

中部大学への通学手段及び通学時間の実態調査

EC19012 上田蒼明

1. はじめに

大学生の通学手段は様々であり、居住している場所や最寄りの公共交通機関や距離などに大きく影響を受ける。近年では、電動キックボードに関する法改正など新しい移動手段が増え、それに伴う法整備も進んでいる。このことから、大学生の通学に関してより新しい可能性を見つけるため、現在の通学手段や通学時間を調査し見直すことが重要である。

そこで本研究では、中部大学生の通学状況を把握し、交通手段別通学時間マップの作製により見える化を図ることで、これからの中部大学生の通学に役立てることを目的とする。

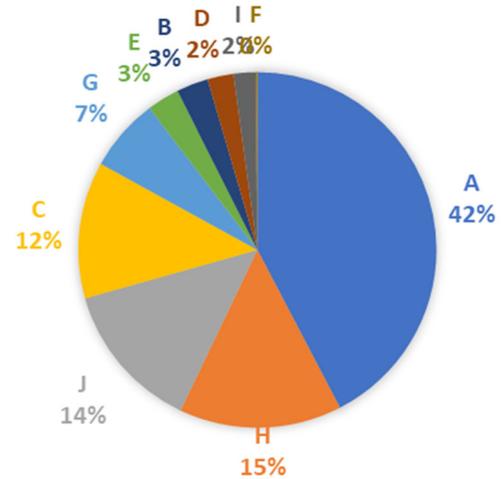


図1 全学生交通手段割合

2. 研究方法

2.1 調査対象

対象は、中部大学生の約 8 割を占めている愛知県内からの通学生とし、通学時間の状況を把握する。

2.2 調査対象とする通学手段

中部大学学生支援課が作成した「全学生交通手段調査」の区分である以下の A~J を調査対象とする。

【交通手段】

- A. 神領駅から大学まで名鉄バス中部大学線利用
- B. 高蔵寺駅北口から中部大学前まで名鉄バス利用
- C. 中部大学東まで名鉄バス利用
- D. 神領駅から大学まで徒歩
- E. 神領駅から大学まで自転車
- F. 神領駅から大学までオートバイ
- G. 自宅・下宿から大学まで徒歩
- H. 自宅・下宿から大学まで自転車
- I. 自宅・下宿から大学までオートバイ
- J. 自宅・下宿から大学まで自家用車

なお、これらの交通手段の情報は、学生本人により入力されたものである。全学生の交通手段割合を図 1 に示す。

2.3 通学時間の調査方法

Google マップの経路案内検索および実際に現地調査で得たデータを用いて、以下のとおり通学時間を調査する。

- ・ 交通手段 A、D、E、F に関しては、各市区町村の役所・役場を出発点とし、神領駅まで鉄道で要する通学時間を調査する。それに加え、神領駅から終点を中部大学正門として、A にはバスの平均待ち時間+平均乗車時間 (20 分)、D には徒歩 (30 分)、E には自転車 (15 分)、オートバイ (10 分) をそれぞれ加算する。
- ・ 交通手段 B に関しては、各市区町村の役所・役場を出発点とし、高蔵寺駅まで鉄道で要する通学時間を調査する。それに加え、神領駅から終点を中部大学正門として、バスでの通学時間 (20 分) を加算する。
- ・ 交通手段 C に関しては、各市区町村の役所・役場を出発点とし、中部大学東バス停までに要する通学時間を調査する。それに加え、終点を中部大学正門として徒歩での通学時間 (5 分) を加算する。
- ・ 交通手段 G、H に関しては、各市区町村の役

所・役場を出発点とし、中部大学正門を終点とし通学時間を調査する。

- 交通手段 I、J に関しては、各市区町村の役所・役場を出発点とし、中部大学学生駐車場までの通学時間を調査する。

2.4 交通手段別通学時間マップの作製方法

2.3 で調査した通学時間を通学時間 20 分以上から 20 分間隔で、20 分以上～40 分未満、40 分以上～60 分未満、60 分以上～80 分未満、80 分以上～100 分未満、100 分以上～120 分未満、120 分以上、該当者なし、の 7 段階に区分する (表 1)。

その結果を、愛知県の市区町村別にマップに色分けする。

表 1 通学時間の 7 段階色分け表

色分け	通学時間
水色	…20分以上～40分未満
黄緑	…40分以上～60分未満
緑色	…60分以上～80分未満
黄色	…80分以上～100分未満
オレンジ	…100分以上～120分未満
赤色	…120分以上
灰色	…該当者なし

3. 交通手段別通学時間マップ

図 2～11 に、交通手段 A～J 別の通学時間マップを示す。それぞれ以下の特徴が読み取れる。

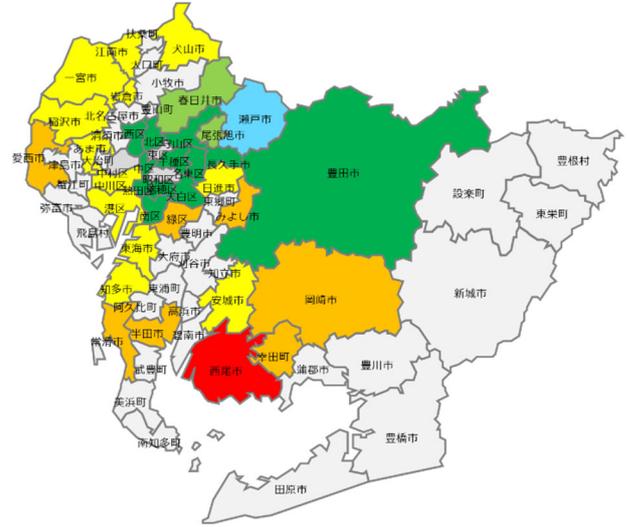


図 3 通学時間マップ B

(高蔵寺駅北口から中部大学前まで名鉄バス利用)

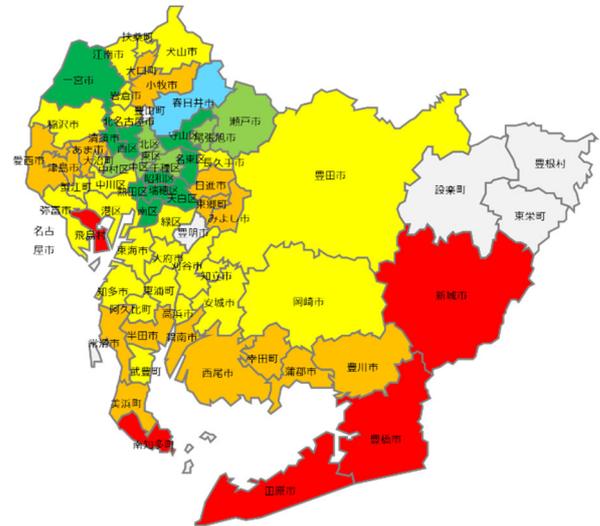


図 4 通学時間マップ C

(中部大学東まで名鉄バス利用)

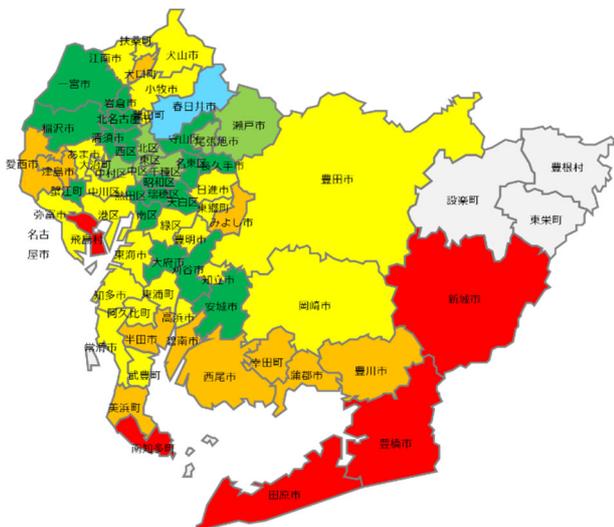


図 2 通学時間マップ A

(神領駅から大学まで名鉄バス中部大学線利用)

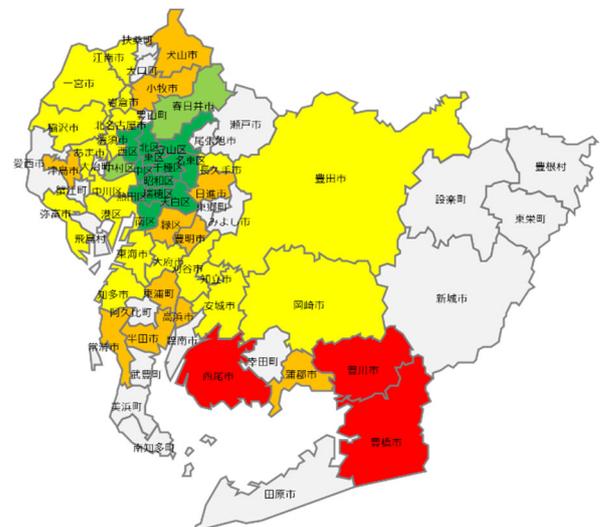


図 5 通学時間マップ D

(神領駅から大学まで徒歩)

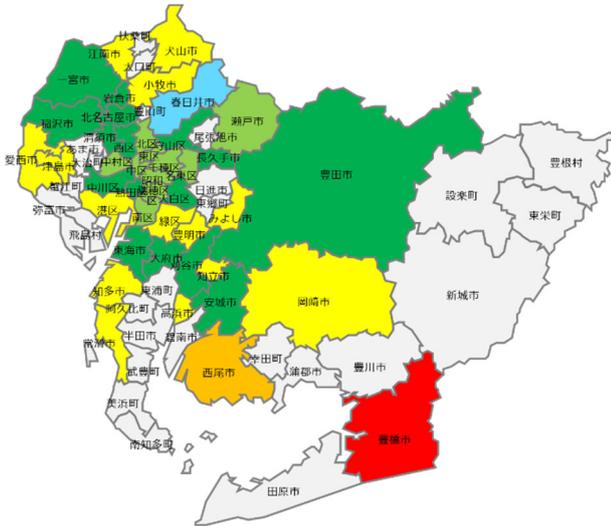


図6 通学時間マップE
(神領駅から大学まで自転車)

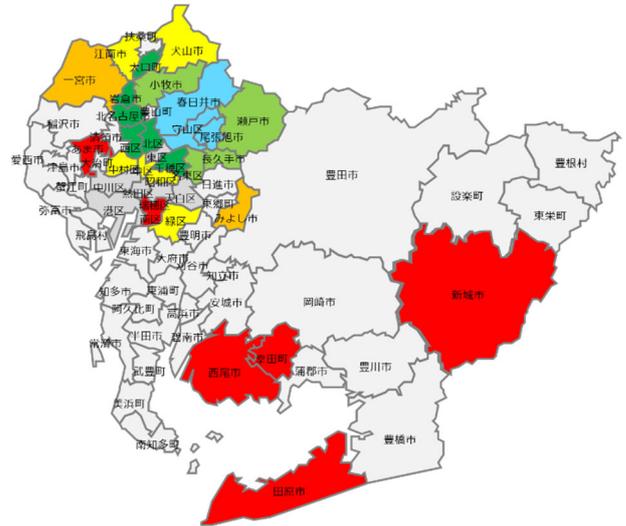


図9 通学時間マップH
(自宅・下宿から大学まで自転車)

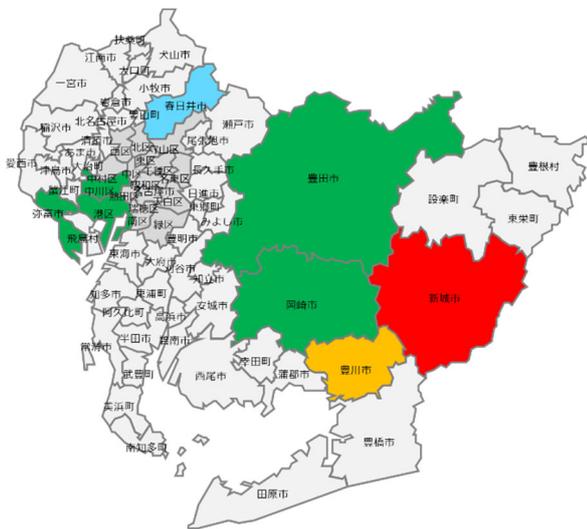


図7 通学時間マップF
(神領駅から大学までオートバイ)

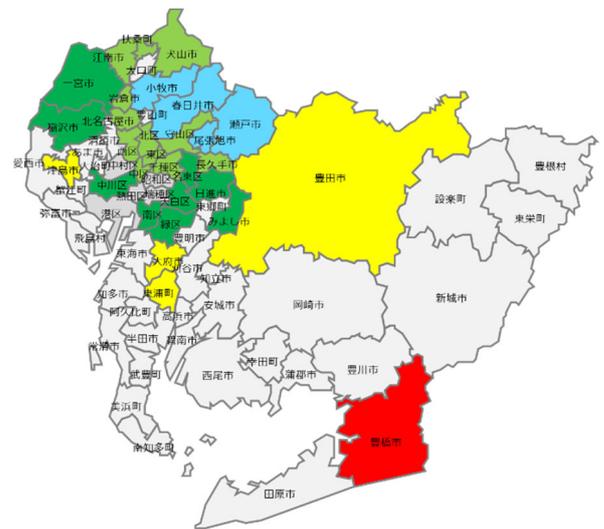


図10 通学時間マップI
(自宅・下宿から大学までオートバイ)

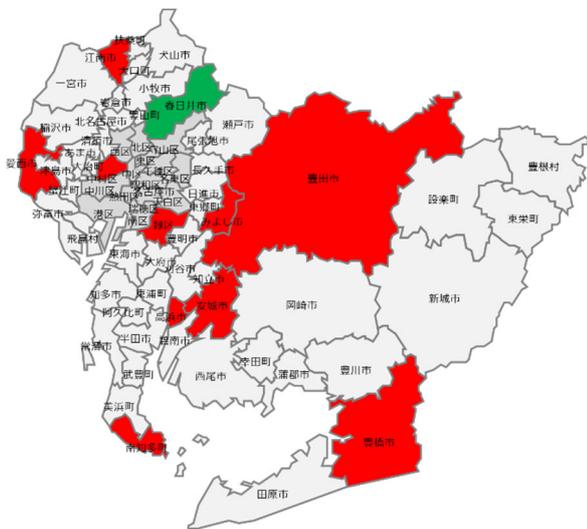


図8 通学時間マップG
(自宅・下宿から大学まで徒歩)

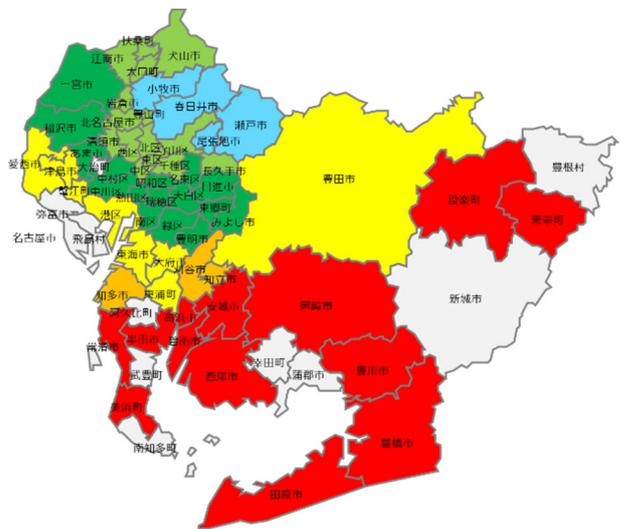


図11 通学時間マップJ
(自宅・下宿から大学まで自家用車)

A.神領駅から大学まで名鉄バス中部大学線利用

愛知県内のほぼすべての市区町村から通学者がおり、中部大学学生全体の42%が利用していることから、中部大学で最も主要な交通手段と言える。

通学時間に関しては、名古屋鉄道やJR東海道本線が通る市区町村が60分以上～80分未満で通学可能である。(図2)

B.高蔵寺駅北口から中部大学前まで名鉄バス利用

主に瀬戸市、豊田市、岡崎市など愛知環状鉄道が通る地域の利用者が多いが、中部大学生全体の3%となっている。名古屋方面の利用者もいる理由としては、JR中央本線高蔵寺駅に快速が停車するからではないかと考えられる。(図3)

C.中部大学東まで名鉄バス利用

中部大学東のバス停を利用する人は多く、中部大学生全体の12%を占めている。主に春日井市内からの通学で利用されていると考えられる。神領駅のバス停混雑を避け、勝川駅からバスに乗り中部大学東で降り通学している可能性も考えられる。(図4)

D.神領駅から大学まで徒歩

交通手段Aと比較すると、全体的に通学時間が増加するため、該当者がいない市区町村が増加したことが分かる。(図5)

E.神領駅から大学まで自転車

交通手段Aと比較すると、80分以上～100分未満の黄色の区分から60分以上～80分未満の緑の区分に変化した市区町村が多く見られる。(図6)

F.神領駅から大学までオートバイ

該当者なしの市区町村が大半を占めるため、神領駅からオートバイでの通学者が少ないことが分かる。春日井市に隣接している市区町村ではなく、名古屋市中村区や豊田市など、少し距離の離れた市区町村から通学している。(図7)

G.自宅・下宿から大学まで徒歩

徒歩通学の98%が春日井市内から通学している。マップで赤く塗られている市区町村からの通学者は、

通学時間が長すぎるため春日井市に下宿していると考えられる。(図8)

H.自宅・下宿から大学まで自転車

愛知県の北西部で中部大学から20km圏内の市区町村からの通学者が多く見られる。マップで赤く塗られている市区町村からの通学者は、春日井市に下宿していると考えられる。(図9)

I.自宅・下宿から大学までオートバイ

愛知県の北西部で中部大学から25km圏内の市区町村からの通学者が多く見られる。通学時間が100分を超えると予想される市区町村からの通学者はほとんど見られない。(図10)

J.自宅・下宿から大学まで自家用車

愛知県内のほぼすべての市区町村からの通学者がいる。通学時間は距離に応じてグラデーションのように色分けされる。通学時間が100分を超える市区町村も多くある。(図11)

4. 考察

中部大学への通学で最も利用しやすい交通手段は、全体の利用率から見て鉄道である。次に、鉄道と同様ほぼすべての市区町村から通学者のいる自家用車である。両交通手段の共通点として、通学時間が100分超の通学者が多くいる。このことから、通学手段を選ぶ基準として、通学時間の短さの他に通学自体の快適さが重視されているのと考えられる。

5. まとめ

本研究では、中部大学生の交通手段別通学時間マップを作製することにより、通学時間の見える化を図ることができた。調査データにおいて最終的な駅やバス停などでしか交通手段の区別ができなかったため、出発点から中部大学まですべての交通手段が判明すれば、精度の高い調査になると考えられる。

参考文献

- 1) ベネッセ教育総合研究所(2012)：第2回大学生の学習・生活実態調査報告書，pp.56-57

三重県の都市公園における SDGs 政策の実施状況調査

EC20005 安藤大希

1. はじめに

コロナ禍において公園の需要が高まったことに加え、感染症法上の位置づけが変更になり、お花見や公園でのお祭りも再開など、さらに利用の機会が増えてきている。公園は、環境面や防災面でも重要であることから、持続可能な開発目標 (SDGs) にどれほど対応しているのか明らかにすることが重要だと考えられる。

そこで、三重県にある都市公園において、SDGs の 17 項目に関する政策がどれほど実施されているのかを調査することを目的とする。また、愛知県、岐阜県の研究結果から、東海 3 県の公園の役割やそれぞれの県の公園の SDGs 達成傾向も把握する。

2. 研究方法

本研究は、以下の手順で実施する。

- 1) SDGs の 17 項目から公園に関連する項目を取り上げ、公園において取り組まれている環境政策、防災対策、社会政策等について、その事項を SDGs に関連づけてまとめる。
- 2) 対象とする三重県の都市基幹公園、大規模公園の公式 WEB サイトや市のホームページを参考に、公園の場所や敷地面積を調べる。さらに、

実際に公園を訪問し、1)に当てはまる事項について調査し、写真やメモを記録する。

- 3) 調査結果を SDGs の項目ごとに集計する。また、訪問した公園の中で、新たに実施可能な SDGs 政策を公園の存在効果の観点を含めて提案する。
- 4) 東海 3 県のそれぞれの調査結果を比較し、考察する。

3. 公園と SDGs の関連

3.1 都市公園の分類

都市公園とは、都市公園法によって位置づけられる都市計画公園または緑地、あるいは国および地方公共団体が都市計画区域内に設置する公園または緑地である (都市公園法第 2 条)。

市民のやすらぎの場所として存在しているだけでなく、都市の安全性を向上させ、災害発生時には市民を守る防災公園としての役割もある。また、豊かな地域作りのための環境政策や地域の活性化に繋がる役割もある。

公園は様々な種類に分類されるが、本研究で調査対象とする公園は、表 1 の定義に従い、都市基幹公園 (総合公園、運動公園)、大規模公園 (広域公園) に分類する。

表 1 公園の分類

種類	種別	定義
都市基幹公園	総合公園	都市に住む人たちが休息、観賞、遊戯、運動など総合的に利用できるように施設が配置された公園 (標準面積 10~50ha、緑化面積率 50%以上)
	運動公園	都市住民全体が主として運動できるよう、運動施設の敷地面積が 25%以上 50%以下の範囲内において、野球場、サッカー場、陸上競技場、テニスコート、体育館、プールなどの運動施設が配置された公園 (標準面積 15~75ha、緑化面積 30%以上)
大規模公園	広域公園	主として一つの市町村の区域を越える広域のレクリエーション需要を充足することを目的とされた公園 (標準面積 50ha 以上)

3.2 持続可能な開発目標 (SDGs)

SDGs とは、Sustainable Development Goals の略称であり、2015 年ニューヨークの国連本部で行われた国連サミットで採択された、国連 193 かが達成を目指す 2016 年から 2030 年までの国連目標である。貧困や飢餓、健康、教育、ジェンダー平等、近代的エネルギーのアクセス、経済成長、包摂的かつ持続可能な産業化、気候変動、海洋資源・雨林・生態系の保護、平和で包摂的な社会、持続可能な開発のための目標が掲げられている。地球規模の問題を解決するために、「誰一人取り残さない」という共通理念のもと、SDGs では 17 の目標が掲げられ、具体的な内容や対象として 169 のターゲットが設定されている。

本研究では、まず SDGs の 17 項目のうち公園に関する項目をピックアップする (表 2)。次に、ピックアップした目標の中から公園で実施可能な政策を挙げる (表 3)。政策を整理したチェックリストを用いて、三重県における都市基幹公園、大規模公園で実際に行われている SDGs 政策を調査する。

表 2 公園に関する SDGs の項目

目標 3	全ての人に健康と福祉を
目標 4	質の高い教育をみんなに
目標 6	安全な水とトイレを世界中に
目標 7	エネルギーをみんなにそしてクリーンに
目標 11	住み続けられる街作りを
目標 12	つくる責任つかう責任
目標 13	気候変動に具体的な対策を
目標 15	陸の豊かさを守ろう

表 3 公園に関する SDGs 政策

目標	SDGs3		SDGs4	
政策	健康器具	ベンチ	子どもでも参加できるイベント	
○×-				
目標	SDGs6		SDGs7	
政策	トイレの洋式化	バリアフリートイレ	再生可能エネルギー	
○×-				
目標	SDGs11		SDGs12	
政策	ユニバーサルデザイン	誰もが参加できるイベント	公園安全管理の設備 (管理人の駐在)	公園の安全管理
○×-				
目標	SDGs13		SDGs15	
政策	避難所の案内	防災倉庫	ゴミの清掃活動	保安林
○×-				

表 4 本研究の調査対象の公園

公園名	市	敷地面積
いなべ市農業公園	いなべ市	38ha
いなべ公園	いなべ市	23.84ha
NTN 総合運動公園	桑名市	120ha
長島運動公園	桑名市	100ha
東員町中部公園	東員町	45ha
三重県民の森	菰野町	45ha
北勢中央公園	四日市	98.1ha
垂坂公園・羽津山緑地	四日市	18.5ha
霞ヶ浦緑地	四日市	27.5ha
中央緑地	四日市	28.5ha
南部丘陵公園	四日市	47ha
泊山公園	四日市	10ha
鈴鹿川緑地	四日市	15.82ha
鈴鹿川河川緑地	鈴鹿市	14.04ha
鈴鹿青少年の森	鈴鹿市	51.3ha
石垣池公園	鈴鹿市	23.42ha
深谷公園	鈴鹿市	21ha
亀山公園	亀山市	13.2ha
亀山サンシャインパーク	亀山市	14.2ha
中勢グリーンパーク	津市	28.3ha
河芸町民の森公園	津市	10ha
安濃中央総合公園	津市	16.2ha
上野公園	伊賀市	53ha
上野南公園	伊賀市	16ha
上野森林公園	伊賀市	43ha
岩倉峡公園	伊賀市	10ha
名張中央公園	名張市	18.53ha
中部台運動公園	松阪市	21ha
松阪市総合運動公園	松阪市	12ha
大仏山公園	明和町	37.79ha
宮川ラブリバー公園	伊勢市	19ha
五十鈴公園	伊勢市	18.54ha
朝熊山麓公園	伊勢市	16.2ha
山崎運動公園	熊野市	12.9ha
寺谷総合公園	御浜町	10ha

4. 調査対象公園

訪問調査を実施する三重県の都市基幹公園、大規模公園を表 4 に示す。四日市市の 7 つの公園をはじめ、35 公園を対象とする。内訳は、総合公園 16、運動公園 14、広域公園 5 である。

5. SDGs 政策実施の判断基準

SDGs 政策が実施されていると判断するための基準を目標ごとに設定する。

以下に、目標 3 と目標 7 の例を示す。

（例1）目標3「すべての人に健康と福祉を」

写真1に示すように、健康器具が設置されていれば、目標3に関する政策を実施していると判断する。



写真1 垂坂公園・羽津山緑地の健康器具

（例2）目標7「エネルギーをみんなにそしてクリーンに」

太陽光パネルや太陽光電灯など系統電力を使わない設備が設置されていれば、目標7に関する政策を実施していると判断する。

6. 調査結果

6.1 目標3～7に関する政策の実施状況

目標3～7に関する政策の実施状況を図1に示す。目標3に関連するベンチはすべての公園で設置されており、トイレに関しても洋式化とバリアフリー化が7割以上の公園で実施済みであった。一方で健康器具が設置されている公園は17か所、再生可能エネルギーが導入されている公園は4か所と対応が遅れているのが現状である。

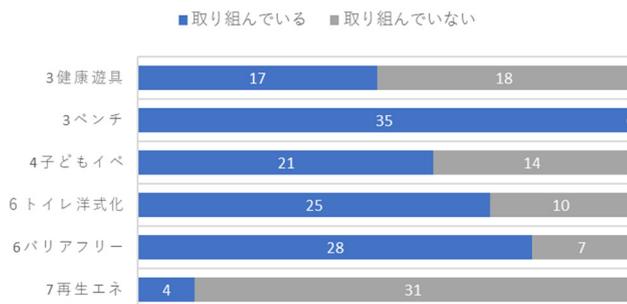


図1 目標3～7に関する政策の実施状況

6.2 目標11～15に関する政策の実施状況

目標11～15に関する実施状況を図2に示す。目標11のユニバーサルデザインの実施が31か所と最も多く、管理人駐在や目標15のゴミ清掃が28か所と続くのに対し、目標13の避難場所の案内や防災倉庫の設置が進んでいない。

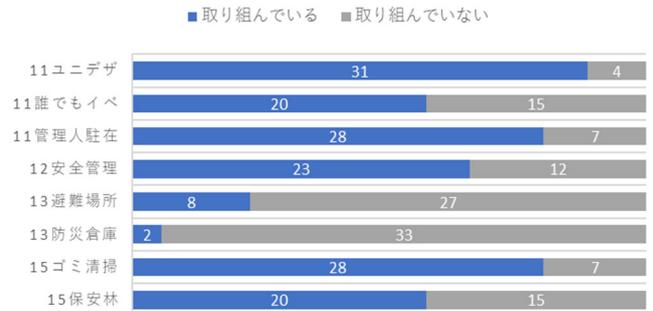


図2 目標11～15に関する政策の実施状況

6.3 調査結果に関する考察

三重県における都市基幹公園、大規模公園の調査結果（図1、図2）から、防災面での対応が不足していると言える。しかし、三重県では既存の公園で防災公園としての指定が少なく、新設された公園を防災公園とする場合や、広域防災拠点として別の施設を建設していることが既存の公園で実施状況が遅れている原因と考えられる。

次いで、再生可能エネルギーの利用が少ないことが挙げられる。太陽光パネルや太陽光電灯を導入することでよりクリーンな公園となり、持続可能な都市の実現に繋がり、地域の活性化や魅力の向上などの効果がある。

7. 新たなSDGs政策の提案

調査対象公園のうち、利用効果や存在効果の向上の観点から、松阪市の松阪市総合運動公園において新たなSDGs政策に関する取り組みを考える。松阪市総合運動公園のSDGs政策の現状を表5に示す。

平成24年10月に開園したにも関わらずイベントが実施されておらず、社会性や地域の結びつきの増進効果があまり感じられない。また、災害時の一時避難所となっているが、防災倉庫の未設置などから災害防止効果や防災効果があまり期待できないのが

現状である。利用効果として、キャンプ場や陸上競技場の中心にある広大なスペースを利用し、地域の食材を使った料理の炊き出しや地域のイベントを催すことで、地域全体への効果や、松阪市以外の方へ情報発信が期待できる。

存在効果としては、防災倉庫の設置により一時避難所としての存在価値の向上や地域全体の防災意欲の向上が期待できる。

表 5 松阪市総合運動公園の政策実施状況

目標	SDGs3		SDGs4	
政策	健康器具	ベンチ	子どもでも参加できるイベント	
〇×-	〇	〇	×	
目標	SDGs6		SDGs7	
政策	トイレの洋式化	バリアフリートイレ	再生可能エネルギー	
〇×-	〇	〇	〇	
目標	SDGs11			SDGs12
政策	ユニバーサルデザイン	誰もが参加できるイベント	公園安全管理の設備(管理人の駐在)	公園の安全管理
〇×-	〇	×	〇	〇
目標	SDGs13		SDGs15	
政策	避難所の案内	防災倉庫	ゴミの清掃活動	保安林
〇×-	〇	×	〇	〇

8. 愛知県尾張地方、岐阜県、三重県における実施状況の比較

図 3 は、愛知県尾張地方、岐阜県、三重県の 3 県において、各目標に対する達成割合をレーダーチャートで表したものである。

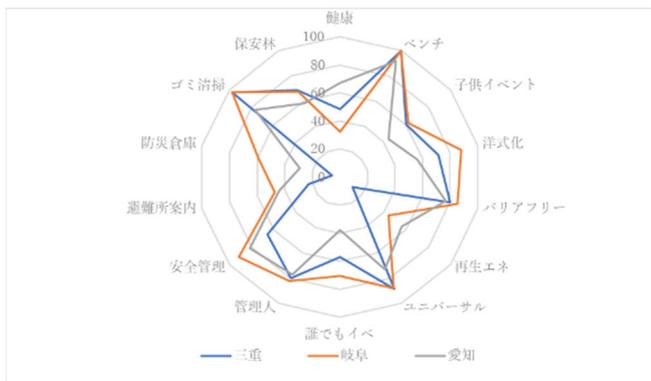


図 3 愛知県尾張地方、岐阜県、三重県における実施状況の比較

三重県においては再生可能エネルギーと防災倉庫、避難所案内に関して、他の 2 県と比べて対応が遅れている。ただし、3 県とも、健康器具の設置、再生

可能エネルギー、防災面での達成割合が低い傾向にあるため、今後の新たな公園計画や既存の公園の整備の際に考慮すべきだと考える。

一方で、ベンチの設置やトイレの洋式化、バリアフリー化、ユニバーサルデザイン、安全管理、ゴミ清掃に関しては 3 県とも多くの公園で達成済みであり、SDGs の観点から望ましい状況であると言える。

9. まとめ

本研究では、三重県の都市公園を訪問調査することにより、SDGs 政策の実施状況について明らかにすることができた。また、愛知県尾張地方、岐阜県、三重県の 3 県の比較から、三重県において遅れている項目や、3 県の傾向も読み取ることができた。

SDGs 政策は、公園だけでなく、街全体、世界全体で取り組むべきであり、未だ課題は山積している。県や市ごとに税収にかなり差があり、達成状況にばらつきがあるが、本研究のような調査や比較を行うことで、対応状況が見える化することが重要だと考えられる。

今後の公園づくりにこの調査が活用され、身の回りから少しでも持続可能な社会実現のための街づくりが進んでいくことを期待する。

謝辞

共同研究者である成田多一さん、訪問調査に協力してくれた家族に感謝致します。

参考文献

- 1) PARKFUL：公園をもっと楽しく、もっと身近に。全国 11 万の公園情報からお気に入りを探そう！、<<https://parkful.net/>>, (参照 2024-01-22)
- 2) 三重県：都市公園事業, <<https://www.pref.mie.lg.jp/toshiki/hp/17346018188.htm>>, (参照 2024-01-22)
- 3) 三重県：広域防災拠点の整備について, <<https://www.pref.mie.lg.jp/D1BOUSAI/17109007885.htm>>, (参照 2024-01-22)
- 4) 国土交通省：都市公園の種類, <https://www.mlit.go.jp/toshi/park/toshi_parkgreen_tk_000138.html>, (参照 2024-01-22)

受信する衛星数の違いによる GNSS 測量の精度に関する研究

EC20006 伊藤秀太

1. はじめに

1.1 研究背景

現在の測量方法を使用する器械で分けると、平板測量、TS 測量、GNSS 測定の 3 つに大別できる。各測量方法にはそれぞれのメリットが存在する。平板測量、TS 測量では、風雨など悪天候時に計測ができないことがあるが、GNSS 測量では、雪以外の天候で観測が可能である。GNSS 測量はネットワーク式 RTK 受信機を使っていて技術が新しいものばかりであり、他 2 つの測量方法よりも歴史が浅い。その分、まだ解明されていない課題点も多く残っており、測量方法に改善の余地がある。

1.2 研究目的

本研究では、受信する衛星数の違いによる GNSS 測定の精度を検証することを目的とする。衛星を受信する仰角を 15°、30°、45°と変化させ結果を比較することで、どのような場所でどれくらいの衛星の数の時に、どのような精度になるか、あるいは測量が可能かどうかを調査する。

2. GNSS 測量機の概要

衛星測位システムは、英語の Global Navigation Satellite System の頭文字から「GNSS」と表記される。GNSS 衛星には、QZSS（日本）、GPS（アメリカ）、GLONASS（ロシア）、Galileo（EU）等がある。

日本のみちびきは、日本の上空に長く滞在する準天頂軌道の衛星が主体となって構成され、2018 年 11 月から 4 機運用されている。

3. 受信する仰角の違い（衛星数の違い）による測量精度の検証

3.1 方法

以下の手順で測量を行う。写真 1 に観測状況、写真 2 に観測場所の様子を示す。

- 1) 仰角 15°で 3 時間、仰角 30°で 3 時間、仰角 45°で 3 時間、同じ時間帯に連続した 3 日間観測を行う。
- 2) 観測した結果を表やグラフにまとめる。



写真 1 観測状況



写真 2 不二ガ丘標石

第 059246 号(四等基準点)-国土地理院

3. 2 結果

写真2の観測場所において、仰角を15°、30°、45°に変えて2023年8月29日、30日、31日の3日間連続で午前8時から午前11時に観測を行った。観測結果を表1～5に示す。

仰角15°では、平均誤差 X=0.01、Y=-0.024、EL=-0.004、XY=0.028、仰角30°では、平均誤差 X=0.018、Y=-0.018、EL=-0.005、XY=0.027、仰角45°では、平均誤差 X=0.026、Y=-0.018、EL=-0.001、XY=0.034と誤差が少ないという結果が得られた。

また、仰角15°のi17の測定の際にGNSS測量機の誤差の範囲内から4mm外れる数値が得られた。水平観測誤差精度内から4mm外れている数値は全ての観測結果の中でこの測定時だけであった。要因として、衛星数の少なさ、衛星の配置、などが考えられるが、断定はできない。

表1 全ての仰角の平均観測結果

	X	誤差	Y	誤差	XY誤差	EL	誤差
確定値	-80816.900		-13756.188			57.950	
15° 平均	-68056.357	-12760.543	-11584.143	-2172.045	0.028	48.799	9.151
30° 平均	-67384.748	-13432.152	-11469.825	-2286.363	0.027	48.317	9.633
45° 平均	-79179.877	-1637.023	-13477.521	-278.667	0.026	56.775	1.175

表2 一部の時間における仰角15°の観測結果

No	X	誤差	Y	誤差	XY誤差	EL	誤差	衛星数	時間
確定値	-80816.900		-13756.188			57.950			
i15	-80816.916	0.016	-13756.147	-0.041	0.044	57.944	0.006	19	10:20
i16	-80816.907	0.007	-13756.145	-0.043	0.044	57.924	0.026	20	10:30
i17	-80816.908	0.008	-13756.135	-0.053	0.054	57.929	0.021	18	10:40
i18	-80816.910	0.010	-13756.154	-0.034	0.035	57.932	0.018	20	10:50
i19	-80816.897	-0.003	-13756.144	-0.044	0.044	57.910	0.040	21	11:00

表3 仰角15°と30°の結果の差

	X誤差	Y誤差	XY誤差	EL誤差
15°	0.011	-0.024	0.028	-0.004
30°	0.018	-0.018	0.027	-0.005
差	0.007	0.006	-0.001	-0.001

表4 仰角15°と45°の結果の差

	X誤差	Y誤差	XY誤差	EL誤差
15°	0.011	-0.024	0.028	-0.004
45°	0.026	-0.018	0.034	-0.001
差	0.015	0.006	0.006	0.003

表 5 仰角 30° と 45° の結果の差

	X誤差	Y誤差	XY誤差	EL誤差
30°	0.018	-0.018	0.027	-0.005
45°	0.026	-0.018	0.034	-0.001
差	0.008	0.000	0.007	0.004

仰角 45°で観測を行った際、FLOAT 状態で一部観測結果を得られない時間帯があった（表 6）。FLOAT 状態とは、観測を行う際に十分な電波がなく観測を行うことができないことを意味する表示である。観測できる状態では FIX、観測できない状態では FLOAT と表示される。

観測できなかった 8:00 の衛星状況（図 1）を見ると、観測できている 8:30 の衛星状況（図 2）より衛星数が 3 つ少ないことが分かる。

表 6 FLOAT 状態起きた際の仰角 45° の観測結果

No	X	誤差	Y	誤差	XY誤差	EL	誤差	衛星数	時間
確定値	-80816.900		-13756.188			57.950			
i42	0	0	0	0	0	0	0	6	8:00
i43	0	0	0	0	0	0	0	6	8:10
i44	0	0	0	0	0	0	0	9	8:20
i45	-80816.920	0.020	-13756.187	-0.001	0.020	57.970	-0.020	9	8:30
i46	-80816.927	0.027	-13756.174	-0.014	0.030	57.965	-0.015	9	8:40
i47	-80816.935	0.035	-13756.174	-0.014	0.038	57.963	-0.013	10	8:50

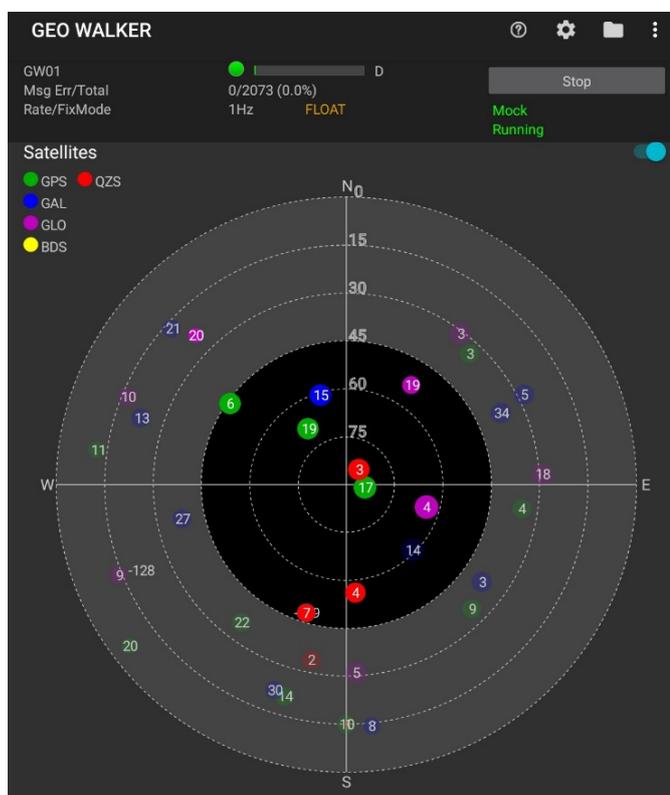


図 1 8:00 の衛星状況

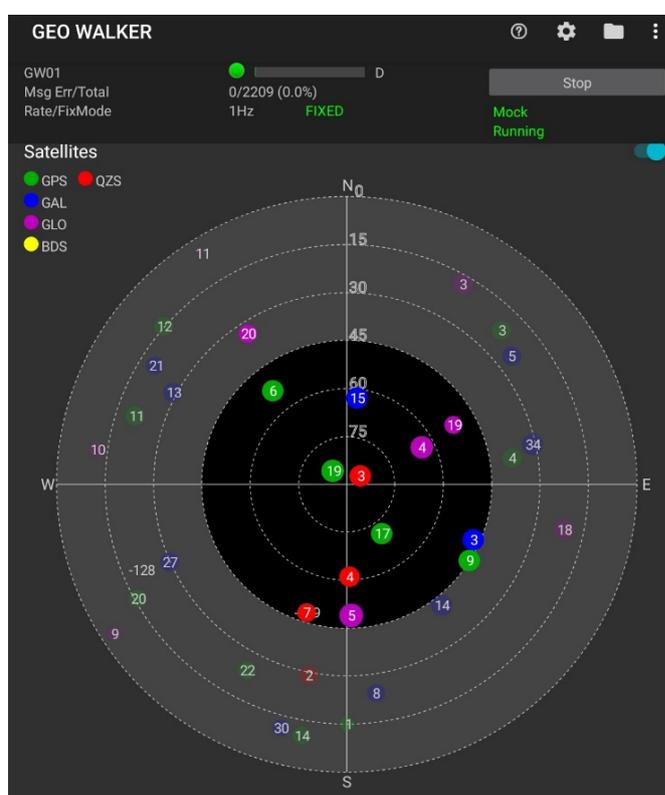


図 2 8:30 の衛星状況

4. 考察

表 3～5 に示す通り、平面座標 XY について全ての観測結果で最大誤差が 5cm 以内、標高について全ての観測結果で最大誤差が 5cm 以内の精度になり、本研究で用いた GNSS 測量機(GEO WALKER)が観測で使用するのに適している精度内の値となった。

一部の観測結果で水平観測誤差精度外の観測結果が出た。また、観測を行うことのできない FLOAT 状態になったところもあった。これらは、衛星数や衛星の配置によって起きた問題であると観測結果から考えられる。衛星の位置は刻一刻と変わっていくため、GNSS 測量を行う際は前もって衛星の位置や個数を注意して調べておくことが重要となる。

5. まとめ

本研究では、GNSS 測量機を用いた衛星数の違いによる精度の検証を行った。GNSS 測量を実施する際の仰角は 15°、30°、45°のいずれの角度でも測量を行うことができた。どの仰角でも安定した結果を得ることができたため、例えば街なかなどの障害物があって衛星を多く受信できない場所であっても、仰角を狭くしてマルチパス誤差を引き起こさない状態で観測を行えば、正しい結果を出せることが分かった。

今後の課題として、マルチパス誤差を引き起こす環境で仰角を変えて観測すると、どのような誤差が生じるかを検証することが必要となる。

謝辞

本研究の実施にあたり、教育技術員の橋詰朋幸様から GNSS 測量機の取り扱いや観測方法等の指導を受けた。ここに記して感謝を表す。

参考文献

- 1) 国土地理院：ことばのミニ辞典，～第 19 回「GNSS（ジーエヌエスエス）」～，<<https://www.gsi.go.jp/common/000197676.pdf>>，（参照 2024-01-22）
- 2) 国土地理院：ネットワーク型 RTK 測量について，<<https://www.gsi.go.jp/common/000080891.pdf>>，（参照 2024-01-22）
- 3) 株式会社 SGS：【GNSS】測量機器を導入しよう！誤差の種類とは？，<<https://www.df-sgs.co.jp/column3/error-gnss-surveying/>>，（参照 2024-01-22）
- 4) 国土地理院：GNSS 測位とは，<https://www.gsi.go.jp/denshi/denshi_aboutGNSS.html>，（参照 2024-01-22）

交差点における道路舗装のライフサイクルコストの算出 —春日井インター東交差点を対象として—

EC20011 内海尚悟

1. はじめに

コンクリート舗装は、昭和35年頃までは道路舗装の半数以上を占めていた。しかし、交通量の増加や車両の大型化等に伴い戦後復興期に施行されたコンクリート舗装に破損が目立つ一方、石油工業の急速な発展に伴い、石油需要が増え、原油副産物であるアスファルトが大量に発生し、初期コストが低く早急な施工が可能なアスファルト舗装が大幅に増加したと考えられている。

近年、原油の輸入価格の上昇が続いており、アスファルト合材の単価が上昇し、初期コストが割高であったコンクリート舗装との価格差が縮小している。厳しい公共事業費の下、長寿命化やライフサイクルコスト削減に目を向けざるを得ない状況となっている。

そこで、本研究ではアスファルト舗装、普通コンクリート舗装、早期交通開放型コンクリート舗装の3種類の舗装を対象に、工事費用および50年間の修繕工事を踏まえた費用を算出し比較することを目的とする。そして3種類の舗装のメリット・デメリットを明らかにした結果を活用し、今後、コンクリート舗装の活躍が期待できる場所を提案する。

2. 研究方法

2.1 対象箇所

図1に示す、春日井インター東交差点を研究対象とする。

2.2 ライフサイクルコストの算定手順

- 1) Google マップの航空写真から、舗装する交差点の面積を算出。
- 2) 各舗装の厚さを決め、体積を計算。それに以下の各材料の単価を乗算。
 - ・ アスファルト舗装：再生アスファルト混合物（密粒度13）

- ・ 普通コンクリート舗装：JIS A 5308 規定の曲げ強度 4.5N/mm^2 、スランプ 6.5cm の舗装コンクリート
 - ・ 早期交通開放型コンクリート舗装：早強セメント、呼び強度45、スランプ $8\sim 21\text{cm}$
- 3) 各舗装工事の人員を仮定し、公共工事設計労務単価の愛知県における単価から、人件費を算出。
 - 4) 各舗装工事に必要な機材の単価を調査。
 - 5) 2)~4)を合算し、各舗装のコストを算出・比較。

なお、アスファルト舗装は10年に1度切削オーバーレイ工法を用いて修繕工事を行い、コンクリート舗装は50年間修繕工事を行わないと仮定する。



図1 対象箇所（春日井インター東交差点）

3. 調査データ

3.1 舗装面積と厚さ

舗装面積は、 $50\text{m}\times 50\text{m}=2,500\text{m}^2$ 。アスファルト舗装は、基層と表層を各 5cm （計 10cm ）設ける。コンクリート舗装は、いずれもアスファルト中間層 5cm 、コンクリート版 30cm の舗装を行う。

3.2 材料単価

アスファルト舗装：

再生アスファルト混合物は密粒度アスコン（13）

を使用し、単価は令和 5 年度土木工事設計材料単価表を参照する（春日井市：12,800 円/t）。

普通コンクリート舗装：

JIS A 5308 に規定されている曲げ強度 4.5N/mm²、スランプ 6.5cm の舗装コンクリートを使用し、単価は名古屋生コンクリート協同組合（2023 年）価格¹⁾を参照する（21,800 円/m³）

早期交通開放型コンクリート舗装：

呼び強度 45、スランプ 8~21cm の早強セメントを使用し、単価は名古屋生コンクリート協同組合（2023 年）価格¹⁾を参照する（27,050 円/m³）

3.3 作業員単価

アスファルト舗装：

土木一般世話役、特殊作業員、普通作業員の人件費を考慮する。

コンクリート舗装：

土木一般世話役、特殊作業員、普通作業員、機械工、鉄筋工を考慮する。

アスファルト舗装の修繕工事：

運転手（特殊）、運転手（一般）を考慮する。

国土交通省不動産・建設経済局建設市場整備課発行の「令和 5 年 3 月から適用される公共工事設計労務単価」⁴⁾に基づき、各工事で必要とされる作業員の人数から人件費を算出した結果を図 2 に示す。

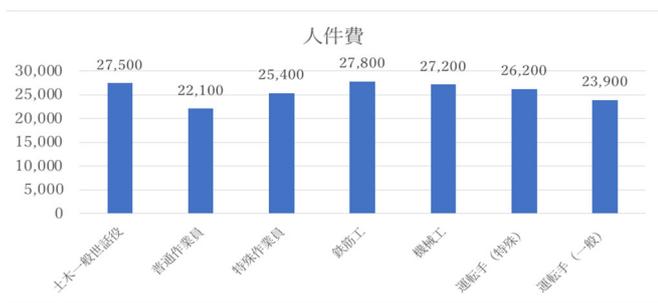


図 2 愛知県での公共工事設計労務単価

3.4 機材単価

「道路工事積算研究会」による「道路工事の積算」（改訂 3 版）に基づき、機材単価を求める。これらの機材の単価には燃料費、運転手の人件費、機械損料も含まれる。1 回の工事で必要とされる費用を、表 1 および表 2 に示す。

表 1 アスファルト舗装の機材費用

機材	金額
アスファルトフィニッシャ	102,500 円
ロードローラ	46,500 円
タイヤローラ	46,890 円
合計	195,890 円

表 2 コンクリート舗装の機材費用

機材	金額
コンクリートフィニッシャ	207,180 円
コンクリート縦仕上機	175,410 円
ホイールクレーン	59,724 円
合計	442,314 円

3.5 修繕工事（アスファルト舗装）

アスファルト舗装のみ中央部分（面積 1,600m² を厚さ 0.05m で 80m³）を切削オーバーレイ工法で修繕工事すると想定する。アスファルト合材は 2.5t/m³ であり、今回の修繕工事では 200t のアスファルト合材を使用する。よって、材料費は 2,560,000 円となる。

作業員の人数と機材単価は、愛知県建設局から発行されている「積算基準及び歩掛表（土木工事編その 2）」²⁾に基づき、必要とする作業員は 15 人となる。その内訳、人件費・必要となる機材、機材費を表 3 および表 4 に示す。

材料金額、人件費、機材費を合算すると、2,560,000 円 + 366,800 円 + 276,070 円 = 3,202,870 円と算出される。10 年に 1 度修繕工事を行うことから、この金額を 10 年毎に加算する。

表 3 切削オーバーレイ工法の人件費

職種	人数	単価	金額
土木一般世話役	1	27,500	27,500 円
特殊作業員	3	25,400	76,200 円
普通作業員	5	22,100	110,500 円
運転手（特殊）	4	26,200	104,800 円
運転手（普通）	2	23,900	47,800 円
合計			366,800 円

表 4 切削オーバーレイ工法の機材費用

機材	金額
路面清掃車	31,100 円
路面切削機	158,000 円
ダンプトラック	20,070 円
アスファルトフィニッシャ	41,100 円
ロードローラ	12,400 円
タイヤローラ	13,400 円
合計	276,070 円

4. ライフサイクルコスト算出結果

4.1 舗装面積と体積

対象道路は、縦・横ともに 50m の交差点であり、面積は $50m \times 50m = 2,500m^2$ である。

アスファルト舗装は、アスファルト合材を基層と表層 5cm ずつ、計 10cm 舗装するため、体積は $250m^3$ となる。

コンクリート舗装は、厚さ 30cm のセメントコンクリート版を舗装するため、体積は $750m^3$ となる。また、アスファルト中間層を 5cm 設けるため、体積は $125m^3$ となる。

4.2 材料価格

(1) アスファルト舗装

- 再生アスファルト混合物（密粒度 13）の重量は、 $1m^3$ 当たり約 2.5t より、 $2.5t \times 250m^3 = 625t$
- 再生アスファルト混合物（密粒度 13）は、春日井市：12,800 円/t より、 $625t \times 12,800 \text{ 円} = 8,000,000 \text{ 円}$

(2) アスファルト中間層

- 再生アスファルト混合物（密粒度 13）の重量は、 $1m^3$ 当たり約 2.5t より、 $2.5t \times 125m^3 = 312.5t$
- 再生アスファルト混合物（密粒度 13）は、12,800 円/t より、 $312.5t \times 12,800 \text{ 円} = 4,000,000 \text{ 円}$

(3) 普通コンクリート舗装

- セメントコンクリートは、 $1m^3$ 当たり 21,800 円より、 $750m^3 \times 21,800 \text{ 円} = 16,350,000 \text{ 円}$
- アスファルト中間層の金額を合算すると、 $4,000,000 \text{ 円} + 16,350,000 \text{ 円} = 20,350,000 \text{ 円}$

(4) 早期交通開放型コンクリート舗装

- 早強セメントは $1m^3$ 当たり 27,050 円より、 $750m^3 \times 27,050 \text{ 円} = 20,287,500 \text{ 円}$
- アスファルト中間層の金額を合算すると、 $4,000,000 \text{ 円} + 20,287,500 \text{ 円} = 24,287,500 \text{ 円}$

4.3 作業員の人数と人件費

アスファルト舗装は、「道路工事の積算」（改訂 3 版）の $2,500m^2$ を 1 日 1 層行う歩掛に基づき計算する（表 5）。

コンクリート舗装は、いずれも日本スリップフォーム工法協会による「スリップフォーム工法標準積

算マニュアル（舗装編）」の $100m^2$ を舗装する歩掛に基づき計算する（表 6）。

表 5 アスファルト舗装の人件費

職種	人数	単価	金額
土木一般世話役	2	27,500	55,000 円
特殊作業員	6	25,400	152,400 円
普通作業員	12	22,100	265,200 円
合計			472,600 円

表 6 コンクリート舗装の人件費

職種	人数	単価	金額
土木一般世話役	3.125	25,900	80,937.5 円
機械工	6.25	27,200	170,000 円
特殊作業員	9.375	25,400	238,125 円
普通作業員	18.75	22,100	414,375 円
普通作業員（誘導員）	3.125	22,100	69,062.5 円
土木一般世話役（養生工）	3.125	25,900	80,937.5 円
普通作業員（養生工）	9.375	22,100	207,187.5 円
土木一般世話役（目地）	2.5	25,900	64,750 円
鉄筋工（目地）	5	27,800	139,000 円
合計			1,464,375 円

4.4 各舗装の積算結果

アスファルト舗装のみ 10 年に 1 度修繕工事を行うため、10 年毎に修繕金額を加算する。また、舗装を 1 日 1 層行う機材費に基づいて計算を行うため、アスファルト舗装のみ機材費を 2 倍する。

コンクリート舗装では、両舗装ともアスファルト中間層を設けるが、中間層は 1 層のため、アスファルト中間層での人件費は、 $472,600 \text{ 円} \div 2 = 236,300 \text{ 円}$ とする。

(1) アスファルト舗装

- アスファルト混合物 + 人件費 + 機材費 $\times 2$ より、アスファルト舗装の初期費用は、8,864,380 円
- 修繕工事の費用は 3,202,870 円のため、初期費用から 50 年後の費用を積算すると、24,878,730 円

(2) 普通コンクリート舗装

セメントコンクリート金額 + コンクリート舗装人件費 + コンクリート舗装機材費用 + アスファルト中間層材料費 + アスファルト中間層人件費 + アスファルト舗装機材費用 = 22,688,879 円

(3) 早期交通開放型コンクリート舗装

早強セメント金額 + コンクリート舗装人件費 + コンクリート舗装機材費用 + アスファルト中間層材料

費+アスファルト中間層人件費+アスファルト舗装
機材費用=26,626,379円

以上の結果を、図3に示す。

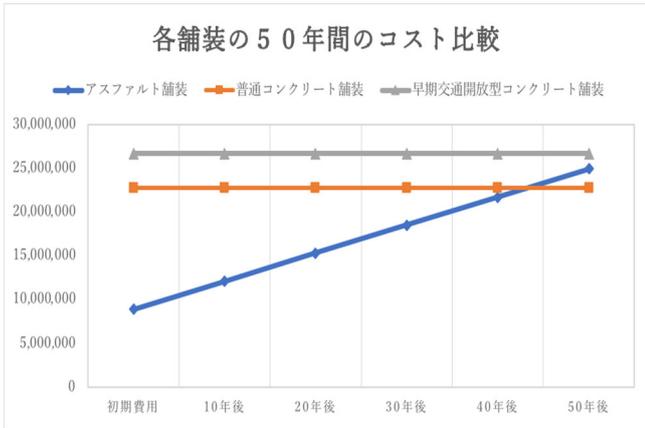


図3 各舗装の50年間のライフサイクルコスト比較

4.5 他の交差点との比較

比較のため、愛知県あま市七宝町沖ノ島(県道79号)を対象とした計算結果⁸⁾を図4に示す。使用する材料などは本研究と同条件で算出されている。

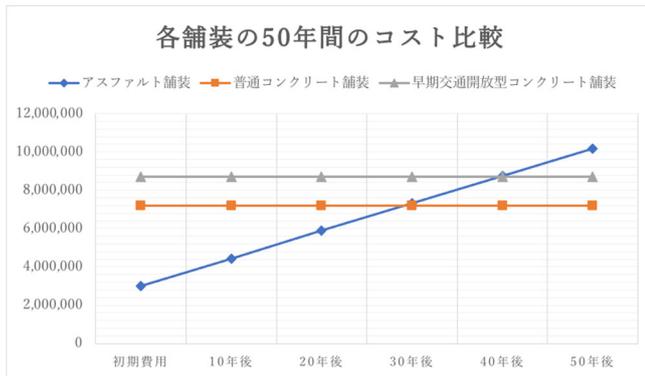


図4 先行研究⁸⁾における各舗装の50年間のライフサイクルコスト比較

5. 考察

初期費用が1番安価であったアスファルト舗装が50年後には、普通コンクリート舗装より高くなった。本研究で対象とした面積2,500m²の舗装は、中規模以上の工事の部類に属される。

1日に施工できる量は、コンクリート舗装の方がアスファルト舗装より少なく、人件費はコンクリート舗装がアスファルト舗装の約3倍という結果になった。これが、初期費用の差が大きく開く原因となった。早期交通開放型コンクリート舗装は、材料金額が高価で費用が最も高価であったが、コンクリート舗装にも関わらず養生期間が1日であり、耐久性

が優れているという特徴がある。工期日数を長く確保し難い箇所であり修繕工事を頻繁に行う事が困難であるトンネルや空港などの施工に適している。

また、図4に示した先行研究結果⁸⁾では、アスファルト舗装の値段が50年後には普通コンクリート舗装・早期交通開放型コンクリート舗装共に上回っている。これは、今回の算出結果とは異なる点であり、舗装面積の違いが大きく関係していると考えられる。先行研究では小規模に分類される工事面積900m²の交差点が対象であり、本研究と比べて工事面積が約2.8倍である点が要因として考えられる。

6. まとめ

本研究では、中規模以上の工事に分類される交差点における道路舗装のライフサイクルコストを算出した。コンクリート舗装の採用が適している箇所として、大きく以下の5つ存在する。

- ・ 周囲への騒音の影響が少ない箇所
- ・ 大型車の混入率が高い箇所や交差点部
- ・ 地下埋設物の工事が想定されない箇所
- ・ 長時間の規制や迂回路の確保が可能な箇所
- ・ 工事面積が小規模に分類される箇所

現在、コンクリート舗装を施工する熟練の技術者不足もあり、コンクリート舗装が減り続けている。しかし、工事の回数を減らすことが可能であり、ライフサイクルコスト低減の観点から、コンクリート舗装の活用が期待できる。

参考文献

- 1) 名古屋生コンクリート協同組合：2023年度生コンクリート価格表，2023
- 2) 愛知県建設局：積算基準及び歩掛表(その2)【土木工事編】令和3年10月改訂，2021
- 3) 道路工事積算研究会：道路工事の積算(改訂3版)，経済調査会出版部，1999
- 4) 国土交通省：令和5年3月から適用する公共工事設計労務単価，2022
- 5) JSF日本スリップフォーム工法協会「スリップフォーム工法積算マニュアル(舗装編)」
- 6) 舗装工学委員会：舗装標準示方書，2007年制定
- 7) 国土交通省中部地方整備局，令和5年度土木工事設計材料単価表
- 8) 江上健太：アスファルト舗装とコンクリート舗装のライフサイクルコストの比較，中部大学工学部都市建設工学科2022年度卒業論文

岐阜県土岐市における水災害時の避難所配置及び避難経路の検討

EC20032 坂本悠介

1. はじめに

近年、気候変動により水災害が激甚化・頻発化しており、従来のハード対策ではカバーしきれない現状にある。平成27年5月には、水防法が一部改正され、洪水に係る浸水想定区域の前提を想定し得る最大規模の降雨に拡充するとともに、新たに想定し得る最大規模の内水・高潮に係る浸水想定区域制度が設けられた。

また、既に洪水に対する避難確保を作成している施設についても新たに内水・高潮に係る浸水想定区域が指定され、市町村の地域防災計画に位置付けられた場合は、洪水・内水・高潮それぞれに対応した避難確保計画を作成しなければならないとされている。さらに、局所的な集中豪雨の発生頻度が高まっており、地方自治体では想定を上回る洪水時においても被害を最小化できるよう洪水の流出抑制や土地利用の工夫、避難誘導等のソフト対策の取り組みが必要とされている。

要配慮者（高齢者・年少者）については、一般の住民よりも避難に時間を要するため、市町村地域防災計画に位置づけられた要配慮者施設の管理者に対して、水災害時の円滑かつ迅速な避難の確保を図るために必要な計画の作成が義務付けられている。それを踏まえると、岐阜県土岐市のハザードマップで指定されている指定避難所及び福祉避難所の配慮は適切なのか疑問である。また、避難経路は住民各自があらかじめ作成を行っておくとされているにもかかわらず公開されていないため、計画が不十分なのではないかとも考えられる。

そこで本研究では、土岐市のハザードマップについて検討し、住民避難経路の提案を目的とする。

2. 研究の枠組み

2.1 研究対象地区の概要

土岐市ハザードマップでは、主に土岐川（庄内川）

による洪水ハザードマップ（図-1）が示されており、他にも肥田川（図-2）、妻木川（図-3）などのハザードマップが存在する。洪水ハザードマップは、土岐津地区、下石区、妻木地区、鶴里地区、曾木地区、駄知地区、肥田地区、泉地区の8地区に分けて作成されている。本マップは、土岐川及び肥田川、妻木川で堤防が決壊した場合に想定される浸水状況を示したものであり外水氾濫に分類される。

なお、ハザードマップの着色は、凡例の「浸水した場合に想定される水深」を示している（図-4）。指定避難場所を表-1に、福祉避難所を表-2に示す。

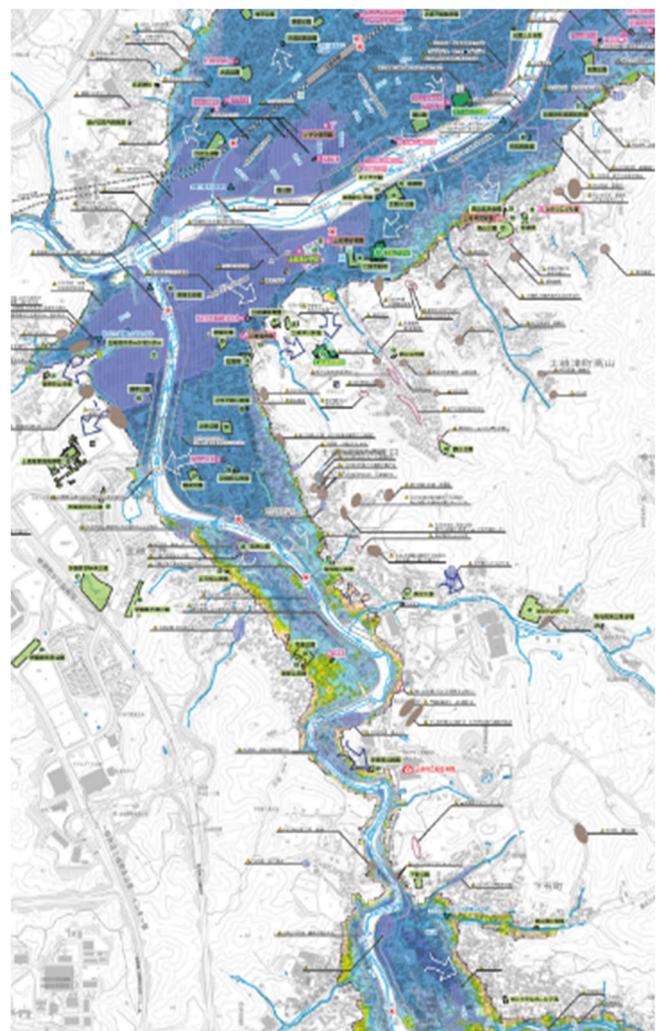


図-1 土岐川洪水浸水想定区域図

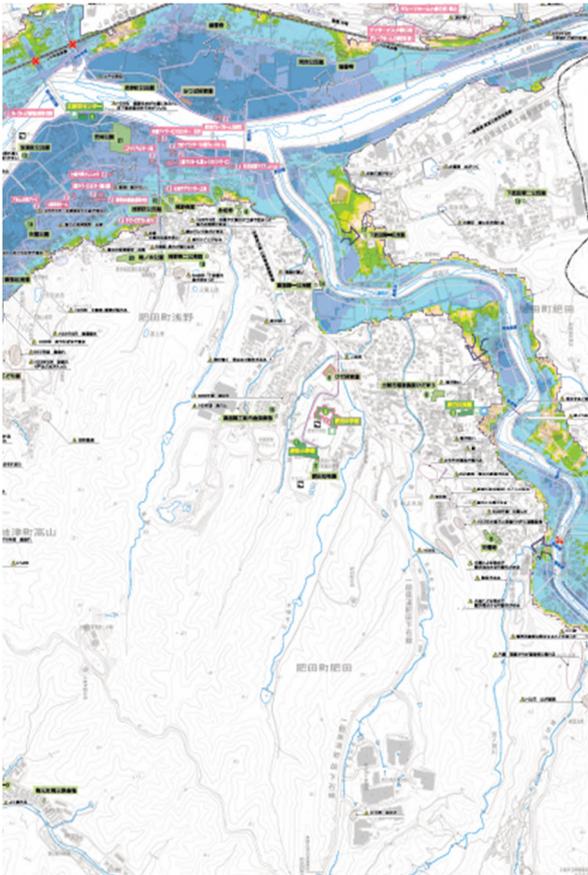


図-2 肥田川洪水浸水想定区域図

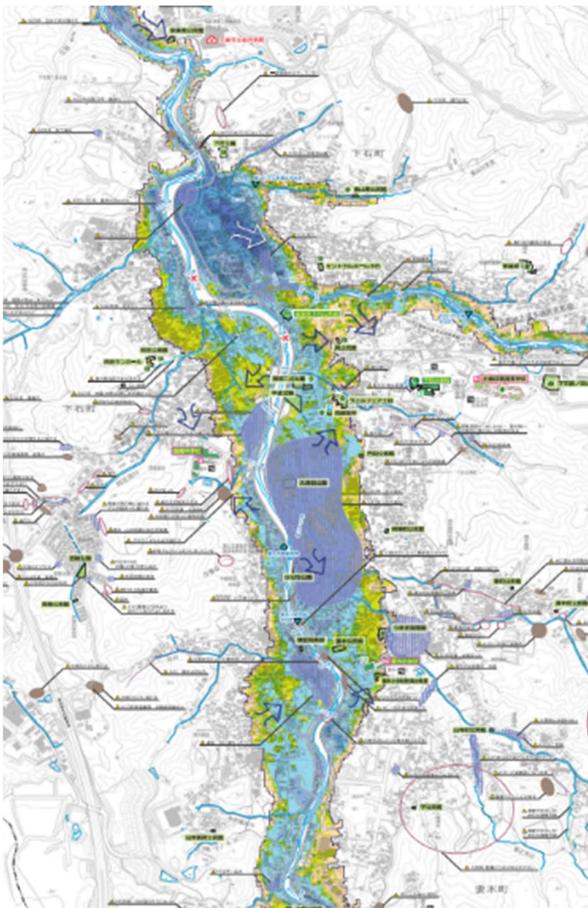


図-3 妻木川洪水浸水想定区域図

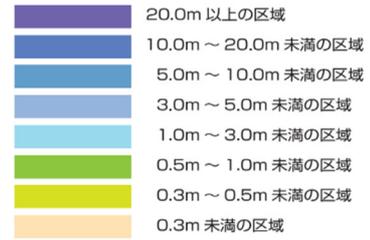


図-4 浸水した場合に想定される水深

表-1 指定避難場所

土岐津町	土岐津小学校	土岐津町土岐口2000-1
土岐津町	土岐津中学校	土岐津町土岐口2046-1
土岐津町	土岐津公民館	土岐津町2043-3
土岐津町	文化プラザ	土岐津町土岐口2121-1
下石町	下石小学校	下石町1100-1
下石町	南防災センター	下石町2034
下石町	桑習舎下石公民	下石町963-1
妻木町	妻木小学校	妻木町1291-1
妻木町	西陵中学校	妻木町1513-1
妻木町	生涯学習館	妻木町1370-1
鶴里町	妻木公民館	鶴里町細野139-2
鶴里町	濃南中学校	鶴里町柿野1207-1
曾木町	鶴里公民館	曾木町407-1-1
駄知町	曾木公民館	駄知町1858-1
駄知町	駄知小学校	駄知町1145-6
駄知町	駄知中学校	駄知町287-3
駄知町	セラテクノ土岐	駄知町1340-1
駄知町	駄知体育館	駄知町1343-1
肥田町	駄知公民館	肥田町肥田2269-1
肥田町	肥田小学校	肥田町肥田2285-1
肥田町	肥田中学校	肥田町肥田2269-1
肥田町	肥田公民館	肥田町肥田1697-4
肥田町	北防災センター	肥田浅野笠神町3-11
泉町	泉小学校	泉中富町1-5
泉町	泉中学校	泉町大富1635-1
泉町	泉西小学校	泉町久尻1413-2
泉町	泉公民館	泉中富町1丁目1
泉町	泉西公民館	泉が丘町1丁目176
泉町	セラトピア土岐	土岐津町高山4

表-2 福祉避難所

名所	住所
土岐市総合福祉センター・ウエルフェア土岐	岐阜県土岐市下石町下石町1060
土岐市保健福祉センター・すこやか館老人デ	岐阜県土岐市泉町久尻47-16
土岐市福祉施設ひだまり	岐阜県土岐市肥田町肥田2042-2
土岐市恵風荘老人デイサービスセンター	岐阜県土岐市駄知町1263-38
特別養護老人ホームとき陶生苑	岐阜県土岐市駄知町1858-2
ドリーム陶都	岐阜県土岐市下石町304-839

2.2 研究方法

現在の土岐市の人口・年齢層及び避難場所の分布を把握するため、QGIS を活用して視覚的に表示させて分析を進める。メッシュ内の人口・年齢層に対して周辺避難場所までのおおよその移動距離と移動時間を把握する。

また、避難対象者の高齢者比率を把握し、現在の指定避難場所が十分であるのか検討を進める。その後、土岐市役所にヒヤリングを行い、現状のハザードマップ作成に至った経緯について調査する。

3. QGIS を用いた分析

3.1 岐阜県土岐市における視覚的な表示

国土交通省国土政策局国土数値情報 GIS ホームページ³⁾から、各種国土数値情報（避難場所、人口、年齢等）をダウンロードし、シェイプファイルに変換する。それぞれのシェイプファイルのデータを重ね合わせ、レイヤー表示する。

図-5 に、土岐市の避難所・場所の分布を示す。ドット状のシンボルは、避難所・場所を表している。

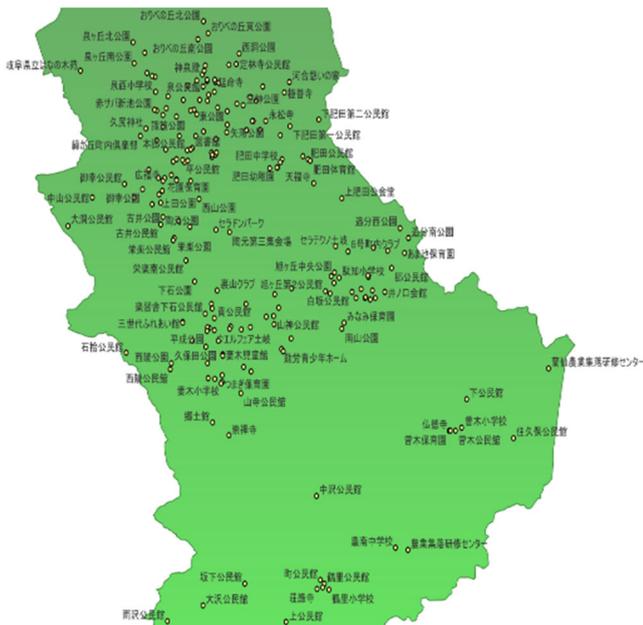


図-5 土岐市の避難所・場所分布

次に、2025年に推定される人口分布を図-5に重ね合わせて、現在の避難所とそれらの周辺人口の分布を視覚的に表示させた（図-6）。500mメッシュで作成しており、メッシュ内人口を表-3に示す通り色分けした。

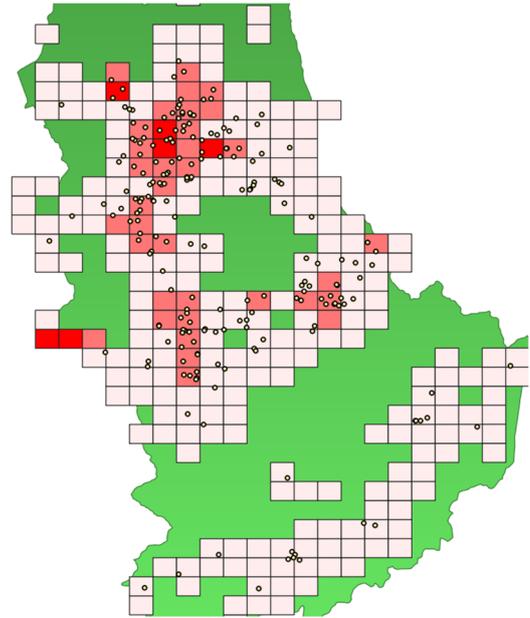


図-6 人口分布の追加

表-3 人口内訳

メッシュ色毎の人口	
	0~500 人
	500~1,000 人
	1,000~1,293 人

また、図-7に65歳以上の男女人口をメッシュごとにラベリングすることで、人口数に対する高齢者の割合を視覚化した。

図-7より、避難所・場所の配置のばらつきが確認でき、周辺メッシュ人口が多いにも関わらず1か所のみ一時避難所として指定されている石拾公民館付近（図-7 青枠内）の避難計画が不十分なのではないかと考えられる。

3.2 指定避難所の調査

石拾公民館まで避難するためにどの程度の時間を要するか、高齢者の到着がどの程度遅れるか、その際に限りのある石拾公民館の収容可能人数で受け入れ対応できるか、を検討する。

図-7 青色メッシュ内の避難対象者の石拾公民館までの避難時間を65歳未満及び65歳以上に分けて計算を行った。人間の歩行速度は、健常者1.30m/s、高齢者0.98m/s（健常者歩行速度×0.75倍）とする。避難始点は、図-7 青枠メッシュ内の中央地点の黄点とし、避難経路は石拾公民館までの直線距離と仮定

する。避難始点から健常者及び高齢者はメッシュ 4 つ以内での人口合計人数の平均値をそれぞれ使用する。

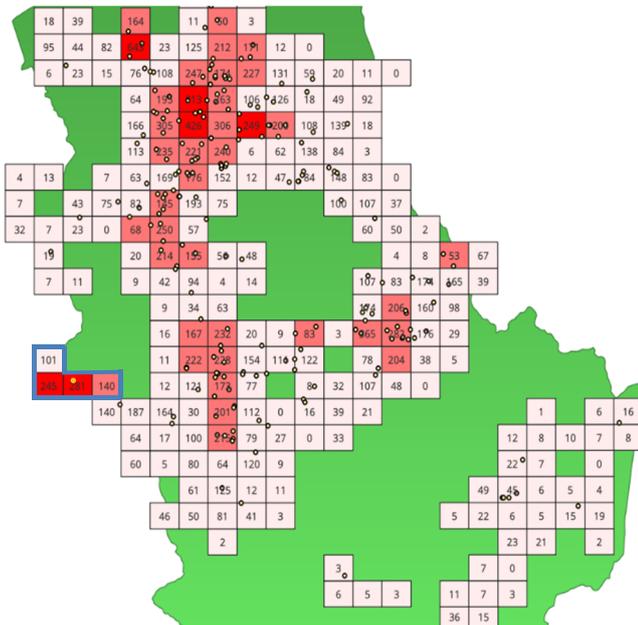


図-7 65歳以上男女人口データの追加

表-3 及び図-7 より、メッシュ人口は各中央値を使用して $(250+750+1,147+1,147)/4=824$ 人、高齢者は、 $(101+245+281+140)/4=192$ 人となった。直線避難距離約 1,030m に対して、避難所要時間はそれぞれ、健常者 $1,030/1.30=792$ 秒、高齢者 $1,030/0.98=1,051$ 秒となり、差は 259 秒 (=4 分 19 秒) であった。

石拾公民館の収容可能人員は一時的な避難の場合約 150 人とされており、住民が一斉に非難を開始したと仮定したならば 4 分 19 秒で先に到着する健常者 824 人のうちの 150 人が避難でき、残りの健常者 674 人、高齢者 192 人は受け入れができないという結果となる。これにより、現在のハザードマップ及び避難計画は不完全であると言える。

そのため、ハザードマップ作成にあたってどのように避難所の選定を行っているのか、土岐市役所にヒヤリングを行う。

4. ヒヤリング調査

土岐市のハザードマップの作成が何に基づいてどのように行われたのかについて、土岐市役所建設水道部建設総務課にて、経緯について話を伺ったところ、「指定避難所には主に小学校施設等が指定されているが、これらはハザードマップ作成以前に設立

された建造物であり、市の避難計画を考慮して配置されたものではない。さらに、新たに避難所としての用途を目的とした建造物を増設等するには予算がかかり、土地との兼ね合いもあるため容易ではない。そのため、車などの交通機関を使い、収容に余裕のある施設へ移送、また避難所との距離がある地域では民間会社へ避難所としての施設開放及び物資の提供等の協力を呼びかけている。」との回答があった。

5. まとめ

本研究で検討を行った土岐市のハザードマップでは、水災害が想定される区域を完全にカバーするのは困難であると分かった。そのため、今後発生し得る災害に備えて必要なのは、市の支援といった公助だけでなく、住民自身が協力して自分達の身を守る共助が防災の要であると考えられる。災害時に、隣近所の住民や地域で協力して被害を軽減させるためには、町内会や自治会などの役割が重要になり、日頃から地域の市民防災マニュアルを定めておくことが共助の面から重要であると再認識した。市の防災計画が完成に進むことが最重要であるが、災害対策に正確はなく困難である。その間にも訪れる災害のリスクを軽減させるためにも、最善案を探求していくことが今後の課題である。

謝辞

本研究を進めるにあたり、中部大学国際 GIS センター・竹島喜芳准教授から多大な助言を受けたことに厚く感謝を申し上げます。また、お忙しい中、防災計画の説明をしてくださった土岐市役所建設水道部建設総務課の皆様にも感謝している。

参考文献

- 1) 土岐市：洪水・土砂災害ハザードマップ（最新）、<<https://www.city.toki.lg.jp/kurashi/bosai/1004755/1003635.html>>、（参照 2024-01-22）
- 2) 土岐市：要配慮者利用施設における避難確保計画の作成、<<https://www.city.toki.lg.jp/kurashi/bosai/1004753/1003787.html>>、（参照 2024-01-22）
- 3) 国土交通省：国土数値情報ダウンロードサイト、<<https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/>>、（参照 2024-01-22）

自動視準機能及び自動追尾機能を搭載したトータルステーションの精度検証

EC20043 鈴木斗眞

1. はじめに

測量作業は、設計図作成や地図作成など、土木における様々な分野で必要不可欠な作業である。測量機器には様々な種類があるが、その中でもトータルステーションは高い精度と効率性を持っており、広く利用されている。近年では、人為的なミスを減らし効率的な測量作業を可能にする、自動視準機能及び自動追尾機能を搭載したトータルステーションが注目されている。このトータルステーションの操作を体験したところ、プリズムの中心と望遠鏡の中心が一致していなかったことがあった。

そこで本研究では、自動視準機能及び自動追尾機能を搭載したトータルステーションを用いた測量の精度を、従来のトータルステーションを用いた測量と比較し、精度・利便性の善し悪しについて検証することを目的とする。結果に大きな差が生まれた場合、差が生まれた要因をまとめる。

2. トータルステーションの概要と使用機材

トータルステーションは、角度を測定する電子セオドライトと、距離を測定する光波測距儀を組み合わせた測量機である。

自動視準機能は、半対回の観測を手動で行えば残りの対回の観測は自動で行う機能のことを言い、自動追尾機能は、自動視準で一度プリズムを捉えた後は、プリズムが動いても常に追尾する機能のことをいう。これらの機能を活用することで、自動で測量を行うことが可能になっている。

本研究では、手動測量では「SOKKIA iM-105F」(図 1)、自動測量では「SOKKIA iX-1205」(図 2)を使用する。



図 1 「SOKKIA iM-105F」



図 2 「SOKKIA iX-1205」

3. トータルステーションの精度検証

3.1 観測手順

以下の手順で観測を行う。

- 1) 既知点である基準点同士を結ぶルートを選定する。
- 2) 選定したルート上の測点で、使用する測点を決定する (図 3)。
- 3) 各測点にトータルステーションを据え付け、測量を行う (写真 1)。手動測量では 2 対回 (前視・後視を 4 回ずつ) の観測を手動で行う。自動測量では半対回 (前視・後視を 1 回ずつ) の観測を手動で行い、残

りの観測を自動で行う。3級基準点測量における観測許容値の倍角差 30"を超えた場合再測を行う。

- 4) 観測した結果を表にまとめ、投影補正・縮尺補正を行う。
- 5) 結合トラバース計算を行い、閉合誤差・閉合比を算出する。

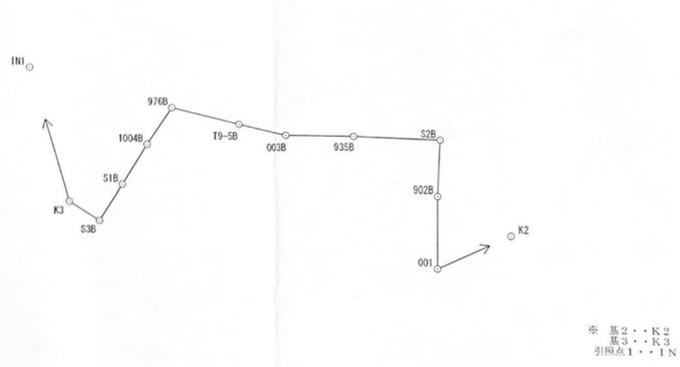


図3 測量のルート・測点



写真1 測点における観測の様子

3.2 観測結果の補正

3.2.1 投影補正

日本では、地球の形状を表す際に、ジオイドに近似した形状「GRS80 楕円体」を採用している。そのため、実際に距離測量して得た値を、「GRS80 楕円体」上で表した場合の値に投影補正する。

3.2.2 縮尺補正

平面直角座標上の距離は完全な直線であるが、投影補正後の距離は「GRS80 楕円体」に投影した距離であるため曲線となっている。そのため、平面直角座標上と「GRS80 楕円体」上ではある距離 L は異なる。この長さの差を縮尺補正する。縮尺係数は、国土交通省によって定められた平面直角座標系に基づいて決定され、座標の経緯度によって 0.9999 から 1.0001 の間に決定される。

3.3 観測結果

既知測点 001 から既知測点 K3 までの 11 点において、手動測量と自動測量を行った。手動測量の測定結果を表 1、自動測量の測定結果を表 2 に示す。

表 1 手動測量の測定結果

測点	視準点	水平角度[度-分-秒]	測定距離[m]	観測鉛直角[度-分-秒]	水平距離(補正前)[m]	高低差[m]	標高[m]	投影補正[m]	縮尺補正[m]	水平距離[m]
001	K2	0-00-00					77.866			
	902A	295-40-58	59.096	0-17-15	59.095	0.297		-0.001	-0.006	59.088
902A	001	0-00-00					78.163			
	S2A	182-37-54	45.921	0-24-17	45.920	0.324		-0.001	-0.005	45.914
S2A	902A	0-00-00					78.487			
	935A	88-29-31	69.742	(-)0-46-40	69.736	-0.947		-0.001	-0.007	69.728
935A	S2A	0-00-00					77.540			
	003A	178-28-16	54.598	(-)4-16-25	54.446	-4.069		-0.001	-0.005	54.440
003A	935A	0-00-00					73.471			
	T9-5A	192-54-20	39.669	(-)4-08-35	39.565	-2.866		-0.001	-0.004	39.560
T9-5A	003A	0-00-00					70.605			
	976A	180-19-33	55.859	(-)3-02-55	55.780	-2.971		-0.001	-0.005	55.774
976A	T9-5A	0-00-00					67.634			
	1004A	109-54-19	36.744	(-)1-00-35	36.738	-0.648		-0.001	-0.004	36.733
1004A	976A	0-00-00					66.986			
	S1A	177-42-40	38.638	(-)0-56-10	38.633	-0.631		-0.001	-0.004	38.628
S1A	1004A	0-00-00					66.355			
	S3A	180-20-24	34.843	(-)1-28-25	34.831	-0.896		-0.001	-0.003	34.827
S3A	S1A	0-00-00					65.459			
	K3	270-50-24	28.973	(-)4-21-10	28.889	-2.199		0.000	-0.003	28.886
K3	S3A	0-00-00					63.260			
	引照点3	221-24-11	----							

表 2 自動測定の測定結果

測点	視準点	水平角度[度-分-秒]	測定距離[m]	観測鉛直角[度-分-秒]	水平距離(補正前)[m]	高低差[m]	標高[m]	投影補正[m]	縮尺補正[m]	水平距離[m]
001	K2	0-00-00					77.866			
	902B	295-41-05	59.096	0-17-23	59.095	0.299		-0.001	-0.006	59.088
902B	001	0-00-00					78.165			
	S2B	182-37-50	45.920	0-24-15	45.919	0.324		-0.001	-0.004	45.914
S2B	902B	0-00-00					78.489			
	935B	88-29-32	69.741	(-)0-46-43	69.735	-0.948		-0.001	-0.007	69.727
935B	S2B	0-00-00					77.541			
	003B	178-28-16	54.598	(-)4-16-19	54.446	-4.067		-0.001	-0.005	54.440
003B	935B	0-00-00					73.474			
	T9-5B	192-54-25	39.668	(-)4-08-23	39.565	-2.864		-0.001	-0.004	39.560
T9-5B	003B	0-00-00					70.610			
	976B	180-19-34	55.859	(-)3-02-48	55.780	-2.969		-0.001	-0.005	55.774
976B	T9-5	0-00-00					67.641			
	1004B	109-54-01	36.743	(-)1-00-26	36.737	-0.646		-0.001	-0.004	36.732
1004B	976B	0-00-00					66.995			
	S1B	177-42-42	38.635	(-)0-56-04	38.630	-0.630		-0.001	-0.004	38.625
S1B	1004B	0-00-00					66.365			
	S3B	180-20-23	34.842	(-)1-28-04	34.831	-0.892		-0.001	-0.003	34.827
S3B	S1B	0-00-00					65.473			
	K3	270-50-29	28.972	(-)4-20-49	28.889	-2.196		0.000	-0.003	28.886
K3	S3B	0-00-00					63.277			
	引照点3	221-24-16	----							

水平角度において測点 976 で 18" の差が見られ、水平距離において測点 1004 で 3mm の差が見られた。トータルステーションによる 3 級基準点測量の場合、水平角度の許容値は 20"、水平距離の許容値は 20mm と定められているため、この結果は問題ないと言える。

3.4 結合トラバース計算

結合トラバース計算とは、既知点である基準点（後視点・出発点・結合点・前視点）の座標と、測量で得た水平角度・水平距離から測点の座標を定める作業のことである。結合トラバース計算結果から、閉合誤差・閉合比を算出し、測量の精度を検証する。

表 3 に手動測量の結合トラバース計算結果を、表 4 に自動測量の結合トラバース計算結果を示す。既知点である出発点 001 と結合点 K3 の x 座標差は 7.890、y 座標差は -300.646 となった。それに対し、手動観測結果の x 座標差は 7.790、y 座標差は -300.663 となり、既知点の座標データと測量で得た座標データには差がある。この座標の差を閉合誤差といい、手動測量では $\sqrt{0.1^2 + 0.017^2} = 0.101$ という閉合誤差が得られた。閉合比は、閉合誤差を全測線長で割ると求められるため、手動測量の閉合比は $0.101/465.578 \approx 1/4610$ となった。

自動測量の場合も同様に計算を行い、閉合誤差 0.092、閉合比 1/5039 という結果が得られた。

表 3 手動測量の結合トラバース計算結果

点名	測角	測線長	X座標	Y座標	点間距離	方向角
K2	.....	.....	-80576.252	-13802.425	.....	.....
001	.....	.....	-80612.109	-13856.858	65.182	236° 37' 32"
902a	295° 40' 58"	59.088	-80553.540	-13864.762	59.100	352° 18' 52"
s2a	182° 37' 54"	45.914	-80507.795	-13868.806	45.924	354° 56' 52"
935a	88° 29' 31"	69.728	-80515.748	-13938.075	69.724	263° 27' 01"
003a	178° 28' 16"	54.440	-80523.396	-13991.971	54.436	261° 55' 24"
t9-5a	192° 54' 20"	39.560	-80520.064	-14031.390	39.559	274° 49' 54"
976a	180° 19' 33"	55.774	-80515.048	-14086.937	55.773	275° 09' 34"
1004a	109° 54' 19"	36.733	-80548.317	-14102.491	36.725	205° 03' 28"
s1a	177° 42' 40"	38.628	-80583.927	-14117.438	38.620	202° 46' 14"
s3a	180° 20' 24"	34.827	-80615.952	-14131.107	34.820	203° 06' 46"
K3	270° 50' 24"	28.886	-80604.219	-14157.504	28.887	293° 57' 51"
引照点1	221° 24' 11"	.....	-80500.340	-14205.157	114.288	335° 21' 27"

表 4 自動測量の結合トラバース計算結果

点名	測角	測線長	X座標	Y座標	点間距離	方向角
K2	.....	.....	-80576.252	-13802.425	.....	.....
001	.....	.....	-80612.109	-13856.858	65.182	236° 37' 32"
902b	295° 41' 05"	59.088	-80553.540	-13864.761	59.099	352° 18' 54"
s2b	182° 37' 50"	45.913	-80507.797	-13868.806	45.922	354° 56' 50"
935b	88° 29' 32"	69.727	-80515.750	-13938.075	69.724	263° 27' 02"
003b	178° 28' 16"	54.440	-80523.398	-13991.972	54.437	261° 55' 25"
t9-5b	192° 54' 25"	39.560	-80520.065	-14031.392	39.560	274° 49' 58"
976b	180° 19' 34"	55.774	-80515.048	-14086.940	55.774	275° 09' 40"
1004b	109° 54' 01"	36.732	-80548.317	-14102.493	36.725	205° 03' 21"
s1b	177° 42' 42"	38.625	-80583.925	-14117.438	38.618	202° 46' 09"
s3b	180° 20' 23"	34.827	-80615.951	-14131.106	34.820	203° 06' 39"
K3	270° 50' 29"	28.886	-80604.219	-14157.504	28.888	293° 57' 42"
引照点1	221° 24' 16"	.....	-80500.340	-14205.157	114.288	335° 21' 27"

4. 考察とまとめ

結合トラバース計算により、手動測量の閉合比は 1/4610、自動測量の閉合比は 1/5039 という結果が得られた。トラバース測量の閉合比の許容範囲は、緩い斜面の地形の場合 1/3000~1/5000⁵⁾となっているため、今回の測量の精度は、手動測量と自動測量ともに許容範囲である。閉合比の比較により、手動測量と自動測量はほぼ同じ精度であることが分かった。手動測量時は許容値以上の倍角差が出てしまい一度再測を行ったが、自動測量時では再測はなく、自動トータルステーションは人為的ミスを取り除くことができる利便性の良い機械だと分かった。

また、自動測量を行っているトータルステーションの視準がプリズムと一致していない要因として、自動視準では一定の範囲内にプリズム中心が入ると望遠鏡は動きを止め、プリズム中心と望遠鏡中心のずれの量を計算で求めて補正処理を行うからだということが分かった。

今回の観測では起こらなかったが、プリズム以外の反射物の誤観測や高低差が大きい場所での 360°プリズム使用による誤差など、手動測量では誤差の要因にならないものが、自動測量では誤差の要因になることがあるため、自動トータルステーション使用時には必ず手動測量による確認が必要であると言える。

謝辞

本研究の実施にあたり、教育技術員の橋詰朋幸様から指導を受けた。ここに記して感謝を表す。

参考文献

- 1) 国土交通省(2023)：作業規程の準則（改正），国土交通省告示第 250 号
- 2) 国土地理院：トータルステーションの自動視準・自動追尾機能使用に関する留意事項，<https://psgsv2.gsi.go.jp/koukyou/download/notice_totalstation.pdf>，（参照 2023-8-24）
- 3) 千三つさんが教える土木工学：多角測量の計算（閉合誤差），<<https://sites.google.com/view/senmitsu/%E6%B8%AC%E9%87%8F%E7%B3%BB/6-5-%E5%A4%9A%E8%A7%92%E6%B8%AC%E9%87%8F%E3%81%AE%E8%A8%88%E7%AE%97%E9%96%89%E5%90%88%E8%AA%A4%E5%B7%AE>>，（参照 2023-8-24）
- 4) 土木のおいさん Web：距離の補正について，<<https://dobokuoisan.com/measurement/totalstation/day7/totalstation3.html>>，（参照 2023-8-24）
- 5) 大木正喜：測量学(第 2 版)，p.96，2015

愛知県尾張地方の都市公園における SDGs 政策の実施状況調査

EC20060 成田多一

1. はじめに

1.1 研究背景

新型コロナウイルス感染症流行に伴う規制が緩和され、花火大会やお祭りなど公園を使うイベントが再び行われるようになってきている。また、一人キャンプのようなアウトドアの流行もあり、たくさんの年代の人たちが訪れる公園の安全性、使いやすさというのが重要であると考えられる。公園は、環境面や防災面でも重要であることから、持続可能な開発目標（SDGs）にどれほど対応しているのか明らかにすることが重要だと考えられる。

1.2 研究目的

本研究では、愛知県尾張地方にある都市公園において、SDGs の 17 項目に関する政策がどれほど実施されているのかを調査することを目的とする。また、岐阜県、三重県の研究結果から、東海 3 県の公園の役割やそれぞれの県の公園の SDGs 達成傾向も把握する。

2. 研究方法

本研究は、以下の手順で実施する。

- 1) SDGs の 17 の目標から公園に関連する項目をピックアップし、公園において取り組まれている環境政策、防災政策、社会政策等について、その事項を SDGs に関連付けてまとめる。
- 2) 対象とする愛知県の公園を「PARKFUL」という公園について様々な情報が掲載されているスマホアプリから調べる。10ha 以上の大規模公園をリストアップする。面積や場所を調査後、実際に公園を訪問して写真やメモで記録をする。
- 3) すべての公園の調査が終了後、集計して考察をする。集計結果を岐阜県、三重県の調査結果と比較し、東海 3 県の公園の特徴を明らかにすることで、より良い公園になるための提案をする。

3. 公園と SDGs の関連

3.1 都市公園の分類

都市公園とは、都市計画法によって位置づけられる都市計画公園または緑地、あるいは国および地方公共団体が都市計画区域内に設置する公園または緑地である。市民のやすらぎの場所として存在しているだけでなく、都市の安全性を向上させ、災害発生時には市民を守る防災公園としての役割もある。また豊かな地域作りのための環境政策や地域の活性化に繋がる役割もある。公園は様々な種類に分類されるが、本研究で調査対象とする公園は、都市基幹公園大規模公園とする。

3.2 持続可能な開発目標（SDGs）

SDGs とは、貧困や飢餓、健康、教育、ジェンダー平等、近代的エネルギーへのアクセス、経済成長、包摂的かつ持続可能な産業化、気候変動、海洋資源・森林・生態系の保護、平和で包摂的な社会、持続可能な開発のためのグローバル・パートナーシップの活性化など、目標が対象とする分野は幅広い。17 のゴール、169 のターゲットから構成され、地球上の「誰一人取り残さないこと」を誓っている。SDGs は開発途上国のみならず、先進国自身が取り組むユニバーサルなものであり、日本としても積極的に取り組んでいる。

4. 研究対象

4.1 対象公園一覧

本研究では、愛知県尾張地方（名古屋地区、知多地区、尾張北地区、尾張海部地区）の都市基幹公園と大規模公園を対象に調査を行う。

「PARKFUL」というサイトを活用し、面積が 10ha 以上の公園を調査したところ、表 1 に示す 48 公園が該当した。

表 1 調査対象公園一覧

公園名	所在地	面積	公園名	所在地	面積
稲永東公園	港区	31.36ha	東公園	津島市	26.91ha
猪高緑地	名東区	66.2ha	国営木曾三川公園 一宮タワーパーク	一宮市	26.4ha
矢田川橋緑地	守山区	10.7ha	鶴舞公園	昭和区	24.1ha
国営木曾三川公園 フラワーパーク	江南市	11.8ha	落合公園	春日井市	24ha
大江川緑地	南区	11.5ha	瑞穂公園	瑞穂区	24.5ha
小牧市スポーツ公園	小牧市	11.6ha	大池公園	東海市	24.8ha
洗堰緑地	西、北区	24.7ha	荒子川公園	港区	26ha
木曾川犬山緑地	犬山市	12ha	半田運動公園	半田市	26.7ha
於大公園[おだい]	東浦町	12ha	尾張広域緑道	小牧市	27.6ha
朝宮公園	春日井市	12.5ha	市民四季の森	小牧市	27.8ha
二つ池公園	大府市	12.6ha	天王川公園	津島市	12ha
天白公園	天白区	26.5ha	戸田川緑地	港区	29.1ha
加木屋緑地	東海市	13.3ha	稲永公園*	港区	31.4ha
千代田橋緑地	守山区	15ha	海南こどもの国	弥富市	10ha
桧原公園	常滑市	13.3ha	大野極楽寺公園	一宮市	38.4ha
春日井市都市緑化植物園	春日井市	24ha	平和公園	千種区	147ha
旭公園	知多市	16.4ha	国営木曾三川公園東海広場東	愛西市	10.4ha
明德公園	名東区	17.4ha	庄内緑地	西区	44ha
高森山公園	春日井市	12ha	あいち健康の森公園	大府市	51.5ha
大曾公園	常滑市	17ha	県営)小幡緑地	名古屋市	76.2ha
水分橋緑地	北区	17.5ha	名城公園	中区	80.4ha
久屋大通公園	中区	15.7ha	大高緑地	名古屋市	120ha
聚楽園公園	東海市	18.6ha	東山公園	千種区	84.22ha
国営木曾三川公園 ワイルドネイチャー	稲沢市	10.6ha	県営)牧野ヶ池緑地	名古屋市	147.7ha

*稲永公園は改修工事中だったため、今回は調査対象には含めていない。

4.2 対象とする SDGs 政策

本研究では、まず SDGs の 17 項目のうち公園に関する項目をピックアップする (表 2)。次に、ピックアップした目標の中から公園で実施可能な政策を挙げる (表 3)。

政策を整理したチェックリストを用いて、愛知県尾張地方における都市基幹公園、大規模公園で実際に行われている SDGs 政策を調査する。

表 2 公園に関する SDGs の項目

目標 3	全ての人に健康と福祉を
目標 4	質の高い教育をみんなに
目標 6	安全な水とトイレを世界中に
目標 7	エネルギーをみんなにそしてクリーンに
目標 11	住み続けられる街作りを
目標 12	つくる責任つかう責任
目標 13	気候変動に具体的な対策を
目標 15	陸の豊かさを守ろう

表3 公園に関するSDGs政策

目標	SDGs3		SDGs4	
政策	健康器具	ベンチ	子どもでも参加できるイベント	
○×				
目標	SDGs6		SDGs7	
政策	トイレの洋式化	バリアフリートイレ	再生可能エネルギー	
○×				
目標	SDGs11			SDGs12
政策	ユニバーサルデザイン	誰もが参加できるイベント	公園安全管理の設備(管理人の駐在)	公園の安全管理
○×				
目標	SDGs13		SDGs15	
政策	避難所の案内	防災倉庫	ゴミの清掃活動	保安林
○×				



写真2 戸田川緑地の多目的広場

5. 調査結果

5.1 戸田川緑地の例

調査を実施した47か所の公園のうち、戸田川緑地の例を表4、写真1、写真2に示す。

表4 戸田川緑地の調査結果

健康器具	ベンチ	子供が参加できるイベント	トイレの様式化	バリアフリートイレ	再生可能エネルギー	ユニバーサルデザイン	参加できるイベント	公園安全管理の整備	安全管理	避難場所の認知	防災倉庫	ゴミの清掃活動	保安林
0	0	0	0	0	0	0	0	x	0	0	0	x	0

公園名：戸田川緑地
 住所：愛知県名古屋市区春田町 2-3204
 敷地面積：29.1ha
 分類：総合公園

港区の川沿いにある公園であり、植物園など大人も楽しめるような施設も存在している。目標11の誰もが参加できるイベントは○と判断できる。

一方、BBQ会場ではゴミが少し散らかっていたため、安全管理、ゴミの清掃活動で×と判断した。



写真1 戸田川緑地のモノレール

5.2 SDGs政策の実施状況の集計結果

目標3~7に関する政策の実施状況を図1、目標11~15に関する実施状況を図2に示す。

まず、ベンチや公園整備、安全管理などはしっかり実施されていたが、防災倉庫や2つあるイベントの項目に関しては対応できていなかった。トイレの洋式化とバリアフリー化は想像以上に進んでいた。

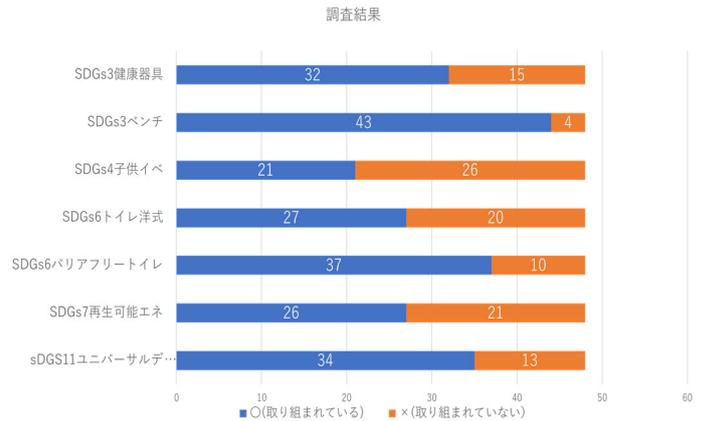


図1 目標3~7に関する政策の実施状況

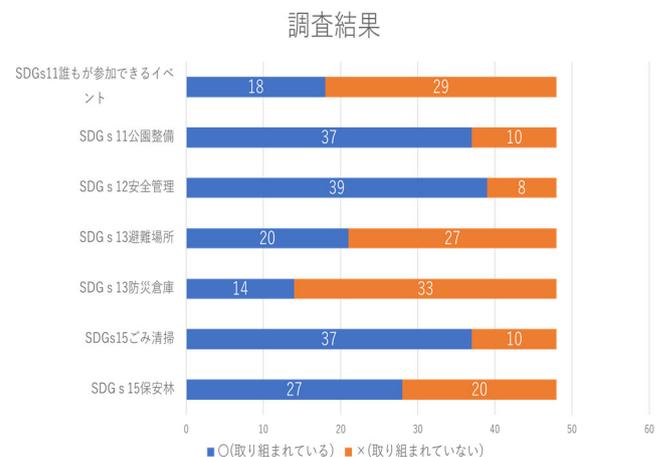


図2 目標11~15に関する政策の実施状況

5.3 調査結果に関する考察

愛知県尾張地方の公園を調査した結果、避難場所、防災倉庫の数が少なかった。近々南海トラフ大地震が起きると予想されている地域であることから、対応が遅れていることは問題であると考えられる。

次に、公園整備や安全管理の傾向として、名古屋市の大高緑地や庄内緑地といった有名な公園であっても整備が不十分であり、一方で春日井市の朝宮公園や津島市の天王川公園などは整備が進んでいた。その理由として、名古屋市には森林が多い公園が多く、その分面積が広くなる。そのため、公園整備に手が回っていないのではないかと考えられる。

目標3のベンチはほとんどの公園が設置されていたが、老朽化しているベンチも多くあり、早急な改善が必要であると言える。

また、トイレ整備が必要な公園があった。小幡緑地では新たなトイレが作られており、鶴舞公園は洋式化されているトイレとそうでないトイレがあった。ほとんどの公園では清掃チェック表があったが、ない公園も数か所あった。まずは、できる整備から実行した方がよいと考えられる。

6. 岐阜県、三重県における実施状況との比較

図3は、愛知県尾張地方、岐阜県、三重県の東海3県において、各目標に対する達成割合をレーダーチャートで表したものである。

岐阜県は先行研究⁴⁾、三重県は本年度の研究⁵⁾による調査結果である。

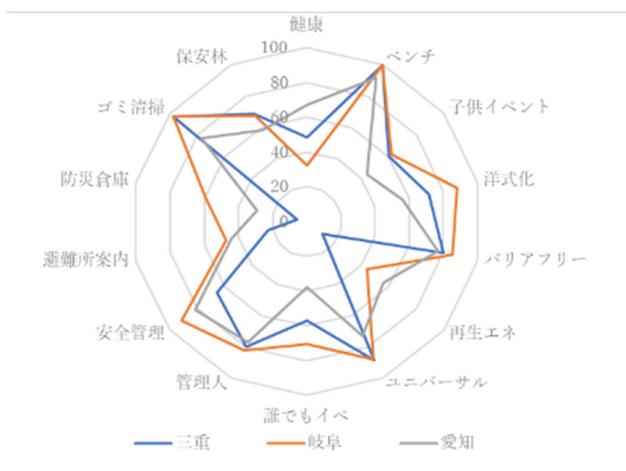


図3 愛知県尾張地方、岐阜県、三重県における実施状況の比較

東海3県の比較をした結果、ベンチやトイレなどの対応状況は同じような傾向が見られた。

一方、岐阜県の健康器具の数や愛知県のイベント、三重県の防災倉庫の数などについては、他の2県と比べて少ない傾向があった。

7. まとめ

本研究では、愛知県尾張地方の公園がSDGs政策の観点からどれ程実施できているかを調査した。

どの公園も大変すばらしくこれからも子供たちの成長の場として、またお年寄りの憩いの場として、時には災害が起こったときの避難所としてなくてはならない存在であるという印象があった。

一度にすべての面に対応することは当然できないため、可能なことから1つずつ整備をしていき、誰もが快適に過ごせる場所としてこれからも公園があり続けることが大事であると言える。

参考文献

- 1) 日本ユニセフ協会 (ユニセフ日本委員会) : SDGs17の目標, <<https://www.unicef.or.jp/kodomo/sdgs/17goals/>>, (参照 2024-01-22)
- 2) PARKFUL : 日本全国の公園の魅力を発信するWEBメディア, <<https://parkful.net/>>, (参照 2024-01-22)
- 3) 戸田川緑地 : 農業文化園・戸田川緑地, <<https://bunkaen-todagawa.jp/>>, (参照 2024-01-22)
- 4) 義村晴也(2023) : 岐阜県の都市公園におけるSDGs政策の実施状況調査, 中部大学工学部都市建設工学科 2022年度卒業研究論文
- 5) 安藤大希(2024) : 三重県の都市公園におけるSDGs政策の実施状況調査, 中部大学工学部都市建設工学科 2023年度卒業研究論文

訪日外国人旅行者の動向とその恩恵の地域差に関する分析

EC20068 福井康介

1. はじめに

日本では近年、インバウンド（訪日旅行）が飛躍的に増加しており、新型コロナの影響による大幅な落ち込みからの回復が見込まれ、2025 年を見据えた様々な訪日旅行者に対する取り組みが促進されている。訪日旅行者の行先の特徴を見ると、国内の狭い地域や知名度が低い地域、施設の入場料・入館料が比較的高い場所、日本人が好むような観光地の穴場スポット、珍スポットがある地域などは好まない傾向が見られた。

インバウンド需要を持続的に拡大していくことで、直接的な経済効果だけでなく、新たな雇用の創出、地域の活性化などが期待される。一方で、旅行先が一部の地域に大きく偏っており、インバウンドの恩恵を受けられている地域とそうでない地域との間に大きな差が生じている。地方へのインバウンド需要の取り込みは、喫緊の課題であると言える。

本研究では、インバウンドによる恩恵の地域差を分析し、恩恵を十分に受けていない地域について、その地域の強みや特徴を活かしたサービスや体制の検討を行うことを目的とする。

2. インバウンドの恩恵を受けている地域と受けていない地域の比較

観光庁による都道府県別訪日旅行者数および宿泊客数の統計を参照し、インバウンドによる恩恵を十分に受けている地域と恩恵を十分に受けていない地域として、4つずつ都道府県を選定する。

図-1 に、判断資料の一つである都道府県別の宿泊客数を多い順に並べたグラフ（観光庁「令和 4 年度宿泊旅行統計調査」¹⁾より作成）と、本研究で分析対象とする都道府県を示す。恩恵を受けている地域として東京都、大阪府、京都府、北海道を、恩恵を受けていない地域として奈良県、佐賀県、徳島県、鳥取県を選定した。

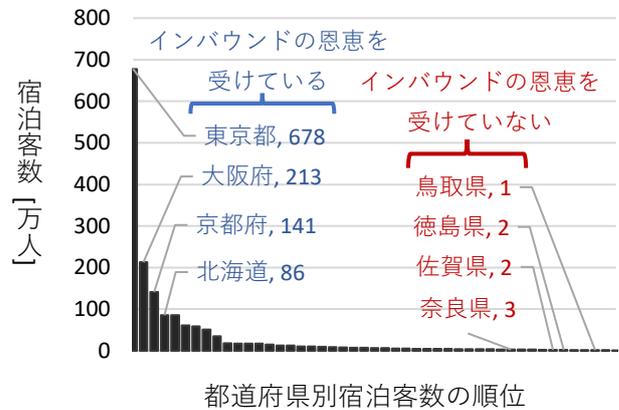


図-1 訪日外国人旅行者の都道府県別宿泊客数と本研究の対象地域

表-1 訪日外国人旅行者が求めるサービスの対応状況

	フリーWi-Fi	外国人観光案内所	案内表示多言語対応	免税店舗数
単位	施設	施設	%	店舗
東京	11403	146	75~	14434
大阪	11846	55	75~	5946
京都	5381	40	50~75	1916
北海道	5704	105	75~	2808
奈良	1404	20	75~	267
佐賀	863	17	25~50	286
徳島	1194	11	50~75	101
鳥取	702	17	25~50	128

次に、インバウンドの恩恵を受けている地域と受けていない地域の特徴を比較した。訪日旅行者が観光地に求める主なサービスとして、フリーWi-Fi や外国人向けの案内所、多言語に対応している案内表示、免税店の充実等が挙げられる。対象地域のこれら4つのサービスへの対応状況を表-1に示す。

恩恵を受けている地域と受けていない地域で比較すると、フリーWi-Fiの導入施設数は約8倍、外国人観光案内所数は約5倍、案内表示の多言語化対応率は約1.5~2倍の差がある。このことから、インバウ

ンドの恩恵を受けている地域と受けていない地域との間で、外国人旅行者への対応に明らかな差があることが分かる。

3. 各県における訪日旅行者の消費動向

インバウンドの恩恵を受けていない地域として選定した各県について、現状の課題を分析する。

インバウンドによる主な消費には宿泊費、飲食費、買物費、娯楽等サービス費、交通費がある。最新のデータである「令和元年度訪日外国人消費動向調査」をもとに、都道府県別の消費動向を把握する。

図-2 に、国内の訪日旅行者全体の一人当たりの支出額のグラフを示す²⁾。最も大きな消費は買物代で、次いで宿泊費、飲食費の順である。

図-3 に、各県の一人当たりの(a)宿泊費、(b)飲食費、

(c)買物費、(d)娯楽サービス費を示す。これらの傾向を分析し、次章で徳島県、鳥取県、奈良県、佐賀県の課題と対策を検討する。

【図表】
費目別にみる
一般客1人当たり
旅行支出

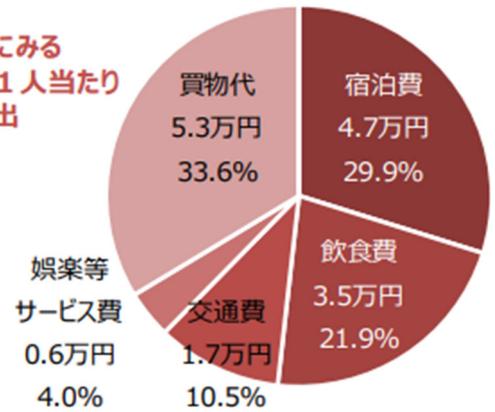


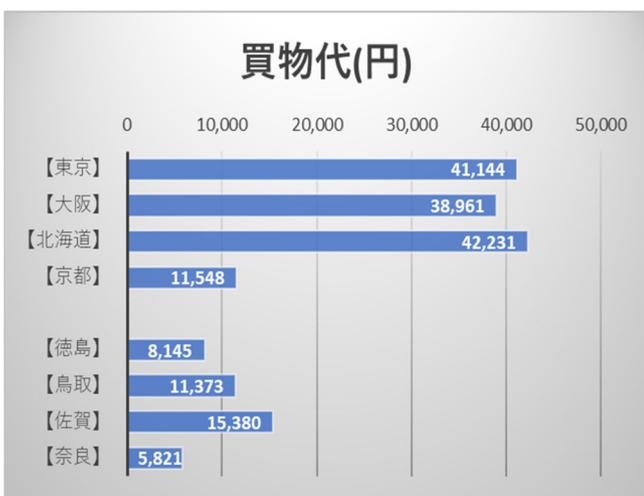
図-2 国内の訪日旅行者の一人当たり旅行支出額



(a) 宿泊費



(b) 飲食費



(c) 買物代



(d) 娯楽サービス費

図-3 各県の訪日外国人旅行者の一人当たり消費額

4. インバウンドの恩恵を受けていない地域の課題と対策

4.1 徳島県

(1) 現状

徳島県は、宿泊費、飲食費はインバウンドの恩恵を受けている大阪府や京都府と大きな差がない。娯楽サービス費についてはインバウンドの恩恵を受けていない4県の中で2番目に一人当たり消費額が高いが、買物代を見てみると対象4県の中で3番目かつ恩恵を受けている4県との差がかなり開いている。

加えて、対象地域の中で最も訪日旅行者数が少なく、宿泊者数などの観光統計や民間の地域ブランド調査の順位が低迷していることなどから魅力度が低いと捉えられがちである。そのため、四国地方の中でも訪日旅行者にあまり知られていない県と言えるが、渦潮や阿波踊りといった単体の観光資源は訪日旅行者にも認知度があり、お盆の阿波踊りの時期に合わせて観光する旅行者も少なくない。

(2) 問題点

徳島県までのアクセスが困難なことと、フリーWi-Fiの数が全国第40位、多言語対応も大幅に遅れていて観光案内所の数が全国最下位となっている点である。

(3) 対策

徳島県までの交通を十分に充実させ、Wi-Fiや外国人が利用しやすい観光案内所の増設に力を入れ、インバウンド関連事業を定着させることが求められる。また、宿泊や飲食の充実に取り組むよりも、買物の消費額増加に力を入れていく必要があると考える。その上で渦潮や阿波踊りといった単体の観光資源を有効活用し、積極的にインバウンド対応を実施していくことで、訪日外国人旅行者数が伸び、インバウンドによる恩恵を受けられる可能性があると考えられる。

4.2 鳥取県

(1) 現状

鳥取県は、徳島県と同じように宿泊費、飲食費についてはインバウンドの恩恵を受けている大阪府や京都府と大きな差がなかった。娯楽等サービス費に

ついては、インバウンドの恩恵を受けていない対象4県の中で最も一人当たり消費額が高かったが、買物の消費額は決して高いとは言えない。

また、鳥取県には鳥取砂丘や米子温泉などの観光資源があり、砂丘巡りやラクダのライド体験など珍しいアクティビティがあるため、一部の訪日外国人旅行者からの人気は高い。加えて、日本の有名な漫画である『ゲゲゲの鬼太郎』や『名探偵コナン』の作者の故郷であることから、鳥取県自体の知名度も低くはない。

(2) 問題点

多言語対応やWi-Fi導入が大幅に遅れており、フリーWi-Fiの導入施設数は全国最下位、外国人観光案内所数は全国40位である。

(3) 対策

鳥取県も徳島県同様、宿泊や飲食の充実に取り組むよりも、買物の消費額増加に力を入れていく必要があるとあり、Wi-Fiや外国人が利用しやすい観光案内所の増設に力を入れることが必要であると考えられる。

一人当たりの消費単価はインバウンドの恩恵を受けている地域と比較しても小さくないことから、より多くの旅行者を誘客することが重要であると言える。加えて、砂丘や温泉といった観光資源をさらに有効活用していくことで、訪日外国人旅行者数が伸び、インバウンドによる恩恵を受けられる可能性があると考えられる。

4.3 佐賀県

(1) 現状

佐賀県は、宿泊費についてはインバウンドの恩恵を受けている大阪府や京都府と大きな差がなかったが、飲食費、娯楽サービス費を見てみると恩恵を受けている県と比べてかなりの差があることが分かった。一方、買物代についてはインバウンドの恩恵を受けていない対象4県の中で最も一人当たり消費額が高く、インバウンドの恩恵を受けている京都よりも大きい。

(2) 問題点

佐賀県は日本人の間でもすぐには印象を語りづらく、同様に海外諸国でも難しい上に観光資源も乏しいため、知名度がかなり低い。加えて、訪日旅行者

の受け入れ態勢も不十分であり、フリーWi-Fiの数は全国第45位、観光案内所の数は第40位と徳島県、鳥取県と同様に訪日旅行者に対する受け入れ態勢の見直しが必要とされる。一方、近年では隣の福岡県にクルーズ船やフェリーの港があることで、訪日旅行者数が増加している傾向がある。

(3) 対策

そういった部分と飲食、娯楽サービスを充実させるために観光スポットを活性化させ、徳島県、鳥取県と同様にWi-Fiや外国人が利用しやすい観光案内所の増設に力を入れていくことで、訪日外国人旅行者数が伸び、インバウンドによる恩恵を受けられる可能性があると考えられる。

4. 4 奈良県

(1) 現状

奈良県は、宿泊費、飲食費、買物代、娯楽サービス費、すべてにおいて対象地域の中で最下位であり、一人当たりの消費単価が著しく小さい。特に飲食費、買物代についてはインバウンドの恩恵を受けている対象地域との間でかなりの差が開いている。

しかし、奈良県は日本の中でも特に歴史遺産のある観光地が数多くあるため、インバウンドの恩恵を受けている京都と並んで訪日旅行者の間で人気であり、訪日旅行者数は桁外れに多い。加えて、インバウンドの恩恵を受けていない対象4県の中で最も多言語対応やWi-Fi導入に対して積極的に取り組んでいる県である。

(2) 問題点

大阪府、京都府を中心とした関西観光ルートの一部として訪日旅行者が視野に入れる県になってしまっているため、奈良公園や東大寺などをイメージする人が多く日帰り観光が中心となっていることである。旅行者数自体はかなり多いが、訪日旅行者に限らず日本人旅行者も奈良県では宿泊しないという現状になってしまっている。

(3) 対策

宿泊、飲食、買物、娯楽サービスの中でも特に飲食、買物を充実させることに注力し、奈良県の知名度を上手く使い、旅行者を県内に留めるさせるための手段が必要である。そのための方策として、グル

メを有効活用しつつ、宿泊施設の整備の充実や宿泊プロモーションを行っていくことで訪日外国人旅行者数が伸びる可能性は十分にある。

徳島県、鳥取県、佐賀県と比べ積極的に多言語対応やWi-Fi導入に対して取り組んでいることから、インバウンドによる恩恵を受けられる可能性は十分にあると考えられる。

4. まとめ

本研究では、インバウンドによる恩恵を十分に受けている地域と恩恵を十分に受けていない地域を選定し、その恩恵の地域差について分析した。それらを踏まえ、恩恵を十分に受けていない4つの対象地域に対して、強みや特徴を活かしたサービスや体制の検討を行った例を示した。

また、分析の結果、旅行者数、宿泊数が少ない地域が必ずしも一人当たり消費額が小さいとは限らないことが明らかになった。このことから、インバウンドによる恩恵を十分に受けられる状態にするためには単に消費単価を上げるための施策だけでなく、各地域で不足している訪日外国人旅行者への配慮やサービスに重点的に取り組む重要性が示唆された。

参考文献

- 1) 観光庁：令和4年度宿泊旅行統計調査
- 2) 観光庁(2019)：訪日外国人消費動向調査年次報告書，p.4
- 3) 観光庁(2023)：令和5年版観光白書，pp.151-155
- 4) 観光庁：Japan.Free Wi-Fi，<<https://japanfreewifi.jnto.go.jp/eng/wifi-spot-nearby.html>>，（参照 2022-12-16）
- 5) 観光庁：都道府県別消費税免税店数（2021年9月30日現在）について，<https://www.mlit.go.jp/kankochu/topics02_000229.html>，（参照 2023-12-10）
- 6) 日本政府観光局（JNTO）：「JNTO認定外国人観光案内所」認定件数，<<https://www.jnto.go.jp/projects/visitor-support/tic-certificate/list.html>>，（参照 2023-12-10）

日本版持続可能な観光ガイドラインに基づく観光地の評価 —中部地方の観光地域づくり法人を対象として—

EC20087 渡邊祐理

1. はじめに

持続可能な観光（サステナブル・ツーリズム）の取り組みが世界で促進されており、観光開発において環境、経済、社会の3つの側面の適切なバランスを図りながら、長期的な持続可能性を確保することが求められている。日本では、地方自治体や観光地域づくり法人（Destination Management/Marketing Organization: DMO）の持続可能な観光地マネジメントのために、観光庁¹⁾により「日本版持続可能な観光ガイドライン（JSTS-D）」が策定された。

既報²⁾では、JSTS-Dに掲載されている「A.持続可能なマネジメント」「B.社会経済のサステナビリティ」「C.文化的サステナビリティ」「D.環境のサステナビリティ」の4分野それぞれについて、4つのDMOの評価が試行されている。それによると、特にD.環境が低評価となる傾向が見られる。しかし、評価対象としたDMOの数が少なく、さらに外部からの評価のみでの議論となっていることから、取り組みの未実施なのか外部への情報公開不足なのかが明らかにされていない。

本研究では、DMOを対象に、JSTS-D¹⁾の基準に基づき観光地の持続可能性を外部から評価し、その評価結果と自己評価との乖離点や情報開示が難しい項目を明らかにすることを目的とする。

2. 日本版持続可能な観光ガイドライン（JSTS-D）

「日本版持続可能な観光ガイドライン（JSTS-D）」とは、DMOや各自治体が持続可能な観光マネジメントを行うための観光指標である。持続可能な観光の推進と基準作成を目的に発足したグローバル・サステナブル・ツーリズム協議会（GSTC）が開発した国際基準である観光指標をベースとしたもので、特にDMOの戦略策定にあたっては、JSTS-Dを参考にすることが重要とされている。「A.持続可能なマ

ネジメント（大項目数16、小項目数41）」、「B.社会経済のサステナビリティ（大項目数8、小項目数24）」、「C.文化的サステナビリティ（大項目数8、小項目数19）」、「D.環境のサステナビリティ（大項目数15、小項目数29）」の4つの分野、合計47の大項目、113の小項目が設定されている。

3. 観光地域づくり法人（DMO）

観光地域づくり法人（DMO）³⁾とは、観光地域づくりの司令塔として、観光地域づくりを実現するための戦略を策定し、着実に実施するための調整機能を備えた法人である。DMOの登録には5つの要件があり、すでに該当している組織を「登録DMO」、今後該当する予定の組織を「候補DMO」としている。登録DMO、候補DMOは3つの区分に分けられている。広域連携DMOは、地方ブロックレベルの区域を一体とした観光地域、地域連携DMOは、複数の地方公共団体に跨る区域を一体とした観光地域、地域DMOは、基礎自治体である単独市町村の区域を一体とした観光地域として、観光地域づくりを行う組織である。

令和5年9月26日現在、広域連携DMOは10団体、地域連携DMOは118団体、地域DMOは211団体の計339件が登録DMOまたは候補DMOとなっている。

4. 評価方法

JSTS-DのA～D分野の各項目には1つ以上の小項目が設定されている。D13（環境負荷の小さい交通）の例を表-1に示す。これら113の小項目それぞれについて取り組んでいるかどうかを、「わからない/していない」0点、「今後準備予定」25点、「現在準備中」50点、「ある」75点、「定期的に更新されており、定期的な運用が行われる」100点で評価した上で、4

分野及び総合スコアを 100 点満点に換算する。選択肢は、文献¹⁾で行われた全国の広域自治体（都道府県）及び基礎自治体（市区町村）を対象にした持続可能な観光指標に関するアンケート調査による自己評価と同形式である。

集計には、サステナブルツーリズムに関する現状把握を支援するアプリケーションとして開発された STARS⁴⁾を利用した。

外部評価については、以下のルールで実施する。

- ・ 評価にあたり、各 DMO が登録申請の際に観光庁に提出した形成・確立計画、ウェブサイト及びそれらが引用している統計を参照する。
- ・ Google 検索を利用して、該当地域の自治体等のホームページの情報を参照する。
- ・ 上記の中で、言及があれば「している」、統計などが毎年度更新されていれば「随時更新されており、定期的な運用が行われる」と評価する。

また、得られた外部評価結果について、別の評価者の結果と比較することで妥当性の検証を行う。さらに、対象とした DMO のうち、いくつかにはヒアリング調査を行い、自己評価との認識の違いを探る。

5. 評価対象

本研究では中部地方を対象とし、中部地方の広域連携 DMO である、中央日本総合観光機構のマネジメント区域（富山県、石川県、福井県、長野県、岐阜県、静岡県、愛知県、三重県、滋賀県）を対象に地域連携 DMO、地域 DMO を全て選定した。広域連携 DMO 1 件、地域連携 DMO 27 件、地域 DMO 36 件の計 64 件を評価対象とする。

6. 評価結果

6.1 外部評価結果

対象 DMO 64 件（広域連携 DMO 1 件、地域連携 DMO 27 件、地域 DMO 36 件）のうち、広域連携 DMO の中央日本総合観光機構、地域連携 DMO の愛知観光協会、地域 DMO の西尾市観光協会の結果を図-1 に示す。3 件を比較すると、愛知観光協会は全体的にスコアが高いが、中央日本総合観光機構、西尾市観光協会は総合スコアが低く、各分野の結果にばらつきが見られた。

表-1 JSTS-D の基準（D13 の例）

D13 環境負荷の小さい交通 域内における環境負荷の小さい交通機関の利用促進プログラムがあること
① 地域内での徒歩や自転車での移動の奨励と安全確保を行っていること
② モビリティの活用に関して、低炭素自動車の導入等により環境に配慮していること

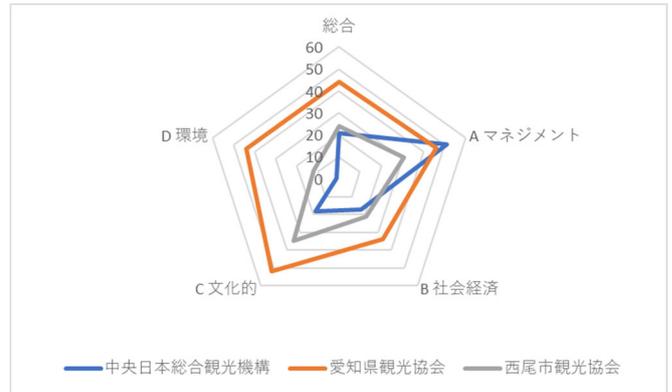


図-1 外部評価（著者による評価）結果

6.2 外部評価者ごとの評価結果の違い

外部評価の過程において、適した資料を見つけられるかどうか、6 段階の選択肢のうちどれを選択するかは、外部評価者の主観が入る。そこで、評価者の違いによってどの程度結果に差が生じるかについて、評価者 A（著者）、評価者 B（客員研究員）として中央日本総合観光機構（図-2）、愛知県観光協会（図-3）、西尾市観光協会（図-4）を例に検証した。なお、評価者 B は、博士号の保有者であるが、観光分野の専門家ではない。

中央日本総合観光機構は、環境面では評価者 A が 1 点、評価者 B が 6 点で評価者 B の方が高いスコアとなったが、マネジメント面、社会経済面、文化的面では、評価者 A の方が高いスコアとなった。

愛知県観光協会は、4 分野すべての面で、評価者 A の方が高いスコアとなった。

西尾市観光協会は、文化的面では評価者 A が 35 点、B が 32 点で評価者 A の方が高いスコアとなったが、マネジメント面、社会経済面、文化的面では、評価者 B の方が高いスコアとなった。

愛知県観光協会は、評価者による違いはあまり見られなかったが、中央日本総合観光機構、西尾市観光協会では、評価者による違いが大きく表れた。

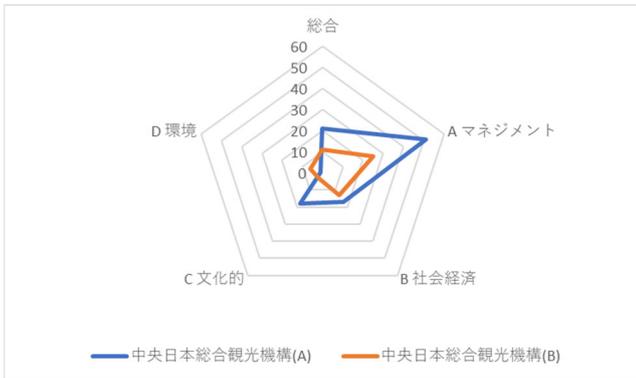


図-2 2名による外部評価結果の比較
(中央日本総合観光機構)

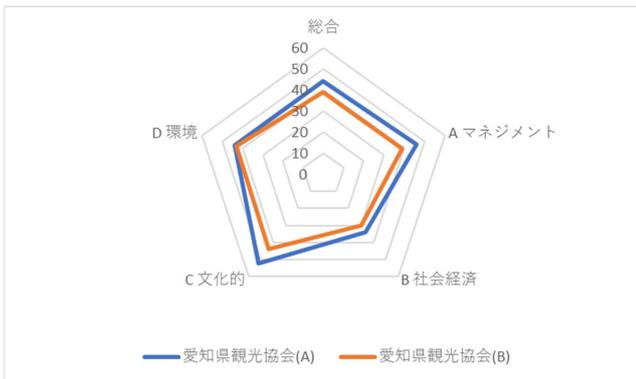


図-3 2名による外部評価結果の比較
(愛知県観光協会)

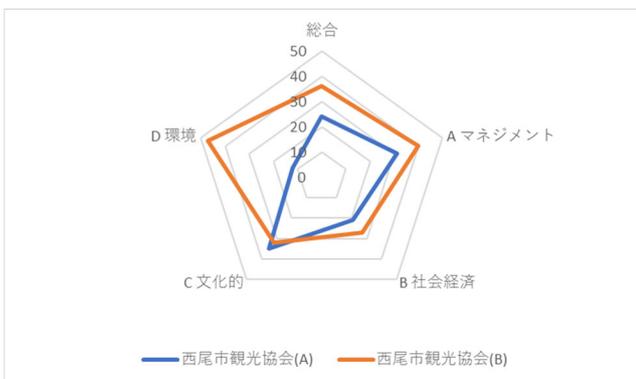


図-4 2名による外部評価結果の比較
(西尾市観光協会)

6.3 内部評価と外部評価の違い

6.3.1 ヒアリング調査方法

内部評価と外部評価との違いを探るため、中央日本総合観光機構（図-5）、愛知県観光協会（図-6）、西尾市観光協会（図-7）へヒアリング調査を行った。

調査方法は、外部評価の認識が合っているのかを項目ごとに確認してもらい、認識が異なっている場合は正しい評価を示してもらった。内部による評価と

外部からの評価を比較して、乖離点や情報開示が難しい項目を明らかにする。

また、特に気になる項目について、対象 DMO へ各 10 項目ずつ、「はい」「いいえ」の選択式及びコメント形式により質問した。

6.3.2 内部評価結果と外部評価結果の比較

図-5～図 7 に、内部評価結果と外部評価結果の比較を示す。外部評価については、6.2 節の評価者 A による評価結果を示している。

中央日本総合観光機構（図-5）は、グラフが同じような形になり、スコアについても大きな差は表れなかった。内部評価、外部評価ともに、環境面のスコアが非常に低い（1点）という点が共通だった。

愛知県観光協会（図-6）は、社会経済面以外の 3 分野について、グラフの形に大きな違いはない。

西尾市観光協会（図-7）は、グラフの形に大きな違いが見られた。最も大きな差が表れたのは、社会経済面であり、25 点もの得点差が生じた。

6.3.3 ヒアリング調査結果

対象 DMO に行った 10 項目の質問のうち、5 例を以下に示す。

- (1) 日本版持続可能な観光ガイドライン（JSTS-D）の内容に沿って持続可能な観光地マネジメントに取り組んでいますか？
- (2) 外国人旅行者を含む旅行者を受け入れる十分な医療体制はありますか？
- (3) 災害等の非常時における計画は、定期的に見直しがなされていますか？
- (4) 観光地における旅行者動向を把握・公開していますか？
- (5) 現時点で取り組まれていない項目は、今後取り組む予定はありますか？

これらの質問に対する 3 つの対象 DMO からの回答を表-2 に示す。

質問(1)に対して、中央日本総合観光機構、西尾市観光協会は「はい」、愛知県観光協会は、「いいえ」という回答であった。

また、質問(2)、質問(3)に対しては、中央日本総

合観光機構は、「各県によって状況が異なるため、回答する立場にありません」という回答であった。

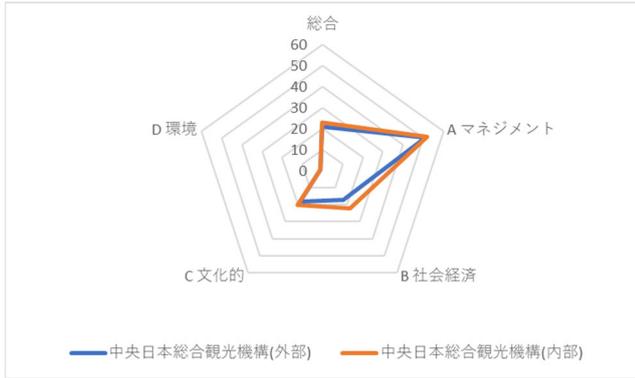


図-5 内部評価結果と外部評価結果の比較 (中央日本総合観光機構)

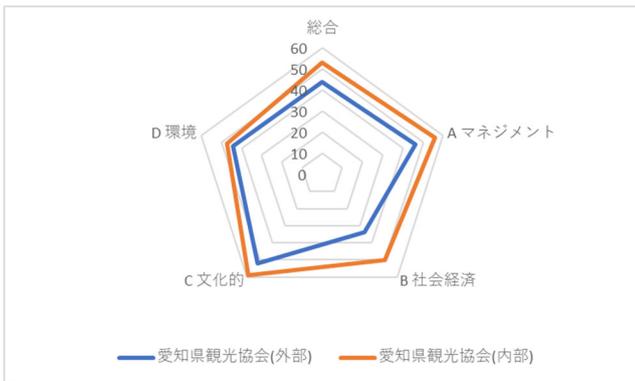


図-6 内部評価結果と外部評価結果の比較 (愛知県観光協会)

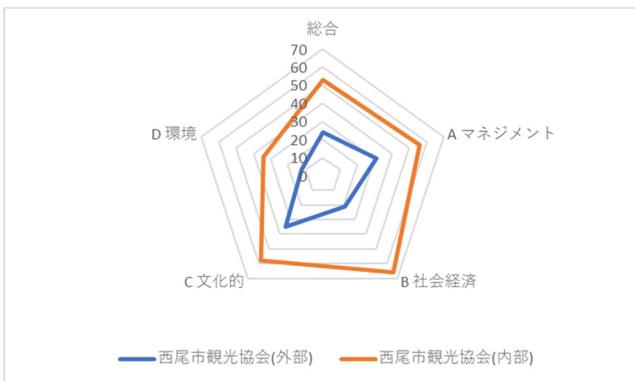


図-7 内部評価結果と外部評価結果の比較 (西尾市観光協会)

表-2 ヒアリング調査結果

	中央日本総合観光機構	愛知県観光協会	西尾市観光協会
(1)	はい	いいえ	はい
(2)	回答する立場ではない	いいえ	はい
(3)	回答する立場ではない	いいえ	いいえ
(4)	はい	いいえ	はい
(5)	項目により未定	はい	はい

7. 考察・まとめ

本研究では、中部地方の DMO を対象に、日本版持続可能な観光ガイドラインに基づき観光地を評価した。その結果、評価者による認識の違いや内部評価と外部評価の乖離点を明らかにすることができた。

外部評価においては主観が入ってしまうため、評価者によって認識が異なってしまう可能性があるということが分かった。また、対象 DMO によって、スコアに大きく差が出る分野が違うということも明らかになった。

中央日本総合観光機構、愛知県観光協会、西尾市観光協会へのヒアリング調査から、3つの組織による内部評価の方が外部評価の総合スコアより高くなることが明らかになった。ヒアリングにより、実際に取り組んでいる項目であっても、一般に向けて情報公開されていない項目があることが分かった。それに加え、多くの人に伝わるような情報公開ができていないという点が、内部評価と外部評価のスコアが大きく乖離する要因であると考えられる。

謝辞

本論文を作成するにあたり、ヒアリング調査にご協力くださった、中央日本総合観光機構 企画部 峯田様、愛知県観光協会 企画管理部 浜田様、西尾市観光協会 和田様に心より感謝いたします。

参考文献

- 観光庁(2020)：日本版持続可能な観光ガイドライン，pp.1-149
- 柴原尚希，山本涼子(2023)：日本版持続可能な観光ガイドラインに基づく観光地の評価手法に関する検討，令和4年度土木学会中部支部研究発表会講演概要集，IV-14
- 観光庁(2023)：観光地域づくり法人（DMO）とは？，<https://www.mlit.go.jp/kankocho/page04_000048.html>，（参照 2023-12-10）
- 和歌山大学観光学部加藤研究室，法政大学環境デザイン工学部建築学科川久保研究室：STARs (Sustainable Tourism Assessment & Review System)，<<https://sustourism.net/>>，（参照 2023-12-10）