

第1章 設計一般

1-1 設計のプロセス

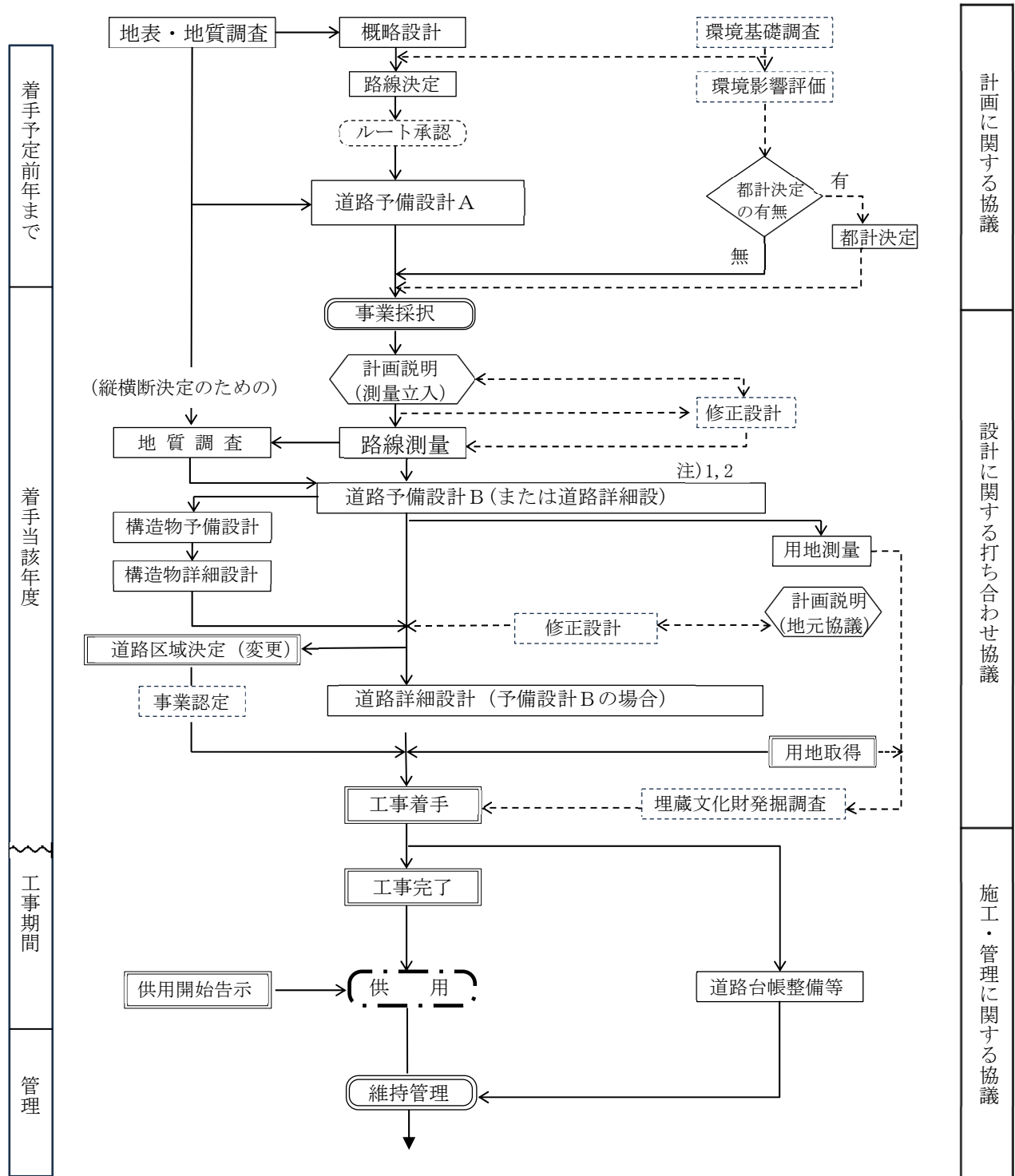


図 1-1 道路設計のフローチャート

注) 1. 予備設計Bは、4車線計画道路を暫定車線で施工する道路設計で、用地幅等を決定する場合に実施する。

2. 設計区間が現道拡幅の場合、予備設計を省略して詳細設計を実施できる。

1-2 設計一般事項

各種設計の区分は次により行うものとする。

共通仕様書（建設関連業務）〔設計業務〕R6.10以降参照とする。

1. 概略設計

地形図、地質資料、現地踏査結果、文献及び設計条件等に基づき目的構造物の比較案または最適案を提案し、各種施設物の基礎的諸元を設定するものをいう。（第1206条3項）

（A）地形図 1/5,000 をもとに 100m ピッチの縦横断設計を行う。

（B）地形図 1/2,500 をもとに 50m ピッチの縦横断設計を行う。（極力 1/2,500 地形図を用意するよう努めること。）

2. 予備設計

実施設計、実施計画及び各種協議に必要な資料を得るために行うもの。

1) 予備設計

空中写真図又は実測図、地質資料、現地踏査結果、文献、概略設計等の成果品及び設計条件に基づき、目的構造物の比較案について技術的、社会的、経済的な側面からの評価、検討を加え、最適案を選定した上で、平面図、縦横断面図、構造物等の一般図、計画概要書、概略数量計算書、概算工事費等を作成するものをいう。（第1206条4項）

（A）概略設計によって決定された路線について、1/1,000 の航測地形図を用いて平面線形、縦横断設計、の比較案を策定し、施工性、経済性、維持管理、走行性、安全性及び環境等の総合的な検討と橋梁、トンネル等の主要構造物の位置、概略形式、基本寸法を計画し、技術的、経済的判定によりルートの中心線を決定する。（第6406条1項）

（B）予備設計（A）により決定された中心線に基づいて行われた実測路線測量（1/1,000）による実測図を用いて、図上での用地幅杭位置を決定する。（第6406条1項）

2) 一般構造物予備設計

地形地質立地条件等の基本条件と整合を図り、構造的・施工的・維持管理・経済性の観点から、構造物毎に構造形式の比較検討を行い、最適形式と基本構造諸元を決定する。（第6423条1項）

3) 橋梁予備設計

道路概略設計及び予備設計、検討資料等、既存の関連資料を基に上部工、下部工、基礎工について比較検討を行い、最適橋梁形式とその基本的な橋梁諸元を決定する。（第6803条1項）

3. 実施設計（詳細設計）

実測平面図（空中写真図を含む）、縦横断面図、予備設計等の成果品、地質資料、現地踏査結果及び設計条件等に基づき工事発注に必要な平面図、縦横断面図、構造物等の詳細設計図、設計計算書、工種別数量計算書、施工計画書等を作成するものをいう。（第1206条5項）

1) 道路詳細設計

道路予備設計で確定した中心線位置、用地幅杭位置に基づき、工事に必要な詳細構造を設計し、経済的かつ合理的に、工事発注に必要な図面・報告書を作成する。（第6408条1項）

2) 一般構造物詳細設計

予備設計で決定された構造形式について設計図書、既存の関連資料及び予備設計で検討された設計条件に基づき、地形・地質・交差条件・荷重条件・使用材料等と整合を図り、工事に必要な詳細構造図を経済的かつ合理的に設計し、工事発注に必要な図面・報告書を作成する。（第6424条1項）

3) 橋梁詳細設計

予備設計で決定された橋梁形式について、設計図書、既存の関連資料及び予備設計で検討された設計条件に基づき、工事に必要な詳細構造を経済的かつ合理的に設計し、工事発注に必要な図面・報告書を作成する。（第6804条1項）

4. 設計内容

道路設計の標準的な設計内容は、次のとおりとする。

1) 道路設計

表 1-1

		概略設計	予備設計（A）	予備設計（B）	詳細設計
設計概要書			ルート選定の経過及び結果を詳細に記述し、問題点の提起を行う。	線形及び構造物設計の基礎資料、決定根拠を整理し記述する。また、環境への対応策も記述する。	
設計計算書				構造主体の形式、寸法を選定する程度の計算。	構造物の形式寸法を確定するための計算。 (図集適用可能なものは不要)
設計 図	平面図	地形図に当該地域の社会的、自然的、文化的、コントロール要因を明示し、路線（曲線要素）、主要構造物、連絡等施設並びに縦断線形要素を記入する。また、調査職員の指示により比較線を記入する。	1/1,000 の航測地形図に社会的、自然的、文化的要素ならびにコントロール物件を明示し、路線の平面線形、縦断線形要素、構造物の位置、形式、基本寸法等及び連絡等施設を記入する。この他、付帯道路、付帯水路、測道、用排水溝等も記入する。用排水溝は流向も明示する。	実測平面図(1/1,000)を用い、設計した縦断・横断の成果及び橋梁、トンネル等の主要構造物等、計画した全ての構造物を記入した平面図を作成する。	予備設計(B)に準じる。 予備設計により決定された線形の再確認及び必要に応じた細部検討を行う。
	縦断図	交差道路、鉄道、河川等の名称を記入し、主要構造物について寸法、形状、形式がわかるように明示する。計画高は 100 ～ 50m 毎、ならびに主要点に対し明記する。 横 1/5,000～1/2,500 縦 1/500～1/250	計画高は20m毎の測点及び主要点について記入する。交差道路、鉄道、河川等の名称も記入する。この他各構造物の位置、形式、基本寸法も表示する。 横 1/1,000 縦 1/200～1/100	縦断図は実測縦断図を用い、設計した縦断線形に基づき 20m 毎の測点、主要点及び地形の変化点等の計画高計算を行い作成する。縦断図には主要構造物及び道路横断構造物を記入する。 横 1/1,000 縦 1/200 ～ 1/100	予備設計(B)に準じる。
	標準横断図	(1/200～1/100)	(1/200～1/100)	切土、盛土等の断面について代表的な横断形状の箇所を選定し作成する。 (1/200～1/100)	切土、盛土等の断面について代表的な横断形状の箇所を選定し作成する。幅員構成、舗装構成、法面保護工、道路付帯構造物小構造物等の必要事項を記入するものとする。 (1/200～1/100)

	横断面図	縦断計画を行った同一地点及び地形の変化点について横断面を作成する。この時、路面の片勾配は考慮しない。 (1/500 ～ 1/200)	縦断計画を行った同一地点について横断計画を行う。擁壁、特殊法面、土工構造物等については、現地踏査ならびに過去の実施例等についても道路土工指針等を参考に標準的な勾配を採用する。(1/200 ～ 1/100)	実測横断面図を用い、標準 20m 毎の測点について、地質調査結果に基づき土層線を想定し、法面勾配と構造を決定し、道路の横断構断面計画図を作成する。 (1/200 ～ 1/100)	実測横断面図を用い、地質調査結果に基づき土層線を想定し、法面勾配と構造を決定し、道路横断の構造図を作成する。 (1/200 ～ 1/100)
	主要構造物計画図		橋長 50m 以上の橋梁・高架橋等の主要構造物について、特記仕様書に基づき、現地踏査を基に、標準設計や既往の資料を参照し、位置、形式、基本寸法を計画し、一般図を作成するものとする。なお、擁壁、特殊土工構造物で標準設計以外の特殊な形式、規模のものを計画する場合は、参考として、構造図を作成するものとする。	側面・平面・断面・主要点高・交差条件・建築限界・設計条件（使用材料、許容応力度、荷重条件）を記した一般図を作成する。 流量計算のうえ用排水系統図を作成する。	
工事費内訳書			経済性・技術的判定が行える程度の概算工事費の積算で標準的な単価による。	事業の実施計画が策定可能な程度の精度を持つ工事費の積算を行うものであり、近年または近傍工事費等の単価を参考として算定する。	
施工計画概要書					工事施工にあたって問題となる施工方法、順序注意事項を記述し使用機械、仮設備についても記述する。なお、段階施工となる場合は段階の範囲や問題点も記入する。
報告書		- 計画の経緯 - 計画地域の現況及び将来計画のまとめ計画条件検討及びその結果 - 当該計画地域の社会的、自然的、文化的、コントロール要因の説明 - 比較路線の選定経緯と最適路線の計画概要及び今後の課題 - その他留意事項	概略設計に準じる。	- 計画の概要 - 地域の現況及び関連協議資料 - 各種検討の経緯とその結果 - 設計計算書 - 概算事業費 - 用地幅杭調書 - その他必要事項	- 計画の概要 - 各種検討の経緯とその結果 - 設計計算書 - その他必要事項

2) 橋梁設計

橋梁設計については、「設計施工マニュアル[橋梁編]第1編第1章」（東北地方整備局）によるものとする。

参考

・コントロールポイントの調整の留意点

1. コントロールポイントの整理

路線選定にあたって、技術的または社会的に大きな制約条件となる場所があり、これを一般的にコントロールポイントと称している。コントロールポイントは、通過すべき地点、あるいは避けるべき地点である。

これらのコントロールポイント調査は一見地味な調査であるが、路線の基本を決定する重要なものであり、これを軽視すると、のちにルート変更を余儀なくされたり、協議調整に相当の労力と時間を要することとなる。

コントロールポイントの種類と内容は、次表を参考とする。

表1-2 コントロールポイントの内容一覧

項目		順位	一次コントロール	二次コントロール	備 考
自然条件	地 形		・山脈, 山塊, 溪谷 ・主要河川の架橋地点	・峠, 大切土, 大盛土, 長大切土 法面 ・湖沼, 池, 中小河川	・長大トンネル, 長大橋梁の位置の決定。
	地 質・土質		・大規模な地すべり地帯 崩壊地帯	・軟弱地盤地帯, 崖難地帯, 断層の方向	・工事の施工性, 建設費に与える影響が大きい。
	気 象		・大規模雪崩地区, 標高の高い濃霧多発地区および路面凍結予想地区	・吹きだまり, 地吹雪雪崩, 強風の予想第所	・標高 800m 以上はできるだけ低い方を選ぶこと。
関連公共事業			・重要な主要道路や鉄道との交差位置 ・河川の渡河位置 ・改良・新設事業との調整 ・周辺地域開発構想 ・都市計画整備事業	・交差道路付近の線形交差点の形状 ・農業構造改善事業, 区画整理事業	・仮換地の期間が長い。 ・計画の範囲, 事業年度計画等もおさえる。
環境条件	社 会 環 境		・学校, 病院, 老人ホーム, 養護施設, 住宅密集地	・集落, 工場, 工業団地	・交通公害, 建設公害, 生活環境等での観点で検討する。
	自 然 環 境		・原生自然環境保全地域 ・自然環境保全特別地区 ・国立公園特別保護特別地域第一種 ・国定公園特別保護地区特別地域第一種	・自然環境保全地域 ・国立公園特別地域第二・第三および普通地域 ・国定公園特別地域第二・第三および普通地域 ・県立公園, 公園	・保護すべき自然環境と観光資源の破壊防止の観点から指定状況と指定内容と範囲を確認する。 ・保盟すべき生態系の有無を確認する。
文化財等	文 化 財		・国宝, 重要文化財	・文化財, 社寺, 仏閣	・保護すべき自然環境と観光資源の破壊防止の観点から指定状況と指定内容と範囲を確認する。
	記 念 物		・特別名勝, 特別史跡, 特別天然記念物	・名勝, 史跡, 記念物	
公 共 施 設			・空港, 大規模鉄道駅, 大規模港湾, 電波受信施設, 貯水池, 大規模発電所	・鉄道, 道路, 港湾, 漁港, 電波発信所施設, 送電線	・関連事業としてアクセス機能の充実と建設の影響を排除する画面から検討する。

コントロールポイントは、前述のような項目について漏れないよう、十分に調整しておくことが重要である。最初に考慮しなければならない重要なもの、および大規模なものは路線選定における第一次コントロールポイントとし、これによって路線の概略位置を定めることになるが、その対処方法にいくつかの方法が考えられれば、これを比較線として検討する。

第二次コントロールポイントは、第一次コントロールポイントよりは重要度が低く、かつ規模等が小さく、路線選定における細部検討あるいは線形設計の段階において配慮するものであり、地形上、環境上等の細かい制約条件である。

これらのコントロールポイントにどう対処するか、たとえばそれを避けるか、あるいはやむを得ず通過するかは、そのコントロールポイントの重要度、規模、避けた場合の費用と、かけた場合の対策や社会的影響、前後の線形、維持管理上の問題等、総合的に判断して本命ルートを決定することになる。

2. コントロールポイントの調整

一般的には、神社、仏閣、墓地、文化財、学校、病院、工場、大きなビル、鉄塔等の物件、溜池、水源地、大規模用排水路、重要な農地・山林等は社会的影響度が大きく、補償も難行しやすく多額の買収費が必要となる場合が多いので避けることが望ましい。

また、漁業権、採鉱区・採掘権、温泉源等も難しい対象なので避けた方が望ましい。

なお、それぞれのコントロールポイントに対しては、次の観点から検討を加える。

1) 他の道路との接続

- ① 他の道路とのきつい斜め交差，5交差以上の交差，曲線部で急な片こう配区間での取付等は避けること。

2) 鉄道との関係

- ① 道路と鉄道との交差は，鉄道，道路ともに線形の良い箇所を選ぶこと。
- ② 近接並行する路線を選定しないこと。あまりに近接並行する路線を選定することは，平面踏切と道路交差点の交通処理の関係から事故を誘発する危険が高まること，道路建設時の安全対策に支障が生じやすいこと，鉄道の安全運行および構造物等の安全確保に問題が生じる場合があること等の問題をかかえることから避けるのが望ましい。

3) 河川の渡河地点

道路が河川を渡河する場合の注意すべき点は，河川水理上支障のない地点を渡河することであり，避けるべき地点は，支派川の分合流点，湾曲部および狭窄部，河床の変化点等である。上下流に既設橋梁が近接する場合，これらの橋梁との位置関係も配慮すべき点である。

道路の平面線形は直線が望ましく交差角は直角が望ましい。やむを得ず斜角となる場合でも 60° 以上とする。設計に当たっては，地質調査を十分に行い，堤防取付部等の地質（土質）からくる条件，堤防道路の処理，土地利用の関係から全て盛土構造にするか，一部を高架橋にするかの比較検討をする必要がある。

4) 山地部での路線選定

路線を選定する場合は，一般的に等高線をたどりながら，縦断勾配，平面線形，合成勾配等に留意しつつ，フリーハンドで路線を描くことから始まる。切土，盛土，河川，谷川の渡河，トンネル等の大規模な土工や構造物は避けられないか，地質や積雪，霧等の自然条件の影響は受けないか，施工面だけでなく防災・維持管理等の面にも十分に配慮し選定する必要がある。

道路選定の評価項目は，線形の良否，工事費，防災，維持管理等の難易度も判定要素の一つである。いずれにしても，山地部の路線決定は，どの谷筋を通すか，どちらの山腹を使うか，峠をどこで越すか（標高および位置の考慮）等，種々のケースが考えられる。これらの判断項目と残土の処理，環境，景観等の問題もあり，十分な検討が必要である。

丘陵部では，地形，地質条件の他，山すそ集落との関係（水利，耕地，農道等）に留意する必要がある。

5) 地質等自然条件に対する検討

① 地すべり地帯

地すべりの発生箇所や範囲は，航空写真の判読や現地調査の道路や石垣または地表面に生じているき裂や変状，立木の異常な傾斜等（根曲り）によって，現に地すべりを生じている地域がわかる。しかし，現在地すべりを生じていなくても切土，盛土等によりバランスを崩すと地すべりが発生する場合があります注意を要する。馬蹄形状の急な崖によって囲まれる緩斜面，山腹の急斜面に続く緩斜面，崖錐地帯での湧水の多い地域等とはくに注意が必要である。

② 軟弱地盤

地盤は，盛土を行うにあたって現況地盤がすべりや沈下等種々の問題を起こす危険性があり，沖積平野の河口部や沼沢地周辺が多い。路線選定にあたっては，事前に地質（土質）調査資料等を入手し，極力超軟弱地盤区域を避けるようにすることが望ましい。

③ 気象条件

雨期に灌水する地域，積雪量の多い区間，なだれの多発区間，霧の発生等の気象条件を考慮し，極力影響を受けない計画に努めること。

1-3 構造技術基準

道路設計において、計画路線の平面、縦断、横断設計を行う場合には、道路構造令および、県道の構造の技術的基準等を定める条例、各種通達、基準、要綱、指針に準拠しなければならない。

1. 幅員構成

1) 横断面の構成要素とその組合せ

横断面の構成要素は次のとおりである。

- ① 車道（車線等によって構成される道路の部分）
- ② 中央帯
- ③ 路肩
- ④ 停車帯（車道の一部）
- ⑤ 自転車道
- ⑥ 自転車歩行者道
- ⑦ 歩道
- ⑧ 植樹帯
- ⑨ 副道

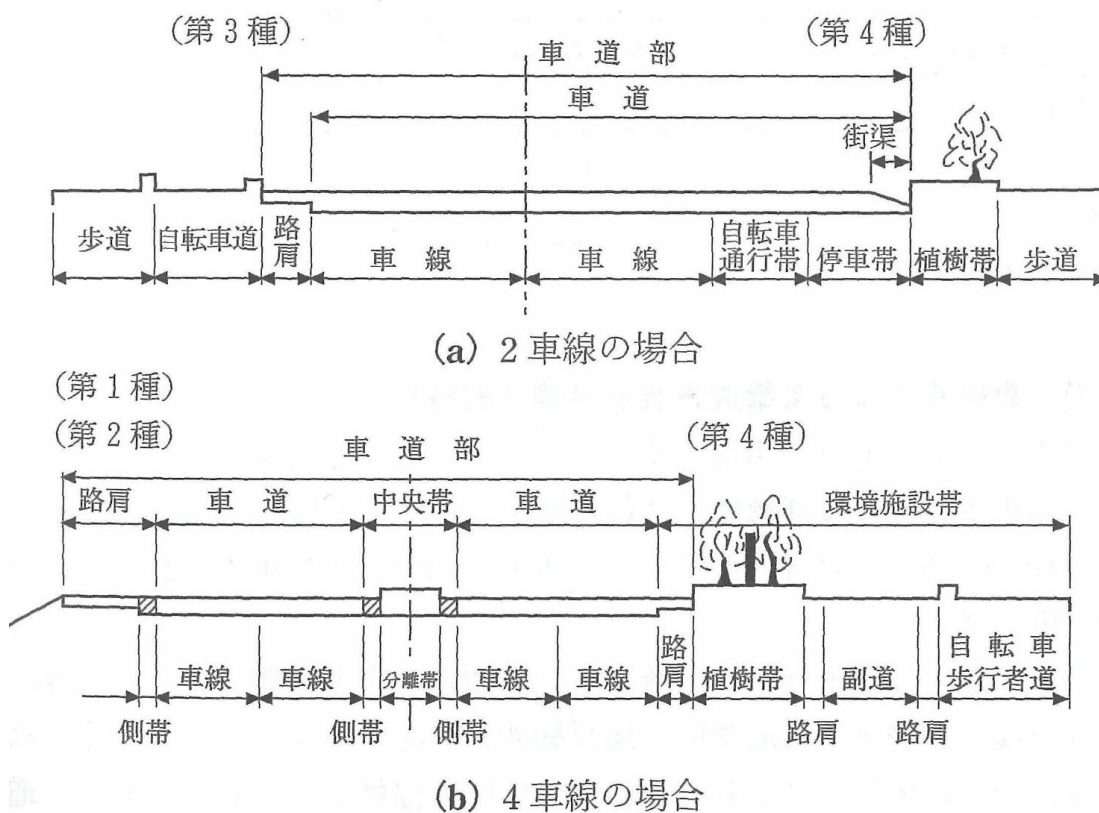


図 1-2 横断面の構成要素とその組み合わせ

(道路構造令の解説と運用 (R3.3) P193参)

2) 用語の定義 (道路構造令の解説と運用 (R3.3) P1～参)

- ① **車道** 専ら車両の通行の用に供することを目的とする道路の部分（自転車道を除く）をいう。
- ② **中央帯** 車線を往復の方向別に分離し、及び側方余裕を確保するために設けられる帯状の道路の部分という。
- ③ **路肩** 道路の主要構造部を保護し、又は車道の効用を保つために、車道、歩道、自転車道又は自転車歩行者道に接続して設けられる帯状の道路の部分という。
- ④ **停車帯** 主として車両の停車の用に供するために設けられる帯状の車道の部分をいう。
- ⑤ **自転車道** 専ら自転車の通行の用に供するために、縁石線又は柵その他これに類する工作物により区画して設けられる道路の部分という。
- ⑥ **自転車歩行者道** 専ら自転車及び歩行者の通行の用に供するために、縁石線又は柵その他これに類する工作物により区画して設けられる道路の部分という。
- ⑦ **歩道** 専ら歩行者の通行の用に供するために、縁石線又は柵その他これに類する工作物により区画して設けられる道路の部分という。
- ⑧ **植樹帯** 専ら良好な道路交通環境の整備又は沿道における良好な生活環境の確保を図ることを目的として、樹木を植栽するために縁石線又は柵その他これに類する工作物により区画して設けられる帯状の道路の部分という。

- ⑨ **副道** 盛土、切土等の構造上の理由により車両の沿道への出入りが妨げられる区間がある場合に当該出入りを確保するため、当該区間に並行して設けられる帯状の車道の部分をいう。
- ⑩ **側帯** 車両の運転者の視線を誘導し、及び側方余裕を確保する機能を分担させるために、車道に接続して設けられる帯状の中央帯又は路肩の部分をいう。
- ⑪ **環境施設帯** 幹線道路の沿道の生活環境を保全するための道路の部分を行い、植樹帯、路肩、歩道、副道等で構成される。
- ⑫ **分離帯** 中央帯のうち側帯以外の部分をいう。
- ⑬ **街渠** 第4種道路の停車帯内に設けて良い路面排水のための施設。

3) 幅員構成

第3種または第4種の道路で幅員および構成を決めるに当たっては、県道の構造の技術的基準等を定める条例、道路構造令、各種通達を考慮して決定する。

※留意事項

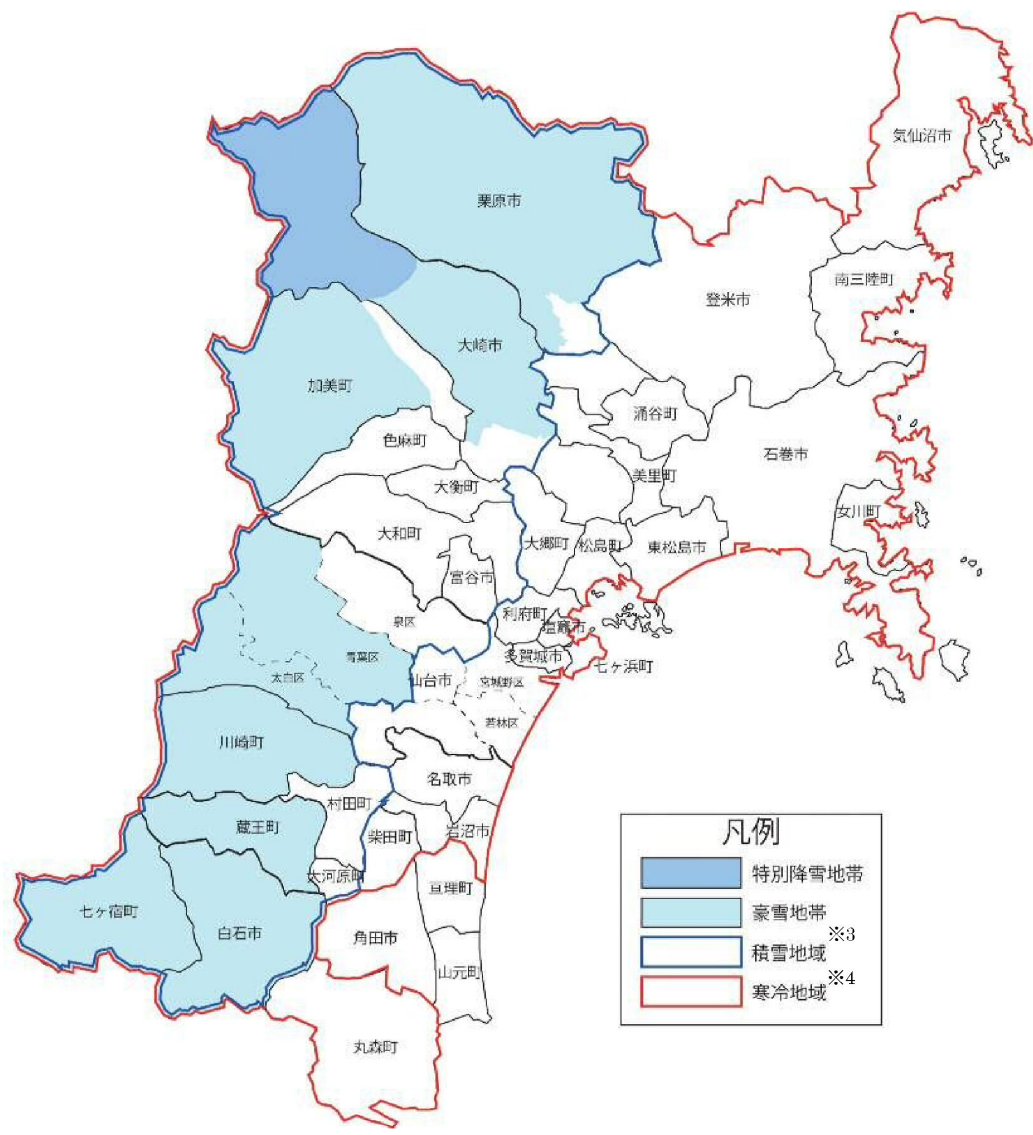
- ① 第4種の道路については、都市計画決定されている場合、原則として、その幅員とする。
- ② 歩道の幅員や歩道の適用については、別途基準を参考に定めることとする。

なお、第3種の歩道側路肩は、0.75m、第4種の停車帯を設置しない場合の歩道側路肩は、0.5mを適用するものとする。
- ③ 下記の箇所については、路肩を0.5mへ縮小するものとする。
 - ・長さ100m以上のトンネル
 - ・長さ50m以上の橋梁
- ④ 停車帯を設ける道路については、橋梁、トンネルにおいて停車帯を設置しないものとする。ただし、沿道利用、歩行者等の動線確保のため、連続性が必要とされる場合には、一般部と同じ幅員構成とする。
- ⑤ 橋梁、トンネルの歩道等については、自転車、歩行者、交通量により適宜その幅を定めることができる。
- ⑥ トンネル監査歩廊の幅員は0.75mを標準とする。
- ⑦ 車道幅員のすりつけは、「道路構造令の解説と運用」（日本道路協会）を準用することを基本とする。

※参照基準：道路構造令の解説と運用（R3.3）P.411～412

4) 積雪地域内における道路幅員については、下記事項を勘案し定めるものとする。

- ① 積雪地域とは、2月の積雪の深さの最大値の累年平均（最近5ヶ年以上における平均）が50cm以上の地域またはこれに準じる地域をいう。
- ② 積雪地域における中央帯、路肩および自転車歩行者道または歩道の幅員は、地形、土地利用の状況および除雪、融雪方法等を勘案して堆雪幅が確保できるように定めるものとする。この場合、幹線道路においては堆雪幅を定めるにあたって必要となる計画対象降・積雪深さは10年間再現確率値によることを標準とする。
- ③ 冬期交通確保幅は、道路および交通の状況等を考慮して定めるものとし、冬期側帯、冬期車道、冬期路肩で構成する。
 - イ) 車道幅員は冬期も同様とする。
 - ロ) 一次堆雪幅および冬期路肩を確保すること。
 - ハ) 二次堆雪幅は、切土部ではステップ等の拡幅により、また、盛土部では法面部等を含めた用地幅により確保することを原則とする。
 - ニ) 100m以上の長大橋あるいは高架橋については、堆雪幅をとるか、側方に用地を確保して投雪を考える比較検討すること。
 - ホ) 多車線の道路については、別途計算する。



豪雪地帯指定の市町村	
・仙台市（合併前の宮城町、秋保町のみ） ・大崎市（合併前の鳴子町（特別豪雪地帯）、古川市、岩出山町（豪雪地帯）のみ） ・白石市 ・栗原市（合併前の築館町、若柳町、栗駒町、高清水町、一迫町、鶯沢町、金成町、志波姫町、花山村のみ） ・蔵王町 ・七ヶ宿町 ・川崎町 ・加美町（合併前の小野田町、宮崎町のみ）	
特別豪雪地帯：1 市 豪雪地帯：8 市町（4 市・4 町）	

出典：国土数値情報（H28）

▲ 本県の豪雪地帯

※3 積雪地域 2月の積雪の深さの最大値の累年平均が50cm以上の地域
※4 寒冷地域 1月の平均気温の累年平均が摂氏零度以下の地域

出典：宮城の道づくり基本計画（R3.3）P21