

1 調査名称：都心交通プラン策定調査

2 調査主体：名古屋市

3 調査圏域：名古屋市都心部

4 調査期間：平成19年度～平成22年度

5 調査概要：

名古屋市交通問題調査会答申「なごや交通戦略（平成16年6月）」の「都心パッケージ」および「名古屋市都心部将来構想（平成16年3月）」実現に向け、都心部において交通施策を戦略的に推進していくため、都心部全体を対象とした交通計画である「都心交通プラン」の策定を進めている。

本調査では、自転車利用実態調査、路上駐車施設実態調査を行った上で、都心交通プランを策定するために必要な都心部における自転車利用の適正化、駐車場のあり方および道路空間の再配分について検討を行った。

また、道路空間再配分に関する検討結果について交通処理上の検証を行うため、交通量配分を実施して交通への影響について把握するとともに、自動車交通の削減効果について分析を行い、目標削減量を算定した。また、自動車交通削減後の交通量配分結果を用いて交差点解析を行い、主要交差点への影響について分析し、この分析結果を踏まえて、再度、道路空間再配分の検討を行った。

・都心部交通調査

自転車利用実態調査、路上駐車施設実態調査、都心部における自転車利用の適正化・駐車場のあり方・道路空間再配分の検討

・都心部交通調査その2

都心部交通調査における道路空間再配分の検討を踏まえた交通量配分の実施、自動車交通削減効果の分析、交差点影響分析

## <調査成果>

### 1 調査目的

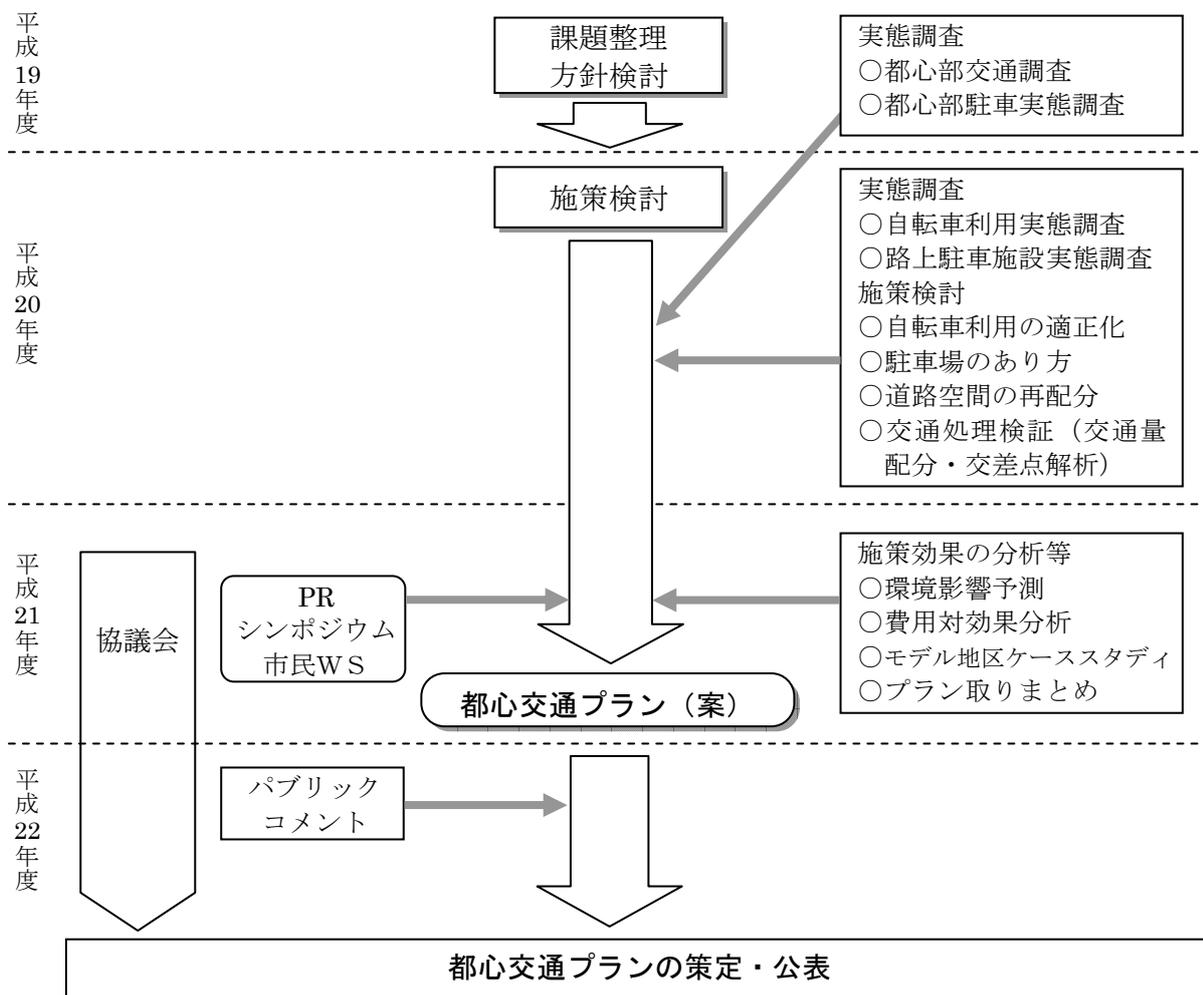
中京都市圏においては、平成 13 年度より第 4 回パーソントリップ調査を実施し、その結果を活用して、平成 15 年度に都市圏交通計画を取りまとめたところである。

名古屋市においては、平成 16 年度に名古屋市交通問題調査会答申「なごや交通戦略」を受け、公共交通と自動車の利用割合を現在の 3 : 7 から 4 : 6 にするという目標達成に向け、各種施策を推進しているところである。なごや交通戦略では各種施策を「都心」、「駅そば」、「広域」のそれぞれに対応したパッケージとして組み合わせ、「都心パッケージ」では、自動車流入の抑制と楽しく歩けるまちづくりを目指している。

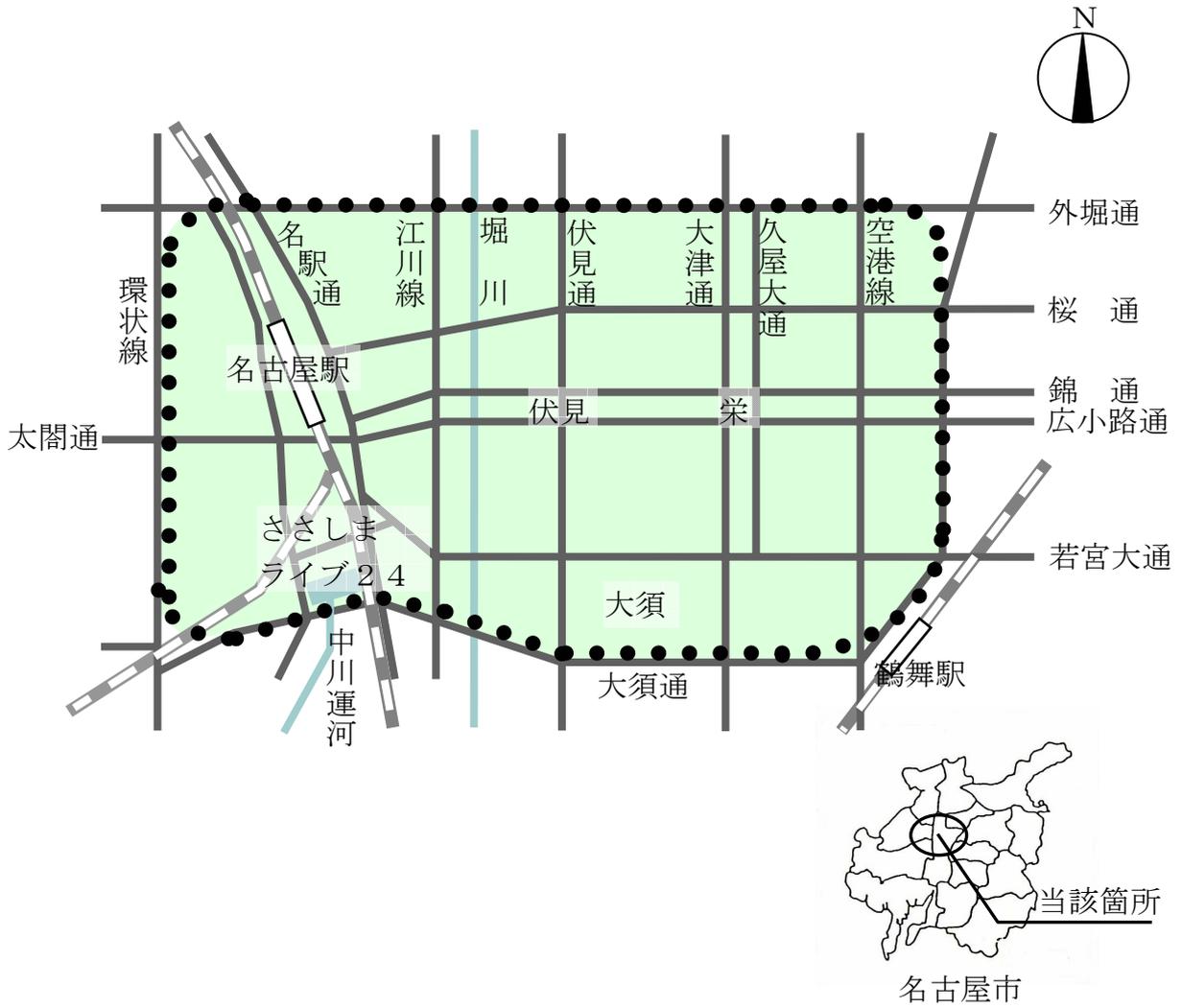
また、本市では長期的な視点に立った都心部の将来像を描き、市民をはじめとする多様な主体が協働してまちづくりをすすめるための共通目標を明らかにすることを目的に、平成 15 年度に「名古屋市都心部将来構想」を策定した。

本調査は、これら「なごや交通戦略」の推進、「名古屋市都心部将来構想」の実現に向け、都心部において交通施策を戦略的に推進していくため、都心部全体を対象とした交通計画である「都心交通プラン」を策定するものである。

### 2 調査フロー



### 3 調査圏域図



## 4 調査成果

### 4. 1 都心交通の現況

都心交通プラン策定に係る各種の検討に先立ち、基礎情報を把握することを目的にして自動車交通、公共交通、自転車交通および歩行者交通の現況を整理した。

<自動車交通>

- ・ 伏見通では、平日・休日ともに交通量が5万台／日を超えており、かつ混雑時平均旅行速度が10km/h未満であり都心エリア内で最も混雑している。(資料：平成17年道路交通センサス)

<公共交通>

- ・ 鉄道駅およびバス停留所の配置状況から駅勢圏（半径700m範囲）、バス停圏（半径250m範囲）をみると、都心エリア内は全ての領域がカバーされており、また、名駅通、久屋大通、桜通、広小路通を中心にバスの運行本数（発着）が400本／日を超えていることから、都心エリア内は公共交通の利便性が高い。

<自転車交通>

- ・ 名古屋駅周辺、栄地区および大須地区で自転車集中量が多く、名古屋駅周辺では鉄道端末としての移動、栄地区および大須地区では商業施設への移動の割合が高い。
- ・ 平成19年度調査による区間別自転車交通量をみると、平日、休日ともに広小路通および久屋大通で2500台を超えており、都心エリア内で最も自転車交通量が多い区間である。

<歩行者交通>

- ・ 平成19年度調査による区間別歩行者交通量をみると、平日、休日ともに名駅通、広小路通および久屋大通で2万人を超えており、都心エリア内で最も歩行者交通量が多い区間である。

### 4. 2 自転車利用の適正化に関する検討

#### 4. 2. 1 自転車利用に係る課題整理

「名古屋市都心部将来構想」では、①にぎわいあふれる魅力づくり、②歩いて楽しい空間づくり、③人や環境へのやさしさづくりを基本方針とする都心まちづくりの方向性が示され、歩いて楽しい都心を実現するため、都心部への過度な自動車流入を抑制し、回遊性の高い歩行者ネットワークの形成が必要となっている。

そのため、自転車利用については、環境負荷の小さい自転車利用の促進を図るとともに、都心部における歩行者の回遊性を支援することを目的とした自転車利用促進を図りつつ、利用マナー等のソフト施策を含めた自転車利用の適正化を図ることが必要である。

これらのまちづくりの基本方針と自転車の利用特性を踏まえ、自転車利用の適正化にむけた課題を以下に整理する。

#### (1) 自転車走行ネットワークに関する課題

自転車走行ルートに関する実態調査の結果、都心エリア外からの流入が多く、都心エリア内の移動については、幹線道路の利用が多いことがわかった。

そのため、都心エリアへの過度な自動車流入を抑制し、自転車利用を促進するためには、都心エリア外から都心エリアへの自転車移動を容易にし、自動車利用から自転車利用への転換を促進するとともに、都心エリア内を自由に目的地付近まで移動できるネットワークされた自転車走行空間を確保することが必要である。

## (2) 自転車駐車スペースに関する課題

名古屋駅周辺地区（駅中心に半径約300m）の自転車収容台数と駐車需要をみると、自転車駐車場が整備されている（計画収容台数5,801台>駐車総台数4,560台：整備率127.2%）ものの、放置自転車が約1,500台あり、自転車駐車場が有効に活用されていないことが伺える。また、栄駅周辺地区では駐車需要に対し、自転車駐車場が不足（収容台数793台<駐車総台数3,152台：整備率25.4%）していることから放置自転車が発生しているものと推測される。

これらのことから、自転車利用の適正化を図るためには、既存の自転車駐車場を有効的に活用するとともに、不足する自転車駐車需要に対し、自転車駐車場の総量拡大を図る必要がある。

また、自転車の利用実態に関する調査の結果、通勤・通学目的の長時間駐車では自転車駐車場を利用する傾向が高いものの、買い物、飲食・レジャー等の自由目的については、目的地に近く駐車料金が掛からない目的地周辺の歩道上に駐車する傾向がみられたことから、小スペースで目的に応じた適正な位置に駐車スペースを確保することが必要である。

## (3) 自転車利用意識向上に関する課題

実態調査による自転車利用者の駐車場所は、全体の約34%が周辺の歩道上に駐車している。これは、自転車駐車場不足に起因するものもあるが、名古屋駅周辺のように自転車駐車場があっても利用されていない地区も存在する。そのため、自転車駐車スペースを確保するだけでなく、自転車利用者のルール・マナー等を啓発するソフト施策もあわせて実施することが必要である。

## 4. 2. 2 自転車走行ネットワーク候補路線の提案

自転車走行ネットワークの検討対象道路として、歩行者空間および自動車走行空間を確保しつつ自転車の円滑な走行空間を確保できる4車線以上の道路を抽出した。

都心エリア内の動線確保と自転車交通の円滑な移動確保を実現する自転車走行ネットワークの整備候補路線を下図のとおり設定した。これらの候補路線をもとに、幹線道路における道路空間の再配分に関する検討をもとに実現可能性を考慮し、自転車走行ネットワークを提案した。

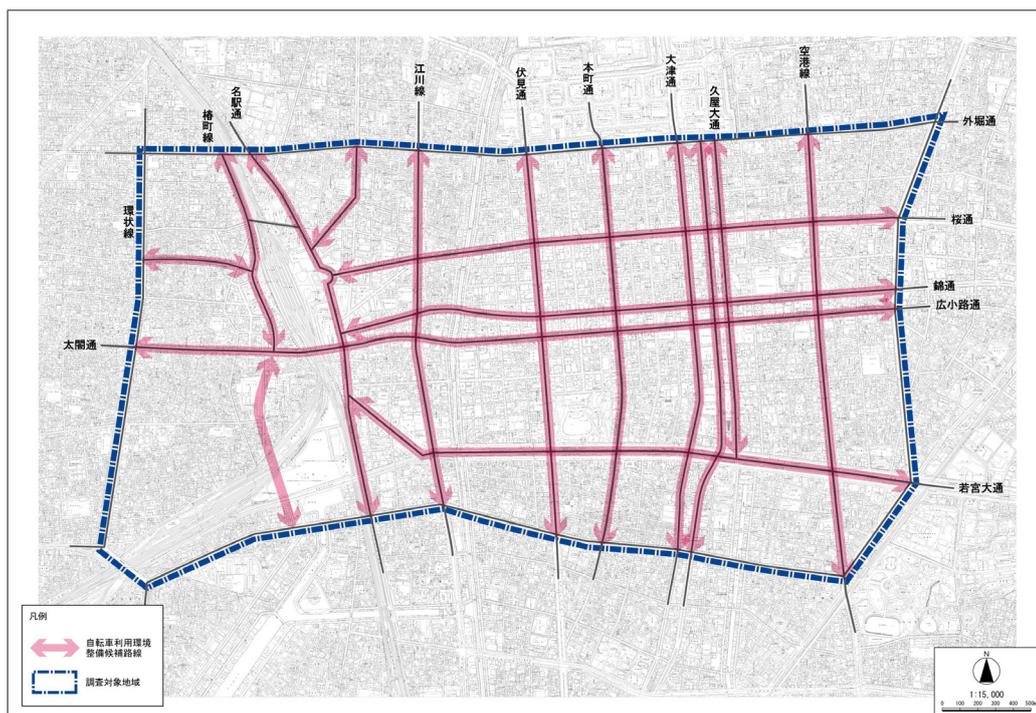


図 自転車走行ネットワークの検討対象道路

#### 4. 2. 3 自転車駐車スペース等の検討

先に整理した自転車駐車スペースの課題を踏まえ、都心エリアにおける自転車駐車スペース等について検討した。

表 自転車駐車スペースの施策メニュー

対応	施策メニュー	内容
行政主体の 自転車駐車 スペースの 拡充	公共用地の活用	都心エリア内の公共用地（例：市役所・区役所等の駐車場の一部を転用）の活用する 公園・道路地下空間を活用した自転車駐車を整備する
	用地買収等による新たな 自転車駐車場の整備	民間用地（例：自動車駐車場等の低未利用地）の用地買収により 公共自転車駐車を整備する
	都市計画駐車場の転用による 自転車駐車場整備	自動車流入抑制に伴う自動車駐車場の削減と一体となった都市計画 駐車場の一部転用して自転車駐車を整備する
	小規模時間貸し駐車場の 借り上げによる自転車駐 車場整備	都心エリアで自動車駐車需要より供給量が上回る地区での小規模 な時間貸し駐車場を借地し、自転車駐車場として整備する
	路上パーキングメーター の転用による自転車駐車 場整備	都心エリアで自動車駐車需要より供給量が上回る地区で、小規模 な商店が集積し短時間利用の駐輪需要が多い地域の路上パーキン グメーターを廃止し、自転車駐車場を整備する
	歩道空間を活用した自転 車駐車場整備	歩道空間（歩道・植樹帯等）に余裕のある歩道の一部を活用した 小スペースの自転車駐車場を整備する
民間主体の 自転車駐車 スペースの 拡充	民間による新規自転車駐 車場整備に対する建設費 用の補助	民間に建設費用の助成を行い、民間主導での自転車駐車場の整備 を促進する
	オフィスビルに対する附 置義務の拡充（参考1）	業務目的の駐輪需要がみられることから、駐輪附置義務に除外さ れているオフィスビルに対して附置義務の適用を図る
	コンビニ等の小規模商業 施設に対する附置義務の 拡充	買い物目的の駐輪需要がみられることから、駐輪附置義務に除外 されている施設面積が400平方メートル以下の小売業に対して附 置義務の適用を図る
	公開空地を活用した自転 車駐車場整備	商業ビル等で不足する駐輪需要に対応するため、民間敷地の公開 空地の駐輪利用を認め、自転車駐車場整備を促進する

#### 4. 2. 4 レンタサイクルシステムの導入可能性検討

レンタサイクルシステムは、自転車利用効率の拡大による駐輪スペースの効率化と地区内移動を支援する2つの目的から導入が考えられる。

本業務では、「通勤目的において駅アクセストリップとイグレストリップで自転車を共有するパターン（通勤目的共有型）」と「買い物、飲食等の自由目的において駅アクセストリップとイグレストリップで自転車を共有するパターン（自由目的回遊型）」の2つを検討した。

通勤目的共有型：自転車の駐車スペースを節約するための方式。通勤で駅まで自転車で来る人がレンタサイクルを自宅に持ち帰り保管する。駅に駐車中の自転車を、他の人に貸し出すことで1台の自転車を複数人で共有する。

自由目的回遊型：自転車の駐車スペースを節約するとともに都心内の回遊を支援するための方式。多くのレンタサイクルステーションを設け、乗り捨て自由にして利便性を向上させる。

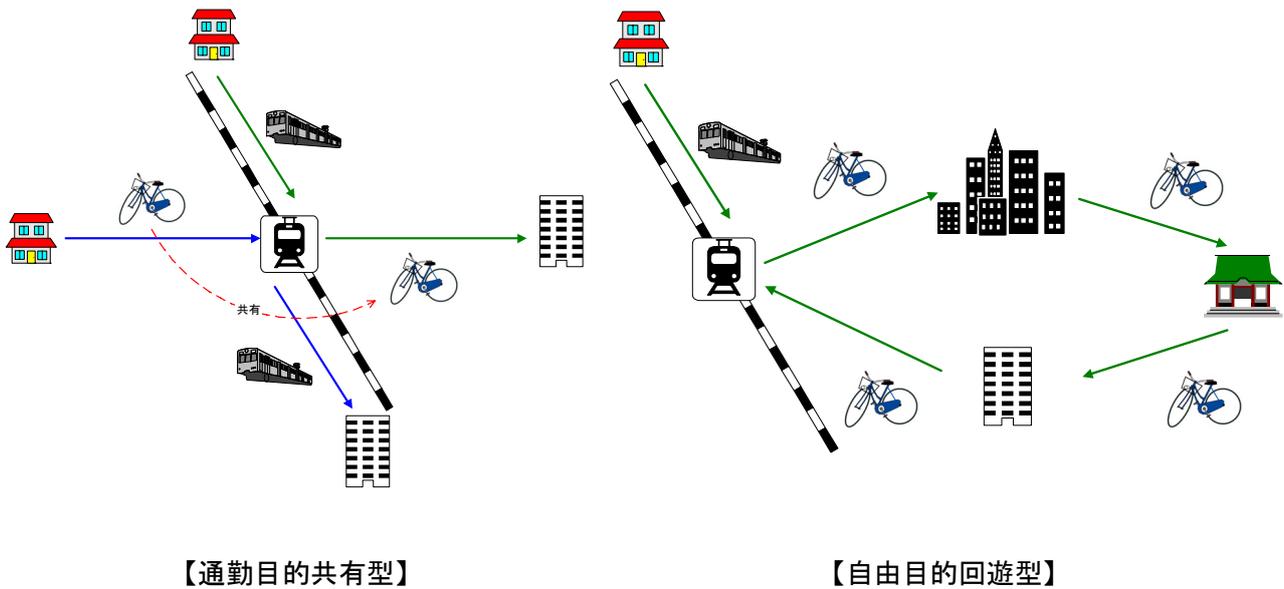


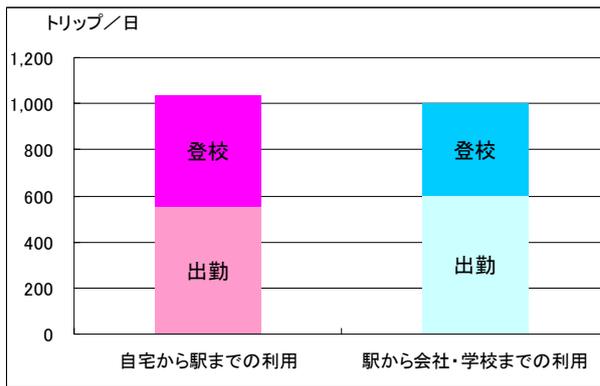
図 レンタサイクルの整備イメージ

(1) 名古屋駅端末トリップによる転換量の推計

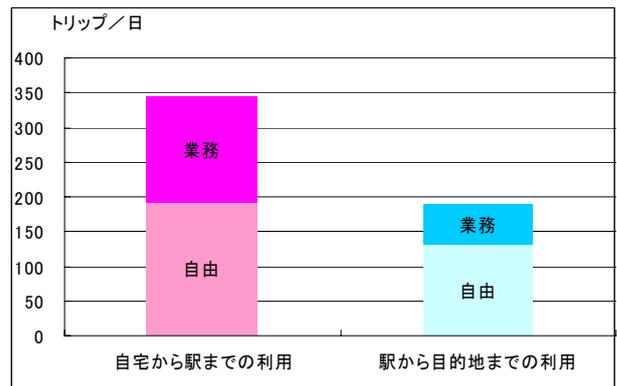
第4回PT調査結果から、名古屋駅（JR、名鉄、近鉄、地下鉄）を対象にしてレンタサイクルの需給バランスを見ると、「通勤目的共有型」では需給が拮抗しており大きな問題はないものの、自由目的回遊型では需給バランスに大きな差が生じている。

表 名古屋駅端末トリップ

		出勤	登校	自由	業務	帰宅	目的計
駅端末手段計	乗車	5,613	2,016	11,388	10,523	135,518	165,058
	降車	87,713	18,539	34,003	12,572	10,032	162,859
端末自転車利用	乗車	1,093	916	375	221	2,248	4,853
	降車	1,197	741	257	84	2,317	4,596



【通勤目的共有型】



【自由目的回遊型】

図 レンタサイクルの需給バランス（名古屋駅）

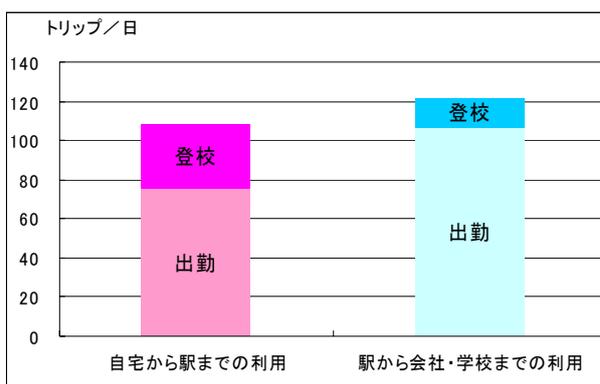
※ 需要量はPT調査結果にレンタサイクルの目的別利用意向を乗じて算出した。

## (2) 栄駅端末トリップによる転換量の推計

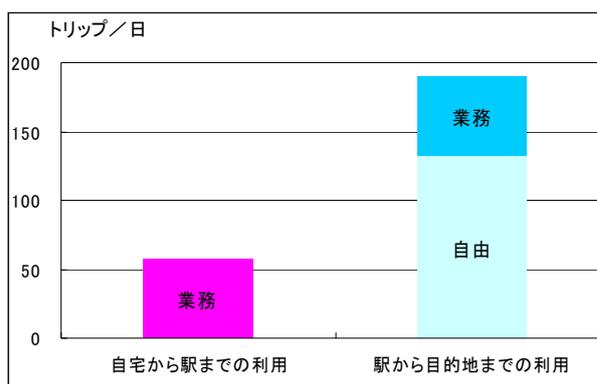
栄駅（名鉄栄町駅、地下鉄栄駅）を対象にしてレンタサイクルの需給バランスを見ると、「通勤目的共有型」では名古屋駅と同様に需給が拮抗しており大きな問題はないもの、自由目的回遊型では需給バランスに大きな差が生じている。

表 栄駅端末トリップ

		出勤	登校	自由	業務	帰宅	目的計
駅端末手段計	乗車	1,945	439	8,706	5,488	74,655	91,233
	降車	49,245	2,524	29,946	7,339	3,144	92,198
端末自転車利用	乗車	149	62	0	83	274	568
	降車	212	28	107	15	331	571



【通勤目的共有型】



【自由目的回遊型】

図 レンタサイクルの需給バランス（栄駅）

※ 需要量はPT調査結果にレンタサイクルの目的別利用意向を乗じて算出した。

## (3) 転換量の推計結果からみたレンタサイクルシステムの実現可能性

レンタサイクルの需給バランスの推計結果から、名古屋駅、栄駅ともに通勤目的共有型では需給が拮抗しており、現状の利用量からみるとレンタサイクルシステムの実現可能性は高いといえる。また、民間による通勤目的型のレンタサイクルシステム導入事例にみられるように、一定の利用が見込める場合は採算性も確保されている。

一方で、自由目的回遊型では駅端末による需給バランスに大きな差が生じていることから、レンタサイクルシステムを実施するためには、公共交通利用促進による新たな需要の誘発や自転車の回送等によるレンタサイクルステーション間での需給バランスを拮抗させることが必要となる。

## 4. 2. 5 自転車利用の適正化に関するソフト施策の検討

実態調査による自転車利用者の駐車場所は、全体の約34%が周辺の歩道上に駐車している。これは、自転車駐車場不足に起因するものもあるが、名古屋駅周辺のように自転車駐車場があっても利用されていない地区も存在する。

そのため、自転車利用の適正化を図るためには、自転車駐車スペースを確保するだけでなく、自転車利用者のルール・マナー等を啓発するソフト施策もあわせて実施することが必要であり、以下にその施策を示す。

## (1) 放置自転車の防止

整備されている自転車駐車を有効に活用し、本来の歩行者空間を確保するためには、自転車駐車スペースの確保（ハード施策）に加えて「自転車放置禁止区域の拡大」や「放置自転車の撤去方法の見直し」といったソフト施策を強化することが必要である。

また、レンタサイクルシステムを実現するうえでも、放置自転車を徹底的に撤去し、レンタサイクルを利用するメリットを上げることも必要である。

具体的には、下記のような放置自転車対策があげられる。

- 自転車放置禁止区域の拡大
  - ・ 特に放置自転車が多く、放置禁止区域が狭い栄地区においてエリアを拡大する。
- 放置自転車の撤去方法の見直し
  - ・ 放置自転車の撤去回数（撤去日、撤去時間）の頻度を高くする
  - ・ 自転車保有者が引き取りに行きやすいよう一時保管場所を撤去場所近くに確保する

## (2) 自転車利用に関するルール・マナーの向上

名古屋市では、適正な自転車利用についての理解を市民に浸透させることを目的にして自転車安全利用啓発キャンペーンの実施や小学生へのルール・マナーの教育、啓発イベント（名古屋KETTAフェスティバル2002）等の実施を行ってきた。

今後、一層の自転車利用に関するルール・マナーの向上を図るため、行政と地域が連携して継続的な取り組みを行うことが望まれる。

以下に、自転車利用に関するルール・マナー向上のための取り組み案を示す。

### ① 民間による違法駐輪防止パトロールの実施

- ・ 地域住民や商店主らによる啓発・啓蒙ボランティアを募集し、違法駐輪防止パトロールを実施する。
- ・ 特に放置自転車が多い地区や通りを中心に集中的に実施することで、放置自転車を抑制する。

### ② 自転車利用マップの作成・配布

- ・ 自転車利用者を目的地の近くの自転車駐車場へ案内・誘導し、放置自転車を抑制するため、自転車駐車場位置や自転車道・自転車レーンを示したマップを作成し、来訪者に配布する。
- ・ マップとあわせて放置自転車の防止の呼びかけをすることで、自動車利用者に対する啓発を行う。

### ③ 継続的な安全運転啓発活動の実施

- ・ 行政と地域住民・事業者による協議会等を立ち上げ、継続的、定期的な安全キャンペーンを実施する。
- ・ 歩行者通行量が多く、自転車道が整備されていない道路等では、自転車走行を抑制する看板やオブジェにより、歩行者の安全性を確保する。

### ④ 学校等でのルール・マナー教育

- ・ 学校のゆとり教育を活用した親子安全教室、安全運転競技会を開催する。
- ・ 自転車ルールを問う試験を実施し、合格者に自転車運転免許を公布する。
- ・ イベントの実施に合わせて自転車の無料点検・整備を実施する。

#### 4. 3 道路空間の再配分に関する検討

##### 4. 3. 1 道路空間の横断構成要素

道路空間の横断構成要素として、「自転車走行空間」と「バス停部」についてそれぞれ検討した。自転車走行空間として「自転車道」と「自転車専用通行帯（自転車レーン）」の二つを検討対象とした。また、バス停部の構造については、自転車道設置部については「テラス型」、自転車レーン設置部及び自転車歩行車道等については「ストレート型」をそれぞれ採用した。

##### 4. 3. 2 トランジットモールの検討

トランジットモールを設置した場合の、その横断構成や自転車走行空間とバス停の平面計画について検討した。

##### 4. 3. 3 路線別断面の検討

道路空間の再配分案（タイプⅠ、タイプⅡ）について、路線別に具体的な横断構成を検討し、横断図を作成した。

##### 4. 3. 4 路線断面変化点における交差点平面の検討

各路線の横断構成をもとに、断面の変化点となる交差点（延べ27箇所）について交差点平面の改良案を検討した。

#### 4. 4 駐車場のあり方に関する検討

##### 4. 4. 1 駐車場に関する課題整理

駐車場の利用実態に関する調査の結果、都心エリア全体では駐車場供給量が需要量を上回っていることが明らかになった。

また、「なごや交通戦略」および「名古屋市都心部将来構想」の中で、都心部におけるまちづくりと交通の方向性を踏まえた「パッケージプログラム」および「都心まちづくりの交通戦略」が提案されている。

これらのパッケージプログラムを実行し、まちと交通のあるべき姿を実現するためには、次の3点が課題に挙げられる。

##### (1) 余剰駐車場の活用、転用

都心エリア全体では駐車場供給量が需要量を上回っており、特に名古屋駅東ブロックや栄地区南東ブロックでは駐車場余剰量が2,000台を超えて、供給量が需要量を大幅に上回っている状況である。また、栄地区、名古屋駅周辺地区を中心にして小規模の時間貸し駐車場が点在している。

一方で、「なごや交通戦略」では、回遊性の高い歩行者ネットワークの形成や人と環境を重視した交通体系の実現が目標に掲げられており、歩行者空間や自転車走行空間の拡充が望まれている。

さらに、栄北西（錦二丁目）地区や栄二・三丁目北部地区等では荷捌き需要が多く、また栄、丸の内、大須地区では自転車駐車容量が不足しており、これらの他の需要に応じた施設整備が望まれる。

以上から、余剰となっている駐車場のうち、特に小規模の時間貸し駐車場について需要のある他の施設に活用、転用していくことが課題となる。

## (2) 小規模駐車場の集約

都心エリア内では、栄地区、名古屋駅周辺地区を中心にして小規模駐車場が点在している。

「なごや交通戦略」で掲げられている、自動車の需要管理や歩いて楽しい空間づくりの実現のためには、歩行者と自動車の錯綜を招く小規模駐車場の立地は望ましくないため、このうち月極・専用駐車場を適切な場所に集約することが課題となる。

## (3) 新たな駐車場の立地抑制

前述のとおり、駐車場供給量が需要量を上回っていること、および「なごや交通戦略」で自動車の需要管理を掲げていることから、都心エリア内での新たな駐車場の立地は望ましくない。

特に、歩行者と自動車の錯綜を招く小規模駐車場について、新たな立地を抑制することが課題となる。

## 4. 4. 2 駐車場の活用、転用施策の検討

駐車場の活用、転用施策として、駐車施設を「路上パーキングメーター」、「路外の駐車場」、「都市計画駐車場」とに分けて整理した。

それぞれの施策メニューは、下表のとおりである。

表 駐車場の活用、転用施策の整理

種別	施策メニュー	内容
路上パーキングメーター	・歩行者空間への転用	にぎわい空間を創出する区間、主要な歩行者動線に位置付けられている区間、および現状で歩行者が多い区間について歩行者空間への転用を図る。
	・自転車走行空間への転用	自転車走行ネットワークに位置付けられている区間について、自転車走行空間への転用を図る。
	・荷捌き用パーキングメーターへの転用	荷捌き需要が多い区間について、荷捌き用パーキングメーターへの転用を図る。
	・自転車駐車場への転用	自転車駐車需要が多く、自転車駐車場が不足している区間について自転車駐車場への転用を図る。路外の公共用地や民間用地内で自転車駐車場を確保することが難しい場合に適用する。
路外の駐車場	・民間駐車場の借り上げによる自転車駐車場の整備	自転車駐車需要が多く、自転車駐車場が不足している地域について自転車駐車場への転用を図る。公共の自転車駐車場を整備する必要性が高い地域で適用する。
	・民間の自転車駐車場整備に係る建設費の補助（参考1）	自転車駐車需要が多く、自転車駐車場が不足している地域について自転車駐車場への転用を図る。採算が見込まれる地域で適用する。
	・民間駐車場の借り上げによる共同荷捌き場の整備	荷捌き需要が多い地域について共同荷捌き場への転用を図る。一定時間（30分程度*）の利用は無料。
都市計画駐車場	・自転車駐車場への転用	自動車の流入抑制を図りたい地域で、かつ自転車駐車需要が多く自転車駐車場が不足している地域で転用を図る。

#### 4. 4. 3 駐車場の集約と立地抑制施策の検討

駐車場の集約と立地抑制施策として、下表のとおり整理した。

表 課題への対応の方向性と施策メニューの整理

種別	施策メニュー	内容
駐車場の集約	立体駐車場整備に対する助成	月極・専用の小規模駐車場からの集約に資する立体駐車場整備に対する建設費の助成を行う。
駐車場の立地抑制	小規模駐車場に対する届出制度の創設	駐車マスの合計が 50 m <sup>2</sup> <sup>注1)</sup> 以上の駐車場に対し、届出制度を適用し、審査を実施する。(現状の届出義務は 500m <sup>2</sup> 以上の駐車場に対して適用 <sup>注2)</sup> されている。)
	駐車場経営に関する相談窓口の設置	周辺の駐車場の供給量・需要量に関する情報提供や駐車場経営と他の用途(貸家経営)に関する収支予測の比較計算を行う相談窓口を設置し、安易な駐車場への転用を抑制する。
	附置義務基準の緩和	公共交通が発達し自動車分担率が低いエリアでは附置義務台数の引き下げや免除、または上限を設定し、不要な駐車場立地を抑制する。
隔地駐車場の見直し	隔地要件の緩和	隔地要件を 1,000m 程度に緩和し、中心核および連携核を含む自動車交通の処理能力が高い道路で囲まれた範囲への駐車場の立地を抑制する。(現況は施設から 300m 以内 <sup>注3)</sup> )

注 1) 名古屋市駐車場条例では 500m<sup>2</sup> 以上の駐車場で届出が必要とされ、駐車台数の目安は 40 台とされている。よって、50m<sup>2</sup> の場合 4 台を基準にすると、現状の駐車場のうち 89.7%が該当する。

注 2) 駐車場法(昭和 32 年法律第 106 号) 注 3) 名古屋市駐車場条例(昭和 34 年 03 月 26 日 条例第 9 号)

#### 4. 5 交通量配分

##### 4. 5. 1 交通量配分

4. 3 における道路空間再配分の検討を踏まえ、2 ケース(タイプ I、タイプ II) について利用者均衡配分による交通量配分を実施した。

交通量配分は、平成 19 年度に実施した交通量配分結果を用いた。

##### 4. 5. 2 交通量配分結果の分析

道路空間再配分案 2 ケース(タイプ I、タイプ II) についての交通量配分結果を、交通量の変化、混雑度の変化、OD 交通量の観点から分析し、問題箇所を抽出した。

##### 4. 5. 3 交通量削減効果の分析

配分計算を実施し、交通量削減効果について分析した結果、都心部交通の 33% の自動車交通を抑制すれば、タイプ I、タイプ II のいずれでも、混雑度が 1.1 を超える区間はないことが分かった。

##### 4. 5. 4 交差点影響分析

上記の分析を踏まえ、交通量削減後の交通量配分結果を用いて、主要交差点(延べ 25 箇所) のを対象にして交差点需要率を算定し、交差点影響分析を行った。

この分析結果を踏まえ、交差点流入部の必要レーン数について検討を行い、「4. 3. 4 路線断面変化点における交差点平面の検討」に結果を反映した。