

網走川水系 網走川
水環境改善緊急行動計画
(清流ルネッサンスⅡ)

平成 16 年 6 月

網走湖環境保全対策推進協議会

目 次

1	計画の目的	1
2	計画対象河川等の概要	2
1)	流域及び河川等の概要	2
2)	計画対象区間	4
3)	流量・水質・水環境の現況	5
(1)	河川流量の現況	5
(2)	水質の現況	5
(3)	水環境の現況	11
4)	水環境の改善に関する施策の現況	13
(1)	河川事業	13
(2)	下水道事業	14
(3)	流域対策等の事業	15
5)	水環境保全に関する流域住民の活動状況	18
6)	水環境保全上の課題	19
(1)	水質上の課題	19
(2)	水環境上の課題	19
(3)	水環境の改善に関する施策上の課題	20
(4)	流域住民の要望	20
(5)	水環境保全上の課題のまとめと主な原因の特定	21
3	計画の内容	22
1)	計画目標年度	22
2)	網走湖において緊急的に改善を目指す目標水環境	22
3)	網走湖の目標を達成するための施策内容	28
(1)	河川事業	29
(2)	下水道事業	37
(3)	流域対策等の事業	38
(4)	各水質保全施策による負荷削減量のとりまとめ	45
(5)	水質改善施設全体図	46
4)	網走湖の水環境改善緊急行動計画を実施するための概算事業費と整備スケジュール	47
(1)	概算事業費	47
(2)	計画した施策の整備スケジュール	47
5)	水質予測	48
(1)	青潮発生の抑制効果	48
(2)	水質予測条件	49
(3)	水質予測結果	50
(4)	汚濁負荷量	50
6)	フォローアップ、モニタリング等	51

1 計画の目的

本計画は本来の水環境が損なわれている網走川水系の網走湖を対象に、「湖域を利用する地域経済の発展」、「多様な生態系の保全」、「積極的な親水利用」を目標として、水質の改善を図るための水環境改善緊急行動計画を策定するものである。

網走湖は網走川の下流部に位置する、面積 32.3km²、最大水深 16.1m の汽水湖である。流域は網走市、女満別町、美幌町、津別町の 1 市 3 町で構成されている。自然豊かな網走湖及びその周辺は国定公園として地域住民の憩いの場となっているほか、漁場として、観光、レクリエーションの場として、かけがえのない場所となっている。

網走湖では、富栄養化の進行に伴い、昭和 50 年代後半頃より青潮やアオコが頻発するようになってきた。これらの水質障害は網走湖の自然環境だけでなく水産資源の生息をも脅かしはじめ、地域にとってこのまま放置できない状況になっている。

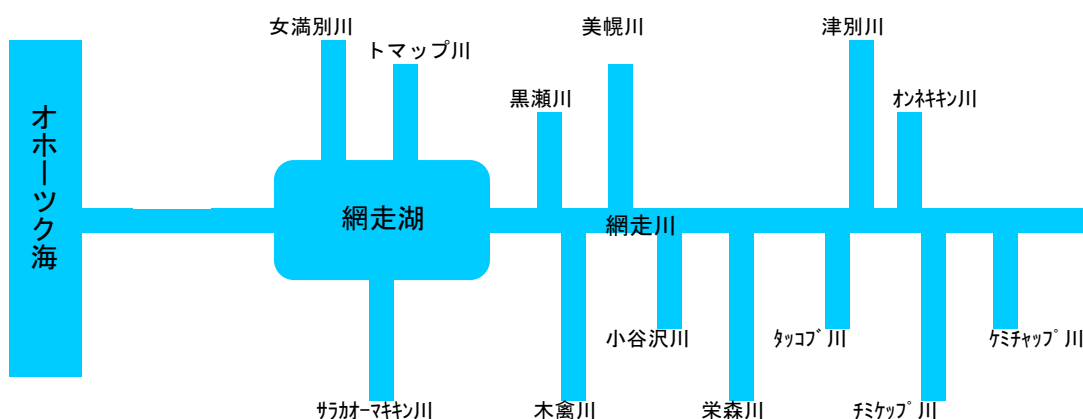
このような水環境の問題を改善するために、河川事業や下水道事業等の水質保全施策を実施してきたことにより、湖内の水質は横這い傾向にあるものの、依然として環境基準を上回っており、また、アオコ、青潮も頻発している。

本計画はこのような状況を踏まえ、平成 26（西暦 2014）年度における網走湖の目標を定め、これを達成するための施策（河川事業、下水道事業、流域対策等の事業）に係る計画を立案するものである。

2 計画対象河川等の概要

1) 流域及び河川等の概要

計画対象河川である網走川は、その源を阿寒山系に発し、津別町、美幌町を流下した後、女満別町で網走湖に流入し、網走湖から下流部で網走市街地を横断してオホーツク海に注ぐ一級河川である。網走川の河川模式図を図－1に、流域面積、流路延長を表－1に示す。



図－1 河川模式図

表－1 網走川の諸元

項目	諸元
流域面積	1,380km ²
幹線流路延長	115km

網走川流域の諸元を表－2に示す。主な産業である農業については流域面積の約30%を耕地として利用し、ビート・馬鈴薯・小麦を主に生産している。漁業については網走湖は道内でも有数の内水面漁場となっており、主にヤマトシジミ、ワカサギ、シラウオを水揚げしている。また、網走湖の近傍には女満別空港があり、道内外から多くの観光客が訪れている。

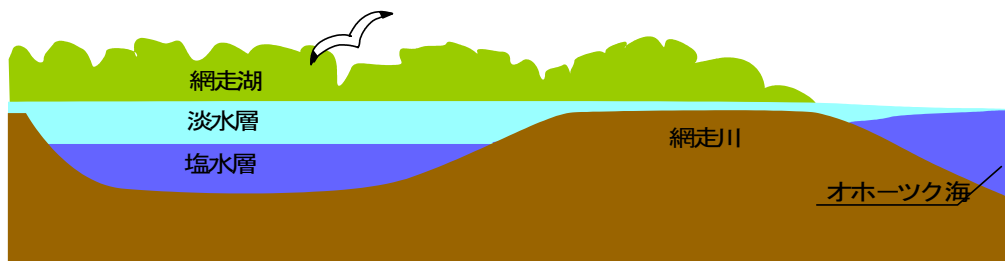
表－２ 網走川流域の諸元

項目	諸元
流域内市町名	網走市、女満別町、美幌町、津別町
流域人口 H14（2002）年	津別町 6,818 人、美幌町 23,566 人、女満別町 6,062 人、網走市 13,534 人 合計 約 50,000 人
産業	<p>【農業】 主要農作物：ビート・馬鈴薯・小麦</p> <p>【畜産業】 畜産飼育頭数：乳牛・肉牛約 20,000 頭、養豚約 70,000 頭、 養鶏約 40,000 羽 （4 市町の合計、H14（2002）年現在）</p> <p>【製造業】 主要製造品目：食料品・木材加工品 年間製造出荷高：約 800 億円 （4 市町の合計、H13（2001）年現在）</p> <p>【漁業】 主要魚類：ヤマトシジミ、ワカサギ、シラウオ 年間漁獲量：約 1,100t （H14（2002）年現在）</p> <p>【観光業】 年間観光客入込数（網走市）：約 2 百万人（道内容約 90 万人、道外客約 110 万人） （H14（2002）年現在）</p>

網走湖は、面積 32.3Km²、最大水深 16.1m の湖盆に約 2 億 3 千万 m³ の水量を有する汽水湖である。網走湖の特徴は、上部が淡水層、下部が無酸素の塩水層の二層構造を呈していることである。下部の塩水層は海水の逆流によって形成されたものである。湖体積の半分近くを占める塩水層は、淡水層で増殖したプランクトンの死骸が沈降し分解されているため酸素消費が進み、淡水層からの酸素の供給が少ないために、無酸素状態となっている。

表－３ 網走湖の諸元

項目	諸元
成因	海跡湖
面積	32.3Km ²
最大水深	16.1m
周囲長	42km



図－２ 網走湖の模式図

網走湖は二層構造を呈しており、下層の塩水層は重いため停滞している。

3) 流量・水質・水環境の現況

(1) 河川流量の現況

網走川の流況を表－4に示す。

過去45年間（昭和31（1956）年～平成13（2000）年）の年平均流量は20.08m³/sで、最大流量は745.37m³/sとなっている。

表－4 網走川の流況

調査地点		流 量 (m ³ /sec)
		昭和31年～平成13年
本郷観測所 (網走湖流入前、河口からの距離22km)	最 大	745.37
	豊 水	21.63
	平 水	15.04
	低 水	11.54
	渴 水	8.92
	最 小	1.05
	年平均	20.08

最大・最小流量：毎時観測値の最大・最小流量

(2) 水質の現況

a) 類型指定状況

網走川流域では網走川及び網走湖について環境基準の類型が指定されており、網走川上流はA類型、網走川中流はB類型、網走川下流はB類型、網走湖はA（湖沼）類型となっている。類型指定の水質基準値を表－5に示す。

表－5 水質環境基準

河 川	類 型	pH	BOD	SS	DO	大腸菌群数
A	6.5以上	2mg/l	25mg/l	7.5mg/l	1,000MPN/100ml	
	8.5以下	以下	以下	以上	以下	
B	6.5以上	3mg/l	25mg/l	5mg/l	5,000MPN/100ml	
	8.5以下	以下	以下	以上	以下	

湖 沼 (ア)

類 型	pH	COD	SS	DO	大腸菌群数
A	6.5以上	3mg/l	5mg/l	7.5mg/l	1,000MPN/100ml
	8.5以下	以下	以下	以上	以下

湖 沼 (イ)

類 型	T-P	T-N
IV	0.05mg/l 以下	0.6mg/l 以下

湖沼（イ）：植物プランクトンの著しい増殖を生ずるおそれがある湖沼について類型指定を行う。

全窒素の基準値は、全窒素が植物プランクトンの増殖の要因となる湖沼について適用する。

b) 水質の現況

① 網走川

網走川の水質の現況を表-6に示す。

網走川流域はフミン酸などの腐植土由来の有機物を多く含む寒冷地特有の自然的要因により、化学的酸素要求量（COD）は上流の大正橋で4.6mg/l、中流の治水橋で5.2mg/lと高くなっている。生物化学的酸素要求量（BOD）は、環境基準を達成している。

表-6 網走川の水質状況

調査地点	流量 m ³ /s	透視度 cm	水温 °C	DO mg/l	BOD mg/l	COD mg/l	T-P mg/l	T-N mg/l
大正橋 (上流部, 河口からの距離31.2km)	13.5	28.8	8.1	12.5	1.2	4.6	0.041	0.88
治水橋 (網走湖流入前, 河口からの距離20.4km)	19.4	28.5	7.9	11.5	1.9	5.2	0.059	1.32

注1) H12 (2000), H13 (2001), H14 (2002)年 (公共用水域水質調査)

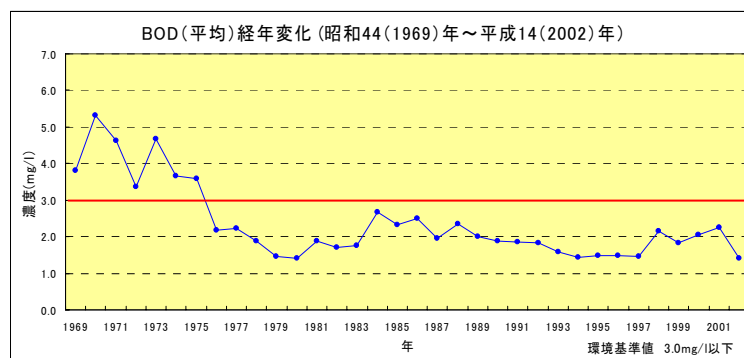


図-4 網走川のBOD経年変化（治水橋）

② 網走湖

網走湖の水質の現況を図-5、表-7に示す。化学的酸素要求量（COD）は網走川上流の影響を受け環境基準を越えている（6 mg/l 前後）ほか、富栄養化により、全リン（T-P）は毎年ではないが環境基準を越える年もあり、全窒素（T-N）は超過している年が多い。

湖内のCOD、T-P、T-Nの経年変化は過去15年間ほぼ横這いであり、青潮が発生した平成4（1992）年、平成9（1997）年は高くなっている。

また、下部の塩水層は淡水層に比べCODで約7倍、T-Pで約80倍、T-Nで約20倍の高濃度となっている（表-8）。

表-7 網走湖の水質の経年変化

河川名	項目	1987 S62	1988 S63	1989 H1	1990 H2	1991 H3	1992 H4	1993 H5	1994 H6	1995 H7	1996 H8	1997 H9	1998 H10	1999 H11	2000 H12	2001 H13	2002 H14	環境基準
網走湖 (湖心)	COD	6.7	7.3	5.9	5.9	6.2	6.5	5.7	7.9	6.1	6.2	7.5	5.9	5.0	5.1	5.8	6.2	3.0
	T-P	0.166	0.089	0.035	0.039	0.043	0.070	0.043	0.057	0.057	0.044	0.099	0.051	0.046	0.046	0.053	0.067	0.05
	T-N	0.65	0.88	0.47	0.67	0.60	1.89	0.86	0.92	0.92	0.73	1.12	0.92	0.92	0.91	1.17	0.93	0.6

注1) 網走湖定期水質調査、公共用水域水質調査の表層平均値（ただしH14（2002）年は網走湖定期水質調査のみ）

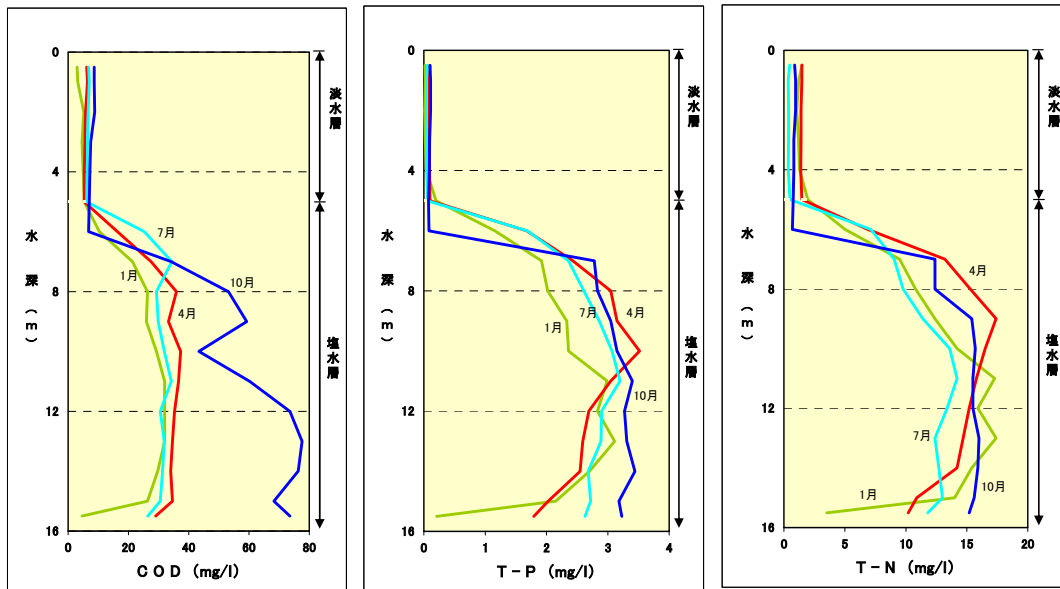
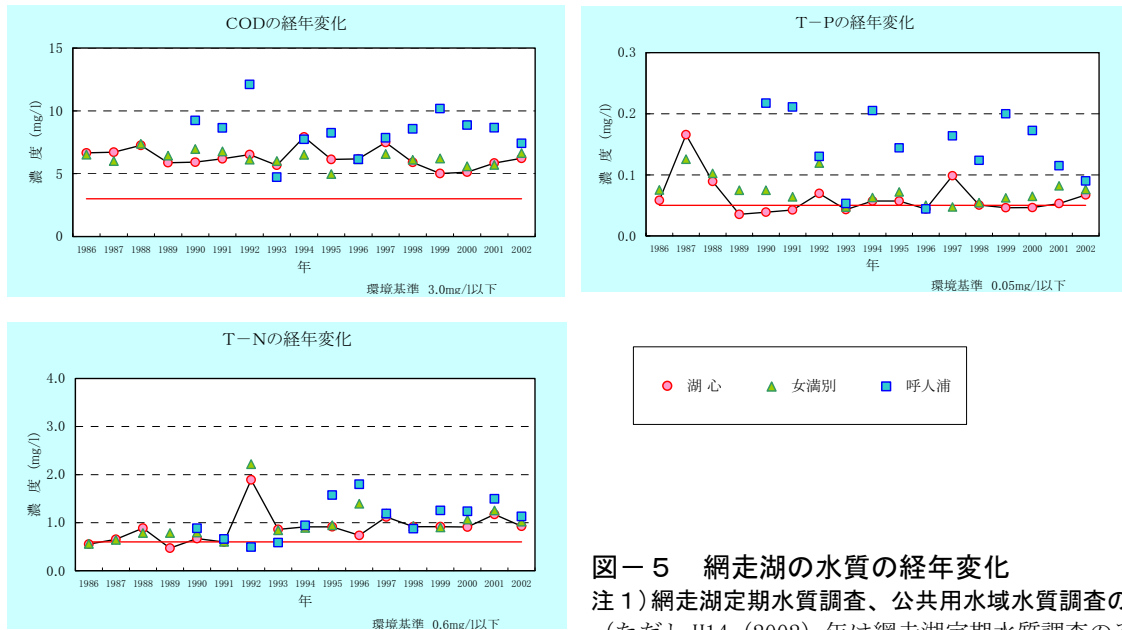


表-8 網走湖の水質状況

層区分	採取深度 m	透明度 m	水温 ℃	塩分 PSU	DO mg/l	COD mg/l	T-P mg/l	T-N mg/l
淡水層	0.5	1.2	11.5	1.2	11.9	6.3	0.064	1.05
	2.0	-	11.6	1.6	11.0	5.8	0.055	0.89
塩水層	6.0~8.0	-	9.5	11.6	2.4	17.0	1.544	6.59
	底上1.0	-	6.9	20.9	0.0	49.1	4.197	18.51

注1) H10(1998)H11(1999)H12(2000)H13(2001)H14(2002)年網走湖定期水質調査湖内の全平均値(呼人浦を除く)。

注2) PSU(Practical Salinity Unit)は塩分の単位。オホーツク海の塩分は約32PSUである。

c) 現況汚濁負荷量の状況

網走湖の汚濁負荷について算定した結果を図－8、9、表－10に示す。生活系汚濁負荷については内訳を表－11に示す。流域汚濁負荷は原単位法により流域ブロック毎の負荷量を算出し、湖内汚濁負荷は塩水層拡散負荷、底泥溶出負荷、内部生産負荷について現地調査等の結果に基づき算出した。

汚濁負荷は流域起源と湖内起源に大別され、CODについてみると、流域から流入する流域汚濁負荷が61%で、湖内で発生する湖内汚濁負荷（塩水層拡散、底泥溶出、内部生産）が残りの39%を占めている。T-Pは湖内汚濁負荷が79%となっているが、T-Nは流域汚濁負荷が56%を占め、湖内汚濁負荷とほぼ同じ割合である（図－8）。

流域における主要な汚濁発生源は、流域の4市町の生活系排水、農地系排水、畜産系排水及び工場・事業場系排水などであり、このうちCODについては山林、市街地などの面源汚濁負荷が多いことが特徴であり、T-Pでは畜産が、T-Nでは田・畑地がそれぞれ40%以上を占めている（図－9）。生活系負荷のうち下水道以外の浄化槽、自家処理、計画収集が占める負荷の割合は、CODでは38%、T-Pでは31%、T-Nでは22%となっている（表－11）。

湖内における主要な汚濁発生源は、湖下部の塩水層からの拡散負荷、底泥からの溶出負荷及び、富栄養化に起因する内部生産負荷がある。CODについては、富栄養化に起因する内部生産負荷が湖内汚濁負荷の80%以上を占めている。このCODの内部生産を支える窒素、リンの負荷は、湖内汚濁負荷の80%以上を占める塩水層拡散負荷が最も大きく影響している（図－10）。

表－10 流域汚濁負荷の内訳（H14（2002）年現在）

河川名	項目		点源系			面源系	
			生活系	畜産系	工場・事業場系	田・畑地	山林、市街地等
網走湖	COD	負荷量 (kg/日)	203	1307	2287	986	7181
		割合	2%	11%	19%	8%	60%
	T-P	負荷量 (kg/日)	5	48	32	9	24
		割合	4%	41%	27%	8%	20%
	T-N	負荷量 (kg/日)	114	416	282	1369	582
		割合	4%	15%	10%	50%	21%

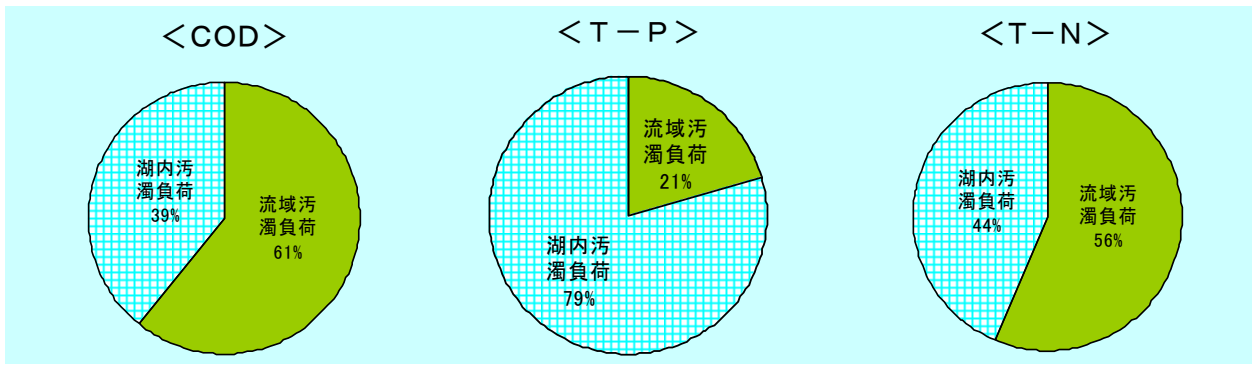


図-8 網走湖の流域汚濁負荷と湖内汚濁負荷の比較 (H14 (2002) 年現在)

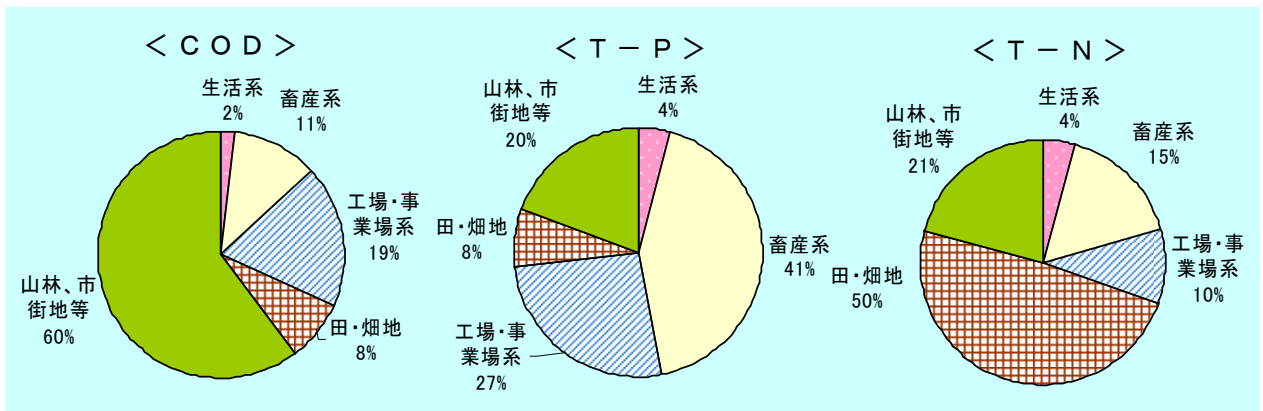


図-9 流域汚濁負荷の内訳 (H14 (2002) 年現在)

表-11 生活系汚濁負荷の内訳 (H14 (2002) 年現在)

河川名	項目		生活系汚濁負荷			
			下水道	合併処理浄化槽	自家処理	計画収集
網走湖	人口	人口 (人)	29,991	2,256	0	5,636
			37,883			
		処理別割合 (%)	79%	6%	0%	15%
	COD	負荷量 (kg/日)	125.1	11.7	0.0	65.9
			202.7			
		処理別割合 (%)	62%	6%	0%	32%
	T-P	負荷量 (kg/日)	3.6	0.5	0.0	1.1
			5.2			
		処理別割合 (%)	69%	10%	0%	21%
	T-N	負荷量 (kg/日)	88.6	7.4	0.0	17.9
			113.9			
		処理別割合 (%)	78%	6%	0%	16%
		100%				

※自家処理：流域内人口から、下水道処理、合併処理浄化槽、計画収集人口を除いた人口に相当する分
 ※計画収集：し尿をくみ取り処理している人口に相当する分