

第2回 関西全体の航空需要拡大について考えるセミナー講演録

日時：平成26年11月5日(水)

場所：ラッセホール 2F ローズサルーン

主催：兵庫県

後援：神戸市、神戸商工会議所

- | | | | |
|-----|--|-----|------|
| 講演1 | ：神戸を世界のスパコンセンターにー神戸空港への期待ー
独立行政法人理化学研究所 計算科学研究機構長 平尾 公彦 | ・・・ | p 2 |
| 講演2 | ：エアラインの戦略と神戸空港の活用
全日本空輸株式会社
上席執行役員 マーケティング室長 稲田 健也 | ・・・ | p 9 |
| 講演3 | ：3空港一体運用の可能性と将来像
関西学院大学経済学部 教授 野村 宗訓 | ・・・ | p 14 |

< 講演1 >

神戸を世界のスパコンセンターにー神戸空港への期待ー

独立行政法人理化学研究所 計算科学研究機構長 平尾 公彦

皆さん、こんにちは。平尾です。

今日の話題ですが、最初に「京」コンピュータの概要をご紹介します。「京」コンピュータが動き出して2年近くたち、いろんな分野で、素晴らしい成果が出てきています。今日は難しい話は割愛して、私たちの生活に関連するようなことで「京」コンピュータがどのように使われているかということについてお話をいたします。

次に、ポスト「京」プロジェクトについてです。今年4月から「京」コンピュータの後継機、次のスパコン開発がスタートし、2020年に運用が開始されます。2020年には、ご存じのようにオリンピックが東京で開かれます。それからハヤブサ2号が帰ってきます。それから「京」コンピュータの後継機であるポスト「京」コンピュータが実際に動き出すということで、大きなイベントが3つございます。

最後に、神戸空港への期待を述べたいと思っています。

【「京」コンピュータの概要】

最初に「京」コンピュータの概要です。スーパーコンピュータとは一体どういうものかというちゃんとした定義はありません。スーパーコンピュータは、非常に早く計算できるコンピュータということで、普段使っているコンピュータの1,000倍に匹敵する能力の高いものをスーパーコンピュータと呼んでいます。ですから、時代に応じてスーパーコンピュータの定義は違っています。ただ、はっきりしていることは、足し算や掛け算を非常に速く計算できるコンピュータということです。

実は、ミクロな世界の原子の動きや、生命現象、たんぱく質の動き、大気の流れ、地震や天体、宇宙、これらの現象は全てある種の物理の法則、方程式に従うということがわかっています。他方で、ビルや橋といった構造物の動きもどういう方程式に従うかというのもわかっています。しかし多くの場合、この方程式は解析的に解けません。そこで、計算が非常に速いスーパーコンピュータを使って、それらの解を数値実験で求めています。これがコンピュータシミュレーションと言われています。

スパコンによるシミュレーションは、時間や空間を容易に超えることができます。コンピュータシミュレーションによって、原子や分子のミクロな世界から、宇宙のように非常に大きな世界まで自由に扱うことができます。また、時間を戻せば過去のことがわかりますし、先に延ばしていくと未来のことがわかります。かつては、実験に比べるとスパコンの能力不足のために、予測といっても十分な精度がありませんでした。ですが、今や実験よりもシミュレーションのほうが、問題によっては早く正確に解けるということも出てきています。5ページにありますように、天気予報、生命科学、材料の開発、あるいは船や車、最近では航空機のデザインにもスパコンが使われております。もちろん、宇宙の進化や素粒子の問題に関しても、スパコンがなくてはならないものになってきています。

次のページで大気の動きを見てみましょう。風や気温の時間変化によって天候・気候は変わっているわけですが、こうした大気の動きをコンピュータシミュレーションで実際に追跡できます。大気の流れは、基本的には流体力学に従っています。風向きや風速、気圧、温度、水蒸気の濃度を初期値として定義しますと、あとは物理学の方程式に従って大気の流れを求めていくことで再現できます。他にも、地

球全体の気温が今から 30 年後にはどうなっているかということが最近 IPCC の報告でも出ていますが、実は「京」をはじめとする日本のスパコンがいろんなデータを出して、その結果が IPCC で使われています。ここにありますように、地球全体を離散的な格子点に分けて、その格子点の上で大気の流れが時間によってどう変化し、気候あるいは天候がどうなるかということを追跡しています。

この格子間隔メッシュの大きさによって計算精度が違ってきます。例えば、格子間隔が 14km だと、左下の図のように台風の形もはっきりとはわかりません。「京」を使いますと格子間隔が 1km 未満で計算できます。すると、右の図のように、同じ台風でも積乱雲の一つ一つが表現できます。のちほどお話ししますが、これによって非常に精度の高い予測ができるようになります。

コンピュータの能力をはかる単位はフロップス(Flops)といわれています。これは Floating Points Per Second の略で、1 秒間に処理できる足し算、掛け算といった四則演算の回数です。「京」は 1 秒間に 1 京回の計算ができます。京は 10 の 16 乗を表す単位で、西洋の単位ですと 10 ペタです。1 の後にゼロが 16 個つながっています。日本に昔からあり、1634 年塵劫記に出てくる単位です。一、十、百、千、万と続いて兆の 1 万倍が京です。その後もずっと続きまして、無量大数、これは 10 の 68 乗ですが、日本では 17 世紀の中頃にはこういう単位ができていました。日本人はすごいなと思います。アメリカやヨーロッパではペタの上はエクサ(10^{18})といい、エクサの後にはゼッタ (10^{21} アルファベットの最後の文字 Z に由来)、その次がヨタ (10^{24} もう少し大きな数が必要とのことで、アルファベットの最後の文字 Z の 1 つ前 Y に戻ったもの) しかありません。

私たち人間の能力を平均すると、1 つの計算に 10 秒かかると言われています。0.1Flops です。例えば、「 $1 + 1 = 2$ 」という簡単な計算はすぐにできますが、「 10 桁 \times 10 桁」の掛け算は 10 秒ではできません。たとえば、今、地球上に 70 億の人がいますが、その人たちで 1 京回の計算をするとしましょう。一人ひとりが 0.1Flops、10 秒間に 1 回計算できるとしますと、70 億の人が昼夜必死に計算しても 1 京回の計算をするのに 165 日かかります。「京」はそれをたった 1 秒でやってしまいます。

コンピュータシミュレーションは科学のあらゆる分野に使われています。今年のノーベル化学賞は、生体のたんぱく質のような巨大な分子の動きをどのようにシミュレーションすればいいかという方法を開発した 3 人に贈られました。コンピュータシミュレーションの分野で初めて受賞と言っていいかもしれません。今年のノーベル物理学賞は、物質に質量を与えるヒッグス粒子を予測したヒッグスさんとアンダールンさんに贈られています。この 2 人がヒッグス粒子の存在を予測したのは 50 年も前ですが、ようやく昨年、ノーベル物理学賞が贈られました。実はその 1 年前の 2012 年にスイスにある CERN という大型加速器を使ってこのヒッグス粒子の存在が実験的に確かめられました。ただし、この実験はコンピュータがなければとても解析できませんでした。コンピュータが科学の発展にとっていかに重要であるかを如実に示す結果でした。

スパコンは今、科学分野だけではなくいろんなところに使われています。11 ページは皆さんご存じの映画、「アナと雪の女王」。この中で雪のシーンがたくさん出てきます。さらさらした雪は比較的簡単に表現できますが、少し湿気を帯びた雪の動きの再現は、スパコンで計算してもなかなか厄介です。湿った雪を表現する新しい方法が考案されて、このディズニー映画で使われました。この新しいアルゴリズムは「SIGGRAPH2013」という学会で発表されました。このようにアニメーション分野でもスパコンは使われています。実はここでご紹介した「SIGGRAPH」のアジア版が、来年 11 月に神戸市内で開催されます。アニメーションや画像処理に関しての大きな学会で 6,000 人以上が出席する予定です。

さて、「京」は皆さんご存じのように、2011 年に世界一をとり、2012 年 9 月から本格稼働していま

す。世界一から数年たって「京」を上回るマシンが出てきて、14 ページにあるように「京」は現在世界第4位です。中国のマシン「天河2号」がトップで、それからアメリカのマシン「タイタン」や「セコイア」がきて次が「京」です。しかし、「京」は今なお世界最先端です。「天河2号」は、LINPACK という計算速度では1位でしたが、「天河2号」で走るアプリケーションのソフトウェアは多くないといわれています。2位の「タイタン」はGPUという加速機構を積んだマシンで、ある種の計算には能力を発揮しますが、「京」のようにいろんな分野で能力を発揮できるマシンではありません。3位の「セコイア」は、軍事研究用のスパコンで一般の研究者はアクセスできません。これに比べて「京」は幅広い分野で本当に世界中の人々が利用できるマシンです。

最近、観測値や実測値、ゲノムのデータなどのビックデータをいかに効率よく処理するかという性能を測るスパコンのランキング「Graph500」が考えられました。「京」は今年6月にこの「Graph500」のランキングで世界一を獲得しました。「京」というのは本当にいろいろな分野で使われるマシンです。

16 ページにありますように、「京」は非常に安定しています。「京」は富士通と理研で共同開発しましたが、日本のものづくりの健在さを世界に示しています。例えば、この円グラフにありますように、「京」が予定にない、予期せぬ故障か何かでダウンした割合は全体の1.2%、一年でわずか4日ちょっとです。つまり、「京」は1年のうち360日以上は正常に動いています。「京」は非常に安定して稼働しています。

【「京」コンピュータが拓く新しい世界】

次に、「京」がどんな成果を出しているかをお話しします。「京」が出てくるまでは、日本では大規模なシミュレーションができませんでした。「地球シミュレータ」というスパコンがありましたが、主に地球科学の分野で使われていました。「京」がいろんな分野で使われる初めてのスパコンです。「京」のおかげで、いろんな分野で一気にシミュレーションの花が開いております。以前は見渡すことができなかった眺望を「京」が与えてくれています。山登りと同じで、ある頂まで達すると、次にはどういう頂があるのか、あるいは次の頂を目指すにはどうしたらいいかということもわかってきました。その意味で、「京」は幅広い分野で使われて、科学的成果を出すことのできるスーパーコンピュータであり、「Strong Science Machine」であると世界中から評価を受けております。

その成果をいつかお話しします。次に、20 ページ左上。これは物質設計、あるいはエネルギー創成の分野。右に移って、いわゆるものづくり分野。右上は防災・減災分野で使われています。のちほどお話しします。左下はライフサイエンス分野、右下が宇宙分野です。実にいろいろな分野で「京」が使われ、目覚ましい成果が出ております。

最初の例は創薬です。この絵はたんぱく質でして、ある種のがんを引き起こすたんぱく質だとします。このたんぱく質と強く結合する分子を探して、このたんぱく質の動きを阻害することで抗がん剤にしようとするわけです。以前だと1つの分子とたんぱく質の相互作用を計算するのに数カ月はかかっていましたが、「京」は2、3日で計算できます。既に10種類以上の抗がん剤候補が見つかっております。これらが現在、実験に回っており、副作用がないかなどをチェックしています。こうした問題がクリアされれば抗がん剤として使われることとなります。

次は細胞中のたんぱく質の動きを再現したものです。原子数が約1,000万個で、時間にして100ナノ秒間を再現したマイクプラズマの中の全原子のシミュレーションです。こういうことが初めて「京」によって扱えるようになりました。こうしたシミュレーションから新たな知見、すばらしい成果が出つてあります。

次は、人の心臓のシミュレータです。たんぱく質、細胞、そして器官というふうに順番に積み上げた

ものです。細胞の収縮、心拍動、血液駆出、冠循環までを一貫してシミュレートすることが出来るようになり、心臓疾患の原因も解明できるようになりました。最近では、患者さん一人ひとりの心臓を、スパコンの中に再現できるようになりました。もし疾患があれば原因がどこにあるのかを解析できるようになりました。仮想手術もできるようになりました。複数ある治療の選択肢をスパコンの中で試してみることでの治療・手術が最適かを定めることも可能です。臨床への応用が期待されています。

次の例は、材料設計分野の1つであるリチウムイオン電池に関するものです。リチウムイオン電池は皆さんの携帯電話の中などいろんなところに使われています。最近では飛行機にもリチウムイオン電池が使われています。実は、これまでリチウムイオン電池の中で起こっている化学反応というのは実験でも解析できていませんでした。「京」を使うことで、反応機構が解析できました。その結果、リチウムイオンを含む濃い液体を電解液に利用すると、これまでよりも充電時間を3分の1に短縮できることがわかりました。それから出力も、従来ですと約3.7ボルト程度しか出ませんでした。でも5ボルト以上出ることがシミュレーションの結果からわかりました。今、企業と合同で新製品の開発が行われているところです。ですから、もう少したつと、より高性能のリチウムイオン電池が皆さんの手元に届くのではないかと思います。

25 ページの図は地球全体の気候変動を見たものです。地球全体を離散的な格子に区切って、それぞれの格子点で大気の流れを計算します。これまでは3.5kmという少し粗い格子で区切っていましたが、「京」を利用すると格子を1km未満にすることが可能です。1km以下の格子を用いますと、一つ一つの積乱雲が表現できます。台風の発生なども正確に記述できます。マッデン・ジュリアン振動と呼ばれる熱帯域における大気変動があります。「京」を利用して、地球全体で雲の生成・消滅の数値実験を実施し、このマッデン・ジュリアン振動を約1ヵ月先まで予測できるようになりました。マッデン・ジュリアン振動はこれまでせいぜい1週間先までしか予測できませんでした。大きな進歩です。「京」を使うと気候変動も予測可能になっていきます。左の図は九州地方における集中豪雨の例ですが、「京」で予測できるようになっています。今、一番問題とされているのはゲリラ豪雨です。1時間ぐらいの間に積乱雲が急激に発達して大量の雨を局所的に降らせます。ゲリラ豪雨は残念ながら今の「京」をもってしても予測できません。パワー不足です。ただ、神戸にはフェイズドアレイ気象レーダーが新しく設置されています。これは100mの解像度で30秒ごとに画像が送られるという画期的なものです。気象衛星「ひまわり」も打ちあがりました。これらの観測値とシミュレーションを組み合わせることで、1時間先のゲリラ豪雨を予測できるのではないかと今研究が進んでおります。観測値とシミュレーションの融合、これをデータ同化といいます。データ同化によって30分、1時間先の気象を予測しようというものです。2020年の実現にむけて取り組んでいるところです。

27 ページの左側は3.11 東日本大震災のときの地震発生と津波の再現実験です。東日本大震災のデータがたくさん残っていますので、現在のシミュレーションでそれが正確に再現できるかということを確認しました。右側は南海トラフの30kmの地下でマグニチュード9の地震が起こったときに、津波が高知県の各都市にどのように押し寄せるかをシミュレーションしたものです。赤色が一番高い波で10m以上の津波、それから黄色が5mぐらいの津波です。津波は地形によって影響が違いますので、それぞれの都市の地形をちゃんと考慮してシミュレーションしたものです。今のところ、いつどこでどのぐらいの大きさの地震が起こるかは予測できません。こうしたシナリオをたくさん用意してデータベースを構築し、地方自治体と一緒にハザードマップを作成し、防災・減災につなげたいと考えています。

28 ページはものづくりです。ものづくりはシミュレーションによって随分変わってきました。今日持ってきたのは車の設計ですが、船や航空機もスパコンによるシミュレーションが大きな力を発揮してい

ます。これは車が走った時の空気の流れを表したもので、右側の図は車の後ろ部分です。車が走り出すと前から風圧、抵抗を受けるわけですが、実は右上の図のように車の後ろ側も、形状によっては圧力の非常に低いところできてしまい、車が後ろに引っ張られてしまいます。一方、右下の図はデザインを改善して、圧力の低いところをなくしました。そうすると後ろに引っ張られることなく、スムーズに進むことができます。実はわずかこれだけの改良で5%程度燃費向上し、1車種あたり年間200億円ぐらいの節約になります。船もかつては大きな水槽を用意して、実際に船を浮かべて水の抵抗をチェックしていました。今はもう水槽は必要ありません。シミュレーションで十分に必要なデータはそろいます。今では風洞実験や船の水槽の実験よりも、シミュレーションのほうがはるかにたくさんの情報を与えてくれるようになっていきます。

29 ページは超新星爆発です。ご存じのように太陽よりも8倍以上重たい恒星が一生を終えるときに超新星爆発を起こします。宇宙でなぜこういう現象が起こるのかということは謎でしたが、「京」で初めて超新星爆発の再現に成功しました。実際にはニュートリノ加熱説というのが提唱されていましたが、「京」による再現実験はその仮説を支持するものです。ビックバン以降、どのように宇宙が進化してきたかということについて、多くの研究者が「京」を使って今研究をしているところです。

【ポスト「京」プロジェクト】

「京」は本当にさまざまな分野で成果を上げており、いまやスーパーコンピュータは科学技術を前に進めて発展させていくためになくてはならないものになっています。産業界にとっても、各分野の国際競争力を高める意味で本当になくてはならないものです。それから、私たちが抱えているさまざまな課題。例えば、地球温暖化や、エネルギー問題、少子高齢化や医療問題など、社会あるいは世界が抱えている課題の解決にもスパコンは非常に大きな役割を果たしています。現在、世界中でスパコンが開発されています。31 ページはトップ500と言われる500台のスパコンがどの国に何台あるかを示しています。アメリカには半数近くの232台があります。2位は中国です。中国の発展は目覚ましく、多くのスパコンが導入されています。3位が日本。そのあとイギリス、ドイツ、フランスが続いている。ここで注目していただきたいのは、先進国だけではなくて開発途上国もスパコンを積極的に導入しており、世界中にスパコンが広がっていることです。科学技術の発展や産業競争力の強化にスパコンは不可欠な基盤技術であるということが世界中で認識されています。今のところスパコンを作れる国はアメリカと日本だけです。中国はアメリカからCPUと言われている肝心なところを買って、中国の技術の一部入れてスパコンを作っています。ヨーロッパはアメリカや日本からスパコンを購入していました。最近では、各国ともスパコンの重要性を認識して、やはり自分たちでスパコンを作らないとだめだということで、フランスやドイツを中心に再び自主開発を始めています。中国、インド、ロシアも自主開発を進めています。今、世界中でスパコン開発にしのぎを削っている状況です。

32 ページのグラフですが縦軸がスパコンの能力、横軸が年代と考えていただいても結構ですが、「京」が1京回の計算ができるという10ペタフロップスというところまで。私たちが次に目標とするポスト「京」は「京」の100倍ぐらいの能力を持つスパコンです。「京」の後継機ですので、「京」で培われたさまざまな技術、人的資源を生かしながら、「京」のよさを生かした形で次世代のスパコンを開発したい。そして、社会的、科学的課題の解決を図りたいと思っています。速い計算能力のあるスパコンを開発するのが目的ではありません。私たちが抱えているさまざまな課題を解決したい。そのためにどういうデザイン、アーキテクチャーでなくてはならないかということです。今年4月からスパコン開発がスタートしています。最初の4年間で基本設計をし、2018年、19年で製造・設置して、2020年から運用

するという計画でプロジェクトが進んでおります。

ポスト「京」でいろいろなことができるようになると思います。先ほどお話ししましたが、例えば気候変動では、100m 間隔でメッシュを切って空気の流れを計算して、30 秒ごとに更新するリアルタイムの予測が可能になって、ゲリラ豪雨を本当に予測できるようになると思います。それから創薬に関しても、「京」を使うと1週間で数百種類のスクリーニングができますが、ポスト「京」だと1週間で数万種類の新規化合物を対象に探索が可能となり、副作用もきちんと調べることができるようになるだろうと思います。これらは一つの例ですが、いろいろな分野で使われていくだろうと思います。私は多くの分野で「予測の科学」が出現すると思っています。これまでは経験や実験が先にあり、シミュレーションがそれを追隨していましたが、これが逆転すると思います。シミュレーションが経験に先行し、シミュレーションから本当に新しい現象が発見できる時代がくると思います。そういう意味で、本質的な問題に挑戦していきたいと思っています。

【神戸空港とスパコン】

最後に、神戸空港への期待をお話しします。

私たち所属する計算科学研究機構は、2010年に創立されて、わが国を代表する計算機科学と計算科学の研究所です。「京」をきちんと運用するということが1つのミッションであります。それとともに計算機科学、計算科学の最先端の研究を展開しています。すでに研究者が約150人以上いて「京」を使っているような分野の研究をしています。また計算科学、次の時代のスパコンはどうあるべきかという研究開発もやっています。世界に誇れる計算科学の研究開発拠点を目指しております。

私たちはいろいろな国際機関と連携を図っています。36ページに主なものを挙げていますが、アメリカやヨーロッパの計算機科学、あるいは計算科学の分野の代表的な機関と協定を結んで共同研究をしています。人的交流も行われております。機構では国際シンポジウムやワークショップが頻繁に開かれています。37ページはその一覧ですが、例えば今日も国際シンポジウムをやっているところです。今年12月にも大きな国際シンポジウムがあり、たくさんの方が海外から神戸に、ポートアイランドに、計算科学研究機構を訪れています。私たち、本当にどんどん海外から多くの方を迎え入れております。

38ページに移って、ここが「京」のある計算科学研究機構で、ここが神戸空港です。ポートアイランドがあって、矢田前神戸市長に私たちの願いをお聞き入れていただいて、駅名が「京コンピュータ前駅」と変更されました。私、海外に行って、いろいろな学会で「京」の話をするときによくこのスライドを出しますが、空港がすぐ近くにあって非常にアクセスがいいですね、と皆さん、すごく感心されます。ですが、海外からお客さんが来られた時に、神戸空港で降りられない。成田か羽田か関空に降りないとだめだということは何とかならないかということをいつも言われています。私は、本当に神戸を世界に誇れるスパコンのセンターにしたいと思っていますし、そのためにはぜひ国際都市の神戸空港の充実をお願いしたいと思っています。

39ページは、トップ500の1位から6位までのスパコンで、1位のスパコンは「天河2号」というスパコンで、これは広州にあり、空港から40kmの距離です。「タイタン」はアメリカのノックスビル空港から40km。それから「セコイア」はオークランド空港から45km。これらに対して「京」は神戸空港からわずか3kmです。実は神戸空港は世界で最もスパコンに近い空港です。こういうことを私があるところと言ったら、スイスのルガーノにいる友人がうちも近いよと言って、実際に測ってくれましたが、20kmぐらい離れていました。「京」の空港からの近さというのは、多分抜かれることはないと思います。神戸空港はスパコンに最も近い空港であるということを1つの売りにしていただきたいと思います。

ます。また、私はぜひ国際都市、神戸にふさわしい国際線の就航をお願いしたいと思います。発着枠もせめて倍に増やしてほしいと思います。そうすると海外からのお客さんが本当にスムーズにいろんなかたちでアクセスできると思います。ぜひお願いします。

スパコンは、日本社会を力強く支えて、明日の時代を切り開く基盤技術です。そういう意味で、私たちは国民の期待に応えたいと思って努力をしていますし、科学技術で世界をリードするにはやっぱり世界トップクラスのスパコンの継続的な開発というのが重要です。私たち、ポスト「京」の開発にも全力で取り組みたいと思っています。同時に今、ポートアイランドにあります計算科学研究機構を、神戸を世界に誇れるスパコンのセンターにしたいと思っています。神戸空港とともに発展したいと思いますので、これからもよろしくお願いします。以上です。

<講演 2>

エアラインの戦略と神戸空港の活用

全日本空輸株式会社 上席執行役員 マーケティング室長 稲田 健也

ANAの稲田と申します。皆様には日頃より大変なご支援をいただき、また、弊社便をご利用いただきまして誠にありがとうございます。本日は、ANAの事業概要と航空業界を取り巻く環境、最後に関西3空港の状況と神戸空港の活用についてお話したいと思っておりますので、よろしくお願いたします。

【ANAグループの事業概要】

最初にANAグループの事業概要ですが、2ページのように、メインがフルサービスキャリアのANAでして、小型機を運航している会社がANAウイングスとエアージャパンです。LCCも保有しております。成田を中心とするバニラ・エア。また、こちらではもう有名ですが関西中心のLCC、ピーチがございます。その他、旅行会社や商社、不動産・施設関係のANAファシリティーズ、ビル管理事業と、機内食を作っているケータリング会社。このような会社でANAグループは組織されており、社員数はおよそ3万3,000人です。

次に航空運送の最近の状況です。まず国内線ですが、かつては旅客数5,000万人規模でしたが、最近では成長が止まっており、むしろ減少傾向にあります。原因としては、人口減少と新幹線の発達、LCCの台頭が挙げられます。売上高は7,000億円を下回って、最近では6,000億円程度です。

一方、国際線は右グラフのとおり順調に伸びています。訪日旅客の増加、アジア・中国から成田で乗り継いで北米に行くお客様の増加等に支えられて順調に伸びております。

これら以外に貨物事業もあります。グラフには出しておりませんが、売上高は1,000億円弱です。貨物専用機を10機保有しており、国際線の動向と似ていますが、日本の生産が昔に比べて減少していることもありまして、こちらもアジア、中国から北米に荷物を運んでいるという状況です。

4ページはANA機材の状況です。現在飛んでいる機材のうち、ボーイング777が最大席数の飛行機でして、国際線と国内線で運航しており、国際線では長距離運航が可能です。ローンチカスタマーとして新しく保有したボーイング787は、27機保有しております。ボーイング767は56機、小型機としてボーイング737シリーズ、500タイプ、700タイプ、800タイプと3種類あり、それぞれ座席数が違いますが、主にローカル線で運航しています。加えて、エアバスシリーズを19機、ボンバルディアQ400を21機保有しており、地方都市間を結ぶ路線で運航しております。また、新しい機材も発注しており、777の次世代機である777-9Xを20機、主に国際線で使用する予定です。ボーイング777-9X導入までまだ時間がかかりますので、長距離の国際線使用としてボーイング777-300ERを追加で6機。加えて、ボーイング787-9。既に国内で運航していますが、こちらを14機発注しています。787-9ですと、国内線では395席、国際線だとビジネスとエコノミーの2クラスで215席ということで、ほぼ777に近い規模になります。エアバスも購入しており、エアバスの新しいネオタイプ・エアバス320neoを7機。主に短距離の国際線、一部を国内線に使用予定です。320より若干胴体を長くしたエアバス321neoを23機発注しております。一部座席数の重複するところもありますが、ボーイングとエアバスを発注しています。現在229機保有していますが、将来的には250機程度になる予定です。

次は、ANAが運航している路線ネットワークの説明です。

国内線は就航路線が 133 路線、就航都市が 51 空港で、日本全国をほぼ漏れなく網羅しております。国際線は首都圏、特に成田を中心に 35 都市 46 路線、それから関西では 6 都市 6 路線、名古屋は 2 都市 2 路線です。中国と関西は地域的に深いつながりがあり、関空は中国をメインに運航しています。長距離で最近好調なのがアメリカ路線でして、アメリカの景気が回復していることの表れだと思います。成田、羽田については、アジア、中国から米国の西海岸、東海岸へ向かう路線が重要と考えております。性能の良いボーイング 787 でも貨物搭載量あるいは旅客数を大幅に制限しないと、シンガポールからダイレクトにニューヨークやワシントンには運航できません。このため、成田、羽田の地理的要件を踏まえて、第三国への乗り継ぎ客を取り込んでいくという考え方を持っております。

【航空業界を取り巻く環境】

次に航空業界を取り巻く環境です。まず国内線ですが、先ほどご説明したとおり、国内線旅客が減少傾向にある原因の 1 つとして、日本の人口が年々減っていることが挙げられます。特に生産年齢人口が著しく減っており、国内線で旅客を増やしていくのはなかなか厳しいことが人口の面から言えると思います。

次に高速鉄道。のちほどイギリスの例をご紹介しますが、イギリスは日本と同じ島国であるものの、日本ほど高速鉄道が発達しておらず、日本は高速鉄道の整備が進んでいます。北陸新幹線を例に挙げますと、ANA は東京－富山間を 6 便運航していますが、新幹線での所要時間は 2 時間 8 分。東京－新大阪間よりも早いことから、ほとんどのお客様が新幹線に流出するのではないかと考えています。次に東京－金沢間。航空機の場合、小松から羽田へ ANA が 6 便、日本航空が 6 便の合計 12 便を運航していますが、新幹線での所要時間は 2 時間 28 分でして、東京－新大阪並みの時間で東京から金沢まで行けるようになりますので、JR にかなりのお客様が流出するのではないかと考えられます。一方、北海道も新幹線が整備される予定で、まず新函館北斗駅が新設されます。ただ、東京からは 4 時間以上かかりますので、航空の方にまだ優位性があるものの、若干の影響はあると思います。最近の例では九州新幹線が開業し、残念ながら伊丹－九州路線は影響を受けています。

加えて、まだ将来の話ですが、JR 東海自ラニアを作るということで、東京－名古屋間は現行所要時間の約 2 時間が半分以下の 40 分になります。現在、東京－名古屋間は、中部－成田間と中部－羽田間で 1、2 便と国際線乗り継ぎのために最低限の便数しか飛ばしていませんのであまり影響がないと思います。ただ、2045 年にラニアが大阪まで伸びると、所要時間は 67 分ですから、航空機とほとんど差がなくなりますので、地上アクセスの時間を考えるとラニアに全てのお客様が流出するのではないかと危惧しております。

次に、LCC の影響です。月によっては国内線旅客の 10% 近くを LCC が占めるようになってきています。ANA 系列ではピーチがよい成功例と考えています。ただ、各国、地域の例を見ますと、ヨーロッパでは LCC の利用者が 30% を占め、アジアでもいろんな LCC が台頭してきており、LCC の利用者が 20% 以上を占めるようになってきています。

一方、国際線について、これからの狙い目は外国人のお客様です。外国人のお客様にいかに日本に来ていただくか。あるいは日本に来て、乗り継ぎでアメリカに行っていただくかですが、訪日旅客は最近群を抜いた伸び方を示しています。2013 年は国土交通省が目標にしていた 1,000 万人を超えまして、2014 年は多分 1,200 万人を超えるのではないのでしょうか。いずれ日本人の出国者数と海外からのお客様が逆転するのではないかと想定しており、我々もターゲットを海外のお客様に持っていきたいと考えています。

訪日旅客の旅行消費については、航空会社、デパート関係、それから日本経済にもかなり大きく寄与していると考えられます。来るだけでなく、たくさん買い物していただけるのが大きな特徴です。国別の旅行消費額では中国が一番で、大体 1 人当たり約 25 万円使っています。私も昨年まで中国に 4 年間勤務していましたが、私の知人にも 100~200 万円程度日本で買い物する方がいましたので、こうしたお客様は非常に大事かと思えます。消費額は中国が一番ですが、旅客数ですと、台湾が一番。次に中国、それから香港、韓国という順番です。最近ではビザの緩和によって、タイやマレーシア、シンガポールからのお客様が著しく増えていまして、アジアからお客様がどんどん来日されるだろうと考えています。

【ANAグループの戦略】

次に、ANAグループの戦略です。これまでの話と重複しますが、市場環境としては、どんどん円安が進んで日本人は海外旅行に行きづらくなっている一方で、海外からのお客様が増えていくだろうと考えられます。石油の値段は下がっていますが、円安傾向ですので、経営上は非常に厳しい状況です。

航空業界を取り巻く環境としては、先ほどご説明したとおり、競合関係にあるのはLCCと高速鉄道です。

市場環境については、訪日旅客がどんどん増えていくだろうということと、外国航空会社、アジアの航空会社も、どんどん成田に参入してきています。関空もLCCでいっぱいになっているという状況ですので、こうした環境と戦っていかなければなりません。また、国内線は成熟化してきていますが、国際線は外国人のお客様に支えられて需要はどんどん伸びるだろうと考えています。こうした中、社内ではコストをもっと下げなければということで、持ち株会社体制の深化、人財戦略、それからCSR戦略を立ち上げているところです。

次に、成田と羽田をどう使い分けているかということですが、便数は成田のほうが今でも圧倒的に多い。ANAですと羽田は成田の3分の1しか国際線がありません。成田のダイヤは、中国を含むアジアから成田に来て北米に行く接続時間をなるべく短くする形で構築しています。アジアから成田に15時から16時ごろ到着し、それからニューヨークやシカゴ等の北米行きを17時台に出発させる形で接続利便性を高めています。一方、羽田は24時間空港ですが、国際線の便数が少ないので、アジア、北米乗り継ぎというのは考慮できておらず、将来的にも羽田では難しいと思っています。各空港のターゲットとしては、成田は世界的な需要を取り込むということで、訪日と三国間の需要、それから首都圏のうち北関東に住んでいる方の需要です。羽田のターゲットは、人口が一番多い首都圏の需要と、国内線もたくさん運航していますので、国内と国際をつなぐいわゆる内際のハブを中心に考えています。成田ではユナイテッド航空、ルフトハンザ航空とのスターアライアンスも活用しながら、お互いダイヤを調整してハブ機能を高めようとしていますし、成田は昔と違って発着枠が十分にありますので、比較的自由に運航できる形になっています。羽田は東京と神奈川に近く非常に便利であり、国内線のネットワークが充実している。加えて24時間空港なので、成田と羽田の特性をうまく使い分けていきたいと思っています。

次にANAの取り組みをご紹介します。訪日旅客の獲得と地域の活性化を兼ねて、ANAグループ全体で「Tastes of Japan by ANA」と銘打って、日本各地の紹介を兼ねて機内食やラウンジで使う食材をご紹介します。海外ではANAの知名度はまだまだ低いので、こうした取り組みを続けていきたいと考えています。各都道府県順番に特集しており、今後、兵庫県も取り上げますので、ご協力お願いいたします。

次に運賃ですが、海外からのお客様にいかにかANAの国内線をご利用いただくかということで、ANAを使って日本に来られるお客様だけではなく、ANA以外を使って来られる方も対象に、国内線どの区間でも片道運賃を1万800円にしています。ANAの国内線を利用される海外からのお客様がそろそろ100万人に達します。札幌雪まつり開催期間中の東京－札幌線などはお客様のほぼ90%が中国人でして、中国語で機内アナウンスを実施している時代です。これからも、訪日旅客に国内線をご利用いただきたいと考えています。

【関西3空港の現状と神戸空港の活用】

最後に、関西3空港の現状と神戸空港の活用についてです。19ページのグラフで一番上の赤いラインが神戸空港と伊丹、関西を足し上げた国内線旅客数の推移です。リーマンショック以降、国内線旅客数は低迷していましたが、最近よくなっています。その原因は緑のラインの関西の国内線旅客数で、平成24年、25年ですから、ピーチが運航し始めて軌道に乗り出した頃で、LCCの旅客数がかかなり貢献している状況だと思います。一方、伊丹も発着枠の制限等があり、ピーク時に比べるとまだまだですが、24年、25年は発着枠の拡大や長距離便の一部拡大によって回復の兆しが見えてきました。青のラインが神戸空港ですが、発着枠が上限に達しておりますので、頭打ちの状況かと思っています。

野村先生も取り上げられていますが、航空会社で空港のすみ分けや機能分担の参考にするのがイギリスの例です。ロンドンの空港で、最も大きい空港がヒースロー、2番目がガトウィック、このあたりまではご存じの方がいらっしゃるかと思いますが、ほかにもたくさん空港があります。利用旅客数ですが、まず、ヒースローはアメリカからの大西洋路線で欧州の中では最も近く、非常に便利な空港ということで、7,000万人。滑走路を2本持っています。ガトウィックは、国際線がメインでチャーター便も運航しています。スタンステッドは、LCCであるライアンエアーが使っており、旅客数もそろそろ2,000万人を超えるのではないのでしょうか。ヒースローではチャーターを運航できない等、比較的きれいに機能分担されており、空港ビルや空港運営会社もそれぞれ特徴を出していることから日本の空港から見てロンドンが参考になるかと思っています。

神戸空港がどの位置にあるかは、なかなか決めづらいですが、ユーザーの立場としては、やはり神戸市中心部に一番近いというところで、将来的にはガトウィックとロンドンシティをあわせた特徴ある空港を目指すのがいいのではないかと考えています。近くに国際線が発着する関西空港があり、国内線が充実している伊丹空港もありますので、ヒースローまでは難しいと思います。

21ページは神戸、関西、伊丹それぞれを発着している航空会社の一覧です。神戸空港は便数の60%がスカイマークで、次にANAが30%、残りがエアドゥとソラシドエアという割合です。関西空港で外国の航空会社を含めて一番使っている航空会社はピーチでして、全体の16%です。次にANAの12%、次が日本航空の9%、次がジェットスターです。中国やフィリピンのLCCも入ってきて、将来的にもLCCが関西を支えていくのだろうと考えています。LCCが一番望んでいるのは、運用時間が24時間であることです。運賃を安くするには飛行機の稼働を上げなくてはならないので、運用時間に制限があるとLCCは厳しいと考えます。それから伊丹空港。こちらは国内線のみですが、48%を日本航空が、46%をANAが使っています。日本の大手2社による安定した空港運営ができているのかと思います。

次に、神戸空港の活用についてです。私は神戸空港ができる以前にネットワーク戦略部長をやっておりまして、運航路線等を検討しておりました。その後、施設部長として、ユーザーの立場から神戸市にはいろいろ要請しましたが、神戸空港の魅力は何と言っても神戸市中心部に近いことでして、そうい

う意味で都市型空港に位置づけられるかと思っています。ユーザーとして最もお願いしたいことは、発着枠の問題もありますが、やはり運用時間です。現行ダイヤでは、羽田を 20 時 15 分に出発し、神戸空港には 21 時 30 分に到着します。緑のラインは新幹線ですが、新大阪到着ですと品川駅からの最終は 21 時 27 分発、新神戸駅到着ですと品川駅 20 時 57 分発ですので、新幹線のほうが遅い時間に設定されています。飛行機に比べるとスピードは遅いですから、到着時刻も 24 時頃です。飛行機ですとわずか 1 時間強で神戸空港に到着できますので、あと 1 時間延長されれば、東京で早めの宴会を終えても、羽田空港に向かってご自宅で 10 時、11 時のニュースに間に合うという便利なダイヤが実現できます。1 泊できないとおもしろくないというビジネスマンの方もいらっしゃると思いますが、目的地に早く到着できるのが航空機の一番の魅力ですので、運用時間を極力長くしていただきたい。伊丹も同じことが言えて、最終便が羽田 19 時 20 分発ですから、都内で会議が終わったら急いで羽田空港に行くしかない。宴会どころではないので、そういったお客様は新幹線を利用せざるを得ません。神戸空港は神戸市の中心部に近いので、1 時間でも運用時間を延長されれば、ぜひ活用していきたいと思います。

以上です。どうもありがとうございました。

<講演3>

3 空港一体運用の可能性と将来像

関西学院大学経済学部 教授 野村 宗訓

関西学院大学の野村でございます。本日はこのような機会をいただきまして、ありがとうございます。

「3 空港一体運用の可能性と将来像」というテーマで、お話しさせていただきます。もちろん今日、触れるのは神戸空港のこともありますが、今デリケートな時期ですので、コメントしにくいという事情もあります。

その事情とは、関空、伊丹の統合会社ができ、今コンセッションという手法を通して民間企業に運用権を売却する時期に入っております。そこに神戸空港は入っていないので、それをどうするのかというのが話しにくいということです。ただ、私見として、こういう手法が考えられるのではないかという点について、今日お示したいと思います。

論点を4つ挙げていますが、最後は視点を変えて、もう宇宙旅行の値段がついていて、実は2050年あたりに実現しそうだというお話に入っていきます。宇宙航空産業も近い将来に、夢のある発展を遂げるのではないかということに触れさせていただきます。

【3 空港一体運用の手法と目的】

まず、3 空港一体運用の手法と目的として、多様な統合形態があつて、所有権を統合させるだけではなく、地域を活性化させるための一体運営とは何かということをお話ししたいと思います。4 ページの図ですが、網かけをしている5位の関空と7位の伊丹が統合会社として一体的に運営されていまして、年間旅客数が1,700万人、1,300万人と、かなり大きな数字です。伊丹空港については大阪国際空港という名前にもかかわらず、国際線がゼロであるという皮肉な状況をどうするのかという問題を考えていかななくては行けません、「伊丹の羽田化」ということを私は推奨したいと思います。

16位の神戸空港は非常に健闘しています。地方自治体が管理している空港にもかかわらず、トップクラスです。ただ海外との比較で言うと、神戸市の人口150万人に対して旅客数が少なすぎると私は思っております。平尾様からご説明がありましたように、国際線を飛ばしてほしいという地元からの率直な意見が見られます。私自身はやはり、開港の町であり、国際都市・神戸にふさわしい展開を期待しています。函館は今、札幌を意識して開港の町として独自路線を歩みたいというような気概を持っておられますので、そのあたりとの比較も大事かと思えます。

次に、経営統合に至った経緯を5ページに示しております。ご存じかと思いますが、地理的に離れた空港で同じ会社になっています。6ページの図でお示しますが、伊丹のターミナルビルも昨年末に子会社化されました。基本施設である滑走路部分と商業施設のあるターミナルビル部分が統合され、しかも2空港が1つの会社にまとまりました。この状態でこれから運営権を売却します。コンセッションという言葉は理解されにくいので、授業では大学経営と比較として説明しています。校舎がきれいでお客さんを集めるのはうまいものの、教授陣の授業が面白くないから、5年、10年契約で予備校に委託して、魅力的な講義を提供してもらおうようなものだ、という例えを出すと学生はすぐ理解してくれます。そういうようなやり方をこれから実行するわけですが、後ほどイギリスの話でも触れますが、30年から45年にわたって将来の不確実性がある中で、どういう条件で売却すればいいのか。経営統合した背景には

債務問題がありますので、そこをどう返済していくかという問題もあります。そう簡単にいかないのだけれど、使い勝手のよい2空港の旅客数をまだまだ伸ばせると私は見えていますし、そこに神戸空港をうまく絡めていくとまた価値が上がるのではないかと考えております。

7ページはあくまで私見です。とりあえず今、統合会社である新関西国際空港株式会社（NKIAC）と神戸空港との関係を縦に配置しています。第1の選択肢として、神戸を現状どおり動かそうとすると、1日30便という発着枠と、朝7時から夜10時の15時間の運用時間、国際線の規制が緩和されないのではないかとこの恐れがあります。ですから、2つ目の選択肢である関空・伊丹の運営会社に統合してしまえばいいじゃないかということですが、冒頭申し上げたように今非常にデリケートな時期で、まず関空・伊丹のコンセッションが動き出しています。既に実施方針が出て、募集要項が出る矢先です。コンセッションネアという運営権を買い取る会社が神戸空港をどう判断するかという時期に来ていますので、どのタイミングで神戸を取り込むのかについては、なかなか難しい問題です。3空港の役割分担が期待できるし、次世代にとってプラスであることはわかりますが、コンセッションが動き始めているこの時期に、神戸空港をうまく巻き込んでいくのはなかなか厳しくはないでしょうかというのが私の疑問です。

そうすると残り3つ。単独でのコンセッションは今、仙台空港が進めており、宮城県知事がリーダーシップをとって実現が間近に迫っています。関西では、関空・伊丹のコンセッションが進んでいるだけに、神戸空港単独でというのは難しいのではという疑問が出てきます。そうすると、神戸と同じく地方管理空港である岡山空港と協力して運営をしていく可能性もあります。所有権も一緒にするのか、緩い協力関係で済ませるのかという議論があるかと思えます。近隣にSPring-8という国際的にも有名な施設がありますので、泉州や北摂とは違う需要を取り込めるのではないかと期待しています。駐車場が無料で、国際線も飛んでいますので、関西でも岡山空港を使っている方はいます。兵庫県からでも中国道を使ってアクセスすると便利です。関空とほぼ同じ距離なわけですから、神戸空港と一緒に動かせる可能性がなくはないと思います。ちなみに岡山空港はANAの創設に関わった岡崎嘉平太の郷里に近いということもあります。最後に茨城を挙げているのは、スカイマークが拠点にしており、春秋航空が入っていますので、中国の需要もうまく取り込めるのではないかと考えてのことです。

現在の国土交通省成長戦略における位置づけですが、8、9ページのような成長戦略が前政権から引き継がれています。観光分野と航空分野で需要を開拓して経済成長につなげるという図が描かれております。訪日外国人数が1,000万人を超えましたので、今後それを3,000万人まで引き上げるという計画も打ち出されています。

10ページにイギリスの複数空港運営会社の概況を簡単にまとめましたが、イギリスには現在、空港が50あります。一番下のケースを除いて、5つの会社が地理的に離れた3ないし4つの空港を傘下に置いています。しかも株式会社化されて民営化されているのですが、運営に関わっているのが、まずはヒースロー空港など4空港を動かしているのは、フェロビアルというスペインの建設会社です。そこにシンガポールのファンドマネーも入っています。ロンドンシティは関西にある八尾空港と同じ1,500mの滑走路です。八尾空港は定期便がゼロです。ロンドンシティは利用客が300万人を超えています。実は親会社のGIPはガトウィックとエディンバラを買収しましたが、出資しているのはアメリカのGEと、クレディスイスという金融コンサル会社で、アメリカ直行便も飛ばしております。

私が今、注目しているのは、3つ目のマンチェスターエアポーツグループ。マンチェスター市と近隣の9自治体が動かしています。ここがロンドンのセカンダリー空港でありライアンエアの拠点であるスタンステッドを買収したときに、IFMというオーストラリアの投資ファンド会社に自らの株式を

売却しております、現在、自治体とファンドが共有状態で4空港を動かしているという会社です。

4番目のルートンに関しましては、もともとルートンを動かしていたのはスペインのアベルティスという建設会社とスペインの空港運営会社アエナでした。しかし、アベルティスが実は、設備投資に関する契約内容の理解でもめて、撤退してしまいました。その結果、アエナが残って、アクサというフランスのファンド会社を呼んできて、コンセッションは2031年まで継続されることになりました。

5番目のピールは後ほど、ご紹介します。6番目はハイアルと読みますが、スコットランドの11空港は、スコットランド政府が責任を持って株式会社化して動かしており、日本では北海道がこれに当てはめられるかなというイメージを私は持っております。

11ページのスライドは、先ほどの空港運営会社のトップ3が、どのぐらいの規模の空港を持っているのかを示しています。私はもともと関空、伊丹の経営統合にはあまり賛成していませんでした。鹿児島と関空、伊丹と函館といった組み合わせのほうが望ましいと思っていました。なぜなら、地域独占的な企業で運営することはあまり望ましくない。空港の場合は製造業と違って、経営統合によってどちらかを閉鎖するような措置をやりにくいわけで、加えて経営上、赤字と黒字の関係で統合するから閉鎖はあり得ないわけです。イギリスの場合は、競争政策当局が政策的に誘導して、イングランドの空港だけを持つよりは、イングランドとスコットランドの空港を持つような会社を複数置けば、空港間競争が機能するだろうと考えています。先ほど稲田さんからご説明がありましたが、役割分担の話も含めて考慮された結果がこの表です。よくよく考えていくと、これが実はそれぞれの空港の利用者数を増やすことにつながってきています。

【神戸空港の直面する課題と解決策】

次に神戸空港の課題ですが、これは13、14ページのスライドに記された内容にまで遡ってしまいます。平成17年に国交省航空局が出していますが、地元の合意を文章化したものだと言われています。法的根拠は全くないそうです。赤字で示していますように、「3空港をトータルで動かしていく」ということがここに織り込まれています。ただ、6ページの図で示したように、統合会社を作るときにこの議論は全く出てきませんでした。この点、コンセッションのためには、国管理の伊丹と会社管理の関空に対して、地方管理空港である神戸は同じレベルで扱えないと国が客観的に判断して、統合から除かれたのだと私は理解しています。

今回、神戸市も兵庫県も関空、伊丹と同じところに入ったほうが神戸の規制緩和が実現するであろうという理解をされていると思います。ただ、神戸空港を含めた3空港一体運用の実現にあたって難しい問題があることは、先ほどご説明したとおりです。実はスライドの次の項目で、「関西国際空港は西日本を中心とする国際拠点空港であり、」と、ここまではいいのですが、「関西圏の国内線の基幹空港。」となっています。先日の第1回セミナーにおいて、関西大学の高橋先生は、伊丹の長距離便を関空に持ってきた結果、ロードファクターが落ちて、失われた路線があると指摘しています。そういうことからすると、実は時代が変わって平成17年の合意文書と同じ条件で今は動いていないわけで、この「トータルとして最適運用を図る」という文言について再検討すべきではないかと考えています。次に、一番下に書いてある「引き続き地元経済界、自治体、関空会社が一体となって、関空の集客・利用促進を実施。」となっていますが、私は利用者が意見をいうところがあるのかということに疑問を感じます。これは、エネルギー、鉄道にしてもインフラ全般に言えることですが、利用者が意見をいうべきところがどこにあるのか。先ほど稲田さんは空港を使うキャリアとして、「ユーザー」という言葉が使われましたが、その飛行機の利用者である乗降客としてのユーザーの意見はなかなか届け出る所がありません。平尾さ

んは外国人のために神戸空港を国際化してほしいとおっしゃいましたが、それと同時に、海外に出るときにも神戸空港が使えるようにしてほしいとおっしゃってもいいのではないかと考えています。

14 ページの一番下、神戸は 150 万都市にも関わらず運用時間は 15 時間でして、先ほど稲田さんのご意見は、飲み会を東京で終えてからでも乗れるよう運用時間の延長をお願いしたいということでしたが、私はお昼を閉めてしまう、例えば 12 時から 3 時まで休んで、その 3 時間を後ろに持っていか、あるいは夜専門の空港にしてはどうかという意見を持っていますが、これは非現実的だということも認識しています。しかし、それぐらいの意見を自治体から国交省に提示して、意欲を持って動かそうとしているんだということは言っていたきたいと思います。1 日の発着回数 60 回は少なすぎます。空域の問題という技術的な問題と関空優遇という情緒的なところが錯綜しているように見えます。これだけの人口を抱えて、こういう制限をかけられている空港は他にあるのでしょうか。合意文書の中で、関空優遇のイメージが植えつけられてしまっているということがあるのかもしれませんが、60 回の根拠は何なのかということ国交省も地元も突き詰めて考えていただきたいと思います。

私は毎回、関西 6 空港論を主張してまして、今日は時間がなくて省略しますが、八尾空港と比較されるロンドンシティエアポートは 1,500m の滑走路で 300 万人の利用客があり、一方の八尾は定期便についてはゼロです。札幌丘珠空港は今、改革が進められていて、これから伸びてくるのではないかと思います。かつて 70 万人運んでいて、今は 15 万人ぐらいと窮地に追い込まれていますが、八尾と同じ滑走路の長さでもロンドンシティを見倣って、札幌シティエアポートという構想を打ち上げています。

16 ページは関空・伊丹の発展可能性ということで、関空の旅客数は約 1,800 万人です。それと似たようなところとしてイギリスのスタンステッドと比べてみました。伊丹の旅客数は約 1,400 万人で、エンジンバラが約 1,000 万人。伊丹近隣の人口は総務省データで約 400 万人です。ところがエンジンバラの人口は、48 万人です。同じぐらいの旅客数の規模でも後背地人口 50 万人弱のところは 1,000 万人運んでいるわけで、伊丹は発着枠の制約がありますので一概には言えませんが、人口 400 万人だったら、もっと運べるはず。一番下のマンチェスターは広域の人口を取っていますが、人口 260 万人の空港で 2,000 万人を運んでいます。

問題の神戸空港ですが、利用客 250 万人は北アイルランドのベルファストシティと同規模ですが、その人口は 30 万人を下回っています。しかもベルファストは近隣にベルファストインターナショナルという空港を持ってまして、そちらは 400 万人を運んでいます。ですから、ベルファスト市だけで見たら人口 30 万人弱ですが、2 空港あわせて年間 600 万人の利用客がいます。またバーミンガムは人口 100 万人を下回っていますが、年間 900 万人を運んでいます。神戸は 1 日 30 便に制限されているから、230 万人で止まってしまうわけだなという理解ですが、人口規模でみると 900 万人は運べるのではないかと考えられます。

民活空港運営法が制定されましたので、空港もこれからいろいろとコラボしたらいいのではないかと思います。経済界とのコラボは当たり前ですが、研究機関と大学とも考えないといけない。18、19 ページのように関西には 140 ほどの大学があります。実は京都の先生に聞いたら、留学生が来日する際は関空ではなく、セントレアを使う人が多いとおっしゃっています。大学も責任を持って関空、伊丹、神戸に関心を持っていただきたいと思います。20 ページは留学生受け入れの多い大学の一覧ですが、網がけしている大学であれば、関空、伊丹、神戸の方が利便性が高いのは明らかです。大学側の責任もありますが、空港会社も動いていいのではないかと感じております。

文科省が大学において 2 学期制だけでなく 4 学期制も取り入れることを認める方向で動き始めました。21 ページのように関学でも毎年 1,000 人を派遣しています。留学生が動くのは 3 月だけでなく、毎月の

ように動く時代に入っています。また、少子化が進むアジアの国からは頻りに子供の激励に来ているご家族・親戚もおられるわけで、それを考えたら、パイの奪い合いという言葉は死語になっています。パイがふくらんでいるからアジアであれだけLCCが飛んでいるわけで、それを取り込まないで空港はどうするのですかというのが私の意見です。

22、23 ページは、少し古いデータですが国際会議の開催件数です。神戸市では開催されていますが、泉佐野市では開催されていません。だから国際会議を開催しなさいという意味ではなくて、泉佐野市は国際会議ではない需要層、LCCに乗ってくる学生を楽しませるイベントをやればいいわけです。国際線の誘致につながるような活動をされたらどうですかという解釈です。23 ページの外国人参加者数を見ると、神戸市は多い。この人たちが神戸空港を使わずにやってくるというのは、合理的ではありません。逆に国際線があればこの数字はもっと上がって、宿泊施設や輸送機関の経済効果も、もっと出せたのではないかという解釈をしていただきたい。

【イギリス地方都市の複数空港事例】

実は今回、複数一括経営ではなくて、ばらばらの経営をしている3空港に注目してみたいと考えて、網がけの青と、赤の関空に似たようなデータを持っているところに注目しました。ロンドンを利用客が多すぎるので関西との比較には適していないと思ひまして、あえてイングランド中西部のマンチェスター、バーミンガム、リバプールと、スコットランドのエジンバラ、グラスゴー、プレストウィックに注目しました。3空港はそれぞれ別会社が経営しています。26 ページの赤丸のように移動距離もそんな遠くないということで、これはイングランド中西部のほうです。ちなみにイースト・ミッドランズというのは、マンチェスターと同じ経営者が動かしていて、利用客も400万人でリバプールと似ていますが、イースト・ミッドランズは貨物基地として注目されています。貨物専門で動いているということに私は関心を持っています。27 ページで下線を引いているのが、広域の経済圏です。人口と面積と人口密度を出しています。これを見ると、貨物で成り立つことがご理解いただけるかと思ひます。28 ページのように、スコットランド北部の3空港も赤丸のような位置関係で、プレストウィックは100万人台と利用客が少なく、エジンバラが700万ぐらいですが、3空港でそれなりに経営は成り立っています。

30 ページで大事なことは、イタリック体で示しているEU線の定期便です。EU線は国際線扱いで、その他国際線というのはEU以外を結んでいる利用客の比率です。各空港とも国際線であるEU線にウエートを置いているから経営が成り立っていることがわかります。日本は国内線を重視しているから、パイの奪い合いという国際的に死語になっている言葉がまだ使われているわけで、これからやるべきことはアジア路線の開拓だと思います。現在、そこに注目しているのは皮肉にも海外のキャリアです。香港の資本が3分の1入っているピーチは国際線に早くから入っておられると思います。31 ページのスコットランドも同じくEU線の定期便にウエートを置いています。

【航空業界の変容に応じた空港経営】

最後に少し視点の違った話をします。1つは先ほどのコラボの延長で、エアポート・シティ構想というのをマンチェスターが推進しています。マンチェスターは2,000万人の利用客がいて、イングランドの中で4空港を動かしているという自治体ですから、それだけでも興味深いのですが、34 ページのマンチェスターチャイナフォーラムの資料でも書かれています。中国企業と提携しながら面白いことを考えています。3つ目の労働力については、毎年3万5,000人の大卒者がいるとされています。実は4つの大学がマンチェスターにありまして、学生人口が10万人とされています。加えてマンチェスタ

一の 2001 年から 2010 年の人口増加率が非常に高い。ロンドンで 6、7%のところ、マンチェスターは 17 から 18%伸びています。恐らく学生の存在が大きいかと思えます。経済界もここに注目していて、この 3 万 5,000 人を逃すなという意見も出ています。地理的にも、もちろん中西部に位置していますので悪くないです。もともと繊維や自動車産業がありますので、中小企業も揃っているようで、このあたりに注目してエアポート・シティ構想を推進していこうとしています。

35 ページに示されている、A がオフィス・ホテルです。B が物流です。C が医療・研究機関です。大学病院などがサポートしています。D は工業団地です。E はタウンセンターです。F がビジネスパークと、これらを統合してエリア全体で、一番下の空港がコアになってまとまっていきましょうということです。このように、エアポート・シティ構想は、地域で後背地の特性を考えて作っているところに私は魅力を感じています。36 ページの説明文書を出すと、日本では恐らく実現が難しいのではとおっしゃいます。ですが、少子高齢化と人口減少の中で、これから誰がインフラを支えるのかを考えると、私は自治体・政府がきちんとガバナンスを効かせたうえで外資を誘致する。この手法が取り込まれていいと思います。2 つ目の B C E G ですが、これは北京のコンストラクション・エンジニアリング・グループです。中国企業が支援していますので、その延長線で都市開発にも関わっています。下から 2 つ目は地元の年金基金です。こういう公的組織がタッグを組んで地元の地域振興に入っているというのは新しい動きです。今日は自治体からの出席者もたくさん来られているかと思いますが、やはりインフラばかりではなく、地元でこうやってやれることはあるのではないのでしょうか。特区をとっただけでパフォーマンス・チェックせずに満足して終わるのは悲しくないでしょうか。神戸の医療産業都市も注目されていますが、国際都市として機能しているのかということをもう一度再考していただきたいと思っております。

最後になりますが、10 月 31 日にヴァージン・ギャラクティックの有人ロケット、スペースシップ 2 の墜落事故がありました。37 ページはイギリスの図ですが、スペースポート・アメリカをネットで検索すると似たような写真が出てきます。イギリスはイメージ図ですが、アメリカではもう動いています。ニューメキシコ州の米軍のミサイル基地の隣にあります。エアラインとエアポートは航空と空港の原語です。間もなくこれがスペースプレーンとスペースポートに変わります。イギリスで公的文書が公表されたのは今年 7 月です。省庁の壁を越えて、2030 年の開始に向けて、空港に変わる宇宙飛行機基地みたいな施設を作ろうとしています。私は工学系の知識は全くありませんが、宇宙船は軌道上を回る乗り物で、オービタル飛行をしているそうです。ヴァージン・ギャラクティックが今、実験しているのは、サブオービタル飛行といって、ネットで検索すると「弾道飛行」と出てきますが、要するに軌道に乗らずに、成層圏を突き抜けて高度 100km を越えて、一時的に無重力状態で飛んで、再度、普通の飛行機のように着陸するという新しい飛行機を開発しています。

リニアも夢がありますが、さらに夢のある話が、イギリスでは 38、39 ページのように具体的に候補地を挙げて 2030 年に向けてロードマップを作っています。2030 年のオービタルと書かれているのは、もうここで宇宙船になるようです。2018 年を見ていただくと 2 行目にサブオービタルと書かれています。ちなみにこの文章の中では、現在 20 時間かかっている英国ーオーストラリア間を 2 時間でつなぐという表現が出てきます。先日、宇宙工学の方がテレビに出られて、そういう発言されているのを見たことがあります。もう既にエンジンが開発されていて、空域の話や、航空法がこれに適應できるのかということが今後の課題のようです。

空港経営の話から見ると、実はこの中に将来に向けたインプリケーションが入っています。民間航空機を飛ばしている空港と軍用空港の両方が候補地として選ばれています。スコットランド西部の半島にあるウィスキーで栄えた町、キャンベルタウンが地図の端に出てきます。現在の空港だと羽田のように人

口密集地に作ったほうが採算は取れますが、スペースポートの場合には人口過疎地でしかも 3,000m 級の空軍が使っているような滑走路が適切です。既に、候補地が 46 から 8 つに絞り込まれました。ということは、ある意味で地域振興策としても効果を発揮します。ただターミナルビルの中に人が賑わうという状況でもないし、定期便が飛ぶかどうかはわかりませんが、この宇宙旅行に約 700 人が登録していると言われていますが、1,000 万から 2,000 万円で宇宙飛行を楽しむような時代が 2050 年に来るだろうと、イギリスはそれを 2030 年と見ているようで、こういう動きがあるということをご紹介したいと思います。

関空、伊丹の関係者も今日、来られているかもしれませんが、45 年契約でコンセッションを実施する中で、技術革新は相当進んでいくのは間違いないと思います。つまり、コンセッションの中身の交渉も熟慮していただきたいし、関空とか、神戸はこういう宇宙船利用に向いているのではないかという発想で企業価値を上げるという考え方もできます。決して幻想ではありません。実際に、スペースポート・アメリカは PPP で地元の自治体と協力して動かしています。イギリスは、政府がフレームワークを見せて、民間企業を募っているというレベルで話が進んでいるからです。

最後に、7 ページの私見のどれがいいかというのはわかりませんが、利用者、市民の意見も吸い上げて、いろんな議論を繰り返したほうがよいと思います。神戸市、兵庫県のお考えはもちろん理解できます。ただ、関空、伊丹のコンセッションが今、動いているときにあまり干渉しないほうがよいと思いますし、もっとアイデアを出して合意形成をしてはいかがでしょうかというのが私の結論です。

雑駁な報告ですが、これで終わらせていただきます。ありがとうございました。