一般財団法人 関西空港調査会
2021年度 調査研究助成事業

Wi-Fiパケットセンサを用いた
関西3空港間の旅客流動解析手法の研究

成果報告書

2022年　3月

東海国立大学機構名古屋大学

中村 俊之

目　次

1　調査研究の概要 1
1.1　研究の目的 1
1.2　調査研究の構成 1
1.3　研究工程 2
1.4　Wi-Fi パケットセンサの概要 2
2　現況調査 4
2.1　奈良市・奈良市観光協会による流動解析 4
2.2　尼崎市・あまがさき観光局による流動解析 6
2.3　京都大学研究開発チームによる流動解析 7
2.4　南海電気鉄道による流動解析 8
2.5　西日本旅客鉄道における流動解析 9
3　連携協議 10
3.1　広域連携流動解析への参加意向 10
3.2　広域流動解析の実現のための課題 10
3.3　個人情報保護法への対応 11
3.4　関西広域流動解析コンソーシアムの設立 13
4　関西３空港へのセンサ設置協議 18
4.1　関西国際空港への設置協議 18
4.2　伊丹空港への設置協議 20
4.3　神戸空港への設置協議 22
5　センサ設置作業 23
5.1　関西国際空港（2F 国内線ロビー） 23
5.2　関西国際空港（関西国際空港駅） 24
5.3　伊丹空港への設置 25
5.4　神戸空港への設置 26
6　空港別分析 27
6.1　観測数の推移（1 日の変動） 27
6.2　観測数の推移（長期変動） 29
6.3　滞留時間分布 31
7　広域流動分析 33
7.1　関西国際空港を中心とする流動解析 33
7.2　伊丹空港を中心とする流動解析 34
7.3　神戸空港を中心とする流動解析 35
7.4　その他 36
8　おわりに 37
8.1　まとめと課題 37
8.2　関西圏における広域流動解析の持続的発展への期待と取り組み 37

1　調査研究の概要

1.1　研究の目的

昨今のスマートフォン保有率は 8 割を超え、特に空港を利用する旅客のほとんどはスマートフォンを保有することとなっている。このスマートフォンが発する Wi-Fi ビーコンを計測することで人流解析を行う Wi-Fi パケットセンサは国内外で活用例が増えつつある。そこで異なる主体が設置したセンサのデータを統合化し、広域の旅客流動解析を実現するための技術とプライバシー保護・個人情報保護法に適合する計測・分析手法に関する研究を行う。

航空・空港利用者はインバウンド旅客の急増期を経て COVID-19 による旅客需要の激減に直面しているが、ポストコロナ社会やスーパーメガリージョン構想等を見据え、需要変化に対する機動性・即応性の高い輸送サービスの実現が望まれる。このためには広域的な旅客流動をリアルタイムに計測することができる Wi-Fi パケットセンサ技術の活用が極めて有効である。本研究を通して、次に示す成果が期待できる。

①コロナ回復期における旅客流動（OD パターン、時間・期間変動、所要時間等）変化の把握

②関西・大阪万博に向けた旅客流動のリアルタイム計測のための交通観測インフラ整備

③関西 3 空港の旅客流動特性の把握を通した空港間アクセスサービスの検討

1.2　調査研究の構成

本調査研究は、次の 7 つの項目で構成する。

表 1-1　調査研究の 7 つのフェーズ

① 現況調査	関西圏に設置されている Wi-Fi パケットセンサの現況を調査し、設置主体や設置目的、プライバシーポリシーの設定内容等をとりまとめる。
② 連携協議	①に基づき連携可能な設置主体と協議を行い、設置するセンサと関西 3 空港間の広域的な旅客流動解析を実施するために必要なプライバシーポリシーの設定や告知方法を検討する。
③ 設置協議	②の連携協議に基づいて、関西 3 空港に新たに設置する Wi-Fi パケットセンサの設置主体とプライバシーポリシーを設定し、各空港への設置個所・設置方法の協議を行う。
④ 設置作業	関空・伊丹・神戸の 3 空港に Wi-Fi パケットセンサを設置する。設置個所は調査費用の制約から空港と鉄道駅を結ぶ歩行者動線とする。関空 2 ヵ所、他空港は 1 箇所、計 4 箇所を想定する。
⑤ 空港別分析	3 空港に設置したセンサから得られるデータをもとに、各空港を鉄道で利用する航空旅客の流動特性を空港別に分析する。ピーク時間帯、週間変動、コロナ影響分析（長期変動）等の分析を行う。
⑥ 広域流動分析	②の連携協議において広域解析に理解を得た事業者と協力して、3 空港と関西拠点間流動の広域分析を行う。JR 大阪駅、JR 京都駅、南海なんば駅、JR・阪神尼崎駅等を協議候補として想定している。
⑦ とりまとめ	上記①～⑥の結果をとりまとめ、報告書を作成する。

1.3 研究工程

各調査フェーズは、次の工程で進めた。

表 1-2　各フェーズにおける工程スケジュール

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
① 現況調査	●	●										
② 連携協議			●	●	●	●	●	●				
③ 設置協議		●	●	●								
④ 設置作業				●	●							
⑤ 空港別分析						●	●	●				
⑥ 広域流動分析								●	●	●	●	
⑦ とりまとめ											●	●

1.4 Wi-Fi パケットセンサの概要

本研究で使用する Wi-Fi パケットセンサは、Wi-Fi 接続機能を ON にしているスマートフォンやゲーム機（機器）が発している電波（パケット）を受信し、人や車の流動解析を行うシステムである。パケットに含まれる MAC アドレス、取得時刻、取得位置を突合解析することで、多様な交通流動解析を行うことができる。パケットに含まれる機器固有の情報は、それ単独では個人の特定を行うことはできない。しかし、狙った個人を追跡して MAC アドレスを取得する等、悪意を持って個人情報との紐付けが行われた場合には、個人の行動追跡が可能となる。そこで取得した MAC アドレスをセンサ内で一方向ハッシュ関数により変換し、匿名化を行った上で分析処理を行う。表 1-3 と図 1-1 にはセンサの仕様と形状を図示するが、キャプチャされたパケットはセンサ内で匿名化され、3G／4G 携帯電話回線によりクラウド・ストレージ・サーバにアップロードされ解析される仕組みとなっている。

既に国内外でのべ数百台に上る設置実績を有し、低コストで実施できる交通観測調査手法として多くの計測事例が蓄積されてきている。一般道路や高速道路における自動車交通の流動解析や渋滞検知を目的とするもの、都市圏レベルでの広域的な交通流動の観測や来訪者が集中する商業施設・観光施設での流動観測など、その用途は幅広い。しかし、この利用拡大にあたっては、匿名化や暗号化といった技術的な対策はもちろんのこと、プライバシー保護に関する法制度への対応や、利用目的の開示、取得データの利用制限など、社会倫理上の問題がない形で調査を実施する必要がある。

表 1-3　Wi-Fi パケットセンサの仕様

収納物	データ処理用プロセッサ、携帯電話回線通信端末、アンテナ
筐体	防水・防塵 ABS ボックス
色	ホワイトグレー
サイズ	160mm * 160mm * 95mm
電源	AC100～240V　7W
消費電力	消費電力　約 5W

図 1-1　Wi-Fi パケットセンサの形状

2　現況調査

本調査研究を進めるにあたり、先行的に関西圏に設置されている Wi-Fi パケットセンサについて、次の 5 つの団体が実施している流動解析を対象として現況調査を行った。

① 奈良市・奈良市観光協会

② 尼崎市・あまがさき観光局

③ 京都大学（観光流動把握を目的とした交通流動推定システムの研究開発チーム）

④ 南海電気鉄道（戎橋筋における Wi-Fi パケットセンサによる流動調査チーム）

⑤ 西日本旅客鉄道

2.1　奈良市・奈良市観光協会による流動解析

奈良市では、市民と奈良市に来訪される観光客等の安心と安全の確保を目的に、市内主要地点における混雑状況を把握するため、W-Fi パケットセンサによる人流計測を 2021 年 4 月 17 日から開始している。奈良市観光協会では、2020 年 12 月 1 日より、「with コロナ」の周遊観光を推進するため、非接触型観光案内の整備に着手しており、その一環として Wi-Fi パケットセンサを利用して奈良公園付近の観光地における混雑状況可視化を進めている。この 2 つの取組みを併せて、観光来訪者に加えて奈良市民の流動も把握することにより、地域全体での「混雑状況可視化」を目指している。実施主体、計測目的、計測方法、計測箇所等は以下に示すとおりである。

表 2-1　奈良市による計測の概要

<table>
<tr><td>実施主体</td><td>奈良市 健康医療部 医療政策課</td></tr>
<tr><td>目　　的</td><td>市民と当市に来訪される観光客等の安心と安全の確保を目的に、混雑状況や人流特性に関する情報提供を行うことを目的とする。併せて、分析データは奈良市の各種施策に活用する。</td></tr>
<tr><td>計測開始</td><td>2021 年 4 月 17 日</td></tr>
<tr><td>センサ設置場所</td><td>
<table>
<tr><th>エリア</th><th>設置箇所</th><th>設置数</th></tr>
<tr><td>近鉄学園前駅周辺</td><td>学園前駅西部会館前</td><td>1</td></tr>
<tr><td>近鉄菖蒲池駅周辺</td><td>菖蒲池駅南広場</td><td>1</td></tr>
<tr><td>近鉄大和西大寺駅周辺</td><td>大和西大寺駅自由通路</td><td>1</td></tr>
<tr><td>近鉄新大宮駅周辺</td><td>新大宮駅北広場、新大宮駅南広場</td><td>2</td></tr>
<tr><td>近鉄高の原駅周辺</td><td>高の原駅前広場</td><td>1</td></tr>
<tr><td>近鉄富雄駅</td><td>富雄駅東広場、富雄駅前平和橋</td><td>2</td></tr>
<tr><td colspan="2">計</td><td>8</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

告知内容	

表 2-2　奈良市観光協会による計測の概要

実施主体	公益社団法人奈良市観光協会
目　　的	観光客への混雑状況の提供を目的とする。併せて、分析データは奈良市の観光施策に活用する。
計測開始	2020 年 12 月 1 日
センサ設置場所	

エリア	設置箇所	設置数
近鉄奈良駅周辺	近鉄奈良駅、近鉄奈良駅観光案内所	2
ＪＲ奈良駅周辺	JR奈良駅、総合観光案内所	2
奈良公園	春日大社、興福寺、奈良公園バスターミナル　など	14
ならまち	元興寺、京終駅観光案内所「ハテノミドリ」、 奈良町にぎわいの家　など	4
きたまち	きたまち鍋屋観光案内所、きたまち転害門観光案内所　など	3
平城宮跡	平城京いざない館	1
西ノ京	唐招提寺、西大寺	2
三条通り、小西さくら通り	観光センター「ナラニクル」　など	4
東向商店街 餅飯殿センター街 下御門商店街　周辺	商店街入口付近　など	4
	計	36

告知内容	

2.2 尼崎市・あまがさき観光局による流動解析

あまがさき観光局では、富士通特機システム株式会社、株式会社社会システム総合研究所の協力のもとに、阪神尼崎駅周辺エリアにおける交通・観光流動の把握を目的として、Wi-Fi パケットセンサによる観測調査を実施している。調査は 2019 年 8 月 9 日に開始し、現在も継続して観測している。観測調査の概要は下記の通りである。

表 2-3　尼崎市・あまがさき観光局による計測調査の概要

<table>
<tr><td>実施主体</td><td>一般社団法人あまがさき観光局</td></tr>
<tr><td>目　　的</td><td>阪神尼崎駅周辺エリアにおける交通・観光流動の把握を目的として、Wi-Fi パケットセンサによる観測調査を実施する。</td></tr>
<tr><td>計測開始</td><td>2019 年 8 月 9 日</td></tr>
<tr><td>センサ設置場所</td><td>
<table>
<tr><td>1</td><td>尼崎市総合文化センター1 階</td><td>10</td><td>寺町</td></tr>
<tr><td>2</td><td>尼崎城天守 1 階</td><td>11</td><td>尼崎えびす神社</td></tr>
<tr><td>3</td><td>尼崎城址公園駐車場（北側入口）</td><td>12</td><td>中央四番街商店街</td></tr>
<tr><td>4</td><td>尼崎城駐車場</td><td>13</td><td>三和本通商店街</td></tr>
<tr><td>5</td><td>あまがさき観光案内所</td><td>14</td><td>貴布禰神社</td></tr>
<tr><td>6</td><td>阪神尼崎駅北</td><td>15</td><td>なないろカフェ</td></tr>
<tr><td>7</td><td>阪神尼崎駅南</td><td>16</td><td>あまがさき観光案内コーナー</td></tr>
<tr><td>8</td><td>中央一番街商店街</td><td>17</td><td>歴史博物館</td></tr>
<tr><td>9</td><td>中央三番街商店街</td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>告知内容</td><td>

</td></tr>
</table>

2.3　京都大学研究開発チームによる流動解析

「観光流動把握を目的とした交通流動推定システムの研究開発チーム（代表：京都大学大学院工学研究科）」では、京都市域における観光流動の把握を目的に、JR 西日本の京都駅のほか、京都市内主要観光地に Wi-Fi パケットセンサを設置し、2018 年 11 月 12 日から現在まで継続して観測調査を行っている。観測調査の概要は以下の通りである。

表 2-4　京都大学による計測調査の概要

実施主体	観光流動把握を目的とした交通流動推定システムの研究開発チーム
目　　的	京都市域における観光流動の把握を目的に、Wi-Fi パケットセンサを用いた観測調査を実施する。
計測開始	2018 年 11 月 12 日
センサ設置場所	01. 清水寺 02. 銀閣寺参道 03. 錦市場 04. 二条城 05. 嵐山渡月橋 06. 先斗町 07. 八坂神社 08. 高台寺 09. 平安神宮 10. 伏見稲荷大社裏参道 11. JR京都 西口・中央口
告知内容	

2.4　南海電気鉄道による流動解析

南海電気鉄道株式会社は、戎橋筋商店街振興組合、ミナミ御堂筋の会との協同で、なんば・御堂筋エリアにおける交通・観光流動の把握を目的として、2019 年 6 月より Wi-Fi パケットセンサによる観測調査を実施している。この調査には、大阪市、富士通特機システム株式会社、株式会社社会システム総合研究所が協力している。観測調査の概要は以下の通りである。

表 2-5　南海電気鉄道による流動解析

実施主体	南海電気鉄道株式会社、戎橋筋商店街振興組合、ミナミ御堂筋の会
目　　的	なんば・御堂筋エリアにおける交通・観光流動の把握を目的として、Wi-Fi パケットセンサによる観測調査を実施する。
計測開始	2019 年 6 月
センサ設置場所	① 南海難波駅 ② 法善寺 ③ はり重 ④ 戎橋筋南詰(駅前広場) ⑤ 戎橋筋北詰(道頓堀) ⑥ なんば池田ビル
告知内容	

2.5 西日本旅客鉄道における流動解析

西日本旅客鉄道（JR 西日本）では、JR 西日本コミュニケーションズが調査主体となって、うめきた（大阪駅北地区）周辺の第二期開発に伴う、うめきた及び周辺のまちづくりの在り方を検討することを目的に、Wi-Fi パケットセンサを用いた交通流動調査を実施している。観測調査の概要は以下の通りである。

表 2-6　西日本旅客鉄道による流動解析

実施主体	株式会社 JR 西日本コミュニケーションズ
目　　的	うめきた(大阪駅北地区)周辺の第二期開発に伴う、うめきた及び周辺のまちづくりの在り方を検討することを目的に、Wi-Fi パケットセンサを用いた交通流動調査を実施する。
計測開始	2020 年 10 月 15 日
センサ設置場所	(1) JR 大阪駅 2F アトリウム広場 O-Vision (2) JR 大阪駅 1F 御堂筋北出口 コインロッカー上 (3) 西日本旅客鉄道株式会社 本社 1F エントランス (4) ホテルヴィスキオ大阪 1F 出入口 (5) ホテルヴィスキオ大阪 1F 北側柱 (6) 上田学園 前 (7) UMESHIBA BASE by UR (8) メイプルビル (9) うめきた外庭 SQUARE 北 (10) 梅北地下道 東
告知内容	

3　連携協議

3.1　広域連携流動解析への参加意向

前節で示した 5 つの機関に対して、Wi-Fi パケットセンサを設置する関西 3 空港を含む関西圏の主要ターミナル間の広域連携流動解析の実現に向けて、計測事業を実施している団体にヒアリング調査を行ったところ、すべての団体から参加に前向きな意向が寄せられた。連携へ協力する事業者は、以下のとおりである。

① 奈良市
② 尼崎市
③ 一般社団法人あまがさき観光局
④ 京都大学
⑤ 名古屋大学
⑥ 岐阜大学
⑦ 近畿日本鉄道
⑧ 南海電気鉄道
⑨ 西日本旅客鉄道
⑩ (株)社会システム総合研究所

3.2　広域流動解析の実現のための課題

Wi-Fi パケットセンサ設置している団体より連携協力の参加意向は取り付けたものの、広域流動解析の実現には法的、技術的、事業的課題が存在しており、ここでは各場面での課題を整理する。

法的課題として各機関が実施している観測調査におけるプライバシーポリシーの変更、技術的課題として関西圏の主要ターミナルから収集される大量のデータ処理が可能なデータセンタの構築、複数機関から提供されるデータを管理・分析するための明確な責任主体の設立や継続性のある事業モデル等が必要となる。これら課題を以下にまとめた。

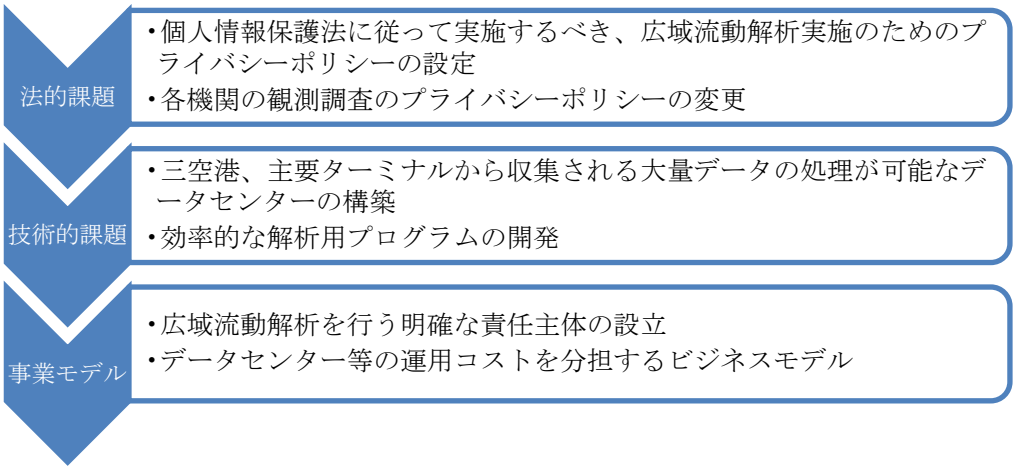


図 3-1　広域流動解析の課題

3.3 個人情報保護法への対応

Wi-Fi パケットセンサから収集される情報は、スマートフォンや Wi-Fi を搭載するゲーム機等が発信するプローブリクエストパケットと呼ばれる信号である。

Wi-Fi 機器の多くは、スタンバイ時に Wi-Fi ルータと接続するための探索パケット（Probe Request Frame）と呼ばれる管理パケットを送出している。このパケットには端末ごとに与えられた固有アドレス（MAC アドレス）が含まれているため、複数地点に設置したセンサにより取得されたパケットのアドレスを比較することで、さまざまな交通流動解析を行うことができる。しかし、パケットに含まれる機器固有の情報は、それ単独では個人の特定を行うことはできないが、狙った個人を追跡して MAC アドレスを取得する等、悪意を持って個人情報との紐付けが行われた場合には、個人の行動追跡が可能となる。このため、第 2 章で調査をしたすべての団体では計測されたデータを準個人情報として取り扱っている。プライバシー保護を目的とした法規制は、わが国では 2005 年に施行され、2017 年 5 月に改正された個人情報保護法に定められている。

旧個人情報保護法では、個人情報とは「個人に関する情報であり、かつその情報に含まれる記述等によって特定の個人を識別できるものを指す」という定義であった．そのため、Wi-Fi パケットセンサが取得する情報には氏名やメールアドレス、通信内容等を含まないため個人情報には該当しない、という解釈が可能であった．しかしながらこの規定には、「他の情報と容易に照合することができ、それにより特定の個人を識別することができることとなるものを含む」という但し書きが添えられている。個人が保有するスマートフォンの MAC アドレスを何らかの手段で取得・推定することができれば、個人の追跡を行うことができるため、この解釈には幅があり、AMP 計測にはグレーゾーンが存在すると言われていた。

2017 年から施行される改正個人情報保護法においては、さらに個人情報の定義に、「個人識別符号」が加えられた。個人識別符号とは、身体的特徴を変換した顔認識データや指紋認識データ、公的に付与される番号（旅券番号や免許証番号、マイナンバー等）と定義されており、この定義には MAC アドレスは含まれない。しかしながら、個人のプライバシーが侵害される可能性があるデータであるという指摘があり、総務省では改正個人情報保護法の施行以前から、IT 総合戦略本部の下に、「パーソナルデータに関する検討会」を設けて検討が進められた。ここでの議論を踏まえて、総務省は「位置情報プライバシーレポート」を平成 26 年 7 月に公開した。このレポートでは Wi-Fi の MAC アドレスに関して、個人情報との関係を次のように定義している。

『個人のＰＣやスマートフォン等の識別情報（端末 ID 等）などは、一義的にはＰＣやスマートフォンといった特定の装置を識別するものであるが、実質的に特定の個人と継続的に結びついており、プライバシーの保護という基本理念を踏まえて判断すると、実質的個人識別性の要件を満たす。このため MAC アドレス等の契約者・端末固有 ID について、単体では個人識別性を有しないが、同一 ID に紐付けて行動履歴や位置情報を集積する場合、プライバシー上の懸念があるため、「個人情報に準じた形で取り扱うことが適切」である』

すなわち、MAC アドレスは個人情報保護法に定義する個人情報そのものには該当しないが、個人情報に準じた形で取り扱う必要があるとの見解を示したものである。この取扱いにおける主要なポイントは以下のとおりである。

① データの利用目的、取得の方法、データの取扱い方法等を明示し、利用者への十分な情報提供（WEB やポスター、ステッカーなど）を行う。
② 事前の本人同意を前提とするデータ取得とはならないため、データ取得を望まない方に対する計測を避ける方法（Wi-Fi の OFF）の提示やオプトアウトの方法を告知し、その対策・問い合わせ窓口を準備する。
③ 取得したデータは十分な匿名化を行い、匿名加工情報として取り扱う。
④ センサ本体はもちろん、データ通信における暗号化やデータ蓄積装置に対する外部からの侵入防止等、十分なセキュリティ対策を行う。
⑤ 以上のデータ取得及び取扱いの方法、方針をプライバシーポリシーとして公開する
⑥ 観測データの第三者への提供は行わない。利用の範囲はプライバシーポリシーに示したデータ利用目的に限定する。目的に沿った解析や研究を外部に委託する場合でも、プライバシーポリシーに沿った取扱いを義務付ける。

広域流動解析の実施においては、広域連携解析のために連携する各機関が、当初設置を行った Wi-Fi パケットセンサの計測時のデータ収集・利用の目的に加えて、広域連携解析を行うためのデータ利用目的、取得の方法、データの取扱い方法などの告知を行う必要がある（上記①への対応）。

またこの広域流動解析を実施する責任主体を明確にして、広域連携解析におけるオプトアウト方法の告知や問い合わせ窓口を設置する必要がある（上記②への対応）。

さらに取得したデータは匿名化し、十分なセキュリティ対策をとったデータセンタにて解析を行う体制の整備が必要となる（上記③④への対応）。

その他、以上を文書において明確に記載したプライバシーポリシーの制定と公開、目的外使用を行わないこと、データの第三者提供を行わないことの宣言など、個人情報保護法に準拠したデータ取扱い方法を厳格に定める必要がある（上記⑤⑥への対応）、

3.4 関西広域流動解析コンソーシアムの設立

本調査研究助成事業では、個人情報保護法の法 76 条 3 項に定められた学術研究目的による個人情報取り扱いの除外規定が適用されると考えられる。このため、広域流動解析の実現が技術的に可能であるかどうかを学術的に研究するための解析は、個人情報保護法の各種規定は適用されず、分析は可能となる。

しかしながら、今回のように学術研究目的ではなく、関西における幅広い機関が連携して、広域流動解析を実施し、その結果を各機関が関連する事業に活用する場合は、3.3 の①から⑥に示したデータの取扱い方法を厳守する必要がある。

特にこの実施にあたっては、広域流動を解析するための主体として組織の設立が不可欠である。この組織は、法人格を有しているか、もしくは「代表者の定めのある権利能力なき社団」としての組織成立の要件を満たしている必要があると考えられる。代表者の定めのある権利能力なき社団は、民事訴訟法における訴えまたは訴えられることができる（民事訴訟法 29 条）権利を有するとされていることがこの理由である。

権利能力なき社団の要件は、昭和 39 年 10 月 15 日の最高裁判例によれば、次の通りである。

① 共同の目的のために結集した人的結合体であって
② 団体としての組織を備え
③ そこには多数決の原理が行われ
④ 構成員の変更にもかかわらず、団体そのものが存続し
⑤ その組織によって、代表の方法、組合の運営、財産の管理その他団体として主要な点が確定しているもの

以上の理由から、継続的かつ学術研究以外の分野におけるデータの解析・利用を行う実施主体には「代表者の定めある権利能力なき社団」を設立する必要がある。そこで、関西圏における広域流動解析の実現を目指す団体が連携して、代表者の定めある権利能力なき社団の要件を備える「関西広域流動解析コンソーシアム」の設立が行われることとなった。

このコンソーシアムの概要は、以下のとおりである。

（1）構成団体と役員

会　員 【2022 年 2 月 4 日現在】

奈良市　総合政策部
尼崎市　総合政策局政策部都市政策課
（一社）あまがさき観光局
京都大学　経営管理大学院
京都大学大学院　工学研究科

東海国立大学機構名古屋大学　未来社会創造機構モビリティ社会研究所

東海国立大学機構岐阜大学　工学部社会基礎工学科

近鉄グループホールディングス(株)

南海電気鉄道(株)

西日本旅客鉄道(株)

(株)社会システム総合研究所

役　員

会長	京都大学経営管理大学院特任教授（京都大学名誉教授）	小林　潔司
監事	奈良市総合政策部 CIO	中村　眞
事務局長	(株)社会システム総合研究所　代表取締役	西田　純二

（２）規約

コンソーシアムが定めた規約は次のとおりであり、代表者の定めある権利能力なき社団としての要件を備えている。

（名称）

第１条　このコンソーシアムは、関西広域流動解析コンソーシアム（以下「コンソーシアム」という。）と称する。

（目的）

第２条　コンソーシアムは、会員等が設置するWi-Fiパケットセンサーから得られるデータを活用し、社会が抱える課題解決を図るため、広域的な人の動きを観測するセンサーネットワークを実現し、広域流動解析基盤の構築と運営を行うことを目的とする。

（事業）

第３条　コンソーシアムは、次に掲げる事業を行う。

(1) 関西圏における人の動きの広域流動解析を実現する「広域流動解析基盤」の構築
(2) 広域流動解析基盤を活用した解析システムと、解析結果の可視化システムの構築
(3) (1)及び（2）の解析結果の活用
(4) 前条の事業目的に沿った公募事業、補助事業等の申請と事業の実施
(5) その他コンソーシアムの目的を達成するために必要な事業

（組織等）

第４条　コンソーシアムは、第３条に規定する目的に賛同し、主体的に活動を推進する自治体、民間事業者、大学等を会員とする。

２ 会長は、必要に応じ、会員の意見を聴取しながら、団体等を会員として新たに入会させることができる。

３ 会員がコンソーシアムを退会しようとするときは、会長に申し出ることとする。

（役員及び任期）

第５条　コンソーシアムに、次に掲げる役員を置く。

(1) 会長　１名
(2) 監事　１名
(3) 事務局長　１名

２ 役員は、会員の互選により選出する。

３ 役員の任期は、２年とする。ただし、再任を妨げない。

（役員の職務）
第６条　会長は、コンソーシアムを代表し、会務を総理する。
２　監事は、コンソーシアムの会計を監査する。
３　事務局長は会長を補佐し、会長の指示に従いコンソーシアムの運営を行う。
４　会長がその職を全うできない場合、あるいは会長が選任されない期間、事務局長は会長の職務を代行し、コンソーシアムを代表する。
５　第3条（4）に定める公募事業、補助事業等の申請と採択後の事業実施において、会計処理等の円滑化から法人格を有する組織による対応が望ましいと判断される場合には、事務局長が所属する組織を代表者として事業申請を行うことができる。

（総会）
第７条　総会は、会長が招集する。
２　総会の議事は、出席した会員の過半数をもって決し、可否同数のときは、会長の決するところによる。
３　総会において、役員の選出、事業計画、予算、決算、その他重要事項の審議を行い、議決する。
４　定期総会は毎年１回開催し、臨時総会は会長が必要に応じて招集し開催する。
５　やむを得ない理由により総会に出席できない会員は、あらかじめ通知された事項につき、書面又は代理人をもって議決権を行使することができる。
６　総会は、必要に応じて文書で行うことができる。

（ワーキンググループ）
第８条　第３条に規定する事業の実施及び総会の円滑な運営のため、会長は総会の下にワーキンググループを設置することができる。
２ ワーキンググループは、会員または会員の推薦を受けた者をもって充てる。

（事務局）
第９条　コンソーシアムの事務を処理するため、株式会社社会システム総合研究所・大阪事務所内に事務局を置く。

（事業年度）
第１０条 コンソーシアムの事業年度は、毎年４月１日から翌年３月３１日までとする。

（経費）
第１１条 コンソーシアムの事業を行うために必要な経費が生じた場合、総会の決定に基づき、会費を定めることができる。

（機密保持）
第１２条 会員は、コンソーシアムを通して知り得た活動内容又は他の会員（以下「開示者」という。）に関する秘密情報である旨を明示した一切の秘密情報を、コンソーシアムの退会後２年間を含め、開示者に無断で第三者に開示又は漏洩してはならない。

（知的財産権等）
第１３条 第３条に規定する事業によって、生ずる可能性のある知的財産権等の帰属については、別途会員間であらかじめ書面をもって定める。

（補則）
第１４条 この規約に定めるもののほか、コンソーシアムについて必要な事項は、会長が別に定める。

附 則
この規約は、令和 4 年（2022 年）　2 月　4 日から施行する。

（3）プライバシーポリシー

コンソーシアムが定めた広域流動解析のためのプライバシーポリシーは以下のとおりである。本プライバシーポリシーを先行して実施している計測調査の告知文に追加掲載することで、広域流動解析を実施するための個人情報保護法に沿った告知要件を満たすこととなる。

関西広域流動解析コンソーシアムでは、コロナ・アフターコロナ期の交通流動変化の把握、大規模イベント時等の交通計画の策定支援、交通サービスの改善支援等に活用することを目的に、コンソーシアムを構成する団体等が主要ターミナル、空港等に設置する Wi-Fi 及び Bluetooth パケットセンサが計測するデータを活用し、広域的な人の動きを分析します。本計測では、収集した情報の処理と取扱いに関して、以下に記載する内容のプライバシーポリシーを定めて運用します。

1．A-MAC アドレスの収集の目的と取扱い

この計測では、計測エリア周辺において被調査者の保有する Wi-Fi・Bluetooth 機能を有する機器の MAC アドレスを受信し、それを匿名化（Anonymous MAC Address、以下「A-MAC アドレス」といいます。）して記録します。A-MAC アドレスには個人の名前やメールアドレスなどの個人を特定する情報や個人間の通信内容は含まれず、元の情報が類推不可能な無意味な文字列への変換（匿名化）を行いますが、複数の情報を組み合わせることにより個人の追跡が行われることがあることから、本計測実施者は A-MAC アドレスを個人情報に準じた形で取り扱うこととし、本プライバシーポリシーにおいてその処理と取扱いを定めることとします。

2．A-MAC アドレスの利用

A-MAC アドレスの利用は、コロナ・アフターコロナ期の交通流動変化の把握、大規模イベント時等の交通計画の策定支援、交通サービスの改善支援等に活用することを目的として実施し、本プライバシーポリシーに準拠して行います。また計測の目的達成のため、当該業務の委託を受けた業者（以下「委託業者」といいます。）に情報を提供することがあります。この場合についても、A-MAC アドレスは上記の目的のみに使用し、委託業者においてもその委託範囲を超えて利用することはありません。

3．収集した A-MAC アドレスの管理

収集した A-MAC アドレスは、管理責任者を定め適切な管理を行います。また、外部への流出防止、情報の紛失、破壊、改ざんの危険や外部からの不正なアクセス等の危険に対して、適切な安全対策を実施し、保護に努めます。さらに必要な処理が終了した時点で、取得した A-MAC アドレスを消去し、流出防止に努めます。委託業者は委託された業務を行うために必要な範囲でこの情報を利用することがあります。この場合は、機密保持契約の締結などの方法により、漏えい・再提供の防止などを図ります。

4．被調査者からの申し出による A-MAC アドレスの消去

計測の実施に当たっては、被調査者が保有する機器の Wi-Fi・Bluetooth 機能をオフにすることで、計測を回避できることを明示する（オプトイン）他、被調査者が計測された可能性のある A-MAC アドレスの消去を希望する場合は、被調査者の申し出を受けて当該データを消去（オプトアウト）する方法を準備します。ただし、保存期間を超えた等の理由により A-MAC アドレスの消去処理が行われた等、既に A-MAC アドレスの消去が不可能となった場合はこの限りではありません。

５．収集した A-MAC アドレスの第三者への提供と安全対策

本調査実施者は収集した A-MAC アドレスを、第三者に対し開示することはいたしません。ただし、本調査実施者が従うべき法律に基づき A-MAC アドレスの開示を要求された場合（裁判所、検察庁、警察などの法的期間から開示を求められた場合）、本調査実施者はこれに応じて情報を開示する場合があります。

６．取扱いの改善・改良

A-MAC アドレスの取扱いについては、適宜その改善に努めて参ります。

4　関西 3 空港へのセンサ設置協議

第 5 章では、本調査研究助成の支援により、設置する関西 3 空港への Wi-Fi パケットセンサの設置協議内容について説明する。

4.1　関西国際空港への設置協議

（1）センサ設置予定場所の事前調査

センサ設置可能地点の事前調査を行い、関西国際空港には予算の制約から 2 基の設置を検討する。関西国際空港は第 1 ターミナルと第 2 ターミナルがあるが、第 1 ターミナルを中心にセンサ設置を検討する。第 1 ターミナルで設置が望まれる場所は、①駐車場　②国際線出発フロア（4F）③国内線出発フロア（2F）　④国際線到着フロア（1F）　⑤国内線到着フロア（2F）　⑤レストラン・ショップフロア（3F）　⑥関西国際空港駅（JR・南海）と分散している。これらの全箇所にセンサを設置することが望ましいが、今回は事業予算の制約から設置する箇所は、③④が観測可能な第 1 ターミナル 2F フロアと、⑥関西国際空港駅とした。なお第 1 ターミナル 2F フロアは④国際線到着フロアと吹き抜けになっていることから、吹き抜け部に近い場所にセンサを設置することにより④の流動の一部も計測可能となる。

また、⑥関西国際空港駅は出発・到着、国内線・国際線の全旅客が利用することから国内線の出発・到着のみならず、鉄道利用の国際線利用者も捕捉できる。

2F フロアの設置候補地点について現地調査を行った結果、下図の写真にある飲料自販機上が最適であるという結果となった。この理由は、自販機横の通路が関西国際空港駅から空港へのメイン動線となっており利用者が多いこと、自販機のすぐ後ろが吹き抜けとなっており 1F 国際線到着フロアの利用者についても一部計測が可能であるという特徴がある。

図 4-1　関西国際空港 2F フロアの候補地点（左自販機上）

次に関西国際空港駅の設置候補地の調査を行った。関西国際空港駅は、JR 西日本と南海電鉄が中央の低いフェンスで分離されているが、同じ駅空間にあり、分離フェンスの付近にセンサを設置すれば JR 西日本、南海電鉄の両鉄道の計測が可能となる。

センサ設置のためには、電源供給が必要となることから、下図に示す 2 つの候補地が選定された。ひとつは自動改札に近い海外 Wi-Fi をレンタルするカウンタ前にある消火栓付近で、ここには電源供給のためのコンセントが存在した。もうひとつは駅構内奥にある飲料自販機付近で、ここでも分離フェンス付近にセンサを設置し、電源供給を行うことが可能となる。

この 2 つの箇所を比較すると、自動改札に近い消火栓上の方がホームフロアに移動する前の旅客流動を捕捉しやすいため、計測率は高くなると考えられる。

図 4-2　関西国際空港駅の候補地点【１】（消火栓上）

図 4-3　関西国際空港駅の候補地点【２】（自販機前）

（2）設置協議

センサ設置協議は、関西国際空港ターミナル内については下記の組織と協議を行った。

・新関西国際空港株式会社　技術・安全部　施設管理グループ

・新関西国際空港株式会社　技術・安全部　安全管理グループ

・関西エアポート株式会社　関西空港運用部

南海電鉄関西国際空港駅については、下記の組織と協議を行った。

・南海電気鉄道株式会社　鉄道営業本部　統括部

以上の協議の結果、関西空港ターミナル 2F フロアにおいては候補地の飲料自販機の上への設置が承認された。また関西空港駅では自動改札に近い消火栓上への設置が許可された。

4.2　伊丹空港への設置協議

（1）センサ設置予定場所の事前調査

伊丹空港は 2020 年 8 月に改修され、出発ロビー・到着ロビーが 2F フロアに集約された。また 2F フロアの中央部から大阪モノレールの駅に直結する動線が整備されたことから、センサ設置はこの 2F フロア中央部付近が望ましいと考えた。

図 4-4　伊丹空港２F フロアマップ

そこで現地事前調査では、この 2F フロアの中央部付近を重点的に視察したところ、東西の出発ロビーからの動線と到着ロビーからの動線が交差するところに、次頁図に示すインフォメーションが設置されていた。内部を視察したところ、電源供給も可能であった。

図 4-5　伊丹空港設置の候補地点（中央インフォメーション）

（２）設置協議

センサ設置協議は、関西空港調査会からのご紹介を受けて、下記の組織と協議を行った。

・新関西国際空港株式会社　技術・安全部　施設管理グループ

・新関西国際空港株式会社　技術・安全部　安全管理グループ

・関西エアポート株式会社　伊丹空港運用部

協議の結果、候補予定地点として選定した中央インフォメーションへのセンサ設置が承認された。

4.3　神戸空港への設置協議

（1）センサ設置予定場所の事前調査

神戸空港は 1F が到着ロビー、2F が出発ロビーとなり、神戸新交通ポートライナーには 2F 中央部から接続されている。1 F 到着ロビーは昇降設備により 2F と接続されている。このため出発と到着の両方の旅客流動を計測するためには、1F と 2F の両フロアにセンサを設置する必要があるが、本調査では予算の制約からいずれかを選択する必要があり、空港からの旅客流動を計測するという方針として、1F 到着ロビーにセンサを設置することとした。現地を確認したところ、到着ロビー中央付近にデジタルサイネージが設置されており、電源供給も行われていることから、この場所を候補地点として選定する。

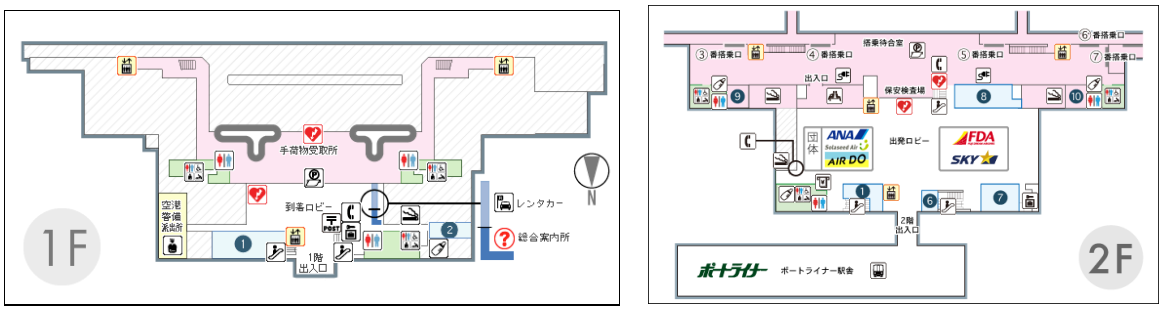


図 4-6　神戸空港フロアマップ

図 4-7　神戸空港の候補地点（1F 到着ロビー）

（2）設置協議

センサ設置協議は、関西空港調査会からのご紹介を受けて、下記の組織と協議を行った。

・新関西国際空港株式会社　技術・安全部　施設管理グループ

・新関西国際空港株式会社　技術・安全部　安全管理グループ

・関西エアポート神戸株式会社　神戸運用部　企画グループ

協議の結果、候補予定地点として選定した 1F 到着ロビーへのセンサ設置が承認された。

5　センサ設置作業

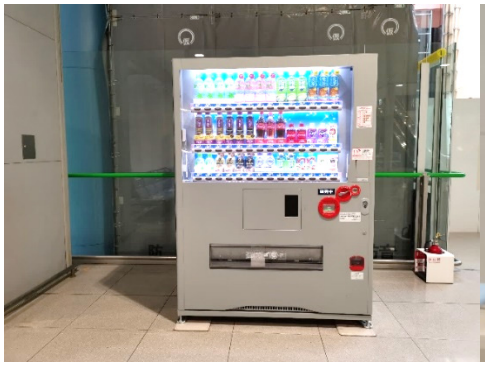
第 5 章での設置協議を経て、関西 3 空港に Wi-Fi パケットセンサの設置作業を 2021 年 9 月 7 日・8 日の 2 日間で行った。空港別に設置個所と合わせて、説明する。

5.1　関西国際空港（2F 国内線ロビー）

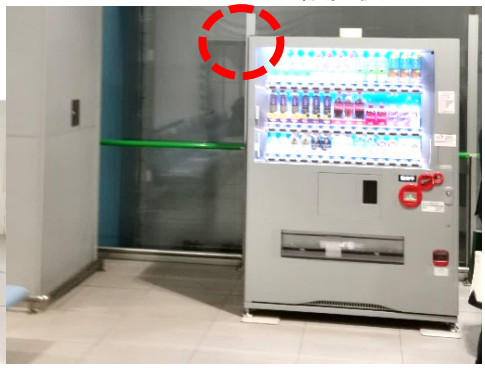
関西国際空港 2F 国内線ロビーへの設置状況は以下のとおりである。

〇設置日：2021年9月7日（火）14:00
〇設置位置
■国内線ロビーから鉄道への乗り換え動線の自販機の上

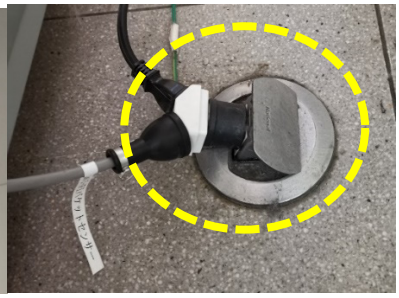
■設置前



■設置後



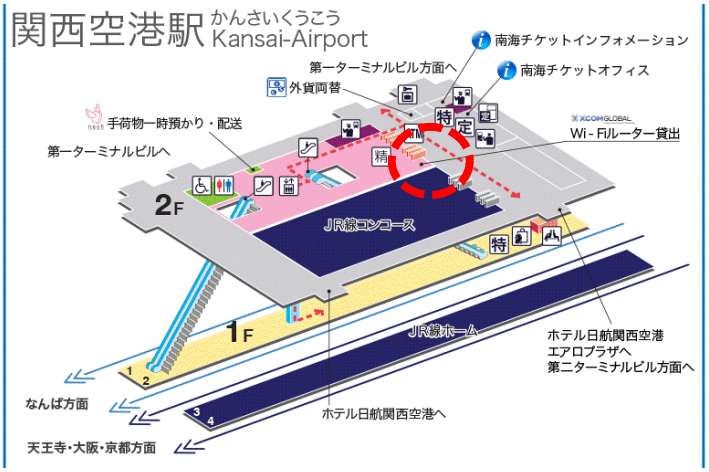
・自販機上に両面テープで固定



5.2 関西国際空港（関西国際空港駅）

関西国際空港駅への設置状況は以下のとおりである。

○設置日：2021年9月7日（火）15:00
○設置位置
■南海電鉄駅構内　JRとの間の消火栓設備の上



■設置前

■設置後

・消火栓設備上に両面テープで固定、コードをモール処理

・消火栓設備横の電源から供給

5.3　伊丹空港への設置

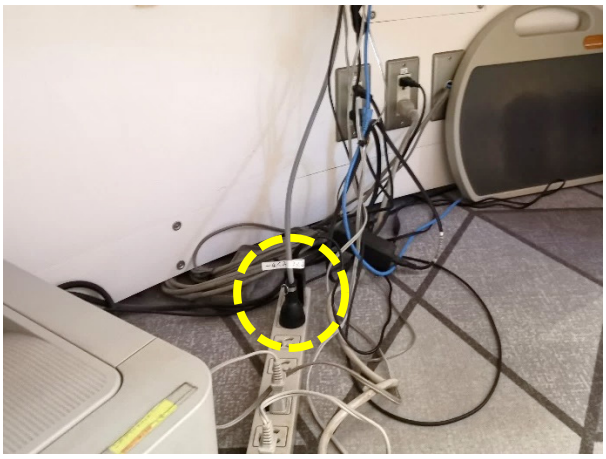
伊丹空港への設置状況は以下のとおりである。

〇設置日：2021年9月8日（水）9:45
〇設置位置
■到着ロビーからモノレール乗換口動線のサービスカウンタの上

■設置前

■設置後

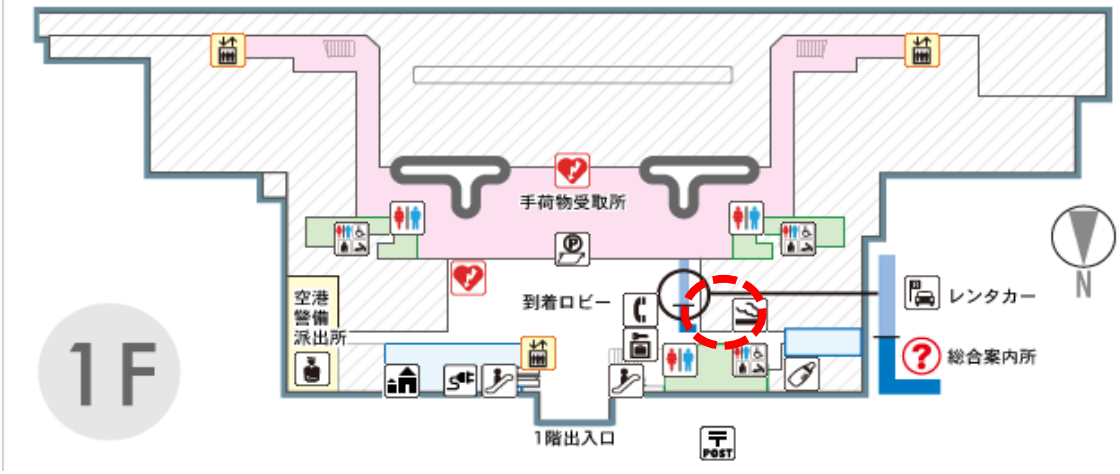
・カウンタ下の電源を分岐



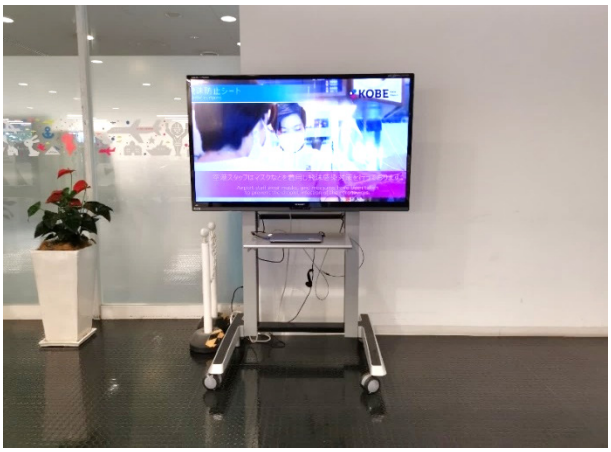
5.4　神戸空港への設置

神戸空港への設置状況は以下のとおりである。

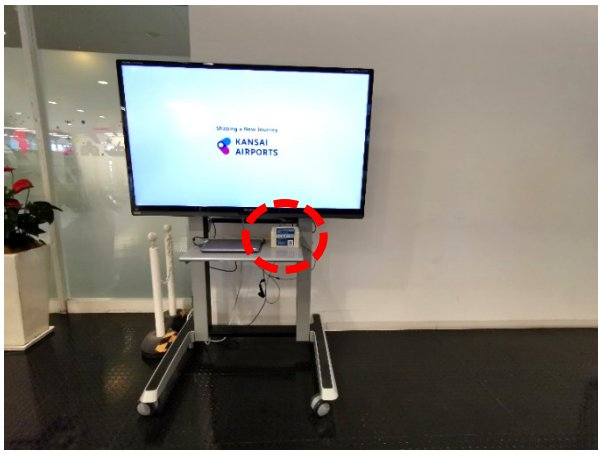
〇設置日：2021年9月8日（水）11:00
〇設置位置
■到着ロビー待合の右側サイネージのPC棚上



■設置前

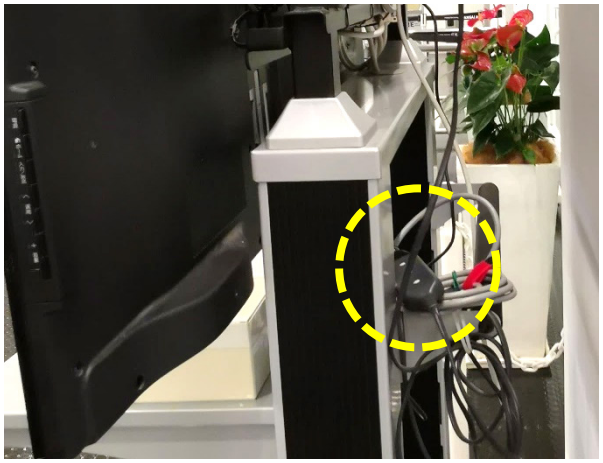


■設置後



・PC 棚の上のため固定なし

・モニター裏の電源を分岐



6　空港別分析

6.1　観測数の推移（1 日の変動）

下図は各センサが取得したデータを 15 分単位で集計し、1 日分を推移グラフに表したものである。空港という特性上、フライトスケジュールに影響を受けた各空港の特徴を把握することができる。

関西国際空港内に設置したセンサ（図中：オレンジの線）では朝・昼にピークがあり、夕方にもややなだらかなピークが見られる。また夜間にも取得が見られるのが特徴的である。一方、関空駅構内に設置したセンサ（図中：青の線）では、朝・夕にピークが見られ、夜間はほぼ取得されていない。

伊丹空港（図中：緑の線）では朝の 8 時から急速に増え夜は 21 時以降に急速に減少する様子が特徴的である。図では昼よりも夕方のピークの方がやや大きいが、その日のフライトの関係等も考えられる。

神戸空港（図中：赤の線）は取得が少ないこともあり、目立ったピークは見受けられない。また夜間（0 時～5 時）は完全にデータ取得がない。

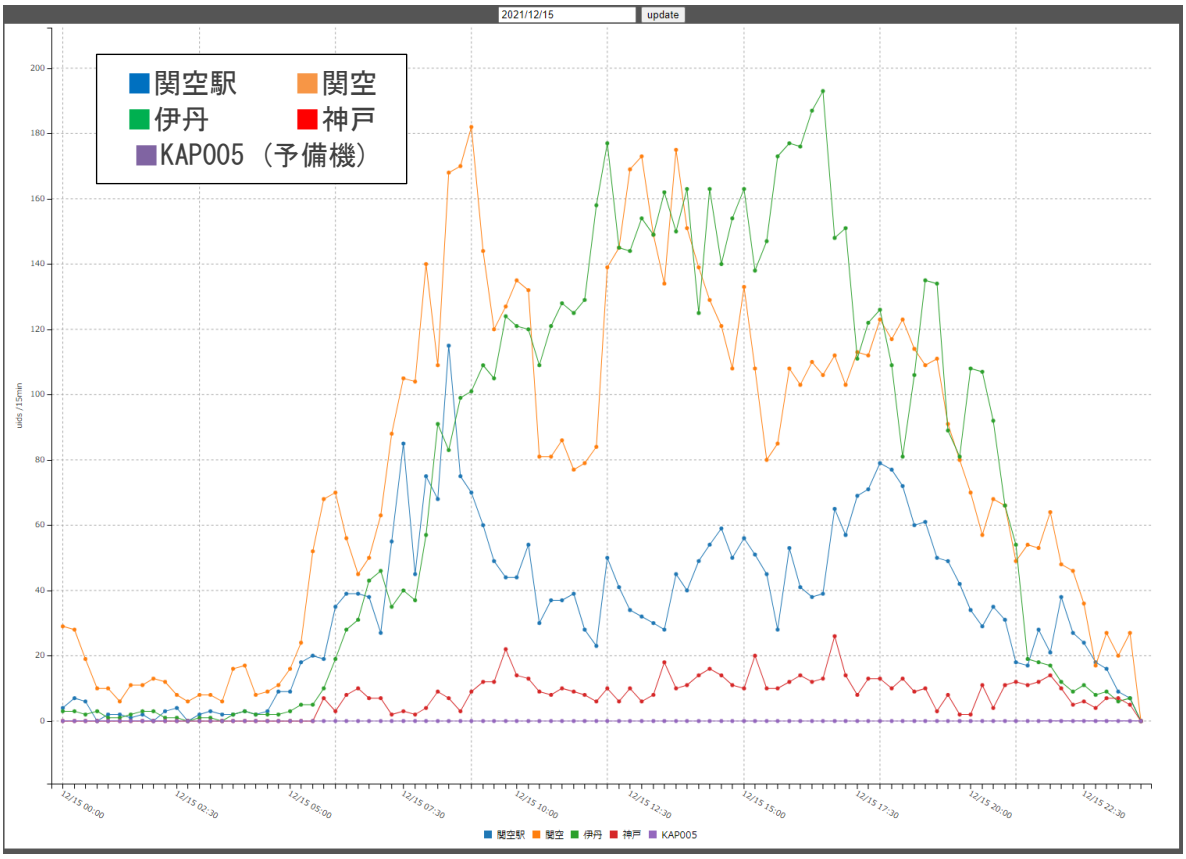


図 6-1　日別取得数推移【平日：2021 年 12 月 15 日（水）】

調査期間中に年末年始を含むことから、休日の一例として比較すると、伊丹空港の取得量が特に 13 時から 16 時を中心にして、大きく膨らんでいることが見て取れる。一方、関西国際空港内設置のセンサはややピークが抑えられ、また昼の取得量の方が多くなっている。関空駅でも同様に朝夕のピークがなくなり、昼にやや小さいピークが見受けられる。神戸空港では全体として大きな変化は見て取れないが、22 時頃に顕著なピークが観測されている。

コロナ禍の影響から休暇を海外で過ごす方が少なく、また正月休みも短かったことから、この日の最終便で帰ってきた方も多かったかと考えられる。

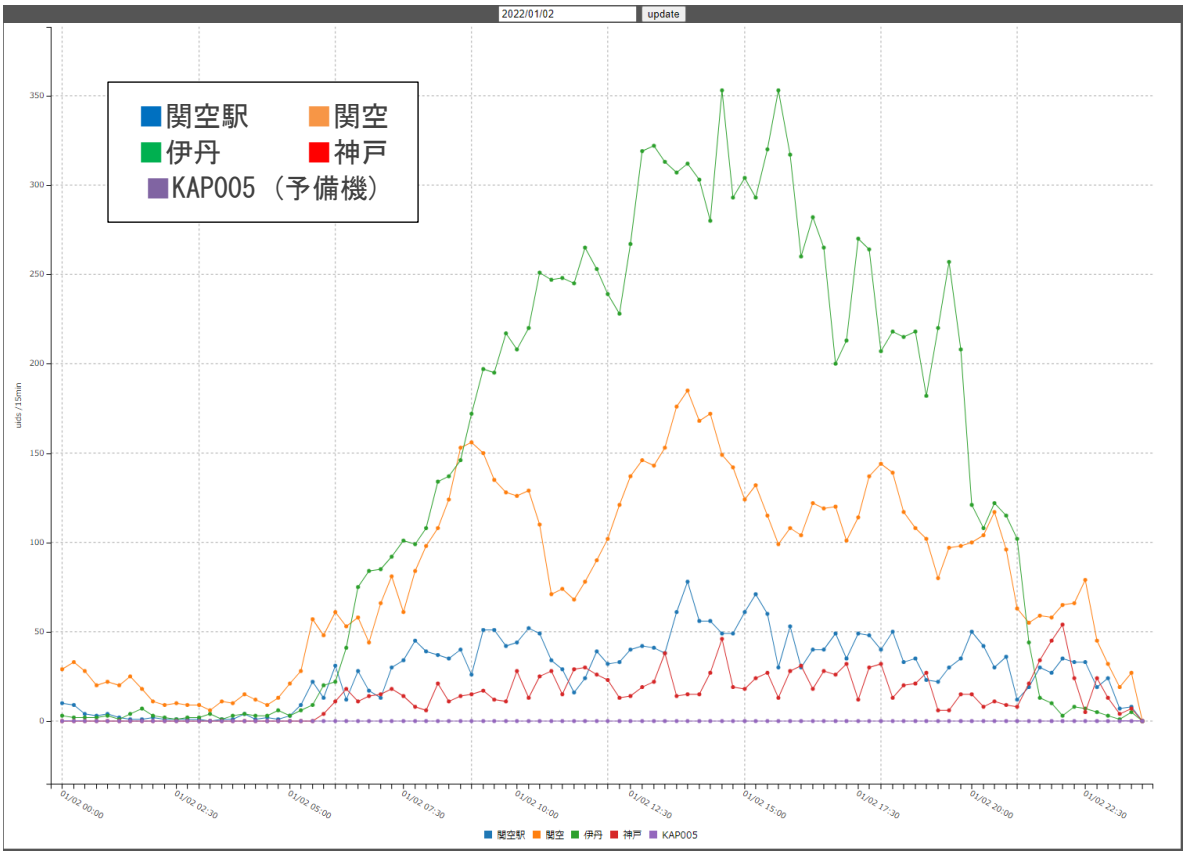


図 6-2　日別取得数推移【休日：2021 年 1 月 2 日（日）】

6.2 観測数の推移（長期変動）

下図は設置後から 2 月末時点までの推移グラフである。

取得したデータを 1 週間単位（月曜 0 時～日曜 24 時）で解析し、同一 ID が週のうち 3 日以上観測された場合に residents（関係者）、それ以外を visitors（訪問者）として判別のうえ、1 日単位で図化した。

関西国際空港（※空港内設置センサと関空駅設置センサを合わせて解析している）では、下図の通りノコギリ様に定期的なピークが見られるが、visitors の傾向にけん引され 1 週間のうち金曜が最も多く、次いで火曜が多い。

全体として年末年始に向け緩やかに上昇、ピークは 2021 年 12 月 28 日（火）に観測されており、1 月以降は 12 月以前より取得数が減っていることから、コロナ禍による海外への出控え、まん延防止等重点措置の影響等を見て取ることができる。

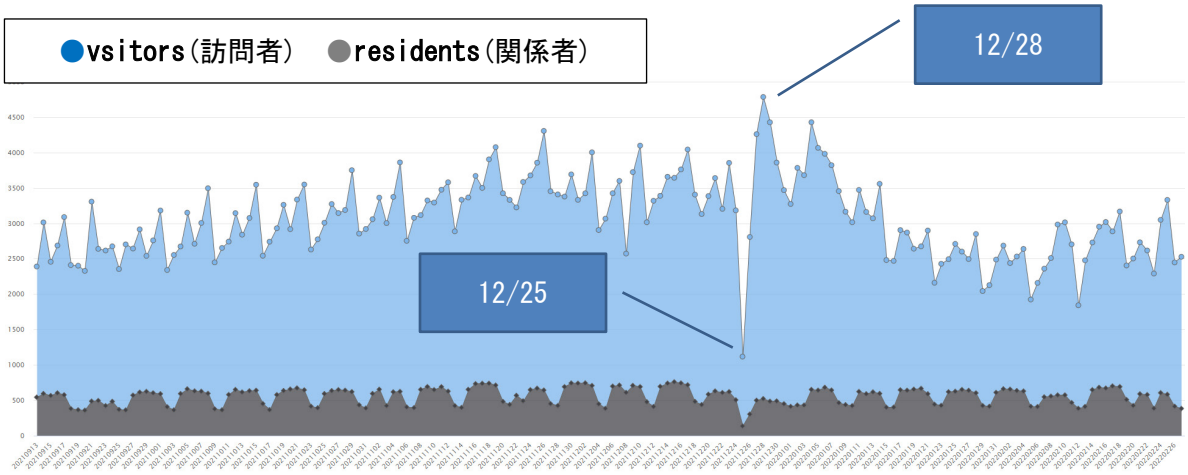


図 6-3　長期推移【関西国際空港】

※なお、図中で 12 月 25 日（土）に鋭い落ち込みが観測されているが、これは関西国際空港設置センサの電源供給が一時的に断たれ（24 日 13:30～26 日 10:30）、データ取得ができていなかった影響である。

伊丹空港ではより顕著にコロナ禍の影響を見て取ることができ、緊急事態宣言が解除された秋の行楽シーズン（11 月 23 日頃）から年末年始に向けての人出の回復。年末年始をピークにして、オミクロン株の影響による縮小傾向が下図に表現されている。

また 1 週間のうちでは visitors で日曜に取得が多く、次いで金曜に多いため週末にピークが見受けられる。

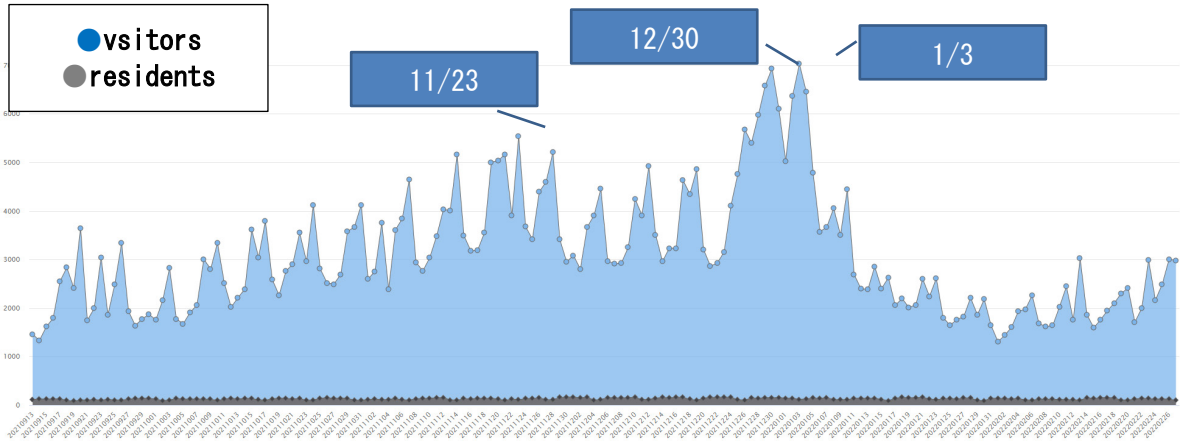


図 6-4　長期推移【伊丹空港】

神戸空港でも年末年始のピークと、1 月以降の減衰を見て取ることができる。

また定期的なピークは伊丹空港と同様に日曜・休日にある。

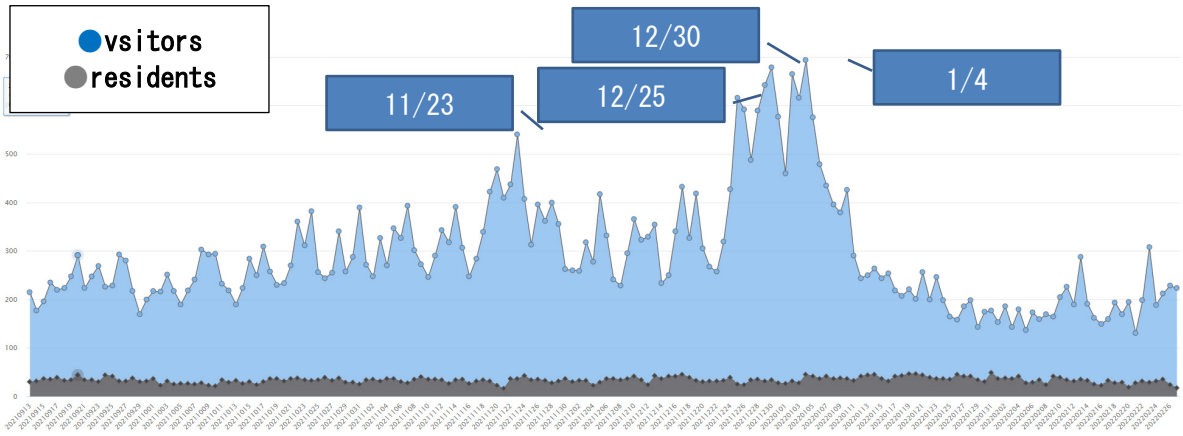


図 6-5　長期推移【神戸空港】

6.3 滞留時間分布

同一地点のセンサで 1 日に複数回の観測があった場合、最初の最後の観測時間の差を算出することで、滞留時間の解析を行うことができる。ただし例えば朝に観測された対象が、日中は別の場所へ移動した後、夜に再度観測された場合には 1 日中滞在していたことになるため、下図において 120 分以上の集団にはこれらが含まれることには留意が必要である。一方で 5 分以下の滞在も多く観測されているが、通過者を含んだ数値となる。

解析結果画面から、3 空港設置の各センサ（※関西国際空港では、空港内設置センサと関空駅設置センサを合わせて解析している）における滞留時間分布の例が以下である。概ね類似の傾向を示し、空港という施設の特性から 1 日あたりでは恐らく一方通行と考えられ、また residents（関係者）を含む解析となるため、長時間滞留は空港にて仕事をされている方の可能性が高い。

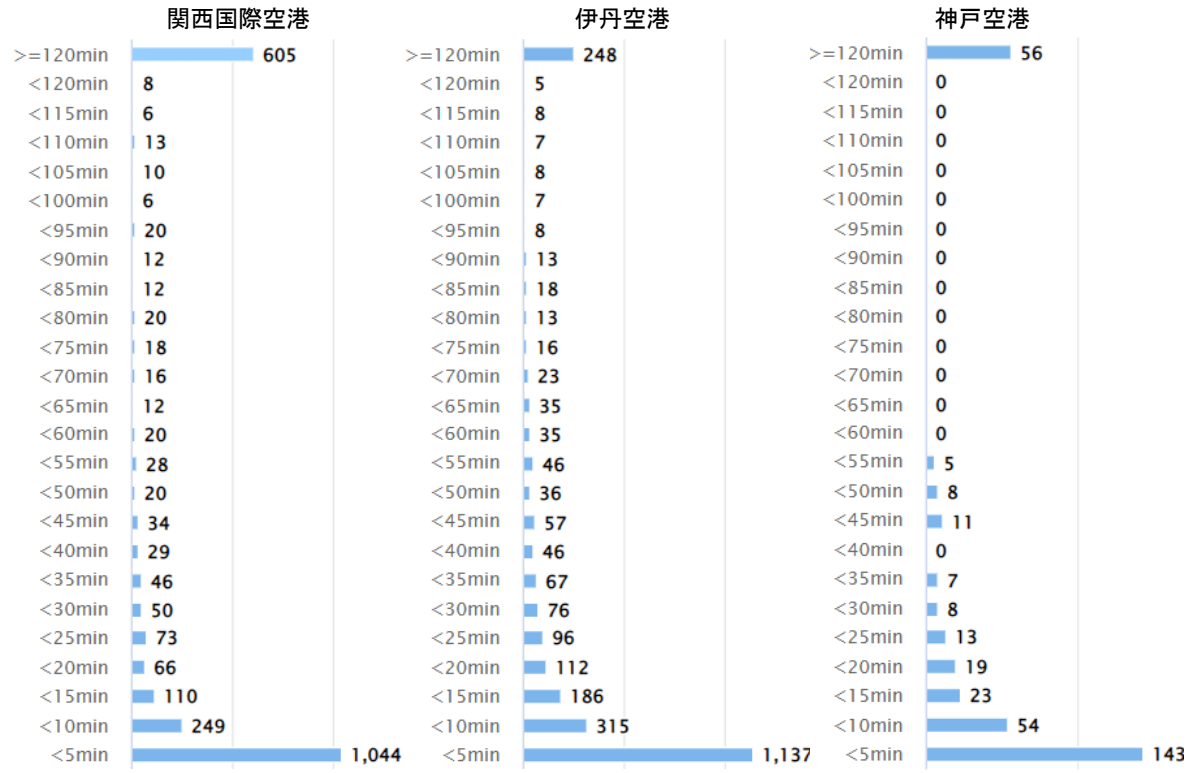


図 6-6　滞在時間分布【2022/2/6（日）】

同画面からはCSVデータのダウンロードも可能なため、エクセルにて改めて平日・休日で比較したグラフを生成した。こちらも類似の傾向となっているが、平日において神戸空港では120以上が多いため、日帰り利用率が高い可能性も考えられる。

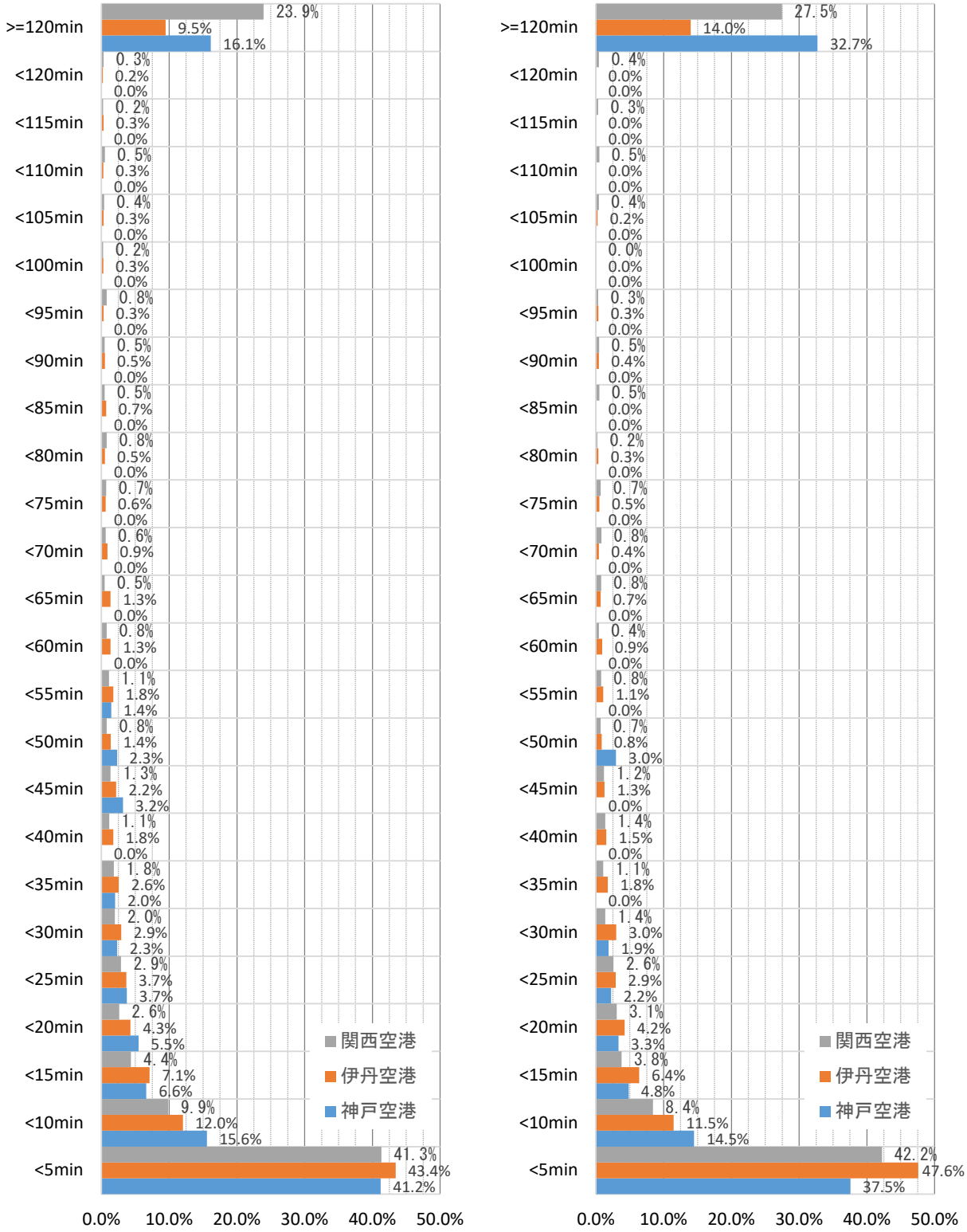


図 6-7　滞在時間分布【左：休日 2/6　右：平日 2/9】

7　広域流動分析

関西 3 空港を中心とした広域流動の分析結果を以下より示す。なお、本研究助成が広域流動解析は個人情報保護法における学術研究目的であり、関西 3 空港以外のデータの活用が可能であり、関西 3 空港以外の Wi-Fi パケットセンサデータを用いて、今後の継続的な分析を行うには関西広域流動コンソーシアムにより承認の上で、実施される必要がある。

広域流動解析においては、2 つの異なる箇所に設置されたセンサで観測された対象 ID を解析することで、OD 解析（Origin-Distination：起終点）を行い、流動を把握することができる。センサ既設の主要ターミナルとの間で解析を行い、出力された OD 表から Chord Diagram（弦グラフ）にて図化したものから次に示す。

Chord Diagram：円周上に地点名が並び、成立した OD 量に応じた太さの弦が地点間に描画される。円弧の長さは OD が成立した総量であり、解析結果を示す実際の画面では、円弧や弦にカーソルを運ぶことでインタラクティブに動作し数値を確認することができる。また日時の切り替えも可能である。

7.1　関西国際空港を中心とする流動解析

関西国際空港では JR 大阪駅との流動が最多、次いで南海なんば駅や JR 京都駅が多く、各ターミナルとの間で流動が観測されている。また、空港間 OD も僅かではあるが成立しているのが見受けられた。

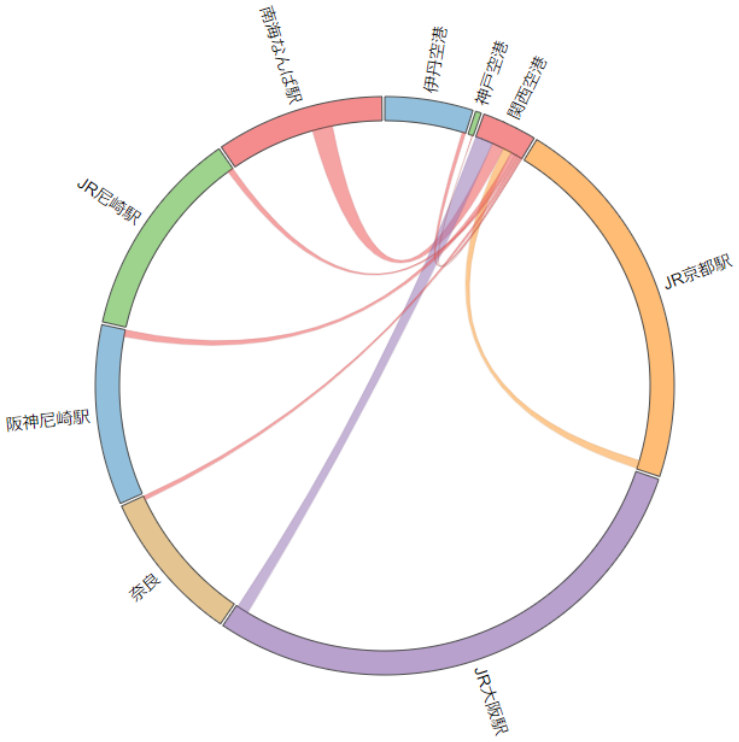


図 7-1　広域流動【関西国際空港における日別 OD　2022/2/6（日）】

7.2 伊丹空港を中心とする流動解析

関西国際空港に比較して JR 大阪駅との流動がより多く見受けられ、南海なんば駅より JR 京都駅との間で多くの流動が観測されている等の特徴が出ている。

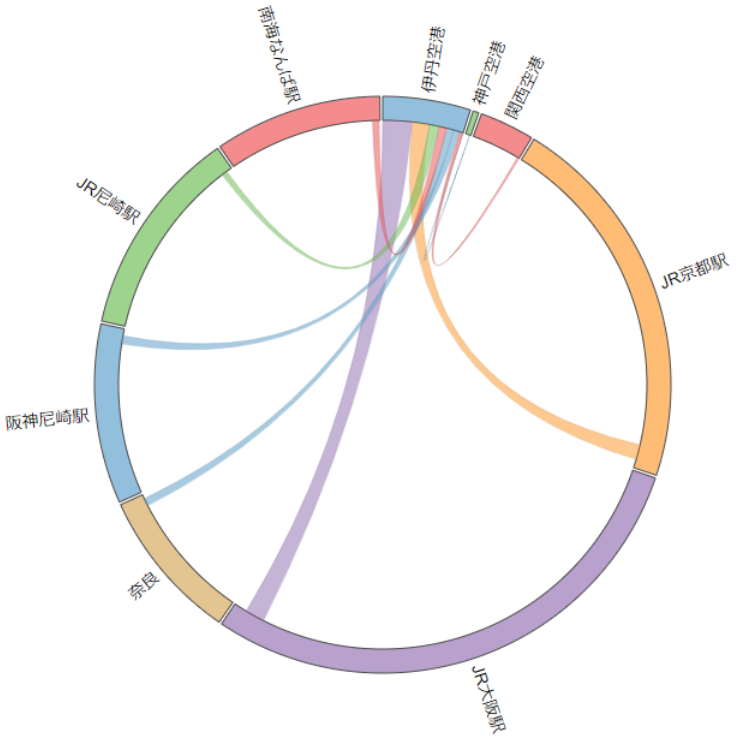


図 7-2　広域流動【伊丹空港における日別 OD　2022/2/6（日）】

7.3　神戸空港を中心とする流動解析

神戸空港と成立した OD は他と比較して極端に少ないが、最も流動が多いであろう三ノ宮への設置を検討しているところであり、実現すればより具体的な流動が把握できるものと思われる。

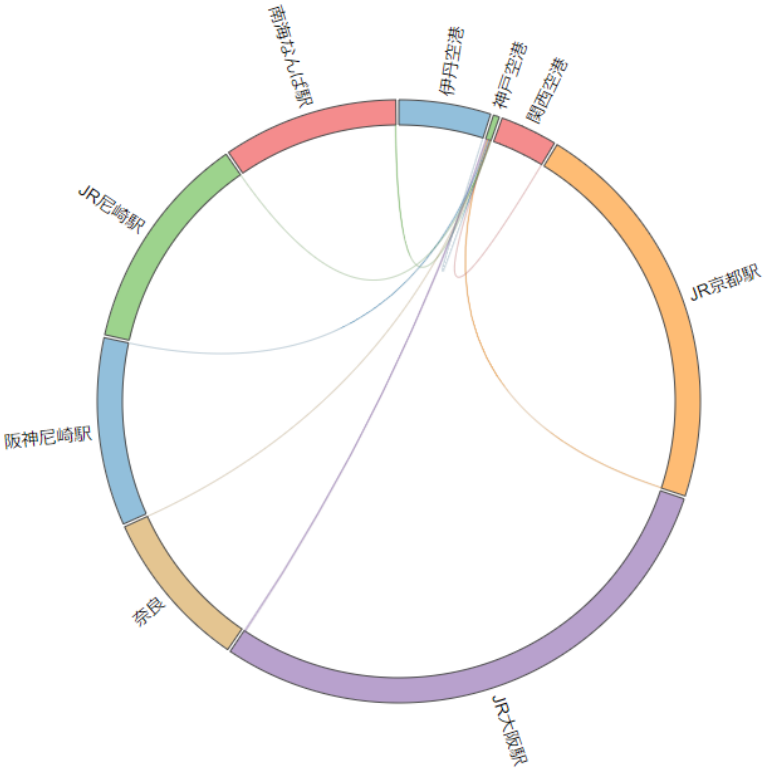


図 7-3　広域流動【神戸空港における日別 OD　2022/2/6（日）】

7.4　その他

下図は前述の Chord Diagram（弦グラフ）と同様に OD 解析結果から図化したものであるが、単純な地点間流動に加え更にその前後を 1 段階追加しており、且つ対象地点を中心に流動の前後を同時に描画している。

中心となるセンサ（以下の例では、3 空港の中で最も流動の総量が多かった伊丹空港）の左側が流入側、右側が流出側となる。それぞれ量の多い順に 5 地点までとなるが、流入・流出の一方が域外（設置されたセンサで観測されていない）というパターンもあり、流入側と流出側の総量は必ずしも一致しない。

流入流出とも JR 大阪・JR 京都が多く、流入側 3 位が奈良、流出側 3 位が JR 尼崎となっている。もう一段階先の流動については殆どが不明（域外）となるが、いくつかは観測されている。

前述の三ノ宮駅に加えて他にも増設を検討しており、また期間で集計することにより母数を増やせば傾向が見やすくなる可能性もあるなど解析手法についても今後検討を進めたい。

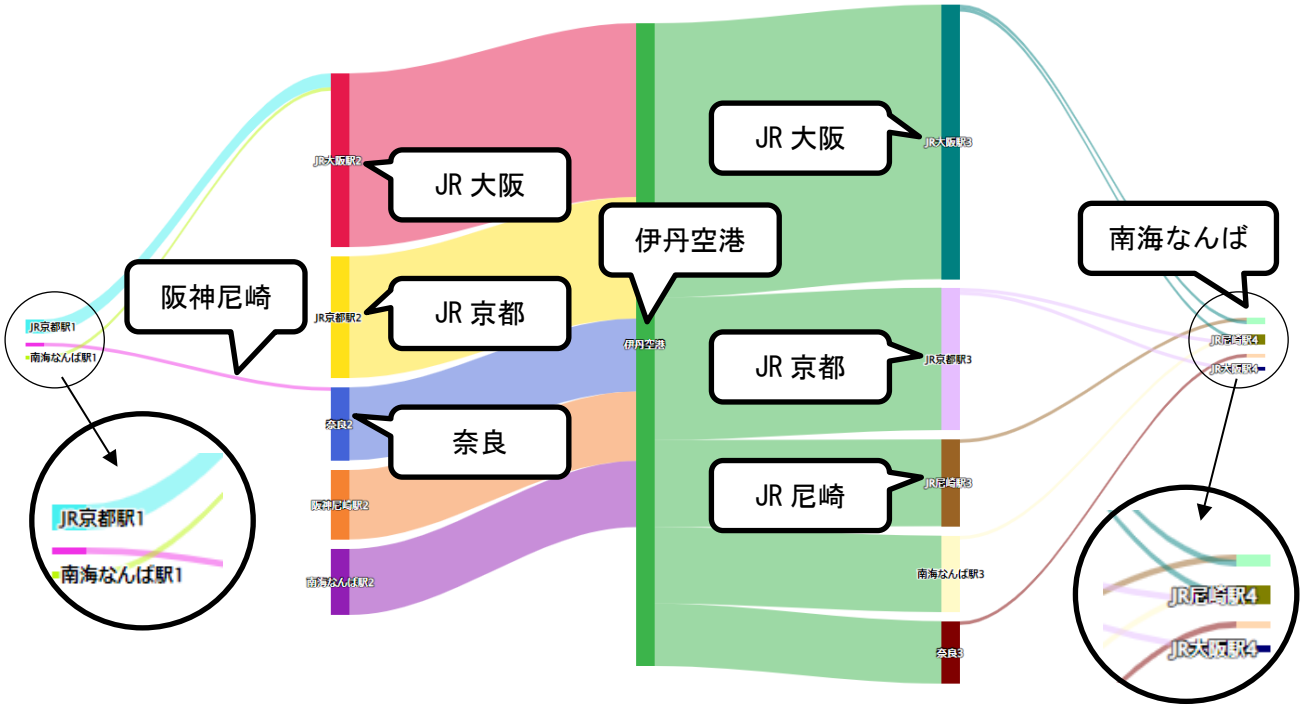


図 7-4　広域流動【伊丹空港を中心とした前後地点間流動　2022/2/6（日）】

8 おわりに

8.1 まとめと課題

本調査研究助成では関西 3 空港との協議を経て、Wi-Fi パケットセンサを設置し、リアルタイム観測が可能な環境の整備を行った。その結果として、各空港における時間帯別の利用客の推移や滞在時間の把握、空港利用者の長期傾向把握が可能となった。コロナ禍において流動抑制が求められる中で、リアルタイムに流動の把握ができること、また蓄積するデータにより、多様なデータ解析が可能となったことは大きな知見であり、成果である。

一方で Wi-Fi パケットセンサは単一のセンサによるデータでは分析可能な項目、把握できることが限定される。本調査研究助成での対象となる関西 3 空港間での移動がそれほど存在していないことは多くの知ることである。その点から、関西 3 空港の Wi-Fi パケットセンサの設置は都市内の主要地点や鉄道駅などに設置されているセンサとの連携、本来複数のセンサを用いた流動を捉えることができる点に大きな利点を生かすことが求められていた。

本研究では大規模交通結節点である空港を中心として、既に Wi-Fi パケットセンサを設置してある関西圏の都市や鉄道駅との連携を可能とした点も本調査研究課題の大きな成果である。その連携は、関西広域流動解析コンソーシアムとした組織体の設立のタイミングに合わせた形で実施している。

関西広域流動解析コンソーシアムでは、関西圏の主要ターミナルと関西 3 空港の継続的な流動解析を続ける体制が実現することとなるため、現在関西 3 空港で計測しているセンサの運用継続と、可能であれば各空港の必要な箇所でのセンサ追加設置が望まれるところとなっている。その具体的な理由としては本調査研究助成では、空港への到着地点においてセンサを設置しており、出発地点にセンサを設置することが望ましい。

8.2 関西圏における広域流動解析の持続的発展への期待と取り組み

関西圏における広域流動解析を持続的に実施していくことは、今後のコロナ禍の終焉記における流動量の変化測定や、関西・大阪万博等の大規模イベント時におけるターミナル間所要時間や流動量のリアルタイム把握を通した効率的な交通運営の実現などに寄与し、非常に価値があり、その期待も大きなものである。

一方で交通計画策定に向けた広域的な流動解析を目的として、パーソントリップ調査や道路交通センサス、鉄道やバス等の事業者を対象とする交通調査等が実施されているが、これら調査の実施には多大な費用が必要となっている。関西広域流動解析の実現は、これらの調査の一部課題に対して、ひとつのソリューションとして価値のあるものと考えられ、関西の関連する経済団体や自治体、国土交通省等の広域流動解析に関連する機関と連携して、持続的発展のための協議を継続する必要がある。

また、広域流動解析の実現のためには、ターミナルや空港に設置されたセンサから創出される大量の Wi-Fi パケットデータを蓄積し、分析を行うためのデータセンタの構築が必要となる。このデータセンタは、「関西広域流動解析基盤」という名称で、コンソーシアムが構築・整備・運用を行う予定となっている。関西 3 空港における Wi-Fi パケットセンサの継続観測を行うことができれば、ここで取得されたデータを関西広域流動解析コンソーシアムに提供することで、関西 3 空港に関する流動解析に加えて、関西主要ターミナル間の流動解析が実現することとなり、大きな社会的な価値の創出が期待できる。