

KANSAI EEBUCETE







NONV 2019 No. 492

CONTENTS

1 ■ 巻頭言

今こそ関西経済の持続的な成長へ挑戦を 佐々木正人

3 ▮各界の動き

12 ■ 2018年度調査研究助成事業 調査研究成果発表会

環境DNAを活用した関空周辺の藻場魚類(キジハタ等)の分布調査方法の確立 辻村 浩隆

商用車プローブデータを用いた関西空港にかかわる貨物車流動特性の解析 兵藤 哲朗

25 ▮ プレスの目

航空機のモノづくり支える関西のわざ 田井 茂

27 ▮航空空港研究レポート

航空とMaaS 小島 克巳

30 ▮トピックス

梅田北ヤード2期工事 見学会レポート

32 ▮ データファイル

- · 関西国際空港2019年9月運営概況(速報値)
- ·大阪税関貿易速報[関西空港]2019年9月分
- ・関西国際空港の出入(帰)国者数
- ・関西3空港と国内主要空港の利用状況 2019年9月

【表紙写真】「ORF B747SP |

オマーン・ロイヤル・フライト (ORF) の B747SP です。

即位の礼正殿の儀に参列したオマーン アスアド国王代理を乗せてきた B747SP が関空にフェリーされ駐機していました。そのフェリー便の出発です。

40 年以上前に初飛行したこの SP は「Special Performance」の略であり、航続距離を延ばすため胴体を大幅に短縮して軽量化したものです。 航続距離は 12.000km を越え、東京〜ニューヨーク間をノンストップで飛行できた、当時としては画期的な機体でした。B747SP はまた45 機しか製造されなかったレアな航空機でもあります。

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。 \Rightarrow http://www.kar.or.jp

● 巻 | 頭 | 言 ●

今こそ関西経済の 持続的な成長へ挑戦を



株式会社竹中工務店取締役執行役員社長

佐々木正人

英語、ハングル、中文などの他、なじみのない文字の看板が立ち並び、多言語の会話が飛び交う街。いまミナミは多国籍の人々で賑わう、自由でパワフルな多文化共生ゾーンとなっている。

2010年に861万人であったインバウンド観光客は、2018年には3,119万人と約4倍に増加。中でも関西の伸びが著しい。その勢いはとても一過性とは思えず、不可逆的な社会現象となりつつある。

2018年の関西国際空港出入国インバウンド数は1,500万人を越えた。利用者数が低迷していた2000年代前半頃とは隔世の感がある。2007年に2期島の供用が開始、オープンスカイで格安航空会社が台頭、2016年には伊丹空港と共にコンセッション事業化され、そして神戸空港も含めた3空港の運営が一体化された。このように次々と打たれた手立てが、功を奏したことは間違いない。

同時にSNS利用の進展が関西の魅力を全世界へ拡散し、インバウンド観光客がさらに新しいインバウンド観光客を呼び込むという好循環が発生。道頓堀にある、ランナーが万歳の格好でゴールインする屋外サインの前の混雑は著しい。

こうして関西国際空港を軸にしたインバウンド客の急増は、平成の特需に留まらず、令和の 実需となり、関西経済の浮揚に大きく貢献しつ つある。ただし、関空だけに頼り、それに甘ん じて安閑としてはいられない。関西、特に京阪 神の都市側でも対応すべき課題は少なくない。

たとえば、インバウンド観光客の京都都心部、大阪都心部への2極集中の問題。関西広域への周遊ルートを早期に開発整備し、観光客を各地へ誘導・分散させることは、オーバーツーリズム問題と地方創生の双方を解決する方策となるはずである。これまでは連携の弱かったまちづくりと観光を今後はより一層一体的に考える必要がある。

また、観光客だけではなくビジネス・インバウンド客の増加を、バイオ・医療・健康産業などの新産業をもって図ることも大事だ。

そのためには何よりも新しい集客拠点、産業拠点の整備が大事だ。弊社も事業者として参画し、ライフデザイン・イノベーション拠点をめざす「うめきた2期計画」が具体化に向けて進捗している。また、夢洲では2025年大阪・関西万博はもちろん、統合型リゾート事業も期待される。夢洲の拠点開発は大阪湾ベイエリアの活性化に加えて、中之島や森ノ宮での拠点開発とともに大阪の東西軸の強化につながり、都市構造を変える可能性を秘めている。なにわ筋線や阪神高速淀川左岸線、大和川線、湾岸線西伸等のインフラ開発がその期待を支えている。

広域周遊ルートと共に、神戸三宮や新大阪の 開発、和歌山や奈良、遠く伊勢志摩や瀬戸内海 の島々などの地方創生も楽しみだ。

このように関西を取り巻く都市とその周辺の

開発機運には数十年ぶりの高揚感を感じる。

弊社はまちづくり総合エンジニアリング企業 として、まちづくりのすべてのステージにおい て、まちに関わる多くのステークホルダーと共 に社会課題の解決に向けて努力していきたいと

考えている。

関空の発着余剰枠とともに、関西経済の伸び しろはまだまだある。万博の開催目的でもある SDGs の達成にも果敢に取り組み、今こそ関 西経済の持続的な成長へ挑戦せねばならない。

うめきた2期地区全景(完成予想イメージ)



うめきたから大阪、関西、そして世界をリードするまちづくりに 竹中工務店も開発事業者(JV9社)として参画しています。

各界の動き

関西3空港

●兵庫県知事「3空港懇、早期開催を」

神戸空港の規制緩和に伴って新路線の就航が相次いでいることを受けて、井戸敏三兵庫県知事は10月1日の県議会で、関西3空港の役割分担を議論する関西3空港懇談会について「早期開催を働きかけていく」と述べた。懇談会の開催は「年1回のペース」とされているが、井戸兵庫県知事は「神戸空港の潜在需要の高さが示された」として、さらなる規制緩和を求める方針。

関西国際空港

●9月貨物取扱量、反動で2.17倍

大阪税関が 10 月 4 日発表した関西空港の 9 月の貨物取扱量(速報値)は 6 万 3,995t で前年 同期の 2.17 倍となった。前年は台風 21 号の影響で大きく落ち込んでおり、一昨年比では 0.4% 減だった。

●韓国便が計画比1割超減少

関西エアポートは 10 月 7 日、関西空港と韓国間の発着便数が 3 月時点の計画と比べ、少なくとも 1 割を超えて減ったと明らかにした。日韓関係の悪化を背景に航空会社が運休、減便したことが要因だ。

●アエロフロート、2020年6月就航へ

アエロフロート・ロシア航空は 2020 年 6 月 15 日にモスクワ (シェレメチェボ) ~ 関西線の運航 を週 4 往復で開始すると 10 月 8 日発表した。機材はエアバス A330-200 型機を投入する。 関空の 現在のロシア路線は 1 路線のみで、 S7 航空がウラジオストクから週 2 往復乗り入れている。

●吉祥航空、中国4都市へ路線開設

関西エアポートは 10 月 15 日、上海吉祥航空が関西空港と中国の 4 都市を結ぶ直行便を 10 月 27 日に新規就航すると発表した。武漢線、ハルビン線は毎日 1 往復。温州線は週 4 日、常州線は週 3 日それぞれ 1 往復する。ハルビン線はエアバス A321 型機(189 席)、その他は A320 型機(157 席)を使う。同航空の関空発着路線は 7 路線となる。

●エジプト航空がカイロへ定期チャーター便を再開

エジプト航空は 12 月 16 日から 2020 年 5 月 6 日まで、関西〜カイロ線で定期チャーター便を運航する。3 年ぶりの再開となる。機材はボーイング 777-300ER 型機。

●ドローン飛行情報で滑走路を一時閉鎖

10月19日午後8時半ごろ、「ドローンらしき物体が飛行している」と、関西空港に到着した便のパイロットから航空管制官に連絡があった。国土交通省は安全確認のため、午後9時20分ごろまで、2本の滑走路の離着陸を中断した。このため計39便が最大67分遅れ、2便が中部空港に目的地を変更した。同省や大阪府警によると、ドローンは確認できていない。航空法に基づき、空港滑走路付近でのドローンの飛行は禁じられている。

●中国東方航空が南昌線を就航

関西エアポートは 10 月 21 日、中国東方航空が 27 日に関西~南昌線に週 2 便で新規就航すると発表した。機材はエアバス A320 型機(156 席)。東方航空の関空路線は 13 都市に広がる。

●海南航空が北京・蘭州線を開設

関西エアポートは 10月21日、海南航空が 10月29日に関西〜北京線に週5便で、11月25日には関西〜蘭州・連雲港線に週2便でそれぞれ新規就航すると発表した。使用機材はいずれもボーイング737-800型機(164席)。これにより同航空の関西路線は5路線となる。

●南昌と青島線が新規就航

関西エアポートは 10月23日、深圳航空が関西〜南昌線を、厦門航空が関西〜青島線を開設すると発表した。いずれも1日1往復で南昌線はエアバス A320型機(158席)で10月27日、青島線はボーイング737-800型機(170席)で11月20日、に就航する。これで深圳航空の関空便は5路線、厦門航空は4路線となる。

●冬ダイヤ、最多の週1.553便、韓国線は3割減

関西エアポートは10月24日、関西空港の国際線の2019年冬ダイヤ(10月27日~2020年3月28日)について、ピーク時の就航便数が、冬期としては開港以来最多の週1.553便となるとの見通しを発表した。旅客便は日韓関係の悪化などで韓国便が前年冬期から108便(約31%)減る一方、新規就航が相次ぐ中国路線で168便(約40%)増える。



方面別の便数シェアでは、韓国が26%(346便)から17%(238便)に縮小する一方、中国が31%(415便)から41%(583便)に拡大し、香港・マカオを加えるとシェアは50%に達し関空の「中国依存」が強まる。短期的には中国人の購買意欲が他のアジア人に比べ高いため、空港経営の面では免税店売り上げが伸びるなどの副次効果も大きい。ただ一極集中のリスクも忘れてはいけない。

●2019年度上期の総旅客数、1.634万人で過去最高

関西エアポートが 10月 24日発表した 2019年度上期 $(4 \sim 9 \, \text{月})$ の関西空港の旅客数は、前年同期比 17%増の 1,634万人で、上期では 1994年の開港以来最多になった。日韓関係の悪化で韓国便は週 12 便減り、旅客も 7%減ったが、中国便は前年同期比で週約 150 便の大幅増で旅客も 52%増えた。

●関西エア社長「2019年5,000万人達成へ」関西3空港

山谷佳之関西エアポート社長は 10 月 25 日、ツーリズム EXPO ジャパン 2019 大阪・関西で講演し、運営する関西・大阪・神戸の 3 空港の利用者について「大きな災害がなければ 19 年に年間 5,000 万人を達成できる」と話した。2018 年は台風被害があり 4,830 万人だった。

●ジェイ・キャス、富山線就航計画を発表

新規航空会社のジェイ・キャス(東京都)は10月28日、富山市内で事業説明会を開き、約80席の機材で富山〜関西空港便を2021年秋に就航させる計画を示した。同社は日本航空出身の白根清司社長が2018年に設立し運航の実績はないが、約30億円の資金を集めて1日4往復を運航したいという。能登〜関空便も1往復計画する。白根社長は「新幹線で直結されていない中規模都市の路線に可能性がある」とし、北陸の空港に着目した。

空港

-- 大阪空港 --

●ナイフ所持客、国際線も利用、全日空発表

大阪空港の全日本空輸保安検査場で、警備会社の係員が乗客の所持していたナイフを確認後、 誤って返却した問題で、全日空は10月2日、この乗客が羽田空港でもナイフを所持したままジャ カルタ行きの国際線に搭乗していたと発表した。

●手荷物にカッター、全日空がまた保安検査ミス

10月17日午前8時55分ごろ、大阪空港の全日本空輸の新潟行きの搭乗ゲートで、搭乗客 から「かばんの中にカッターナイフを入れて(保安区域内に)入ってしまった」と全日空職員に 申告があった。カッターナイフは刃の長さが約 6.5cm で、職員が廃棄した。保安検査場で検査 員が見落としていた。この影響で全日空は保安検査場を8分間閉鎖し、計8便に最大約30分の 遅れが出た。

●上半期の旅客、2%増

関西エアポートが 10 月 24 日発表した大阪空港の 2019 年度上半期(4 ~ 9 月)の旅客数は 前年同期比2%増の839万2.485人で、2016年以降4年連続で前年同期を上回った。発着回 数は 1% 増の 6 万 9.887 回で、貨物量は 6% 減の 6 万 206t だった。

== 神戸空港 ==

●3空港活用フォーラムでFDA社長「路線広げたい」

神戸、関西、大阪の3空港の最大活用について考えるフォーラム(兵庫県主催)が10月10日、 神戸市内であった。神戸空港に就航するフジドリームエアラインズの三輪徳泰社長が「さらなる 路線拡大を通して地域の発展に貢献したい」と意気込みを示した。

●上半期旅客数が過去最多、規制緩和効果

関西エアポートが 10 月 24 日発表した神戸空港の 2019 年度上半期 (4 ~ 9 月) の旅客数は、 前年同期比6%増の170万4.738人となり、過去最多だった前年実績を上回った。運用規制の 緩和で広がった発着枠を活用し、スカイマークが8月から茨城、長崎、那覇の3路線で増便し た効果が出た。

●FDAが松本便と出雲便開設

神戸空港にフジドリームエアラインズ(FDA)の松本便と出雲便が 10 月 27 日、就航し、 記念式典があった。神戸空港への新たな航空会社の乗り入れは6年4か月ぶり。FDAの三 輪徳泰社長は「(県営名古屋、静岡に次いで) 神戸を第3の拠点として重視していきたい| と話した。

-- 成田国際空港 --

●台風で1.000便以上欠航

台風 19 号の影響で、羽田と成田両空港は 10 月 12 日、旅客機の発着が完全になくなる機能 停止状態になった。航空各社は、台風による悪天候を予想し、多くの便で事前に欠航を決定。成 田は午前11時、羽田は午後2時から着陸が禁止となった。13日に運航を再開したが成田空港 の欠航便数 12 日が 616 便、13 日は 471 便に上った。

●成田空港、冬ダイヤ発着回数最高

成田国際空港会社は10月24日、2019年10月27日~2020年3月28日の冬ダイヤ期間 の定期便発着回数が過去最高になる見通しだと発表した。週4.914回となり、これまで最高だっ た2018年冬を173回上回った。訪日需要の強い中国線の大幅増が寄与した。

●大雨で3,000人が一夜明かす

千葉県が記録的な大雨に見舞われた 10月25日夜、成田空港では旅行客らが交通機関の乱れにより足止めにあい、約3,000人が空港内で一夜を明かした。26日始発から空の便や鉄道がほぼ通常通りに戻り、足止めは解消された。

●午前0時まで滑走路運用時間延長

成田空港が10月27日からの冬季ダイヤで、これまで午後11時までとしていた滑走路の夜間運用を1時間延長し、翌午前0時までとした。延長は1978年の開港以来初めて。旅行が便利になる一方、飛行ルート下の住民は騒音悪化を懸念する。運用延長は2本ある滑走路のうちA滑走路が対象。冬季ダイヤでは午後10時以降の発着は昨年冬と比べ44回増え、計126回となる。この時間帯の新規就航は貨物1便だけで、ほとんどが既存便の時間繰り下げ。

航空

●日航・ハワイアン共同事業、米当局が認めない暫定決定

日本航空と米ハワイアン航空が目指してきた共同事業を巡り、米運輸省は10月3日、事業に必要な独占禁止法適用除外(ATI)を認めない暫定決定を下したと発表した。ATIが認められない場合、両社間で運賃や運航スケジュールの調整ができない。

●国交省、日航に2度目の改善命令

国土交通省は10月8日、操縦士の飲酒問題で、日本航空の赤坂祐二社長を呼び、航空法に基づき2度目となる事業改善命令を出した。事業改善命令は行政処分として上から3番目の重さで、同じ問題で2度出されるのは定期運送業者で初めて。

また国交省は、2018 年 10 月にロンドンで規定値を大幅に超えるアルコールが検出され、英国で実刑判決を受けた日航の元副操縦士について免許の取り消し処分を行った。

日航は同日、操縦士の飲酒問題を受け、すべての取締役と執行役員を対象に減給処分を実施すると発表した。社長は月額報酬を 40%減額(3か月)とする。

●全日空と日航、新幹線代替へ北陸便増やす

全日本空輸と日本航空は台風 19 号の影響で北陸新幹線の全線再開に時間がかかる見通しになったため、10 月 16 日から羽田空港と北陸地方を結ぶ路線の増便や機材の大型化を始めた。

●米ボーイング、第3四半期は51%減益

米ボーイングが 10月23日発表した2019年第3四半期(7~9月期)決算は、売上高が前年同期比20.5%減の199億8,000万ドル(約2兆1,600億円)、純利益が50.6%減の11億6,700万ドルとなった。新型旅客機、737MAXの相次ぐ墜落事故を受け、同型機が世界中で運航停止となっていることが、業績を圧迫している。

●スカイマークのサイパン線、11月29日から運航開始

スカイマークは 10月24日、成田~サイパン線の運航を11月29日から始めると発表した。 同社として初の国際定期便で毎日運航する。機材は国内線と共通のボーイング737-800型機(177席)を使用。日本からサイパンへの定期便は、米デルタ航空が2018年5月に撤退して以降なかった。

●離島路線維持へ航空5社が事業組合

九州の地方空港を拠点に主に離島路線を運航する天草エアライン(熊本県天草市)、オリエンタルエアブリッジ(長崎県大村市)、日本エアコミューター(鹿児島県霧島市)の地域航空会社3社と全日本空輸、日本航空は10月25日、離島路線を維持するため事業組合、地域航空サービスアライアンスを設立した。人員支援や機材の共同利用で赤字が続く離島路線の維持を図る。

●ライオン航空ボーイング737墜落、システム欠陥などが原因

インドネシアで 2018 年 10 月に LCC、ライオン航空のボーイング 737MAX8 型機(乗客乗員 189 人)が墜落した事故で、同国の運輸安全委員会は 10 月 25 日、事故原因の最終調査結果を発表した。機体システムの欠陥や整備不良など 9 つの要因が重なって事故が起きたと指摘した。失速防止のために機首を自動的に下げるボーイング社の飛行制御システムの設計ミスや、連動するセンサーの誤作動が原因となり、機首が誤って下がろうとするのを操縦士が立て直せなかった。

●五輪聖火を運ぶ特別輸送機「TOKYO2020号」デザイン発表

2020 東京五輪の組織委員会は 10 月 25 日、2020 年 3 月から始まる東京 2020 オリンピック聖火リレーでギリシャから聖火を運ぶ特別輸送機「TOKYO2020 号」のデザインを発表した。日本航空と全日本空輸が共同で輸送を担当する。特別輸送機は日航のボーイング 787-8 型機に特別塗色を施す。

●ピーチ、バニラから路線引き継ぎ完了

ピーチ・アビエーションは 10 月 27 日、バニラ・エアから路線の引き継ぎを完了した。関西 地盤のピーチが首都圏を中心に運航してきたバニラを統合、首都圏の便数が大きく増える。統合 で成田空港はピーチの 5 つ目の拠点となった。

●ボーイングCEOが公聴会で謝罪

米ボーイングのデニス・ミューレンバーグ最高経営責任者(CEO)は10月29日、米議会上院の公聴会に出席し、737MAX型旅客機の2度の墜落事故について「我々が間違いを犯した」と責任を認めて謝罪した。同氏は2度の事故原因が「機体制御システムの誤作動だった」と説明。「事故を繰り返さないために、絶対的な安全性を確立し信頼を再構築することを誓う」と述べた。

●スカイマークが再上場申請

スカイマークは 10 月 30 日、東京証券取引所に再上場を申請したと発表した。スカイマークは 2000 年に東証マザーズに上場。13 年に東証 1 部にくら替えしたが、15 年に経営破綻し上場廃止となった。その後は投資ファンドのインテグラルや ANA ホールディングスの出資を受けて経営を再建した。

●三菱スペースジェット、100機キャンセル

三菱航空機は 10 月 31 日、地域航空会社 3 社を持つ米トランス・ステーツ・ホールディングスが三菱スペースジェットを最大 100 機購入する契約を解消したと発表した。リージョナル機の座席数や最大離陸重量を制限する米国の労使協定、スコープ・クローズを現行機では満たせないため。これによりスペースジェットの受注は最大 287 機となった。

●全日空が香港路線縮小、デモによる需要減に対応

全日本空輸は 10 月 31 日、香港路線を縮小すると発表した。成田空港と香港を結ぶ路線を週 14 往復から 7 往復に減便するほか、関西空港発着便の機材を 767-300ER 型機(202 席)から エアバス A320neo 型機(146 席)に小型化し、中部空港発着の路線は運休する。香港行きが 現地で続く大規模デモにより需要が減少していることに対応する。

関西

●大阪府知事、条例でIR計画の認定更新の基準明確化

吉村洋文大阪府知事は10月1日の府議会本会議でカジノを含む統合型リゾート施設(IR)に関する特定複合観光施設区域整備法10条に定めた認定更新の基準を明確にするため、条例を制定する方針を明らかにした。整備法は、国の認定から10年後、その後、5年ごとに認定更新を求めている。

●住友グループ、大阪万博で100億円寄付

2025 年大阪・関西万博の会場建設費を巡り、大阪を発祥の地とする住友グループの親睦団体、 白水会が9月下旬に開いた会合で構成企業が計100億円を寄付することを決めたことが分かっ た。経済界で集める400億円強のうち、4分の1近くにめどが付いた。

●市内→大阪空港5分短縮、接続道路が2020年1月開通

阪神高速道路会社は10月3日、大阪港方面から大阪空港など北摂方面へ向かう時間を5分程 度短縮する接続道路(信濃橋渡り線)が2020年1月末に開通すると発表した。信濃橋渡り線 は 169 億円をかけて建設中。用地買収に時間がかかり、計画より約3年遅れの開通となる。

●総務省、ふるさと納税で泉佐野市の除外を継続

総務省は10月3日、ふるさと納税の新制度から泉佐野市を引き続き除外することを決め、同 市に通知した。第三者機関、国地方係争処理委員会の勧告を受けて再検討したが、過去の不適切 な寄付集めを理由に、同市を除外したのは「適法」と結論付けた。

●2020年度関西の経済成長率予測、全国を下回る

アジア太平洋研究所は 10 月 3 日、2019 年度版の関西経済白書を発表した。関西の実質域内 総生産(GRP)の成長率は2019年度が0.7%、2020年度が0.4%と予測、2020年度は全国 (0.6%) を下回る。関西は外需への依存度が高く、中国経済の減速で電子部品などの輸出が伸 び悩む見通しだ。

●2社がPR合戦、IRシンポ

第2回大阪・関西の未来を拓く万博・成長型IR・夢洲まちづくりシンポジウムが10月7日、 大阪大学中之島センターで 550 人を集めて開かれ、大阪 IR への参入を表明している事業者 3 社 のうちの米大手 MGM リゾーツ・インターナショナルと香港ギャラクシー・エンターテインメ ントの2計がそれぞれの方針、戦略を PR した。

●大阪市議会、IR環境アセスの補正予算を可決

大阪市議会は 10 月 9 日の本会議で、IR の事業化に向けた環境影響評価(アセスメント)の 現況調査費用 900 万円を含む補正予算案を大阪維新の会、公明党、自民党などの賛成多数で可 決した。

●帝国ホテル、祇園にホテル計画

帝国ホテルは10月9日、祇園の中心部にある国の登録有形文化財、弥栄会館を改修して富裕 層向けホテルを数年内に開業すると発表した。会館を所有し、芸舞妓の教育機関を運営する八坂 女紅場学園と合意した。

●北神急行、2020年6月から市営化

神戸市は 10 月 10 日、市の中心部と北部を結ぶ北神急行電鉄(7.5km)を 2020 年 6 月 1 日 に市営化し、相互乗り入れする市営地下鉄と一体運用すると発表した。これに伴い、谷上〜三宮 駅間の運賃を現行の550円から280円に値下げする。

●泉佐野市、総務省を提訴へ

千代松大耕泉佐野市長は10月11日、記者会見しふるさと納税の新制度から同市を除外した 総務省の判断取り消しを求め、大阪高裁に提訴すると発表した。千代松泉佐野市長は「見せしめ のように除外するのは、法治国家として許されるのか」と、同省の対応を改めて批判した。

●関西の景気判断、21か月連続据え置き、日銀大阪支店

日本銀行大阪支店は10月11日に発表した10月の関西金融経済動向で、景気判断を「緩や かな拡大を続けている」と据え置いた。輸出や生産は中国向けなどに弱めの動きがみられるが、 インバウンド(訪日外国人)消費が好調で設備投資も堅調に推移しているため。据え置きは 21

か月連続。

●百貨店2社、営業減益、訪日客需要が不振

主な百貨店 4 社の 2019 年 8 月中間決算が 10 月 11 日出そろった。2 社が営業減益で、1 社 は営業赤字だった。夏物衣料が売れず、訪日客の需要は人民元安を一因に振るわない。地方店の 不振も続く。

●IR予定地、事業者に賃貸へ、大阪市長

松井一郎大阪市長は10月16日の市議会決算特別委員会で、夢洲のIR 予定地をIR 事業者に 売却せず、賃貸することを軸に検討していることを明らかにした。市長は「長期間にわたって安 定・継続的に運営されることが重要」とした上で、「土地の所有権を持つことで主導的な立場を 維持し、事業の円滑な実施を確保していく」と述べた。

●来阪外国人上半期で最高、中国・欧米増

大阪観光局が10月21日発表した2019年上半期(1~6月)の訪日外国人の大阪への来訪 者数は、前年同期比.6% 増の 623 万 3.000 人と過去最高になった。中国が 19% 増の 258 万 4.000 人と最も多かった。韓国は 15% 減の 114 万 9.000 人。

●近畿輸出、上半期は3.7%減、中国向け苦戦

大阪税関が10月21日発表した2019年度上半期(4~9月)の近畿2府4県の貿易概況に よると、輸出は前年同期比 3.7% 減の 8 兆 1,025 億円だった。前年同期を下回るのは 2 期連続。 中国向け液晶パネルの製造装置や部材が減少した。輸入額は0.9%減の7兆3.504億円と5期 ぶりのマイナスだった。

●北陸新幹線、2030年開業「経済効果4.3兆円」関経連など試算

関西経済連合会などは 10 月 21 日、北陸新幹線の新大阪延伸の開業時期について、計画する 2046 年から 2030 年度に前倒しした場合、約 4.3 兆円の経済波及効果があるとの試算を発表し た。交流人口の増加や消費拡大などの直接効果が約2兆円、関連産業の生産増などの間接効果 が約2.3 兆円。

●ロケット発射場で協議会 和歌山県や串本町

和歌山県は10月21日、串本町に建設される民間ロケット発射場をめぐり、自治体や交通事 業者、観光協会などが参加する民間ロケット発射場周辺地域活性化協議会(会長・下宏副知事) を立ち上げた。打ち上げの見学場所の整備や渋滞対策などを話し合う。発射場は2021年度の事 業開始を目指しており、観光などで地元の活性化が見込まれている。

●関西の9月の百貨店免税売上高30%増

日本銀行大阪支店が 10 月 23 日発表した 9 月の関西の百貨店免税売上高は前年同月比 30.6% 増の 105 億円と 8 か月連続で前年水準を上回った。件数も 23.5% 増の 16 万 2,586 件だった。 前年同月は台風21号で営業を休止した店が多かったほか、関西空港の一時閉鎖で訪日客が減少 しており、反動による増加とみられる。

●9月の大阪地区百貨店売り上げ32%増

日本百貨店協会が10月23日発表した9月の大阪地区の売上高は前年同月比32.0%増の 773 億円と、8 か月連続で前年を上回った。消費税率引き上げ前の駆け込み需要や、前年に台風 の影響による休業があった反動で大きく伸びた。

●万博協会が財務委設置

2025 年大阪・関西万博の運営主体日本国際博覧会協会は 10 月 23 日、東京都内で理事会を 開き、財務委員会を設置した。経団連副会長を務める国部毅三井住友フィナンシャルグループ会 長が委員長に就任し、会場建設費などの資金調達計画をまとめる。

また 11 月にも公募を始める万博のロゴマークを選ぶ委員会の座長に建築家の安藤忠雄氏が就任することも決めた。

●阪急など鉄道3社、新規2路線の事業化を府・市と協議へ

阪急電鉄が計画するなにわ筋連絡線(北梅田~十三)と新大阪連絡線(十三~新大阪)の新規2路線について、阪急とJR西日本、南海電気鉄道が事業化に向けた本格検討に乗り出すことで合意したことが10月23日明らかになった。3社は近く大阪府・市と協議に入る方向で調整している。なにわ筋線が2031年に開業予定で2路線が実現すれば、神戸・京都や新大阪と関西空港とのアクセスが改善する。

●SPセティア、りんくうタウンの複合施設を来夏着工

マレーシアの不動産開発大手 SP セティアは、りんくう中央公園で、2020 年第3 四半期にホテルやオフィスからなる複合施設の建設を開始すると明らかにした。2025 年大阪・関西万博の開幕に向け、2024 年の完成を目指す。

●JR西、終電時間繰り上げへ

JR 西日本は 10 月 24 日、近畿エリアの在来線で、午前 0 時以降を中心に深夜帯ダイヤを見直すと発表した。他の鉄道との接続状況や周辺観光施設の深夜営業の動向などを考慮し、最終電車の繰り上げを検討する。早ければ 2021 年春のダイヤ改正で実施する。深夜に実施する線路保守などの作業員不足が背景にある。

●世界最大級の観光EXPO、大阪で初開催

世界最大級の旅行・観光イベント、ツーリズム EXPO ジャパン 2019 大阪・関西が 10 月 24 ~ 27 日、大阪市のインテックス大阪などで開かれた。関西での開催は初めて。日本観光振興協会と日本旅行業協会、日本政府観光局が主催し、約 100 の国・地域から 1,400 超の企業・団体が参加、4 日間で 15 万人が来場、想定を上回った。

●変なホテル関西空港、11月1日に開業

HIS ホテルホールディングスは 10 月 24 日、泉佐野市のりんくうタウンに変なホテル関西空港を 11 月 1 日に開業すると発表した。新ホテルはロボットによる接客など従来の変なホテル同様の取り組みを展開するとともに、同社初の試みとして天然温泉施設を用意した。

●MGM・オリックス、IRと3空港連携

大阪府・市が誘致を目指す IR への共同参入を目指すオリックスと米 MGM リゾーツ・インターナショナルは 10 月 24 日、大阪市内で記者会見を行い、両社の IR と、オリックスが運営する関西・大阪・神戸空港 3 空港と連携させると表明した。

●奈良市、来年度「宿泊税」導入へ

ホテルや旅館などの宿泊客から徴収する宿泊税について、奈良市は10月24日、最終の検討懇話会を開き、導入する方針を決めた。2020年3月議会に条例案とシステム改修などの関連予算案を提案する予定で、仲川げん市長は「来年度中の導入を目指したい」としている。宿泊税は1泊200円を基本として、高級宿泊施設については増額などを今後検討する。税収は年間約3億3,000万円を想定している。

●IR環境調査など大阪府補正予算案可決

大阪府議会は10月25日、誘致をめざすIRの開業予定地の環境影響評価(アセスメント)の 事前調査にかかる費用などを盛り込んだ総額1,700万円の一般会計補正予算案を可決した。

●大阪駅・天王寺駅周辺も路上喫煙禁止地区に指定へ

大阪市は10月25日、2020年2月1日からJR大阪駅・阪急大阪梅田駅周辺地域、天王寺駅周辺地域を路上喫煙禁止地区に指定すると発表した。違反した場合は1,000円徴収される。

戎橋筋・心斎橋筋周辺、御堂筋・大阪市役所・中央公会堂周辺、京橋周辺に次ぐ指定。

●9月の大阪市主要ホテル稼働率89.3%

日本経済新聞社が10月30日発表した大阪市内の主要13ホテルの9月の平均客室稼働率は、 前年同月比8.9 ポイント上昇の89.3%だった。13 ホテルすべてで稼働率が上昇した。前年同月 (2018年9月) は台風 21号で関西空港が一時閉鎖した影響で訪日客の利用が大幅に落ちこん だ。その反動増に加え、ラグビーワールドカップ目的の訪日客の宿泊需要を取り込んだホテルも 多かったようだ。

●鉄道事業者7社が関西MaaS検討会

大阪メトロと JR 西日本、関西私鉄 5 社は 10 月 31 日、さまざまな交通手段を一元的に利用 できるようにするサービス「MaaS (マース)」の実用化に向けて関西 MaaS 検討会を発足させ たと発表した。スマートフォンのアプリなどで、電車やバスをはじめタクシー、カーシェアリン グなど多様な移動手段を一元的に予約、決済できるようにするサービス。

国

●8月の旅行収支黒字は過去最高

財務省が10月8日発表した8月の国際収支速報によると、旅行収支は1.518億円の黒字で、 8月としては過去最高となった。観光客は前年同月比 2.2%減の 252 万 100 人と 2018 年 9 月 以来、11か月ぶりに前年同月を下回ったが1人当たりの消費額が増えた。

●空港の使用料、26億8,000万円の徴収不足、検査院指摘

空港のターミナルビルや駐車場の使用許可を国から受けて運営している事業者から、国に支払 われる使用料の算定に誤りがあり、2015 年度からの 4 年間で少なくとも約 26 億 8,000 万円が 徴収不足だったことが会計検査院の調べでわかり、10月16日、国交省に算出費用の見直しを 求めた。

●9月の訪日外国人5.2%増、ラグビーW杯で欧米豪が増加

日本政府観光局が 10 月 16 日発表した 9 月の訪日外国人客数(推計値)は、前年同月比 5.2% 増の 227 万 2.900 人だった。ラグビーワールドカップの開催を受け、欧米豪各国からの訪日客 数が前年同月に比べ7万7,000 人増えた。一方、日韓関係の悪化を受け、韓国からの訪日客は 58.1%減の20万1.200人と大幅に減少した。2014年5月(19万5.263人)以来の低水準となる。

●カジノ管理委員会、2020年1月設置へ

政府は 10 月 18 日の閣議で、IR 施設導入に関し、事業者の審査などを行うカジノ管理委員会 を2020年1月7日に設置する政令を決定した。委員長含む5人の委員で構成され、カジノ運 営事業者の審査や、事業運営の監視を行う機関。

●上期輸出5.3%減、2期連続

財務省が 10 月 21 日発表した 2019 年度上半期(4 ~ 9 月)の貿易統計(速報、通関ベース) によると、輸出額は38 兆2.332 億円となり、前年同期比で5.3% 減った。減少は2期連続で、 対中輸出が7兆 2,337 億円と 9.1% 減ったことが影響した。貿易収支は 8,480 億円の赤字で 2 期連続。

●リニア問題、国交省交え3者協議

リニア中央新幹線の静岡工区問題を巡り、国土交通省と JR 東海、静岡県は 10 月 31 日、3 者による新たな枠組みで協議を進める方針で一致した。話すべき論点や開催時期、メンバーなど の詳細は今後、詰める。大井川の環境対策でJR東海と静岡県が折り合えず、南アルプストンネ ル静岡工区の本格着工ができていない問題で、状況の打開を図りたい狙いだ。

2018 年度調査研究助成事業 調査研究成果発表会

と き 2019年7月26日(金)15:00~17:00 ところ 大阪キャッスルホテル 6 階 鳳凰・白鳥の間

Ⅱ.「環境 DNA を活用した関空周辺の 藻場魚類(キジハタ等)の分布調査方 法の確立し

地方独立行政法人 大阪府立環境農林水産総 合研究所 水産技術センター 主任研究員

计村 浩隆

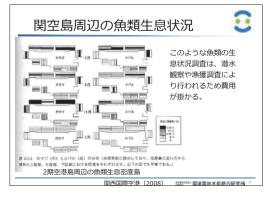
■はじめに

このような研究の機会を与えてくださいまし て誠にありがとうございます。

関西国際空港は大阪・泉州の沖に造成された人 丁島で、面積は約1.000haです。大阪湾の中で は非常に大きな人工島で、環境に配慮した緩傾斜 護岸が採用されています。非常になだらかな護岸 なので、海藻がたくさん生え、水産資源として重 要なカサゴやメバル類、キジハタなどが数多く生 息しています。さらに周辺海域は採捕禁止区域と なっており、水産資源が保護されています。その ため周辺地域へ稚魚を提供する場、いわゆる種場 としての機能が注目されています。

■関空島周辺の魚類生息状況

実際に魚がたくさんいるため、この場所はあ る程度、質としての評価は高いです。一方、量 の評価は非常に難しいのですが、2008年に関 西国際空港で調査した2期島の魚類牛息密度を ご覧ください。



このような大規模の調査になると、潜水を行 い、網を仕掛けて魚を捕獲し評価を行うため非 常に経費がかかって大変です。しかし関空の周 りが今どうなっているのか、そしてこの先どう なっていくのかを調べるためには、きっちりと した数値の評価を行う必要があるため、価値の ある研究だと考えています。

■環境 DNA とは

2017年(11月11日)の日本経済新聞でも取 り上げられましたが、環境 DNA の研究はホッ トな話題として注目を集めています。昨年「環 境 DNA 学会 | が立ち上がり、学会が行われま したが、まだまだ研究としては始まったばかり のテーマです。

環境 DNA とは、環境水中(川や海の中)に 含まれる DNA のことで、分析するとそこにい る生き物の分布や生物量、種組成の解析が可能 になります。2008年のヨーロッパのウシガエ ルの研究が最初でした。同時期に日本でも同様 のことに気付いて研究が始まっており、日本も この分野では最先端を行っています。

当初環境 DNA でこのような解析が可能にな ると発表されたときは、研究者たちは「本当な のか」と、かなり疑問を持ちました。しかし有 効であることが分かりつつあり、特に今は淡水 生物の検出に力を発揮しています。具体的に は、例えば「この川にはオオサンショウウオが いるが、隣の川にはいない」ことが水を汲んで くるだけで分かり、希少生物の保護に役立てる ことができます。実際に今、そのようなことが 行われています。

ところが川の研究はかなり進んでいる一方 で、海の研究はまだまだ進んでいません。検出 されるかされないかといった段階の研究が行わ れています。

■環境 DNA の分析方法

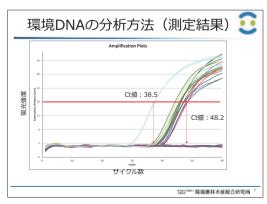
実際の方法は、海水を汲んできて、フィルター で水の中の物をためていきます。ここにタンパク 質の分解酵素を入れ、DNA だけを取り出します。 それを PCR という機械にかけます。





温度を上げたり下げたりすると、DNAが2 倍に増えますが、それを大体60回ほど繰り返 します。そのとき同時に、DNA が増えると光 る蛍光物質を入れておき、その光の量を測るこ とによって DNA を検出して量を測定します。

実際のデータはこのようなグラフになりま す。



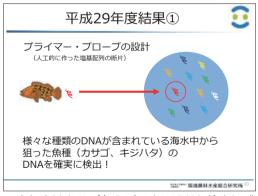
横軸がサイクル数 (回数)、縦軸が光の強さ を示します。実際は低いところから立ち上がっ ていますが、機械の検出限界がこの辺りにある ため、途中から立ち上がって見えるグラフに なっています。

一定の傾向の強さを超えた回数として、Ct. 値という値を求めます。最初 DNA が多ければ 多いほど Ct 値が小さく、早く検出されるよう になるので、この値は相対的な DNA の量とな ります。さらに検量線を引くことによって実 際の DNA 量も測定することができる什組みに なっています。

■昨年度の結果レビュー

平成29年度の研究では、まず本当に海の水 から DNA が検出されるのかという実験を行い ました。海の水の中には、実際に狙う DNA 以 外にも非常に色々な DNA が入っています。そ の中からターゲットとする DNA を検出する必 要があります。

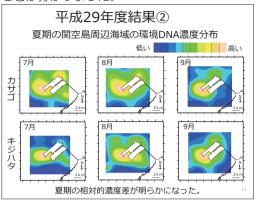
そのためにまずプライマー・プローブを設計し ます。これは狙った魚類の、今回ならキジハタの DNA に結合する人工的な塩基配列の断片のこと です。「遺伝子データベース」というものがあり、 そこからデータを引っぱってきて、他の生き物に は結合しないがキジハタには結合する、キジハタ と完全に一致する塩基配列の断片をつくり、先程 の機械にかけて検出していきます。



昨年度はカサゴとキジハタの DNA 検出に成 功しました。

それを使い、実際の海で調査した結果を示し ました。このときは夏場のみ、7、8、9月できっ

ちりと検出され、しかも関空周辺で濃度が高い ことが分かりました。



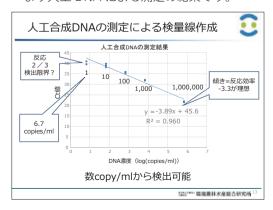
しかしこのときは、7月と8月を比べてどち らが濃いか、といった相対的な量は分からな かったので、それは平成30年度の研究テーマ としました。

■研究の目的と平成30年度の目標

最終的には分布や資源量の推定を行うことが 目的ですが、それに向けて、関空周辺の時期・ 空間別の環境 DNA 濃度を把握することを平成 30年度の目標としました。

そのために、まず絶対量を調べたかったの で、人工 DNA を使って検量線を引き、その後 水槽試験を実施しました。水槽試験では季節 別・体重別・密度別の DNA 量を測定し、さら に関空周辺の季節別・水深別の DNA 量を測っ ています。今回のテーマでキジハタという魚種 を選びました。キジハタは大阪府で捕れるもの で最も高価な魚の一つで、関空周辺に多数生息 します。

まず人工 DNA による測定の結果です。



人工 DNA は、委託先につなげてもらったも のを測定しています。量的には、グラフ上の 「1」が6.7copies/ml、つまり6.7個の DNA のつながりが1ml あたりに入っていることに なり、その10倍、100倍、1.000倍、100万倍 の濃度になっています。

縦軸が先ほど説明した Ct 値で、Ct 値が高い ほど薄いことを示します。比較的きれいな直線 に乗っていることが分かります。ただ、濃い所 と薄い所で少し外れる傾向があります。実際に 海の水を測ると大体この辺りに納まるので、ま ず検量線できっちりと測れることが分かりまし た。

薄い所では反応が鈍くなります。3回繰り返 して測定を行いますが、3回のうち2回しか反 応しないので、この辺りが検出限界と思われま した。1ml あたり数コピーの DNA が入ってい れば検出でき、それより薄くなるとできなくな ることが分かりました。

■水槽実験 1 (季節別・体重別)

続いて水槽実験です。こちらではまず季節別 と体重別で調査しました。

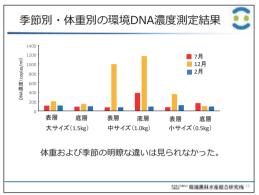


35kl (約6.5m×3.5m×1.5m) の大きな 水槽を使っています。この類いの研究でこの規 模の実験はあまり行われていないので、大きな 意義のある実験ができたのではないかと考えて います。

海水は紫外線濾過海水掛け流しできちんと濾 過しているので、ここから DNA は検出されな いことが確認されています。先行研究から、体 重と DNA の放出量に相関関係があると報告さ

れていたため、1.5kg、1.0kg、0.5kgと体重 の異なる魚を1尾ずつ入れて6日間エサを与え ずに飼育しました。その後表層と底層の DNA 量を測りました。季節は7、12、2月。関空周 辺の採水を行ったのがこの時期だったのでそれ に合わせています。

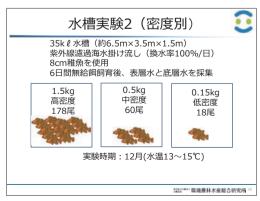
その結果がこちらです。



きれいな結果は出ませんでした。グラフは 赤が7月、黄色が12月、青が2月ですが、まず 1.5kg、1.0kg、0.5kg で体重の差はあまり出 ません。中サイズで飛び値が出たのですが、大 きいから多数出ている、小さいから少ないとい う傾向は見られませんでした。季節的にも全体 的に大差はないと考えます。中サイズでかなり 高い値が出ており、これは個体差によるものが 大きいと思われます。大規模な実験を選んでし まったため繰り返しができず、この部分の検証 はできないのですが、他の研究例でも個体差は かなり見られるという報告が最近出てきていま す。今後検証の必要があるでしょう。

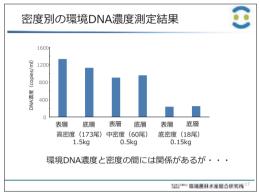
■水槽実験2(密度別)

続いて密度別の実験です。



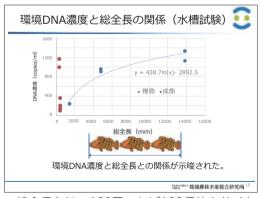
同じ水槽を使い、数の多少でデータをとるた め8cm の稚魚を使いました。飼育方法は先程 と同じです。重さで揃えたかったので、1.5kg で173尾の高密度、0.5kg で60尾の中密度、 0.15kg で18尾の低密度とし、12月に1度だけ 実験を行いました。

こちらの結果は、多数入れたほう、つまり密 度が高いほど DNA 量が多くなるという傾向が 見られました。



ただし、体重に対してきっちりと比例の関 係にあるというわけではありませんでした。 1.5kg と0.5kg は3倍の差があり、0.5kgと 0.15kg も約3倍の差と考えて合わせてみまし たが、増えれば増えるほどこの差は小さくなる 傾向が見られました。

そこで、先程の大きな個体とこちらの小さな 個体の関係もつなげられないかと考え、いろい ろと数値を調整してみた結果、環境 DNA 濃度 と個体の総全長の関係が示唆されました。



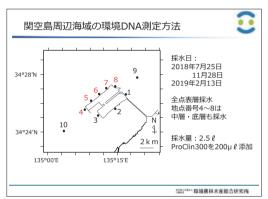
総全長とは、100尾いれば100個体を並べた 全長 (mm) のことです。それを横軸にとり、 縦軸には先程の DNA 濃度の値をとります。す

ると右肩上がりの2次曲線になります。飛び値 を除くとこの辺りに納まってくるので、環境 DNA の濃度と総全長の関係はこの式で答えが 出ると考えております。

この関係性の判明はかなり重要な結果と言え ます。濃度と実際そこにいる魚の体長の組成が 分かれば、そこに生息する量を求めることがで きるからです。

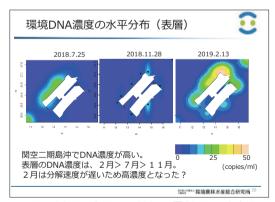
■関空島周辺海域の DNA 測定

関空周辺10ヵ所に点を設け、7月、11月、2 月に採水を行いました。



全点で表層の採水を行い、4~8の地点は中 層・底層も採水しました。DNA の分解を防ぐ ため防腐剤を加えています。

まず表層の結果です。

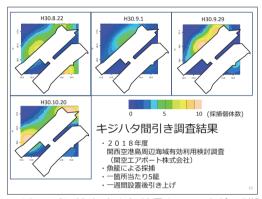


7月、11月、2月で DNA の量は図のように なりました。最も濃い所で50copies/ml となっ ています。DNA が非常に濃く検出されたのは 2月でした。キジハタは夏によく動き冬場は じっとしている魚なので、当初は夏のほうが濃 く出ると予想されていました。先程の水槽実験

では夏も冬もそれほど差がなかったので、その 結果をもってすれば、多分同様に出るのではな いかと考えたのですが、結果では2月に非常に 濃く出ました。

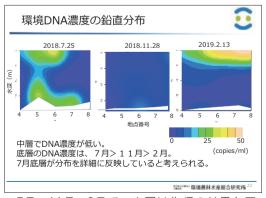
水槽と違って海にはいろいろな牛き物が多数 生息しており、DNA を分解するようなバクテ リアや細菌なども多いので、そのような環境か ら、2月は分解されにくく残ったため、高濃度 になったのではないかと推測しています。

こちらは別の調査で、実際に2018年に関西 エアポート株式会社が行ったキジハタ魚籠調査 の結果です。



12ヵ所に籠を沈めた結果なのですが、2期 島の外側と1期島の内側の数ヵ所のみなので、 データが抜けている部分がかなりあります。 従って、きっちりと比較するのは難しいのです が、大体先程の DNA 濃度の結果と似たような 傾向が見られ、環境 DNA の結果はかなり確か らしいと言えそうです。

続いて鉛直分布です。



7月、11月、2月で、表層は先程の結果と同 じものを断面図で見ているので当然2月で濃く

なっています。特徴的だったのは、中層でほと んど検出されないことでした。

環境 DNA がどこに、どのように分布してい るのかについては、まだまだ分からないことが たくさんあります。この結果から言えること は、かなり表層に浮くものと、底層にとどまる ものがありそうだということ。おそらく表層に 浮いてくるのは空気に巻かれるような軽いもの と考えられます。底層にあるものは、先程の水 槽実験ではおそらく同じように放出されている はずなのに、こちらの調査では濃く出ていま す。おそらくは、夏にかなり動き回るので、同 じように多数出て、たまたまたくさんあったも のを引っ掛けた、つまりここでは分解される前 のものを引っ掛けているのはないかと考えてお ります。従って、本当に魚がいる直近の DNA がここにあり、それが検出されたと考えられま す。

■おわりに

最後にまとめです。まず、水槽実験からは明 確な季節変化は見られませんでしたが、環境 DNA と総全長の間に相関が見られ、生息密度 推定につながる貴重な知見が得られました。先 程の関西エアポート株式会社が行った調査で、

全長のデータ、どのくらいの大きさのものがど の程度存在しているのかというデータをいただ いたので、それを解析することによって、おそ らく生息密度はある程度推定できると考えてい ます。

実際に分布や密度を調査する上でどのような 方法が必要となるのか。現時点で考えられるの は、まずそこに生き物が存在するのかどうかを 調べるには、冬場の表層水を調べるのが最良の 方法だろうということです。キジハタの場合 は、冬場の表層水でかなり濃く出ました。濃く 出るほうが生息の有無はすぐに分かるので、こ の方法が一番よいと思われます。一方で、詳細 な分布を調べるには、分解速度が速い夏の時期 を選べば、本当に生息しているすぐ近くのもの を検出できるので、この方法が有効だと考えら れました。

分布推定に向けていろいろと研究を進めては いますが、やればやるほど分からないテーマが 出てきます。この分野はまだ始まったばかりな ので、もっとデータを蓄積していかねばなりま せんが、今回の研究でかなり前進できたと考え ています。

ご清聴ありがとうございました

Ⅲ.「商用車プローブデータを用いた関西 空港にかかわる貨物車流動特性の解析し

東京海洋大学 海洋工学部 教授

兵藤 哲朗

■はじめに

本研究に助成いただきました関西空港調査会 に心より御礼申し上げます。

この研究には共同研究者として京都大学の山 田忠志先生、株式会社 富十诵交诵・道路デー タサービスの島田孝司氏と大宮清英氏にご協力 いただきました。

株式会社 富十诵交诵・道路データサービス のお二人は「商用車プローブデータ」を開発し ている会社の方々です。

関西地方では2018年に高速道路の料金が改 定され、新名神高速道路などの新区間も次々と 開涌しています。このような背景から、近年の トラックの流動の変化を見てみたいと考えまし た。そして、関西空港を出入りするトラックの 流動と、全体のトラックの流動にはどのような 違いがあるのかを比較しようと考えました。関 西空港の業績は好調で、特に国際貨物輸送のハ ブ化が進んでいるため、トラックの流動が着日 されるところです。

また、当初計画にはなかったのですが、たま たま去年9月に台風21号被害が発生しました。 関西空港では1期島のほぼ全域が冠水しまし た。さらにタンカーが走錨して連絡橋に衝突し、 ガス管に亀裂が入り、とても甚大な被害となっ たため、急きょデータを追加し、台風の前後で トラックの流動がどう変わったかという解析も 行いました。その際、物流会社にヒアリングも させていただきました。

■本研究の目的

研究の目的は大きく三つあります。一つめは トラックのプローブデータを用いて、関西地方 を走行するトラックと、関西空港を発着するト ラックの特性を見ようというものです。二つ目 は、経済センサスメッシュデータを用います。 このメッシュデータとトラックのプローブデー

タを合わせると、いろんなことが分かってきま す。三つ目が関西空港の台風被害。これはトラッ クの流動量から見た影響分析になります。

■商用車プローブデータ

運行記録計、いわゆるネットワーク型デジタル タコグラフ (デジタコ) を装着して日本全国の幹 線道路を走行する商用貨物車は、1秒ごとにデータ が上がっており、1秒ごとの移動経路が分かるよう になっています。これを収集・蓄積してデータベー ス化したものが商用車プローブデータです。

1秒ごとに経路が分かるので、かつては私もこれ を利用してトラックの経路選択モデルなどをやっ ていました。しかし、そこまで踏み込むと大変な データ量になってしまうため、最近は経路ではな く OD (発着の場所) を分析対象としています。

本分析で用いるデジタコを装着した商用車は 現在、全国で14万台ほど動いているそうで、 日々データが上がっています。いわゆるビッグ データの一つです。これらは富士通データセン ターに集約され、プローブデータとして活用さ れています。

■研究対象

研究対象とする範囲は、例えば関東であれば 3環状の高速道路、圏央道の内側と何となくイ メージがつくのですが、関西は土地勘がなく、 どこまで広げようか共同研究者の京都大学の山 田先生とも相談しました。山田先生は広島まで 入れるべき、と言っていたのですが、そこまで 広げることはできませんでした。

このメッシュが今回の研究対象とした範囲です。

研究対象とするプローブデータ

- ・データ期間:2016年~2018年の各年4月~6月
- ・研究対象とするプローブデータの範囲 →関西地方とその周辺を範囲とする



8~9府県が含まれていると思います。データ 期間は2016年~2018年の3ヵ年で、その中の4 ~6月のそれぞれ3ヵ月で合計9ヵ月分です。

このプローブデータは OD で、後ほど述べる経 済センサスとの整合性を図るために3次メッシュ で記録しています。3次メッシュとは、約1km 四 方のメッシュサイズのことです。

OD データからは、例えば車両の ID やトリッ プ開始日時、発生地点のメッシュコード、終了 地点のメッシュコードなどが分かります。ドラ イバーが今、実車か空車かボタンを押す機能が あるため、100%の補足率ではありませんが実 車か空車も分かります。車種区分はETCのデー タに紐付けされているため、高速道路支払い料 金の5車種区分(軽自動車等、普通車、中型車、 大型車、特大車) が分かります。

■経済センサスのメッシュデータ

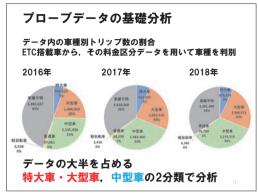
経済センサスとは、統計法に基づいた基幹統 計に位置づけられている「経済構造統計」を得 るための調査で、「基礎調査」と「活動調査」 が交互に行われています。今回使ったのは、去 年の時点で最新だったデータで、2014(平成 26) 年度の3次メッシュのデータです。今回の 分析範囲は合計で3次メッシュの数が約3万あ りました。

分析対象は先ほど申し上げたとおり8~9府 県にまたがる範囲です。メッシュデータは都道 府県単位で販売されています。私の記憶では今 回の合計で、アカデミック価格で30万円弱だっ たと思います。助成いただいたお金で購入させ ていただきました。ありがとうございます。

産業分類は17に分かれており、それぞれの メッシュ単位で、どの業種のどんな規模の企業 が何社あるか、あるいはそのメッシュの中に関 連産業の従業者が何人いるか、といったことが 分かります。さらに一つのメッシュに対して多 数の変数があるので、この表からの要素を掛け 合わせると、データ内には約460の変数が存在 します。膨大なデータなので、どの変数を使え ばいいか、といった判断を適切に行うことも今 回の分析の一つの特徴となります。

■プローブデータの基礎分析

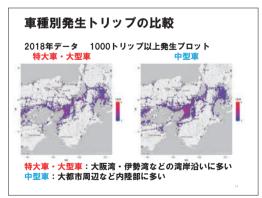
2016~2018年の3ヵ年で、車種がどのよ うな構成かを示しました。



ご覧のように「車種不明」が40%前後あり ます。なぜ車種不明になるのかというと、分析 期間中に ETC を使っていないからです。ETC を使わないと車種は分かりません。車種が分 かった中でみると、特大車と大型車が合わせて 約3割、中型車も同じく3割強でした。

過去の分析事例(関東)では、特大車と大型 車はほぼ似たような傾向になっています。中型 車は少し異なった傾向を示すので、今回は特 大・大型で一つ、そして中型車という2車種分 類で分析を進めました。

2018年で1,000トリップ以上発生した3次 メッシュを「特大車・大型車」と「中型車」で プロットしたデータを示しました。



色の変化がありますが、赤になるほどトリッ プの発生量が多いとお考えください。

左側の「特大車・大型車」はやはり中型に比 べると当然ながら、大阪湾・伊勢湾などの湾岸 地域で発生が多いです。「中型車 l は10t トラッ

ク程度なので、大都市の中心部に発生している ことが分かります。

■関西空港に関する分析

明本売半に明する公长

どのように関西空港での発着を判別するの か。今回は簡単に、関空を囲む36個の3次メッ シュを、関空の発生集中の場所であると定義し ました。

こちらがトリップ数や走行の全体的なプロ ファイルです。

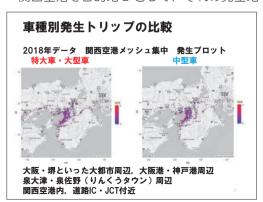
関西空港メッシュ <mark>発生</mark> のデータの主な概要											
項目			2018年4月~6月 変量	単位							
総車両数	1,306	1,608	2,393	台							
総トリップ数	17,896	20,462	28,381	トリップ							
総トリップ長	493,644	645,250	859,190	km							
平均トリップ長	27,584	31,534	30,273	m							
調査期間	2016年 4月1日~6月30日 (91日分)			B							

まず分かることは、2016、2017、2018年 と、車両数が2~3割ずつ増えていることで す。これはデジタコがそれだけ普及したことを 意味します。デジタコを装着する台数が増えた ので、データ数も毎年増えているわけです。ト ラックの台数自体の増加とは無関係です。

トリップ数は各年で2万を超えています。平 均トリップ長を計算してみると、約30kmで意 外と長いものでした。これは全車種です。

こちらが関西空港メッシュの集中発生プロッ トです。

関西空港を目的地Dとして、それの発生地

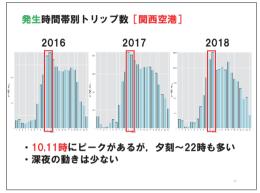


点○がどのような空間的分布をしているかを 示しました。「特大車・大型車」はやはり湾岸 地域が多く、「中型車」はもう少し内陸に伸び ている、そんな傾向が見てとれます。

■発生時間帯別のトリップ

2016~2018年3ヵ年の、0時~23時まで の時刻別発生量を示したのが次のグラフです。 8~9時(午前)と13時~15時(昼休み後) にピークがあり、これが8~9府県の全体的な トラックの発生量です。

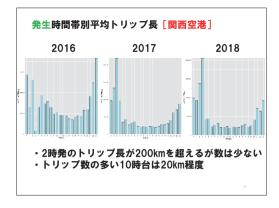
これを関西発着に限ってみると、かなり傾向 が変わってきます。



大きな特徴は、ピークが遅く、10~11時(午 前)であること。また、深夜に発着する量は、 通常の街中を走るトラックに比べると非常に少 ないことが分かります。

次に発生時間帯別平均トリップ長です。8~ 9府県の全体では、トリップ長が長いのは19 時頃の発生です。19時に発生して、道が空い てきたところで長距離を走るのではないかと 思います。朝のピークの7~8時台は平均値が 20km 程度で、短いトリップが多いです。

こちらも関空発着に限ってみると、深夜3~ 4時辺りが非常に長いような気がしますが、サ ンプルが少ないので外れ値だと考えてくださ い。すると、日中はトリップ長が非常に安定 していることが分かります。トリップ数が多 かった午前10時もやはりトリップ長20km 程 度で、そんなに長くはないという傾向が見てと れます。



■トラック発生量の特性分析

ここで説明するのは、メッシュ単位のトラックの発生量についての分析です。「特大車・大型車」と「中型車」という2種類の車種の発生量は、一体どんな変数で決まってくるのかを調べたいと考えました。今回のように変数が多い場合、最近はやりのスパースモデリング(LASSO 回帰はそのうちの一つ)を適用します。

スパースモデリングは、データ不足でも解析可能で、データ解析の時間を大幅に短縮することができます。また複雑なデータ構造を分かりやすく表現するといった特徴があります。式は次のような形で表されます。

LASSO回帰とは

二乗誤差を小さくするアイデアと、解をスパースにするため のL1ノルム(各要素の絶対値の総和)最小化のアイデアの組 み合わせから成り立つ

最小化する目的関数のモデル式

$$\min_{\beta \in \mathbb{R}^p} \left\{ \frac{1}{2N} \sum_{i=1}^N \left(y_i - \sum_{j=1}^p x_{ij} \beta_j \right)^2 + \lambda \sum_{j=1}^p |\beta_j| \right\}$$

N: サンプル総数, y_i : トラックトリップ発生総数, x_{ij} : サンプルi の変数j , β_j :回帰係数, λ : 正則化パラメータ

変数選択とモデル構築を同時に行い、 重要な説明変数のみを残してくれるモデリング手法

二乗が付いているのは、最小二乗法の残差二乗和の式です。それにパラメータの絶対値の総和が付いています。これを最小化するということは、もちろん残差二乗和も最小化するのですが、パラメータの絶対値の総和も同時に最小化することになります。こうして変数選択とモデル構築を同時に行い、重要な説明変数のみを残してくれるモデリング手法がスパースモデリングです。

調べると LASSO 回帰以外にも、SCAD や MCP などのいろいろな似た式が提案されているようです。

LASSO回帰以外にも、ベナルティ項を工夫した。
・SCAD (Smoothly Clipped Absolute Deviation) $P(\beta|\lambda,\gamma) = \begin{cases} \frac{\lambda|\beta|}{2\gamma\lambda|\beta|-\beta^2-\lambda^2} & \text{if } |\beta| \leq \lambda, \\ \frac{2\gamma\lambda|\beta|-\beta^2-\lambda^2}{2(\gamma-1)} & \text{if } |\lambda| < |\beta| < \gamma\lambda, \\ \frac{\lambda^2(\gamma+1)}{2} & \text{if } |\beta| \geq \gamma\lambda \end{cases}$ ・MCP (Minimax Concave Penalty) $P(\beta|\lambda) = \begin{cases} \lambda|\beta|-\frac{\beta^2}{2\gamma} & \text{if } |\beta| \leq \gamma\lambda, \\ \frac{\lambda^2\gamma}{2} & \text{if } |\beta| > \gamma\lambda \end{cases}$ などが存在する

一応、この3種類の式を試してみました。今はライブラリが揃っているので、自分でプログラムをつくらなくてもライブラリに放り込めば簡単に計算してくれます。

■分析の方針

分析は、何種類かのモデルをつくって比較します。先ほど申し上げたとおり、経済センサスには460の変数があるので、そこから例えば男女別や規模別といった詳細な変数は除いて、今回は最初から168個の変数に絞っています。

168個の変数に対して2種類の数値があり、一つは「事業所数」、もう一つはそのメッシュの「従業者数」。モデル推定は、「事業所数モデル」168変数、「従業者数モデル」168変数、その両方を使う「事業所数・従業者数モデル」336変数の3通りです。

回帰モデルとしては、通常の重回帰モデル + Stepwise の変数減少法、LASSO 回帰、 SCAD 回帰、MCP 回帰の4種類をパラメータ 推定します。

目的変数は「特大車・大型車」と「中型車」の2通りの発生量なので、掛け合わせると3×4×2で24通りの結果が出てきます。

■推定結果の一例 事業所数

普通のパラメータ推定結果は1枚に収まるのですが、変数が多いので7枚で示しています (スライド省略)。「特大車・大型車」と「中

型車上があり、変数は事業所数のモデルで す。「# of samples | はサンプル数、「# of parameters | がパラメータで、この推定結果 から有効だと判断されたパラメータの数です。 168の中からこれだけ選ばれたということで す。調整済みの決定係数はそれほど高くありま せん。中型のほうは0.4程度でまあまあです。

推定結果のパラメータを、マイナスが赤、プラ スが青で表しています。重回帰モデルの場合、パ ラメータの値が大きなものと小さなものに分かれ てしまいました。それに比べるとスパース回帰の 3手法は読み取りやすい結果になっていると思い ます。もう少し丁寧に行えばよかったのかもしれ ませんが、重回帰の場合は多重共線性を引き起こ しやすいのだと思います。

それぞれの変数のパラメータの値を見ていく と、道路貨物運送業などで当然ながら大きなプ ラスが出ています。その代わり、卸売業でマイ ナスが出ています。おそらく卸売業は街中にあ るからだと思われます。

7枚に分けた推定結果は以上のとおりです。 結果としては、スパースモデルによって比較的 絶対値の小さいパラメータが理論どおり得ら れていました。ただしその有効性は、もう少 し分析、検証作業が必要だと考えています。 Validation をもっと細かくするとか、その辺 りが今課題として残っています。

■関西空港の台風被害影響分析

昨年9月の関西空港の台風被害影響につい て、統計調査から実態を調べました。

2018年月別貿易額推移表をみると、関西空 港の輸出額(9月)は、被害があった前年同月 比の42%、輸入額は30%弱と大きな影響を受 けたことが分かります。

それに対して、全国主要4空港の輸出額をみ ました。今見たとおり関西空港は大きく減っ ていますが、中部空港は前年比136%、成田が 116%、羽田が82%でした。要は、周辺の貨 物は反対に伸びたということです。主要空港の 輸入では、中部が151%、成田が120%、羽田 が120%でした。

■プローブデータを用いた関西空港の台 風被害影響分析

統計上でこうした影響が見てとれたので、ト ラックはどんな変化があったのだろうかと、プ ローブデータで確認してみました。

データ期間は2018年7月~10月の4ヵ月。 この期間中関西空港の36個のメッシュを1回以 上発着したトラックの ID を抜き出します。そ のトラックの全トリップのプローブデータを 「全データ」とします。3.200台くらいありま した。それに対し、「関空データ」というのは、 「全データ」の中から関西空港メッシュを発生 または集中したトリップだけを抜き出したデー

プローブデータを用いた台風影響分析 データ期間:2018年7月~10月 関西空港メッシュを1回以上発着した ↑対象トラック:3,182台

2つのデータで台風被害影響分析

タのことです。この一つのデータを比較します。

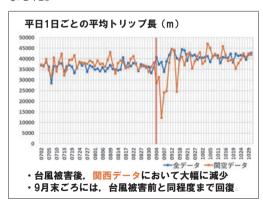
「全データ」にはもちろん、関空を出入りし ないトリップも多数含まれているので、安定し ており、夏のお盆の時期に減っています。9月 4日は台風が直撃していたので、4日自体はト ラックが止まっていました。そこからだんだん と回復基調にあります。全データなので本来な らば、すぐさま回復してもよさそうなものです が、少しタイムラグがあったようです。



「関空データ」は関空だけを出入りするトリップを抜き出したもので、当然ながら、連絡橋が止まっていたので9月4日はほぼゼロ。逆にゼロでないのはなぜなのかよく分かりません。これがだんだんと復調してきて、9月の最終週~10月の第1週になると大体通常とおりに回復しました。従って1ヵ月くらいは回復に時間がかかったことがここから見てとれます。



「全データ」と「関空データ」の平均トリップ長も計算しました。「全データ」にはさほど変動がないのですが、「関空データ」では9月4日以降止まるので、一度トリップ長が非常に短くなり、それ以降は長くなったり短くなったり不安定でした。これはサンプル数が減ったからという原因もあるかもしれません。いずれにせよ9月末には、「関空データ」でも復調してきました。



■関西空港メッシュ発着回数上位 100 台のトラックの分析

関西空港のメッシュを、発着回数の多い順に並べ、上位100台のトラックを抜き出しまし

た。まず上位100台のトラックの、台風被害前の9月4日以前(7月~9月3日まで)の動きを集計します。台風被害後データは、9月5日~9月末までのデータで、これらの違いを比較しました。

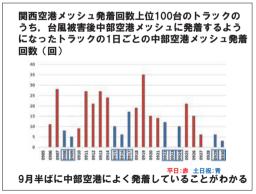
このような図を100台分つくりました。



台風被害前はどこを発着していたか、台風被害後発着点が変わったか、そういったことを チェックしました。

台風被害後、関西空港メッシュの発着する割合が減少したトラックは88台。他に目立ったのは、ニュースにもなっていましたが、中部空港メッシュに発着するようになったトラックが32台あったことです。こんな動きをしていたことが分かったわけです。

特に中部空港への転換が目立ったので、100台のうち中部空港のメッシュに発着するようになった台数を、9月5日以降にプロットしてみました。



最初のうちは中部空港への転換が増えていく のですが、9月の終わりになるとだんだん減っ ていきます。9月で区切ってしまいましたが、 10月になればおそらくはゼロに近くなっていただろうと思います。

■台風被害について物流事業者へのヒア リング

配布資料にはありませんが、物流事業者にも 台風被害についてヒアリングに行きました。ポ イントをかいつまんで申し上げます。

9月4日から5日にかけ、数百台のフォークリフトが海水につかって全滅しました。私も知らなかったのですが、電源と水の復旧までは2ヵ月ほどかかったそうです。先ほどのトラックのプローブデータでは、約1ヵ月で復旧しているように見えるのですが、実際は、特に1期島は2ヵ月程度かかったとのことでした。

これも私は関東にいたので実感がなかったのですが、空港より港湾のほうの被害が大きかったので、空港から港湾に転換することもできなかったということでした。ただし、2期島に施設のある会社は台風の被害をほとんど受けていません。

1ヵ月でトラックの量が復活したというのは、どうやら2期島の施設に出入りするトラックが多かったからなのかという気がします。1期島と2期島まで分類できていないので何とも

言えませんが。

他への振り向け量も多く、トラックの配送料金が2~5倍に跳ね上がったという話も伺いました。7月の広島の災害も影響していたということです。

国土交通省国土技術総合研究所(国総研)でも港湾の被害を調査しており、コンテナが火災を起こしたり散乱したりと、多くの被害が出ていたことを国総研の会議で知りました。こんなにも被害があったのかと改めて感じた次第です。

■おわりに

以下に主な結論を述べます。

まず、プローブデータを用いて、関西地方全体あるいは関西空港を出入りするトラックの流動量の特徴を押さえることができました。そして経済センサスのメッシュデータを使って、比較的効率的な回帰分析の方法を適用して、どのような変数がトラックの発生に影響しているかをある程度明らかにしました。さらに、台風被害によるトラックの流動量の変化をプローブデータから知ることができました。

以上で発表を終わります。ご清聴ありがとう ございました。

関西空港調査会 調査研究助成事業について

関西空港調査会では、研究者による「空港と地域経済の活性化・国際化の促進に寄与する」調査研究に 適正な助成を行い、その成果を広報することを通じて、航空・空港に関する知識や情報の普及・啓発を図 る公益目的事業を行っています。2018 年度は、以下の3 件に対して助成を行いました。

- ①我が国の主要空港における航空ネットワークとハブ(拠点)性の定量的評価に関する研究―関西国際空港の活性化に向けた政策提言―/ 松本 秀暢 氏(神戸大学大学院 海事科学研究科教授)
- ②環境 DNA を活用した関空島周辺の藻場魚類(キジハタ等)の分布調査法の確立 / 辻村 浩隆 氏(地方独立行政法人大阪府立環境農林水産総合研究所水産技術センター主任研究員)
- ③商用車プローブデータを用いた関西空港にかかわる貨物車流動特性の解析 / 兵藤 哲朗 氏(東京海洋大学海洋工学部教授)

上記の調査研究成果発表会を2019年7月26日に開催しました。本誌11月号では、②と③の講演抄録を掲載しています(①は10月号に掲載済み)。



航空機のモノづくり支える関西のわざ

日刊工業新聞社大阪支社編集局経済部

田井

茂

日刊工業新聞の記者としては、航空機の「モ ノづくり」を取材する機会が多かったため、そ の視点から少ない知見を述べてみたい。

今の旅客機に何よりも求められている技術の 一つは低燃費である。高額な燃料費を抑えられ ることは、航空会社の利益に直結する。それを 経営強化の投資やサービス向上に回せば、航空 会社の競争力向上につながる。しかし、現在の 航空機はエンジンの性能向上による低燃費化の 技術が頭打ちになっているとされる。

そこで注目されているのが、機体の軽量化と なる。機体のパネルをアルミニウム合金からよ り軽量の炭素繊維強化プラスチック (CFRP) に置き換える技術が、広く知られている。この 分野では、日本を代表する素材や重電のメー カーによる CFRP の製造・パネル組み立て技 術が世界のトップを走る。米ボーイング社の航 空機などに採用され、低燃費化に大きく寄与し ている。しかし、CFRPを機体に採用できる までには素材の開発から安定した品質での生産 まで、大きなハードルを乗り越えなければなら なかった。

特に取材で見聞きする場面が多かったのは、 CFRP をパネルに切り出す技術である。CFRP は硬度が高いだけでなく文字通り繊維のため、 一般的な金属と違って切削が極めて難しい。通 常の切削工具では歯が立たずにすぐ壊れてしま うだけでなく、切削時には大量の粉じんが発生 する。切削工具は高価な金属製品のため、破損 すると製造コストが増し、取り換えの時間も損 失になる。CFRPの粉じんは極めて微細なため、 人が吸引すると健康を害する。CFRP の切削 コストをどのように抑制し、人体への影響も減 らすかは、モノづくりの主要な工程となる切削 での避けられないテーマだった。

そうした困難を乗り越えられたのも、世界市 場での規模では中国に次ぐ日本の工作機械の技 術革新によるところが大きい。パリの凱旋門の ような形状をした「門型」と呼ばれる大型工作 機械は、航空機の機体パネルを丸ごと門の中で 移動させ、その間に切削工具でパネルを切削し ていく。切削工具は基本的に3軸(3方向)で 高精度・高速に動くので、設計の図面通りにパ ネルを成形できる。ネジ穴開け用の切削工具を、 角度を変えられるアタッチメントと呼ばれる装 置に取り付ければ、機体パネルをビス留めする 穴も簡単に開けられる。

こうした大型工作機械メーカーの工場は大阪 にもある。航空機を組み立てる工場のように巨 大な建屋の中にあり、天井も中層のマンション ほどに高い。残念ながら、航空機の組立工場を 視察する機会はなかったが、大阪で取材した航 空機パネル切削用の大型工作機械工場も、十分 な迫力を感じられる規模であった。

この大型工作機械は粉じん対策の技術も兼ね 備えている。工作機械を操作する技術者と、切り 削のスペースを完全に隔て、人が吸い込まない 装備を完備している。粉じんも吸引装置で吸い 取るので、空中で舞ったり床に落ちたりする量 を減らすことができる。

切削工具にしても、日本の技術は世界トップ クラスに立っている。CFRP のような、いわ ゆる難削材と呼ばれる材料を削っても壊れた り消耗したりしにくい超高合金や、工具として もっとも硬いダイヤモンド、あるいはダイヤモ ンドに特性が近いダイヤモンド・ライク・カー ボン(DLC)を材料とする切削工具を製造し ている。このような切削工具は価格こそ高い が切削性能がよく、長持ちもするため、CFRP の切削に欠かせない主要技術の一つとなってい る。

切削工具の場合はダイヤモンドといっても、 人造ダイヤである。これもまた、兵庫県に工場 がある大手切削工具メーカーが、ダイヤの原料 になる炭素を人工的に結晶化する独自技術で、 高い競争力を握っている。この工場も取材した ことがあり、密閉された金属容器の中で炭素原 子からダイヤを合成する「錬金術」のような工 程に、驚かされた。

こうした工作機械や切削工具は航空機の製造 において「縁の下の力持ち」である。それほど 注目もされない。だが、CFRP や超軽量合金 の技術も含め、航空機の軽量化に大きく寄与し ている。しかも、そうした技術を持つ工場が関 西には少なくないのも、関西のモノづくりの高 さと多様性を示している。ほかにも関西には戦 前から、航空機の組み立てやエンジン関連の部 品生産を得意とする企業がそろっている。地味 な存在ながらも、華やかな航空機の世界を関西 の技が確かに支えている。

グローバル化や多くの新興国の台頭で、空路 による移動は今後も増大し、航空機の需要は右 **肩上がりで成長すると予測されている。ビジネ** スの観点からも、航空機のモノづくりは魅力に 富む。かつて日本が得意とした組み立て型の電 機産業は衰退し、素材も生産では新興国に取っ て代わられている。自動車生産も世界的な競争 が厳しく、日本がいつまでも優位を保ち続けら れるかどうかは見通せない。

先行きの厳しい日本のモノづくりの状況から も、航空機に寄せられる視線は熱い。航空機は 安全性が最優先されるため、部品を一つ製造す るにも高度な技術だけでなく、国際規格の認証 を求められる場合が多い。このため「参入障壁」 は高いが、関西の製造業も中小企業を含め、航 空機に参入しようという機運が高まっている。

関西の経済界や官庁は企業の参入を後押しし ようと、支援プログラムを強化している。航空 機ビジネスのセミナーを開いたり、モノづくり にかかわる技能者を養成する講座を開いたり

と、産官連携で熱心に取り組んでいる。航空機 製造の世界では、欧米の航空機のメーカーや巨 大な装備品・システム機器メーカーが支配的な 力を握っている。後発企業の参入は容易でない 現実もある。

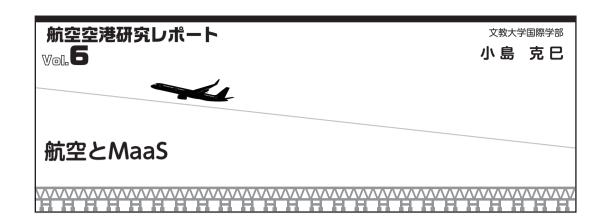
ただ、日本の工作機械や切削工具の一端を説 明してきた通り、潜在的な技術力を備えてい る。日本では敗戦後、軍事技術につながるとし て航空機の製造を著しく制限され、世界に後れ を取ってしまった経緯がある。かつての国産旅 客機だった YS-11 は姿を消し、今日進んでい る国産旅客機の開発計画もたびたび納期を順延 するなど、再生の苦しみが続いている。

追いつくことは並大抵でないが、異業種の交 流で新たな技術を生み出すオープンイノベー ションや産学官連携などで力を結集し、モノづ くりの国際競争力を再び飛躍させる試みは続 < .

関西の経済は近年、インバウンド(訪日外国 人)で押し上げられている。さらに、2025 年 の国際博覧会「大阪・関西万博」や、大阪と和 歌山でのカジノを含む統合型リゾート(IR)誘 致構想などをバネに、観光客を受け入れるサー ビス産業の高い成長が見込まれている。

それも重要だが、これまで経済を下支えして きたモノづくりの復活にも再び光を当てたい。 万博は人工知能(AI)やモノのインターネッ ト(IoT)、品質工学などの先端技術も採り入 れ、競争力のあるモノづくりに再生する好機に なる。サービス産業と製造業の両輪で、関西経 済を力強く浮揚させることが可能になる。

そうした理由からも、航空機産業の世界的な 市場拡大は関西にとってビッグ・チャンスにな る。インバウンドだけでなく、繰り返し関西を 訪れるビジネス客の開拓も、関西経済の持続的 な成長には欠かせない。国際的な分業のネット ワークで作られる航空機は、その可能性を大き く秘めている。関西国際空港に航空機の発着が さらに増え、その航空機に関西の企業がより多 く携わっている未来図に、期待したい。



1. MaaS とは何か

最近、MaaS(マース)という言葉をよく耳にする。 MaaSとは "Mobility as a Service" の略語で、 直訳すれば「サービスとしてのモビリティ(移動)」という意味になる。MaaS の定義は研究者によっ ても若干の違いがあるが、国土交通省の定義によれば「出発地から目的地までの移動ニーズに対し て最適な移動手段をシームレスに一つのアプリで提供するなど、移動を単なる手段としてではなく、 利用者にとっての一元的なサービスとして捉える概念 | である¹。 善段われわれもスマートフォンア プリで経路検索をしているが、この MaaS では単なる経路検索だけでなく、目的地までの複数の交 通機関の予約や決済が一度で可能となる。

MaaS 先進国であるフィンランドでは"Whim (ウィム)"という MaaS アプリが広く普及してい る。この Whim は、2016年6月にフィンランドの MaaS Global 社が発表したスマートフォンアプ リであり、同年10月にサービスが開始された。この Whim の登場によって、ヘルシンキにおける公 共交通機関の利用シェアの増加、都市部における渋滞の削減や環境負荷の低減、公共交通機関の運 行効率化や生産性向上などの効果がもたらされている。

Sochor et al. (2017) は MaaS を表1に示す5段階のレベルに整理している。これによれば、フィ ンランドは「レベル3」に区分されるが、検索サイトやアプリによる経路・運賃案内にとどまってい るわが国は「レベル1」の段階にあることがわかる。

	統合の程度	事 例
レベル 4	社会的目標の統合:政策、インセンティブなど	
レベル3	サービス提供の統合:一括決済・定額制、契約制など	Whim(フィンランド) UbiGo(スウェーデン)
レベル 2	予約と決済の統合:1つのトリップに関する検索・予約・ 決済	HANNOVERmobil (ドイツ) Smile - einfach mobil (ドイツ)
レベル1	情報の統合:複数モードを利用した移動検索と運賃情報	Google など
レベル 0	統合なし:独立した個々のサービス	

表1 MaaSの5段階レベル

(出所) Sochor et al. (2017) より作成

¹ MaaSという用語と概念は、ヘルシンキ・アールト大学の大学院生 Sonja Heikkilä 氏の修士論文において提 示されたものである(Heikkilä (2014))。この論文では、ヘルシンキの旅客交通部門の変革の必要性や利便性 の高い魅力的な移動サービスの提供(MaaS)に向けての提案がなされている。

2. わが国における MaaS の取り組み

さまざま交通問題を抱えるわが国でもこの MaaS に対する関心は高く、交通事業者や ICT 関連企業を中心とした民間企業間の連携が近年盛んになってきている。さらに、国や自治体もそれらの動きを支援しており、まさに官民一体となって日本版 MaaS の実現に向けた取り組みが進められている。

最近の国の動向としては、全国各地の MaaS などの新たなモビリティサービスの実証実験を支援し、地域の交通課題の解決に向けたモデル構築を推進するため、国土交通省が今年6月に「新モビリティサービス推進事業」の先行モデル事業として19事業を選定した²。これらの先行モデル事業では、「大都市近郊型・地方都市型」「地方郊外・過疎地型」「観光地型」の地域類型ごとに評価し、各地域での実証実験について支援を行うこととなっている。いずれの地域でも自治体、鉄道会社、バス会社、タクシー会社などの交通事業者やICT 関連企業が事業主体となり、今秋以降 MaaS の実証実験を行うこととなっている。

3. 航空と MaaS との関係

このように MaaS は一見、地上の公共交通機関のサービスの統合と思われがちであるが、必ずしもそうではない。グローバルな移動を考えれば、日本人の海外旅行者や訪日外国人の取り込みといった施策にも MaaS の活用は可能である。つまり、航空と鉄道が統合された MaaS も現実的な話であり、実際にわが国の航空会社も積極的に MaaS に参画している。

例えば、ANA は今年7月1日付で「MaaS 推進部」を新設し、MaaS に関するサービスの企画、開発、推進を行うことを発表した。ANA の目指す MaaS とは、航空と地上交通、地域交通間の情報、サービスなどの連携を図ることで、出発地から目的地へのシームレスな移動体験を創出することである。また、今年8月には、JR 東日本との間で MaaS の展開と構築で連携することで合意した。ライバル企業である JAL も、小田急電鉄が開発を進めている MaaS の実現に向けたデータ基盤「MaaS Japan」に参画し、JAL の運航情報の提供や小田急電鉄が開発する MaaS アプリ上で検索結果の表

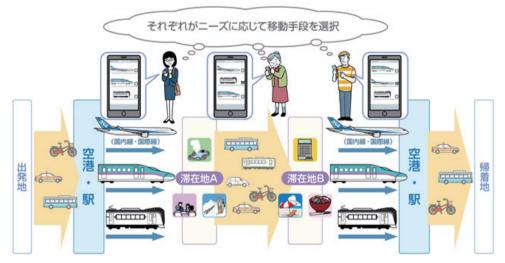


図1 航空と鉄道の連携イメージ (出所) ANAプレスリリース(2019年8月28日付)より転載

² 経済産業省でも、先駆的に新しいモビリティサービスの社会実装に取り組み、事業計画策定や効果分析などに協力してもらう 13 のパイロット地域を選定している。

示などの検討を進める予定となっている。

航空と鉄道の統合に限れば、両者の統合はすでに実例が存在する。欧州の高速鉄道と航空便との コードシェアがそれである。ルフトハンザ航空では、フランクフルト空港で同社便から高速鉄道 ICE に乗り継ぎ、ドイツ国内の主要都市へ移動するサービス(ルフトハンザエクスプレス鉄道)を行っ ている。高速鉄道にもルフトハンザ航空の便名を付しており、旅客は乗り継ぎ便として高速鉄道の チケットを購入することが可能である。同様のサービスはエールフランスでも行われている。同社 はパリのシャルルドゴール空港とオルリー空港から乗り継ぐ高速鉄道 TGV とのコードシェアを実施 し(TGV AIR)、乗り継ぎ便としてフランス各地やベルギー方面への移動を可能としている。いずれ も国際空港に直接もしくは近くに高速鉄道が乗り入れていることで、航空と鉄道の統合が実現して いる。

4. わが国の MaaS の課題

まだ緒に就いたばかりの日本版 MaaS であるが、今後の政策展開に関していくつかの課題を整理 しておきたい。第一に、運賃制度の問題である。表1にある MaaS のレベル3では、都市内の交通機 関の一括決済や定額制での利用が可能となっている。わが国では鉄道、バス、タクシーなどの交通 機関ごとに運賃制度や法体系が異なるため、運賃の一括決済や定額制の実現のハードルは高い。第 二に、交通事業者間での情報提供やデータ共有といったオープンデータ化の問題である。交通サー ビスの統合には交通事業者が持つ各種データの共有が必要となってくるが、自社のデータを他社に 提供することに積極的な交通事業者はあまり多くないだろう。これらの問題はわが国の大都市にお ける交通事業者の多さに起因している問題ともいえよう。

フィンランドの事例からわかるように、MaaS には公共交通機関の利用増加や環境負荷の低減な どのメリットがある。さらに、航空会社も参画した MaaS では、国内のみならずグローバルな移動 人口の増加にも貢献するだろう。わが国ではまだ実証実験の段階にある MaaS であるが、今後の展 開に大いに期待したい。

《参考文献》

Sochor, J., Arby, H., Karlsson, M., and Sarasini, S. (2017) "A topological approach to Mobility as a Service: A proposed tool for understanding requirements and e?ects, and for aiding the integration of societal goals", Proceedings of ICoMaaS 2017, pp. 187-201

Sonja Heikkilä (2014) "Mobility as a Service- A Proposal for Action for the Public Administration, Case Helsinki", Aalto University master's thesis

国土交通省総合政策局公共交通政策部(2019) 「日本版 MaaS の実現に向けて」

露木伸宏(2018)「MaaS(モビリティ・アズ・ア・サービス)について|『PRI Review 国土交通 政策研究所報 第69 号2018 年夏季』, pp. 2-7

森口将之(2019)『MaaS 入門: まちづくりのためのスマートモビリティ戦略』学芸出版社

梅田北ヤード2期工事 見学会レポート

大鉄工業株式会社様のご厚意により、下記の見学会を実施しました。関空アクセス強化や地域活 性化が期待される「なにわ筋線」の起点・梅田北ヤード2期工事の駅部区間がその現場となります。

1. 日 時 2019年10月4日(金) 15時から17時まで

※申込者多数のため 13 ~ 15 時の見学枠も追加

2. 見学先 梅田北ヤード2期工事現場(JR東海道線支線地下化の駅部区間)

3. 行 程 15:15 JR 大阪駅集合

15:30 現場事務所にて工事概要説明

16:00 駅部区間の工事現場へ移動・見学

16:30 現場事務所にて質疑応答等

16:45 現地解散

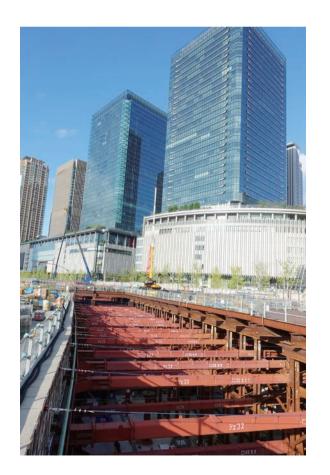
※ 13 ~ 15 時の追加枠も同様

4. 参加者 35名 ※追加枠は20名(計55名)

本見学会は予想を上回る申し込みで定員 オーバーとなり、追加の見学枠を設けまし た。当日は西日本に接近中の台風 18号の 影響が心配されましたが、天候も回復して 無事に見学会を開催することがきました。

T事現場はグランフロント大阪の ト層階 から眺めることができますが、現地に立入 る機会はなかなかありません。右写真の鉄 骨部分(開削部分)で新駅の工事が行われ ています。実際に中に入ると広大な空間に 圧倒されました。地下へ続く工事用階段の 各出入口には「新大阪 | 「天王寺 | 「関西空港 | といった主要駅の駅名が掲げられていまし た。また、安全啓発の掲示も英語以外の多 言語で随所に見られ、外国人労働者を含め た現場作業員の安全にも配慮されている様 子が伝わりました。工事が終わると埋め戻 され、2023年春の開業を目指して、地上 部には新しい駅ビルが建つ予定です。

現地をご案内いただきました北梅田駅 JV 作業所長の平岡様、工事課長の西原様 をはじめ、大鉄工業の関係者様に改めまし て謝意を申し上げます。





現場事務所

工事概要について、ビデオ上 映やスライドで30分程度ご説 明いただきました。



仮設展望台

開削工事で出た土の一部を積 み上げ、全景が見渡せる仮設 の展望台がありました。貝殻 等も多く出土し、かつてこの 辺りが海だったことを想起さ せます。



新駅の工事現場

写真中央のマウント部分がプ ラットホームの基礎。その両 側の低い場所に線路を通しま す。同様の構造物がもう1つ あり、島式ホーム2面4線を建 設。ホーム長は10両編成の電 車に対応しています。

2019年10月24日 関西エアポート株式会社・発表資料より

関西国際空港 2019 年 9 月運営概況(谏報値)

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

○発着回数 16.738 回 (前年同月比 191%)

国際線: 12.699 回 (前年同月比 207%)

国内線: 4.039 回

(前年同月比 154%)

発着回数について

合計発着回数は前年同月比 191%、前々年同月比 108%の16,738回、国際線の発着回数は前年同月比 207%、前々年同月比 113%の 12.699 回といずれ

も9月として過去最高を記録しております。

○旅客数 2.467.876 人(前年同月比 203%) - 旅客数について -

国際線:1.873.410 人 (前年同月比 211%)

国内線: 594.466 人 (前年同月比 180%)

合計旅客数は前年同月比,203%、前々年同月比,106%の2.467.876人、 国際線の旅客数は前年同月比 211%、前々年同月比 108%の 1.873.410 人で、うち外国人旅客数は前年同月比205%、前々年同月比105%の 1.161.050 人といずれも 9 月として過去最高を記録しております。

○貨物量 65.185t(前年同月比 219%)

国際貨物:63.995t(前年同月比 217%) 積 込 量: 28.767t (前年同月比 189%) 取卸量: 国内貨物: 1.190t(前年同月比 524%)

35,228t (前年同月比 247%)

1. 発着回数には空輸機・燃料給油機・プライベート機・特別機・回転翼機等を含む。

3. 国際貨物量は、大阪税関公表の関西国際空港航空機積卸貨物量による。

2. 国際線旅客数は、大阪入国管理局関西空港支局の発表資料を基に算出している。

貨物量について―

国際線の貨物量は前年同月比 217%、前々年同月比 106%の 63.995t となっております。

2019年10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)

2019年9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		ランス は入超)
近	畿	圏	1,415	5,081	127.5	22.2	1,21	4,024	130.2	18.7		201,057
管		内	961	,693	143.3	15.1	91	5,444	136.2	14.1		46,249
大	阪	港	321	1,912	107.2	5.1	40	4,778	108.0	6.2	\triangle	82,866
関	西空	港	502	2,423	214.9	7.9	34	8,313	327.7	5.4		154,109
全		玉	6,368	3,496	94.8	100.0	6,49	1,476	98.5	100.0	\triangle	122,980

【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		ヾランス △は入超)
関西	空港	502,423	214.9	7.9	348,313	327.7	5.4		154,109
成田	空港	865,400	77.1	13.6	1,203,248	98.1	18.5	\triangle	337,847
羽田:	空港	29,556	78.6	0.5	97,656	100.5	1.5	\triangle	68,100
中部	空港	73,455	61.6	1.2	87,651	76.3	1.4	\triangle	14,196
福岡	空港	20,849	52.7	0.3	36,708	75.9	0.6	\triangle	15,859
新千歳	空 港	2,559	80.6	0.0	1,618	125.8	0.0		941

関西国際空港の出入(帰)国者数

平成6年 254482 2139 258.666 2173 940.315 7.902 95.333 8.092 2.408.756 20.24 平成7年 756.740 2.073 750.195 2.055 3.271.373 8.963 3.294.853 9.027 8.073.161 22.11 平成8年 948.542 2.592 914.848 2.500 4.067.434 11.113 4.102.609 11.209 10.033.33 27.41 平成9年 1.109.4072 2.957 1.022.094 2.800 4.054.740 11.109 4.045.772 11.084 10.201.896 27.95 平成11年 1.112.468 3.048 1.079.403 2.957 4.251.949 11.694 4.646.6181 2.1265 11.597.624 31.68 24 11.814 11.12 4.01 2.01 2.01 2.01 2.01 2.01 2.01 2.01 2		外 国 人 日 本 人						∆ ≣⊥	/1 D TT #5)		
平成7年 766.740 2.073 750.195 2.055 3.271.373 8.963 3.294.865 9.027 8.073.161 22.11 平成8年 948.542 2.592 914.848 2.500 4.067.438 11.113 4.102.609 11.209 10.033.32 27.41 平成9年 1.079.427 2.957 1.022.094 2.800 4.054.740 11.109 4.045.772 11.084 10.201.896 27.95 平成10年 1.179.290 2.957 1.022.094 2.800 4.054.740 11.109 4.045.772 11.084 10.201.896 27.95 平成11年 1.112.668 3.048 1.079.403 2.257 4.251.949 11.664 4.646.518 12.659 11.579 10.670.03 29.23 平成11年 1.119.4740 3.264 1.158.019 3.164 4.589.3471 12.554 4.646.518 12.659 11.597.624 31.68 平成13年 1.119.4740 3.264 1.158.019 3.166 4.152.997 11.376 4.113.256 11.233 10.621.823 29.10 平成14年 1.177.532 3.226 1.119.893 3.068 3.899.221 10.436 3.829.030 10.490 9.935.681 27.22 平成15年 1.112.229 3.047 1.057.401 2.897 2.928.003 8.022 2.916.829 7.931 8.014.622 21.95 平成17年 1.368.5141 3.752 1.232.7560 3.363 3.361.466 10.579 3.861.860 10.580 10.051.885 27.48 平成19年 1.505.025 4.123 1.431.800 3.923 3.852.179 10.554 3.861.401 10.589 10.0580 10.4020.990 2.855 平成20年 1.662.378 4.554 1.5861.13 4.268 3.342.898 9.134 3.336.644 9.117 9.900.230 2.205 平成20年 1.579.906 4.800 1.736.108 4.766 3.352.409 9.803 3.889.99 10.104 10.611.077 2.907 平成20年 1.368.2085 4.514 1.568.513 4.268 3.342.898 9.134 3.336.644 9.117 9.900.230 2.205 平成20年 1.751.906 4.800 1.736.108 4.766 3.353.409 9.187 3.399.199 9.176 10.190.000 2.759 平成20年 1.751.906 4.800 1.736.108 4.766 3.353.409 9.187 3.399.199 9.176 10.190.000 2.759 平成20年 1.751.906 4.800 1.736.108 4.766 3.353.409 9.187 3.399.199 9.176 10.190.000 2.759 平成20年 1.751.906 4.800 1.736.108 4.766 3.353.409 9.304 3.388.895 9.285 9.492.009 2.600 平成20年 1.756.200 1.762.00 19.920 3.311.939 0.000 3.309.900 1.900 1.900 3.900 3.000 2.705 平成20年 1.762.310 18.600 6.666.800 21.490 3.8660 10.600 2.882.00 9.300 1.736.000 7.726.00 19.920 3.311.939 9.000 3.309.900 1.900 1.900 1.900 1.900 1.900 1.900 1.900 1.900 1.900 1.900 1.900 1.900 1.900 1.900 1.900 1.900 1.900 3.000 1.900 1		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)	合 計	(1日平均)
平成8 年 948.542 2.592 914.848 2.500 4.067.434 11.113 4.102.609 11.209 10.033.433 27.41 平成9 年 1.079.427 2.597 1.027.9710 2.816 4.316.824 11.1827 4.320.353 11.837 107.47.979 2.936 平成10 年 1.079.229 2.5957 1.027.9710 2.816 4.316.824 11.1827 4.320.353 11.837 107.47.979 2.936 平成11 年 1.112.468 3.048 1.079.403 2.957 4.251.949 11.649 4.226.223 11.579 10.670.043 2.923 平成12 年 1.194.740 3.264 1.158.019 3.164 4.599.347 12.564 4.646.5181 12.695 11.597.624 31.68 平成13 年 1.198.460 3.283 1.152.108 3.156 4.599.347 11.378 4.118.258 11.283 10.621.823 2.910 平成14年 1.177.532 3.226 1.119.898 3.068 3.399.221 10.436 3.829.030 10.490 9.935.881 27.22 平成15 年 1.182.99 3.522 1.425.891 3.403 3.771.899 10.306 3.755.088 11.283 10.621.823 2.910 平成16 年 1.289.109 3.522 1.225.893 3.403 3.771.899 10.306 3.755.088 10.20 10.440 9.935.881 27.22 平成17 年 1.369.514 3.752 1.3227.750 3.638 3.861.466 10.579 3.861.860 10.559 10.420.590 2.85.5 平成18 年 1.505.025 4.123 1.431.800 3.923 3.852.179 10.554 3.861.140 10.578 10.660.144 2.917 平成19 年 1.662.378 4.554 1.584.128 4.340 3.676.627 10.073 3.687.399 10.104 10.611.072 2.907 平成20 年 1.555.085 4.714 1.568.513 4.286 3.342.988 9.143 33.336.644 9.117 9.900.230 2.705 平成22 年 1.751.906 4.800 1.736.108 4.756 3.353.402 9.187 3.349.189 9.176 10.190.000 2.791 平成22 年 1.751.906 4.800 1.778.108 4.858 3.366.472 9.881 3.622.275 9.999 10.812.831 2.954 平成22 年 1.751.906 4.800 1.778.108 4.858 3.366.472 9.881 3.622.275 9.999 10.812.831 2.954 平成22 年 1.751.906 4.800 1.778.108 4.858 3.866.472 9.881 3.622.275 9.999 10.812.831 2.954 平成22 年 1.751.906 4.800 1.778.108 4.858 3.866.472 9.881 3.622.275 9.999 10.812.831 2.954 平成24 年 1.759.222 4.900 1.778.152 4.858 3.866.472 9.881 3.622.975 9.999 10.812.831 2.954 平成25 年 2.326.263 6.373 2.285.786 6.262 3.433.700 9.407 3.439.358 9.423 11.485.106 31.46 平成31 年 2 月 676.100 2.430 6.055.800 2.830 3.846.930 3.900 3.300.930 9.000 2.900.3300 6.500 平成31 年 2 月 766.210 2.430 6.050.800 2.130 3.867.990 3.000 3.000.900 1.000 2.000.300 6.050 平成31 年 2 月 766.210 2.430 6.050.800 2.130 3.846.900 3.30	平成6年	254,482	2,139	258,566	2,173		7,902	955,393	8,029	2,408,756	20,242
平成19年 1,079,427 2,957 1,022,910 2,816 4,316,824 11,827 4,320,636 11,837 10,744,797 29,43 平成10年 1,079,269 2,857 1,022,094 2,800 4,064,770 11,109 4,045,777 11,084 10,201,896 27,95 平成11年 1,112,468 3,048 1,079,403 2,957 4,251,949 11,649 4,226,223 11,579 10,670,043 29,23 平成12年 1,198,460 3,828 1,152,1081 3,166 4,589,347 12,554 4,686,518 12,695 11,597,624 31,68 平成13年 1,198,460 3,828 1,152,1081 3,166 4,152,997 11,378 4,118,258 11,283 10,621,823 29,10 平成14年 1,177,532 3,226 1,119,898 3,068 3,809,221 10,436 3,829,030 10,490 9,935,681 27,22 平成15年 1,112,229 3,047 1,057,401 2,897 2,988,003 8,022 2,916,829 7,791 8,014,462 21,95 平成16年 1,112,229 3,047 1,057,401 2,897 2,988,003 8,022 2,916,829 7,791 8,014,462 21,95 平成17年 1,369,514 3,752 1,327,790 3,633 3,861,466 10,579 3,861,460 10,560 10,420,599 28,55 平成18年 1,550,025 4,123 1,431,800 3,923 3,861,466 10,579 3,861,460 10,590 10,420,599 28,55 平成19年 1,662,378 4,554 1,584,128 4,340 3,676,627 10,073 3,687,939 110,104 10,611,072 29,07 平成21年 1,367,566 3,719 1,332,025 3,649 3,188,812 8,736 3,184,158 8,724 9,002,551 24,82 平成22年 1,751,904 4,800 1,736,102 4,868 3,316,849 9,134 3,336,644 9,117 9,900,230 27,05 平成22年 1,751,906 4,800 1,736,102 4,858 3,616,472 9,881 3,622,975 9,899 10,812,831 29,54 平成22年 1,751,906 4,800 1,736,102 4,858 3,616,472 9,881 3,622,975 9,899 10,812,831 29,54 平成22年 1,751,906 4,800 1,736,102 4,858 3,616,472 9,881 3,622,975 9,899 10,812,831 29,54 平成22年 1,751,906 4,800 1,736,102 4,858 3,616,472 9,881 3,622,975 9,899 10,812,831 29,54 平成22年 1,751,906 4,800 1,736,102 4,858 3,616,472 9,881 3,622,975 9,899 10,812,831 29,54 平成22年 1,751,906 4,800 1,736,102 4,858 3,616,472 9,881 3,622,975 9,899 10,812,831 29,54 平成23年 1,751,906 4,900 1,736,102 4,858 3,616,472 9,881 3,622,975 9,899 10,812,831 29,54 平成24年 1,759,906 4,900 1,736,102 4,858 3,616,472 9,881 3,622,975 9,899 10,812,831 29,54 平成25年 5,012,402 13,733 4,974,063 13,628 3,045,982 8,345 3,028,667 8,298 9,492,009 2,555 24,826 3,440 4,440 3,440 3,440 3,440 3,440 3,440 3,440 3,440 3,440 3,440 3,440 3,440 3,440 3,440 3,440 3,4	平成7年	756,740		750,195		3,271,373			9,027		22,118
平成 10 年 1,079,290 2,957 1,022,094 2,800 4,064,740 11,109 4,045,772 11,084 10,201,896 27,95				-							27,414
平成11年 1.112,468 3.048 1.079,403 2.957 4.251,949 11.649 4.226,223 11.579 10.670,043 29.23 平成12年 1.194,740 3.264 1.158,019 3.164 4.598,347 12.564 4.646,518 12.695 11.597,624 31.68 平成13年 1.198,460 3.283 1.152,108 3.156 4.152,977 11.378 4.118,258 11.283 10.621,823 29.10 平成14年 1.177,532 3.266 1.119,898 3.068 3.809,221 10.436 3.829,030 10.490 9.935,681 27.22 平成15年 1.112,229 3.047 1.057,401 2.897 2.928,003 8.022 2.916,829 7.991 8.014,462 21.95 平成16年 1.289,109 3.522 1.245,5589 3.403 3.771,899 10.306 3.755,088 10.260 10.061,685 27.49 平成17年 1.369,514 3.752 1.327,750 3.638 3.861,466 10.579 3.661,860 10.580 10.420,598 2.855 平成18年 1.505,025 4.123 1.431,800 3.923 3.852,179 10.554 3.861,140 10.579 10.550,144 29.17 平成19年 1.662,378 4.554 1.584,128 4.340 3.676,627 10.073 3.687,939 10.104 10.611,072 29.07 平成20年 1.652,085 4.514 1.588,513 4.286 3.342,988 9.134 3.336,644 9.117 9.900,230 27.29 平成21年 1.387,5566 3.719 1.332,025 3.649 3.188,812 8.736 3.184,158 8.724 9.002,551 24.82 平成22年 1.751,906 4.800 1.736,108 4.756 3.353,402 9.187 3.349,189 9.176 10.190,005 27.91 平成23年 1.343,897 3.682 1.368,3251 3.735 3.396,026 9.304 3.388,895 9.285 9.492,069 2.600 平成24年 1.795,222 4.905 1.778,162 4.858 3.616,40 9.881 3.622,975 9.889 10.818,811 2.954 平成25年 2.326,226 3.6373 2.285,785 6.262 3.433,700 9.407 3.439,385 9.423 11.485,100 31.46 平成29年 7.162,310 19.620 7.126,00 19.520 3.311,930 9.707 3.302,820 9.050 2.093,360 5.027 平成31年 1 月 695,420 2.430 6.66,060 21,490 3.86,600 1.0600 2.88,240 9.300 1.978,380 6.382 平成31年 2 月 675,010 24,110 704,640 25,170 273,500 9.770 3.65,710 10,920 1.958,860 6.966											29,438
平成 12 年 1.194,740 3.264 1.158.019 3.164 4.598.347 12.564 4.646.518 12.695 11.597.624 31.68 平成 13 年 1.198,460 3.283 1.152,108 3.156 4.152,997 11.378 4.118.288 11.283 10.621.823 29.10 平成 14 年 1.177.532 3.226 1.119.898 3.068 3.809.221 10.378 4.118.288 11.283 10.621.823 29.10 平成 15 年 1.117.229 3.047 1.057.401 2.897 2.928.003 8.022 2.916.829 7.991 8.014.462 21.95 平成 15 年 1.112.229 3.047 1.057.401 2.897 2.928.003 8.022 2.916.829 7.991 8.014.462 21.95 平成 16 年 1.289,109 3.522 1.245.589 3.403 3.771.899 10.306 3.755.088 10.260 10.061.685 27.49 平成 17 年 1.399,514 3.752 1.327.750 3.633 3.861.466 10.579 3.861.860 10.580 10.420.599 28.55 平成 18 年 1.505.025 4.123 1.431.800 3.923 3.862.179 10.554 3.861.140 10.578 10.650.144 29.17 平成 19 年 1.662,378 4.554 1.584.128 4.340 3.676.627 10.073 3.867.939 10.104 10.611.072 29.07 平成 20 年 1.662,085 4.514 1.568.513 4.286 3.342.988 9.134 3.336.644 9.117 9.900.230 27.05 平成 21 年 1.357.556 3.719 1.332.025 3.649 3.188.812 8.736 3.184.158 8.724 9.002.551 24.82 平成 22 年 1.751.906 4.800 1.736.108 4.756 3.353.402 9.187 3.349.189 9.176 10.906.05 27.05 平成 24 年 1.795.222 4.906 1.778.162 4.858 3.616.472 9.881 3.622.976 9.899 10.812.831 29.54 平成 25 年 2.326.263 6.373 2.285.785 6.262 3.433.700 9.407 3.433.358 9.423 11.485.106 31.46 平成 26 年 3.173.759 8.695 3.104.778 8.506 3.248.933 8.901 3.224.562 8.834 12.752.082 3.492.084 平成 29 年 7.162.310 19.620 7.126.200 19.520 3.311.930 9.070 3.309.920 9.050 2.0903.360 57.27 平成 31 年 1 月 695.420 22.430 666.000 21.490 328.660 10.000 288.240 9.300 1.978.880 6.98 平成 31 年 1 月 695.420 22.430 666.000 21.470 33.86.000 3.77.40 11.260 2.150.230 71.67 令和 元 年 5 月 675.010 24.720 764.440 24.660 306.340 9.800 33.73.40 11.260 2.150.230 71.67 令和 元 年 7 月 766.200 2.5470 802.070 2.57.70 431.520 13.920 404.430 13.050 2.237.230 0.71.67 令和 元 年 8 月 666.350 21.500 714.560 23.050 406.880 13.130 415.330 13.400 2.203.120 71.07 令和 元 年 8 月 666.350 21.000 56.0000 21.160 307.880 9.930 323.020 10.420 1.938.800 62.55 帝 和 元 年 8 月 666.350 21.000 56.0000 21.160 307.880 9.930 323.020 10.420 1.93	平成 10 年	1,079,290	2,957	1,022,094	,	4,054,740	11,109	4,045,772	11,084	10,201,896	27,950
平成 13 年 1,198,460 3,283 1,152,108 3,156 4,152,997 11,378 4,118,258 11,283 10,621,823 29,10 平成 14 年 1,177,532 3,226 1,119,898 3,068 3,809,221 10,436 3,829,030 10,490 9,335,681 27,22 平成 15 年 1,112,229 3,047 1,057,401 2,897 2,928,003 8,022 2,916,829 7,991 8,014,462 21,95 平成 16 年 1,289,109 3,522 1,245,589 3,403 3,771,899 10,306 3,755,088 10,260 10,061,685 27,49 平成 17 年 1,369,514 3,752 1,327,750 3,638 3,861,466 10,579 3,861,860 10,580 10,420,590 28,55 平成 18 年 1,505,025 4,123 1,431,800 3,923 3,852,179 10,554 3,861,404 10,578 10,650,144 29,17 平成 19 年 1,662,378 4,554 1,584,128 4,340 3,676,627 10,073 3,687,393 10,104 10,611,072 29,07 平成 20 年 1,652,085 4,514 1,568,131 4,286 3,342,988 9,134 3,336,644 9,117 9,900,230 27,056 平成 21 年 1,357,556 3,719 1,332,025 3,649 3,188,812 8,736 3,184,158 8,724 9,062,551 24,82 平成 22 年 1,751,906 4,800 1,736,108 4,765 3,353,402 9,187 3,349,189 1,76 10,190,605 27,91 平成 22 年 1,751,906 4,800 1,736,108 4,765 3,353,402 9,187 3,349,189 1,76 10,190,605 27,91 平成 24 年 1,795,222 4,905 1,778,162 4,858 3,616,472 9,881 3,622,775 9,899 10,812,831 29,56 平成 26 年 2,326,263 6,373 2,285,785 6,262 3,433,700 9,407 3,439,358 9,423 11,485,106 31,46 平成 26 年 3,173,759 8,695 3,104,778 8,506 3,248,938 8,901 3,224,662 8,834 12,752,082 34,93 平成 27 年 5,012,402 13,733 4,974,063 13,628 3,045,982 8,345 3,028,657 8,298 16,061,104 44,00 平成 29 年 7,162,310 9,620 7,126,200 19,520 3,311,930 9,070 3,349,370 9,590 22,224,990 60,89 平成 31 年 1 月 695,420 22,430 666,000 21,490 328,660 10,600 288,240 9,300 1,978,380 63,82 平成 31 年 2 月 675,010 24,110 704,640 25,170 273,500 9,770 305,710 10,920 1,858,800 69,60 中成 31 年 3 月 766,200 25,400 767,802 25,590 300,640 10,020 285,420 9,805 2,130,080 71,67 中元 31 年 4 月 60,030 52,470 760,440 24,660 306,340 9,800 318,500 10,270 2,155,400 69,50 中元 4 7 月 766,210 24,720 764,440 24,660 306,340 9,800 318,500 10,270 2,155,400 69,50 中元 4 7 月 766,210 24,720 764,440 24,660 306,340 9,800 318,500 10,270 2,155,400 69,50 中元 4 7 月 766,210 24,720 764,440 24,660 306,340 9,800 318,500 10,270 2,155,400 69,50 中元	1 777										29,233
平成14年 1.177.532 3.226 1.119.898 3.068 3.809.221 10.436 3.829.030 10.490 9.335.681 27.22											
平成 15 年 1,112,229 3,047 1,057,401 2,897 2,928,003 8,022 2,916,829 7,991 8,014,462 21,95 平成 16 年 1,289,109 3,522 1,245,589 3,403 3,771,899 10,306 3,755,088 10,260 10,061,685 27,49 平成 17 年 1,369,514 3,752 1,327,750 3,638 3,861,466 10,579 3,861,860 10,260 10,661,685 27,49 平成 18 年 1,505,025 4,123 1,431,800 3,923 3,852,179 10,554 3,861,140 10,578 10,650,144 29,17 平成 19 年 1,662,378 4,554 1,584,128 4,340 3,676,627 10,073 3,687,939 10,104 10,611,072 29,07 平成 20 年 1,652,085 4,514 1,586,123 4,286 3,342,988 9,134 3,336,644 9,117 9,900,230 27,05 平成 21 年 1,357,556 3,719 1,332,025 3,649 3,188,812 8,736 3,164,158 8,724 9,062,551 24,82 平成 22 年 1,751,906 4,800 1,736,108 47,56 3,353,402 9,187 3,349,189 9,176 10,190,605 27,91 平成 23 年 1,343,897 3,682 1,363,251 3,735 3,396,026 9,304 3,388,895 9,285 9,492,069 26,00 平成 24 年 1,795,222 4,905 1,778,162 4,858 3,616,472 9,881 3,622,975 9,899 10,812,831 29,54 平成 25 年 3,262,623 6,373 2,285,788 6,262 3,433,700 9,407 3,439,358 9,423 11,485,106 31,46 平成 29 年 7,162,310 19,620 7,126,200 19,520 3,311,390 9,070 3,302,320 9,050 20,303,860 57,27 平成 31 年 1 月 695,420 22,430 660,600 21,490 328,660 10,600 288,240 9,300 1,978,380 6,322 24,500 8,243 1 4 4 月 695,420 22,430 660,600 21,490 328,660 10,600 288,240 9,300 1,978,380 6,322 27,170 431,520 13,320 44,430 13,050 2,237,230 72,17 平成 31 年 4 月 695,420 22,430 660,600 21,770 431,520 13,200 44,430 13,050 2,237,230 72,17 平成 31 年 4 月 764,040 25,470 80,077 431,520 13,200 44,430 13,050 2,237,230 72,17 平成 31 年 4 月 766,040 25,470 80,077 431,520 13,200 44,430 13,050 2,237,230 72,17 平成 31 年 4 月 766,020 25,540 767,820 25,590 30,0640 10,020 29,6420 9,850 2,130,080 71,00 6,30 7,40 6,30 7,40 6,80 7,40 24,60 30,34 9,30 33,30,30 10,270 11,260 6,95 6,90 6,90 7,426 8,40 4,40 24,600 306,340 9,880 318,500 10,270 2,155,490 6,95 6,90 6,90 7,426 8,40 4,40 24,600 306,340 9,880 318,500 10,270 2,155,490 6,95 6,90 6,90 7,426 8,40 4,40 24,600 306,340 9,880 318,500 10,270 2,155,490 6,95 6,90 6,90 7,426 8,40 4,40 24,600 306,340 9,880 318,500 10,270 2,155,490 6,95 6,90 6,90 7,426 8,40											
平成 16 年 1,289,109 3,522 1,245,589 3,403 3,771,899 10,306 3,755,088 10,260 10,061,685 27,49 平成 17 年 1,369,514 3,752 1,327,750 3,638 3,861,466 10,579 3,861,860 10,500 10,420,500 28,55 平成 18 年 1,505,025 4,123 1,431,800 3,923 3,852,179 10,554 3,861,140 10,578 10,650,144 29,17 平成 19 年 1,662,378 4,554 1,584,128 4,340 3,676,6227 10,073 3,863,393 10,104 10,611,072 29,07 平成 20 年 1,652,088 4,514 1,568,131 4,286 3,342,988 9,134 3,336,644 9,117 9,900,230 27,05 平成 21 年 1,357,556 3,719 1,332,025 3,649 3,188,812 8,736 3,184,158 8,724 9,062,551 24,82 平成 22 年 1,751,906 4,800 1,736,108 4,756 3,353,402 9,187 3,349,189 9,176 10,190,605 27,91 平成 23 年 1,781,906 4,800 1,736,108 4,756 3,353,402 9,187 3,349,189 9,176 10,190,605 27,91 平成 23 年 1,785,222 4,905 1,778,162 4,858 3,616,472 9,881 3,622,975 9,899 10,812,831 29,54 平成 25 年 2,326,263 6,373 2,285,785 6,262 3,433,700 9,407 3,439,358 9,423 11,485,106 31,46 平成 26 年 3,173,759 8,695 3,104,778 8,506 3,248,983 8,901 3,224,562 8,834 12,752,082 34,93 平成 27 年 5,012,402 13,733 4,974,663 13,628 3,045,982 8,345 3,028,667 8,288 16,061,104 44,00 平成 29 年 7,162,310 19,620 7,126,200 19,520 3,311,393 9,070 3,302,920 9,050 20,903,360 57,27 平成 30 年 7,652,130 20,970 7,605,560 20,840 3,467,940 9,500 3,499,370 9,500 22,24,990 6,88 平成 31 年 2 月 695,420 22,430 666,600 21,490 326,660 10,600 288,240 9,300 1,978,380 63,82 平成 31 年 2 月 695,420 22,430 666,600 21,490 326,660 10,600 288,240 9,300 1,978,380 63,82 平成 31 年 4 月 764,040 25,470 802,070 26,740 246,380 8,210 337,740 11,260 2,155,490 69,36										-	
平成17年 1,369.514 3,752 1,327.750 3,638 3,861.466 10.579 3,861.860 10.580 10.420.590 28.55 平成18年 1,505.025 4,123 1,431.800 3,923 3,852.179 10.554 3,861.140 10.578 10.650.144 29.17 平成19年 1,662.378 4.554 1,584.128 4,340 3,676.627 10.073 3,687.939 10.104 10.611.072 29.07 平成20年 1,652.085 4,514 1,568.513 4,286 3,342.988 9,134 3,336.644 9,17 9,900.230 27.05 平成21年 1,357.556 3,719 1,332.025 3,649 3,188.812 8,736 3,184.185 8,724 9,062.551 24.82 平成22年 1,751.906 4,800 1,736.108 4,756 3,353.402 9,187 3,349.189 9,176 10.190.605 27.91 平成23 年 1,343.897 3,682 1,363.251 3,735 3,396.026 9,304 3,388.895 9,285 9,492.069 26,00 平成24年 1,795.222 4,905 1,778.162 4,858 3,616.472 9,881 3,622.975 9,899 10.812.831 29.54 平成25年 2,326.263 6,373 2,285.785 6,262 3,433.700 9,407 3,439.358 9,423 11.485.106 31.46 平成25年 5,012.402 13,733 4,974.636 13,628 3,489.833 8,901 3,224.562 8,844 12.7525.082 34,93 2,09 年 7,162.310 19.620 7,126.200 19.520 3,311.930 9,070 3,302.920 9,050 20,903.360 57.27 平成30年 7,662.130 20,970 7,605.550 20.840 3,467.940 9,500 3,499.370 9,500 2,222.4990 60.89 平成31年1月 695.420 22.430 666.060 21.490 328.660 10.600 288.240 9,300 1,978.380 63.82 平成31年2月 675.010 24.110 704.640 25.170 273.500 9,770 305.710 10.920 1,958.860 69.96 平成31年4月 764.040 25.470 802.070 26.740 24.680 375.450 12.110 283.390 9,140 2,140.760 69.06 9.06 9.06 9.06 9.06 9.06 9.06 9											
平成18 年 1,505,025 4,123 1,431,800 3,923 3,852,179 10,554 3,861,140 10,578 10,650,144 29,17 平成19 年 1,662,378 4,554 1,584,128 4,340 3,676,627 10,073 3,687,939 10,104 10,611,072 29,07 平成20 年 1,652,085 4,514 1,568,513 4,286 3,342,988 9,134 3,336,644 9,117 9,900,230 27,056 平成21 年 1,357,556 3,719 1,332,025 3,649 3,188,812 8,736 3,184,158 8,724 9,062,551 24,82 平成22 年 1,751,906 4,800 1,736,108 4,756 3,353,402 9,187 3,349,189 9,176 10,190,605 27,91 平成23 年 1,343,897 3,682 1,363,251 3,735 3,360,026 9,304 3,388,895 9,285 9,492,069 26,00 平成24 年 1,795,222 4,905 1,778,162 4,858 3,616,472 9,881 3,622,975 9,899 10,812,831 29,54 平成25 年 2,326,263 6,373 2,285,785 6,262 3,433,700 9,407 3,439,359 9,423 11,485,106 3,146 平成26 年 3,173,759 8,695 3,104,778 8,506 3,248,983 8,901 3,224,562 8,834 12,752,082 34,93 平成27 年 5,012,402 13,733 4,974,063 13,628 3,045,982 8,345 3,028,657 8,288 16,061,104 44,00 平成29 年 7,162,310 19,620 7,126,200 19,520 3,311,930 9,070 3,302,920 9,050 20,903,360 57,27 平成30 年 7,652,130 20,970 7,605,550 20,840 3,467,940 9,500 3,499,370 9,590 22,224,990 60,89 平成31 年 1 月 695,420 22,430 666,060 21,490 328,660 10,600 288,240 9,300 1,978,380 63,82 平成31 年 3 月 726,520 23,440 674,760 21,770 431,520 13,920 404,430 13,050 2,237,230 72,17 平成31 年 4 月 764,040 25,470 802,070 26,740 246,380 8,210 337,740 11,260 2,150,230 71,67 令和元年 5 月 754,630 24,340 72,7290 23,460 376,450 12,110 283,390 9,140 2,140,760 69,06 令和元年 6 月 766,200 25,540 768,820 25,590 300,640 10,020 295,420 9,850 2,130,080 71,00 令和元年 7 月 766,210 24,720 764,440 24,660 306,340 9,880 318,500 10,270 2,155,490 69,53 69,60 40,680 13,130 415,330 13,400 2,203,120 71,07 60,60 40,60 60,50 24,60 306,340 9,880 318,500 10,270 2,155,490 69,53 60,60 21,600 37,800 9,300 32,302,00 10,420 1,938,800 61,55 60,700 60,800 40,60											
平成19年 1.662.378 4.554 1.584.128 4.340 3.676.627 10.073 3.687.939 10.104 10.611.072 29.07 平成20年 1.652.085 4.514 1.568.513 4.286 3.342,988 9.134 3.336,644 9.117 9.900.230 27.05 平成21年 1.357,556 3.719 1.332,025 3.649 3.188,112 8.736 3.184,158 8.724 9.062,551 24.82 平成22年 1.751,906 4.800 1.736,108 4.756 3.353,402 9.187 3.349,189 9.176 10,190,605 27.91 平成23年 1.751,906 4.800 1.778,162 4.858 3.616,472 9.881 3.622,975 9.989 10,812,331 2.954 平成23年 1.751,906 4.868 3.616,472 9.881 3.622,975 9.899 10,812,131 2.954 平成25年 2.326,263 6.373 2.285,785 6.262 3.433,700 9.407 3.439,358 9.423 11,485,106 31,462 平成27年											
平成 20 年 1.652.085 4.514 1.568.513 4.286 3.342.988 9.134 3.336.644 9.117 9.900.230 27.05 平成 21 年 1.357.556 3.719 1.332.025 3.649 3.188.812 8.736 3.184.158 8.724 9.062.551 24.82 平成 22 年 1.751.906 4.800 1.736.108 4.766 3.353.402 9.187 3.349.189 9.176 10.190.005 27.91 平成 23 年 1.343.897 3.682 1.363.251 3.735 3.396.026 9.304 3.388.895 9.285 9.492.069 26.00 平成 24 年 1.795.222 4.905 1.778.162 4.858 3.616.472 9.881 3.622.975 9.899 10.812.831 29.54 平成 26 年 2.326.263 6.373 2.285.785 6.262 3.433.700 9.407 3.439.388 9.423 11.485.106 31.46 平成 26 年 3.173.759 8.695 3.104.778 8.506 3.248.983 8.901 3.224.562 8.834 12.752.082 34.93 平成 27 年 5.012.402 13.733 4.974.063 13.628 3.045.982 8.345 3.028.657 8.298 16.061.104 44.00 平成 29 年 7.162.310 19.620 7.126.200 19.520 3.311.930 9.070 3.302.920 9.050 20.903.860 57.27 平成 30 年 7.662.130 20.970 7.605.550 20.840 3.467.940 9.500 3.499.370 9.590 2.2224.990 60.89 平成 31 年 1 月 695.420 22.430 666.060 21.490 328.660 10.600 288.240 9.300 1.978.880 63.82 平成 31 年 3 月 726.520 23.440 674.760 21.770 431.520 13.920 404.430 13.050 2.237.230 72.17 平成 31 年 4 月 764.040 25.470 80.207 26.740 246.380 8.210 337.740 11.260 2.150.230 71.67 合和元 年 5 月 754.630 24.340 674.760 21.770 431.520 13.920 404.430 13.050 2.237.230 72.17 平成 31 年 4 月 766.200 25.540 767.820 25.590 300.640 10.020 295.420 9.850 2.130.080 71.00 合和元 年 9 月 600.320 2.010 560.730 18.690 360.880 13.130 415.330 13.400 2.203.120 71.07 6.400 24.720 764.440 24.660 306.340 9.880 318.500 10.270 2.155.490 69.53 6.400 666.060 21.160 307.880 9.930 323.020 10.420 1.938.900 62.55 640 767.820 23.050 406.880 13.130 415.330 13.400 2.203.120 71.07 6.400 666.080 23.050 406.880 13.130 415.330 13.400 2.203.120 71.07 6.400 666.080 23.050 406.880 13.130 415.330 13.400 2.203.120 71.07 6.400 666.080 23.050 406.880 13.130 415.330 13.400 2.203.120 71.07 6.400 666.080 23.050 406.880 13.130 415.330 13.400 2.203.120 71.07 6.400 666.080 23.050 406.880 13.130 415.330 13.400 2.203.120 71.07 6.400 666.080 23.050 406.880 33.300.500 10.890 20.751.650 68.26 600.000 600.000 600.000 600.0									,		
平成 21 年 1,357.556 3,719 1,332.025 3,649 3,188.812 8,736 3,184.158 8,724 9,062.551 24,822 平成 22 年 1,751.906 4,800 1,736.108 4,756 3,353.402 9,187 3,349.189 9,176 10,190.605 27,91 平成 23 年 1,343.897 3,682 1,363.251 3,735 3,396.026 9,304 3,388.895 9,285 9,482.069 26,00 平成 24 年 1,795.222 4,905 1,778.162 4,868 3,616.472 9,881 3,622.975 9,899 10,812.831 29,54 平成 25 年 2,326.263 6,373 2,285.785 6,262 3,433.700 9,407 3,439.358 9,423 11,485.106 31,46 7 平成 26 年 3,173.759 8,695 3,104.778 8,506 3,248.893 8,901 3,224.562 8,834 12,752.082 34,93 平成 27 年 5,012.402 13,733 4,974.063 13,628 3,045.982 8,345 3,028.667 8,298 16,061.104 44,00 平成 28 年 6,090.300 16,640 6,051.810 16,540 3,189.600 8,700 3,187.010 8,710 18,519.080 5,060 平成 29 年 7,162.310 19,620 7,126.200 19,520 3,311.930 9,070 3,302.920 9,050 2,0903.600 5,727 平成 30 年 7,662.130 20,970 7,605.550 20,840 3,467.940 9,500 3,499.370 9,590 22,224.990 60,89 平成 31 年 2 月 675.010 24,110 704.640 25,170 273.500 9,770 305.710 10,920 1,958.860 69,96 平成 31 年 3 月 726.520 23,440 674.760 21,770 431.520 13,920 404.430 13,050 2,237.230 72,17 平成 31 年 4 月 764.040 25,470 802.070 26,740 246.380 8,210 337,740 11,260 2,150.230 71,67 令和元年 5 月 766.210 24,720 764.440 24.660 306.340 9,880 318.500 10,270 2,155.490 69.06 令和元年 7 月 766.210 24,720 764.440 24.660 306.340 9,880 318.500 10,270 2,155.490 69.05 令和元年 9 月 600.320 20,010 560.730 18.690 360.280 12,100 337.270 11,240 1,858.600 61,95 60.730 18.690 360.280 12,100 337.270 11,240 1,858.600 61,95 60.730 18.690 360.280 12,100 337.270 11,240 1,858.600 61,95 60.730 14,560 23,250 7,038.450 23,150 30,384.50 9,330 323.020 10,420 1,338.900 62,55 60.740 24.630 30,337.350 10,980 330,050 10,890 20,751.650 68.26 60.740 24.630 30,337.350 10,980 330,050 10,890 20,751.650 68.26 60.740 24.630 24.640 306.340 9,880 318.500 10,270 2,155.490 69.05 60.740 24.630 306.340 9,880 318.500 10,270 2,155.490 69.05 60.740 24.630 306.340 9,880 318.500 10,270 2,155.490 69.05 60.740 24.630 306.340 9,880 318.500 10,270 2,155.490 69.05 60.740 24.630 306.340 9,880 318.500 10,270 2,155.490 6		-				-		-			
平成 22 年 1.751,906 4.800 1.736,108 4.756 3.353,402 9.187 3.349,189 9.176 10.190,605 27.91 平成 23 年 1.343,897 3.682 1.363,251 3.735 3.396,026 9.304 3.388,895 9.285 9.492,069 26,00 平成 24 年 1.795,222 4.905 1.778,162 4.858 3.616,472 9.881 3.622,975 9.899 10.812,831 29.54 平成 25 年 2.326,263 6.373 2.285,785 6.262 3.433,700 9.407 3.439,358 9.423 11,485,106 31,46 平成 26 年 3.173,759 8.695 3.104,778 8.506 3.248,983 8.901 3.224,562 8.834 12,752,082 34,93 平成 27 年 5.012,402 13,733 4.974,063 13,628 3.045,982 8.345 3.028,667 8.298 16.061,104 44,00 平成 28 年 6.090,300 16,640 6.051,810 16,540 3.189,960 8.720 3.187,010 8.710 18,519,080 50,60 平成 29 年 7.162,310 19,620 7.126,200 19,520 3.311,930 9.070 3.302,920 9.050 20,903,360 57,27 平成 30 年 7.652,130 20,970 7.605,550 20,840 3.467,940 9.500 3.499,370 9.590 22,224,990 60,89 平成 31 年 1 月 695,420 22,430 666,060 21,490 328,660 10,600 288,240 9.300 1,978,380 63,82 平成 31 年 3 月 726,520 23,440 674,760 21,770 431,520 13,920 404,430 13,050 2,237,230 72,17 平成 31 年 4 月 764,040 25,470 802,070 26,740 246,380 8.210 337,740 11,260 2,150,230 71,67 令 和 元 年 5 月 764,630 24,340 727,290 23,460 375,450 12,110 283,390 9,140 2,140,760 69,06											
平成 23 年 1,343,897 3,682 1,363,251 3,735 3,396,026 9,304 3,388,895 9,285 9,492,069 26,000 平成 24 年 1,795,222 4,905 1,778,162 4,858 3,616,472 9,881 3,622,975 9,899 10,812,831 29,54 平成 25 年 2,326,263 6,373 2,285,785 6,262 3,433,700 9,407 3,439,358 9,423 11,485,106 31,466 平成 26 年 3,173,759 8,695 3,104,778 8,506 3,248,983 8,901 3,224,562 8,834 12,752,082 34,93 平成 27 年 5,012,402 13,733 4,974,063 13,628 3,045,982 8,345 3,028,687 8,298 16,061,104 44,00 平成 28 年 6,090,300 16,640 6,051,810 16,540 3,189,960 8,720 3,187,010 8,710 18,519,080 50,60 平成 29 年 7,162,310 19,620 7,126,200 19,520 3,311,930 9,070 3,302,920 9,050 20,903,360 57,27 平成 30 年 7,652,130 20,970 7,605,555 20,840 3,467,940 9,500 3,499,370 9,590 22,224,990 60,89 平成 31 年 1 月 695,420 22,430 666,060 21,490 328,660 10,600 288,240 9,300 1,978,380 63,82 平成 31 年 2 月 675,010 24,110 704,640 25,170 273,500 9,770 305,710 10,920 1,958,860 69,96 平成 31 年 4 月 764,040 25,470 802,070 26,740 246,380 8,210 337,740 11,260 2,150,230 71,67 6 和 元 年 5 月 766,200 25,540 767,820 25,590 300,640 10,020 295,420 9,850 2,130,080 71,00 6 和 元 年 7 月 766,210 24,720 764,440 24,660 306,340 9,880 318,500 10,270 2,155,490 69,53 6 和 元 年 8 月 666,350 21,500 714,560 23,050 406,880 13,130 415,330 13,400 2,203,120 71,07 6 和 元 年 8 月 666,350 21,500 714,560 23,050 406,880 13,130 415,330 13,400 2,203,120 71,07 6 和 元 年 8 月 666,350 21,500 714,560 23,050 406,880 13,130 415,330 13,400 2,203,120 71,07 6 和 元 年 8 月 600,320 20,010 560,730 18,690 360,280 12,010 337,270 11,240 1,858,600 61,95 6 1,											
平成 24 年 1.795.222 4.905 1.778.162 4.858 3.616.472 9.881 3.622.975 9.899 10.812.831 29.54 平成 25 年 2.326.263 6.373 2.285.785 6.262 3.433.700 9.407 3.439.358 9.423 11.485.106 31.46 平成 26 年 3.173.759 8.695 3.104.778 8.506 3.248.983 8.901 3.224.562 8.834 12.752.082 34.93 平成 27 年 5.012.402 13.733 4.974.063 13.628 3.045.982 8.345 3.028.667 8.298 16.061.104 44.00 平成 28 年 6.090.300 16.640 6.051.810 16.540 3.189.960 8.720 3.187.010 8.710 18.519.080 50.60 平成 29 年 7.162.310 19.620 7.126.200 19.520 3.311.930 9.070 3.302.920 9.050 20.903.360 57.27 平成 30 年 7.652.130 20.970 7.605.550 20.840 3.467.940 9.500 3.499.370 9.590 22.224.990 60.89 平成 31 年 2 月 675.010 24.110 704.640 25.170 273.500 9.770 305.710 10.920 1.958.860 69.96 平成 31 年 4 月 764.040 25.470 802.070 26.740 246.380 8.210 337.740 11.260 2.150.230 71.67 令和元年 5 月 754.630 24.340 727.290 23.460 375.450 12.110 283.390 9.140 2.140.760 69.06 令和元年 6 月 766.200 25.540 767.820 25.590 300.640 10.020 295.420 9.850 2.130.080 71.00 令和元年 8 月 666.350 21.500 714.560 23.050 406.880 13.130 415.330 13.400 2.203.120 71.07 令和元年 8 月 666.350 21.500 714.560 23.050 406.880 13.130 415.330 13.400 2.203.120 71.07 令和元年 8 月 666.350 21.000 560.730 18.690 300.280 12.010 337.270 11.240 1.858.600 61.95 令和元年 8 月 666.350 21.000 560.730 18.690 300.880 9.930 32.302.00 10.420 1.938.900 62.55 平成 31 年 8 計 7.066.620 23.250 7.038.450 23.150 3.337.530 10.980 33.09.050 10.890 20.751.650 68.26 p. 0.50 31 年 8 計 6.324.150 20.800 6.270.260 20.630 28.846,940 9.370 2.844.810 9.360 18.286.160 60.15						-				-	
平成 25 年 2,326,263 6,373 2,285,785 6,262 3,433,700 9,407 3,439,358 9,423 11,485,106 31,46					-,				-,		29,543
平成 26 年 3,173,759 8,695 3,104,778 8,506 3,248,983 8,901 3,224,562 8,834 12,752,082 34,93											31,466
平成 27 年 5.012.402 13,733 4.974.063 13.628 3.045.982 8.345 3.028.667 8.298 16.061.104 44.00 平成 28 年 6.090.300 16.640 6.051.810 16.540 3.189.960 8.720 3.187.010 8.710 18.519.080 50.60 平成 29 年 7.162.310 19.620 7.126.200 19.520 3.311.930 9.070 3.302.920 9.050 20.903.360 57.27 平成 30 年 7.652.130 20.970 7.605.550 20.840 3.467.940 9.500 3.499.370 9.590 22.224.990 60.89 平成 31 年 1 月 695.420 22.430 666.060 21.490 328.660 10.600 288.240 9.300 1.978.380 63.82 平成 31 年 2 月 675.010 24.110 704.640 25.170 273.500 9.770 305.710 10.920 1.958.860 69.96 平成 31 年 3 月 726.520 23.440 674.760 21.770 431.520 13.920 404.430 13.050 2.237.230 72.17 平成 31 年 4 月 764.040 25.470 802.070 26.740 246.380 8.210 337.740 11.260 2.150.230 71.67 令和 元 年 5 月 754.630 24.340 727.290 23.460 375.450 12.110 283.390 9.140 2.140.760 69.06 令和 元 年 6 月 766.200 25.540 767.820 25.590 300.640 10.020 295.420 9.850 2.130.080 71.00 令和 元 年 8 月 666.350 21.500 714.560 23.050 406.880 13.130 415.330 13.400 2.203.120 71.07 令和 元 年 9 月 600.320 20.010 560.730 18.690 360.280 12.010 337.270 11.240 1.858.600 61.95 令和 元 年 9 月 600.320 20.100 560.730 18.690 360.280 12.010 337.270 11.240 1.858.600 61.95 令和 元 年 7 月 706.620 23.250 7.038.450 23.150 3.337.530 10.980 3.309.050 10.890 20.751.650 68.26 可成 31 年 累計 7.066.620 23.250 7.038.450 23.150 3.337.530 10.980 3.309.050 10.890 20.751.650 68.26 可成 31 年 累計 7.066.620 23.250 7.038.450 23.150 3.337.530 10.980 3.309.050 10.890 20.751.650 68.26 可成 31 年 累計 7.066.620 23.250 7.038.450 23.150 3.337.530 10.980 3.309.050 10.890 20.751.650 68.26											34,937
平成 28 年 6.090,300 16.640 6.051,810 16.540 3.189,960 8.720 3.187,010 8.710 18.519,080 50.60 平成 29 年 7.162,310 19.620 7.126,200 19.520 3.311,930 9.070 3.302,920 9.050 20.903,360 57.27 平成 30 年 7.652,130 20.970 7.605,550 20.840 3.467,940 9.500 3.499,370 9.590 22.224,990 60.89 平成 31 年 1 月 695,420 22,430 666,060 21,490 328,660 10,600 288,240 9.300 1.978,380 63,82 平成 31 年 2 月 675,010 24,110 704,640 25,170 273,500 9.770 305,710 10,920 1.958,860 69,96 平成 31 年 3 月 726,520 23,440 674,760 21,770 431,520 13,920 404,430 13,050 2.237,230 72,17 平成 31 年 4 月 764,040 25,470 802,070 26,740 246,380 8.210 337,740 11,260 2,150,230 71,67 令和 元 年 5 月 754,630 24,340 727,290 23,460 375,450 12,110 283,390 9,140 2,140,760 69,06 令和 元 年 6 月 766,200 25,540 767,820 25,590 300,640 10,020 295,420 9,850 2,130,080 71,00 令和 元 年 8 月 666,350 21,500 714,560 23,050 406,880 13,130 415,330 13,400 2,203,120 71,07 令和 元 年 9 月 600,320 20,010 560,730 18,690 360,280 12,010 337,270 11,240 1,858,600 61,95 令和 元 年 9 月 600,320 20,010 560,730 18,690 360,280 12,010 337,270 11,240 1,858,600 61,95 令和 元 年 7 月 766,620 23,250 7,038,450 23,150 3,337,530 10,980 3,309,050 10,890 20,751,650 68,26 학 전 1 月 1 月 651,920 21,030 656,080 21,160 307,880 9,330 323,020 10,420 1,938,900 62,55 平成 31 年 東 1 7,066,620 23,250 7,038,450 23,150 3,337,530 10,980 3,309,050 10,890 20,751,650 68,26		•				-		-			44,003
平成 30 年 7,652,130 20,970 7,605,550 20,840 3,467,940 9,500 3,499,370 9,590 22,224,990 60,89 平成 31 年 1 月 695,420 22,430 666,060 21,490 328,660 10,600 288,240 9,300 1,978,380 63,82 平成 31 年 2 月 675,010 24,110 704,640 25,170 273,500 9,770 305,710 10,920 1,958,860 69,96 平成 31 年 3 月 726,520 23,440 674,760 21,770 431,520 13,920 404,430 13,050 2,237,230 72,17 平成 31 年 4 月 764,040 25,470 802,070 26,740 246,380 8,210 337,740 11,260 2,150,230 71,67 令和元年 5 月 754,630 24,340 727,290 23,460 375,450 12,110 283,390 9,140 2,140,760 69,06 令和元年 7 月 766,200 25,540 767,820 25,590 300,640 10,020 295,420 9,850 2,130,080 71,00 令和元年 8 月 666,350 21,500 714,560 23,050 406,880 13,130 415,330 13,400 2,203,120 71,07 令和元年 9 月 600,320 20,010 560,730 18,690 360,280 12,010 337,270 11,240 1,858,600 61,95 令和元年 7 月 651,920 21,030 656,080 21,160 307,880 9,930 323,020 10,420 1,938,900 62,55 平成 31 年 累計 7,066,620 23,250 7,038,450 23,150 3,337,530 10,980 3,309,050 10,890 20,751,650 68,26 \$\frac{\text{PK}}{\text{CM}}\$ \$\text{TM}\$ \$\text{SM}\$ \$\text{TM}\$ \$\text{TM}\$ \$\text{SM}\$ \$\text{TM}\$ \$\text{SM}\$ \$\text{TM}\$ \$\text{SM}\$ \$\text{TM}\$ \$\text{SM}\$ \$\text{SM}\$ \$\text{SM}\$ \$\text{TM}\$ \$\text{SM}\$ \$	平成 28 年	6,090,300		6,051,810		3,189,960	8,720	3,187,010	8,710	18,519,080	50,600
平成 31 年 1 月 695.420 22.430 666.060 21.490 328.660 10.600 288.240 9.300 1.978.380 63.82 平成 31 年 2 月 675.010 24.110 704.640 25.170 273.500 9.770 305.710 10.920 1.958.860 69.96 平成 31 年 3 月 726.520 23.440 674.760 21.770 431.520 13.920 404.430 13.050 2.237.230 72.17 平成 31 年 4 月 764.040 25.470 802.070 26.740 246.380 8.210 337.740 11.260 2.150.230 71.67 令和元年 5 月 754.630 24.340 727.290 23.460 375.450 12.110 283.390 9.140 2.140.760 69.06 令和元年 6 月 766.200 25.540 767.820 25.590 300.640 10.020 295.420 9.850 2.130.080 71.00 令和元年 7 月 766.210 24.720 764.440 24.660 306.340 9.880 318.500 10.270 2.155.490 69.53 令和元年 9 月 600.320 20.010 560.730 18.690 360.280 12.010 337.270 11.240 1.858.600 61.95 令和元年 10 月 651.920 21.030 656.080 21.160 307.880 9.930 323.020 10.420 1.938.900 62.55 平成 31 年 累計 7.066.620 23.250 7.038.450 23.150 3.337.530 10.980 3.309.050 10.890 20.751.650 68.26 前 年 同 期 6.324.150 20.800 6.270.260 20.630 2.846.940 9.370 2.844.810 9.360 18.286.160 60.15	平成 29 年	7,162,310	19,620	7,126,200	19,520	3,311,930	9,070	3,302,920	9,050	20,903,360	57,270
平成 31 年 2 月 675,010 24,110 704,640 25,170 273,500 9,770 305,710 10,920 1,958,860 69,96 平成 31 年 3 月 726,520 23,440 674,760 21,770 431,520 13,920 404,430 13,050 2,237,230 72,17 平成 31 年 4 月 764,040 25,470 802,070 26,740 246,380 8.210 337,740 11,260 2,150,230 71,67 令和元年 5 月 754,630 24,340 727,290 23,460 375,450 12,110 283,390 9,140 2,140,760 69,06 令和元年 6 月 766,200 25,540 767,820 25,590 300,640 10,020 295,420 9,850 2,130,080 71,00 令和元年 7 月 766,210 24,720 764,440 24,660 306,340 9,880 318,500 10,270 2,155,490 69,53 令和元年 8 月 666,350 21,500 714,560 23,050 406,880 13,130 415,330 13,400 2,203,120 71,07 令和元年 9 月 600,320 20,010 560,730 18,690 360,280 12,010 337,270 11,240 1,858,600 61,95 令和元年 10 月 651,920 21,030 656,080 21,160 307,880 9,930 323,020 10,420 1,938,900 62,55 平成 31 年 累計 7,066,620 23,250 7,038,450 23,150 3,337,530 10,980 3,309,050 10,890 20,751,650 68,26	平成 30 年	7,652,130	20,970	7,605,550	20,840	3,467,940	9,500	3,499,370	9,590	22,224,990	60,890
平成 31 年 3 月 726,520 23,440 674,760 21,770 431,520 13,920 404,430 13,050 2,237,230 72,17 平成 31 年 4 月 764,040 25,470 802,070 26,740 246,380 8,210 337,740 11,260 2,150,230 71,67 令和元年 5 月 754,630 24,340 727,290 23,460 375,450 12,110 283,390 9,140 2,140,760 69,06 令和元年 6 月 766,200 25,540 767,820 25,590 300,640 10,020 295,420 9,850 2,130,080 71,00 令和元年 7 月 766,210 24,720 764,440 24,660 306,340 9,880 318,500 10,270 2,155,490 69,53 令和元年 8 月 666,350 21,500 714,560 23,050 406,880 13,130 415,330 13,400 2,203,120 71,07 令和元年 9 月 600,320 20,010 560,730 18,690 360,280 12,010 337,270 11,240 1,858,600 61,95 令和元年 10 月 651,920 21,030 656,080 21,160 307,880 9,930 323,020 10,420 1,938,900 62,55 平成 31 年 累計 7,066,620 23,250 7,038,450 23,150 3,337,530 10,980 3,309,050 10,890 20,751,650 68,26 前 年 同 期 6,324,150 20,800 6,270,260 20,630 2,846,940 9,370 2,844,810 9,360 18,286,160 60,15	平成31年1月	695,420	22,430	666,060	21,490	328,660	10,600	288,240	9,300	1,978,380	63,820
平成 31 年 4 月 764,040 25,470 802,070 26,740 246,380 8.210 337,740 11,260 2,150,230 71,67 令和元年 5 月 754,630 24,340 727,290 23,460 375,450 12,110 283,390 9,140 2,140,760 69,06 令和元年 6 月 766,200 25,540 767,820 25,590 300,640 10,020 295,420 9,850 2,130,080 71,000 令和元年 7 月 766,210 24,720 764,440 24,660 306,340 9,880 318,500 10,270 2,155,490 69,53 令和元年 8 月 666,350 21,500 714,560 23,050 406,880 13,130 415,330 13,400 2,203,120 71,07 令和元年 9 月 600,320 20,010 560,730 18,690 360,280 12,010 337,270 11,240 1,858,600 61,95 令和元年 10 月 651,920 21,030 656,080 21,160 307,880 9,930 323,020 10,420 1,938,900 62,55 平成 31 年 累計 7,066,620 23,250 7,038,450 23,150 3,337,530 10,980 3,309,050 10,890 20,751,650 68,26 前 年 同 期 6,324,150 20,800 6,270,260 20,630 2,846,940 9,370 2,844,810 9,360 18,286,160 60,15	平成31年2月	675,010	24,110	704,640	25,170	273,500	9,770	305,710	10,920	1,958,860	69,960
令和元年5月 754,630 24,340 727,290 23,460 375,450 12,110 283,390 9,140 2,140,760 69,06 令和元年6月 766,200 25,540 767,820 25,590 300,640 10,020 295,420 9,850 2,130,080 71,00 令和元年7月 766,210 24,720 764,440 24,660 306,340 9,880 318,500 10,270 2,155,490 69,53 令和元年8月 666,350 21,500 714,560 23,050 406,880 13,130 415,330 13,400 2,203,120 71,07 令和元年9月 600,320 20,010 560,730 18,690 360,280 12,010 337,270 11,240 1,858,600 61,95 令和元年10月 651,920 21,030 656,080 21,160 307,880 9,930 323,020 10,420 1,938,900 62,55 平成31年累計 7,066,620 23,250 7,038,450 23,150 3,337,530 10,980 3,309,050 10,890 20,751,650 68,26 前 年 同 期 6,324,150 20,800 6,270,260 20,630 2,846,940 9,370 2,844,810 9,360 18,286,160 60,15	平成31年3月	726,520	23,440	674,760	21,770	431,520	13,920	404,430	13,050	2,237,230	72,170
令和元年6月 766,200 25,540 767,820 25,590 300,640 10,020 295,420 9,850 2,130,080 71,00 令和元年7月 766,210 24,720 764,440 24,660 306,340 9,880 318,500 10,270 2,155,490 69,53 令和元年8月 666,350 21,500 714,560 23,050 406,880 13,130 415,330 13,400 2,203,120 71,07 令和元年9月 600,320 20,010 560,730 18,690 360,280 12,010 337,270 11,240 1,858,600 61,95 令和元年10月 651,920 21,030 656,080 21,160 307,880 9,930 323,020 10,420 1,938,900 62,55 平成 31 年累計 7,066,620 23,250 7,038,450 23,150 3,337,530 10,980 3,309,050 10,890 20,751,650 68,26 前 年 同 期 6,324,150 20,800 6,270,260 20,630 2,846,940 9,370 2,844,810 9,360 18,286,160 60,15	平成31年4月	764,040	25,470	802,070	26,740	246,380	8,210	337,740	11,260	2,150,230	71,670
令和元年7月 766.210 24,720 764.440 24.660 306.340 9.880 318.500 10.270 2.155.490 69.53 令和元年8月 666.350 21.500 714.560 23.050 406.880 13.130 415.330 13.400 2.203.120 71.070 令和元年9月 600.320 20.010 560.730 18.690 360.280 12.010 337.270 11.240 1.858.600 61.950 令和元年10月 651.920 21.030 656.080 21.160 307.880 9.930 323.020 10.420 1.938.900 62.550 平成31年累計 7.066.620 23.250 7.038.450 23.150 3.337.530 10.980 3.309.050 10.890 20.751.650 68.260 前年同期 6.324.150 20.800 6.270.260 20.630 2.846.940 9.370 2.844.810 9.360 18.286.160 60.15	令和元年5月	754,630	24,340	727,290	23,460	375,450	12,110	283,390	9,140	2,140,760	69,060
令和元年8月 666,350 21,500 714,560 23,050 406,880 13,130 415,330 13,400 2,203,120 71,07 令和元年9月 600,320 20,010 560,730 18,690 360,280 12,010 337,270 11,240 1,858,600 61,95 令和元年10月 651,920 21,030 656,080 21,160 307,880 9,930 323,020 10,420 1,938,900 62,55 平成31年累計 7,066,620 23,250 7,038,450 23,150 3,337,530 10,980 3,309,050 10,890 20,751,650 68,26 前 年 同 期 6,324,150 20,800 6,270,260 20,630 2,846,940 9,370 2,844,810 9,360 18,286,160 60,15	令和元年6月	766,200	25,540	767,820	25,590	300,640	10,020	295,420	9,850	2,130,080	71,000
令和元年9月 600,320 20,010 560,730 18,690 360,280 12,010 337,270 11,240 1,858,600 61,95 令和元年10月 651,920 21,030 656,080 21,160 307,880 9,930 323,020 10,420 1,938,900 62,55 平成31年累計 7,066,620 23,250 7,038,450 23,150 3,337,530 10,980 3,309,050 10,890 20,751,650 68,26 前 年 同 期 6,324,150 20,800 6,270,260 20,630 2,846,940 9,370 2,844,810 9,360 18,286,160 60,15	令和元年7月	766,210	24,720	764,440	24,660	306,340	9,880	318,500		2,155,490	69,530
令和元年 10 月 651,920 21,030 656,080 21,160 307,880 9,930 323,020 10,420 1,938,900 62,55 平成 31 年 累計 7,066,620 23,250 7,038,450 23,150 3,337,530 10,980 3,309,050 10,890 20,751,650 68,26 前 年 同 期 6,324,150 20,800 6,270,260 20,630 2,846,940 9,370 2,844,810 9,360 18,286,160 60,15	令和元年8月	666,350	21,500	714,560	23,050	406,880	13,130	415,330	13,400	2,203,120	71,070
令和元年 10 月 651,920 21,030 656,080 21,160 307,880 9,930 323,020 10,420 1,938,900 62,55 平成 31 年 累計 7,066,620 23,250 7,038,450 23,150 3,337,530 10,980 3,309,050 10,890 20,751,650 68,26 前 年 同 期 6,324,150 20,800 6,270,260 20,630 2,846,940 9,370 2,844,810 9,360 18,286,160 60,15	令和元年9月	600,320	20,010	560,730	18,690	360,280	12,010	337,270	11,240		61,950
令和元年 期 6,324,150 20,800 6,270,260 20,630 2,846,940 9,370 2,844,810 9,360 18,286,160 60,15	令和元年10月	651,920	21,030	656,080	21,160	307,880	9,930	323,020	10,420	1,938,900	62,550
	平成31年 累計令和元年	7,066,620	23,250	7,038,450	23,150	3,337,530	10,980	3,309,050	10,890	20,751,650	68,260
対前年同期比 111 7% 112 3% 117 2% 116 3% 113 5%	前年同期	6,324,150	20,800	6,270,260	20,630	2,846,940	9,370	2,844,810	9,360	18,286,160	60,150
73 B3 T 13 703 E0 1111/7/ 1110/7/ 1110/7/ 1110/7/	対前年同期比	111.7%		112.3%		117.2%		116.3%		113.5%	

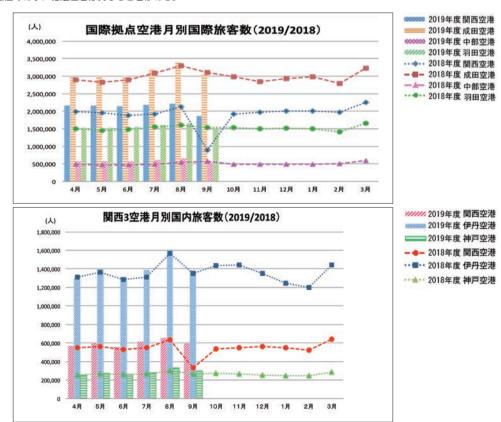
※外国人入出国者数には、地位協定該当者を含み、特例上陸許可は含まれない。 ※平成 6 年の数値は、開港(9 月 4 日)以降の総数である。

関西3空港と国内主要空港の利用状況

2019年9月実績 (速報)

区分	空港名	国際線	# 5 5 5 11	国内線	# = = = !!	合 計	# -
			前年同月比		前年同月比		前年同月比
発着回数	関西3空港	12,699	206.8%	18,056	114.5%	30,755	140.4%
(回)	関 西	12,699	206.9%	4,039	153.6%	16,738	190.9%
	大阪(伊丹)	0	_	11,232	103.5%	11,232	103.5%
	神戸	0	0.0%	2,785	121.6%	2,785	121.5%
	成 田	17,647	101.7%	4,677	107.5%	22,324	102.9%
	中部	4,097	119.6%	5,598	112.0%	9,695	115.1%
旅客数	関西3空港	1,873,410	210.9%	2,279,557	117.0%	4,152,967	146.4%
(人)	関西	1,873,410	210.9%	594,466	180.4%	2,467,876	202.6%
	大阪(伊丹)	0	_	1,383,401	102.3%	1,383,401	102.3%
	神戸	_	_	301,690	113.2%	301,690	113.2%
	成 田	3,031,417	97.5%	659,050	111.3%	3,690,467	99.7%
	東京(羽田)	1,496,571	98.0%	5,799,496	108.3%	7,296,067	106.0%
	中 部	534,400	92.4%	592,407	118.5%	1,126,807	104.5%
貨物量	関西3空港	63,995	217.1%	11,727	105.5%	75,722	186.6%
(トン)	関西	63,995	217.1%	1,190	524.2%	65,185	219.5%
	大阪(伊丹)	0	_	10,537	96.8%	10,537	96.8%
	成 田	175,221	91.7%	_	_	175,221	91.7%
	東京(羽田)	53,162	90.5%	56,113	96.6%	109,275	93.6%
	中 部	14,241	69.2%	1,509	111.1%	15,750	71.7%

- 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

今後の予定

○第11回懇話会

日 時/2019年11月29日(金) 16:30~18:30

場 所/大阪キャッスルホテル

テーマ/コウノトリ但馬空港の利用促進策と地域活性化について(仮題)

講 師/濱 浩二氏(兵庫県 県土整備部長、但馬空港ターミナル株式会社 代表取締役社長)

※上記「懇話会」は賛助会員を対象としたものです。一般の方は参加いただけません。

○第466回定例会(土木学会継続教育プログラム〈1単位〉)

日 時/2019年12月2日(月) 16:00~17:00

場 所/大阪キャッスルホテル

テーマ/ICTを活用した旅客流動分析

講 師/西田 純二 氏(株式会社社会システム総合研究所 代表取締役、京都大学経営管理大学院 特命教授)

※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。定員になり次 第締切いたします。

事務局だより

末っ子との初めてのお泊まり

- ▶ 四国に用事があり、末っ子《チワワ(4歳1ヶ月)空港レビュー No481で紹介》と初めてお泊まり旅行へ。 朝から車での長距離移動にちょっと疲れた様子。ペット同室可のホテルに着くと部屋中を嗅ぎ回り、何か落ち着かないよう。その様子に少し心配になるも、ご飯の時間には元気にいつものおねだりポーズ。ご飯を前に「待て」をさせるとよだれまで(笑)、食欲は旺盛でした。
- ▶ 夜は、私のベッドに入り込みいつもと同じ足の間で寝息を立てて、朝もいつもと同じ5時半に起床。顔を舐め早く起きろと催促、薄暗いなか早朝散歩に出発。テニスコート2面くらいはありそうな全面天然芝のドギー・ガーデン。こんなに広いところで遊んだことがなく凄いスピードでのびのびと駆け回りました。その表情は、今まで見たことがないほど楽しそうで、嬉しくなった私も思わずダッシュ(!?)。
- ▶ 疲れたのでしょうか、末っ子は帰りの車中ほとんど寝ていました(笑)。(κ)

国史跡・海会寺跡広場(泉南市)





関空の対岸の泉南市にある「国史跡・海会寺跡広場」は、7世紀の飛鳥時代に建てられた貴重な寺院跡です。奈良の法隆寺と同じ伽藍配置を採用した寺院としては最古級のもので、数多くの建物が立ち並ぶ社麗な大寺院でした。五重塔基増や回廊跡などが部分的に復元されており、実際に足を踏み入れる事ができます。

小高い丘の上にあるこの遺跡からはりんくうタウンのビル群が木々の間に垣間見え、春には咲き誇る桜で、秋には桜紅葉で彩られる広場として整備され、市民の憩いの場となっています。

発掘された302点の出土品は一括して国の重要文化財に指定されており、隣接する「泉南市埋蔵文化財センター」で常設展示されています。



■所在地:大阪府泉南市信達大苗代374-4 泉南市埋蔵文化財センター前

■アクセス: 【電車】JR阪和線 新家駅下車 徒歩20分

■URL: http://welcome-sennan.com/tourist-spots/kaieji

■問合せ先: 泉南市産業観光課 TEL: 072-483-8191