

小児ぜん息患者を対象とした気象予測が行動変容に影響を与える可能性の考察

川瀬善一郎¹ 真田知世¹ 田口晶彦¹
 山中菜詩² 田中貴² 小平紀久²



JMDC
 ●+×◀

1 一般財団法人 日本気象協会
 2 株式会社 JMDC



背景

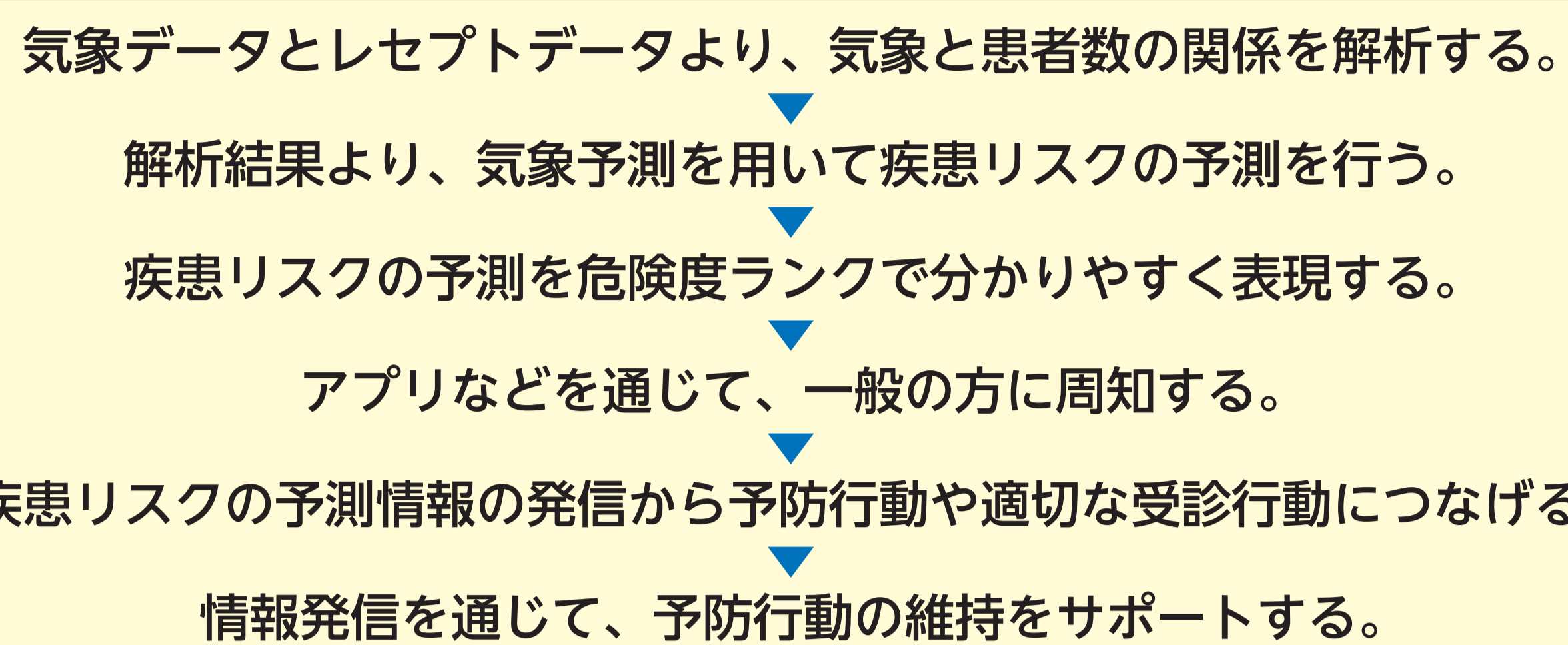
気象と疾患の関係

気温や気圧など、気象や天気の変化によって引き起こされる病気は「気象病」と呼ばれている。気象病は気象予測をもとに対策を行うことで、発症や重症化を予防することができると考えられる。

気象と疾患の関係を明らかにする Health Weather® プロジェクト

Health Weather® は、「気象ビッグデータ」と「医療ビッグデータ」を使用して、疾患の発症・重症化リスク情報と関連情報を提供するサービスである。Health Weather® は、一連のサービスを通じて、サービス利用者の健康への意識向上や行動変容を促し、健康社会の実現を目指している。

Health Weather® の取り組み



疾患リスク予測情報が、疾患に対する意識を向上させることが確認できれば、疾患の発症や重症化を防ぐため行動変容やその維持にもつながるのではないかと考えられる。

これまでの取り組み成果（ぜんそくリスク予測アプリの開発）

ぜん息患者数と気象を組み合わせた分析から、「ぜんそくリスク予測」の予測モデルを作成した。さらに、予測されるリスクを広く伝えるために、スマートフォンアプリの開発を行った。

ぜんそくリスク予測

天気予報と気温を表示
 気温変化はグラフで分かりやすく

体調・受診・服薬の記録
 記録時の天気は自動入力

ぜんそくリスク予測を表示
 危険・厳重警戒・警戒・注意・油断禁物の5ランクでお知らせ

日々の気温推移をグラフで表示
 コメントで注意点をお知らせ

予防行動の維持に向けた取り組みへ

トランスセオレティカルモデルにおける、維持ステージの人を増やすために

ぜん息は慢性疾患であり、適切な治療と自己管理を継続する必要がある。喘息予防・管理ガイドラインでも、ぜん息のコントロール状態の評価基準を定めており、適切な治療と自己管理の継続を重要としている。そこで本研究では、トランスセオレティカルモデルに基づき、ぜんそくリスク予測アプリがぜん息の自己管理の維持により役立つものにするために、アプリ利用者の利用傾向の分析を行った。

トランスセオレティカルモデル プロチャスカ等が提唱した変化ステージ理論

変化ステージ理論では、人の行動が変わり、それが維持（行動変容）されるには以下の5つのステージを通ると考えられている。

- ① 6カ月以内に行動を変える気がない時期（無関心期）
- ② 6カ月以内に行動を変える気がある時期（関心期）
- ③ 1カ月以内に行動を変える気がある時期（準備期）
- ④ 行動を変えて6カ月以内の時期（行動期）
- ⑤ 行動を変えて6カ月以上の時期（維持期）

今回の取り組み内容

ぜんそくリスク予測アプリ利用者の利用傾向から、利用者の意識が高まる日の気象変化を分析し、利用者のアプリ利用への意識に影響する気象要素の把握を行った。

方法

アプリ利用者数の変化を確認

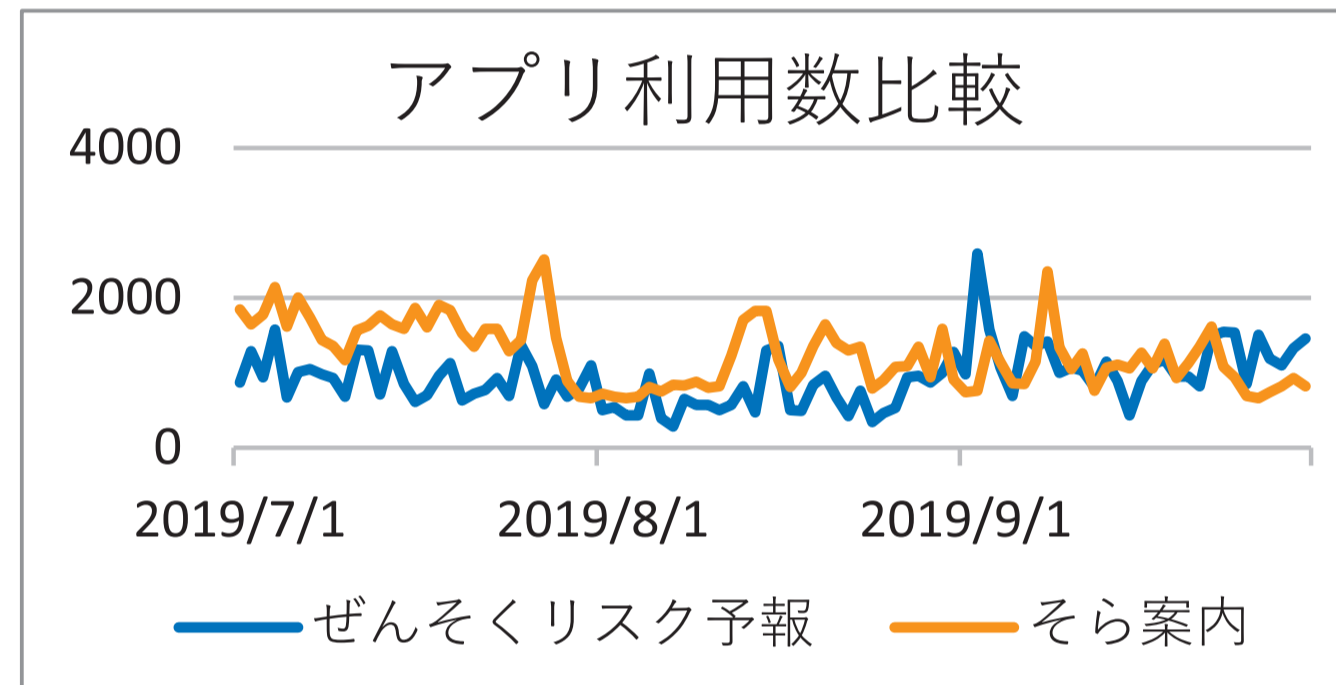
一般の天気予報アプリとの比較

ユーザーの意識が高まる日の要因分析

ぜんそくリスク予測アプリ
 利用者数データ



天気予報アプリ（そら案内）
 利用者数データ



気象データ
 (気温・湿度・気圧)

目的

ぜんそくリスク予測の日々の利用者数の変化から、より意識が高まった日（利用率の高い日）を抽出し、その要因を探る。

分析に用いたデータ

「ぜんそくリスク予測」のアクセス解析データ (HealthWeather® 保有)

月間アクティブユーザー数	2,100人
13.5%	30日間のうち、毎日利用した方の割合
29.1%	7日間のうち、1日以上利用した方の割合
46.4%	30日間のうち、1週間に1回以上利用した方の割合
22.8%	新規利用者のうち、5週目以降も利用した方の割合

「そら案内 (iOS)」のアクセス解析データ (一般財団法人日本気象協会 株式会社そらかぜ 保有)

月間アクティブユーザー数	190,000人
30.7%	30日間のうち、毎日利用した方の割合
47.7%	7日間のうち、1日以上利用した方の割合
64.3%	30日間のうち、1週間に1回以上利用した方の割合
37.8%	新規利用者のうち、5週目以降も利用した方の割合

気象データ (一般財団法人 日本気象協会 保有)

気象要素：気温（日較差、前日差、前日最高気温と当日最低気温の差）、湿度（平均湿度日較差、平均湿度の前日差）、気圧（平均海面気圧日較差、平均海面気圧前日差）の日別実測データ（※海面気圧は、海面(0m)に換算した気圧）

解析対象

■対象地域：東京 ■対象期間：2019年7月～9月

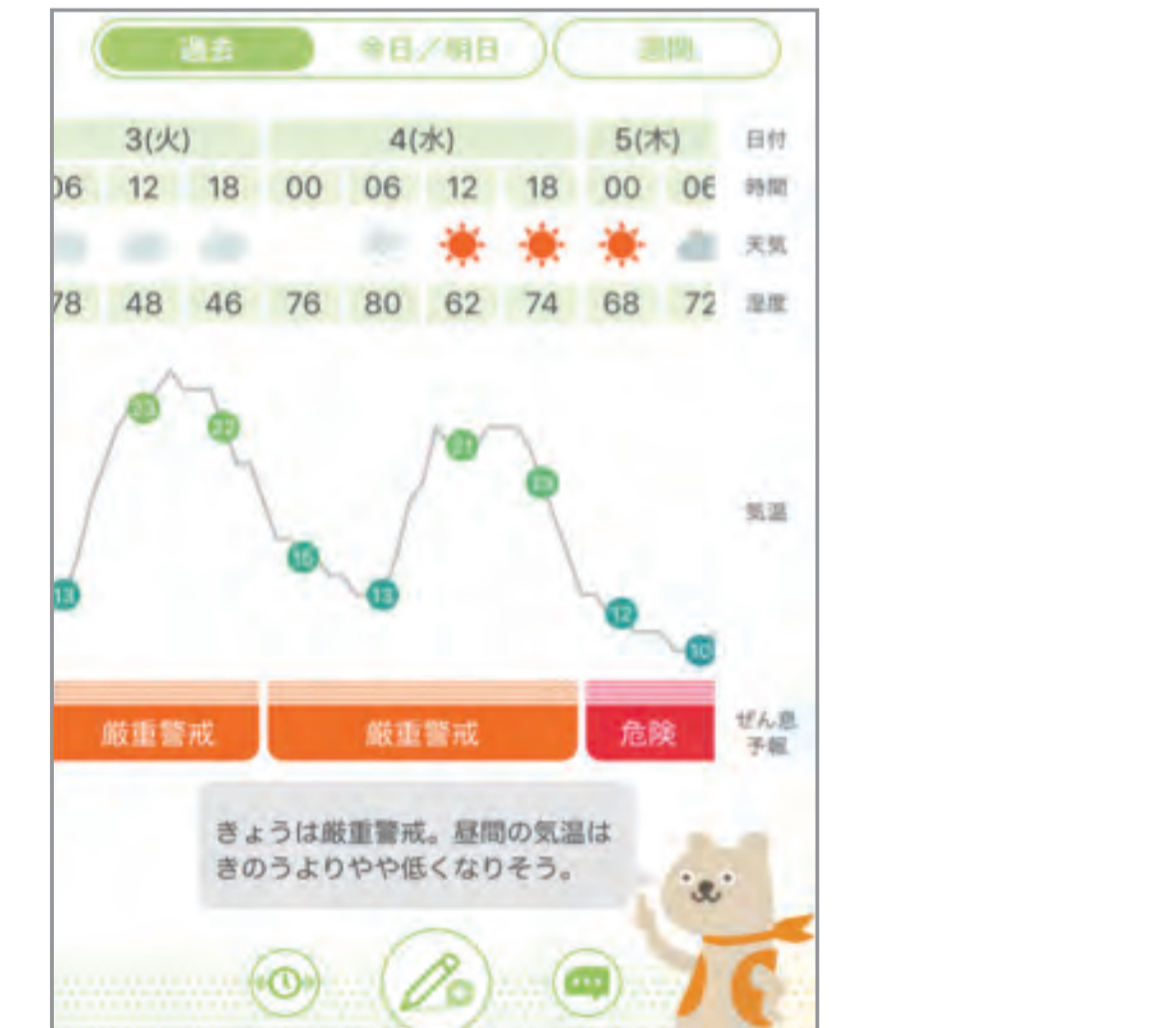
分析に用いたアプリ

ぜんそくリスク予測

10日間のぜん息リスク値と、ぜん息管理に役立つ体調管理と服薬管理機能を備える。ぜん息患者や、ぜん息のお子様を持つご両親をユーザーとして想定したアプリ。

そら案内

シンプルでありながらもアメダスや天気図など高度な気象情報の伝達を実現。iOS/Android版を併せて約400万ダウンロードされている国内有数の天気予報アプリ。

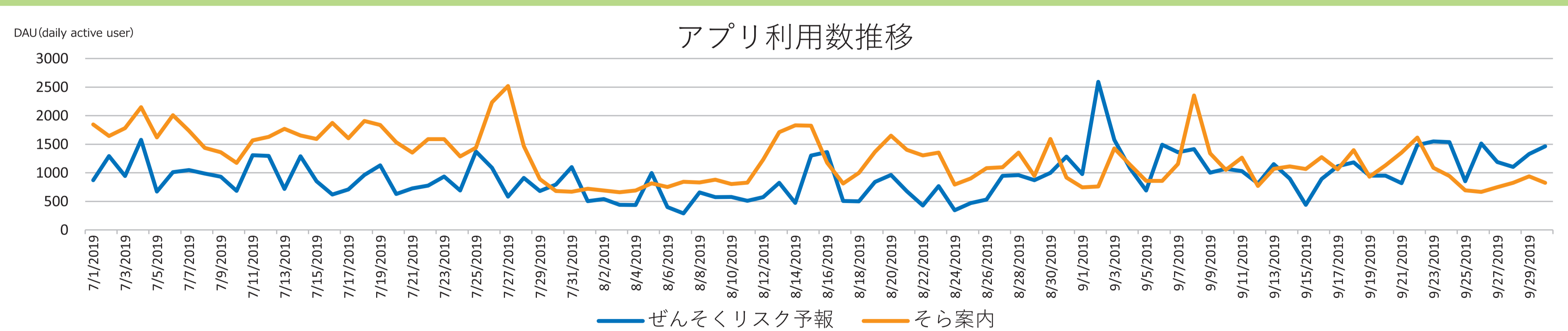


ぜんそくリスク予測と天気予報の比較結果

2019年7月～9月において、「ぜんそくリスク予測」アプリと一般の天気予報アプリ「そら案内 #1」の利用数変化を比較し、ぜんそくリスク予測に特異な変化があるかを確認した。

なお、特異か否かの判定は、「そら案内」と「ぜんそくリスク予測」の利用数の乖離差で行った。乖離差が1σを下回る日を特異な日として、当日の気象要素を調査した。

#1 約400万ダウンロード 2018年12月時点



ぜんそくリスク予測で、特異に利用数が増加した日は、2019年7月～9月のうち32日あった

結果

ぜんそくリスク予測アプリの新規利用者のうち、5週以上継続して利用している人の割合は、約23%だった。ぜんそくリスク予測アプリの利用者のうち、4週以上継続している人の割合は、約25%だった。また、4週間毎日利用した方の割合は約14%。週一回以上利用した方の割合は約30%、4週間で1回以上利用した方の割合は約46%だった。2019年7月～9月において、ぜんそくリスク予測アプリの利用数が一般的な天気予報アプリと比較して増加した日は、32日あった。それらの特異な日群と、それ以外の日群では、気温日較差と平均湿度前日差で有意な差がみられた (p<0.05)。

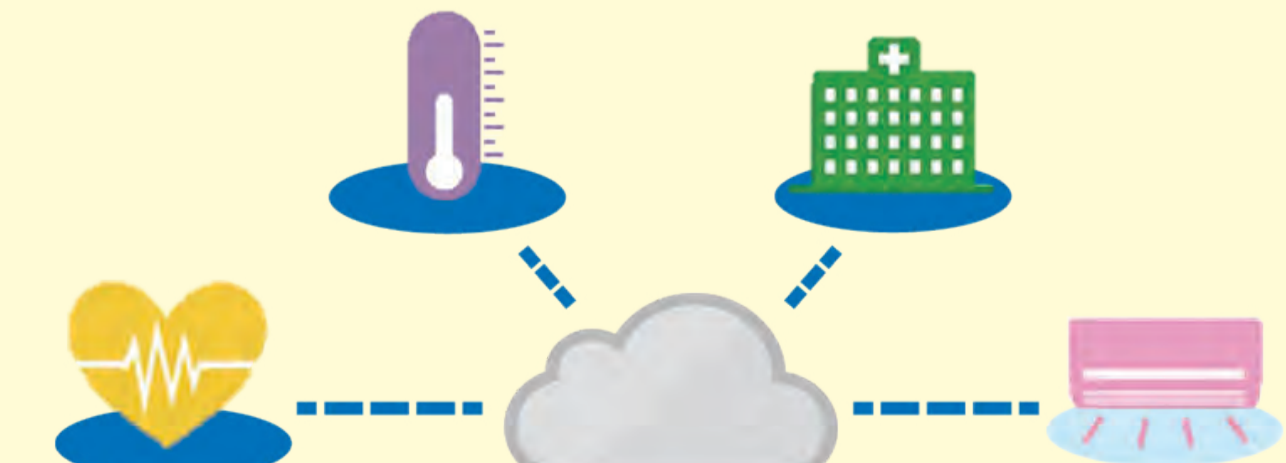
以上のことから、ぜんそくリスク予測アプリにおいて、行動期に移行したばかりの利用者が、5週以上継続して利用する割合は約23%であり、行動期の利用者が、準備期に移行する割合は、約54%であることが分かった。また、ぜんそくリスク予測アプリ利用者の意識は、朝晩と日中との気温差が大きく、平均湿度の前日差が大きくなるほど、高くなることが分かった。今後は、ぜんそくリスク予測アプリを、ぜんそくコントロールの自己管理の継続に一層役に立つサービスにするために、ユーザーの意識が高まるタイミングを適切に捉え、サービスの向上につなげる。

今後の展開

リスク情報の発信の展開

天気予報は、性別や年齢を問わず、毎日必要とされる汎用性の高い情報である。本取り組みでは、天気予報に比べてぜんそくリスク予測で特異に利用率の高まる日を抽出し、その日の気象について調査した。今後は、さまざまなサービスと連携しながら個人ごとの特異な変化を捉え、個人に合わせたリスクをアラートできる環境を整備する。

疾患リスクの予測情報の発信から予防行動や適切な受診行動につなげる。
 実際の体調データやIoTから収集したデータを組み合わせ、精度を向上させる。
 個人に合わせたリスク予測を発信できるようにする。



多種多様なサービスと連携できる環境を整備し個人ごとの情報を発信