（仮称）道の駅「くまがや」
基本設計業務委託

報告書

第３編　土木基本設計

令和３年３月

熊谷市

株式会社オリエンタルコンサルタンツ
ORICONSUL

1.1.2 設計条件の整理

開発行為を行うにあたり、公園整備及び緑化を行う必要がある。本項では、公園整備及び緑化を行うにあたっての諸条件を「都市計画法に基づく開発許可制度の解説」、「熊谷市開発許可申請等に関する設計の手引き」、「緑化計画届け出制度の手引き」を用いて整理した。

(1) 公園整備における設計条件

設置する公園の設置基準や基準の強化、緩和などの概要を以下に示す。技術的細目については次章に記載する。

公園の設置基準については、敷地内緑化により基準を満たすこととなる。

公園設置基準＝8.0ha× 3%＝0.24ha

敷地内緑化　＝8.0ha×25%＝2ha

公園設置基準　＜　敷地内緑化

表 1.3　公園の設置基準の概要

設置基準	・開発区域の面積が 5ha 以上の場合、面積が 1 箇所 300 ㎡以上かつ、その面積の合計が開発区域の面積の３%以上の公園（もしくは緑地又は広場）を設ける必要がある ・開発区域の面積が 20ha 未満の開発行為においては、その面積が 1000 ㎡以上の公園が１箇所以上必要である
基準の強化	・制限の強化は、設置すべき公園、緑地、広場の数、もしくは１箇所当たりの面積の最低限度を定めることができる ・公園等の総面積の最低限度の割合を、6%を超えない範囲で定めることができる
基準の緩和	・開発区域の面積の最低限度について、1ha を超えない範囲で行う ・地方公共団体が開発区域の周辺に相当規模の公園、緑地又は広場の設置を予定している場合に行う

次頁以降に、上記の根拠となる「都市計画法に基づく開発許可制度の解説」と「熊谷市開発許可申請等に関する設計の手引き」における公園の設置基準等に係る部分の詳細を示す。

1)　公園の設置基準

本計画の敷地面積は約 8ha のため、面積が 1 箇所 300 ㎡以上かつ、その面積の合計が開発区域の面積の 3 %以上の公園（もしくは緑地又は広場）を設ける必要がある。また、面積が 1000 ㎡以上の公園を 1 箇所以上設ける必要がある。

政令第２５条　法第３３条第２項（法第３５条の２第４項において準用する場合を含む。以下同じ。）に規定する技術的細目のうち、法第３３条第１項第２号（法第３５条の２第４項において準用する場合を含む。）に関するものは、次に掲げるものとする。

七　開発区域の面積が５ヘクタール以上の開発行為にあつては、国土交通省令[省令第21条]で定めるところにより、面積が一箇所３００平方メートル以上であり、かつ、その面積の合計が開発区域の面積の３パーセント以上の公園（予定建築物等の用途が住宅以外のものである場合は、公園、緑地又は広場）が設けられていること。

（公園等の設置基準）

省令第２１条　開発区域の面積が５ヘクタール以上の開発行為にあつては、次に定めるところにより、その利用者の有効な利用が確保されるような位置に公園（予定建築物等の用途が住宅以外のものである場合は、公園、緑地又は広場。以下この条において同じ。）を設けなければならない。

一　公園の面積は、一箇所３００平方メートル以上であり、かつ、その面積の合計が開発区域の面積の３パーセント以上であること。

二　開発区域の面積が２０ヘクタール未満の開発行為にあつてはその面積が１０００平方メートル以上の公園が一箇所以上、開発区域の面積が２０ヘクタール以上の開発行為にあってはその面積が１０００平方メートル以上の公園が二箇所以上であること。

〈解説〉

本号は、開発区域の面積が５ヘクタール以上の場合、省令第２１条で定める規模で公園等が設置されることを規定しています。その内容を整理すると下の表のとおりです。

また、本県では、「ふるさと埼玉の緑を守り育てる条例」により、緑化の推進に努めています。

※条例による強化が可能です。(P.118 参照)

※P.534 巻末参考資料参照

省令21条	要　件		基　準
1号	必要面積		開発区域面積の3%以上
	設置施設(＊)		公園(＊)
2号	設置施設の規模等	開発区域面積 20ha未満	1,000 ㎡以上の公園等 1箇所以上
		開発区域面積 20ha以上	1,000 ㎡以上の公園等 2箇所以上

＊設置施設について：予定建築物等の用途が住宅以外の場合は、公園・緑地・広場

図 1.18　公園の設置基準

＜都市計画法に基づく開発許可制度の解説／令和 2 年 4 月/埼玉県都市整備部都市計画課/p. 116＞

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">予定建築物の用途</th><th rowspan="2">設置する施設</th><th colspan="3">開発区域面積</th></tr>
<tr><th>0.3ha 以上 5.0ha 未満</th><th>5.0ha 以上 20.0ha 未満</th><th>20.0ha 以上</th></tr>
<tr><td rowspan="2">住宅系</td><td>一戸建住宅</td><td>公園</td><td>・開発区域面積の3%以上
・設置数は1箇所のみ</td><td rowspan="3">・開発区域面積の3%以上
・1箇所あたりの面積300㎡以上
・1000㎡以上の施設を1箇所以上設置</td><td rowspan="3">・開発区域面積の3%以上
・1箇所あたりの面積300㎡以上
・1000㎡以上の施設を2箇所以上設置</td></tr>
<tr><td>共同住宅</td><td>公園
緑地
広場</td><td>・開発区域面積の3%以上</td></tr>
<tr><td colspan="2">住宅系以外のもの</td><td>公園
緑地
広場</td><td>・開発区域面積の3%以上</td></tr>
</table>

※ 予定建築物が自己の居住の用に供するものである場合は、本基準は適用しない。

図 1.19 公園の設置基準

＜熊谷市 開発許可申請等に関する設計等の手引き／平成 31 年 4 月/熊谷市都市整備部開発審査課 /p.5＞

2)　基準の強化

本計画の敷地面積は 8ha のため、基準の強化により、設置すべき公園、緑地、広場の数、もしくは１箇所当たりの面積の最低限度を定めることができる。又は、公園や緑地等の総面積の最低限度の割合を、6%を超えない範囲で定めることもできる。

政令第２９条の２　法第３３条第３項（法第３５条の２第４項において準用する場合を含む。次項において同じ。）の政令で定める基準のうち制限の強化に関するものは、次に掲げるものとする。

五　第２５条第６号の技術的細目に定められた制限の強化は、次に掲げるところによるものであること。

イ　主として住宅の建築の用に供する目的で行う開発行為において設置すべき施設の種類を、公園に限定すること。

ロ　設置すべき公園、緑地又は広場の数又は一箇所当たりの面積の最低限度を定めること。

ハ　設置すべき公園、緑地又は広場の面積の合計の開発区域の面積に対する割合の最低限度について、６パーセントを超えない範囲で、開発区域及びその周辺の状況並びに予定建築物等の用途を勘案して特に必要があると認められる場合に行うこと。

六　第２５条第７号の技術的細目に定められた制限の強化は、国土交通省令（省令第２７条の２）で定めるところにより、設置すべき公園、緑地若しくは広場の数若しくは一箇所当たりの面積の最低限度又はそれらの面積の合計の開発区域の面積に対する割合の最低限度（６パーセントを超えない範囲に限る。）について行うものであること。

２　法第３３条第３項の政令で定める基準のうち制限の緩和に関するものは、次に掲げるものとする。

三　第２５条第６号の技術的細目に定められた制限の緩和は、次に掲げるところによるものであること。

イ　開発区域の面積の最低限度について、１ヘクタールを超えない範囲で行うこと。

ロ　地方公共団体が開発区域の周辺に相当規模の公園、緑地又は広場の設置を予定している場合に行うこと。

（公園等の設置基準の強化）

省令第２７条の２　第２１条第１号の技術的細目に定められた制限の強化は、次に掲げるところにより行うものとする。

一　設置すべき公園、緑地又は広場の数又は一箇所当たりの面積の最低限度を定めること。

二　設置すべき公園、緑地又は広場の面積の合計の開発区域の面積に対する割合の最低限度について、６パーセントを超えない範囲で、開発区域及びその周辺の状況並びに予定建築物等の用途を勘案して特に必要があると認められる場合に行うこと。

図 1.20　公園の設置に係る「都市計画法に基づく開発許可制度の解説」の抜粋（1/2）

＜都市計画法に基づく開発許可制度の解説／令和２年４月/埼玉県都市整備部都市計画課/p.118＞

2　第２１条第２号の技術的細目に定められた制限の強化は、設置すべき公園、緑地又は広場の数又は一箇所当たりの面積の最低限度について行うものとする。
（令第２９条の２第１項第１２号の国土交通省令で定める基準）

省令第２７条の４　令第２９条の２第１項第１２号の国土交通省令で定める基準は、次に掲げるものとする。

三　第２５条第２号の技術的細目に定められた制限の強化は、公園の利用者の安全の確保を図るため必要があると認められる場合に、さく又はへいの設置その他利用者の安全を図るための措置が講ぜられていることを要件とするものであること。

〈解説〉

政令第２９条の２第１項第５号から第６号、省令第２７条の２及び第２７条の４第３号は、地方公共団体が条例で公園等の制限を強化する場合の基準を定めています。

また、政令第２９条の２第２項第３号では、同じく地方公共団体が条例で公園等の制限を緩和する場合の基準を定めています。なお、指定都市等又は事務処理市町村以外の市町村が条例を定めようとするときは、あらかじめ都道府県と協議し、その同意を得なければなりません。（法第３３条第６項）

内容を整理すると以下の表のとおりです。

○公園に関する制限の強化

強化の対象	強化の範囲	参 考
政令第 25 条第 6 号 公園等の設置 （開発区域面積が 0.3ha 以上5ha 未満の場合）	イ　主に住宅の建築を目的とする開発行為の場合、設置すべき施設を公園に限定することができる ロ　設置すべき公園等の数や1箇所あたりの面積の最低限度を定めることができる ハ　設置すべき公園等の総面積の最低限割合を、6%を超えない範囲で定めることができる	開発許可運用指針 Ⅰ－5－10(5)
政令第 25 条第 7 号 公園等の設置 （開発区域面積が 5ha 以上の場合）	・　設置すべき公園等の数や1箇所あたりの面積の最低限度を定めることができる ・　設置すべき公園等の総面積の最低限割合を、6%を超えない範囲で定めることができる	開発許可運用指針 Ⅰ－5－10(6)
省令第 25 条 公園の構造	公園が自動車交通量の著しい道路等に接する場合でなくても、利用者の安全を確保するための措置を講ずることができる	開発許可運用指針 Ⅰ－5－10(13)

図 1.21　公園の設置に係る「都市計画法に基づく開発許可制度の解説」の抜粋（2/2）

＜都市計画法に基づく開発許可制度の解説／令和２年４月/埼玉県都市整備部都市計画課/p.119＞

3)　基準の緩和

基準の緩和は、地方公共団体が開発区域の周辺に相当規模の公園や緑地等の設置を予定している場合に行うことができるため、本計画では該当しない。

政令第２９条の２　法第３３条第３項（法第３５条の２第４項において準用する場合を含む。次項において同じ。）の政令で定める基準のうち制限の強化に関するものは、次に掲げるものとする。

五　第２５条第６号の技術的細目に定められた制限の強化は、次に掲げるところによるものであること。

イ　主として住宅の建築の用に供する目的で行う開発行為において設置すべき施設の種類を、公園に限定すること。

ロ　設置すべき公園、緑地又は広場の数又は一箇所当たりの面積の最低限度を定めること。

ハ　設置すべき公園、緑地又は広場の面積の合計の開発区域の面積に対する割合の最低限度について、６パーセントを超えない範囲で、開発区域及びその周辺の状況並びに予定建築物等の用途を勘案して特に必要があると認められる場合に行うこと。

六　第２５条第７号の技術的細目に定められた制限の強化は、国土交通省令（省令第２７条の２）で定めるところにより、設置すべき公園、緑地若しくは広場の数若しくは一箇所当たりの面積の最低限度又はそれらの面積の合計の開発区域の面積に対する割合の最低限度（６パーセントを超えない範囲に限る。）について行うものであること。

２　法第３３条第３項の政令で定める基準のうち制限の緩和に関するものは、次に掲げるものとする。

三　第２５条第６号の技術的細目に定められた制限の緩和は、次に掲げるところによるものであること。

イ　開発区域の面積の最低限度について、１ヘクタールを超えない範囲で行うこと。

ロ　地方公共団体が開発区域の周辺に相当規模の公園、緑地又は広場の設置を予定している場合に行うこと。

図 1.22　公園の設置に係る「都市計画法に基づく開発許可制度の解説」の抜粋

＜都市計画法に基づく開発許可制度の解説／令和２年４月/埼玉県都市整備部都市計画課/p.118＞

(2) 敷地内緑化

敷地内緑化における基準の概要を以下に整理した。具体的な緑化の方法等については次章に記載する。

表 1.4 緑化基準の概要

緑化の推進	・建築物の敷地面積が 1,000 ㎡以上の開発行為等においては、緑化を推進する ・開発行為等によって整備された樹木等は、将来にわたり適切な管理を行う
緑化基準	・敷地面積が 3,000 ㎡以上の場合、緑化基準を満たす緑化計画を作成する必要がある
緑化の面積	緑化を要する面積＝敷地の面積×0.25 以上の式より算出される面積以上を緑地として確保する 緑地とは、植物等の植栽又は育成のために必要な土壌基盤等が縁石等で区画され、かつ区画内が樹木等により緑化された土地をいう

次頁以降に、上記の根拠となる「緑化計画届出制度の手引き」と「熊谷市　開発許可申請等に関する設計の手引き」における緑化基準と緑化面積に係る根拠となる部分の詳細を示す。

1)　緑化の推進

本計画の敷地面積は約 8ha のため、緑化を推進する必要がある。

1　建築物の敷地面積が1000平方メートル以上の開発行為等においては、ふるさと埼玉の緑を守り育てる条例を遵守し、緑化を推進すること。
2　開発行為等によって整備された樹木等は、将来にわたり適切な管理を行うこと。

図 1.23　緑化の推進

＜熊谷市　開発許可申請等に関する設計等の手引き／平成 31 年 4 月/熊谷市都市整備部開発審査課 /p.6＞

2)　緑化基準

本計画の敷地は、用途地域は定められておらず、面積は約 8ha のため、緑化基準を満たす緑化計画を作成する必要がある。

1　建築物の敷地面積が1000平方メートル以上の開発行為等においては、ふるさと埼玉の緑を守り育てる条例を遵守し、緑化を推進すること。
2　開発行為等によって整備された樹木等は、将来にわたり適切な管理を行うこと。

図 1.24　緑化の推進

＜熊谷市　開発許可申請等に関する設計等の手引き／平成 31 年 4 月/熊谷市都市整備部開発審査課 /p.6＞

表 1.5　緑化基準

	敷地面積が 3,000 ㎡以上	敷地面積が 3,000 ㎡未満
用途地域が定められている区域	緑化を要する面積 ＝敷地の面積×（1－建蔽率）×0.5 上記の式で算出した緑化基準を満たす緑化計画を作成すること	緑化を要する面積 ＝敷地の面積×（1－建蔽率）×0.5 上記の式で算出した緑化基準を目標値として、緑化計画を作成すること
その他の区域	緑化を要する面積 ＝敷地の面積×0.25 上記の式で算出した緑化基準を満たす緑化計画を作成すること	緑化を要する面積 ＝敷地の面積×0.25 上記の式で算出した緑化基準を目標値として、緑化計画を作成すること

＜緑化計画届出制度の手引き／平成 31 年 4 月/埼玉県環境部みどり自然課/p.8＞

3） 緑化の面積

本計画において必要な緑化面積は、駐車場を含む敷地面積の 25%である。また、緑化は特に支障がない限り「樹木による緑化」を基本とする。

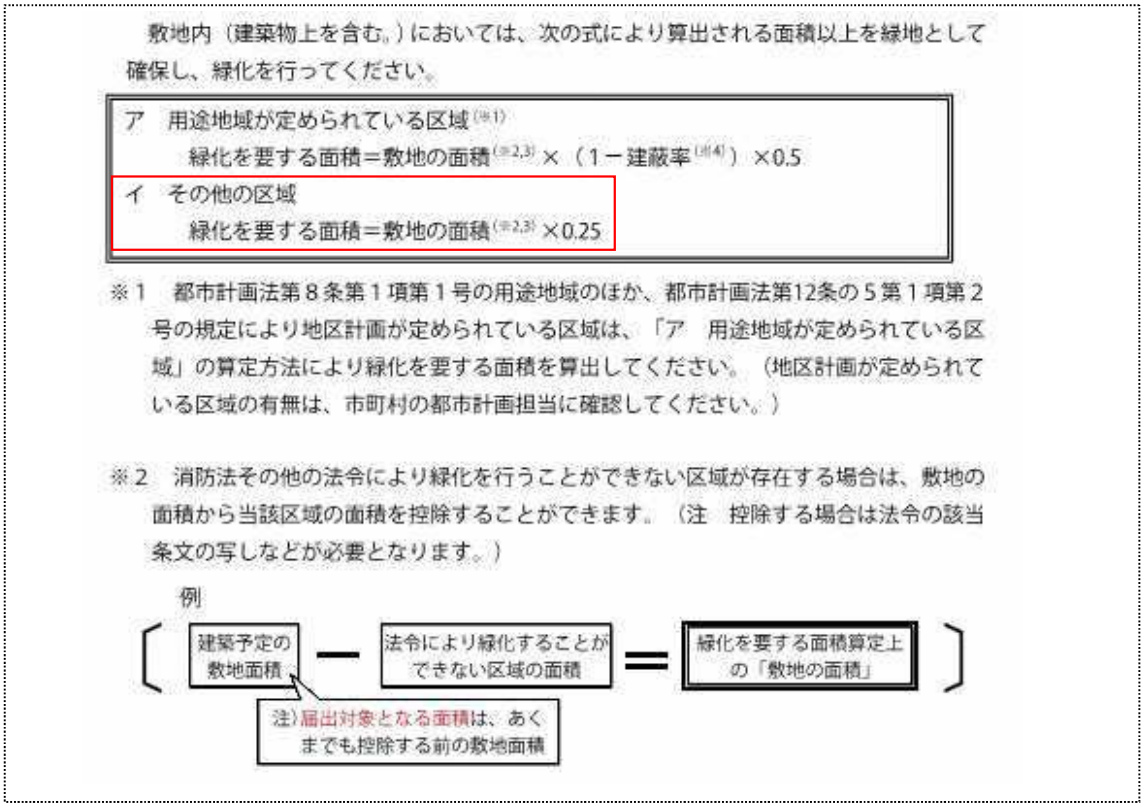


図 1.25　緑化を要する面積（1/2）

＜緑化計画届出制度の手引き／平成 31 年 4 月/埼玉県環境部みどり自然課/p.8＞

※3　下図のように建築物と一体的に利用される土地（駐車場など）は、敷地に含むことができます。

例　「敷地面積の捉え方」

建築物・・・・・施設
駐車場・・・・・施設と一体的利用



建築物とその敷地及び一体利用となる駐車場の敷地を含んで「敷地面積」として　部分を捉えることができます。

（注1）　事業主が管理する公共的緑地（開発時の緑地公園など）なども「敷地面積」に含めることができます。

（注2）　一体的に利用される土地とは、工場立地法による「一団の土地」の考え方と同様に、物理的に一連の土地のほか、道路、河川・水路等に分断されていても、一体性を持った土地をいいます。ただし、一体性があっても点在する場合は対象となりません。

※4　建築基準法第53条第３項に規定する耐火建築物、角地による緩和が適用される場合はそれも含みます。

建築物の敷地が建蔽率制限の異なる用途地域にまたがる場合、建蔽率及び緑化を要する面積は以下のように加重平均により算定します。詳細は所管の環境管理事務所（P７参照）にお問い合わせください。

① 建築物の敷地が建蔽率制限の異なる用途地域にまたがる場合

全体面積（S）

敷地A	敷地B
面積S_1	面積S_2
建蔽率C_1	建蔽率C_2

敷地全体面積（S）$=S_1+S_2$

敷地A：面積S_1、建蔽率C_1（用途地域A）

敷地B：面積S_2、建蔽率C_2（用途地域B）

法定建蔽率（※）（建築基準法第53条第２項）$= \dfrac{(S_1 \times C_1) + (S_2 \times C_2)}{S}$

※小数点以下３位は切り捨てる

図 1.26　緑化を要する面積（2/2）

＜緑化計画届出制度の手引き／平成 31 年 4 月/埼玉県環境部みどり自然課/p.9＞

1.2 導入施設の配置検討

1.2.1 検討条件の整理

「埼玉県開発許可制度の解説」に基づき、緩衝帯等、配置に係る設計条件の整理を行った。

(1) 緩衝帯

緩衝帯に係る条件の概要を以下に整理した。計画対象地周辺は、道路・耕作地に囲まれており緩衝効果を有すると想定されるとともに、建築施設としても騒音・振動による環境悪化が想定される用途ではない事から、緩衝帯としては計画しないこととする。

表 1.12 緩衝帯の設置に係る条件の概要

配置	・1ha 以上の開発行為においては、騒音、振動等による環境の悪化の防止上必要な緑地帯、その他の緩衝帯が配置されるように設計する必要がある
幅員	・開発面積が 5ha 以上 15ha 未満の場合、緩衝帯の幅員は 10m ・条例により強化できる緩衝帯の幅員の上限は 15m
緩和基準	・開発区域に隣接して公園、緑地、河川等の緩衝効果を有する公共施設がある場合、緩衝効果を有する公共施設の規模に応じて、緩衝帯の幅員を減らす、又は設置しなくてもよい ・隣接する公園や植栽された道路の法面等の公共施設の幅員の 1/2 を緩衝帯として設置すべき幅員の中に算入することができる

次頁以降に、上記の根拠となる「埼玉県開発許可制度の解説」における緩衝帯に係る部分の詳細を示す。

1） 緩衝帯の配置

1 ha 以上の開発行為においては、騒音、振動等による環境の悪化の防止上必要な緑地帯、その他の緩衝帯が配置されるように設計する必要がある。

法第３３条

十　政令で定める規模以上の開発行為にあつては、開発区域及びその周辺の地域における環境を保全するため、第２号イからニまでに掲げる事項を勘案して、騒音、振動等による環境の悪化の防止上必要な緑地帯その他の緩衝帯が配置されるように設計が定められていること。

（環境の悪化の防止上必要な緩衝帯が配置されるように設計が定められなければならない開発行為の規模）

政令第２３条の４　法第３３条第１項第１０号（法第３５条の２第４項において準用する場合を含む。）の政令で定める規模は、１ヘクタールとする。

〈解説〉

本号は、面積が１ヘクタール以上の開発行為の場合は、開発区域やその周辺の環境を保全するために、騒音、振動等による環境悪化を防止する上で必要な緑地帯等の緩衝帯を配置することとした規定です。

緩衝帯を設置すべき予定建築物や緩衝帯の幅員は、政令第２８条の３と省令第２３条の３で定めています。

図 1.81　緩衝帯の配置

＜都市計画法に基づく開発許可制度の解説／令和２年４月/埼玉県都市整備部都市計画課/p. 173＞

2)　緩衝帯の幅員

本計画の敷地は 8ha のため、緩衝帯の幅員は 10m となる。

政令第２８条の３　騒音、振動等による環境の悪化をもたらすおそれがある予定建築物等の建築又は建設の用に供する目的で行う開発行為にあつては、４メートルから２０メートルまでの範囲内で開発区域の規模に応じて国土交通省令(省令第２３条の３)で定める幅員以上の緑地帯その他の緩衝帯が開発区域の境界にそつてその内側に配置されていなければならない。ただし、開発区域の土地が開発区域外にある公園、緑地、河川等に隣接する部分については、その規模に応じ、緩衝帯の幅員を減少し、又は緩衝帯を配置しないことができる。

（緩衝帯の幅員）

省令第２３条の３　令第２８条の３の国土交通省令で定める幅員は、開発行為の規模が、１ヘクタール以上１．５ヘクタール未満の場合にあつては４メートル、１．５ヘクタール以上５ヘクタール未満の場合にあつては５メートル、５ヘクタール以上１５ヘクタール未満の場合あつては１０メートル、１５ヘクタール以上２５ヘクタール未満の場合にあつては１５メートル、２５ヘクタール以上の場合にあつては２０メートルとする。

〈解説〉

１　概要

本条は、予定建築物等が、騒音、振動等による環境の悪化をもたらすおそれがある開発行為の場合、開発区域の境界の内側に沿うように省令第２３条の３で定める幅員以上の緩衝帯が配置される設計になっていることを規定しています。

なお、緩衝帯は、原則として緑地として樹木を植栽する等して、緩衝効果を高めるものとしています。また、緩衝帯として確保すべき区域を明らかにする必要があるので、緩衝帯の境界には、縁石や杭等を設置します。

２　ただし書

ただし書は、開発区域に隣接して公園、緑地、河川等の緩衝効果を有する公共施設がある場合、緩衝効果を有する公共施設の規模に応じて、緩衝帯の幅員を減らし、又は設置しなくてもよいとした緩和基準です。隣接する公園や植栽された道路の法面等の公共施設の幅員の２分の１を緩衝帯として設置すべき幅員の中に算入することができます。

図 1.82　緩衝帯の幅員

＜都市計画法に基づく開発許可制度の解説／令和２年４月/埼玉県都市整備部都市計画課/p.174＞

3)　条例による幅員の強化

条例による幅員の強化を行う場合、本計画の敷地は 8ha のため、緩衝帯の幅員は 15m となる。

政令第２９条の２　法第３３条第３項（法第３５条の２第４項において準用する場合を含む。次項において同じ。）の政令で定める基準のうち制限の強化に関するものは、次に掲げるものとする。

十一　第２８条の３の技術的細目に定められた制限の強化は、配置すべき緩衝帯の幅員の最低限度について、２０メートルを超えない範囲で国土交通省令（省令第２７条の３）で定める基準に従い行うものであること。

（令第２９条の２第１項第１１号の国土交通省令で定める基準）

省令第２７条の３　第２３条の３の技術的細目に定められた制限の強化は、配置すべき緩衝帯の幅員の最低限度について、開発行為の規模が１ヘクタール以上１．５ヘクタール未満の場合にあっては６．５メートル、１．５ヘクタール以上５ヘクタール未満の場合にあっては８メートル、５ヘクタール以上１５ヘクタール未満の場合にあっては１５メートル、１５ヘクタール以上の場合にあっては２０メートルを超えない範囲で行うものとする。

政令第２９条の２第１項第１１号は、配置すべき緩衝帯の幅員の最低限度の強化に関する規定で、強化できる幅員の最低限度の上限は、省令第２７条の３で定められています。省令第２３条の３と省令第２７条の３との関係をまとめると以下の表のとおりとなります。

条例を定める際には、開発許可運用指針Ⅰ－５－１０（１１）が参考になります。

なお、指定都市等や事務処理市町村以外の市町村が条例を定めようとするときは、あらかじめ、都道府県知事と協議し、その同意を得ることが必要となります。

開発区域の面積（ヘクタール）	緩衝帯の幅員	
	省令第２３条の３	省令第２７条の３（条例による強化）
１．０以上　１．５未満	４ｍ	６．５ｍ
１．５以上　５．０未満	５ｍ	８ｍ
５．０以上１５．０未満	１０ｍ	１５ｍ
１５．０以上２５．０未満	１５ｍ	２０ｍ
２５．０以上	２０ｍ	

図 1.76　条例による幅員の強化

＜都市計画法に基づく開発許可制度の解説／令和２年４月/埼玉県都市整備部都市計画課/p.175＞

(5)　五次検討案

前述した検討案で熊谷市及び大宮国道事務所と協議した結果、以下の方針でレイアウトを見直す事とした。次頁より検討したレイアウトを示す。

【レイアウト見直し方針】

・小型車と大型車の混在を避けるため、小型車の出は構内道路側に限定する。

・小型車駐車場の出口（南側）が駐車場中央部に位置しており利用者にとってわかりづらいため、構内道路側（北側）に移動する。

・小型車出口とセミトレ駐車マスが近接しており小型車の視距の点で懸念があるため、セミトレ駐車マスの配置を見直す。

・各乗り入れ幅は以下の条件で見直す。

①　大型車アウトは出入口でイン軌跡と重複。
（道路上で対応車線にははみ出さない）

②セミトレは、イン軌跡と重複、対向車線はみ出しともにＯＫ。

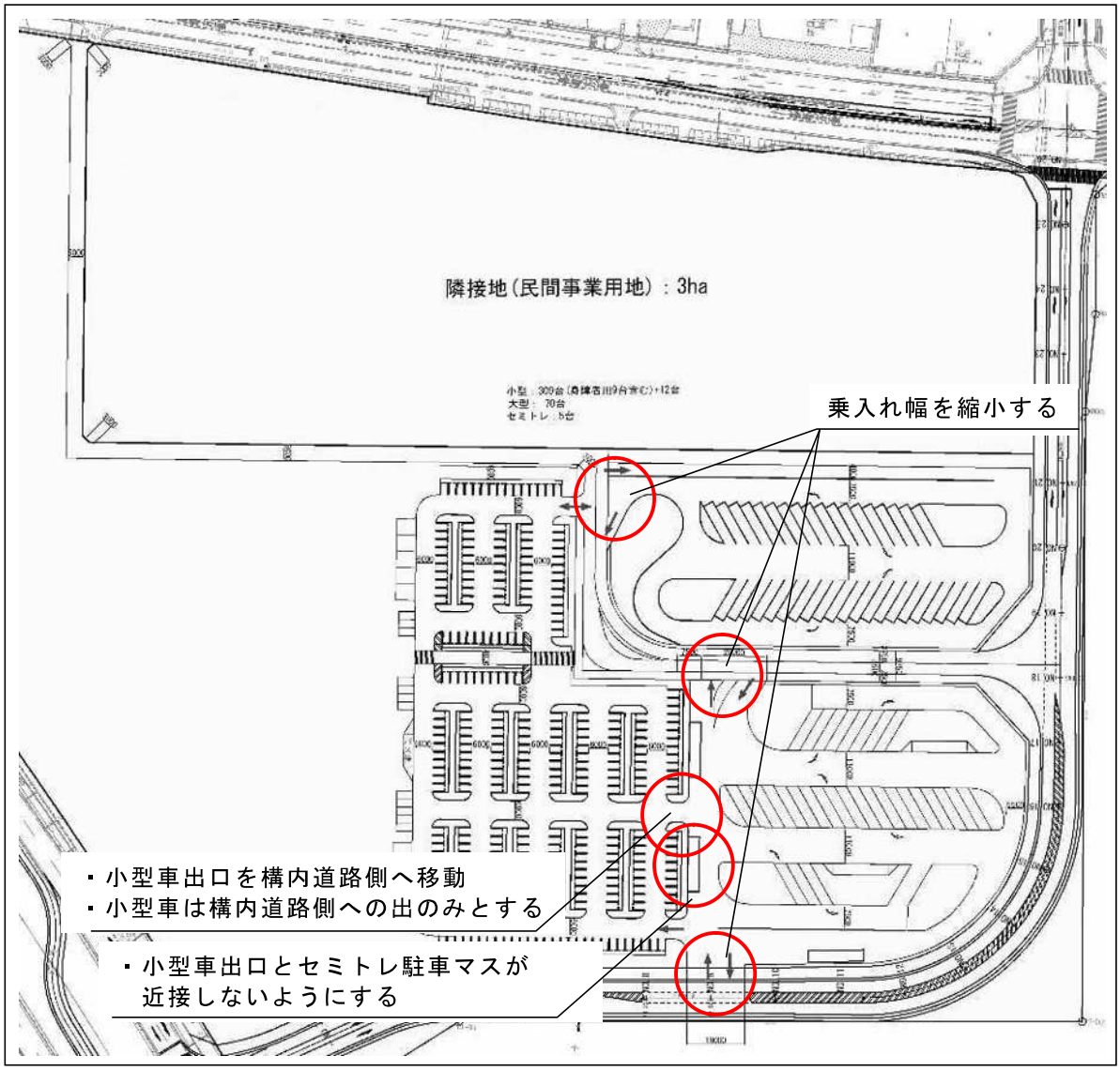
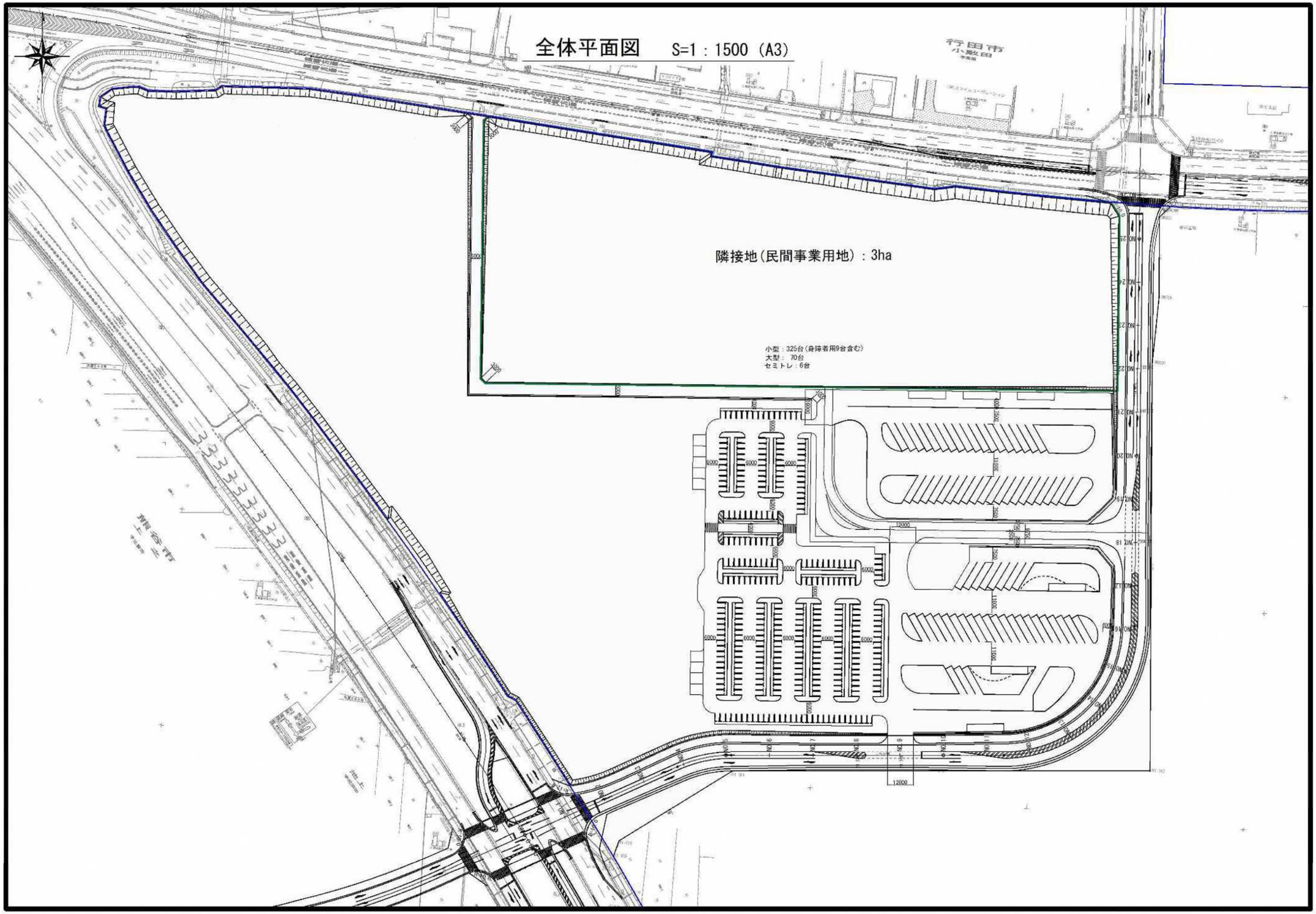


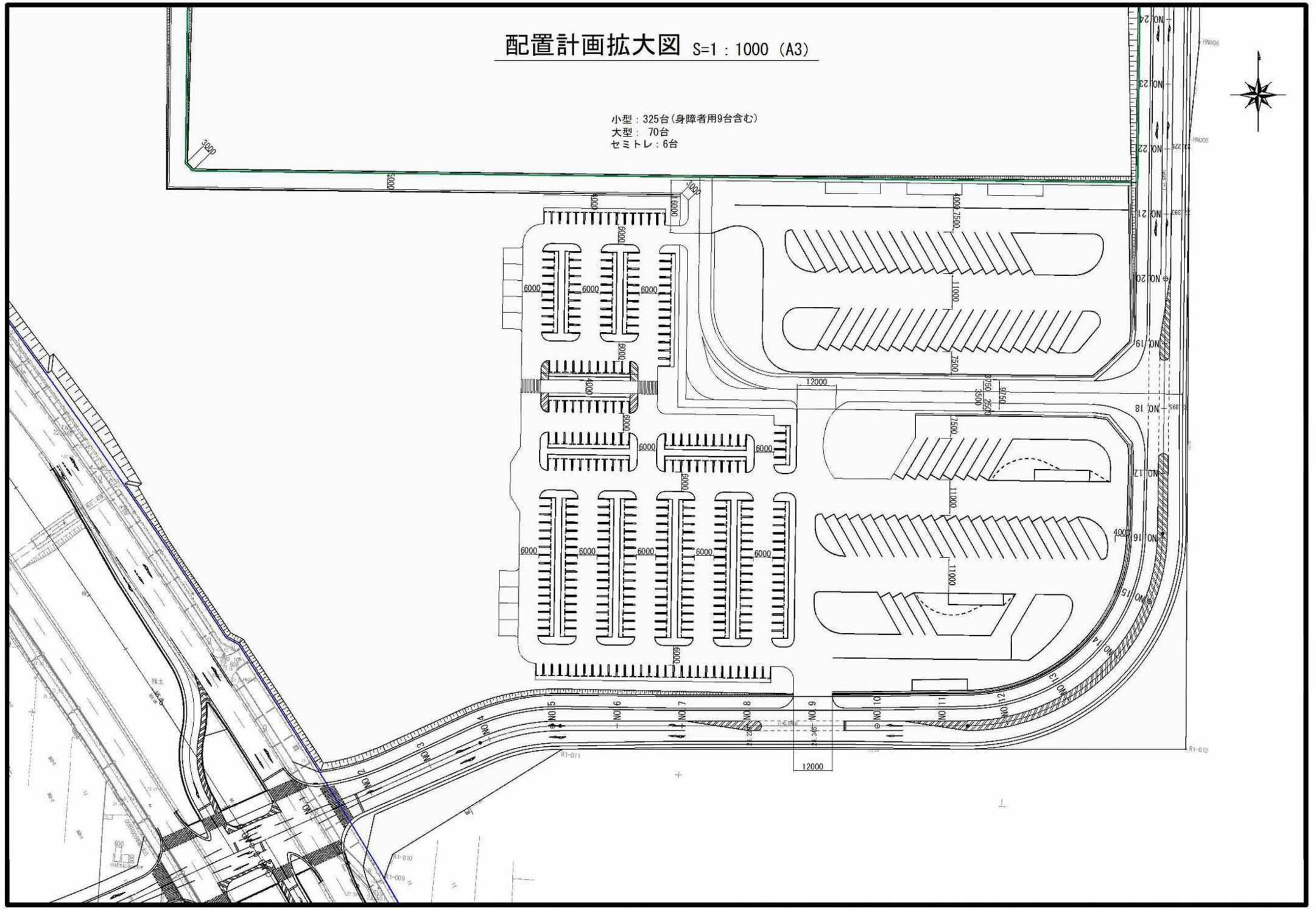
図 1.88　レイアウト見直し方針

全体平面図　S=1：1500（A3）



配置計画拡大図 S=1：1000（A3）

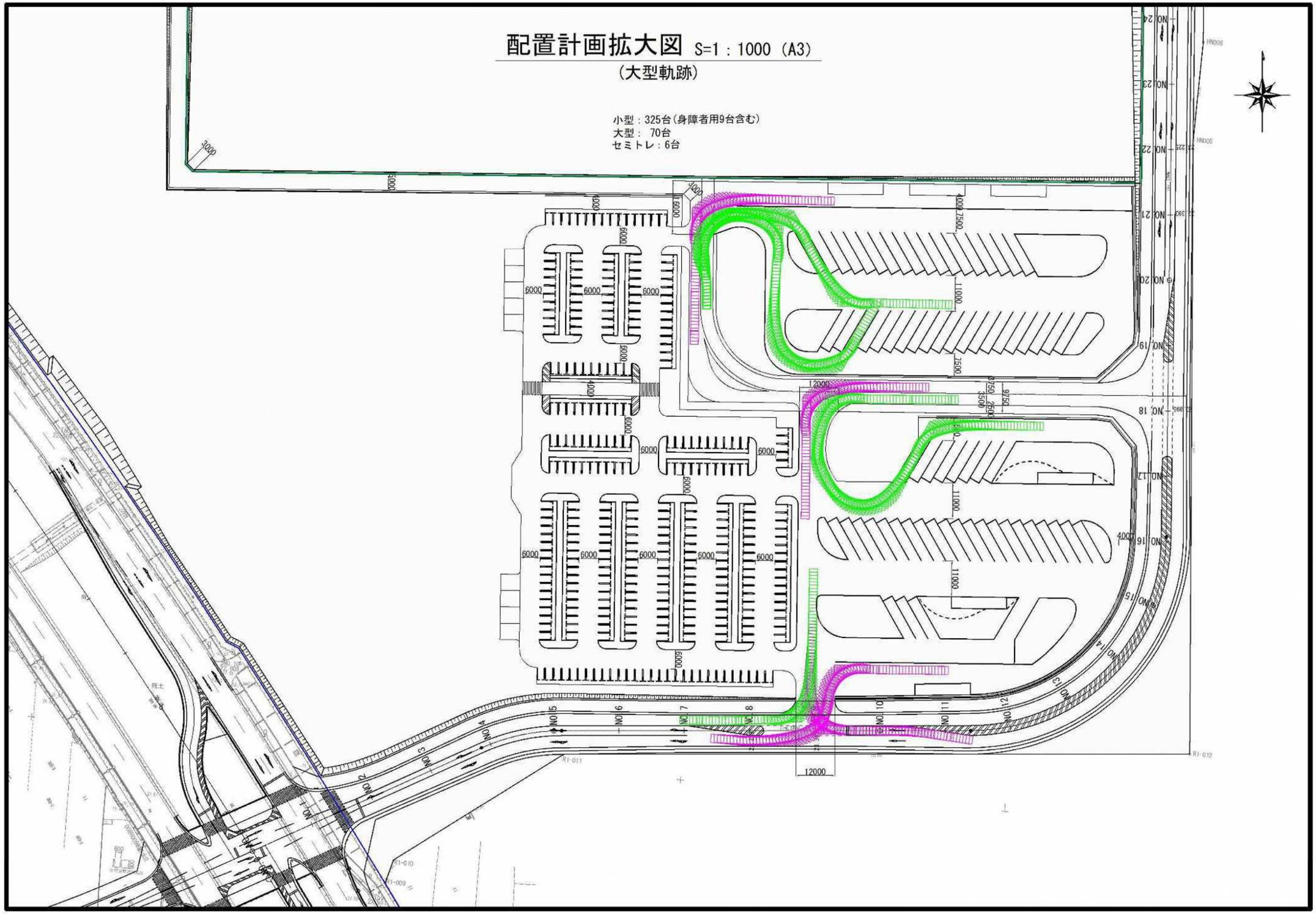
小型：325台（身障者用9台含む）
大型： 70台
セミトレ：6台



配置計画拡大図 S=1：1000（A3）

（大型軌跡）

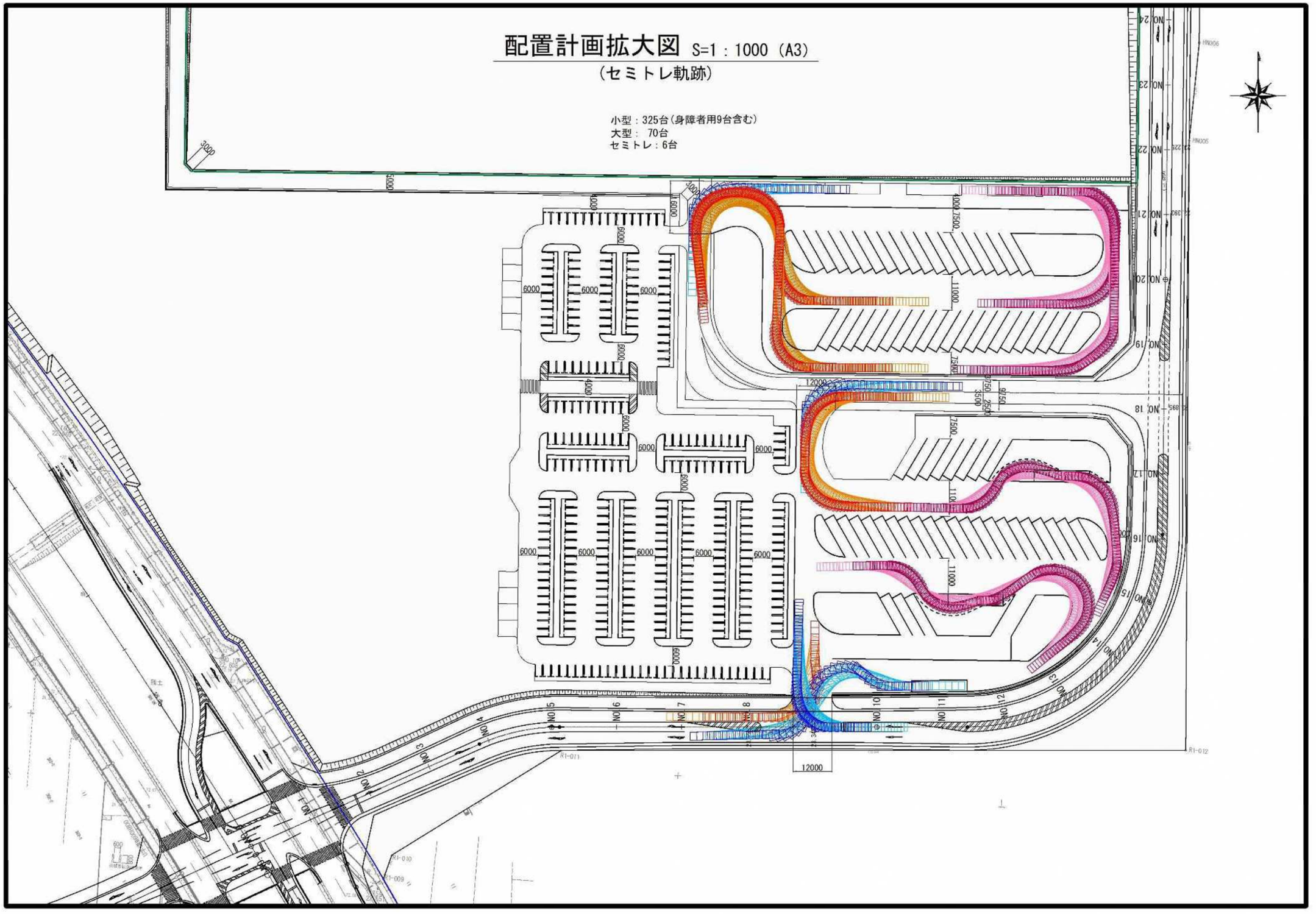
小型：325台(身障者用9台含む)
大型： 70台
セミトレ：6台



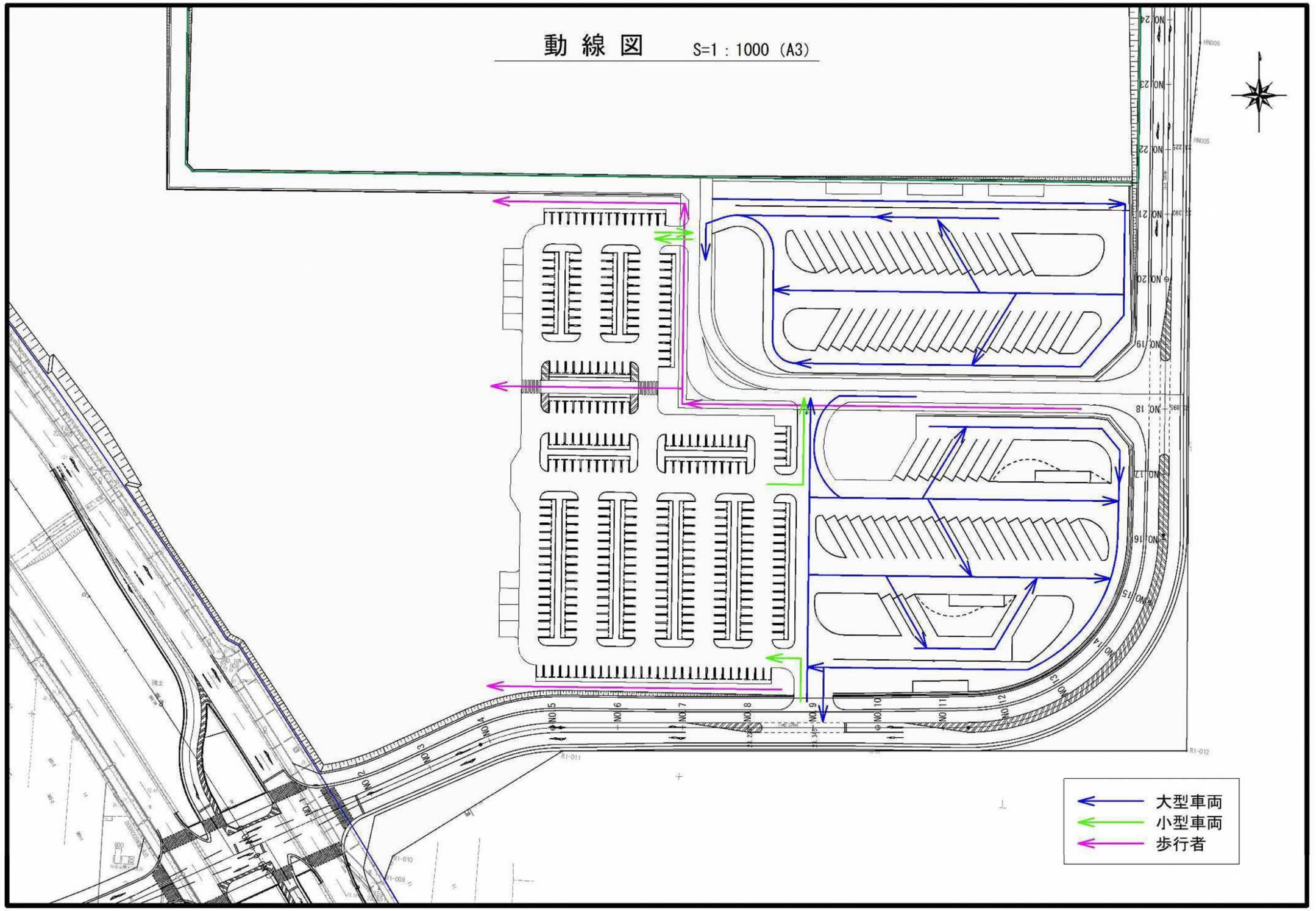
配置計画拡大図 S=1：1000（A3）

（セミトレ軌跡）

小型：325台（身障者用9台含む）
大型： 70台
セミトレ：6台



動 線 図　S=1：1000（A3）



（6） 六次検討案

前述した検討案で熊谷市及び大宮国道事務所と協議した結果、以下の方針でレイアウトを見直す事とした。次頁に検討したレイアウトを示す。

本案が最終案となるが、本見直しは基本設計図とりまとめ後であったため、基本設計図は前述した五次検討案に基づきとりまとめた。

【レイアウト見直し方針】

・管理区分の境界部には国側に歩道を設置する（国からの要望）。

・建築施設への管理車両は駐車場からのアプローチを予定していたが、国管理区域を通行する事を避けるため前面道路からの管理用動線を計画する。

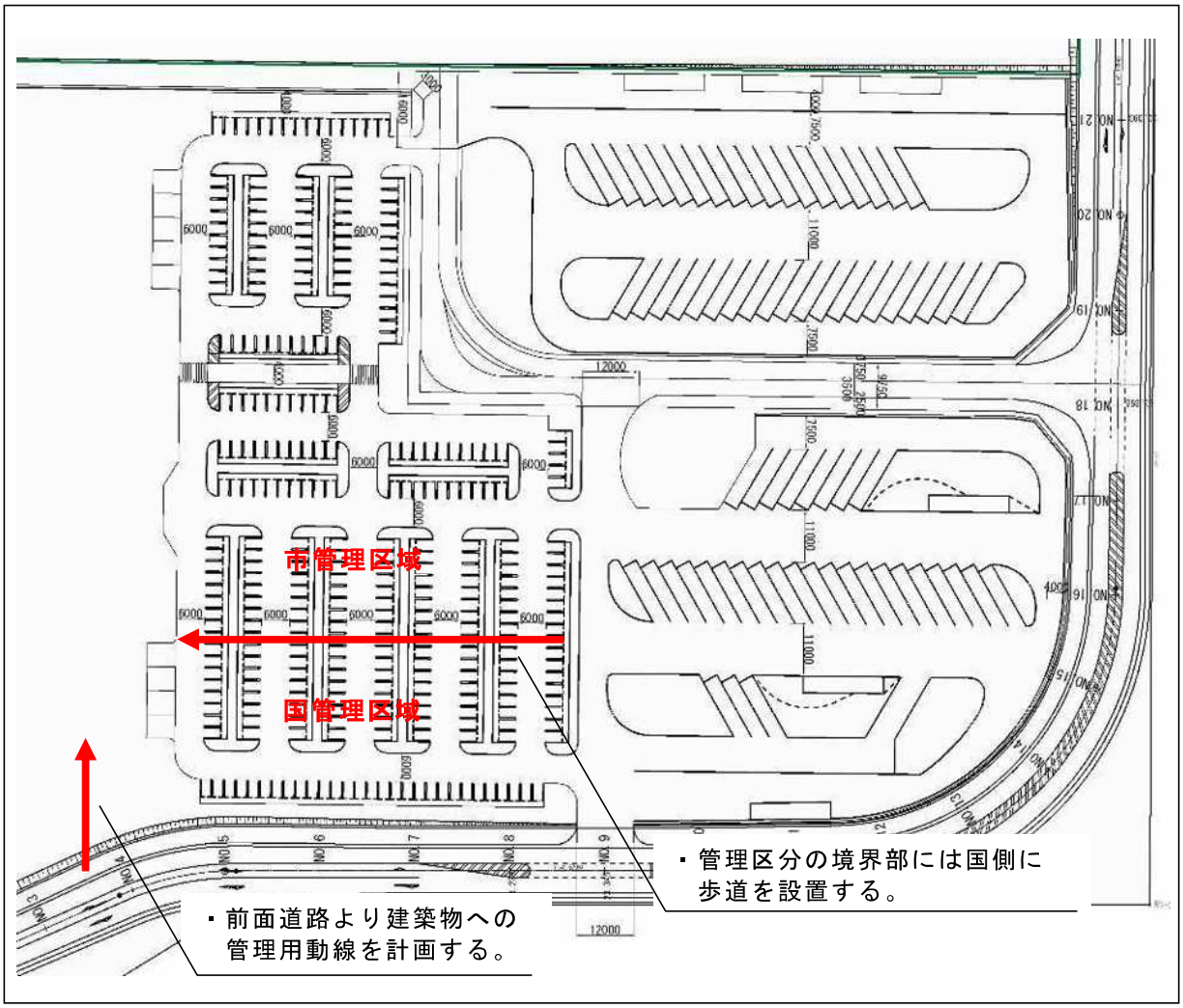
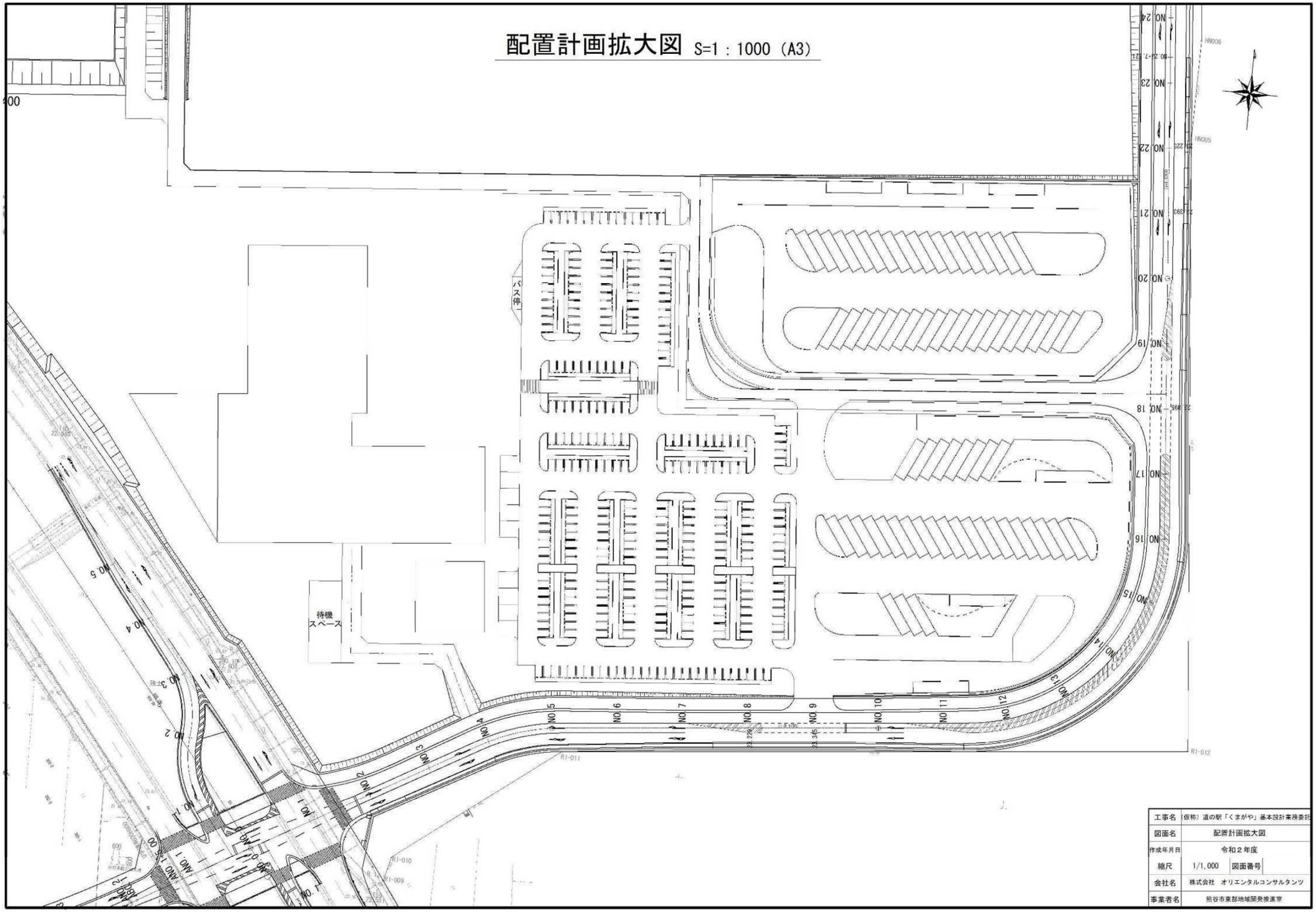


図 1.89　レイアウト見直し方針

配置計画拡大図 S=1：1000（A3）



工事名	（仮称）道の駅「くまがや」基本設計業務委託
図面名	配置計画拡大図
作成年月日	令和２年度
縮尺	1/1,000　図面番号
会社名	株式会社　オリエンタルコンサルタンツ
事業者名	熊谷市東部地域開発推進室

1.2.3 管理区分の整理（国・市）

前項にて検討したレイアウト図に基づき、管理区分を以下のとおり設定した。

駐車場台数は整備計画に基づき設定し、国道 17 号側から進入する小型車は構内道路へ出る事となる事から構内道路へのアプローチ部も国の管理区分に含める事とした。

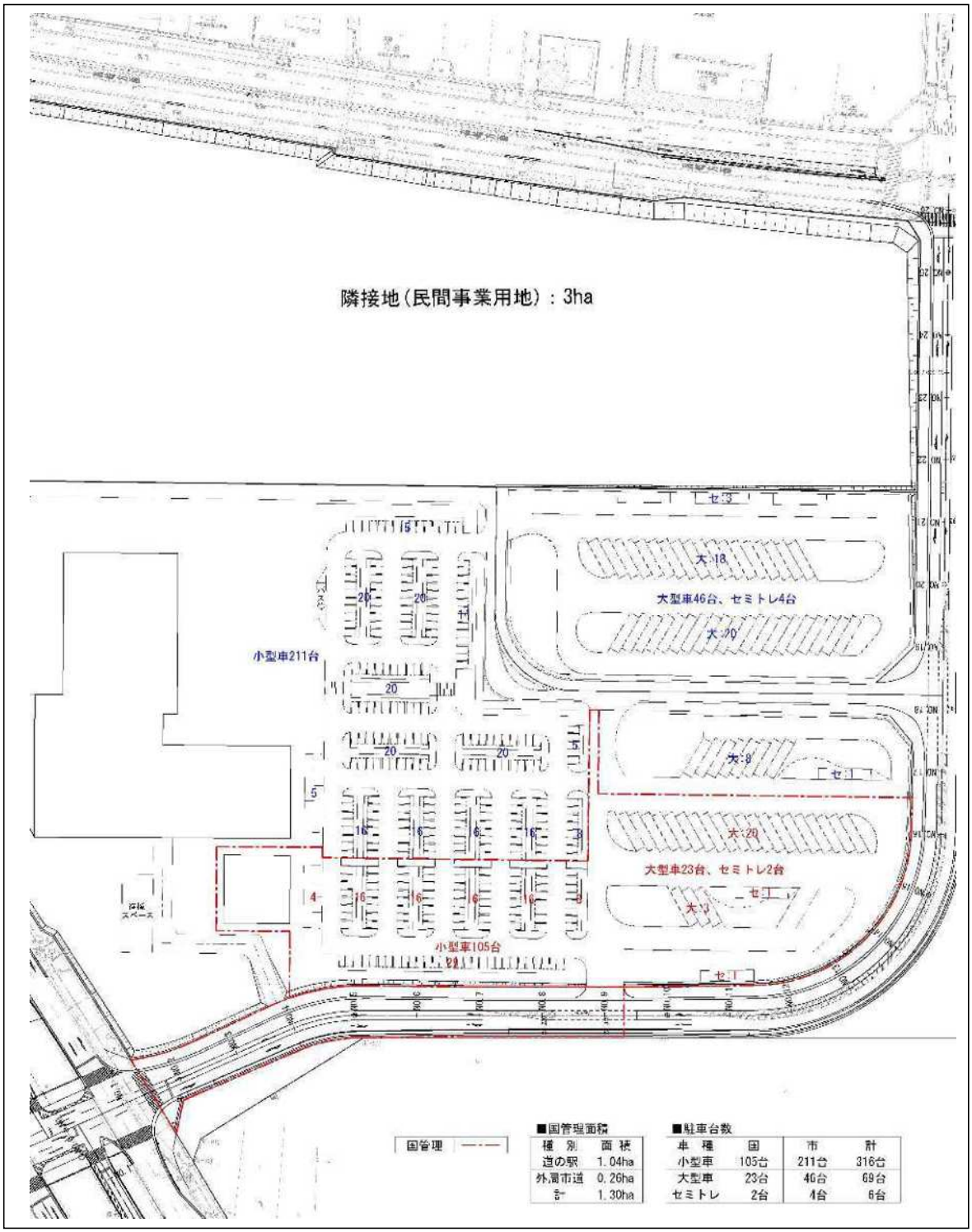


図 1.90　管理区分図

第2章　各種設計検討

2.1 道路設計 2-1
2.1.1 設計条件の整理 2-1
2.1.2 縦横断設計 2-9
2.1.3 舗装設計 2-14
2.2 交差点設計 2-23
2.2.1 設計条件の整理 2-23
2.2.2 設計検討 2-33
2.3 造成設計 2-51
2.3.1 駐車場計画高検討 2-51
2.3.2 国道１７号ＢＰ境界処理方針 2-52
2.3.3 擁壁設計 2-53
2.4 駐車場設計 2-271
2.4.1 設計条件の整理 2-271
2.5 調整池設計 2-273
2.5.1 設計条件の整理 2-273
2.5.2 構造形式の検討 2-282
2.5.3 平面計画 2-290
2.6 雨水排水設計 2-296
2.6.1 設計条件の整理 2-296
2.6.2 排水方針 2-304
2.7 公園緑地設計 2-317
2.8 汚水排水設計 2-331
2.9 給水設計 2-332

2.1 道路設計

2.1.1 設計条件の整理

（1） 道路区分

1） 外周道路

道路区分は、過年度計画で算出されている計画交通量 7226 台／日より、第３種第２級とする。次頁に過年度計画の資料を添付する。

表２－１

高速自動車国道及び自動車専用道路またはその他の道路の別 ＼ 道路の存する地域	地方部	都市部
高速自動車国道及び自動車専用道路	第１種	第２種
その他の道路	第３種	第４種

※地方部と都市部の分けは、沿道の市街地の形成状況、交通状況、都市計画法における市街化区域等（日本道路協会「道路構造令の解説と運用（平成 27 年 6 月）」P53～P54）や、道路の区分の連続性や設計区間の長さ（同 P152）を考慮して決定するものとする。

表２－２

道路の種類 ＼ 道路の存する地域の地形 ＼ 計画交通量（単位：台/日）		20,000 以上	4,000 以上 20,000 未満	1,500 以上 4,000 未満	500 以上 1,500 未満	500 未満
一般国道	平地部	第１級	第２級	第３級		
	山地部	第２級	第３級	第４級		
県道	平地部	第２級		第３級		
	山地部	第３級		第４級		
市町村道	平地部	第２級		第３級	第４級	第５級
	山地部	第３級		第４級		第５級

※車線数に関して、第３種第４級の道路については、車線を設ける区間と車線により構成しない区間を組み合わせることができる。（1.5 車線的道路整備）【県条例】

図 2.1 道路区分

＜道路設計の手引き 道路編/令和 2 年 3 月/埼玉県県土整備部 /p.2-5＞

表 5-1　前面道路交通量

新設交差点 信号有無	車種	前面道路交通量（台/日）※		
		国道 17 号 BP	国道 125 号	新設市道 （道の駅出入路線）
信号あり	小型車	32,504	23,829	6,040
	大型車	4,456	6,257	1,186
	合計	36,960	30,086	7,226
信号なし	小型車	33,623	27,069	1,118
	大型車	4,611	7,109	294
	合計	38,234	34,178	1,412

※複数の前面道路を通過する交通は、新設市道＞国道 17 バイパス＞国道 125 号の優先順位で整理した。

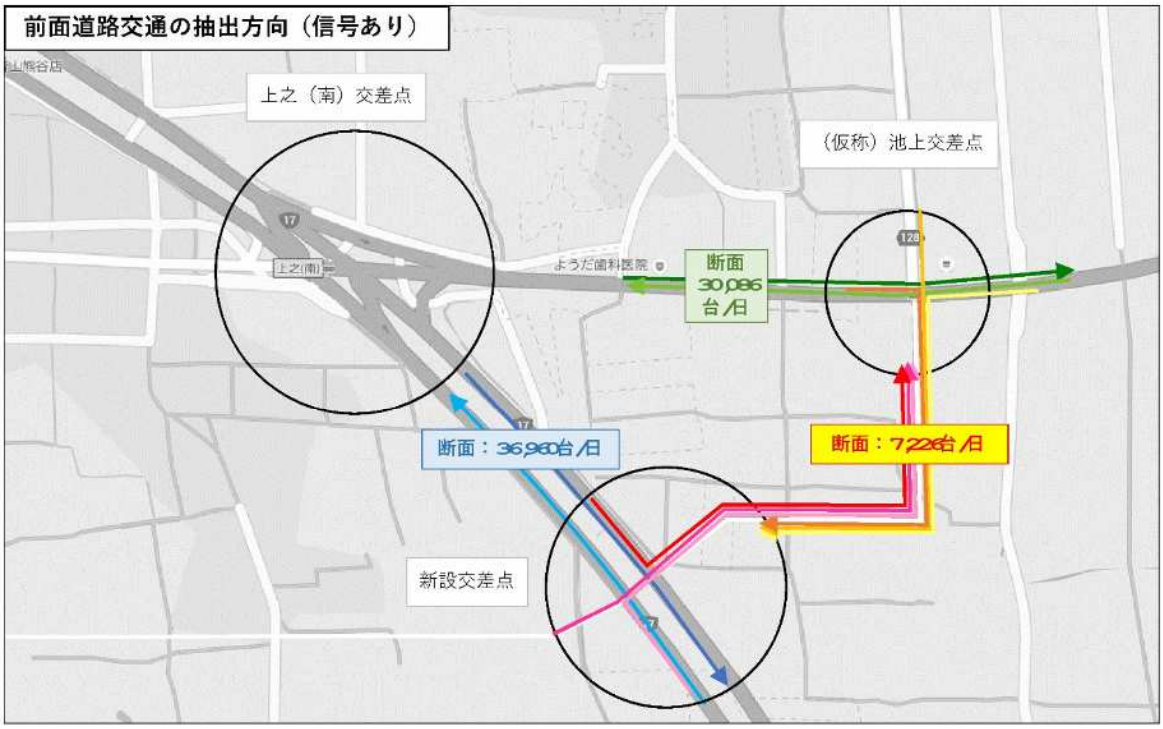


図 5-2　前面道路交通の抽出方向（信号あり）

図 2.2　新設道路交通量

＜(仮称)道の駅「くまがや」交通処理検討業務　報告書/令和 2 年 3 月/建設技術研究所 /p.5-4＞

2） 構内道路

隣接地に計画されている市場の開発交通量は過年度計画において 456 台／日と算出されている。次頁に過年度計画の資料を添付する。

構内道路は上記交通量の他、道の駅従業員の車両及び搬入車両等が想定される。これらの交通量は 50 台程度以上想定されることから、構内道路の計画交通量は 500 台以上 1500 台未満とし、道路区分は、第３種第４級とする。

表２－１

高速自動車国道及び自動車専用道路またはその他の道路の別 ＼ 道路の存する地域	地方部	都市部
高速自動車国道及び自動車専用道路	第１種	第２種
その他の道路	第３種	第４種

※地方部と都市部の分けは、沿道の市街地の形成状況、交通状況、都市計画法における市街化区域等（日本道路協会「道路構造令の解説と運用（平成 27 年 6 月）」P53～P54）や、道路の区分の連続性や設計区間の長さ（同 P152）を考慮して決定するものとする。

表２－２

道路の種類 ＼ 道路の存する地域の地形 ＼ 計画交通量（単位：台/日）		20,000 以上	4,000 以上 20,000 未満	1,500 以上 4,000 未満	500 以上 1,500 未満	500 未満
一般国道	平地部	第１級	第２級	第３級		
	山地部	第２級	第３級	第４級		
県道	平地部	第２級		第３級		
	山地部	第３級		第４級		
市町村道	平地部	第２級		第３級	第４級	第５級
	山地部	第３級		第４級		第５級

※車線数に関して、第３種第４級の道路については、車線を設ける区間と車線により構成しない区間を組み合わせることができる。（1.5 車線的道路整備）【県条例】

図 2.3 道路区分

＜道路設計の手引き 道路編/令和 2 年 3 月/埼玉県県土整備部 /p. 2-5＞

①熊谷青果市場

【 日当たり目標年度流通規模（t） × 1.3 倍（増設余力 30%）
／ 1 台当たり積載数量（t） ＝ 大型車発生集中交通量（台/日） 】
【 その他業務用及び通勤用自動車台数（台）
＝ 小型車発生集中交通量（台/日） 】

・日当たり目標年度流通規模：200（t）
・1 台当たり積載数量：11（t）
・その他業務用及び通勤用自動車台数：地方卸売市場熊谷青果市場 113 台（小型車）

②熊谷食品卸売市場

【 現状最大駐車台数（台） × 1.3 倍（増設余力 30%）
＝ 発生集中交通量（台/日） 】

・現状最大駐車台数：245（台）
・大型車混入率：①熊谷青果市場における大型車比率に準じて、17.3（%）

○合算（①+②）

【（①熊谷青果市場発生集中交通量（台/日）
＋②熊谷食品卸売市場発生集中交通量（台/日）） × ピーク率（%）
＝ ピーク時発生集中交通量（台） 】

表 5-11 ピーク率（%）

ピーク率	6.7%

※市場へのヒアリングの結果より、ピーク率は不明（ピーク時間帯は深夜 12 時ごろ）であるが、市場の出入り可能時間は 17 時～翌 8 時の 15 時間とのことから、等分で算出

2) 算出結果

算出結果の開発交通量は以下に示す通りである。

表 5-12 市場の開発交通量

区分	車種	市場
発生集中交通量（台/日）	小型車	376
	大型車	80
	計	456
ピーク時発生集中交通量（台/時）	小型車	25
	大型車	5
	計	30

図 2.4 新設道路交通量

＜（仮称）道の駅「くまがや」交通処理検討業務 報告書/令和 2 年 3 月/建設技術研究所 /p. 5-9, 10＞

（2） 各種条件整理

1） 設計速度

①外周道路

第３種第２級の標準値は 60km/h となる。しかし、計画道路は、多くの利用者が道の駅利用者と想定され、また交差点間距離も短く、低速走行が想定されるため、特例値を採用し、設計速度は 40km/h とする。

表２－４

区分		設計速度（単位：km/h）	
		標準値	特例値
第３種	第１級	８０	６０
	第２級	６０	５０または４０
	第３級	６０、５０または４０	３０
	第４級	５０、４０または３０	２０
	第５級	４０、３０または２０	—
第４種	第１級	６０	５０または４０
	第２級	６０、５０または４０	３０
	第３級	５０、４０または３０	２０
	第４級	４０、３０または２０	—

図 2.5 設計速度

＜道路設計の手引き 道路編/令和２年３月/埼玉県県土整備部 /p.2-6＞

②構内道路

第３種第４級の標準値は 30km/h となる。しかし、計画道路は、多くの利用者が市場利用者若しくは従業員であり、交差点間距離も短く低速走行が想定されるため、特例値を採用し、設計速度は 20km/h とする。

表２－４

区分		設計速度（単位：km/h）	
		標準値	特例値
第３種	第１級	８０	６０
	第２級	６０	５０または４０
	第３級	６０、５０または４０	３０
	第４級	５０、４０または３０	２０
	第５級	４０、３０または２０	—
第４種	第１級	６０	５０または４０
	第２級	６０、５０または４０	３０
	第３級	５０、４０または３０	２０
	第４級	４０、３０または２０	—

図 2.6 設計速度

＜道路設計の手引き 道路編/令和２年３月/埼玉県県土整備部 /p.2-6＞

2） 線形条件

外周道路、構内道路の線形条件を次頁に示す。

線　形（一般部）

設計速度V（km/h）				80	60	50	40	30	20	備　　考
設計に用いる横滑り摩擦係数f				0.12	0.13	0.14	0.15			
線形の組合せ	限界曲線半径		平面	400	200	—	100	50	50	（）内は縦断曲線長。組合せる時は一方の線形を他方の2倍以上とする。
			縦断	5,000（50⊿）	2,500（25⊿）	—	2,000（20⊿）	1,500（15⊿）	1,000（10⊿）	
平面線形	最小曲線半径R（m）	望ましい値		400	200	150	100	65	30	特例値は片勾配10%の適用可能な場合に限られる。
		標準値		280	150	100	60	30	15	
		特例値		230	120	80	50	—	—	
	最小曲線長L（m）	θ≧7°		140	100	80	70	50	40	θが2°未満の時はθ=2°として計算する。
		θ<7°	標準	1,000/θ	700/θ	600/θ	500/θ	350/θ	280/θ	
			特別	140	100	80	70	50	40	
	片勾配を打切る最小曲線半径R（m）	舗装道	2.0%	3,500	2,000	1,300	800	500	200	設計f＝0.035
			1.5%	2,500	1,500	1,000	600	350	150	
		砂利道	3%		240	165	105	60	25	砂利道（舗装するまでの暫定）設計f＝0.15
			4%		260	180	115	65	30	
			5%		280	200	126	70	30	
曲線部の片勾配	曲線半径と片勾配の値	標準横断勾配2.0%	10%	230以上280未満	120以上150未満	80以上100未満	50以上65未満	—	—	曲線部の最大片勾配i
			9	330	190	130	80	30以上	15以上	区分 / i%
			8	380	230	160	100	40未満	20未満	第3種 / 10
			7	450	270	200	130	60	30	第4種 / 6
			6	540	330	240	160	80	40	第3種の道路で自転車道を設けないものは6%以下。第4種の道路は地形その他特別の理由によりやむを得ない場合は片勾配を付さないことができる。
			5	670	420	310	210	110	50	
			4	870	560	410	280	150	70	
			3	1,240	800	590	400	220	100	曲線部の拡幅量（1車線当たり）
			2	3,500	2,000	1,300	800	500	200	曲線半径R（m）：第3、4種第1級 / その他の道路 / 拡幅量（m）
		1.5%以下	2%	1,240以上2,100未満	800以上1,370未満	590以上1,000未満	400以上600未満	220以上350未満	100以上150未満	280未満150以上 / 160未満90以上 / 0.25
			1.5	2,500	1,500	—	—	—	—	100 / 60 / 0.50
										70 / 45 / 0.75
										50 / 32 / 1.00
										26 / 1.25
										21 / 1.50
										19 / 1.75
										16 / 2.00
										15 / 2.25
	都市部における曲線半径と勾配の特例値	標準横断勾配2.0%	6%		—	—	60以上	30以上	15以上	
			5		—	100以上	63未満	35未満	16未満	
			4		150以上	105未満	65	37	17	
			3		160未満	110	70	40	18	
			2		165	115	74	42	19	
		1.5%以下	2%		220	150	100	55	25	
			1.5		165以上170未満	115以上120未満	74以上76未満	42以上43未満	19以上20未満	
					220	150	100	55	25	

出典：日本道路協会「道路構造令の解説と運用（平成27年6月）」
P310,317,320-321,326,332-335,342-343,346

図 2.7　線形諸条件（外周道路）

＜道路設計の手引き　道路編/令和2年3月/埼玉県県土整備部 /p.2-33＞

線　形（一般部）

設計速度V（km/h）				80	60	50	40	30	20	備　考
設計に用いる横滑り摩擦係数f				0.12	0.13	0.14	0.15			
線形の組合せ	限界曲線半径		平面	400	200	—	100	50	50	（）内は縦断曲線長。組合せる時は一方の線形を他方の2倍以上とする。
			縦断	5,000（50⊿）	2,500（25⊿）	—	2,000（20⊿）	1,500（15⊿）	1,000（10⊿）	
平面線形	最小曲線半径R（m）		望ましい値	400	200	150	100	65	30	特例値は片勾配10%の適用可能な場合に限られる。
			標準値	280	150	100	60	30	15	
			特例値	230	120	80	50	—	—	
	最小曲線長L（m）	θ≧7°		140	100	80	70	50	40	θが2°未満の時はθ=2°として計算する。
		θ<7°	標準	1,000/θ	700/θ	600/θ	500/θ	350/θ	280/θ	
			特別	140	100	80	70	50	40	
	片勾配を打切る最小曲線半径R（m）	舗装道	2.0%	3,500	2,000	1,300	800	500	200	設計f＝0.035
			1.5%	2,500	1,500	1,000	600	350	150	
		砂利道	3%		240	165	105	60	25	砂利道（舗装するまでの暫定）設計f＝0.15
			4%		260	180	115	65	30	
			5%		280	200	126	70	30	
曲線部の片勾配	曲線半径と片勾配の値	標準横断勾配2.0%	10%	230以上 280未満	120以上 150未満	80以上 100未満	50以上 65未満	—	—	曲線部の最大片勾配i
			9	330	190	130	80	30以上 40未満	15以上 20未満	区分 / i%
			8	380	230	160	100			第3種 / 10
			7	450	270	200	130	60	30	第4種 / 6
			6	540	330	240	160	80	40	第3種の道路で自転車道を設けないものは6%以下。第4種の道路は地形その他特別の理由によりやむを得ない場合は片勾配を付さないことができる。
			5	670	420	310	210	110	50	
			4	870	560	410	280	150	70	
			3	1,240	800	590	400	220	100	曲線部の拡幅量（1車線当たり）
			2	3,500	2,000	1,300	800	500	200	曲線半径R（m）：第3、4種第1級 / その他の道路 → 拡幅量（m）
		1.5%以下	2%	1,240以上 2,100未満	800以上 1,370未満	590以上 1,000未満	400以上 600未満	220以上 350未満	100以上 150未満	280未満 150以上 / 160未満 90以上 → 0.25
			1.5	2,500	1,500	—	—	—	—	100 / 70 / 50 / 60 / 45 / 32 → 0.50 / 0.75 / 1.00
	都市部における曲線半径と勾配の特例値	標準横断勾配2.0%	6%		—	—	60以上 63未満	30以上 35未満	15以上 16未満	26 / 21 / 19 / 16 / 15 → 1.25 / 1.50 / 1.75 / 2.00 / 2.25
			5		— 150以上	100以上 105未満	65	37	17	
			4		160未満	110	70	40	18	
			3		165	115	74	42	19	
			2		220	150	100	55	25	
		1.5%以下	2%		165以上 170未満	115以上 120未満	74以上 76未満	42以上 43未満	19以上 20未満	
			1.5		220	150	100	55	25	

出典：日本道路協会「道路構造令の解説と運用(平成27年6月)」
P310,317,320-321,326,332-335,342-343,346

図 2.8　線形諸条件（構内道路）

＜道路設計の手引き　道路編/令和2年3月/埼玉県県土整備部 /p.2-33＞

2.1.2 縦横断設計

（1） 横断設計

1） 車線数

①外周道路

計画交通量 7,226 台／日より、車線数は２とする。

（１）計画交通量が次の表の設計基準交通量の欄に掲げる値以下である道路の車線の数は２とする。

表２－９

区　　分		地　　形	設計基準交通量（単位：台/日）
第 3 種	第 2 級	平 地 部	9,000
	第 3 級	平 地 部	8,000
		山 地 部	6,000
	第 4 級	平 地 部	8,000
		山 地 部	6,000
第 4 種	第 1 級		12,000
	第 2 級		10,000
	第 3 級		9,000
交差点の多い第４種の道路については、この表の設計基準交通量に 0.8 を乗じた値を設計基準交通量とする。			

図 2.9　車線数

＜道路設計の手引き　道路編/令和 2 年 3 月/埼玉県県土整備部 /p.2-12＞

②構内道路

計画交通量 500～1500 台／日より、車線数は２とする。

（１）計画交通量が次の表の設計基準交通量の欄に掲げる値以下である道路の車線の数は２とする。

表２－９

区　　分		地　　形	設計基準交通量（単位：台/日）
第 3 種	第 2 級	平 地 部	9,000
	第 3 級	平 地 部	8,000
		山 地 部	6,000
	第 4 級	平 地 部	8,000
		山 地 部	6,000
第 4 種	第 1 級		12,000
	第 2 級		10,000
	第 3 級		9,000
交差点の多い第４種の道路については、この表の設計基準交通量に 0.8 を乗じた値を設計基準交通量とする。			

図 2.10　車線数

＜道路設計の手引き　道路編/令和 2 年 3 月/埼玉県県土整備部 /p.2-12＞

2)　横断構成

①外周道路

第３種第２級の標準横断構成を以下に示す。周辺道路における歩行者が少ないことから、計画道路の歩行者も少ないことが想定されるため、歩道は道の駅側の片側歩道とし、幅員を 3.5ｍとする。

次頁に道路区分別の横断構成基準を示す。

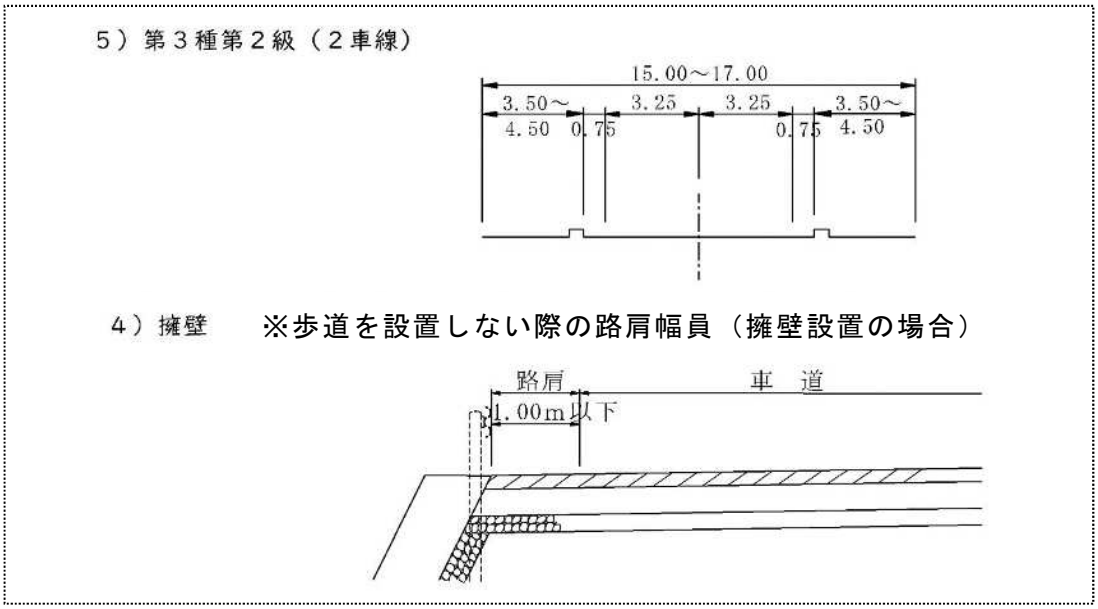


図 2.11　標準横断構成

＜道路設計の手引き　道路編/令和２年３月/埼玉県県土整備部 /p.2-15,2-21＞

②構内道路

第３種第４級の標準横断構成を以下に示す。計画道路の歩行者は道路の横断が少なくなるよう南側の片側歩道とし、歩道幅員は 2.5m とする。

次頁に道路区分別の横断構成基準を示す。

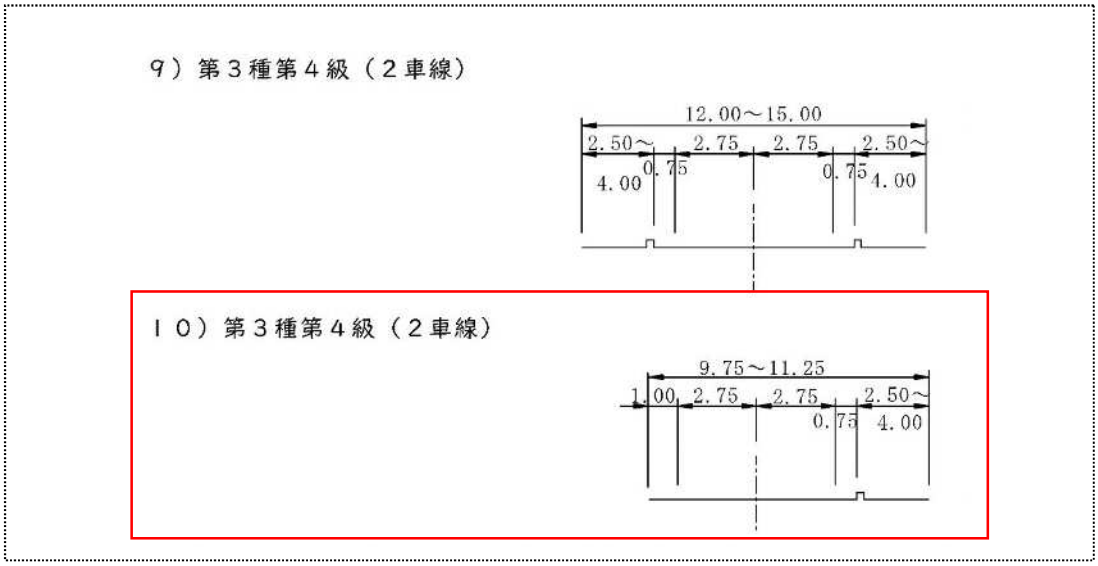


図 2.12　標準横断構成

＜道路設計の手引き　道路編/令和２年３月/埼玉県県土整備部 /p.2-16＞

表２－１１　道路の横断構成基準（第３種の道路）

構成 ＼ 区分			３種１級	３種２級	３種３級	３種４級	摘　要
車線幅員（県条例第２条）	標準	普通道路	3.50m	3.25m (3.50m)	3.00m	2.75m	（　）交通の状況により必要である場合[注1]
		小型道路	3.00m	2.75m			
中央帯（県条例第２条）	標準		1.75m以上				車線の数が４以上である第３種第１級の道路は設ける。車線の数が４以上であるその他の道路は原則として設ける。
	特例		1.0m以上				
中央帯の側帯	標準		0.25m				
分離帯	標準		1.25m以上				
	特例		0.50m以上				
路肩（県条例第２条）	左側の道路の	普通道路	1.25m以上	0.75m以上			
		小型道路	0.75m以上	0.5m以上			
	特例	普通道路	0.75m以上	0.5m以上			
		小型道路	－				
	道路の右側		0.5m以上				
自転車歩行者道（県条例第２条）	標準		歩行者の交通量が多い道路　4.0m以上				路上施設を設ける場合には、 1)横断歩道橋等 +3.0m 2)ベンチの上屋 +2.0m 3)並木 +1.5m 4)ベンチ +1.0m 5)その他 +0.5m
			その他の道路　3.0m以上				
	特例		－				
歩道（県条例第２条）	標準		歩行者の交通量が多い道路　3.5m以上				路上施設を設ける場合には、 1)横断歩道橋等 +3.0m 2)ベンチの上屋 +2.0m 3)並木 +1.5m 4)ベンチ +1.0m 5)その他 +0.5m
			その他の道路　2.0m以上				
	特例		－				
自転車道（県条例第２条）	標準		2.0m以上				路上施設を設ける場合幅員は、建築限界を勘案して定める。
	特例		1.5m以上				
自転車通行帯（構造令第９条の２）	標準		1.5m以上				
	特例		1.0m以上 1.5m未満				道路の状況によりやむを得ないとき
植樹帯（県条例第２条）	標準		1.5m				必要に応じて設置
植樹桝（県条例第２条）	標準		1.2mを標準				自転車及び歩行者の安全確保に支障がないと認められる場合。間隔20m、長さ 1.2m を標準。
建築限界高さ（構造令第12条）	車道	普通道路	4.5m 重要物流道路は4.8m				舗装のオーバーレイ等を考慮して、0.2mを加える。
		小型道路	3.0m				
	歩道等		2.5m				

1）交通の状況とは、大型車の交通量が多い場合等である。

2）歩行者が多い道路とは、１日あたりの通行者が 500～600 人以上を目安とする。

図 2.13　横断構成基準

＜道路設計の手引き　道路編/令和２年３月/埼玉県県土整備部 /p.2-13＞

3） 横断勾配

外周道路、構内道路ともに、横断勾配は、車道部で 1.5%、歩道部は 1.0%とする。

（１）横断勾配

１）車道部

車道部の横断勾配は、アスファルト舗装及びセメントコンクリート舗装等（6-2-6 舗装の性能指標の値以上とする舗装を含む）においては、片側１車線の場合 1.5%の直線勾配とし、片側２車線以上の場合 2.0%の直線勾配を標準とする。

なお、砂利道等その他の舗装を行う場合は 3.0～5.0%とする。

２）歩行者系の道路

歩行者系の道路は透水性舗装を原則とし、横断勾配は、1.0%以下の直線勾配とする。なお、透水性舗装を適用しない箇所や、曲線部等特別の理由がある場合においては、２%以下とすることができる。また、縦断勾配がきつい箇所については、歩行者等の通行のしやすさを念頭におき、横断勾配を設けないことも含めた検討を行う。

図 2.14 横断勾配

＜道路設計の手引き 道路編/令和 2 年 3 月/埼玉県県土整備部 /p.2-18＞

4） 標準横断図の作成

以上の検討結果より標準横断図を作成した。

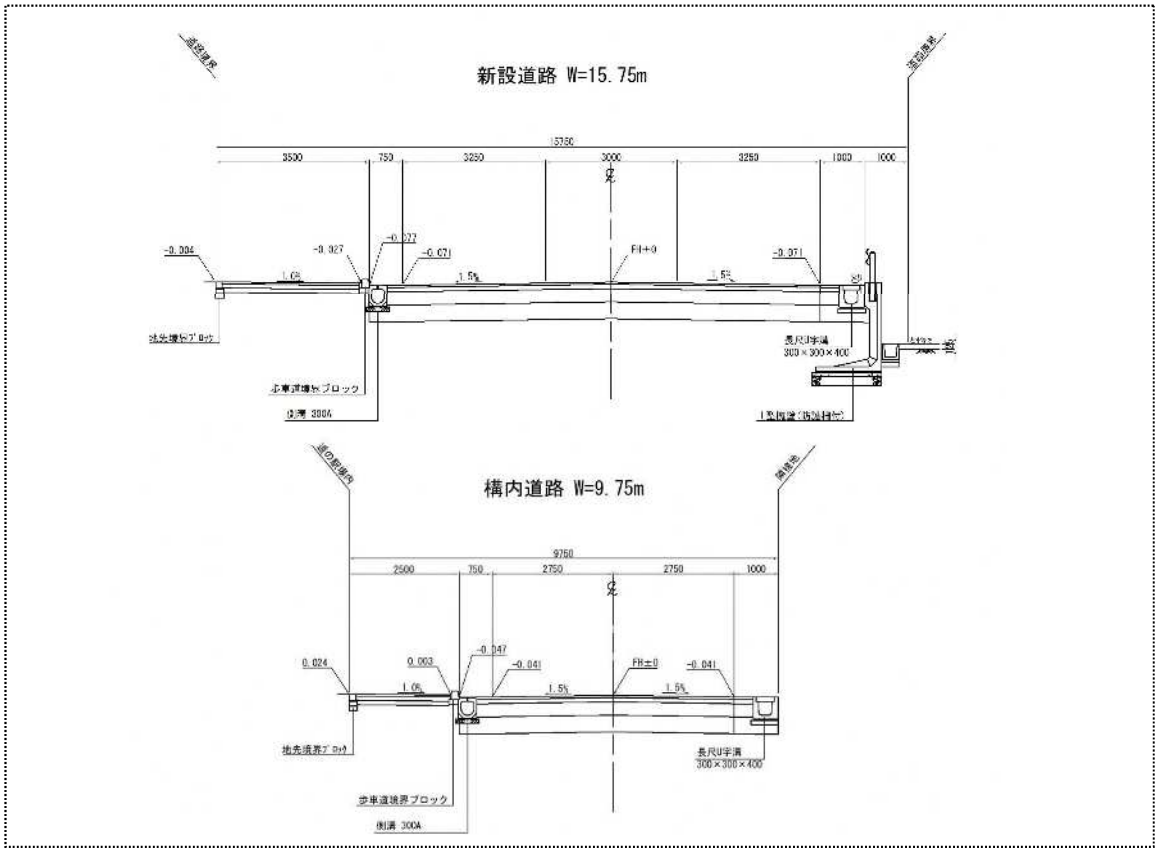


図 2.15 標準横断図

(2) 縦断設計

接続先となる国道１７号ＢＰ、国道１２５号の現況高を踏まえて、新設道路の縦断図を作成した。

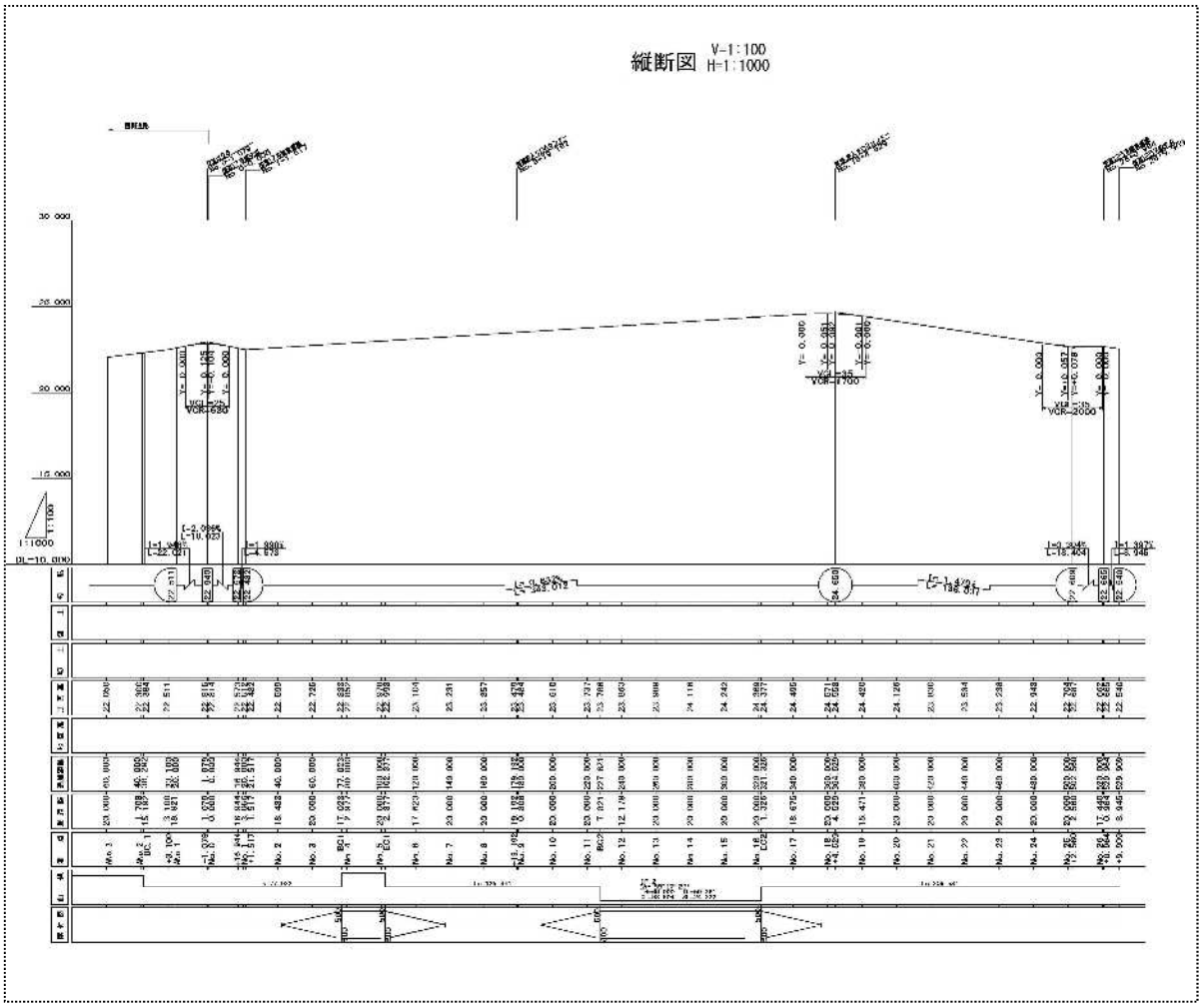


図 2.16　縦断図（新設道路）

2.1.3 舗装設計

(1) 外周道路・構内道路

1) 計画交通量

舗装設計にあたっての大型車計画交通量は整備計画に整理されている大型車交通量より設定する。次頁に整備計画の抜粋を示す。

【外周道路】

・整備計画における大型車交通量 1186 台（大型バス 15 台、大型車 1171 台）に対して、国道 17 号 BP、国道 125 号からの立ち寄り交通量を追加する。

①国道 17 号 BP からの立ち寄り交通量：711 台

75×1.28×0.1+4381×1.28×0.125＝710.6

②国道 125 号 BP からの立ち寄り交通量：1054 台

55×1.349×0.1+6202×1.349×0.125＝1053.2

・上記より外周道路の大型車交通量は、2951 台／日とする。

【構内道路】

・構内道路は、国道 17 号 BP、国道 125 号及び外周道路からの立ち寄り交通量とする。

①外周道路からの立ち寄り交通量：208 台

15×1.4×0.1+1171×1.4×0.125＝207.025

・上記より構内道路の大型車交通量は、1973 台／日とする。

表 2-6　必要駐車ます数（新設市道）

項目	PA 水準			備考
	小型車	大型バス	大型車	
前面道路交通量（台/日）	7,226			将来交通量推計より
車種別前面道路交通量（台/日）	6,040	15	1,171	将来交通量推計より
休日サービス係数	1.400	1.400	1.400	設計要領に準拠（0＜Q（前面交通量）≦25,000）
立寄率	0.100	0.100	0.125	設計要領第四集に準拠
ラッシュ率	0.100	0.250	0.100	設計要領第四集に準拠
回転率	4.000	4.000	3.000	設計要領第四集に準拠
必要駐車ます数（台）	22	1	7	

表 2-4　必要駐車ます数（国道 17 号 BP）

項目	PA 水準			備考
	小型車	大型バス	大型車	
前面道路交通量（台/日）	36,960			将来交通量推計より
車種別前面道路交通量（台/日）	32,504	75	4,381	将来交通量推計より
休日サービス係数	1.280	1.280	1.280	設計要領第四集に準拠（$1.65-Q\times10^{-5}$）（25,000＜Q（前面交通量）≦50,000）
立寄率	0.100	0.100	0.125	設計要領第四集に準拠
ラッシュ率	0.100	0.250	0.100	設計要領第四集に準拠
回転率	4.000	4.000	3.000	設計要領第四集に準拠
必要駐車ます数（台）	105	1	24	小数点以下切り上げ

表 2-5　必要駐車ます数（国道 125 号）

項目	PA 水準			備考
	小型車	大型バス	大型車	
前面道路交通量（台/日）	30,086			将来交通量推計より
車種別前面道路交通量（台/日）	23,829	55	6,202	将来交通量推計より
休日サービス係数	1.349	1.349	1.349	設計要領第四集に準拠（$1.65-Q\times10^{-5}$）（25,000＜Q（前面交通量）≦50,000）
立寄率	0.100	0.100	0.125	設計要領第四集に準拠
ラッシュ率	0.100	0.250	0.100	設計要領第四集に準拠
回転率	4.000	4.000	3.000	設計要領第四集に準拠
必要駐車ます数（台）	81	1	35	

図 2.17　大型車交通量

＜（仮称）道の駅「くまがや」整備計画/令和 2 年 6 月/埼玉県熊谷市 /p. 2-11, 12＞

2)　各種設計条件

①設計期間

設計期間は、道路設計の手引きに従い 20 年とする。

６－２－４　舗装の計画　　【県独自】

（１）舗装の設計期間

舗装の設計期間は原則として２０年とする。ただし、当該路線が表６－５に該当する場合、または将来とも交通量の大幅な増大が予想されず、舗装工事による影響が少ない場合は、設計期間を短く設定することができる。

なお、維持・補修に係る工事の場合は、この限りではない。

表６－５　設計期間に関する諸条件

対　象	条　　件
新設または改築	過去において、路盤の損傷により１０年以内に打換えを実施している場合
	軟弱地盤地帯で、プレロード不足による残留沈下量があり、地盤改良が困難な場合
	地下埋設物等の工事が計画されている場合

図 2.18　設計期間

＜道路設計の手引き　道路編/令和 2 年 3 月/埼玉県県土整備部 /p.6-6＞

②信頼性

信頼性は、道路設計の手引きに従い 90%する。

２）信頼性

設計の信頼性とは、舗装が設定された設計期間を通して、構造上支障のない確からしさである。

原則として、舗装計画交通量が１０００台／日以上の道路は、９０％とし、それ以外の一般的なサービスレベルを要求される道路においては、５０パーセントとする。

ただし、一般的なサービスレベルを要求される道路においても舗装の設計期間内に予期せぬ舗装の疲労破壊が大きな影響を与える場合には、必要に応じて表６－９により、７５％若しくは９０％とすることができる。

表６－９　信頼性と交通量換算

信　頼　性	５０％	７５％	９０％
意　　味	疲労破壊を起こすまでの期間が設計期間を上回るものが全体の５０％	疲労破壊を起こすまでの期間が設計期間を上回るものが全体の７５％	疲労破壊を起こすまでの期間が設計期間を上回るものが全体の９０％
交通量換算	１倍	２倍	４倍
T_Aの計算式	$3.07N^{0.16}/CBR^{0.3}$	$3.43N^{0.16}/CBR^{0.3}$	$3.84N^{0.16}/CBR^{0.3}$

T_A ：必要等値換算厚　　N：疲労破壊輪数　CBR：路床の設計CBR

注）　設計ＣＢＲ算出時の路床の厚さは１ｍを標準とする。

備考　上記は日本道路協会「舗装設計便覧（平成 18 年 2 月）」P76 及び「舗装の構造に関する技術基準・同解説（平成 13 年 7 月）」を参考に整理し掲載したものである。

図 2.19　信頼性

＜道路設計の手引き　道路編/令和 2 年 3 月/埼玉県県土整備部 /p.6-10＞

③疲労破壊輪数

疲労破壊輪数は、道路設計の手引きに従い以下のとおりとする。

（１）疲労破壊輪数

疲労破壊輪数は、表６－１０に示す値以上とする。ただし、舗装の設計期間が２０年以外の場合は、表に示す値に当該設計期間の２０年に対する割合を乗じた値以上とする。

また、橋、高架の道路、トンネルその他これらに類する構造の道路の舗装には適用しない。

表６－１０　疲労破壊輪数の基準値

交通量の区分	舗装計画交通量（単位：台/日・方向）	設計期間（年）	疲労破壊輪数（単位：回）
Ｎ７	３，０００以上	５	１７，５００，０００
		１０	３５，０００，０００
		２０	７０，０００，０００
Ｎ６	１，０００以上３，０００未満	５	３，５００，０００
		１０	７，０００，０００
		２０	１４，０００，０００
Ｎ５	２５０以上１，０００未満	５	５００，０００
		１０	１，０００，０００
		２０	２，０００，０００
Ｎ４	１００以上　２５０未満	５	７５，０００
		１０	１５０，０００
		２０	３００，０００
Ｎ３	４０以上　１００未満	５	１５，０００
		１０	３０，０００
		２０	６０，０００
Ｎ２	１５以上　４０未満	５	３，５００
		１０	７，０００
		２０	１４，０００
Ｎ１	１５未満	５	７５０
		１０	１，５００

備考　日本道路協会「舗装設計便覧（平成 18 年２月）」P.30 を参考に整理したものである。

図 2.20　疲労破壊輪数

＜道路設計の手引き　道路編/令和 2 年 3 月/埼玉県県土整備部 /p.6-12＞

④設計ＣＢＲ

計画対象地は、基本的に盛土構造となる。路床部分の盛土材に、購入材（再生砕石・山ズリ）を活用する方針としている事から設計ＣＢＲは 12%とする。

（１）設計ＣＢＲの求め方

予備調査及びＣＢＲ試験の結果より、均一な舗装厚で施工する区間を決定する。この区間内の各地点のＣＢＲのうち極端な値を除いて、次式により区間のＣＢＲを求め、表６－16 により設計ＣＢＲを決定する。

区間のＣＢＲ＝各地点のＣＢＲの平均値－各地点のＣＢＲの標準偏差（σｎ－１）　（6.3.1）

表６－16　区間のＣＢＲと設計ＣＢＲの関係

区間のＣＢＲ	設計ＣＢＲ
（２以上　３未満）	（２）
３以上　４未満	３
４以上　６未満	４
６以上　８未満	６
８以上１２未満	８
１２以上２０未満	１２
２０以上	２０

〔注〕（　）は、打換え工事などで既存の路床の設計ＣＢＲが２であるものの、構築路床を設けることが困難な場合に適用する。

出典：日本道路協会「舗装設計便覧（平成 18 年２月）」P70 表-5.2.3

図 2.21　設計 CBR

＜道路設計の手引き　道路編/令和２年３月/埼玉県県土整備部 /p.6-18＞

3)　舗装厚の検討

舗装構成は道路設計の手引きにおける標準構成より設定する。

次頁に標準構成を示す。

表６－24　舗装の標準構成（設計期間２０年、上層路盤；再生粒度調整砕石 RM-40）

設計 CBR	下層路盤 再生切込砕石（RC-40）	上層路盤 再生粒度調整砕石（RM-40）	基層 再生粗粒度アスコン	表層 再生密粒度アスコン	TA	備考
交通区分：N1　、舗装設計交通量：15 未満						
(2)	(12)	(12)	－	(5)	(12.20)	遮断層砂 20cm
3	12	12	－	5	12.20	
4	12	12	－	5	12.20	
6	12	12	－	5	12.20	
8	12	12	－	5	12.20	
交通区分：N2　、舗装設計交通量：15 以上 40 未満						
(2)	(19)	(15)	－	(5)	(15.00)	遮断層砂 20cm
3	16	12	－	5	13.20	
4	12	12	－	5	12.20	
6	12	12	－	5	12.20	
8	12	12	－	5	12.20	
交通区分：N3　、舗装設計交通量：40 以上 100 未満						
(2)	(35)	(15)	－	(5)	(19.00)	遮断層砂 20cm
3	20	20	－	5	17.00	
4	19	15	－	5	15.00	
6	15	15	－	5	14.00	
8	12	12	－	5	12.20	
交通区分：N4　、舗装設計交通量：100 以上 250 未満						
(2)	(34)	(30)	－	(5)	(24.00)	遮断層砂 20cm
3	29	25	－	5	21.00	
4	25	25	－	5	20.00	
6	20	20	－	5	17.00	
8	23	15	－	5	16.00	
12	15	15	－	5	14.00	
交通区分：N5　、舗装設計交通量：250 以上 1000 未満						
(2)	(39)	(35)	5	(5)	(32.00)	遮断層砂 20cm
3	34	30	5	5	29.00	
4	29	25	5	5	26.00	
6	31	15	5	5	23.00	
8	23	15	5	5	21.00	
12	15	15	5	5	19.00	
交通区分：N6　、舗装設計交通量：1000 以上 3000 未満						
(2)	(53)	(45)	10	(5)	(44.00)	遮断層砂 20cm
3	40	40	10	5	39.00	
4	35	35	10	5	36.00	
6	33	25	10	5	32.00	
8	35	15	10	5	29.00	
12	23	15	10	5	26.00	
20 以上	12	12	10	5	22.20	
交通区分：N7　、舗装設計交通量：3000 台以上						
(2)	(64)	(60)	15	(5)	(57.00)	遮断層砂 20cm
3	57	45	15	5	50.00	
4	48	40	15	5	46.00	
6	35	35	15	5	41.00	
8	30	30	15	5	38.00	
12	31	15	15	5	33.00	
20 以上	15	15	15	5	29.00	

図 2.22　舗装の標準構成

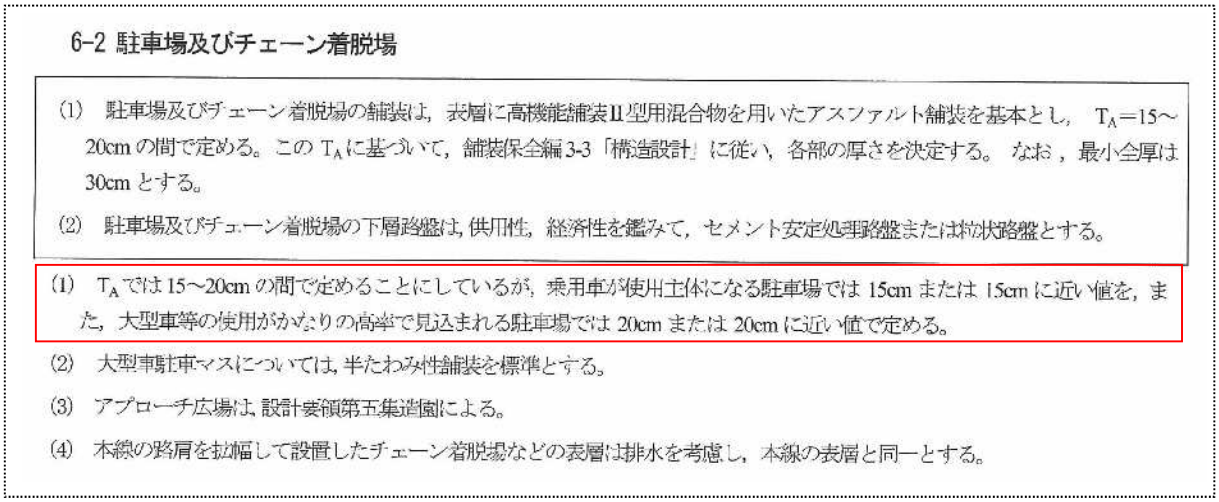
＜道路設計の手引き　道路編/令和 2 年 3 月/埼玉県県土整備部 /p.6-25＞

（2） 駐車場

駐車場内の舗装構造は、外周道路・構内道路と同様にＴA法により決定する。

駐車場におけるＴAについては東日本高速道路㈱の設計要領において下記の通り記載されている。駐車場のＴAは下記基準より、大型車駐車場：ＴA＝２０cm、小型車駐車場：ＴA＝１５cm とする。

小型車駐車場の舗装構成は道路設計の手引きにおける標準構成における上記ＴAに対応する舗装構成とする。次頁標準構成を示す。



6-2 駐車場及びチェーン着脱場

(1) 駐車場及びチェーン着脱場の舗装は，表層に高機能舗装II型用混合物を用いたアスファルト舗装を基本とし，T_A=15～20cm の間で定める。この T_A に基づいて，舗装保全編 3-3「構造設計」に従い，各部の厚さを決定する。なお，最小全厚は 30cm とする。

(2) 駐車場及びチェーン着脱場の下層路盤は，供用性，経済性を鑑みて，セメント安定処理路盤または粒状路盤とする。

(1) T_Aでは 15～20cm の間で定めることにしているが，乗用車が使用主体になる駐車場では 15cm または 15cm に近い値を，また，大型車等の使用がかなりの高率で見込まれる駐車場では 20cm または 20cm に近い値で定める。

(2) 大型車駐車マスについては，半たわみ性舗装を標準とする。

(3) アプローチ広場は，設計要領第五集造園による。

(4) 本線の路肩を拡幅して設置したチェーン着脱場などの表層は排水を考慮し，本線の表層と同一とする。

図 2.23 駐車場のＴA

＜設計要領 第一集 舗装/平成 28 年 8 月/東日本高速道路㈱ /p.6-1＞

表６－24　舗装の標準構成（設計期間２０年、上層路盤；再生粒度調整砕石 RM-40）

設計 CBR	下層路盤 再生切込砕石（RC-40）	上層路盤 再生粒度調整砕石（RM-40）	基層 再生粗粒度アスコン	表層 再生密粒度アスコン	TA	備考
交通区分：N1　、舗装設計交通量：15 未満						
(2)	(12)	(12)	－	(5)	(12.20)	遮断層砂 20cm
3	12	12	－	5	12.20	
4	12	12	－	5	12.20	
6	12	12	－	5	12.20	
8	12	12	－	5	12.20	
交通区分：N2　、舗装設計交通量：15 以上 40 未満						
(2)	(19)	(15)	－	(5)	(15.00)	遮断層砂 20cm
3	16	12	－	5	13.20	
4	12	12	－	5	12.20	
6	12	12	－	5	12.20	
8	12	12	－	5	12.20	
交通区分：N3　、舗装設計交通量：40 以上 100 未満						
(2)	(35)	(15)	－	(5)	(19.00)	遮断層砂 20cm
3	20	20	－	5	17.00	
4	19	15	－	5	15.00	小型車駐車場
6	15	15	－	5	14.00	
8	12	12	－	5	12.20	
交通区分：N4　、舗装設計交通量：100 以上 250 未満						
(2)	(34)	(30)	－	(5)	(24.00)	遮断層砂 20cm
3	29	25	－	5	21.00	
4	25	25	－	5	20.00	
6	20	20	－	5	17.00	
8	23	15	－	5	16.00	
12	15	15	－	5	14.00	
交通区分：N5　、舗装設計交通量：250 以上 1000 未満						
(2)	(39)	(35)	5	(5)	(32.00)	遮断層砂 20cm
3	34	30	5	5	29.00	
4	29	25	5	5	26.00	
6	31	15	5	5	23.00	
8	23	15	5	5	21.00	
12	15	15	5	5	19.00	
交通区分：N6　、舗装設計交通量：1000 以上 3000 未満						
(2)	(53)	(45)	10	(5)	(44.00)	遮断層砂 20cm
3	40	40	10	5	39.00	
4	35	35	10	5	36.00	
6	33	25	10	5	32.00	
8	35	15	10	5	29.00	
12	23	15	10	5	26.00	
20 以上	12	12	10	5	22.20	
交通区分：N7　、舗装設計交通量：3000 台以上						
(2)	(64)	(60)	15	(5)	(57.00)	遮断層砂 20cm
3	57	45	15	5	50.00	
4	48	40	15	5	46.00	
6	35	35	15	5	41.00	
8	30	30	15	5	38.00	
12	31	15	15	5	33.00	
20 以上	15	15	15	5	29.00	

図 2.24　舗装の標準構成

＜道路設計の手引き　道路編/令和 2 年 3 月/埼玉県県土整備部 /p.6-25＞

大型車駐車場の交通量は最大 2000 台程度想定される事から表層（５ｃｍ）・基層（５ｃｍ）の２層構造で、上層路盤は瀝青安定処理とする。以下に舗装構造を示す。

			T1	a1		
33	表　層：開粒度アスコン＋セメントミルク	5	5	× 1.00	＝	5.00
	基　層：再生粗粒度アスコン	5	5	× 1.00	＝	5.00
	上層路盤：再生瀝青安定処理	8	8	× 0.80	＝	6.40
	下層路盤：再生クラッシャーラン	15	15	× 0.25	＝	3.75
			TA	＝ 20.15	≧ 20	OK

表６－21　表層と基層を加えた最小厚さ

舗装計画交通量T（台/日）	表層と基層を加えた厚さ（cm）
T＜２５０	5
２５０≦T＜１，０００	10（５）
１，０００≦T＜３，０００	15（10）
３，０００≦T	20（15）

注１）舗装計画交通量が特に少ない場合は、３cmまで低減することができる。

注２）上層路盤に瀝青安定処理工法を用いる場合は（　）内の厚さまで低減してもよい。

備考　上記は、日本道路協会「舗装設計便覧（平成 18 年２月）」P.77 表-5.2.8 を参考に整理し掲載したものである。

表６－22　路盤各層の最小厚さ

工法・材料	１層の最小厚さ
瀝青安定処理	最大粒径の２倍かつ５cm
その他の路盤材	最大粒径の３倍かつ 10cm

出典：日本道路協会「舗装設計便覧（平成 18 年２月）」P78 表-5.2.9

表６－23　舗装各層に用いる材料・工法の等値換算係数

使用する層	工法・材料	摘　要	等値換算係数 a_n
表層 基層	表層・基層用加熱アスファルト混合物 再生加熱アスファルト混合物	ストレートアスファルトを使用する	1.00
上層路盤	瀝青安定処理	加熱混合：安定度　3.43kN以上	0.80
		常温混合：安定度　2.45kN以上	0.55
	セメント安定処理	一軸圧縮強さ（７日）　2.9 Mpa	0.55
	石灰安定処理	一軸圧縮強さ（10日）　0.98Mpa	0.45
	粒調砕石、再生粒調砕石（ＲＭ－40） 粒度調整スラグ	修正ＣＢＲ　８０以上	0.35
	水硬性粒度調整スラグ	修正ＣＢＲ　８０以上 一軸圧縮強さ（14日）　1.2 MPa	0.55
下層路盤	切込砕石、再生切込砕石（ＲＣ－40） スラグ、砂　等	修正ＣＢＲ　３０以上	0.25
		修正ＣＢＲ　２０以上３０未満	0.20
	セメント安定処理	一軸圧縮強さ（７日）　0.98MPa	0.25
	石灰安定処理	一軸圧縮強さ（10日）　0.7 MPa	0.25
路上再生路盤	路上再生セメント安定処理	一軸圧縮強さ（７日）　2.45 Mpa	0.50
	路上再生セメント・瀝青安定処理	ＣＡＥの一軸圧縮試験の基準値による	0.65

図 2.25　舗装構成算定条件

＜道路設計の手引き　道路編/令和２年３月/埼玉県県土整備部 /p.6-23＞

2.2 交差点設計

2.2.1 設計条件の整理

(1) 交差道路の規格

設計対象交差点における交差道路の規格は以下に示すとおりである。

【国道１７号交差点】

	本線： 国道１７号熊谷ＢＰ	北側： 道の駅取付道路	南側： 道の駅関連道路
道路区分	第３種第２級	第３種第２級	第３種第２級
設計速度	60km/h	40km/h	50km/h
車線数	5	3	3

【国道１２５号交差点】

	本線： 国道１２５号	北側： 弥藤吾・行田線	南側： 道の駅取付道路
道路区分	第３種第２級	第３種第３級	第３種第２級
設計速度	60km/h	50km/h	40km/h
車線数	5	3	3

(2) 横断構成

交差点部には右折車線を設置する。右折車線の幅員は、直線車線、右折車線ともに 3ｍとする。但し、国道 17 号ＢＰの右折車線は、近隣交差点と同様に、直線車線とは分離した構造とするため、ランプ規格（Ｂ規格）を準用し、車線幅員 3.25m、路肩幅員は左側 1.5m、右側 0.75mとする。

【国道１７号交差点】

路　線　名	単路部	交差点内	
		直進車線	付加車線
国道 17 号熊谷ＢＰ	3.25m	3.25m	3.25m
道の駅取付道路	3.25m	3.25m	3.00m
道の駅関連道路(西側)	3.25m	3.25m	3.00m

【国道１２５号交差点】

路　線　名	単路部	交差点内	
		直進車線	付加車線
国道 125 号	3.25m	3.25m	3.00m
弥藤吾・行田線	3.00m	3.00m	3.00m
道の駅取付道路	3.25m	3.25m	3.00m

（２）本線及び右折車線の幅員【道路構造令の解説と運用】

１）右折車線を設ける箇所の直進車線の幅員は、原則として単路部における車線幅員と同幅員とするが、第４種第１級の道路にあっては３ｍまで、第４種第２級または第３級の道路にあっては 2.75ｍまで縮小することができる。

２）右折車線の幅員は、右折車線を設ける箇所の直進車線の幅員が３ｍ以上の場合は３ｍを標準とし、右折車線を設ける箇所の直進車線の幅員が 2.75ｍの場合は 2.75ｍとするものとする。なお、都市部においてやむを得ない場合には、右折車線の幅員を 2.5m まで縮小することができる。

図 2.26　横断構成

＜道路設計の手引き　道路編/令和２年３月/埼玉県県土整備部 /p.3-8＞

1.　ランプの種別

ランプの種別は，インターチェンジにより連結される道路のうち，上級の道路の区分に応じ次表を原則として，適用するものとする。

上級道路の区分	ランプ種別
第１種道路	A規格またはB規格（特別の場合D規格）
第２種道路	C規格　（特別の場合A規格）
第３，４種道路	B規格　（特別の場合D規格）

第１種の道路相互，あるいは第２種の道路相互を連結するインターチェンジのランプの幅員は，本線の幅員に準じて定めるものとするが，交通の状況によっては，A 規格ランプを適用することができる。

2.　横断構成

(1)　ランプ種別と幅員

ランプの横断構成要素の寸法は，ランプの種別および交通運用方法に応じ，次の表に示す値を標準とする。

（単位：m）

横断構成要素／ランプ種別	車線幅員	路肩幅員			1方向1車線ランプの総幅員	1方向2車線，2方向2車線ランプの総幅員
		1方向1車線		1方向2車線，2方向2車線，左右とも		
		左側	右側			
A　規　格	3.50	2.50	1.00	0.75	7.00	8.50
B　規　格	3.25	1.50	0.75	0.75	5.50	8.00
C　規　格	3.25	1.25	0.75	0.50	5.25	7.50
D　規　格	3.25	1.00	0.50	0.50	4.75	7.50

注1)　第2種道路でA規格ランプを用いる場合は，車線幅員を3.25 m，右側路肩幅員を0.75 mとすることができる。

注2)　A規格ランプの左側路肩については，トンネルその他の構造物で工費に重大な影響を及ぼす場合は，1.50 mまで縮小することができるものとする。

注3)　C規格ランプのうち，第2種道路の2方向2車線ランプとして適用する場合は，**図 5−30**を標準とする。

図 2.27　右折車線路肩幅員

＜道路構造令の解説と運用/p.539＞

(3) 曲線部の拡幅

国道 17 号ＢＰの右折車線は、曲線半径に応じた拡幅を行う。

拡幅量は、道路構造令に準拠し、交差点北側で 1.25m（R30m）、南側で 0.25m（R90m）とする。

車道の曲線部においては，当該道路の区分，曲線半径に応じ，1車線（車線を有しない道路にあっては，車道）につき，それぞれ次の表の拡幅量の欄に掲げる値を拡幅するものとする。ただし，第2種，第4種の普通道路および小型道路において地形の状況その他の特別の理由によりやむをえないものについてはこの限りでない。

曲線半径 R (m)				拡幅量 (m) (1車線当たり)
普通道路			小型道路	
第1種，第2種，第3種第1級，第4種第1級		その他の道路		
150 以上	280 未満	90 以上 160 未満	44 以上 55 未満	0.25
100	150	60 90	22 44	0.50
70	100	45 60	15 22	0.75
50	70	32 45		1.00
		26 32		1.25
		21 26		1.50
		19 21		1.75
		16 19		2.00
		15 16		2.25

図 2.28 曲線部の拡幅量

＜道路構造令の解説と運用/p.346＞

(4) 右折車線長

右折車線長の考え方を以下に示す。

本線シフトについては以下の考え方により、国道 17 号ＢＰ西側新設道路にのみ設置する。

①新設道路

・２箇所計画している道の駅出入口が近接する事を避けるため、本線シフトはしない計画とする。

②国道 17 号ＢＰ、国道 125 号、弥藤吾・行田線

・現況においてシフトしていない事から本線シフトはしない事とする。

③国道 17 号ＢＰ西側新設道路

・本線シフトを計画する。

（３）右折車線長【道路構造令の解説と運用】

右折車線長（L）は、本線シフトによるすりつけ長（lt）、減速に必要な長さ（ld）と、滞留に必要な長さ（ls）とから構成される。

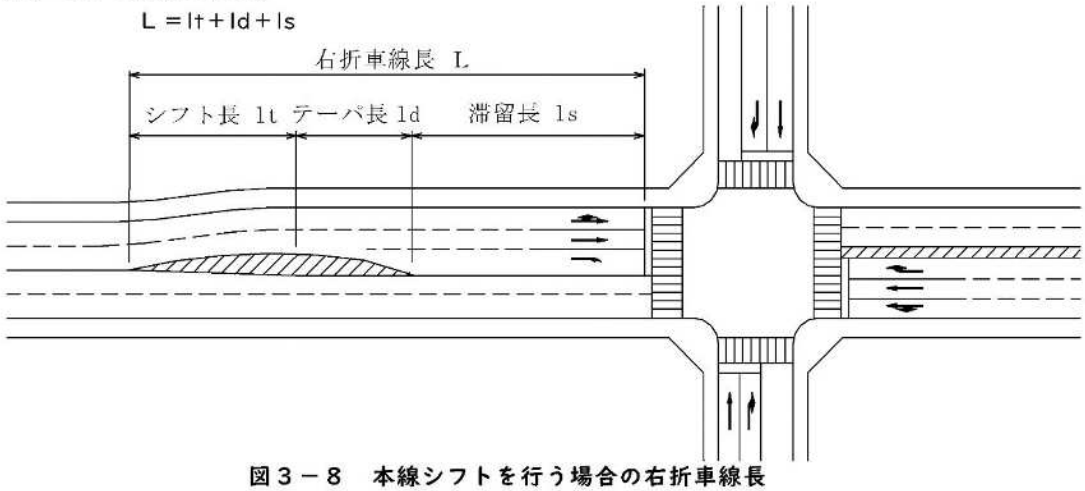


図３－８　本線シフトを行う場合の右折車線長

図 2.29　右折車線長の考え方

＜道路設計の手引き　道路編/令和 2 年 3 月/埼玉県県土整備部 /p.3-8＞

1) シフト長

本線シフトは国道 17 号西側新設道路に計画する。

シフト長は、計算値より 25m（50×1.5/3）となるため、最小値である 40mとする。

l）シフト長（lt）

本線シフトによるすりつけ長（lt）は、それぞれの設計速度及び地域区分に応じて表 3-3 の計算式による値及び最小値のうち、いずれか大きい値をとる。

表３－３　本線シフトのすりつけ長　（単位：m）

地域区分 / 設計速度	地方部		都市部	
	計算式	最小値	計算式	最小値
８０km/h	V×ΔW／２	８５	—	—
６０km/h		６０	V×ΔW／３	４０
５０km/h		４０		３５
４０km/h	V×ΔW／３	３５		３０
３０km/h		３０		２５
２０km/h		２５		２０

注 l）V：設計速度（km/h）

ΔW：本線の横方向のシフト量（m）

出典：日本道路協会「道路構造令の解説と運用（平成 27 年 6 月）」P469 表 4-5

図 2.30　シフト長

＜道路設計の手引き　道路編/令和 2 年 3 月/埼玉県県土整備部 /p.3-9＞

2)　テーパ長

テーパ長は、道路設計の手引きに準拠し、以下のとおりとする。弥藤吾・行田線については、交通解析の結果右折車線の改修を行わない事とした。

【国道１７号交差点】

		設計速度	テーパ長		
			減速に必要な長さ	シフトに必要な最小長	採用値
国道１７号熊谷ＢＰ	北側流入	60km/h	40m	32.5m (60×3.25/6)	40m
	南側流入	60km/h	40m	32.5m (60×3.25/6)	40m
道の駅取付道路		40km/h	15m	20m (40×3/6)	20m
道の駅関連道路		50km/h	20m	25m (50×3/6)	25m

【国道１２５号交差点】

		設計速度	テーパ長		
			減速に必要な長さ	シフトに必要な最小長	採用値
国道１２５号	東側流入	60km/h	40m	30m (60×3/6)	40m
	西側流入	60km/h	40m	30m (60×3/6)	40m
弥藤吾・行田線		50km/h	-	-	-
道の駅取付道路		40km/h	15m	20m (40×3/6)	20m

※弥藤吾・行田線については、交通解析の結果右折車線の改修を行わない。

2）テーパ長（Id）

減速に必要な長さ（Id）は、減速のために必要な長さ（Id_1）であると同時に、右折車を直進車線から右折車線へシフトさせるテーパ長（Id_2）の役割を持っていることから、いずれか大きい方の値をとらなければならない。

平面交差部における減速のために必要な最小長（Id_1）は表 3-4 のとおりである。一方、直進車線から右折車線へシフトさせる最小テーパ長（Id_2）は、次式で与えられる。

$Id_2 = V \times \Delta W / 6$

Id_2 ：テーパ長（m）

V　：設計速度（km/h）

ΔW：横方向のシフト量（付加車線の幅員と考えてよい）（m）

表３－４　減速のために必要な最小長（Id_1）（単位：m）

区分 / 設計速度(km/h)	地方部の主道路	地方部の従道路及び都市部の道路
８０	６０	４５
６０	４０	３０
５０	３０	２０
４０	２０	１５
３０	１０	１０
２０	１０	１０

出典：日本道路協会「道路構造令の解説と運用（平成 27 年 6 月）」P471　表 4-6

図 2.31　テーパ長

＜道路設計の手引き　道路編/令和 2 年 3 月/埼玉県県土整備部 /p.3-9＞

3) 滞留長

滞留長は、過年度計画における交通解析結果より以下のとおりとする。

①国道 17 号交差点

・北側流入部は、必要滞留長は 0ｍであるため、分岐部に平行区間を 30m設置するとともに、曲線半径 30m（設計速度 30km/h での最小曲線半径）で交差点に直行するように線形を計画し、計画長は 78ｍとした。

・南側流入部は、分岐部に平行区間 30m設置するとともに、交差点部に平行区間 20ｍ設置する（セミトレーラの停車を想定）したうえで、必要滞留長（125.2ｍ）を満たす曲線半径 90ｍで前後の平行区間に接続するように計画した。

・道の駅取付道路、道の駅関連道路は必要長を満たすように滞留長を設定した。

②国道 125 号交差点

・東側流入部は、必要滞留長は 18.6ｍであるが、最低限の滞留長として 30ｍとした。

・弥藤吾・行田線については、交通解析の結果、現況において必要滞留長を満たしている事から右折車線の改修を行わない事とした。

・西側流入､道の駅取付道路については必要滞留長を満たすように滞留長を設定した。

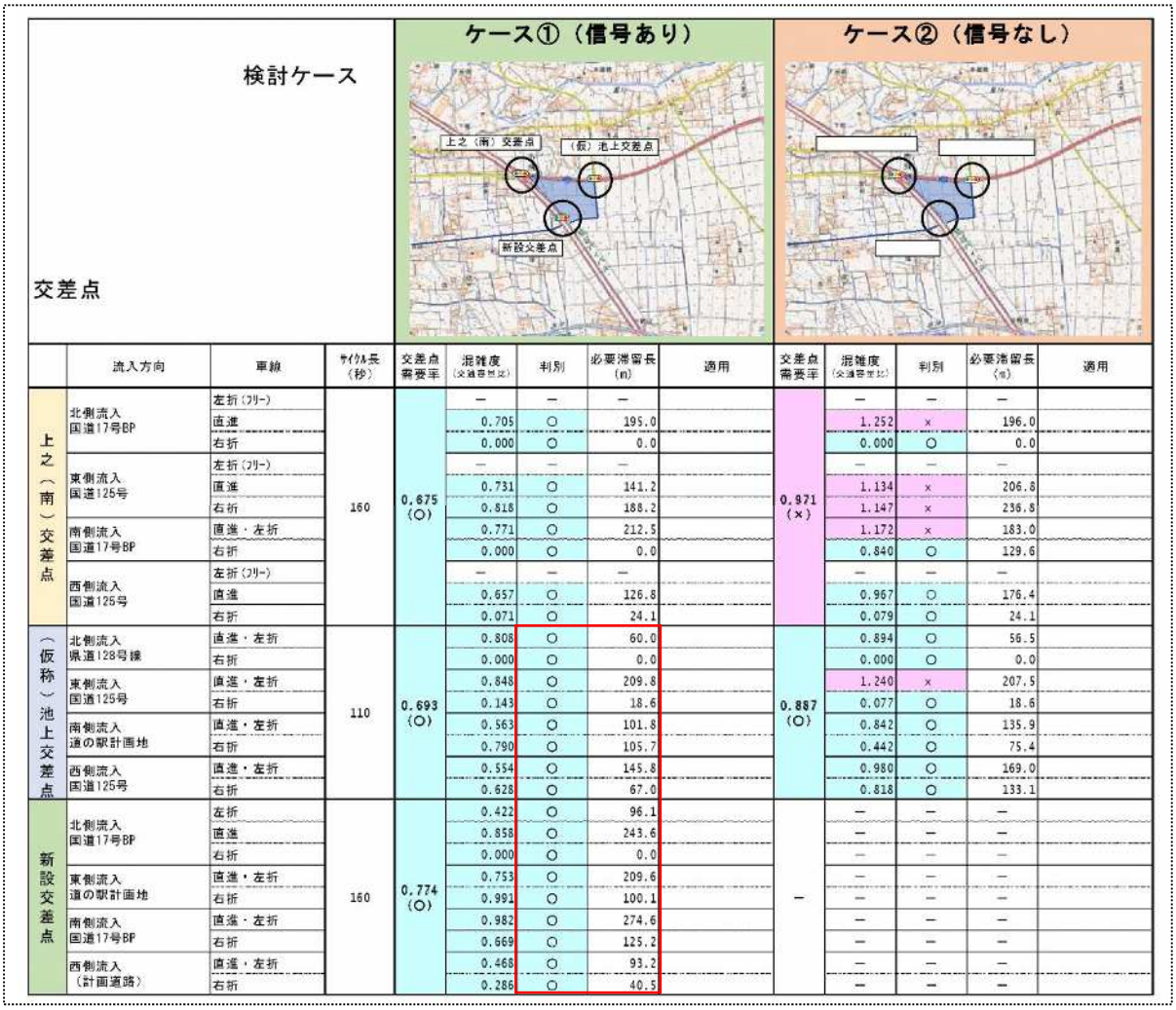
【国道１７号交差点】

		滞留長	
		必要長	計画長
国道１７号 熊谷ＢＰ	北側流入	0m	78m
	南側流入	125.2m	130m
道の駅取付道路		100.1m	105m
道の駅関連道路		40.5m	45m

【国道１２５号交差点】

		滞留長	
		必要長	計画長
国道 １２５号	東側流入	18.6m	30m
	西側流入	67.0m	70m
弥藤吾・行田線		0m	33m
道の駅取付道路		105.7m	110m

※弥藤吾・行田線については、交通解析の結果右折車線の改修を行わない。



	流入方向	車線	サイクル長（秒）	交差点需要率	混雑度（交通容量比）	判別	必要滞留長（m）	適用	交差点需要率	混雑度（交通容量比）	判別	必要滞留長（m）	適用
上之（南）交差点	北側流入 国道17号BP	左折（フリー）	160	0.675（○）	－	－	－		0.971（×）	－	－	－	
		直進			0.705	○	195.0			1.252	×	196.0	
		右折			0.000	○	0.0			0.000	○	0.0	
	東側流入 国道125号	左折（フリー）			－	－	－			－	－	－	
		直進			0.731	○	141.2			1.134	×	206.8	
		右折			0.818	○	188.2			1.147	×	236.8	
	南側流入 国道17号BP	直進・左折			0.771	○	212.5			1.172	×	183.0	
		右折			0.000	○	0.0			0.840	○	129.6	
	西側流入 国道125号	左折（フリー）			－	－	－			－	－	－	
		直進			0.657	○	126.8			0.967	○	176.4	
		右折			0.071	○	24.1			0.079	○	24.1	
（仮称）池上交差点	北側流入 県道128号線	直進・左折	110	0.693（○）	0.808	○	60.0		0.887（○）	0.894	○	56.5	
		右折			0.000	○	0.0			0.000	○	0.0	
	東側流入 国道125号	直進・左折			0.848	○	209.8			1.240	×	207.5	
		右折			0.143	○	18.6			0.077	○	18.6	
	南側流入 道の駅計画地	直進・左折			0.563	○	101.8			0.842	○	135.9	
		右折			0.790	○	105.7			0.442	○	75.4	
	西側流入 国道125号	直進・左折			0.554	○	145.8			0.980	○	169.0	
		右折			0.628	○	67.0			0.818	○	133.1	
新設交差点	北側流入 国道17号BP	左折	160	0.774（○）	0.422	○	96.1		－	－	－	－	
		直進			0.858	○	243.6			－	－	－	
		右折			0.000	○	0.0			－	－	－	
	東側流入 道の駅計画地	直進・左折			0.753	○	209.6			－	－	－	
		右折			0.991	○	100.1			－	－	－	
	南側流入 国道17号BP	直進・左折			0.982	○	274.6			－	－	－	
		右折			0.669	○	125.2			－	－	－	
	西側流入 （計画道路）	直進・左折			0.468	○	93.2			－	－	－	
		右折			0.286	○	40.5			－	－	－	

図 2.32　交差点滞留長

＜(仮称)道の駅「くまがや」交通処理検討業務　報告書/令和 2 年 3 月/建設技術研究所 /p.5-32＞

(5) 分岐部のノーズオフセット

国道 17 号 BP の本線から右折車線への分岐ノーズ（本線側）は、ノーズオフセットを設置した。ノーズオフセット量は 1.0m、ノーズオフセットのすりつけ長は 10m（すりつけ率 1/10）とした。

(1) 交通島の設置方法

交通島の先端の最小半径は原則として 0.5 m とし，**図 4－23** のようにノーズオフセット（O_1，O_2）およびセット・バック（S_1，S_2，S_3）を取る。これらの値は，そこを通る車両の速度，交通島の大きさ，都市部・地方部の別，道路の種級などにより異なるが，標準値を**表 4－10** および**表 4－11** に示す。

ノーズオフセットのすりつけは，本線側，導流路側とも交通島全体で付ける。また，島が非常に大きい場合は，本線側を 1/10 ～ 1/20，導流路側を 1/5 ～ 1/10 ですりつける。

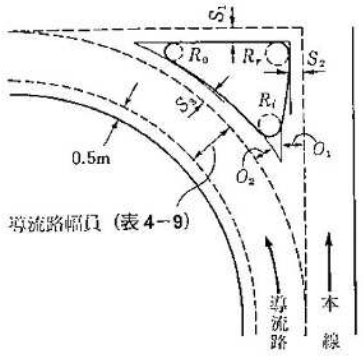


図 4－23 セットバックとノーズオフセット

表 4－10 セットバック，ノーズオフセット量

（単位：m）

区分 / 設計速度 (km/h)	S_1, S_2	S_3	O_1	O_2
80	1.0	0.5	1.5	1.0
60	0.75	0.5	1.0	0.75
50 以下	0.5	0.5	0.5	0.5

表 4－11 交通島先端の半径

（単位：m）

R_i	R_o	R_r
0.50～1.00	0.50	0.50～1.50

図 2.33 セットバックとノーズオフセット

＜道路構造令の解説と運用/p.481-482＞

（6） 横断歩道の設置位置

横断歩道の設置位置に関する考え方を以下に示す。横断歩道の幅員は４ｍとし、歩車道境界の延長戦上から３ｍ後退させて設置する。また、停止線は横断歩道から１ｍの位置に設置する。

3－2－11　横断歩道及び停止線

（1）設置に当たっての留意事項

横断歩道及び停止線の方向等に関しては、公安委員会との協議により決定することとするが、計画上は下記の事項に留意すること。

1）横断歩道及び停止線はできるだけ車道に直角に設置する。

2）横断歩道の幅員は、幹線道路相互の交差では原則として４ｍとし、必要に応じて１ｍ単位で広くする。なお、幅員の最終決定は、道路構造令を踏まえ、警察と調整して決定すること。

3）横断歩道は、交差する道路の歩車道境界の延長線上から３～４ｍ後退させて設置することが望ましい。

4）自転車横断帯を設置する場合は、横断歩道の内側に設置することとし、その幅員は原則として1.5ｍとする。

5）交差点部における停止線は、原則として横断歩道の１～２ｍの位置に設置する。また、単路部については、原則として横断歩道の手前１～５ｍの位置に設置する。

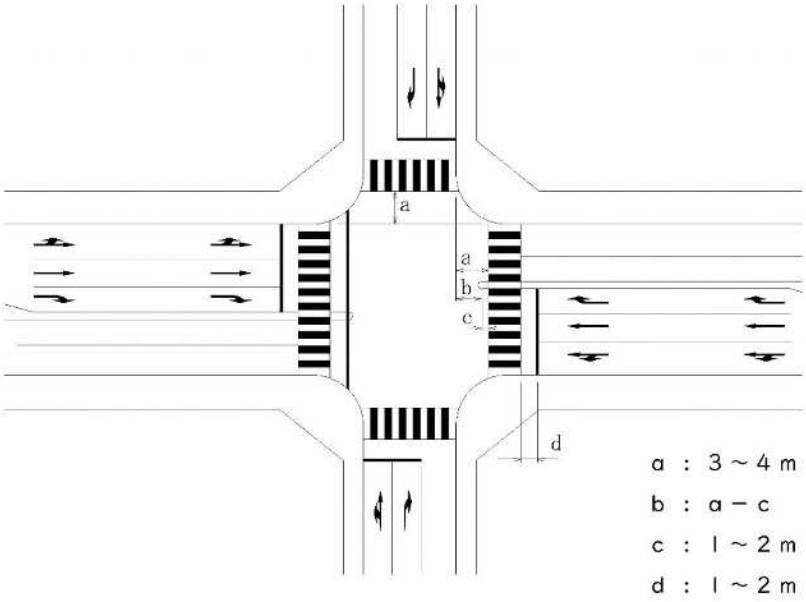


図3－14　横断歩道の設置位置

図 2.34　横断歩道の設置位置

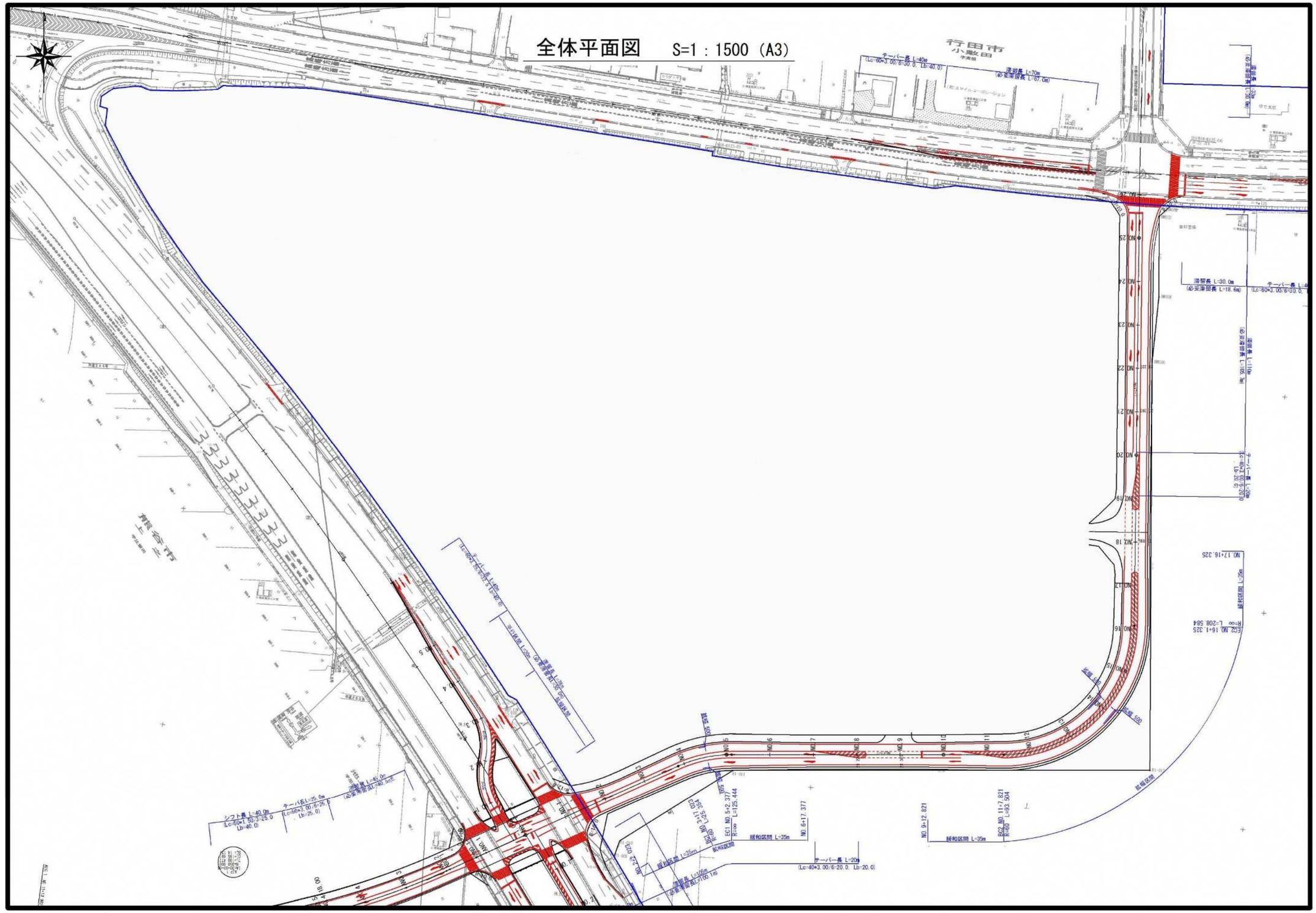
＜道路設計の手引き　道路編/令和２年３月/埼玉県県土整備部 /p.3-14＞

2.2.2 設計検討

前述した設計条件に基づき協議図面を作成した。

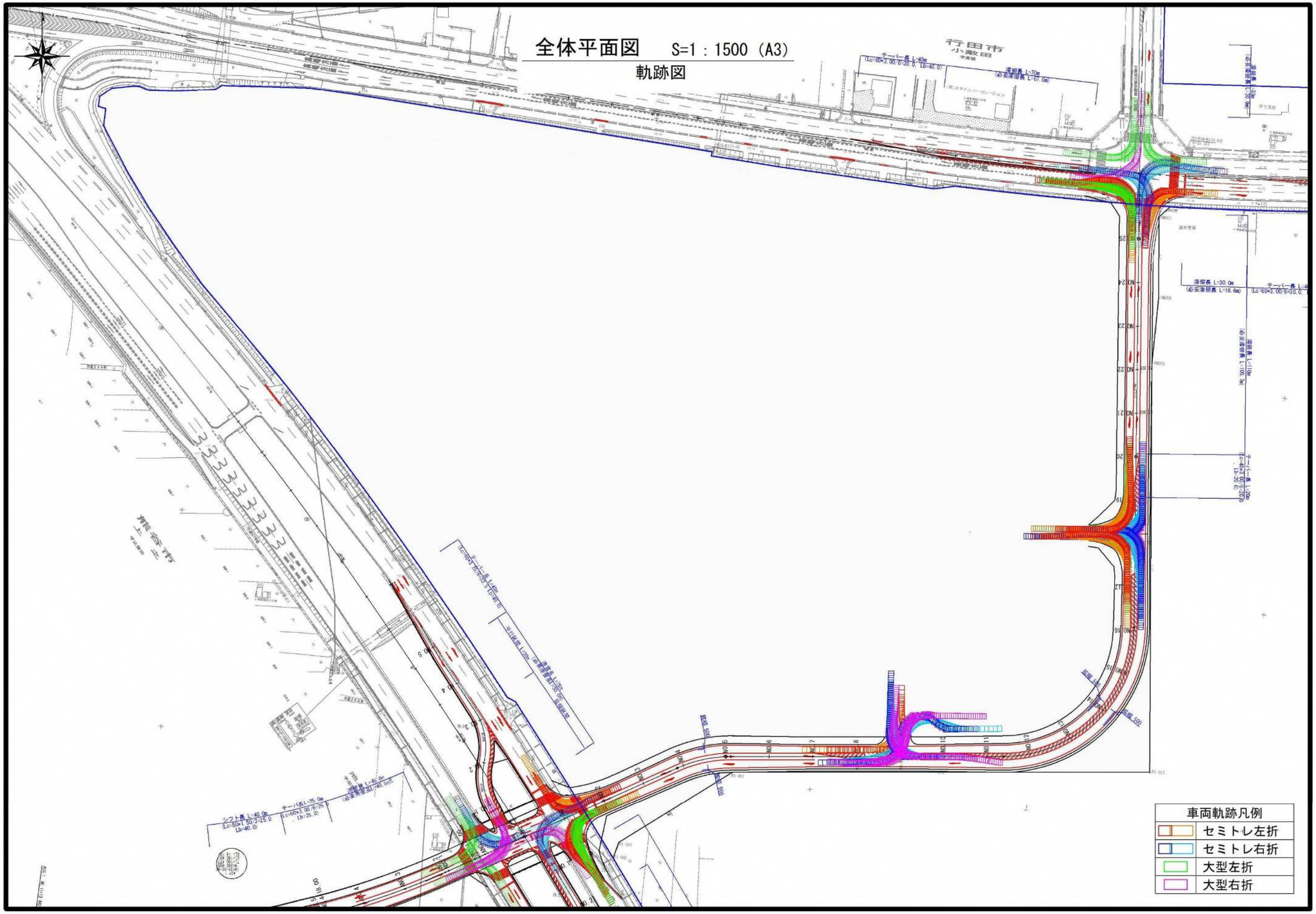
作成した協議図面を次頁より示す。

全体平面図　S=1：1500（A3）



全体平面図　S=1：1500（A3）

軌跡図



交差点計画図 S=1:1000(A3)

(国道17号)

交差点交差角	82-17-39			
道路番号	第1道路	第2道路	第3道路	第4道路
路線名	国道17号 熊谷バイパス	国道17号 熊谷バイパス	道の駅取付道路	道の駅関連道路
道路区分	地方部の主道路	地方部の主道路	地方部の主道路	地方部の主道路
道路規格	第3種 第2級	第3種 第2級	第3種 第2級	第3種 第2級
設計速度(km/h)	60	60	40	50
標準幅員(m)	3.25	3.25	3.25	3.25
滞留車線長(m)	130.00	78.00	105.00	45.00
テーパ長(m)	lc = V×∠W/6	lc = V×∠W/6	lc = V×∠W/6	lc = V×∠W/6
∠W	3.25	3.25	3.00	3.00
計算値	32.50	32.50	20.00	25.00
採用値	40.00	40.00	20.00	25.00
最小値	40.00	40.00	15.00	20.00
減速車線長(m)	-	-	-	-
本線シフト長(m)	-	-	-	lc = V×∠W/3
∠W	-	-	-	1.50
計算値	-	-	-	25.00
採用値	-	-	-	40.00
最小値	-	-	-	40.00

交差点計画図 S=1:1000(A3)

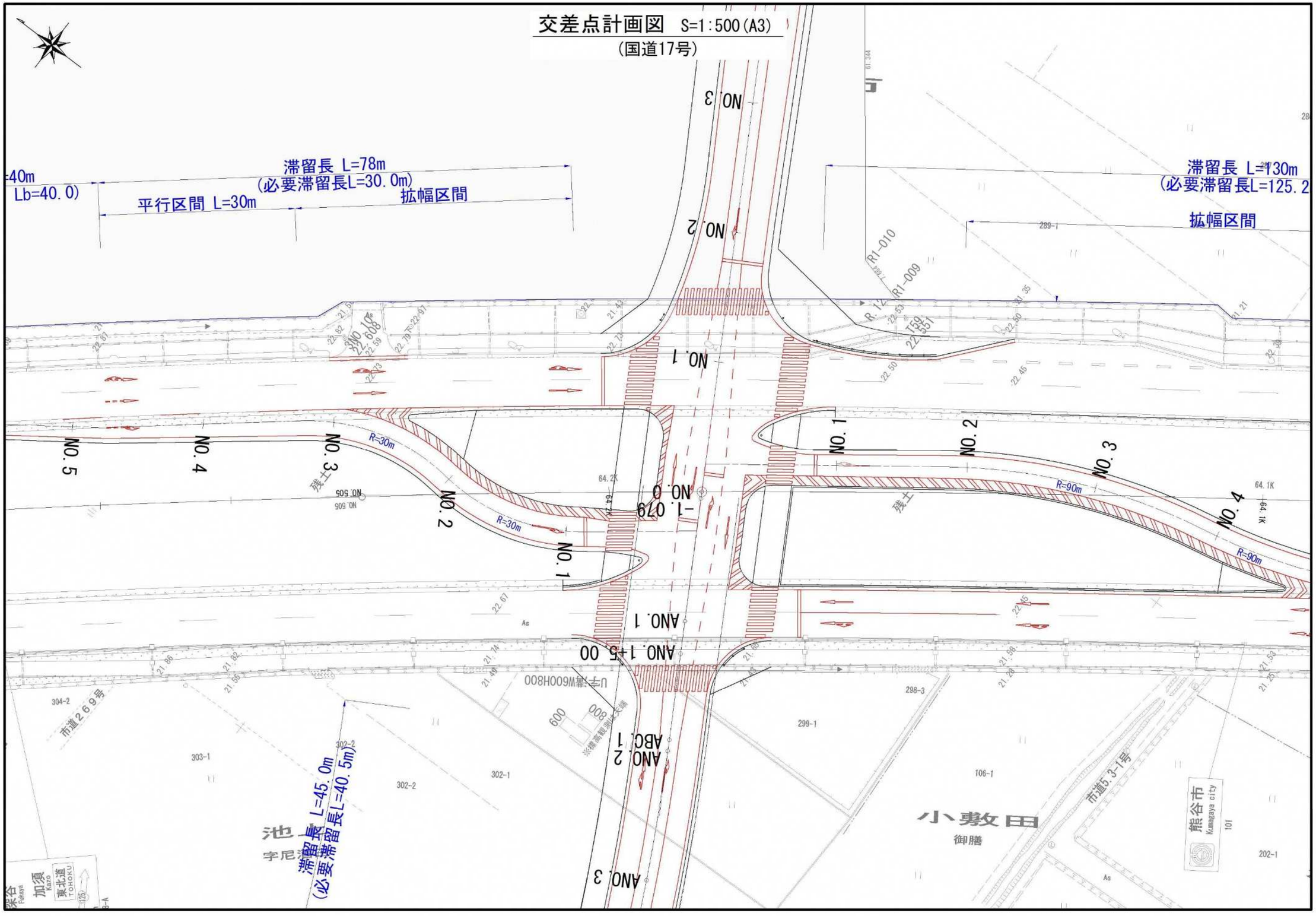
軌跡図(国道17号)

交差点交差角	82-17-39			
道路番号	第1道路	第2道路	第3道路	第4道路
路線名	国道17号 熊谷バイパス	国道17号 熊谷バイパス	道の駅取付道路	道の駅関連道路
道路区分	地方部の主道路	地方部の主道路	地方部の主道路	地方部の主道路
道路規格	第3種 第2級	第3種 第2級	第3種 第2級	第3種 第2級
設計速度(km/h)	60	60	40	50
標準幅員(m)	3.25	3.25	3.25	3.25
滞留車線長(m)	130.00	78.00	105.00	45.00
テーパ長(m)	Ic = V×∠W/6	Ic = V×∠W/6	Ic = V×∠W/6	Ic = V×∠W/6
∠W	3.25	3.25	3.00	3.00
計算値	32.50	32.50	20.00	25.00
採用値	40.00	40.00	20.00	25.00
最小値	40.00	40.00	15.00	20.00
減速車線長(m)	-	-	-	-
本線シフト長(m)	-	-	-	Ic = V×∠W/3
∠W	-	-	-	1.50
計算値	-	-	-	25.00
採用値	-	-	-	40.00
最小値	-	-	-	40.00

車両軌跡凡例	
	セミトレ左折
	セミトレ右折
	大型左折
	大型右折

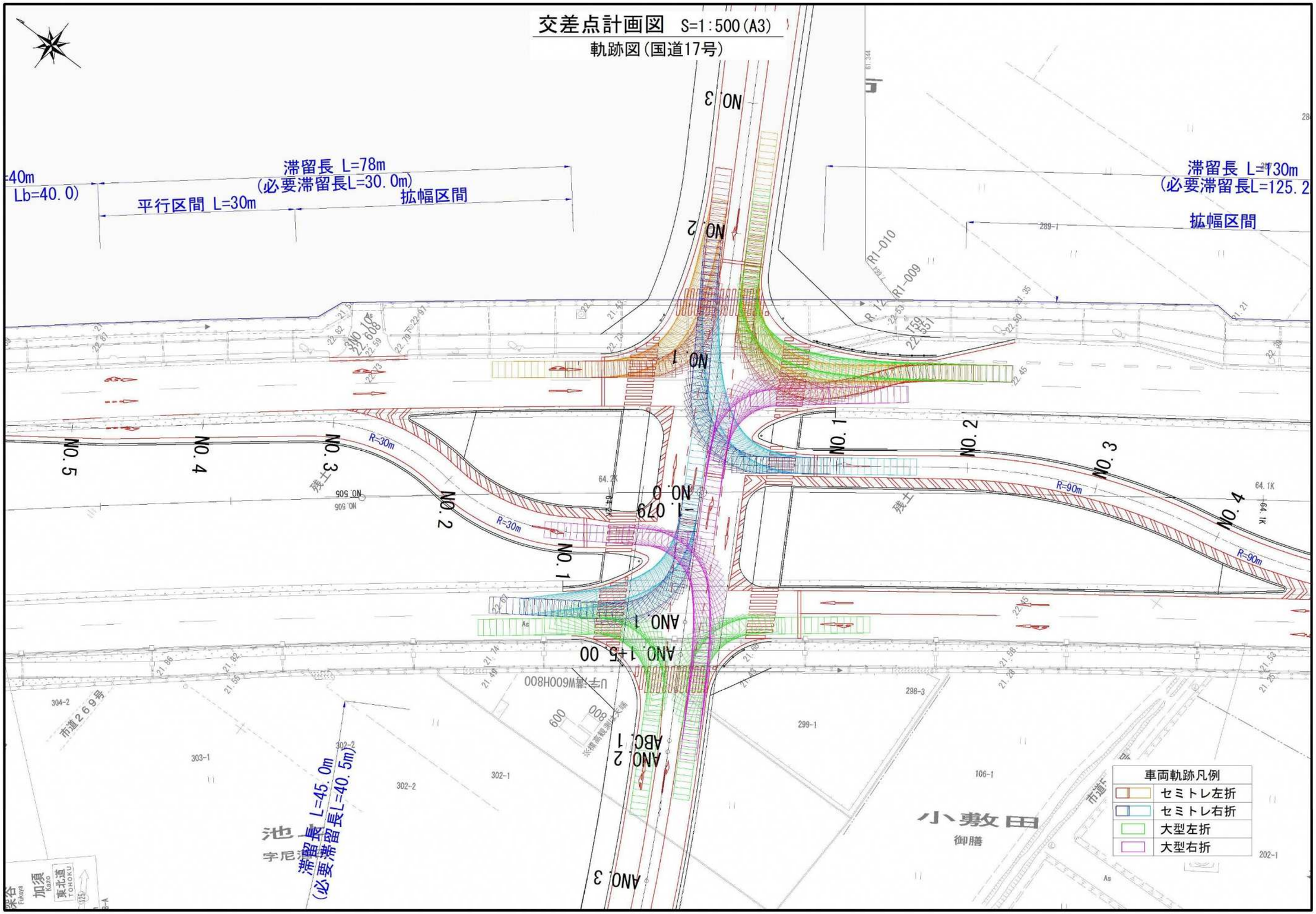
交差点計画図 S=1:500(A3)

（国道17号）



交差点計画図 S=1:500(A3)

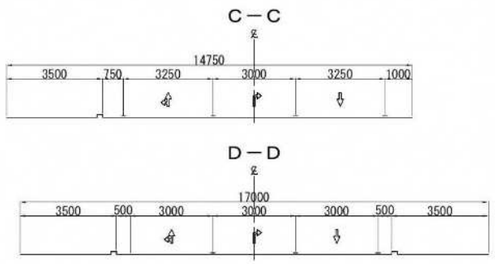
軌跡図(国道17号)

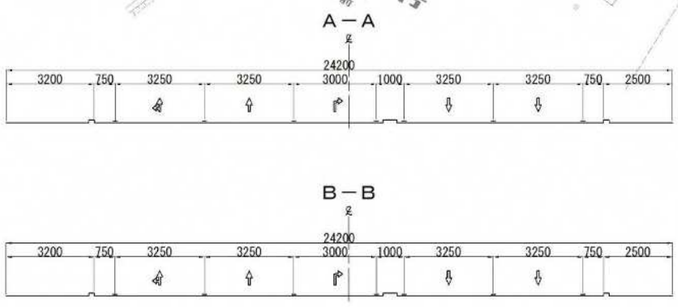


交差点計画図 S=1:1000(A3)

(国道125号)

交差点交差角	86-54-9			
道路番号	第1道路	第2道路	第3道路	第4道路
路線名	国道125号	国道125号	道の駅取付道路	弥藤吾・行田線
道路区分	地方部の主道路	地方部の主道路	地方部の主道路	地方部の主道路
道路規格	第3種 第2級	第3種 第2級	第3種 第2級	第3種 第3級
設計速度(km/h)	60	60	40	50
標準幅員(m)	3.25	3.25	3.25	3.00
滞留車線長(m)	70.00	30.00	110.00	33.00
テーパ長(m)	Lc = V×⊿W/6	Lc = V×⊿W/6	Lc = V×⊿W/6	-
⊿W	3.00	3.00	3.00	-
計算値	30.00	30.00	20.00	-
採用値	40.00	40.00	20.00	-
最小値	40.00	40.00	15.00	-
減速車線長(m)	-	-	-	-
本線シフト長(m)	-	-	-	-
⊿W	-	-	-	-
計算値	-	-	-	-
採用値	-	-	-	-
最小値	-	-	-	-





交差点計画図 S=1:1000(A3)

軌跡図(国道125号)

交差点交差角	86-54-9			
道路番号	第1道路	第2道路	第3道路	第4道路
路線名	国道125号	国道125号	道の駅取付道路	弥藤吾・行田線
道路区分	地方部の主道路	地方部の主道路	地方部の主道路	地方部の主道路
道路規格	第3種 第2級	第3種 第2級	第3種 第2級	第3種 第3級
設計速度(km/h)	60	60	40	50
標準幅員(m)	3.25	3.25	3.25	3.00
滞留車線長(m)	70.00	25.50	110.00	33.00
テーパ長(m)	Lc = V×∠偏/6	Lc = V×∠偏/6	Lc = V×∠偏/6	-
∠偏	3.00	3.00	3.00	3.00
計算値	30.00	30.00	20.00	20.00
採用値	40.00	40.00	20.00	20.00
最小値	40.00	40.00	15.00	20.00
減速車線長(m)	-	-	-	-
本線シフト長(m)	-	-	-	-
∠偏	-	-	-	1.50
計算値	-	-	-	20.00
採用値	-	-	-	35.00
最小値	-	-	-	35.00

C－C

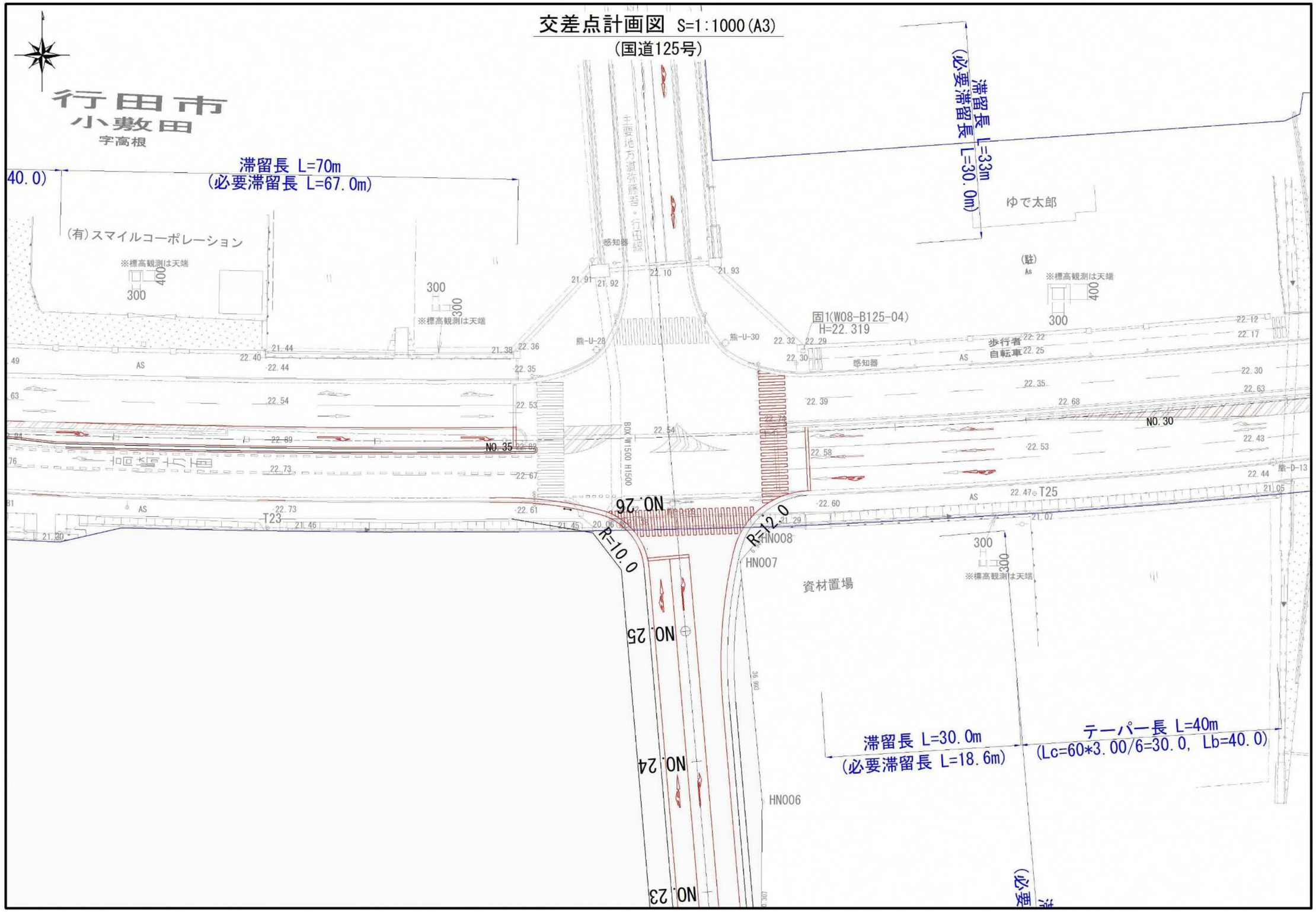
D－D

A－A

B－B

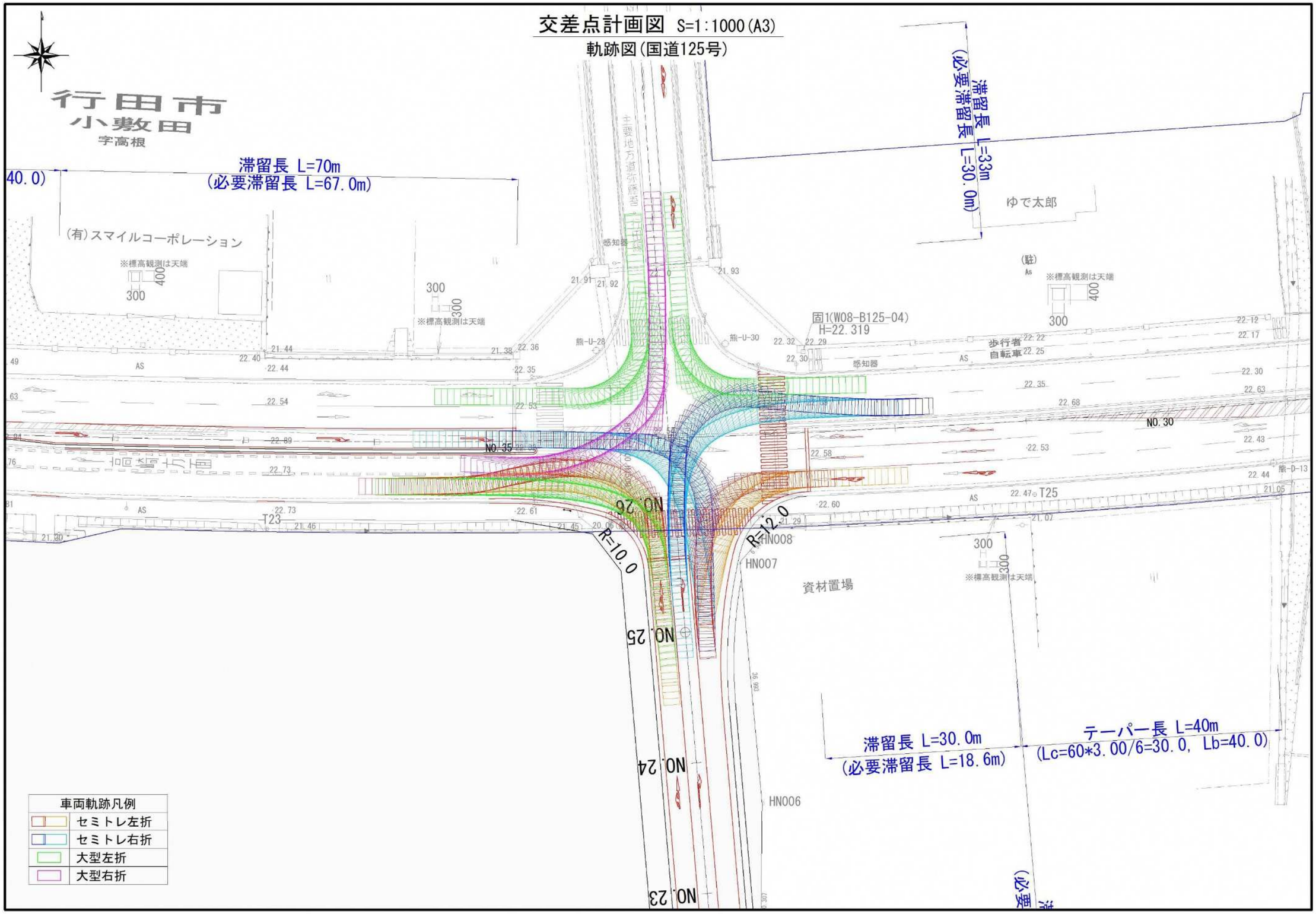
車両軌跡凡例
セミトレ左折
セミトレ右折
大型左折
大型右折

交差点計画図 S=1:1000(A3)



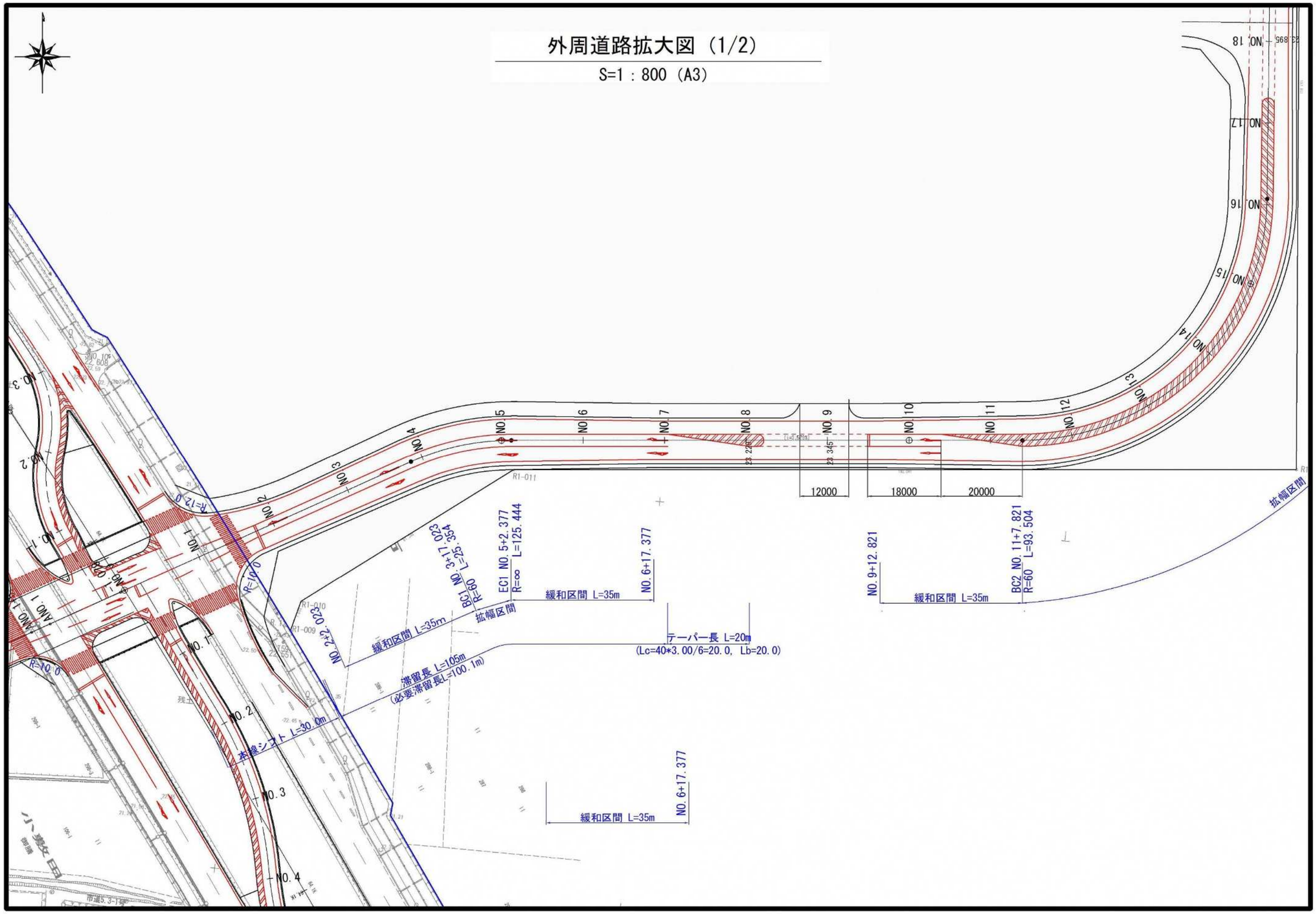
交差点計画図 S=1:1000(A3)

軌跡図(国道125号)



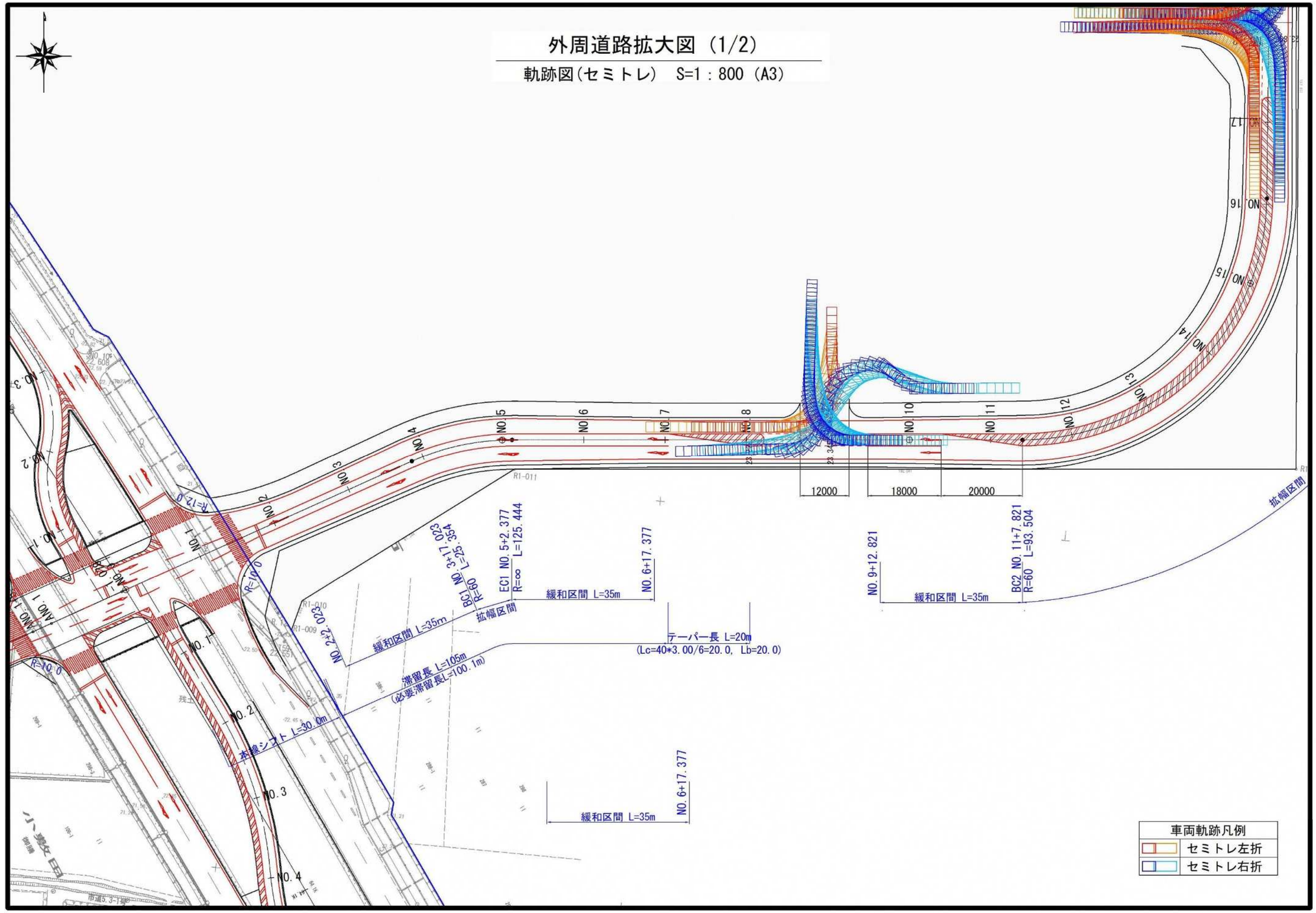
外周道路拡大図（1/2）

S=1：800（A3）



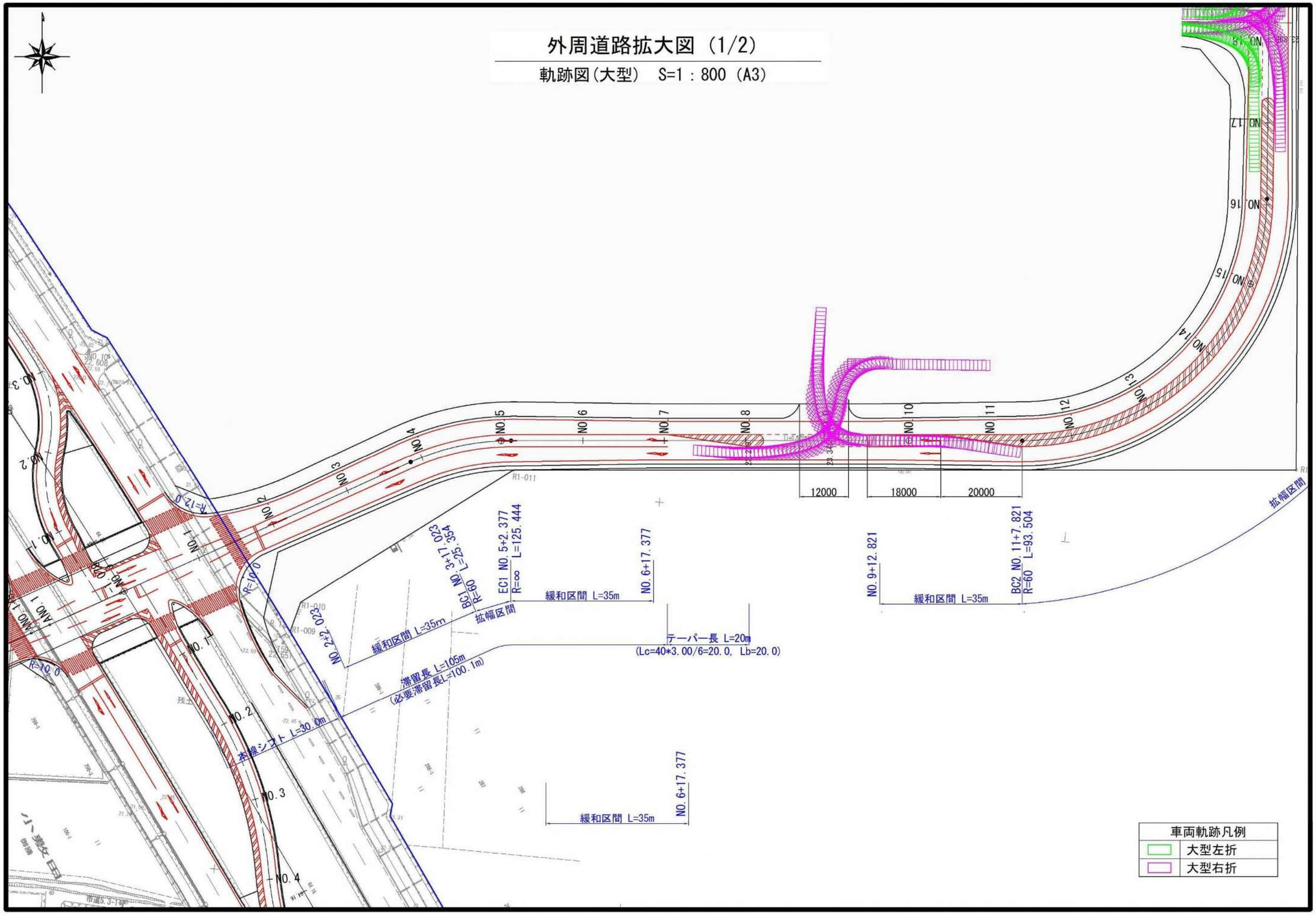
外周道路拡大図（1/2）

軌跡図(セミトレ)　S=1：800（A3）



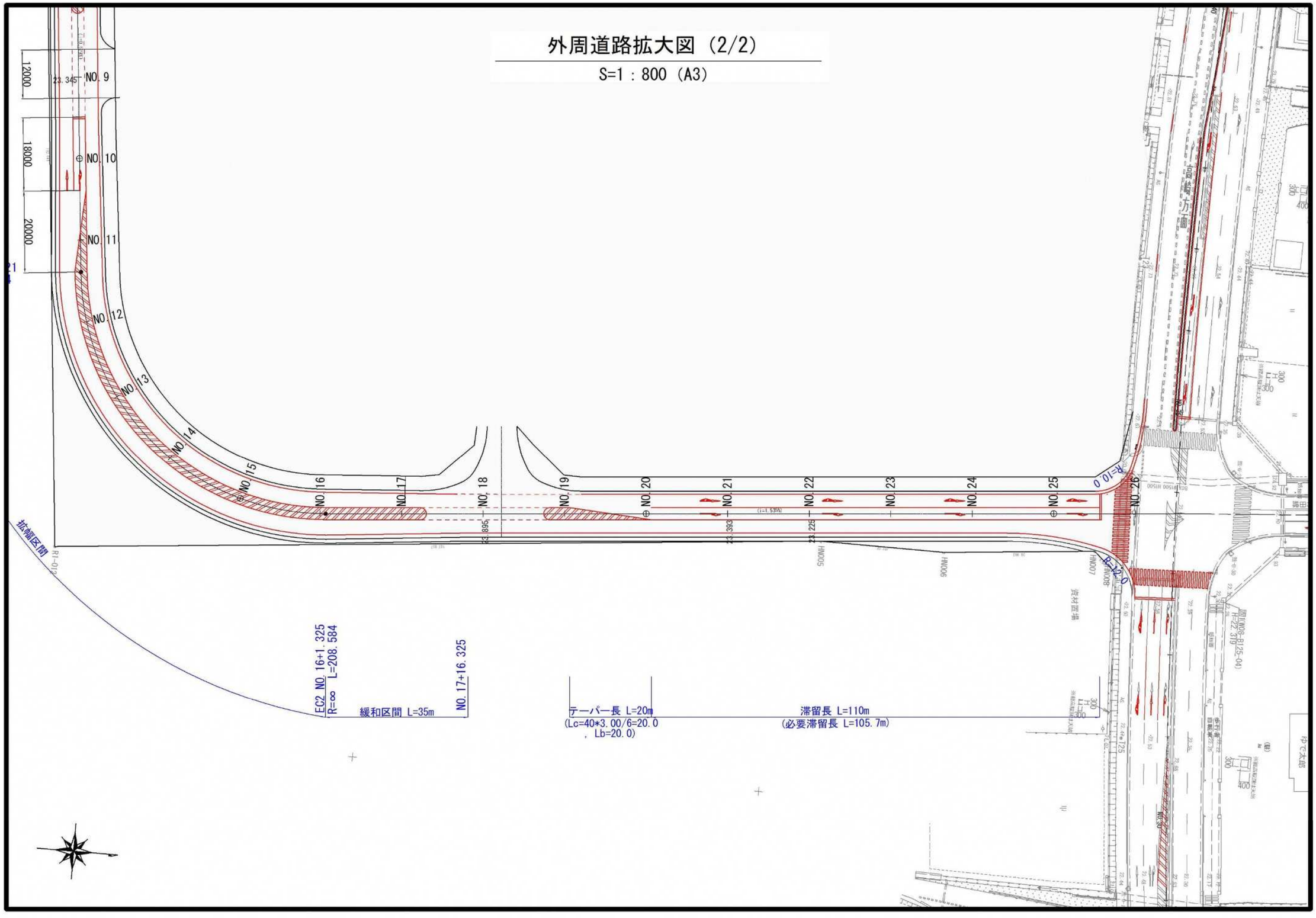
外周道路拡大図（1/2）

軌跡図(大型)　S=1：800（A3）



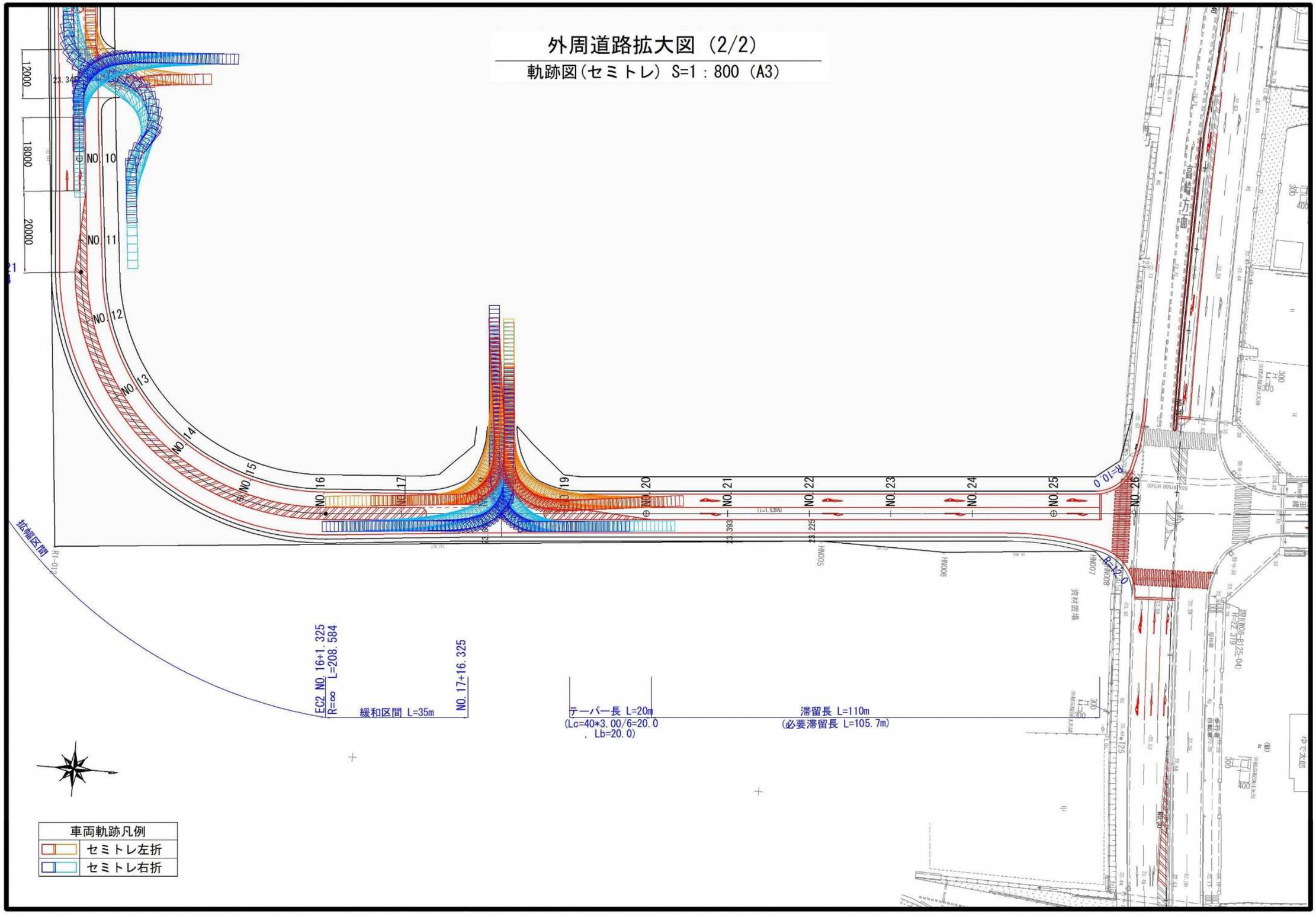
外周道路拡大図（2/2）

S=1：800（A3）



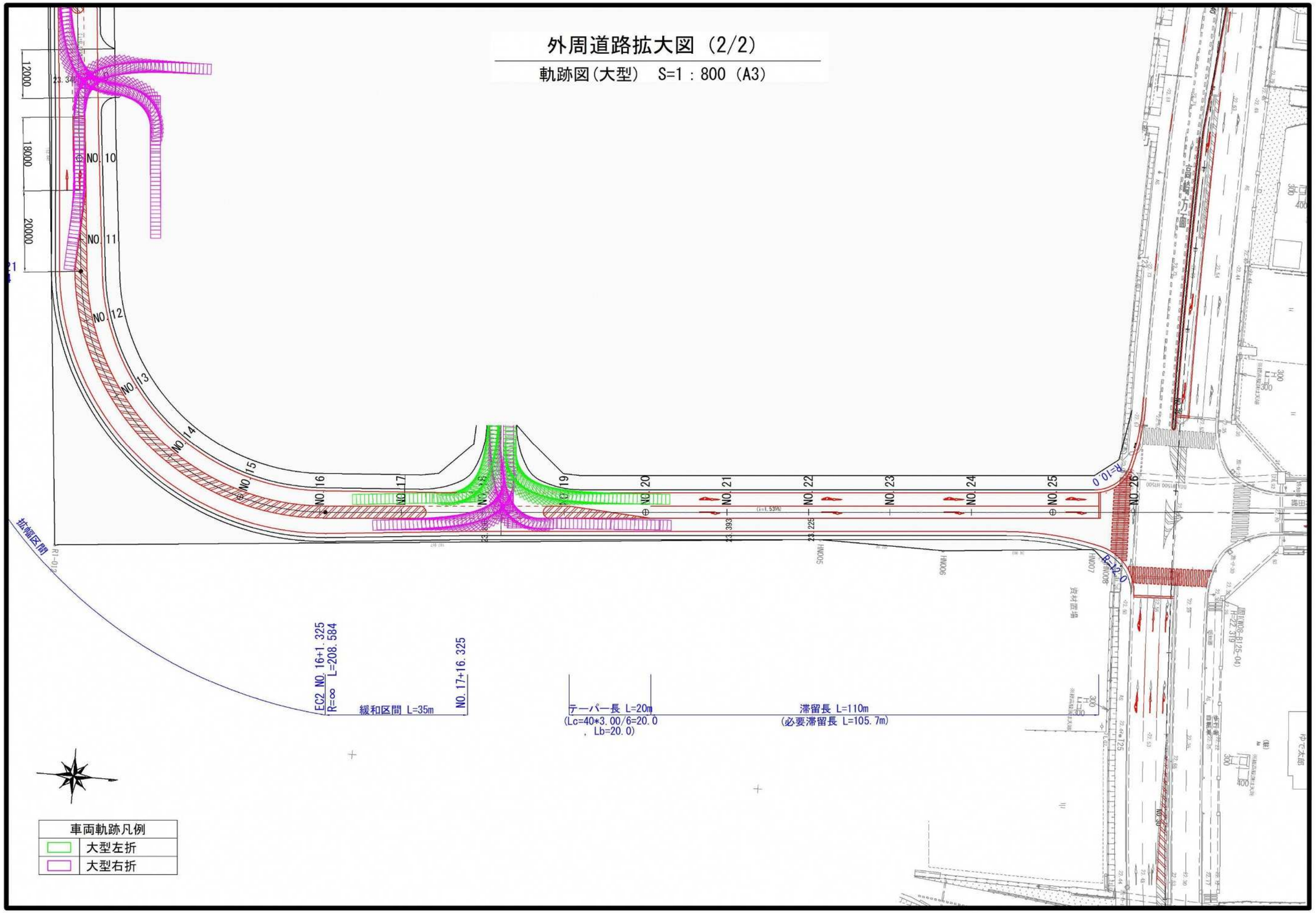
外周道路拡大図（2/2）

軌跡図（セミトレ） S=1：800（A3）



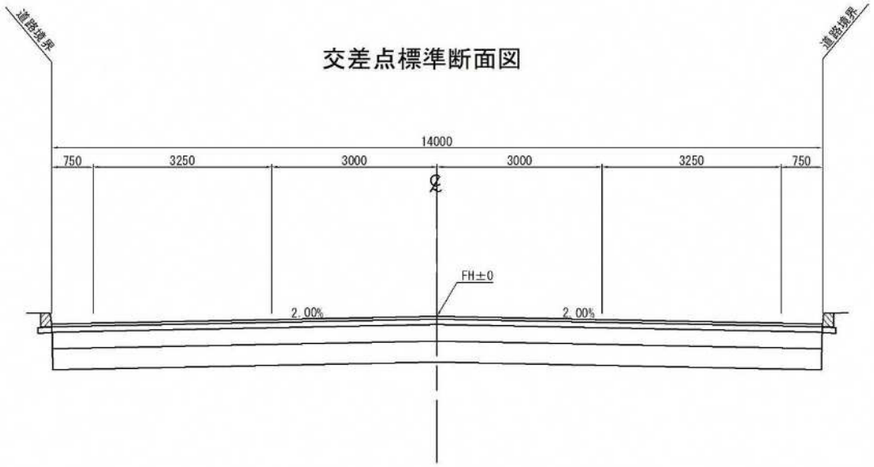
外周道路拡大図（2/2）

軌跡図(大型)　S=1：800（A3）

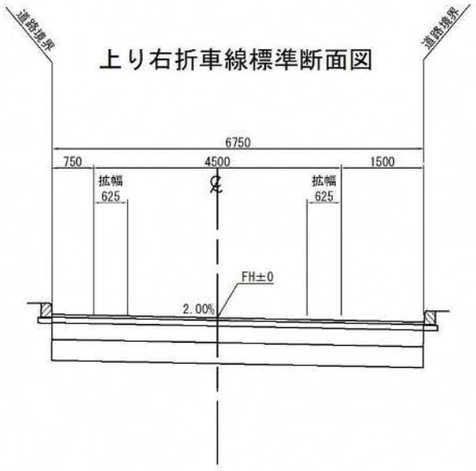


道路標準断面図　S=1:100(A3)

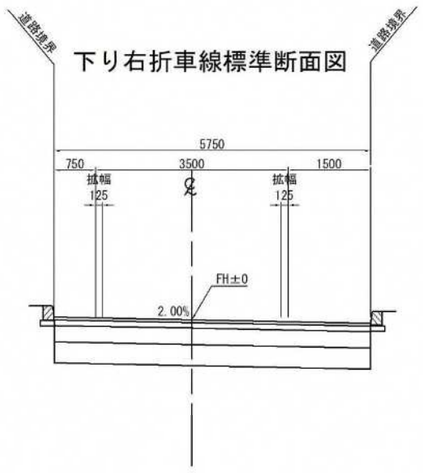
交差点標準断面図



上り右折車線標準断面図



下り右折車線標準断面図



委託名	
事業名	
工事箇所	
図面名	道路標準断面図
縮尺	1:100(A3)　図面番号

2.3 造成設計

2.3.1 駐車場計画高検討

前述した新設道路の縦断計画より駐車場の計画高を検討した。駐車場計画高は後述する調整池計画における河床高を踏まえて、調整池へ自然流下で放流可能となるよう検討した。

・調整池天端高は、土地利用計画及び下流側接続水路高より FH=23.4 と設定する。
・場内は排水勾配として、縦断勾配 i＝0.3%以上を確保するように出入口計画高を設定する。
・外周道路の排水は、国道 17 号側への排水を基本とするが排水勾配がとれない事から一部国道 125 号側への放流とする（構内道路出入口部をトップとする）。
・駐車場内の排水は、国整備範囲と市整備範囲で分ける事を基本として横断勾配を設定する。

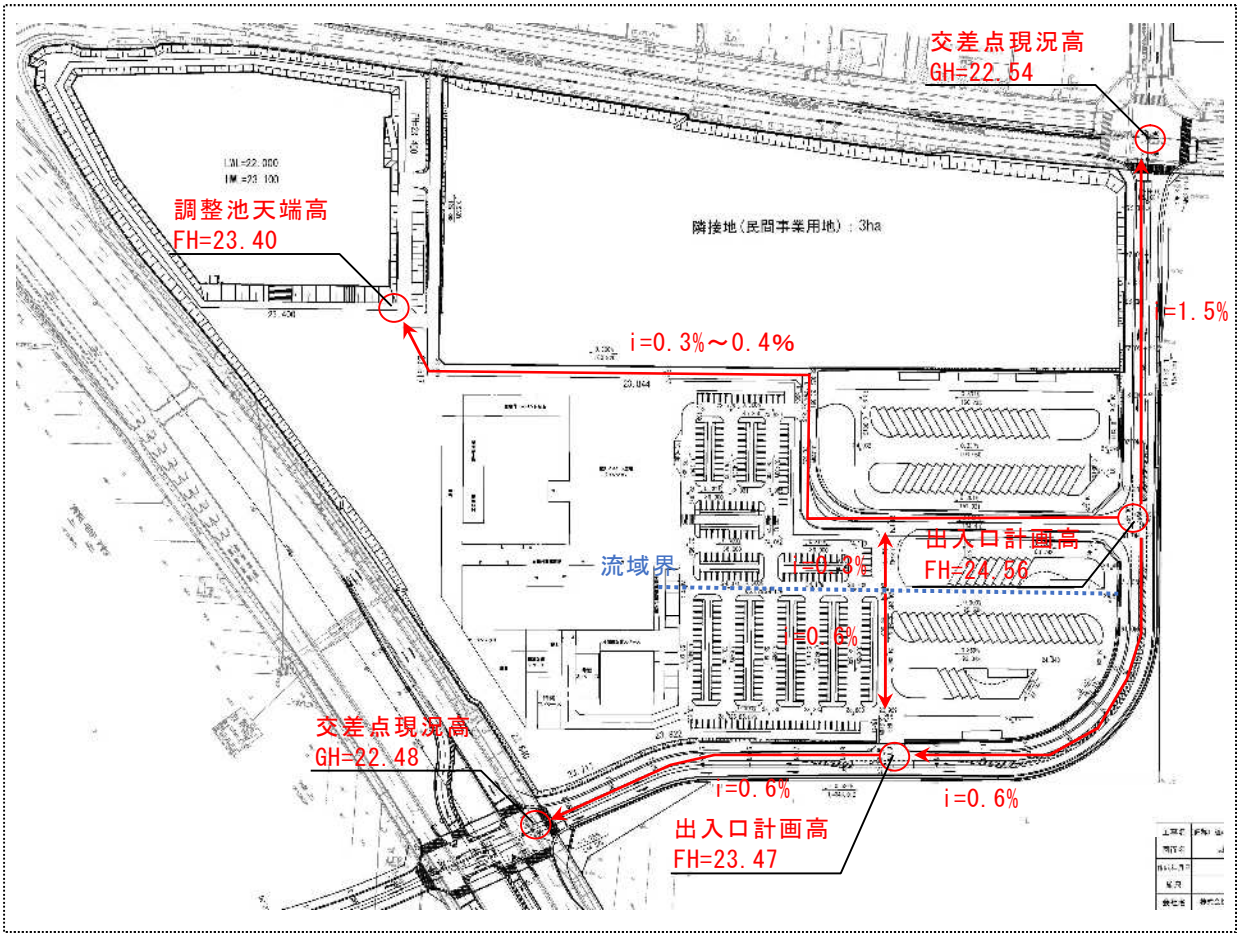


図 2.35　国道１７号ＢＰ境界部の処理方針

2.3.2 国道１７号ＢＰ境界処理方針

計画対象地と国道１７号ＢＰの境界部には、現況において水路が設置されている。この水路は国道１７号ＢＰより１ｍ以上低い位置に設置されているため、敷地の有効活用の視点で水路部の造成方針を検討した。検討案を以下に示す。

熊谷市と協議した結果、プラン１、プラン３は敷地有効活用の視点では優位であるが、水路の維持管理性、経済性で課題があることから、プラン２を採用する事とした。

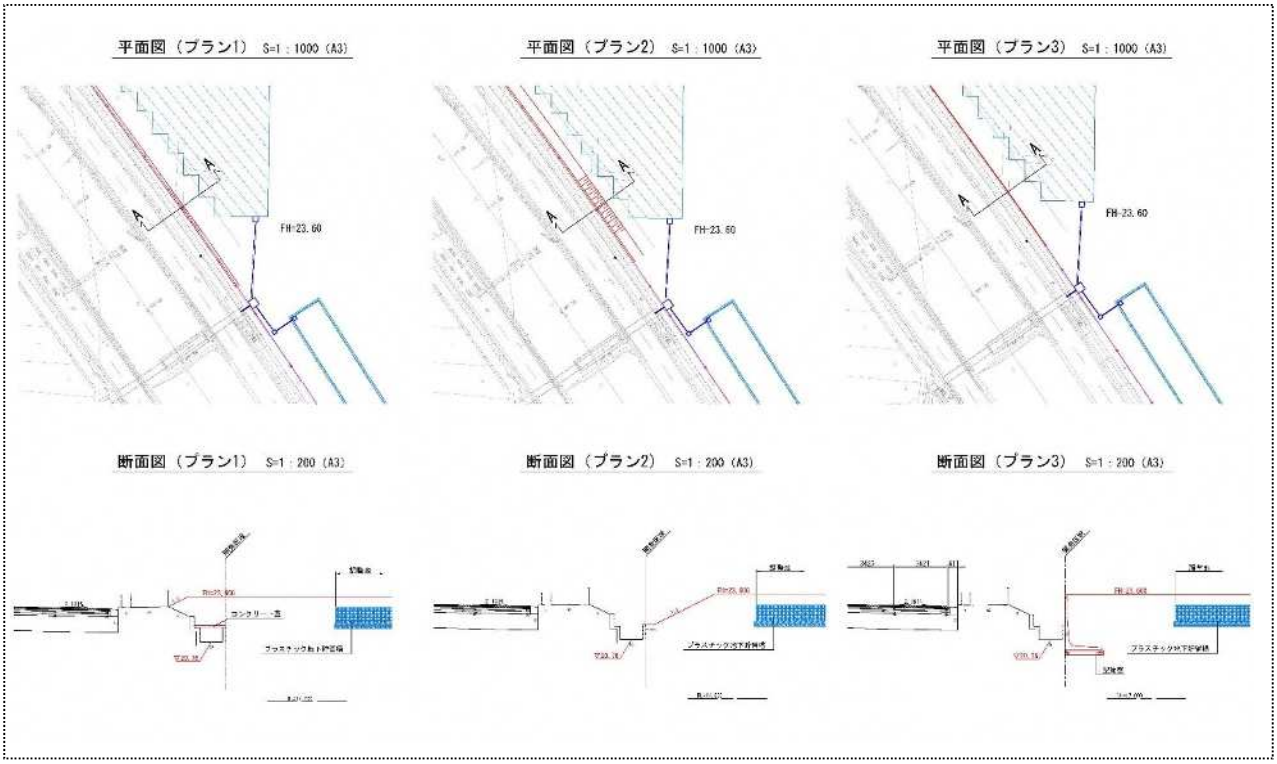
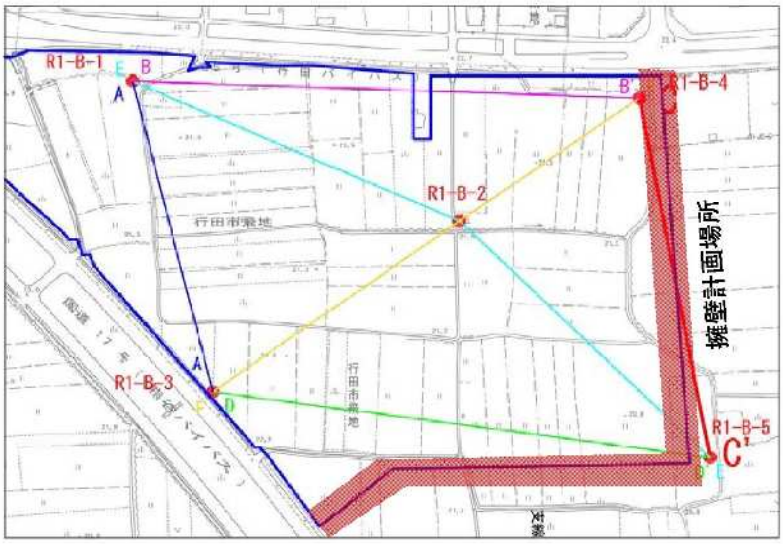


図 2.36　国道１７号ＢＰ境界部の処理方針

2.3.3 擁壁設計

(1) 擁壁基礎地盤の評価

擁壁の基礎地盤となる地層は、過年度検討結果より第一沖積粘土層（Ac1）であり、地盤改良等のすべり安定対策が必要となっている。



3.3.3. 地盤破壊検討結果

地盤破壊検討結果のまとめを表 3.22 に示す。また、東側端部および南側端部の地盤破壊検討結果を表 3.23 から表 3.26 に示す。

〔法面勾配 1：1.8〕

- 東側端部、南側端部共に、全てのケースで許容安全率を満足する結果となった。

〔擁壁〕

- 東側端部、南側端部共に、常時およびレベル 2 地震時で許容安全率を下回る結果となった。それ以外のケースについては許容安全率を満足する結果となった。
- 許容安全率を下回るすべり円弧は全て表層部（Ac1 層）を通過しているため、端部を擁壁とする場合は表層を改良するなどのすべり安定対策が必要である。

表 3.22 地盤破壊検討結果

検討ケース			東側端部		南側端部	
			法面勾配1:1.8	擁壁	法面勾配1:1.8	擁壁
常時（許容安全率：1.25）			1.423 (OK)	1.144 (NG)	1.406 (OK)	1.141 (NG)
地震時（慣性力）（許容安全率：1.00）	レベル1地震動		1.423 (OK)	1.071 (OK)	1.414 (OK)	1.027 (OK)
	レベル2地震動		1.040 (OK)	0.918 (NG)	1.047 (OK)	0.864 (NG)
地震時（液状化時）（許容安全率：1.00）	レベル1地震動		1.653 (OK)	1.258 (OK)	1.694 (OK)	1.234 (OK)
	レベル2地震動	タイプⅠ	1.140 (OK)	1.128 (OK)	1.331 (OK)	1.234 (OK)
		タイプⅡ	1.140 (OK)	1.128 (OK)	1.331 (OK)	1.234 (OK)

図 2.37 地盤破壊検討結果

＜（仮称）道の駅「くまがや」地盤調査・解析・対策検討業務委託/令和 2 年 3 月/日本工営株式会社＞

（2） 軟弱地盤対策工法の選定

1） 対策工法の 1 次選定

工法選定における条件は、Ac1 層の改良であることから浅層改良であり、改良の目的がすべり防止であること更には擁壁にかかる荷重に対する沈下防止である。

したがって、選定する工法は下表の表層安定工法で支持力増加及びすべり防止に対応する工法となる。

軟弱地盤対策工法の種類と適用性

大分類	中分類	小分類	代表 工法	対応土質							施工	工事																	現場条件			一次選定
				粘性土 N≦20	粘性土 N>20	砂質土	礫質土	ヘドロ	泥炭	ガラ層	改良強度	長期載荷	支持力増加	すべり抵抗	沈下低減	強度増加	液状化防止	走行性の改良	降雨低減	改良土の再利用	残土処分量減	ヒービング防止	ボイリング防止	上載圧バランス	山留変形防止	水	水平施工	狭隘地	既設構造物近接	市街地工事	低振動・低騒音	
圧密促進工法	載荷重工法	押え盛土工法	押え盛土, 余剰載荷, 緩斜面	△		○	△		-	-	低	○	○	○	-	○	-	△	-	-	○	-	△	△	-	-	-	-	-	-	○
		電気浸透圧工法	プレート, サーチャージ	△	-	○	○	-	-	-	低	○	○	○	○	○	△	△				△			-	-	-	-	-	-	○
		大気圧工法	真空圧密	-	-	○	△	-	-	-	低	○	○	○	○	○	△	△				△									
	脱水工法	排水工法	ウェルポイント, ライトウェル	○	○	△	△	-	○	△	低	-		○							△	△	○	△	△	○	-	○	-	△	○
	ドレーン工法	バーチカルドレーン工法	サンドコンパクションパイル	△	-	○	○	-	-	-	低	○	○	○	○	○	△	-													○
締固・固結工法	締固め工法	振動締固め工法	サンドコンパクションパイル	○	△	△	△	-	-	-	低～中	○	○	○	○	○	△	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		静的ドレーン工法	グラベルドレーン	○	○	△				-	低～中	○	△	△	△	△	△	○	-	-	-	-	-	-	-					○	○
	置換締固め工法	置換締固め工法	動圧密	○	△	△			○	○	低～中	○	○	△	△	△	△	○	-	-	-	-									
表層安定工法	敷設材工法	敷設材工法	シート敷設, サンドマット	△		○	○	○			低	△	△	○	△	△			○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○
	置換工法	置換工法	全断面置換, 部分置換置換	△	-	○	○	△	-	△	低	○	○	○	○	△	△	○	△	○	-	-						○	○	○	○
	混合処理工法	粉体噴射攪拌工法	パックホウ混合, スタビライザ混合	○	○	○	○	△	○	○	中	○	○	○	○	△	○	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	△	△	○	○
		スラリー系工法	マルチブレードミキシング(TBM)	○	-	○	○	○	-	-	中	○	○	○	○	△	○	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	↗	△	△	○
中層混合処理工法		スラリー系工法	マルチブレードミキシング(TBM-M・W-1)	△	-	○	○	○	-	-	中～高	○	○	○	○	○	△	○	△		△		△		↖	↖		↗	△	△	○
深層混合処理工法	機械攪拌工法	スラリー撹拌工法	CDM, MR-D, カルトラム, GTシラム	○	○	○	○	-	-	-	中～高	○	○	○	○	○	△	○	△		△		△	-	△	△	-	○	△	-	○	○
			ニポラム	○	○	○	○		○	△	中～高	○	○	○	○	△	○	△	-		△		△	-	↖	↖		○	△	-	○	○
		粉体噴射攪拌工法	DJM	○	△	○	○	-	-	-	中～高	○	○	○	○	○	△	○	△		△		△		△	△			△		○	○
		高性能機械攪拌専用工法	SDM-Bit	○	-	○	○	-			中～高	○	○	○	○	○	○	△	-	△	-	○	△	○	○	△	○	△	-	○	○
	高圧噴射工法	単管工法	MM, SMM, CCP	○	-	○	○	○	-	-	中～高	○	○	○	○	○	○	○	△	-	△	-	○	△	○	○	△	○	○	○	○	○
		機械攪拌併用工法	JMM, SJMM(-Dy), LDiaI-Dy	○		○	○	○	-	-	中～高	○	○	○	○	○	○	△	-	△	-	○	△	○	○	△	○	○	○	○	○	○
		二重管工法	JSG	○	○	○	△	-	△	△	高	○	○	△	△	△	○	△	△	-	△	○	○	○	○	○		○	○	○	○	
		三重管工法	CJG, RJP, JEP	○	○	○	△		○	△	高	○	○	△	△	△	○	△	△		△	○	○	○	○	○	-	△	△	○	○	
		多重管工法	NJP-Dy,NJP-2way	○	○	○	△		△	△	中～高	○	△	△	△	△	○	△	-	△	△	△	-	△	△	-	-	○	○	○	○	
表層混入工法		噴管ストレーナ工法	ユニパック	○	○	△	△	-	○	-	低～中	△	△	-	-	-	△	△			△	△	○	○	△	○	△	○	○	○	○	
		ダブルパッカー工法	ソイルシュート注入	○	○	△	-	-	○	-	低～中	△	△	-	-	-	△	△	-	-	△	△	○	○	△	○	△	○	○	○	○	
		恒久グラウト	エキスパンドパッカー,袋管固化処理	○	○	---			○	△	低～高	○	△	△			△	○			△	△	○	○	△	○	△	○	○	○	○	
軽量盛土工法		軽量盛土材	EPS, カルストーン								-	-	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-					○	○	○	○
		気泡混合軽量土	FCB, SGM, HGS								-	-	○	○	○	-	-	-	-	△	-	-	-	-	-				△	○	○	○	○

○適している（主な効果） △条件による（二次的な効果） -不適当または該当外

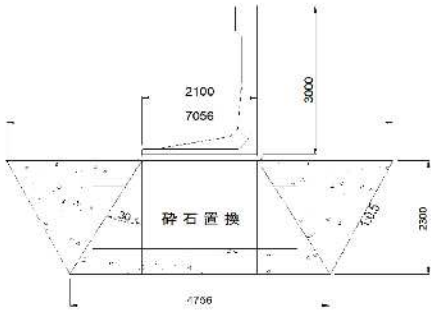
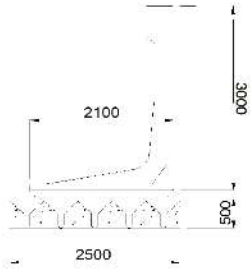
図 2.38 軟弱地盤対策工法の種類と適用性

＜地盤対策工法技術資料/小野田ケミコ株式会社＞

2） 対策工法の 2 次選定

1 次選定において対応可能な工法を 3 工法選定し、長所・短所、施工性、経済性を比較し、経済性に優れるマイコマ基礎工法を採用する。

Ｌ　型　擁　壁　基　礎　工　法　比　較

工　法	置 換 工 法	パワーブレンダー改良工法	マイコマ基礎工法
標準断面			
構造特性	構造物下部の軟弱地盤を砕石で置き換え構造物荷重を置換材を介して現状地盤に分散軽減して伝達する工法である。	構造物下部の軟弱地盤をセメント系固化材で強度を増して構造物荷重を支持する工法である。	コマ状のコンクリートブロックを敷設し間隙を砕石で充填しさらに、上下を井桁状鉄筋で連結し、荷重分散、集中荷重の緩和により、支持させる工法である。
利　点		改良深度が深くても大型機械の施工により容易に施工できる。	大型機械や特別の仮設も要せず、材料搬入も容易に可能で軟弱層が厚く支持層が不明確な場合でも、現状表層において安定した基礎を構築できる。耐震工法としての付加効果もある。
欠　点	締め固めを確実に行わないと、構造物に変位が発生するため徹底した密度管理を要する、また置換深度においては、のり面崩壊の配慮も必要となり地盤状況の明確な把握を要する。	地下水位の影響を確認し周辺への環境汚染の検討も必要となる。支持層を明確に特定できないと不安定になる。 機械の作業足場の確保が必要となる。	間隙砕石の充填を十分に行う必要がある。
施工性	掘削土砂の処理や置換材の運搬移動も考えると施工性は良くない。	仮設工内部での作業を想定すると施工性は悪い。	狭小な場所でも部分的な掘削後でも即座に施工でき、施工性は良い。
経済性　施工延長　10mあたり対比	¥1,026,000	¥1,489,000	¥585,000
総合評価	×	×	○

（3） 基礎検討における土質条件の設定

1） 擁壁計画の位置

計画している擁壁設置箇所は、下図の通りであり、床付け位置は、概ね標高 20.5ｍから 21.50ｍ当りであるため､想定地層断面図 C-C´及び D-D´にて基礎地盤を設定する。

床付け位置は、第一沖積粘土層（N 値 1）であり、地盤改良を行う地層は第一沖積粘土層から第一沖積砂質土層（N 値 5）一部第二沖積粘土層（N 値 3）である。



表 2.5 地質層序表

地質時代		土層	代表N値	土質分類	特記事項
沖積	Ac1	第一沖積粘性土層	1	表土 シルト 砂質シルト 砂質粘土	・含水、粘性共に中位である。 ・砂分は細～細砂である。 ・所々に植物片や腐植土が混じる。
	As1	第一沖積砂質土層	5	砂 シルト質砂	・砂分は密～緩状である。 ・含水は低～中位である。
	Ac2	第二沖積粘性土層	3	シルト 砂質シルト 砂質粘土	・シルトを主体とし、所々に粘分を混じる。 ・含水、粘性共に中位である。
	As2	第二沖積砂質土層	11	砂 シルト質砂 粘質砂	・砂分は均質で緩～中状である。 ・含水は低・中位である。 ・砂分は φ2～10mm程度の礫片を混じる。
	Ag	第一沖積砂礫質層	14	砂礫	・礫分は φ2～30mm程度を主に～亜円礫である。 ・砂分は細～中砂である。 ・含水は中位である。
洪積	Dc1	第一洪積粘性土層	4	シルト	・シルトを主体とする。 ・含水、粘性共に中位である。
	Ds1	第一洪積砂質土層	11	砂 シルト質砂 粘質砂	・砂分は均質で緩密な土体とする。 ・含水は低～中位である。 ・所々でシルトやφ1～10mm程度の礫片が混じる。
	Dg1	第一洪積砂礫質土層	33	砂礫	・礫分は φ2～40mm程度の主に～亜円礫である。 ・砂分は細～中砂であり、所々にシルトが混入。 ・含水は低～中位である。
	Dc2	第二洪積粘性土層	14	シルト	・シルトを主体とする。 ・含水は低位、粘性は普通である。
	Ds2	第二洪積砂質土層	33	砂 砂礫	・砂分は細～中砂であり、所々にシルトが混入。 ・礫分は φ2～70mm程度の主に～亜円礫である。 ・含水は低～中位である。
	Dc3	第三洪積粘性土層	15	シルト	・やや鋭敏なシルトを主体とする。 ・含水は低位、粘性は普通である。
	Ds3	第三洪積砂質土層	40	砂	・砂分は細～中砂である。 ・密度は密～中位である。
	Dc4	第四洪積粘性土層	10	粘土 シルト	・粘土、シルト分主体とし、所々砂分が混じる。 ・含水は低位、粘性は普通である。
	Dg2	第二洪積砂礫質土層	80	砂礫	・礫分は φ2～30mm程度の主に～亜円礫である。 ・砂分は細～中砂を主体とし、粘土が混じる箇所あり。 ・含水は低～中位である。

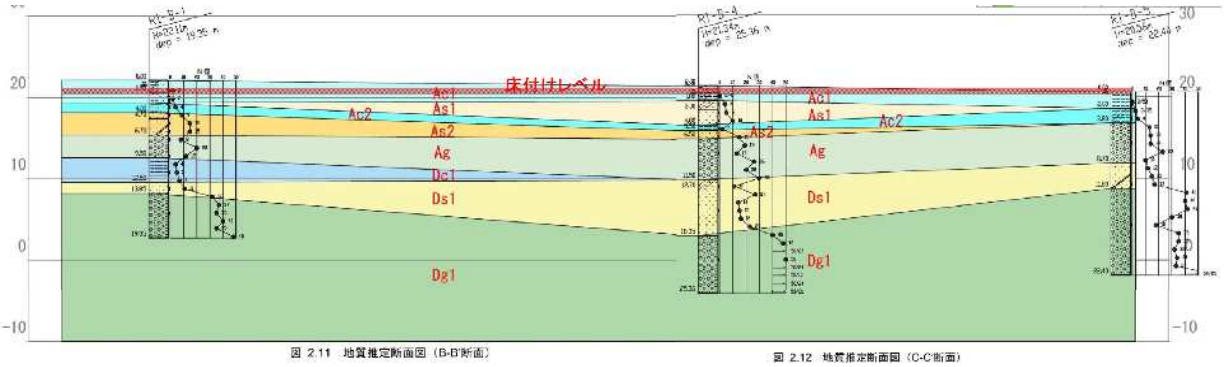


図 2.11 地質推定断面図（B-B'断面）　　図 2.12 地質推定断面図（C-C'断面）

図 2.39 土質条件

＜（仮称）道の駅「くまがや」地盤調査・解析・対策検討業務委託/令和 2 年 3 月/日本工営株式会社＞

2) 対象となる地盤改良層の土質定数

対象となる第一沖積粘土層、第一沖積砂質土層、第二沖積粘土層の土質定数は、下表の通りである。

表 2.22 各土層の地盤定数

地層		代表N値	透水係数k (m/s)	単位体積重量		強度定数		変形係数E0 (MN/m²)
				湿潤重量 γt(kN/m³)	飽和重量 γsat(kN/m³)	粘着力c (kN/m²)	内部摩擦角φ (°)	
Ac1	第一沖積粘性土層	1	1.00.E-08	19	19	20	0	2.8
As1	第一沖積砂質土層	5	3.00.E-07	17	18	0	30	14.0
Ac2	第二沖積粘性土層	3	1.00.E-08	20	20	70	0	8.4
As2	第二沖積砂質土層	11	5.00.E-05	17	18	0	34	30.8
Ag	第一沖積砂礫質層	14	4.00.E-04	18	19	0	35	39.2
Dc1	第一洪積粘性土層	4	1.00.E-08	18	18	45	0	11.2
Ds1	第一洪積砂質土層	14	1.00.E-05	17	18	0	34	39.2
Dg1	第一洪積砂礫質土層	35	9.00.E-04	20	21	0	37	98.0
Dc2	第二洪積粘性土層	14	1.00.E-08	18	18	85	0	39.2
Ds2	第二洪積砂質土層	55	3.00.E-06	19	20	0	36	140.0
Dc3	第三洪積粘性土層	15	1.00.E-08	18	18	90	0	42.0
Ds3	第三洪積砂質土層	40	4.00.E-05	19	20	0	33	112.0
Dc4	第四洪積粘性土層	10	1.00.E-08	18	18	60	0	28.0
Dg2	第二洪積砂礫質土層	80	1.00.E-02	20	21	0	36	140.0

表 2.23 代表 N 値

土層		データ数	N値				標準偏差 σ	平均値−σ/2	代表N値
			最小値	最大値	中央値	平均値			
Ac1	第一沖積粘性土層	7	0.0	2.0	1.7	1.1	1.0	0.6	1
As1	第一沖積砂質土層	2	5.0	10.0	7.5	7.5	2.5	6.3	5
Ac2	第二沖積粘性土層	9	2.0	5.0	3.0	3.3	0.9	2.9	3
As2	第二沖積砂質土層	7	8.0	15.0	15.0	12.4	3.0	10.9	11
Ag	第一沖積砂礫質層	20	8.0	30.0	18.0	17.6	6.3	14.5	14
Dc1	第一洪積粘性土層	6	4.0	7.0	5.0	4.8	1.1	4.3	4
Ds1	第一洪積砂質土層	10	11.0	27.0	16.0	16.6	4.6	14.3	14
Dg1	第一洪積砂礫質土層	47	18.0	150.0	37.0	45.4	20.9	35.0	35
Dc2	第二洪積粘性土層	2	14.0	16.0	15.0	15.0	1.0	14.5	14
Ds2	第二洪積砂質土層	3	32.0	75.0	60.0	55.7	17.6	46.8	55
Dc3	第三洪積粘性土層	5	8.0	26.0	24.0	18.8	7.3	15.1	15
Ds3	第三洪積砂質土層	3	32.0	53.5	37.0	40.8	9.2	36.2	40
Dc4	第四洪積粘性土層	5	7.0	14.0	11.0	11.0	2.4	9.8	10
Dg2	第二洪積砂礫質土層	6	68.1	107.1	83.6	86.9	13.3	80.2	80

※黄色ハッチング部は採用値

図 2.40 土質定数

＜（仮称）道の駅「くまがや」地盤調査・解析・対策検討業務委託/令和 2 年 3 月/日本工営株式会社＞

(4) 地盤改良検討

対象となる地盤が 3 層のうち、最も定数の不利な第一沖積粘土層の定数を採用し検討する。設計用定数は下表の通りとなる。また、施工に際しては現状土をサンプリングし配合設計を行ってから採用する事が望ましい。

土質	N値	単位体積重量 γt (kN/m3)	粘着力 (kN/m2)	内部摩擦角 (°)	地層
粘性土	1	19	18.3	2.9	Ａｃ１

次頁より、地盤改良検討書を示す。すべりや沈下に対し安全である。

【円弧すべり検討結果】

南北	液状化時	常時	最小安全率	1.980	＞1.25
		地震時	最小安全率	1.481	＞1.00
	慣性力	常時	最小安全率	1.973	＞1.25
	レベル1	地震時	最小安全率	1.869	＞1.00
	レベル2	地震時	最小安全率	1.403	＞1.00
東西	液状化時	常時	最小安全率	1.349	＞1.25
		地震時	最小安全率	1.020	＞1.00
	慣性力	常時	最小安全率	1.752	＞1.25
	レベル1	地震時	最小安全率	1.543	＞1.00
	レベル2	地震時	最小安全率	1.128	＞1.00

【安定計算結果】

タイプ	安定計算結果		
	転倒	滑動	支持力
H2000	e＝0.235 ＜B/6=0.250	1.85 ＞1.50	84.383 ＜89.452
H2250	e＝0.259 ＜B/6=0.275	1.89 ＞1.50	94.495 ＜100.532
H2500	e＝0.284 ＜B/6=0.300	1.90 ＞1.50	104.148 ＜105.183
H2750	e＝0.309 ＜B/6=0.325	1.92 ＞1.50	113.908 ＜116.255
H3000	e＝0.332 ＜B/6=0.350	1.94 ＞1.50	123.317 ＜124.231
H3250	e＝0.355 ＜B/6=0.375	1.95 ＞1.50	132.678 ＜136.476
H3500	e＝0.380 ＜B/6=0.400	1.96 ＞1.50	142.238 ＜147.736
H3750	e＝0.404 ＜B/6=0.425	1.97 ＞1.50	151.827 ＜152.351
H4000	e＝0.428 ＜B/6=0.450	1.98 ＞1.50	161.185 ＜169.109
H4250	e＝0.463 ＜B/6=0.475	1.95 ＞1.50	169.067 ＜173.440

2.4 駐車場設計

2.4.1 設計条件の整理

(1) 設計車両

設計車両は、以下に示す乗用車、トラック、セミトレーラ連結車とする。

表 7-1

(単位：m)

設計車両	長さ	幅	高さ	前部オーバハング	軸距	後部オーバハング	最小回転半径
乗用者（小型車）	4.70	1.70	2.00	0.80	2.70	1.20	6.00
トラック（大型車）	12.00	2.50	3.80	1.50	0.50	4.00	12.00
セミトレーラ連結車	16.50	2.50	3.80	1.30	前軸距4 後軸距9	2.20	12.00

図 2.41 設計車両

＜休憩施設設計要領/平成 17 年 10 月/東日本高速道路㈱ /p.32＞

(2) 駐車ますの寸法

駐車ますの寸法は以下のとおりとする。

駐車ますの標準寸法は図 7-1(a)のとおりとする。

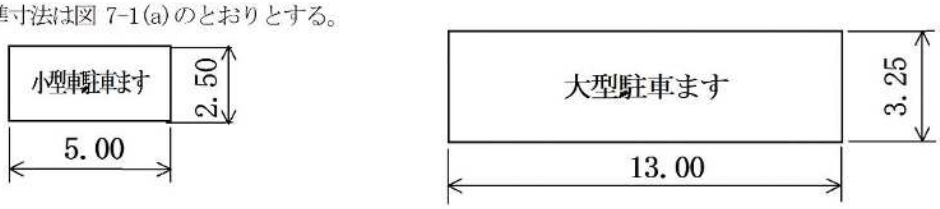


図 7-1(a) 大型，小型の駐車ます

なお，必要に応じてトレーラー等の特殊大型車の駐車ますを配するものとし，その標準寸法は図 7-1(b)のとおりとする。

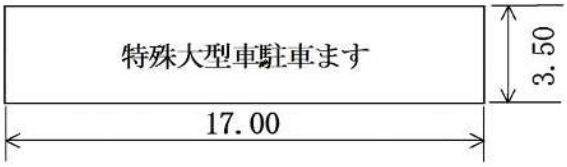


図 7-1(b) トレーラーの駐車ます

図 2.42 設計車両

＜休憩施設設計要領/平成 17 年 10 月/東日本高速道路㈱ /p.32＞

(3)　駐車ますの配置と車路幅

駐車ますの配置は、小型車は直角の後退駐車・前進発車、大型車は 60°右の前進駐車・前進発車、セミトレーラは縦列駐車とする。

(1)　小型車の駐車方法は直角の前進駐車，後退発車または後退駐車，前進発車，大型車の駐車方法は60°右の前進駐車，前進発車を原則とする。トレーラーは縦列駐車を原則とする。

ただし用地条件等の理由でやむを得ない場合は解説に述べるような他の方法とすることもできる。

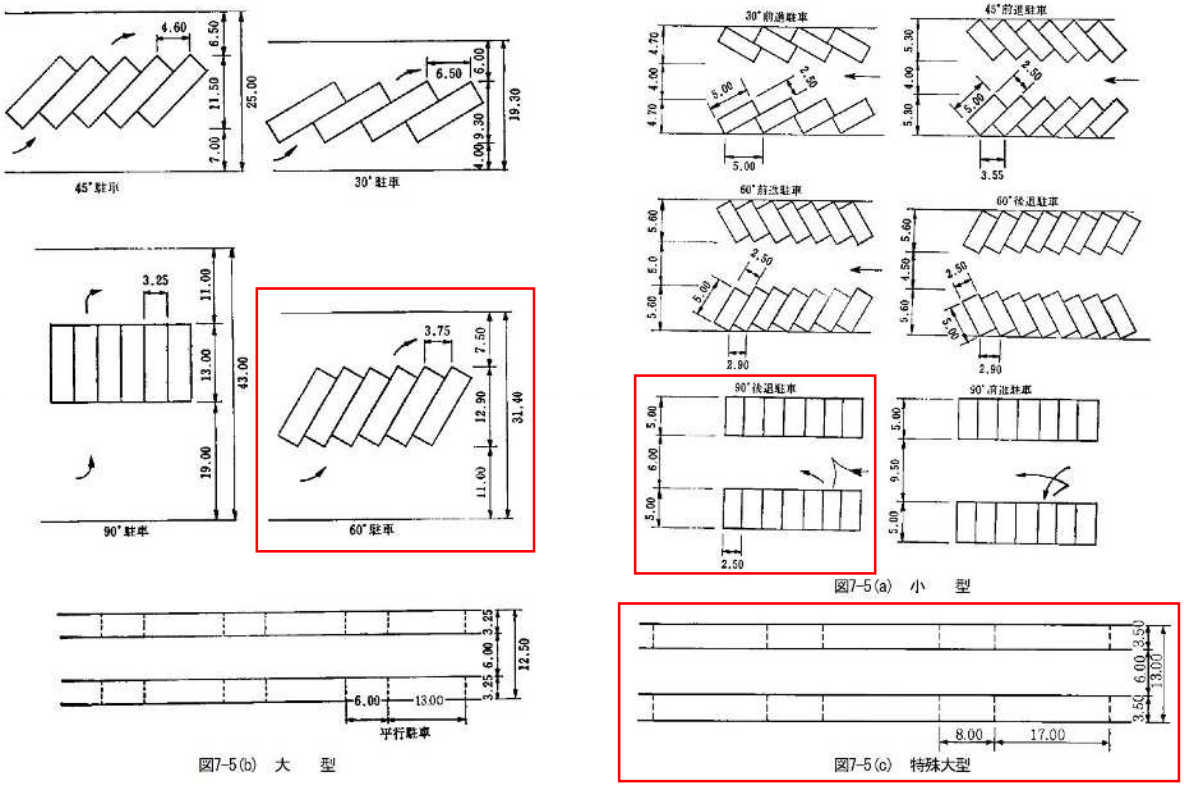


図7-5(a)　小　型

図7-5(b)　大　型

図7-5(c)　特殊大型

図 2.43　駐車ますの配置と車路幅

＜休憩施設設計要領/平成 17 年 10 月/東日本高速道路㈱ /p.33＞

2.5 調整池設計

2.5.1 設計条件の整理

(1) 放流先水路

調整池からの放流先は、現況で国道１７号ＢＰを横断する水路へ放流する事とする。放流先となる既設水路の位置及び敷高を以下に示す。

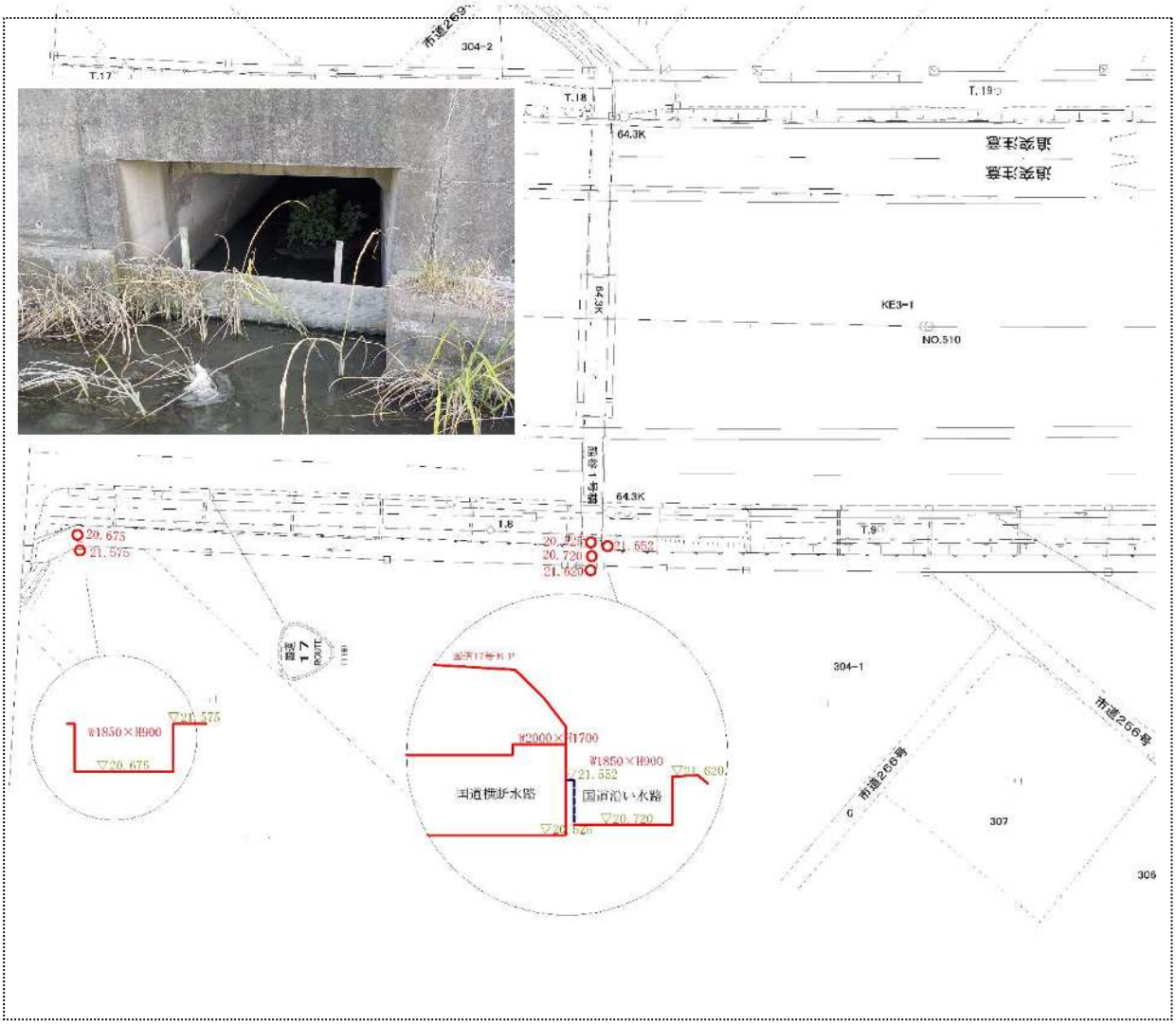


図 2.44 放流先水路

（2） 雨水流出抑制施設の規模

1） 条件設定

①概要

雨水流出抑制施設の必要対策量は（雨水流出増加行為に対する必要対策量）＋（湛水想定区域での盛土行為に対する必要対策量）で求められる。

		行為後の土地利用					
		宅地等	都市公園	道路管理者が設置する自動車駐車場	ゴルフ場、運動場 学校、境内地等	生産緑地法に基づく緑地	森林法に基づく残置森林
行為前の土地利用	宅地等 注)						
	ゴルフ場、運動場 学校、境内地等	○	○	○	○		
	田畑	○	○	○	○		
	山林	○	○	○	○		
	雑種地等	○	○	○	○		

○印：雨水流出増加行為となる行為

注） 宅地等とは、宅地・池沼・水路・ため池・舗装された土地・鉄道線路（操車場は除く）をいいます。

図 2.45 雨水流出増加行為となる土地利用の変更行為

＜埼玉県雨水流出抑制施設の設置等に関する条例 許可申請・届出手引き/平成 19 年 4 月/埼玉県土整備部河川砂防課/p.4＞

②雨水流出増加行為に対する必要対策量の算定式

雨水流出増加行為に対する必要対策量（＝雨水流出抑制施設の容量）は、地域別調整要領をもとに、以下の式より算定する。計画対象地は湛水想定区域が含まれるため浸透効果量は見込まない。

外周道路を除く開発区域面積は 10.09ha、開発区域内の宅地面積は 0.05ha であり、容量算出における土地の面積は 10.04ha である。次頁に面積根拠図を示す。

雨水流出抑制施設の容量（Ｖ）（単位：m^3）

$V \geqq A \times Va - (Q \div Vb) \times Va$

この式において、A、Q、Ｖａ、Ｖｂは、それぞれ次の数値を表します。

A　宅地等以外の土地で行う雨水流出増加行為をする土地の面積（単位：ha）　（→P.4）

Q　雨水流出抑制施設の浸透効果量（単位：m^3/s）　（→P.5）

（＊湛水想定区域での浸透効果量は、0m^3/sとします。）

Ｖａ　図-2-1 の地域別調整容量Ｖａ（単位：m^3/ha）　（→P.4）

Ｖｂ　図-2-1 の地域別調整容量Ｖｂ（単位：$m^3/s/ha$）　（→P.4）

図 2.46　雨水流出抑制施設の容量の算定

＜埼玉県雨水流出抑制施設の設置等に関する条例　許可申請・届出手引き/平成 19 年 4 月/埼玉県土整備部河川砂防課/p.3＞

＜地域別調整容量（Ｖａ、Ｖｂ）＞

熊谷市は県北ブロックに属するため、Ｖａ＝700 m^3/ha、Ｖｂ＝0.4704 m^3/ha となる。

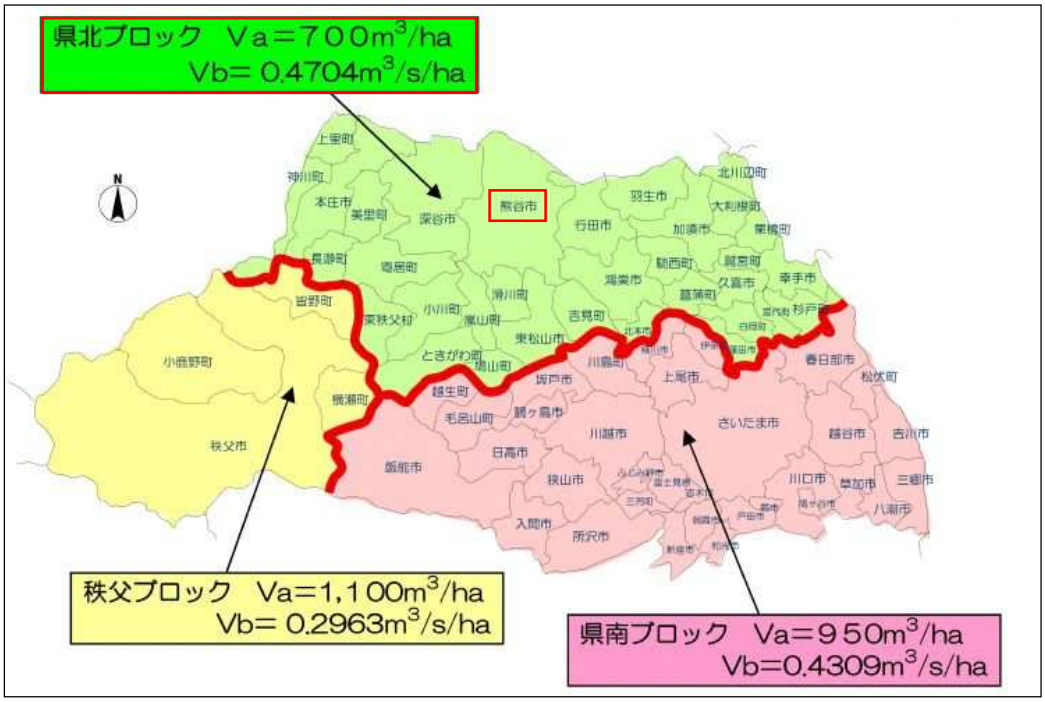


図 2.47　地域別調整要領

＜埼玉県雨水流出抑制施設の設置等に関する条例　許可申請・届出手引き/平成 19 年 4 月/埼玉県土整備部河川砂防課/p.4＞

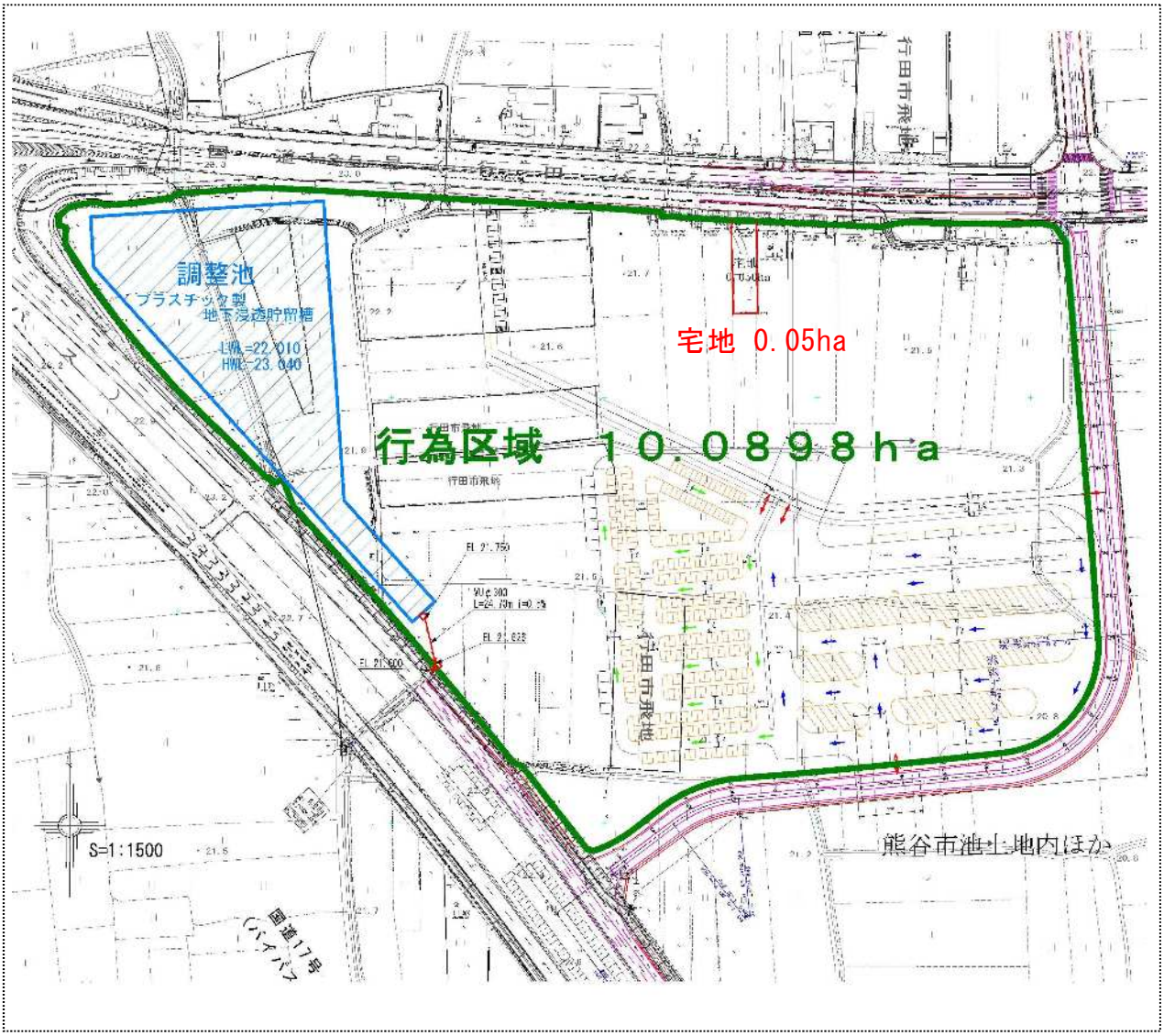


図 2.48 地域別調整要領

③湛水想定区域内の土地の盛土をする行為に対する必要対策量の算定

次に、湛水想定区域内の土地の盛土をする行為に対する必要対策量を以下の式を用いて算定する。計画対象地の湛水区域は次頁に示すとおり約 3.54ha である。

雨水流出抑制施設の容量（V）（単位：㎥）

$V \geqq A \times 10,000 \times h$

この式において、A、hは、それぞれ次の数値を表します。

A　湛水想定区域内の土地に盛土をする土地の面積（単位：ha）

h　盛土行為をする土地における湛水した場合に想定される平均水深、または最大盛土厚のどちらか小さい方の値（単位：m）

図 2.49　雨水流出抑制施設の容量（Ｖ）の算定

＜埼玉県雨水流出抑制施設の設置等に関する条例　許可申請・届出手引き/平成 19 年 4 月/埼玉県土整備部河川砂防課/p.9＞

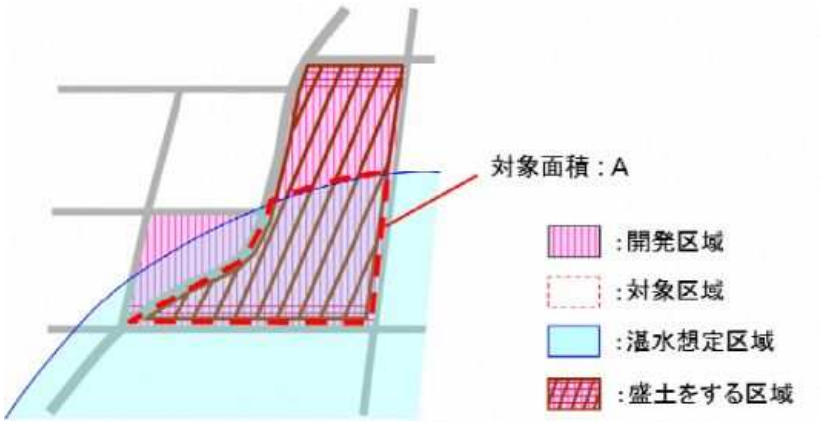


図 2.50　対象となる盛土面積

＜埼玉県雨水流出抑制施設の設置等に関する条例　許可申請・届出手引き/平成 19 年 4 月/埼玉県土整備部河川砂防課/p.9＞

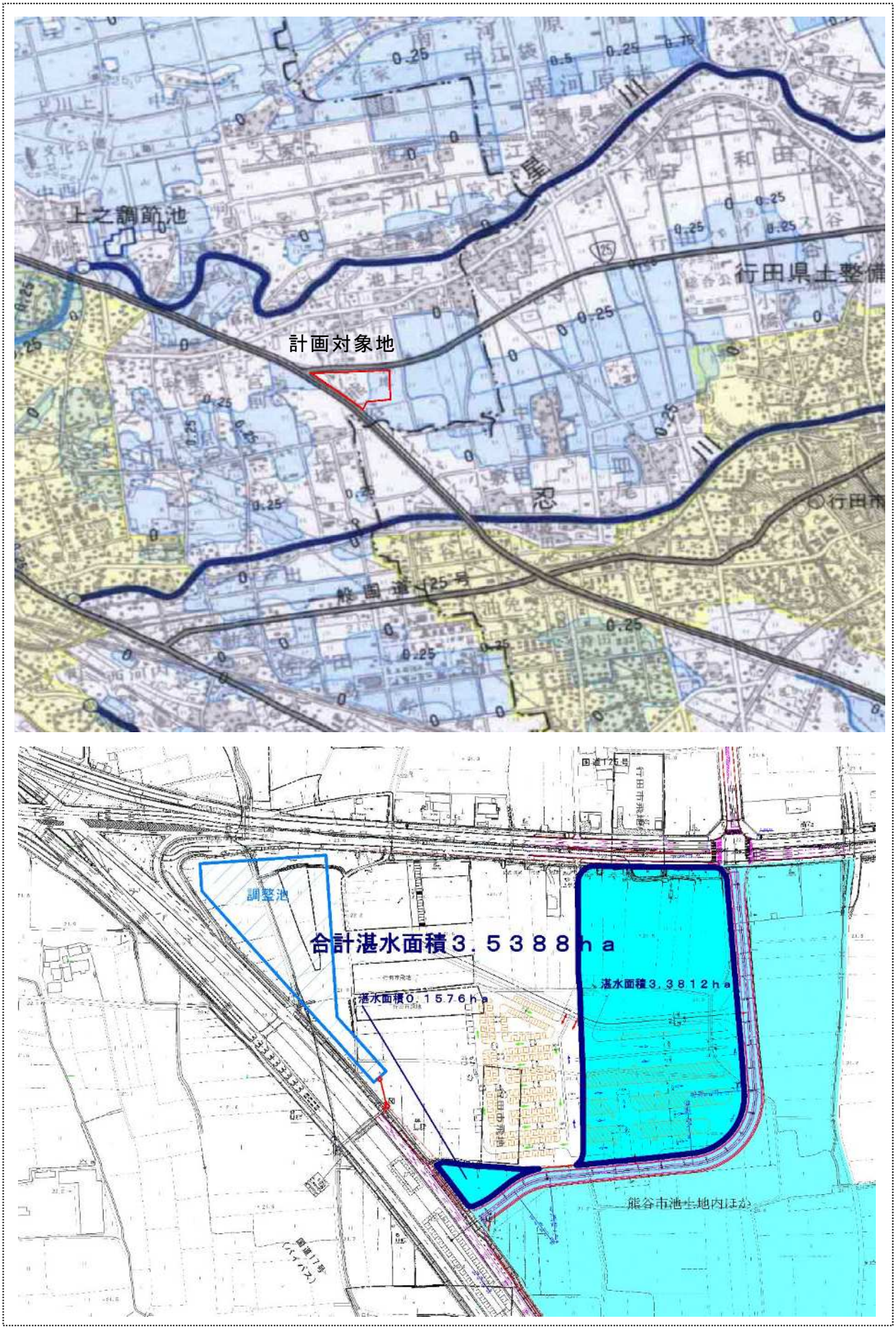

上之調節池
計画対象地
行田県土整備
行田市
調整池
合計湛水面積３．５３８８ｈａ
湛水面積３．３８１２ｈａ
湛水面積０．１５７６ｈａ
熊谷市地内ほか

図 2.51　湛水区域面積

2） 必要対策容量の算出

前述した算出式より必要対策容量を算出する。

①雨水流出増加行為に対する対策容量

雨水流出増加行為に対する対策容量は下表のとおり 7,028m3 である。

流域面積 A	地域別調整容量 B	対策容量 A×B
10.04ha	700（㎥/ha）	7028 ㎥

②湛水想定区域内の土地の盛土をする行為に対する対策量

湛水想定区域内の土地の盛土をする行為に対する対策量は下表のとおり 4425m3 である。

湛水区域面積 A	湛水深 B	対策容量 A×B
3.54ha	0.125m	4425 ㎥

③合計対策容量

前述した雨水流出増加行為に対する対策容量、湛水想定区域内の土地の盛土をする行為に対する対策量より、11,453m3 である。

（3） 放流施設の構造

1） 許容放流量

許容放流量の考え方を以下に示す。埼玉県雨水流出抑制施設の設置等に関する条例では放流先水路の許容比流量により設定する事となっている。放流先水路の比流量は過年度成果より 0.0083m3/s/ha とする。

よって、許容放流量は 0.0854 m3/s（流域面積 10.3ha）とする。

＜雨水流出抑制施設からの放流量（Q´）＞

・放流量を安全に流下することができる放流先を選定する。

・放流量は放流先の河川、水路等の管理者と協議を行い、その結果に基づいた許容放流量とする。ただし、開発区域 1ha あたり 0.05 ㎥/s を上限とする。

雨水流出抑制施設からの放流量（Q'）（単位:㎥／s）

Q'＝A×Vc　（Vc≦0.05）

この式において、A、Vcは、それぞれ次の数値を表します。

A　宅地等以外の土地で行う雨水流出増加行為をする土地の面積（単位：ha）
あるいは湛水想定区域である土地に盛土をする土地の面積（単位：ha）

Vc　放流先水路等の許容比流量（単位：㎥/s/ha）

図 2.52　雨水流出抑制施設からの放流量（Q´）の算定

＜埼玉県雨水流出抑制施設の設置等に関する条例　許可申請・届出手引き/平成 19 年 4 月/埼玉県土整備部河川砂防課/p.15＞

詳細は次章で後述するが、既存資料を用いて調整池の排水先となる下流河川の比流量を調査した結果、0.0083 $m^3/s/ha$ となる箇所がある。この場合の調整池からの許容放流量はＡとＢでそれぞれ 0.0748m^3/s、0.0165m^3/s となる。

●調整池Ａ：9.01（ha）×0.0083（$m^3/s/ha$）＝0.0748（m^3/s）
●調整池Ｂ：1.99（ha）×0.0083（m3/s/ha）＝0.0165（m^3/s）

図 2.53　許容放流量

＜（仮称）道の駅くまがや排水検討報告書/令和元年 12 月/p.10＞

2） オリフィス断面の設定

①放流断面（オリフィス）の算定方法

放流断面の算定に関しては、以下の算定式（オリフィスの式）より断面積を算定する。

$Q' = a \cdot C \cdot \sqrt{2gh}$ より

$$a = \frac{Q'}{C\sqrt{2gh}}$$

a ：放流断面積（単位：m^2）
C ：流量係数0.6
Q' ：放流量（単位：m^3/s）
g ：重力加速度9.8（単位：m/s^2）
h ：H.W.Lからのオリフィス中心までの水深（m）

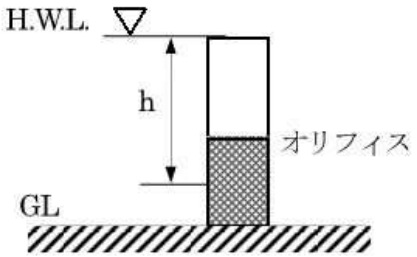


図 2.54　放流断面（オリフィス）の算定

＜埼玉県雨水流出抑制施設の設置等に関する条例　許可申請・届出手引き/平成 19 年 4 月/埼玉県土整備部河川砂防課/p.15＞

②放流断面（オリフィス）の算定

前述した算定式より放流断面を算定する。

以下に示すとおり放流断面は 0.175×0.175 の断面とする。

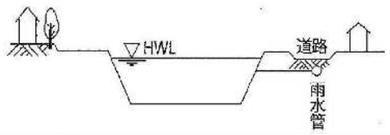
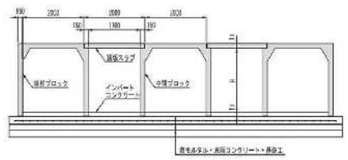
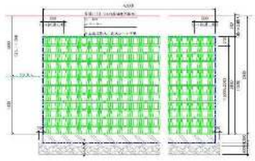
a ＝Q ÷ （C （2× g ×H） ^ 1/2
　＝0.0307　　㎡
D ＝ a ^ （1/2）
　＝0.175　　m

2.5.2 構造形式の検討

調整池の構造形式として、オープン型、地下式（プレキャストコンクリート製、樹脂製）での比較検討を行った。検討した比較表を次頁より示す。

比較検討の結果、オープン調整池を選定するが、実施設計検討時に上部の土地利用計画の見直しがあった場合には、地下式に変更することも考えられる。

雨水貯留施設比較表

主たる構造形式	案1　オープン調整池	案2　地下式プレキャスト調整池	案3　地下式調整池
	堀込式	門型＋スラブ	樹脂系調整池
構　造　概　要			
施　工　時　写　真			
特　　徴	・計画地盤を掘り込んで築造することから最も経済性が良い。 ・底面利用を行う場合、降雨以降の安全管理や清掃など利用が制限される恐れがある。	・内空高さは1.0m～2.0mなので、比較的小規模の調整池に使われる。 ・場所打ちでの施工が困難な場所はプレキャストとし、容易な場所については場所打ちとして工期と経済性を兼ね備えた構造。	・1ブロックが1コンパクトなので、任意の形状に対応可能。 ・人力での施工が可能。 ・天候に左右されずに土地利用ができるため賑わいの創出が可能なことや、安全管理などの利点も多い。 ・費用対効果の検討が必要
荷　重　条　件	無し	T-6相当	T-6相当
許　容　土　被　り		～1.0m	0.5m～約2.0m
配置計画上の制限	・法勾配が必要であり、面積が大きくなる。 ○	定型となり自由度が少ない △	定型ではあるが1ユニットが小さい為、比較的自由度は大きい ○
土　地　利　用	・掘込式であることから、周辺土地利用と分断されるが、広場やスポーツ施設等の利用は可能。 ・雨水を貯留することから、遊具などの設置は困難。 ○	地下式のため、上部を自由に利用できる ◎	地下式のため、上部を自由に利用できる ◎
安　全　管　理	・転落防止への配慮が必要。 ・洪水時や雨水貯留時には進入禁止等の処置をする必要がある。 ○	点検口からの進入となり、第3者は原則進入できない ◎	点検口からの進入となり、第3者は原則進入できない ◎
賑わいの創出・景観	・底面利用は可能であるが、土地利用の制限や降雨以降の利用が出来ない。 ・周辺と高低差が発生するため分断される印象となる。 ○	上部利用は自由であり支障なし ◎	上部利用は自由であり支障なし ◎
害虫・異臭等	・排水処理が悪い場合、水溜となる箇所にアシ・蚊や悪臭の発生が懸念される。排水処理や維持管理により抑制は可能。 ○	地下式であることから、オープンよりは害虫や異臭の発生を抑えられる ◎	地下式であることから、オープンよりは害虫や異臭の発生を抑えられる ◎
工　　期	約4ヶ月 ◎	約1年10ヶ月 △	約1年8ヶ月 △
施　工　・　工　程	土工事が主体であり、工種が少なく施工性が良い ◎	基礎工事やコンクリート工事が必要で工程が多い。また、重量物を揚重機にて吊り下ろすため仮設計画が必要。 △	土工事のあと人力での組立となるが軽量であるため施工性は良い ○
維　持　管　理 ※概算費用は年3回実施した場合の費用	・上部からの進入路を確保することにより、泥、ゴミ等をダンプで搬出することが出来る。 ・底面利用を行う場合、雨水貯留後清掃が必要。 ・法面の除草が必要。 625（千円／年） ◎	・管理孔等を設置することで、貯水効果を目視できるとともに、施設内に直接入坑し、点検を行うことができる。必要に応じ、小型機械を併用して泥やゴミを除去することも可能である。 ・地上部の管理が容易である。 1,285（千円／年） ○	・管理孔等からの自走式カメラ、バキュームホースによる清掃作業が可能。清掃用側溝部の清掃となり直接貯留槽を清掃できない。 ・地上部の管理が容易である。 1,285（千円／年） ○
施工費（直工）※	34百万円（1.00） 約9500㎡ ◎	450百万円（13.2） (B) 46×(L) 184×(H) 2.0 △	600百万円（17.6） (B) 46×(L) 212×(H) 1.83 △
総　合　評　価	◎	△	○

※施工費算出において、調整池容量は過年度設計での容量（約14000m3）で算定
※施工費に土工、仮設工は含まない
※上部の土地利用計画の見直しがあった場合には地下式に変更することも考えられる。

2.5.3 平面計画

オープン式、地下式（樹脂製）について平面計画を検討した。次頁より検討図を示す。

整備計画時にでは調整池は国管理範囲と市管理範囲に分けて２箇所設置する計画であったが、本業務で埼玉県河川砂防課と協議した結果、湛水想定面積の減少に伴い必要対策容量が減少した事から、土地利用計画に配慮して市管理の１箇所にまとめる事とした。

尚、選定案はオープン式としているが、今後上部土地利用計画の見直しがあった際には地下式に変更する事も考えられる事から地下式についても参考として検討した。

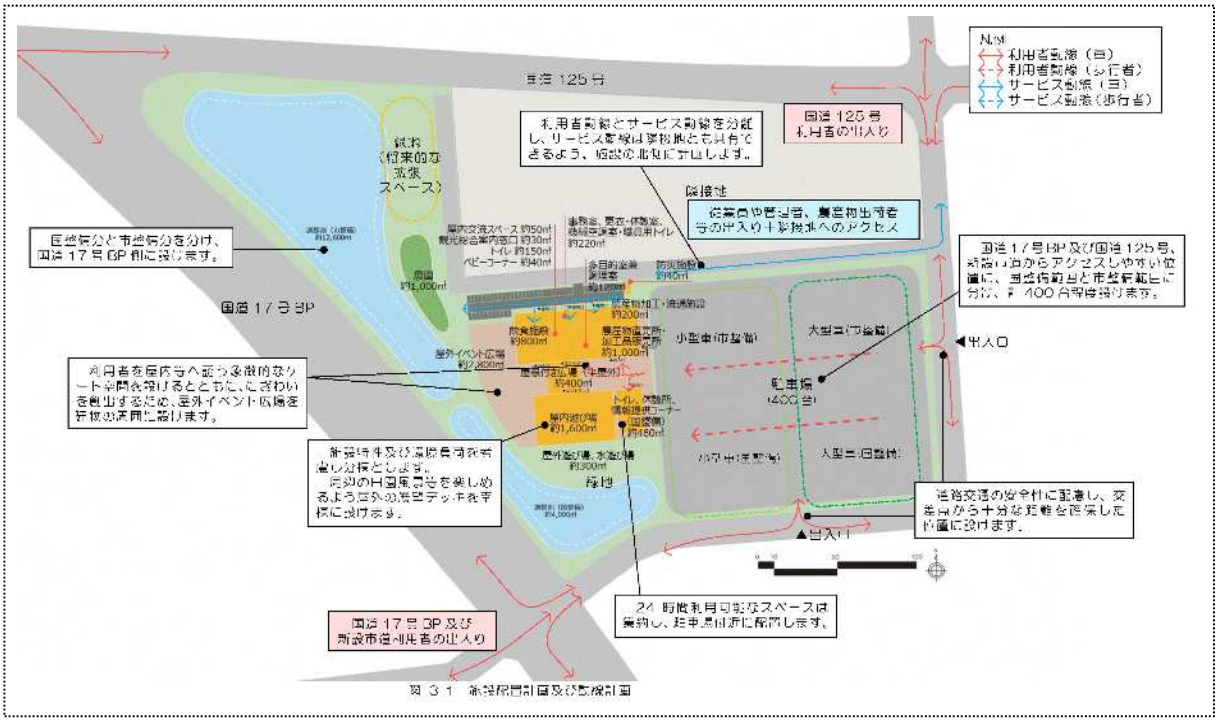
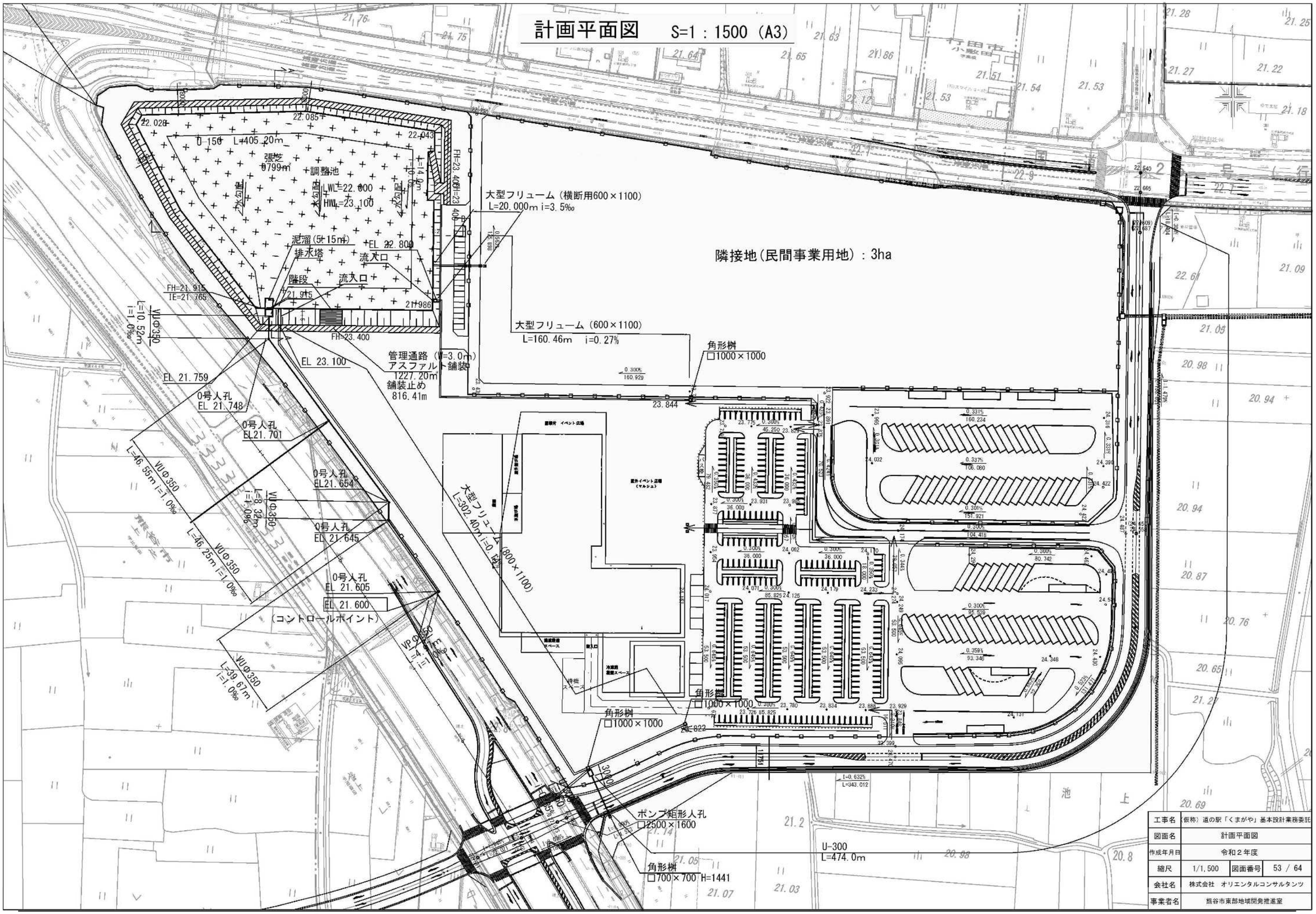


図 2.55　整備計画時の調整池計画

＜（仮称）道の駅「くまがや」整備計画/令和２年６月/埼玉県熊谷市 /p.3-4＞

計画平面図　S=1：1500（A3）



工事名	（仮称）道の駅「くまがや」基本設計業務委託		
図面名	計画平面図		
作成年月日	令和２年度		
縮尺	1/1,500	図面番号	53 / 64
会社名	株式会社　オリエンタルコンサルタンツ		
事業者名	熊谷市東部地域開発推進室		

代案-2

計画平面図 S=1：1500（A3）

雨水貯留槽③
4829㎡

雨水貯留槽①
4168㎡

調整池Ａ

LWL=22.000
HWL=22.830

雨水貯留槽②
6817㎡

FH=23.400

EL 21.750
VUΦ300
i=0.50%
EL 21.626
EL 21.740
EL 21.616
EL 21.600
（コントロールポイント）

流出桝

VUΦ300
L=3.60m
i=0.50%

隣接地（民間事業用地）：3ha

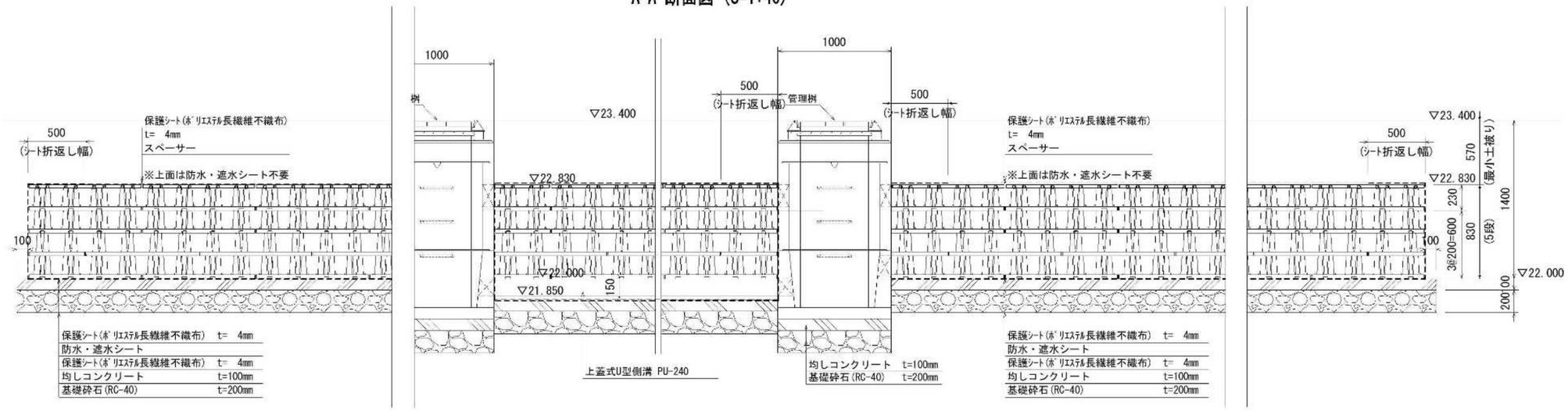
【貯留量】雨水貯留槽①　（平面積）4168.0m2×（深さ）0.83m×（空隙率）0.95×１基 ≒ 3286.4m3
雨水貯留槽②　（平面積）6817.0m2×（深さ）0.83m×（空隙率）0.95×１基 ≒ 5375.2m3
雨水貯留槽③　（平面積）4829.0m2×（深さ）0.83m×（空隙率）0.95×１基 ≒ 3807.6m3
合計 ≒ 12469.2m3 ＞ 11453 m3

工事名	（仮称）道の駅「くまがや」基本設計業務委託
図面名	土木基本設計
作成年月日	令和２年度
縮尺	図面番号
会社名	株式会社　オリエンタルコンサルタンツ
事業者名	熊谷市東部地域開発推進室

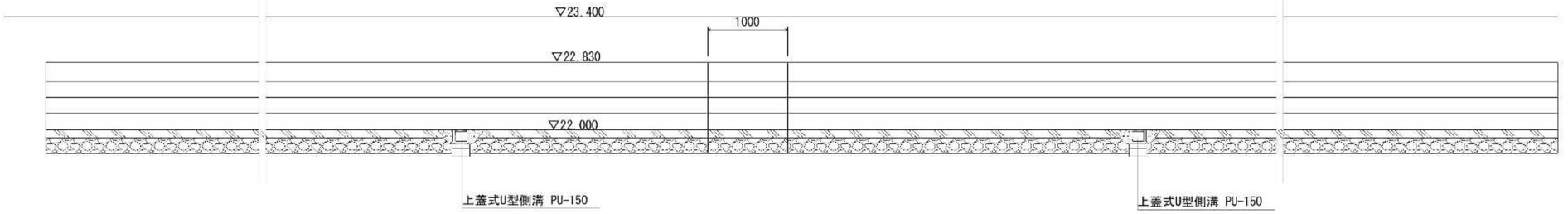
代案-2

雨水貯留槽検討図

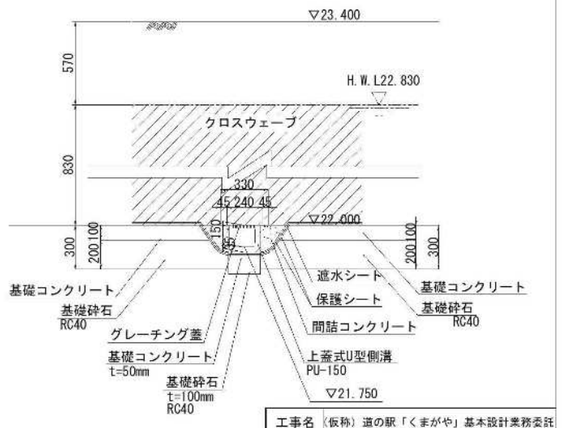
A-A 断面図 (S=1:40)



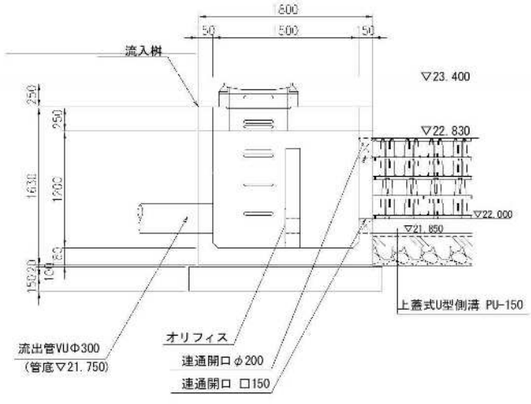
B-B 断面図 (S=1:60)



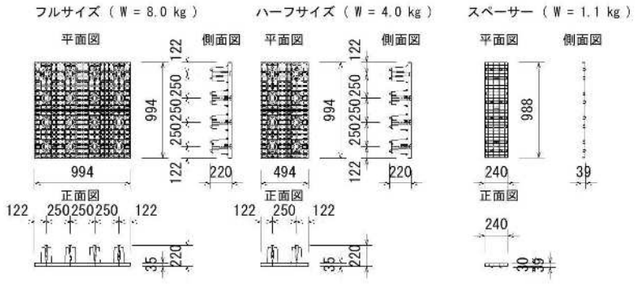
清掃用側溝詳細図
S=1:40



流出桝構造図
S=1 : 60



【クロスウェーブN 部材詳細図】 (S=1:30)



特記事項：

- 最終流入桝にスクリーンを設置すること。
- 槽は建物等構造物の荷重の影響を受けない位置に設置すること。
- 地下水位は水槽底を下回るものとする。
- 地下水位が槽底面より高い場合は浮力及び土圧の検討が必要。
- 埋め戻しは良質土を使用し偏荷重がかからないように均等に埋め戻すこと。
- 完成後は降雨による槽の浮き上がり防止の為、迅速な埋め戻しをすること。
- 計画上の土被り500mmの時、T-25対応。
- 施工後槽上部及び周囲4m以内での残土の仮置きは土被り＋残土高で製品の最大土被り2000mm以上にならないようにすること。

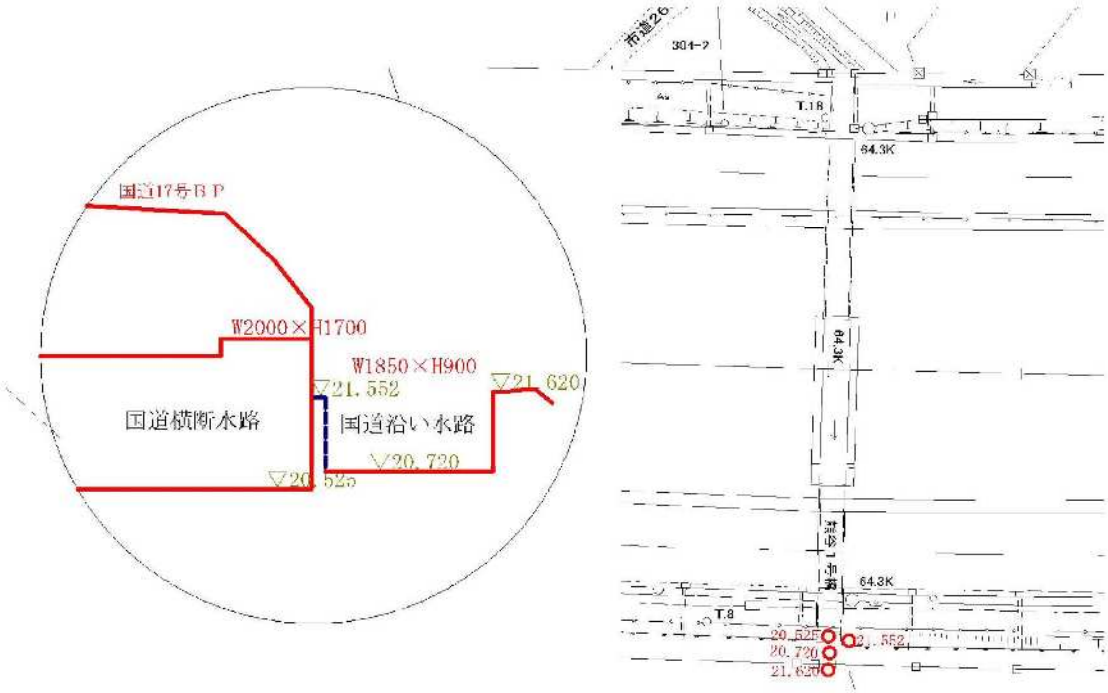
工事名	(仮称) 道の駅「くまがや」基本設計業務委託
図面名	土木基本設計
作成年月日	令和２年度
縮尺	図面番号
会社名	株式会社 オリエンタルコンサルタンツ
事業者名	熊谷市東部地域開発推進室

【参考】

計画対象地の調整池敷高は、国道沿い水路を上越しして横断水路へ放流する前提で設定している。結果、敷地全体を盛土する計画となっている。

参考として、国道沿い水路をサイフォン形式により下越しして接続した際にどの程度調整池敷高を下げられるかを検討した。

次頁に示す計算書より、約 60ｃｍの水頭差があればサイフォン形式による放流が可能である。つまり、放流部の接続高を現在 FH21.6 としているがサイフォン形式とする事で、21.125（20.525+0.6）まで下げる事が可能であり、50ｃｍ弱調整池敷高を下げる事が可能である。



伏越し管の計算

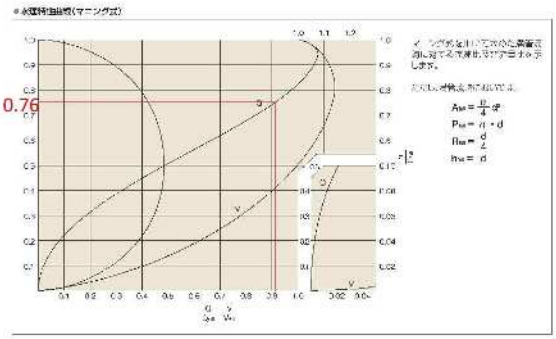
下流管の管底を求める。

流域面積	10.3	ha
流出係数	65	%
集水時間	10	分
最長延長	400	m
上流管底	21.600	m
伏越し管延長	10.000	m

以上の条件から、伏越し管内を流れる下水量は次の通りとなる。

伏越し管を流れる下水量

雨水量 1.971 m3/s



上流管の水位を求めると

管底高	21.600	m
管径	φ1200	mm
管底勾配	3.0	‰
満管流量	2.138	m3/s
流速	1.890	m/s

$\frac{1.971}{2.138}$ ＝0.922

円形管の水理特性曲線（マニング）から

水深＝ 0.760 ×1.200 ＝0.912 m

上流管水位＝ 21.600 +0.912 ＝22.512 m

次に伏越し管の損失水頭（H)を求める。

Q＝1.971 m3/s

流速を上流管の2割増し位に考えると管径1000mm、勾配6.8‰V=2.520m/s）となる。

以上より

実際の流速を求めるとV＝Q／A＝1.971/π*0.5＾2

＝ 2.5096 m3/s

$V=1/n \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2}$ より

勾配Ｉを求める

Ｉ＝ 0.00269

損失水頭

$H=i \cdot l+1.5 \cdot (v^2/2g)+\alpha$

H：損失水頭（m）		
i：伏越し管内の流速に対する動水勾配		0.00269
l：伏越し管の長さ（m）		10.000
v：伏越し管内流速（m）m/s)		2.5096
g：重力加速度（9.8m/s^2)		
α：通常5～8ｃｍをとる。		

より

H＝ 0.00269*10.0＋1.5*（2.5096＾2/2*9.8）＋0.08

＝ 0.5889 m

下流管の水位

＝22.512 （上流管の水位）－ 0.5889 ＝21.923 m

上流管と同様に、水理特性曲線より下流管の水深を求める。

$\frac{1.971}{2.138}$ ＝0.922

水深＝ 0.760 ×1.200 ＝0.912 m

よって下流管管底高は

21.923 － 0.912 21.011 m以下とする。

2.6 雨水排水設計

2.6.1 設計条件の整理

設計条件を整理するために、雨水排水施設について「都市計画法に基づく開発許可制度の解説」、「熊谷市　開発許可申請等に関する設計の手引き」を用いて整理を行った。

(1)　計画対象降雨

計画対象降雨に関する設計条件は以下のとおりとする。次頁より手引きの抜粋を示す。

①確率年度　：５年確率
②算出式　　：合理式
③流出係数　：手引きに従う
④降雨強度式：手引き「熊谷地区」

(2)　排水施設容量

排水施設容量に関する設計条件は以下のとおりとする。次頁より手引きの抜粋を示す。

①算出式　　：マニング式
②流速　　：0.8m/s～3.0m/s
③管渠余裕率：20%

政令第２６条　法第３３条第２項に規定する技術的細目のうち、同条第１項第３号（法第３５条の２第４項において準用する場合を含む。）に関するものは、次に掲げるものとする。

一　開発区域内の排水施設は、国土交通省令（省令第２２条）で定めるところにより、開発区域の規模、地形、予定建築物等の用途、降水量等から想定される汚水及び雨水を有効に排出することができるように、管渠の勾配及び断面積が定められていること。

（排水施設の管渠の勾配及び断面積）

省令第２２条　令第２６条第１号の排水施設の管渠の勾配及び断面積は、５年に１回の確率で想定される降雨強度値以上の降雨強度値を用いて算定した計画雨水量並びに生活又は事業に起因し、又は付随する廃水量及び地下水量から算定した計画汚水量を有効に排出することができるように定めなければならない。

〈解説及び審査基準〉

1　概要

本号は、開発区域内の排水施設を設計する際の管渠の勾配や断面積に関する基準です。本号に基づく省令第２２条第１項では、排水施設の管渠（暗渠と開渠）の勾配と断面積は、下表の計画雨水量並びに計画汚水量を有効に排出できるように設計することを求めています。

計画雨水量	5年に1回の確率で想定される降雨強度値以上を用いて算出した計画雨水量
計画汚水量	生活又は事業に直接起因する廃水量のほかそれに付随する排水量と浸入が予想される地下水量を加えて算出した計画汚水量

2　管渠の設計における留意事項

計画雨水量及び計画汚水量を有効に排出できるようにするため、特に留意すべき事項を以下に示します。

（1）管渠内の流速及び勾配

管渠の断面積、形状及び勾配は、管渠内に沈殿物が堆積しないよう、適切な流速が確保されるように定めます。下水には浮遊物が含まれているため、流速が小さい場合には管渠の底部に沈殿物が堆積し、清掃作業の必要が生じ維持費がかさむことになります。また反対に流速が大きいと管渠の内面を摩耗損傷し、耐用年数を短くすることになります。一般に、管渠の勾配は、地表の勾配に応じて定めれば経済的ですが、

図 2.56　雨水排水設計　設計条件

＜都市計画法に基づく開発許可制度の解説／令和２年４月/埼玉県都市整備部都市計画課/p.126＞

前記の事項を考慮して適当な勾配を定める必要があります。すなわち、下水中の沈殿物が次第に管渠内に堆積することを防ぐため、下流ほど流速が早くなるようにします。

なお流速は、雨水管渠では最小 0.8 m/秒、最大 3.0 m/秒、汚水管渠では最小 0.6 m/秒、最大 3.0m/秒の範囲が適切であるとされています。

（2）管渠の余裕

管径を決定する際には、計画下水量に対し適切な余裕を持たせる必要があります。実例から見ると、計画下水量と実流量との間にかなりの差が生じる場合があるので、計画下水量に対して余裕を見込むことが必要です。適切な余裕としては、一般に計画下水量に対して、汚水管では１００％程度、雨水管では２０％程度とされています。

3　雨水排水計画

雨水は、まず発生する計画最大雨水量を求め、その雨水を無理なく有効に処理できる管渠の勾配と断面積を定める必要があります。

（1）計画最大雨水量の算出

雨水の排出先になる公共用水域を管理する市町村が、総合的に雨水排水計画を定めていますので、その雨水排水計画に定められた方法で計画最大雨水量を算出します。

ただし、雨水排水計画を定めていない場合、若しくは、雨水排水計画の降雨強度値が５年に１回の確率未満で定められている場合は、雨水排水計画において一般的に用いられている合理式を用いて計画最大雨水量を算出します。

（2）合理式による算出方法

合理式は次のとおり表されます。

$Q = 1/360 \times C \times I \times A$

Q：計画最大雨水量（m^3／秒）
C：総括流出係数
I：流達時間（t）内の平均降雨強度（mm／時）
A：集水面積（ヘクタール）

ア　総括流出係数

総括流出係数は次のいずれかの方法により求めます。

（ア）表－１に示す用途別総合流出係数を基に算出する方法

（イ）表－２に示す工種別基礎流出係数から排水区域全体を加重平均し算出する方法

図 2.57　雨水排水設計　設計条件

＜都市計画法に基づく開発許可制度の解説／令和 2 年 4 月/埼玉県都市整備部都市計画課/p.127＞

表－１　用途別総合流出係数標準値

用途別	総合流出係数
敷地内に間地が非常に少ない商業用地域及びこれに類似する住宅地域	0.80
浸透面がある野外作業場等の間地を若干持つ工業用地域及び庭が若干ある住宅地域	0.65
中高層住宅団地及び戸建て住宅の多い地域	0.50
庭園を多く持つ戸建て住宅地及び畑地等が比較的多く残る郊外地域	0.35

表－２　工種別基礎流出係数標準値

工種別	流出係数	工種別	流出係数
屋根	0.85～0.95	間地（空地）	0.10～0.30
道路	0.80～0.90	芝・樹木の多い公園	0.05～0.25
その他の不透水面	0.75～0.85	勾配のゆるい山地	0.20～0.40
水面	1.00	勾配の急な山地	0.40～0.60
透水性舗装	0.60～0.80		

※　原則として中間値を用いるものとする。
　ただし、実験により開発計画の実状に合わせた具体的な数値が確認できる場合は、上表の範囲内で当該数値を用いることができる。

イ　平均降雨強度

平均降雨強度は、市町村の下水道計画において一般的に用いられているタルボット式により求めることを原則とします。

タルボット式は次のとおり表わされます。

$$I = \frac{a}{t + b}$$

a，b：定数　図－１の地域ごとに定めた降雨強度式を採用する。

t：流達時間（分）（＝流入時間 t_1 ＋流下時間 t_2）

流入時間 t_1 は、雨水が排水区域の最遠点から管渠等に流入するまでの時間（分）

流下時間 t_2 は、管渠に流入した雨水が管渠終端まで流下するのに要する時間（分）

図 2.58　雨水排水設計　設計条件

＜都市計画法に基づく開発許可制度の解説／令和２年４月/埼玉県都市整備部都市計画課/p.128＞



図－１　確率年別の確率降雨強度式

（参考：「下水道事業計画の手引き」（平成３年度版））

（ア）流入時間（t_1）は、次の表を標準としますが、カーペイ式等の計算式によって標準値を超える計算結果となった場合には、その時間を用いることができます。

〈流入時間の標準値〉

種　別	流入時間
市街化区域内	５分
その他の区域	１０分

〈カーペイ式〉

カーペイ式は流入時間の一般的な算定式として用いられている式で、次のとおり表されます。

$$t_1 = \left(\frac{2}{3} \times 3.28 \frac{l \times n}{\sqrt{S}} \right)^{0.467}$$

t_1　：流入時間（分）

l　：斜面距離（m）

S　：斜面勾配

n　：粗度係数に類似の遅滞係数（以下の表に標準値を示す。）

3.28　：フィートをメートルに換算する値

図 2.59　雨水排水設計　設計条件

＜都市計画法に基づく開発許可制度の解説／令和２年４月/埼玉県都市整備部都市計画課/p.129＞

〈粗度係数に類似の遅滞係数 n の標準値〉

地 覆 状 態	n
不透水面	0．02
よく締まった裸地（滑らか）	0．10
裸地（普通の粗さ）	0．20
粗草地及び耕地	0．20
牧草地又は普通の草地	0．40
森林地（落葉森林）	0．60
森林地（深い落葉樹等堆積地）	0．80
森林地（針葉樹林）	0．80
密草地	0．80

（イ）流下時間（t_2）は、管渠の最大延長を管渠内の平均流速で割って求めます。平均流速はマニング公式又はクッター公式により求めます。

このためにはまず、仮想の管渠の勾配と断面積を定める必要があります。計算の結果流速が最小0．8m／秒、最大3．0m／秒の範囲内になるように試算を繰り返しながら決定することになります。

※P.125「マニング公式」、「クッター公式」参照

ウ　集水面積

集水面積は、一般には開発区域の面積と同じになりますが、地形や周囲の状況によっては、開発区域外から雨水が流入し、開発区域外の雨水も集水している場合があります。雨水排水施設は流域単位で考えるものであるので、地形の状況を十分調査し、現状にあった集水面積を定める必要があります。

4　汚水排水計画

計画汚水量の算出については、市町村が定めた公共下水道計画に適合するように設計します。これは、開発区域から排出される汚水は、一般的に市町村の管理する公共下水道に接続することになるためです。

公共下水道以外の汚水処理事業には、農業集落排水事業、コミュニティープラント、合併処理浄化槽設置整備事業、特

図 2.60　雨水排水設計　設計条件

＜都市計画法に基づく開発許可制度の解説／令和 2 年 4 月/埼玉県都市整備部都市計画課/p.130＞

定地域生活排水処理事業があります。その場合、各事業で定めた汚水処理計画がありますので、それに適合するようにします。

何も定められていない場合は、予定建築物から発生する汚水量を推定し、その量を無理なく有効に排出できるようにします。

審査基準

1　計画雨水量

計画雨水量は、開発区域の存する市町村の雨水排水計画に基づき定められていること。ただし、当該市町村が雨水排水計画を定めていない場合又は当該市町村が定めた雨水排水計画の降雨強度値が５年に１回の確率未満である場合は、合理式により算出されていること。

2　汚水排水計画

汚水の排水計画は、開発区域の存する市町村の公共下水道計画又はその他の汚水処理計画（以下「公共下水道計画等」という。）に従って設計されていること。ただし、公共下水道計画等が定められていない場合は、予定建築物等から発生する排水量を算出し、排水計画の設計がされていること。

図 2.61　雨水排水設計　設計条件

＜都市計画法に基づく開発許可制度の解説／令和２年４月/埼玉県都市整備部都市計画課/p.131＞

す。

（1）設計に考慮するべき下水量

設計に用いる下水量は、開発区域内の計画下水量のほか、開発区域の土地の状況等により、現に開発区域外から流入している雨水等がある場合は区域外流入量を考慮します。また、既存の排水施設を改変する場合は、従前の機能を損なうことがないように設計しなければなりません。

（2）排水施設の設計

計画雨水量や計画汚水量の算定、排水施設の設計は、下水道施設計画・設計指針と解説（２０１９年　日本下水道協会）を参考にして行います。

下水の排除方式は、汚水と雨水を同じ排水系統で排水する合流式と汚水と雨水を別々の排水系統で排水する分流式の２種類があります。分流式は水質の保全に関して有利なので、**下水の排除方式は分流式を原則とします**が、市町村が合流式を認めている場合はこの限りではありません。

下水は、普通の水に比較して浮遊物質が多く含まれていますが、水理計算に支障のある程度ではないので、マニング公式やクッター公式を用います。

〈ﾏﾆﾝｸﾞ公式〉

$$Q = A \cdot V$$

$$V = \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2}$$

〈ｸｯﾀｰ公式〉

$$Q = A \cdot V$$

$$V = \frac{23 + \frac{1}{n} + \frac{0.00155}{I}}{1 + \left(23 + \frac{0.00155}{I}\right)\frac{n}{\sqrt{R}}} \cdot \sqrt{R \cdot I}$$

$$= \frac{N \cdot R}{\sqrt{R} + D}$$

$$N : \left(23 + \frac{1}{n} + \frac{0.00155}{I}\right)\sqrt{I}$$

$$D : \left(23 + \frac{0.00155}{I}\right)n$$

Q：流量（m^3／秒）
A：流水の断面積（m^2）
V：流速（m／秒）
n：粗度係数（管渠の種類ごとの定数）
R：径深（m）（＝A／P）
P：流水の潤辺長（m）
I：勾配

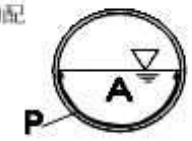


図 2.62　雨水排水設計　設計条件

＜都市計画法に基づく開発許可制度の解説／令和２年４月/埼玉県都市整備部都市計画課/p.125＞

2.6.2 排水方針

（1） 敷地内排水

雨水排水方針図を以下に示す。

以下の考え方により、３流域に分けてそれぞれ調整池に放流する計画とした。

・隣接地（C流域）については管理者が別になる事から流域を分けて設定した。

・駐車場範囲は、概ね国整備範囲と市整備範囲で分けて流域を設定した。

各流域からの排水施設について流量計算書を行い、以下の規格とした。流量計算にあたっては、調整池の LWL より高い位置で放流するため H1100 以下となるように設定した。

次頁に流量計算書を示す。

・A流域：大型フリューム W600×H1000

・B流域：大型フリューム W800×H1100

・C流域：大型フリューム W600×H1100

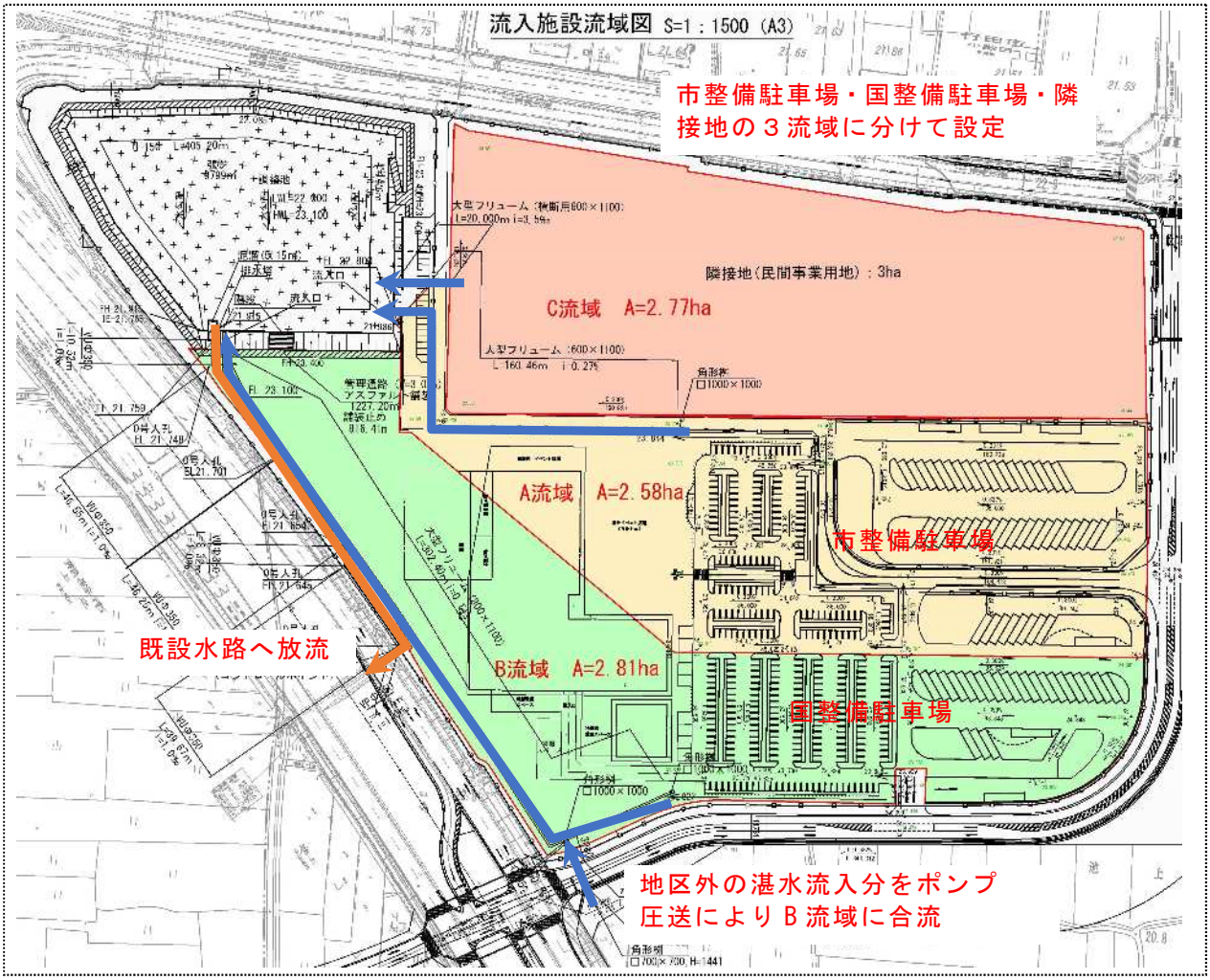


図 2.63 雨水排水方針

雨水流出係数	管内平均流速	流入時間	管内流速公式
%	m/sec	min	マニング
65	1.2	5	

下水道流量計算表

区画記号	管渠記号	面積(ha) 排水面積(A) 各線	面積(ha) 排水面積(A) 通加	面積(ha) 換算面積(A×C) 各線	面積(ha) 換算面積(A×C) 通加	延長(m) 各線	延長(m) 通加	流達時間	流出量 雨水量 流出係数	流出量 雨水量 1ha当り	流出量 雨水量 雨水量	流出量 汚水量	流出量 その他の流入水量	流出量 総水量	下水管渠 断面	下水管渠 勾配	下水管渠 流速	下水管渠 流量	下水管渠 管渠底高 起点	下水管渠 管渠底高 終点	地盤高	土被り	備考
		ha	ha	ha	ha	m	m	分	C	m³/sec	m³/sec	m³/sec	m³/sec	m³/sec	mm	‰	m/sec	m³/sec	m	m	m	m	
A		2.580				300.00		8.4	0.65	0.284	0.732			0.732	フリューム 600*1100	2.7	1.474	0.7783					
		調整池へ流入																					
B		2.810				300.00		8.4	0.65	0.284	0.797			0.797	フリューム 800*1100	1.4	1.217	0.8568					
		調整池へ流入																					
C		2.770				300.00		8.4	0.65	0.284	0.786			0.786	フリューム 600*1100	3.5	1.678	0.8860					
		調整池へ流入																					
■調整池内の排水施設の検討（集水範囲は調整池面積の1/2とする。流出係数は“開発許可制度の解説”P126表-2 “芝・樹木の多い公園0.05～0.25”より0.20を採用）																							
5年確率の場合の排水施設		0.580				100.00		6.2	0.20	0.094	0.055			0.055	U型側溝 U-360	1.9	0.774	0.0805					
■直接放流域の流出量（ポンプ排出量）		0.210						10.0	0.20	0.083	0.017			0.0174									

（2） 地区外流入分（湛水）

湛水対策として、前面道路外周部にU型側溝を設置する。U型側溝で集水した雨水は南側交差点付近でポンプ圧送して調整池へ放流する。

ポンプ検討における排水量は以下に示す３案より１案：直接放流域の排水量を採用する事とした。また、ポンプは費用比較により１運転、予備１台とした。

次頁よりポンプ検討書を示す。

	１案		２案		３案
排出量の設定方針	直接放流域の排出量		湛水量を排出		許容放流量を排出量
	0.0174㎥/ｓ－1.044㎥/min		4426㎥		0.0854㎥/ｓ＝5.124㎥/min
ポンプ設定条件	1運転+予備1台	2台交互運転+予備1台	1日で排水 3.07㎥/min 1運転+予備1台	2台交互運転+予備1台	2台交互運転+予備1台
ポンプ設定条件吐出量	1.044㎥/min	1.044/2＝0.522㎥/min	3.073㎥/min	3.07/2＝1.536㎥/min	5.124/2＝2.562㎥/mim
設定揚程	6.7m	6.7m	6.7m	6.7m	6.7m
選定ポンプ性能	φ100 3.7kw	φ65 1.5kw	φ150-7.5kw	φ100-3.7kW	φ150-5.5kw
選定ポンプ最大吐出量	1.65㎥/min	0.7㎥/min	3.7㎥/min	1.65㎥/min	2.9㎥/min
概算金額	約1900万円	約2100万円	約2600万円	約2400万円	約3200万円
採用	○				
選定機種	φ100×3.7kW×2台	φ65×1.5kW×3台	φ150×7.5kW×2台	φ100×3.7kW×3台	φ150×5.5kW×3台

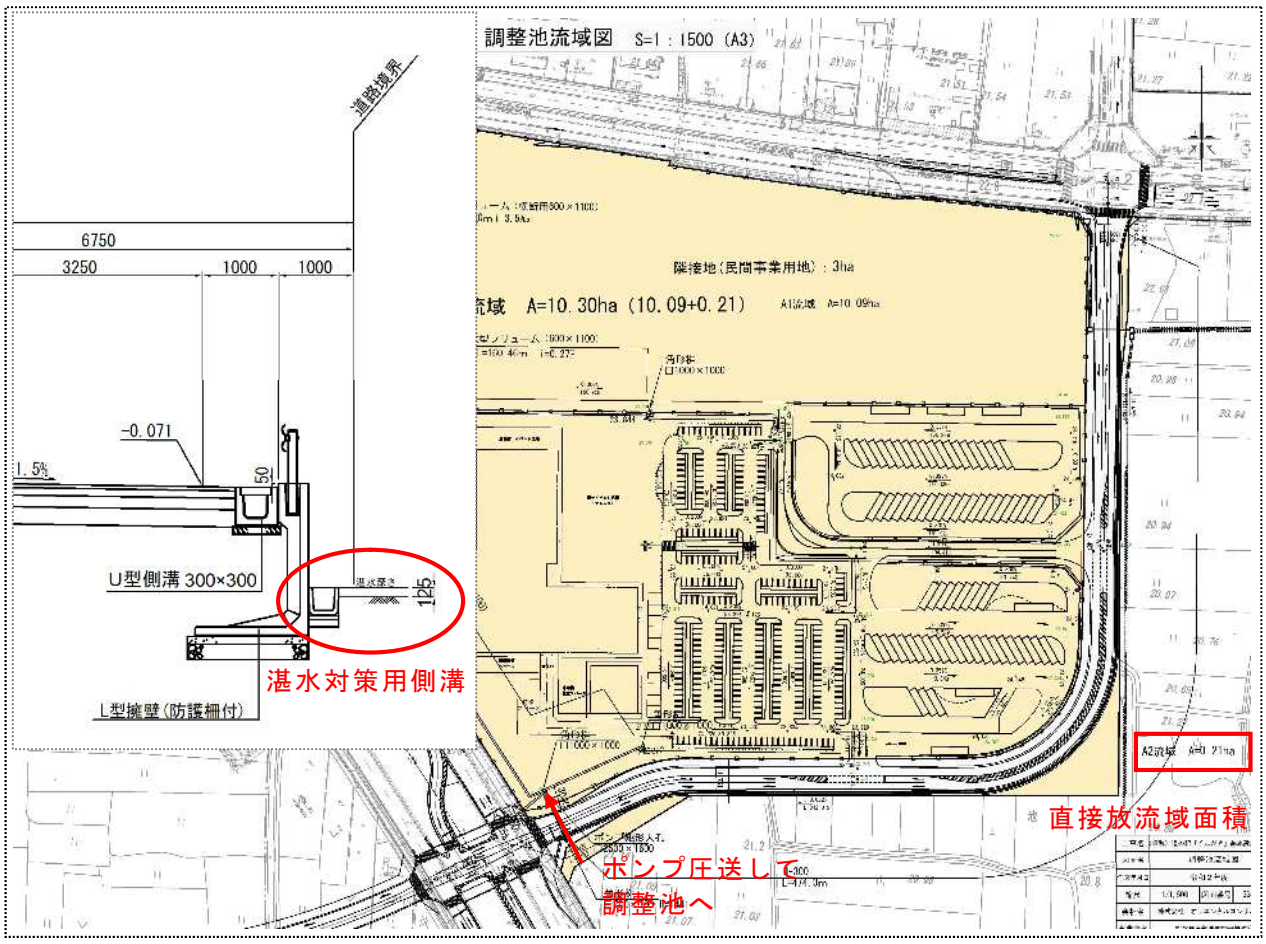


図 2.64 直接放流域の流域図

熊谷市／（仮称）道の駅くまがや調整池ポンプ施設

ポ ン プ 選 定 計 算 書

1案　2台設置

(1台運転＋1台予備)

１．計算条件

・計 画 流 入 量　　Q_{in}＝1.044 m^3/min
・ポ ン プ 吐 出 量　　Q_p＝1.044 m^3/min
・計 画 地 盤 高　　ＧＬ＝22.599
・流 入 管 底 高　　ＩＬ＝19.858
・送 水 先 管 頂 高　　ＤＬ＝23.400
・送　水　距　離　　Ｌ＝15.0 ｍ（仮定値）
・ポ ン プ 台 数　　Ｘ＝2台（1台予備）

２．ポンプ口径の決定

ポンプ吐出口の流速υ_0が［3.0 m/s］程度となるように、ポンプ口径（ｄ）を決定する。

$$d = 146\sqrt{\frac{Q_p}{\upsilon_0}}$$

$$=86.13$$

従ってϕ100のポンプを採用する。

３．送水管口径の決定

送水管管内流速υ_1が［0.8 ～ 3.0 m/s］程度となるように、送水管口径（Ｄ）を決定する。

流量Q［m^3/min］	送水管口径D［mm］	送水管流速υ_1［m/sec］
1.044	100	2.215
	150	0.985
	200	0.554

従って、送水管口径Ｄはϕ100とする。

４．損失水頭

１）送水管（ヘーゼン・ウィリアムス）

$$H_f = 10.666 \times \left(\frac{Q}{60 \times C} \right)^{1.85} \times D^{-4.87} \times L$$

Ｃ：流速係数

管　　種	管路における流速係数
モルタルライニング鋳鉄管 ステンレス鋼鋼管 塗覆装鋼管 石綿セメント管 硬質塩化ビニル管 鉄筋コンクリート管	110

流速係数 Ｃ＝110 とする。

$$H_f = 10.666 \times \left(\frac{1.044}{60 \times 110} \right)^{1.85} \times 0.100^{-4.87} \times 15.0$$

$$= 1.103 \text{ m}$$

２）吐出管

H_0：槽内配管、弁類の損失水頭及び吐出側の残留速度水頭の和

実用上　$H_0 = 2.000$ m とする。

５．実揚程

ポンプ実揚程は、送水先管頂高とポンプ起動水位（２台目）の差とする。

H_a＝送水先管頂高（ＤＬ）－２台目ポンプ起動水位(Ｈ２ＷＬ)

＝23.400－19.858

＝3.542 m

６．全揚程

$H = H_a + H_f + H_0$

＝3.542＋1.103＋2.000

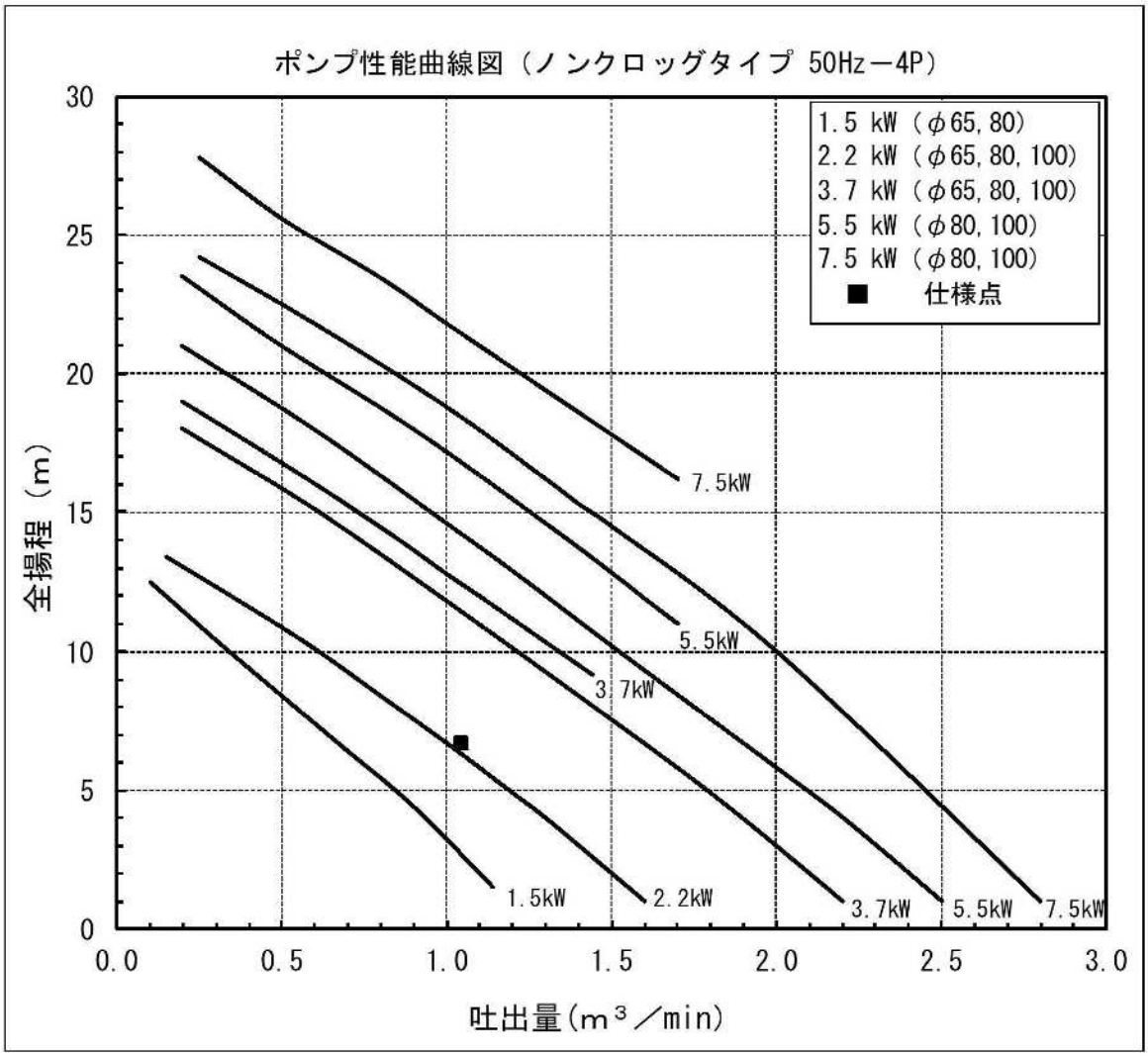
＝6.645

余裕をみて、全揚程は Ｈ＝6.7 m とする。

7．機種の決定

ポンプ仕様：1.044 m^3/min ×6.7 m

ポンプ性能曲線より、φ100－3.7kW（立軸渦巻型・ノンクロッグ羽根）のポンプを採用する。



８．ポンプ仕様

項　　目	仕　　様
機　　種	立軸渦巻型水中ポンプ（着脱式）
羽根形状	ノンクロッグ
冷却方式	空冷式
口　　径	φ100
吐出し量	1.044 m^3/min
全 揚 程	6.7 m
出　　力	3.7 kW
電　　圧	三相 200V 50Hz
回転速度	1500 min^{-1}
台　　数	2 台

９．ポンプ槽深さの検討

（１）底版～L.L.W.L：h_1：ポンプを据付けるために必要な寸法である。

h_1＝300 ｍｍ とする。

（２）有効貯留水深の決定

有効貯留容量とは、ポンプが停止してから次にポンプが始動するまでの間、槽内に貯留できる水の容積のことをいう。この容量が小さいとポンプの始動頻度が多くなり、電動機巻線の過熱による故障につながるため、槽深さの設計にあたってはポンプの始動間隔を考慮のうえ必要な有効貯留容量が確保できるように考慮する。

（ａ）有効貯留容量の決定

ポンプ許容最小始動間隔：Ｔ　（ｍｉｎ）

ポンプ電動機容量：kW	最小始動間隔：T min
0.4～7.5	6
11～22	10
フライホイール内蔵	10

3.7kWのポンプを採用するので、Ｔ＝ 6 min とする。

始動間隔と有効貯留容量の関係は次式の通りである。

有効貯留容量：V_0　（m^3）

（1）	（2）
$Q_{in} \geqq \frac{1}{2} Q_p$が成立する場合	$Q_{in} < \frac{1}{2} Q_p$が成立する場合
$V_0 = \frac{T \times Q_p}{4}$	$V_0 = \frac{T \times Q_{in} \times (Q_p - Q_{in})}{Q_p}$

本ポンプ場では（1）に相当するので、上記有効貯留容量を求める式より、

$$V_0 \geqq 1.566 \ m^3$$

（b）有効貯留水深の決定

有効貯留水深：h_3（㎜）：有効貯留水深はモーター熱を冷却するために、ポンプ連続運転可能水位（h_2）を確保する。

1.8m×1.35m人孔を採用した場合、人孔の底面積は2.43m^2となるので、有効貯留水深は、

$$h_3 \geqq \frac{1.566}{2.43}$$

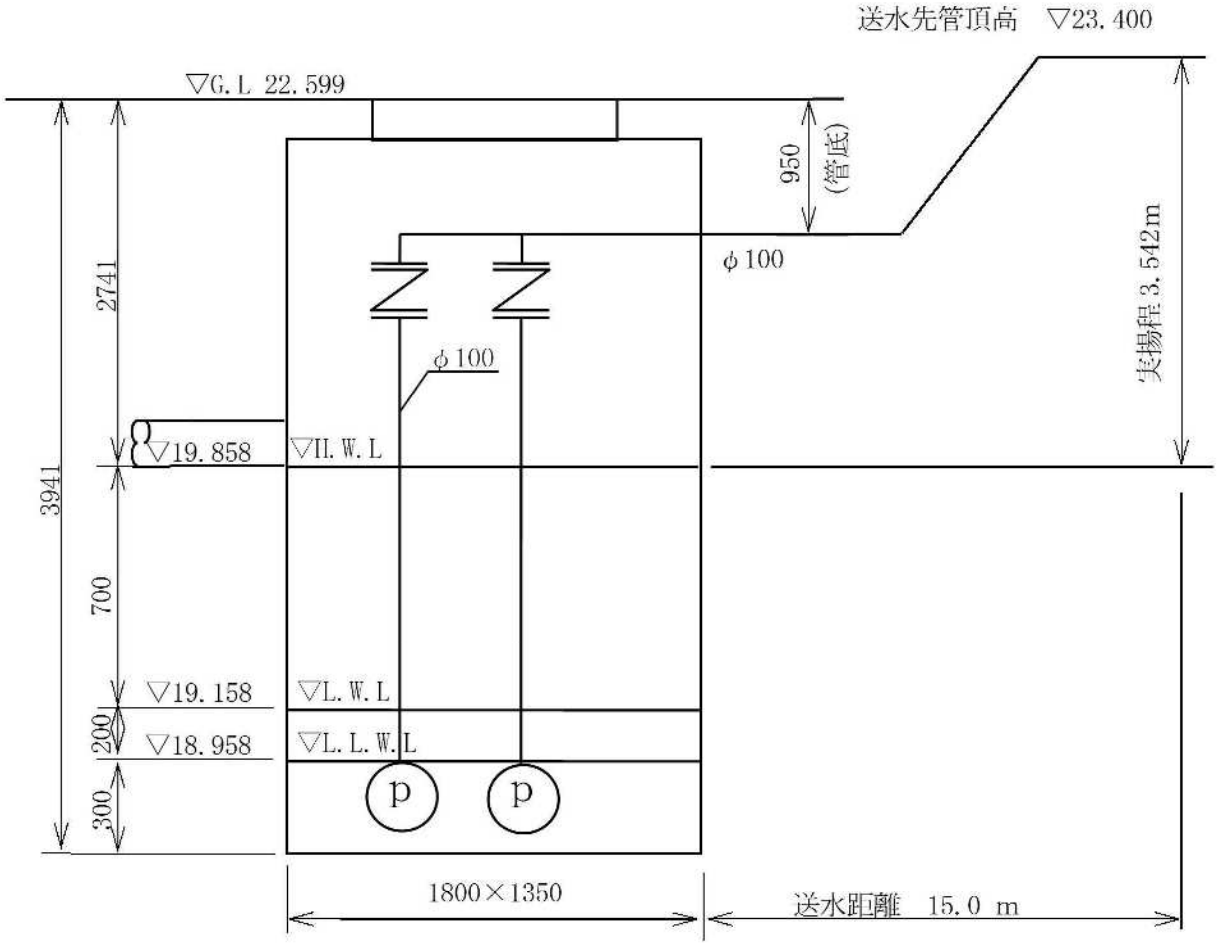
$$\geqq 0.644 \ m$$

多少の余裕を考慮し、

$h_3 = 700$ mm　とする。

１０．概略計画図

（1.8m×1.35m人孔 ）



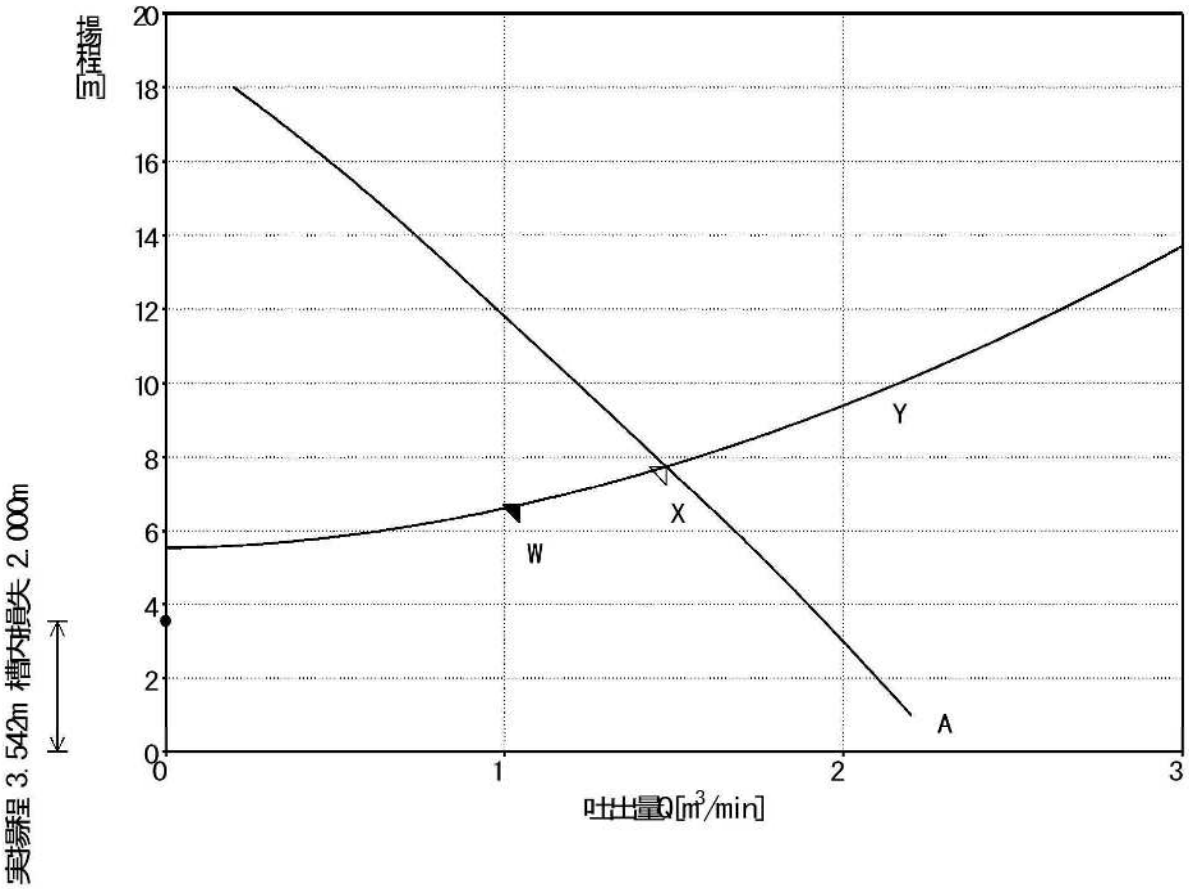
１１．予想吐出量

Ａ：性能曲線

Ｗ：仕様点

Ｙ：抵抗曲線

Ｘ：予想運転点（１台吐出量 1.4 m^3/min）



１２．参考文献

（１）下水道施設計画・設計指針と解説　－2019年版－
発行：公益社団法人 日本下水道協会

（１）下水道施設計画・設計・維持管理 指針と解説　－2004年版－
発行：社団法人 日本下水道協会

2.7 公園緑地設計

設計条件を整理するために、設置すべき公園と計画すべき緑化について「都市計画法に基づく開発許可制度の解説」、「熊谷市　開発許可申請等に関する設計の手引き」、「緑化計画届け出制度の手引き」を用いて整理を行った。

尚、計画対象地では公園緑地の具体的な設計は、民間事業者の意見を反映しながら実施していくため本業務では条件のみ整理した。

(1) 公園

設置する公園の技術的細目の概要を以下に示す。設置基準や基準の強化、緩和については既に２章で示している通りとする。

表 2.1　公園設置の概要

技術的細目	・形は原則として長方形とする ・面積が 1000 ㎡以上の公園では、２つ以上の出入口を配置する ・公園が自動車交通量の多い道路等に接する場合は、さく又はへいの設置など、利用者の安全の確保を図るための措置を行う ・公園は、広場、遊戯施設等の施設が有効に配置できる形状及び勾配で設ける ・公園には、雨水等を有効に排出するための適当な施設を設ける

次頁以降に、上記の根拠となる「都市計画法に基づく開発許可制度の解説」と「熊谷市開発許可申請等に関する設計の手引き」における公園の技術的細目に係る部分の詳細を示す。

1)　技術的細目

公園の形は原則として長方形とすることや、面積が 1,000 ㎡以上の場合は出入口を２つ以上設置すること、利用者の安全の確保を図るための措置を行うこと等が定められている。

（公園に関する技術的細目）

省令第２５条　令第２９条の規定により定める技術的細目のうち、公園に関するものは、次に掲げるものとする。

一　面積が１０００平方メートル以上の公園にあつては、二以上の出入口が配置されていること。

二　公園が自動車交通量の著しい道路等に接する場合は、さく又はへいの設置その他利用者の安全の確保を図るための措置が講ぜられていること。

三　公園は、広場、遊戯施設等の施設が有効に配置できる形状及び勾配で設けられていること。

四　公園には、雨水等を有効に排出するための適当な施設が設けられていること。

〈解説〉

本条は、政令第２９条の規定に基づき、公園の構造について規定しています。第１号で出入口、第２号でさく又はへいの設置、第３号で公園の敷地の形状や勾配、第４号で排水施設の設置について規定しています。内容を整理すると以下のとおりです。

※条例による強化が可能です。(P.118 参照)

省令第25条	要件	基準
第1号	出入口の配置	面積が1000㎡以上の公園は、出入口を2箇所以上設けること
第2号	さく又はへいの設置	自動車交通量の著しい道路等との境界には、さく又はへいを設置する等、利用者の安全を確保する措置が図られていること
第3号	敷地の形状・勾配	遊戯施設等が有効に設置できるような敷地設定になっていること
第4号	排水施設の設置	雨水、汚水等の排水施設が設けられ、それらを有効に排出することができるようになっていること

図 2.65　公園に関する技術的細目

＜都市計画法に基づく開発許可制度の解説／令和 2 年 4 月/埼玉県都市整備部都市計画課/p.117＞

(2) 緑化計画

緑化の方法や留意点等の概要を以下に整理した。緑化の推進、基準、面積については、２章で既に示した通りである。

表 2.2 緑化計画の概要

緑化の方法	以下の①～⑦の緑化の方法があるが、基本的には①の樹木による緑化とする。 ①樹木による緑化 ②芝、コケその他の地被植物又は多肉植物による緑化 ③草花その他これに類する植物による緑化 ④ツル植物による緑化（壁面の緑化に限る） ⑤太陽光発電装置を設置している場合の取扱い ⑥生け垣による緑化（接道部に限る） ⑦樹高 4m 以上の樹木による緑化
緑化の施工箇所	・緑化の施工箇所は、敷地内の地上部を基本とするが、建築物の屋上、壁面、駐車場も含むことができる
高木植栽数	・樹木による緑化の場合、緑化を行う面積 20 ㎡当たりに成木時の高さが通常 2.5m 以上となる樹木を１本以上植栽する
留意点	・植栽する植物の選定にあたっては、周辺の生態系に配慮する ・既存の樹木は可能な限り活かす ・街の景観や快適性に配慮し、様々な高さの樹木を君併せて連続性のある配置にする ・雨水・循環水の活用、落葉の堆肥化など、省エネルギー・省資源に配慮する ・客度は樹木の育成が良好に保たれる土壌を使用する ・維持管理に伴う薬剤は、周辺の環境に影響を及ぼさないように配慮して選定する
接道部	接道部においては、次のア又はイの方法により算出される長さのうち、どちらか短いほうの長さ以上を緑化する ア　緑化を要する接道部の長さ＝接道部×0.5 イ　緑化を要する接道部の長さ＝接道部の長さ－出入口の長さ ※イを用いる場合は所管の環境管理事務所（P７参照）に相談してください。 （接道部の長さ：敷地境界線のうち、道路に接する部分の合計の長さ） 敷地内の地上部においては、樹木による緑化を行う面積 20 ㎡当たりに成木時の高さ（植栽時の高さではない）が通常 2.5m 以上となる樹木を１本以上植栽すること

次頁以降に、上記の根拠となる「緑化計画届出制度の手引き」と「熊谷市　開発許可申請等に関する設計の手引き」における緑化の基準等に係る部分の詳細を示す。

1)　緑化の方法

緑化の方法は樹木による植栽を基本とするが、敷地等の状況によっては芝等の方法を用いることも可能である。その根拠となる部分を以下に示す。

緑化の方法は、樹木による植栽を基本としてください。ただし、敷地等の状況によりこれが困難な場合は、芝などの他の緑化の方法を用いても構いません。

緑化面積は、P10、11の算定方法を用いて、それぞれの緑化の方法ごとに緑化した面積を算定しますが、原則として①～⑤の水平投影で重なる面積を重複して算定することはできません。ただし、⑥生け垣や⑦4m以上の樹木は①樹木による緑化と重複することができます。なお、⑥生け垣として算定した樹木は、⑦4m以上の樹木と重複できません。

図 2.66　緑化の方法（1/10）

＜緑化計画届出制度の手引き／平成 31 年 4 月/埼玉県環境部みどり自然課/p.12＞

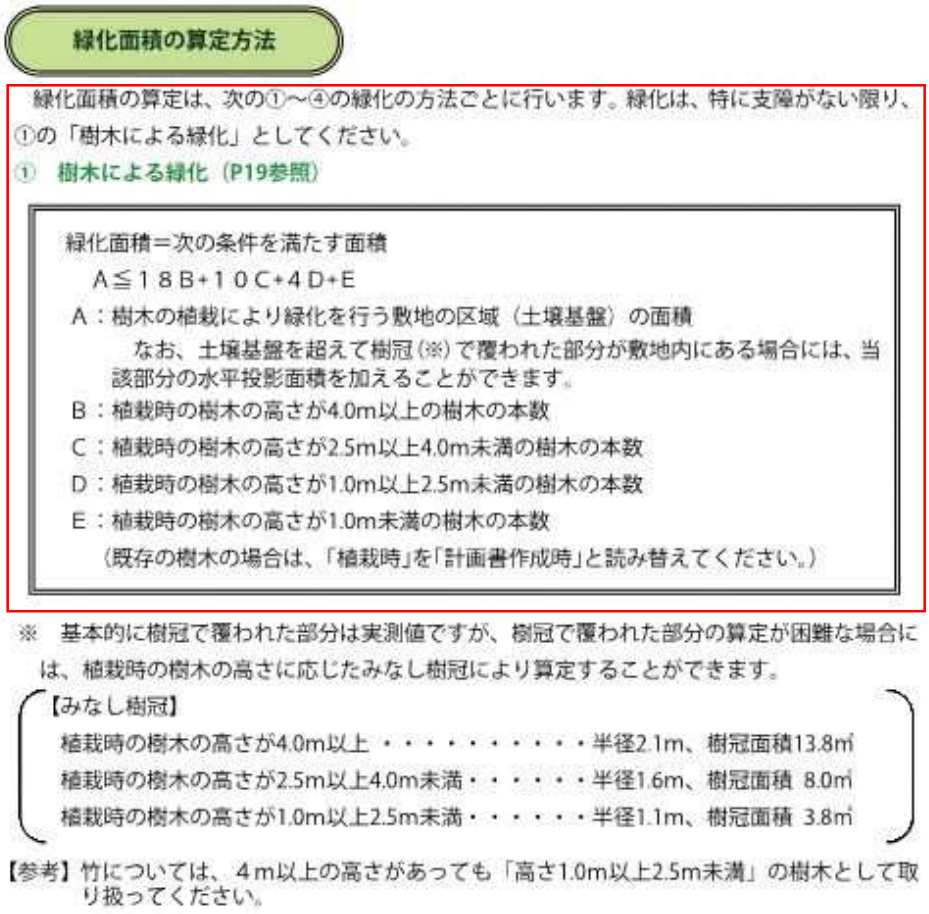


図 2.67　緑化を要する面積（2/10）

＜緑化計画届出制度の手引き／平成 31 年 4 月/埼玉県環境部みどり自然課/p.10＞

② 芝、コケその他の地被植物又は多肉植物による緑化（P20参照）

緑化面積＝植栽面積（地上部の場合は、植栽面積×0.9）
※水平投影面が①の樹木の植栽により算出した水平投影面と一致する部分を除きます。

③ 草花その他これに類する植物による緑化（P20参照）

緑化面積＝植栽面積（地上部の場合は、植栽面積×0.9）
※1 花壇等を設置して長期間（概ね６か月以上）維持管理を行うものに限ります。単に土壌部に花を植えるだけでは緑化面積に算定はできません。
※2 水平投影面が①及び②により算出した水平投影面と一致する部分を除きます。
※3 緑化面積として算入できるのは、①の樹木の植栽により算出した緑化面積の合計の４分の１を超えない部分に限ります。

④ ツル植物による緑化（壁面の緑化に限る。）（P21、22参照）

ア 建築物の外壁に緑化のための補助資材（ネット、メッシュフェンス等）が整備されている場合
緑化面積＝補助資材で覆われている面積
イ ア以外の場合（敷地境界ブロック、フェンスなどを含む。）
緑化面積＝当該壁面の直立部分の水平投影面の長さ×１ｍ
※1 ツル植物による緑化の場合は、植栽基盤幅30cm以上、植栽間隔30cm～50cm程度により植栽してください。
※2 植栽基盤幅が敷地緑化部分に重複する場合は、敷地緑化面積からその重複部分の面積を控除します。
※3 ゴーヤや朝顔等１年草は緑化面積に算定できません。

⑤ 太陽光発電装置を設置している場合の取扱い（P23参照）

太陽光発電装置のパネル等に係る水平投影面積（①～④により算定した水平投影面と重複する部分を除く。）を緑化面積に算入することができます。
【ただし、当該計画において上記①～④に基づき算定した緑化面積の４分の１を超えない範囲内とします。】

⑥ 生け垣による緑化（接道部に限る。）（P24参照）

緑化面積＝生け垣の樹高×生け垣の延長
※1 緑化面積に算定できるのは、樹高が１m以上のものに限ります。
※2 道路との間に遮蔽物がある場合は、樹高からその高さを除きます。（除いた後の高さが１m未満の場合は算定できません。）

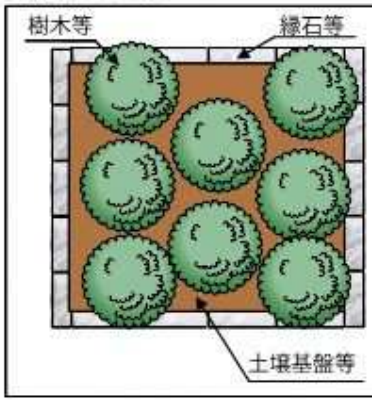
⑦ 樹高４m以上の樹木による緑化（P25参照）

緑化面積＝樹高の６割を直径とする円面積
※ 生け垣として算定した樹木は除きます。

図 2.68 緑化を要する面積（3/10）

＜緑化計画届出制度の手引き／平成 31 年 4 月/埼玉県環境部みどり自然課/p.11＞

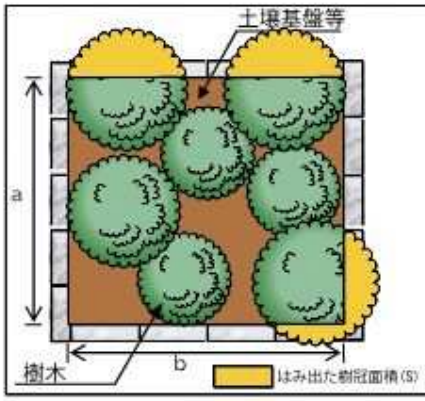
（1） 緑地について



緑地とは、植物等の植栽地又は育成のために必要な土壌基盤等が縁石等で区画され、かつ区画内が樹木等により緑化された土地をいいます。

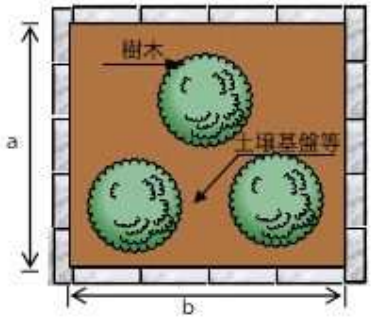
（2） 樹木のみによる緑化

① 規則で定める条件を満たす場合



「規則で定める条件を満たす場合」とは、
a×b≦18B+10C+4D+E
となる場合をいいます。
この場合、「a×b」が緑化面積となります。
ただし、緑地外にはみ出した樹冠部分がある場合、その投影面積（S）を「a×b」の区域に加えることができます。
【計算式】
（a×b）+S≦18B+10C+4D+E
緑化面積は（a×b）+Sとなります。

② 規則で定める条件を満たさない場合



「規則で定める条件を満たさない場合」とは、a×b＞18B+10C+4D+E
となる場合をいいます。

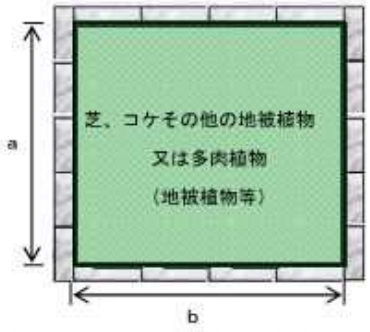
この場合、「18B+10C+4D+E」が緑化面積となります。

緑化面積＝18B+10C+4D+E

図 2.69 緑化を要する面積（4/10）

＜緑化計画届出制度の手引き／平成 31 年 4 月/埼玉県環境部みどり自然課/p.12＞

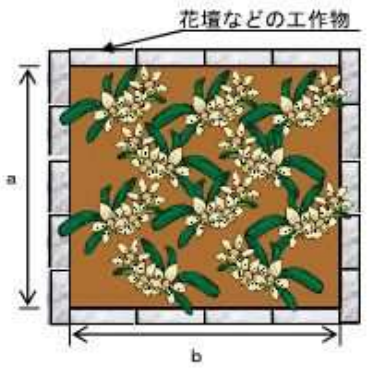
（3） 芝、コケその他の地被植物又は多肉植物（以下「地被植物等」という。）による緑化



緑化面積＝（a×b）

ただし、地上部の緑化の場合は、係数0.9を乗じます。

（4） 草花その他これに類する植物による緑化



緑化面積＝（a×b）

ただし、地上部の緑化の場合は、係数0.9を乗じます。

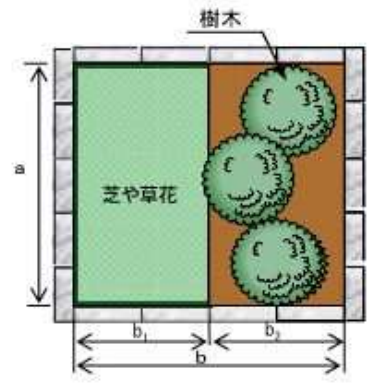
花壇のように工作物等を設置し、長期間維持管理（概ね6か月以上）を行えるものが対象です。単に土壌に花を植えるだけでは緑化面積として算定できません。

算定できる面積は樹木の植栽による緑化面積の４分の１を超えない部分に限ります。

（5） 樹木と樹木以外の植物による緑化

① 緑化方法が仕切られており、

樹木について、ａ×ｂ≦１８Ｂ＋１０Ｃ＋４Ｄ＋Ｅを満たす場合



「樹木による緑化」と「樹木以外の植物による緑化」の面積を合計します。

樹木の部分は、(2)のとおり、樹木以外の部分は(3)及び(4)のとおり計算します。

①樹木による緑化＝$a \times b_2$

②その他の緑化＝$a \times b_1$（地上部の緑化の場合は係数0.9を乗じる。）

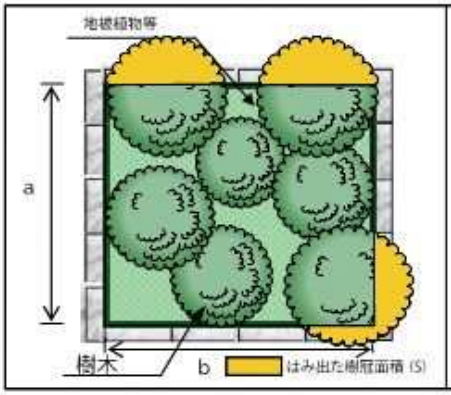
緑化面積＝①＋②

図 2.70　緑化を要する面積（5/10）

＜緑化計画届出制度の手引き／平成 31 年 4 月/埼玉県環境部みどり自然課/p.13＞

② 「樹木」と「地被植物等」をひとつの区画地に植栽した場合

ⅰ 樹木について、a×b≦18B＋10C＋4D＋Eとなる場合

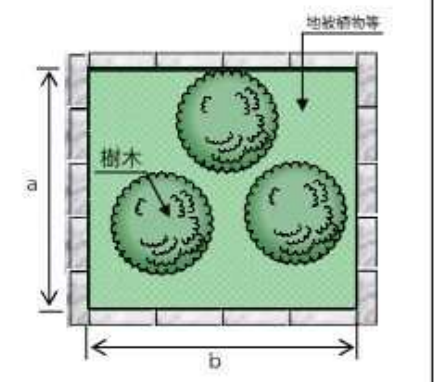


「規則で定める条件を満たす場合」なので、「(2)①」と同様に考えます。

この場合、樹木による緑化面積「a×b＋はみ出た樹冠の投影面積(S)」が、全体の緑化面積となります。地被植物等による緑化面積は重複適用となってしまうため算入できません。

緑化面積＝（a×b）+S

ⅱ 樹木について、a×b＞18B＋10C＋4D＋Eとなる場合



「規則で定める条件を満たさない場合」なので、「(2)②」と同様に考えます。

この場合、

「樹木」の緑化面積

＝18B＋10C＋4D＋E （=①）

「地被植物等」の緑化面積

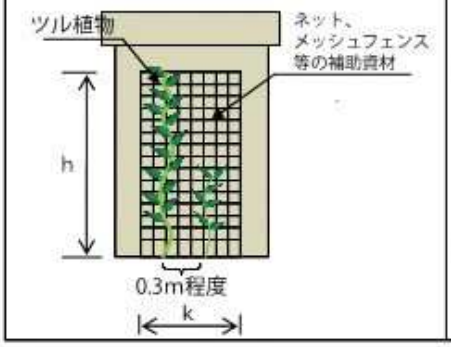
＝（a×b－①）（地上部の緑化の場合は係数0.9を乗じる。）（=②）

緑化面積＝①＋②

樹木と地被植物等は重複していないと判断し、地被植物等による緑化面積を算入することができます。

（6） 壁面の緑化

① 補助資材が整備されている場合（建築物上に限る。）



補助資材で覆われている面積を緑化面積とします。

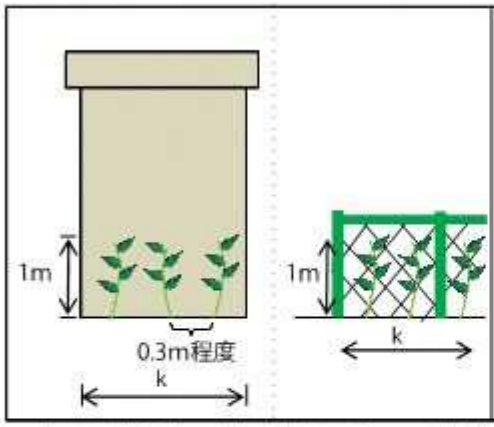
緑化面積＝K×h

必ずしも完了時に補助資材全体にツル植物が覆われている必要はありません。

図 2.71 緑化を要する面積（6/10）

＜緑化計画届出制度の手引き／平成 31 年 4 月/埼玉県環境部みどり自然課/p.14＞

② ①以外の場合（敷地境界のブロック、フェンスなどを含む。）



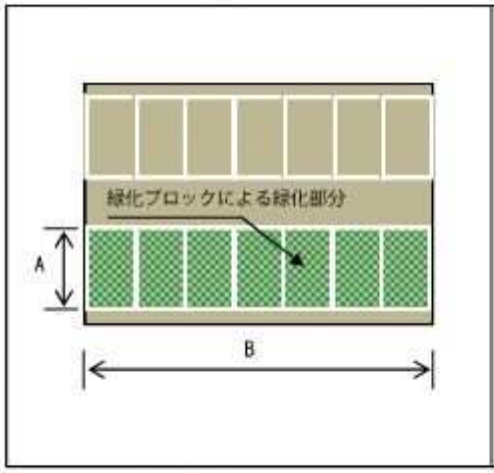
高さ１ｍを上限として、水平投影の長さを乗じて、緑化面積を算出します。

緑化面積＝Ｋ×１ｍ

必ずしも完了時に補助資材全体にツル植物が覆われている必要はありません。

※ゴーヤや朝顔等の単年植物は、壁面の計算方法による緑化面積として算定出来ません。

（7） 駐車場の緑化



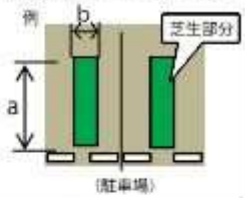
基本的に芝などで覆われている部分とそれを保護する材料を含めて、植栽面積とすることができます。

緑化面積＝Ａ×Ｂ×0.9

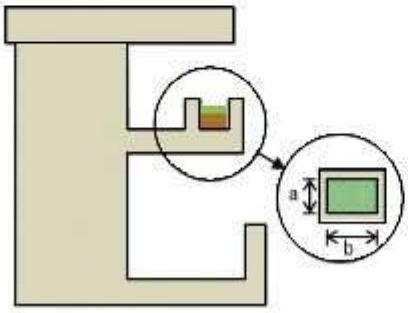
緑化面積の算定は、（３）に準じます。

ただし、タイヤの荷重部分等、緑化していない部分が明確な場合はその部分を除きます。

緑化面積
＝ａ×ｂ×0.9



（8） ベランダ等の緑化



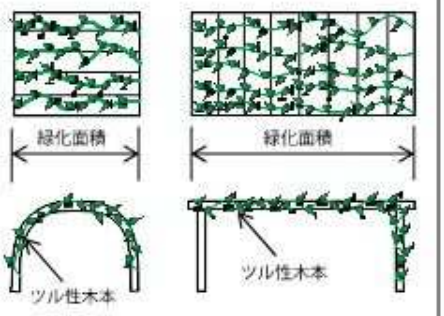
内側の土壌基盤等の部分を縁石等により区画された土地とみなし、その中に植栽した植物ごとに屋上緑化として緑化面積を算定します。

例　緑化面積＝ａ×ｂ

図 2.72　緑化を要する面積（7/10）

＜緑化計画届出制度の手引き／平成 31 年 4 月/埼玉県環境部みどり自然課/p.14＞

（9） 棚を設置した緑化

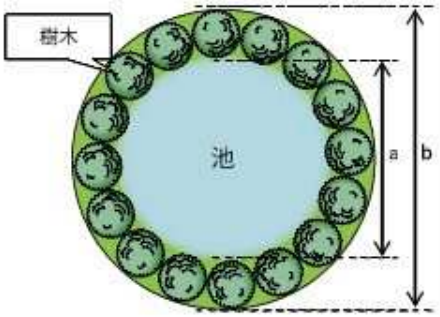


植物が成長期に覆うものとして計画した範囲の水平投影面積を緑化面積とする。

緑化面積の計算は（6）に準じます。

※この算定方法は、原則としてツル性木本による緑化に限ります。

（10） 樹木と水辺が一体となっている緑化

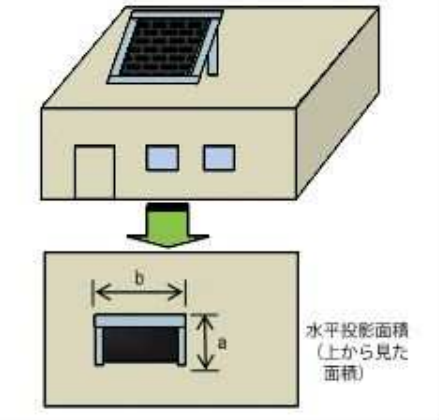


ビオトープなどのように、水辺と一体となっている樹木緑化については、緑化を行う敷地の区域の面積に水辺の面積を算入することができます。

$$\frac{b}{2} \times \frac{b}{2} \times 3.14 \leqq 18B+10C+4D+E$$

ただし、調整池等でコンクリートにより四方を固めている場合など、一体性が認められないものは導入することができません。

（11） その他（太陽光発電装置）



緑化面積＝
太陽光発電装置の水平投影面積
（支柱や支保の部材を含む）

例 太陽光発電装置の面積×cos30°
（設置角度）

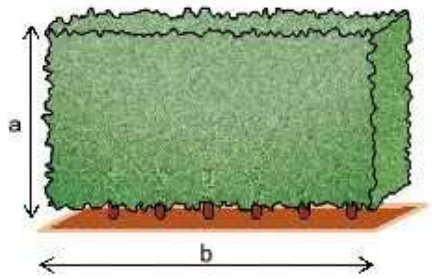
ただし、算入できる面積は（1）から（10）までの算定方法により算定した緑化面積の４分の１以下の範囲とします。

また、緑化面積と重複することはできません。

図 2.73 緑化を要する面積（8/10）

＜緑化計画届出制度の手引き／平成 31 年 4 月/埼玉県環境部みどり自然課/p.15＞

（12）接道部の生け垣による緑化

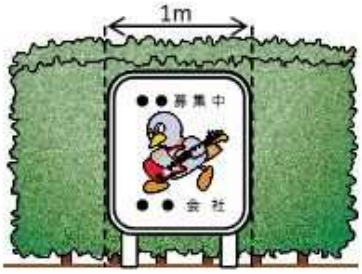


接道部を一定の要件を満たす生け垣で緑化した場合、生け垣の樹高に延長を乗じた面積を緑化面積として加算できます。（この緑化面積と「樹木の植栽による緑化面積」は両方とも算定することができます。）

生け垣の要件はP4「4　生け垣」を参照してください。

緑化面積＝a×b

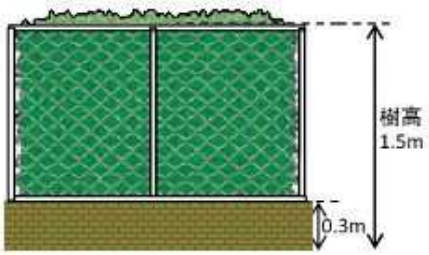
（13）接道部と生け垣の間に遮蔽物がある場合



塀や看板などの遮蔽物が接道部との間にある場合は、生け垣の延長から遮蔽物の延長を差し引きます。

例　緑化面積＝生け垣の樹高×（生け垣の延長－1m）

（14）透過性の高いフェンス等も遮蔽物に含めるか



視線を遮らないものは遮蔽物に含みません。（フェンス緑化している場合は、ブロック塀と同様に遮蔽物とします。）

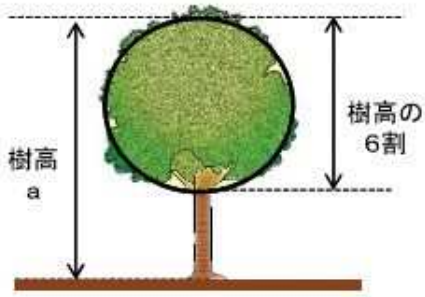
ブロック塀などと組み合わせている場合は、ブロック塀の部分を生け垣の高さから除き緑化面積を算定します。

例　樹高　　1.5m
　　ブロック塀　0.3m
　　緑化面積＝(1.5-0.3)×生け垣の延長

図 2.74　緑化を要する面積（9/10）

＜緑化計画届出制度の手引き／平成 31 年 4 月/埼玉県環境部みどり自然課/p.15＞

(15) 樹高４m以上の樹木による緑化



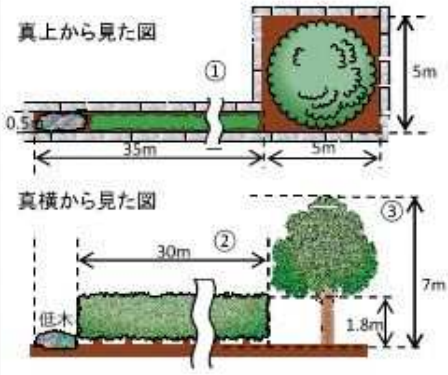
敷地に樹高４m以上の樹木を植える場合、その樹高の６割を直径とする円面積を緑化面積として加算できます。(この緑化面積と「樹木の植栽による緑化面積」は両方とも算定することができます。ただし、生け垣の算定に含まれた樹木は算定できません。)

※樹高は小数点以下切捨て

緑化面積＝
(ａ×0.6×0.5)×(ａ×0.6×0.5)×3.14

＜樹高6.5mの樹木を5本植えた場合＞
(6×0.6×0.5)×(6×0.6×0.5)×3.14
=10.17㎡
10.17㎡×5本＝50.85㎡

(16) 「樹木の植栽による緑化」と「生け垣の設置」、「４m以上の樹木の植栽」の関係
(ａ×ｂ≦１８Ｂ＋１０Ｃ＋４Ｄ＋Ｅを満たす場合)



次のとおり緑化面積を算定する。

①樹木による緑化面積
(0.5m×35m)＋(5m×5m)＝42.5㎡
②生け垣による緑化面積
1.8m×30m＝54㎡
③樹高4m以上の樹木による緑化面積
(7×0.6×0.5)×(7×0.6×0.5)×3.14
=13.84㎡

この緑地の緑化面積
①+②+③＝110.34㎡

図 2.75　緑化を要する面積（10/10）

＜緑化計画届出制度の手引き／平成 31 年 4 月/埼玉県環境部みどり自然課/p.16＞

2） 緑化の施工箇所

緑化の施工箇所は、敷地内の地上部に設定することを基本とするが、建築物の屋上などを含めることも可能である。

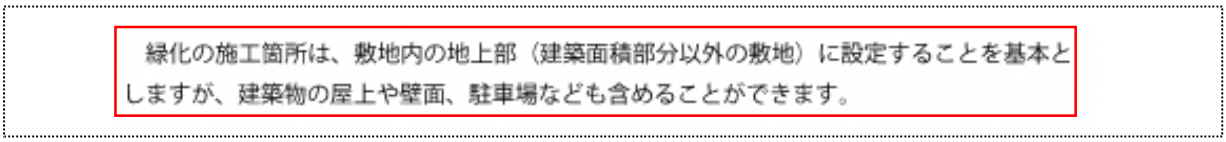


図 2.76　緑化の施工箇所

＜緑化計画届出制度の手引き／平成 31 年 4 月/埼玉県環境部みどり自然課/p.12＞

3） 高木植栽本数

敷地内の地上部においては、樹木による緑化を行う面積 20 ㎡当たりに成木時が通常 2.4m 以上となる樹木を 1 本以上植栽する必要がある。

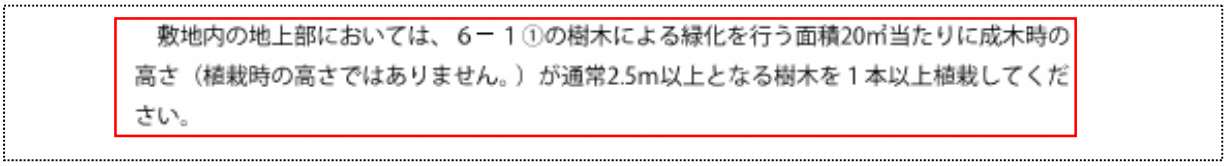


図 2.77　高木植栽本数

＜緑化計画届出制度の手引き／平成 31 年 4 月/埼玉県環境部みどり自然課/p.12＞

4） 留意点

緑化の留意点として、植栽する植物の選定に当たり、周辺の生態系に配慮することや、既存の樹木は可能な限り活かすこと等が挙げられる。

ア　植栽する植物を選定するに当たっては、周辺の生態系に配慮した植栽に心掛けてください。
なお、区域によっては、病虫害防止のための条例により、植栽樹木を規制している場合があるので、市町村に確認してください。
イ　既存の樹木は可能な限り活かし、昆虫や鳥などの生物多様性への配慮を行ってください。
ウ　街の美観形成や快適性に配慮し、様々な高さの樹木を組み合せて量感と連続性のある配置に心掛けてください。
エ　雨水・循環水の活用、落葉の堆肥化など、省エネルギー・省資源に配慮してください。
オ　客土は、樹木の育成が良好に保たれる土壌を使用してください。
カ　維持管理に伴う薬剤は、周辺の環境に影響を及ぼさないように充分配慮して選定し、使用してください。

図 2.78　留意点

＜緑化計画届出制度の手引き／平成 31 年 4 月/埼玉県環境部みどり自然課/p.13＞

5） 接道部の緑化

接道部の緑化を行う際は、下記の２つの式を用いて長さを算出し、その短いほうの長さ以上を緑化する必要がある。

接道部（敷地境界線のうち道路に接する部分）においては、次のア又はイの方法により算出される長さのうち、どちらか短いほうの長さ以上を緑化してください。

ア　緑化を要する接道部の長さ＝接道部×0.5
イ　緑化を要する接道部の長さ＝接道部の長さ－出入口の長さ
※イを用いる場合は所管の環境管理事務所（P７参照）に相談してください。

（接道部の長さ：敷地境界線のうち、道路に接する部分の合計の長さ）

（注1）　接道部は樹木による緑化を心掛けてください。
（注2）　消防法その他の法令により緑化できない長さは控除することができます。
（注3）　建築物の屋上、壁面、ベランダを緑化する場合で、当該緑化箇所が接道部に位置する場合には、接道部の緑化として長さに加えることができます。ただし、同一箇所において他の方法による接道部の緑化と重複して加算することはできません。

図 2.79　接道部の緑化

＜緑化計画届出制度の手引き／平成 31 年 4 月/埼玉県環境部みどり自然課/p.12＞

2.8 汚水排水設計

汚水排水は、計画対象地南側の既設下水道へ放流する。ルート検討は今後検討していく事とするが、現在以下の２通りを想定している。国道１７号ＢＰ東側は県管理下水道となるため、国道１７号ＢＰを横断して既設下水管へ接続する事とする。

①国道１７号歩道下を占用して既設下水道へ接続する。
②既設市道下に埋設して既設下水道へ接続する。

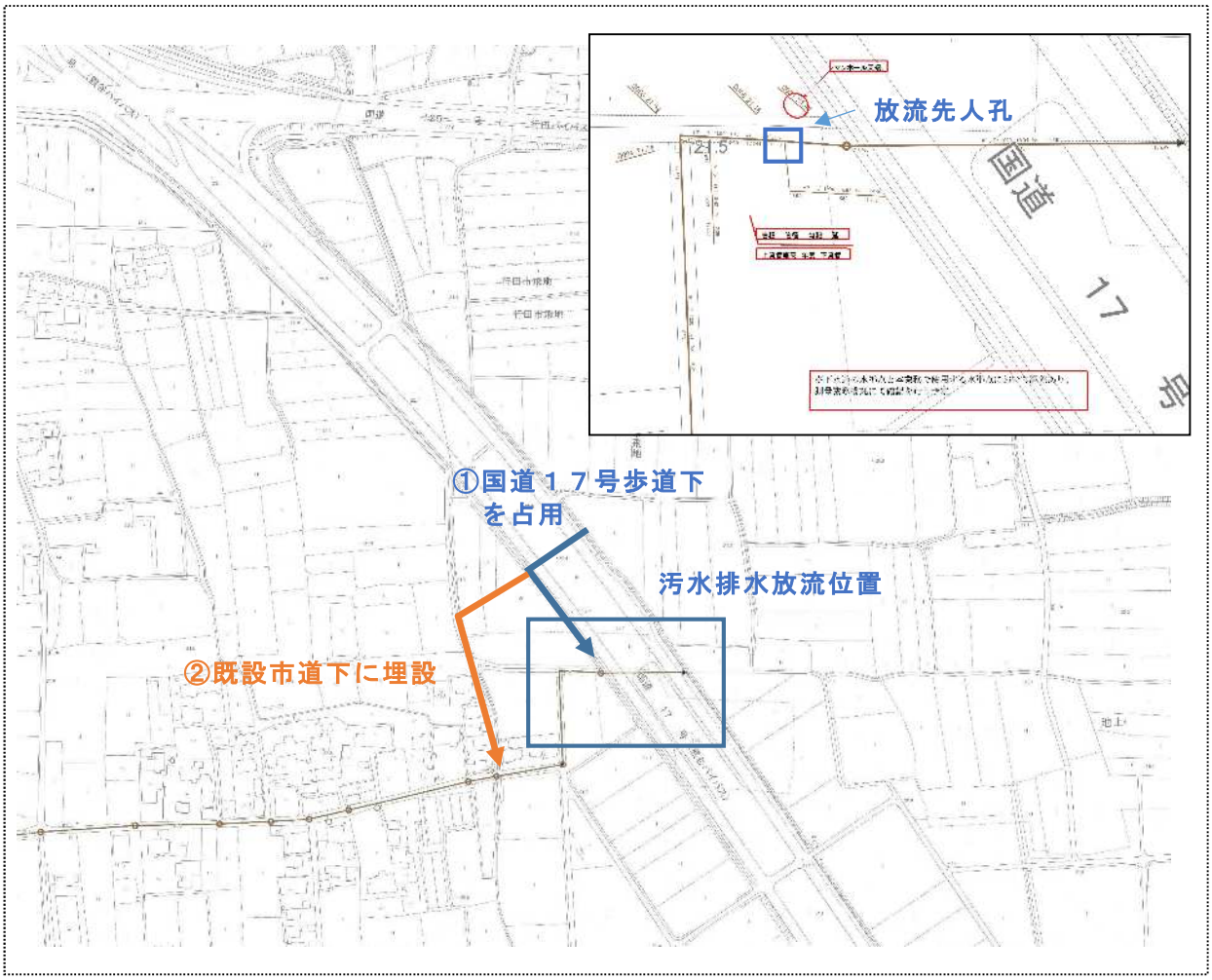


図 2.80　汚水排水放流先

2.9 給水設計

計画対象地周辺には、給水本管が敷設されていないため、計画対象地北側の既設給水管より引き込みを行う計画である。今後、給水管の設計を検討していく事となる。国道１２５号横断部についてはアンダーパスとなっている区間に布設する計画である。

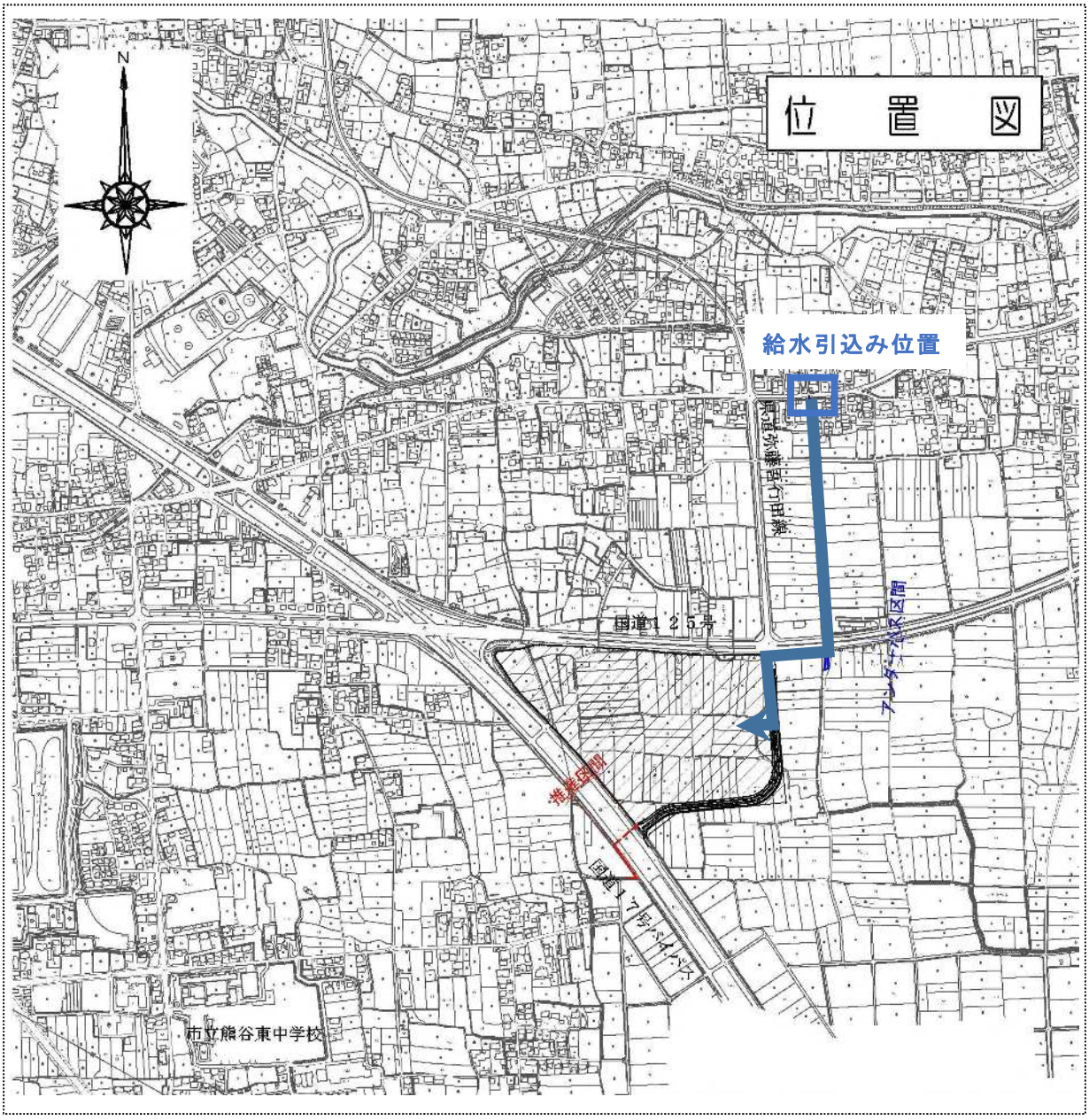


図 2.81　給水引き込み位置

（仮称）道の駅「くまがや」基本設計業務委託

基　本　設　計　図

令和3年3月

1.敷地造成設計

駐車場計画高平面図 S=1：1500（A3）

LWL=22.000
HWL=23.100

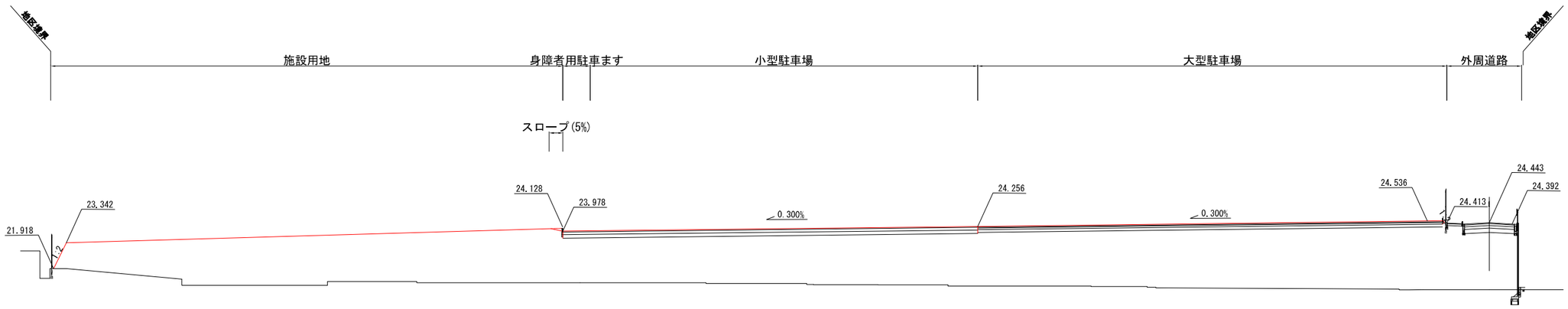
FH=23.400

隣接地(民間事業用地)：3ha

工事名	（仮称）道の駅「くまがや」基本設計業務委託
図面名	駐車場計画高平面図
作成年月日	令和２年度
縮尺	1/1,500
図面番号	1 / 65
会社名	株式会社　オリエンタルコンサルタンツ
事業者名	熊谷市東部地域開発推進室

断面図　H=1:1000, V=1:250 (A3)

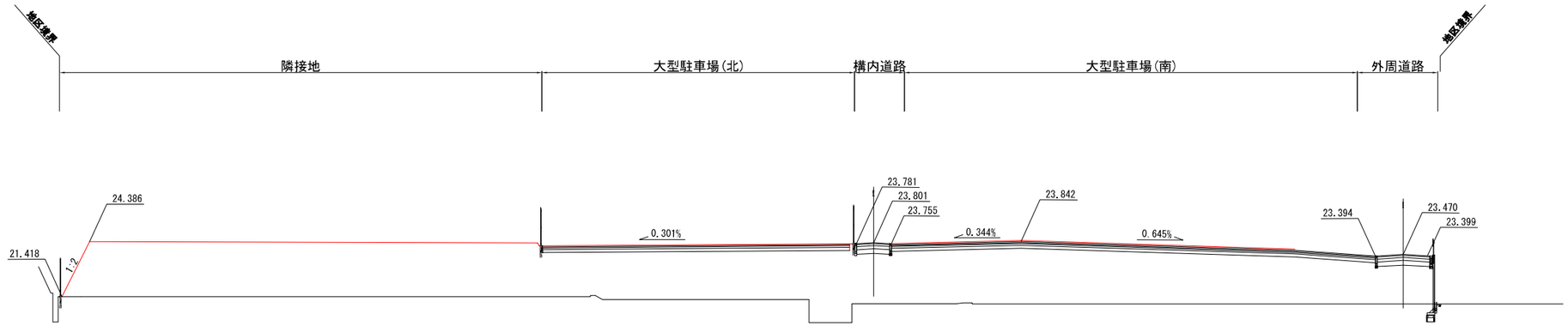
A-A断面



DL=20.00

DL=20.00

B-B断面



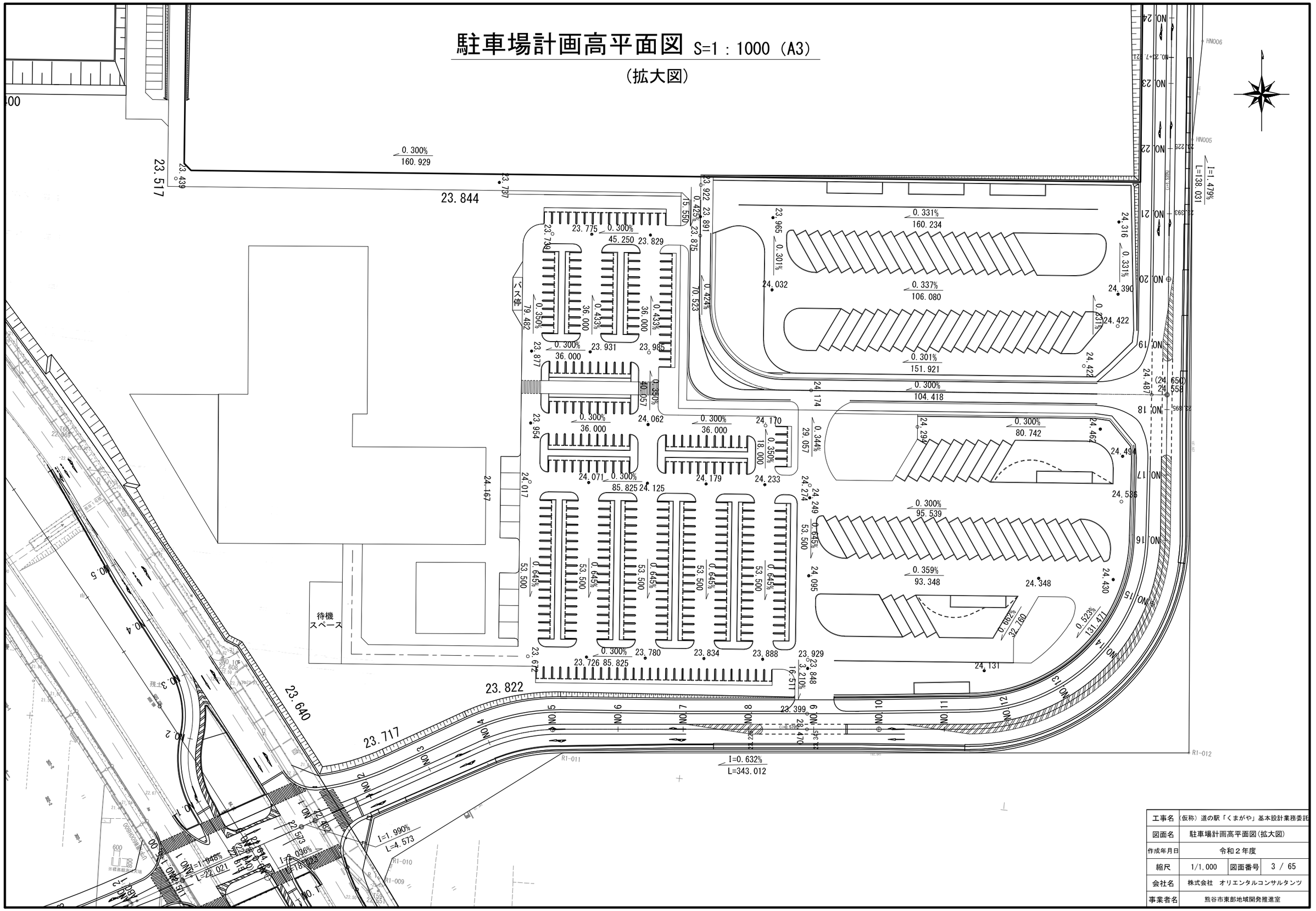
DL=20.00

DL=20.00

工事名	(仮称) 道の駅「くまがや」基本設計業務委託
図面名	断面図
作成年月日	令和２年度
縮尺	H:1/1000,V=1/250
図面番号	2 / 65
会社名	株式会社　オリエンタルコンサルタンツ
事業者名	熊谷市東部地域開発推進室

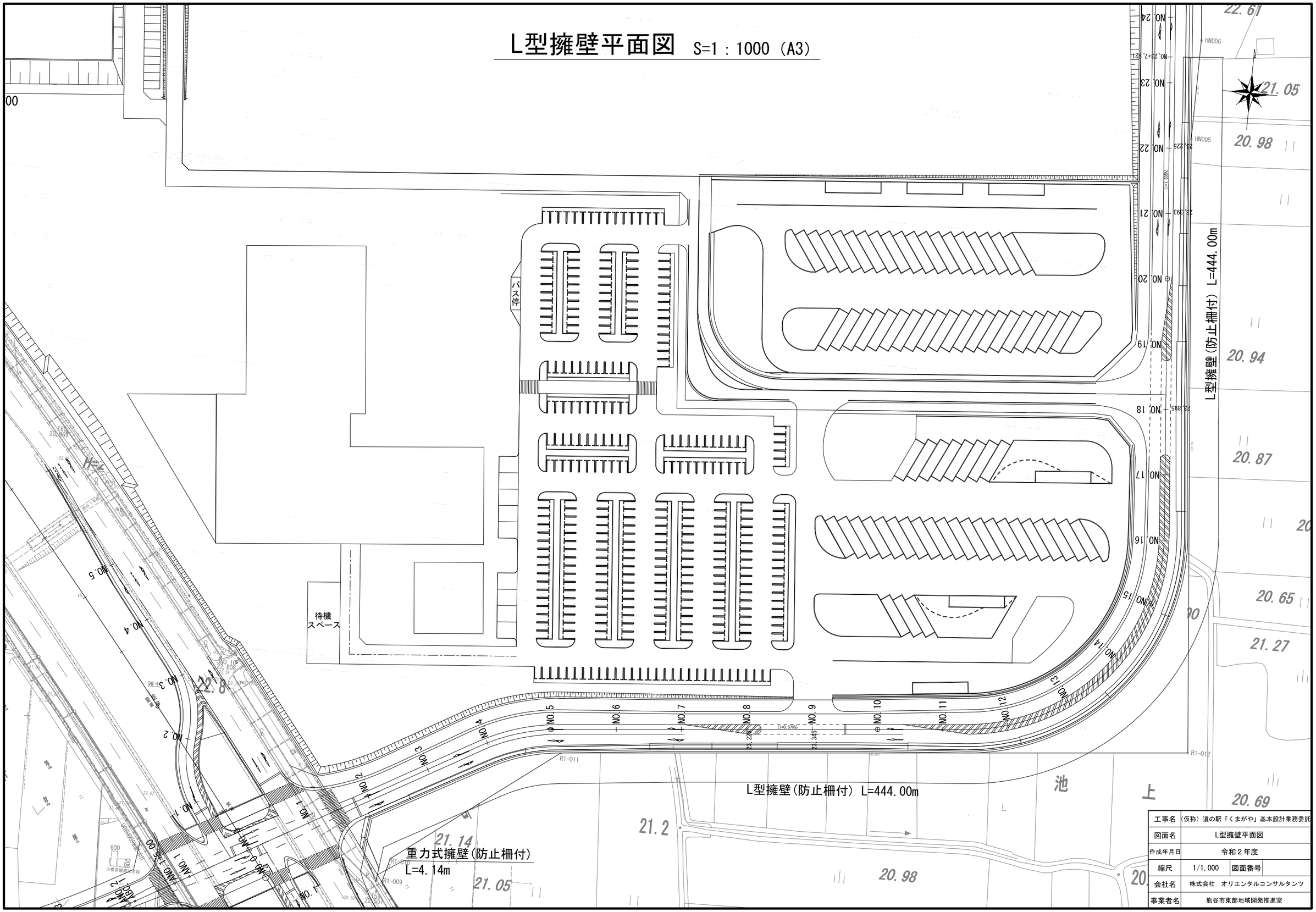
駐車場計画高平面図 S=1：1000（A3）

（拡大図）



工事名	（仮称）道の駅「くまがや」基本設計業務委託		
図面名	駐車場計画高平面図(拡大図)		
作成年月日	令和２年度		
縮尺	1/1,000	図面番号	3 / 65
会社名	株式会社　オリエンタルコンサルタンツ		
事業者名	熊谷市東部地域開発推進室		

L型擁壁平面図　S=1：1000（A3）



工事名	（仮称）道の駅「くまがや」基本設計業務委託
図面名	L型擁壁平面図
作成年月日	令和２年度
縮尺	1/1,000　図面番号
会社名	株式会社　オリエンタルコンサルタンツ
事業者名	熊谷市東部地域開発推進室

法面工計画図　S=1：1500（A3）

法面② A=613.07㎡

法面⑧ A=1,375.61㎡

法面⑫ A=752.98㎡

法面⑪ A=201.28㎡

LWL=22.000
HWL=23.100

FH=23.400

法面⑨ A=120.86㎡

法面 1:5
A=571.70㎡

FH=23.400

法面① A=46.58㎡

隣接地(民間事業用地)：3ha

法面⑦ A=237.02㎡

法面⑥ A=31.11㎡

法面⑩ A=91.69㎡

法面③ A=1,229.38㎡

待機
スペース

法面⑤ A=22.22㎡

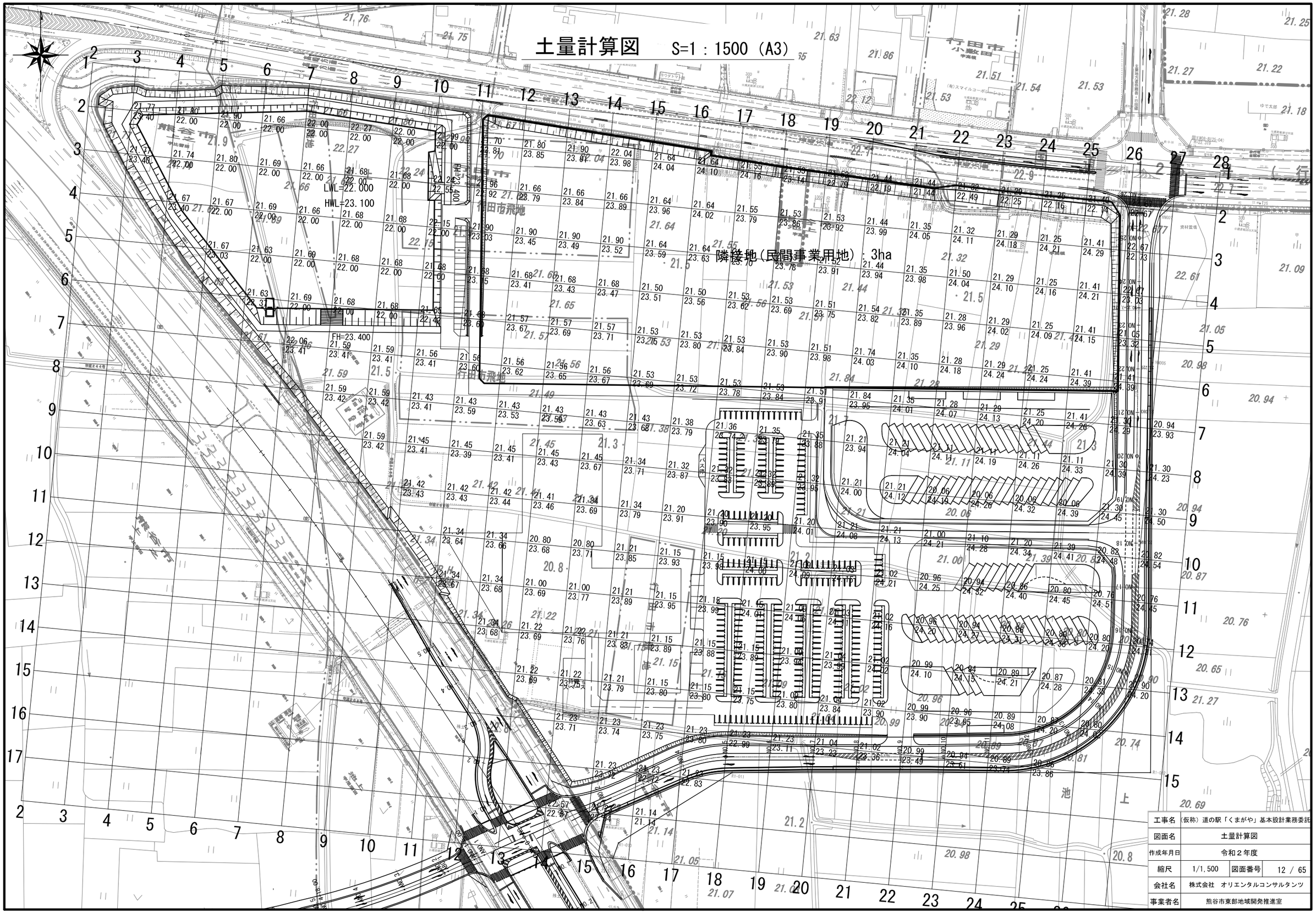
法面④ A=217.16㎡

凡　例

記　号	名　称
	法面
	盛土 1:1.2

工事名	（仮称）道の駅「くまがや」基本設計業務委託		
図面名	法面工計画図		
作成年月日	令和２年度		
縮尺	1/1,500	図面番号	11 / 65
会社名	株式会社　オリエンタルコンサルタンツ		
事業者名	熊谷市東部地域開発推進室		

土量計算図　S=1：1500（A3）



工事名	（仮称）道の駅「くまがや」基本設計業務委託		
図面名	土量計算図		
作成年月日	令和２年度		
縮尺	1/1,500	図面番号	12 / 65
会社名	株式会社　オリエンタルコンサルタンツ		
事業者名	熊谷市東部地域開発推進室		

4.駐車場設計

全体平面図　S=1：1500（A3）

LWL=22.000
HWL=23.100

FH=23.400

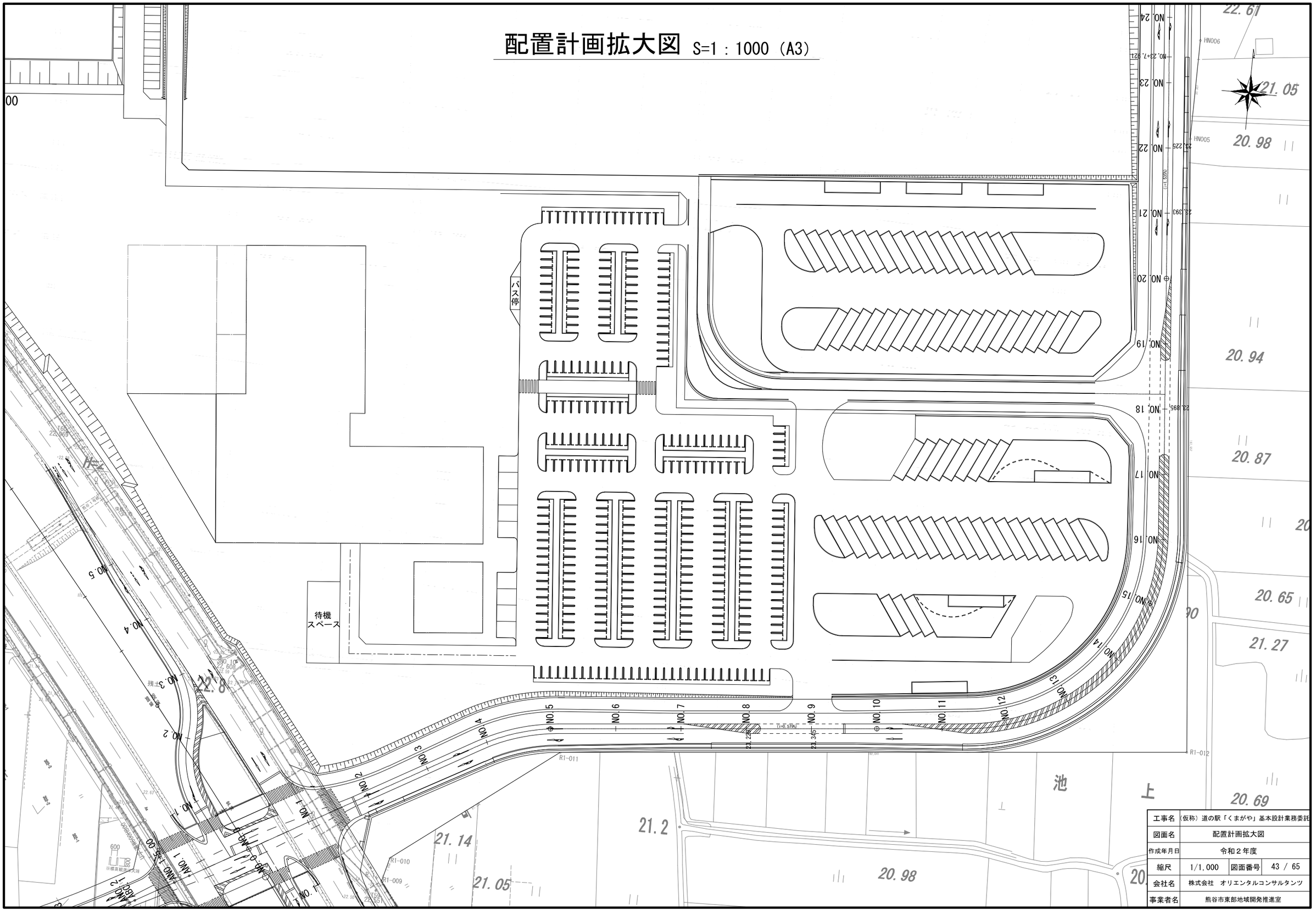
FH=23.400

隣接地(民間事業用地)：3ha

待機スペース

工事名	（仮称）道の駅「くまがや」基本設計業務委託		
図面名	全体平面図		
作成年月日	令和２年度		
縮尺	1/1,500	図面番号	42 / 65
会社名	株式会社　オリエンタルコンサルタンツ		
事業者名	熊谷市東部地域開発推進室		

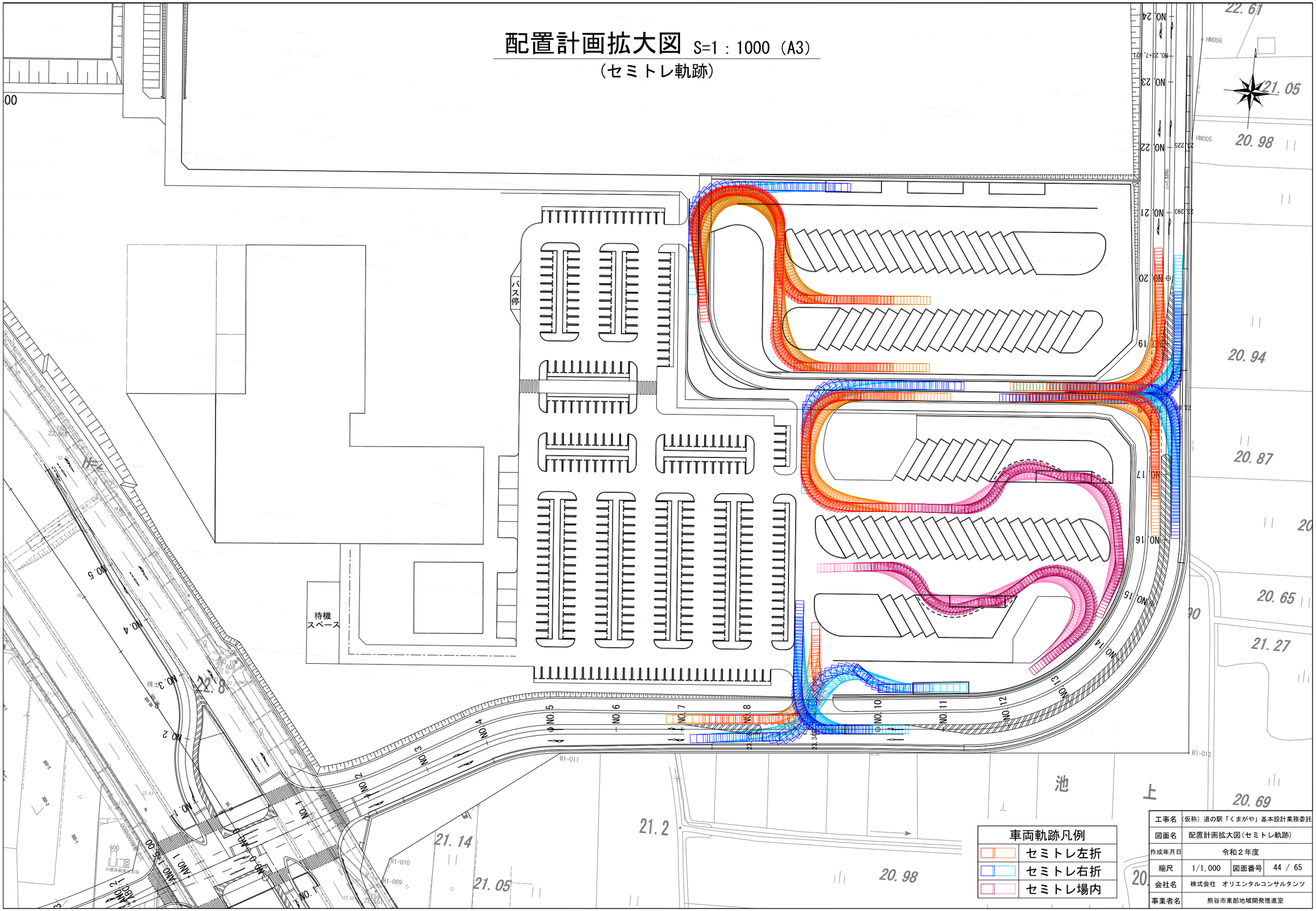
配置計画拡大図 S=1：1000（A3）



工事名	（仮称）道の駅「くまがや」基本設計業務委託		
図面名	配置計画拡大図		
作成年月日	令和２年度		
縮尺	1/1,000	図面番号	43 / 65
会社名	株式会社　オリエンタルコンサルタンツ		
事業者名	熊谷市東部地域開発推進室		

配置計画拡大図 S=1：1000（A3）

（セミトレ軌跡）

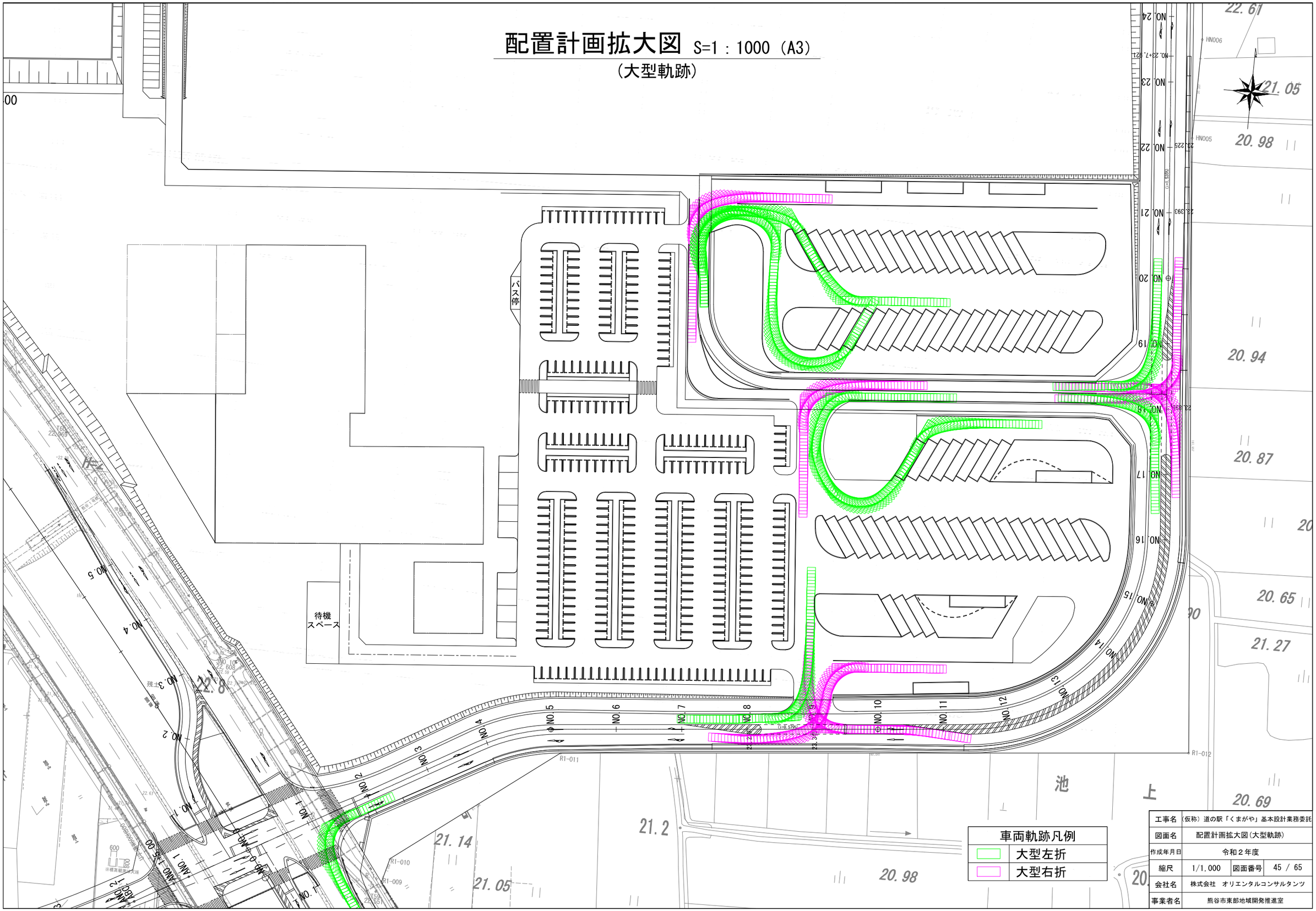


車両軌跡凡例	
	セミトレ左折
	セミトレ右折
	セミトレ場内

工事名	（仮称）道の駅「くまがや」基本設計業務委託		
図面名	配置計画拡大図（セミトレ軌跡）		
作成年月日	令和２年度		
縮尺	1/1,000	図面番号	44 / 65
会社名	株式会社　オリエンタルコンサルタンツ		
事業者名	熊谷市東部地域開発推進室		

配置計画拡大図 S=1：1000（A3）

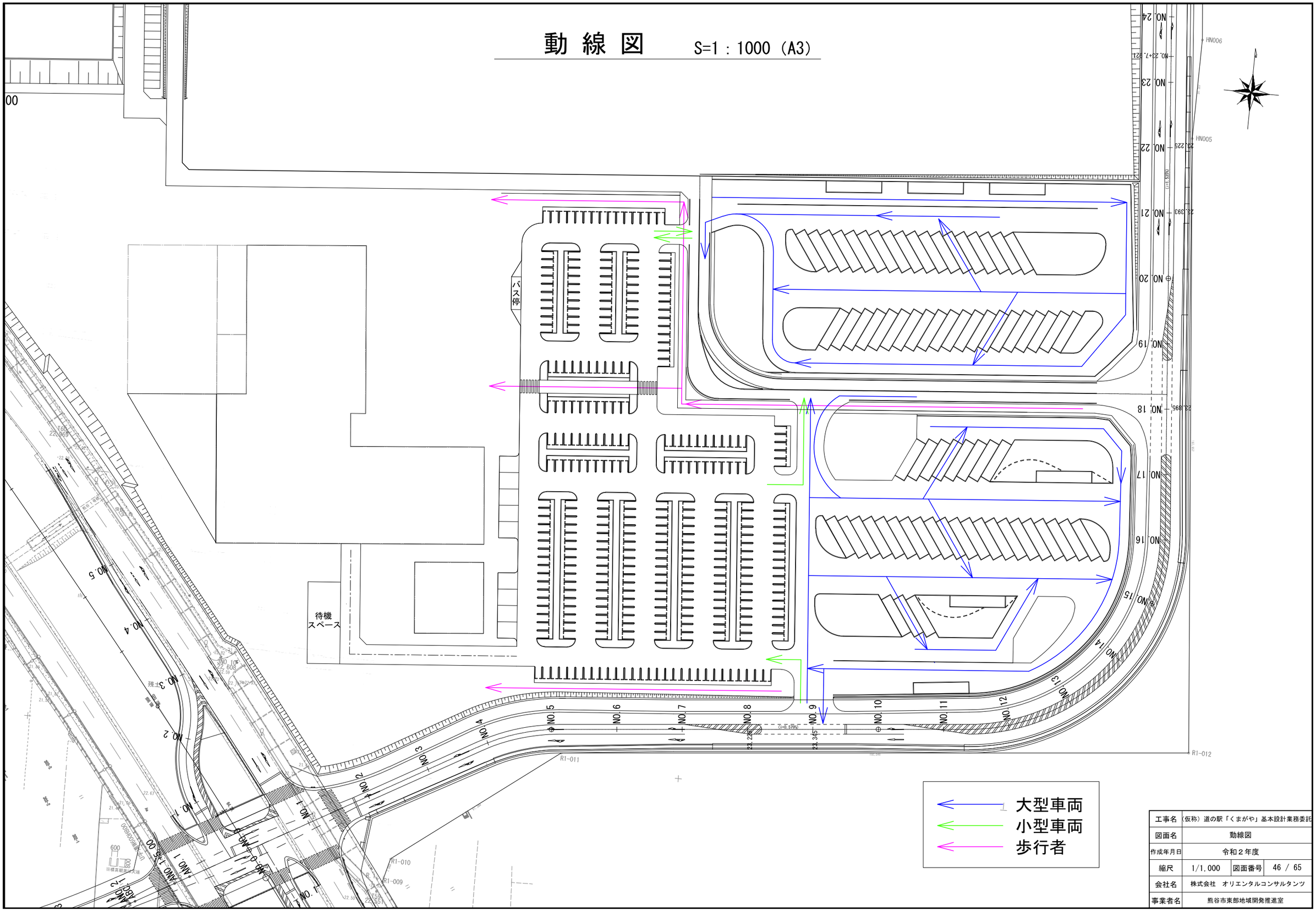
（大型軌跡）



車両軌跡凡例	
	大型左折
	大型右折

工事名	（仮称）道の駅「くまがや」基本設計業務委託		
図面名	配置計画拡大図（大型軌跡）		
作成年月日	令和２年度		
縮尺	1/1,000	図面番号	45 / 65
会社名	株式会社　オリエンタルコンサルタンツ		
事業者名	熊谷市東部地域開発推進室		

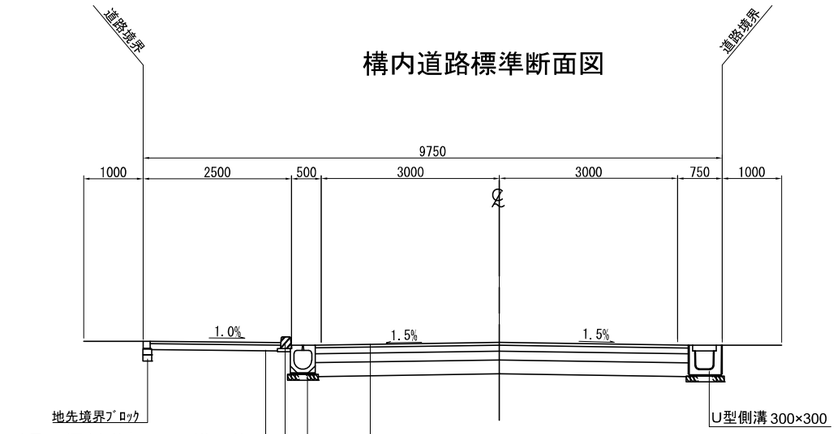
動 線 図　　S=1：1000（A3）



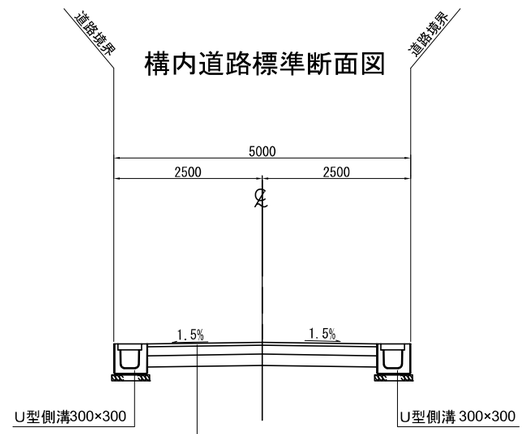
工事名	（仮称）道の駅「くまがや」基本設計業務委託		
図面名	動線図		
作成年月日	令和２年度		
縮尺	1/1,000	図面番号	46 / 65
会社名	株式会社　オリエンタルコンサルタンツ		
事業者名	熊谷市東部地域開発推進室		

道路標準断面図(2)　S=1:100(A3)

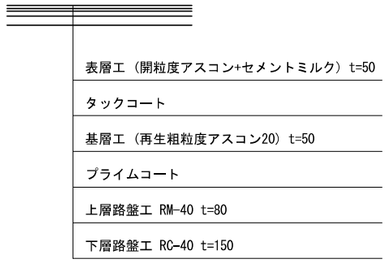
構内道路標準断面図



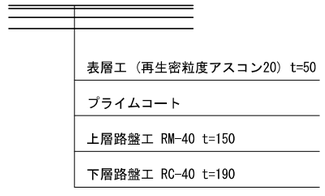
構内道路標準断面図



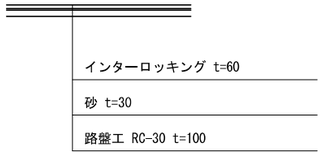
構内大型駐車場標準断面図



構内小型駐車場標準断面図



広場舗装標準断面図



工事名	（仮称）道の駅「くまがや」基本設計業務委託		
図面名	道路標準断面図(2)		
作成年月日	令和２年度		
縮尺	1/100	図面番号	48 / 65
会社名	株式会社　オリエンタルコンサルタンツ		
事業者名	熊谷市東部地域開発推進室		

5.雨水排水設計

計画平面図 S=1：1500（A3）

隣接地(民間事業用地)：3ha

U-150 L=405.20m

張芝 9799㎡

調整池 LWL=22.000 HWL=23.100

泥溜(5.15㎥)

排水塔

階段

流入口

EL 22.800

FH=23.400

FH=21.915
IE=21.765

VUΦ350 L=10.52m i=1.0‰

EL 23.100

EL 21.759

0号人孔 EL 21.748

0号人孔 EL21.701

VUΦ350 L=46.55m i=1.0‰

0号人孔 EL21.654

VUΦ350 L=8.32m i=1.0‰

0号人孔 EL 21.645

VUΦ350 L=46.25m i=1.0‰

0号人孔 EL 21.605

EL 21.600 （コントロールポイント）

VUΦ350 L=39.67m i=1.0‰

大型フリューム（横断用600×1100）
L=20.000m i=3.5‰

大型フリューム（600×1100）
L=160.46m i=0.27%

大型フリューム（800×1100）
L=302.40m i=0.14%

管理通路（W=3.0m）
アスファルト舗装
1227.20㎡
舗装止め
816.41m

角形桝 □1000×1000

角形桝 □1000×1000

角形桝 □1000×1000

角形桝 □700×700 H=1441

ポンプ矩形人孔 □2500×1600

U-300 L=474.0m

屋根付 イベント広場

屋外イベント広場（マルシェ）

機械設備スペース

冷凍機設置スペース

待機スペース

搬入口

国道122号（行田市）

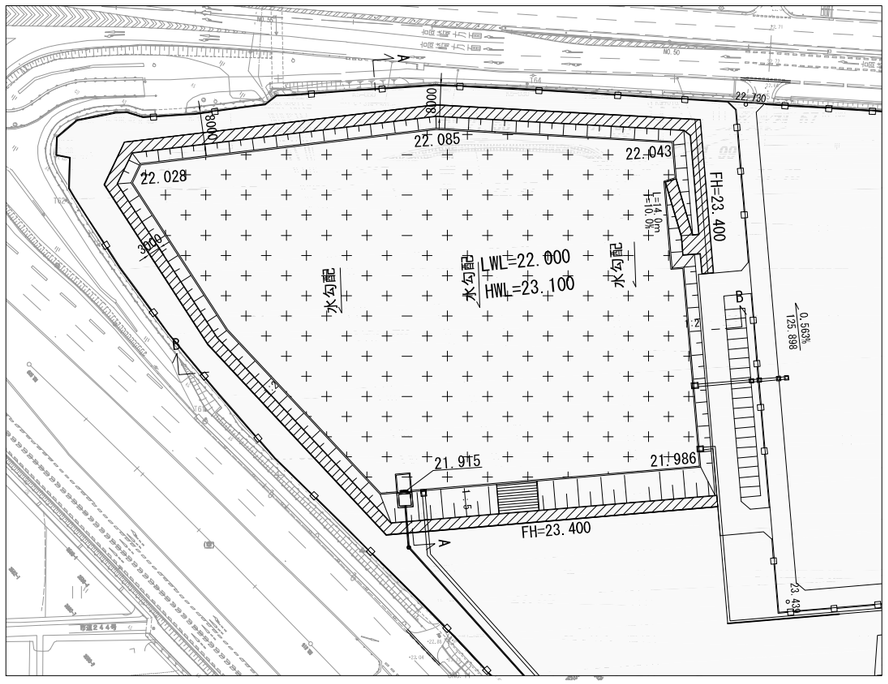
行田市 小敷田

池上

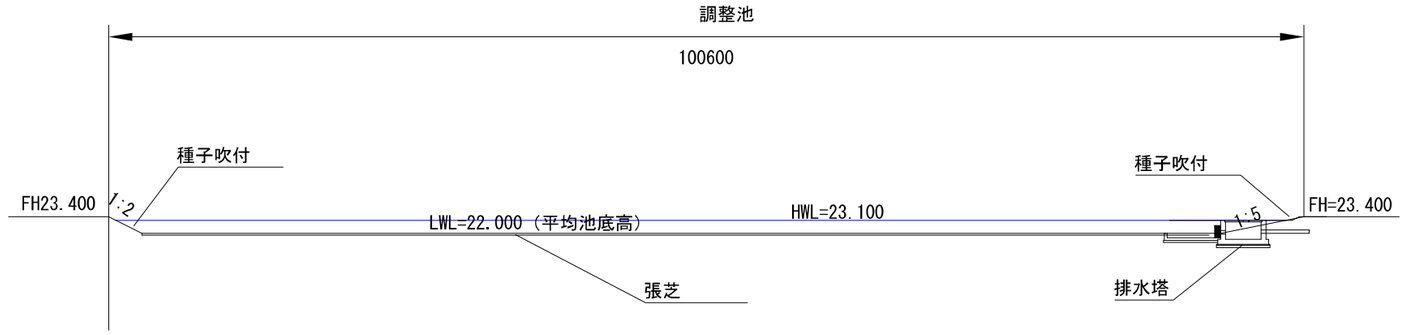
工事名	（仮称）道の駅「くまがや」基本設計業務委託		
図面名	計画平面図		
作成年月日	令和２年度		
縮尺		図面番号	53 / 65
会社名	株式会社　オリエンタルコンサルタンツ		
事業者名	熊谷市東部地域開発推進室		

調整池一般図

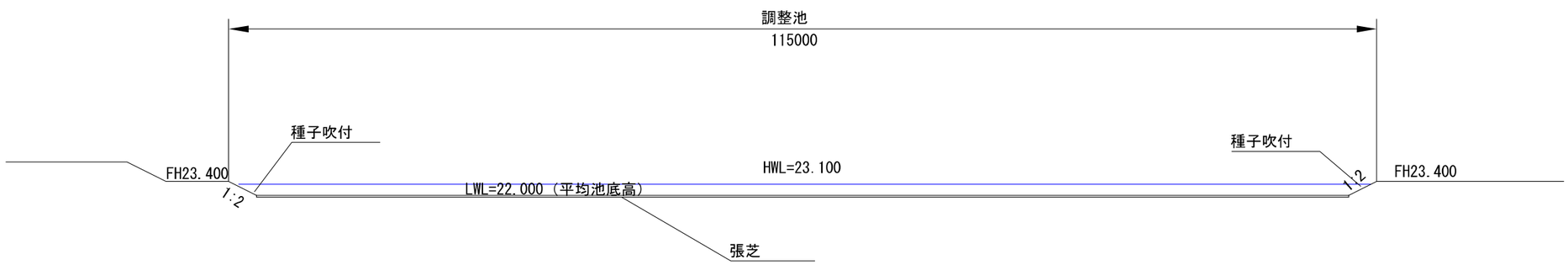
平面図 S=1：1500



A-A断面図 S=1：500

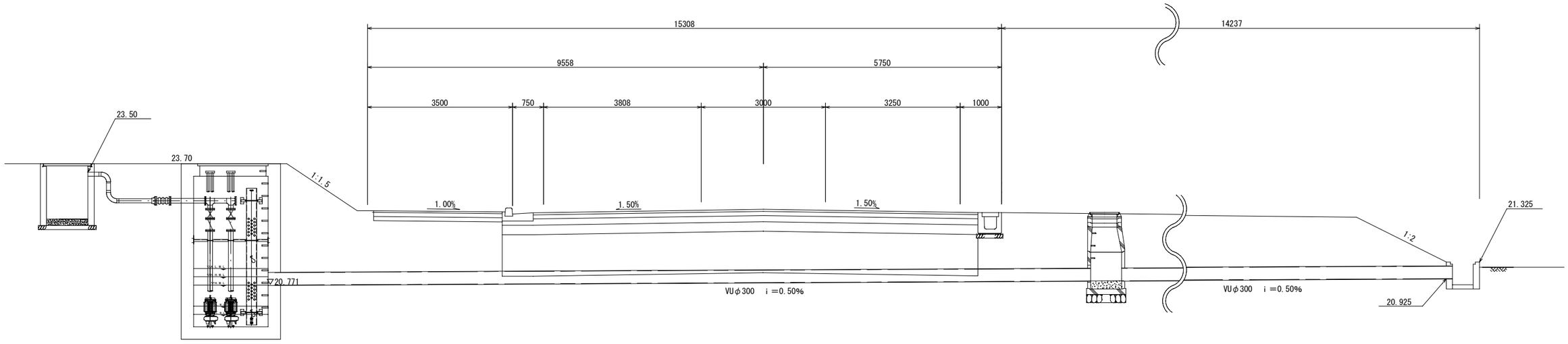


B-B断面図 S=1：500



工事名	（仮称）道の駅「くまがや」基本設計業務委託
図面名	調整池一般図
作成年月日	令和２年度
縮尺	図面番号 54 / 65
会社名	株式会社　オリエンタルコンサルタンツ
事業者名	熊谷市東部地域開発推進室

調整池構造図-5


15308
14237
9558
5750
3500
750
3808
3000
3250
1000
23.50
23.70
1:1.5
1.00%
1.50%
1.50%
21.325
1:2
20.771
VUφ300 i=0.50%
VUφ300 i=0.50%
20.925

流入施設流域図 S=1：1500（A3）

C流域　A=2.77ha

A流域　A=2.58ha

B流域　A=2.81ha

隣接地（民間事業用地）：3ha

大型フリューム（横断用600×1100）
L=20.000m i=3.5‰

大型フリューム（600×1100）
L=160.46m　i=0.27%

大型フリューム（800×1100）
L=302.40m i=0.14%

角形桝
□1000×1000

角形桝
□1000×1000

角形桝
□1000×1000

角形桝
□700×700 H=1441

ポンプ矩形人孔
□2500×1600

U-150 L=405.20m

張芝
9799㎡

調整池
WL=22.000
HWL=23.100

泥溜(5.15m²)
排水塔
EL 22.800
流入口

階段
流入口
21.915
21.986

FH=21.915
IE=21.765
VUΦ350
L=10.52m
i=1.0‰

FH=23.400

管理通路（W=3.0m）
アスファルト舗装
1227.20m²
舗装止め
816.41m

EL 23.100

EL 21.759

0号人孔
EL 21.748

0号人孔
EL21.701

VUΦ350
L=46.55m i=1.0‰

0号人孔
EL21.654

VUΦ350
L=8.32m
i=1.0‰

0号人孔
EL 21.645

VUΦ350
L=46.25m i=1.0‰

0号人孔
EL 21.605

EL 21.600
（コントロールポイント）

VUΦ350
L=39.67m
i=1.0‰

VPΦ350
L=4.97m
i=1.0‰

U-300
L=474.0m

I=0.632%
L=343.012

工事名	（仮称）道の駅「くまがや」基本設計業務委託		
図面名	流入施設流域図		
作成年月日	令和2年度		
縮尺	1/1,500	図面番号	62 / 65
会社名	株式会社　オリエンタルコンサルタンツ		
事業者名	熊谷市東部地域開発推進室		