



道路



橋梁



トンネル

インフラ点検のすゝめ
現場の目線
— 実践編 —

JFMA 秋の18講座
インフラマネジメント
研究部会
「インフラ点検のすゝめ」
の解説

株式会社ガイアート
インフラソリューション推進室
副部長 渡邊大介

インフラ点検のすゝめとは

- 2019年にJFMAインフラマネジメント研究会が編纂した社会インフラ管理の初心者に向けて発行した書籍です。
- 当部会は、土木・建築およびコンサルタントや点検技術者などの幅広い分野の技術者が集結し、その豊富な経験から“現場の目線”でポイント絞り込み、解説しています。
- 百科事典的な知識習得には向いていません。現場へ携行し、「想定外の災害にしないために」実践で使ってほしい本となっています。



本書の構成

目次

第1章 道路管理のPDCA

1. 道路管理のPDCAとは	2
1) 道路管理のP(Plan)	4
2) 道路管理のD(Do)	9
3) 道路管理のC(Check)	18
4) 道路管理のA(Action)	20
2. 異常時の対応	22
1) 異常時に備える	22
2) 大雨	23
3) 地震	25
4) 雪害	27
5) 緊急時の連絡体制	30

第2章 想定外の災害にしないための重要ポイント

1. 道路は続くよ、どこまでも	37
道-1) 自然斜面からの落石	38
道-2) コンクリートブロック積擁壁の損傷	39
道-3) 大雨によるのり面崩落	40
道-4) 路面下の空洞による陥没	41
道-5) 植栽による視距障害	42
道-6) 標識など附属物の見落とし	43
道-7) ポットホール(穴ぼこ)	44
道-8) 街路樹などの倒木	45
道-9) 路面凍結	46
道-10) 冠水による車両故障・事故	47
2. みんなで参加、橋の点検	49
橋-1) 橋面排水柵の土砂詰まり	50
橋-2) 体感振動	51
橋-3) 損傷や異常を通報できない	52

橋-4) R C床版の損傷	53
橋-5) 耐荷力に影響するなどのコンクリート桁の損傷	54
橋-6) コンクリート桁端部のせん断ひびわれ	55
橋-7) 支承部(上下部工の結合部)の損傷	56
橋-8) 支点部(支承)カバーのある点検	57
橋-9) 橋梁の沈下・傾斜	58
橋-10) 橋台の変状/背面の損壊など	59
橋-番外編1	60
橋-番外編2	61
3. 奥深いトンネル点検	63
ト-1) トンネル山岳工法によるチェックポイント	64
ト-2) 外力によるひびわれ	65
ト-3) ひびわれのブロック化	66
ト-4) うき・はく離	67
ト-5) トンネルの豆板	68
ト-6) 補修部の再劣化	69
ト-7) 漏水の冬期凍結	70
ト-8) トンネル背面空洞	71
ト-9) 附属物の変状	72
ト-10) 路盤の隆起、盤ぶくれ	73

第3章 安全に点検を行うための重要ポイント

1. 危険予知活動	79
1) 危険予知活動のポイント	79
2) ヒヤリハットとは	81
2. 点検あるある事例集	82
1) 移動する時は手を添えて	82
2) 看板は横に置く	83
3) 暗いところの作業	84
4) 装備品は外して移動	85
5) 地震の後の緊急点検	86
3. ヒヤリハットを探せ!	87
1) 河川内に入り込んだ橋梁点検	87

2) 傾斜区間での橋梁点検車による点検	89
3) トンネルの点検	91
4) 高所作業車による高架橋の点検	93
5) 交通規制を伴う橋梁点検	95

協働事例集

1. 地域の橋はみんなで守る。セルフメンテナンスモデルの紹介	100
2. Shall We 猫パンチ?	102
3. 「おしかけ点検」から考える地域協働	104

コラム

見方を変えよう	8
事故から学ぶ?メンテナンス	21
災害の歴史から	33
米国でのインフラ点検に日本の技術活用	48
メンテナンスの基本は清掃・洗浄	62
こうして道路は守られている、写真家の見た現場!	74
みんなで守ろう!地方のインフラ!	97

編集後記

編集後記	107
ワークショップメンバー紹介	108
ワークショップ	110
執筆者一覧	112

第1章

施設管理者が
書いた

道路管理のPDCA



『絵にかいたモチ』

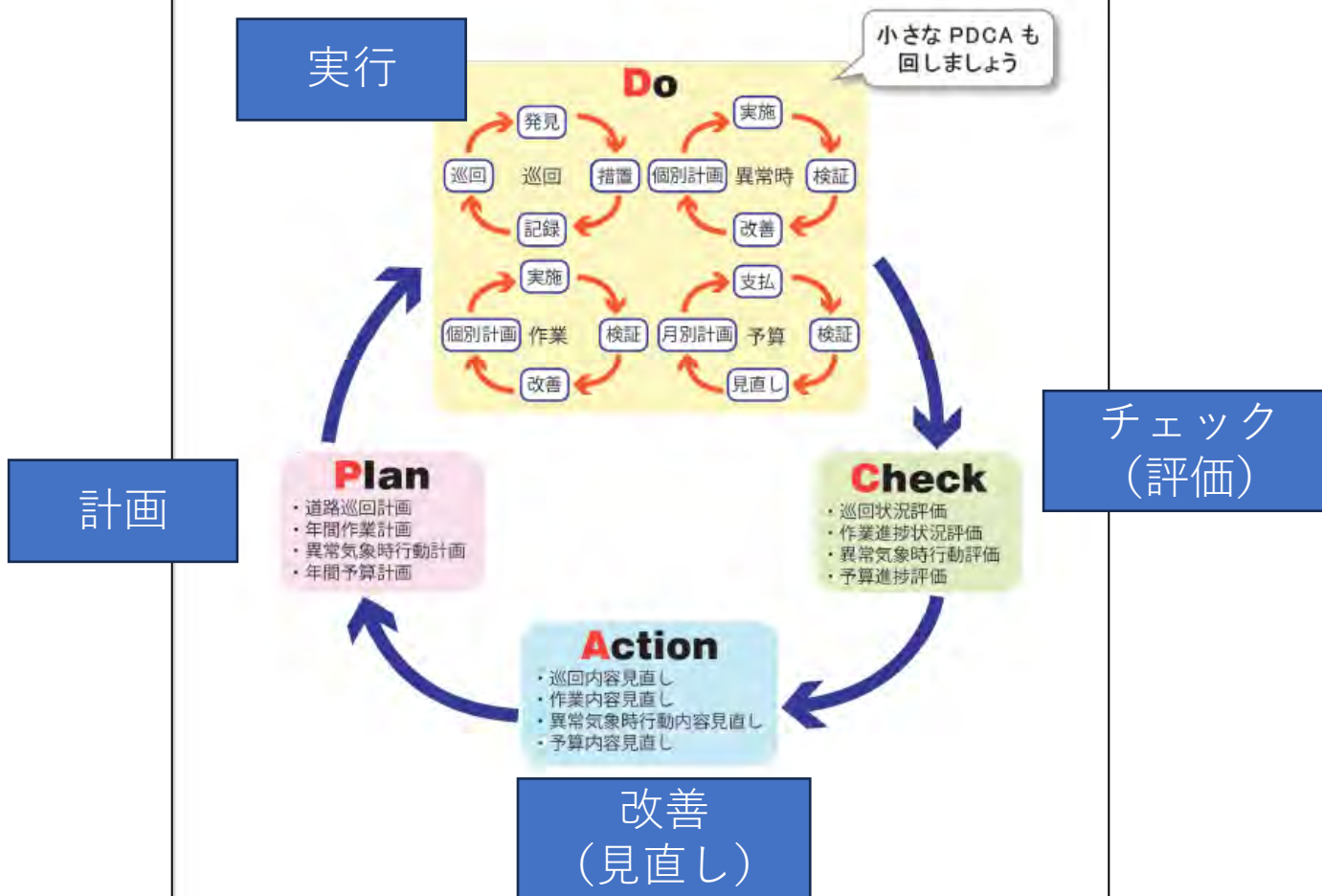
実施不可能な計画や、予算と合わない計画。計画する人が現場をわかっていない。現場の人がコンセプトを理解していない。こんな計画は、いただけません。

1 道路管理のPDCAとは

道路の管理は、有期の建設工事とは違い 24 時間 365 日ずっと継続するものです。

定期的に行う巡視・点検のほか、維持作業の年間計画を立案しそれを実行、効果を検証して改善につなげるという PDCA サイクルを回し続ける必要があります。

年間計画を立案するためには、日常的な維持データの蓄積や、これまでの経験が非常に重要です。



◆サービス水準の設定

後回しにしたり忘れがちなのが、サービス水準の設定です。

サービス水準とは「どのくらい面倒をみるか（≒どのくらい管理にお金を使うか）」ということです。

サービス水準を設定しないと、こういったレベルで管理を行うかが不明確となり、PDCAのC（Check）を実行することができません。

管理者のみで決めるのではなく、利用者の声も反映させるなど幅広い意見を聞いた上で決定することが重要です。

◆サービス水準の例

- ・交通事故（管理瑕疵による）件数〇件以内
- ・落下物の発見時除去率〇〇%
- ・ポットホール発見時処理率〇〇%
- ・苦情・要望 件数〇件以内 など



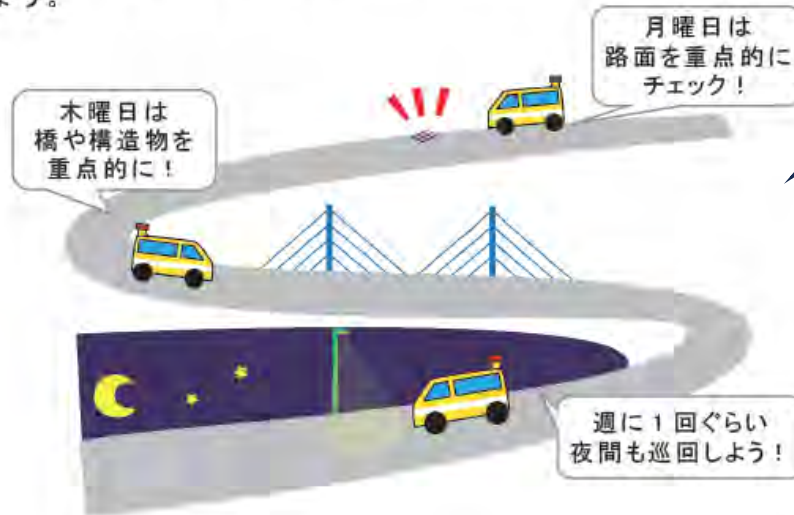
多くの人とよく話し合って決定しましょう

1) 道路管理の P (Plan)

① 道路巡回計画

道路巡回はただ漫然と走るだけでは、巡回の意味がありません。巡回のポイントを明確にすることで、見落としを減らすこともできます。

曜日ごとに重点項目の設定をし、メリハリのある巡回を行いましょう。



メリハリを持った巡回を！

曜日別の巡回計画例

曜日	重点項目	チェックポイント
月	路面	ポットホール・段差など
火	路肩・のり面・自然斜面	洗掘・斜面のひびわれなど
水	排水設備	側溝・枡・暗渠など
木	構造物	橋梁・擁壁など
金	交通安全施設	道路標識・カーブミラーなど
土	歩道	歩道路面・植栽・不法投棄など
夜間	発光物	照明灯・電光掲示板など

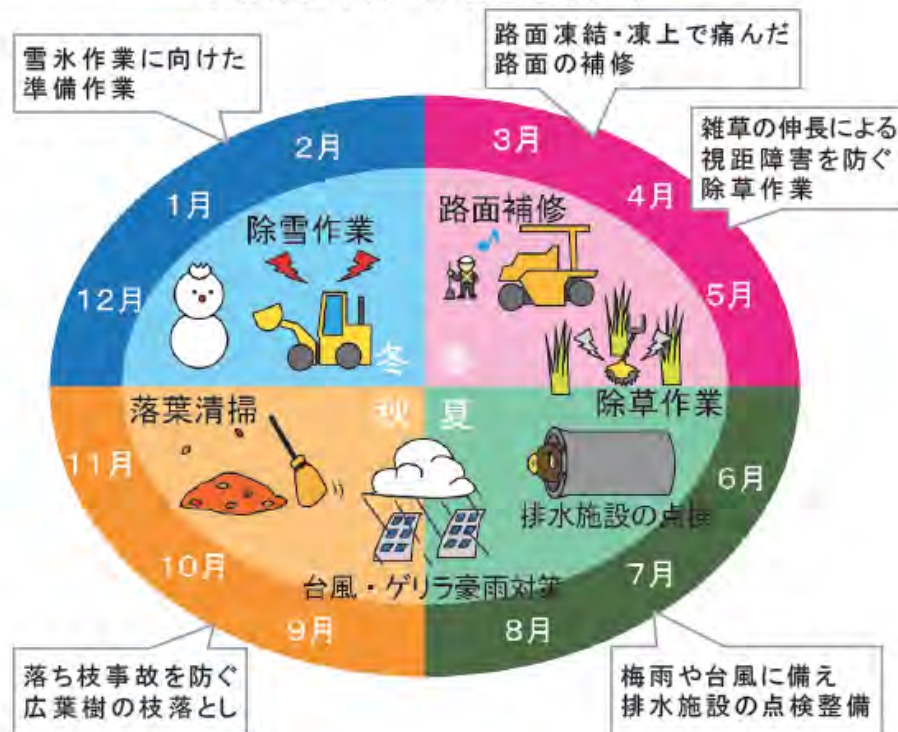
② 年間作業計画

年間作業計画は『季節性』をイメージしましょう。

季節性は地域により異なります。

管理する地域に見合った計画を立案し実行することが維持管理の効率化への第一歩になります。

—— 季節性をイメージした維持管理 ——



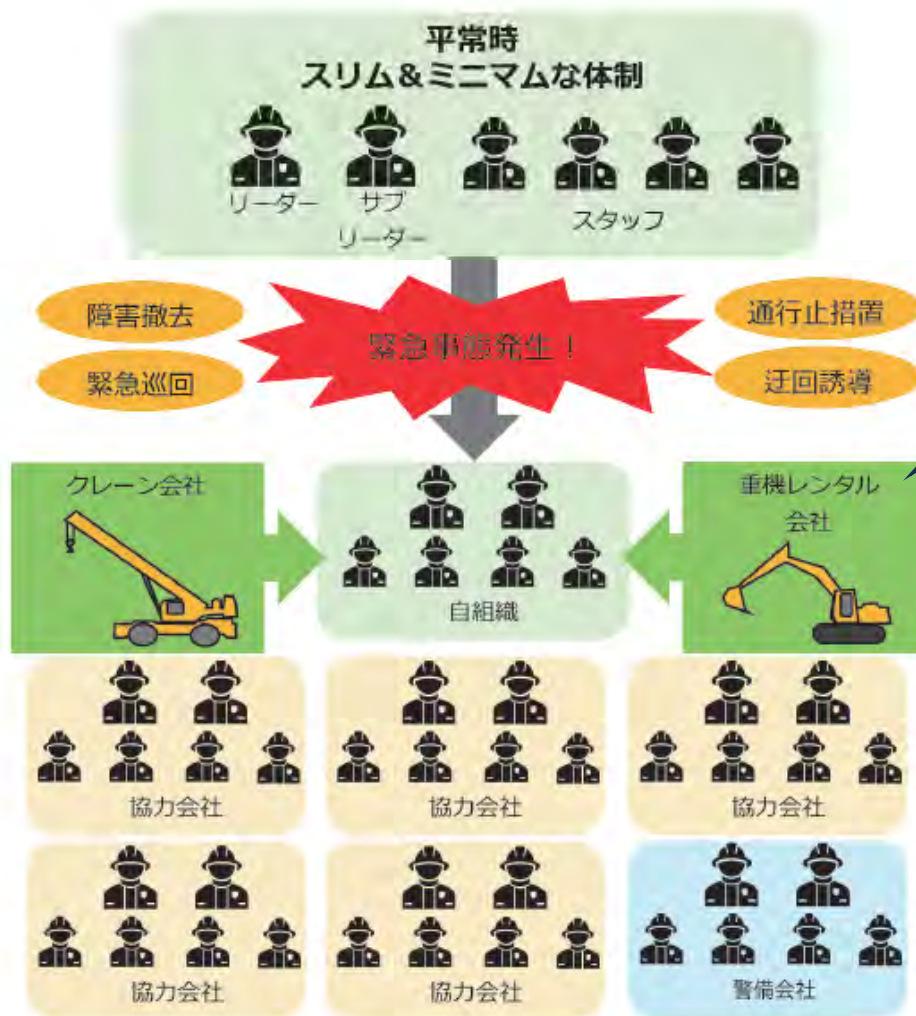
—— 年間作業計画例 ——

やること	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
路面補修	■											
除草作業			■	■	■							
落ち葉清掃							■					
除雪作業									■	■	■	

③ 異常気象時行動計画

異常気象などの緊急事態は突然発生し、やらなければならない事が山積みになります。

平常時は少ない人員体制でも、緊急事態時は余裕を持った人員体制で対応できるように、各種業者と日頃から良い付き合いをしておきましょう。



④ 年間予算計画

年間作業計画をもとに、年間予算計画を立てます。

事前に計画しておくことで、人員や資機材の手配がしやすくなります。

維持作業の担い手に年間計画をあらかじめ伝えておき作業を平準化しておくことで、ムリ・ムダを省きます。



理想形

「リスク」、「コスト」、「パフォーマンス」のバランスが大事です。



ほとんどが このパターンか？

「コスト」を小さくすると、「パフォーマンス」も小さくなります。

十分な効果が得られないために「リスク」が大きくなります。



事故災害直後に 多いパターン

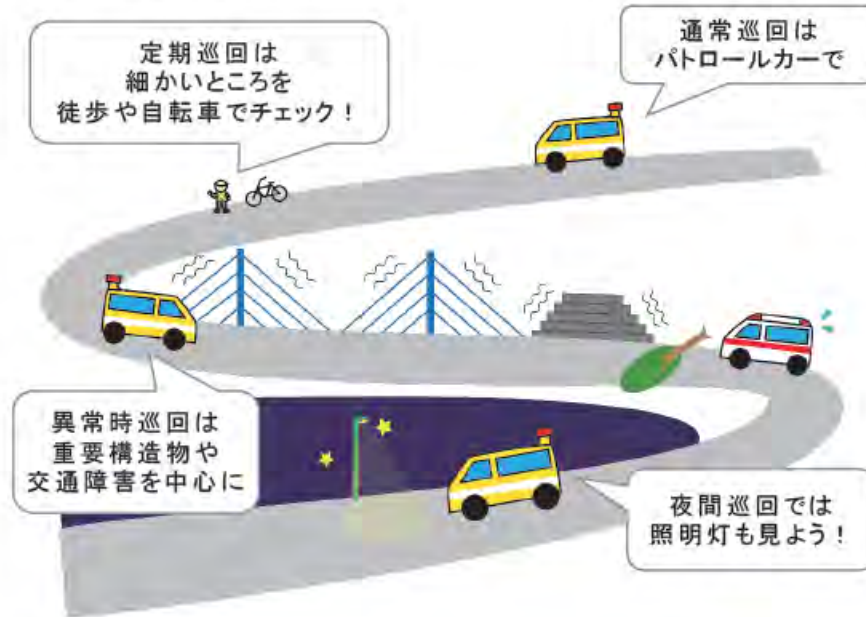
「リスク」を小さくするために、「パフォーマンス」を大きくすると、「コスト」が増大します。



2) 道路管理のD (Do)

道路の維持管理上、最も重要なものは、道路の巡回となります。

道路が常時良好な状態に保たれるために、平常時にパトロールカーで行う通常巡回、夜間における交通の安全を確保するために行う夜間巡回、パトロールカーでは目の行き届かない異常を発見するために行う定期巡回、異常気象や地震などが発生した際に行う異常時巡回などがあります。



小さなPDCAを回しましょう

発見→措置→記録→巡回という小さなPDCAを回すイメージを持つと良いでしょう。



3) 道路管理の C (Check)

道路管理において、重要であるにもかかわらずあまり実行されていないのがこの C (Check) の作業です。

P (Plan) で設定したサービス水準を満足しているかどうかをチェックする、重要な作業となります。パフォーマンス評価とも言います。

これらを行うためには、日々のデータの蓄積が必要です。

一定期間ごと（例えば週ごと、または月ごと）に集計し表やグラフで表現します。

◆ パフォーマンス評価の例

前月度パフォーマンス評価報告

測定内容	パフォーマンス目標	測定結果(3月度)	備考
交通事故	前年度比減	0件 (運転者責任1件)	第8期 0件
IRI値	平均3.5 以下 (H26 年度)	3.45	
クレーム発生件数	前年度比減	0件(今月) (今期:0件)	第8期 4件
ポットホール発見復旧率	100 %	100 % 発見107箇所 処置107箇所	巡回時
落下物発見除去率 落ち枝含む	100 %	100 % 0件	巡回時
雪氷時立往生車両	0件	0件 雪氷作業 31回 今期通行止め 1件	通行止め (昨期9件)

4) 道路管理の A (Action)

パフォーマンス評価の結果、サービス水準に達成しなかった項目については、その分析を行い、なぜ達成しなかったかをチームで議論しましょう。

ポットホールや落下物については巡回の頻度を見直し、道路の管理瑕疵があった場合には再発防止対策を検討しますが、当然それにはコストの増加が伴います。

この議論を繰り返すことで、コストに見合った維持管理のサービス水準を見出すことができるようになります。



PDCA を回してリスク・コスト・パフォーマンスのベストバランスを!

スパイラルアップを目指して回し続けよう!

2 異常時の対応

道路管理は自然条件の影響を非常に大きく受けます。
近年様々な自然災害が多発しており、被害があった場合、昼夜を問わず災害復旧に向けて行動しなければなりません。
道路管理者は異常時をイメージして、対策を講じておく必要があります。

1) 異常時に備える

道路管理の仕事は、24時間365日。スポーツに例えるなら、マラソン競技です。

平常時に100%のエネルギーで業務を行ってしまうと突然やってくる異常時には体と頭脳が保ちません（異常事態が落ち着くのに1週間はかかります）。

日頃は心と体に余裕のある業務を心がけましょう。



理想形

日常は60%、異常時は100%



60%



平常時



100%



異常時



悪いパターン

日常から100%、異常時は120~150%



100%



平常時



120~
150%



異常時

日頃から100%の力を出して仕事していると、異常事態発生時に対応できません

世界の降水量との比較

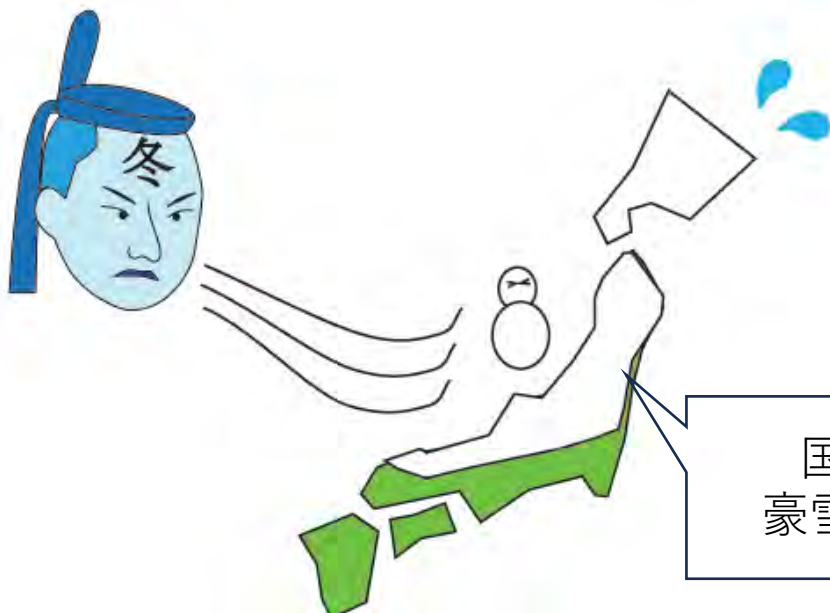


わが国の降水量は
世界平均の約2倍！！

出典：国土交通省 HP

https://www.mlit.go.jp/river/pamphlet_jirei/bousai/saigai/kiroku/suigai/suigai_3-1-1.html

日本周辺のプレート図





大雨時の重要ポイント

危険であることをいち早く察知する

どこが危険であるか広く情報を提供する

関係者のメーリングリストや短縮 FAX 番号など緊急連絡先を日頃から準備しておきましょう。SNS も有効です。

ちょっとした工夫で危険を察知



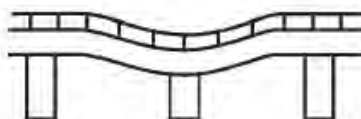
通行止め措置や土砂災害警戒情報を発信するなどを行い、人命の保護を第一にしよう！



第2章

現場を知っている
人が書いた

想定外の 災害にしないための 重要ポイント



～第2章 表の見方～

点検難易度について

【発見のしやすさ】

- ★：誰でも発見ができる
- ★★★★★：経験がないと難しい

【発生頻度】

- ★：よく見かける
- ★★★★★：あまり見かけない

【点検器具・機械】

- ★：何も使わなくても発見できる
- ★★★★★：専門的な器具や機械が必要

【被害時のインパクト】

- ★：事故につながるが、被害は少ない
- ★★★★★：大事故につながる可能性がある

アイコンについて

どのくらいの知識が必要かを表しています



一般市民レベル
の知識



インフラマネジャーレベル
の専門知識

道-1) 自然斜面からの落石



点検難易度

発見のしやすさ ★★★

点検器具・機械★★

発生頻度★★★

被害時のインパクト★★★★

チェックポイント

① 事前の調査でチェック

- ・過去の道路防災点検資料から要点検箇所を抽出しておく
- ・抽出箇所における過去の被害発生履歴などを事前に把握しておく

② 現地でチェック

- ・のり面及びのり面上部に土砂や露岩がある
- ・道路周辺に落石（小石）が転がっている
- ・落石防止ネット裏側に新しい落石がある

落石の恐れのある露岩



根元の洗掘



格子状クラック

対策内容

- ・巡回の実施による危険の早期発見
- ・落石予防工—原因となる露岩の固定や切土、斜面の風化防止、のり面被覆など
- ・落石防護工—落石防護柵、落石防護網など
- ・山林管理者との連携、情報交流の実施

発生のメカニズム

- ・自然斜面の風化、積雪、植生繁茂、大雨などによる土壌侵食
- ・露岩の風化（根元の洗掘や露岩への格子状クラックの発生）
- ・地震、豪雨などによる土砂移動
- ・浮石、転石の道路への転落

道-3) 大雨によるのり面崩落



点検難易度

発見のしやすさ ★★

点検器具・機械 ★

発生頻度 ★★

被害時のインパクト ★★★★★

チェックポイント

- ・路面に三日月形のクラックがある
- ・路外に流出する雨水がある
- ・排水構造物に土砂や落ち葉が詰まっている
- ・のり肩のアスカーブが破損している



対策内容

- ・クラックに水が入らないようアスファルト系注入剤を注入
- ・アスカーブが壊れていたら補修
- ・側溝や樹が詰まったらこまめに清掃実施
- ・のり面の異常に気付いたらバリケードなどで第三者を近付けない

発生のメカニズム

- ・斜面に雨水や地下水が浸透した場合や地震により斜面が不安定になり発生する
- ・三日月形のクラックは斜面が動いて道路を押している
- ・大雨で雨水がのり面を流下すると短時間で崩壊

道-7) ポットホール(穴ぼこ)



点検難易度

発見のしやすさ ★

点検器具・機械 ★

発生頻度 ★★★★★

被害時のインパ外 ★★

チェックポイント

- ・舗装に一方向または亀甲状のひびわれがある
- ・舗装面の骨材剥離が生じている
- ・舗装面に油がこぼれている



出典：国土交通省

http://www.thr.mlit.go.jp/aomori/syutu/towada/h25topics/13h25_pato0610.html

対策内容

- ・亀甲状のひびわれは、放置するとポットホールに進行するため、早期にアスファルト系注入材で補修
- ・ポットホールは、応急的に常温合材などで穴埋めを行い、再劣化する前に早期にパッチングなどの加熱合材補修を行うことが望ましい
- ・油処理剤を使い舗装面の油を取り除く

発生のメカニズム

- ・舗装に発生した一方向のひびわれに雨水が浸透し、路盤支持力を弱めることにより亀甲状のひびわれに発展する
- ・ポーラス舗装に染み込んだ雨水の凍結や舗装面にこぼれた油の作用により表面の骨材剥離が生じる
- ・亀甲状のひびわれや表面の骨材剥離はいずれポットホールにつながる
- ・梅雨期など雨の多い時期や、寒冷地での雪解け後に発生することが多い

橋-1) 橋面排水樹の土砂詰まり



点検難易度

発見のしやすさ ★

点検器具・機械 ★

発生頻度 ★★★★★

被害時のインパ外 ★★

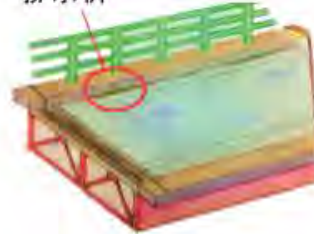
チェックポイント

- ・ 橋面舗装の水溜まりなどの滞水箇所
- ・ 土砂などが溜まりやすい排水樹
- ・ 土が溜まって雑草が生えやすい隅角部
- ・ 橋面排水不良による桁端支承部への漏水
- ・ 冬季は橋面排水不良の水漏れによる氷柱の発生



樹の土砂詰まり

排水樹



橋面の雑草

出典：日本大学工学部コンクリート工学研究室
「橋梁点検チェックシート」国土交通省附属物点検要領

対策内容

- ・ 日常的な点検と清掃
- ・ 容易にメンテナンスができない場合は高機能排水樹などの設置を検討
- ・ 橋面上に溜まった土砂や雑草を除去し排水機能を確保することは、一般市民でも十分可能で橋梁の劣化を防ぐためにはとても重要

発生のメカニズム

- ・ 日常的な土砂堆積や雑草による排水機能の低下
- ・ 不十分な排水計画
- ・ 集中豪雨の頻発

橋-4) RC床版の損傷



点検難易度

発見のしやすさ ★★★★★

点検器具・機械 ★★★★★

発生頻度 ★★

被害時のインパ外 ★★★★★

チェックポイント

- ・ 泥の滲み出しを伴う舗装面のひびわれ、剥離や窪み
- ・ 舗装の繰返し修復の痕跡
- ・ 床版下面の密なひびわれ、遊離石灰を伴うひびわれ
- ・ 床版下面のスケーリングやポップアウト



路面のひびわれ・窪み



遊離石灰の
滲み出しや漏水



床版表面の砂利（土砂）

対策内容

- ・ 土砂（砂利）化の範囲や程度が限定的な場合は、部分的な断面修復と防水機能の改善
- ・ 土砂（砂利）化が著しい場合やひびわれ部の押し抜けの可能性が高い場合は、床版コンクリートの打替えあるいは床版の取替え

発生のメカニズム

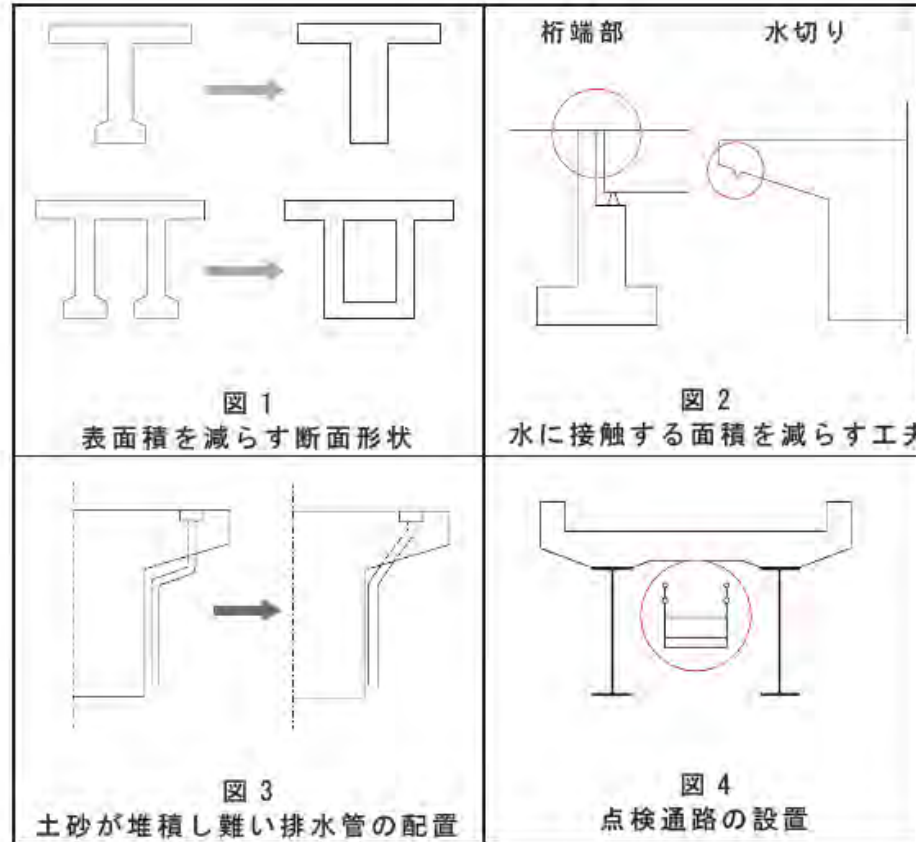
- ・ 種々の原因（過積載、塩害、凍害、アルカリ骨材反応、温度変化、施工不良など）でコンクリートにひびわれが発生し、車両の往来による繰返し载荷でひびわれが進展する
- ・ 塩害（飛来塩分、凍結防止剤）環境下では、車両の往来による影響に加え、鉄筋の腐食膨張によりコンクリートのひびわれが拡大・進展する
- ・ 雨水が床版に滲透、滞留すると、車両の往来によるひびわれの進展が加速されるとともにセメントの微粉砕部が流出し、床版上面での土砂（砂利）化、下面での遊離石灰の発現、ひびわれの著しい箇所での抜け落ちに至る

橋-番外編1

耐久性向上のためには維持管理の容易さは重要である。

インフラの長寿命化時代にあたり、点検や補修をしやすくするためのコンセプトを、計画・設計の時点で明確にすることも必要となる。

特にコンクリート構造物には排水への配慮が必須であり、土砂の排除が容易な排水樹の設置など、維持管理の視点から考えた排水設備の検討を行う。



トン-1)トンネル山岳工法によるチェックポイント



点検難易度

発見のしやすさ	—	点検器具・機械	—
発生頻度	—	被害時のインパ	—

チェックポイント

<現地での簡単な見分け方>

NATM 工法 : 現在の主流であり年代の新しいトンネルが多い
(1970 年導入 1990 年代が切り替え時期)

水平打ち継ぎ目がない

矢板(在来)工法 : 1990 年以前の施工が多くトンネルが古い

水平打ち継ぎ目・型枠線がある

漏水がある

(NATM 工法は止水しているため漏水はない…事がほとんど)



<各工法の点検時の 4 つの要注意ポイント>

【NATM 工法】

1. 横断目地部周辺の豆板やひびわれ
2. コールドジョイントの周辺
3. 型枠押し上げのひびわれ、うき
4. コンクリート打設口周辺の変状

※1990 年代までの導入初期の NATM 工法は変状が多い場合もあり要注意

【矢板(在来)工法】

1. 水平打ち継ぎ目の化粧モルタルの劣化
2. 横断目地周辺のはく離や漏水
3. 外力性のひびわれ
4. 覆工背面の空洞による変状

※古いトンネルが多いため附属物や補修跡も注意

トン-4) うき・はく離

(はく落につながりやすい変状)



点検難易度

発見のしやすさ ★★★★★

点検器具・機械 ★★★★★

発生頻度 ★★★

被害時のインパクト ★★★

チェックポイント

- ・目地、打ち継ぎ目周辺の打音異常
- ・コールドジョイントや豆板周辺の打音異常
※表面に現れないうきもあるので要注意！
- ・補修部に発生したひびわれ、はく離
- ・ブロック化したひびわれ
- ・鉄筋沿いに連続したひびわれ、変色



コールドジョイント沿いのうき



鉄筋沿いの変色と微細なひびわれ

対策内容

- ・うき部分の撤去(叩き落し)
- ・メッシュネットやシートによる補修
- ・断面修復工
- ・劣化要因の除去(ASRに対する水分供給遮断など)

発生のメカニズム

- ・初期欠陥はコールドジョイントや型枠押し上げによる目地部のうきが挙げられ、進行性は無い
- ・外力は主にひびわれで進行性を有する事が多い
- ・劣化は鉄筋腐食を起因とするものや経年劣化などで進行性を有する
※発生要因より進行性、緊急性を判断して適切な対策を施す

第3章

実際に起こった
事例も…

安全に 点検を行うための 重要ポイント

キャラクター紹介



しちさん

ベテラン技術者。総合的なインフラメンテナンスが出来るので、インフラマネジャーと人は呼ぶ。指さし呼称を徹底していたら、説明するときにも人差し指を上げる癖がついてしまった。

新人技術者。やる気満々マン。現場が好きすぎて、週末も現場に遊びに行く。彼女も犬も連れて行く。「しちさん、リスペクトっ！」



すだくん



1 危険予知活動

1) 危険予知活動のポイント

建設現場では安全対策として、危険予知活動（KY活動）が実施されていますが、日々対象箇所が変わる調査・点検作業ではKY活動がおろそかになっている話を聞きます。

この章では現場における作業を安全に実施できる環境づくりを目指して、危険予知活動のポイントをご紹介しますとともに、過去の経験談により「点検あるある集」、「ヒヤリハットを探せ!」をとりまとめました。組織のリスクアセスメントに利用してください。

危険予知活動は形骸化しないように工夫することが大切です。作業を行う直前に、短時間で、しかも作業を行う場所で「体感」することが効果的と言われています。



体感KY



体感KY活動とは

1. なぜ	ケガをしない・ケガをさせないために
2. いつ	作業する前に
3. どこで	今から作業する場所で
4. だれが	作業する本人が
5. なにを	作業場所を見て、 危険と感 じることや 気 になることを
6. どのように どうする	みんなで 、どうしたら良いか 話し合い 安全に作業ができるよう 工夫し 、 手当てする
7. さらに	作業中は、相手を思い声をかけ合う



見える注意喚起用品で安全意識を継続

常に見えるオリジナル注意喚起用品を作業する場所に掲げ、作業中の安全意識を継続します。

「体感KY」、「ガイアくとアートちゃん」は(株)ガイアートの商標です。

2) ヒヤリハットとは



- 1 件の重大事故の背景には 29 件の軽微な事故があり、さらに事故には至らないものの 300 件のヒヤリとした、ハットした事象があるというハインリッヒの法則と言われているものがあります。ヒヤリハットの段階で『危険の芽を摘む』ことが大切です。

3 ヒヤリハットを探せ！

1) 河川内に入り込んだ橋梁点検



イメージ写真

【条件】

3面張構造の河川に架かる橋梁の点検を行うことになった。河川へ降りられる場所が遠く、写真にあるタラップを使用し調査箇所まで向かう作業におけるヒヤリハットを考えてみよう。

【ヒント】

高低差が約5mある掘割河道での点検である。

【回答】



- ① 点検場所は、約 5m 降りていかなければならない。
柵を越える時に転落する恐れがある。柵の状態と足元を十分確認すること。
- ② タラップを降りる時は手足を滑らせて転落する恐れがある。
タラップが破損していないか確認し、滑らないように落ち着いて降りていく。荷物はロープを使用し、昇降の際は安全帯や安全ブロックなどを使用し転落防止策を行う。
- ③ 底版コンクリートのぬめりにより転倒する恐れがある。
水位が浅いからといって走ったりせず、転倒に注意しながら歩行する。
- ④ 鉄砲水による増水の恐れがある。
- ⑤ 胴長靴の内側に水が入ると脱げにくくなり、水中からの脱出が困難となる。胴長靴の使用には十分注意すること。

【コメント】

近年、局地的な大雨（ゲリラ豪雨）が多発し、鉄砲水による急激な水位上昇が見られます。

当該現場は緊急時の避難に時間を要するため、「調査中における気象情報の確認」、「迅速な避難方法の事前確認」などが大切です。そして、現場責任者による『作業中止の判断の遅れ』が大きな事故につながることに留意しましょう。

【河川内作業時の現場責任者の心構え】

河川や函渠内での調査・点検作業時における現場責任者の心構え

◆作業中止基準の設定

雨が降ってきた場合、即時に作業を中断し退避させることが重要です。作業中止の判断の遅れにより、事故やヒヤリハットに遭遇する事例が見られます。

◆気象情報の迅速な取得

急激な気象変動（ゲリラ豪雨など）には作業地点だけではなく、上流域も含めた気象情報をスマートフォンなどで迅速に取得する必要があります。

◆退避計画の策定

退避時間を考慮した安全かつ迅速な退避ルートを計画して、作業前のKY活動にて全員で確認し合うことが重要です。



- 現地で見て触って危険を体感 -

2 Shall We 猫パンチ？

しゅうニャン橋守隊 発起人 今井努（地方自治体職員）

あなたはインフラを「財産」と思っていますか？ 他人事である限り、それは「負の遺産」でしかないかもしれません。

この本を手を取ったあなたは、当たり前を当たり前で続けさせることが簡単ではないことを知っていて、ニャンとかしたい！と思っているかもしれません。一方で、インフラ維持管理の現場で「人・金・技術」が不足していることを制約条件（言い訳）にして、足踏みしていませんか？ その条件は、与条件です。与えられた条件を踏まえて何ができるか？を考え、覚悟を持って行動しなければなりません。

私が取った行動は、「協働」でした。インフラ維持管理に猫パンチするつもりで産・官・学・民の有志と共に“しゅうニャン橋守隊”を結成し、「いつでも・どこでも・簡単に」日常生活の延長線上で「楽しみながら」取り組める猫の手メンテナンス活動（簡単な清掃や点検、補修など）を強制感なく不定期に行っています。



こんな小さな活動でも、インフラ施設を延命化することができるだけでなく、普段「土木」に携わらない参加者の中には、インフラそのものに興味を持つ姿まで多く見られるようになりました。そんな大人達は、私達の理解者・支援者となり、子ども達は次世代の担い手になってくれるかもしれません。

この活動で橋があと何年長持ちするとは言えませんし、何人の土木技術者を輩出できるかは分かりません。しかし、その橋が寿命を全うした時、あるいは土木技術者を目指す若者が誕生した時、その数年・数人分はこの活動の成果だと胸を張って言えると思っています。

この事例を読んでいただいたのも何かのご縁です。あなたも次世代に財産を残すために小さな一歩を踏み出しませんか？ 私達の活動が小さなヒントとなり、地域にあったやり方でインフラを愛でる活動が広がれば願っています。そして、このような活動が特別に取り上げられることなく、当たり前の活動となる日まであなたと共にインフラメンテナンスを支える猫の手として活動していくことを宣言し、事例の紹介を終えたいと思います。

「未来」という字は「土木」でできています。「土木」で「未来」を明るくしましょう！ Shall We 猫パンチ？



気になったあなたは“しゅうニャン橋守隊”で検索♪

インフラメンテナンスに係る技術者として養成されている「メンテナンスエキスパート（以下：ME）」。その認定者から構成される「ME新潟の会」では、継続学習によるスキルアップや、会員相互の交流、インフラメンテナンスへの理解を社会に広めるなど、様々な活動を展開しています。

その活動の中のひとつで、新聞（業界紙及び一般紙）やテレビなどで報道され、巷でちょっとだけ話題になった地域住民との協働活動「おしかけ点検」について、その内容とそれにまつわるエピソードをご紹介します。

地域住民と一緒にインフラ点検

おしかけ点検は、地域住民から周辺インフラの現状と維持管理の必要性を理解してもらうことを目的とした活動で、その名の通り、MEが地域におしかけて、地域住民と一緒に周辺インフラの点検をして回るものです。初めて実施した際には、地元区長さんと一緒に、路面や橋、護岸などを点検しました。想像していた以上に

老朽化が進んでいる現状に驚きつつも、橋や擁壁に竣工記念の年月が彫ってあったりして、昔の人たちの地域インフラへの愛着が感じられ、ちょっと嬉しくなったりもしました。



点検して回るME

おしかけ点検がうまくいった要因は？

地域住民との協働を進めるにあたっては、当然のことながら、地域住民の理解や協力をどこまで得られるかが重要なポイントとなります。ちょっと想像すればわかると思いますが、ハンマーを持った30人を超える集団が地域内を歩き回るわけです。当然、地域全体の理解がなければ、何事か！と怪しまれてしまいますので、理解してもらうために事前の周知が必要です

『こうして道路は守られている、写真家の見た現場！』

2019年4月に写真集『インフラメンテナンス ～日本列島365日、こうして道路は守られている～』を出版。補修工事で働く人たちにスポットを当てた写真集が大型書店のベストセラー総合1位になるなど話題を呼んでいます。それはなぜなのでしょう？

2017年秋から福島へ毎月訪れ撮影した写真は何千枚にも上ります。

毎回、一瞬一瞬を逃したくない思いで撮影し続けています。

その現場の中で、凄い！と感じることはやはり「人の力」です。

技術はもちろんですが、それに加えて体力、精神力、瞬時の判断力、この全てが備わっていないければ、この補修工事をあだけのスピードと質の高さで美しく補修できないと、目の当たりにして実感しました。

また、点検作業では「人の目」感覚の鋭さに驚きました。素人の私には判別ができない小さな細いひびわれも探し、そのひびわれがトンネル、橋梁や道路にどのような影響があるのか、点検しながらも素早い判断をされる。正にどれも「人の力」なのです。

もう一つの魅力は「人間力・人間味」です。車がどんどん走り抜ける側で、一心不乱に作業する、道路舗装の見事な連携プレイ。橋梁では川の流れが激しい橋脚に命綱一本で補強作業に集中する。どの場面も「命がけて向き合い、プライドを持って仕事している」その姿勢に感銘を受け、いつも身が引き締まる思いにさせられるのです。



（撮影 山崎エリナ）

『米国でのインフラ点検に日本の技術活用』

米国には、日本のようにアスファルト舗装をせず、コンクリートむき出しとなっている道路橋が多いことから、コンクリート床版の点検は橋梁上から実施されており、従来は、作業員が路面上で鎖を引いて音の変化によって損傷部を発見する「チェーン・ドラッキング」といった方法が一般的でした。しかし、この方法は車輛通行を規制する必要があり、渋滞につながる懸念があるとともに、点検員の安全性の確保や、経験が少ない点検員が損傷を見逃す可能性があるといった課題がありました。そこで、日本の高速道路で実績のある赤外線検査の技術を米国に持ち込みました。車に検査機器を取り付けてコンクリート床版の上面を時速100キロで走行しながら点検でき、点検のたびに車線を閉鎖する必要がないことが評価され、米国で着実に適用実績を積み重ねてきました。

通常、日本のインフラ技術を米国に輸出する場合、現地の雇われ営業マンや代理店頼みではなかなか普及が進まないのが一般的です。海外から来た新技術を認めてもらうためには、有資格技術者自身が発注者であるインフラ管理者としっかり技術議論を展開することを通じて技術提案を認めてもらう必要があります。米国では、技術文書には「プロフェッショナル・エンジニア (P.E.)」という資格を有する技術者のサインが必須となっています。日本人でも米国のP.E.試験を受験し、資格を取得することで事業展開を加速させることができます。



コンクリート床版を赤外線で点検中（イメージ図）
NEXCO-West USA, Inc. 松本正人



道路



橋梁



トンネル

現場の目線 — 実践編 —
インフラ点検のすゝめ

JFMA 秋の18講座
インフラマネジメント
研究部会
「インフラ点検のすゝめ」
の解説

ご清聴

ありがとうございました。