



私は、45才。建設会社に勤めるサラリーマンである。毎日朝食を食べ終わるとすぐに CSC (カーサービス協会:各地区に1つずつあり、その地区に住む人びとに車の貸出しを業務とする) に専用回路を用いて通勤用の車を家にまわしてくれるように申し込みを行い、それからおもむろに一面から新聞を読むのが、私の朝の日課である。スポーツ面を読み始めると、モニターが、玄関に車が到着したことを伝える。私は読みかけの新聞とカバンを持って運転席に乗り込み、身分証明書キーボードに入れ、車をスタートさせる。この車は普通自動運転であるが、免許証を持っている人は、指定地域以外では自分で運転もできる。私は家から高速道路の入口までと、出口から自分のオフィスまでは運転を楽しむことにしている。車は、きれいに手を加えられた並木の車道をインターチェンジへと向かう。途中、車に装置されている極超短波の送信機で、高速道路を自動運転で24インターから42インターまで走行したい由を申し込む。高速道路走行中の20分に最後の社会面を読み終える。

インターを出、車をオフィス近くの CSC の駐車場へ置きオフィスに入る。ここには、CMC システムが完備されている。これは、このオフィスに入ってから出までの全移動を、行先を指定することにより自動的にしてくれるシステムで、乗り物はイスの形をしている。

午後、役所での会議に出席するためバスストップへ行き、役所へ行きたい由をバスのコントロールタワーへ伝える。2分ぐらいでバスがきた。バスで偶然にも大学が同じだった杉山君に会う。彼は今日のようにほぼ完璧に近く整備され制御された交通機関のために衰えた人間の体力を回復する目的で、指定された自然地区計画家リーダーである。彼にいわせると、目にほどよい光があり、耳に適当な波長があるように、これからの交通機関にも不安やストレスを与えない適当な速さと広さが必要であるというのである。

役所での会議が早く終わったので、国立美術館で開催されているピカソ展を見に行くことにした。美術館のある文化地区は都心にあり、その周囲を商業地区が取り巻いている。この文化地区には、この地区専用の交通機関

が備えられ、それ以外のいっさいの乗物はその進入を禁止されている。この専用交通機関は、文化地区内のどこからでも、あらゆる所へ行けるグリーンベルトである。このグリーンベルトには動く歩道が完備され、しかもその歩道は利用者の属性を考え、4段階の速度のものが用意されている。もちろん、このほかに普通の歩道があるのはいうまでもない。私は美術館に近いモノレールステーションを降り、しゃれた標識に導かれて美しい石が敷きつめられた歩道を美術館へ歩いていった。

美術館を出ると前庭の池が夕日で、まっかにまわっていた。私は何となく楽しくなり、帰りに繁華街をぶらつくため、PRT を呼んだ。この PRT システムは、多目的地指定や、途中での目的地の変更、駐車ができるように設計されているので、利用者は、1回のトリップごとに PRT を乗り換える必要がなく、ほぼ完全な自動運転のプライベートカーとしての機能を期待できる。また、地理不案内の利用者には、買いたいもの、見たいものを指定すると、PRT が目的に合う場所を数箇所選択し、つれていってくれるシステムが用意されている。

私はなじみのテラスの裏で PRT を降り店に入っていた。テラスの前は買物公園になっており、いつものようにたくさんの人びとが買物を楽しんでいるが、ほとんど荷物らしいものを持っていない。これは、この地区が最近完成させた貨物配送システムのおかげである。このシステムは、地下に協同配送センターを持ち、それぞれの住居地区に設けられた端末配送センターへ、規格化されたカプセルにつめた物品を地下の真空チューブを用いて送る方式である。端末センターから各家庭には、地上の貨客両用の軽量小型バスシステムを利用して、運ぶように設計されている。

私は店を出、新幹線のステーションへ向って広場を歩いていった。この広場の地下には、商業地区で発生するゴミを一括処理する大規模なゴミ処理場がある。ここへのゴミの輸送は真空ダクトによって行われ、その処理は生化学的に行われている。

駅は、家に帰る人びとで比較的混んでいたが、利用者数とのかね合いで自動的に本数が調節されるので、ほとんどの人は座っていける。私は新幹線の中で駅から自宅までの小型バス(住居地区内の各建物がステーションとなっている少人数乗りの貨客両用の乗物)の予約をすませると、十分な広さに設計されたイスに体をもたれさせこのところめっきり弱くなった足を眺めた。



楽観を許さない都市交通の将来像

越 正 毅 (正会員 工博 東京大学助教授 生産技術研究所)

大変に楽しい交通の夢の世界が描かれている。鹿島さんの未来像のひとつの特徴は、交通手段の多様性にある。実にさまざまな交通機関が登場してくる。さて、どのようにこの物語にコメントを付したらよいか戸まどうが、とりあえず一般論から始めて次に個々の交通手段について触れてゆき、最後に公正を保つために筆者自身の考える未来図を素描しておくことにしよう。

鹿島さんは、かなりの規模と推察される一つの都市の中に、事務所地区、文化地区、商業地区などが配置され周辺に住宅地区があるという想定で考えておられるようである。デュアルモード乗用車は住宅地区と事務所地区(およびその他)とを結び、PRTは商業地区内交通の用に供され、バスは事務所地区内で用いられ、文化地区内では動く歩道のみ、さらにおそらくは全地区をカバーして真空チューブ物流システム、住宅地区内端末集散交通手段として小型バスが使われるという構図と理解する。さらに、住宅と都心部とは新幹線でも結ばれている。

都市のサイズが明らかでなく、また、現在の主力輸送手段である地下鉄や自動車(とくにトラック)について記述がないので、あるいは誤ったコメントになるかもしれないが、地区ごとに独立した交通機関(商業地区におけるPRT、文化地区における動く歩道、事務所街におけるバス)という構造は、利用者にとって必ずしも便利ではないし、また、その必然性もないように思われる。例えば、会社から役所へ寄らずにまっすぐなじみのテラス(商業地区内)に行くには、バスからPRTに乗り換えなければならない。また、もし私の理解が間違っていて、バスもPRTも真空チューブシステムも、ともに都市全域をカバーしているのならば、そのときには交通機関相互の競合(運賃、サービスレベル)と、都市全体としての投資効率との問題を考えないわけにはいなくなる。例えば、バスはPRTに抗し切れずにつぶれてしまうか、赤字運行を余儀なくされるかのどちらかとなってしまいうに違いない。結局、主力輸送手段としていずれかを選択せざるを得ないであろうと考えるのである。

都市構造についても、都心部は夜間人口がほぼゼロで住宅を周辺に配置するというパターンは、少なくとも交

通という点からは、きわめて好ましくないものであると思うので、できるだけ上手に都心部に住宅を取り込むことによって都市人口の大半を都心部および、その近くに収容するという方向をむしろ望みたいと思う。

各論に入るとして、鹿島さんの物語に登場する交通機関について、順々に考えていくことにしよう。

鹿島さんが朝の通勤に使われたデュアルモードシステムは、いろいろな制約から実用化はかなり困難であると私は考えている。鹿島さんは平面街路上を自動運転車、手動運転車、歩行者が混合交通することを前提しておられるようであるが、これは障害物自動検出技術からいっても、おそらく安全上不可能であろう。とすると、朝の指定時刻までに空車を戸口まで配送するのは、人手でやらなければならないし、また、運転免許のない人びとは利用できなくなる。密なガイドウェイ・ネットワーク上の自動運転のみを想定すれば、これはPRTそのものとなる。一般に、共同利用レンタカーシステムといったものは、都心部における駐車場問題を軽減するというメリットはあるが、荷物を車内に放置できないとか、空車配送のための余分な交通需要が発生するとかのデメリットもあり、必ずしも便利で効率的なシステムともいえない。デュアルモードの場合には、さらに、車両の製作および保守コストが、きわめて高くつくであろうことも考慮しなくてはなるまい。

オフィスの中のイス型の移動機関は、技術的にはおそらく困難はないであろうが、実用されるかどうかは人びとの好みによるのであろう。病院など特殊な場合を除いては、私の予想としては多分実用化されないであろうと思っている。座ったままではかえって疲れるし、ズボンがしわになることでもある。

会社から役所まで行くのに使われたバスは、たぶん都心部では20年後には使われていないのではないかと私は想像する。賃金コストとサービスレベルとの両面で、自動化された輸送システムに置き換えられていると思うのである。

文化地区内の動く歩道は、おそらくきわめて妥当な想定であろうと思うが、他のすべての輸送機関の乗入れが禁止されるというのは少し現実的でないかもしれない。文化地区の大きさにもよるが、多少距離の長い内内トリップや、内外トリップには不便を強いることになるし、物流を負担すべきなんらかの手段が必要になろう。4種類の速度の異なる動く歩道については、私はあまり楽観

的ではない。老幼混合した乗客をかなりの高速にまで加速することは技術的にあまり容易ではなく、できたとしても異常に大規模な設備となって、本来の動く歩道の持つ簡潔さを失い、コストが上昇して他の手段との競争力を失うのではないかと思う。

繁華街の PRT は、多目的地指定や駐車ができ、楽しい着想である。ショッピング情報サービスとの組合せも面白い。現在、日本で実験中の CVS では、情報サービス（ショッピングやレストランなど）は考えられているが、多目的地指定、行先変更は、主として乗客の乗車手続の煩雑さを避けるために当面は考えられておらず、また駐車は、駐車場設備が必要になるために、これも当面は考えられていないが、本質的な困難はないので、いずれも将来は可能であろう。

物流のための地下の真空チューブネットワークシステムは、十分ありうる輸送手段であろう。ただし、PRT ネットワークが都市全域をカバーするような状態を想定すれば、これが物流をも負担するであろうから、真空チューブはこのときには二重投資となるので実現しないであろうと思う。

端末集散サービスのための貨客両用小型バスシステムも、また十分にありうる発想であろう。これについてもまた、PRT ネットワークが十分に密に設定されれば、旅客は PRT へ徒歩でアクセスできるので、端末集配は貨物のみとなる。貨客両方を戸口サービスする際の経路決定や積卸時間の問題は、かなり難しいものになるものと思う。

さて最後に、私の考える未来図を簡単に述べさせていただいて、上述のコメントのよってきたところの説明としたい。

都市形態はきわめて高層化され、住宅が都心部に取り込まれている。ビル（住宅も含めて）の 1 単位はかなり大きい。周辺部には 1 戸建ての住宅地があり、その外側

は森や湖を配したピクニックエリアである。都心部ではすべての道路が堀割式になっており、建物とのアクセスも地下レベルで行われる。地上には建設機械などの特殊車以外は現われない。周辺住宅地では戸口サービス道路のみが地上にあり、幹線および補助幹線道路は堀割となっている。通勤通学の主力交通機関は地下鉄と徒歩である。都心部では地上は歩行者と自転車とに専用されるので、快適な歩行が楽しめる。都市全域は PRT ネットワークでカバーされており、都心部高層ビル（住宅ビルも含む）には、各ビルごとに PRT ステーションがある。周辺住宅地では 100 m の歩行圏内に PRT ステーションがある。PTR は 24 時間サービスである。ゴミを含めて物流の大部分は PRT システムで負担されるが、重量物、長大物のみはトラップで運搬される。PRT で運ばれる貨物の端末集配は、地域集配センターを介して小型バッテリートラックで行われる。バスは姿を消し、タクシーは、現在のハイヤー以上のぜいたくな乗物として特別な場合にのみ利用されるのみで、ほんの小数存在する。各家庭は平均 1 台の自家用乗用車を保有しているが都市内道路はロードプライシングによって利用制限されており、平均年間 5000 km 程度の都市内走行が可能である。郊外および地方部は自由にドライブを楽しめる。ロードプライシングはポイント制で、料金は累進料率制を取るので平均以上の道路利用には、きわめて高率の料金が課せられる。動く歩道や真空チューブは、ごく局部的に用いられる。

労働の生産性が向上し（交通機関の効率化もその一大要因である）、週 3 日労働となって、残りの 4 日はスポーツや教養にあてることができる。満員電車でもまれることによって体を鍛える代わりに、快適なスポーツによって健康美をつくることができる。したがって、鹿島さんの足がめっきり弱くなる心配はないと思うのである。

土木学会編 **基礎と地盤** 48 年夏期講習会テキスト

2200円 会員特価 2000円 (〒170)

- 基礎地盤の調査——目的、手段と適応性など／大矢 暁 ●土質の解析——土のせん断強度と体積変化、弾性体としての土の圧力分布、すべり抵抗による基礎の支持力など／後藤正司 ●杭基礎の設計——目的、分類、各種の杭の一般的性質、軸方向支持力、載荷試験、支持力公式、杭打ち公式、周面摩擦など／沢口正俊 ●杭基礎の施工——原地盤の土性の変化、打込み・場所打ち・埋設杭の施工、施工設備と仮設工事など／藤田圭一 ●ケーソン基礎の設計——計画、基本事項、安定計算、躯体の設計など／吉田 巖 ●盛土の基礎——軟弱地盤上の盛土、傾斜地盤上の盛土など／中沢 裕 ●岩盤基礎——力学的特性、分類、試験、評価、解析方法など／飯田隆一 ●軟弱地盤対策——特徴と分類、目的と問題点、選択および組合せ、各種の工法など／室町忠彦 ●地中構造物と地盤——地中構造物、開削トンネル、シールドトンネルなど／渡辺 健 ●基礎の耐震設計——震害の例、設計基準、地震動など／田村重四郎 ●