KANSAI 空港レビュー

No.507
2021.2

KANSAI 空港レビュー

FEB 2021 No. 507

CONTENTS

1 巻頭言
忘れられない記憶
甲田　俊博

3 各界の動き

10 特別寄稿
アフターコロナ社会における都市流動解析　ーWi-Fiパケットセンサによる実践ー
中村　俊之

21 プレスの目
規制緩和、長期目線で議論継続を
大川　　藍

23 航空空港研究レポート
水上飛行機、聖地巡礼　—世界の水上空港を尋ねて
轟　　朝幸

27 データファイル
・関西国際空港2020年12月運営概況（速報値）
・関西国際空港2020年暦年運営概況（速報値）
・大阪税関貿易速報［関西空港］2020年12月分（速報値）
・大阪税関貿易速報［関西空港］2020年暦年分（速報値）
・関西国際空港の出入（帰）国者数2021年1月分（速報値）
・関西3空港と国内主要空港の利用状況　2020年12月（速報値）

【表紙写真】「SFエアラインズ　B757-200（PCF）」

SF エアラインズのB757-200(PCF) です。
SF エアラインズは宅配便会社順豊エクスプレスの航空会社であり、関空へは深圳、武漢、長沙からの運航を行っています。
関空で見ることのできる機材は主にB757-200 の貨物機です。
同社は B747-400ERF も保有しており、かつて関空にも運航していた翡翠航空の機体です。
機体のカラーリングがレーシングカーのF1のようだと言う方もいました。

撮影：柴崎　庄司

当調査会ホームページの「KANSAI空港レビュー」では、講演抄録等の図表がカラーで分かりやすくご覧いただけます。
是非ご覧ください。 ⇒ http://www.kar.or.jp

巻頭言

忘れられない記憶

国土交通省
大阪航空局長　**甲田　俊博**

昨年来のコロナ禍により航空業界は未曾有の困難な状況が続いている。一刻も早く事態が好転し従前の活況に戻っていくことを念じつつ、本稿を書かせて頂きます。

大阪府（泉佐野市）出身の私にとって、今回（昨年７月）の大阪航空局への赴任は２度目の大阪勤務である。

１度目は平成４（1992）～７（1995）年に、上司から「生まれ故郷のために尽くしてこい」との命を受け、当時の関西国際空港株式会社（経営企画部課長代理）に開港準備業務のために出向した。

生まれてから小中高時代を過ごした故郷大阪で生活するのは幾つになっても感慨深いものがある。

昨年の夏休み、仙台在住の大学生の姪が事情あって初めて来阪した。是非とも行きたいと思う所はあるか（ただし密な所は駄目よ）と尋ねると、（内心は全国的にもお馴染みの「道頓堀のグリコ」辺りを予想していたが）、想定外に「万博記念公園の太陽の塔」を見てみたいという。

思い返せば、昭和 45（1970）年に大阪で開催された日本万国博覧会の開催時、私は小学３年生であった。６か月の開催期間中に３、４度は親に連れて行かれたと記憶する。はっきり覚えているのは、正面左が高く三角形状に尖った先端から屋根が曲線的に形成された鮮やかな赤白の建物（言葉で説明するのは非常にむつかしい）の「ソ連館」に数時間並んで入館し、また館内でも大行列ができているラインにこれまた長時間並んだ記憶である。行き着いた先で何が行われていたかというと、初めて見る外国人１人が（ロシア人であったろうが）、並んだ我々日本人１人１人の持参ノートに外国語（ロシア語であったろうが）の文章を数行直筆してくれるのであった（そりゃ時間もかかるだろう）。皆が有り難がって、初めて見る外国人による外国語文章を大事に持ち帰った。何が書かれているか当然わからないので、翌日担任の先生に「何が書いてあるか教えて下さい」と頼んだが、当然「わからないわよ」との返事であった。（ノートはしばらく大事に取ってあったと思うが、どこかに行ってしまった。非常に残念である。）

今回姪とそれこそ 50 年振りに旧万博会場を訪問した。そして写真や映像ではお馴染みの「太陽の塔」を初めて間近に見た。こんなに巨大だったのかと涙が出るほど感激した。それもそのはず、万博当時太陽の塔があった中央のシンボルゾーンは大屋根が張り巡らされ、その大屋根の一部をくり抜いて建っていた太陽の塔はお腹から下しか見えなかったのである（近づけば見上げられたのだとは思うが）。「太陽の塔」は、俗に「世界三大がっかり」と呼ばれる彼の観光名所の作品と違って是非とも現物を間近に見るべき作品であると思い知った。（恥ずかしながら、背面に「黒い太陽」が描かれているのも初めて知った。）

そして大阪では 2025 年に大阪・関西万博が開催される。何が、少年少女達の心に刻み込まれるかは（私の上記経験からしても）予測もつかないが、その候補として挙げられるイベントの 1 つに、「空飛ぶクルマ」の世界へのアピールが構想されている。

「空飛ぶクルマ」とは、世界的に様々な業界から大企業やベンチャー企業が参入し開発が行われている次世代航空機である。電動・垂直離着陸・自動操縦が可能で、運航コストが安く、離着陸場所の自由度も大きい手軽な空飛ぶ乗り物としてイメージされている。我が国においても、都市部での送迎サービスや離島・山間部での移動手段、災害時の救急搬送などでの活用が期待されている。2018 年の政府の未来投資会議では「世界に先駆けた空飛ぶクルマの実現のため、官民協議会を立ち上げ、ロードマップを策定する」とされ、2023 年の事業スタートが目標となっている。

これを受け大阪府においては、2025 年大阪・関西万博をマイルストーンとして、空飛ぶクルマの実現に向けた取組を加速させるべく、協議・活動の核となる「空の移動革命社会実装大阪ラウンドテーブル」が昨年 11 月に設立された。

確かに、吉村大阪府知事も言っておられるように、「大阪は海と淀川により水都として発展してきた歴史があり、今では海上に関空・神戸の各空港もある」。海上や淀川上での飛行をメインにするのであれば、都市間輸送の実証実験としてふさわしい実験場であるとも言えるだろう。

航空局では、開発者を始めとする官民関係者とともに、機体及び運航の安全基準、操縦者の技能証明基準などの制度整備に向けた検討・調査を実施してきている。空飛ぶクルマはこれまで存在しなかった概念や新技術を用いたものであるため、既存の基準は適用できず、行政側と開発者側とが協力・連携して基準作りと機体開発とを同時並行的に進めていく必要がある。

適切な安全基準のもとに実証がなされた「空飛ぶクルマ」が完成することが大前提であるが、是非、「空飛ぶクルマ」による人員輸送が実現し、来る大阪・関西万博で我が国の先進技術が世界にアピールされることを個人的にも大いに期待しているし、大阪航空局としても航空法に基づく各種手続き面での支援・協力を惜しまないつもりである。

大阪・万博会場の空が、我が国開発の「空飛ぶクルマ」で彩られることになれば、少年少女達にとっては、例え会場で数時間並ばされたとしても、感激の経験・忘れられない記憶となることだろう。

SkyDrive社による公開有人飛行試験（2020年8月）

2021年1月1日～1月31日

各界の動き

関西国際空港

●第1ターミナルに「ロエベ」オープン

関西エアポートは1月7日、第1ターミナルの国際線制限エリアにバッグやアクセサリーのLOEWE（ロエベ）を1月7日にオープンした。運営はロッテ免税店KANSAI。

●年末年始の出入国者数99%減

大阪出入国在留管理局関西空港支局が1月8日発表した年末年始（2020年12月25日～2021年1月3日）の関西空港の出入国者数（速報値）によると、出入国者数は前年同期比99.0%減の7,760人だった。

●12月の出入国者数98%減

大阪出入国在留管理局関西空港支局が1月12日発表した2020年12月の関西空港の出入国者数（速報値）によると、出入国者数は前年同月比98.5%減の3万513人だった。7か月連続で増加している。

●ピーチ、2月末までに国内線2,175便を減便

格安航空会社（LCC）のピーチ・アビエーションは1月14日、国内線の減便を発表した。1月19～31日の追加減便を含め2月28日までの29路線2,175便が対象。今回の減便で1月の運航は当初計画より46%減、2月は52%減になる。

●トランスオーシャン航空が4月から宮古線を再開

日本トランスオーシャン航空は1月19日、関西～宮古線を4月29日から再開すると発表した。同線の運航は2012年以来約9年ぶり。ゴールデンウイークと7～10月の季節運航。

●ジェットスター・ジャパン、関空3路線で廃止届け出

LCCのジェットスター・ジャパンは1月21日、国内6路線の廃止届を国土交通省に提出したと発表した。対象は関空発着の高知、福岡、熊本線、成田～庄内、中部～新千歳、鹿児島の各路線。関空～福岡、熊本の2路線は、需要が回復した場合2021年冬ダイヤ以降での復便を検討している。

●鴻池運輸、ドーリー位置情報把握の実証実験

鴻池運輸は1月22日、関西空港の制限区域内でイスラエルのスタートアップ企業、フーボ社が開発した位置測位センサーを用い、グランドハンドリング業務で使用するパレットドーリー（台車）の位置情報を把握する実証実験を開始した。空きドーリーの探索にかかる作業者負担を軽減し、作業効率の大幅改善を目指す。

●2020年の総旅客数は前年比79%減の655万人

関西エアポートが1月25日発表した2020年の関西空港の運営概況（速報値）によると、国際線と国内線を合わせた総旅客数は前年比79％減の655万人だった。新型コロナウイルス感染拡大で減便や運休が相次ぎ、1994年9月の開港以来、通年で最低を更新した。国際線は86％減の350万人と落ち込みが特に大きく、国内線に特化した大阪空港の767万人を下回った。

クリック！

年間の総旅客数がマイナスとなったのは東日本大震災が起きた2011年以来、9年ぶり。この年以来、年間最高記録を更新し続け、2019年は過去最高の3,191万人となった。2011年の2.4倍に達し、中国を中心とした訪日観光客の増加は想定を上回るスピードだった。それだけに「天国」から「地獄」への急降下の衝撃は大きく、すべての面で見直しを迫られている。

●ワクチン輸送、最短30分で

関西エアポートは1月28日、関西空港で海外から到着した新型コロナウイルスのワクチンを30分から1時間で空港外へ搬出する体制を整えたと発表した。ワクチンを積んだ航空機に駐機場所や周辺スペースを優遇することなどが柱。

●コロナ感染者、20か国、36人

厚生労働省の空港検疫で1月中に関西空港で新型コロナウイルス陽性が確認されたのは20か国、36人で内訳はアメリカ6人、インドネシア5人、インド、カザフスタン各3人、パキスタン、ハンガリー、フィリピン各2人、ウクライナ、アラブ首長国連邦、クロアチア、南アフリカ、ルーマニア、コートジボアール、中国、エジプト、スペイン、ナイジェリア、トルコ、ペルー、ベトナム各1人だった。うちアラブ首長国連邦、南アフリカ、ベトナムに滞在歴のある3人からは変異種が検出された。

空港

●2020年の旅客、54％減

関西エアポートが1月25日発表した大阪空港の2020年の旅客数は前年比54％減の767万2,354人だった。

＝ 神戸空港 ＝

●FDA、花巻線を開設

フジドリームエアラインズは1月19日、神戸～花巻線を3月28日に開設すると発表した。毎日1往復する。低迷している神戸～出雲線と静岡～北九州線は運休する。また3月28日から神戸～高知線を1日2便から1便に減便する。

●2020年の旅客数　開港以来最少

関西エアポートは1月25日発表した神戸空港の2020年の旅客数は前年比52％減の162万5,646人だった。ビジネス、観光とも航空需要の大幅な低迷が続き、2006年の開港以来で最少となった。

●夏ダイヤで5社が1日計74便計画

神戸空港に就航する5社の夏ダイヤ（3月28日～10月30日）の運航計画が1月26日、出そろった。定期便は1日計74便で、80便に規制緩和された発着枠上限の運航は実現しない見通しだ。

＝ 成田国際空港 ＝

●2020年の国際線旅客が過去最低

成田国際空港会社は1月29日、2020年の成田空港の国際線旅客数が前年比8割減の726万5,507人にとどまり、年間では過去最低だったと発表した。

＝ 羽田空港 ＝

●第3ターミナルにビジネスジェット専用ゲート新設

東京国際空港ターミナルは 1 月 5 日、羽田空港第 3 ターミナルにビジネスジェット専用ゲートを新設すると発表した。7 月の供用開始を目指す。

●JRのアクセス線、事業許可、2029年度開業へ

JR 東日本は 1 月 20 日、羽田空港アクセス線の鉄道事業許可を国土交通省から受けた。2022 年度の着工、2029 年度の運行開始を予定している。建設費は 3,000 億円。東海道線田町駅付近から大井埠頭にある東京貨物ターミナルまで 7.5km は休止中の東海道貨物線（大汐線）を改良整備し、そこから羽田空港新駅まで 5km はトンネルを新たにに建設する。東京駅と羽田が 18 分で結ばれる。

●日航、北ウイングを2月から再閉鎖

日本航空は 1 月 27 日、羽田空港第 1 ターミナル北ウイングのカウンターと保安検査場を 2 月 1 日から閉鎖し、南ウイングに当面集約すると発表した。緊急事態宣言の出た 2020 年 4 月から 7 月まで閉鎖していた。

＝ その他空港 ＝

●熊本空港新ターミナルビル着工、2023年春開業へ

熊本国際空港会社は 1 月 15 日、国内線と国際線の機能を一体化した新ターミナルビルの建設に着手した。民営化後の空港活性化策の柱となる事業で、2023 年春の開業を目指す。新ビルは鉄骨造りの 4 層構造（延べ床面積約 3 万 7,500㎡）で、投資額は約 180 億円。東側の隣接地には「食と旅」をテーマにした商業施設棟も設け、同時期の開業を目指す。

●全日空の沖縄国際物流ハブ、旅客便活用に転換

ANA ホールディングスは 1 月 29 日、那覇空港を国際航空貨物の集積拠点（ハブ）とする体制について、従来の貨物専用機中心の運用から旅客便の貨物スペースを活用する形に改めると発表した。同空港発着の貨物便は全便運休しており、今後はＡＮＡの国内線やピーチアビエーション、海外の航空会社の利用を決めた。

航空・旅行

●年末年始の国内線半減

航空各社は 1 月 4 日、年末年始（2020 年 12 月 25 日～ 2021 年 1 月 3 日）の利用実績を発表した。国際線の利用客数は前年比 95.5％減の約 3 万 2,000 人、国内線も 57.3％減の 146 万人余りとなった。

●12月のANA国際貨物便、3か月連続で最高

ANA カーゴが 2020 年 12 月に運航した国際貨物便数は前年同月の 3 倍弱の 2,270 便となり、3 か月連続で最高を記録した。通常の旅客機に乗客を乗せず貨物専用便として運航する「旅客機貨物便」が過半数の 1,325 便だった。

●機内販売の搭乗前決済サービス

日本航空は 1 月 7 日、大阪発の鹿児島線で機内販売の搭乗前決済サービスの試験運用を始めた。地方路線は小型機で短距離の運航が多いため機内販売の時間が限られる。搭乗前に支払いを済ませ、商品は機内で受け取る。3 月末まで行う。

●ボーイングが2,600億円支払い、墜落事故で司法省と和解

米航空機大手ボーイングは 1 月 7 日、新型旅客機、737MAX 型機の墜落事故をめぐり、計 25 億ドル（約 2,600 億円）の罰金や補償金を支払うことで米司法省と和解したと発表した。罰金 2 億 4,360 万ドルのほか、保有する航空会社に対する補償金 17 億 7,000 万ドル、遺族基金創設で 5 億ドルを拠出する。

●スペースジェット、20機契約解除

スペースジェットを開発する三菱航空機は 1 月 8 日、米国の航空機リース会社エアロリースから受注していた 20 機が契約解除になったと発表した。親会社の三菱重工業が開発を一時中断するとした 2020 年 10 月以降では初めてのキャンセル。これでスペースジェットの受注残は 287 機（基本合意を含む）になった。

●エアバスの2020年の納入機数、18年ぶり前年割れ

エアバスが 1 月 8 日発表した 2020 年の民間機引き渡し数は 87 社 566 機（前年比 297 機減）となった。純（ネット）受注数は 268 機（同 500 機減）だった。納入数は 2002 年以来 18 年ぶりに前年を割り込んだ。

●ボーイングの2020年の納入、エアバス大きく下回る

ボーイングは 1 月 12 日、2020 年の民間機の納入機数が、前年比 223 機減の 157 機だったと発表した。エアバスを大きく下回った。

●全日空と日航、減便・運休を追加

全日本空輸と日本航空は 1 月 14 日、国内線の追加の減便・運休を発表した。緊急事態宣言の対象地域が 11 都府県に拡大したことから、運航計画を見直した。全日空は、19 ～ 31 日に約 2,194 便を追加で減便・運休する。減便率は約 68％となる。2 月は約 9,167 便を減便・運休し、減便率は約 45％となる。日航は、19 ～ 31 日に約 372 便を追加で減らす。減便率は約 47％となる。2 月は約 1 万 1,387 便を減便・運休、減便率は約 48％になる。

●ICAO、2020年の世界旅客60％減

国際民間航空機関（ICAO）は 1 月 15 日、2020 年の世界の航空旅客者総数は 18 億人で、前年から 60％減少したと発表した。航空会社の減収は計 3,700 億ドル（約 38 兆 4,000 億円）に上るとした。

●全日空、2021年度の国内線運航規模15%減

全日本空輸は 1 月 19 日、2021 年度の国内線の事業計画を発表した。運航規模は 2020 年度の当初事業計画に比べ 15% 減となる。需要減に対応し、機材を小型化して運航費用を抑制する。国内線で大型機を使う割合を 2020 年度の当初事業計画比で 5 割減らす一方、小型機は 3 割増やす。

●12月の国際航空貨物重量ベース13％増

航空貨物運送協会が 1 月 19 日に発表した 2020 年 12 月の国際航空貨物取扱実績によると、国際輸出航空貨物件数は 23 万 3,891 件（前年同月比 0.3％増）、重量ベースでは 8 万 8,415t（13.3％増）となった。

●スカイマーク、2月前半の減便率72%

スカイマークは 1 月 20 日、2 月 1 日から 14 日にかけて 23 路線で 1,506 便減便すると発表した。減便率は 71.7％となる。

●国内ホテル稼働率、12月は大幅下落

ホテル専門の英調査会社 STR が 1 月 20 日発表した 2020 年 12 月の国内ホテル平均稼働率は前月から 12.1 ポイント下がって 43% となった。2020 年通年の稼働率は 39.6% で、1996 年の調査開始以降で最低となった。

●全日空、国際線夏ダイヤ16路線を運休へ

全日本空輸は 1 月 26 日、国際線の夏ダイヤ（3 月 28 日～ 10 月 30 日）で、16 路線を運休し、3 路線で減便する計画を発表した。今後も運休や減便を進める方向で、使用機材も小型化するため、運航規模は昨年の当初計画から半減する見通し。

また 2 月の国内線を追加減便すると発表した。74 路線 2,409 便を追加する。これにより 2 月の減便率は 57％となる。

●日航が追加減便を発表、2月は6割減便に

日本航空は 1 月 27 日、2 月 1 日から 28 日までの追加減便を発表した。75 路線 2,926 便で、これまでの発表分を合わせると 2 月全体では 99 路線 1 万 4,313 便が減便となり、減便率は 61％となる。

●ボーイング赤字1兆2,400億円、2期連続

米ボーイングが 1 月 27 日発表した 2020 年 12 月期決算は、最終損益が 119 億 4,100 万ドル（約 1 兆 2,400 億円）の赤字となった。赤字は 2 年連続。主力旅客機 737MAX 型機の墜落事故に端を発した経営危機に加え、新型コロナウイルスの流行で民間機納入機数は前年比 59％減った。

●2020年の海外旅行10億人減、135兆円減収

国連世界観光機関（UNWTO、本部マドリード）は 1 月 28 日、海外旅行者の大幅な減少で 2020 年に世界で失われた国際観光収入は推計 1 兆 3,000 億ドル（約 135 兆円）に上ると発表した。国外からの旅行者は、世界各国全体で 2019 年から 74% に当たる約 10 億人が減少した。UNWTO は 2020 年を「観光史上最悪の年」と評した。

●米航空大手3社の2020年12月期決算、赤字3兆円

米航空大手 3 社の 2020 年 12 月期決算が 1 月 28 日、出そろった。純損失はデルタが 124 億ドル（1.3 兆円）、アメリカンが 89 億ドル（9,300 億円）、ユナイテッドが 70 億ドル（7,300 億円）で合計は 283 億ドル（約 3 兆円）に上った。収益の柱である旅客収入が激減した。

●スターフライヤー、純損失75億円

中堅航空会社スターフライヤー（北九州市）が 1 月 29 日発表した 2020 年 4 ～ 12 月期決算（単独）は純損益が 75 億円の赤字（前年同期は 4 億円の黒字）で 2011 年の上場以来最大の赤字額となった。売上高は前年同期比 55.4％減の 138 億円だった。

●ANA、2020年4～12月期は3,095億円の純損失

ANA ホールディングスが 1 月 29 日発表した 2020 年 4 ～ 12 月期連結決算は純損益が 3,095 億円の赤字（前年同期は 864 億円の黒字）になった。赤字額はこれまで過去最大だったリーマン・ショック後の 2009 年 4 ～ 12 月期（351 億円）を大きく上回った。大規模な減便が響き、売上高は 66.7％減の 5,276 億円だった。

●全日空が紙の時刻表を廃止、オンラインに移行

全日本空輸は紙の時刻表を 2020 年 12 月 1 日から 2021 年 1 月 31 日分を最後に廃止した。2 月上旬からはパソコンやスマートフォンで見られるオンラインの時刻表に移行する。検索機能などを向上させて利便性を高めるとともに、紙の使用量の 1 割（年間 365t）を削減する。

関西

●オンラインで年頭あいさつ

大阪府市と関西の経済 3 団体は 1 月 4 日、大阪新年互例会に代えて、代表者による年頭あいさつをオンラインで配信した。松井一郎大阪市長は「コロナを抑えつつ、東京に負けないにぎわいをつくりたい」と強調。吉村洋文大阪府知事は「明るい希望を持てる年にしたい」と意気込みを述べた。松本正義・関西経済連合会会長は「『ワン関西』という理念で大阪・関西を強くしていきたい」と訴えた。

●関経連会長、3期目続投の意向表明

関西経済連合会の松本会長は 1 月 5 日の記者会見で、5 月に 2 期目の任期を終える会長職について「副会長から（3 期目の）続投の要請をいただき、関西・日本のために力になりたいと決意を固めた」と述べた。長期計画「関西ビジョン 2030」の具体化に加え、2025 年大阪・関西万博に向けて「関係者とともにワン関西で取り組みたい」と語った。

●JR西日本、年末年始の新幹線・特急利用70%減

JR 西日本は 1 月 6 日、年末年始（2020 年 12 月 25 日～ 2021 年 1 月 5 日）の山陽・北陸新幹線と特急の利用者数が 104 万 4,000 人と、前年同時期に比べ 70% 減ったと発表した。1987 年の民営化以来過去最低となった。関西の大手私鉄 5 社も 2020 年 12 月 31 日～ 2021 年 1 月 3 日の定期券を使わない利用者は合計で約 494 万人と 53% 減った。外出自粛に加え、各社が大みそかの終夜運転を取りやめたことも響いた。

●元関経連会長の川上哲郎氏が死去

住友電気工業元社長で関西経済連合会会長を務めた川上哲郎氏が 1 月 9 日、老衰のため死去した。92 歳。1994 年から 1997 年まで関経連会長を務め、関西空港の 2 期工事を推進し、用地造成と空港施設建設の事業主体を分ける上下分離方式を決めるなど全体構想をとりまとめた。

●関西マスターズ、2022年5月13～29日開催

関西を中心に開催する生涯スポーツの世界大会、ワールドマスターズゲームズの組織委員会は 1 月 12 日、開催日が 2022 年 5 月 13 ～ 29 日に決まったと発表した。新型コロナウイルスの感染拡大に伴い 2021 年 5 月の開催予定を 1 年程度延期すると決定していた。

●和歌山IR、カナダとマカオの2業者が名乗り

カジノを含む統合型リゾート施設（IR）の誘致を目指す和歌山県は 1 月 15 日、事業者からの提案審査書類の提出を締め切り、カナダのクレアベストグループとマカオのサンシティグループの 2 事業者から提出があったと発表した。2021 年春ごろに優先権者を選定する予定。

●2020年の近畿輸出入、2年連続マイナス

大阪税関が 1 月 21 日発表した 2020 年の近畿 2 府 4 県の貿易概況は、輸出入ともに 2 年連続で減少した。輸出額は前年比 5.5% 減の 15 兆 3,695 億円だった。輸入額は原油などが減少したことで 11.0% 減の 13 兆 964 億円となった。中国向けの輸出が 4.3% 増の 4 兆 1,134 億円で、2 年ぶりにプラスとなった。

●関西百貨店、2020年12月免税売上高86.9%減

日本銀行大阪支店が 1 月 22 日発表した 2020 年 12 月の関西（大阪、京都、神戸）の百貨店免税売上高は、前年同月に比べて 86.9% 減だった。85% 以上の減少は 10 か月連続。

●12月の近畿百貨店売り上げ17.2%減

日本百貨店協会が 1 月 22 日発表した 2020 年 12 月の近畿（福井県を含む 2 府 5 県）の百貨店売上高は 17.2% 減の 1,364 億円だった。

●大阪府市観光戦略、国内回復は2022年目標

大阪府と大阪市は 1 月 25 日、2025 年度まで 5 年間の観光戦略案をまとめた。新型コロナウイルスの影響を踏まえ、当面は近場の国内客を呼び込むマイクロツーリズムに注力し、国内客は 2022 年、訪日客は入国制限解除から 2 年でコロナ前の水準まで回復させることを目指す。

●大阪ミナミ3地点の路線価をコロナで減額補正

国税庁は 1 月 26 日、相続税などの算定に使う 2020 年 1 月時点の路線価について大阪・ミナミの繁華街 3 地点を対象に 4％減額補正すると発表した。減額補正は 1955 年の制度開始以来、大規模災害時を除き初めて。新型コロナウイルスの影響で地価が大幅に下落し路線価を下回る状況になり、修正が必要と判断した。

●堺市が気球運営業者を募集

堺市は 1 月 27 日、世界文化遺産の大山古墳（仁徳天皇陵古墳）を上空から眺める気球計画について、運営する事業者の募集を始めると発表した。3 月中旬に事業者を決定し、8 ～ 9 月の開始を目指す。大仙公園から 20 ～ 30 人乗りの気球を上げ、最高で 150m 上空に浮かべる。

●12月の大阪のホテル稼働率28.2%

日本経済新聞社が 1 月 28 日発表した大阪市内の主要 13 ホテルの 2020 年 12 月の平均客室稼働率は前年同月比62.1 ポイント減の28.2%だった。11 月と比べても26.3ポイント低下した。低下は 7 か月ぶり。観光需要喚起策、GoTo トラベルの補助対象から大阪市目的の旅行が除かれたことが響いた。

●JR西日本の4～12月期、最終赤字1,618億円

JR 西日本が 1 月 28 日に発表した 2020 年 4 ～ 12 月期の連結決算は、純損益が 1,618 億円の赤字（前年同期は 1,171 億円の黒字）だった。主力の鉄道事業で利用の減少が続き、四半期ベースでは 4 期連続の最終赤字となった。売上高は 6,450 億円と 44% 減った。

●岬町がみさき公園再生へ事業者を募集

岬町は 1 月 29 日、新たなみさき公園整備運営事業に参画する民間事業者の募集要項を発表した。南海電気鉄道が 2020 年 3 月に事業から撤退したため、民間の手で再生を図る。6 月末に優先交渉権者を選定する。

●南海電鉄の4～12月期、最終赤字7億円

南海電気鉄道が 1 月 29 日発表した 2020 年 4 ～ 12 月期の連結決算は、最終損益が 7 億円の赤字（前年同期は 194 億円の黒字）だった。売上高は前年同期比 20% 減の 1,408 億円。主力の運輸業の営業損益は、国内の移動自粛と訪日外国人の消失を受け 104 億円の赤字（前年同期は 134 億円の黒字）だった。

国

●GoTo停止を延長

政府は 1 月 7 日、観光支援事業、GoTo トラベルの全国停止延長を決めた。11 日までの予定を 2 月 7 日まで延ばす。

●GoTo、延べ宿泊者は計8,282万人

観光庁は 1 月 15 日、観光支援事業、GoTo トラベルを使った宿泊者は 2020 年 12 月 15 日時点で延べ計 8,282 万人になったとの速報値を発表した。コロナ感染再拡大に伴う利用制限を受け、12 月前半の宿泊者は 560 万人で 11 月から急減速した。

●2020年の訪日外国人、87.1％減の411.6万人

日本政府観光局が 1 月 20 日発表した 2020 年の訪日外国人客数は、前年比 87.1％減の 411 万 5,900 人（推計）で 1998 年以来の低い水準となった。12 月は 5 万 8,700 人（前年比 97.7％減）で、15 か月連続で前年比を下回った。

●12月の輸出、2年1か月ぶり増加

財務省が 1 月 21 日発表した 2020 年 12 月の貿易統計（速報、通関ベース）によると、輸出額は 6 兆 7,062 億円で、2 年 1 か月ぶりに増加した。年明けの春節を前にした駆け込み需要で、中国向けが前年同月比 10.2％増と伸びた。2020 年通年の輸出額は自動車などが落ち込み、68 兆 4,067 億円となり、前年から 11.1％減少した。

●2020年の外国人入国者、86％減

出入国在留管理庁は 1 月 29 日、2020 年の外国人入国者数は 430 万 7,257 人（速報値）だったと発表した。前年比 86.2％減と 1950 年の統計開始以降最大の下落率となった。

●2020年の国内宿泊者48％減

観光庁が 1 月 29 日発表した宿泊旅行統計調査によると、2020 年の延べ宿泊者数は前年比 48.6％減の 3 億 618 万人となった。2007 年の調査開始以降、最少だった。

特別寄稿 special contribution

アフターコロナ社会における都市流動解析
－Wi-Fiパケットセンサによる実践－

名古屋大学　未来社会創造機構
モビリティ社会研究所　特任准教授　**中村　俊之**

1．はじめに

新型コロナウイルス感染症に関する報道発表をテレビで耳にしたり、インターネット記事で目にする毎日が続いている。日本国内では2020年1月16日に初めての新型コロナウイルス陽性感染者が報告されてから、同年2月13日には国内で初の死者が発生、2月21日には国内累積感染者が100人を超えるなど、1年が経過した。その間、4月7日には7都府県に対して、4月16日には全都道府県に拡大して，緊急事態宣言が発令された。

この寄稿の執筆をしている2021年1月現在も筆者が居を構える愛知県では2度目の緊急事態宣言中である。新規患者数の増加に伴い、入院患者数や重症者数も過去最高を更新し続けており、こうした未曽有の事態の中でも、身を粉にして働いてくださっている医療従事者の皆様、私たちが日々の生活するために尽力いただいている交通事業者や飲食、小売事業者などの皆様に心から重ねて感謝申し上げます。

2．コロナ禍で加速するデジタルトランスフォーメーション（DX）

～都市空間設計の分野でも現実を模したバーチャル空間（デジタルツイン）の構築が可能に～

世界中で猛威を振るう新型コロナウイルス感染症は、いまも多くの人々の生活や経済に影響を与えている。新型コロナウイルスによって、私たちの日常が大きく変わった。感染予防対策として、多くの人が通勤を伴うオフィス勤務を減らすリモートワークが広く浸透し、飲食店における店内の食事、飲食の機会が減少した。その代わりにUber Eatsをはじめとするフードデリバリーサービスが爆発的に広がり、銀行での手続きも、感染リスクを避けるためにオンライン決済サービスやスマホ決済などのアプリの利用が急増した。教育や医療など、様々な分野でも同様である。新しい環境への順応として、半ば強制的、加速的に「デジタルトランスフォーメーション（DX）」の実施が求められる。

デジタルトランスフォーメーションが広がり、AIやセンシング技術、IoT（Internet of Things）が普及する中で、重要な役割を担うのがデジタルツインである。デジタルツインは、イノベーションの推進にあたり、重要な技術の1つとして模索されている。デジタルツインは、直訳すれば、デジタルの双子という意味となるが、バーチャルの世界でリアルの世界と全く同じ情報を持ち合わせ得ることを意味している。その単語が生まれた製造業では、デジタルツインにより、設備や生産の状況をリアルタイムに把握しつつ、製品設計、生産計画や品質管理システムと、シームレスな連携を行い、多様なシミュレーションを通じた予測を可能とする。

空港、ターミナル等の施設、都市空間でもデジタルツインの活用が進められており、3次元モデルの導入に基づき、サイバー空間上でのシミュレーションを通じた最適な空間設計や施設配置等の評価が可能である。そのシミュレーションのインプットデータとして、人々がどのように移動しているのか、つまり流動観測が重要な役割を担う。特に、私たちが見据えるアフターコロナ社会では、交通結節点となる空港や鉄道駅のような人が集中する施設において、3

密を避け、ソーシャルディスタンスを確保した都市空間の設計が求められる。本稿では、流動解析に基づく動線設計が必要であるとの認識のもと、都市における人流モニタリングのため技術を紹介する。

3．対面コミュニケーションは人間の根源的な活動

～3密回避の都市空間設計のためには現状の人間活動をリアルタイムでモニタリングする基幹技術が必要～

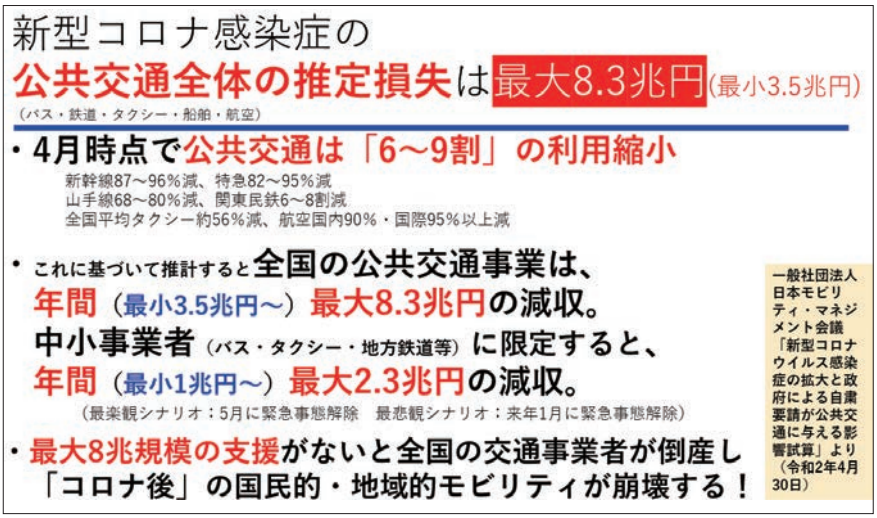
人と人が過去から現在も日常的に行っており、最も重要なコミュニケーションの方法は、フェイストゥフェイスの対面コミュニケーションである。インターネット、SNSでのコミュニケーションはコロナ禍の前から発展しつつあったが、コロナ禍において、オンラインを介しての会議、さらには飲み会、オフ会なども人間は行うようになった。ビジネスの世界では確かに移動をしなくてよいという時間的、身体的な負担から解放されることでのメリットを享受できる一方で、自らを鑑みると、オンラインでの会議が1週間の予定中に乱立しており、心のゆとりが少しずつ失われている印象がある。

2020年4月5日の英国テレビ放送でイギリス女王（エリザベス2世）の言葉の最後のフレーズとして、“私たちは、これまでにも様々な問題に直面してきましたが、今回はこれまでのものとは異なります。（中略……）もうしばらく耐えなければならない状況が続くかもしれませんが、その間自分を慰めましょう。良き日々はまた戻ってきます。友人たちともふたたび。家族ともふたたび。また必ず会えるでしょう。今しばらくのお別れとしましょう、最後に私からの感謝と、たくさんの幸せが皆さんに訪れますように”。この言葉は、実際にはテレビという媒体を介してメッセージを伝えているにも関わらず、「We'll meet again（また必ず会えるでしょう）：第二次世界大戦中の人気歌手ヴェラ・リンの代表曲の歌詞より引用」という表現を用いている。この表現に含まれる思いは、人間として直接的な対面コミュニケーションの重要性を説いているものと考えられる。

また、霊長類学がご専門である京都大学山極壽一先生は、サル、ゴリラ研究から現代社会を考える（科学者と考える地球永住のアイデアより）の中で、“ゴリラは顔と顔を合わせて挨拶します。人間も食事や会話をする時、机を挟んで対面します。対面しないと誠意が伝わらないと思うのは、言葉だけで会話をしているわけではないからです。

では対面するとなぜ気持ちが伝わるのかというと、その秘密は目にあります。京都大学野生動物研究センター教授の幸島司郎さんたちが、類人猿の目はサルの目に似ていて、人間の目だけに白眼があることを発見しました。その白眼を見ることによって、相手の内面の動きをモニターしているのです。それが言葉よりも重要なのです。

対面して、相手の感じていることを読み、共



【緊急試算】新型コロナ感染拡大と政府による自粛要請が公共交通に与える影響
（一般社団法人日本モビリティ・マネジメント会議より資料（2020.4.30）引用）

同作業によって身体をつなぎ合わせて生きてきた私たちは、インターネットというヴァーチャルな世界で脳をつなぎ合わせて暮らし始めている。それは共感能力の低下や信頼関係の喪失につながると思っています。”と述べている。

技術発展によって、白眼（黒眼の量）をモニタリングすることができる、旅行に行かなくても、VR で体験することができる、そして、脳に埋め込んだ IC チップでその記憶を実体験のようにすることができるかもしれない。ただ、こうしたことを私たち人間は望むのでしょうか、また皆さんにとって、うれしいことでしょうか。

こうした技術の進歩、さらには技術革新はともすれば、人間が進化の過程で人間たることを放棄しているのかもしれない。また、本来人間の進化を支えるべき、技術が人間らしさの喪失につながり得るかもしれない。

人間、何らか他者との関係の中で生活しており、一人では生きていくことはできない。地球上で人間がこれまで命を永らえていることができているのは、裏を返せば一人で生きていくことが人間はできず、他者との何らかの関係やコミュニティが存在するためである。そこに介在するのがコミュニケーションであり、コミュニケーションの力で、社会を形成、発展させてきたと言うことができると思う。

現在では、新型コロナウイルス感染症のパンデミックに伴う社会的な変化に伴い、新たなニューノーマルが模索をし、我が国でも緊急事態宣言の発令以降、働き方や移動をはじめとする価値観が一変している中で、より人間が人間であるためのコミュニケーション、特に対面でのコミュニケーションが重要な意味を持つのだと思う。そのためには3密を避けることができる、ソーシャルディスタンスを確保できるような都市空間設計が求められており、そのための都市をモニタリングする基幹技術が必要である。

４．新型コロナウイルス感染症による交通崩壊の危機

～欧米諸国の取り組みと我が国の対応～

新型コロナウイルス感染症の影響として、（一社）日本モビリティ・マネジメント会議によると、新型コロナウイルス感染症の流行拡大と政府による移動自粛によって、公共交通の利用者が大幅かつ急激に減少しており、2020年 4月時点での航空や新幹線などの都市間交通は対前年同月比で約9割、都市内鉄道・バス等は約6割減少したと報告されている。

公共交通サービス提供事業者の多くは、経営が危機的状況に陥りつつあり、緊急の支援が必要な状態であり、近い将来、公共交通でのサービス提供が困難である。公共交通部門全体で年間最大 8.3兆円（なお、最小は3.5兆円）の減収が推計されており、今後、交通崩壊の可能性が示唆されている。

当然のことながら、交通崩壊の余波は、国民生活や企業等の経済に深刻な影響の発生が懸念される点である。

新型コロナウイルス感染症のパンデミック以前より、100年に1度の変革の時代として、自動車産業では、自動車の物理的変化とともに異業種を交えたモビリティサービスの重要性が示唆されており、CASE（C = connectivity：

「CASE」を説明するトヨタ自動車 社長
（BUSINESS INSIDER（西田宗千佳）
2018.10.5のインターネット記事より引用）

接続性、A＝Autonomous：自動運転、S＝Shared：共有、E＝Electric：電動化）やMaaS（Mobility as a service）による移動革命に向けた取り組みが進められている。そうした移動革命も、新型コロナウイルス感染症の影響を強く受ける中で、感染症リスクに対応した新たなモビリティサービスやMaaSが世界中で展開されている。

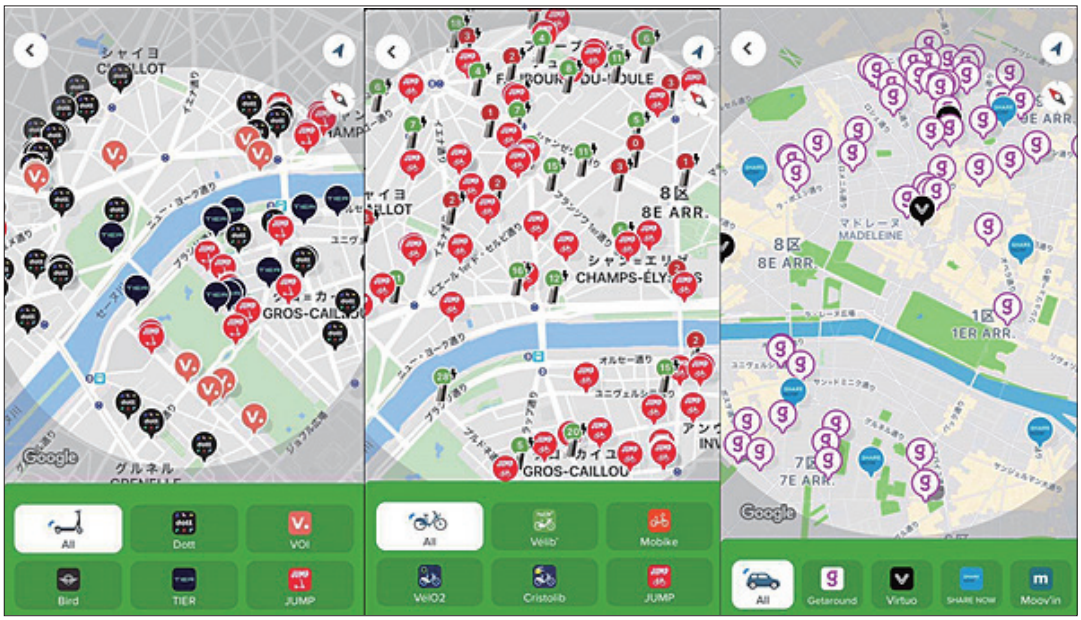
世界中で街がロックダウンしている中でも、ライフラインに欠かせない、いわゆるエッセンシャルワーカーの人々の移動を支える果敢な取り組みも実施されている。

例えば、米国マイアミ地域を所管するMiami-Dade交通公共事業省（DTPW）は配車サービスのUber及びLyftと提携し、午前0時から午前5時までエッセンシャルワーカーの移動を支援する取り組み「Go Nightly」を開始しており、公共交通機関の運行時間を日中のみに制限し、夜間の運転手を日中の時間帯に振り分け、深夜時間帯の移動の支援は配車サービスで補完する仕組みである。

仏国パリでは、国家レベルの「グリーン・リカバリー（緑の復興）」による交通投資が数兆円規模で始まっている。アフターコロナ社会として、パリはクリーンな新しいまちに生まれ変わるとして、電動キックボード、自転車シェアリング、カーシェアリング等の新しいモビリティサービスが本格的に再稼働しており、地下鉄などの密集を緩和するため、バスの増便、自転車レーンの拡充（市内新設50km）、歩行者空間の拡充など、新型コロナ感染症で失った移動を回復するための復興プランを2020年5月11日に市が掲げた。翌日には、サン・ミシェル大通りの一部を自転車レーンに変更し、さらに翌日の5月13日には地下鉄と平行する道路の1車線を車道と分離した30kmの自転車レーンとした。

1日に1万台を超える通行量の区間も出現し、最近は朝夕のピーク時は自動車よりも自転車が多い道路も存在している。自動車利用の抑制を図り、アフターコロナ時の自動車需要の回復前に政策を実施し、市民の感染リスクの低減を選択肢の多様化することでリスク低減を図っている事例である。

我が国でも、タクシーやニューモビリティによる相乗りサービスの実証実験が近年多様な地



マルチモーダルアプリ Citymapper のロックダウン解除後初日の様子
（左：電動キックボード、中：自転車シェアリング、右：カーシェアリング）
（牧村和彦，再起動するモビリティ最前線 NEWSPICKS, 2020年7月1日より引用）

域で行われているが、このパンデミックの状況で、相乗りすることを避けるようなことも生じている。一方で、多くの方がご存じのカーシェアリングサービスは新型コロナウイルス感染症の影響で2020年春頃には，利用者が激減していたが、夏以降は徐々に回復傾向となっている。この背景には，6月に発表された「GoToトラベルキャンペーン」で、クルマを利用することで新型コロナウイルスの感染リスクが低くなるとの認識により利用者が増加したことや、企業によるリモートワークの導入により、カーシェアを予約し、その車内でリモートワークをするような事例も報告されている。

下図は，東京メトロによる「混雑の見える化」として鉄道の混雑状況が路線別、駅別、時間帯別に把握できるサイトである。車内混雑に加えて、改札口の混雑状況の把握も可能である。

また、国土交通省では2020年5月27日記者発表で、感染拡大防止対策の中に車内などの密

東京メトロ　混雑の見える化　丸の内線　新宿駅
（東京メトロ HP より引用）

度を上げないよう配慮した運行などの実証事業支援を盛り込み、取り組みを加速している。2020年10月9日には「公共交通機関のリアルタイム混雑情報提供システムの導入・普及に向けたガイドライン（バス編）」を策定するなど、安心・安全に公共交通機関を利用する行動変容の促進を図っているところである。

5．従来型の技術では評価が難しい都市空間の３密状況

～これまでの都市空間設計では人流の集積や効率性が前提～

新型コロナウイルス感染症により人間の価値観、行動は大きく変わり、アフターコロナの時代における都市にも大きな方向転換を求められている。コロナ以前では市街地活性化や観光等で回遊できるまちとして、都市の経済効果や成長が見込まれるために、人を集積させることを主眼に置いた施策が展開されていた。一方で、アフターコロナ時代では密度回復と3密の回避という矛盾する問題の解決が求められることとなる。とりわけ、移動だけでなく、人の滞留が発生する大規模鉄道駅、ターミナルや空港においては、この矛盾する問題に対処するための施設配置が求められ、そのためにはどのように人が移動しているのかが求められる環境にある。

交通計画の分野では，パーソントリップ調査（1967年（昭和42年）が広島都市圏で大規模に実施されて以来、30年を超える実績を日本各地で積み重ねて人の流動を把握するための調査、近畿圏では2010年（平成22年）に第5回調査を実施)、大都市交通センサス（1960年（昭和35年）より5年毎に首都圏、中京圏、近畿圏の三大都市圏において、鉄道・バス等の大量公共交通機関の利用実態を調査した。ただし､2020年（令和2年）秋頃の調査を予定した第13回調査は新型コロナ感染症の影響により、調査を見合わせ)、航空に関するものとし

Google マップ 店舗「混雑する時間帯」の一例

て、航空旅客動態調査、国際航空旅客動態調査、航空貨物動態調査、国際航空貨物動態調査の4つの統計調査が行われてきた。

多くの方がご存じのとおり、こうした調査では過去からの推移や旅客流動の分析、把握はできるものの、その粒度はある平日、休日の単位で拡大率こそ有しているが、日々の変動の把握、ましてや現状のコロナ禍、アフターコロナ社会で求められる時間粒度でのデータ収集は困難である。この点は上述の調査では、得られた調査結果をある程度長期的な計画に利用することを前提としていることからも、やむを得ないことである。

新型コロナウイルス感染症への対応として、3密回避やソーシャルディスタンスの確保などが求められており、With コロナ、アフターコロナ社会においては、混雑状況の把握や人と人との距離を確保する必要がある。

店舗の混雑状況を把握するための方法として、すべての店舗ではないものの、Google マップでは、混雑する時間帯の情報提供がなされている。上図はパソコンでの検索時の混雑状況を示すものであるが、スマートフォンでも同様の混在状況を把握することが可能である。

鉄道車内の「混雑の見える化」、店舗での「混雑の見える化」の事例を示したが、現在では高精度3D センサーや赤外線センサーを用いた方法など、多様な混雑の計測手段が存在する。更に API 連携により、UI を自由に指定して情報提供を行うことが可能となる、蓄積されたデータから混雑パターンの分析を通じて予測に利用する、データ管理用画面を構築し、データに明るくない管理者を支援するための仕組みも開発されている。

こうした混雑を把握する技術は、確かに新型コロナウイルス感染症への対応として、3密回避やソーシャルディスタンスの確保などが求められる環境において、定点での状況把握という意味では実用性が高い技術であり、広く導入が進んでいる。

しかしながら、定点での混雑状況については把握が可能な一方で、複数の地点での人の動きを捉えるには不十分な点があることもまた事実である。同一の人間が空港に降り立ち、鉄道駅を経て、観光地を周遊し、鉄道駅から空港に向かい、空港から飛び立つような流動

をした場合に、上述のような技術は地点ごとの混雑状況の見える化には貢献している。ただし、複数地点での流動パターンを捉えることは現状では困難である。現状では画像解析の技術を用いることで個人の多地点間の流動把握は技術的には可能であるが、画像から個人を特定し追跡することはプライバシーを侵害する可能性が高いことから、社会実装が難しいためである。例えば、道路交通のおけるNシステムにより各地点で計測された同一車両を追跡することは可能なことは多くの方が刑事ドラマ等で目にしたシーンであるように思う。それを人流として活用しようとした場合には、個人情報やセキュリティの観点から、その技術で計測されたデータを利用可能な環境は未だ整っていない。

厚生労働省では、新型コロナウイルス感染症の拡大防止に資する目的で、新型コロナウイルス接触確認アプリ（COCOA：COVID-19 Contact Confirming Application）を開発し、国民にインストールを促進している。このCOCOAでは、利用者本人の同意を前提としてスマートフォンの近接通信機能（Bluetooth）を利用し、プライバシーを確保し、個人間で互いにわからない形で新型コロナウイルス感染症の陽性者と接触した可能性を通知するアプリケーションである。近接の状態に関する情報は、登録者のスマートフォンの中にのみ暗号化して記録され、14日が経過した後に自動的に無効になるものであるが、GPSなどの位置情報は記録されていない。つまり、新型コロナウイルス感染症への接触に特化した仕様であり、動線・流動解析に用いることが可能な類ではない。

他に多くの方が知るところとして、カーナビゲーションシステムや携帯電話、交通系スマートカード（ICOCAやPiTaPaなど）より収集されるデータの収集・蓄積・活用も進んでいる。既存統計調査では収集困難であった24時間365日の全国の人々の行動特性を比較的詳細かつ速やかに捉えることが可能である。カーナビや交通系スマートカードではそれぞれ自動車、鉄道・バスといった利用手段に流動が限定される。

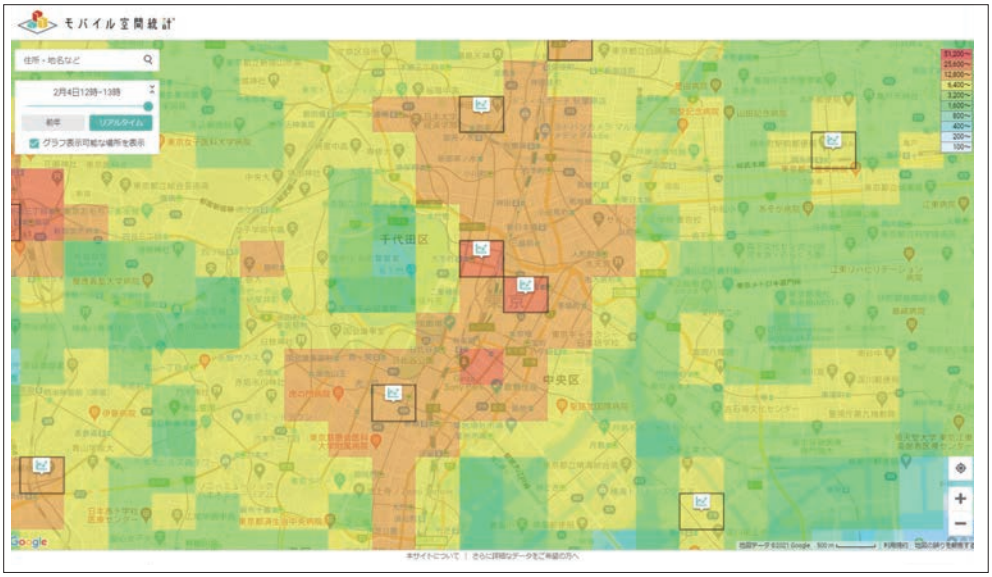
一方で、携帯電話では数百m単位の詳細な解像度で移動を把握できる点は大きな利点であり、現在製品化されている人流把握に関して、各キャリアユーザー（(NTTドコモ、KDDI、Agoop（ソフトバンクグループ））の集計化されたデータが購入可能な環境にある。

NTTドコモはドコモ・インサイトマーケティングにより、モバイル空間統計としてサービスを2013年（平成25年）10月に開始した。モバイル空間統計にはデータの内容から4種類（人口分布統計・人口流動統計・訪日外国人分布統計・訪日外国人動態統計）に分けられている。人口分布統計とは、日本全国における人口分布の時間変動に加え、その属性（性別・年齢・居

新型コロナウイルス接触確認アプリ（COCOA）
厚生労働省ホームページより引用

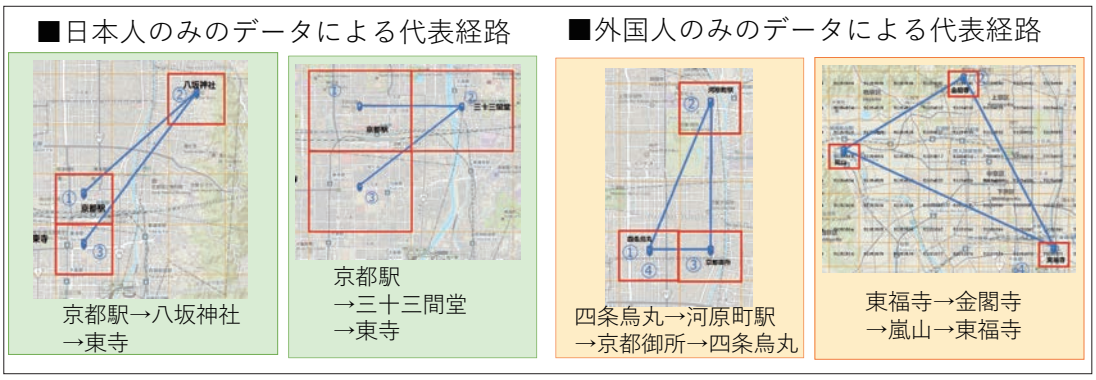
住地）を把握するものである。調査期間、エリアとともに解像度は設定した上で購入することが可能である。ただし、解像度を上げる程、個人情報の観点から秘匿処理されるデータは多くなる。人口流動統計とは、ある1日の中で出発エリアから到着エリアへ何人移動したかを推計するものである。

下図は2020年1月にリアルタイム提供を始めたモバイル空間統計の人口マップである。Web ブラウザのマップ上において、500m メッシュ別にどれだけのユーザーが滞在しているかを1時間ごとに、さらに当日だけでなく、前年同月の24時間以内の時間帯で確認することができる仕組みである。



NTT ドコモ：モバイル空間統計（人口マップ）
青→緑→黄→橙→赤となるメッシュほど人が密集していることが把握できる

また携帯キャリア以外にも、独自に開発したSDK によりスマートフォンの位置情報データをビジネスとして、都市の人流分析を担う企業も多数存在する。他にも、検索等のスマホアプリを介して収集し、活用可能な流動データもある。歩くまち京都「バス・鉄道の達人」では京都へ観光で来訪する、居住する人が、バス・鉄道を利用する際に入力した出発地と目的地で検索を行うが、そのアプリ利用に伴い位置情報を収集している。こうして収集されたデータを利用することで、観光時の代表経路を分析することが可能である。



アプリから収集した位置情報を用いて系列パターンマイニングにより代表経路の流動解析例
（左：日本人 / 右：外国人の京都観光時の代表経路）

携帯キャリア、GPS に基づく位置情報を所持する企業など、人流把握のためのデータは多数存在している。データ収集方法は異なるものの、いずれも個人情報やセキュリティに注意を図り、提供（購入）する仕組みができている点では実用性が高いといえる。これまで研究領域で活用を図ってきたが、どうしても履歴データを活用する意味でのデータ鮮度と入手コストに関する懸念が存在しており、流動把握にあたっては、データにはそれぞれ特徴に応じて、目的に即したデータを活用した流動把握を行うことが望ましい。

6．Wi-Fi パケットセンサによる人流把握で３密状況をリアルタイム評価

～都市空間設計の効率性と3密回避の相反する課題の克服を目指して～

次に、筆者もデータを収集し、交通施策評価等で活用している流動解析手法の1つである Wi-Fi パケットセンサによる人流把握について紹介する。Wi-Fi パケットセンサはスマートフォンやゲーム機等の Wi- Fi を搭載する端末が発しているプローブリクエストを取得し、流動を計測するためのセンサシステムである。現在では、個人情報保護のためのデータ処理・計測手法が確立され、商用化を進められている。このシステムの商用化に至る経緯については、西田純二:Wi-Fi パケットセンサ商用化に至る課題克服の歩み―産学官連携が生んだ交通流動解析システム―（デジタルプラクティス 11（3），489-510，2020-07-15)を参照していただきたい。

筆者は、京都における主要観光地、愛知県春日井市では高蔵寺駅や高蔵寺ニュータウン内の商業施設等、また名古屋市の東山動植物園やトヨタ自動車九州宮田工場などの閉鎖空間で Wi-Fi パケットセンサを用いた観測に携わっており、現在も継続的にデータ収集をしている。また2019年においてトヨタスタジアムで開催されたラグビー W 杯においてスタジアムや駅、主要駐車場にセンサを設置して流動把握を試みてきた。

Wi-Fi パケットセンサによる利点は、管理者（分析者）が流動把握を行いたい箇所にセンサ設置することで、定点での観測、および多地点での流動の把握を携帯電話のキャリアや機種に依存せずに、容易に行うことができる点である。これまでの流動解析では、センサ稼働状況、1日 / 指定期間における観測数の推移、滞在時間分布、2地点間の所要時間 / 速度、施設内移動実態、地点間移動（OD 表：Origin-Destination 量の把握）、インバウンド比率、地点間の代表流動の構成比などの把握が可能である。

下図は2018年に京都の主要観光地に設置

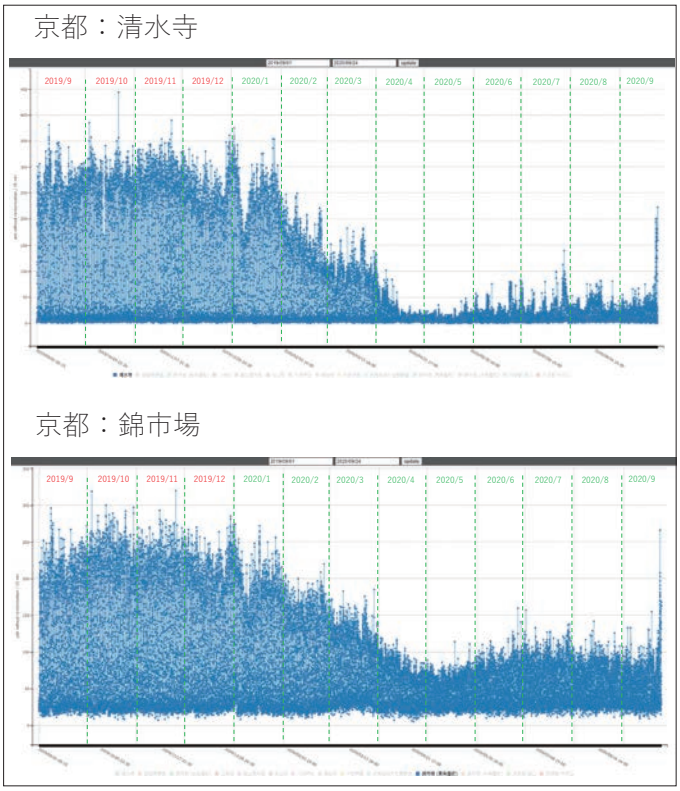
センサーの状態　この15分　前の15分

No.	id	status	last 15min (uid / packet)	last 15min before (uid / packet)
1	東大路神幸道/001	stop	0 / 0	0 / 0
2	下河原神幸道/002	normal	622 / 693	637 / 734
3	ねねの道神幸道/003	normal	412 / 481	376 / 468
4	ねねの道中央/004	normal	458 / 545	534 / 596
5	下河原安井/005	normal	241 / 258	359 / 402
6	東大路安井/006	normal	812 / 914	997 / 1145
7	清水坂駐車場/007	normal	1595 / 2422	1636 / 2513
8	ねねの道高台寺/008	normal	634 / 697	546 / 587
9	下河原高台寺/009	normal	418 / 453	434 / 508
10	東大路高台寺/010	normal	823 / 950	1116 / 1273
11	東大路八坂通/011	normal	461 / 494	713 / 762
12	下河原八坂通/012	normal	626 / 794	1273 / 1484
13	二寧坂八坂通/013	normal	1141 / 1289	1139 / 1315
14	産寧坂松原通/014	normal	2200 / 2858	2031 / 2811
15	松原通清水寺/015	normal	2120 / 2638	1693 / 2158
16	茶わん坂清水寺/016	normal	1045 / 1211	898 / 1113
17	五条坂茶わん坂/017	normal	695 / 810	875 / 1013
18	松原通中央/018	normal	532 / 556	385 / 435
19	東大路松原通/019	normal	1109 / 1257	1196 / 1401
20	東大路五条坂中/020	normal	1119 / 1398	1329 / 1554

京都主要観光地での Wi-Fi センサによる観測
（新道路技術会議「観光流動把握を目的とした交通流動推計システムの研究開発（2017 ～ 2019年度」，代表：宇野伸宏京都大学教授）

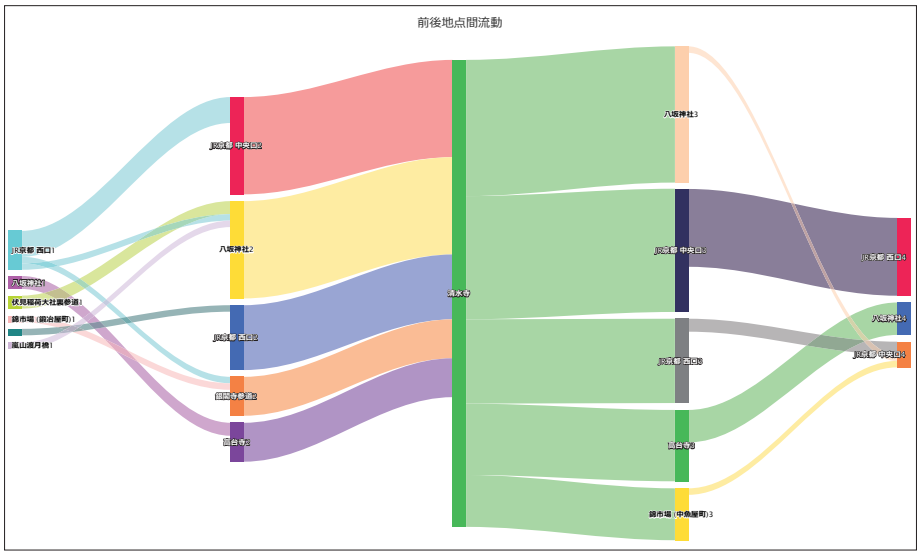
したセンサにより収集された、現在からのこの15分間とその前の15分間に収集された取得された固有ID数（スマホ数）を単位時間（15分）ごとに集計したものである。センサの状態もモニタリングしており、故障等が生じた場合も把握可能である。

任意の期間における観測数の推移からは、設置したセンサ箇所別に絶対量の比較を時系列的に捉えることが可能であり、具体例として示した右図（上）が2019年9月から2020年9月の代表的な観光地である清水寺と錦市場での観測数の推移である。いずれの図でも、新型コロナ感染症の影響から、2020年2月から観測数の減少が始まっており、清水寺では4月の緊急事態後に極めて観測数が少ないのに対して、地元民が日常的な買い物をする錦市場では落ち込みはしているがその度合いが少ないことを確認できる。このように、地点での観測状況の把握に加えて、Wi-Fiパケットセンサでは地点間流動把握も可能であることに特徴がある。

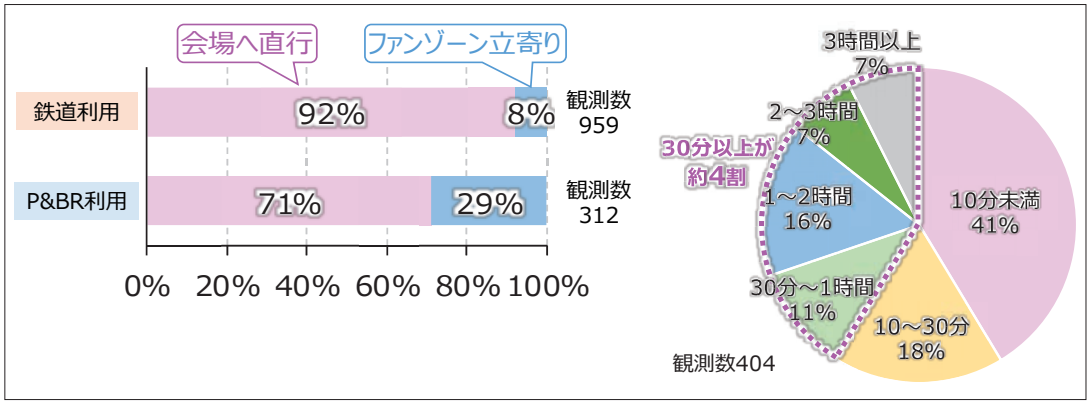


清水寺・錦市場での観測数の推移（観光流動把握を目的とした交通流動推定システムの研究開発チーム）

地点間流動把握として、都市に複数設置したセンサデータを活用することで、前後の流動把握を試みたものが右図（下）である。この図では、表示の見やすさから各時点5つのセンサを表示させているが清水寺を基準として、その前後はどこにいたのか、次にどこにいくのか（どこで観測されたのか）がわかる仕組みである。当然のことな



設置地点別の前後地点間流動の視覚化
（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）



トヨタスタジアムでのラグビー W 杯に伴う時間分散のためのファンゾーンの分析

がら、センサを設置した個所に流動は限定されるものの、空港および主要駅および主要観光地にセンサを設置することで、来訪客の流動の把握が可能となる。また空港内の複数地点にセンサを設置することで、施設内流動についても把握が可能となる。

動線設計に必要な滞在時間や利用分散などの事例として、2019年トヨタスタジアムでのラグビー W 杯の観測結果の一部を紹介する（小林圭･中村俊之ら：Wi-Fi パケットセンサーデータを活用したラグビーワールドカップ2019における混雑対策の効果検証，第40回交通工学研究発表会，2020.9）。

ラグビー W 杯では来訪時間の分散のために、ファンゾーンへの誘導を図っていた。鉄道利用者と P&BR（パークアンドバスライド）利用者でファンゾーンに立ち寄るユーザーがそれぞれ約1割、約3割とすべての参加者が会場に直接アクセスするではなく、ファンゾーン設置により流動の誘導を図った事例である。

Wi-Fi パケットセンサでの流動解析では、スマートフォンの Wi-Fi を On にしている人、かつプローブリクエストのタイミングにもデータ収集率は影響を受ける、センサ設置場所により、収集できる範囲が異なるなどのデータ収集の課題も存在しているのは事実である。一方で著者らは先に紹介した地点での全数カウント可能な技術と Wi-Fi センサによる流動データをデータフュージョンし、全数の流動推計する研究も進めている。

7. おわりに

アフターコロナ社会において3密を避ける、ソーシャルディスタンスを確保した都市空間の設計のためには流動解析に基づく動線設計が必要であるとの認識のもと、都市の人流モニタリングのための技術について紹介した。

緊急事態宣言の延長に関する報道を耳にした状況で、本原稿を執筆しているが、私たちのもとに、まったく同じ日常でないにしても、一刻も早く私たちに安心・安全な生活が戻ることを願ってやみません。

規制緩和、長期目線で議論継続を

日刊工業新聞社　大阪支社　編集局　経済部　　大川　　藍

新型コロナウイルス感染症の第3波到来に伴い新年早々に緊急事態宣言が発出され、2021年は慌ただしい門出となった。段階的に広げてきた海外ビジネス関係者らの往来も再び制限され、関西国際空港（関空）の国際線旅客数は回復を当面見通せない状況だ。航空需要低迷の長期化が見込まれる中、関西財界を中心に進んできた関西3空港の規制緩和に関する議論は以前の勢いを失いつつある。

■「関西３空港」議論停滞

関空、神戸、大阪国際（伊丹）の3空港は50キロメートル圏内の至近距離にあり、それぞれの補完機能が期待されることから、自治体や経済界がその役割分担を話し合う「関西3空港懇談会」が2003年より開かれている。大阪・関西万博の誘致に成功した2018年からは年1回程度の定期開催が決まり、3空港の発着枠拡大や神戸の国際化を中心に議論が進んできた。

基幹空港である関空への配慮から神戸は国際線の就航が認められてこなかったほか、近隣に住宅地を要する伊丹は騒音問題で発着時間が21時までに制限されてきた経緯がある。一方、外国人観光客（インバウンド）の活況で関空の利用者数が大幅に増えたため、こうした規制を緩和し、2025年の万博開催に伴う旅客数増大へ3空港一体で備えようとする動きが近年盛り上がりを見せていた。

ところが、新型コロナ感染拡大による各国間の移動制限により航空需要は消失。3空港とも旅客数が大幅に減り、規制緩和の議論は下火となっているのが現状だ。

そうした中、2020年11月に開かれた「第10回関西3空港懇談会」では、2025年までの検討課題としていた神戸の国際化に関する合意を事実上見送った。関西3空港懇談会の座長を務める関西経済連合会の松本正義会長は神戸国際化を「万博へ間に合わせてほしい」とするものの、航空需要の長期低迷が見込まれる中、議論を先送りした形だ。

懇談会では短期課題の解決を優先する方向で認識を共有。関空の就業者1万7千人の雇用維持や水際対策の拡充を政府へ求めたほか、関空のターミナル改修工事の着実な実施などを確認するに留めた。さらなる規制緩和に関しては、3空港を一体運営する関西エアポート（大阪府泉佐野市）が設置する調査委員会の需要調査報告を待つ形となった。

■関空の総旅客数が伊丹を下回る

関空の2020年12月の国際線旅客便発着回数は前年同月比96％減、国内線を含む総旅客数も同9割減と大幅ダウンが続く。また2020年の年間総旅客数は関空が伊丹の767万人を下回り、655万人と開港以来過去最低を記録した。3空港で唯一国際線を要する関空は、インバウンドや格安航空会社（LCC）の活況により伊丹の旅客数を2倍近く上回ってきただけに、その打撃の大きさがうかがえる。

伊丹、神戸も国内における移動自粛で旅客数は過去最低となったものの、ビジネス移動など国内線の需要を一定つかみ、関空ほどの影響は受けずに済んでいる。また政府が2020年7月に始めた国内旅行促進施策「Go To トラベル」も追い風となり、同年後半は旅客数を回復しつつあった。

ただ、国内の感染再拡大に伴い、同施策は2020年12月末に運用を全国一斉停止。緊急事

態宣言の発令により出張などの府県をまたぐ移動も自粛を要請され、国内線旅客数は再び減る見通しだ。国内におけるワクチン接種の効果が表れるまで、国際線、国内線とも厳しい状況が当面続くと見られる。

「(タンカーが関空連絡橋に衝突した2018年の)台風、日韓の関係悪化、疫病と、1年半に(有事が)3度起こっている状況だ」。関西エアポートの山谷佳之社長は2020年3月期の決算会見で苦境をこう説明した。新型コロナの収束まで「3年となると(経営的に)厳しい環境になる」と危機感をあらわにしたが、第3波の長期化や変異ウイルスの感染拡大によって不安は現実味を増している。

■長期見通し、需要調査待つ

関西エアポートは2020年10月、関空の航空需要に関する調査委員会を開き、新型コロナウイルス感染拡大の影響を踏まえた調査方針を議論した。同委員会は関西における長期的な航空需要を見極める目的で同1月に発足。万博の開幕する2025年とその先の2030年の航空需要予測を調査し、2020年度内に結果を公表する方針だったが、新型コロナの流行で航空需要が消失したことから調査方針を再検討することとなった。

新たな方針では、移動制限による需要減は短期的影響と見込み調査に含めない一方、企業活動の減少による経済低迷の影響などを検討材料に加えることとした。新型コロナが長期的な航空需要にも影響を与える可能性を考慮し、2021年中にも発表する見込みだ。

調査委員会の加藤一誠委員長(慶應義塾大学商学部教授)は「これまで一時的に航空需要が落ち込んでも長期的には上がってきた。ただ今回はあまりにも影響が大きいので精査するため検討を重ねている」とコメント。テレワークや旅行トレンドの変化など、コロナ禍を経て移動に対する社会の意識が急激に変わる中、航空需要の前提も改めて見直す必要があると判断した。

■国際化議論、アクセスと施設改修カギ

神戸国際化の議論は調査委員会の需要報告を待つ形になるが、一方で緩めてはならないのは空港アクセスやターミナル改修など利便性の向上だ。神戸空港は人工島のポートアイランド(神戸市中央区)に位置し、利用するには三宮駅から神戸新交通のポートアイランド線(ポートライナー)に乗る方法があるが、現状では輸送能力が限られる。神戸市の久元喜造市長は空港までのアクセス改善に意欲を示し、バス輸送力の向上に言及する。

ただ、バス路線の改善だけでは国際空港としての役割を果たすには程遠く、ポートライナーの混雑緩和や空港のターミナル改修など、取り組む課題は多岐にわたる。関西3空港懇談会の松本座長は「彼ら(神戸市など)が国際化を早く決断しないといけない。ターミナル改修は1カ月、2カ月ではできない」とボールを投げる。

コロナ禍の航空需要低迷で当面は空港機能の維持が課題となるが、関空との相乗効果を出す上で神戸の国際化は欠かせない議論の一つだ。旅客対応の少ない今こそ長期的な計画を立て、積極策を打ち出してほしい。

航空空港研究レポート
Vol.21

日本大学理工学部
轟　朝幸

水上飛行機、聖地巡礼
—世界の水上空港を尋ねて

1．はじめに

「琵琶湖に半世紀ぶり水上飛行機　大津市がテスト飛行」という報道が昨年11月にあった。それによると、琵琶湖では昭和30年代に水上機による遊覧飛行が盛んであったとのことである。我々の研究グループは、東日本大震災をきっかけに、海に囲まれ、湖沼も多い日本での水上機の復活を目指した活動を行ってきた[1]。日本でも復活・普及へ向けた動きが出てきたことを、大変嬉しく思っている。

さて、本稿では、水上機の運用が盛んな海外事例を紀行文的に紹介したい。コモ（イタリア）、アンカレッジ（アメリカ）、モルディブ、バンクーバー（カナダ）を取り上げるが、いずれも私にとっては水上機の聖地である。

2．聖地巡礼

（1）世界最古の水上機フライトクラブ「コモ」

水上機の研究活動を始めて以来、いつかは尋ねてみたいと願っていたのが、イタリア北部ミラノ近郊のコモ湖である。古くは皇帝や貴族が別荘を構え、現在も世界的な著名人の別荘が建ち並ぶ高級避暑地である。

2019年夏、その機会に恵まれた。ミラノから車を走らせ、１時間ほどでコモ湖へ。ここには、世界最古としてギネス認定されている水上機フライトクラブ Aero Club Como がある。クラブハウスに入ると、ギネスの認定書が誇らしげにディスプレイされていた。クラブでは水上機10機を保有しており、欧州最大規模の水上飛行場である。会員がフライトを楽しんだり、パイロット訓練、機体メンテナンス、遊覧フライトの事業が行われている。以前、女優のアンジェリーナ・ジョリーが水

写真1　Aero Club Como の格納庫
筆者撮影（以下同じ）

写真2　ギネス認定書

1　水上空港ネットワーク研究会の活動については、『KANSAI 空港レビュー』No.460, 2017.3 発刊をご高覧ください。

上機操縦ライセンスのレッスンをこのクラブで受けたという報道があった。また、他地域からフライインも多く、その受入れ（着桟、駐機および機体メンテナンスなど）もクラブで行っている。

遊覧フライトは、１～２週間先まで予約がとれないほど人気があるとのことだが、運良く数日前に空きがあることがわかり、フライトを楽しむことができた。ボートやヨットなどの合間を縫うように湖面から離水し、「あの赤い屋根がジョージ･クルーニーの別荘」とかパイロットがガイドをしてくれた。スイス国境付近の深緑の山々に囲まれた湖、そして高級別荘地を上空から眺める遊覧フライトはセレブ感がある格別なものであった。

写真3　コモ湖を上空から望む

（２）世界最大の水上飛行場「アンカレッジ・レイクフット」

冬季における水上機の運用実態を調査するため、３月にアラスカ州アンカレッジを訪問した。この時期でも真冬日が連日続き、一面雪景色であった。

アンカレッジ国際空港(陸上空港)に近接するフット湖は世界最大の水上飛行場といわれている。ここには約1,000の水上機（陸上用の軽飛行機も多数）が駐機していた。その多くは冬場の活用はされていなかったが、一部はフロートをスキーやブッシュホイール（径の大きな悪路用タイヤ）に履き替えて使用していた。湖も氷と雪に覆われていたが、その一部を圧雪して雪上滑走路が整備されていた。

所狭しと並んでいる水上機を観て、夏も訪問したいという衝動にかられた。2019年夏、その願いが叶った。せっかくなので、氷河フィヨルドを空から眺める水上機ツアーに参加することにした。搭乗手続を済ませ、フロリダから来たアメリカ人たちとワクワクしながら水上機に乗り込み、水面をタキシング。しかし、パイロットが桟橋に戻ると言い出した。この時期に発生していた大規模森林火災の煙で視程が悪くフライトを諦めるとのこと。非常に残念であったが、またいつか訪問する機会をつくらなければと思った。

ここで運用されている水上機の約90％が個人所有であり、フライトを楽しんだり、フィッシングやハンティングなどの趣味の移動に使用しているものであった。主要アクセスが水上機という山岳地帯にある湖畔のロッジもあるとのこと。水上機など軽

写真4　スキーを履いた軽飛行機

写真5　湖畔に駐機する水上機

写真6　水上タキシング中の機窓から湖畔を望む

飛行機が身近な存在であることを実感し、アメリカにおける航空文化が日本と大きく異なることが印象的であった。

（3）世界一の水上機リゾート「モルディブ」

モルディブは世界有数のリゾート国である。インド洋に位置する諸島国家で、南北800km の地域に26の環礁と約1,200の島々があり、約200の島に人々が住んでいる。観光客のほとんどは、ホテルなどのリゾート施設しかない孤島のリゾートアイランドに滞在する。水上機研究を始める前から、いつかは訪れたいと願っていた地である。

2018年に島嶼リゾートにおける水上機の実態調査に訪れた。首都マレにあるヴェラナ国際空港は世界各地から多くの国際便が乗り入れている。この空港も小さな島を活用して整備されたものである。陸上の滑走路に加え、隣接する礁湖（リーフ）に水上滑走路がある。水上機は、ここから約70のリゾートアイランドに一日平均300フライトが運航されている。この水上機はホテルの送迎用であり、いわばホテルが送迎バスを運行してるイメージである。

紺碧に光る大海原に浮かぶ島々やリーフを眺めながらのフライトは大変魅力的であった。リゾートアイランドでも、波が穏やかなリーフ内へ着水し、沖合のプラットフォーム（浮桟橋）からはボートで上陸する。ビーチ付近でのシュノーケリングやカヌーなどのアクティビティの邪魔をしないため、また騒音を軽減するためにボートアクセスが一般的とのこと。

一日に数回ほど飛来してくる水上機を眺めながら水上コテージやビーチでのんびり過ごす時間は贅沢である。

写真7　リゾートアイランドの水上機

写真8
リーフを
眺めながらの
フライト

写真9　搭乗プラットフォームに着桟している水上機

（4）世界最大の定期便ネットワーク「バンクーバー」

私が水上機に強い興味を抱いたのは、20年ほど前に数ヶ月滞在していたバンクーバーでの見聞からである。日本でもこんな交通手段があったらいいのにと思い、搭乗体験してみたり、運航会社のスタッフから関連情報を聞き出したりしてみた。このときの知識があったからこそ、東日本大震災をきっかけに、三陸へのアクセスを念頭において、普及に向けた研究と啓発活動を立ち上げることができた。その後も何度も訪問し、水上機の運用実態を詳しく調査してきた。

バンクーバーを中心として、カナダ南西部の沿岸地域は水上機定期便ネットワークが非常に充実している。ブリティッシュコロンビア州の州都であるヴィクトリアはバンクーバー島に位置し、大

陸からの主な交通手段はフェリーである。フェリーでは埠頭までの移動を含め都心間の移動に3～4時間かかる。また、両都市の国際空港間をジェット旅客機で結ぶフライトもあるが、空港までのアクセスにそれぞれ30分以上かかる。一方、水上機では、都心近くのハーバーから飛び立つことでき、都心間を30分強で移動できる。バンクーバー国際空港に隣接する河口にも水上空港があり、国内外の長距離旅客便からの乗り継ぎも便利である。水上機は大量輸送にはむかないが、気軽に高速移動ができる交通手段である。他にも、山岳リゾートのウィスラーやシアトル（アメリカ）など十数カ所を結ぶ定期便ネットワークがある。

バンクーバーやヴィクトリアでは、ハーバー付近を散策する市民や観光客が離着水する水上機を眺めている姿がよくみられる。ハーバーを行き交う大型クルーズ客船やコンテナ船、ヨットなどの合間を水上機が離着水を繰り返している光景は、何時間も眺めていても飽きない。

3. おわりに

2000年以降、ヨーロッパ、オーストラリア、アジアなど世界各地で水上機が急速に広まってきている。日本でも、瀬戸内や松江で遊覧飛行などのビジネス展開が進み、冒頭に記したとおり、琵琶湖や横浜などで試験飛行が実施されるなど徐々に普及の兆しはある。しかし、いろんな地域からの待望論にもかかわらず、その進展は必ずしも芳しくなく、もどかしさを感じている。つい先日、2025大阪・関西万博は「海と空を感じられる会場」として整備と公表された。水上機は「海と空を感じられる交通手段」である。淀川の舟運によるまちづくりも進められているし、関西国際空港は大阪湾にある海上空港である。水都大阪には水上機が似合うと思う。海外諸国のような小型機が身近にある航空文化が根付き、水上機で日本各地を気軽に巡ることができる日が来ることを願ってやまない。

写真10　都心近くの水上空港（バンクーバー）

写真11　水上機を眺めながら散策（ヴィクトリア）

写真12　離水する水上機（バンクーバー）

2021 年 1 月 25 日　関西エアポート株式会社・発表資料より

関西国際空港 2020 年 12 月運営概況（速報値）

http://www.kansai-airports.co.jp/news/2020/

○発着回数 5,883 回（前年同月比 33%）

国際線：　2,799 回
（前年同月比 20%）
国内線：　3,084 回
（前年同月比 77%）

発着回数について

合計発着回数は新型コロナウィルスの世界的な感染拡大の影響を受け、前年同月比 33%の 5,883 回、国際線は同 20%の 2,799 回となっております。

○旅客数 253,083 人（前年同月比　10%）

国際線：30,539 人
（前年同月比 1.5%）
国内線：222,544 人
（前年同月比 40%）

旅客数について

合計旅客数は新型コロナウィルスの世界的な感染拡大の影響を受け、前年同月比 10%の 253,083 人と 2 月以降、11 ヶ月連続の減少となりました。国際線は同 1.5%の 30,539 人、うち外国人は同 1.5%の 19,513 人となっております。

○貨物量　64,433t（前年同月比　96%）

国際貨物：63,564t（前年同月比　97%）
積 込 量：　30,070t（前年同月比　102%）
取 卸 量：　33,494t（前年同月比　92%）
国内貨物：　869t（前年同月比　60%）

貨物量について

国際線の貨物量は前年同月比 97%の 63,564t となっております。

2021 年 1 月 25 日　関西エアポート株式会社・発表資料より

関西国際空港 2020 年暦年運営概況（速報値）

http://www.kansai-airports.co.jp/news/2019/

○発着回数 83,420 回（前年比　40%）

国際線：50,685 回
（前年比 32%）
国内線：32,735 回
（前年比 67%）

発着回数について

合計発着回数は新型コロナウィルスの世界的な感染拡大の影響を受け、前年比 40%の 83,420 回、国際線は同 32%の 50,685 回となっております。

○旅客数 6,552,424 人（前年比　21%）

国際線：3,503,453 人
（前年比 14%）
国内線：3,048,971 人
（前年比 44%）

旅客数について

合計旅客数は新型コロナウィルスの世界的な感染拡大の影響を受け、前年比 21%の 6,552,424 人となり、暦年としては 9 年ぶりに前年を下回りました。国際線は同 14%の 3,503,453 人、うち外国人は同 13%の 2,146,335 人となっております。

○貨物量 707,665t（前年比　92%）

国際貨物：701,220t（前年比　93%）
積 込 量：320,772t（前年比　92%）
取 卸 量：380,448t（前年比　93%）
国内貨物：　6,445t（前年比　43%）

貨物量について

国際線の貨物量は前年比 93%の 701,220 t となっております。

1. 航空機発着回数　その他には、空輸機・燃料給油機・プライベート機・特別機・回転翼機等を含む。また、旅客便には、旅客便としての運航だが、貨物のみの輸送を行った便も含む。
2. 国際線　航空旅客数は、大阪出入国在留管理局関西空港支局の発表資料を基に算出している。
3. 国内線　航空旅客数は、幼児旅客数を含む。
4. 国際線　貨物扱量は、大阪税関公表の関西国際空港航空機積卸貨物量による。

2021 年 1 月 21 日　大阪税関・発表資料より

大阪税関貿易速報［関西空港］（速報値）　2020 年 12 月分

【貿易額】　（単位：百万円、％）

	輸　出	前年比	全国比	輸　入	前年比	全国比	バランス（△は入超）
近畿圏	1,487,511	105.2	22.2	1,111,644	91.0	18.7	375,867
管内	981,798	104.9	14.6	846,966	91.0	14.2	134,832
大阪港	378,404	112.3	5.6	374,779	98.0	6.3	3,625
関西空港	453,867	103.7	6.8	307,253	88.1	5.2	146,615
全国	6,706,245	102.0	100.0	5,955,240	88.4	100.0	751,006

【空港別貿易額】　（単位：百万円、％）

	輸　出	前年比	全国比	輸　入	前年比	全国比	バランス（△は入超）
関西空港	453,867	103.7	6.8	307,253	88.1	5.2	146,615
成田空港	983,111	105.3	14.7	1,195,413	106.4	20.1	△ 212,301
羽田空港	22,866	72.0	0.3	64,782	44.1	1.1	△ 41,916
中部空港	88,142	110.6	1.3	60,509	54.0	1.0	27,633
福岡空港	17,535	87.2	0.3	32,710	86.2	0.5	△ 15,175
新千歳空港	2,247	68.6	0.0	1,681	154.6	0.0	565

2021 年 1 月 21 日　大阪税関・発表資料より

大阪税関貿易速報［関西空港］　2020 年暦年分

【貿易額】（単位：百万円、％）

	輸　出	前年比	全国比	輸　入	前年比	全国比	バランス（△は入超）
近畿圏	15,369,539	94.5	22.5	13,096,360	89.0	19.3	2,273,178
管内	10,313,796	97.3	15.1	9,847,714	88.6	14.5	466,082
大阪港	3,808,764	100.9	5.6	4,514,315	94.5	6.7	△ 705,551
関西空港	4,989,933	96.2	7.3	3,719,001	93.7	5.5	1,270,932
全国	68,406,688	88.9	100.0	67,731,955	86.2	100.0	674,733

【空港別貿易額】（単位：百万円、％）

	輸　出	前年比	全国比	輸　入	前年比	全国比	バランス（△は入超）
関西空港	4,989,933	96.2	7.3	3,719,001	93.7	5.5	1,270,932
成田空港	10,159,286	96.5	14.9	12,733,429	98.3	18.8	△ 2,574,142
羽田空港	245,332	71.1	0.4	548,533	45.1	0.8	△ 303,202
中部空港	804,904	86.2	1.2	823,347	73.7	1.2	△ 18,443
福岡空港	190,892	76.0	0.3	369,481	81.5	0.5	△ 178,589
新千歳空港	21,751	57.2	0.0	5,493	15.8	0.0	16,257

大阪出入国在留管理局　関西空港支局・発表資料より

関西国際空港の出入（帰）国者数（2021 年 1 月分速報値）

※ 2020 年 11 月以前は確定値です

	外国人				日本人				合計	(1 日平均)
	外国人入国	(1 日平均)	外国人出国	(1 日平均)	日本人帰国	(1 日平均)	日本人出国	(1 日平均)		
1994 年	248,806	2,091	254,552	2,139	940,315	7,902	955,393	8,029	2,399,066	20,160
1995 年	733,210	2,009	731,280	2,004	3,271,373	8,963	3,294,853	9,027	8,030,716	22,002
1996 年	920,491	2,515	889,243	2,430	4,067,434	11,113	4,102,609	11,209	9,979,777	27,267
1997 年	1,050,226	2,877	998,218	2,735	4,316,824	11,827	4,320,636	11,837	10,685,904	29,276
1998 年	1,052,682	2,884	996,373	2,730	4,054,740	11,109	4,045,772	11,084	10,149,567	27,807
1999 年	1,087,106	2,978	1,054,074	2,888	4,251,949	11,649	4,226,223	11,579	10,619,352	29,094
2000 年	1,165,416	3,184	1,128,372	3,083	4,598,347	12,564	4,646,518	12,695	11,538,653	31,526
2001 年	1,171,931	3,211	1,125,303	3,083	4,152,997	11,378	4,118,258	11,283	10,568,489	28,955
2002 年	1,154,123	3,162	1,094,733	2,999	3,809,221	10,436	3,829,030	10,490	9,887,107	27,088
2003 年	1,087,028	2,978	1,028,881	2,819	2,928,003	8,022	2,916,829	7,991	7,960,741	21,810
2004 年	1,263,176	3,451	1,216,496	3,324	3,771,899	10,306	3,755,088	10,260	10,006,659	27,341
2005 年	1,339,213	3,669	1,294,481	3,547	3,861,466	10,579	3,861,860	10,580	10,357,020	28,375
2006 年	1,471,413	4,031	1,398,576	3,832	3,852,179	10,554	3,861,140	10,578	10,583,308	28,995
2007 年	1,647,188	4,513	1,570,160	4,302	3,676,627	10,073	3,687,939	10,104	10,581,914	28,992
2008 年	1,641,457	4,485	1,560,745	4,264	3,342,988	9,134	3,336,644	9,117	9,881,834	27,000
2009 年	1,349,099	3,696	1,325,054	3,630	3,188,812	8,736	3,184,158	8,724	9,047,123	24,787
2010 年	1,745,355	4,782	1,728,033	4,734	3,353,402	9,187	3,349,189	9,176	10,175,979	27,879
2011 年	1,338,783	3,668	1,356,996	3,718	3,396,026	9,304	3,388,895	9,285	9,480,700	25,975
2012 年	1,791,577	4,895	1,773,212	4,845	3,616,472	9,881	3,622,975	9,899	10,804,236	29,520
2013 年	2,323,111	6,365	2,282,037	6,252	3,433,700	9,407	3,439,358	9,423	11,478,206	31,447
2014 年	3,170,442	8,686	3,101,855	8,498	3,248,983	8,901	3,224,562	8,834	12,745,842	34,920
2015 年	5,007,751	13,720	4,969,316	13,615	3,045,982	8,345	3,028,657	8,298	16,051,706	43,977
2016 年	6,086,600	16,630	6,048,786	16,527	3,189,965	8,716	3,186,893	8,707	18,512,244	50,580
2017 年	7,159,996	19,616	7,125,275	19,521	3,315,571	9,084	3,302,811	9,049	20,903,653	57,270
2018 年	7,646,304	20,949	7,601,739	20,827	3,472,737	9,514	3,495,826	9,578	22,216,606	60,867
2019 年	8,378,039	22,954	8,361,578	22,908	3,969,214	10,875	3,974,123	10,888	24,682,954	67,625
2020 年 1 月	709,555	22,889	710,683	22,925	330,028	10,646	270,883	8,738	2,021,149	65,198
2020 年 2 月	228,987	7,896	312,865	10,788	253,271	8,733	261,697	9,024	1,056,820	36,442
2020 年 3 月	35,696	1,151	57,348	1,850	87,824	2,833	50,759	1,637	231,627	7,472
2020 年 4 月	393	13	3,737	125	2,222	74	321	11	6,673	222
2020 年 5 月	182	6	2,404	78	964	31	623	20	4,173	135
2020 年 6 月	577	19	2,753	92	1,765	59	801	27	5,896	197
2020 年 7 月	834	27	2,948	95	3,018	97	1,919	62	8,719	281
2020 年 8 月	1,616	52	4,663	150	2,923	94	3,858	124	13,060	421
2020 年 9 月	2,467	82	4,350	145	3,081	103	3,367	112	13,265	442
2020 年 10 月	5,381	174	3,943	127	3,779	122	3,086	100	16,189	522
2020 年 11 月	11,945	398	3,818	127	4,134	138	3,451	115	23,348	778
2020 年 12 月	13,553	437	5,960	192	7,808	252	3,192	103	30,513	984
２０２０年累計	1,011,186	2,763	1,115,472	3,048	700,817	1,915	603,957	1,650	3,431,432	9,375
2021 年 1 月	10,920	352	4,477	144	3,623	117	4,634	149	23,654	763
２０２１年累計	10,920	352	4,477	144	3,623	117	4,634	149	23,654	763
前年同期	709,555	22,889	710,683	22,925	330,028	10,646	270,883	8,738	2,021,149	65,198
対前年同期比	**1.5%**		**0.6%**		**1.1%**		**1.7%**		**1.2%**	

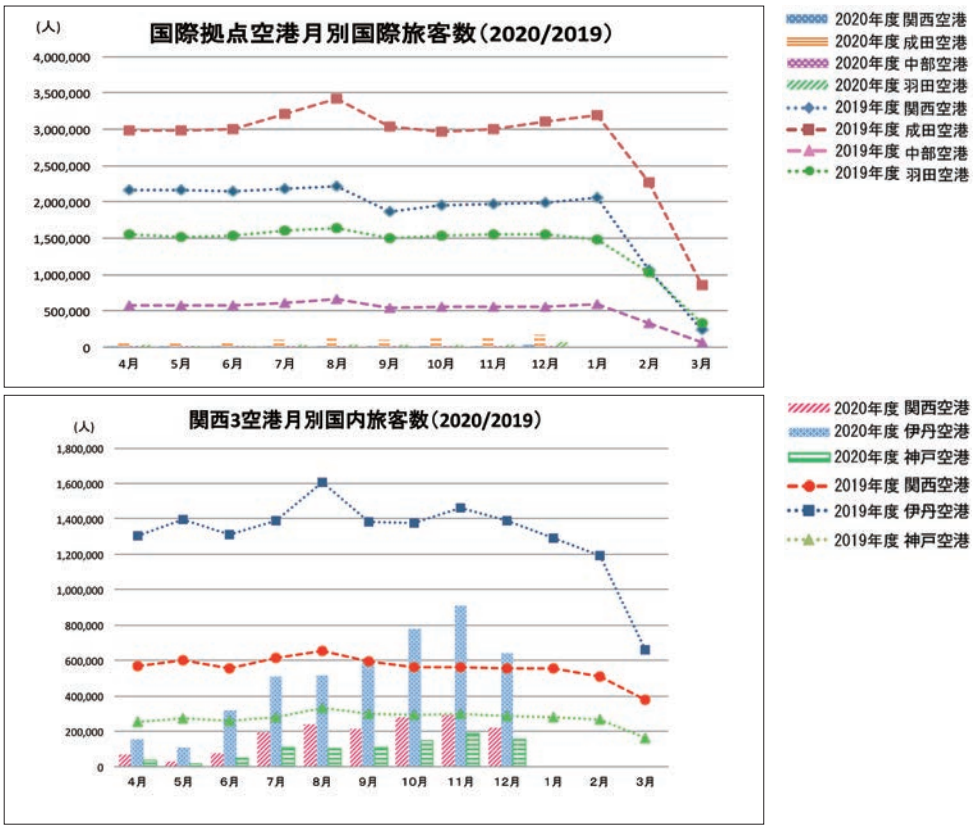
※外国人入出国者数には、地位協定該当者及び特例上陸許可は含まれない。
※ 1994 年の数値は、開港（9 月 4 日）以降の数である。

（一財）関西空港調査会 調査研究グループ 調べ

関西３空港と国内主要空港の利用状況　2020年12月実績【速報値】

区分	空港名	国際線	前年同月比	国内線	前年同月比	合計	前年同月比
発着回数（回）	関西３空港	2,799	20.4%	15,571	82.3%	18,370	56.2%
	関西	2,799	20.4%	3,084	77.1%	5,883	33.2%
	大阪(伊丹)	0	−	9,647	81.3%	9,647	81.3%
	神戸	0	0.0%	2,840	92.6%	2,840	92.6%
	成田	8,608	48.0%	2,239	47.7%	10,847	47.9%
	中部	516	11.8%	4,060	75.0%	4,576	46.7%
旅客数（人）	関西３空港	30,539	1.5%	1,016,188	45.6%	1,046,727	24.8%
	関西	30,539	1.5%	222,544	40.2%	253,083	9.9%
	大阪(伊丹)	0	−	640,925	46.1%	640,925	46.1%
	神戸	−	−	152,719	53.7%	152,719	53.7%
	成田	166,399	5.4%	219,222	35.4%	385,621	10.4%
	東京（羽田）	60,784	3.9%	2,308,700	43.5%	2,369,484	34.5%
	中部	4,000	0.7%	241,064	47.3%	245,064	22.8%
貨物量（トン）	関西３空港	63,564	96.5%	9,694	75.8%	73,258	93.2%
	関西	63,564	96.5%	869	60.2%	64,433	95.8%
	大阪(伊丹)	0	−	8,825	77.8%	8,825	77.8%
	成田	207,244	115.5%	−	−	207,244	115.5%
	東京（羽田）	34,654	64.6%	50,308	73.5%	84,962	69.6%
	中部	8,439	58.2%	1,223	68.1%	9,662	59.3%

注１．羽田の発着回数、成田の国内貨物量、神戸の国際旅客数は速報で公表していないため掲載していない。
注２．神戸の貨物量は実績が無いため掲載していない。
注３．速報値であり、確定値とは異なることがある。



関西空港調査会からのお知らせ

○第469回定例会（2021年2月5日開催）

「ポストコロナ時代の関西経済展望」をテーマに山田　泰弘 氏（日本銀行　理事・大阪支店長）のオンライン講演会を開催した。

今後の予定

○第470回定例会

日　時／2021年3月9日（火）　16：00～17：00

場　所／オンライン会場

※出席者にはオンライン会場への入場用URLを後日ご案内します。

テーマ／空港運営の現状とポストコロナ時代の経営展望（仮題）

講　師／岡田　信一郎 氏（株式会社南紀白浜エアポート　代表取締役社長）

※上記「定例会」に参加ご希望の方は当調査会ホームページ（http://www.kar.or.jp）からお申し込みください。

事務局だより

▶　ワールドマスターズゲームズというスポーツ大会をご存知でしょうか?　この大会は概ね 30 歳以上のスポーツ愛好者であれば誰でも参加できる生涯スポーツの国際総合競技大会です。

▶　1985 年のトロント大会を皮切りに、4 年に一度世界各地で開催されてきました。今年 5 月に記念すべき第 10 回大会が関西で開催される予定でしたが、コロナの影響で来年 2022 年 5 月に延期となっています。

▶　昨年からエントリーは始まっていましたが、参加するかどうか決めかねていました。しかし、コロナ渦の自粛生活も一年を過ぎようとする今、この大会への参加を決めました。競技はハーフマラソン。よくよく考えてみたら、マラソンの世界大会に予選も抽選も無く申し込めば出場できる機会はなかなかありません。

▶　コロナの問題は未だ予断を許さない状況ですが、来年の 5 月頃には。。と希望も込めて、今年の運動習慣の目標にすることにしました。　（KT）

海と空と緑を感じる想い出づくり

SENNAN LONG PARK（泉南市）

ハートのモニュメント
（恋人の聖地）

関西国際空港の対岸の泉南市にある、「恋人の聖地」泉南マーブルビーチ、毎年海水浴場として賑わう「タルイサザンビーチ」に隣接する南北約2kmのエリアに、美しい自然を存分に活かした「泉南りんくう公園（愛称：SENNAN LONG PARK）」が、2020年7月にオープンしました。

アクティビティエリア、コミュニティエリア、マルシェエリア、グランピングエリアからなり、地元の食材を使った食、スポーツ、レジャーをまるごと体験できる関西最大級のレクリエーション施設です。グランピング、マルシェ、オートキャンプ場、屋根付きBBQ場、飲食店、幼児用遊具、ドッグラン、噴水、展望台、合宿所、天然温泉、人工芝グラウンド、西日本最大級のアスレチック遊具、スケボーパーク、3×3バスケットコート、グラウンドゴルフ場…すべてがここにあります。

2つの漁港に隣接し、釣り体験や地引網体験も楽しめます。音楽フェスや花火大会も開催され、四季を通じて楽しめるスポットです。

■所 在 地　大阪府泉南市りんくう南浜2-201
■アクセス　【電車】南海本線　樽井駅　徒歩15分
　　【車】阪神高速湾岸線　泉佐野南ICより和歌山方面へ5キロ
■URL　https://sennanlongpark.com/
■問合せ先　泉南市住宅公園課　TEL：072-483-9972
　　公園事務所（大和リース株式会社）　TEL：072-479-5317

●発行日　2021年2月20日　●印　刷　㈱ディーネット
●発　行　一般財団法人 関西空港調査会
〒543-0021 大阪市天王寺区東高津町11番9号
TEL(06)6767-0800　URL http://www.kar.or.jp