

## 2. 海老川流域の現状と課題

### 2.1. 海老川流域の概要

#### (1) 河川の概要

海老川は、船橋市の北部丘陵地帯の金杉町、馬込町付近に源を発し、南に流下しながら支川の飯山満川、前原川、長津川等を合流して、船橋市の中心を流れ東京湾へ注ぐ流域面積は 27.12km<sup>2</sup>、指定延長 2.67km の二級河川です。

海老川は、指定区間全川が東京湾の潮の影響を受ける感潮区間となっており、勾配は下流部で 1/3,000、上流部で 1/1,000 程度の比較的緩やかな流れの河川です。

流域は船橋市と鎌ヶ谷市にまたがり、その大部分が船橋市で構成されています。



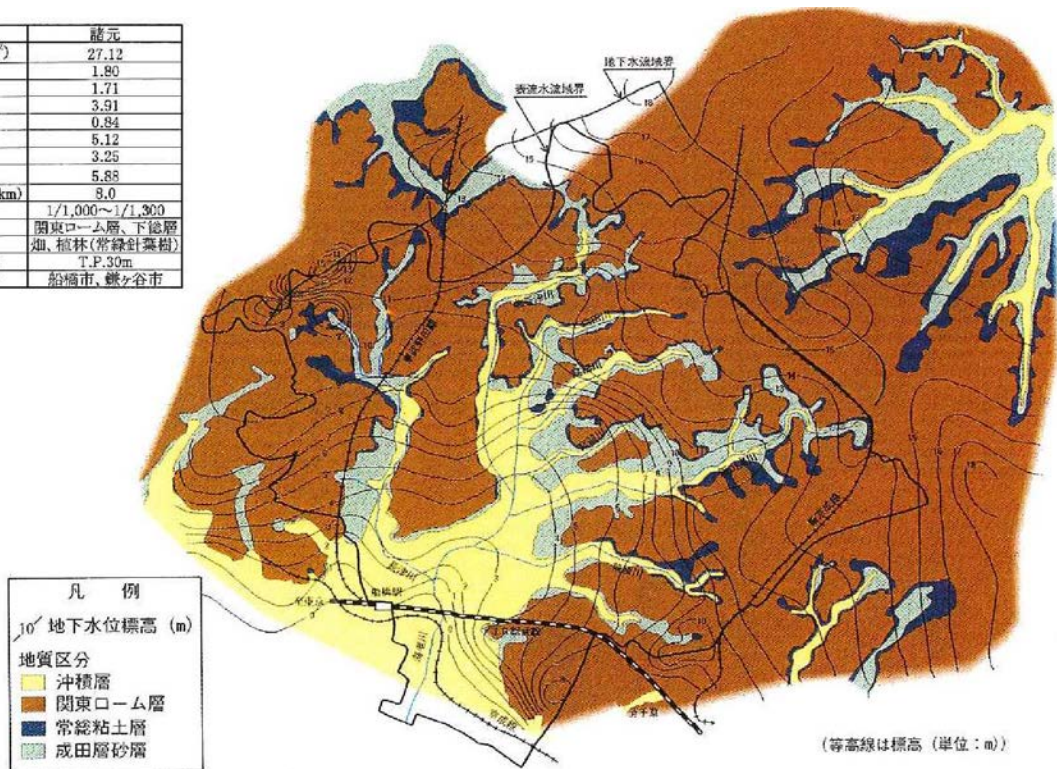
海老川流域概要図

## (2) 地形・地質

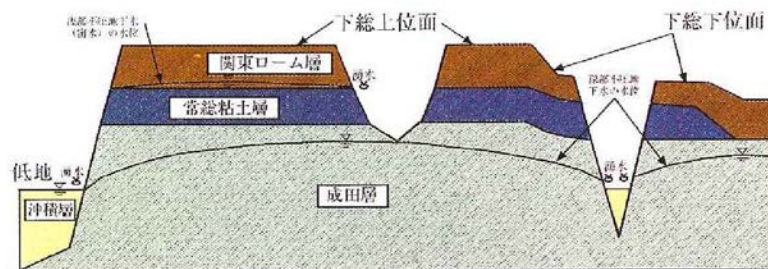
流域の地形は標高 20~30m の台地と海老川沿いの沖積低地（標高 3~5m）に分けられます。地質構造は、台地部では上層から関東ローム層、常総粘土層、成田層の順に構成され、関東ローム層の中に形成される宙水的な地下水と成田層中の地下水の 2 つが存在し、いずれも海老川の下流部に向かって流れています。

関東ローム層は雨水を浸透、貯留する能力が高く、浸透施設には非常に適した地層です。

項目	諸元
流域面積 (km <sup>2</sup> )	27.12
支川	
奈田川	1.80
高根川	1.71
北谷瀬川	3.91
宮前川	0.84
飯山瀬川	5.12
前原川	3.25
長津川	5.88
幹線流路延長 (km)	8.0
地形勾配	1/1,000~1/1,300
地質	関東ローム層、下徳層
植生	畑、植林(常緑針葉樹)
分水嶺標高	T.P.30m
関係市町村	船橋市、巖ヶ谷市



海老川流域概要図



海老川流域の概略地質構造

---

### (3) 歴史と文化

「海老川」の名前の由来については、「エビがたくさんいたため」あるいは、「エビのように曲がった形だから」などといわれていますが、このほかに源頼朝が当地を通行した際、土地の者が川でとれたエビを献上したことから大変喜び、この川を海老川と名付けたという伝説もあります。

また、流域の大部分を占める「船橋」の地名の由来については、明確な史料はありませんが、海老川に「船」を並べて「橋」として渡ったことに由来しているといわれています。

流域内には、あわせて17件の国、県、市指定の有形・無形文化財および史跡があり、流域の昔を知る歴史的な財産となっています。船橋大神宮の神楽は、大神宮楽部の人達によって伝えられ、正月・節分等に境内で演じられています。現在は地元の人によって構成されています。中野木の辻切りも、悪霊や悪疫が村内に入らないように願う行事として毎年2月の上旬ごろに行われています。

海老川沿いには両岸に約500本の桜が並び川面を覆うように咲き誇る「海老川沿いジョギングロード」が整備され、河口付近の船橋橋から北谷津川合流点付近の八栄橋に至る約3kmにかかる橋の欄干には、特徴的なレリーフが設置されています。また、海老川流域内には豊かな自然生態系の回復を願って、川沿いに14体の福像が建てられています。



海老川沿いジョギングロード

海老川では毎年6月頃に親水市民まつりが桜の名所である「海老川沿いジョギングロード」で開催されており、2019年で第34回を数えます。同まつりでは模擬店やステージでの音楽イベント、コーナーなどの体験イベント、子供向けのイベントなど、川のそばならではのイベントが行われ、多くの人で賑わいを見せています。



長寿の橋のレリーフ

## 2.2. 海老川流域の現状と課題

### 2.2.1. 浸水被害の状況と気象の変化

#### (1) 浸水被害と治水対策

海老川流域は、昭和 30 年代後半からの高度成長期の急激な市街化によって、それまで水田や畑が有していた保水・遊水機能が低下し、洪水時における流出量の増加と治水対策の遅れなどにより、昭和 50 年代になると市街地における浸水被害が顕在化しました。

昭和 53 年 7 月には浸水家屋 1,494 戸、昭和 56 年 10 月には浸水家屋 854 戸、昭和 59 年 7 月には浸水家屋 2,064 戸、昭和 61 年 8 月には浸水家屋 2,426 戸の被害が発生しました。近年では、計画規模を上回る平成 25 年 10 月の台風 26 号によって飯山満川において浸水被害が発生しています。

このため、海老川では本格的な治水対策として、昭和 51 年度から中小河川改修事業により河口から八栄橋間の河道改修に着手し、河口より整備を進めてきました。

その後、昭和 59 年洪水を契機として長津川河川災害復旧助成事業、昭和 61 年洪水を契機として海老川河川激甚災害特別緊急事業が採択され、現在に至っています。

これらの治水事業により、現在では海老川河口から八栄橋間が概成（1 時間に約 30mm の降雨に対応）、長津川全川と長津川調節池の改修が完了（1 時間に約 50mm の降雨に対応）していますが、流域全体で目標とする治水安全度の確保には至っていません。

#### 治水事業の経緯

河川	着工年度	河川改修経緯	現状
海老川	S33	農林事業（都市水利事業等） J R 総武線 上流	完了
	S35	準用河川改修事業 河口～J R 総武線	完了
	S41	高潮対策（運輸省所管） 排水機場Q=18m <sup>3</sup> /s（河口部）	S43 完了
	S51	中小河川改修事業 L=2,670m（河口～八栄橋）	事業中 <sup>*1</sup>
	S54	都市河川治水緑地事業 海老川調節池 A=22ha	事業中 <sup>*1</sup>
	S56	地盤沈下対策事業 排水機場Q=40m <sup>3</sup> /s（河口部）	H2 完了
	S61	河川激甚災害特別緊急事業 L=830m（海老川橋～長津川合流点）	H2 完了
	H8	災害関連事業 L=907m（富士見橋上流～八栄橋）	H9 完了
長津川	S58	都市小河川改修事業 L=2,935m	H5 完了
	S59	河川災害復旧助成事業 L=2,274m、調節池 A=6.6ha	S63 完了
飯山満川	H3	防災調節池事業 L=2,800m、防災調節池 A=1.5ha	事業中 <sup>*2</sup>

※1: 広域河川改修事業により事業継続中

※2: 広域河川改修事業および住宅市街地基盤整備事業により事業継続中

出典: 二級河川海老川水系 河川整備計画 R1.11 千葉県

## 昭和59年6・7月浸水区域



夏見3丁目付近浸水状況(S59.7)

## 昭和61年8月浸水区域



北本町1丁目付近浸水状況(S61.8)

## 平成8年9月浸水区域



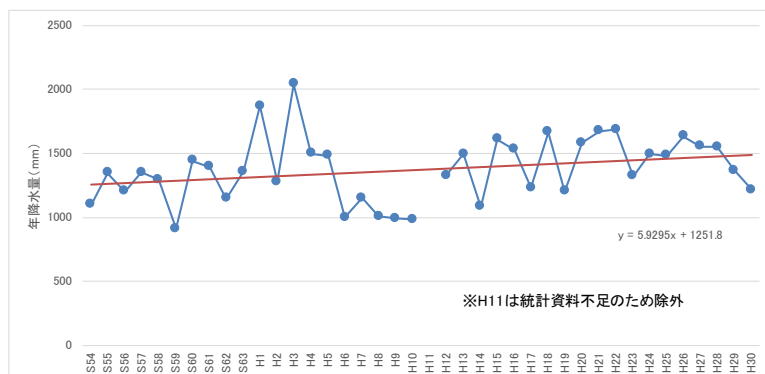
富士見橋上流付近浸水状況(H8.9)

過去の主な浸水被害の状況

出典:二級河川海老川水系 河川整備計画 R1.11 千葉県

## (2) 気象の変化

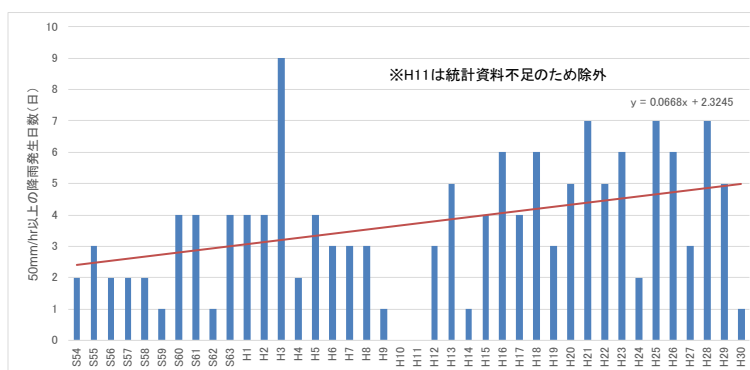
統計値が存在する昭和54年以降40年間の船橋観測所の年降水量について、最近の10年間の平均(約1,498mm)は、統計期間の最初の10年間の平均(約1,255mm)と比較して、約1.2倍に増加しています。



船橋観測所の年降水量の経年変化

出典：気象庁 船橋観測所（アメダス）データより作成

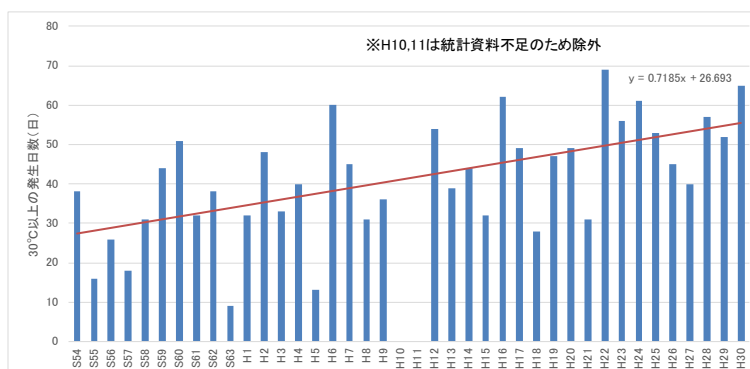
50mm/hr以上の降雨発生日数の経年変化について、最近の10年間の平均(約4.9日)は、統計期間の最初の10年間の平均(約2.5日)と比較して、約2.0倍に増加しています。



船橋観測所の50mm/hr以上の降雨発生日数の経年変化

出典：気象庁 船橋観測所（アメダス）データより作成

30℃以上の発生日数の経年変化について、最近の10年間の平均(約52.9日)は、統計期間の最初の10年間の平均(約30.3日)と比較して、約1.8倍に増加しています。



船橋観測所の30℃以上の発生日数の経年変化

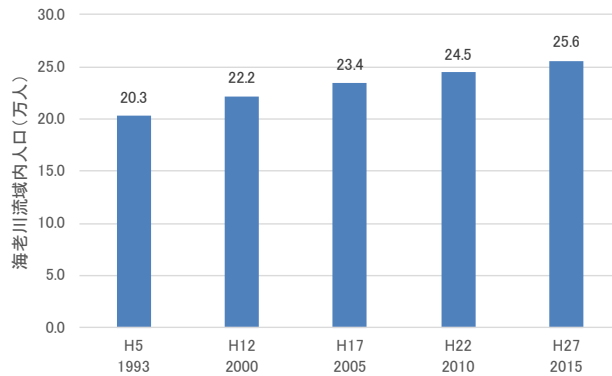
出典：気象庁 船橋観測所（アメダス）データより作成

以上のことから、海老川流域では年間の総降水量が上昇していることに加え、50mm/hr以上の豪雨発生頻度や30℃を超えるような真夏日の発生頻度も増加傾向にあり、気象の変化によるリスクが高まっていると考えられます。

## 2.2.2.人口・土地利用の変化と流域浸透量

### (1) 人口

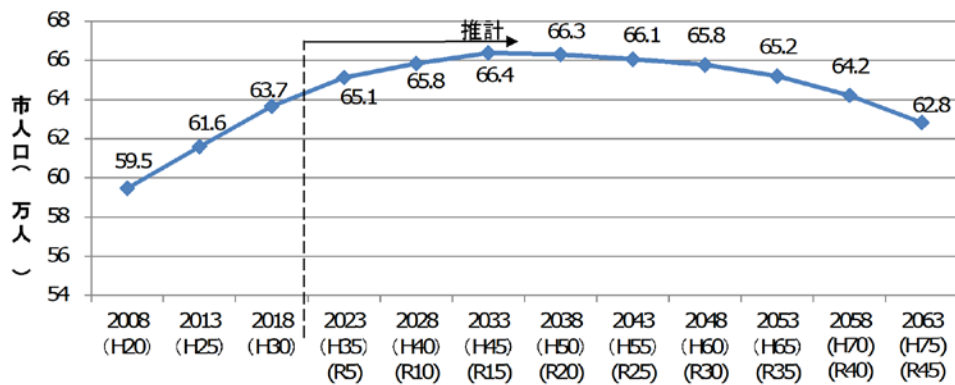
海老川流域は、都心から20km圏と東京に近い立地と交通利便性の高さを背景に、高度経済成長時代の人口の集中化に伴い首都圏のベッドタウンとして次々と大規模な住宅団地等の立地が進み、昭和30年代後半（1960年頃）から急激に人口の増加が続きました。その後も同様の傾向で人口増は推移し、平成27年度の海老川流域内の人口は256,088人となり、現在も緩やかな増加傾向にあります。



海老川流域内人口の経年変化

出典：船橋市アンケート調査

船橋市の将来人口について、「人口推計調査報告書 第2版 令和元年5月」（船橋市）では、船橋市全域における2018年の総人口（4月1日時点の住民基本台帳による）は63.7万人であり、2033年まで緩やかに増加を続け、66.4万人をピークに以降は減少し、2043年には66.1万人、2063年には62.8万人となる見込みとされています。



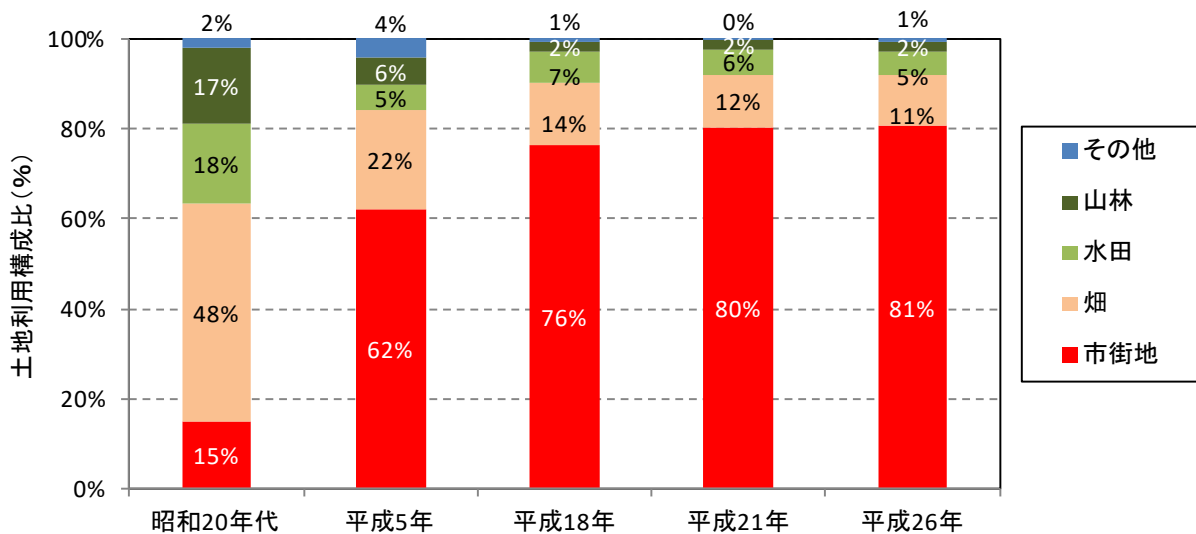
船橋市総人口の将来推計結果

出典：「人口推計調査報告書 第2版 令和元年5月」（船橋市）

## (2) 土地利用

海老川流域内の土地利用の変遷を見ると、海老川流域内の市街化率は、昭和20年代では15%に過ぎませんでしたが、平成26年現在では約81%に増加しています。

これは、海老川流域は東京に近い立地と交通利便性の高さを背景に、1960年代から1970年代前半の高度成長期に団地や宅地が相次いで造成され、1996年（平成8年）には東葉高速鉄道も開通するなど大規模な開発もあり市街化が急速に進んでいることが背景にあります。



※平成26年は、国土交通省 国土数値情報ダウンロードサービス（土地利用細分メッシュ100m）

※平成26年以外は、数値地図5000（10mメッシュ）

※図中の構成比の合計は、四捨五入による表示のため100%とならない場合がある

### 海老川流域内の土地利用構成比

都市計画マスタープランの土地利用方針においても流域の大部分が商業系や住居系とされています。

また、現在、東葉高速鉄道の新駅誘致等を核とした海老川上流地区のまちづくりが計画されていることから、今後も市街化率が上昇することが予測されます。

市街化率の拡大は、屋根や道路などの雨が浸透しない面積を増大させ、水の流れに様々な影響を与えると考えられています。



海老川上流地区のまちづくり概要

出典：船橋市 HP 海老川上流地区のまちづくりの概要

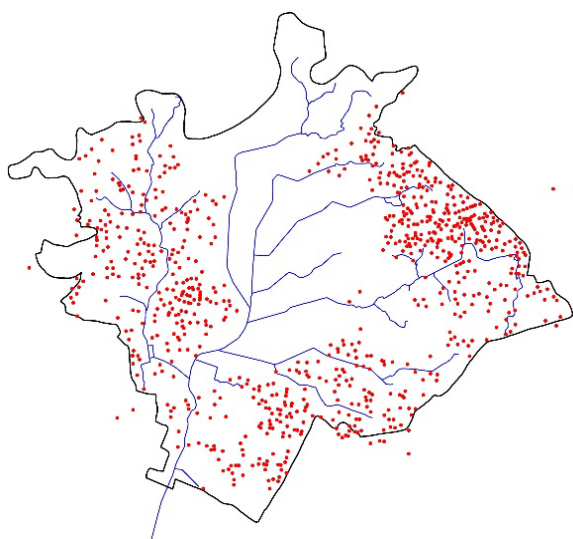


### (3) 雨水貯留・浸透施設の設置と流域水収支の変化

市街化の進展に伴い、雨水を一時的に貯留または地中へ浸透させるための取り組みとして、海老川流域では学校や公共施設等への雨水貯留施設の設置、新規開発地や戸建て住宅への雨水浸透施設の設置、透水性舗装の整備などの対策を推進してきました。

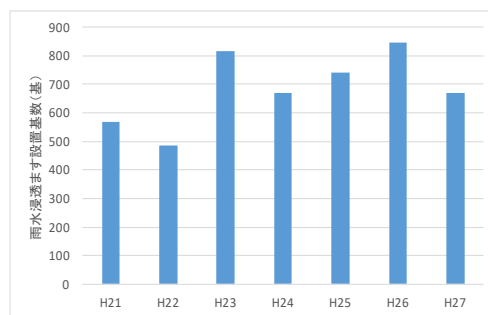


学校への貯留・浸透施設設置イメージ



雨水浸透施設の設置位置図

出典：市アンケート調査

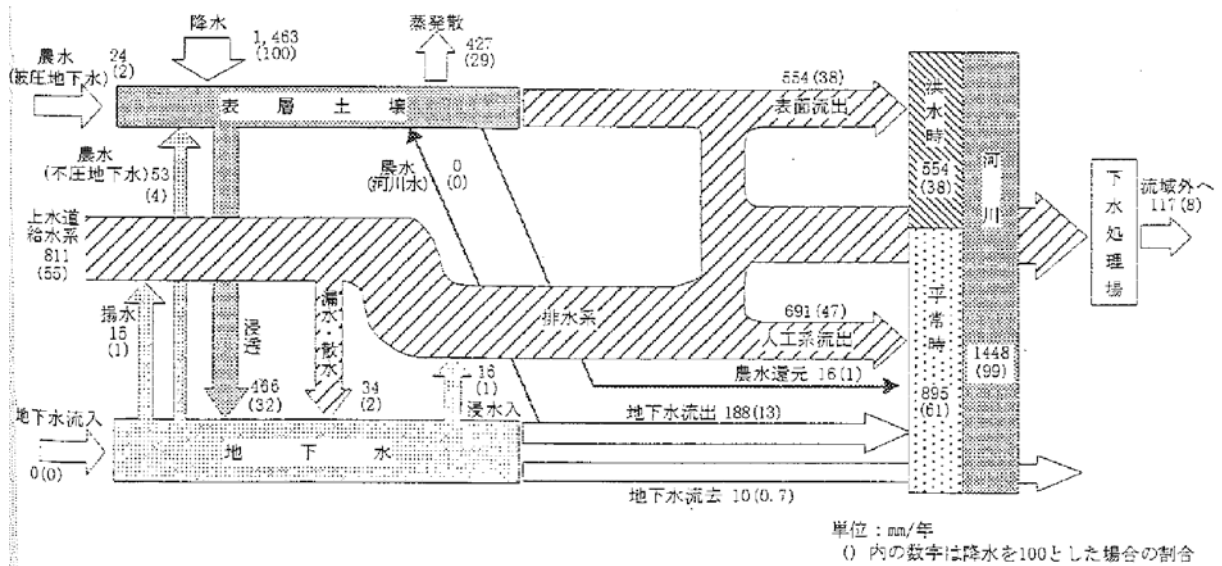


雨水浸透施設設置数の経年変化

出典：船橋市アンケート調査

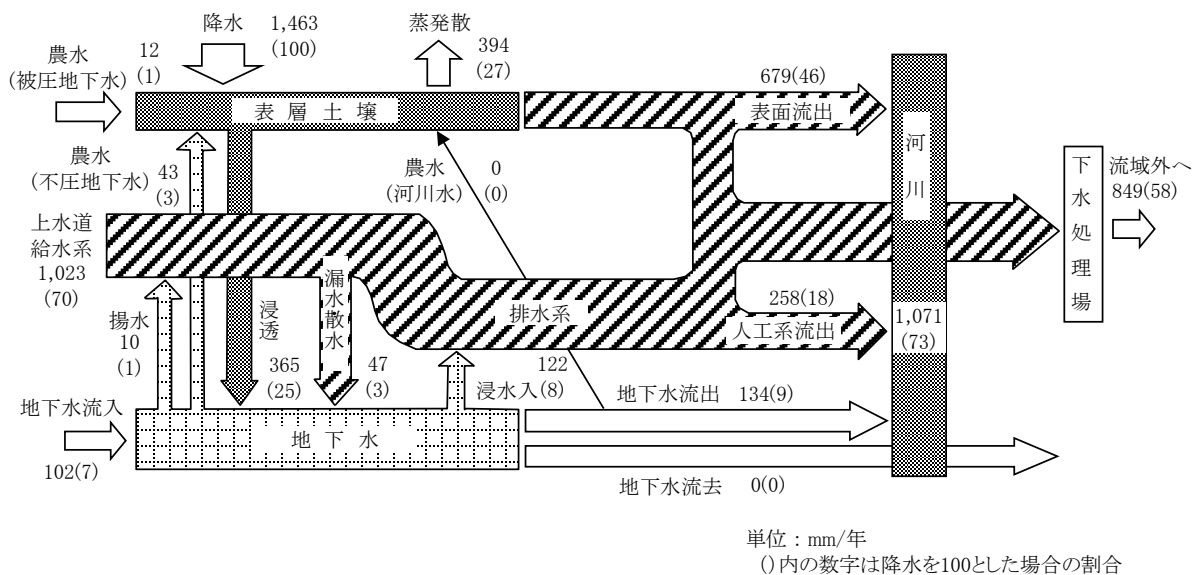
しかしながら、水循環モデルによる平成 5 年当時と平成 27 年現在の海老川流域の水収支では、地中への浸透量が 466mm/年から 365mm/年に減少し、表面流出が 554mm/年から 679mm/年に増加していることから、降水が河川に流出する過程が変化し、降水の表面流水増加による浸水被害リスクの上昇、地下水経由の流出減少による平常時河川流量減少などの影響が懸念されます。

このような水循環の変化が生じた一因としては、市街化の進展により雨水が地中に浸透しにくい不浸透域が拡大していることが考えられます。



過去の海老川流域の水収支図(平成5年)

出典:海老川流域水循環再生構想(資料編) 平成10年3月



現在の海老川流域の水収支図(平成27年)

また、流域内には現在でも湧水が確認できる箇所が複数存在しますが、流域浸透量の減少に伴い湧水量の減少や枯渇も懸念されることから、今後も現状の湧水を保全するとともに流域浸透量の回復などによる湧水の再生も望まれます。



代表的な湧水(長津川親水公園内)

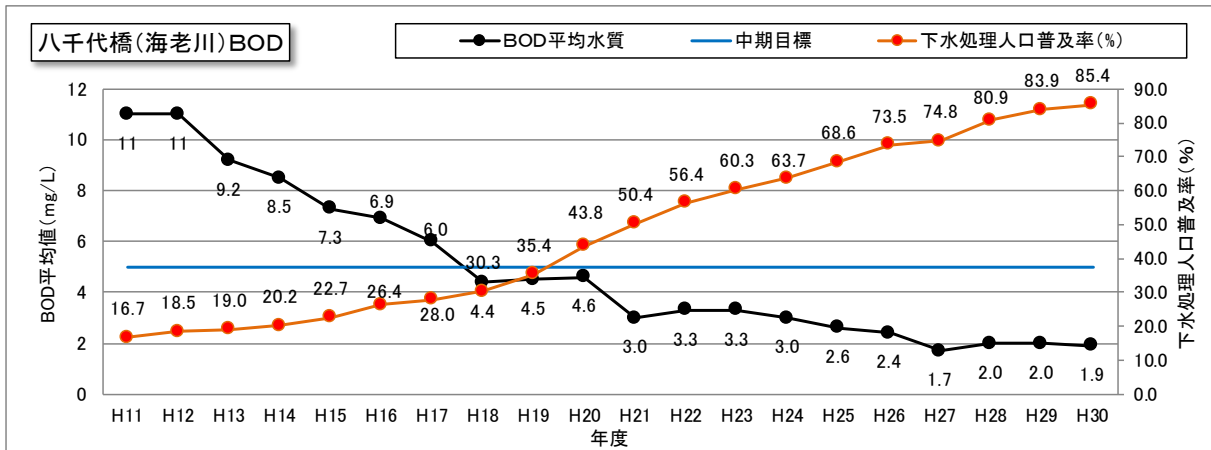
## 2.2.3.河川水質、河川流量の変化

### (1) 下水道の整備と河川水質

海老川流域では近年下水道の整備が急速に進められており、平成 30 年時点の海老川流域の下水処理人口普及率は約 85%に達しています。

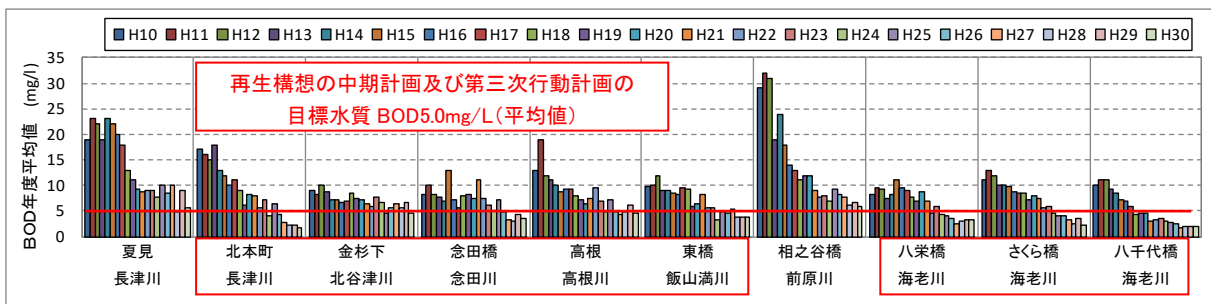
汚水処理人口の増加に伴い、家庭や事業所などから排出される排水が減少することで河川へ流入する汚濁負荷量が大きく減少した結果、河川の水質は当初の再生構想策定当時（H11）から大きく改善し、平成 30 年には再生構想の中期目標である BOD5.0mg/L を概ね達成しています。

当初計画では長期目標として、非常にきれいな水がイメージされ、アユやオイカワなど清流に棲む魚が生息可能で、かつ川に入って遊ぶことのできる水質（BOD3.0mg/L）を目標としており、今後も下水道等の整備が進捗することでさらなる水質改善が期待されます。



※下水処理人口は船橋市提供データを基に協議会で算出、BOD は船橋市 HP 公表データより

下水処理人口と河川水質(BOD:八千代橋)の経年変化



□ 目標水質達成地点(平成 30 年度)

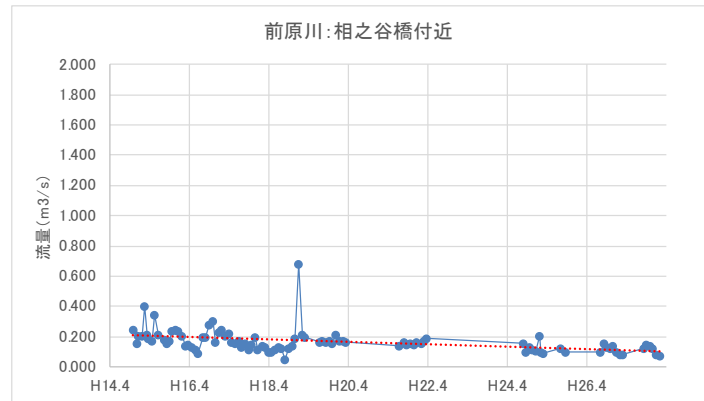
河川水質(BOD 年度平均値)の経年変化

## (2) 処理水還元と河川流量

海老川流域では現在も下水道の整備が進められていますが、下水道に流れ込んだ排水は海老川流域の外にある下水処理場で処理されて流域外へと放流されています。このため河川に流入する汚水は減少しましたが、一部の河川において流量が減少傾向にあります。



●：流量観測地点



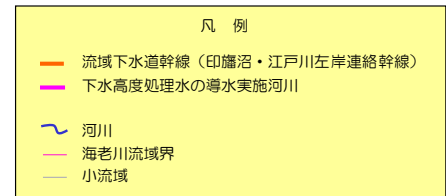
前原川における河川流量の観測結果

出典:モニタリング調査結果

このため、海老川流域では下水処理場から高度処理水を導水し、流域内の長津川と飯山満川へ還元することで平常時流量の確保と水環境の保全に向けた取組が行われています。



高度処理水の河川還元



### <事業の目的>

下水道の高度処理水を都市の貴重な水資源として活用し、都市化の進展に伴い、流量の減少や水質の悪化が心配されている海老川水系の河川に放流することで健全な水循環を再生する

### <事業の概要>

- ・印旛沼流域下水道花見川第二終末処理場の下水処理水を河川へ放流
- ・平成 19 年 10 月 23 日より、長津川、飯山満川への放流を開始

### <事業効果の把握>

放流箇所の下流側では、水の透明度が向上するとともに流れが速まっていたことを確認。今後も継続して効果の把握に努める予定

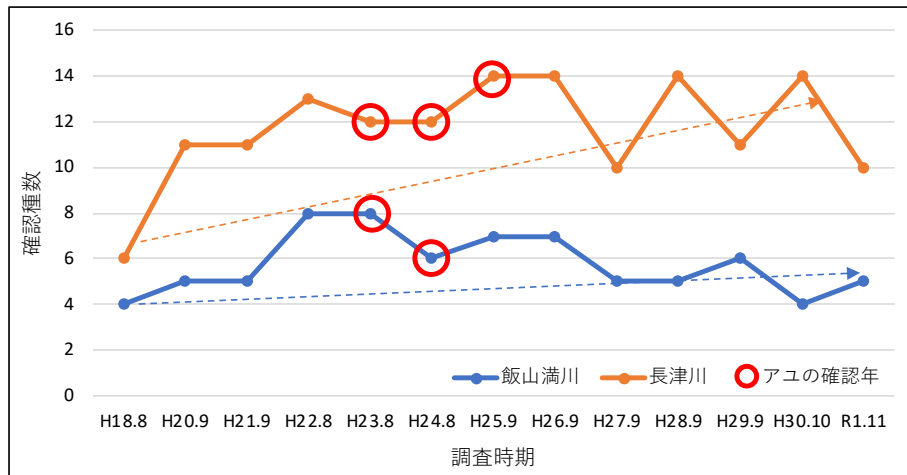
## 2.2.4.自然空間と生態系の変化

飯山満川と長津川で実施されている生物調査の結果、魚類については種類数、個体数が増加傾向にあり、比較的きれいな川に生息するアユが飯山満川、長津川ともに確認されるなど、魚類にとっては、住みやすい環境となり始めているものと考えられます。



海老川流域で確認されたアユ

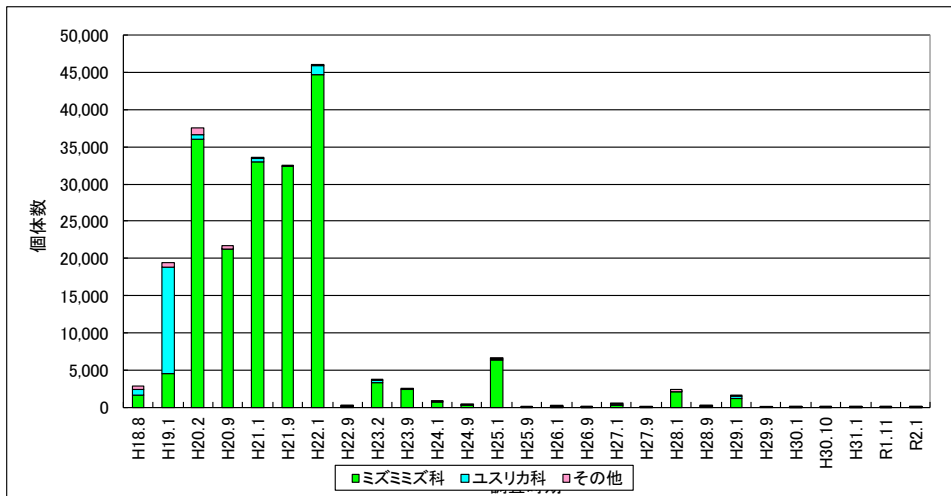
出典：平成 24 年度 県単都市河川再生対策委託 (生物調査) H25.3 千葉県葛南土木事務所



魚類確認種類数の経年変化

出典：令和元年度 県単都市河川再生対策委託 (生物調査) R2.2 千葉県葛南土木事務所

また、底生動物についてもユスリカ類等の汚い場所に生息する種の個体数が大幅に減少しており、底質が泥から砂泥等に変化し始めていることから、全体的には魚類や底生動物の生息環境が改善されているものと考えられます。



底生動物個体数の変化(飯山満川中流区間)

出典：令和元年度 県単都市河川再生対策委託 (生物調査) R2.2 千葉県葛南土木事務所

---

一方で、外来種の存在も多く確認されており、これらの外来種が在来種に及ぼす影響も無視できないことから、今後も海老川が本来有する生態系の回復に向けた取組を進めていく必要があります。



カダヤシ(特定外来生物)



アメリカザリガニ(生態系被害防止外来種)

#### 海老川流域で確認された主な外来種

出典：平成 27 年度 県単都市河川再生対策委託（生物調査） H28.2 千葉県葛南土木事務所

多自然川づくりなどによってさらなる生物の多様な生息・生育環境の確保・創出が望まれますが、海老川は市街地を流れる河川であり限られた空間の中で所定の流下能力を確保するため、多自然化が難しいという制約があります。

また、河川改修で生じた小さな段差により、河川の連続性が分断され、生き物の移動を阻害する要因となることがあります。



長津川上流区間にある落差工

出典：平成 27 年度 県単都市河川再生対策委託（生物調査） H28.2 千葉県葛南土木事務所

土地利用の面では、宅地化や道路整備、農地面積の減少などの土地利用の変化が水循環にも影響を与えており、昔より地表の水が土壌に浸透しにくい不浸透面が増加した結果、上流域の台地における雨水の浸透量の減少により地下水位の低下や湧水量の減少を招き、湧水の流れに依存している低地の水環境や生き物などに影響を与えることになりました。

## 2.2.5.災害時や渇水時への備え

平成 23 年 3 月 11 日 14 時 46 分、三陸沖を震源とするマグニチュード 9.0 の「東北地方太平洋沖地震」が発生し、東日本の太平洋側に大津波が押し寄せ、死者 15,897 名、行方不明者 2,534 名（2018 年 12 月 10 日現在警察庁発表）という多くの尊い人命が奪われ莫大な被害が生じました。

この地震で発生した大津波は、東北地方と関東地方の太平洋沿岸部に壊滅的な被害をもたらしました。また、大津波以外にも、地震の揺れや液状化、地盤沈下などによって、東日本の広い範囲で各種インフラや住宅等に大きな被害が発生しました。

また、海老川流域やその周辺においても上水道施設や下水道施設など様々な被害が生じました。

東日本大震災における船橋市の水道・下水道被害状況

名称	被害状況
水道	<ul style="list-style-type: none"> <li>市内 30 戸で断水（県報告値）。千葉県水道局管内の市内の南部を中心とした 83 カ所で漏水等の施設被害</li> <li>習志野市企業局管内の三山で 1 カ所が水道管の破損</li> <li>若松団地を含む、若松地区で断水状態となり、給水車が出動</li> </ul>
下水道	<p>【市所管分】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>若松などの 11 カ所で下水道管詰まり、マンホール付近陥没、処理場躯体亀裂等の被害</li> </ul> <p>【県所管分】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>企業庁千葉建設事務所葛南支所管内は土砂流入により、管閉塞が生じ流下不能の被害</li> </ul>

出典：＜東日本大震災＞船橋市の被害状況および一連の対応に関する記録 H24.3 船橋市

東京湾北部地震（マグニチュード 7.3）における被害想定では、断水人口は船橋市で 33 万 2 千人、鎌ヶ谷市で 3 万 6 千人に及ぶと想定されています。（「水道局水道事業震災対策基本計画 平成 30 年 3 月 千葉県水道局」より）

このように大規模地震による断・減水の影響は広範囲でかつ非常に深刻な状況が想定されており、水循環の再生においても、震災時や渇水時における非常用水源の確保や、水を無駄にしない節水型社会システムの構築が重要な課題となります。



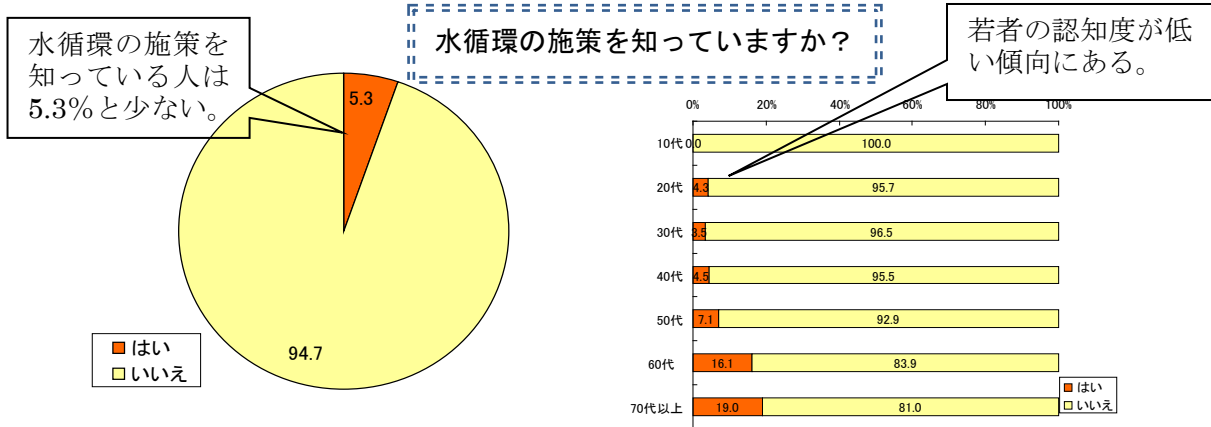
水道管の損傷によりあふれ出た水

出典：＜東日本大震災＞船橋市の被害状況および一連の対応に関する記録 H24.3 船橋市（資料編）

## 2.2.6.水循環と市民生活・市民活動との関わり

海老川流域には、海老川本川をはじめとして長津川、飯山満川など比較的身近な場所に河川があります。しかし市街地であり用地の制約も厳しいことから、河川は直立護岸で整備された区間も多く、日常において水と触れ合う機会や川を意識する機会が少なくなっています。

平成 22 年 9 月に海老川流域の住民 1,000 人を対象に行われたウェブ・アンケートでは、海老川における水循環施策の認知度は、わずか 5%程度と低いものでした。一方で、「雨水浸透施設の設置を今後とも拡大してほしい」との回答は約 72%を占めました。雨水浸透施設の効果がよくわからない方が多いことも明らかとなりました。



水循環に関する住民アンケート結果 (H22)

このため、行政では既存の広報手段やウォーキングマップ・パンフレット・ポスターなどの作成・配布による PR・啓発活動の実施などが行われ、市民においては海老川親水市民まつりの企画・開催、地域清掃活動の実施など様々な取り組みが行われています。

今後、水循環に係わる施策をさらに進めるためには、取り組みや施策の効果等に関する

PR・啓発活動をより積極的に行うことで水循環への認知度を高め、若者を含む多くの市民に雨水浸透ますの設置や市民活動への参加などを促していくことが必要と考えられます。また、小中学校などにおける環境学習の機会などの拡充や、水環境関連の各種イベントなどを通じた交流の促進も望まれます。



海老川流域水循環系再生行動計画のパンフレット