

## 事前評価書

都道府県名	滋賀県	関係市町村	草津市・高島市・近江八幡市
-------	-----	-------	---------------

事業名	水産資源環境整備事業（水産環境整備事業）		
地区名	びわ湖	事業主体	滋賀県

## I 基本事項

1. 地区概要			
漁港名（種別）	—	漁場名	山田沖漁場・湖西漁場・安曇川北部漁場・長命寺左岸漁場
陸揚金額	百万円	陸揚量	164 トン
登録漁船隻数	— 隻	利用漁船隻数	480 隻
主な漁業種類	刺網漁業	主な魚種	フナ
漁業経営体数	480 経営体	組合員数	480 人
地区の特徴	琵琶湖南湖は、琵琶湖のゆりかごとともいわれ、本来豊かな生物を育む貴重な水域であるが、近年、水質の悪化や湖底の泥化、水草の繁茂等により環境が変化しセタシジミ等の生息空間が悪化している。また、琵琶湖の沿岸域において平常時に冠水域を形成するヨシ帯は「水ヨシ帯」と呼ばれ、産卵・繁殖・生育の場として重要な役割を担っているが、湖辺の開発及び環境の変化によりその面積は減少し、残る水ヨシ帯の産卵・繁殖・生育場の機能喪失を起こしている。		
2. 事業概要			
事業目的	砂地及び水ヨシ帯を回復し、最適な産卵・繁殖・生育の「場」として機能させるとともに、ニゴロブナ、ホンモロコ、セタシジミ等の水産資源の回復、砂地および水ヨシ帯が有している魚介類の生息環境や生態系保全機能の回復を図る。		
主要工事計画	増殖場(砂地造成) 34.0ha 増殖場(ヨシ帯造成) 8.9ha		
事業費	2,282百万円	事業期間	平成29年度～平成38年度

## II 必須項目

1. 事業の必要性	
<p>①琵琶湖の固有種であるセタシジミは琵琶湖漁業において重要な漁獲対象であり、昭和30年代前半には約6,000トンあった漁獲量は、砂地の減少と泥化等の湖底環境の悪化により、近年40トン程度しか漁獲されていない。</p> <p>②琵琶湖の固有種で重要な漁獲対象のニゴロブナも、昭和30年代前半には約1,000トンあった漁獲量は、水ヨシ帯の減少等環境の悪化により、近年50トン程度しか漁獲されていない。</p> <p>③近年の漁獲量減少の要因として水産資源の減少、漁場環境の悪化、漁獲不振等様々な要因がある中、滋賀県全体の漁業生産額は年々減少傾向にある。併せて県内の漁業経営は厳しい状況にあり、漁業者の減少と高齢化も併せて進行しており、滋賀県の目指す「水産業の再生」には水産資源の回復は必須である。</p> <p>④資源を回復させるためには、産卵・繁殖・生育の場である砂地および水ヨシ帯を造成して、良好な生息空間（漁場）を創出することで早急に資源を回復し、種苗放流による効果と併せて増産を図っていく必要がある。</p>	

2. 事業採択要件	
	①計画事業費 2,282百万円（採択要件 50百万円以上） ②受益戸数 480戸（採択要件 200戸以上）
3. 事業を実施するために必要な基本的な調査	
	（1）利用面、防護面、施工面等から適切な位置を選定するための地理的条件、自然条件に関する基本的な調査 周辺の深浅測量、土質調査の実施
	（2）施設の利用の見込み等に関する基本的な調査 貝曳き漁業の復活による漁場の利用について、関係漁協への聴き取り調査及び周辺水ヨシ帯の産卵状況の聞き取り調査
	（3）自然環境、生活環境等の周辺環境及びそれに与える影響の把握 当該水域に生息する貝類（2枚貝）を含む生物、底質（粒度組成）、水草繁茂状況、

4. 事業を実施するために必要な調整		
(1) 地元漁業者、地元住民等との調整		
堅田漁協、山田漁協など近接する漁協を通じて地元漁業者及び地域住民との調整済み		
(2) 関係都道府県、関係市町村、関係部局（隣接海岸、道路、河川、港湾、環境等）との事前調整		
水資源機構、滋賀県土木交通部流域政策局と事前調整済み		
5. 事業の投資効果が十分見込まれること		
費用便益比 B/C :	1.12	※別紙「費用対効果分析集計表」のとおり

### Ⅲ 優先配慮項目

分類項目			評価指標	評価	
大項目	中項目	小項目			
有効性	生産力の向上と力強い産地づくり	水産資源の保護・回復	水産資源の維持・保全	A	
			資源管理諸施策との連携	A	
		漁家経営の安定 (水産物の安定供給)	生産量の増産（持続・増産・下降抑制）	A	
			生産コストの縮減等（効率化・計画性の向上）	A	
		水域環境の保全・創造	水質・底質の維持・改善	A	
			環境保全効果の持続的な発揮	A	
		陸揚げ荷捌き集出荷流通加工	安全・安心な水産物提供	品質確保	—
				消費者への安定提供	—
	漁業活動の効率化		漁港機能の強化	—	
	労働環境の向上		就労改善等	—	
	生活	生活者の安全・安心確保	定期船の安定運航	—	
			災害時の緊急対応	—	
効率性	コスト縮減対策		計画時におけるコスト縮減対策の検討	A	
事業の実施環境等	他計画との整合		地域の水産関連計画等との整合性及び地元調整	A	
	他事業との調整・連携		他事業との調整・連携	A	
	循環型社会の構築		リサイクルの促進	A	
	地域に与える効果		産業誘発効果等	A	
	環境への配慮		生態系への配慮等	A	
	多面的機能発揮に向けた配慮		多面的機能の発揮	A	

### Ⅳ 総合評価

琵琶湖南湖は、琵琶湖のゆりかごともいわれ、本来豊かな生物を育む貴重な水域であるが、近年、水質の悪化や湖底の泥化、水草の繁茂等により環境が変化しセタジミ等の生息空間が悪化している。また、琵琶湖の沿岸域において平常時に冠水域に形成される水ヨシ帯は産卵繁殖・生育の場として重要な役割を担っているが、湖辺の開発などによりその面積は減少、機能喪失がおこっている。このため、琵琶湖漁業の復活に早急な漁場の回復が必要となっている。

当該事業は、砂地及び水ヨシ帯を回復することにより、最適な産卵繁殖・生育の場として機能させるとともに、魚介類の生息空間や生態系保全機能の回復を図ることで水産資源を回復するものであり、費用便益比も1.0を超えていることから、事業の実施は妥当であると判断される。

## 多段階評価の評価根拠について

都道府県名:滋賀県

地区名:びわ湖

分類項目			評価指標	評価根拠	評価	
大項目	中項目	小項目				
有効性	生産力の向上と力強い産地づくり	水産資源の保護・回復	水産資源の維持・保全	琵琶湖(南湖)の砂地を回復することにより、大幅に不足するセタシジミ資源の最適な産卵繁殖・生育の場が確保され、かつ、同様に不足するホンモロコ資源にとって、湖岸域に整備したヨシ帯でふ化した仔稚魚の成育に適した砂地が確保され、これら生育環境のネットワーク化が期待される。また、湖岸の水ヨシ帯の回復により、ニゴロブナを含むコイ科魚類の産卵繁殖・生育の場が確保される。	A	
			資源管理諸施策との連携	「琵琶湖セタシジミ資源回復計画」「滋賀県ニゴロブナ資源回復計画」に基づき、資源回復のために重要である砂地および水ヨシ帯の回復を図るものであり、平行して資源の回復のために漁獲努力量の削減措置や、資源の積極的培養措置等を講じている。	A	
		生産	漁家経営の安定(水産物の安定供給)	生産量の増産(持続・増産・下降抑制)	砂地および水ヨシ帯の減少や環境の悪化等により、生産量の減少が著しいセタシジミ、ニゴロブナを対象に、当該事業で産卵繁殖・生育の場を回復するとともに、種苗放流等の積極的な増殖手段を講じることで生産量の持続を図る施策である。	A
				生産コストの縮減等(効率化・計画性の向上)	当該事業によって、漁獲機会が増加し、効率化の進展が見込まれ、かつ燃油消費の大幅な節減が図られる。	A
		水域環境の保全・創造	水質・底質の維持・改善	水質・底質の維持・改善	砂地・水ヨシを回復することにより、魚介類の生息環境や生態系保全機能を回復するとともに、生息する貝類の過作用およびヨシによる浄化作用に伴う水質浄化が期待される。	A
				環境保全効果の持続的な発揮	当該事業によりセタシジミ漁場が復活することで、貝曳き漁業が行われ、その漁業活動により湖底が耕耘されることで、造成した砂地が持続的に管理され、かつセタシジミにとって良好な生息環境の保全・創造効果が持続的に発揮される。	A
		陸揚げ荷捌き集出荷流通加工	安全・安心な水産物提供	品質確保	該当無し	—
				消費者への安定提供	該当無し	—
			漁業活動の効率化	漁港機能の強化	該当無し	—
			労働環境の向上	就労改善等	該当無し	—
		生活	生活者の安全・安心確保	定期船の安定運航	該当無し	—
				災害時の緊急対応	該当無し	—
		効率性	コスト縮減対策	計画時におけるコスト縮減対策の検討	工事に用いる土砂は各関係機関との連携により、県内農業用ダムの堆砂土、河川浚渫土などを有効利用するため、優れたコスト縮減が図られる。	A

事業の実施環境等	他計画との整合	地域の水産関連計画等との整合性及び地元調整	滋賀県農業・水産業基本計画での在来魚介類の産卵繁殖場などの整備・保全の推進そのものである。また、減少した資源の回復を強く望む漁業者が多くそれに応えるものである。	A
	他事業との調整・連携	他事業との調整・連携	滋賀県農業・水産業基本計画での産卵繁殖環境の改善における琵琶湖南湖でのセタシジミ漁場の拡大のための水草刈取・湖底耕耘事業と連携している。	A
	循環型社会の構築	リサイクルの促進	工事に用いる土砂は各関係機関との連携により、県内農業用ダムの堆砂土、河川浚渫土などを有効利用する。	A
	地域に与える効果	産業誘発効果等	漁場の回復により、安定した漁獲が確保され、地域産業誘発効果等が期待される。また、琵琶湖水を利用する下流府県に対し、水質浄化の効果が期待できる。	A
	環境への配慮	生態系への配慮等	本事業は、琵琶湖のかつては良好なセタシジミの産卵繁殖・生育場であった砂地を回復するものである。併せて水ヨシ帯を復活させることによって、水質浄化機能等の自然環境の改善が図れる。	A
	多面的機能発揮に向けた配慮	多面的機能の発揮	ろ過作用に伴う水質浄化機能の発揮を積極的に図っている。また、外来魚の生育に適した環境となっている水草が繁茂している水域を砂地に回復し、外来魚の侵入の困難な水ヨシ帯による産卵繁殖・生育の場を造成することで、外来魚の資源量の低減を積極的に図っている。	A

## 費用対効果分析集計表

## 1 基本情報

都道府県名	滋賀県	地区名	びわ湖地区
事業名	水産環境整備事業	施設の耐用年数	30

## 2 評価項目

	評価項目		便益額（現在価値化）	
	便益の 評価項目 及び 便益額	水産物の生産性向上	①水産物生産コストの削減効果	834
②漁獲機会の増大効果			0	千円
③漁獲可能資源の維持・培養効果			224,982	千円
④漁獲物付加価値化の効果				千円
漁業就労環境の向上		⑤漁業就労環境の労働環境改善効果		千円
生活環境の向上		⑥生活環境の改善効果		千円
地域産業の活性化		⑦漁業外産業への効果	739,130	千円
非常時・緊急時の対処		⑧生命・財産保全・防御効果		千円
		⑨避難・救助・災害対策効果		千円
自然保全・文化の継承		⑩自然環境保全・修復効果	1,140,662	千円
		⑪景観改善効果		千円
		⑫地域文化保全・継承効果		千円
その他		⑬漁港利用者の利便性向上効果		千円
		⑭その他		千円
計（総便益額）		B	2,105,608	千円
総費用額（現在価値化）		C（税抜）	1,878,270	千円
費用便益比		B / C	1.12	

## 3 事業効果のうち貨幣化が困難な効果

- 1) 資源回復計画の漁獲努力量の削減措置（殻長制限の強化）による品質向上効果
- 2) 水草の抑制による当該水域における水草刈取り作業の減少および外来魚生息量減少の効果

## びわ湖地区 水産環境整備事業の効用に関する説明資料

## 1. 事業概要

- (1) 事業目的： 生息環境の悪化によるニゴロブナ・ホンモロコ、セタシジミの漁獲量の減少に対し、ニゴロブナの産卵場となるヨシ帯の整備、ホンモロコの稚魚、セタシジミの生息場となる砂地の造成など、これらの水産環境を整備することにより、資源回復を図る。
- (2) 主要工事計画： 増殖場(着定基質) 34.0ha  
増殖場(ヨシ帯造成) 8.9ha
- (3) 事業費： 2,282百万円
- (4) 工期： 平成29年度～平成38年度

## 2. 総費用便益比の算定

## (1) 総費用総便益比の総括

区分	算定式	数値
総費用(現在価値化)(税抜)	①	1,878,270 (千円)
総便益額(現在価値化)	②	2,105,540 (千円)
総費用総便益比	②÷①	1.12

## (2) 総費用の総括

施設名	整備規模	事業費(千円)
増殖場(着定基質)	34ha	1,034,000
増殖場(ヨシ帯造成)	8.9ha	1,248,000
計		2,282,000
維持管理費等		0
総費用		2,282,000
現在価値化後の総費用(税抜)		1,878,270

## (3) 年間標準便益

効果項目	区分	年間標準便益額(千円)	効果の要因
水産物生産コストの削減効果		54	労務時間の削減効果、経費削減効果
漁獲可能資源の維持・培養効果		28,383	生産量の増加効果
漁業外産業への効果		99,601	水産加工業に対する生産量の増加効果、出荷過程における流通業に対する生産量の増加効果
自然環境保全・修復効果		103,573	水質浄化効果
計		231,611	



## 3. 効果額の算定方法

## (1) 水産物生産コストの削減効果

## ①労働時間の削減効果

## (i) 漁場の整備に伴う航行時間の短縮

漁場が近接位置に整備されることによる、漁場までの航行時間短縮

区分		備考
整備漁場面積当たりの作業日数 (日) ①	15	調査日：H28.12 調査実施者：滋賀県職員 調査場所：堅田漁協組合員 調査方法：乗船調査および組合員ヒアリングによる
整備前の移動航行距離 (km) ②	30.0	大津市堅田（堅田漁港）～彦根市松原沖（琵琶湖北湖）
県内の漁船航行速度 (km/hr) ③	30.0	調査日：H28.12 調査実施者：滋賀県職員 調査場所：県庁水産課 調査方法：県水産課漁政係の漁船台帳による登録馬力数と航行速度について聞き取り
整備前の航行平均時間 (hr/日) ④	2.0	②÷③×2（往復）
整備後の移動航行距離 (km) ⑤	7.5	大津市堅田（堅田漁港）～草津市山田沖（琵琶湖南湖）
整備後の航行平均時間 (hr/日) ⑥	0.5	⑤÷③×2（往復）
労務単価 (円/hr) ⑦	1,628	H26年度漁業経営調査報告より算定
年間便益額 (千円/年)	36	(①×④－①×⑥) × ⑦

## ②経費削減効果

## (i)漁場の整備に伴う航行経費の削減

漁場が近接位置に整備されることによる、漁場までの航行時間が短縮され、それに伴う航行経費の削減

区分	年間標準便益額 (千円)	備考
整備漁場面積当たりの作業日数 (日) ①	15	調査日：H28.12 調査実施者：滋賀県職員 調査場所：堅田漁協組合員 調査方法：乗船調査および組合員ヒアリングによる
整備前の移動航行距離 (km) ②	30.0	大津市堅田（堅田漁港）～彦根市松原沖（琵琶湖北湖）
県内の漁船航行速度 (km/hr) ③	30.0	調査日：H28.12 調査実施者：滋賀県職員 調査場所：県庁水産課 調査方法：県水産課漁政係の漁船台帳による登録馬力数と航行速度について聞き取り
整備前の航行平均時間 (hr/日) ④	2.0	②÷③×2（往復）
整備後の移動航行距離 (km) ⑤	7.5	大津市堅田（堅田漁港）～草津市山田沖（琵琶湖南湖）
整備後の航行平均時間 (hr/日) ⑥	0.5	⑤÷③×2（往復）
琵琶湖で操業する標準的な漁船規模 (t) ⑦	4.90	琵琶湖で操業する標準的な漁船規模：FRP船100PS型の経費
標準的な燃料消費率の原単位 (km/PS・h) ⑧	0.17	水産基盤整備事業費用対効果分析のガイドライン(H28.4)より
軽油の比重 (kg/m <sup>3</sup> ) ⑨	840	石油連盟 換算係数一覧（石油製品の密度）より <a href="http://www.paj.gr.jp/statis/kansan/">http://www.paj.gr.jp/statis/kansan/</a>
軽油の単価 (円/L) ⑩	48	県土木交通部 積算単価 (H28)
漁船航行に要する1時間当たりの燃料費 (円/hr) ⑪	777	100PS×80%×⑦×⑧÷⑨×⑩×1000
整備前の年間必要燃料費 (千円/隻) ⑫	23	①×④×⑪
整備後の年間必要燃料費 (千円/隻) ⑬	5	①×⑥×⑪
年間便益額 (千円/年)	18	(⑫-⑬) × 1 隻

## (3) 漁獲可能資源の維持・培養効果

## ①施設整備による生産量の増加効果

## (i) 砂地の造成によるセタシジミの生産量の増加

砂地造成により、漁場の水質・底質等の改善が図れセタシジミが増産

区分		備考
琵琶湖で安定した漁獲のあった頃のセタシジミの砂地における生息数(個/m <sup>2</sup> ) ①	35	県水産試験場調べによる(H22)(別添資料参照)
セタシジミの1固体の(殻長20mm)の重量(g/個) ②	3.8	県水産試験場調べによる(H22)(別添資料参照)
1haの砂地での生息量(トン/ha) ③	1.33	①×②×10,000(m <sup>2</sup> /ha)÷10 <sup>6</sup> (ton/g)
漁獲率 ④	0.38	県水産試験場調べによる(H22)(別添資料参照)
1haあたりの漁獲量 ⑤	0.5054	③×④
年間の漁獲増加量(トン) ⑥	17.2	⑤×34ha
単価(円/kg) ⑦	320	農林水産統計年報(H17-21、農水省統計部)および滋賀県漁連など聞き取り
年間の漁獲増加額(千円) ⑧	5,504	⑥×⑦
漁獲経費率 ⑨	46%	漁業所得率(漁業信用基金協会)より算定
漁獲経費(千円) ⑩	2,531	⑧×⑨
放流経費(千円) ⑪	75	H26, H27放流実績
年間便益額(千円/年)	2,898	⑧－(⑩＋⑪)

## (ii) ホンモロコの生産量の増加効果

砂地造成により、漁場の水質・底質等の改善が図れホンモロコが増産

区分		備考	
ホンモロコ漁獲量（琵琶湖全体） （トン）	①	233	琵琶湖全体でホンモロコが安定して漁獲された昭和60年～平成6年、10年間平均値 10年間の漁獲量の平均値を用いる。
砂地におけるホンモロコふ化 仔魚の生残率（実験値）	②	88.0%	県水産試験場実験値(H19)
泥地におけるホンモロコふ化 仔魚の生残率（実験値）	③	65.3%	
琵琶湖南湖のヨシ帯面積 （ha）	④	50	県水産試験場調査（H22）
当該砂地造成区域のヨシ帯面積	⑤	4.1	4.1ha：当該砂地造成地と連続する護岸 （草津市下笠、北山田）のヨシ帯面積
年間の漁獲増加量（トン）	⑥	6.6	$① \times ⑤ \div ④ \times (② \div ③ - 1)$ 当該砂地造成地と連続するヨシ帯面積4.1 haで、産卵・ふ化するホンモロコが、前面を 砂地にすることで増産されるホンモロコの量 を算出
単価（円/kg）	⑦	2,933	農林水産統計年報（H17-21、農水省統計部） および滋賀県漁連など聞き取り
漁獲経費率	⑧	57.0%	漁業所得率（漁業信用基金協会）より算定 （別添資料参照）
南湖全体の砂地面積（ha）	⑨	364	今回造成面積 34ha、既存330ha
年間便益額（千円/年）		777	$(⑥ \times ⑦ - ⑥ \times ⑦ \times ⑧) \times 34ha \div ⑨$

## (iii) ニゴロブナの生産量の増加効果

区分		備考
1 h a 当たりの増産量 (トン/ha)	① 3.073	水産試験場調査 (H22、滋賀県) から算定
造成ヨシ帯面積 (ha)	② 8.9	
地区全体増産量	③ 27.3	①×②
ニゴロブナの単価 (円/kg)	④ 2,247	平成17年次～21年次の農林水産統計年報による平均単価および滋賀県漁連等聞き取り
年間の漁獲増加額 (千円)	⑤ 61,343	③×④
漁獲経費率	⑥ 57	漁業所得率(漁業信用基金協会) より算定 (別添資料参照)
放流経費のうち、1haあたり必要な5mm仔魚量 (尾/ha)	⑦ 200,000	調査日：平成28年10月 調査対象者：滋賀県水産振興協会 調査実施者：滋賀県職員 調査実施方法：ヒアリング
1尾当たりの仔魚単価 (円/尾)	⑧ 0.938	
造成面積あたりの放流経費 (千円)	⑨ 1,669	⑦×⑧×8.9ha
年間便益額 (千円/年)	24,708	⑤－ (⑤+⑨)

## (4) 漁業外産業への効果

## ①漁業外産業への効果

## (i) 水産加工業に対するセタシジミの生産量の増加効果

区分		備考
1ha当りの増産量 (トン/ha) ①	0.5054	(3) ①(i)の⑤参照
水産加工業向け割合 (%) ②	29	調査日：平成28年12月 調査対象者：県内加工業者 調査実施者：滋賀県職員 調査実施方法：ヒアリング
セタシジミのむき身割合 (%) ③	21	
加工時の歩留り率 (%) ④	75	
セタシジミの水産加工向け増産生産量 (トン) ⑤	0.78	
加工品価格 (千円/トン) ⑥	3,240	調査日：平成28年12月 調査対象者：県内スーパー、直売所等 調査実施者：滋賀県職員 調査実施方法：現地調査
加工に伴う加工品経費 (%) ⑦	70	中小企業の経営指数 (食料品製造業平均) (平成15年度調査 中小企業庁)
年間便益額 (千円/年)	758	⑤×⑥×(100%-⑦)

## (ii) 出荷過程における流通業に対するセタシジミの生産量の増加効果

区分		備考
1ha当りの増産量 (トン/ha) ①	0.5054	(3) ①(i)の⑤参照
水産加工業外向け割合 (%) ②	71	平成19年次滋賀農林水産統計年報から算出 (別紙資料による)
セタシジミの増加生産量 (加工外) (トン) ③	12.2	①×②×34ha
出荷先市場価格 (千円/トン) ④	1,000	調査日：平成28年12月 調査対象者：県内スーパー、直売所等 調査実施者：滋賀県職員 調査実施方法：現地調査
産地市場価格 (千円/トン) ⑤	500	現地調査、県漁連聞き取り調査 (H28.12)
所得率 (%) ⑥	32	総務省個人企業経済調査 (21年～26年) より算定 卸売業・小売業の「売上総利益」÷「売上高」
年間便益額 (千円/年)	1,952	③ × (④ - ⑤) × ⑥

## (iii)水産加工業に対するホンモロコの生産量の増加効果

区分		備考	
ホンモロコ漁獲量（琵琶湖全体） （トン）	①	233	琵琶湖全体でホンモロコが安定して漁獲された昭和60年～平成6年、10年間平均値 10年間の漁獲量の平均値を用いる。
砂地におけるホンモロコふ化 仔魚の生残率（実験値）	②	88.0%	県水産試験場実験値（H19）
泥地におけるホンモロコふ化 仔魚の生残率（実験値）	③	65.3%	
琵琶湖南湖のヨシ帯面積	④	50	県水産試験場調査
当該砂地造成区域のヨシ帯面積	⑤	4.1	4.1ha：当該砂地造成地と連続する護岸 （草津市下笠、北山田）のヨシ帯面積
年間の漁獲増加量（トン）	⑥	6.6	$① \times ⑤ \div ④ \times (② \div ③ - 1)$ 当該砂地造成地と連続するヨシ帯面積4.1 haで、産卵・ふ化するホンモロコが、前面を 砂地にすることで増産されるホンモロコの量 を算出
南湖全体の砂地面積(ha)	⑦	364	今回造成面積 34ha、既存330ha
水産加工業向け比重（%）	⑧	43	調査日：平成28年12月 調査対象者：県内加工業者 調査実施者：滋賀県職員
加工時の歩留り率（%）	⑨	75	調査実施方法：ヒアリング
水産加工向け増加生産量（ト ン）	⑩	0.20	$⑥ \times ⑧ \times ⑨ \times (34ha \div ⑦)$
加工品価格（千円/t）	⑪	4,000	調査日：平成28年12月 調査対象者：県内スーパー、直売所等 調査実施者：滋賀県職員 調査実施方法：現地調査
加工に伴う加工品経費（%）	⑫	70	中小企業の経営指数（食料品製造業平均） （平成15年度調査 中小企業庁）
年間便益額（千円/年）		240	$⑩ \times ⑪ \times (100\% - ⑫)$

(iv) 出荷過程における流通業に対するホンモロコの生産量の増加効果

区分		備考
ホンモロコ漁獲量（琵琶湖全体） （トン）	①	233 琵琶湖全体でホンモロコが安定して漁獲された昭和60年～平成6年、10年間平均値 10年間の漁獲量の平均値を用いる。
砂地におけるホンモロコふ化 仔魚の生残率（実験値）	②	88.0%
泥地におけるホンモロコふ化 仔魚の生残率（実験値）	③	65.3%
琵琶湖南湖のヨシ帯面積 （ha）	④	50 県水産試験場調査（H22）
当該砂地造成区域のヨシ帯面積 （ha）	⑤	4.1 4.1ha：当該砂地造成地と連続する護岸 （草津市下笠、北山田）のヨシ帯面積
年間の漁獲増加量（トン）	⑥	6.6 $① \times ⑤ \div ④ \times (② \div ③ - 1)$ 当該砂地造成地と連続するヨシ帯面積4.1 haで、産卵・ふ化するホンモロコが、前面を 砂地にすることで増産されるホンモロコの量 を算出
南湖全体の砂地面積(ha)	⑦	364 今回造成面積 34ha、既存330ha
水産加工業向け以外比率 （%）	⑧	57 平成19年次滋賀農林水産統計年報から算出 （別紙資料による）
水産加工向け増加生産量 （t）	⑨	0.35 $⑥ \times ⑧ \times (34ha / ⑦)$
出荷先市場価格（千円/t）	⑩	4,000 調査日：平成28年12月 調査対象者：県内スーパー、直売所等 滋賀県漁連
産地市場価格（千円/t）	⑫	3,500 調査実施者：滋賀県職員 調査実施方法：現地調査、ヒアリング
所得率（%）	⑬	32 総務省個人企業経済調査（22年～27年）より算 定 卸売業・小売業の「売上総利益」÷「売上高」 （別紙資料による）
年間便益額（千円/年）		56 $⑨ \times (⑩ - ⑫) \times ⑬$

(v)水産加工業に対するニゴロブナの生産量の増加効果

区分		備考
ニゴロブナの水産加工向け増加生産量(トン) ①	27.3	
水産加工品の増加生産量(ふなずし)(トン) ②	8.5	・水産加工向け比率：100% (ニゴロブナは生鮮としての出荷はほとんどなく、水産加工品(ふなずしまたは塩切り)に加工される。)
水産加工品の増加生産量(塩切)(トン) ②'	18.8	・水産加工品の内、水産物漬物(ふなずし)比率：31% ・水産加工品の内、塩蔵品(塩切り)比率：69%
加工品価格(ふなずし)(千円/トン) ③	18,952	調査日：平成28年12月 調査対象者：県内スーパー、直売所等 滋賀県漁連・県内漁協
加工品価格(塩切)(千円/トン) ③'	2,238	調査実施者：滋賀県職員 調査実施方法：現地調査、ヒアリング
生産量増加に伴う年間加工経費率(ふなずし)(%) ④	45	中小企業の経営指数(食料品製造業平均)加工経費 45% (別添資料参照)
生産量増加に伴う年間加工経費率(塩切)(%) ④'	81	中小企業の経営指数(食料品製造業平均)加工経費 81% (別添資料参照)
年間便益額(ふなずし)(千円/年) ⑤	88,601	②×③×(1-④)
年間便益額(塩切)(千円/年) ⑤'	7,994	②'×③'×(1-④')
年間便益額(千円/年)	96,595	⑤+⑤'

## (5) 自然環境保全・修復効果

## ①自然環境保全・修復効果

## (i) 貝類のろ過作用等に伴う水質浄化効果

砂地を造成することにより水質浄化の効果が発現

区分		備考
琵琶湖で安定した漁獲のあった頃のセタシジミの砂地における生息数(個/m <sup>2</sup> )	35	県水産試験場調べによる(H22)(別添資料参照)
セタシジミの1固体の(殻長20mm)の重量(g/個)	3.8	県水産試験場調べによる(H22)(別添資料参照)
漁獲対象の1ha当たりのセタシジミ資源量(トン/ha)	1.33	35個/m <sup>2</sup> ×3.8g/個×10,000m <sup>2</sup>
漁獲対象外の1ha当たりのセタシジミ資源量(トン/ha) ①	1.479	県水産試験場調査により、殻大20mmに達するまでに5年要することから、1年～4年までの資源量を推計し算定(H22 滋賀県)
事業実施区域内の漁獲対象外のセタシジミ資源量(トン) ②	50.3	①×34ha
殻長20mm(重量3.8g)のシジミのろ過量(ml/hr) ③	200	河川・湖沼の水質浄化(ソフサイエンス社)
シジミのろ過効率(%) ④	10	河川・湖沼の水質浄化(ソフサイエンス社)および水産基盤整備事業費用対効果分析のガイドライン(参考資料)(H28.4)
南湖のCOD濃度(mg/l) ⑤	3.3	滋賀県環境白書、平成18年度～平成26年度の平均値
セタシジミの年間ろ過水量(千m <sup>3</sup> ) ⑥	23,191	③÷10 <sup>6</sup> (ml/ton)×②÷3.8g/個×10 <sup>6</sup> (ton/g)×365日×24h÷1000
セタシジミが南湖の水から年間にCODを除去する量(t) ⑦	7.65	⑤×⑥×④×1000×10 <sup>3</sup> (m <sup>3</sup> /l)÷10 <sup>9</sup> (mg/ton)
同下水処理場の年間稼働経費(千円/トン) ⑧	9,309	滋賀県算出(別添資料参照)
年間便益額(千円/年)	71,213	⑦×⑧

## (ii) 干潟・藻場の造成による水質浄化

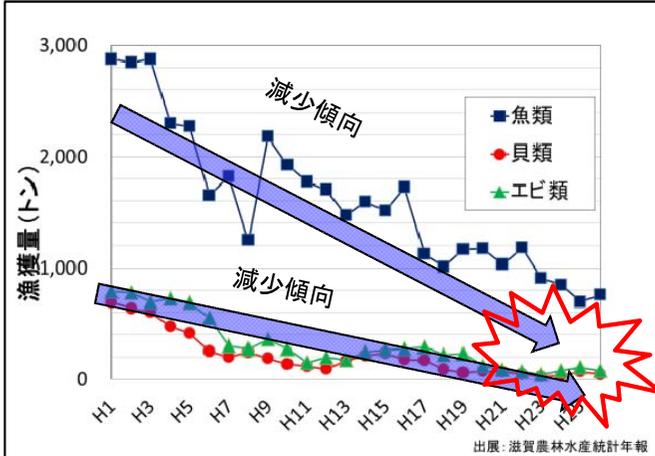
ヨシ帯を造成することにより水質浄化の効果が発現

区分		備考
ヨシの年間のNP処理量 (kg/ha) ①	210.32	平成6年度赤潮対策技術開発報告書 (滋賀県)
造成面積 (ha) ②	8.9	
NPの除去経費 (円/kg・年) ③	25,098	水産基盤整備事業費用対効果分析のガイドライン-参考資料-(平成28年4月、水産庁)及び内閣府経済社会総合研究所(H27)に基づきデフレータ処理 年間経費×(H27GDPデフレータ)/(H24GDPデフレータ)
ヨシ刈取・処分費 (千円/ha) ④	1,643	調査日：平成28年12月 調査対象者：淡海環境保全財団(滋賀県)調査実施者：滋賀県職員 調査実施方法：ヒアリング
年間便益額 (千円/年)	32,360	年間処理量×除去経費－ヨシ刈取・搬出経費 ①×②×③÷1000円－④×②

# 水産環境整備事業 びわ湖地区 事業概要図 【整理番号6】



## 琵琶湖における漁獲量の推移

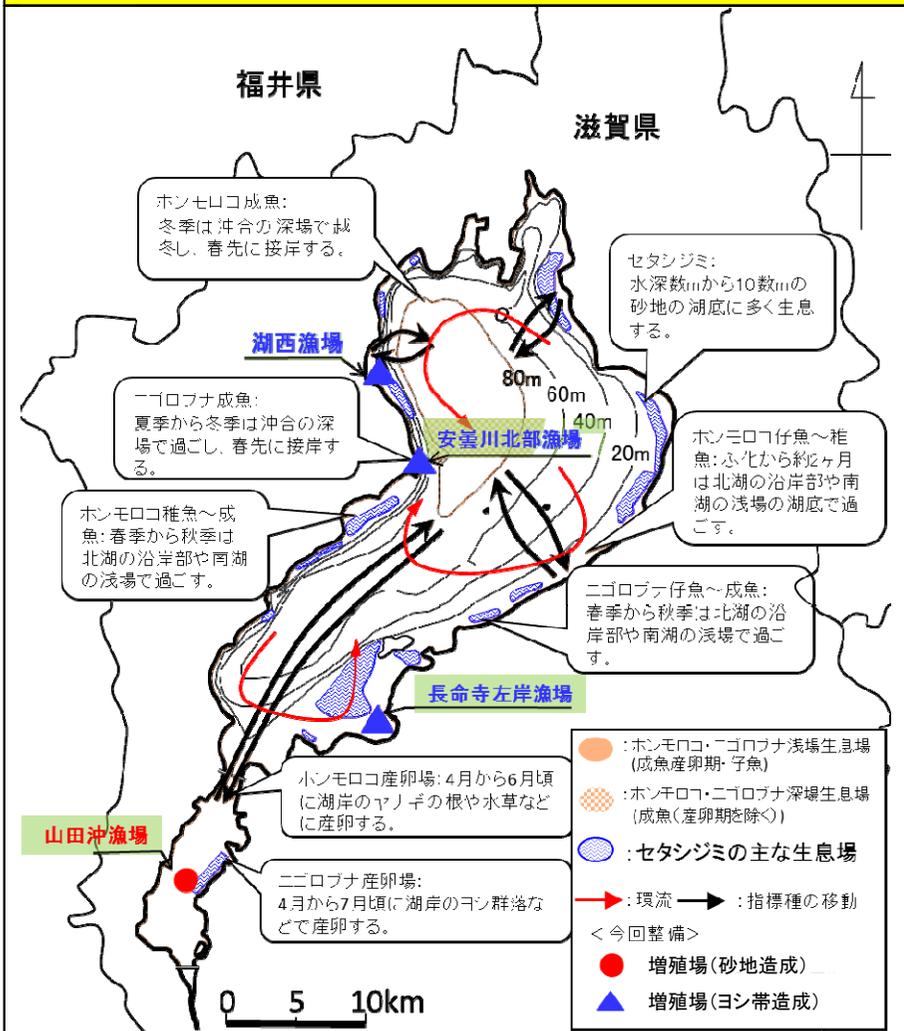


⇒「水産業の再生」には水産資源の回復は必須

## 事業内容

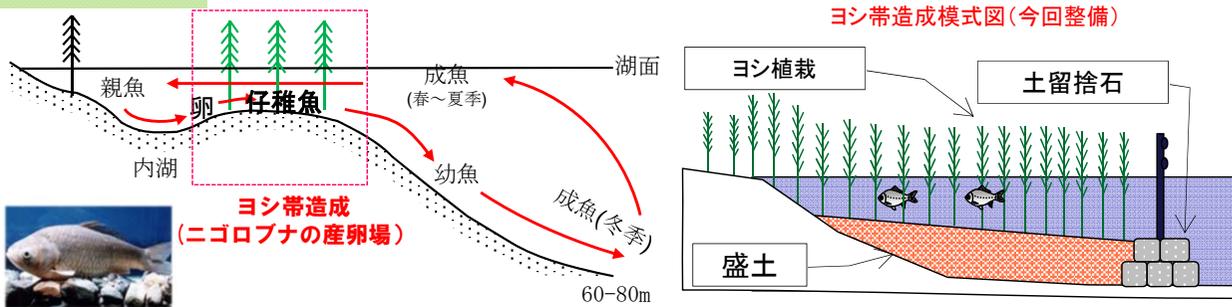
- ・事業量 : 増殖場(砂地造成) 34.0ha (1箇所)  
増殖場(ヨシ帯造成) 8.9ha (3箇所)
- ・事業費 : 2,282百万円
- ・事業主体 : 滋賀県
- ・事業期間 : H29~H38

## 事業位置図及び対象魚種の生活史



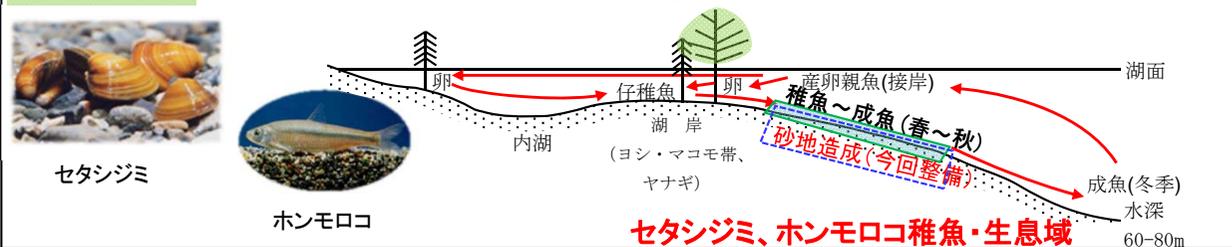
## 事業イメージ ~ニゴロブナ・ホンセロコ・セタシジミの生活史に即した環境整備~

### <ヨシ帯造成> ニゴロブナの成長・分布の模式図



### <砂地造成>

### ホンセロコ・セタシジミの成長・分布の模式図



## 漁業所得率の算出(滋賀県漁業信用基金協会)

(対象魚種：ニゴロブナ等)

刺網漁業主体の漁業者

サンプル	年度	収入(千円)	支出(千円)	経費率(%)	備考
A	17	9,010	3,762	41.8%	
B	16	8,141	6,804	83.6%	
C	16	3,734	832	22.3%	
D	24	8,229	5,211	63.3%	
E					
合	計	29,114	16,609	57.0%	

(対象魚種：シジミ)

貝曳き網漁業を行っている漁業者

サンプル	年度	収入(千円)	支出(千円)	経費率(%)	備考
A	15	9,988	5,919	59.3%	
B	27	7,059	2,491	35.2%	
C	27	8,056	3,231	40.1%	
D					
E					
合	計	25,103	11,641	46.3%	

## 滋賀県が実施するセタシジミ漁場整備にかかるセタシジミの考え方

### ○目標とする1㎡あたりのセタシジミの個数

- ・セタシジミ漁の最盛期の昭和28年度の個数を設定
- ・当時の各水深当り1㎡あたりのセタシジミ個数は以下表となり算定

水深		3m	4m	5m
シジミ個数①		48	47	51
成貝割合②		73%	66%	64%
成貝個数①×②		35.04	31.02	32.64

146

※昭和28年度総合開発調査(滋賀県)より

以上計算から、目標とすべきセタシジミ個数は現地水深に近い水深3mを基準とし、35個/㎡とする

### ○漁獲対象20mmのセタシジミの重量

- ・セタシジミの親貝の殻長と体重の相関については、平成8年度滋賀県水産試験場事業報告の「セタシジミのセタシジミの体型別産卵量の推定」から

$$W = 1.599 \times 10^{-3} \times L^{2.6}$$

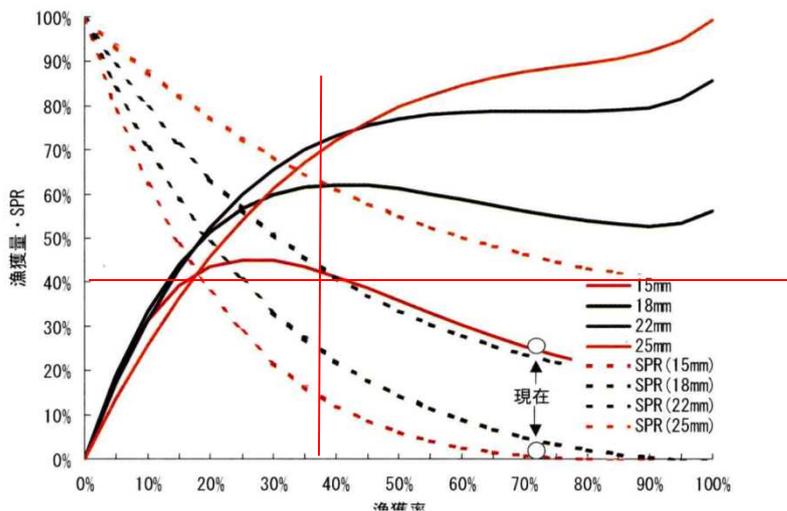
と近似できる報告があることから、殻長20mmの重量は

$$W = 1.599 \times 10^{-3} \times 20^{2.6}$$

$$= 3.86 \dots \approx 3.8g \quad \text{と設定する}$$

### ○漁獲率の考え方

- ・平成16年度滋賀県水産試験場事業報告「セタシジミ資源の分析と管理」の資源管理図からセタシジミ資源を維持するために漁獲量・SPR値を30%にすべきとシミュレーションを実施
- ・殻長20mmのグラフ曲線から適切な漁獲率は38%と設定する。



資源管理図

○施設整備による生産量の増加効果

対象水産生物の過去5年の平均単価(円/ton)

平成17年次～平成21年次(平成20～21年)の滋賀県農林水産統計年報  
(近畿農政局市が農政事務所)より

○セタシジミの平均単価(円/トン)

対象水産生物:セタシジミ

年次	魚種別生産額 (100万円)	漁獲量 (トン)	単価 (円/Kg)
平成17年次	53	161	329
平成18年次	27	81	333
平成19年次	18	52	346
平成20年次	24	66	364
平成21年次	20	65	308
平均			336

※以降については統計資料がないことから、滋賀県漁連へ聞き取り。  
価格の変動がないことから、上記単価を採用

○ホンモロコの平均単価(円/トン)

対象水産生物:ホンモロコ

年次	魚種別生産額 (100万円)	漁獲量 (トン)	単価 (円/Kg)
平成17年次	27	7	3,857
平成18年次	18	6	3,000
平成19年次	20	7	2,857
平成20年次	30	10	3,000
平成21年次	27	10	2,700
平均			3,083

※以降については統計資料がないことから、滋賀県漁連へ聞き取り。  
価格の変動がないことから、上記単価を採用

○ニゴロブナの平均単価(円/トン)

対象水産生物:ニゴロブナ

年次	魚種別生産額 (100万円)	漁獲量 (トン)	単価 (円/Kg)
平成17年次	117	40	2,925
平成18年次	81	33	2,455
平成19年次	69	27	2,556
平成20年次	85	39	2,179
平成21年次	70	41	1,707
平均			2,364

※以降については統計資料がないことから、滋賀県漁連へ聞き取り。  
価格の変動がないことから、上記単価を採用

水産加工物の販売価格

○生鮮品

1. セタシジミ(生鮮)

調 査 日		H28.12			
番号	水産(加工)物	販売価格		kg当り単価	備 考
1	セタシジミ(生鮮)	1,200円	1kg	1,200円	瀬田町漁協(販売)
2	セタシジミ(生鮮)	1,600円	1kg	1,600円	(有)田村淡水(大津市堅田)
3	セタシジミ(生鮮)	1,200円	1kg	1,200円	中村水産(高島市マキノ町)

※県漁連聞き取り 相場 1kg当たり1,000円

2. ホンモロコ(生鮮)

調 査 日		H28.12			
番号	水産(加工)物	販売価格		kg当り単価	備 考
1	ホンモロコ(生鮮)	555円	120g	4,625円	イオンモール草津(高島市安曇川町産)
2	ホンモロコ(生鮮)	555円	130g	4,269円	イオンモール草津(高島市安曇川町産)
3	ホンモロコ(生鮮)	555円	140g	3,964円	イオンモール草津(高島市安曇川町産)

※県漁連聞き取り 相場 1kg当たり4,000円

○加工品

1. セタシジミ(佃煮)

調 査 日		H28.12			
番号	水産(加工)物	販売価格		kg当り単価	備 考
1	シジミの佃煮	300円	90g当たり	3,330円	琵琶湖産、佃水産(大浦) 奥びわ湖 水の駅
2	シジミの佃煮	475円	100g当たり	4,750円	鮎屋の郷
3	シジミの佃煮	432円	100g当たり	4,230円	鮎屋の郷
4	シジミの佃煮	380円	100g当たり	3,800円	鮎屋の郷

2. ホンモロコ(佃煮)

調 査 日		H28.12			
番号	水産(加工)物	販売価格		kg当り単価	備 考
1	ホンモロコ佃煮	647円	50g	12,940円	イオンモール草津
2	ホンモロコ佃煮	3,400円	280g	12,143円	あゆのきむら
3	ホンモロコ佃煮	700円	120g	5,830円	湖北みずどりステーション
4	ホンモロコ佃煮	480円	100g	4,800円	川田商店(近江八幡市)

3. ニゴロブナ(塩切)

調 査 日		H28.夏季			
番号	水産(加工)物	販売価格		kg当り単価	備 考
1	ニゴロブナ塩切(雌)	22,000円	5kg	4,400円	朝日漁協(長浜市)
2	ニゴロブナ塩切(雌)	25,000円	5kg	5,000円	滋賀県漁連(大津市南郷)
3	ニゴロブナ塩切(雌)	45,000円	10kg	4,500円	竜王町観光協会

※県漁連聞き取り 相場 1kg当たり4,000円

## 調味加工品(水産物つくだ煮)比率の算定

### ○ モロコ

	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	平均
漁獲量 (ton)	41	27	16	18	11	10	14	17	19.3
水産物つくだ煮 (ton)	14	14	...	...	...	...	...	...	14.0
生鮮比率	0.341	0.519							0.430

調味加工品(水産物つくだ煮)比率  $\approx 0.43$

### ○ シジミ

	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	平均
漁獲量 (ton)	203	233	165	161	81	52	66	65	128.3
水産物つくだ煮 (ton)	56	51	51	58	...	...	...	...	54.0
生鮮比率	0.276	0.219	0.309	0.360					0.291

調味加工品(水産物つくだ煮)比率  $\approx 0.29$

## 水産物漬物(ふなずし)比率の算定

### ○ フナ

	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	平均
フナ漁獲量 (ton)	109	97	112	115	103	95	113	73	102.1
内、ニゴロブナ	33	29	31	40	33	27	39	41	34.1
ふな塩切り (ton)	97	102	115	113	...	...	...	...	106.75
(比率)	(0.688)	(0.689)	(0.719)	(0.677)					(0.693)
ふなずし (ton)	44	46	45	54	...	...	...	...	47.25
(比率)	(0.312)	(0.311)	(0.281)	(0.323)					(0.307)
ふな加工品合計 (ton)	141	148	160	167					

漁獲と水産加工品との関係から、フナ(ニゴロブナ)については、ほぼ全数量が加工に回っていると考えられる。

塩蔵品(ふな塩切り) 比率  $\approx 0.69$

水産物漬物(ふなずし) 比率  $\approx 0.31$

注) 平成19年次滋賀農林水産統計年報による。  
平成18年度以降の「...」は調査記録がない。

砂地を造成することにより水質浄化の効果のうち  
湖南中部下水処理場の超高度処理の稼働経費の考え方

○湖南中部下水処理場の超高度処理の稼働経費等（平成17年度「超高度処理実証調査報告書」参照）

所在地：草津市

建設費：1,000,000千円

施設処理能力：6,500m<sup>3</sup>

維持管理費：23,725千円/年

施設耐用年数：20年

流入水質：COD 6mg/l

COD除去率：50%

（砂ろ過法＋オゾン処理法＋生物活性炭素吸着法）

超高度処理：琵琶湖の水質保全のため、昭和40年代前半レベルの流入負荷を目標とした物理化学処理

○湖南中部下水処理場（超高度処理）が年間にCODを除去する量は

$$6.0\text{mg/l} \times \text{処理能力}6,500\text{m}^3/\text{日} \times \text{COD除去率}50\% \times 365\text{日} = 7.12\text{ton} \quad \textcircled{1}$$

○湖南中部下水処理場（超高度処理）の年間の稼働経費は

$$(\text{建設費}1,000,000\text{千円} / 20\text{年}) + \text{維持管理費}23,725\text{千円/年} = 73,725\text{千円} \quad \textcircled{2}$$

○ 内閣府経済社会総合研究所(H27)に基づくデフレータ処理

・H27GDPデフレータ 0.944

・H17GDPデフレータ 1.000

造成当時の消費税 5%

○1年間で1トンCODを除去するための経費（税抜き、デフレータ処理）

$$73,725 \times 0.944 \div 1.000 \div 1.05 \text{（消費税）} = 66,282$$

千円/年<sup>②</sup>

○1年間で1トンCODを除去するための経費

$$\textcircled{2} \div \textcircled{1} = 66,282\text{千円/年} \div 7.12\text{ton} = 9,309\text{千円/ton}\cdot\text{年}$$