



KANSAI 空港レビュー



No.514
2021.9

1 巻頭言

大阪・関西万博に向けた関西国際空港のさらなる機能強化について
勝井 健二

2 各界の動き

9 関西空港調査会2021年度セミナー

2020年度調査研究助成事業 調査研究成果発表会

- I. 空港BCPの実効化に資する組織ガバナンスの構築に関する研究
大西 正光
- II. 空港アクセスと一体的な二次交通サービス改善のための統合型モビリティ・サービス需要創出効果分析:関空利用訪日中国人観光客を対象として
西井 和夫

25 プレスの目

3次元積層造形の進化、航空機部品まで
嶋崎 直

27 航空空港研究レポート

特積み事業における貨物車の大型化に関する研究
後藤 孝夫

30 データファイル

- ・関西国際空港2021年7月分運営概況(速報値)
- ・大阪税関貿易速報[関西空港]2021年7月分(速報値)
- ・関西国際空港の出入(帰)国者数2021年8月分(速報値)
- ・関西3空港と国内主要空港の利用状況 2021年7月(速報値)

【表紙写真】「オマーン・エア B787-8」

オマーン・エアのB787-8です。

オマーンのマスカット国際空港から飛来しました。

同機には FIFA ワールドカップアジア最終予選 (Road to Qatar) で日本代表チーム SAMURAI BLUE と対戦するオマーン代表チームが乗ってきました。

この最終予選は9月2日にパナソニックスタジアム吹田で行われました。

撮影: 柴崎 庄司

大阪・関西万博に向けた関西国際空港のさらなる機能強化について



大阪府政策企画部
空港政策監

勝井 健二

関西国際空港は、西日本における国際拠点空港として、発着回数・旅客数が2013年度から過去最高を更新し続け、2019年度にはそれぞれ約20万回・約2,900万人に達するなど、我が国の成長の一翼を担ってきました。

しかし、新型コロナウイルス感染症の影響で旺盛だったインバウンド需要は瞬く間に消失し、2020年度の国際線旅客数はコロナ前の99%減となるなど、開港以来、最大の危機が続いています。

そのような中ではありますが、関西、そして我が国の成長機会として期待がかかる「2025年大阪・関西万博」が4年後に迫ってきています。世界と関西とを結ぶゲートウェイである関西においては、兎にも角にも足元のコロナの影響からの回復を最優先課題としつつ、万博を訪れる旅客を確実に受け止めていけるよう、今から機能強化に向けた準備を進めていく必要があります。

こうした状況の下、伊丹、神戸を加えた3空港のあり方を議論する「関西3空港懇談会」で合意された関西第1ターミナルの旅客受入能力を高める大改修工事が、2千億円の財政投融资による国の支援をいただき、関西エアポート(株)によって本年5月に無事着工されました。

一方、同じく3空懇の合意事項である関西の発着容量の拡張可能性の検討や神戸空港のあり方などが、残された課題となっています。特に、関西の容量拡張の検討については、関西エアポート(株)や新関西国際空港(株)を中心に、本府

をはじめとする関係自治体も参画の上、関西の将来需要予測を進めてきたところですが、コロナによる影響の見極めが困難な状況を踏まえ、最終報告には至っておらず、今後、適切な時期に議論を再開していく必要があります。

関西の復活に向け、関西の自治体や経済団体に構成し、本府が事務局を務める関西国際空港全体構想促進協議会(会長:松本正義関西経済連合会会長)では、まずは水際対策の充実・強化の徹底が不可欠とした上で、国際的な人流の本格的再開に資するよう、いわゆるワクチンパスポートについて各国・地域との相互承認の推進やデジタル化等を国へ働きかけたところです。また今年度から、ポストコロナを見据え、地域と空港の協力・共生関係の構築に向けて、関係自治体等と共同・連携し、関西国際空港の旅客・貨物需要がもたらす経済的効果を地域へ波及させていく「関西国際空港の立地効果波及推進事業」にも、腰を据えて取り組んでいきたいと考えています。

関西は、これまでSARSやリーマンショック、記憶に新しいところでは平成30年の台風第21号など幾多の困難に対し、関係者が一致団結して協力し合うことで乗り越えてきました。

このたびのコロナは、変異株の出現もあり、さらに長期化の様相を呈しておりますが、関西エアポート(株)をはじめ関係の皆様と連携することにより必ずこの試練を克服できると確信しています。引き続きご協力を宜しく願います。

各界の動き

関西国際空港

●フェデックス、アメリカ・ヨーロッパ便を追加

フェデックス・エクスプレスは8月3日、関西空港発着の欧米路線を強化すると発表した。北京～関西～アンカレッジ～メンフィス線を週1便から6便に増便、広州～関西～パリ線を週3便運航する。

●セブパシフィック航空、9月からマニラ線を再開

フィリピンの格安航空会社（LCC）、セブパシフィック航空は、9月4日から関西～マニラ線を再開すると発表した。週2便で使用機材はエアバス A320neo（188席）。

●ピーチ国内線、10月運航率75.9%、9月は69.5%に

LCCのピーチ・アビエーションは8月20日、国内線について9月の追加減便と10月の減便を発表した。9月1日から夏ダイヤ最終日の10月30日まで、25路線1,324便が対象となる。9月の運航率は69.5%、10月は75.9%となる。

●7月の旅客39%増、2019年比は90%減

関西エアポートが8月25日発表した7月の利用実績（速報値）によると、関西空港の総旅客数は、前年同月比39%増の28万3,361人だった。新型コロナウイルス感染症前の2019年同月と比較すると90%減だった。国際線の旅客数は63%増（2019年同月比99.1%減）の1万8,597人で、4か月連続前年を上回った。国際貨物量は20%増（同12%増）の7万1,275tで、8か月連続で前年を上回った。



クリック！

人流の停滞とは対照的にモノの動きが活発だ。国際貨物は対米、対中輸出の好調を受け、8か月連続で前年比プラスになっているだけでなく、2019年比でも2月に6%増となって以降、6か月連続でプラスを維持している。これを受け、貨物便の発着回数は2,423回（前年同月比17%増、前々年同月比97%増）で開港以来の最高となった。

●2022年度概算要求に49億円

国土交通省が8月26日発表した2022年度予算の概算要求で関西・大阪両空港合わせて前年度と同じ49億円が盛り込まれた。航空保安施設の更新を行う。また財政投融资資金を使った防災機能の強化、第1ターミナルビルの改修も引き続き行う。

●8月の感染者、14か国43人

厚生労働省によると8月中に関西空港に到着した旅客の検疫で14か国43人の新型コロナウイルス感染が確認された。フィリピン11人、パキスタン7人、タイ、アメリカ各4人、イギリス、フランス各3人、イスラエル、オランダ、ベルギー、キルギス、ウズベキスタン各2人、インドネシア、エストニア、メキシコ各1人（2人が2か国に滞在）。また7月中にオランダ、インドネシアに滞在していた計2人が感染していたことがわかり、同月中の到着者の感染は37人となった。

また8月中に変異株が確認されたのは7月24日～8月14日に入国した19人で1人を除きデルタ株だった。

空港

＝ 大阪空港 ＝

●7月の旅客、18%増

関西エアポートが8月25日発表した7月の大阪空港の旅客数は前年同月比18%増(2019年同月比57%減)の59万9,164人だった。発着回数は同9%増(同38%減)の7,456回。

＝ 神戸空港 ＝

●7月の旅客、29%増

関西エアポートが8月25日発表した7月の神戸空港の旅客数は前年同月比29%増(2019年同月比49%減)の14万2,299人だった。発着回数は同16%増(同1%減)の2,543回。

●スカイマーク、那覇線を減便、2021年冬期計画

スカイマークは8月25日、2021年冬期(2021年10月31日～2022年3月26日)の運航ダイヤを発表した。神戸～那覇線を1日5往復から4往復に減便する。

＝ 成田国際空港 ＝

●大規模改修工事でB誘導路を閉鎖

成田国際空港会社は8月12日、B滑走路と駐機場を結ぶB誘導路(1,500m)を12月から2022年10月まで全面閉鎖し、大規模な改修工事を実施すると発表した。これに伴いB滑走路は風向きに合わせ、出発専用か到着専用のどちらかの運用に変更される。

＝ 羽田空港 ＝

●2022年度概算要求に481億円、鉄道や駐機場整備

国土交通省は8月26日、2022年度予算の概算要求で羽田空港の要求額を481億円(前年度比4.2%減)とした。国内線と国際線の乗り継ぎ利便性を向上するための人工地盤整備の検討に着手し、空港アクセス鉄道の基盤施設整備、駐機場(スポット)の整備などを実施する。

＝ その他空港 ＝

●大分空港、民営化への意見公募

国土交通省は国が管理する大分空港の民営化について、民間からの意見募集を8月16日に開始した。民営化に向けた可能性を探る。

●南紀白浜空港、保安検査場でAI活用

南紀白浜エアポートと日立製作所は8月27日、南紀白浜空港で、保安検査を支援するAI技術の実用化に向けた実証実験に関する覚書を締結。2022年3月末まで実証実験を実施することで合意した。保安検査員による「目視」に加え、AIが二重確認する。

航空・旅行

●スカイマーク社長、「今期黒字化は可能」「再編には合流せず」

スカイマークの洞駿社長は8月2日、報道各社の取材に応じ、2022年3月期の業績見通しについて「需要が2019年度の8割以上まで戻ってくれば黒字化は可能だ」と述べた。またANAホールディングスが出資するエア・ドゥ(札幌市)とソラシドエア(宮崎市)が経営統合するが、ANAの出資を受けるスカイマークは「合流するつもりはない」とした。

●日航の4～6月期、赤字縮小

日本航空が8月3日発表した2021年4～6月期連結決算は、純損益が579億円の赤字(前

年同期は 937 億円の赤字) だった。純損失は、減便に伴う運航費用の減少や人件費圧縮効果などで前年同期に比べ縮小した。売上高は前年同期比 74.1% 増の 1,330 億円だったが、2019 年同期比では、6 割減と低迷している。

●DHL エクスプレスが完全電気式の貨物航空機を発注

DHL エクスプレス (ドイツ・ボン) は 8 月 4 日、米シアトル地区をベースとする完全電気式の航空機メーカー、Eviation に 12 機の貨物航空機を発注したと発表した。パイロット 1 人で 1,200kg の貨物を運べる。2024 年までの納入を予定している。

●独ルフトハンザの第2四半期、赤字半減

ドイツ航空大手ルフトハンザが 8 月 5 日発表した 2021 年 4～6 月期連結決算は、最終損失が 7 億 5,600 万ユーロ (約 980 億円) となった。四半期ベースで 6 期連続の赤字だが、前年同期比では半減した。

●日航、海外在住の乗務員採用を13年ぶりに再開

日本航空は 8 月 5 日、外国人を中心とした海外在住の運航乗務員の募集を再開すると発表した。海外在住の乗務員募集は 13 年ぶり。2021 年度はまず、50 人を募集する。国内でも経験がある乗務員を初めて募集する。2030 年以降に定年を迎える乗務員の大量退職を見据え、人材を確保する。

●JTB、300億円の資本増強

JTB は 8 月 10 日、資本増強策として計 300 億円の優先株発行による第三者割当増資を 9 月末に実施すると発表した。割当先は日本政策投資銀行とメガバンク 3 行。

●日航、9月後半の国内線3,100便超減便、運航率73%に

日本航空は 8 月 11 日、国内線を 9 月 16 日から 30 日まで 79 路線 3,126 便を減便すると発表した。9 月の運航率は 73% となる。

●香港キャセイ航空、上期赤字は約25%縮小

香港のキャセイ・パシフィック航空が 8 月 11 日発表した 2021 年上半期決算は 75 億 7,000 万香港ドル (約 1,070 億円) の純損失となり、赤字幅は約 25% 縮小した。旅客収入は 93% 減少したが、貨物事業は 24% 増益、売上高は全体の 8 割を占めた。

●大韓航空の4～6月期、営業利益31%増

大韓航空が 8 月 13 日発表した 2021 年 4～6 月期の単独営業利益は前年同期比 31% 増の 1,969 億ウォン (約 187 億円) だった。経済活動の再開に伴う物流量の増加で貨物売上高は四半期ベースで過去最高となり、売上高に占める貨物比率は 77% に達した。売上高は 16% 増の 1 兆 9,508 億ウォンだった。

●お盆の国際線やや回復

国内の航空各社は 8 月 16 日、お盆期間 (8 月 6～15 日) の利用実績を公表した。国際線利用者は五輪選手らの来日などで前年比 156.3% 増の約 5 万 4,000 人となった。国内線は前年比 44.1% 増の約 173 万 1,000 人だった。

●入国者数1日3,500人に緩和

政府は 8 月 16 日、これまで 1 日当たり 2,000 人だった入国者数の上限を 3,500 人に緩和した。これに伴い、国土交通省は航空会社に搭乗者数の制限緩和を通知した。海外に赴任している駐在員などが帰国しやすくなる。

●JR旅客6社、お盆利用は3割増、コロナ前比は7割減

JR 旅客 6 社は 8 月 18 日、お盆期間 (6～17 日) の新幹線や在来線特急の利用者数が前年同期比 31% 増の約 505 万人だったと発表した。2019 年の同時期と比べると 68% 減だった。利用者数は 1991 年以降では、昨年に次いで 2 番目に少ない。

●日航、サーチャージ引き上げ

日本航空は8月18日、国際線の燃油特別付加運賃（燃油サーチャージ）について、10～11月発券分を引き上げると発表した。北米や欧州、中東、オセアニアは7,700円から1万1,600円に、インドネシアやインド、ハワイは4,400円から6,600円に引き上げる。

●7月の航空貨物輸出81%増

航空貨物運送協会が8月19日まとめた7月の日本発の航空貨物輸出货量（混載貨物ベース）は、9万8,685tと前年同月比81%増えた。プラスは8か月連続。新型コロナ禍前の2019年7月と比べても29%多い。

●全日空、国内12路線減便、4便をピーチに移管

航空各社は8月24日、2021年冬期（2021年10月31日～2022年3月26日）の運航計画を発表した。国内線では全日本空輸が羽田空港と富山、広島空港を結ぶ路線など12路線を減便する一方、観光需要の高い4路線の一部運航を傘下のピーチ・アビエーションに移管する。日本航空も4路線を減便する一方、沖縄方面など観光需要の高い6路線を増便する。

●全日空国内線、9月運航率66%に

全日本空輸は8月24日、国内線を9月前半に25路線736便を追加減便すると発表した。9月の運航率は66%となる。

●CO₂再利用で航空燃料の製造を実証、東芝や出光

東芝や出光興産など6社は8月24日、二酸化炭素（CO₂）を再利用する航空用燃料の製造に向け、9月から実証事業を始めると発表した。2025年3月末までに、CO₂を電気分解する実用化レベルの装置を試験製作・運転することなどを目指す。

●スカイマーク、1億円に再減資

スカイマークは8月26日、9月28日に予定する資本増強に合わせ、増加する資本金を1億円に再び減資すると発表した。コロナ禍で業績が大幅に悪化し昨年12月、税負担軽減と資金繰りの改善に向け資本金を90億円から1億円に減資していた。しかし業績の悪化が続いたため、9月に株主割当増資を実施し20億円を調達。併せて減資により改めて資本金を1億円に減少させる。

●日航国内線、追加減便で9月運航率65%に

日本航空は8月31日、国内線を9月3日から30日まで75路線2,232便追加減便すると発表した。9月の運航率は追加前から8ポイント低下し65%となる。

関西

●万博協会が来場者輸送対策協議会を設置

2025年日本国際博覧会協会は7月30日、大阪・関西万博の会場への来場者の安全かつ円滑な来場を実現するため、学識経験者や行政機関、関係団体等による来場者輸送対策協議会を設置し、初会合を開いた。

●7月の関西百貨店、6店がプラス、高額品好調

関西の主要百貨店が8月2日発表した7月の売上高（速報値）は、9店中6店が前年実績を上回った。都市部では高級ブランドなど高額品がけん引した。

●関西の人口0.35%減、外国人が減少に

総務省が8月4日発表した住民基本台帳に基づく人口動態調査（2021年1月1日時点）で、関西2府4県の総人口は前年比0.35%減の2,060万2,356人だった。新型コロナウイルスの影響もあり、2020年は前年比7.09%の増加だった外国人人口が、1.14%減の47万9,317人と減少に転じた。

●ピーチのポイント、大阪府、ふるさと納税返礼品に認めず

関西空港を拠点とするピーチ・アビエーションが扱うポイントを同空港が立地する泉佐野市、泉南市、田尻町の3市町がふるさと納税の共通の返礼品として認定するよう求めた申請に対し、大阪府が8月4日、認めない決定をしたことが分かった。

●米MGM、大阪IRの初期投資に最大約2,730億円

大阪でのカジノを含む統合型リゾート（IR）参入を目指す米MGM リゾーツ・インターナショナルのビル・ホーンバックル CEO 兼社長は8月5日の決算発表の席上、大阪のIRへの初期投資額が20億ドル（約2,190億円）～25億ドル（約2,730億円）で、2024年から2026年の3年間に渡って行う予定であると言及した。

●奈良市の観光客、2020年は58%減、修学旅行が最少

奈良市は8月5日、2020年の観光客数が前年比58.4%減の724万2,000人だったと発表した。9年ぶりの減少で、うち修学旅行は78.9%減の17万4,000人で、1970年の調査開始以降で最少だった。

●京阪HDの4～6月期、最終黒字に転換、不動産業が好調

京阪ホールディングスが8月6日発表した2021年4～6月期の連結決算は、最終損益が7億円の黒字（前年同期は34億円の赤字）だった。オフィス向けの物件を売却したほか沿線外でマンション販売が増えたことで不動産業が好調だった。営業収益は前年同期比33%増の587億円だった。

●大阪メトロ、売上高2割増

大阪市高速電気軌道（大阪メトロ）が8月6日発表した2021年4～6月期の連結決算は営業収益が前年同期比17%増の318億円だった。1回目の緊急事態宣言が発令された前年同期に比べ鉄道利用が回復し運輸収入が20%増えたが新型コロナウイルス感染拡大前の7割の水準にとどまっている。最終損益は4,600万円の黒字（前年同期は39億円の赤字）となった。

●堺市、東西主要駅を結ぶ自動運転バス構想、2025年めど

堺市は8月10日、南海電気鉄道の堺駅と堺東駅を次世代都市交通システム（ART）で結ぶ構想「堺・モビリティ・イノベーション」を発表した。長年の懸案だった中心市街地の「東西交通問題」に一定の方向性を示すもので、大阪・関西万博が開かれる2025年に自動運転機能を装備する電動バスの運行開始を目指す。

●近鉄の4～6月期、営業赤字145億円

近鉄グループホールディングスが8月10日発表した2021年4～6月期の連結決算は営業損益が145億円の赤字（前年同期は380億円の赤字）だった。鉄道の利用が回復したほか、旅行業でもコールセンター業務などの受託業務が増えて赤字幅は縮小した。

●7月の近畿輸出額、25%増

大阪税関が8月18日発表した7月の近畿2府4県の貿易概況によると、輸出額は前年同月比25.0%増の1兆5,562億円と5か月連続で前年実績を上回った。アジア向けの半導体等電子部品が伸びたほか、景気が回復傾向の米国や欧州への輸出が増えた。

●関西経済、2021年度は3%成長、三菱UFJ銀が見通し

三菱UFJ銀行は8月18日、2021年度の関西2府4県の実質経済成長率が3%になるとの見通しを発表した。米国や中国などの経済回復を受けて、電子機器や半導体装置などの生産が伸びる。2022年度の成長率は急回復の反動で2.5%とペースが鈍化する見込み。

●万博パビリオン、9月から出展者募集

日本国際博覧会協会は8月19日、2025年大阪・関西万博にパビリオン（展示館）を出す民間の企業や団体を9月16日から募集すると発表した。10月29日に締め切り、協会による審査を経て12月以降に9者を選ぶ予定。

●新大阪にMICE・交流施設立地へ

国や大阪府、大阪市、経済団体、民間企業がつくる新大阪駅周辺地域都市再生緊急整備地域検討協議会は8月19日、大阪市役所で第5回会議を開き、事務局が新大阪エリアに導入する交流促進機能として、1ha規模のMICE（国際的なイベント）施設や大規模交流施設の導入案を示した。また新大阪エリアを補完するサブ拠点となる十三・淡路両エリアについてはオフィス・宿泊機能、大規模用地での新拠点整備を提示した。

●7月の大阪の百貨店、売上高は7.6%増

日本百貨店協会が8月23日発表した7月の大阪市内の百貨店売上高は、前年同月比7.6%増の1618億円だった。新型コロナウイルス対策の緊急事態宣言が解除され、来店客が増えたとみられる。

●7月の京阪神百貨店免税売上高63.2%増

日本銀行大阪支店が8月23日発表した7月の京阪神の主要百貨店の免税品売上高は前年同月から63.2%増加し、2か月連続でプラスとなった。

●万博の大阪パビリオン、未来の健康・医療を体験

大阪府・市や関西の経済団体が構成する2025年日本国際博覧会大阪パビリオン推進委員会は8月23日、大阪府・市が出展するパビリオンの完成イメージなど概要を発表した。最先端の医療技術などを駆使したコンテンツを提供することを想定する。

●事業会社パナソニック、東京に本部機能

2022年4月に持ち株会社制に移行するパナソニックは、売り上げ規模が最大の事業会社、パナソニックの本部を東京に置く。家電や電設資材などを統括する事業会社で、幹部も含む本部機能を東京に集める。登記上の本社は門真市に残す。

●都市力評価、大阪市が全国1位浮上、京都市は2位に

森ビル系のシンクタンク、森記念財団都市戦略研究所が8月24日発表した「日本の都市特性評価2021」（138都市対象）で、大阪市が前年から順位を1つ上げて1位となった。2020年まで3年連続1位だった京都市は2位だった。大阪市は経済や交通の利便性が充実しており、高い評価につながった。

●和歌山IR、県が優先権者と基本協定

和歌山県は8月26日、誘致を進めているカジノを含む統合型リゾート（IR）の運営事業者として選定したカナダのクリアベスト・グループと25日に基本協定を結んだと発表した。今後、共同して作成する区域整備計画の費用分担などの諸手続きについて定めるもの。

●万博ヘインフラ整備、政府が事業計画決定

政府は8月27日、2025年大阪・関西万博のインフラ整備計画を決定した。大阪府・大阪市や地元経済界の要望に沿って、会場となる夢洲への大阪メトロ中央線延伸や関西空港の機能強化などを盛り込んだ。計画の内容は、すでに事業化されていたり、事業化のめどが立っていたりするもの。

●関西経済3団体、井上万博担当相に規制緩和要請

関西経済連合会、大阪商工会議所、関西経済同友会は8月27日、井上信治万博担当相と意見交換会を開き、松本正義関経連会長は「未来社会の実験場」を実現する観点から、水素活用やスーパーシティ（自動運転やドローン活用）に関連した規制緩和を要望した。

●関電など5社が「空飛ぶクルマ」実証実験

関西電力は8月27日、大阪府が2025年大阪・関西万博での実現を目指している「空飛ぶクルマ」の実証実験に参画すると発表した。10月からドローンの海上飛行実演と、Sky Drive（東京都）の実機展示を大阪市のベイエリアで行う。実証実験には近鉄グループホールディングス、大林組、東京海上日動火災保険も参加する。

●大阪市、万博の新駅施設、公費で整備へ

2025年大阪・関西万博の会場となる夢洲に新設する夢洲駅（仮称）について、市が周辺整備を担う民間事業者を公募したが応募がなかったことを受け、松井一郎市長は8月31日、改札付近や地上までの通路などを公費で整備する考えを表明した。商業施設の建設などが想定される土地の開発は、改めて公募するとしている。

●白浜空港拠点のヘリ会社、再生法適用申請

東京商工リサーチ和歌山支店は8月31日、南紀白浜空港を拠点にヘリコプターの販売・賃貸などを手掛けるユーロテックジャパンが、大阪地裁に民事再生法の適用を申請し、監督命令を受けたと発表した。負債総額は約72億円。新型コロナウイルスの影響で販売が困難となり、資金繰りに行き詰まったとみられるという。和歌山県は2021年1月から5年間の契約で、同社に防災ヘリの運航を委託し、新しい機体の購入契約も結んでいたが、延期になっていた。

国

●高速料金、大都市圏に変動制を提言、国交省審議会

社会資本整備審議会（国土交通相の諮問機関）の道路分科会国土幹線道路部会は8月4日、高速道路の在り方に関する中間答申をまとめた。大都市圏の渋滞緩和に向け、混雑状況に応じて料金を変動させる制度の本格導入を提言。休日割引をお盆などの繁忙期には適用しない方針も打ち出した。

●変異ウイルス「ラムダ株」初確認、羽田空港の検疫で

厚生労働省は8月6日、南米を中心にみつかった新型コロナウイルスの変異株「ラムダ株」が羽田空港に到着した人から確認されたと明らかにした。2020年にペルーで初めて報告され、米国や欧州などでみつかったもので、国内での確認の報告は初めて。世界保健機関（WHO）の位置づけでは、各地で広がるデルタ型より警戒レベルは低い。

●上半期の経常収支、黒字50%増、旅行収支黒字は4分の1

財務省が8月10日発表した2021年上半期の国際収支統計（速報）によると、経常収支は、前年同期比50.3%増の10兆4,675億円の黒字だった。前年の反動で2019年上半期の水準も上回った。旅行収支は1,055億円の黒字だったが前年同期（4,207億円）の4分の1となった。

●緊急事態拡大、9月12日まで、7府県追加

政府は8月17日、新型コロナウイルス感染症対策本部を開き、緊急事態宣言とまん延防止等重点措置の追加・延長を決めた。京都、兵庫、福岡など7府県を宣言対象に加えた。発令期間は20日～9月12日。宣言発令中の6都府県は期限を8月末から9月12日まで延ばした。

●2021年7月の訪日客数5万1,100人、五輪で増加

日本政府観光局が8月18日に発表した7月の訪日外国人数（推計値）は、5万1,100人で2019年同月比では98.3%減に相当する。6月と比べると4万人近く増えているが、東京で開催されたオリンピックの出場選手、大会関係者の入国が多かった。

●緊急事態8道県・まん延防止4県を追加

政府は8月27日、新型コロナウイルス対策の緊急事態宣言に北海道や愛知、滋賀など8道県を追加した。宣言に準じる「まん延防止等重点措置」には4県を加えた。期間は9月12日まで。全国で33都道府県が宣言が重点措置のいずれかの対象になる。

●7月の国内宿泊者、GoTo以来の3,000万人超

観光庁は8月31日、7月の日本人の国内宿泊者数（速報値）が、のべ3,007万人（前年同月比29.9%増）だったと発表した。3,000万人を超えるのは、政府の観光支援策、GoToトラベルが全国で実施されていた昨年11月（3,668万人）以来、8か月ぶり。

関西空港調査会 2021年度セミナー 2020年度調査研究助成事業 調査研究成果発表会

前編

と き 2021年7月16日(金) 16:00~17:00

と ころ オンライン会場

発表1

空港BCPの実効化に資する組織ガバナンスの構築に関する研究

京都大学防災研究所 准教授

大西 正光

勉強させていただきました。ポイントは、様々な偶有性が存在する中での計画論や、様々な連携を可能にする組織システムなどがどうあるべきか、ということです。本日は私なりの見立てで空港BCPの取組みを整理し、今後の改善点等についてご報告させていただきます。

■はじめに

2018年の台風21号による関西国際空港の被災を受けて、国土交通省航空局が「A2-BCPガイドライン」を策定しました。そのガイドラインに沿って各空港でBCPの策定が行われ、もうほぼ完了している状況です。

もちろんこれは、被災を軽減するための空港機能のファーストステップであることには間違いありません。しかしありがちなのが、BCPを策定した後、それを動かすための仕組みが無いというケースです。そこで、実効性を高めることをコンセプトに、今後何が必要なのかについて、私なりに考えてみたというのが本研究の趣旨です。

現場でのヒアリング調査を通じて、私自身も

■調査研究の流れ

今回の調査研究の流れについて説明します。報告書がスライドのような構成になっていません。

まずA2-BCPガイドラインのレビューを行っています。「見立て」と申し上げていますが、BCPがどのように機能するのかを示すフレームワークがないと、現状を評価するのは困難です。そこでフレームワークを提示し、ヒアリング調査の結果に基づいて、そのフレームワークの観点から導き出された論点について最後に触れたいと思います。

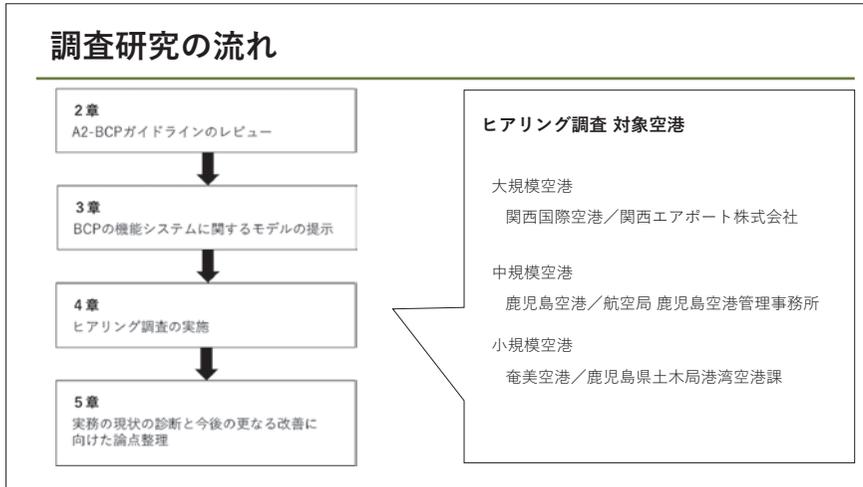
コロナ禍ではありましたが、ヒアリング調査は事情が許すタイミングで訪問し、対面で行い

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。2020年度は、以下の4件に対して助成を行いました。

- ① 空港BCPの実効化に資する組織ガバナンスの構築に関する研究 / 大西 正光 氏 (京都大学防災研究所 准教授)
- ② 空港アクセスと一体的な二次交通サービス改善のための統合型モビリティ・サービス需要創出効果分析: 関空利用訪日中国人観光客を対象として / 西井 和夫 氏 (流通科学大学経済学部 教授)
- ③ 航空貨物を含めた全世界国際物流シミュレーションモデルの構築 / 柴崎 隆一 氏 (東京大学大学院工学系研究科 准教授)
- ④ 認知症や発達障害など見えにくい障害者のスムーズな移動の実現に関する問題点の明確化と解決策の検証 / 丹羽菜生 氏 (中央大学研究開発機構 機構助教)

上記①②の調査研究成果発表会(前編)を2021年7月16日にオンラインで開催しました。後編では上記③④の発表会を9月28日にオンラインで開催し、その抄録を本誌11月号に掲載予定です。

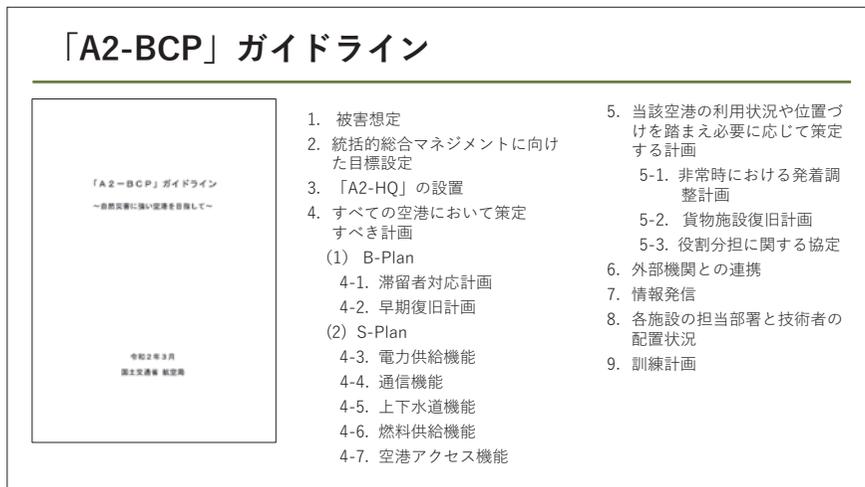


ました。大・中・小と異なる規模で、大規模空港に関西国際空港、中規模空港に鹿児島空港、小規模空港に奄美空港という3空港を対象としました。

■ A2-BCP ガイドライン

A2-BCP ガイドラインの章立てをご覧ください。内容を説明すると時間がかかりかかるので、フレームの話の後に、ガイドラインの大きな構造について整理します。

昨今、レジリエンスがよく言われます。私は防災研究所に所属していますが、防災よりも減災が重要になっていると思います。災害は完全には防ぎきれないので、一定程度の被害が出るのは仕方がないとして、被害が出た後にどう対応し、どう被害を軽減するかが重要であるということです。このガイドラインも、レジリエンス向上という目的の中でBCPの重要性を説く流れになっています。



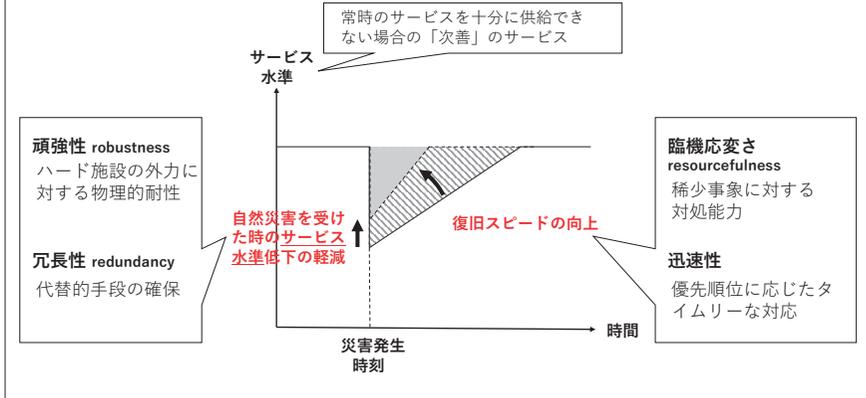
■ BCPによるレジリエンス向上

BCPによるレジリエンス向上について、二つの軸で表しています。被災した後、サービス水準が低下します。縦軸がその低下の軽減、横軸が復旧スピードの向上です。それを実現する

ために、頑強性と冗長性の二つが必要となります。

復旧スピードの方は、臨機応変さや迅速性が要求されます。いずれも重要な要素です。この落ち込んだ部分を表す三角形の面積を小さくす

BCPによるレジリエンス向上



るという意味では全て重要なのです。特に冗長性は重要で、例えば水道が止まってもペットボトルの水を置いておくだけで代替的手段が確保され、サービス水準の落ち込みを軽減できます。したがってサービス水準は、例えば空港なら、本来空港にある機能を果たせない場合でも、次善にできる範囲のサービスの提供が要求されることになります。

BCPの「P」はPlanつまり計画ですが、計画という行為自体に難しい問題があります。逆に言うと、計画通りに全て事が運べば何の問題もないわけです。ですが、なかなかそうはいかないところが、実際の現場の難しさです。

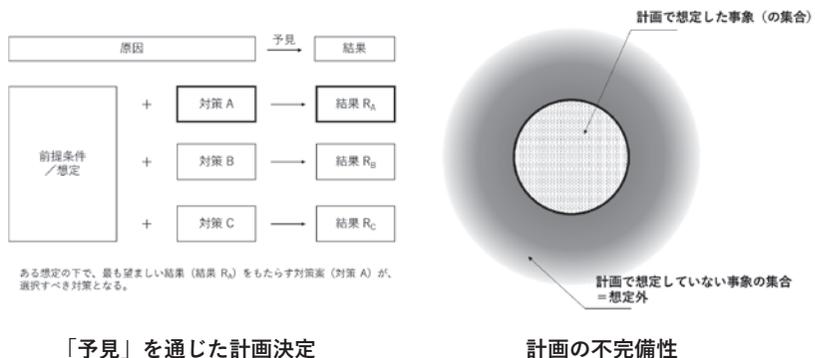
■「計画行為」の不可避問題

スライドに「計画の不完備性」とありますが、ある程度標準的な被災シナリオのもとで、「こういう対策をとる」といったことを決めるわけです。このため当然、計画で想定した事象の範囲があります。想定した中でも、非常に細かいこと、例えば空港の滞留者数が何名かを事前に予見することはできないので、事後的にしか確定できないことは必ず存在します。

さらに、計画では想定していないことも当然起こり得ます。計画というものは、将来起こることを完全に盛り込むことはできないのです。それを不完備性と呼びます。そう考えると、計画には二つの不完備性が存在します。

一つは「詳細記述の不完備性」。想定した範囲ではあるが、先ほど申し上げたように細かい

「計画行為」の不可避問題



ことまで書き切れないという不完備性です。計画範囲なので、状況を把握して的確に動けるはずなのですが、その処理を早くしていく必要が生じます。そうすると、対応時の情報システムの効率性を上げる必要性があり、これがBCPにおける重要な論点の一つになっています。

もう一つは「想定外の不完備性」。計画において想定範囲外の事が起こる可能性は排除できませんが、あまりにも範囲を広げると対策の規模が大きくなり、それはそれで難しくなります。想定範囲からはみ出すことを考え、事前に対応策を決めておき、重層的対応を確保する必要があります。

■詳細記述の不完備性と効率的情報システム

このような二つの不完備性という点でBCPを見ていきます。まず詳細記述ができないという問題。事後の状況把握は必ず必要であり、その情報収集を迅速に行うことは論を俟たない話でしょう。比較制度分析の分野を切り開いた青木昌彦先生が、組織の制度論について非常に多くの研究を行っておられ、組織の情報システムの効率性について次のような見立てを行っています。

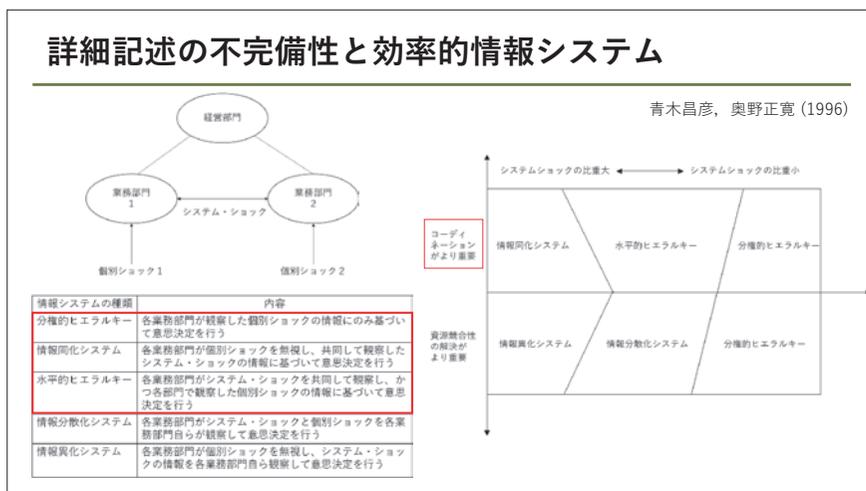
業務部門の1と2、および経営部門があります。業務部門1と2にそれぞれ「個別ショック」とありますが、これは事前に想定できないようなことが起こること、さらに一度に両方に影響

を与えるような「システム・ショック」も存在するという事です。このショックを勘案して、実際に組織として意思決定を進めていかねばなりません。こうした状況で、どのような情報システムがその状況において望ましいかという議論をしています。

システム・ショックの比重が大きく、コーディネーション、つまり業務部門1と2の間で競合よりも連携することが特に重要なケースでは、「情報同化システム」が望ましいとされています。経営部門は業務部門の個別ショックを無視して、システム・ショックの情報に基づき意思決定を行うこととなります。これは大規模災害時に求められるコーディネーションで、組織の上層部が重要な役割を果たします。

一方、システム・ショックの比重が小さければ、「分権的ヒエラルキー」が望ましいとされています。先ほどの「情報同化システム」と対極をなすもので、業務部門1と2が個別のショックをそれぞれモニタリングしながら、分権的に意思決定していきます。

重要なのは、システム・ショックの大きさに応じて望ましい情報システム（処理の仕方）が違ふことです。ここが一番のポイントです。被災状況が概ね想定通りで、システム・ショックが当初のずれよりも小さければ、淡々と当初の計画通りに業務部門がそれぞれの持ち場で遂行すればよいのです。そうでない場合は、経営

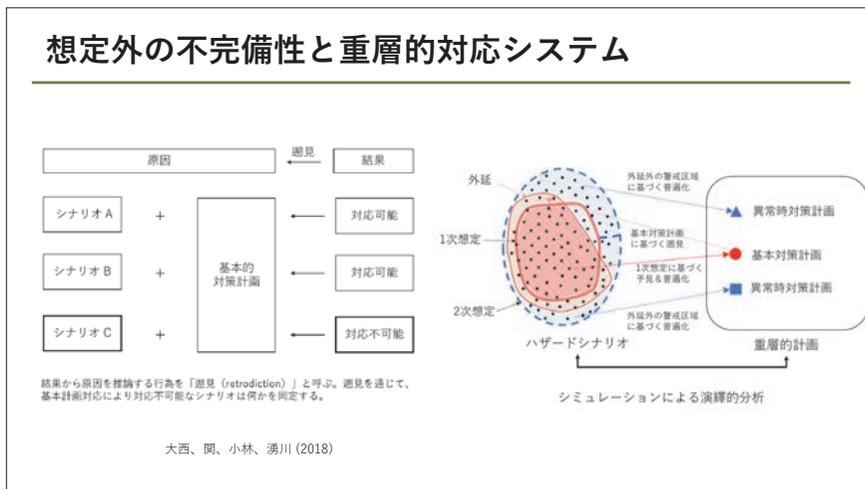


部門がリーダーシップを発揮して、このシステム・ショックという大きなコンテキストの中で、業務部門1と2が動いていく必要があるわけです。

■想定外の不完備性と重層的対応システム

もう一つの問題、想定外の不完備性です。何らかの計画を立てるときは、想定が必ず必

要になってきますが、その想定が裏切られる可能性は排除できません。想定外のことが生じてお手上げということになると、「想定外」は言い訳になってしまうので、計画を立てる際に想定外の部分にもどう対応するかが重要になってくるわけです。その時に重層的対応システムとして、想定外のこともやはり想定の中に入れて対応していく考え方が必要になってきます。



■資源の有効活用

ここまでは計画論的な話でしたが、資源を有効に活用することも必要になってきます。資源は人的資本と物的資本の二つに大きく分けられ、それぞれに「平時」と「非常時のみ」があります。

「非常時のみ」に関して言うと、非常時だけのリソースを置いておくことは、いろいろな意味で非効率です。非常時のみ何か対応するにはやはり、それなりの訓練なども必要になってきます。したがって、平常時の資源の組み合わせと非常時の資源の組み合わせのギャップをできるだけ小さくしていくことが必要になるでしょう。

資源といっても、ひとつだけではなく、例えば物的資本でも何かを人が動かす場合は、使い方の習熟度が資源のパフォーマンスにも影響を与えます。もっと大きいのは人的資源×人的資源、つまり人の連携です。例えば、付き合いのない部署と急に連携しろと言われても、使う用

語が違ったり、共有する知識も異なったりして、なかなか難しいわけです。平常時から訓練という形で、パフォーマンスを上げるための何らかの取組みが必要だろうと思います。物的資源についても、こうした互換性が当然あるということです。

■BCPの枠組み

BCPの枠組みとして、A2-BCPの項目を示しました。まずは問題の定義です。今のような問題に直面しているのが、枠組みをつくることが必要になります。それが1の「被害想定」、2の「統括的総合マネジメントに向けた目標設定」の部分です。次に組織構成の定義です。A2-BCPの場合、A2-HQ（ヘッドクォーター）を設置します。これは組織の問題で、先ほどの情報システムと関係するところでは、そして対策行動計画です。先ほど重層的対応（想定外も想定しておく）と言いました。何らかの対応計

BCPの枠組み

構成項目	A2-BCPにおける項目
問題（想定、非常時のサービス水準）の定義	1. 被害想定 2. 統括的総合マネジメントに向けた目標設定
組織構成（関係主体、責任者）の定義	3. 「A2-HQ」の設置
対策行動計画	4. すべての空港において策定すべき計画 5. 当該空港の利用状況や位置づけを踏まえ必要に応じて策定する計画 6. 外部機関との連携 7. 情報発信 9. 各施設の担当部署と技術者の配置状況
訓練	8. 訓練計画

サービス水準の定義の仕方

情報システム

重層的対応システムの有無

訓練の方法

画は当然書かれているのですが、このような重層的対応の有無は、チェック事項の一つです。最後が訓練計画となります。

以上のような視座で、関西国際空港、鹿児島空港および奄美空港での実際の現場の取組みを見ていきます。3空港は規模がかなり違いますが、空港の規模が変われば具体的な問題もかなり変わってくるだろうと考え、あえて異なる規模の空港を選びました。関西国際空港はコンセッション方式という管理形態である点も特徴です。

■関西国際空港 BCP

まず関西国際空港についてお話しします。総括として、関西国際空港のBCPは私自身にとっても大変よい勉強になりました。ここまで説明

した要素が相当盛り込まれているように思いました。

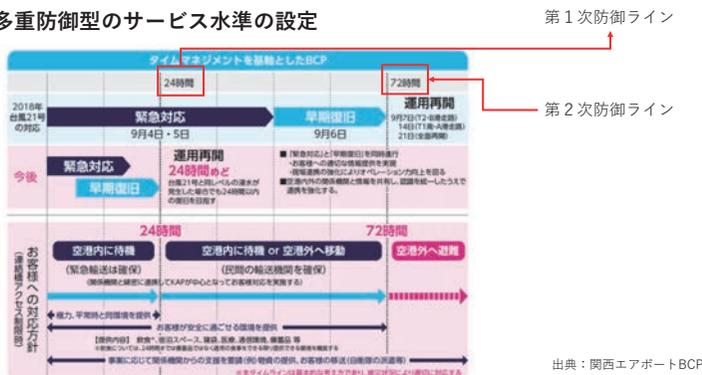
<多重防御型のサービス水準の設定>

はじめに、多重防御型のサービス水準の設定です。タイムマネジメントで、「24時間」と「72時間」のラインがありますが、特にこのお客様への対応方針について。これは旅客へのサービス水準を決めたものです。

「24時間」は極力平常時と同環境を提供し、それが難しい場合「72時間」はお客様が安全に過ごせる環境を提供する。しかし72時間以上は、空港が自衛隊の派遣も含めて何とか対応すると。24時間の第1次防御ラインが破られても、平常時と同じではないが安全に過ごせるという、次善のサービス水準を決めています。そ

関西国際空港のBCPの特徴 (1)

1. 多重防御型のサービス水準の設定



の意味で、多重防御型のサービス水準が設定されているのは望ましいことで、評価できる点だと思いました。

<危機の大きさに応じて指揮命令系統を上位にシフト>

二つ目は、「ブロンズチーム」「シルバーチーム」「ゴールドチーム」とチーム分けしたシステムです。

一次対応チームで事態の収束が困難な場合は、段階的に上に上がって対応します。これは先ほど述べたシステム・ショック影響度の話と深く関係しています。つまり、システム・ショックの影響度の大小で望ましい情報処理システムは違ってきますが、そのような場合にシステムの切り替えを行うシステムが内蔵されている点で、またこの情報処理の仕方も、非常に望ましい機能を備えているといえます。

A2-HQ（ヘッドクォーター）の構成員も、先ほど申し上げたように、普段会話しない人同士ではコミュニケーションが難しいので、訓練のときに懇親を図る場も用意されています。

<非常時を意識した平常時の組織構成>

非常時を意識した平常時の組織構成、ここは重要です。これまで旅客や防災や警備などは、業務部門が全部ばらばらで存在していました。それを、オペレーションセンターのエリアごと

に統括する形に変えました。今まではファンクションの業務部門を越えた連携がなく、顔も見えなかったものが、顔の見える関係になり、場合によっては他の機能の業務も行うといったことができるようになりました。そうすると、危機管理だけではなく、平常時のオペレーションの効率化にも寄与するわけです。このように関西エアポートの方はおっしゃられていました。

印象に残ったのは、「安心感のない空港は、やはり長期的には選ばれない。選んでもらうためには、安心だと思ってもらえることが重要」という言葉です。BCPへの取組みに相当力を注がれたことと思います。

■鹿児島空港 BCP

鹿児島空港は、とても標準的な内容だと思います。旅客のサービスという点で見たときに、多重防御型の形にはなっていないのかなと思ったので、そこを変えればいだけだと感じました。他方で、A2-HQのメンバーは普段から意思疎通があります。これは中小規模の空港のメリットだと考えられます。

具体的なハザードを想定した対策はまだ十分ではありませんでした。例えば、桜島で大規模な噴火が起こったとき、鹿児島空港は最大で40cmの降灰があるとのことですが、これをどうするのかという話。ハザードを想定して決めていく必要があるでしょう。

鹿児島空港

- A2-BCPガイドラインに沿った**標準的内容**
- **多重防御型サービス水準とはなっていない。**
 - 24時間以内の緊急物資・人員受入機能の復旧、72時間での民航機運航可能となる復旧を目標としているが、それが実現できなかったときのことが記載されていない
- A2-HQはCABが事務局でCAB、地整港湾・空港事務所、県警派出所、航空会社、空ビル、給油、グラハン(南国交通)の長で構成
 - 皆顔馴染みのメンバーであり**意思疎通は容易**→中小規模空港のメリット
 - 災害規模に応じた指揮命令系統のシフトの仕組みは明示的にはない
- 定期的な訓練は、全国的な重点月間である5月に年1回実施することを計画している。これまで、震度6弱地震想定訓練については実施済み。参集、情報報告・集約、プレス発表といった連絡、**情報共有の訓練が中心**
- 具体的なハザードを想定した対策の検討が必要（例：大規模噴火による最大40cmの降灰に対して、どうするか等）

■奄美空港 BCP

奄美空港ですが、台風の場合は事前に予測できるので、滞留者は発生しにくいのです。問題は津波で、やはり逃げないといけないので、滞留問題ではなく避難の問題になります。これが

実際できるのかというのが、最大の懸念だということでした。仮に避難しても、近くの避難所に空港から避難者が来ることは、地域の防災計画に想定されていないので、この辺の整合性も確保していく必要があるだろうと思いました。

奄美空港

- ・ しばしば台風の影響を受けるが、台風は進路が予測できるためかなり前から航空便の欠航が決まり空港の閉鎖が決まるので風水害による滞留者の発生は考えにくい。**地震・津波**の影響を受ける主たる災害として想定。**津波は地震発生から10~20分程度**で到達
 - ・ 空港から背後地の丘(太陽が丘総合公園、距離3km)への迅速な避難誘導が最大の問題
 - ・ 太陽が丘総合公園は地元住民の避難所でもあり、収容能力を超える可能性あり。
 - ・ 地域防災計画では、このような事態は想定されていない
- ・ 離島という特性上、空港は港と並び島の生命線。空港単独ではなく、島のBCPという観点から、サービス水準やリソースの配分の検討も有効。
→ 地域防災計画とA2-BCPの連携、整合性を確保
- ・ 世界遺産登録によるインバウンド旅客需要の増加に伴い、BCPの見直しも必要
- ・ 令和2年度は、新型コロナウイルスの影響により、訓練内容も具体的な検討には至っていない

■総括と今後への示唆

想定外への対応という意味では、関西エアポートのBCPは非常に有効なひな形になるだろうと、私自身思いました。空港滞留者の問題が基本計画の中に含まれるのですが、奄美空港のように必ずしも滞留者問題があるわけではないので、サービス水準を具体的な状況に応じて決めていく必要があると思います。

マルチハザード型のBCPについては、関西エアポートのBCPなどにも書いてあります。やはり具体的な被災シナリオが多種多様にあり得るので、その観点で被災シナリオを考慮することでさらなる減災が可能になるのではないかと思います。

情報システムの切り替えについても、非常に高く評価できる点だと思います。ただ、いつシフトするかという問題はあります。この点もある程度見当をつけておくことが有効な手段だと思います。

人的リソース不足の問題もありあます。奄美空港の避難誘導などでは、避難経路の看板設置も一つの方法です。関空では、滞留者カードを使っています。これは非常に工夫されていて、集めるべき情報についてもあらかじめカードでコミュニ

ケーション方法を決めておくというもの。このような方法でもかなり効率化できると思います。

A2-BCPガイドラインには「都市機能として」と書かれていますが、地方の小規模空港にはそのような設備がないので、空港外のプレイヤーとも連携して柔軟にサービス水準を検討することが必要です。

最後に訓練計画について。訓練の話はまだまだ検討の余地がありますが、やはり臨機応変さを身に付けることが重要です。私の大学でも、既に与えられたシナリオでやるといった状況になっているのですが、いろいろなシナリオをその場で与えた上で臨機応変に対応する訓練を行う必要があると感じます。ナレッジセンターのようなシンクタンクがあってもよいのではと思いました。

■おわりに

最後は駆け足でのご報告となりましたが、私からは以上になります。最後に一言、お世話になった関係各社、特に調査研究の機会を提供くださった関西空港調査会の皆さまに、この場で御礼を申し上げたいと思います。ご清聴ありがとうございました。

発表2

空港アクセスと一体的な二次交通サービス改善のための統合型モビリティ・サービス需要創出効果分析：関空利用訪日中国人観光客を対象として

流通科学大学経済学部 教授

(2021年9月現在 山梨大学 名誉教授)

西井 和夫

■はじめに

当研究は、4名の研究組織で行っており、日比野直彦先生（政策研究大学院大学教授）、栗原剛先生（東洋大学准教授）、岸野啓一先生（流通科学大学特任教授）が共同研究者です。本日は私が代表して発表いたします。

2000年代に入り、欧米の各都市で MaaS (Mobility as a Service) と呼ばれる革新的な都市交通システムが提案されており、日本でも日本版 MaaS の取り組みが注目されています。この統合型のモビリティ・サービスを、観光地へのアクセス交通と観光地周遊交通を一体的に提供する移動サービスシステムとして導入していきたいわけですが、これに関する実証的な検討を加えたものが、この研究の基本的なところ です。

■研究目的・意義・期待される効果

当研究は、2019年度からの継続研究であり、MaaS の実証的な分析を目的としています。後で紹介しますが、MXL (Mixed Logit) というモデルを構築し、適用しています。また、新型コロナウイルス感染拡大によって中国の市民の生活がいろいろな変化を受け

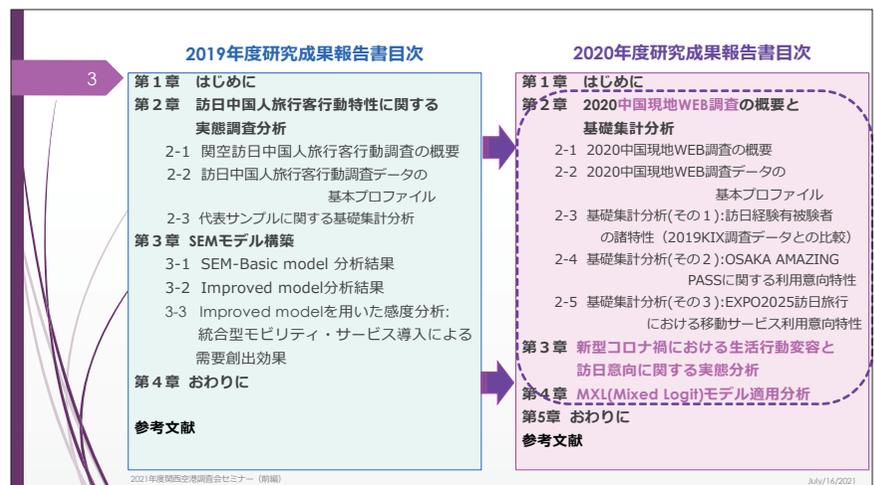
ており、当然今後の訪日意向にも影響すると考えられますので、この辺りも追加的な研究目的に据えて研究を進めました。

スライドの左側に2019年度の研究成果報告書の目次を示しています。右側は、今年春に提出した2020年度の研究成果報告書の目次です。同じような主題でテーマを設定していますが、2020年度には中国現地での WEB 調査を実施し、新型コロナ禍における生活行動の実態と、それらが訪日意向に今後どう影響するかについて、追加的に分析しています。以上のような形で研究を構成しています。

■コロナ禍を契機とした社会の変化と人々の生活行動変容

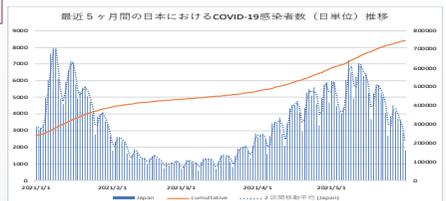
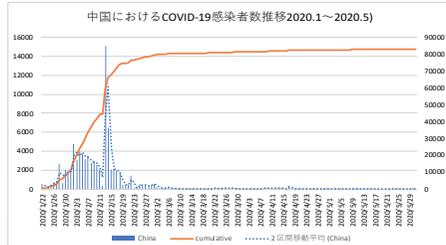
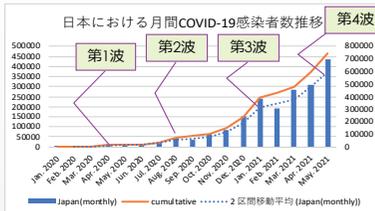
わが国では、まだポストコロナ期が見えてこない状況にはありますが、この間にはさまざまな社会への影響、あるいは人々の意識構造にも変化が出てくると考えられます。

中国と日本におけるこのコロナ感染拡大の推移を示しました。ここで強調したいのは、両国が異なる感染拡大パターンを示していることです。したがって、人々の生活行動変容や、ポストコロナ期に対する行動意図などに、両国で共通した面もあるかと思いますが、それぞれの国に特徴的な面も出ているはずなので、そこを確認しておきたいと考えています。



COVID-19感染拡大の推移：中国vs日本

→大きく異なる感染拡大パターン
 中国：ピークが急激／厳格な都市封鎖により、ほぼ5ヶ月で終息
 日本：感染拡大の長期化／人流抑制（規制）・防疫の失敗・変異種の影響大



そのような問題意識もあって、当研究では新型コロナ感染拡大を契機としてどのような経済社会の変化や生活行動の変化が出てきたかという実態をまずは明らかにします。そしてこの調査時点で、海外渡航（主として訪日旅行）に対し、中国の方はどのような行動態度・意図を持っているのか、さらに新型コロナウイルス感染症のリスクが軽減された時点における訪日意向がどうなるのか、調査項目として追加することにしました。

■ 2020年度 WEB 調査の概要

WEB 調査項目の概要をまとめました。調査項目を A から E に分け、B の項目でコロナに関係する質問を設定しています。統合型移動サービスに関する質問も新たに付け加えました。2年目の研究なので、より実証的な検討を

進めるためです。そこで、このWEBによる実態調査について紹介していきます。

■ 就業者の日常生活行動

一つは、就業者の日常生活、特に在宅勤務や通勤手段の実態です。在宅勤務日数の平均は1日弱となっており、少ない印象を受けます。また、在宅勤務の実施率に関しても全体では約4割ですが、調査した浙江省、北京市、江蘇省の3都市それぞれで実施率が違ってきます。

通勤交通機関分担率に関しては、やはり都市規模や、交通ネットワーク整備の違いから、都市ごとの違いが大きく出ています。特に北京市では3都市のなかで地下鉄の分担率が最も高いほか、自家用車の分担率も高いのが特徴です。

日常生活の行動パターンがコロナ前後でどう

2019KIX調査と2020中国現地WEB調査の調査項目	
項目	2019 2020 主な調査項目
A.	<ul style="list-style-type: none"> ● ● 個人属性*：2020年調査では、年収・LCSについて追加 - ● 一居住地（3都市域）×訪日経験有無でサンプルセグメント化 - ● 日常生活行動実態と昨年同時期との比較【増/不変/減】
B.	<ul style="list-style-type: none"> - ● 観光（日帰り/宿泊）旅行実態と昨年同時期との比較【増/不変/減】 - ● 現状訪日旅行態度とpost-corona期における訪日旅行意向
C.	<ul style="list-style-type: none"> ● ● 訪日経験と直近訪日旅行の旅程および訪日再訪）意向* →2020年調査では、C項目については訪日経験有りの被験者のみ回答 ● 訪日 ● 経験 訪日旅行における利用交通機関*（詳細） ● 有り 空港と最初/最後の訪問地との間の利用交通機関* ● のみ 訪日旅行における各種サービスの利用満足度評価* ● 回答 移動サービス利用の有無・最頻利用サービス評価*（詳細） ○ ● 統合型移動サービス構成項目（現状/改善）への利用意向*（詳細）
D.	<ul style="list-style-type: none"> ○ ● 統合型移動サービス構成項目改善組み合わせの選好* - ● OSAKA AMAZING PASS (OA-Pass)
E.	<ul style="list-style-type: none"> - ● EXPO2025開催時訪日旅行に関する意向・想定旅程・移動サービス選好

注：表中の*印は、2019年と2020年の両者に共通的項目だが、回答選択肢の詳細化等変更

就業者の日常生活行動（在宅勤務／通勤手段）の実態

8

- 週就業日数： 週5回(60.2%)、週6回(26.0%)、週7回(6.6%)の順
→これらで全体の92.8%(平均5.14日/週)を占める
- 週在宅勤務日数： 週0回(57.6%)、週2回(15.1%)、週1回(13.6%)という結果
→平均在宅勤務日数に關しても0.95日/週と少ない。
- 在宅勤務実施率（週1回以上の在宅勤務の実施割合）：
→全体では42.4%、浙江省43.8%、北京市30.6%、江蘇省；52.7%

実施率の都市間に差異あり

- 通勤交通機関分担率：全体；自家用車(26.3%)、路線バス(20.5%)、地下鉄(18.0%)、徒歩のみ(12.3%)、タクシー(11.0%)、自転車(7.9%)の順
- 都市規模・ネットワーク整備等の違いから北京市が有意に異なる
- 北京市：自家用車(30.0%)、地下鉄(25.5%)、路線バス(17.1%)、タクシー(9.0%)、徒歩のみ(8.2%)の順

表 3-1 通勤時利用交通機関分担率（都市別比較）

通勤交通手段	浙江省	北京市	江蘇省	全体
1. 徒歩のみ	13.2%	8.2%	15.2%	12.3%
2. 二輪(自転車・バイク)	9.1%	5.8%	8.5%	7.9%
3. 路線バス(BRTを含む)	21.3%	17.1%	22.7%	20.5%
4. 送迎バス	0.9%	1.3%	0.6%	0.9%
5. 地下鉄	13.9%	25.5%	15.3%	18.0%
6. 鉄道	3.5%	2.5%	1.9%	2.6%
7. 路面電車等	0.6%	0.7%	0.0%	0.4%
8. タクシー	12.3%	9.0%	11.7%	11.0%
9. 自家用車	25.2%	30.0%	24.2%	26.3%
10. その他	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
小計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

2021年度関西空港調査セミナー（前編）

July 16/2021

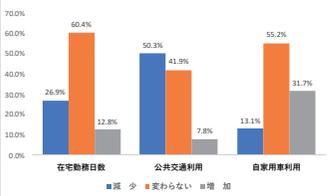
変わったかについて、対前年比較を示しています。上は社員等通勤行動、下は日常的な買物行動です。社員の通勤行動においては、週あたりの在宅勤務日数が「変わらない」は約6割を占めています。ただ都市別に見ると、例えば江蘇省では在宅勤務日数が逆に減少したというデータが出ています。

通勤時における公共交通機関の利用頻度に関

しては、全体ではやはり「減少」が約5割を占めています。しかし北京の場合、公共交通利用頻度は「変わらない」と答えた人が、全体の約5割となっています。自家用車の利用頻度は、全体では「変わらない」がマジョリティを占めています。これらは都市間で幾分差異が出ていると読み取れました。

9

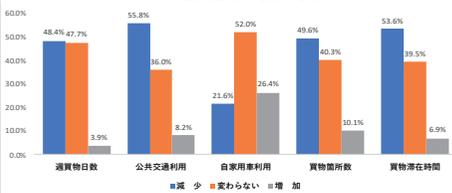
社員等通勤行動の対前年比較



日常生活行動の対前年比較

- 週あたり在宅勤務日数の変化：
全体：「変わらない」60.4%→他都市に比べ江蘇省の「減少」(33.1%) (含自宅待機)が高い
- 公共交通利用頻度の変化：
→全体：「減少」50.3%→北京市の「変わらない」(50.2%)、江蘇省の「減少」(60.2%)
- 自家用車利用頻度の変化：
→全体：「変わらない」55.2%→公共交通とは逆に、自家用車利用が増加傾向（3都市間差異大）
- 週あたり買物日数の変化：
全体：「減少」48.4%「変わらない」47.4%→都市間の差異は小さい
- 公共交通利用頻度の変化：
→全体：「減少」55.8%→北京市の「変わらない」(43.7%)
- 自家用車利用頻度の変化：
→全体：「変わらない」52.0%→公共交通とは逆に、自家用車利用が増加傾向（3都市間差異大）

日常的買物行動の対前年比較



■ 日常的な買物行動における配慮態度

日常的な買物行動の対前年比較については、週あたりの買物日数は全体で「減少」と「変わらない」で二分されています。公共交通機関は「減少」したという人が多く、反対に自家用車利用は「変わらない」がマジョリティを占めています。

こうした日常的な買物行動において、コロナに

対する配慮態度はどうであったかを示しました。回答には五つの選択肢があります。表の「全体」の列を見れば分かりますが、それぞれの回答選択肢で25%前後、低くても12%程度あるので、全体的には五つの回答選択肢間でバラツキが生じていると読み取れます。

10 日常的買物行動におけるCOVID-19への配慮態度の回答分布

COVID-19への配慮態度の回答分布：

- 配慮事項に関する5つの回答選択肢間でばらついている。
- 買物場所での混雑回避・滞留および買物場所までの移動空間での混雑回避といった配慮が中心。

都市別比較：

- 浙江省データ：「外出機会を減らす」(17.8%)が高い。(配慮態度が2都市に比較して厳しい)
- 北京市データ：「買物先滞在時間を短くする」(30.1%)と「買物先混雑時間帯を避ける」(28.4%)が高い。
→北京市の買物行動パターンや公共交通の混雑状況が反映。
- 江蘇省データ：「公共交通の混雑を避ける」(25.2%)が他の2都市に比べて相対的に高い。
→北京市と同様に、公共交通の混雑状況が原因の一つと推察される。

表 3-13 買物行動におけるCOVID-19への配慮態度の回答分布(複数回答可)

COVID-19への配慮態度	浙江省	北京市	江蘇省	全体
1. 買物外出機会を減らす	17.8%	9.4%	12.2%	13.1%
2. 公共交通の混雑を避ける	23.1%	18.3%	25.2%	22.5%
3. 買物先混雑時間帯を避ける	25.0%	28.4%	27.4%	26.9%
4. 買物先滞在時間を短くする	23.4%	30.1%	22.1%	25.0%
5. マスク着用・social distance	10.6%	13.6%	13.2%	12.5%
6. その他の配慮	0.0%	0.2%	0.0%	0.0%
合計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

2021年度関西空港調査セミナー(前編)

July/16/2021

都市別の比較を見ても、各都市で特徴的な配慮態度を読み取ることができます。浙江省のデータでは、「外出機会を減らす」は比較的高

い割合を占めており、北京市の場合は「買物先滞在時間を短くする」や「買物先混雑時間帯を避ける」という回答の割合が高く出ています。

11 観光レジャー行動(日帰り/宿泊旅行)におけるCOVID-19への配慮態度の回答分布

- 日帰り・宿泊旅行の両者とも**全体的に多様な選択肢回答分布**
- 日常的買物行動への態度と類似

3都市間比較：

- 浙江省：「旅行自体を自粛」
- 北京市：「混雑場所回避」「滞在時間減少」
- 江蘇省：「混雑した公共交通利用回避」

表 3-28 日帰り旅行におけるCOVID-19への配慮態度(都市別)

日帰り旅行における配慮態度	浙江省	北京市	江蘇省	全体
1. 日帰り旅行自体を回避	20.7%	12.9%	12.8%	15.3%
2. 混雑した公共交通機関利用回避	21.5%	17.2%	26.4%	22.1%
3. 混雑場所回避	28.5%	30.1%	28.4%	28.9%
4. 目的地での滞在時間減少	17.7%	26.4%	20.1%	21.3%
5. ソーシャル・ディスタンスやマスク着用	11.6%	12.9%	12.3%	12.3%
6. その他の対応	0.0%	0.5%	0.0%	0.2%
合計(%)	100%	100%	100%	100.0%

表 3-29 宿泊旅行におけるCOVID-19への配慮態度(都市別)

宿泊旅行における配慮態度	浙江省	北京市	江蘇省	全体
1. 宿泊旅行自体を回避	30.4%	24.1%	14.3%	22.1%
2. 混雑した公共交通機関利用回避	20.6%	17.1%	25.0%	21.3%
3. 混雑場所回避	23.2%	24.2%	27.2%	25.1%
4. 目的地での滞在時間減少	16.3%	21.5%	20.4%	19.5%
5. ソーシャル・ディスタンスやマスク着用	9.5%	12.5%	13.1%	11.8%
6. その他の対応	0.0%	0.7%	0.0%	0.2%
合計(%)	100%	100.0%	100.0%	100.0%

2021年度関西空港調査セミナー(前編)

July/16/2021

■観光レジャー行動における配慮態度

観光レジャー行動での配慮態度については、全体的にやはり日常的買物行動と同様に、選択肢によって回答がばらついているのが特徴的だと思います。幾分都市間の違いはありますが、ほぼ全体で傾向を踏襲していると考えられます。

こうした日常的な行動とともに、現時点での海外渡航(主として訪日旅行)に対する意向についても聞いてみました。まず次頁スライド上の表ですが、「現時点で」というのは調査時点つ

まり2020年11月時点です。この時点での海外旅行への意向については、「現状では全く考えられない」から「積極的な意向あり」までの5選択肢で答えてもらいました。その結果、1位は「現状では難しい」が約4割弱あり、2位が「積極的な意向あり」となりました。要するに、海外旅行意向が強い人と弱い(消極的な)人が偏って分布していることがうかがえます。

現時点でのCOVID-19の訪日意向への影響評価

12

【現状での海外旅行意向】

■ 全体的に回答選択肢のばらつき大きい

- 1位：「現状では難しい」(37.7%)
- 2位：「積極的意向あり」(22.7%)
- 3位：「現状考えられない」(18.6%)

【訪日意向の規定条件】

■ 全体的に回答選択肢のばらつき大きい

- 1位：「ワクチン接種」(31.2%)
- 2位：「渡航制限解除」(24.1%)
- 3位：「COVID-19終息」(23.9%)
- 4位：「明確に答えられない」(20.4%)

⇒人々の現状での海外旅行意向度は、おそらくCOVID-19の今後の動向等に関する個人々の意識・認知度の違いなど、様々な諸要因によって規定されている。

2021年度関西空港調査会セミナー（開催）

表 3-13 COVID-19の現状での海外旅行意向分布（都市別）

現状での海外旅行意向	浙江省	北京市	江蘇省	全体
1.現状では全く考えられない	17.1%	15.4%	23.1%	18.6%
2.(COVID-19の)現状では難しい	42.6%	36.3%	34.3%	37.7%
3.渡航制限が解除でも海外旅行を考えると気がしづらい	10.3%	12.6%	7.7%	10.2%
4.海外旅行の機会を減らすだろう	9.7%	13.7%	9.1%	10.9%
5.積極的な意向あり	20.3%	22.0%	25.7%	22.7%
合計 (%)	100%	100%	100%	100.0%

表 3-14 訪日意向を規定する状況（時期）（都市別）

訪日意向規定条件	浙江省	北京市	江蘇省	全体
1.ビザ・入国制限など渡航制限解除	20.3%	21.7%	30.3%	24.1%
2.有効なワクチン接種ができる	32.6%	29.4%	31.7%	31.2%
3.多くの先進国でCOVID-19終息	22.3%	23.4%	26.0%	23.9%
4.現時点時期まで明確に答えられない	24.9%	24.3%	12.0%	20.4%
5.その他	0.0%	1.1%	0.0%	0.4%
合計 (%)	100%	100%	100%	100.0%

次回訪日可能時期予想の可否の回答分布

次回訪日可能時期予想	浙江省	北京市	江蘇省	全体
はい、(回答できる)	20.3%	12.3%	21.7%	18.1%
いいえ、(回答できない)	79.7%	87.7%	78.3%	81.9%
合計 (%)	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

July/16/2021

そして、訪日意向の規定条件として、どのような条件が揃えば訪日を考えますか、という質問をしています。選択肢は「ビザ・入国制限など渡航制限解除」「多くの先進国でCOVID-19終息」あるいは「現時点では時期までは明確に答えられない」などの5択です。この結果でもバラツキが大きく出ました。調査時点での海外旅行意向度は、おそらくコロナの今後の動向等に関して、人それぞれの意識や認知度の違いなどに左右されていると推測されます。

■コロナリスク軽減時の訪日意向度

また、コロナが軽減されたときの訪日旅行意向度を問いました。こちらも一番上の表から分かるように、コロナが軽減された時点でも「全く考えたくない」という非常に消極的な人から、「是非考えたい」という人までさまざまに分かれました。

5点評価平均で3.3強ですから、「少し考えたい」「是非考えたい」人の方がやや多いことになります。そこで消極派と積

極派に分けて、海外旅行、特に訪日意向に対してどのような態度を取っているかを聞いています。

積極的派は、「すぐにと言うわけではないが、海外旅行を考えたい」が全体で32.1%、「海外旅行の時期を計画したい」が22.7%でした。軽減時には何らかの形で訪日意向を想定していることが読み取れます。今後インバウンドがどこまで戻ってくるのかは、積極派がいつ実際の行動に移すかにかかってくるのではないかと考えています。

一方消極派は、今は「国内旅行でさえも控えたい」「海外旅行の代わりに国内旅行を考えたい」という人が多いです。このような人たちは海外渡航へ変革させる戦略も、当然考えていく必要があると思います。

COVID-19リスク軽減時における訪日旅行意向度と海外渡航態度回答分布

訪日旅行意向度『消極派』(19.4%)
「全く考えたくない」(very negative) + 「あまり考えたくない」(negative)

訪日旅行意向度『積極派』(52.9%)
「少し考えたい」(positive) + 「是非考えたい」(very positive)

2021年度関西空港調査会セミナー（開催）

表 3-15 コロナリスク軽減時の訪日意向度分布（都市別）

訪日意向度	浙江省	北京市	江蘇省	全体
1.全く考えたくない	8.0%	8.0%	3.1%	6.4%
2.あまり考えたくない	16.0%	16.3%	6.6%	13.0%
3.わからない	29.7%	23.4%	30.3%	27.8%
4.少し考えたい	36.0%	37.4%	49.1%	40.9%
5.是非考えたい	10.3%	14.9%	10.9%	12.0%
合計 (%)	100%	100%	100%	100.0%
5点評価平均値	3.25	3.35	3.58	3.39

表 3-16 コロナリスク軽減時の海外渡航への態度（訪日意向消極的个回答者）

海外渡航への態度（訪日意向消極的）	浙江省	北京市	江蘇省	全体
1.国内旅行でさえも控えたい	31.0%	20.0%	23.5%	25.1%
2.海外旅行の代わりに国内旅行を考えたい	46.4%	67.1%	52.9%	56.2%
3.日本以外の訪問国を考えたい	4.8%	3.5%	5.9%	4.4%
4.訪日しても訪問先を慎重に考えたい	7.1%	1.2%	11.8%	5.4%
5.その他（上記1から4に非該当）	10.7%	8.2%	5.9%	8.9%
合計 (%)	100%	100%	100%	100.0%

表 3-17 コロナリスク軽減時の海外渡航への態度（訪日意向積極的个回答者）

海外渡航への態度（訪日意向積極的）	浙江省	北京市	江蘇省	全体
1.すぐにと言うわけではないが、海外旅行を考えたい	36.2%	30.6%	29.5%	32.1%
2.海外渡航の時期を計画したい	18.7%	19.4%	30.3%	22.7%
3.海外渡航の時期・旅程などを具体的に計画したい	13.0%	14.2%	18.4%	15.2%
4.すでに計画していた海外渡航を実現したい	15.4%	15.3%	13.9%	14.9%
5.その他（上記1から4に非該当）	16.7%	20.5%	7.8%	15.2%
合計 (%)	100%	100%	100%	100.0%

July/16/2021

■ 現時点での EXPO2025 開催時訪日意向度

後述の MXL モデルの構築にも関連しますが、意識調査のなかの最後の質問で、2025年の EXPO の開催を想定し、そのときに訪日旅行をするかについての現時点での意向を質問しています。

「訪日したい」から「したくない」まで、意向度を評価してもらいました。さらに「訪日旅行をしたいと思わない」以外の回答者には、どこを訪問したいかを聞き、「大阪を訪問したい」あるいは「大阪以外も訪問したい」などの答えをそれらの回答結果として得ました。このようなデータを使いながら MXL モデルの適用分析を行いました。

■ MXL モデルの基本構造

MXL モデルの基本構造について簡単に説明します。スライド左側のツリー図をご覧ください。MXL モデルでは、被説明変数が選択結果なのですが、これは「EXPO2025が開催されたときに訪日するか」という質問に、「訪日意向図がある」と答えた人が、「主な訪問先は大阪のみですが、あるいは大阪以外のところも訪問したい意向ですか」という質問にどう答えたかを示します。

個人属性、統合型移動サービスの変数、先程から説明している訪日意向度、そうした個人の

現時点における EXPO2025 開催時訪日旅行意向度

- EXPO2025開催時の訪日意向度の回答分布：
 - 「訪日旅行をしたいと思わない」(26.8%) → EXPO時訪日旅行に消極的1/4程度あり
 - 「関心・興味はあるが分からない」(33.0%)
 - 「『大阪』を訪問したい」(17.6%)
 - 「『大阪』や他都市の観光地にも訪問したい」(21.9%)
- 3都市の回答分布：
 - 1)「訪日旅行をしたいと思わない」の割合が3都市で差異(浙江省データ: 18.6%, 北京市データ: 40.0%, 江蘇省データ: 21.4%) → 北京では EXPO時訪日旅行に消極派4割

表 2-15 EXPO2025訪日旅行意向度評価分布

EXPO2025訪日旅行意向度	浙江省	北京市	江蘇省	全体
1. 関心ない、訪日旅行しない	18.6%	40.3%	21.4%	26.8%
2. 関心あり、わからない	36.6%	25.7%	36.6%	33.0%
3. 関心あり、大阪訪問したい	20.3%	15.1%	17.4%	17.6%
4. 大阪以外も訪問したい	24.3%	18.0%	23.4%	21.9%
5. その他(上記以外)	0.3%	0.9%	1.1%	0.8%
小計	100%	100%	100%	100%

2021年度関西空港調査セミナー(節編)

3/16/2021

さまざまな選好特性をパラメータに反映させてモデルを推計します。

皆さまもご存知だとは思いますが、このような離散選択モデルで最も典型的なのは、Multinomial Logit (ML) モデルという多項選択ロジットモデルです。MXL モデルは混合ロジットモデルと呼ばれており、個人間の選択の異質性(heterogeneity)がパラメータ推計に反映されているのが特徴です。このため、これまで見てきたいろいろな人々の生活行動の変化を規定する意識や態度、あるいはそれらが影響して出てくる訪日意向、将来あるいはコロナが軽減したときの訪日意向度の評価、このようなものは個人間の選好特性が反映されていると考えるのが自然で、これらを選択行動モデルの中で表現したいと考えたわけです。

Mixed Logit (MXL) モデルの基本構造 (Train (2003))

- 基本構造：離散選択行動モデルの1つで、「混合ロジットモデル」(MXLモデル)と呼ばれ、個人間の選好の異質性(多様性)を表現するために、パラメータに確率分布を持たせる。

- モデル式：

$$u_{ij} = X_{ij}'\beta + \xi_j + \sum_{l=1}^L \sigma_l x_{il} v_{il} + \varepsilon_{ij}, \quad v_{il} \sim N(0,1)$$

$$\delta_j = X_j' \beta + \xi_j \quad \mu(X_j, \sigma, v_i) = \sum_{l=1}^L \sigma_l x_{jl} v_{il}$$

- 個人 i が財 j を選択する確率：

$$P_{ij} = \frac{\exp(\delta_j + \mu(X_j, \sigma, v_i))}{\sum_{k=1}^K \exp(\delta_k + \mu(X_k, \sigma, v_i))}$$

図 4-2 EXPO2025開催時訪日意向・訪問先選択行動の捉え方

2021年度関西空港調査セミナー(節編)

3/16/2021

■ MXL モデル同定化のためのモデル構造

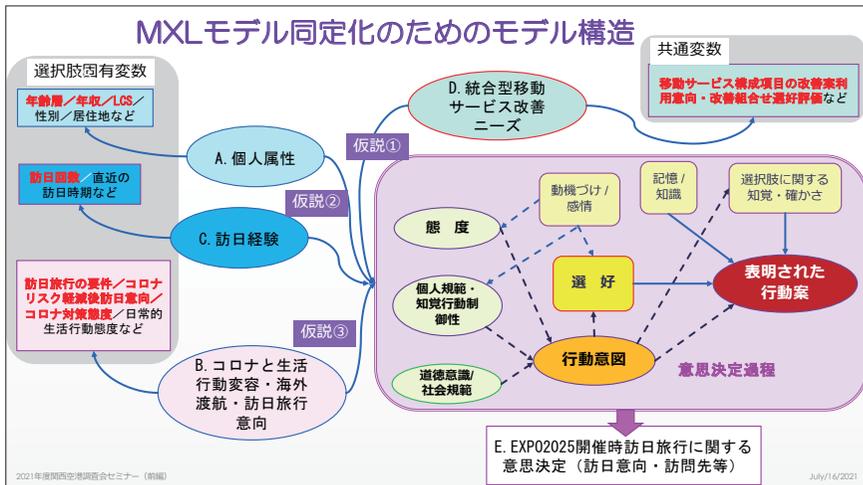
具体的なモデル構造をイメージ図で表しました。右下に EXPO2025開催時訪日旅行に関する意思決定とあります。その上は、人々の意思決定過程の中で関わってくる態度や、あるいは個人規範、選好特性、そういうものが表明された行動案や行動意図になっており、最終的に行くか行かないか、あるいはどこを訪問するのかなどという意思決定が行われます。

こうした意思決定に関わる変数にはいくつかあります。ここでは、統合型移動サービスが改善されたら利用したい意向がある、そのようなことが政策変数になるのですが、共通変数として影響するであろうことを仮説としています。

さらに、これまで見てきた個人属性や訪日経験、あるいはコロナと生活行動変容に関する意識や態度、海外渡航や訪日意向、これらも関連

いなく EXPO 開催時に行くか行かないかに関わってくるであろうことを仮説とし、これらの仮説に関わる説明変数を選択し、固有変数あるいは共通変数という形で導入しています。

昨年度の研究から用いている統合型移動サービスの構成項目を一覧にしました。項目は A～E の五つ。「A 複数交通手段の組合せ等情報提供サービス」、「B 移動サービスの予約手配サービス」、これはブッキングサービスと呼ばれています。そして「C 現金精算不要サービス」には交通 IC パスなどのサービスが既に組み込まれていると考えられます。次に「D ポストペイ方式（一括口座）電子決済サービス」、そして観光活動に特有なのですが、「E 移動サービスと観光活動に関わるサービスをパッケージ化したサービス」も、統合型サービスの構成要素の一つとして入れています。



■ MXL モデルのパラメータ推定結果

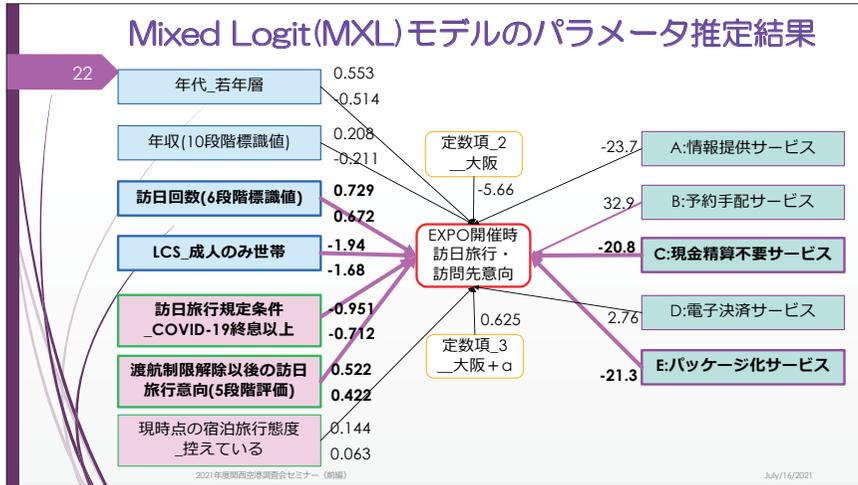
これら A～E にかかわる個々人の利用意向度が説明変数の中に入っています。それぞれがどのように定義されているかを表に示しました。これらを MXL モデルのパッケージソフトで計算した結果も示しています。しかしこれでは少し説明しづらいので、分かりやすく書き直しました。

右側は A～E の五つの統合型移動サービスで、共通変数として導入したものです。左側のブルーは個人属性、ピンクが訪日意向度や態度

変数です。基本的には、太く矢印が付されているものは、統計的に有意であったパスとそのパラメータ値であるご理解ください。

共通変数である統合型移動サービスでは、統計的には有意でない項目も含まれますが、C の現金精算不要サービス、E のパッケージ化サービスは5%の有意水準を満足しています。個人属性では訪日回数、世帯属性としてのライフサイクルステージ (LCS)、これらも有意な変数になっています。

主観的な態度変数に関しては、訪日旅行規定



条件が COVID-19終息以上というところが有意な変数になっています。さらに渡航制限解除以降の新型コロナ感染拡大軽減時の訪日意向が有意な変数になっています。

■まとめ（おわりに）

結果をまとめると、それぞれの仮説は一応アクセプト（採択）された、要はリジェクト（棄却）されなかったと判断しています。

仮説①に対しては、全てではないですが五つのサービス項目のうち2項目が有意であることが確認されました。仮説②では、個人属性や世帯属性のうちで訪日回数やライフサイクルステージが有意であることが分かりました。仮説③の人々の行動や態度については、訪日旅行の要件や、コロナ軽減時における海外渡航意向と

も関係する要因であることが分かりました。

今後の課題（改善点）ですが、現時点のモデルの適合度は、McFadden's Rho-square 値で見ると、あまりよい結果にはなっていません。したがって今の段階で、この政策変数を用いたモデルによる需要弾力性分析による評価は、少し難しいと思っています。今後のモデルの適合度の改善が課題です。

以上をもって、私の研究成果の発表とさせていただきます。多くの方にお世話になり、関西空港調査会様からは2年間も助成いただきました。また中国の現地調査においては中国の研究者にも多大な協力をいただきました。最後にこの場を借りて感謝を申し上げます。

ご清聴誠にありがとうございました。





3次元積層造形の進化、航空機部品まで

日刊工業新聞社大阪支社 編集局経済部 嶋崎 直

米国のゼネラル・エレクトリック（GE）社が3次元積層造形技術（いわゆる3D プリントング、3D プリンター）で航空機エンジンの部品を作成し、量産を始めたというニュースは世界に衝撃を与えた。次世代航空エンジン「LEAP」の燃料ノズルで2015年にFAA（米国連邦航空局）の認証を取得して2016年に量産を開始。エアバスやボーイングの実機に搭載されている。このノズルはチタン系の合金を使用しているが、複雑な形状で極めて難易度が高い。もちろん現物を見たわけではないが、モノづくりの素人でもこの部品が金属粉からできたとは到底思えない。3次元積層造形技術はここまで進化したか、と改めて感心させられた。

GEの資料によると切削や鋳造を組みあわせた従来工法と比べ、部品点数は実に20点から1点へ、コストは30%削減、耐久性は5倍になったという。在庫削減や軽量化効果も大きい。これまで航空機部品でも試作品や特注ものはこの技術で造られていたが、量産となるとこれが初めてだ。難易度も付加価値も高い航空機部品の量産が可能になったとあって、今後さらにそ野が広がるのは間違いない。

◆名古屋で生まれ大阪で育った

一口に3次元積層技術と言っても材料やプロセスは多種多様だ。材料は主に樹脂と金属に大別される。また代表的なプロセスはもっとも簡易な材料押し出し堆積法（FDM）、粉末焼結積層造形法、インクジェット式、レーザー光などを利用した光造形法など。それぞれが強度や造形速度、微細性など特徴がある。

その3次元積層造形技術は「名古屋で生まれ大阪で育った」`日本発、といっても良い技術

だ。1980年、名古屋市工業研究所に在籍していた小玉秀男氏が赤外線硬化樹脂を用いた装置の特許を出願。しかし審査請求することなく権利化はされなかった。実は1970年代後半から米国では光造形技術に関する論文が発表されていたが、小玉氏同様あまり評価されていなかったようだ。少し早すぎたのかもしれない。その後、大阪府立産業技術総合研究所の丸谷洋一氏がレーザー光による紫外線硬化装置を発案し特許申請する。1984年のことだ。これは大阪府が審査請求を行い無事権利化された。こんなことから丸谷氏は「3D プリンターの父」と呼ばれる。

ほぼ同時期に米国では後に世界最大の積層造形機メーカーとなる3D システムズ社を創業するチャック・ハルが「3D リソグラフィ」で特許出願する。丸谷氏が特許出願したのが1984年5月でハルが同年8月。まだ日を見る前のことだが、日米でしのぎを削っていたわけだ。

◆`実用化、では周回遅れ

このように日本が先陣を切ったと言っても過言ではない技術ながら、実用化という意味では日本は欧米と比べ10年は遅れているとされる。そんな状況を打ち破るべく、`発祥の地、大阪・関西を中心としたプロジェクトが立ち上がった。民間企業でつくる「3D ものづくり普及促進会」と近畿経済産業局が連携した「KANSAI-3D 実用化プロジェクト」だ。日本初のプロジェクトとして2019年1月にスタートした。会員企業は全国で700社を超える。参画企業は多彩だ。造形プロセスの上流にあたる設計・デザイン、造形・後加工、造形物の評価まで有力企業が名を連ねており、全工程をサポートする体制が整った。加えて金属素材

メーカーなども名を連ねている。2019年度には個別訪問による支援80社、競争的資金活用支援6社、評価・計測支援6社などの成果があったほか、コラボイベントを全国10カ所で開催した。

プロジェクトの目的はその名称通り、3Dプロセスの実用化。2021年3月と5月に「3次元積層造形によるモノづくりプロセスのモデル化」成果発表会を開催した。第1弾では切削、鋳造、樹脂、金型、冶金、溶接など各分野でモデルとなる9社（大手5社、中小4社）が検証結果を発表した。当日は約500人が参加し、関心の高さをうかがわせた。5月の第2弾も約500人が参加し金型、切削、プレス・金型、鋳造・切削、鋳造、切削・金型、鋳造・切削の7社が検証結果を発表した。それぞれが興味深い内容だが、自動車部品への適用可能性を示唆する内容もあった。

◆設計と材料で差別化

同プロジェクトが今後追求する課題の一つが設計技術の検証。3次元積層造形は3次元のCAD（コンピュータ支援設計）データを元に直接造形する。時間とコストがかかる金型製作を省くことができ工程をぐっと短縮される。それだけに設計・デザインのノウハウが重要だ。そこで今年度はモデル企業3社を選定し、DfAM（design for additive manufacturing＝積層造形のための設計）と呼ばれるソフトを導入して検証を行う計画。そこで機能やデザインを検証し、実際の量産に移行するプロセスを体験してもらう。プロジェクトの参加企業は中小企業が多く、必ずしも3次元CADを使いこなしているとはいえない。しかも積層造形は材料も工法も多種多様で、最適設計の確たる定義もない。そこで設計・デザイン・シミュレーションに至る一連の流れを確立させたい考えた。

一方、日本企業の優位性が生かされそうなのが金属や樹脂などの材料分野。同プロジェクトには複数の材料メーカーが参画している。積層造形分野、とくに金属については材料の金属粉がまだ高価なこともあり、導入の妨げになって

いる。競争力の高い日本の材料メーカーが本腰を入れれば、10年遅れ、を取り返すことも不可能ではない。

では何故、欧米勢に遅れをとってしまったのだろうか。金属や樹脂を削ってモノをつくるのが既存の手法とすれば、3次元積層造形は材料を積み上げていくというまったく逆のプロセスを経る。モノづくりの現場からすればまさにカルチャーショックだ。日本のモノづくりの源泉は強い現場にある。その強みが^{あだ}になって採用が進まないことは想像に難くない。確実になくなる工程、なくなる仕事が発生する。しかし逆に新たな仕事が発生することも大いに考えられる。遅れを取り戻すにはまず経営層の理解が大前提で、トップダウン方式で導入していくのがベターだろう。

◆日進月歩の進化遂げる技術

筆者が3次元積層造形機を初めて見たのは2001、2年ごろだったと記憶する。旧三洋電機グループが、おそらく3Dシステムズ社製だと思うが、金型部門にこの装置を早くから導入していた。その後の経営危機で同機を含め事業自体を他社に売却する。買収した企業が当時の取材先だったので、偶然にも目にする機会があった。樹脂を用いる初期の造形機で、サポートと呼ばれる部品が大量に使われていたのを知っている。失礼ながら当時はまさかこれが産業化できるとは思いもしなかったしあまり関心も持たなかった。試作用機械として徐々に市場に浸透していくが、わずか数年後の2006年に驚くべき光景を目の当たりにすることになった。試作品大手で現在は三井化学の傘下に入ったアークの富士吉田工場（山梨県）で、3Dシステムズ社の大型造形機が10台近く稼働していた。それは壮観だった。同社は当時最も大型の装置も保有していたかと思う。

3次元積層造形技術の進化はまさに日進月歩だ。冒頭で書いたように、ついに航空機部品を量産するまでに至った。日本の10年遅れ、を取り返すためには、大阪・関西の取り組みが力ギを握っている。



特積み事業における貨物車の大型化に関する研究¹

1. はじめに

COVID-19の感染拡大に伴い、日本の交通事業はこれまでにない損失を被っている。とりわけ、航空旅客運送事業は大打撃を受けているが、一方で航空貨物運送事業は堅調な伸びを示している。このように、今後の航空運送事業を考えるうえでも、物流事業の動向を把握しておくことは有用だろう。

現在、日本の物流事業もさまざまな課題に直面している。そのなかでも、国内物流を支える貨物自動車運送事業²におけるドライバー不足問題は深刻であり、この問題は2024年に予定されている労働時間規制の強化によりさらに深刻化すると考えられる（2024年問題）。これに対し、近年、トラック輸送の省人化を目的として特殊車両の通行許可基準が緩和されてきたが、図1のようなダブル連結トラック³の導入をはじめとする貨物車の大型化は必ずしも進んでいない。

そこで本稿では、ダブル連結トラック導入を検討している特積み事業⁴者へのインタビュー調査結果を踏まえて、貨物車の大型化、主にダブル連結トラックの導入が進まない要因について検討した味水他（2021）の内容を紹介する。



図1 ダブル連結トラックのイメージ

出所：国土交通省「長さ21mを超えるフルトレーラ連結車の緩和要件等」より抜粋。

2. 特積み事業者へのインタビュー調査の概要と分析結果

2.1 インタビュー調査の概要

味水他（2021）では、ダブル連結トラックの導入が考えられる特積み事業者のうち大手9社にイ

1 本稿は、国土交通省道路局新道路技術会議「ダブル連結トラックおよび貨物車隊列走行を考慮した道路インフラに関する技術研究開発」における研究成果の一部で、味水・根本・後藤・利部（2021）（以降、味水他（2021）と表記）の概要を紹介したものである。

2 輸送分担率で見ると、COVID-19の感染拡大前の2018年度ではトンベースで約9割、トンキロベースで約5割を貨物自動車運送事業が占める。

3 味水他（2021）では、長さが19m超25m以下のバン型のフルトレーラ連結車を「ダブル連結トラック」としている。

4 特別積み合せ運送事業（以降、特積み事業と表記）とは、不特定多数の荷主の貨物を集配車にまとめて混載し、エリア内の端末輸送を行い、エリアとエリアを結ぶ幹線運送は大型の運行車両により行う事業である。

インタビュー調査を実施した（調査実施期間：2020年9月1日～12月10日）⁵。調査対象事業者のビジネスモデルは、企業間物流（B to B）を中心に扱うもの（タイプ1：6社）、企業－消費者間物流（B to C）を中心に扱うもの（タイプ2：2社）、B to B と B to C の両方を同程度に扱うもの（タイプ3：1社）の3つに分類した。

2.2 貨物車の大型化が進まない理由とは—インタビュー調査結果から—

特積み事業者においてダブル連結トラック導入が進まない理由として、インタビュー調査から以下の2つの要因を導出した⁶。

第1の要因が、B to B 貨物にあわせて構築された既存の運行ネットワーク（集荷から配送までの営業所等の構成とその間の運行車両・運行方法）である。タイプ1では、貨物量が直行便の運行に十分ではないことを補うため、多店積み多店おろしの運行方法を採用している。そのため、幹線輸送部分でも、高速道路以外の走行が一定程度必要となり、ダブル連結トラックを使用しづらい状態となっている。

タイプ2では、発地側の営業所と着地側の営業所の間にハブターミナル、メガターミナルを經由し、ターミナル間の貨物量を増やすことで、ダブル連結トラックが導入できている。ただし、ターミナルでのスペースの制約から、ダブル連結トラックが利用できる時間帯が限られること、また、昼便では貨物量が少なく、ダブル連結トラックが使用できていないことなど課題もある⁷。

なお、タイプ3では、営業所数がタイプ2より少なく、営業所ごとの発着貨物量が多いため、ハブターミナルを1箇所経由する運行または営業所間の直行便といった、荷役回数の少ない運行ができており、ダブル連結トラックを導入する必然性は低い。

また、タイプ2とタイプ3では、運行の多くを協力会社が担っており、このこともダブル連結トラックの導入が急速には進まない理由のひとつといえる。

第2の要因が、荷役方法である。タイプ2では、荷役機器（ロールボックスパレット）を使用することで荷役時間を短縮化しているが、タイプ1とタイプ3では、取扱貨物がB to B 貨物であり、荷姿がさまざまであることから荷役機器の使用が容易ではなく、手荷役が一般的である。そのため、車両1台当たりの貨物量が増えると時間制約の充足が難しくなるため、ダブル連結トラックの導入が進んでいない。

3. 貨物車の大型化を促進するためには

前述した要因は、特積み事業者がこれまで構築してきたビジネスモデルとダブル連結トラックという新たな輸送手段との間のミスマッチによるものである。従来からのビジネスモデルを継続するか、新たな輸送手段にあわせて変化させていくかは、事業者の意思決定ではあるものの、社会的課題でもあるトラックドライバー不足問題への対処を考えると、貨物車の大型化の推進策の検討が必要

5 主な質問項目は、①営業エリア・運行台数、②保有車両の種類と数、③営業所等の種類と数、④幹線輸送の運行形態と荷役方法および⑤ダブル連結トラックの導入意向である。

6 インタビュー調査の結果からは、これら2つの要因の他にもいくつかの課題が明らかとなった。主な課題のうち、短期的な課題としては、ダブル連結トラックが駐車可能な高速道路SA/PAの駐車マスの不足、特殊車両の通行許可申請の煩雑さと所要日数の長さなどがある。また、長期的な課題としては、営業所等のスペースの制約や、気象障害等への対応の困難性などがある。ダブル連結トラックの普及にあたっては、これらの課題の解決も重要である。

7 ダブル連結トラックの価格の高さも導入のネックとして指摘されており、昼夜運行できれば、投資回収年数も短くなり、導入リスクも低減できると考える。

要なことはいうまでもない。そこで、味水他（2021）は、貨物車大型化の推進策として以下の3点を示した。

第1が、既存の運行ネットワークの見直しと事業者間連携の強化である。営業所等の移設は容易ではないが、施設の更新等にあわせた見直しが考えられる。運行ネットワークの見直しにあたっては、貨物量の増加が重要であり、そのためには事業者間連携の強化が考えられる。これまでも、自社の営業エリア外への輸送では同業他社への再委託がおこなわれてきたが、事業者連携の強化にあたっては、競争・協調領域の選別や事業者間におけるゲインシェアリング（成果配分）・コストシェアリング（費用分担）等に留意が必要である。

第2が、荷役方法の変更である。ドライバー不足や労働時間の厳格化をふまえると、荷役作業者の確保や荷役機器の導入等を通じた、ドライバーの負荷の低減、運転以外の作業時間の短縮が必要不可欠である。たとえば、タイプ1でロールボックスパレットの導入が容易でなければ、平パレットとウイング型のダブル連結トラックの組み合わせも考えられる。いうまでもなく営業所等の見直しが不可欠であり、長期的な視野のもとでの取り組みが必要である。

第3が、ダブル連結トラックにあわせた特殊車両の通行許可基準の緩和である。現行のダブル連結トラックは、長さが緩和された一方で総重量が緩和されておらず、タイプ1にみられる重量勝ち⁸の貨物を取り扱う事業者には導入のメリットが小さい。道路施設への負荷や交通安全の問題も考慮したうえで、さらなる規制緩和の検討が必要と考えられる。

このように、味水他（2021）の分析結果から、特積み事業は、各事業者が2024年問題に直面し、車両の大型化を模索しつつも、大規模な投資が必要となる既存の事業形態の変更までには至らず、一方で隊列走行や自動運転といった新技術の到来も念頭に置かねばならず、車両の大型化に踏み出せない過渡期にあることがわかった。そのため、今後は物流政策において、事業形態の変更を後押しするような規制緩和とともに、物流業界の今後の方向性をより打ち出す必要があると思われる。

【参考文献】

国土交通省「長さ21mを超えるフルトレーラ連結車の緩和要件等」https://www.mlit.go.jp/road/double_renketsu_truck/data/pdf/kanwa_chirashi_20190808.pdf（2021年8月31日アクセス）
味水佑毅・根本敏則・後藤孝夫・利部智（2021）「長距離トラック輸送の大型化の阻害要因：特積運送を例として」、『日本物流学会誌』（29）,pp.165-172.

8 綿のように軽くて嵩張る貨物は車両の最大積載量まで積めない場合があり、これを「容積勝ち」という。逆に水のように重い貨物を満載すると過積載となり、これを「重量勝ち」という。

関西国際空港 2021年7月運営概況 (速報値)

<http://www.kansai-airports.co.jp/news/2021/>

○発着回数 5,817回 (前年同月比 117%、前々年同月比 32%)

国際線： 2,998回
(前年同月比 116%)
国内線： 2,819回
(前年同月比 119%)

発着回数について

合計発着回数は前年同月比 117% の 5,817 回、国際線は同 116% の 2,998 回となっております。

○旅客数 283,361人 (前年同月比 139%、前々年同月比 10%)

国際線： 18,597人
(前年同月比 163%)
国内線： 264,764人
(前年同月比 137%)

旅客数について

合計旅客数は前年同月比 139% の 283,361 人、国際線は同 163% の 18,597 人、うち外国人は同 119% の 6,528 人となっております。

○貨物量 71,866t (前年同月比121%、前々年同月比 110%)

国際貨物： 71,275t (前年同月比120%)
積込量： 34,273t (前年同月比130%)
取卸量： 37,002t (前年同月比113%)
国内貨物： 591t (前年同月比399%)

貨物量について

国際線の貨物量は前年同月比 120% の 71,275t となっております。

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

2021年8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] (速報値)

2021年7月分

【貿易額】

(単位：百万円、%)

	輸 出			輸 入			バランス (△は入超)
		前年比	全国比		前年比	全国比	
近畿圏	1,556,200	125.0	21.2	1,285,040	117.3	18.6	271,160
管内	1,053,922	127.7	14.3	969,082	120.4	14.0	84,840
大阪港	389,445	126.6	5.3	424,452	104.7	6.1	△ 35,006
関西空港	484,416	119.4	6.6	360,659	117.8	5.2	123,757
全国	7,356,395	137.0	100.0	6,915,376	128.5	100.0	441,019

【空港別貿易額】

(単位：百万円、%)

	輸 出			輸 入			バランス (△は入超)
		前年比	全国比		前年比	全国比	
関西空港	484,416	119.4	6.6	360,659	117.8	5.2	123,757
成田空港	1,135,817	134.8	15.4	1,315,348	129.5	19.0	△ 179,531
羽田空港	18,589	83.0	0.3	33,227	136.0	0.5	△ 14,638
中部空港	106,388	178.6	1.4	63,470	114.1	0.9	42,918
福岡空港	24,063	181.3	0.3	40,661	133.1	0.6	△ 16,599
新千歳空港	1,980	116.4	0.0	843	401.2	0.0	1,137

関西国際空港の出入（帰）国者数（2021年8月分速報値）

※ 2021年6月以前は確定値です

	外国人				日本人				合計	(1日平均)
	外国人入国	(1日平均)	外国人出国	(1日平均)	日本人帰国	(1日平均)	日本人出国	(1日平均)		
1994年	248,806	2,091	254,552	2,139	940,315	7,902	955,393	8,029	2,399,066	20,160
1995年	733,210	2,009	731,280	2,004	3,271,373	8,963	3,294,853	9,027	8,030,716	22,002
1996年	920,491	2,515	889,243	2,430	4,067,434	11,113	4,102,609	11,209	9,979,777	27,267
1997年	1,050,226	2,877	998,218	2,735	4,316,824	11,827	4,320,636	11,837	10,685,904	29,276
1998年	1,052,682	2,884	996,373	2,730	4,054,740	11,109	4,045,772	11,084	10,149,567	27,807
1999年	1,087,106	2,978	1,054,074	2,888	4,251,949	11,649	4,226,223	11,579	10,619,352	29,094
2000年	1,165,416	3,184	1,128,372	3,083	4,598,347	12,564	4,646,518	12,695	11,538,653	31,526
2001年	1,171,931	3,211	1,125,303	3,083	4,152,997	11,378	4,118,258	11,283	10,568,489	28,955
2002年	1,154,123	3,162	1,094,733	2,999	3,809,221	10,436	3,829,030	10,490	9,887,107	27,088
2003年	1,087,028	2,978	1,028,881	2,819	2,928,003	8,022	2,916,829	7,991	7,960,741	21,810
2004年	1,263,176	3,451	1,216,496	3,324	3,771,899	10,306	3,755,088	10,260	10,006,659	27,341
2005年	1,339,213	3,669	1,294,481	3,547	3,861,466	10,579	3,861,860	10,580	10,357,020	28,375
2006年	1,471,413	4,031	1,398,576	3,832	3,852,179	10,554	3,861,140	10,578	10,583,308	28,995
2007年	1,647,188	4,513	1,570,160	4,302	3,676,627	10,073	3,687,939	10,104	10,581,914	28,992
2008年	1,641,457	4,485	1,560,745	4,264	3,342,988	9,134	3,336,644	9,117	9,881,834	27,000
2009年	1,349,099	3,696	1,325,054	3,630	3,188,812	8,736	3,184,158	8,724	9,047,123	24,787
2010年	1,745,355	4,782	1,728,033	4,734	3,353,402	9,187	3,349,189	9,176	10,175,979	27,879
2011年	1,338,783	3,668	1,356,996	3,718	3,396,026	9,304	3,388,895	9,285	9,480,700	25,975
2012年	1,791,577	4,895	1,773,212	4,845	3,616,472	9,881	3,622,975	9,899	10,804,236	29,520
2013年	2,323,111	6,365	2,282,037	6,252	3,433,700	9,407	3,439,358	9,423	11,478,206	31,447
2014年	3,170,442	8,686	3,101,855	8,498	3,248,983	8,901	3,224,562	8,834	12,745,842	34,920
2015年	5,007,751	13,720	4,969,316	13,615	3,045,982	8,345	3,028,657	8,298	16,051,706	43,977
2016年	6,086,600	16,630	6,048,786	16,527	3,189,965	8,716	3,186,893	8,707	18,512,244	50,580
2017年	7,159,996	19,616	7,125,275	19,521	3,315,571	9,084	3,302,811	9,049	20,903,653	57,270
2018年	7,646,304	20,949	7,601,739	20,827	3,472,737	9,514	3,495,826	9,578	22,216,606	60,867
2019年	8,378,039	22,954	8,361,578	22,908	3,969,214	10,875	3,974,123	10,888	24,682,954	67,625
2020年	1,011,186	2,763	1,115,472	3,048	700,817	1,915	603,957	1,650	3,431,432	9,375
2021年1月	10,919	352	4,477	144	3,623	117	4,634	149	23,653	763
2021年2月	1,881	67	3,398	121	3,069	110	2,800	100	11,148	398
2021年3月	3,129	101	4,715	152	5,647	182	2,411	78	15,902	513
2021年4月	2,341	78	5,253	175	4,040	135	2,965	99	14,599	487
2021年5月	2,002	65	3,280	106	3,983	128	2,902	94	12,167	392
2021年6月	2,361	79	4,342	145	5,314	177	2,518	84	14,535	485
2021年7月	2,776	90	3,752	121	7,475	241	2,998	97	17,001	548
2021年8月	2,476	80	3,610	116	4,688	151	5,778	186	16,552	534
2021年累計	27,885	115	32,827	135	37,839	156	27,006	111	125,557	517
前年同期	977,840	4,008	1,097,401	4,498	682,015	2,795	590,861	2,422	3,348,117	13,722
対前年同期比	2.9%		3.0%		5.5%		4.6%		3.8%	

※外国人入出国者数には、地位協定該当者及び特例上陸許可は含まれない。

※ 1994年の数値は、開港（9月4日）以降の数である。

関西 3 空港と国内主要空港の利用状況

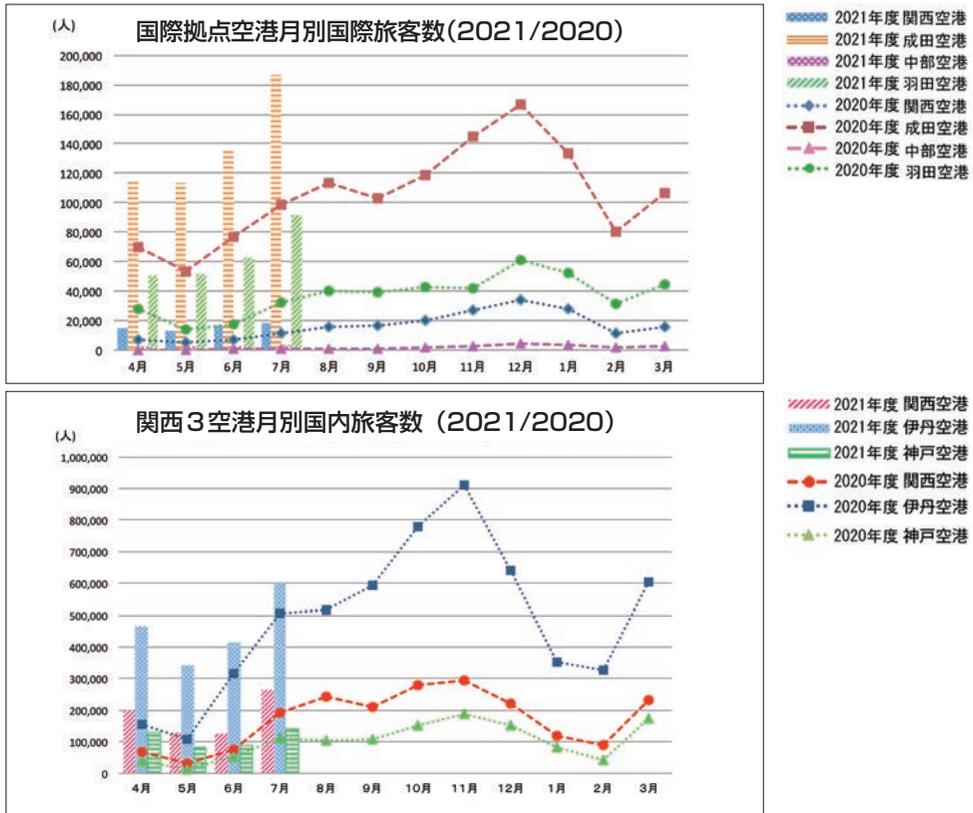
2021年7月実績【速報値】

区分	空港名	国際線	前年同月比	国内線	前年同月比	合計	前年同月比
発着回数 (回)	関西3空港	2,998	116.0%	12,818	112.4%	15,816	113.1%
	関西	2,998	116.0%	2,819	118.7%	5,817	117.3%
	大阪(伊丹)	0	—	7,456	109.1%	7,456	109.1%
	神戸	0	—	2,543	115.9%	2,543	115.9%
	成田	8,351	134.8%	2,824	135.2%	11,175	134.9%
	中部	535	136.5%	3,288	111.1%	3,823	114.1%
旅客数 (人)	関西3空港	18,597	162.5%	1,006,227	124.3%	1,024,824	124.9%
	関西	18,597	162.5%	264,764	137.4%	283,361	138.8%
	大阪(伊丹)	0	—	599,164	118.3%	599,164	118.3%
	神戸	—	—	142,299	129.2%	142,299	129.2%
	成田	186,615	189.2%	318,575	165.0%	505,190	173.2%
	東京(羽田)	91,650	271.5%	2,135,943	133.3%	2,227,593	136.1%
	中部	3,600	349.5%	218,633	129.4%	222,233	130.8%
貨物量 (トン)	関西3空港	71,275	120.5%	7,387	98.3%	78,662	118.0%
	関西	71,275	120.5%	591	399.3%	71,866	121.2%
	大阪(伊丹)	0	—	6,796	92.2%	6,796	92.2%
	成田	222,135	144.5%	—	—	222,135	144.5%
	東京(羽田)	36,814	169.3%	38,900	96.6%	75,714	122.1%
	中部	9,408	116.9%	890	105.7%	10,298	115.8%

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

○関西空港調査会2021年度セミナー後編（2020年度調査研究助成事業調査研究成果発表会）

日 時／2021年9月28日（火） 16：00～17：00

場 所／オンライン会場

※出席者にはオンライン会場への入場用URLを後日ご案内します。

〔調査研究課題〕

「航空貨物を含めた全世界国際物流シミュレーションモデルの構築」

柴崎 隆一 氏（東京大学大学院 准教授）

「認知症や発達障害など見えにくい障害者のスムーズな移動の実現に関する問題点の明確化と解決策の検証」

丹羽 菜生 氏（中央大学研究開発機構 機構助教）

○第474回定例会

日 時／2021年10月13日（水） 16：00～17：00

場 所／オンライン会場

※出席者にはオンライン会場への入場用URLを後日ご案内します。

テーマ／ポストコロナ時代におけるMICE

講 師／西本 恵子 氏（一般社団法人 MICE総研 上席研究員）

○第475回定例会

日 時／2021年11月5日（金） 15：00～17：00

場 所／オンライン会場

※出席者にはオンライン会場への入場用URLを後日ご案内します。

テーマ／文明の物流史観 ―地球と人類の歴史と交流を踏まえて―

講 師／黒田 勝彦 氏（神戸大学名誉教授）

※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。

事務局だより

▶ NPB のペナントレースも佳境になってきましたが、今年の NPB で特に注目されることのひとつとして、オリックス・バファローズが頑張っていることがあります。

オリックス・バファローズは、2004 年にオリックス・ブルーウェーブと大阪近鉄バファローズが合併した球団ですが、さらにさかのぼると、阪急ブレーブスと近鉄バファローズであったことはご存じかと思います。

▶ 根っからのパリーグファンで、テレビではほとんど中継されないためラジオにかじりついていた小学生の頃から、パリーグにどっぷりつかっていました。

70 年代には阪急ブレーブスが強く、「花の 44 年組」と言われた山田投手、福本選手、加藤選手の他、個性的で職人肌の選手たちも揃っており、勝ち方を知りつくしたチームという印象がありました。80年代からは、近鉄バファローズが攻撃のチームとして台頭するようになり、「いてまえ打線」と呼ばれ暴れ回ったことを覚えています。

▶ 実を言うと、南海ホークスの熱心なファンだったため、この2球団には何度も悔しい思いをさせられた記憶が強いのですが、関西に3つもあったパリーグの球団が、今は、バファローズだけになってしまいました。旧敵ではありますが、関西唯一のパリーグ球団ということもあり、複雑な気持ちで戦況を見守っているところです。

(YAS)

都市機能と自然環境のバランスがとれた

美術館がある「トカイナカ」な街（和泉市）



和泉市久保惣記念美術館



和泉市久保惣記念美術館では、国宝2点、重要文化財29点をはじめとする、日本と中国の古美術を中心に浮世絵版画、西洋美術などを含む約11,000点の貴重な作品を所蔵し、年5～6回の展覧会を開催しています。そして、美術館では新たにSNSを活用し、收藏品等の見所を学芸員が楽しく紹介する等、情報発信にも積極的に取り組んでおります。

また、和泉市は都心からのアクセスも良く、大型商業施設のある都会の一面がありながらも、昔ながらの里山風景も多く残っています。

お買い物にピクニック、美術鑑賞と幅広く楽しんでいただける「トカイナカ（都会+田舎）」な街、和泉市。ぜひ一度足を運んでみてください！

葛飾北斎筆
「富嶽三十六景 山下白雨」

和泉リサイクル環境公園

和泉市
シティプロモーション
サイト和泉市
久保惣記念美術館
Twitter

■問合わせ 市長公室 いずみアピール課 TEL: 0725-99-8101