

3 TDM 施策展開の方針

3-1 施策展開にあたっての基本方針

沖縄県においては、総人口（約 145 万人）の約 8 割が中南部圏に集中しており、100 万都市圏並みの都市規模を有しているにも関わらず、定時速達性の高い鉄道等の基幹的公共交通を有していないことから、交通及び物流に要する費用・時間双方のコストが割高となり、人的及び物的移動における大きなハードルとなっています。

こうした事情に加えて、広大な米軍基地の存在、基地による市街地の分断は、広域道路網の整備の遅れ、急激な自動車交通の増大、慢性的な交通渋滞、公共交通の衰退、環境負荷の増大など、様々な問題と深刻な状況を生み出しています。

交通渋滞の解消に向けては、長期的には、広域的な道路網の整備や、鉄軌道の構想もありますが、眼前の交通渋滞へ対処するためには、TDM 施策や既存の公共交通機関を活用した基幹的公共交通システムの構築により、過度な自家用車の利用から公共交通や多様なモビリティを利用するライフスタイルの転換を図る必要があります。AI、IoT、ビッグデータ等の先端技術を活用したデータサイエンスの視点が重要です。

これまでの TDM 施策推進アクションプログラムでは、各々の取組み効果が測定しにくかったことから、指標の設定が困難でしたが、データサイエンスによるエリア分析から、各エリアに対する指標の設定を図ります。

以上、施策相互の相乗効果を高めつつ、交通渋滞等の人間の社会生活から生じる諸問題の統合的な解決を図るため、以下 2 つの柱による TDM 施策を推進します。

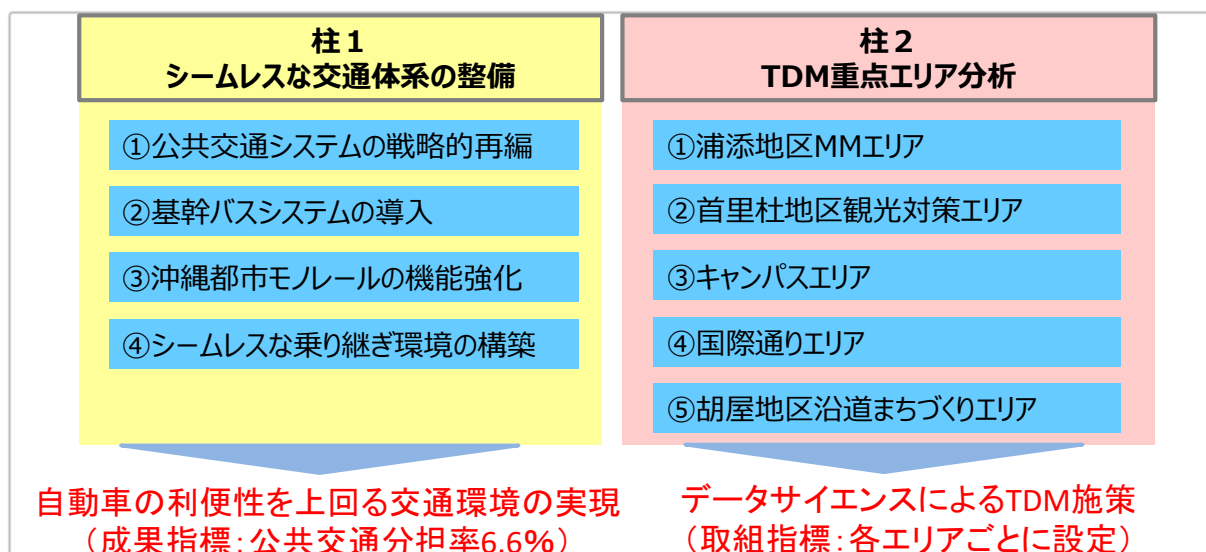


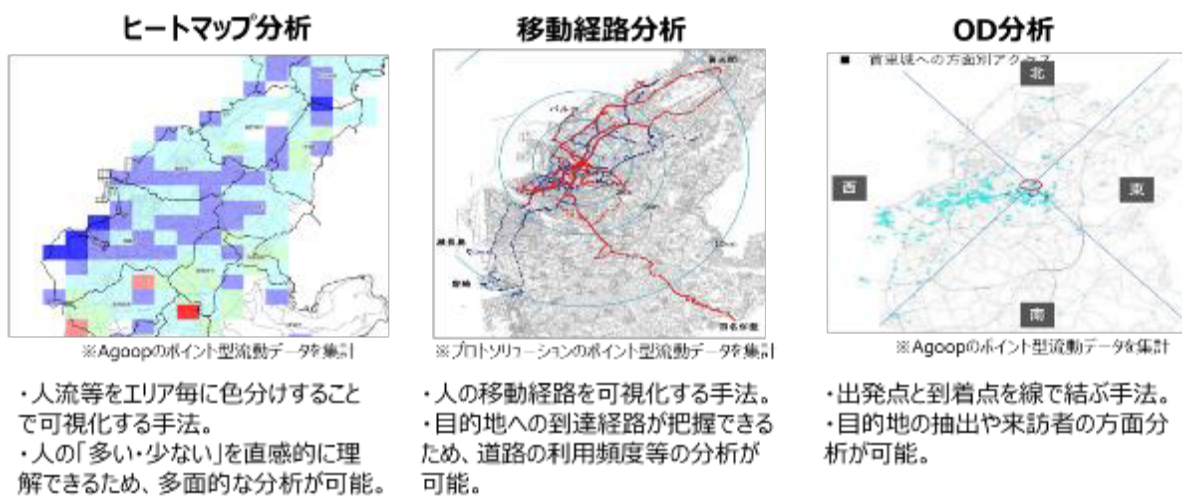
図 3-1 TDM 重点施策の 2 つの柱

3-2 データサイエンスによる TDM 施策

種々の施策を実施するためには、EBPM（Evidence-based policy making：証拠に基づく政策立案）などのように、統計データや各種指標など、客観的エビデンス（根拠や証拠）を基にして、政策の決定や実行を効果的・効率的に行うことが重要です。

これまでは、根拠となるデータ収集に時間・資源等が必要でしたが、近年は、ビッグデータの加工技術や AI 等の活用により、膨大なデータから課題とするデータを抽出・可視化し、その解決策の道筋を示す「データサイエンス」の活用が可能となりつつあります。

TDM 施策を実施する上でも、この「データサイエンス」の活用が求められています。



定量化に適したデータを特定し、取組指標としてエリア毎に抽出。

図 3-2 ビッグデータ等を利用した分析イメージ

3-3 TDM 施策推進上の課題と改善方針

これまで実施してきた TDM 施策から得られた課題を改善するため、TDM 施策推進プログラムの改定においては、以下に示す5つの改善方針を示します。

特に、①～③の改善方針を合わせて、「データサイエンスによる TDM 施策」とし、定量的・定性的にその効果を分析し、その動態を観察しながら施策の迅速な改善を行うことで、エリアごとの交通渋滞に関する課題解決を図ります。

データサイエンスによる TDM 施策

① TDM 重点エリアの設定

これまで施策単位で TDM が実施されてきましたが、施策単位での効果が発現され難かったことから、交通渋滞に関する課題を抱えるエリアを「**TDM 重点エリア**」として設定し、エリア内において複数の TDM 施策を実施し、その相乗的な効果を図る「課題対応型 TDM 施策」を展開します。その際、②に示す TDM 施策手法により、迅速な改善等を図ります。

② TDM 施策手法（TDM アクションループ）の確立

これまで、TDM 施策を継続的に実施するための手法が確立されていなかったことから、③に示す TDM 施策の評価手法を活用し、TDM 施策の効果を、定量的・定性的に分析し、その動態を観察しながら施策の迅速な改善を図る「**TDM アクションループ**」を実施します。

③ TDM 施策の評価手法（TDM データ分析プラットフォーム）の構築

これまで TDM 施策の評価手法が未確立なため、施策の検証が十分にできなかったことから、近年入手が可能となった人流に関するビッグデータや、様々な交通行動データ等を用いた定量的な分析等を総合的に行う「**TDM データ分析プラットフォーム**」を構築することで、交通流の分析等に資するデータの特定や活用に関するノウハウを蓄積するなど、データサイエンスによる TDM 施策の評価手法の確立を図ります。

④ ライフステージに合わせた TDM の実施

TDM 施策は適切な対象者に、適切な施策を実施する必要がありますが、交通行動は「小・中学生、高校生、社会人、高齢者」などのライフステージに合わせて大きく異なることから、それぞれのライフステージに合わせた TDM 施策の実施により、対象者の交通行動の変更を促します。

⑤ TDM 事例等の関係者間共有（沖縄 TDM ワーキング）

沖縄県内においては、行政単位で TDM 施策が実施されていますが、これまで事例等を共有する場がなかったことから、それぞれの TDM 施策の内容・結果等を関係者間にて共有する場を「**沖縄 TDM ワーキング**」として位置づけ、TDM 施策の相乗効果や好事例の横展開を図ります。

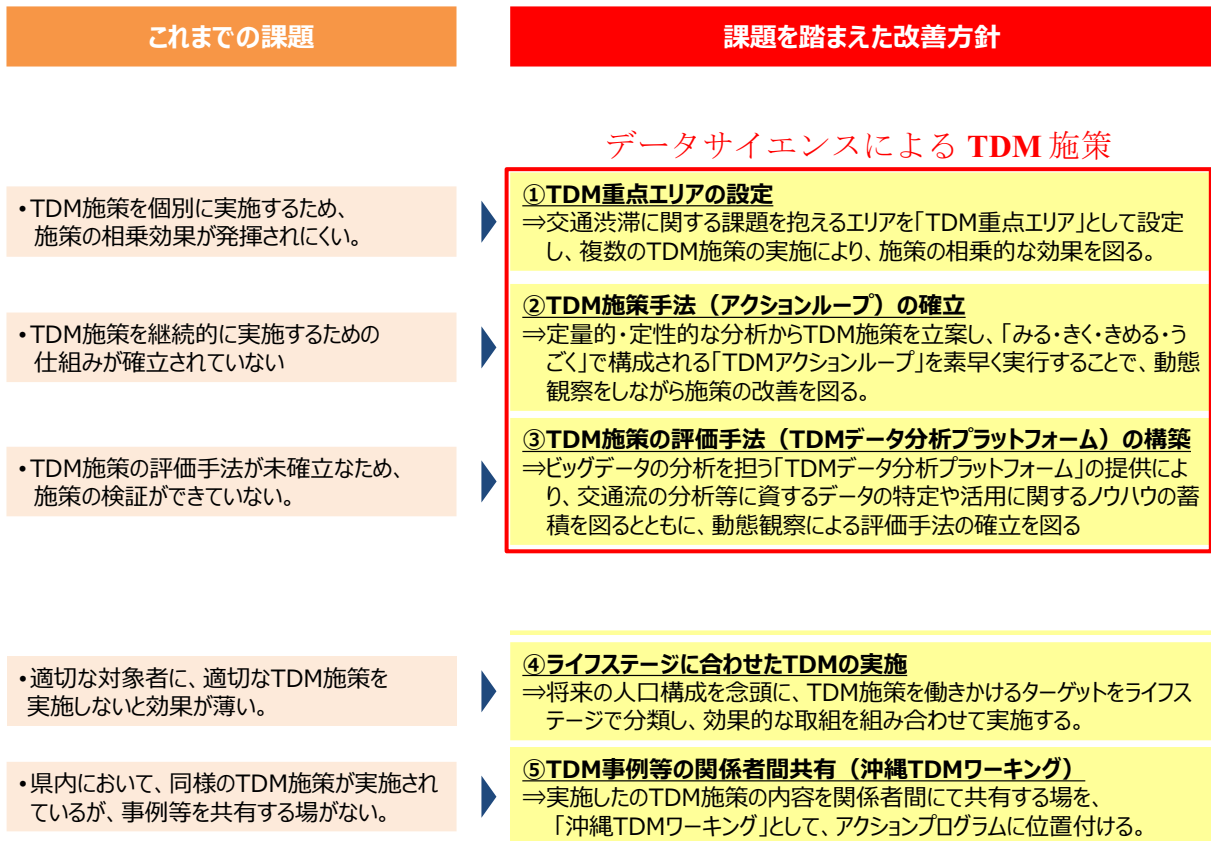


図 3-3 TDM 施策推進アクションプログラムの改善策

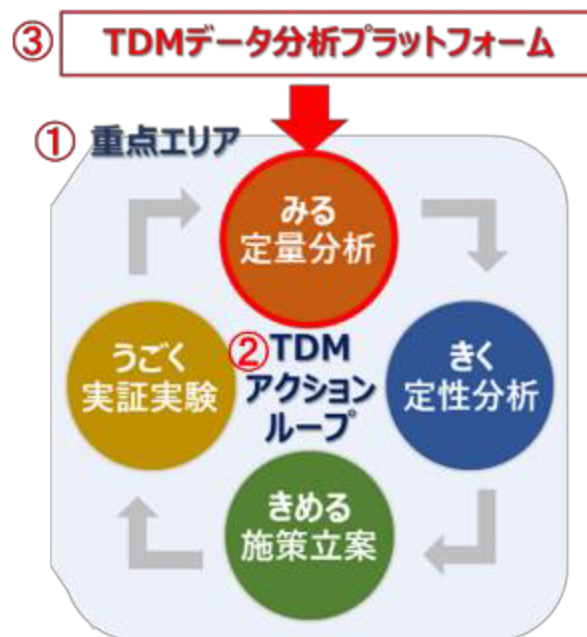


図 3-4 データサイエンスによる TDM 施策イメージ

3-4 TDM 施策手法（TDM アクションループ）の確立

沖縄21世紀ビジョン基本計画等におけるPDCAサイクルは、中長期的な計画の検証に適しているのに対し、TDM施策においては、施策の効果を随時確認しながら改善を図ることが求められます。

そこで、実効性・即効性の高いTDM施策を継続的に実施していく手法として、OODAループ※を参考とした「TDMアクションループ」の確立を図ります。

「TDMアクションループ」においては、定量的・定性的な分析からTDM施策を立案し、「みる・きく・きめる・うごく」で構成される要素を素早く実行することで、動態観察をしながらTDM施策の改善を図ります。

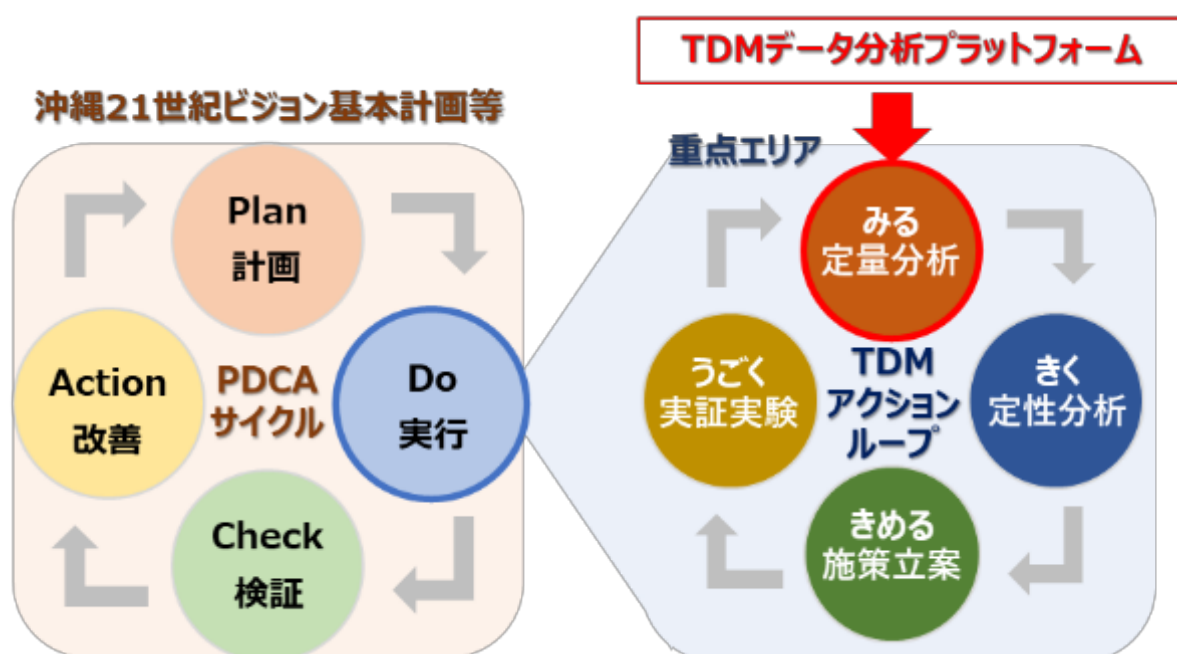


図 3-5 TDM アクションループのイメージ

※OODA（ウーダ）ループ：Observe（観察）、Orient（状況判断）、Decide（意思決定）、Act（行動）の4つの要素からなり、変化に対して臨機応変な対応が可能とされるビジネスメソッド。

3-5 TDM 施策の評価手法（TDM データ分析プラットフォーム）の構築

(1) TDM データ分析プラットフォームの概要

人流に関するビッグデータや、様々な交通行動データ等を用いた定量的な分析等を総合的に行う「TDM データ分析プラットフォーム」を構築することで、交通流の分析等に資するデータの特定や活用に関するノウハウを蓄積し、TDM 施策の評価手法の確立を図ります。

また、「TDM データ分析プラットフォーム」から得られたノウハウ等については、市町村等へ情報の共有やTDM 重点エリアにおける分析の補助を行います。

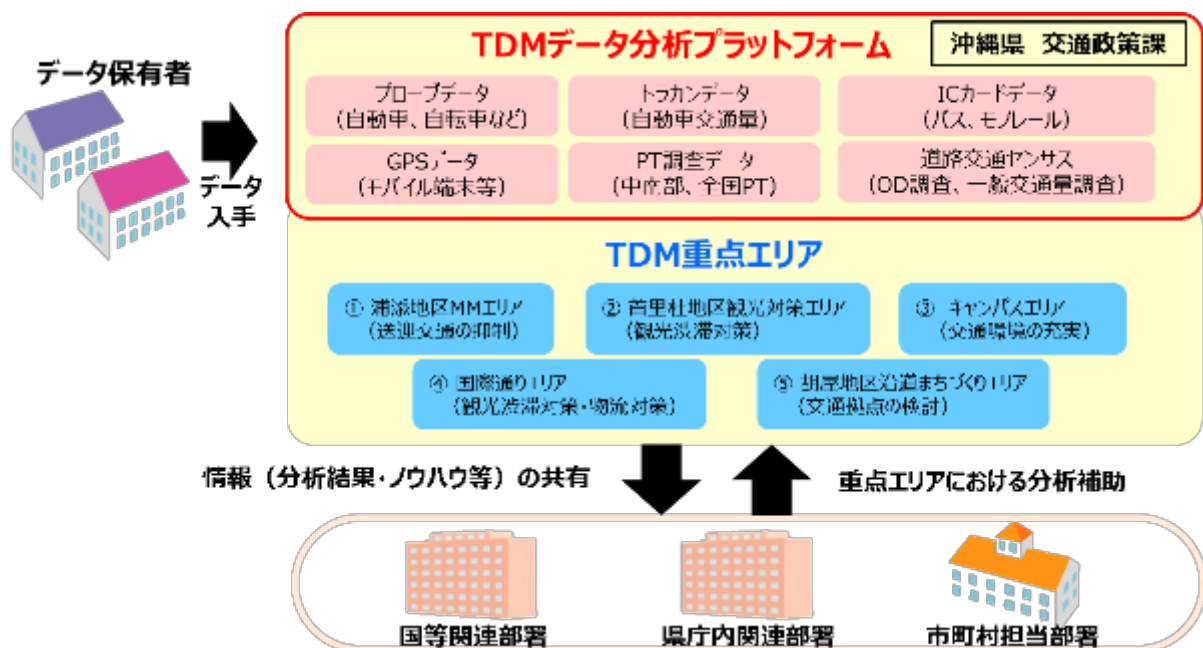


図 3-6 データプラットフォームのイメージ

3 TDM 施策展開の方針

(2) 活用データ一覧

交通に関連するデータについては、行政機関が定期的に調査する行政統計情報や、近年入手がしやすくなりつつある自動車のプローブデータやモバイル端末等の GPS データなど、時空間の情報を持った様々な種類が存在します。

沖縄県では、個々のデータ特性等を理解し、それらを組み合わせて多角的分析することで、交通流の分析等に資するデータの特定や活用に関するノウハウを蓄積するなど、データサイエンスによる TDM 施策の評価手法の確立を図ります。

表 3-1 行政統計情報

| データ | | データ元 | データ概要 | 取得可能データ | 料金 | 調査間隔 | TDM 活用事例 |
|--------|--------------------|-----------|--|---|----|-----------|---|
| 行政統計情報 | 国勢調査 | 統計局省 | 統計法に基づいて実施する人及び世帯に関する全数調査で、国及び地方公共団体における各種行政施策その他の基礎資料を得ることを目的 | <ul style="list-style-type: none"> 人口 産業 職業 従業地、通学地 利用交通手段 等 | 無料 | 5年毎 | <ul style="list-style-type: none"> 人口分布把握等 |
| | 全国道路・街路交通情勢調査 | 国土交通省 道路局 | 全国的な規模で実施している調査となり、道路の状況と断面交通量及び旅行速度の調査を行う「一般交通量調査」と、自動車の運行状況などを調査する「自動車起終点調査」の2つに大別 秋季（9月～11月）の平日1日 | <ul style="list-style-type: none"> 交通量（小型、大型） 旅行速度（混雑時、非混雑時） 幅員構成 交通安全施設 交差点密度 等 | 無料 | 5年毎 | <ul style="list-style-type: none"> 混雑時平均速度把握 等 |
| | 全国都市交通特性調査（全国PT調査） | 国土交通省 都市局 | 「全国横断的」かつ「時系列的」に都市交通の特性を把握する調査 | <ul style="list-style-type: none"> 人口・産業・土地利用 建物 都市施設（道路の状況等） 交通（バスの状況） | 無料 | 地域によって異なる | <ul style="list-style-type: none"> 交通手段別分担率 等 |

表 3-2 時空間情報データ

| データ | | データ元 | データ概要 | 取得可能データ | 料金 | 調査間隔 | TDM 活用事例 | |
|----------|----------|---------|-------------------------|---|---|------|---|---|
| 車両観測データ | 常時観測 交通量 | トランプ 県警 | 主要国道等の車線上空に感知器を設置し計測 | <ul style="list-style-type: none"> 旅行速度 急制動 OD | 有料 | 常時 | <ul style="list-style-type: none"> コロナの影響による国道58号、国道330号の交通量変化 等 | |
| | プローブデータ | カーナビ | 民間事業者 | カーナビ情報と連動した走行情報を収集 | <ul style="list-style-type: none"> 旅行速度 急制動 | 有料 | 常時 | <ul style="list-style-type: none"> 浦添地区学校送迎による渋滞状況の把握 等 |
| | | レンタカー | 事業者 | カーナビ情報と連動した走行情報を収集 | <ul style="list-style-type: none"> 旅行速度 急制動 OD | 有料 | 常時 | <ul style="list-style-type: none"> 首里杜地区におけるレンタカーの危険挙動分析 等 |
| ビッグ市販データ | 流動人口データ | Agoop | GPS位置情報を基に人の流れや速度を点で可視化 | <ul style="list-style-type: none"> 発着点 経路 交通手段 滞在時間 立ち寄り 等 | 有料 | 常時 | <ul style="list-style-type: none"> 胡屋地区における基幹急行バス沿線を目的地とするトリップの出発地分布 等 | |

(3) 交通流分析に資するデータ概要

時空間情報データを用いることで、どのエリアで、どの程度の人がトリップを行っているのか、どの程度渋滞が起きているのかといった交通状況を分析することが可能となります。

(a) トリップの把握について

ある地域を出発するトリップ数をその地域の「発生量」、ある地域を目的地とするトリップ数をその地域の「集中量」といい、ある交通課題が生じているときに、発生量・集中量と交通状況を併せて分析することで、その課題が引き起こされる要因となったトリップを把握することができます。

これらトリップの把握には、「流動人口データ」「自動車プローブデータ」等を用います。

(i) 流動人口データ

- モバイル端末等の GPS データを整理したビッグデータを使用することで、人がどのようなトリップを行っているか、どの時間帯に移動しているか、どのエリアに滞在しているか等を詳細に把握することができます。例えば、Agoop 流動人口データは、スマホアプリから取得した GPS などの位置情報を秘匿化・統計加工した位置情報データであり、エリア毎の時間経過による来訪・滞在人口推移や、人々の流れを細やかに把握可能です。



ポイント型流動人口データ

人の流れを「点」で把握できる流動人口データです。人の流れを分単位・地域経歴単位で細やかに把握できます。

データ項目例

| | | | |
|---|----------|----|-------------------|
| 1 | ディリユーザID | 0 | 移動方向 |
| 2 | 時間(分単位) | 7 | 推定経路エリア(市区町村単位)※ |
| 3 | 緯度 | 8 | 推定動向エリア(市区町村単位)※ |
| 4 | 経度 | 9 | その他(各欄属性・ペルソナ項目)※ |
| 5 | 移動速度 | 10 | |

提供方法：市区町村/都道府県単位 (CSV形式)

図 3-7 流動人口データの例 (Agoop)

出典：株式会社 Agoop HP

3 TDM 施策展開の方針

(ii) 自動車プローブデータ

- 自動車プローブデータは、自動車の GPS から取得された走行履歴データのことです。車両の位置情報や時間、速度等のデータが含まれており、このデータの分析により、どこへ向かう自動車が多いのか、どの時間帯に移動しているか、どの経路を通過しているか等を把握することができます。

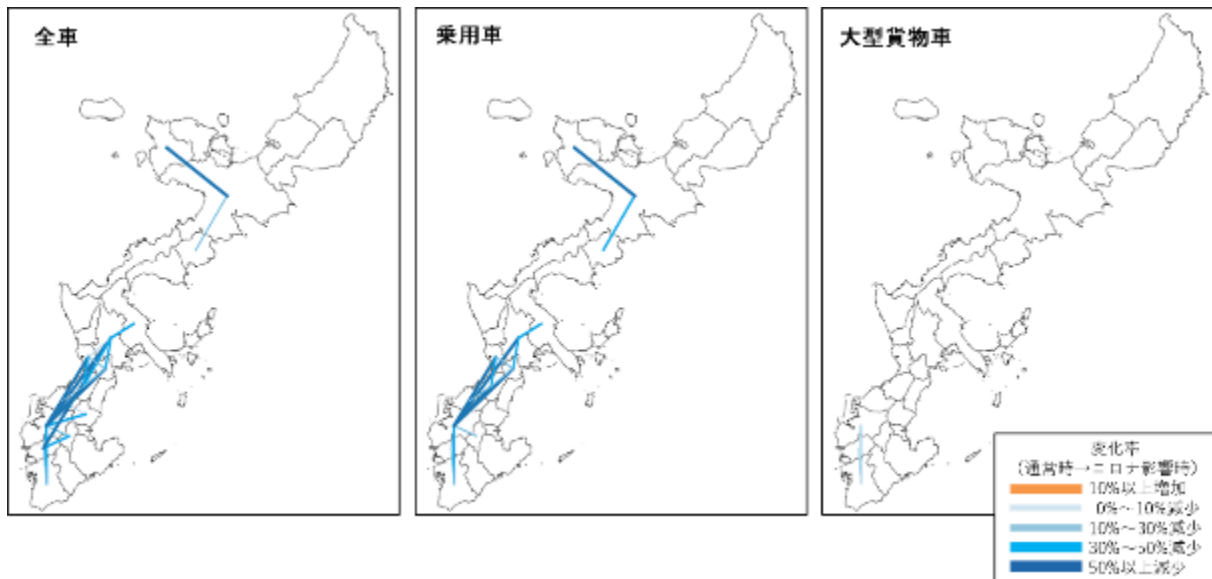


図 3-8 自動車プローブデータの分析例

出典：令和 2 年度 第 1 回 沖縄地方渋滞対策推進協議会

参考資料 3. コロナ禍における交通の影響について

(iii) シェアサイクル移動履歴データ

- ・ シェアサイクルを利用した際に取得される移動情報（位置座標、時間）のデータです。利用者の走行履歴等を分析することで、需要の多い地区の特定や、よく利用される道路や区間の抽出等に活用できます。

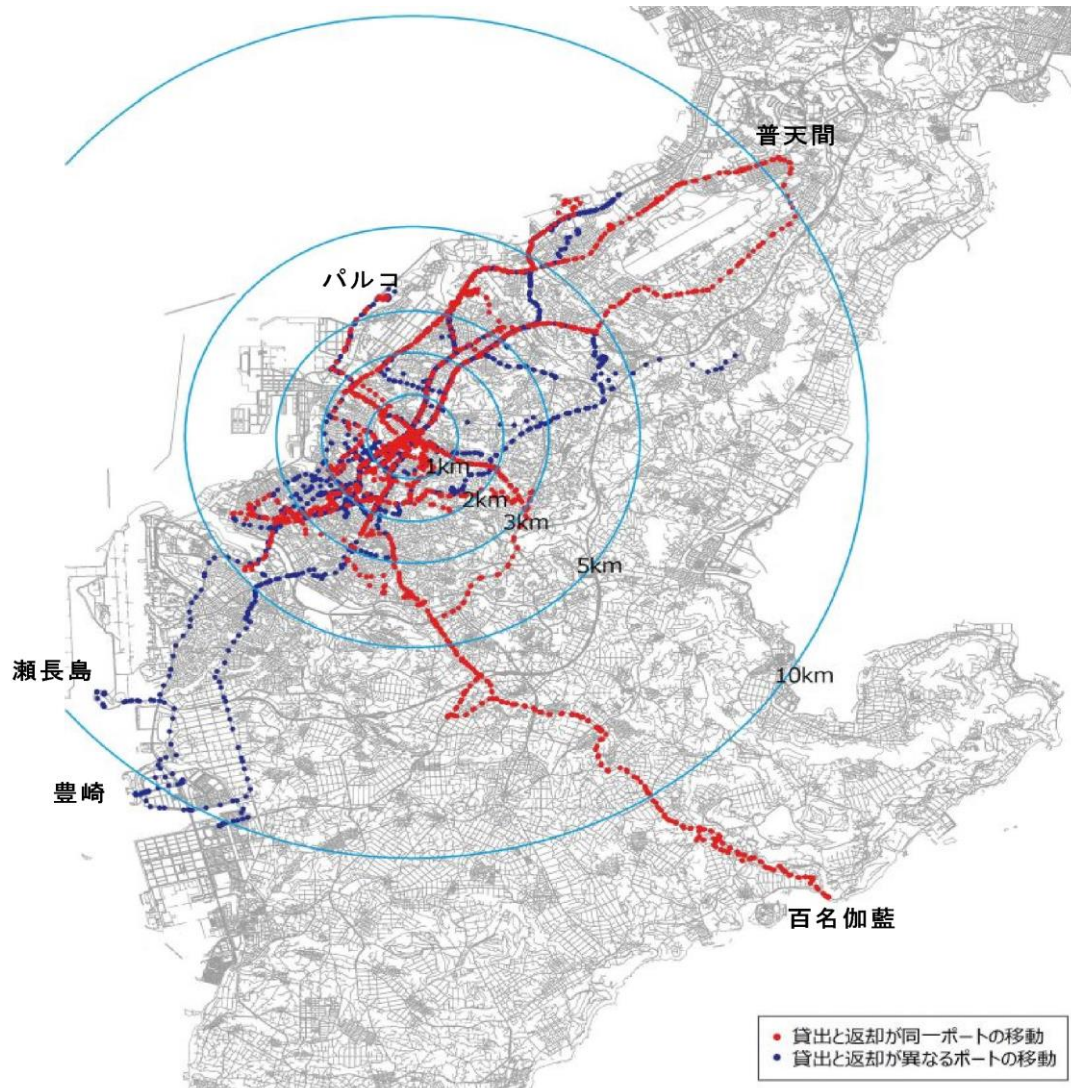


図 3-9 シェアサイクルの移動履歴 (CYCY)

出典：株式会社プロトソリューション提供データより作成

3 TDM 施策展開の方針

(b) 交通状況の分析について

どのエリアで交通課題が生じているか、といった交通状況を把握するためのデータには、「自動車プローブデータ」に加え、「渋滞統計システム」等があります。

(i) 渋滞統計システム

- ・ 全国の都道府県警や国土交通省、高速道路会社から道路交通情報が一元的に集約され、ラジオ・テレビ放送・電話・インターネット等を通じて、道路利用者にリアルタイムで提供されます。



図 3-10 渋滞状況の面的表示（地図情報：国土地理院）

出典：公益財団法人日本道路交通情報センター（JARTIC）

「渋滞統計システム・渋滞データの提供について（調査・研究用）」

- ・ 渋滞データは、一般道路では各都道府県公安委員会が道路上に設置している車両感知器によって検知されています。



図 3-11 超音波式車両感知器

出典：大阪府警察 HP

(ii) 自動車プローブデータ

- 自動車プローブデータを分析して得られる情報には、道路区間（一般的に交差点間）ごとの平均旅行速度があります。平均旅行速度を時間帯別やエリア別に分析することで、どの区間のどの時間帯に交通課題が生じているか知ることができます。



図 3-12 プローブデータの分析イメージ

出典：住友電工システムソリューション HP traffic Vision プローブデータ&サービス

(iii) レンタカープローブデータ

- 民間プローブデータと同様のデータを、レンタカー会社が加工し、販売しているデータです。観光客が与える渋滞への影響等、レンタカーの評価に活用することが考えられます。

3-6 ライフステージに合わせた TDM の実施

(1) 沖縄県の人口構成

平成 27 年の国勢調査の結果によると、沖縄県の 65 歳以上の高齢者の年齢構成比が全国平均 (26.5%) と比べて約 7 ポイント低く、平均年齢は、全国平均と比較すると約 4 歳若くなっています。2040 年には沖縄県においても、高齢者の年齢構成比は約 10% 増加し、3 人に 1 人が高齢者となる一方、14 歳以下においては、約 2% しか減少せず、全国平均よりも高い人口構成比を維持します。

これらの人口構成の変化等を念頭に、TDM 施策を働きかけるターゲットをライフステージで分類し、各ライフステージに対応した取組みを実施します。

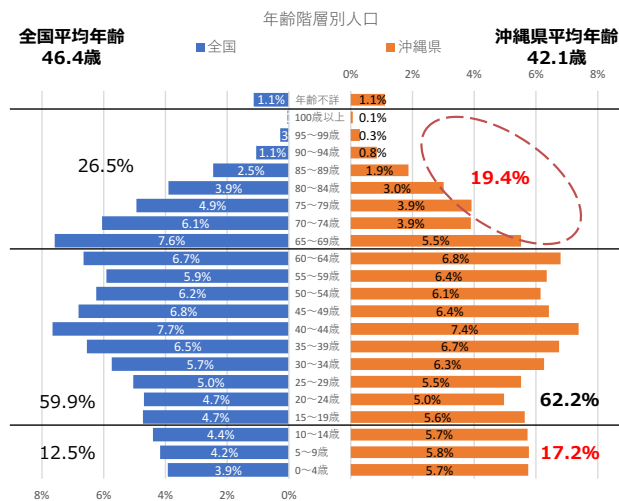


図 3-13 年齢階層別構成比 (左: 全国、右: 沖縄県)

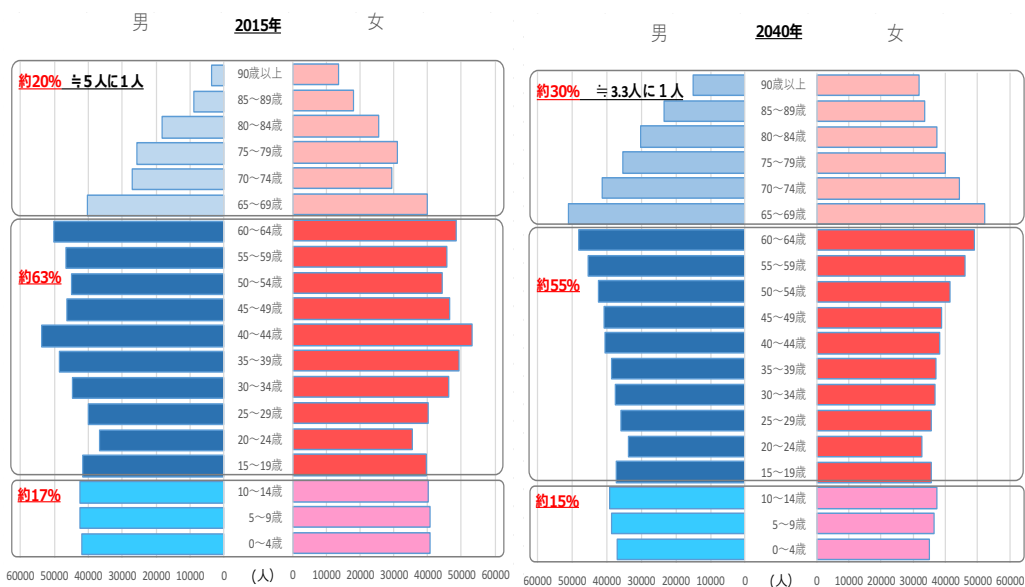


図 3-14 年齢階層別構成比

出典：平成 27 年国勢調査・国勢調査、国立社会保障・人口問題研究所『日本の地域別将来推計人口 (平成 30 (2018) 年推計)』

(2) ライフステージごとの効果的な TDM 施策

TDM 施策は、交通需要をマネジメントする施策であるため、交通需要を的確に捉えた上で、適切な施策を講じることが重要ですが、交通需要はライフステージにより変化していきます。

具体的には、小中学生は、通学が主な移動目的のため、移動手段は徒歩や自転車に限られます。高校生になると公共交通での通学も加わり、大学生・社会人になると自家用車などを使うようになります。しかし、後期高齢者になると自動車の運転が困難になるため、公共交通や徒歩が中心となります。

このように、ライフステージごとに行動範囲が変化し、移動目的や移動手段が変わっていくことから、各ライフステージに対応した TDM 施策の実施が重要となります。

例えば、小中学生の頃から自家用車での送迎に慣れてしまうと、その後の移動が自家用車を使う前提となってしまうため、MM により「過度に自家用車に頼らない暮らし」や「ジブンゴトの環境行動」について学ぶことが大切となります。

表 3-3 ライフステージごとの効果的な TDM 施策

| 働きかけるターゲット | 効果的な TDM 施策 | 主な移動目的 | 移動手段 |
|------------|---|----------------|---------------------------|
| 後期高齢者 | MM (公共交通の安全な利用方法) | 通院 買物 介護 | 公共交通 徒歩 |
| 前期高齢者 | MM (車を持たない生活の準備) カーシェア サイクル&ライド | 通院 買物 | 自家用車 公共交通 自転車 徒歩 |
| 社会人 | MM (公共交通の利用促進) 時差通勤 カーシェア サイクル&ライド シェアサイクル | 通勤 | |
| 大学生 | MM (公共交通の利用促進) キャンパス交通システム カーシェア サイクル&ライド シェアサイクル | 通学 | |
| 高校生 | MM (公共交通の利用促進) サイクル&ライド シェアサイクル | 通学 | 公共交通 自転車 徒歩 |
| 中学生 | MM (公共交通の利用方法) | 通学 | 自転車 徒歩 |
| 小学生 | MM (ジブンゴトの環境行動) | 通学 | 徒歩 |

3-7 TDM 事例等の関係者間共有（沖縄 TDM ワーキング）

(1) 沖縄 TDM ワーキングの概要

沖縄県内では市町村の面積が比較的小さく、通勤圏が複数の市町村にまたがることから、互いに連携した TDM 施策を実施することで、相乗的な効果を挙げることができます。

そこで、担当者レベルの情報共有をする「沖縄 TDM ワーキング」を本計画内に位置づけ、他の市町村等が実施した TDM 施策の事例等の共有や、次年度以降の実施内容について、互いにアイデアを出し合うことで、次年度の取組みへの反映や、TDM 施策間の相乗的な効果促進を図ります。

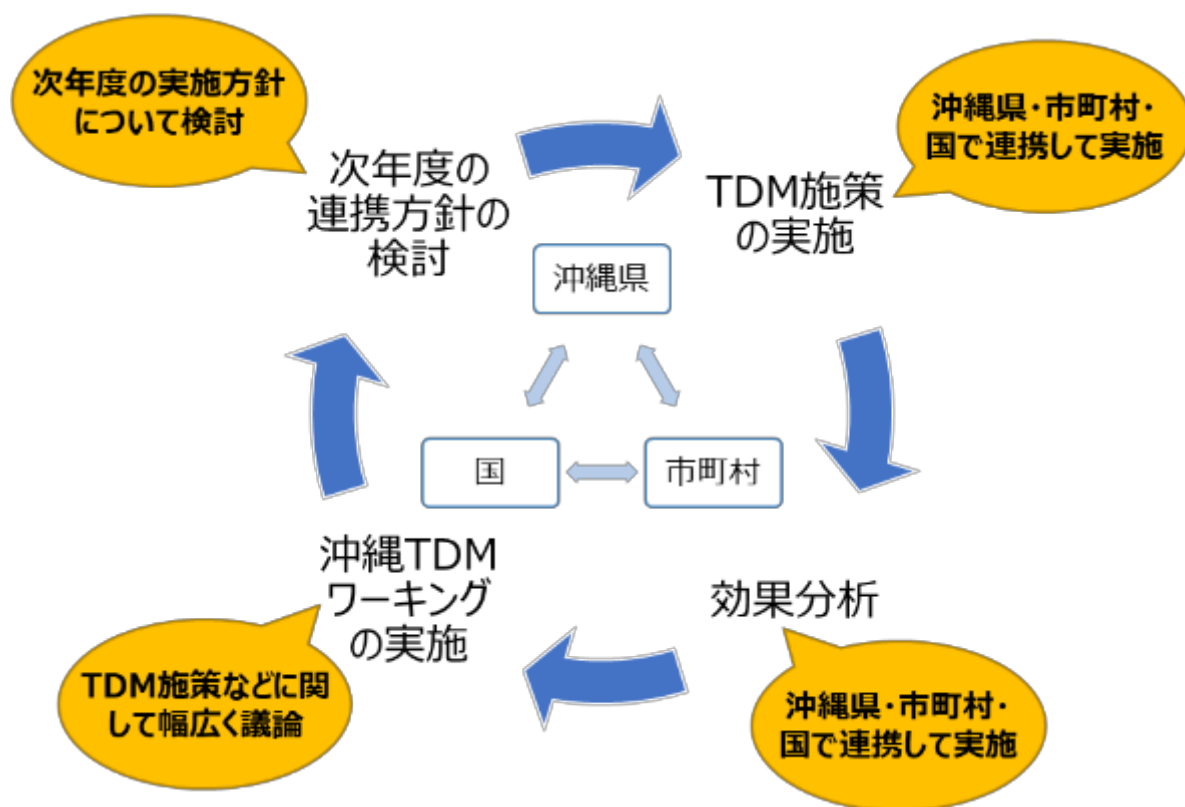


図 3-15 TDM 施策に関する情報共有のイメージ

(2) 沖縄 TDM ワーキングで共有する事例（案）

効果的な TDM 施策の事例として、宜野湾市と連携した大山小学校周辺での交通安全施設の設置について紹介し、その事例のスキーム化により、TDM 施策手法の確立を図ります。

(a) 大山小学校周辺の交通安全対策・交通安全対策施設導入の経緯

宜野湾市の大山小学校周辺では、平成 31 年 2 月 12 日のバスレーン延長（大謝名～伊佐間）実施に伴い、国道 58 号を並行する大山小学校周辺の生活道路への通過交通の流入が懸念されることから、安全対策が検討されました。

(b) 対策の内容

大山地区では、関係機関との協議の結果、ハンプ、ラバーポール等の交通安全対策施設が本格導入されました。

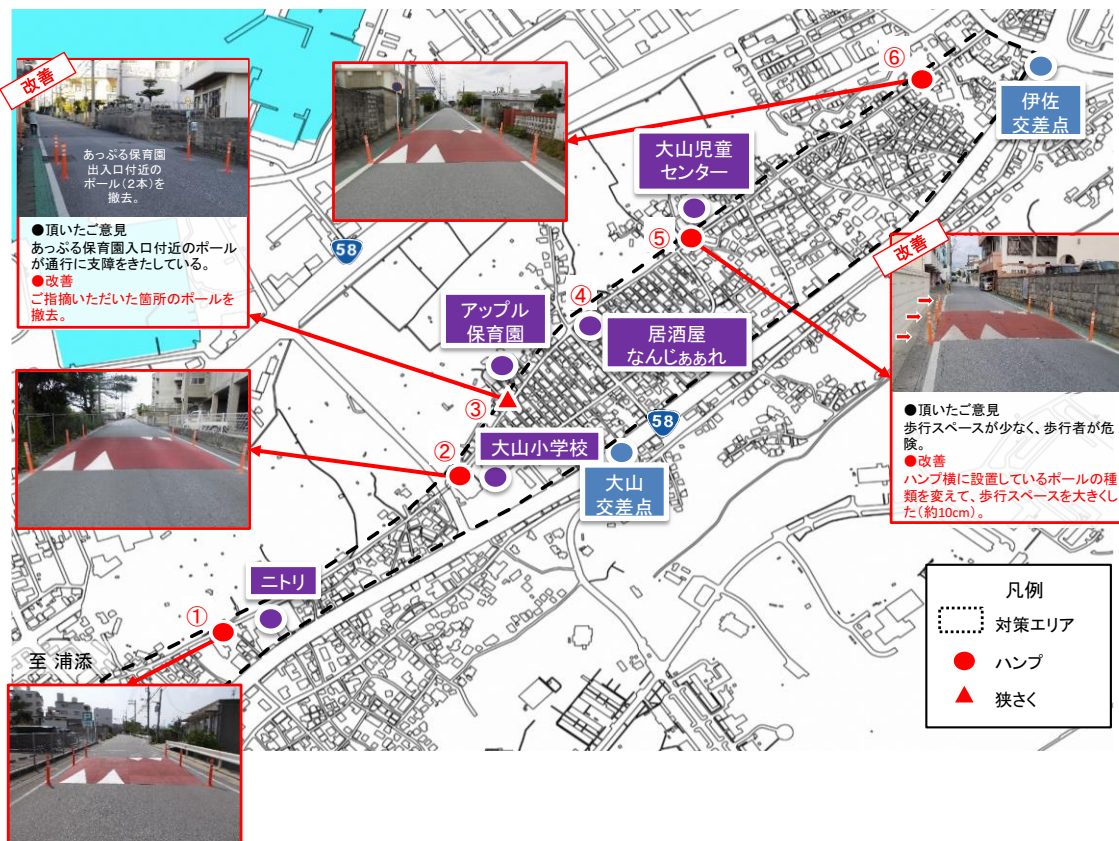
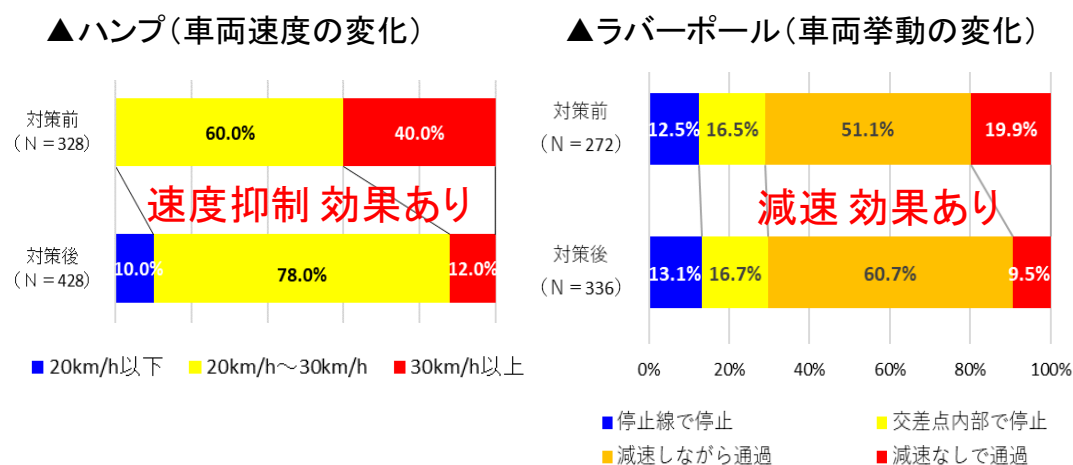


図 3-16 大山小学校周辺での交通安全対策施設の設置概要

(c) 大山地区交通安全対策の効果検証

交通安全対策箇所において、定量的な分析として、沖縄総合事務局協力のもと、ETC2.0を活用した急減速の分析を実施したところ、安全性が高まるといった定量的な結果が得られました。また、アンケートの結果、約 60%が本格導入に「賛成」、さらに約 15%が「許容できる」と回答し、賛成意見が反対意見を上回るといった定性的な結果が得られました。

○交通状況調査結果(車両速度・挙動) ← **定量的な分析**



○アンケート調査結果 ← **定性的な分析**

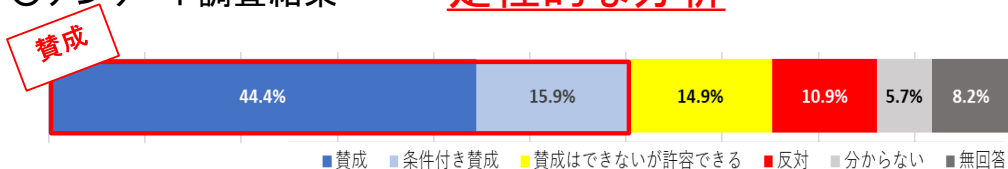



図 3-17 大山地区交通安全対策の効果検証

(d) 調査結果を活用した MM（意識啓発）の実施

定量的・定性的な分析を活用したチラシを作成し、実際に生活道路を走行する車両の運転手に配布することで、抜け道利用に関する注意喚起と地区全体の意識啓発を行いました。

大山地区を通行する皆様へのお願い

いそがしい毎日の中の運転、
混雑している道より、
空いている道を選んで走りたいですね。

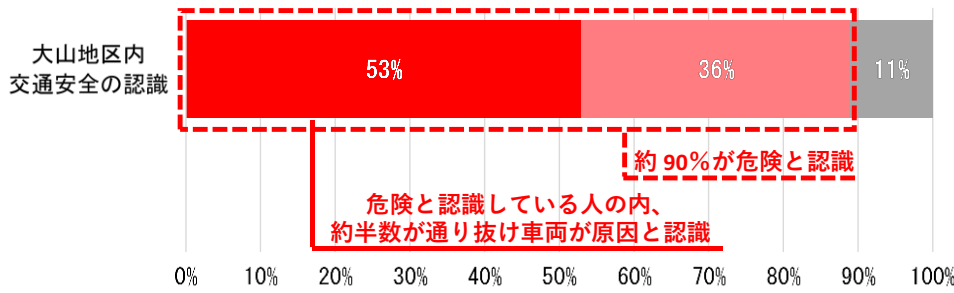


しかし、大山地区にお住いの皆様は
自分たちの地区が抜け道になってしまうことで
とても危機感を持たれています。

定性的な分析

■大山地区にお住いの方々の交通安全に関する認識

■危険（通り抜け車両が原因） ■危険（通り抜け車両以外に原因がある） ■特に危険ではない



| 認識の程度 | 割合 |
|--------------------|-----|
| 危険（通り抜け車両が原因） | 53% |
| 危険（通り抜け車両以外に原因がある） | 36% |
| 特に危険ではない | 11% |

約90%が危険と認識
危険と認識している人の内、
約半数が通り抜け車両が原因と認識

上のグラフは、大山地区にお住いの皆様にお聞きした結果です。
約90%の方々が大山地区内は交通安全上危険と認識していて、
その内、半数以上が大山地区の道路を幹線道路への抜け道として
使われることが原因だと考えています。

抜け道を使うことについて
あなたに、一度考えていただきたいのです。

図 3-18 配布したチラシ（表面）

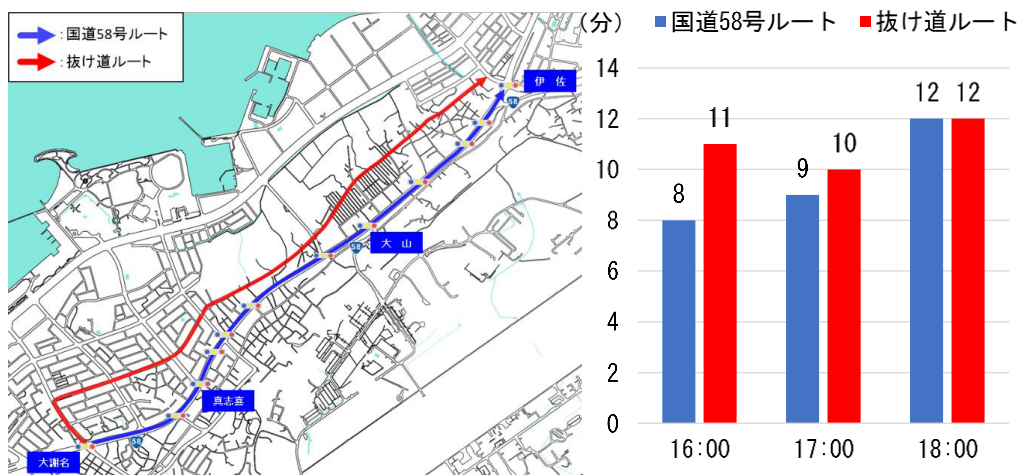
■「抜け道」ってほんとに早いのか？

抜け道と大通り（国道 58 号）の所要時間は**実はほとんど変わりません。**

抜け道って、あなたが思っているほど早い道ではないの
かもしれません。

■実走行による所要時間の比較

大謝名交差点～伊佐交差点の所要時間



※2019年7月2日16時～18時台に計測しました。

定量的な分析

■あなたへのお願い

できるだけ、歩行者や自転車とぶつかる危険が少なく、沿道住宅への影響の少ない大通りを通ってもらうことが、地区内の皆様からのお願いです。

時短効果が大して得られない抜け道利用による「交通事故」から
地区内の皆様とあなたを守る行動をお願いします。

図 3-19 配布したチラシ（裏面）

(e) 大山地区交通安全対策のスキーム化

大山地区の交通安全対策では、「定性的な分析」と「定量的な分析」を組み合わせ、データを元に合意形成を図ったことにより、スムーズな施策の実施につながりました。

このことから、施策を成功に導く（合意形成を図る）ためには、定量的・定性的なデータを用い、客観化・相対化された分析結果を、住民・利用者等のステークホルダーに対して示すことが重要だと再認識されました。

以下に、大山地区交通安全対策の取組みを、「TDM アクションループ」に当てはめて図化したものを示します。大山地区においては、概ねループを2周することで、課題の解消に繋げ、バスレーン延長という目的に資することができました。

このように、効果的な TDM 施策を分かりやすくスキーム化し、県内の市町村間で共有することで、TDM 施策間の相乗的な効果促進を図ることができます。

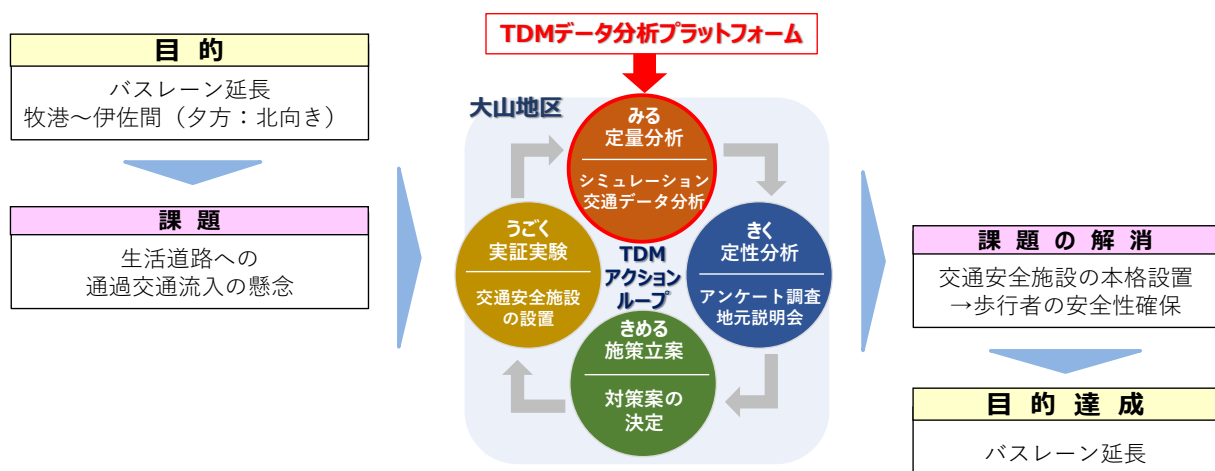


図 3-20 大山地区交通安全対策の取組みから得られた TDM 施策のスキーム例