

4. 空間活用

自転車活用推進に向けた自転車通行空間の評価に関する調査

Survey on evaluation of bicycle traffic space for promotion of bicycle utilization

(研究期間 令和3年度～令和5年度)

道路交通研究部 道路交通安全研究室
Road Traffic Department
Road Safety Division

室 長
Head
主任研究官
Senior Researcher
研 究 官
Researcher
交流研究員
Guest Research Engineer

池田 武司
IKEDA Takeshi
松田 奈緒子
MATSUDA Naoko
久保田 小百合
KUBOTA Sayuri
井上 航
INOUE Wataru

In this study, the author focused on traffic safety and verified the method of grasping the effect through comparative analysis of actual bicycle traffic space.

[研究目的及び経緯]

自転車事故の総発生件数は10年間で半減しているのに対し、自転車対歩行者事故件数は横ばいで推移している等の課題があり、自転車通行空間の整備が一層求められている。自転車通行空間の整備については、平成24年11月に国土交通省と警察庁が「安全で快適な自転車利用環境創出ガイドライン」を作成し、自転車は車道通行が大原則であるという観点に基づき、道路交通状況に応じた設計の考え方が示されている。しかしながら、これまで自転車通行空間の整備が進められてきているものの、整備延長は令和2年3月末時点で約2,900kmに留まり、整備形態の約7割が車道混在となっている。

自転車通行空間の整備が進まない要因の1つに、自転車通行空間の整備による効果(安全性向上)の把握が困難なことが挙げられる。交通安全対策の効果把握では、事故データを用いることが一般的であるが、自転車に関連する事故の件数は、事故全体と比較するとあまり多くはない(サンプル数が少ない)ため、ばらつきの影響により、想定した効果として把握できない場合が多いと想定される。そこで本研究は、自転車通行空間の安全性の観点から整備効果を把握するための、事故データによらない指標を検討し、走行試験による検証を実施したものである。

[研究内容]

本研究は、①文献調査による整備効果把握のための指標(以下、「指標」という)及び安全性に影響を及ぼす要因(以下、「影響要因」という)の検討、②走行試験による指標及び影響要因の妥当性検証を行った。①については、自転車の通行に関する安全性の把握に係る国内外の論文やガイドラインを収集し、用いられている指標を整理した上で、計測やデータ入手の

容易性などの観点を踏まえ、本研究で採用する指標及び影響要因を選定した。

②については、異なる整備形態(自転車専用通行帯、車道混在、整備なし)が連続する区間(図-1)を有する4路線において、10名～11名の被験者による走行試験を行い、ビデオ調査やアンケート調査により、①で選定した指標について、異なる路線・整備形態間の比較分析及び、指標間の相関分析により、指標としての妥当性検証を行った。

また、影響要因について主観評価による危険性との相関分析により妥当性の検証を行った。

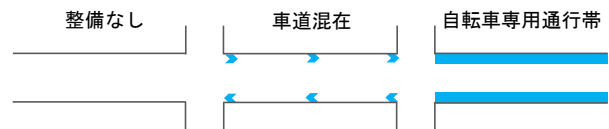


図-1 調査対象路線のイメージ

[研究成果]

1) 文献調査に基づく指標及び影響要因の検討

自転車の通行に関する安全性の把握に係る国内及び海外の文献調査結果の概要を表-1に示す。

国内文献では、自転車通行空間利用率、自動車平均速度、交通量などの統計データや観測データのほか、アンケート調査などに基づく危険感や快適性などの主観評価値、身体的な影響を表す心拍変動などが主に用いられていることが分かった。

一方、海外文献では、主に幅員構成や路面状況など自転車通行空間の構造に係るデータを用いて把握を行っていることを確認した。

次に文献調査から整理した指標に関して、データの計測や入手の容易性や指標としての汎用性の観点を踏まえ、本研究での指標及び影響要因としての採用の適否を判断した。

※本報告は令和3年度当初予算の標記の研究課題を令和4年度に継続して得た結果をまとめたものである。

表-1 文献調査結果の概要

文献で用いられている指標		本研究での採用適否/調査手法	
主観値	危険感	直接的に安全性を表す「指標」	アンケート調査
	快適性		
事故・挙動	危険と感じた回数	間接的に安全性に影響を及ぼす「影響要因」	ビデオ調査
	挙動変化(回数)		
道路構造交通状況	自転車通行空間利用率	採用	現地確認
	自動車平均速度		
	交通量		
	大型車混入率		
	路上駐車台数		
身体影響	幅員	不採用	計測容易性の面で課題あり 適用モデルとして未確立 研究段階のモデル
	路面状況等		
統合指標	心拍変動		
	自転車サービスペル		
	安全感評価モデル		

2) 指標の妥当性評価

路線・整備形態間の比較においては、1) で採用した5つの指標（危険感、快適性、危険と感じた回数、挙動変化回数、自転車通行空間利用率）のうち、本稿では危険感、自転車通行空間利用率（上下双方向の総自転車通行台数に対する自転車通行空間（整備なしの場合は車道左側端）を順方向で通行する自転車台数の割合 [%]）による比較結果を示す。

危険感については、被験者による5段階評価を点数化（点数が低いほど危険）し、路線・整備形態毎の平均点を比較に用いており、全路線で危険感の低いものから、自転車専用通行帯、車道混在、整備なしの順となっている（図-2）。

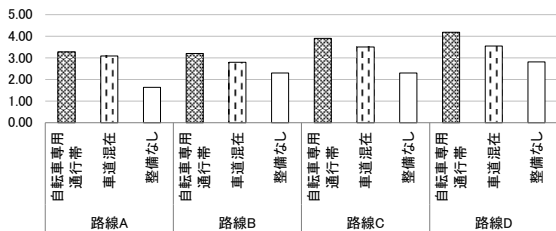


図-2 路線・整備形態別の危険感

自転車通行空間利用率については、路線B及び路線Dにおける整備形態の指標の大小関係について、想定していた仮説（自転車通行空間利用率が高いものから、自転車専用通行帯、車道混在、整備なしの順となる）の順序との逆転が生じており（図-3）、当該路線の実走時に撮影したビデオ映像から、路上駐車車両を避け歩道を通行する状況が確認されたことから、路上駐車車両の有無が指標に影響している可能性が考えられる。

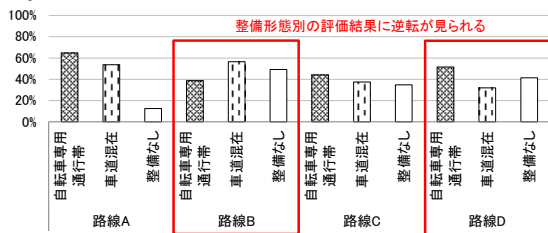
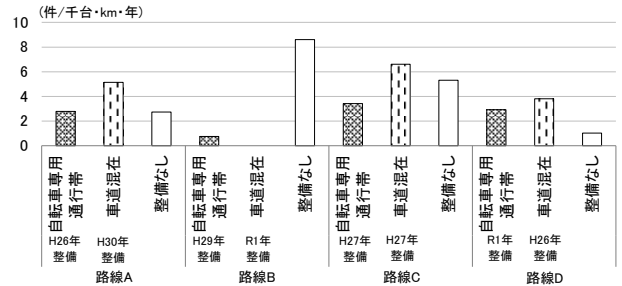


図-3 路線・整備形態別の自転車通行空間利用率

なお、確認のため、自転車が関連する事故の件数による比較も実施したが、冒頭で述べたとおり、自転車関連事故件数が少ない（サンプル数が少ない）ことに

起因して、路線・整備形態毎で指標のばらつきが大きく、指標の大小関係について、想定通りとはならないことが確認された（図-4）。



※通行空間整備後（整備なしの場合は、H21～R2に発生した事故件数（1年あたり0～6件程度）を調査区間の日当たり自転車台数（千台）および調査区間延長（km）、整備後からR2年までの期間（年数）で除して算出
図-4 路線・整備形態別の自転車関連事故件数

次に、指標間の相関分析を行った（表-2）。その結果、危険感、快適性や危険と感じた回数、挙動変化（よろめきやふらつき）回数や自転車通行空間利用率との間には「強い～やや強い相関関係」が確認され、自転車通行に関する安全性を表す想定通りの結果が得られた。以上より、危険感、快適性、危険と感じた回数、挙動変化回数、自転車通行空間利用率については、自転車通行空間の安全性を把握する指標として妥当である可能性が高いことが示唆された。

表-2 指標間の相関分析結果

	危険感	快適性	危険と感じた回数	挙動変化回数	自転車通行空間利用率
危険感	—	0.966	-0.743	-0.659	0.447
快適性	—	—	-0.592	-0.646	0.492
危険と感じた回数	—	—	—	0.628	-0.128
挙動変化回数	—	—	—	—	-0.538
自転車通行空間利用率	—	—	—	—	—

※危険感との相関係数の符号については、危険感は5段階評価を点数化し、点数が低いほど危険が高まることを表現する指標であることに注意

3) 影響要因の妥当性検証

危険感と影響要因との相関分析を行うことで自転車通行空間の安全性に影響を及ぼす要因を把握した（表-3）。その結果、危険感と自動車平均速度、路上駐車台数には相関係数は小さいものの、自動車平均速度が高くなる・路上駐車台数が増えるほど、危険感が高まる傾向が確認された。一方で、自動車交通量や車道幅員とは明確な相関関係は見られなかった。また、大型車混入率が高まるほど危険感が低下する傾向が確認された。これは、調査路線の自転車通行空間以外の車道部の幅員が広く、大型車混入率が高くても危険性が低いと判断されたことが要因と考えられる。

表-3 危険感と影響要因の相関分析結果

	自動車交通量	自動車平均速度	1km当たり路上駐車台数	大型車混入率	車道幅員
危険感	-0.032	-0.292	-0.303	0.362	0.161

【成果の活用】

本成果は、自転車通行空間の整備を促進するための施策検討の基礎資料として活用される予定である。

自転車活用推進に向けた自転車通行空間の評価に関する調査

Survey on evaluation of bicycle traffic space for promotion of bicycle utilization

(研究期間 令和3年度～令和5年度)

道路交通研究部 道路交通安全研究室
Road Traffic Department
Road Safety Division

室 長
Head
主任研究官
Senior Researcher
研 究 官
Researcher
交流研究員
Guest Research Engineer

池田 武司
IKEDA Takeshi
松田 奈緒子
MATSUDA Naoko
久保田 小百合
KUBOTA Sayuri
井上 航
INOUE Wataru

In this study, the author grasped swinging width and traffic safety of the electric kick scooter by comparing bicycle ones on running test course.

[研究目的及び経緯]

平成24年11月に国土交通省と警察庁が「安全で快適な自転車利用環境創出ガイドライン」を作成し、自転車通行空間の整備を進めてきた。このような中、令和4年4月の道路交通法の改正（令和5年7月施行）により、一定の要件を満たす特定小型原動機付自転車（以下、「電動キックボード」という）が、16歳以上であれば免許不要で乗車可能であり、車道に加え自転車歩行者道以外の自転車通行空間での走行が可能になり、自転車通行空間をとりまく環境が変わろうとしている。

これまでに、電動キックボードの自転車通行空間の走行の安全性等の確認のため、実道での実証実験が行われている。一方で、自転車通行空間の幅員を決めた際は自転車の蛇行幅を参考としており、それと同様に電動キックボードの蛇行幅を確認しておく必要があるが、実道で確認するのは難しい。また、タイヤ径が小さい電動キックボードについて、段差等のある路面状況における走行安全性の確認も実道では難しい。そこで本研究は、国総研試験走路において、電動キックボードの蛇行幅や段差等における走行安全性に関する走行試験を行ったものである。

[研究内容]

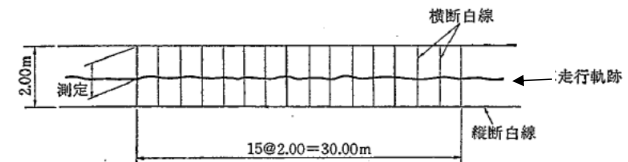
電動キックボードの①蛇行幅や②段差等における走行安全性の確認にあたり、電動キックボードだけでなく、比較対象として、自転車、電動立乗り車の3種類のモビリティ（写真-1）を用いて走行試験を行った。

①については、被験者10名（男性5名、女性5名（20～50代9名、65歳以上1名））により行った。幅員2m×延長30mの走路を単独で走行する「単独走行」（図-1）と、幅員3m×延長30mの走路を2台が、車両間隔1mで横に並んで走行する「並列走行」を行った。単独走行、並列走行においては、ビデオ撮影に

より2mおきに蛇行幅を計測するとともに、並列走行においては、車間距離（各モビリティのハンドル中心間の距離とここでは定義する）も計測した。



写真-1 実験に使用したモビリティ



(出典「自転車道等の設計基準解説」（日本道路協会）「技術基準作成のための実験結果資料」)
図-1 単独走行の蛇行幅のイメージ

②については、被験者8名（男性4名、女性4名（20～50代7名、65歳以上1名））が、表-1に示す3種類の走路において、「段差、落ち葉、砂」の有無の2パターンで、各モビリティで走行した。なお、「段差、落ち葉、砂がある状態」を図-2に示す。段差については、モビリティで段差上を通行することを前提とし、進行方向に対して横方向に設置した高さ8mm及び20mmの段差と、進行方向に対して縦方向に設置した高さ8mmの段差の3種類を用いた。これらの走行の都度、危険と感じた回数や安全性（5段階評価）等について、被験者から回答（質問紙に記入）を得た。

表-1 走行試験の走路のパターン

想定する自転車通行空間	走行試験の走路		
	幅員	延長	車道との境界
2.0m自転車道	2.0m	100m	縁石
1.5m自転車道	1.5m		縁石
1.5m自転車専用通行帯	1.5m		白線

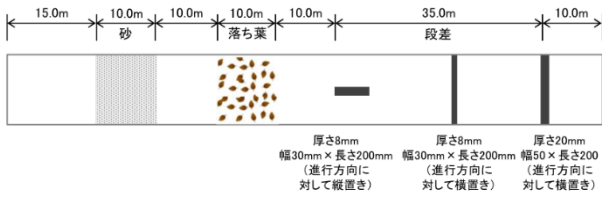


図-2 走行実験の走路イメージ

【研究成果】

1) 蛇行幅の確認

単独走行における蛇行幅の平均値は、自転車、電動キックボード、電動立乗り車で同程度であった（表-2、図-3）。最大値（蛇行幅が最も大きかった被験者の蛇行幅）においても、自転車と電動キックボードは同程度であり、電動立乗り車はそれよりも少し大きい大きな違いはない結果であった。

表-2 単独走行における蛇行幅の平均値と最大値

	自転車	電動キックボード	電動立乗り車
平均値(cm)	14	12	12
最大値(cm)	49	47	58

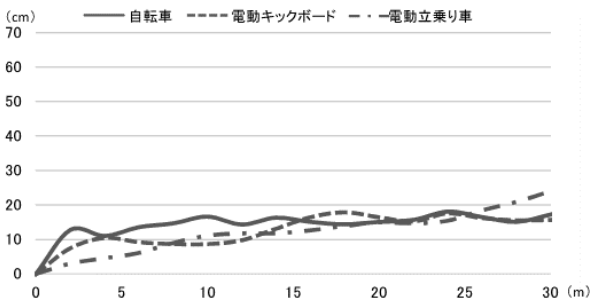


図-3 蛇行幅（単独走行・平均値）

また、並列走行における車間距離についても、自転車、電動キックボード、電動立乗り車の蛇行幅の平均値と最大値は同程度であった（表-3）。

表-3 並列走行における車間距離の平均値と最大値

	自転車	電動キックボード	電動立乗り車
平均値(cm)	150	144	148
最大値(cm)	212	217	214

2) 走行安全性の確認

走行安全性の確認結果について、本稿では、2mの自転車道を想定した走路パターンの結果について述べる。なお、1.5m自転車道および1.5m自転車専用通行帯においても同様の結果であった。

主観評価による危険と感じた回数の平均値を表-4に示す。どのモビリティにおいても障害物なしに比べ障害物ありの方が高い値であったが、障害物の有無に関わらず危険と感じた回数は多くはなかった。

障害物なしにおいては、自転車は、他のモビリティ

より若干高い値であった。これは、回答の理由をみると、風の影響によるものであった。障害物ありにおいては、電動立乗り車が最も低い値であり、自転車と電動キックボードは同じであった。どのモビリティも、進行方向に縦方向に設置した高さ8mmの段差において危険と感じることが最も多かった（図-4）

表-4 アンケートによる危険と感じた回数の平均値（2m自転車道を想定した走路）

	自転車	電動キックボード	電動立乗り車
障害物なし	0.38	0.13	0.13
障害物あり	0.63	0.63	0.38

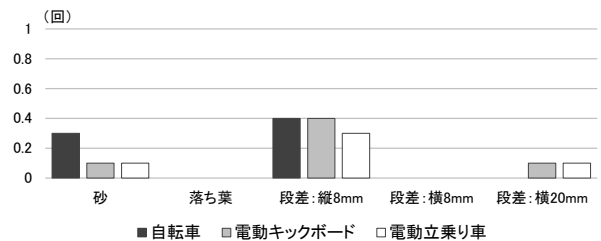


図-4 障害物ごとのアンケートによる危険と感じた回数の平均値（2m自転車道を想定した走路）

主観評価（アンケート）による安全性については、5段階評価を点数化し、8名の被験者の平均値により評価を行った（表-5）。その結果、どのモビリティにおいても障害物ありに比べ障害物なしの方が平均点が高くなっており、障害物がある場合に安全性が下がる傾向が確認された。また、どのモビリティにおいても安全性は同程度であった。

表-5 アンケートによる安全性の平均値（2m自転車道を想定した走路）

	自転車	電動キックボード	電動立乗り車
障害物なし	4.63	4.38	4.50
障害物あり	3.58	3.28	3.70

以上の研究結果から、電動キックボードの蛇行幅および走行安全性に関しては、自転車と同程度であり、自転車通行空間の走行時における蛇行・走行安全性の観点で大きな問題はないことが示唆された。ただし、本研究の結果は国総研の試験走路における、段差等の存在も事前に周知された状況での結果であることに留意が必要であり、引き続き実道での実験の結果に着目していく必要がある。

【成果の活用】

本成果は、電動キックボードの通行も踏まえた自転車通行空間の構造等の検討における基礎資料として活用される予定である。

多様なニーズや新しい生活様式に対応した

道路空間の利活用に関する調査

Research on utilizing road spaces considering diverse needs and new lifestyles

(研究期間 令和3年度～令和4年度)

道路交通研究部 道路環境研究室
Road Traffic Department
Road Environment Division

室 長 大城 温
Head OSHIRO Nodoka
主任研究官 橋本 浩良
Senior Researcher HASHIMOTO Hiroyoshi
研 究 官 長濱 庸介
Researcher NAGAHAMA Yosuke

The purpose of this research is to create lively road spaces that can solve regional issues and meet diverse needs. Through case studies related to the utilization of road spaces, technical knowledge is collected and organized, feedback is given to the site, and problem-solving efforts are researched and examined in order to promote the utilization of such spaces. In FY2022, “Research of the utilization of Road shoulders, parking spaces, etc.” and “Research of Pedestrian Priority road” were conducted.

〔研究目的及び経緯〕

国土交通省では、審議会等での議論を通じて、歩道や路肩等の柔軟な利活用、道路全断面で歩行者が優先通行可能で歩行者と車が共存する空間の実現など、人中心の道路を実現する空間の創出についての検討が進められている。

国土技術政策総合研究所では、歩道、植樹帯、路肩からなる道路の部分（以下「歩車道境界部」という。）の利活用手法、道路全断面で歩行者が優先通行可能で歩行者と車両が共存する道路空間（以下「歩行者優先道路」という。）の導入手法に関する調査を行っている。

令和4年度は、「歩車道境界部の利活用の実践事例の調査」及び「歩行者優先道路の導入事例の調査」を行った。

い施設や休憩施設等、多様な機能をもたせる空間を設置するなど、交差点間などにおいて道路の延長方向（縦断方向）に用途を変化させている事例

2. 歩行者優先道路の導入事例の調査

歩行者優先道路の導入に向けては、導入場所の特性に応じた道路構造や設置施設に関する知見の整理が必要となる。

そこで、道路全断面で歩行者が通行可能で、自動車が歩行者に配慮して通行している事例を選定し、導入における工夫や課題点を調査した（表-2）。調査結果を元に歩行者優先道路の導入の推進のためのポイントの整理を試みた。

〔研究内容〕

1. 歩車道境界部の利活用の実践事例の調査

歩車道境界部の柔軟な利活用の推進に向けては、多様な用途に応じた歩車道境界部の道路構造や設置施設、歩車道境界部の管理・運用に関する知見の整理が必要となる。

そこで、以下に示す観点から歩車道境界部の利活用の実践事例を選定し、事例の工夫や課題点を調査した（表-1）。調査結果を元に歩車道境界部の柔軟な利活用の推進のためのポイントの整理を試みた。

（歩車道境界部の利活用の実践事例選定の観点）

- ・時間帯別の利活用：時刻に応じて歩道や荷さばきスペースに使い分けるなど、任意の道路断面において時間帯別に用途を変化させている事例
- ・道路の延長方向（縦断方向）の利活用：路肩へ賑わ

表-1 歩車道境界部の利活用事例

事例番号	調査箇所	所在地
1-1	さっぽろシャワー通り	北海道札幌市
1-2	さやもーる	群馬県高崎市
1-3	花園町通り	愛媛県松山市
1-4	ハニカムスクエア	静岡県静岡市
1-5	KOBE パークレット	兵庫県神戸市

表-2 歩行者優先道路の導入事例

事例番号	調査箇所	所在地
2-1	サンキタ通り	兵庫県神戸市
2-2	神門通り	島根県出雲市
2-3	かんなわ鉄輪温泉いでゆ坂	大分県別府市
2-4	国際通り	沖縄県那覇市
2-5	元町通り	神奈川県横浜市

〔研究成果〕

1. 歩車道境界部の利活用の推進のためのポイント

調査結果を元に、歩車道境界部の利便性、安全性の観点からポイントを整理した（表-3）。

利便性の観点では、既設構造物の活用、道路構造の改良および施設の設置など、用途に照らした利活用空間の形成がポイントと考えられる。安全性の観点では、防護策やポラード等を用いた物理的な分離、案内標識や注意喚起看板等を用いた周知がポイントと考えられる。

表-1の事例1-1では、可動式のポラードを時間帯により移動することで、歩道と荷さばきの用途を使い分ける利活用空間を形成している。荷さばき利用時は、入口端部のポラードの間にチェーンを掛けるとともに、歩行者に荷捌き時間を明示することで、歩行者の安全確保が図られている（写真-1）。

表-1の事例1-3では、道路空間の再配分により歩行空間の拡幅が行われ、利活用空間が形成されている。利活用空間と車道との間に自転車道が整備され、利活用空間と車道との物理的な分離が図られている。また、自転車道と車道との間に約5cmの高低差があり、自動車が利活用空間へ乗り入れる際の乗り入れ速度の低減効果が期待できる。

2. 歩行者優先道路の導入の推進のためのポイント

調査結果を元に、歩行者の利便性、安全性の観点からポイントを整理した（表-4）。

利便性の観点では、歩車道境界の段差低減による通行機能の確保や賑わい施設の設置など、歩行空間の形成がポイントと考えられる。安全性の観点では、交通規制と連携した通行車両の制限・抑制や車両走行空間の限定による通行車両の速度低減など、車両通行のマネジメントがポイントと考えられる。

表-2の事例2-2では、車道と歩行空間をフラットにしつつ、歩行空間の舗装パターンを外側線の車道側までにじみ出し、歩行空間を広く見せることで、通行車両の速度抑制を図っている（写真-3）。

表-2の事例2-3では、舗装の高質化により歩行者優先の歩行空間を形成するとともに、20km/hの速度規制、路側線の位置への雨水排水側溝（グレーチング）の配置などにより車両走行位置を示すことで、車両通行のマネジメントを図っている（写真-4）。

両事例とも、車線区分のない道路であるものの、舗装デザイン等の工夫により、歩行空間の形成と車両通行のマネジメントが行われている。

〔成果の活用〕

引き続き事例調査を進め、歩車道境界部の利活用の推進、歩行者優先道路の導入の推進、それぞれのポイントをまとめていくことを予定している。

表-3 歩車道境界部の利活用の推進のためのポイント

観点	ポイント
歩車道境界部の利便性	【用途に照らした利活用空間の形成】 ー既設構造物の活用 ・時間制限駐車区間や停車帯の有効利用 ・屈曲部のデッドスペースの有効利用 ー道路構造の改良 ・舗装の高質化 ・可動式のポラード等の設置 ー施設の設置 ・賑わい施設や滞留空間の設置 ・電気水道施設の設置
歩車道境界部の安全性	【利活用空間の明確化】 ー物理的な分離 ・防護柵等 ・ポラード、車止め ー周知 ・区画線、舗装デザイン ・案内標識、注意喚起看板



写真-1 事例1-1の状況



写真-2 事例1-3の状況

表-4 歩行者優先道路の導入の推進のためのポイント

観点	ポイント
歩行者の利便性	【歩行空間の形成】 ー通行機能の確保 ・沿道民地との一体利用による歩行空間の確保 ・舗装の高質化 ・歩車道境界の段差低減 ー賑わい・滞留機能の確保 ・賑わい施設や滞留空間の設置
歩行者の安全性	【車両通行のマネジメント】 ー通行車両の制限・抑制 ・交通規制との連携（時間・曜日限定の歩行者用道路化、特定車両以外を除車両通行止め） ー通行車両の速度抑制 ・歩道舗装の車道部へのにじみだし ・車両走行位置の限定



写真-3 事例2-2の状況

写真-4 事例2-3の状況

道路緑化の評価手法と持続可能な目標設定

維持管理方法に関する研究

Study on evaluation methods and sustainable objective setting and management methods for revegetation of road areas

(研究期間 令和3年度～令和5年度)

社会資本マネジメント研究センター 緑化生態研究室
 Research Center for Infrastructure Management
 Landscape and Ecology Division

室長 松本 浩
 Head MATSUMOTO Hiroshi
 主任研究官 飯塚 康雄
 Senior Researcher IIZUKA Yasuo

In this study, investigations were conducted on quantitative functional evaluation methods for revegetation of road areas, as well as on methods for objective setting and management for sustainable revegetation based on those evaluation results, with the goal of gathering technical data that can be utilized at work sites.

〔研究目的及び経緯〕

近年、街路樹の大径木化や沿道の土地利用変化等に伴う更新が必要となるなか、新たに更新する際の将来的な道路利用や沿道環境に応じた緑化目標と維持管理について、これまでの方針を再考することも求められている。道路緑化の価値を維持・向上させるためには、既存の街路樹が担っている緑化機能を定量的・定性的に評価した上で、今後の緑化施策を推進していく必要があるが、その評価手法については確立されていない。

本研究では、道路緑化における緑化機能や道路交通への影響等の現況評価手法とこの評価結果に基づく持続可能な緑化目標の設定と維持管理手法についての検討を行い、技術資料をとりまとめることとしている。

〔研究内容〕

(1) 街路樹の現況評価に関する調査

過年度に試案として作成した街路樹の現況評価票について、既存の街路樹を対象とした評価の試行を行うことで、複数の評価者による評価結果の相違や判断基準の揺らぎ等の問題点を抽出し、現況評価票の評価方法の修正や評価項目の見直しによる適応性の向上を図った。

(2) 道路緑化に対するニーズ把握手法に関する調査

道路緑化の整備や維持管理を実施する際に配慮すべきステークホルダーのニーズを的確かつ効率的に把握する方法について文献及び事例調査により整理した。

〔研究成果〕

(1) 街路樹の現況評価に関する調査

現況評価の試行は、街路樹として多用されているイチョウ、サクラ類、ケヤキ、ハナミズキ、トウカエデ、クスノキの6樹種を対象に、各樹種で生育状況の異なる3路線(100m程度)で、評価者2名により行った。

1) 現況評価票の問題点の抽出とその改善

評価における主な問題点として、以下が抽出された。

① 路線毎に異なる維持管理や周辺環境による影響

剪定後の経過時間による樹冠形状や枝葉密度の違いは、生育状況が良好であってもマイナス評価となる傾向がある。また、道路に隣接した緑地とつながっている場合、緑地のボリュームや修景などの景観向上に関する機能においてプラス評価が過大となる傾向がある。

② 評価者による相違

評価項目によっては、心理的な評価手法を基にした単純な形容詞対(例:街路樹により「圧迫を感じる」～「感じない」までを5段階評価)を判断基準としており、評価者の感受性の違いに影響されることがある。

③ 調査時期による相違

落葉樹の場合、着葉の有無により景観向上や緑陰形成等の緑化機能の評価に違いが生じる。

以上の問題点に対して、調査時期(剪定直後や落葉期を除く)を統一するとともに、樹冠の緑量を評価する際には樹冠欠損率や緑視率(人の目に見える緑の割合で撮影写真から定量的に算出可能)を活用すること、感受性に強く左右される評価項目の判断基準の補完説明や削除等を適宜行うことで(図-1)、評価項目と判断基準を再設定した評価手法としてとりまとめた。

評価	樹冠状況	樹冠欠損率
A:良好	正常な枝葉の密度で抜けている部分もない。	0%～5%
B:やや良好	枝葉の密度が若干薄くなっている部分があるが目立たない。	6%～10%
C:標準	樹冠内の枝葉がいくぶん抜けている部分があるが目立たない。	11%～30%
D:やや不良	樹冠内の枝葉が抜けている部分が目立つ。切詰剪定がされる。	31%～50%
E:不良	樹冠内の枝葉が抜けている部分が多い。強度の切詰剪定がされている。	51%～100%

評価	緑視率	備考
A:良好	40%以上	 <p>緑視率:60% 緑視率:10%</p> <p>※緑視率の算出:A:緑視率調査プログラム 国土技術政策総合研究所 都市開発研究所</p>
B:やや良好	30%以上～40%未満	
C:標準	20%以上～30%未満	
D:やや不良	10%以上～20%未満	
E:不良	10%未満	

図-1 現況評価の判断基準(案)

2) 現況評価の手順と評価における配慮事項

評価の手順(図-2)としては、まずステップⅠとして評価対象路線を街路樹(路線)の周辺土地利用や道路網、緑化形式(植栽方式・樹種・整備年次)等に着目し、まとまりのある「区間」に分割して設定したうえで、道路台帳や植栽台帳等の既存資料から街路樹の基礎情報を机上調査により把握する。ステップⅡでは、現地において街路樹の樹木形状や樹間距離、日照状況等を測定するとともに写真撮影を行う。その後、ポジティブ評価としての緑化機能と健全度、ネガティブ評価としての道路交通及び周辺環境への影響について、各項目において設定された判断基準に基づき評価を行う。ステップⅢでは、評価結果を総括した現況評価総括票として、グラフや写真等によりわかりやすくとりまとめる。

現況評価の試行により、評価する際の街路樹のとらえ方については、以下のとおり整理した。

- ①単木：健全度においては、単木ごとに倒伏や落枝につながる樹体の弱点を把握。また、道路交通への影響においても、単木ごとの建築限界の越境や視距の阻害等を把握。
- ②並木：緑化機能と周辺環境への影響においては、一定のまとまりをもつ並木として機能を発現あるいは影響を及ぼすものが多いため並木全体で把握。

さらに、周辺環境への影響においては、主に周辺住民の生活にかかわる内容となることから、現地調査での確認のほかに住民からの情報や行政相談等の履歴も把握しておく必要があることがわかった。

(2) 道路緑化に対するニーズ把握手法に関する調査

道路緑化に対するニーズ把握を行う方法については、「社会資本整備における住民とのコミュニケーションに関するガイドブック」(国総研プロジェクト研究報告第10号、2006年12月)に示されている手法を参考に、実施事例があり道路緑化に適用できることを条件に抽出を行った。

その結果、住民ニーズを直接的に収集する方法としてアンケート調査とインタビュー調査等、ニーズを把握する前に道路緑化の正確な情報を迅速に知ってもらうための情報提供の方法としてイベント実施やメディア活用、さらに、対話により情報収集と提供を同時に行いながら方針や具体的な方法を議論する委員会・検討会議、ワークショップ等を事例とともに整理した(表-1)。なお、イベントや委員会、ワークショップでは街路樹の見学会などにより緑化の効果や課題についての現状認識が現場でも行われていた。

収集データの解析方法としては、研究段階ではあるものの行政相談や住民要望等の文章データから重要キーワードを抽出したうえでキーワード間の関係性をマッピング化することにより住民要望の全体像を把握できるテキストマイニング法が行われており、街路樹に

Step I : 事前調査 (机上調査)

1. 評価対象路線・区間の設定
2. 基礎データの把握(道路位置・概況、植栽地・植栽概況、周辺土地利用、地域特性等)

Step II : 現況評価 (現地調査・机上調査)

1. 基礎データの把握・樹木形状(毎木)、樹間距離、樹冠形状、日照状況、写真撮影等

ポジティブ評価		ネガティブ評価	
2. 緑化機能 ①景観向上 ②生活環境保全 ③自然環境保全 ④地球温暖化緩和 ⑤緑陰形成 ⑥交通安全 ⑦防災 ⑧地域の価値向上	3. 健全度 ①枝葉の生育 ②落枝の安全性 ③幹の生育 ④幹の傾き ⑤幹折れの安全性 ⑥根の生育 ⑦樹体の揺れ ⑧根返りの安全性	4. 道路交通への影響 ①建築限界の越境 ②視距・見通し阻害 ③信号等の視認性阻害 ④道路照明との競合 ⑤架空線との競合 ⑥防護柵との競合 ⑦根上りによる損傷 ⑧沿道施設との競合	5. 地域への影響評価 ①落ち葉の処理 ②花粉や果実の臭気 ③花粉や果実の飛散 ④日照阻害 ⑤病害虫の拡散 ⑥薬剤散布時の飛散 ⑦不快害虫の大発生 ⑧野鳥等による被害

Step III : 評価結果の総括 (現況評価総括票)

<ケヤキの評価例>

調査区間 ○○市 ○○区 ○○町 ○○丁目 緑化目標 「都市景観としての機能的な活用」、「適正な歩道管理の推進」、「街路樹管理体制の確立」	路線名 ○○通り 区間延長 150m (緑化本数 10本)	区間全貌
基礎データ 樹種 ○○ケヤキ 幹高 12.3m 幹周 19.9cm 樹冠径 13.5m 樹形 A(良好)	現況 ①緑化機能の緑化機能評価 (ポジティブ評価) ②街路樹の健全性評価 (ポジティブ評価)	街路樹全貌 (単木)
総合評価 緑化機能: 総合評価: 良好 健全度: 総合評価: 良好	総合評価 ・本木に生育状況は良好で、自然に近い樹形を保ち一木もあるため、緑化機能に優れている。 ・20m以上の根上りが出て、歩道の緑陰が生じている。 ・適正な樹形の剪定記録があり、樹形の維持がなされている。	街路樹全貌 (並木)

図-2 街路樹の現況評価の手順

表-1 道路緑化に対する住民等のニーズ把握手法

目的	方法	概要
情報収集	アンケート調査	道路に隣接する住民やその周辺の住民等に対して、対面や書面等により道路緑化事業に関する意見の傾向を把握する
	インタビュー調査	ステークホルダーの代表者などに対して、インタビュー形式により道路緑化に関する具体的なニーズや問題点等を把握する
	行政相談・コメントカード	住民等が事業に関する意見や提案を行政機関に設置された窓口(HP・SNSも含む)で受け付けることで、道路緑化に関するニーズを広く収集する
	委員会・検討会議	道路緑化に関する主要な関係者や専門家、学識者などが目標設定や整備内容、改善計画等について、会議形式により具体的な検討を行う
情報提供	ワークショップ	参加者が自発的に発言できる場において、住民や行政等の関係者が主体となってファシリテーターのもとで道路緑化に関する課題について議論を行い、改善計画等を立案する
	ブリーフィング	道路緑化に利害関係を持つ団体や代表者等の対し、事業の内容や検討状況に関する最新の情報を個別に説明し、対話により意見を把握する
	オープンハウス	住民が集まりやすい場所でパネル展示やリーフレット等の資料配布を行うことで、具体的な取り組みを知ってもらいながら、具体的な道路緑化の整備内容等に関する意見について、聞き取りやアンケート調査により把握する
情報提供	イベント	道路緑化に関する内容を題材に、シンポジウム、フェア、見学会、学習会等の住民参加イベントを行い、対話により意見を把握する
	メディア	新聞、ラジオ、テレビ等のメディアを通じて、積極的かつ広範囲に道路緑化に関する情報提供を行う

対する住民側の課題を的確に把握し、改善するための効果的な維持管理計画の策定の根拠として活用できると考えられた。

【成果の活用】

今後は、現況評価結果を受けた緑化目標の再設定と維持管理手法について検討し、持続可能な道路緑化方法(技術資料)をとりまとめる予定である。

地域環境特性に配慮したのり面緑化工に関する研究

Study on the slope revegetation method for the conservation of regional ecosystems

(研究期間 令和2年度～令和4年度)

社会資本マネジメント研究センター 緑化生態研究室 室長 松本 浩
 Research Center for Infrastructure Management Head MATSUMOTO Hiroshi
 Landscape and Ecology Division 主任研究官 飯塚 康雄
 Senior Researcher IIZUKA Yasuo

The objective of this study was to enhance technical knowledge of and compile technical materials on slope revegetation methods that do not use nonnative plants in consideration of the conservation of regional ecosystems.

〔研究目的及び経緯〕

のり面緑化では、生物多様性保全の必要が高い地域において、従来の外来牧草類を主体とした緑化に対し、外来種による希少在来種の被圧や生態系の攪乱等を抑制する緑化工が導入されつつある。しかし、これらの工法は植物材料を使用しない植生基盤の施工が中心であり、目標とする植生を達成できるかについての判断基準が明確でないことが普及上における課題である。また、近年では、シカやイノシシ等の生息数の増加に伴って、食害や踏み荒らしによる被害が増加していることも問題となっている。

そのため、過去に施工されたのり面緑化工で成立した植生を把握することにより、植生遷移の過程と周辺植生との調和に対する効果検証を行うとともに、獣害の効果的な対策工を検討することで、地域環境に配慮したのり面緑化工に関する技術的知見の充実と技術資料をとりまとめることを目的としている。

〔研究内容〕

(1) 地域生態系に配慮したのり面緑化目標の検討

地域生態系に配慮したのり面緑化工法（自然侵入促進工、表土利用工、地域性種苗利用工）について、過年度に把握した各工法で成立した植生を基に緑化目標の設定方法を検討した。

(2) のり面緑化における獣害対策に関する調査

のり面緑化地で発生しているシカによる採食や踏み荒らし等の獣害実態について、被害の状況を把握するとともに成立している植生を調査した。調査地は、東北、関東、中部、中国地方の9市町から、のり面69箇所（獣害対策・有：43箇所、無：26箇所）を抽出し、のり面の侵食状況と植生状況を把握した（表-1）。施工後年数は1年から18年とばらついていた。侵食状況については、のり面地山の露出やのり尻への土壌流出等を目視で観察し、植生状況は全体で優占する植生を代表できる幅5m、のり長2m程度の範囲をブラウン・ブランケ法により調査した。さらに、獣害を受けて成立した植生は、(1)の緑化目標における獣

害が予想される場合の配慮事項として反映させた。

〔研究成果〕

(1) 地域生態系に配慮したのり面緑化目標の検討

緑化目標は、のり面緑化工法の特徴に応じて成立する植生と植被率及び群落高について、施工後3～5年の成立過程で確認すべき緑化目標群落と、施工後50年後以降に到達させる地域の自然植生や代償植生である最終目標群落に段階毎で区分し、表-2のとおり試案を作成した。

(2) のり面緑化における獣害対策に関する調査

調査地で行われていた獣害対策は、面的な防除として防護柵工(14事例)、浮体式ネット敷設工(20事例)、その他として客土注入マット工や厚層金網の敷設工等(7事例)であった(図-1)。また、単木防除として苗

表-1 獣害を受けたのり面緑化の調査対象地

所在地	シカ生息密度 (頭/km ²)	のり面数		合計
		獣害対策:有	獣害対策:無	
宮城県 女川町	25~30	2	6	8
		石巻市	7	
埼玉県 飯能市	5~10	2	4	6
		秩父市	4	
静岡県 小山町	20~40	8	3	11
		愛知県 設楽町	1	
広島県 三次市	30~40	9	6	15
		広島市	5	
島根県 出雲市	10	5	0	5
		合計	43	

※シカ生息密度は県と環境省が公表しているデータを参考にした概数

表-2 緑化目標（試案）

緑化工法	表土利用工・自然侵入促進工	地域性種苗利用工
緑化目標群落 (施工3~5年後)	のり面の周辺環境に適応した先駆植物が優占した植生 例)ススキ、ヌルデ、アカメガシワ、カラスザンショウ、ヤシヤブシ、アカマツ、オノエヤナギ、ヤマハシノキ、タニウツギ、リュウキュウマツ等	のり面に播種あるいは植栽された植物が優占した植生 例)ススキ、ヌルデ、アカメガシワ、ヤマハシノキ、ヤマハゼ、センダン、ネズミモチ、シャリンバイ等
	植被率 80%以上	90%以上
最終目標群落 (施工50年後以降※1)	緑化対象地域の自然植生あるいは代償植生(人為的管理により成立) 例)自然植生 常緑針葉樹林:アカマツ群落 落葉広葉樹林:ミズナラ群落、ケヤキ群落 常緑広葉樹林:スタジイ群落、シラカン群落 例)代償植生 ススキ群落 クスギ・コナラ群落	
	植被率 概ね100%	自然植生:15m以上※2 代償植生:人為的管理による目標を適宜設定 例)ススキ群落であれば2m程度
群落高	2m以上	

※1:最終目標群落の施工後年数は、代償植生とする場合には目標種に応じて異なる。

※2:群落高は、地形、地質、のり面勾配、気候条件等によっては15mに達しない場合がある。



図-1 獣害対策工の種類

木保護工 (2 事例)、1 防除 (試験施工) として忌避材利用工 (1 事例)、植物選択による防除として不嗜好性・採食耐性の種苗利用工 (1 事例) があった。

防護柵、浮体式ネットの単独工とこれに苗木保護工を加えた組み合わせによる対策工では、植被率が70%以上と高く、対策工が行われていないのり面においてものり面全面を植生マットやシートの資材で被覆する緑化工法では70%程度の植被率であった (図-2)。

シカの食害や踏み荒らしによって発生するのり面の土壌侵食は、忌避材 (試験施工) や不嗜好性植物による対策工、対策工なしにおいて全面的な被害が確認された (図-3)。木本植生の成立後に防護柵を撤去した場合には、草本植生の食害などにより部分的や全面的な侵食が発生していた。また、防護柵や浮体式ネットを設置したのり面で発生している原因は、柵やネットの資材が劣化したことにより侵入され被害を受けたものであった。

二元指標種分析によるのり面植生の分類では、対策工が行われた場合に、アカメガシワ、トベラ、ヤマハンノキ、ナンキンハゼ、アカマツを代表とした木本群落、メドハギ、ヨモギ、トールフェスクを代表とする草本群落、イノモトソウによるシダ植物群落が成立していた (図-4)。対策工を行わない場合には、オオバアサガラ、アカマツを代表とする木本群落とススキ、クリーピングレッドフェスク、ダンドボロギク、フジアザミ、シソ類、メリケンカルカヤを代表する草本植生が成立していた。このうち、木本種のナンキンハゼ、アカマツ、オオバアサガラ、草本種のススキ、クリーピングレッドフェスク、ダンドボロギク、フジアザミ、シソ類、シダ植物のイノモトソウはシカの不嗜好性植物とされており、獣害対策なしののり面ではほとんどが周辺地域の自然植生とは異なる偏向植生となっていることが確認された。

以上の結果から、地域生態系に配慮したのり面緑化地においてシカ等の獣害が予想される場合には、その目標植生に応じた獣害対策工の実施と維持管理が重要であると示唆された。さらに、獣害が予想される際の緑化目標における目標群落の設定とその際の配慮事項として、目標群落を変更しない場合には防護柵等の効果が高い対策工が必要であること、偏向植生による群落となるのが容認できる場合は実施可能な獣害対策工で成立する緑化目標に変更することを整理した (表-3)。

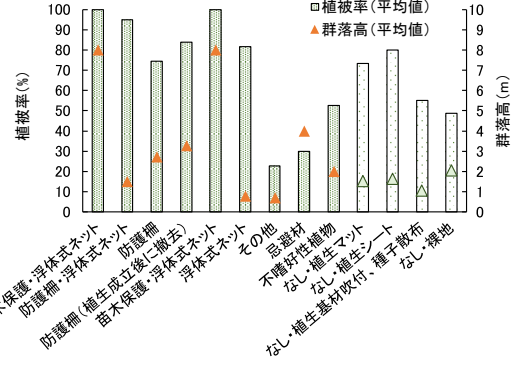


図-2 獣害対策別の植被率及び群落高

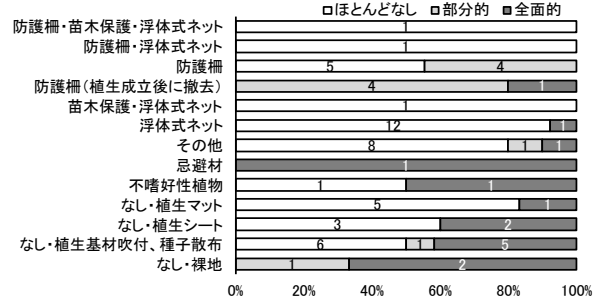


図-3 獣害対策工別の土壌侵食

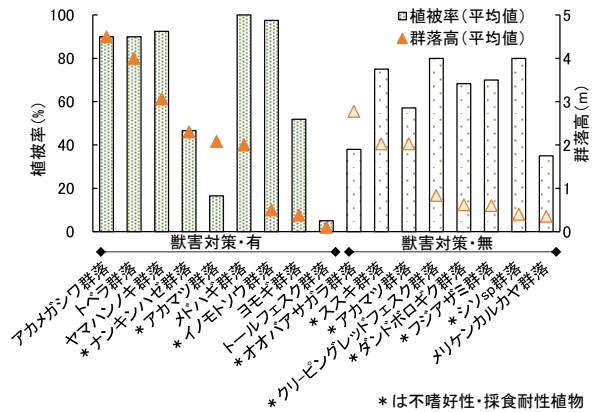


図-4 獣害対策別の成立植物群落

表-3 獣害が予想される場合の緑化目標と配慮事項

目標群落	配慮事項
標準的な目標群落 (表-2)	獣害対策として防護柵工、苗木保護工、浮体式ネット工による十分な植物保護を行うことを条件とし、表-2の植被率と群落高とする。
不嗜好性や採食耐性植物が優占する群落	不嗜好性・採食耐性植物を利用した緑化工を行うことを条件とし、植被率は表-2と同じ、群落高は使用植物種に応じた設定とする。
のり面の侵食防止を主目的とした草本群落	浮体式ネット工などによる植物保護を行うことを条件とし、植被率は表-2と同じ、群落高は20cm以上とする。

【成果の活用】

今後、本結果にのり面緑化における最終目標群落に導くための維持管理技術や留意点についての検討を加え、地域生態系に配慮したのり面緑化方法の技術資料を作成する予定である。

道路における再生可能エネルギー資源の調査

Research on introducing renewable energy to road management equipment

(研究期間 令和3年度～令和5年度)

道路交通研究部 道路環境研究室
Road Traffic Department
Road Environment Division

室 長 大城 温
Head OSHIRO Nodoka
主任研究官 澤田 泰征
Senior Researcher SAWADA Yasuyuki
主任研究官 吉永 弘志
Senior Researcher YOSHINAGA Hiroshi

National Institute for Land and Infrastructure Management has been conducting surveys on power consumption and the amount of power generated from renewable sources at National Highway Offices with the aim of promoting measures to reduce power consumption and to quantify the efficacy. In addition, it has been surveying to create explanatory materials for road administrators on various power-saving technologies to be applied to road management facilities and on the introduction of photovoltaic power generation systems. In fiscal 2022, the specifications and power consumption of road management equipment (lighting equipment, snow melting equipment, etc.) at 10 National Highway Offices were surveyed and the power consumption by equipment category was aggregated on a trial basis. Based on the results of the trial survey, draft guidelines were laid out for the survey on power consumption at all National Highway Offices. In addition, a study was conducted to investigate practical cases of planning, designing and operating photovoltaic power generation systems, and to check related laws, regulations and guidelines that are in place. Matters to be noted at the planning stage regarding the planning, designing, constructing, and maintaining the systems were summarized as well.

[研究目的及び経緯]

国土技術政策総合研究所では、電力を使用する道路管理設備（以下「電力使用設備」という。）の消費電力量を削減する施策の立案や効果測定のため、直轄国道を管理している事務所（以下「国道事務所等」という。）における省エネルギー技術導入等による消費電力の削減、再生可能エネルギーによる発電電力の増量に関する研究を行っている。また、道路管理者向けに、電力使用設備への各種の省エネルギー技術の導入や太陽光発電設備の設置に関する解説資料の作成を行っている。

令和4年度は、10か所の国道事務所等における道路照明・消融雪等の電力使用設備の設置場所、設備分類、諸元（定格消費電力、方式等）及び消費電力量を整理し、設備分類別の消費電力量を試算した。試算結果をふまえ、今後、全ての国道事務所等を対象に消費電力量を調査するための調査要領（案）を作成した。また、太陽光発電設備の計画・設計・運用の事例及び関連する既存の法令・指針等を調査し、計画段階において留意すべき事項を整理した。

[研究内容]

(1) 電力使用設備の消費電力量の調査

国道事務所等において、消費電力量の削減効果の測定や電力使用設備への省エネルギー技術導入計画の立案を行うためには、電力使用設備ごとに設置場所（トンネル、地下横断歩道、橋梁、道路（車道）、道路（歩

道）等）、設備分類（照明、消融雪、トンネル換気、排水ポンプ等）、諸元（定格消費電力、方式等）及び、消費電力量の実態を把握し、設置場所別、設備分類別の消費電力量の集計や、省エネルギー技術の導入が可能な電力使用設備の選定ができることが望ましい。

しかしながら、国道事務所等においては、電力契約及び電力料金請求の書類の記載内容からでは、電力使用設備との対応関係が明らかではない。

そこで、北海道開発局、各地方整備局及び沖縄総合事務局から国道事務所等を1か所ずつ合計10か所選定し、電力使用設備に係る消費電力量を調査した。この際、電力使用設備の台帳類から、各電力契約と対応する電力使用設備を確認し、電力使用設備の名称、設備の諸元（定格消費電力、方式等）、設置場所、設備分類、令和2年度の消費電力量等について整理した。

この結果を踏まえ、全国の国道事務所等の電力使用設備に係る消費電力量を調査するための調査要領（案）を作成した。

(2) 太陽光発電設備の調査

2050年カーボンニュートラルの実現に向け、道路区域での太陽光発電設備の設置や、発電した電力を電力使用設備で使用することが求められている。そのため、道路管理者が道路区域に太陽光発電設備の設置を計画する際の、技術面の考え方を整理する必要がある。

※本報告は令和3年度当初予算の標記の研究課題を令和4年度に継続して得た結果をまとめたものである。

そこで、直轄国道の5か所の太陽光発電設備を対象に、計画・設計時における検討経緯・検討事項・課題等や、発電電力量の記録を調査した。この調査結果を元に、道路区域内に太陽光発電設備を設置する際に、技術的な観点から留意すべき事項について整理した。

また、道路区域内に太陽光発電設備を整備する際に、遵守すべき、又は参考とすることが望ましい法令・技術基準等を調査し、該当する法令・技術基準等について、遵守すべき内容又は参考とすべき内容を整理した。

[研究成果]

(1) 電力使用設備の消費電力量の調査

10か所の国道事務所等における電力使用設備の総数は50,148基であり、電力契約の総数は20,667件であった。全体の消費電力量に占める設備分類別の割合は、道路照明44%、トンネル（換気、非常用設備等。一部のトンネル照明を含む。）5%、消融雪7%、排水1%及びその他（情報通信設備、昇降機等及び分類不明の設備）44%（図-1）であった。なお、トンネルについては、トンネル全体で1つの電力契約となっており、トンネル照明を分離して集計することができなかった場合がある。この場合は「トンネル」の消費電力量にトンネル照明が含まれている。

今回調査では、トンネル照明の様に複数の電力使用設備が1つの電力契約となっている場合や、電力契約と電力使用設備との対応付けするための情報がなく電力使用設備の分類ができない場合があった。このような場合に、電力使用設備分類別の消費電力をどのように整理していくかが課題と考えられる。

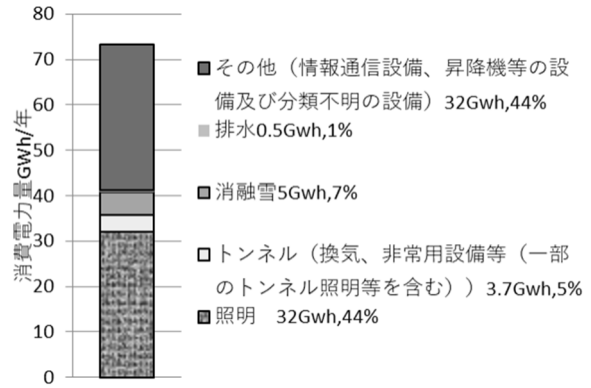
調査結果をふまえ、全国120か所の国道事務所等を対象に消費電力量を調査するための調査要領（案）を作成した。調査要領（案）では以下の事項を整理している。

- ・ 設置場所、設備分類
- ・ 「電力使用設備の諸元調査」において台帳等から収集する電力契約番号（又は識別番号）、定格消費電力、光源の種類、消融雪の方式等の情報
- ・ 「電力使用設備の消費電力量調査」において電気料金請求の書類のなかから抽出する電力契約番号（又は識別番号）、電力契約の名称、消費電力量の情報
- ・ 「電力使用設備の諸元調査」と「電力使用設備の消費電力量調査」を紐づけて整理する方法（一体化した様式等）

(2) 太陽光発電設備の調査

道路区域に太陽光発電設備を設置する際に留意すべき事項の主な整理結果は以下のとおりである。

- ・ 太陽電池パネルによる反射光の視界への影響を運転者に与えないこと（設置場所、設置高さ・方位・



※割合を四捨五入しているため内訳の計は100%になっていない。

図-1 電力使用設備分類別の消費電力量

傾斜角等への配慮が必要であること)

- ・ 道路からの飛び石による破損の可能性を考慮すること（例えば、道路からの離隔距離の確保やフェンスの設置の必要性を検討すること）
- ・ 逆潮流（売電）の要不要を検討した上で太陽光発電設備の定格出力を決定する必要があること（逆潮流する場合には電力会社との事前協議が必要である。逆潮流しない場合には電力使用設備で使用する電力量の下限を上回らないように発電量を計画する必要があること）
- ・ 太陽光発電設備による発電電力を他の道路施設に供給する際に、送配電事業者の系統（送配電線）を利用して供給する「自己託送」の活用が可能であること（必要に応じて「自己託送」の導入可能性を検討することが望ましいこと）

[成果の活用]

(1) 電力使用設備の消費電力量の調査

今回調査から得られた課題の一つである、複数の電力使用設備が1つの電力契約となっている場合や、電力契約と電力使用設備との対応付けするための情報がなく電力使用設備の分類ができない場合の対処方法について検討する予定である。

策定した調査要領（案）については、今後全国の国道事務所等で消費電力量を調査する際に活用する予定である。

(2) 太陽光発電設備の調査

引き続き、太陽光発電設備の調査を進め、道路区域内に太陽光発電設備を設置する際に、技術的な観点から留意すべき事項を整理していく予定である。

本研究でとりまとめる留意事項は、国土交通省道路局の「道路における太陽光発電設備の設置に関する技術面の考え方（令和5年3月）」を補完する技術資料として取りまとめる予定である。