４．横手市生活排水処理構想　長期計画

４－１　長期計画の概要

長期計画の計画期間は平成28年度～平成47年度までの20年間となっており、人口減少等の社会情勢や厳しい財政事情の中、持続可能な事業運営を行うため、既整備地域の統合・接続も含めた、施設の再編による生活排水処理の最適化を目指し、より効果的・効率的な整備・運営管理手法の検討を行い、生活排水処理事業の安定した経営基盤の確立を目指します。

具体的には、集落排水施設等について、施設を単純更新した場合と、統合・接続した場合の費用等の比較検討により、最も経済的かつ効率的な整備・運営管理手法の検討を行います。

また、広域的な観点を踏まえた汚泥処理の基本方針についても検討します。

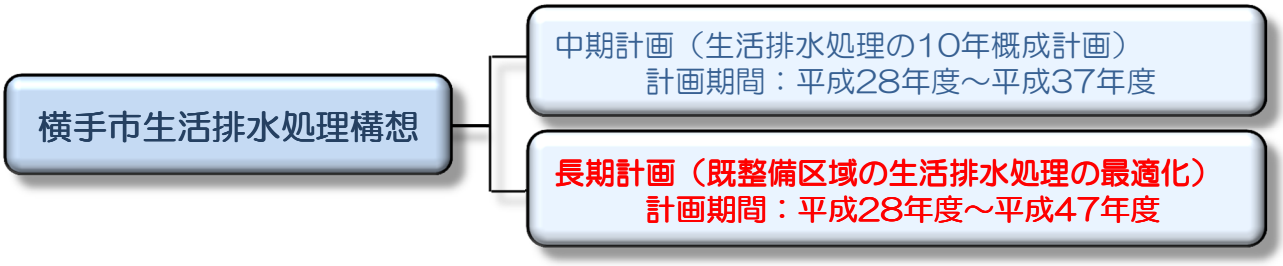

図8　生活排水処理構想の構成（長期計画）

4－2　検討対象となる施設

今回の長期計画において、統合や接続の検討対象となる農業集落排水施設等は、大森地域が5処理区、十文字地域が2処理区、山内地域が1処理区となります。

また、汚泥処理に関連する検討対象施設は、横手地域の横手衛生センターと雄物川地域の雄物川衛生センターの2施設となります。

各処理区及び各施設の概要については、次のとおりとなります。

なお、横手地域の金沢処理区については、平成25年4月に供用開始したばかりの処理区であり、また、大森地域の武道処理区並びに矢走処理区については、地理的条件により今回の長期計画では検討対象としていません。

1）検討対象となる「農業集落排水施設」

① 大森地域（5処理区）

川西処理区（農業集落排水施設）（H27.3.31現在）

排水区域面積	73.0ha
排水区域人口	1,526人
排水区域戸数	477戸
着工年月日	H5.4.1
完成年月日	H10.3.31
供用開始年月日	H8.4.1
管路延長	19,824m
汚水処理施設	1箇所
ポンプ施設	10箇所

川西浄化センター（生活排水処理施設）

十日町処理区（農業集落排水施設）（H27.3.31現在）

排水区域面積	14.0ha
排水区域人口	440人
排水区域戸数	123戸
着工年月	H2.4.1
完成年月	H6.3.31
供用開始年月	H4.7.1
管路延長	4,313m
汚水処理施設	1箇所
ポンプ施設	2箇所

十日町浄化センター（生活排水処理施設）

大森処理区（農業集落排水施設）（H27.3.31現在）

排水区域面積	54.0ha
排水区域人口	2,100人
排水区域戸数	893戸
着工年月	S54.4.1
完成年月	H3.3.31
供用開始年月	S63.4.1
管路延長	9,171m
汚水処理施設	1箇所
ポンプ施設	2箇所

大森浄化センター（生活排水処理施設）

本郷処理区（農業集落排水施設）（H27.3.31現在）

排水区域面積	6.6ha
排水区域人口	186人
排水区域戸数	56戸
着工年月日	H12.4.1
完成年月日	H16.3.20
供用開始年月日	H15.3.31
管路延長	1,928m
汚水処理施設	1箇所
ポンプ施設	3箇所

本郷浄化センター（生活排水処理施設）

上溝処理区（農業集落排水施設）（H27.3.31現在）

排水区域面積	82.2ha
排水区域人口	1,041人
排水区域戸数	341戸
着工年月	H8.4.1
完成年月	H13.3.21
供用開始年月	H11.4.1
管路延長	15,761m
汚水処理施設	1箇所
ポンプ施設	14箇所

上溝浄化センター（生活排水処理施設）

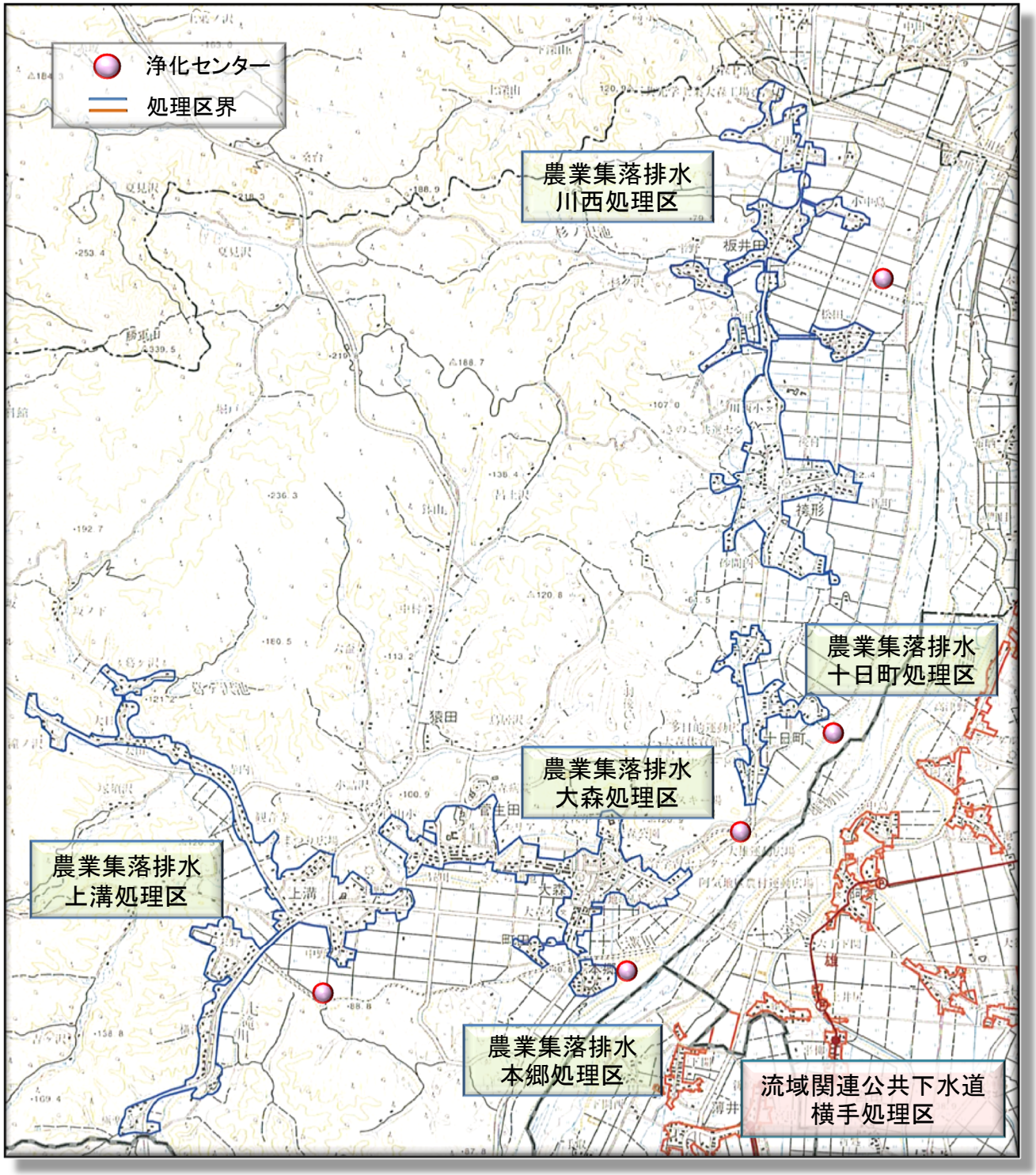

図9　大森地域　各処理区の位置図

② 十文字地域（2処理区）

今泉処理区（農業集落排水施設）（H27.3.31現在）

排水区域面積	67.8ha
排水区域人口	1,237人
排水区域戸数	384戸
着工年月日	H8.4.1
完成年月日	H12.3.31
供用開始年月日	H11.10.1
管路延長	11,267m
汚水処理施設	1箇所
ポンプ施設	7箇所

今泉浄化センター（生活排水処理施設）

植田処理区（農業集落排水施設）（H27.3.31現在）

排水区域面積	44.6ha
排水区域人口	850人
排水区域戸数	264戸
着工年月日	H14.4.1
完成年月日	H20.3.31
供用開始年月日	H18.3.31
管路延長	9,921m
汚水処理施設	1箇所
ポンプ施設	8箇所

植田浄化センター（生活排水処理施設）

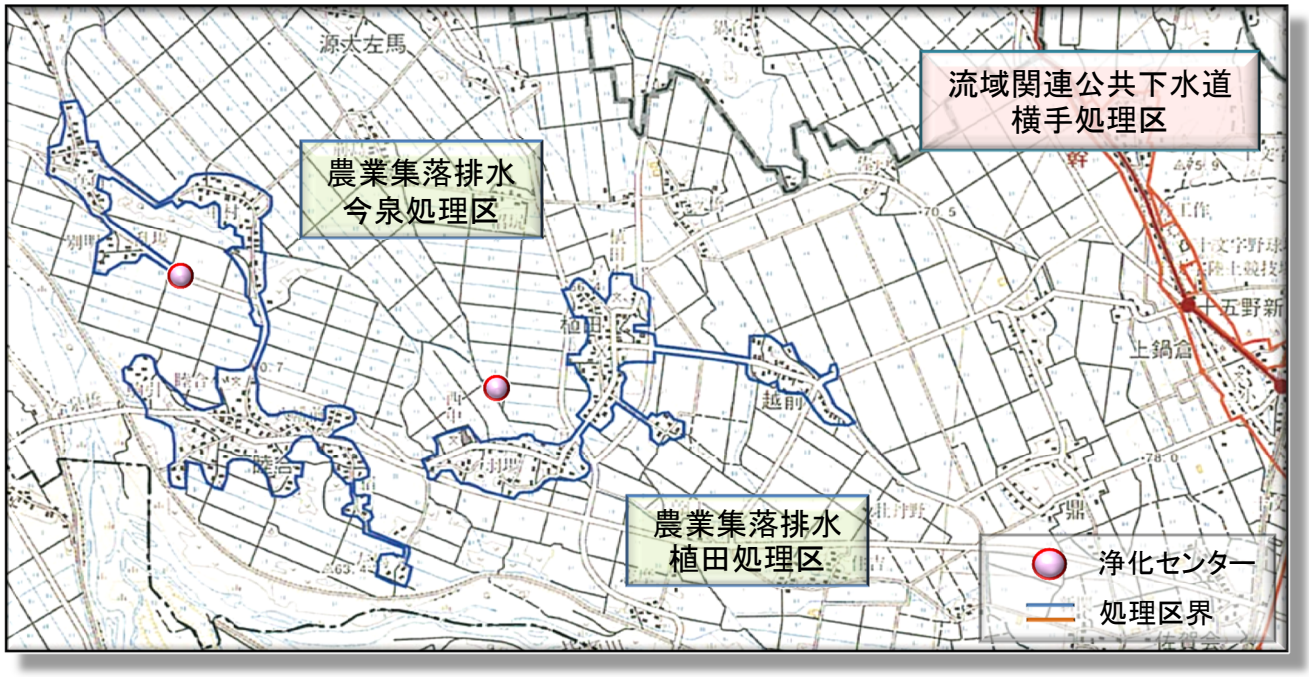

図10　十文字地域　各処理区の位置図

2）検討対象となる「単独公共下水道」

① 山内地域

相野々処理区（単独公共下水道）（H27.3.31現在）	
排水区域面積	51.7ha
排水区域人口	1,592人
着工年月日	H8.7.26
完成年月日	H21.3.14
供用開始年月日	H12.9.1
管路延長	16,231m
汚水処理施設	1箇所
ポンプ施設	19箇所

山内浄化センター（生活排水処理施設）

図11　山内地域　各処理区の位置図

3）検討対象となる「し尿処理施設」

① 横手地域

横手衛生センター （し尿処理施設）（H27.3.31現在）	
所在地	横手市睦成字 七間川原53-2
供用開始 年月	H8.3（H17.12改修）
処理能力	122kl/日
処理方式	膜分離高負荷 脱窒素処理方式

② 雄物川地域

雄物川衛生センター （し尿処理施設）（H27.3.31現在）	
所在地	横手市雄物川町矢神 字堂ノ下129番地
供用開始 年月	S59.6
処理能力	55Kl/日
処理方式	高負荷酸化処理方式

横手市のマンホール蓋のデザイン　その３

大雄地域

特産物「ホップ」と「ホタル」、
鳥海山を望む田園風景

横手金沢地区

後三年の合戦に由来する情景、
「ぼんでん」、「カジカ」、「雁橋」

大森地域

旧町の木「桜」、花「ヤマツツジ」、
鳥「ヤマバト」

4－3　長期計画（施設の統合・接続）の検討

統合・接続の検討は、各処理区を単純に更新した場合と、統合・接続した場合の、建設費・維持管理費の経済比較や、施工性・維持管理等の観点から、統合・接続が可能かを判断し、各施設の改築・更新時期や、処理能力、各種事業計画との関連、関係機関との協議結果等を踏まえた整備スケジュールを作成し、最も経済的かつ効率的な整備・運営管理手法を検討します。

本処理構想の施設の統合・接続は、

① 大森地域の5処理区の統合と、流域関連公共下水道への接続

② 十文字地域の2処理区の統合と、流域関連公共下水道への接続

③ 山内地域の1処理区の流域関連公共下水道への接続

について検討を行います。

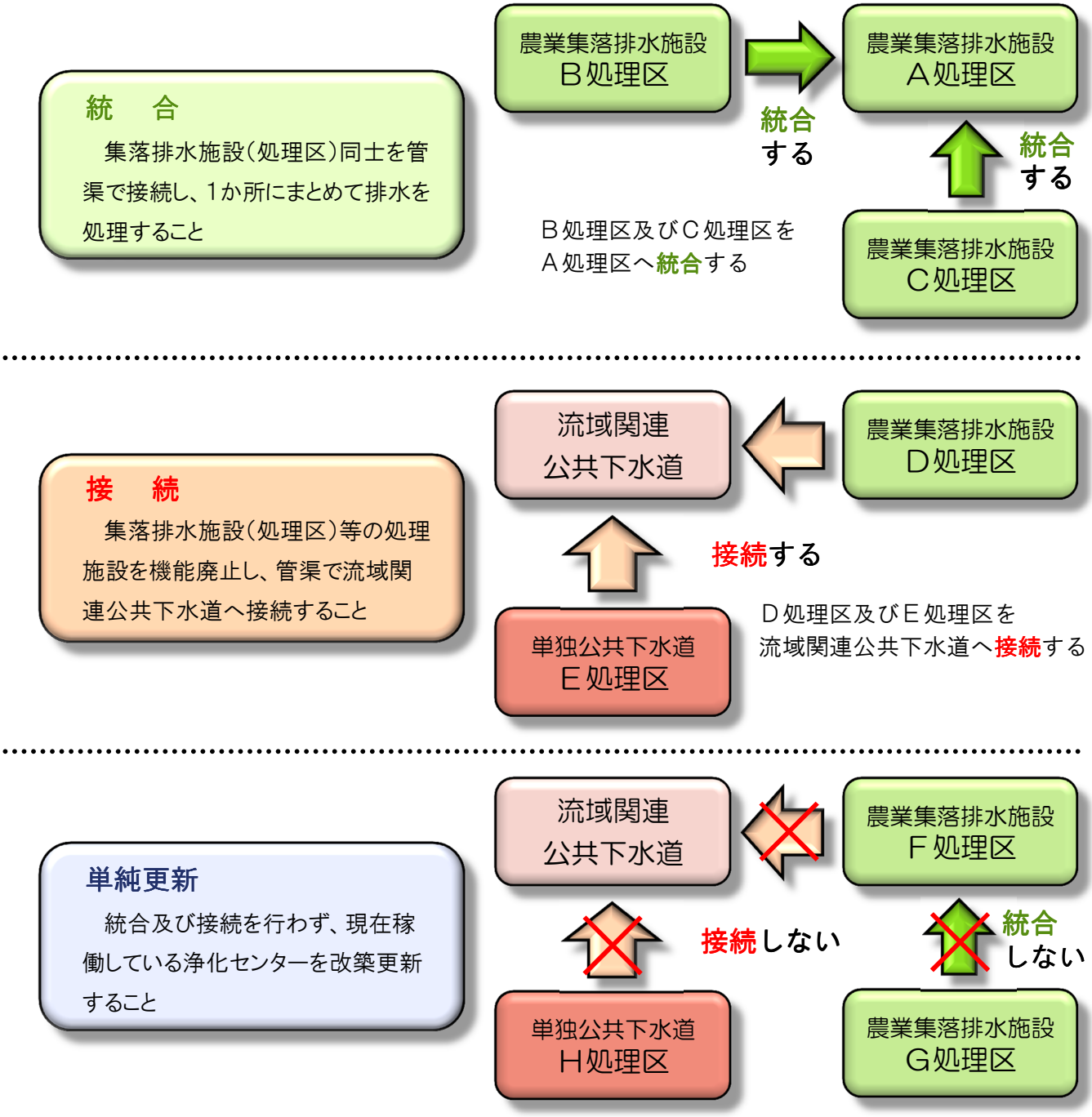

図12　統合・接続・単純更新の検討例

1）各地域の統合・接続の検討概要

① 大森地域（5処理区）

1. 川西処理区と十日町処理区の統合	川西浄化センター	⇒	十日町処理区内管渠 （接続延長 3.6km）
2. 十日町処理区と大森処理区の統合	十日町浄化センター	⇒	大森処理区内管渠 （接続延長 2.1km）
3. 上溝処理区と大森処理区の統合	上溝浄化センター	⇒	大森処理区内管渠 （接続延長 2.8km）
4. 本郷処理区と大森処理区の統合	本郷浄化センター	⇒	大森処理区内管渠 （接続延長 0.9km）
5. 大森処理区の 流域関連公共下水道への接続	大森浄化センター	⇒	横手処理区内 公共下水道管渠 （接続延長 2.1km）

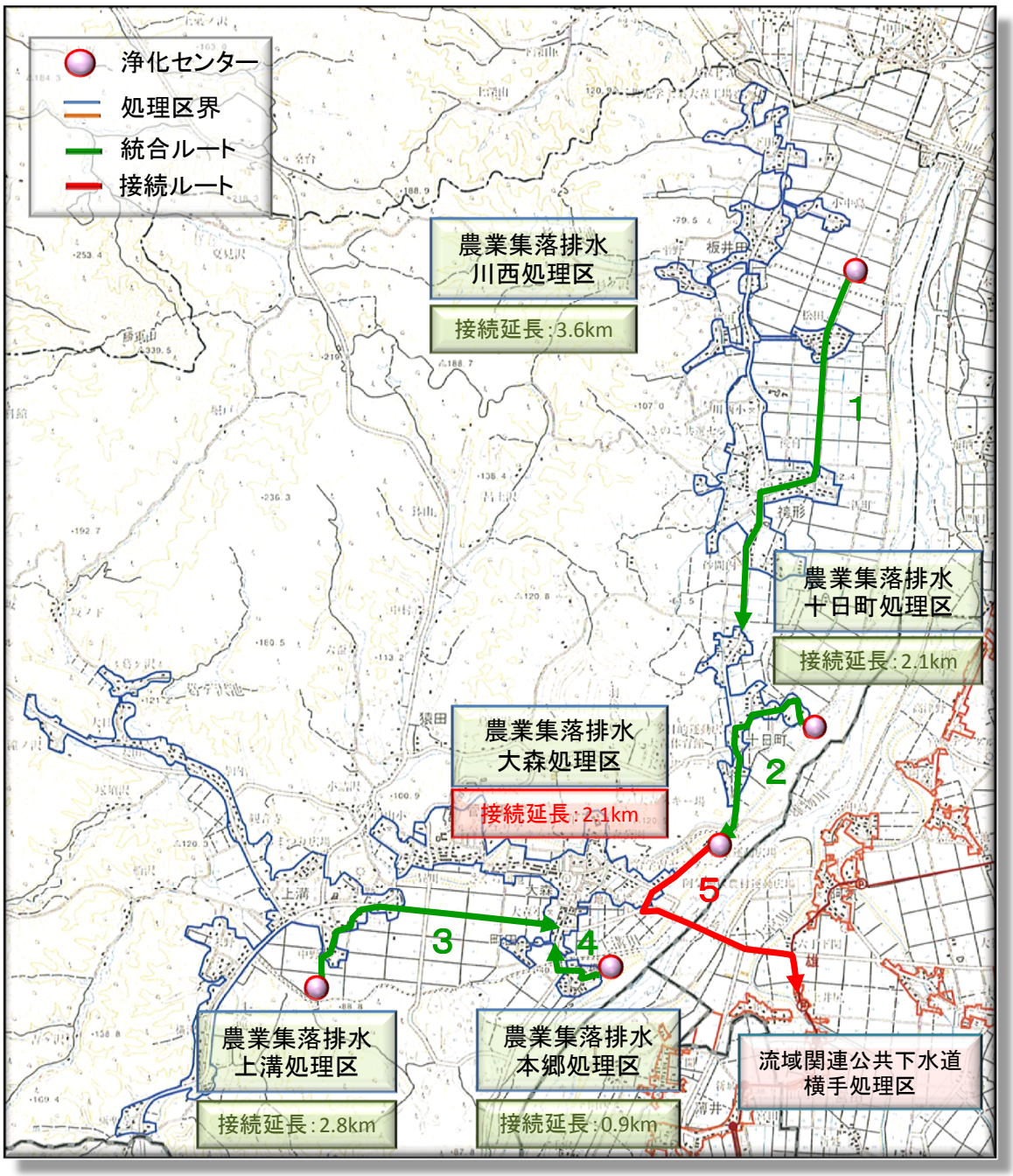

図13　大森地域の統合･接続 検討図

② 十文字地域（2処理区）

1. 今泉処理区と植田処理区の統合　　今泉浄化センター　⇒　植田浄化センター（接続延長 2.4km）

2. 植田処理区の流域関連公共下水道への接続　　植田浄化センター　⇒　横手処理区内公共下水道管渠（接続延長 4.6km）

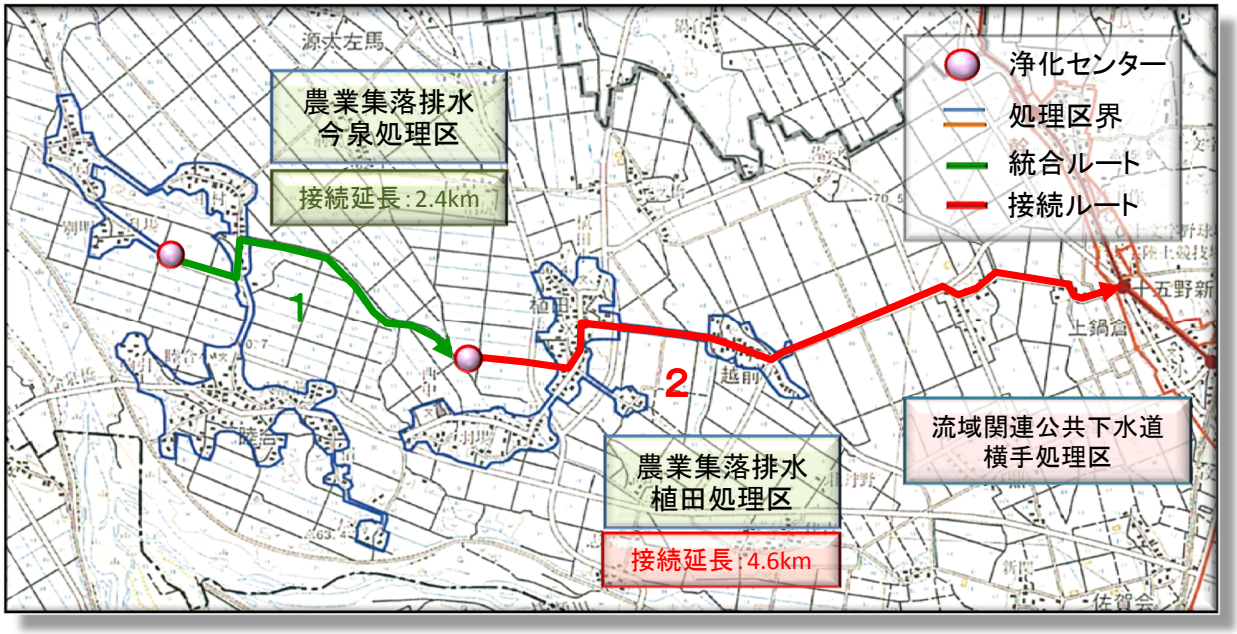

図14　十文字地域の統合･接続 検討図

③ 山内地域

1. 相野々処理区の流域関連公共下水道への接続　　山内浄化センター　⇒　横手処理区内公共下水道管渠（接続延長 3.5km）

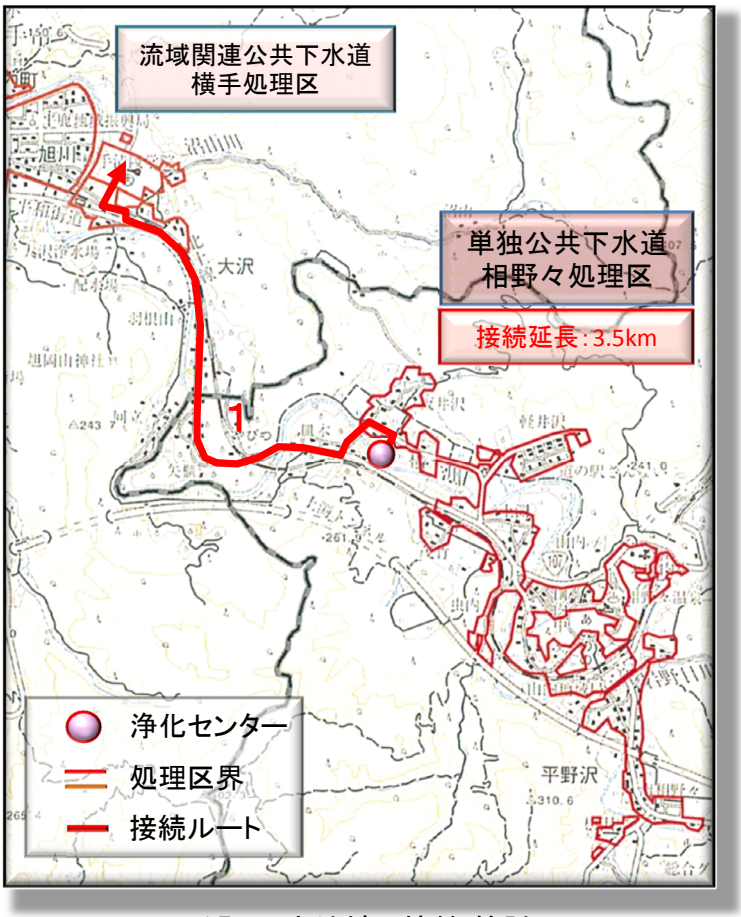

図15　山内地域の接続 検討図

2）建設費・維持管理費の経済比較

経済比較は、統合等に要する管渠やポンプ等の工事費を、耐用年数で割り返した年あたりの費用と、各施設の改築・更新費、及び電気料や薬品費等の年間維持管理費用を足した額を、統合・接続した場合としない場合において経済比較をします。

統合・接続した場合としない場合のどちらが有利か、また、統合・接続した場合のどのケースが最も有利かを判定します。

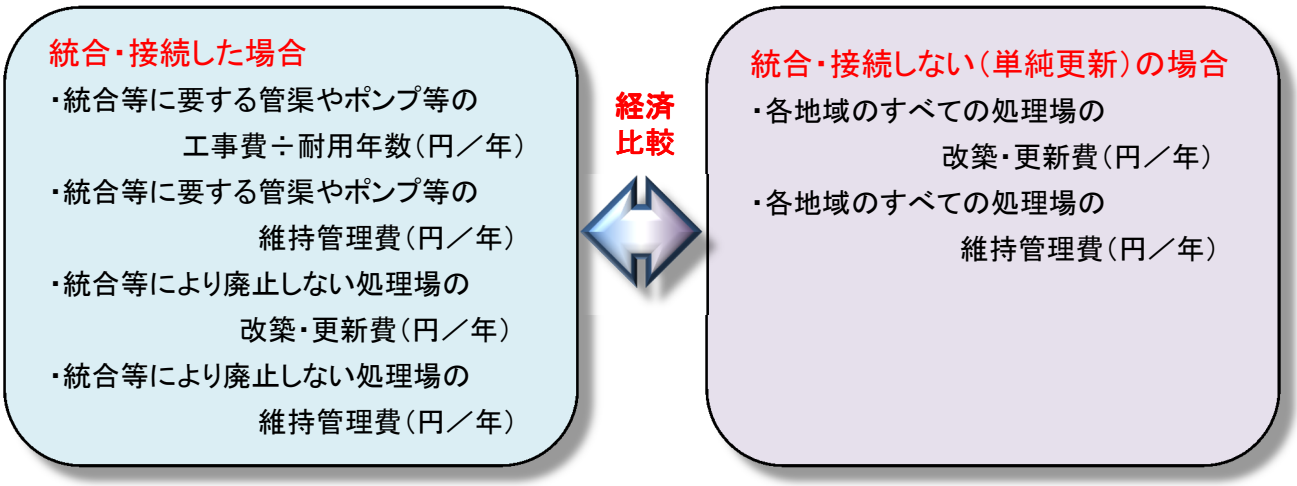

図16　統合・接続の比較内容

① 大森地域の経済比較の結果

大森地域の統合・接続の経済比較による検討結果は、「⑦ 川西・十日町・本郷・上溝を大森へ統合し、公共へ接続（橋梁添架管）」が一番有利になり、続いて「⑧ 川西・十日町・本郷・上溝を大森へ統合し、公共へ接続（推進管）」、「⑥ 川西・十日町・本郷・上溝を大森へ統合」の順となりました。

表6　大森地域の経済比較結果

種別	検討ケース（処理区）	① 統合・接続する場合	② 統合・接続しない場合	検討結果
統合	① 十日町・本郷を大森へ統合	89百万円／年	94百万円／年	統合有利
	② 本郷・上溝を大森へ統合	88百万円／年		統合有利
	③ 川西・十日町を大森へ統合	80百万円／年		統合有利
	④ 川西・十日町・本郷を大森へ統合	80百万円／年		統合有利
	⑤ 十日町・本郷・上溝を大森へ統合	83百万円／年		統合有利
	⑥ 川西・十日町・本郷・上溝を大森へ統合	73百万円／年		統合有利
統合接続	⑦ 川西・十日町・本郷・上溝を大森へ統合し、公共へ接続（橋梁添架管）	64百万円／年		統合接続有利
	⑧ 川西・十日町・本郷・上溝を大森へ統合し、公共へ接続（推進管）	69百万円／年		統合接続有利
	⑨ 川西・十日町・本郷・上溝を大森へ統合し、公共へ接続（水管橋）	78百万円／年		統合接続有利

② 十文字地域の経済比較の結果

十文字地域の統合・接続の経済比較による検討結果は、「① 今泉を植田へ統合」したケースが最も有利となり、続いて「③ 今泉を植田へ統合し、公共へ接続」が有利となりました。

表7　十文字地域の経済比較結果

種別	検討ケース（処理区）	① 統合・接続する場合	② 統合・接続しない場合	検討結果
統合	① 今泉を植田へ統合	16百万円／年	31百万円／年	統合有利
接続	② 植田を公共へ接続	28百万円／年		接続有利
統合接続	③ 今泉を植田へ統合し、公共へ接続	17百万円／年		統合接続有利

③ 山内地域の経済比較の結果

山内地域の接続の経済比較による検討結果は、相野々処理区を流域関連公共下水道へ接続したほうが、接続しない場合より有利となりました。

表8　山内地域の経済比較結果

種別	検討ケース（処理区）	① 統合・接続する場合	② 統合・接続しない場合	検討結果
接続	① 相野々を公共へ接続	15百万円／年	17百万円／年	接続有利

3）施工性・維持管理等の観点

施工性の検討では、統合・接続するための管渠布設ルートを検討し、そのルートで実際に施工できるのかを検討します。

例えば、大森地域の流域関連公共下水道への接続については、雄物川の横断をどのような施工方法で行うのか、また、施工の可否等について検討します。

また、維持管理等についても、施工後の管渠及びポンプ等の保守点検・維持管理が適切に実施できるか、またどのくらいの費用が必要となるか、などについて検討します。

① 大森地域の施工性・維持管理等の観点による検討結果

1）統合について

大森地域の5処理区の統合に関しては、施工性及び維持管理等について、現段階では特に問題はないと判断しました。

2）接続について

流域関連公共下水道への接続に関しては、雄物川を横断しなければいけないため、橋梁（大上橋）添架・水管橋・推進管のいずれかで施工することが想定されました。

そのうち、橋梁添架については、秋田県と協議の結果、最終的に現在の大上橋への添架は出来ないとの回答を得ています。

次に、推進管については、現段階で位置や土質データなど、検討や協議の条件となる基礎データがそろっておらず、加えて維持管理上の不確定要素も多いため、現時点で推進管による施工の可否を判断するのは非常に困難となっています。

また、水管橋で施工した場合、雄物川の川幅は約500mあり、施工後の橋梁自体の保守点検・維持管理が、非常に困難となることが予想されます。

さらに、推進管及び水管橋においては、河川管理者である国との協議（河川占用）が必要であり、協議が整うまでには相当の時間（数年）を要し、協議結果についても、必ずしも許可になるとは言えない状況にあります。

② 十文字地域の施工性・維持管理等の観点による検討結果

十文字地域の2処理区の統合、及び流域関連公共下水道への接続に関しては、施工性及び維持管理等について、現段階では特に問題はないと判断しました。

③ 山内地域の施工性・維持管理等の観点による検討結果

山内地域の相野々処理区の、流域関連公共下水道への接続に関しては、施工性及び維持管理等について、現段階では特に問題はないと判断しました。

4－4　長期計画（施設の統合・接続）

1）長期計画（施設の統合・接続）の方向性

建設費・維持管理費の経済比較、及び施工性・維持管理等の観点の検討により、各地域の統合・接続に関する長期計画の方向性を決定しました。

① 大森地域の長期計画（施設の統合・接続）の方向性

大森地域については、経済比較では5処理区すべてを統合し、雄物川の横断を大上橋の橋梁添架により流域関連公共下水道へ接続するケースが最も有利と判定されましたが、施工性及び維持管理等の検討において、橋梁添架管については現在の大上橋への添架は出来ないとの結果が出ています。

その次に有利となった推進管による雄物川の横断は、基礎データが不足している上、維持管理上の不確定要素が多く、現時点で施工の可否を判断するのは非常に困難となっており、また河川管理者である国との協議も必要となり、協議が整うまで相当の時間を要することが予想されます。

そのため、今回の長期計画では、流域関連公共下水道への接続については見送ることとし、経済比較の結果に基づき、橋梁添架管、推進管による接続に続いて3番目に有利の判定となった、「川西処理区・十日町処理区・本郷処理区・上溝処理区を大森処理区へ統合」することを優先します。

なお、流域関連公共下水道への接続については、経済比較で5処理区の統合のみよりも有利との判定が出ている橋梁添架管及び推進管による接続を目指し、今後も広域的な観点も含めた検討を行っていくこととします。

② 十文字地域の長期計画（施設の統合・接続）の方向性

十文字地域については、施工性、及び維持管理等の問題はないため、経済比較により最も有利なケースとなった、「今泉処理区を植田処理区へ統合」することとします。

③ 山内地域の長期計画（施設の統合・接続）の方向性

山内地域については、施工性、及び維持管理等の問題はないため、経済比較により有利となった、「相野々処理区を流域関連公共下水道へ接続」することとします。

上記の長期計画の方向性を基本とし、各処理施設の改築・更新時期、処理能力等を考慮した上で、整備スケジュールの検討を行います。

2）長期計画（施設の統合・接続）の整備スケジュール

長期計画（施設の統合・接続）の方向性に基づき、各施設の改築・更新時期や処理能力、各種事業計画、及び関係機関との協議結果を踏まえた、各地域の整備スケジュールを作成しました。

① 大森地域の整備スケジュール

○ 大森浄化センターは、現在の十日町及び本郷処理区の、汚水流入量を受け入れることが出来る能力を持っているため、平成34年度を目途に、十日町処理区及び本郷処理区、を大森処理区へ統合します。

○ 川西処理区及び上溝処理区については、現在の大森浄化センターの処理能力では、その汚水流入量を受け入れることが出来ないため、人口減少等の汚水量の減少予測から、平成48年度以降の、大森処理区への統合を目指します。

※川西処理区及び上溝処理区の詳細な統合年度については、大森浄化センターの処理能力と各処理区からの汚水流入量及び、流域関連公共下水道への接続協議等を考慮しながら、決定していきます。

○ 流域関連公共下水道への接続については、広域的な観点も含めた検討を行っていきます。

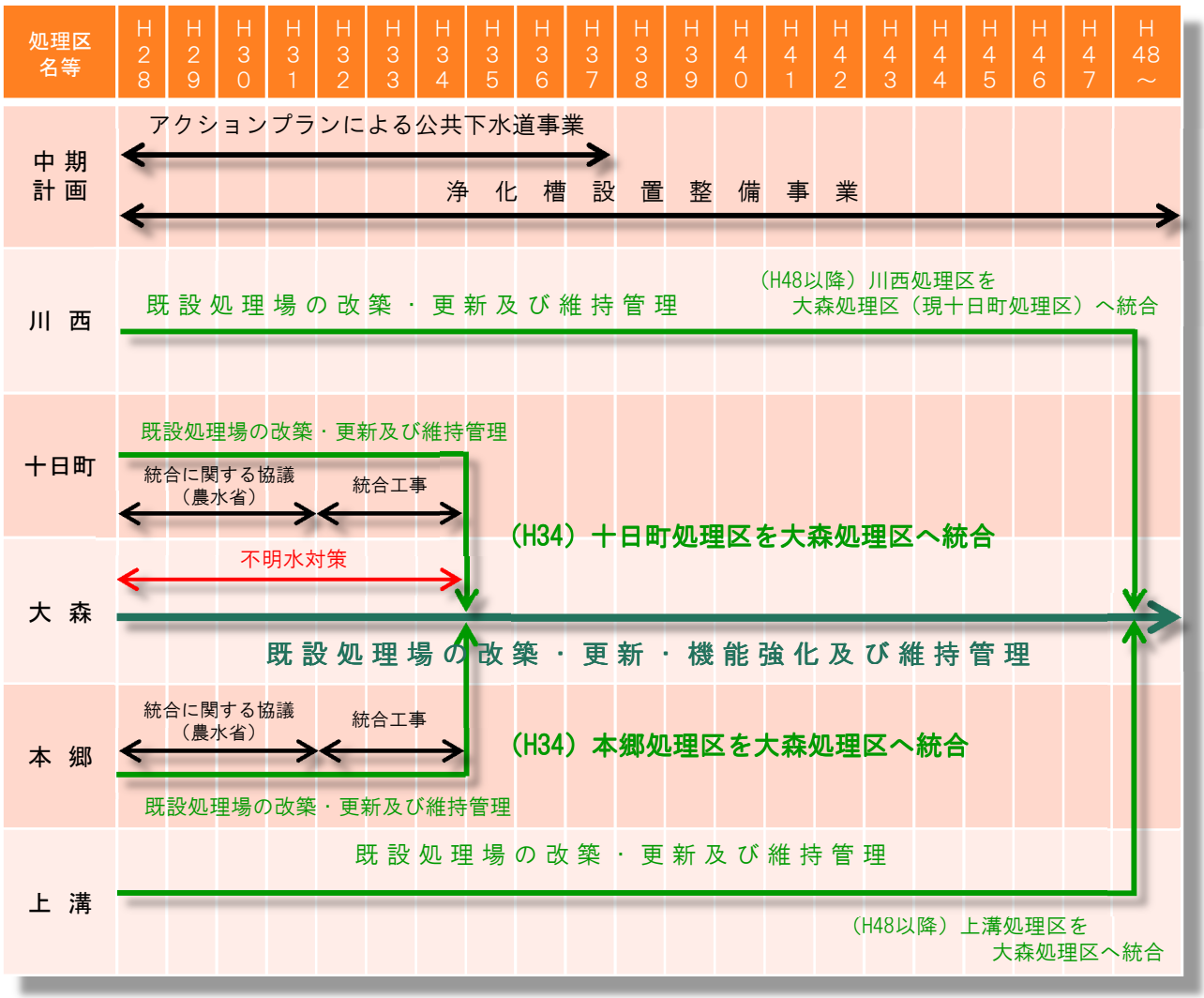

図17　大森地域の整備スケジュール

② 十文字地域の整備スケジュール

○ 植田浄化センターの処理能力では、現在の今泉処理区の、汚水流入量を受け入れることが出来ないため、人口減少等による汚水量の減少予測から、平成45年度を目途に、今泉処理区を植田処理区へ統合します。

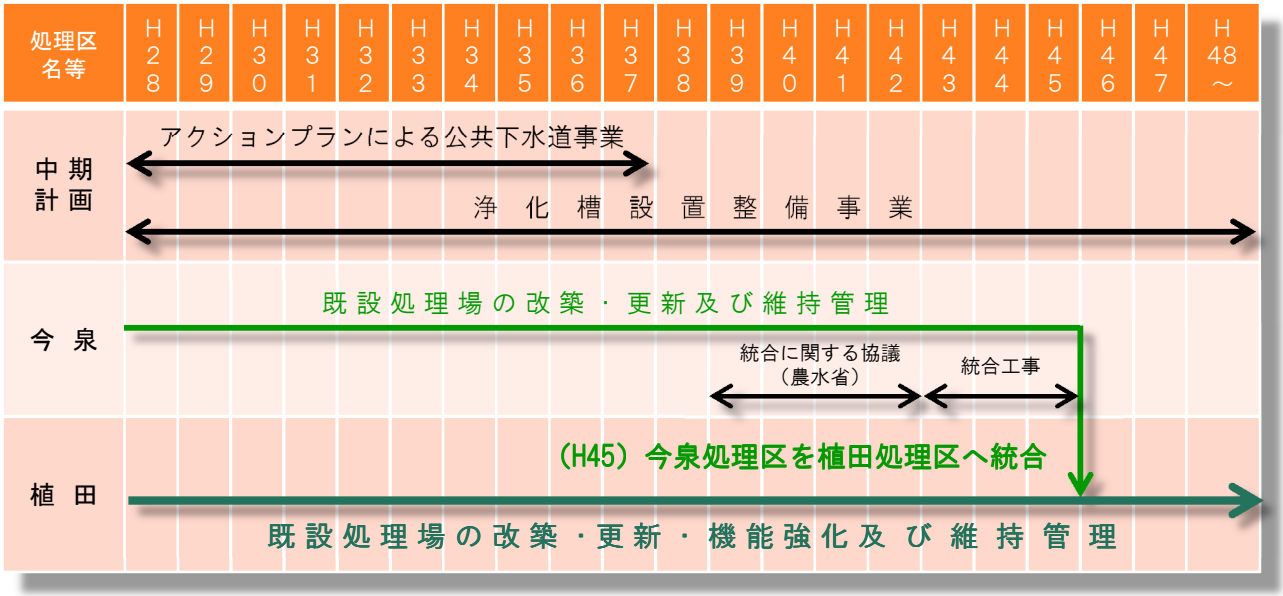

図18 十文字地域の整備スケジュール

③ 山内地域の整備スケジュール

○ 横手処理センター（流域下水道）は、現在の相野々処理区の、汚水流入量を受け入れることが出来る能力を持っているため、平成34年度を目途に、相野々処理区を流域関連公共下水道横手処理区へ接続します。

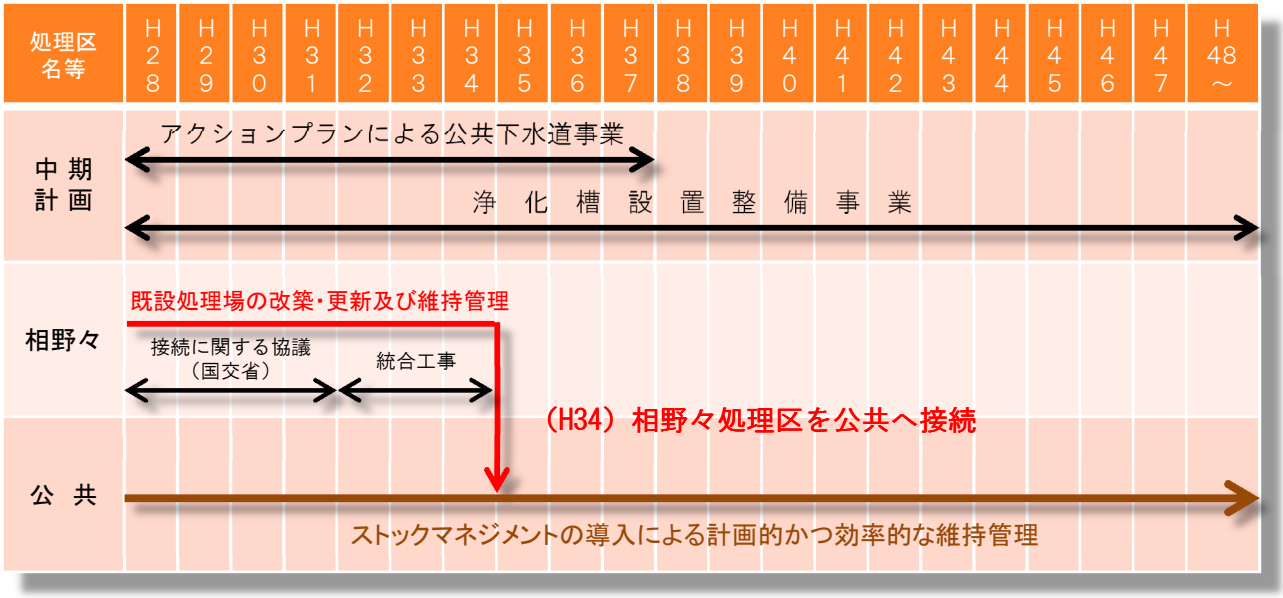

図19 山内地域の整備スケジュール

4－5　長期計画（汚泥処理の基本方針）

汚泥とは、生活排水処理にともない発生する泥状物質であり、この汚泥に濃縮、脱水、乾燥、焼却などの処理を行い、処分対象量を少なくする減量化、土壌改良材などの有効利用化を、汚泥処理といいます。

本処理構想では、汚泥処理の現状を確認するとともに、今後の基本方針について検討を行います。

1）汚泥処理の現状

生活排水処理施設（公共下水道、農業集落排水施設、林業集落排水施設、小規模集合排水処理施設、合併処理浄化槽）や、単独処理浄化槽から発生する汚泥の処理については現在、以下の通りとなっています。

① 流域関連公共下水道（横手処理区）の生活排水は、県が管理する横手処理センターで水処理され、その過程で発生した汚泥については、大曲処理センターの汚泥炭化施設で、炭化処理しています。

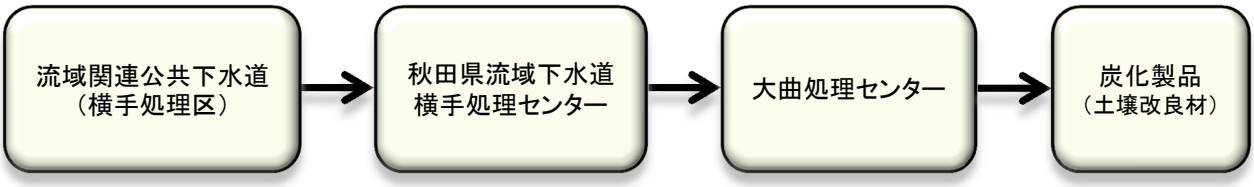

図20　流域関連公共下水道の汚泥処理までの流れ

② 単独公共下水道（相野々処理区）の生活排水は、山内浄化センターにおいて水処理され、その過程で発生した汚泥については、横手衛生センターで焼却処分を行い、その焼却残渣は、南東地区最終処分場において埋立処理しています。

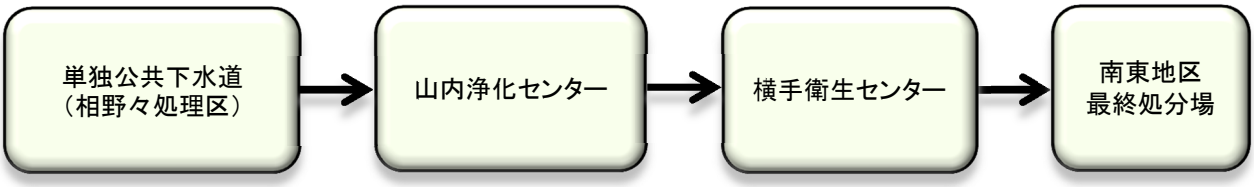

図21　単独公共下水道の汚泥処理までの流れ

③ 農業集落排水の十日町・大森・本郷処理区、林業集落排水の武道処理区、及び小規模集合排水の矢走処理区の生活排水は、各浄化センター・施設において水処理され、その過程で発生した汚泥については、雄物川衛生センターで焼却処分を行い、その焼却残渣は、南東地区最終処分場において埋立処理しています。

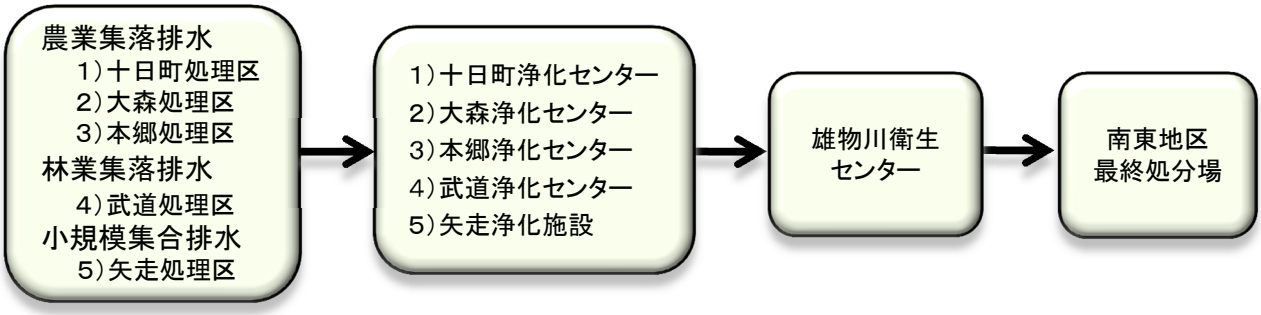

図22　農業（十日町・大森・本郷）・林業集落排水及び小規模集合排水の汚泥処理までの流れ

④ 農業集落排水の川西・上溝処理区の生活排水は、各浄化センターにおいて水処理され、その過程で発生した汚泥については、川西浄化センターで脱水・乾燥を行い、土壌改良材として市民の方に配布しています。

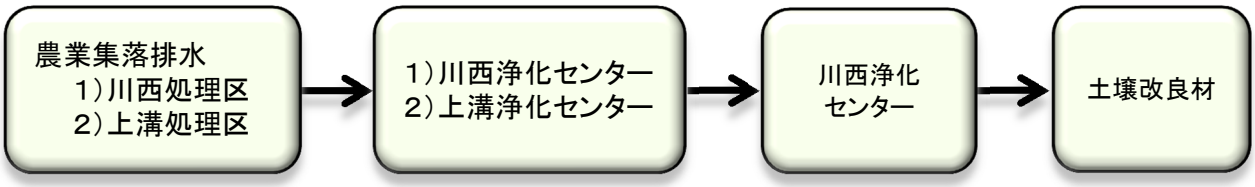

図23　農業集落排水（川西・上溝）の汚泥処理までの流れ

⑤ 農業集落排水の植田・今泉処理区の生活排水は、各浄化センターにおいて水処理され、その過程で発生した汚泥については、植田浄化センターで脱水・乾燥を行い、土壌改良材として市民の方に配布しています。

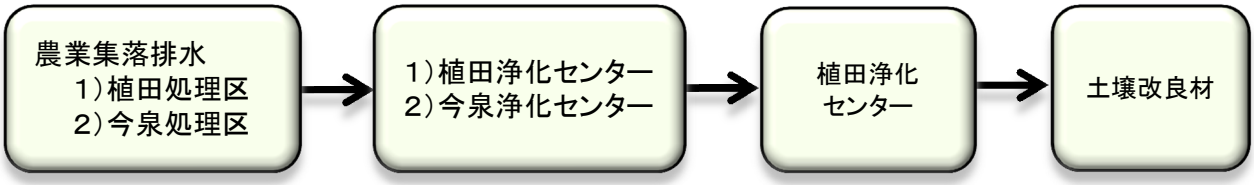

図24　農業集落排水（植田・今泉）の汚泥処理までの流れ

⑥ 個別処理の生活排水については、合併処理浄化槽、又は単独処理浄化槽において水処理され、その過程で発生した汚泥については、横手衛生センター又は雄物川衛生センターで焼却処分を行い、その焼却残渣は、南東地区最終処分場において埋立処理しています。

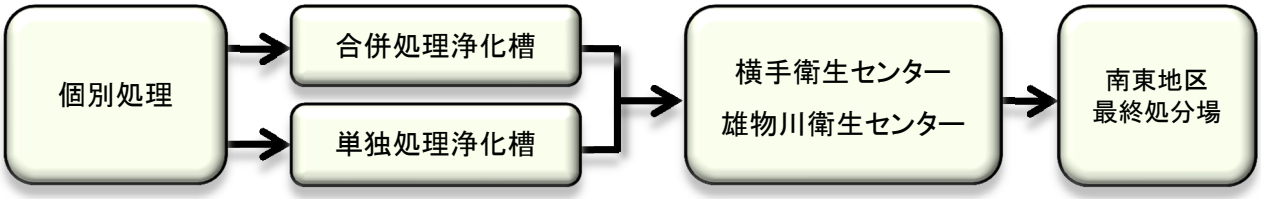

図25　個別処理（合併・単独処理浄化槽）の汚泥処理までの流れ

2）汚泥処理の基本方針

汚泥処理の基本方針

本市の汚泥処理施設は、人口減少等の社会情勢や厳しい財政事情の中、既存施設の老朽化にともない、改築更新費や修繕費が増大していくことが考えられます。そのため、

「汚泥処理の一元化を図ることにより、
改築更新及び修繕費等の維持管理費の削減を目指す」

ことを基本方針とします。

また、今後も衛生的かつ効率的な汚泥処理を実現するため、広域的な観点も含めた処理の一元化を図っていきます。

以下に参考として、基本方針を実現するための検討例を示します。

検討ケース１　横手衛生センターのみの稼働

人口減少による、し尿及び汚泥の減少を見込み、横手衛生センターのみの稼働とします。

① 雄物川衛生センターで収集していた、し尿及び汚泥を横手衛生センターへ搬出します。

課題：横手衛生センターの改築更新費や維持管理費がかかります。
横手衛生センターに収集運搬車が出入りすることから、周辺住民への配慮が必要となります。

検討ケース２　秋田県流域下水道横手処理センターへ運搬

横手衛生センター及び雄物川衛生センターを廃止し、し尿、浄化槽汚泥、農集等汚泥を秋田県流域下水道横手処理センターへ搬出します。

① 秋田県流域下水道横手処理センターに、し尿及び汚泥受入れ施設を設置します。

課題：横手処理センターに収集運搬車両が出入りすることから、周辺住民への配慮が必要となります。
し尿及び汚泥受入れ施設を設置する必要があり、希釈水の確保も必要となります。

検討ケース3　横手衛生センターから流域関連公共下水道へ接続

横手衛生センターから接続管を布設し、流域関連公共下水道へ接続します。なお、雄物川衛生センターは廃止し、し尿、浄化槽汚泥及び農集等汚泥を横手衛生センターへ搬出します。

① 接続施設（接続管渠・希釈施設）を設置する必要があります。

課題：流域関連公共下水道への接続に際し、衛生センターに前処理設備を設置する必要があります。
前処理設備の設置スペースの確保及び希釈水の水源確保が必要となります。
横手衛生センターに収集運搬車が出入りすることから、周辺住民への配慮が必要となります。

検討ケース4　し尿処理施設の広域化

横手市と湯沢雄勝広域市町村圏組合の施設を更新するタイミングに合わせて、施設（し尿処理施設又は受入れ施設）を集約化します。

① 関係市町村による協議会を設置します。

課題：設置場所周辺の住民への配慮が必要となります。
下水道接続の場合は、希釈水の水源確保が必要となります。

上記の検討例を参考として、横手市の実情にあった詳細な処理方法を検討していくこととします。