

第22回 関東地方ダム等管理フォローアップ委員会

北千葉導水路 定期報告書の概要



手賀沼

平成26年2月17日

国土交通省 関東地方整備局

北千葉導水路事業の定期報告書作成の経緯

- この定期報告書は「ダム等の管理に係るフォローアップ制度（平成14年7月）」に基づき5年毎に作成するものである。
- ここでは本制度にもとづく2回目の定期報告を行う。

■ これまでの経緯

昭和49年4月	建設着手
昭和57年3月	第三機場暫定完成（ポンプ50m ³ /s）
昭和59年3月	第一機場完成（ポンプ 80m ³ /s）
平成 8年3月	第二機場完成（ポンプ 40m ³ /s）
	第三機場完成（ポンプ100m ³ /s）
平成10年3月	導水路完成
平成12年4月	運用開始
平成17年2月	事後評価
平成21年12月	フォローアップ制度に基づく定期報告（第1回）
平成26年2月	フォローアップ制度に基づく定期報告（第2回）

目 次

1. 事業の概要	・ ・ ・ ・ ・	3
2. 内水排除	・ ・ ・ ・ ・	7
3. 都市用水の供給	・ ・ ・ ・ ・	12
4. 水質	・ ・ ・ ・ ・	17
5. 生物	・ ・ ・ ・ ・	27
6. 周辺地域動態	・ ・ ・ ・ ・	35

1.事業の概要

1.1 北千葉導水路の概要【位置】

- 北千葉導水路は千葉県北西部に位置し、利根川と江戸川を結ぶ延長28.5kmの流況調整河川であり、第一機場、第二機場、第三機場の3つの機場によって運用されている。



利根川水系の主な水資源開発施設

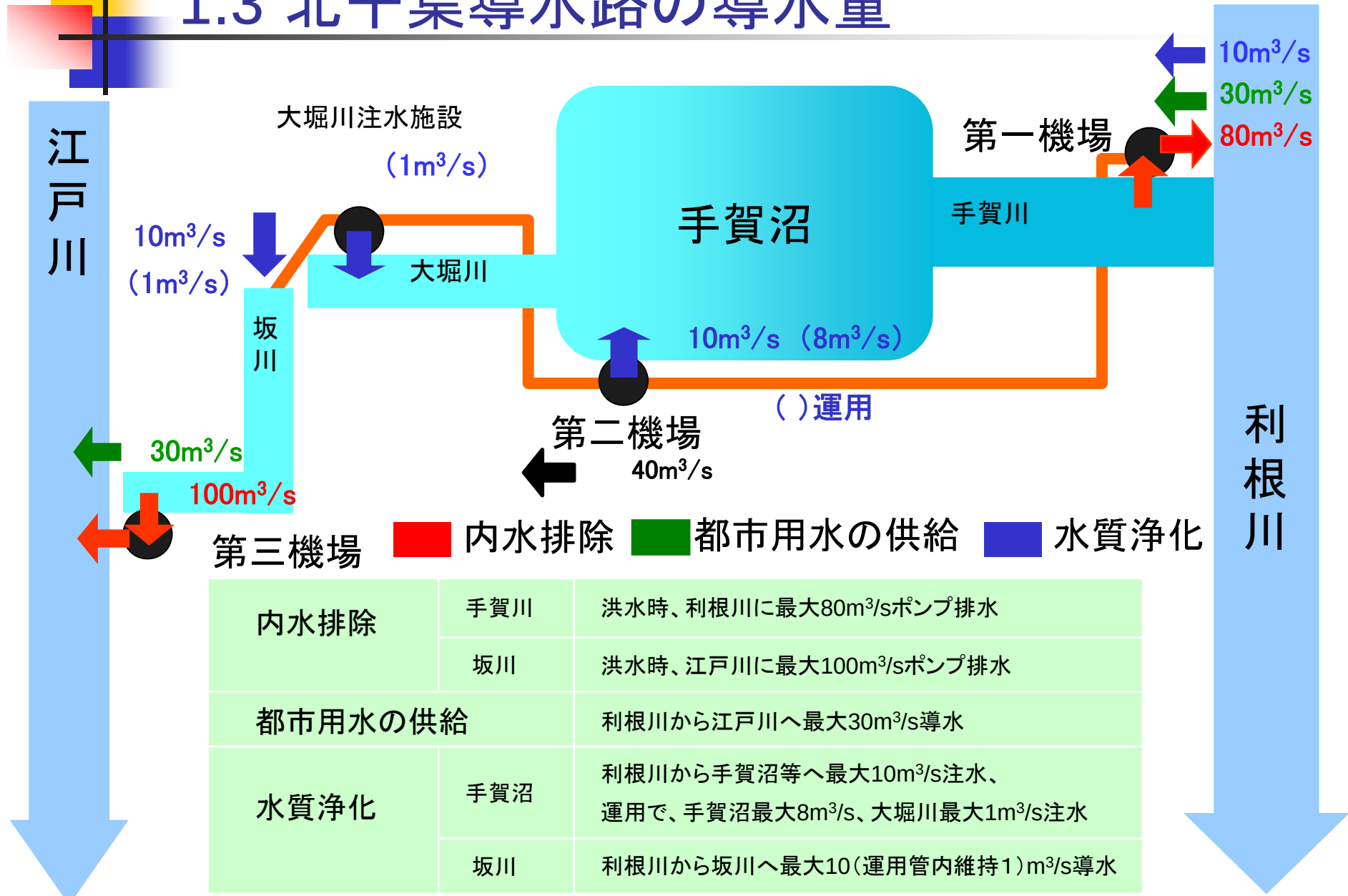
1.2 北千葉導水路の概要【目的】

■ 北千葉導水路の目的

- ① 手賀川及び坂川流域の内水排除
- ② 都市用水の供給
- ③ 手賀沼及び坂川の水質浄化



1.3 北千葉導水路の導水量

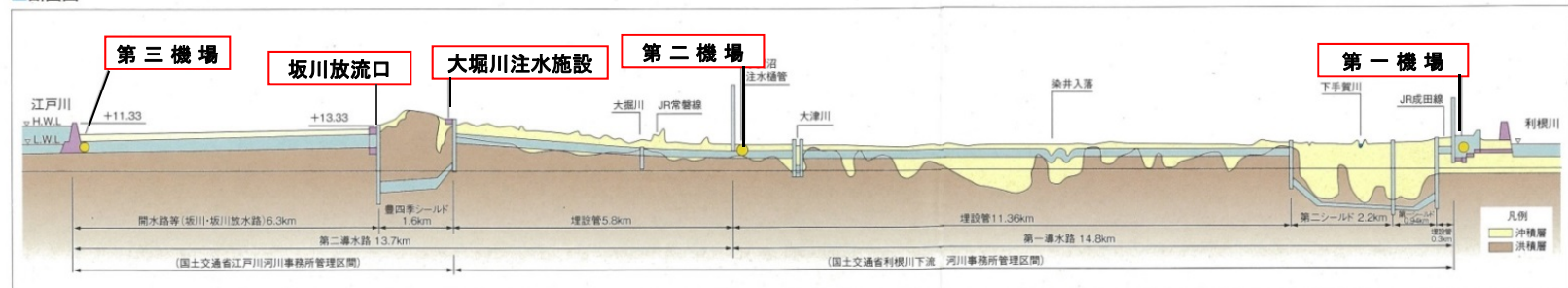


1.4 北千葉導水路の構造

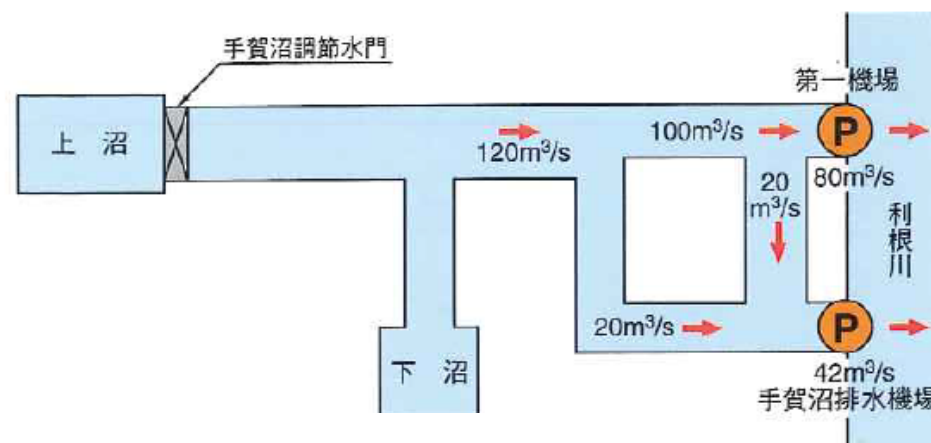
事業位置図と主要施設



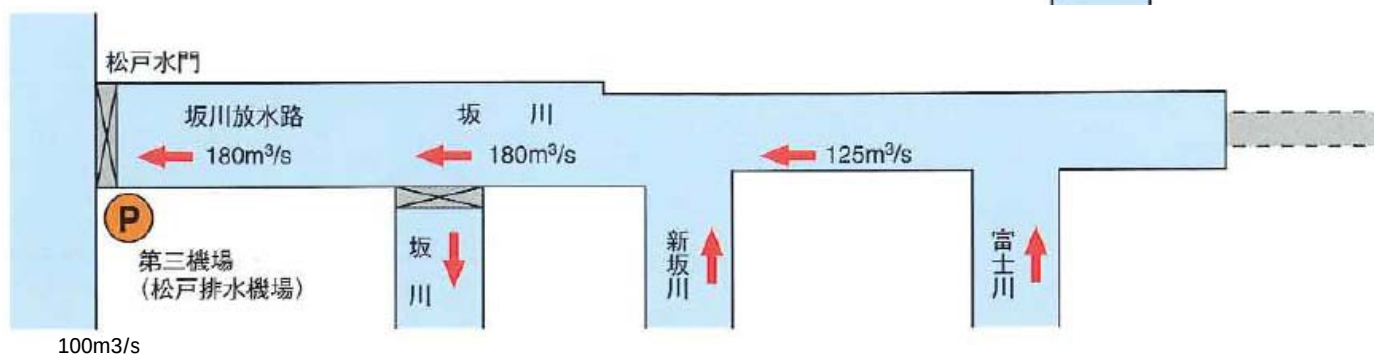
断面図



- ## 手賀川計画流量配分図



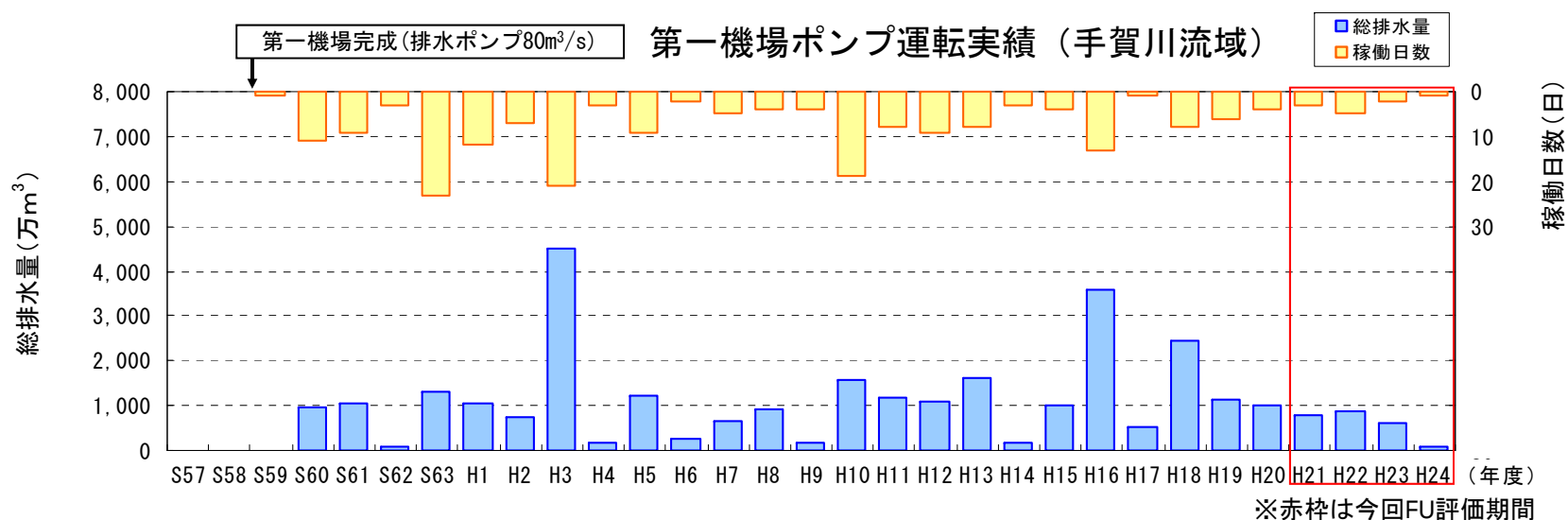
坂川計画流量配分図



100m³/s

2.3 手賀川流域における内水排除の実績

- 第一機場では、運用開始から毎年洪水時にポンプ排水を行い、手賀川の浸水被害を軽減している。



主な出水における排水実績

年度	出水要因	排水実施日	総排水量 (m ³)	最大排水量 (m ³ /s)
H21	台風9号	8月10日	2,558,400	80
	台風18号	10月8日	3,445,200	80
H22	秋雨前線	9月28日～ 10月1日	5,611,800	80
	台風14号	11月1日	2,124,000	80
H23	台風15号	9月21日～ 9月22日	4,778,400	80
H24	台風4号	6月22日	1,062,000	50

小学校のプール
約11,500杯分*
を利根川に排水
しました。

* 小学校の平均的
な25mプール容量
(487.5m³)で計算。

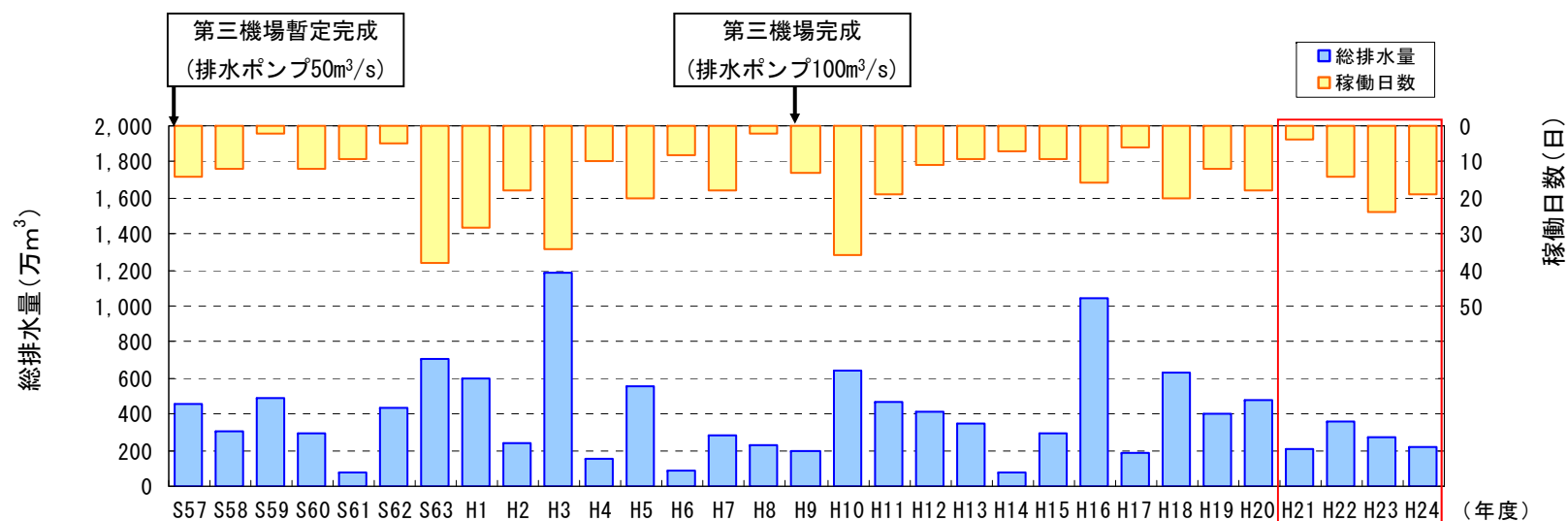


第一機場全景

2.4 坂川流域における内水排除の実績

- 第三機場では、運用開始から毎年洪水時にポンプ排水を行い、坂川の浸水被害を軽減している。

第三機場ポンプ運転実績（坂川流域）



主な出水における排水実績

年度	出水要因	排水実施日	総排水量 (m³)	最大排水量 (m³/s)
H21	台風9号	8月10日～11日	723,000	50
	台風18号	10月8日～13日	552,000	50
H22	豪雨	6月30日	112,500	25
	秋雨前線	9月24日～30日	1,233,000	50
H23	台風15号	9月21日～26日	978,000	100
H24	台風4号	6月19日～24日	1,245,000	100

小学校のプール
約2,550杯分*
を江戸川に排水
しました。

* 小学校の平均
的な25mプール
容量(487.5m³)で
計算。

※赤枠は今回FU評価期間

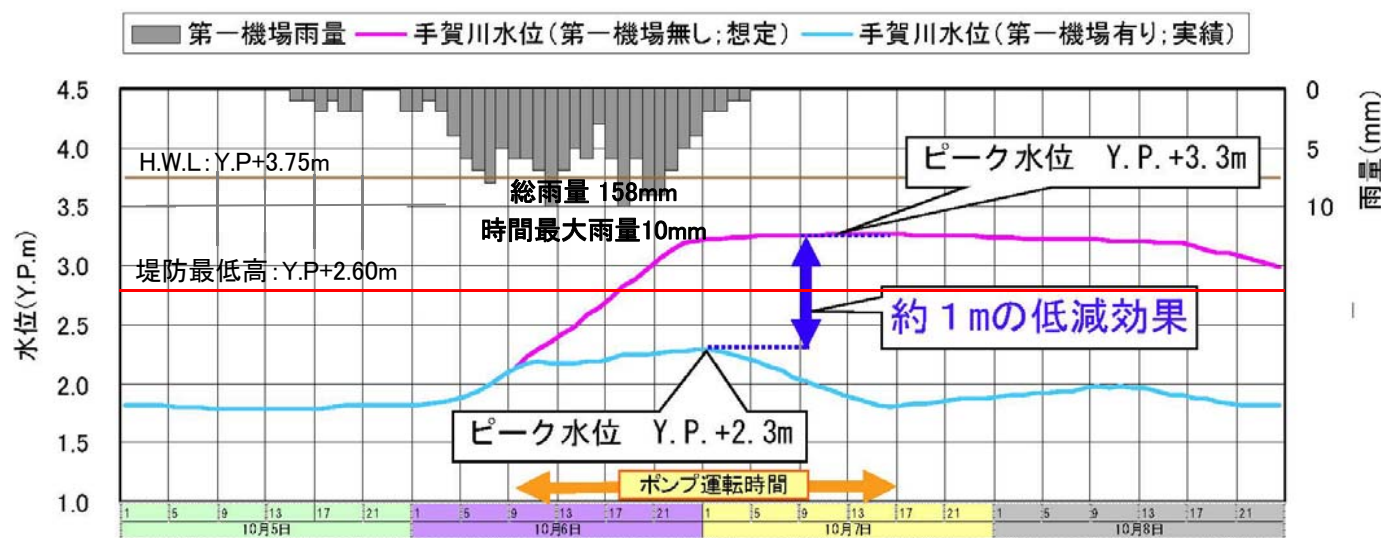


第三機場全景

2.5 内水排除の効果

- ①昭和56年の台風24号では我孫子観測所において総雨量212mm、時間最大雨量59mmを記録し、手賀川流域と坂川流域は大規模な浸水被害が発生した。
- ②評価期間の平成21年度から平成24年度において昭和56年に相当する出水は発生していない。
- ③平成18年10月の洪水では、第一機場が無かった場合、手賀沼の水位はY. P+3.3 mまで上昇したと想定され、第一機場のポンプ排水により約1m水位を低下させたと推測される。

平成18年10月洪水



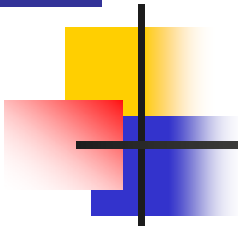
※手賀川水位は曙橋(上)水位観測所



手賀川布佐付近の出水状況
(昭和56年10月23日台風24号)



坂川分派付近の出水状況
(昭和56年10月23日台風24号)



2.6 内水排除(まとめと今後の方針)

【まとめ】

- 北千葉導水路では、運用開始から毎年洪水時にポンプ排水を行い、手賀川及び坂川流域の浸水被害を軽減している。

【今後の方針】

- 今後も引き続き、内水排除の効果が十分発揮できるよう、適切な管理を行っていく。

3.都市用水の供給

3.1 都市用水の供給(計画)

- 北千葉導水路は、利根川の水を合計で $30\text{m}^3/\text{s}$ の都市用水として江戸川に供給することを目的としている。



都市用水の用途と供給先

用途	供給先	名称	水量 (m³/s)
水道用水	東京都	東京都水道	19.70
	千葉県	北千葉広域水道企業団	4.32
	埼玉県	埼玉県水道	4.39
	小 計		28.41
工業用水	千葉県	葛南地区工業用水	1.00
		東葛飾地区工業用水	0.59
	合 計		30.00

3.2 利根川からの導水の基本的な考え方

- 利根川から都市用水及び浄化用水を導水する場合には、次の基本的な考え方に基づくものとする。

利根川からの導水の基本的な考え方

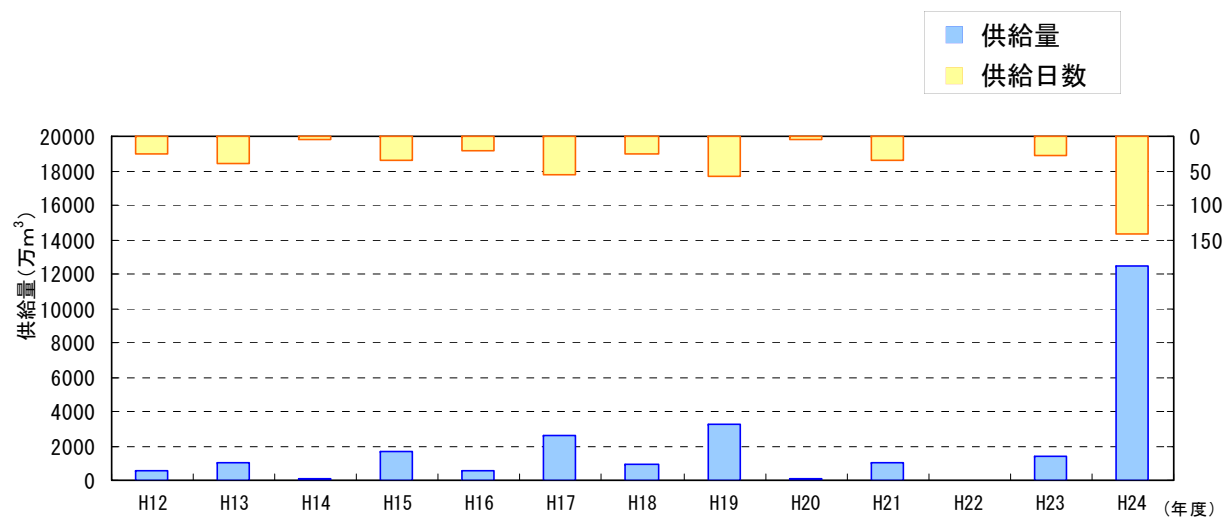
- ①利根川の布川地点下流の既得水利に支障を与えない。
- ②利根川河口堰において、下流日平均放流量 $30\text{m}^3/\text{s}$ が確保されている。
- ③水質等、河川環境についても十分に配慮し、下流の既得水利に支障を及ぼさないように操作する。

3.3 都市用水の供給実績

- 北千葉導水路は、江戸川の流況が悪いときに必要な都市用水を供給する。
- 平成24年度は、年間供給量が運用開始後最大となる約1億2,400万 m^3 の都市用水の供給を行った。



都市用水の供給時(10 m^3/s)



都市用水の供給実績

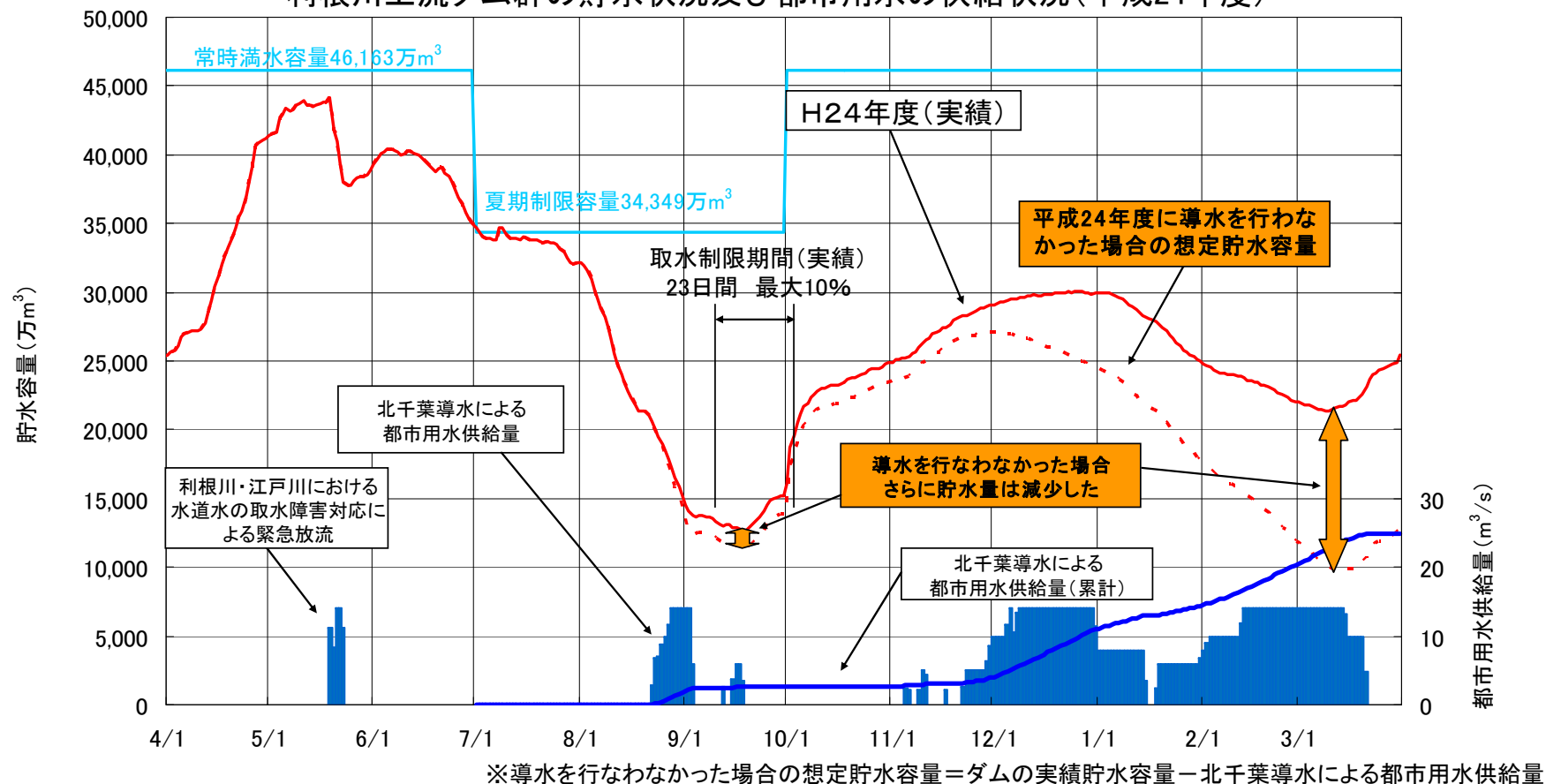


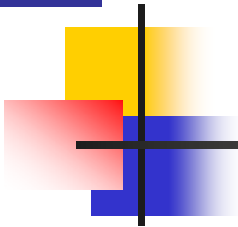
通常時(1 m^3/s)

3.4 都市用水の供給実績

- 平成24年度は、夏期と冬期の渇水により江戸川の流況が悪く、北千葉導水による都市用水供給が実施された。もし、北千葉導水がなく、上流ダム群から補給した場合、ダム貯水量は更に減少したと推測される。

利根川上流ダム群の貯水状況及び都市用水の供給状況(平成24年度)





3.6 都市用水(まとめと今後の方針)

【まとめ】

- ① 今回の評価期間においては、平成24年が渇水となり、最大10%の取水制限が23日間行われた。
- ② 渇水時には上流ダム群等と調整を図り北千葉導水による江戸川への都市用水の安定供給が行われた。
- ③ もし、北千葉導水路により供給がなかった場合、貯水量はさらに減少したと推測される。

【今後の方針】

- 今後も上流ダム群等との連携を図り北千葉導水事業供給エリアの水需要の安定供給を図っていく。

4.水 質

4.1 手賀沼・坂川の目標水質

- ① 手賀沼、手賀川については「手賀沼に係る湖沼水質保全計画(第6期)」において、COD8.8mg/L(75%値),T-N2.4mg/L(年平均値),T-P0.14mg/L(年平均値)を水質目標値として定めている。
- ② 坂川・坂川放水路(直轄管理区間)については「利根川水系江戸川中流部及び坂川水環境改善緊急行動計画」において、BOD2mg/L(75%値)を目標としている。

手賀沼に係る湖沼水質保全計画
(第6期)

平成24年3月
千葉県

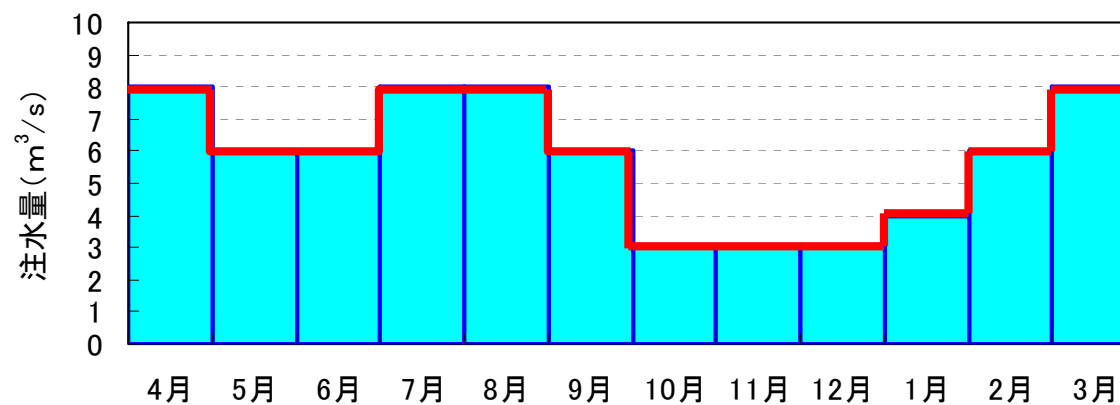
手賀沼に係る湖沼水質保全計画(第6期)



江戸川・坂川清流ルネッサンス連絡会の開催状況

4.2 浄化用水の効率的運用

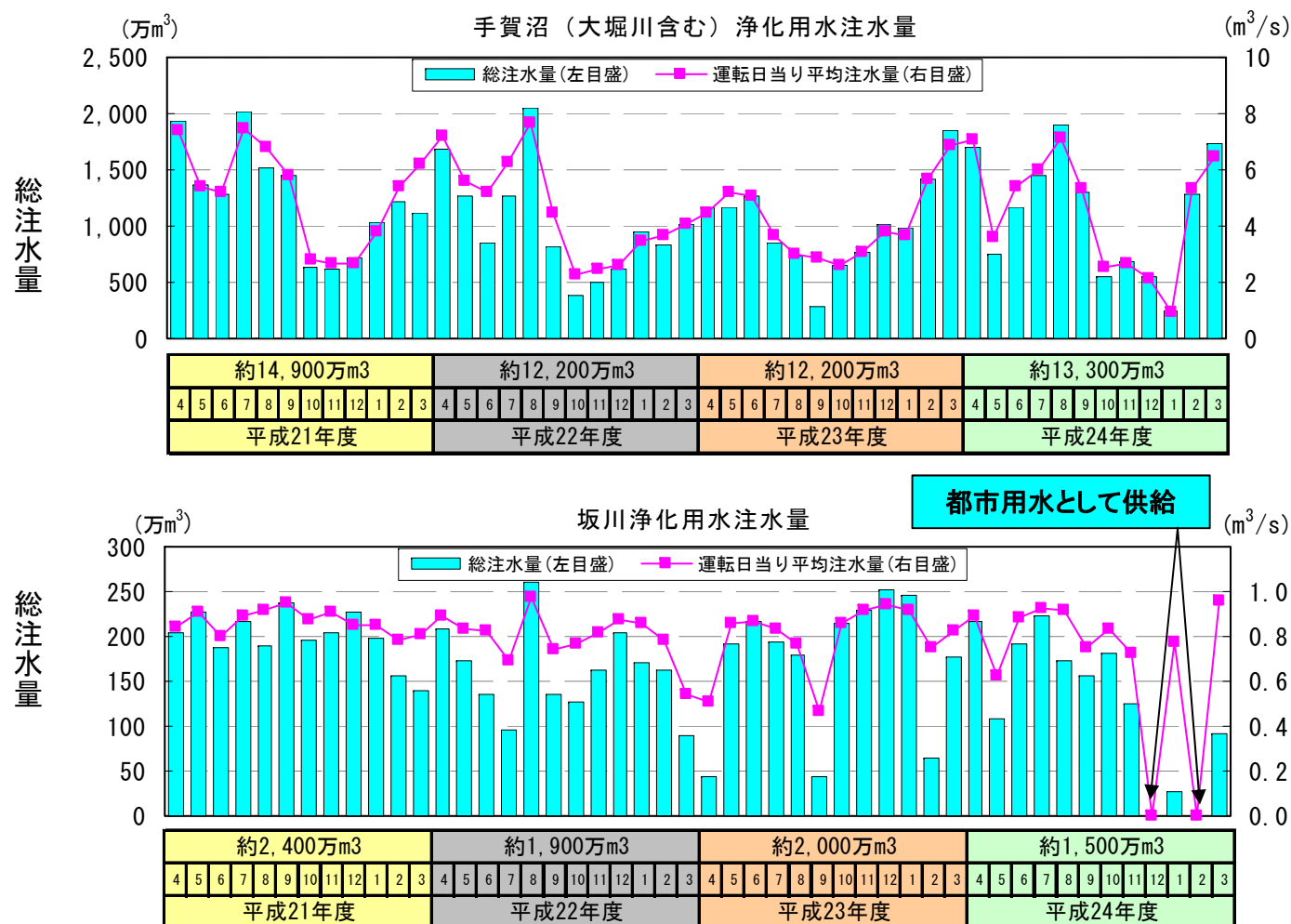
- 手賀沼の水質目標値の達成を目指して、月別注水量を算出し、効率的な運用を行っている。



手賀沼月別最大注水量

4.3 浄化用水の運用実績

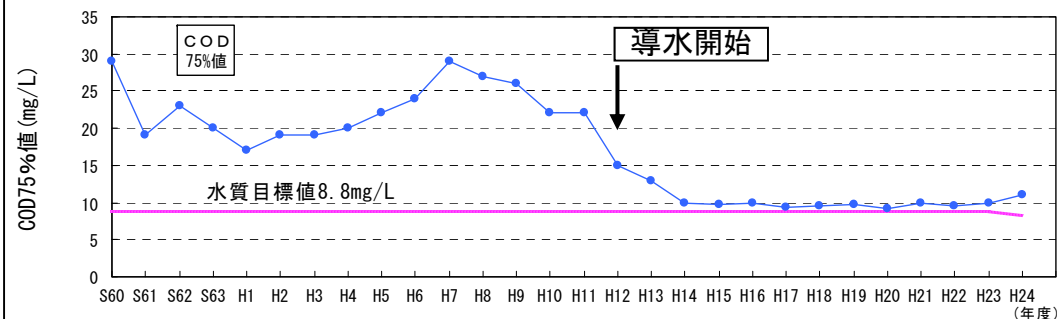
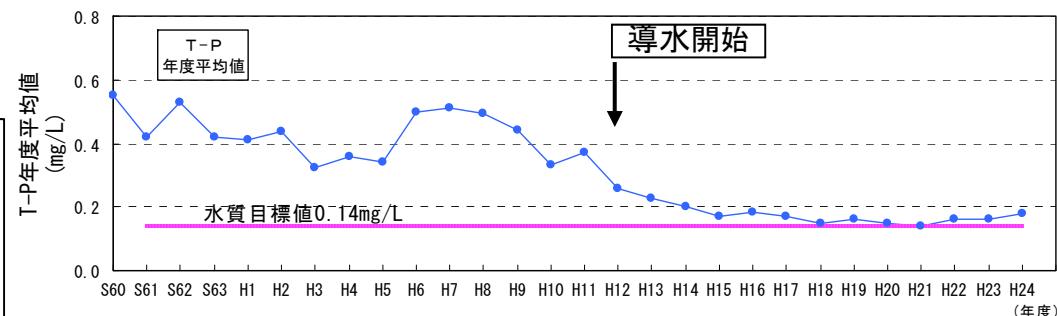
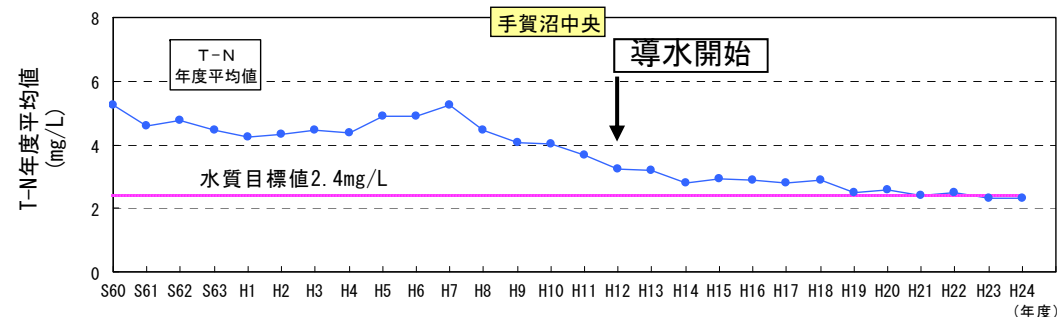
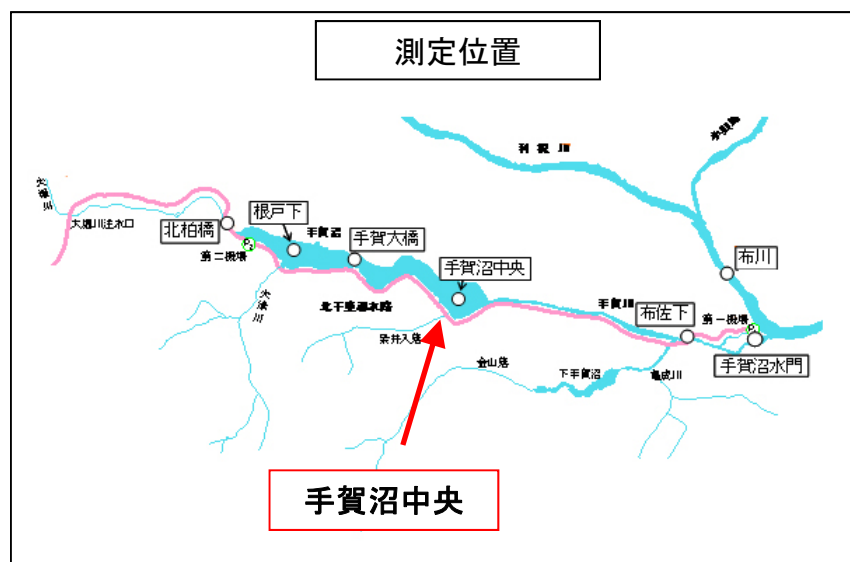
- 手賀沼、大堀川に浄化用水を注水し、坂川に導水路内の水質保全のための注水を継続している。



※ 坂川浄化用水注水量に都市用水は含んでいない。

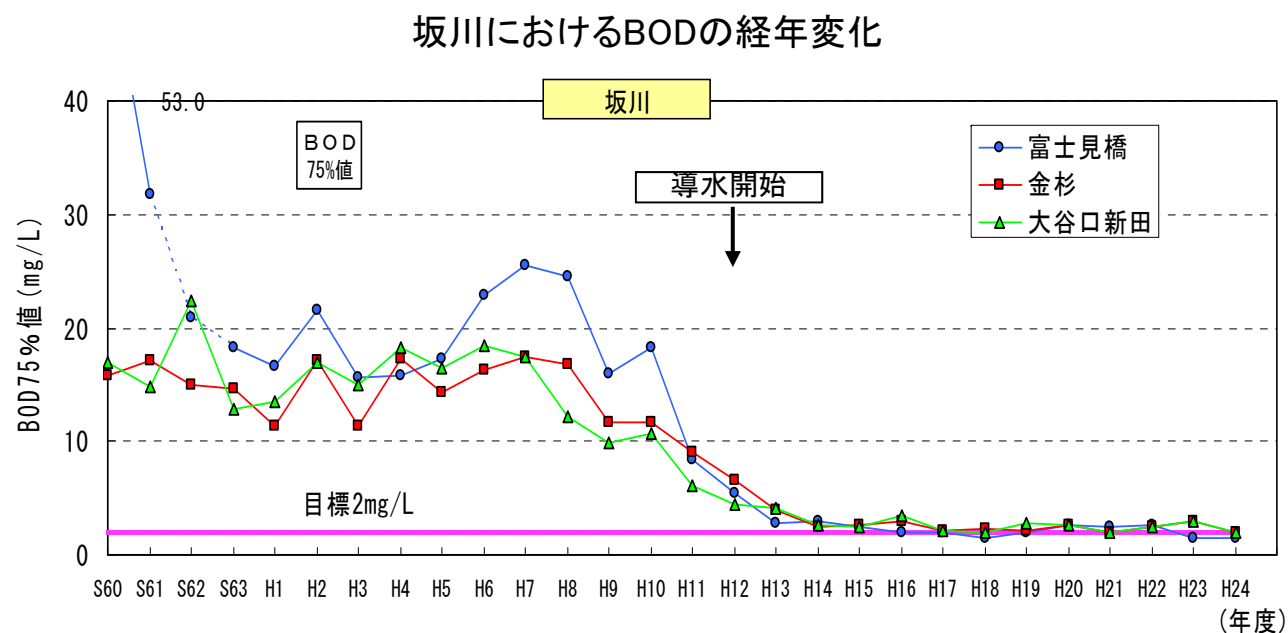
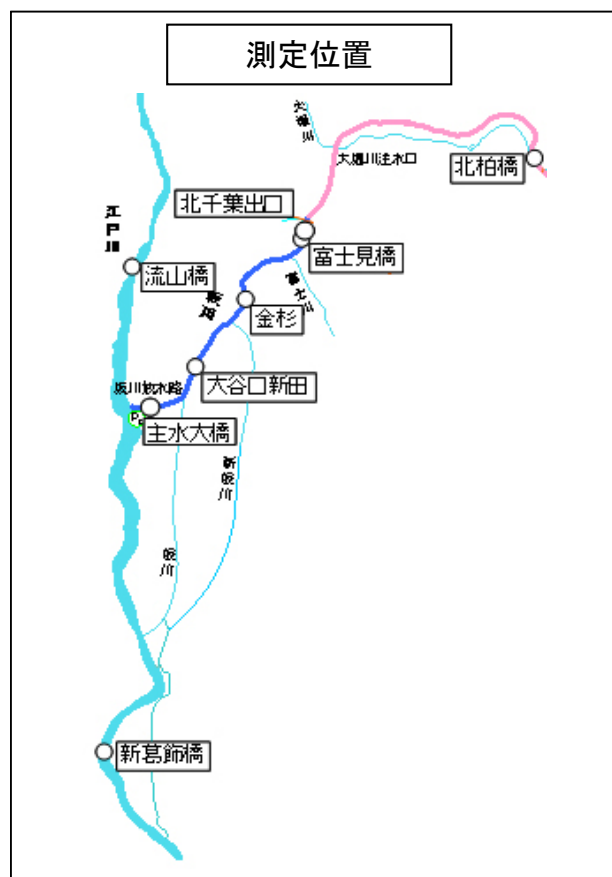
4.4 水質改善効果(手賀沼)

- 手賀沼のCODは、浄化用水導水と千葉県、流域自治体及び住民の取り組みにより低下し、平成14年度以降10mg/L程度で推移している。



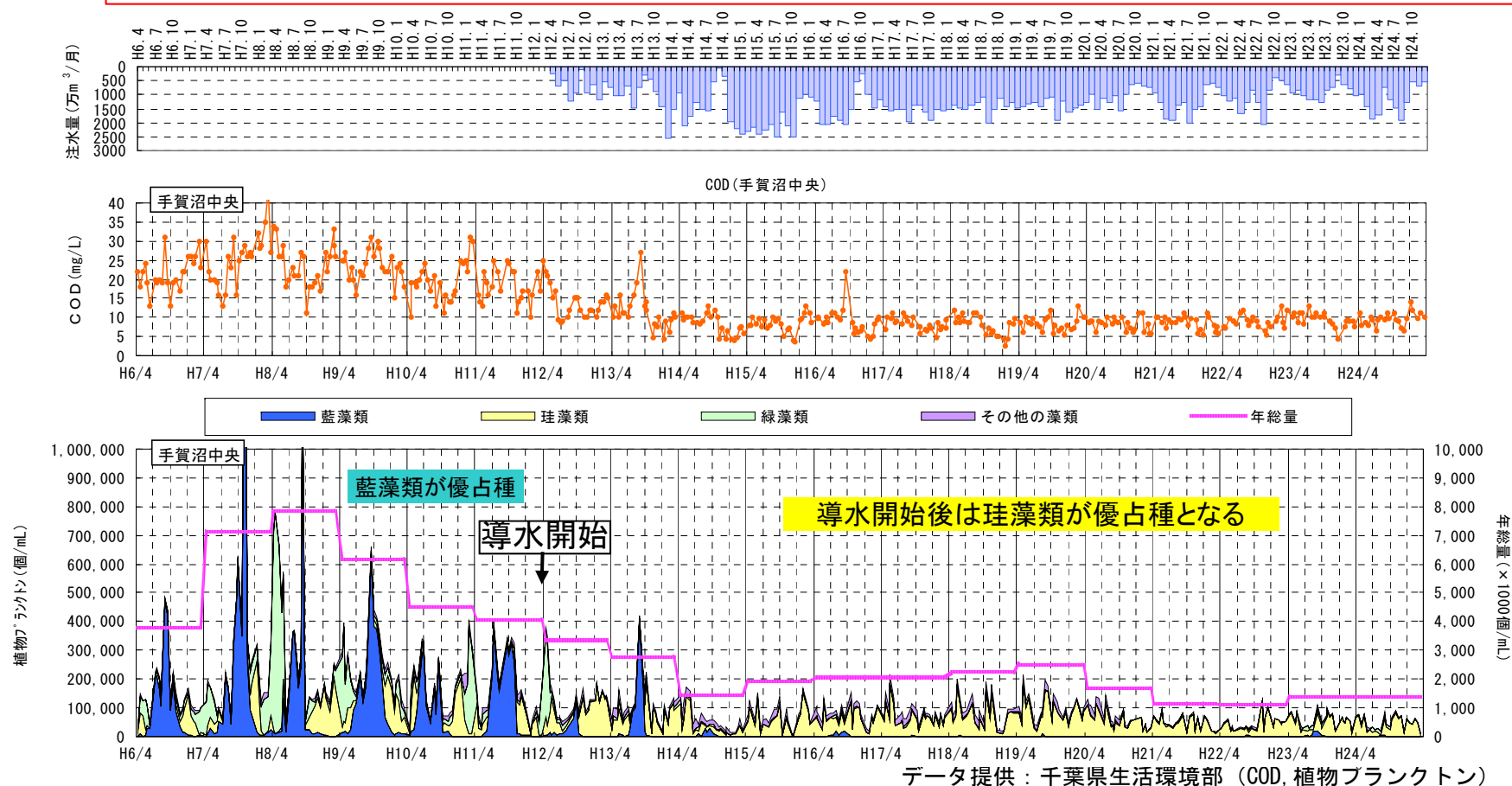
4.5 水質改善効果(坂川)

- 坂川のBODは、浄化用水導水と千葉県、流域自治体及び住民の取り組みにより低下し、平成17年度以降2.0mg/L程度で推移している。



4.6 水質改善効果(植物プランクトン)

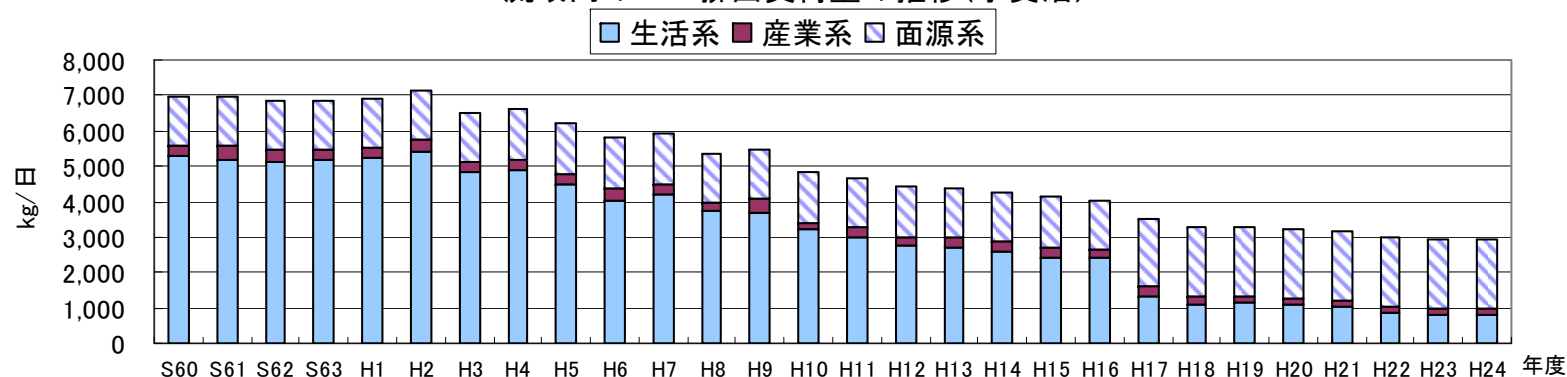
- 手賀沼では、昭和40年代から富栄養化によるアオコの異常発生が起こるようになっていた。
- 導水開始後の平成15年度以降は、優占種がアオコの要因となる藍藻類から影響のない珪藻類に遷移した。
- 平成20年度からは回収を要するアオコは発生していない。



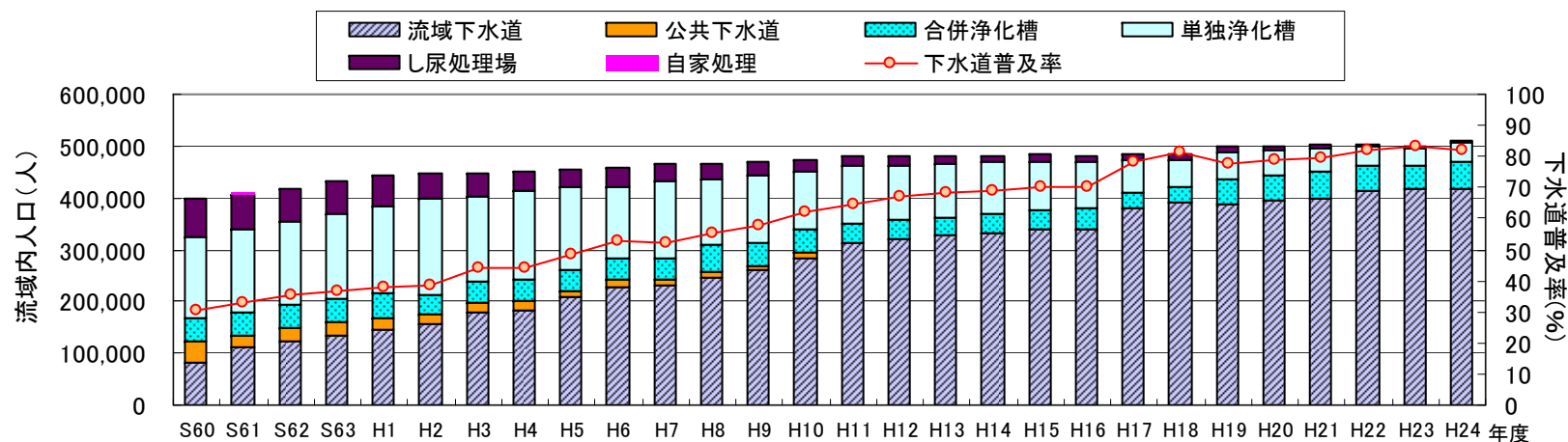
4.7 参考・社会的情勢からみた汚濁源の変化(1)

- 手賀沼流域の排出負荷量は、経年的に減少する傾向にあったが、近年は横ばいで推移している。

流域内のCOD排出負荷量の推移(手賀沼)



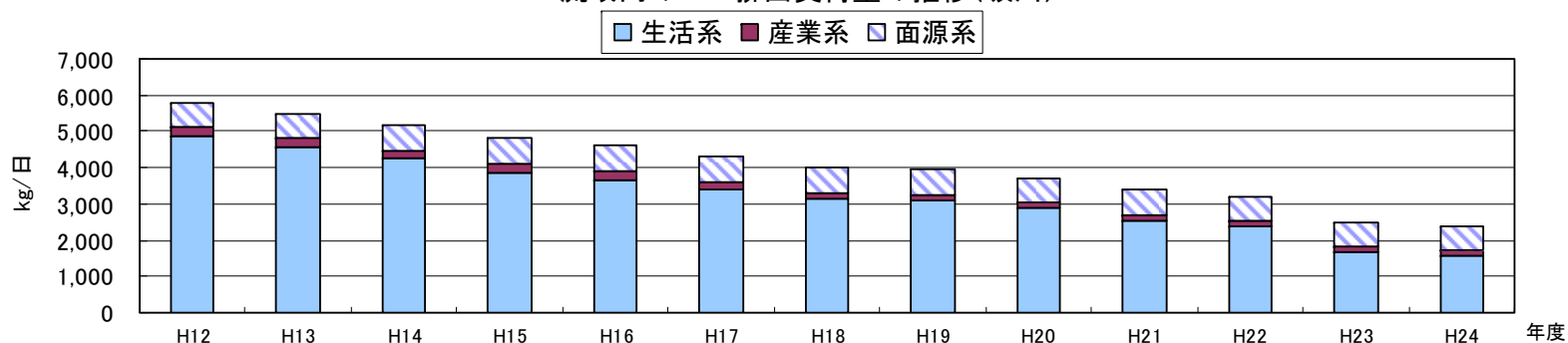
生活排水処理方法別人口の推移(手賀沼)



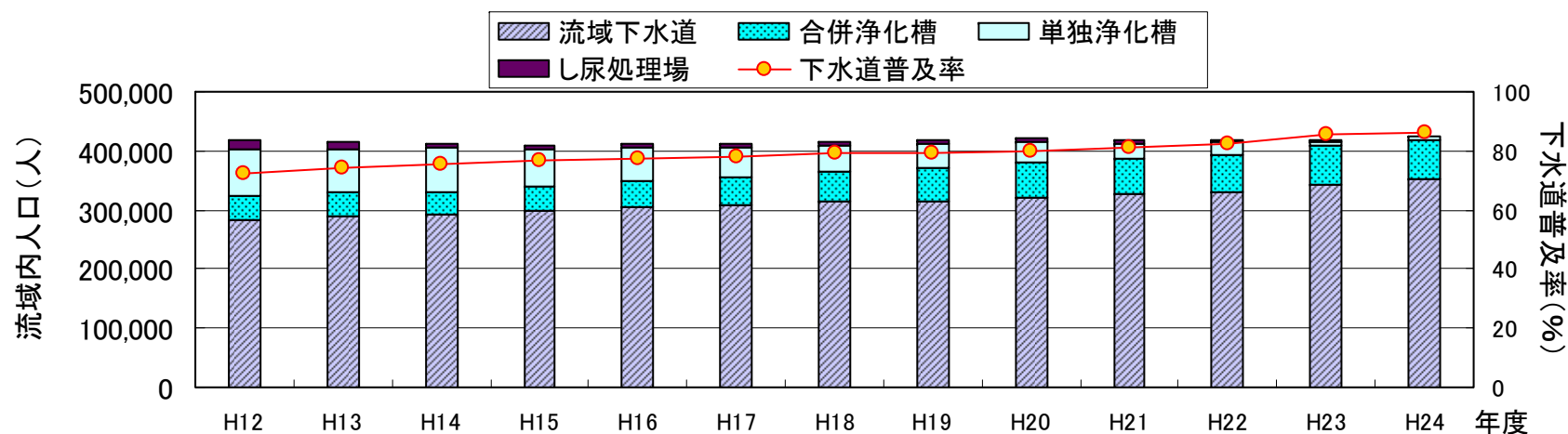
4.8 参考・社会的情勢からみた汚濁源の変化(2)

- 坂川流域の排出負荷量は、経年的に減少している。
- 生活系排出負荷量の削減が、流域全体の排出負荷量減少に大きく寄与している。

流域内のBOD排出負荷量の推移(坂川)



生活排水処理方法別人口の推移(坂川)



4.9 参考・清流ルネッサンス 江戸川・坂川

- 江戸川と坂川の水環境(河川の水
量と水質)を総合的かつ緊急的、柏
市、千葉県、国などが一体となった
取り組み「清流ルネッサンス江戸
川・坂川地域協議会」が平成6年に
つくられた。この協議会では、計画
対象河川※について水量と水質に
関する目標を定め、これを目指して
いろいろな取り組みを続けてきた。

※ 計画対象河川として、江戸川と坂川河川網（坂川、富士川、新坂川、六間川、横六間川、樋古根川、派川坂川の7河川）を定めました。

水環境復活が宣言されました

「第18回清流ルネッサンス江戸川・坂川地域協議会」

平成23年10月21日開催

- ①坂川の水質・水量の改善が著しく進んだ。
- ②アユやメダカが確認され、多様な水生生物の生息環境が再生された。
- ③子供たちが川に入って遊ぶといった親水性も復活した。
- ④江戸川中流部を水源とする水道原水も改善した。

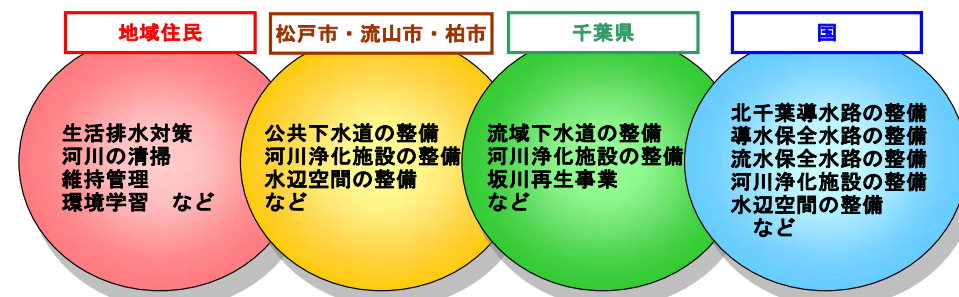
当初の目標をほぼ達成したことから水環境復活宣言が採択された。

※平成24年2月より「江戸川・坂川清流ルネッサンス連絡会」として水環境改善に引き続き取り組んでいる。

清流ルネッサンスの経緯

年度	計画の経緯
平成6年度	第1回地域協議会
平成8年度	清流ルネッサンス21計画策定
平成12年度	清流ルネッサンス21目標年
平成14年度	清流ルネッサンスⅡ計画策定
平成22年度	清流ルネッサンスⅡ目標年
平成23年度	第18回地域協議会（最終）

主な取り組み

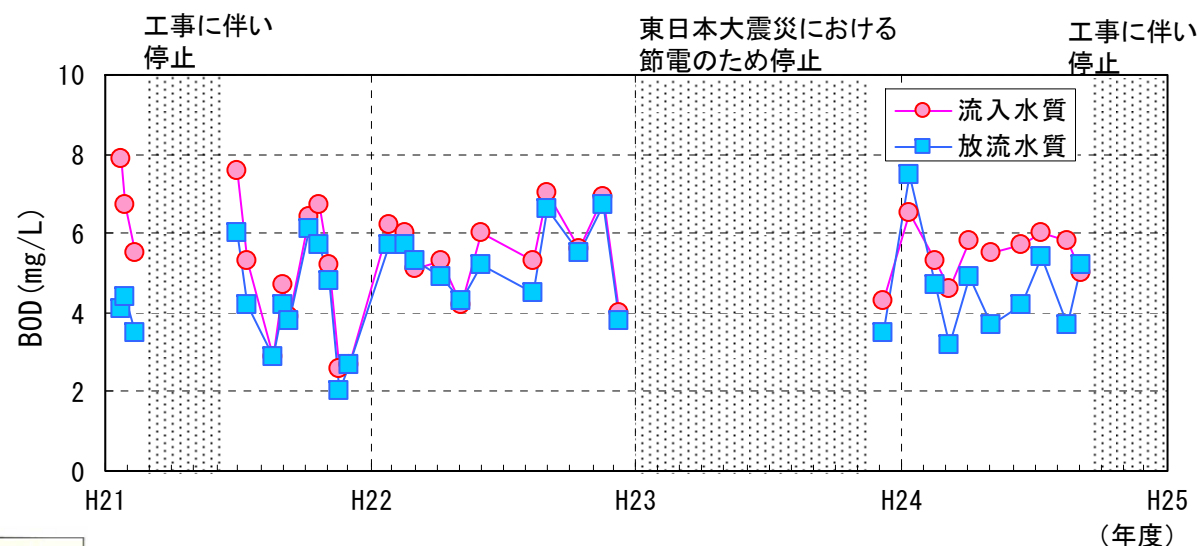


4.10 参考・手賀川浄化施設の浄化効果

- 手賀川浄化施設は、手賀川の流水の一部を浄化することにより、利根川に対する汚濁負荷の軽減を図ることを目的に、平成12年4月から運用を開始した。
- 手賀川浄化施設の放流水質は、流入水質に比べて0.8mg/L程度低下している。

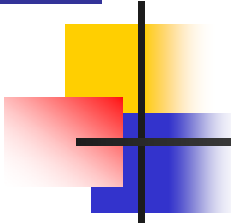


手賀川浄化施設全景



手賀川浄化施設の流入水質と放流水質





4.11 水質（まとめと今後の方針）

【まとめ】

- ①手賀沼のCODは、浄化用水導入と千葉県、流域自治体及び住民の取り組みにより低下し、平成14年度以降10mg/L(75%値)前後で推移している。
- ②坂川のBODは、浄化用水導入と千葉県、流域自治体及び住民の取り組みにより低下し、平成17年度以降2.0mg/L程度で推移している。

【今後の方針】

- 今後も浄化用水の効率的な導水を図るための調査を継続的に行うとともに、関係機関や市民団体等と連携して手賀沼及び坂川等の水質浄化を実施していく。

5.1 生物調査の実施状況

- 生物調査は、北千葉導水の注水による水量や水質の生物に与える影響を確認することを目的として行なっている。
- 平成17年度以降の生物調査は、長期的な変化の把握を重視しつつ効率的な調査を実施するため、原則として河川水辺の国勢調査に合わせて5～10年に1回の調査を実施している。

手賀沼周辺の生物調査の実施状況

調査項目	導水開始前		導水開始後													
	モニタリング調査							河川水辺の国勢調査等								
	～H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	
魚類	H10	○	○	○	○	○	○			○						
底生動物	H10	○	○	○	○	○	○		○				○			
植物		○	○	○	○	○	○	○		○		○				
鳥類	H10	○	○	○	○	○	○			○						
両生類				○			○					○				
爬虫類				○			○					○				
哺乳類				○			○					○				

坂川の生物調査の実施状況

[illegible]

5.2 手賀沼周辺及び坂川の生物(植物)

- 手賀沼周辺及び坂川における生物(水生植物)確認種数等は以下のとおりである。

手賀沼周辺及び坂川の生物(水生植物)

調査項目		導水開始前		導水開始後							主な重要種
		～H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17～H20	H21～H24	
植物	手賀沼	－	0	0	0	2	5	4	4 (H17,19)	3 (H21)	確認なし(H21)
	坂川	－	0	4	1	1	1	1	3 (H17,H20)	1 (H21,H23)	確認なし(H23)

※手賀沼周辺は手賀沼及び手賀川内の確認種数である。

※手賀沼周辺の水生植物については、全期間を通じて、浮葉、浮遊、沈水植物を対象としている。

※坂川の水生植物調査については、全期間を通じて、浮遊、沈水、抽水植物を対象としている。



ウキクサ



アオウキクサ



ヒメガマ

5.3 手賀沼周辺及び坂川の生物(動物)

- 手賀沼周辺及び坂川における生物(動物)確認種数等は以下のとおりである。

手賀沼周辺及び坂川の生物(動物)

調査項目		導水開始前		導水開始後							主な重要種
		～H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17～H20	H21～H24	
底生動物	手賀沼	10(H10)	29	19	38	44	59	63	58(H18)	68(H22)	スジエビ、エサキアメンボ、コオイムシ等(H22)
	坂川	13(H4)	27	19	18	21	27	31	33(H18)	36(H22)	スジエビ(H22)
両生類	手賀沼	—	—	—	5	—	—	4	—	5(H21)	ニホンアカガエル、トウキョウダルマガエル(H21)
爬虫類	手賀沼	—	—	—	5	—	—	3	—	9(H21)	クサガメ、シマヘビ、ヤマカガシ等(H21)
哺乳類	手賀沼	—	—	—	9	—	—	10	—	10(H21)	ジネズミ(H21)

※：手賀沼周辺は手賀沼及び手賀川内の確認種数である。

青字：評価対象期間外（～平成20年度）においても確認された種



スジエビ



エサキアメンボ



クサガメ



ヤマカガシ

5.4 重要種の状況

- 確認された重要種のうち、底生動物のイシガイ等5種、爬虫類のヒバカリ等2種が平成21年度～22年度にかけて新たに確認されている。

調査項目		重要種
底生動物	手賀沼	イシガイ、 テナガエビ 、 スジエビ 、エサキアメンボ、コオイムシ、コマルケシゲンゴロウ、マダラコガシラミズムシ、 カンテンコケムシ (H22)
	坂川	スジエビ (H22)
植物	手賀沼	確認なし (H21)
	坂川	確認なし (H21、H23)
両生類	手賀沼	ニホンアカガエル 、 トウキョウダルマガエル 、 シュレーゲルアオガエル (H21)
爬虫類	手賀沼	クサガメ 、 カナヘビ 、 シマヘビ 、ジムグリ、 アオダイショウ 、ヒバカリ、 ヤマカガシ (H21)
哺乳類	手賀沼	ジネズミ (H21)

※手賀沼は手賀沼(上沼)及び手賀川を対象としている。 ※坂川は坂川及び浮島を対象としている。 ※植物は水生植物を対象としている。

青字：評価対象期間外（～平成20年度）においても確認された種



イシガイ



トウキョウダルマガエル



ヒバカリ



ジネズミ

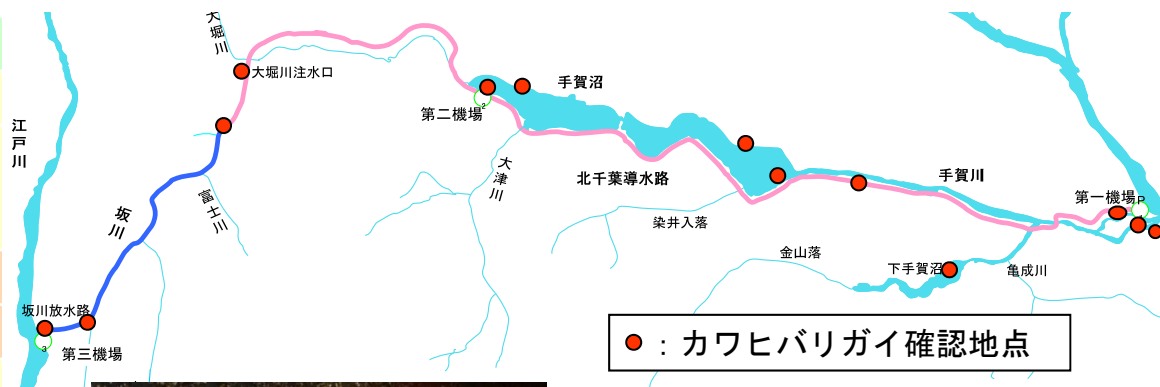
5.5 特定外来生物の状況

- 特定外来生物としては、これまでに水生植物のオオカワデシヤ、底生動物のカワヒバリガイ、両生類のウシガエル等が確認されている。
- カワヒバリガイについては、平成19年度の調査で確認され、平成22、23、24年度の調査でも確認されている。

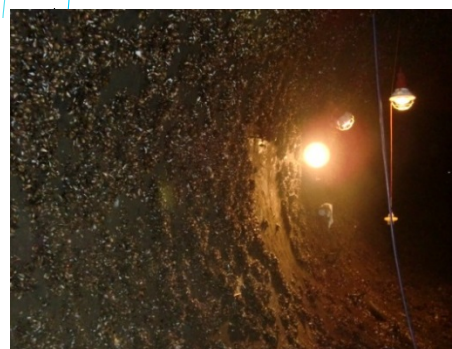
調査項目		主な外来種
植物	手賀沼	キシノウブ (H21)
	坂川	オランダガラシ、キシノウブ、アレチウリ、オオフサモ (H21,H23)
底生動物	手賀沼	カワヒバリガイ (H22)
	坂川	カワヒバリガイ (H22,23,24)
両生類	手賀沼	ウシガエル (H21)
爬虫類	手賀沼	ミシシippアカミガメ (H21)
哺乳類	手賀沼	なし

※カワヒバリガイについては、河川水辺の国勢調査とは別にカワヒバリガイ単独の調査を実施している。
 ※主な外来種は、特定外来生物及び要注意外来生物を対象に整理した。

青字：評価対象期間外（～平成20年度）においても確認された種



●：カワヒバリガイ確認地点



第1サージタンク付近でのカワヒバリガイの状況



カワヒバリガイ

5.6 環境保全対策の実施状況

- 坂川の保全対策として、植生が少ない坂川の河道内に、魚のすみか、産卵場、野鳥の休憩場所となり、水質浄化の促進を図るよう、浮島を坂川上流から中流に2ヶ所設置している。
- 植物の生育種数は、経年的に安定傾向（平成23年度には31種を確認）である。また、重要種として、カワヂシャ、コギシギシを確認している。一方、外来種は特定外来生物のアレチウリ、オオフサモ等を確認している。



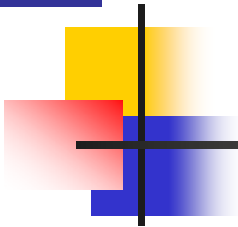
浮島2号(坂川)



カワヂシャ



コギシギシ



5.7 生物(まとめと今後の方針)

【まとめ】

- ① 手賀沼周辺の生物の生息状況は、平成14年以降から水生植物・底生動物の確認種数が増加しており、近年は安定して生息が確認されている。
- ② 坂川の生物の生息は、平成15年以降に、底生動物の確認種数が増加している。
- ③ 特定外来生物のカワヒバリガイが平成19年度以降から継続的に確認されている。

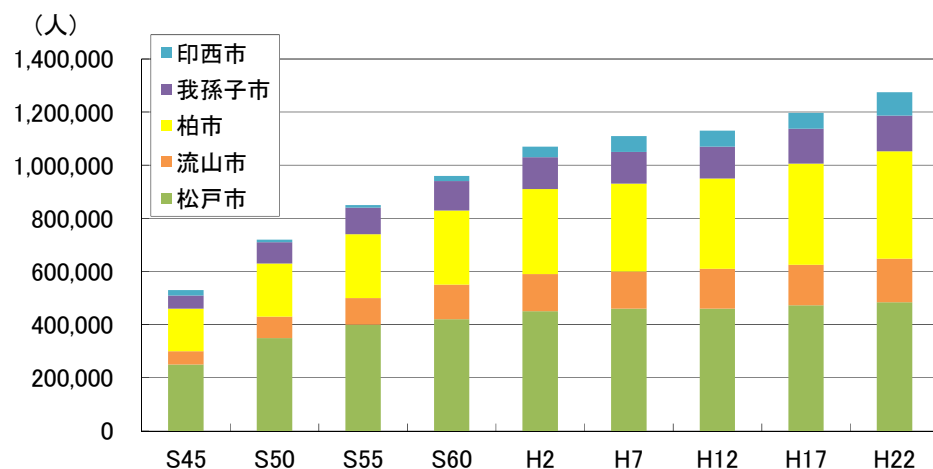
【今後の方針】

- 今後も調査を定期的に行っていく。また、特定外来生物のカワヒバリガイによる導水路への影響が懸念されるため、今後も引き続き生息状況の調査を行う。

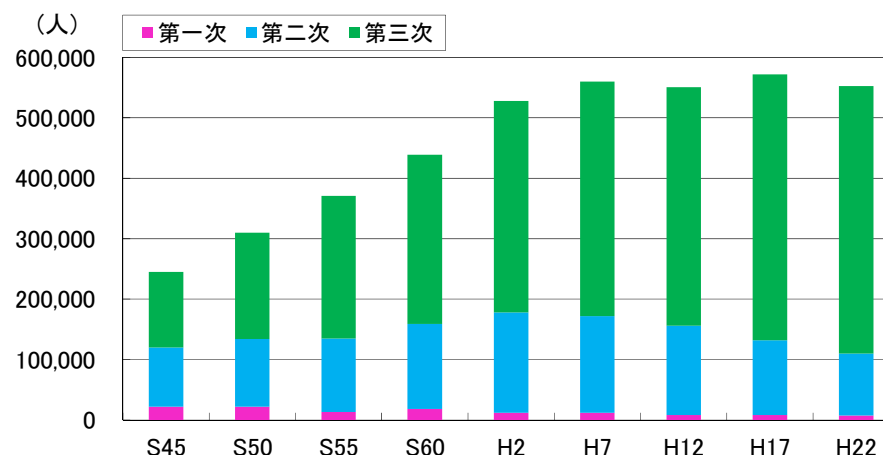
6. 周辺地域動態

6.1 周辺地域の社会環境の変化

- 人口は、昭和45年以降増加傾向にある。
- 産業別就業者数は、近年は横ばいであるが第三次産業就業者は増加傾向にある。



【人口の推移】



【産業別就業者数の推移】

6.2 北千葉導水路周辺の施設

- 手賀沼周辺は、北千葉導水ビジターセンター、道の駅「しょうなん」などの施設が多数あり、それらを結ぶ遊歩道などが整備されている。
- 坂川には、親水公園などが整備されている。

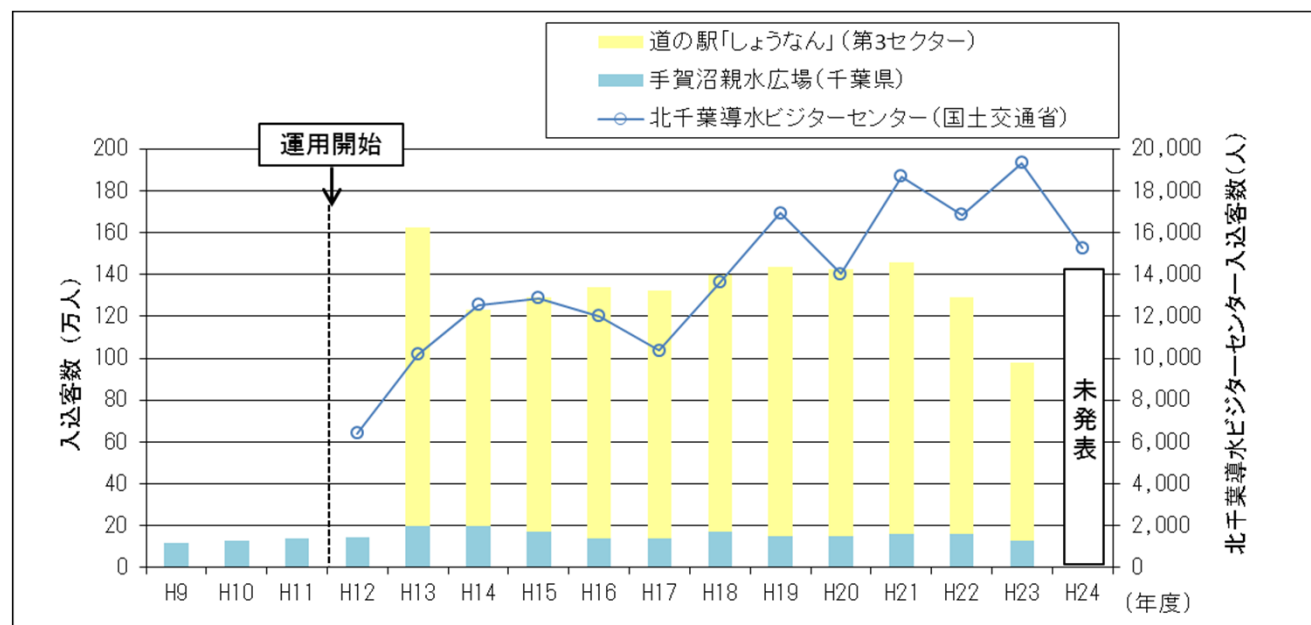


6.3 施設の入込み客数

- 手賀沼周辺の施設には、年間約100万人近くの人々が訪れ、道の駅「しょうなん」は、平成23年度において、千葉県で514施設※中、第15位の入込客数となっている。
- 北千葉導水ビジターセンターには、平成13年以降年間1万人以上の人々が訪れている。

【手賀沼周辺の施設の入込客数の推移】

※千葉県内において、観光・ビジネスを問わず、観光客を集客する力のある施設514施設を対象に調査を実施。



データ提供: 千葉県

6.4 手賀沼周辺におけるイベントの開催状況

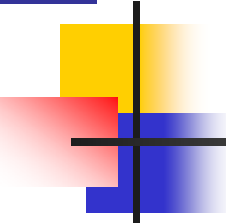
- 手賀沼周辺では、導水後に水質も改善され、沼面を利用した手賀沼トライアスロン(平成18年～)などのイベントが年間を通じて開催されている。
- 坂川周辺では河川清掃、川遊び、環境学習、啓発活動などの様々な活動が行われている。



手賀沼トライアスロン大会(手賀沼)



環境学習(坂川)



6.5 周辺地域動態(まとめと今後の方針)

【まとめ】

- ① 周辺地域の活性化のため、手賀沼及び坂川周辺に多くの施設が整備されており、これら施設を多くの方々が利用している。
- ② 手賀沼及び坂川周辺においては、「手賀沼トライアスロン」等のイベントが開催されているほか、環境学習等を実施している。

【今後の方針】

- 周辺地域の活性化のため、今後も引き続き、地域交流のための取り組みを積極的に実施していく。