

農整第 771 号
平成21年 3月31日
農 地 局 長

土地改良技術検討会の検討結果について（通知）

標記の件について、平成20年度の土地改良技術検討会の検討結果、別添資料のとおり決定されたので通知します。

については、今後の業務遂行にあたり十分留意されたい。

【別添資料】

平成20年度土地改良技術検討会検討事項一覧（第1専門部会～第4専門部会関係）

検討部会	検討項目	備考
第1専門部会	主鉄筋の配置について 鉄筋の破りについて 杭頭部分の鉄筋被りについて 三面水路等での鉄筋の段落とし	
第2専門部会	小排水路の断面決定について パイプラインの基礎材を使用する条件及び基礎材の反力係数の選定基準について 統一型機場上屋杭基礎の地震時の検討について	
第3専門部会	構造寸法の決定（基礎材・基礎厚の決定） 道路関連（KUR・KUSの使用区分の明確化）	
第4専門部会	道路横断暗渠の断面決定について	

平成20年度土地改良技術検討会第1専門部会報告資料

検討項目

1. 主鉄筋の配置について
2. 鉄筋の被りにについて
3. 杭頭部分の鉄筋被りにについて
4. 三面水路等での鉄筋の段落としについて

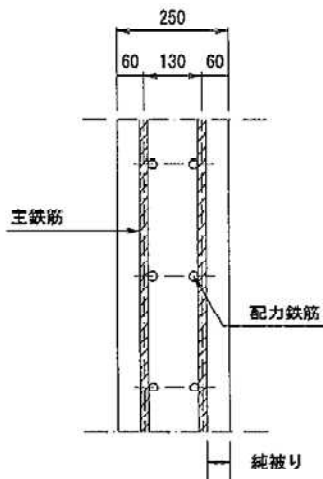
1. 主鉄筋の配置について

(1) 内容

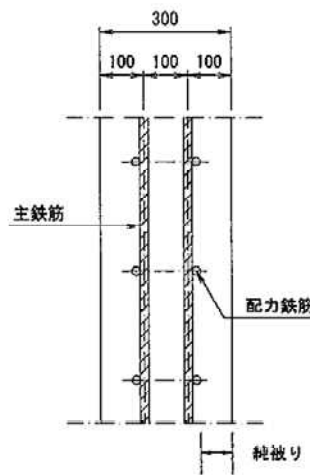
○施工性を考慮して鉄筋コンクリートの配力筋を主鉄筋の外側にする検討 (部材厚30cm以上適用)

- ・土木では、土木構造物設計ガイドライン(H8.6)により配力筋を主筋の外側に配置している。

主鉄筋外側(従来)



主鉄筋内側



(2) 検討結果

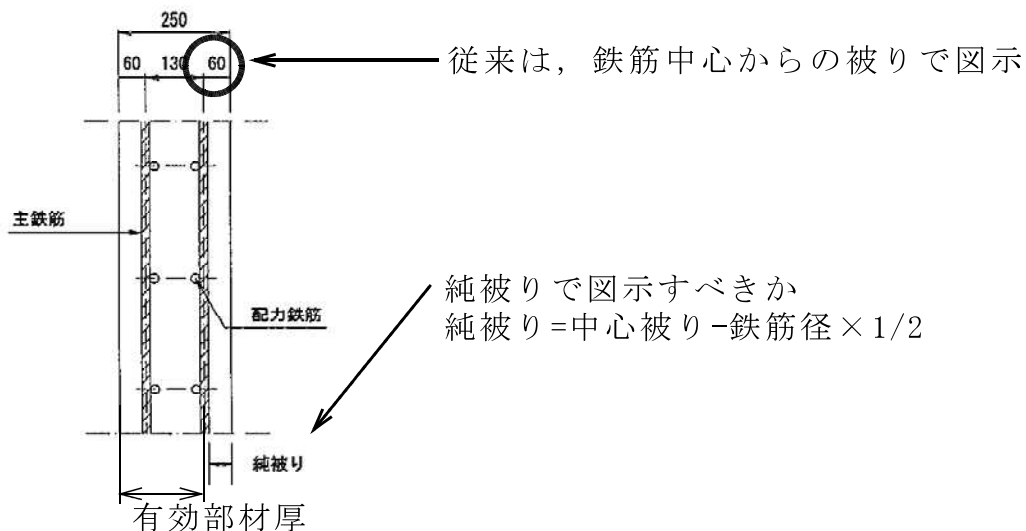
○配力筋は、集中荷重や部分的な分布荷重を分散させる目的で配置する鉄筋であり、原則内側に配筋する鉄筋であることを考慮しつつ、配力筋の配置については、基本的に土地改良設計基準によるが、経済性に影響がない場合は、施工性を考慮して主鉄筋の外側に配置しても良い。

2. 鉄筋被りについて

(1) 内容

○鉄筋の被り厚は鉄筋の中心か純被りのどちらにするかの検討。

- ・スパーサーは、鉄筋表面からのかぶりであるため、鉄筋中心からの被りでスパーサーを使用すると、鉄筋径の1/2分の差が生じ、有効部材厚不足が生じる可能性がある。



(2) 検討結果

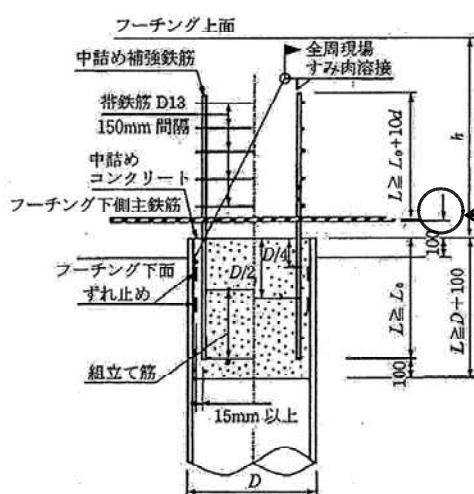
○従来どおり，鉄筋中心からとする。

3. 杭頭部分の鉄筋かぶりについて

(1) 内容

○杭頭上の鉄筋被り(50mmか100mmか)は，施工性，経済性に鑑み発注者と協議とする検討。

- ・道路橋示方書は改定(H14.3)により，50mmから100mmに変更になっている。
- ・施工管理基準では，杭頭計画高に対し+75mmまで許容されており，底版鉄筋被りが50mmの場合，杭頭が鉄筋を突き抜ける。



土地改良設計基準では50mm
道路橋示方書では100mmに改定

(2) 検討結果

○杭頭上の鉄筋被りは，標準として50mm(鉄筋径により50mm以上となる場合もある)で考えているが，H19.12月にコンクリート標準示方書が改定となり，被りに対しても各条件により照査を行い決定することとなったので，これらを考慮し，各構造形式・現場条件により決定願いたい。

【研究会への要望】

○杭頭部分の鉄筋かぶりに関して，杭が高止まり及び下げ止まりした場合の対処方法(杭頭処理など)を報告書に明記願いたい。

4. 三面水路等での鉄筋の段落としについて

(1) 内容

○三面水路で壁高1.5m未満のものは鉄筋の段落としを考慮しないとする検討。

○土地改良計画設計基準抜粋

「水路や擁壁では，一般に長い延長となる場合が多く経済的な理由から原則として鉄筋の段落としを行う。ただし，高さが1.5m以上で延長も長く，段落としを行うことが現場条件や経済性，施工性等を勘案し有利と判断される場合に行う。」

(2) 検討結果

○土地改良設計基準「水路工」の基準どおりとする。

平成20年度土地改良技術検討会第2専門部会報告資料

検討項目

- 1) 小排水路の断面決定について
- 2) パイプラインの基礎材を使用する条件及び基礎材の反力係数の選定基準について
- 3) 統一型機场上屋基礎杭の地震時の検討について

1. 小排水路の断面決定について

○提言の趣旨

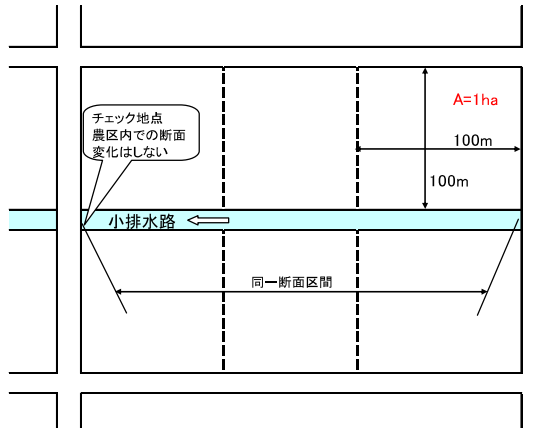
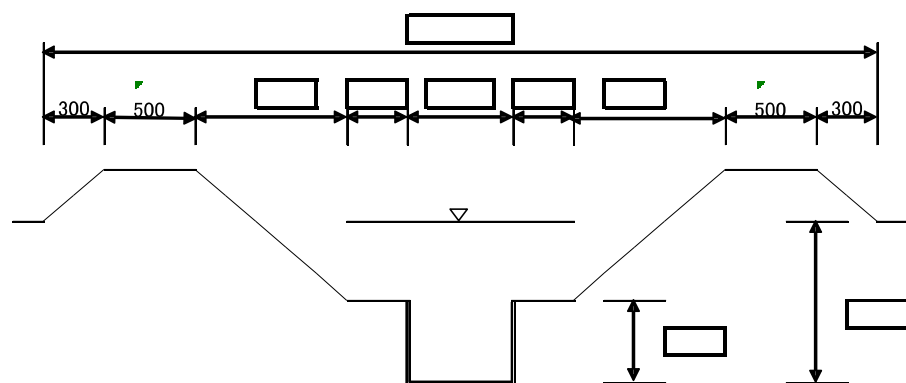
- ・ H18 新規地区から 400×400 を採用
- ・ H17 新規までの地区についても事務所間で断面採用にバラツキが生じている。
- ・ 浅層暗渠と小排水路の深さに対する組合せが地区間で整合が取れていない。

●断面の決定について

小排水路の断面決定については、事業計画で畑作物計画がある場合、4時間雨量4時間排除を目的としており、断面については、降雨量から求められた排水量を流下させる最低限の断面とする。計画排水は1/10確率、護岸断面は1/2確率で求めることを基本とする。

決定にあたっては現場条件を考慮する必要があるので、以下の確認事項を参考に検討されたい。

確認項目			検討結果
1. 標準深さの決定、暗渠排水計画等により決定 標準値（参考）			田面と水路底の差 H = m
	溝掘削施工	浅層暗渠	
上流掘削値	0.7m	0.5m	
下流掘削値	0.9m	0.7m	
排水路深さ	1.2m	0.9m	
適用範囲	一般的な土質ならほぼ対応可能	礫、石等が含まれる土質では不可	
※埋設深については、作物を考慮し決定する必要があるが、表記の浅層暗渠の場合、地表面から0.4mの位置に吸水管が布設されるため、根菜類の作付けや高畝の栽培が必要となる作物計画がある場合は布設深の見直しが必要 ※排水路深については、将来の営農の変化に対応出来るよう、事業で暗渠排水工がなくとも0.9m以上を確保することが望ましい。			
2. 機械排水区域等である場合、小排水路での断面内貯留を考慮しているか、 又、常時水位が1/2護岸断面水位以下になっているか。			判定

<p>3. 排水量からの断面決定（検討は 300×300 から）</p> <p>1 / 2 確率水位が護岸断面水位以下となっているか</p> <p>1 / 10 確率水位が田面高さ以下となっているか</p> <p>農区内での断面変化をさせないことで検討すべき</p> 	<p>決定断面</p> <p>H = m</p> <p>B = m</p>
<p>4. のり面の安定と護岸高の検討</p> <p>排水路により左右の田面差が大きい場合、のり面が維持管理可能な長さとなっているか、のり面が将来的に浸食されることはないか。</p>	<p>判定</p>
<p>5. 用地（幅員）の検討</p> <p>用地の制約がある場合、1 / 2 から 1 / 10 の範囲で最も経済的な護岸断面を検討する。（標準的なのり面 1 割勾配の場合、護岸高が 0.1m 変わるにより用地幅約 0.20m の増減がある）</p>	<p>判定</p>
<p>採用断面</p> 	

注意事項

- ・断面の決定については、土地改良設計基準等により決定されなければならないので、断面の検討は、製品規格がある 300×300 まで対象に行う必要がある。
- （仮に、農区内での断面変化を行わない場合、6ha の標準農区を採用し断面検討を行えば、最小断面は 400×400 となる。）

- ・地区の実情により、断面を決定する地区は、適正な理由により決定しなければならない。安易に断面を大きくし事業費の高騰招くことは行わない。
- ・県として小排水路での標準断面は規定しないこととなるので、H17.3.24付農環第211号農地局長文書については所定の手続きにより廃止する。
- ・継続地区の扱いについては、今回の方針が決定した場合であっても、進捗状況や受益者の不公平感を考慮する必要があるので、地区別の判断に委ねる。H18以降に採択された地区については、H17文書により400×400を採用しているが、今回の考え方で断面決定根拠を整理する。
- ・道路横断暗渠部についての、最小断面は、600mmを原則とする。

2. パイプラインの基礎材を使用する条件及び基礎材の反力係数（ e' ）の選定基準について

○提言の趣旨

- ・水田部でのPL工事の場合、農地局積算システム（リーザ2.1）上で設定している登録複合単価を使用し積算を行っている。しかし、複合単価では埋め戻しについては、基礎部分の区分がなく一律ブル3.5tによる埋め戻しで計上されており、共通仕様書と整合が取れていない。
- ・道路横断工での管種決定について、VP管を使用するための計算根拠として、 e' の値を古い設計基準（S63版）用い計算を行っている事例がある。

●基礎材及び反力係数の選定基準について

- ・埋め戻し材については、良質土で行う。資源の有効活用、経費縮減の観点より発生土を基本とするが、地区別に判断する。（土質条件が違うため）
※一律に発生土が埋め戻し材に適合している解釈は出来ない、設計基準でも判断が明記されている。
- ・基礎部分の埋め戻しについては、人力施工とする。施工幅員を考慮すると人力まきだしにより管上まで施工する。併せて複合単価についても見直しをする。
- ・管種決定についても、設計基準（H10版）により決定することを基本とする、基礎材の反力係数については良質土で転圧埋め戻しを実施している前提にたち、 e' の値は30kgf/cm²(300以下)を用いる。現場土質を考慮し他の数値を使うことも問題はない。
- ・道路下等の占用部分については、将来の管理者との協議により決定する。（計算結果からVU管となり管理者の了解が得られればVU管での布設も可能とする。）

注意事項

- ・埋め戻し材については、良質土で行う必要があるため、掘削土→地区内流用土→他地区(事業)からの流用→購入土の順(安い順とする)に手当先を検討する。地区内流用土については、乾いた表土まで対象とすれば、発生土以外での埋め戻しは考えにくい。
- ・パイプラインの埋め戻しについては、共通仕様書と標準複合単価での条件が整合していないので複合単価を見直しすることとしたが、標準複合単価については、あくまで施工手法の一例であり、県内全ての地区で適用する物ではないので地区条件が一致した場合のみ使用できる。
- ・道路横断工については、標準図によりV P管を規定していたが、今後は計算結果を優先するのでV U管の使用も可能とする。(道路管理者との協議が前提)
- ・現在のブルー埋め戻しが設計者、施工者とも標準化してしまっているため、管上までを人力で施工することの周知徹底が必要。断面図に明示すること。
- ・摘用時期については経過期間を取る必要性がない事項なので、継続地区でも対象となるため納品済みの委託報告書についても修正が必要となる。

3. 統一型機场上屋基礎杭の地震時の検討について

○提言の趣旨

- ・統一型機场上屋の基礎について、土地改良設計基準では建坪のみの判断で地震時の検討は行わないとされているが、県内では軟弱地盤の地区もあり一律の解釈では危険な施設もある。地区によっては検討をしている場合もあり地区間でバラツキがでている。

●統一型機场上屋基礎杭の地震時の検討基準について

- ・県標準上屋における基礎杭の検討手法については、土地改良設計基準「ポンプ場」追補(H9年11月版)によると、比較的小規模(30m²程度以下)な構造は地震時の検討は行わないとあるが、基礎杭を採用する場合は、地震時の検討を行うこと。又、吸水槽と一体となった小型用水機場の標準上屋については、吸水槽を含めて水平力の検討を行う。

平成20年度土地改良技術検討会第3専門部会報告資料

検討項目

- 1 構造寸法の決定
基礎材・基礎厚の決定
- 2 道路関連
KUR・KUSの使用区分の明確化

1 構造寸法の決定

基礎材・基礎厚の決定根拠

構造物の基礎材・基礎厚については、現場施工の経験値等から設定されている数値が多く、設計基準などにおいては、その設定根拠が明らかにされていない。

このため、既往の各種設計基準などに引用されている数値から平均的な数値を本県の基準値（目安）として定めるものである。設計施工に当たっては、各地区の地盤条件を十分に調査し、現場条件に合わせて使用するものとする。

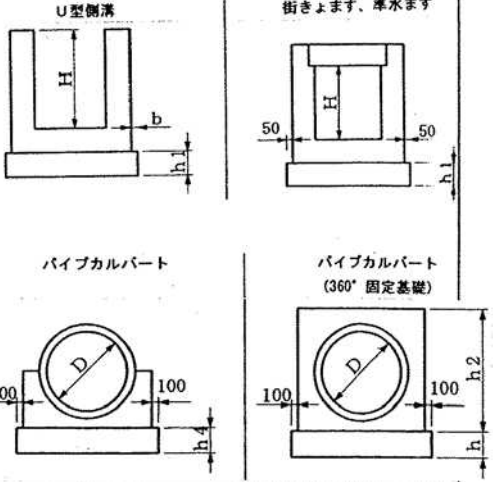
なお、均しコンクリートは現場での施工性を求めるもので、基礎コンクリートは構造体となるものとして使い分けている。

(1) 直接基礎の場合

基準の（ ）書き数字は目安として記載

検討項目	基準	根拠
①ボックスカルバートの基礎厚 【現場打ち鉄筋コンクリート】 ・均しコンクリート厚 ・基礎碎石厚	5cm 地盤に応じて決定 (20cm)	均しコンクリート 農水省「H20 土地改良工事数量算出要領（案）」のコンクリート工（基礎碎石工）に準拠 基礎碎石 道路土工カルバート工指針 (社)日本道路協会(H11.3)記載例
【コンクリート2次製品】 (堅固な地盤) ・敷モルタル厚 ・均しコンクリート厚 (普通地盤) ・敷モルタル厚 ・基礎コンクリート厚(t1) ・基礎碎石厚(t2) 1.0m×1.0m以下 1.1m×1.1m ~2.0m×2.0m 2.2m×1.8m ~5.0m×2.5m	2cm 5cm 2cm (t1)/(t2) 10/15cm 15/20cm 20/25cm	全国カルバート協会 プレキャストボックスカルバート設計施工マニュアル(H13.3) P.79

<p>【樋管，樋門】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・均しコンクリート厚標準 ・地盤条件が良くない時 ・基礎材（砕石） 	<p>10cm 20cm 無し</p>	<p>河川構造物設計要領 国交省中部整備局監修(H15.4) P.2-6-52 基礎材（砕石等）が水通となるおれがあることから均しコンクリートのみの施工とする。 但し，河川管理者と協議のうえ最終決定すること。</p>
<p>②擁壁</p> <p>【現場打ち無筋コンクリート】 (石積式，護岸基礎)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・均しコンクリート ・基礎材厚 <p>※地盤が堅固な場合は基礎材無し</p>	<p>無し 15cm (10～20cmを標準)</p>	<p>土地改良事業計画設計基準「水路工」基準書・技術書 農林水産省農村振興局(H13.2) P352</p>
<p>【現場打ち無筋コンクリート】 (もたれ式，重力式)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・均しコンクリート ・基礎材厚 <p>※地盤が堅固な場合は基礎材無し</p>	<p>無し 地盤に応じて決定 (20cm)</p>	<p>建設省制定 土木構造物標準設計第2巻解説書(擁壁類) (社)全日本建設技術協会(H12.9) 均しコンクリート無し，基礎材厚20cm</p>
<p>【現場打ち鉄筋コンクリート】 (逆T・L型擁壁)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・均しコンクリート厚 ・基礎砕石厚 	<p>5cm 地盤に応じて決定 (20cm)</p>	<p>均しコンクリート 農水省「H20 土地改良工事数量算出要領(案)」のコンクリート工(基礎砕石工)に準拠 基礎砕石 土木構造物標準設計第2巻解説書(社)全日本建設技術協会(H12.9)</p>
<p>【コンクリート2次製品】 (L型擁壁)</p> <p>〈堅固な地盤〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・敷モルタル厚 ・基礎コンクリート厚 <p>※地盤が堅固な場合は基礎材無し</p> <p>〈普通地盤〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・敷モルタル厚 ・基礎コンクリート厚 ・基礎材 	<p>2cm 10cm 2cm 10cm 20cm</p>	<p>プレキャストL型擁壁設計マニュアル(案)改訂版 国交省四国地方整備局 (H13.12) P.9</p>

<p>③小構造物</p> <p>【コンクリート2次製品】</p> <p>(U型側溝)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・基礎コンクリート ・基礎材厚 <ul style="list-style-type: none"> 壁高 60cm 未満 壁高 60~90cm 未満 壁高 90~200cm 未満 	<p>無し</p> <p>10cm</p> <p>15cm</p> <p>20cm</p>	<p>茨城県土木部長通知 検第 468 号 (H7. 12. 25)</p>
<p>【現場打ち無筋コンクリート】</p> <p>(U型側溝, 柵, パイプカルバート)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・均しコンクリート ・基礎材厚 <ul style="list-style-type: none"> 〈U型側溝〉 <ul style="list-style-type: none"> 壁高 $H \leq 80\text{cm}$ 壁高 $H > 80\text{cm}$ 〈柵〉 <ul style="list-style-type: none"> 壁高 $H \leq 100\text{cm}$ 壁高 $H > 100\text{cm}$ 〈パイプカルバート〉 <ul style="list-style-type: none"> D または $h_2 \leq 90\text{cm}$ D または $h_2 > 90\text{cm}$ D = 管径 h_2 = 360° 固定基礎の高さ 	<p>無し</p> <p>15cm</p> <p>20cm</p> <p>15cm</p> <p>20cm</p> <p>15cm</p> <p>20cm</p>	<p>建設省制定 土木構造物標準設計 第1巻 (側こう類, 暗きょ類) 建設省監修 (H12. 9)</p> <p>U型側溝 P. 1-3~1-5 柵 P. 1-6~1-9 パイプカルバート P. 1-10~1-11 パイプカルバート (360° 固定基礎) P. 1-12</p> 

(2) 杭基礎の場合

検討項目	基準	根拠
ボックスカルバートの基礎厚 【コンクリート2次製品】 ・敷モルタル厚 ・基礎コンクリート厚(t1) ・基礎碎石厚(t2) 0.6m～1.0m (暗渠内幅) 1.1m～2.0m 2.2m～3.5m	2cm (t1)/(t2) 20/15cm 25/20cm 30/25cm	土地改良事業計画設計基準「水路工」 農林水産省構造改善局(H13.2) P277 ※基準の基礎コンクリート厚(t1)は目安。設計にあたっては荷重条件や杭の配置本数により詳細検討すること。
【現場打ち鉄筋コンクリート】 ・均しコンクリート厚 ・基礎碎石厚	10cm 20cm	より良き設計のポイント 農林水産省構造改善局(H8.11) P116

2 道路関連

KUR・KUSの使用区分の明確化

茨城県では、道路用側溝（二次製品）は、通常、県土木部指定品目となっている KUR と KUS の 2 種類の長尺 U 字溝が使用されている。

県道や市町村道では、側溝に蓋掛けをすることから、車道部は KUR、歩道部は KUS と使い分けている。

しかし、農道の側溝は、原則として蓋掛けしないので、縦断方向に設置する場合、KUS でも側壁にかかる上載荷重を等分布荷重として計算すると、T-25 荷重を側溝から 0 m の距離に載荷させても構造計算上問題ないとの結論が得られ、また、工事費も安いので車道部への KUS の施工実績が増えている。

このため、今後、農道工事における KUR と KUS の使用区分については、次のとおりとする。

- (1) KUR と KUS の選択は、構造計算によって決定する。
- (2) 縦断方向（路肩部）に設置する側溝の構造計算に用いる荷重は等分布荷重とする。（道路土工指針に計算方法は明記されていないため、「土地改良設計基準」の水路工の等分布荷重による計算方法を準用。）
- (3) 構造計算上安全である場合、原則として路肩に設置する側溝は KUS を使用する。
- (4) 車両が直接上載する横断工等については、別途、集中荷重により検討すること。
- (5) 市町村等の要望により KUR を採用する場合は、原則としてアロケーションとすること。（道路法 24 条施工の場合は道路管理者と協議のうえ決定する。）
- (6) 計算に用いる荷重は、地区の状況を十分に勘案して決定すること。

平成20年度土地改良技術検討会第4部会報告資料

検討項目

- 1) 道路横断暗渠の断面決定について

◎ 道路横断暗渠の断面決定

【基準の検討を実施した背景】

水路の、横断暗渠の決定の基本となる条件は、「接続する上下流の水路に通水阻害等の悪影響を及ぼさないこと」である。

しかし、実際には流域の大きさ、水路の目的、縦断勾配等々、多くの要因から河川（水路）の規格が決定され、必然的に横断暗渠についてもその決定根拠がさまざまである。

さらには、河川（水路）の管理者によってもその基準がさまざまであり、特に農林水産省においては、ほ場整備、畑総の各基準に簡単に示されている状況である。

一方茨城県においては、上記基準の解釈にあたり自由度がかなりあることから、昭和から平成初期までは、県内統一が計られることが非常に困難な状況となっている。

しかし、近年になって、事業の合理化、スピーディー化、低コスト化等により、徐々にその方向性が固まりつつあることから今回検討し固めることになった。

【検討を実施した内容】

○茨城県内施工事例（参考資料1）

○断面決定に関する関連基準（参考資料2）

上記の内容を十分検討した。

【検討を実施した結果】

道路横断暗渠の断面決定について、基本的な考えを示す。

ただし、運用に当たっては、【参考「付記」】に示されている事項を十分に確認し、決定に至った背景を理解すること。

① 小排水路

最小断面は、600mmを原則とする。

② 支線排水路

断面幅は、計画高水位における流下面積を確保し、上下流にトランジションを設けることを原則とする。

高さは、余裕高を加えた高さ以上とすることを原則とする。

③ 幹線排水路

断面幅は、計画高水位における流下面積を確保し、上下流にトランジションを設けることを原則とする。

ただし、水路の規格が不等流計算等の精密な水理計算によって決定されている場合及び、高規格道路横断部及び上流部の施設など、幹線排水路の重要度が高いと判断された場合は、精密な水理計算等を実施する。

また、他機関との協議が必要となる暗渠については（参考資料2）に示した各機関の基準を参考にする。

高さは、余裕高を加えた高さ以上とすることを原則とする。

【参考「付記」】

しかし、「原則とする」の文章になっているのは基準を超えた考え方の必要な断面決定もあるためである。

これらの判断として下記事項を十分に考慮する必要がある。

① 小排水路

小規模排水路の決定にあたっては、流下能力より決定される場合よりも、維持管理、暗渠排水等の水理条件以外の条件から決定されている場合が多い。

また、水理条件から決定されていた場合でも、計画流量そのものは極めて小規模であり、万が一大規模降雨により横断暗渠が原因による上流部の湛水被害が発生した場合でもその被害状況は小規模であることがほとんどである。

「原則」となっている理由は、上記を踏まえたうえで本基準を使用する意味である。

従って、コスト削減を優先させているが、想定される被害が大きいと予想される場合は、協議が必要となる。

② 支線排水路及び、幹線排水路

排水路の断面決定にあたっては、流下能力より決定される場合がほとんどであり、流量規模も比較的大規模である。

しかしながら、暗渠断面の決定のために不等流計算等の詳細な水理検討を実施すると、委託料の増大、ひいては上流断面の見直しが必要となり、不合理な結果となることがある。

また、最近の実施事例（参考資料1参照）によると「計画高水位における等流下面積以上」を採用している事例がほとんどとなっている。

以上のことから、上記基準とした。

ただし、「原則」となっている理由は、地盤沈下の著しい地区、水理計算以外の要因で基準を準拠できない場合、さらには、管理者との協議において他機関の基準を採用せざるを得ない場合、等々の理由により本基準によれない場合があるからである。