

4 東京湾とその流域への水物質循環モデルの適用

4.1 入力データの作成

4.1.1 収集対象となる基礎資料

水物質循環モデルの東京湾への適用に必要となる、雨量水位などの水文データ、人口、土地利用、取排水量などの各種統計資料を関連各都県、国土交通省河川事務所などから収集し整理した。

対象とする都県は以下のとおりである。

- 東京都、神奈川県、群馬県、栃木県、埼玉県、茨城県、千葉県、山梨県
(山梨県に含まれる流域圏は殆どが森林のため、人工系データの収集の対象外とする)

以下、検討モデルの構成に準じて、以下の観点からデータの収集を進めた。

- モデル構築に使用するデータ
- 水循環モデルに使用するデータ
- 物質循環モデルに使用するデータ

表- 4.1.1.1 自然系データに関する収集資料一覧

作成データ	収集資料	出典
標高データ	50メートルメッシュ標高	数値地図
土地利用データ	土地利用メッシュ S51、S62、H3、H9	国土数値情報
土壌データ	自然地形メッシュ(土壌)S56	国土数値情報
表層地質データ	自然地形メッシュ(表層地質)S56	国土数値情報
気象データ	日雨量・日平均気温・日最低気温・日合計日照時間・日平均風速 S51～H14	アメダス観測年報
湿度データ	日平均湿度 S51～H14	地上気象観測時に日別データ、気象庁年報
行政区域の分割	土地利用メッシュ H9 の3次メッシュに対する行政番号	国土数値情報
流域分割	3次メッシュ標高データより作成	数値地図 50mメッシュ

表- 4.1.1.2 人工系データに関する収集資料一覧

作成データ	収集資料	出典
農業用水取水データ	土地利用メッシュ H9 田 期別減水深 畑 期別減水深 県別作付面積 地表水、地下水利用割合 対象流域内水利権 灌漑用水受益地区範囲	国土数値情報 農業ハンドブック 新版農業水利学石橋豊 他 農林水産統計 H13 水資源白書 H15 関東地建水利権一覧 関東地建 H8 灌漑用水地域現況図 関東地建 S48、利水現況図 国土庁 S56
工業用水取水データ	県別 水源別用水量 製造品出荷額	工業統計表 H13 工業統計メッシュデータ H12
水道用水取水データ	県別水源別年間取水量 県別年間給水量 県別給水人口 メッシュ内人口 対象流域内水利権 水道用水給水区域	水道統計表 H13 水道統計表 H13 水道統計表 H13 国勢調査 H12 関東地建水利権一覧 関東地建 H8 各水道局 HP より
生活系排水データ	発生汚濁負荷原単位 除去率 県別処理形態別人口	東京湾流総 H9 ¹⁾ 流総指針 H11 ²⁾ H14 環境統計集
工場系排水データ	排水量原単位 排水水質原単位 製造品出荷額	流総指針 H11 ²⁾ 流総指針 H11 ²⁾ 工業メッシュ統計 H12
畜産系排水データ	市町村別の家畜頭数 汚濁負荷原単位	H14 農林水産統計 流総指針 H11 ²⁾

4.1.3 モデル構築に使用するデータの収集整理

(1) 標高データの作成

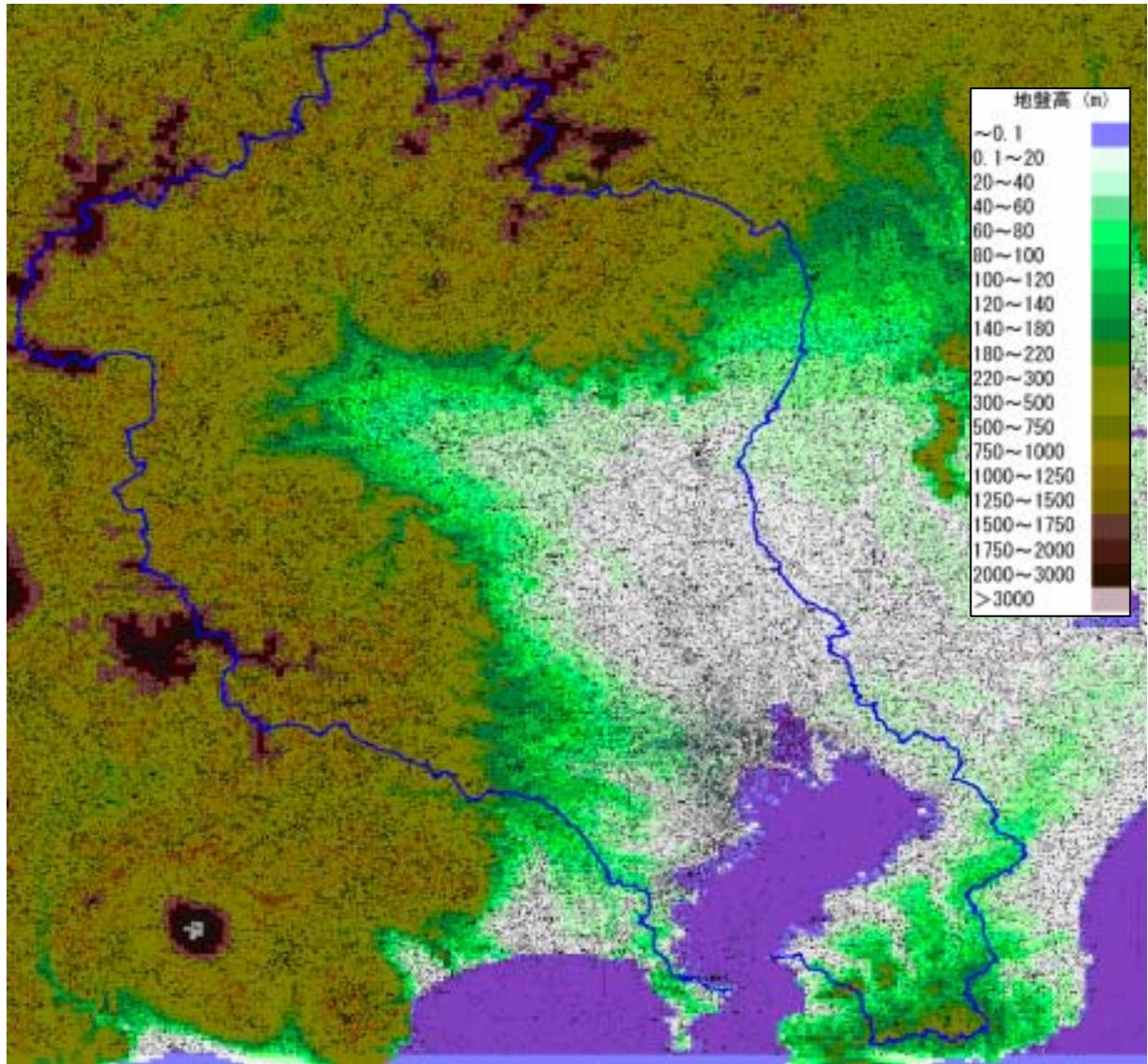


図- 4.1.3.1 東京湾流域及び地盤高

【収集データ】

50メートルメッシュ標高 (数値地図)

【メッシュデータへの整備方法】

標高データは、50mメッシュ標高データを用いて、3次メッシュ内で単純平均化することにより求めた。

(2) 土地利用データの作成

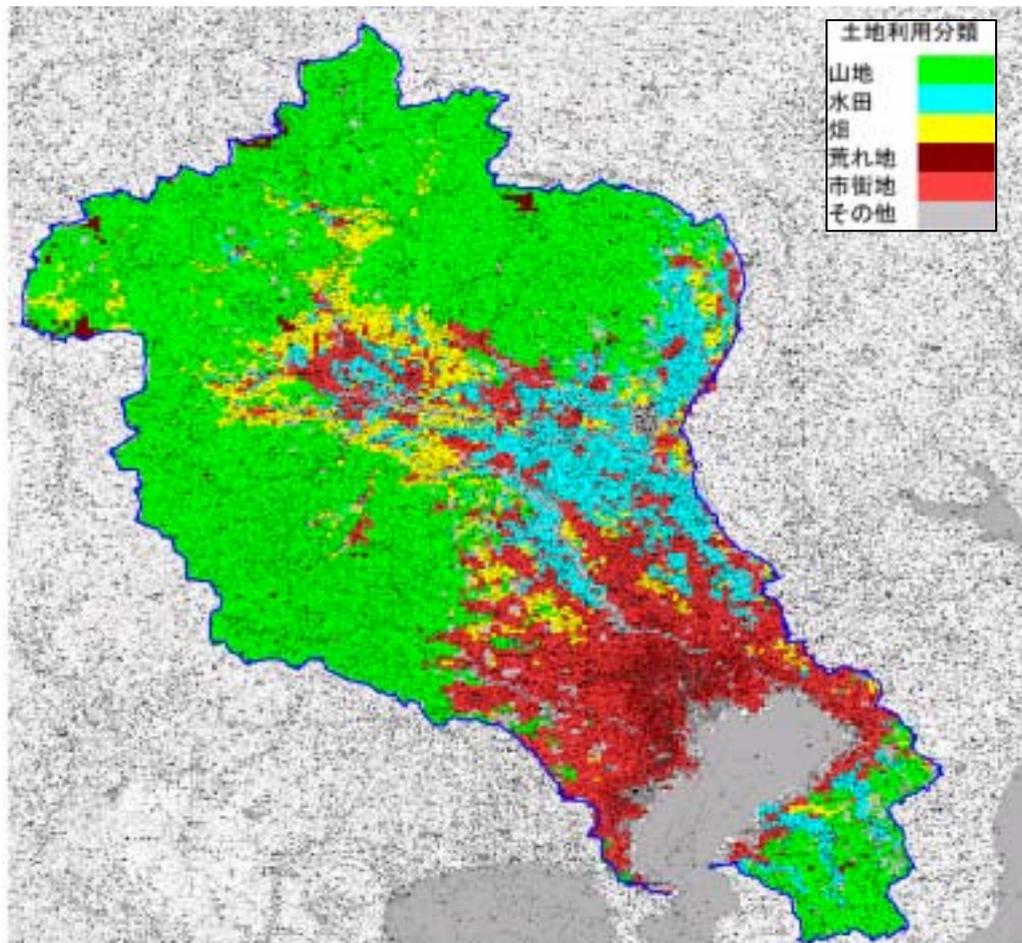


図- 4.1.3.2 土地利用区分(国土数値情報H9)

【収集データ】

土地利用メッシュ S51,S62,H3,H9 (国土数値情報)

【メッシュデータへの整備およびモデルへの適用】

土地利用分類との対応は以下のとおり6区分とした。3次メッシュの土地利用分類別面積を抽出し、以下区分で合計値を算出し、もっとも割合が高い区分をその3次メッシュの土地利用とする。

水循環モデルにおいて、表層タンクの浸透能等のパラメータ分類に適用する。

表- 4.1.3.1 本モデルと国土数値情報との土地利用の対応表

モデル区分	山地	水田	畑	荒地	市街地	その他
国土数値情報 の土地利用 分類	森林	田	その他農用地	荒地	建物用地	その他の用地
			ゴルフ場		幹線交通用地	河川地及び湖沼
						海浜
						海水域

(3) 土壌データの作成

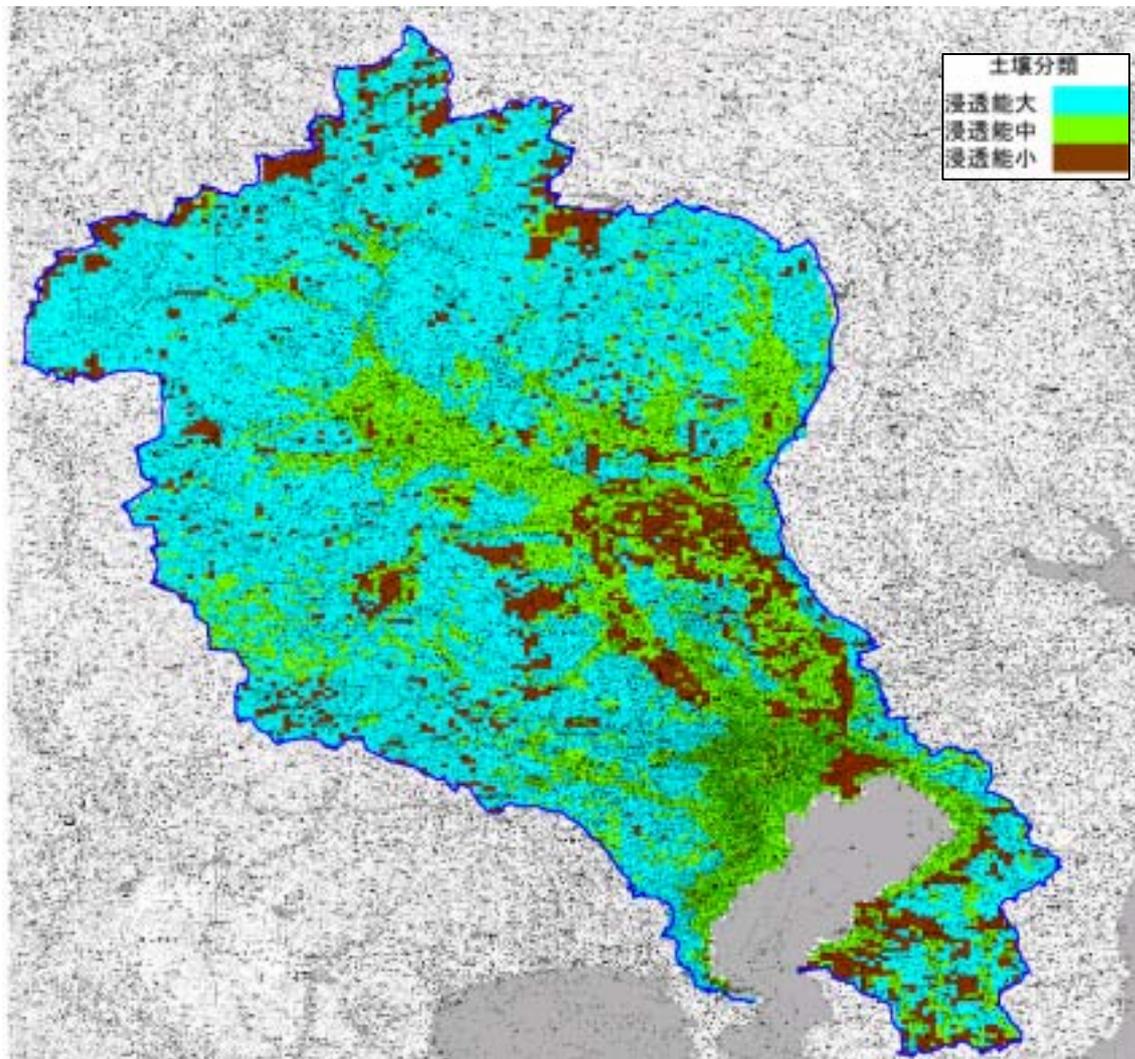


図- 4.1.3.3 土壌分類

【収集データ】

自然地形メッシュ(土壌) S56 (国土数値情報)

元データのメッシュ単位は約 1km 四方である。当該メッシュの土壌分類から次ページに示す表- 4.1.3.2 により大中小の浸透能に分けた。

【メッシュデータへの整備およびモデルへの適用】

水循環モデルにおいて、不飽和タンクの透水係数等のパラメータ分類に適用する。浸透能の違いにより、3分類に整理した。土壌分類との対応を次ページに示す。

表- 4.1.3.2 都県別土壌分類基準

コード	茨城	栃木	群馬	埼玉県	東京都	千葉県	神奈川県	山梨県	浸透能
1		岩石地	岩石地	岩石地	岩石地	岩石地	岩石地	岩石地	小
2			高山岩屑性土壌					高山岩屑性土壌	小
3		岩屑性土壌	岩屑性土壌				岩屑性土壌	岩屑性土壌(1) 岩屑性土壌(2)	小
5				残積性未熟土壌		残積性未熟土壌			小
6						粗粒残積性未熟土壌			中
7	砂丘未熟土壌			砂丘未熟土壌	砂丘未熟土壌	砂丘未熟土壌	砂丘未熟土壌		中
8			火山放出物未熟土壌						大
9			粗粒火山放出物未熟土壌		粗粒火山放出物未熟土壌			粗粒火山放出物未熟土壌	大
10					風化火山放出物未熟土壌				大
12	厚層黒ボク土壌	厚層黒ボク土壌	厚層黒ボク土壌	厚層黒ボク土壌	厚層黒ボク土壌	厚層黒ボク土壌	厚層黒ボク土壌	厚層黒ボク土壌	大
13	黒ボク土壌	黒ボク土壌	黒ボク土壌	黒ボク土壌	黒ボク土壌	黒ボク土壌	黒ボク土壌	黒ボク土壌	大
14									中
15		粗粒黒ボク土壌	粗粒黒ボク土壌		粗粒黒ボク土壌			粗粒黒ボク土壌	大
16	多湿黒ボク土壌	多湿黒ボク土壌					多湿黒ボク土壌	多湿黒ボク土壌	中
18	黒ボクグライ土壌	黒ボクグライ土壌		黒ボクグライ土壌	黒ボクグライ土壌	黒ボクグライ土壌	黒ボクグライ土壌	黒ボクグライ土壌	中
19	淡色黒ボク土壌	淡色黒ボク土壌	淡色黒ボク土壌	淡色黒ボク土壌	淡色黒ボク土壌	淡色黒ボク土壌	淡色黒ボク土壌	淡色黒ボク土壌	大
20			粗粒淡色黒ボク土壌						大
21	乾性褐色森林土壌	乾性褐色森林土壌	乾性褐色森林土壌	乾性褐色森林土壌	乾性褐色森林土壌	乾性褐色森林土壌	乾性褐色森林土壌	乾性褐色森林土壌	小
22	乾性褐色森林土壌(黄褐色系)								小
23	乾性褐色森林土壌(赤褐色系)								小
25	褐色森林土壌(1) 褐色森林土壌(2)	褐色森林土壌	褐色森林土壌	褐色森林土壌	褐色森林土壌	褐色森林土壌() 褐色森林土壌()	褐色森林土壌B (滴潤型) 褐色森林土壌B (やや乾燥型) 褐色森林土壌B (下層砂礫層)	褐色森林土壌	大
26	褐色森林土壌(黄褐色系)			褐色森林土壌(黄褐色系)	褐色森林土壌(黄褐色系)				中
28				褐色森林土壌(暗色系)	褐色森林土壌(暗色系)		褐色森林土壌(暗色系)	褐色森林土壌(暗色系)	大
30	湿性褐色森林土壌	湿性褐色森林土壌	湿性褐色森林土壌	湿性褐色森林土壌		湿性褐色森林土壌	湿性褐色森林土壌		中
32		乾性ボソドル化土壌	乾性ボソドル化土壌	乾性ボソドル化土壌	乾性ボソドル化土壌			乾性ボソドル化土壌	中
33		湿性ボソドル化土壌	湿性ボソドル化土壌	湿性ボソドル化土壌				湿性ボソドル化土壌	小
38	褐色低地土壌	褐色低地土壌	褐色低地土壌	褐色低地土壌	褐色低地土壌	褐色低地土壌	褐色低地土壌	褐色低地土壌	中
39	粗粒褐色低地土壌	粗粒褐色低地土壌		粗粒褐色低地土壌		粗粒褐色低地土壌	粗粒褐色低地土壌		中
40		細粒灰色低地土壌	細粒灰色低地土壌	細粒灰色低地土壌		細粒灰色低地土壌	細粒灰色低地土壌	細粒灰色低地土壌	中
41	灰色低地土壌	灰色低地土壌	灰色低地土壌	灰色低地土壌	灰色低地土壌	灰色低地土壌	灰色低地土壌	灰色低地土壌	中
42		粗粒灰色低地土壌	粗粒灰色低地土壌	粗粒灰色低地土壌	粗粒灰色低地土壌	粗粒灰色低地土壌	粗粒灰色低地土壌	粗粒灰色低地土壌	中
43		細粒グライ土壌	細粒グライ土壌	細粒グライ土壌	細粒グライ土壌	細粒グライ土壌	細粒グライ土壌	細粒グライ土壌	小
44	グライ土壌		グライ土壌			グライ土壌	グライ土壌	グライ土壌	小
45						粗粒グライ土壌	粗粒グライ土壌	粗粒グライ土壌	小
47	泥炭土壌		低位泥炭土壌	低位泥炭土壌		低位泥炭土壌	低位泥炭土壌		中
48	黒泥土壌		黒泥土壌	黒泥土壌		黒泥土壌	黒泥土壌		中
99	その他 (市街地および公共用地)	その他(市街地等)	その他(市街地等)	その他(市街地等)	鉱石採取地 宅地等造成地 墓地 未区分地 その他(市街地等)	その他(市街地等)	その他(市街地等)	その他(市街地等)	中

浸透能分類は「中野秀章(1976)：森林水文学」による。不明等は「中」とした

(4) 表層地質データの作成

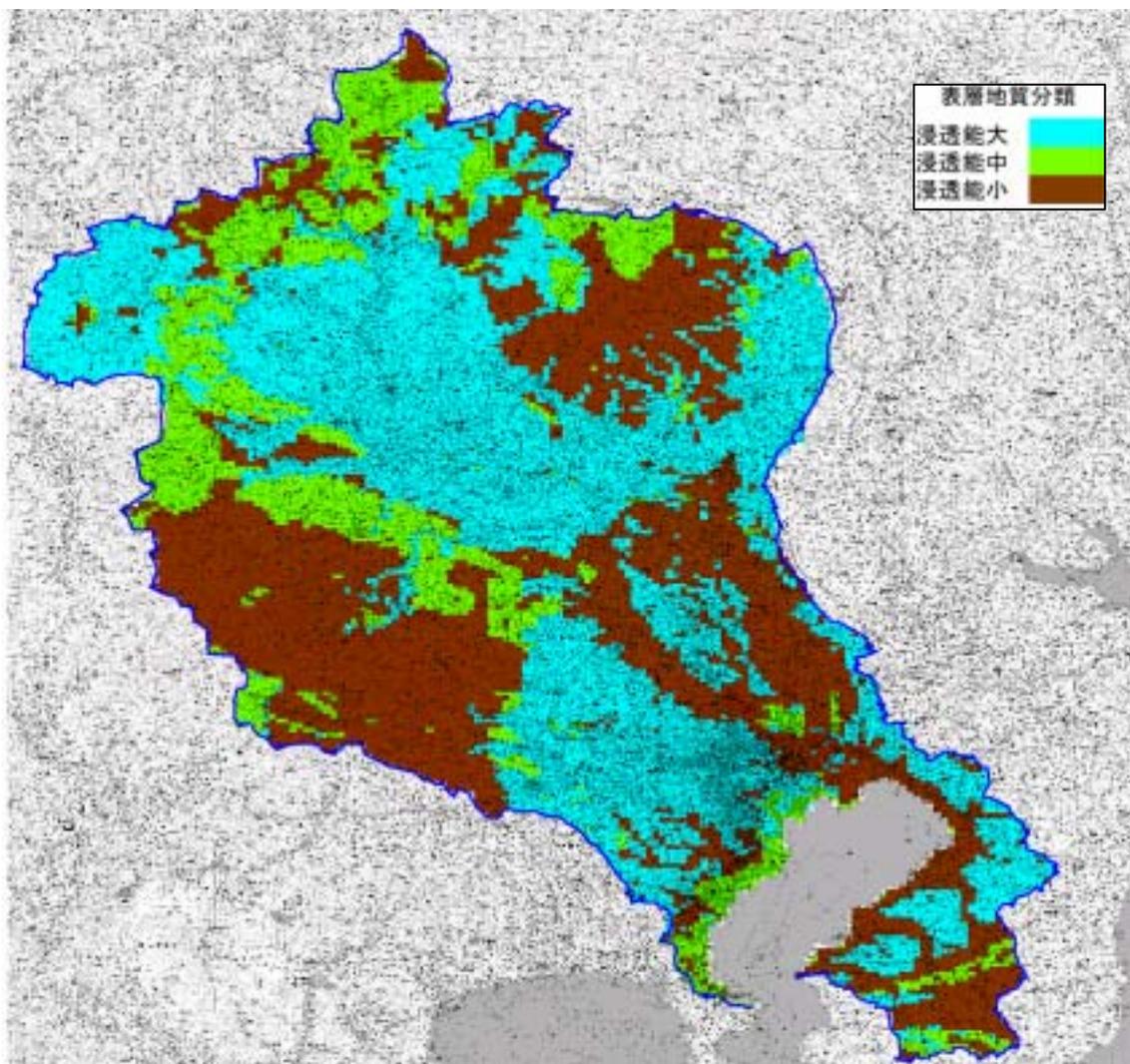


図- 4.1.3.4 表層地質分類

【収集データ】

自然地形メッシュ(表層地質) S56 (国土数値情報)

元データのメッシュ単位は約 1km 四方である。当該メッシュの表層地質から次ページに示す表- 4.1.3.3 により大中小の浸透能に分けた。

【メッシュデータへの整備およびモデルへの適用】

水循環モデルにおいて、地下水タンクの流出係数等のパラメータ分類に適用する。

浸透能の違いにより、3分類に整理した。表層地質分類との対応を次ページに示す。

表- 4.1.3.3 都県別表層地質分類

	コード	茨城	栃木	群馬	埼玉県	東京都	千葉県	神奈川県	山梨県	年代	浸透能	
未固結堆積物	11	礫		礫	礫	礫がち堆積物		礫	礫がち堆積物	Tn D A	大 大 大	
	12	砂	砂	砂	砂	砂がち堆積物	砂がち堆積物 砂、細砂	砂		D A	大 大	
	13	泥	泥	泥(泥炭を含む)	泥	泥がち堆積物	泥がち堆積物	泥	泥がち堆積物	D A	小 小	
	14	礫、砂	砂礫			砂、礫堆積物	砂、礫			D A	大 大	
	15	砂、泥								A	中	
	16					礫、砂、泥堆積物			砂がち堆積物	A	中	
	17					砂、泥堆積物			砂、泥、礫	D A	中 中	
	21	砕屑物	砕屑物	砕屑物					砕屑物	D A	中 中	
固結堆積物	31	礫岩	砂、礫互層	礫岩 砂、礫岩互層	礫岩	礫岩4 礫岩3 礫岩2 礫岩1			礫岩	P M Tp Tn D	小 小 中 中 大	
	32	砂岩	砂岩、泥岩互層		砂岩	砂岩3 砂岩2	砂層 砂岩泥岩互層(凝灰質岩石を含む) 凝灰質岩石 泥岩、砂岩 砂岩、チャート	砂層 砂岩 砂岩、泥岩互層	砂岩	P M Tp Tn D	小 小 中 中 大	
	33	泥岩	砂、泥互層 砂岩、粘板岩互層	泥岩(頁岩、粘板岩) 砂岩、粘板岩互層	泥岩(頁岩、粘板岩)	泥岩3 泥岩2	砂岩、泥岩(砂泥互層を含む) 泥岩(砂泥互層を含む) 砂岩泥岩互層、泥岩	泥層 泥岩	泥岩(頁岩、粘板岩) 輝緑凝灰岩 斑岩(深成岩類)	P M Tn D	小 小 小 小	
	34						泥岩 砂礫岩 砂岩、泥岩			D	中	
	35		チャート	珪岩質岩石	珪岩質岩石	珪岩質岩石				P D	小 中	
	36	互層			上記各岩石の互層	礫岩、砂岩、泥岩互層4 礫岩、砂岩、泥岩互層3 礫岩、砂岩、泥岩互層2 礫岩、砂岩、泥岩互層1	砂岩泥岩互層 砂岩泥岩互層、砂礫層 礫岩、砂岩、泥岩、凝灰質岩石 頁岩、砂岩、石灰岩、チャート	砂岩、砂岩、凝灰質岩石 砂岩、黑色頁岩互層	珪岩質岩石 上記各岩石の各互層	P M Tn D	小 小 小 中	
	37		輝緑凝灰岩		輝緑凝灰岩	輝緑凝灰岩					P	小
	38	石灰岩	石灰岩	石灰岩	石灰岩	石灰岩			石灰岩		P	小
	火山性岩石	42	火山砕屑物	火山砕屑物	火山砕屑物	火山砕屑物	火山砕屑物	火山砕屑物	火山性崩れ物	火山砕屑物	D A	大 大
		43		軽石					軽石		D	中
45		ローム	ローム	ローム	ローム	ローム(多摩ローム層以上) #(下末吉ローム層以上) #(武蔵野ローム層以上) #(立川ローム層下部以上) #(立川ローム層上部)	ローム	立川ローム 武蔵野ローム 下末吉ローム 多摩ローム	ローム	D	大	
51		集塊岩および凝灰角礫岩	集塊岩および凝灰角礫岩	集塊岩および凝灰角礫岩	集塊岩および凝灰角礫岩	集塊岩および凝灰角礫岩		凝灰角礫岩 火山角礫岩	集塊岩および凝灰角礫岩	Tn D	中 大	
52		凝灰岩質岩石	凝灰岩	凝灰岩質岩石	凝灰岩	凝灰岩質岩石	凝灰岩質岩石、礫岩	緑色凝灰岩	凝灰岩質岩石	Tn	中	
53		流紋岩質岩石	流紋岩 石英安山岩	流紋岩質岩石					流紋岩質岩石	M	小	
54			安山岩	安山岩質岩石				玄武岩	安山岩質岩石	Tn D A	中 大 大	
深成岩類		61	斑岩	石英斑岩	斑岩				玄武岩質岩石	斑岩質岩石	M Tn	中 中
		62	花崗岩	花崗岩質岩石	花崗岩質岩石	花崗岩質岩石			石英閃緑岩	閃緑岩質岩石	P M Tn	中 中 中
		63	斑岩質岩石 変輝緑岩	斑岩質岩石	斑岩質岩石			斑岩			P Tn	中 中
	64	蛇紋岩質岩石		蛇紋岩質岩石	蛇紋岩質岩石	蛇紋岩				P	小	
	71	ホルンフェルス	ホルンフェルス	ホルンフェルス	ホルンフェルス			蛇紋岩質岩石 ホルンフェルス	ホルンフェルス	P M	大 大	
変成岩類	72	緑色片岩		緑色片岩	緑色片岩					P Tn	中 中	
	73	黒色片岩		黒色片岩、緑色片岩互層	黒色片岩				黒色片岩	P	中	
	74	その他の片岩(片麻岩)			片麻岩					P	中	

浸透能分類は「中野秀章(1976)：森林水文学」による。不明等は「中」とした。

(6) 湿度データの作成

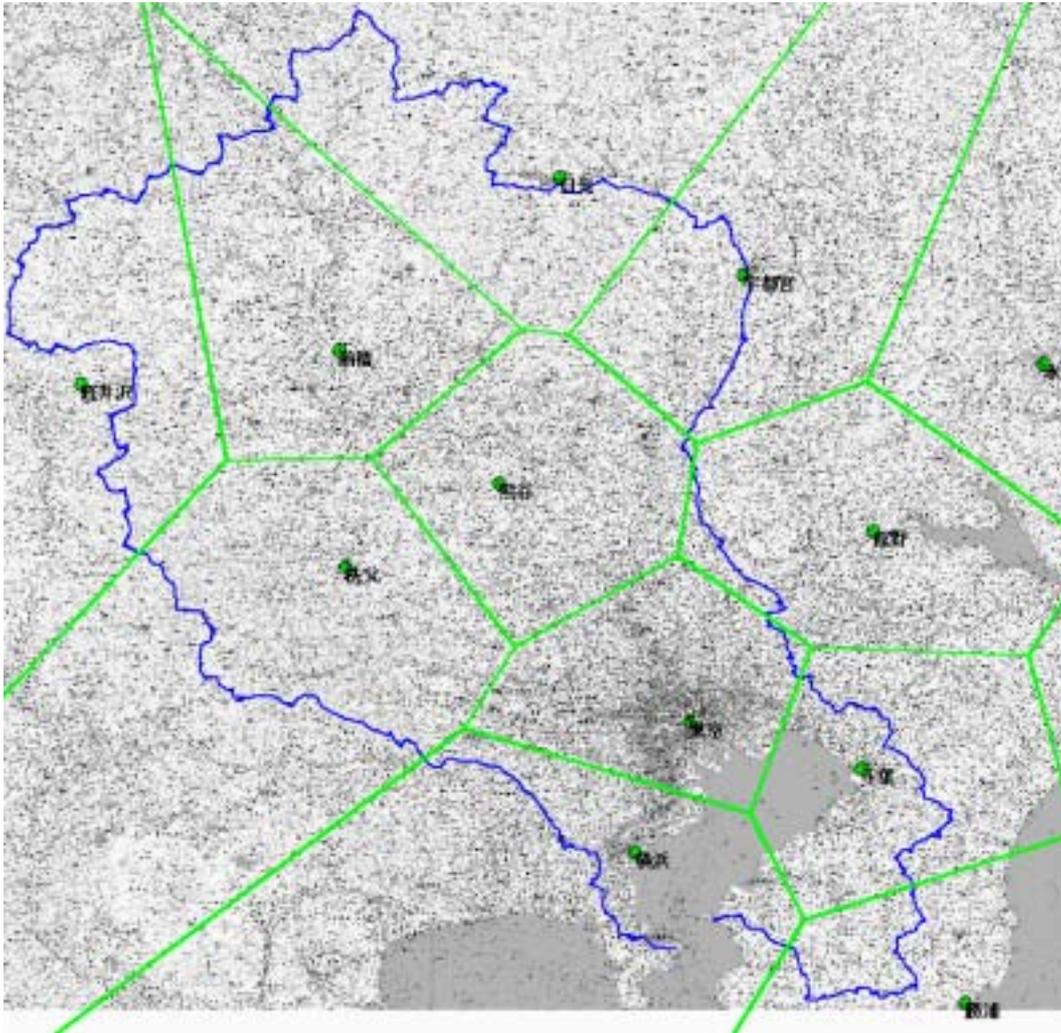


図- 4.1.3.6 地上気象観測所および各観測所の適用範囲

【収集データ】

日平均湿度 S51～H14 (地上気象観測時日別データ、気象庁年報)

【メッシュデータへの整備およびモデルへの適用】

東京湾流域を気象庁の地上気象観測所(気象台・測候所)によりティーセン分割を行い、湿度データを各領域に適用する。

(7) 行政区域の分割

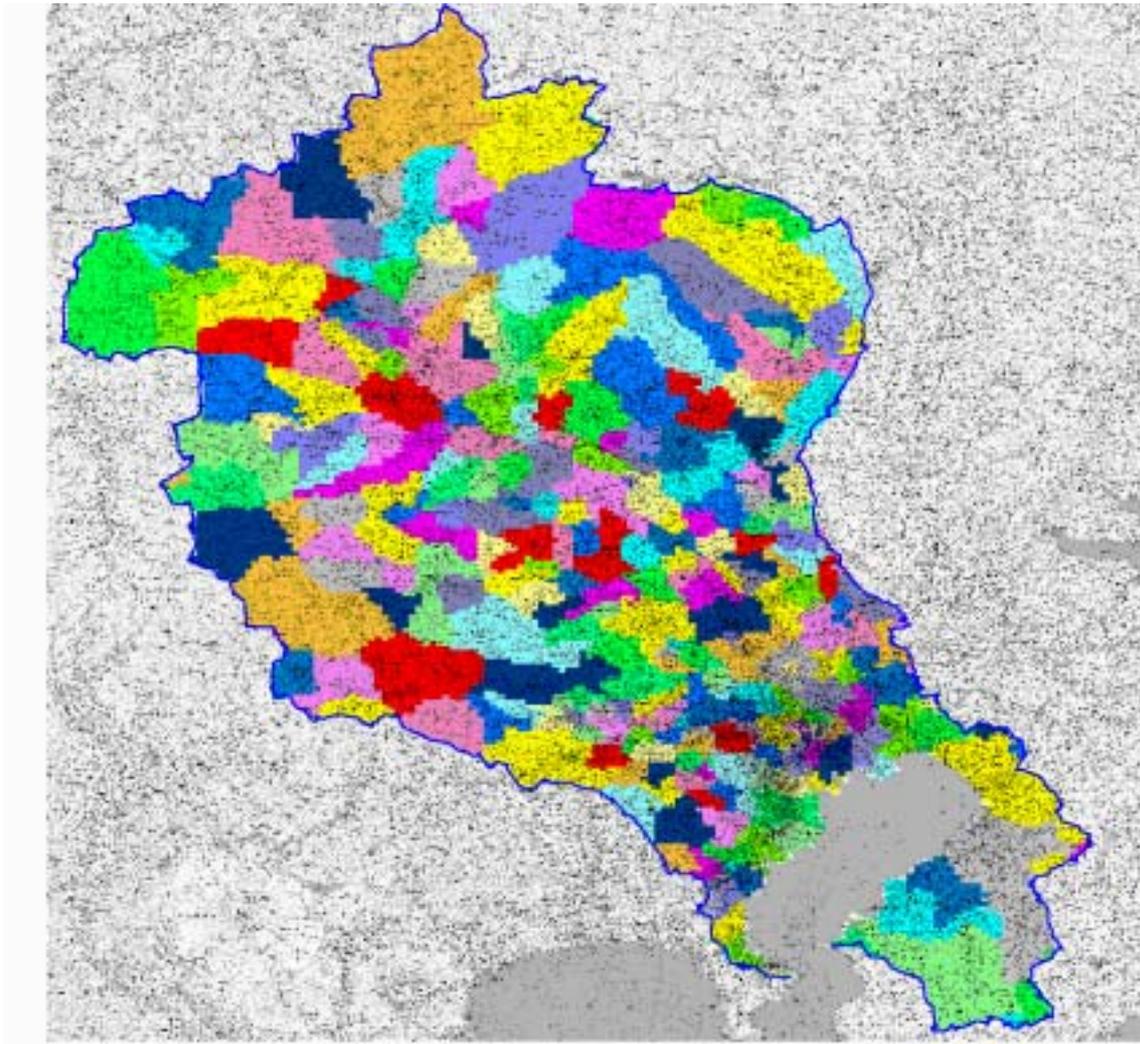


図- 4.1.3.7 流域内行政区域図

【収集データ】

土地利用メッシュ（H9）の3次メッシュに対する行政番号（国土数値情報）

【メッシュデータへの整備およびモデルへの適用】

人工系負荷量を市町村別に与える際の行政区域図。約 270 市区町村となる。

多摩川流域の一部が山梨県にかかっているが、ほぼ全域が山間地となっているため、山梨県部分は自然流域とみなす。

(8) 流域分割

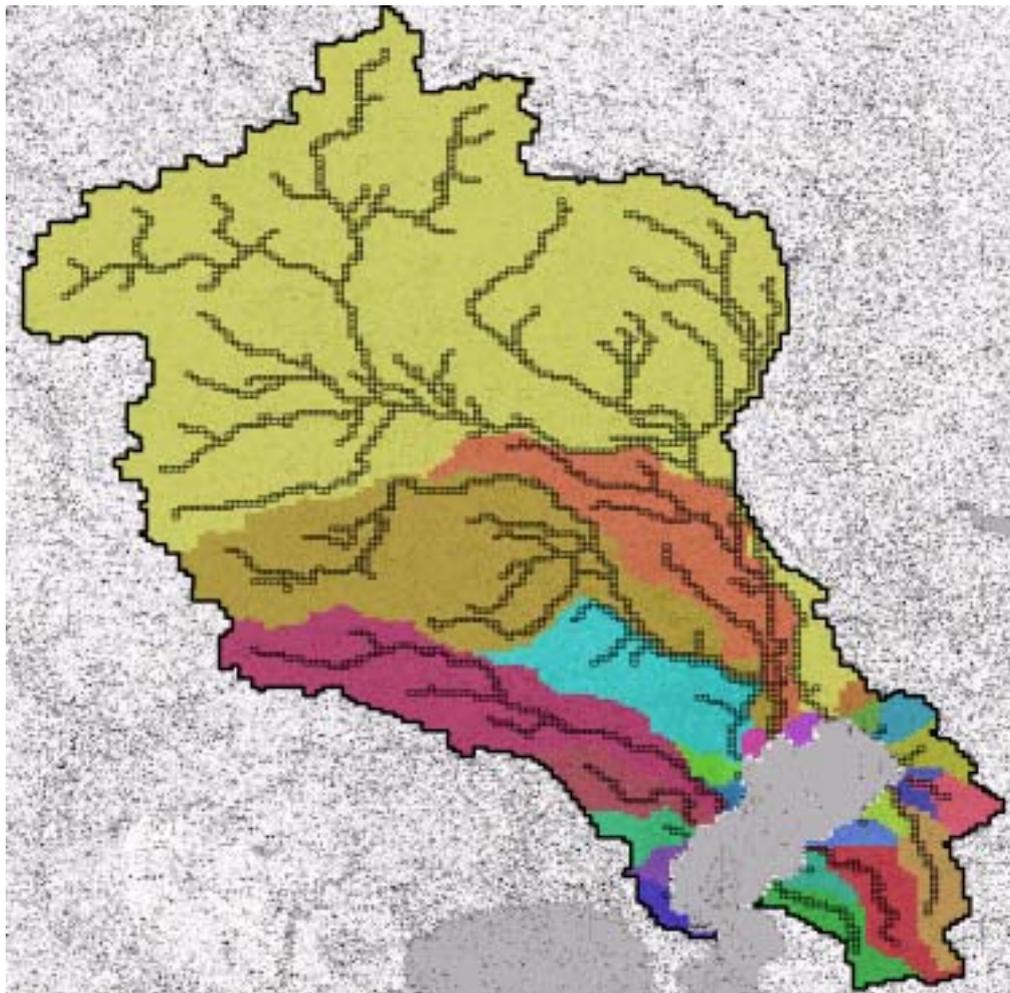


図- 4.1.3.8 流域分割図およびモデル河道網(集水面積 50km²以上のメッシュを図化)

【落水線網の設定】

標高データから自然系水循環の流下方向を規定する落水線網データを作成した。

【河道の設定】

集水面積が 5km²以上となるメッシュに対して河道を設定した。

また、河道幅はレジーム則に基づき設定しており 5～50km²を中流、50km²以上を下流の定数で設定している。(5km²以下を上流と扱うが河道メッシュは設定しない)

以下にレジーム則の式を示す。

$$B = cA^s$$

ここに、 c 、 s ：上・中・下流別の定数 (s は一般に 1 以下である)

A ：流域面積(m²)

B ：河道幅B(m)

【収集データ】

3次メッシュ標高データより作成 (数値地図 50mメッシュ)

【メッシュデータへの整備】

8方向のうちもっとも勾配の急な方向を流下方向として落水線を設定した。窪地等の修正は地図上から流下方向を判断し修正した。

流域界は「東京湾流域別下水道整備総合計画(以下、「東京湾流総」と略記)」で設定されているものと整合をとり、河道網は、地図上の河道に沿って設定した。

各河川のモデル上での流域面積と公称値とを比較し整合度を以下のように確認した。

表- 4.1.3.4 各河川の観測地点のモデルでの流域面積と公称値

		モデル	公称値
利根川	八斗島地点	5104km ²	5150km ²
利根川	栗橋地点	8440km ²	8588km ²
利根川	利根関宿地点	8466km ²	8564km ²
利根川	野田地点	8543km ²	8688km ²
利根川	流山地点	8560km ²	8705km ²
中川	八条橋地点	780km ²	705km ²
荒川	寄居地点	893.5km ²	905km ²
荒川	大芦橋地点	1023km ²	1019km ²
荒川	笹目橋地点	2087km ²	2095km ²
隅田川	霊岸島地点	596km ²	666km ²
多摩川	調布橋地点	471km ²	433km ²
多摩川	石原地点	1033km ²	1040km ²
鶴見川	亀の子橋地点	134km ²	142km ²
養老川	河口地点	232km ²	246km ²
小櫃川	河口地点	283km ²	273km ²
小糸川	河口地点	159km ²	142km ²

流域番号と流域名の対応関係を図- 4.1.3.9に、各流域のモデル上での土地利用区分毎のメッシュ数を表- 4.1.3.5に、本モデルで設定した落水線網を図- 4.1.3.10 に示す。

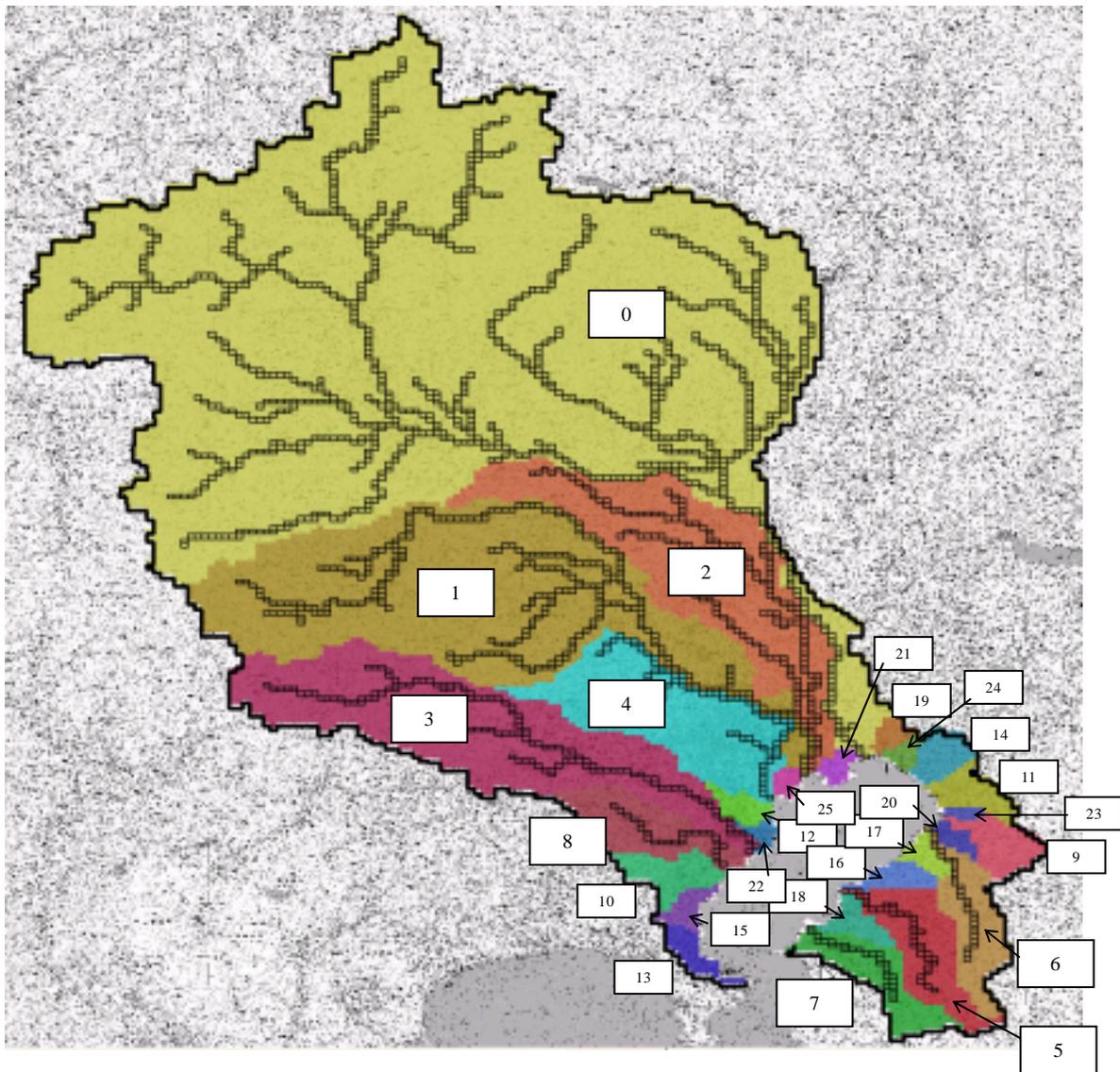


図- 4.1.3.9 東京湾流入流域のモデル上の流域名と設定番号

- | | | |
|---------------|----------------|-----------------|
| 0 利根川・江戸川流域 | 1 荒川流域 | 2 綾瀬川・中川流域 |
| 3 多摩川流域 | 4 隅田川流域 | 5 小櫃川流域 |
| 6 養老川流域 | 7 小糸川流域 | 8 鶴見川流域 |
| 9 村田川(千葉) | 10 帷子川(神奈川) | 11 都川(千葉) |
| 12 目黒川(東京) | 13 帷子川南残流域 1 | 14 花見川(千葉) |
| 15 帷子川南残流域 2 | 16 養老～小櫃川残流域 1 | 17 養老川～小櫃川残流域 2 |
| 18 矢那川(千葉) | 19 海老川(千葉) | 20 養老川～村田川残流域 |
| 21 江戸川～中川残流域 | 22 目黒川～多摩川残流域 | 23 都川～村田川残流域 |
| 24 海老川～花見川残流域 | 25 荒川～隅田川残流域 | |

表- 4.1.3.5 東京湾流入流域の流域毎の土地利用

流域番号	流域名	山地	水田	畑	荒地	市街地	その他	合計
0	利根川・江戸川流域	5641	895	1007	79	547	384	8553
1	荒川流域	1326	167	196	8	311	182	2190
2	綾瀬川・中川流域	3	595	91	1	382	28	1100
3	多摩川流域	740	1	10	1	378	96	1226
4	隅田川流域	21	12	85	2	510	43	673
5	小櫃川流域	185	66	7	3	7	8	276
6	養老川流域	150	39	3	2	7	36	237
7	小糸川流域	129	29	3	0	16	9	186
8	鶴見川流域	37	1	7	0	154	40	239
9	村田川(千葉)	60	13	6	1	9	21	110
10	帷子川(神奈川)	2	0	1	1	88	21	113
11	都川(千葉)	17	3	5	0	55	14	94
12	目黒川(東京)	0	0	0	0	38	12	50
13	帷子川南残流域1	11	0	0	0	32	9	52
14	花見川(千葉)	1	3	12	6	58	1	81
15	帷子川南残流域2	0	0	0	0	32	13	45
16	養老川～小櫃川残流域1	17	4	7	1	7	20	56
17	養老川～小櫃川残流域2	7	12	0	0	7	12	38
18	矢那川(千葉)	27	5	0	1	13	13	59
19	海老川(千葉)	0	2	6	0	24	1	33
20	養老川～村田川残流域	8	4	0	0	16	2	30
21	江戸川～中川残流域	0	0	0	0	19	11	30
22	目黒川～多摩川残流域	0	0	0	0	7	17	24
23	都川～村田川残流域	2	0	0	0	8	5	15
24	海老川～花見川残流域	0	0	1	2	15	8	26
25	荒川～隅田川残流域	0	0	0	0	1	21	22

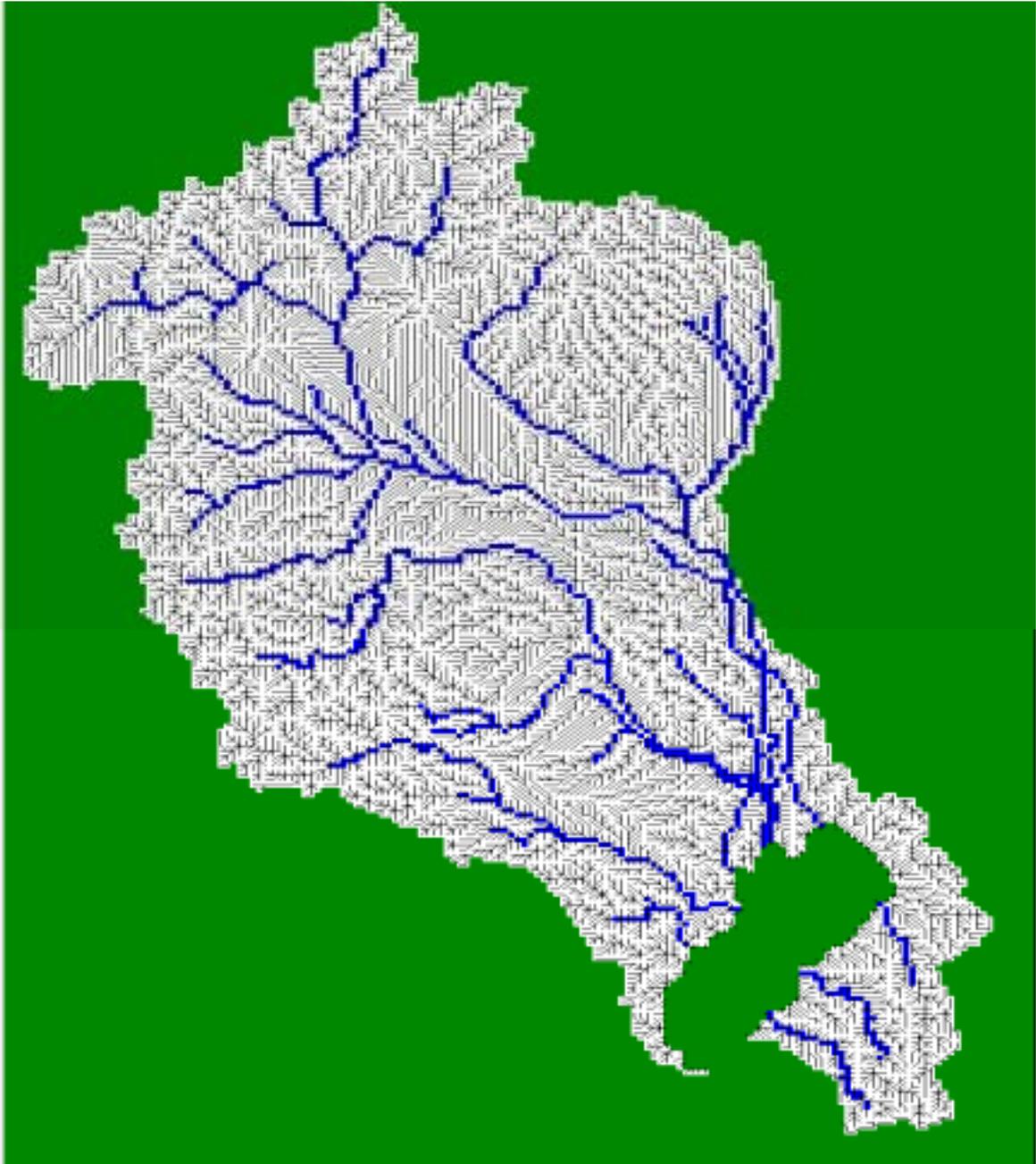


図- 4.1.3.10 落水線網(青色は河道メッシュ)

4.1.4 水循環モデルに使用するデータの収集整理

(1) 農業用水取水データの作成

【収集データ】

土地利用メッシュ H9 (国土数値情報)

田 期別減水深 (農業ハンドブック)

畑 期別減水深 (新版 農業水利学 石橋豊 他)

県別作付面積 (農林水産統計 H13)

地表水、地下水利用割合 (水資源白書 H15)

対象流域内水利権 (関東地建水利権一覧 関東地方建設局 H8)

かんがい用水受益地区範囲 (かんがい用水地域現況図 関東地方建設局 S48、利水現況図 国土庁 S56)

【メッシュデータへの整備】

- ・水田のかんがい用水

単位メッシュ内の田の面積に補正係数¹、期別減水深を乗じて、メッシュごとに一日あたり必要水量を算出する。算出された水量を水源別に地表水取水量、地下水取水量に分ける。減水深は農業土木ハンドブックより標準的な値を使用し、冬水を考慮して、非かんがい期はかんがい期最大の3分の1程度の減水深を与えることとした。また地表水地下水割合は、地域別地下水依存率(水資源白書)により地表水81%、地下水19%とした。

1 H9 土地利用の各面積の元データはそれ以前の地形図より算出されており、また減反政策等による休耕田も田面積に含まれるため、現況の作付け状況と乖離がある。よって、県別の土地利用メッシュの田の合計面積と県別作付面積(農林水産統計 H13)との比を各メッシュの田の面積に乗じている。

県別補正係数は、表- 4.1.4.1の通りである。また、期別減水深を表-4.1.4.2 に示す。

表- 4.1.4.1 都県毎の補正係数

茨城	0.621
栃木	0.547
群馬	0.474
埼玉	0.547
千葉	0.520
東京	0.200
神奈川	0.394

表- 4.1.4.2 期別減水深一覧

期 別	早期栽培 (mm/日)	普通期栽培 (mm/日)
4/21 ~ 30	25	
5/01 ~ 10	25	
5/11 ~ 20	26	
5/21 ~ 30	27	
5/31 ~ 6/09	28	
6/10 ~ 6/19	28	25
6/20 ~ 6/29	27	26
6/30 ~ 7/09	28	28
7/10 ~ 7/19	27	28
7/20 ~ 7/29	29	29
7/30 ~ 8/08	27	28
8/09 ~ 8/18	26	28
8/19 ~ 8/28		27
8/29 ~ 9/07		27
9/08 ~ 9/17		28
9/18 ~ 9/27		26
9/28 ~ 10/07		25
非かんがい期	9.6	9.6

早期・普通期栽培の面積割合は、それぞれ 50% ずつとした。

・畑作のかんがい用水

単位メッシュ内の畑の面積に、期別減水深を乗じて、メッシュごとに一日あたり必要水量を算出する。算出された水量を水田の場合と同じ割合で地表水取水量、地下水取水量に分ける。畑作かんがいの減水深は「農業水利学」を参考として 4～9 月の間で 4mm/日とする。

かんがい期（7月1日）と非かんがい期の地表水および地下水の取水量の分布を図-4.1.4.1、図-4.1.4.3～図-4.1.4.5 に示す。

・大規模用水施設の反映

取水地点と受益地区が離れている大規模な取水堰に関しては、モデル河道上に堰を設定する。堰から取水量はその堰のかんがい対象区域内のメッシュの合計地表水取水量に導水損失を考慮し 15%割増した量とし、取水された水は受給地区に取水量に応じて配分されるものとする。

対象とする堰は、「関東地建水利権一覧」より、水利権で 5m³/s 以上ある長野堰、群馬用水、坂東大堰、神流川頭首工、備前渠用水、大里用水、利根大堰、太田頭首工、邑楽頭首工の各頭首工を対象とした（表- 4.1.4.3）。最も取水量の多い利根大堰のかんがい用水の取水パターンを図-4.1.4.2 に示す。

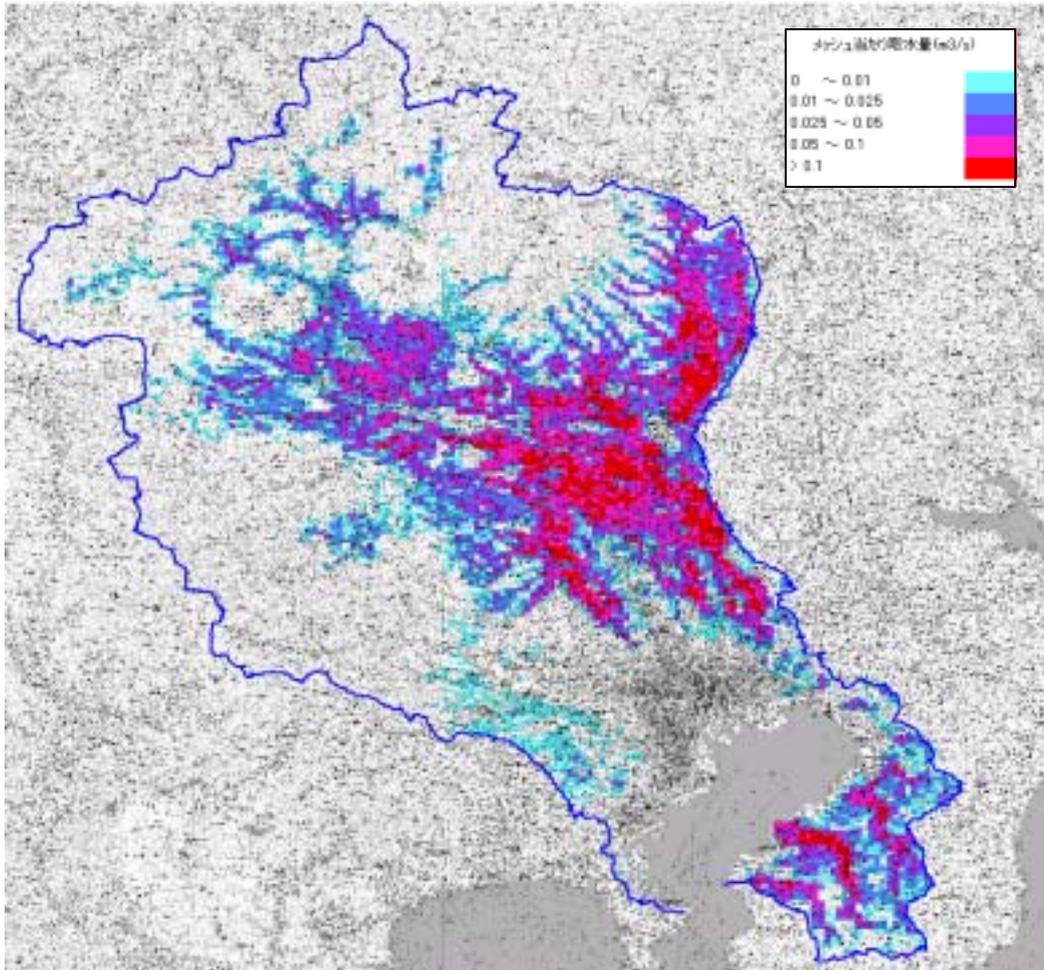


図- 4.1.4.1 農業用水取水量（地表水：7月1日）

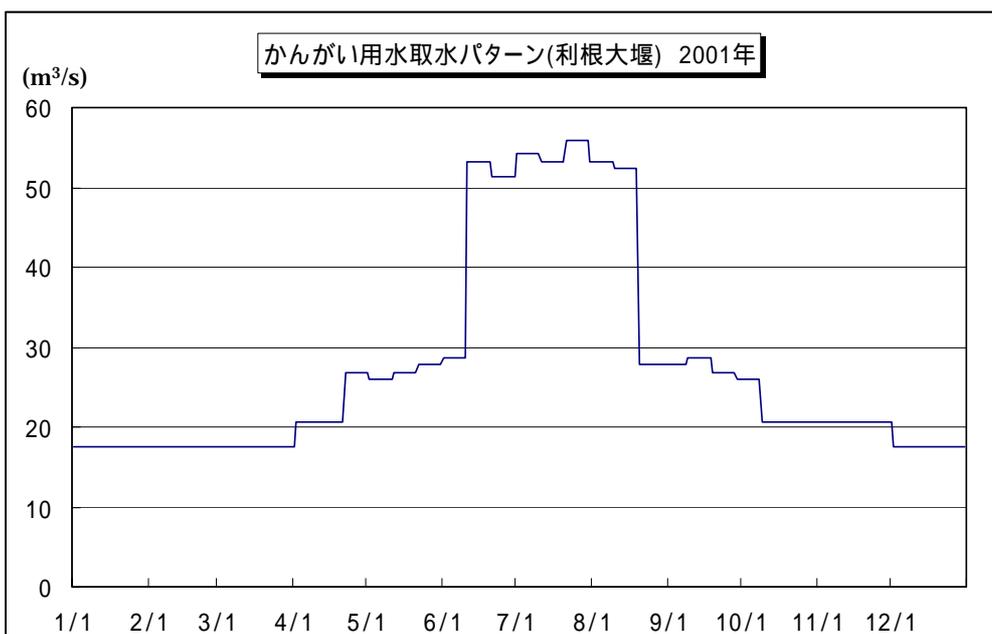


図- 4.1.4.2 利根大堰におけるかんがい用水取水パターン

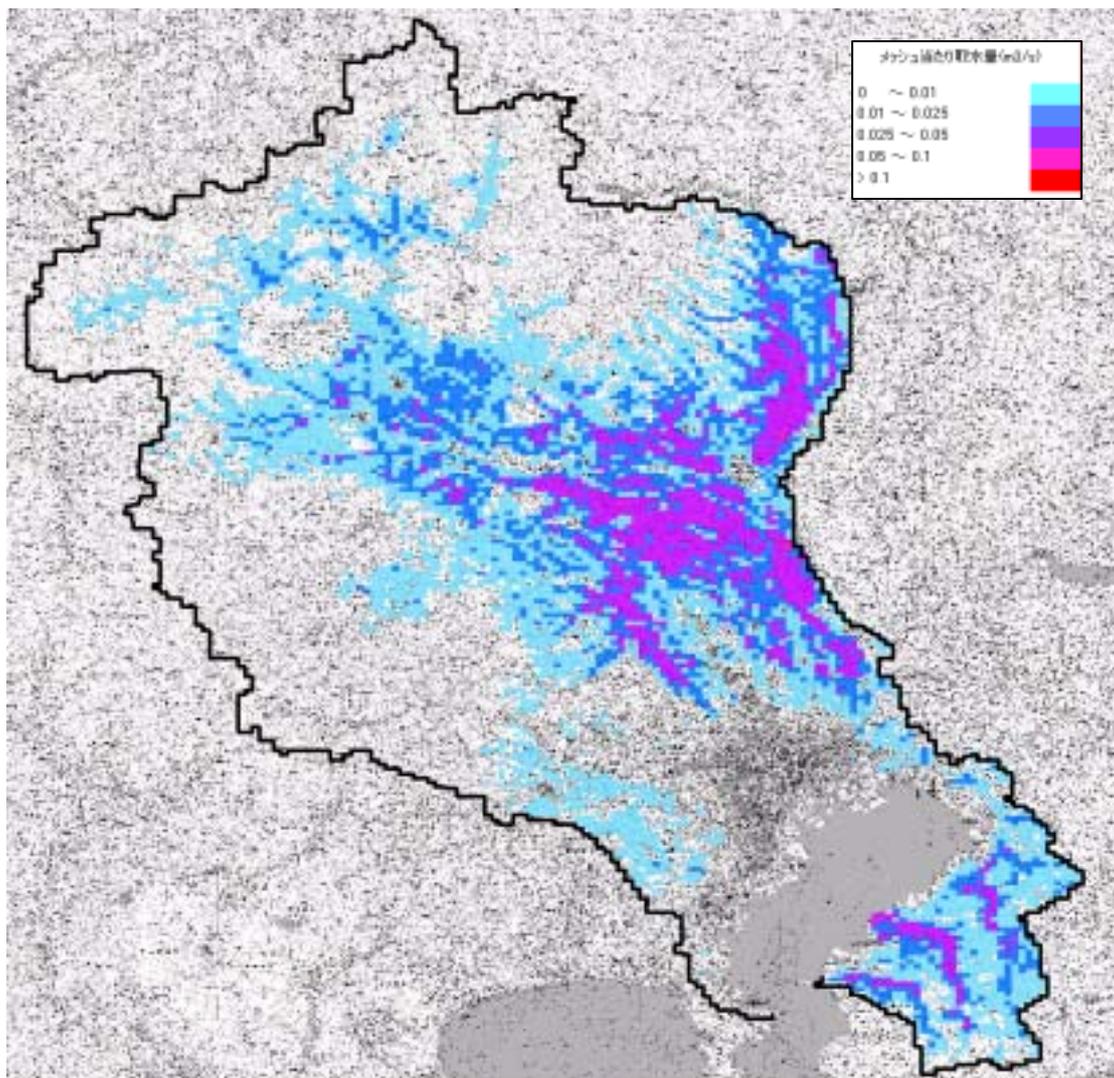


図- 4.1.4.3 農業用水取水量（地表水：非かんがい期）

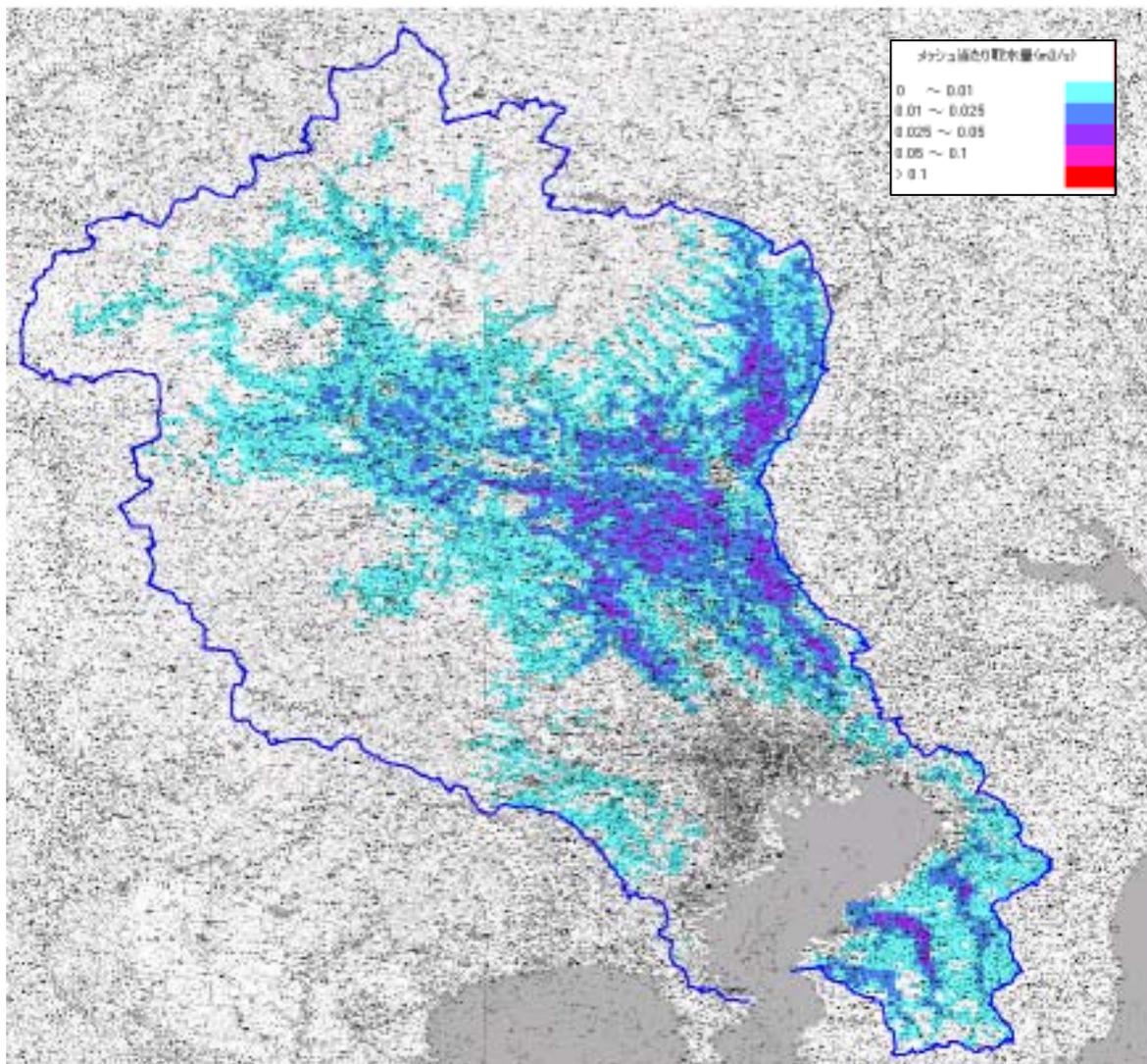


図- 4.1.4.4 農業用水取水量（地下水：7月1日）

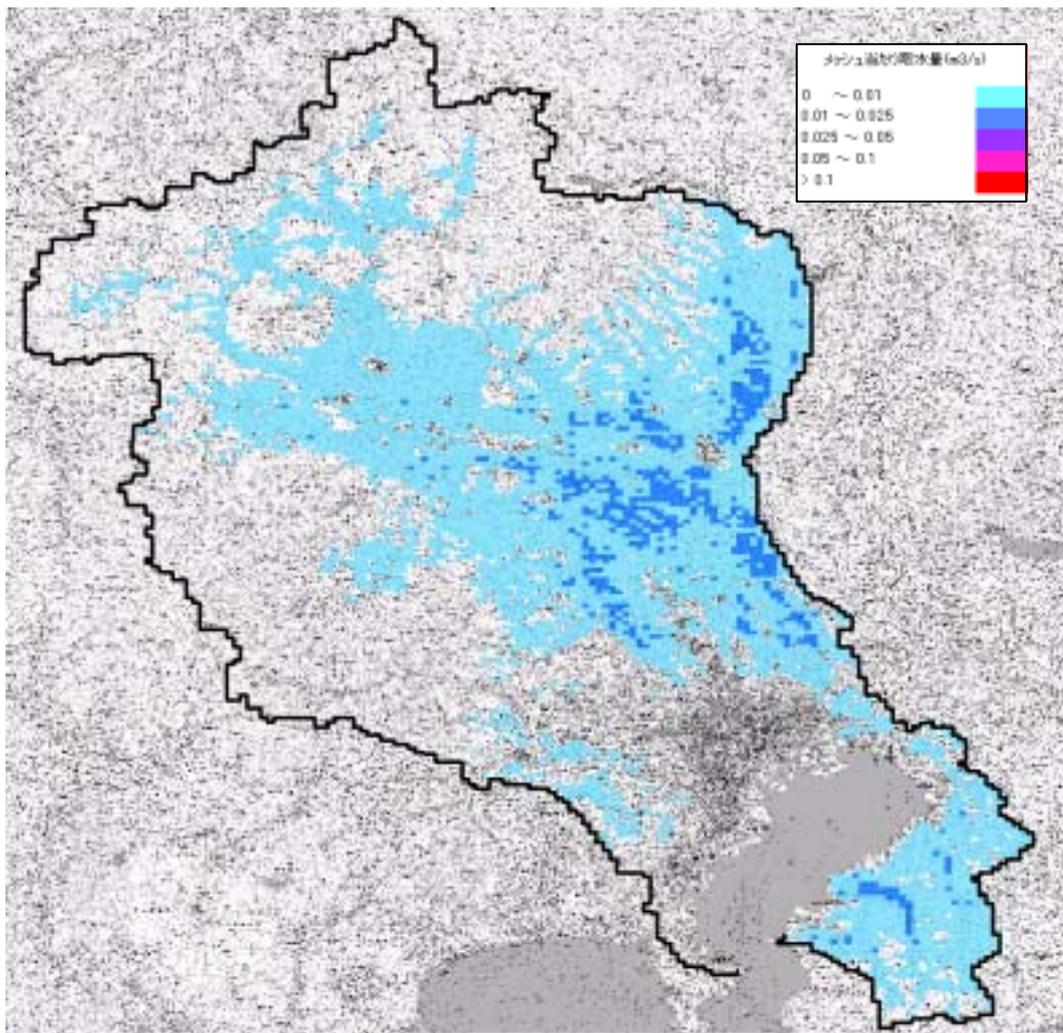


図- 4.1.4.5 農業用水取水量（地下水：非かんがい期）

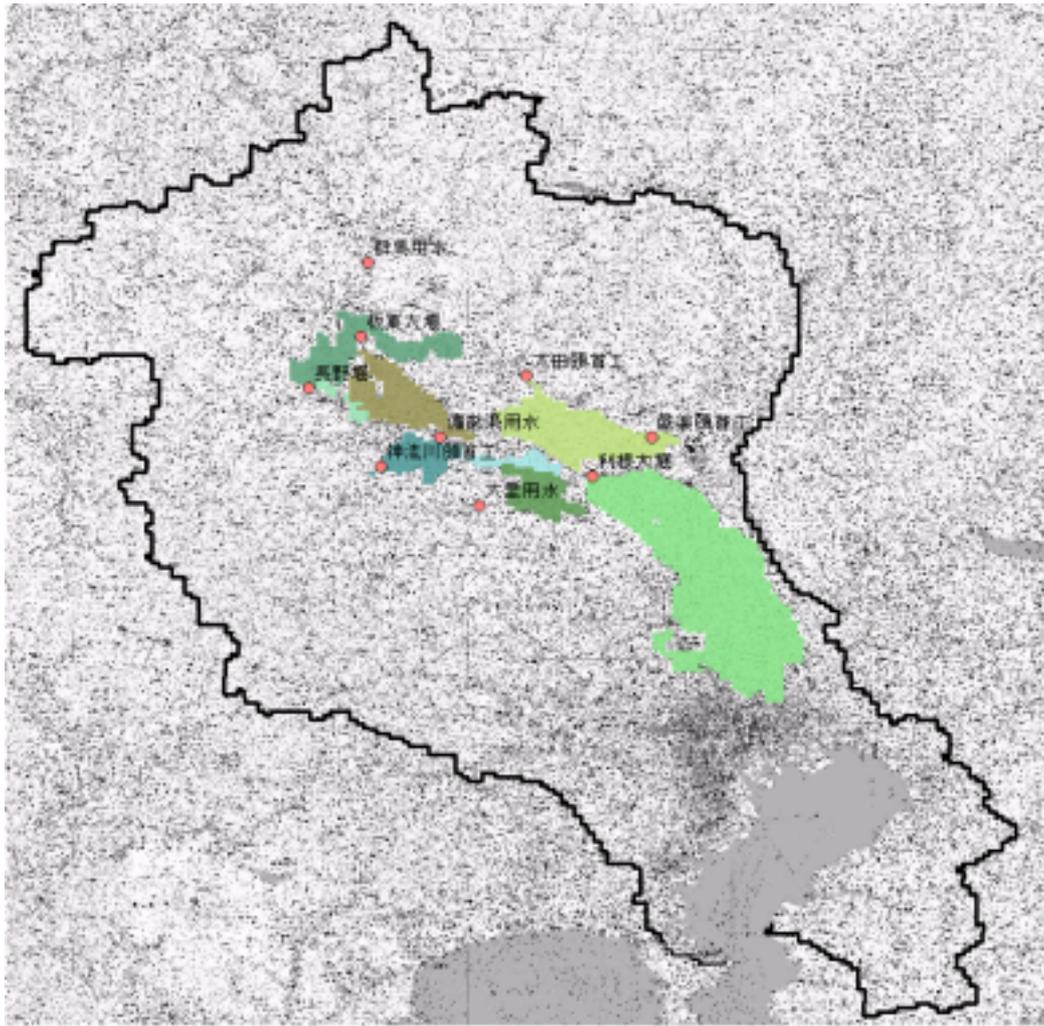


図- 4.1.4.6 農業用水大規模取水地点および受益地区

表- 4.1.4.3 水利権とモデル取水量の比較

	水利権(最大) (m ³ /s)	取水量(7月1日) (m ³ /s)
太田頭首工	21.03	12.8
邑楽頭首工	6.43	3.92
利根大堰	79.35	54.89
坂東大堰	11.10	7.95
群馬用水	14.22	9.76
神流川頭首工	13.67	5.79
長野堰	6.96	0.92
備前渠用水	9.26	3.43
大里用水	16.84	7.64

(2) 工業用水取水データの作成

【収集データ】

県別 水源別用水量 (工業統計表 H13)

製造品出荷額 (工業統計メッシュデータ H12)

【メッシュデータ整備状況】

H13 工業統計表をもとに都県別、水源別年間取水量より、地下水取水、地表水取水を算出する。それを工業統計メッシュデータからメッシュごとの製造品出荷額をもとに、工業用水使用量が工業出荷額に比例するものとして各メッシュの工業用水使用量を推定した。

$$Q_{ws} = Q_c \times P / Q_a$$

ここに、 Q_c ：都県別一日当たり取水量 ($m^3/日$)

P ：メッシュ内製造品出荷額 (円)

Q_a ：都県別総出荷額 (円)

Q_{ws} ：メッシュ内工業用水取水量 ($m^3/日$)

工業用水の排水に関しては、工業統計表の集計値から取水量に対する排水率を0.9で設定し、その取水メッシュの表層タンクに与えることとした。

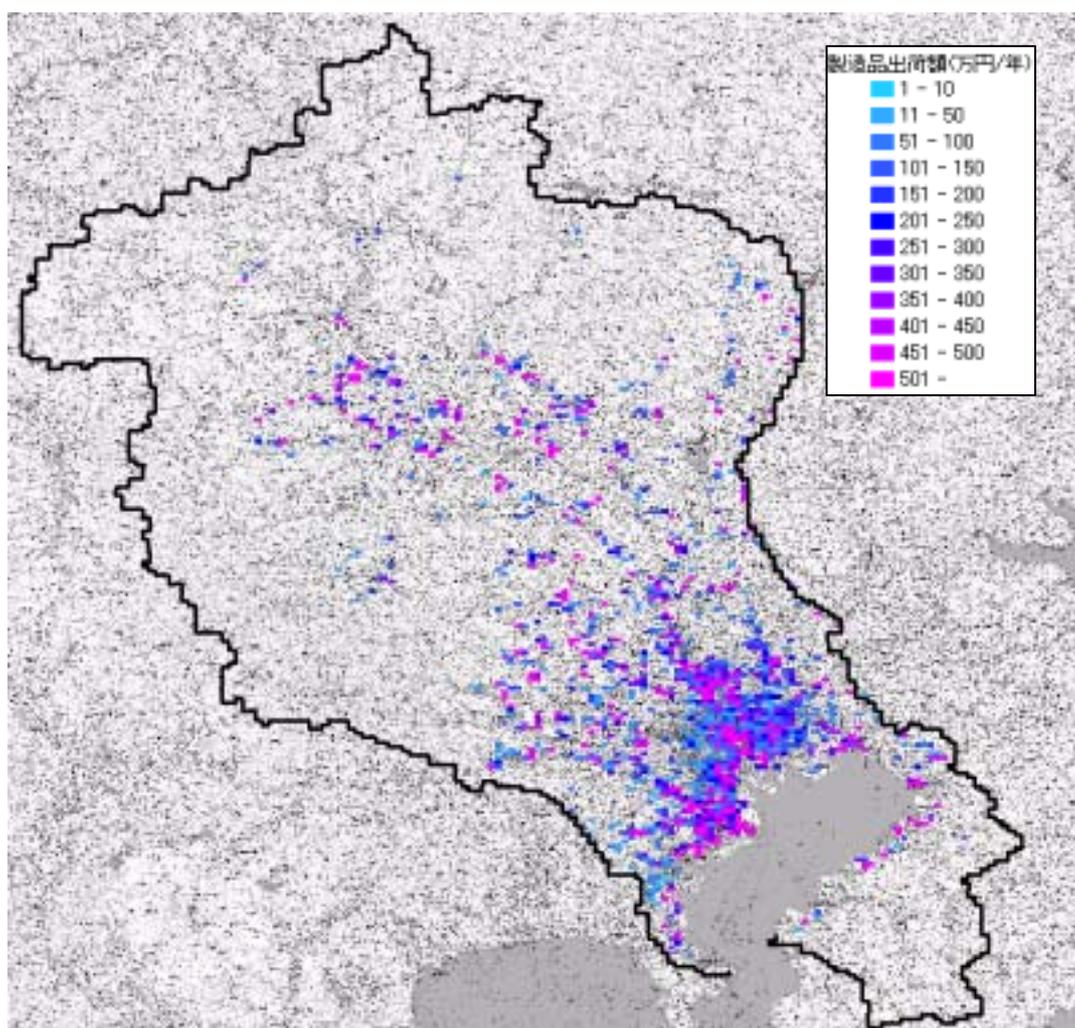


図- 4.1.4.7 製造品出荷額

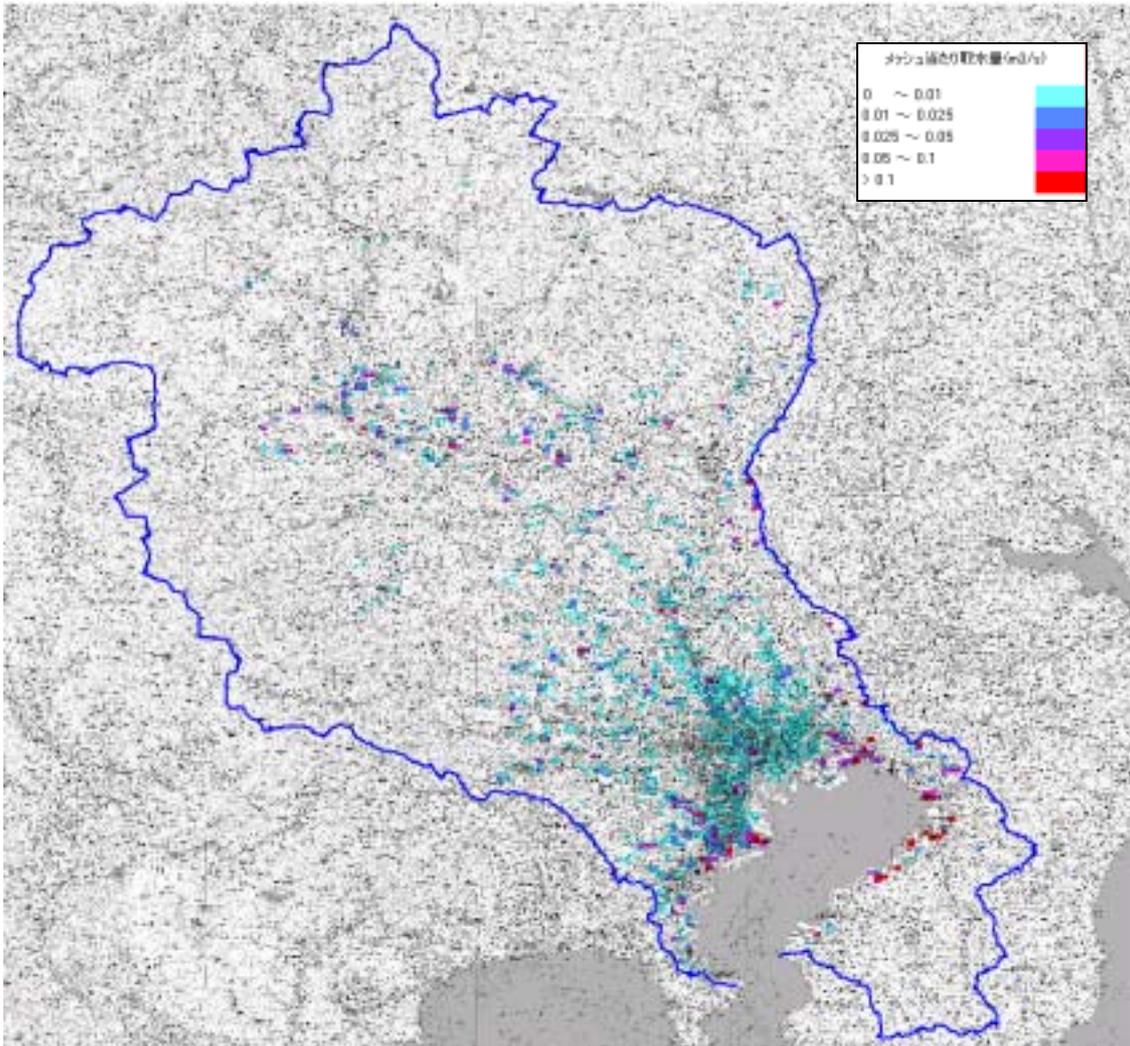


図- 4.1.4.8 工業用水取水量（地表水）

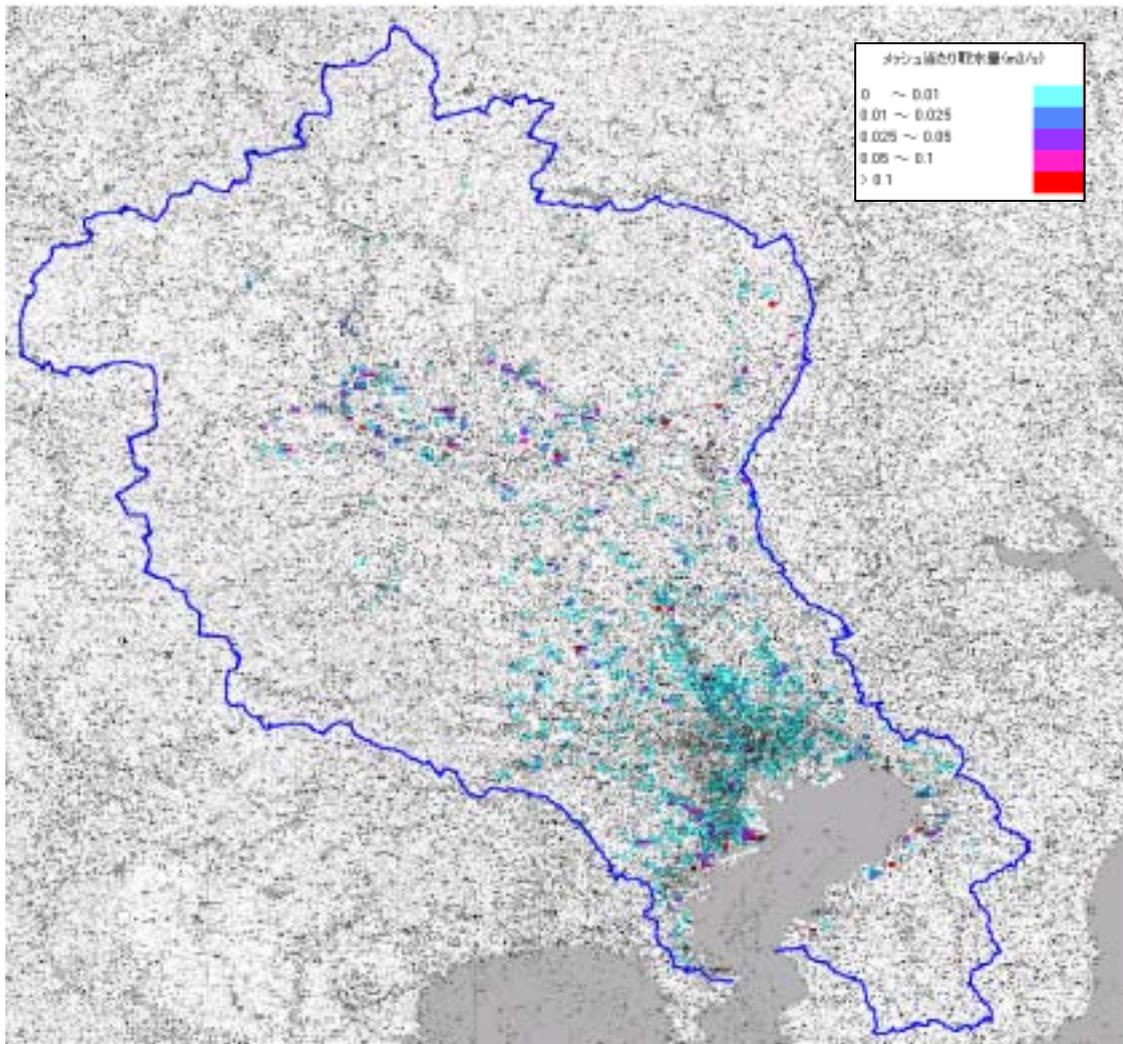


図- 4.1.4.9 工業用水取水量（地下水）

(3) 水道用水取水データの作成

【収集データ】

県別水源別年間取水量 (水道統計表 H13)
県別年間給水量 (水道統計表 H13)
県別給水人口 (水道統計表 H13)
メッシュ内人口 (国勢調査 H12)
対象流域内水利権 (関東地建水利権一覧 関東地方建設局 H8)
水道用水給水区域 (各水道局 HP より)

【メッシュデータへの整備】

H13 水道統計をもとに都県ごとに年間給水量を、水源別取水量比で地下水取水、地表水取水に分ける。それを図-4.1.4.10 に示すメッシュ人口に比例して配分した (図-4.1.4.11、図-4.1.4.12)。

$$Q_{WS} = P \times Q_C / Q_a$$

ここに、P：メッシュ人口 (人)

Q_C ：都県別給水量 ($m^3/日$)

Q_a ：都県別給水人口 (人)

Q_{WS} ：メッシュ内水道給水量 ($m^3/日$)

東京都に関しては、昼間人口と夜間人口の差が大きい区部とその他地域で一人あたり給水量原単位(Q_C / Q_a)を分けて設定している。東京都 H12 統計資料より、東京都夜間人口と昼間人口の差の人数分を区部人口に上乘せして東京都の給水量原単位を補正している。

区部以外原単位 = $Q_C / (Q_a(\text{東京都人口}) + Q_a(\text{区部夜間昼間人口の差分}))$

区部の原単位 = $Q_C / (Q_a(\text{東京都人口}) + Q_a(\text{区部夜間昼間人口の差分})) \times (\text{区部昼間人口} / \text{区部夜間人口})$

・大規模水道事業の反映

取水地点と給水区域が離れている大規模な取水堰に関しては、モデル河道上に堰を設定する。堰から取水量はその堰の給水対象区域内のメッシュの合計地表水取水量とし、取水された水は給水区域に配分されるものとする。

対象とする堰は、「関東地建水利権一覧」より、水利権で $5m^3/s$ 以上ある利根大堰(給水区域：東京都、埼玉県)、秋が瀬取水堰(給水区域：東京都、埼玉県)、羽村堰(給水区域：東京都)、三郷取水口(給水区域：東京都)、金町取水口(給水区域：東京都)の各取水とする。

また横浜市、川崎市各水道局の水源はほとんどが相模川水系からの導水であることから、各供給範囲においては、地表水取水を行わず、流域外からの導水で供給する。千葉県水道局の水源は地表水のうち約 4 割が利根川からの導水量である(千葉県水道局 HP より)ことから、供給範囲においては、地表水取水のうち 4 割を流域外からの導水で供給する。

また、水道管からの漏水率(0.7%)をパラメータで設定している。

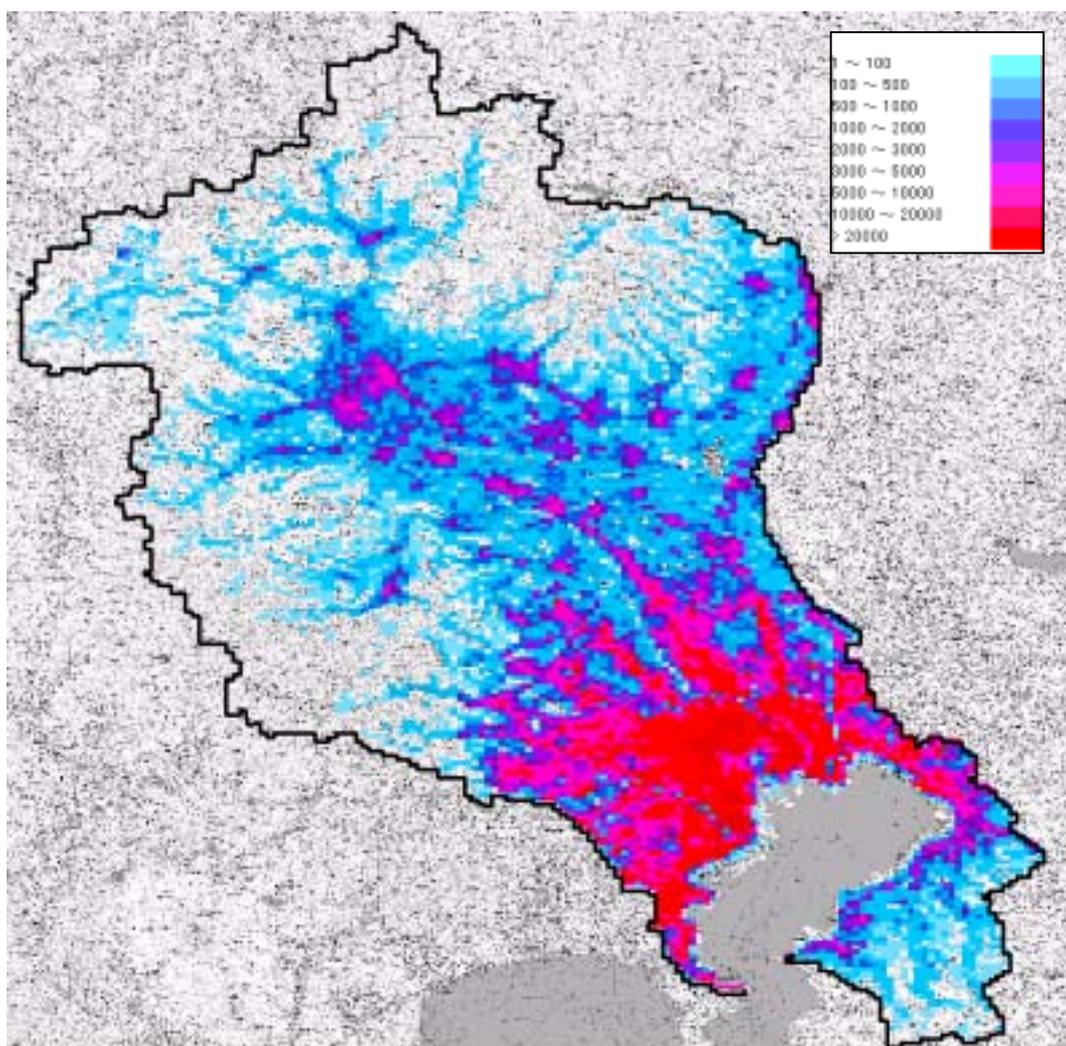


図- 4.1.4.10 メッシュ人口

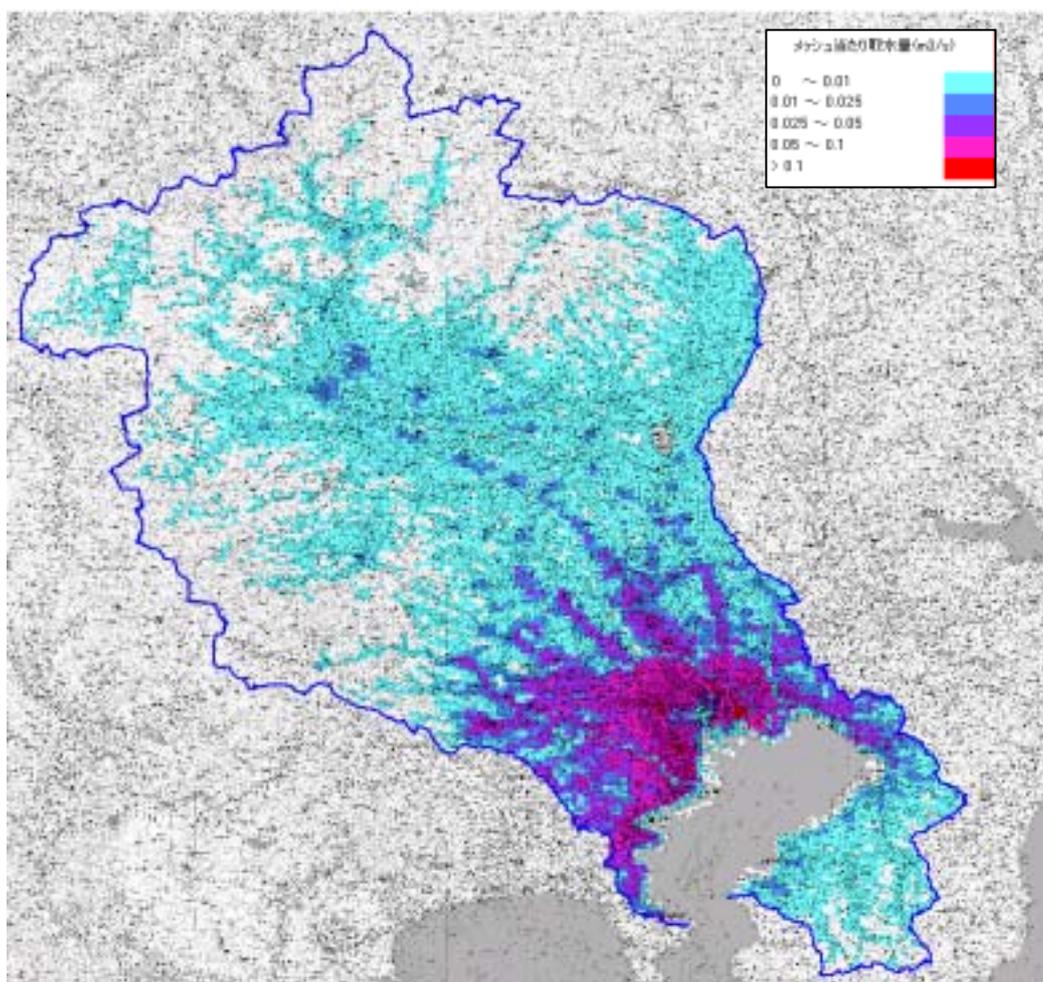


図- 4.1.4.11 水道用水取水量（地表水）

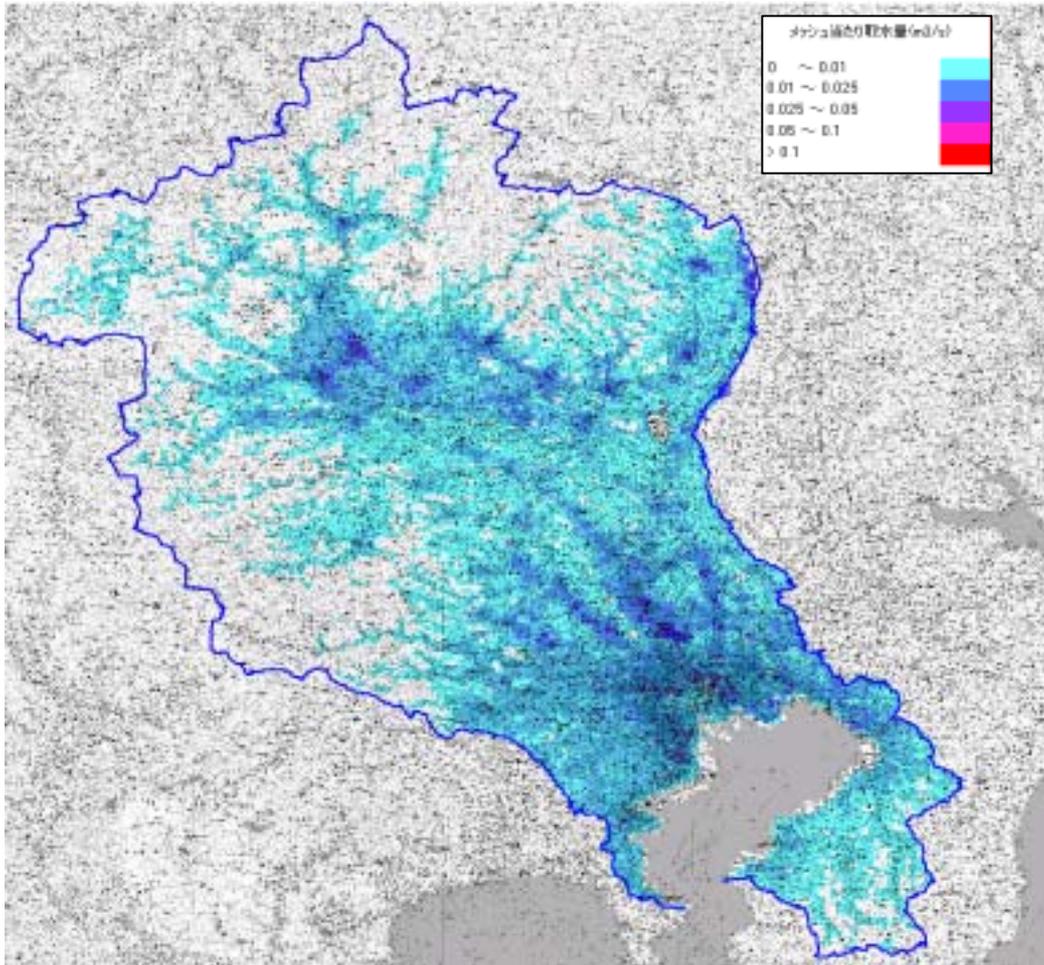


図- 4.1.4.12 水道用水取水量（地下水）

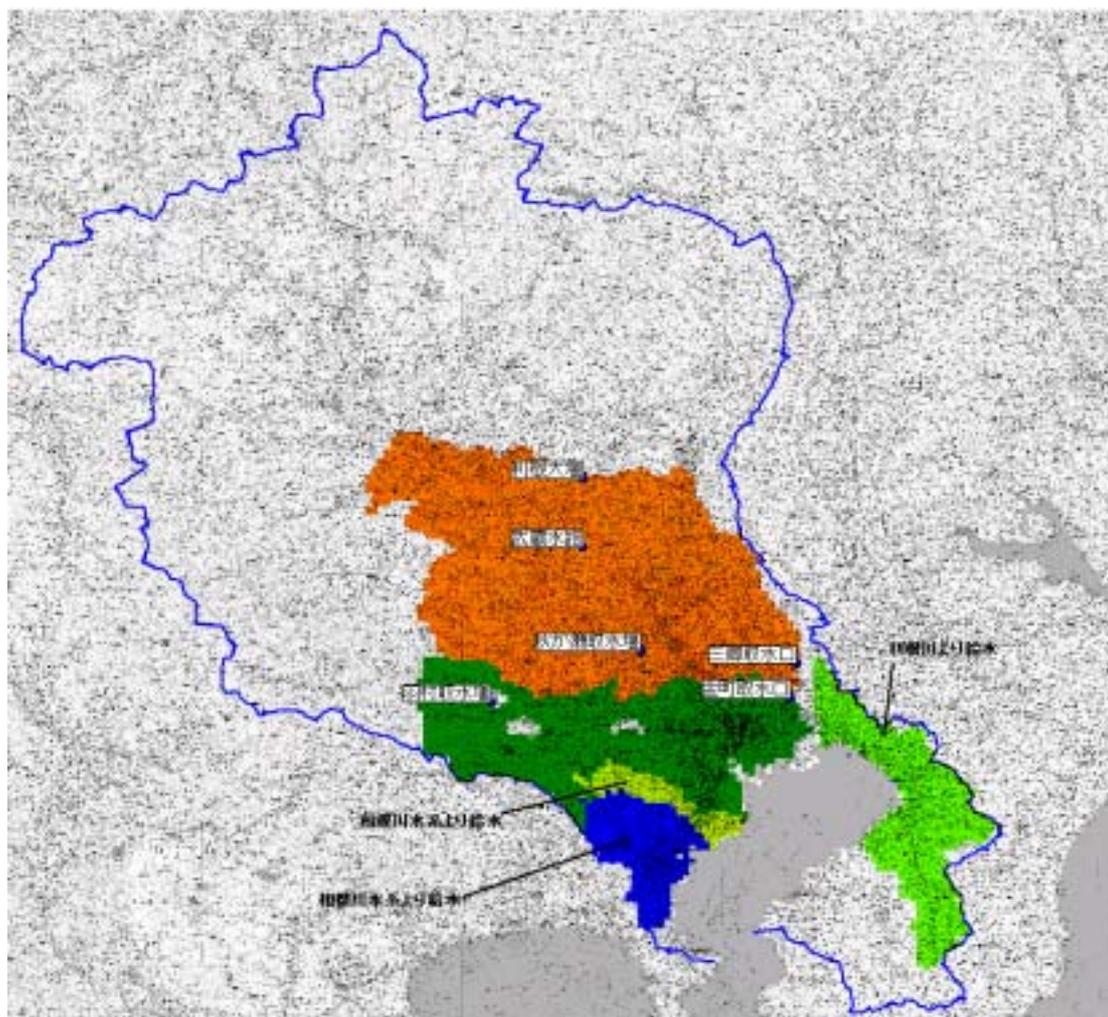


図- 4.1.4.13 水道用水大規模取水地点および給水地区

表- 4.1.4.4 水利権とモデル取水量の比較

	水利権 (m ³ /s)	取水量 (m ³ /s)
埼玉県	24.803	20.642
千葉県	10.348	6.563
東京都	89.290	45.530
川崎市	5.469	4.762
横浜市	9.843	10.556

(4) 生活系排水データの作成

生活系排水のうち、下水処理場、し尿処理場、農業集落排水施設、コミュニティプラントからの排水量は点源からの排出であるが、表- 4.1.4.6に示すように、下水道普及率が比較的低い群馬県においても、下水処理場以外からの排水量は下水処理場からの排水量にくらべて小さい。よって、今回の検討においては下水処理場以外からの排水は面源で表すものとした。

生活排水排出量は、下水道使用料金計算の場合等で通常、水道使用量と同量とみなしていることから、排水量 = 水道使用量とする。

処理形態別の排出先は以下の方針とした。

- 下水処理場からの排水量

市町村別人口×下水道普及率より市町村別下水排水量を算出し、各市町村と各処理場を対応させて、処理場排水口が位置しているメッシュに流出させる。

- 下水処理場以外の処理形態からの排水量

市町村別人口×(1 - 下水道普及率)より市町村別の下水道以外処理排水量を算出する。流出先のメッシュは、当該市町村範囲内のメッシュのうち人口の少ないメッシュから優先して流出させる。

また下水道整備区域に関しては、下水道管への地下水浸出(下水処理量の 10%)を考慮する。

【参考】処理場排水量の実測値・計算値比較 (m³/s) (処理量 1 m³/s 以上の施設)

概ね計算値と実測値に乖離はないことが確認できる。

表- 4.1.4.5 処理場排水量の実測値と計算値の比較

処理場	計算値	実測値	処理場	計算値	実測値	処理場	計算値	実測値
県央	1.94	1.08	芝浦	3.95	6.25	中部	1.88	0.67
元荒川	1.26	1.29	小台	1.61	2.48	南部	1.12	1.71
荒川(戸田)	5.99	5.87	落合	1.77	3.79	港北	1.49	2.04
荒川右岸	5.08	4.47	森ヶ崎	12.41	11.61	都筑	2.24	2.09
中川	4.25	3.45	新河岸	8.09	5.19	神奈川	1.74	2.71
南部	1.39	1.06	葛西	3.82	2.89	金沢	1.49	1.93
花見川	1.42	2.76	中川	4.01	1.77	入江崎	1.31	1.96
江戸川第二	2.34	2.93	北多摩一号	2.12	2.00	加瀬	1.09	1.26
三河島	3.99	4.57	多摩川上流	1.99	1.92	等々力	2.39	2.09
砂町	2.93	6.69	八王子	1.52	0.71			

表- 4.1.4.6 群馬県し尿処理施設排水負荷量

(1)下水処理場

施設名	所在地	放流先	処理水(m ³)	排水水質(mg/l)					排出負荷量(g/日)				
				BOD	COD	SS	T-N	T-P	BOD	COD	SS	T-N	T-P
1 前橋水質浄化センター	前橋市	利根川本川6	82273	7.20	15.00	12.00	12.00	3.30	582356	1316388	987276	987276	271501
2 広瀬下水処理場	前橋市	利根川本川7	1800	5.00	15.00	14.00	11.00	3.20	9000	28800	25200	19800	5760
3 大利根下水処理場	前橋市	利根川本川6	2053	3.80	9.70	4.00	13.00	1.80	7839	20011	8252	26810	3713
4 城端下水処理場	高崎市	馬川本川3-1	40730	12.00	17.00	18.00	11.30	1.00	488760	692410	733140	460240	40730
5 阿久津下水処理場	高崎市	馬川本川3-1	23585	3.50	10.50	4.00	17.27	1.29	82548	247643	94340	407313	30425
6 境野水処理センター	桐生市	渡良瀬川本川3	45460	7.00	23.00	9.00	15.90	2.50	318220	1045580	409140	722814	113650
7 御妻谷水処理場	伊勢崎市	松瀬川1-2	14700	9.20	13.40	4.00	31.80	2.90	135240	196930	58300	467460	42330
8 中央第一水処理センター	太田市	石田川2	13050	4.40	7.00	3.00	12.70	1.10	57420	91350	39150	165735	14355
9 中央第二水処理センター	太田市	石田川2	5673	6.30	9.90	5.90	13.80	0.50	35740	56163	33471	78287	2837
10 館林市水質管理センター	館林市	谷田川2	12031	9.60	12.10	6.00	16.30	1.11	115498	145575	72186	196105	13354
11 近藤下水処理場	館林市	谷田川2	3132	18.00	15.00	11.00	13.80	2.38	56376	46980	34452	43222	7454
12 物間下水処理場	伊香保町	吾妻川2	6540	6.70	10.20	12.00	5.50	0.63	43818	66708	78480	35970	4120
13 津水水質管理センター	伊香保町	吾妻川2	3660	13.60	27.00	26.00	15.80	1.74	49776	98820	95160	57828	6368
14 水沢水質管理センター	伊香保町	吾妻川2	5746	6.70	14.30	26.00	6.40	3.80	38498	82168	149396	36744	21835
15 津水下水処理場	伊香保町	吾妻川2	6333	6.80	8.30	7.50	0.50	4.30	43064	52564	7498	47498	3167
16 栗原水質浄化センター	沼田市	利根川本川3	9637	9.00	9.00	7.00	14.00	0.59	86733	86733	67459	134918	8673
17 栗原水質浄化センター	高崎市	馬川本川4	54199	10.00	10.00	5.00	12.00	0.50	541990	541990	270995	650388	27100
18 藤名水質管理センター	藤名町	馬川本川2	590	3.00	6.00	3.00	7.40	0.81	1770	3540	1770	4366	478
19 四方水質管理センター	中之条町	吾妻川2	1309	2.50	7.90	6.00	2.60	1.20	3273	10341	7854	3403	1571
20 沢渡水質管理センター	中之条町	吾妻川2	229	3.60	9.90	6.00	4.20	0.20	824	2267	1374	962	46
21 藤原下水処理場	新治町	赤谷川1	2840	1.83	2.00	0.88	0.54	0.48	4686	13880	5760	2683	1460
22 藤原山下水処理場	藤原町	本川4-2	684	1.93	7.35	3.00	6.23	0.53	1341	2565	2052	4263	363
23 藤原水質浄化センター	藤原町	吾妻川1	73	9.00	12.00	7.00	10.20	0.98	657	876	511	745	67
24 桐生水質浄化センター	桐生市	渡良瀬川本川3	4813	3.00	8.00	2.00	10.00	0.90	14439	38504	9626	48130	4332
合計			341160						2729836	4888844	3185784	4602813	626068

(2)し尿処理場

施設名	所在地	放流先	処理水(m ³)	排水水質(mg/l)					排出負荷量(g/日)				
				BOD	COD	SS	T-N	T-P	BOD	COD	SS	T-N	T-P
1 水質浄化センター	前橋市	利根川本川6	66	10					660				
2 衛生センター	大胡町	荒砥川2	415	10					415				
3 環境衛生センター	富士見村	篠の木川1	625	10					625				
4 城端グリーンセンター	高崎市	馬川本川3-1	261	10					2610				
5 水処理センター	桐生市	下水道投入		20									
6 クリーンセンター	伊勢崎市	相川2	168	10					1680				
7 クリーンセンター	伊勢崎市	相川2	65	10	20				65	1310			
8 クリーンセンター	環町	早川2	125	10					1250				
9 衛生処理場	太田市	利根川本川8	1824	0.5					912				
10 衛生処理場	太田市	利根川本川8											
11 クリーンセンター	新田市	早川2	2000	1					2000				
12 環境グリーンセンター	渋川市	吾妻川2	1566	5.7					8926				
13 衛生センター	藤岡市	馬川本川3-2	4390	2.2					9658				
14 衛生センター	藤岡市	馬川本川3-2	350	1.4					1190				
15 し尿処理場	藤岡市	藤岡川1-1	45.5	0.8					36				
16 雄井川グリーンセンター	安中市	雄井川2-2	215	34.8					7482				
17 衛生センター	中之条町	吾妻川2	104	0.4					42				
18 衛生センター	藤原町	吾妻川1	620	4					2480				
19 衛生センター	沼田市	利根川本川3	3065	63.5					194628				
20 衛生センター	片森町	片森川2	402	15					6392				
21 し尿処理施設	片森町	利根川本川3		29									
22 衛生施設組合	館林市	谷田川2	175	10	30				1748	5244			
23 衛生センター	大泉町	休泊川2	3620	2.5					9050				
合計			19666						252439	6554	0	0	0

(3)コミュニティプラント

施設名	所在地	放流先	処理水(m ³)	排水水質(mg/l)					排出負荷量(g/日)				
				BOD	COD	SS	T-N	T-P	BOD	COD	SS	T-N	T-P
1 下川町住宅団地排水処理施設	前橋市	利根川本川6							16744	16006	14957	19418	2545
2 城端住宅団地排水処理施設	前橋市	荒砥川2							8342	9498	8875	11522	1510
3 菅野住宅団地排水処理施設	前橋市	篠の木川2							7752	7881	7364	9561	1253
4 清里前原住宅団地処理施設	前橋市	井野川1-2							4896	4978	4651	6038	792
5 渡良瀬川地汚水処理場	桐生市	渡良瀬川本川1-2							0	0	0	0	0
6 女湖町地汚水処理場	桐生市	渡良瀬川本川1-2							3840	3904	3648	4736	621
7 藤原山地汚水処理場	桐生市	渡良瀬川本川1-2							8010	8144	7610	9879	1205
8 西郷住宅団地汚水処理場	桐生市	渡良瀬川本川3							894	685	650	844	111
9 間々通住宅団地汚水処理場	桐生市	渡良瀬川本川3							336	342	319	414	54
10 高林新住宅団地汚水処理場	太田市	石田川2	600	1.2		4.4	12.5	0.57	13284	13505	12620	16384	2148
11 栗町住宅団地汚水処理施設	太田市	石田川2	2200	0.5		1.8			23832	24229	22640	29393	3853
12 茨環新町住宅団地汚水処理施設	太田市	茨環川1	910	0		1.4	10	0.67	10812	10992	10271	13335	1748
13 成塚住宅団地汚水処理施設	太田市	石田川2	1225	4		7.2	21.8	1.45	10074	10242	9570	12425	1620
14 早川町地汚水処理場	環町	早川2							2640	2634	2508	3256	427
15 早川町水処理場	環町	相川2	2000	1		1.2	8	1.72	15696	15853	14911	19355	2538
16 生富住宅団地コミュニティプラント	新田町	石田川2							960	976	912	1184	155
17 釜井緑地内汚水処理施設	渋川市	利根川本川5							2964	3013	2816	3656	479
18 市宮住宅団地汚水処理施設	渋川市	利根川本川5	620	3.4		32	7.4	3.81	2384	2403	2246	2916	382
19 釜井住宅団地汚水処理施設	渋川市	吾妻川2	665	1.5		1	22.7	1.54	9768	9931	9280	12047	1579
20 行幸田住宅団地汚水処理施設	渋川市	利根川本川5	315			0.5	13.8	1.75	2904	2952	2759	3582	469
21 桐生住宅団地汚水処理施設	富岡町	藤岡川1-1							5196	5283	4936	6408	849
22 藤原住宅団地汚水処理施設	富岡町	藤岡川1-1							3840	3904	3648	4736	621
23 藤原住宅団地汚水処理施設	富岡町	藤岡川1-1							1722	1751	1636	2124	278
24 神田住宅団地汚水処理施設	富岡町	藤岡川1-1							498	506	473	614	81
25 古城住宅団地汚水処理施設	安中市	雄井川2	440	1.2		1.6			4176	4246	3967	5150	675
26 分福地汚水処理施設	館林市	谷田川2	924	6.5		2			5694	5789	5409	7023	921
27 明野浄化センター	邑楽町	茨環川1							9540	9639	9063	11766	1542
合計			9899						176568	179506	167739	217769	28456

(4)農業集落排水施設

施設名	所在地	放流先	処理水(m ³)	排水水質(mg/l)					排出負荷量(g/日)				
				BOD	COD	SS	T-N	T-P	BOD	COD	SS	T-N	T-P
1 前橋東部	前橋市	篠の木川1	2498	3.7	3.9	3.6	12.2	0.9	15004	15310	7349	18678	1929
2 公田	前橋市	利根川本川6	319	5	13.5	12.8	21.4	2.1	2602	2655	1274	3239	335
3 上増田	前橋市	荒砥川1-1	249	8	16.8	5.4	22.2	2.1	2053	2095	1006	2556	264
4 下増田	前橋市	荒砥川1-1	316	4.2	15.3	7	13.1	2	3518	3530	1723	4380	452
5 大田	前橋市	篠の木川2	179	4.1	7.5	5.7	7.7	1.2	3459	3530	1694	4307	445
6 渋川	高崎市	井野川1-2	326	7.3		5.8			3543	3615	1735	4410	455
7 三郷	伊勢崎市	松瀬川1-2	5			6.1	25	2.5	3435	3505	1682	4276	442
8 大田東	太田市	茨環川1	170	2.4	14.1	2	24	2.3	3165	3230	1550	3941	407
9 小室第一	北碓村	利根川本川5	156	1.8	6.3	3.3			2661	2715	1303	3312	342
10 真裏	北碓村	利根川本川5	509	3.9	6.8	3.3			9310	9500	4560	11590	1197
11 横町	北碓村	利根川本川4-2	91	3		2.2	21	2.4	1950	1930	355	2428	251
12 横町	赤城村	篠の木川1	295	2.5		5.3	21.4	2.3	5307	5415	2599	6606	682
13 石井	富士見村	篠の木川1	250	1.3		3	17.8	2.3	5067	5170	2482	6307	651
14 米野	富士見村	篠の木川1	276	2.5		6.7	22.3	2.4	5187	5265	2827	6423	663
15 市之木塚	富士見村	篠の木川1	163	1.8		3.5	19	2.4	3655	3730	1790	4551	470
16 間々通	新田町	相川1-2	1515	9.9		17.3	13.5		2053	2095	1006	2556	264
17 十三塚	新田町	早川1	382	9.9		18.4	12.6		6326	6455	3098	7875	813
18 上野	真田町	馬川本川2	195	14.7		9.8			4030	4030	1320	4380	504
19 子持(白井吹屋)	子持村	吾妻川3	290	7.7		8.3			8086	6210	2381	7576	782
20 上甲郷	子持村	利根川本川4-2							4709	4805	2306	5862	605
21 下甲郷	子持村	吾妻川3							7277	7425	35		

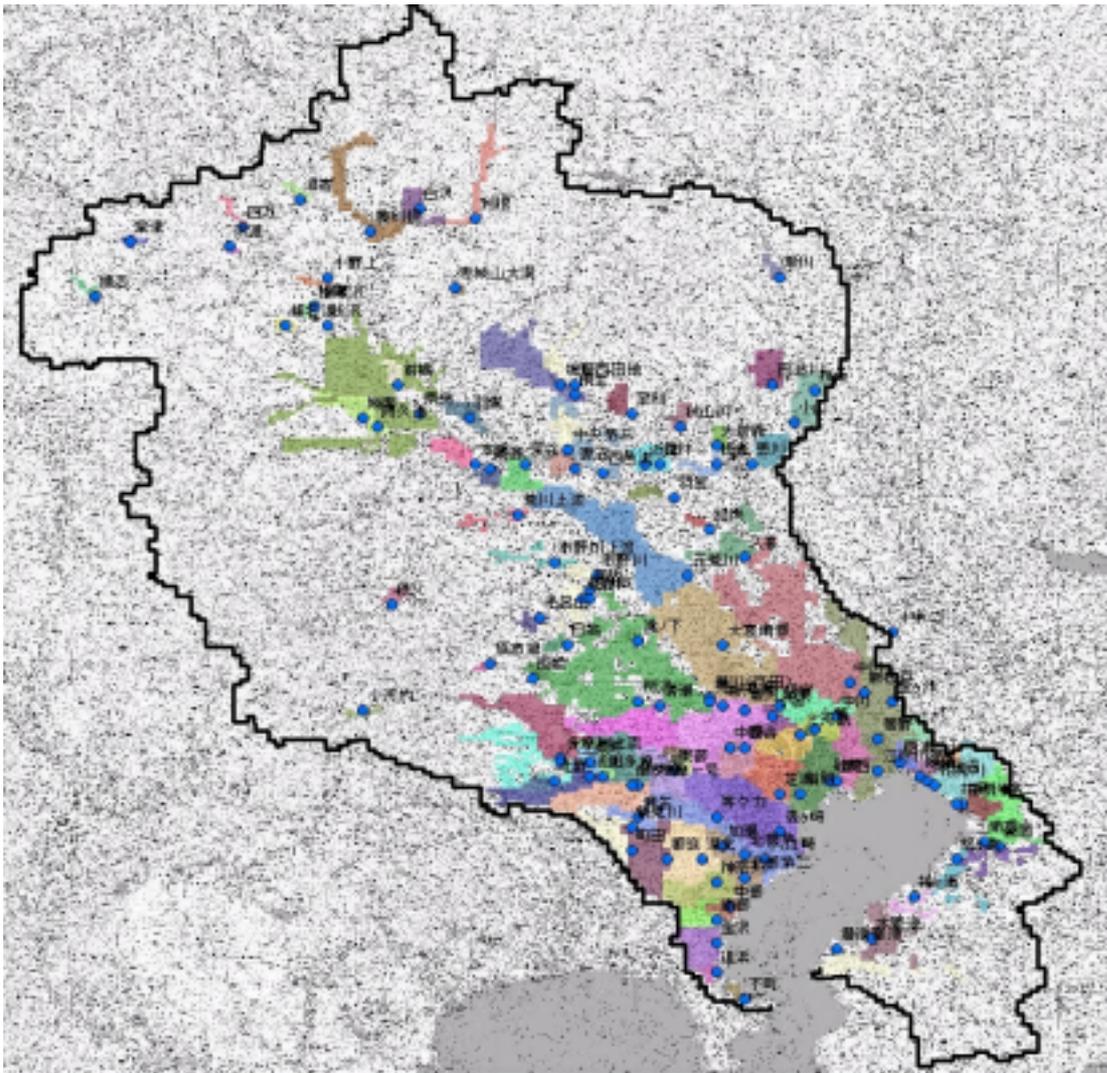


図- 4.1.4.14 下水処理場位置および処理区域図

「平成13年度 下水道統計」により、下水処理場の諸元の整理を行った。平成14年3月現在、東京湾流域には119カ所の下水処理施設が整備されている（図-4.1.4.14）。各処理場における排水量および排水水質を表-4.1.4.7に示す。

処理区域図は、下水道現況図、およびホームページ等から調査し、下水道処理区域が不明な箇所に関しては、地形図より市街地と想定される区域から設定した。

また、今回の検討においては、未整備区域、整備区域の把握が困難なことから処理区域データは使用せず、市町村別の下水道普及率および、メッシュ人口から以下の仮定のもと下水道整備区域、未整備区域を設定し、下水処理の人口分布を作成した（図-4.1.4.15）。

- ✓ 人口密度が高いところほど下水道整備が進んでいると仮定した。
- ✓ ある市町村を想定し、メッシュ人口が多いメッシュから順番に人口を加えていき、それを合計した人数が「市町村人口×下水道普及率」に達したメッシュまでを下水道整備区域(下水道整備メッシュ)とし、それ以外のメッシュは下水道未整備区域とした。

表- 4.1.4.7(1) 処理場別計算排水量・実測流入放流水質(2001年平均)

都道府県名	地方公共団体名	種別	処理場名(略称)	処理場への流入負荷量(mg/l)				処理場からの流出負荷量(mg/l)				排水量 (m3/s)	排出先
				BOD	COD	全窒素	全りん	BOD	COD	全窒素	全りん		
栃木県	足利市	単独	足利	97.4	59.8	22.5	2.2	2.7	5.9	13.5	1.20	0.350	利根川・江戸川
栃木県	足利市	単独	坂西団地	137.0	74.9	34.9	4.3	1.5	6.2	10.3	1.60	0.000	利根川・江戸川
栃木県	鹿沼市	単独	黒川	216.2	65.3	39.0	2.3	4.9	7.2	17.6	0.65	0.252	利根川・江戸川
栃木県	小山市	単独	小山	245.0	106.0	31.8	4.1	11.0	9.1	13.8	0.80	0.179	利根川・江戸川
栃木県	小山市	単独	扶桑	251.6	102.4	31.8	4.1	8.9	7.7	8.5	1.50	0.004	利根川・江戸川
栃木県	巴波川	流域	巴波川	253.5	137.9	39.2	4.7	1.5	8.2	14.0	0.70	0.333	利根川・江戸川
栃木県	渡良瀬川上流	流域	秋山川	134.1	70.7	28.0	11.8	2.5	10.2	10.3	1.51	0.252	利根川・江戸川
栃木県	渡良瀬川下流	流域	大岩藤	166.0	98.8	39.2	4.4	2.6	9.3	9.6	1.64	0.027	利根川・江戸川
栃木県	渡良瀬川下流	流域	思川	208.0	117.0	50.0	5.5	5.4	9.4	12.3	1.50	0.101	利根川・江戸川
群馬県	前橋市	単独	前橋	139.3	91.7	20.1	4.0	12.6	0.0	10.8	2.10	0.364	利根川・江戸川
群馬県	高崎市	単独	城南	191.5	73.5	21.6	3.0	14.1	12.8	10.0	0.98	0.311	利根川・江戸川
群馬県	高崎市	単独	阿久津	206.0	82.0	21.7	3.4	5.3	8.6	9.6	0.70	0.215	利根川・江戸川
群馬県	桐生市	単独	境野	159.0	99.0	15.2	2.0	4.3	15.1	7.4	1.10	0.273	利根川・江戸川
群馬県	伊勢崎市	単独	羽黒	186.1	95.8	34.5	14.3	8.6	11.1	12.6	4.79	0.214	利根川・江戸川
群馬県	太田市	単独	中央第一	86.8	64.1	22.1	2.1	1.9	6.0	11.5	1.33	0.081	利根川・江戸川
群馬県	太田市	単独	中央第二	158.3	113.3	43.7	5.1	3.6	11.7	15.7	0.78	0.127	利根川・江戸川
群馬県	館林市	単独	館林	172.0	98.4	24.4	4.5	1.9	5.9	7.7	0.51	0.175	利根川・江戸川
群馬県	館林市	単独	近藤	10.8	16.2	12.0	2.9	9.2	11.6	9.9	2.00	0.000	利根川・江戸川
群馬県	富士見村	単独	赤城山大洞	46.0	91.7	31.8	4.1	2.8	0.0	8.2	0.40	0.000	利根川・江戸川
群馬県	榛名町	単独	榛名湖	41.5	28.4	31.8	4.1	2.0	5.7	9.2	1.14	0.000	利根川・江戸川
群馬県	小野上村	単独	小野上	112.0	74.6	27.4	3.3	2.9	8.9	22.1	2.10	0.003	利根川・江戸川
群馬県	伊香保町	単独	物産沢	74.0	31.0	31.8	4.1	6.4	7.7	5.0	0.77	0.014	利根川・江戸川
群馬県	伊香保町	単独	湯沢	179.0	94.0	31.8	4.1	14.9	17.0	9.8	0.70	0.006	利根川・江戸川
群馬県	伊香保町	単独	水沢	373.0	147.0	31.8	4.1	5.7	12.7	0.0	0.00	0.000	利根川・江戸川
群馬県	中之条町	単独	四方	178.5	93.2	14.6	2.8	1.7	8.2	2.1	1.21	0.005	利根川・江戸川
群馬県	中之条町	単独	沢渡	222.1	126.5	27.4	4.0	3.4	15.3	3.4	1.99	0.001	利根川・江戸川
群馬県	嬬恋村	単独	嬬恋	216.0	85.2	22.8	4.1	1.3	6.5	2.8	1.12	0.016	利根川・江戸川
群馬県	草津町	単独	草津	257.8	132.3	20.5	3.4	3.6	7.1	7.9	0.24	0.030	利根川・江戸川
群馬県	白沢村	単独	白沢	150.0	89.0	38.0	3.7	3.0	15.3	18.0	1.09	0.015	利根川・江戸川
群馬県	利根村	単独	利根	178.0	91.7	31.8	4.1	1.2	13.3	17.7	1.10	0.000	利根川・江戸川
群馬県	新治村	単独	湯宿	211.8	134.9	33.1	4.9	1.2	6.3	0.8	1.60	0.012	利根川・江戸川
群馬県	板倉町	単独	板倉	325.0	111.0	31.8	4.1	1.3	7.1	0.0	0.00	0.005	利根川・江戸川
群馬県	利根川上流	流域	奥利根	185.1	57.1	27.0	4.1	4.3	7.5	11.3	0.70	0.159	利根川・江戸川
群馬県	利根川上流	流域	奥中央	244.0	80.0	43.0	4.6	7.0	9.0	9.0	0.40	1.937	利根川・江戸川
群馬県	利根川左岸	流域	西邑楽	98.3	48.7	33.9	3.1	1.0	4.3	4.5	1.11	0.067	利根川・江戸川
群馬県	利根・渡良瀬	流域	桐生	242.7	62.9	37.2	5.1	2.7	9.1	11.7	1.83	0.209	利根川・江戸川
埼玉県	川越市	単独	滝ノ下	180.0	74.0	29.5	2.8	6.4	7.9	15.8	0.61	0.338	荒川
埼玉県	川口市	単独	領家	208.4	99.8	30.7	3.6	12.5	13.9	13.5	1.70	0.211	中川
埼玉県	秩父市	単独	秩父	110.5	54.6	19.7	2.0	4.8	8.2	13.0	0.90	0.185	荒川
埼玉県	所沢市	単独	所沢	271.0	118.0	35.5	5.1	8.8	12.3	18.0	1.07	0.380	隅田川
埼玉県	飯能市	単独	飯能	237.0	103.0	44.7	4.4	4.3	6.9	9.5	0.92	0.198	荒川
埼玉県	飯能市	単独	原市場	222.0	93.0	22.4	2.2	11.7	9.6	8.9	0.62	0.002	荒川
埼玉県	加須市	単独	加須	259.0	101.0	39.8	4.7	4.8	10.6	10.5	0.70	0.190	中川
埼玉県	本庄市	単独	本庄	111.1	74.8	42.1	4.2	12.2	12.8	13.7	0.65	0.163	利根川・江戸川
埼玉県	東松山市	単独	市野川	163.0	83.7	31.3	3.8	3.0	11.4	15.5	0.77	0.137	荒川
埼玉県	東松山市	単独	高坂	208.1	82.9	36.7	5.6	3.4	10.4	9.5	2.10	0.039	荒川
埼玉県	羽生市	単独	羽生	153.0	73.2	39.5	4.5	4.2	10.7	14.2	0.40	0.090	中川
埼玉県	深谷市	単独	深谷	221.9	90.6	43.2	4.6	4.4	10.5	17.3	1.10	0.226	利根川・江戸川
埼玉県	日高市	単独	日高	235.7	88.5	32.6	4.5	4.6	8.1	12.1	1.30	0.128	荒川
埼玉県	さいたま市	単独	大宮南部	72.0	98.0	26.5	2.6	3.6	11.0	21.4	1.25	0.070	荒川
埼玉県	妻沼町	単独	妻沼	77.6	45.3	26.0	2.8	4.0	9.2	14.0	1.30	0.000	利根川・江戸川
埼玉県	岡部町	単独	岡部	126.0	76.0	22.0	2.5	3.7	7.8	6.4	1.20	0.010	利根川・江戸川
埼玉県	坂戸町ヶ島組合	単独	北坂戸	161.0	83.9	27.6	2.9	9.0	12.7	10.2	0.78	0.191	荒川
埼玉県	坂戸町ヶ島組合	単独	石井	186.0	92.5	29.1	3.2	3.5	6.8	13.1	1.20	0.163	荒川
埼玉県	毛呂山越生鳩山組合	単独	毛呂山	292.7	134.2	36.4	4.9	5.4	16.3	16.7	0.98	0.105	荒川
埼玉県	荒川左岸	流域	元荒川	129.7	82.1	23.9	2.3	3.6	9.0	9.9	0.44	1.264	中川
埼玉県	荒川左岸	流域	荒川(戸田)	150.0	83.0	28.0	3.6	8.1	14.0	19.0	0.75	5.988	荒川
埼玉県	荒川右岸	流域	荒川右岸	183.0	107.0	35.0	5.2	5.3	12.0	20.0	1.20	5.084	荒川
埼玉県	中川	流域	中川	160.0	100.0	30.0	2.9	11.0	21.0	19.0	0.60	4.252	中川
埼玉県	古利根川	流域	久喜	115.9	69.3	23.9	2.3	4.5	8.5	9.9	0.44	0.440	中川
埼玉県	荒川上流	流域	荒川上流	171.7	106.1	28.5	3.6	2.2	6.3	4.1	1.25	0.044	荒川
埼玉県	市野川	流域	市野川上流	160.0	91.0	26.0	4.4	2.6	7.2	4.3	1.80	0.089	荒川
千葉県	千葉市	単独	中央	144.0	91.8	24.0	6.1	3.1	12.0	14.0	2.90	0.573	湾直接
千葉県	千葉市	単独	南部	227.5	115.5	46.5	5.1	3.6	13.1	20.8	0.93	1.388	湾直接
千葉県	市川市	単独	菅野	117.3	60.7	25.3	3.0	10.4	9.7	11.4	0.62	0.178	江戸川
千葉県	船橋市	単独	西浦	161.0	109.0	34.3	5.6	2.5	8.3	18.5	1.29	0.228	湾直接
千葉県	船橋市	単独	高瀬	239.0	101.0	43.7	5.0	4.0	10.0	19.1	0.57	0.274	湾直接
千葉県	木更津市	単独	木更津	180.7	110.1	41.2	4.6	2.1	7.4	11.5	0.33	0.133	湾直接
千葉県	松戸市	単独	金ヶ作	222.0	89.0	30.7	3.8	8.5	14.2	19.4	1.82	0.022	江戸川
千葉県	松戸市	単独	新松戸	171.0	141.7	30.1	3.7	8.2	13.5	16.1	1.20	0.065	江戸川
千葉県	習志野市	単独	津田沼	162.0	112.0	25.6	3.0	2.0	9.0	11.3	0.58	0.382	湾直接
千葉県	柏市	単独	十余二	163.1	94.0	15.6	1.1	2.6	9.4	12.2	0.19	0.000	江戸川
千葉県	市原市	単独	菊間	213.0	117.0	44.8	5.1	3.2	9.9	14.5	0.58	0.312	村田川
千葉県	市原市	単独	松ヶ島	309.0	158.9	45.9	8.9	7.0	11.7	13.9	0.78	0.266	養老川・小櫃川残流域2
千葉県	袖ヶ浦市	単独	袖ヶ浦	216.0	100.0	44.0	4.8	2.8	8.7	11.2	0.17	0.151	湾直接
千葉県	君津富津組合	単独	君津富津	121.8	58.2	40.0	4.2	3.8	6.2	7.3	0.94	0.140	湾直接
千葉県	印旛沼	流域	花見川	207.0	86.9	29.7	3.6	3.3	7.7	11.7	0.91	1.419	花見川流域
千葉県	印旛沼	流域	花見川第二	171.0	90.3	35.2	3.8	0.7	7.0	7.8	0.43	0.000	湾直接
千葉県	江戸川左岸	流域	江戸川第二	229.7	97.1	33.0	4.0	2.6	9.2	14.5	0.69	2.337	湾直接
東京都	東京都区部	単独	三河島	153.0	74.0	31.6	3.2	6.0	11.0	17.6	0.30	3.985	隅田川
東京都	東京都区部	単独	砂町	209.0	80.0	31.5	3.5	20.0	15.0	14.9	2.30	2.934	湾直接
東京都	東京都区部	単独	芝浦	234.0	91.0	40.5	4.8	12.0	12.0	17.6	1.00	3.945	湾直接
東京都	東京都区部	単独	小台	138.0	84.0	29.1	3.2	12.0	16.0	20.1	1.60	1.614	隅田川
東京都	東京都区部	単独	落合	161.0	100.0	32.7	3.9	2.0	8.0	12.4	1.40	1.773	隅田川
東京都	東京都区部	単独	森ヶ崎	116.0	69.0	29.6	3.1	6.0	13.0	21.2	1.50	12.411	湾直接
東京都	東京都区部	単独	新河岸	111.0	71.0	28.1	2.8	7.0	9.0	16.8	1.00	8.088	隅田川
東京都	東京都区部	単独	小管	123.0	69.0	24.9	4.6	2.0	8.0	11.8	0.50	0.810	荒川
東京都	東京都区部	単独	葛西	123.0	71.0	26.1	3.1	9.0	9.0	11.9	1.20	3.817	湾直接
東京都	東京都区部	単独	中川	159.0	84.0	26.2	2.9	2.0	8.0	7.5	0.60	4.007	中川
東京都	東京都区部	単独	中野	132.0	71.0	27.4	2.9	2.0	7.0	10.4	0.30	0.157	隅田川

表- 4.1.4.7(2) 処理場別計算排水量・実測流入放流水質(2001年平均)

都道府県名	地方公共団体名	種別	処理場名(略称)	処理場への流入負荷量(mg/l)				処理場からの流出負荷量(mg/l)				排水量 (m3/s)	排出先
				BOD	COD	全窒素	全りん	BOD	COD	全窒素	全りん		
東京都	東京都区部	単独	有明	205.0	126.0	46.7	5.9	1.0	8.0	12.1	0.60	0.154	湾直接
東京都	東京都区部	単独	新河岸東	130.0	104.0	33.4	3.4	5.0	25.0	10.8	0.70	0.609	隅田川
東京都	八王子市	単独	北野	142.0	61.0	19.6	2.1	5.9	8.2	12.0	0.80	0.517	多摩川
東京都	立川市	単独	錦町	274.0	113.0	39.1	4.4	6.2	8.1	11.1	1.49	0.494	多摩川
東京都	三鷹市	単独	東部	184.5	81.0	36.7	3.4	7.6	6.9	15.7	0.35	0.561	多摩川
東京都	町田市	単独	町田	250.0	130.0	40.7	5.2	6.2	10.0	18.0	1.10	0.451	鶴見川
東京都	町田市	単独	鶴見川	170.0	101.0	39.7	4.6	3.3	11.0	14.7	0.33	0.277	鶴見川
東京都	奥多摩町	単独	小河内	91.4	56.2	28.2	3.0	1.0	4.3	6.0	0.32	0.000	多摩川
東京都	多摩川	流域	北多摩一号	123.0	77.0	28.4	3.0	3.0	9.0	11.6	1.30	2.121	多摩川
東京都	多摩川	流域	北多摩二号	141.0	91.0	30.4	3.5	2.0	8.0	12.0	1.10	0.223	多摩川
東京都	多摩川	流域	多摩川上流	215.0	114.0	33.5	3.9	3.0	11.0	14.4	1.20	1.988	多摩川
東京都	多摩川	流域	浅川	154.0	82.0	28.8	3.3	1.0	9.0	12.5	1.30	0.601	多摩川
東京都	多摩川	流域	八王子	187.0	139.0	43.0	5.0	2.0	10.0	16.0	1.10	1.517	多摩川
東京都	多摩川	流域	南多摩	182.0	103.0	35.4	3.8	1.0	9.0	10.9	1.10	0.712	多摩川
東京都	荒川右岸・東京	流域	清瀬	164.0	141.0	33.3	3.4	1.0	9.0	11.3	0.80	0.874	隅田川
神奈川県	横浜市	単独	中部	170.0	75.0	23.0	3.0	1.9	8.1	12.0	1.30	1.883	湾直接
神奈川県	横浜市	単独	南部	110.0	64.0	19.0	2.2	2.7	9.9	11.0	1.20	1.120	湾直接
神奈川県	横浜市	単独	北部第一	140.0	73.0	22.0	2.7	2.3	9.5	13.0	1.40	0.871	鶴見川
神奈川県	横浜市	単独	港北	190.0	87.0	25.0	3.4	3.4	8.1	9.0	1.10	1.494	鶴見川
神奈川県	横浜市	単独	都筑	220.0	97.0	30.0	4.0	3.9	9.0	11.0	1.10	2.241	鶴見川
神奈川県	横浜市	単独	神奈川	160.0	80.0	29.0	3.4	5.9	9.8	11.0	1.30	1.743	湾直接
神奈川県	横浜市	単独	金沢	160.0	87.0	29.0	4.3	2.2	12.0	16.0	2.90	1.494	湾直接
神奈川県	横浜市	単独	北部第二	280.0	120.0	47.0	9.9	5.0	12.0	24.0	3.30	0.373	湾直接
神奈川県	川崎市	単独	入江崎	260.0	110.0	41.0	7.0	3.3	8.3	12.0	0.53	1.306	湾直接
神奈川県	川崎市	単独	加瀬	130.0	73.0	25.0	3.0	7.1	8.6	12.0	0.41	1.088	鶴見川
神奈川県	川崎市	単独	等々力	210.0	110.0	56.0	4.2	13.0	13.0	26.0	0.63	2.394	多摩川
神奈川県	川崎市	単独	麻生	210.0	110.0	38.0	4.2	5.0	8.1	8.7	1.00	0.653	鶴見川
神奈川県	横須賀市	単独	下町	196.0	100.0	33.0	4.1	2.4	10.4	14.0	0.89	0.336	雫子川南残流域1
神奈川県	横須賀市	単独	追浜	282.0	157.0	49.0	5.9	1.7	8.7	11.0	0.89	0.037	湾直接

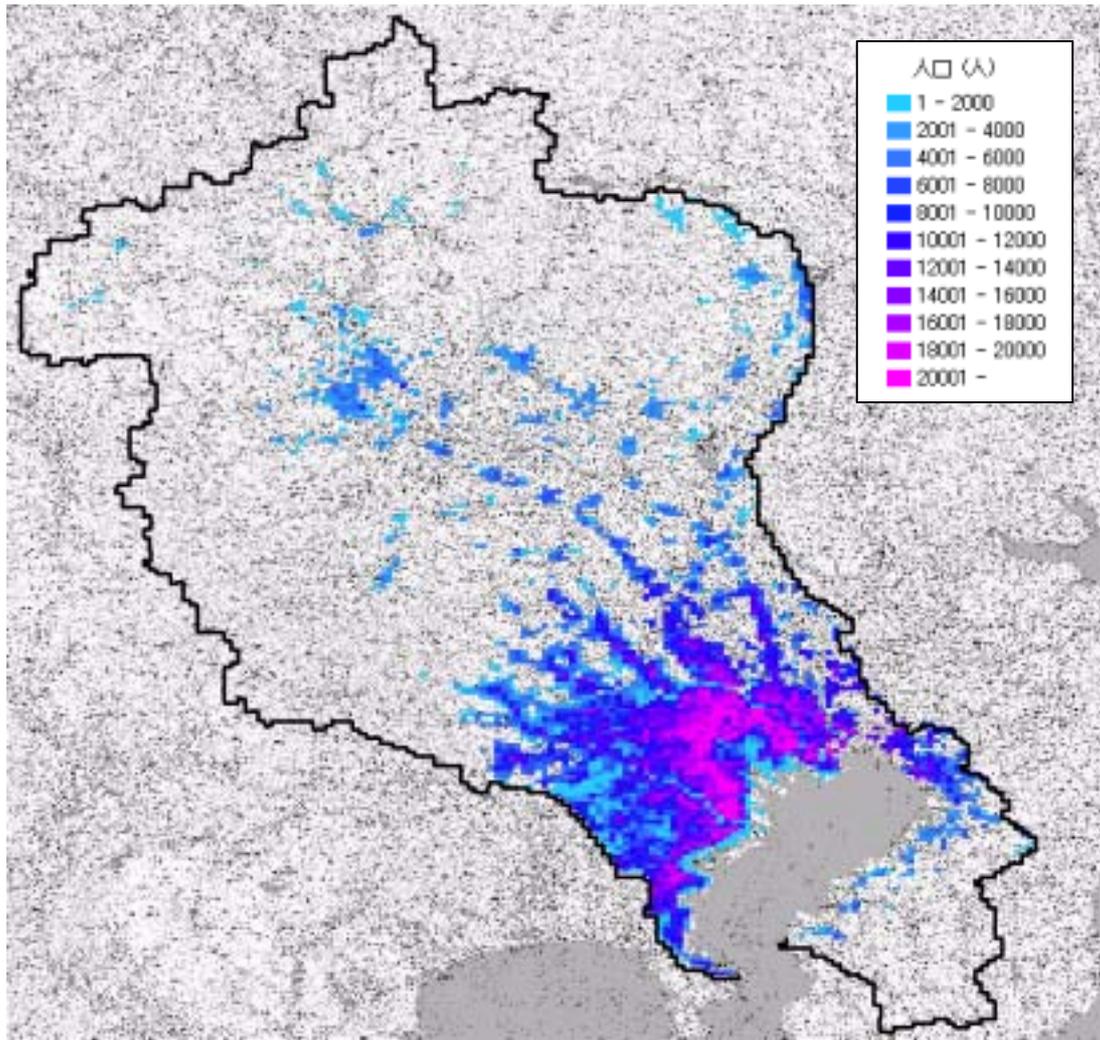


图- 4.1.4.15 下水処理人口

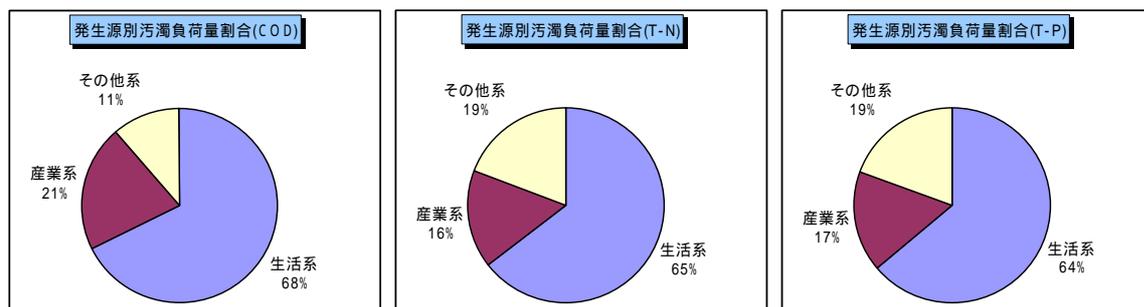
4.1.5 物質循環モデルに使用するデータの収集整理

(1) 東京湾の汚濁負荷量特性

東京湾に流入する発生源別汚濁負荷量は、以下のとおりとなっている。

表- 4.1.5.1 東京湾に流入する発生源別汚濁負荷量(単位：トン/日)³⁾

	生活系	産業系	その他系	合計
COD	167	52	28	247
T - N	164	41	49	254
T - P	13.5	3.5	4.1	21.1



上表によると、生活系排水からの負荷量が全体の約7割を占めていることがわかるので、特に生活系排水の扱いを詳細に行う必要がある。

上記の特性をふまえ、まず、資料収集状況から平成13年の人工系汚濁負荷量についてデータ整理を行い、生活系排水、工場系排水、畜産系排水の発生源別に、排出汚濁負荷量を算出した。

(2) 生活排水系

生活系排水のうち、下水処理場、し尿処理場、農業集落排水施設、コミュニティプラントからの汚濁負荷は点源からの排出であるが、前掲の表- 4.1.4.6に示すように、下水道普及率が比較的低い群馬県においても、下水処理場以外からの汚濁負荷量は下水処理場からの汚濁負荷量にくらべて小さい。

よって、今回の検討においては下水処理場以外からの負荷量排出は面源で表すものとし、以下の方針に示すとおりとした。

- ・下水処理場からの負荷量算出は、汚水処理量×実績排水水質データを用い、処理場の排水口が位置しているメッシュに流出する。
- ・下水処理場以外の処理形態からの負荷量算出は原単位法を用いることとし、都県別処理形態別人口に発生負荷量原単位を乗じ、汚濁負荷量を算出した後、下水道処理人口を除く市町村人口で配分する。

東京湾流域にかかる都県別の平成12年度時点での処理形態別人口は表- 4.1.5.2のとおりである。

表- 4.1.5.2 都県別の処理形態別人口⁴⁾

都道府県	総人口	水洗化人口(千人)							合計	水洗化率(%)
		公共下水道		コミュニティプラント	浄化槽人口					
		水洗化率(%)	水洗化率(%)		合併処浄化槽	単独処浄化槽				
茨城県	3003	1137	37.8	7	1270	42.3	486	784	2413	80.4
栃木県	2019	774	38.3	4	769	38.1	203	566	1548	76.6
群馬県	2023	655	32.3	31	1020	50.4	206	814	1705	84.3
埼玉県	6938	4205	60.6	25	2320	33.4	653	1667	6550	94.4
千葉県	5920	3071	51.9	23	2299	38.8	922	1377	5394	91.1
東京都	11828	11308	95.6	2	390	3.3	153	237	11700	98.9
神奈川県	8493	7397	87.1	1	935	11	243	692	8332	98.1
山梨県	889	296	33.3	7	441	49.6	77	364	744	83.8

都道府県	非水洗化人口			くみ取りし尿量(千kl/年)							自家処理量	合計
	計画収集人口	計画収集率(%)	し尿処理施	計画処理量					小計			
				下水道投	農地還元	海洋投入	その他					
茨城県	590	587	99.6	810	0	3	0	0	813	3	816	
栃木県	472	470	99.6	496	0	0	0	0	496	4	500	
群馬県	318	315	99.1	538	11	2	0	0	551	2	552	
埼玉県	388	377	96.9	1102	0	0	0	0	1102	6	1108	
千葉県	526	505	95.9	1054	28	0	46	0	1129	12	1141	
東京都	128	128	99.6	604	104	0	0	34	742	0	743	
神奈川県	161	161	99.8	390	177	0	56	0	623	0	623	
山梨県	144	144	99.7	208	0	0	0	0	210	0	210	

a) 下水処理場からの汚濁負荷量算出

下水処理場からの汚濁負荷は汚水処理量×実績排水水質データを用い、処理場の排水口が位置しているメッシュに流出する。図-4.1.5.1～図-4.1.5.3 に表-4.1.4.7 で示した排水水質を各下水処理場の位置に表示した。

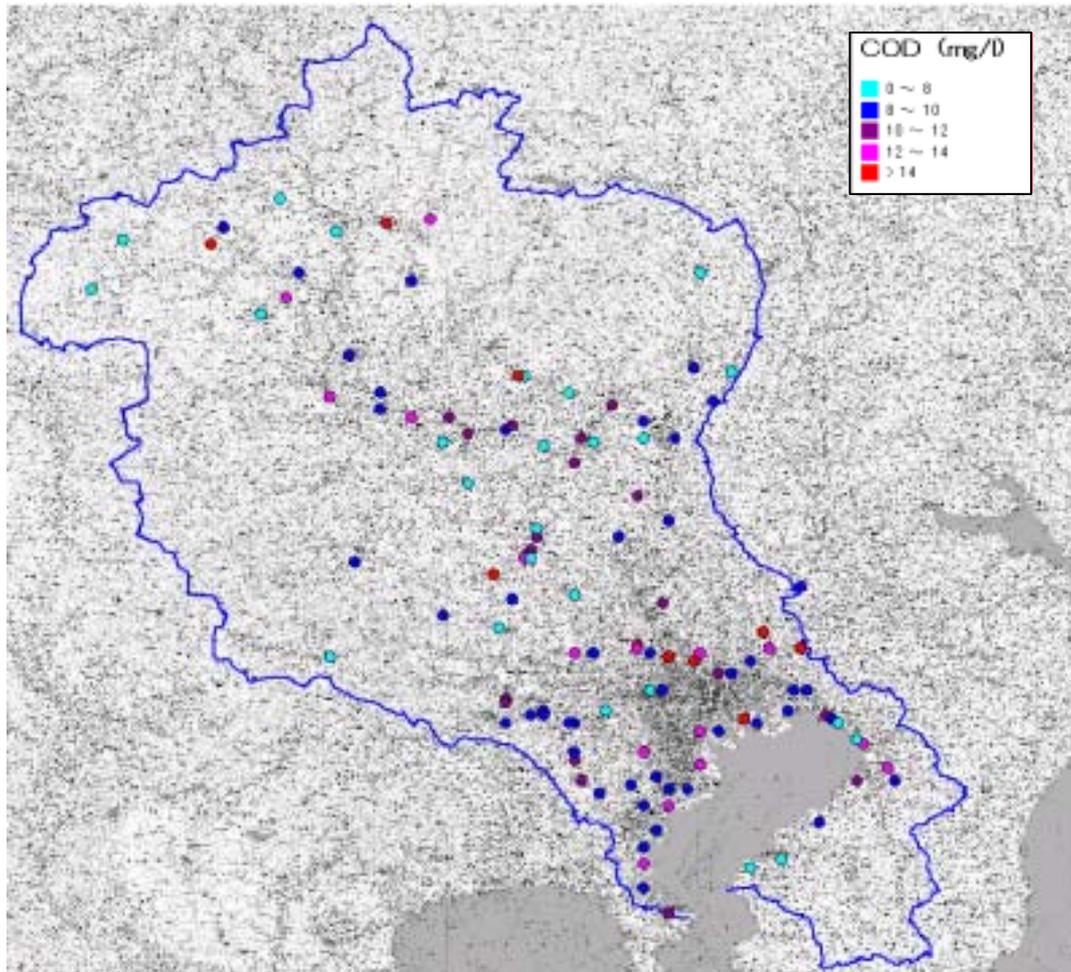


図- 4.1.5.1 下水処理場における COD 放流水 年平均水質 (mg/l)

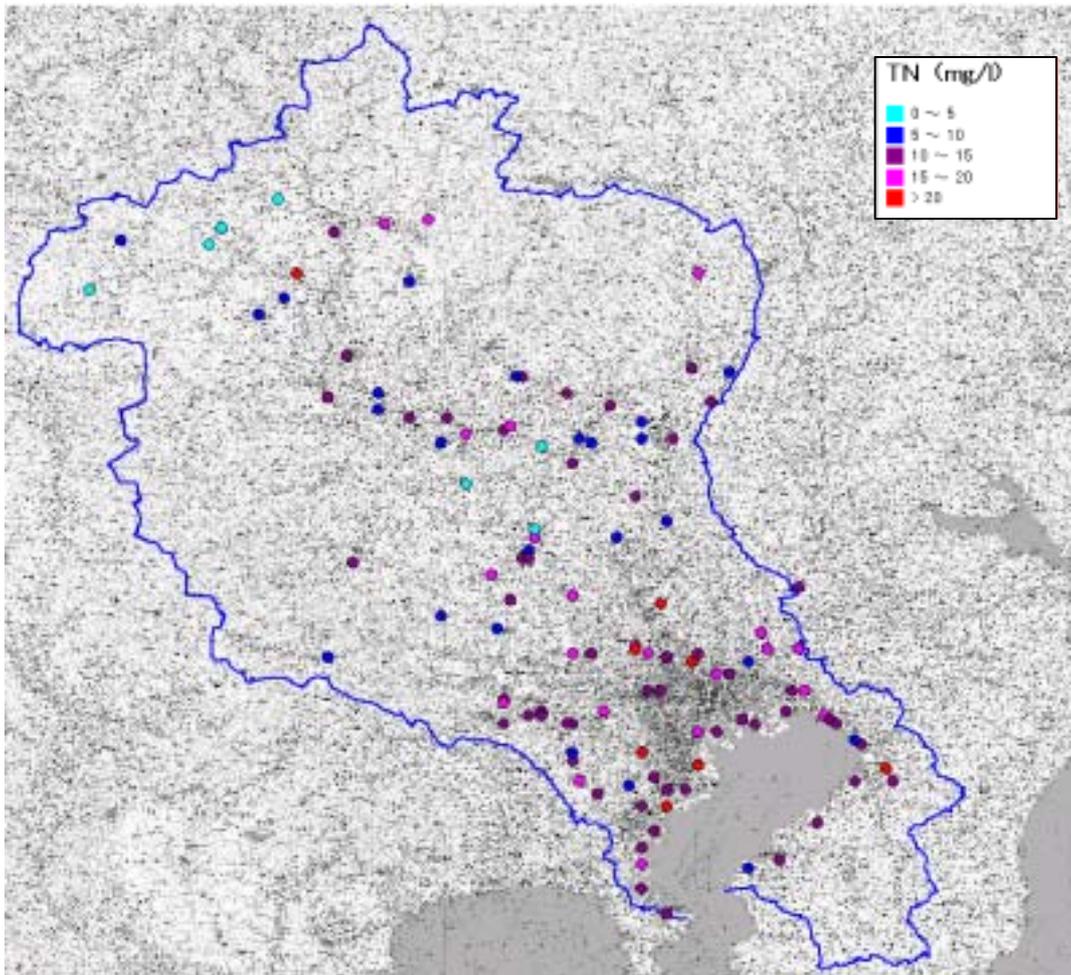


図- 4.1.5.2 下水処理場における TN 放流水 年平均水質 (mg/l)

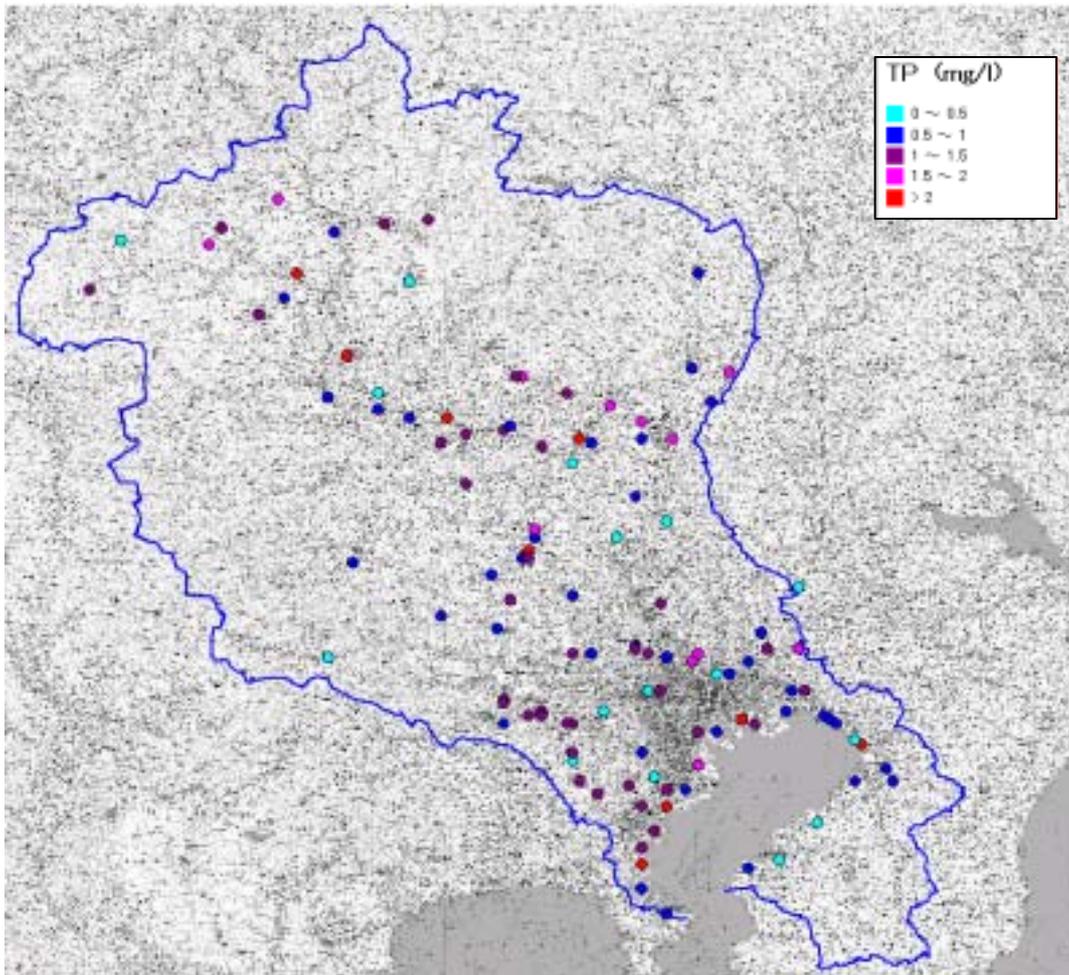


図- 4.1.5.3 下水処理場における TP 放流水 年平均水質 (mg/l)

b) その他生活排水汚濁負荷量算出

【収集データ】

発生活濁負荷原単位（流域別下水道整備総合計画調査指針と解説 平成 11 年版(以下、「流総指針(H11)」と略記))

除去率（東京湾流総 H9）

県別処理形態別人口（H14 環境統計集）

【メッシュデータへの整備】

下水処理場を除く、以下の処理形態からの汚濁負荷量を算出した。

コミュニティプラント、農業集落排水処理施設、合併浄化槽、単独浄化槽、し尿処理場、自家処理、未処理

一人あたりの発生活濁負荷量原単位は流総指針(H11)により表-4.1.5.3 のとおりとした。

表- 4.1.5.3 発生活濁負荷量原単位

	発生活濁負荷量原単位(g/人/日)			
	BOD	COD	TN	TP
し尿	18	10	9	0.9
雑排水	40	17	2	0.4

また、排出汚濁負荷量原単位は各処理形態の除去率を考慮し、表-4.1.5.4 の通りとした。除去率は「東京湾流域別下水道整備総合計画」で採用されている単独浄化槽、合併浄化槽の除去率を採用し、農業集落排水施設、コミュニティプラント、し尿処理場の除去率は、合併浄化槽の除去率と同じとした。

表- 4.1.5.4 生活系排出汚濁負荷原単位

扱い	処理形態	排水別	除去率(%)				排出汚濁負荷原単位(g/人/日)				汚濁負荷量算出法	
			BOD	COD	TN	TP	BOD	COD	TN	TP		
点源	下水処理場	し尿+雑排水	-	-	-	-	-	-	-	-	-	汚水処理量×水質測定値
面源	農業集落排水施設	し尿+雑排水	90	80	45	30	5.8	5.4	6.05	0.91	原単位法	
面源	コミプラ	し尿+雑排水	90	80	45	30	5.8	5.4	6.05	0.91	原単位法	
面源	合併浄化槽	し尿+雑排水	90	80	45	30	5.8	5.4	6.05	0.91	原単位法	
面源	単独浄化槽	し尿	70	45	10	40	5.4	5.5	8.1	0.54	原単位法	
面源		雑排水	0	0	0	0	40	17	2	0.4	原単位法	
面源	し尿処理場(くみ取り)	し尿	90	80	45	30	1.8	2	4.95	0.63	原単位法	
面源		雑排水	0	0	0	0	40	17	2	0.4	原単位法	
面源	自家処理	し尿	100	100	100	100	0	0	0	0	原単位法	
面源		雑排水	0	0	0	0	40	17	2	0.4	原単位法	
面源	未処理	し尿	0	0	0	0	18	10	9	0.9	原単位法	
面源		雑排水	0	0	0	0	40	17	2	0.4	原単位法	

最終的にはモデル定数合わせの際に、流達率の概念を導入し、BOD のみ 50%の流達率を乗じて排出負荷原単位を設定した。

次ページ以降に、下水処理以外の処理形態の人口分布を図- 4.1.5.4 ~ 図-4.1.5.7 に、流域毎の生活排水の処理人口の内訳を表- 4.1.5.5に示す。

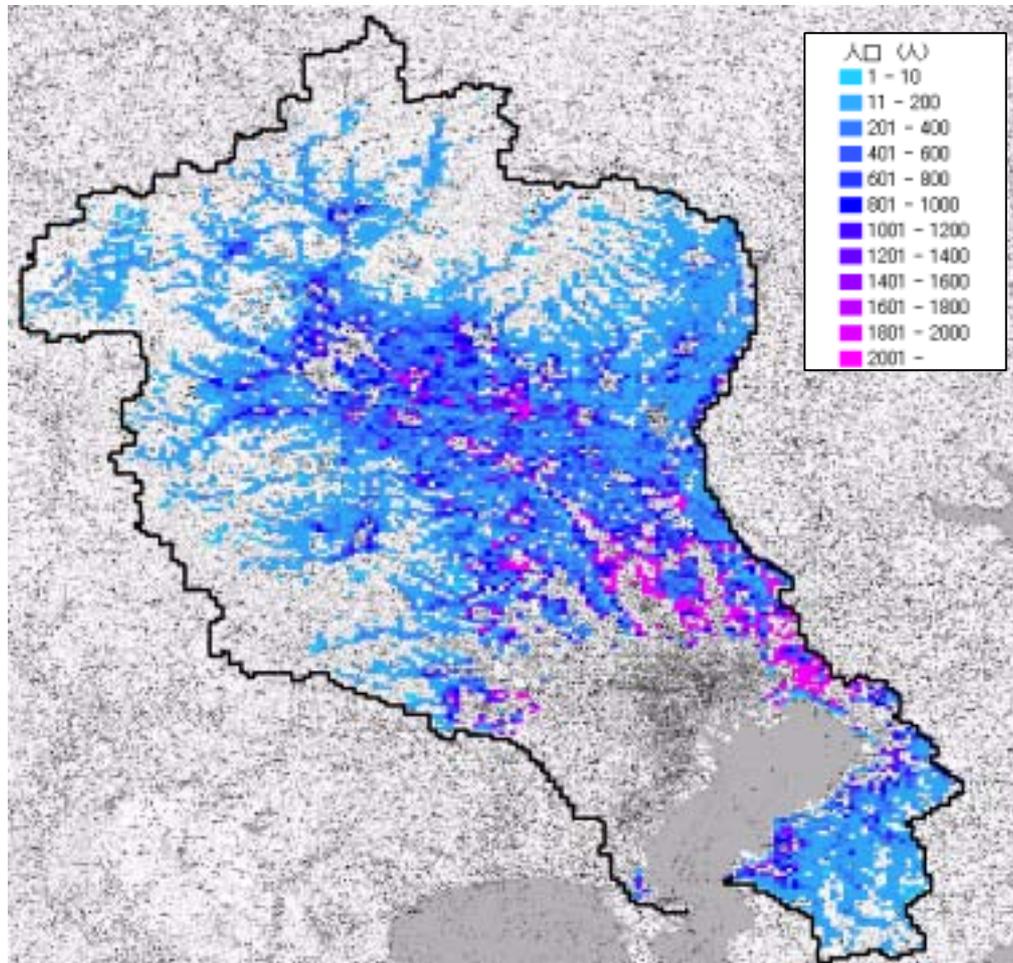


図- 4.1.5.4 単独処理人口

表- 4.1.5.5 流域ごとの生活排水の処理人口の内訳

	下水人口	単独人口	合併人口	し尿人口	自家処理人口	流域人口	下水道普及率
利根川・江戸川	2,139,255	1,280,440	495,094	567,848	7,144	4,489,781	47.6%
荒川	2,705,883	538,963	219,254	122,099	3,480	3,589,679	75.4%
中川	2,792,031	591,456	240,853	134,617	3,864	3,762,821	74.2%
多摩川	3,873,454	103,513	63,726	51,848	0	4,092,541	94.6%
隅田川	6,707,777	74,597	30,599	17,214	469	6,830,656	98.2%
養老川	29,846	22,049	15,125	8,066	313	75,399	39.6%
小系川	46,682	21,457	14,725	7,841	308	91,013	51.3%
小櫃川	31,441	35,494	24,347	12,977	511	104,770	30.0%
鶴見川	1,473,884	24,099	15,121	12,361	0	1,525,465	96.6%
その他残流域	3,870,565	257,679	174,813	93,450	3,634	4,400,141	88.0%
全域	23,670,818	2,949,747	1,293,657	1,028,321	19,723	28,962,266	81.7%

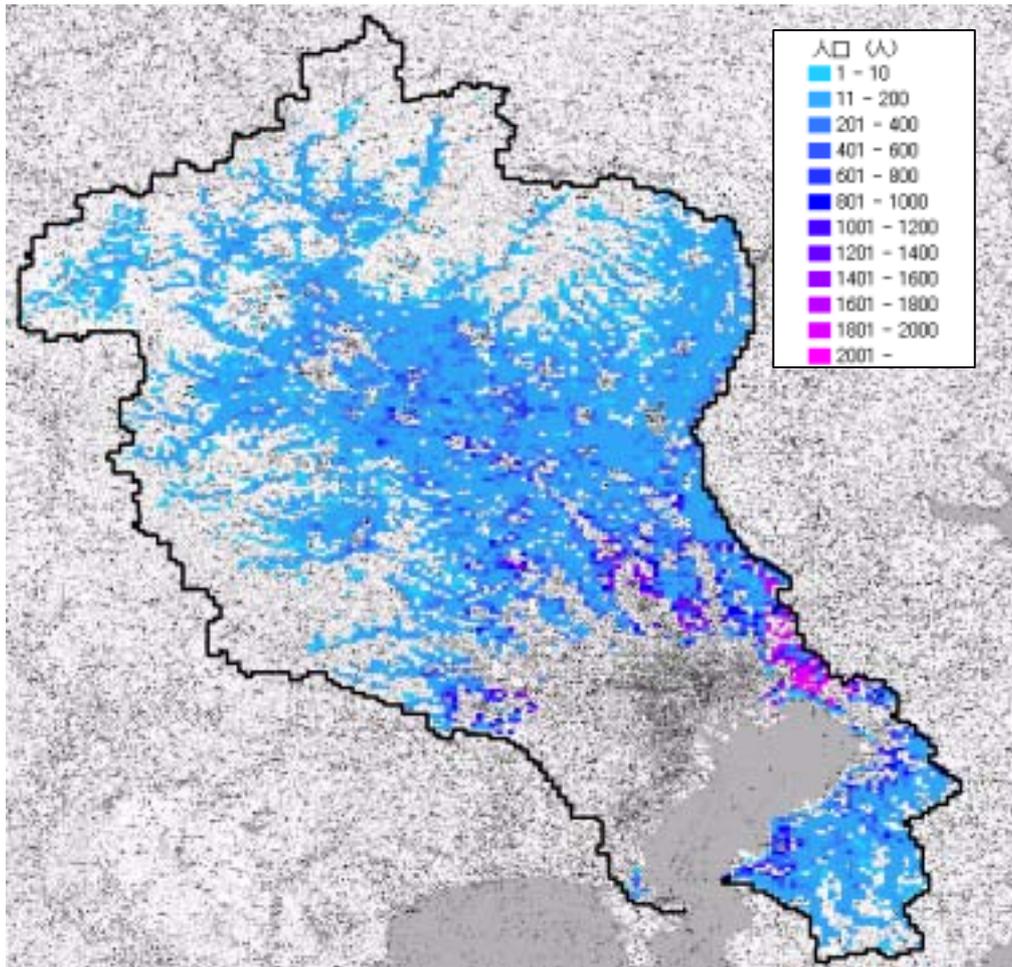


図- 4.1.5.5 合併処理人口(農業集落・コミュニティプラント含む)

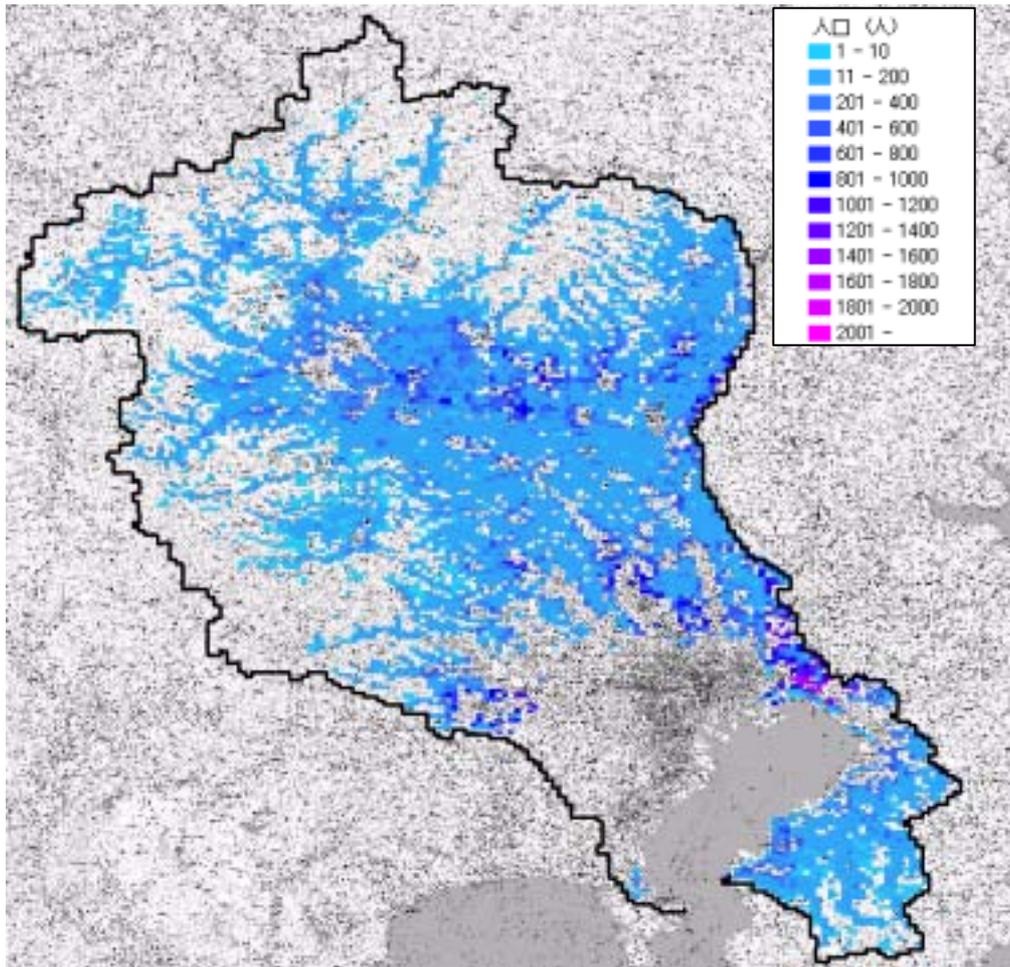


图- 4.1.5.6 し尿処理人口

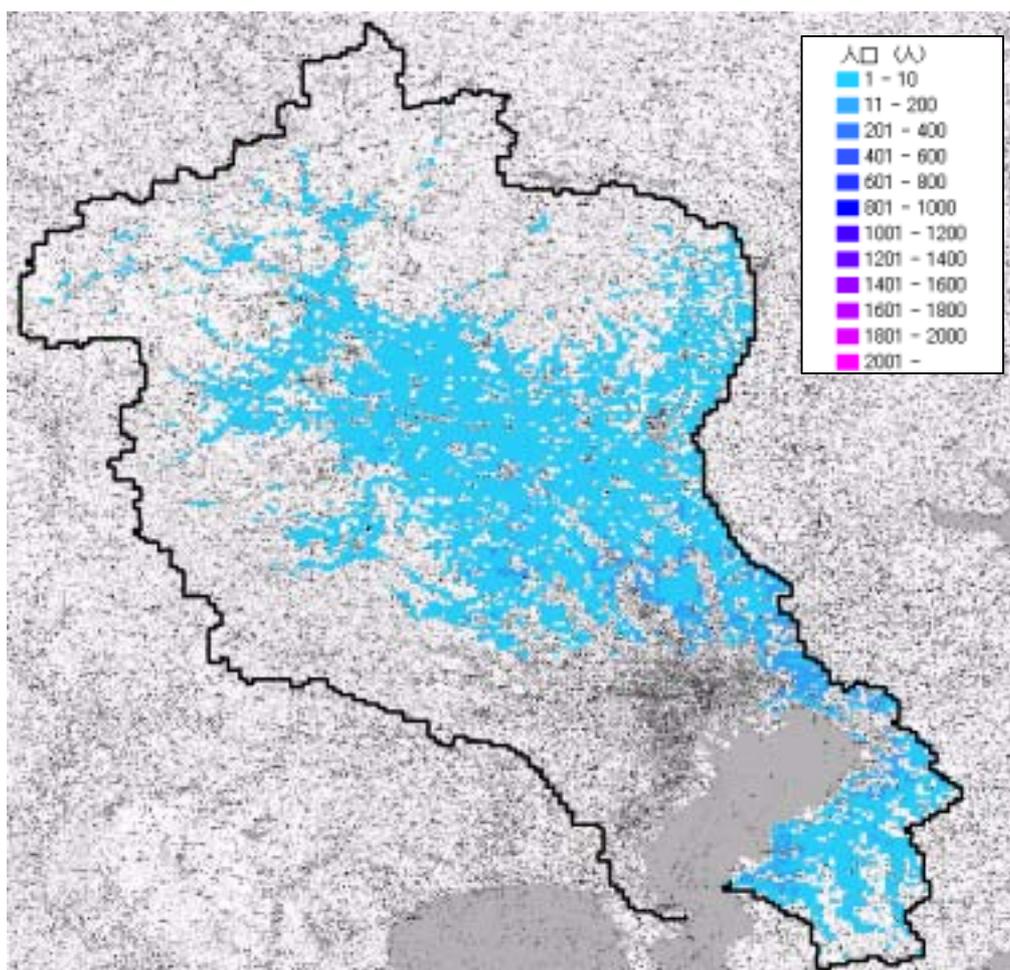


图- 4.1.5.7 自家处理人口

(3) 工場系排水

【収集データ】

- 排水量原単位 (流総指針 H11)
- 排水水質原単位 (流総指針 H11)
- 製造品出荷額 (工業メッシュ統計 H12)

【メッシュデータへの整備】

各メッシュにおける製造品出荷額等(工業メッシュ統計 H12)に、汚濁負荷原単位(g/日/百万円)を乗じて、排出汚濁負荷量を算出し、近傍の落水線に汚濁負荷が直接流出するものとした。製造品出荷額の分布を図-4.1.5.8 に示す。

ここで汚濁負荷原単位は以下のように求めた。

まず、H11 流総指針における、細分類別排水量原単位を q_i (m^3 /日/百万円)、細分類別排水水質原単位を p_i (mg/l)、H12 工業統計表における全国産業細分類別出荷額 y_i (百万円)とする。

ここで、 p_i が排水規制値を上回っていた場合、規制値を上限として p_{imax} (mg/l)とする。

排水規制値は、東京都の上乗せ基準値を使用した。

表- 4.1.5.6 工業排出負荷原単位の上限値

	排水水質上限値
BOD	30 mg/l
COD	30 mg/l
TN	20 mg/l
TP	1 mg/l

「汚濁負荷原単位 = $(q_i \times p_i \times y_i) / y_i$ (ただし、 $p_i > p_{imax}$ の場合、 $p_i = p_{imax}$ とする。)」として算出した。ただし、BOD については 50%の流達率を乗じて排出負荷原単位を設定した。

表- 4.1.5.7 工場排水による汚濁負荷原単位

項目	(g/日/百万円)
BOD	1.65
COD	3.7
T-N	2
T-P	0.12

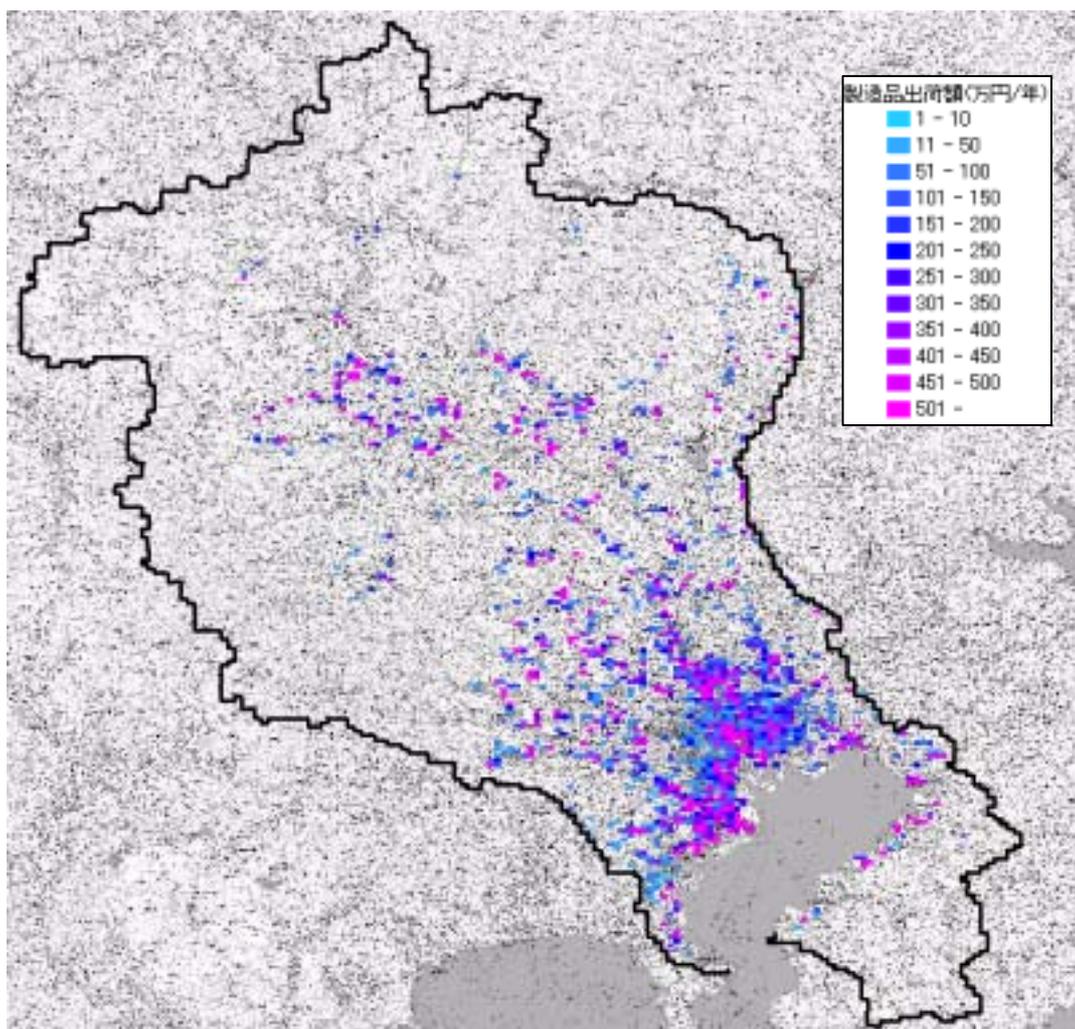


図- 4.1.5.8 製造品出荷額

(4) 畜産系排水

畜産系排水汚濁負荷量算出方法は以下のとおりである。

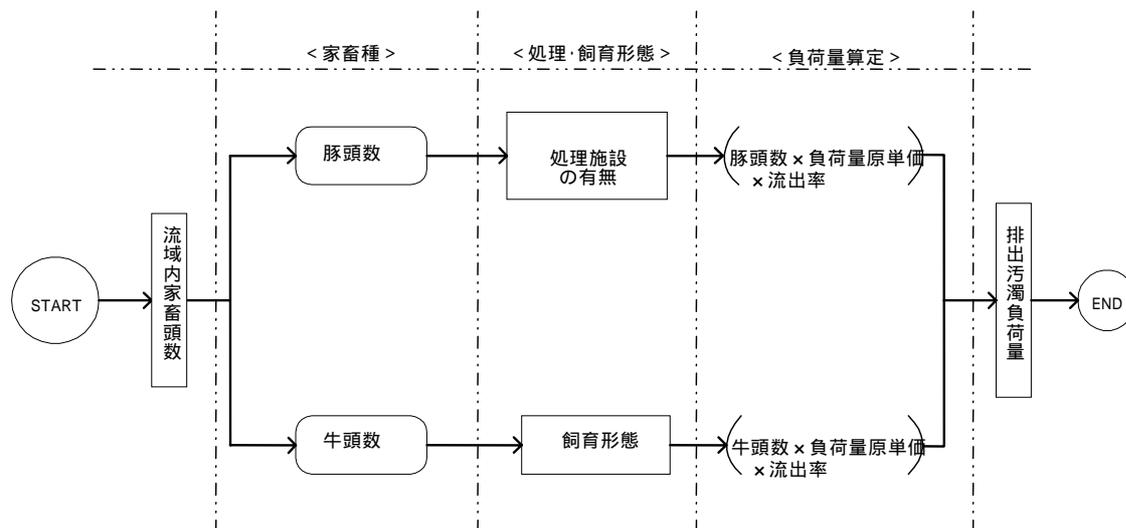


図- 4.1.5.9 畜産系汚濁負荷量の算出方法

【収集データ】

市町村別の家畜頭数 (H14 農林水産統計)

汚濁負荷原単位 (流総指針 H11)

【メッシュデータへの整備】

本検討では、市町村別の家畜頭数(H14 農林水産関係市町村別データ(年産))に、汚濁負荷原単位(g/頭/日)を乗じて、汚濁負荷量を算出した。これらの負荷量をそれぞれの市町村を構成する全メッシュのうち、土地利用分類の「其他農用地」を属性として持つメッシュに平均的に入力し、近傍の落水線に汚濁負荷が直接流出するものとした(図-4.1.5.9)。

ここで、汚濁負荷原単位は、BOD については流総指針(H11)、T-N、T-P、COD については東京湾流総(H9)に示されている値を用いた(表-4.1.5.8)。

野外で負荷が排出されると考えられる牛の負荷量の流達率を 10%で設定した(流総指針 H11 より)。また、BOD は COD 等と比較して分解されやすいと考え、BOD についてはモデル上では表-4.1.5.8 に示す原単位の 1/10 を与えている。牛および豚の飼育頭数の分布を図-4.1.5.10、図 4.1.5.11 に示す。

表- 4.1.5.8 家畜による排出汚濁負荷原単位

項目	牛	豚
BOD(g/頭/日)	64	20
T-N(g/頭/日)	37.8	4
T-P (g/頭/日)	5.6	2.5
COD(g/頭/日)	53	13

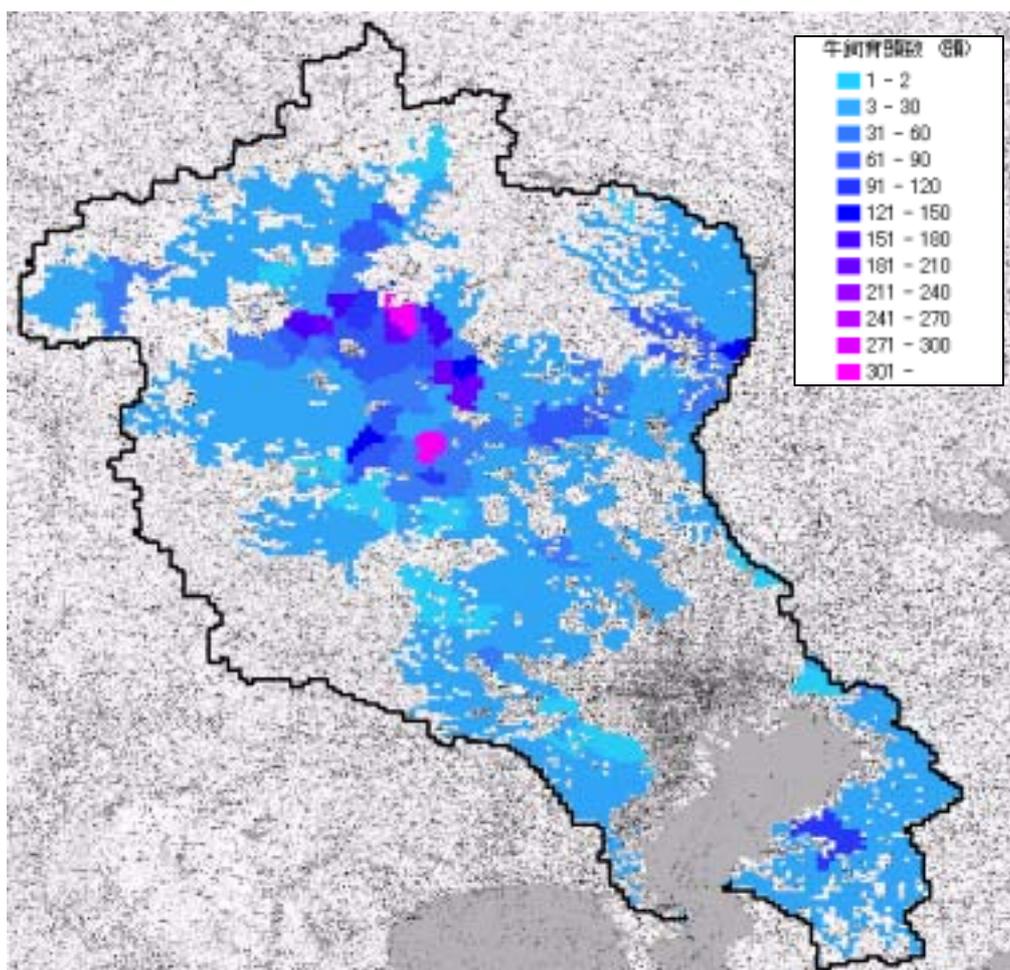


図- 4.1.5.10 牛飼育頭数

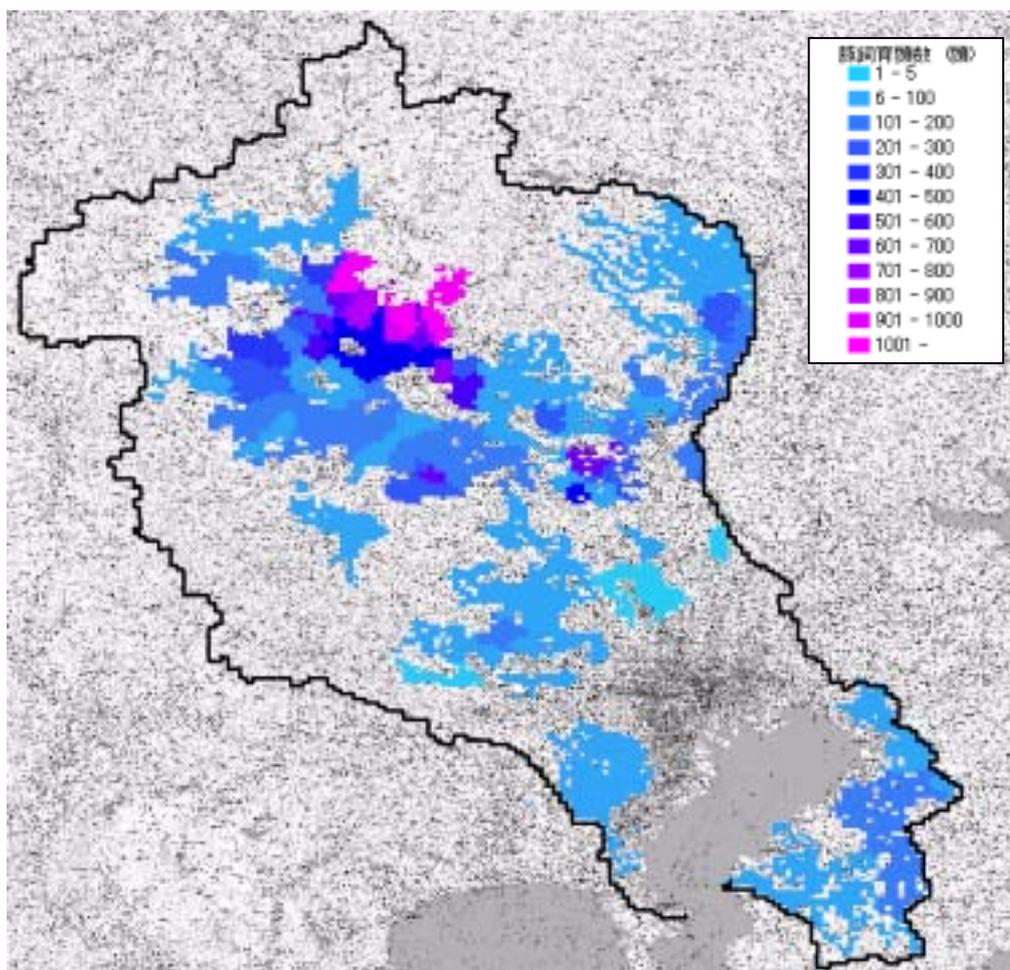


図- 4.1.5.11 豚飼育頭数

参考文献

- 1) 建設省関東地方建設局，東京湾流域別下水道整備総合計画検討委員会：東京湾流域別下水道整備総合計画に関する基本方針策定調査報告書，1997.
- 2) 社団法人日本下水道協会：流域別下水道整備総合計画調査指針と解説 平成 11 年版，1999.
- 3) 東京湾再生推進会議：東京湾再生のための行動計画，2003
<http://www1.kaiho.mlit.go.jp/KANKYO/SAISEI/council/ch-tori2.PDF>
- 4) 環境省総合環境政策局編：平成 14 年版 環境統計集，2002.