状物質	PM25_VAL			REAL	単位:μg/m ³
25	浮遊粉じん品質コード	SP_CD			SMALLINT	0:正常 1:準正常 2:非正常 6:欠測 7:観測なし
26	浮遊粉じん	SP_VAL			REAL	単位:mg/m ³
27	風向品質コード	WIND_DIR_CD			SMALLINT	0:正常 1:準正常 2:非正常 6:欠測 7:観測なし

次ページに続く

NO	カラム論理名	カラム物理名	PK	NOT NULL	型	備考
28	風向	WIND_DIR_VAL			SMALLINT	単位:360 度 (東:90°、北:360° 風速 0 は 0°)
29	風速品質コード	WIND_SPEED_CD			SMALLINT	0:正常 1:準正常 2:非 正常 6:欠測 7:観測なし
30	風速	WIND_SPEED_VAL			REAL	単位:m/s
31	気温品質コード	AIRTEMP_CD			SMALLINT	0:正常 1:準正常 2:非 正常 6:欠測 7:観測なし
32	気温	AIRTEMP_VAL			REAL	単位:℃
33	湿度品質コード	HUMID_CD			SMALLINT	0:正常 1:準正常 2:非 正常 6:欠測 7:観測なし
34	湿度	HUMID_VAL			REAL	単位:%
35	レコード作成日時	INSERT_DT			TIMESTAMP	
36	レコード更新日時	UPDATE_DT			TIMESTAMP	

(5) 端末テーブル (更新用)

テーブル物理名: TBL_IN_TERM

花粉症患者に貸し出した症状入力用端末のデータ。

表 4-1 3 に、端末テーブル (更新用) のテーブル構成を示す。

表 4-1 3 端末テーブル (更新用)

NO	カラム論理名	カラム物理名	PK	NOT NULL	型	備考
1	端末 NO	TERM_NO	○	○	SMALLINT	
2	端末コード	TERM_CD		○	TEXT	端末コードでも一意にな る cookie で使用
3	電話番号	TEL_NO		○	TEXT	
4	メールアドレス	MAIL_ADDRESS		○	TEXT	
5	レコード作成日時	INSERT_DT			TIMESTAMP	
6	レコード更新日時	UPDATE_DT			TIMESTAMP	

(6) 花粉症患者テーブル (更新用)

テーブル物理名: TBL_IN_PATIENT

花粉症患者のデータ。個人情報是不含。

表 4-1 4 に、花粉症患者テーブル (更新用) のテーブル構成を示す。

表 4-1 4 花粉症患者テーブル (更新用)

NO	カラム論理名	カラム物理名	PK	NOT NULL	型	備考
1	患者 ID	PATIENT_ID	○	○	TEXT	
2	年代	AN_AGE		○	SMALLINT	20 代:2 50 代:5
3	性別	SEX		○	SMALLINT	女性:0 男性:1
4	端末 NO	TERM_NO		○	SMALLINT	
5	レコード作成日時	INSERT_DT			TIMESTAMP	
6	レコード更新日時	UPDATE_DT			TIMESTAMP	

(7) 花粉症日記テーブル（更新用）

テーブル物理名： TBL_IN_DIARY

花粉症患者が入力する症状日記データ。個人情報を含まない。

表 4-1 5 に、花粉症日記テーブル（更新用）のテーブル構成を示す。

表 4-1 5 花粉症日記テーブル（更新用）

NO	カラム論理名	カラム物理名	PK	NOT NULL	型	備考
1	患者 ID	PATIENT_ID	○	○	TEXT	
2	日記日付	DIARY_DATE	○	○	DATE	年月日
3	種別	TYPE	○	○	SMALLINT	1:朝 2:夜
4	くしゃみ	SNEEZE_LVL		○	SMALLINT	くしゃみ 【0～4】
5	鼻かみ	NOSE_LVL		○	SMALLINT	鼻かみ 【0～4】
6	鼻づまり	NOSE_CLOSE_LVL		○	SMALLINT	鼻づまり 【0～4】
7	鼻のかゆみ	NOSE_ITCH_LVL		○	SMALLINT	鼻のかゆみ 【0～3】
8	生活支障度	OBSTACLE_LVL		○	SMALLINT	支障度 【0～4】
9	目のかゆみ	EYE_ITCH_LVL		○	SMALLINT	目のかゆみ 【0～4】
10	流涙	TEAR_LVL		○	SMALLINT	流涙 【0～4】
11	経口薬	ORAL_DRUG		○	SMALLINT	0:なし 1:抗ヒスタミン剤 2:ステロイド 3:市販薬 4:その他
12	点鼻薬	NOSE_DRUG		○	SMALLINT	0:なし 1:抗ヒスタミン剤 2:ステロイド 3:市販薬 4:その他
13	点眼薬	EYE_DRUG		○	SMALLINT	0:なし 1:抗ヒスタミン剤 2:ステロイド 3:市販薬 4:その他
14	入力場所ー緯度	INPUT_LAT			DOUBLE PRECISION	単位:度 小数第 5 位まで
15	入力場所ー経度	INPUT_LON			DOUBLE PRECISION	単位:度 小数第 5 位まで
16	入力場所	INPUT_PLACE			TEXT	住所
17	更新回数	UPD_CNT		○	INTEGER	日記を更新した回数 (初回入力時に 1、 その後インクリメント)
18	レコード作成日時	INSERT_DT			TIMESTAMP	
19	レコード更新日時	UPDATE_DT			TIMESTAMP	

(8) 端末アクセステーブル（更新用）

テーブル物理名： TBL_IN_TERM_ACCESS

花粉症患者の端末が、基盤システムへアクセスした日時のデータ。

表 4-1 6 に、端末アクセステーブル（更新用）のテーブル構成を示す。

表 4-1 6 端末アクセステーブル（更新用）

NO	カラム論理名	カラム物理名	PK	NOT NULL	型	備考
1	端末コード	TERM_CD	○	○	TEXT	
2	最終アクセス日時	LAST_ACCESS_DT			TIMESTAMP	
3	レコード作成日時	INSERT_DT			TIMESTAMP	
4	レコード更新日時	UPDATE_DT			TIMESTAMP	

(9) センサーテーブル (参照用)

テーブル物理名: TBL_OUT_SENSOR

気象、花粉、大気の観測点に設置されている各センサーの有無を示すデータ。

表 4-17 に、センサーテーブル (参照用) のテーブル構成を示す。

表 4-17 センサーテーブル (参照用)

NO	カラム論理名	カラム物理名	PK	NOT NULL	型	備考
1	観測点コード	OBS_CD	○	○	TEXT	アメダス地点、ESN 局 ID 測定局コード
2	センサーUCODE	SENSOR_UCODE		○	TEXT	センサーRDF 用
3	設置場所 ID	OBS_PLACE_ID		○	TEXT	内部紐付用 ID
4	花粉観測フラグ	POLLEN_FLG		○	BOOLEAN	観測あり:TRUE 観測なし:FALSE
5	気温観測フラグ	AIRTEMP_FLG		○	BOOLEAN	観測あり:TRUE 観測なし:FALSE
6	降水量観測フラグ	RAIN_FLG		○	BOOLEAN	観測あり:TRUE 観測なし:FALSE
7	風向観測フラグ	WIND_DIR_FLG		○	BOOLEAN	観測あり:TRUE 観測なし:FALSE
8	観測点コード	OBS_CD	○	○	TEXT	アメダス地点、ESN 局 ID 測定局コード
9	センサーUCODE	SENSOR_UCODE		○	TEXT	センサーRDF 用
10	設置場所 ID	OBS_PLACE_ID		○	TEXT	内部紐付用 ID
11	花粉観測フラグ	POLLEN_FLG		○	BOOLEAN	観測あり:TRUE 観測なし:FALSE
12	気温観測フラグ	AIRTEMP_FLG		○	BOOLEAN	観測あり:TRUE 観測なし:FALSE
13	降水量観測フラグ	RAIN_FLG		○	BOOLEAN	観測あり:TRUE 観測なし:FALSE
14	風向観測フラグ	WIND_DIR_FLG		○	BOOLEAN	観測あり:TRUE 観測なし:FALSE
15	光化学オキシダント 観測フラグ	OX_FLG		○	BOOLEAN	観測あり:TRUE 観測なし:FALSE
16	非メタン炭化水素 観測フラグ	NMHC_FLG		○	BOOLEAN	観測あり:TRUE 観測なし:FALSE
17	メタン観測フラグ	CH4_FLG		○	BOOLEAN	観測あり:TRUE 観測なし:FALSE
18	全炭化水素観測フラグ	THC_FLG		○	BOOLEAN	観測あり:TRUE 観測なし:FALSE
19	浮遊粒子状物質 観測フラグ	SPM_FLG		○	BOOLEAN	観測あり:TRUE 観測なし:FALSE
20	微小粒子状物質 観測フラグ	PM25_FLG		○	BOOLEAN	観測あり:TRUE 観測なし:FALSE
21	浮遊粉じん観測フラグ	SP_FLG		○	BOOLEAN	観測あり:TRUE 観測なし:FALSE
22	レコード作成日時	INSERT_DT			TIMESTAMP	
23	レコード更新日時	UPDATE_DT			TIMESTAMP	

(10) 設置場所テーブル (参照用)

テーブル物理名: TBL_OUT_OBS_PLACE

各観測点にの設置場所データ。

表 4-18 に、センサーテーブル (参照用) のテーブル構成を示す。

表 4-18 設置場所テーブル (参照用)

NO	カラム論理名	カラム物理名	PK	NOT NULL	型	備考
1	設置場所 ID	OBS_PLACE_ID	○	○	TEXT	内部紐付用 ID
2	設置場所-UCODE	OBS_PLACE_UCODE		○	TEXT	設置場所 RDF 用
3	設置場所-緯度	OBS_PLACE_LAT		○	DOUBLE PRECISION	単位:度 小数第 6 位まで
4	設置場所-経度	OBS_PLACE_LON		○	DOUBLE PRECISION	単位:度 小数第 6 位まで
5	設置場所	OBS_PLACE_NAME		○	TEXT	
6	レコード作成日時	INSERT_DT			TIMESTAMP	
7	レコード更新日時	UPDATE_DT			TIMESTAMP	

(11) 時別観測値テーブル (参照用)

テーブル物理名: TBL_OUT_OBS_DATA_HOUR

各観測点の時別観測値データ。

表 4-19 に、時別観測値テーブル (参照用) のテーブル構成を示す。

表 4-1 9 時別観測値テーブル (参照用)

NO	カラム論理名	カラム物理名	PK	NOT NULL	型	備考
1	観測日時	OBS_DT	○	○	TIMESTAMP	年月日時
2	観測点コード	OBS_CD	○	○	TEXT	アメダス地点、ESN 局 ID 測定局コード
3	観測値-UCODE	OBS_DATA_UCODE		○	TEXT	観測値 RDF 用
4	設置場所 ID	OBS_PLACE_ID		○	TEXT	内部紐付用 ID
5	時別花粉粒子数	HOURLY_POLLIN			INTEGER	単位:個/m ³ /hour
6	時別花粉レベル	HOURLY_POLLIN_LVL			SMALLINT	【1~5】 251≥:5 151 ≥:4 51≥:3 1≥:2 0:1
7	気温	AIRTEMP			REAL	単位:℃
8	降水量	RAIN			REAL	単位:mm
9	風向	WIND_DIR			SMALLINT	単位:360 度 (東:90°、北:360° 風速 0 は 0°)
10	風速	WIND_SPEED			REAL	単位:m/s
11	日照時間	SUN			SMALLINT	単位:分
12	二酸化硫黄	SO2			REAL	単位:ppm
13	一酸化窒素	NO			REAL	単位:ppm
14	二酸化窒素	NO2			REAL	単位:ppm
15	窒素酸化物	NOX			REAL	単位:ppm
16	一酸化炭素	CO			REAL	単位:ppm
17	光化学オキシダント	OX			REAL	単位:ppm
18	非メタン炭化水素	NMHC			REAL	単位:ppmC
19	メタン	CH4			REAL	単位:ppmC
20	全炭化水素	THC			REAL	単位:ppmC
21	浮遊粒子状物質	SPM			REAL	単位:mg/m ³
22	微小粒子状物質	PM25			REAL	単位:μg/m ³
23	浮遊粉じん	SP			REAL	単位:mg/m ³
24	レコード作成日時	INSERT_DT			TIMESTAMP	
25	レコード更新日時	UPDATE_DT			TIMESTAMP	

(1 2) 日別観測値テーブル (参照用)

テーブル物理名: TBL_OUT_OBS_DATA_DAY

各観測点の日別観測値データ。花粉飛散の観測点のみ。

表 4-2 0 に、日別観測値テーブル (参照用) のテーブル構成を示す。

表 4-2 0 日別観測値テーブル (参照用)

NO	カラム論理名	カラム物理名	PK	NOT NULL	型	備考
1	観測日時	OBS_DT	○	○	TIMESTAMP	年月日時
2	観測点コード	OBS_CD	○	○	TEXT	アメダス地点、ESN 局 ID 測定局コード
3	観測値-UCODE	OBS_DATA_UCODE		○	TEXT	観測値 RDF 用
4	設置場所 ID	OBS_PLACE_ID		○	TEXT	内部紐付用 ID
5	日別花粉粒子数	HOURLY_POLLIN			INTEGER	単位:個/m ³ /hour
6	日別花粉レベル	HOURLY_POLLIN_LVL			SMALLINT	【1~5】 251≥:5 151 ≥:4 51≥:3 1≥:2 0:1
7	レコード作成日時	INSERT_DT			TIMESTAMP	レコード作成日時
8	レコード更新日時	UPDATE_DT			TIMESTAMP	レコード更新日時

(13) 花粉症日記テーブル (参照用)

テーブル物理名 : TBL_OUT_DIARY

花粉症患者が入力する症状日記データ。

表 4-2 1 に、花粉症日記テーブル (参照用) のテーブル構成を示す。

表 4-2 1 花粉症日記テーブル (参照用)

NO	カラム論理名	カラム物理名	PK	NOT NULL	型	備考
1	日時	DIARY_DT	○	○	TIMESTAMP	年月日時 06:00 (HH:MM):朝 18:00 (HH:MM):夜 固定
2	患者 ID	PATIENT_ID	○	○	TEXT	
3	日記-UCODE	DIARY_UCODE		○	TEXT	日記 RDF 用
4	入力場所-UCODE	INPUT_PLACE_UCODE		○	TEXT	入力場所 RDF 用
5	症状-UCODE	CONDITION_UCODE		○	TEXT	症状 RDF 用
6	くしゃみ	SNEEZE_LVL		○	SMALLINT	くしゃみ 【0~4】
7	鼻かみ	NOSE_LVL		○	SMALLINT	鼻かみ 【0~4】
8	鼻づまり	NOSE_CLOSE_LVL		○	SMALLINT	鼻づまり 【0~4】
9	鼻のかゆみ	NOSE_ITCH_LVL		○	SMALLINT	鼻のかゆみ 【0~3】
10	生活支障度	OBSTACLE_LVL		○	SMALLINT	支障度 【0~4】
11	目のかゆみ	EYE_ITCH_LVL		○	SMALLINT	目かゆみ 【0~4】
12	流涙	TEAR_LVL		○	SMALLINT	流涙 【0~4】
13	経口薬	ORAL_DRUG		○	SMALLINT	0:なし 1:抗ヒスタミン剤 2:ステロイド 3:市販薬 4:その他
14	点鼻薬	NOSE_DRUG		○	SMALLINT	0:なし 1:抗ヒスタミン剤 2:ステロイド 3:市販薬 4:その他
15	点眼薬	EYE_DRUG		○	SMALLINT	0:なし 1:抗ヒスタミン剤 2:ステロイド 3:市販薬 4:その他
16	レコード作成日時	INSERT_DT			TIMESTAMP	
17	レコード更新日時	UPDATE_DT			TIMESTAMP	

(14) 入力場所テーブル (参照用)

テーブル物理名 : TBL_OUT_INPUT_PLACE

花粉症患者が日記入力を行った位置データ。

表 4-2 2 に、入力場所テーブル (参照用) のテーブル構成を示す。

表 4-2 2 入力場所テーブル (参照用)

NO	カラム論理名	カラム物理名	PK	NOT NULL	型	備考
1	入力場所-緯度	INPUT_LAT	○	○	DOUBLE PRECISION	単位:度 小数第 6 位まで
2	入力場所-経度	INPUT_LON	○	○	DOUBLE PRECISION	単位:度 小数第 6 位まで
3	入力場所-UCODE	INPUT_PLACE_UCODE		○	TEXT	入力場所 RDF 用
4	入力場所	INPUT_PLACE		○	TEXT	住所
5	レコード作成日時	INSERT_DT			TIMESTAMP	
6	レコード更新日時	UPDATE_DT			TIMESTAMP	

(15) 花粉症患者テーブル (参照用)

テーブル物理名: TBL_OUT_PATIENT

花粉症患者の属性データ。

表 4-2 3 に、花粉症患者テーブル (参照用) のテーブル構成を示す。

表 4-2 3 花粉症患者テーブル (参照用)

NO	カラム論理名	カラム物理名	PK	NOT NULL	型	備考
1	患者 ID	PATIENT_ID	○	○	TEXT	内部紐付用 ID
2	患者-UCODE	PATIENT_UCODE		○	TEXT	患者 RDF 用
3	年代	AN_AGE		○	SMALLINT	20代:2 50代:5
4	性別	SEX		○	SMALLINT	女性:0 男性:1
5	レコード作成日時	INSERT_DT			TIMESTAMP	
6	レコード更新日時	UPDATE_DT			TIMESTAMP	

(16) 服用薬テーブル (参照用)

テーブル物理名: TBL_OUT_DRUG

服用薬データ。

表 4-2 4 に、服用薬テーブル (参照用) のテーブル構成を示す。

表 4-2 4 服用薬テーブル (参照用)

NO	カラム論理名	カラム物理名	PK	NOT NULL	型	備考
1	服用薬	DRUG	○	○	SMALLINT	0:経口薬 1:点鼻薬 2:点眼薬
2	種類	TYPE	○	○	SMALLINT	1:抗ヒスタミン剤 2:ステロイド 3:市販薬 4:その他
3	服用薬-UCODE	DRUG_UCODE		○	TEXT	薬 RDF 用
4	レコード作成日時	INSERT_DT			TIMESTAMP	
5	レコード更新日時	UPDATE_DT			TIMESTAMP	

(17) ボキャブラリテーブル (参照用)

テーブル物理名: TBL_OUT_VOCABULARY

公開データのボキャブラリ、ucode データ。

表 4-2 5 に、ボキャブラリテーブル (参照用) のテーブル構成を示す。

表 4-2 5 ボキャブラリテーブル (参照用)

NO	カラム論理名	カラム物理名	PK	NOT NULL	型	備考
1	ボキャブラリ-UCODE	VOCABULARY_UCODE	○	○	TEXT	
2	ボキャブラリ	VOCABULARY		○	TEXT	
3	テーブルカラム物理名	COLUMNNAME			TEXT	
4	テーブルカラム値	COLUMNVALUE			TEXT	
5	名前空間	NAMESPACE			TEXT	
6	名前空間略称	ABBREVIATION			TEXT	
7	レコード作成日時	INSERT_DT			TIMESTAMP	
8	レコード更新日時	UPDATE_DT			TIMESTAMP	

4-6-2. ビュー

(1) 観測値ビュー (参照用)

テーブル物理名： VW_OUT_OBS_DATA

気象、花粉、大気の観測点データを統合的に参照するためのビュー。

表 4-2 6 に、観測値ビュー (参照用) の構成を示す。

表 4-2 6 観測値ビュー (参照用)

N0	カラム論理名	カラム物理名	備考
1	観測日時	OBS_DT	年月日時
2	観測点コード	OBS_CD	アメダス地点、ESN 局 ID 測定局コード
3	観測値-UCODE	OBS_DATA_UCODE	観測値 RDF 用
4	設置場所 ID	OBS_PLACE_ID	内部紐付用 ID
5	日別花粉粒子数	DAY_POLLEN	単位:個/m3/時
6	日別花粉レベル	DAY_POLLEN_LVL	【1～5】 251≧:5 151 ≧:4 51≧:3 1≧:2 0:1
7	時別花粉粒子数	HOURLY_POLLEN	単位:個/m3/hour
8	時別花粉レベル	HOURLY_POLLEN_LVL	【1～5】 251≧:5 151 ≧:4 51≧:3 1≧:2 0:1
9	気温	AIRTEMP	単位:℃
10	降水量	RAIN	単位:mm
11	風向	WIND_DIR	単位:360 度 (東:90°、北:360° 風速 0 は 0°)
12	風速	WIND_SPEED	単位:m/s
13	日照時間	SUN	単位:分
14	二酸化硫黄	SO2	単位:ppm
15	一酸化窒素	NO	単位:ppm
16	二酸化窒素	NO2	単位:ppm
17	窒素酸化物	NOX	単位:ppm
18	一酸化炭素	CO	単位:ppm
19	光化学オキシダント	OX	単位:ppm
20	非メタン炭化水素	NMHC	単位:ppmC
21	メタン	CH4	単位:ppmC
22	全炭化水素	THC	単位:ppmC
23	浮遊粒子状物質	SPM	単位:mg/m3
24	微小粒子状物質	PM25	単位:μg/m3
25	浮遊粉じん	SP	単位:mg/m3
26	レコード作成日時	INSERT_DT	
27	レコード更新日時	UPDATE_DT	

4-6-3. インデックス

(1) 花粉症日記テーブル (参照用)

① IDX_OUT_DIARY_01

花粉症日記を日付で検索を行う際の検索速度を効率化することを目的とする。

対象とするカラム：DIARY_DT

② IDX_OUT_DIARY_02

花粉症日記を日記の ucode で検索を行う際の検索速度を効率化することを目的とする。

対象とするカラム：DIARY_UCODE

③ IDX_OUT_DIARY_03

花粉症日記を入力場所の ucode で検索を行う際の検索速度を効率化することを目的とする。

対象とするカラム：INPUT_PLACE_UCODE

④ IDX_OUT_DIARY_04

花粉症日記を症状の ucode で検索を行う際の検索速度を効率化することを目的とする。

対象とするカラム：CONDITION_UCODE

(2) 入力場所テーブル (参照用)

① IDX_OUT_INPUT_PLACE_01

入力場所を ucode で検索を行う際の検索速度を効率化することを目的とする。

対象とするカラム：INPUT_PLACE_UCODE

(3) 時別観測値テーブル (参照用)

① IDX_OUT_OBS_DATA_HOUR_01

時別観測値を観測日時で検索を行う際の検索速度を効率化することを目的とする。

対象とするカラム：OBS_DT

② IDX_OUT_OBS_DATA_HOUR_02

時別観測値を観測値の ucode で検索を行う際の検索速度を効率化することを目的とする。

対象とするカラム：OBS_DATA_UCODE

③ IDX_OUT_OBS_DATA_HOUR_03

時別観測値を観測日時と観測点で検索を行う際の検索速度を効率化することを目的とする。

対象とするカラム：OBS_DT, OBS_PLACE_ID

(4) 日別観測値テーブル（参照用）

① IDX_OUT_OBS_DATA_DAY_01

日別観測値を観測日時で検索を行う際の検索速度を効率化することを目的とする。

対象とするカラム：OBS_DT

② IDX_OUT_OBS_DATA_DAY_02

日別観測値を観測値の ucode で検索を行う際の検索速度を効率化することを目的とする。

対象とするカラム：OBS_DATA_UCODE

③ IDX_OUT_OBS_DATA_DAY_03

日別観測値を観測日時と観測点で検索を行う際の検索速度を効率化することを目的とする。

対象とするカラム：OBS_DT, OBS_PLACE_ID

5. 花粉症関連情報のオープンデータ化の実証

5-1. クローズドデータの収集

5-1-1. 臨床研究概要

花粉症患者情報を収集するにあたり、千葉大学附属病院において臨床研究を行った。臨床研究はヘルシンキ宣言、薬事法、GCP 省令、厚労省通達を遵守し実施した。

本臨床研究計画は、千葉大学医学部附属病院の倫理審査委員会において上記規範に基づき計画の適否を審査され、本臨床研究計画は承認された。倫理審査委員会から承認を得た「花粉症に関する環境情報と花粉症症状との関連についての検証」実施計画書を別添する。

また、被験者から適法に臨床研究への参加同意を得るために、臨床研究担当医師より同意説明文書に基づき説明が行われた。その際に使用した同意説明文書と臨床研究を規制する法令等の対応箇所を別添資料に示す。

被験者には、花粉飛散期（1月18日または19日～3月15日または16日）に朝晩2回の花粉症症状を端末に入力していただいた。被験者にはWSより1台ずつ端末を貸与した。端末は、Androidを搭載したスマートフォンを使用した。

また、同意を得ることができた参加者については、端末の有するGPS機能を用いて位置把握を行った。端末および使用者に関しては全て匿名化暗号化を行いクローズドデータとし、千葉大学大学院医学研究院耳鼻咽喉科・頭頸部腫瘍学教室でのみ把握できるものとした。クローズドデータは、他機関とは接続されない千葉大学医学部附属病院内のネットワークで管理され、WSに通知される被験者の使用端末IDからは追跡できない。千葉大学医学部附属病院は、「医療・介護関係事業者における個人情報の適切な取扱いのためのガイドライン（平成22年9月17日改正）」に従い、個人情報を管理している。

ここで、臨床研究において遵守した法令などを示す。

- ・ ヘルシンキ宣言

1947年6月、ナチスが行った人体実験への反省より生じたニュルンベルク綱領を受けて、1964年フィンランドの首都ヘルシンキにおいて開催された世界医師会第18回総会において採択された、医学研究者が自らを規制するために採択された人体実験に対する倫理規範である。正式には「ヒトを対象とする医学研究の倫理的原則」である。宣言の保護対象には医療情報まで含まれ、宣言の対象は医学研究に携わる全ての人々であることとされている。

- ・ 薬事法

昭和35年8月10日法律145号であり、日本における医薬品、医薬部外品、化粧品および医療機器に関する運用などを定めた法律である。目的は、医薬品、医薬

部外品、化粧品及び医療機器の品質、有効性及び安全性の確保のために必要な規制を行うとともに、医療上特にその必要性が高い医療品及び医療機器の研究開発の促進のために必要な措置を講ずることにより、保健衛生の向上を図ることにある。

- GCP 省令

平成九年三月二七日厚生省令第二八号「医薬品の臨床試験の実施の基準に関する省令」で、薬事法第十四条第三項（同条第六項、同法第十九条の二第四項及び第二十三条において準用する場合を含む。）第十四条の四第四項並びに第十四条の五第四項（これらの規定を同法第十九条の四及び第二十三条において準用する場合を含む。）、第八十条の二第一項、第四項及び第五項並びに第八十二条の規定に基づいて定められた医薬品の臨床試験の実施の基準に関して定められた厚生省令。Good Clinical Practice の略であり、被験者の人権と安全性の確保、臨床データの信頼性の確保をはかり、治験（臨床試験、臨床研究）が倫理的な配慮のもとに科学的で適正に実施されるための基準を示している。

- 厚生労働省通達

薬事法、GCP 省令等の運用に関して厚労省より示された通達類。

- 倫理審査委員会

医療機関、研究機関等が行うヒトおよびヒト由来の材料を対象とした医学の研究が「ヘルシンキ宣言」の趣旨に沿って、かつ、「疫学研究に関する倫理指針（文科省、厚労省）」「臨床研究に関する倫理指針（厚労省）」または「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針（文科省、厚労省、経産省）」に準拠し、しかるべき倫理的配慮および科学的妥当性が確保されているかを審査する。倫理審査委員会の承認なしでは臨床研究を行う事は医療機関、研究機関等では許されない。

5-1-2. 臨床研究の流れ

本臨床研究は、以下の手順で行った。

（１）千葉大学倫理審査委員会開催

2013年11月20日

千葉大学医学部において開催。本実証において実施する臨床研究の内容および計画等を提示し、承認を求めた。

（２）千葉大学倫理審査委員会により本臨床研究実施を承認

2013年12月4日

千葉大学倫理審査委員会より、本実証において実施を計画している臨床研究の実施に関して承認された。

千葉大学倫理審査委員会からの承認通知を別添する。

(3) 被験者募集

2013年12月17日～1月10日

千葉大学倫理審査委員会よりの承認を受け、以下により被験者の募集を実施した。
なお、GCP 省令の定めにより、被験者募集を医療機関以外の関係者が行うことは違法とされている。

- ・ポスターによる募集（千葉大学医学部附属病院耳鼻咽喉・頭頸部外科外来受付および千葉大学医学部関連機関）。
- ・過去の千葉大学医学部附属病院において実施した臨床研究参加者の中から、本臨床研究に適していると医師が判断した方々へ勧誘。

(4) 第一回被験者同意説明会実施

2014年1月18日

千葉大亥鼻イノベーションプラザセミナー室にて以下項目を実施した。

- ① 千葉大学医学部附属病院の本臨床研究責任医師より、臨床研究概要および同意説明文書について説明。
- ② 事務局より手続きに関する説明。事務局は千葉大学医学部附属病院耳鼻咽喉科・頭頸部外科内に設置されている。
- ③ 同意書への署名
 - ・倫理審査委員会で承認の得られた同意説明文書『『花粉症に関する環境情報と花粉症症状との関連についての検証』の説明書』（別添資料ご参照）を被験者に配布し、担当医師より説明を行い、被験者の自由意思による同意を文書で得た。
 - ・同意書は3枚用意し（別添資料ご参照）、担当医師および花粉症患者が署名および捺印の上、花粉症患者本人、担当医師および千葉大学医学部臨床試験部にて保管した。同意書については以下の項目についても記載し、被験者に説明を行った。
 - ・同意を得た後であっても、臨床研究への参加は患者の意思でいつでも中断することができ、不参加の場合でも不利益を受けないことが保証されている。
 - ・被験者の同意に影響を及ぼすと考えられる有効性や安全性等の情報が得られたときや、被験者の同意に影響を及ぼすような実施計画等の変更が行われるときは、速やかに被験者に情報提供し、試験等に参加するか否かにつ

いて被験者の意思を予め確認するとともに、事前に審査部会の承認を得て同意説明文書等の改訂を行い、被験者の再同意をとる。

④ WS 技術者より端末の使用法説明

花粉症症状を入力する際に使用する端末に関して、使用法および注意事項等をWS 技術者より説明した。

説明において使用した端末説明資料を別添する。

⑤ 担当医師より問診・採血検査

本臨床研究の担当医師より、被験者の身体情報、花粉症およびその他の疾患に関して問診を行い、併せて血液検査を行うため採血を実施した。

(5) 第二回被験者同意説明会実施

2014年1月19日

千葉大亥鼻イノベーションプラザセミナー室にて第一回被験者同意説明会と同項目を実施した。

(6) 第一回端末回収説明会

2014年3月15日

千葉大亥鼻イノベーションプラザセミナー室にて以下項目を実施した。

① 千葉大学医学部附属病院の本臨床研究担当医師より臨床研究終了の説明

② 事務局より手続きに関する説明

③ 端末回収

④ 端末に関するアンケート実施

本臨床研究で使用した端末の使用感やご要望などについて、被験者にアンケートを行った。

⑤ オープン化花粉症関連情報の周知

オープン化花粉症関連情報の web サイトをお知らせし、「花粉症関連情報サービスの実証」に関するヒアリングへの協力依頼を行った。

(7) 第二回端末回収説明会

2014年3月16日

千葉大亥鼻イノベーションプラザセミナー室に第一回端末回収説明会と同項目を実施した。

5-1-3. 被験者プロフィール

本臨床研究に応募された成人スギ花粉症患者であるボランティアの方の中から45名を選出し、45名全員から本臨床研究への同意を得た。45名の被験者の年齢分布および男女比を図5-1に示す。

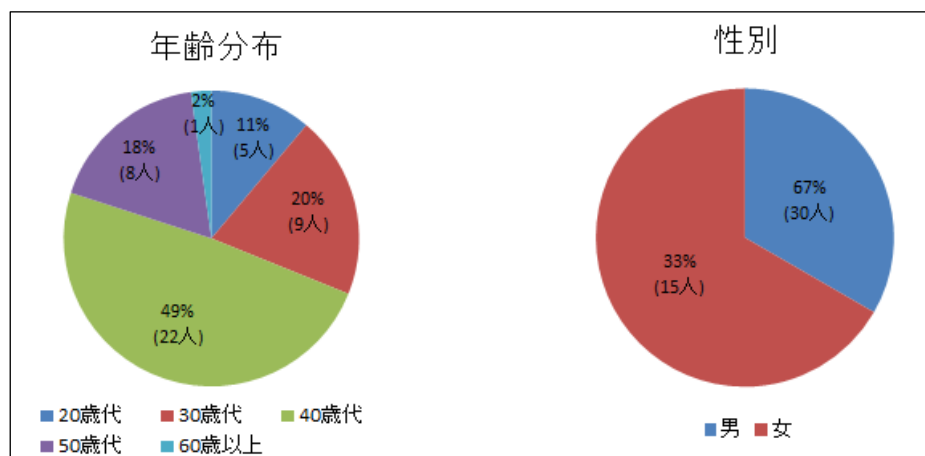


図5-1 被験者の年齢分布および男女比

5-2. クローズドデータの内部管理

5-2-1. クローズドデータの項目

被験者のクローズドデータは、千葉大学医学部附属病院にて管理された。クローズドデータには、以下の項目が包含される。

- ① 姓名
- ② 性別
- ③ 生年月日
- ④ 住所
- ⑤ 電話番号およびメールアドレス
- ⑥ 診察および検査情報
- ⑦ 被験者同意説明会での問診による症状情報
(被験者の身体情報、花粉症およびその他の疾患に関する情報を含む)
- ⑧ 投薬および服薬情報
- ⑨ 端末入力による花粉症症状情報

このうち、①、③、④、⑤、⑥、⑦、⑧は個人情報に属し、本臨床研究実施計画書（別添資料ご参照）の「13. 被験者の人権および安全性・不利益に対する配慮ならびに個人情報保護」に示す通り扱われ、他機関とは接続されない千葉大学医学部附属病院内のネットワークで管理される。千葉大学医学部附属病院からWSには、被験者ID、②、③（十歳単位の年代表記）が開示され、被験者IDからクローズドデータは追跡できない。千葉大学医学部附属病院は、「医療・介護関係事業者における個人情報の適切な取扱い

のためのガイドライン（平成22年9月17日改正）」に従い、個人情報を管理している。

本実証では以下の項目をオープンデータとして扱った。

- ・被験者 ID
- ・性別
- ・年齢
- ・端末への症状入力時の GPS による位置情報
- ・端末入力による花粉症症状情報

本臨床研究実施計画書の「被験者の人権および安全性・不利益に対する配慮ならびに個人情報保護」に関する項目を以下に示す。

（実施計画書より抜粋）

- ・「13. 被験者の人権および安全性・不利益に対する配慮ならびに個人情報保護」
 - （1）人権への配慮（プライバシーの保護）
 - 試験実施に係る生データ類および同意書等を取扱う際は、被験者の秘密保護に十分配慮する。病院外に提出する症例報告書等では、被験者識別コード等を用いて行う。試験の結果を公表する際は、被験者を特定できる情報を含めないようにする。試験の目的以外に、試験で得られた被験者のデータを使用しない。
 - 被験者の検体等を病院外に出して測定等を行う場合は、匿名化・保管・廃棄方法、閲覧者の範囲等について規定する。
 - （2）安全性・不利益への配慮
 - 有害事象発生時の対処方法：速やかに適切な診察と処置を行う。
 - （3）個人情報保護
 - あらかじめ被験者の同意を得ないで、同意説明文書で特定された利用目的の達成に必要な範囲を超えて、個人情報を取り扱わない。
 - （4）GPS 機能に関わる個人情報について
 - 携帯端末と使用者に関しては全て匿名化暗号化し、千葉大学大学院医学研究院耳鼻咽喉科・頭頸部腫瘍学教室でのみ把握できるものとする。

5-2-2. クローズドデータとオープンデータの区別

以下の手順により、クローズドデータとオープンデータを区別し、個人情報を含まない形でオープンデータを作成した。

- ① 千葉大学医学部附属病院の医師により、被験者に対し無作為に被験者識別コード（被験者 ID）を付与した。
- ② 被験者 ID に対し下記情報を紐付けた。
 - ・ 性別
 - ・ 年齢
- ④ 千葉大学医学部附属病院の医師から上記②に示す情報を受け取り、WS 担当者により被験者 ID に対してオープンデータとして公開する患者 ID（以下「公開患者 ID」という。）を付与した。
- ③ クローズドデータは千葉大学医学部附属病院にて厳重に管理し、WS には非開示とした。WS に開示された被験者 ID からは、被験者の個人情報は追跡できない様管理された。
- ⑤ 公開患者 ID と下記情報を紐付け、オープンデータとして公開した。
 - ・ 性別
 - ・ 年齢
 - ・ 端末への症状入力時の GPS による位置情報
 - ・ 端末入力による花粉症症状情報
- ⑤ 臨床研究終了時に、WS より表 5-1 に示す花粉症症状情報を千葉大学医学部附属病院へ提供し、クローズドデータに付加した。

表 5-1 花粉症症状情報

症状	レベル	症状の度合
くしゃみ	0	なし
	1	1～5 回/日
	2	6～10 回/日
	3	11～20 回/日
	4	21 回/日以上
鼻みず (鼻をかんだ回数)	0	なし
	1	1～5 回/日
	2	6～10 回/日
	3	11～20 回/日
	4	21 回/日以上
鼻づまり	0	なし
	1	口呼吸はまったくないが、鼻づまりはある
	2	鼻づまりが強く、口呼吸が 1 日のうち時々ある
	3	鼻づまりが非常に強く、口呼吸が 1 日のうちかなりの時間ある
	4	1 日中完全につまっている
鼻のかゆみ	0	なし
	1	鼻がむずむずするが、あまり気にならない
	2	鼻がむずむずし、ときに鼻をこすったり、鼻をかみたくなる
	3	鼻がむずむずし、たびたび鼻をこすったり、鼻をかむ
生活支障度	0	差し支えない
	1	あまり差し支えない
	2	レベル 1 と 3 の中間
	3	手につかないほど苦しい
	4	まったくできない
眼のかゆみ	0	なし
	1	眼をこするほどではない
	2	ときに眼をこする
	3	たびたび眼をこする
	4	レベル 3 以上
流涙	0	なし
	1	涙をふくほどではない
	2	ときに涙をふく
	3	たびたび涙をふく
	4	レベル 3 以上

5-2-3. オープン化花粉症統計情報への加工

オープン化花粉関連情報への加工は、図5-4に示す流れに沿って行った。

- ① 千葉大学千葉大学大学院医学研究院耳鼻咽喉科・頭頸部腫瘍学教室の医師による無作為被験者識別コード（被験者 ID）を被験者へ付与。
- ② 被験者 ID と年代、性別を紐付け、WS へ開示。
- ③ 被験者 ID の必要情報を公開患者 ID と紐付け。
- ④ 1 日朝晩 2 回の端末からの症状データ収集。
- ⑤ 収集した症状データを公開患者 ID と紐付け、オープン化花粉症統計情報として公開。

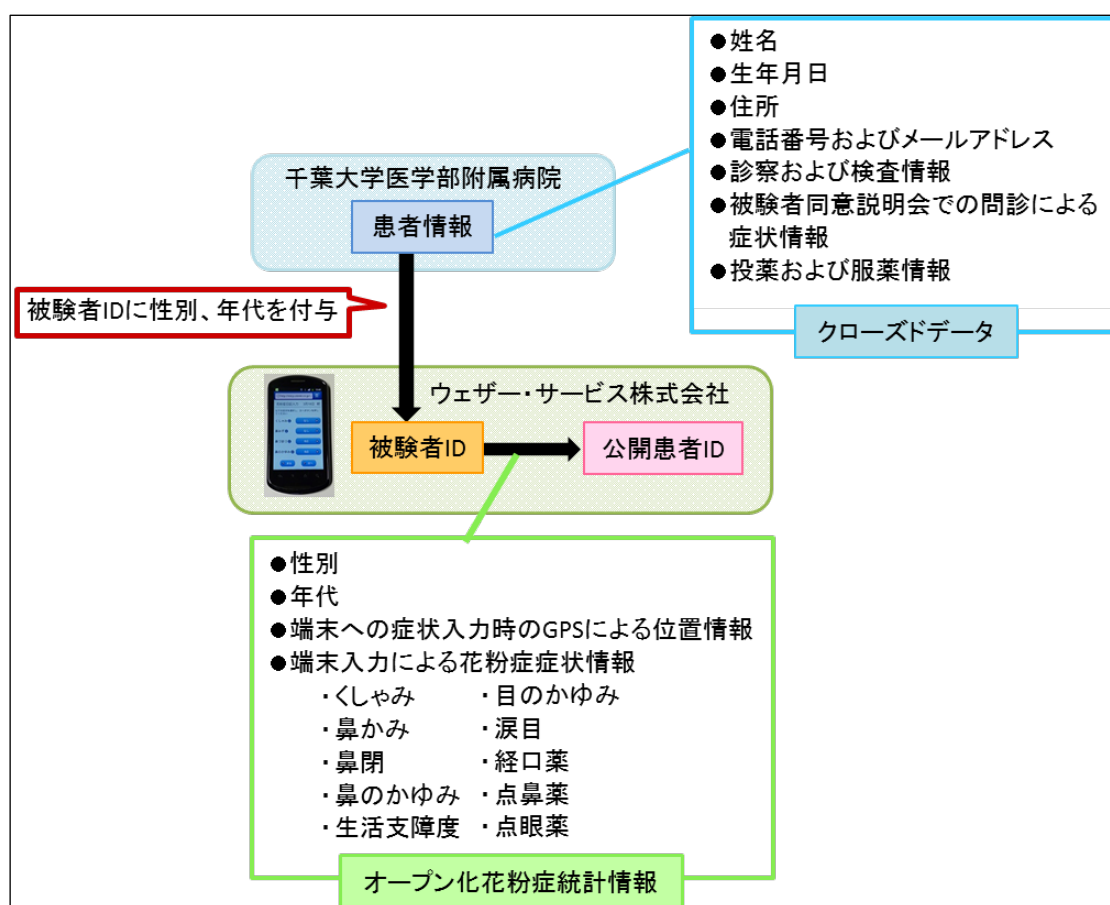


図5-4 オープン化花粉症統計情報への加工手順

本実証において、患者（被験者）にかかわるクローズドデータとオープンデータとの切り分けは、千葉大学医学部附属病院で定められた手順に従い、医師およびWS担当者間で「人の手」によって行った。これを人手を介さず、システムで行う技術を既に千葉大学およびWSによって考案し、特許申請済みである。将来的にこのシステムを実装することによって、全てを自動化する事は既に技術的に可能である。

5-3. システム要件についての検証

花粉症患者症状情報の収集にあたり、被験者本人がスマートフォン端末を利用して花粉症症状の入力を行った。この端末の症状入力画面や機能など、被験者に対し継続して入力しやすいユーザインターフェースであったか、アンケートを実施し調査した。

5-3-1. システム要件

被験者に花粉症症状を端末に入力していただく端末には、Android を搭載したスマートフォンを使用した。花粉症患者症状情報の入力画面はグラフィカルなユーザインターフェースとした。2011年に WS において開発し、国内大手製薬メーカーが行った抗アレルギー薬治験（第Ⅱ相試験）向けに提供したシステムを原型として実装した。概要を別添資料に示す。図 5-5 に、端末の症状入力画面を示す。



図 5-5 端末の症状入力画面

5-3-2. アンケート調査結果

端末回収説明会にて、本臨床研究で使用した端末に関するアンケートおよびセルフケアに関するアンケートを行った。アンケートの様式を別添する。アンケート項目および集計結果は以下の通りである。また、アンケートの集計結果を図 5-6、7、8 に示す。

① 端末の説明について

－「十分であった」98%（44名）

- 「不十分であった」 2 % (1 名)
- ② 朝晩 2 回の症状入力について
- － 「気にならなかった」 2 9 % (1 3 名)
 - 「慣れれば気にならなかった」 6 4 % (2 9 名)
 - 「毎日大変だった」 7 % (3 名)
- ③ 症状入力が「気にならなかった」または「慣れれば気にならなかった」方の慣れるまでの期間について
- － 「すぐに慣れた」 7 8 % (3 3 名)
 - 「3 日くらいかかった」 1 7 % (7 名)
 - 「1 週間くらいかかった」 5 % (2 名)
 - 「1 週間以上かかった」 0 % (0 名)
- ④ 症状入力の未入力について
- － 「あった」 2 9 % (1 3 名)
- (理由：忘れていた、手元になかった、端末の不具合など、図 5-7 ご参照)
- 「なかった」 7 1 % (3 2 名)
- ⑤ 端末の操作性について
- － 「使いやすかった」 4 9 % (2 2 名)
 - 「少し使いづらかった」 2 9 % (1 3 名)
 - 「使いづらかった」 1 3 % (6 名)
 - 「その他」 9 % (4 名)
- (端末の反応が鈍い、サイトにつながりにくい、時間帯で使えないことが度々あった)
- ⑥ 端末画面の見やすさについて
- － 「見やすかった」 8 9 % (4 0 名)
 - 「少し見づらかった」 9 % (4 名)
 - 「見づらかった」 2 % (1 名)
 - 「その他」 0 % (0 名)
- ⑦ 花粉飛散期の対策について (複数回答)
- － 「マスク」 3 9 名
 - 「メガネ」 9 名
 - 「薬」 2 6 名
- (アレグラ、エバステル、シングレア、ムコダイン、アクディームカプセルなど)

「食べ物」 7 名

(ヨーグルト、乳酸菌飲料、蓮根、大葉など)

「その他」 6 名

(空気清浄機、洗濯物の部屋干し)

⑧ 花粉飛散期に使用する花粉情報について（複数回答）

ー 「TV やラジオ」 3 8 名

「新聞や雑誌」 2 名

「インターネット」 1 7 名

「その他」 0 名

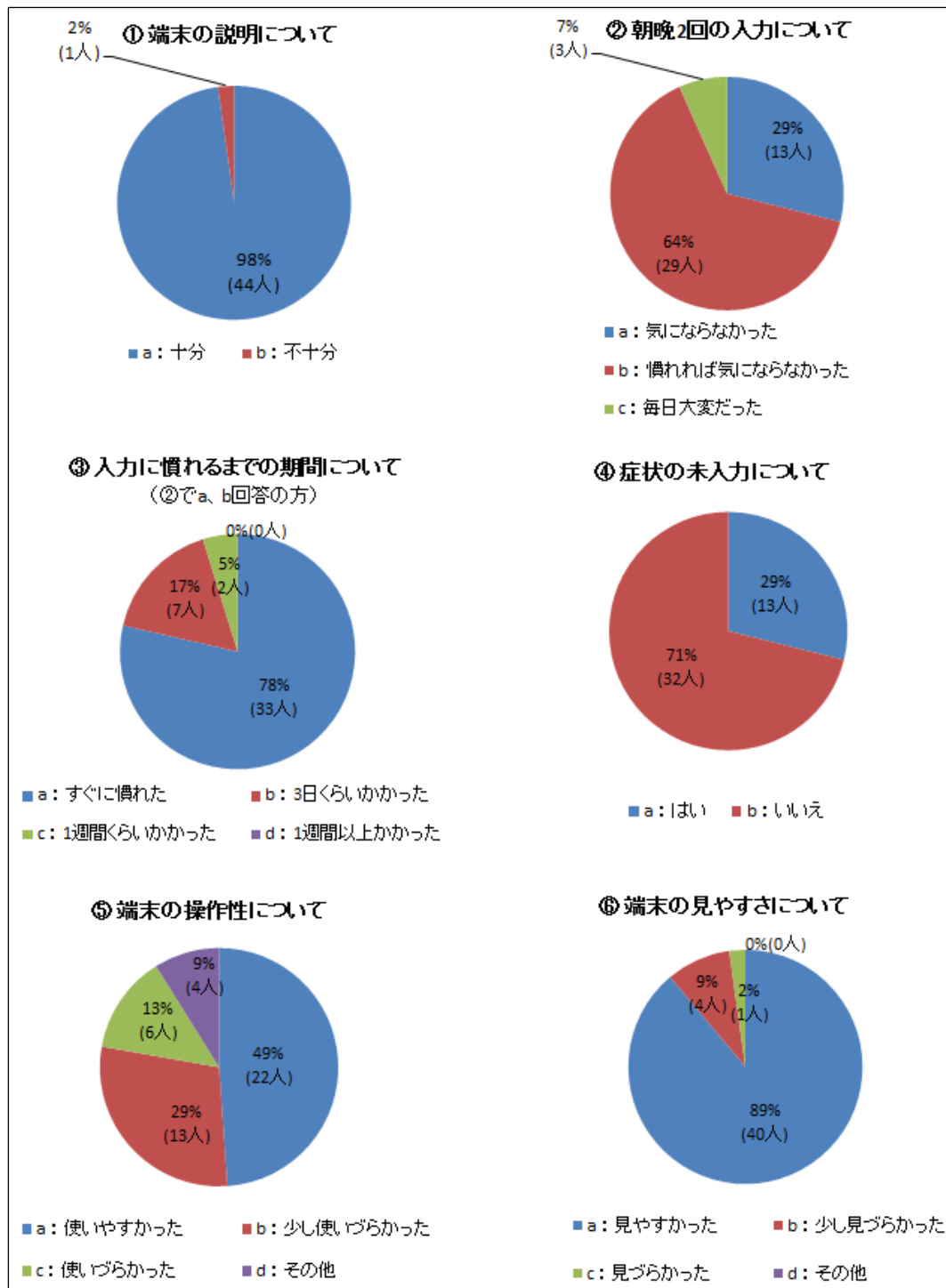


図 5-6 端末についてのアンケート集計結果

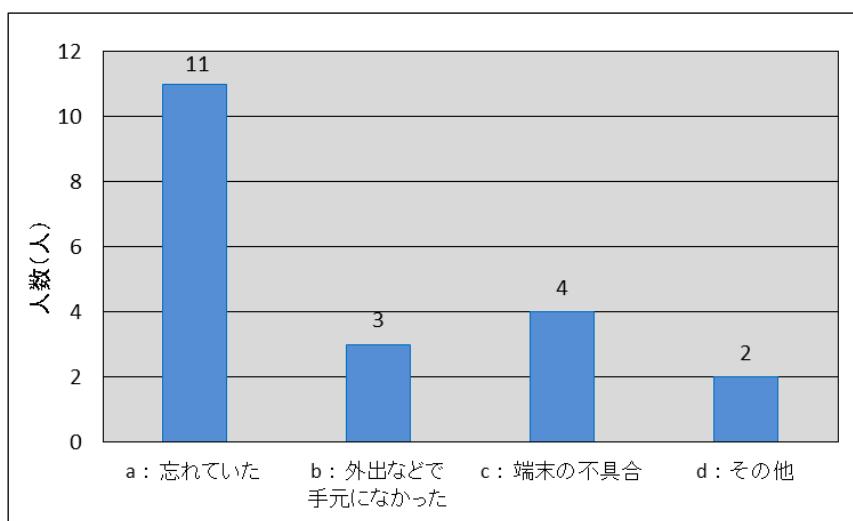


図 5-7 症状未入力の原因

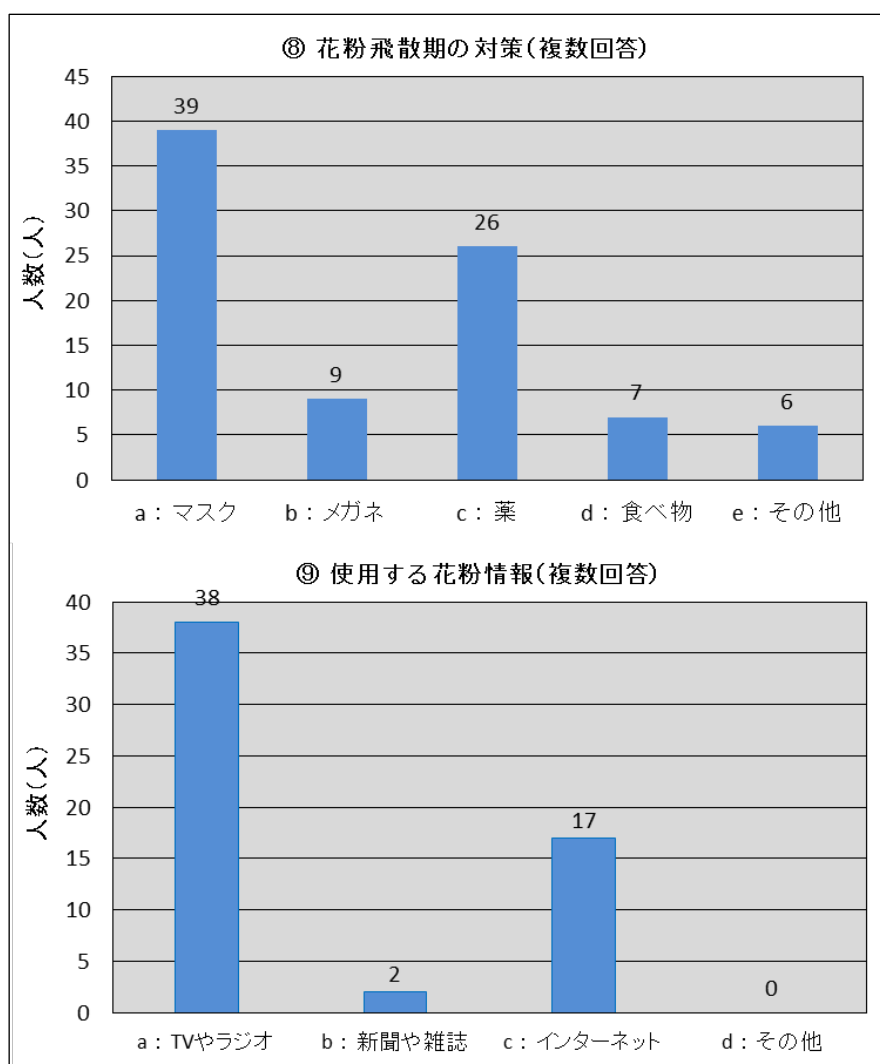


図 5-8 セルフケアについてのアンケート集計結果

5-3-3. アンケート調査結果からの考察

被験者同意説明会において「端末説明のわかりやすさ」についてアンケートを実施した。被験者の98%（44名）が、事前の説明が「十分であった」と回答していることから、本臨床研究は事前説明を適切に行った上で花粉症症状情報の収集を開始することができた。

本臨床研究で実施した「朝晩2回の花粉症症状入力」についてアンケートを実施した。被験者のうち93%（42名）が、「気にならなかった」または「慣れれば気にならなかった」と回答していることから、本臨床研究では被験者への負担を少なく花粉症症状情報を収集することができた。

端末の仕様については、操作性では半数が使いやすいと回答しているが、半数は不便さを感じていた。原因として、「端末の反応が鈍い」、「サイトにつながりにくい」などがあげられた。画面の見やすさについては89%（40名）が見やすいと回答しているため、端末の反応の鈍さやサイトへのつながりやすさを改善することで、より被験者へのストレスを軽減し、臨床研究を行うことができると考えた。

被験者からの臨床研究に対する具体的な要望を以下に示す。

《 端末の反応・つながりやすさについて 》

- ・ 端末の反応が遅い。
- ・ 端末の再起動が必要なときが多々あり、時間通りの入力ができなかった。
- ・ 電波の接続状態が悪かった。

《 入力項目について 》

- ・ のどの症状について「痛み」や「ゴロゴロ感」の項目がほしい。
- ・ 「頭痛」の項目がほしい。
- ・ 目・鼻以外の症状に対する項目がもっとほしい。
- ・ 風邪の時などのイレギュラーな事項を入力できる項目がほしい。
- ・ 「くしゃみ」や「鼻かみ」の回数は実数値の方がよいのではないか。

《 その他 》

- ・ 自分の携帯やパソコンから入力できれば便利。

本実証においては、被験者が使用する花粉症症状入力端末をWSより貸与した。これはGCP症例に定められる個人情報保護に対応する必要性に起因する。本実証は医療機関による「臨床研究」として実施し、それから得られた情報をオープンデータとして扱ったことによるものである。しかし、法令に制約される医療機関による「臨床研究」によらずとも「花粉症症状データ」や薬の服用情報を収集し、オープンデータとして扱う事は可能である。即ち、医療情報ではなく「アンケート情報」として取れば問題はない。但し、データの信憑性、患者による確実な入力については問題が残る。それでも尚、患者自身が保有する端末を使用する事によって、より大量のデータを収集する事には意味がある

と考える。情報の精度は高いが、患者数に制約のある「臨床研究」による厳密な情報収集と、精度は落ちるが、多くの情報を収集する事が可能な「アンケート」形式もしくは「一般的なアプリからの入力」方式の双方を実施し、本実証を再度行う事には大きな意味合いがあると思料する。

また、セルフケアのアンケート結果から、花粉飛散期に使用する花粉情報は「TV やラジオ」、「インターネット」から得る被験者が多かった。よって本実証のオープンデータをインターネット上で公開した場合、多くの花粉症患者に参考にしていただける可能性が示唆された。

5-4. 花粉症関連情報の公開・二次利用に関する調査報告

5-4-1. 花粉症関連情報の公開

花粉症関連情報である、花粉情報、気象情報、大気汚染情報、花粉症患者症状情報を基盤システムにより管理し、インターネット上でオープンデータとして公開した。

以上に関し、外部仕様書に記載された以下機能を実装した。なお、項番は外部仕様書に記された項番を示す。

外部仕様書項番	項目
3.4.1	ルールの検索
3.4.2	ルールの新規登録
3.4.3	ルールの閲覧
3.4.5	ルールの更新
3.4.6	ルールの更新(プロパティ指定)
3.4.7	ルールの削除
3.4.8	ルールの属性削除
3.4.9	ルールの適用先閲覧
3.4.10	ルールの適用
3.4.11	ルールの適用解除
3.4.20	グループの検索
3.4.21	グループの新規登録
3.4.22	グループの閲覧
3.4.24	グループの更新
3.4.25	グループの更新(プロパティ指定)
3.4.26	グループの削除
3.4.27	グループの属性情報削除

また、基盤システムで管理する花粉症関連情報は、花粉症関連情報標準 API 経由で一般の利用者が二次利用できるようにした。

5-4-2. オープンデータの項目

データ公開サイト上で、下記項目をオープンデータとして公開した。

(1) 花粉症統計情報

① 症状日記情報一覧

症状入力日および朝または夜が指定でき、そのとき入力された全被験者の症状データを表示する。(図 5-9 ご参照)

② 入力日時別統計チャート

症状入力日および朝または夜を指定でき、そのとき入力された全被験者の症状データについて、以下の項目を表示する。(図 5-10 ご参照)

- ・ 症状レベル人数分布および平均症状レベル
- ・ 服用薬の種類別人数分布および服用人数合計

③ 患者別時系列チャート

患者 ID を指定でき、任意の 2 週間以内の期間でその患者の症状データを表示する。(図 5-11 ご参照)

(2) 観測情報

① 観測情報一覧

観測日時を指定でき、そのときの観測地点での観測情報について、以下の項目を表示する。(図 5-12 ご参照)

- ・ 花粉粒子数 (個/m³)
- ・ 花粉飛散レベル
- ・ 気温 (°C)
- ・ 降水量 (mm)
- ・ 風向 (度)
- ・ 風速 (m/s)
- ・ 日照 (分)
- ・ 二酸化硫黄 (SO₂, ppm)
- ・ 一酸化窒素 (NO, ppm)
- ・ 二酸化窒素 (NO₂, ppm)
- ・ 窒素酸化物 (NO_x, ppm)
- ・ 一酸化炭素 (CO, ppm)
- ・ 光化学オキシダント (OX, ppm)
- ・ 非メタン炭化水素 (NMHC, ppmC)
- ・ メタン (CH₄, ppmC)

- ・全炭化水素 (THC, ppmC)
- ・浮遊粒子状物質 (SPM, mg/m³)
- ・微小粒子状物質 (PM2.5, μ g/m³)
- ・浮遊粉じん (SP, mg/m³)

② 観測情報時系列チャート

センサーID を指定でき、任意の 1 週間以内の期間でそのセンサーの 1 時間ごとの観測情報を表示する。(図 5-1 3 ご参照)

③ 日別集計観測情報一覧

観測日が指定でき、一日の観測情報の集計データを表示する。集計データは①と同項目である。(図 5-1 4 ご参照)

症状日記情報一覧

<< >> 2014/03/12 朝 検索

2014/03/12 朝の症状日記入力状況

患者ID	年代	性別	症状(レベル)							服用薬の種類(空欄は未使用)		
			くしゃみ	鼻かみ	鼻づまり	鼻かゆみ	支障度	眼かゆみ	流涙	経口薬	点鼻薬	点眼薬
00001C0000000000000250000000000001	40代	女	1	2	2	2	2	2	0	その他	その他	
00001C0000000000000250000000000002	40代	男	1	0	0	1	1	1	1			市販薬
00001C0000000000000250000000000003	40代	女	0	1	1	1	0	1	0			
00001C0000000000000250000000000004	40代	男	0	1	2	2	2	1	1			
00001C0000000000000250000000000005	30代	女	1	2	2	2	2	2	2	市販薬		
00001C0000000000000250000000000006	50代	女	1	1	1	1	1	1	1			
00001C0000000000000250000000000007	50代	女	1	0	0	1	0	0	0			
00001C0000000000000250000000000008	20代	男	1	1	1	1	0	1	0			
00001C0000000000000250000000000009	30代	女	2	4	2	3	1	3	0			市販薬
00001C000000000000025000000000000A	40代	男	1	1	1	0	0	0	0			
00001C000000000000025000000000000B	40代	女	1	1	1	2	2	3	2			
00001C000000000000025000000000000C	30代	女	1	2	1	1	1	1	1			
00001C000000000000025000000000000D	20代	女	1	1	1	2	0	0	0			
00001C000000000000025000000000000E	50代	女	1	1	0	1	0	1	0			その他
00001C000000000000025000000000000F	40代	女	1	1	2	2	3	3	0			
00001C0000000000000250000000000010	40代	男	1	2	2	2	2	1	0			
00001C0000000000000250000000000011	40代	男	1	1	0	0	0	0	0			
00001C0000000000000250000000000012	40代	女	2	1	0	1	0	0	0	その他		市販薬
00001C0000000000000250000000000013	50代	女	1	1	0	1	0	1	0			
00001C0000000000000250000000000014	30代	男	0	1	3	2	1	2	0			
00001C0000000000000250000000000015	40代	女	1	2	3	3	2	2	2			
00001C0000000000000250000000000016	40代	女	1	1	0	1	0	1	0			
00001C0000000000000250000000000017	40代	男	0	0	0	0	0	2	0	抗ヒスタミン剤		抗ヒスタミン剤
00001C0000000000000250000000000018	50代	女	1	1	0	1	1	0	0	抗ヒスタミン剤		
00001C0000000000000250000000000019	30代	女	1	1	1	1	1	1	0			抗ヒスタミン剤
00001C000000000000025000000000001A	40代	女	1	1	0	1	1	0	0			
00001C000000000000025000000000001B	30代	男	0	1	2	1	2	3	3			
00001C000000000000025000000000001C	40代	女	1	0	0	0	0	0	0			
00001C000000000000025000000000001D	40代	女	0	1	0	0	0	1	1			
00001C000000000000025000000000001E	30代	男	1	1	1	1	0	0	0			
00001C000000000000025000000000001F	50代	男	3	3	1	2	3	2	1			
00001C0000000000000250000000000020	50代	女	1	1	1	1	1	2	0	抗ヒスタミン剤		
00001C0000000000000250000000000021	40代	女	0	0	0	0	0	1	0			
00001C0000000000000250000000000022	40代	女	0	0	0	0	0	0	0		抗ヒスタミン剤	抗ヒスタミン剤
00001C0000000000000250000000000023	20代	女	0	1	1	1	1	1	1			
00001C0000000000000250000000000024	60代	女	1	1	0	1	0	1	0			
00001C0000000000000250000000000025	40代	女	1	2	0	1	0	4	0			
00001C0000000000000250000000000026	40代	男	1	1	0	0	0	0	0			
00001C0000000000000250000000000027	20代	男	2	1	2	2	2	0	0	抗ヒスタミン剤		
00001C0000000000000250000000000028	40代	女	1	2	2	1	2	2	1	抗ヒスタミン剤		
00001C0000000000000250000000000029	30代	女	1	1	0	3	0	0	0			
00001C000000000000025000000000002A	30代	男	3	2	3	0	2	1	0			
00001C000000000000025000000000002B	40代	女	0	1	2	2	1	3	0			市販薬
00001C000000000000025000000000002C	50代	女	0	0	0	0	0	0	0	抗ヒスタミン剤		市販薬
00001C000000000000025000000000002D	20代	男	0	1	0	0	0	0	0			

図 5-9 症状日記情報一覧画面

一覧表

日時	花粉粒子数 [個/m ³]	花粉飛散レベル
3/7 13時	0	1
3/7 14時	0	1
3/7 15時	0	1
3/7 16時	0	1
3/7 17時	0	1
3/7 18時	0	1
3/7 19時	0	1
3/7 20時	0	1
3/7 21時	0	1
3/7 22時	0	1
3/7 23時	0	1
3/8 0時	0	1
3/8 1時	0	1
3/8 2時	0	1
3/8 3時	0	1
3/8 4時	0	1
3/8 5時	0	1
3/8 6時	0	1
3/8 7時	0	1
3/8 8時	0	1
3/8 9時	0	1
3/8 10時	0	1
3/8 11時	0	1
3/8 12時	0	1
3/8 13時	0	1
3/8 14時	0	1
3/8 15時	0	1
3/8 16時	0	1
3/8 17時	0	1
3/8 18時	0	1
3/8 19時	0	1
3/8 20時	0	1
3/8 21時	0	1
3/8 22時	0	1
3/8 23時	0	1
3/9 0時	0	1
3/9 1時	0	1
3/9 2時	0	1
3/9 3時	0	1
3/9 4時	0	1
3/9 5時	0	1
3/9 6時	0	1
3/9 7時	0	1
3/9 8時	0	1
3/9 9時	0	1
3/9 10時	0	1
3/9 11時	0	1
3/9 12時	0	1
3/9 13時	0	1
3/9 14時	0	1

※[×]は欠測を表します。

図 5-1 3 観測情報時系列チャート画面

[illegible]

5-4-3. 二次利用に関する要件

(1) アメダス観測情報

気象業務法第17条の規定では、気象庁以外の者が予報業務を行う場合、気象庁長官の許可を受けなければならない。従って、気象業務法上の制約を受ける独自の予報情報を作成及び公開することはできない。しかし、気象業務支援センターから配信された気象情報配信契約書「第8条 配信条件及び免責」（別添資料ご参照）には、二次利用を禁止する項目は記述されていないため、法的には数値の改変をおこなわず、提供者の責任による場合、二次利用に関する制約は存在しないと考えられる。

(「気象業務法」より抜粋)

・「第17条 予報業務の許可」

- 1 気象庁以外の者が気象、地象、津波、高潮、波浪又は洪水の予報の業務（以下「予報業務」という。）を行おうとする場合は、気象庁長官の許可を受けなければならない。
- 2 前項の許可は、予報業務の目的及び範囲を定めて行う。

(「気象情報配信契約書」より抜粋)

・「第8条 配信条件及び免責」

- 1 乙は、乙が配信した気象情報の内容のために発生したいかなる損害についても、甲又は当該気象情報に基づき甲から情報提供を受ける第三書に対して責任を負わない。
- 2 乙は、乙の配信システムの障害等により気象情報の配信が遅延又は欠落したために発生したいかなる損害についても、甲又は当該気象情報に基づき甲から情報提供を受ける第三者に対して責任を負わない。
- 3 甲は、乙が配信する気象情報に基づき第三者に対し情報提供する場合は、前2項の事由により損害が発生した場合においても第三者から乙に対し損害賠償の請求を行わない旨を、情報提供を開始するに先立ち明らかにしておくものとする。

(2)「そらまめ君」情報

国、県、市町村が測定した気象観測情報および大気汚染観測情報を、環境省「そらまめ君」にて公開している。この大気汚染観測情報を、本実証にて基盤システムに収集した。

本実証試験を実施するにあたり、情報を観測しているすべての機関からオープンデータとしての使用許諾を得た。「そらまめ君」情報をオープンデータとして使用する際、多くの機関では「情報の出所」もしくは「測定機関名」を明示する事が求められる。しかし、観測を行っている、即ちデータを所有・管理している国、県、市によって見解は様々ではなく、環境省より「そらまめ君」の情報をオープンデータとして使用する場合の条件等を明示し、手続きを簡素化すれことができればオープンデータとして一層の活用が可能になると思料する。

ただし、気象観測情報を使用する際は、気象検定を受けた観測器によって観測されているか否かの確認が困難であり、気象業務法による制約からオープンデータとして取り扱う事が妥当か否かについては、さらなる確認が必要である。

(3) 環境センサーネットワーク (ESN) 情報

ドコモが設置した ESN により、観測されている気象情報および花粉情報を、本実証にて基盤システムに収集した。

気象情報については、ドコモは気象業務法第四条、第五条、第六条、第九条の要件を満たし、さらに第三十二条の三及び四を満たす測器を使用し、気象庁に観測局設置届けを提出しているため、適法に気象観測情報を不特定第三者へ公開することができる。

花粉情報については、神栄製自動花粉センサーPS3 により観測している。千葉大学および WS により、花粉以外の空中浮遊粒子と花粉粒子を分離弁別する補正機能を適用する事で、高精度な花粉飛散量計測が可能となっている。また、花粉飛散数観測情報の公開についての法的制約は存在しない。

しかし、本情報はドコモが商用目的で販売している情報であり、オープンデータとして扱うためには契約上の問題が存在する。

5-4-4. 二次利用に関する検証

(1) 検証方法

千葉県内の 9 つの自治体および民間企業 2 社にデータ公開サイトを閲覧いただき、オープンデータの二次利用に関してヒアリングを行った。

(2) 検証結果

自治体および民間企業に対するヒアリング項目および集計結果を以下に示す。括弧内の数字は回答した自治体および民間企業の数を示す。また、ヒアリング集計結果を図 5-15 に示す。ヒアリングの様式、自治体および民間企業からの回答を別添する。

① 基盤システムでの「花粉症関連情報」の提供について

ー「賛成」 82% (9)

「反対」 0% (0)

「わからない」 18% (2)

② 基盤システムでの他のオープンデータ化実証事業の利用について

ー「ユーザーとして利用してみたい」 45% (5)

「アプリ開発等で利用してみたい」 0% (0)

「利用しない」 0% (0)

「わからない」 55% (6)

③ 花粉症関連情報の種別について

ー「適当」 64% (7)

- 「花粉情報と花粉症統計情報だけでもよい」 0 % (0)
- 「不足」 0 % (0)
- 「わからない」 36 % (4)
- ④ 花粉情報について
- － 「適当」 64 % (7)
- 「不足」 0 % (0)
- 「わからない」 36 % (4)
- ⑤ 気象情報について
- － 「適当」 82 % (9)
- 「不足」 0 % (0)
- 「わからない」 18 % (2)
- ⑥ 大気汚染情報について
- － 「適当」 82 % (9)
- 「不足」 9 % (1)
- 「わからない」 9 % (1)
- ⑦ 花粉症統計情報について
- － 「適当」 55 % (6)
- 「不足」 0 % (0)
- 「わからない」 45 % (5)
- ⑧ 入力日時別統計チャートについて
- － 「適当」 55 % (6)
- 「不足」 0 % (0)
- 「わからない」 45 % (5)
- ⑨ 患者別時系列チャートについて
- － 「適当」 55 % (6)
- 「不足」 0 % (0)
- 「わからない」 45 % (5)
- ⑩ 時系列統計チャートについて
- － 「適当」 46 % (5)
- 「不足」 9 % (1)
- 「わからない」 45 % (5)
- ⑪ 観測マップについて
- － 「適当」 64 % (7)
- 「不足」 0 % (0)
- 「わからない」 36 % (4)
- ⑫ 観測時系列チャートについて

－「適当」 36% (4)

「不足」 18% (2)

(具体的に：長時間のチャートを表示できるようにしてほしい、センサーIDと観測地点と観測項目の整合がつきにくい、プルダウンメニューで地点名を選択できるようにしてほしい)

「わからない」 46% (5)

●自治体のみのヒアリング項目

⑬ 大気汚染情報の継続利用について

－「可能」 45% (4)

「不可能」 0% (0)

「条件次第」 44% (4)

(条件：継続の際改めて申請が必要、測定値は速報値であることを了承した上で使用すること)

「わからない」 0% (0)

「無回答」 11% (1)

⑭ オープンデータ利用についての懸念事項

- －観測の速報値の場合は、データに修正が入る可能性があることを周知してほしい。
- ・測定値は確定値ではないことを明記してほしい。

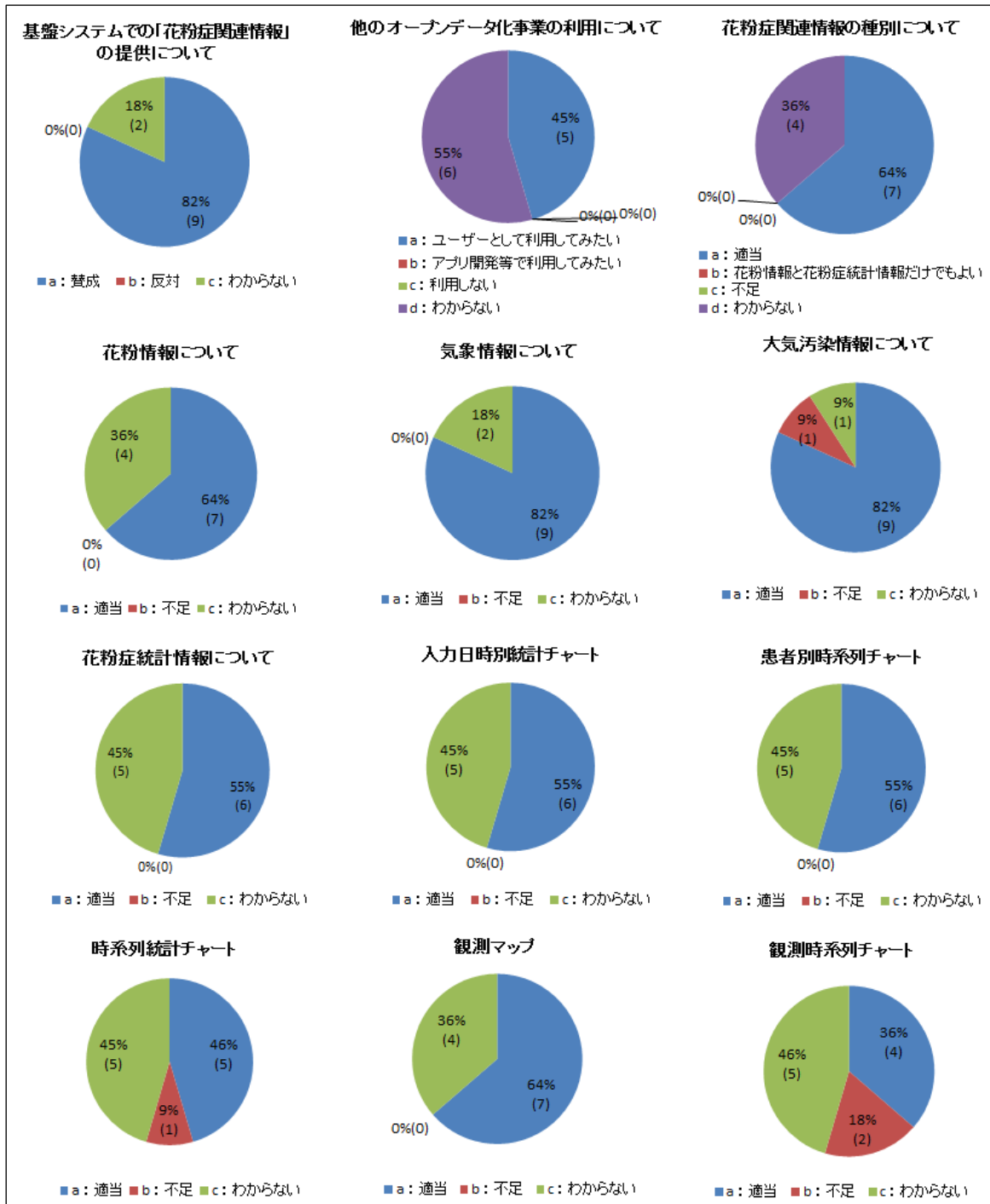


図 5-15 ヒアリング集計結果

(3) ヒアリング結果からの考察

自治体および民間企業は、82% (9) が花粉関連情報の公開について「賛成」と回答した。しかし、各情報についての質問に対しては、「わからない」の回答が目立った。自治体および民間企業は、花粉症関連情報に関心はあるが、情報の妥当性や用途についての知識が乏しいと推測された。また、一つの可能性として回答者が花粉症ではない場合、そもそも関心が低く「わからない」という回答につながりやすいとも考えられる。

オープンデータの二次利用を進める上で重要なことは、まず、自治体および民間企業にオープンデータの存在を周知し、花粉症患者の望むサービスの調査が必要であると考えた。花粉症患者が望むサービスは本実証の臨床研究でも調査している。詳細は6-2-2 (3) に示すが、本臨床研究に参加した花粉症患者は、花粉飛散の予報や症状の予防方法、花粉症治療の最新情報などを希望していた。また、花粉飛散は地域への依存性が高く市内でも飛散量は一様ではないため、市内数カ所に花粉センサーを設置し、より詳細な情報提供も重要である。自治体のHPや情報誌等でアンケートを実施し、その地域特有の花粉症患者の傾向を調べることも有益であると考ええる。

また、民間企業にとっては、花粉症患者へのサービス提供だけではなく、民間企業がビジネスへ活用する可能性と、その際のオープンデータの有効性も示唆された。ヒアリングを実施したメーカー企業は、以下のように回答している。

- ・花粉、PM2.5ならびに大気汚染物質量の観測値を、日別データ、時系列、マップで取得することができて、空気清浄機などのフィールド試験のバックデータとして利用できる

オープンデータを用い二次的に情報を提供するだけではなく、社内活用など企業の実業分野によって利用範囲の広がりが示唆された。

6. 花粉症関連情報サービスの実証

6-1. 花粉症対策情報提供サービス

パソコン、スマートフォン、携帯電話等の同一画面上で、現在の花粉情報、気象情報、大気汚染情報およびオープン化花粉症統計情報を、地理データと関連づけて視覚的に確認できる様、基盤システムに実装した。花粉症患者等の花粉症予防や対策に役立つ情報サービスを提供について検証した。

6-1-1. 花粉症症状と観測情報との関連性

2014年の千葉市のスギ花粉飛散開始日は、千葉大学医学部屋上に設置されたダラム型花粉捕集器（重力法）により2月2日であった。その後しばらくは、降雪等の影

響により花粉飛散数は少なく、本格的に再飛散したのは2月中旬以降となった。また、観察期間における花粉飛散量自体も例年より少量であった。

本実証で実施した臨床研究における総鼻症状の重症度および使用した薬剤について点数化した。(点数を以下「スコア」という。)スコアを表6-1、6-2に示す。総鼻症状はくしゃみ、鼻みず、鼻閉の3症状スコアの合計とし、薬物スコアは使用した薬剤の合計スコアとした。症状薬物スコアは総症状スコアと薬物スコアの合計とした。花粉飛散量に関しては、千葉大学医学部屋上のダーラム型花粉捕集器を用いて測定した。

本臨床研究に参加した被験者は、千葉県在住のス花粉症ボランティア45例で、平均年齢42.6歳(21-65歳)、男性15例女性30例であった。図6-1に花粉飛散量と総鼻症状スコアを示す。元々、鼻粘膜の過敏性が高い、あるいは普段から鼻かみなどが習慣となっている被験者も存在したため、花粉飛散前から1点前後の総鼻症状スコアが認められたが、花粉飛散開始とともに症状が徐々に悪化した。概ね、花粉飛散量と総鼻症状スコアは同調していた。

図6-2に花粉飛散量と薬物スコアを示す。被験者の中には花粉飛散前から予防的に薬剤を使用している者が存在したため、花粉飛散前から低値ながらも薬物スコアの上昇が認められ、花粉飛散量の増加に伴い薬剤使用量も増加していった。図6-3に花粉飛散量と症状薬物スコアの結果を示すが、概ね総鼻症状スコアと同様の傾向を示した。

図6-4に1日の花粉飛散量と全被験者の1日平均症状薬物スコアについてのプロットを示す。1日の花粉飛散量と全被験者の平均症状薬物スコアをみると、相関係数は0.59($p < 0.001$)で、ある程度の相関が認められた。

花粉症症状と花粉飛散量は相関が認められたが、その他の気象情報や大気汚染情報との相関はわからなかった。大気汚染物質と花粉症症状との関連性についての研究例は非常に少なく、確かなメディカルエビデンスは少ない。2013年秋に開催された日本アレルギー学会学術大会にて、鳥取大学から「鼻炎を合併している喘息患者では黄砂時に鼻症状が増悪するが、鼻炎がない喘息患者では影響がなかった」と報告している。(別添資料ご参照) また、WSでは千葉大学以外の医療機関と数年に渡ってアレルギー症状と粒子状物質をはじめとする大気汚染物質との関連性について多数症例を対象として関連性を調査しているが、まだ研究途上にあり結論を得るには至っていない。本研究については原著論文を準備しており、一年以内には公表できる見通しである。

これより、大気汚染物質が花粉症の鼻症状の悪化に関与する可能性は否定できないが、現状では関連があるとも無いとも言いきれない状況にある。本実証において実施した臨床研究は薬剤の効果を検討するような介入試験ではなく、患者が服用している花粉症薬の把握も目的としたため、多くの患者がそれぞれに花粉症薬を服用している。従って、情報にはバイアスがかかっており、患者の純粋な症状のデータ収集ができていないとはいえず、本臨床検鏡データだけをもって分析、検討する事は難しい。その為には、治験と同様な手法で臨床研究を行うか、さらに多数の患者を対象とする研究を行う必要がある

と思料する。花粉症の症状と大気汚染物質との関連性の解明は、医学的にも今後の大きな課題である。

6-1-2. 花粉症対策情報提供サービスの可能性

本臨床研究の被験者の住所は多くが千葉市内であり、花粉飛散量については千葉大学で測定した花粉飛散数を用いた。しかし、千葉市内でも花粉飛散は均一ではなく、地域により大きなバラツキが存在する。従って、より細分化された花粉飛散情報と組み合わせることによって花粉飛散数と症状スコアの相関はさらに高くなる可能性があると考ええる。これについては既に多くの研究が成されているが、極めて少数の花粉飛散情報との関連の研究に止まっており、多数の自動花粉センサと患者の位置情報とを組み合わせ、解析することが有効であると考ええる。このような研究は千葉大学、WS、ドコモが共同研究を実施したことがあるが、いまだデータが充分とは言えない状況にある。しかし、個人の生活パターンによっても花粉曝露量は異なるので、GPS 機能を用いて位置把握を行い、移動位置から算出された正確な花粉曝露量の測定を試みることで更に正確な評価が期待できる。また、花粉症対策情報には、最新の花粉症研究や標準治療方法などの詳しい解説が花粉症患者にとって有益な情報になると考える。おりしも平成26年6月より花粉症の新治療法「舌下減感作免疫療法」が一般の医療機関でも順次開始される。本治療法については施術する医師側の知識もまだ充分とは言えず、正しい情報の発信には大きな意味がある。花粉症対策情報提供サービスには、正確な花粉飛散量あるいは予報に関する情報システムの構築および医師・専門家の介入が必要であり、不特定多数の患者向けではなく、患者個人向けの効率的な花粉症対策が期待できると考える。

表 6-1 総鼻症状スコア

自覚評価	4点	3点	2点	1点	0点
くしゃみ発作	21回以上	20～11回	10～6回	5～1回	0回
鼻汁	21回以上	20～11回	10～6回	5～1回	0回
鼻閉	終日完全に つまる	口呼吸が かなりある	口呼吸が ときどきある	口呼吸は全く ないがつまる	なし

表 6-2 薬物スコア

薬剤	スコア
抗ヒスタミン薬の内服あるいは点鼻	1点
ステロイド剤の内服あるいは点鼻	2点

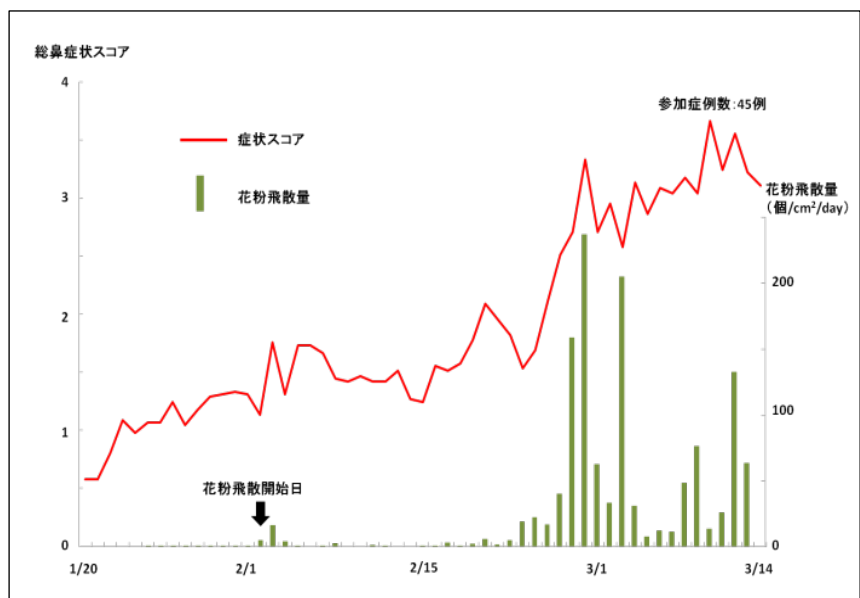


図 6-1 花粉飛散量と総鼻症状スコアの変動（2014年）

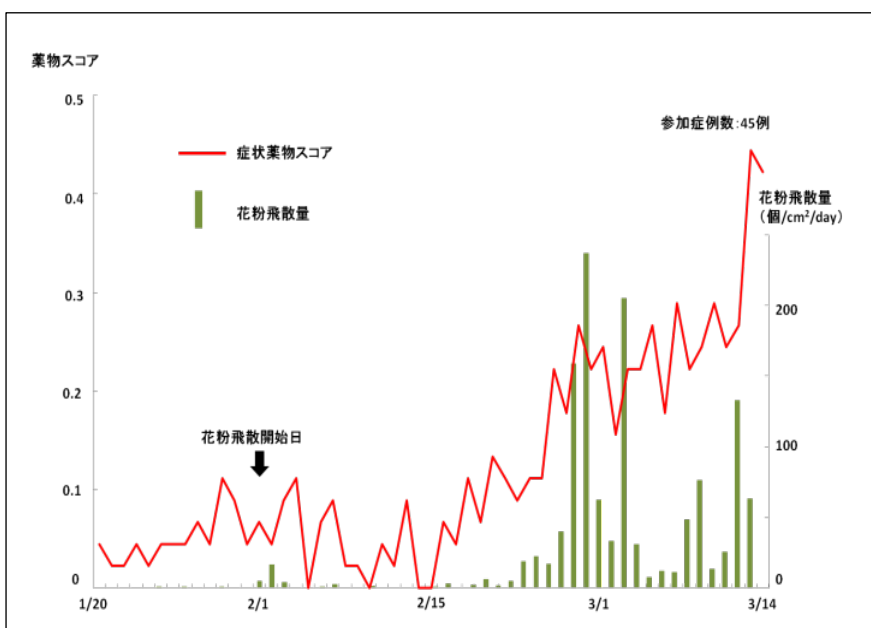


図 6-2 花粉飛散量と薬物スコアの変動（2014年）

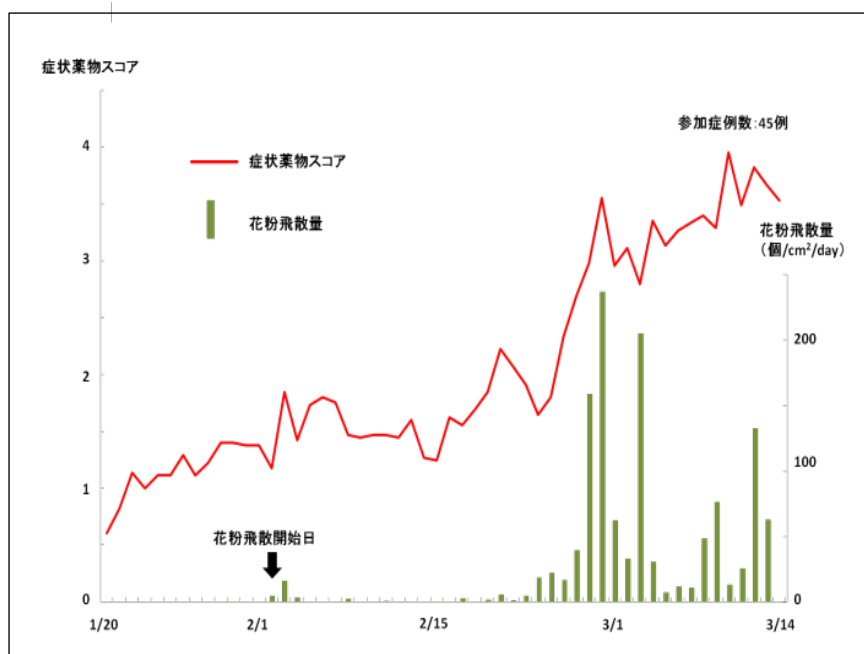


図 6-3 花粉飛散量と症状薬物スコア (2014年)

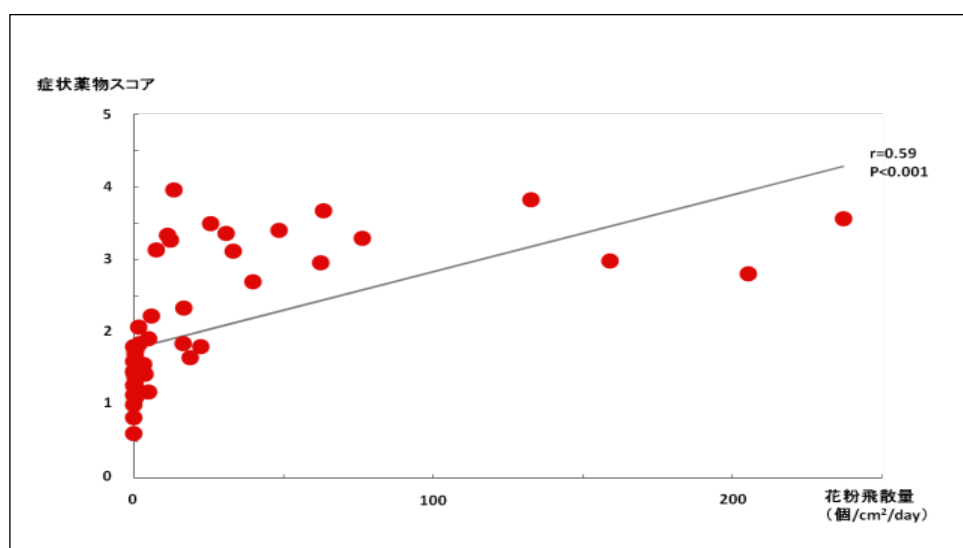


図 6-4 花粉飛散量と症状薬物スコアの相関 (2014年)

6-2. 花粉症関連情報の可視化サービス

オープンデータ化された花粉症関連情報を活用して、一般利用者のほか、医療機関、医薬品開発メーカー等の民間事業者向けに花粉症関連情報を可視化する情報サービスを提供した。千葉県内をフィールドとして2014年春に新抗アレルギー薬の治験を計画している製薬メーカー向け、千葉県内の一般医療機関医師、薬局なども想定してインターフェースを構築した。

6-2-1. 可視化サービスの項目

花粉症関連情報のうち、情報サービス利用者が選択した任意のデータ（花粉飛散量、気温など）についてグラフ表示による可視化サービスをweb上で提供した。また、サービスを利用する際、表示するデータはサービス利用者が設定できるようにした。

以上に関し、外部仕様書に記載された以下機能を実装した。なお、項番は外部仕様書に記された項番を示す。

外部仕様書項番	項目
3.1.3	RDF グラフの閲覧
3.1.4	RDF グラフの追加
3.1.5	RDF グラフの更新
3.1.6	RDF グラフの削除
3.1.7	Triple の閲覧
3.1.8	Triple の追加
3.1.9	Triple の更新
3.1.10	Triple の削除

可視化サービスにより、利用可能な項目は以下の通りである。

(1) 花粉症統計情報

① 入力日時別統計チャート

日および朝または夜を指定でき、そのとき入力された全被験者の症状データについて、以下の項目を表示する。(図6-5ご参照)

- ・全患者平均症状レベル（レーダーグラフ）
- ・症状レベル人数内訳（積み上げグラフ）
- ・薬の服用人数分類内訳（積み上げグラフ）

② 患者別時系列チャート

患者IDを指定でき、任意の2週間以内の期間でその患者の症状データについて、以下の項目を表示する。(図6-6ご参照)

- ・症状レベル（折れ線グラフ）

- ・服用薬使用状況（積み上げグラフ）

③ 時系列統計チャート

2週間以内の任意の期間を指定でき、その期間内の各症状の症状レベル人数分布と全患者平均症状レベルおよび各服用薬の分類別服用人数を表示する。（積み上げグラフおよび折れ線グラフ、図 6-7 ご参照）

（2）観測情報

① 観測情報マップ

観測情報、観測日および観測時刻が指定でき、千葉県マップ上に観測数値を表示する。指定できる観測情報は以下の項目である。（図 6-8 ご参照）

- ・花粉粒子数（個/m³）
- ・花粉飛散レベル
- ・気温（℃）
- ・降水量（mm）
- ・風向（度）
- ・風速（m/s）
- ・日照（分）
- ・二酸化硫黄（SO₂, ppm）
- ・一酸化窒素（NO, ppm）
- ・二酸化窒素（NO₂, ppm）
- ・窒素酸化物（NOX, ppm）
- ・一酸化炭素（CO, ppm）
- ・光化学オキシダント（OX, ppm）
- ・非メタン炭化水素（NMHC, ppmC）
- ・メタン（CH₄, ppmC）
- ・全炭化水素（THC, ppmC）
- ・浮遊粒子状物質（SPM, mg/m³）
- ・微小粒子状物質（PM2.5, μg/m³）
- ・浮遊粉じん（SP, mg/m³）

② 観測情報時系列チャート

センサーID が指定でき、任意の1週間以内の期間でのそのセンサーの1時間ごとの観測情報を表示する。（折れ線グラフ、図 6-9 ご参照）

③ 日別集計観測情報マップ

観測情報および観測日が指定でき、千葉県のマッパ上にその観測情報の1日の集計データを表示する。(図6-10ご参照)

④ 日別集計観測情報時系列チャート

センサーIDが指定でき、任意の1週間以内の期間でのそのセンサーの1日ごとの集計データをの表示する。(折れ線グラフ、図6-11ご参照)



図6-5 入力日時別統計チャート画面

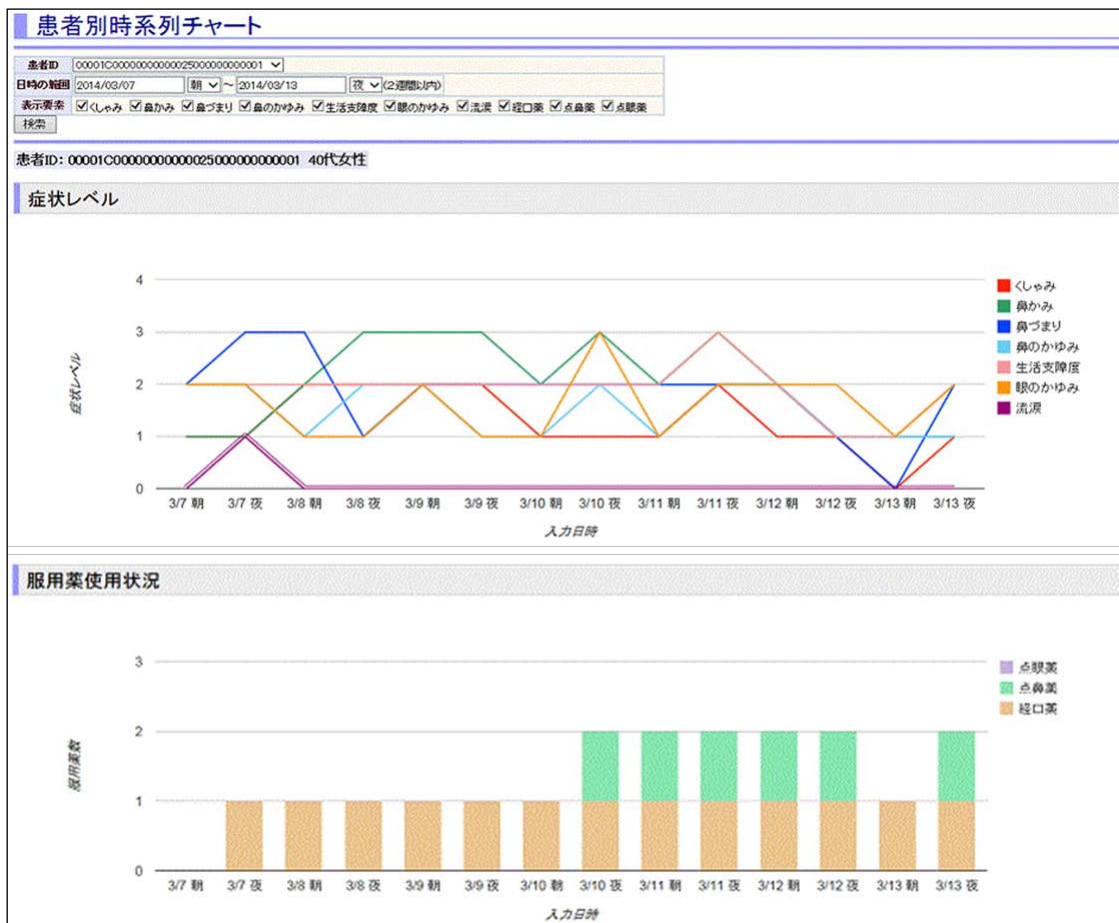


図 6-6 患者別時系列チャート画面

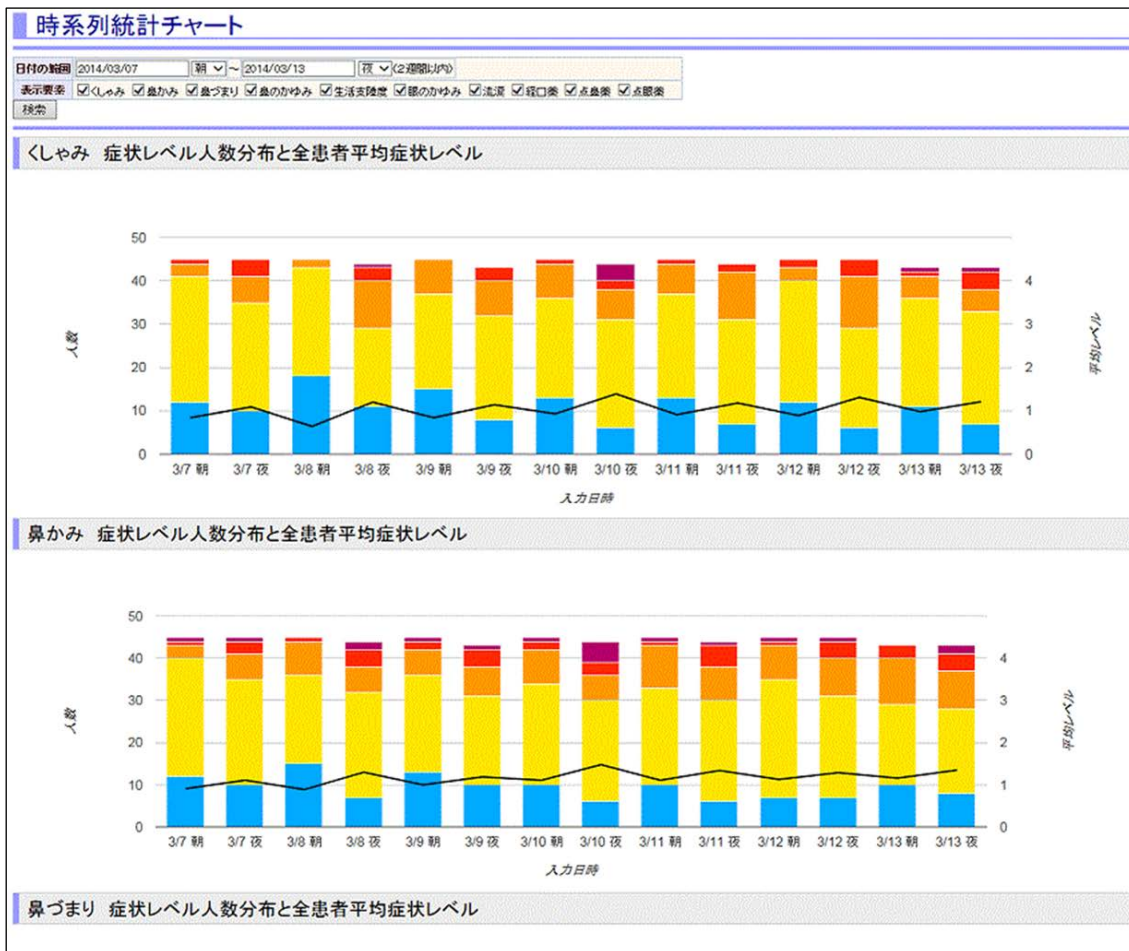


図 6-7 時系列統計チャート画面

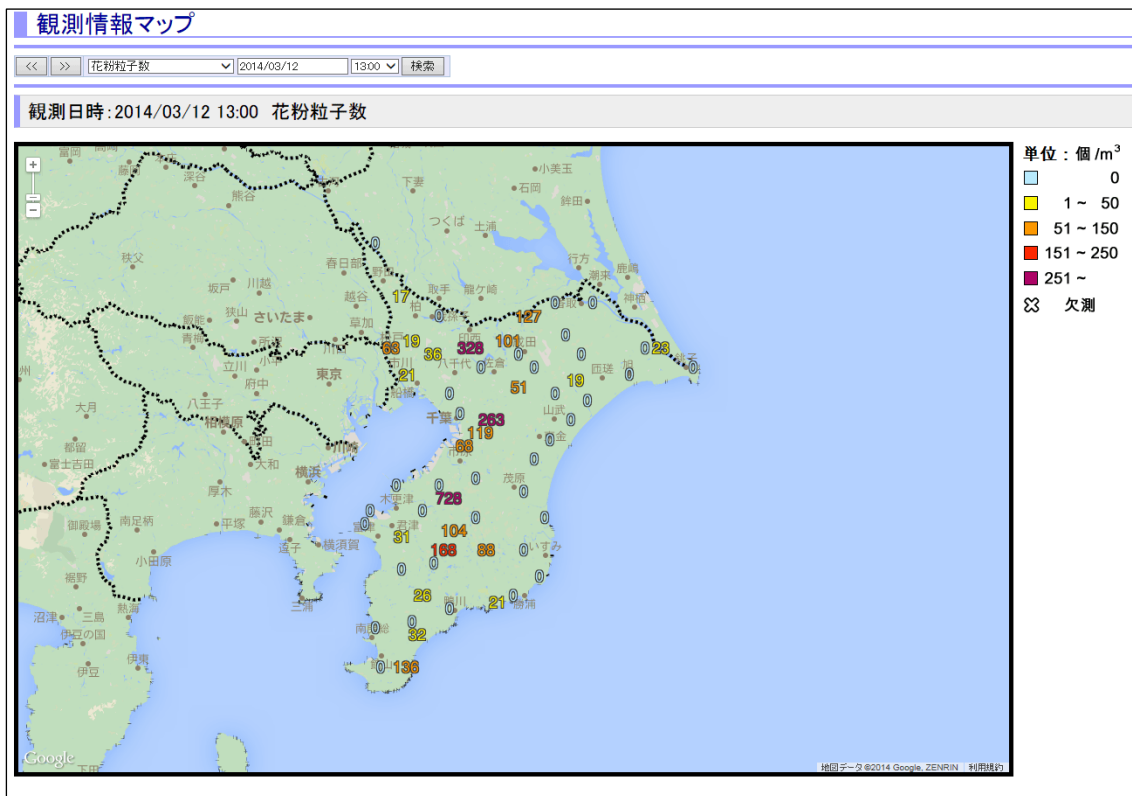


図 6-8 観測情報マップ画面

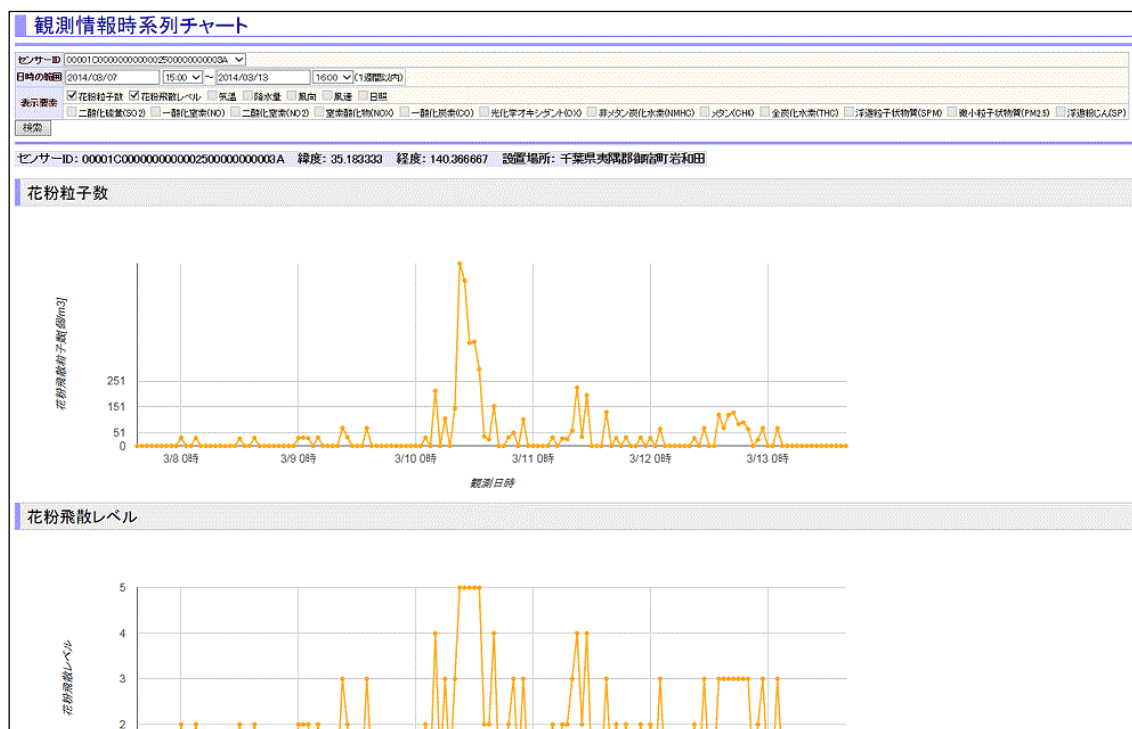


図 6-9 観測情報時系列チャート画面

6-2-2. 可視化サービスの検証

(1) 検証方法

本臨床研究被験者に、パソコンやスマートフォン、携帯電話によりインターネット上のデータ公開サイトで「花粉症関連情報の可視化サービス」を閲覧していただき、同サイト内のアンケートページにてヒアリングを実施した。

(2) 検証結果

ヒアリングに参加した被験者は25名であり、全被験者の56%であった。25名の年齢分布および男女比を図6-12に示す。ヒアリング項目および集計結果は以下の通りである。また、ヒアリングの集計結果を図6-13、14、15に示す。

① データ公開サイトの「見やすさ」について

- －「見やすい」40%（10名）
- 「少し見づらい」52%（13名）
- 「とても見づらい」8%（2名）
- 「その他」0%（0人）

② データ公開サイトの「使いやすさ」について

- －「使いやすい」44%（11名）
- 「少し使いづらい」48%（12名）
- 「とても使いづらい」8%（2名）
- 「その他」0%（0人）

③ データ公開サイトの「わかりやすさ」について

- －「わかりやすい」37%（9名）
- 「少しわかりづらい」50%（12名）
- 「とてもわかりづらい」13%（3名）
- 「その他」0%（0人）

④ データ公開サイトに掲載されている情報について

- －「とても役に立つ」20%（5名）
- 「まあまあ役に立つ」60%（15名）
- 「役に立たない」20%（5名）
- 「その他」0%（0人）

⑤ データ公開サイトに掲載されている情報が「とても役に立つ」または「まあまあ役に立つ」と回答された方に対して、情報が役立つシーンについて
(複数回答、図6-15ご参照)

- ー「通勤・通学など移動のとき」 11名
- 「洗濯・掃除など家事をするとき」 5名
- 「近場へ外出するとき」 8名
- 「野外でスポーツをするとき」 6名
- 「旅行など遠出するとき」 4名
- 「薬を飲むとき」 3名
- 「その他」 0名

⑥ データ公開サイトの各情報の気にする度合いについて

- 花粉飛散情報
- ー「最も気にする」 68% (17名)
 - 「気にする」 24% (6名)
 - 「やや気にする」 0% (0名)
 - 「あまり気にしない」 4% (1名)
 - 「全く気にしない」 4% (1名)

- 気象情報
- ー「最も気にする」 24% (6名)
 - 「気にする」 52% (13名)
 - 「やや気にする」 8% (2名)
 - 「あまり気にしない」 4% (1名)
 - 「全く気にしない」 8% (2名)
 - 「無回答」 4% (1名)

- 大気汚染情報
- ー「最も気にする」 12% (3名)
 - 「気にする」 40% (10名)
 - 「やや気にする」 28% (7名)
 - 「あまり気にしない」 16% (4名)
 - 「全く気にしない」 4% (1名)

- 花粉症症状情報
- ー「最も気にする」 4% (1名)
 - 「気にする」 28% (7名)
 - 「やや気にする」 16% (4名)
 - 「あまり気にしない」 36% (9名)
 - 「全く気にしない」 8% (2名)
 - 「無回答」 8% (2名)

- 花粉症対策情報
- ー「最も気にする」 20% (5名)
 - 「気にする」 40% (10名)

「やや気にする」 20 % (5名)
「あまり気にしない」 12 % (3名)
「全く気にしない」 0 % (0名)
「無回答」 8 % (2名)

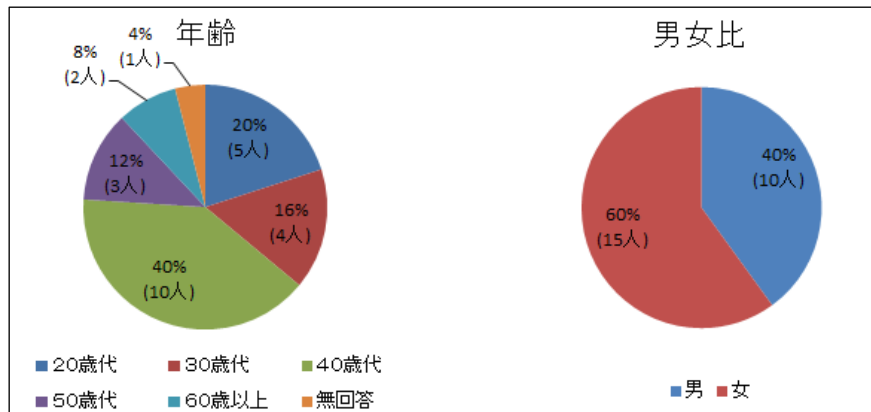


図 6-1 2 ヒアリングに参加した被験者の年齢分布および男女比

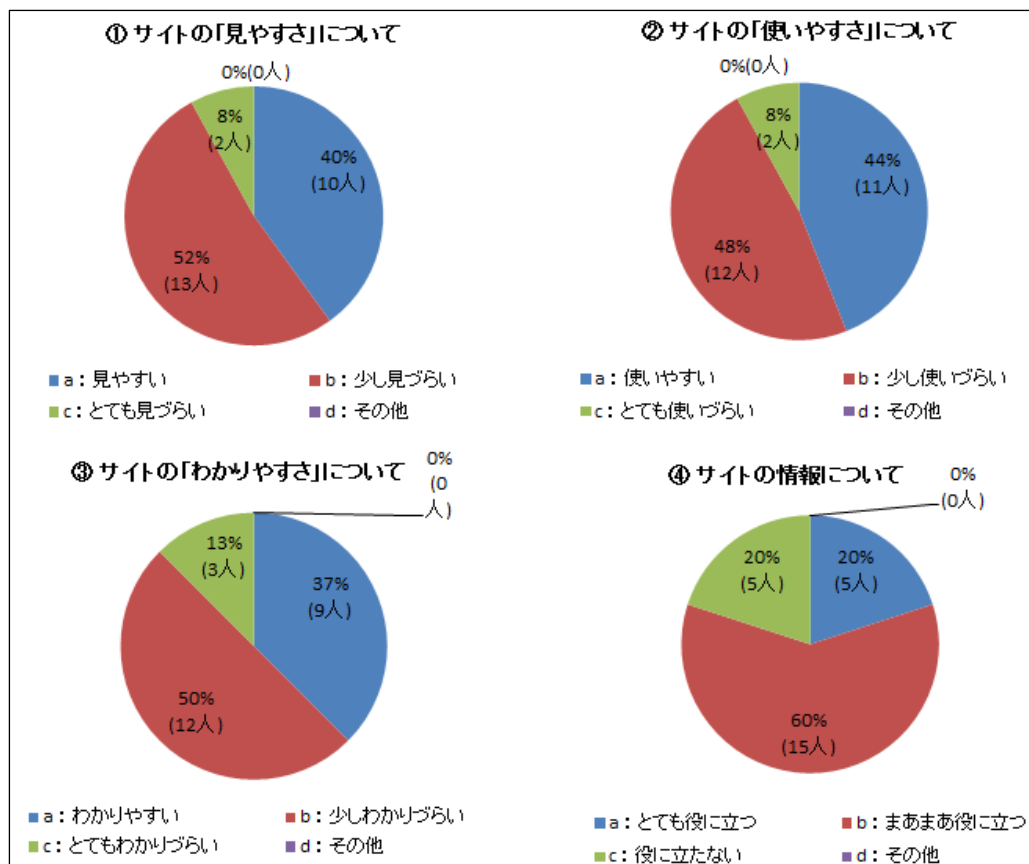


図 6-1 3 データ公開サイトの仕様についてのヒアリング結果

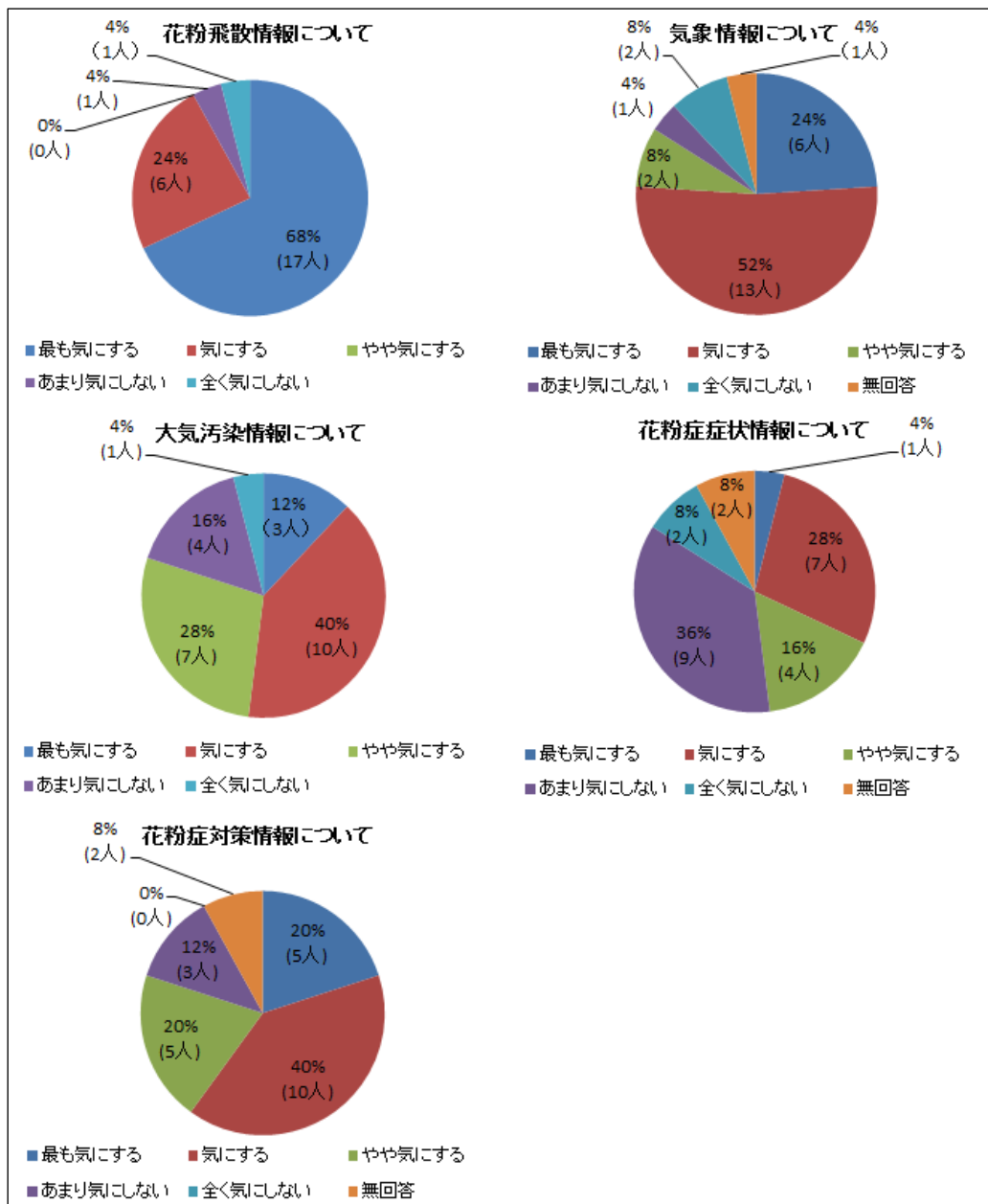


図 6-1 4 花粉症関連情報についてのヒアリング結果

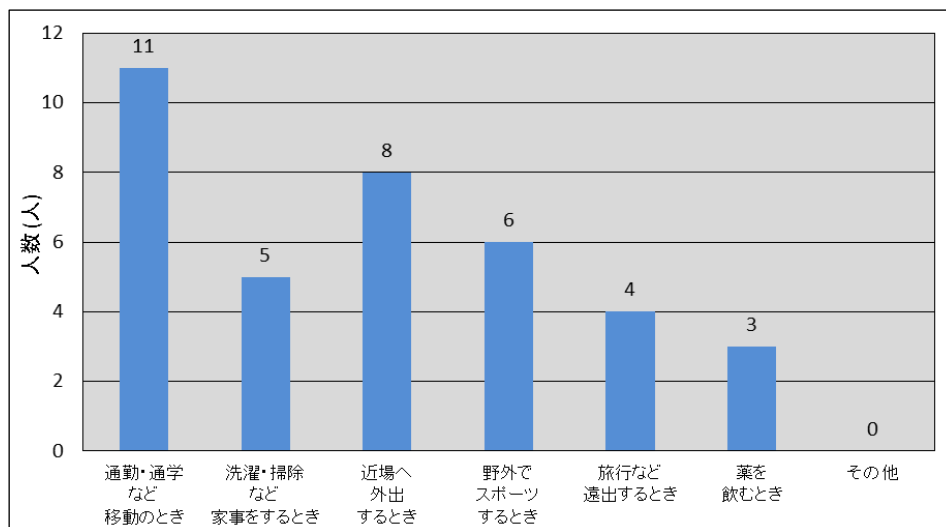


図 6-1 5 花粉症関連情報が役立つシーンについて

(3) ヒアリング結果からの考察

データ公開サイトの仕様についてヒアリングを行った。サイトの「見やすさ」については、ヒアリングに参加した被験者の半数近くが「見やすい」と回答している一方で、過半数が「少し見づらい」、「とても見づらい」と回答した。サイトの「使いやすさ」および「わかりやすさ」の項目でも同様の傾向が見られた。この3項目に共通して、「少し～しづらい」の回答が最も多かった。「とても～しづらい」と回答した被験者は2、3名であったことからサイトの改善により多くの被験者に満足していただける可能性があると思料する。

サイトについてより具体的なご要望として、以下の項目が挙げられた。

- ・文字（文章）が多いサイトなので、途中飽きてしまう。
- ・患者 ID を短くし、その分文字を大きくする、字体を工夫する。
- ・マップは数値表記ではなく、色表示の方がわかりやすいのではないかな。
- ・イラストや写真を使って関心を持たせてほしい。

以上より、サイト画面がシンプルであり文字も細かったため、興味を引くことが難しかったと考えた。字体やカラー、イラストなどを用い、見ていて飽きない工夫が必要であることが示唆された。

また、サイトの掲載されている花粉症関連情報情報についても、ヒアリングを行った。まず、サイトの花粉症関連情報情報については80%の被験者が「役に立つ」または「まあまあ役に立つ」と回答した。中でも、最も関心が高かった情報は、「花粉飛散情報」であった。役立つシーンとしては、「通勤・通学など移動のとき」、「近

場へ外出するとき」など、野外での活動シーンが多数回答を得た。しかし、サイト上では、花粉飛散量の観測値を示していたため、「過去の情報よりも予報を載せてほしい」というご要望があった。「最も気にする」、「気にする」の回答率が高い情報は、「花粉飛散情報」、「気象情報」、「花粉対策情報」、「大気汚染情報」、「花粉症症状情報」の順番であった。「花粉症症状情報」の関心の低さから、花粉症患者にとっては、個人によって症状レベルが異なるため他の患者の症状はあまり参考にならないことが判明した。

花粉症関連情報に関して、被験者のより具体的なお要望を以下に示す。

- ・観測情報と花粉症患者情報から、患者にとって予防になる有益な情報がほしい。
- ・花粉症の最新の治療情報がほしい。
- ・過去の花粉飛散情報より、分析や予報を載せてほしい。
- ・他の患者さんの症状を一覧にしても、あまり参考にならない。

以上より、花粉症患者は、予防・予報に関心が高いことが判明した。花粉症予防のためには、高精度な花粉飛散予報が必要である。オープンデータとして実測値のみならず、花粉飛散予報を組み合わせることで、花粉症患者にとって過去も未来も網羅できる有益な情報になると考える。また、花粉症研究や治療法についての情報は、専門家すなわち千葉大学の医師と共同することで最新情報を提供できる。サイトの花粉症対策情報について、千葉大学からも積極的に介入ができるようにすることで、最新の花粉症情報が提供でき、花粉症患者にとってより有益な情報となると思料する。

7. 花粉症関連情報の利活用促進のための普及活動

花粉症関連情報の利活用促進の一環として以下活動を行った。

7-1. NHK への協力

NHK の TV 番組「マサカメ TV」の花粉症特集に協力し、WS が千葉大亥鼻イノベーションプラザに保有する花粉飛散室（以下、「 α Chamber」という。）において花粉飛散状況の可視化、体のどの部位に花粉が付きやすいか、衣服の素材によって花粉の付着量が異なるかなどについて実験を行い、3月8日（土）18：10より放映された。本実証とは直接の関連性はないが、花粉症や花粉飛散について啓蒙し、花粉症関連情報への関心を高めるための一助と考え、NHK へ協力をを行った。図 7-1 に番組概要、図 7-2 に収録風景を示す。

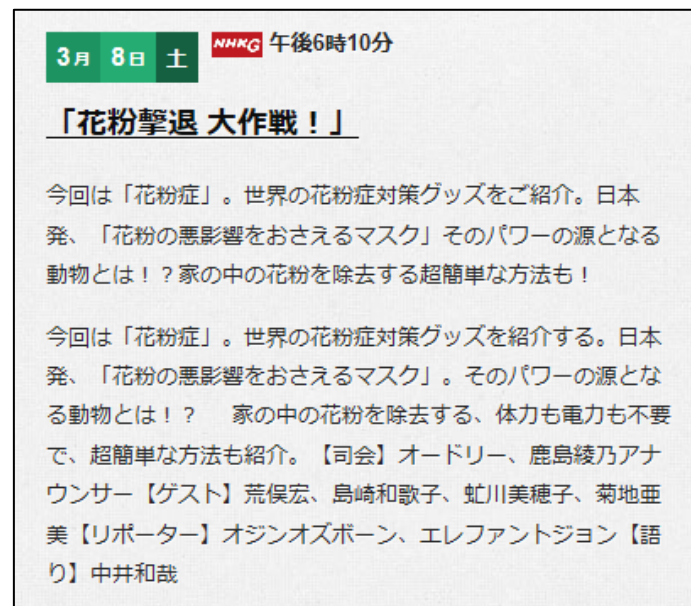


図 7-1 番組概要 (NHK の HP より転載)



図 7-2 「マサカメ TV」実験風景

7-2. アプリコンテストへの参加

オープンデータ流通推進コンソーシアムが実施したオープンデータ・アプリコンテスト（以下「アプリコンテスト」という。）に参加した。アプリコンテストの応募が短い期間であったにもかかわらず、花粉症関連情報を使用したアプリには9件の応募があった。その中から WS 社内で評価を行い、博報堂アイ・スタジオより応募されたアプリ「花粉くん」を実証実験賞として選定した。また、この「花粉くん」はアプリコンテストの最優秀賞も獲得し、本実証実験賞のアプリがダブル受賞の栄誉に輝いた。授与式は2014年3月13日、オープンデータ流通コンソーシアム2013年度第4回利活用・普及委員会にて行われた。表6-1にアプリコンテストへの参加作品について示す。

表 7-1 アプリコンテストへの参加作品

アプリ名称	動作環境	公開 URL	使用データ
<p>Near Air</p> 	<p>iOS 4.3 or later (HTML5 版もあり)</p>	<p>https://itunes.apple.com/us/app/zhe-ng-jiang-xi-jing/id812611297?l=ja&ls=1&mt=8</p>	<ul style="list-style-type: none"> 自治体行政情報実証 社会資本実証 観光実証 防災実証 花粉症関連情報実証
<p>チーバくん花粉情報</p> 	<p>スマートフォン iOS5 以上または GoogleChrome Safari などのモ ンブラウザ</p>	<p>http://www.kaasan.info/kafun/</p>	<ul style="list-style-type: none"> 花粉症関連情報実証
<p>花粉エスケープ</p> 	<p>Android4.0 以上</p>	<p>https://play.google.com/store/apps/details?id=jp.co.teamegg.pollenescap&hl=ja</p>	<ul style="list-style-type: none"> 花粉症関連情報実証
<p>花粉くん</p> 	<p>Web アプリ推奨環境 IE9 以上、 afari, Google Chrome の最新版、 Android アプリ推奨 環境 OS4.0 以上(タ ブレットは除く)</p>	<p>http://kahunkun-dev.cloudapp.net/pc/index.html</p>	<ul style="list-style-type: none"> 花粉症関連情報実証

次ページに続く

アプリ名称	動作環境	公開 URL	使用データ
花粉ヒートマップ 	Chrome 最新版 Firefox 26, 27 Internet Explorer 8, 9, 10	http://36.55.238.68/pollen/	■ 花粉症関連情報実証
花粉症ゼロ 	Internet Explorer 8 以上, Firefox 26.0 以上, Google Chrome 32 以上, Opera 19.0 以上	http://www.yggdore.com/aed/pollen/	■ 花粉症関連情報実証
花粉情報 	Android OS 4.0 以上	https://play.google.com/store/apps/details?id=net.kokohadoko.instil.android.polleninformation	■ 花粉症関連情報実証
花粉情報の可視化	firefox, chrome, iPhone	http://pafoat.com/labo/opendata/kahungraph.php	■ 花粉症関連情報実証
FatalHeyFever	Chrome 全バージョン, IE9 以上	http://fatalheyfever.azurewebsites.net/	■ 花粉症関連情報実証

8. 継続運用に係わる計画の策定

本実証終了後の継続運用について、現状では以下のように計画した。

(1) オープン化花粉症統計情報

臨床研究の被験者からの症状入力、3月16日をもって終了した。花粉症患者45名からの症状入力データは、1月18日から3月16日までの約2ヶ月間である。3月16日以降はデータの入力が終了しているため、自動的に情報の更新は停止した。しかし、過去のデータは検索および閲覧可能である。

(2) アメダス観測情報および「そらまめ君」情報

アメダス観測情報（気象情報）はWSが本実証終了後も気象業務支援センターより入手するため、オープンデータとして継続が可能である。

「そらまめ君」情報（大気汚染情報）は、すでに公開されている情報であるため、各自治体からの使用許諾が得られれば、継続が可能である。WSでは、すでに当面1年間（平成27年3月31日まで）のデータ更新の延長を行うことを計画しており、各自治体から口頭での許諾はすでに得ており、現在手続きを進めている。

(3) 環境センサーネットワーク（ESN）情報

スギ花粉の飛散は、3月31日以降も続く見込みのため、花粉情報の継続を計画している。ただし、千葉県では例年4月初旬でスギ花粉飛散が終息するため、花粉情報の継続は4月15日までと計画している。

ESNの気象情報及び花粉情報は4月15日まで継続することを計画している。

(4) 開発者サイト

開発者サイトは、本実証とデータ公開サイトの主テーマが「花粉症関連情報」ということもあり、4月15日の花粉情報のデータ更新が終了した時点で閉鎖する。

(5) データ公開サイト

上記各情報の継続公開に関して、データ公開サイトは平成27年3月31日まで継続運用する。ただし、データ更新が終了した情報については、閲覧日の画面では「未入力」表示やブランク等になり、データは一切見られない。しかし、過去のデータの検索及び閲覧は可能である。

(6) 今後の発展性について

運用経費の回収が可能なビジネスモデルが成立する条件下であれば、以下のような展開も検討したい。

1. 千葉県から関東地方、全国への拡張
2. 多くのアプリケーションメーカ、ベンダとのオープンデータを通じた協業
3. 弊社独自予測データによる花粉飛散予報
4. 花粉飛散情報等と花粉症治療との関係性を高めるフィールド試験の実施
5. 医療の現場(医療機関と患者とのコミュニケーション治療)での利用

9. まとめ・今後の課題

《 システム構築 》

- ・花粉症関連情報の各データ項目に関するデータ規格を定義した。
- ・花粉症関連情報標準 API を構築した。
- ・花粉症関連情報データベースを構築した。
- ・花粉症関連情報を「花粉症関連情報流通連携基盤システム」に実装した。

《 花粉症関連情報のオープンデータ化 》

- ・千葉大学と連携し、適法に臨床研究を実施し花粉症患者のクローズドデータを収集した。
- ・クローズドデータの内部管理方法およびオープンデータ化花粉症統計情報への加工手順を明らかにした。
- ・臨床研究に参加した被験者へのアンケートより、臨床研究に用いた端末のシステムは改善の余地がある。
- ・「臨床研究」による厳密な情報収集と、多くの情報を収集・提供を不特定多数に対して行う事が可能な「アンケート」形式もしくは「一般的なアプリからの入力」方式の双方を実施し、本実証を再度行う事には大きな意味合いがあると思料する。

《 オープンデータの二次利用 》

- ・データ公開サイト上で、花粉症関連情報をオープンデータとして公開した。
- ・花粉症関連情報を、二次利用可能なオープンデータとして公開するにあたり、各情報に関する要件を明らかにした。
- ・自治体および民間企業は、花粉症関連情報に興味はあるが、情報の妥当性や用途についての知識、関心が乏しいと推測された。
- ・自治体および民間企業へのオープンデータの周知および、花粉症患者の望むサービスの調査が必要。
- ・民間企業にとってはオープンデータの事業への活用の有効性も示唆された。

《 花粉症関連情報サービス 》

- ・GPS 機能を用いて花粉症患者の位置把握を行い、移動位置から算出された正確な花粉曝露量の測定を試みることで更に正確な花粉飛散量と花粉症症状の評価が期待できると考えた。
- ・花粉症症状と花粉飛散量との間にはある程度の相関がみられたが、その他の観測情報との相関はわからず、関連性の解明が必要である。

- ・花粉症対策情報提供サービスには、正確な花粉飛散量あるいは予報に関する情報システムの構築および医師・専門家の介入が必要であり、不特定多数の患者向けではなく、患者個人向けの効率的な花粉症対策が期待できると考える。
- ・本実証で実装したデータ公開サイトは、花粉症患者へのヒアリングより、視覚的および使い勝手の面で改善の余地がある。
- ・花粉症患者にとって、他の花粉症患者の症状データはあまり参考にならず、花粉症予防・花粉飛散予報・最新の治療研究への関心が高いことが判明した。
- ・花粉症関連情報サービスでは、オープンデータとして実測値のみではなく、高精度な花粉飛散予報を組み合わせることで、花粉症患者にとって過去も未来も網羅できる有益な情報になると考える。

《 継続運用に係わる計画の策定 》

- ・実証終了後の各情報及び各サイトの運用継続状況について明らかにした。
- ・オープンデータの発展性を検討する上で、運用経費が回収可能であることが必要である。