

都市と交通

通巻115号

巻頭言：気候変動に適応できる都市・交通の条件
～名古屋大学大学院 環境学研究科 教授 加藤 博和 …… 1

特集：地球環境や気候の変化に対応した
交通・まちづくり

1. 渋谷駅周辺の再開発にあわせた浸水対策 ～東京急行電鉄 … 2
2. 気候変動適応に向けた公共空間整備
～熊本大学 くまもと水循環・減災研究教育センター 准教授 星野 裕司 … 4
3. 北九州市の気候変動適応の取組み
～暑熱対策・熱中症予防 …… 6
4. オリンピックに向けた暑さ対策の取組み
◆東京2020大会に向けた街路樹の樹冠拡大による暑さ対策 …… 8
◆東京2020大会に向けた遮熱性舗装の整備による暑さ対策 …… 10
5. JR西日本の計画運休に関する取組み …… 12
6. 平成26年8月豪雨災害からの復興 ～広島市 …… 14
7. 気候変動に対応した防災・減災の交通・まちづくり
～兵庫県立大学大学院 減災復興政策研究科 准教授 澤田雅浩 …… 17

講演会『MaaS時代の路面公共交通』 …… 19

公益社団法人 日本交通計画協会
編集協力 国土交通省都市局街路交通施設課



気候変動適応街路として整備された聖アンネ広場（コペンハーゲン市）〈写真：星野裕司〉



緑のカーテン設置のため苗を植える園児（北九州市）



オリンピックに向けた遮熱性舗装（東京都）



都市計画道路等を骨格とした復興まちづくりが進む八木・緑井地区（広島市）



2018年豪雪時の国道8号線における食事等の配給状況
〈写真：石川県加賀市防災企画課〉



東京・渋谷駅周辺の浸水対策として整備中の雨水貯留施設

巻頭言

気候変動に適応できる都市・交通の条件

名古屋大学大学院 環境学研究科附属持続的共発展教育研究センター
臨床環境学コンサルティングファーム部門 教授

加藤 博和



まだ学生だった20年以上前、社会基盤施設全般を対象とした地球温暖化への適応策に関する国内外の研究・実践についてレビューしてほしいというご依頼を受け、調べたことがある。図書館に籠ってさまざまな文献を手当たり次第調べたり、学内の各分野の先生方に話をうかがったりしたが、ほとんど見つからず苦労したことを覚えている。その中で、調査研究の数少ない事例と、今後必要となるであろう方向性をまとめた次第である（『地球温暖化と日本—自然・人への影響予測』西岡秀三・原沢英夫編、古今書院、1997）。

その後20数年で何が変わったか。そもそも地球温暖化（Global Warming）という言葉は気候変動（Climate Change）に言い換えられるようになった。20数年前は、気温上昇と海面上昇が主に認識され、特に土木分野では後者の影響が重要視されていた。高波・高潮被害や砂浜減少といった沿岸域での悪影響の対策が多く検討された。しかし近年では、極端気象の増加・激化が注目されるようになってきた。地球全体が温暖化すると水蒸気量が増え、台風が強大化しゲリラ豪雨も起こりやすくなるのである。当然、豪雪も増加・激化する。逆に渇水や干ばつも多くなる。これらは温暖化という言葉ではくくりきれないので、気候変動と呼ぶようになったのである。そしてこの用語変化は、国土や都市を自然災害から守るという土木工学の役割にも直結する。

日本は気候変動の緩和策（mitigation、温室効果ガス排出削減策）は頑張ってきたが、適応策（adaptation）に関しては遅れをとっている。1999年施行の「地球温暖化対策の推進に関する法律」は緩和策のみをカバーする。一方、適応策については、学術研究は90年代から行われていたが、「気候変動の影響への適応計画」が閣議決定されたのは2015年、そして2018年12月に「気候変動適応法」が施行されて計画も法定となり、国として適応策に取り組む体制がようやく整った。

さて、都市や交通はいったい何をすればよいか？国土交通省も「気候変動適応計画」を2015年に策定し、2018年に一部改定している。この内容をさっと読んでいただくと、皆さんの分野で関連する事項を知ることができるので、まず確認していただくとよいだろう。

その上で、重要な点を1つだけ述べる。それは「都市計画や交通計画こそ、気候変動適応に敏感でなければならぬ」ということである。

昨年（2018年）8月に、7月の豪雨で洪水被害を受けた地域を歩きショックを受けた。遠目では何ごともない新興住宅地に見えるが、近づくと、まだ新しい家々は1階だけでなく2階も窓を取り払っている。5m以上の浸水があり、乾かないので住めず、全損扱いである。ハザードマップに示されている予想図と実際の浸水はそれほど違ってない。ところが、都市計画図を見ると今いる地域は市街化区域である。果たしてこんなことが許されるだろうか？日本の都市計画が自然災害リスクを考慮しているとは言いがたく、このような災害は繰り返し起きている。

東日本大震災では「想定外」という言葉がよく出てきた。しかし、日本は世界で最も自然災害リスクが高いところであり、そういった災害が長期間起こらないことこそ想定外でありラッキーなのである。翻って、都市・交通の分野では平常時ばかり想定し、当たり前になる自然災害を想定外にしてきたのではないかと、ましてや、すでにハザードマップで危険が指摘されているところに立地を勧めるのは論外である。

今後極端気象が増加すれば、高リスク地区はますます危険になる。特に新規開発は認めるべきではない。そもそも、人口減少・超高齢化が顕著になり、これ以上都市域を広げていくことは考えられない。むしろ低リスク地区に集約していく必要がある。

コンパクト・プラス・ネットワークを進めると個別の乗用車移動を削減でき、気候変動緩和策となる。さらに低リスク地区に集約するか、集約する地区を低リスク化すれば適応策となるが、今後のインフラ投資は限定されることから、費用が少なく済む前者の方がより望ましい。そして集約地区でQOLを高める施策を重点的に行う。これこそ、日本社会が人口減少で脆弱化したところに気候変動や巨大自然災害に襲われてもレジリエントでサステナブルとなるための最低条件であり、それを支える都市・交通体系へ確実に転換し後世に残していくことが、我々が果たすべき義務である。

1

渋谷駅周辺の再開発にあわせた浸水対策

東京急行電鉄株式会社 渋谷開発事業部 開発推進グループ 区画整理担当

1. はじめに

渋谷駅周辺では、百年に一度の再編と言われる大規模な再開発が進行しています。複数のビル開発事業が計画されている一方で、交通インフラの再整備や公民連携による大規模公共施設の整備も予定されており、乗換動線を含む歩行者動線が改善されることに加え、雨水貯留施設の整備により防災機能も格段に向上する計画となっています。

本稿では、渋谷駅街区土地区画整理事業の概要について触れたのち、今回の再開発にあわせた浸水対策として整備中の雨水貯留施設について紹介します。

2. 渋谷駅街区土地区画整理事業の概要

渋谷駅利用者は1日約300万人にも上り、東西には都内有数のバスターミナルを抱え、ハチ公広場前のスクランブル交差点は、1日に約30万人が横断する世界的な名所となっていますが、駅前の歩行空間や交通広場は十分な広さが確保できていないのが現状です。また、渋谷は谷地形であることから、近年多発するゲリラ豪雨に対する浸水対策も大きな課題の一つとなっています。

したがって、今回の渋谷の再編においては、安全でわかりやすく利便性の高い歩行者動線の確保、公共交通機関の機能確保、交通結節点機能の強化に加え、防災対策も重要な課題として取り組んでいく必要がありました。これらの

機能を満たすため、渋谷駅街区土地区画整理事業（以下、「本事業」という）の整備内容として、東口においては、地上駅前広場、地下広場の整備、銀座線橋脚移設、渋谷川移設、雨水貯留施設の整備、西口においては、地上駅前広場、地下タクシープールの整備、JR線直下においては、自由通路の整備を行う計画となっています（図-1）。

本事業の地権者は、東京急行電鉄(株)、東日本旅客鉄道(株)、東京地下鉄(株)の3者で、東日本旅客鉄道(株)と東京地下鉄(株)は都市再生機構へ施行同意していることから、本事業の施行者は東京急行電鉄(株)と都市再生機構の2者が共同施行者として事業を推進しています。事業期間は、2010年度から2026年度までを予定しています。

3. 雨水貯留施設の整備計画

渋谷駅周辺は谷地形であり、降雨時の雨水が溜まりやすく、1999年には地下街への浸水被害も発生しています（写真-1）。また、近年多発しているゲリラ豪雨による浸水被害のリスクへの高まりを受け、本事業にて雨水貯留施設の整備が計画されました。なお、施行区域内は土地区画整理法第二条第二項に基づき整備するため、補助金による整備ではなく全額地権者負担による整備となっています。工事の実施にあたっては、将来管理者である東京都下水道局と協定を締結の上、綿密な調整を図りながら設計、工事を進めています。

図-1 渋谷駅土地区画整理事業の整備内容

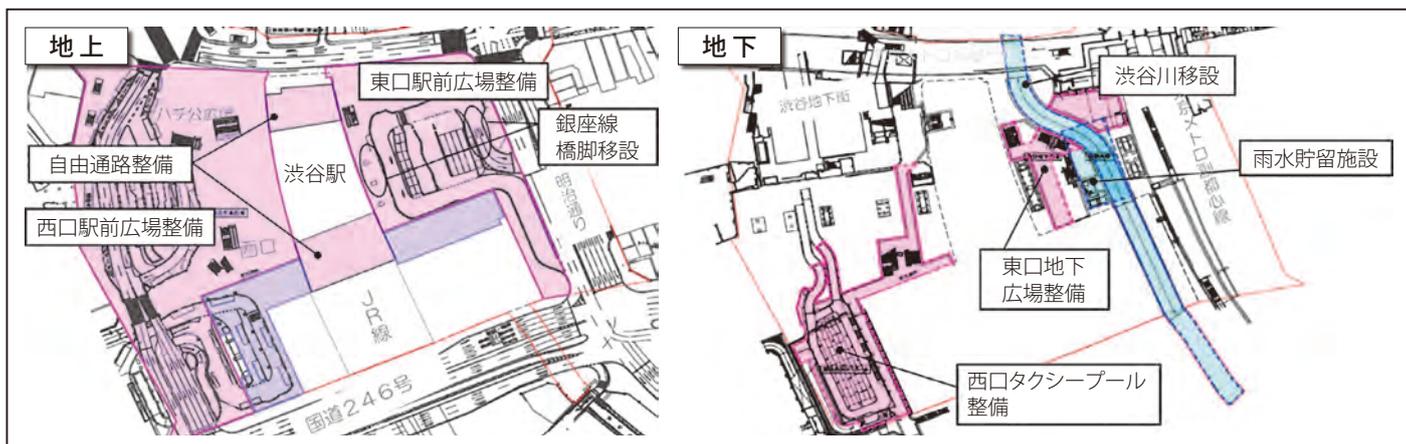


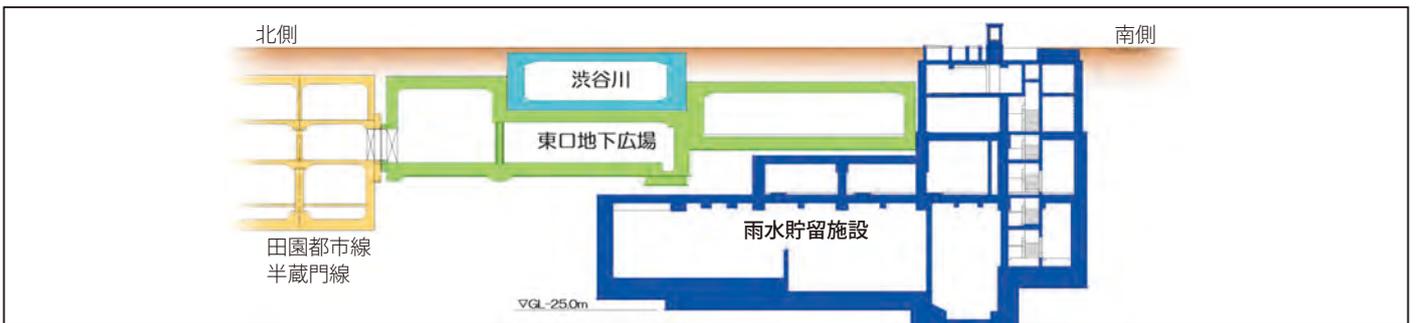
写真-1 地下街への浸水被害（1999年8月）



写真-2 雨水貯留施設の状況



図-2 雨水貯留施設概要図



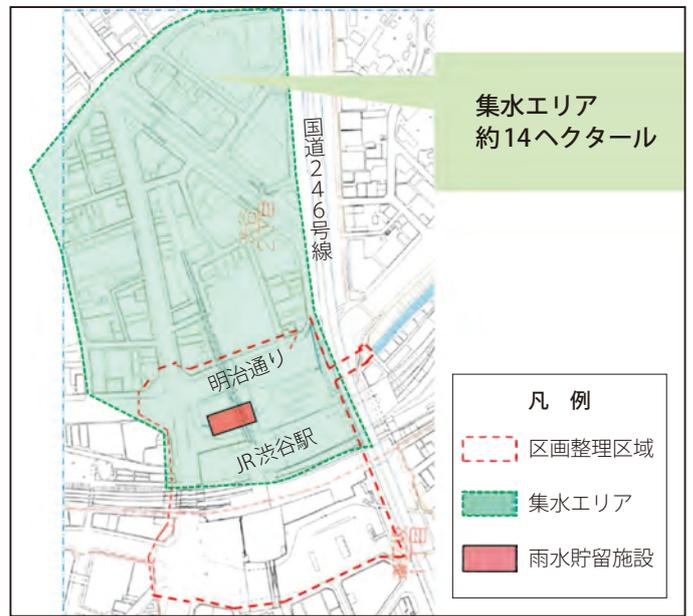
(1) 計画概要

雨水貯留施設は、渋谷駅の東口駅前広場の直下に位置し、約4,000m³の雨水を一時貯留することが可能な施設です。最深部は地上から約25mの深さに達し、南北方向に約45m、東西方向に約22mにも及ぶ大規模地下施設です（図-2）。東口は現在、既存の下水道施設で降雨強度50mm/hまでの降雨に対応可能ですが、雨水貯留施設の整備により、東口駅前広場から東側約14haを集水エリアとして、降雨強度75mm/hまでの降雨に対応可能な設計となっています（図-3）。集水エリア内には取水ポイントが計画されており、既存の人孔を改造し、降雨強度50mm/h以上の雨水は新設する取水管を介して雨水貯留施設に流入する仕組みとなっています。雨水貯留施設に貯まった雨水は、雨が止んでから48時間以内にポンプアップにより、放流管を介して、明治通り下の既存の下水幹線である古川幹線に排水されます。

(2) 整備スケジュール

2020年の供用開始を目途に工事を進めており、2019年7月現在で、雨水貯留施設本体部分の躯体はほぼ完成し、現在は、機械設備と取水管、放流管の工事を進めています（写真-2）。

図-3 雨水貯留施設対象エリア図



4. おわりに

渋谷駅周辺は今後、大きな変貌を遂げることとなりますが、雨水貯留施設の整備により、谷地形である渋谷の防災機能が格段に向上することが期待されています。渋谷を訪れる方々に、安全、安心に、わかりやすく、まちを利用していただけよう、着実に事業を推進していきます。

1. はじめに

自然災害の激甚化や頻発化に襲われている現代では、災害を“防ぐ”だけでなく、どのように“適応”していくか、柔軟な対応が求められています。近年、注目されているグリーンインフラやEco-DRRなどもそのような取り組みです。このようなアプローチを取る場合に重要なことは、局所的、対処的な対策とならないように、環境や都市、人間活動など、それらをできるだけ総合的に捉えた包括的な計画や事業を推進していくことだと考えます。そこで今回は、都市スケールで気候変動適応に取り組んでいるコペンハーゲン市の「クラウドバーストプラン」を紹介します。なおクラウドバーストとは、私たちがゲリラ豪雨と表現するものの、彼らの表現です。

2. クラウドバーストプランの策定経緯

2009年の気候変動枠組条約第15回締約国会議（COP15）の開催に合わせ、気候変動に対するビジョンを策定していたコペンハーゲン市は、2010年8月、2011年7月と8月の3度連続して豪雨に襲われました。そのため、市民も政治家も気候変動に対する根本的な対策の必要性を実感し、そのビジョンの実現を急ぐこととなりました。早くも2011年には、市内に潜む気候変動に関連したリスクを示しつつ、そのリスクを従来型の排水管による雨水処理と、地表面での雨水処理技術を組み合わせ解決するブルー・グリーンインフラの考え方を示す「気候変動適応計画」を、2012年にはその計画を実行に移すための「クラウドバーストプラン」を策定しました。このプランを大まかに言えば、(1)100年確率の豪雨で市内が最大10cmの冠水で済むことを目標とする、(2)それぞれのエリア内で水マネジメントが完結するように設定した7つのキャッチメントエリアをつくることを示したものです。さらに2013年には、キャッチメントエリアごとの具体的な計画となる、7つの「クラウドバースト実施計画」を策定しました。この計画は7つのエリアを、60のプランチエリアに細分化し、そのプランチエリア内で展開するマイナープロジェクトを、全体で300集合させたものとなっています（図-1）。マイナープロジェクトは、各々が連動しながら雨水を地表面や地下で排水するように計画されていて、コペンハーゲン市全体を覆う総合的かつ包括的な気

候変動適応計画です。なお、2018年現在、300のうち50の計画が開始されており、5つの整備が完了しています。

図-1 300のマイナープロジェクト



3. クラウドバーストプランの特徴

1) 財政の工夫

ビジョンを実行するにあたって財政的な担保が必要です。「クラウドバーストプラン」においても、ブルー・グリーンインフラのほうが、従来型の対策よりも経済的であることが示されましたが、その財源確保に関しては不透明でした。そこで環境省主導でデンマーク議会は排水の支払いに関わる法律を改正（2013年1月）し、雨水排水と上下水道を取り扱う公益会社（HOFOR）に対して、地下に埋設される排水管のみの投資しかできなかったものを、雨水を地表面で処理するための投資も可能としました。その結果、気候変動適応計画に則って街路等を整備する場合、市は主に植栽や街路備品に関して負担をし、公益会社は、開削や水道工事に関して負担をすることとなり、この法改正による新たな経済手法は事業の実効性を非常に高めたと言えます。

2) 簡易で柔軟な手法

広域で長期の計画を実施していくためには、できるだけ簡易で柔軟な手法が求められます。この計画では、まず目的が100年確率の豪雨で最大10cmの冠水という大変シンプルなものです。また全体で300のプロジェクトも、雨水を地表面で輸送する①クラウドバーストロード、雨水流出を遅らせる②リテンションロード、雨水の貯留・発散の機

能を持つ③リテンションスペース、②の細街路版である④グリーンロード、および、従来も利用されてきた地中の排水管⑤クラウドバーストパイプの5つのタイプの組み合わせとして整理されていて、非常に簡易なものです。またその実現にあたって、それぞれのプロジェクトはランチごとに独立しているため、できるところから整備していくという柔軟なものになっています。これらの単純性、簡易性、柔軟性は、包括的で長期の計画を実行する上で、非常に重要なものだと考えます。

4. 気候変動適応街路：聖アンネ広場

聖アンネ広場は、コペンハーゲン市の観光名所ニューハウンからおよそ200m、海沿いのデンマーク王立劇場に接続する、幅員40m、延長約300mの街路です。立地の良さにもかかわらず、整備前は大量の路上駐車によって裏通りのような印象でした（写真-1）。2009年には、地下駐車場とともに、街路を再整備することを市は発表していましたが、前述の豪雨によって大きな被害を受け、「クラウドバーストプラン」においても、最も浸水被害を受けやすい地区として指定されました。そこで、気候変動適応計画の第1弾プロジェクトとして、中央に大きな広場を設け、交通空間を減少させながら豊かな歩行者空間を持つ街路として整備されることとなりました（写真-2）。

交通空間再編としては、従来片側3車線+歩行者空間だった通行空間を、1車線は自転車・自動車空間の一方通行とし、もう1車線は自転車駐輪場、駐停車場、歩行者空間を組み合わせ合わせた空間、残りの1車線は完全歩行者空間とし、歩道を4mから6.75mに、中央緑地の幅を14mから20mに拡張しています。中央の快適な緑地は、両側に立ち上がる縁石によって雨水を貯留・浸透させ、適切に雨水を排出します。またそれだけではなく、広がった歩道では、オープンカフェなども行われ、沿道との一体的な利用が生まれていることも、この整備の大きな価値だと言えます。設計を担当したコンサルタントにヒアリングしたところ、このプロジェクトにおいては、犯罪なども発生していた裏通りを、いかに快適な街路空間として再整備するかが最も重要な目的であったとのことでした。気候変動適応という大義を、日常的に実感できる価値と結びつけ、多様な効果を生み出した事例ということができ、「クラウドバーストプラン」の射程が気候変動適応だけではなく、都市空間の質全体に及んでいることが理解できます。

写真-1 整備前の聖アンネ広場



写真提供：ヤン・ラスムッセン氏

写真-2 整備後の聖アンネ広場



5. おわりに

ここまでコペンハーゲン市の事例を紹介しましたが、我が国の浸水リスクはデンマークの比ではありません。我が国こそ、より包括的で根本的な計画が必要であるだけではなく、古来からの先人の知恵にはグリーンインフラ的な発想も数多くあり、それらに学び、発信していくことが、国際的にも大きな貢献をするのではないのでしょうか。

【参考文献】

中島直弥・星野裕司「気候変動適応に向けたインフラ計画の展開プロセスと実行支援に関する研究—デンマーク王国コペンハーゲン市のクラウドバーストプランを事例として—」都市計画論文集52-3、pp.1185-1190、2017.11

中島直弥・星野裕司「コペンハーゲン市の気候変動適応に向けた公共空間整備に関する研究」景観・デザイン研究講演集No.13、pp.16-23、2017.12

北九州市の気候変動適応の取組み

～暑熱対策・熱中症予防～

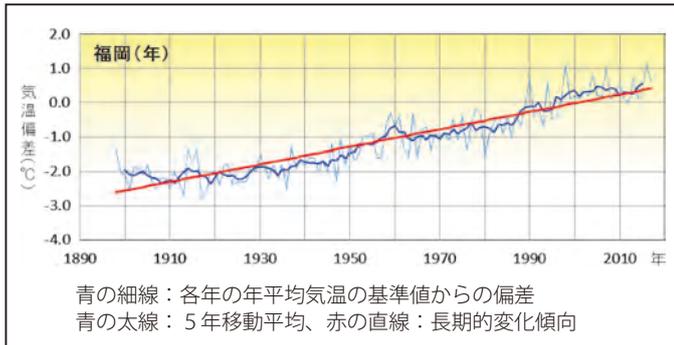
北九州市 環境局 環境国際経済部 温暖化対策課

1. はじめに

平成30年の猛暑が記憶にあるように、近年、地球温暖化の影響が顕在化してきています。福岡管区気象台が発表する「九州・山口県の気候変動監視レポート」によれば、福岡県でも地球温暖化が進行しており、年平均気温は、過去100年間で約2.5℃上昇、真夏日や猛暑日の発生回数も増加しているとの報告がなされています。

地球温暖化対策には、温室効果ガスの削減を図る「緩和策」と気候変動による影響を回避・軽減する「適応策」がありますが、最も厳しい温暖化対策を取ったとしても、今後数十年間の地球温暖化は避けられないと言われており、北九州市においても、気候変動適応の取組みが求められています。

図－1 福岡市の年平均気温の経年変化



出典：地球温暖化リーフレット福岡県版（気象庁）

2. 北九州市の地球温暖化対策

北九州市は、平成28年8月に「北九州市地球温暖化対策実行計画・環境モデル都市行動計画」を策定し、地球温暖化対策に取り組んでいます。この計画は、「地球温暖化対策の推進に関する法律」に基づく法定計画と、国から認定された「環境モデル都市」のアクションプランを兼ねるものです。長期目標として、2050年度に市域の温室効果ガスを半減することを掲げ、その実現に向けた削減の取組みを確実に進めるため、2020年度までの地球温暖化対策に関するロードマップを示すとともに、気候変動への適応策について、①農業・水産業、②水環境・水資源、③自然生態系、④自然災害・沿岸域、⑤健康、⑥産業・経済活動、⑦市民生活・都市生活の各分野について整理しています。水稲の

高温耐性品種の導入促進、高潮被害を防止するための護岸整備、防災ガイドブックの策定など、さまざまな取組みを進めていくもので、暑熱対策や熱中症予防についても、⑤健康分野及び⑦市民生活・都市生活分野の取組みとして、その強化に努めているところです。

3. 暑熱対策や熱中症予防の取組み

北九州市では、暑熱による生活への影響の緩和や熱中症の予防の観点から、路面温度の上昇を抑制する舗装の導入や都市公園の整備、緑化の推進などのハード対策を進めるほか、クールビズ、まちなか避暑地、緑のカーテン、打ち水など、市民が「気軽に」「楽しく」参加できるソフト対策も進めています。

(1) クールビズ、まちなか避暑地

北九州市では、5月から10月までの6ヵ月間をクールビズ期間として、室内温度28℃設定と服装の軽装化を推進しています。北九州商工会議所と連携し、市内約8,500社への呼びかけとポスター配布を行うなど、市全体でクールビズを推進しています。また、この取組みと連携して、まちなか避暑地を実施しています。これは、夏の電力需要が最も高くなる時間帯に、家庭でエアコンやテレビをつけて過ごすのではなく、まちなかの店舗や公共施設などの涼しいところで過ごしてもらい、各家庭の省エネ・節電を図るとともに、まちなかのにぎわいづくりを進めるものです。13～17時の間に、まちなか避暑地の参加店舗を利用すると、ワンドリンクサービスなどの特典を受けることができます。

図－2 北九州市環境マスコットキャラクター「ていたん」「ブラックていたん」を使用したポスター、チラシ



平成30年度は、242の公共施設と275店舗が参加しており、まちなかで気軽に利用できるクールスポットとして熱中症予防にも役立っています。

(2) 緑のカーテン

緑のカーテンとは、つる性植物を建物の壁面などに設置したネットに這わせ、日差しを遮ることで建物内の温度上昇の抑制を図る取り組みです。窓辺に緑のカーテンを設置することによって、日射のエネルギーを約80%削減し、建物内の温度を1℃～3℃程度低減する効果があると言われています。この結果、エアコンの稼働を削減することができ、省エネやヒートアイランド現象の緩和につながります。また、緑のカーテンは、都市のうるおいづくりにも役立っています。

北九州市では、自然を活かした環境にやさしい緑のカーテンを推進しており、毎年市役所では、近隣の幼稚園の協力をいただき「ゴーヤー」や「ミニメロン」などを植えるスタートイベントや、成長した実を収穫するイベントの開催、市民への種の配布などを行っています。

写真-1 緑のカーテン(収穫イベント)



(3) 北九州打ち水大作戦

日本古来の知恵を生かした打ち水は、手軽にできる暑さ対策です。北九州市では、打ち水による過度なエアコンの利用の抑制やヒートアイランド対策、市民の省エネ・節電意識の向上などを目的に、打ち水イベントの開催、ひしゃくや桶などの打ち水グッズの貸出しなどを行っています。

(4) 熱中症の予防啓発

熱中症の予防啓発のため、ホームページや市政だよりへの熱中症情報の掲載やメール配信の案内、熱中症予防に関

するリーフレットや動画の作成などを行っています。また、クールビズやまちなか避暑地などの事業も、熱中症予防に役立つ取り組みとして併せて紹介しています。

写真-2 打ち水イベント



4. エコポイントによる環境活動の促進

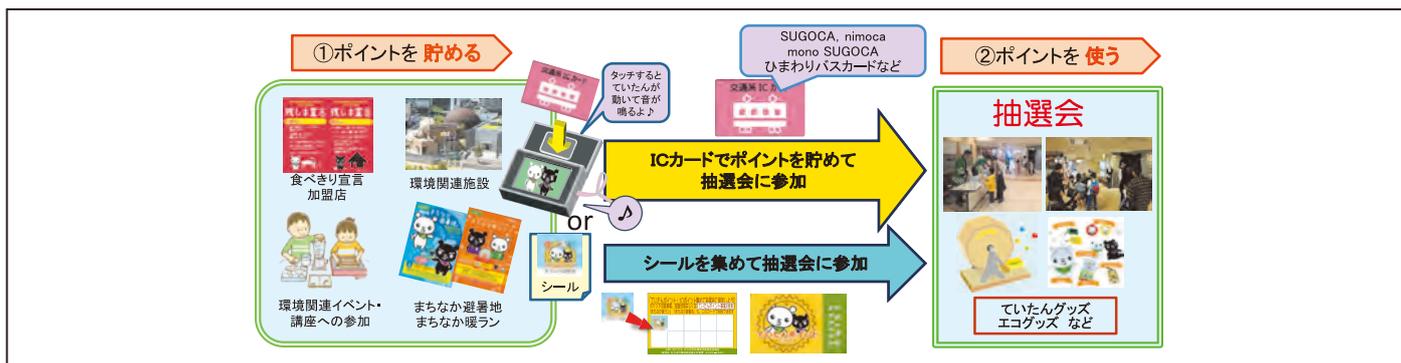
市民の環境活動への参加を促進するため、環境活動に参加した市民に対してポイントを付与する「ていたんポイント事業」(図-3)を平成27年度から実施しています。エコ活動に参加するたびにポイントが貯まり、10ポイントで1回「エコグッズ」などが当たる抽選会に参加できます。今回ご紹介した、まちなか避暑地や打ち水イベントもポイント対象事業となっています。

5. おわりに

気温の上昇や豪雨の発生頻度の増加など、気候変動による市民生活への影響が懸念されています。

気候変動に対する適応は、防災や衛生、産業振興など幅広い分野での対応が必要です。また、今後の地球温暖化の進行によるさまざまな変化に、順応的に対応していくことも重要です。このため、北九州市では、国や各研究機関の調査結果などを踏まえて、地球温暖化による気候変動の影響を評価し、中長期的な視点に立って、必要な適応策を各施策・事業に織り込むことにより、適応能力の向上を目指していきます。

図-3 ていたんポイント事業の仕組み



4-1 東京2020大会に向けた街路樹の樹冠拡大による暑さ対策

東京都 建設局 公園緑地部

近年、都内の猛暑日（最高気温が35度以上の日）や熱帯夜（夕方から翌日朝までの最高気温が25度以上になる夜）の日数が着実に増加しているというデータが示す通り、東京は以前と比べ顕著に暑くなっています¹⁾。都民の健康維持という観点や、東京2020大会開催期間中のアスリートや観覧者の快適性や安全性を確保するという観点からも、暑さ対策は喫緊の課題であると言えます。

都は、2016年12月に公表した「都民ファーストでつくる『新しい東京』～2020年に向けた実行プラン」において、夏の強い日差しを遮る木陰を確保するため、樹冠を大きく仕立てる計画的な剪定など、都道の街路樹の適切な維持・管理を実施することを打ち出しました。

本稿では、現在進めている樹冠拡大による暑さ対策について、これまでの経緯と成果を報告します。

1. 樹冠拡大方針の作成

東京2020大会期間中、特に歩行者や観覧者が集中するのは、マラソンコースや、主要競技場や最寄り駅を結ぶアクセスルートとなる路線であると考えられます。そこで、これらの路線を樹冠拡大検討の対象路線としました。

まずは、対象路線における樹冠拡大の必要性の有無を検討するため、街路樹の現況（樹種、樹高、幹回り等）と、周辺環境特性（歩車道幅員、クリアランス、土地利用状況等）について現地調査を行い、街区ごとに現状を把握しました。

次に、現地調査データと、既存資料から得られる樹高や枝

張りなどの基準値を比較し、各路線で樹冠拡大方針を作成しました。拡大方針は、道路の横断方向（歩車道方向）と、縦断方向（沿道方向）の2方向に区分されるため、それぞれで検討を行い、拡大必要性の有無を取りまとめました（図-1）。

横断方向では、①土地利用ごとに定められた標準クリアランスと現況クリアランスとの比較による枝張り拡大余地の整理、②車線数に応じて定められた樹高指標値と現況樹高との比較による樹高伸長の必要性検討、③樹種ごとに規定されている樹高／枝張り比から現況枝張りの拡大余地を整理、という3つの視点から、横断方向の樹冠拡大余地を検討しました。

続いて、縦断方向では、標準的な街路樹の植栽間隔8メートルとし、「道路緑化技術基準・同解説」²⁾で規定された車線数に応じた樹冠の連続性指標値を元に、指標値未満の場合は拡大が必要、指標値以上の場合には現状維持、として整理を行いました。

最後に、対象路線に植栽されている樹種特性（成長速度、根系、耐風性等）を踏まえ、樹冠拡大時の注意事項についても整理を行いました。

以上の成果を元に、対象路線における樹冠拡大方針を取りまとめた結果、横断・縦断方向ともに、半数以上の箇所において、樹冠拡大が必要であるという結果が得られました。

2. 樹冠拡大の着実な推進に向けた取組み

計画的に樹冠拡大を進めるためには、目標樹形の設定と、都や剪定委託の受託者との意識の共有化が不可欠です。そ

図-1 樹冠拡大方針作成の流れ

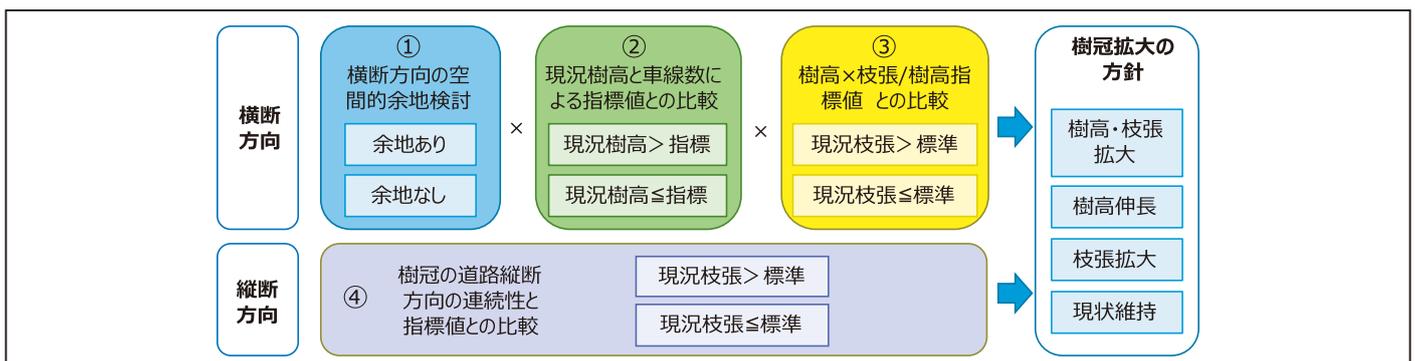
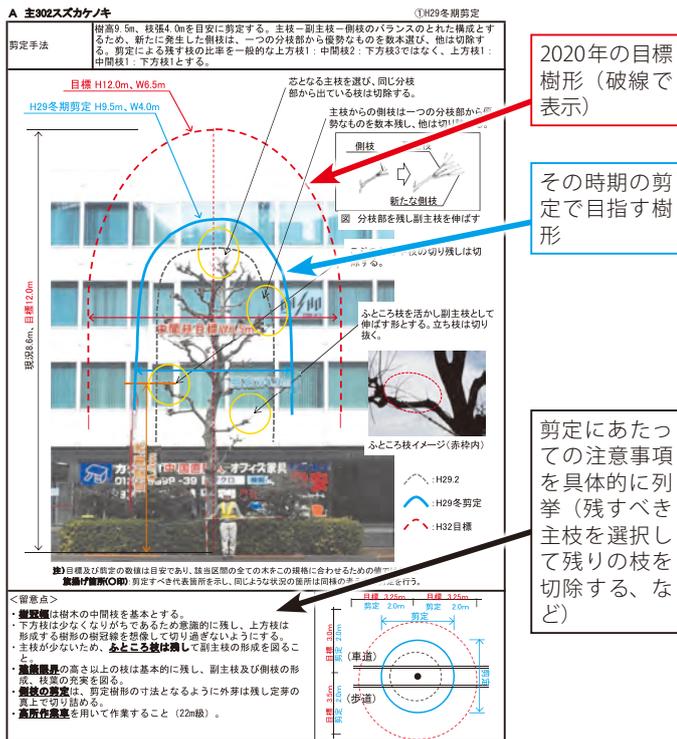


図-2 維持管理計画書例（靖国通り、スズカケノキ）



ここで、各樹冠拡大箇所の樹種ごとに、目標樹形と各時期の剪定内容や留意事項を図や写真付きでわかりやすく示した「維持管理計画書」を作成しました（図-2）。作成にあたっては、一般社団法人日本造園建設業協会の全面的な協力を得て、同協会が認定する街路樹剪定士を指導する立場にある街路樹剪定士指導員の助言を得ながら、現実的に剪定作業が可能な範囲で樹冠が最大となるように目標樹形の設定を行いました。

本計画書は、2017年度の冬期剪定委託から、監督員と受託者双方が樹形拡大のための剪定について共通認識を持つためのツールとして活用を図っています。

本計画書の活用と併せて新たに導入したのが、街路樹剪定士指導員による見本剪定の実施です。作成した計画書には、コブの処理方法や枝の切り方など、剪定の基本的なノウハウに加え、樹冠拡大にあたって残すべき枝の選定方法などが写真や図などを用いてわかりやすく示されています。しかし、本計画書だけでは、具体的なイメージを描くのに十分ではないと考えられたため、計画書で目標樹形の標準モデルとして使用した樹木を対象とした見本剪定を2017年冬から開始しました。また、2018年度からは、剪定完了後に受託者が自ら出来栄を確認する「出来栄チェックシート」の導入と、本シートを使った指導員による剪定後の巡回実施により、見本剪定時の指導を着実に実施できる態勢を整えました。

これらの取組みは、剪定に携わる関係者が共通認識を持つという点では一定の効果がありましたが、受託者の剪定水準確保という点では不十分でした。そこで、2018年度か

ら、樹冠拡大箇所を対象とする一部の剪定委託に対し、入札参加者の技術力も評価可能な総合評価方式を試行導入しました。2019年度はさらに対象を拡大し、剪定水準の確保に努めています。

3. 良好な緑化空間形成に向けて

これまで、コンパクトに維持してきた街路樹の樹冠を拡大するという取組みは、国内外でも例がなく、本取組みについては、試行錯誤しながら進めているというのが正直なところです。しかし、大都市東京における暑さ対策は喫緊の課題であり、現場で得られた知見をフィードバックしながら進めていくことが必要です。

幸い、本取組みによる計画的な剪定を開始した2017年度以降、樹冠拡大路線の街路樹は着実に樹冠が拡大しており、その効果が目に見えて実感できるようになりました（図-3）。

また、本取組みを通じ、関係職員や受託者の剪定技術に対する考えも着実に変化しており、ただ枝を切るだけの剪定から、景観や街路樹の生育に配慮した剪定が実施されるようになりました。

ただ、これらの取組みを一過性で終わらせないためには、2020年以降も引き続き街路樹の適切な維持管理を実行できる態勢づくりと、沿道住民をはじめとする都民の街路樹への理解が不可欠であると考えています。

今後は、今回の取組みを契機に、緑陰創出をはじめとする街路樹の持つさまざまな機能を発揮できるような維持管理と、それを外部に発信する手法の検討・導入を進めていきたいと考えています。

図-3 樹冠拡大例（外堀通りスズカケノキ）



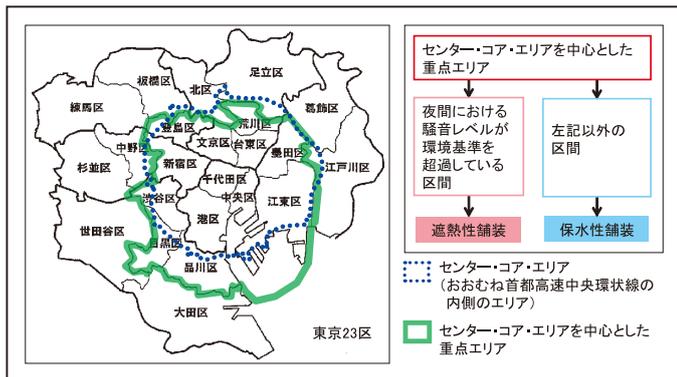
【参考文献】

- 1) 東京都環境局 (2016)「夏の暑さ対策の手引」P.3
- 2) 公益社団法人日本道路協会 (2016)「道路緑化技術基準・同解説」P.29

機能を損なわない技術として18社19遮熱性舗装技術を選定し、中央区築地地区にて試験施工が行われました。その後、2008年度から本格実施しています。

都における遮熱性舗装と保水性舗装の実施条件としては、まず都が設定したセンター・コア・エリア（おおむね首都高中央環状線の内側）を中心とした重点エリアを、路面温度上昇抑制機能を有する舗装の適用範囲とします。さらにそのエリアのうち、夜間における騒音レベルが環境基準を超過している区間は遮熱性舗装とし、それ以外の区間は保水性舗装を適用することとしています（図-3）。

図-3 センター・コア・エリアを中心とした重点エリア



4. 経年変化による効果調査

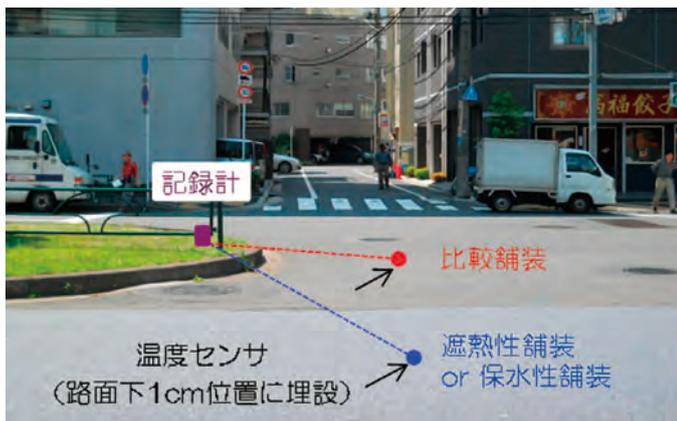
遮熱性舗装の効果について追跡調査結果を紹介します。路面温度の測定状況を写真-2に示します。温度センサーを遮熱性舗装と比較舗装（密粒度舗装または低騒音舗装）の舗装表面から1cm下に埋設し、路面温度の測定を行うことで、路面温度上昇抑制効果を追跡調査しました。

2007年度から2014年度に都道各所にて施工した遮熱性舗装52カ所での調査結果を基に解析を行いました。路面温度の上昇抑制効果は下記の式によります。

路面温度低減量(℃)

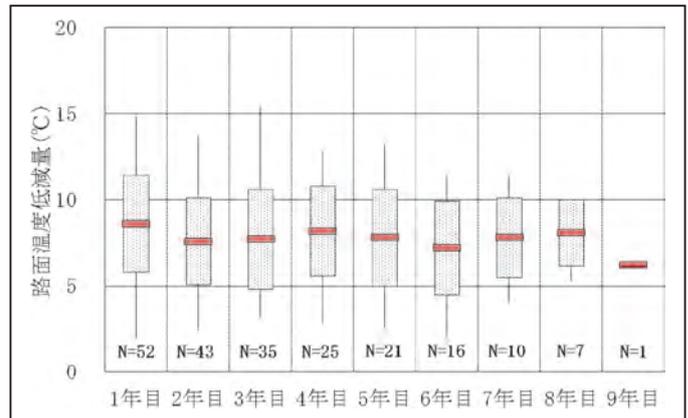
$$= \text{【比較舗装の日最高路面温度】} - \text{【遮熱性舗装の日最高路面温度】}$$

写真-2 路面温度の測定状況



上記式で得られた路面温度低減量のうち、最高気温30℃以上の真夏日かつ降雨日を除く日、という条件を満たす最大の値を当該年度における路面温度低減量の代表値とします。遮熱性舗装の路面温度低減量を供用年度別に整理したものを図-4に示します。路面温度低減量の平均値に着目すると、供用1年から供用9年の平均値は約8℃～6℃となっており、全体的な傾向としては年数が経過しても路面温度上昇抑制効果は維持されています。

図-4 遮熱性舗装の路面温度低減量



5. 東京2020大会に向けた取組み

都では、東京2020大会に向けた道路の暑さ対策として、路上競技コースを含む都道において、大会までに遮熱性舗装と保水性舗装を合わせて136km整備することとしており、これまでの実績として、2018年度末現在、遮熱性舗装は約109km、保水性舗装は約20kmの計129kmを整備しています。

特にマラソンコースについては、国土交通省が2015年に設置した「アスリート・観客にやさしい道の検討会」の競技経験者による現地試走会でのご意見も踏まえ、快適に走行できるよう遮熱性舗装を整備することとしています。コースは都道のほか国道や区道により構成されていますが、国土交通省等、関係各所と連携しながら鋭意整備を進めているところです。

また、併せて都では東京2020大会における選手や観客の暑さ対策として、競技コースとなる道路のほか、競技会場周辺での観客の主な動線となる道路を対象に、区・市に対して環境対策型舗装への補助を行っています。

6. おわりに

遮熱性舗装の取組みは、東京2020大会以降も、ヒートアイランド対策に資する事業として継続して進めていくべき事業です。今後も、路面温度抑制機能の持続性の調査等の検証を進めるとともに、本事業を着実に進めていく所存です。

1. はじめに

計画運休とは、公共交通機関が、悪天候で運行への影響が予測される場合に、あらかじめ告知した上で運休を行うことです。鉄道の計画運休については、2014年に台風19号が接近した際に弊社（以下、JR西日本）が、初めて京阪神エリアにおいてあらかじめ告知した上で全面運休を実施したのを契機とし、2018年の台風24号が接近した際には、関西圏や首都圏などで多くの鉄道事業者が計画運休を実施するなど、定着しつつあります。本稿ではJR西日本の取組みをご紹介します。

2. 計画運休の成り立ち

2014年当時、自然災害が頻発・激甚化する中、台風や短時間豪雨などにより、運転規制や線路の盛土崩壊など鉄道施設の被害が相次いで発生しておりました。鉄道各社には、あらかじめ雨量や風速などに対して規制値を設定し、それを上回る場合に列車の徐行や運転見合わせを実施する運転規制が定められています。特に連続した降雨に対する運転規制は、自然斜面や線路が相当量の雨水を吸い込んでおり、雨が止んでもしばらく斜面崩壊や土砂流入の危険性が高い状態が続くため、運転再開まで多くの時間を要します。

2014年8月に台風11号が上陸した際には、多くの路線で運休を実施せざるを得なくなった結果、前広に運休の予告をしていなかったことに加え、お盆の混雑時期であることも相まって、非常に多くのお客様にご不便をおかけしました。

そのような背景の中、2014年10月に台風19号が接近した際には、京阪神エリアを直撃する見通しであったことから、上陸する前日の午後1時過ぎに、京阪神エリアの在来線全路線の運休を予告いたしました。「安全最優先の観点、駅間での長時間停車等の防止と台風通過後のスムーズな運転再開の観点で、事前に周知した上で全面運休する」という初の試みでした。

しかし、台風19号は、その後、勢力を落としながら接近し、風雨が規制値を超えた路線は一部に留まりました。この試みは「空振り」に終わったものの、予想に反してこの試みに対する肯定的なご意見も数多く頂戴しました。

2015年7月に台風11号が接近した際には、勢力や進路

を勘案し、全面運休を「見送り」しました。しかし、台風通過後も降雨が続き、須磨駅など数地点で観測史上最大級の24時間降雨量となり、多くの線区で雨量が規制値を上回りました。その結果、長時間にわたる駅間停車による急病人を発生させるなど、大きな輸送混乱を招いてしまいました。これらの反省も踏まえ、JR西日本は『空振り』を躊躇して「見逃し」をしてはならない』というスタンスを確立し、合わせて全面運休や運転再開のタイミング等を検証し、事前の情報提供も強化していくこととしました。

そして、2018年に台風20、21、24号が接近した際には、台風の進路や勢力を勘案して、在来線・新幹線の各路線の全区間もしくは一部区間を全面運休とし、不要不急の外出を控えていただけるよう、前広に情報提供を行いました。また、新たな情報提供手段としてtwitterを活用するなど、新たな試みについても積極的に取り組みました。その結果、とりわけ関西圏では、沿線企業が社員に早めの帰宅を促したり、商業施設や学校が臨時休業や休校を決めるなど、計画運休を前提とした対応により、想定される大きな混乱を未然に回避できました。また、台風21号により関西国際空港連絡橋にタンカーが衝突し、復旧が完了するまでの間、関西空港線の運行を見合わせる結果となりましたが、計画運休により鉄道をご利用されるお客様の安全を守ることができました（写真-1）。

写真-1 関西空港線 関西国際空港連絡橋の被災箇所



3. 計画運休を実施するまでの取組み

台風が発生すると、気象情報を収集し、動向を注視していますが、上陸する直前でも進路、勢力、速度が変わることが多く、前広に予測することが非常に難しい実態があります。

一方、計画運休は、沿線の企業・学校などの諸活動に与える影響が非常に大きいことから、実施にあたっては、できるだけ早い段階で情報提供をする必要があります。

これらの観点を十分に吟味し、JR西日本は、原則として、2日前までに「実施する可能性があること」を、前日までに「実施すること」を駅頭掲示、HP、SNS (twitter)、行政機関及び報道機関などを通じて、情報提供することとしています。また、訪日外国人へのお客様に配慮し、多言語での情報提供にも努めています。

また、計画運休の実施に向けて、運休までの間引き運転も含めた輸送計画を策定します。その後、台風の進路などの状況に応じて計画の修正を行い、順次間引き運転や運休を実施していきます。また、各車両基地においては、運転再開時を見据えた車両の配置なども行っています。

さらに、鉄道施設の保守担当部署は、施設や仮設物の点検などの準備を入念に実施するとともに、運転再開時の点検（警備）に向けた体制を整備します。

こうしたさまざまな営みを経て、台風の最接近・通過までに全面運休を行っています。

4. 運転再開までの取組み

台風通過後は、運転再開に先立ち、鉄道施設の安全確認を確実に実施しなければなりません。安全確認はあらかじめ整備した点検（警備）体制で実施します。被害があれば復旧を行います。

一方、運転再開に向けた輸送計画については、点検の進捗状況や随時入ってくる被害情報を踏まえ、広範囲に及ぶ各線区に対し、臨機応変に組み直していく必要があります。計画の変更が頻発します。また、並行して車両や駅の運用、乗務員の手配なども行っています。

こうしたさまざまな営みを経て、すぐに復旧できない被害があった路線を除き、数時間を経て運転再開に至ります。

運転再開以降は、各車両基地などから順次列車を繰り出していくため、さらに数時間を経て通常の運行状況に回復します。

前述のように逐次状況が変化するため、運転再開の予告が難しい中、運転再開見込みや運転再開後の運転状況などの情報提供を、可能な限り前広かつ適時に実施することに努めています（写真-2）。

5. おわりに

JR西日本は、公共交通機関の使命として、可能な限り運休せずに列車を運行してまいります。悪天候により鉄

写真-2 SNS (twitter) による情報提供例



道施設への被害や大きな社会的混乱が想定される際には、未然に安全確保と混乱防止につなげられるよう、計画運休を実施してまいります。計画運休の実施にあたって、安全を確実に期し、お客様に極力ご迷惑をおかけすることのないよう、これまで積み重ねてきた知見などを整理し、社内で計画運休時のガイドラインを策定しました。今後も、台風などの自然災害の予測に基づく運転計画等の判断の精度を向上できるよう、運転再開に向けた点検を確実にかつより迅速に実施できるよう、またよりわかりやすい情報提供ができるよう、実践的に改善を繰り返してまいります。

また、計画運休などのソフト面の取組みに加えて、線路斜面の防災強度を向上させ、規制値の緩和や見直しを図るなどのハード面の取り組みも継続して推進してまいります（写真-3）。

写真-3 斜面防災対策例



1. はじめに

平成26年8月20日の豪雨災害によりお亡くなりになられた方々に謹んで哀悼の誠を捧げますとともに、ご遺族の皆さまに心からお悔やみ申し上げます。また、怪我や住宅の損壊などの被害に遭われた皆さまにも衷心よりお見舞い申し上げます。

また、災害発生以降、全国から多くの義援金・支援物資やボランティア活動によるご支援をいただきましたことについて、この場をお借りして厚くお礼申し上げます。

写真-1 安佐南区八木・緑井地区の被災状況



平成26年8月20日 国土地理院撮影

2. 豪雨の状況と被災状況

平成26年8月は、2つの台風が日本に接近・上陸したことや暖湿流等の影響により、全国的に大雨の降りやすい天候が続き、北海道から九州まで多くの地域で記録的な大雨が発生しました。

広島県地方でも、平成26年8月19日夜から20日明け方にかけて、日本海に停滞する前線に南から暖かく湿った空気が流れ込んで、大気の状態が不安定となり、大雨が降りやすい状況となっていました。広島市上空では、次々と発生した積乱雲が一行に並び、集中的に雨が降る「バックビルディング現象」によるものと推測される局所的な豪雨が20日未明から続き、安佐北区においては、1時間最大121mm、24時間累積最大雨量287mmという観測史上最大の集中豪雨が発生しました。また、安佐南区においても、1時間最大87mm、24時間累積最大雨量247mmという集中

豪雨が観測されました。

この集中豪雨に伴い、安佐南区山本地区から安佐北区大林地区に至る帯状の範囲において、同時多発的に多くの土石流や急傾斜地崩壊（がけ崩れ）が発生し、甚大な被害をもたらしました。主な被害の状況は、人的被害については、死者77人（災害関連死3人を含む）、負傷者68人、建物（住家）被害については、全壊179棟、半壊217棟を含む合計4,749棟に上りました。

3. 応急復旧

応急復旧に際しては、8月26日に国・県・市により「8.20土砂災害応急復旧連絡会議」を設置し、三者の連携の下で現地調査を実施、9月5日には応急復旧計画を発表し、本格的な復旧を始めました。

応急復旧計画の実施に当たっては、土砂や流木等の流出量が膨大であったため、道路の啓開や河道埋塞の解消、巨石の撤去等の一部の作業を国と県に実施していただき、本市が宅地内堆積土砂等の直接撤去の作業を進めるなど、三者が連携して取組みを進めた結果、11月20日には被災地域の避難勧告をすべて解除することができました。

4. 復興まちづくりビジョンの取組み

広島市では、災害発生後、被災地の早期の復興と地域の将来を見定めた安全・安心なまちづくりを着実に推進するため、中長期的な視点に立ち、防災・減災のための施設整備など被災地域のまちづくりの骨格と、その実現に向けた実施方針を示す「復興まちづくりビジョン」を平成27年3月に策定しました。現在、ビジョンに掲げるさまざまな復興事業に、国・県と連携し、鋭意取り組んでいるところです。

(1) 対象地区

対象地区は、このたびの災害で貴重な人命が失われ、家屋等が広範囲にわたって被害を受けた安佐南区の「八木・緑井地区」、安佐北区の「可部東地区」をはじめとする5地区としています。

(2) 対象期間

対象期間は、災害発生から概ね10年間（令和6年度まで）としており、この10年を「復興まちづくり期間」と位

置付け、地区ごとの防災・減災まちづくりの実現に、市民と行政の協働により取り組んでいます。

対象期間のうち、災害発生から本年度までの「5年間を「集中復興期間」として位置付け、被災家屋等の再建支援及び防災・減災のための骨格的な基盤施設の緊急整備に取り組み、その後の5年間を「継続復興期間」として引き続き施設整備等を進めています。

(3) 基本方針

被災した地域は、人々の生活が古くから営まれ、各種都市基盤や生活基盤が整備された地域であり、今後とも、安心して住み続けられるまちとすべく、現地再建に取り組むこととしています。このため、防災・減災のための施設整備や被災住宅の再建支援などの行政の取組み（公助）と、住民一人ひとりの自らの行動（自助）を基本としつつ、地域社会で住民が主体的に取り組む防災活動（共助）により、災害に強い安全なまちによみがえらせることとしています。

基本的な施策として、土石流から市民の生命と財産を守るための『砂防堰堤等の整備』、災害発生時に機能する『避難路の整備』、豪雨の際の出水から市街地を守る『雨水排水施設の整備』、そして、住み慣れたコミュニティの中での現地再建を基本とした『住宅再建の支援』といった4つの基本ツールを組み合わせ、国・県・市が連携して取り組んでいます（図-1）。

5. 都市計画道路の整備

集中復興期間に実施する基盤施設整備のうち、『避難路の整備』として、広域避難路となる都市計画道路4路線の整備を進めており、地域の方々からのご理解とご協力をいただきながら、現在、本年度の完成に向けて工事を本格化

しているところです。

この4路線のうち、特に被害が大きかった安佐南区の八木・緑井地区の長東八木線及び川の内線の道路下には、豪雨時に山側から流下する雨水を安全に下流の河川へ排水するため、貯留機能を持った雨水渠（内径約5m）約1kmの整備にも着手しています。なお、この雨水渠は、下水道と河川の共同施設として整備するもので、このうち河川事業については、平成27年度に創設された国の「河川・下水道一体型豪雨対策事業」制度が全国で初めて適用されました。

安佐北区の可部東地区の可部大毛寺線及び高陽可部線の交差部には、広島県下初となるラウンドアバウトを導入することとしています（図-2）。これにより、円滑な交通処理に加えて、重大な事故の抑制が期待でき、また、信号機による制御を必要としないことから、災害による停電時においても避難路としての機能を十分に発揮できることなどのメリットがあり、被災地の避難路として有効に機能することが期待されます。

6. 地域の復興まちづくり活動

被災地では、防災・減災のための行政による基盤施設整備を進める一方で、住民主体で「復興まちづくりプラン」が作成されています（写真-2）。

「復興まちづくりプラン」は、災害に強く、安全で安心して暮らすことのできる復興を遂げるため、住民同士で話し合い、地域の目指すべき将来像とその実現に向けた取組みを示した、まちづくりの指針となるものです。

被災地域では、プラン作成の過程を経て、将来のまちづくりや夢を語り合う中で、地域の絆や連帯感が確実に強化されており、災害に強い地域づくりが進められています。

図-1 復興まちづくりのイメージ



資料：広島市「平成26年8月20日 豪雨災害復興まちづくりビジョン」

図-2 ラウンドアバウトの導入イメージ



本市では、プランに託された地域の思いをしっかりと受け止め、プランの実現に最大限努力し、皆が幸せとなる“復幸”を目指していきたくと考えています。

写真-2 地域が作成した復興まちづくりプラン



7. おわりに

広島市では、平成26年8月豪雨災害から4年が経過しないうちに、平成30年7月豪雨災害に見舞われました。

被災した地域を一日でも早く災害に強く安全なまちにゆみがえらせ、全国各地で毎年のように発生している自然災害に対処するため、国や県からの力強い支援、また、被災した地域の方々からのご理解・ご協力により、着実に被災地の復興を進めることができ、感謝の念に堪えません。

引き続き、限られた人員と財源で復興事業を進めるため、国や県と連携するとともに、被災地の皆さまの暮らしに寄り添いながら、災害に強く、安全・安心に暮らせるまちの実現を目指します。

気候変動に対応した 防災・減災の交通・まちづくり

兵庫県立大学大学院 減災復興政策研究科 准教授 澤田 雅浩

1. 近年多発する風水害、豪雪

気候変動の影響によるものか、近年は豪雨災害や台風による高潮被害などが各地で頻発するようになりました。記憶に新しいところでは2018年の西日本豪雨災害、そして台風21号による関西圏での高潮被害でしょうか。それだけでなく、ここ数年では豪雪による交通支障や都市機能への影響なども発生しています。ここではその状況を概観しつつ、その影響をどのように減じることができるのかについて考えてみたいと思います。

2. 西日本豪雨災害で大きな影響を受けた 広島県坂町

昨年8月に発生した西日本豪雨災害では、ハザードマップの浸水想定どおりに地域の大部分が浸水し、大きな被害を発生させた岡山県倉敷市真備町がマスコミ等でも度々報道されました。河川堤防の破堤による被害は面的に広がるのが改めて認識されただけでなく、その復旧が進むまでの間、浸水被害のあったエリアの土地利用が大きな制約を受けることも再認識されたと言えます。実際に真備町で被災した世帯の多くは地域を離れた「みなし仮設住宅」などでの生活を余儀なくされています。

ただ、ここでは真備町ではなく、土石流の発生などによって大きな被害を受けた広島県坂町について触れたいと思います。実は西日本豪雨災害の発生以降、兵庫県立大学の大学院生が避難所支援をきっかけとして、仮設住宅入居者の訪問など継続的に関わっている地域でもあります。坂町では土砂災害警戒区域の指定が西日本豪雨災害の発生時には完了していませんでした。結果として警戒区域が設定されていなかった小屋浦地区で大きな被害が生じています。この地区では、上流部に当たる地区では土石流によって建物が押し流され、地区内を流れる天地川より少し内側に入った場所では土砂の建物内流入がひどく、さらに下流部では地形の影響もあって、湛水が継続するといった被害となりました。一口に小屋浦地区といってもその被害の様子はさまざまです。細かな土砂が家屋に流入したところでは、ボランティアによる人海戦術の対応だけでは間に合わず、重

機を必要とするような状態でもありました。

そうすると、各地からボランティアに参集してもらい、さらには重機ボランティアなどの手を借りながら応急的な対応を進めていくことになるわけですが、坂町でのボランティアの受け入れは当初順調とはいきませんでした。受け入れ体制整備の問題もさることながら、坂町へのアクセスが困難であったことが大きく影響しています。

町役場のある坂地区、被害の大きな小屋浦地区、ともにJR呉線の駅が近傍に立地していますが、沿線の土砂崩れ等により不通となりました。7月6日以降不通となっていた坂駅までは8月2日に復旧、さらには呉までの復旧は9月9日、実に約2ヵ月を要しています。さらに、広島や呉と坂町をつなぐ国道31号線も土砂崩れの影響で通行止めとなり、7月8日に仮復旧するまではほぼ地域が孤立する状態にもなりました。さらには自動車専用道である広島呉道路も同様に7月6日から通行止めとなり、約1週間後の7月13日に坂町役場に近い坂北インターチェンジまでが復旧しています。

このように、地域から外部への移動、外部から地域内への移動がきわめて困難な状況となりました。坂町へのアクセスは比較的先行して確保されたとみることができますが、結果として広島呉道路から国道へ降りる車と国道で移動をしようとする車が坂町内で輻輳し、移動に多大な時間を要するといった状況が続くことになりました。

そうすると、やはりボランティアが朝一番で参集し、ニーズのある地区での活動を行い、定められた時間にボランティアセンターに戻って報告などを済ませる、という被災地でよく見られる光景になるまでの時間を要することになります。自然災害の中でも土砂災害や水害は家屋内の片付けに始まり、緊急・応急対応期にかなりの労力を必要とします。災害対策として昨今取りざたされる言葉に「受援力」というものがあります。特に西日本豪雨災害の発生後は、熱中症が懸念される暑さが続き、被災した当事者が連日片付け等に従事することは体力的にも困難でした。やはり上手に支援を受け入れ、その力を借りて速やかな生活再建、地域復興の一步を踏み出すためには、そういった支援が届きやすい環境を早く整える、ということはきわめて大切です。特に地域へのアクセスが限られるにもかかわらず、自然災害によって大きな被害が想定されるような場所では、そういったことを災害発生前に考えておくことも重要ではないでしょうか。

3. 豪雪による交通支障とその影響

近年は豪雨災害も各地で頻発するようになってきましたが、冬期間には豪雪も各地で多発し、暮らしに大きな影響を与えることも増えてきました。2018年2月には石川県、福井県の県境域で豪雪による車の立ち往生などが発生し、沿線の自治体がドライバーに食料や飲料の配給を行ったり、各種物流機能がしばらく失われるなどの状況になりました。石川県加賀市では、2月6日に810食、翌2月7日に180食を立ち往生中のドライバーに対して配給しています。従事した職員は22名に及び、主に徒歩でそれらの車を訪問して配っています。この食料の調達は、災害用備蓄もありましたが、結局は市内の商業施設から行っています。

国道8号線では2月6日に約10kmにわたり1,500台ほどの車が立ち往生しましたが、その原因は大型車が脱輪したり登坂不能になったことが大きいとされています。その対策として昨冬には国土交通省が大雪警報が発令されたときなどにチェーン規制をする路線を決め、具体的な取組みが始まっています。ただし、規制対象となるエリアでは例年冬期には地域住民や地域の事業者は冬用タイヤをほぼすべてが着用しています。規制発表当初は、そういった対応にさらにチェーンの準備を要請するものであり、そのような対策は不要であるとか、却って混乱を招く等の意見も聞かれたように思います。

道路除雪作業が間に合わないような豪雪の場合、車が道路上で立ち往生すると、その後、除雪作業はさらに混乱を極め、かつ時間を要することになります。一昨年の豪雪だけでなく、以前私が暮らしていた新潟県長岡市の周辺でも、2016年1月24日の豪雪によって国道8号線が大混乱に陥りました。その際も大型車の立ち往生によって除雪作業が遅れ、さらには豪雪の翌日月曜日は雪が降らず、通勤・通学の車移動がほぼ通常通りに始まったことで混乱に拍車をかけることになりました。24日は日曜日でしたが、夕方以降、関越自動車道の通行止め区間が徐々に広がり、結果として域外から流入した大型車も高速道路で滞留することができず、国道に流入してこざるを得ない状況になりました。その際、実はたまたま筆者も高速道路の通行止めの影響で大型車と一緒に一般道に降りるといった経験をしました。吹雪で視界がない中、徐行をしながら各車が移動を図るわけですが、途中の信号で止まった自家用車がまず立ち往生をします。自家用車の立ち往生でそこに続く大型車も停車せざるを得ません。小型車であれば大人数人で脱出させることが可能ですが、小型車脱出までの時間で今度は大型車が立ち往生することになる、といった連鎖によって翌日には大型車ばかりが滞留し、それが除雪の妨げになり、さらに復旧が遅れる、という負の連鎖に陥ったのを実感しています。

翌日も前日そこまで積雪がなかった地域の住民は「大丈夫だろう」と自宅を出たものの、結局長岡市に入るところでまったく動かなくなり、結局自宅に引き返したりしていたようです。

それを考えると、やはりチェーン規制によって立ち往生を防ぐ、という取組みのほかに、高速道路と国道の密接な情報共有等によって混乱を最低限にできるような工夫が重ねられる必要があります。さらには、交通量そのものを少なくするための取組みが必要です。こういった際は不要不急の外出を避けるようにといった情報が発信されますが、たとえば働いている人は職場が休みにならない限り出勤することになります。大型商業施設の駐車場をはじめとした大規模な平面空間を積極的に活用して通過交通を一時滞留できるような措置をとったり、除雪等の作業のことも含めて全市的に移動を抑制するような対応（事業所の一時帰休なども含めて）をきちんと検討しておくこと、動かなかった人が得をできるような状況を平時に議論しておくこと、これをまちづくりの一環として取り組むことがこれからはとても大切になってくるように思います。たとえば新潟県高田市などでは、まちなかの除雪を行う日を定め、それこそ不要不急の外出等をせずに一気に除排雪を済ませる「一斉除雪」が行われています。こういった取組みも参考にしながら、自然災害を上手にやり過ごせる環境づくりが進められればと思います。

写真 2018年豪雪時の国道8号線における食事等の配給状況



提供：石川県加賀市防災企画課

MaaS時代の路面公共交通

— 適材適所とシームレスの徹底が各路線の価値を引き立てる —

日時 令和元年8月30日(金) 15時00分～17時15分

会場 ホテルルポール麹町 2階 ロイヤルクリスタル

〒102-0093 東京都千代田区平河町2-4-3 電話：03-3265-5361

人口減少・高齢社会を迎え、まちづくりと公共交通の連携の取組みが広がっており、「コンパクト+ネットワーク」の実現に向けた立地適正化計画や地域公共交通網形成計画等の検討が進められ、地方公共団体や関係者が適切に役割分担をしながら、まちづくりや観光振興等の観点も踏まえつつ、地域にとって最適な交通ネットワーク及び交通サービスの実現についての議論が展開しています。

本講演会では、名古屋大学 加藤博和教授より、MaaSが一般化しても路面公共交通がその社会的優位性を確保しつつ、公共交通網の中で幹線として機能し、他のモードと結節できるかどうか、そのために必要となる改善の取組みについて論じ、今後の路面公共交通の方向性についてお話しいたします。

また、国土交通省様からは、豊富な事例の紹介を交えながら、ご参加の皆様の実務に役立つ最新の知見が多く盛り込まれた講話をいただく予定です。皆様の積極的なご参加をお待ちしております。

- 講演**
- ◆ テーマ 『MaaS時代の路面公共交通 — 適材適所とシームレスの徹底が各路線の価値を引き立てる —』
 - ◆ 時間 15時05分～16時20分
 - ◆ 講師 加藤 博和 氏 (名古屋大学大学院 環境学研究科 教授)
- 講話**
- ◆ テーマ 『これからのまちづくりと交通(仮)』
 - ◆ 時間 16時30分～17時00分
 - ◆ 講話者 本田 武志 氏(予定) (国土交通省 都市局 街路交通施設課長)

主催：路面公共交通研究会、公益社団法人 日本交通計画協会(共催)

後援：国土交通省

協賛：全国路面軌道連絡協議会

《参加費》 無料

《申込方法》 当協会ホームページよりお申し込みください。

URL： <http://www.jtpa.or.jp>

《お問い合わせ先》

公益社団法人 日本交通計画協会 講演会事務局

〒113-0033 東京都文京区本郷3-23-1

TEL：03-3816-1791 FAX：03-3816-1795

定員は200名です。
定員になり次第、締め切らせていただきます。

※都市計画CPD認定プログラム申請中

