

総点検実施要領（案）

【舗装編】

（参考資料）

平成25年2月

国土交通省 道路局

目 次

参考－１	本要領（案）【参考資料】の位置付け	１
参考－２	基礎的データの把握	２
参考－３	ひび割れに関する比較判定用の写真	３
参考－４	わだち掘れに関する比較判定用の写真	５
参考－５	試験法便覧Ｓ０３２Ｔ（クラス４）によるＩＲＩ測定 にあたって	７
参考－６	その他の損傷事例の写真	１４
参考－７	路面陥没危険箇所調査について	１５
参考－８	路面陥没危険箇所調査結果の記録	１５
参考－９	路面陥没危険箇所が存在する場合の路面の変状事例	１６
参考－１０	路面地下の適切な管理のあり方について （平成 23 年 3 月 直轄国道の舗装（路面）に関する保全検討委員会）	１７
参考－１１	その他（特記仕様書「国土交通省」の例（抜粋）、位置情報の取得）	２７

参考－１ 本要領（案）【参考資料】の位置づけ

本要領（案）【参考資料】は、主として市町村が路面性状基礎調査及び路面陥没危険箇所調査を実施する際の参考資料として、作成したものである。

参考－２ 基礎的データの把握

舗装台帳、道路台帳、工事発注実績、パトロール記録等を調査し、対象路線における基礎的データを把握する。優先的に把握すべき項目としては、舗装計画交通量、設計CBR、舗装構成と使用材料、舗設年度、幅員、交通量調査結果（24時間交通量、大型車混入率）、補修履歴（補修時期、補修範囲（深さを含む。）、工法、補修材料）である。

また過去の点検データや今後の点検データ（本要領（案）に従った総点検結果を含む。）については、継続的にデータの蓄積をはかり、将来の舗装管理に役立てることが望ましい

なお、道路によっては、既往資料が散逸していることや、もとより関連する資料が存在しない（関連する調査を実施していない）ことも少なくないと考えられる。全ての項目を一度に把握する必要はなく、本要領（案）に基づく総点検の実施時点で可能な範囲で把握し、その後日常管理を通じて適宜充実していけばよい。

参考に、「舗装設計便覧（（平成19年6月、社団法人日本道路協会）」に蓄積すべきデータの例が以下のとおりまとめられている。

（１）初期データ

区 分	項 目	備 考
路線属性	路線番号，キロポスト，管理事務所・出張所等	
道路構造	車線数，幅員，構造物（橋梁，トンネル）の有無等	
沿道条件	一般／雪寒の区分，沿道状況の区分（DID ^[注1] ／市街地／平地／山地）	
交通条件	総交通量，舗装計画交通量，走行速度，渋滞状況等 疲労破壊輪数	道路交通センサス等を活用
設計方法	設計方法（TA法，理論的設計方法等）	
材料条件	路床（土質分類，設計CBR，弾性係数等） 路盤（修正CBR，K値，弾性係数等） 表・基層（弾性係数等）	
路面設計の結果	塑性変形輪数等	
構造設計の結果	材料，舗装厚，TA等	

（２）供用性データ

区 分	項 目	備 考
交通条件	大型車交通量，車両重量等	
気象条件	気温，降水量等	アメダスの利用 ^[注2]
供用性データ	路面の破損（ひび割れ，ポットホール，段差等），縦横断プロファイル（わだち掘れ，平たん性，IRI） （必要に応じて） すべり抵抗値，浸透水量，騒音値，たわみ量	

[注1] 人口集中地区(Densely Inhabited District)

[注2] アメダスデータは気象庁のホームページで入手可能(<http://www.jma.go.jp>)

参考－3 ひび割れに関する比較判定用の写真

損傷レベル：小（ひび割れ率0～20％程度）

- ・ ひび割れの発生が認められない：0％、
- ・ 縦断方向に1本連続的に発生：概ね10％
- ・ 左右両輪の通過部で縦断方向に1本ずつ連続的に発生：概ね20％
- ・ 評価単位区間内で片側の車輪通過部で複数本又は亀甲状に発生：概ね20％



損傷レベル：中（ひび割れ率20～40％程度）

- ・ ひび割れが左右両輪の通過部で発生し、かつ片側の車輪通過部ではひび割れが縦横に派生するなど複数本発生：概ね30％
- ・ ひび割れが左右両輪の通過部で発生し、かつ片側の車輪通過部ではひび割れが亀甲状に発生：概ね40％



損傷レベル：大（ひび割れ率40%程度以上）

- ・ ひび割れが左右両輪の通過部でそれぞれ亀甲状に発生：概ね50%～60%
- ・ ひび割れが車線内全面に渡り亀甲状に発生：概ね80～100%



参考－４ わだち掘れに関する比較判定用の写真

損傷レベル：小（わだち掘れ量0～20mm程度）

注）わだち掘れ量は、車線内の横断方向の一断面内で、最高地点と最低地点の差（深さ）に概ね相当（ただし、横断勾配による影響は除く。）。ただし、アスファルト舗装であれば、供用直後で初期わだちとして5mm程度は発生している。



損傷レベル：中（わだち掘れ量20～40mm程度）

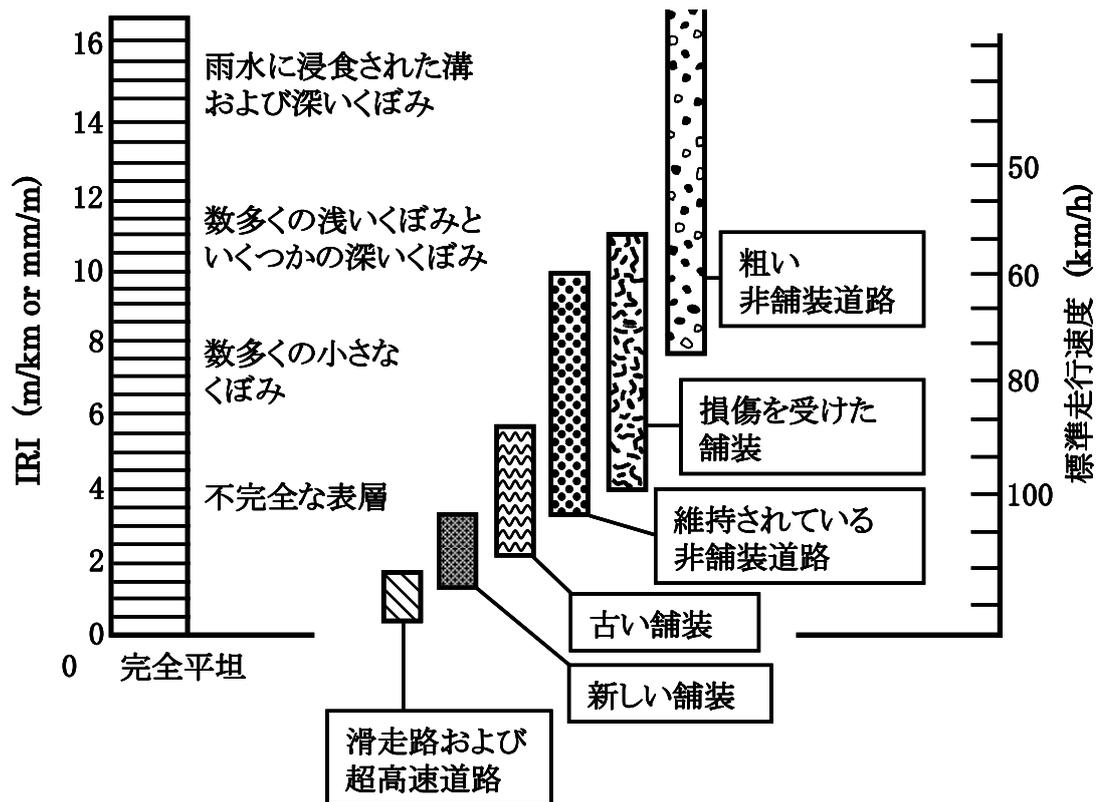


損傷レベル：大（わだち掘れ量40mm程度以上）



参考－5 試験法便覧S032T（クラス4）によるIRI測定にあたって

1) 路面性状とIRIの関係（舗装調査・試験法便覧より）



2) 試験法便覧S032T (クラス4) によるIRIの判定目安

世界銀行の報告書(「Guidelines for Conducting and Calibrating Road Roughness Measurements」WORLD BANK TECHNICAL PAPER NUMBER 46)等によると、以下の目安を参考としてIRIを乗り心地等で評価することが出来る。IRIのレベルに対応する路面の写真例と共に以下に示す。なお、以下の目安は、普通のセダンタイプの乗用車に乗車し、直線道路での走行を想定したものである。ただし、調査にあたっては当該道路の実際の交通規制を遵守しなければならない。

損傷レベル：小 (IRI = 0 (完全平坦) ~ 3 mm/m程度)

- ・新設舗装と同等のレベル。路面の凹凸量は目立たない

：概ねIRI = 2 mm/m

(良好なアスファルト舗装面でIRI = 1.4 ~ 2.3 mm/m程度)

(IRI = 2 mm/m前後)



損傷レベル：中（IRI = 3～8 mm/m程度）

・古い舗装の場合で劣化がやや進行したような状態。高速で走行すると適度に車両が振動・うねりを感じるような路面。10 mm前後の路面の凹凸（うねり）は存在しうる。（60 km/hで走行すると、概ね半数の人が乗り心地が悪いと感じるとのドライビングシミュレーション結果もある。）

：概ね I R I = 4～5 mm/m程度

・古い舗装の場合で劣化がかなり進行したような状態。高速で走行すると強く認識できる揺れを感じ、車両の損傷につながりかねないような路面。20 mm前後の路面の凹凸（うねり）が存在する。（ドライビングシミュレーション結果をもとにした推定では、60 km/hで走行すると、概ね半数の人が危険と感じるレベルである。）

：概ね I R I = 7～8 mm/m程度

程度

（IRI = 4～5 mm/m程度）



(IRI = 7 ~ 8 mm/m程度)



損傷レベル：大（IRI = 8 mm/m程度以上）

・古い舗装の場合で劣化が進行し、明確な損傷が部分的に発生している状態。50～60 km/hで強く認識できる揺れを感じ、車両の損傷につながりかねない。10 mに1箇所程度路面のへこみが存在するような路面。

：概ねIRI = 9～10 mm/m程度

・古い舗装の場合で劣化が進行し、明確な損傷が連続的に発生している状態。常に振動を感じるレベル。50 km/hでは走行できない。多くのポットホールが存在する路面と同等である。

：概ねIRI = 11～12 mm/m程度

（IRI = 9～10 mm/m程度）



(IRI = 11 ~ 12 mm/m程度)



3) σ からIRIへの換算

IRIは、1989年に世界銀行が提案した路面のラフネス指標である。国内では、従前より縦断凹凸に関する指標として平坦性 (σ) が用いられているが、これには路面性状測定車による調査又は3mプロフィルメータ等による調査が必要である。そこで、より簡易な手法も採用可能であり、また国際的に同一尺度で比較可能であることから、本要領(案)に従った点検では、IRIを区間内の路面の平均的な縦断凹凸を示す指標として採用することとしている。

σ とIRIは異なる指標であるが、路面性状測定車を用いて従来の指標である σ を測定する或いはしている場合は、下図を参考に σ からIRIへの換算をしてもよい。

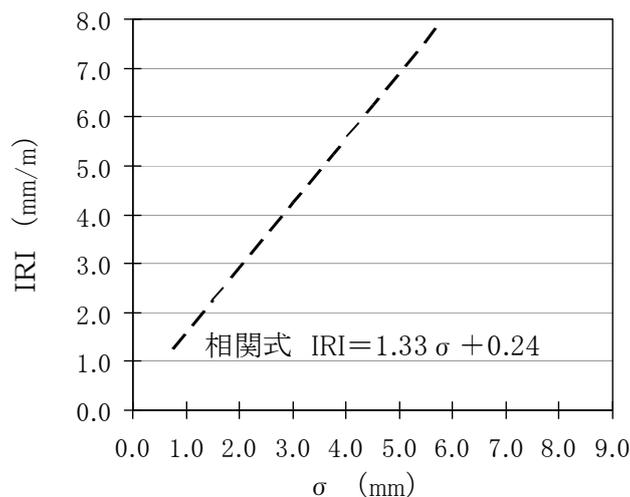


図 県道、市道レベルを対象とした σ －IRI相関結果例
(「舗装性能評価法－必須および主要な性能指標編－(平成25年4月改訂予定、社団法人日本道路協会)」より引用)

参考－6 その他の損傷事例の写真

1. ポットホールの損傷例



2. 段差の損傷例



3. その他の損傷例



(占用復旧跡の沈下)

(コンクリート舗装の角欠け)

参考－７ 路面陥没危険箇所調査について

道路の条件と空洞発生の因果関係は究明されていないが、以下の条件に該当する道路で空洞が起因する路面陥没の発生の可能性が高いと考えられる。

なお、調査の方法については各道路管理者が適切に選択するものとする。

- 1) 路面陥没が過去に発生した箇所と同じ道路構造（舗装構造、埋設物）を有する区間の道路
- 2) 路面下に以下の地下構造物やライフライン等の埋設物が存在する道路
 - ・地下鉄、共同溝、洞道（とうどう）、地下道、地下街
 - ・上水道、下水道、ガス、電気、電話、横断用水路等
- 3) 河川、海岸など水の影響を受ける道路 等

路面陥没危険箇所の発生要因の一つと言われている液状化に関して、その可能性が高いと想定される地域を示した液状化マップ等を公表している地方公共団体もある。

なお、調査結果なども踏まえ路面陥没危険箇所、路面陥没発生防止等の検討を行う予定である。

参考－８ 路面陥没危険箇所調査結果の記録

確認された路面陥没危険箇所の位置、状況などについては、可能な範囲で詳細に記録することが望ましい。

参考－9 路面陥没危険箇所が存在する場合の路面の変状事例

路面下の空洞が成長すると、舗装路面の変状が確認される場合がある。以下はその事例である。



参考－10 路面地下の適切な管理のあり方について
(平成23年3月 直轄国道の舗装(路面)に関する保全検討委員会)

路面地下の適切な管理のあり方について

平成23年3月

直轄国道の舗装(路面)に関する保全検討委員会

直轄国道の舗装(路面)に関する保全検討委員会

[委員長]

小泉 淳 早稲田大学 理工学術院 教授

[委員]

秋葉 正一 日本大学 生産工学部 土木工学科 教授

宇野 亨 東京農工大学 大学院 工学研究院 教授

久保 和幸 独立行政法人 土木研究所

道路技術研究グループ舗装チーム 上席研究員

桑野 玲子 東京大学 生産技術研究所

都市基盤安全国際研究センター 准教授

小橋 秀俊 独立行政法人 土木研究所

技術推進本部施工技術チーム 主席研究員

丸山 暉彦 長岡技術科学大学 環境・建設系 教授

吉村 明彦 コマツエンジニアリング(株)

計装システム事業部計装システム第2部

敬称略、五十音順

はじめに

我が国の社会資本は高度経済成長期に集中して整備されたことから、今後、施設の老朽化が進展していく状況にある。中でも直轄国道は、ネットワークの重要性から高速道路や地域の道路とあいまって、我が国の経済発展や地域の活力強化に貢献し、まさに国民の生活、経済を支える施設であり、引き続き安全な道路としてその役割を確保していかなければならない施設である。

直轄国道に求められる安全性・信頼性を確保するためには、道路の構造としての舗装に着目して、その適切な管理が必要不可欠であるが、この「舗装(路面)」は、自動車や歩行者が直接接触する構造体であり、例えば落下物、わだち、ポットホール、陥没等の舗装の不具合は直接・間接的に事故の原因となる。

路面の陥没という事象を考察した場合、昨今は、集中豪雨や局地的大雨に代表される異常気象等により、道路の冠水等が発生し、これに伴う路床の流出や、特に都市部を中心として上下水道等の地下埋設物の老朽化・劣化等に伴い、路面の地下の路盤、路床の吸い込みを原因とする空洞が発生しているのが現状であり、路面地下の適正なマネジメントを実施するための総合的な対策が求められているところである。

本「報告書」はこれらの路面地下の適正な管理(マネジメント)を行い、保全・予防すべき事象としての路面陥没の防止を中心として、その対策のあり方について、平成21年8月にとりまとめた「中間とりまとめ」をその後の作業を踏まえて修正を行い、当面の方向性を整理したものである。

もとより路面の適正な管理はその工学上の特性から経験工学的な要素があるため、効率的な管理を実施していくためには随時見直しが必要であると共に、今後の技術開発、研究の進展に伴う対策の見直しが必要であることは言うまでもなく、本「報告書」において記された方策が道路管理者のみならず、研究者、占有企業者、民間調査会社等の本対策に関与する関係者・関係機関の協力のもとに実施され、進展していくことを期待する。

平成23年3月

直轄国道の舗装(路面)に関する保全検討委員会

1. 路面地下の管理の現状

(1) 舗装（路面）の管理の視点

- 舗装は路面、舗装体、路床および路体の各要素から構成されている。
- 各要素の障害として、路面では、落下物などによる路上障害があるが、舗装体では、わだち掘れやポットホール、空洞があり、路床および路体でも空洞が主要な障害となる。
- 直轄国道では、舗装における異常を把握するため、道路パトロールにより目視点検を実施するとともに、概ね1年～数年程度に1回、路面性状調査、路面下空洞探査等を実施している。
- 道路パトロールにより、路面の落下物、舗装体の異常（ポットホール等）が検知されるとともに、発見数は少ないものの陥没の兆候と考えられる亀裂が発見される場合がある。道路の陥没は人命に関わる重大事故につながる危険性があるため、しっかりとした対策が必要である。

(2) 路面地下の管理の現状

- 道路パトロールにおいて、路面を巡視し、路面及び舗装の異常を捕らえて路面陥没の未然防止を図っている。
- 発生する空洞に対して、概ね1年～数年程度に1回、路面空洞探査車を使用し、電磁波レーダーにより波形を捕らえ、異常信号の抽出、スコーピングによる路面下空洞探査を実施し、路面陥没の未然防止を図っている。

2. 路面地下の管理の課題

(1) 総合的な路面地下管理

- 路面地下の管理に関連して、路面の異常（空洞の有無）を発見する道路パトロール、空洞探査調査、地下埋設物の占用許可・監督事務、舗装工事等がそれぞれ実施されているが、有機的な連携が不十分となっている。

- すなわち、舗装構造、地下埋設物を含む舗装に関する工事履歴、交通量、大型車混入率等の交通環境を踏まえ、路面地下を管理するための総合的な診断が必要である。

(2) レーダーによる空洞探査の適用限界・特性

① 技術上の特性・課題

- 路面下の空洞探査は、1次調査として路面空洞探査車を使用して行っており、交通規制を伴わずに路面下の異質物を把握可能という利点から、現存する他の探査手法と比較して有効である。
- しかし、現状のレーダー探査では、空洞であるか否か、空洞の大小を一義的に判定することは困難である。
- 具体的には、相対屈折率が同じなら境界面での反射率は同じなので第一反射波の大きさだけでは空洞であるかの判断はできない等の原理的な問題、濃淡で表示したレーダー画像からアスファルト路面下の空洞あるいは砂利を区別するのは困難であったり、占用工事で一部分のみの埋め戻しをすれば埋め戻した材料の屈折率の差がレーダー信号として検出される可能性がある等の技術的な課題・特性がある。

② レーダーによる空洞探査における定義、判定方法

- 抽出すべき空洞規模の判断基準が曖昧（例えば空洞と空隙の違いなど）であり、危険な空洞を定義せずに空洞探査を行っている。そのため、収集したデータを解析し、どの程度の深さ、面積が危険なのか等についても多角的な検討が必要である。
- 空洞発見に至る間の中間プロセスにおける異常信号や空洞の判定方法が不明瞭である。

③ 空洞探査の実績データの反映

- 過去の空洞探査結果が蓄積されていないため、過去の空洞探査実績が反映されていない。

- 空洞が発生しやすい路線や箇所など、空洞発生メカニズムや状況を踏まえた調査対象の選定が不十分であり、網羅的に空洞探査を行っている。

(3) 空洞探査が有効である対象

- レーダー探査は、管理延長を考えれば費用等の制約からも実効上は、最も頻度を高く実施する区間においても年1回程度しか実施していない。
空洞の発生メカニズムを鑑みれば、路面下の空洞はいわゆる「水みち」が形成された後は、その大きさが急速に成長することも考えられ、また、地下埋設物の破損・劣化や工事の不良等の起因等による空洞は成長速度が急速な場合もあり、空洞探査のインターバルの間に空洞が成長し、路面陥没が発生するおそれがある。従って空洞探査によって防止が可能な路面陥没の範囲には限界がある。

3. 路面地下の管理のあり方

1) 基本的な考え方

(1) 関係者の協働による路面地下管理の実施

- 道路管理者、研究者、民間事業者、占用企業者等がそれぞれの役割を踏まえ、協働して路面地下の適切な管理を実施すべきである。

(2) 空洞が発生しにくい舗装の採用等による予防策

- その際、空洞の発生を探知し補修することに加え、空洞そのものが発生しにくい舗装構造や地下埋設物工事の設計施工管理の徹底等、予防的手法も併せて考慮すべきである。

(3) 地下障害（空洞）発生メカニズムの解明

- 成長速度等、空洞の発生と成長メカニズムは、物理的、力学的、土質的などの学術的な分野からのアプローチが今後とも必要であり、これらを引き続き解明するよう努力すべきである。

2) 具体的な方策

(1) 総合的な診断

- 交通に危険を及ぼす可能性が高い空洞懸念箇所は、交通量、地下埋設物、周辺工事の履歴、排水系統等により、総合的に診断・判断すべきである。また、空洞ができる主要な原因が「水みち」の形成にあることから、当該箇所周辺の地形や地下水の流れなどの地理的な情報を十分に把握し、総合的な診断・判断に活用することも重要である。

特に、地下埋設物の劣化・老朽化、破損は舗装に悪影響を与えるため、状況の把握が不可欠であり、また、道路本体の工事履歴についても道路工事によって「水みち」が形成される可能性があるため、工事実施後の状況も考慮していく必要がある。

また、過去の実績等をもとに、危険な空洞に関する一定の目安（基準）を設定すべきである。

(2) 舗装健全性の確認（FWD試験）

- 現場試験としてFWD試験による「たわみ量」の測定は、舗装の安全性、健全性を判定するための有効な手法である。陥没を引き起こすような空洞であれば、舗装の支持力が低下している可能性が考えらる。したがって、このような陥没を引き起こすような空洞について、FWD試験のたわみ量で判定するための一定の目安を検討すべきである。

(3) 道路パトロールの充実

- 年1回程度の路面下空洞探査を行ったと仮定しても、地下埋設物の劣化・損傷等による成長速度の速い空洞や地下での工事事故などに起因する空洞は、完全に事前に探知することが困難であるため、日常の目視（巡回）により、路面変状を把握するが、その際、具体的な巡回の注意点を定め、空洞探査と道路パトロールの特性を組み合わせることで効果的、効率的な陥没防止を行うべきである。

(4) 各種データの活用

① 総合的なデータに基づく判定

- 空洞の異常信号の位置、信号データ等と、地盤、地形、地下水条件、舗装構造、地下埋設物件、工事履歴、交通量等の周辺情報を活用し、異常信号や空洞の判定を実施すべきである。

② 時系列での分析・診断

- 過年度のデータと比較、検証するなど、時系列で分析・診断できる環境を整備すべきである。

また、既調査データの蓄積にあたっては、これまでの経験や空洞の発生実績を有効に活用することが必要である。

なお、レーダーはアンテナなどによっても見え方が異なるため、諸元を明らかにしてデータを蓄積することが重要である。

③ 空洞調査頻度の設定

- 空洞発生の実績等を考慮し、空洞探査を高頻度で実施する区間、低頻度で実施する区間など、地域特性や路線特性等に応じて効率的な頻度を設定すること等により、探査と目視（巡回）を組み合わせることで効率的な路面地下管理を行うべきである。

④ 占用企業者との情報共有

- 地下埋設物の工事履歴、老朽度等のデータを占用企業者の協力のもとで整備・活用し、路面地下の管理を実施すべきである。

(5) 空洞補修工事の実施

- 空洞の補修工事においては、可能な限り空洞の発生原因を解明し、再発の防止に努めるべきである。

一方で、空洞の発生原因が明確とならない場合においても、特に交通量が多い幹線道路においては、短時間での交通解放（復旧工事の完了）が必要であるため、例えば、粘着性の埋め戻し土の活用等の補修工事の工法・対策メニューをあらかじめ定めること等により、速やかな補修工事を実施すべきである。

(6) 技術開発、技術力の向上

① 将来に向けた技術開発

- 空洞探査に特化したレーダーの開発など、より効率的に探査が可能となるよう将来に向けた技術開発を推進すべきである。

また、欧米では開発中である交通規制を必要としない高速走行型たわみ測定装置の開発にも取り組むべきである。

② 技術力の向上

- 異常信号や空洞の判定は、各種の調査データ、舗装諸元、工事履歴等をもとに適切な判断をする必要があり、それぞれの段階で関与する者が技術力を高め、関係者・関係機関が協働して円滑な調査を実施すべきである。

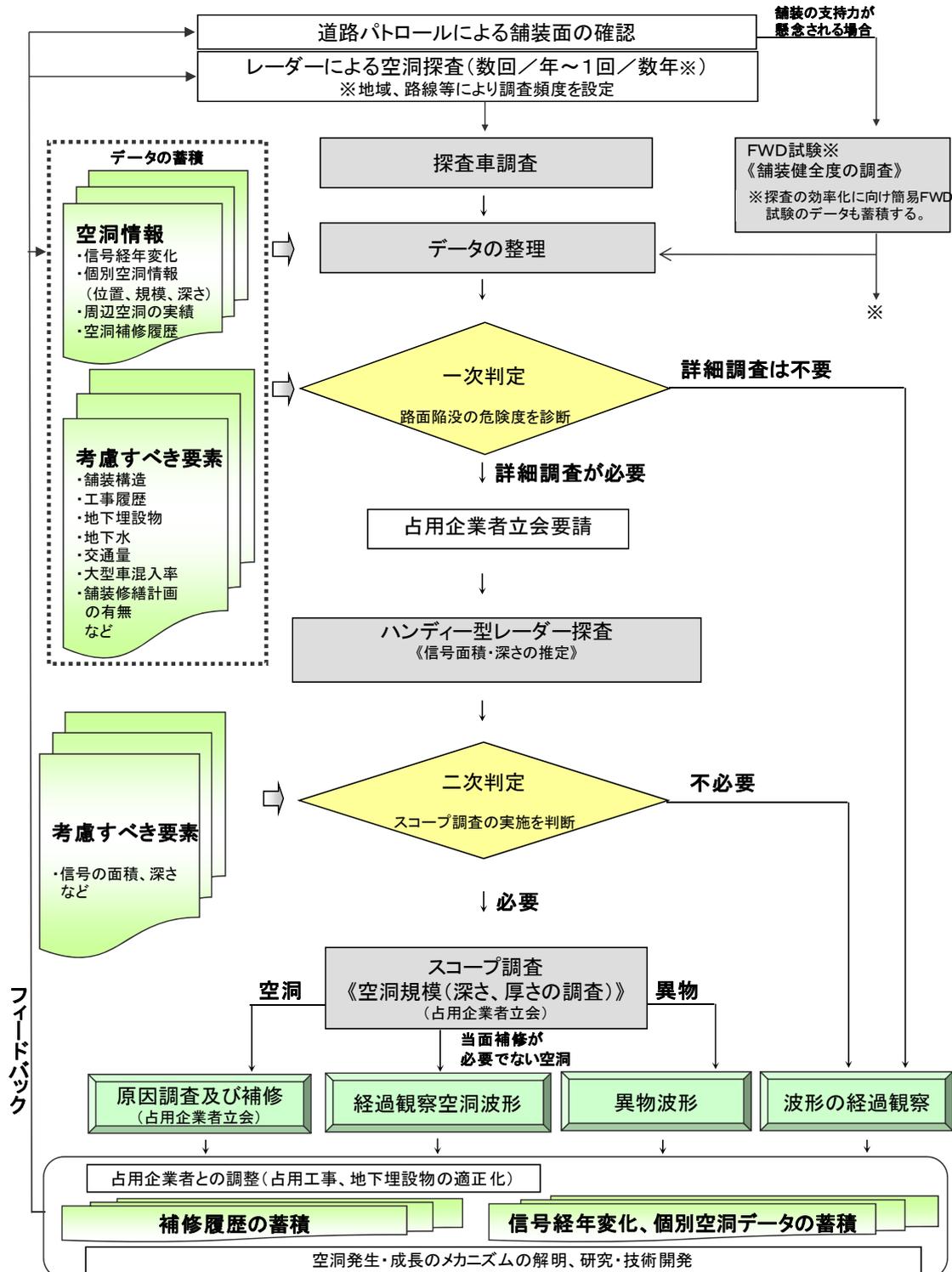
(7) 具体の作業フローの見直し

- 上記の個別具体の方策を反映し、今後は「路面地下の管理（陥没防止策）作業フロー」（資料1）に基づき、路面地下の総合的な対策を実施していくべきである。

また、これに合わせ、実務上の作業マニュアルの見直し等の環境整備を行うべきである。

路面地下の管理(陥没防止策)作業フロー

資料1



※健全性に応じ舗装補修

参考－11 その他（特記仕様書「国土交通省」の例（抜粋））

特記仕様書（国土交通省）の例（抜粋） 発注の際には各地方公共団体の規定等により作成してください

・業務目的

本業務は、〇〇が管理する道路において、路面下空洞探査車等を用いて路面下空洞の調査・分析を行い突然発生する路面陥没による重大事故を防止し、安心安全かつ円滑な通行を確保することを目的とする。

・調査対象箇所

本業務における調査対象は、別紙「調査対象箇所」のとおりとする。

なお、調査区間内の橋梁は除くものとする。

また、本業務履行中の異常気象等により別紙「調査対象箇所」以外の調査を行う必要が生じた場合は調査職員の指示によるものとし、契約変更の対象とする。

・業務内容

（１）計画準備

受注者は、業務の目的・趣旨を把握したうえで設計図書に示す業務の内容を確認し、業務計画書を作成し調査職員に提出するものとする。

- | | |
|-------------------|---------------|
| ①業務概要 | ⑦成果品の内容、部数 |
| ②実施方針 | ⑧使用する主な図書・基準 |
| ③業務工程 | ⑨連絡体制（緊急時も含む） |
| ④業務組織計画 | ⑩使用する機械 |
| ⑤打合せ計画 | ⑪安全管理・対策 |
| ⑥成果品の品質を確保するための計画 | ⑫その他 |

（２）現地踏査

受注者は、路面下空洞調査に先立ち現地踏査を行い、定められた調査区間の道路・交通状況、調査における障害物など沿道周辺の状況を把握するものとする。また、踏査の内容を報告書で報告するとともに、空洞発生の要因と思われるものについては、カラー写真を撮り写真帳を作成するものとする。

- ①地形・地質等の自然状況
- ②道路・交差道路、取付道路、水路の状況、河川等の状況
- ③民家、民地等の周辺状況
- ④地上、地下障害物件
- ⑤その他必要と思われるもの

(3) 一次調査（車道部探査・分析）

- ① 路面下空洞探査車を用いて、路上を走行移動し、定められた調査車線の路面下のレーダー探査測定を行い、レーダデータ及び探査位置情報データを記録するものとする。
- ② レーダーデータ及び探査位置情報データを分析し、全ての異常信号を検出し、検出した異常信号には信号を特定できるマークを記入する。
なお、ただちに陥没の可能性のある信号を検出した場合には、速やかに調査職員に報告し、指示を受けるものとする。
- ③ 検出する異常信号について、上記によらない場合は調査職員と協議するものとする。
- ④ 使用する路面下空洞探査車は下記に示す性能と同等以上のものとする。
 - ・探査方式：電磁波地中レーダ方式
 - ・探査深度：1. 5m程度
 - ・探査幅：2. 0m程度
 - ・探査能力：縦50cm×横50cm×厚さ10cm以上の空洞が検知できるもの。

(4) 一次調査（歩道部探査・分析）

- ① 歩道探査車を用いて歩道上を走行移動し、歩道下のレーダー探査測定を行い、レーダデータ及び探査位置情報データを記録するものとする。
- ② レーダーデータ及び探査位置情報データを分析し、全ての異常信号を検出し、検出した異常信号には信号を特定できるマークを記入する。
なお、ただちに陥没の可能性のある信号を検出した場合には、速やかに監督職員に報告し、指示を受けるものとする。
- ③ 検出する異常信号について、上記によらない場合は調査職員と協議するものとする。
- ④ 使用する歩道探査車は、下記に示す性能と同等以上のものとする。
 - ・探査方式：電磁波地中レーダ方式
 - ・探査深度：1. 5m程度
 - ・探査幅：1. 0m程度
 - ・探査能力：縦50cm×横50cm×厚さ10cm以上の空洞が検知できるもの。

(5) 一次調査（データ整理）

- ① 検出した信号について、横の長さ、路面からの深度、位置データ（緯度、経度、信号箇所番号、路線名称、位置、上下線別、走行車線区分、路肩からの距離）を整理するものとする。
- ② 検出された異常信号の判定（二次調査（ハンディ型地中レーダ探査及びスコープ調査）の必要性の判断）については、別途実施する「判定会議」で行うものとする。

(6) 二次調査（探査・分析）

①異常信号の位置特定（ハンディ型地中レーダ探査）

- ・ 別途開催する「判定会議」の結果に基づき、ハンディ型地中レーダを用い、道路縦横断方向にレーダデータを取得し、分析を行い異常信号の正確な位置の特定を行うものとする。

②スコープ調査

- ・ ハンディ型地中レーダ探査により位置の特定を行い、空洞の可能性がある場合には、削孔ならびに削孔断面の撮影を行い柱状写真を作成し空洞の有無と路面下の状況（舗装厚、空洞の発生深度、空洞厚等）をスコープ調査により確認するものとする。

③ 調査終了後、速やかに調査職員に報告するものとする。

④ スコープ調査において、陥没の可能性のある空洞を発見した場合には、速やかに調査職員に報告し、指示を受けるものとする。

⑤ 二次調査の調査箇所については、〇〇箇所を想定しているが一次調査の結果、数量に変更が生じた場合は、調査職員と協議のうえ契約変更の対象とする。

(7) 二次調査（データ整理）

二次調査の結果に基づき、路面下の空洞の状況（舗装厚、空洞の発生深度、空洞厚）、縦横断方向の長さ、路面からの深度、位置データ（緯度、経度、信号箇所番号、路線名称、位置、上下線別、走行車線区分、路肩からの距離）を整理するものとする。

(8) 判定会議

一次調査を実施した箇所の二次調査選定を含めた対応方針を決定するために、一次調査で検出した異常信号等についての路面陥没危険度の判定を基とし、判定会議を実施する。過年度調査を実施した箇所については、過年度の調査結果との比較・検証と地下埋設物情報などの総合的なデータに基づいて行うものとする。

受注者は、判定会議における資料の作成及び一次調査結果の報告を行うものとし、管理技術者は判定会議に出席しなければならない。

(9) 安全費

本業務における交通誘導員の編成人員は、下記を予定しており、規制箇所毎に交通誘導員A及び交通誘導員Bで計上しているが、交通管理者との協議の結果、又は現場条件等により変更が生じた場合は別途協議する。

なお、交通誘導員Aとは、「警備員等の検定等に関する規則第1条第4号」に規定する1級又は2級検定合格警備員をいい、交通誘導員Bとは、交通誘導員A以外の1級又は2級検定合格警備員、及び監督職員が警備員名簿及び教育実施状況等に関する資料等により、交通誘導に関し専門的な知識及び技能を有する警備員と認められた者をいう。

記

・作業区分	昼間作業
・交通誘導員の区分	交通誘導員A のべ〇〇人・日
	交通誘導員B のべ〇〇人・日

・路面下空洞探査車及び歩道探査車等

本業務履行に必要な探査車及びデータ処理装置については受注者にて準備するものとする。

位置情報（緯度・経度）の取得方法について

位置情報（緯度・経度）の取得については、トータルステーション、ポータブルGPS等の機器のほか、携帯電話及びスマートフォンのGPS機能を用いて簡易に取得可能であるので参考とされたい。