

しげのぶかわ  
重信川水系総合水系環境整備事業  
事業再評価

平成22年1月29日  
国土交通省 四国地方整備局

河川 ( 河川事業 ) 再評価カルテ

平成	21	年度							
事業名(箇所名)	重信川水系総合水系環境整備事業			担当課				事業主体	四国地方整備局
				担当課長名					
実施箇所	カルテ表示項目								
	愛媛県松山市、東温市、松前町、砥部町								
	検索対象都道府県指定(複数指定化)								
	愛媛県								
該当基準	社会経済情勢の急激な変化、技術革新により再評価の実施の必要が生じた事業								
事業諸元	・松原泉の再生 1,200m、・広瀬霞の再生 0.6ha、・河口部干潟の保全、ヨシ原再生 ・開発霞の再生、・南野田霞の再生、市坪霞の水質改善等								
事業期間	H13 ~ H29								
総事業費(億円)	約41	残事業費(億円)	約23						
目的・必要性	<p>重信川は、東温市の東三方ヶ森を源に松山平野を潤し瀬戸内海(伊予灘)に注ぎ込んでいる河川である。松山平野は典型的な扇状地であることから かつては地下水も豊富で各所に泉という重信川を代表する良好な環境等が形成していた。また、河口部には、干潟、ヨシ原等が広がり、「シギ・チドリ類の重要渡来地域(環境省)」に指定されるなど、野鳥の楽園であるとともに、生物の多様な生息空間となっており、地元住民が野鳥観察などに利用する良好な環境が形成されていた。</p> <p>しかし、重信川にかつて形成されていた環境も流域の生活環境の変化などと共に次第に課題を抱えるようになってきた。</p> <p>1)瀬切れ:気候、水利用形態等の変化による瀬切れ区間の拡大 2)水質の悪化:生活排水等の影響による水質の悪化 3)植生の減少:河川堤防の築造等による河畔林等の減少 4)失われつつある泉:泉の消滅や現存する泉の環境の悪化 5)干潟の保全:干潟のヨシ原、河畔林の減少 6)霞堤の環境悪化:霞堤の悪化による良好な生息環境の減少</p> <p>そこで、現在も残る河口部や泉などの自然を保全し、より良好な自然環境へと再生するとともに、霞堤開口部の湿地再生、河川内湧水の再生、沿川の泉等との連携や緑化の推進を図ることにより「水と緑のネットワーク」を形成し、多様な生息・生育環境の拡大を図ることを目的として、重信川自然再生事業を実施している。</p>								
便益の主な根拠	・CVM法(仮想市場法)により便益を測定し、費用対効果を算出。								
事業全体の投資効率性	基準年度	平成21年度							
	B:総便益(億円)	346	C:総費用(億円)	44	B/C	7.8	B-C	301	EIRR (%)
残事業の投資効率性	B:総便益(億円)		C:総費用(億円)		B/C				
事業の効果等	<p>・沿川のかすみ堤や泉、河畔林や水辺植生が河口から源流まで繋がる水と緑のネットワークが形成され生物の生息環境が拡大する。</p> <p>・ヨシ原およびワンドを再生することにより、河口域でかつて良好な生育環境が形成されていた自然環境を復元する。</p>								
社会経済情勢等の変化	<p>重信川沿川では、50万都市の松山市をはじめとして都市化が進み、自然が減少している。このような中で、松山平野の中心部を流れる重信川は、人と自然とのふれあいの場や、動植物の生息・生育空間として貴重な役割を果たしてきた。しかし、この重信川も近年の都市化の進行や地下水開発、河川改修などにより、自然環境の悪化が進んでいる。重信川流域は、降雨量が少なく、瀬切れ範囲はますます拡大すると考えられる。</p>								
事業の進捗状況	平成18年度に松原泉、平成19年度に広瀬霞の再生が完成。平成20年度より河口右岸のヨシ原再生を継続している。								
事業の進捗の見込み	<p>河口域のヨシ原再生は、平成24年度完成を目指している。また、平成29年度事業完了に向け、順次その他箇所の整備を実施予定。</p> <p>重信川の自然環境をよりよい形で残すには、有識者や地域住民等の意見を反映しながら自然環境を保全・再生し、ネットワークで結ぶことにより、より多様な生物が棲める環境へと再生することが必要である。また、保全・再生した自然環境を維持・管理していくためには、NPOや地域住民の協力が不可欠である。そこで、平成15年1月にNPO等団体、地域の大学、行政が連携して「重信川の自然をはぐくむ会」を設立し、協働で平成16年3月「重信川いきいきネットワーク計画(自然再生計画)」を策定した。その後、各箇所毎には地域の住民、学校、団体等の計画づくり、維持管理、モニタリング、環境学習などへの参加を得つつ事業を進めており順調に進捗している。</p>								
コスト縮減や代替案立案等の可能性	<p>&lt;コスト縮減&gt;</p> <p>・今後、施設整備や維持管理に要する費用について更なるコスト縮減に努力しつつ、地域との連携を深め、効率的で効果的な事業を継続する。</p>								
対応方針原案	継続								
対応方針理由	事業の必要性、重要性がある								
その他	-								
概要図(位置図)	位置図.pdf								

事業名	重信川自然再生事業		事業主体	四国地方整備局
事業の概要	事業区間	・重信川直轄管理区間 重信川：17.16km 石手川：3.30km 計 20.46km	整備内容	・松原泉の再生 1,200m・広瀬霞の再生 0.6ha・河口部干潟の保全、ヨシ原再生・開発霞の再生・南野田霞の再生・市坪霞の水質改善等
	建設事業着手	平成13年度	該当基準	社会経済情勢の急激な変化、技術革新等により再評価の必要が生じた事業
	完成予定	平成29年度		
	全体事業費	約41億円		

重信川は、伏流しやすくその一方で湧水がある砂礫質の河原、河床変動や流路移動が生じやすい河道、渇水時・洪水時の魚類等の避難の場等としての重信川の厳しい環境を補完する霞堤等の特徴的な環境を持っている。これら特徴的な環境にはそれに依存する動植物が生息、生育、繁殖し、また、河川景観が形づくられている。

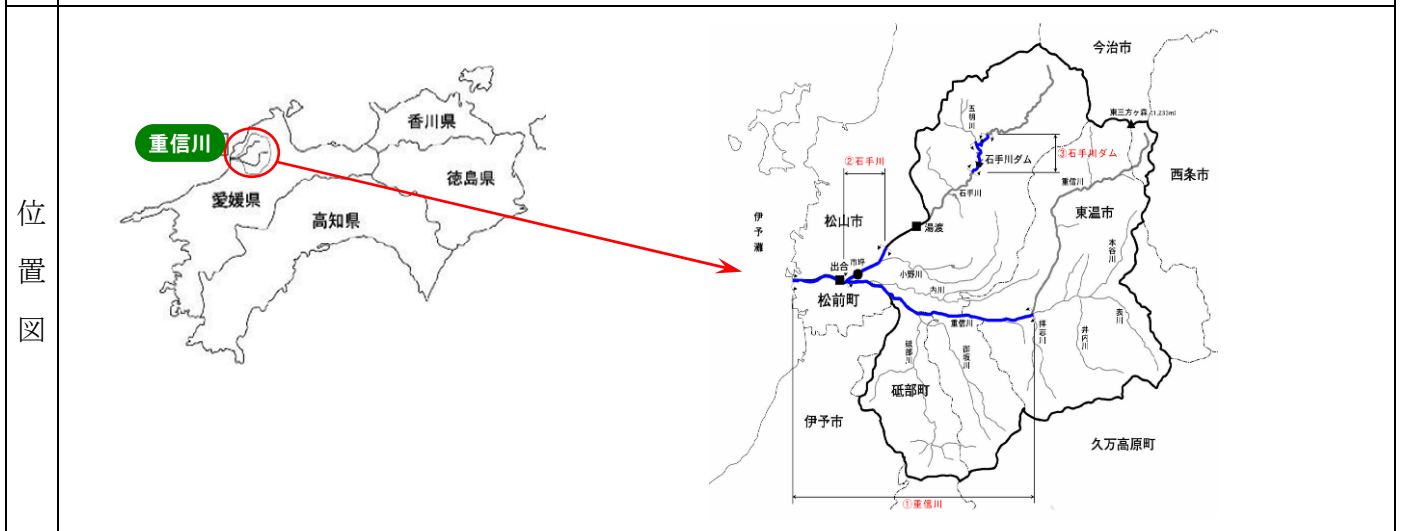
しかしながら、これら特徴的な環境は、近年、周辺地域の社会環境の変化、治水事業の推進等さまざまな要因により徐々に変化しており、地区毎に課題が顕在化している例も見られる。

従って、河川環境に関する目標として、現在も重信川に残る良好な動植物の生息、生育、繁殖環境や河川景観を保全する。また、顕在化している環境上の課題の解決に向け、かつて重信川にあった良好で特徴的な環境の再生に努める。

一方で重信川は、四国第一の都市である松山市の市街地の近郊を流れ、都市近郊の貴重なオープンスペース、また、身近な自然空間として利用が多い。

そこで、将来にわたり、スポーツや環境学習など、適正な河川利用が図られるように、関係機関や地域住民と連携し、人と川、地域と川との共生関係の構築に努める。

これらの目標の実現に向け、河川環境に関する基礎情報を活用し、治水、利水、河川利用との整合を図りつつ、良好な河川環境の保全、再生に努める。



## 1. 流域及び河川の概要

重信川は、愛媛県中央部に位置する幹川流路延長 36km、流域面積 445km<sup>2</sup>の一級河川である。その流路は、愛媛県東温市の東三方ヶ森（標高 1,233m）を水源とし、東温市内を南北に流れ、山之内で松山平野に出る。その後、東温市吉久で表川を合流後、向きを西に変え、拝志川、砥部川、内川及び石手川等を合わせつつ流れ、松山市垣生で伊予灘に注ぐ。

重信川沿いには四国最大の都市で県庁所在地でもある松山市をはじめとする3市2町があり、約59.6万人の人口が集中している。沿川には、四国縦貫自動車道、国道11号、33号、56号、JR予讃線等の基幹交通施設が存在し交通の要衝となっている。また、表川合流点から河口までの中・下流域では広大な松山平野が広がり水稲、野菜、花き等の生産が盛んであるとともに、この地域は、化学繊維を中心とした化学工業が盛んで、道後温泉等の観光施設も多く、愛媛県の社会、文化、経済の中核となっている。さらに、皿ヶ嶺連邦県立自然公園、白猪の滝等があり豊かな自然環境に恵まれていることから、本水系の治水・利水・環境についての意義は極めて大きい。流域の土地利用は森林等が約70%、水田や畑地等の農地が約20%、宅地等の市街地が約10%となっている。

項目	重信川
流域面積	445 k m <sup>2</sup>
流域の土地利用状況	森林等 (70%)、市街地 (10%)、田畑 (20%)
氾濫区域の土地利用状況	市街地 (51%)、田畑 (40%)、その他
流域人口 (H20 年度)	約 596,000 人
河川延長等	本川 36 km 支川 28 km

## 2. 流況及び水質の現状

### (1) 流況

重信川出合地点における低水流量は約 2.0m<sup>3</sup>/s、濁水流量は約 0.5m<sup>3</sup>/s であり、支川石手川湯渡地点における低水流量は約 0.6m<sup>3</sup>/s、濁水流量は約 0.2m<sup>3</sup>/s である。重信川は扇状地河川であり、常時は河川水が伏流する区間が多く、表流水が少ないことが特徴である。

重信川（主要地点）の平均流況表

単位 (m<sup>3</sup>/s)

河川名	観測所	年	流域面積	豊水流量	平水流量	低水流量	濁水流量	年平均流量
			(k m <sup>2</sup> )	(m <sup>3</sup> /s)	(m <sup>3</sup> /s)	(m <sup>3</sup> /s)	(m <sup>3</sup> /s)	(m <sup>3</sup> /s)
重信川	山之内	S38~H18	55.3	2.09	1.28	0.87	0.45	2.30
重信川	出合	S31~H18	445.0	8.40	3.90	1.95	0.53	10.04
表川	表川	S42~H18	67.1	2.10	1.03	0.47	0.06	2.35
石手川	湯渡	S31~H18	105.4	1.70	0.95	0.56	0.23	1.95

## (2) 水質

### ○BOD

重信川では、砥部川合流点より上流の区間では、環境基準 AA 類型 (BOD75%値) をおおむね満足している。また、砥部川合流点より下流の区間では、環境基準 A 類型を上回っているが、最近 2~3 年は、下流区間の水質も改善が望まれる状況にある。

石手川では、小野川合流前の新立橋及び湯渡橋地点の水質は環境基準 C 類型を満足しているものの、小野川合流後の市坪地点の水質は環境基準 C 類型を満足していないことが多い。

### 3. 環境保全上の課題

松山平野は典型的な扇状地であることから かつては地下水も豊富で各所に泉という重信川を代表する良好な環境等が形成していた。また、河口部には、干潟、ヨシ原等が広がり、「シギ・チドリ類の重要渡来地域 (環境省)」に指定されるなど、野鳥の楽園であるとともに、生物の多様な生息空間となっており、地元住民が野鳥観察などに利用する良好な環境が形成されていた。

しかし、重信川にかつて形成されていた環境も流域の生活環境の変化などと共に次第に課題を抱えるようになってきた。

- 1) 瀬切れ：気候、水利用形態等の変化による瀬切れ区間の拡大
- 2) 水質の悪化：生活排水等の影響による水質の悪化
- 3) 植生の減少：河川堤防の築造等による河畔林等の減少
- 4) 失われつつある泉：泉の消滅や現存する泉の環境の悪化
- 5) 干潟の保全：干潟のヨシ原、河畔林の減少
- 6) 霞堤の環境悪化：霞環境の悪化による良好な生息環境の減少

また、松山地域の限られた水資源を有効に活用するという観点から、河川水、地下水の調査研究や適切な管理は重要であり、関係機関と連携して健全な水循環の構築を目指す必要がある。

さらに、河川の流水の正常な機能を維持する流量に関しては、還元機構の解明などの調査研究を進める必要がある。

事業を巡る社会情勢等の変化

## 1. 事業の必要性

重信川では、近年、河川環境を巡るさまざまな問題が顕在化し、良好な自然環境が減少していることから、現在も残る河口部や泉などの自然を保全し、より良好な自然環境へと再生するとともに、霞堤開口部の湿地再生、河川内湧水の再生、沿川の泉等との連携や緑化の推進を図ることにより「水と緑のネットワーク」を形成し、多様な生息・生育環境の拡大を図る必要がある。

## 2. 河川整備計画

河川の適正な利用及び河川環境の現状と課題を踏まえ、河川整備の基本理念及び目標を達成するために計画する河川環境整備の内容は、以下のとおりとする。なお、河川環境整備の項目とその内容については、治水、利水との整合を図りつつ、河道内の状況の変化や流域の社会環境などの変化を踏まえ、必要に応じて適切に見直しを行う。

### (1) 動植物の生息、生育、繁殖環境の保全・再生

#### 1) 重信川中流域（石手川合流点～国管理区間上流端）

##### ① 水と緑のネットワークの確保（霞堤の環境再生、水辺植生の保全、再生）

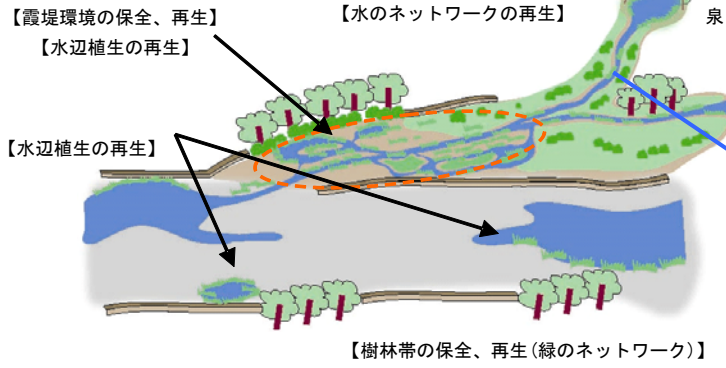
重信川は昔から渇水時には瀬切れが発生し、また洪水時には激流となることから、魚類などの水生生物にとっては厳しい生息環境となっている。重信川に流入する支川や霞堤の湿地、さらに周辺の水路や泉は、重信川とつながって、生物の移動や生息環境の連続性を保つことで、渇水時や洪水時における重信川の厳しい生息環境を緩和する重要な役割を果たしてきた。

このような霞堤において、関係機関、住民等と連携を図りつつ、ミニワンドの設置などによる湿地の再生、流入支川や水路の多自然化など、霞堤の環境面での機能及び多様な動植物の生息、生育、繁殖環境の保全、再生に向けた取り組みを推進する。併せて、周辺の水路や泉などとともに、水のネットワークの確保を図る。

また、重信川本川の淵やたまり等の水際部、流入する支川や水路などにおいて、関係機関等とも連携し、ヨシ原などの水辺植生の保全、再生に、可能な限り努める。そして、河畔林などとともに、緑のネットワークの確保に努める。

これらにより生物の移動や生息環境の連続性を確保し、多様な動植物の生息、生育、繁殖環境の保全、再生に努める。

事業内容・対策工法の概要

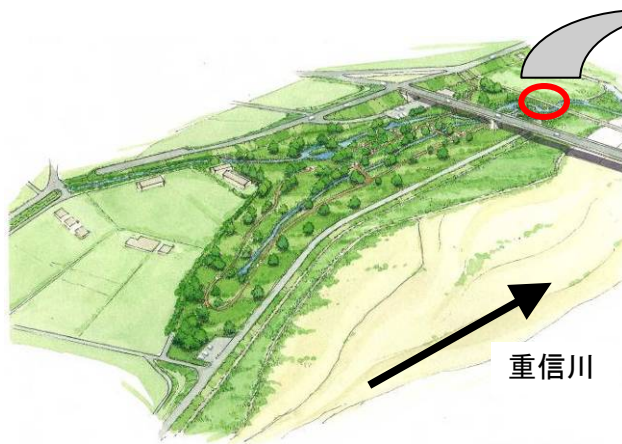


重信川周辺の泉の例(三ヶ村泉)

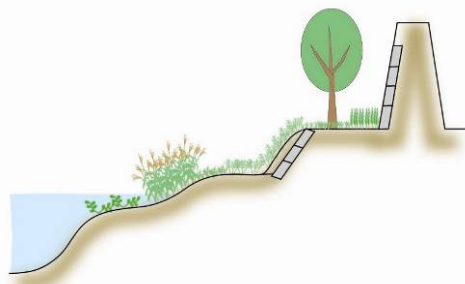


重信川と泉をつなぐ水路の例(柳原泉)

水と緑のネットワークの整備イメージ



霞堤の湿地再生の整備イメージ



重信川本川の淵やたまりなどの水際部

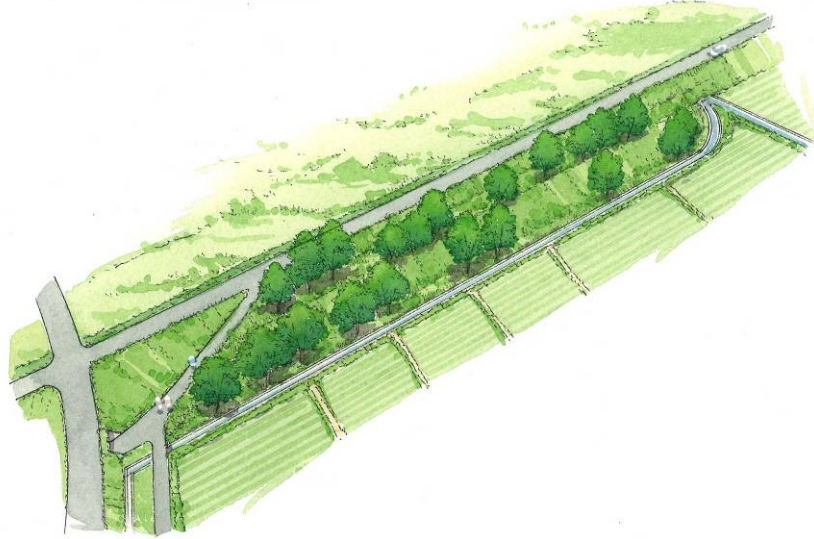


流入支川や水路部

水辺植生の再生の整備イメージ

②樹林の保全、再生

重信川の河畔林などの樹林帯は、昭和 30 年以前は部分的に連続していたが、市街化の進展や河川改修などにより、現在はその多くが消失した。樹林は小動物や鳥類、昆虫類等の移動経路や生息空間として、また緑豊かな空間として重要な役割を果たしており、治水と整合を図りつつ、側帯等として可能な限り保全、再生に努める。

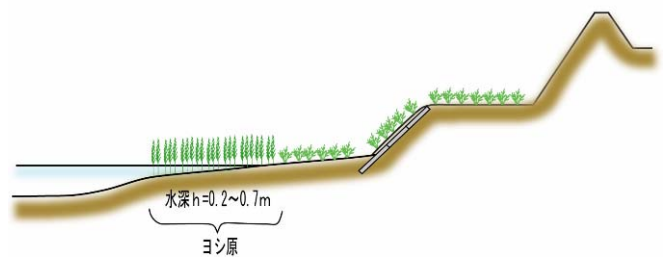


樹林の再生の整備イメージ

2) 重信川下流域（河口～石手川合流点）

①水辺植生の保全、再生

重信川下流部の砂州や河岸に形成されているヨシ原などの水辺植生は、陸域と水域をつなぐ、多様な動植物の生息、生育、繁殖環境として重要な環境要素である。そこで、ヨシ原などの水辺植生を可能な限り保全、再生する。



ヨシ原の再生の整備イメージ

②干潟の保全

重信川河口域には干潟があり、渡り鳥の餌場、休憩地として重要な渡来地、越冬地になっているほか、ハクセンシオマネキなどの重要種が生息している。一方、昭和 20 年代の護岸整備や中州の上昇とみお筋の河床低下による比高差の拡大等によって良好な水際環境、干潟環境が減少している。このため、河岸部では浅場環境を保全するとともに、中州では、水際から陸域までをなだらかに連続させることにより干潟を保全し、多様な動植物の生息、生育、繁殖環境の保全に努



める。なお、中州の水際のなだらかな連続性の保全では、重信川が本来持っている洪水などの自然の力を可能な限り利用することを基本とする。また、中州の比高差の拡大の抑制、中州部の土砂交換などの干潟環境への適度な攪乱についての調査・検討を行う。



河口部の干潟



干潟とハマシギ

### 事業 3. 総合水系環境整備事業（自然再生事業）

重信川自然再生事業は、平成13年度より検討に着手した。重信川の自然環境をよりよい形で残すには、有識者や地域住民等の意見を反映しながら自然環境を保全・再生し、ネットワークで結ぶことにより、より多様な生物が棲める環境へと再生することが必要であり、また、保全・再生した自然環境を維持・管理していくためには、NPOや地域住民の協力が必要不可欠であるとの観点から、平成15年1月にNPO等団体、地域の大学、行政が連携して「重信川の自然をはぐくむ会」を設立し、協働で平成16年3月「重信川いきいきネットワーク計画（自然再生計画）」を策定した。その後、自然再生計画に基づき、各箇所毎に地域の住民、学校、団体等の計画づくり、維持管理、モニタリング、環境学習などへの参加を得つつ事業を進めている。

#### 概要 (1) 重信川の自然をはぐくむ会の活動

重信川の自然環境を保全、再生するため、行政と地域の大学と自然関係の取り組みを行っている団体等が一つとなり、「重信川の自然をはぐくむ会」を設立。

①重信川を軸とした水と緑のネットワークの形成

②重信川を媒体とした人と自然、人と人がふれあう交流と学習の場の形成

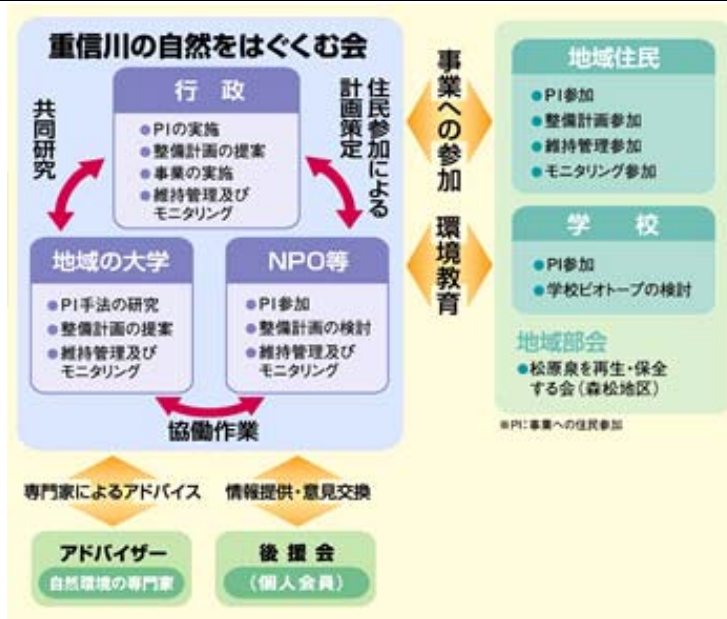
の2つを大きな柱にして活動を展開している。

○地域住民との協働による事業実施

自然再生事業にあたって、地元の住民、学校等とパートナーシップを構築し、計画段階から設計、施工、維持管理の段階まで、地域住民や学校等の参画協力を得て協働による事業実施の取り組み。

○環境学習への支援・啓発活動等

重信川の魅力を多くの人に体験してもらうこと、伝えることを目的とした活動を展開。



○はぐくむ会を中核としたパートナーシップの構築



○計画への参画



○施工への参画



○重信川まるごと体験学生作品展・発表会の開催

○維持管理への参画

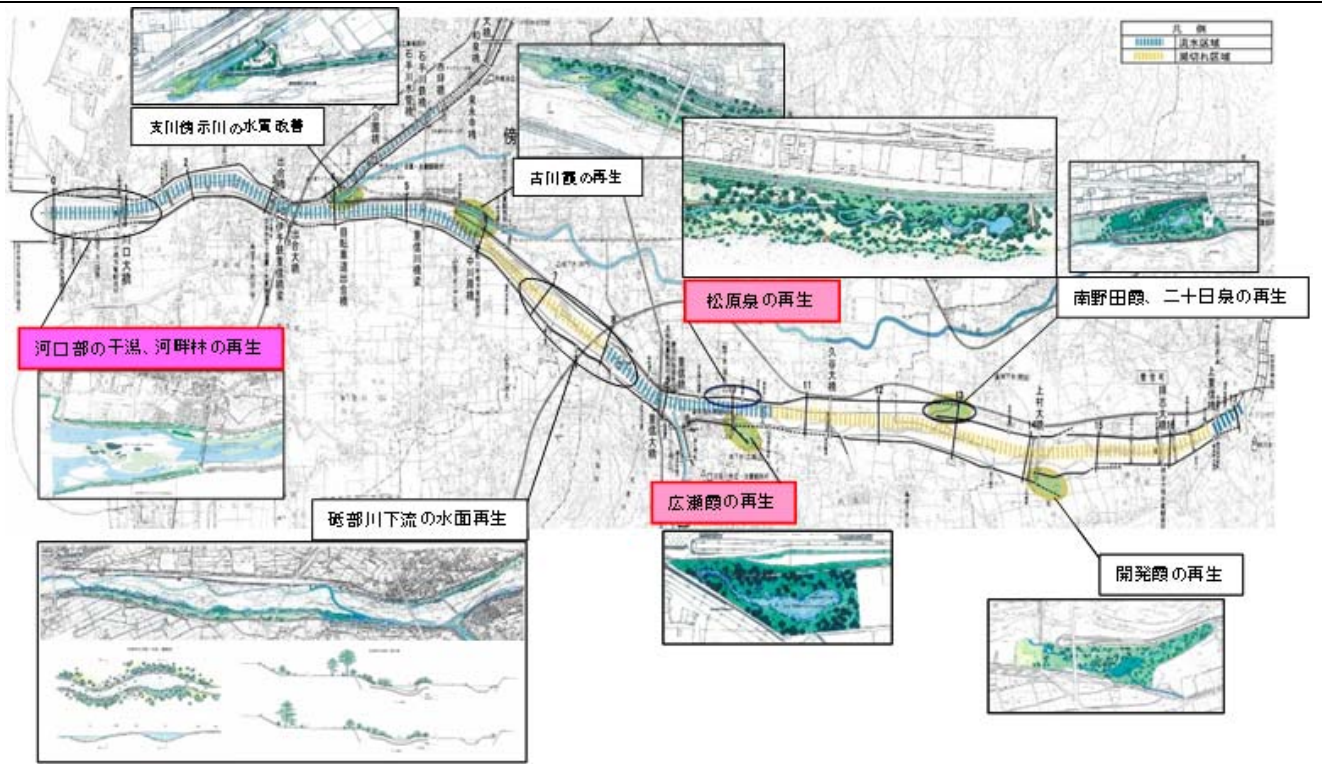
○愛媛県内の大学生グループからなる「重信川エコリーダー」などを中心に、小中学校の環境学習への支援

(2) 計画年度

本いきいきネットワーク計画は、計画目標年度を平成 29 年度とする。

(3) 重信川自然再生事業全体計画

地域の意見を反映させるため、事前に地域の方々にアンケート及びヒアリングを実施し、重信川の自然再生を実施する箇所を 8 箇所抽出し、全体計画を策定した。その中から要望の高かった箇所より順次事業を行っており、高井箇所にて平成 16 年度着手し平成 18 年度完成、砥部箇所にて平成 18 年度着手し平成 19 年度に完成したところであり、現在モニタリングを実施中。次いで平成 20 年度から河口箇所についてヨシ原再生を実施している。河口箇所は平成 24 年度に完成予定であり、引き続き、平成 29 年度の完成に向けてその他の箇所についても、事業を予定している。



#### (4) 松原泉（高井箇所）の自然再生事業

重信川は、戦前から瀬切れがたびたび発生しており、渇水時には魚類などの水生生物にとっては厳しい生息環境となる。このような中で、重信川とつながっている小川や周辺の泉は、水と緑のネットワークを形成し、生物にとって渇水時の厳しい生息環境を補う役目を果たしてきた。

松原泉は、昭和 30 年代の河川工事に伴い埋め立てられ、その後は運動公園として利用されてきた。しかし、それ以前の松原泉は、泉から湧き出る水が小川となって重信川とつながり、泉の周辺は樹木に覆われ、自然豊かな場所であった。

そこで、昭和 30 年以前の松原泉と小川と樹林を再生させる取り組みを行っている。再生の取り組みは、大学、行政、NPOなどをはじめ、地元住民が事業計画段階から参画し、幅広いパートナーシップにより行われている。

平成 18 年 6 月には再生した泉と小川の通水、8 月にはその周辺に植樹を行った。



松原泉の再生（記念植樹）の様子



松原泉と小川の再生イメージ



整備前の様子



整備後の松原泉の様子

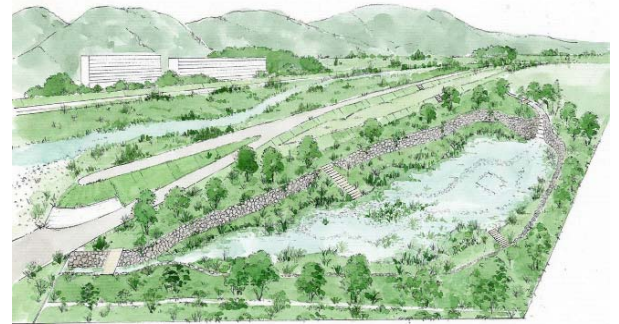
(5) 広瀬霞（砥部箇所）の自然再生事業

事業内容・対策工法の概要

昭和 30 年以前の広瀬霞は、開口部に湿地的な環境があり、重信川の生物にとって良好な生息、生育、繁殖環境であった。しかし、近年の土地利用の変化や河川改修などにもない、湿地的な環境はなくなっていた。そこで、広瀬霞の環境を復活させる取り組みを平成 18 年度から着手し、平成 19 年度に整備を完了した。



昭和 18 年以前の広瀬霞のイメージ  
(地元聞き取りにより描画)



広瀬霞の自然再生イメージ



整備前の広瀬霞の様子

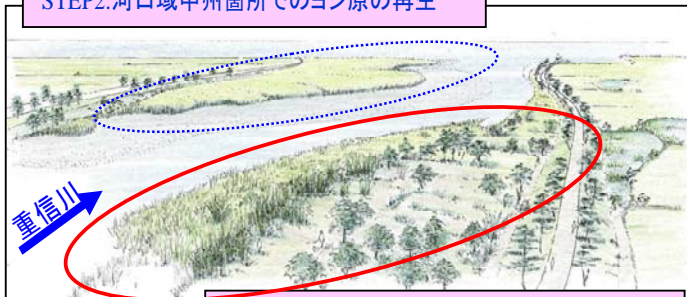


整備後の広瀬霞の様子

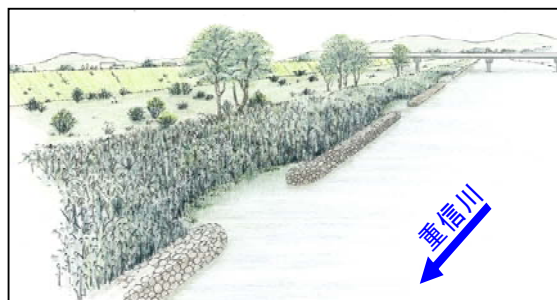
(6) 河口箇所の自然再生事業

重信川河口部は、干潟、ヨシ原、ワンドが形成され、「シギ・チドリ類の重要渡来地域(環境省)」に指定されるなど、野鳥の楽園であるとともに、多種多様な生物の生息環境となっており、地元住民が野鳥観察などに利用するなどNPO等にも注目されている環境である。しかし、近年の流域の市街化や河川改修に伴い、干潟やヨシ原、樹林が減少、貴重な河口部の生息環境が脅かされている。そのため、河口右岸においてヨシ原及びワンド等の再生を行いながら、中州の切り下げ等により、河口域全体の自然環境の保全・再生を図るため、平成20年度から事業に着手している。

STEP2.河口域中州箇所でのヨシ原の再生



STEP1.川口大橋付近右岸側でのヨシ原の再生



ヨシ原再生のイメージ



整備前の河口右岸の様子



整備後の河口右岸の様子

事業内容・対策工法の概要

### 1. 松原泉（高井箇所）の自然再生事業

- ①魚類等の湧水時・出水時の避難場所を再生することを目的として整備した松原泉とその下流の小川では、完成（平成 18 年度）以降実施しているモニタリングにより、本川と泉の間を移動する魚類や泉に生息する幼魚を多数個体確認しており、泉等が避難場所や再生産の場として機能していることが推測される。また、泉等での生物の確認種数は増加傾向にあり、当地方の泉や湿地に生息する代表的な種（ドジョウ、ミナミヌマエビ等）の 90%以上が確認されており、重要種（メダカ、ドジョウ）も生息、生育空間として利用するなど、現状で、一定の効果が得られたものと考えているが、整備に当たり長期的な目標としたイシヒナドジョウ、スジシマドジョウ、ヤリタナゴ等の指標種は未確認であり今後の推移を見守っていきたい。
- ②松原泉周辺の樹林では、里地や樹林環境に生息する代表的な生物の約 86%やイモリ、マツモなど陸域を利用する重要種が 9 種確認されているが、長期目標である指標種は約 37%確認されている状況である。
- ③整備後の松原泉は、地元小学校が授業の一環として定期的にご利用したり、家族連れが訪れるなど、新たに形成された環境学習の場として活用されている。
- ④良好な自然環境の泉を復元し、泉の価値を再認識することで、重信川沿川に 130 箇所以上存在する泉の価値が見直され、保全活動へと繋がり、植生による生物（鳥類・昆虫類等）の生息環境やネットワークが再生されるなどの波及効果がおよぶことが期待される。

### 2. 広瀬霞（砥部箇所）の自然再生事業

- ①広瀬霞では、完成（平成 19 年度）以降のモニタリングで、メダカ、タカハヤなどの魚類が生息空間として利用していることや周辺の水域で確認された代表的な生物の約 71%の種の生息を確認し、また、霞～堤内を移動している可能性のある魚類も確認されており、堤内と堤外を障害無く結ぶ霞堤が持つネットワーク機能が再生し、効果が得られつつあるものと考えている。
- ②また、陸域でも周辺で確認された代表的な生物の約 55%や重要種であるイモリ、ゲンジボタルの生息も確認されており、鳥類・昆虫類等の生息環境や湿地的環境が再生されつつあるものと考えている。

### 3. 河口箇所の自然再生事業

- ①河口箇所では、シギ、チドリ等の飛来地ともなっている良好な自然環境を復元を目指し、その重要な要素であり近年減少しているヨシ原を復元する事業に平成 20 年度より取り組んでおり、これまでに整備した川口大橋付近右岸側の移植後のヨシ原の生育状況を注視し整備手法の妥当性を確認している状況である。生育後にはモニタリングを実施し整備効果を確認したいと考えている。将来的に野鳥の休息の場等としての機能が復元に向かうことを期待している。
- ②河口部は、野鳥観察会などが行われてきた箇所であり、最近では地元小学校が授業の一環として利用され、地元高校がクラブ活動で各種調査を実施するなど、環境学習の場としての活用事例が増加しており、今後さらなる利用の拡大が期待される。

●費用対効果：仮想的市場評価法（CVM）

効果【便益】（B）	費用【事業費・維持費】（C）	B／C	経済的内部収益率
34,573.3 百万円	4,434.1 百万円	7.80	38.26%

- ・費用は、総事業費（事業費＋維持費）から社会的割引率4%及びデフレーターを用い現在価値化を行い算定した。
- ・効果は、平成14年度に仮想的市場評価法（CVM）を採用し、支払意思額を把握のうえ算出した。
- ・平成21年度を基準年とし、耐用期間を終了する50年後の平成79年までを評価対象期間とした。

1. 効果【便益】の算定（B）

(1) 評価の考え方

当事業による効果は、広範囲の河川利用者にもたらされている効果や景観の改善等の多岐にわたる効果を含んでおり、これらの効果を適切に定量化出来る手法の選定が必要である。

種々の評価方法のなかから、上記に適合する手法としてCVM（仮想的市場評価法）を選定し、アンケート調査により支払意思額を求め、便益を算出した。

(2) 算出方法

アンケート（2段階2項方式）調査より得られた、支払意思額（一世帯当たり月額）、対象地域の世帯数から年便益を算定した。

1) アンケート概要

調査期間：平成15年2月3日～平成15年2月19日

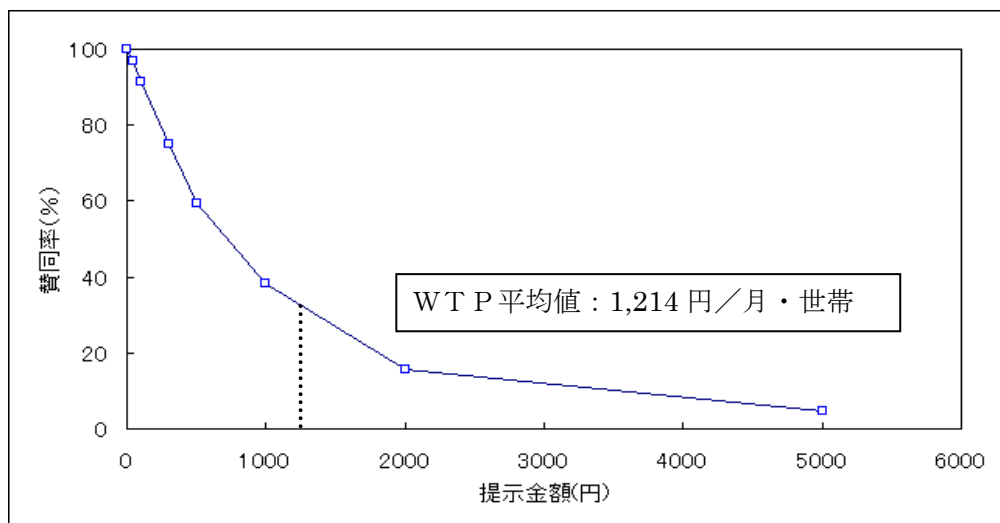
配布先：重信川（一部石手川を含む）河川区域を中心に2km範囲の松山市、伊予市、松前町、砥部町、重信町、川内町

配布数：2,215通（うち115通はNPO回収）

質問方法：2段階2項方式（6ステップ）

調査方法：郵送調査法

2) 賛同率



### 3) 支払意思額

一世帯当たり月額 1,214 円 (アンケート実施時点の額)

### 4) 対象地域の世帯数

松山市 91,612 世帯

伊予市 494 世帯

松前町 8,521 世帯

砥部町 2,976 世帯

重信町 8,127 世帯

川内町 1,041 世帯

合 計 112,771 世帯

※年便益算定対象世帯 = 112,771 世帯 × 賛同意向世帯率 91.2344%  
= 102,886 世帯

### 5) 便益発生期間

便益発生期間は、事業完了年の翌年から事業耐用年数の 50 年とした。

### 6) 年便益の算定

年便益 = 1,214 (円/月) × 12 (ヶ月) × 102,886 (世帯)

= 1,498,843 千円/年 (H14 年便益)

= 1,581,870 千円/年 (H21 年便益)

### 7) 総便益の算定

事業開始時点から事業完了後評価対象期間 (50 年間) の間に生じる便益についてデフレータならびに社会的割引率 4% を考慮し、現在価値化し、総便益を算定した。

総便益 = 34,573.3 百万円

## 2. 費用【建設費・維持費】の算定 (総費用 : C)

(1) 事業費 = 4,081.7 百万円

(平成 13 年 ~ 29 年度)

(2) 維持管理費 = 17.6 百万円/年 (1,163.5 百万円/66 年)

(3) 総費用

事業費、維持管理費を現在価値化し合計する。

総費用 = 事業費 C (現在価値化) + 維持管理費 M (現在価値化)

= 3,988.0 百万円 + 446.0 百万円 = 4,434.0 百万円

## 3. 費用対効果

(1)  $B/C = \text{自然再生事業の費用} \div \text{自然再生事業の総便益}$

= 34,573.3 百万円 ÷ 4,434.0 百万円 = 7.80

(2) EIRR (経済的内部収益率) = 38.26%



<p>コスト削減や代替案の可能性</p>	<p><b>●コスト削減や代替案の可能性</b></p> <p>今後、施設整備や維持管理に要する費用について更なるコスト削減に努力しつつ、地域との連携を深め、効果的な事業を継続する。</p>
<p>環境に対する取り組み</p>	<p><b>●工事実施における配慮</b></p> <p><b>1. 施工現場の既存樹木やヨシ原を保全</b></p> <p>施工現場の既存樹木やヨシ原を可能な限り保全するため、護岸法線の設定等において現地調査結果をもとに十分な配慮を行った。</p> <p><b>2. ヨシ再生基盤面の侵食防止対策工に自然素材を採用</b></p> <p>自然素材である木柵およびヤシ繊維の侵食防止ネット工法により、ヨシ生育基盤面の侵食防止対策を実施した。</p> <p><b>3. 自然石固着金網護岸の採用</b></p> <p>自然石が金網に強固に固着された連節ブロックであるため、通常のコングリート護岸と比較して景観に優れており、また自然石間に間詰め土を行うことにより、植物の生育が見込める。生物の生息環境を創出する点においても環境に配慮した。</p> <div data-bbox="491 1411 1228 1960" data-label="Image"> </div> <p style="text-align: center;">自然石固着金網護岸の状況</p>

### ●地域連携への取り組み

重信川流域では、エコリーダーの呼びかけの元、地元住民・市町・企業団体・NPO等の人々達で河川清掃を河口域・中流・上流の3箇所で行っている。



河川清掃（毎年2回3箇所で行う）

自然再生事業の成果を、重信川の自然をめぐむ会を中心とした学識経験者・地元住民・市町・愛護団体・NPO等が集まって見学会・清掃・記念植樹を実施。



第2回 自然観察会(広瀬霞)

記念植樹(広瀬霞)

河口域ヨシ原再生事業へ地元小学生・高校生・大学生・住民・学識経験者等の参画



ヨシ植樹イベント

子供たちや動物が安心してあそべる重信川にしよう！！

## 重信川 クリーン大作戦



河川は地域住民の共有財産です。  
みんなで、川をきれいにしましょう。

### 参加者募集

9月24日(木)



10月9日(金)

- 開催日  
平成21年10月17日(土)  
(雨天・洪水時は18日(日)に延期)

- 場所  
重信川河口左岸(重信川河口～川口大橋までの河原)  
○集合場所：重信川河口(松前町側)  
重信川右岸松原泉付近(松原泉とその前の川原)  
○集合場所：重信橋(松山市側)の河川敷  
重信川左岸拝志大橋付近(拝志大橋付近)  
○集合場所：拝志大橋左岸

- 時間  
午前9時(集合)～11時頃

- 準備物  
清掃道具(ゴミ袋、火ばし)については、事務局で準備します。  
※軍手、タオル等は、事務局でも準備しますが、なるべく各自でご準備下さい。

- 注意事項  
可燃物、不燃物、粗大ゴミの計3種類に分別します。  
河原は、蚊、アブ、蜂、ヘビなどの色々な生物がいます。服装、足元にはくれぐれも注意をしてください(長袖、長靴などが安全です)。  
雨天の場合は金曜日の17時に判断しますが、それ以後については、朝7:00～7:30に代表者に連絡させていただきます。

### 連絡先

重信川の自然をはぐくむ会 事務局 松山河川国道事務所  
Tel. 972-0034 FAX 972-8105

## 広瀬霞復活プロジェクト！！ ～昔の広瀬霞の再生、貴重谷魚、植物の保管庫～ 第2回広瀬霞自然観察会のご案内



広瀬霞は地域住民の共有財産です。  
今回は、除草&清掃も行います。  
みんなで、きれいにしましょう。

- 内容  
植物等の観察会  
維持管理方法の意見交換  
除草&清掃  
植樹(代表者)

- 重信橋付近にある広瀬霞、ここはかつて自然豊かな湿地帯でした。ところが、近年はゴミや外来種がはびこり、生き物が住みにくい場所になっていました。そこで、『もう一度、昭和30年代の広瀬霞に再生しよう。』と広瀬霞復活プロジェクトが始まり、再生広瀬霞の工事がH20.2に完成し、1年半が経ちました。少しの時間ですが、動植物がかなり再生してきました。それに伴って外来動植物の増加・植物が生えすぎて周回道路が歩きにくい等の問題も発生して来ております。

そこで、関係の皆様が集まって頂いて現在の状況を観て頂く自然観察会を開催致します。

- 日時  
平成21年10月18日(日)14時～2時間程度(小雨決行)
- 場所  
広瀬霞(別紙参照)
- 参加予定者  
地域の方々、地域の教育関係者、重信川の自然をはぐくむ会員等 30名程度

### 問い合わせ先

重信川の自然をはぐくむ会 事務局 松山河川国道事務所  
http://www.soil.cee.ehime-u.ac.jp/shigenobu/ Tel. 972-0034 FAX 972-8105

## 費用対効果算出資料

重信川水系直轄総合水系環境整備事業 費用対効果

(単位:千円)

年次	t	費用(C)				合計		便益(B)		費用便益比 B/C	純現在価値 B-C	
		事業費		維持管理費		費用	現在価値	費用	現在価値			
		費用	現在価値	費用	現在価値							
整備期間 17年	H13	-8	101,700	139,183			101,700	139,183				
	H14	-7	55,728	73,334	509	669	56,237	74,003	39,414	51,866		
	H15	-6	54,696	69,208	787	996	55,483	70,204	61,012	77,199		
	H16	-5	230,496	280,434	1,061	1,290	231,557	281,724	82,210	100,020		
	H17	-4	434,775	508,625	2,213	2,589	436,988	511,214	171,539	200,677		
	H18	-3	382,278	430,011	4,387	4,935	386,665	434,946	340,038	382,497		
	H19	-2	236,000	255,258	6,298	6,812	242,298	262,070	488,192	528,028		
	H20	-1	173,000	179,920	7,478	7,777	180,478	187,697	579,654	602,841		
	H21	0	147,000	147,000	8,343	8,343	155,343	155,343	646,701	646,701		
	H22	1	281,000	270,192	9,078	8,729	290,078	278,922	703,672	676,607		
	H23	2	281,000	259,800	10,483	9,692	291,483	269,493	812,574	751,271		
	H24	3	281,000	249,808	11,888	10,569	292,888	260,377	921,477	819,190		
	H25	4	281,000	240,200	13,293	11,363	294,293	251,563	1,030,380	880,773		
	H26	5	281,000	230,962	14,698	12,081	295,698	243,043	1,139,283	936,407		
	H27	6	281,000	222,078	16,103	12,727	297,103	234,805	1,248,185	986,459		
	H28	7	281,000	213,537	17,508	13,305	298,508	226,842	1,357,088	1,031,275		
	H29	8	299,000	218,476	18,913	13,820	317,913	232,296	1,465,991	1,071,185		
施設完成後の 評価期間 50年	H30	9			20,408	14,339	20,408	14,339	1,581,870	1,111,401		
	H31	10			20,408	13,787	20,408	13,787	1,581,870	1,068,654		
	H32	11			20,408	13,257	20,408	13,257	1,581,870	1,027,552		
	H33	12			20,408	12,747	20,408	12,747	1,581,870	988,031		
	H34	13			20,408	12,257	20,408	12,257	1,581,870	950,030		
	H35	14			20,408	11,785	20,408	11,785	1,581,870	913,490		
	H36	15			20,408	11,332	20,408	11,332	1,581,870	878,356		
	H37	16			20,408	10,896	20,408	10,896	1,581,870	844,573		
	H38	17			20,408	10,477	20,408	10,477	1,581,870	812,090		
	H39	18			20,408	10,074	20,408	10,074	1,581,870	780,855		
	H40	19			20,408	9,687	20,408	9,687	1,581,870	750,822		
	H41	20			20,408	9,314	20,408	9,314	1,581,870	721,945		
	H42	21			20,408	8,956	20,408	8,956	1,581,870	694,178		
	H43	22			20,408	8,611	20,408	8,611	1,581,870	667,478		
	H44	23			20,408	8,280	20,408	8,280	1,581,870	641,806		
	H45	24			20,408	7,962	20,408	7,962	1,581,870	617,121		
	H46	25			20,408	7,656	20,408	7,656	1,581,870	593,386		
	H47	26			20,408	7,361	20,408	7,361	1,581,870	570,563		
	H48	27			20,408	7,078	20,408	7,078	1,581,870	548,619		
	H49	28			20,408	6,806	20,408	6,806	1,581,870	527,518		
	H50	29			20,408	6,544	20,408	6,544	1,581,870	507,229		
	H51	30			20,408	6,292	20,408	6,292	1,581,870	487,720		
	H52	31			20,408	6,050	20,408	6,050	1,581,870	468,961		
	H53	32			20,408	5,818	20,408	5,818	1,581,870	450,924		
	H54	33			20,408	5,594	20,408	5,594	1,581,870	433,581		
	H55	34			20,408	5,379	20,408	5,379	1,581,870	416,905		
	H56	35			20,408	5,172	20,408	5,172	1,581,870	400,870		
	H57	36			20,408	4,973	20,408	4,973	1,581,870	385,452		
	H58	37			20,408	4,782	20,408	4,782	1,581,870	370,627		
	H59	38			20,408	4,598	20,408	4,598	1,581,870	356,372		
	H60	39			20,408	4,421	20,408	4,421	1,581,870	342,666		
	H61	40			20,408	4,251	20,408	4,251	1,581,870	329,486		
	H62	41			20,408	4,087	20,408	4,087	1,581,870	316,814		
	H63	42			20,408	3,930	20,408	3,930	1,581,870	304,628		
	H64	43			20,408	3,779	20,408	3,779	1,581,870	292,912		
	H65	44			20,408	3,634	20,408	3,634	1,581,870	281,646		
	H66	45			20,408	3,494	20,408	3,494	1,581,870	270,814		
	H67	46			20,408	3,359	20,408	3,359	1,581,870	260,398		
	H68	47			20,408	3,230	20,408	3,230	1,581,870	250,382		
H69	48			20,408	3,106	20,408	3,106	1,581,870	240,752			
H70	49			20,408	2,987	20,408	2,987	1,581,870	231,493			
H71	50			20,408	2,872	20,408	2,872	1,581,870	222,589			
H72	51			20,408	2,761	20,408	2,761	1,581,870	214,028			
H73	52			20,408	2,655	20,408	2,655	1,581,870	205,796			
H74	53			20,408	2,553	20,408	2,553	1,581,870	197,881			
H75	54			20,408	2,455	20,408	2,455	1,581,870	190,270			
H76	55			20,408	2,360	20,408	2,360	1,581,870	182,952			
H77	56			20,408	2,270	20,408	2,270	1,581,870	175,915			
H78	57			20,408	2,182	20,408	2,182	1,581,870	169,149			
H79	58			20,408	2,098	20,408	2,098	1,581,870	162,644			
合計			4,081,673	3,988,027	1,163,462	446,045	5,245,135	4,434,072	90,180,888	34,573,322	7.8	30,139,251