

第1編 共通編

目次

1章 総則	1-1
1.1 総論	1-1
1.2 適用の範囲	1-1
1.3 適用示方書・指針等	1-1
1.4 橋梁の計画・設計における職員の役割	1-3
1.5 成果品の作成	1-4
2章 橋梁計画	1-8
2.1 基本事項	1-8
2.1.1 設計の基本理念	1-8
2.1.2 設計供用期間	1-8
2.1.3 熊本地震における被災を踏まえた対応	1-9
2.1.4 構造規格	1-10
2.1.5 河川との関係	1-12
2.1.6 鉄道との関係	1-13
2.1.7 道路との関係	1-13
2.1.8 耐震設計における重要度	1-14
2.1.9 橋の設計自動車荷重の適用	1-14
2.2 調査	1-14
2.2.1 地形の調査	1-16
2.2.2 地盤の調査	1-16
2.2.3 河相、利水状況などの調査	1-17
2.2.4 耐震設計のための調査	1-17
2.2.5 施工条件の調査	1-17
2.2.6 環境調査	1-18
2.3 橋梁基本計画	1-18
2.3.1 基本的考え方	1-18
2.3.2 細部設計における基本事項	1-20
2.3.3 橋梁設計の流れ	1-26
2.3.4 橋台・橋脚の位置	1-27
2.4 河川区域内に架ける橋	1-31
2.4.1 橋の長さ	1-31

2.4.2	径間長	1-32
2.4.3	河積の阻害率	1-34
2.4.4	桁下高等	1-34
2.4.5	橋台・橋脚の根入れ	1-34
2.4.6	橋梁設置に伴う護岸	1-36
2.4.7	堤防の天端幅	1-37
2.4.8	高架橋で堤防を越す場合	1-38
2.4.9	管理用道路	1-39
2.4.10	橋梁及び管渠の取り扱い	1-40
2.5	砂防指定区域内に架ける橋	1-41
2.5.1	適用	1-41
2.5.2	桁下高	1-41
2.5.3	径間長	1-42
2.5.4	橋台	1-42
2.5.5	橋脚	1-42
2.5.6	橋梁の位置・方向	1-42
2.5.7	橋梁設置に伴う護岸	1-43
2.5.8	橋梁および暗渠の取り扱い	1-43
2.6	構造物基礎の支持地盤	1-44
2.6.1	支持層の選定と根入れ深さ	1-44
2.6.2	設計上の地盤面	1-45
2.6.3	設計のための地盤定数	1-45
2.7	橋梁形式の選定	1-55
2.7.1	合理的な橋梁形式を選定するための評価方法の見直し	1-55
2.7.2	橋梁形式の選定手順	1-57
2.7.3	上部構造形式の選定	1-59
2.7.4	下部構造形式の選定	1-63
2.7.5	基礎構造形式の選定	1-64
2.8	設計一般	1-66
2.8.1	耐荷性能	1-67
2.8.2	耐久性能	1-69
2.8.3	作用の種類	1-69
2.8.4	コンクリートおよび鉄筋の使用区分と重ね継手長	1-76
2.8.5	設計資料に明示すべき事項	1-78

1 章 総 則

1.1 総論

橋や高架橋に関する技術基準は、国土交通省都市局長、国土交通省道路局長により「橋、高架の道路等の技術基準」として通達され、実務的には、「道路橋示方書・同解説（平成 29 年 11 月） 日本道路協会」（以下「道示」という）によっている。岐阜県の橋梁設計においても道示によることを基本とする。

本設計要領は、新設橋梁の設計に適用することを標準とし、本設計要領を使用する際には、岐阜県の置かれた地域環境を十分考慮した設計を行なうこととする。また、道示に明確に規定されていない細部事項や、基本設計、予備設計を実施する場合に必要な基準や基本的事項については、本要領に依るものとし、設計者の考え方の違いによる基本的な内容に差異が生じないように計画から設計まで統一的な運用を図るものとする。

1.2 適用の範囲

- (1) この設計要領は道路法に規定する県管理の一般国道、県道、市町村道における支間 200m 以下の橋の設計に適用する。ただし、農道、林道および支間 200m をこえる橋についても橋種、構造形式、架橋地点の実状などに応じ、必要かつ適切な補正を行ってこの要領を準用することができる。（道示 I 1.1）
- (2) 次の各項目に掲げる場合は、この設計要領によらなくてもよい。（県独自）
 - 1) 大規模または特殊な工事で、特別な配慮が必要な場合
 - 2) 新技術、新工法による場合
 - 3) 理論的な妥当性を有する手法、実験による検証がなされた手法等適切な知見に基づいて設計を行う場合
 - 4) その他、この設計要領によりにくい場合

1.3 適用示方書・指針等

この要領に示していない事項については、次の示方書・指針等に準拠する。なお、適用基準・指針については、最新版を利用する。

示方書・指針等	略号	発行年月	発刊者
道路構造令の解説と運用	道構	H. 27. 6	日本道路協会
改定解説・河川管理施設等構造令	河構	H. 12. 1	日本河川協会
道路橋示方書・同解説 I 共通編	道示 I	H. 29. 11	日本道路協会
〃 II 鋼橋・鋼部材編	道示 II	〃	〃
〃 III コンクリート橋・コンクリート部材編	道示 III	〃	〃
〃 IV 下部構造編	道示 IV	〃	〃
〃 V 耐震設計編	道示 V	〃	〃
河川砂防技術基準(案)同解説 調査編		H. 9. 10	日本河川協会
〃 同解説 計画編		H. 17. 11	〃
〃 同解説 設計編 I・II		H. 9. 10	〃
鋼道路橋設計便覧		S. 55. 8	日本道路協会
鋼道路橋施工便覧		H. 27. 3	〃
鋼道路橋防食便覧		H. 26. 3	〃
鋼道路橋塗装・防食便覧資料集		H. 22. 9	〃
鋼道路橋の細部構造に関する資料集		H. 3. 7	〃
鋼橋の疲労		H. 9. 5	〃
鋼道路橋の疲労設計指針		H. 14. 3	〃
道路橋耐風設計便覧		H. 20. 1	〃
コンクリート道路橋設計便覧		H. 6. 2	〃
コンクリート道路橋施工便覧		H. 10. 1	〃
プレキャストブロック工法によるプレストレストコンクリート T げた道路橋設計・施工指針		H. 4. 10	〃
杭基礎設計便覧		H. 27. 3	日本道路協会

表 1.3.2 適用示方書・指針等

杭基礎施工便覧		H. 27. 3	〃
地中連続壁基礎施工指針・同解説		H. 3. 7	〃
鋼管矢板基礎設計施工便覧		H. 9. 12	〃
既設道路橋基礎の補強に関する参考資料		H. 12. 2	〃
道路橋の耐震設計に関する資料		H. 9. 3	〃
既設道路橋の耐震補強に関する参考資料		H. 9. 9	〃
道路橋の耐震設計に関する資料（PCラーメン橋・RCアーチ橋・PC斜張橋等の耐震設計計算例）		H. 10. 1	〃
道路橋支承便覧		H. 30. 12	〃
道路橋伸縮装置便覧		S. 45. 4	〃
車両防護柵標準仕様・同解説		H. 16. 3	〃
防護柵の設置基準・同解説		H. 28. 12	〃
道路照明施設設置基準・同解説		H. 19. 10	〃
道路橋床版防水便覧		H. 19. 3	〃
道路橋補修便覧		S. 54. 2	〃
立体横断施設技術基準・同解説		S. 54. 1	〃
小規模吊橋指針・同解説		S. 59. 4	〃
道路土工要綱		H. 21. 6	〃
道路土工・盛土工指針		H. 22. 4	〃
〃 切土工・斜面安定工指針		H. 21. 6	〃
〃 軟弱地盤対策工指針		H. 24. 8	〃
〃 擁壁工指針		H. 24. 7	〃
〃 カルバート工指針		H. 22. 3	〃
〃 仮設構造物工指針		H. 11. 3	〃
斜面上の深礎基礎設計施工便覧		H. 24. 4	〃
舗装の構造に関する技術基準・同解説		H. 13. 9	〃
舗装設計施工指針		H. 18. 2	〃
舗装施工便覧		H. 18. 2	〃
自転車道等の設計基準・解説		S. 49. 10	〃
道路設計要領		H. 29. 4	岐阜県
道路管理事務の手引き		H. 21. 3	〃
河川管理事務の手引き		H. 19. 3	〃
砂防指定地等管理事務の手引		H. 23. 10	〃
砂防事業設計要領		H. 21. 4	〃
景観設計マニュアル		H. 4. 3	〃
CAD製図基準		H. 29. 4	〃
設計要領(道路)	中部地整	H. 26. 3	中部地整
鋼コンクリート合成床版施工技術検討会 設計のガイドライン(案)		H. 17. 3	関東地整
設計要領 第二集 橋梁建設編	NEXCO	H. 28. 8	NEXCO
鋼構造架設設計施工指針		H. 24. 5	土木学会
鋼橋構造詳細の手引き (改訂2版)		H. 25. 6	日本橋梁建設協会
耐候性鋼橋梁の手引き		H. 25. 4	〃
日本建設機械要覧 2016年版		H. 28. 3	日本建設機械化協会
コンクリート標準示方書 設計編	RC標準	H. 30. 3	土木学会
コンクリート標準示方書 施工編	〃	H. 30. 3	〃
コンクリート標準示方書 維持管理編	〃	H. 30. 3	〃
コンクリート標準示方書 規準編	〃	H. 30. 10	〃
デザインデータブック		H. 28. 6	日本橋梁建設協会
道路橋床版防水システムガイドライン 2016		H. 28. 10	(公社) 土木学会
鋼構造シリーズ 28			
構造物施工管理要領		H. 29. 7	NEXCO
あと施工アンカー・連続補強繊維設計・施工指針		H. 18. 7	国土交通省
土木工事数量算出要領(案)		H. 30. 4	国土交通省
平成29年道示に基づく道路橋の設計計算例	H29 設計例	H. 30. 6	日本道路協会
橋梁長寿命化に向けた設計の手引き(案)		H. 25. 3	中部地方整備局
コンクリート橋のプレキャスト化ガイドライン		H. 30. 6	橋梁等のプレキャスト化及び標準化による生産性向上検討委員会
コンクリート構造物における埋設型枠・プレハブ鉄筋に関するガイドライン		H. 30. 6	橋梁等のプレキャスト化及び標準化による生産性向上検討委員会
機械式鉄筋定着工法の配筋設計ガイドライン		H. 28. 7	機械式鉄筋定着工法技術検討委員会
流動性を高めた現場打ちコンクリートに関するガイドライン		H. 29. 3	流動性を高めたコンクリートの活用検討委員会
現場打ちコンクリート構造物に適用する機械式鉄筋継手工法ガイドライン		H. 29. 3	機械式鉄筋継手工法技術検討委員会

1.4 橋梁の計画・設計における職員の役割

橋梁の計画・設計を手戻りなく進めるために、必要となる調査の内容や関係機関協議と、これらを実施するための職員の役割について記載を追加した。職員の役割を記載した事業の流れを下図に示す。

なお、部分係数設計法では、地盤定数の設定の信頼度によって、基礎設計に用いる部分係数が差別化される等、これまで以上に事前調査の有無や、その調査内容が重要となった。例えば、支持力や変位の制限値が、地盤の特性値を推定式から求めた場合と载荷試験から求めた場合で異なっており、载荷試験から求めた場合、支持力や変位の制限値を大きく設定することができる。事前の地質調査（試験）が、これまでより橋梁設計に及ぼす影響が大きくなった。

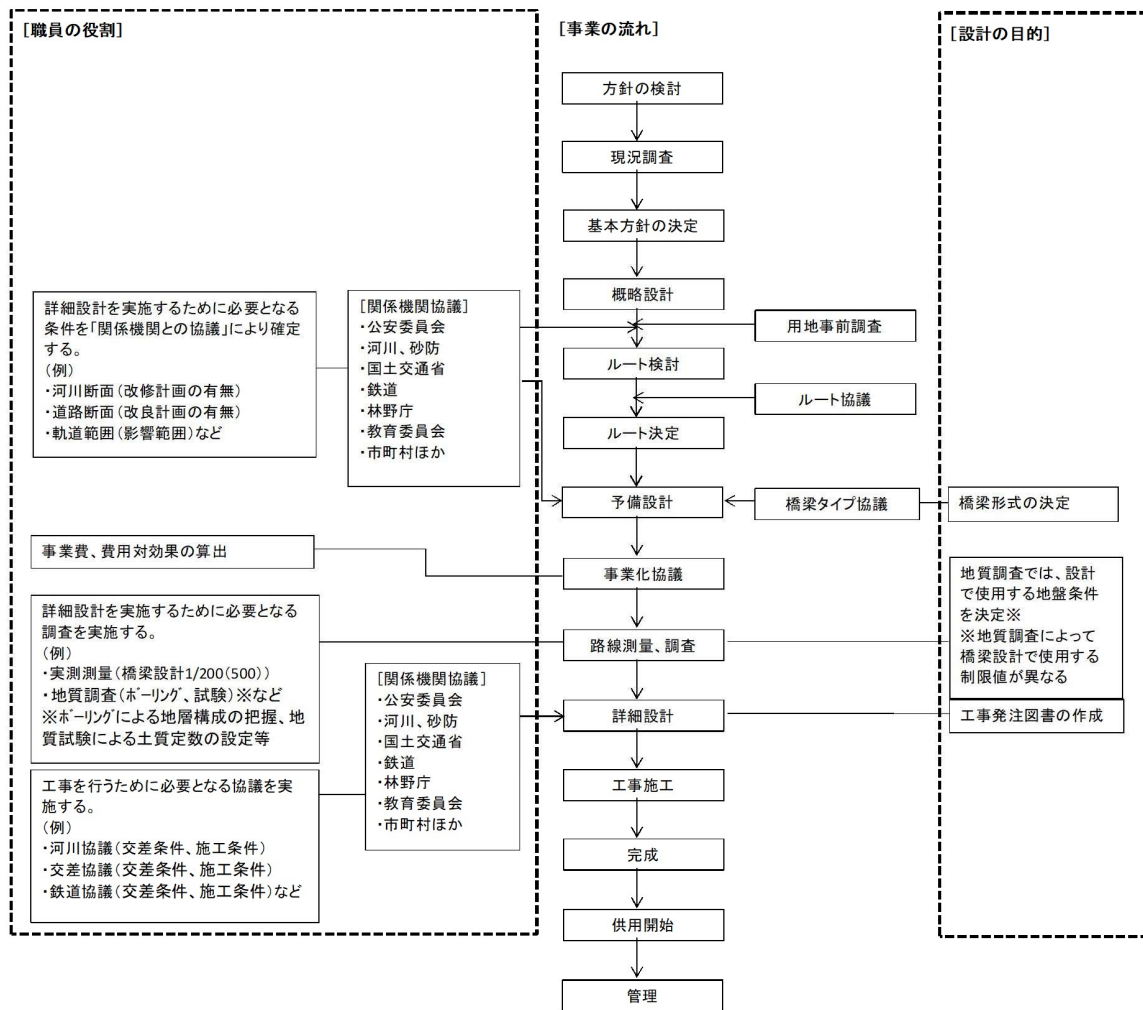


図 1.4.1 事業のフロー

1.5 成果品の作成

成果品の作成は、特記仕様書に定めのない限り「設計業務委託共通仕様書」（以下「共通仕様書」）によるものとし、細目については以下を標準とする。（県独自）

なお、電子成果の作成にあたっては、「岐阜県調査設計業務の電子納品要領」および「岐阜県電子納品運用ガイドライン（調査設計業務関連）」により作成するほか、施設情報の管理を適切に行うため電子納品のうち施設情報の取り扱いにあつては、施設台帳情報等の更新要領により適切に登録・管理を行うものとする（県独自）。

(1) 報告書

予備設計および詳細設計の報告書は、以下のものを作成することとする。（記載内容については、「共通仕様書」参照のこと）なお、報告書には、設計における前提条件や基本とした考え方等を分かりやすく整理して記載しておくこと。

また、関連業務の発注や工事発注等への引き継ぎ資料の一つとして、設計業務においては業務内容を取り纏めた業務概要版を作成することとした。業務概要版には以下の内容を示すものとする。

表 1.5.1 業務概要版の記載内容

記載内容	具体例
業務の目的	橋梁予備設計、橋梁詳細設計など
業務内容	業務の項目、設計会社・担当者とその連絡先
これまでの経緯	関連業務や調査など
設計条件	荷重条件、地質条件、交差条件、施工条件など
検討項目と結果	橋梁計画、施工計画など
申し送り事項	関係機関協議状況・結果、必要な調査（提案）など
その他	-

1) 予備設計

- ①業務概要版
- ②設計報告書
- ③概略設計計算書
- ④概算工事費計算書
- ⑤照査報告書
- ⑥その他（参考資料、検討書等）

2) 詳細設計

- ①業務概要版
- ②設計報告書
- ③詳細設計計算書
- ④線形計算書
- ⑤数量計算書
- ⑥施工計画書
- ⑦照査報告書
- ⑧その他（参考資料、検討書等）

(2) 数量計算

数量計算は、決定した構造物の詳細形状に対し、各工種毎に算出するものとする。数量算出要領は、「土木工事数量算出要領」（国土交通省）を参考に算出してよい。

(3) 図面作成

図面は、「CAD製図基準 岐阜県」による。

(4) 設計報告書に記載すべき事項

供用期間中の橋の補修、補強、その他の維持管理にとって必要な事項として、設計図書等には最低限以下の事項を記載する。(道示Ⅰ 1.9、道示Ⅱ 1.7、道示Ⅲ 1.7、道示Ⅴ 1.9)

1) 路線名および架橋位置

2) 橋名

3) 責任技術者

4) 設計年月日

5) 主な設計条件等

①橋の種別

②設計概要

③荷重の条件

④地形・地質・地盤条件

⑤材料の条件

⑥製作・施工の条件

⑦維持管理の条件

⑧適用基準

⑨その他必要な条件

(5) 橋梁一般図の作成について

1) 作成の基本事項

①図面は、側面図、縦距表、平面図、上・下部工の断面図、設計条件表等より構成する。

②図面名は、中央上部に記し、その横に縮尺を記す。

2) 側面図には、以下の事項を記入すること。

①交差物件（鉄道・道路の建築限界・河川断面・計画高水位等）

②ボーリング柱状図（深度、土質、N値等）、支持層の推定線、地層構成

③上部構造（構造形式、橋長、桁長、支間長、遊間長、桁高、測点等）

④下部構造（基本寸法、基礎の杭種、杭径、杭長等）

⑤支承条件（F（固定）、M（可動）、E（分散、免震）、R（剛結））

⑥現況地形線（右、中、左）

3) 縦距表には、以下の事項を記入すること。

①縦断勾配、計画高、地盤高、追加距離、単距離、測点、平面線形、横断勾配、拡幅等。

4) 平面図には、以下の事項を記入すること。

- ①上部構造（構造形式、幅員構成、橋長、桁長、支間長、遊間長、測点等）
- ②下部構造の柱、底版形状及びその寸法
- ③基礎杭の配置
- ④交差物件（鉄道・道路の建築限界・河川断面・計画高水位等）
- ⑤ボーリング柱状図の調査位置
- ⑥道路平面線形、I P点、I P要素
- ⑦用地関係の境界線、河川区域等
- ⑧交差物件名、至〇〇、流向方向等
- ⑨地下埋設物等

5) 断面図には、以下の事項を記入すること。

- ①縦断の高さの基準点位置
- ②幅員構成
- ③上部構造の基本寸法（桁高、横断勾配、舗装構成、床版種類、床版厚、防護柵種類・高さ等）
- ④下部構造の基本寸法（構造高・幅、杭の種類・杭径・杭長・本数等）
- ⑤添架物件の位置、形状、種類等
- ⑥交差物件の標準断面等

6) 設計条件表

設計条件項目を以下に示す。

- ①道路規格（設計速度）
- ②重要度区分
- ③設計活荷重
- ④地域区分
- ⑤橋長、桁長、支間長
- ⑥幅員構成(有効幅員)
- ⑦平面線形、縦断勾配、横断勾配
- ⑧舗装構成
- ⑨斜角
- ⑩上部工

（形式・使用材料規格（コンクリート、鉄筋、鋼材 etc）・支承タイプ※・桁高・桁間隔等）

※記載例 橋軸方向：免震（レベル1、2）

直角方向：固定（レベル1、2）

⑪下部工

（躯体、基礎形式・使用材料規格（コンクリート、鉄筋 etc）・設計水平（鉛直）震度・支持地盤等）

⑫適用示方書

(6) 成果品のまとめ方

成果品は電子納品を標準とするが、紙媒体の報告書、図面等の納品にあつては、以下のとおり、発注者と協議し決定することとする。

1) 報告書

- ①報告書仕様は、A4判を標準とする。
- ②報告書が分冊となる場合は、分冊番号を明記すること。
- ③各分冊の裏表紙には、報告書目録を添付し各分冊の報告書内容がわかるようにすること。

2) 図面

- ①図面製本仕様は、縮小版（A3判）ともに観音開き製本を標準とする。
- ②図面枚数が多い場合や工種毎（上部工、下部工等）に分けたほうがよい場合には、分冊とする。
- ③各図面の1頁目には、目次を記載すること。

3) 部数

報告書、図面（縮小版）とも1部を標準とする。

(7) 電子納品

成果品の納品にあつては、「岐阜県調査設計業務の電子納品要領」、「岐阜県電子納品ガイドライン（調査設計業務関連）」の取り扱いによる電子納品を標準とする。

(8) 維持管理のための記録の管理

設計段階の未供用の橋梁についても、施設台帳情報等の更新要領に基づき適切に登録・管理を行う必要があるため同要領の規定に従い適切に取り扱うものとする。

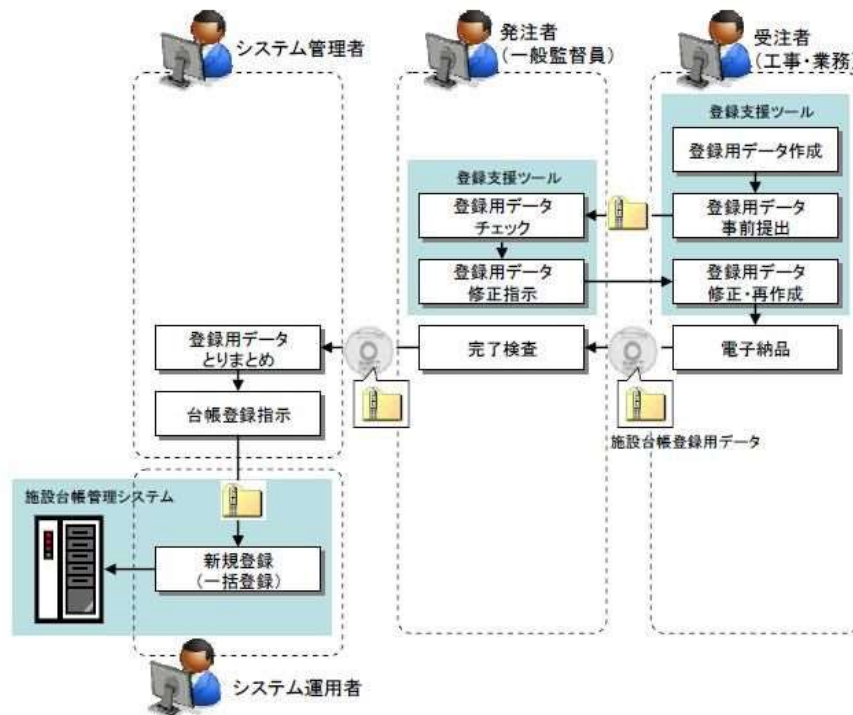


図 1.5.1 一括登録による台帳システム情報登録

2章 橋梁計画

2.1 基本事項

2.1.1 設計の基本理念

橋の設計にあたっては、使用目的と適合性、構造物の安全性、耐久性、維持管理の確実性及び容易さ、施工品質の確保、環境との調和、経済性を考慮するものとする。(道示 I 1.3)

(1) 使用目的との整合性

橋が計画どおりに交通に利用できる機能を有するものとする。

(2) 構造物の安全性

死荷重、活荷重、地震の影響等の作用に対し、設計供用期間中に橋が適切な安全性を有するもので、橋の耐荷性能である。

(3) 耐久性

橋の耐久性とは、橋に経年的な劣化等による変化が生じたとしても、設計供用期間中、橋の耐荷性能やそれを含むより広い意味での使用目的との適合性が確保できる性質である。維持修繕を確実かつ容易にすることで、構造物の安全性を維持、回復させられるように設計することも耐久性に含まれる。

(4) 維持管理の確実性および容易性の確保

供用中の日常点検、定期的な点検、地震等の災害時に被災の可能性の有無や程度等の橋の状態を確認するために行う必要がある調査、劣化や損傷を生じた場合に必要となる調査や対策が確実かつ合理的に行えること。

(5) 施工品質の確保

施工段階における安全性が確保でき、かつ、使用目的との適合性や構造物の安全性および耐久性が確保できること等性能の照査で前提とする所要の施工品質が確実に得られる施工ができること。

(6) 環境との調和

橋が建設地点周辺の社会環境や自然環境に及ぼす影響を軽減することまたは橋が周辺環境と調和すること及び橋が周辺環境にふさわしい景観性を有すること等である。橋の場合、個々の橋のみに着目して景観性や周辺地形の改変などの環境条件を考慮しても路線全体としては適切とはならないこともあるため、計画段階から様々な視点で検討することが重要である。

(7) 経済性

ライフサイクルコストを最小化する観点から、単に建設費を最小にするのではなく、点検管理や補修等の維持管理費を含めた費用がより小さくなるよう心がけることが大切である。このとき個々の橋のみに着目して経済性を考慮しても、橋を含む区間や路線全体としては経済性が優れたものとならないこともある。そのため当該橋のみならず関連する道路区間などの全体として道路に求められる機能についてリスクなども考慮して総合的に経済的となるように配慮することが必要である。

2.1.2 設計供用期間

橋の設計にあたっては、適切な維持管理が行われることを前提に橋が性能を発揮することを期待する期間として設計供用期間を定めることとし、100年を標準とする。(道示 I 1.5)

2.1.3 熊本地震における被災を踏まえた対応（道示IV 2.4、3.1）

道示では、熊本地震等の事例を踏まえ、斜面崩壊等の地盤変動に関する調査の規定が充実され、橋梁下部工は地盤変動の影響を受けない位置を選定することが標準とされた。斜面崩壊等の恐れのある不安定な地盤に対して、事前調査や橋梁計画時における留意事項を以下に示す。

(1) 橋梁に影響を及ぼす斜面崩壊等のパターン

熊本地震等の既往の被災事例から、橋に影響を及ぼす斜面崩壊等のパターンは以下のとおりであり、斜面崩壊等の発生が考えられる地形・地質がある場合、下部構造の設置位置や構造形式等について、慎重に検討する必要がある。

- ①崩壊深さやすべり面が基礎先端以深に達する斜面崩壊等が生じる場合
- ②崩壊深さやすべり面が基礎先端以深に達しない斜面崩壊等が生じる場合
- ③橋の上方で斜面崩壊等が生じる場合

(2) 斜面崩壊等の発生が考えられる地形・地質における調査

斜面崩壊等の発生が考えられる地形・地質では、状況が分かるよう広い範囲で調査を実施する。

- ①既存資料の調査：過去の災害履歴等を調査する。
- ②地形判読：航空写真等により、地形、植生や地質・地質構造等の状況を判読する。
- ③現地踏査：踏査により、架橋位置やその周辺の地形・地質等の状況を確認する。
- ④地盤調査及び計測調査：地盤調査や計測調査により地形・地質や地盤変状を確認する。

(3) 橋梁計画

橋梁下部工位置は、地盤変動の影響を受けない位置を選定することを標準とする。調査の結果得られた地形条件や地質的な地盤の成り立ち等の条件を考慮して、基本として地盤変動の影響を避けられるように架橋位置を選定する。

やむを得ず斜面等の地形に橋梁を計画する場合は、斜面崩壊等や断層変位に対して、構造的工夫等を施すものとする。例えば上下構造間に相対変位が生じたとしても、上部構造が直ちに落橋しにくい橋梁形式や相対変位に追随性の高い橋梁形式等を検討する。

2.1.4 構造規格

橋及び高架の道路の幅員構成、建築限界、線形等の構造規格は「道構」の規定による。

(1) 幅員構成

橋及び高架の道路においては、前後道路の幅員構成を基本に円滑で安全、快適な交通の確保と経済性を総合的に勘案して計画する。

なお、前後道路の幅員構成の適用にあたっては以下の事項を考慮し決定する。

- 1) 路肩幅員の縮小については、表 2.1.1 に示す (a) 土工部路肩の幅員値に対して、(b) 橋梁部路肩の幅員値への縮小が可能かどうかを検討すること。(道構 2-5)

表 2.1.1 橋長に対する路肩縮小の考え方

橋長	(a) 土工部路肩	(b) 橋梁部路肩
100m以上	望ましい値	特例値
	規定値	特例値
50m以上～ 100m未満	望ましい値	規定値
	規定値	規定値
50m未満	望ましい値	規定値
	規定値	規定値

※橋長 100m未満の場合には路肩を縮小しないことが多い。(道構 2-5-2)

※路肩の幅員は表 2.1.2 による。また、路肩の縮小を検討する場合には、以下の事項等に留意すること。

- ・堆雪幅を考慮しなければならない場合。
- ・橋梁前後で橋梁やトンネル等が連続する場合。
- ・歩道の有無による。

※小型道路については、道構において路肩幅員が規定値のみ記されているので路肩の縮小はない。

表 2.1.2 普通道路の路肩の幅員 (道構第 8 条関係)

種別	級別	路肩(保護路肩を除く)の最低幅員(単位:m)				
		左側			右側	
		規定値	特例値	望ましい値	規定値	望ましい値
第3種	第1級	1.25	0.75	1.75	0.50	0.75
	第2級	0.75	0.50	1.00	0.50	0.75
	第3,4級	0.75	0.50	0.75	0.50	0.50
	第5級	0.50		0.50	0.50	0.50
第4種		0.50		0.50	0.50	0.50

※ 防護柵に壁高欄を採用した場合は、原則として建築限界を壁高欄内に設定してはならない。

- 2) 停車帯、植樹帯の削除は、表 2.1.3 による。(県独自)

表 2.1.3 停車帯、植樹帯の削除

橋長	橋梁部	備考
100m以上	前後道路の幅員から停車帯、植樹帯を除いた幅員とする。	
50m以上～ 100m未満	前後道路の幅員から停車帯、植樹帯を除いた幅員とする。	
50m未満	前後道路の幅員構成と同じ	一般に植樹は行わず歩道に当てることが多い。

- 3) 車道の曲線部においては、当該道路の設計速度に応じた視距を確保すること。
- 4) 積雪地域の幅員構成において、堆雪幅は確保しないことを標準とする。(県独自)

ただし、計画箇所が「本章 2.8.3(3)雪荷重 表 2.8.10 雪荷重を考慮する地域区分」のA, B, C地域にあって、かつ、一般国道または主要幹線路に限り、土地利用の状況、前後の改良状況及び除雪・融雪方法等を勘案して堆雪幅が確保できるものとする。

※ここに、堆雪幅を確保する場合の2車線道路における冬期の幅員は下記を標準とする。

①冬期車道（道構第11条の3関係）

道路区分に応じた車道幅員を確保する。

②冬期路肩（道構第11条の3関係）

0.5mを標準とするものとし、交通量が特に少ない場合にあっては0.25mまで縮小できるものとする。

③冬期歩道（道構第11条の3関係）

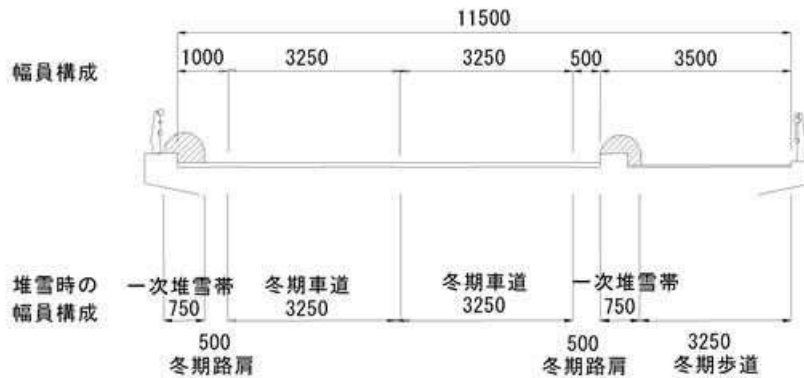
1.5m以上確保する。※有効幅員を2.0m以上確保できるように計画するのがよい（道構 2-8-2p247）

④一次堆雪幅(帯)（道構 11 条 3 関係）

- ・ A地域においては、日降雪深 90cm、計画対象降雪深 45cm とし、一次堆雪幅 1.00mを確保する。（道路設計要領 2000 年(中部地方整備局監修)より）
- ・ B, C地域においては、日降雪深 50cm に対し 1 日 2 回の除雪を行うものとし、25cm を計画対象降雪深として、一次堆雪幅 0.75mを確保する。（道路設計要領 2000 年(中部地方整備局監修)より）
- ・ 堆雪幅には車道に面する側の橋梁用車両防護柵前面までの地覆及び歩車道境界の幅を含めてもよい。

⑤二次堆雪幅(帯)（道構 11 条 3 関係）

- ・ 堆雪幅をとるか、橋の前後の側方に用地を確保して投雪を考えるか比較検討する。



注1)歩車道境界に防護柵を設ける場合は除雪体制および前後道路の幅員等を勘案の上、検討のこと。

注2)図 1.2.3 は、表 1.2.0 の「規定値」を適用した場合である。左側の路肩は通常は 750 であるが、冬季路肩考慮により 1,000 とした。

注3)冬季路肩の 500 は、特に交通量が少ない場合は 250 とすることができる。

図 2.1.1 第3種第2級における堆雪時の幅員構成（例）

(2) 建築限界

建築限界は「道構2-13」による。

建築限界の上限線は路面と平行にとる。また、両側線は図2.1.2に示すとおりとする。

なお、道路管理者と協議のうえ、必要に応じてオーバーレイ(+0.2m)を考慮する。

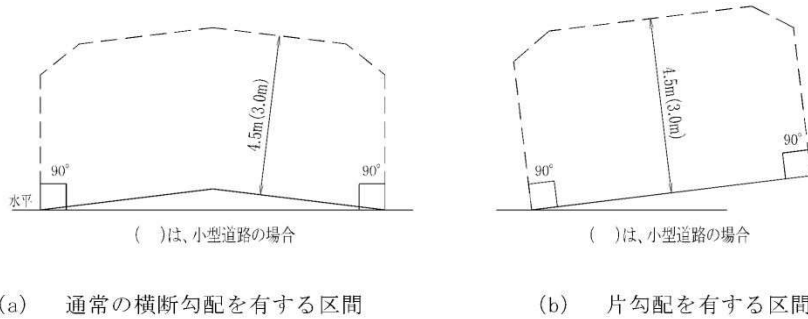


図 2.1.2 建築限界

平成30年3月の道路法改正により、重要物流道路の建築限界は4.8mに引き上げられたためこれを適用。

なお、重要物流道路の指定区間は以下の国土交通省のホームページを参照のこと。

<http://www.mlit.go.jp/road/sisaku/butsuryu/Top03-02-03.htm>

(3) 維持管理の確実性及び容易性の考慮

- 1) 橋梁の前後には維持管理、点検等が容易に行えるための駐車スペースを設置することが望ましい。
- 2) 橋梁の前後の排水が、橋面に侵入しないよう縦断線形の計画、導水・排水計画を行うものとする。

2.1.5 河川との関係

架橋位置、橋長、支間割、斜角、橋脚位置及び形状等は、「河構」の規定によるほか河川管理者と十分協議して定める。(県独自)

(1) 河川管理者との協議(河川法第7、24、26、55条)

- 1) 河川管理者との協議において事前に確認しておく事項は、次を標準とする。

- ①河川現況(横断形状寸法、高さ、高水流量、高水位等)
- ②河川改修計画の有無
- ③流下方向、計画断面寸法、河床高さ、計画高水流量、計画高水位、河床勾配、管理用道路等
- ④施工可能期間等の施工条件

- 2) 河川管理者との協議における主な事項は、次のとおりである。

- ① 橋梁形式
- ② 橋長、径間長
- ③ 河積阻害率
- ④ 橋台、橋脚
- ⑤ 桁下高さ
- ⑥ 橋梁設置に伴う護岸
- ⑦ 堤防の天端幅
- ⑧ 管理用通路
- ⑨ 分離橋脚の隔壁
- ⑩ 高架橋の諸条件
- ⑪ 維持管理の確実性及び容易性を確保するための付属設備
- ⑫ 施工計画(搬入路、仮締切、仮栈橋、工程等)

※なお、詳細については、「本編2.4、2.5」を参照すること。

2.1.6 鉄道との関係

橋梁が鉄道または軌道法（大正10年法律第76号）による新設軌道（以下「鉄道等」という。）と交差する場合の建築限界、施工限界による架橋位置等は、鉄道管理者と十分協議して定める。（県独自）

(1) 鉄道管理者との協議

1) 鉄道管理者との協議において事前に確認しておく事項は、次のとおりである。

- ① 鉄道現況（路線種別、路線等級、軌道幅、建築限界、車両限界、電化非電化の別等）
- ② 改良または線増計画

2) 鉄道管理者との協議における主な事項は、次のとおりである。

- ① 橋梁形式 ② 橋長、支間長 ③ 橋台、橋脚位置 ④ 桁下高さ
- ⑤ 土かぶり ⑥ 落下物防止柵 ⑦ 維持管理の確実性および容易性を確保するための付属設備
- ⑧ 施工計画（鉄道施設移設、鉄道防護工等） ⑨ 工事委託の有無

3) 鉄道は、法規によって次のとおり分類され、各々によって基準等が異なるので、調査を十分行うものとする。

・普通鉄道、懸垂式鉄道、跨座式鉄道

案内軌条式鉄道、無軌条電車

鋼策鉄道、浮上式鉄道、専用鉄道………鉄道事業法（昭和61年12月4日法律第92号）

・軌道 ……………軌道法（大正10年4月14日法律第76号）

2.1.7 道路との関係

架橋位置、橋長、支間割、斜角及び橋脚位置等は道路管理者と十分協議して定める。（県独自）

(1) 道路管理者との協議

1) 道路と交差する場合、道路管理者との協議において事前に確認しておく事項は、次のとおりである。

- ① 道路現況（道路規格、道路幅員、建築限界、縦横断等）
- ② 道路将来計画（都市計画決定の有無、歩道の有無等）
- ③ 埋蔵物
- ④ 埋設物

2) 道路管理者との協議における主な事項は、次のとおりである。

- ① 橋梁形式 ② 橋長、支間長 ③ 橋台、橋脚位置 ④ 桁下高さ
- ⑤ 土かぶり ⑥ 落下物防護柵 ⑦ 維持管理の確実性および容易性を確保するための付属設備
- ⑧ 施工計画

※なお、詳細については、「本編2.3.4」を参照すること。

2.1.8 耐震設計における重要度

耐震設計における橋の重要度は、表 2.1.4 のとおりとする。(道示 I 2.3)

表 2.1.4 耐震設計における橋の重要度

構造・機能 道路種別等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 複断面、跨線橋、跨道橋 ・ 緊急輸送道路ネットワーク計画（H13策定）*にある区間の橋及びその代替機能区間の橋 ・ 県境を跨ぐ重要な路線で、県境から緊急輸送道路ネットワーク計画区間に接続するまでの区間の橋 ・ インター関連道路 ・ 完成時4車線以上の橋 ・ その他、利用状況から特に重要と考えられる路線の橋 	左記以外の橋
一般国道 主要地方道	(B種の橋)	(B種の橋)
一般県道 市町村道	(B種の橋)	(A種の橋)

*緊急輸送道路ネットワーク計画は最新版を使用するものとする。

2.1.9 橋の設計自動車荷重の適用

高速自動車国道、一般国道、県道及びこれらの道路と基幹的な道路網を形成する市町村道の橋の設計にあたっては、B活荷重を適用する。その他の市町村道の橋の設計にあたっては、大型の自動車の交通状況に応じてA活荷重またはB活荷重を適用する。(道示 I 8.2)

2.2 調査

橋の合理的かつ経済的な設計、施工を行うために、橋の計画予定地点の状況、構造物の規模等に応じて必要な調査を行うのが望ましい。(県独自)

実施する主な調査は次のとおりである。なお、平成 29 年度の設計例の調査結果一覧表(例)を表 2.1.5 に示す。

- ①地形の調査
- ②地盤の調査
- ③河相、利水状況等の調査
- ④耐震設計のための調査
- ⑤施工条件の調査

表 2.1.5 調査結果一覧表（例）

調査項目		調査結果	
1) 架橋環境条件	①腐食環境	・地理的条件	沿岸部でない（飛来塩分：無） 河川部を跨ぐ 平地である
		・凍結散布材の散布	無
	②疲労環境	・大型車交通量	1 方向あたり 950 台/日
	③路線条件・ 用地条件	・将来拡幅計画	無
		・付属施設	標識：無 照明：無 添加物：有（水道管 1 条） 防護柵：有（車両用防護柵） 遮音壁：無
		・用地条件	用地買収済み
		・交差条件 （構造寸法の制約）	道路（建築限界） 河川（桁下空間・川幅）
	④気象・地形 条件	・計画降雨量	橋梁背面計画：本書では設定していないが、 地域性等に配慮して適切に定める
		・温度変化	普通の地方
		・積雪	無
		・地盤	岩盤（I 種地盤）
	⑤構造設計 上の配慮 事項	・維持管理設備	点検通路設計 ：維持管理性などを考慮して適切に行うもの であるが、本書では設計を行わない
	2) 使用材料の特性及び製造に 関する条件	・使用材料の制約	無（特に制約を受けない）
・コンクリート製 造プラント		JIS 工場有（架橋位置の近隣）	
・コンクリート配 合の制約		無（通常の場合は可能）	
3) 施工条件	①関連法規 等	・クレーン作業の 制約	無
		・搬入車両の制限	無
	②運搬路 等	・部材輸送トレー ラーの搬入路	特に制約を受けない
		③現場状況 等	・クレーンの搬入 路
	・迂回路		有
	・切り回し道路		設置の必要なし
	・既設構造物		無（電柱、電線、地下埋設物）
	・現場地形等	施工ヤードの制約：無 地盤耐力 ：クレーン、ベント設備の配置は問題なし （地盤改良の必要なし）	
	④自然現象	・気象	架設に大きな影響は与えるような地域では ない （架設位置の自治体の災害記録には、洪水、 地盤沈下、地滑りなどの災害に被災した記録 はない）

2.2.1 地形の調査

予備設計においても、地形状況によって、橋長、径間長、構造形状等に影響がある場合は、詳細設計と同等精度の地形調査を行う。

- (1) 橋梁の計画に必要な範囲の地形測量（縮尺 1:200 程度）を行う。
- (2) 急峻な山地の場合は、必要に応じて、橋梁幅員の両端についても中心線と同様、縦断測量を行い、橋台・橋脚附近の横断測量を行うのがよい。
- (3) 地形測量を補足するための現地踏査を十分に行わなければならない。
- (4) 斜面崩壊等の発生が考えられる地形・地質に橋梁計画する場合、道示IV2.4.1 に従い、地盤調査等を実施することが望ましい。

2.2.2 地盤の調査

調査の実施にあたっては、以下の次項を十分整理・把握したうえで調査位置・項目・方法・数量等を決定することが重要である。

- ① 構造物の規模、重要度（大きさ、荷重条件、許容沈下量、許容不同沈下量等）
- ② 基礎の設計・施工時に必要な検討項目（鉛直・水平方向支持力、沈下量、水平変位量等）
- ③ 設計に必要な土質定数（粘着力、内部摩擦角、変形係数、水平方向地盤反力係数等）

(1) 調査位置・数量の決定

橋梁計画・設計のための調査、特に地盤調査においては、標準貫入試験、試料土のサンプリング等を併用したボーリング調査が最も有効な手段である。

しかし、ボーリング調査はあくまで点の調査であり、調査結果をもとに施工位置における地盤条件を二次元・三次元的に正確に把握するためには、適切な調査位置・数量を決定することが重要である。

1) ボーリング調査の箇所数

ボーリング調査は、各フーチングに 1 箇所以上を原則とするが、地形・地層の変化の程度に応じて増やすのがよい。

- ① 急傾斜地で地層の傾斜が予想される場合は、各フーチング内の傾斜の分かる方向に 2 箇所以上とするのがよい。
- ② 深礎基礎等の大口径杭が予想される場合は、各杭ごとにも調査を実施するのがよい。

2) ボーリング調査の深度

調査深度は、予想される地層の構成及び基礎形式等から判断して決定する必要がある。

- ① 基礎底面から基礎最小幅の 3 倍の深さの間に圧密を生じる粘性土層の存在が予想される場合は、基礎最小幅の 3 倍の深さまで確認する。また、良質な支持層が厚く存在すると予想される場合でも、基礎底面から少なくとも基礎最小幅程度（直接基礎・ケーソン基礎）、もしくは 5m 以上（杭基礎）の深さまで確認するのがよい。

ここで、良質な支持層とは一般に、岩盤、N 値が大略 30 以上の砂層・砂れき層、N 値が大略 20 以上の粘性土層（ q_u が $0.4\text{N}/\text{mm}^2$ 程度以上）をいう。

- ② 崖錐で覆われているようなところでは、転石等との判別の目的で、岩盤と思われる地層に当たってから 5m 程度以上を確認するのがよい。

3) ボーリング調査の調査項目および試験

「本編 2.6.3 設計のための地盤定数」を参照。

2.2.3 河相、利水状況などの調査

河川、湖沼などに下部構造を計画する場合には、河相、利水状況などを十分調査しなければならない。

- (1) 河床の変動の状況、橋脚の背水作用など下部工の位置、規模、仮設備の位置、構造等に応じて十分に検討するのがよい。
- (2) 水力発電、農業用水、漁業などの利用状況を把握し、必要な対策を協議しなければならない。
- (3) 河川改修計画の有無を管理者と十分協議し確認すること。

2.2.4 耐震設計のための調査

耐震設計のための調査は震度の決定、地盤の液状化の判定、動的解析のための定数の決定などに必要であり、「本編 2.2.2 地盤の調査」の時点で行うものとする。

以下に該当することが考えられる場合は、地盤変動等に対する検討に必要な情報を得るための調査を実施する。

- ① 軟弱地盤
- ② 液状化が生じる地盤
- ③ 斜面崩壊、落石・岩盤崩落、地すべり又は土石流の発生が考えられる地形、地質
- ④ 活断層

表 2.2.1 耐震設計のための調査

事項	必要な情報	調査方法	備考
耐震設計上の地盤面のための調査	砂質土 i) 地層構成 ii) 地下水位 iii) N値 iv) 平均粒径 (D_{50})、10%粒径 (D_{10})、細粒分含有率 (FC) v) 単位体積重量 vi) 繰返し三軸強度比 vii) 塑性指数 (細粒分含有率が 35% をこえる砂質土層)	・調査ボーリング ・水位測定 ・標準貫入試験 ・粒度試験 ・湿潤密度試験 ・繰返し三軸圧縮試験 ・液性限界、塑性限界試験	GL-20m 以浅の砂質土層が対象
	粘性土 i) 一軸圧縮強さ (q_u)	・シンウォールサンプリング ・一軸圧縮試験 (シンウォールサンプリングで採取) ・静的コーン貫入試験	GL-3m 以浅の粘性土層が対象
動的解析のための調査	i) 地層構成	・調査ボーリング ・標準貫入試験	
	ii) 各地層の層厚	・同上	
	iii) せん断弾性波速度	・標準貫入試験 (N値) ・PS 検層	
	iv) せん断剛性率および減衰比のひずみ依存性	・繰返し三軸圧縮試験 (繰返しねじりせん断試験)	
	v) 動弾性係数、動ポアソン比、動剛性率	・PS 検層+密度検層	

2.2.5 施工条件の調査

施工による周辺への影響を把握するための調査を行うものとする。

- (1) 周辺に対して、「騒音規制法」・「振動規制法」・「水質汚濁防止法」等による規制を調査すること。
- (2) 採用しようとする工法、使用機械器具により予想される変化に対する保全対策の検討を行うこと。
- (3) 作業面積、空間、工事用道路幅、線形、迂回路及び交通規制の有無など現場の条件、制約を検討すること。
- (4) 近接構造物、地下埋設物、添架物、架空線などの位置、形式、規模などの調査を行うこと。

2.2.6 環境調査

事業を円滑に進めるために必要となる基礎情報を収集するものとする。

(1) 環境影響評価

4車線以上かつ延長5km以上の一般国道、県道では、条例に基づき環境影響評価を実施するため、大気質、騒音、振動、水質、地形及び地質、日照障害、動物、植物、生態系、景観、人と自然との触れ合い活動の場、廃棄物等を調査する。

(2) 天然記念物

事業地とその周辺に天然記念物又は特別天然記念物の生息生育について調査する。

(3) 埋蔵文化財

事業地とその周辺に周知の埋蔵文化財包蔵地の所在の有無を調査する。

(4) 土壌汚染

土壌汚染対策法又は岐阜県建設発生管理基準に基づく調査をする。

(5) 特定外来種調査

工事着手前に工事予定箇所に特定外来生物が生息生育するか否かを調査する。

2.3 橋梁基本計画

2.3.1 基本的考え方

橋梁計画にあたっては、路線の位置や地形、気象、周辺状況、交差物件等の外部的は諸条件を踏まえた上で、維持管理の確実性及び容易性を確保し、かつ経済的に行えるように、計画する橋梁の点検方法、点検手段、補修及び更新が予測される部位等をあらかじめ検討した上、計画・設計を行うものとし、以下に示す要件を総合的に考慮の上、決定する。(県独自)

(1) 架橋位置

①斜面崩壊が生じる地形条件や地質的な地盤の成り立ちなどの条件を考慮して、基本として地盤変動の影響を避けられるように架橋位置を選定する。

②経済性や維持管理性の観点からできるだけ交差物件と直交し、単純な線形とすることを標準とする。

やむを得ず斜橋とする場合においても60度以上を標準とするが、地形や交差条件により、60度未満となる場合には、構造的な問題がないことを検討する。

(2) 道路線形

凍結防止剤等による塩分を含んだ路面排水が橋梁区間に流下し、橋面に滞水した場合には、床版の損傷等、重大な損傷につながる恐れがあるため、道路線形を計画する際には、以下の点を考慮することを標準とする。

①橋梁部は、サグ部(溜り部)にならないよう、縦断線形に配慮する。

②橋梁部の縦断勾配は、最小勾配より大きい値として排水性を向上させる。

③平面線形変化点近傍において、縦断線形が緩い箇所に横断勾配の変化点がある場合には、橋面上の最低標高箇所等に排水柵を適切に配置する。

④周辺地形から橋梁に水が集水しないよう、土工部、路肩部に適切な排水設備を配置する。

(3) 交差部との関係

桁下余裕を必要以上に確保することは不経済と成り得るので注意が必要であるものの、交差物件の管理者と維持管理面についても十分に協議を行い、維持管理上において必要となる桁下空間（1m程度）を可能な限りの範囲で確保することが望ましい。

(4) 橋梁形式の選定

- ①橋梁の形状や構造は、経済性とあわせて、維持管理上の点検や補修のしやすさを考慮し、複雑とならないよう配慮するほか、省力化や工期短縮の観点から構造形状の単純化を念頭におき、「土木構造物設計マニュアル（案）－土工構造物・橋梁編－」の設計思想を踏まえ、合理的な設計を行うこと。
- ②橋梁の損傷は、桁端部の支承部、伸縮継手部に多いため、多径間連続化や、支承や伸縮装置を有さない橋台部ジョイントレス構造の採用など、弱点部位を少なくするための橋種選定に配慮すること。
- ③やむを得ず斜面等の地形に橋梁を計画する場合は、斜面崩壊等や断層変位に対して、構造的工夫を施す。例えば上下構造間に相対変位が生じたとしても、上部構造が直ちに落橋しにくい橋梁形式や相対変位に追随性の高い橋梁形式等を採用するのがよい。

(5) 橋台背面アプローチ部（道示Ⅳ 7.9）

- ①最近の地震による被害として、橋梁本体の損傷が軽微であっても橋台背面の段差により通行が困難となり、速やかな機能の回復に影響を及ぼした事例がある。このことから、橋台背面アプローチ部は、橋梁と背面側の盛土等との路面の連続性を確保できる構造とするものとする。
- ②橋台背面アプローチ部は、良質な材料を用い、下記事項を考慮して設計・施工を行うことを標準とする。
 - ・基礎地盤の安定性
 - ・アプローチ本体の安定性
 - ・降雨時の排水性

(6) 走行上の安全性、快適性の考慮

視界の確保や走行時のショックの低減を図るため、上路形式や伸縮装置の少ない連続橋を採用することが望ましい。

(7) 新技術・新工法の採用

- ①新技術・新工法の採用にあたっては、設計モデルの施工や実応力状態、使用状態が十分検証されないことによって、耐久性を損なう事象が多々あることから、適用条件や施工実績に加え管理上の課題を十分に検証した上で採用するものとする。
- ②新技術・新工法の採用にあたっては、国総研資料第 609 号「道路橋の技術評価手法に関する研究-新技術評価のガイドライン（案）－（H22.9）」を参考にするものとする。

(8) 維持管理の確実性及び容易性の確保

従来、景観への配慮から箱桁内部に排水管等を設置したため管本体の劣化等による漏水により桁部材等に劣化が生じた事例等もあるため、景観のために維持管理や構造上無理のある構造物を計画しないものとする。

2.3.2 細部設計における基本事項

橋の設計にあたっては、①から⑤の観点等について構造設計上配慮できる事項と構造設計への反映方法を総合的に検討し、必要に応じて、設計上配慮できる事項を橋の構造設計に反映する。(道示 I 1.8)

- ①施工品質の確認の確実性及び容易性の観点
- ②橋の一部の部材や接合部の損傷等が原因となって崩壊等の橋の致命的な状態となる可能性及び橋の機能の回復が困難になる可能性の観点
- ③地域の防災計画や関連する道路網の計画との整合性の観点
- ④維持管理の実施の確実性及び容易性の観点
- ⑤経済性の観点

橋梁の長寿命化を図るため、耐久性の確保と維持管理の確実性及び容易性に配慮した長寿命化対策を行うものとし、設計段階において次の各号に配慮するものとする。(県独自)

(1) 地域・構造特性に応じた損傷や劣化を生じさせやすい部位の改善

- ①橋梁の長寿命化を図るためには、既設橋梁の地域特性や橋種毎の構造特性の損傷の特徴を踏まえた上で、損傷部位の改善を図ることが重要である。
- ②損傷原因となる水処理の徹底に加え、構造特性を受けた損傷部位の改善としては、桁端部の法面保護、鋼橋の下フランジや添接板の増塗り、塗膜がつきにくい部材やこぼ面の面取り等があげられ、PC 橋では後打ち部の浮きが生じやすい PC ケーブルの定着部保護、PC ケーブルの腐食対策があげられるため、これらについて本要領各章の規定に基づき、適宜、採用するものとする。

(2) 第三者被害の防止

- ①コンクリート片が剥落し第三者被害を及ぼす恐れのある、鉄道、高速自動車道、一般国道、主要地方道、2車線以上の道路の他、必要と認められる箇所に架設する橋梁では、コンクリート片の落下による第三者被害及び社会的影響が大きいため、あらかじめ剥落防止対策工を実施するものとする。その他道路に架設する橋梁では剥落予防工を実施する。なお、対策範囲については、第3編 1.7.2、第4編 1.6.2を参照のこと。
- ②剥落防止対策工及び剥落予防工の施工範囲は、第三者被害予防措置点検範囲の主桁、地覆、壁高欄及び張り出し床版部、下部工を標準とする。
- ③剥落防止対策工の仕様は、鉄道交差部及び高速自動車道に架橋する橋梁は、メッシュ工法、シート工法、繊維補強コンクリートを標準とする。その他の跨道部の橋梁は、剥落予防工として、表面含浸材(ケイ酸塩系)を標準とする。なお、その他の跨道部については、交差道路の特徴(交通量、歩行者の利用頻度等)を踏まえ、対応策を検討する。
- ④遮音壁、投物防止柵、検査路等の固定金具や取付ボルト、緩衝材については、ダブルナットや緩み止めナットを使用する等の第三者被害のリスクの少ない構造を検討する。

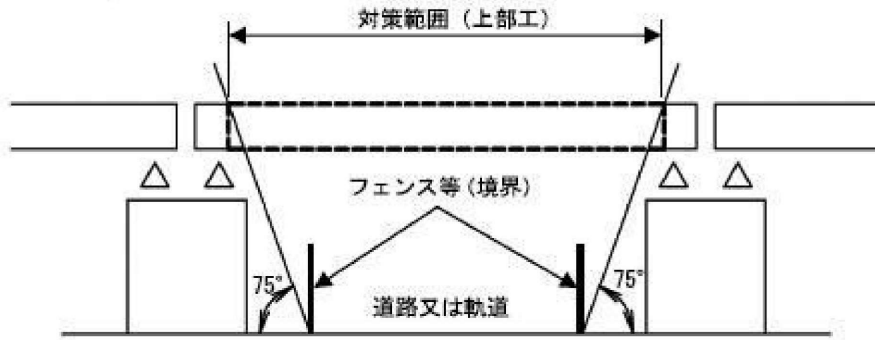


図 2.3.1 交差物に対する対策範囲

(3) 弱点部位の補修が確実かつ容易にできる構造への工夫

橋梁の供用期間中に架橋環境や使用条件によっては、全ての部材等に対して等しく長期の耐久性を確実に満足させることが困難又は合理的でない場合もあり得る。このような場合には、部材等に対して、供用期間中の交換や塗装等の更新を念頭に設計をすることが望ましいことから、本要領各章の規定に基づき設計を行うものとする。

(4) 点検が確実かつ容易にできる構造の採用

橋梁の性能は、橋の現状の状態を確実かつ容易に点検し早期に異常を発見し対策を講じることが耐久性、復旧性からも重要である。このため、何らかの要因で橋梁に損傷を生じた場合や大地震等の緊急時において、橋梁の状態を確実かつ容易に点検することが可能か否かが復旧性そのものに関わってくる。また、維持管理段階においても着目すべき項目になっている部材・部位については、桁端部の様に定期的に近接目視を行う必要がある部材もあるため、本要領の各章の規定に従い、桁下空間の確保や、支障部の作業空間の確保、検査路の設置等について、地域区分、現地状況やその他の条件も考慮したうえで、適宜、設置等の検討を行うものとする。

(5) 橋梁長寿命化の確実な実現

供用中に想定している定期点検や災害時等の臨時点検を確実に行うことができるよう、岐阜県橋梁点検マニュアルを参考に点検時の着目部位、点検項目を示すとともに、設計段階においては点検時の具体的な方法及び動線を示した維持管理計画図を作成することとした。

1) 点検時の着目部位と点検項目

岐阜県橋梁点検マニュアルを参考として取りまとめた点検時の着目部位と点検項目の一例を以下に示す。これらの着目部位と点検項目を点検できるよう点検計画を立案する。

表 2.3.1 定期点検の着目部位と点検項目 (例)

[定期点検の例]	
着目部位	点検項目
伸縮装置	漏水・滞水、遊間の異常、変形・欠損の有無
主桁・横桁	腐食、亀裂の有無
橋台・橋脚	ひび割れ、剝離・鉄筋露出の有無
支承・橋座	漏水・滞水、台座コンクリートのひび割れ、支承機能障害の有無
床版下面	ひび割れ、剝離・鉄筋露出の有無
壁高欄	ひび割れ、剝離・鉄筋露出の有無
添架物	劣化・損傷の有無

表 2.3.2 異常時点検の着目部位と点検項目（例）

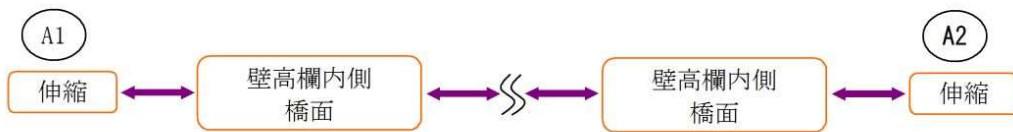
[臨時点検（災害時点検）の例]

着目部位	点検項目
橋台背面アプローチ部	路面の凸凹の有無
伸縮装置	亀裂、遊間の異常、路面の凸凹の有無
橋台・橋脚	ひび割れ、剥離・鉄筋露出、変形・欠損の有無
桁端部	亀裂、遊間の異常、変形・欠損の有無
支承・橋座	台座コンクリートのひび割れ、支承機能障害の有無

2) 点検時の動線

定期点検及び臨時点検時の着目部位の点検方法と動線について計画する。なお、上部工検査路は、臨時点検時の動線を確保することを目的とし、点検時のルート計画を考慮して、設置の必要性を検討すること。

<橋面からの点検ルート>



<桁下からの点検ルート>

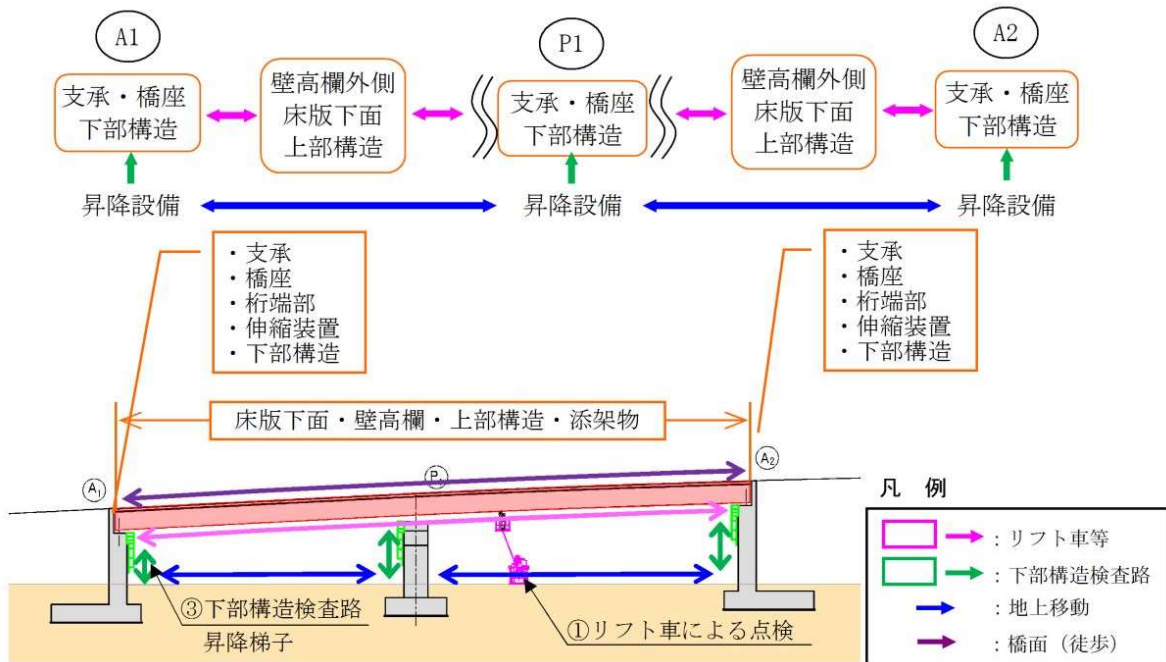


図 2.3.2 点検時のルート計画（例）

(6) 橋の長寿命化を図るための対策事例。(参考)

・橋種毎（鋼橋、PC 橋）の主な対策項目を図 2.3.3～図 2.3.4 に示す。

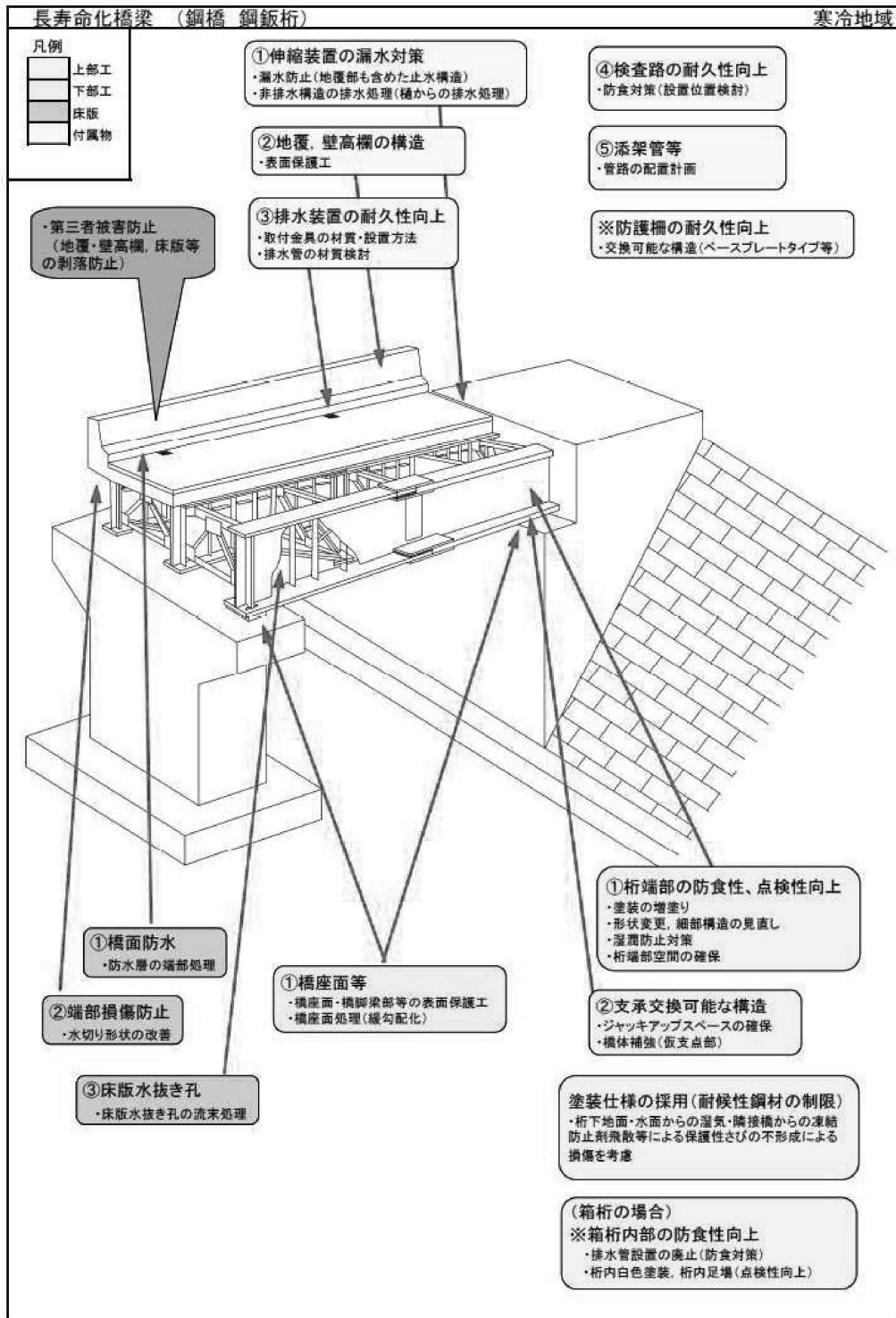


図 2.3.3 鋼橋の主な長寿命化対策項目例

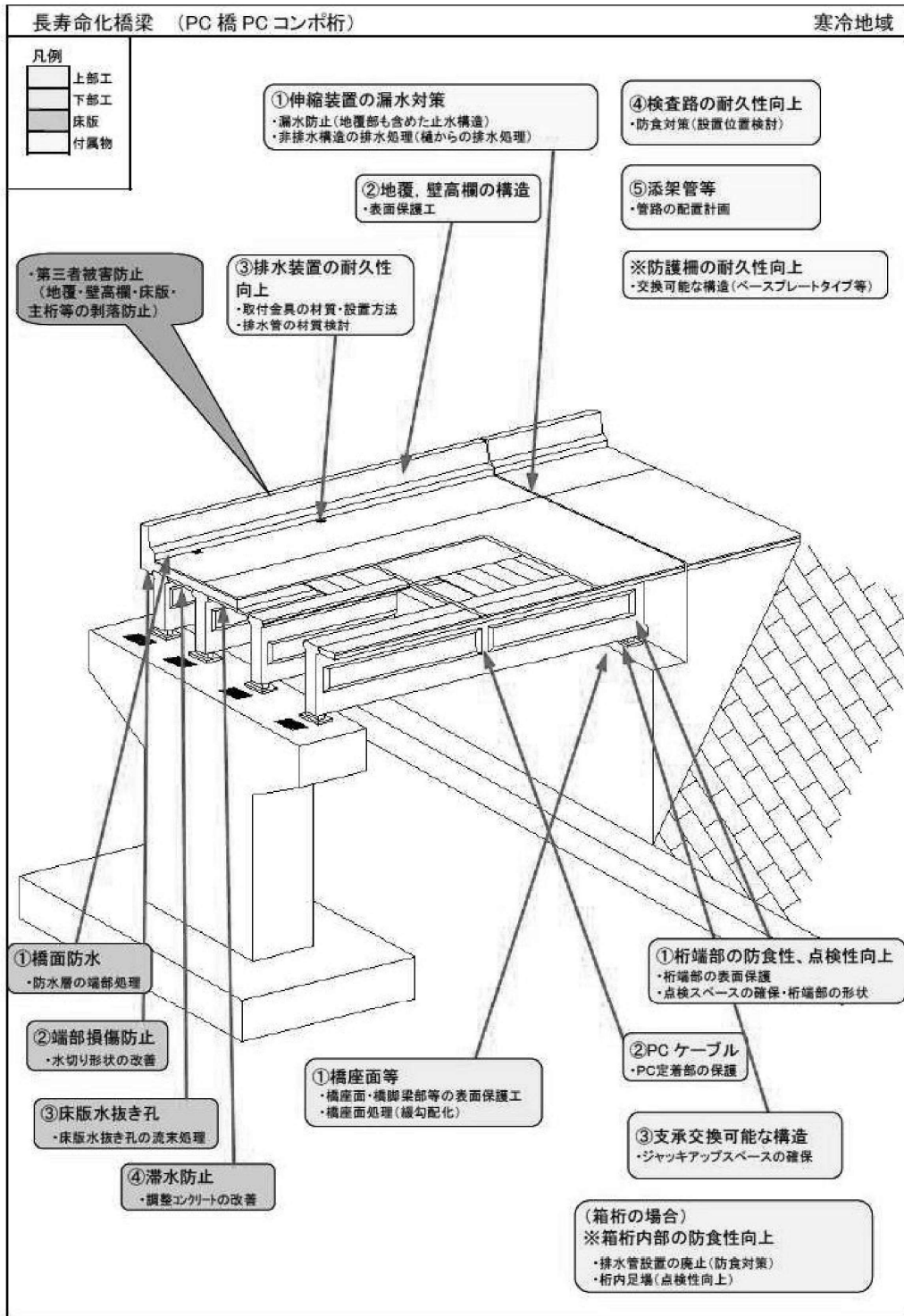


図 2.3.4 PC 橋の主な長寿命化対策項目例

(7) 異種金属腐食防止 (参考)

一般鋼材とステンレス材などの異種金属が接触すると、電位差が生じて腐食する恐れがあるため、金属が接触する箇所には、以下の対策を行うことを標準とする。

①同一の金属材料の採用

異種金属反応による腐食が懸念される場合には、異種金属の併用を避ける。

②絶縁する素材の設置

異種金属を併用する場合、各々の金属が接触することが無いよう、絶縁できる素材を金属間に配置する。

(8) 点検性の向上のための付属設備 (参考)

点検性を向上させるため、検査路に加え以下の付属設備等を設置することが望ましい。

①駐車スペース

点検員が点検作業のため容易に現地に入れるように、計画設計時に当該橋梁の点検計画を考慮し橋台や橋脚の近くに駐車スペースを設けることを考慮し設計するものとする。また、橋梁上に非常停車帯を設ける場合には、昇降設備をできるだけ近傍の橋脚に設置するものとして設計するものとする。

②立ち入り防止フェンス (門扉)

橋梁点検で使用するリフト車等を搬入できるように、門扉の位置、幅を考慮し設計するものとする。

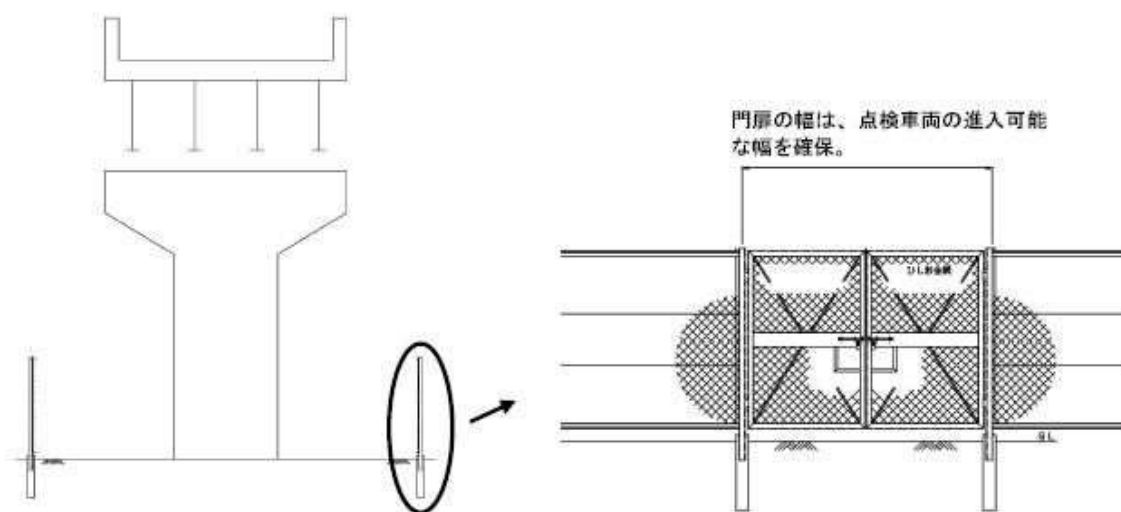


図 2.3.5 門扉の設置例

③高架下利用の検討

高架下利用については、点検時に支障とならないよう配置・利用計画を行うよう配慮するものとする。

2.3.3 橋梁設計の流れ

道路事業における橋梁の計画・設計及びそれに関連する調査等のフローは概ね以下を標準とする。(県独自)

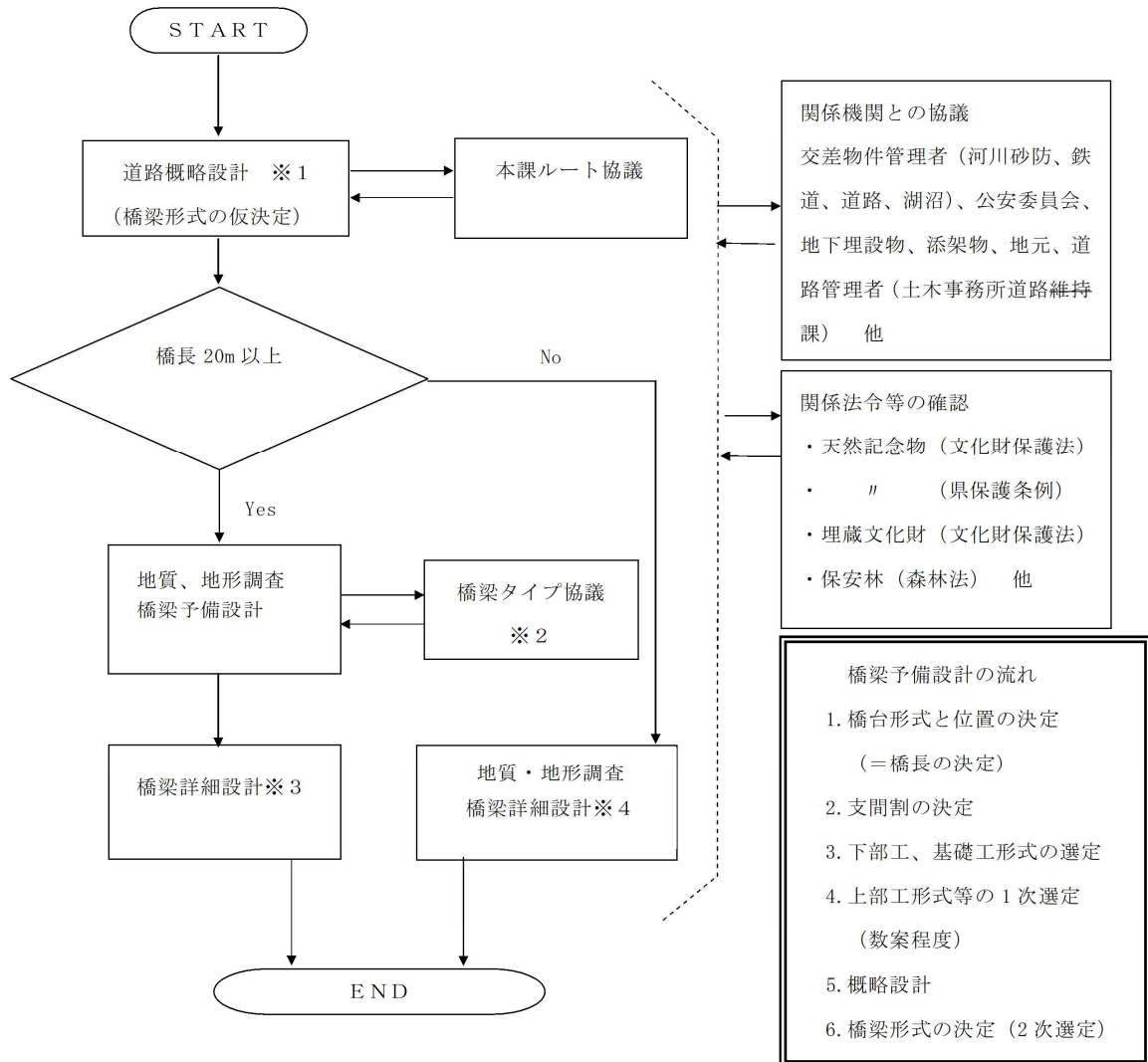


図 2.3.6 橋梁計画・設計および調査の流れ

- ※1 単独橋などで道路概略設計を行わない場合でも、予備設計に先立ち橋梁形式の仮決定を行なう。
また、主な関係機関とは概略設計時から協議を行う必要がある。
- ※2 橋梁タイプ協議の実施にあたっては、県庁道路維持課からの意見聴取を行うこと。
橋梁タイプ協議の時期は、橋梁 2 次選定が概ね完了した時とする。
- ※3 橋梁詳細設計段階で橋梁形式等に変更があった場合は、県庁と橋梁タイプ協議を行うこと。
- ※4 合成床版橋等の新技術・新工法を採用する場合は、県庁と橋梁タイプ協議を行うこと。

2.3.4 橋台・橋脚の位置

(1) フーチングの土かぶり

一般部の土かぶりは0.5mを標準とする。(県独自)

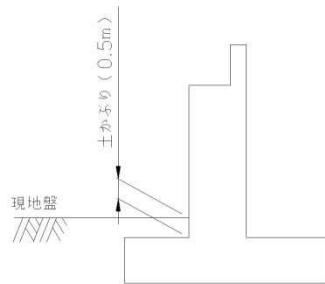


図 2.3.7 フーチングの土かぶり

ただし、地盤面が盛土整形された地盤面・岩盤に根入れされる場合等はこの限りではない。

(2) 斜面上の直接基礎の位置

斜面上に設置する直接基礎は、斜面の影響により地盤の地耐力が低減される。したがって、基礎底面におけるフーチング縁端部には、一定の前面余裕幅を設けなければならない。(県独自) 前面余裕幅は橋長や支間割の決定に大きな影響があり、かつ、地盤条件、橋梁規模及び重要度によって経済性と安全性の評価も異なる。したがって、簡単には決定できないが計画上の目安として次のように考えるとよい。(県独自)

1) 通常土砂系の場合

道示に対応した、通常土砂系の地盤に対する設計の照査方法が明確になっていないため、現時点で設計する場合は、十分留意すること。

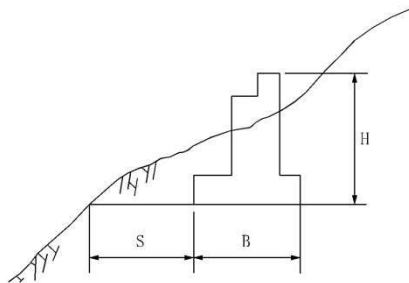


図 2.3.8 通常土砂系の目安値

2) 岩盤系の場合

岩盤系の地盤に対する考え方を図 2.3.9 に示す。

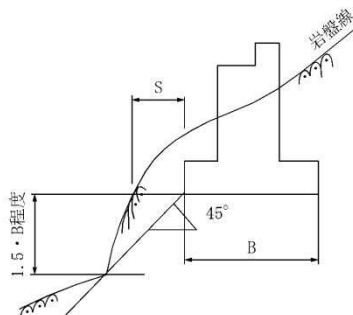


図 2.3.9 岩盤系の目安値

(3) 斜面上の深礎基礎の位置

斜面上に設置する深礎基礎の位置は、斜面の傾斜、施工ヤードの確保などを勘案して決定すべきであり、一義的に決めがたいが、計画上の目安として次のように考えるとよい。(県独自)

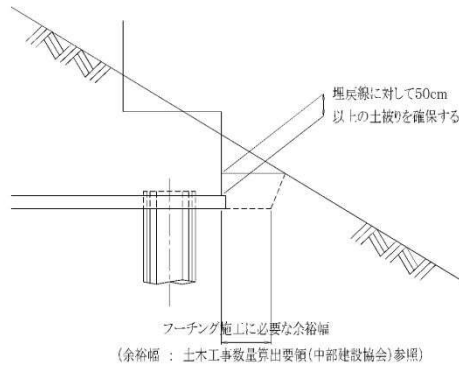
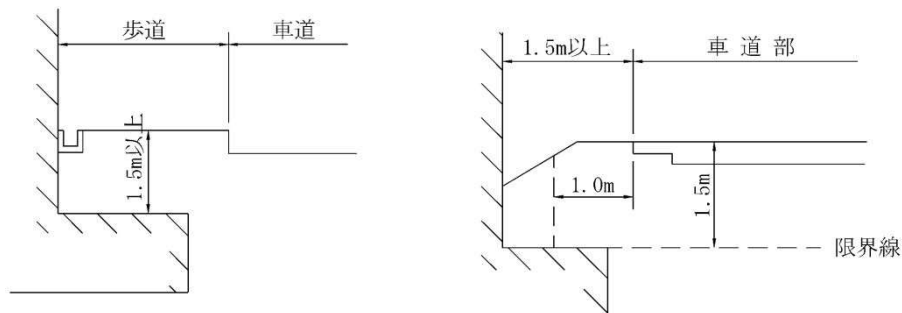


図 2.3.10 深礎基礎の位置

(4) 道路に近接する橋台・橋脚の位置

道路に近接して下部工を設置する場合、当該道路管理者との協議によって決定してよいが、その場合下記を参考とすることができる。ただし、地下埋設占有物及びその計画がある場合は、別途考慮すること。(県独自)



※跨道橋の基礎部分は、原則として歩道の路面下深さ 1.5m 以内 (左図) または車道部端 1m の位置で路面深さ 1.5m 以内かつ車道部端より 1.5m 以内 (右図) を侵さないものとする。

図 2.3.11 道路に近接する橋台・橋脚の位置

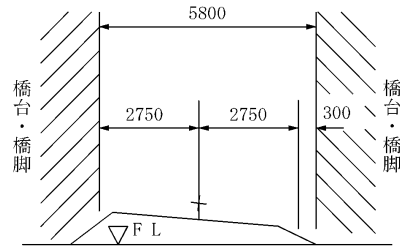
(5) 河川区域内及び砂防指定区域内の橋台・橋脚の位置

河川区域内及び砂防指定区域内に下部工を設置する場合、当該河川管理者との協議によって決定することを原則とする。下部工の設置位置等は「河構」によるが、詳細は「本編 2.4」による。砂防指定の河川に対しては「本編 2.5」による。(県独自)

(6) 鉄道に近接する橋台・橋脚の位置

1) 建築限界外の余裕

「本編 2.1.6」項に示した余裕が最小値である。



単線の場合の例を示す。

(条件：一級線、カント 60 mm 以上の場合)

図 2.3.12 鉄道に近接する橋台・橋脚の位置

2) 橋台・橋脚位置決定のその他の要素

①用地境界の調査

鉄道敷の用地幅内には、フーチングの先端が入らないように計画することを原則とする。

②信号、通信用ケーブルの位置調査

線路に平行する信号又は通信のためのケーブルが、地上の架空線として、また地中ケーブルとして設置されているので、移設等を伴うような計画は注意が必要である。

③活荷重による土圧力の範囲の確認

図 2.3.13 の破線内に構造物が入る場合は、活荷重の影響を考えて設計しなければならない。

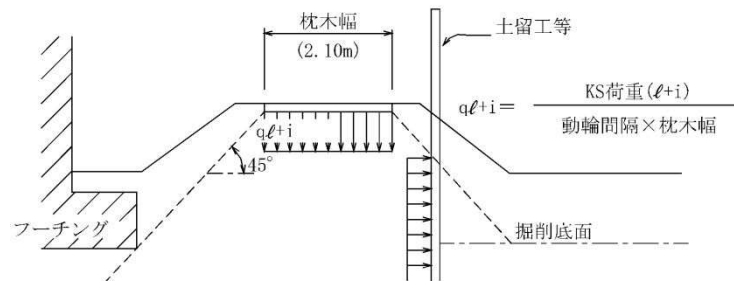


図 2.3.13 活荷重による土圧力の影響範囲

④その他

駅構内や長大法面の位置で線路を横断し、用地境界の外に橋台・橋脚を設けることが著しく不経済となる場合があるので注意が必要である。

(7) 既設の構造物に近接する橋台・橋脚の位置

既設構造物に近接して橋梁基礎構造の施工を計画する場合には、あらかじめ既設構造物へ与える影響について検討し、必要に応じて対策工の実施や施工中の変位、変形の観測等、適切な措置を講ずるものとする。(県独自)

計画から竣工に至る一般的な流れは図 2.3.14 に示す。詳細については、「建設省土木研究所構造橋梁部基礎研究室土研資料 2009 号 近接基礎設計施工要領(案)」を参照のこと。

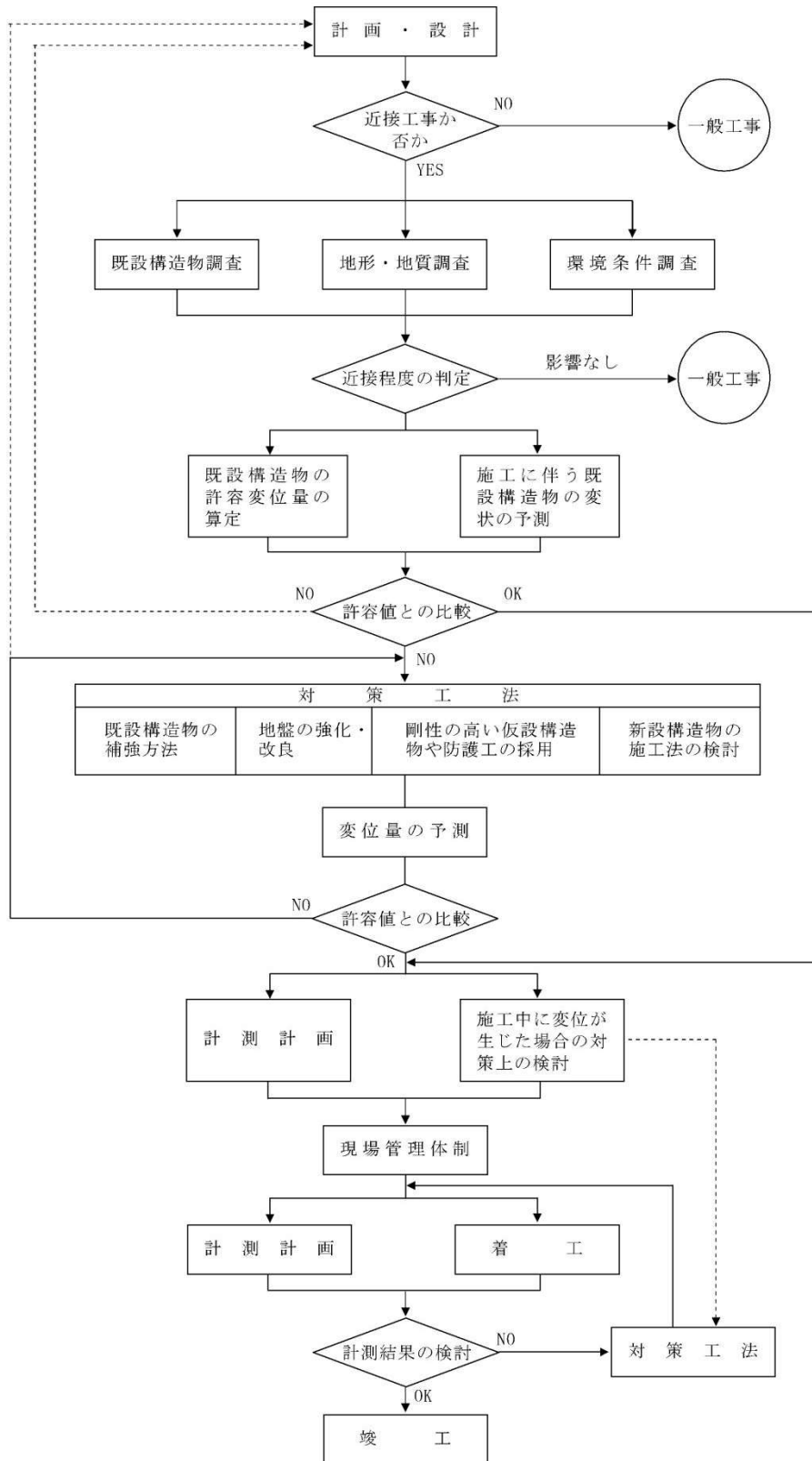


図 2.3.14 近接基礎工事の設計から竣工まで

(8) 地盤変動の影響を避けた下部構造位置

大規模な斜面崩壊による下部構造の移動を避けるため、下部構造位置は地盤変動の影響を避けることを基本とする。なお、斜面崩壊等の観点から注意すべき地形・地質については、道示IV表-解 2.4.2を参照。

2.4 河川区域内に架ける橋

2.4.1 橋の長さ（河構第61条関係）

(1) 河川の現況堤防又は計画堤防がある場合

1) 川幅 50m以上の場合

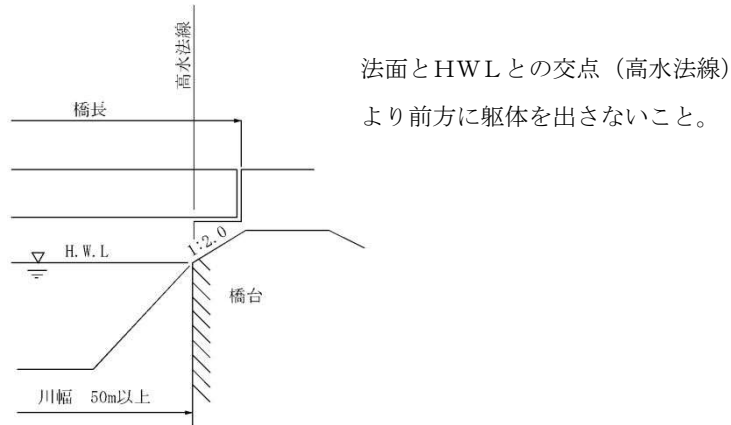


図 2.4.1 川幅 50m以上の場合の橋台躯体前面位置

2) 川幅 50m未満の場合

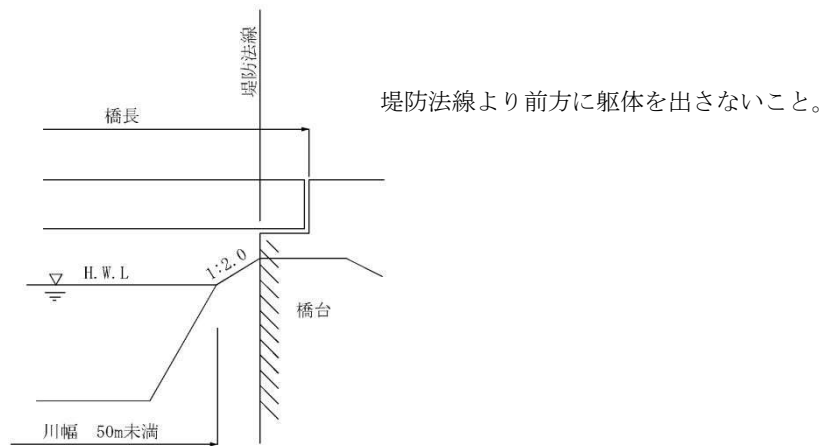


図 2.4.2 川幅 50m未満の場合の躯体位置

(2) 河川が自然河川で将来河川計画断面等がない場合（県独自）

計画高水流量の流下による高水位、または過去の洪水痕跡等より、図 2.4.1、図 2.4.2 により橋台位置を決定するが、狭窄部等もあり一概に決定できない場合が多いので、河川管理者と十分協議する必要がある。

2.4.2 径間長

(1) 橋の径間長（河構第 63 条関係）

橋脚、橋台を河道内に設ける場合においては、当該箇所において、洪水が流下する方向と、直角方向に河川を横断する垂直な平面に投影した場合における隣り合う河道内の橋脚の中心線（ただし橋台の場合は胸壁の表側の面）間の距離をいう（許可工作物技術審査の手引き H23. 5. 11 国土交通省河川局河川環境課河川保全企画室長事務連絡）。

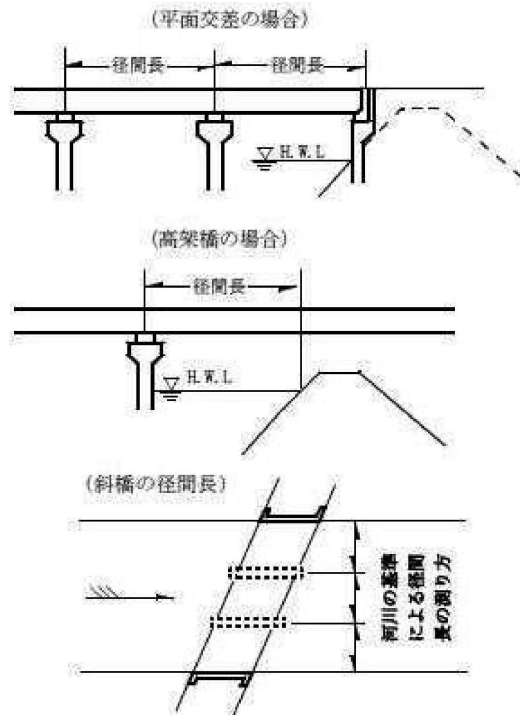


図 2.4.3 橋の径間長

(2) 橋の径間数及び径間長（河構第 61 条関係）

橋の径間数及び径間長は図 2.4.4 に示すフローチャートによる。

L = 基準径間長 Q = 計画高水量 (m^3/sec) BL = 橋長 (m)

N = 径間数 LL = 径間長 (m)

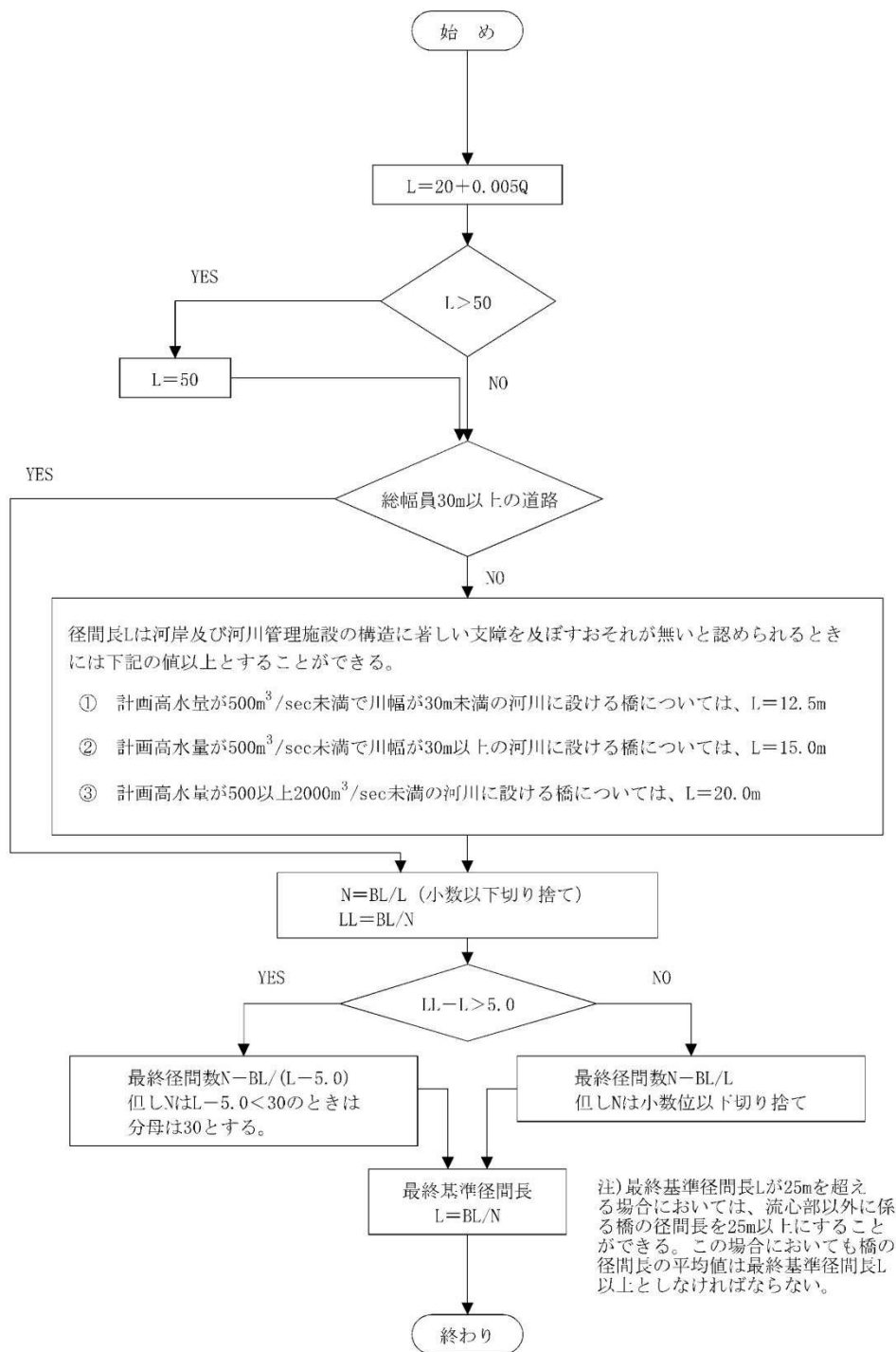


図 2.4.4 橋の径間数及び径間長

2.4.3 河積の阻害率

河積阻害率は原則として5%以内を目安とする。ただし橋の構造上、やむを得ず河積阻害率が規定値を超えることとなる場合であっても、6%にとどめるよう努力すべきである。

注) 河積阻害率は、あくまでも橋の構造設計を行う際の目安であって、河積阻害率の面からスパン数を減らさなければならないということでは必ずしもない。しかし、どうしても河積阻害率が5%より大きくなり、そのため、せき上げによって計画高水位に局部的に影響を与える場合には、低水路の拡幅または堤防の嵩上げ条件等の工事あるいは径間長の増が必要になる場合もあり得るので、この点には注意を要する。

$$\text{河積阻害率} = \frac{\sum \text{橋脚厚}}{\text{河川幅}} \times 100 \quad (\%)$$

ここで、川幅とは、計画高水位の水面幅で、流心方向に直角に計測したものである。

2.4.4 桁下高等

- (1) 橋の桁下高は計画高水流量に応じ、計画高水位に表 2.4.1 の高さを加えた値以上で、当該地点における河川の兩岸の堤防（計画横断形が定められている場合において、計画堤防の高さが現状の堤防の高さより低く、かつ、治水上の支障がないと認められるとき、または計画堤防の高さが現状の堤防の高さより高いときは計画堤防）の表法肩を結ぶ線の高さを下回らないものとする。

表 2.4.1 計画高水量と余裕高

計画高水流量 (単位 1秒につき立方メートル)		計画高水位に加える値 (単位 メートル)
200 未満		0.6
200 以上	500 未満	0.8
500 以上	2,000 未満	1.0
2,000 以上	5,000 未満	1.2
5,000 以上	10,000 未満	1.5
10,000 以上		2.0

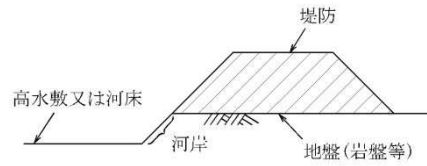
- (2) 橋面の高さは、橋が横断する堤防（計画横断形が定められている場合において、計画堤防の高さが現状の堤防の高さより低く、かつ、治水上の支障がないと認められるとき、または計画堤防の高さが現状の堤防の高さより高いときは計画堤防）の高さ以上とするものとする。

2.4.5 橋台・橋脚の根入れ

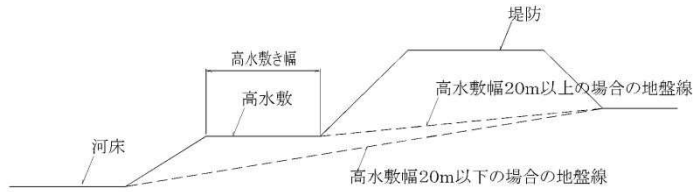
- (1) 橋台の根入れ

河川の有堤部に設ける橋台底面は、堤防の地盤高以下とする。地盤の決定位置は図 2.4.5 に示す。

①地盤が岩盤等であり、堤防と地盤とが明確に区分出来る場合



②高水敷き幅による堤防と地盤線との区分



③掘込河道の場合

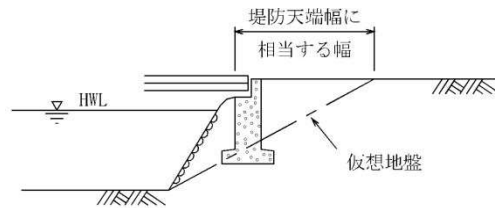


図 2.4.5 堤防の地盤

ただし、②、③の場合で直接基礎の場合の根入れ位置は、河川管理者と十分協議を行うこと。

(2) 橋脚の根入れ

河道内に設ける橋脚の基礎部は低水路（計画横断形が定められている場合には当該計画横断形にかかる低水路を含む）及び低水路の河岸の法肩から 20m 以内の高水敷においては低水路の河床の表面から深さ 2m 以上の部分に、その他の高水敷（計画横断形が定められている場合には当該計画横断形にかかる高水敷を含む）の表面から深さ 1m 以上の部分に設けるものとする。ただし、河床の変動が極めて小さいと認められるとき、または河川の状況その他の特別の事情によりやむを得ないと認められるときは、それぞれ低水路の河床の表面または高水敷の表面より下の部分に設けることができる。

（許可工作物技術審査の手引き H23. 5. 11 国土交通省河川局河川環境課河川保全企画室長事務連絡）

また、計画高水量が 1 秒につき 100m³ 未満の小河川については、上記の「20m」とあるのは「10m」と、「2m」とあるのは「1m」と、「1m」とあるのは「0.5m」と読み替えるものとする。（県独自）

河床附近に岩盤がある場合は、別途協議により決定すること。（県独自）

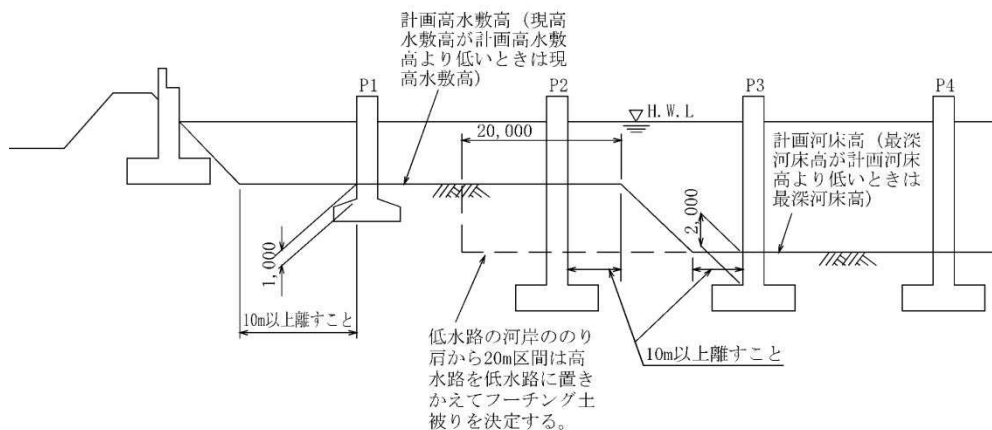


図 2.4.6 橋脚の根入れ

2.4.6 橋梁設置に伴う護岸

橋の設置に伴い必要となる護岸は、次の各号に定めるところにより、設けるものとする。ただし、地質の状況等により河岸または堤防の洗掘のおそれがない場合その他治水上の支障がないと認められる場合は、この限りではない。(許可工作物技術審査の手引き H23.5.11 国土交通省河川局河川環境課河川保全企画室長事務連絡)

- (1) 河道内に橋脚を設けるときは、河岸または堤防に最も近接する橋脚の上流端及び下流端から上流及び下流にそれぞれ基準径間長の2分の1の距離の地点を結ぶ区間以上の区間に設けること。
- (2) 河岸または堤防に橋台を設けるときは、橋台の両端から上流及び下流にそれぞれ10mの地点を結ぶ区間以上の区間に設けること。
- (3) 河岸（低水路の河岸を除く。）または堤防の護岸の高さは計画高水位以上とすること。ただし、橋の設置に伴い
流水が著しく変化することとなる区間にあつては河岸または堤防の高さとすること。
- (4) 低水路の河岸の護岸の高さは、低水路の河岸の高さとすること。

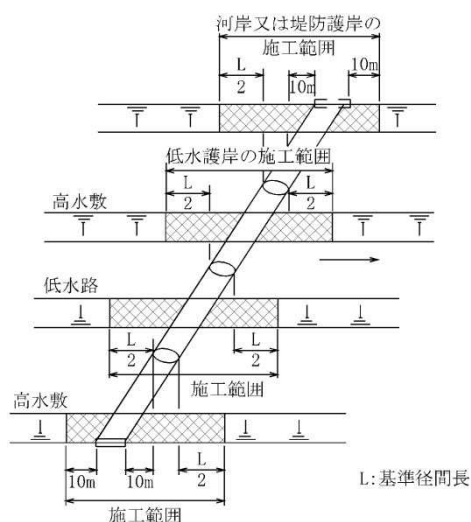


図 2.4.7 橋の設置に伴い必要となる護岸長

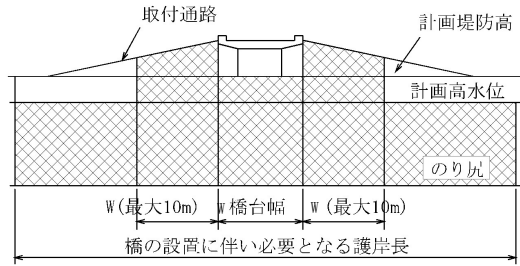


図 2.4.8 橋の設置に伴い必要となる堤防護岸の高さ

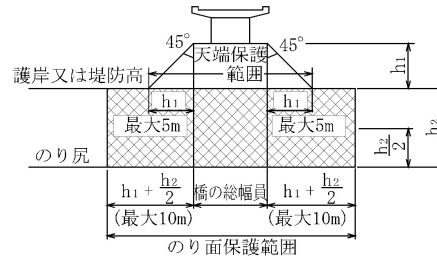


図 2.4.9 橋が高架により河岸若しくは堤防を横過（堤防に橋台を設置しない）する場合等の堤防を保護する範囲

2.4.7 堤防の天端幅

(1) 堤防（計画高水流量を定めない湖沼の堤防を除く）の天端幅は、堤防の高さと堤内地盤高との差が 0.6m 未満である区間を除き、計画高水流量に応じ表 2.4.2 に掲げる値以上とする。ただし、堤内地盤高が計画高水位より高く、かつ、地形の状況等により治水上の支障がないと認められる区間にあつては、計画高水流量が 1 秒間につき 500m³ 以上である場合においても、3m 以上とすることができる。

表 2.4.2 計画高水流量と天端幅

計画高水流量 (単位 1秒につき立方メートル)		天端幅 (単位 メートル)
500 未満		3
500 以上	2,000 未満	4
2,000 以上	5,000 未満	5
5,000 以上	10,000 未満	6
10,000 以上		7

- (2) 計画高水流量を定めない湖沼の堤防の天端幅は、堤防の高さ及び構造並びに背後地の状況を考慮して、3m 以上の適切な値とする。
- (3) 計画高水流量が 1 秒間につき 100m³ 未満の小河川については、下記条件を満たす場合のみ、堤防の天端幅を縮小することができる。

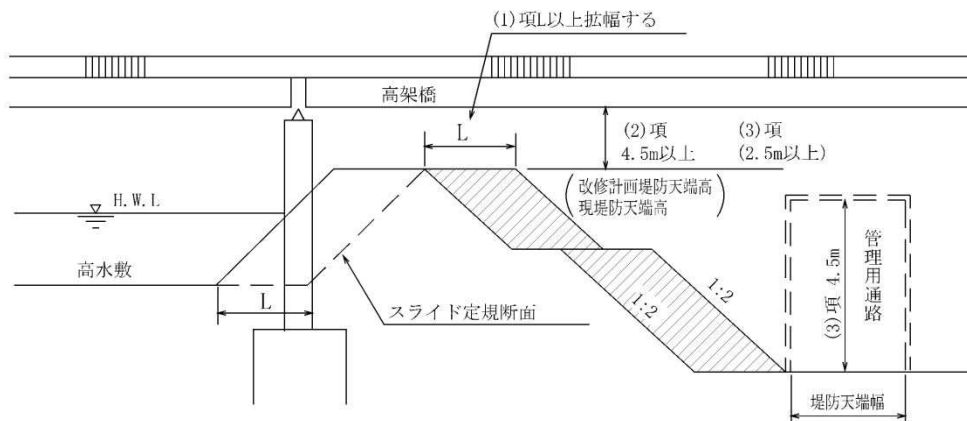
条件：計画高水位が堤内地盤より高く、かつ、その差が 0.6 未満であり、近くに管理用道路に代わるべき適当な道路がある場合。

表 2.4.3 小河川における堤防の天端幅

計画高水流量 (単位 1秒につき立方メートル)		天端幅 (単位 メートル)
50 未満		2.0
50 以上	2,000 未満	2.5

2.4.8 高架橋で堤防を越す場合

- (1) 高架の場合は、堤体内に橋脚を設けてはならないものとする。ただし、やむを得ず堤体内に橋脚を設ける場合は堤防のくい込み幅 (L) 以上の堤防補強をすること。その長さについては橋梁幅以上とし、取付けは上下流それぞれ 10m 以上で取付けること。(県独自)
- (2) 高架橋の場合、堤防天端通路は原則として改修計画堤防天端 (余盛を含む) または、現堤防のいずれか高い方から建築限界 (4.5m 以上) を確保すること。(県独自)
- (3) 地形等の状況により上記によりがたい場合、堤防天端上に 2.5m 以上の空間を確保するとともに、堤内側に管理用通路 (H=4.5m 以上) を設けること。(県独自)
- (4) 平面交差方式の橋梁において、堤内地側取付道路を橋脚方式とする場合は、堤防のくい込み幅 (L) 以上の堤防補強等 (1) を準用する。(県独自)



注) 1. 改修計画堤防より現堤が高い場合は現堤からの高さとする。
2. 認定道路の場合には4.7mで設計されている場合もある。

図 2.4.10 高架橋で堤防を越す場合の例

- (5) 堤体内に橋脚を設ける場合で鞘管構造を採用するにあたっては、下記の事項に留意すること。
(許可工作物技術審査の手引き平成 23 年 5 月 11 日国土交通省河川局河川環境課河川保全企画室長事務連絡)
- 1) ピアアバットの設置位置は原則として川表側とする。
- 2) 川裏側に、ピアアバットの長さ以上の範囲において、堤防法線直角方向に見たピアアバットの川表側の面から川裏側の面までの幅以上の裏付けを行う等の堤防補強を行う。

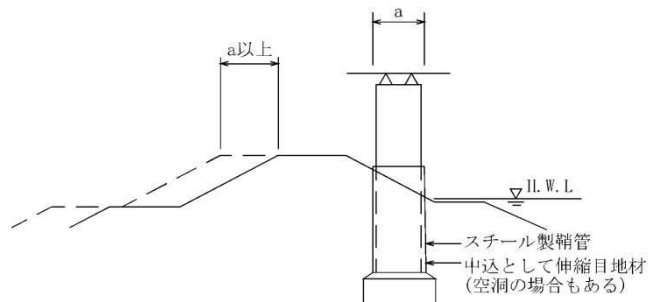


図 2.4.11 ピアアバット (鞘管構造) の橋脚例

2.4.9 管理用通路

(1) 平面交差または立体交差とする際の基準は表 2.4.4 による。

表 2.4.4 河川管理用通路と橋の交差方法

計画高水流量（単位 1 秒間につき立法メートル）	1,000 以上	1,000 未満で重要な河川の区間	1,000 未満
・橋の計画交通量 6,000 台/日以上	原則として立体交差と平面交差を併設する。 なお、道路橋の場合で橋と交差する管理用通路が道路と兼用しており、該当道路に渋滞対策として、その計画交通量に応じた右折車線を設置する場合はこの限りではない。また、他に管理用通路に代わるべき適当な通路がある場合はこの限りではない。 (図 1.2.27 参照)		平面交差で可
・橋の計画交通量 6,000 台/日未満	平面交差で可		平面交差で可

注) 「重要な河川の区間」とは水防上重要な河川をいい、一級河川の直轄管理区間及びこれに準ずる区間がこれに該当する。(県独自)

なお、立体交差と平面交差を併設すべき場合であっても、河川の堤防が低く、立体交差のための建築限界を確保するためには地下道形式となる場合または立体交差するために著しく費用増となる場合は平面交差のみとすることができる。この場合、橋が道路橋で、かつ、当該橋と交差する管理用通路が道路と兼用しているときには、当該道路に渋滞対策としてその計画交通量に応じた右折車線を設置するよう努めるものとする。また、高速道路等沿道制限がある場合は、立体交差とすることができる。(県独自)

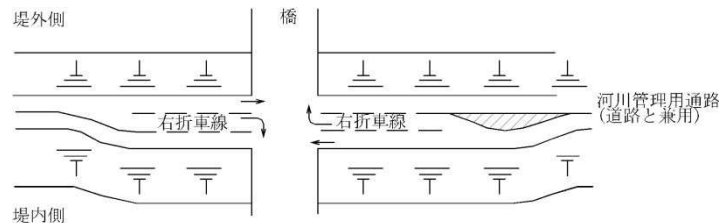


図 2.4.12 右折車線を設置して河川管理用通路を確保する場合

(2) 平面交差する堤防上の取付道路は、次による (県独自)。

- 1) 幅員は、原則として計画堤防天端幅以上とする。
- 2) 法勾配は、原則として堤防の法勾配以下に確保するものとする。土地の利用状況などにより特にやむを得ないと認められる場合には、土留擁壁等を設けて対応する。
- 3) 交差部の道路勾配は、原則として橋の幅員の両端から 4m 以上のレベル区間（やむを得ず勾配を設ける場合は、最大 2.5%）を設け、その前後は、6% 以下の勾配で取付けする。

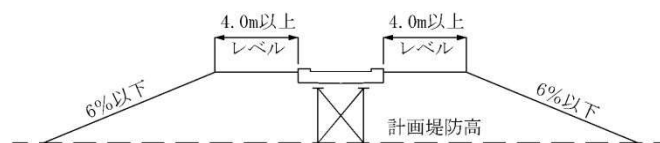


図 2.4.13 橋から堤防への道路取付

(3) 管理用通路が立体交差となるボックス等の位置は、次による。

(許可工作物技術審査の手引き平成23年5月11日国土交通省河川局河川環境課河川保全企画室長事務連絡)。

- 1) 計画定規断面と堤内地盤の交点より堤内側とする。
- 2) 計画定規断面を延長した線より堤内側に設ける。(2Hルール)
- 3) 拡幅断面と堤内地盤の交点より堤内側に設ける。

ただし、土地利用状況などにより特にやむを得ないと認められる場合には、土留擁壁等を設けて対応する。

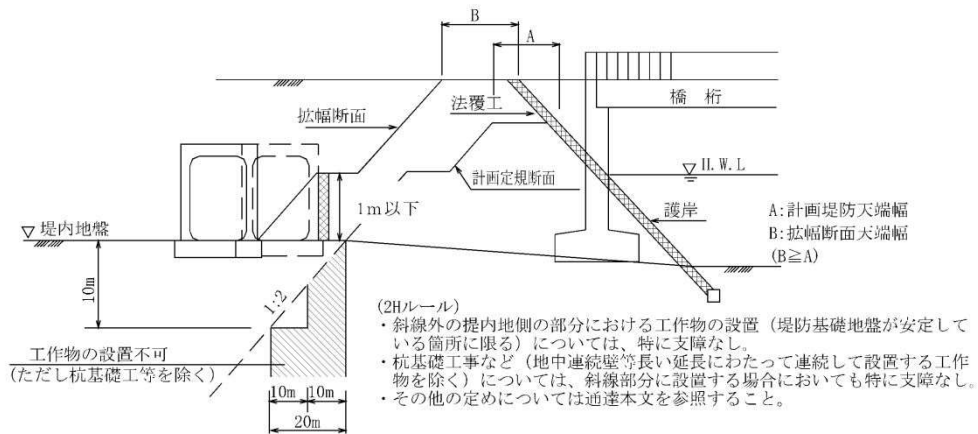


図 2.4.14 2Hルール

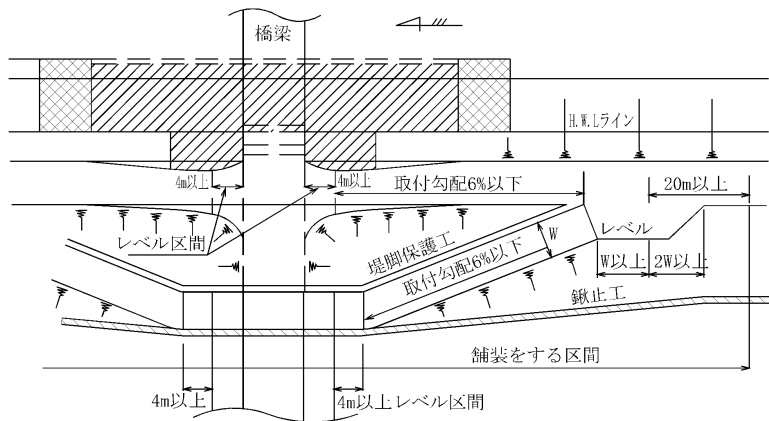


図 2.4.15 管理用通路の位置

2.4.10 橋梁および函渠の取り扱い

(1) 河川管理者との協議の上、以下に示す函渠の設置が不適当な箇所を除き、橋梁に代えて函渠構造を採用することができるものとする。(平成14年1月30日付 国河治第217号河川局治水課長通知「鉄道・道路等が河川を渡河するために設置する函渠(樋管・樋門を除く)の構造上の基準」より抜粋)

- 1) 河床の変動が大きい河道または河床が低下傾向にある河道。
- 2) 狭窄部、水衝部、支派川の分合流部。
- 3) 基礎地盤が軟弱な箇所。
- 4) 堤防または基礎地盤に漏水の恐れがある箇所。

2.5 砂防指定区域内に架ける橋 (砂防指定地等管理事務の手引第2章第3(4)(C)、砂防事業設計要領)

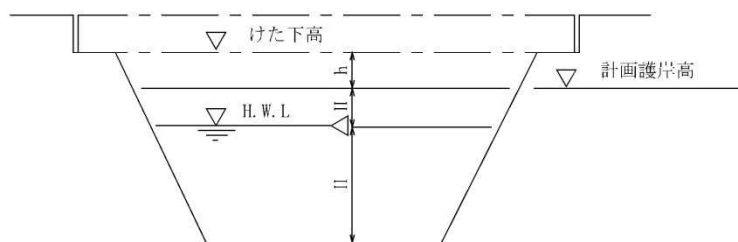
2.5.1 適用

砂防指定地内の河川における橋梁は、地形、地質、流木の流出、流出土砂量等を勘案して、「河構」にもとづく構造に、以下の各号に定めた事項を付加した構造とする。

なお詳細については指定地管理者と事前に打合せの上協議する。(県独自)

2.5.2 桁下高

橋梁の桁下高は計画護岸高(計画高水位に河川としての余裕高を加えたもの)に流木の流出等を考慮した余裕高を加算した高さ以上とする。(県独自)



H : 計画高水位

ΔH : 河川としての余裕高

h : 橋梁としての余裕高 (流木深)

$H + \Delta H$: 計画護岸高

$H + \Delta H + h$: 桁下高

図 2.5.1 橋梁の桁下高

- (1) 河川としての余裕高は原則として、ラショナル式によって計算された計画高水流量によって決定するものとし、表 2.5.1 の数字を下回ってはならない。

表 2.5.1 計画高水流量と余裕高

計画高水流量	余裕高
200m ³ /s 未満	0.6m
200~500m ³ /s 未満	0.8m
500m ³ /s 以上	1.0m

※ 50m³/s 未満

0.3m (小河川特例)

ただし、余裕高は河床勾配によって変化するものとし、計画高水位 (H) に対する余裕高 (ΔH) との比 ($\Delta H/H$) は表 2.5.2 の値以下とならないようにすること。

表 2.5.2 河床勾配による余裕高の最小値

勾配	1/10 以上~ 1/30 未満	1/30 以上~ 1/50 未満	1/50 以上~ 1/70 未満	1/70 以上~ 1/100 未満
$\Delta H/H$ 値	0.40	0.30	0.25	0.20

- (2) 橋梁としての余裕高は、 $h=0.5\text{m}$ を原則とし、現況または現計画で河川としての余裕高が前項の高さを上回っているときでも原則として 0.5m とする。

2.5.3 径間長

径間長（斜橋または曲線橋の場合は、洪水時の流水方向に直角に測った長さ）は計画高水流量、流水の状態等を考慮して、洪水時の流水に著しい支障を与えない長さとし、計画高水流量が $500\text{m}^3/\text{s}$ 未満の河川では 15m 以上、 $500\text{m}^3/\text{s}\sim 2,000\text{m}^3/\text{s}$ 未満の河川では 20m 以上とする。単径間の場合は高水位法線幅以上とする。

（県独自）

ただし、高水位法線の幅が 30m 以下の河川では、原則として中間に橋脚を設けないものとする。（県独自）

2.5.4 橋台

- (1) 橋台は護岸法肩から垂直に下した線より後退させて設けるものとし、橋台底面の位置は「河構」の基準による。ただし、支間長 5m 以下で幅員 2.5m 未満の人道橋等の場合はこの限りではない。また、図 2.5.2 のように橋台底版上面が計画河床から 2m 以上深い位置となるような場合には、指定地管理者との協議により、橋台を護岸法肩より前にすることができる。（県独自）

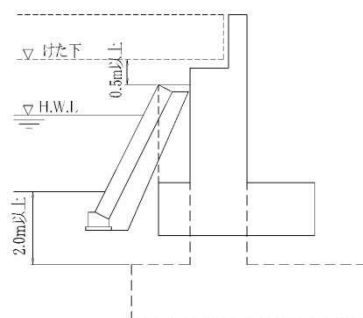


図 2.5.2 橋台位置

- (2) 橋台は原則として自立式とし護岸と別構造とすること。ただし既設の護岸兼用橋台を拡幅する場合はこの限りでない。（県独自）

2.5.5 橋脚

- (1) 橋脚の形状は、原則として小判型または円形とし、その方向は洪水時の流水の方向に平行とする（県独自）。
- (2) 橋脚の根入れは、原則として 2m 以上とし、最低河床高が計画河床高より低い場合は、最低河床高より根入れをとる。（県独自）

ただし、直下流に床固め、帯工等の河床低下防止工が存在する場合または基礎が岩盤である場合はこの限りでない。（県独自）

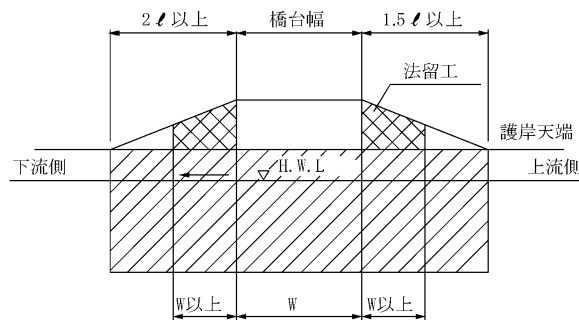
2.5.6 橋梁の位置・方向

- (1) 橋梁の架橋位置は河道の適正な地点を選ぶものとし、支派川の分合流点、水衝部、河床勾配の変化点、湾曲部はできる限り避けること。（県独自）

- (2) 橋梁の方向は原則として、洪水の流水方向に直角にすること。やむを得ず斜橋となる場合でも、3 径間以上の場合は、河川の中心線と道路の中心線の交角は 60° 以上とし 5° ラウンドとすること。(県独自)

2.5.7 橋梁設置に伴う護岸

- (1) 未改修河川に施工する場合、橋台の前面およびその上下流部の川表の法面に、上下流それぞれ橋の幅員と同一長さ以上の護岸を施工するものとする。(県独自)
- (2) 橋台の前面を護岸法面に合わせて設ける時は、橋台の上流側に高水位法線幅の 1.5 倍以上、下流側に 2.0 倍以上の護岸を設けるものとし、その長さが橋梁の幅員に満たない場合は幅員までとする。(県独自)
- (3) 上記の値が 5m 未満の場合は 5m、30m 以上の場合は 30m とする。(県独自)



ただし、 l = : 計画高水位法線幅

図 2.5.3 橋の設置に伴い必要となる護岸長

- (4) 護岸高さは、計画高水位に河川の余裕高を加えた高さとし、橋台の上下流でそれぞれ橋台幅と同一の長さの区間の護岸の上部には原則として、法留工を施工するものとする。(県独自)

2.5.8 橋梁および暗渠の取り扱い

流域面積により、下記の取り扱いとするが、断面形状等は、流木により閉塞する恐れもあるため、河川管理者との協議の上決定すること。(県独自)

- (1) 5ha 未満の流域の場合

特別な場合を除き、管渠処理を認める。

- (2) 5ha 以上の場合

原則として、橋梁工と暗渠工を経済比較することにより、構造を決定すること。

なお、暗渠処理をする場合は「砂防事業設計要領」を参照のこと。

2.6 構造物基礎の支持地盤

2.6.1 支持層の選定と根入れ深さ

- ①直接基礎およびケーソン基礎は、良質な支持層に支持させるものとする。(県独自)
- ②杭基礎は、上部構造の形式と機能、杭の支持機構、施工性を考慮して適切な根入れ深さを決めなければならない。(県独自)
- ③鋼管矢板基礎の鋼管矢板先端は、良質な支持層に根入れさせるものとする。(県独自)

(1) 良質な支持層

一般に良質な支持層の目安は表 2.6.1 とする。

表 2.6.1 良質な支持層の目安

土質区分	条 件	留 意 事 項
粘性土層	N値 \geq 20 (一軸圧縮強度 $q_u \geq 400\text{kN/m}^2$)	—
砂 層 砂れき層	N値 \geq 30	・ルーズな砂れき層であっても、大きめのN値が得られることがある
岩 盤	—	・風化の状況 ・岩体の不連続面の有無、節理の方向、スレキック [※] の影響等

良質な支持層と考えられる地層でも、層厚の薄い場合や、その下に相対的に弱い層のある場合、あるいは地盤構成が複層でそれぞれの層の特性が大きく異なる場合には、支持力と沈下についてその影響を検討しなければならない。

(2) 支持層への根入れ (詳細は、第5編を参照)

1) 直接基礎

砂質土及び砂れき層においては十分な強度がある層、また粘性土層では圧密のおそれのない良質な層に根入れすること。

一般には、沖積世の新しい表層では支持させないものとする。とくに、地下水で飽和しているゆるい砂質土層では地震時に液状化を起こし急激にその支持力が低下するおそれがある。「道示V 7.2」より液状化の有無を判定し、液状化する場合は、その層の下に支持層を求めなければならない。

2) ケーソン基礎

一般に、底面寸法が大きく、杭基礎よりも底面支持による割合が大きい。したがって、良質な支持層に十分根入れさせ、先端支持力の安全性を確保しなければならない。

3) 杭基礎

支持杭における杭先端の支持層への根入れ深さは、杭径程度確保するものとし、必要以上に根入れしない。

2.6.2 設計上の地盤面

(1) 常時における設計上の地盤面は、次の事項を考慮して定めなければならない。(県独自)

- 1) 洗掘及び地盤面の低下
- 2) 圧密沈下
- 3) 凍結融解の影響
- 4) 施工による地盤の乱れ

(2) 耐震設計上の地盤面は、「道示V 3.5」によるものとする。

(3) 沖積世の粘性土層について

沖積世の粘性土層は、荷重の増加あるいは地下水位の低下により有効応力が増加すると圧密沈下を起こす。

杭基礎ではフーチング底面に空間を生じることもある。また、圧密沈下とは逆に、地盤掘削、盛土除却等により有効応力が減じ、土が膨張することもある。

したがって、土が体積変化を起こす土層の設計地盤面は、その層が薄い場合にはその層の下面に、厚い場合にはその変化量をあらかじめ考慮のうえ定める必要がある。

2.6.3 設計のための地盤定数

基礎の設計に用いる地盤の諸定数は地盤調査および土質試験の結果を総合的に判断して決めなければならない。設計に必要な調査項目を次頁以降に示す。(県独自)

表 2.6.2 設計に必要な調査項目

調査項目	参照コード	結果	基礎形式						耐震設計上土質定数を低減させる土層			
			直接基礎		ケーソ基礎		杭基礎		液状化の判定をする必要がある砂質土層	現地盤面から 3m 以内にあるごく軟弱な粘性土層およびシルト質土層		
			岩盤以外	岩盤	岩盤以外	岩盤	岩盤以外	岩盤				
ボーリング		地層区分、地下水位、粒度	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎			
標準貫入試験	A	N値、地層区分、硬岩判定	◎	◎(5)	◎	◎(5)	◎	◎(5)	◎			
地下水調査	B	孔内水位、被圧水の有無	◎	◎	◎	◎	◎	◎	—			
	C	透水係数	○(2)	—	○(2)	—	○(2)	—	—			
	D	間隙水圧測定	—	—	○	—	—	—	—			
孔内水平載荷試験	E	変形係数	—	◎	◎	◎	◎	◎	—			
室内土質試験	物理試験	土粒子の密度試験	F	土粒子の密度	○ (1)(3)(4)	—	○ (1)(3)(4)	—	○ (1)(3)(4)	—	○	—
		粒度試験	G	粒度	○ (1)(3)(4)	—	○ (1)(3)(4)	—	○ (1)(3)(4)	—	◎	—
		液性限界試験	H	液性限界	○(3)(4)	—	○(3)(4)	—	○(3)(4)	—	—	—
		塑性限界試験	I	塑性限界	○(3)(4)	—	○(3)(4)	—	○(3)(4)	—	○(6)	—
	力学試験	一軸圧縮試験、三軸圧縮試験、繰返し三軸圧縮試験	J	一軸圧縮強度、三軸圧縮強度、変形係数、繰返し三軸強度比	◎(3)(4)	◎	◎(3)(4)	◎	◎(3)(4)	◎	○ 繰返し三軸	◎ 一軸
		圧密試験	K	圧縮指数、圧密降伏応力、圧密係数、体積圧縮係数	◎(4)	—	◎(4)	—	◎(4)	—	—	—
弾性波測定	L	弾性波測定	—	○	—	○	—	○	—	—		

(注) ◎…必ず実施する調査項目

○…実施するのが望ましい調査項目

(1)…砂、砂れき土層

(2)…砂、砂れき土層で地盤の透水係数等が必要な場合

(3)…粘性土層(地盤強度、場所打ち杭の qd 等の推定および橋台の側方移動判定が必要な場合 etc)

(4)…圧密沈下を生じるおそれのある粘性土層

(5)…D、CL 級の軟岩の場合のみ

(6)…細粒分含有率が 35%をこえる砂質土層

※ 橋梁の規模、地層の変化の程度にもよるが、(E)(J)(K)の調査は同一地層で 2~3 箇所以上とするのがよい。

表 2.6.3 孔内試験の種類と標準孔径

対 象	試 験 名	ボーリング孔径			
		66 mm	86 mm	116 mm	150 mm以上
孔底下の土	乱さない土のサンプリング 標準貫入試験	○	○	○	
	ペーネテスト		○	○	
	間隙水圧測定 (圧入型)	○			
	現場透水試験 (チューブ法・ヒエゾメーター法)		○	○	
	腐食性調査 地下水位測定 (ケーシング法)	○			
孔壁周辺土	横方向K値測定	○	○		
	PS検層	○	○		
	現場透水試験 (パッカー法)	○	○		
孔底下と孔壁周辺の土	揚水試験	○観測孔			○揚水孔
	間隙水圧測定	○			
	水位測定	○			
	現場透水試験		○	○	

ただし、○印が二つの孔径にわたっているものは測定方法あるいは使用機種が異なった場合を意味している。
(土質工学会：「土質調査法」より抜粋)

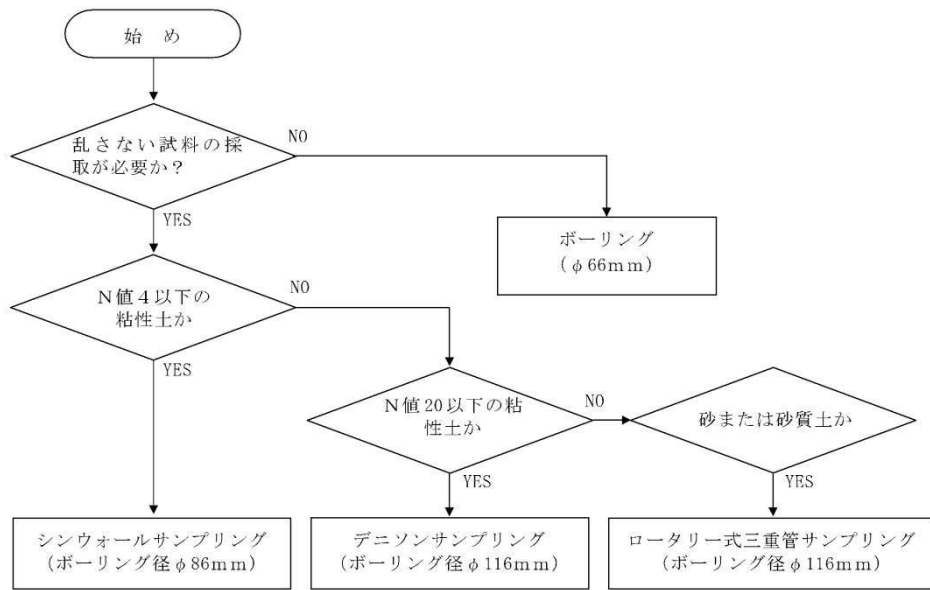


図 2.6.1 地質条件とサンプリング方法

1) 標準貫入試験〔N値〕(A)

表 2.6.4 標準貫入試験の運用方法

土層種別	N 値を必要とする 主な設計項目	運用方法等	基礎形式		
			直接基礎	ケーソ基礎	杭基礎
砂 層 砂れき層 粘性土層	①支持層の選定	(a) 砂層・砂れき層 大略 N 値が 30 以上あれば良質な支持層とみなしてよい。 〔道示IV8.3〕 (b) 粘性土層 大略 N 値が 20 以上 (qu が 400kN/m ² 程度以上) あれば良質な支持層と考えてよい。 〔道示IV8.3〕	○	○	○
	②耐震設計上の地盤種別	耐震設計上の地盤種別は、原則として地盤の特性値 TG をもとに求める。〔道示V3.7〕 この TG の算定に N 値が必要。	○	○	○
	③耐震設計上土質定数を低減させる土層の判定	液状化のおそれのある砂質土層は、液状化に対する抵抗率 FL を求め、液状化の判定を行わなければならない。〔道示V7.3〕 この FL の算定に N 値が必要。	—	○	○
	④許容鉛直支持力、許容水平支持力及びせん断抵抗力の算定	(a) 粘性土層の C 乱さない試料による室内試験や原位置での他の試験から粘着力を求めなければならない〔道示IV 2.2.4〕 (b) 砂質土層、砂れき層 φ 〔道示IV 参考資料1〕 (c) 杭先端地盤の極限支持力度 qd 及び最大周面摩擦力度 fi の算定 qd、fi の算定に N 値が必要。	○ ○ —	○ ○ —	○ ○ ○
	⑤水平方向地盤反力係数の算定	Eo=2800・N (kN/m ²) で推定し算定する。 〔道示IV 表一解 8.5.1〕	—	○	○
	⑥鉛直方向地盤反力係数の算定	Eo=2800・N (kN/m ²) で推定し算定する。 〔道示IV 表一解 8.5.1〕	—	○	深礎杭
	⑦負の周面摩擦力の算定	N 値より算定。 一軸圧縮試験 qu の 1/2 とする 〔道示IV 表一解 12.4.5〕	—	○	—
			—	—	○
	⑧側方移動の判定	常時偏荷重を受ける基礎で側方移動のおそれのある場合は、その影響について検討 (I 値を算定し判定) しなければならない。〔道示IV8.6〕 乱さない試料による室内試験や原位置での他の試験から粘着力を求めなければならない〔道示IV2.4.3〕	—	○	○
	⑨その他	(a) 杭の貫入の可能性 (b) 矢板の貫入の可能性 (c) 掘削方法の検討	— ○ ○	— ○ ○	○ ○ ○
軟 岩 土 丹	①許容鉛直支持力、許容水平支持力及び許容せん断抵抗力の算定	N 値 (換算 N 値) より C、φ、γ を推定する。 〔本要領第 5 編 1.5.2〕 ここで、 換算 N 値=50 回× $\frac{30cm}{50回打撃時の貫入量(cm)}$ ただし、300 以下 (50 回打撃時の貫入量が 5 cm 以上)	○	○	○
	②水平方向地盤反力係数の算定	N 値 (換算 N 値) より Eo を推定する。 〔本要領第 5 編 1.5.2〕	—	○	○
	③鉛直方向地盤反力係数の算定	N 値 (換算 N 値) より Eo を推定する。 〔本要領第 5 編 1.5.2〕	—	○	深礎杭
	④場所打ち杭の杭先端の極限支持力度 qd の推定	qd=60・N (換算 N 値) ≤9000kN/m ² 〔NEXCO 要領 P4-41〕	—	—	○

2) 水位測定 (B)

地下水位は、ボーリングを無水掘りで行った場合は直接的に測定できるが、泥水を使用した場合には注意深く測定する必要がある。

地下水は、①構造物に水圧や浮力として大きな力を及ぼす、②砂質土層の液状化の判定に必要「道示V 8.2」、③施工時の掘削方法や排水方法についての検討に必要ななど、構造物の設計施工に大きな影響を与える。

また、場所打ち杭を計画する場合には、地中に被圧地下水層が存在していると施工中に孔壁が崩壊する危険性があるので、被圧地下水の有無を事前に調査しておく必要がある。

3) 現場透水試験 (C)

現場透水試験は、土の透水係数などを求めるために実施されるものであり種々の方法があるが、ボーリングに近接した部分のみの状態を把握するものである点に注意を要する。

透水係数は、地下水位以下に設けられる構造物に作用する揚圧力の算定、掘削工事における排水方法や仮締切工法を選択などに必要となる。

4) 間隙水圧測定 (D)

間隙水圧は、ボーリング孔内の中に間隙水圧計を設置して計測する方法と水頭測定による方法がある。粘性土など難透水層の間隙水圧の深度分布は、有効応力の算定に必要なだけでなく、圧密状態の判定にも重要な情報となる。砂質土や礫などの透水性の良い地層の間隙水圧は、難透水層の上下境界面の水圧を手軽に求められ、かつ土木工事における極めて重要な情報の一つとなる。

通常の基礎構造物の設計では地下水位を測定しておくだけで十分であるが、深い掘削土留め工を実施する場合やニューマチックケーソン基礎を施工する場合には、各地層での間隙水圧まで測定しておくがよい。

5) 孔内水平載荷試験 (E)

孔内水平載荷試験より水平方向の変形係数 E_0 を求める。

表 2.6.5 孔内水平載荷試験の運用方法

土層種別	E ₀ 値を必要とする主な設計項目	運用方法等	基礎形式		
			直接基礎	ケーソン基礎	杭基礎
砂層 砂れき層 粘性土層	①水平方向地盤反力係数の算定	E ₀ を用いて算定	—	○	○
	②鉛直方向地盤反力係数の算定	E ₀ を用いて算定	—	○	深礎杭
	③ $l/D < 10$ の杭の軸方向へ定数 k_v の算定	E ₀ を用いて杭先端地盤の鉛直方向地盤反力係数 k_v を推定。 [道示IV 解 12.6.4]	—	—	○
岩盤	①最大地盤反力度の上限値	岩盤の最大地盤反力度の上限値を q_u と E_0 を目安として区分。 [本要領第5編 表 5.2.2]	○	○	—
	②水平方向地盤反力係数の算定	E ₀ を用いて算定。	—	○	○
	③鉛直方向地盤反力係数の算定	E ₀ を用いて算定。	—	○	深礎杭
	④ $l/D < 10$ の杭の軸方向へ定数 k_v の算定	E ₀ を用いて杭先端地盤の鉛直方向地盤反力係数 k_v を推定。 [道示IV 解 12.6.4]	—	—	○
	⑤岩級区分	E ₀ を参考にして岩級区分を行い既往のデータより、C、 ϕ 、 γ 等の土質定数を推定。 [本要領第5編 表 5.1.9]	○	○	○

6) 土粒子の密度試験 (F)

土粒子の密度を求める試験である。

土粒子の密度は、密度の高い鉄分などを含んでいる土ほど高くなり、有機物を含む土は逆に低い値を示す。土粒子の密度のみで、土の特性を表すことはほとんどないが、土の基本的な性質を表すために他の物性値と併せて用いることが多い。例えば、圧密試験時の間隙比の算出や室内透水試験時の透水係数の算出に用いられる。

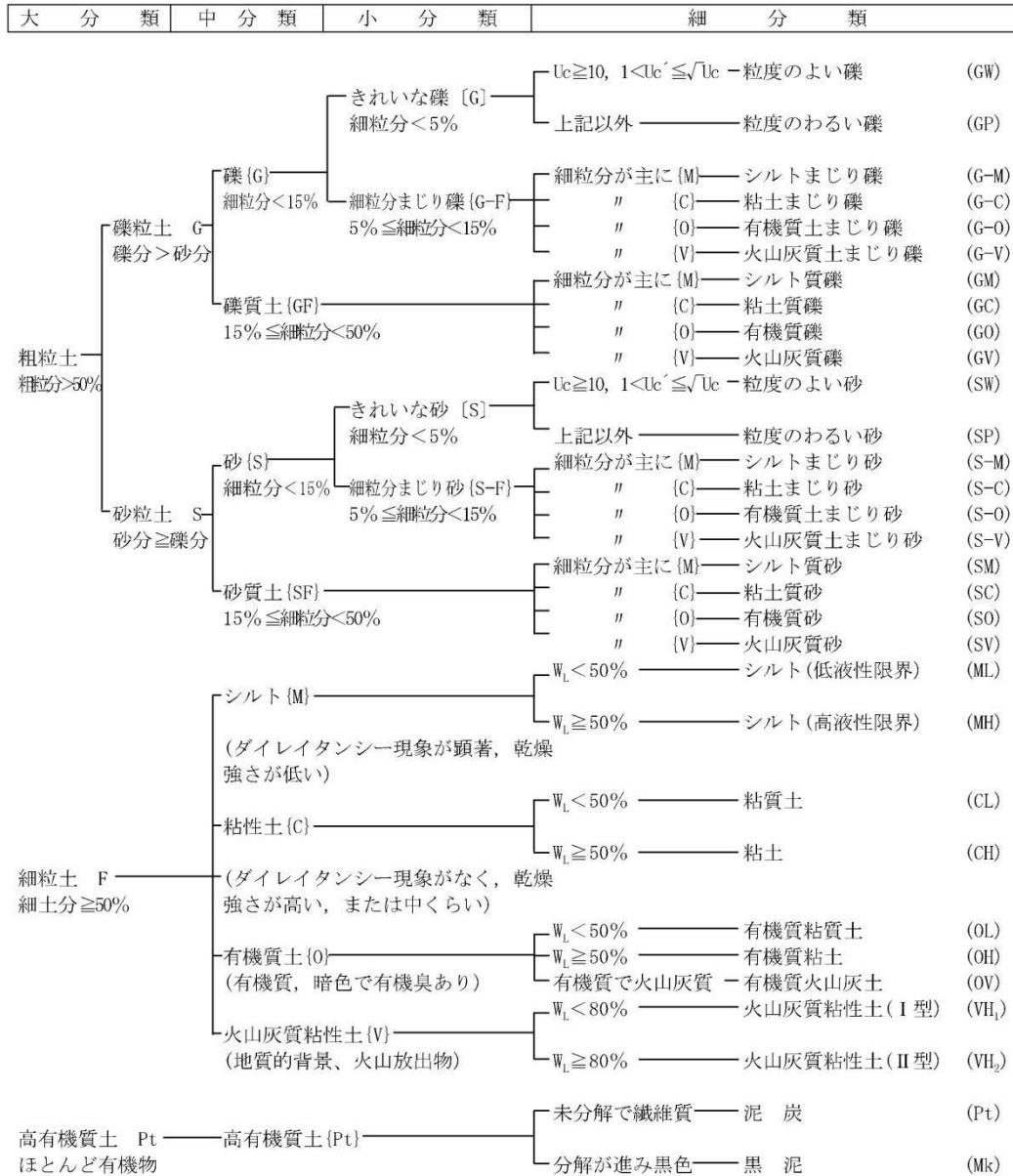
7) 粒度試験 (G)

粒度試験は、土を構成する土粒子径の分布状態を質量の百分率で求めるものであり、その結果は一般に粒径加積曲線で表す。この結果は、土が粘性土か砂質土かなどの土の判別分類に用いるほか、透水係数の推定や砂質土層の液状化の判定などにも用いられる。

①土の判別分類

表 2.6.6 粒径区分とその呼び名

		粒 径						
		5 μ m	75 μ m	425 μ m	2mm	4.75mm	19mm	75mm
粘 土	シルト	細砂	粗砂	細礫	中礫	粗礫		
		砂			礫			



U_c : 均等係数, U_c' : 曲率係数, W_L : 液性限界

図 2.6.3 土の工学的分類体系 (出典: 土質試験の方法と解説、土質工学会)

②概略の透水係数 k の推定

a) Hazen の方法

$$k=100D_{10}^2 \text{ (cm/sec)}$$

ここに D_{10} : 10%粒径 (有効径)

b) Creager の方法

D_{20} (20%粒径) によって土質を分類、表 2.6.7 によって k を求める。

表 2.6.7 Creager による D_{20} と透水係数の関係

D_{20} (mm)	K (cm/sec)	土質分類
0.005	3.00×10^{-6}	粗粒粘土
0.01	1.05×10^{-5}	細粒シルト
0.02	4.00×10^{-5}	粗粒シルト
0.03	8.50×10^{-5}	
0.04	1.75×10^{-4}	
0.05	2.80×10^{-4}	
0.06	4.60×10^{-4}	
0.07	6.50×10^{-4}	極微粒砂
0.08	9.00×10^{-4}	
0.09	1.40×10^{-3}	
0.10	1.75×10^{-3}	
0.12	2.60×10^{-3}	微粒砂
0.14	3.80×10^{-3}	
0.16	5.10×10^{-3}	
0.18	6.85×10^{-3}	
0.20	8.90×10^{-3}	
0.25	1.40×10^{-2}	
0.30	2.20×10^{-2}	中粒砂
0.35	3.20×10^{-2}	
0.40	4.50×10^{-2}	
0.45	5.80×10^{-2}	
0.5	7.50×10^{-2}	
0.6	1.10×10^{-1}	粗粒砂
0.7	1.60×10^{-1}	
0.8	2.15×10^{-1}	
0.9	2.80×10^{-1}	
1.0	3.60×10^{-1}	
2.0	1.80	細礫

③砂質土層の液状化の判定

「道示 V 8.2」により液状化の判定を行うためには、 D_{10} (10%粒径)、 D_{50} (平均粒径) と細粒分含有率 FC (粒径 $74 \mu\text{m}$ 以下の土の質量百分率) が必要となる。

8) 液性限界試験 (H)、塑性限界試験 (I)

土の液性限界、塑性限界および塑性指数を求める試験である。

土のコンシステンシーは、液性限界 WL (塑性状態の土に水分を加えて液性状態になる限界の含水比)、塑性限界 WP (塑性状態の土が水分を失って半固体状態になる限界の含水比) を基本とし、これから導かれる塑性指数 IP (=WL-WP) などによって表される。

これら WL、WP、IP より、土の性質を直接把握したり、土の分類をするほかに圧密特性等の力学的性質の推定もできる。

9) 一軸圧縮試験 (J)

一軸圧縮試験より一軸圧縮強度 q_u を求める。

表 2.6.8 一軸圧縮試験の運用方法

土層種別	qu値を必要とする 主な設計項目	運用方法等	基礎形式		
			直接基礎	ケーソン基礎	杭基礎
粘性土層	①支持層の選定	q_u が 400kN/m^2 程度以上であれば良質な支持層と考えてよい。 [道示IV9.3]	○	○	○
	②耐震設計上土質定数を低減させる土層の判定	現地盤面から3m以内にある粘性土層およびシルト質土層で、 q_u が 20kN/m^2 以下の土層は、耐震設計上ごく軟弱な土層とする。 [道示V8.2]	—	○	○
	③許容鉛直支持力、許容水平支持力及び許容せん断抵抗力の算定	$C=1/2 \cdot q_u$ として計算 [道示IV2.2.4]	○	○	○
	④場所打ち杭の杭先端の極限支持力度 q_d の推定	$q_d=3q_u$ [道示IV 表一解 12.4.1]	—	—	○
	⑤側方移動の判定	常時偏荷重を受ける基礎で側方移動のおそれのある場合は、その影響について検討 (I 値を算定し判定) しなければならない。 [道示IV 9.8] $C=1/2 \cdot q_u$ として計算。 [道示IV2.2.4]	—	○	○
岩盤	①最大地盤反力度の上限値	岩盤の最大地盤反力度の上限値を q_u と孔内水平載荷試験による変形係数を目安として区分。 [本要領第5編 表 5.2.2]	○	○	—
	②許容鉛直支持力、許容水平支持力及び許容せん断抵抗力の算定	(a) 亀裂の少ない軟岩や土丹に対して [道示IV2.2.4] $C=1/2 \cdot q_u$ として計算。(ただし、 $\phi=0$) (b) q_u を参考に岩級区分を行い既往のデータより、 ϕ 、 γ 、 E_0 等の土質定数を推定。 [本要領第5編 表 5.1.9]	斜面上	○	○
	③軟岩・土丹を支持層とする場所打ち杭の杭先端の極限支持力度 q_d の推定	$Q_d=3q_u \leq 9000\text{kN/m}^2$ [本要領第5編 4.3.2]	—	—	○
	④軟岩・土丹を支持層とする打込み鋼管杭の軸方向押込み支持力の推定 (q_u を用いて算定)	[道示IV 参考資料7]	—	—	○

[注] 砂分の含有が多い土層で ϕ が見込める場合や、圧密等で長期的な問題を検討する場合には、三軸圧縮試験が適当である。

10) 圧密試験 (K)

圧密試験は、粘性地盤や軟弱地盤が構造物からの荷重を永続的に受けて生じる圧密による沈下予測を行うために、原地盤から乱さない試料のサンプリングを行い実施する。圧密試験において最終的に得られる土の圧縮に関する定数は、圧密係数 e_v 、体積圧縮係数 m_v 、圧縮指数 C_c などであるが、さらに試料の土が過去に地中で受けていた最大の圧縮応力、すなわち圧密降伏応力 p_c も求められる。

構造物の沈下量を最小限に抑えるためには、構造物により発生する地中応力を圧密降伏応力以下にしておく必要があるため、圧密降伏応力は重要な指標となる。また、圧密沈下を生じるおそれのある地盤中に設けられたケーソン基礎、杭基礎は、負の周面摩擦力による影響の検討を行わなければならないが、その判定のためにも必要な試験である。

11) 弾性波測定 (L)

弾性波測定は、弾性波 (P 波) が地盤を媒体として伝播する際に物理的性質を異にする地層の境界で屈折あるいは反射する性質を利用して、各地層での弾性波速度や厚さを求めるものである。

弾性波速度は地盤の力学的特性の把握に有効で、これにより地層構成を推定できる。とくに、山岳地帯で基岩の上部が風化しており、さらにその上に崖すいや転石などが堆積している場合、ボーリングではこれらの判定が困難となることがあるが、弾性波の伝播速度は岩の亀裂の状態によって異なるので、比較的明確にこれらの層の様子を把握でき、支持層の選定や地すべり層の判定に有益である。

12) 平板載荷試験

平板載荷試験は、地盤上に円形あるいは正方形の剛板 (一般には直径 30 cm の円形の載荷板) を置き、これに段階的に荷重を加えて得られる荷重沈下関係から、その地盤の極限支持力や鉛直地盤反力係数を求める試験である。

この試験は、より実際に近い状態での地盤の力学的特性を得ることができるが、載荷板の寸法が小さいため、実際の構造物に適用するにあたっては十分注意する必要がある。

2.7 橋梁形式の選定

2.7.1 合理的な橋梁形式を選定するための評価方法の見直し

橋梁計画は、道路事業計画の一部であり、地域における道路の位置づけを十分理解した上で、橋梁規模、地質条件、河川条件、施工の困難さ、目標完成時期等の個々の条件に適合した合理的な最適解を求める作業である。

橋梁は、土工区間に比べて工事費用が大きくなるため、経済性が重要な要素となるが、その他にも環境負荷を低減する施工方法、早期に投資効果を発揮するための工期短縮の技術、また、安全に施工ができるか等の様々な側面の検討も必要となる。

橋梁予備設計での形式比較検討においては、一般的な手法として検討項目の重みづけ、評価の点数化等により定量的に結論を導く手法が用いられているが、大規模な橋や特殊な条件を有した橋では、橋によって評価項目の重みが異なる可能性がある。本来、橋梁形式を決定する際に最も重要なことは「合理性」であり、点数化の前にその形式を採用する本質的な理由を明確にすることが重要である。タイプ協議においては、その形式を採用する本質的な理由を協議する。

(1) 橋梁形式選定時における留意事項

1) 1次選定

1次選定では、架橋条件等の前提条件を整理し、架橋位置における地形、地質、交差条件、路線の特徴等から、実現性のある橋梁形式を抽出することが重要である。以下に1次選定における留意事項を示す。

①橋梁形式を選定する上での、前提条件を整理し、実現性のある橋梁形式を抽出する。

②適用支間表からの抽出はあくまでも目安であり、事業の特性や現場の条件に応じた合理的な橋梁形式を見極め、2次選定に抽出する橋梁形式を抽出する。

③1次選定における工事費は、実績等から算出するため、経済性に特化した抽出を避け、構造的、施工性、維持管理性等異なる視点にも着目して橋梁形式を数案選出する。

2) 2次選定

1次選定で選定した橋梁について、概略設計を行った上で経済性、施工性、維持管理性等の視点から各

橋梁形式の特徴、長所と短所を明確にして総合的な評価を行う。

- ①経済性の「有意な差」を見極めることは重要であることから、概略計算結果や概算工事費の算定誤差を考慮した上で慎重に検討する。
- ②概算工事費には、仮橋や仮設土留め等の仮設費や、架設費を適切に考慮する。また、施工の容易さや施工工期などの施工性においては、仮設や架設工法の容易さや工期を適切に考慮する。
- ③選定した橋梁形式が架橋条件に適合しているか、選定した橋梁形式が合理的か、また、施工が困難ではないかを再確認する。

3) 評価における留意事項

①経済性

- ・経済性はイニシャルコストのみでなく、設計供用期間中のメンテナンスコストも考慮した、ライフサイクルコストにより評価すること。
- ・鋼橋については、橋梁形式や架橋条件等を踏まえ、使用鋼材（耐候性鋼材、普通鋼材）や塗装仕様を検討する。
- ・橋梁点検費は橋梁形式、規模等を考慮し、点検方法等に応じた費用とする。
- ・コンクリート補修費は検討のうえ、必要に応じてメンテナンスコストに考慮する。

②構造性

- ・耐荷性能、耐久性能を満足する構造とし、経済性に反映されるため、これを評価対象としない。
- ・上記以外で、構造形式による大きな差異がある場合には評価する。

③施工性

- ・施工や架設方法による工事費は、経済性に反映する。
- ・安全性や工期、施工時の社会的影響（交通規制等）に大きな差がある場合は評価項目とする。

④走行性

- ・伸縮継手の構造や箇所数や規模により、明らかに差がある場合は評価項目とする。

⑤景観性

- ・景観性を配慮する必要がある場合は、評価項目とする。

⑥維持管理性

- ・維持補修費や橋梁点検費等は、経済性にて評価する。
- ・点検の作業量や規模等による社会的影響に大きな差がある場合は、評価する。
- ・補修頻度やこれに伴う社会的影響に大きな差がある場合には評価する。

2.7.2 橋梁形式の選定手順

- ①使用目的との適合性、②構造物の安全性、③耐久性、④維持管理の容易さ、⑤施工品質の確保、
⑥環境との調和、⑦経済性を考慮し形式の選定を行うものとする。(道示 I 1.3)

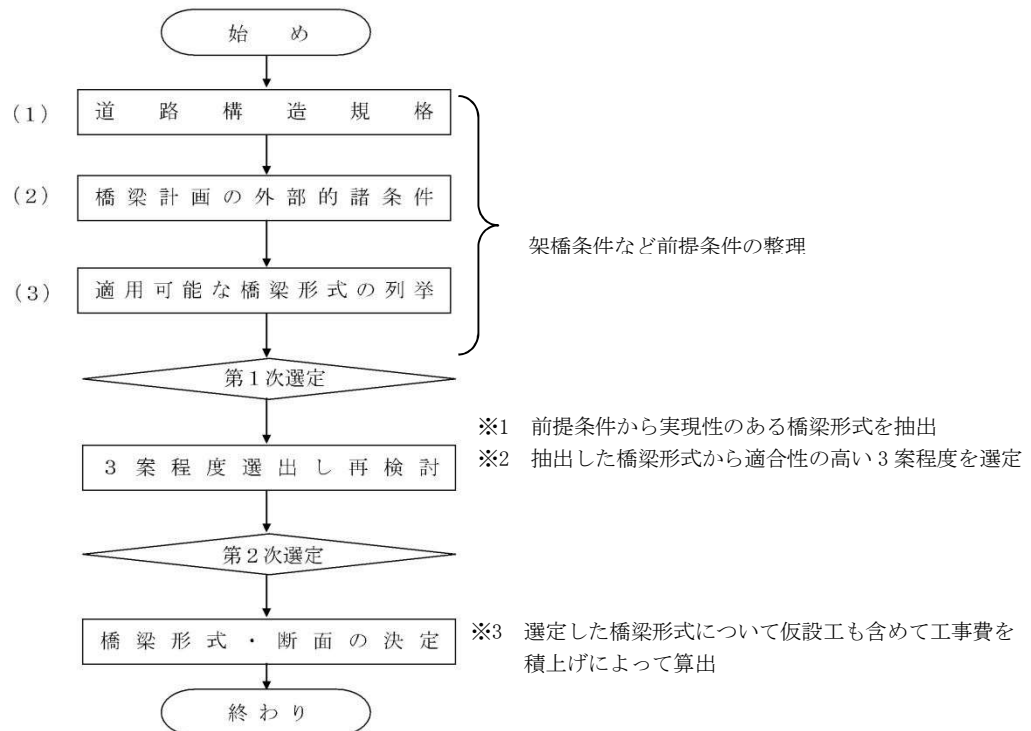


図 2.7.1 橋梁形式選定の手順

(1) 道路構造規格

道路の区分、設計速度、横断面構成、線形、視距、平面交差等道路の構造規格を確認すること。

- 1) 積雪地域の堆雪幅、合成勾配
- 2) 平面交差点付近の付加車線、緩勾配区間、隅切り

(2) 橋梁計画の外的諸条件

橋梁計画上必要な外部条件を示す。

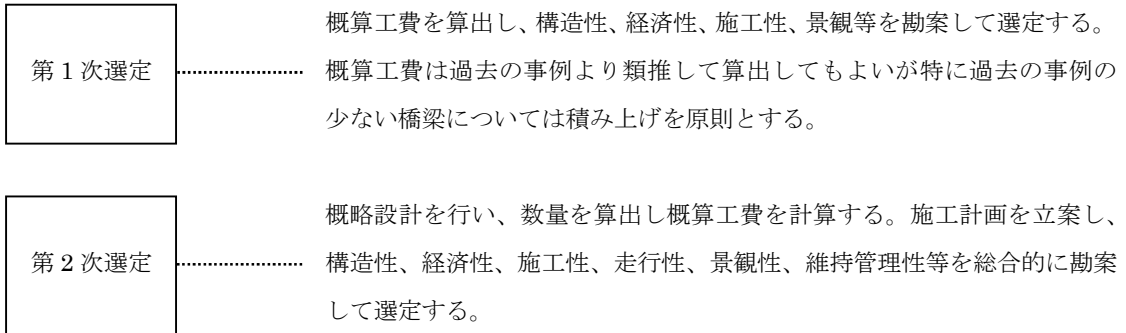
- 1) 計画交通量 (大型車交通量)
- 2) 迂回路の有無
- 3) 寒冷地、積雪地等の地域特性
- 4) 河川改修計画、河道計画の有無
- 5) 周辺地域の環境及び規準
- 6) 地形、地質の調査資料
- 7) 近接構造物の調査資料
- 8) 交差物件の調査資料と協議、協定の経過資料
- 9) 添架物の有無と協議資料
- 10) 特殊荷重の有無

(3) 適用可能な橋梁形式の列挙

橋梁形式の列挙を行う前に、前項に示す外部条件より、橋長、径間長等を決定する必要がある。

これをもとに、妥当と考えられる橋種の計画立案を行うものである。

計画立案は、「本編 2.7.2」により行うのが良い。



(4) 橋梁形式比較表

橋梁形式比較表の例を表 2.7.1 に示す。

なお、一般的な条件下に架かる中小規模の橋と比較して大規模な橋や特殊な条件下に架かる橋等の場合、地域特性や地形特性、架橋条件、環境条件等により評価項目毎の重み（配点）がばらつくことが考えられる。このような橋の評価項目の重み付け（配点）については、階層分析法等を用いて決定すると良い。

階層分析法については、「参考資料編 2 章」を参照のこと。

表 2.7.1 橋梁形式比較表（例）

〇〇橋 橋梁形式〇次選定比較表				
	側面図	断面図	評価	
第1案			経済性	インシャルコスト 〇〇万円（比率） メンテナンスコスト 〇〇万円（比率） ライフサイクルコスト 〇〇万円（比率）
			構造的	
			施工性	
			走行性	
			景観性	
			維持管理性	
			総合評価	採用形式の選定理由、不採用形式の選定理由を簡潔に記載する。
第2案				
第3案				

2.7.3 上部構造形式の選定

(1) 選定についての考え方（県独自）















形式の選定にあたっては、各々の形式について、経済性、構造的性、施工性、走行性、景観性、維持管理性などを総合的に評価し、次の事項に留意した上で決定する。

- 1) 曲線中に計画する橋梁は、曲率及び支間長の大小によって、桁形式、桁配置等の制限を受ける場合があるため、各種形式の構造的特徴を的確に判断し選定すること。なお、詳細については各編を参照すること。
- 2) 斜橋の適用にあたっては、上部工形式により適用上の制限を受ける場合があるため、各種形式の構造的特徴を的確に判断し選定すること。なお、詳細については各編を参照すること。
- 3) 積雪寒冷地に計画する上部構造は原則として上路形式とする。やむを得ず、下路形式を採用する場合は、本課（道路建設課及び道路維持課）と協議する。
- 4) 多径間を有する橋梁の上部構造は、耐震性、走行性、耐久性からできる限り連続形式または連続ラーメン形式を原則とする。
- 5) 架橋位置及び架設工法によっては、採用できる上部構造形式が制約されることもあるため、選定にあたっては下記の事項について十分調査するものとする。
 - ①現地状況等の施工条件
 - ②架橋地点までの桁の輸送ルート
- 6) 形式の選定にあたっては、ライフサイクルコスト（LCC）を最小化する観点から、架橋までのイニシャルコスト（以下：IC）に加え、点検管理や補修等のメンテナンスコスト（以下：MC）まで含めて考慮し、設計供用期間 100 年を目安とした比較を行うことを標準とする。
- 7) 鋼橋については、下記の事項を考慮する。
 - ①積雪寒冷地に計画する鋼橋の床版は原則として RC 床版とする。やむを得ず、鋼床版を採用する場合は融雪施設等の除雪対策を考慮する。
 - ②PC プレキャスト床版や合成床版を用いた少数主桁橋は、橋梁規模が大きく、経済的に有利な場合に採用する。
 - ③以下に示す条件をすべて満たす鋼橋は、耐候性鋼材を無塗装でを使用することを標準とする。なお、耐候性鋼材を適用する場合は、架橋位置の地形条件（斜面や、並列橋の存在等）を踏まえ、第 2 編 5.5 を参照に塗装または防食範囲を適切に設定する。なお、塗装または防食範囲が大きくなる場合は、普通鋼材の塗装仕様を検討する。
 - ・上路橋である。
 - ・美観に考慮して塗装する必要がない。ここで桁下を人や車両等が通る場合は、採用の有無および採用する場合にその影響範囲に保護性鍍生成促進処理や鍍安定化処理などを施すことなどを検討する。
 - ④岐阜県が管理する道路は重要な交通網であることから、設計供用期間中は、原則、常時通行確保のため半断面施工を行ったとしても主桁構造や床版構造の安全性を確保することを基本として、床版の合成作用を考慮しない非合成モデル（非合成桁）としての照査を行うこととする。

- 8) PC 橋については、下記の事項を考慮する。
- ①桁製作ヤードの確保が困難な場合や、現場で工期短縮を要求された場合は、プレキャストセグメント工法についても検討する。
 - ②プレキャスト桁架設方式連結橋の適用形式は、以下の通りとする。
 - ・プレテンション方式 T 桁
 - ・プレテンション方式スラブ桁
 - ・ポストテンション方式 T 桁
 - ・ポストテンション方式コンポ桁
- 9) 近年採用実績が増えつつある、合成床版橋等の新技術・新工法についても検討する。
- 10) コンクリート構造物の生産性向上について、橋をプレキャスト化やプレハブ化することで、安定した品質の確保、現場作業の短縮、安全性の向上が期待できるため、架橋条件を踏まえ、適用性を検討する。なお、プレキャスト化やプレハブ化を適用する場合は、現地までの運搬路や架設（施工）に必要なヤードが確保できることに留意する必要がある。
- 11) 形式検討における維持管理費のうち、橋梁点検費用については橋梁形式、規模を考慮して設定する。また、PC 橋における補修費用についても、検討する。

2) コンクリート橋

表 2.7.3 標準適用支間 (コンクリート橋)

橋梁形式		支間長 (m)													桁高 スパン の目安	備 考				
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	150	200	250			500	1000		
P	プレキシヤン	単純橋	T 桁	■														1/18		
			スラブ橋	■														1/24	T 桁  	
		連結桁橋	T 桁	■															1/18	スラブ桁 
			スラブ橋	■															1/24	中空床版 
	ポストテンション架設	単純橋	T 桁	□	■													1/18		
			ハルブ T 桁	■														1/17 ~1/19	T (版) 桁 	
			合成 I 桁 (合成床版) コンボ橋	■														1/13 ~1/17	箱 桁 	
			スラブ橋	■														1/25		
		連結桁橋	T 桁 合成橋	■														1/13 ~1/18		
			中空床版	□	■													1/20 ~1/25		
C	支保工架設	単純橋	■	□													1/16 ~1/18	単 純 桁 		
		連結橋	■	□													1/16 ~1/18			
	張出架設	連結 (伸縮) ラーン橋	箱桁			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	支点 1/16 ~1/20 中央 1/30 ~1/40	連結桁橋 
			アーチ橋			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	—	連続橋 
	橋	その他	トラス橋			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	—		
			ラーメン橋			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	—	連続ラーメン橋 
			吊床版橋			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	—	
		その他	斜張橋			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	—	
			吊 橋																—	斜張橋 
			プレ-ム合成桁橋	■															1/18 ~1/35	
バリエーション方式 (ハイレ工法)			■															1/32		
他		版桁橋	■															—	エクストラード 	
		エクストラード橋																—		
		PC波形鋼板キャ箱桁橋				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	—		
R/C 橋	中空床版橋	■														1/20				

注) ■: 一般的によく適用される範囲 □: 比較的適用される範囲





2.7.4 下部構造形式の選定

(1) 橋台形式の選定

形式の選定にあたっては、各々の形式について構造的、経済性、施工性などを総合的に評価し、表 2.7.4 によるとともに次の事項に留意した上で決定する。(県独自)

- 1) 逆T式橋台の適用高さは15m以下を標準とする。
- 2) 箱式橋台は、基礎地盤条件が悪く、杭基礎とする場合には、中空とすることにより地震時慣性力が小さくなることから、経済的な形式となる場合がある。また、直接基礎の場合は、逆に滑動において不利になるので、中空部に土を入れることが多い。
- 3) ラーメン式橋台は、橋台位置に交差道路等のある場合で、橋台内に交差道路等を通すことが有利な場合に採用する。

表 2.7.4 橋台形式と適用高さ

橋台形式	高 さ (m)			備考
	10	20	30	
重力式	3 6			
逆T式	5 12 15			
ラーメン式		15		
箱式		15		

(2) 橋脚形式の選定

形式の選定にあたっては、各々の形式について構造的、経済性、施工性などを総合的に評価し、次の事項に留意した上で決定する。(県独自)

- 1) 景観面を考慮し、立地条件、区間等によって形式を統一することが望ましい。
- 2) 山岳部の道路で、橋脚高が50m以上となる場合は、上部構造と合わせた橋梁全体として形式、構造を検討するとともに、施工方法も検討する必要がある。
- 3) 河川内に設ける橋脚の平面形状は原則として小判型または円形とする。
- 4) ロッキング橋脚は採用しない。

2.7.5 基礎構造形式の選定

形式の選定にあたっては、各々の形式について構造的、経済性、施工性などを総合的に評価し、表 2.7.5 によるとともに次の事項に留意した上で決定する。(県独自)

- 1) 山岳地の斜面上の直接基礎で、掘削土量が多くなる場合は、段差フーチング基礎、置換えコンクリート基礎を検討するものとする。(詳細は、第5編を参照)

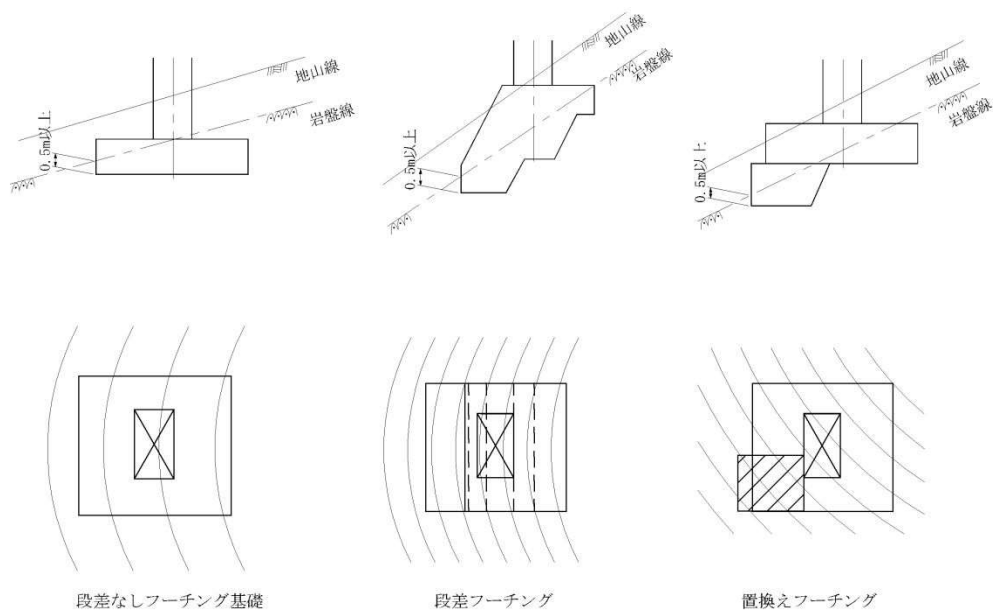


図 2.7.2 斜面上直接基礎の種類

- 2) 基礎構造は、荷重の支持機構や剛性が基礎形式により異なるため、一基の基礎には異種形式の基礎を併用しない。

2.8 設計一般

道示の改定により導入された新しい設計法の概念を以下に示す。

(1) 性能の規定化

道示の新しい設計体系は、以下の3つを照査する体系となった。

- 1) 「橋の耐荷性能」とは、作用（従来でいう荷重）に対する安全性の水準であり、設計供用期間（100年）に想定される状況（従来でいう荷重の組合せ）に対して、橋の各部材があるべき状態（限界状態のこと）を、所要の確からしきで確保する性能である。
- 2) 「橋の耐久性能」とは、設計供用期間に対して、材料の経年的な劣化が橋の耐荷性能に影響を及ぼさない状態を、所要の確からしきで確保する性能である。
- 3) 「橋の使用目的との適合性を満足するために必要なその他の性能」とは、耐荷性能と耐久性能に区分しづらいものであり、桁のたわみ等のことをいう。

(2) 新しい設計法の概念

道示では、「橋の耐荷性能」の照査手法として「部分係数設計法」と「限界状態設計法」が導入された。

- 1) 「部分係数設計法」とは、外力と抵抗力に含まれるさまざまな不確実性に対して、従来の許容応力度法では一つの安全率で考慮していたものを、部分係数設計法では荷重側と抵抗側に分けて要因別に細分化して考慮する設計法である。この導入により、きめ細やかな設計が可能となり、構造の合理化によるコスト縮減が期待される。
- 2) 「限界状態設計法」とは、設計供用期間に想定される様々な状況に対して、橋のあるべき状態を「限界状態1～3」で定義し、安全性や機能を確保する設計法である。この導入により、橋に求める性能が明確となり、多様な構造や新材料の導入が可能となる。

表 2.8.1 橋の限界状態

橋の限界状態 1	橋としての荷重を支持する能力が損なわれていない限界の状態
橋の限界状態 2	部分的に荷重を支持する能力の低下が生じているが、橋としての荷重を支持する能力に及ぼす影響は限定的であり、荷重を支持する能力があらかじめ想定する範囲にある限界の状態
橋の限界状態 3	これを超えると構造安全性が失われる限界の状態

表 2.8.2 荷重と橋の限界状態の関係

通常作用する荷重（自重、自動車荷重、温度や風の影響等）	橋の限界状態 1 かつ 橋の限界状態 3 に対して安全性を確保
滅多に作用しない荷重（大地震）	橋の限界状態 2 かつ 橋の限界状態 3 に対して安全性を確保

本設計要領では、設計で用いる部分係数や限界状態の定義は道示に準拠することとしている。なお、岐阜県独自で運用していた雪荷重と地震の組合せ等については、これまで通り規定している。

2.8.1 耐荷性能

(1) 耐荷性能設計において考慮する状況

設計にあたっては、1)～3)の異なる3種類の状況を考慮する。

- 1) 永続作用による影響が支配的な状況（永続作用支配状況）
- 2) 変動作用による影響が支配的な状況（変動作用支配状況）
- 3) 偶発作用による影響が支配的な状況（偶発作用支配状況）

表 2.8.3 作用の区分の観点

作用の区分	作用の頻度や特性	例
永続作用	常時または高い頻度で生じ、時間的変動がある場合にもその変動幅は平均値に比較し小さい。	構造物の自重、プレストレス、環境作用等
変動作用	しばしば発生し、その大きさの変動が平均値に比べて無視できず、かつ変化が偏りを有していない。	自動車、風、温度変化、雪、地震動等
偶発作用	極めて稀にしか発生せず、発生頻度などを統計的に考慮したり発生に関する予測が困難である作用。ただし、一旦生じると橋に及ぼす影響が甚大となり得ることから社会的に無視できない。	衝突、最大級地震動等

(2) 橋の耐荷性能

橋の耐荷性能は、道路ネットワークにおける路線の位置付けや代替性、架橋位置や交差物件との関係等を勘案し、耐荷性能1または2とする。

- ①耐震設計上の重要度がA種の橋：耐荷性能1
- ②耐震設計上の重要度がB種の橋：耐荷性能2

表 2.8.4 橋の耐荷性能

(a) 橋の耐荷性能1

状態 (2.1) \ 状態 (2.2)	主として機能面からの橋の状態		構造安全面からの橋の状態
	橋としての荷重を支持する能力が損なわれていない状態	部分的に荷重を支持する能力の低下が生じているが、橋としてあらかじめ想定する荷重を支持する能力の範囲である状態	
永続作用や変動作用が支配的な状況	状態を所要の信頼性で実現する		所要の安全性を確保する
偶発作用が支配的な状況			所要の安全性を確保する

(b) 橋の耐荷性能2

状態 (2.1) \ 状態 (2.2)	主として機能面からの橋の状態		構造安全面からの橋の状態
	橋としての荷重を支持する能力が損なわれていない状態	部分的に荷重を支持する能力の低下が生じているが、橋としてあらかじめ想定する荷重を支持する能力の範囲である状態	
永続作用や変動作用が支配的な状況	状態を所要の信頼性で実現する		所要の安全性を確保する
偶発作用が支配的な状況		状態を所要の信頼性で実現する。	所要の安全性を確保する

(3) 橋の限界状態

1) 橋の限界状態

橋の限界状態として、橋としての荷重を支持する能力に関わる観点及び橋の構造安全性の観点から橋の限界状態 1～3 を設定する。

①橋の限界状態 1

橋としての荷重を支持する能力が損なわれない限界の状態

②橋の限界状態 2

部分的に荷重を支持する能力の低下が生じているが、橋としての荷重を支持する能力に及ぼす影響は限定的で

あり、荷重を支持する能力があらかじめ想定する範囲にある限界の状態

③橋の限界状態 3

これを超えると構造安全性が失われる限界の状態

2) 上部構造、下部構造、上下部接続部の限界状態

限界状態 1 から 3 を下表より適切に設定する。

表 2.8.5 上部構造，下部構造及び上下部接続部の限界状態

上部構造，下部構造， 上下部接続部の 限界状態 1	部分的にも荷重を支持する能力の低下が生じておらず、耐荷力の観点からは特別の注意無く使用できる限界の状態
上部構造，下部構造， 上下部接続部の 限界状態 2	部分的に荷重を支持する能力の低下が生じているものの限定的であり、耐荷力の観点からはあらかじめ想定する範囲にあり、かつ特別な注意のもとで使用できる限界の状態
上部構造，下部構造， 上下部接続部の 限界状態 3	これを超えると部材等としての荷重を支持する能力が完全に失われる限界の状態

3) 部材等の限界状態

限界状態 1 から 3 を下表より適切に設定する。

表 2.8.6 部材等の限界状態

部材の限界状態 1	部材等としての荷重を支持する能力が確保されている限界の状態
部材の限界状態 2	部材等としての荷重を支持する能力は低下しているもののあらかじめ想定する能力の範囲にある限界の状態
部材の限界状態 3	これを超えると部材等としての荷重を支持する能力が完全に失われる限界の状態

2.8.2 耐久性能

部材等の設計耐久期間に対して所要の耐久性を確保する。以下の方法 1 から 3 のいずれかに区分し、補修更新等の想定される維持管理を適切に設計に反映する。

方法 1：設計耐久期間内における材料の機械的性質や力学的特性等の経年変化を前提とし、これを定量的に評価した断面とすることで、その期間内における当該部材等の耐荷性能に影響を及ぼさないようにする方法

方法 2：設計耐久期間内における材料の機械的性質や力学的特性等の経年変化を前提とし、当該部材等の断面には影響を及ぼさない対策の追加等の別途の手段を付加的に講じることで、その期間内における当該部材等の耐荷性能に影響を及ぼさないようにする方法

方法 3：設計耐久期間内における材料の機械的性質や力学的特性等に及ぼす経年の影響が現れる可能性がないか、無視できるほど小さいものとするすることで、当該部材等の耐荷性能に影響を及ぼさないようにする方法

2.8.3 作用の種類

(1) 死荷重

- 1) 死荷重の算出は、表 2.8.7 に示す単位重量を用いるものとする。(道示 I 共通編 2.2.1)

表 2.8.7 材料の単位重量 (kN/m³)

材料	単位重量	材料	単位重量
鋼・鉄鋼・鍛鋼	77	コンクリート	23
鋳鉄	71	セメントモルタル	21
アルミニウム	27.5	木材	8.0
鉄筋コンクリート	24.5	瀝青材 (防水用)	11
プレストレストコンクリート	24.5	アスファルト舗装	22.5

2) 遮音壁

遮音壁の荷重は形式、大きさの決まっているものは実状にあった荷重を採用する。遮音壁の形状が未決定の場合は、笠木付 $W=1.45\text{ kN/m}$ 、路面から $H=3.0\text{ m}$ とする。

3) 落下物防止柵

落下物防止柵の荷重は、路面からの高さにより表 1.2.25 に示す重量を考慮する。なお、想定している落下物防止柵は剛性防護柵の天端あるいは外面に取り付けるタイプであり、これによりがたい場合は別途考慮すること (県独自)。

表 2.8.8 落下物防止柵

路面からの高さ (m) (取り付け方法)	W (kN/m)	備考
H=2.0 (天端取り付けタイプ)	0.2	道路・民家を跨ぐ場合
H=3.0 (外面取り付けタイプ)	1.7	新幹線以外の鉄道を跨ぐ場合
H=4.1 (外面取り付けタイプ)	2.0	新幹線を跨ぐ場合

4) 検査路

1列当たり重量は、 $W=1.0\text{kN/m}$ とする。(県独自)

5) 高欄、車両用防護柵

標準的な高欄、車両用防護柵は使用種別により表 2.8.9 に示す重量を考慮する。なお、使用種別は「第7編 3.4」による。(県独自)

表 2.8.9 高欄・車両用防護柵

橋梁用防護柵 (使用種別)		W (kN/m)
高欄	Ap, Bp, Cp	0.5
車両用防護柵	たわみ性防護柵	SA, SB
		SC, A
		B, C
		剛性防護柵(壁高欄)
		実状にあった重量

6) 鋼箱桁埋殺し床版型枠 (県独自)

$$W=0.5\text{kN/m}^2$$

7) 合成桁橋におけるコンクリート床版型枠 (県独自)

$$W=1.0\text{kN/m}^2$$

8) 添架物

電信電話、水道、電力、ガスなどの占有物件の橋梁添架重量は、取付金具重量を含め、占有者と調整する。
(県独自 → 道路管理事務の手引き)

(2) 活荷重の載荷方法

中央分離帯が橋面上にある場合、活荷重(L荷重)は次のように載せるものとする。(県独自)

1) 中央分離帯には活荷重は載せない(図 2.8.1 参照)

2) 上下線一体橋梁では主載荷荷重幅を上下線で合計 5.5m とする。(図 1.2.39 参照)

5.5m は分割が可能なものとし、考えている点または部材に最も不利となるように載荷する。

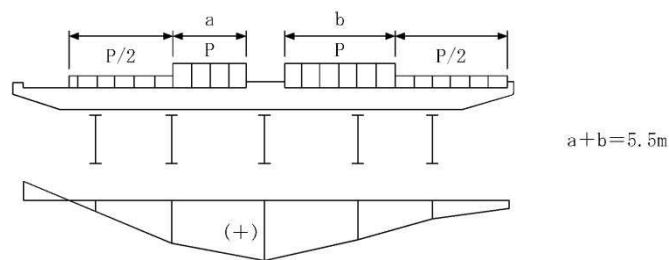


図 2.8.1 上下線一体橋梁の活荷重載荷方法

また、上下線が完成時に一体となる橋梁の暫定共用箇所は、完成時の設計を行う他、図 2.8.2 に示すとおり床版の端部まで主載荷荷重を載荷させる等、考えている点または部材にもっとも不利となるように載荷した場合についても検討すること。

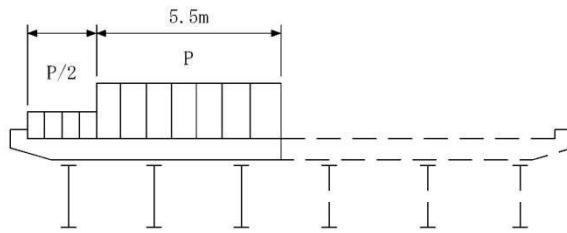


図 2.8.2 上下線一体橋梁（完成時）の暫定共用箇所の活荷重載荷方法

3) 上下線が分離された橋梁ではそれぞれ主載荷荷重幅を 5.5m とする。(図 2.8.3 参照)

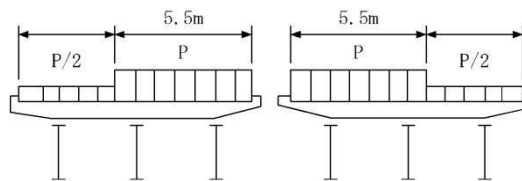


図 2.8.3 上下線分離橋梁の活荷重載荷方法

4) A 活荷重と B 活荷重とが一体の橋でマウントアップの分離帯で分離されている橋では将来橋梁の使われ方（載荷方法の変更）を考慮に入れて、すべて B 活荷重として載荷するものとする。

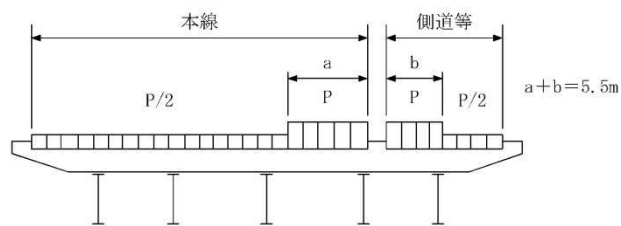


図 2.8.4 活荷重の種類が異なる場合の載荷方法

(3) 雪荷重

1) 地域区分

雪荷重を考慮する地域を図 2.8.5 に、地域区分を表 2.8.10 に示す。ただし、境界地付近については、気象条件を十分に調べること。

表 2.8.10 雪荷重を考慮する地域区分

地域区分	対象地域
A 地域 (特別豪雪地域)	飛騨市のうち旧神岡町、旧宮川村、旧河合村 高山市のうち旧荘川村 白川村 掛斐川町のうち旧坂内村、旧徳山村
B 地域 (豪雪地域)	飛騨市のうち旧古川町 高山市のうち旧荘川村を除いた区域 下呂市のうち旧馬瀬村 郡上市のうち旧和良村と美並村を除いた区域 関市のうち旧洞戸村、旧板取村 山県市のうち旧美山町 本巣市のうち旧根尾村 掛斐川町のうち旧坂内村と旧徳山村を除いた区域 関ヶ原町
C 地域 (その他の積雪地域)	大垣市のうち旧赤坂町、旧上石津町 垂井町、養老町、池田町、大野町 郡上市のうち旧美並村、旧和良村 下呂市のうち旧馬瀬村を除いた区域 中津川市のうち旧山口村 ※C地域の区分は、「岐阜県地域便覧 H24 積雪寒冷特別地域」の中の積雪地域のうち、上記のA地域、B地域以外の地域
D 地域	上記以外の地域

※特別豪雪地域、豪雪地域は「豪雪地帯対策特別措置法（昭和 37 年法律第 73 号）」による区域

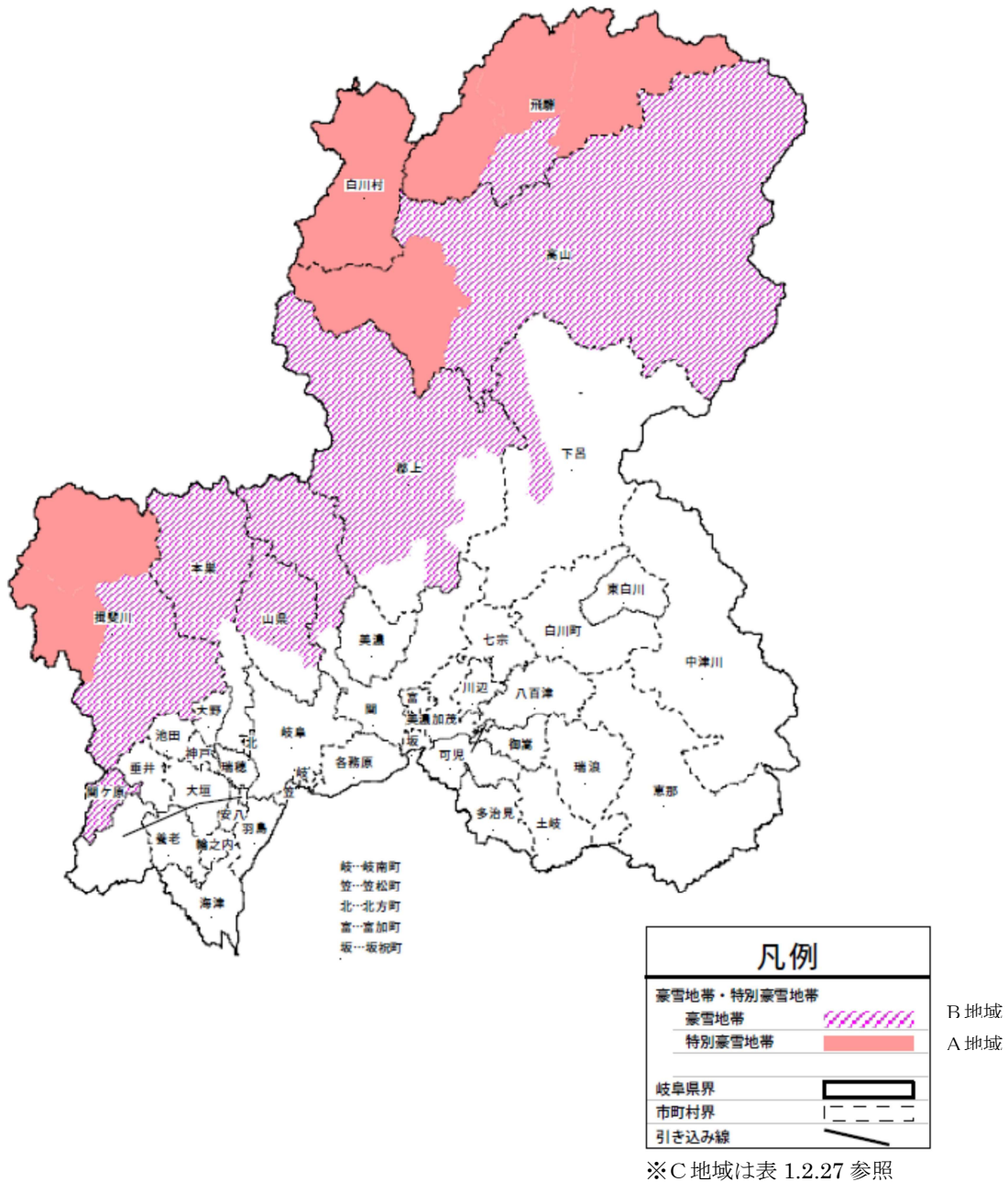


図 2.8.5 雪荷重を考慮する地域の分布図 (図出典：岐阜県地域便覧平成 30 年度)

2) 地域状況等における特殊条件

雪荷重としては、 $1\text{kN}/\text{m}^2$ を標準とする。ただし、以下の場合は別途検討する。

- ①積雪が多く、自動車交通が不能となり、雪だけが荷重としてかかる場合。
- ②積雪のために、自動車の通行にある程度の制限が加えられる場合。
- ③施工中、もしくは工事終了から共用開始までに積雪の可能性がある場合で、積雪荷重による構造物への影響が考えられる場合。

また、比較的長支間の下路トラス、下路アーチ等の構造形式の場合には、雪荷重の決定、断面形状の選定にはとくに注意する必要がある。

3) 雪荷重「北陸地方整備局 設計要領道路編 P9-22」

①A 地域およびB 地域

雪荷重の組み合わせは、道示 I 3.3 (作用の組合せ)、道示 I 8.12 (雪荷重) に従い以下の作用の組合せを照査する。なお、雪荷重は、死荷重 (D) と同様として取り扱いし、地震時慣性力の算出に考慮する。

- ・地域状況等における特殊条件に該当しない場合 (ケース 1)

除雪する路線は、橋面全幅に雪荷重 1kN/m^2 (圧縮された雪で厚さ約 15cm) を考慮する。

- ・地域状況等における特殊条件に該当する場合 (ケース 2)

除雪しない路線は、雪荷重は次式によって計算してよい。

$$SW = P \cdot Z_s \dots \dots (\text{道示 I 式 (8.12.1)})$$

ここに SW : 雪荷重 (kN/m^2)

P : 雪の平均単位重量 (kN/m^3)

Z_s : 設計積雪深 (m)

雪の平均単位重量 (P) は積雪深、気象条件、観測時期、雪質等によって異なるが、実測値や資料から得られない場合は、最大積雪深 4m までは 3.5kN/m^3 とし、 4m を超え 7m までは建築荷重基準に基づき 4.4kN/m^3 とした直線補間で求めることが出来る。

表 2.8.11 雪の平均単位重量

積雪深 (m)	4以下	5	6	7
雪の平均単位重量 (kN/m^3)	3.5	3.7	4.1	4.4

設計積雪深 (Z_s) は、再現期間 10 年に相当する年最大積雪深とする。

・雪荷重との組合せ

変動作用支配状況：②D+L、⑤D+L+TH、⑨D+TH+EQ の組合せに対して、雪荷重を不利となるように考慮する。

偶発作用支配状況：⑩D+EQ に対して、雪荷重を考慮する。

D：死荷重

L：活荷重

SW：雪荷重（特殊条件）

TH：温度変化の影響

EQ：地震の影響

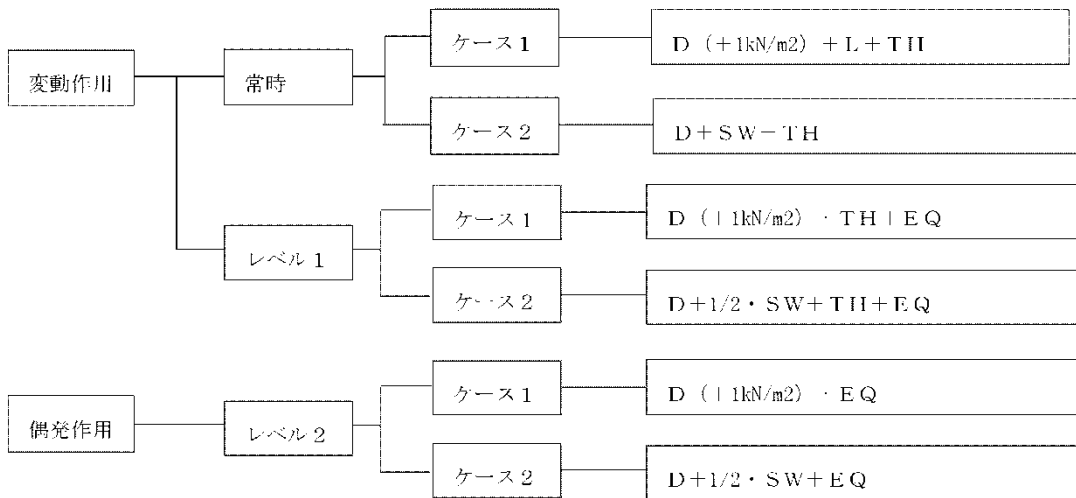


図 2.8.6 雪荷重と地震の影響の荷重の組み合わせ

②C地域

原則として雪荷重を考慮しない地域とする。ただし、架橋位置の標高、気象条件を勘案し、必要と思われる場合には橋面全幅に雪荷重 1kN/m^2 （圧縮された雪で厚さ約 15cm ）を考慮する。

③D地域

雪荷重を考慮しない地域。

(4) 作用の組み合わせ

作用の組み合わせに対する組み合わせ係数、荷重係数を示す。(道示 I 3.1)

表 2.8.12 作用の組み合わせに対する荷重組合せ係数、荷重係数

作用の組合せ		荷重組合せ係数 γ_p と荷重係数 γ_q の値																													
		D		L		PS, CR, SH		E, HP, U		TH		TF		SW		GD SD		CF BK		WS		WL		WP		EQ		CO			
		γ_p	γ_q	γ_p	γ_q	γ_p	γ_q	γ_p	γ_q	γ_p	γ_q	γ_p	γ_q	γ_p	γ_q	γ_p	γ_q	γ_p	γ_q	γ_p	γ_q	γ_p	γ_q	γ_p	γ_q	γ_p	γ_q	γ_p	γ_q		
①	D	永続作用支配状況		1.00	1.05	-	-	1.00	1.05	1.00	1.05	-	-	1.00	1.00	-	-	1.00	1.00	-	-	-	-	1.00	1.00	-	-	-	-		
②	D+L	変動作業支配状況		1.00	1.05	1.00	1.25	1.00	1.05	1.00	1.05	-	-	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	1.00	1.00	-	-	-	-
③	D+TH			1.00	1.05	-	-	1.00	1.05	1.00	1.05	1.00	1.00	1.00	1.00	-	-	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	1.00	1.00	-	-	-	-
④	D+TH+WS			1.00	1.05	-	-	1.00	1.05	1.00	1.05	0.75	1.00	1.00	1.00	-	-	1.00	1.00	-	-	0.75	1.25	-	-	1.00	1.00	-	-	-	-
⑤	D+L+TH			1.00	1.05	0.95	1.25	1.00	1.05	1.00	1.05	0.75	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	1.00	1.00	-	-	-	-
⑥	D+L+WS+WL			1.00	1.05	0.95	1.25	1.00	1.05	1.00	1.05	-	-	1.00	1.00	-	-	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	1.25	0.50	1.25	1.00	1.00	-	-	-	-
⑦	D+L+TH+WS+WL			1.00	1.05	0.95	1.25	1.00	1.05	1.00	1.05	0.50	1.00	1.00	1.00	-	-	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	1.25	0.50	1.25	1.00	1.00	-	-	-	-
⑧	D+WS			1.00	1.05	-	-	1.00	1.05	1.00	1.05	-	-	1.00	1.00	-	-	1.00	1.00	-	-	1.00	1.25	-	-	1.00	1.00	-	-	-	-
⑨	D+TH+EQ			1.00	1.05	-	-	1.00	1.05	1.00	1.05	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	1.00	1.00	0.50	1.00	-	-
⑩	D+EQ			1.00	1.05	-	-	1.00	1.05	1.00	1.05	-	-	1.00	1.00	-	-	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	1.00	1.00	1.00	1.00	-	-
⑪	D+EQ			1.00	1.05	-	-	1.00	1.05	1.00	1.05	-	-	-	-	-	-	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00	1.00	-	-
⑫	D+CO	偶発作用支配状況		1.00	1.05	-	-	1.00	1.05	1.00	1.05	-	-	-	-	-	-	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00	1.00		

表 2.8.13 作用特性の分類

	永続作用	変動作用	偶発作用
1) 死荷重 (D)	○		
2) 活荷重 (L)		○	
3) 衝撃の影響 (I)		○	
4) プレストレス力 (PS)	○		
5) コンクリートのクリープの影響 (CR)	○		
6) コンクリートの乾燥収縮の影響 (SH)	○		
7) 土圧 (E)	○	○	
8) 水圧 (HP)	(○)**	○	
9) 浮力又は揚圧力 (U)	(○)**	○	
10) 温度変化の影響 (TH)		○	
11) 温度差の影響 (TF)		○	
12) 雪荷重 (SW)		○	
13) 地盤変動の影響 (GD)	○		
14) 支点移動の影響 (SD)	○		
15) 遠心荷重 (CF)		○	
16) 制動荷重 (BK)		○	
17) 風荷重 (WS, WL)		○	
18) 波圧 (WP)		○	
19) 地震の影響 (EQ)		○	○
20) 衝突荷重 (CO)			○

※設計供用期間中の水位の変動幅や橋への荷重効果としての変動幅によっては、永続作用として扱うこともあり得る。

2.8.4 コンクリートおよび鉄筋の使用区分と重ね継手長

各構造物形式におけるコンクリート及び鉄筋の使用区分と重ね継手長は表 2.8.14 を標準とする。(県独自)

表 2.8.14 コンクリートおよび鉄筋の使用区分と重ね継手長

形式	区分	種 別	コンクリート				鉄筋の種類	重ね継手長 1a(mm)※2		備 考
			設計基準強度 σ_{ck} (N/mm ²)	スラブ (cm)	粗骨材の最大 寸法(mm)	セメントの種類				
コン ク リ ー ト 橋	鉄 筋 構 造 物	プレキャストのプレテンション桁の主桁 プレキャストセグメント工法による主桁 コンボ橋のPC板	50	8	25	早強ポルトランド*	SD345	25.0φ (SD345)		
		プレキャストのボーステンション桁の主桁 プレキャストセグメント工法による主桁 張出し架橋・押し出し架設工法を行う場所打ちボーステンション桁	40	8	25	早強ポルトランド*	SD345	25.0φ (SD345)		
		支保工施工の場所打ちボーステンション桁	36	8	25	早強ポルトランド*	SD345	26.3φ (SD345)		
		プレキャストのボーステンション桁の横桁、床版場所打ち部 プレキャストのプレテンション桁の横桁、床版場所打ち部 連結桁の連結部、コンボ橋の床版	30	8	25	普通ポルトランド*	SD345	27.8φ (SD345)		
		RC床版橋・RC中空床版橋・壁高欄・地覆	24	8	25	普通ポルトランド*	SD345	31.3φ (SD345)		
鋼 橋		RC床版（非合成桁）・壁高欄・地覆	24	12	25	普通ポルトランド*	SD345	31.3φ (SD345)		
		合成床版※1	30	8	25	普通ポルトランド*	SD345	27.8φ (SD345)		
下 部 工	無 筋 構 造 物	重力式以外の橋台・橋脚・踏掛版・壁高欄・ウイング 地覆	24	12	25	高炉B種	SD345	主鉄筋 帯鉄筋	31.3φ 40φ	橋台の胸壁・堅壁 の配力筋については 帯鉄筋に準じる
		重力式橋台	21	8	40	高炉B種	---	---		
		均しコンクリート	18	8	40	高炉B種	---	---		
基 礎 工	鉄 筋 構 造 物	場所打杭 水中：ベース杭、リバース杭	設計 24 施工 30	18	25	高炉B種	SD345	主鉄筋 帯鉄筋	41.7φ 45φ	
		場所打杭 大気中：深礎工(杭径<5m)	24	12	25	高炉B種	SD345	主鉄筋 帯鉄筋	34.7φ 40φ	
		場所打杭 大気中：深礎工(杭径≥5m)	24	12	25	高炉B種	SD345	主鉄筋 帯鉄筋	31.3φ 40φ	
		ケーソン								

注)※1 合成床版はコンクリート収縮時における拘束力が高く、コンクリートのひび割れに対する乾燥収縮の影響を緩和する目的で、
混和材料として膨張剤（30kg/m³程度）の使用を標準とする

※2 重ね継手長は10mmラウンドに切り上げる（φは対象とする鉄筋の呼び径）

2.8.5 設計資料に明示すべき事項

(1) ひび割れ発生状況の調査

コンクリート上部工、コンクリート下部工については、「岐阜県建設工事共通仕様書 第1篇共通編 3-3-4.8(3)」に従い、ひび割れ幅 0.2mm 以上のものについては、ひび割れ発生状況の調査をし、展開図、写真等提出、現場のマーキング等をさせなければならない。

(2) 微破壊・非破壊試験を用いた強度測定

コンクリート上部工、コンクリート下部工については、「岐阜県建設工事共通仕様書 第1篇共通編 3-3-4.8(4)」に従い、微破壊・非破壊試験を用いた強度測定を実施するものとする。測定は「微破壊・非破壊試験によるコンクリート構造物の強度測定要領(案) H21.3 国官技第344号」に従い行うものとする。

(3) あと施工アンカーまたは連続補強繊維を使用する場合

あと施工アンカーまたは連続補強繊維を使用する橋梁は、「あと施工アンカー・連続補強繊維設計・施工指針 平成18年5月 国土交通省」により施工・品質管理を行うものとする。