

いが続けられているところである。

3-4 料金設定

1987年3月23日、フェアファクス郡は都市大量輸送局の財政援助を得て料金設定実験を実施した。この実験の目的は、支線バスの運賃を引下げて駐車料金を引上げたらシステムの利用にどう影響するかを見定めることにある。実験期間は1年の予定である。これに関係するのはヴィエンナ、ダン・ローリング、ウエスト・フォールズ・チャーチ、イースト・フォールズ・チャーチ、ハンティントン各駅である。

これらの駅の終日駐車料金は1.25ドルから1.50ドルへと引上げられた。またこれらの駅に乗入れている特定の支線バスの運賃は25セントないし50セントに引下げられた。3月23日に先立つ2週間に、乗り継ぎバス、地下鉄、パーク&ライド、キス&ライドを利用する列車乗客の数の徹底的計測が行なわれた。そして実施の1か月後（4月末から5月21日まで）に同様な計測が行なわれた。この2回の計測の予備の結果は次の点を示している。

- 支線バスの運賃の引下げで乗客の数は30%増加した。
- 値上げした通勤駐車場は相変わらずピーク時終了以

前に満員になった。ただしハンティントン・サウス駐車場は別で、9:30になってもいつも75ないし100のスペースが空いていた。

- キス&ライド経由の列車乗客は4%増えた。
 - 車両の到着件数は7%減り、その到着のピーク時はわずかにあとにずれた。
 - 地下鉄の乗客数は朝のピーク時間に5%増えた。支線バスの乗客の増加分はこの5駅の地下鉄の乗客の2分の1近くを占めた。
- この実験プログラムは1988年3月まで続けられる。次の段階では、郊外のセンターとダン・ローリングとを結ぶ新路線など、新しいサービスに100万ドル余りを投じる。増設したサービスと引下げた運賃とを売り込むキャンペーンによって、支線バスの乗客を33%増やし、地下鉄の利用を増大させ、終日駐車場の需要を減らす、という目標の達成に努める予定である。

トロント首都圏のキス&ライド施設

トロント交通公団

Kiss & Ride Facilities in Metropolitan Toronto

The Toronto Transit Commission

1. まえがき

トロント首都圏では週末を除く毎日、95万5千人近い人がトロント交通公団の地下鉄網を利用する。その中で数は少ないがやはりかなりの部分の人が車で乗りつけ、最寄りの地下鉄駅へ降りてゆく。

車と地下鉄をつなぐ(朝降りて夕方に乗ってゆく)には、いくつかの問題がある。

1) 通勤者は(普通幹線道路に停めた)車から(雨

風にうたれながら)若干の距離を駅の入口まで歩かねばならないので不便である

- 2) 帰りも車の運転者を待つという不便がある
- 3) 通勤者を運ぶ運転者の方も、通勤者が待っていないときは駅近辺を周回しなければならないため不便であり、そのため交通渋滞に輪をかけることになる

郊外でも、駅近辺の道路はピーク時には収容能力いっぱいとなることが多く、こうした慣行は周辺道路に大きな運営上の問題を生じかねない。このため、

またこの慣行をできるだけ緩らげるため、トロント交通公団 (TTC) は、主な周辺地下鉄駅に「キス&ライド」施設を設ける方針をとっている。この施設名は、運転者が車で送迎する人を降すときに普通にみられるす早いお別れの形式からとったものである。こうした施設は、(主としてターミナルの)地下鉄には、次の理由から望ましいものである。

- 1) 通勤者に全天候型の待合所を与える
- 2) 雨に濡れずに地下鉄に簡単にのれる
- 3) 通勤者を捨ったり降したりするために周辺の道

路を周回するの必要がなくなる

2. 現在のキス&ライド施設的设计

キス&ライド施設は、Fig. 1 に示す6つの地下鉄駅に設けられている。最初の2つはウォーデンとアイリントン地下鉄駅のもので、当時プロアードンフォース間地下鉄線の東西のターミナルに1968年に同時に設置された。この2つの施設は、近くの道路から地下鉄の入口・出口に行ける一方通行の私道である。Fig.2 はアイリントン駅の図で、キス&ライド

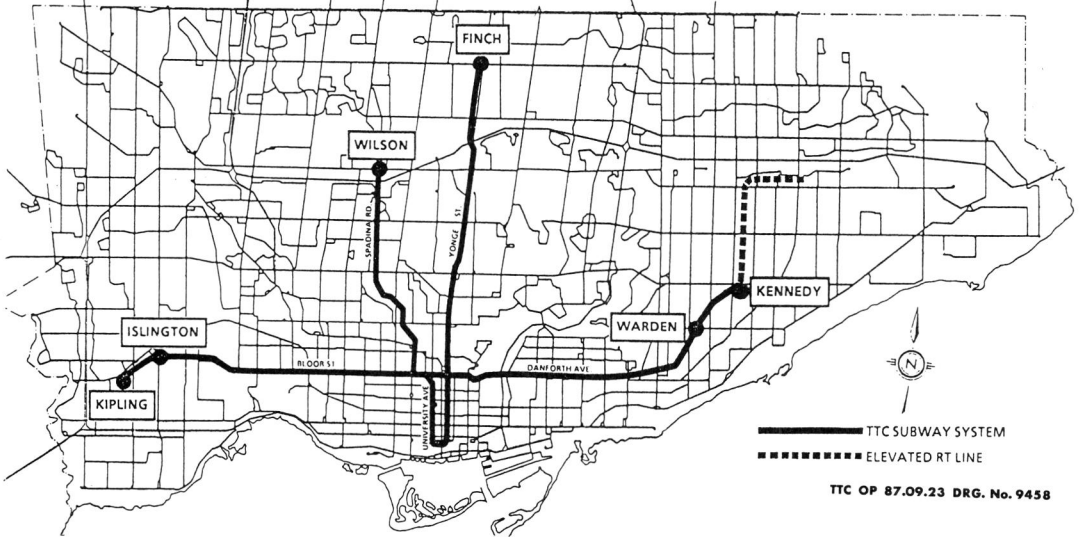


Fig. 1 トロント首都圏のキス&ライド施設配置
Metropolitan Toronto kiss & ride locations

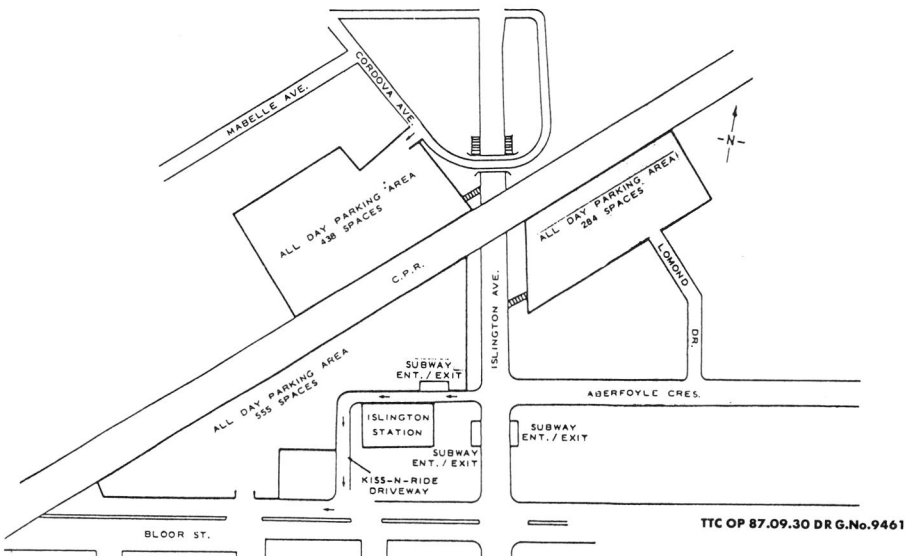


Fig. 2 アイリントン地下鉄駅
Islington Subway Station

ドライブウェイとパーク&ライドと一般地下鉄設備とが一体となっている。各地で、雨を部分的に防ぐ設備が設けられている。つまりアイリントン駅ではガラスで囲んだ歩道が階段吹抜けから地下鉄へ延び、ウォーデン駅ではキス&ドライブ乗入れ道路が雨除けのトンネルとなっている。

こうした道路連絡施設は、車の運転者が通勤者を降す午前中はかなりうまくいったが、運転者が通勤者を待つことの多い午後のピーク時になると、収容能力の問題が起きた。

こうした問題は設計が単純なために生じたものである。たとえば、アイリントン駅には帰宅する通勤者を運転者が待つために、キス&ライド道路の隣りに設けられた自動車置スペースは20にすぎない。このように収容能力が限られているため、キス&ライド乗入れ道路から近辺の幹線道に車の列が並ぶことがよくある。この施設にはさらに次の問題がある。

- 1) 駐車場からバックして出てくる車（アイリントン駅のみ）や駐車場にはいる車が交通を妨げる
- 2) まだ到着しない帰りの通勤者を迎える車が、車線に停ったり（そのため交通を妨げ）、そこから出て周辺の道路を周回する

こうした収容能力の広範な問題をさけるため、1974年のフィンチ地下鉄開道に際してはまったく新しいキス&ライド設計が総合的に採用された。Fig. 3の鳥瞰図に示すとおり、この新しい設計は、ガラス張りの地下鉄出入口と待合区を中心とする円形乗



Figure 3
FINCH STATION PARK-N-RIDE LOT
AND KISS-N-RIDE CAROUSEL

Fig. 3 フィンチ駅のパーク&ライド駐車場とカーセル型キス&ライド施設
Finch Station park & ride lots and kiss & ride carousel

入れ道路から成る。その平面図を示したのが Fig. 4 である。フィンチ駅のキス&ライド施設が開業してから、同じ設計による施設が、ウィルソン、キプリング、ケネデイの3駅に設けられた。

3. カルセル型キス&ライド施設の利用法 ——フィンチ駅

この施設の設計の基礎は、カルセル(回転木馬)型キス&ライド施設と同様に、円型の内側循環パターンである。中心には高くしたガラス張り円型通勤者区があり、これは地下鉄でフィンチ地下鉄に続いている。この待合区は一般に「カルセル」と呼ばれる。このカルセルの回りに通勤者を迎えたり降したりするレーン、駐車場、循環レーン2つがある。キス&ライド施設内では次のことが行われる。

- a) カルセルで車に乗せる
カルセルで通勤者を乗せようとする車は、入口路から乗入れ、駐車スペースが空くまで「内側」または「外側」循環路を周回する。車は通勤者を目にするまでそこで待ち、安全地帯に進んで通勤者を拾い、乗車、降車路を通して外へ出る。
- b) カルセルで降す
ヘンドン街から進入してカルセルで通勤者を降す車は、乗車、降車路に直接進み、通勤者を降してから出口へ向う。
- c) ヤング街入口路で乗・降車させる

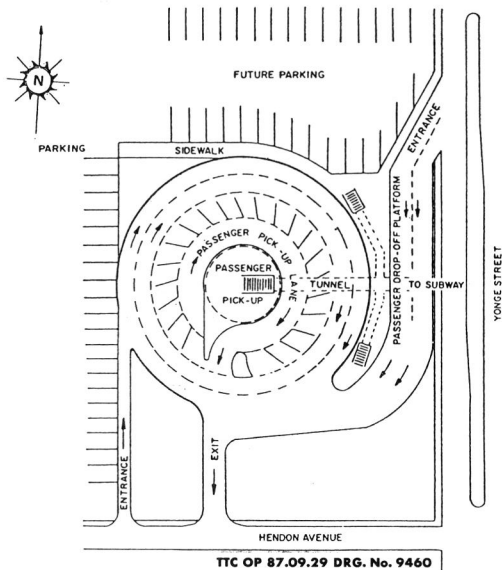


Fig. 4 フィンチ駅のカルセル型キス&ライド施設
Finch Station kiss & ride carousel

通勤者はヤング街入口路で乗・降車することができる。この道にはレーンが2つあってカーセルに続いている。内側レーンでは車が停止して通勤者を拾いあるいは降すことができる。この内側レーンの隣りに2つの階級があって、地下道に続き、さらにフィンチ地下鉄とつながっている。

4. 「カーセル」型キス&ライド施設の ドライブウェイ型施設に対する利用上の優位

カーセル型設計は、トロント首都圏で利用中の他のキス&ライド施設の直線型(ドライブウェイ)設計に対して、次の優利な点がある。

- (i) カーセル型キス&ライド施設では、駐車スペースがいっぱいの場合、内側循環パターンのおかげで、車は駐車スペースに空きのできるまでその輪をぐるぐる回ることができる。アイリントン駅とウォーデン駅のキス&ライド施設は直線設計で、駐車スペースがいっぱいのときは、キス&ライドレーンを塞ぐかその場を離れなければならない。
- (ii) ウォーデン駅とアイリントン駅のキス&ライド施設では、施設の中の交通と、駐車場からバックしてその流れにはいろうとする車とが衝突することになる。キス&ライドカーセル型ライド施設の駐車場の車の流れの設計では、この種の衝突は起らないようになっている。
- (iii) アイリントン駅とウォーデン駅のキス&ライド施設に出入する車は、幹線道路の交通を妨げる。この出入口は幹線道路に沿って設けられているため、進入路に対して90度の方向変換が必要である。これに対してフィンチ駅のキス&ライド施設では、主出口と副入口とが取付道路に設けられ、主入口は、車が施設に進入する際のスピードダウンをなるべく少なくするように、幹線道路から先細り式となっている。他の3つのカーセル型キス&ライド型施設でも、出入口はすべて取付道路に設けられている。
- (iv) カーセル型キス&ライド施設では、車が循環するため、運転者はガラス張りの通勤者乗車区域に向い、通勤者が地下鉄トンネル接続部から出てくるとすぐに見つけることができる。アイリントン駅の直線設計では、待合せの運転者はキス&ライド施設に沿って広がり、通勤者の出てくる地下鉄出口とは反対の方向に向くことが多い。

このカーセル設計は、幹線道路の通過交通の混乱を最小限にいとめている。

循環カーセル設計の4つのキス&ライド施設はごく好調に利用されている。ヤング地下鉄がフィンチ通りまで延長されると、この種の設計の柔軟性が実証された。ある午後のラッシュ時に、地下鉄がいつになく15分も遅れたことがあった。当然ながらキス&ライドカーセルの乗車が遅れて、その施設内の車の数は、車がアプローチ路からヤングストリート (Fig. 3 参照) にバックするにつれていっぱいとなった。しかし、幹線道路が渋滞する前に、地下鉄の列車が到着し、ごく短時間でカーセル施設は警官とかその他の監督者の手をかりずに車の数が減り、普通に戻った。100台分を越える車が、幹線道路と近辺の他の道路に渋滞をひき起すところであったが、実際にはほとんど問題なく処理することができた。

TTC 運営企画スタッフとトロント首都圏企画スタッフは、何年かにわたって、こうした数カ所の施設を観察してきた。その結果いくつかの小さな問題と異常がみられた。施設の所期の使用目標から外れた事例を次に検討する。

- (a) 駐車スペースがいっぱいになると、内側、外側の循環レーン内に駐車する車がみられた。これが習慣的に起れば、現在の「停車禁止、待機のまま回れ」の規定を実行して事態を改めることになろう。
- (b) 施設内に駐車したドライバーの中には、自分で地下鉄を利用したり、よそで仕事をしたりした者もあった。この問題は、「運転者のいない車は撤去します」の掲示をし、それを実施すれば解決されようが、さほど大きな問題ではない。
- (c) 施設にはいる多数の車は、右の駐車場 (Fig. 4) に直接に進入するために、入口の進入カーブの端で直角に右折した。そのため、施設内の所期の車の流れとは逆に車が進入した。この流れを物理的に防ごうとすると、施設内の循環に好ましくない影響をもたらすことになる。しかし、混雑時には駐車スペースや内側循環レーンはすべていっぱいであるため、この問題は起らない。
- (d) 駐車場がフルのときは、通勤者は車に乗るのに内側循環レーンに歩いてゆくのが観察された。車は外側循環レーンに入って出口に向う。このように施設を所定以外の目的に使う方法は、施設の運営に不利な影響を与えることはないが、カーセルに収容できる駐車数を増やすことになる。

このような問題や異常はあるものの、この施設は使用者にほとんど遅れを生ずることもなく、非常に

有効に利用されている。

5. キス&ライド施設の利用

1986年の一般的な週日に、トロントの6カ所のキス&ライド施設の出入した通勤者は23,337人であった。Table 1に示すとおり、キス&ライド施設をもつ地下鉄で、キス&ライド施設を通過した人は全乗降客の4~10%であるとみられる。

6. 「カーセル」型キス&ライド施設 収容能力の決定

カーセル型キス&ライドの収容能力の決定のためにとられる方法は、付録に詳しく説明した。

7. キス&ライド施設設置の原則

最初のキス&ライド施設がアイリントン駅とウォードン駅に設けられた当時は、正式の根拠とか基準は存在しなかった。しかし、他の地下鉄建設が近づくにつれて、1969年2月に委員会が設置され、各地地下鉄駅のキス&ライド施設の設計と設置の見直しが行われた。委員会は1971年6月に、次のキス&ライド施設設置の原則を示す報告書を提出した。

1. ターミナルとして効果的に機能する郊外の地下鉄ターミナルまたは駅に、オフストリート（大通りから離れた）キス&ライド施設を設計し組み入れるべきである。
2. キス&ライド施設は、必ずしもオフストリートではないが、次の点を十分に考慮して他の各駅でも検討すべきであろう。

- (a) このような施設に対する需要の可能性
- (b) 施設設置のコスト
- (c) 当該駅に対する支線バスの質
- (d) 当該駅のカバーする主要地域における開発の密度と社会経済的特性
- (e) 車の交通量と近隣主要通りの予想される混雑
- (f) 地下鉄駅と隣接キス&ライド施設の位置との距離
- (g) 駅周辺の公共駐車場の能力
- (h) キス&ライド施設は、一般通行者に対する公共サービスとして、また輸送システム全般の補助策として提供されるという原則の理解（これについて、キス&ライド施設は始発と目的地から離れた全区間の中間点に設けられる。したがってこうした施設は密度の高い都市の中心区域には一般にはみられない）

Table 1 1986年の平均的週日におけるキス&ライド施設利用者数（6時30分~24時）
Total all day (6:30-24:00) passenger use of all kiss & ride, facilities on a typical weekday in 1986

駅名	キス & ライド施設の	
	出入者総数	総乗降客数に対する比率
ウォーデン	3,413 人	8 %
アイリントン	2,843	5
フィンチ	5,330	6
ウィルソン	2,394	4
キプリング	5,191	10
ケネディ	4,166	4
計	23,337	6

注) 以上の数字には、地下鉄駅付近の周辺街路の乗降客の動きも含む。

- (i) キス&ライド施設における駐車管理の困難さ
- (j) キス&ライド施設の潜在力と実用性

8. 資本コスト

キス&ライド施設は従来から関連の地下鉄建設と併せて設置されてきた。こうした施設の建築コストは州政府の運輸通信省から75%と当該首都圏役所（トロント首都圏地区自治体）から25%の補助金をうけることができる。したがってTTC自体はこうした施設の建設費を負担することを要求されてはいない。1987年のカナダドルによる建設費推定額は、土地買収費を除いて、カーセルと隣接循環道路が50万ドル、トンネルの長さにもよるが施設と施設をつなぐトンネル費が50万ドルである。

9. 将来

循環カーセル型キス&ライド施設は非常に成功したので、地下鉄延長区間については、必ずこのような施設の設置の可能性の検討が行なわれるようになった。この施設を比較的建てこんだ地域に設ける場合の主な問題は、必要な土地（フィンチ地下鉄駅のキス&ライド施設は、ハイドロ・ROW コリドアの土地約1エーカーを占拠している）を充当するだけの価値があるかどうかである。

トロント市庁とTTCスタッフは、1985年に市政庁に対して、トロント首都圏の北部に新しい東西地下鉄線の建設を勧告する報告書を提出した。この地下鉄の第1フェイズは首都政府の認可を得、州政府の許可と融資待ちである。予備設計を完成し、キス&ライド施設の可能性も数駅で検討されたが、今のところ郊外のターミナル駅以外では、キス&ライド施

設に要する土地は簡単に正当だとは認められそうにない。

付録

フィンチ地下鉄駅キス&ライド施設の

収容能力推定

以下は Fig. 4 に示すフィンチ駅キス&ライド施設収容能力決定のアプローチの説明である。(本論は1976年10月にトロント首都圏企画部の作成した表題の報告書からとったものである。)

〔収容能力推定方法〕

フィンチ駅キス&ライド施設の収容能力は、その設計と使用者行動とに左右される。この施設の時間当り収容能力を決定する要因としては、駐車台数、通勤者の乗車、または降車のための平均駐停車間、循環システムの効果、出入口の時間当り能力などがある。

施設の利用を観察したところでは、入口、出口、循環システムのいずれも過大な混雑はみられなかった。夕方のピーク時には、ほとんどの駐車スペースがふさがり、あとの車は内側循環レーン内に駐車した。この混雑はカーセルでの乗車と関係がある。施設の時間当り駐車能力は、施設の全般的な能力を決定する重要要因である。一方駐車能力は、(駐車スペースとして指定されているとしないにかかわらず)通常の運営で使用される駐車場の数と(通勤者を降しまたは乗せるために)車が施設内に駐停車する時間とに左右される。「通常の運営で使用される」駐車場の数を駐車スペースの「有効」数と呼び、駐車時間を「停止」時間と呼ぶ。

多くの運転者が通勤者の到着するのを待つ必要のある午後のピーク時を、施設の収容能力決定のための重要な時間に選んだ。施設の利用には次の4つのはっきりした利用法が関連している。カーセルにおける乗車、カーセルでの下車、ヤングストリート取り付け道での乗車、ヤングストリート取り付け道での降車である。施設の収容能力の推定にとっては、こうした要因は、車の出入の際に若干の相互影響があっても無関係であると考えられた。カーセルの利用法はヤングストリート取り付け道の利用法と別であるという前提は、違った駐車場が使われるとすると成立する。カーセルでの乗車とカーセルでの降車とは、混み合う時間には同じ駐車スペースを使わないため関連はない。ヤングストリート取

り付け道の乗車と、ヤングストリート取り付け道の降車では同じ駐車スペースが使用され、したがって無関係ではない。カーセルでの乗車は午後のピーク時には圧倒的であるから、ヤングストリートで見られる乗車降車のいずれも、全体の収容能力を左右するとは思われない。さらに、この2つの場合の相互影響は、各場合に利用できる駐車スペースの有効数を決定するときに考慮に入れることができる。したがって、乗車、降車が無関係であると考えることが、収容能力推定量の正確さに影響することはないであろう。

各場合の処理能力は、ひとつの駐車スペース時間当り能力を計算し、駐車スペースの有効数を掛けて決めることができる。ある駐車スペースの時間当り処理能力は、平均停止時間に左右される。各場合の収容能力の式は次のようになる。

$$\text{時間当り収容能力} = \frac{60 \times \text{スペースの有効数}}{\text{平均停止時間(分)}}$$

4つの構成利用法から施設の全体的収容能力を決定するには、施設使用の分布について前定を設けなければならない。施設利用の分布は施設利用の量の増大とともに変化することはないと仮定した。したがって、各利用法のひとつがその収容能力に達し次第、施設はいっぱいとなる。ひとつの利用法がその収容能力に達するときの施設の使用総量は、その能力を、施設の総使用中のその利用法の比率で割って決定することができる。この計算は4つの利用法のそれぞれについて行ない、4つの中最も低いものが施設の全体的収容能力推定量となる。

〔収容能力の推定〕

前述の推定法について、3種類のデータを集めた。第1は、施設内で行われる4つの利用法のそれぞれに関係のある平均停止時間である。第2のデータは、各利用法を実施する施設使用者総数の割合である。第3は各利用法のために利用できる駐車スペースの有効数である。

たとえば、カーセルにおける乗車のためのスペースの有効数は37とみられる(駐車スペース20と、駐車スペースがいっぱいのときに乗車に使われる内側循環レーン内の「スペース」16)。

予想されるように、カーセルでの乗車は夕方のピーク時には重要な利用法となる。この計算をまとめると次のようになる。

ピーク時に施設に到着する車の総台数のうち、カ

ルーセルでの乗車をするものは79%である。この運転者の平均停止時間は7.92分である。この利用法の1時間当り収容能力(ルーセルでの乗車)は、 $(60 \times 37) \div 7.92 = 280$ 台である。したがって、到着総台数の79%しかルーセルで乗車していないため、この利用法がフルに利用されるためには、施設の利用総台数は 354 台($280 \div 0.79$)となる。したがって、計画上の午後のピーク時施設収容能力は、時間当り 350 台となる。

各利用法の収容能力は、収容能力を左右する要因が駐車スペースの有無に基づくものであることに留

意すべきである。調査当日も、利用度の最も大きいルーセルでの乗車についてもこのことが言える。他の3つの利用法は不十分で、そのどのフェイズが収容能力を左右するかを示すには至らなかった。したがって、こうした利用法が推定収容能力に達する前に、駐車能力以外の抑制要因がその量を制限することが考えられる。施設の推定総収容能力は、最も重要な利用法の収容能力に基づくものであるから、他の3つの利用法にふり当てられる台数は推定収容能力よりもはるかに小さい。したがって、他の抑制要因を考慮する必要はない。