

2.2.3 気象・水文調査

計画対象区域を代表する気象台又は観測所等の資料（原則として最近10年以上）に基づき、農道の計画、設計及び施工のために直接及び間接に必要な気象及び水文条件を調査する。

(1) 気象調査

気象関係では、道路の建設の段階における道路構造や施工法の検討及び工期の決定に必要な調査と、維持管理面や防災対策から必要な調査とがある。

ア 気温

気温は施工方法、品質管理、工期等適切な施工体制を定めるために重要な調査項目である。一般に月平均気温、最暖月平均気温と最寒月平均気温の年較差、地域により異なる気温型等を整理して、計画、設計の基礎資料とする。

イ 降雨

道路土工において必要な降雨関係の資料は、降雨強度と降雨日数である。降雨強度は時間雨量と連続雨量があり、時間雨量は排水工の資料となり、連続雨量は、道路本体及び法面の安定の検討に必要な資料となる。

ウ 降雪

降雪に関しては、日積雪量、降雪量累計、最大積雪深等が道路の幅員構成や道路附属施設の設計に利用される。工事の面では、施工方法、仮設備、工期等に積雪が影響する。

エ 風

風の調査は、年間を通しての主風向、風速等を調査し、築造される道路が周辺部にどのような影響を及ぼすかを検討する。工事中には表土が乾燥し砂塵が生じ現場周辺に被害を及ぼすことがあるので、防風、飛砂防止ネット等の使用についても考慮しておく必要がある。

オ 波

波については、その打上げ高さ、洗掘及び汀線移動が主なものである。したがって、この調査は、海と道路の位置関係の把握が重要であり、このため汀線距離、海浜、海底勾配の調査が必要となる。

(2) 水文調査

水文調査は、計画路線と交差する河川及び溪流、人工水路等について調査する。

ア 排水工調査の一般事項

排水工には、盛土等の土構造物の安定性や良好な路床、路盤を確保するための排水工、施工の円滑化を図るための排水工及び交通の円滑化を図るための排水工がある。

一般に盛土等の土構造物の崩壊は表流水による法面の洗掘、侵食と、浸透水による法面のすべり等から進むものがある。土構造物の安全性確保のための排水工は、この両方を防止するために設けられるもので、十分な調査に基づき排水工が最も効果を発揮するように設計、施工することが大切である。また、地下水位の高い現地盤を掘削して道路を建設するような場合には、原地盤や隣接地から流入してくる水を遮断又は排除するために地下水溝を設けて地下水位を低下させ、路床、路盤を良好な状態に維持することが大切である。

また、路面排水工は雨水や融雪水を速やかに集水し排水することにより、円滑な交通を確保し、事故を未然に防ぐ機能を有している。

イ 表流水を対象とした調査

降雨又は降雪による表流水や近隣地域から道路内に流入する水等を対象とする表面排水工

の場合には、気象調査と流域状況を調べるのが主な調査となる。

法面排水の場合は、法面を流下する表流水による法面の侵食、洗掘を防止することが目的となるので、土羽土に用いる材料のほかに法面工箇所及び周辺の地形、地表面の状況、土質、地下水の状況、既設排水路系統等についても十分調査する。特に、表流水の集まりやすい箇所、すなわち沢地形、凹地、陥没跡地、小崩壊跡地、長大な法面となる箇所及び盛土区間の急カーブ片勾配になるような箇所については入念な調査が必要である。

ウ 浸透水を対象とした調査

浸透水を対象にした地下排水工は、道路の隣接地域あるいは路面から路床に浸透してくる水を遮断又は排除し、土構造物内の地下水位を低下させ、舗装や法面を良好に維持することを目的として行う。また、擁壁等の構造物の破壊防止や地すべり対策としても有効である。地下排水工の計画を立てるためには、道路構造に応じて地盤の地層構成、地下水の状況に関する入念な調査が必要である。

また、一般に地下水がしみ出す場合は、不透水層上に砂礫層や破碎帯がある等、地層構造に特徴があり、さらに地表の植物も周辺と異なっている場合が多いので、現地踏査においてはそれらの点に注意して、湧水のある地点や湿地帯の発見に努めるようにする。

本調査においては代表的な井戸、湧泉等による水質、水量の変化、主要河川や水路における流量観測、主要箇所のボーリングによる地質調査、電気探査、現場透水試験等を現地の状況に応じて行い、地盤の地層構成と地下水の状況等について詳細に検討を加える。特に崖錐堆積物、断層、破碎帯、硬軟互層等からなる斜面は、砂礫層や砂層等の透水性の高い地層が介在していることが多く、これが帯水層となり、浸透水や地下水を供給して法面崩壊等を誘発することになるので、地層構成、透水性、地下水の変動等について十分調査することが重要である。

2.2.4 環境調査

農道建設に伴う自然環境、生活環境、社会環境、歴史・文化環境、農業生産環境等の保全については、十分に配慮することが必要であるので、その環境に及ぼす影響について、関係法令を遵守して地域特性に応じた調査を行い、対策のための資料とするとともに地域住民等の意向を把握する。

また、計画時の調査において明らかになり、計画策定に反映され、かつ設計に反映すべき課題を明確にするため、事業対象地区沿線で必要な項目に絞った調査を行う。

なお、調査に関する詳細については、「環境との調和に配慮した事業実施のための調査計画・設計の手引き（第2編）」（農林水産省 平成15年3月）を参考とする。

(1) 生活環境に関する調査

農道の路線選定に当たっては、集落及び各種公共施設の配置等について調査し、大気汚染、騒音、振動あるいは地域分断等による影響を検討し、その生活環境の保全を図る必要がある。

また、工事に伴う騒音、振動等については、調査を実施し、適切な設計、施工方法を検討する必要がある。

(2) 自然環境に関する調査

農道建設により、水質汚濁、地下水枯渇、地盤沈下等のおそれがある場合は、これらを未然に防止するため、地下水位、地下水の流れの状態、地盤の状態等を調査し、必要な対策を講ずる。

また、地形の変化や地下水の変化等が自然生態系に与える影響を調査し、その保全に努めるよう農道を構成する施設の配置、規模及び施工方法等について検討を行う。

なお、市町村が策定している「田園環境整備マスタープラン」及び景観法に基づき策定された「景観条例」等との整合についても検討を行う。

(3) 社会環境調査

農道を建設する周辺地域の学校教育施設、社会福祉施設、医療施設の配置について調査を行い、建設に伴う影響を検討し、社会環境の保全を図る必要がある。

また、地場産業及び観光・レクリエーション施設等のうち、計画時に整備課題として認識された項目について調査し、地域の社会環境に調和した適切な設計を検討する必要がある。

(4) 歴史・文化調査

農道の沿線に位置する史跡、文化財の内容、その由来、伝統的な行事・風習等が、計画時に整備課題として認識された項目について調査し、地域の歴史・文化環境に配慮した適切な設計を検討する必要がある。

特に、文化財保護法に基づく埋蔵文化財については、既存の埋蔵文化財調査の資料を収集し、その分布状況を事前に把握しておき、農道の計画段階から文化財包蔵地を極力避けるよう努めることとするが、やむを得ず通過しなければならない場合は、事前に関係機関と十分協議し調整する必要がある。また、文化財包蔵地が多く点在する地域では、常に地層や出土物に注意して施工しなければならない。なお、工事中に埋蔵文化財を発見した場合は、速やかに県や市町村の関係者と協議し、必要な措置を講じなければならない。

(5) 農業生産環境調査

農道建設により沿線の農作物に影響を及ぼすことが計画時に想定された場合において、営農状況や農作業の実態を調査し、農業の生産環境に配慮した適切な設計を検討する必要がある。

(6) 住民等意向調査

地域住民のニーズは多様化し、農業を取りまく状況も大きく変化している。また、農道に対するニーズも変化し、単なる営農用道路としてではなく、地域の多面的機能を併せ持つことも要求されている。したがって、地域住民への意向調査及びワークショップ等を実施して意向を把握し、地域住民の多様なニーズを十分考慮して、適切な設計を検討する必要がある。

2.2.5 沿線調査

沿線調査の目的は、沿線の資源や問題点を属地的に把握し、環境整備を行う上での資源の賦存や課題を明らかにすることにある。

農道整備における調査の段階としては、計画調査、全体設計調査、工事実施調査、施工開始後の補足調査がある。このため、農道整備における環境調査を行う場合には、まずその地域に適した環境に配慮すべき項目に関する方針を策定した上で、計画調査から補足調査までの各段階の精度に応じた調査を行い、調査の結果に基づき計画・設計を行うことが必要となってくる。

このうち、設計・施工段階においては、全体実施設計と実施設計及び施工に対応した各種の調査や対策がなされ、具体的な農道の設計と建設が行われる。この段階では設計に関わる各種項目を調査することから、周辺の環境調査を同時併行的に行い、環境に配慮すべき事項をより効果的なものにする必要がある。なお、検討可能な対策も多岐にわたるため、それぞれの対策の整合性についても考慮する必要がある。

(1) 調査対象範囲

農道整備の全体実施設計段階においては、調査計画で概定された路線を決定するため、農道の

建設が地域の環境に影響を及ぼすと予測される範囲について調査を行う。

なお、工事実施調査、あるいは補足調査はそれぞれその前段階において課題が明らかになった場合は、設計の熟度に応じて環境調査を実施し、各調査の情報を重ねて設計・施工等に反映していくことが望ましい。

(2) 調査項目

調査は、以下の調査項目について行う。各調査においては縮尺が 1/2, 500 程度の平面図に調査対象物の位置を記入し確認するほか、項目によっては実態調査を行い、整備による環境への影響を調査する。

ア 生活環境

- ① 大気汚染、騒音、振動等による影響
- ② 地域分断（生活圏、営農区）
- ③ 工事に伴う騒音、振動等による影響

イ 自然環境

(ア) 植物（貴重な植物及び植物群落）

なお、貴重な植物及び植物群落とは、以下を指す。

a 貴重な植物

(a) 学術上重要な種

固有種、隔離分布種、希産種、南限種、北限種等

(b) 絶滅のおそれのある野生生物（絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律）

国内希少野生植物種、国際希少野生植物種、特定希少野生植物種、緊急指定種の中の植物種（レッドデータブック掲載種）

(c) 文化財保護法に基づく天然記念物（国、都道府県及び市町村の指定物件）

b 貴重な植物群落

- ① 自然環境保全基礎調査における特定植物群落
- ② 文化財保護法に基づく天然記念物（国、都道府県及び市町村の指定物件）
- ③ 自然植生又はそれに準ずる植物群落（環境省現存植生図等）

(イ) 動物（貴重な動物）

なお、貴重な動物とは、以下を指す。

a 学術上重要な種

固有種、隔離分布種、希産種、南限種、北限種等

b 絶滅のおそれのある野生生物（絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律）

国内希少野生動物種、国際希少野生動物種、特定希少野生動物種、緊急指定種の中の動物種（レッドデータブック掲載種）

c 文化財保護法に基づく天然記念物（国、都道府県及び市町村の指定物件）

d 自然環境保全基礎調査による貴重種

環境省が選定した絶滅のおそれのある種及び学術上重要な種、都道府県が選定した貴重種

- (ウ) 自然景観資源（重要な自然景観資源）
- (エ) 地形（大規模な切土、盛土）、地質
- (オ) 景観（外部景観：遠望点から計画路線を眺めた時の景観）

リ 社会環境

- ① 学校教育施設、社会福祉施設、医療施設
- ② 地域の特産品、地場産業
- ③ 観光資源（観光・レクリエーション施設）

エ 歴史・文化環境

- ① 史跡・文化財（指定文化財、埋蔵文化財、登録文化財）
- ② 神社・仏閣・民俗文化
- ③ 鎮守の森、道祖神、道標、水利遺構
- ④ 伝統的建造物、町並み、生垣、屋敷林等

オ 農業生産環境

- ① 農道の沿線における農作物の栽培状況
- ② 農道利用時の農作業の形態予測

(3) 調査の視点

農道環境整備に関する調査は、農村地域の環境保全・創出に深く関わるとともに、それぞれの調査の結果が、設計・施工に反映されることとなる。

このため、各調査がどのような視点で進められるかを理解した上で、調査を実施することが必要である。

各調査の視点は、以下のとおりである。

ア 生活環境調査

(ア) 大気汚染、騒音、振動等の緩和

農道が集落付近を通過する場合、農道建設後、大気汚染、騒音、振動を生じることがあり、これらの調査を行い、調査結果に応じ路線選定に配慮することが必要である。また、やむを得ず通過する場合においては防止のために緑地帯の設置を行う等の対策を講じる。

(イ) 地域分断に対する配慮

農道が集落付近を通過する場合、生活圏や耕作地が分断されることがある。このため、生活圏や営農区等について調査を行い、路線選定に配慮する。

(ウ) 工事段階における配慮

施工段階における生活環境へのマイナス影響を回避するため、工事用道路の路線や土取場、土捨場の位置等について調査を行い、決定することが必要である。

イ 自然環境調査

(ア) 動物移動路の確保

計画路線が動物生息地を通過する際には、動物が通常利用している移動路をさえぎることにより、動物の生活圏を分断する可能性がある。このような地域では、供用後に動物と車の衝突事故が生じやすい。これを防ぐため、農道を横断することができる動物移動路を確保する対策が考えられる。

移動路の構造としては、アンダーパス方式による方策が考えられることから、移動路の設置を検討する際には、あらかじめ動物の行動調査を行うことにより、対象とする動物種や効

果的な設置場所等について明らかにしておく必要がある。

また、農道の両端に設置される側溝には、カメやサンショウウオ等の地上徘徊性の小動物が落下し、脱出できずに死ぬことがある。このため、落下した場合に自力で脱出できる構造を有した側溝が考案されているほか、蓋をかける等の対策を検討することが望ましい。

このように、動物移動路の施工に際しては、そこへ動物を誘導するための植栽や、敵から身を隠すための植栽等を施すことにより、動物の安全な利用を促す対策を考慮する必要がある。

(イ) 生息域の移転

計画地域において生息環境の保全を図ることが不可能な場合には、他の地域にその生息環境を移転する対策を考える。その際、移転先の自然環境の調査を確実にを行い、周辺に新たな影響を及ぼさないよう配慮することが必要である。

(ウ) 既存種等による植栽

農道整備に当たっては、地形の改変や植生の破壊を起さない設計、工法をとることが望まれるが、やむを得ず法面等となった部分には、地域の生態系の変化を最小限に抑えるため、既存植生の構成種からなる地域の類似した植栽を行うことが望まれる。

このため、周辺の現存植生を調査することが必要である。

(エ) 林縁植生による植生の保全

自然状態においては、森林の林縁部には低木やツル植物、草木等からなるソデ・マント群落が生息して林内への強い光や風の進入を防いでいる。農道建設に伴う林縁部の伐開により林内の気象環境（気温、湿度、照度等）や土壌環境（土壌水分等）が変化し、植生の破壊が起こる。このため、既存植生が森林の場合には、伐開による影響が内部まで及ぶことを軽減するために林縁植生をつくることが望ましい。

具体的には、

a 農道建設によって将来林縁部となる場所で、あらかじめ樹木の伐採や刈払い等を段階的に行い、ソデ・マント群落を十分に育てておく。

b 林縁植生の生育が望めない場合には、林縁に既存種の植栽を行う。

といった方策が考えられる。このため、植生調査においては、植生の断面構造についても調査を行うことが必要である。

(オ) 工事段階における配慮

施工段階における自然環境へのマイナス影響を回避するため、工事に伴う濁水の適切な処理を行ったり、工事用道路や土取場、土捨場を事業後に緑化復元したりする等の配慮が必要である。

ウ 社会環境調査

(ア) 学校教育施設、社会福祉施設、医療施設に対する配慮

農道が学校教育施設、社会福祉施設、医療施設付近を通過する場合、交通弱者の通行に対する配慮が必要であり、路線選定に反映させることが必要である。また、やむを得ず通過する場合においては交通安全施設を設置する等の安全対策を講じる。

(イ) 工事段階における配慮

施工段階における社会環境へのマイナス影響を回避するため、工事用道路の路線や土取場、土捨場の位置等について調査を行い、決定することが必要である。

(ウ) 地域の特産品、地場産業、観光資源の利用

農道環境整備において、橋梁、交通標識あるいはポケットパーク等の施設を整備する場合には、地域の特産品、地場産業、観光資源をキャッチフレーズやモチーフ等に活用することにより、農道が地域に愛されるよう配慮することが必要である。

エ 歴史・文化環境調査

(ア) 史跡・文化財（指定文化財、埋蔵文化財、登録文化財）への配慮

調査結果により、路線選定に反映させるとともに、施工段階においても史跡・文化財へのマイナス影響もできるだけ回避されなければならない。このため、農道本体工はもちろん、工事用道路の路線や土取場、土捨場の位置についても調査を行い、決定することが必要である。

(イ) 歴史・文化施設の利用

調査により、神社・仏閣・民俗文化、鎮守の森、道祖神、道標、水利遺構、伝統的建造物、町並み、生垣、屋敷林等を把握し、歴史・文化環境に調和するよう配慮することが必要である。また、農道及び周辺地域において行われる行事・風習を把握し、これらに対して配慮することが必要である。

オ 農業生産環境調査

(ア) 地域の農業生産環境への配慮

農道は、他の道路と異なり農地を通過し、農作業に利用されることから、地域の農業生産環境を調査し、農作物への影響や農作業の安全性に不都合が生じないよう配慮することが必要である。

a 農道の沿線における農作物の栽培状況

農道建設により農業生産に影響を与えると予測される事象としては、次のものが挙げられる。

- ① 道路照明（病虫害被害、水稻の出穂遅延、電照栽培への影響等）
- ② 道路植栽（病虫害被害、日照量の減少等）
- ③ 法面植栽（病虫害被害等）
- ④ 切土、盛土に伴う微気候の変化（風・霧の発生等）
- ⑤ その他（融雪剤、耐候性鋼材を用いた橋梁からの錆が含まれる排水等）

b 農道利用時の農作業の形態の予測

農道建設により、農作業に影響を与えると予測される事象としては、次のものが挙げられる。

- ① ほ場への進入
- ② 農作業帯の安全性
- ③ 路肩管理

2.2.6 工事施工条件に関する調査

工事施工条件に関しては、近接構造物、埋設物及び危険物の有無を調査する必要がある。また、資材及び機材の搬入・搬出経路の状況、騒音・振動等の規制状況、施工時期、工程、使用機械、作業空間等の制約、施工中の仮排水の方法及び生態系等に及ぼす影響について調査しなければならない。

引用・参考文献

- 1) (公社)日本道路協会：道路土工－土質調査指針（昭和61年11月）
- 2) (公社)日本道路協会：道路土工－切土工・斜面安定工指針（平成21年6月）
- 3) (公社)日本道路協会：道路土工－擁壁工指針（平成24年7月）
- 4) (公社)日本道路協会：道路土工－カルバート工指針（平成22年3月）
- 5) (公社)日本道路協会：道路土工－盛土工指針（平成22年4月）
- 6) (公社)日本道路協会：道路土工要綱（平成21年6月）
- 7) (公社)日本道路協会：道路橋示方書・同解説（I 共通編・IV 下部構造編）（平成29年11月）
- 8) 農林水産省農村振興局：土地改良事業計画設計基準・計画「農道」（令和6年3月）
- 9) (公社)日本道路協会：道路トンネル技術基準（構造編）・同解説（平成15年11月）
- 10) (公社)地盤工学会：地盤材料試験の方法と解説（令和2年12月）
- 11) (公社)地盤工学会：地盤調査の方法と解説（平成25年3月）
- 12) 農林水産省農村振興局：土地改良事業計画設計基準・設計「水路トンネル」（平成26年7月）
- 13) 農林水産省農村振興局：自動走行農機等に対応した農地整備の手引き（令和5年3月）
- 14) (公社)日本道路協会：舗装調査・試験法便覧（平成31年3月）