

第5章

考察と提言

第5章 考察と提言

5-1. 調査地点

(1) 目標と達成状況

宮古島市の地下水硝酸性窒素濃度に係る目標値及び目標値設定のための基準となるデータ、さらに、目標の達成状況等の変遷を表5-1に整理した。

表5-1 目標と達成状況

計画等	場所	基準			目標		結果		
		基準値 mg/L	年度	基準値設定の 元となるデータ	目標値 mg/L	年度	達成状況 ※1	実測値 mg/L	年度
第1次宮古島市 総合計画(前期計画)	宮古本島部	6.06	2006	「宮古島主要13カ所」 年平均値	5	2011	×	5.31	2011
第1次宮古島市 総合計画(後期計画)	宮古本島部	5.86	2010	「宮古島主要13カ所」 年平均値	5.55	2016	○	5.01 ※2	2016
	伊良部地区	8.63	2009	伊良部着水井 年平均値	7.50	2016	×	8.92 ※3	2016
第2次宮古島市 総合計画(前期計画)	宮古島市全域	4.71	2016	宮古島市地下水モニタ リング調査の22地点 5月の平均値	4.66	2021	○	4.39	2019
エコアイランド 宮古島宣言2.0	水道水源地	5.05	2016	宮古島市上下水道部の 原浄水水質試験地 11地点	4.64	2030	○	4.47	2019
					2.17	2050	—		
	市街地	5.75		宮古島市地下水モニタ リング調査の22地点の うち、2地点	5.28	2030	○	5.19	
					2.47	2050	—		
	農村地域	5.16		宮古島市地下水モニタ リング調査の22地点の うち、12地点	4.74	2030	○	4.34 ※4	
					2.21	2050	—		
	伊良部	8.92		宮古島市地下水モニタ リング調査の22地点の うち、1地点	8.20	2030	×	8.85	
					3.83	2050	—		

※1 「第2次宮古島市総合計画(前期計画)」及び「エコアイランド宮古島宣言2.0」の目標は、目標年度に達していないが、2019年度の実測値及び達成状況(○×)を参考のため記載した。

※2 「宮古島主要13カ所」のうち、ムイガーは2013年度以降、調査を行っていないため、12地点の平均値である。

※3 伊良部着水井は2013年度以降調査されていないため、フナハガーの2016年度データを入力した。

※4 「砂川(多良川酒造所)」は2017年5月～2020年5月の期間中、採水地点が従来と異なっており、欠測とした。このため、2019年度の実測値は11地点から求めた年平均値である。

表5-1及び前章までに示したとおり、硝酸性窒素濃度は年々低下傾向にある。30年ほど前には8 mg/Lを超えることのあった年平均値が、現在では5 mg/Lを下回るまでに改善されたことは、産学官の努力、すなわち、東京農業大学や沖縄県立宮古総合実業高等学校などの研究成果と営農指導、宮古島市の施策と普及啓発、農家による営農の適正化が要因と考えられる。各主体の努力が反映され、対策の効果を正確に検証するために、以下では今後の目標値設定の基本となる基準値の設定について考察する。

(2) 目標値設定のための基準となる調査地点の考え方

① 継続性

目標値設定の考え方は、最終的には人為的影響のない自然状態として 1～2 mg/L 程度の低値が理想と考えられるが、市の計画等における直近では、実測値を元にした設定が目標達成には効果的である。前章及び表 5-1 に示したとおり、これまでの目標値は「宮古島主要 13 ヲ所」あるいは宮古島市地下水モニタリング調査の 22 地点の実測値を元に設定されている。過去から現在の目標と達成状況、対策効果を検証するためには、実測値の継続性が重要である。この観点では、「宮古島主要 13 ヲ所」のうち、1989 年から現在まで継続調査されている 12 地点は今後も継続調査すべき地点である。しかしながら、エコアイランド宮古島宣言 2.0 で示されたエリア別（水道水源地、市街地、農村地域、伊良部）の目標となると、上記 12 地点は地点の偏り等により、適切な地点選定とは言えない。

② 代表性

「宮古島主要 13 ヲ所」の地点を図 5-1 に、宮古島市地下水モニタリング調査の 24 地点（2020 年度時点で調査地点は 24 地点となっている）を図 5-2 に示す。対象流域を見ると、「宮古島主要 13 ヲ所」は伊良部地域が含まれておらず、また、宮古本島部においても少ないが、宮古島市地下水モニタリング調査の 24 地点は、伊良部地域が含まれており、宮古本島部も多くの流域が含まれている。

なお、「エコアイランド宮古島宣言 2.0」では基準値設定において、前浜の井戸、狩俣（スガミノガー）、福里ダム北（97F31）の 3 地点は除外されている。この 3 地点は、海水混入や調査結果のばらつきなどの懸念がある。

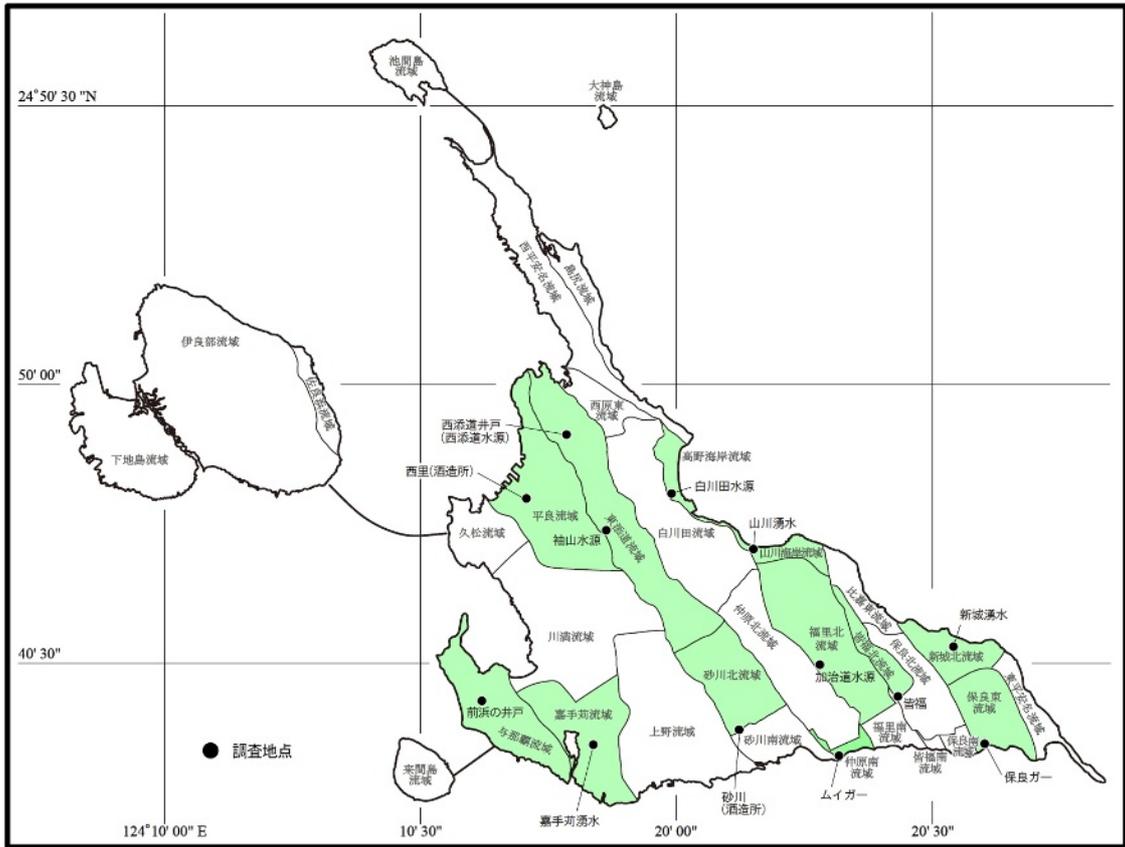


図 5-1 「宮古島主要 13 ヲ所」の位置とその流域

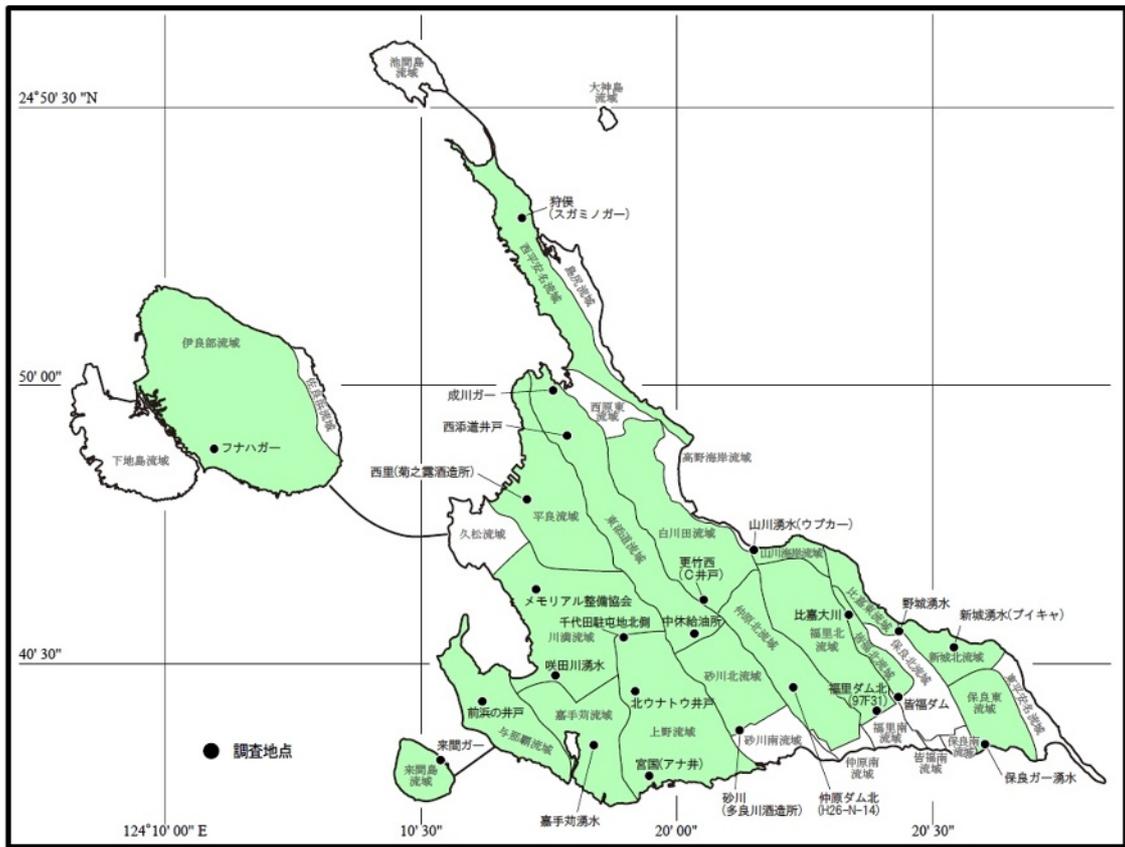


図 5-2 宮古島市地下水モニタリング調査 24 地点とその流域

(3) 目標値設定のための基準となる調査地点(案)

目標値設定のための基準となる調査地点は、流域及び島全体を代表していることが重要である。さらに、経年変化把握のために調査が継続して行われていることが望ましい。表 5-2 に示した調査地点の追加提案（表中の○印）は、各エリアの状況を把握するための地点数の確保を目的としている。一方、表中の×印は、各エリアの硝酸性窒素濃度の代表性の観点から、基準値の算出（各エリアの平均濃度算出）からは除外することを提案するが、各地点の特異的な状況を把握するためには調査を継続する必要がある。

表 5-2 目標値設定のための基準となる調査地点の考え方

エリア (除外×、追加○)	流域	生活環境部による 2020年度調査地点	上下水道部による 2020年度調査地点	除外理由 追加理由
×	西平安名	狩俣(スガミノガー)		脱窒の懸念
水道水源地	東添道		袖山水源	
水道水源地			西底原水源	
水道水源地			底原水源	
水道水源地			添道水源	
×	東添道	中休給油所		水道水源地原水が 流域を代表
×		西添道井戸		測定値のばらつき
×		成川ガ－		水道水源地原水が 流域を代表
水道水源地	白川田		白川田水源	
水道水源地			大野水源	
水道水源地			山川水源	
水道水源地			高野水源	
×	白川田	更竹西(C井戸)		測定値のばらつき
水道水源地	平良		ニヤーツ水源	
市街地	平良	西里(菊之露酒造所)		
市街地 ○	平良、久松			市街地の地点が少ないため (1~2地点の追加)
市街地	川満	メモリアル整備協会		
農村地域	川満	咲田川湧水		
×	与那覇	前浜の井戸		海水流入の懸念
農村地域	嘉手苺	嘉手苺湧水		
農村地域	上野	宮国(アナ井)		
×	上野	北ウナトウ井戸		目的外
×		千代田駐屯地北側		目的外
農村地域	砂川北	砂川(多良川酒造所)		
農村地域	仲原北	仲原ダム北(H26-N-14)		
水道水源地	福里北		加治道水源	
水道水源地			加治道西水源	
×	福里北	福里ダム北(97F31)		測定値のばらつき
農村地域	皆福北	皆福ダム		
農村地域		比嘉大川		
農村地域	保良東	保良ガ－湧水		
×	山川海岸	山川湧水(ウプカー)		脱窒の懸念
農村地域	比嘉東	野城湧水		
×	新城北	新城湧水(プイキヤ)		脱窒の懸念
農村地域	来間島	来間ガ－		
伊良部	伊良部	フナハガ－		
伊良部 ○	伊良部			現在の調査地点が1地点のため (上下水道部が調査していない伊良部島内陸部1地点)
伊良部 ○	下地島			現在は調査地点がない。 (上下水道部が調査しない場合は、 下地島1地点)

宮古島市の地下水硝酸性窒素濃度の平均値の算出及び目標値設定のための基準となる調査地点（案）を表5-3及び図5-3に整理した。調査地点は、生活環境部で実施している13地点、上下水道部で実施している11地点、さらに、市街地エリアの平良流域あるいは久松流域における1～2地点追加、伊良部エリアの伊良部流域で1地点追加、下地島流域で1地点追加を提案する。これにより、水道水源地11地点、市街地3～4地点、農村地域10地点、伊良部3地点となり、宮古本島部は24～25地点、伊良部地区は3地点となる。

表5-3 平均値算出及び目標値設定のための調査地点(案)

エリア	流域	生活環境部による 2020年度調査地点	上下水道部による 2020年度調査地点	追加提案	
水道水源地 (11地点)	東添道		袖山水源 西底原水源 底原水源 添道水源		
		白川田		白川田水源 大野水源 山川水源 高野水源	
			平良		ニヤーツ水源
	福里北			加治道水源 加治道西水源	
			平良	西里(菊之露酒造所)	
	市街地 (3～4地点)	平良、久松			1～2地点
		川満	メモリアル整備協会		
農村地域 (10地点)	川満	咲田川湧水			
	嘉手苅	嘉手苅湧水			
	上野	宮国(アナ井)			
	砂川北	砂川(多良川酒造所)			
	仲原北	仲原ダム北(H26-N-14)			
	皆福北		皆福ダム 比嘉大川		
		保良東	保良ガ一湧水		
	比嘉東	野城湧水			
	来間島	来間ガ一			
	伊良部 (3地点)	伊良部	フナハガ一		1地点
伊良部				1地点	
下地島				1地点	

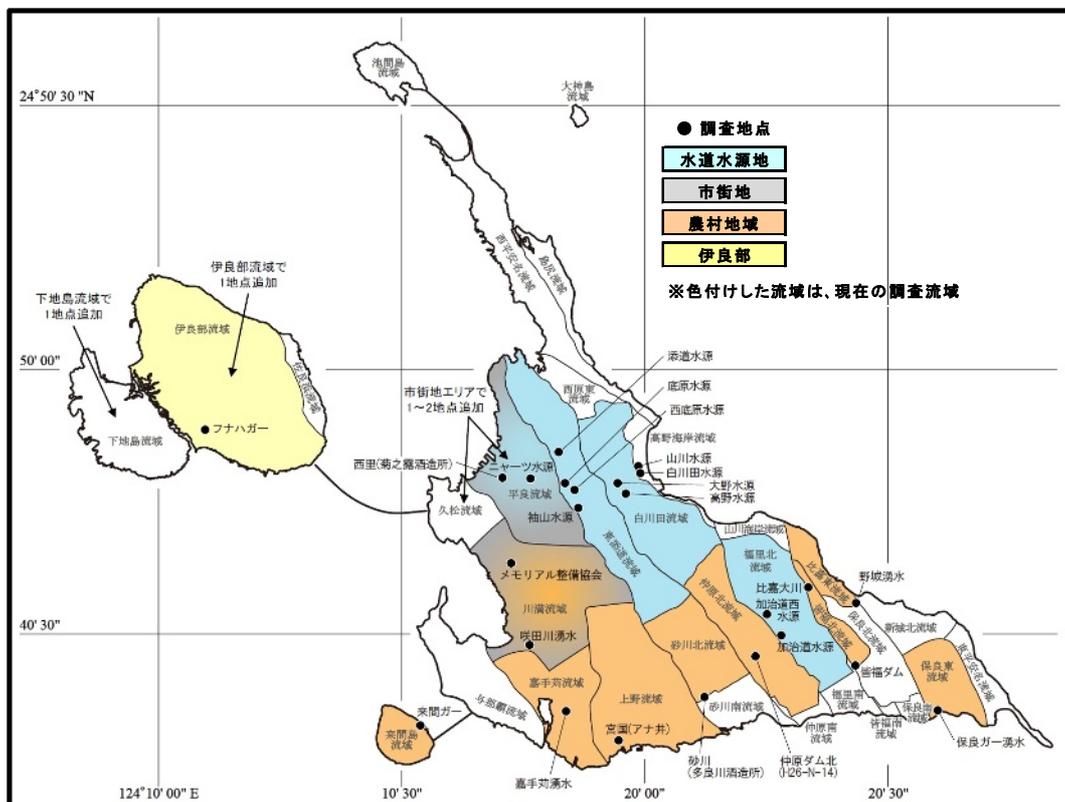


図5-3 平均値算出及び目標値設定のための調査地点(案)

(4) 目標値設定のための基準となる調査地点(案)の硝酸性窒素濃度

前頁で提案した目標値設定のための基準となる調査地点について、直近4ヵ年(2016年度から2019年度)の硝酸性窒素濃度を表5-4に整理した。エリア別に見ると、硝酸性窒素濃度は伊良部を除き概ね低下傾向にある。

表5-4 目標値設定のための基準となる調査地点(案)の硝酸性窒素濃度

エリア	流域	生活環境部による 2020年度調査地点	上下水道部による 2020年度調査地点	追加提案	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素濃度(年平均値 mg/L)			
					2016年度	2017年度	2018年度	2019年度
水道水源地 (11地点)	東添道		袖山水源		4.80	4.69	4.65	4.30
			西底原水源		5.42	5.50	5.44	4.87
			底原水源		5.68	5.64	5.60	5.10
			添道水源		6.81	6.34	6.10	5.95
	白川田		白川田水源		4.18	4.19	4.03	3.74
			大野水源		4.57	4.28	4.19	3.71
			山川水源		5.35	5.29	4.60	4.47
		高野水源		4.15	3.92	3.90	3.33	
	平良		ニヤーツ水源		5.35	5.37	5.20	4.81
	福里北		加治道水源		4.33	4.38	4.02	4.37
			加治道西水源		4.94	4.80	4.59	4.51
平均					5.05	4.95	4.76	4.47
市街地 (3~4地点)	平良	西里(菊之露酒造所)			5.70	5.63	5.33	5.23
	平良、久松			1~2地点				
	川満	メモリアル整備協会			5.79	6.04	5.29	5.16
	平均					5.74	5.83	5.31
農村地域 (10地点)	川満	咲田川湧水			5.85	6.05	5.17	5.16
	嘉手苅	嘉手苅湧水			5.45	5.68	4.91	5.11
	上野	宮国(アナ井)			4.86	5.81	4.62	4.56
	砂川北	砂川(多良川酒造所)			5.43	-	-	-
	仲原北	仲原ダム北(H26-N-14)			5.30	5.04	4.29	4.05
	皆福北	皆福ダム			5.34	4.89	4.72	4.55
		比嘉大川			4.62	4.90	3.95	3.08
	保良東	保良ガ一湧水			5.95	5.70	4.63	4.95
	比嘉東	野城湧水			4.47	4.30	3.59	3.60
	来間島	来間ガ一			4.64	5.39	4.87	4.43
平均					5.19	5.31	4.52	4.39
平均(宮古本島部)					5.17	5.17	4.71	4.50
伊良部 (3地点)	伊良部	フナハガー			8.92	9.80	8.74	8.85
	伊良部			1地点				
	下地島			1地点				
	平均					8.92	9.80	8.74
平均(宮古島市)					5.33	5.37	4.89	4.69

※ 硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素濃度の欄の - は、欠測を示す。追加提案した調査地点の欄は空欄とした。

5-2. 硝酸性窒素の起源別割合

(1) 起源別割合の推計方法の課題及び解決策

本業務では、資料調査を主とした原単位法による推計を行った。地下水中硝酸性窒素の起源に係る統計資料に加え、流域界や土地利用状況の GIS データを利用することで、詳細な推計となるよう試みた結果、第 4 章で見られたような流域別の特徴を把握することができた。

しかし、推計に使用した統計資料の中には、誤りや欠測、不足があり、過去の統計データの正確な補完や修正は困難であった。このような場合は、当該データの前後のトレンドやその他の関連資料、ヒアリング結果などから類推するなど、代替値を用いて推計を行った。

また、施肥量や家畜飼養数、生活排水の位置の把握については、統計資料の基本となる行政区ではなく、地下水流域が基本となるため、土地利用に関する GIS データをもとに地下水流域別にそれらの位置の把握に努めた。しかしながら、GIS データからは、作物種ごとのほ場の位置や家畜飼養数の地下水流域別の正確な把握はできなかった。これらの正確な把握は、現状であれば宮古島市全域の悉皆調査により可能であるが、過去については不可能であるため、経年の正確な変化を把握することはできない。

以下には、本推計の課題と推計の精度を高めるための解決策を項目別にとりまとめた。

① 肥料

施肥量については、作物別栽培・作付面積の統計資料が存在し、かつ、栽培面積の大きい作物について把握した。沖縄県では作物別に施肥基準を公表しているが、この施肥基準に従い作物別農地面積の統計資料を用い施肥量を算出すると宮古島市全域での施肥量は、宮古島市内の肥料販売量の 1.2 倍から最大 1.9 倍となる。一方、肥料販売量は、JA 以外の販売量を正確に把握することは困難であったが、関連資料やヒアリング結果から宮古島市内で流通している肥料の多くは JA によるものと判断した。したがって、宮古島市全体の施肥量は、JA の販売量を基本としたが、その他の肥料の販売量（ホームセンターなど）も可能な限り把握した。全施肥量の各流域への割り振りは、流域ごとに作物別栽培・作付面積を求め、さらに、作物別施肥基準を勘案して推計した。

肥料成分の地下浸透、すなわち、散布した肥料が作物に吸収されずに地下浸透する割合（溶脱率）は、施肥量とともに施肥方法（時期）によるところが大きいと考えられる。また、販売量を把握した肥料には多くの種類が存在するが、肥料別の溶脱率はわからないため、すべての肥料を化成肥料と緩効性肥料の 2 つに分類し、それぞれに溶脱率を設定した。

以上より、肥料に関する推計精度の改善は、流域別作物別農地の求積については、GIS データに加えて、衛星写真の判読や現地調査による補完が効果的である。施肥量及び溶脱率の設定については、作物別に農家に対してサンプリング調査を行い、肥料の種類、施肥量及び施肥方法を把握することが効果的である。

② 家畜ふん尿

各家畜の実際のふん尿排泄量を把握することは困難であるため、公表されている原単位を使用することは妥当であると考えられる。発生したふん尿の処理方法について、家畜排せつ物法の管理基準の適用（2004 年）以前は、ふん尿の全量が野積みまたは素掘りにより土壤に負荷されたと

している。2004年以降は、家畜排せつ物法の管理基準の対象外の農家については、飼養地において野積みまたは素掘りにより全量が土壌に負荷されると仮定した。なお、家畜排せつ物法の管理基準の対象外農家は、すべて野積みまたは素掘りとしたが、農家によってはふん尿を自家堆肥化し自家ほ場へ散布していることを確認しているが、定量化できなかったため考慮しなかった。

家畜排せつ物法の管理基準の対象農家については、全量が適切に処理され堆肥化されていると仮定したが、管理施設未整備の農家が存在することをヒアリングで確認している。自家堆肥及び市資源リサイクルセンターで処理された堆肥は、散布場所の特定ができなかった。したがって、市資源リサイクルセンターで処理された堆肥は、同センターのヒアリング結果からおおよその散布地域を設定した。自家堆肥については、当該農家の位置する流域に散布したと仮定した。なお、自家堆肥については、様々な発酵状態（未熟から完熟まで）のものが考えられるが、すべて完熟堆肥と仮定した。

流域別家畜飼養数は沖縄県土地利用現況図（GIS データ）により把握した畜舎面積の割合を市全体（旧市町村別）の飼養数に乗じることで算出した。しかし、この GIS データでは畜種や飼養規模の把握はできず、流域ごとの飼養状況を正確には把握できない。また、ふん尿の処理方法は、堆肥化、野積み・素掘り、資源リサイクルセンターへの搬入、それぞれについて流域別に把握していない。

以上より、家畜ふん尿に関する推計精度の改善には、現地確認により流域別に家畜飼養数の概況を把握すること、及び、農家に対してサンプリング調査を行い、各農家の家畜ふん尿の処理方法と最終的な行き場（その場で野積み・素掘り、資源リサイクルセンター、自家堆肥化した後の散布場所など）を把握することが効果的である。

③ 生活排水

下水道及び農漁業集落排水処理施設により処理され、地下水に影響を及ぼさない世帯数（居住者）は、統計資料よりほぼ正確に把握できていると考えられる。一方、その他の世帯（居住者）についてはすべて、し尿汲み取り槽・単独処理浄化槽・合併処理浄化槽により処理していると制度上は想定されるが、実態はほぼ全量が地下浸透されていると考えられる。また、本推計方法は、宮古島市民の住居（人口）の排水処理方法で一律に負荷量を算出しており、住居以外での排水については考慮していない。

なお、本推計では生活排水の排出者は宮古島市民（宮古島市の人口）のみとし、市外者（仕事や旅行などによる来訪者）は考慮していない。

以上より、生活排水に関する推計精度の改善には、住居以外の施設（公共施設、商業施設、事務所、ホテルなど）における排水処理の方法、排水量及び排水放流先を確認し、住居以外の宮古島市民及び来訪者の負荷を把握することが必要である。

④ 自然循環

上記①～③の人為由来以外の窒素負荷を自然循環として扱ったが、定義は明確にしていない。自然循環として想定した窒素負荷は、落ち葉や動植物の死骸など土壌に由来するもの、降水中に含まれるものであるが、現在の土壌や降水には人為由来の窒素が含まれているため、いつの時点の自然（原生林時代、産業革命以前など）を想定するかで負荷量は異なってくる（本推計では、

宮古島の特定した1地点の1992年から1993年の地下水水質実測値をもとにしている)。

また、自然循環による年間窒素負荷量は、年間降水量に比例する推計方法である。すなわち、年間降水量が増加すると年間窒素負荷量は増加し、年間降水量が減少すると年間窒素負荷量は減少する。本推計では、人為由来の窒素負荷(肥料、家畜ふん尿、生活排水)に着目する観点から、自然循環による年間窒素負荷量が推計年度により変化しないように、年間降水量は平年値(2021.0 mm/年)をすべての推計年度に使用した。

以上より、自然循環に関する推計については、自然の定義の明確化が必要であり、自然循環という呼称の適否も検討する必要がある。

⑤ その他

・ 降水

上記①～④のうち、推計値が降水(量)により影響を受ける項目は自然循環である(本推計では、人為由来の影響に着目する観点から降水量は平年値を使用した)。肥料、家畜ふん尿及び生活排水の推計には降水(量)は考慮していない。しかしながら、たとえば、施肥直後に降水があれば肥料から窒素が溶脱し地下浸透することが考えられる。降雨パターンから考えても、降雨が断続する場合と、集中的な場合では、総量が同じでも地下浸透は異なることが想定される。地下浸透が多い降水、地表流出が多い降水、蒸発散が多い降水など、窒素の地下浸透は降水による影響を受けることが考えられる。

以上より、肥料及び家畜ふん尿については、降水と窒素の地下浸透の関係が明らかになれば、実態に近い推計が可能になる。

・ その他の推計方法

各流域において、肥料、家畜ふん尿及び生活排水の負荷割合を推計する方法として、窒素安定同位体比 $\delta^{15}\text{N}$ 値の測定がある。公害研究対策センター(2002)¹¹⁾は、地下水の窒素起源を推定する方法として窒素安定同位体比法を挙げており、一般に、 $\delta^{15}\text{N}$ 値は降水で-8～2‰、化学肥料で-7.4～6.8‰、家畜ふん尿で10～22‰、下水処理水で8～15‰程度を示すとしている。近藤ら(1997)¹²⁾は宮古島において $\delta^{15}\text{N}$ 値を測定し、農地(肥料系)及び市街地(生活排水系)における代表値として、それぞれ5.2‰、8.0‰という値を報告している。

この方法による推計は、現在宮古島市が実施している地下水モニタリング調査において、各調査地点から採水した試料の $\delta^{15}\text{N}$ 値を測定することにより可能であり、本業務の推計結果と比較することにより、さらに精度良く窒素負荷源を把握することができると考えられる。

¹¹⁾ 公害研究対策センター：硝酸性窒素による地下水汚染対策の手引き，p42-44（2002）

¹²⁾ 近藤洋正・田瀬則雄・平田健正：沖縄県宮古島における地下水中の硝酸性窒素の窒素安定同位体比について，地下水学会誌，39，1-15（1997）

(2) 推計方法の評価

本業務の起源別割合の推計について、以下及び表 5-5 にまとめた。

① 肥料

各推計年度の肥料溶脱率は、1989 年度と同値としたが、以下の理由により高めの設定となっていることが考えられるため、やや過大な推計結果の可能性はある。

- ・ 営農指導により適正な時期における散布の普及が 1989 年度に比較し年々進んでいることが考えられる
- ・ 肥料は量だけでなく種類や構成も変化している（たとえば宮古本島部の肥料販売量に占める有機肥料の割合（供給窒素量の割合）：1989 年度 6.5% → 2018 年度 10.2%）

② 家畜ふん尿

すべての堆肥が完熟していると仮定したが、実際には様々な発酵状態の堆肥が存在し、溶脱率も一様でないことが考えられる。一方、家畜排せつ物法対象外のすべてを野積み・素掘りとしたが、本推計条件よりも堆肥化の割合は多いことが考えられる。また、牧草地面積が年々増加していることを考えると、牧草（飼料として市内消費）→家畜（肥育し多くは市外へ）→ふん尿→堆肥→牧草（飼料）という市内における窒素消費（一部循環）が以前よりも拡大していることが考えられる。したがって、家畜ふん尿については、やや過大な推計結果の可能性はある。

③ 生活排水

宮古島市民が生活している住居について、下水道及び農漁業集落排水処理施設への接続以外の排水の大部分は地下浸透している可能性がある。また、本推計では生活排水の排出者は宮古島市民（宮古島市の人口）のみとし、市外者（仕事や旅行などによる来訪者）は考慮していない。したがって、生活排水については、過小な推計結果の可能性はある。

④ 自然循環

自然循環に関する推計方法の評価を行うためには、自然の定義（時間軸による自然の定義、人為影響の定義など）を明確にする必要がある。

⑤ その他

肥料と家畜ふん尿の推計に降水（量や降雨パターン）を考慮すること、窒素安定同位体比法を用いることにより、推計精度は向上することが考えられる。

以上を総括すると、宮古島市全体としては、やや過大な推計結果である可能性がある。流域別では、耕地面積の割合が多い流域及び家畜排せつ物法対象外の農家が多い流域は過大評価、人口が多い市街地を有する流域は過小評価の可能性はある。

表 5-5 起源別割合の推計方法の課題及び解決策

汚染源 (起源)	本推計の ポイント	推計 結果	課題	推計精度向上のための 改善点及び改善方法
肥料	<ul style="list-style-type: none"> ・ 肥料販売量 (JA、その他) ・ 肥料の種類 (化成肥料、緩効性肥料) ・ 作物別栽培・作付面積 ・ 施肥基準 ・ GIS データ 	過大	<ul style="list-style-type: none"> ・ 施肥基準ベースは肥料販売量ベースの最大 1.9 倍の施肥量となる ・ 肥料販売量及び流域別作物別農地求積の精度向上による流域別施肥量の把握 ・ 施肥方法・時期と肥料溶脱の把握 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 衛星写真、現地確認、農家ヒアリングによる以下①～④の確認。 ①JA 以外の肥料販売量 ②流域別作物別農地面積 ③作物別施肥量 (施肥基準) ④施肥方法・時期 ・ 推計年度別肥料溶脱率の設定
家畜 ふん尿	<ul style="list-style-type: none"> ・ 統計資料による家畜飼養数 ・ 原単位法によるふん尿発生量 ・ 市資源リサイクルセンター及び家畜排せつ物法対象の有無による堆肥量 ・ 堆肥はすべて完熟 ・ GIS データ (畜舎面積割合) による流域別家畜飼養数 	過大	<ul style="list-style-type: none"> ・ 家畜排せつ物法対象の有無で堆肥化又は野積み・素掘りのみに分類 ・ 堆肥の散布場所及び散布する作物と量を考慮していない (農地に一律とした) ・ 自家堆肥の散布場所は当該流域 ・ 堆肥の発酵状態はすべて完熟 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 現地確認、農家ヒアリングによる以下①～③の確認。 ①家畜ふん尿の処理方法 (最終的な行き場) ②堆肥の散布場所 ③堆肥の発酵状態 ・ 推計年度別家畜ふん尿溶脱率の設定
生活 排水	<ul style="list-style-type: none"> ・ 処理方法別人口 ・ 制度上と実際上の処理方法 ・ 居住地の宮古島市民のみを対象 	過小	<ul style="list-style-type: none"> ・ 住居以外の施設の処理方法及び排水量を考慮していない ・ 住居以外の市民及び来訪者 (観光客等) を考慮していない 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 現地確認、施設管理者ヒアリングによる以下①及び②の確認。 ①流域別施設別処理方法 ②流域別施設別地下浸透量 (施設使用者数)
自然 循環	<ul style="list-style-type: none"> ・ 人為的影響を受けていないと考えられる地点の過去の実測値 ・ 降水量として平年値を使用 	不明	<ul style="list-style-type: none"> ・ 自然の定義 (時間軸、人為影響の定義など) ・ 年間降水量により推計値が変動する 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 自然の定義を明確にした上で推計方法を検討する

(3) 宮古島における既往の起源別割合との比較

① 既往の起源別割合（1998 年度）

1998 年度の宮古島の地下水中硝酸性窒素の起源別割合（図 5-4 左）は各種計画等に使用され、宮古島市の地下水保全に係る施策推進の基本情報となっている。しかし、第 4 章で述べたように、この起源別割合の推計に使用した当時の年間降水量が現在気象庁気象統計情報で確認できる値と異なっており、値を修正し再度推計を行うと、1998 年度の起源別割合は図 5-4 右に示すようになった。このように、既往の推計方法では降水量によって自然循環の割合が変動し、それにより他の起源の割合も変動してしまう。そこで、本業務の推計では、地下水への窒素負荷量及び起源別割合における人為起源による変化を捉えやすくするために、年間降水量の値には平年値を採用し、推計の対象年すべてにこの値を用いた。また、本推計では作物種を考慮した施肥量や対象の家畜に山羊を加えたこと、生活排水の処理方法にし尿汲み取り槽や浄化槽を用いるとしたことなど、既往の推計方法とは異なる考え方や方法による推計を行ったため、本方法による 1998 年度の起源別割合を新たに推計することとした。

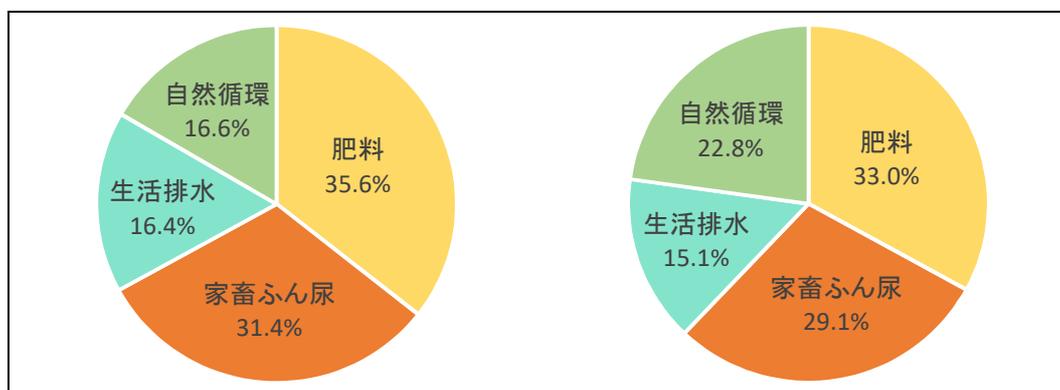


図 5-4 1998 年度の起源別割合（左：降水量の修正前、右：降水量の修正後）

資料：宮古島地下水水質保全対策協議会「サンゴの島の地下水保全」（2002 年）をもとに作成

② 新たな起源別割合（1998 年度及び 2018 年度）

本推計による 1998 年度の宮古島の地下水に負荷された年間窒素量を図 5-5 に、その起源別割合を図 5-6 に示す。それぞれ、1998 年度に加え 2018 年度の推計結果も併せて示した。2018 年度の総負荷量は 1998 年度から 264 t 減（減少率 26%）となり、負荷源別では肥料が 45 t 減（減少率 13%）、家畜ふん尿が 179 t 減（減少率 55%）、生活排水が 40 t 減（減少率 25%）であった。起源別割合では、家畜排せつ物法の管理基準の適用（2004 年）により、ふん尿の適正処理が促進されたと考えられ、家畜ふん尿が大幅に減少する結果となった。肥料の割合は若干高くなっているものの、負荷量は減少している。一方、自然循環の負荷量は一定であるが、割合は高くなった。これは人為起源（肥料、家畜ふん尿、生活排水）の占める割合が低くなっていることを意味し、地下水保全のための各種施策の効果の表れであると言える。また、依然として、肥料と家畜ふん尿を合わせると全体の 60%程度を占めていることから、さらに硝酸性窒素濃度を低下させるためには、耕種農業及び畜産農業における対策が効果的であることを示す結果となった。

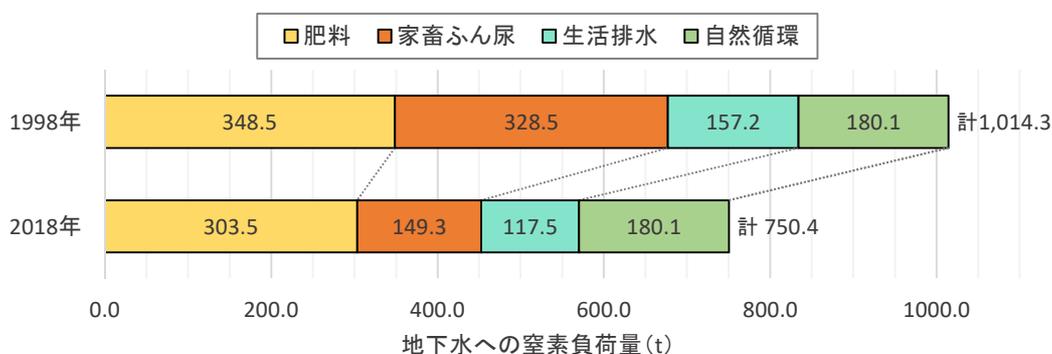


図 5-5 本推計による宮古島の地下水への起源別年間窒素負荷量

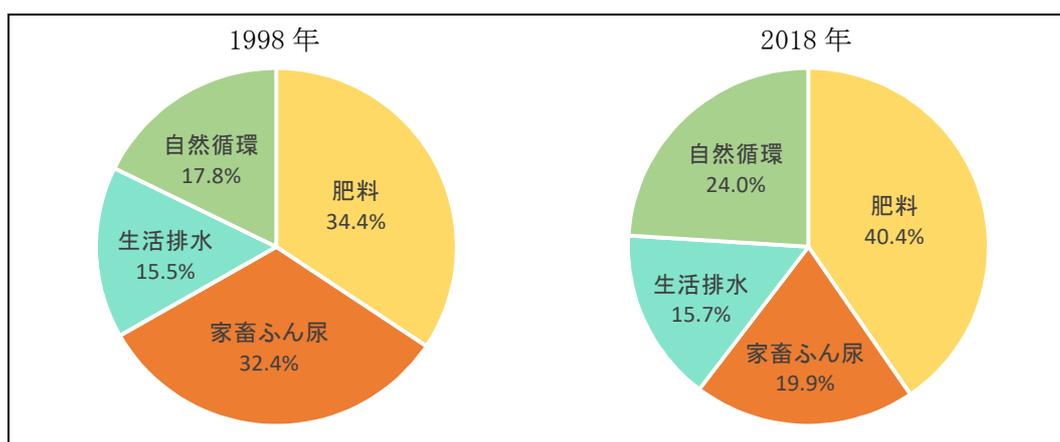


図 5-6 本推計による新たな起源別割合

(4) 起源別割合の推計結果から判断される流域別対策

① 肥料

流域別の起源別割合については、第4章で示したようにそれぞれに特徴が見られた。窒素負荷の最大起源（第1起源）で分類すると、表4-4-3で示したように、宮古島市においては肥料が第1起源である流域数が22（全流域数33）となった。これらの流域については、堆肥や緩効性肥料の利用促進、適正な施肥の量及び時期などの営農指導が硝酸性窒素濃度低下に効果的であると考えられる。

② 家畜ふん尿

家畜ふん尿が最大起源（第1起源）である流域は西原東、山川海岸、比嘉東であり、これらの流域については、家畜排せつ物法における管理基準の適用除外であっても堆肥盤の設置などによりふん尿を適正に処理することや、宮古島市資源リサイクルセンターの活用が硝酸性窒素濃度低下につながると考えられる。

③ 生活排水

生活排水が最大起源（第1起源）である流域は久松、平良、佐良浜となった。久松と平良においては、公共下水道の整備地域に含まれているため、下水道への接続が硝酸性窒素濃度低下に寄与すると考えられる。佐良浜は公共下水道及び農漁業集落排水処理施設の未整備地域であるため、農漁業集落排水処理施設の整備及び接続が最も効果的な対策であるが、現状では、し尿汲み取り槽及び単独処理浄化槽から合併処理浄化槽への転換と浄化槽の適正な維持管理が求められる。

④ 複合

最大起源（第1起源）が肥料に分類された流域に対し、肥料の次に負荷割合の高い起源（第2起源）について表5-6に整理した。第2起源は、自然循環のものを除くと、すべて家畜ふん尿であった。特に、白川田及び皆福北は第2起源（家畜ふん尿）の割合が第1起源（肥料）の割合と大差ないため、両流域については肥料及び家畜ふん尿に対する複合的な対策が必要だと考えられる。

表5-6 最大起源（第1起源）が肥料である流域の再分類

第2起源	流域数	流域名
家畜ふん尿	8	島尻(34.8, 23.1)、東添道(37.4, 22.1)、 白川田(39.0, 30.2) 、上野(39.4, 25.9) 砂川北(44.2, 28.8)、仲原北(46.0, 23.6)、福里北(47.6, 24.5) 皆福北(41.7, 40.4)
生活排水	0	
自然循環	14	西平安名(44.2, 31.0)、川満(49.4, 26.7)、与那覇(52.3, 34.2)、嘉手苺(48.5, 25.6) 砂川南(36.1, 25.2)、仲原南(57.4, 42.6)、福里南(52.2, 42.2)、皆福南(54.6, 45.4) 保良北(52.4, 23.3)、保良東(54.6, 22.9)、新城北(62.3, 35.2)、伊良部(61.3, 24.9) 下地島(52.3, 45.1)、来間島(48.1, 33.7)

※流域名の後ろの（）内は2018年度の割合（％）で、前者は第1起源（肥料）の割合、後者は第2起源の割合を示す。

5-3. 2050 年に向けて

最後に、極端な想定ではあるが、硝酸性窒素濃度の将来推計（表 5-7）を試みた。推計条件として、肥料は化学肥料のすべてを緩効性肥料に転換する、家畜ふん尿はすべて堆肥化する、生活排水はすべて処理され地下浸透しないとした（表 5-7 の最右列）。その他の条件は概ね 2018 年度と同様の条件とした。その結果、硝酸性窒素濃度の推定値は、宮古島が 3.67 mg/L、伊良部地区が 3.09 mg/L となった（宮古島及び伊良部地区ともに、自然循環の 1.4 mg/L を含む）。

人為由来の窒素は、農業活動を行う限り肥料と家畜ふん尿からの負荷をゼロにはできない。表 5-7 に示した、宮古島（3.67 mg/L）及び伊良部地区（3.09 mg/L）の推定値をさらに減少させるためには、肥料については施肥量及び施肥方法（時期と散布方法）、家畜ふん尿については堆肥の農地還元方法（散布量と散布時期）について、窒素の地下浸透（溶脱）を極力抑制する方法を採用する必要がある。

なお、伊良部地区は現状推計においても 2018 年度で 4.98 mg/L であり、8 mg/L を超える実測値に比べて低い推定値となった。推定値に比較し実測値が高いことは、伊良部島特有の水理地質（淡水レンズ）や開発等による地形改変、ほ場の浸透枿などが影響している可能性がある。

表 5-7 硝酸性窒素濃度の将来推計

汚染源	項目	現状推定		将来試算		
		1989年度	2018年度	施肥量、家畜ふん尿発生量、生活排水発生量(人口)は、2018年と同値と仮定		
宮古島	肥料	緩効性肥料使用率 (%)	0.8	14.5	50	100
		肥料による窒素負荷量 (t)	514.9	303.5	245.9	165.0
	家畜ふん尿	堆肥化率 (%)	0	70.0	—	100.0
		ふん尿による窒素負荷量 (t)	218.1	149.3	—	126.6
	生活排水	下水道、農漁業集落排水接続率 (%)	0	19.6	50.0	100.0
		生活排水による窒素負荷量 (t)	164.8	117.4	75.1	0
		し尿汲み取り槽 (t)	140.2	87.0	54.1	0
		単独処理浄化槽 (t)	18.0	8.1	5.6	0
		合併処理浄化槽 (t)	6.6	22.4	15.4	0
	硝酸性窒素濃度の推定値 (mg/L)		8.38	5.83	5.06	3.67
伊良部地区	肥料	緩効性肥料使用率 (%)	0.6	12.2	50	100
		肥料による窒素負荷量 (t)	100.3	91.1	72.8	48.5
	家畜ふん尿	堆肥化率 (%)	0	63.0	—	100.0
		ふん尿による窒素負荷量 (t)	8.3	4.9	—	4.1
	生活排水	下水道、農漁業集落排水接続率 (%)	0	0	50.0	100.0
		生活排水による窒素負荷量 (t)	29.1	15.9	8.2	0
		し尿汲み取り槽 (t)	24.7	11.8	5.9	0
		単独処理浄化槽 (t)	3.2	1.1	0.6	0
		合併処理浄化槽 (t)	1.2	3.0	1.7	0
	硝酸性窒素濃度の推定値 (mg/L)		5.81	4.98	4.15	3.09

※計算に使用した降水量は平年値とした。

宮古島市資源リサイクルセンターへのふん尿搬入量は 2018 年と同値とした。

山羊のふん尿も全量堆肥化するとした。

家畜ふん尿の堆肥化率は、現状ですでに 50%を超えているため、50%は想定しなかった。

下水道及び農漁業集落排水接続率 100%は、宮古島市のすべての施設（住宅、公共施設、商業施設、ホテル等）が接続し、排水処理水はすべて海域に放流されることを想定した。

資料編

I. 地下水調査地点の概観



図 I 地下水調査地点位置図



①西添道井戸



②袖山水源



③白川田水源



④西里（菊乃露酒造所）



⑤前浜の井戸



⑥嘉手苺湧水

写真 I (1) 地下水調査地点



⑦砂川（多良川酒造所）



⑧ムイガー



⑨加治道水源



⑩皆福ダム



⑪保良ガー湧水



⑫山川湧水（ウプカー）

写真 I (2) 地下水調査地点



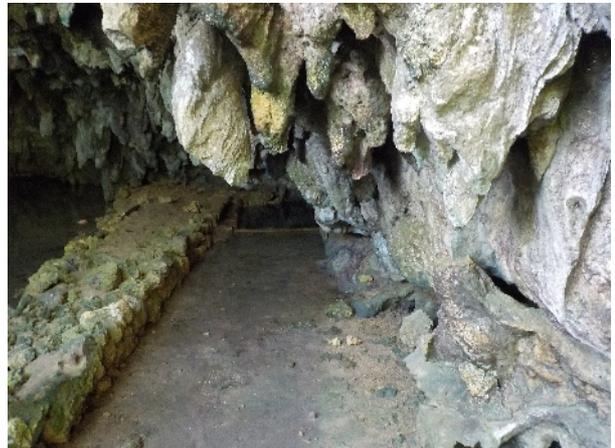
⑬新城湧水（ツイキャ）



⑭狩俣（スガミノガー）



⑮中休給油所



⑯成川ガー



⑰更竹西（C井戸）



⑱咲田川湧水

写真 I (3) 地下水調査地点



⑱メモリアル整備協会



⑳宮国（アナ井）



㉑仲原ダム北（H26-N-14）



㉒福里ダム北（97F31）



㉓比嘉大川



㉔野城湧水

写真 I (4) 地下水調査地点



㊥来間ガー



㊦フナハガー



㊧千代田駐屯地北側



㊨北ウナトウ井戸

写真 I (5) 地下水調査地点

II. 起源別割合の推計に係るヒアリング調査

① 肥料

調査先：JA おきなわ宮古地区営農振興センター

内容：

施肥量

- ・ サトウキビは施肥基準より若干少ない（春植え：19.2 kg/10a、夏植え：21.6 kg/10a）。
- ・ 野菜・果樹はほぼ基準通り。
- ・ 葉タバコは不明。

肥料の種類

- ・ サトウキビには尿素磷化安 804 号（N18%、速効性）や化成 877（N18%、速効性）、追肥名人 470（N24%、緩効性）などがよく使用される。
- ・ 野菜には CDU 磷化安 S555（N15%、元肥）、LP. BB555（N15%、緩効性）などがよく使用される。

緩効性肥料の使用

- ・ 2015 年から増えてきた。補助の効果もあるが、農家も水質を気にするようになった。

調査先：宮古島市農政課

内容：

補助事業

- ・ 有機質肥料購入補助事業、緑肥種子購入補助事業、緩効性肥料購入補助事業を行い、これらの肥料の購入に対し補助金を交付している。
- ・ これらの補助を利用し、有機質肥料のマルイ有機、豊作堆肥 1 号、宮古島 1 号、緑肥種子のクロタラリア、緑豆、ヒマワリ、緩効性肥料の春きび一番、追肥名人 470 が購入されている。

サトウキビ栽培

- ・ 株出し栽培が多くなりすぎている。植え付けの手間が省けるため楽であり、3 年以上続けて行う農家もいる。反収が下がるため、長くても 2～3 年までのほうが良い。

調査先：宮古島市みどり推進課、宮古森林組合

内容：

造林事業における施肥

- ・ 肥料は IB ワンス（N12%、緩効性）を使用している。
- ・ 施肥量は 45 g/本で、年に 1 回（4～9 月）の施肥である。植林した翌年から 4 年間施肥し、それ以降はしない。
- ・ 施肥は造林に関する指針に沿って行っている。

その他

- ・ 森林率は現状維持（16%）が目標である（造林事業では森林率は上がらない）。
- ・ 造林事業は森林整備に加え、木材の生産も目的としている。

※造林事業での施肥による負荷量は他の負荷源に比べ僅かであると考えられたため、本業務の推計には含めないこととした。

調査先：伊良部堆肥センター

内容：

製造堆肥

- ・ 1種類（豊作堆肥1号）で、原料にバガス、フィルターケーキ、魚粉、魚骨を使用している。
- ・ 原料は製糖工場、鯉節工場、漁協から搬入される。すべて伊良部島産である。

② 家畜ふん尿

調査先：宮古島市畜産課

内容：

ふん尿処理の実態

- ・ 小規模農家はほとんどが野積みだろう。
- ・ 堆肥盤を利用していても、おそらく完熟堆肥にはなっていない。

堆肥盤の設置状況

- ・ 2019年12月現在で、堆肥盤の設置率は42%である。ただし、牛舎に対する目視調査による結果で、農家への聞き取り等は行っていないため、正確な数字ではないことに留意する。
- ・ 規模別では、10頭未満（452戸）が27%、10～39頭（197戸）が72%、40頭以上（12戸）が100%である。

補助事業

- ・ 堆肥盤設置補助事業を行い、堆肥盤の設置に対し補助金を交付している。
- ・ しかし、手間も費用も掛かるからか、設置数はなかなか増えない。

調査先：宮古島市資源リサイクルセンター

内容：

製造堆肥

- ・ 宮古島1号（牛糞堆肥）、宮古島2号（鶏糞堆肥）、かんとりスーパー宮古島（汚泥発酵肥料）を製造している。
- ・ 製造堆肥は宮古島市でのみ使用されている。また、伊良部島での使用はほとんどない。

原料（牛糞、鶏糞）

- ・ すべて宮古島市産である。また、伊良部島から原料を収集（牛糞及び鶏糞は農家からの持ち込みではなく収集運搬している）したことは一度もない。
- ・ 70戸程度と契約しているが、半数以上が城辺地区である。また、市全体の1割程度しか契約できていないのが現状である。
- ・ 牛糞収集量のうち、JAおきなわ野田畜産センターからが約3割を占める。

その他

- ・ 製造堆肥中の窒素はアンモニア態であるため、土に残りやすい。

③ 生活排水

調査先：宮古島市下水道課

内容：

公共下水道接続

- ・ 接続に対する補助がなく、罰則等もないため、接続率はなかなか向上しない。
- ・ 普及啓発を地道にやっていくしかない。

農漁業集落排水処理施設接続

- ・ 整備区域内はほとんどが高齢世帯であり、接続に対する補助もないため、接続率はなかなか向上しない。
- ・ 川満、上地、与那覇の3地区の漁業集落排水処理施設は統合する可能性がある。

調査先：宮古保健所

内容：

浄化槽

- ・ 設置状況（設置場所や処理水の放流場所）については浄化槽台帳で把握している。ただし、設置や廃止の届け出がなされたものについての把握であることに留意する。
- ・ 処理水は90%以上が地下浸透処理されているのが現状だろう。
- ・ 浄化槽の保守点検や11条検査（定期水質検査）はあまり行われていないだろう。

ホテルなどの大型施設

- ・ 新設されたホテル等の浄化槽については届け出がなされ把握できている。
- ・ 把握できているものについては排水に関する指導等を行っている。

調査先：宮古島市環境衛生課

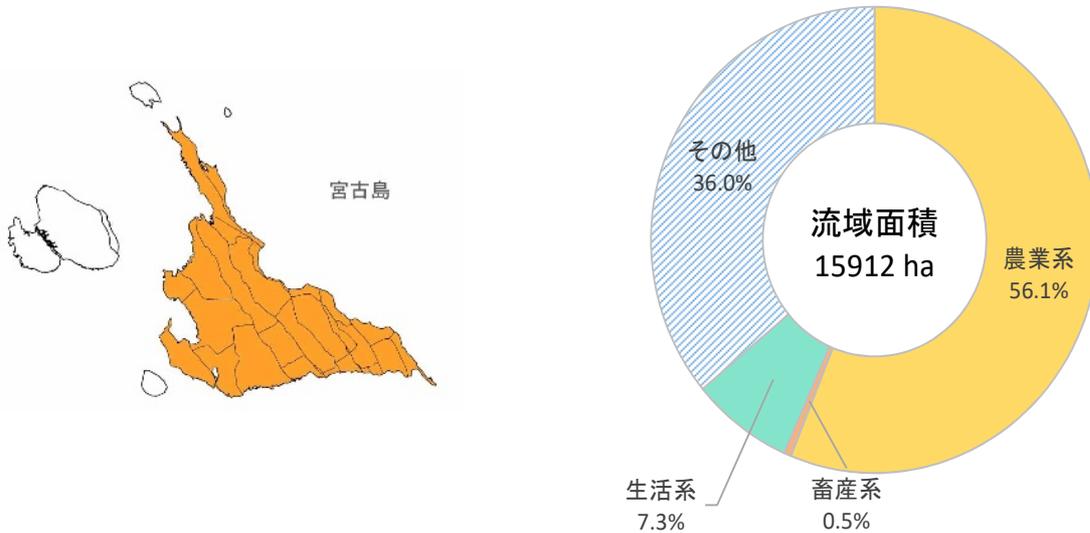
内容：

浄化槽

- ・ 新規の設置や廃止については保健所と情報を共有している。
- ・ 合併処理浄化槽への転換はなかなか進まない。費用負担の面もあるが、現状（し尿汲み取り槽、単独処理浄化槽）でも生活には困らないことも要因だろう。

III. 窒素負荷量及び起源別割合の推計データ

(1) 宮古島



図Ⅲ-1-1 流域の土地利用状況

※沖縄県土地利用現況図（GIS データ）から、サトウキビ畑、パイナップル畑、普通畑、果樹園、温室、牧場・牧草地を農業系の地目、畜舎を畜産系の地目、一般住宅地域、中高層住宅地域、商業地区、業務地区、公共業務地区、文教地区、厚生地区を生活系の地目、それら以外（アダン林、広葉樹林、針葉樹林（天然林）、混交樹林、その他の樹木畑、公園緑地、野草地、裸地、空地、海・ダム・池など、運動競技施設、改築工事中の地域、供給処理施設、工業地区、道路、運輸流通施設、防衛施設）をその他の地目とし、面積及び割合を算出した。以下の伊良部地区及び各流域も同様に算出した。

表Ⅲ-1-1 流域における窒素負荷源に関する概況

項目	単位	年度								
		1989	1994	1999	2004	2009	2014	2018		
肥料 (栽培・作付面積)	サトウキビ	ha	7,399	6,126	5,856	5,729	5,319	5,506	5,321	
	野菜	ha	439	334	233	219	220	240	240	
	果樹	ha	22	38	48	51	79	92	73	
	葉タバコ	ha	337	482	554	562	551	493	444	
	飼料作物	ha	441	520	649	711	759	723	707	
家畜ふん尿 (飼養数)	乳用牛	頭	69	177	202	135	184	199	0	
	肉用牛	頭	7,129	10,212	13,702	12,249	13,515	11,000	10,197	
	豚	頭	5,002	2,410	1,647	821	733	597	590	
	山羊	頭	1,400	1,315	1,095	1,022	689	299	729	
	採卵鶏	羽	32,294	22,142	27,872	27,588	32,179	34,509	34,183	
生活排水 (人口)	人口	人	48,397	47,598	48,070	48,145	47,507	47,693	47,575	
	公共下水道接続	人	0	0	600	2,692	4,623	6,123	6,701	
	農漁業集落排水接続	人	0	86	1,213	1,550	1,907	2,582	2,569	
	合併処理浄化槽	人	3,406	3,801	4,247	4,713	5,412	6,283	11,516	
	単独処理浄化槽	人	6,723	7,626	7,642	7,113	4,516	5,837	3,019	
	し尿汲み取り槽	人	38,268	36,086	34,367	32,078	31,050	26,868	23,771	
自然循環	流域面積	ha	15,912							
	降水量	mm	2,021.0							

表Ⅲ-1-2 肥料由来の窒素負荷量

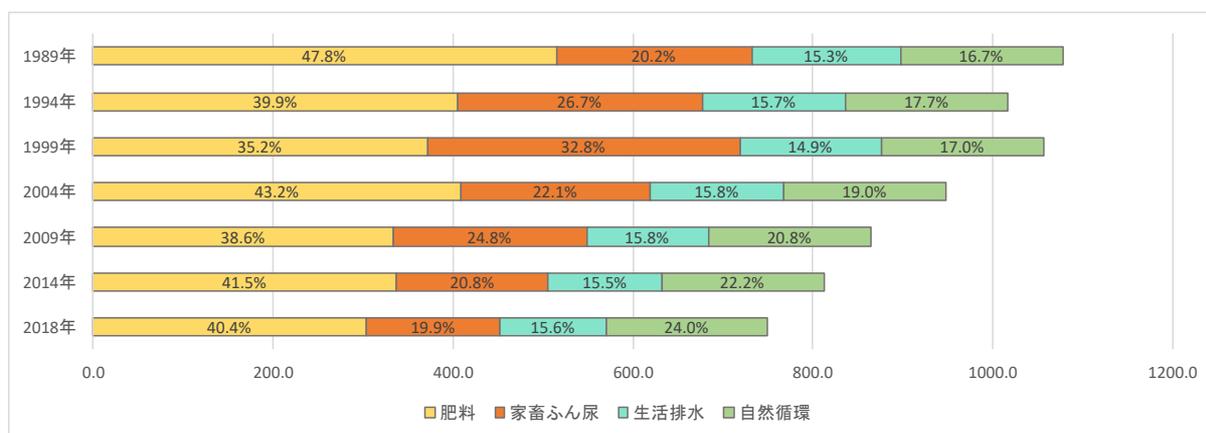
年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	サトウキビ	野菜	果樹	葉タバコ	飼料作物		
1989	1,072.7	86.9	1.8	27.2	103.7	1,292.2	514.9
1994	808.5	60.1	2.8	35.3	111.2	1,017.9	405.6
1999	722.8	39.3	3.3	38.0	129.8	933.1	371.8
2004	782.6	40.9	3.9	42.6	157.5	1,027.5	409.4
2009	615.7	34.7	5.1	35.4	142.3	833.3	334.0
2014	653.2	38.9	6.0	32.5	139.0	869.6	337.4
2018	608.4	37.5	4.6	28.2	130.9	809.7	303.5

表Ⅲ-1-3 家畜ふん尿由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	乳用牛	肉用牛	豚	山羊	採卵鶏		
1989	7.7	358.6	62.5	27.0	38.8	494.6	218.1
1994	19.7	513.7	30.1	25.4	26.6	615.5	271.4
1999	22.5	689.2	20.6	21.1	33.4	786.9	347.0
2004	33.4	1,105.2	17.5	19.7	11.3	1,187.2	209.4
2009	45.5	1,237.6	12.9	13.3	7.8	1,317.2	214.2
2014	49.2	973.9	12.7	5.8	10.4	1,052.0	168.9
2018	0	933.2	12.6	14.1	9.2	969.1	149.3

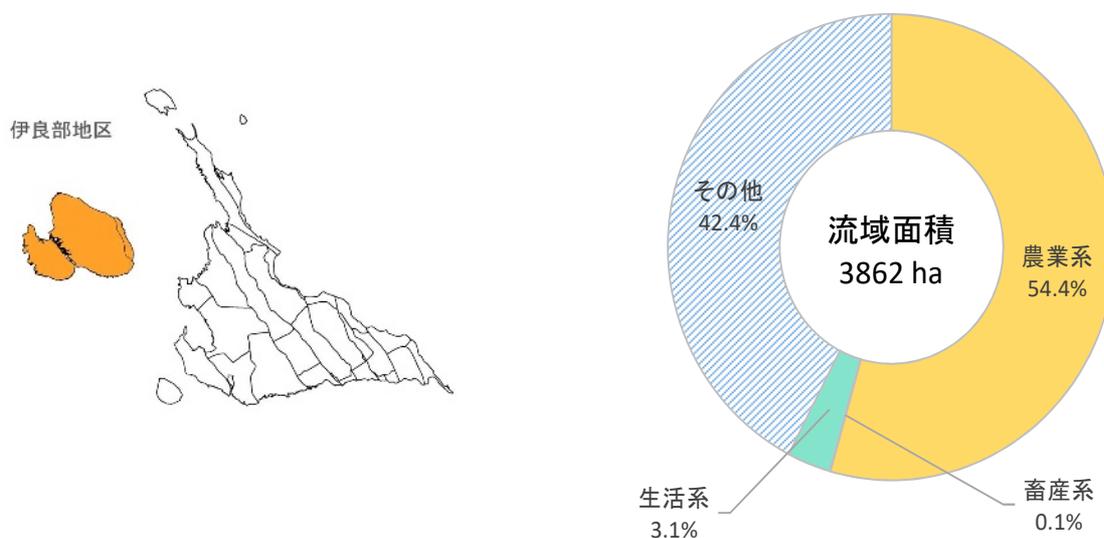
表Ⅲ-1-4 生活排水由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)			合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源				
	合併処理浄化槽	単独処理浄化槽	し尿汲み取り槽		
1989	7.4	20.0	155.7	183.1	164.8
1994	8.2	22.6	146.8	177.7	159.9
1999	9.4	23.2	142.9	175.5	157.9
2004	10.4	21.7	133.9	166.0	149.4
2009	11.7	13.4	126.4	151.5	136.3
2014	13.5	17.3	109.1	140.0	126.0
2018	24.8	9.0	96.6	130.4	117.4



図Ⅲ-1-2 地下水への窒素負荷量の推移

(2) 伊良部地区



図Ⅲ-2-1 流域の土地利用状況

表Ⅲ-2-1 流域における窒素負荷源に関する概況

項目	単位	年度							
		1989	1994	1999	2004	2009	2014	2018	
肥料 (栽培・作付面積)	サトウキビ	ha	1,718	1,658	1,695	1,632	1,492	1,565	1,500
	野菜	ha	42	49	24	32	102	112	112
	果樹	ha	0	1	1	4	2	2	2
	葉タバコ	ha	0	0	0	36	40	47	43
	飼料作物	ha	1	2	1	2	13	16	16
家畜ふん尿 (飼養数)	乳用牛	頭	0	0	0	0	0	0	0
	肉用牛	頭	166	194	137	194	412	399	321
	豚	頭	174	148	108	19	77	51	0
	山羊	頭	425	262	146	181	45	158	77
	採卵鶏	羽	0	0	0	0	0	6	0
生活排水 (人口)	人口	人	8,542	7,804	7,345	6,822	6,036	5,543	5,183
	公共下水道接続	人	0	0	0	0	0	0	0
	農漁業集落排水接続	人	0	0	0	0	0	0	0
	合併処理浄化槽	人	601	624	674	732	797	893	1,558
	単独処理浄化槽	人	1,187	1,253	1,214	1,105	665	830	408
	し尿汲み取り槽	人	6,754	5,927	5,457	4,984	4,574	3,820	3,216
自然循環	流域面積	ha	3,862						
	降水量	mm	2,021.0						

表Ⅲ-2-2 肥料由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	サトウキビ	野菜	果樹	葉タバコ	飼料作物		
1989	243.0	8.3	0	0	0.1	251.4	100.3
1994	244.1	9.9	0.1	0	0.4	254.4	101.4
1999	268.9	5.2	0.1	0	0.1	274.3	109.4
2004	302.0	8.1	0.4	2.7	0.6	313.8	125.1
2009	224.4	21.0	0.2	3.3	3.2	252.1	100.5
2014	237.8	23.2	0.2	4.0	4.0	269.1	104.7
2018	213.7	21.7	0.1	3.4	3.6	242.6	91.1

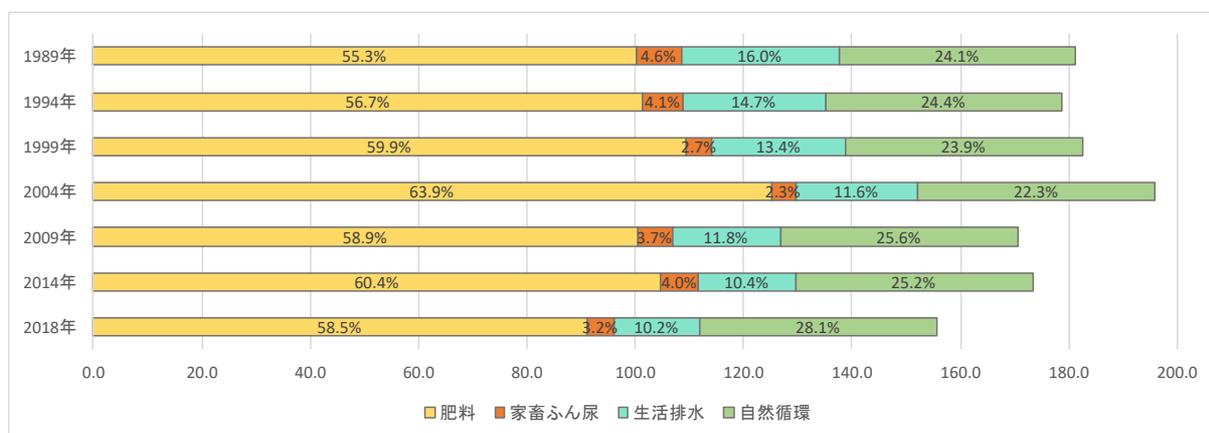
表Ⅲ-2-3 家畜ふん尿由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	乳用牛	肉用牛	豚	山羊	採卵鶏		
1989	0	8.3	2.2	8.2	0	18.7	8.3
1994	0	9.8	1.9	5.1	0	16.7	7.3
1999	0	6.9	1.4	2.8	0	11.1	4.9
2004	0	18.8	0.2	3.5	0	22.5	4.5
2009	0	42.2	1.4	0.9	0	44.5	6.3
2014	0	41.2	1.1	3.0	0	45.4	6.9
2018	0	33.5	0	1.5	0	34.9	4.9

※2014年の採卵鶏による負荷量は飼養数が6羽であり微量であるため0とした。

表Ⅲ-2-4 生活排水由来の窒素負荷量

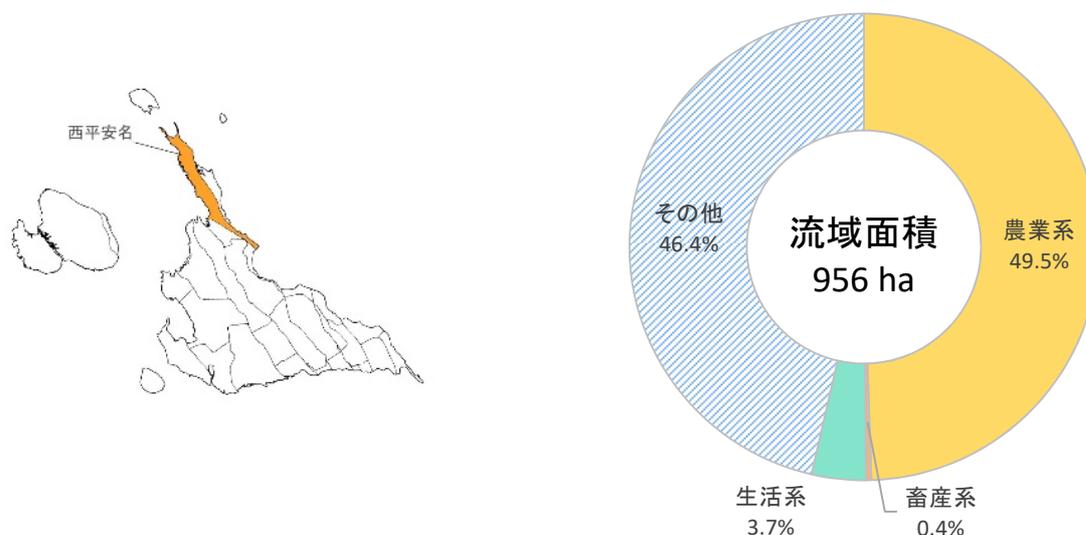
年度	土壌への負荷量(t)			合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源				
	合併処理浄化槽	単独処理浄化槽	し尿汲み取り槽		
1989	1.3	3.5	27.5	32.3	29.1
1994	1.3	3.7	24.1	29.2	26.3
1999	1.5	3.6	22.2	27.3	24.5
2004	1.6	3.3	20.3	25.2	22.6
2009	1.7	2.0	18.6	22.3	20.1
2014	1.9	2.5	15.5	19.9	17.9
2018	3.4	1.2	13.1	17.7	15.9



図Ⅲ-2-2 地下水への窒素負荷量の推移

(3) 流域別

① 西平安名



図Ⅲ-3-1 流域の土地利用状況

表Ⅲ-3-1 流域における窒素負荷源に関する概況

項目	単位	年度							
		1989	1994	1999	2004	2009	2014	2018	
肥料 (栽培・作付面積)	サトウキビ	ha	375.6	329.6	299.5	289.6	269.8	278.9	273.5
	野菜	ha	31.3	17.7	12.4	11.5	13.9	15.2	15.2
	果樹	ha	2.1	2.0	4.4	4.8	5.5	6.3	5.0
	葉タバコ	ha	11.7	13.9	17.0	17.4	15.7	11.3	9.3
	飼料作物	ha	14.4	29.9	39.0	34.0	41.3	36.1	35.6
家畜ふん尿 (飼養数)	乳用牛	頭	0	0	0	0	0	0	0
	肉用牛	頭	216.9	345.0	479.0	359.1	419.6	351.8	364.2
	豚	頭	151.6	145.3	105.5	56.6	45.8	26.4	16.8
	山羊	頭	69.9	48.8	29.7	38.0	26.8	5.7	23.3
	採卵鶏	羽	3,081.4	2,099.2	2,420.4	2,495.8	3,061.0	2,812.5	2,847.6
生活排水 (人口)	人口	人	1,689.8	1,711.2	1,741.4	1,760.9	1,766.5	1,823.0	1,844.3
	公共下水道接続	人	0	0	0	0	0	0	0
	農漁業集落排水接続	人	0	0	0	0	0	0	0
	合併処理浄化槽	人	118.9	136.9	159.9	189.0	233.3	293.8	554.4
	単独処理浄化槽	人	234.7	274.6	287.7	285.3	194.7	272.9	145.3
	し尿汲み取り槽	人	1,336.1	1,299.7	1,293.8	1,286.6	1,338.5	1,256.3	1,144.5
自然循環	流域面積	ha	956						
	降水量	mm	2,021.0						

表Ⅲ-3-2 肥料由来の窒素負荷量

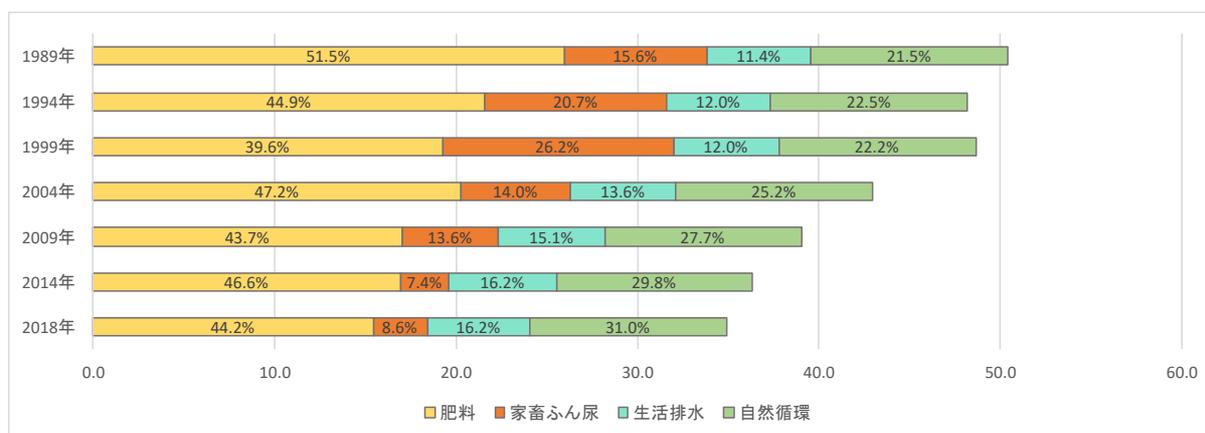
年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	サトウキビ	野菜	果樹	葉タバコ	飼料作物		
1989	54.5	6.2	0.2	0.9	3.4	65.2	26.0
1994	43.5	3.2	0.1	1.0	6.4	54.3	21.6
1999	37.0	2.1	0.3	1.2	7.8	48.3	19.3
2004	39.6	2.2	0.4	1.3	7.5	50.9	20.3
2009	31.2	2.2	0.4	1.0	7.7	42.5	17.1
2014	33.1	2.5	0.4	0.7	6.9	43.7	16.9
2018	31.3	2.4	0.3	0.6	6.6	41.2	15.4

表Ⅲ-3-3 家畜ふん尿由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	乳用牛	肉用牛	豚	山羊	採卵鶏		
1989	0	10.9	1.9	1.3	3.7	17.9	7.9
1994	0	17.4	1.8	0.9	2.5	22.6	10.0
1999	0	24.1	1.3	0.6	2.9	28.9	12.7
2004	0	33.8	1.4	0.7	0.9	36.8	6.0
2009	0	30.6	0.8	0.5	0.8	32.7	5.3
2014	0	15.6	0.6	0.1	1.0	17.3	2.7
2018	0	18.2	0.4	0.4	0.9	19.9	3.0

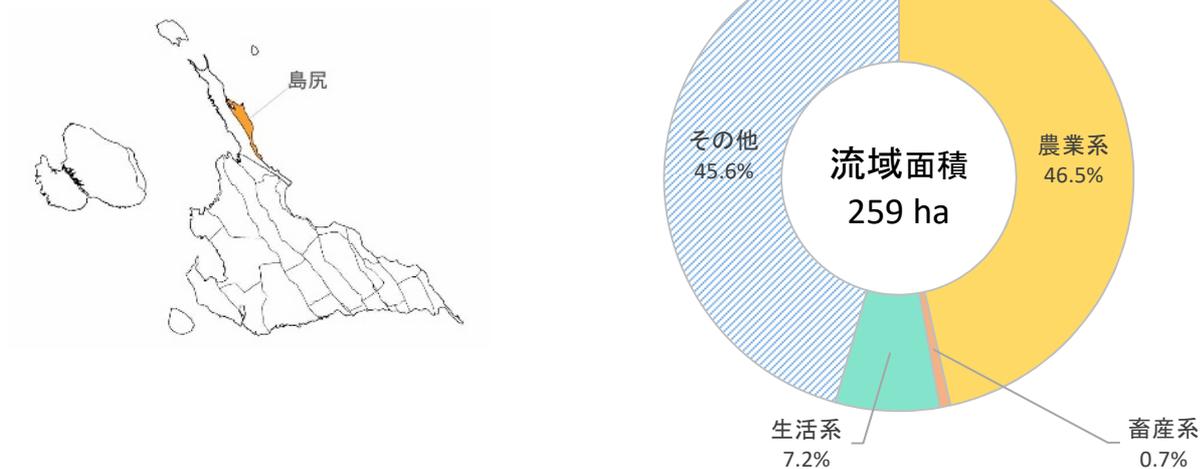
表Ⅲ-3-4 生活排水由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)			合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源				
	合併処理浄化槽	単独処理浄化槽	し尿汲み取り槽		
1989	0.3	0.7	5.4	6.4	5.8
1994	0.3	0.8	5.3	6.4	5.8
1999	0.3	0.9	5.3	6.5	5.8
2004	0.4	0.8	5.2	6.5	5.8
2009	0.5	0.6	5.4	6.5	5.9
2014	0.6	0.8	5.1	6.6	5.9
2018	1.2	0.4	4.7	6.3	5.7



図Ⅲ-3-2 地下水への窒素負荷量の推移

② 島尻



図Ⅲ-4-1 流域の土地利用状況

表Ⅲ-4-1 流域における窒素負荷源に関する概況

項目	単位	年度								
		1989	1994	1999	2004	2009	2014	2018		
肥料 (栽培・作付面積)	サトウキビ	ha	100.2	87.9	79.9	77.3	72.0	74.4	73.0	
	野菜	ha	3.1	1.8	1.2	1.1	1.4	1.5	1.5	
	果樹	ha	0.2	0.2	0.4	0.5	0.5	0.6	0.5	
	葉タバコ	ha	1.2	1.4	1.7	1.7	1.6	1.1	0.9	
	飼料作物	ha	7.5	15.6	20.4	17.8	21.5	18.8	18.6	
家畜ふん尿 (飼養数)	乳用牛	頭	0	0	0	0	0	0	0	
	肉用牛	頭	119.9	190.7	264.8	198.5	231.9	194.5	201.3	
	豚	頭	83.8	80.3	58.3	31.3	25.3	14.6	9.3	
	山羊	頭	38.7	27.0	16.4	21.0	14.8	3.2	12.9	
	採卵鶏	羽	1,703.3	1,160.3	1,337.9	1,379.6	1,692.0	1,554.6	1,574.0	
生活排水 (人口)	人口	人	875.8	886.9	902.6	912.7	915.6	944.9	955.9	
	公共下水道接続	人	0	0	0	0	0	0	0	
	農漁業集落排水接続	人	0	0	0	47.3	85.5	116.5	123.7	
	合併処理浄化槽	人	61.6	70.9	82.9	92.9	109.6	133.5	250.2	
	単独処理浄化槽	人	121.7	142.3	149.1	140.2	91.5	124.0	65.6	
	し尿汲み取り槽	人	692.5	673.6	670.6	632.3	628.9	570.9	516.4	
自然循環	流域面積	ha	259							
	降水量	mm	2,021.0							

表Ⅲ-4-2 肥料由来の窒素負荷量

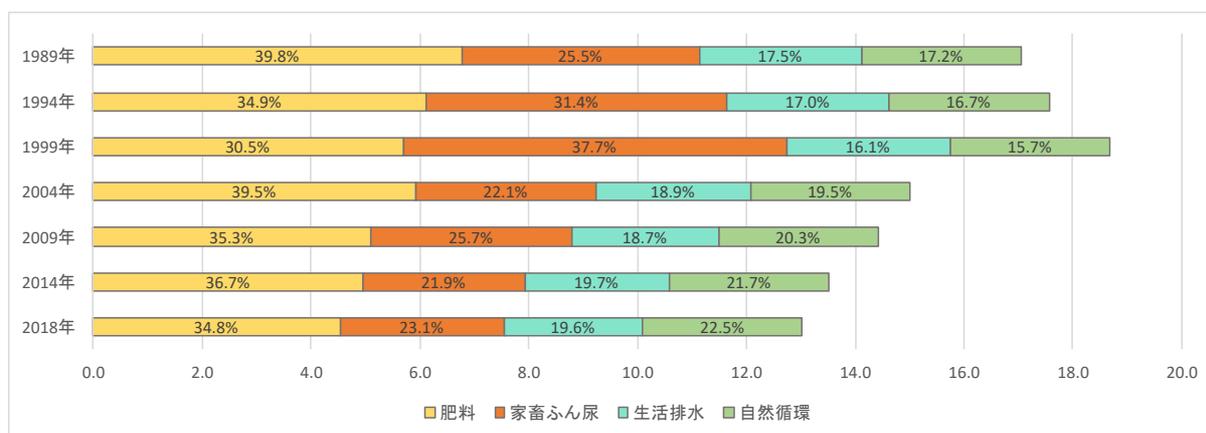
年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	サトウキビ	野菜	果樹	葉タバコ	飼料作物		
1989	14.5	0.6	0.02	0.1	1.8	17.0	6.8
1994	11.6	0.3	0.01	0.1	3.3	15.4	6.1
1999	9.9	0.2	0.03	0.1	4.1	14.3	5.7
2004	10.6	0.2	0.04	0.1	3.9	14.9	5.9
2009	8.3	0.2	0.03	0.1	4.0	12.7	5.1
2014	8.8	0.2	0.04	0.1	3.6	12.8	5.0
2018	8.3	0.2	0.03	0.1	3.4	12.1	4.5

表Ⅲ-4-3 家畜ふん尿由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	乳用牛	肉用牛	豚	山羊	採卵鶏		
1989	0	6.0	1.0	0.7	2.0	9.9	4.4
1994	0	9.6	1.0	0.5	1.4	12.5	5.5
1999	0	13.3	0.7	0.3	1.6	16.0	7.0
2004	0	18.7	0.8	0.4	0.5	20.4	3.3
2009	0	22.0	0.4	0.3	0.4	23.1	3.7
2014	0	18.4	0.3	0.1	0.6	19.4	3.0
2018	0	19.6	0.2	0.2	0.5	20.6	3.0

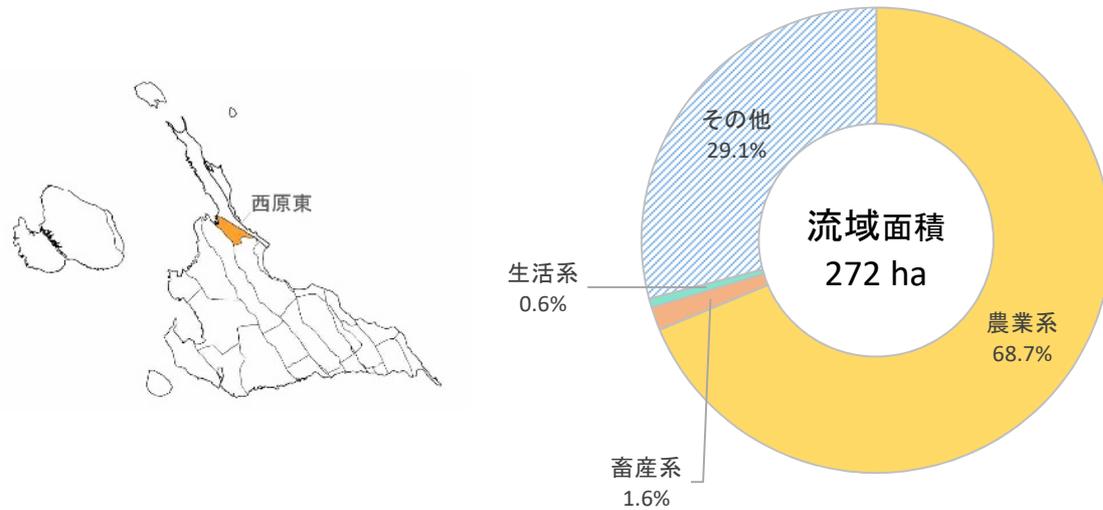
表Ⅲ-4-4 生活排水由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)			合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源				
	合併処理浄化槽	単独処理浄化槽	し尿汲み取り槽		
1989	0.1	0.4	2.8	3.3	3.0
1994	0.2	0.4	2.7	3.3	3.0
1999	0.2	0.4	2.7	3.4	3.0
2004	0.2	0.4	2.5	3.1	2.8
2009	0.2	0.3	2.5	3.0	2.7
2014	0.3	0.4	2.3	3.0	2.7
2018	0.5	0.2	2.1	2.8	2.6



図Ⅲ-4-2 地下水への窒素負荷量の推移

③ 西原東



図Ⅲ-5-1 流域の土地利用状況

表Ⅲ-5-1 流域における窒素負荷源に関する概況

項目	単位	年度								
		1989	1994	1999	2004	2009	2014	2018		
肥料 (栽培・作付面積)	サトウキビ	ha	155.9	136.8	124.3	120.2	111.9	115.7	113.5	
	野菜	ha	10.8	6.1	4.3	4.0	4.8	5.3	5.3	
	果樹	ha	0.7	0.7	1.5	1.6	1.9	2.2	1.7	
	葉タバコ	ha	4.1	4.8	5.9	6.0	5.5	3.9	3.2	
	飼料作物	ha	5.3	10.9	14.2	12.4	15.1	13.2	13.0	
家畜ふん尿 (飼養数)	乳用牛	頭	0	0	0	0	0	0	0	
	肉用牛	頭	276.0	439.0	609.6	457.0	534.0	447.7	463.5	
	豚	頭	192.9	184.9	134.3	72.0	58.3	33.5	21.4	
	山羊	頭	89.0	62.1	37.8	48.3	34.0	7.3	29.7	
	採卵鶏	羽	3,921.1	2,671.2	3,080.0	3,175.9	3,895.1	3,578.9	3,623.6	
生活排水 (人口)	人口	人	78.9	79.9	81.3	82.2	82.5	85.1	86.1	
	公共下水道接続	人	0	0	0	0	0	0	0	
	農漁業集落排水接続	人	0	0	0	0	0	0	0	
	合併処理浄化槽	人	5.6	6.4	7.5	8.8	10.9	13.7	25.9	
	単独処理浄化槽	人	11.0	12.8	13.4	13.3	9.1	12.7	6.8	
	し尿汲み取り槽	人	62.4	60.7	60.4	60.1	62.5	58.7	53.4	
自然循環	流域面積	ha	272							
	降水量	mm	2,021.0							

表Ⅲ-5-2 肥料由来の窒素負荷量

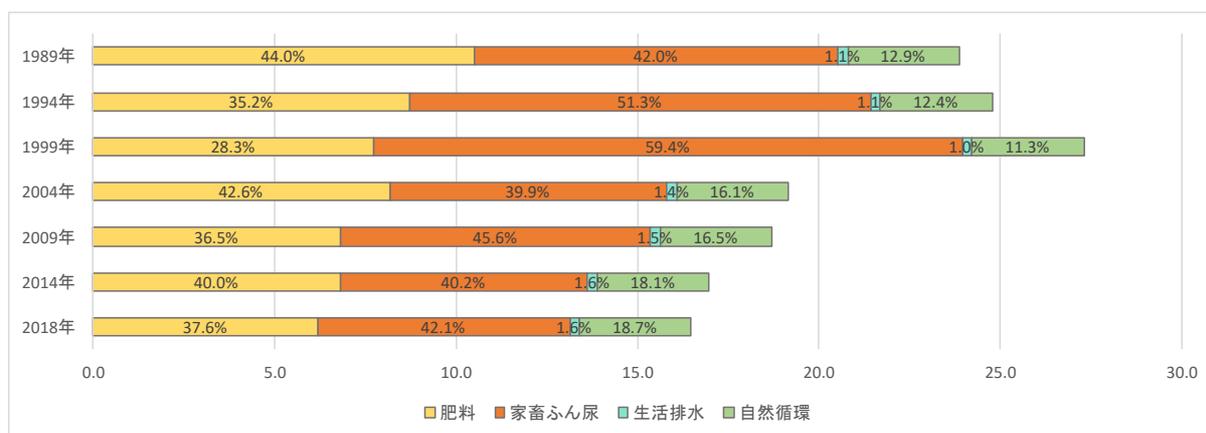
年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	サトウキビ	野菜	果樹	葉タバコ	飼料作物		
1989	22.6	2.1	0.06	0.3	1.2	26.4	10.5
1994	18.1	1.1	0.05	0.4	2.3	21.9	8.7
1999	15.3	0.7	0.10	0.4	2.8	19.4	7.7
2004	16.4	0.7	0.13	0.5	2.7	20.5	8.2
2009	13.0	0.8	0.12	0.4	2.8	17.0	6.8
2014	13.7	0.9	0.14	0.3	2.5	17.5	6.8
2018	13.0	0.8	0.11	0.2	2.4	16.5	6.2

表Ⅲ-5-3 家畜ふん尿由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	乳用牛	肉用牛	豚	山羊	採卵鶏		
1989	0	13.9	2.4	1.7	4.7	22.7	10.0
1994	0	22.1	2.3	1.2	3.2	28.8	12.7
1999	0	30.7	1.7	0.7	3.7	36.8	16.2
2004	0	43.0	1.8	0.9	1.1	46.9	7.6
2009	0	50.6	1.0	0.7	1.0	53.2	8.5
2014	0	42.4	0.7	0.1	1.3	44.5	6.8
2018	0	45.1	0.5	0.6	1.2	47.3	6.9

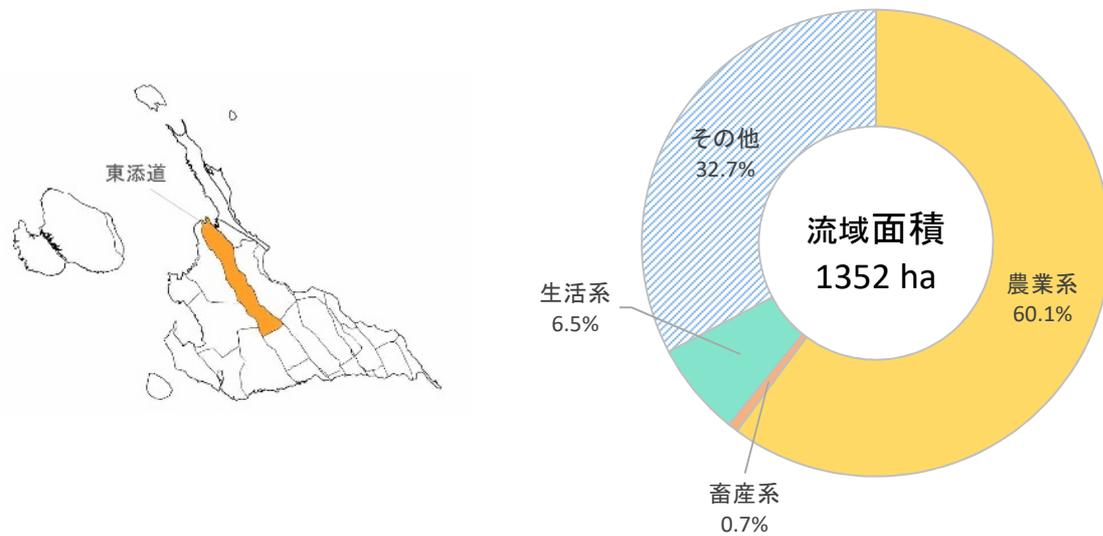
表Ⅲ-5-4 生活排水由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)			合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源				
	合併処理浄化槽	単独処理浄化槽	し尿汲み取り槽		
1989	0.01	0.03	0.25	0.30	0.27
1994	0.01	0.04	0.25	0.30	0.27
1999	0.02	0.04	0.25	0.30	0.27
2004	0.02	0.04	0.24	0.30	0.27
2009	0.02	0.03	0.25	0.30	0.27
2014	0.03	0.04	0.24	0.31	0.28
2018	0.06	0.02	0.22	0.29	0.26



図Ⅲ-5-2 地下水への窒素負荷量の推移

④ 東添道



図Ⅲ-6-1 流域の土地利用状況

表Ⅲ-6-1 流域における窒素負荷源に関する概況

項目	単位	年度							
		1989	1994	1999	2004	2009	2014	2018	
肥料 (栽培・作付面積)	サトウキビ	ha	670.5	582.4	534.4	517.6	481.8	499.0	487.0
	野菜	ha	53.4	31.8	22.5	20.9	23.1	25.3	25.3
	果樹	ha	2.7	3.4	5.9	6.4	8.7	10.1	8.0
	葉タバコ	ha	29.4	38.8	44.2	45.8	43.8	36.5	31.8
	飼料作物	ha	20.8	36.1	46.6	43.0	50.8	44.7	44.1
家畜ふん尿 (飼養数)	乳用牛	頭	0	0	0	0	0	0	0
	肉用牛	頭	632.4	991.9	1,375.0	1,053.8	1,220.3	1,021.6	1,040.5
	豚	頭	409.0	394.6	287.6	152.3	124.1	75.5	49.3
	山羊	頭	190.1	134.3	85.1	105.7	73.6	16.1	66.0
	採卵鶏	羽	8,067.1	5,495.5	6,342.0	6,536.9	8,024.7	7,363.0	7,455.0
生活排水 (人口)	人口	人	4,086.7	4,104.8	4,164.8	4,196.1	4,190.8	4,299.9	4,332.5
	公共下水道接続	人	0	0	0	0	0	0	0
	農漁業集落排水接続	人	0	0	0	0	0	0	0
	合併処理浄化槽	人	287.6	328.4	382.4	450.5	553.5	692.9	1,302.5
	単独処理浄化槽	人	567.7	658.8	688.1	679.8	461.8	643.8	341.4
	し尿汲み取り槽	人	3,231.3	3,117.7	3,094.3	3,065.9	3,175.5	2,963.3	2,688.6
自然循環	流域面積	ha	1,352						
	降水量	mm	2,021.0						

表Ⅲ-6-2 肥料由来の窒素負荷量

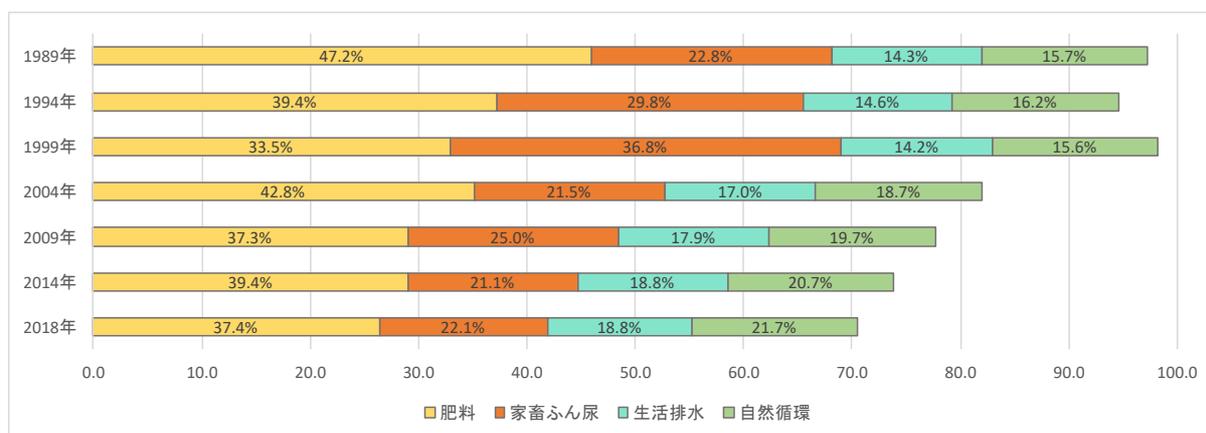
年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	サトウキビ	野菜	果樹	葉タバコ	飼料作物		
1989	97.2	10.6	0.2	2.4	4.9	115.3	45.9
1994	76.9	5.7	0.2	2.8	7.7	93.4	37.2
1999	66.0	3.8	0.4	3.0	9.3	82.5	32.9
2004	70.7	3.9	0.5	3.5	9.5	88.1	35.1
2009	55.8	3.7	0.6	2.8	9.5	72.3	29.0
2014	59.2	4.1	0.7	2.4	8.6	75.0	29.1
2018	55.7	4.0	0.5	2.0	8.2	70.3	26.4

表Ⅲ-6-3 家畜ふん尿由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	乳用牛	肉用牛	豚	山羊	採卵鶏		
1989	0	31.8	5.1	3.7	9.7	50.3	22.2
1994	0	49.9	4.9	2.6	6.6	64.0	28.2
1999	0	69.2	3.6	1.6	7.6	82.0	36.2
2004	0	98.4	3.8	2.0	2.2	106.5	17.6
2009	0	115.0	2.2	1.4	2.0	120.6	19.4
2014	0	96.0	1.6	0.3	2.7	100.6	15.6
2018	0	100.7	1.1	1.3	2.4	105.4	15.6

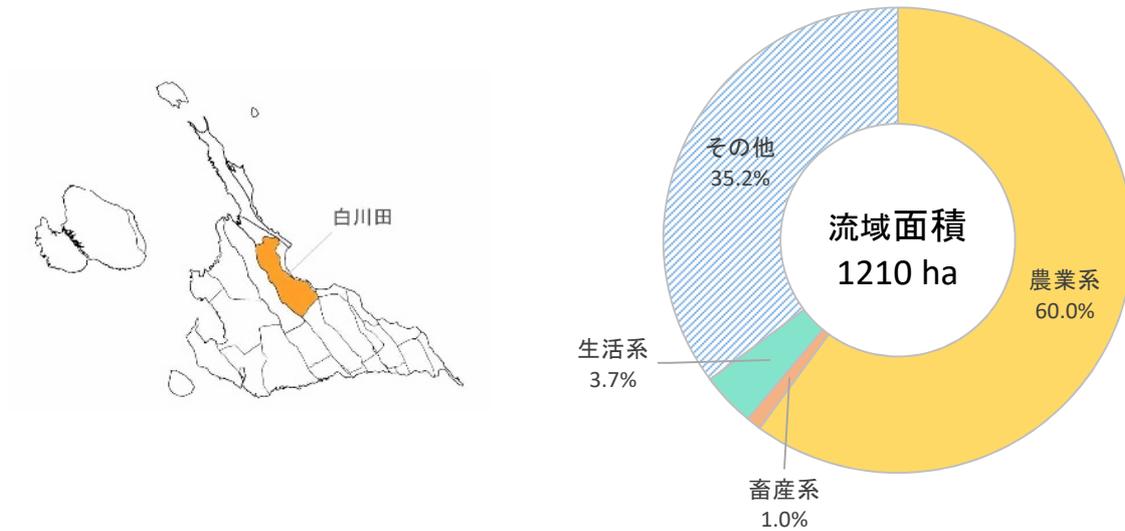
表Ⅲ-6-4 生活排水由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)			合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源				
	合併処理浄化槽	単独処理浄化槽	し尿汲み取り槽		
1989	0.6	1.7	13.2	15.5	13.9
1994	0.7	2.0	12.7	15.4	13.8
1999	0.8	2.0	12.6	15.5	13.9
2004	1.0	2.0	12.5	15.5	13.9
2009	1.2	1.4	12.9	15.5	13.9
2014	1.5	1.9	12.1	15.5	13.9
2018	2.8	1.0	10.9	14.8	13.3



図Ⅲ-6-2 地下水への窒素負荷量の推移

⑤ 白川田



図Ⅲ-7-1 流域の土地利用状況

表Ⅲ-7-1 流域における窒素負荷源に関する概況

項目	単位	年度							
		1989	1994	1999	2004	2009	2014	2018	
肥料 (栽培・作付面積)	サトウキビ	ha	653.6	570.3	521.3	505.4	470.8	485.9	473.5
	野菜	ha	26.6	15.1	10.6	9.8	11.8	12.9	12.9
	果樹	ha	1.8	1.7	3.7	4.0	4.7	5.4	4.3
	葉タバコ	ha	10.0	11.9	14.5	14.9	13.5	9.7	8.0
	飼料作物	ha	26.0	50.2	64.9	58.2	69.7	61.3	60.5
家畜ふん尿 (飼養数)	乳用牛	頭	0	0	0	0	0	0	0
	肉用牛	頭	786.4	1,250.7	1,736.8	1,302.1	1,521.4	1,275.7	1,320.6
	豚	頭	549.6	526.7	382.7	205.1	166.2	95.6	61.0
	山羊	頭	253.6	176.9	107.7	137.7	97.0	20.7	84.5
	採卵鶏	羽	11,172.2	7,610.9	8,775.6	9,048.8	11,098.0	10,197.2	10,324.5
生活排水 (人口)	人口	人	2,095.0	2,099.1	2,127.9	2,141.4	2,135.8	2,187.6	2,201.3
	公共下水道接続	人	0	0	0	0	0	0	0
	農漁業集落排水接続	人	0	0	0	62.7	64.4	66.1	67.8
	合併処理浄化槽	人	147.4	167.9	195.4	223.1	273.6	341.9	641.4
	単独処理浄化槽	人	291.0	336.9	351.6	336.8	228.3	317.6	168.1
	し尿汲み取り槽	人	1,656.5	1,594.3	1,581.0	1,518.8	1,569.5	1,462.0	1,324.0
自然循環	流域面積	ha	1,210						
	降水量	mm	2,021.0						

表Ⅲ-7-2 肥料由来の窒素負荷量

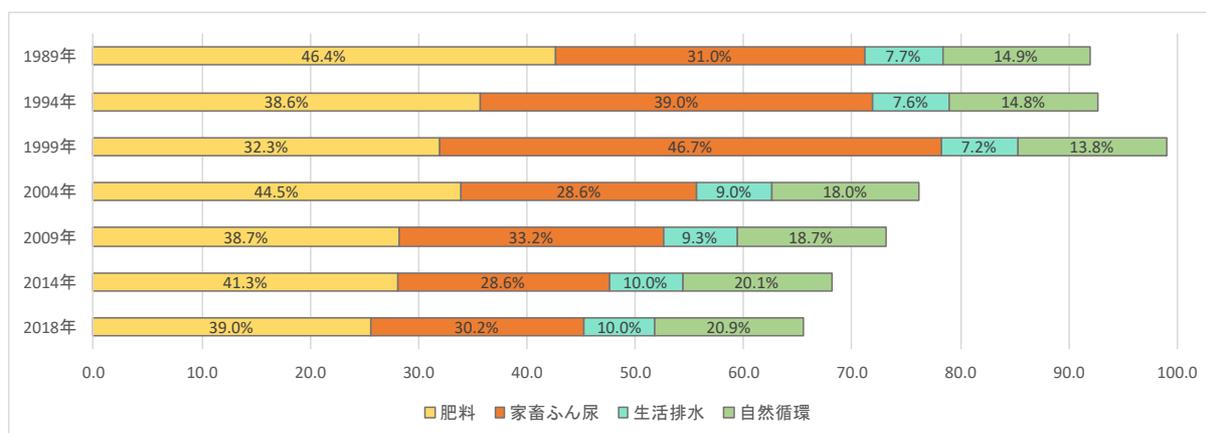
年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	サトウキビ	野菜	果樹	葉タバコ	飼料作物		
1989	94.8	5.3	0.1	0.8	6.1	107.1	42.7
1994	75.3	2.7	0.1	0.9	10.7	89.7	35.7
1999	64.3	1.8	0.3	1.0	13.0	80.3	32.0
2004	69.0	1.8	0.3	1.1	12.9	85.2	33.9
2009	54.5	1.9	0.3	0.9	13.1	70.6	28.3
2014	57.6	2.1	0.4	0.6	11.8	72.5	28.1
2018	54.1	2.0	0.3	0.5	11.2	68.2	25.5

表Ⅲ-7-3 家畜ふん尿由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	乳用牛	肉用牛	豚	山羊	採卵鶏		
1989	0	39.6	6.9	4.9	13.4	64.7	28.5
1994	0	62.9	6.6	3.4	9.1	82.0	36.2
1999	0	87.4	4.8	2.1	10.5	104.8	46.2
2004	0	122.6	5.1	2.7	3.1	133.5	21.8
2009	0	144.1	2.9	1.9	2.8	151.7	24.3
2014	0	120.8	2.0	0.4	3.7	126.9	19.4
2018	0	128.6	1.3	1.6	3.3	134.8	19.8

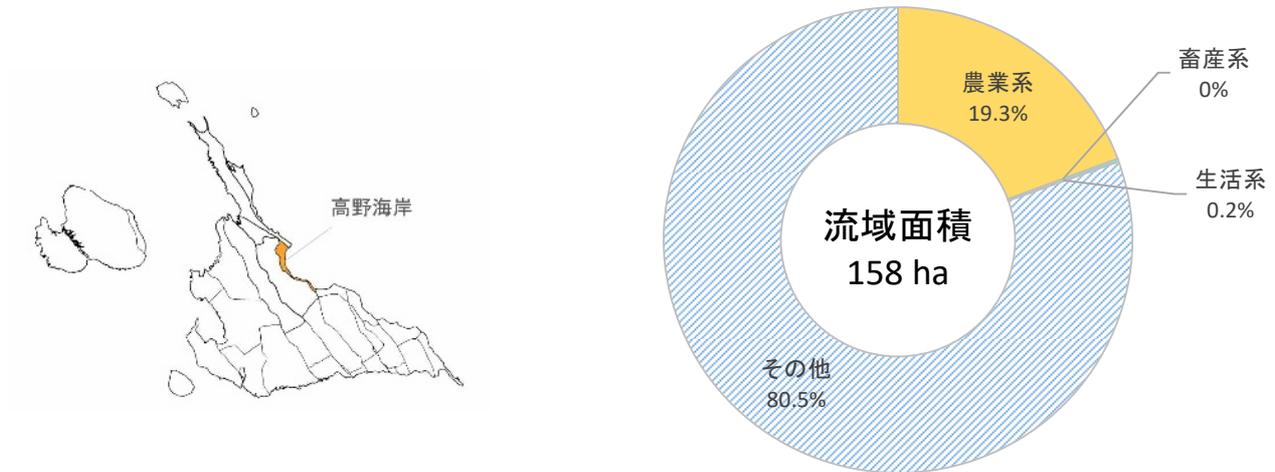
表Ⅲ-7-4 生活排水由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)			合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源				
	合併処理浄化槽	単独処理浄化槽	し尿汲み取り槽		
1989	0.3	0.9	6.7	7.9	7.1
1994	0.4	1.0	6.5	7.9	7.1
1999	0.4	1.0	6.4	7.9	7.1
2004	0.5	1.0	6.1	7.6	6.8
2009	0.6	0.7	6.3	7.6	6.8
2014	0.7	0.9	5.9	7.6	6.8
2018	1.4	0.5	5.4	7.3	6.5



図Ⅲ-7-2 地下水への窒素負荷量の推移

⑥ 高野海岸



図Ⅲ-8-1 流域の土地利用状況

表Ⅲ-8-1 流域における窒素負荷源に関する概況

項目	単位	年度							
		1989	1994	1999	2004	2009	2014	2018	
肥料 (栽培・作付面積)	サトウキビ	ha	15.1	13.2	12.0	11.6	10.8	11.2	11.0
	野菜	ha	1.8	1.0	0.7	0.7	0.8	0.9	0.9
	果樹	ha	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.4	0.3
	葉タバコ	ha	0.7	0.8	1.0	1.0	0.9	0.6	0.5
	飼料作物	ha	3.7	7.6	9.9	8.7	10.5	9.2	9.1
家畜ふん尿 (飼養数)	乳用牛	頭	0	0	0	0	0	0	0
	肉用牛	頭	0	0	0	0	0	0	0
	豚	頭	0	0	0	0	0	0	0
	山羊	頭	0	0	0	0	0	0	0
	採卵鶏	羽	0	0	0	0	0	0	0
生活排水 (人口)	人口	人	15.6	15.8	16.1	16.3	16.3	16.9	17.1
	公共下水道接続	人	0	0	0	0	0	0	0
	農漁業集落排水接続	人	0	0	0	0	0	0	0
	合併処理浄化槽	人	1.1	1.3	1.5	1.7	2.2	2.7	5.1
	単独処理浄化槽	人	2.2	2.5	2.7	2.6	1.8	2.5	1.3
	し尿汲み取り槽	人	12.4	12.0	12.0	11.9	12.4	11.6	10.6
自然循環	流域面積	ha	158						
	降水量	mm	2,021.0						

表Ⅲ-8-2 肥料由来の窒素負荷量

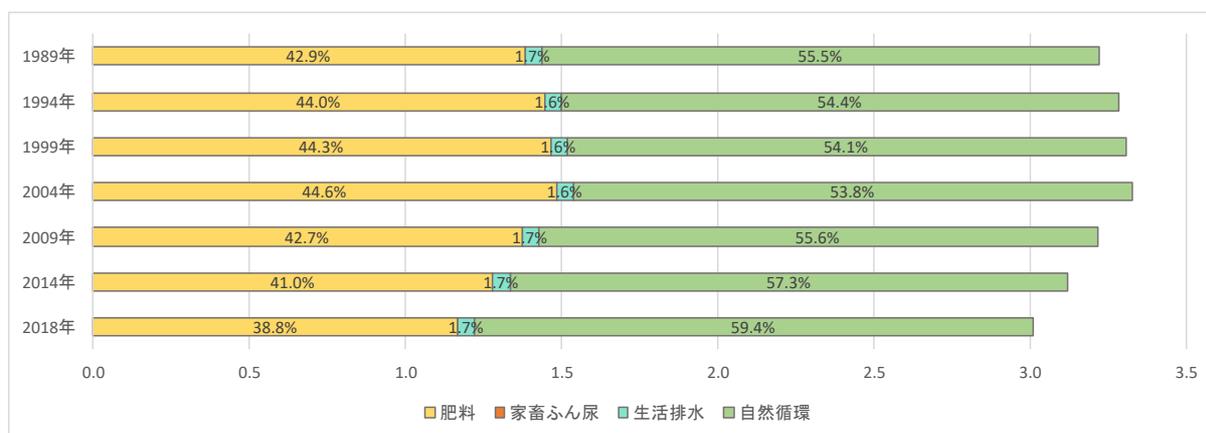
年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	サトウキビ	野菜	果樹	葉タバコ	飼料作物		
1989	2.19	0.35	0.01	0.05	0.86	3.47	1.38
1994	1.75	0.18	0.01	0.06	1.63	3.63	1.44
1999	1.49	0.12	0.02	0.07	1.99	3.67	1.46
2004	1.59	0.12	0.02	0.08	1.92	3.72	1.48
2009	1.25	0.13	0.02	0.06	1.97	3.43	1.37
2014	1.33	0.14	0.02	0.04	1.77	3.30	1.28
2018	1.26	0.14	0.02	0.03	1.68	3.12	1.17

表Ⅲ-8-3 家畜ふん尿由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	乳用牛	肉用牛	豚	山羊	採卵鶏		
1989	0	0	0	0	0	0	0
1994	0	0	0	0	0	0	0
1999	0	0	0	0	0	0	0
2004	0	0	0	0	0	0	0
2009	0	0	0	0	0	0	0
2014	0	0	0	0	0	0	0
2018	0	0	0	0	0	0	0

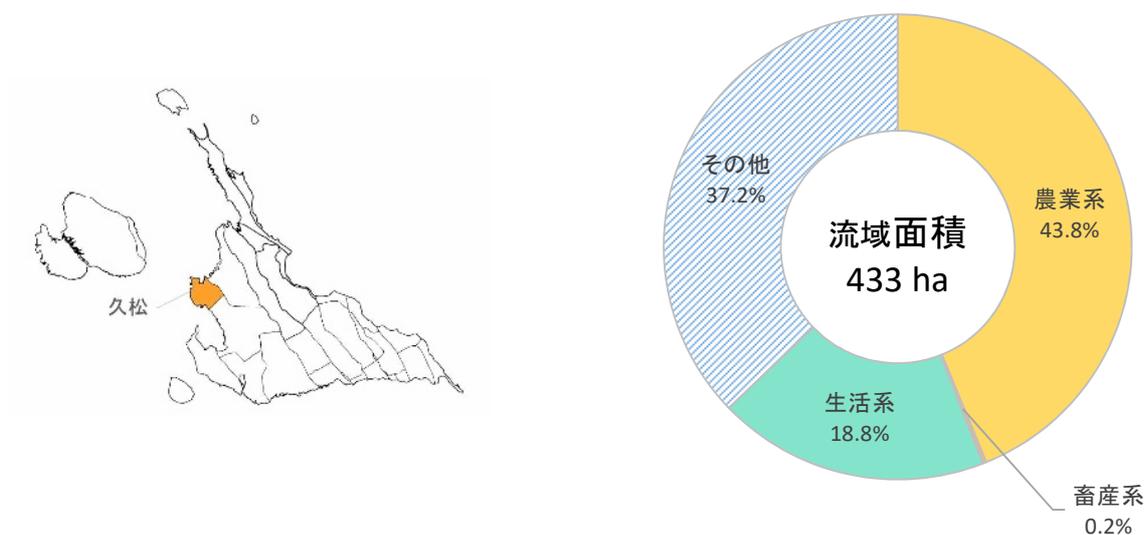
表Ⅲ-8-4 生活排水由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)			合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源				
	合併処理浄化槽	単独処理浄化槽	し尿汲み取り槽		
1989	0.002	0.006	0.050	0.059	0.053
1994	0.003	0.008	0.049	0.059	0.053
1999	0.003	0.008	0.049	0.060	0.054
2004	0.004	0.008	0.048	0.060	0.054
2009	0.005	0.005	0.050	0.060	0.054
2014	0.006	0.007	0.047	0.061	0.055
2018	0.011	0.004	0.043	0.058	0.052



図Ⅲ-8-2 地下水への窒素負荷量の推移

⑦ 久松



図Ⅲ-9-1 流域の土地利用状況

表Ⅲ-9-1 流域における窒素負荷源に関する概況

項目	単位	年度							
		1989	1994	1999	2004	2009	2014	2018	
肥料 (栽培・作付面積)	サトウキビ	ha	179.8	157.8	143.4	138.6	129.1	133.5	130.9
	野菜	ha	9.9	5.6	3.9	3.6	4.4	4.8	4.8
	果樹	ha	0.7	0.6	1.4	1.5	1.7	2.0	1.6
	葉タバコ	ha	3.7	4.4	5.4	5.5	5.0	3.6	2.9
	飼料作物	ha	0.7	1.4	1.8	1.6	1.9	1.7	1.7
家畜ふん尿 (飼養数)	乳用牛	頭	0	0	0	0	0	0	0
	肉用牛	頭	62.7	99.8	138.6	103.9	121.4	101.8	105.4
	豚	頭	43.8	42.0	30.5	16.4	13.3	7.6	4.9
	山羊	頭	20.2	14.1	8.6	11.0	7.7	1.7	6.7
	採卵鶏	羽	891.3	607.2	700.1	721.9	885.4	813.6	823.7
生活排水 (人口)	人口	人	3,841.0	3,889.6	3,958.4	4,002.7	4,015.2	4,143.8	4,192.0
	公共下水道接続	人	0	0	54.5	244.7	420.3	556.6	609.2
	農漁業集落排水接続	人	0	85.9	178.2	244.2	294.8	381.6	365.4
	合併処理浄化槽	人	270.3	304.3	342.1	377.2	435.9	516.6	967.3
	単独処理浄化槽	人	533.6	610.5	615.5	569.3	363.7	479.9	253.6
	し尿汲み取り槽	人	3,037.0	2,889.0	2,768.0	2,567.3	2,500.6	2,209.1	1,996.7
自然循環	流域面積	ha	433						
	降水量	mm	2,021.0						

表Ⅲ-9-2 肥料由来の窒素負荷量

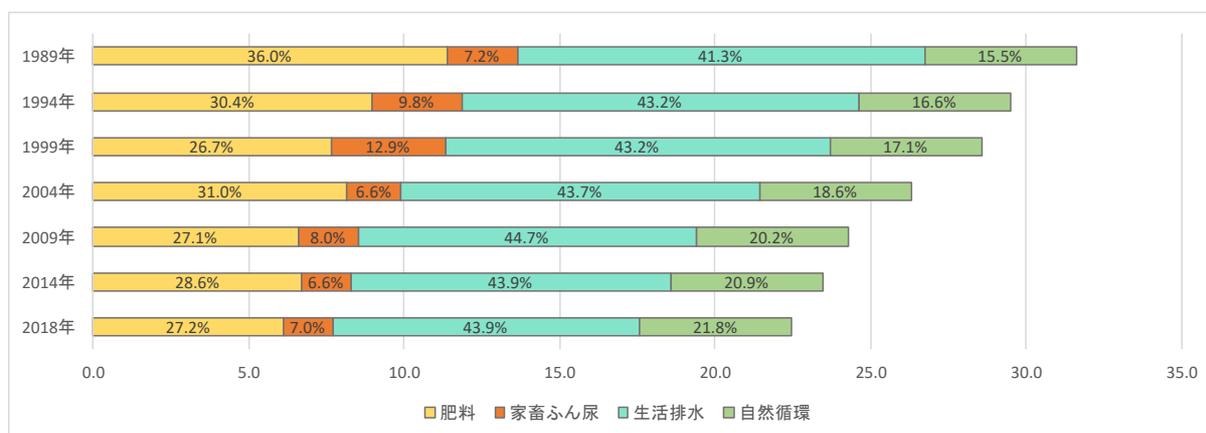
年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	サトウキビ	野菜	果樹	葉タバコ	飼料作物		
1989	26.1	2.0	0.05	0.3	0.2	28.5	11.4
1994	20.8	1.0	0.05	0.3	0.3	22.5	9.0
1999	17.7	0.7	0.10	0.4	0.4	19.2	7.6
2004	18.9	0.7	0.11	0.4	0.4	20.5	8.2
2009	14.9	0.7	0.11	0.3	0.4	16.4	6.6
2014	15.8	0.8	0.13	0.2	0.3	17.3	6.7
2018	15.0	0.8	0.10	0.2	0.3	16.3	6.1

表Ⅲ-9-3 家畜ふん尿由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	乳用牛	肉用牛	豚	山羊	採卵鶏		
1989	0	3.2	0.5	0.39	1.1	5.2	2.3
1994	0	5.0	0.5	0.27	0.7	6.5	2.9
1999	0	7.0	0.4	0.17	0.8	8.4	3.7
2004	0	9.8	0.4	0.21	0.2	10.7	1.7
2009	0	11.5	0.2	0.15	0.2	12.1	1.9
2014	0	9.6	0.2	0.03	0.3	10.1	1.6
2018	0	10.3	0.1	0.13	0.3	10.8	1.6

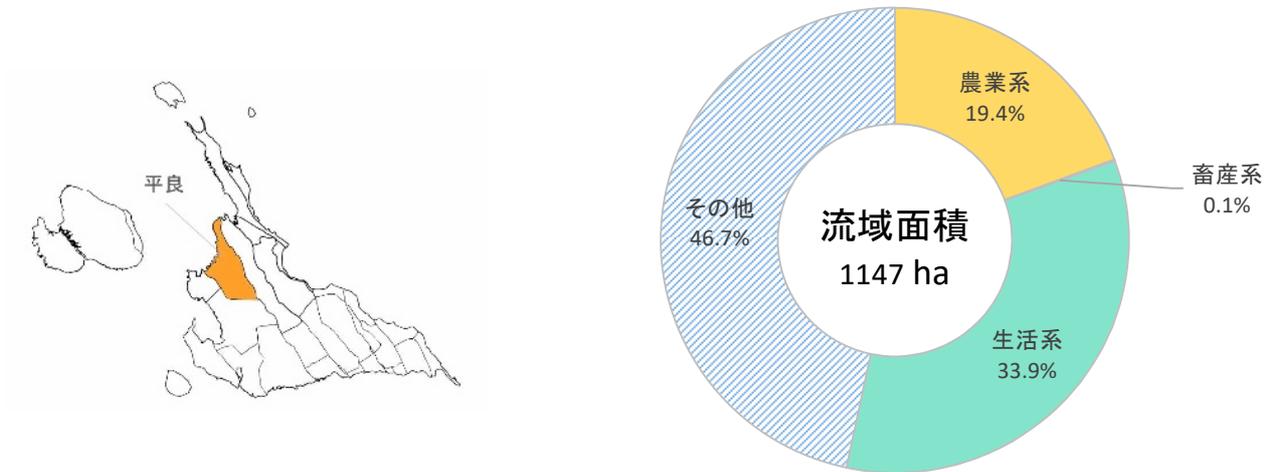
表Ⅲ-9-4 生活排水由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)			合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源				
	合併処理浄化槽	単独処理浄化槽	し尿汲み取り槽		
1989	0.6	1.6	12.4	14.5	13.1
1994	0.7	1.8	11.7	14.2	12.8
1999	0.7	1.8	11.2	13.7	12.4
2004	0.8	1.7	10.3	12.8	11.5
2009	0.9	1.1	10.1	12.1	10.9
2014	1.1	1.4	8.9	11.4	10.3
2018	2.1	0.8	8.1	11.0	9.9



図Ⅲ-9-2 地下水への窒素負荷量の推移

⑧ 平良



図Ⅲ-10-1 流域の土地利用状況

表Ⅲ-10-1 流域における窒素負荷源に関する概況

項目	単位	年度							
		1989	1994	1999	2004	2009	2014	2018	
肥料 (栽培・作付面積)	サトウキビ	ha	185.7	163.0	148.1	143.2	133.4	137.9	135.3
	野菜	ha	14.3	8.1	5.7	5.3	6.4	7.0	7.0
	果樹	ha	1.0	0.9	2.0	2.2	2.5	2.9	2.3
	葉タバコ	ha	5.4	6.4	7.8	7.9	7.2	5.2	4.3
	飼料作物	ha	4.6	9.5	12.4	10.8	13.2	11.5	11.3
家畜ふん尿 (飼養数)	乳用牛	頭	0	0	0	0	0	0	0
	肉用牛	頭	65.1	103.5	143.7	107.7	125.9	105.6	109.3
	豚	頭	45.5	43.6	31.7	17.0	13.8	7.9	5.0
	山羊	頭	21.0	14.6	8.9	11.4	8.0	1.7	7.0
	採卵鶏	羽	924.4	629.8	726.1	748.7	918.3	843.8	854.3
生活排水 (人口)	人口	人	18,351.1	18,583.6	18,912.1	19,123.8	19,183.8	19,798.2	20,028.5
	公共下水道接続	人	0	0	545.5	2,447.3	4,202.7	5,566.4	6,091.8
	農漁業集落排水接続	人	0	0	0	0	0	0	0
	合併処理浄化槽	人	1,291.6	1,486.6	1,686.4	1,790.2	1,978.6	2,293.4	4,189.7
	単独処理浄化槽	人	2,549.4	2,982.6	3,034.5	2,701.8	1,651.0	2,130.8	1,098.3
	し尿汲み取り槽	人	14,510.2	14,114.4	13,645.8	12,184.5	11,351.5	9,807.7	8,648.7
自然循環	流域面積	ha	1,147						
	降水量	mm	2,021.0						

表Ⅲ-10-2 肥料由来の窒素負荷量

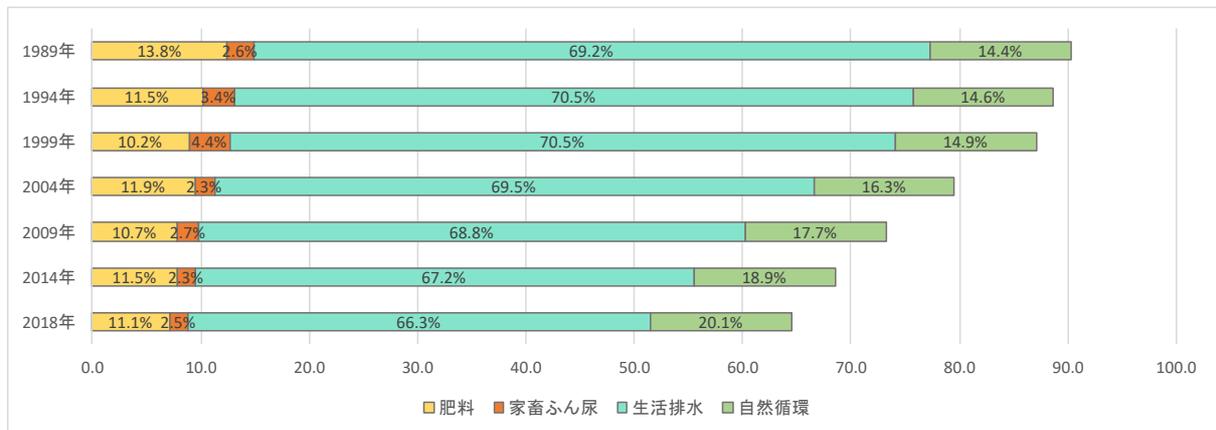
年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	サトウキビ	野菜	果樹	葉タバコ	飼料作物		
1989	26.9	2.8	0.1	0.4	1.1	31.4	12.5
1994	21.5	1.5	0.1	0.5	2.0	25.5	10.2
1999	18.3	1.0	0.1	0.5	2.5	22.4	8.9
2004	19.6	1.0	0.2	0.6	2.4	23.7	9.4
2009	15.4	1.0	0.2	0.5	2.5	19.5	7.8
2014	16.4	1.1	0.2	0.3	2.2	20.2	7.9
2018	15.5	1.1	0.1	0.3	2.1	19.1	7.2

表Ⅲ-10-3 家畜ふん尿由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	乳用牛	肉用牛	豚	山羊	採卵鶏		
1989	0	3.3	0.6	0.4	1.1	5.4	2.4
1994	0	5.2	0.5	0.3	0.8	6.8	3.0
1999	0	7.2	0.4	0.2	0.9	8.7	3.8
2004	0	10.1	0.4	0.2	0.3	11.1	1.8
2009	0	11.9	0.2	0.2	0.2	12.6	2.0
2014	0	10.0	0.2	0.0	0.3	10.5	1.6
2018	0	10.6	0.1	0.1	0.3	11.2	1.6

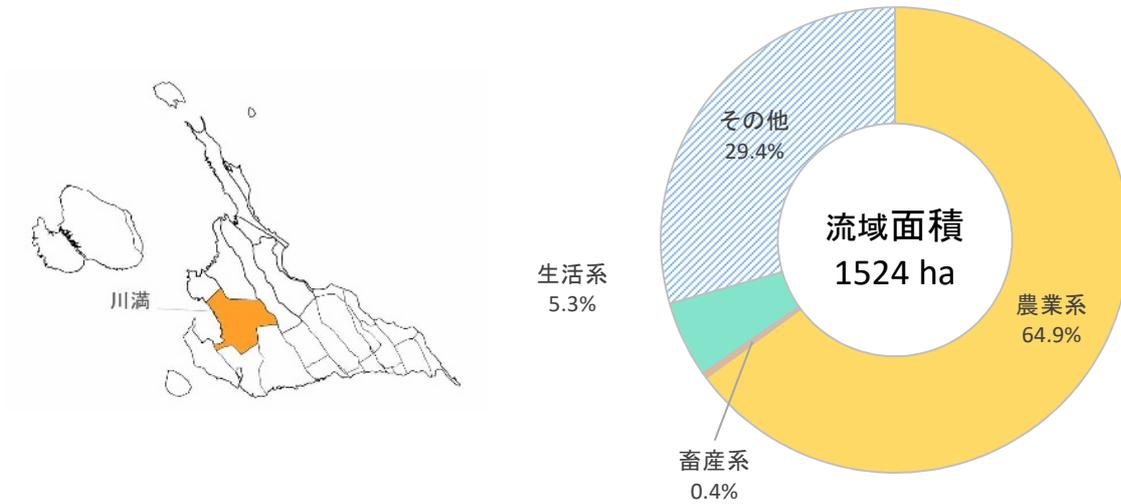
表Ⅲ-10-4 生活排水由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)			合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源				
	合併処理浄化槽	単独処理浄化槽	し尿汲み取り槽		
1989	2.8	7.6	59.1	69.4	62.5
1994	3.2	8.9	57.4	69.5	62.6
1999	3.6	9.0	55.5	68.2	61.4
2004	3.9	8.0	49.6	61.5	55.3
2009	4.3	5.0	46.7	56.0	50.4
2014	5.0	6.3	39.9	51.2	46.1
2018	9.0	3.3	35.2	47.5	42.8



図Ⅲ-10-2 地下水への窒素負荷量の推移

⑨ 川満



図Ⅲ-11-1 流域の土地利用状況

表Ⅲ-11-1 流域における窒素負荷源に関する概況

項目	単位	年度							
		1989	1994	1999	2004	2009	2014	2018	
肥料 (栽培・作付面積)	サトウキビ	ha	699.3	568.0	542.0	528.7	489.1	506.8	518.6
	野菜	ha	67.2	56.5	38.8	35.7	35.3	38.6	38.6
	果樹	ha	4.4	7.5	9.5	9.6	12.5	14.4	11.5
	葉タバコ	ha	43.6	64.6	80.8	81.0	78.9	69.8	62.7
	飼料作物	ha	27.6	53.7	68.1	67.8	66.5	84.7	81.5
家畜ふん尿 (飼養数)	乳用牛	頭	0	0	0	0	0	0	0
	肉用牛	頭	380.6	466.7	675.2	622.8	675.4	548.1	506.5
	豚	頭	172.7	134.8	54.8	40.7	48.4	13.2	71.2
	山羊	頭	98.3	124.0	87.6	82.5	63.4	48.7	44.3
	採卵鶏	羽	1,548.9	1,055.5	2,267.9	1,896.7	1,703.3	1,649.9	1,693.1
生活排水 (人口)	人口	人	3,116.6	3,133.0	3,233.0	3,272.0	3,259.2	3,291.8	3,302.5
	公共下水道接続	人	0	0	0	0	0	0	0
	農漁業集落排水接続	人	0	0	140.4	148.5	331.7	655.1	668.9
	合併処理浄化槽	人	219.4	250.6	284.0	335.3	386.6	424.9	791.7
	単独処理浄化槽	人	433.0	502.8	510.9	506.0	322.6	394.8	207.5
	し尿汲み取り槽	人	2,464.3	2,379.5	2,297.7	2,282.2	2,218.2	1,817.1	1,634.4
自然循環	流域面積	ha	1,524						
	降水量	mm	2,021.0						

表Ⅲ-11-2 肥料由来の窒素負荷量

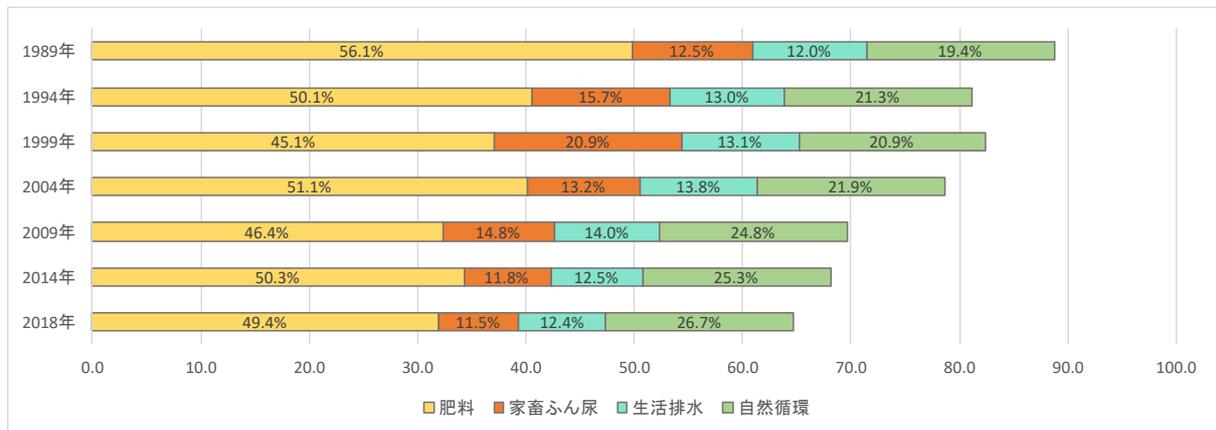
年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	サトウキビ	野菜	果樹	葉タバコ	飼料作物		
1989	101.4	13.3	0.4	3.5	6.5	125.0	49.8
1994	75.0	10.2	0.6	4.7	11.5	101.9	40.6
1999	66.9	6.5	0.6	5.5	13.6	93.2	37.2
2004	72.2	6.7	0.7	6.1	15.0	100.8	40.1
2009	56.6	5.6	0.8	5.1	12.5	80.5	32.3
2014	60.1	6.3	1.0	4.6	16.3	88.2	34.3
2018	59.3	6.0	0.7	4.0	15.1	85.2	31.9

表Ⅲ-11-3 家畜ふん尿由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	乳用牛	肉用牛	豚	山羊	採卵鶏		
1989	0	19.1	2.2	1.9	1.9	25.1	11.1
1994	0	23.5	1.7	2.4	1.3	28.8	12.7
1999	0	34.0	0.7	1.7	2.7	39.1	17.2
2004	0	59.8	0.9	1.6	1.2	63.5	10.4
2009	0	64.4	0.9	1.2	0.4	66.9	10.3
2014	0	50.4	0.3	0.9	0.5	52.2	8.0
2018	0	47.9	1.5	0.9	0.5	50.7	7.4

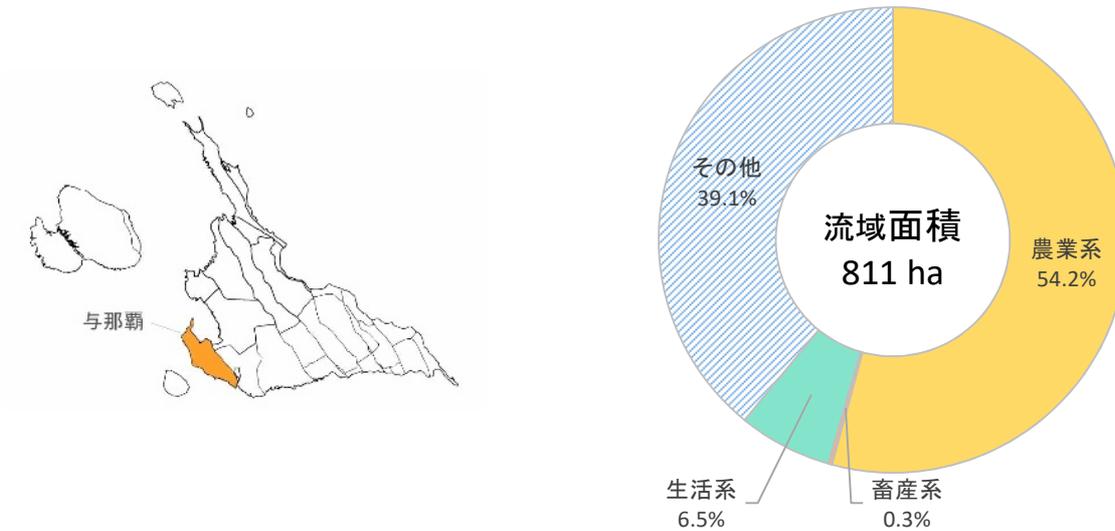
表Ⅲ-11-4 生活排水由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)			合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源				
	合併処理浄化槽	単独処理浄化槽	し尿汲み取り槽		
1989	0.5	1.3	10.0	11.8	10.6
1994	0.5	1.5	9.7	11.7	10.5
1999	0.6	1.6	9.8	12.0	10.8
2004	0.8	1.6	9.7	12.1	10.9
2009	0.8	1.0	9.0	10.8	9.7
2014	0.9	1.2	7.4	9.5	8.5
2018	1.7	0.6	6.6	8.9	8.0



図Ⅲ-11-2 地下水への窒素負荷量の推移

⑩ 与那覇



図Ⅲ-12-1 流域の土地利用状況

表Ⅲ-12-1 流域における窒素負荷源に関する概況

項目	単位	年度								
		1989	1994	1999	2004	2009	2014	2018		
肥料 (栽培・作付面積)	サトウキビ	ha	368.5	278.7	278.0	273.5	251.6	260.2	277.6	
	野菜	ha	16.9	19.2	13.1	11.7	9.7	10.6	10.6	
	果樹	ha	0.9	2.9	2.3	2.0	2.9	3.4	2.7	
	葉タバコ	ha	15.1	25.1	32.3	32.5	32.5	30.3	27.6	
	飼料作物	ha	2.2	6.4	7.7	8.1	6.9	11.5	11.1	
家畜ふん尿 (飼養数)	乳用牛	頭	0	0	0	0	0	0	0	
	肉用牛	頭	142.1	153.0	227.2	231.2	242.7	194.1	169.1	
	豚	頭	48.0	32.5	1.0	6.5	13.4	0	33.1	
	山羊	頭	33.1	52.2	38.1	33.3	26.2	24.1	17.0	
	採卵鶏	羽	0	0	554.7	338.9	87.8	119.5	133.9	
生活排水 (人口)	人口	人	1,351.1	1,333.5	1,433.6	1,452.9	1,420.4	1,351.5	1,320.4	
	公共下水道接続	人	0	0	0	0	0	0	0	
	農漁業集落排水接続	人	0	0	543.8	639.9	699.3	904.7	911.9	
	合併処理浄化槽	人	95.1	106.7	81.7	87.3	95.2	72.0	122.8	
	単独処理浄化槽	人	187.7	214.0	147.0	131.7	79.5	66.9	32.2	
	し尿汲み取り槽	人	1,068.3	1,012.8	661.1	594.0	546.5	308.0	253.5	
自然循環	流域面積	ha	811							
	降水量	mm	2,021.0							

表Ⅲ-12-2 肥料由来の窒素負荷量

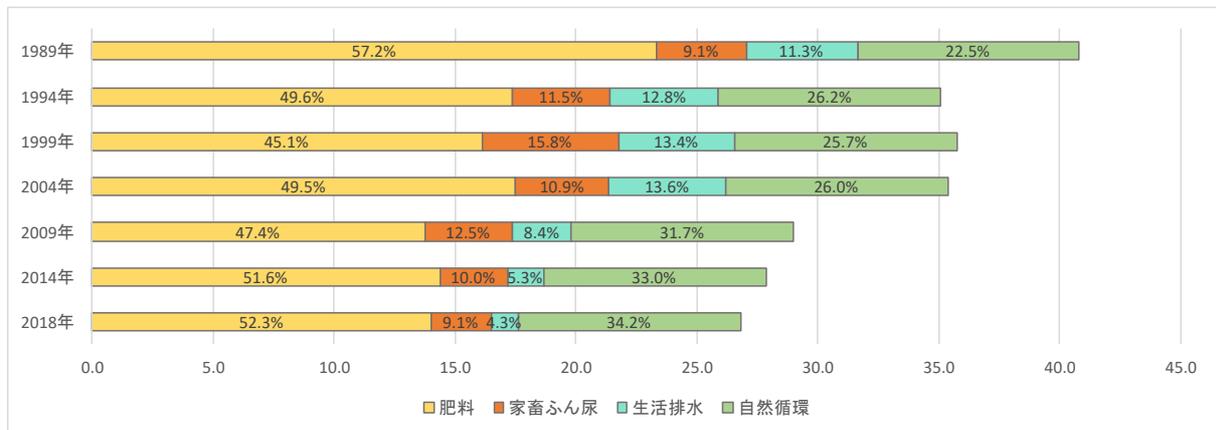
年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	サトウキビ	野菜	果樹	葉タバコ	飼料作物		
1989	53.4	3.3	0.1	1.2	0.5	58.6	23.3
1994	36.8	3.5	0.2	1.8	1.4	43.7	17.4
1999	34.3	2.2	0.2	2.2	1.5	40.4	16.1
2004	37.4	2.2	0.2	2.5	1.8	44.0	17.5
2009	29.1	1.5	0.2	2.1	1.3	34.2	13.7
2014	30.9	1.7	0.2	2.0	2.2	37.0	14.4
2018	31.7	1.7	0.2	1.8	2.1	37.4	14.0

表Ⅲ-12-3 家畜ふん尿由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	乳用牛	肉用牛	豚	山羊	採卵鶏		
1989	0	7.1	0.60	0.6	0	8.4	3.7
1994	0	7.7	0.41	1.0	0	9.1	4.0
1999	0	11.4	0.01	0.7	0.7	12.8	5.7
2004	0	22.4	0.08	0.6	0.4	23.5	3.8
2009	0	23.2	0.24	0.5	0	24.0	3.6
2014	0	17.6	0	0.5	0	18.1	2.8
2018	0	15.7	0.71	0.3	0	16.7	2.4

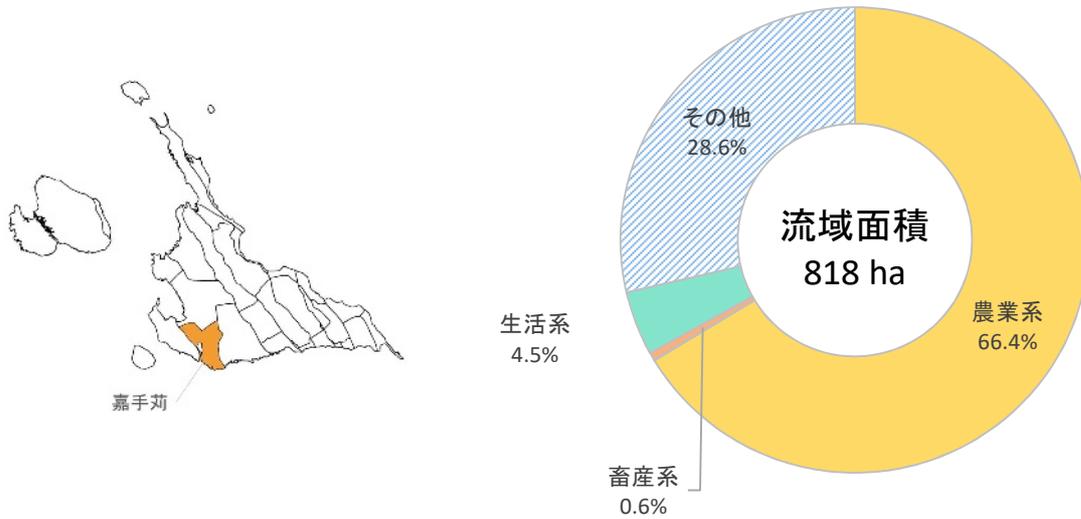
表Ⅲ-12-4 生活排水由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)			合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源				
	合併処理浄化槽	単独処理浄化槽	し尿汲み取り槽		
1989	0.2	0.6	4.3	5.1	4.6
1994	0.2	0.6	4.1	5.0	4.5
1999	0.3	0.7	4.3	5.3	4.8
2004	0.3	0.7	4.3	5.4	4.8
2009	0.2	0.2	2.3	2.7	2.4
2014	0.2	0.2	1.3	1.7	1.5
2018	0.2	0.1	0.9	1.3	1.2



図Ⅲ-12-2 地下水への窒素負荷量の推移

⑪ 嘉手苳



図Ⅲ-13-1 流域の土地利用状況

表Ⅲ-13-1 流域における窒素負荷源に関する概況

項目	単位	年度							
		1989	1994	1999	2004	2009	2014	2018	
肥料 (栽培・作付面積)	サトウキビ	ha	420.4	318.0	321.5	313.9	288.3	305.4	315.9
	野菜	ha	21.4	29.5	19.9	18.9	16.6	18.1	18.1
	果樹	ha	1.7	3.9	3.4	3.4	5.6	6.5	5.1
	葉タバコ	ha	28.0	44.4	53.8	52.5	52.5	50.0	46.4
	飼料作物	ha	12.7	15.9	21.4	22.1	21.2	25.9	24.2
家畜ふん尿 (飼養数)	乳用牛	頭	69.0	177.0	202.0	135.0	184.0	199.0	0
	肉用牛	頭	364.1	432.3	590.1	607.0	646.2	505.6	445.6
	豚	頭	325.9	68.4	2.9	12.9	25.5	0.6	63.1
	山羊	頭	79.4	121.3	94.6	78.3	60.1	52.1	47.1
	採卵鶏	羽	86.2	71.4	1,088.0	685.4	174.7	704.2	664.6
生活排水 (人口)	人口	人	948.5	928.9	976.3	994.4	973.2	927.6	917.6
	公共下水道接続	人	0	0	0	0	0	0	0
	農漁業集落排水接続	人	0	0	0	0	0	0	0
	合併処理浄化槽	人	66.8	74.3	89.6	106.7	128.5	149.5	275.9
	単独処理浄化槽	人	131.8	149.1	161.3	161.1	107.3	138.9	72.3
	し尿汲み取り槽	人	750.0	705.5	725.3	726.5	737.4	639.2	569.4
自然循環	流域面積	ha	818						
	降水量	mm	2,021.0						

表Ⅲ-13-2 肥料由来の窒素負荷量

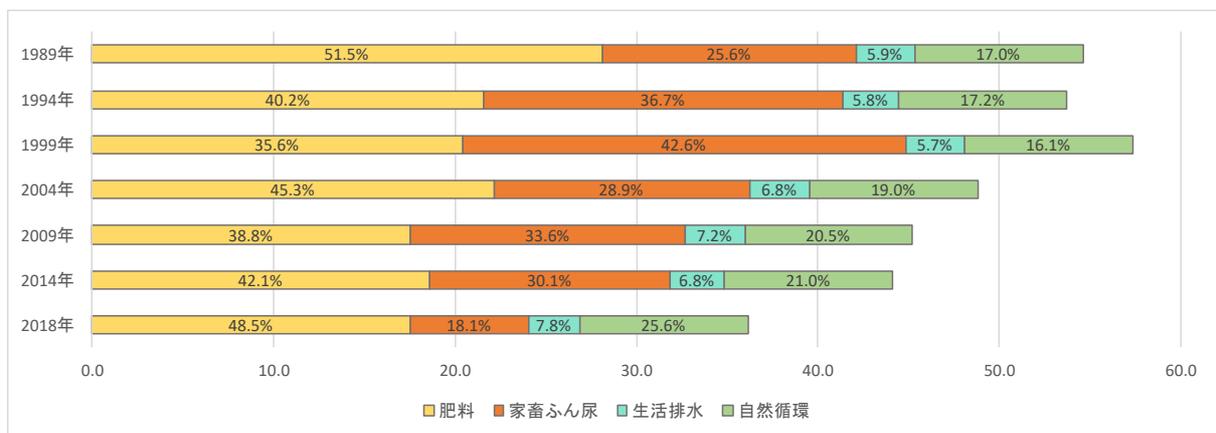
年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	サトウキビ	野菜	果樹	葉タバコ	飼料作物		
1989	60.9	4.2	0.1	2.3	3.0	70.6	28.1
1994	42.0	5.3	0.3	3.3	3.4	54.2	21.6
1999	39.7	3.4	0.2	3.7	4.3	51.2	20.4
2004	42.9	3.5	0.3	4.0	4.9	55.5	22.1
2009	33.4	2.6	0.4	3.4	4.0	43.7	17.5
2014	36.2	2.9	0.4	3.3	5.0	47.9	18.6
2018	36.1	2.8	0.3	2.9	4.5	46.7	17.5

表Ⅲ-13-3 家畜ふん尿由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	乳用牛	肉用牛	豚	山羊	採卵鶏		
1989	7.7	18.3	4.07	1.5	0.1	31.7	14.0
1994	19.7	21.7	0.85	2.3	0.1	44.8	19.7
1999	22.5	29.7	0.04	1.8	1.3	55.4	24.4
2004	33.4	57.4	0.16	1.5	0.8	93.3	14.1
2009	45.5	61.1	0.45	1.2	0	108.2	15.2
2014	49.2	45.4	0.01	1.0	0	95.7	13.3
2018	0	41.0	1.35	0.9	0	43.2	6.5

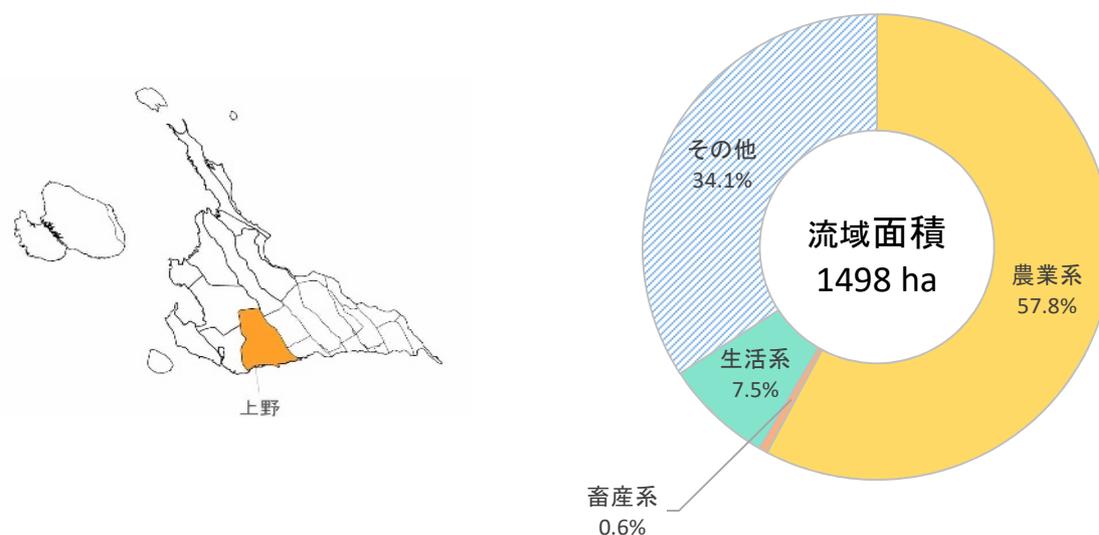
表Ⅲ-13-4 生活排水由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)			合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源				
	合併処理浄化槽	単独処理浄化槽	し尿汲み取り槽		
1989	0.1	0.4	3.1	3.6	3.2
1994	0.2	0.4	2.9	3.5	3.1
1999	0.2	0.5	3.0	3.6	3.3
2004	0.2	0.5	3.0	3.7	3.3
2009	0.3	0.3	3.0	3.6	3.2
2014	0.3	0.4	2.6	3.3	3.0
2018	0.6	0.2	2.3	3.1	2.8



図Ⅲ-13-2 地下水への窒素負荷量の推移

⑫ 上野



図Ⅲ-14-1 流域の土地利用状況

表Ⅲ-14-1 流域における窒素負荷源に関する概況

項目	単位	年度							
		1989	1994	1999	2004	2009	2014	2018	
肥料 (栽培・作付面積)	サトウキビ	ha	662.2	501.2	520.6	500.3	458.2	508.7	494.8
	野菜	ha	21.6	46.7	30.9	32.3	30.8	33.7	33.7
	果樹	ha	3.5	4.5	5.3	6.0	12.0	13.8	11.0
	葉タバコ	ha	57.9	87.1	96.9	90.4	90.4	88.7	84.9
	飼料作物	ha	73.3	44.9	72.8	73.2	80.9	60.9	52.3
家畜ふん尿 (飼養数)	乳用牛	頭	0	0	0	0	0	0	0
	肉用牛	頭	947.8	1,431.3	1,595.8	1,690.3	1,866.6	1,378.6	1,254.1
	豚	頭	2,389.1	64.5	10.9	5.5	0	6.4	0
	山羊	頭	166.3	220.8	224.5	150.9	102.7	62.7	149.0
	採卵鶏	羽	878.8	727.9	302.6	394.4	73.6	4,854.6	4,171.2
生活排水 (人口)	人口	人	2,997.3	2,872.4	2,833.4	2,925.1	2,870.5	2,747.9	2,812.1
	公共下水道接続	人	0	0	0	0	0	0	0
	農漁業集落排水接続	人	0	0	0	0	0	0	0
	合併処理浄化槽	人	211.0	229.8	260.2	314.0	379.1	442.8	845.4
	単独処理浄化槽	人	416.4	461.0	468.1	473.9	316.3	411.4	221.6
	し尿汲み取り槽	人	2,369.9	2,181.6	2,105.1	2,137.2	2,175.0	1,893.7	1,745.1
自然循環	流域面積	ha	1,498						
	降水量	mm	2,021.0						

表Ⅲ-14-2 肥料由来の窒素負荷量

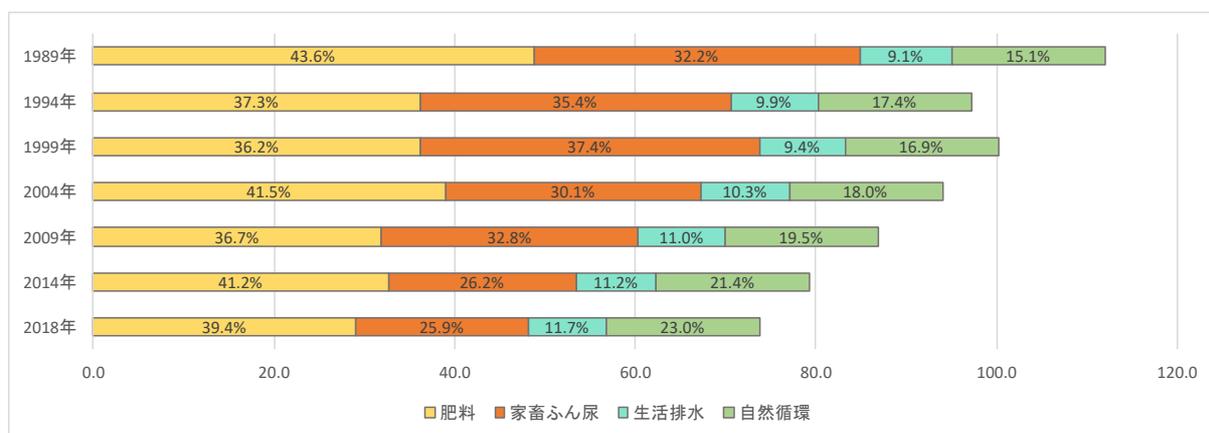
年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	サトウキビ	野菜	果樹	葉タバコ	飼料作物		
1989	96.0	4.3	0.3	4.7	17.2	122.4	48.8
1994	66.2	8.4	0.3	6.4	9.6	90.9	36.2
1999	64.3	5.2	0.4	6.6	14.6	91.0	36.3
2004	68.4	6.0	0.5	6.9	16.2	97.9	39.0
2009	53.0	4.9	0.8	5.8	15.2	79.6	31.9
2014	60.4	5.5	0.9	5.8	11.7	84.3	32.7
2018	56.6	5.3	0.7	5.4	9.7	77.6	29.1

表Ⅲ-14-3 家畜ふん尿由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	乳用牛	肉用牛	豚	山羊	採卵鶏		
1989	0	47.7	29.9	3.2	1.1	81.8	36.1
1994	0	72.0	0.8	4.3	0.9	77.9	34.4
1999	0	80.3	0.1	4.3	0.4	85.1	37.5
2004	0	149.6	0.1	2.9	0.5	153.1	28.3
2009	0	171.2	0	2.0	0	173.1	28.5
2014	0	120.2	0.1	1.2	0	121.6	20.7
2018	0	112.3	0	2.9	0	115.1	19.1

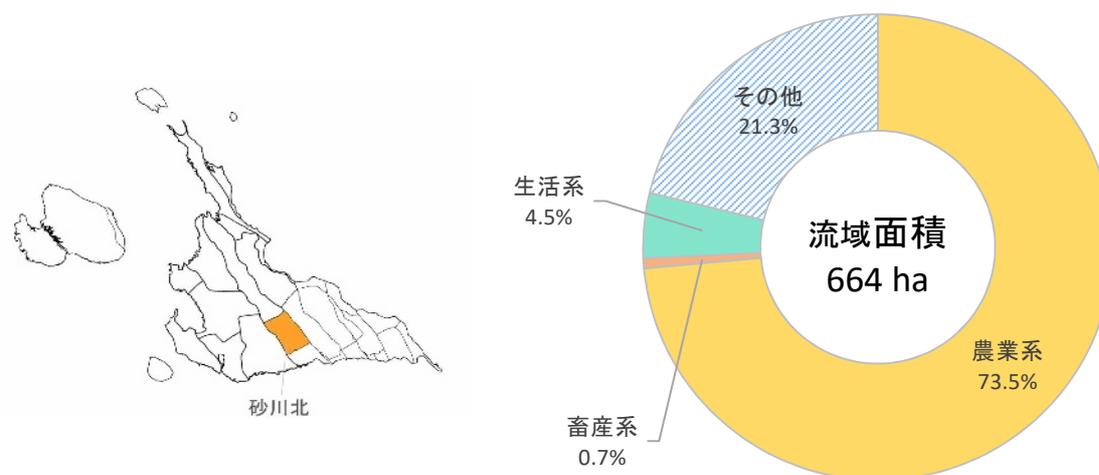
表Ⅲ-14-4 生活排水由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)			合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源				
	合併処理浄化槽	単独処理浄化槽	し尿汲み取り槽		
1989	0.5	1.2	9.6	11.3	10.2
1994	0.5	1.4	8.9	10.7	9.7
1999	0.6	1.4	8.6	10.5	9.5
2004	0.7	1.4	8.7	10.8	9.7
2009	0.8	0.9	8.9	10.6	9.5
2014	1.0	1.2	7.7	9.9	8.9
2018	1.8	0.7	7.1	9.6	8.6



図Ⅲ-14-2 地下水への窒素負荷量の推移

⑬ 砂川北



図Ⅲ-15-1 流域の土地利用状況

表Ⅲ-15-1 流域における窒素負荷源に関する概況

項目	単位	年度								
		1989	1994	1999	2004	2009	2014	2018		
肥料 (栽培・作付面積)	サトウキビ	ha	355.7	295.3	284.7	282.0	262.8	267.3	246.3	
	野菜	ha	43.1	25.6	18.6	17.2	16.4	18.0	18.0	
	果樹	ha	0.6	2.4	2.2	2.4	5.6	6.4	5.1	
	葉タバコ	ha	34.3	48.3	52.2	55.5	55.0	49.3	43.8	
	飼料作物	ha	32.3	31.7	36.0	47.1	47.9	45.8	45.8	
家畜ふん尿 (飼養数)	乳用牛	頭	0	0	0	0	0	0	0	
	肉用牛	頭	522.7	718.3	978.0	919.7	985.4	812.8	703.1	
	豚	頭	98.2	115.4	91.0	34.2	33.2	52.6	42.5	
	山羊	頭	56.7	53.1	59.3	50.7	29.1	9.2	40.2	
	採卵鶏	羽	0	0	43.6	25.0	91.0	0	0	
生活排水 (人口)	人口	人	1,182.5	1,051.7	1,016.0	959.9	882.3	802.6	735.3	
	公共下水道接続	人	0	0	0	0	0	0	0	
	農漁業集落排水接続	人	0	0	0	0	0	0	0	
	合併処理浄化槽	人	83.2	84.1	93.3	103.0	116.5	129.3	221.1	
	単独処理浄化槽	人	164.3	168.8	167.9	155.5	97.2	120.2	57.9	
	し尿汲み取り槽	人	935.0	798.8	754.8	701.4	668.6	553.1	456.3	
自然循環	流域面積	ha	664							
	降水量	mm	2,021.0							

表Ⅲ-15-2 肥料由来の窒素負荷量

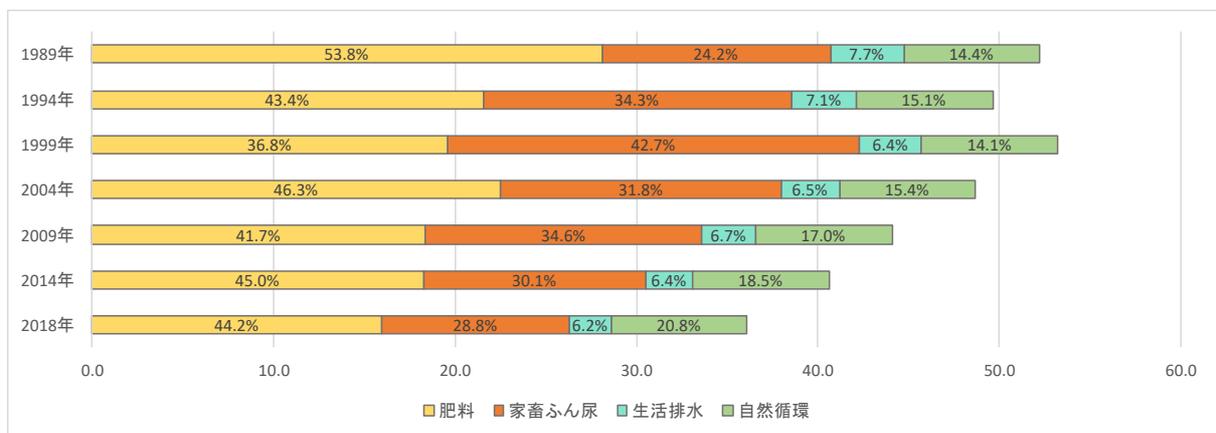
年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	サトウキビ	野菜	果樹	葉タバコ	飼料作物		
1989	51.6	8.5	0.1	2.8	7.6	70.5	28.1
1994	39.0	4.6	0.2	3.5	6.8	54.1	21.5
1999	35.1	3.1	0.1	3.6	7.2	49.2	19.6
2004	38.5	3.2	0.2	4.2	10.4	56.6	22.5
2009	30.4	2.6	0.4	3.5	9.0	45.9	18.4
2014	31.7	2.9	0.4	3.2	8.8	47.1	18.3
2018	28.2	2.8	0.3	2.8	8.5	42.6	16.0

表Ⅲ-15-3 家畜ふん尿由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	乳用牛	肉用牛	豚	山羊	採卵鶏		
1989	0	26.3	1.2	1.1	0	28.6	12.6
1994	0	36.1	1.4	1.0	0	38.6	17.0
1999	0	49.2	1.1	1.1	0.05	51.5	22.7
2004	0	79.9	0.4	1.0	0.03	81.4	15.5
2009	0	88.7	0.6	0.6	0	89.8	15.2
2014	0	71.2	1.1	0.2	0	72.5	12.2
2018	0	63.9	0.9	0.8	0	65.6	10.4

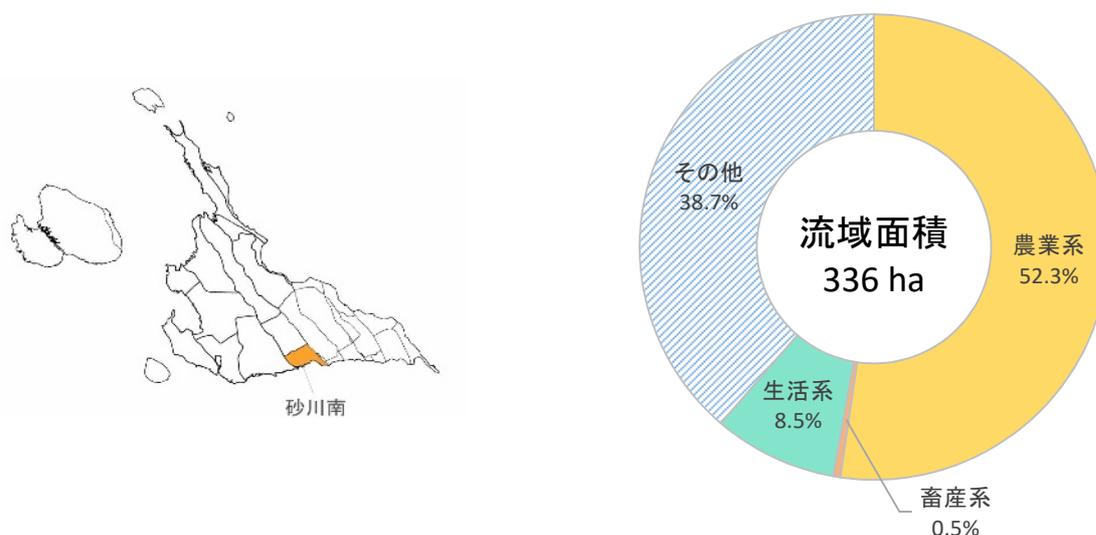
表Ⅲ-15-4 生活排水由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)			合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源				
	合併処理浄化槽	単独処理浄化槽	し尿汲み取り槽		
1989	0.2	0.5	3.8	4.5	4.0
1994	0.2	0.5	3.3	3.9	3.5
1999	0.2	0.5	3.1	3.8	3.4
2004	0.2	0.5	2.9	3.5	3.2
2009	0.3	0.3	2.7	3.3	2.9
2014	0.3	0.4	2.3	2.9	2.6
2018	0.5	0.2	1.9	2.5	2.3



図Ⅲ-15-2 地下水への窒素負荷量の推移

⑭ 砂川南



図Ⅲ-16-1 流域の土地利用状況

表Ⅲ-16-1 流域における窒素負荷源に関する概況

項目	単位	年度								
		1989	1994	1999	2004	2009	2014	2018		
肥料 (栽培・作付面積)	サトウキビ	ha	122.2	101.5	97.8	96.9	90.3	91.8	84.6	
	野菜	ha	18.3	10.7	7.8	7.2	6.9	7.5	7.5	
	果樹	ha	0.3	1.0	0.9	1.0	2.3	2.7	2.1	
	葉タバコ	ha	14.4	20.3	21.9	23.3	23.1	20.7	18.4	
	飼料作物	ha	8.9	8.8	9.9	13.0	13.2	12.7	12.7	
家畜ふん尿 (飼養数)	乳用牛	頭	0	0	0	0	0	0	0	
	肉用牛	頭	184.2	253.1	344.6	324.1	347.2	286.4	247.8	
	豚	頭	34.6	40.7	32.1	12.0	11.7	18.5	15.0	
	山羊	頭	20.0	18.7	20.9	17.9	10.3	3.2	14.2	
	採卵鶏	羽	0	0	15.4	8.8	32.1	0	0	
生活排水 (人口)	人口	人	1,135.1	1,009.5	975.2	921.4	846.9	770.4	705.8	
	公共下水道接続	人	0	0	0	0	0	0	0	
	農漁業集落排水接続	人	0	0	0	0	0	0	0	
	合併処理浄化槽	人	79.9	80.8	89.5	98.9	111.9	124.1	212.2	
	単独処理浄化槽	人	157.7	162.0	161.1	149.3	93.3	115.3	55.6	
	し尿汲み取り槽	人	897.5	766.7	724.5	673.2	641.7	530.9	438.0	
自然循環	流域面積	ha	336							
	降水量	mm	2,021.0							

表Ⅲ-16-2 肥料由来の窒素負荷量

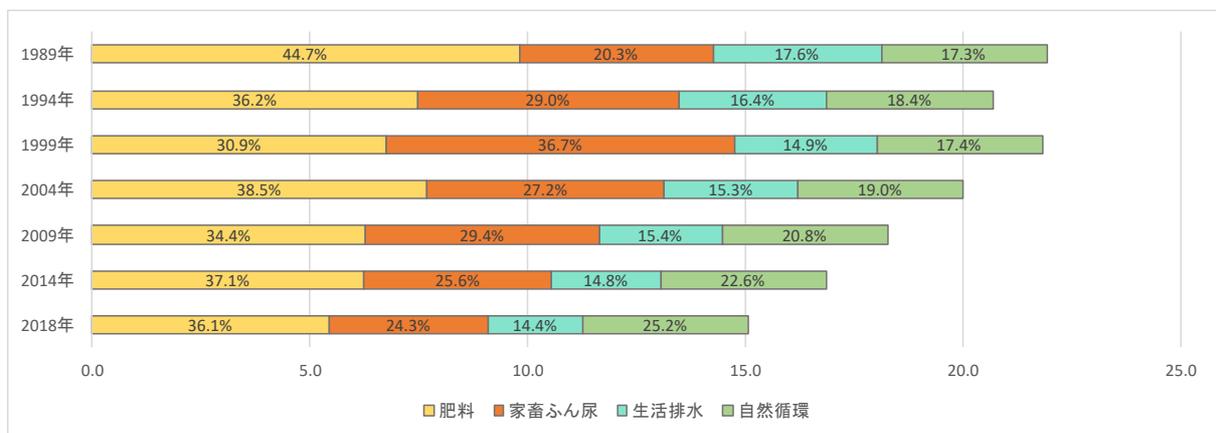
年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	サトウキビ	野菜	果樹	葉タバコ	飼料作物		
1989	17.7	3.6	0.02	1.2	2.1	24.6	9.8
1994	13.4	1.9	0.07	1.5	1.9	18.8	7.5
1999	12.1	1.3	0.06	1.5	2.0	16.9	6.8
2004	13.2	1.3	0.08	1.8	2.9	19.3	7.7
2009	10.5	1.1	0.15	1.5	2.5	15.7	6.3
2014	10.9	1.2	0.18	1.4	2.4	16.1	6.2
2018	9.7	1.2	0.14	1.2	2.3	14.5	5.4

表Ⅲ-16-3 家畜ふん尿由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	乳用牛	肉用牛	豚	山羊	採卵鶏		
1989	0	9.3	0.4	0.4	0	10.1	4.4
1994	0	12.7	0.5	0.4	0	13.6	6.0
1999	0	17.3	0.4	0.4	0.02	18.2	8.0
2004	0	28.2	0.2	0.3	0.01	28.7	5.5
2009	0	31.3	0.2	0.2	0	31.7	5.4
2014	0	25.1	0.4	0.1	0	25.6	4.3
2018	0	22.5	0.3	0.3	0	23.1	3.7

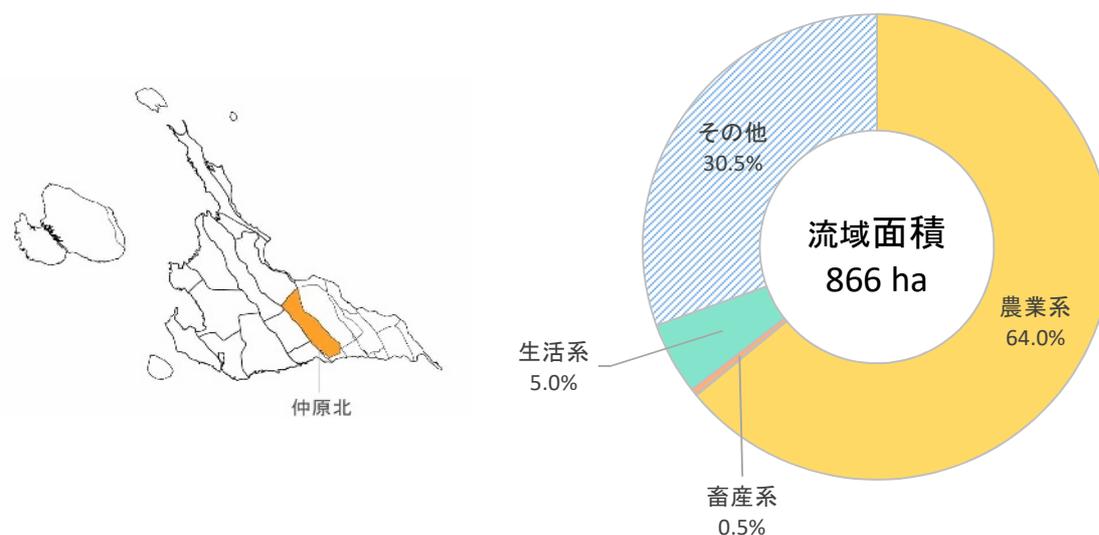
表Ⅲ-16-4 生活排水由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)			合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源				
	合併処理浄化槽	単独処理浄化槽	し尿汲み取り槽		
1989	0.2	0.5	3.7	4.3	3.9
1994	0.2	0.5	3.1	3.8	3.4
1999	0.2	0.5	2.9	3.6	3.3
2004	0.2	0.4	2.7	3.4	3.1
2009	0.2	0.3	2.6	3.1	2.8
2014	0.3	0.3	2.2	2.8	2.5
2018	0.5	0.2	1.8	2.4	2.2



図Ⅲ-16-2 地下水への窒素負荷量の推移

⑮ 仲原北



図Ⅲ-17-1 流域の土地利用状況

表Ⅲ-17-1 流域における窒素負荷源に関する概況

項目	単位	年度							
		1989	1994	1999	2004	2009	2014	2018	
肥料 (栽培・作付面積)	サトウキビ	ha	464.7	386.0	372.0	368.5	343.5	349.2	321.7
	野菜	ha	29.8	17.5	12.7	11.7	11.2	12.3	12.3
	果樹	ha	0.4	1.7	1.5	1.7	3.8	4.4	3.5
	葉タバコ	ha	23.5	33.0	35.7	38.0	37.7	33.7	29.9
	飼料作物	ha	45.6	44.7	50.8	66.6	67.7	64.7	64.7
家畜ふん尿 (飼養数)	乳用牛	頭	0	0	0	0	0	0	0
	肉用牛	頭	509.0	699.8	952.8	895.4	959.6	791.5	685.1
	豚	頭	96.3	113.0	89.1	33.5	32.5	51.3	41.4
	山羊	頭	55.5	51.9	57.8	49.4	28.4	8.9	39.2
	採卵鶏	羽	19.3	13.1	57.5	39.9	107.6	17.6	17.8
生活排水 (人口)	人口	人	1,709.9	1,520.7	1,469.1	1,388.0	1,275.8	1,160.6	1,063.2
	公共下水道接続	人	0	0	0	0	0	0	0
	農漁業集落排水接続	人	0	0	0	0	0	0	0
	合併処理浄化槽	人	120.3	121.6	134.9	149.0	168.5	187.0	319.6
	単独処理浄化槽	人	237.5	244.1	242.7	224.9	140.6	173.8	83.8
	し尿汲み取り槽	人	1,352.1	1,155.0	1,091.5	1,014.2	966.7	799.8	659.8
自然循環	流域面積	ha	866						
	降水量	mm	2,021.0						

表Ⅲ-17-2 肥料由来の窒素負荷量

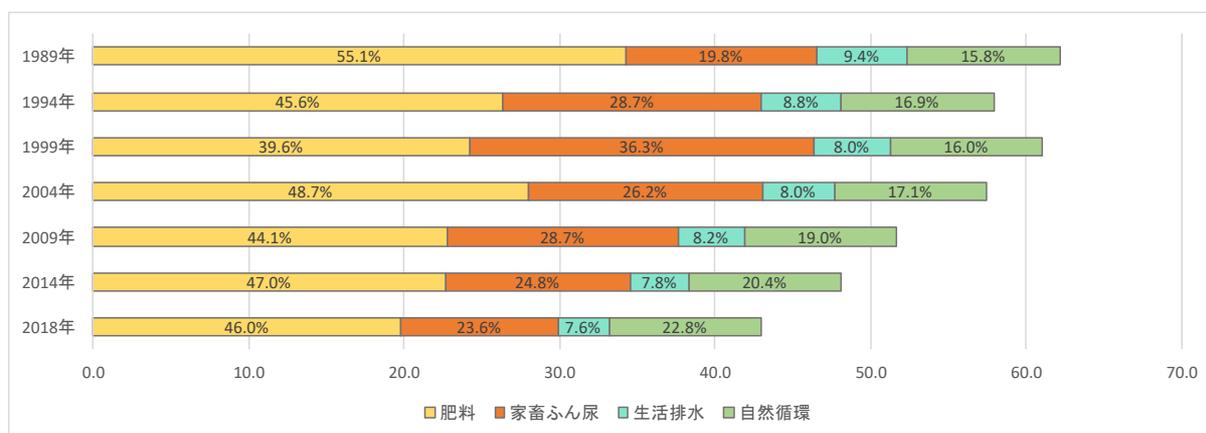
年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	サトウキビ	野菜	果樹	葉タバコ	飼料作物		
1989	67.4	5.9	0.03	1.9	10.7	85.9	34.2
1994	50.9	3.2	0.12	2.4	9.6	66.2	26.4
1999	45.9	2.1	0.10	2.4	10.2	60.8	24.2
2004	50.3	2.2	0.13	2.9	14.7	70.3	28.0
2009	39.8	1.8	0.24	2.4	12.7	56.9	22.8
2014	41.4	2.0	0.29	2.2	12.4	58.4	22.6
2018	36.8	1.9	0.22	1.9	12.0	52.8	19.8

表Ⅲ-17-3 家畜ふん尿由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	乳用牛	肉用牛	豚	山羊	採卵鶏		
1989	0	25.6	1.2	1.1	0.02	27.9	12.3
1994	0	35.2	1.4	1.0	0.02	37.6	16.6
1999	0	47.9	1.1	1.1	0.07	50.2	22.1
2004	0	77.8	0.4	1.0	0.03	79.2	15.1
2009	0	86.4	0.6	0.5	0.00	87.5	14.8
2014	0	69.4	1.1	0.2	0.01	70.7	11.9
2018	0	62.3	0.9	0.8	0.01	63.9	10.1

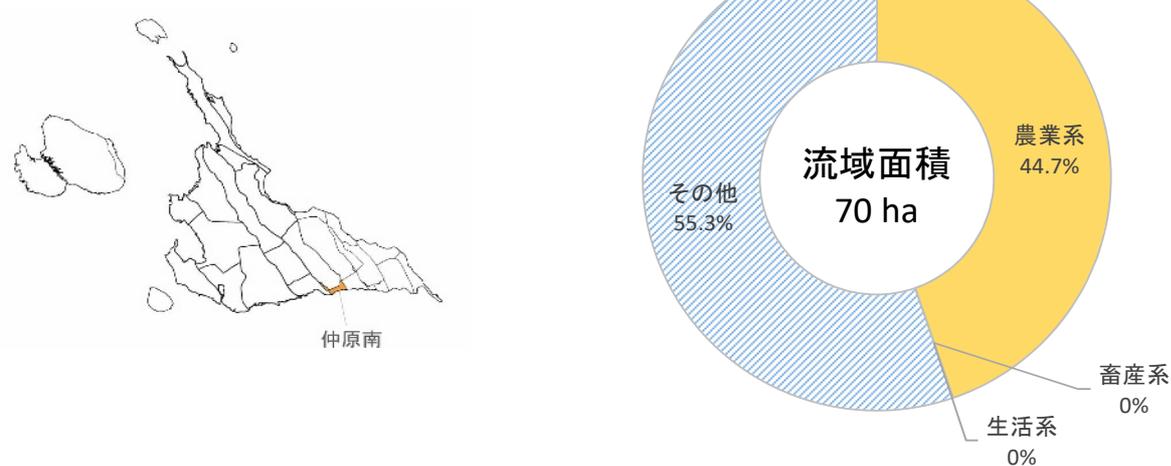
表Ⅲ-17-4 生活排水由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)			合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源				
	合併処理浄化槽	単独処理浄化槽	し尿汲み取り槽		
1989	0.3	0.7	5.5	6.5	5.8
1994	0.3	0.7	4.7	5.7	5.1
1999	0.3	0.7	4.4	5.5	4.9
2004	0.3	0.7	4.1	5.1	4.6
2009	0.4	0.4	3.9	4.7	4.2
2014	0.4	0.5	3.3	4.2	3.8
2018	0.7	0.2	2.7	3.6	3.3



図Ⅲ-17-2 地下水への窒素負荷量の推移

⑩ 仲原南



図Ⅲ-18-1 流域の土地利用状況

表Ⅲ-18-1 流域における窒素負荷源に関する概況

項目	単位	年度							
		1989	1994	1999	2004	2009	2014	2018	
肥料 (栽培・作付面積)	サトウキビ	ha	5.5	4.6	4.4	4.4	4.1	4.1	3.8
	野菜	ha	5.5	3.2	2.3	2.2	2.1	2.3	2.3
	果樹	ha	0.1	0.3	0.3	0.3	0.7	0.8	0.6
	葉タバコ	ha	4.3	6.1	6.6	7.0	6.9	6.2	5.5
	飼料作物	ha	6.4	6.2	7.1	9.3	9.4	9.0	9.0
家畜ふん尿 (飼養数)	乳用牛	頭	0	0	0	0	0	0	0
	肉用牛	頭	0	0	0	0	0	0	0
	豚	頭	0	0	0	0	0	0	0
	山羊	頭	0	0	0	0	0	0	0
	採卵鶏	羽	0	0	0	0	0	0	0
生活排水 (人口)	人口	人	0	0	0	0	0	0	0
	公共下水道接続	人	0	0	0	0	0	0	0
	農漁業集落排水接続	人	0	0	0	0	0	0	0
	合併処理浄化槽	人	0	0	0	0	0	0	0
	単独処理浄化槽	人	0	0	0	0	0	0	0
	し尿汲み取り槽	人	0	0	0	0	0	0	0
自然循環	流域面積	ha	70						
	降水量	mm	2,021.0						

表Ⅲ-18-2 肥料由来の窒素負荷量

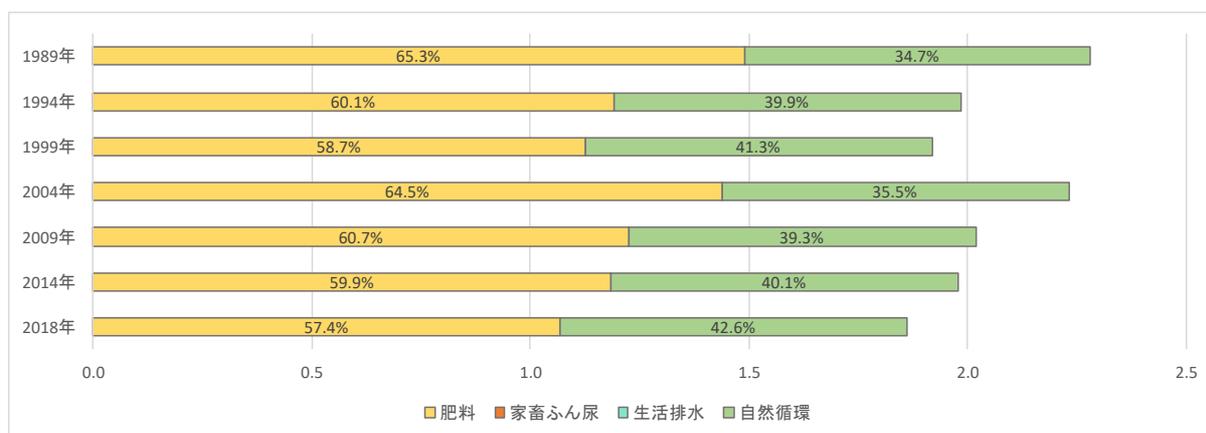
年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	サトウキビ	野菜	果樹	葉タバコ	飼料作物		
1989	0.80	1.09	0.01	0.35	1.49	3.74	1.49
1994	0.61	0.58	0.02	0.45	1.33	2.99	1.19
1999	0.55	0.40	0.02	0.45	1.42	2.83	1.13
2004	0.60	0.40	0.02	0.53	2.05	3.61	1.44
2009	0.47	0.33	0.05	0.45	1.77	3.06	1.23
2014	0.49	0.37	0.05	0.41	1.73	3.05	1.19
2018	0.44	0.35	0.04	0.35	1.67	2.85	1.07

表Ⅲ-18-3 家畜ふん尿由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	乳用牛	肉用牛	豚	山羊	採卵鶏		
1989	0	0	0	0	0	0	0
1994	0	0	0	0	0	0	0
1999	0	0	0	0	0	0	0
2004	0	0	0	0	0	0	0
2009	0	0	0	0	0	0	0
2014	0	0	0	0	0	0	0
2018	0	0	0	0	0	0	0

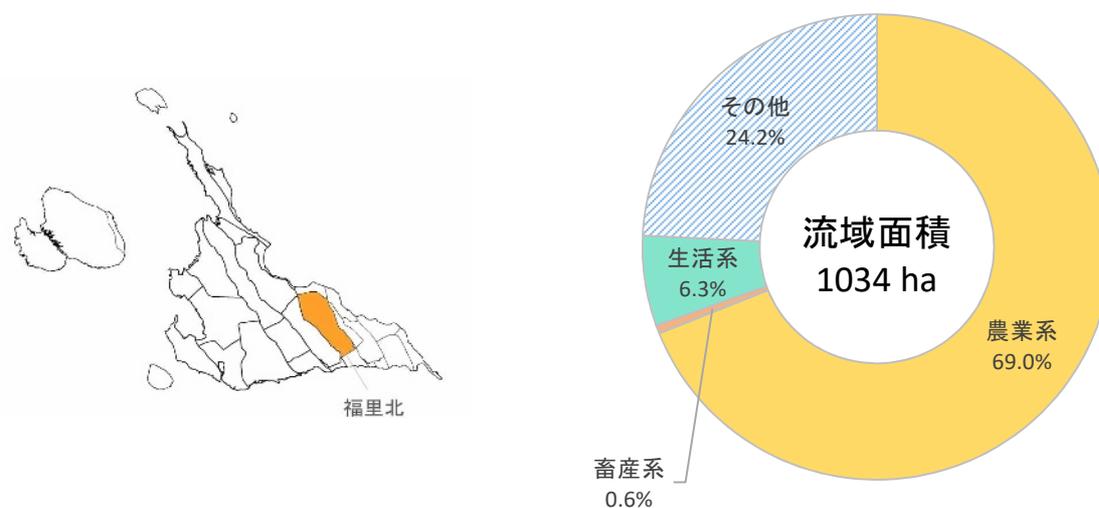
表Ⅲ-18-4 生活排水由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)			合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源				
	合併処理浄化槽	単独処理浄化槽	し尿汲み取り槽		
1989	0	0	0	0	0
1994	0	0	0	0	0
1999	0	0	0	0	0
2004	0	0	0	0	0
2009	0	0	0	0	0
2014	0	0	0	0	0
2018	0	0	0	0	0



図Ⅲ-18-2 地下水への窒素負荷量の推移

⑰ 福里北



図Ⅲ-19-1 流域の土地利用状況

表Ⅲ-19-1 流域における窒素負荷源に関する概況

項目	単位	年度							
		1989	1994	1999	2004	2009	2014	2018	
肥料 (栽培・作付面積)	サトウキビ	ha	671.7	557.9	537.7	532.6	496.4	504.6	464.9
	野菜	ha	23.0	13.5	9.8	9.0	8.7	9.5	9.5
	果樹	ha	0.3	1.3	1.1	1.3	2.9	3.4	2.7
	葉タバコ	ha	18.1	25.5	27.5	29.3	29.0	26.0	23.0
	飼料作物	ha	49.6	48.6	55.2	72.3	73.5	70.2	70.3
家畜ふん尿 (飼養数)	乳用牛	頭	0	0	0	0	0	0	0
	肉用牛	頭	672.5	924.2	1,258.3	1,183.3	1,267.8	1,045.7	904.6
	豚	頭	126.4	148.5	117.1	43.9	42.7	67.7	54.7
	山羊	頭	73.0	68.3	76.3	65.2	37.4	11.8	51.7
	採卵鶏	羽	0	0	56.1	32.2	117.1	0	0
生活排水 (人口)	人口	人	2,557.9	2,274.9	2,197.6	2,076.4	1,908.5	1,736.1	1,590.5
	公共下水道接続	人	0	0	0	0	0	0	0
	農漁業集落排水接続	人	0	0	350.6	407.6	431.2	457.7	431.2
	合併処理浄化槽	人	180.0	182.0	169.6	179.1	195.1	206.0	348.5
	単独処理浄化槽	人	355.3	365.1	305.2	270.4	162.8	191.4	91.4
	し尿汲み取り槽	人	2,022.5	1,727.8	1,372.3	1,219.3	1,119.4	881.0	719.4
自然循環	流域面積	ha	1,034						
	降水量	mm	2,021.0						

表Ⅲ-19-2 肥料由来の窒素負荷量

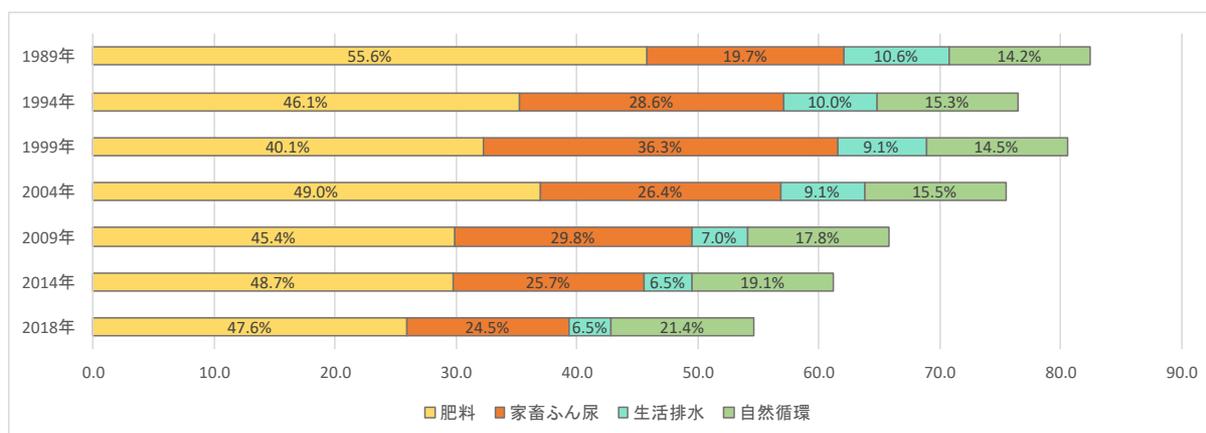
年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	サトウキビ	野菜	果樹	葉タバコ	飼料作物		
1989	97.4	4.5	0.03	1.5	11.6	115.0	45.8
1994	73.6	2.4	0.09	1.9	10.4	88.4	35.2
1999	66.4	1.7	0.08	1.9	11.0	81.0	32.3
2004	72.8	1.7	0.10	2.2	16.0	92.8	37.0
2009	57.5	1.4	0.19	1.9	13.8	74.7	29.9
2014	59.9	1.5	0.22	1.7	13.5	76.8	29.8
2018	53.2	1.5	0.17	1.5	13.0	69.3	26.0

表Ⅲ-19-3 家畜ふん尿由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	乳用牛	肉用牛	豚	山羊	採卵鶏		
1989	0	33.8	1.6	1.4	0	36.8	16.2
1994	0	46.5	1.9	1.3	0	49.7	21.9
1999	0	63.3	1.5	1.5	0.07	66.3	29.2
2004	0	102.8	0.5	1.3	0.04	104.7	19.9
2009	0	114.1	0.8	0.7	0	115.6	19.6
2014	0	91.7	1.4	0.2	0	93.3	15.8
2018	0	82.2	1.2	1.0	0	84.4	13.4

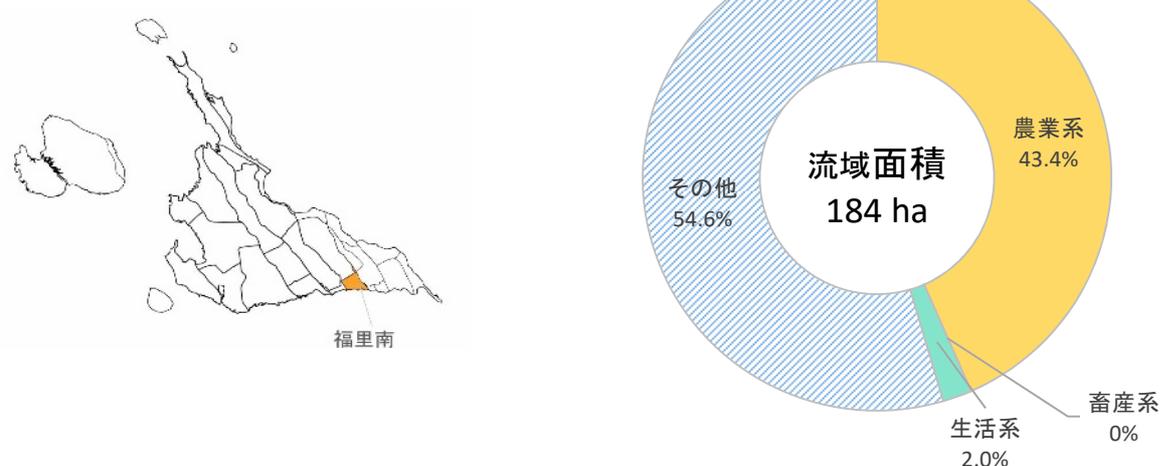
表Ⅲ-19-4 生活排水由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)			合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源				
	合併処理浄化槽	単独処理浄化槽	し尿汲み取り槽		
1989	0.4	1.1	8.2	9.7	8.7
1994	0.4	1.1	7.0	8.5	7.7
1999	0.4	1.1	6.6	8.2	7.3
2004	0.5	1.0	6.2	7.7	6.9
2009	0.4	0.5	4.3	5.1	4.6
2014	0.4	0.5	3.5	4.4	4.0
2018	0.8	0.3	2.9	3.9	3.6



図Ⅲ-19-2 地下水への窒素負荷量の推移

⑩ 福里南



図Ⅲ-20-1 流域の土地利用状況

表Ⅲ-20-1 流域における窒素負荷源に関する概況

項目	単位	年度							
		1989	1994	1999	2004	2009	2014	2018	
肥料 (栽培・作付面積)	サトウキビ	ha	75.0	62.3	60.0	59.5	55.4	56.4	51.9
	野菜	ha	4.4	2.6	1.9	1.7	1.7	1.8	1.8
	果樹	ha	0.1	0.2	0.2	0.2	0.6	0.7	0.5
	葉タバコ	ha	3.5	4.9	5.3	5.7	5.6	5.0	4.4
	飼料作物	ha	1.3	1.3	1.4	1.9	1.9	1.8	1.8
家畜ふん尿 (飼養数)	乳用牛	頭	0	0	0	0	0	0	0
	肉用牛	頭	0	0	0	0	0	0	0
	豚	頭	0	0	0	0	0	0	0
	山羊	頭	0	0	0	0	0	0	0
	採卵鶏	羽	0	0	0	0	0	0	0
生活排水 (人口)	人口	人	145.3	129.2	124.8	117.9	108.4	98.6	90.3
	公共下水道接続	人	0	0	0	0	0	0	0
	農漁業集落排水接続	人	0	0	0	0	0	0	0
	合併処理浄化槽	人	10.2	10.3	11.5	12.7	14.3	15.9	27.2
	単独処理浄化槽	人	20.2	20.7	20.6	19.1	11.9	14.8	7.1
	し尿汲み取り槽	人	114.9	98.1	92.7	86.2	82.1	67.9	56.0
自然循環	流域面積	ha	184						
	降水量	mm	2,021.0						

表Ⅲ-20-2 肥料由来の窒素負荷量

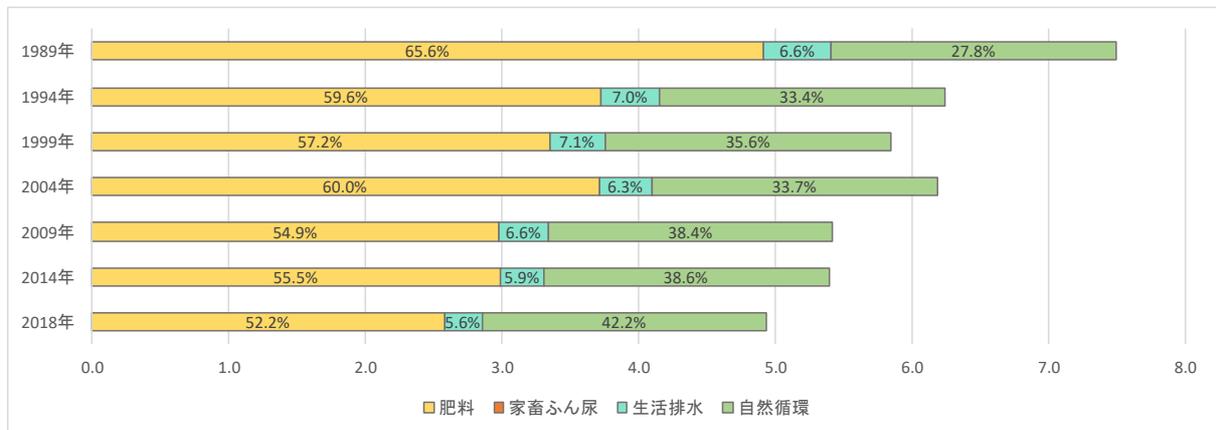
年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	サトウキビ	野菜	果樹	葉タバコ	飼料作物		
1989	10.9	0.9	0.01	0.3	0.3	12.3	4.9
1994	8.2	0.5	0.02	0.4	0.3	9.3	3.7
1999	7.4	0.3	0.02	0.4	0.3	8.4	3.3
2004	8.1	0.3	0.02	0.4	0.4	9.3	3.7
2009	6.4	0.3	0.04	0.4	0.4	7.4	3.0
2014	6.7	0.3	0.04	0.3	0.3	7.7	3.0
2018	5.9	0.3	0.03	0.3	0.3	6.9	2.6

表Ⅲ-20-3 家畜ふん尿由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	乳用牛	肉用牛	豚	山羊	採卵鶏		
1989	0	0	0	0	0	0	0
1994	0	0	0	0	0	0	0
1999	0	0	0	0	0	0	0
2004	0	0	0	0	0	0	0
2009	0	0	0	0	0	0	0
2014	0	0	0	0	0	0	0
2018	0	0	0	0	0	0	0

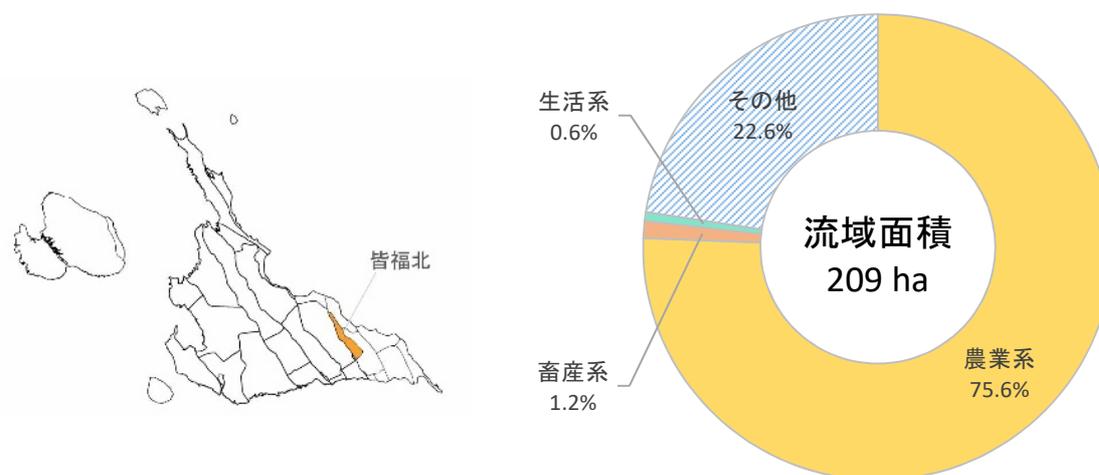
表Ⅲ-20-4 生活排水由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)			合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源				
	合併処理浄化槽	単独処理浄化槽	し尿汲み取り槽		
1989	0.02	0.06	0.47	0.55	0.49
1994	0.02	0.06	0.40	0.48	0.43
1999	0.02	0.06	0.38	0.46	0.42
2004	0.03	0.06	0.35	0.43	0.39
2009	0.03	0.04	0.33	0.40	0.36
2014	0.03	0.04	0.28	0.35	0.32
2018	0.06	0.02	0.23	0.31	0.28



図Ⅲ-20-2 地下水への窒素負荷量の推移

⑱ 皆福北



図Ⅲ-21-1 流域の土地利用状況

表Ⅲ-21-1 流域における窒素負荷源に関する概況

項目	単位	年度								
		1989	1994	1999	2004	2009	2014	2018		
肥料 (栽培・作付面積)	サトウキビ	ha	150.0	124.6	120.1	119.0	110.9	112.7	103.9	
	野菜	ha	4.9	2.9	2.1	1.9	1.8	2.0	2.0	
	果樹	ha	0.1	0.3	0.2	0.3	0.6	0.7	0.6	
	葉タバコ	ha	3.8	5.4	5.8	6.2	6.1	5.5	4.9	
	飼料作物	ha	10.8	10.6	12.0	15.8	16.0	15.3	15.3	
家畜ふん尿 (飼養数)	乳用牛	頭	0	0	0	0	0	0	0	
	肉用牛	頭	280.5	385.5	524.8	493.5	528.8	436.1	377.3	
	豚	頭	52.7	61.9	48.9	18.3	17.8	28.2	22.8	
	山羊	頭	30.4	28.5	31.8	27.2	15.6	4.9	21.6	
	採卵鶏	羽	0	0	23.4	13.4	48.9	0	0	
生活排水 (人口)	人口	人	50.9	45.3	43.8	41.3	38.0	34.6	31.7	
	公共下水道接続	人	0	0	0	0	0	0	0	
	農漁業集落排水接続	人	0	0	0	0	0	0	0	
	合併処理浄化槽	人	3.6	3.6	4.0	4.4	5.0	5.6	9.5	
	単独処理浄化槽	人	7.1	7.3	7.2	6.7	4.2	5.2	2.5	
	し尿汲み取り槽	人	40.3	34.4	32.5	30.2	28.8	23.8	19.7	
自然循環	流域面積	ha	209							
	降水量	mm	2,021.0							

表Ⅲ-21-2 肥料由来の窒素負荷量

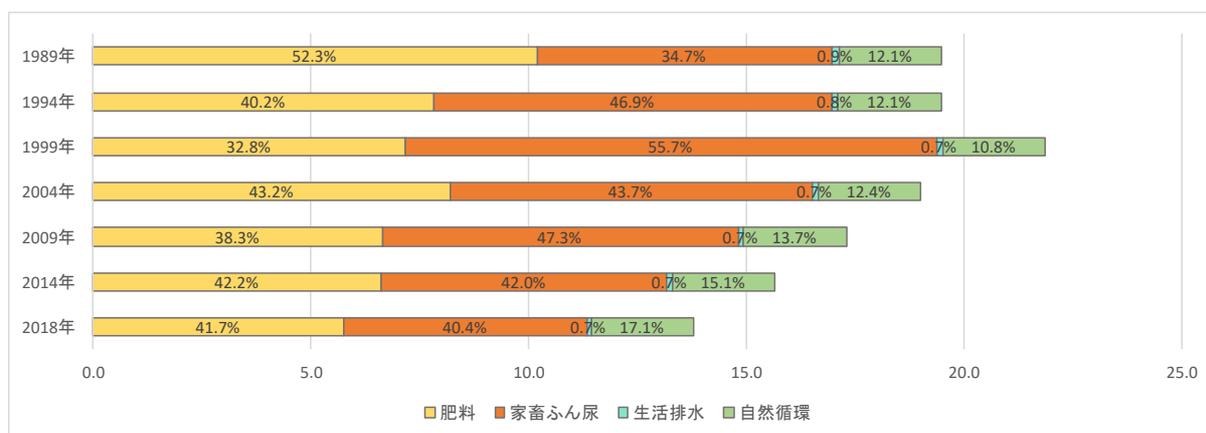
年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	サトウキビ	野菜	果樹	葉タバコ	飼料作物		
1989	21.8	1.0	0.01	0.3	2.5	25.6	10.2
1994	16.4	0.5	0.02	0.4	2.3	19.6	7.8
1999	14.8	0.3	0.02	0.4	2.4	18.0	7.2
2004	16.3	0.4	0.02	0.5	3.5	20.6	8.2
2009	12.8	0.3	0.04	0.4	3.0	16.6	6.6
2014	13.4	0.3	0.05	0.4	2.9	17.1	6.6
2018	11.9	0.3	0.04	0.3	2.8	15.4	5.8

表Ⅲ-21-3 家畜ふん尿由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	乳用牛	肉用牛	豚	山羊	採卵鶏		
1989	0	14.1	0.7	0.6	0	15.4	6.8
1994	0	19.4	0.8	0.6	0	20.7	9.1
1999	0	26.4	0.6	0.6	0.03	27.7	12.2
2004	0	42.9	0.2	0.5	0.02	43.7	8.3
2009	0	47.6	0.3	0.3	0	48.2	8.2
2014	0	38.2	0.6	0.1	0	38.9	6.6
2018	0	34.3	0.5	0.4	0	35.2	5.6

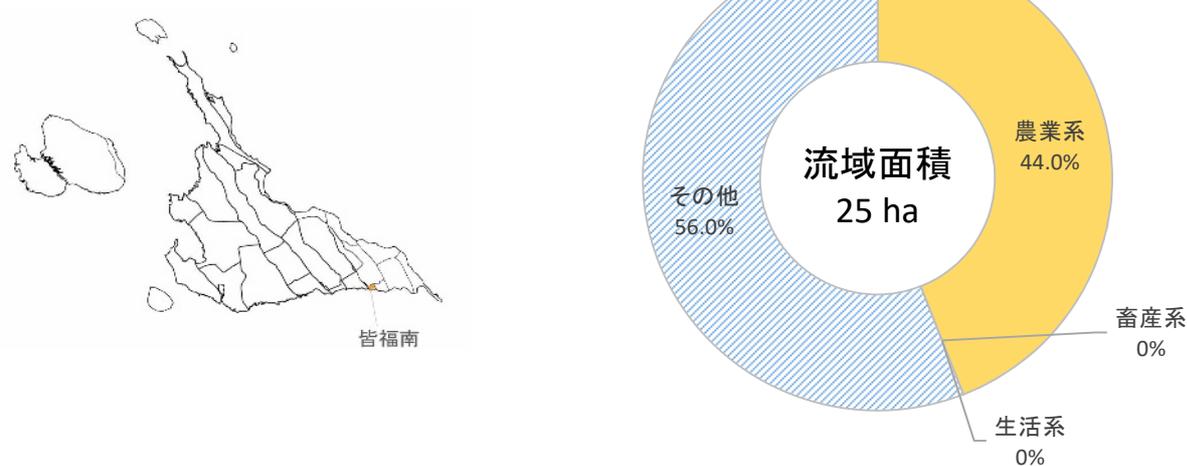
表Ⅲ-21-4 生活排水由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)			合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源				
	合併処理浄化槽	単独処理浄化槽	し尿汲み取り槽		
1989	0.01	0.02	0.16	0.19	0.17
1994	0.01	0.02	0.14	0.17	0.15
1999	0.01	0.02	0.13	0.16	0.15
2004	0.01	0.02	0.12	0.15	0.14
2009	0.01	0.01	0.12	0.14	0.13
2014	0.01	0.02	0.10	0.12	0.11
2018	0.02	0.01	0.08	0.11	0.10



図Ⅲ-21-2 地下水への窒素負荷量の推移

⑳ 皆福南



図Ⅲ-22-1 流域の土地利用状況

表Ⅲ-22-1 流域における窒素負荷源に関する概況

項目	単位	年度								
		1989	1994	1999	2004	2009	2014	2018		
肥料 (栽培・作付面積)	サトウキビ	ha	7.6	6.4	6.1	6.1	5.7	5.7	5.3	
	野菜	ha	1.1	0.7	0.5	0.5	0.4	0.5	0.5	
	果樹	ha	0.02	0.06	0.06	0.06	0.15	0.17	0.13	
	葉タバコ	ha	0.9	1.3	1.4	1.5	1.5	1.3	1.2	
	飼料作物	ha	0.6	0.5	0.6	0.8	0.8	0.8	0.8	
家畜ふん尿 (飼養数)	乳用牛	頭	0	0	0	0	0	0	0	
	肉用牛	頭	0	0	0	0	0	0	0	
	豚	頭	0	0	0	0	0	0	0	
	山羊	頭	0	0	0	0	0	0	0	
	採卵鶏	羽	0	0	0	0	0	0	0	
生活排水 (人口)	人口	人	0	0	0	0	0	0	0	
	公共下水道接続	人	0	0	0	0	0	0	0	
	農漁業集落排水接続	人	0	0	0	0	0	0	0	
	合併処理浄化槽	人	0	0	0	0	0	0	0	
	単独処理浄化槽	人	0	0	0	0	0	0	0	
	し尿汲み取り槽	人	0	0	0	0	0	0	0	
自然循環	流域面積	ha	25							
	降水量	mm	2,021.0							

表Ⅲ-22-2 肥料由来の窒素負荷量

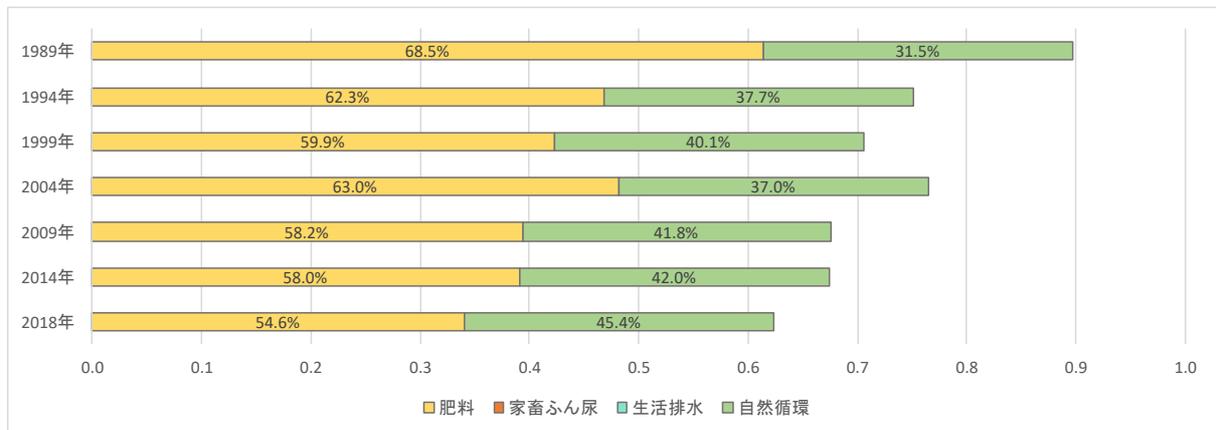
年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	サトウキビ	野菜	果樹	葉タバコ	飼料作物		
1989	1.11	0.23	0.001	0.07	0.13	1.54	0.61
1994	0.84	0.12	0.005	0.09	0.12	1.18	0.47
1999	0.76	0.08	0.004	0.09	0.12	1.06	0.42
2004	0.83	0.08	0.005	0.11	0.18	1.21	0.48
2009	0.65	0.07	0.009	0.09	0.16	0.98	0.39
2014	0.68	0.08	0.011	0.09	0.15	1.01	0.39
2018	0.61	0.07	0.009	0.07	0.15	0.91	0.34

表Ⅲ-22-3 家畜ふん尿由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	乳用牛	肉用牛	豚	山羊	採卵鶏		
1989	0	0	0	0	0	0	0
1994	0	0	0	0	0	0	0
1999	0	0	0	0	0	0	0
2004	0	0	0	0	0	0	0
2009	0	0	0	0	0	0	0
2014	0	0	0	0	0	0	0
2018	0	0	0	0	0	0	0

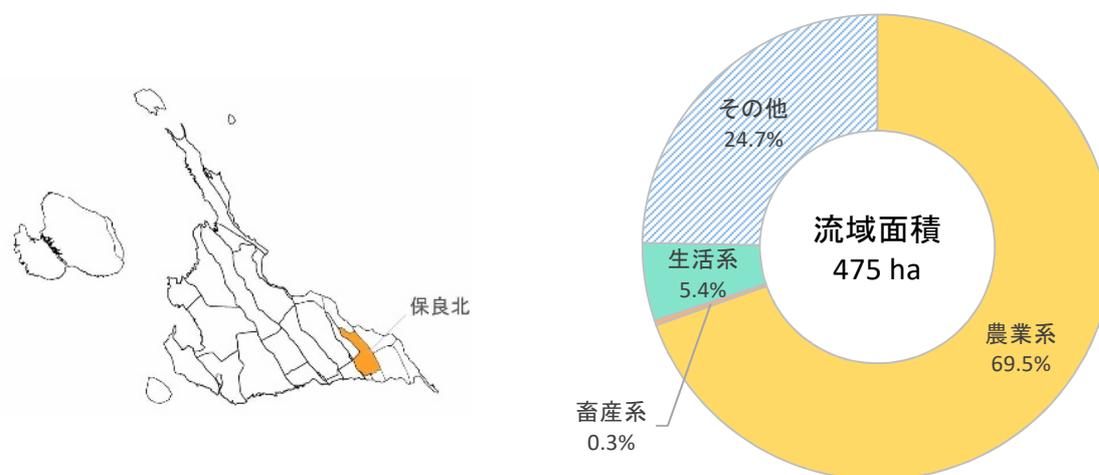
表Ⅲ-22-4 生活排水由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)			合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源				
	合併処理浄化槽	単独処理浄化槽	し尿汲み取り槽		
1989	0	0	0	0	0
1994	0	0	0	0	0
1999	0	0	0	0	0
2004	0	0	0	0	0
2009	0	0	0	0	0
2014	0	0	0	0	0
2018	0	0	0	0	0



図Ⅲ-22-2 地下水への窒素負荷量の推移

② 保良北



図Ⅲ-23-1 流域の土地利用状況

表Ⅲ-23-1 流域における窒素負荷源に関する概況

項目	単位	年度							
		1989	1994	1999	2004	2009	2014	2018	
肥料 (栽培・作付面積)	サトウキビ	ha	318.1	264.2	254.7	252.3	235.1	239.0	220.2
	野菜	ha	9.0	5.3	3.9	3.6	3.4	3.7	3.7
	果樹	ha	0.1	0.5	0.5	0.5	1.2	1.3	1.1
	葉タバコ	ha	7.1	10.0	10.8	11.5	11.4	10.2	9.1
	飼料作物	ha	22.5	22.0	25.0	32.8	33.3	31.8	31.8
家畜ふん尿 (飼養数)	乳用牛	頭	0	0	0	0	0	0	0
	肉用牛	頭	185.0	254.2	346.1	325.5	348.7	287.6	248.8
	豚	頭	34.8	40.8	32.2	12.1	11.7	18.6	15.0
	山羊	頭	20.1	18.8	21.0	17.9	10.3	3.2	14.2
	採卵鶏	羽	0	0	15.4	8.8	32.2	0	0
生活排水 (人口)	人口	人	1,013.9	901.7	871.0	823.0	756.5	688.1	630.4
	公共下水道接続	人	0	0	0	0	0	0	0
	農漁業集落排水接続	人	0	0	0	0	0	0	0
	合併処理浄化槽	人	71.4	72.1	80.0	88.3	99.9	110.9	189.5
	単独処理浄化槽	人	140.8	144.7	143.9	133.3	83.4	103.0	49.7
	し尿汲み取り槽	人	801.7	684.8	647.1	601.3	573.2	474.2	391.2
自然循環	流域面積	ha	475						
	降水量	mm	2,021.0						

表Ⅲ-23-2 肥料由来の窒素負荷量

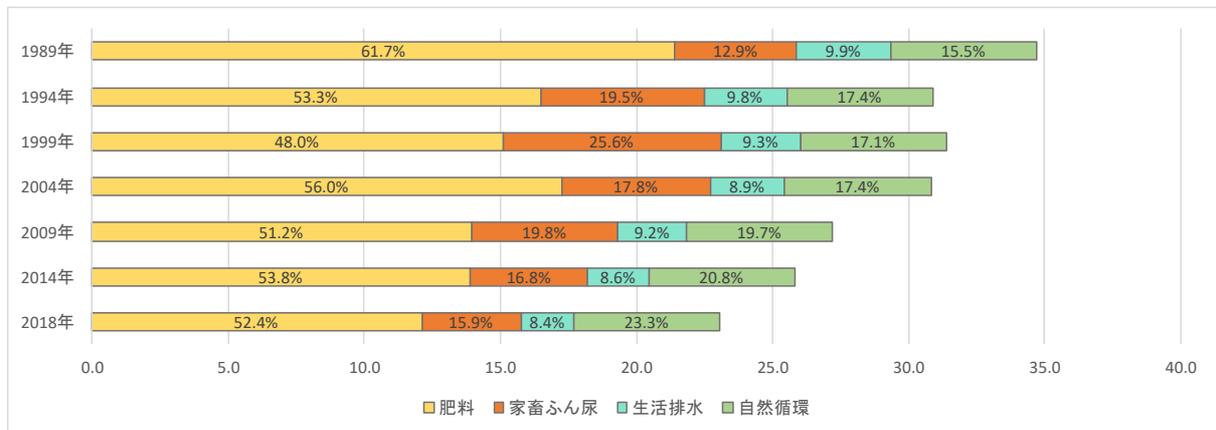
年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	サトウキビ	野菜	果樹	葉タバコ	飼料作物		
1989	46.1	1.8	0.01	0.6	5.3	53.8	21.4
1994	34.9	1.0	0.04	0.7	4.7	41.3	16.5
1999	31.4	0.7	0.03	0.7	5.0	37.9	15.1
2004	34.5	0.7	0.04	0.9	7.3	43.3	17.2
2009	27.2	0.5	0.07	0.7	6.2	34.8	13.9
2014	28.4	0.6	0.09	0.7	6.1	35.8	13.9
2018	25.2	0.6	0.07	0.6	5.9	32.3	12.1

表Ⅲ-23-3 家畜ふん尿由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	乳用牛	肉用牛	豚	山羊	採卵鶏		
1989	0	9.3	0.4	0.4	0	10.1	4.5
1994	0	12.8	0.5	0.4	0	13.7	6.0
1999	0	17.4	0.4	0.4	0.02	18.2	8.0
2004	0	28.3	0.2	0.3	0.01	28.8	5.5
2009	0	31.4	0.2	0.2	0	31.8	5.4
2014	0	25.2	0.4	0.1	0	25.7	4.3
2018	0	22.6	0.3	0.3	0	23.2	3.7

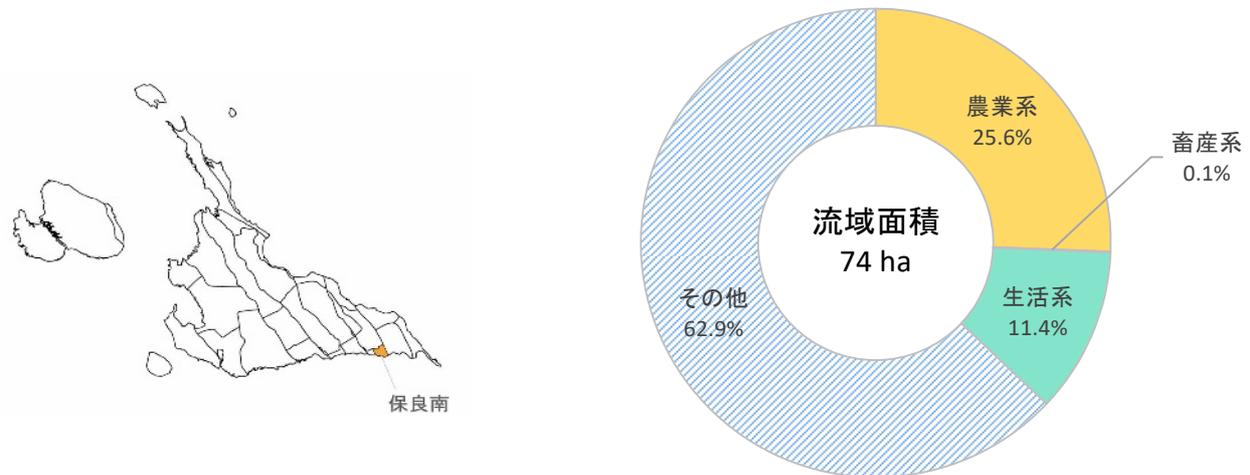
表Ⅲ-23-4 生活排水由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)			合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源				
	合併処理浄化槽	単独処理浄化槽	し尿汲み取り槽		
1989	0.2	0.4	3.3	3.8	3.5
1994	0.2	0.4	2.8	3.4	3.0
1999	0.2	0.4	2.6	3.2	2.9
2004	0.2	0.4	2.4	3.0	2.7
2009	0.2	0.2	2.3	2.8	2.5
2014	0.2	0.3	1.9	2.5	2.2
2018	0.4	0.1	1.6	2.1	1.9



図Ⅲ-23-2 地下水への窒素負荷量の推移

② 保良南



図Ⅲ-24-1 流域の土地利用状況

表Ⅲ-24-1 流域における窒素負荷源に関する概況

項目	単位	年度							
		1989	1994	1999	2004	2009	2014	2018	
肥料 (栽培・作付面積)	サトウキビ	ha	15.0	12.5	12.0	11.9	11.1	11.3	10.4
	野菜	ha	0.8	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	果樹	ha	0.01	0.05	0.04	0.05	0.10	0.12	0.10
	葉タバコ	ha	0.6	0.9	1.0	1.0	1.0	0.9	0.8
	飼料作物	ha	2.6	2.5	2.9	3.8	3.8	3.7	3.7
家畜ふん尿 (飼養数)	乳用牛	頭	0	0	0	0	0	0	0
	肉用牛	頭	6.9	9.5	12.9	12.1	13.0	10.7	9.3
	豚	頭	1.3	1.5	1.2	0.5	0.4	0.7	0.6
	山羊	頭	0.7	0.7	0.8	0.7	0.4	0.1	0.5
	採卵鶏	羽	0	0	0.6	0.3	1.2	0	0
生活排水 (人口)	人口	人	333.2	296.3	286.2	270.5	248.6	226.1	207.2
	公共下水道接続	人	0	0	0	0	0	0	0
	農漁業集落排水接続	人	0	0	0	0	0	0	0
	合併処理浄化槽	人	23.4	23.7	26.3	29.0	32.8	36.4	62.3
	単独処理浄化槽	人	46.3	47.6	47.3	43.8	27.4	33.9	16.3
	し尿汲み取り槽	人	263.4	225.0	212.7	197.6	188.4	155.8	128.6
自然循環	流域面積	ha	74						
	降水量	mm	2,021.0						

表Ⅲ-24-2 肥料由来の窒素負荷量

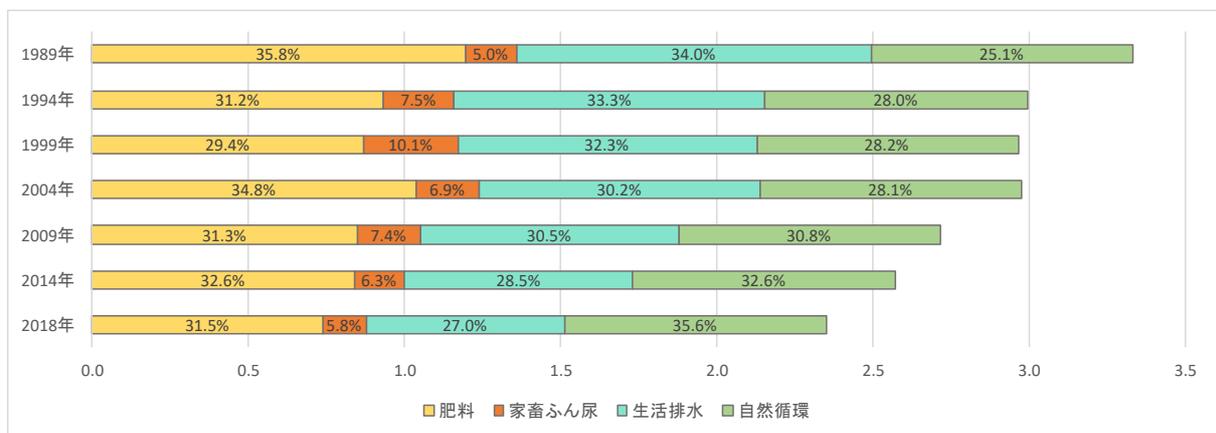
年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	サトウキビ	野菜	果樹	葉タバコ	飼料作物		
1989	2.18	0.16	0.001	0.05	0.61	3.00	1.19
1994	1.65	0.09	0.003	0.07	0.54	2.34	0.93
1999	1.48	0.06	0.003	0.07	0.57	2.19	0.87
2004	1.63	0.06	0.003	0.08	0.83	2.60	1.04
2009	1.28	0.05	0.007	0.07	0.72	2.12	0.85
2014	1.34	0.05	0.008	0.06	0.70	2.16	0.84
2018	1.19	0.05	0.006	0.05	0.68	1.98	0.74

表Ⅲ-24-3 家畜ふん尿由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	乳用牛	肉用牛	豚	山羊	採卵鶏		
1989	0	0.35	0.02	0.01	0	0.38	0.17
1994	0	0.48	0.02	0.01	0	0.51	0.22
1999	0	0.65	0.02	0.02	0.0007	0.68	0.30
2004	0	1.06	0.01	0.01	0.0004	1.07	0.20
2009	0	1.17	0.01	0.01	0	1.19	0.20
2014	0	0.94	0.01	0.00	0	0.96	0.16
2018	0	0.84	0.01	0.01	0	0.87	0.14

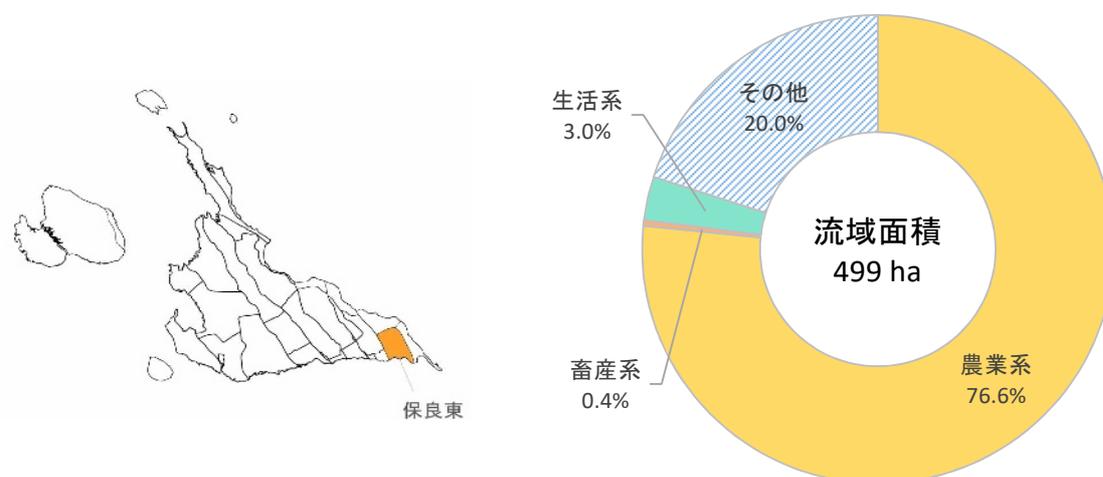
表Ⅲ-24-4 生活排水由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)			合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源				
	合併処理浄化槽	単独処理浄化槽	し尿汲み取り槽		
1989	0.05	0.14	1.07	1.26	1.13
1994	0.05	0.14	0.92	1.11	1.00
1999	0.06	0.14	0.87	1.06	0.96
2004	0.06	0.13	0.80	1.00	0.90
2009	0.07	0.08	0.77	0.92	0.83
2014	0.08	0.10	0.63	0.81	0.73
2018	0.13	0.05	0.52	0.71	0.64



図Ⅲ-24-2 地下水への窒素負荷量の推移

② 保良東



図Ⅲ-25-1 流域の土地利用状況

表Ⅲ-25-1 流域における窒素負荷源に関する概況

項目	単位	年度							
		1989	1994	1999	2004	2009	2014	2018	
肥料 (栽培・作付面積)	サトウキビ	ha	381.2	316.6	305.1	302.2	281.7	286.4	263.8
	野菜	ha	11.3	6.6	4.8	4.4	4.3	4.7	4.7
	果樹	ha	0.2	0.6	0.6	0.6	1.4	1.7	1.3
	葉タバコ	ha	8.9	12.5	13.5	14.4	14.3	12.8	11.3
	飼料作物	ha	15.9	15.6	17.7	23.2	23.6	22.5	22.5
家畜ふん尿 (飼養数)	乳用牛	頭	0	0	0	0	0	0	0
	肉用牛	頭	221.2	304.1	414.0	389.3	417.1	344.0	297.6
	豚	頭	41.6	48.8	38.5	14.5	14.0	22.3	18.0
	山羊	頭	24.0	22.5	25.1	21.4	12.3	3.9	17.0
	採卵鶏	羽	0	0	18.5	10.6	38.5	0	0
生活排水 (人口)	人口	人	593.0	527.4	509.5	481.4	442.5	402.5	368.7
	公共下水道接続	人	0	0	0	0	0	0	0
	農漁業集落排水接続	人	0	0	0	0	0	0	0
	合併処理浄化槽	人	41.7	42.2	46.8	51.7	58.4	64.9	110.9
	単独処理浄化槽	人	82.4	84.6	84.2	78.0	48.8	60.3	29.1
	し尿汲み取り槽	人	468.9	400.6	378.5	351.7	335.3	277.4	228.8
自然循環	流域面積	ha	499						
	降水量	mm	2,021.0						

表Ⅲ-25-2 肥料由来の窒素負荷量

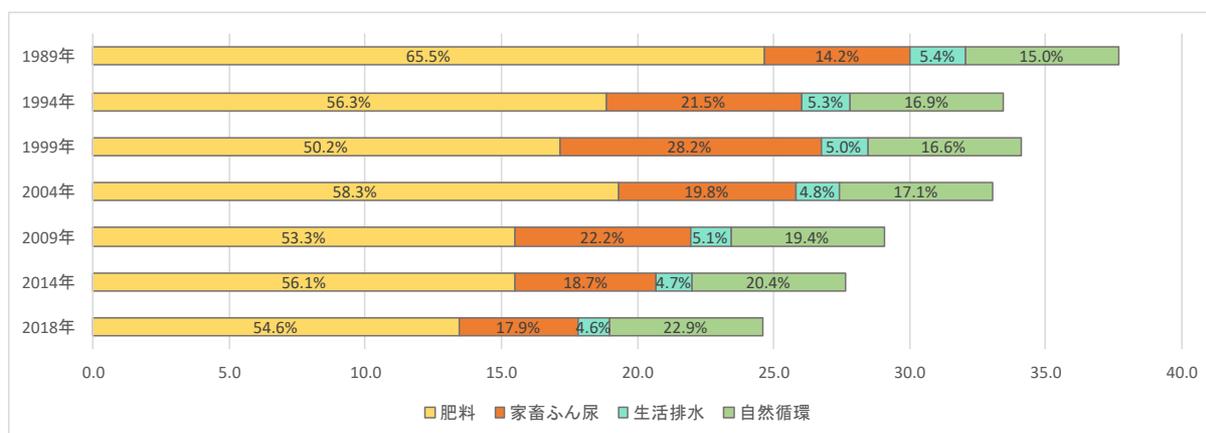
年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	サトウキビ	野菜	果樹	葉タバコ	飼料作物		
1989	55.3	2.2	0.01	0.7	3.7	62.0	24.7
1994	41.8	1.2	0.05	0.9	3.3	47.3	18.8
1999	37.7	0.8	0.04	0.9	3.5	43.0	17.1
2004	41.3	0.8	0.05	1.1	5.1	48.4	19.3
2009	32.6	0.7	0.09	0.9	4.4	38.7	15.5
2014	34.0	0.8	0.11	0.8	4.3	40.0	15.5
2018	30.2	0.7	0.08	0.7	4.2	35.9	13.4

表Ⅲ-25-3 家畜ふん尿由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	乳用牛	肉用牛	豚	山羊	採卵鶏		
1989	0	11.1	0.5	0.5	0	12.1	5.3
1994	0	15.3	0.6	0.4	0	16.3	7.2
1999	0	20.8	0.5	0.5	0.02	21.8	9.6
2004	0	33.8	0.2	0.4	0.01	34.4	6.5
2009	0	37.5	0.2	0.2	0	38.0	6.4
2014	0	30.2	0.5	0.1	0	30.7	5.2
2018	0	27.1	0.4	0.3	0	27.8	4.4

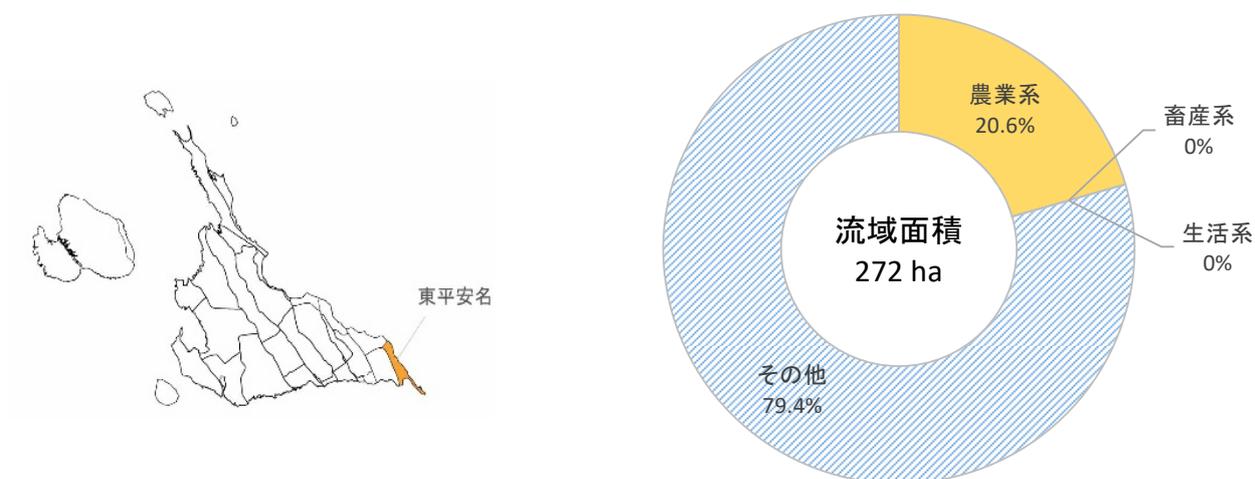
表Ⅲ-25-4 生活排水由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)			合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源				
	合併処理浄化槽	単独処理浄化槽	し尿汲み取り槽		
1989	0.1	0.2	1.9	2.2	2.0
1994	0.1	0.3	1.6	2.0	1.8
1999	0.1	0.3	1.5	1.9	1.7
2004	0.1	0.2	1.4	1.8	1.6
2009	0.1	0.1	1.4	1.6	1.5
2014	0.1	0.2	1.1	1.4	1.3
2018	0.2	0.1	0.9	1.3	1.1



図Ⅲ-25-2 地下水への窒素負荷量の推移

④ 東平安名



図Ⅲ-26-1 流域の土地利用状況

表Ⅲ-26-1 流域における窒素負荷源に関する概況

項目	単位	年度							
		1989	1994	1999	2004	2009	2014	2018	
肥料 (栽培・作付面積)	サトウキビ	ha	59.1	49.1	47.3	46.8	43.7	44.4	40.9
	野菜	ha	0.09	0.05	0.04	0.03	0.03	0.04	0.04
	果樹	ha	0.001	0.005	0.004	0.005	0.011	0.013	0.010
	葉タバコ	ha	0.07	0.09	0.10	0.11	0.11	0.10	0.09
	飼料作物	ha	4.0	3.9	4.5	5.9	6.0	5.7	5.7
家畜ふん尿 (飼養数)	乳用牛	頭	0	0	0	0	0	0	0
	肉用牛	頭	0	0	0	0	0	0	0
	豚	頭	0	0	0	0	0	0	0
	山羊	頭	0	0	0	0	0	0	0
	採卵鶏	羽	0	0	0	0	0	0	0
生活排水 (人口)	人口	人	0	0	0	0	0	0	0
	公共下水道接続	人	0	0	0	0	0	0	0
	農漁業集落排水接続	人	0	0	0	0	0	0	0
	合併処理浄化槽	人	0	0	0	0	0	0	0
	単独処理浄化槽	人	0	0	0	0	0	0	0
	し尿汲み取り槽	人	0	0	0	0	0	0	0
自然循環	流域面積	ha	272						
	降水量	mm	2,021.0						

表Ⅲ-26-2 肥料由来の窒素負荷量

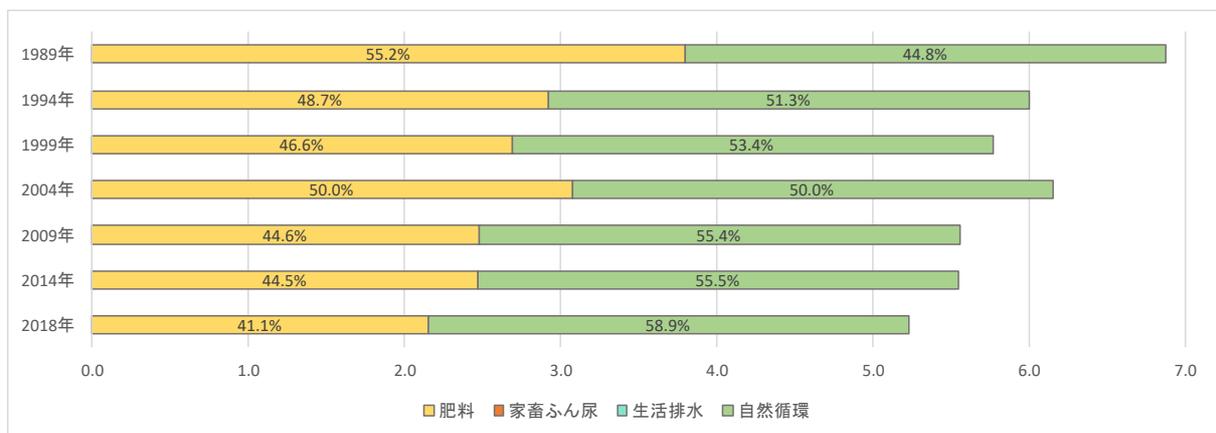
年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	サトウキビ	野菜	果樹	葉タバコ	飼料作物		
1989	8.6	0.02	0.0001	0.01	0.9	9.5	3.8
1994	6.5	0.01	0.0003	0.01	0.8	7.3	2.9
1999	5.8	0.01	0.0003	0.01	0.9	6.7	2.7
2004	6.4	0.01	0.0004	0.01	1.3	7.7	3.1
2009	5.1	0.01	0.0007	0.01	1.1	6.2	2.5
2014	5.3	0.01	0.0008	0.01	1.1	6.4	2.5
2018	4.7	0.01	0.0006	0.01	1.1	5.7	2.2

表Ⅲ-26-3 家畜ふん尿由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	乳用牛	肉用牛	豚	山羊	採卵鶏		
1989	0	0	0	0	0	0	0
1994	0	0	0	0	0	0	0
1999	0	0	0	0	0	0	0
2004	0	0	0	0	0	0	0
2009	0	0	0	0	0	0	0
2014	0	0	0	0	0	0	0
2018	0	0	0	0	0	0	0

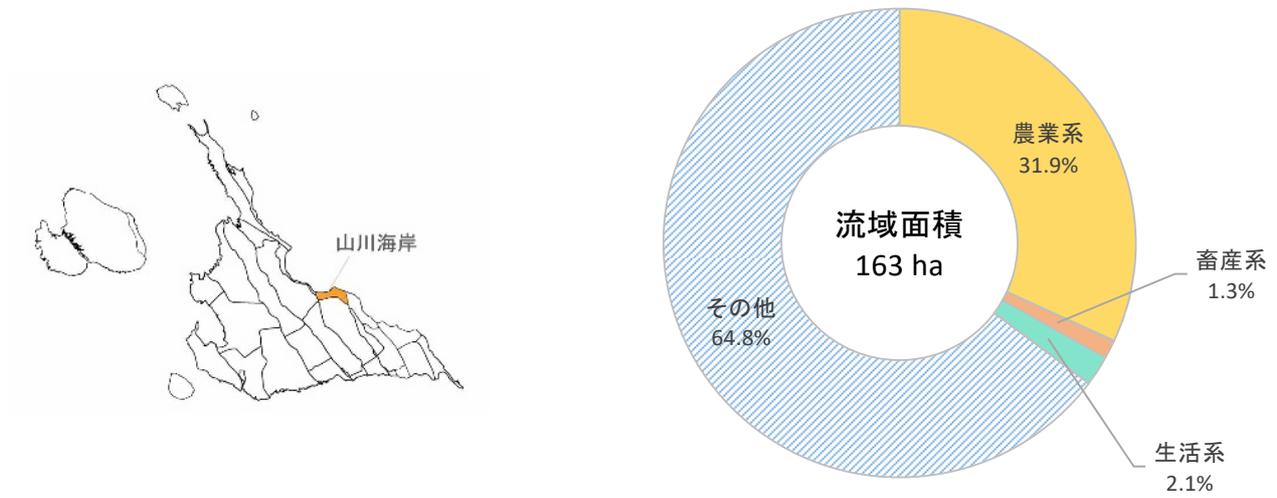
表Ⅲ-26-4 生活排水由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)			合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源				
	合併処理浄化槽	単独処理浄化槽	し尿汲み取り槽		
1989	0	0	0	0	0
1994	0	0	0	0	0
1999	0	0	0	0	0
2004	0	0	0	0	0
2009	0	0	0	0	0
2014	0	0	0	0	0
2018	0	0	0	0	0



図Ⅲ-26-2 地下水への窒素負荷量の推移

② 山川海岸



図Ⅲ-27-1 流域の土地利用状況

表Ⅲ-27-1 流域における窒素負荷源に関する概況

項目	単位	年度							
		1989	1994	1999	2004	2009	2014	2018	
肥料 (栽培・作付面積)	サトウキビ	ha	41.8	34.7	33.5	33.1	30.9	31.4	28.9
	野菜	ha	0.5	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	果樹	ha	0.01	0.03	0.03	0.03	0.07	0.08	0.06
	葉タバコ	ha	0.4	0.6	0.6	0.7	0.7	0.6	0.5
	飼料作物	ha	10.8	10.6	12.0	15.8	16.0	15.3	15.3
家畜ふん尿 (飼養数)	乳用牛	頭	0	0	0	0	0	0	0
	肉用牛	頭	238.6	327.8	446.4	419.7	449.7	371.0	320.9
	豚	頭	44.8	52.7	41.5	15.6	15.1	24.0	19.4
	山羊	頭	25.9	24.2	27.1	23.1	13.3	4.2	18.4
	採卵鶏	羽	0	0	19.9	11.4	41.5	0	0
生活排水 (人口)	人口	人	133.1	118.3	114.3	108.0	99.3	90.3	82.7
	公共下水道接続	人	0	0	0	0	0	0	0
	農漁業集落排水接続	人	0	0	0	0	0	0	0
	合併処理浄化槽	人	9.4	9.5	10.5	11.6	13.1	14.6	24.9
	単独処理浄化槽	人	18.5	19.0	18.9	17.5	10.9	13.5	6.5
	し尿汲み取り槽	人	105.2	89.9	84.9	78.9	75.2	62.2	51.3
自然循環	流域面積	ha	163						
	降水量	mm	2,021.0						

表Ⅲ-27-2 肥料由来の窒素負荷量

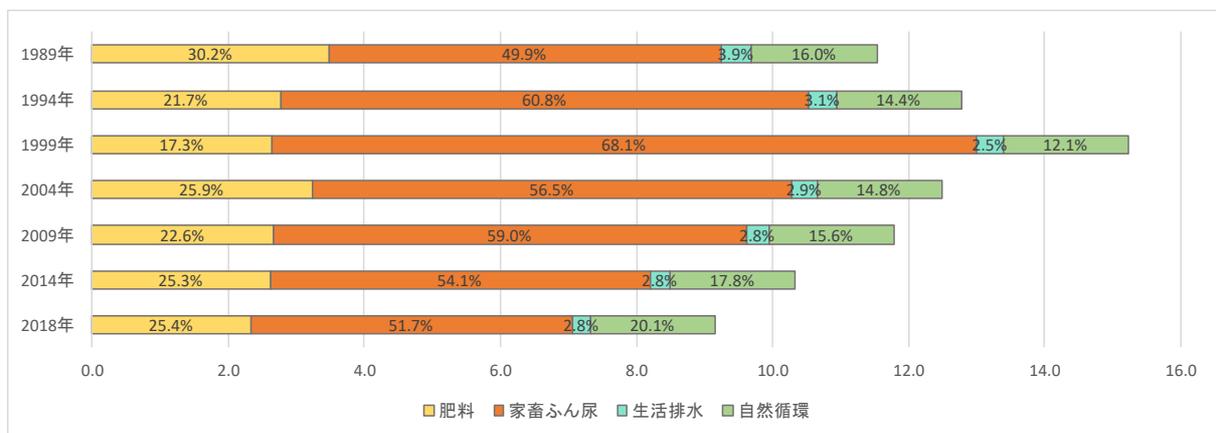
年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	サトウキビ	野菜	果樹	葉タバコ	飼料作物		
1989	6.1	0.10	0.001	0.03	2.5	8.7	3.5
1994	4.6	0.06	0.002	0.04	2.3	6.9	2.8
1999	4.1	0.04	0.002	0.04	2.4	6.6	2.6
2004	4.5	0.04	0.002	0.05	3.5	8.1	3.2
2009	3.6	0.03	0.004	0.04	3.0	6.7	2.7
2014	3.7	0.04	0.005	0.04	2.9	6.7	2.6
2018	3.3	0.03	0.004	0.03	2.8	6.2	2.3

表Ⅲ-27-3 家畜ふん尿由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	乳用牛	肉用牛	豚	山羊	採卵鶏		
1989	0	12.0	0.6	0.5	0	13.1	5.8
1994	0	16.5	0.7	0.5	0	17.6	7.8
1999	0	22.5	0.5	0.5	0.02	23.5	10.4
2004	0	36.5	0.2	0.4	0.01	37.1	7.1
2009	0	40.5	0.3	0.3	0	41.0	7.0
2014	0	32.5	0.5	0.1	0	33.1	5.6
2018	0	29.2	0.4	0.4	0	29.9	4.7

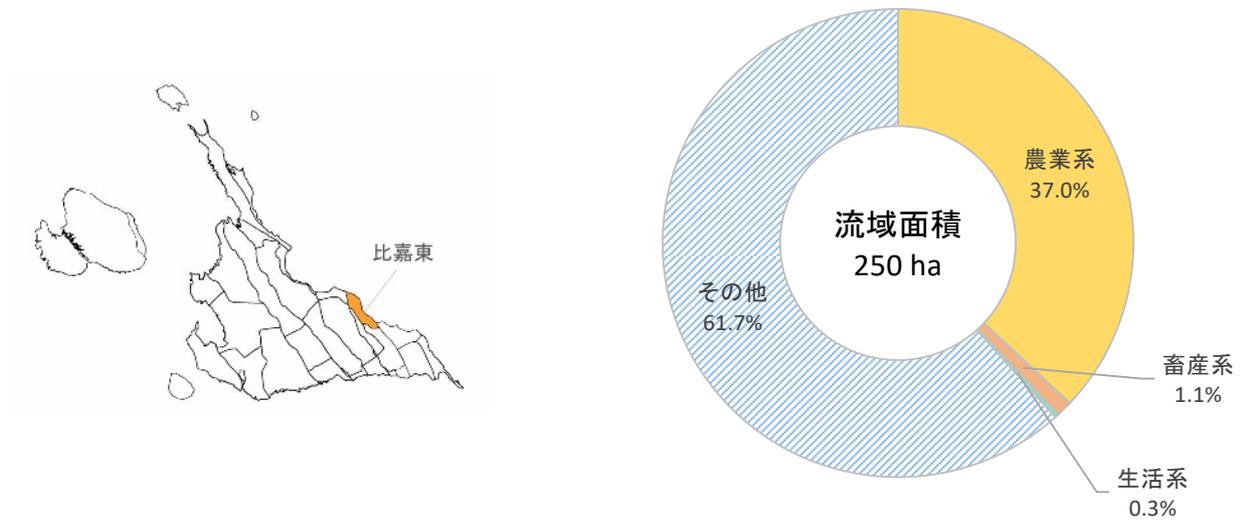
表Ⅲ-27-4 生活排水由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)			合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源				
	合併処理浄化槽	単独処理浄化槽	し尿汲み取り槽		
1989	0.02	0.05	0.43	0.50	0.45
1994	0.02	0.06	0.37	0.44	0.40
1999	0.02	0.06	0.35	0.42	0.38
2004	0.03	0.05	0.32	0.40	0.36
2009	0.03	0.03	0.31	0.37	0.33
2014	0.03	0.04	0.25	0.32	0.29
2018	0.05	0.02	0.21	0.28	0.25



図Ⅲ-27-2 地下水への窒素負荷量の推移

⑳ 比嘉東



図Ⅲ-28-1 流域の土地利用状況

表Ⅲ-28-1 流域における窒素負荷源に関する概況

項目	単位	年度							
		1989	1994	1999	2004	2009	2014	2018	
肥料 (栽培・作付面積)	サトウキビ	ha	66.0	54.8	52.9	52.4	48.8	49.6	45.7
	野菜	ha	4.9	2.9	2.1	1.9	1.9	2.0	2.0
	果樹	ha	0.1	0.3	0.2	0.3	0.6	0.7	0.6
	葉タバコ	ha	3.9	5.5	5.9	6.3	6.2	5.6	5.0
	飼料作物	ha	14.9	14.6	16.6	21.7	22.1	21.1	21.1
家畜ふん尿 (飼養数)	乳用牛	頭	0	0	0	0	0	0	0
	肉用牛	頭	306.4	421.0	573.3	539.1	577.6	476.4	412.1
	豚	頭	57.6	67.6	53.4	20.0	19.4	30.8	24.9
	山羊	頭	33.2	31.1	34.8	29.7	17.1	5.4	23.6
	採卵鶏	羽	0	0	25.6	14.7	53.4	0	0
生活排水 (人口)	人口	人	26.3	23.4	22.6	21.3	19.6	17.8	16.3
	公共下水道接続	人	0	0	0	0	0	0	0
	農漁業集落排水接続	人	0	0	0	0	0	0	0
	合併処理浄化槽	人	1.8	1.9	2.1	2.3	2.6	2.9	4.9
	単独処理浄化槽	人	3.7	3.8	3.7	3.5	2.2	2.7	1.3
	し尿汲み取り槽	人	20.8	17.7	16.8	15.6	14.9	12.3	10.1
自然循環	流域面積	ha	250						
	降水量	mm	2,021.0						

表Ⅲ-28-2 肥料由来の窒素負荷量

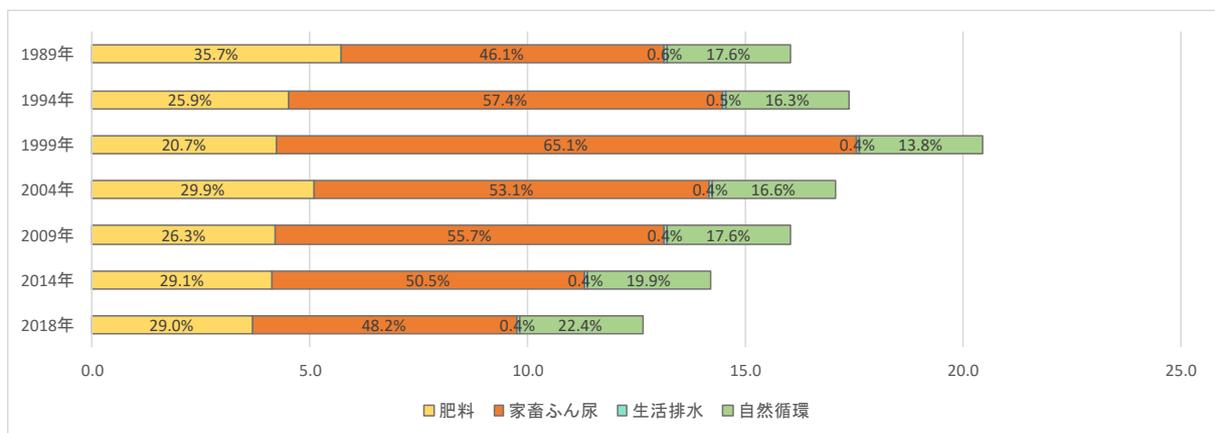
年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	サトウキビ	野菜	果樹	葉タバコ	飼料作物		
1989	9.6	1.0	0.01	0.3	3.5	14.4	5.7
1994	7.2	0.5	0.02	0.4	3.1	11.3	4.5
1999	6.5	0.4	0.02	0.4	3.3	10.6	4.2
2004	7.2	0.4	0.02	0.5	4.8	12.8	5.1
2009	5.6	0.3	0.04	0.4	4.1	10.5	4.2
2014	5.9	0.3	0.05	0.4	4.1	10.7	4.1
2018	5.2	0.3	0.04	0.3	3.9	9.8	3.7

表Ⅲ-28-3 家畜ふん尿由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	乳用牛	肉用牛	豚	山羊	採卵鶏		
1989	0	15.4	0.7	0.6	0	16.8	7.4
1994	0	21.2	0.8	0.6	0	22.6	10.0
1999	0	28.8	0.7	0.7	0.03	30.2	13.3
2004	0	46.8	0.3	0.6	0.02	47.7	9.1
2009	0	52.0	0.3	0.3	0	52.7	8.9
2014	0	41.8	0.7	0.1	0	42.5	7.2
2018	0	37.5	0.5	0.5	0	38.4	6.1

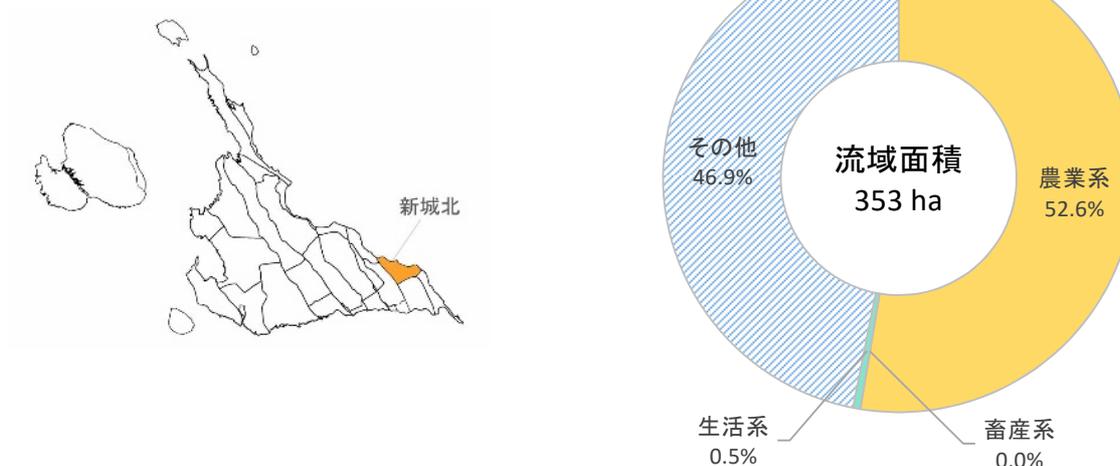
表Ⅲ-28-4 生活排水由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)			合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源				
	合併処理浄化槽	単独処理浄化槽	し尿汲み取り槽		
1989	0.004	0.011	0.085	0.099	0.089
1994	0.004	0.011	0.072	0.087	0.079
1999	0.004	0.011	0.068	0.084	0.075
2004	0.005	0.010	0.063	0.079	0.071
2009	0.006	0.006	0.060	0.072	0.065
2014	0.006	0.008	0.050	0.064	0.058
2018	0.011	0.004	0.041	0.056	0.050



図Ⅲ-28-2 地下水への窒素負荷量の推移

㉗ 新城北



図Ⅲ-29-1 流域の土地利用状況

表Ⅲ-29-1 流域における窒素負荷源に関する概況

項目	単位	年度								
		1989	1994	1999	2004	2009	2014	2018		
肥料 (栽培・作付面積)	サトウキビ	ha	178.5	148.2	142.9	141.5	131.9	134.1	123.5	
	野菜	ha	3.6	2.1	1.6	1.4	1.4	1.5	1.5	
	果樹	ha	0.05	0.20	0.18	0.20	0.46	0.54	0.42	
	葉タバコ	ha	2.9	4.0	4.4	4.6	4.6	4.1	3.6	
	飼料作物	ha	16.3	16.0	18.2	23.8	24.2	23.1	23.1	
家畜ふん尿 (飼養数)	乳用牛	頭	0	0	0	0	0	0	0	
	肉用牛	頭	7.9	10.9	14.8	13.9	14.9	12.3	10.7	
	豚	頭	1.5	1.7	1.4	0.5	0.5	0.8	0.6	
	山羊	頭	0.9	0.8	0.9	0.8	0.4	0.1	0.6	
	採卵鶏	羽	0	0	0.7	0.4	1.4	0	0	
生活排水 (人口)	人口	人	68.7	61.1	59.0	55.8	51.3	46.6	42.7	
	公共下水道接続	人	0	0	0	0	0	0	0	
	農漁業集落排水接続	人	0	0	0	0	0	0	0	
	合併処理浄化槽	人	4.8	4.9	5.4	6.0	6.8	7.5	12.8	
	単独処理浄化槽	人	9.5	9.8	9.8	9.0	5.6	7.0	3.4	
	し尿汲み取り槽	人	54.3	46.4	43.9	40.8	38.8	32.1	26.5	
自然循環	流域面積	ha	353							
	降水量	mm	2,021.0							

表Ⅲ-29-2 肥料由来の窒素負荷量

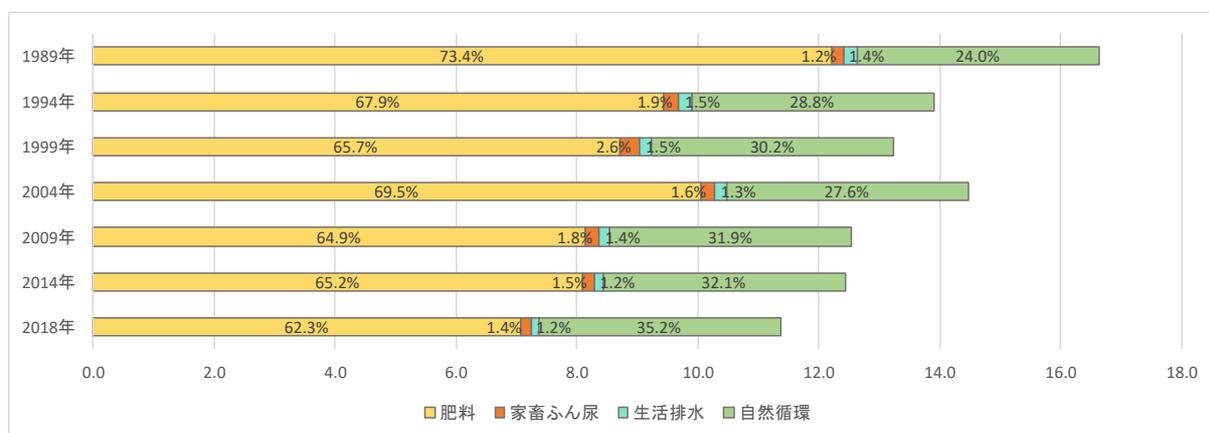
年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	サトウキビ	野菜	果樹	葉タバコ	飼料作物		
1989	25.9	0.7	0.004	0.2	3.8	30.7	12.2
1994	19.6	0.4	0.015	0.3	3.4	23.7	9.4
1999	17.6	0.3	0.012	0.3	3.6	21.8	8.7
2004	19.3	0.3	0.015	0.4	5.3	25.2	10.1
2009	15.3	0.2	0.030	0.3	4.5	20.3	8.1
2014	15.9	0.2	0.035	0.3	4.4	20.9	8.1
2018	14.1	0.2	0.027	0.2	4.3	18.9	7.1

表Ⅲ-29-3 家畜ふん尿由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	乳用牛	肉用牛	豚	山羊	採卵鶏		
1989	0	0.40	0.02	0.017	0	0.43	0.19
1994	0	0.55	0.02	0.016	0	0.59	0.26
1999	0	0.75	0.02	0.017	0.0008	0.78	0.34
2004	0	1.21	0.01	0.015	0.0005	1.23	0.23
2009	0	1.34	0.01	0.009	0	1.36	0.23
2014	0	1.08	0.02	0.003	0	1.10	0.19
2018	0	0.97	0.01	0.012	0	0.99	0.16

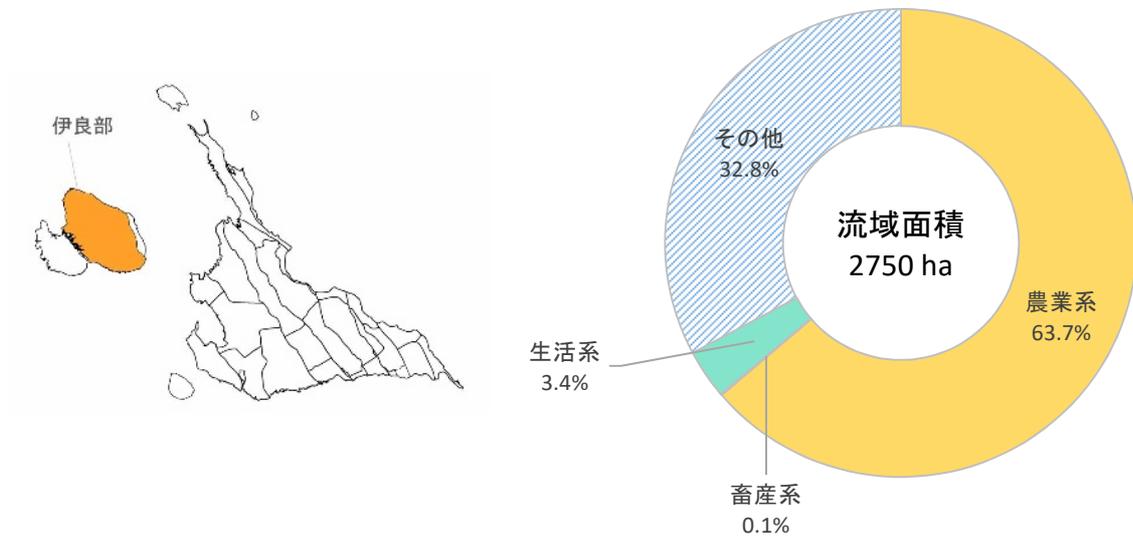
表Ⅲ-29-4 生活排水由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)			合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源				
	合併処理浄化槽	単独処理浄化槽	し尿汲み取り槽		
1989	0.01	0.03	0.22	0.26	0.23
1994	0.01	0.03	0.19	0.23	0.21
1999	0.01	0.03	0.18	0.22	0.20
2004	0.01	0.03	0.17	0.21	0.19
2009	0.01	0.02	0.16	0.19	0.17
2014	0.02	0.02	0.13	0.17	0.15
2018	0.03	0.01	0.11	0.15	0.13



図Ⅲ-29-2 地下水への窒素負荷量の推移

⑳ 伊良部



図Ⅲ-30-1 流域の土地利用状況

表Ⅲ-30-1 流域における窒素負荷源に関する概況

項目	単位	年度							
		1989	1994	1999	2004	2009	2014	2018	
肥料 (栽培・作付面積)	サトウキビ	ha	1,426.9	1,377.1	1,407.8	1,355.5	1,239.2	1,299.8	1,245.8
	野菜	ha	38.0	44.6	21.9	29.2	92.9	101.7	101.7
	果樹	ha	0	0.9	0.9	3.6	1.8	2.1	1.7
	葉タバコ	ha	0	0	0	32.8	36.4	42.8	39.2
	飼料作物	ha	0.6	1.7	0.5	1.9	13.2	16.2	15.8
家畜ふん尿 (飼養数)	乳用牛	頭	0	0	0	0	0	0	0
	肉用牛	頭	166.0	194.0	137.0	194.0	412.0	399.0	321.0
	豚	頭	174.0	148.0	108.0	19.0	77.0	51.0	0
	山羊	頭	425.0	262.0	146.0	181.0	45.0	158.0	77.0
	採卵鶏	羽	0	0	0	0	0	6.0	0
生活排水 (人口)	人口	人	6,617.5	6,045.8	5,690.2	5,285.0	4,676.1	4,294.2	4,015.3
	公共下水道接続	人	0	0	0	0	0	0	0
	農漁業集落排水接続	人	0	0	0	0	0	0	0
	合併処理浄化槽	人	465.8	483.6	522.5	567.3	617.6	692.0	1,207.1
	単独処理浄化槽	人	919.3	970.3	940.1	856.2	515.3	642.9	316.4
	し尿汲み取り槽	人	5,232.5	4,591.8	4,227.6	3,861.5	3,543.2	2,959.3	2,491.8
自然循環	流域面積	ha	2,750						
	降水量	mm	2,021.0						

表Ⅲ-30-2 肥料由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	サトウキビ	野菜	果樹	葉タバコ	飼料作物		
1989	201.9	7.5	0	0	0.1	209.5	83.5
1994	202.7	9.0	0.1	0	0.4	212.2	84.6
1999	223.3	4.7	0.1	0	0.1	228.3	91.0
2004	250.8	7.4	0.4	2.5	0.6	261.6	104.3
2009	186.4	19.1	0.2	3.0	3.2	211.9	84.4
2014	197.5	21.1	0.2	3.6	4.0	226.4	88.1
2018	177.5	19.8	0.1	3.1	3.6	204.1	76.7

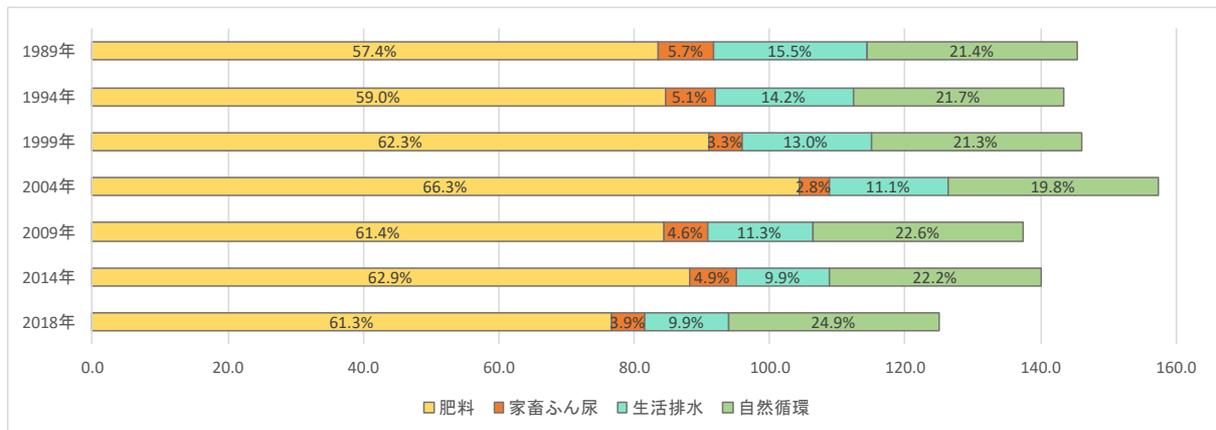
表Ⅲ-30-3 家畜ふん尿由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	乳用牛	肉用牛	豚	山羊	採卵鶏		
1989	0	8.3	2.2	8.2	0	18.7	8.3
1994	0	9.8	1.9	5.1	0	16.7	7.3
1999	0	6.9	1.4	2.8	0	11.1	4.9
2004	0	18.8	0.2	3.5	0	22.5	4.5
2009	0	42.2	1.4	0.9	0	44.5	6.3
2014	0	41.2	1.1	3.0	0	45.4	6.9
2018	0	33.5	0	1.5	0	34.9	4.9

※2014年の採卵鶏による負荷量は飼養数が6羽であり微量であるため0とした。

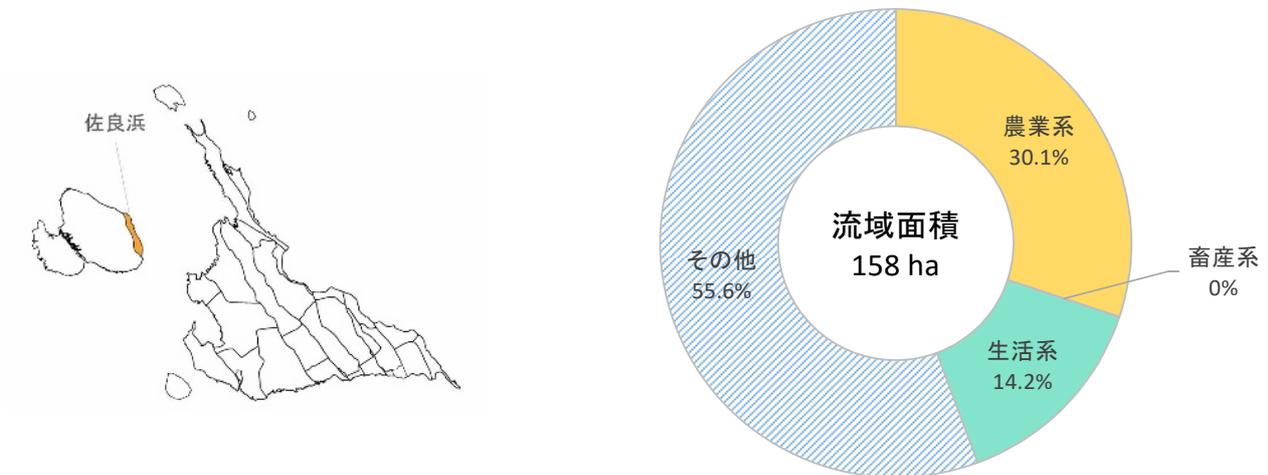
表Ⅲ-30-4 生活排水由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)			合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源				
	合併処理浄化槽	単独処理浄化槽	し尿汲み取り槽		
1989	1.0	2.7	21.3	25.0	22.5
1994	1.0	2.9	18.7	22.6	20.4
1999	1.1	2.8	17.2	21.1	19.0
2004	1.2	2.5	15.7	19.5	17.5
2009	1.3	1.5	14.4	17.3	15.6
2014	1.5	1.9	12.0	15.4	13.9
2018	2.6	0.9	10.1	13.7	12.3



図Ⅲ-30-2 地下水への窒素負荷量の推移

㊸ 佐良浜



図Ⅲ-31-1 流域の土地利用状況

表Ⅲ-31-1 流域における窒素負荷源に関する概況

項目	単位	年度							
		1989	1994	1999	2004	2009	2014	2018	
肥料 (栽培・作付面積)	サトウキビ	ha	40.0	38.6	39.5	38.0	34.8	36.5	35.0
	野菜	ha	0.3	0.4	0.2	0.2	0.8	0.8	0.8
	果樹	ha	0	0.01	0.01	0.03	0.02	0.02	0.01
	葉タバコ	ha	0	0	0	0.3	0.3	0.4	0.3
	飼料作物	ha	0	0	0	0	0	0	0
家畜ふん尿 (飼養数)	乳用牛	頭	0	0	0	0	0	0	0
	肉用牛	頭	0	0	0	0	0	0	0
	豚	頭	0	0	0	0	0	0	0
	山羊	頭	0	0	0	0	0	0	0
	採卵鶏	羽	0	0	0	0	0	0	0
生活排水 (人口)	人口	人	1,588.4	1,451.2	1,365.8	1,268.6	1,122.4	1,030.7	963.8
	公共下水道接続	人	0	0	0	0	0	0	0
	農漁業集落排水接続	人	0	0	0	0	0	0	0
	合併処理浄化槽	人	111.8	116.1	125.4	136.2	148.2	166.1	289.7
	単独処理浄化槽	人	220.7	232.9	225.7	205.5	123.7	154.3	75.9
	し尿汲み取り槽	人	1,255.9	1,102.2	1,014.7	926.9	850.5	710.3	598.1
自然循環	流域面積	ha	158						
	降水量	mm	2,021.0						

表Ⅲ-31-2 肥料由来の窒素負荷量

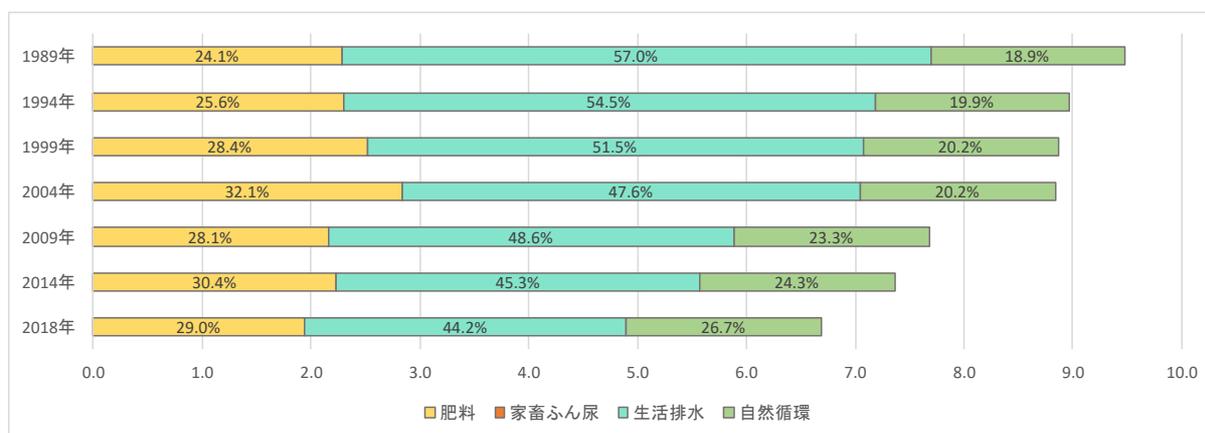
年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	サトウキビ	野菜	果樹	葉タバコ	飼料作物		
1989	5.7	0.06	0	0	0	5.7	2.3
1994	5.7	0.07	0.001	0	0	5.8	2.3
1999	6.3	0.04	0.001	0	0	6.3	2.5
2004	7.0	0.06	0.003	0.02	0	7.1	2.8
2009	5.2	0.16	0.001	0.03	0	5.4	2.2
2014	5.5	0.17	0.001	0.03	0	5.7	2.2
2018	5.0	0.16	0.001	0.03	0	5.2	1.9

表Ⅲ-31-3 家畜ふん尿由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	乳用牛	肉用牛	豚	山羊	採卵鶏		
1989	0	0	0	0	0	0	0
1994	0	0	0	0	0	0	0
1999	0	0	0	0	0	0	0
2004	0	0	0	0	0	0	0
2009	0	0	0	0	0	0	0
2014	0	0	0	0	0	0	0
2018	0	0	0	0	0	0	0

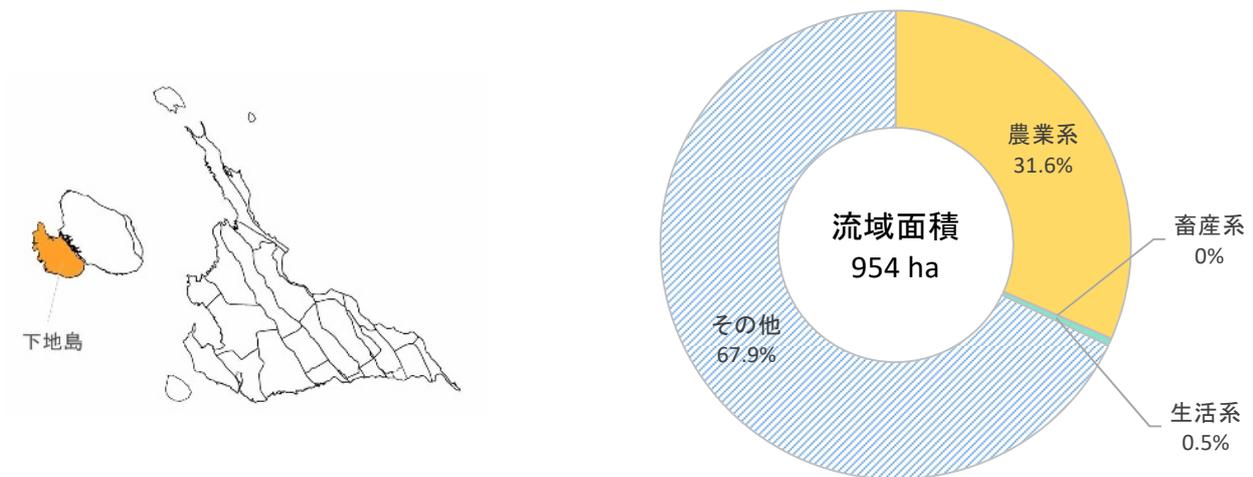
表Ⅲ-31-4 生活排水由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)			合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源				
	合併処理浄化槽	単独処理浄化槽	し尿汲み取り槽		
1989	0.2	0.7	5.1	6.0	5.4
1994	0.3	0.7	4.5	5.4	4.9
1999	0.3	0.7	4.1	5.1	4.6
2004	0.3	0.6	3.8	4.7	4.2
2009	0.3	0.4	3.5	4.1	3.7
2014	0.4	0.5	2.9	3.7	3.3
2018	0.6	0.2	2.4	3.3	3.0



図Ⅲ-31-2 地下水への窒素負荷量の推移

③ 下地島



図Ⅲ-32-1 流域の土地利用状況

表Ⅲ-32-1 流域における窒素負荷源に関する概況

項目	単位	年度								
		1989	1994	1999	2004	2009	2014	2018		
肥料 (栽培・作付面積)	サトウキビ	ha	251.1	242.3	247.7	238.5	218.0	228.7	219.2	
	野菜	ha	3.4	4.0	2.0	2.6	8.3	9.1	9.1	
	果樹	ha	0	0.1	0.1	0.3	0.2	0.2	0.1	
	葉タバコ	ha	0	0	0	2.9	3.3	3.8	3.5	
	飼料作物	ha	0	0	0	0	0	0	0	
家畜ふん尿 (飼養数)	乳用牛	頭	0	0	0	0	0	0	0	
	肉用牛	頭	0	0	0	0	0	0	0	
	豚	頭	0	0	0	0	0	0	0	
	山羊	頭	0	0	0	0	0	0	0	
	採卵鶏	羽	0	0	0	0	0	0	0	
生活排水 (人口)	人口	人	336.1	307.0	289.0	268.4	237.5	218.1	203.9	
	公共下水道接続	人	0	0	0	0	0	0	0	
	農漁業集落排水接続	人	0	0	0	0	0	0	0	
	合併処理浄化槽	人	23.7	24.6	26.5	28.8	31.4	35.1	61.3	
	単独処理浄化槽	人	46.7	49.3	47.7	43.5	26.2	32.7	16.1	
	し尿汲み取り槽	人	265.7	233.2	214.7	196.1	179.9	150.3	126.5	
自然循環	流域面積	ha	954							
	降水量	mm	2,021.0							

表Ⅲ-32-2 肥料由来の窒素負荷量

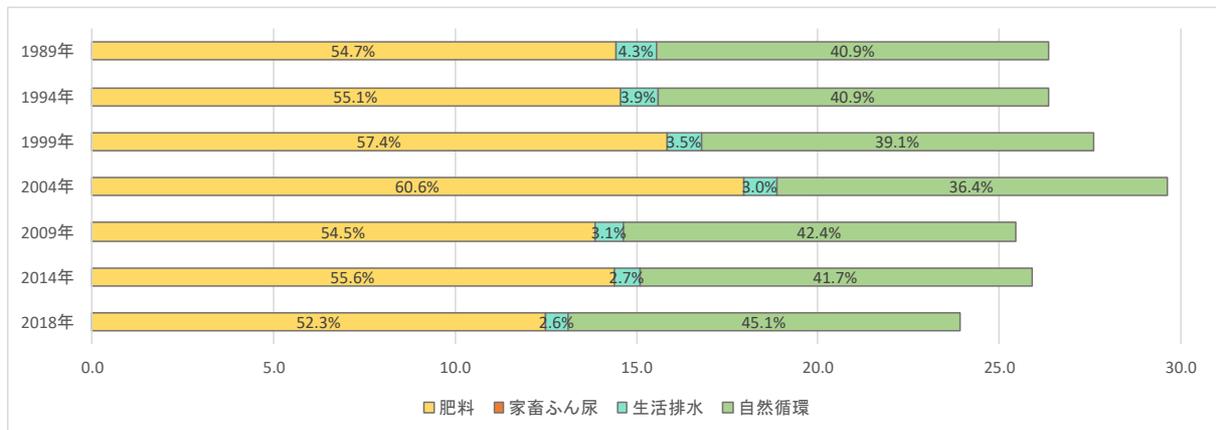
年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	サトウキビ	野菜	果樹	葉タバコ	飼料作物		
1989	35.5	0.7	0	0	0	36.2	14.4
1994	35.7	0.8	0.01	0	0	36.5	14.5
1999	39.3	0.4	0.01	0	0	39.7	15.8
2004	44.1	0.7	0.03	0.22	0	45.0	18.0
2009	32.8	1.7	0.01	0.27	0	34.8	13.9
2014	34.8	1.9	0.02	0.32	0	37.0	14.4
2018	31.2	1.8	0.01	0.28	0	33.3	12.5

表Ⅲ-32-3 家畜ふん尿由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	乳用牛	肉用牛	豚	山羊	採卵鶏		
1989	0	0	0	0	0	0	0
1994	0	0	0	0	0	0	0
1999	0	0	0	0	0	0	0
2004	0	0	0	0	0	0	0
2009	0	0	0	0	0	0	0
2014	0	0	0	0	0	0	0
2018	0	0	0	0	0	0	0

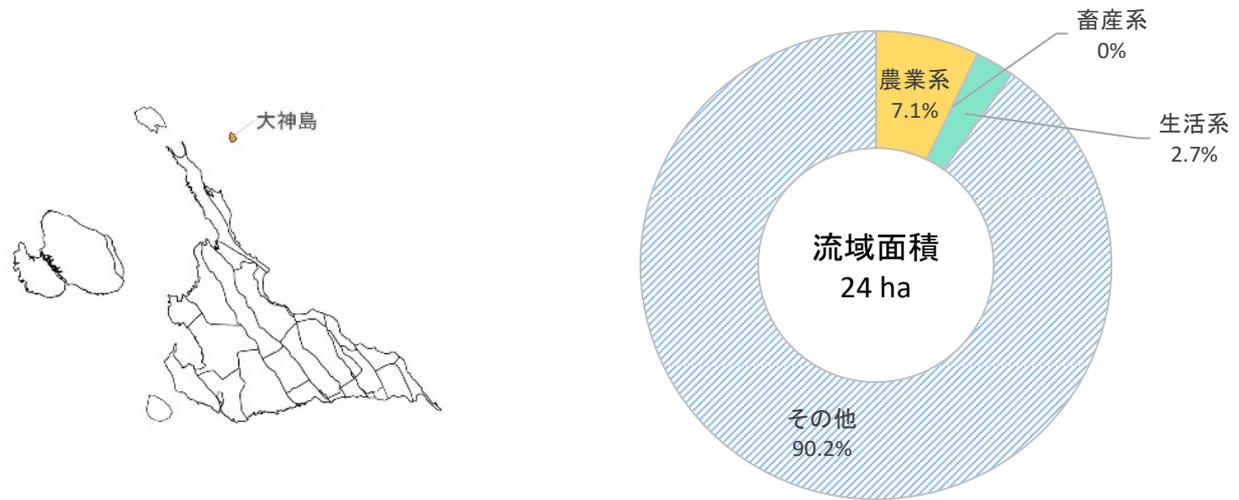
表Ⅲ-32-4 生活排水由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)			合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源				
	合併処理浄化槽	単独処理浄化槽	し尿汲み取り槽		
1989	0.05	0.14	1.08	1.27	1.14
1994	0.05	0.15	0.95	1.15	1.03
1999	0.06	0.14	0.87	1.07	0.97
2004	0.06	0.13	0.80	0.99	0.89
2009	0.07	0.08	0.73	0.88	0.79
2014	0.08	0.10	0.61	0.78	0.71
2018	0.13	0.05	0.52	0.70	0.63



図Ⅲ-32-2 地下水への窒素負荷量の推移

③ 大神島



図Ⅲ-33-1 流域の土地利用状況

表Ⅲ-33-1 流域における窒素負荷源に関する概況

項目	単位	年度							
		1989	1994	1999	2004	2009	2014	2018	
肥料 (栽培・作付面積)	サトウキビ	ha	0.28	0.25	0.22	0.22	0.20	0.21	0.21
	野菜	ha	0.44	0.25	0.17	0.16	0.20	0.21	0.21
	果樹	ha	0.03	0.03	0.06	0.07	0.08	0.09	0.07
	葉タバコ	ha	0.16	0.20	0.24	0.24	0.22	0.16	0.13
	飼料作物	ha	0	0	0	0	0	0	0
家畜ふん尿 (飼養数)	乳用牛	頭	0	0	0	0	0	0	0
	肉用牛	頭	0	0	0	0	0	0	0
	豚	頭	0	0	0	0	0	0	0
	山羊	頭	0	0	0	0	0	0	0
	採卵鶏	羽	0	0	0	0	0	0	0
生活排水 (人口)	人口	人	30.3	30.6	31.2	31.5	31.6	32.7	33.0
	公共下水道接続	人	0	0	0	0	0	0	0
	農漁業集落排水接続	人	0	0	0	0	0	0	0
	合併処理浄化槽	人	2.1	2.5	2.9	3.4	4.2	5.3	9.9
	単独処理浄化槽	人	4.2	4.9	5.2	5.1	3.5	4.9	2.6
	し尿汲み取り槽	人	23.9	23.3	23.2	23.0	24.0	22.5	20.5
自然循環	流域面積	ha	24						
	降水量	mm	2,021.0						

表Ⅲ-33-2 肥料由来の窒素負荷量

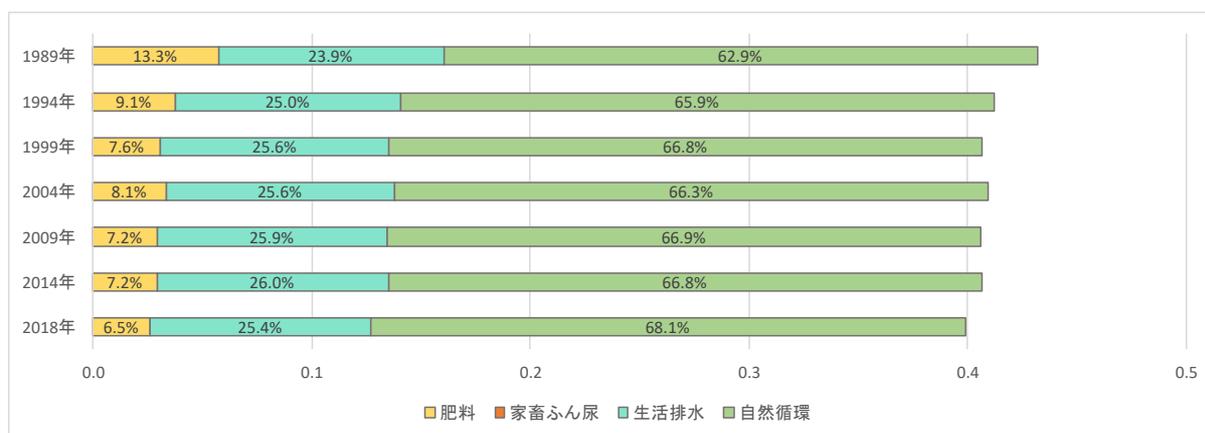
年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	サトウキビ	野菜	果樹	葉タバコ	飼料作物		
1989	0.041	0.087	0.002	0.013	0	0.144	0.057
1994	0.033	0.045	0.002	0.014	0	0.094	0.037
1999	0.028	0.029	0.004	0.016	0	0.078	0.031
2004	0.030	0.030	0.005	0.019	0	0.084	0.033
2009	0.023	0.031	0.005	0.014	0	0.074	0.029
2014	0.025	0.035	0.006	0.011	0	0.076	0.029
2018	0.023	0.033	0.004	0.008	0	0.070	0.026

表Ⅲ-33-3 家畜ふん尿由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	乳用牛	肉用牛	豚	山羊	採卵鶏		
1989	0	0	0	0	0	0	0
1994	0	0	0	0	0	0	0
1999	0	0	0	0	0	0	0
2004	0	0	0	0	0	0	0
2009	0	0	0	0	0	0	0
2014	0	0	0	0	0	0	0
2018	0	0	0	0	0	0	0

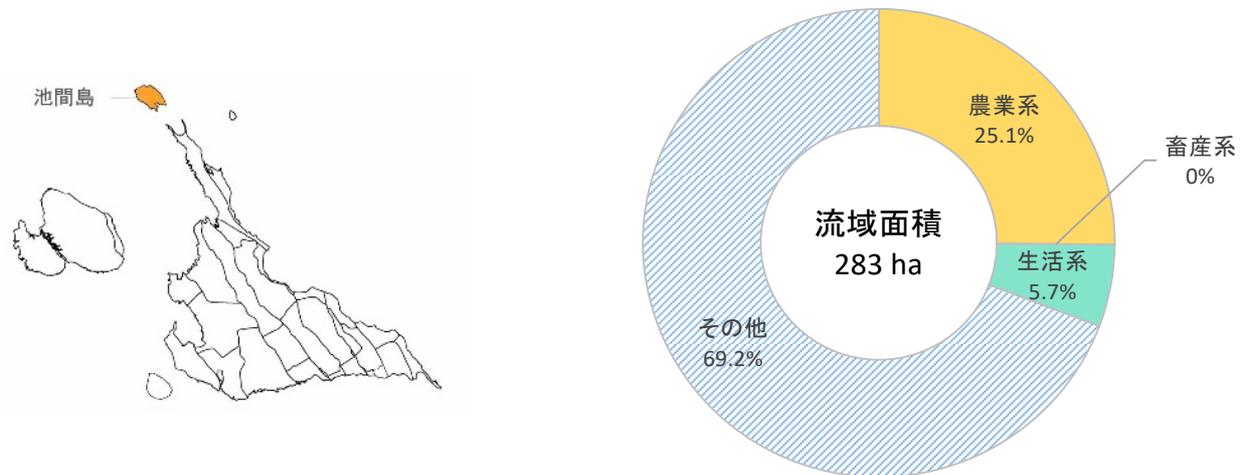
表Ⅲ-33-4 生活排水由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)			合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源				
	合併処理浄化槽	単独処理浄化槽	し尿汲み取り槽		
1989	0.005	0.012	0.097	0.114	0.103
1994	0.005	0.015	0.095	0.115	0.103
1999	0.006	0.015	0.094	0.116	0.104
2004	0.007	0.015	0.094	0.116	0.105
2009	0.009	0.010	0.098	0.117	0.105
2014	0.011	0.015	0.092	0.117	0.106
2018	0.021	0.008	0.083	0.113	0.101



図Ⅲ-33-2 地下水への窒素負荷量の推移

③ 池間島



図Ⅲ-34-1 流域の土地利用状況

表Ⅲ-34-1 流域における窒素負荷源に関する概況

項目	単位	年度							
		1989	1994	1999	2004	2009	2014	2018	
肥料 (栽培・作付面積)	サトウキビ	ha	80.4	70.5	64.1	62.0	57.7	59.7	58.6
	野菜	ha	0.4	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2
	果樹	ha	0.03	0.03	0.06	0.06	0.07	0.08	0.06
	葉タバコ	ha	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1
	飼料作物	ha	0.2	0.4	0.5	0.4	0.5	0.4	0.4
家畜ふん尿 (飼養数)	乳用牛	頭	0	0	0	0	0	0	0
	肉用牛	頭	0	0	0	0	0	0	0
	豚	頭	0	0	0	0	0	0	0
	山羊	頭	0	0	0	0	0	0	0
	採卵鶏	羽	0	0	0	0	0	0	0
生活排水 (人口)	人口	人	760.6	770.2	783.9	792.6	795.1	820.6	830.1
	公共下水道接続	人	0	0	0	0	0	0	0
	農漁業集落排水接続	人	0	0	0	155.4	210.3	210.3	188.4
	合併処理浄化槽	人	53.5	61.6	72.0	68.4	77.2	98.3	192.9
	単独処理浄化槽	人	105.7	123.6	129.5	103.2	64.4	91.4	50.6
	し尿汲み取り槽	人	601.4	585.0	582.4	465.6	443.1	420.6	398.3
自然循環	流域面積	ha	283						
	降水量	mm	2,021.0						

表Ⅲ-34-2 肥料由来の窒素負荷量

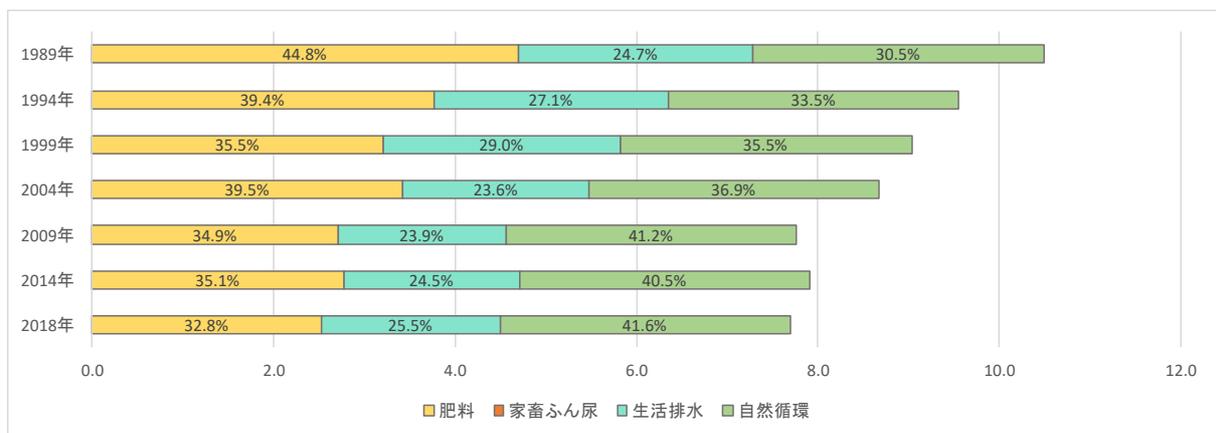
年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	サトウキビ	野菜	果樹	葉タバコ	飼料作物		
1989	11.7	0.08	0.002	0.01	0.04	11.8	4.7
1994	9.3	0.04	0.002	0.01	0.08	9.4	3.8
1999	7.9	0.03	0.004	0.01	0.09	8.1	3.2
2004	8.5	0.03	0.005	0.02	0.09	8.6	3.4
2009	6.7	0.03	0.004	0.01	0.09	6.8	2.7
2014	7.1	0.03	0.005	0.01	0.08	7.2	2.8
2018	6.7	0.03	0.004	0.01	0.08	6.8	2.5

表Ⅲ-34-3 家畜ふん尿由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	乳用牛	肉用牛	豚	山羊	採卵鶏		
1989	0	0	0	0	0	0	0
1994	0	0	0	0	0	0	0
1999	0	0	0	0	0	0	0
2004	0	0	0	0	0	0	0
2009	0	0	0	0	0	0	0
2014	0	0	0	0	0	0	0
2018	0	0	0	0	0	0	0

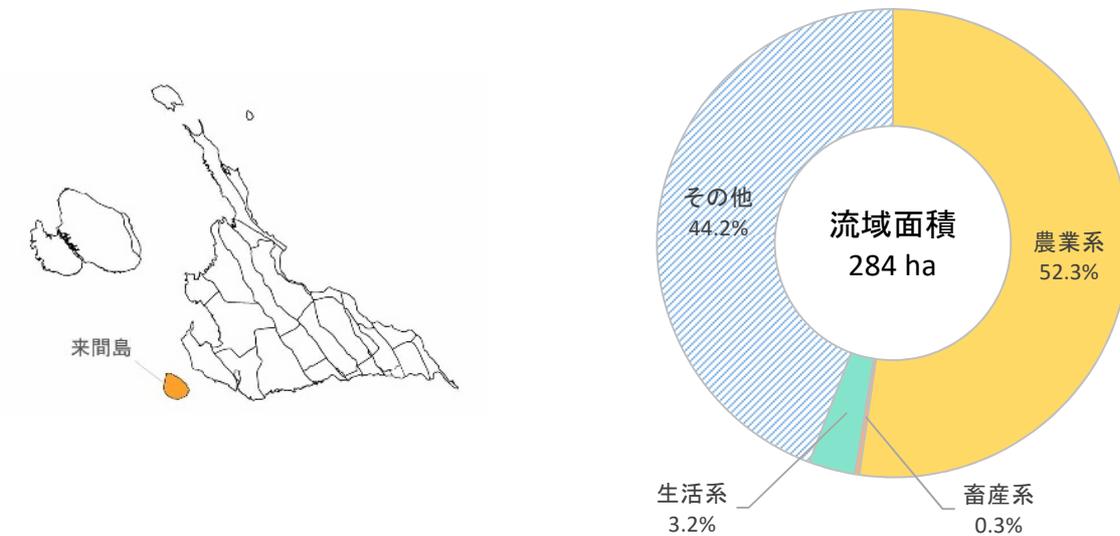
表Ⅲ-34-4 生活排水由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)			合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源				
	合併処理浄化槽	単独処理浄化槽	し尿汲み取り槽		
1989	0.12	0.31	2.45	2.88	2.59
1994	0.13	0.37	2.38	2.88	2.59
1999	0.16	0.38	2.37	2.91	2.62
2004	0.14	0.30	1.83	2.27	2.05
2009	0.16	0.18	1.72	2.06	1.85
2014	0.21	0.27	1.68	2.15	1.94
2018	0.42	0.15	1.62	2.19	1.97



図Ⅲ-34-2 地下水への窒素負荷量の推移

③ 来間島



図Ⅲ-35-1 流域の土地利用状況

表Ⅲ-35-1 流域における窒素負荷源に関する概況

項目	単位	年度							
		1989	1994	1999	2004	2009	2014	2018	
肥料 (栽培・作付面積)	サトウキビ	ha	64.3	48.6	48.5	47.7	43.9	45.4	48.4
	野菜	ha	13.9	15.8	10.8	9.7	8.0	8.8	8.8
	果樹	ha	0.8	2.4	1.9	1.7	2.4	2.8	2.2
	葉タバコ	ha	12.5	20.7	26.6	26.8	26.8	25.0	22.7
	飼料作物	ha	4.1	12.1	14.4	15.2	13.1	21.6	20.9
家畜ふん尿 (飼養数)	乳用牛	頭	0	0	0	0	0	0	0
	肉用牛	頭	60.2	64.8	96.2	97.9	102.8	82.2	71.6
	豚	頭	20.3	13.8	0.4	2.8	5.7	0	14.0
	山羊	頭	14.0	22.1	16.1	14.1	11.1	10.2	7.2
	採卵鶏	羽	0	0	234.9	143.5	37.2	50.6	56.7
生活排水 (人口)	人口	人	230.9	227.9	245.0	248.3	242.8	231.0	225.7
	公共下水道接続	人	0	0	0	0	0	0	0
	農漁業集落排水接続	人	0	0	0	0	0	0	0
	合併処理浄化槽	人	16.3	18.2	22.5	26.7	32.1	37.2	67.8
	単独処理浄化槽	人	32.1	36.6	40.5	40.2	26.8	34.6	17.8
	し尿汲み取り槽	人	182.6	173.1	182.1	181.4	184.0	159.2	140.1
自然循環	流域面積	ha	284						
	降水量	mm	2,021.0						

表Ⅲ-35-2 肥料由来の窒素負荷量

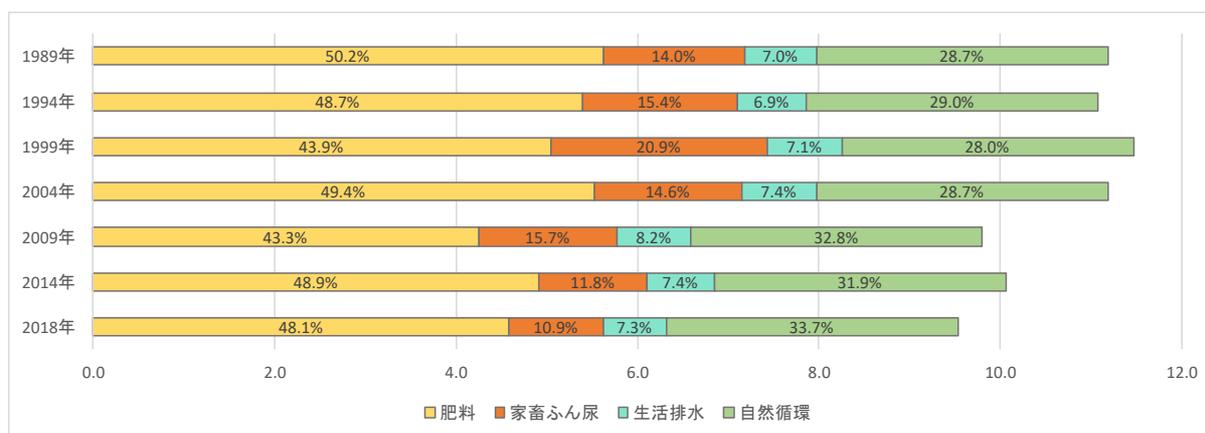
年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	サトウキビ	野菜	果樹	葉タバコ	飼料作物		
1989	9.3	2.8	0.1	1.0	1.0	14.1	5.6
1994	6.4	2.9	0.2	1.5	2.6	13.6	5.4
1999	6.0	1.8	0.1	1.8	2.9	12.6	5.0
2004	6.5	1.8	0.1	2.0	3.4	13.9	5.5
2009	5.1	1.3	0.2	1.7	2.5	10.7	4.2
2014	5.4	1.4	0.2	1.6	4.2	12.8	4.9
2018	5.5	1.4	0.1	1.4	3.9	12.4	4.6

表Ⅲ-35-3 家畜ふん尿由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)					合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源						
	乳用牛	肉用牛	豚	山羊	採卵鶏		
1989	0	3.0	0.25	0.3	0	3.6	1.6
1994	0	3.3	0.17	0.4	0	3.9	1.7
1999	0	4.8	0.01	0.3	0.3	5.4	2.4
2004	0	9.5	0.03	0.3	0.2	10.0	1.6
2009	0	9.8	0.10	0.2	0	10.2	1.5
2014	0	7.5	0	0.2	0	7.7	1.2
2018	0	6.7	0.30	0.1	0	7.1	1.0

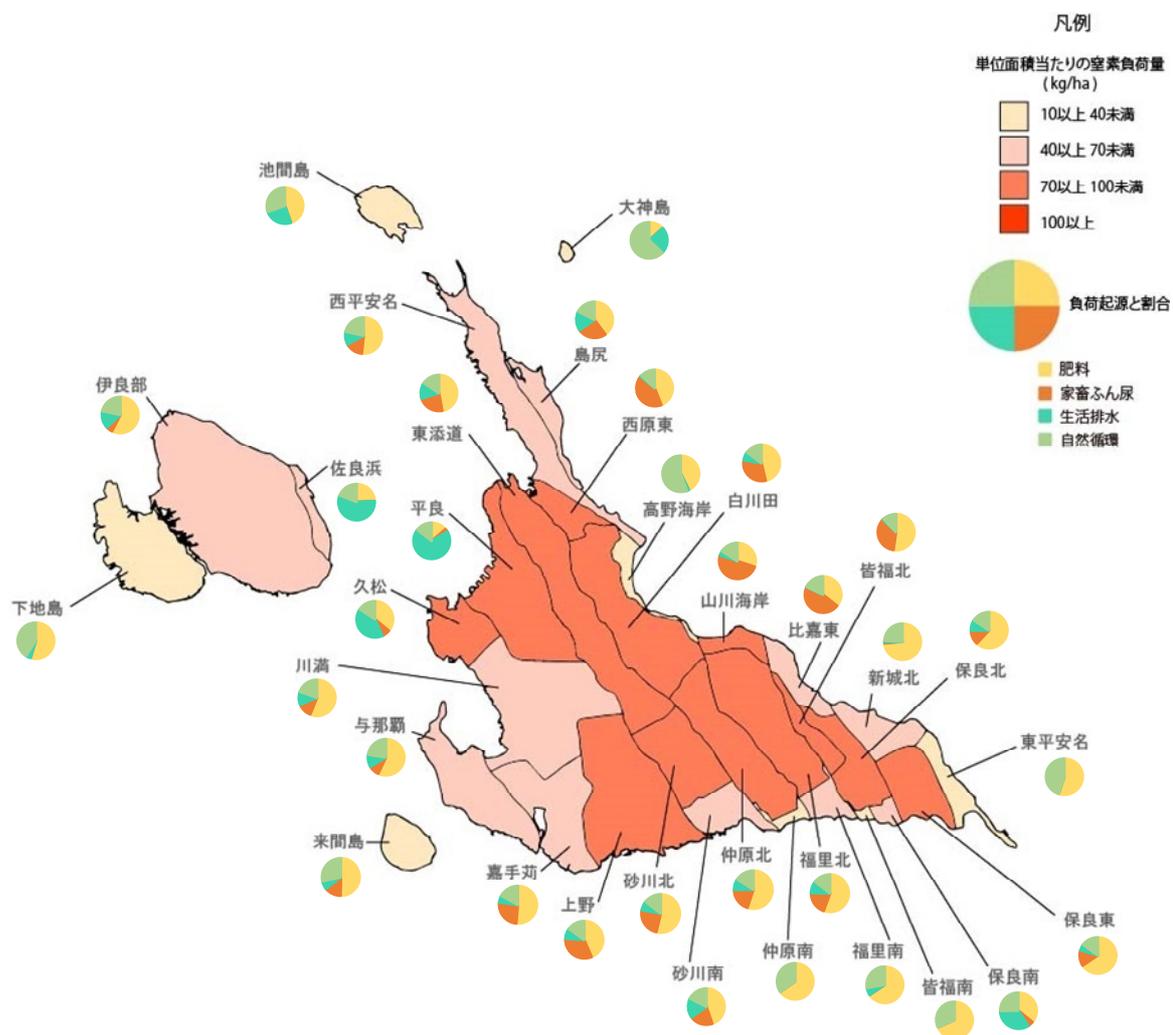
表Ⅲ-35-4 生活排水由来の窒素負荷量

年度	土壌への負荷量(t)			合計	地下水への負荷量(t)
	負荷源				
	合併処理浄化槽	単独処理浄化槽	し尿汲み取り槽		
1989	0.04	0.10	0.74	0.87	0.79
1994	0.04	0.11	0.70	0.85	0.77
1999	0.05	0.12	0.74	0.91	0.82
2004	0.06	0.12	0.74	0.92	0.82
2009	0.07	0.08	0.75	0.90	0.81
2014	0.08	0.10	0.65	0.83	0.75
2018	0.15	0.05	0.57	0.77	0.69

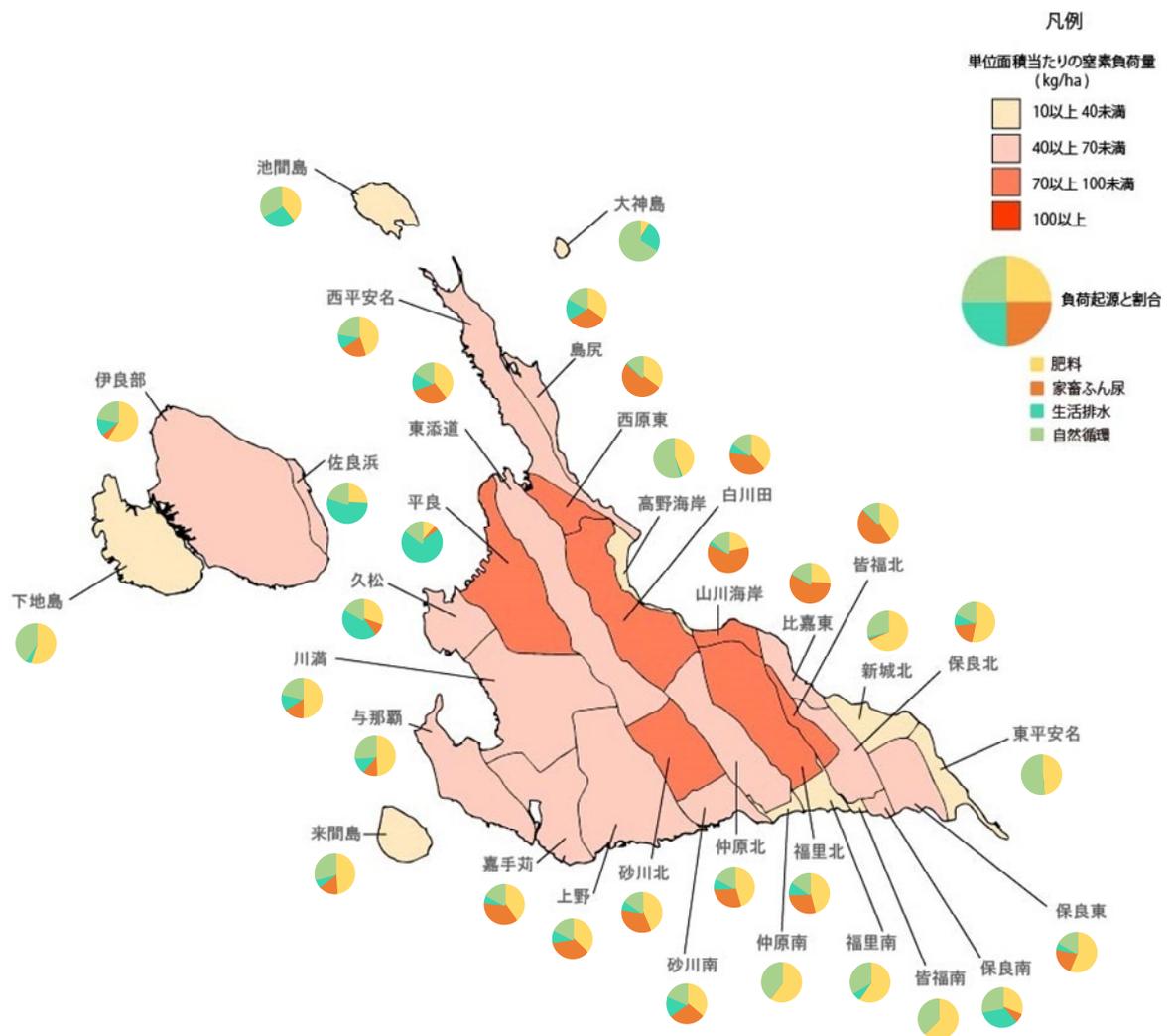


図Ⅲ-35-2 地下水への窒素負荷量の推移

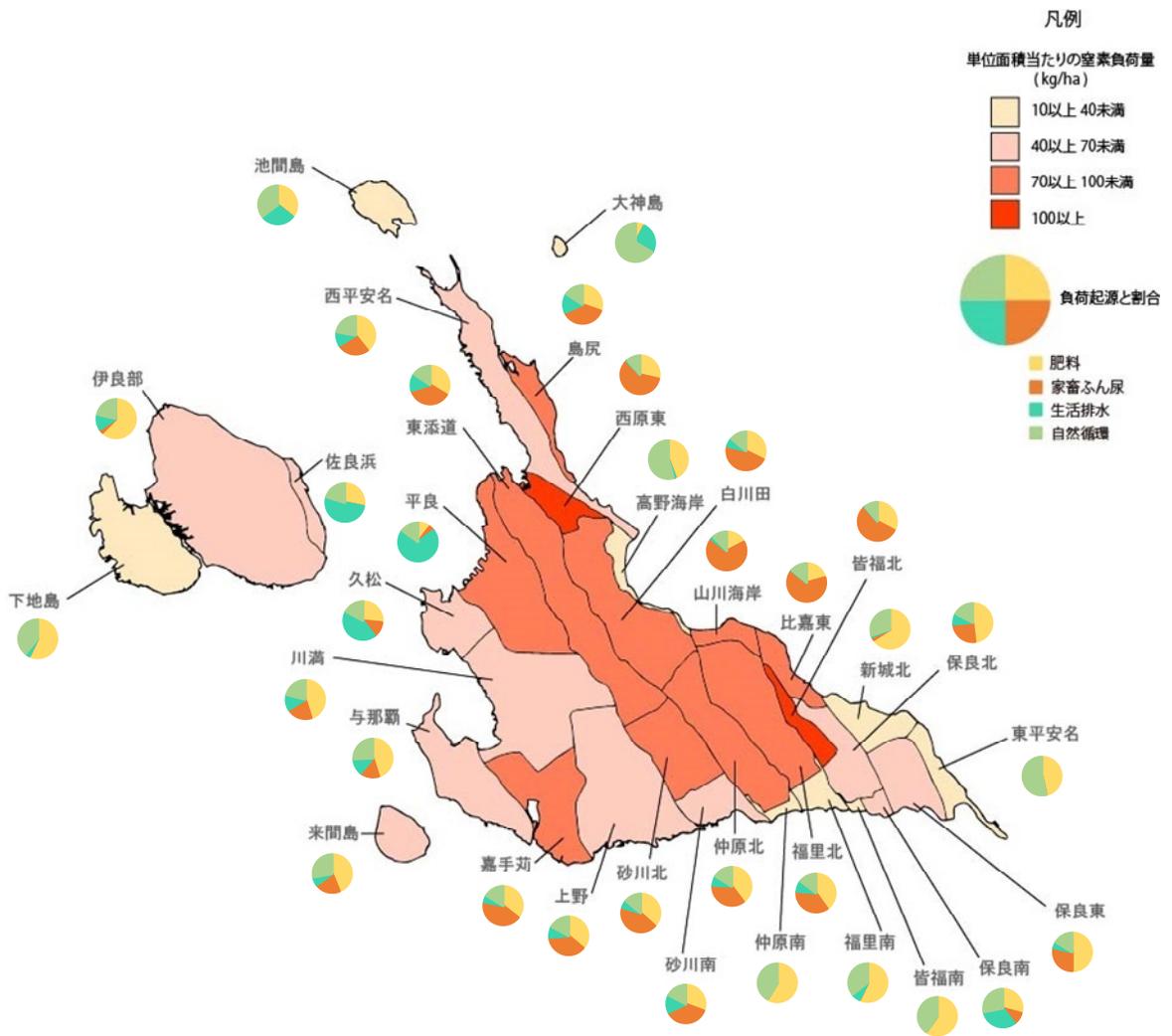
IV. 窒素負荷量及び起源別割合の推移



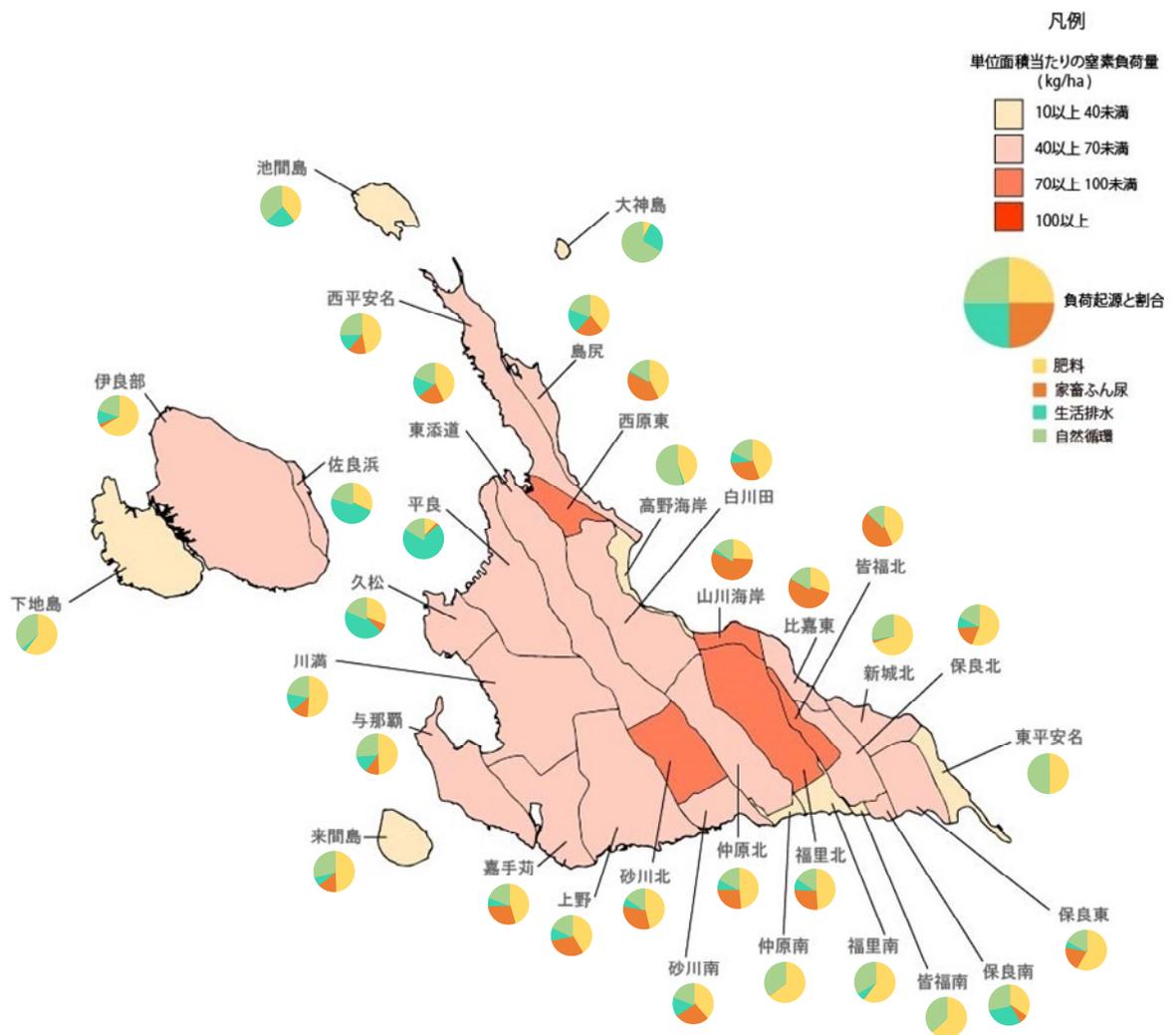
図IV-1 流域別単位面積当たりの窒素負荷量と起源別割合（1989年度）



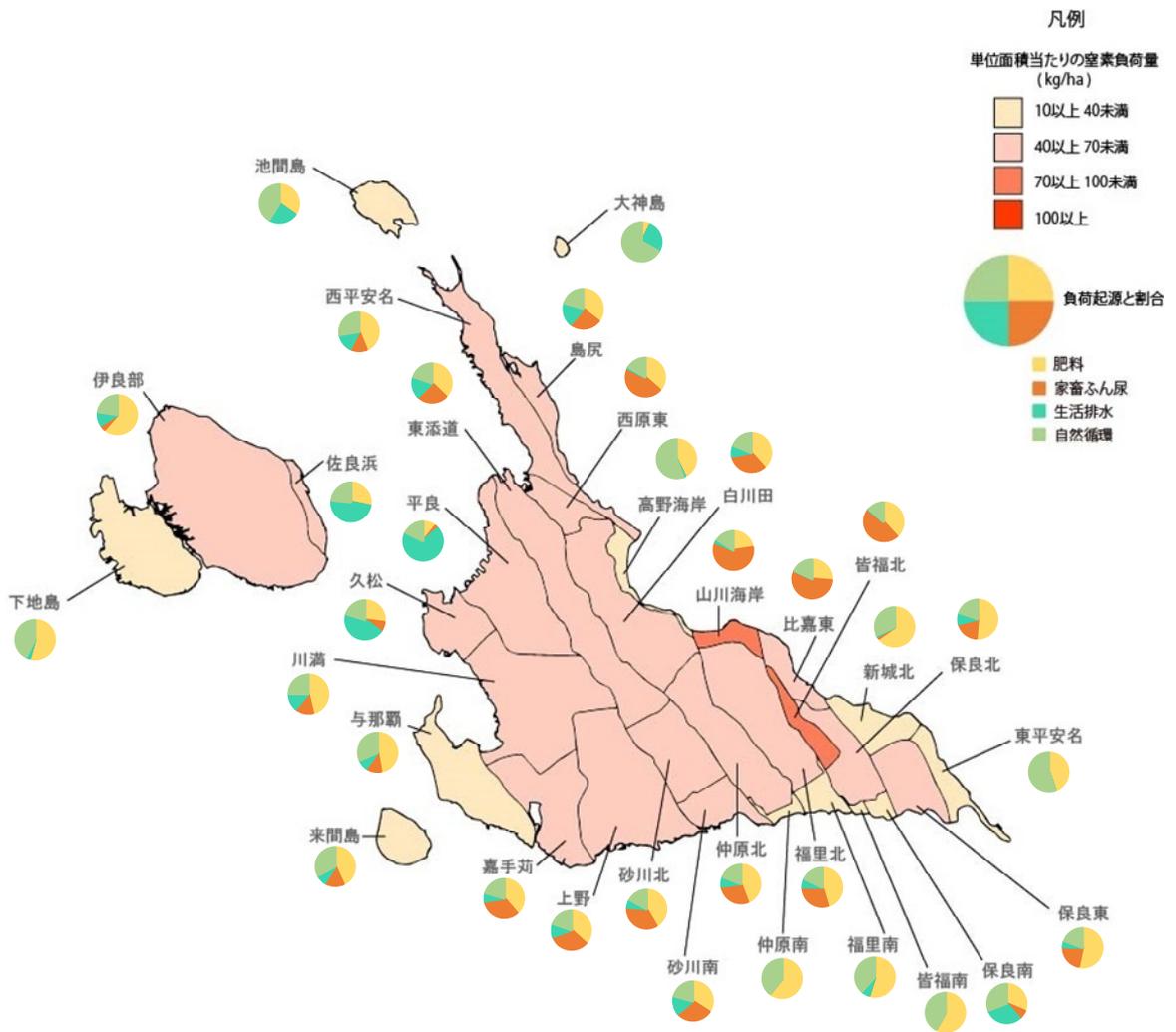
図IV-2 流域別単位面積当たりの窒素負荷量と起源別割合（1994年度）



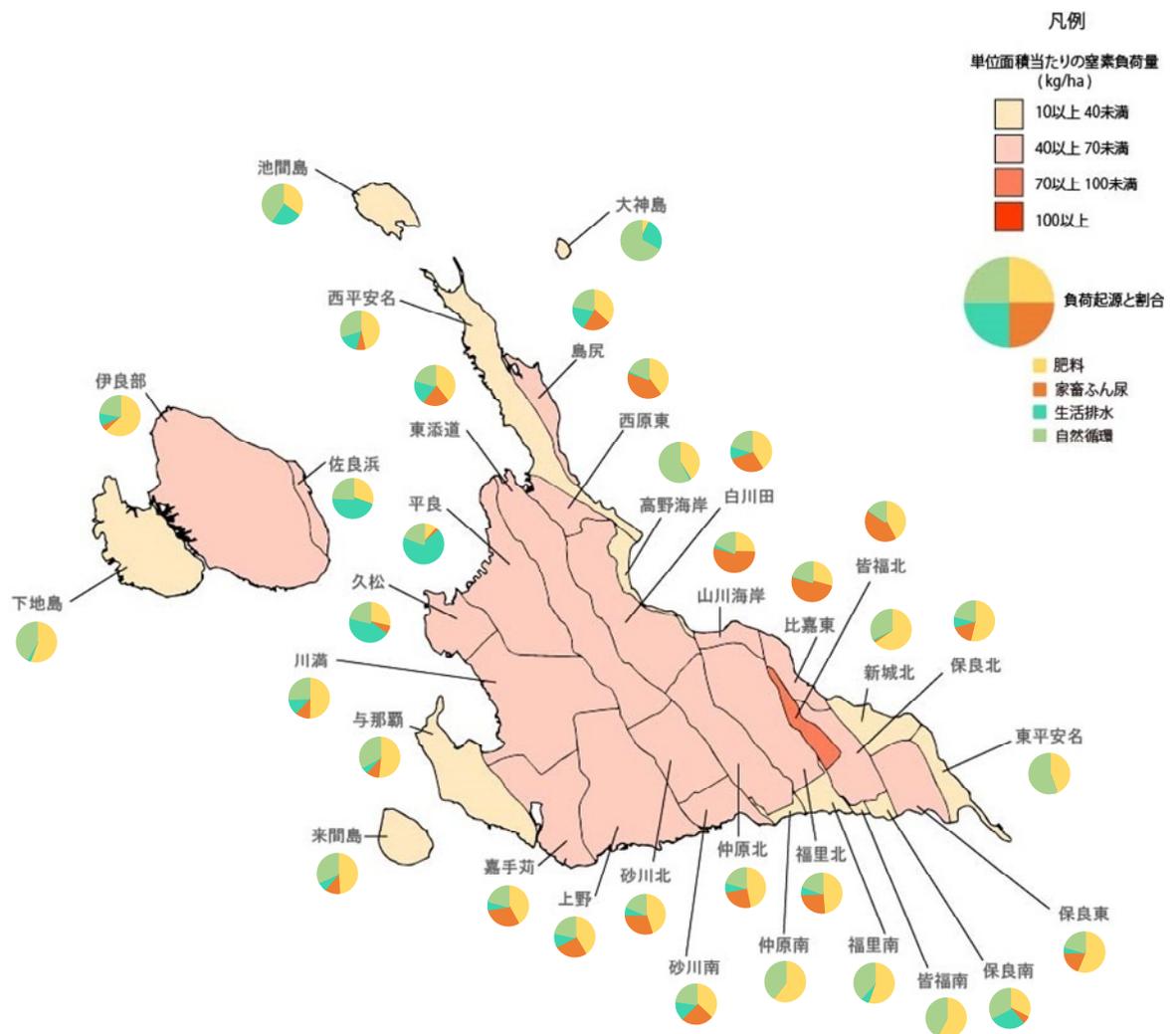
図IV-3 流域別単位面積当たりの窒素負荷量と起源別割合（1999年度）



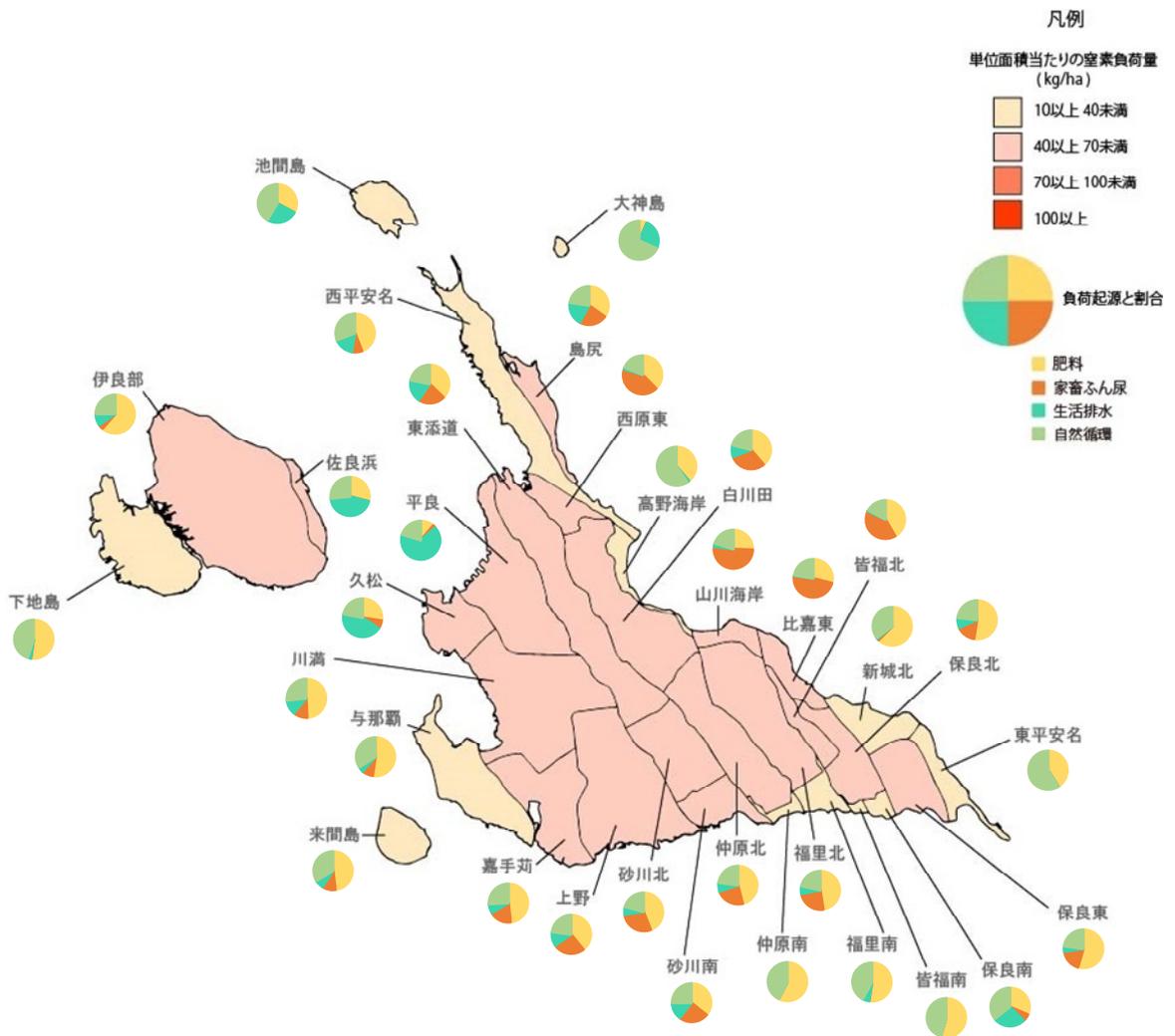
図IV-4 流域別単位面積当たりの窒素負荷量と起源別割合（2004年度）



図IV-5 流域別単位面積当たりの窒素負荷量と起源別割合（2009年度）



図IV-6 流域別単位面積当たりの窒素負荷量と起源別割合（2014年度）



図IV-7 流域別単位面積当たりの窒素負荷量と起源別割合（2018年度）