



# KANSAI 空港レビュー



No.491  
2019.10

## CONTENTS

- 1 巻頭言  
大阪をアジアで有数のMICE都市へ  
福島 伸一
- 3 各界の動き
- 11 講演抄録  
気象情報活用のススメ ～危機管理からビジネス拡大まで～  
藏田 英之
- 22 2018年度調査研究助成事業 調査研究成果発表会  
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
- 33 航空空港研究レポート  
コンセッションは我が国の空港の救世主になるか  
引頭 雄一
- 36 データファイル  
・関西国際空港2019年8月運営概況(速報値)  
・大阪税関貿易速報[関西空港] 2019年8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8月

### 【表紙写真】「ネパール航空 A330-200」

ネパール航空のA330-200です。

8月29日からネパール・カトマンズ=関空の直行便として週3便で就航です。

かつてはロイヤル・ネパール航空としてB757-200で上海虹橋空港経由で運航していました。

時折、中国西南航空の機材でも運航していました。

エベレストなど観光地もあるネパールへの国内唯一の定期便です。

撮影：柴崎 庄司

## 大阪をアジアで有数のMICE都市へ



株式会社大阪国際会議場  
代表取締役社長

福島 伸一

本年6月末に、アジアで初めてのG20サミットが大阪で開催され、全世界に大阪の魅力を発信し、おもてなしでお迎えし、「大阪トラック」と「大阪ブルー・オーシャン・ビジョン」という大阪の名を冠した宣言も採択され、無事成功裏に終了しました。

今後はこの成功の実績を「大阪の資産」として活用し、国際会議等の誘致に取り組んで参りたいと考えています。

現在ラグビーワールドカップが開催中であり、10月末には大阪で初めての世界最大級の旅の祭典「ツーリズムEXPO ジャパン2019」の開催、2021年にワールドマスターズゲームズ関西、さらに2025年には大阪・関西万博そしてIRの開業が見込まれるなど、大型の国際イベントが目白押しで、大阪はMICE都市、国際都市へと大きく飛躍する絶好のチャンスを迎えています。

MICEは皆様ご存知のように、Meeting（会議）、Incentive Travel（報奨・研修旅行）、Convention（学会）、Exhibition/Event（展示会・見本市/イベント）の頭文字から成る、企業や国際機関・団体、学会などが主催し、多くの集客交流が見込まれるビジネスイベントの総称で、今後アジアを中心に大きな成長が見込まれるビジネスであり、現在国内外の各都市による激しい誘致競争が繰り広げられています。

その理由は、MICEはビジネスイノベーションの機会創造、ビジネスチャンスがあり、一人

当たりの消費額は通常の観光客より大きく、大きな経済効果があること、更に開催地の都市格、ブランド向上に資するものであり、今回のG20大阪サミットは正にそうであります。

大阪には再生医療やライフサイエンスなど世界の最先端を走る大学や企業が集積し、100km圏内には豊富で多様な魅力的観光資源があり、充実した交通アクセス網や多くの宿泊施設もあり、大阪MICEのポテンシャルは高く官民連携の元、オール大阪で取り組み成果もあがりつつあります。

しかし、今後のグローバルな都市間競争に打ち勝っていくためには、ハード面（施設）とソフト面（誘致機能）両面での取り組むべき課題があります。

施設については、本年春に公表された大阪IR基本構想（案）、RFCにおいて「世界水準の国際競争力のあるオールインワン型のMICE拠点の形成」がうたわれており、10万㎡以上の展示場、1万2千人収容可能な国際会議場、それに加え宿泊施設、エンターテインメント、商業施設を一体的に整備すると明記されており、大きく前進できると期待されます。

また、もう一つのソフト面の誘致機能についても「オール大阪でのMICE推進・誘致体制の強化」が明記され、特に戦略的な誘致組織の強化が求められており、今後大阪府市を始めIR事業者を含めた関係者とその在り方（組織のミッションや財源、人材確保・育成、発足時

期等)につき議論を深めていければと思います。

そしてこれらの実現をめざし、また大阪の強みを活かしてアジアで開催するなら大阪でと選ばれる都市「アジアで有数の MICE 都市」へと皆様と一緒にあって発展させて参りたいと考えています。

最後に私事で恐縮ですが、私、関西空港に7年勤務致しております、現在の関空の隆盛ぶ

りを一 OB として大変嬉しく思っています。

これから続く国際イベントやインバウンド観光客 4,000 万人、さらには 6,000 万人を受け入れる、西日本最大の拠点空港として、またアジアのゲートウェイ空港として関西空港が今後さらなる成長と発展を遂げられることを祈念しています。

**大阪・関西 MICE 業界の  
センタープレイヤーとして  
大阪の経済・文化の発展に  
貢献します！**

大阪国際会議場



特別会議場



# 各界の動き

## 関西国際空港

### ●59チーム参加しドラゴンボートレース

関西空港で9月1日、龍をかたどった手こぎボートによるKIX国際交流ドラゴンボート大会があり、59チームの約1,300人が参加して、1期島と2期島の間の水面を利用した200mのコースでタイムを競った。関西エアポートなどで作る実行委の主催で16回目。

### ●関西エア社長、第1ターミナルの大規模改修の方針

山谷佳之関西エアポート社長は9月4日に開港25年を迎えたのを機に、朝日新聞のインタビューに答え、第1ターミナルの大規模改修の方針を示した。「大阪空港の国内線を移す前提で国内線が広く設計されており、実態に合っていない」とし「2025年大阪・関西万博までに国際線ターミナルを拡張し、全体の受け入れ能力を3～4割程度高めていきたい」と述べた。

また産経新聞のインタビューでは「第1ターミナルの改修で旅客をまかなえず、第2ターミナルでも不足となれば、当然、2期島に新しいターミナル施設をつくる」と語った。

### ●自販機、QRコードで決済

関西エアポートは9月4日、関西空港の自動販売機21台に中国系のQRコード決済サービスを導入したと発表した。中国での利用者が多い支付宝（アリペイ）、微信支付（ウィーチャットペイ）に対応し、訪日客の利便性を向上させる。

### ●センサー取り付けでゴミ回収を効率化

関西エアポートは9月11日、関西空港内のごみ回収作業の効率化に向けた実証実験を始めたと発表した。リアルタイムでゴミの量を把握するセンサーを取り付け、ゴミ回収の効率化や従業員の負担軽減を目指す。8月21日から9月20日まで関空第1ターミナル国際線出発エリアのごみ箱10か所で実施した。

### ●孤立旅客を観光船で輸送想定し実験

関西エアポートと大阪水上バスは9月14日、関西空港が災害で孤立した場合などに観光船、サンタマリアで旅客を海上輸送することを想定した実験を行った。関係者ら約150人が乗船し、大阪港から空港島まで約1時間50分で航行して岸壁に着岸した。緊急時の輸送手段としての課題を洗い出し、実用化できるかどうか検討する。

### ●カタール航空、ドーハ線を約4年ぶりに再開

カタール航空は関西～ドーハ線の運航を、2020年4月6日から再開すると9月16日発表した。まず週5往復から運航し、6月23日から毎日運航（週7往復）に増やす。エアバスA350-900型機（283席）を使う。

### ●海南航空が重慶・連雲港經由蘭州線を開設へ

中国民用航空局は9月17日、海南航空の関西～重慶線と関西～連雲港～蘭州線の新規開設申請と昆明航空の関西～連雲港～昆明線の新規開設申請を、8月6日付で許可したと発表した。重慶線は春秋航空が週3便を運航、連雲港・蘭州線は初就航となる。

### ●促進協、発着回数「30万回目標」を要望

関西の自治体や経済団体でつくる関西国際空港全体構想促進協議会（会長・松本正義関経連会長）は9月19日、赤羽一嘉・国土交通相に、関空の機能強化に向けた要望書を提出した。面談後、同協議会の吉村洋文副会長（大阪府知事）は、現在約23万回の発着回数について「30万回を1つの目標にしたいとお伝えした」と述べた。



## クリック！

5月11日の関西3空港懇談会の取りまとめでは、2025年大阪・関西万博、IR誘致などを見据え、2025年ごろまでを目途に実現をめざす取り組みとして、①年間発着回数23万回到達を見据えた環境影響調査の検証に着手する②将来需要に応じた発着容量の拡張可能性に関する検討--などを挙げていた。発着枠の拡大には大阪湾内の航空容量の限界もあり、陸上飛行ルートを含め、地元との調整を要する課題も多い。

### ●開港25周年イベントで関西エア社長「曲折あった25年」

関西エアポートは9月20日、関西空港の開港25周年を記念したイベントを開いた。登壇した山谷社長は「25年間に様々な曲折があった。関係者や国、周辺自治体、経済界の支援に感謝したい」とあいさつした。

### ●公式キャラクター、そらやんの新商品発売

関西エアポートは、関西・大阪・神戸3空港の公式キャラクターである「そらやん」の新商品を9月20日から期間限定で発売した。関西25周年、大阪80周年、神戸13周年を記念して販売するもので、リュックサック、ぬいぐるみ、てぬぐいなど。

### ●郵船ロジ、航空貨物拠点を対岸へ移転

郵船ロジスティクスは9月20日、関西空港貨物地区で運営中の航空貨物ターミナル（関空ロジスティクスセンター）を対岸のりんくう地区へ移転し、「関西りんくうロジスティクスセンター」（5,800㎡）として10月1日から営業を開始すると発表した。関空ロジスティクスセンターは、2018年の台風21号による災害で機能が一時停止するなど航空貨物の輸送に影響が出たため、空港の対岸にある倉庫へ施設を移転し、災害リスクの低減を図る。

### ●航空貨物荷捌業務にパワードウェアを導入

関西エアポート9月24日から国際貨物地区で、ATOON社のパワードウェア、「ATOON MODEL Y」4台を導入した。空港グラウンドサービスを担うCKTSが荷捌業務に使い作業員の腰への負担軽減を図る。

### ●8月の旅客数4%増、韓国人減を中国人増で補う

関西エアポートが9月25日発表した8月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同月比4%増の288万人で、8月として過去最高を更新した。日韓関係悪化で韓国人客が減ったが、中国人客の利用増が補ったとみられる。国際線の旅客数は5%増の222万人。このうち外国人旅客数は5%増の138万人で、いずれも8月として過去最高だった。

### ●7月の韓国人入国者10%減

法務省は9月25日、日韓関係の悪化後の7月に関西空港から日本に入国した韓国人が前年同月比10%減の14万5,075人だったと発表した。関空からの韓国人入国者数の減少は、災害の影響を受けた2018年6月以降、14か月連続。

### ●顔認証ゲートで本人確認スタート

関西空港で9月25日、訪日外国人の出国時に顔認証技術を使い本人確認するゲート15台の運用が始まった。既に羽田、成田両空港で導入され、スムーズな手続きに加え、対面による入国審査に人手を割いてテロ対策を強化する。90日以内の短期滞在で訪れ、ICチップが組み込まれたパスポートを持つ外国人が対象。

### ●厦門航空、青島線を開設

厦門航空は9月26日、関西～青島線を11月20日に開設すると発表した。ボーイング737-800型機で1日1便を運航する。

### ●ユナイテッド、グアム週10便に増便

ユナイテッド航空は9月27日、デイリー運航している関西～グアム線を、週10便体制に増便すると発表した。12月10日から2020年3月28日までの冬季限定で、夜便を週3便追加する。使用機材はボーイング737型機。

### ●春秋航空、西安線をデイリー化

春秋航空は関西～西安線を11月1日から1日1便に増便する。現在は週1便を運航している。機材はエアバスA320型機（180席）を使用する。

### ●タンカー衝突、船長書類送検

関西空港で2018年9月、台風21号の影響でタンカー宝運丸（2,591t）が連絡橋に衝突した事故で、関西空港海上保安航空基地は9月27日、業務上過失往來危険の疑いで、船長だった男性を書類送検した。

### ●春秋航空、揚州、武漢線を減便

春秋航空は関西～揚州線を10月27日から始める冬スケジュールで、減便する。1日1便を運航しているものを週3便にする。また関西～武漢線も冬スケジュールで週4便から週2便に減便する。

---

## 空港

### ＝ 大阪空港 ＝

#### ●8月の旅客、2%増

関西エアポートが9月25日発表した8月の大阪空港の旅客数は2%増の160万8,287人だった。発着回数は1%減の1万2,328回。

#### ●ナイフ? 見逃し、保安検査場を閉鎖、28便欠航

9月26日午前7時すぎ、大阪空港の南ターミナル（全日本空輸が使用）の保安検査場で、警備会社、にしけい（福岡市）の係員が、男性客の手荷物からナイフを発見したが、誤って返却してしまったと全日空に報告があった。この影響で南北にある保安検査場のうち、男が通過した南側は午前9時30分ごろから約2時間30分にわたり閉鎖、南側保安検査場を通過したすべての乗客を一般エリアに誘導し、正午から保安検査を再開した。羽田線を含む伊丹発着の全日空の28便が欠航になった。

### ＝ 神戸空港 ＝

#### ●神商、アクセスで神戸市に鉄道整備の検討を要望

神戸商工会議所は9月2日、2020年度神戸市政への要望を久元喜造市長に手渡した。市中心部と神戸空港の行き来を快適にするため地下鉄を含めた鉄道整備の検討などを求める内容。

#### ●旅客数 2022年度に394万人に上方修正

関西エアポート神戸は9月10日、運営する神戸空港の中期計画（2018～2022年度）を修

正したと発表した。5月に運用の規制緩和があり、便数増加が見込めると判断、旅客目標を上乗せする。2022年度は従来を20%上回る394万人を目指す。

### ●8月の旅客数、増便効果で過去最多

関西エアポートは9月25日、8月の神戸空港の旅客数が前年同月に比べて9.4%増の33万172人だったと発表した。運用規制の緩和に伴う発着便の増加が寄与し、単月ベースで過去最多となった。月間で30万人台を突破したのは、2006年2月の開港以来初めて。

### ●FDA、高知線に就航、初の四国便

フジドリームエアラインズ(FDA)は9月30日、神戸～高知線を12月20日から運航すると発表した。毎日2往復する。機材はエンブラエルERJ175型機(84席)または同170(76席)を使用する。同空港の四国路線は初めて。

## ＝ 成田国際空港 ＝

### ●台風で陸の孤島に、1万人超が夜を明かす

成田空港は9月9日、台風15号の影響で鉄道やバスなど主要交通機関が長時間運休し、到着した大勢の利用客が足止めされ終日大混雑した。一時「陸の孤島」となり、成田国際空港会社によると、10日午前3時20分時点で約1万3,300人が空港内のターミナルに滞留した。空港会社は利用客らに、水やクラッカーのほか寝袋を配布。台風の影響で着陸が遅れた便などに対応するため、滑走路の運用時間を午前1時まで2時間延長した。

### ●着陸制限の国交省提案断る

成田国際空港会社の田村明比古社長が9月26日の定例記者会見で、台風15号が直撃した9月9日、航空管制当局から混雑回避のため着陸制限を提案されたものの、断っていたことを明らかにした。航空機の駐機場所が不足するようなら着陸制限をしてはどうかと提案を受けたが、その時点では問題はなかったため、要請しなかった。

## ＝ 羽田空港 ＝

### ●全日空と日航が7か国・地域に新規就航、25便増加

国土交通省は、9月2日、2020年夏スケジュールから増加する羽田空港の国際線昼間発着枠の全日本空輸と日本航空への割り当てを決めた。ロシアとオーストラリアに各2便、インド、イタリア、トルコ、フィンランド、スカンジナビアの5か国・地域に各1便を割り当て、全日空が13.5便、日航が11.5便増える。国内線は日航が3便、全日空が1便、それぞれ減り、スカイマークが1便増える。3便は新規就航する航空会社に優先配分する。

### ●空港での困り事をLINEで受信、全日空が実証実験

全日本空輸は9月5日、無料通信アプリLINEを活用し、空港到着後の移動方法が分からないなどの困り事を抱えた乗客を周囲の空港関係者がすぐにサポートする取り組みの実証実験を、羽田空港で公開した。国内線第2ターミナル1階の到着ロビーに設置された端末のボタンを乗客が押すと、サポーターとして登録した全日空社員らのラインにメッセージが届き対応する。

## ＝ 中部国際空港 ＝

### ●LCC向けターミナル開業

中部空港のLCC専用の第2ターミナルが9月20日開業した。ボーディングブリッジを設置せず、地上を歩いて飛行機に乗るようにするなど建設費を抑制。旅客が負担する施設使用料を安くした。

## ＝ その他空港 ＝

### ●中国・北京の新国際空港が開業、習主席が開港式出席

中国政府が総事業費4,500億元(1兆2,000億円)をかけて整備した新空港、北京大興国際空港が9月25日に開業した。開港式には習近平国家主席らが出席し「国家発展の新たな動力源」

になると宣言した。新空港は北京南部、天安門広場から約46kmに位置し、4本の滑走路がある。2025年までに年間利用者が最大7,200万人となり、最終的に1億人に達すると見込まれている。航空便の遅延が慢性化している北京首都空港の混雑緩和につながると思われるが、首都空港に比べて中心部から2倍近い距離がある。

---

## 航空

---

### ●日航、初のエアバス運航開始

日本航空は9月1日、羽田～福岡線で欧州エアバスの大型旅客機、A350-900型機（369席）の運航を始めた。米ボーイング機が中心の同社にとって、大型機では初のエアバス機となる。10月27日から羽田～新千歳、2020年2月から羽田～那覇線に広げる。

### ●韓国1・2位の旅行会社、8月の日本旅行客が80%減少

韓国1位の旅行会社ハナツアーと2位のモドゥツアーが9月2日発表した8月の日本旅行商品の販売実績が昨年より約80%落ちたことが分かった。ハナツアーが76.9%、モドゥツアーが83.4%減った。地域別シェアもハナツアーでは前年の35.2%から11.7%に急減した。

### ●世界の観光競争力、日本は4位

世界経済フォーラム（本部・ジュネーブ）は9月4日、「旅行・観光競争力報告書」の最新版を発表した。日本は140か国・地域中4位で、1位スペイン、2位フランス、3位ドイツとともに前回の2017年と同順位だった。日本は「国際的な開放度」「陸上・港湾のインフラ」「文化資源・ビジネス旅行」が高く評価された。

### ●全日空が国内線運賃を2%値上げ、消費税増で

全日本空輸は9月4日、消費税率が8%から10%に引き上げられるのに伴い、10月1日以降の購入分から国内線の運賃を2%値上げすると発表した。国際線の運賃は消費税の対象外となるため適用しない。

### ●スペースジェット、100機受注へ協議開始

三菱航空機は9月6日、開発中の旅客機、スペースジェットについて、70席級の新機種M100型機を100機受注する方向で米メサ航空と協議を始めたと発表した。6月に別の北米の会社と15機について覚書を結んで以来となる。

### ●ジェットスター・ジャパン、増収減益

ジェットスター・ジャパンは9月10日、2019年6月期の決算を発表した。営業収入は前年比6.2%増の605億2,300万円と過去最高を記録し、4期連続の増収となった。営業利益は10億6,400万円（同6.2%減）、当期純利益は9億1,400万円（同4.1%減）と減益となった。

### ●スカイマーク、サイパンへ初の国際定期便

スカイマークは9月19日、成田～サイパン線と成田～中部線を年内に開設すると発表した。スカイマークが国際定期便を開設するのは初めて。サイパン線は1日1往復、中部線は週2往復を計画する。

### ●三菱航空機、カナダにエンジニアリングと設計の拠点開設へ

三菱航空機は9月19日、カナダのモントリオールにエンジニアリングと設計のセンターを開設する計画を発表した。国産初のジェット旅客機スペースジェットの開発を支援する拠点とする。

### ●8月の航空貨物、輸出29%減、輸入18%減

航空貨物運送協会が9月20日に発表した8月の国際航空貨物取扱実績によると、輸出品数は22万5,903件（前年同月比14.42%減）、重量ベースでは7万2,873t（28.77%減）となった。前年実績を下回るのは9か月連続。7月の23%減よりマイナス幅は拡大した。輸入件数は18

万 2,897 件 (9.02%減)、重量は 7 万 5,338t (17.99%減) となった。

### ●ジェットスター機長2人が飲酒、欠航や遅れ

ジェットスター・ジャパンは9月27日、関西空港発の国内便に乗務予定だった男性機長2人(56歳と39歳)から、アルコールの陽性反応が出たと発表した。機長を交代させた影響で4便が欠航、10便に遅れが出た。

## 関西

### ●泉佐野市のふるさと納税「除外再検討」勧告

6月からのふるさと納税新制度を巡り、総務省の第三者機関である国係争処理委員会は9月2日、泉佐野市の参加を再検討するよう総務相に勧告することを決めた。総務省が法に基づくルールを遡って適用し、新制度から除外したことを問題視した。

### ●JR西日本、特急「はるか」全編成にハローキティのラッピング

JR西日本は9月2日、関西空港と関西空港線が25周年を迎える9月4日を機に、特急「はるか」の全編成にラッピングを導入すると発表した。

### ●大阪府、年内にIR事業者公募、国の方針決定前に

カジノを含む統合型リゾート施設(IR)を巡り、誘致を目指している吉村洋文大阪府知事は9月4日の記者会見で、国による基本方針の正式決定前でも、年内に事業者を公募する方針を明らかにした。同方針の公表が遅れ、大阪府・市が目指す2025年日本国際博覧会(大阪・関西万博)の前の開業が危ぶまれていたが、国が同日、正式決定前の事業者公募を認める考えを示した。

### ●英誌住みやすい都市ランキング、大阪4位、

英誌エコノミストの調査部門が9月4日発表した2019年版の世界で最も住みやすい都市のランキング(140都市が対象)で、大阪が4位となった。東京も7位に入った。首位はウィーン(オーストリア)だった。日本勢は質の高い教育や公共医療システム、治安の良さ、道路や鉄道などのインフラでは高い評価を得たが、文化活動や環境保護の取り組みではやや劣った。

### ●上半期、偽ブランドなど2,447件を差し止め

大阪税関は9月6日、2019年上半期に偽ブランド品などの知的財産侵害物品の輸入差し止めが2,447件(前年同期比36.0%減)12万9,908点に上ったと発表した。健康や安全を脅かす意匠権侵害物品は2万7,340点で、3年続けて2万点を超え、全国の約6割を占めた。

### ●IR予定地夢洲を商業地域に変更

IRの予定地である大阪湾の人工島・夢洲について、大阪市都市計画審議会は9月9日、工業地域と準工業地域の計143ha分を商業地域に変更することを承認した。用途変更で大型施設の整備などが可能となる。

### ●都市特性の評価で京都市1位、大阪市は3位

森ビルのシンクタンク、森記念財団都市戦略研究所が9月10日発表した2019年の「日本の都市特性評価」で、関西では京都市が総合順位で1位、大阪市3位、神戸市6位となった。京都市は研究・開発と文化・交流の分野でいずれも全国トップだった。観光案内所や病院の多言語対応、高級宿泊施設の客室数で評価が高かった。大阪市は経済・ビジネスと交通・アクセスの分野で首位になったことが総合3位に寄与した。

### ●神戸市、須磨水族園を民営化

神戸市は9月12日、須磨海浜水族園を民営化し、水族園と周辺の公園の再整備を任せる事業者として、サンケイビルを代表とする企業グループを優先交渉権者に選んだ。提案では公園内にホテルやレストランの新設を計画し、「海浜リゾートパーク」を目指す。2024年春に西日本最

大級の水量を誇る施設に改装開業する。

### ●関西の人口流出、東海下回る、リそな総研調べ

リそな総合研究所は9月13日、2018年の関西からの人口流出が1万2,030人で東海（1万4,094人）を下回ったと発表した。関西の転出超過数が東海を下回ったのは、東日本大震災後の数年を除くと、1972年以来、46年ぶり。関西でのインバウンド（訪日外国人）の増加によるサービス業の経済成長が主因で、とくにサービス業の従業者が多い女性の転出が減っているという。

### ●万博公園にアリーナ、大阪府、2025年万博までに開業

大阪府は9月17日、万博記念公園（吹田市）に1万5,000人以上が収容できるアリーナを整備する計画を明らかにした。民間事業者が整備して運営する民設民営の方式で、夢洲2025年大阪・関西万博までの開業を目指す。

### ●8月の近畿輸出、韓国向け18%減

大阪税関が9月18日発表した8月の近畿2府4県の貿易概況によると、韓国向け輸出額は915億円で前年同月比18.1%減だった。前年を下回るのは10か月連続で、減少率は7月（5.5%）から拡大した。日本政府が輸出管理を厳しくした半導体材料などが落ち込んだ。

### ●新今宮駅周辺の街づくりで星野と鉄道3社が協議会

星野リゾートや南海電気鉄道、JR西日本、大阪メトロは9月18日、新今宮駅周辺観光まちづくり推進協議会を立ち上げた。労働者の街として知られる新今宮は関西空港や大阪市内へのアクセスの良さから近年訪日外国人が急増しており、4社の連携で、訪日客の受け入れ体制を整え、関西観光のハブに育てる。

### ●IRプラン公募、3社が提出

大阪府の吉村知事は9月19日、IR誘致を巡り、大阪府・大阪市のIR公募に、海外のIR運営大手3社から提出があったことを明らかにした。オリックスと提携するMGMリゾート・インターナショナル（米国）、ゲンティン・シンガポール（シンガポール）、ギャラクシー・エンターテインメント（香港）の3社で事実上、3社に絞り込まれた。

### ●基準地価、大阪2地点がトップ10に入る

国土交通省が9月19日に発表した2019年の商業地の基準地価（7月1日時点）で、全国の価格上位10地点に大阪府の2地点が入った。トップ10に大阪から複数地点がランクインするのは1996年以来23年ぶり。訪日外国人客増加に伴い、店舗やホテル用地の需要が堅調なうえ、オフィス需要の高まりも後押しした。

### ●8月の関西百貨店の免税件数、7か月ぶり減少

日本銀行大阪支店が9月20日発表した8月の関西の百貨店免税件数は前年同月比3.7%減の14万7,784件で、7か月ぶりに前年水準を下回った。売上高は1.2%増の96億円だった。8～9割を占める中国人客の消費が元安で落ち込んだ。

### ●8月の百貨店の売上高、大阪地区3.9%増

日本百貨店協会が9月20日発表した8月の大阪地区の売上高は前年同月比3.9%増の626億円で、7か月連続で前年を上回った。暑い日が続いて夏物衣料が好調で、前年より休日が2日多かったことも追い風となった。

### ●大丸心齋橋、改装開業

86年ぶりに建て替えた大丸心齋橋店本館（地上11階、地下3階）が9月20日開業した。関西初出店の41店舗を含む368店舗が並び、「世界が憧れる、心齋橋へ。」をスローガンに化粧品などの定番商品に加え、海外でも人気のある日本のアニメや文化を発信するコーナを設けた。

### ●JR西がアリババと連携、中国人観光客の取り込み強化

JR西日本は9月24日、中国からの訪日客拡大に向け、中国・アリババグループと連携すると発表した。アリババが運営する旅行情報サイト「フリギー」を通じて西日本地域の名所や特産品といった観光素材を発信する。JR西グループ内でアリババの電子決済「支付宝（アリペイ）」の導入施設を増やし、中国人客の消費拡大も狙う。

#### ●1～8月の来阪韓国客12.8%減、大阪観光局試算

大阪観光局は9月26日、1月から8月までに大阪府を訪れた韓国人旅行者数は、前年同期比12.8%減の146万人だったとする試算を公表した。日韓関係悪化の影響が鮮明になっているという。政府が発表したデータを基に、旅行業者などへの聞き取り調査の結果を踏まえて独自に算出した。全国では9.3%減の473万人だった。大阪は韓国人の旅行先として人気が高かっただけに、影響も大きいとみられる。

#### ●外国人就労支援施設 新今宮に開業

日本で働きたい外国人向け求人サイトを運営するYOLO JAPAN（大阪市）は9月28日、大阪・新今宮に外国人向け就労支援施設、YOLO BASE（3階建て）を開業した。ホテルやレストラン、セミナー室があり、無料の日本語講座などを開く。

#### ●8月の大阪市主要ホテル、稼働率1.4ポイント低下

日本経済新聞社が9月30日まとめた大阪市内にある主要13ホテルの8月の平均客室稼働率は、前年同月比1.4ポイント低下の94%だった。13ホテル中、7ホテルで低下した。満室に近い水準だが足元の日韓関係の悪化もあり、韓国人旅行者が減少傾向にある。



#### ●観光庁がIR整備へ基本方針案公表

観光庁は9月4日、IRを運営する事業者の選定基準を定めた基本方針案を公表した。事業運営の能力・体制など5項目を審査の評価基準に掲げ、地域との良好な関係構築のほか、IR事業者の能力や財務面での安定性を求めた。また、観光や地域経済への効果、カジノによる犯罪発生やギャンブル依存といった有害な影響への対策を重視する考えを打ち出した。

#### ●2020年度概算要求総額は104兆9,998億円

財務省は9月5日、各省庁が提出した2020年度予算の概算要求の総額が一般会計で104兆9,998億円だったと発表した。2019年度予算の要求総額の102兆7,658億円を約2兆2,000億円上回り、2年連続で過去最大となった。

#### ●第4次安倍再改造内閣が発足、初入閣は最多の13人

第4次安倍再改造内閣が9月11日、発足した。麻生太郎副総理・財務相と菅義偉官房長官以外は入れ替える大幅な改造で、初入閣も第2次安倍内閣発足後で最多の13人となった。国土交通相には赤羽一嘉氏（公明、衆議院兵庫2区）が就任した。

#### ●訪日韓国客、8月は半減

日本政府観光局が9月18日発表した8月の訪日外国人客数は、前年同月比2.2%減の252万100人だった。減少は2018年9月以来11か月ぶり。韓国からの訪日客数は48%減の30万8,700人だった。東日本大震災の影響で旅行者が激減していた2011年5月以来の下げ幅となった。日韓関係悪化による旅行控えの広がりを裏付けた。

## 気象情報活用のススメ ～危機管理からビジネス拡大まで～

一般財団法人 日本気象協会 関西支社  
副支社長

藏田 英之 氏



●と き 2019年6月10日 (月)

●ところ 大阪キャッスルホテル7階 松・竹・梅の間

### ■はじめに

本日の題目で「危機管理からビジネス拡大まで」としたのは、いま気象情報活用の幅が広がってきている実感があり、その辺りをぜひご紹介したいとの思いからです。

日本気象協会というと、天気予報を行っている法人組織だと理解している人が多いかと思いますが、実は単なる気象情報会社ではありません。環境・エネルギーや防災ソリューションといった、調査解析（コンサルティング）と気象情報を組み合わせて独自の取り組みを行っています。

### ■日本気象協会と気象ビジネス

私どもは国内初の民間気象法人として1950年に設立、2009年に一般財団法人に移行して民間組織になりました。一般財団法人になる前から気象ビジネス、気象を活用したさまざまな取り組みを行っていました。気象がビジネスに寄与しているという背景について少し説明します。

気象が有する特長は、先のことが分かるという点。物理的に未来予測が可能で数少ない分野です。従って記録的な猛暑や豪雨など、これまで経験したことがないようなものも、予測から導くことができます。

過去に経験した中からマッチングしたただけのものとは違う答えを出せるのが、気象の特長と言えます。まさに気象そのものと言えるのがビッグデータです。立体的な空間が時間と共に進んでいくので、膨大なデータになります。また時間と空

間分散するので、他のデータとも非常に親和性が高いのも一つの要素であると言えます。

さらに、さまざまな産業や行動とも関連性が高く、情報の活用先は農業、商品、鉄道など多岐にわたります。こうした気象活用において、私どもが取り組んでいるものをいくつか例としてあげます。

例えばエネルギー事業者向けの業務支援。特に最近は再生可能エネルギーが電力として増えてきていますが、このようなエネルギーがどのくらい入ってくるかによって、他の電源をどれくらい稼働させる必要があるかを定める計画に気象情報が活用できます。

気象の予測だけではなく、さまざまなデータをインプットして解析し、需要を算定していく。気象の活用はこのような役立て方もあります。

道路や鉄道事業者の場合でも、単に予測情報を出すだけではなく、必要な場所の気象観測・解析を行って予測につなげていきます。従って一般の方々向けの予報とは異なり、業務に特化したオリジナル予測も出しています。

港湾や海運事業者向けの場合、やはり気象観測と予測があります。情報提供としては、燃費削減に最適な航路を計算して出すといったもの。これも気象を活用したビジネスの一つです。

### ■平成 30 (2018) 年の気象災害と伝え方

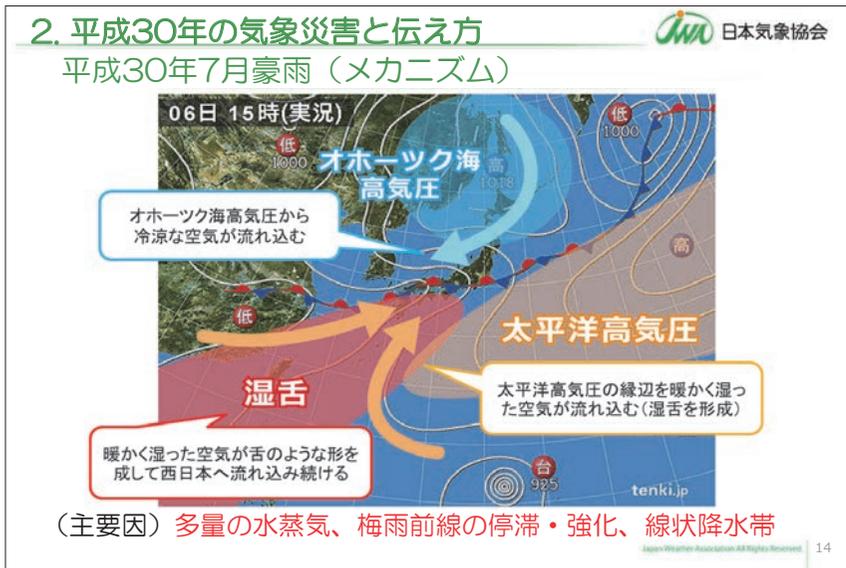
【7月豪雨】

平成30（2018）年には多くの気象災害がありました。その中からいくつかピックアップし、振り返りながら、伝え方がどうだったかを思い起こしていただければと思います。

まず7月豪雨。雨の分布、降り方のみをみると、高知県や岐阜県や九州の総雨量が特に多いという印象でした。しかし、災害が多かった地

域は、総雨量だけでみると、そんなに目立った雨量ではないという特徴があります。期間は少し短いですが（7/5 0時～7/8 9時まで）、近畿の主要地点をピックアップしてみると、250～500mmと確かに多いのですが、経験したことのないような雨ではありませんでした。

豪雨のメカニズムは次のようなものです。



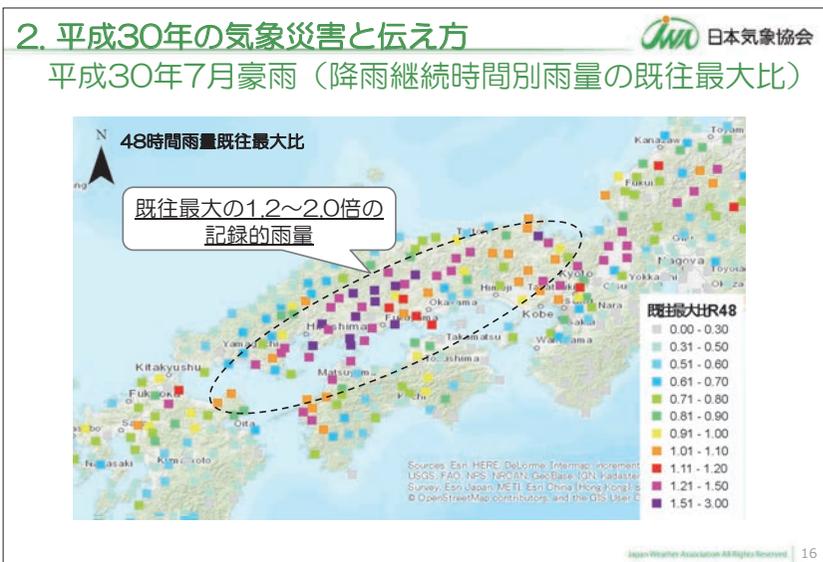
太平洋高気圧の縁辺を暖かく湿った空気が流れ込んでいきます。北からはオホーツク高気圧が抑えて、前線の動きが極めて停滞してしまうような状況になっていました。水蒸気と前線の停滞・強

化、さらには線状降水帯が多数発生し、大きな災害につながった地域も出てきました。

水蒸気の様子をみると、大気下層では西日本エリアの海上沿岸に高い水蒸気量がみられます。また、可降水量（地表から大気の上端までの水蒸気を全て凝結して地上に落としたときの降水量）で

は、水蒸気が上層までの厚い層として流入してきていたことが分かりました。

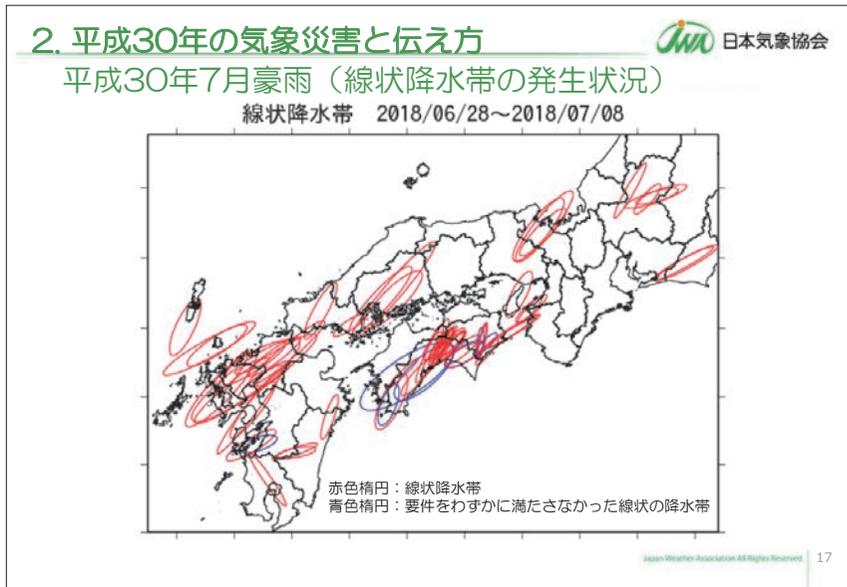
時間雨量の既往最大比を示したものがありません。



赤や紫が既往最大比としてかなり高いエリアですが、48時間雨量にすると、特に災害が目立った地域（広島や岡山など）で赤や紫が出てきます。これまでに経験したことのない雨が降っていたということです。雨量は高知、岐阜、九州のほうがはるかに多かったのですが、既往最大という観点では、最も被害が多かった地域でその比率が著しく高かったことが、こういう

データからも分かります。

線状降水帯の発生状況を調べると、6月28日から7月8日までの間で68回、線状降水帯の解析ができました。日本全国で1年間に解析される線状降水帯が平均60回程度なので、短期間に狭いエリアで68回線状降水帯が解析されるのは、これまでにない、非常に顕著な現象だったと考えてよいのではないのでしょうか。



ただし、線状降水帯が解析された場所で、顕著な災害が発生したのは広島のみです。高知や九州では大きな災害には至りませんでした。逆に災害が発生した岡山、愛媛辺りは線状降水帯がほとんど解析できていません。これも雨の降り方として特徴的だと考えられます。

この豪雨を時間軸で振り返ってみると、時間とともに雨が強まって、さまざまな注意報、警報、特別警報が出てきます。土砂災害警戒情報が出て、大雨特別警報が出る少し前に災害が起こり始め、避難指示が災害の起こった後に出ています。住民の避難だけではなく、さまざまな維持管理を行っていく上での判断が刻々と求められます。「この段階でこうしておかなければいけなかったのか？」皆さんの管理する対応、体制の中で振り返ったときにみえるところが出てくると思います。

しかしあくまでも、全て終わった後に振り

返ってみるとこうだった、というだけです。実際は、まさにこういう状況の中で将来の判断を行わなければなりません。振り返るのであれば「この段階でこうすればよかった」と言えますが、実際はリアルタイムでどう判断するかが重要です。このときに参考になる、活用できる情報は気象予測ぐらいしかありません。そういう意味では気象予測の重要性はますます増してきていると考えています。

### 【9月台風21号】

忘れてはいけないのが台風21号です。非常に強い勢力で上陸するのは、1993年の台風13号以来25年ぶりでした。記憶にも新しいように、極めて速い速度で北上したことが大きな特徴でした。瞬間最大風速の観測史上1位を記録した全国53地点のうち、近畿地方は22地点でした。これを最大瞬間風速にするとさらに地点が増えて、全国で100地点、近畿地方で33地

点。やはり非常に強い風が、近畿はもちろんのこと、それ以外の地域でもかなり広域に吹いているというのも特徴的な台風だったと振り返ることができます。

沿岸の波浪実況図では、9月4日の9時と21時の時点でかなり強い波浪がみられます。紀伊半島では、高い波浪によって越波という現象が起こり、道路に波が打ち寄せて非常に危険な状況になっていました。潮位をみると、9月4日14時18分に大阪で第二室戸台風時の潮位を超えました。大阪以外の地域でも過去最高潮位を超過しており、風、波、高潮でかなり顕著な現象が観測されたことが振り返られます。

5日前の時点で、非常に強い勢力のまま近畿にかなり接近すること、特に暴風と高潮に嚴重な警戒が必要であることが予想できました。まさに第二室戸台風（1961年）やジェーン台風（1950年）クラスでしたが、過去の類似台風が記憶にない人も多くなっているの、「ここ近年ない」「これまでにない」という表現を多用し、「外出は危険」もかなり強調しました。

## ■気象が益々重要とされる背景

### 【世界の気温】

災害につながる顕著な現象が起こる一つの要因として考えられるのが、「気候変動」と呼ばれる状況です。地球規模全体で観測されている気温は、1880年から2012年にかけて0.85℃上昇しています。

0.85℃というと僅かな温度にみえますが、地球全体の地上と海上を含めての0.85℃です。海上は温度変化が起こりにくい場所なので、そこを含めて上がっているということはかなりの上昇ととらえることができます。さらに近年は急上昇基調になっています。やはり気温の変化は顕著に現れてきていると言えるでしょう。

それが今後どうなるのでしょうか。よくみるデータで世界平均地上気温変化の予測がありますが、それによると高位参照シナリオ（気温上昇を抑制しない）の場合は、2.6～4.8℃とかなり上昇します。低位安定化シナリオ（気温

上昇を抑制する）の場合でも0.3～1.7℃上がってしまいます。

さまざまな取り組みを行っても、気温変化の基調としては上昇するという予測が公表されています。

### 【世界の降水量】

1901年から2010年までの110年間で観測された陸域の年降水量の変化をみると、青色（10年間で増加した地域）に所々茶色い部分（10年間で減少地域を示す）がありますが、平均すると増加傾向です。

これを過去60年間（1951年から2010年まで）でみると、青色と茶色の部分がかかなり顕著に隣接して現れていることが読み取れます。従って近年は雨の降り方の地域差がはっきりと現れ始めていると思います。

### 【世界の台風】

台風（熱帯低気圧）の将来予測もされています。「全ての台風が存在する頻度の変化」を表した世界図（暖色は増加傾向、寒色は減少傾向で示される）をみると、日本付近が青っぽい色なので、頻度自体は減少していくのではないかと予測されます。

しかし一方で「猛烈な台風が存在する頻度の変化」という図では、日本付近が赤っぽい色になっています。つまり猛烈な台風の頻度は増えるという予測されているわけです。

近年の現象として、台風の数そのものは、年による変動の範囲内ですが、猛烈な台風は実際に襲来し始めているので、この傾向は今後強化されると言えるでしょう。

### 【日本の気温】

これまでは広く世界全体をみてきましたが、日本に絞ったデータも紹介します。世界平均で0.85℃の上昇だと先ほど述べましたが、日本付近の気温の経年変化観測によると、1.19℃という、世界より速いペースで気温が上昇しています。一日の最高気温35℃以上の猛暑日の日数も、特に2000年少し手前辺りから上昇傾向にあります。さらに地点ごとに、季節ごとに、さらに気温は平均気温、最高気温、最低気温ごとに細かく分けてみたデータもあります。

このように分解してみると、一律に平均気温で0.85℃や1.19℃だという話だけではなく、どこに一番影響が出ているかがみてとれます。夏場の猛暑日で40℃以上、といった高いほうの気温にどうしても目が行きますが、分解してみると、特に秋、冬、春にかけての、気温の低い時期の最低気温が、平均よりも高いところで上昇基調であることに気付きます。秋、冬、春の気温が平均気温を押し上げているとも言えます。

前述の高位参照シナリオ（気温上昇を抑制しない）によると、日本付近は全国平均で4.5℃上昇すると予測されています。そうなってくるともう完全に気候が変わってしまいます。

### 【日本の降水量】

次に雨ですが、反対の傾向を示す二つの観測データを紹介します。一つは1時間で50mm以上の年間発生回数、短時間強雨を表しています。短時間強雨は右肩上がりで増えていますが、もう一つのデータでは、日降水量1.0mm以上の年間日数は、右肩下がり減少しています。つまり短時間強雨は増加している一方で、降水日数そのものは緩やかに減っているという傾向がみとれます。

降水量の将来予測も同様の傾向で、降水量そのものは大幅な増加はみられていません。しかし実際には顕著な現象、日降水量200mm以上となるような大雨は有意に増加し、全国平均で2倍以上になるのではないかと予測されます。

さらには、1時間降水量50mm以上の短時間強雨の発生回数も有意に増加し、全国平均では2倍以上になるのではないかとこの予想がなされています。こうみると、メリハリのある雨の降り方がますます顕在化してくるだろうと考えられます。

降雪量予測についても、日本付近の総降雪量は減少傾向にあります。10年に一度の大雪（日降雪量）は特に内陸部で増加傾向です。つまり、雨だけでなく、雪でも顕著な降り方になる可能性があるのです。

### 【気候変動に備える】

このように、気候変動（地球温暖化）によって台風や降雨・降雪の傾向が変わっていきます。これまで地球温暖化を緩和する対策が行わ

れてきましたが、効果は不十分で気温の上昇は抑えられそうにありません。そうなると、今度は気温の上昇にどう適応していくかを考える必要があります。昨年、日本でも「気候変動適応法」が施行されました。今後さまざまな組織、機関が適応策や計画を作成し、それに対応する必要性が増してくると思います。

気候の変化は自然環境へ影響を与えます。自然環境は人間社会に影響を与え、その影響は産業、経済活動、国民生活、都市生活など広範囲に及びます。そういったなかで我々はどうか対応していくかを、事前に考えて計画しておく必要が出てくるだろうと思います。

農業向けの気象情報提供サービスなど、気候変動への適応をビジネスとして取り組んでいる企業もあります。天候デリバティブ金融商品といった昔ながらのビジネスも多いです。新しいことを考えて実行していくばかりではなく、これまで行われてきたことを、より強化・発展させていけるだけでも、気候変動に備える対応は可能だと思いますので、それも含めてこれからの時代を考えていくことができればと思います。

## ■気象情報活用の具体例（シナリオ型台風予測）

### 【なぜ台風予報は円なのか】

この問いが新しい情報を考えていくきっかけになりました。台風の予報円の中には、進行速度（速・遅）という要素と、どの方向に向かっていくかという要素が含まれます。この2要素から、台風が70%の確率でその範囲に入る予報円が描かれます。

したがって遠くになればなるほど予報円は次第に大きくなり、最終的にどこに行ってしまうのかよく分からない、そういう円になってしまいます。もう少し、時間や空間を特定できないだろうか。日本全体が円にすっぽり入ってしまうと、対策の立てようがありません。ここが課題としてあげられると思います。

### 【アンサンブル（集団）予測】

なぜそんなに円が大きくなるかということ、気象予測が外れるからです。外れる要因は、数値

予報モデルそのものが不完全であるからというのが一つ。もう一つは、初期値に含まれる誤差のため。時間が経過するとともに誤差が拡大するため、さまざまな異なる結果が出てくることとなります。

異なる結果が出てくるので、一つの結果だけを確実にしようと思うと、どれを信じていけば分かりません。そこで「たくさんの予測をいかにうまく活用するか」という切り口に読み替えると、「アンサンブル（集団）予測」を使うという観点にたどり着きます。少しずつ異なる初期値を多数用意して、あえて多数の予測計算をすることで、起こりやすい現象の確率を予測していこうというのがアンサンブル予測です。

台風予測は、初期状態のわずかな違いで大きなばらつきが出ます。その少しずつ異なる初

期値の真ん中にアンサンブル平均という線を一本引くのですが、そのコースを必ず通るというわけではありません。台風の予報円は、中心付近を必ず通るのではなく、あくまで円の中に入る確率が70%であるというだけです。円の外に行く可能性もあります。初期の予測値がそれほどばらついているわけですから、これをもう少し分かりやすくしようというのが「シナリオ型台風予測」です。日本気象協会が独自に算定しています。

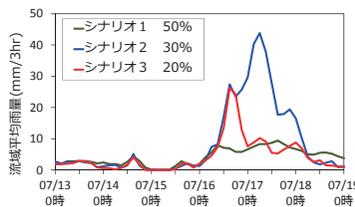
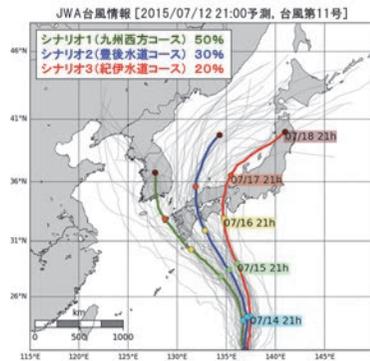
#### 【シナリオ型台風予測】

シナリオ型台風予測は、気象庁のデータではなく、ヨーロッパ中期予報センターのデータを使っています。同センターのアンサンブル予測をベースに、51通りの予測から三つのシナリオを算定します。

### 4. 気象情報活用の具体例 ①シナリオ型台風予測 日本気象協会

最も予測精度の高いECMWF（ヨーロッパ中期予報センター）によるアンサンブル予測をベースに、クラスタ分析により51通りの予測から**3つのシナリオ**を作成

→ **最大で10日先の予測** → **タイムラインと台風シナリオの連動**



- 体制判断
- ダムの予備放流判断
- 最悪シナリオの把握

三つのシナリオがどれくらいの確率で発生するか、例えば50%、30%、20%といった確率を出すことによってどのようなコースに行く可能性が高いかを予測します。

さらに時間とともに台風がどこを通るか地図上に落とされるので、進行速度もある程度分かります。進行速度と位置がシナリオとして絞り込まれるので、監視エリアや対象エリアでどのような雨の降り方をしていくかを時系列で予測できます。

例えば、50%のシナリオでいくと、7月17

日の0時を越えてからピークの雨量が出現する、といったことが特定できます。これによって大勢の判断や、ダム管理者は予備放流の判断、そして最悪のシナリオの把握などがある程度事前に可能です。しかも10日先まで予測可能です。気象庁の発表している台風予報が5日先なので、もう少し早くから台風に備えることができるというわけです。

#### 【台風進路予報の国際比較】

台風進路予報誤差国際比較（各国の機関の台

風進路誤差の経年変化を比較したデータ) というものがあり、気象庁のホームページでも閲覧できます。JMAは気象庁、ECMWFはヨーロッパ中期予報センターです。

日本の気象庁も2000年前後、非常に精度の高い時期があり、世界トップクラスでしたが、近年、2005年を越えた辺りから他と少し差が開き始めました。現在、ヨーロッパ中期予報センターと比較すると、少し水をあげられています。また、予測時間を横軸にとって予測誤差を並べて比較したデータでも、やはり時間が経過していくに従って、気象庁とヨーロッパ中期予報センターの間の予測精度の溝が埋まらない現状がみてとれます。

気象庁も追い付け追い越せと、去年スーパーコンピュータを刷新したので、今後また精度が上がっていくと思われます。現状は少し差が付いている状態で、日本気象協会では精度のより高いヨーロッパ中期予報センターを採用して使っていこうと努めています。

ヨーロッパ中期予報センターの予報精度が高いのなら、もっと世の中に出していくべきでは、と考えるかもしれません。しかし現在は台風情報、注意報・警報、地震情報、津波情報などの防災情報は、気象業務法において、気象庁の専管事項として一意の情報を発表する決まりになっています。実際にネット上をみると海外

の情報もいろいろあり、皆さんも参考にすることが多いと思います。しかし報道機関を通じて発表するなどは積極的にできないことになっているため、気象庁のデータを一意の情報として一般の方々には伝えます。それに基づいて、皆さんが紛らわしい情報で振り回されることなく、判断・行動してもらうことになっています。

しかし、特定利用者向けの情報にはそのような制約がないので、法人組織向けに、一般向けとは違うスペシャルな情報をつくって活用してもらいます。こうした形で特定の利用者の計画や安全管理に資することができるわけです。

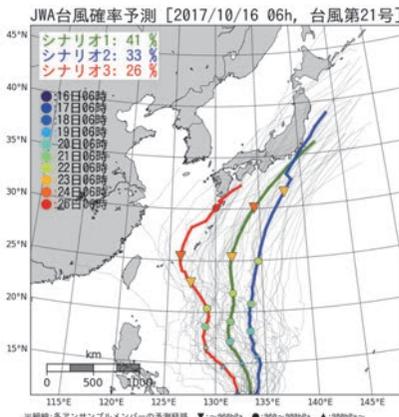
### 【平成29(2017)年台風21号の事例】

去年ではなく一昨年(2016年)の台風21号の例をご紹介します。10月16日発表の台風情報では、一般的にみられる台風情報は5日先の21日までの予測しかありませんでした。それをシナリオ型台風予測でみると、さらにそこから先までどのようなコースになる可能性があるかをいくつか抽出して示すことができています。

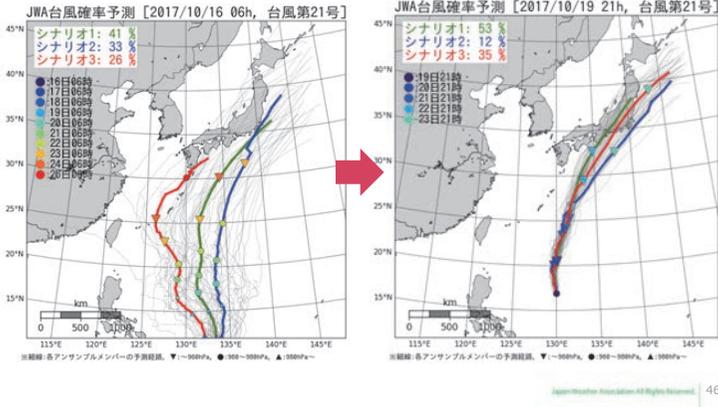
20日の予報になると更にコースが絞られ、進行速度がどうなっているか、といった点はシナリオの中で出てきます。

そのときの雨の降り方をシナリオ別に図示すると、メッシュが荒くてガタガタしています。これはヨーロッパ中期予報センターが25キロメッシュで雨の予報を出しているからです。

## 4. 気象情報活用の具体例 ①シナリオ型台風予測 JMA 日本気象協会 2017年台風21号：10/16発表



4. 気象情報活用の具体例 ①シナリオ型台風予測  日本気象協会  
2017年台風21号：10/16発表→10/20発表



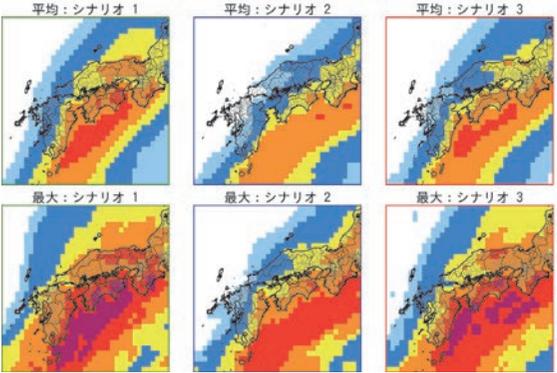
【平成30（2018）年7月豪雨の事例】

メッシュが粗いため、もう少し地域が特定できるように工夫した事例として、去年の平成30（2018）年7月豪雨を再現したのがこちらです。

下が大元の25キロメッシュのデータ、それを統計的ダウンスケーリングという手法を使って1キロメッシュに落とし込んだのが上の図です。72時間雨量の分布で、一番左がアンサンブル平均、次がプラスシグマ（約70%の確率で分布する降雨予測の上端）、その次がマイナスシグマ（約70%の確率で分布する降雨予測の下端）で、予測のブレ幅を含めて評価しようとして算定しています。一番右がレーダー解析雨量ですが、アンサンブル平均よりも少しプラスシグマに寄った降り方が、ある程度分布としてもみえています。25キロメッシュでは曖昧で分かりにくかったところが、1キロメッシュに落としていくと、より場所の特定がしやすくなります。

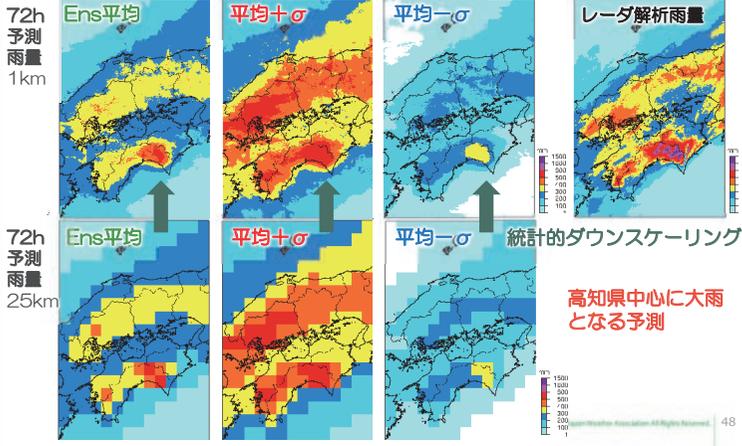
4. 気象情報活用の具体例 ①シナリオ型台風予測  日本気象協会  
2017年台風21号

2017/10/19 21:00から120時間先までの累積雨量：台風第21号



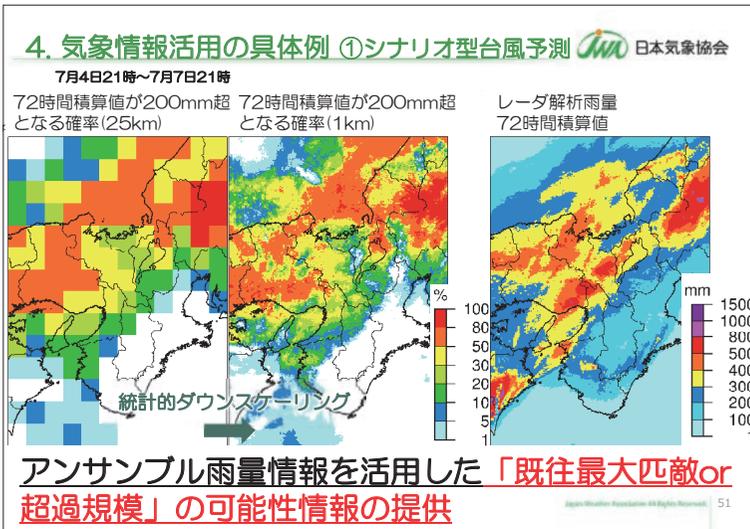
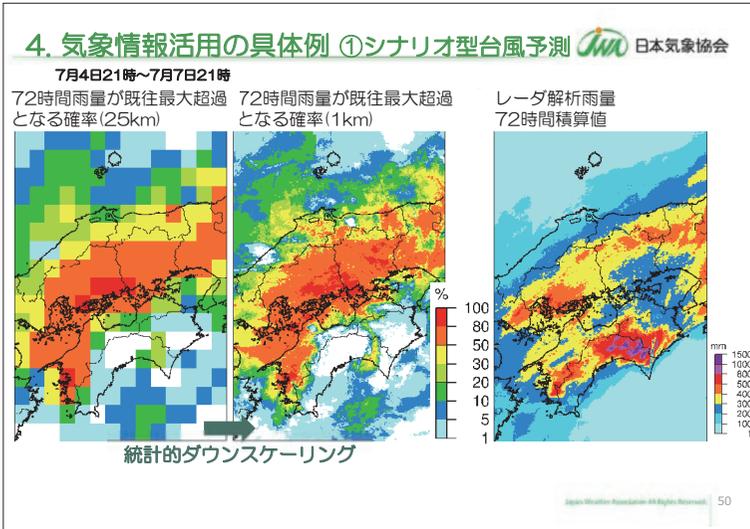
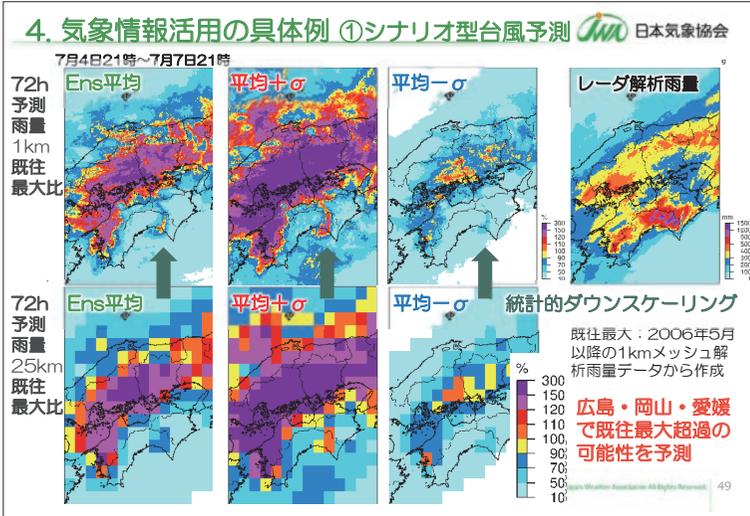
4. 気象情報活用の具体例 ①シナリオ型台風予測  日本気象協会

7月4日21時～7月7日21時



これを既往最大比でみたのがこちらです。

冒頭にもご説明しましたが、実質的な雨量だけでなく既往最大ではどうか、という切り口で雨をみることの重要性を、平成30年7月豪雨でわれわれも



学んだので、その観点でデータを算出しました。25キロメッシュだとかなり分かりにくかった雨の降り方が、1キロメッシュにすると既往最大のエリアがかなり特定されていくと思います。既往最大比では300%などの極端な例もみられますが、これを既往最大超過となる確率（0～100%）で示したり、72時間積算値が200mmを超える確率で示したり、さまざまな切り口で雨の情報をより使いやすく、分かりやすく加工しています。

このようなアンサンブル情報を活用した既往最大匹敵や超過規模の可能性情報なども活用してもらえるようになっていけば、よりさまざまなリスク対応、管理に使っていただけるのではないかと思います。

### ■気象情報活用の具体例（商品需要予測） 【経験と勘からデータ活用へ】

商品の需要予測と言ってもあまりピンと来ないかもしれませんが、昔で言うところ「何℃になったら何が売れる」といったような、需要が気象条件によってどう変動するかという概念をより深く細かくしたものです。

これまでは「経験と勘」で商品の需要を算定して物事を生産したり発注したりしていました。それを、気

象情報データをうまく活用することによって無駄を無くし、より売り上げ効率を高めることに使えるのではと考えました。

昔からあるにはあったわけですが、うまく活用できなかったのは、いろいろなものが少しずつ足りなかったからです。何℃になったら何が売れると分かったとしても、本当にそれがあらゆる地域で適用できるのか、あるいはその気温になったら全てのカテゴリーに含まれているものがきちんと動くのかどうか、明確には分かりません。

その気温になっても、物によっては動くものと動かないものがあります。この部分のある程度明確化していくためには、人工知能やIoTによるセンシング、クラウドプラットフォームで共通基盤化していく、といった方策が必要になってきます。

これまでの話ともつながりますが、気象の変化はさまざまなところで生かすことができます。特に気候変動によってこれまで経験したことのないような現象が起っています。気象にリスクを持つような産業は多く存在するので、気象を通じた予測の可能性に期待が寄せられます。

### 【食品ロスに着目】

最初は食品ロスを削減することを目指して商品需要予測に関する取り組みを始めました。実証実験などを行い、成果を出していくことになりました。気温との連動性が高くない商品もありますが、気象に絡んで動く商品もあるので、そのような商品を選んで特性を理解して情報をつくっていきました。結果として食品ロスの30%削減、在庫量10%削減などの成果を出すことができました。

また、商品需要予測が運送コスト削減にも活用できることが分かりました。例えば需要が離れたエリアで発生することが早い段階で分かれば、あらかじめモーダルシフトによって物をそちらのエリアに運んでおくことができます。

無駄を省き、CO2削減や物流の無駄を省いた状態で最適に物を動かしていくことにも、こういった需要の予測が貢献できると考えています。

## ■インバウンドへの活用可能性

日本気象協会もインバウンドへの取り組みに多少は関わっています。訪日外国人向け天気予報アプリ「WeatherJapan」は日本気象協会が出している、11カ国語対応のアプリです。OSの言語と連動しているため、日本人が入れると日本語だけになります。各国のOSに合わせて自動的に言語が変わるようになっています。

成田エクスプレスの「トレインチャンネル天気予報」は、上りと下りで番組を変えています。上り方面では日本各地の週間予報や関東近辺の天気、観光地の天気、季節の写真などを含めたトピックスを番組に盛り込んで、成田空港に着いて国内に向かっていこうとしている方々への情報提供をしています。下り方面では、日本から海外へ飛び立った先に関する番組になっています。さらに地震・津波・台風が発生したときは、その情報がインサートされます。

また、「TOKYO MARU-VISION」という東京駅にある円形の大きなデジタルサイネージでも気象情報(英語バージョン)を流しています。

少し異質な取り組みですが、「熱中症ゼロへ」という啓発プロジェクトを行っています。熱中症で亡くなる方をゼロにしようという取り組みです。リーフレットが折り紙になるという仕掛けをつくって、折り紙で関心を持ってもらいながら熱中症予防を外国語で伝えることを始めました。

加えて、日本庭園と連携して、庭園の入口で和傘をレンタルできるようにし、写真を撮ってシェアしてもらうことで、暑さをしのぐことの重要性を理解してもらおうという取り組みも行っていきます。

「トクする！防災」プロジェクトという取り組みでは「備蓄のススメ」というリーフレットを外国語バージョンでつくったり、ウェブのみですが「避難の心得(地震編、津波編)」の外国語バージョンをつくって普及・啓発を行ったりしています。

「WeatherJapan」は私の所属する日本気象協会関西支社で対応しているのですが、それ

以外で紹介したものは全て東京で実施しているものなので、われわれ大阪にいる人間としては悔しさも感じております。特に大阪・関西万博に向けて、関西発の取り組みを増やしていきたいと考えているので、何か一緒に取り組めることがあれば、ぜひお声がけをいただきたく思っています。

## ■おわりに

最後になりますが、「気象トピックス2019年6月号」という冊子をご覧ください。向こう3ヶ月の気温と降水量の予想が書いてあります。ざっくり傾向を言うと、今年の夏は去年のような猛暑ではなく不順になる予想です。

気温は、近畿地方では平年並みか、平年よりも若干低いようです。これは、今エルニーニョ

が発生しているからで、エルニーニョの年は過去の経験から冷夏になる傾向が多いのです。

先ほどから述べているように、気候変動の影響で、地球全体のベースの気温が少し上昇している傾向があるので、冷夏というほどまでは気温は低くならない可能性もあって、平年並みもしくは平年よりやや低いという予想に落ち着いているのだらうと思います。

ただ一方で、雨の量がやや多い可能性があります。これはやはり不順な夏を表していると思うので、そういった今年の夏の傾向をご留意いただき、去年の夏とは少し違う傾向にあるという情報を、皆さんの業務の中で役に立てていただければと思います。

私のご説明は以上です。ご清聴ありがとうございます。

# 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

## I. 「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—

神戸大学大学院海事科学研究科 教授

松本 秀暢

### ■はじめに

まず初めに、本調査研究助成事業に採択していただきましたことに対しまして、改めまして、黒田理事長をはじめ、関西空港調査会の皆さまに、心より厚くお礼申し上げます。なお、本調査研究助成事業には、共同研究者として、関西外国語大学の堂前光司先生にも加わっていただきました。

早速、本調査研究助成事業の全体目標をご説明すると、アジア主要国際空港との比較のもとで、日本の国際拠点空港と関西国際空港の競争的地位について、需要側面と供給側面の両側面から検証することです。その目標達成のために、ここでは、研究テーマを二つ設定しました。一つは、需要側面からの分析として、国際航空流動データ(ICA Oデータ)と重力モデルによって、日本とアジア地域における主要都市の拠点性を定量的に評価することです。もう一つは、

供給側面からの分析として、航空ネットワークデータ(OAGデータ)とNetScanモデルによって、日本とアジア地域における主要空港の航空ネットワークを多角的に評価することです。

### ■テーマ① 需要側面からの分析

#### 【世界都市研究】

まず、需要側面からの分析についてですが、ここでは関西国際空港というよりも、同空港を擁する大阪の都市としての拠点性について、アジア地域の主要都市と比較します。すなわち、都市単位での分析となります。

分析に入る前に、世界の都市研究について、簡単にご説明します。1970年代以降、世界経済のグローバル化に伴って、多国籍企業が誕生した結果、世界都市研究が活発に行われるようになりました。多くの先行研究がありますが、ここでは、そのうちの二つをご紹介します。

一つは、Friedmann(1986)の「世界都市仮説」という論文です。Friedmannは、「世界都市とは、多国籍企業の本社部門、法人本部、および金融センターが立地する都市、中枢管理機能の集積に伴って、高次ビジネス・サービス(金融、輸送、通信、広告、保険、法務等、企業を支えるサービス)が立地する都市、そし

### 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」調査研究に適切な助成を行い、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・啓蒙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10月号では、①の講演抄録を掲載しています（②と③は11月号に掲載予定）。

「国際的な都市階層の中に位置付けられる都市である」と定義しています。もう一つの論文は Sassen (1991) ですが、同論文では、「中枢管理機能を支える高次ビジネス・サービスの集積こそが国際的な都市階層を規定し、グローバル都市を形成する」と述べられています。

少し古いですが、この表は、1999年に発表された文献にあった表を基に作成したものです。2000年頃に、世界のどのような都市が、「世界都市」として位置付けられていたのかを整理したものです。

| 1. 世界都市と都市階層(2)                                   |                                |
|---|--------------------------------|
| 世界都市に関する先行研究 (Beaverstock et al. (1999), Table 1) |                                |
| 著者(出版年)   | 都市階層                           |
| Build (1995)                                      | 東京、ロンドン、ニューヨーク、パリ、フランクフルト      |
| Cohen (1981)                                      | 東京、ロンドン、フランクフルト、パリ、ライオンール      |
| Domen (1996)                                      | ロンドン、ニューヨーク                    |
| The Economist (1992)                              | ニューヨーク、東京、ロンドン                 |
| The Economist (1998)                              | ロンドン、ニューヨーク、東京                 |
| Fagan and Smith (1987)                            | ニューヨーク、ロンドン、東京                 |
| Friedmann (1986)                                  | ロンドン、パリ、ニューヨーク、シカゴ、ロサンゼルス      |
| Friedmann (1995)                                  | ロンドン、ニューヨーク、東京                 |
| Friedmann and Wolff (1982)                        | 東京、ロサンゼルス、サンフランシスコ、マイアミ、ニューヨーク |
| Glickman (1987)                                   | ニューヨーク、東京、ロンドン、パリ              |
| Hall (1960)                                       | ロンドン、パリ、フランクフルト、シンガポール、モスクワ    |
| Heenan (1977)                                     | コロン、ベルグズ(マイアミ)、パリ、ホノルル         |
| Hymen (1972)                                      | ニューヨーク、ロンドン、パリ、東京              |
| Keen (1985, 1996)                                 | ロンドン、ニューヨーク、東京                 |
| Lee and Schmidt-Marwede (1993)                    | ロンドン、ニューヨーク、東京                 |
| Llewellyn-Davies (1996)                           | ロンドン、パリ、ニューヨーク、東京              |
| Martin (1984)                                     | ロンドン、ニューヨーク、東京、シカゴ             |
| Meyer (1986)                                      | ニューヨーク、ロンドン、パリ、ニューヨーク、東京       |
| Muller (1997)                                     | ロンドン、ニューヨーク、東京                 |
| O'Brien (1992)                                    | ロンドン、フランクフルト、パリ、香港、シンガポール      |
| Read (1981)                                       | ロンドン                           |
| Read (1989)                                       | ニューヨーク、ロンドン                    |
| Sassen (1991)                                     | ニューヨーク、ロンドン、東京                 |
| Sassen (1994a, b)                                 | ニューヨーク、ロンドン、東京、パリ、フランクフルト      |
| Short et al (1996)                                | 東京、ロンドン、ニューヨーク、パリ、フランクフルト      |
| Thrift (1989)                                     | ニューヨーク、ロンドン、東京                 |
| Wurf (1989)                                       | ニューヨーク、ロンドン、東京                 |

東京は青、大阪は赤、そして、それ以外のアジア地域の都市は緑で色付けしています。この表から分かるように、この頃の世界都市といえば、ロンドン、ニューヨーク、そして東京であり、これら3都市が世界の3極を構成しているという分析結果が主流となっています。中には、大阪を世界都市として評価している先行研究も散見されますが、現在では、東京を上回っている香港やシンガポールは、ほとんど出てきません。

その一方で、イギリスに本部を置く Globalization and World Cities Research Network (GaWC) という研究グループは、Friedmann や Sassen のアプローチが、都市単独の属性のみに焦点を当てており、都市間のネットワークや関連性を考慮していないと主張し、都市間の相互依存関係を反映した都市ランキング指標を提唱しています。同研究グループは、高次ビジネス・サービスの中でも、金融、会計、法律、広告、および経営コンサルタントの5部門を高度生産者サービス (Advanced Producer Services : APS) と定義した上で、

これら APS 企業の本支社数やその機能的な重要性を基準として、都市間のネットワークや関連性を間接的に計測し、都市ランキングを定期的に公表しています。以下では、アジア地域を中心とした分析結果をご紹介します。

### 【世界都市と都市階層】

同研究グループは、まず、「Alpha」、「Beta」、「Gamma」、「High Sufficiency」、および「Sufficiency」の5段階で都市を分類した上で、「Alpha」、「Beta」、「Gamma」については、さらに三つ、あるいは、四つのカテゴリに細分類しています。基本的に、2000年から4年ごとに、ウェブ上で、都市ランキングが公表されています。

2016年における分析では、世界の707都市、および175の APS 企業を取り上げています。そして、2000年から継続して、最上位の「Alpha++」に位置付けられている都市はロンドンとニューヨークのみで、東京は入っていません。

### 【アジア地域における世界都市】

707都市の分析結果を全てお示しすることはできませんので、アジア地域の都市のみに焦点を当て、都市ランキングの推移を示したのが、次の表です。

| 1. 世界都市と都市階層(5) |          |        |                  |                  |                  |                  |        |
|-----------------|----------|--------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------|
| GaWCによるアジア諸都市①  |          |        |                  |                  |                  |                  |        |
| 順位              | 都市       | 国      | 2000年            | 2004年            | 2008年            | 2012年            | 2016年  |
| 1               | シンガポール   | シンガポール | Alpha+           | Alpha+           | Alpha+           | Alpha+           | Alpha+ |
| 2               | 香港       | 中国     | Alpha+           | Alpha+           | Alpha+           | Alpha+           | Alpha+ |
| 3               | 北京       | 中国     | Beta+            | Alpha-           | Alpha+           | Alpha+           | Alpha+ |
| 4               | 東京       | 日本     | Alpha+           | Alpha+           | Alpha+           | Alpha+           | Alpha+ |
| 5               | 上海       | 中国     | Alpha-           | Alpha-           | Alpha+           | Alpha+           | Alpha+ |
| 6               | ソウル      | 韓国     | Beta+            | Alpha-           | Alpha-           | Alpha-           | Alpha- |
| 7               | クアラルンプール | マレーシア  | Alpha-           | Alpha-           | Alpha-           | Alpha-           | Alpha- |
| 8               | ジャカルタ    | インドネシア | Alpha-           | Alpha-           | Alpha-           | Alpha-           | Alpha- |
| 9               | バンコク     | タイ     | Alpha-           | Alpha-           | Alpha-           | Alpha-           | Alpha- |
| 10              | 台北       | 台湾     | Alpha-           | Alpha-           | Alpha-           | Alpha-           | Alpha- |
| 11              | 広州       | 中国     | Gamma+           | Gamma+           | Beta-            | Beta+            | Alpha- |
| 12              | マニラ      | フィリピン  | Beta+            | Gamma+           | Beta+            | Beta+            | Alpha- |
| 13              | ホーチミン    | ベトナム   | Gamma            | High Sufficiency | Beta-            | Beta-            | Beta+  |
| 14              | 深圳       | 中国     | Sufficiency      | Sufficiency      | Gamma            | Beta-            | Beta-  |
| 15              | ハノイ      | ベトナム   | High Sufficiency | High Sufficiency | High Sufficiency | Beta-            | Beta-  |
| 16              | 成都       | 中国     | -                | -                | Sufficiency      | High Sufficiency | Beta-  |
| 17              | 天津       | 中国     | -                | -                | Sufficiency      | Gamma-           | Beta-  |

| 1. 世界都市と都市階層(6) |         |       |                  |        |             |                  |                  |
|-----------------|---------|-------|------------------|--------|-------------|------------------|------------------|
| GaWCによるアジア諸都市②  |         |       |                  |        |             |                  |                  |
| 順位              | 都市      | 国     | 2000年            | 2004年  | 2008年       | 2012年            | 2016年            |
| 18              | 南京      | 中国    | -                | -      | Sufficiency | High Sufficiency | Gamma+           |
| 19              | 杭州      | 中国    | -                | -      | -           | High Sufficiency | Gamma+           |
| 20              | 青島      | 中国    | -                | -      | -           | High Sufficiency | Gamma+           |
| 21              | 大阪      | 日本    | High Sufficiency | Gamma- | Gamma-      | Gamma+           | Gamma+           |
| 22              | 大連      | 中国    | -                | -      | Sufficiency | Sufficiency      | Gamma            |
| 23              | 重慶      | 中国    | -                | -      | -           | High Sufficiency | Gamma            |
| 24              | 廈門      | 中国    | -                | -      | -           | Sufficiency      | Gamma-           |
| 25              | 台中      | 台湾    | -                | -      | -           | -                | Gamma-           |
| 26              | 武漢      | 中国    | -                | -      | -           | Sufficiency      | Gamma-           |
| 27              | 蘇州      | 中国    | -                | -      | -           | -                | Gamma-           |
| 28              | 長沙      | 中国    | -                | -      | -           | -                | Gamma-           |
| 29              | ヤンゴン    | ミャンマー | -                | -      | -           | -                | Gamma-           |
| 30              | 西安      | 中国    | -                | -      | -           | Sufficiency      | Gamma-           |
| 31              | 瀋陽      | 中国    | -                | -      | -           | -                | Gamma-           |
| 32              | 濟南      | 中国    | -                | -      | -           | -                | High Sufficiency |
| 33              | ジャホールバル | マレーシア | -                | -      | Sufficiency | Sufficiency      | High Sufficiency |
| 34              | バンパシ    | カンボジア | -                | -      | -           | Sufficiency      | High Sufficiency |
| 35              | 高雄      | 台湾    | -                | -      | Sufficiency | Sufficiency      | High Sufficiency |

## 1. 世界都市と都市階層(7)

### ▶ GaWCによるアジア諸都市③

| 順位 | 都市        | 国      | 2000年            | 2004年            | 2008年       | 2012年       | 2016年       |
|----|-----------|--------|------------------|------------------|-------------|-------------|-------------|
| 36 | 昆明        | 中国     | -                | -                | -           | -           | Sufficiency |
| 37 | 福州        | 中国     | -                | -                | -           | -           | Sufficiency |
| 38 | ウランバートル   | モンゴル   | -                | -                | -           | -           | Sufficiency |
| 39 | ペナン       | マレーシア  | -                | -                | Sufficiency | Sufficiency | Sufficiency |
| 40 | スラバヤ      | インドネシア | -                | -                | -           | -           | Sufficiency |
| 41 | クア Lumpur | マレーシア  | High Sufficiency | High Sufficiency | Sufficiency | Sufficiency | Sufficiency |
| 42 | マカオ       | 中国     | -                | Sufficiency      | Sufficiency | Sufficiency | Sufficiency |
| 43 | 武漢        | 中国     | -                | -                | -           | -           | Sufficiency |
| 44 | セブ        | フィリピン  | -                | -                | -           | Sufficiency | Sufficiency |
| 45 | 長春        | 中国     | -                | -                | -           | -           | Sufficiency |
| 46 | 寧波        | 中国     | -                | -                | -           | -           | Sufficiency |
| 47 | 鄭州        | 中国     | -                | -                | -           | -           | Sufficiency |
| 48 | 南寧        | 中国     | -                | -                | -           | -           | Sufficiency |
| 49 | ハノイ       | 中国     | -                | -                | -           | -           | Sufficiency |
| 50 | 名古屋       | 日本     | -                | Sufficiency      | Sufficiency | Sufficiency | Sufficiency |
| 51 | ウルムチ      | 中国     | -                | -                | -           | -           | Sufficiency |
| 52 | 福岡        | 日本     | -                | -                | -           | Sufficiency | Sufficiency |

出所) The World According to GaWC (<http://www.lboro.ac.uk/gawc/gawcworlds.html>)より、筆者作成。

10

ここで、ランキングは2016年の順位に基づいて記載し、同じランキングの都市は、上位から順に並べています。

2016年において、アジア地域で最も世界都市としての評価が高かった都市はシンガポールであり、続いて、香港、北京、東京、そして上海の順となっています。これら5都市が「Alpha +」の評価を与えられており、東京は同地域で4番目の世界都市ということになります（最新の2018年版では、東京は1つランクを落とし、5番目となっています）。以下、ソウル、クアラルンプール、ジャカルタ、そしてバンコクと続きます。2008年までランク外であった中国の諸都市が、2012年から順位を上げ、2016年以降は、その多くがランク付けされていることが特徴的です。

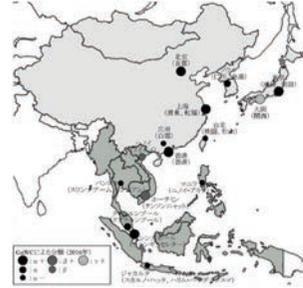
大阪に関しては、2016年においては、「Gamma +」都市として、21番目に評価されています。そして、分析が始まった2000年以降、一貫して、一定の評価を受けていることが分かります。さらに、50番目に名古屋が、52番目に福岡が、「Sufficiency」都市として位置付けられています。

### 【分析対象地域】

本研究で分析対象として取り上げるアジア地域とは、東アジア5ヶ国・1地域（大韓民国、中華人民共和国、朝鮮民主主義人民共和国、日本、モンゴル国、中華民国）、および東南アジア11ヶ国（インドネシア、カンボジア、シンガポール、タイ王国、フィリピン、ブルネイ、ベトナム、マレーシア、ミャンマー、ラオス、東ティモール）の合計16ヶ国1地域です。

## 2. 拠点性の分析モデル(1)

### ▶ 分析対象地域



11

そして、同地域を出発・到着する全ての国際航空旅客・貨物流動を分析対象とし、それには、同地域内発着分も含まれます。

### 【分析モデル】

分析モデルは基本的な重力モデルであり、被説明変数は都市間国際航空旅客数・貨物流動量です。ただし、100人や200人という流動量データも報告されていますので、旅客数については、双方向で1万人以上の流動量としました。これは、100人乗りの飛行機が、週1往復している計算になります。貨物量に関しては、双方向で100トン以上の流動量としています。説明変数としては、GDPと人口、距離を採用しました。逆にいえば、全ての都市に共通して入手できる変数は、これら3変数しかないこともあります。

## 2. 拠点性の分析モデル(3)

### ▶ 推定式

$$T_{ij} = A \frac{(G_i G_j)^{\alpha} (P_i P_j)^{\beta} (B_i B_j)^{\gamma} \exp(\rho C_{1ij}) \exp(\rho C_{2ij}) \exp(\rho C_{3ij})}{(D_{ij})^{\delta}}$$

$T_{ij}$ : 都市i間の国際航空旅客流動数(1万人以上)・貨物流動量(100トン以上)

$G_i$ : 都市iの属する国の1人当たり実質GDP(2010年価格/USドル換算)

$G_j$ : 都市jの属する国の1人当たり実質GDP(2010年価格/USドル換算)

$P_i$ : 都市iの都市圏人口(千人)  $P_j$ : 都市jの都市圏人口(千人)

$B_i$ : 都市iの都市ランク変数  $B_j$ : 都市jの都市ランク変数

$D_{ij}$ : 都市i間の距離(km)

$C_1 \sim C_{15}$ : 都市ダミー変数

A: 定数項

\* 以下では、「都市ランク変数」を除いた分析結果を示す。

(「都市ランク変数」を導入した分析結果については、成果報告書参照。) 13

なお、B (Business connections) という変数も記載していますが、この変数を導入した分析については、関西空港調査会のホームページに後日掲載される報告書でご確認いただければと思います。

さらに、本研究では、都市の拠点性を検証するダミー変数を導入しています。そして、この

ダミー変数を導入する都市の選択が恣意的にならないように、先ほどご説明した GaWC の都市評価を利用しました。具体的には、基本的に2016年において、「Beta -」以上の都市であり、かつ、2000年から継続的にランク付けされている15都市としました。

### 2. 拠点性の分析モデル(4)

都市ダミー変数導入都市

| 都市ダミー変数     | C <sub>1</sub>  | C <sub>2</sub>  | C <sub>3</sub>  | C <sub>4</sub>  | C <sub>5</sub>  |
|-------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 都市          | シンガポール          | 香港              | 北京              | 東京              | 上海              |
| GaWC (2016) | Alpha+          | Alpha+          | Alpha+          | Alpha+          | Alpha+          |
| 都市ダミー変数     | C <sub>6</sub>  | C <sub>7</sub>  | C <sub>8</sub>  | C <sub>9</sub>  | C <sub>10</sub> |
| 都市          | ソウル             | クアラルンプール        | ジャカルタ           | バンコク            | 台北              |
| GaWC (2016) | Alpha           | Alpha           | Alpha           | Alpha-          | Alpha-          |
| 都市ダミー変数     | C <sub>11</sub> | C <sub>12</sub> | C <sub>13</sub> | C <sub>14</sub> | C <sub>15</sub> |
| 都市          | 広州              | マニラ             | ホーチミン           | ハノイ             | 大阪              |
| GaWC (2016) | Alpha-          | Alpha-          | Beta+           | Beta            | Gamma+          |

そうすることによって、大阪を算入できると同時に、中国の新興都市を除外することができます。本研究では、同変数のパラメーター推定値の大きさによって、国際航空輸送からみたアジア主要都市の拠点性を定量的に評価します。例えば、乗り換え旅客数や積み替え貨物量が多い都市ほど拠点として機能している結果、この都市ダミー変数のパラメーター推定値は大きくなると解釈します。

#### 【推定結果 (2016年)】

これは、推定結果を示した表です。

### 3. アジア主要都市の拠点性(1)

推定結果(2016年)

| 変数             | GaWC (2016年) | 旅客   |             |         |        | 貨物      |       |             |       |         |         |      |
|----------------|--------------|------|-------------|---------|--------|---------|-------|-------------|-------|---------|---------|------|
|                |              | β    | 標準化係数       | 標準化係数   | 標準化係数  | β       | 標準化係数 | 標準化係数       | 標準化係数 |         |         |      |
| 定数項            |              | 0.80 | 0.69        | 11.28** | 0.00   | -5.03   | 1.11  | -4.56**     | 0.00  |         |         |      |
| GDP            | α            | 0.18 | 0.02        | 0.24    | 3.58** | 0.00    | 0.36  | 0.04        | 0.33  | 8.32**  | 0.00    |      |
| 人口             | β            | 0.10 | 0.02        | 0.12    | 3.99** | 0.00    | 0.17  | 0.04        | 0.13  | 3.94**  | 0.00    |      |
| 距離             | γ            | 0.16 | 0.04        | 0.12    | 4.41** | 0.00    | -0.23 | 0.06        | -0.11 | -3.45** | 0.00    |      |
| シンガポール         | Alpha+       | α    | 0.83 (2.30) | 0.17    | 0.13   | 3.02**  | 0.00  | 0.67 (1.94) | 0.25  | 0.08    | 2.71**  | 0.01 |
| 香港             | Alpha+       | α    | 1.34 (3.83) | 0.12    | 0.32   | 11.21** | 0.00  | 2.12 (8.32) | 0.18  | 0.39    | 11.79** | 0.00 |
| 北京             | Alpha+       | α    | 0.93 (2.52) | 0.13    | 0.21   | 3.74**  | 0.00  | 1.00 (4.04) | 0.20  | 0.22    | 6.91**  | 0.00 |
| 東京             | Alpha+       | α    | 0.99 (2.69) | 0.14    | 0.22   | 4.86**  | 0.00  | 1.46 (4.31) | 0.22  | 0.24    | 6.57**  | 0.00 |
| 上海             | Alpha+       | α    | 1.69 (2.97) | 0.13    | 0.24   | 3.35**  | 0.00  | 2.08 (8.00) | 0.21  | 0.31    | 9.76**  | 0.00 |
| ソウル            | Alpha        | α    | 1.06 (2.97) | 0.11    | 0.28   | 9.32**  | 0.00  | 1.85 (6.35) | 0.18  | 0.35    | 10.37** | 0.00 |
| クアラルンプール       | Alpha        | α    | 1.83 (4.22) | 0.15    | 0.32   | 12.38** | 0.00  | 1.01 (2.74) | 0.24  | 0.12    | 4.24**  | 0.00 |
| ジャカルタ          | Alpha        | α    | 0.80 (2.23) | 0.21    | 0.10   | 3.82**  | 0.00  | 0.90 (2.47) | 0.32  | 0.08    | 2.82**  | 0.01 |
| バンコク           | Alpha-       | α    | 1.32 (3.74) | 0.12    | 0.32   | 11.24** | 0.00  | 1.91 (6.77) | 0.19  | 0.22    | 9.95**  | 0.00 |
| 台北             | Alpha-       | α    | 1.03 (2.79) | 0.22    | 0.12   | 4.59**  | 0.00  | 1.12 (3.06) | 0.32  | 0.10    | 3.55**  | 0.00 |
| 広州             | Alpha-       | α    | 0.95 (2.57) | 0.15    | 0.17   | 6.36**  | 0.00  | 1.56 (4.75) | 0.24  | 0.19    | 6.45**  | 0.00 |
| マニラ            | Alpha-       | α    | 1.13 (3.08) | 0.16    | 0.19   | 7.14**  | 0.00  | 0.96 (2.61) | 0.25  | 0.12    | 3.91**  | 0.00 |
| ホーチミン          | Beta+        | α    | 0.94 (2.56) | 0.18    | 0.13   | 5.12**  | 0.00  | 1.71 (5.53) | 0.30  | 0.17    | 5.77**  | 0.00 |
| ハノイ            | Beta         | α    | 1.02 (2.78) | 0.20    | 0.14   | 5.24**  | 0.00  | 1.95 (7.01) | 0.31  | 0.18    | 6.24**  | 0.00 |
| 大阪             | Gamma+       | α    | 0.23 (1.25) | 0.16    | 0.08   | 1.43    | 0.14  | 0.35 (1.53) | 0.24  | 0.05    | 1.45    | 0.15 |
| R <sup>2</sup> |              |      |             |         | 0.40   |         |       |             |       | 0.38    |         |      |
| 経路数            |              |      |             |         | 0.048  |         |       |             |       | 0.84    |         |      |

注[1] 内の数字は「α+1.96\*α、+1.65\*α未満で有意変数。  
注[2] 内の数字は、αを「都市ダミー変数のパラメーター推定値」乗じた数値(=国際航空輸送からみた都市の拠点性)を表す。

カッコ内の数値は、国際航空輸送からみた都市の拠点性の大きさを表したものであり、高い数値は赤で色付けしています。これは、「都市ダミー変数を導入した都市は、GDP、人口、そして距離の基本3変数で説明される何

倍の流動量の発着地となっているか」を意味します。例えば、旅客については、シンガポールが2.30、香港が3.83、北京が2.52、東京が2.69となっていますが、本研究では、この数値が旅客におけるこれらの都市の拠点性の大きさを表すと解釈します。

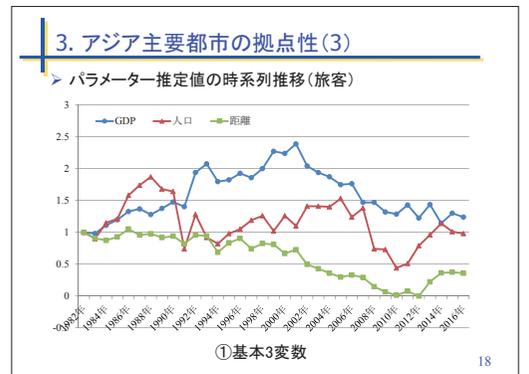
旅客については、クアラルンプールが6.22となっており、同都市の拠点性が非常に大きいことが分かります。この背景には、同空港を拠点とするエアアジアが、最近、ハブ・コネクションを始めたことがあると考えられます。大阪は1.25となっていますので、基本的な重力モデルで説明されるよりも多くの国際航空旅客の発着地となっていることにはなりますが、他都市と比較すると、それほど大きな数値ではありません。

他方、貨物に関しては、非常に分かりやすい推定結果が出ています。香港が8.32、上海が8.00、ソウルが6.35、そしてバンコクが6.77であり、いわゆる貨物ハブといわれる都市の拠点性が、きれいに大きな数値として現れています。大阪は1.43となっており、基本的な重力モデルで説明される以上の国際航空貨物の発着地となっていることにはなります。

#### 【アジア主要都市における拠点性の推移(旅客)】

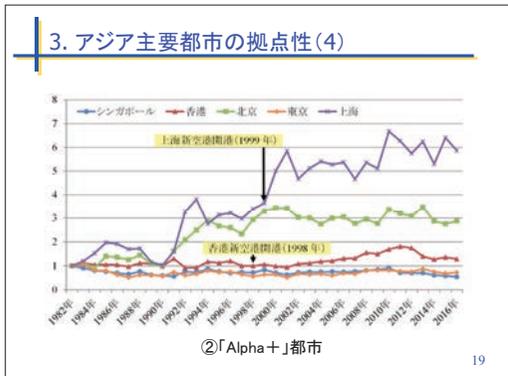
これまでご説明した同じ分析を、ICAOの国際航空流動データが入手できる1982年から2015年までの34年間に対しても、同様に行いました。そして、各年の各パラメーター推定値を1982年の推定値で割って基準化して示したものが、以下のグラフになります。

旅客について、まず、基本3変数 (GDP、人口、距離) をみると、特に、距離が低下していることが観察されます。



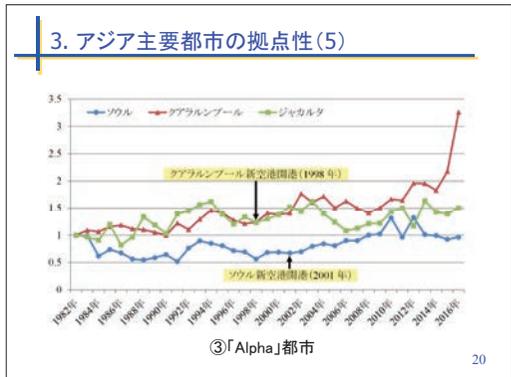
これは、距離の長さに関わらず、旅客は移動する傾向が大きくなっていることを意味します。この背景としては、ハブ・アンド・スポーク・システムが進展したこと、そして、航空技術が進歩した結果、飛行時間が短くなっていること等があると考えられます。

次に、都市ダミー変数の推移をみると、「Alpha +」の5都市については、上海の拠点性が急上昇し、北京も上昇していることが分かります。

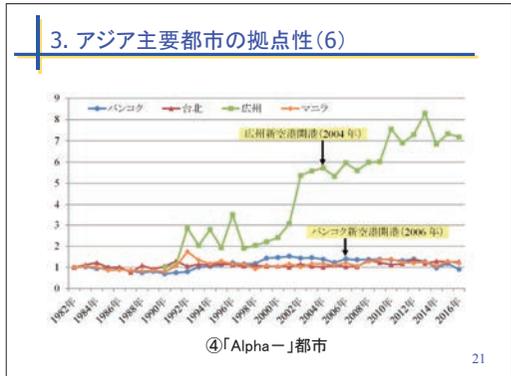


この2都市が、極めて大きな上昇を示していますので、他の3都市があまり上昇していないようにみえますが、香港も2近くに上昇しています。アジア地域では、1990年以降、新空港が多く開港していることから、新空港が開港した都市には、開港年も記載しています。上海では、1999年に新空港が開港しましたが、その直後から、拠点性が顕著に上昇しています。香港でも、目盛りが小さいために見づらいますが、新空港開港後に、拠点性は上昇していることが分かります。

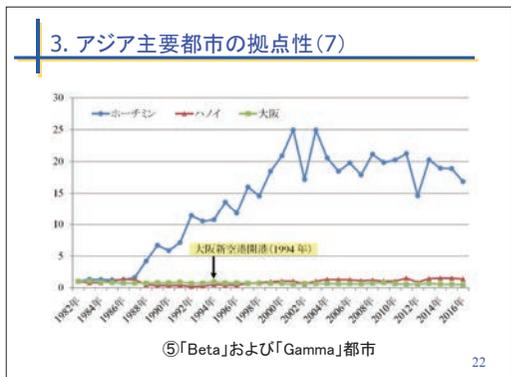
「Alpha」の3都市については、クアラルンプールがややイレギュラーな動きをしていますが、1998年に新空港が開港して以降、同都市の拠点性は上昇しています。また、エアアジアのハブ・コネクション構築の影響も観察されます。ソウルについても、新空港開港以降は、上昇基調にあることが分かります。



「Alpha -」都市では、広州の拠点性上昇が特徴的であり、特に、2004年の新空港開港後は、その傾向は顕著であるといえます。

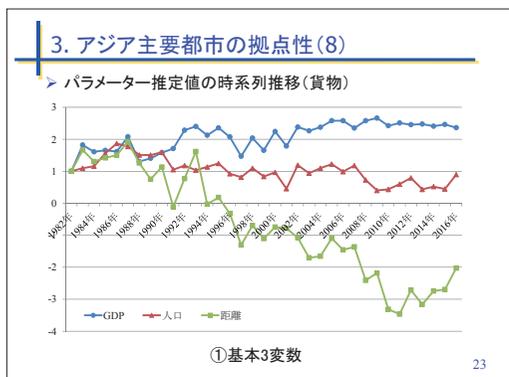


最後は、「Beta」および「Gamma +」都市ですが、ベトナム経済の急速な成長を反映して、国際航空旅客数が増加しているホーチミンの拠点性が上昇しています。大阪については、1994年に関空が開港しましたが、開港後に拠点性が上昇したとはいえ結果となっています。



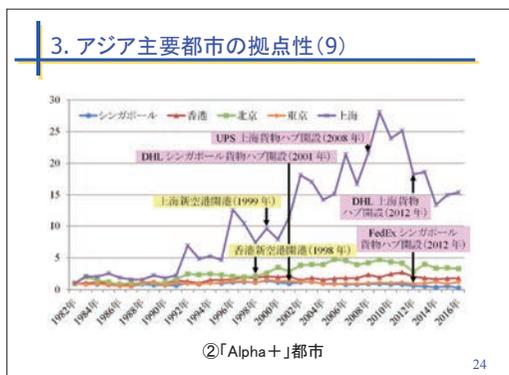
**【アジア主要都市における拠点性の推移(貨物)】**  
貨物については、まず、基本3変数（GDP、人口、距離）では、距離が旅客以上に低下して

いることが観察されます。

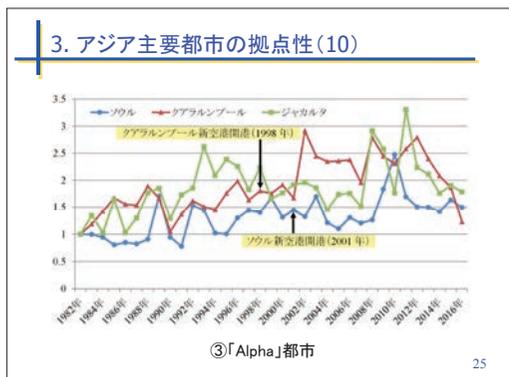


この背景には、三大インテグレーターがアジア地域に積極的に路線ネットワークを展開し、地域ハブを構築していることがあると考えられます。

次に、都市ダミー変数の推移に関しては、「Alpha +」都市では、新空港が開港した年、あるいは、三大インテグレーターがハブを開設した年以降は、基本的に、拠点性は上昇しているといえ、特に、上海の拠点性上昇が顕著です。

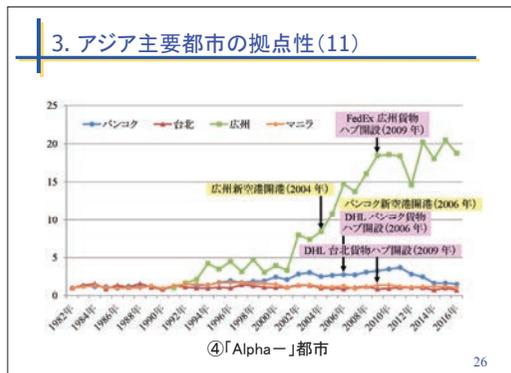


「Alpha」都市でも、新空港開港以降は、貨物の拠点性が上昇しているといえます。

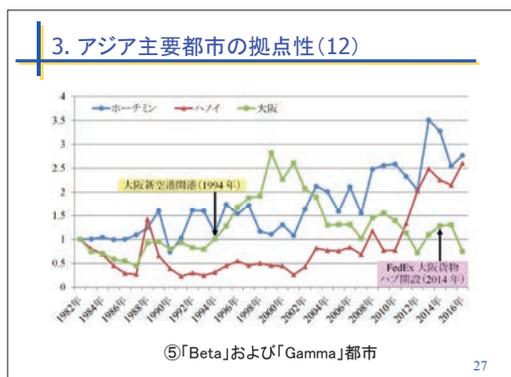


「Alpha -」の4都市の中では、広州の上昇

が顕著であり、その傾向は、新空港開港や三大インテグレーターのハブ開設後に、大きくなっています。



最後に、「Beta」および「Gamma +」都市では、大阪について、関空が開港した1994年以降の数年間、その拠点性が上昇していることが分かります。



同空港では、2014年に FedEx の北太平洋地区ハブが開設されましたが、その後、まだ2年しか経過していませんので、現時点では、その拠点性に対する影響は明らかではありません。

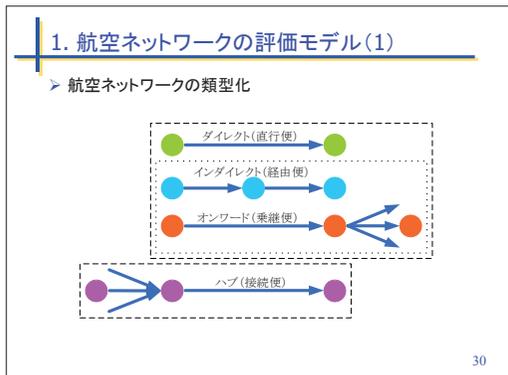
## ■テーマ② 供給側面からの分析

### 【航空ネットワークの類型化】

次に、供給側面からの分析は、空港単位での分析となります。従来、航空ネットワークの分析では、直行便のみに焦点を当てる傾向がありましたが、ここでは、航空ネットワークを直行便(ダイレクト)、経由便(インダイレクト)、乗継便(オンワード)、そして接続便(ハブ)の4タイプに類型化した上で、分析を進めます。

ダイレクトとは、どこも経由せずに、A 空港

からB空港に向かうフライトです。インダイレクトとは、X空港を経由して、A空港からB空港に向かうフライトであり、B空港に主眼を置いたネットワークです。その一方で、オンワードとは、B空港を乗り継いで、A空港からD空港に向かうフライトであり、B空港に主眼を置いたネットワークです。ハブとは、A空港を経由して、C空港からB空港に向かうフライトです。



ここで、インダイレクトとオンワードは、総数では一致します。すなわち、インダイレクトは目的空港で分類し、オンワードは経由空港で分類します。例えば、オンワードについて、関空が仁川を経由して目的地であるロンドン・ヒースローと結ばれている場合には、B空港が仁川に該当するわけですが、関空からみた仁川の乗り継ぎ機能を評価する場合には、オンワードでみることとなります。その一方で、どの空港を経由したかに関わらず、潜在的な目的地数で評価したい場合には、インダイレクトのみです。本研究では、目的地数で評価しますので、オンワードについては、これ以降の分析では出てきません。

### 【NetScan モデル】

ここでは、オランダの研究所が開発したNetScanモデルに基づいて、分析を行いました。

同モデルでは、第1段階で、OAGのフライト情報から直行便を検索します。この直行便から、最大・最小接続時間等を設定し、アライアンスも考慮しながら、経由便と接続便を構築します。

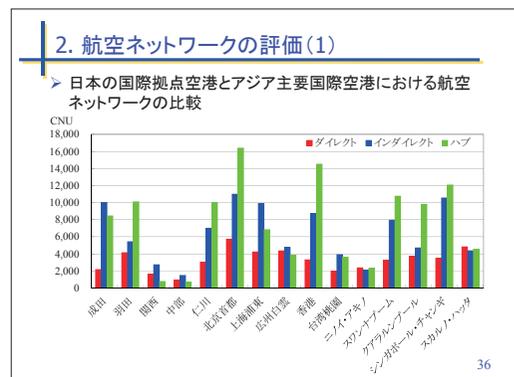
第2段階では、全てのフライトに対して、0から1の間で、クオリティー指数(q)を割り当てます。これは、例えば、関空からロンドン・

ヒースローに行く場合、ダイレクトで行けば非常に楽ですが、仁川やフランクフルトを経由して行く場合には、乗り継ぎ時間や迂回飛行をはじめ、追加の時間費用等がかかります。クオリティー指数とは、経由便や接続便に、この追加の時間費用等を反映させるものです。したがって、ノン・ストップの直行便の場合は、クオリティー指数は1となります。その一方で、経由便と接続便の場合には、クオリティー指数は、必ず1よりも小さくなります。もちろん、このような操作をせず、直行便数そのもので比較することもできますが、経由便や接続便に発生する追加の時間費用等を考慮し、実質的な直行便数を計算するところに、このモデルの特徴があります。ちなみに、NetScanモデルは、国際空港協議会(ACI)の空港評価でも採用されています。

分析対象年は、2001年、2005年、2009年、2013年、および2017年の5ヶ年です。そして、各年、9月第3週のデータを利用しました。9月第3週は、バカンスの影響もさほどなく、閑散期でもないことから、最も平均的な週であると考えられているようです。分析対象空港としては、日本の国際拠点4空港とアジア主要11国際空港の合計15空港を取り上げました。報告書には、都市圏レベルでの分析結果も掲載していますが、ここでは、空港レベルでの分析結果をご紹介します。

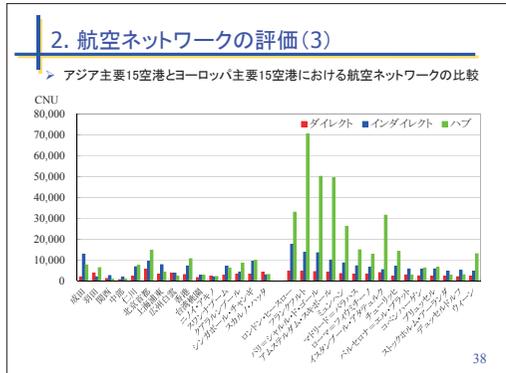
### 【航空ネットワークの評価】

これは、2017年の日本とアジア地域の主要15空港におけるダイレクト、インダイレクト、そしてハブの各ネットワークの大きさを示したものです。



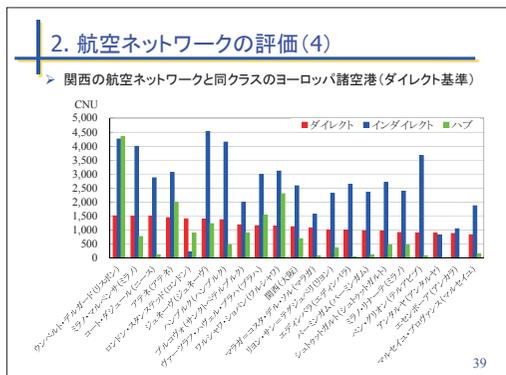
左から三つ目が関空ですが、成田や羽田、あるいは、アジア主要空港と比較して、同空港の航空ネットワーク規模は非常に小さいことが分かります。

次に、ヨーロッパ地域における主要空港との比較を示したのですが、アジア地域の主要空港といえども、ヨーロッパ地域の主要空港と比べると、これだけの航空ネットワークの差があります。



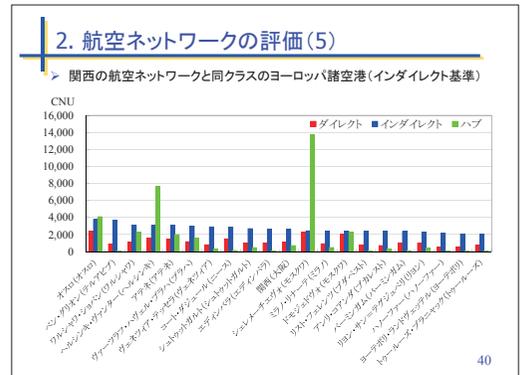
直行便数については、それほど変わらないですが、経由便数、特に、接続便数に関しては、両者には大きな差があることが分かります。

そして、関空とヨーロッパ地域の同クラスの空港を比較したところ、まず、ダイレクト基準では、リスボン、アテネ、ロンドン・スタンステッド、ジュネーブ、ハンブルク等が関空よりも若干多く、エディンバラ、パーミンガム、ミラノ・リテーナ等は関空よりも若干少なくなっています。

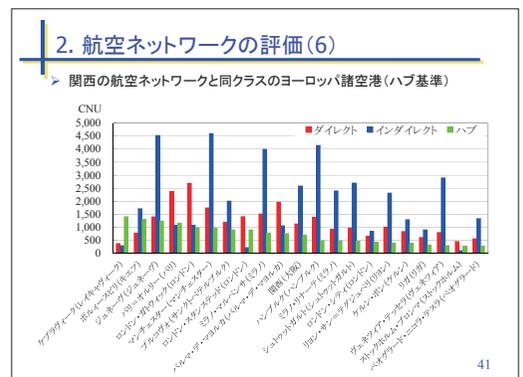


次に、インダイレクト基準でみれば、オスロ、ワルシャワ、ヘルシンキ、アテネ、プラハ等が関空よりも少し多く、ブダペストやブカレスト

等が関空よりも少し少なくなっています。



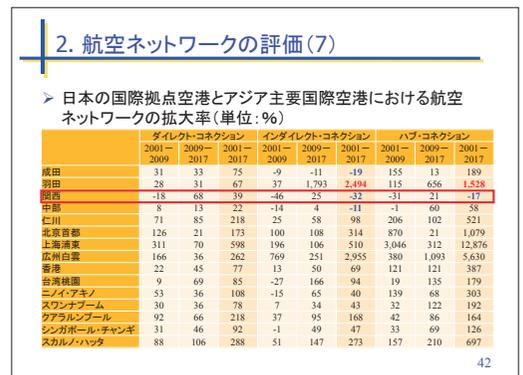
さらに、ハブ基準でも、ヨーロッパ地域の主要空港が、関空の前後に並んでいることが分かります。



こうしてみると、関空は、ヨーロッパ地域のそこそこ大きな空港と、それほど遜色のない航空ネットワークを有しているとも判断できるのかもしれませんが。

### 【航空ネットワークの拡大率】

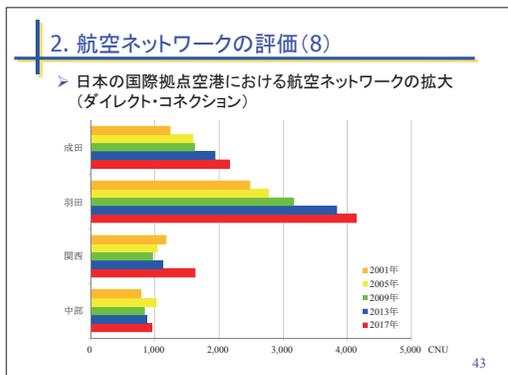
以下では、アジア地域の主要空港における航空ネットワークの拡大率をお示しします。



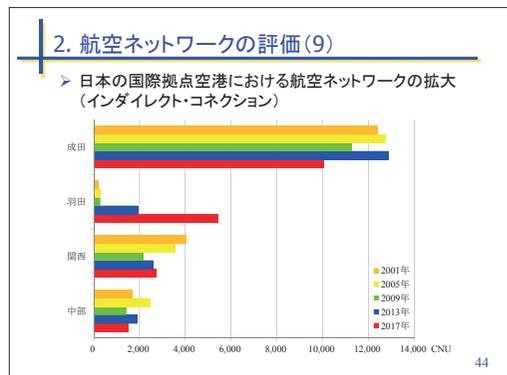
濃い色付けをしている「2001年～2017年」

だけを見ますと、日本の空港のみ、航空ネットワークが縮小していることが観察されます。例えば、インダイレクトでは、成田はマイナス19%、関空はマイナス32%、中部はマイナス11%、関空については、ハブでもマイナス17%となっています。アジア地域の主要空港が、極めて大きな拡大率を記録している中で、日本の主要4空港では、この17年間、航空ネットワークはそれほど拡大していない、あるいは、縮小していることがわかります。

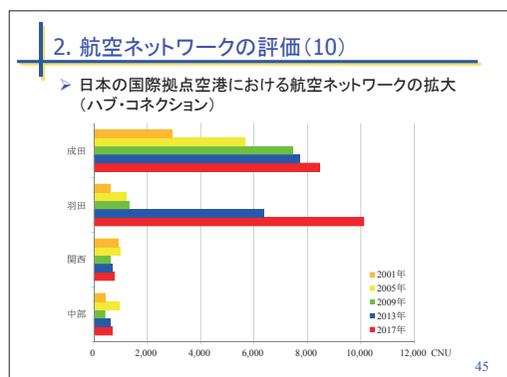
さらに、日本の主要4空港に焦点を当て、2001年から2017年まで、どれだけ航空ネットワークが拡大したかについて、具体的に示したものが次の図です。まず、ダイレクトについて、2010年に再国際化して以降、羽田が急速に増加していることがわかります。成田についても、全て増加基調にあります。その一方で、関空と中部に関しては、関空は2017年に増加しているものの、基本的に、増減を繰り返していることがわかります。



インダイレクトでは、北アメリカ路線が充実している結果、成田が圧倒的に大きくなっています。羽田については、再国際化以降、急速に増加させています。関空と中部に関しては、ダイレクトと同様、最初は増加していますが、2009年に急激に減少し、その後は増減を繰り返しています。



ハブについては、再度、羽田の顕著な増加が観察され、2017年には、成田を上回っています。関空と中部に関しては、成田や羽田と比較して、それほど大きくはありません。



### 【アライアンス加盟と航空ネットワーク拡大】

航空ネットワークを拡大させる大きな要因の一つは、航空会社のアライアンス加盟です。先にみたように、中国の主要4空港、特に、中国本土の主要3空港における航空ネットワークは急速に拡大していますが、これら3空港に拠点を置く航空会社が、本研究の分析対象期間中に、各々、アライアンスに加盟しています。

アライアンスに加盟することによって、加盟メンバー同士のフライトが接続便と認識されることから、中国の主要空港における航空ネットワークは急速に拡大していると判断できます。

### 【路線別(潜在的)目的地数の推移】

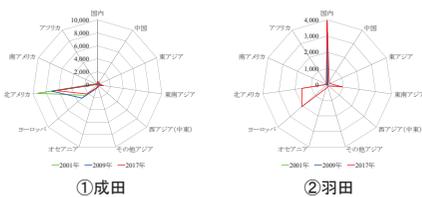
最後に、航空ネットワークを路線(地域)別に観察するために、以下のレーダー図を作成しました。これは、路線(地域)別の潜在的な目的地数を示したものであり、先ほど示したダイレクト・コネクションとインダイレクト・コネ

クションを足し合わせたものになります。

まず、成田は、明らかに北アメリカ路線に競争力があることが分かります。ただし、緑が2001年、そして赤が2017年を示していますので、経年的には、同空港の航空ネットワークは縮小しています。その背景には、2010年における日本航空の経営破綻、そして、デルタ航空による成田から羽田への路線移管がありますが、それでも、依然、多くの潜在的目的地数を有しています。羽田については、国内路線の便数が多いことに加えて、再国際化以降は、北アメリカ路線やヨーロッパ路線においても、強い競争力を有しつつあります。

## 2. 航空ネットワークの評価(14)

▶ 日本の国際拠点空港における路線別(潜在的)目的地数の推移

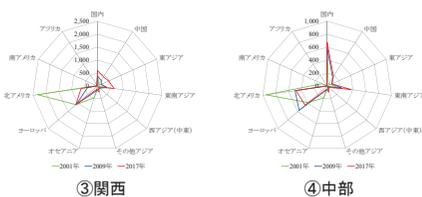


49

関空と中部に関しては、以前は北アメリカ路線にも少なくはない潜在的目的地数を有していましたが、現在では、その数は激減し、国内路線やアジア路線において増加しています。

## 2. 航空ネットワークの評価(15)

▶ 日本の国際拠点空港における路線別(潜在的)目的地数の推移



50

### 【ハブ・コネクションの推移】

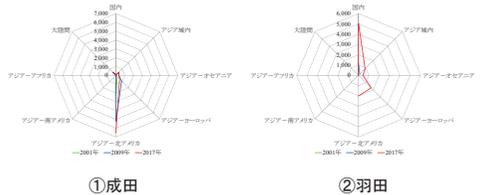
次に示す4つの図は、各空港のハブ・コネクション、すなわち、ハブ機能の大きさを示したものです。

まず、成田は、明らかにアジアー北アメリカ

市場において、ハブとしての大きな優位性を有しています。羽田については、やはり、同空港を経由した国内市場におけるハブ・コネクションが最も多くなっています。

## 2. 航空ネットワークの評価(17)

▶ 日本の拠点空港における路線別ハブ・コネクションの推移

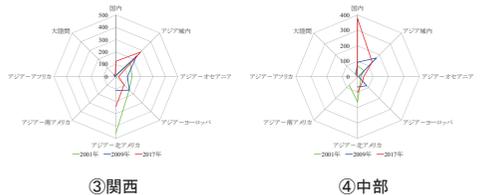


52

一方、関空と中部に関しては、以前はアジアー北アメリカ市場のハブ機能も小さくはなかったですが、現在では、アジア域内市場、あるいは、国内市場でその機能を強めています。

## 2. 航空ネットワークの評価(18)

▶ 日本の拠点空港における路線別ハブ・コネクションの推移



53

## ■おわりに

最後に、改めて、本調査研究助成事業による研究成果をまとめます。

まず、需要側面からの分析結果からは、近年、中国の主要4都市(北京、上海、広州、香港)、および第2階層都市(ASEAN 主要3都市(バンコク、クアラルンプール、ジャカルタ)、ソウル、ベトナム2都市(ハノイ、ホーチミン))が、国際航空流動からみた都市の拠点性を上昇させていることが明らかとなりました。そして、新空港の開港と三大インテグレーターへの貨物ハブ開設が、都市の拠点性を上昇させることが分かりました。大阪に関しては、1994年に

関空が開港してから数年間は、貨物の拠点性が上昇しましたが、それ以降は低下しています。2014年に開設された FedEx の北太平洋地区ハブの効果は、まだ明らかではありません。

次に、供給側面からの分析結果からは、ここでも、中国本土の主要3空港（北京、上海、広州）における航空ネットワークが、急速に拡大していることが判明しました。その一方で、日本の国際拠点空港における航空ネットワークは、相対的に縮小、あるいは、それほどは拡大していないことが明らかとなりました。しかしながら、羽田については、再国際化以降、その航空

ネットワークを顕著に拡大させていることが分かりました。関空に関しては、他空港と比較すると、その航空ネットワークは大きいわけではなく、経年的には、インダイレクト・コネクションとハブ・コネクションが減少していました。路線別では、国内路線とアジア路線に潜在的な目的地数が多く、アジア域内市場と国内市場において、比較的大きなハブ機能を有していました。

簡単ですが、以上でご報告を終わります。ご清聴、誠にありがとうございました。



## コンセッションは我が国の空港の救世主になるか

### 1. コンセッション導入の経緯

我が国の空港経営改革の発端は、2009年に始まった空港別収支の公表に始まったといえる。空港の増加により空港整備は概成したとの認識から2008年6月に「空港整備法」が改定されて「空港法」となり、空港政策は「整備」から「運営」に力点を移すこと、空港の効率的な運営実現のために、空港別の収支を明らかにすることが求められた。これに対応して、民間の研究団体である航空政策研究会では2009年3月に「今後の空港運営のあり方」を発表して、国内40空港の空港別収支を推計し発表し、国においても同年8月に国管理空港のエアサイドの航空系収支を発表するようになった。

一方、国土交通省では2010年6月に「国土交通省成長戦略」を発表し、この中で「民間の知恵と資金を活用した空港経営の抜本的な効率化」が提示された。

これは、従来の公的主体による空港の維持管理から民間主導の空港経営を可能にさせるものであり、これまで2本立てだったエアサイドとランドサイドの運営を一体化させて非航空系収入の増大を図り、その余剰で航空系収入の基本となる空港利用料を引き下げて、より多くの航空会社の就航を促し、航空旅客を増やすことによって、地域経済の活性化に寄与させようとするものであった。

当時、民間企業に公共施設の運営を可能とさせる手段は、地方自治法による「指定管理者制度」とPFI法による「運営委託制度」があったが、運営受託者である民間企業の裁量権限が狭かったため、その活用は限定的にならざるを得なかった。そこでPFI法の改正が進められ、東日本大震災が発生した2011年3月11日に閣議決定され、同年11月より施行された。

改正PFI法では、民間事業者が負担した整備費用と施設の維持管理費用を公共部門が支払う「サービス購入型PFI」、運営権購入企業による料金決定を可能とし、料金収入に基づく独自経営を実現して運営権対価を支払う「独立採算型PFI」、そして両者の仕組みを合わせた「混合型PFI」の3種類が盛り込まれた。

一方、国土交通省では空港民営化の法制化に向けて2010年12月より「空港運営のあり方に関する検討会」を開催し、「空港経営の一体化」、「民間企業への運営権売却（コンセッション）」について検討を重ね、2013年7月に「民活空港運営法」が施行され、具体的な民営化の手順が定められた。

これと並行して、利用者の低迷から経営不振に陥り、1.2兆円の債務返済の見通しが困難になっていた関西国際空港の経営再建の議論が財務省と国土交通省の間で進められた。この結果、同空港と伊丹空港との経営統合を図り、民間企業に運営を委ね、債務の確実な返済を実現させるために「改正PFI法」と同日に「関空伊丹統合法」が閣議決定された。関西・伊丹両空港のコンセッションは、民間に空港経営を委ねる改正PFI方式と同じであるが、根拠となる法律は異なっている。

## 2. コンセッション導入実績

改正 PFI 法が閣議決定された日に起こった東日本大震災により、甚大な被害を受けた宮城県では、東北復興に必要な施策として「交流人口の拡大」をきっかけ、仙台空港の大幅な路線拡充を目指すこととした。その手段として、改正 PFI 法、空港民営化法を活用して、民間企業による空港運営の一体化、コンセッションの導入を行うこととした。

2013年11月に「仙台空港特定運営事業基本スキーム（案）」が公表され選定手続きが進められた結果、2015年9月に東急前田豊通グループが優先交渉権者に選定された。同グループにより特別目的会社（SPC）の仙台国際空港（株）が設立され、2016年2月に空港ビルの運営が開始され、同年7月から滑走路等を含む空港全体の運営が民間企業によって開始された。

これに先立つ2016年4月からは、関西国際空港と伊丹空港の運営権を購入したオリックス、ヴァンシエアポートに関西財界の主要企業が加わって設立された関西エアポート（株）が両空港の運営を開始しており、2016年は我が国の空港運営が大きく変化した記念すべき年となった。

その後、国管理空港では高松空港（2018年4月）、福岡空港（2019年4月）においてコンセッションによる空港運営が開始された。高松空港では三菱地所を幹事会社とするグループが地元連合を凌いで運営権を獲得し、福岡空港では福岡空港ターミナルビルを経営していた福岡エアポート HG を幹事会社とする地元連合が運営権を獲得した。北海道7空港と熊本空港においてにおいては、地場企業を多く取り込んだ地元連合が運営権を獲得し来年からの運営準備を進めている。

一方、地方管理空港にもコンセッション導入の動きはみられるが、比較的航空旅客の多い神戸空港と静岡空港は独立採算制 PFI を選択したものの、利用者からの収入だけでは経営が困難な但馬、鳥取、南紀白浜の各空港は県の負担も残る混合型 PFI を採用している。

表 コンセッションを導入した空港一覧

|             | 空港名   | 会社名       | 航空旅客数<br>(万人)<br>[2018年] | 運営開始日               | PFI タイプ | 事業期間      |                | 運営権対価<br>(億円)          | 運営権者主要企業                                   | 空港会社への参加 |           |
|-------------|-------|-----------|--------------------------|---------------------|---------|-----------|----------------|------------------------|--|----------|-----------|
|             |       |           |                          |                     |         | 当初契約      | 延長可能<br>期間(※1) |                        |  | 航空<br>会社 | 地方<br>自治体 |
| 運<br>営<br>中 | 関西・伊丹 | 関西エアポート   | 4,504.5<br>(2空港計)        | 2016年4月             | 独立採算型   | 44        | —              | 22,000                 | オリックス、ヴァンシエアポート                            | ×        | ×         |
|             | 仙台    | 仙台国際空港    | 358                      | 2016年7月             | 独立採算型   | 30        | 30+5           | 22                     | 東京急行電鉄、前田建設、豊田通商                           | ○        | ×         |
|             | 高松    | 高松空港      | 204.3                    | 2018年4月             | 独立採算型   | 15        | 35+5           | 50                     | 三菱地所、大成建設、パンフィックコンサルタンツ、シンボルタワー開発          | ×        | ○         |
|             | 福岡    | 福岡国際空港    | 2463.9                   | 2019年4月             | 独立採算型   | 30        | —              | 4,460                  | 福岡エアポート HG、西日本鉄道、三菱商事、九州電力、チャンギエアポート       | ○        | ○         |
|             | 神戸    | 関西エアポート神戸 | 318.2                    | 2018年4月             | 独立採算型   | 42        | —              | 191.4                  | オリックス、ヴァンシエアポート、関西エアポート                    | ×        | ×         |
|             | 静岡    | 富士山静岡空港   | 71.7                     | 2019年4月             | 独立採算型   | 20        | 20+5           | 10                     | 三菱地所、東急電鉄グループ                              | ○        | ×         |
|             | 但馬    | 但馬空港ターミナル | 3.8                      | 2015年1月             | 混合型     | 5         | —              | 0                      | 但馬空港ターミナル                                  | ×        | ×         |
|             | 鳥取    | 鳥取空港ビル    | 40.2                     | 2018年7月             | 混合型     | 5年9<br>か月 | —              | 0                      | 鳥取空港ビル                                     | ×        | ×         |
|             | 南紀白浜  | 南紀白浜エアポート | 15.4                     | 2019年4月             | 混合型     | 10        | 延長可            | 0                      | 経営共創基盤、みちのり HD、白浜館                         | ×        | ×         |
| 手<br>続<br>中 | 北海道   | (未定)      | 2,868.0<br>(7空港計)        | 2020年6月~<br>2021年3月 | 独立採算型   | 30        | 5              | 2,200(一括)<br>+ 720(延払) | 北海道空港 HG、三菱地所、東京急行電鉄、日本政策投資銀行、他 13 社       | ○        | ×         |
|             | 熊本    | (未定)      | 341                      | 2020年4月             | 独立採算型   | 33        | 15             | 103                    | 三井不動産、九州電力、九州産交 HG、九産交運輸、テレビ熊本、再春館製菓、他 5 社 | ○        | ×         |
|             | 広島    | (未定)      | 295.8                    | 2021年4月             | 独立採算型   | 30        | 5              | (未定)                   | (未定)                                       | (未定)     | (未定)      |

※1：延長可能期間+不可抗力延長期間

出所：国土交通省資料、報道記事より筆者作成

### 3. コンセッションの功罪

コンセッション導入の主な理由が非航空系事業の収入を向上させ、その収益によって航空系事業の単価を下げて、航空会社の誘致に努め、空港全体では収益を向上させるというビジネスモデルを実現することにある。

最初に事例となる関西、伊丹両空港ではターミナルの改修、商業施設のリニューアル、スマートレーンの導入等が実施されて利便性が高まり、非航空系事業の活性化が実現されてきたことが伺える。仙台空港でも2017年4月より国際線と国内線の着陸料が統一されるとともに、搭乗率に対応して着陸料が変わる新料金体系が始まり、旅客が少ない場合は着陸料も減少することとなった。また、県境を越えて岩手県、山形県、福島県への直通バスを開設しアクセスを改善する等、新たな試みが行われるようになった。

南紀白浜空港では「空港型地方創生」を掲げて、地域課題の解決に貢献する空港を目指して、豊富な観光資源を生かして国内外からの旅客誘致活動を展開し、ビジネス旅客を増やすためのIT企業の誘致、空港だけでなく地域を巻き込んだ顔認証システムの導入、空港駐車場を生かして長距離バスターミナルとコラボしたパーク&バスライドを展開する等、地域を巻き込んだ様々な活動が展開されている。

その一方では、一部の空港では情報開示の量、質ともに低下したり、家賃の高騰により、開港当初から営業していたテナントが空港からの撤退も考えざるをえない状況に追い込まれたり、空港施設の維持管理レベルが低下したり、交通施設としての利便性の低下が見られる等、マイナス評価も見られるようになった空港もある。関西空港でも昨年の台風21号による被災時には復旧に手間取り、国からの応援部隊の活動が有効だったといわれており、非常時におけるコンセッション受託企業主導の復旧活動に多くの課題が指摘されたところである。

また、昨年のIATA（国際航空運送協会）総会では、「民営化された空港では効率性や投資水準が向上していないことが分かった。民営化にすべての答えがあると仮定するのは間違いだ。」という発表があった。

我が国の空港コンセッションは始まったばかりであり、早々に結論を導きだすことはできないが、国の掲げる政策への盲従には十分気を付け、それぞれの空港、地域に見合った空港運営の方策を探らなければならない。

## 関西国際空港 2019年8月運営概況（速報値）

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

### ○発着回数 18,274 回（前年同月比 109%）

国際線：13,817 回

（前年同月比 111%）

国内線：4,457 回

（前年同月比 105%）

#### 発着回数について

合計発着回数は前年同月比 109%の 18,274 回と単月として過去最高を記録しております。国際線については前年同月比 111%の 13,817 回を記録しております。

### ○旅客数 2,877,152 人（前年同月比 104%）

国際線：2,220,706 人

（前年同月比 105%）

国内線：656,446 人

（前年同月比 103%）

#### 旅客数について

合計旅客数は前年同月比 104%の 2,877,152 人、国際線の旅客数は前年同月比 105%の 2,220,706 人で、うち外国人旅客数は前年同月比 105%の 1,380,910 人といずれも 8 月として過去最高を記録しております。

### ○貨物量 62,300t（前年同月比 82%）

国際貨物：61,197t（前年同月比 82%）

積込量：27,139t（前年同月比 75%）

取卸量：34,058t（前年同月比 89%）

国内貨物：1,103t（前年同月比 94%）

#### 貨物量について

国際線の貨物量は前年同月比 82%の 61,197 t となっております。

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。
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。
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。

2019年9月18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8月分

【貿易額】（単位：百万円、%）

|      | 輸 出       |      |       | 輸 入       |      |       | バランス<br>(△は入超) |
|------|-----------|------|-------|-----------|------|-------|----------------|
|      |           | 前年比  | 全国比   |           | 前年比  | 全国比   |                |
| 近畿圏  | 1,321,420 | 87.1 | 21.5  | 1,200,427 | 89.5 | 19.1  | 120,993        |
| 管内   | 886,162   | 88.7 | 14.4  | 903,334   | 88.7 | 14.4  | △ 17,172       |
| 大阪港  | 312,843   | 84.0 | 5.1   | 394,956   | 90.4 | 6.3   | △ 82,113       |
| 関西空港 | 454,292   | 93.2 | 7.4   | 303,191   | 91.7 | 4.8   | 151,101        |
| 全国   | 6,140,951 | 91.8 | 100.0 | 6,277,280 | 88.0 | 100.0 | △ 136,329      |

【空港別貿易額】（単位：百万円、%）

|       | 輸 出     |      |      | 輸 入     |       |      | バランス<br>(△は入超) |
|-------|---------|------|------|---------|-------|------|----------------|
|       |         | 前年比  | 全国比  |         | 前年比   | 全国比  |                |
| 関西空港  | 454,292 | 93.2 | 7.4  | 303,191 | 91.7  | 4.8  | 151,101        |
| 成田空港  | 860,837 | 94.2 | 14.0 | 961,906 | 91.0  | 15.3 | △ 101,069      |
| 羽田空港  | 25,925  | 96.3 | 0.4  | 112,182 | 118.0 | 1.8  | △ 86,258       |
| 中部空港  | 71,339  | 90.1 | 1.2  | 80,284  | 101.5 | 1.3  | △ 8,945        |
| 福岡空港  | 20,567  | 69.9 | 0.3  | 33,780  | 86.6  | 0.5  | △ 13,213       |
| 新千歳空港 | 2,914   | 75.5 | 0.0  | 889     | 2.2   | 0.0  | 2,025          |

## 関西国際空港の出入（帰）国者数

|                  | 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) | 日本人帰国 (1日平均) | 日本人出国 (1日平均) | 日本人帰国 (1日平均) | 日本人出国 (1日平均) |            |        |
| 平成6年             | 254,482      | 2,139        | 258,566      | 2,173        | 940,315      | 7,902        | 955,393      | 8,029        | 2,408,756  | 20,242 |
| 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  | 22,118 |
| 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 | 27,414 |
| 平成9年             | 1,079,420    | 2,957        | 1,027,910    | 2,816        | 4,316,824    | 11,827       | 4,320,636    | 11,837       | 10,744,797 | 29,438 |
| 平成10年            | 1,079,290    | 2,957        | 1,022,094    | 2,800        | 4,054,740    | 11,109       | 4,045,772    | 11,084       | 10,201,896 | 27,950 |
| 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 | 29,233 |
| 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 | 31,687 |
| 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 | 29,101 |
| 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  | 27,221 |
| 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  | 21,957 |
| 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 | 27,491 |
| 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 | 28,550 |
| 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 | 29,178 |
| 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 | 29,071 |
| 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  | 27,050 |
| 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  | 24,829 |
| 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 | 27,919 |
| 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  | 26,006 |
| 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 | 29,543 |
| 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 | 34,937 |
| 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 | 44,003 |
| 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 | 50,600 |
| 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2月          | 675,010      | 24,110       | 704,640      | 25,170       | 273,500      | 9,770        | 305,710      | 10,920       | 1,958,860  | 69,960 |
| 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 |
| 平成31年4月          | 764,040      | 25,470       | 799,860      | 26,660       | 246,380      | 8,210        | 337,740      | 11,260       | 2,148,020  | 71,600 |
| 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  | 69,530 |
| 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 |
| 平成31年<br>令和元年 累計 | 6,414,700    | 23,500       | 6,380,160    | 23,370       | 3,029,650    | 11,100       | 2,986,030    | 10,940       | 18,810,540 | 68,900 |
| 前年同期             | 5,673,670    | 20,780       | 5,632,640    | 20,630       | 2,545,590    | 9,330        | 2,532,320    | 9,280        | 16,384,220 | 60,020 |
| 対前年同期比           | 113.1%       |              | 113.3%       |              | 119.0%       |              | 117.9%       |              | 114.8%     |        |

※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

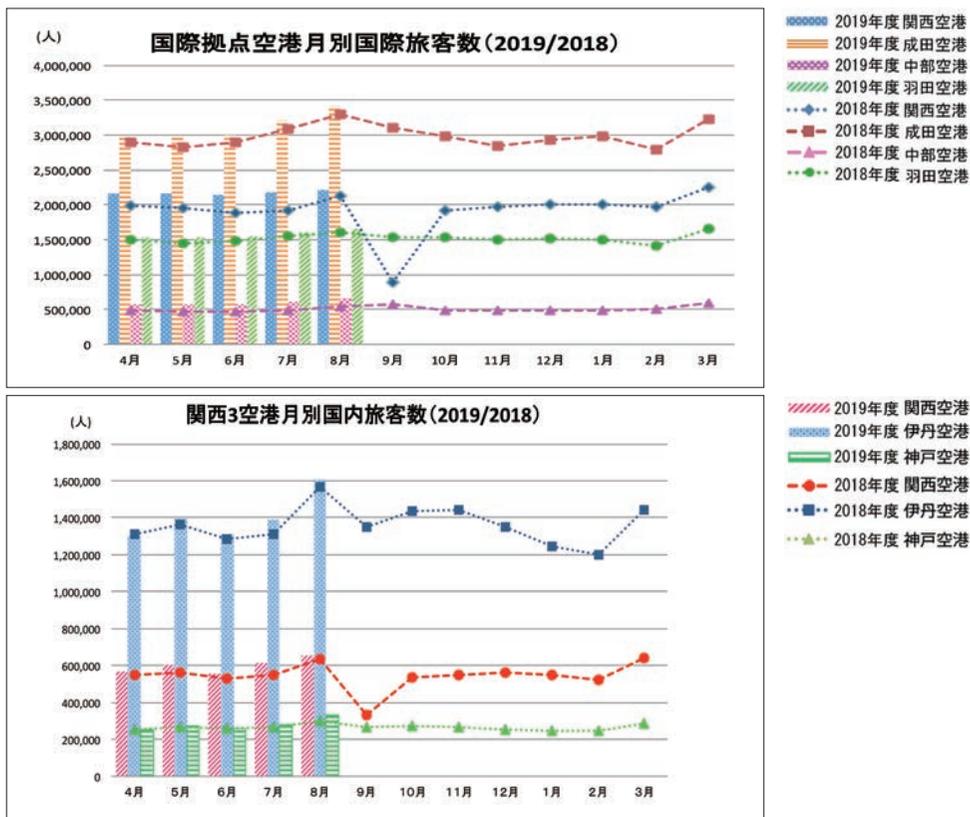
2019年8月実績【速報】

| 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<br>(回) | 関西3空港  | 13,820    | 111.0% | 19,506    | 100.6% | 33,326    | 104.7% |
|             | 関西     | 13,817    | 111.0% | 4,457     | 104.8% | 18,274    | 109.4% |
|             | 大阪(伊丹) | 0         | —      | 12,328    | 99.1%  | 12,328    | 99.1%  |
|             | 神戸     | 3         | 50.0%  | 2,721     | 101.1% | 2,724     | 101.0% |
|             | 成田     | 18,469    | 104.9% | 5,389     | 114.5% | 23,858    | 106.9% |
|             | 中部     | 4,418     | 130.1% | 5,861     | 100.3% | 10,279    | 111.3% |
| 旅客数<br>(人)  | 関西3空港  | 2,220,706 | 104.6% | 2,594,905 | 103.5% | 4,815,611 | 104.0% |
|             | 関西     | 2,220,706 | 104.6% | 656,446   | 103.4% | 2,877,152 | 104.3% |
|             | 大阪(伊丹) | 0         | —      | 1,608,287 | 102.5% | 1,608,287 | 102.5% |
|             | 神戸     | —         | —      | 330,172   | 109.4% | 330,172   | 109.4% |
|             | 成田     | 3,423,230 | 103.9% | 785,064   | 110.9% | 4,208,294 | 105.1% |
|             | 東京(羽田) | 1,648,524 | 103.7% | 6,346,406 | 100.0% | 7,994,930 | 100.7% |
|             | 中部     | 668,000   | 123.6% | 675,926   | 103.6% | 1,343,926 | 112.6% |
| 貨物量<br>(トン) | 関西3空港  | 61,197    | 82.0%  | 11,526    | 84.6%  | 72,723    | 82.4%  |
|             | 関西     | 61,197    | 82.0%  | 1,103     | 93.7%  | 62,300    | 82.2%  |
|             | 大阪(伊丹) | 0         | —      | 10,423    | 83.8%  | 10,423    | 83.8%  |
|             | 成田     | 166,067   | 98.6%  | —         | —      | 166,067   | 98.6%  |
|             | 東京(羽田) | 50,537    | 95.9%  | 55,465    | 92.4%  | 106,002   | 94.0%  |
|             | 中部     | 14,452    | 99.6%  | 1,569     | 96.4%  | 16,021    | 99.3%  |

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465回定例会（2019年10月16日開催）

「グレーターミナミの活性化に向けて」をテーマに嘉名 光市 氏（大阪商工会議所 都市活性化委員会 グレーターミナミの活性化委員会座長・大阪市立大学大学院教授）の講演会を開催した。

### ○見学会（2019年10月4日開催）

梅田北ヤード2期工事（JR東海道線支線地下化の駅部区間）の見学会を開催した。

### 今後の予定

#### ○海外視察（タイ）

日 程／2019年11月13日（水）～17日（日）

視察先／タイ航空局・タイ空港公社

定 員／若干名

#### ○海外視察（マレーシア）

日 程／2019年11月20日（水）～23日（土）

視察先／マレーシア・デジタルエコノミー公社

定 員／若干名

#### ○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「海外視察」「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

---

- ▶ 5年程前に梨をたらふく食べたいと思い、梨の木を育て始めました。

梨は2品種以上を植えないと実がならないため、豊水と幸水を植えました。一年目は木を大きくするため、実はすべて摘果します。枝はエスバリエ仕立てにしました。この仕立て方は、枝を地面と平行に誘引し、平面状に仕立てる方法です。省スペースで、花がつきやすくなるメリットがあります。

▶ 2年目の春、白い花が咲き、受粉、袋掛けと順調に進み小ぶりながら実を収穫することができました。しかし、それはビギナーズラックでした。3年目以降、イソギンチャクのような気味の悪い斑点の赤星病にかかるようになりました。どうやら近くの針葉樹が病気を媒介するようです。また、グンバイムシが葉を吸汁し白くかすれるようになりました。収量はガクッと落ちて1～2個しか採れなくなりました。

▶ これまではほぼ無農薬で育ててきましたが、限界を感じ今年は農薬を使用しました。その甲斐あってか今年はますます収穫することができましたが、梨栽培の難しさを痛感しました。 (でつ)

---

～文化財の背景にあるストーリーを楽しもう～

## 全国最多! 8件の日本遺産!



兵庫県では、これまで5件のストーリーが日本遺産に認定されていましたが、今年度新たに、

- 赤穂市の『「日本第一」の塩を産したまち 播州赤穂』
- 香美町・新温泉町・鳥取県5市町の『日本海の風が生んだ絶景と秘境 ー幸せを呼ぶ 霊獣・麒麟が舞う大地「因幡・但馬」ー』
- 姫路市・宝塚市・加西市・加東市ほか関西19市町の『1300年つづく日本の就活の旅 ～西国三十三所観音巡礼～』

の3件が認定され、全国最多の8件となりました。

各地域に残る文化財や史跡などを訪れるにあたって、その背景にあるストーリーを知ることによって、それまでは気づかなかったような魅力が見えてくるかもしれません。

今回追加認定された3件も、国内きっての塩の産地として知られるようになった自然環境や歴史的な背景を知ることができたり、日本海からの風が生む絶景と秘境を巡る人々の暮らしを感じたり、また「観音さん」の教えから日本人本来の心を再発見するきっかけになるなど、いろいろな観点から楽しんでいただけるストーリーが揃っています。

### ■問い合わせ先

兵庫県産業労働部観光振興課

TEL : 078-362-9037 FAX : 078-362-4275

### ■公式ウェブサイト

<https://www.hyogo-tourism.jp/news/38>