

都市部の交通渋滞解消に向けて ～地域と連携した渋滞削減の取組み～

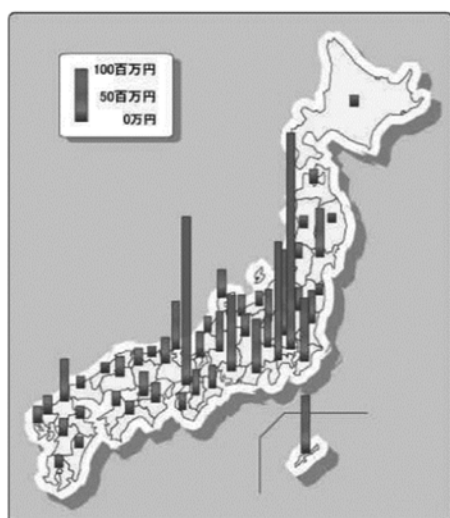
Toward Mitigating Traffic Jam in Urban Areas – Approaches to Reduce Traffic Congestion by An Area Cooperation

水田哲夫¹ 絹田裕一² 和泉範之¹ 萩原 剛³ 矢部 努⁴ 北村清洲⁵ 酒井美生子⁶

By Tetsuo MIZUTA, Yuichi KINUTA, Noriyuki IZUMI, Go HAGIHARA, Tsutomu YABE, Seishu KITAMURA and Mioko SAKAI

1 はじめに

我が国では、高度経済成長期において経済の発展とともにモータリゼーションが進展した。マイカーの普及により便利な暮らしが手に入った一方で、過度な自動車依存により、激しい交通渋滞が生じ、外部不経済が生じてきた。高度経済成長期においては、高速道路等のハードの整備が進みネットワークされ、交通容量が増えることで渋滞の緩和に繋がってきた。近年では、ハード施策からソフト施策に移行してきており、例えばTDM (Transportation Demand Management) やMM (Mobility Management) 等の施策を講じることで、過度な自動車の需要を抑制し、公共交通や徒歩・自転車等の自動車以外の交通手段へ転換させる試みがなされてきた。しかし、弊所も作成にかかわった国土交通省の資料¹⁾によると渋滞損失時間は年間38.1億時間にのぼり、これを、費用便益分析に用いる時間価値原単位を用いて金額に換算すると約11.6兆円に達するとされ、依然として我が国における自動車交通には改善の余地がある。本稿では、主に渋滞が生じている都市部における渋滞対策について報告する。



図－1 都道府県別 1 km あたり渋滞損失額

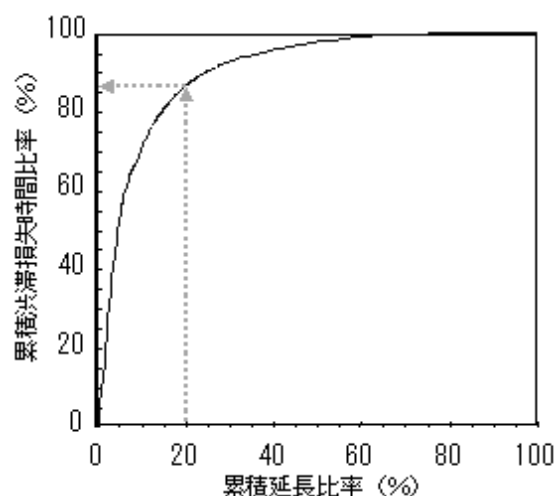
(出典：都市圏の交通渋滞対策 (国土交通省))

2 都市部における渋滞対策

(1) 都市部における渋滞の特性

渋滞にはいくつか種類があり、事故や工事による一時的なものから、朝夕の交通ピーク時に交通容量を交通需要が上回って生じる定期的な交通集中渋滞がある。国土交通省の資料¹⁾によれば、渋滞損失額と道路延長の関係を見ると、道路延長のおよそ2割の区間において全渋滞損失の8割が発生しており、渋滞が一部区間に集中している。

このことは、定期的に生じている交通集中渋滞が主な渋滞となっていると考えられ、朝夕のピーク時に交通量が多くなる都市部において多くの渋滞が発生していると考えられる。そのため、効率的な渋滞対策として都市部の交通量の多いエリア・道路において実施していくことが重要と考えられる。次節では、渋滞対策として実施されている施策を整理する。



図－2 累積渋滞損失額と累積延長比率

(出典：都市圏の交通渋滞対策 (国土交通省))

¹ 交通・社会経済部門 研究員 ² 交通・社会経済部門 担当部門長兼グループマネジャー ³ 交通・社会経済部門 研究員 博士 (工学)

⁴ 交通・社会経済部門 担当部門長兼グループマネジャー 博士 (工学) ⁵ 交通・社会経済部門 グループマネジャー

⁶ 研究本部情報員統括、交通・社会経済部門 主任情報員

(2) 渋滞対策（ハード・ソフト）

渋滞対策は大きく2つに分類でき、交通容量拡大策と交通需要のコントロール策がある。交通容量拡大策は例えば、交差点改良やバイパス整備等で、一般にハード施策と言われる。交差点改良では、道路管理者以外にも警察などとの協議が必要であり、関係者間の調整も含めて計画から施工まで数年を要することが一般的である。また、バイパス整備など劇的に交通容量を増やすことができる大規模な工事の場合、地権者との調整に多大な時間を要することがあり、完成までに長い時間を要することが多い。

一方で、交通需要のコントロール策は、例えば、発生源の調整（ロードプライシング等）や時間の平準化（時差出勤等）、空間の平準化（経路変更等）により交通混雑の緩和を図る交通需要マネジメント（TDM）施策等であり、一般にソフト施策と言われる。

図-3に交通渋滞対策に係る主要な施策の体系を示す。次節では、都市部の渋滞対策として、短期的に導入可能な交通需要マネジメント（TDM）施策について紹介する。

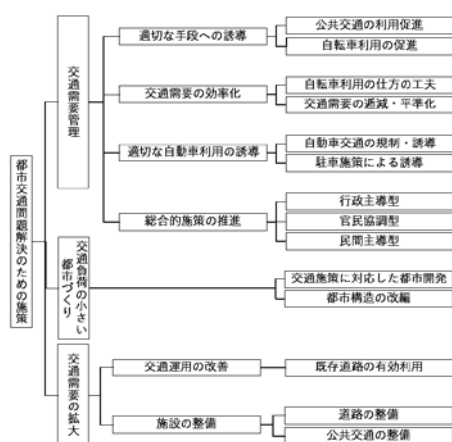


図-3 都市圏の交通渋滞対策に係る施策体系

（出典：都市交通問題の処方箋）

a) TDM 施策

TDMとは、車の利用者の交通行動の変更を促すことにより、都市または地域レベルの道路交通混雑を緩和する手法の体系を指し、例えば、相乗りなど自動車の効率的利用の促進、公共交通など自動車以外の交通手段の利用促進、道路交通情報の提供等による混雑区間を迂回する経路の変更、ピーク時間からずらして移動する時間の変更、テレワークの促進などの交通の発生源の調整といった施策が挙げられ、共通しているこ

とは、車の利用者に働きかけ行動変容を促すことにある。我が国では多くの取組み事例が蓄積されており²⁾、適切に実施すれば一定の効果が期待できる。

TDMとあわせて、注目され高い実績を日本中で誇っている手法として、モビリティ・マネジメントが挙げられる。モビリティ・マネジメントとは、「一人一人のモビリティ（移動）が、個人的にも社会的にも望ましい方向（すなわち、過度な自動車利用から公共交通・自転車等を適切に利用する方向）へ自発的に変化することを促す、コミュニケーション施策を中心とした交通政策」と定義³⁾されている。具体的な取組み事例として学校MMや転入者MMなど日本全国で規模・期間について様々なMMが展開されている⁴⁾。

(3) モビリティ・マネジメント（MM）の進め方

モビリティ・マネジメントを進める上で効果的な手法としてTFP（トラベル・フィードバック・プログラム）が挙げられる。TFPとは、「人々が、自動車利用抑制などの協力的交通行動を自主的に実行するようになることを目的として、依頼法、アドバイス法、行動プラン法、フィードバック法などのいくつかのコミュニケーション技術を組み合わせることにより構成された、複数回の接触と双方向の情報のやりとりを前提としたコミュニケーション・プログラム」と定義⁵⁾される。コミュニケーション・プログラムを構成する際に用いられるコミュニケーション技術の内容については以下のように紹介⁵⁾されている。

- ①依頼法：非協力的行動が公益を低減すること、あるいは協力的行動が公益を増進することを理由として、一人一人の協力的行動が必要とされていることを述べ、協力的行動を呼びかける方法。
- ②アドバイス法：協力的行動を実行するとしたらどのようにすべきかについての情報をアドバイスとして提供する方法。一人一人の行動パターンや属性を加味した上で、個別的なアドバイスを行う個別アドバイス法と、非個別的な一般的アドバイス情報を提供する集団アドバイス法の2つに分類される。
- ③行動プラン法：「協力的行動をするとしたら、どのような行動をするか」という行動プランの策定を要請し、それを具体的に記述してもらう方法。
- ④フィードバック法：複数接触を図るコミュニケーション

ンで、過去のコミュニケーションで得られた情報をフィードバックする方法。各人の行動情報を個別的にフィードバックする個別フィードバック法と、人々の行動傾向・心理傾向を表す集計データをフィードバックする集団フィードバック法の2つに分類される。

谷口等⁵⁾によれば、過度な自動車依存から公共交通へ転換するような協力行動への行動変容プロセスにおいて、以上に挙げたコミュニケーション技術は図-4に示している通り一体的に組み合わせることによってより効果的となることを指摘している。

次節では、上記の考え方に基づいて実際に実施されている沖縄県でのTDM施策の事例を紹介する。

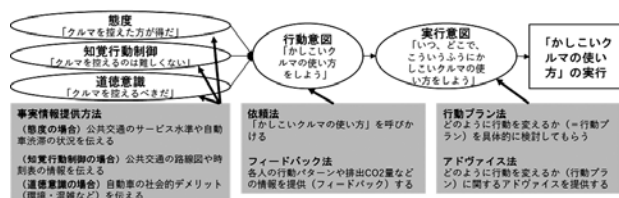


図-4 コミュニケーション技術が行動変容プロセスに及ぼす影響

(出典：モビリティ・マネジメントの手引き（土木学会）)

3 沖縄県におけるTDM施策

(1) 沖縄県の交通状況

沖縄県は、人口の増加よりも早いペースで自動車保有台数が増加している。また、那覇市の混雑時平均旅行速度は、3大都市圏の都市よりも低く、国内トップレベルの渋滞の激しい地域であることが知られているが、この沖縄県の激しい渋滞の要因として、公共交通利用率の低さが挙げられる。

那覇市は、全国の県庁所在地の中でも4番目に人口密度が高く、横浜市や名古屋市と同水準にある。これらの大都市では、一般的に鉄道や地下鉄、路線バス等の公共交通網が充実し公共交通分担率が高いのに対し、沖縄県では大都市どころか全国平均と比較しても公共交通分担率が低く自動車依存が顕著である。この要因として、那覇市及び周辺都市の公共交通網のサービスレベルが大都市のそれに及ばないことや、夏の強い日差しや高低差の大きい地形等、徒歩や自転車の移動に不利な条件が揃っていることも、端末交通が必要

となる公共交通利用が進まない要因と考えられる。

このような背景のもと、沖縄県では、ピーク時間帯に慢性的な渋滞が発生し、外部不経済が生じており、この解消が喫緊の課題である。そこで、内閣府沖縄総合事務局では2017年度～2019年度の3カ年に渡り「わった～バス大実験」を実施し、過度な自動車依存から公共交通への転換や時差出勤を励行する取組みを行っている。

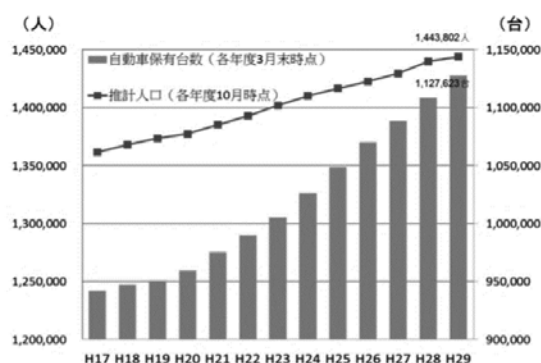


図-5 沖縄県の人口推移と自動車保有台数の推移

(出典：文献 6)

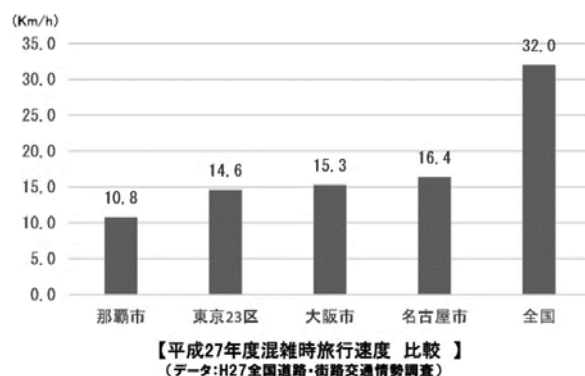


図-6 那覇市と全国の平均旅行速度

(出典：文献 6)

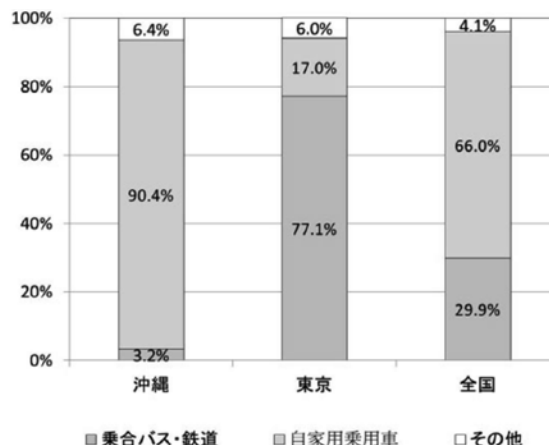


図-7 沖縄県の交通手段分担率

(出典：文献 7)

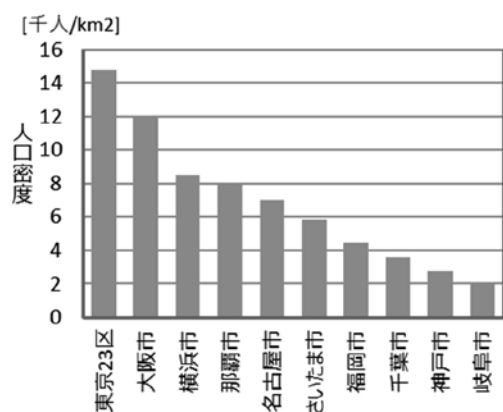


図-8 人口密度の都市間比較

(出典:平成27年国勢調査を用いて作成)

(2) わった～バス大実験

「わった～バス大実験」⁶⁾とは、沖縄県中南部エリアを中心に企業や事業所に働きかけ、ノーマイカー通勤や時差出勤などに取組み「かしこいクルマの使い方」について自発的に考えてもらうとともに、道路渋滞の減少効果について検証する実験である。3カ年とも秋に実施し、2019年度は10月21日～11月8日の期間で実施した。

「わった～バス大実験」ではTFPを実施し、表-1にその内容を整理した。実験前に沖縄県の交通状況の現状を情報提供(依頼法)し、また、アンケート調査を通じて住所と勤務先の情報から通勤に利用できる公共交通に関する情報提供および時差出勤を勧める情報提供を行い「ピーク時の自動車通勤を減らそう」という行動意図を活性化させる働きかけを行った(依頼法)。実験前のアンケート調査では、実験期間中に具体的にどのような通勤手段に取組むのか行動目標を立ててもらった(行動プラン法)。さらに、実験終了後に実験前の情報を提供するとともに、取組みの結果と継続状況を確認するアンケート調査を実施し、取組みの良かった点

表-1 「わった～バス大実験」のTFPの内容

コミュニケーション・プログラム	「わった～バス大実験」で実施した内容
依頼法	沖縄県の交通渋滞の現状を情報提供し、ピーク時の自動車通勤の削減を依頼
アドバイス法	住所と勤務先に応じて利用できる公共交通や時差出勤に関する情報提供
行動プラン法	具体的な行動目標を設定
フィードバック法	行動目標の継続性や困難性の確認

や困難性などの確認を行った(フィードバック法)。

(3) 取組みを効果的に推進するための工夫

「わった～バス大実験」は沖縄県の中でも特に渋滞が激しい中南部エリアを中心として広範囲に働きかける取組みであり、対象者が非常に多いことが特徴となっている。そのため、実験参加者を募る場合や実験参加者にアンケート調査を実施する場合においても多大な労力が必要となる。2018年度までの2回の実験では、実験参加申し込みやアンケート調査を紙媒体で実施しており、アンケートのとりまとめなどで実験参加者である企業側の負担も非常に大きかった。そのため2019年度はオンライン化することによって、参加者の負担を低減することにした。また、行動変容することのインセンティブの仕組みを構築した。

a) 実験申し込み、アンケートのオンライン化

実験参加者の負担を減らし、より多くの実験参加者を獲得するために実験申し込みおよびアンケート調査をオンライン化し、参加者のとりまとめや集計を容易に行えるよう工夫をした。

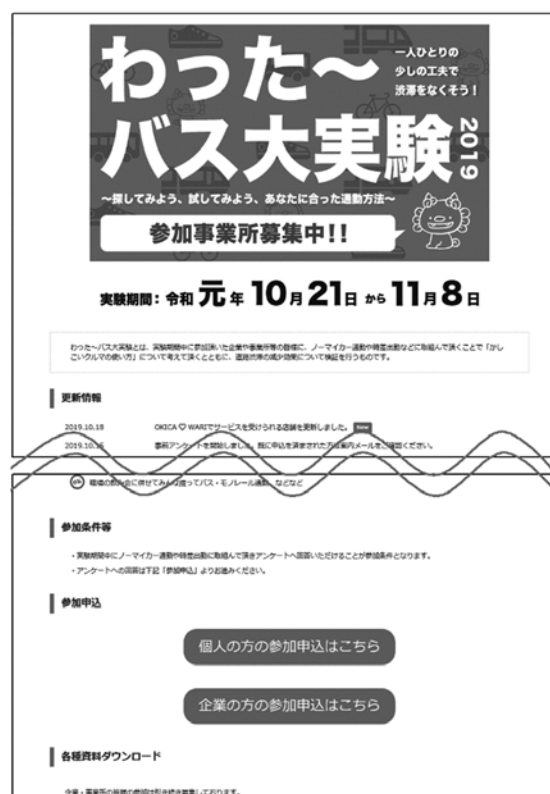


図-9 わった～バス大実験HP画面例①

図-10 わった〜バス大実験HP画面例②

b) インセンティブの仕組み

マイカー通勤から公共交通へ転換するあるいは時差出勤に努めるような協力行動に変容してもらうために、インセンティブの仕組みを取り入れた。具体的には、沖縄ICカード(株)が発行している沖縄県の交通ICカードであるOKICAを用いたサービス「OKICA♡WARI」と連携し、公共交通を利用した場合に加盟店から特典がもらえる内容となっている。「OKICA♡WARI」加盟店の情報は「わった〜バス大実験」のHPなどで掲載し、加盟店にとっては広報の効果が期待でき、利用者にとってはお得な特典がもらえ、ますます公共交通の利用促進に繋がるような構造となっている。



図-11 OKICA♡WARIの仕組み

(出典: 文献 6)

(4) 実験の効果

ここでは2019年度の実験の効果を紹介する。効果分析にあたり、交通系ビッグデータを用いた定量的な交通状況の分析とアンケート調査を用いた定性的な分析を行った。交通系ビッグデータは民間プローブデータを用いて沖縄県の主要な幹線道路である国道58号、330号の交通状況について分析を行った。

a) 交通状況の効果分析

朝7時台の那覇方面へ向かう国道58号と国道330号の平均旅行速度は実験前と比較して実験中はともに向上しており、渋滞長においても改善していることが確認できた。

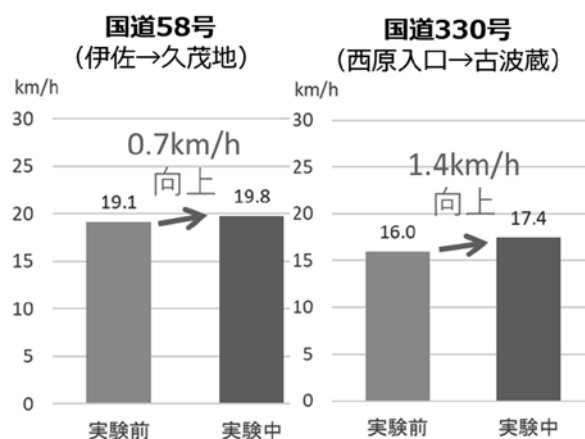


図-12 平均旅行速度の変化(朝7時台)

(出典: 平成27年国勢調査を用いて作成)

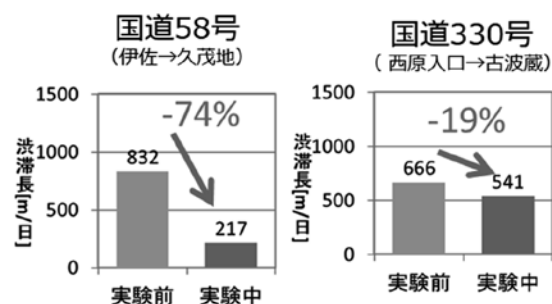


図-13 渋滞長の変化(朝7時台)

※渋滞長: 平均旅行速度が10km/h未満のリンク長

b) 実験参加者の意識の変化

アンケート調査による実験参加者の意識の変化について、自動車等からバス・ゆいレールへ転換した人のうち、通勤時間が普段と比べて「短くなった」・「変化なし」と感じた人が約2割から6割以上に増加した。この

ことは、H30年時点においては、自動車から転換したことにより通勤時間が長くなったと感じていた人が多かったが、R1ではそう思う人の割合が少なくなっており、バスやモノレールは「意外と時間がかからない」ことを実感する人が増加している。

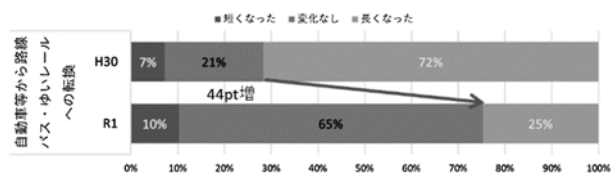


図-14 所要時間の変化

4 おわりに

本稿では、都市部における渋滞対策についてその施策体系を整理し、ソフト施策の具体事例として沖縄県のTDM施策を紹介した。TDM施策においては、行動変容プロセスに影響を及ぼすためのコミュニケーション・プログラムを適切に組み合わせることが重要であり、そのための方法としてTFPの紹介を行った。沖縄県のTDM施策である「わった～バス大実験」ではTFPを実施し、期間中においては、実験の効果が認められ、TFPの方法論の有効性を裏付ける事例の一つとなった。「わった～バス大実験」はこれまで3カ年連続で実施しており、県民への浸透度も向上していると感じられるが、このような取組みは継続性が重要であることから、過度に自動車に依存しない交通体系の

確立に向けた意識の醸成を地域や企業との連携を深めながら進めていくことが期待される。

参考文献

- 1) 国土交通省：都市圏の交通渋滞対策，平成13年度～平成14年度プログラム評価書，
<https://www.mlit.go.jp/common/000043136.pdf>.
- 2) 国土交通省：交通分野 施策事例個票，
<http://www.mlit.go.jp/common/001242625.pdf>.
- 3) 藤井聡，谷口綾子，松村暢彦：モビリティをマネジメントする，学芸出版社，2015.
- 4) 国土交通省：モビリティ・マネジメントー交通をとりまく様々な問題の解決にむけて，
<https://www.mlit.go.jp/common/000234997.pdf>.
- 5) 谷口綾子，藤井聡，原文宏，高野伸栄，加賀屋誠一：TDMの心理的方略としての TFP（トラベル・フィードバック・プログラム）ー実務的課題と展望，土木学会論文集，737，pp27-37，2003.
- 6) 内閣府：「わった～バス大実験2019」の実施について，
<http://www.dc.ogb.go.jp/road/ir/kisya/r1/happyou5.pdf>.
- 7) 国土交通省：全国幹線旅客純流動調査（平成21年度）