

【説明事例 31】(道路) 道路構造における特例値を採用する場合の説明例(車線幅員)

○車線の幅員について

本件事業の道路区分は、第4種第1級であるため、道路構造令第5条第4項の表によれば、本件道路の車線幅員は3.25mになるが、同条同項の但し書きには、「ただし、…第4種第1級の普通道路にあっては、交通の状況により必要がある場合においては、同欄に掲げる値に0.25mを加えた値とすることができる」とある。本件事業は第4種第1級の普通道路であって、以下のとおり「交通の状況により必要がある場合」との要件を満たすことから、本件道路の車線幅員については規定値の3.25mに0.25mを加えた3.50mとしたものである。

「交通の状況により必要がある場合」の判断については、『道路構造令の解説と運用』（令和3年3月）P208にその具体例が示されている。

- i) 第3種第1級の道路に接続する第4種第1級の道路
- ii) 主要幹線に該当する第3種第2級または第4種第1級の道路
- iii) 大型車の交通量が多く、その混入率がおおむね30%を超える場合

本路線は、〇〇県〇〇市を起点とし、〇〇県〇〇市、〇〇県〇〇市、〇〇市、〇〇市を経て〇〇市を終点とする〇〇海沿岸の主要都市間における広域交通や物流を担い、日常生活を支える国道として機能している。また、本件事業は計画交通量24,500台/日であり、現道の自動車交通量としては、R3センサスによれば22,612台/日と全国の一般国道の平均11,317台/日よりも多い。また、平均トリップ長については現況再現で22.22kmと、管内直轄国道平均15.56kmの約1.4倍となっている。以上のとおり、本路線は高速道路を補完して都市間交通を担うとともに、〇〇市及び〇〇市内を通過し都市を構成する骨格道路として都市内交通を担うなど地域交通上の重要な道路として機能しており、主要幹線道路に該当するものである。

以上のことから、本路線は「主要幹線に該当する第4種第1級の道路」であり、本件事業は道路構造令第5条第4項但し書き「交通の状況により必要がある場合」に該当するものと認定し、車線幅員は規定値3.25mに0.25mを加えた3.50mを採用したものである。

なお、参考までに主要幹線道路の定義について旧版『道路構造令の解説と運用』（昭和58年2月）では以下のとおり整理されている。

主として地方生活圏および主要な都市圏域の骨格を構成するとともに地方生活圏相互を連絡する道路で、地方部にあっては、トリップ長が長く交通量も多い道路をいい、都市部にあっては交通量が多く、トリップ長が長・中である道路をいう。

したがって地方部では高速自動車国道、主要な一般国道および一部の主要地方道が、また都市部では都市高速道路、一般国道および主要地方道が主要幹線道路に対応する。

本路線は都市部の一般国道であることから、これに該当する。

【説明事例 32】（道路）種級区分を1級下とする際の説明例

○級の決定

本件事業の計画交通量は33,000台/日であるため、道路構造令第3条第2項第1号の規定によれば第1種第2級（平地部）となるが、ただし書きによれば、地形の状況その他の特別の理由によりやむを得ない場合においては、該当する級が第1種第4級、第2種第2級、第3種第5級又は第4種第4級である場合を除き、該当する級の1級下の級に区分することができるとされている。

本件事業においては、「1.連続性の観点」「2.経済性の観点」より、1級下げた第1種第3級（平地部）として計画した。

1. 連続性の観点

一般国道○号改築工事（○○道路「○○バイパス」）全体計画延長5.0kmは、○○県○○市と△△県△△市を結ぶ延長約55kmの「○○道路」の一部をなす道路であり、本件事業の起点側については、AインターチェンジからBインターチェンジまでの延長5.0kmの区間（整備済）、BインターチェンジからCインターチェンジまでの延長5.0kmの区間（事業中）、CインターチェンジからDインターチェンジまでの延長3.0kmの区間（整備済）が道路区分第1種第3級（設計速度80km/時）であり、また、本件事業の終点側については、Fインターチェンジ（仮称）からGインターチェンジまでの延長5.0kmの区間が道路区分第1種第3級（設計速度80km/時）で事業化されており、本件事業を第1種第2級（設計速度100km/時）で計画した場合、本件事業とその前後区間とで中央帯の幅員などの横断構成が異なり、加減速しながらの本線シフトが発生するなど、交通の安全性、走行性及び快適性を低下させることになること。

2. 経済性の観点

本件事業においては、DインターチェンジからEインターチェンジ（仮称）までの延長2.0km区間が高架構造であること、また、一級河川○○水系○○川を渡河する長大橋（1,000m）及び同水系○○川を渡河する長大橋（1,100m）が存し、莫大な建設費を要するため、1級下の級に下げることによってコスト削減が図られること。参考までに道路構造令の解説と運用（令和3年3月）P141によれば、

「技術的に困難であったり、あるいは莫大な建設費を要し事実上不可能な場合があるので、例外規定として第1種第4級を除いて1級下の級に下げることができるものとしている。」と記載されており、経済性を理由として1級下の級に下げることができるとされている。

<路線概要図>



【説明事例 33】（道路）交差点部における中央帯等の特例値採用の説明例

① 交差点部における中央帯の幅員

道路構造令第6条第4項において、「中央帯の幅員は、当該道路の区分に応じ、次の表の中央帯の幅員の欄の左欄に掲げる値以上とするものとする。ただし、長さ100メートル以上のトンネル、長さ50メートル以上の橋若しくは高架の道路又は地形の状況その他の特別の理由によりやむを得ない箇所については、同表の中央帯の幅員の欄の右欄に掲げる値まで縮小することができる。」とされている。

当該道路の交差点部の中央帯は、右折車線を設置するため「やむを得ない箇所」と判断して第3種第2級の特例値である1.00mに縮小することとした。

表 中央帯の幅員

区 分		中央帯の幅員（単位：m）	
第 3 種	第 1 級	1.75	1
	第 2 級		
	第 3 級		
	第 4 級		

道路構造令第6条第4項より

※右欄は特例値

その構造については、道路構造令第6条第7項において「中央帯の側帯以外の部分（以下「分離帯」という。）には、さくその他これに類する工作物を設け、又は側帯に接続して縁石線を設けるものとする。」とされている。また、幅員の内訳については、「道路構造令の解説と運用」（令和3年3月）P216において、分離帯0.50mに側帯0.25mとされている。

表 中央帯の幅員

種級区分		中央帯の最低幅員		側帯の幅員		分離帯の最低幅員		cの値	側方余裕幅		施設帯の最低幅員	
		規定値	特例値	規定値	特例値	規定値	特例値		規定値	特例値	規定値	特例値
第1種	第1級	4.50	2.00	0.75	0.25	3.00	1.50	0.50	1.25	0.75	2.00	0.50
	第2級	4.50	2.00	0.75	0.25	3.00	1.50	0.50 ^注	1.25	0.75 ^注	2.00	0.50 ^注
	第3級	3.00	1.50	0.50	0.25	2.00	1.00	0.25	0.75	0.50	1.50	0.50
	第4級	3.00	1.50	0.50	0.25	2.00	1.00	0.25	0.75	0.50	1.50	0.50
第2種	第1級	2.25	1.50	0.50	0.25	1.25	1.00	0.25	0.75	0.50	0.75	0.50
	第2級	1.75	1.25	0.50	0.25	0.75	0.75	0.25	0.75	0.50	0.25	0.25
第3種		1.75	1.00	0.25		1.25	0.50	0.25	0.50		0.75	0
第4種		1.00		0.25		0.50		0.25	0.50		0	

道路構造令の解説と運用 P216 より

以上より、交差点部における中央帯の構造は下図の通りとした。

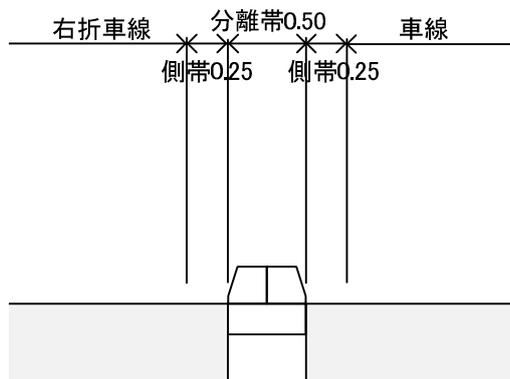


図 交差点部における中央帯の構造

② 交差点部における路肩の幅員

左側路肩の幅員は、積雪地域における幅員構成で説明したとおり、除雪を勘案して 1.75 mを確保したものであるが、交差点部においては、見通しなどの安全性の観点から交差点内に堆雪させないものであるため除雪を考慮する必要がないこと、右折車線を設置するためやむを得ない箇所と判断できることから、交差点部の路肩の幅員は、道路構造令第8条第2項における第3種第2級の特例値である 0.50m に縮小することとした。

表 路肩の幅員

区 分		車道の左側に設ける路肩の幅員 (単位 メートル)		
第 3 種	第 1 級	普通道路	1.25	0.75
		小型道路	0.75	
	第 2 級から 第 4 級まで	普通道路	0.75	0.5
		小型道路	0.5	
第 5 級		0.5		

道路構造令第8条第2項より

※表中左欄が規定値、右欄は特例値

【説明事例 34】（河川）堤防規格を構造令規定値からランクアップする場合の説明例

【平均動水勾配（浸潤線）による堤防余裕高及び堤防天端幅の検討について】

1. 堤体の安全性について

堤防の高さについて、本件事業の計画高水流量は、3,600 m³/s であり、河川管理施設等構造令（以下「構造令」という。）第 20 条第 1 項に定める 2,000 m³/s 以上 5,000 m³/s に該当するため、規定によれば計画高水位+1.2m 以上となる。また、堤防の天端幅は、構造令第 21 条第 1 項に定める 2,000 m³/s 以上 5,000 m³/s に該当するため、5m 以上となる。さらに、以下を理由として堤防の高さと天端幅は規定値より 2 ランクアップした。

<河川管理施設等構造令第 20 条>

項	1	2	3	4	5	6
計画高水流量 (単位 1 秒間につき立方メートル)	200 未満	200 以上 500 未満	500 以上 2 000 未満	2 000 以上 5 000 未満	5 000 以上 10 000 未満	10 000 以上
計画高水位に加える値 (単位メートル)	0.6	0.8	1	1.2	1.5	2

<河川管理施設等構造令第 21 条>

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

構造令第 18 条第 1 項によれば、「堤防は、護岸、水制その他これらに類する施設と一体として、計画高水位（高潮区間にあつては、計画高潮位）以下の水位の流水の通常的作用に対して安全な構造とするものとする。」とあり、「解説・河川管理施設等構造令財団法人 国土技術研究センター編（平成 11 年 11 月）」（以下「令の解説」という）P107 に「本条第 1 項は、堤防が洗掘作用に対して安全であることのほか、浸透作用に対して安全でなければならないことを規定したものである。」とある。このため、本件事業においては浸透作用に対する安全性を確保することとした。

浸透作用に対する安全性を検討するにあたっては、新たに築堤を行う場合の浸透作用に対する安全性についての規定がないため、既存堤防の安全性についての評価基準である『河川堤防の浸透に対する安全性の概略点検について（平成 8 年 10 月，建設省河川局治水課）』（以下「概略点検」という。）を準用して検討することとした。

概略点検によれば「浸透に対する安全性は、堤防を構成する要因、外力条件および被災履歴を考慮して評価するものとする。」とされている。このため、堤体の安全性の評価が B（相対的に安全性がやや高いと評価される。）以上となるように、堤体を構成する要因（堤体および基礎地盤の土質条件による評価）、外力条件（外力による評価）を考慮し計画を行うこととした。

当該区間は、平成〇年〇月に発生した台風〇号による豪雨では、流量 $3,500\text{m}^3/\text{s}$ （主要地点〇〇）を記録し、〇〇橋付近（ 2.0k ）～〇〇橋付近（ 9.8k ）の有堤区間で計画高水位を超過するとともに、〇〇地区（ $6.8\sim 7.2\text{k}$ ）においては堤防から越水が生じ、約〇戸の浸水被害が発生した。このように、当該区間は、越水や破堤による浸水の危険性が極めて高く、ひとたび氾濫が発生すると、多数の家屋及び農地に浸水被害が発生し、さらに主要幹線道路である国道〇号も冠水により遮断され、当該地域はもとより、近隣地域にまで混乱を及ぼすこととなり、河川の重要度（背後地の重要性）が高い地域である。このため、破堤等に対する強度を維持するため、堤防内の浸透に対する安全性がやや高い B 評価以上を採用することとした。

i) 平均動水勾配（浸潤勾配）について

平均動水勾配（浸潤勾配）とは、洪水等により、河川水位が目標とする流量が流下した時の水位に達し、堤体内に水が浸透して、堤防の裏のり尻に達したときに形成される水面の勾配（ h/D ）を示したものである。平均動水勾配（浸潤勾配）の算出にあたっては、申請起業地区間において、新堤の堤防形状等に鑑みて一種の側帯は設けないこととし、また二種及び三種の側帯も設けないことから断面には含まれていない（注 1）。また、堤脚水路等がある場合の高さ（ h ）の基準は原則として水路底面とする（図-1 参照）。

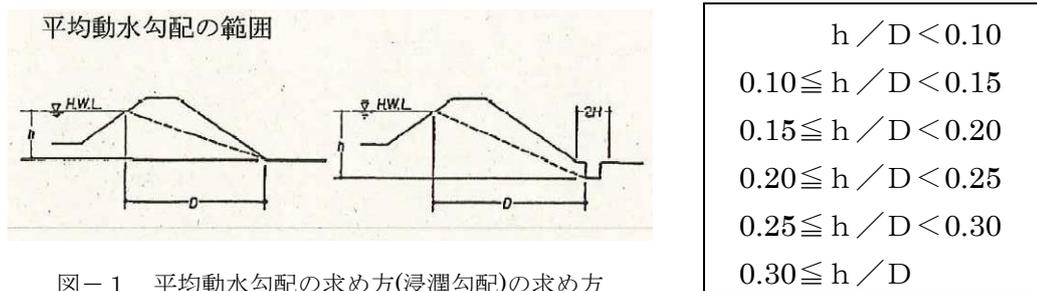


図-1 平均動水勾配の求め方(浸潤勾配)の求め方

(注 1) 第一種側帯：旧川の締切箇所、漏水箇所その他堤防の安全を図るため必要な箇所に設けるもの。

第二種側帯：非常用の土砂等を備蓄するため特に必要な箇所に設けるもの。

第三種側帯：環境を保全するため特に必要な箇所に設けるもの。

(河川管理施設等構造令施行規則第 14 条参照)

ii) 堤体および基礎地盤の土質条件による評価について

堤体および基礎地盤の土質条件による評価は、当該地区の基礎地盤の土質が地質調査結果より礫質または粘土質で、堤体直下は礫質であり、築堤材は購入土（礫質を主体）であることより、「b」（安定性を阻害する要因が少ない）と評価される（表-1 参照）。

表-1 堤体および基礎地盤の土質条件による評価

基礎地盤の土質	要注意地形	堤体の土質		
		粘土質	砂質	礫質
粘土質	なし	a	c	b
	あり	b	d	c
砂質または礫質	なし	b	c	b
	あり	c	d	c

- a : 安定性を阻害する要因がほとんどない
- b : 安定性を阻害する要因が少ない
- c : 安定性を阻害する要因が多い
- d : 安定性を阻害する要因が非常に多い

iii) 外力による評価について

本件事業は、堤体および基礎地盤の土質条件による評価にて「b」（安定性を阻害する要因が少ない）と評価されたため、堤体の安全性の評価が B（相対的に安全性がやや高いと評価される）以上となるためには、外力条件による評価が「a」または「b」（安定性を阻害する要因が少ない）となる必要がある（表-2 参照）。

表-2 堤体の安全性の評価

		堤体および基礎地盤の土質条件による評価			
		a	b	c	d
外力条件 による評価	a	A	A	B	C
	b	A	B	B	C
	c	B	C	C	D
	d	C	D	D	D

- A : 相対的に安全性が高いと評価される
- B : 相対的に安全性がやや高いと評価される
- C : 相対的に安全性がやや低いと評価される
- D : 相対的に安全性が低いと評価される

本件事業での高水位継続時間は、96 時間と評価されており、外力条件による評価が「b」（安定性を阻害する要因が少ない）以上となるためには、平均動水勾配（浸潤勾配）は「0.10 未満」とする必要がある。このため、堤体の安全性の評価を B とする

ための平均動水勾配は、0.10 未満 (=1 : 10 より緩勾配) を採用することとした (表 - 3 参照)。

表 - 3 外力による評価

高水位継続時間	平均動水勾配					
	0.10 未満	0.10 以上 0.15 未満	0.15 以上 0.20 未満	0.20 以上 0.25 未満	0.25 以上 0.30 未満	0.30 以上
24 時間未満	a	a	b	b	c	d
24 時間以上 48 時間未満	a	b	b	c	d	d
48 時間以上	b	c	c	d	d	d

- a : 安定性を阻害する要因がほとんどない
- b : 安定性を阻害する要因が少ない
- c : 安定性を阻害する要因が多い
- d : 安定性を阻害する要因が非常に多い

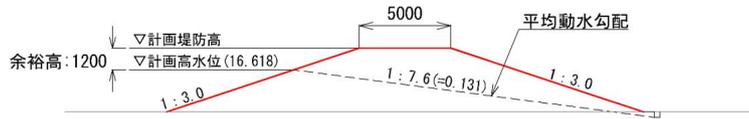
2. 余裕高及び天端幅の決定について

堤防余裕高は、令の解説 P118 によれば、「余裕高については、河川の重要度 (背後地の重要性)、上下流又は対岸における堤防の高さ等を考慮のうえ、必要に応じ、基準値より増高する必要がある。」とされている。また、堤防天端幅は令の解説 P121 によれば、「堤防の天端は、浸透水に対して必要な堤防断面幅を確保するためにしかるべき幅が必要である」とされている。これらのことから、以下の①～⑤の堤防断面とした場合の堤防内への浸透水による安全性 (平均動水勾配 0.1 未満となる堤防形状) について検討した。

- ① 余裕高及び天端幅をそれぞれ規定値とした場合
(余裕高 : 1.2m、天端幅 : 5.0m) 【図①】
- ② 余裕高及び天端幅をそれぞれ 1 ランクアップした場合
(余裕高 : 1.5m、天端幅 : 6.0m) 【図②】
- ③ 余裕高を 1 ランクアップし、天端幅を 2 ランクアップした場合
(余裕高 : 1.5m、天端幅 : 7.0m) 【図③】
- ④ 余裕高を 2 ランクアップし、天端幅を 1 ランクアップした場合
(余裕高 : 2.0m、天端幅 : 6.0m) 【図④】
- ⑤ 余裕高及び天端幅をそれぞれ 2 ランクアップした場合
(余裕高 : 2.0m、天端幅 : 7.0m) 【図⑤】

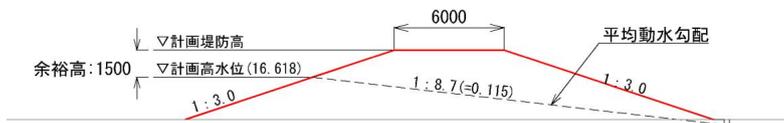
上記各ケースの堤防断面と平均動水勾配の関係を以下に示したが、①～④のケースは、いずれも平均動水勾配が0.1以上（1：10より急勾配）となる。よって、堤防内への浸透水による安全性を考慮し、平均動水勾配0.1未満となる「余裕高及び天端幅をそれぞれ2ランクアップした場合（⑤）」を採用し、余裕高を2.0m、天端幅を7.0mとした。

①余裕高及び天端幅をそれぞれ規定値とした場合



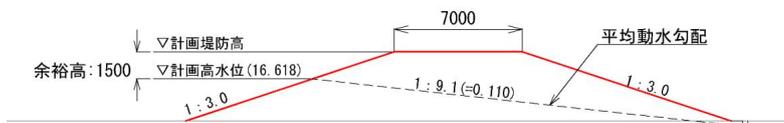
図①

②余裕高及び天端幅をそれぞれ1ランクアップした場合



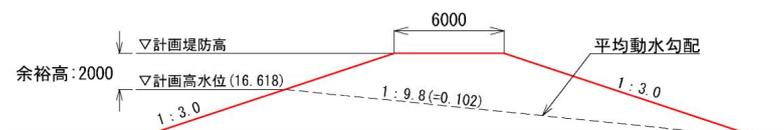
図②

③余裕高を1ランクアップし、天端幅を2ランクアップした場合



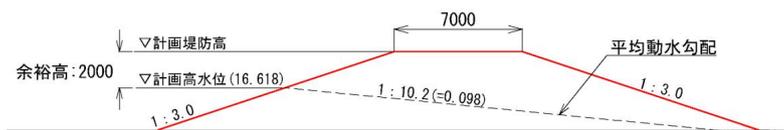
図③

④余裕高を2ランクアップし、天端幅を1ランクアップした場合



図④

⑤余裕高及び天端幅をそれぞれ2ランクアップした場合



図⑤

【説明事例 35】（道路）道路附属物（換気塔等）を設置する場合の説明例

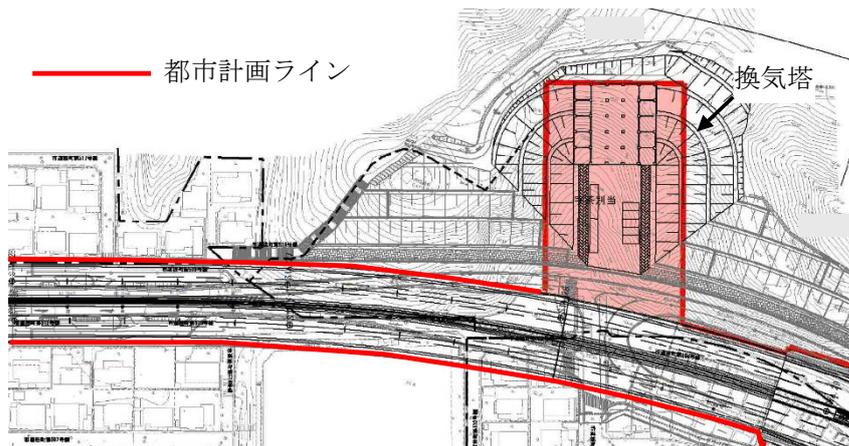
道路事業の施行に当たって、道路の構造の保全、安全かつ円滑な道路の交通の確保その他道路の管理上必要な施設又は工作物（以下、「道路附属物」という。）等の設置が必要となる場合がある。

道路附属物等について、道路本体と併せて事業認定申請を行う場合には、

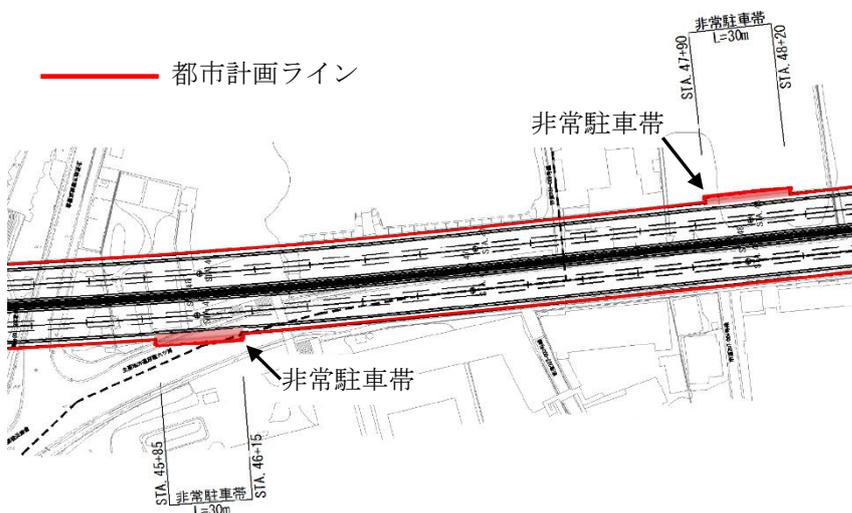
- ・道路附属物等を設置しなければならない必要性
- ・設置する道路附属物等の規模の妥当性
- ・道路附属物等を設置する場所の妥当性

について、説明をする必要がある。なお、道路附属物等が都市計画決定時の図面において明示されており、都市計画決定時に当該施設の必要性等について説明、議論等がなされているような場合には、これらの資料を参考資料として添付し、有力な疎明資料として活用することが可能である。

〈 道路附属物等が都市計画決定時の図面に明示されている例（換気塔）〉



〈 道路附属物等が都市計画決定時の図面に明示されている例（非常駐車帯）〉



【説明事例 36】（道路）非常駐車帯の必要性等の説明例

道路構造令第 32 条によれば、安全かつ円滑な交通を確保するため必要がある場合においては、非常駐車帯を設けるものとされている。

1. 非常駐車帯の設置理由

『道路構造令の解説と運用』（令和 3 年 3 月）P688 によれば、第 1 種第 3 級の道路で左側路肩の幅員が 2.5m 未満の区間が長い場合には、原則として、計画交通量が少ない場合を除き、非常駐車帯を設置するものとするとしている。

本件事業計画は、全区間の左側路肩の幅員が 2.5m 未満（特例値 1.25m）、計画交通量が 30,800 台/日であることから、故障車等が本線の交通流に影響を与えないよう、故障車等ができる限りすみやかに本線車道から退避できるようにする必要があると判断されるため、非常駐車帯を設置することとした。

※数値は指標ではありません。

2. 非常駐車帯の設置間隔

『道路構造令の解説と運用』P689 では、「第 1 種道路の非常駐車帯の設置間隔は、500m を標準。（中略）ただし、用地を取得できない場合、長大橋、トンネル等構造上の制約、沿道環境条件等によりやむを得ない場合においても 500～1500m 程度以内となるよう配慮」とある。

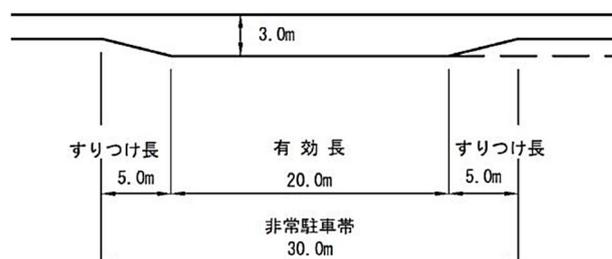
また、「本線復帰時の見通しや加速合流時の本線交通流への影響を考慮して、曲線区間、縦断勾配、インターチェンジ・出入路の分合流部等について配慮する必要がある。なお、停止頻度の高い箇所として第 1 種道路における非常駐車帯の利用実態、路肩停止の実態等の調査」により挙げられた以下の箇所を参考に配置した。

停止頻度の高い箇所※	本件事業区間での該当箇所
橋梁及びトンネル直線直後の土工部	〇〇高架橋、〇〇トンネル終点側土工部
平面曲線半径 1000m 未満の曲線区間	該当なし
縦断勾配 4% を超える上り勾配	該当なし

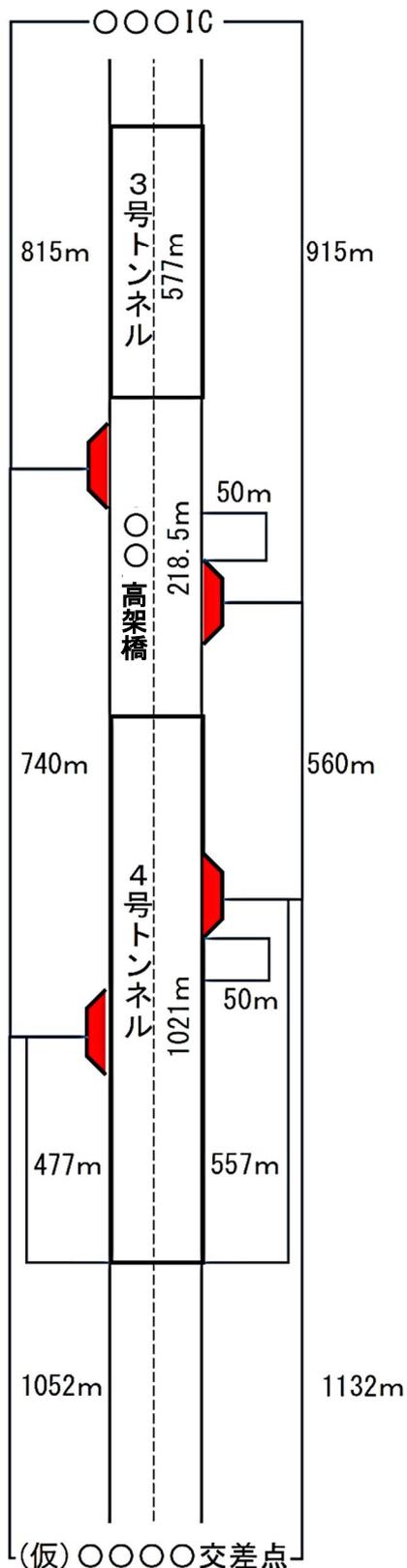
3. 非常駐車帯の寸法

『道路構造令の解説と運用』P690 によれば、非常駐車帯の寸法は、第 1 種第 3 級の道路ではすりつけ長 20m、有効長 20m を標準とし、幅員は 3.0m とされており、橋梁・トンネルではすりつけ長を最小 5m まで縮小することができるとされている。

本件事業計画においては、橋梁・トンネル区間における大幅なコスト増を避けることも勘案し、非常駐車帯の寸法を 30m（すりつけ長 5m + 有効長 20m + すりつけ長 5m）とし、幅員は 3.0m とした。



非常駐車帯配置図



設置間隔の考え方

- 『道路構造令の解説と運用』P689 の「長大橋、トンネル等構造上の制約、沿道環境条件等によりやむを得ない場合においても 500~1500m程度以内となるように配慮しなければならない」より、500~1500m以内を目安とした。
- 『道路構造令の解説と運用』P689 に示された本線交通流への影響を考慮し、インターチェンジ・出入路の分合流部等への設置を避けた。
- 『道路構造令の解説と運用』P689 に示された、停止頻度の高い箇所を考慮した。
- 以上の「設置間隔の目安」、「設置を避ける箇所」、「停止頻度の高い箇所」を考慮し、上り側、下り側それぞれの橋梁部 1 箇所、4 号トンネル部 1 箇所に設置することとした。
- ○○○高架橋では、坑口擁壁部を避け、視認性を考慮し坑口から離れた (約 200m) 橋脚部に設置した
- 4 号トンネルは、トンネルの概ね中央部に設置した。
- 両方向トンネルのため、「土木工事設計要領 ○○地方整備局」より左右 50m 程度ずらして配置した。

【説明事例 37】（道路）休憩施設設置の説明例

パーキングエリア等の休憩施設については、必要性、設置位置、設置規模などについて説明する必要があります。以下については、必要性和設置位置についての記載例となりますが、起業者の内規等による技術的根拠に基づいて説明することが考えられます。

1. 休憩施設の必要性

道路構造令の解説と運用 P694 において、「1. 出入制限された道路には必要に応じて休憩施設（パーキングエリアまたはサービスエリア）を設けるものとする。」とされている。また、道路構造令の解説と運用 P694 において、「運転者は相当の疲労感を覚えてもインターチェンジから流出しなければ駐車できないような駐車場へはなかなか立寄らないものであり、出入制限された道路で、疲労による事故防止を図るためには直接出入りできる休憩施設を適当な間隔をもって配置する必要がある。したがって、第1種の道路にあつてはパーキングエリア、サービスエリアを必要に応じて設けるものとする。」となっている。

本件事業は、〇〇自動車道及び△△自動車道と有機的に結合し、〇〇地域と〇〇都市圏との交流を促進する高規格幹線道路網の一部であり、特に公衆便所のある休憩施設については他の高速道路と同程度のサービスレベルを確保すること、及び上記に記載されている出入制限された第1種の道路であるため、休憩施設を設けることとした。また、本件事業においてパーキングエリアとした理由は、サービスエリアは道路サービス施設（給油所・レストラン等）設置に伴い休憩施設規模が大きくなるため、建設コストが増加すること、隣接休憩施設である〇〇SA及び△△SAの設置間隔が100kmであり、起業者の内規におけるサービスエリア最大設置間隔150kmの範囲にあることから、本件事業の休憩施設はパーキングエリアとした。

2. 休憩施設の設置位置について

休憩施設の設置位置については、起業者の内規において、「休憩施設の位置は、その路線及び接続する他の高規格幹線道路に設けられるすべての休憩施設の位置関係及び提供するサービス内容を総合的、体系的に考慮し、かつそれぞれの立地条件を考慮して選定しなければならない。」とされており、休憩施設の設置間隔は、下表のとおりとなっている。

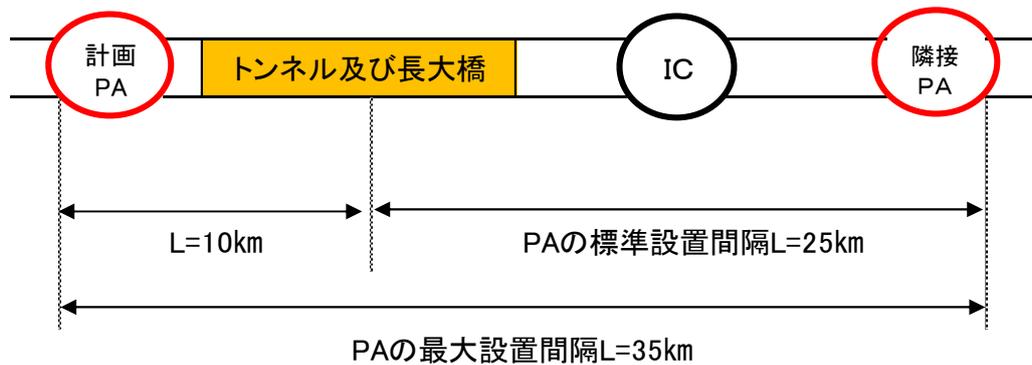
(単位：km)

	標準設置間隔	最大設置間隔
すべての休憩施設相互	25	35
サービスエリア相互	100	150

内規による休憩施設の設置間隔は、「すべての休憩施設相互」の標準間隔としては、25 km、最大間隔としては35 kmとしている。隣接するパーキングエリアからの標準設置間隔とすると、L=25 kmの位置は下図に示す位置となるが、当該位置は、長大橋やトンネルが連

続する区間であり、休憩施設を設置すると明らかに建設コストがかかるため、最大設置間隔 $L = 35 \text{ km}$ のなかで建設可能な土工区間に設けることとした。

また、本件事業区間に設置する〇〇パーキングエリア（計画 PA）の設置位置については、平成〇年〇〇県告示第〇号により都市計画決定されており、この計画に基づき位置を決定したものである。



【説明事例 38】（道路）除雪車待避所の設置の説明例

1) 設置理由

高規格幹線道路の除雪車待避所については、起業者の内規において、「冬期間の除雪時に追従して走行する一般車両の交通の開放のために待避所を設けるものとする。」とされていることから、冬期間の除雪時における当該道路のサービス水準を確保するために、一般交通の開放のために必要な除雪車待避所を設ける計画とした。

2) 設置位置

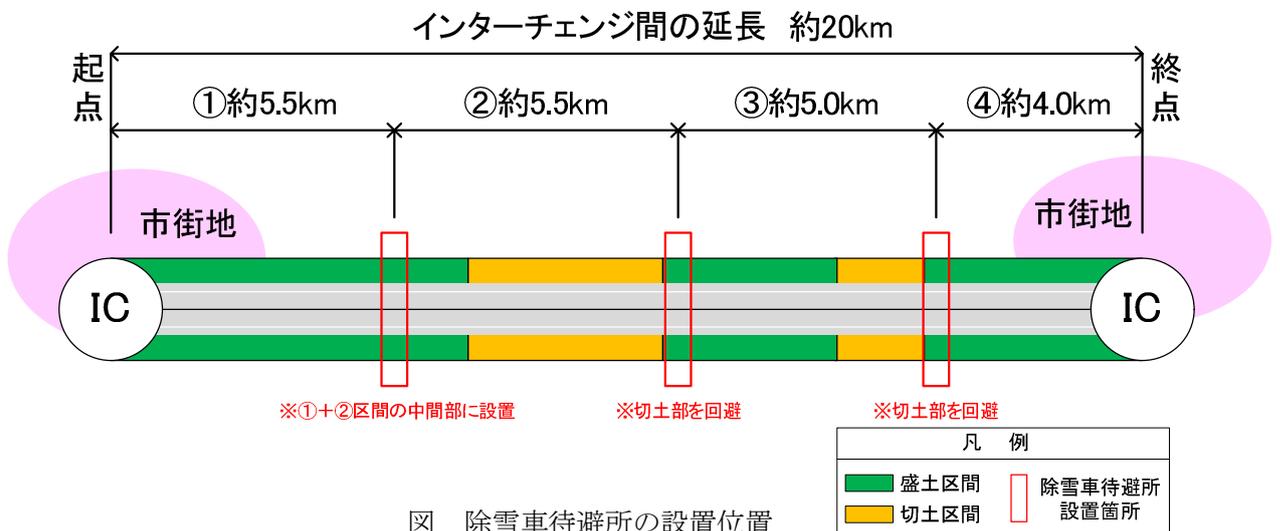
起業者の内規において、除雪車待避所の設置計画にあたっては、以下の点について十分配慮するものとされている。

- ・ インターチェンジ、パーキングエリア等の加減速車線を待避所として利用する。
- ・ 除雪車待避所の設置間隔は、除雪車両の作業速度が 50km/h 未満となり除雪車両に追従する一般車（者）の受忍限度時間を配慮して決める必要がある。過去の調査結果によると、除雪車の実作業速度が約 30km/h であり受忍限度時間が約 10 分であることから標準設置間隔を約 5km とする。
- ・ 後方の確認が十分にできるような設置位置、構造とし、その後方視認距離は 300m 以上を確保するものとする。
- ・ 周辺環境に対し騒音等の問題を生じさせないよう十分配慮すること。
- ・ 排雪作業に時間を要しないよう考慮すると盛土部に設置することが望ましい。
- ・ 本線縦断勾配のできるだけゆるい所に設置する。

起業者内規 P〇より

当該道路においては、インターチェンジ間延長が約 20km であり、中間部にはパーキングエリア等の計画がないことから、起業者内規 P〇における標準設置間隔約 5km に基づき、上下線に各 3 箇所の除雪車待避所を設けることとした。

具体的な設置箇所については、当該道路の縦断勾配は 3%以下で緩やかであり、曲線半径は 2,000m 以上と大きく後方視認距離を十分確保できることから、切土区間や市街地近接部を回避して標準設置間隔を概ね確保できる位置に計画したものである。



3) 除雪車待避所の形状

除雪車待避所の平面形状については、起業者内規 P〇に基づき、除雪車両が待避するための移動および制動距離、除雪を再開するための待避所内の移動距離、待避中の車両間隔を考慮して、待避所の長さを 110m、テーパー長 10m×2 を確保して 130m とした。



図 除雪車待避所の平面形状

また、除雪車待避所の幅員については、起業者内規 P〇に基づき、本線車道部（路肩の側帯を含む）を確保し、その外側に待避所の幅員 5.0m を確保した。

なお、幅員 5.0m は、除雪車（10t 車）のプラウ幅が 4.2m あるので移動余裕幅を考慮したものである。

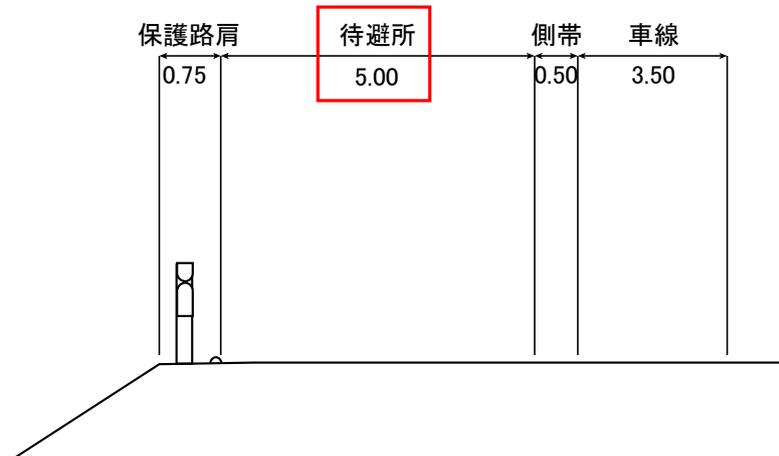


図 除雪車待避所の横断形状（盛土部）

【説明事例 39】（道路）標準横断勾配についての説明例

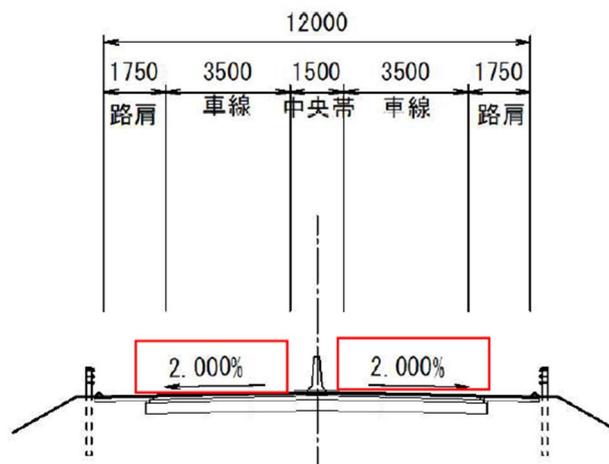
道路構造令第24条第1項によれば、車道中央帯及び車道に接続する路肩には、片勾配を付する場合を除き、路面の種類に応じ、次の表の右欄に掲げる値を標準として横断勾配を付するものとされている。

道路構造令 第24条第1項

路面の種類	横断勾配(単位 パーセント)
前条第2項に規定する基準に適合する舗装道	1.5以上 2以下
その他の	3以上 5以下

本件事業計画においては、舗装種類は道路構造令第23条第2項に規定されている自動車の安全かつ円滑な交通を確保することができる舗装（排水性アスコン）であることから、規定値の範囲内である横断勾配2.0%を付することとした。

計画横断面図 NO. 155

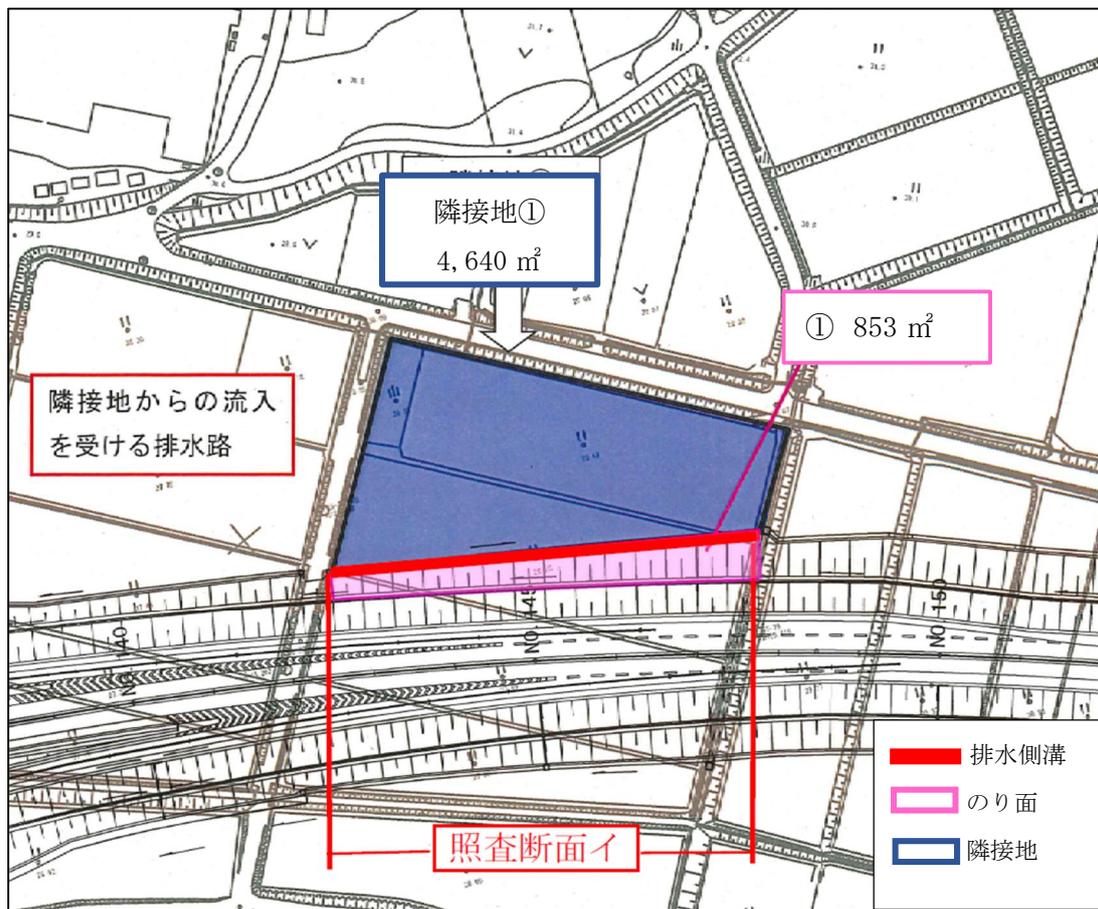


【説明事例 40】（道路）排水側溝断面決定についての説明例

本件事業計画においては、路面及びのり面の雨水排除のための側溝を設置することとしている。

なお、設置する側溝断面については、『道路土工要綱』（社団法人日本道路協会）を参考に、排水量の計算を行い決定した。また、「一般に土砂等の堆積による通水断面の縮小を考慮して計算上は、（中略）計算に用いる水深に対して少なくとも 20%の余裕をみとくのがよい」（『道路土工要綱』P141 参照。）とされていることから、沈泥砂、浮遊物等の余裕を見込んで満流時の 80%を設計通水量として計画するものとした。

側溝断面イの流域図



対象流域面積 a (m ²)		流出係数 C		降雨強度 I (mm/h)	雨水流出量 Q (m ³ /s)
のり面①	853	のり面	0.53		
隣接地①	4,640	隣接地	0.75		

雨水流出量は、『道路土工要綱』を参考に、以下の合理式を用いて算出している。

$$\cdot \text{雨水流出量 } Q = 1 / 3.6 \times 10^6 \cdot C \cdot I \cdot a$$

側溝断面イ (BF1-B450-H295) 照査結果

側溝規格	粗度係数 n	断面積 A (m ²)	潤辺長 P (m)	径深 R (m)	勾配 i (%)	流速 V (m/s)	通水量 Q ₁ (m ³ /s)	設計通水量 Q ₂ =Q ₁ × 0.8 (m ³ /s)	雨水流出量 (m ³ /s)	判定
B450 × H295	0.013	0.133	1.04	0.128	0.3	1.070	0.1423	0.114	0.087	OK
B400 × H260	0.013	0.104	0.920	0.113		0.985	0.1024	0.082		NG

・側溝 B450×H295 の設計通水量

1) 通水断面積 (A)

$$A = \text{底幅 } 0.450\text{m} \times \text{高さ } 0.295\text{m} \\ = 0.133 \text{ m}^2$$

2) 径深 (R)

$$R = \text{通水断面積 (A)} \div \text{潤辺長 (P)} \\ P = \text{底幅 } 0.450\text{m} + (\text{高さ } 0.295\text{m} \times 2) \\ = 1.04 \\ R = 0.133 \text{ m}^2 \div 1.04\text{m} \\ = 0.128$$

3) 平均流速 (V)

$$V = 1 / \text{粗度係数 (n)} \times R^{2/3} \times \text{勾配 (i)}^{1/2} \\ = 1 \div 0.013 \times 0.128^{2/3} \times 0.3^{1/2} \\ = 1.070\text{m/s}$$

4) 通水量 (Q₁)

$$Q_1 = A \times V \\ = 0.133 \times 1.070 \\ = 0.1423 \text{ m}^3/\text{s}$$

5) 設計通水量 (Q₂)

$$Q_2 = Q_1 \times 0.8 \\ = 0.114 \text{ m}^3/\text{s}$$

・側溝 B400×H260 の設計通水量

(側溝 B450×H295 の 1 ランク下の規格)

1) 通水断面積 (A)

$$A = \text{底幅 } 0.400\text{m} \times \text{高さ } 0.260\text{m} \\ = 0.104 \text{ m}^2$$

2) 径深 (R)

$$P = 0.400\text{m} + (\text{高さ } 0.260\text{m} \times 2) \\ = 0.920 \\ R = 0.104 \text{ m}^2 \div 0.920\text{m} \\ = 0.113$$

3) 平均流速 (V)

$$V = 1 \div 0.013 \times 0.113^{2/3} \times 0.3^{1/2} \\ = 0.985\text{m/s}$$

4) 通水量 (Q₁)

$$Q_1 = A \times V \\ = 0.104 \times 0.985 \\ = 0.1024 \text{ m}^3/\text{s}$$

5) 設計通水量 (Q₂)

$$Q_2 = Q_1 \times 0.8 \\ = 0.082 \text{ m}^3/\text{s}$$

上記のとおり、雨水流出量 0.087 m³/s より側溝の設計通水量 0.114 m³/s が上回ることから、側溝規格「B450×H295」を採用した。