

北九州市における道路管理について

～アンダーパスの安全対策、自転車走行空間の整備、道路照明灯の維持管理～

北九州市 建設局道路維持課

1. 北九州市の概要

北九州市は福岡県の最北部に位置し、九州における主要な国道や鉄道路線の起点であり、また関門海峡に面することから海上においても交通の要衝です。

北九州市には、官営八幡製鐵所の創業以来 100 年を越えるものづくりの歴史の中で培われてきた技術と人材という大きな財産があり、空港や港湾などの産業活動を支える交通・物流基盤が整うとともに、北九州学術研究都市をはじめとした知的基盤を強化し、そこから生み出される研究成果を活用して、環境素材、カーエレクトロニクス、ロボットなどの最先端技術の複合化により、ものづくり産業の高付加価値化を図っています。

一方で、21 世紀に入り、少子高齢化の進展、情報通信の高度化、経済のグローバル化、地球環境問題の深刻化など、時代環境は大きく変化しており、このような変化に対応し、まちづくりを次のステージへと進めるため、本市は平成 20 年 12 月、新しいまちづくりのビジョンとなる北九州市基本構想と、構想を具体的に進めていくための基本計画「元気発進! 北九州」プラン（目標年次 2020 年度）を策定し、産業を支える知的基盤の充実や産業人材の育成、新たな成長産業の集積を促進し、「アジアの中核的なものづくり拠点」の形成に取り組むこととしています。

2. 道路の現況

北九州市には、20,436 路線の道路があり、その内訳は国道 15 路線（有料道路を含む）、県道 49 路線、市道 20,372 路線（都市高速道路を含む）となっています。道路の総延長は 4,397km で、そのうち本市は、20,422 路線、延長 4,272km の道路を管理しています。

3. アンダーパスの安全対策の取り組みについて

(1) これまで

北九州市では、アンダーパス（25 箇所）について、過去の冠水事故等を教訓に「冠水危険箇所」として重点管理を行っていましたが、平成 25 年 7 月に、局地的な大雨により 16 箇所のアンダーパスが冠水し、通行止めとなり、11 台の車両被害が発生しました。



写真-1 アンダーパス（八幡西区）の冠水状況（右が冠水時）

(2) 被害後の取組み

被害発生後ただちに、アンダーパスの冠水による被害を防止するための対応策を検討する「プロジェクトチーム（以下「PT」という）」を立ち上げました。この全庁横断のPTでは、防災部署が中心となり、道路関係部署の他、消防、広報、上下水道、河川などの部署が一体となり様々な角度から安全対策のアイデアを出し合い、対応策を協議しました。

PTでの検討の結果、ハード対策は進めていくものの対策には限界があることから、ソフト対策として、広報・啓発活動を強化するとともに、冠水時の危険性をドライバーに周知するための標示の工夫等を進めることとし、これらの対策は平成28年度までに全て完了しました。（表-1）

表-1 アンダーパスにおけるソフト対策一覧

対策内容			対象箇所
項目	内容	イメージ/写真	
注意喚起看板	大雨時に冠水の恐れがあることを、標示板でドライバーに周知する。		全25箇所
路面標示	大雨時に冠水の恐れがあることを、車線に路面標示でドライバーに周知する。		全25箇所
水深標示	アンダーパスの側面に、水深の目盛を標示し、ドライバーに冠水の危険性を周知する。		全25箇所
水位20cmの冠水ライン	水位20cm位置の路面上に赤いラインを標示		
赤色回転灯（パトランプ）	冠水時（通行止）に点灯し、ドライバーに通行禁止を知らせる。（冠水センサーと連動）		全25箇所
冠水警報装置（大型）	車道直上に大型の冠水警報表示板（電光式）を設置する。		6箇所 （交通量が多く、「特に注意喚起対策を行う必要がある箇所」）

(3) 監視体制の強化

さらに監視体制の強化として、平成25年以前は水位センサーと連動したシステムから自動で発信される緊急通報を受けた段階（冠水時の水位10cm）で、市職員等が現地に出動していましたが、平成26年以降は、気象レーダー等の情報をこまめに収集し、大雨等が予想される場合は、緊急通報を受ける前であっても、早めに監視員を現地に急行させ、冠水状況の把握や通行止め措置を行っています。

また、現地の降雨状況や冠水状況を、区役所等からリアルタイムで遠隔監視し、通行止めの判断等に活用できるよう、過去の冠水履歴等からこれまでに15箇所に監視カメラを設置しました。



写真-2 監視員出動状況



写真-3 遠隔監視状況（戸畑区 一枝アンダーパス）

(4) 今後の取り組み

本市では、アンダーパスの安全対策について、市民の生命・財産を守る点からも重要施策と位置づけています。しかし、冠水を完全に防ぐことは困難であることから、「冠水による被害を防ぐ」ことを主目的に、アンダーパス安全対策 3 原則（表-2）による対策を徹底し、本年7月の九州北部豪雨時も冠水による被害を防ぐことができました。

今後は、既存の機器更新等に合わせ、情報処理機器や通信機器の性能向上に伴い、水位センサー・冠水警報・緊急通報などのシステムも高機能な製品が開発されていることから、効率的・効果的なシステムの導入などを検討し、さらなるアンダーパスの安全性向上を図っていきます。

表-2 アンダーパス安全対策 3 原則

周知	ドライバーに、日頃から注意喚起
予測	雨雲レーダー等を参考に、事前に監視員を配置
止める	通行止めの基準（冠水深さ 20cm）に到達する前に、速やかに通行止め

4. 自転車走行空間の整備について

(1) これまで

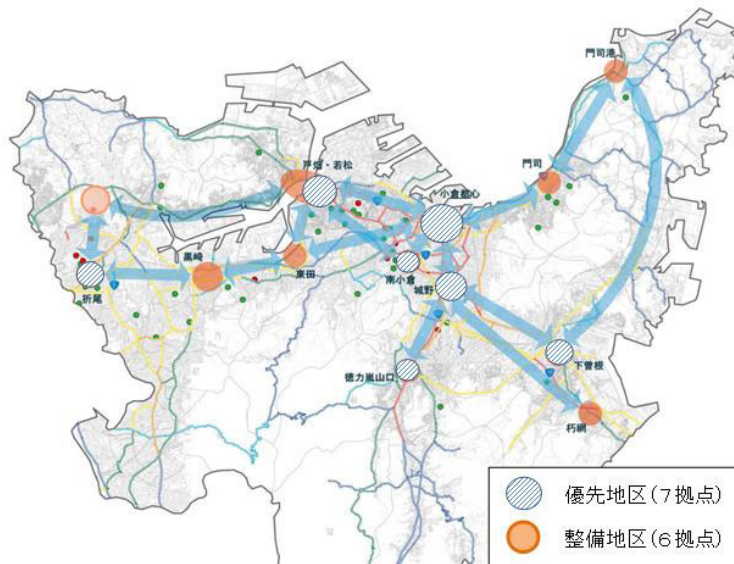
北九州市では、「世界の環境首都」にふさわしい交通体系の実現に向け、過度にマイカーに頼らない公共交通や自転車、徒歩を中心とした利便性の高い交通ネットワークづくりを進めています。

その取り組みの一つとして、平成 24 年に「北九州市自転車利用環境計画」を策定し、自転車が安全で快適に通行できるよう、自転車走行空間の整備を推進しています。

整備にあたっては、「自転車利用が多い地区」「駅に自転車が集中する地区」「自転車利用を促進する地区」などを整備拠点地区に設定し、これらの拠点内および拠点間を結ぶ自転車走行空間ネットワークの形成を図ることとしております。

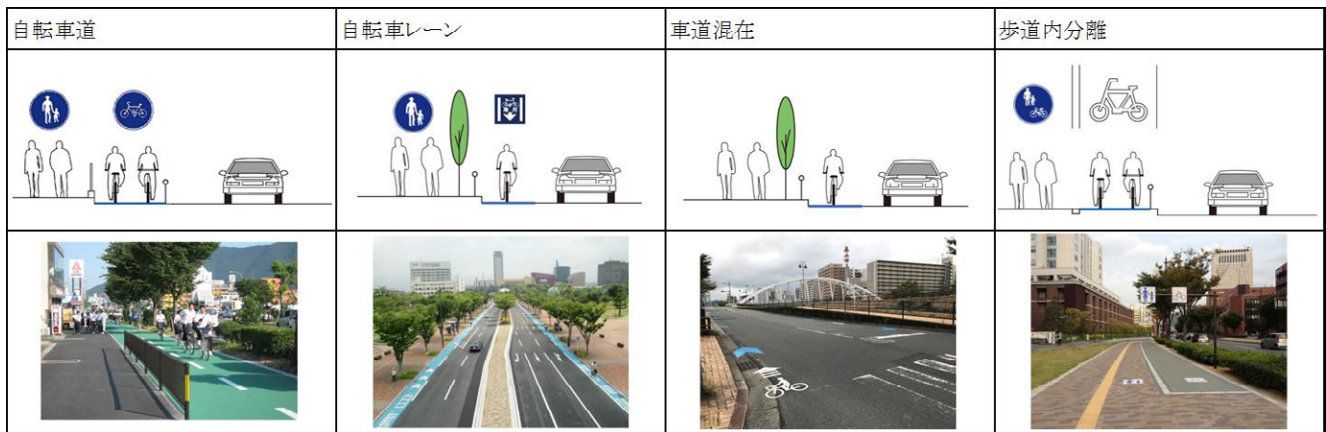
また、整備拠点地区のうち、自転車の利用状況などから特に優先すべき地区を7箇所定め、計画的、効果的な整備を実施しています。

(2) 整備拠点地区



(3) 整備手法

整備には4通りの手法があり、本市では主に自転車レーンでの整備を行っています。



(4) 整備実績

本市では平成22年度から自転車走行空間の整備を開始し、これまでに約28kmの整備を行ってきました。整備を開始したばかりの頃は、自転車レーンを逆走するなど、間違った利用が多く見られましたが、近年は、自転車レーンの認知も進み、適正に通行する方が増えてきました。

一方で、自転車レーン等があるにも関わらず、歩道を通行する自転車も依然として多く、自転車走行空間の整備とともに、自転車の通行ルールやマナーに関する啓発活動に取り組んでいく必要性を感じています。

自転車走行空間整備状況（市内全域）					
年 度	H25年度まで	H26年度	H27年度	H28年度	H28年度末 累計
年度毎延長（km）	15.3km	1.8km	4.9km	5.9km	27.9km

また、自転車レーンを整備する際、当初は自転車専用車線の全幅にカラー舗装を施していましたが、現在は30cm幅に変更し、工事費や維持管理費の抑制を図っています。



全面（1.5m）カラー舗装



30cmのみカラー舗装

(5) 課題

自転車走行空間の整備を進めていく中で、上記のルール・マナーの啓発のほかにも様々な課題が見えてきました。

たとえば、既存の車道内に新たな自転車レーンを設置する幅員が不足する場合、信号や照明灯、側溝などを移設し、歩道幅を削減する、あるいは道路全体を拡幅するなどの整備方法が考えられますが、大規模な道路改築工事となり、多額の予算が必要となります。

ほかにも、パーキングメーターやタクシープールがある道路では、自転車レーン等の設置が難しい場合があるといった課題もあります。

こうした課題に対しては、車線を減少させ自転車道を設置する方法やパーキングメーター等の撤去などの対応方法が考えられますが、車両交通への影響や代替駐車施設をいかに確保するのかなどをあわせて検討する必要があります。

(6) 今後の取り組み

平成 29 年 5 月に「自転車活用推進法」が施行されました。同法では、自転車施策に関する 14 項目の基本方針が掲げられ、その中に自転車専用道路等の整備も盛り込まれました。

同法の施行により、全国的に自転車走行空間の整備が進んでいくものと考えられます。上記のような課題はありますが、本市としても、市民の皆様が安心して安全・快適に自転車を利用できるよう、引き続き自転車走行空間ネットワークの形成に向けた整備を推進してまいります。

5. 道路照明灯の新たな維持管理方法について

(1) これまで

北九州市では、道路照明灯をはじめ、生活幹線道路やバス路線等に設置している街路灯や生活街路灯を含む約 29,000 灯の照明灯を管理しており、これらについては、5 年に一回、近接目視や打音調査、超音波を使った地際の残存厚計測による「定期点検」を実施していました。

また、倒壊や転倒等の事故が発生した際には、周辺に設置された同タイプのものや設置後経過年数が近いものなど、特定の照明灯を対象に、近接目視及び打音調査による「緊急点検」を行っていました。

【照明灯内訳】

道路照明灯 (140W クラス)	街路灯 (40W クラス)	生活街路灯 (20W クラス)	合 計
約 15,900 灯	約 3,200 灯	約 9,900 灯	約 29,000 灯

【点検体系】

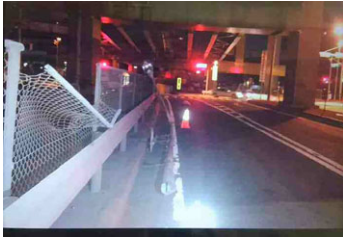
	対 象	頻 度	点検方法
定期点検	全 数	1 回 / 5 年	・近接目視・打音調査 ・超音波計測（道路照明灯の地際接触（水平）部のみ）
緊急点検	一部（抜粋）	随 時 （転倒事故発生時 等）	・近接目視・打音調査

(2) 目視で確認できない腐食の発覚

平成 29 年 5 月に道路照明灯の転倒事故が発生した際、当該箇所周辺に設置された同タイプの照明灯について、地表面下 10cm 程度を掘削する詳細調査を実施したところ、地表面に錆がない照明灯において、地表面下での腐食（穴等）が確認されました。

この調査結果から、これまでの点検において「健全」と評価されている照明灯のなかにも、腐食が進行しているものが存在する恐れがあることが判明し、従来の点検方法の改善が必要となりました。

■ 転倒した道路照明灯



■ 詳細調査状況



(3) 今後の取組み

地表面下の確認については、掘削調査が最も確実な方法ではあるものの、設置後約 30 年を経過する道路照明灯が市内に多数存在することから、作業に要する時間と費用が膨大となるため、より短い作業時間で経済的な検査手法の活用を検討に着手することとしました。

そのほか、建替え時における照明柱の長寿命化手法や最適な補修・補強方法とともに、対象や頻度の見直しなど、効率的かつ効果的な点検方法等についてもあわせて検討し、今後の維持管理方針の策定に向けて取り組むこととしています。

【設置後約 30 年を経過する道路照明灯（単独柱）内訳】

年代	灯数
昭和 40 年代設置	約 1,360 灯
昭和 50 年代設置	約 1,340 灯
昭和 60 年代設置	約 340 灯

【取組み内容】

《検証対象》過年度の点検において「要対策検討」と判断された道路照明灯 129 灯を抽出

○ 劣化傾向分析

- 抽出した道路照明灯の構造所元や立地条件を整理し、これらと劣化の傾向を分析

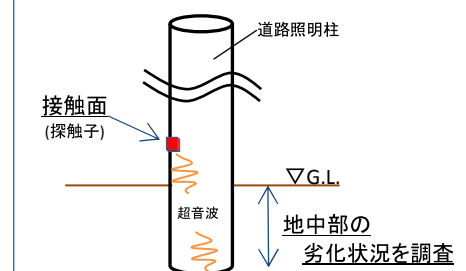
○ 照明灯詳細調査

- 支柱の超音波による非破壊検査（接触下部）を実施し、その結果を基に掘削調査、残存板厚測定、及び内部状況の確認調査を行うとともに、板厚の予測値や実測値を整理

[調査地盤面（舗装）]

アスファルト、インターロッキング、コンクリート等

【非破壊検査イメージ】



○ 非破壊検査の有効性検証

- 非破壊検査と残存板厚計測の結果を分析し、今後活用する非破壊検査手法を選定するため、掘削調査等の確認調査により、非破壊検査の有効性を検証
- 検証結果から今後の定期点検における掘削調査の実施可否の判断基準を設定

○ 更新・補修の検討

- 道路照明灯を更新する際の長寿命化手法について、立地条件やLCC等を勘案した新たな構造や形式を検討するとともに、損傷状態や立地状況、対策後の非破壊検査可否等も考慮した最適な補修・補強方法を検討

○ 維持管理方針の検討

- 道路照明灯の形式や設置年数、立地条件等により、点検の実施時期（スパン）や点検方法を検討し、点検マニュアルを作成
- 応力計算による安全度評価や安全度に応じた適切な補修・補強方法の選定、経過観察の年数設定を検討

○ 検討会の開催

- 学識経験者や照明灯メーカー、非破壊検査業界等の関係者で構成した、情報交換や意見交換等を行う検討会を設置

6. おわりに

道路は、街や地域をつくり、人の移動はもちろん、モノや情報をスムーズに交流させるという「交通」の役割を担っています。また、快適さ、豊かさが求められる現代の市民生活の中では、ライフラインの収容空間、アメニティ空間、防災空間など多様で多面的な機能も果たしているため、適切な維持管理を行っていくことが重要です。

本市は、限られた予算・人員のなかで、道路施設において、今後も計画的かつ効果的な維持管理を進め、市民の安全の確保と快適な生活を支えてまいります。