

3. 検討単位区域の設定

3.1. 検討単位区域の設定方法

検討単位区域とは、集合処理か個別処理かを検討する上での、一定の家屋集合体である。

「既整備区域」とは、既に下水道、集落排水、浄化槽等により整備が完了している区域であり「既整備区域に連担する未整備区域」とは、既整備区域と明らかに一体的な集合体として判断可能な未整備区域である。

集合処理と個別処理の比較を行うための検討単位区域の設定作業は、「既整備区域等」と「既整備区域等以外の検討単位区域」に分けて行う。(図 3.1.1)

「既整備区域等」は、既整備区域、D I D 地区、将来の土地利用計画等、集合処理区域として妥当と考えられる区域を把握した上で、家屋間限界距離等を活用して、それらの区域に取り込む連担する未整備の家屋を含めて設定する。

「既整備区域等以外の検討単位区域」は、家屋間限界距離等を活用して、現況の家屋分布を基に設定する。設定にあたっては、社会的・歴史的・地理的条件、土地利用・水利用の状況、住民の日常生活圏域・住民の意識を必要に応じて考慮するとともに、各污水处理施設の計画の調整を図る。例えば、農山漁村地域における検討単位区域の設定にあたっては、これまで集落が果たしてきた役割（意思決定等）を踏まえ、農山漁村地域の生産と生活の最小単位である集落を単位とすることについても考慮する必要がある。

なお、検討単位区域の設定は、都市計画や農業振興地域整備計画等の土地利用計画との整合を図り、地域特性を十分に考慮し、行政界にとらわれず行うものとする。

※「既整備区域等」は、既整備区域及び既整備区域に連担する区域を表す。

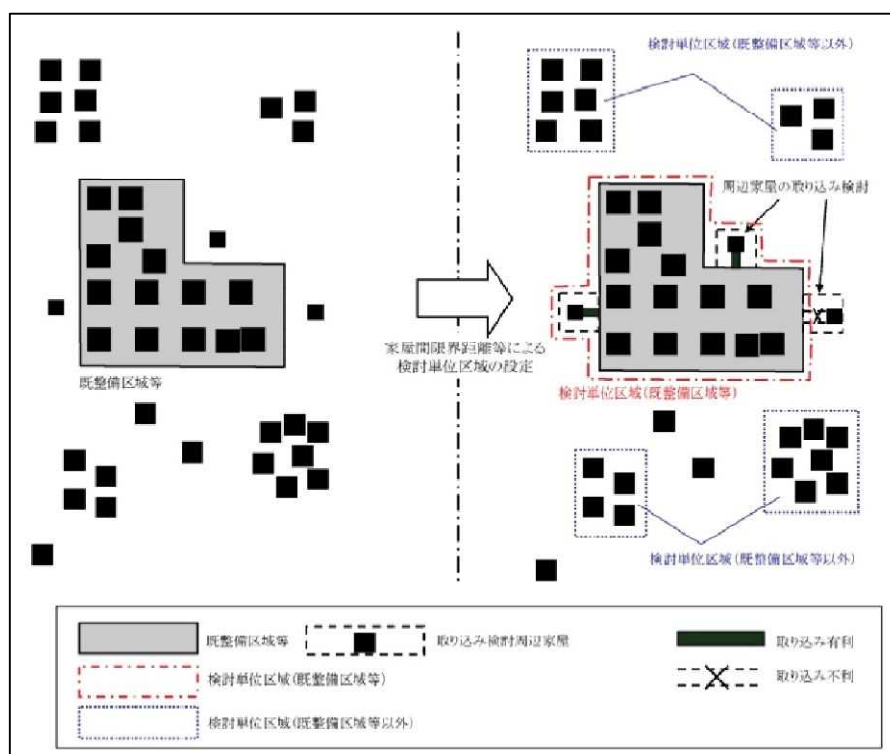
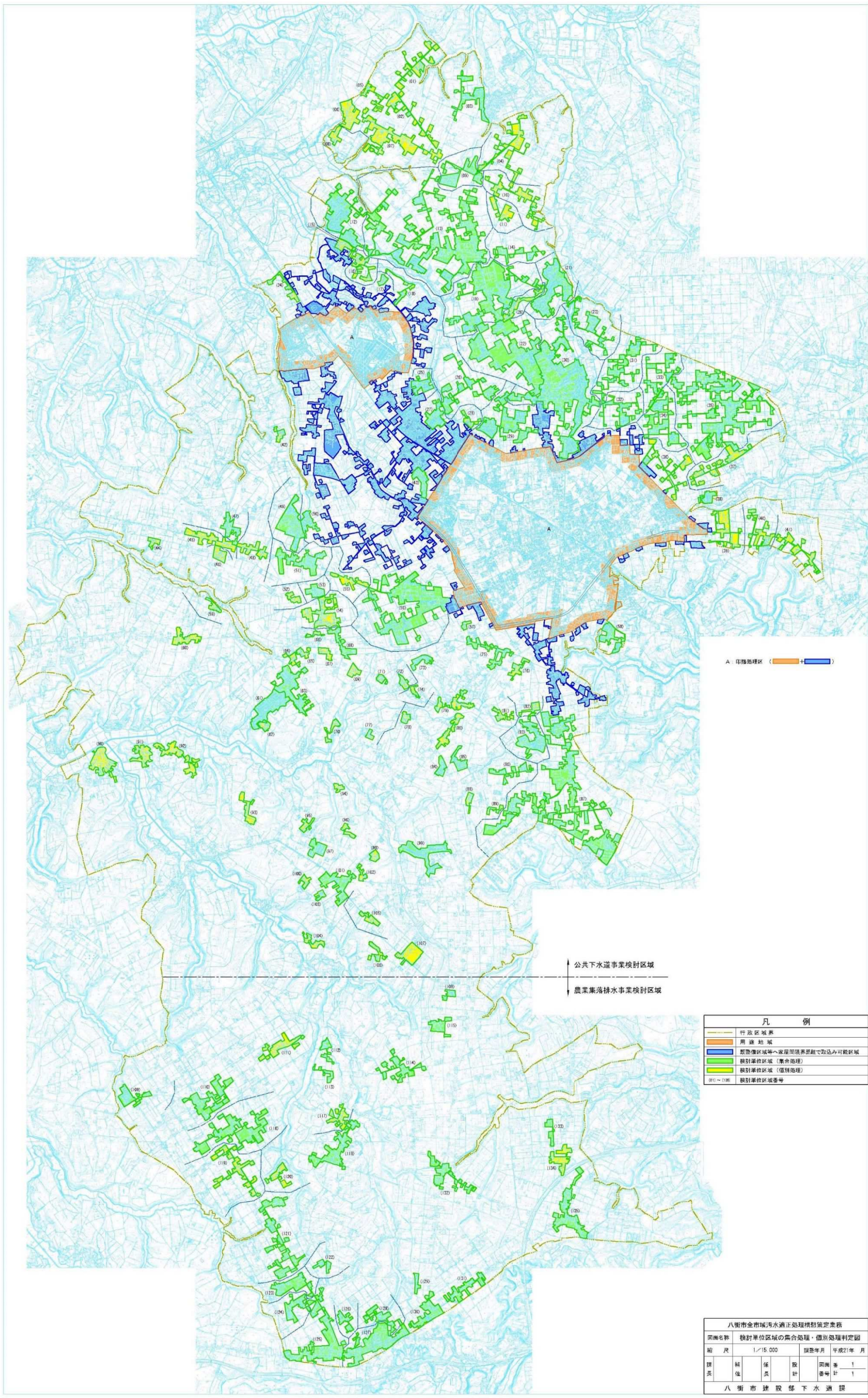


図 3.1.1 検討単位区域設定イメージ

引用：全県域汚水適正処理構想見直し市町村マニュアル 令和4年3月 千葉県

八街市汚水適正処理構想の検討単位区域については、前々回の八街市汚水適正処理構想（以下、前々回構想）で検討が行われており、今回の計画では、前々回構想で設定した検討単位を基に検討を行う。

図 3.1.2 に前々回構想全体図を示す。



凡 例	
	行政区域界
	用途地域
	既設集水区域等へ家庭間排水管で取込み可能区域
	検討集水区域（集水処理）
	検討集水区域（個別処理）
001～1000 検討集水区域番号	

八街市全市域汚水適正処理構想策定業務					
図面名称	検討集水区域の集水処理・個別処理判定図				
縮 尺	1/15 000	図面年月	平成21年	月	
課 長	補 佐	係 長	設 計	図 面 番 号	1
				番 号 計	1
八 街 市 建 設 部 下 水 道 課					

図 3.1.2 前々回構想設定図

3.2. 既整備区域等の把握・設定

図 3.2.1 に示す「既計画で集合処理区域と位置づけられている未整備区域」及び「既計画で個別処理区域と位置づけられているが人口の増加が予測される区域」に対して、改めて個別処理との経済性比較を行い、妥当性の検証を行う。

ここでは、既計画区域の将来人口、家屋接続管渠の延長等を算出して、未整備区域をそのまま将来計画と同様に整備することが有利かの判定を行う。

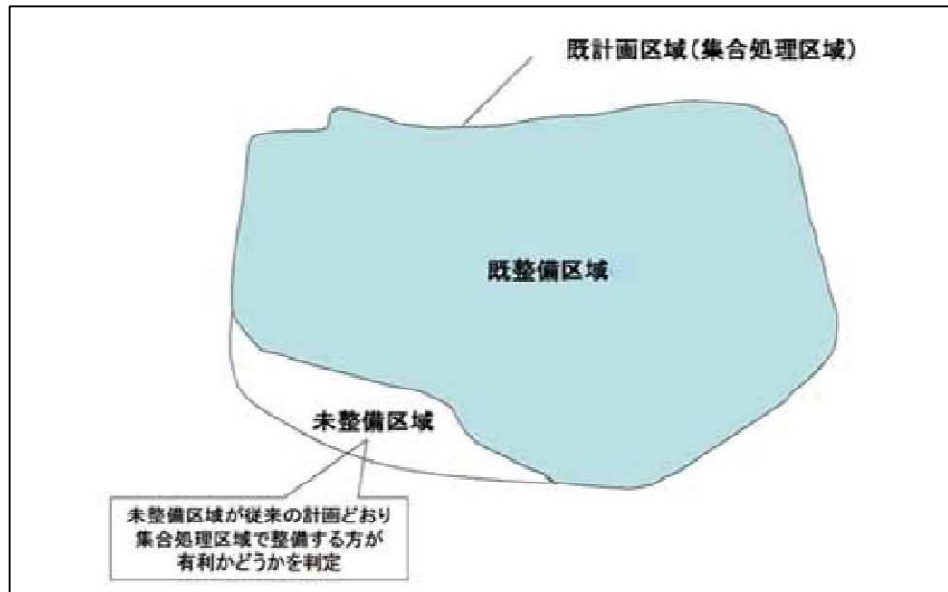


図 3.2.1 既整備区域の概要

図 3.2.2 に「既計画で集合処理区域と位置づけられている未整備区域」を示す。

【検討調書は、別冊「検討調書」の様式-2 に示す。】

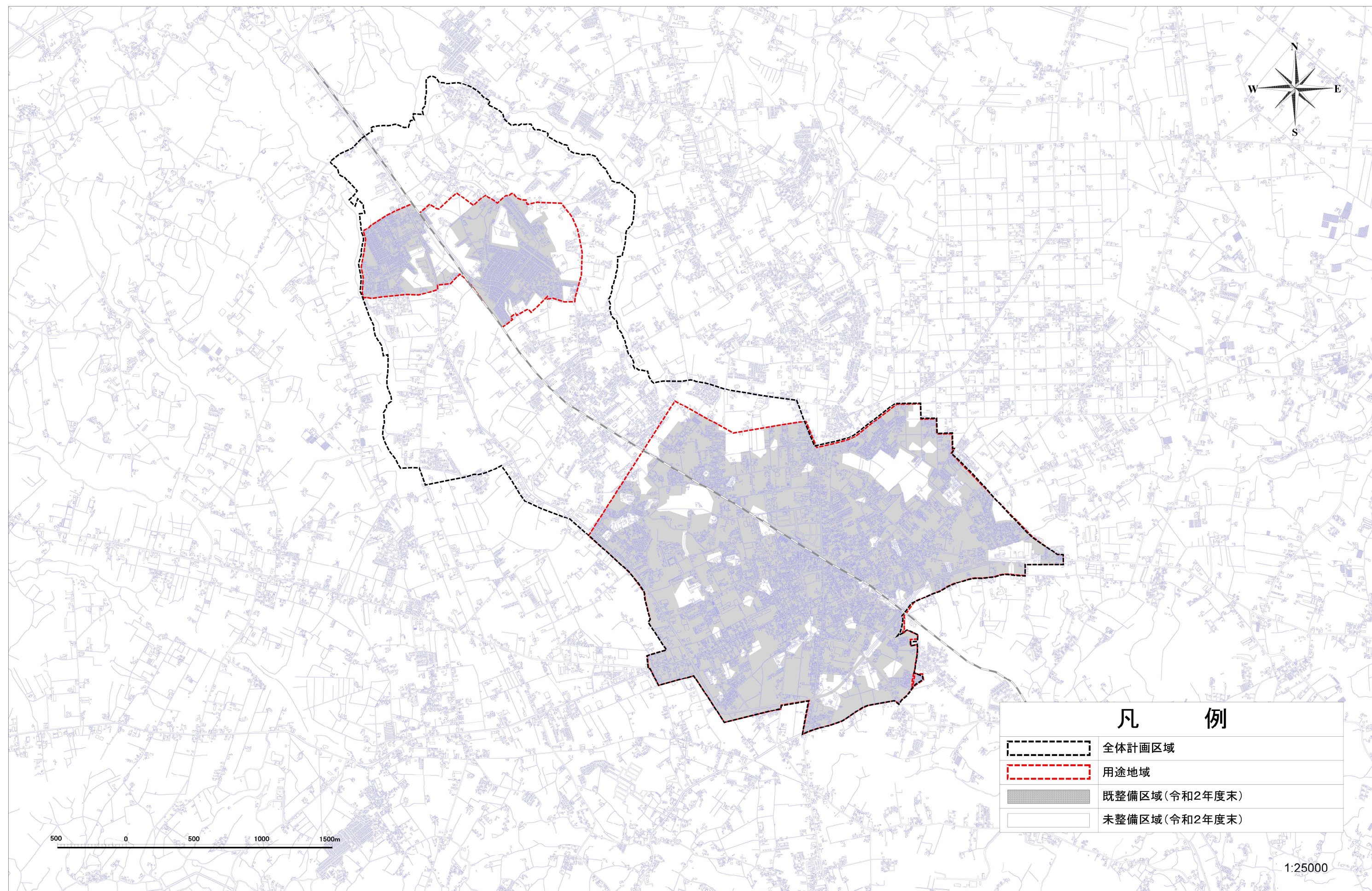


図 3.2.2 既整備・未整備区域図

3.3. 周辺家屋の取り込み等による既整備区域等の設定

既整備区域等の周辺にある未整備の家屋については、これに接続することが経済性の観点から有利となることがある。そこで、既整備区域等を核とした家屋間限界距離を算定し、経済性を基にしつつ、整備時期や地域の実情を踏まえ、未整備の周辺家屋の取り込みの検討を行う。

このうち、既整備区域等を核とした家屋間限界距離は、以下のような考え方にに基づき算定する。

周辺家屋を既整備区域等に接続した場合の処理場の建設費及び維持管理費と周辺家屋までの接続管渠の建設費及び維持管理費を合計したものを左辺とし、既整備区域等のみの処理場の建設費及び維持管理費と周辺家屋に浄化槽を設置した場合の設置費と維持管理費を合計したものを右辺とし、これを比較することで、家屋間限界距離を算定する。(図 3.3.1 に示す)

また、既整備区域等が流域関連公共下水道で整備されている場合は、便宜上、各市町村の関連公共下水道計画汚水量を用いて、費用関数により処理場に要する費用を算定する等の対応を図る。

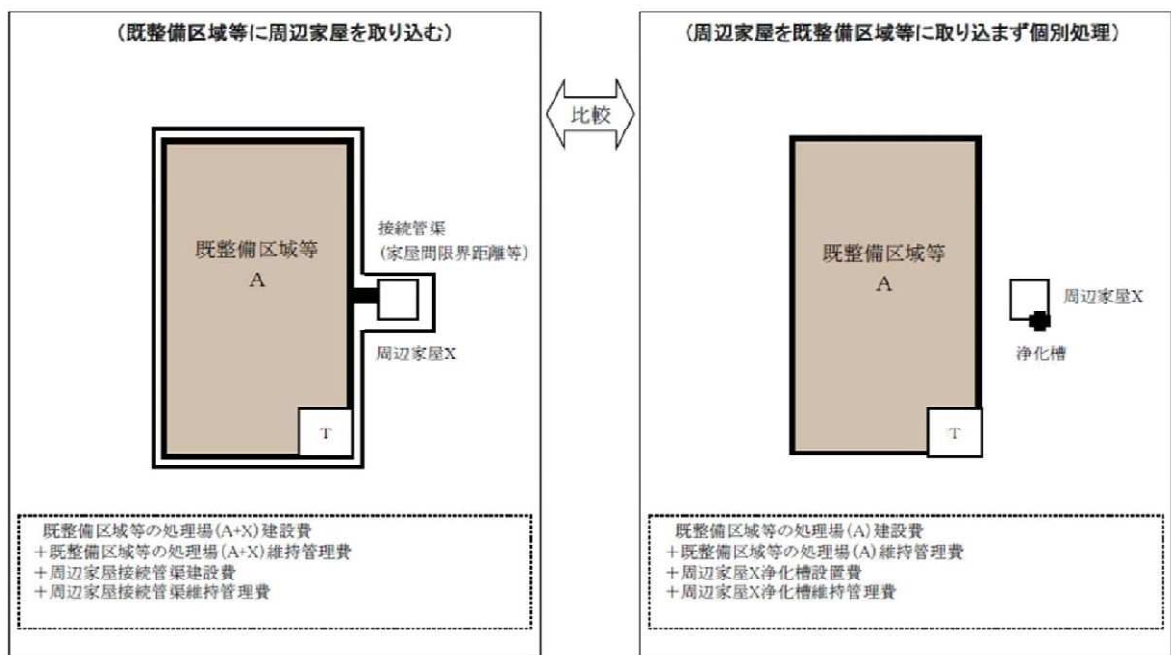


図 3.3.1 既整備区域等への周辺家屋の取込検討による家屋間限界距離設定イメージ

引用：全県域污水適正処理構想見直し市町村マニュアル 令和4年3月 千葉県

家屋間限界距離の適用例を図 3.3.2、家屋を囲む線引きの要領を図 3.3.3に示す。

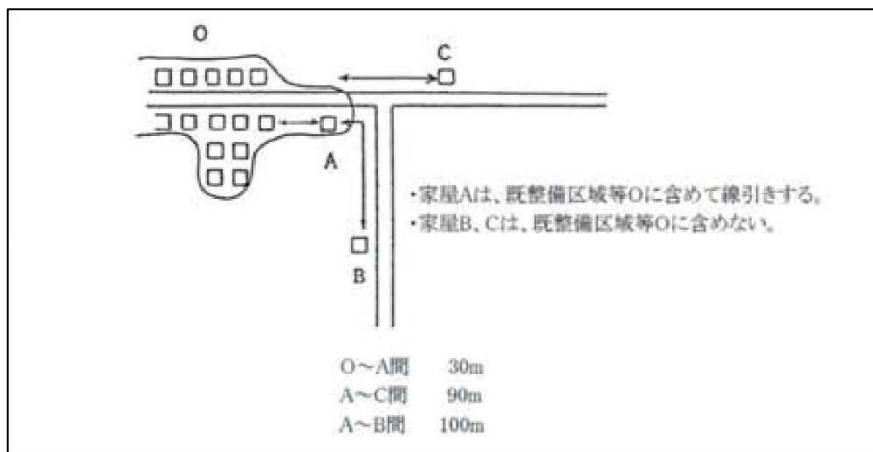


図 3.3.2 家屋間限界距離適用例（80m の場合）

引用：全県域污水適正処理構想見直し市町村マニュアル 令和4年3月 千葉県

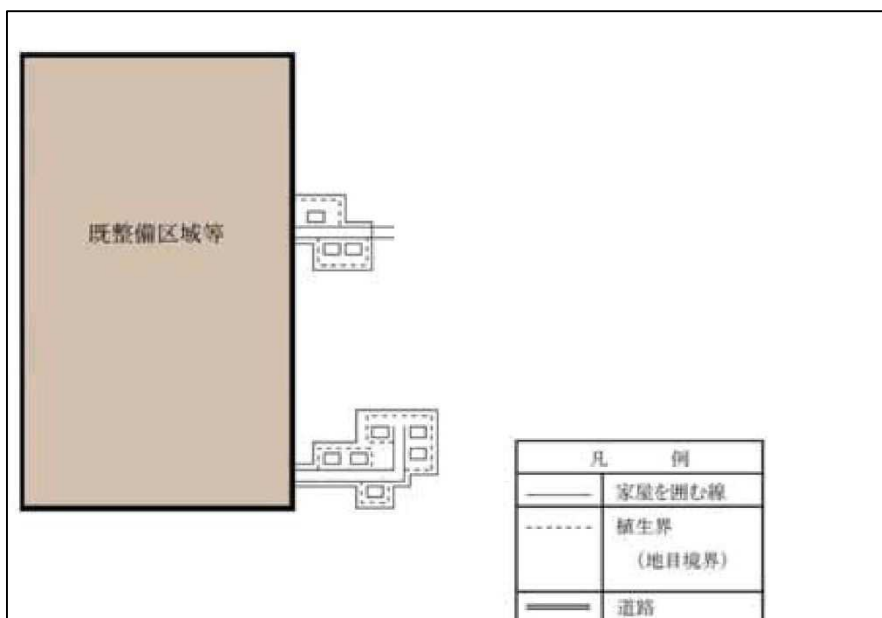


図 3.3.3 家屋を含む線引きの要領

引用：全県域污水適正処理構想見直し市町村マニュアル 令和4年3月 千葉県

経済比較の際に用いる費用関数及び償却年数は、千葉県作業マニュアルより、以下の表を標準とする。

表 3.3.1 経済比較における費用関数（標準）

処理場	建設費	下水道	$Q_d < 300$ $C_T = 1,468 \times Q_d^{0.49} \times (108.6/94.5)$ $300 \leq Q_d \leq 1,300$ $C_T = 50,500 \times (Q_d/1,000)^{0.64} \times (108.6/93.4)$ $1,400 \leq Q_d \leq 10,000$ $C_T = 138,000 \times (Q_d/1,000)^{0.42} \times (108.6/91.4)$ $10,000 \leq Q_d \leq 500,000$ $C_T = 155,000 \times (Q_d/1,000)^{0.58} \times (108.6/91.4)$ (焼却なし) ただし、 C_T ：処理場建設費（万円） Q_d ：日最大汚水量（m ³ /日）
		集落排水	$Y = 227.12 \times X^{0.663} \times (108.6/94.5)$ ただし、 Y ：処理場建設費（万円） X ：計画人口（人）
	維持管理費	下水道	$Q_d < 300$ $M_T = 16.6 \times Q_d^{0.66} \times (108.6/94.5)$ $300 \leq Q_d \leq 1,300$ $M_T = 1,900 \times (Q_d/1,000)^{0.78} \times (108.6/93.4)$ $1,400 \leq Q_d \leq 10,000$ $M_T = 2,860 \times (Q_d/1,000)^{0.58} \times (108.6/91.4)$ $10,000 \leq Q_d \leq 500,000$ $M_T = 1,880 \times (Q_d/1,000)^{0.69} \times (108.6/91.4)$ (焼却なし) ただし、 M_T ：処理場維持管理費（万円/年） Q_d ：日最大汚水量（m ³ /日）
		集落排水	$Y = 3.7811 \times X^{0.6635} \times (108.6/94.5)$ ただし、 Y ：処理場維持管理費（万円/年） X ：計画人口（人）
管 渠	建設費	下水道	面整備管 7.2 万円/m（ただし、圧送管 5.2 万円/m）
		集落排水	自然流下管 6.4 万円/m
	維持管理費	下水道	69 円/m/年
		集落排水	36 円/m/年
マンホールポンプ	建設費	下水道	1,057 万円/基（機械電気設備のみ、ポンプ設備は 2 台）
	維持管理費	下水道	25.3 万円/基/年
浄化槽	建設費	5 人槽	$C_J = 96.2$ 万円/基
		7 人槽	$C_J = 119.9$ 万円/基
	維持管理費	5 人槽	$M_J = 7.5$ 万円/基/年
		7 人槽	$M_J = 8.8$ 万円/基/年

- ※ 日最大汚水量が 300 m³/日未満、300m³/日以上 1,300m³/日以下の下水道の処理場は、濃縮又は直接脱水までの汚泥処理を行っているオキシデーションディッチ法（プレハブ式）の施設である。
- ※ 日最大汚水量が 1,400m³/日以上 10,000m³/日以下の下水道の処理場は、直接脱水の汚泥処理を行っているオキシデーションディッチ法（現場打ち）の施設である。
- ※ 日最大汚水量が 10,000m³/日以上 50,000 m³/日以下の下水道の処理場は、分離濃縮と脱水の汚泥処理を行っている標準活性汚泥法の施設である。
- ※ 処理場の建設費には、用地費、放流管等の費用も必要に応じて計上する。
- ※ 浄化槽の建設費には、豪雪地帯での設置工事費や高度処理型の設置による増加費用等も必要に応じて計上する
- ※ 今回の費用関数の設定方法については、国マニュアル「Ⅲ資料編資料－3」を参照し、建設工事費デフレーター（平成 27 年度基準）を用いて令和 2 年度価格（暫定値）に補正。

引用：全県域汚水適正処理構想見直し市町村マニュアル 令和 4 年 3 月 千葉県

表 3.3.2 経済比較における償却年数（標準）

経済比較の際に参考となる年数			
実績	処理場	土木建築物：50～70 年	標準 33 年
		機械電気設備：15～35 年	
	管 渠	50～120 年	標準 72 年
	浄化槽	躯体：30～50 年	標準 32 年
		機器設備類：7～15 年	
	マンホールポンプ	機器設備類：15～35 年	標準 25 年
法律等	処理場	23 年	
	管 渠	50 年	
	浄化槽	7 年	

（参考）標準的な償却年数の算定例

【管 渠】

管渠の年数は、下水道供用開始後 30 年以上経過している市町村（組合含む）に対して、管渠の施工年度（10 年区切り）毎の総延長とそのうちの更新済延長及び使用している最古管渠について調査し、その平均経過年数である 72 年と設定する。

【処理場】

処理場全体の年数は、土木建築物 50 年、機械電気設備 25 年、土木建築物：機械電気設備の比率を 1：1 として、以下の式に当てはめて 33 年と設定する。

$$\frac{1}{\left(\frac{0.5}{50} + \frac{0.5}{25}\right)} = 33 \text{ 年}$$

【浄化槽】

浄化槽全体の年数は、躯体 40 年、機器設備類 11 年、躯体：機器設備類の比率を 9：1 として、以下の式に当てはめて 32 年と設定する。

$$\frac{1}{\left(\frac{0.9}{40} + \frac{0.1}{11}\right)} = 32 \text{ 年}$$

【マンホールポンプ】

マンホールポンプの年数は、管渠を敷設するときに設置するマンホールにポンプ設備等を導入するものと考え、機械電気設備のみとし 25 年と設定する。

引用：全県域汚水適正処理構想見直し市町村マニュアル 令和 4 年 3 月 千葉県

以下に、既整備区域等を核とした家屋間限界距離の算定を示す。

【既整備区域等（規模 10,000m³/日以上）に 1 戸接続する場合】

● 周辺家屋 Z を個別処理とした場合

① 処理場(A)建設費（焼却なし）

$$\begin{aligned}C_T &= 155,000 \times (Q_d/1,000)^{0.58} \times (108.6/91.4) \\&= 155,000 \times (10,564/1,000)^{0.58} \times (108.6/91.4) \\&= 772,829.3 \text{ 万円}\end{aligned}$$

ただし、 C_T ：処理場建設費（万円）

$$Q_d : \text{日最大汚水量 (m}^3/\text{日)} = 10,564 \text{ m}^3/\text{日}$$

（八街市印旛沼流域関連公共下水道 令和 6 年の日最大汚水量）

償却年数を 33 年として、 $772,829.3 \div 33 = 21,903.9$ 万円/年

② 処理場(A)維持管理費

$$\begin{aligned}M_T &= 1,880 \times (Q_d/1,000)^{0.69} \times (108.6/91.4) \\&= 1,880 \times (10,564/1,000)^{0.69} \times (108.6/91.4) \\&= 11,362.7 \text{ 万円/年}\end{aligned}$$

ただし、 M_T ：処理場維持管理費（万円/年）

③ 浄化槽(X)建設費（5 人槽）

償却年数を 32 年として $96.2 \div 32 = 3.0$ 万円/戸/年

④ 浄化槽(X)維持管理費（5 人槽）

7.5 万円/戸/年

● 周辺家屋 Z を既整備区域等に接続する場合

⑤ 処理場（A + Z）建設費（1 戸あたり日最大汚水量 0.40 m³/日 × 2.06 人/戸 ÷ 0.8 m³/日を追加）（日最大汚水量原単位＝生活＋地下水）

$$\begin{aligned}C_T &= 155,000 \times (Q_d/1,000)^{0.58} \times (108.6/91.4) \\&= 155,000 \times ((10,564 + 0.8)/1,000)^{0.58} \times (108.6/91.4) \\&= 722,861.1 \text{ 万円}\end{aligned}$$

償却年数を 33 年として $722,861.1 \div 33 = 21,904.9$ 万円/年

⑥ 処理場（A + Z）維持管理費（1 戸あたり日最大汚水量 0.40 m³/日 × 2.06 人/戸 ÷ 0.8 m³/日を追加）

$$\begin{aligned}M_T &= 1,880 \times (Q_d/1,000)^{0.69} \times (108.6/91.4) \\&= 1,880 \times ((10,564 + 0.8)/1,000)^{0.69} \times (108.6/91.4) \\&= 11,363.3 \text{ 万円/年}\end{aligned}$$

⑦ 管渠建設費

$$C_P = 7.2 \times L$$

ただし、 C_P ：管渠建設費（万円）

L ：管渠延長（m）

償却年数を 72 年として、 $7.2/72 \times L$ 万円/年

⑧ 管渠維持管理費

$$M_P = 69/10,000 \times L \text{ 万円/年}$$

① + ② + ③ + ④ = ⑤ + ⑥ + ⑦ + ⑧ となるような管渠延長 L を求める。

$$\begin{aligned} L &= (\text{①} + \text{②} + \text{③} + \text{④} - \text{⑤} - \text{⑥}) / (7.2/72 + 69/10,000) \\ &= (21,903.9 + 11,362.7 + 3.0 + 7.5 - 21,904.9 - 11,363.3) / (7.2/72 + 69/10,000) \\ &= 83.255 \cdots \text{ m} \\ &\div 83 \text{ m} \end{aligned}$$

以上より、既整備区域等の周辺家屋の取り込み検討を行う際の家屋間限界距離は、83 m となる。

3. 4. 既整備区域等以外の検討単位区域の設定

既整備区域等以外の区域に対して、集合処理と個別処理の設定を行うための家屋間限界距離等を定める等、現況の家屋分布や地形等地域特性を基に、検討単位区域を設定する。

表 3. 4. 1 集合処理及び個別処理の特徴

項 目	集合処理	個別処理
処理方法	管渠により、区域全体の家庭・学校・工場等の多種多様な汚水を収集し、処理場で一括処理する	各家庭の敷地に浄化槽を設置し、汚水を個別処理する
施設耐用年数	処理場躯体 50～70 年 機械電気 15～35 年 管渠 50～120 年	躯体 30～50 年 機械 7～15 年
事業費 (建設費・維持管理費)	市街地や家屋がまとまった集落に対して効率的な整備が可能となり、また、規模が大きくなるとスケールメリットにより、1 世帯あたり事業費は、個別処理より経済的となる傾向がある。	家屋が散在した集落において、効率的な整備が可能となり、事業規模によって 1 世帯あたりの事業費は変わらない。
維持管理主体	自治体や公共団体が維持管理を行う（安定した処理水質を確保できる）	自治体または個人が維持管理を行う（個人で維持管理を行う場合、維持管理状況によっては安定した処理水質の確保ができない場合がある）
供用開始時期	事業規模が大きく下流から順次着工するため、末端部においては供用開始まで一定の期間が必要となる。	施工に要する期間は、1 週間から 10 日程度で、すぐに汚水処理の効果が発現する。

引用：全県域汚水適正処理構想見直し市町村マニュアル 令和 4 年 3 月 千葉県

検討単位区域の設定にあたっては、これらの特徴や地形条件からの連坦性、集落の形態、地縁関係等の社会条件等を考慮（ここでの地形条件は、集落の連坦性の他、大きな河川横断等施工性の観点も含む）した上で、一定の家屋間限界距離以内のまとまりで囲み、検討単位区域を設定する。

また、農村地域においては、処理水の有効活用を図るためにも、農村地域の生産と生活の最小単位である集落を単位とすることも含めて検討単位区域の検討を行う。

区域設定の要領は、「3-4. 既整備区域等の把握・設定」で示したものを参考に行うこととする。

参考に、集合処理区域となる場合の現行の汚水処理施設整備事業の採択基準の目安を表 3. 4. 2 に示す。

表 3.4.2 集合処理区域となる場合の汚水処理施設整備事業の採択基準の目安

区 分	対象地域	対象人口	備 考
公共下水道	主として市街地	・ 特になし	
特定環境保全 公共下水道	市街化区域（市街化区域が設定されていない都市計画区域にあっては既成市街地及びその他の地域）以外の地域	・ 1,000 人以上 10,000 人以下	水質保全上特に緊急に下水道の整備を必要とする地区においては、1,000 人未満も実施可能
農業集落排水施設	農業振興地域の整備に関する法律に基づく農業振興地域（これと一体的に整備することを相当とする区域を含む。）内の農業集落	・ 概ね 1,000 人以下 ・ 概ね 20 戸以上 （北海道、離島、沖縄、奄美にあつては 10 戸）	市町村及び千葉県の関係部局間で協議調整により、1,000 人以上でも実施可能
漁業集落排水施設	漁業依存度または漁家比率が第 1 位の漁業集落 漁業集落排水施設のみを整備する場合には、漁港漁場整備法の規定により指定された漁港の背後に位置する集落	・ 100 人以上 5,000 人以下 （北海道、離島、沖縄、奄美にあつては、50 人以上 5,000 人以下）	
林業集落排水施設	森林法により指定された森林整備市町村若しくは林業振興地域育成対策事業実施要綱により指定された林業振興地域または市町村森林整備計画策定等事業実施要領による森林整備推進市町村の区域	・ 概ね 1,000 人以下 ・ 概ね 20 戸以上 （北海道、離島、沖縄、奄美にあつては 10 戸）	
簡易排水施設	今後とも農林漁業が地域の主要な産業であることが見込まれる地域であつて、自然的、社会的、経済的 諸条件に恵まれない振興山村地域（山村振興法により指定）等	・ 10 戸以上 20 戸未満	
小規模集合排水 処理施設	特に制限なし	・ 原則として 2 戸以上 20 戸未満	
コミュニティ ・プラント	特に制限なし	・ 101 人以上 30,000 人以下	

引用：全県域汚水適正処理構想見直し市町村マニュアル 令和 4 年 3 月 千葉県

既整備区域等以外の検討単位区域を核とした家屋間限界距離の計算例を以下に示す。

【集落（処理場規模 100 m³/日）に 1 戸接続する場合】

● 家屋 Z を個別処理とした場合

① 処理場（A）建設費

$$\begin{aligned}C_T &= 1,468 \times Q_d^{0.49} \times (108.6/94.5) \\&= 1,468 \times 100^{0.49} \times (108.6/94.5) \\&= 16,111.1 \text{ 万円}\end{aligned}$$

ただし、 C_T ：処理場建設費（万円）

Q_d ：日最大汚水量（m³/日）

償却年数を 33 年として $16,111.1 \div 33 = 488.2$ 万円/年

② 処理場（A）維持管理費

$$\begin{aligned}M_T &= 16.6 \times Q_d^{0.66} \times (108.6/94.5) \\&= 10.7 \times 100^{0.66} \times (108.6/94.5) \\&= 398.6 \text{ 万円/年}\end{aligned}$$

ただし、 M_T ：処理場維持管理費（万円/年）

Q_d ：日最大汚水量（m³/日）

③ 浄化槽（X）建設費（5 人槽）

償却年数を 32 年として $96.2 \div 32 = 3.0$ 万円/戸/年

④ 浄化槽（X）維持管理費（5 人槽）

7.5 万円/戸/年

● 家屋 Z を既整備区域等に接続する場合

⑤ 処理場（A + Z）建設費（1 戸あたり日最大汚水量 0.40 m³/日 × 2.06 人/戸 ÷ 0.8 m³/日を追加）

$$\begin{aligned}C_T &= 1,468 \times Q_d^{0.49} \times (108.6/94.5) \\&= 1,468 \times (100 + 0.8)^{0.49} \times (108.6/94.5) \\&= 16,174.1 \text{（万円）}\end{aligned}$$

償却年数を 33 年として $16,174.1 \div 33 = 490.1$ 万円/年

⑥ 処理場（A + Z）維持管理費（1 戸あたり日最大汚水量を追加）

$$\begin{aligned}M_T &= 16.6 \times Q_d^{0.66} \times (108.6/94.5) \\&= 16.6 \times (100 + 0.8)^{0.66} \times (108.6/94.5) \\&= 400.7 \text{ 万円/年}\end{aligned}$$

⑦ 管渠建設費

$$C_P = 7.2 \times L$$

ただし、 C_P ：管渠建設費（万円）

L ：管渠延長（m）

償却年数を 72 年として、 $7.2/72 \times L$ （万円/年）

⑧ 管渠維持管理費

$$M_P = 69/10,000 \times L \text{ 万円/年}$$

①+②+③+④=⑤+⑥+⑦+⑧となるような管渠延長Lを求める。

$$\begin{aligned} L &= (\text{①} + \text{②} + \text{③} + \text{④} - \text{⑤} - \text{⑥}) / (6.5/72 + 57/10,000) \\ &= (488.2 + 398.6 + 3.0 + 7.5 - 490.1 - 400.7) / (7.2/72 + 69/10,000) \\ &= 60.804 \cdots \text{ m} \\ &\approx 61 \text{ m} \end{aligned}$$

以上より、処理場規模 100 m³/日の場合、検討単位区域を設定するための家屋間限界距離は、61 mとなる。

※家屋間限界距離は、検討単位区域の処理場規模により変わり得るものである。

以上の内容を踏まえ、設定した検討単位区域を図 3.4.1 に示す。

なお、本検討では、前々回構想で設定した検討単位区域の内、全体計画区域内のものについて再検討を行うこととし、その他のものについては対象外とした。

【検討調書は、別冊「**検討調書**」の様式-3 に示す。】

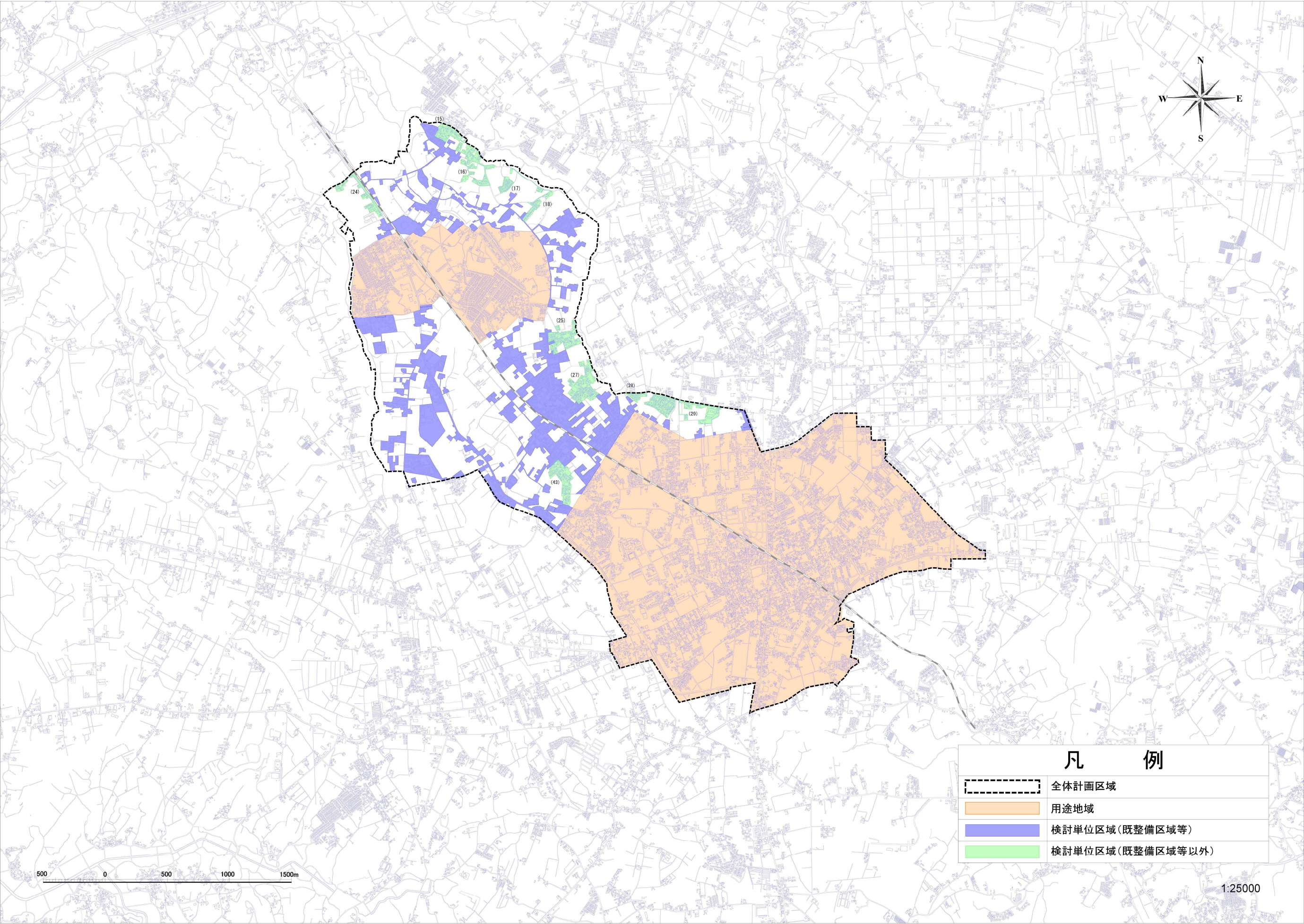


図 3.4.1 検討単位区域図