

2020年東京オリンピック・パラリンピックと 交通需要マネジメント

牧野 浩志

本稿は、2020年に開催される東京オリンピック・パラリンピックにおける交通問題とその解決方法について議論することを目的としている。2013年の誘致時に作成した輸送システムの計画を概観し、世界で最も優れた公共交通システムと世界最先端の高度道路交通システムを活用した交通問題への対応策について、特に危機管理の観点も含めて交通需要マネジメントのあり方について議論したものである。

キーワード：大規模イベント、環状道路、公共交通、ITS、TDM

1. はじめに

東京オリンピック・パラリンピック（以下、「2020年東京大会」と呼ぶ）のような大規模イベントにおける交通問題は、大会を成功させるための重要な要素である。なぜなら、世界から集まる大量の来訪者が会場に集まるまで、さまざまな交通手段を効率的に使い輸送する必要があるからである。また、近年の大規模イベントはテロの標的になったり、日本特有の地震などの発生が想定されたりと、不特定多数の人間を輸送する手段であるがゆえに危機管理の要素も含まためである。

近年の交通に関する話題は、自動運転自動車の開発であろう。安倍首相も第二回「未来投資に向けた官民対話」(2015年11月5日)[1]で、2020年に無人自動走行による移動サービスや、高速道路での自動運転が可能となるようにすると宣言している。自動運転は、センサや通信技術などの最先端の情報通信技術(ICT: Information Communication Technology)を活用する高度道路交通システム(ITS: Intelligent Transportation System)と呼ばれる開発分野で、日本はETCの実現などで世界の最先端を走っている。

また、東京は世界でも最も優れた公共交通システムを有しており、世界最先端のITSと組み合わせた新しい交通の時代が体験できるチャンスが2020年東京大会なのである。それらの体験をインフラ輸出などにつなげていくという戦略も不可欠となる。

本稿では、2013年の誘致時の輸送システム計画を分析し、その実現に必要な交通手段の特徴を踏まえ、特に

大規模イベントに附随する危機管理の問題も含めて交通需要マネジメント(TDM: Transportation Demand Management)をどのように実現するかについて議論する。

2. 2020年東京大会の誘致時(2013年1月)の輸送システム計画

2013年1月7日、公益法人東京2020オリンピック・パラリンピック招致委員会は、14項目から成る立候補ファイル[2]を国際オリンピック委員会(IOC)本部(ローザンヌ)に提出した。その項目の13番目に輸送に関する準備体制が記述されている。その内容を概観してみる。

2.1 輸送に関する目標と戦略的取り組み

2020年東京大会の輸送に関する目標は、大会の極めてコンパクトな施設配置に、効率的な輸送システムおよび世界有数の公共輸送ネットワークを組み合わせ、迅速、安全、円滑な移動を可能とすることである。

一方、都市の活発な経済活動に伴う一般交通需要と大会開催に伴う交通との整合を図るため、東京の公共輸送システムおよび交通網を最大限活用できるような緻密かつ臨機応変な体制を構築するとしている。

そのうえで、表1のような輸送目標、活用できる資源、戦略的な取り組みを行うとしている。特徴的なのは、交通需要マネジメントの必要性を認識し、総延長約607kmのオリンピック・レーンなどの設置、高度道路交通システム(ITS)などの最先端の情報通信技術を駆使した大会輸送運営システムにより自動車交通量の約10%低減を目標としていることである。

2.2 輸送インフラ計画

東京都は、2011年12月、新たな都市戦略である「2020年の東京」[3]を策定している。この計画は、

まきの ひろし

国土技術政策総合研究所 ITS 研究室長、博士(工学)

〒305-0804 茨城県つくば市旭1

makino-h87bh@nilim.go.jp

表 1 2020 年東京大会誘致時の輸送システム計画のポイント (抜粋)

輸送目標	各クライアントのニーズを踏まえた質の高い輸送サービスの提供 東京の充実した公共交通網を活用した円滑な観客輸送大会にかかわる輸送需要が一般の市民生活や都市活動に与える影響の最小化 徹底した環境負荷の低減
有効な資産	1,052 km, 760 駅に及ぶ鉄道をはじめとする高密度かつ信頼性の高い公共交通網 高速道路と主要幹線道路だけで総延長 1,575 km に及ぶ充実した道路網 道路交通や鉄道輸送など各交通手段を適切に管理する交通運用システム 高度道路交通システム (ITS) やユニバーサルデザイン、自動車排ガス対策などに関する高度な技術基盤
戦略的な取り組み	選手村から半径 8 km 圏内 (公共輸送機関等が集積) への 28 の競技会場の設置 オリンピックによる交通需要を確実に満たし、競技会場、非競技会場及び練習会場を結ぶ総延長約 607 km のオリンピック・レーン等の適宜設置 高度道路交通システム (ITS) などの最先端の情報通信技術を駆使した大会輸送運営システムの構築 自動車交通量の約 10% 低減を目標とする交通需要マネジメントの実施 使用車両等への徹底した環境配慮技術の導入 需要に応じた適切な臨時シャトルバスやパーク＆ライドの運用 「2020 年の東京」などの都市計画に基づく交通基盤の質的向上を図る道路を主としたインフラ整備の推進

2020 年東京大会とは関係なく、都市の戦略的な計画の一環として実行されるものであるが、2020 年東京大会の計画およびビジョンに反映されている。

具体的には、東京の長期的かつ持続可能な発展に不可欠である輸送力の量的拡大のみならず、質的向上を目指した、表 2 に挙げるような諸施策をハード・ソフト両面から進めることになっている。

特に、整備中の三環状道路のうち、首都高速中央環状品川線は 2015 年 3 月に開通した。2020 年には三環状道路が約 9 割完成する予定で、都内の交通渋滞が緩和されるとともに、通行車両の CO₂ 排出量が大幅に削減される。2020 年の東京で計画されている陸・海・空のネットワーク強化の計画図を図 1 に示す。

3. 大規模イベントにおける交通問題と ITS

大規模イベントにおける交通問題は、特定の箇所に短時間に多くの人が集まることに起因する。特に 2020 年東京大会では、選手や大会役員のスムーズな輸送と観客の安全で快適な輸送の両立だけでなく、首都東京の都市活動・経済活動から生じる日常生活との両立も必

表 2 2020 年の東京における輸送インフラ計画 (抜粋)

項目	整備目標
交通渋滞を大幅に緩和するための三環状道路等 (高速道路) の整備	整備率 2011 年度: 約 5 割 ⇒ 2020 年度 (予定): 約 9 割
環境を重視し、都市環境の改善等を目指した街路樹の重点的な整備、公園や河川との緑のネットワーク化	都内街路樹数 2006 年度: 48 万本 ⇒ 2012 年度: 70 万本 ⇒ 2016 年度 (予定): 100 万本
ユニバーサルデザインの導入を展開	都営ノンステップバス導入台数 2011 年度: 1,440 台 ⇒ 2012 年度: 1,452 台 (全数) 都営地下鉄駅にエレベータ等の設置 2011 年度: 約 9 割 ⇒ 2012 年度: 100%

要とされている。各種交通機関の統合的な運用が必要となる。また、災害やテロが発生した場合に、一カ所に集中した人をどのように安全に避難させるかということも重要な交通問題である [4]。

3.1 イベント時の交通集中

大規模イベントの場合の交通集中には特徴がある。イベント開始前は、比較的なだらかに交通需要が集中していき開始前にピークが来る。一番のピークは、イベント終了後であり、終了と同時に最大のピークが来る。帰りのピークのマネジメントが最も重要となる。特に、大会会場に近い駅は帰りの観客による大渋滞が予想される。

これらの対策としては、イベント開始前、イベント終了後の対策が不可欠となる。考え方としては、アクセスする人間の数は決まっているため、時間集中と空間集中の分散という手法となる。

交通需要を分散させる手法は、料金 (交通手段、施設の利用料金) を割り引くことなどによる需要の分散、プレイベントやアフターイベントを組み合わせることによる需要の分散、退出の順番を管理することなどが考えられる。

3.2 平時と異常時のモードチェンジ

大規模イベントにおける平時の交通輸送の目標は、選手・チーム役員、技術役員、メディア関係者、VIP、IOC、観客、スタッフの輸送をスムーズに、市民生活・都市活動交通と共存させながら実現することである。ただし、平時だけの交通輸送の検討では不十分である。緊急事態の発生も考慮しなければならない。想定される緊急事態は、テロなどの人為的危機、地震、台風などの自然災害である。

自然災害は、台風のように予測ができるものと、地

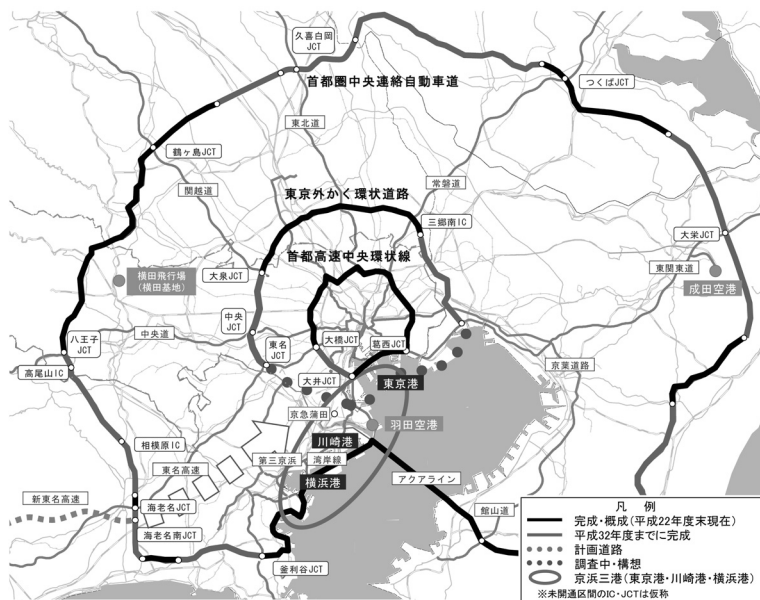


図1 首都圏三環状道路の整備計画

震のように予測が不可能なものに分けられる。しかしながら、発生後の対処法は、これまでの経験からある程度予測可能である。一方、テロのような人為的な危険は、相手が人間だけに予測は非常に困難を極めるし、発生後の対応も事案によって大きく異なる。

災害発生が予測できる自然災害は、予測に応じた開催イベントの延期や中止の判断が大切となる。特に、世界から来られた方々にどのように行動すべきかを事前に的確に伝えておく必要がある。

地震のように発生が予測できない災害に対しては、発生時の避難が重要となる。発生直後の一時避難場所への誘導・収容計画、発生から数日経った後での一時避難場所から空港などへの移動計画が必要となる。地震発生後のとるべき行動について、来訪時にわかりやすく来訪客に伝えること、交通結節点や大規模集客施設での適切な案内や誘導が重要となる。基本的には、不特定多数の人が集まる交通結節点には人は滞在させず、一時避難場所として指定された場所に速やかに移動してもらおうほうが、避難者対応がスムーズに行える。

テロなどの人為的危機の場合は、危機の状況を危機管理部門のトップが即時判断し、各部門に指示できる体制の構築が重要である。危機発生時に、観客を施設から避難させたほうがよいのか、とどまったほうがよいのかなどは、事案の内容によって大きく異なるため、危機管理部門のトップが的確に判断を行い、関係部門

が連携して対処する必要がある。

3.3 交通需要マネジメントと ITS という考え方

TDMは、交通の需要を調整・抑制するため、ハードとソフトの対策を総合的にマネジメントすることで渋滞をコントロールしようとする対策のことである。日本では1980年代から取り組まれてきたが、ビジネスや通勤通学の日常交通に対しては、交通手段の確保が不十分な場合、マネジメントが難しいことがわかっている。一方の、イベントやレジャーの交通はマネジメント可能であり、TDMを有効に使う必要がある。

ITSは、TDMと同じ年代から開発が進み、現在ではさまざまなツールが実用化されてきている。筆者は、TDM施策メニューに活用できるITSとして、表3のような内容を提案している[5]。また、ITSはさまざまな移動データを収集できることから、収集された移動ビッグデータを活用することで、新しいビジネスも生まれる可能性がある。

4. 2020年東京大会における陸上交通輸送の考え方

2020年東京大会時の輸送に関して、どのような考え方で整理をしていく必要があるのかについて検討を試みる。検討では、対象を陸上輸送を中心に議論していく。

表3 TDM 施策メニューと ITS 活用

手法	TDM 施策メニュー	ITS 活用	
供給対策 (交通容量確保)	道路ネットワーク化	道路ネットワークの拡充 (特に環状道路)	
	駐車管理 信号制御	道路ネットワークの拡充 (特に環状道路)	
	公共交通	道路ネットワークの充実 (地下鉄, LRT, BRT の計画的導入)	
需要対策	発生源の調整	遠隔地通勤, 遠隔地会議 職住近接, 公共交通優先開発 (TOD) 道路課金, ゾーン課金	
	手段の変更	パーク&ライド, パーク&バスライド 大量公共交通機関の利用 (交通結節点改善, バスロケーションシステム導入) トランジットモール 自転車専用車線 徒歩専用地区	
	時間帯の変更	フレックスタイム 時差通勤	
	経路の変更	駐車場情報提供 リアルタイム交通情報提供 カーナビゲーションの利用	
	自動車の効率 的利用	電気自動車や電気バスの導入 相乗り (カープール, バンプール) カーシェアリング 共同集配 ロジスティクスの効率化	
			ETC を活用した道路課金
			ETC2.0 を活用した駐車スペース管理 プローブ情報を活用した制御高度化, 路車 協調によるグリーンウェイ制御 プローブ情報を活用した合理的な計画
		ETC を活用した道路課金	
		交通 IC カード+ETC2.0+スマートフォン スマートフォン乗換案内 バスロケ ETC2.0 によるゾーン管理	
		カーナビ活用 プローブ情報活用による交通情報の充実	
		スマートフォン騒擾システム 交通 IC カードやスマートフォンを活用し たシェアリング ETC2.0 を活用した共同集配スペース管理 ETC2.0 を活用した物流支援	

4.1 飛行機・新幹線

飛行機・新幹線は超高速の移動手段である。日本の場合は、世界からの選手や観客は飛行機を使って来日することになる。また、日本各地から集まる場合も飛行機か新幹線を活用することになる。空港や新幹線駅は、世界と地方からの玄関口の役割をもつことになる。当然、不特定多数の人が集まるため、セキュリティ対策の重要拠点となる。

①乗り換え機能強化

交通の特徴としては、空港や新幹線駅から目的地までの交通手段の接続が大切となる。極力、高速鉄道や高速道路が直結し、高速鉄道や高速バスにより目的地にダイレクトにアクセスできることが望ましい。将来的には、空港と新幹線がつながることは、日本の地方と世界を結ぶうえでも重要となる。

②案内情報提供

空港や新幹線駅は、世界や地方からの来訪客にとって重要な玄関口となるため、案内情報の提供が大切となる。日本のおもてなしの心を表現する大切な場である。

案内情報は、インフォメーションセンタでの人による案内、デジタルサイネージによる情報提供、案内看板や印刷物による情報提供などが考えられる。いずれ

の案内も、バックグラウンドには各種交通機関の乗り継ぎ情報、宿泊施設情報、観光情報などが ICT により集約されるようになっており、それらの情報をさまざまなメディアで来訪客に届けることが大切である。

4.2 自動車

自動車やバスは道路空間があればどこにでもいける手段である。また、車内はプライベートな空間が保てることから、選手や大会関係の VIP の移動の大半を担うことになる。

一方、都市でのビジネス活動は、物資の移動に支えられている。物資の輸送はトラックなどでしか運べないため、物資輸送やビジネス活動を支える自動車交通との共存の仕組みが不可欠となる。

自動車は多くの人が一斉に利用すると渋滞が発生し、全員が渋滞に巻き込まれ損をするという特徴をもつため、TDM が不可欠となる。

また、普及が進む ETC2.0 車載器の活用はさまざまな TDM の可能性をもたらす。経路に応じた料金の割引、カーナビへの積極的な誘導情報の提供などが可能となる世界最先端技術である。

①三環状道路を活用した TDM の実現

TDM の前提となるのが、自動車交通をマネジメン

ト可能とする自動車専用道路のネットワークが十分備わっていることである。「2020年の東京」で示された首都圏三環状道路は最も大切なインフラであるといえよう。環状道路があることで、迂回や専用空間の確保が可能となり、TDM実施の可能性が広がる。

まずは、ETC2.0車載器を活用した圏央道や外環道などの外環状道路を活用してくれた車両への迂回割引の増強は有効である。通常、外側の環状道路になればなるほど利用率が低くなるため料金を下げることで迂回車両に活用してもらう余力がある。

次に、ETC2.0プローブ情報による詳細な交通情報提供による迂回促進も有効であろう。正確な渋滞の把握は、ドライバーの一番のニーズである。自動車各社が展開するテレマティクスサービスで、さらに詳細な誘導がなされれば、混雑する都心を通る車両は大幅に減ることになる。

② ETCを活用した専用空間確保やゾーンマネジメント

選手や大会関係者の迅速な移動を確保するためには、専用の道路空間を確保する必要がある。専用空間の確保の手法としては、時間を分ける方法と空間を分ける方法がある。いずれの場合も、どこかのゲートで専用空間を使える車かどうかを峻別する必要がある。

ETCはこの車両の峻別が瞬時にできる機能を有しており、専用空間のゲートにETCを導入すればすぐにマネジメントに利用できる。

③ ETCパークアンドライド

ETCを活用すれば、パークアンドライド駐車場の予約管理も可能となる。駐車場の予約は、時間単位で行うと複雑になるが、日単位で行うと非常にシンプルとなる。また、クレジットカードなどで事前決済できるETCは管理上も効率的である。パークアンドライド駐車場の予約は、利用者も予約している安心感があるし、駐車場を探してさまよう迷い交通を減らすため、イベント会場周辺の渋滞を減らすという意味で非常に有効に働く。

パークアンドライド駐車場利用者に対しては、ETCで公共交通利用料金も徴収できることから、家族4人程度が公共交通を利用した場合と同じ程度の料金で、公共交通利用可能とすることが望ましい。そういう料金設定ができないと、都市内の駐車場のほうが便利となるため、都市内にアクセスする自動車交通が残ることになる。

4.3 公共交通

大量に旅客を輸送できるのが公共交通である。公共交通には、専用軌道系の地下鉄、郊外鉄道、中量軌道

システム、道路を活用した路面系のLRT、バス、タクシーがある。それ以外に、海面や水面を活用した水上バスなども東京では利用可能である。

専用軌道系の公共交通は、軌道があるために定時運行を行いやすく、大量に旅客を移動させることができる。また、行き先がわかりやすく土地に不案内な観光客などにとって利用しやすい手段である。一方、特定の駅への極端な空間的・時間的集中に弱い（団子運転問題）という特徴をもつ。

路面系の公共交通は、道路空間を活用するために、ルートや発着箇所の設定がフレキシブルであり、イベントなどの利用者増にも臨時の対応を行いやすい。一方、ルートの設定が自由なゆえに、路線バスなどは行き先がわかりにくく、土地に不案内な観光客は使いにくい場合がある。さらに、一般の自動車と道路空間を共有するため混雑の影響を受けるため、朝夕のラッシュ時は、自転車よりも平均速度が遅くなる。

公共交通を活用する場合、乗り換えが非常に重要になる。目的地に行くためには、数度の乗り換えが必要となる場合が多い。乗り換えを行う交通結節点においては、スムーズな乗り換えができるような動線設計、案内情報提供などさまざまな工夫が必要となる。また、交通結節点も不特定多数の利用者が集中するため、混雑対策、セキュリティ対策、災害時の避難誘導対策が不可欠である。

4.3.1 専用軌道系公共交通

①大切なのは乗り換えのシームレスさ

専用軌道系の公共交通は速達性もあり、路線も明確であることから利用者が選びやすい交通手段である。さらに利用しやすくするためには、終点の駅を交通需要が高いところに設定しないことである。幸い日本では相互乗り入れが進み、都心でのターミナル駅が少なくなった点は大いに評価したい。

ただし、事業者が異なる路線においては、特急や快速の乗り換えの時間が微妙にずれるなどの問題がある。情報通信技術を活用することで、利用者全体の利便性を考えるべきであろう。

交通ビックデータにより乗り換え情報がシームレスに利用者に届くようなアプリケーション開発は民間の競争部門であり、ビジネスチャンスである。

②ポイントは需要の分散

専用軌道系公共交通の弱点は、特定の駅への特定の時間帯での需要の集中である。駅構内への人の集中や、車両への乗車時間の増大は、列車運行の乱れとなり、全体の運行へ影響を及ぼす。

これを解決するためには、大会会場の近くの特定の駅への集中を分散させるための対策が効果的である。最も有効なのが、集中が予想される駅で、混雑チャージを行うこと、または、混雑する駅前後の利用してもらいたい駅でのポイント還元や割引である。これらは交通 IC カードを活用することで比較的簡単に実施できる。

また、ちょっと離れた駅から歩いてもらうためには、その駅から会場までの歩ける空間づくりも重要となってくる。

さらに、混雑が予想される駅は急行運転で無停車するといった方法も検討すべきである。これは、利用者に十分情報提供しなければ、苦情が出る可能性がある。しかし、日本の地下鉄の駅の間隔は短いため、通過されても次の駅から戻ってくる時間も短いため許容できる範囲と考える。

4.3.2 路面系公共交通

①路面系公共交通で大切なのはわかりやすさ

バスに代表される道路を活用した路面系公共交通は、行先に対する不安が大きい。これを克服するためには、わかりやすいバスマップの作成（紙ベース、電子情報）、10分程度の気軽に乗れる運行頻度、バスロケによる運行状況の確認システム導入などにより外国人も含めてわかりやすくすることが大切である。

バスターミナルなどでは、方面別発着所や番号や色分けによる方面や停留所の案内が不可欠となる。バス路線をわかりやすくするためには、バスマップ、路線の色分け、停留所の番号化などがある。

次に、バスは自動車の渋滞に巻き込まれて遅れることが多いため、バスロケによる遅れ時間の提供は利用者の不安をなくす重要な対策である。人間の尺度では、待てる時間は最大で10分である。10分以上の待ち時間があれば、トイレに行ったり、ちょっとした買い物ができたりすることになるので、適切に情報提供をすべきである。

また、バス停で待ちやすくするための上屋の設置も重要である。なぜなら、バス停での待ち時間は、暑さ寒さを直に感じてしまい嫌な思いをする利用者が非常に多いからである。バス停をコンビニと一緒に作ることは、利用者にとってはエアコンの効いたコンビニ内で快適に過ごせること、一方のコンビニの売り上げも上がる可能性もあることから推奨される対策であろう。

②わかりやすい情報提供

バスの運行情報は、バスターミナルであれば、電子情報板で詳しく情報提供している事業者が増えてきた。

しかし、いまだに紙ベースの、バスルートと時刻表の掲示ですませている事業者も多い。

情報化時代のツールを使うべき分野である。情報をデジタル化することで、さまざまなデバイスで情報を提供することができる時代が到来した。

デジタルサイネージは有効なツールである。インターネットと接続していることから、データの加工が容易で、ホームページのように多くの情報を階層化し、さまざまな言語で提供することが可能である。さらに、カメラやマイクを付けることで、テレビ電話機能をもつことも容易で、コールセンターやインフォメーションセンターの人間による案内も可能である。各場所に人をおかなくても、少ない人間で多様な言語で対応できるという意味では、国際的なイベントでは有効に機能することになる。また、Wi-Fiのターミナル機能をもてば、世界の方がスマホで情報を検索することも可能となる。このような情報キオスク端末となるデジタルサイネージの統合的な運用が望まれる。

③路線バスの高速化

路線バスと一番競合している交通手段は自転車である。道路混雑の影響をまろに受ける時間帯は、自転車よりも平均速度が遅いからである。路線バスに乗客を取り戻すための一番の方策は、路線バスの高速化である。バスレーンの設置は有効な手段であるが、道路利用が集中する場所でのバスレーンの確保は道路利用者全体の合意がとりにくく、実現が難しいのが現状である。

効果の高い高速化の方法に、自動車専用道路の活用がある。時間短縮効果が非常に大きいので、自転車などにとられた乗客を取り戻す効果が絶大である。東京の都心では、三環状道路の実現により、通過交通の排除が実現されることから、都心部の放射状道路の負荷が落ちてくる。放射状道路の負荷が落ちれば、路線バスの高速道路活用が現実的になってくると考えられる。

4.3.3 交通結節点の強化

交通結節点 [6] は乗り換え機能、拠点形成機能、ランドマーク機能、防災機能があるが、2020年東京大会で重要となるのは、乗り換え機能と防災機能である。

①乗り換えの利便性向上

交通結節点の機能は、鉄道と鉄道、鉄道とバス、高速バスと路線バスなどの組み合わせが適切に行われることである。そのためには、施設のハード、ソフトとしての施設情報と交通情報の提供がある。

ハード的に、乗り換えのバリアが少なくなるような施設設計が必要である。そのためには、乗り換えの歩行がスムーズに行えるように、歩ける空間づくりとし

て、キープレフトの歩行を中心とした施設設計と緑陰などの直射日光を受けない空間づくりが不可欠となる。そのうえで、待つ人が不便をしないように、濡らさない、待たせない、歩かせないという待てる施設（電停・バス停を含む）づくりが大切となる。また、椅子、オープンカフェ、演奏などの休憩施設の工夫も重要である。

ソフト的には、施設内の情報として、乗り換え情報が外国の人にもわかること、乗り換え先に迷わず行ける案内情報が重要である。交通手段の情報として、交通手段の乗り換えのスムーズな時刻調整、主要路線が遅れた場合のフィーダー交通手段の時刻調整などが考えられる。情報提供のためのツールは、デジタルサイネージ、Wi-Fiなどのデジタルツールだけでなく、人間による案内も大切である。多言語での対応を考えると、案内する人にタブレット端末をもたせて多様な言語に対応する方法なども有効である。

②防災機能

防災機能は、地震などの災害が多い日本では不可欠の機能である。交通結節点は、多くの人が集まる場所であり、多言語で防災情報が提供されなければならない。一方、多くの人が集まることから、極力避難場所は交通結節点の周辺におくべきである。交通結節点から速やかに周辺の避難場所に移動するための仕組みを考えることが大切である。多言語での避難情報の速やかな提供には、看板などの多言語での情報提供も重要であるが、主要な場所では、バッテリーを装備したデジタルサイネージが地震などを検知して自動的に多言語で避難場所を誘導するなどの仕組みが求められる。

4.3.4 その他

①観戦・観光機会の増加

世界で最も便利な公共交通網をもつ2020年東京大会では、その特徴を活かした観戦機会や観光の機会を増やすための仕組みも構築可能である。交通ICカードを活用することで、公共交通網を利用して、都内のさまざまな場所を回遊する仕組みをつくると、一つの競技の観戦だけで終わるのではなく、ほかの競技を見たり、ついでに観光地を回ってお金を落したりと東京を楽しむことができるのではないだろうか。交通ICカードを活用することで、公共交通の乗り放題を実現し、集中しそうな出口では混雑チャージをするなどの工夫をすることで、需要の集中を調整し、ネットワークを十二分に活用できることになる。特に、観光地を回る場合は、回った駅でポイントを付加するなどの工夫もありうる。

②別のモードの検討

東京は運河も含めた水上交通によって支えられた都市である。そのような歴史も掘り起こしながら、水上バスや水上タクシーにより運河都市東京の演出をするのも面白いかもしれない。

4.4 自転車

自転車は都市内の短距離中距離の移動に使われる手段である。排ガスを出さない環境に優しい交通手段であり、ゆっくりと土地の風を感じながら移動できるため、観光振興や地域振興の観点からレンタサイクルやサイクルシェアなどを積極的に取り組む自治体が増えた。

①自転車空間のネットワーク化とキープレフト

自転車の利便性を向上するためには、歩行者との摩擦が生じないように、自転車の専用空間の確保が大切である。また、自転車ルートがネットワーク化され、キープレフトで走れる空間づくりが必要である。

②駐輪場の配置への配慮

イベントの開催会場、駅、商業施設などは、自転車が集中してしまうため、駐輪場の確保が不可欠である。特に、サイクルシェアは、適切な位置に駐輪場の配備が必要であり、加えて、乗り捨てられた自転車が特定の場所に偏るため、再配置のために予想以上の労力とコストがかかる場合がある。

③バスとの競合の調整

また、自転車の利用者とバス利用者は旅行時間や利用距離が近く、自転車利用が増えるとバス利用者が減少するというトレードオフの問題がある。

4.5 徒歩

公共交通利用者であれ自動車利用者であれ、最終的に目的とする施設に行くためには、駅や駐車場から徒歩でアクセスする必要がある。歩行者の中には、ハンディキャップのある方、高齢者、ベビーカー利用者などの移動制約者も含まれる。

①歩行動線設計と歩いて楽しい空間づくり

歩行者動線は、イベント時には非常に重要であるが、関係者が多岐にわたるため十分な準備がなされないことが多い。歩行者動線設計で最も重要なことは、徒歩で歩くのは人間であるため、ヒューマンスケールを意識した設計がなされる必要がある。人間の歩ける最大距離は1km（約10分）、平均的には500m（5分）と言われている。平均的というのは、炎天下のアスファルトの歩道を歩く場合はこれが短くなる。快適に目的地まで歩いてもらうには、エアコンが効いた屋内空間をうまくつなげたり、屋根や緑陰により直射日光を遮ることのできたりする空間をつなげていくことが必要

である。また、500 m 程度のところにベンチがある休憩施設があったり、歩行空間の沿道に楽しげなショップなどが連なっていたりすれば、さらに疲れを意識せず歩くことができる。特に、高齢者のことを考えるとベンチなどは200 m 程度に配置するとよい。心地よい歩行空間のネットワークは、まさに人を引き込むこととなり、周辺商業の活性化にもつながる。

②歩行ルールの徹底（キープレフトなど）

歩行者動線の設計で、忘れがちなのが歩行ルールの徹底である [7]。自動車と同じように、歩行者もキープレフトで歩くと交錯も少なくなる。傘をさして歩くときの傘傾げなど狭い歩行空間を有効に使うためのマナーを普及させることも大切である。

キープレフトの徹底は特に重要である。日本はイギリスと同じキープレフトの国であるが、日本の場合、右左が混在しており、右に誘導したり左に誘導したりとバラバラなのが現実である。世界の人が集まる大規模イベントを開催する場合は、日本はイギリスと同じキープレフトの国であること、それをベースに歩行マナーを徹底することが、イベント時の人の集中における雑踏事故などの軽減につながることになる。2020 年東京大会開催までには、歩行のキープレフトの徹底は実施すべき重要事項である。

③バリアフリー化

移動制約者のためのバリアフリー化も大切である。施設内のバリアフリー化は進んでいるが、それをつなぐ歩行空間も合わせたバリアフリー化ができていなければ意味がない。特に縦方向の移動をサポートするエレベータの配置は重要であるが、設置場所の配慮が大切である。主動線上に設置すると健常者の利用が集中することで、移動制約者が使えないことになってしまう。動線設計と組み合わせたバリアフリー化が必要となる。

④案内

歩行者の案内は特に大切である。サイン計画で大切と思われるのが、パニックの防止である。特に、地下空間などの閉鎖空間では、出口の確保とセキュリティ保持の両立を考えなければならない。そのうえで、避難誘導がスムーズに行えるよう導線の確保とサインの配置を確認する必要がある。サインに関しては、国際化を考えて誰にでもわかる図形情報を中心としたピクトサインと多言語表示を検討すべきである。デジタルサイネージやスマホの活用は前述したが、非常に有効に機能するであろう。

スマホに関しては2020年東京大会の専用アプリケー

ションをダウンロードしてもらい、さまざまな機能を統合して活用してもらおう方法もあるであろう。

5. おわりに

2020年東京大会で、考えられる交通問題とITSを活用した解決方向の考え方について議論してきた。世界的に最も優れた公共交通ネットワークと世界に追いつきつつある道路交通ネットワークを有機的に活用していくことで、国際化と非常時対応を考慮した輸送の確保が可能になるのではないだろうか。スマホやETC2.0のような情報通信技術を活用したハイテクだけではなく、歩行者のキープレフトの徹底、誘導看板、人間による案内、バリアフリー化などのローテクも大切である。

具体的な輸送計画づくりはこれからになるであろう。東京都が計画づくりの中心になるのであろうが、交通は行政区を越えて行われるものである。そういう意味では、首都圏全体で交通計画を考えなければ、解決できない。米国では、MPO (Metropolitan Planning Organization) のような大都市圏の交通の統合計画を作成する方法も参考になろう。特に、各種予算の執行プロセスに計画論と整合をとる仕組みを組み込んでいる点は計画の実効性を確保する意味で示唆のある方法である。

また、ITSをうまく活用するためには、日本にあるプラットフォーム（デジュール&デファクト）の活用がポイントとなる。ETC2.0や交通ICカードをうまく使いこなし、ビックデータ・クラウドなどを使いこなすことで比較的簡単に実行できる仕組みとして取り組むことができる。

一方、具体的な活動は、地域で展開する必要がある。実際に海外から来る来訪客と接するのは、地域の人である。地域での実行のための組織化も重要であろう。公民学が連携した仕組みづくりは、NPOによる「地域もてなしセンター（仮称）」[8]なども議論する必要があると思う。

今回の議論は、あくまで一般論である。実際のデータを活用し、提案した一般論が具体的にどのように実現できるのかといった議論に必要なのが、データやデータに基づいた分析であろう。ORのさまざまなツールの活用を期待したい。

参考文献

- [1] 首相官邸、未来投資に向けた官民対話、http://www.kantei.go.jp/jp/97_abe/actions/201511/05kanmin_taiwa.html (2016年10月5日閲覧)
- [2] 公益法人東京2020オリンピック・パラリンピック招致

委員会, 2020 年オリンピック・パラリンピック競技大会立候補ファイル, <https://tokyo2020.jp/jp/games/plan/> (2016 年 10 月 5 日閲覧)

- [3] 東京都, 「2020 年の東京」計画, <http://www.metro.tokyo.jp/INET/KEIKAKU/2011/12/70lcm101.htm> (2016 年 10 月 5 日参照)
- [4] 伊藤哲朗, “大規模スポーツイベントにおける危機管理の課題—2020 年東京オリンピック・パラリンピック大会を中心に—,” オペレーションズ・リサーチ: 経営の科学, **61**(4), pp. 201–209, 2016.
- [5] 牧野浩志, “路車協調 ITS に関する開発と実践,” 東京大

学博士論文, 2016.

- [6] 牧野浩志, 平沢隆之, 桶野義周, 山下大輔, 佐藤啓輔, “都市のスマートグロースを支える交通結節点整備の在り方に関する一考察—広島市 JR 横川駅の検証から—,” 土木計画学研究・講演集, **45**, ROMBUNNO.130, 2012.
- [7] 牧野浩志, 上條俊介, 田中淳, 竹平誠治, 沼野猛, “歩行者と自転車の通行方法に関する一考察—キープレフトのすすめ—,” 交通工学, **47**, pp. 63–68, 2012.
- [8] 牧野浩志, 石名坂賢一, 鯉淵正裕, 池内克史, “柏 ITS スマートタウンにおける挑戦,” 土木計画学研究・講演集, **43**, ROMBUNNO.51, 2011.