

7.3 施設への対策の考え方

現行の漁港・漁場施設の設計方法では、設計条件は変化しないものとして設定し、その条件に基づいて安定性が確保される規模の施設を採用している。

一方、地球温暖化に伴う海面上昇に対して施設の安定性や機能性を維持するための施設の改良においては、潮位が経年的に上昇することが前提であり、これに伴う水深の変化などにより、潮位だけでなく設計波高などの設計条件も変化するものとなる。

このため、海面上昇の影響を考慮した施設の設計では、経年的に変化する設計条件に対応するための考え方を取り入れる必要があることから、ここでは設計条件の設定及び各施設での設計の考え方について提案を行うものである。

7.3.1 設計条件設定方法

(1) 供用期間

漁港施設では、耐用年数についての基準は明確に設けられていないが、設計波は再現確率 30 年の沖波推算結果を用いるものとされ、鋼構造物の腐食に対する防食措置は 30 年対応で行うものとされている。一方、地球温暖化シナリオに基づく海面上昇量は、その対象時期や期間によって上昇量が異なるため、堤体の安定や機能を維持する期間を明確に設定しなければ十分な対策を行うことができない。したがって、地球温暖化に伴う海面上昇に対する対策の検討を行う場合は、漁港施設の供用期間を設計波の再現期間や防食年数から 30 年を基本として検討を行うものとする。ただし、経年的に続く海面上昇のシナリオにおいては、1 つの施設において繰り返し対策を講じる必要がある場合もあり、このような場合に一度の改良規模や対策額を小さくして改良回数が増えても長期的な総費用額が小さくなることや、利便性が良いことなども考えられる。また、施工上からの最低限の改良を行うことで、30 年の耐用年数以上の海面上昇に対して機能が確保できる場合は、機能が確保される期間の安定性が十分確保されれば、30 年以上施設の改良が必要ない場合もある。このため、施設の改良（対策）にあたっては、施設の重要度や維持補修、及び長期的な機能維持の観点から供用期間を適切に設定することも必要となる。

(2) 潮 位

施設の設計に用いる潮位は、設定された地球温暖化シナリオに基づき、対象とする期間に施設に対して最も危険となる潮位を用いるものとする。なお、海面上昇の予測値は長期間におよぶ不確実性の高い現象であり、施設の供用年数も長いことから、使用する潮位の設定は最新の予測結果を使用するように注意が必要である。

(3) 設計波

漁港漁場施設の設計に用いる設計波は、設定された沖波諸元から地形条件や屈折・回折による変化を考慮した換算沖波波高（ H_o' ）を求め、さらに水深による変化を考慮して算定されるものであり、その水深は潮位による影響がある。このため、設計を行う施設の整備時期及び供用年数から対象となる期間の海面上昇量を考慮して最も危険となる潮位を用いて設計波の算定を行うものとする。

(4) その他

その他の海面上昇の減少により変化するものでない材料の条件や地盤条件は、現況での調査・試験結果や現行の標準的設計で用いられる値を用いる。なお、施設の設計に用いる沖波諸

元は、既往の気象・海象データから推算されるが、地球温暖化に伴う気象現象の変化を考慮し、一定の期間あるいは異常気象の発生後には見直しを行っていく必要があると考えられる。

7.3.2 施設別の設計方法

漁港・漁場施設別の一般的な対策方法（案）を以下に示す。

(1) 防波堤

① 主な現象

1) 設計条件の変化

- ・海面上昇に伴う設計潮位（H.W.L.）の上昇 ⇒浮力の増大
- ・海面上昇に伴う水深の変化による設計波の増大（減少）⇒外力の増大

2) 機能の低下

- ・設計波増大による天端高の不足 ⇒越波・伝達波高の増大

3) 安定性の低下

- ・設計波及び浮力の増大による堤体安定性の低下
- ・消波ブロック質量の不足
- ・被覆ブロック質量の不足

② 対策項目

1) 天端高の確保について

設計潮位の上昇や設計波高の増大により、防波堤の所要天端高が不足する。現設計において防波堤の天端高は、一般的に「設計潮位+1.0H」を所要天端高としている。ただし、天端高を1.0Hとしても消波工の有無、水深と波高の関係などにより、背後への越波や伝達波高は異なるが、天端高の決定にあたっては設計波に対して越波を許容する場合は0.6Hとし、越波を防止したい場合は1.25Hを採用するなどの方法で設計が行われている。また、防波堤背後施設の設計や航路・泊地の静穏度解析においては、1.0H程度の天端高が確保されている場合には、防波堤からの越波や伝達波高は考慮していない。よって、海面上昇による機能低下に対する対策としては、各々の防波堤において必要となる天端高（「設計潮位+1.0H[0.6H、1.25H]」）を確保する改良を行う。

2) 改良方法

（上部工）

改良に当たっては、増加した所要天端高分の嵩上げを行うことが考えられる。地球温暖化による海面上昇は長期的に発生する現象であるため、耐用年数を30年として考えた場合、最も海面上昇量が大きいシナリオにおいても耐用年数内の海面上昇量は30cm程度であり、設計波の増大分を考慮しても、天端高の上昇量は非常に小さなものとなる。ここで、「漁港の技術指針」p.297では上部工の最小厚さについて、設計波高2.0m以上の場合1.0m、2.0m未満の場合0.5mとしている場合が多いと記載されていることから、本検討では防波堤の上部工嵩上げ高は、設計波高2.0m以上の場合1.0m、2.0m未満の場合は0.5mとして改良を行うものとする。よって、防波堤天端高の嵩上げについては、所要天端高増加量が上部工最小厚さより小さい場合においても、新設するコンクリートは上部工最小厚を確保することとする。なお、既設のコンクリートを取り壊して所要厚を確保するか、既設に所要厚分を嵩上げするかは、対策パターンの検討として比較することとする。

(消波工)

「漁港の技術指針」p.297によると、堤体前面の消波工は防波堤天端高まで設置することとなっている。ここで、天端高の嵩上げ量が小さい場合には、消波効果の違いに比して工費が高くなることも考えられるが、ブロック高さの不足分がどの程度消波効果へ影響を及ぼすのかは、実験により検証しなくては定量化することが困難である。また、施工管理基準においても天端高に対してのマイナス管理に対しての基準値は設定されていない。よって、ここでは消波工付き防波堤で天端の嵩上げを行う場合は、設計基準に準じて上部工天端高までは消波工も嵩上げすることとする。

(基礎工)

被覆ブロックは、設計波の増加により所要質量を満足しない場合に、改良することとする。

(2) 係 船 岸

① 考え方

海面上昇による影響を以下に示す。

1) 設計条件

- ・海面上昇に伴う設計潮位（H.W.L.）の上昇 ⇒浮力の増大
- ・海面上昇に伴う残留水压の増大 ⇒外力の増大

2) 機能

- ・海面上昇に伴う海面と天端のクリアランスの現象⇒係留船舶の安全性の低下

3) 安定

- ・土圧及び浮力の増大による堤体安定性の低下

② 対策項目

1) 天端高の確保について

係船岸は、「漁港の技術指針」に示されている対象船舶ごとの最小クリアランスが確保できない時点で天端の嵩上げ改良を行うこととする。改良時における天端高は、以下の2つの条件を満足するように設定する。

- ・設計時点における潮位で、現行規準どおりに算定した天端高
- ・設定した期間（耐用年数）において対象船舶ごとの最小クリアランスを確保した天端高

2) 改良方法

(上部工)

嵩上げを行う場合は、エプロン舗装の厚さと同等の20cm以上であれば必要な厚さでコンクリートを打設するものとし、20cmより小さい場合は20cm以上の厚さが確保できるように既設上部工を取り壊し、エプロンは取り壊して再舗装するものとした。

(3) 護 岸

① 考え方

海面上昇による影響を以下に示す。

1) 設計条件

- ・海面上昇に伴う設計潮位（H.W.L.）の上昇 ⇒浮力の増大
- ・海面上昇に伴う水深の変化による設計波の増大（減少）⇒外力の増大
- ・海面上昇に伴う土圧の増大 ⇒外力の増大

2) 機能

- ・設計波増大による天端高の不足 ⇒越波量の増大、打ち上げ高の上昇

3) 安定

- ・設計波及び浮力の増大による堤体（パラペット部）安定性の低下
- ・土圧及び浮力の増大による堤体安定性の低下
- ・消波ブロック質量の不足
- ・被覆ブロック質量の不足

② 対策項目

1) 天端高の確保について

護岸は越波流量や打上げ高により所要の天端高を算定し、天端高が不足する場合には、天端の嵩上げ改良を行うこととする。

2) 改良方法

（上部工）

防波堤同様に、設計波高により定めた上部工最小厚を考慮し改良断面を決定する。

（消波工）

護岸に設置する消波工については、必要消波工高（2個並びの場合 $0.8h_c$ ）までの嵩上げもしくは、天端ブロック個数の追加を行う。ここで、設計波高の増大によりブロック重量が不足しブロックの置き換えが生じる場合には、所要重量を満足するブロック2層厚を確保することとする。

（基礎工）

被覆ブロックは、設計波の増加により所要質量を満足しない場合に、改良することとする。

（4）漁場施設

① 着定基質

1) 考え方

漁場施設の内、蓄養・養殖水面の確保が目的の消波堤は、機能・構造の面から防波堤に準じて対策する。ここでは着定基質等の海底に設置されるものを対象として影響を示す。

a) 設計条件

- ・海面上昇に伴う設計潮位（H.W.L.）の上昇 ⇒ 水深の増大
- ・海面上昇に伴う水深の変化による設計波の増大（減少）⇒ 流速の増大

b) 機能

- ・設計波増大による対象生物の生息条件の変化

c) 安定

- ・設置材料、ブロックなどの質量の不足

2) 対策項目

a) 所要質量の確保について

捨石やブロックの所要質量を算定し、質量が不足する場合に改良することとする。

b) 改良方法

不足した質量の捨石やブロックは移動や散乱により漁場としての機能が維持できないため、所要質量の捨石やブロックを追加投入する。なお、既に藻場が成長した状況であったり、生物の蛸集場所となっており、捨石やブロックの追加投入によりこれら生物への影響が考えられるため、捨石やブロックの投入による改良は、現地の状況を把握した上で慎重に行う必要がある。

また、海面上昇による水深の変化による影響だけでなく水温の変化など、対象生物の生息環境の変化についても、既存施設や近隣の状況をモニタリングなどの調査を行って把握することが望ましい。

(2) 磯根・砂泥域増殖場

1) 岩礁性の増殖場

浅海域の増殖場造成は、埋立て等に伴う藻場・干潟の消失を補うためにミチゲーション的に行われている場合が多い。岩礁性の磯根増殖場は、主に藻場の維持・拡大を図る機能が求められ、着定基質と同様に捨石等を用いて行われる。このため、海面上昇によって水深や波高の変化により機能や施設の維持に影響が考えられる。その対策としては、水深の変化に対応した嵩上げや捨石の安定性を確保するとともに、藻の付着しやすい被覆ブロックなどでの被覆が考えられる。また、リサイクル資材（鉄鋼スラグ）等を利用した対策は、環境面も含めて今後の検討課題であると考えられる。さらに、漁港と漁場の一体的整備として、近年は藻場機能を付加した自然調和型防波堤の整備が進められているため、波高の変化等に対しては防波堤整備と連携あるいは一体的な整備として磯根増殖場の造成が有効であると考えられる。

2) 砂泥域の増殖場造成

干潟を含めた砂泥域の増殖場は、波浪の影響が小さい海域が対象である。このため、海面上昇による影響としては、干潟の消失や盛砂の流出、流況の変化とともに水深変化による生物への影響が考えられる。このため、干潟の消失や水深の変化では覆砂での対策や、施設としては砂止堤の安定性や機能性に対する対策が必要となる。

7.3.3 対策工法

現在、漁港漁場施設の機能や安定が損なわれた場合には、現行の設計基準に準じて天端を嵩上げし、必要に応じて堤体の拡幅改良を行うことで機能や安定を確保する方法が最も一般的である。ただし、海面上昇が長期的に持続した現象であることを考慮すると、これまでのような嵩上げや拡幅だけでなく、海面上昇による水位の変動に影響されずに機能が維持できる方法や繰り返し対策することが容易な構造の採用など、新しい考え方の導入も必要となるものと考えられる。対策を検討する場合の設計に関する考え方は前述のとおりであるが、ここでは一般的工法だけでなく、漁港新技術開発研究会の研究部会（外郭施設多機能化、港内施設多機能化、リニューアル、自然との共生）に対するアンケート調査による今後技術開発が必要なアイデアを含めた対策方法についてとりまとめた結果を表7-3-1、2に示す。

表7-3-1 海面上昇に対する漁港漁場施設の対策工法（実用化レベル）

	既存施設の改良	新 設
防波堤	・ 上部工（天端）の嵩上げ ・ 堤体の拡幅（安定性対策） ・ 消波工の設置（波圧低減） ・ 波浪制御施設（沖防波堤、潜堤等）の設置	・ バラペット式上部工と幅広堤体の採用（将来的な改良対策） ・ 浮体式防波堤の採用 ・ 杭式防波堤の採用
係船岸	・ 上部工（天端）、エプロンの嵩上げ ・ 堤体の拡幅（安定性対策） ・ 背後地盤の改良（土圧軽減） ・ 浮体式係船岸への改良	・ 階段式上部工の採用 ・ 浮体式係船岸の採用（係留索・杭の余裕を確保）
護 岸	・ 上部工（天端）の嵩上げ ・ 消波工の設置（越波防止） ・ 消波工天端幅の拡幅（越波防止） ・ 遊水部付消波工への改良（越波防止） ・ 波浪制御施設（沖防波堤、潜堤等）の設置 ・ 背後地盤の改良（土圧軽減）	・ 将来の改良時に背後施設が支障とならないような水叩き幅や背後利用計画
漁場施設（着定基質）	・ 囲い礁の設置 ・ 大型の囲い礁ブロックの投入 ・ 所要質量の捨石の投入 ・ 波浪制御施設（消波堤等）の設置	・ 非碎波帯への設置 ・ 囲いブロックの大型化

表7-3-2 今後考えられる対策工法（構想・開発中工法）

	既存施設の改良	新 設
防波堤	・ 漁場機能を有した波浪制御施設の設置 ・ 背面支持施設の設置（支持杭式、捨石盛土式等） ・ ケーソン中詰の改良（固化等） ・ 消波工天端幅の拡幅（波圧低減）	・ 上部工のパーツ化（取り替えや改変が可能なパーツ化）
係船岸	・ 前面泊地の嵩上げ（受働抵抗の増加） ・ 薄厚の直立消波ブロック嵩上げ用ブロック	・ 上部クリアランスに影響を受けにくい直立消波構造
護 岸	・ 漁場機能を有した波浪制御施設の設置	・ 上部工のパーツ化（取り替えや改変が可能なパーツ化）

7. 4 漁港将来像の検討

地球温暖化による海面および水温上昇がもたらす漁場、漁港漁村の将来像を、生物WGで検討した地球温暖化によるモデル漁港における漁獲量の影響予測結果をもとに想定する。

7. 4. 1 モデル漁港における漁獲量の影響予測結果

各モデル漁港の評価対象種と、評価対象種全体の長期予測漁獲量と現状漁獲量との比較結果は図7-4-1の通りとなる。

ここで、各モデル漁港の評価対象種は、全海域の評価対象種である、アジ、サケ、サバ、タイ、ヒラメ、フグ、ブリの7種と、各漁港の総漁獲量の80%を占める魚種をもとに、水温にかかる生態データの有無等を考慮し選定している。

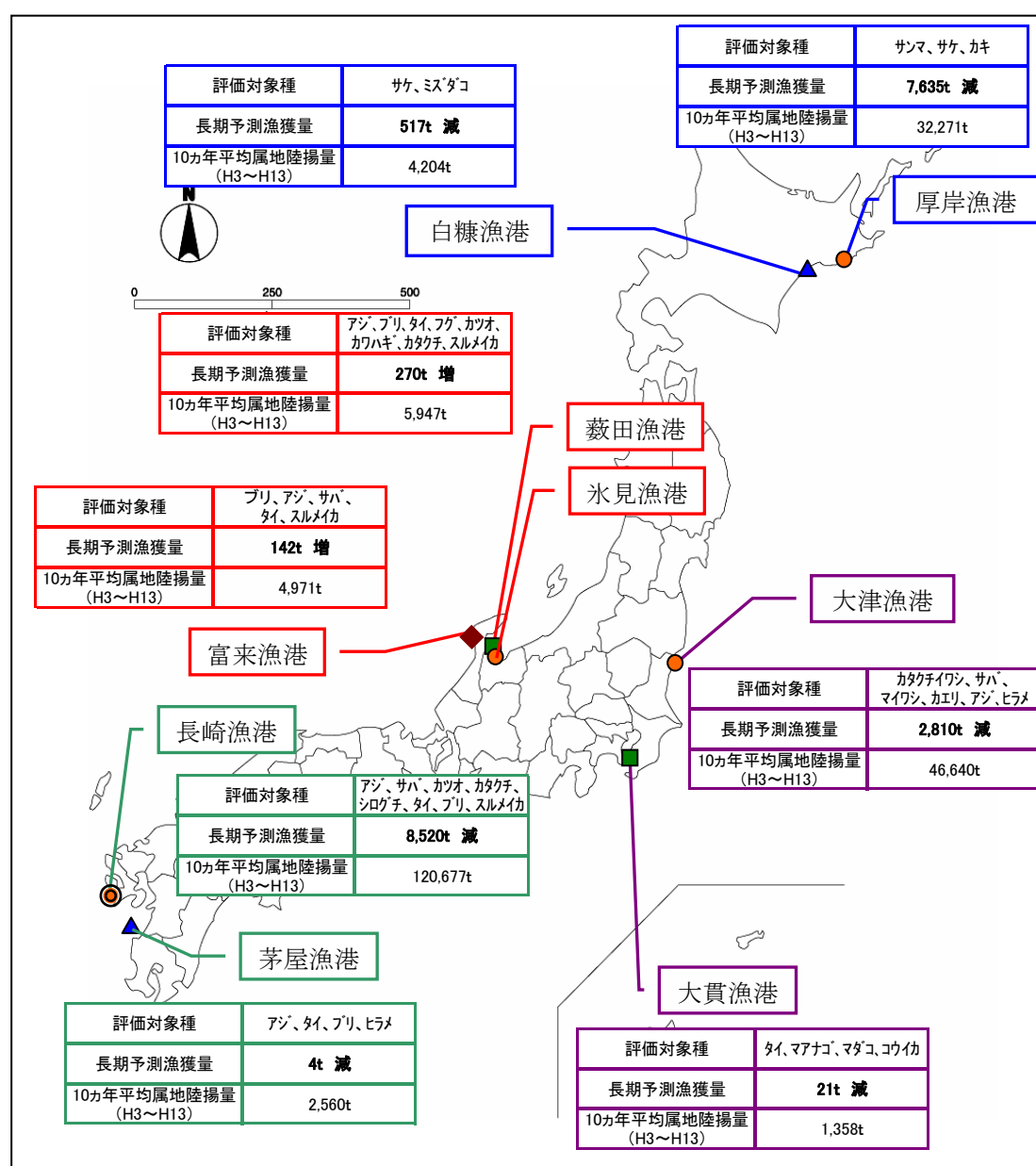


図7-4-1 モデル漁港の評価対象種と長期予測漁獲量の現状比較

予測結果によると、漁獲対象種に変化は見受けられず、従来の各漁港の漁獲対象種の増減となっているが、長期予測（2100年）の範囲内で、水温上昇に伴う南方種の北上による漁業種類の変化といった、漁業者にとって大きな問題となる根本的な構造の変革が訪れないとは言い切れない。ここで、長期予測の漁獲量が増加傾向となったのは、日本海地域の氷見・蕨田地区（氷見漁港、蕨田漁港）の270 t増加、富来漁港の142 t増加の2地区だけであり、太平洋北方地域（厚岸漁港、白糠漁港）、太平洋中部地域（大津漁港、大貫漁港）、東シナ海地域（長崎漁港、茅屋漁港）の各漁港は減少すると予測され、中でも長崎漁港が8,520 tと一番の減少となり、次いで、厚岸漁港の7,635 tとなっている。

7.4.2 モデル漁港の将来像

モデル漁港の漁獲量予測の整理結果を基に将来像を以下のように想定した。

(1) 厚岸漁港

① 漁獲対象種の変動

- ・短期、中期的には現状と大きく変わらないものの、長期にはサンマ漁獲量の減少及び盛漁期の移行が起こる。
- ・サンマ減少に伴い、新たに漁獲対象種を検討する必要性が出てくるものと考えられる。

② 施設利用の変化

- ・サンマ、カキの盛期の移行が生じるが、最盛期の漁獲量は現状と殆ど変わらないため、漁港全体の施設の所要に変化は見られない。
- ・サンマの漁獲量は大幅に減少し、盛漁期間が狭まるため、年間を通してのサンマ棒受網漁船（大型船）が利用する岸壁等諸施設の利用頻度は低下する。

③ その他

- ・長期のサンマは盛期の移行、漁獲量の減少により、加工及び出荷等の流通時期等に変化がみられる。

④ 対策

- ・海面上昇に伴う施設の改良に当たって、現況施設は盛期の陸揚量から長期に亘っても必要であるが、サンマ漁獲量減少を補うための新たな漁獲対象魚種の検討が必要になることから、漁港利用目的の多様化による施設の新設等も視野に入れた対策順序の検討が必要になってくると考えられる。
- ・また、漁港施設の利用が低下している時期には、地域の活性化に貢献できるような施設の多目的利用方策の検討も必要となってくると考えられる。
- ・漁獲量減少に伴う漁業収入の減少を抑えるため、蓄養及び養殖事業の展開、種苗生産技術、放流種の検討、販売・消費推進活動、流通ルート of 継続的な確保等の対策も必要と考えられる。

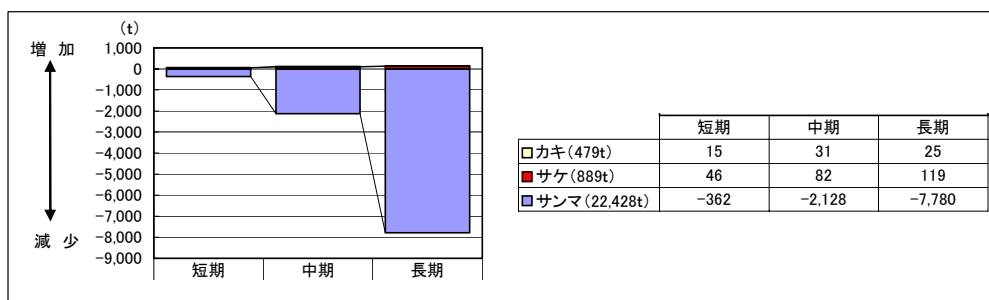


図7-4-2 陸揚量の現状比較（厚岸漁港）

表7-4-1 評価対象種の月別漁獲量の予測（厚岸漁港）

単位: t														
	月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
サンマ	現状	0	0	0	0	0	0	255	5,239	8,973	7,860	101	0	22,428
	長期	0	0	0	0	0	0	217	258	836	4,252	8,785	190	109
サケ	現状	0	0	0	0	160	446	264	16	2	1	0	0	889
	長期	0	0	0	0	1	227	505	262	10	2	1	0	0
カキ	現状	39	38	38	28	33	24	32	37	27	57	54	71	479
	長期	46	61	58	36	35	23	27	29	22	49	50	69	504
計	現状	39	38	38	29	193	470	551	5,292	9,003	7,918	155	71	23,796
	長期	46	61	58	37	261	745	548	876	4,276	8,836	240	178	16,161
現状比		1.16	1.58	1.54	1.30	1.35	1.58	0.99	0.17	0.47	1.12	1.55	2.51	0.68

(2) 白糠漁港

① 漁獲対象種の変動＞

- ・短期、中期的には現状と大きく変わらないものの、長期にはサケおよびミズダコ漁獲量が減少する。
- ・これら減少に伴い、温帯性種の漁獲量の監視等により、新たな漁獲対象種を検討する必要性が出てくるものと考えられる。

② 施設利用の変化

- ・盛漁期の漁獲量が減り、年間を通して漁獲量が減っていくことから、定置網（サケ）及び延縄（タコ）漁船が利用する岸壁等諸施設の利用頻度の低下、場合によっては、有休施設がでてくる可能性がある。

③ その他

- ・長期では、ミズダコ、サケで 500 t 以上漁獲量が減少するため、加工・流通ルート等に変化がみられるものと考えられる。

④ 対策

- ・漁獲量減少に伴う有休施設の活用方策の検討が必要となってくると考えられる。
- ・また、漁獲量減少を補うための新たな漁獲対象魚種の検討が必要になることから、漁港利用目的の多様化による施設の新設等も視野に入れた対策順序の検討が必要となってくると考えられる。
- ・漁獲量減少に伴う漁業収入の減少を抑えるため、蓄養及び養殖事業の展開、種苗生産技術、放流種の検討、販売・消費推進活動、流通ルートの継続的な確保等の対策も必要と考えられる。

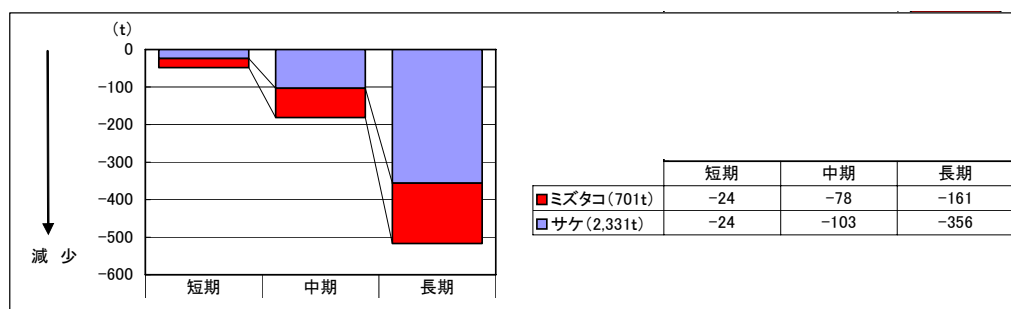


図 7-4-3 陸揚量の現状比較（白糠漁港）

表 7-4-2 評価対象種の月別漁獲量の予測（白糠漁港）

		単位:t												合計
月		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
サケ	現状	0	0	0	0	0	0	0	134	1,511	676	11	0	2,331
	長期	0	0	0	0	0	0	0	88	1,181	693	12	11	1,975
ミズダコ	現状	167	141	127	123	78	0	0	0	0	0	2	62	701
	長期	124	125	109	98	53	0	0	0	0	0	0	30	540
計	現状	167	141	127	123	78	0	0	134	1,511	676	13	62	3,032
	長期	124	125	109	98	53	0	0	88	1,181	693	12	41	2,515
現状比		0.74	0.89	0.85	0.79	0.67	—	—	0.66	0.78	1.03	0.97	0.67	0.83

(3) 大津漁港

① 漁獲対象種の変動

- ・短期的にはアジの増加が見込まれる。
- ・他の主要漁獲物については、短期より減少傾向を示し、長期のマイワシ漁獲量は現状より30%以上減少するものと予測される。
- ・このため、中期より、新たな漁獲対象種の導入を検討するための監視を継続的に行う必要があるものと思われる。

② 施設利用の変化

- ・アジの増加が見込まれるため加工・流通等が盛んになるものと予測されるが、アジの陸揚量は大津漁港全体陸揚量の1%前後であるため、加工場等の施設用地の需要が高まるまでには至らない。
- ・盛漁期の漁獲量が減り、まき網及び引き寄せ網漁船が利用する岸壁等諸施設の利用頻度が低下する。
- ・特に、7月～9月は現状でも漁獲が少ない上にマイワシの漁獲が減少するため、閑散とした漁港となる。

③ 対策

- ・ある程度早い時期から現有施設の将来に向けての利用性（頻度、形態の変化）の把握を行うことが必要であると考えられ、現有施設の目的を維持するための改良だけでなく、対策が必要となる時期の漁港利用ニーズに対応した施設整備が求められると思われる。
- ・また、漁港施設の利用が低下している時期には、地域の活性化に貢献できるような施設の多目的利用方策の検討も必要となってくると考えられる。
- ・漁獲量減少に伴う漁業収入の減少を抑えるため、蓄養及び養殖事業の展開、種苗生産技術、放流種の検討、販売・消費推進活動、流通ルート of 継続的な確保等の対策も必要と考えられる。

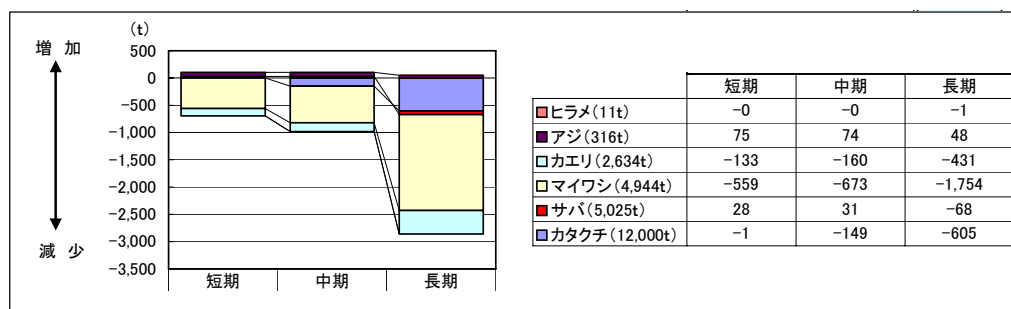


図7-4-4 陸揚量の現状比較（大津漁港）

表7-4-3 評価対象種の月別漁獲量の予測（大津漁港）

		単位:t												
	月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
カタクチ	現状	3,359	3,784	179	54	1,309	537	0	0	0	0	249	2,530	12,000
	長期	3,244	3,771	180	53	1,183	437	0	0	0	0	215	2,312	11,395
サバ	現状	180	178	776	878	816	121	116	18	321	434	326	863	5,025
	長期	192	194	853	944	836	108	79	0	192	356	315	888	4,957
マイワシ	現状	203	51	0	315	91	669	559	1,465	198	8	345	1,039	4,944
	長期	206	54	0	323	84	516	304	347	85	5	291	973	3,190
カエリ	現状	0	386	64	726	224	65	19	94	91	261	144	559	2,634
	長期	0	371	63	683	192	48	10	22	38	177	115	486	2,204
アジ	現状	76	0	0	0	0	0	0	0	35	100	105	0	316
	長期	91	67	0	0	0	0	0	0	21	83	102	0	365
ヒラメ	現状	1	0	0	2	1	1	0	0	0	1	1	2	11
	長期	1	0	0	2	1	1	0	0	0	1	1	2	10
計	現状	3,818	4,399	1,019	1,975	2,441	1,393	694	1,577	646	804	1,171	4,993	24,930
	長期	3,735	4,457	1,096	2,004	2,296	1,110	393	369	337	622	1,040	4,662	22,120
現状比		0.98	1.01	1.08	1.01	0.94	0.80	0.57	0.23	0.52	0.77	0.89	0.93	0.89

(4) 大貫漁港

① 漁獲対象種の変動

- ・本漁港における主要な漁獲物が総じて減少傾向を示すものと予測された。
- ・長期には、タイ、アナゴ及びタコ漁獲量が 20%減少するため、新たな漁獲対象種の検討を行う必要があると考えられる。
- ・新対象種については、太平洋中区の場合、長期においても南方性種が漁獲対象種として加入する程の漁獲が見込める可能性は低いため、温帯性種の漁獲物の動向を中期より継続的に監視する必要があると思われる。

② 施設利用の変化

- ・本漁港の主要漁業種類はノリ養殖業であり、本検討においてノリが評価対象種になっていないことから、地球温暖化に伴う当漁港の漁獲対象種、漁業形態、漁港利用の変化の予測は別途、継続的な監視により検討していく必要がある。

③ 対策

- ・継続的な監視結果によっては、漁港利用目的の変化による施設の新設等も視野に入れた対策順序の検討も必要になってくると考えられる。

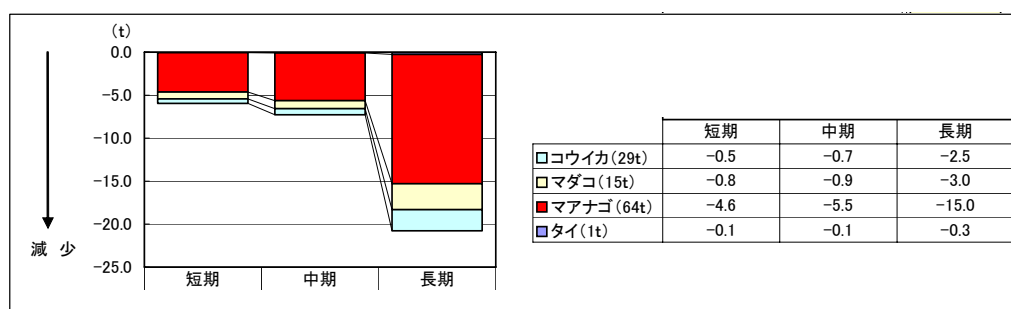


図 7-4-5 陸揚量の現状比較（大貫漁港）

表 7-4-4 評価対象種の月別漁獲量の予測（大貫漁港）

		単位:t												合計
月		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
タイ	現状	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.1	1.3
	長期	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	1.0
マアナゴ	現状	2.7	3.5	2.2	4.9	10.1	11.1	10.1	4.6	4.4	4.4	3.4	2.9	64.1
	長期	2.8	3.6	2.2	5.0	9.4	8.6	5.7	1.1	1.9	3.1	2.9	2.8	49.1
マダコ	現状	0.6	0.6	0.1	0.3	1.3	2.4	3.0	1.0	0.8	2.0	2.2	1.0	15.3
	長期	0.6	0.7	0.2	0.4	1.3	2.1	1.8	0.3	0.4	1.5	2.0	1.0	12.2
コウイカ	現状	4.0	4.6	3.5	4.6	2.2	0.6	0.1	0.0	0.2	1.0	3.7	4.3	28.9
	長期	3.8	4.7	3.5	4.4	1.9	0.5	0.1	0.0	0.1	0.7	2.9	3.8	26.4
計	現状	7.4	8.8	5.9	10.1	13.7	14.1	13.2	5.6	5.5	7.5	9.4	8.3	109.5
	長期	7.3	9.1	6.0	10.0	12.7	11.2	7.6	1.4	2.4	5.3	8.0	7.7	88.7
現状比		0.99	1.04	1.02	0.99	0.93	0.79	0.58	0.24	0.43	0.72	0.85	0.93	0.81

(5) 氷見・菰田漁港

① 漁獲対象種の変動

- ・短期よりアジ・ブリ漁獲量が増加するのに対し、タイ・フグでは減少するため、現在も主要種である青物に特化した漁港となるものと考えられる。
- ・特化については、現状以上にブランド化等が推進されることも予測される。
- ・カツオ・カワハギ・カタクチイワシ・スルメイカ漁獲量については、長期に至るまで変化が少ないものと予測される。

② 施設利用の変化

- ・定置網で獲れるアジ・ブリの増加により、1月～6月にかけての陸揚量が増加し、現状と比べ1年を通して賑わいのある漁港となるが、増加が最大となる長期予測においても、現状の最盛期の漁獲量を上回る月はないため、漁獲量増大に伴う施設の所要不足は生じない。

③ 対策

- ・アジ、ブリのより一層のブランド化を支援するための施設整備（衛生管理等）が短期から長期にかけて継続的に実施されていくものと考えられる。
- ・また、ブランド化に当たり、ロットを安定的に確保するため、氷見、菰田漁港間の流通の連携や蓄養による出荷調整等の取組みも行われていくと考えられる。
- ・減少する魚種の代替種の検討も必要であり、種苗生産技術、放流種の検討、販売・消費推進活動、流通ルートの継続的な確保等の対策も行う必要があると考えられる。

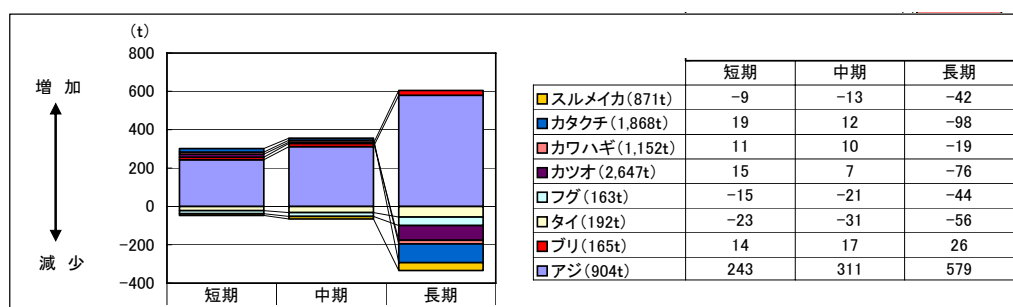


図 7-4-6 陸揚量の現状比較（氷見・菰田漁港）

表 7-4-5 評価対象種の月別漁獲量の予測（氷見・菰田漁港）

単位:t														
	月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
アジ	現状	58	84	61	84	497	105	1	2	2	2	3	5	904
	長期	88	204	259	195	631	96	1	0	1	2	3	6	1,484
ブリ	現状	52	15	11	0	6	3	0	0	2	0	9	65	165
	長期	62	25	23	1	6	3	0	0	1	0	7	63	191
タイ	現状	16	6	2	7	30	17	23	21	13	8	12	36	192
	長期	16	6	2	8	28	14	12	0	3	5	10	33	137
フグ	現状	11	3	1	0	3	13	1	4	27	23	63	14	163
	長期	12	4	1	1	3	11	0	0	0	15	56	15	119
カツオ	現状	342	32	1	0	0	1	2	66	1	163	1,037	1,001	2,647
	長期	433	68	5	0	0	1	2	29	0	132	930	970	2,570
カワハギ	現状	386	435	27	4	13	3	5	3	19	47	145	66	1,152
	長期	378	461	31	4	12	3	4	2	12	38	127	62	1,133
カタクチ	現状	26	11	295	447	404	13	65	385	86	99	25	13	1,868
	長期	27	15	449	576	391	11	45	102	45	76	22	12	1,770
スルメイカ	現状	61	244	269	157	68	34	25	3	1	2	3	3	871
	長期	58	239	268	154	62	27	15	0	0	1	2	3	829
計	現状	951	831	667	701	1,021	189	123	485	149	344	1,296	1,204	7,962
	長期	1,074	1,022	1,039	938	1,134	164	79	133	61	269	1,157	1,163	8,232
現状比		1.13	1.23	1.56	1.34	1.11	0.87	0.64	0.28	0.41	0.78	0.89	0.97	1.03

(6) 富来漁港

① 漁獲対象種の変動

- ・本漁港の主要種であるブリが減少傾向であるものの、アジの増加が見込まれるため、青物に特化した漁港を維持するものと予測される。
- ・沿岸固着性であるタイ・スルメイカ漁獲量については、短期より減少傾向を示し、長期には20%以上減少するものと予測される。
- ・本手法では増加する傾向の温帯性魚種が見込まれないため、現在は注目度の低い漁獲物の有効利用・価値の創出を検討することも必要と考えられる。

② 施設利用の変化

- ・アジの最盛期が春先に移行し、漁港全体の最盛期としても、現状のブリ最盛期の秋口からアジ最盛期に移り、最盛期の漁獲量が現状の倍以上となる。
- ・このため、まき網漁船が利用する岸壁等諸施設の所要が足りなくなる可能性がある。
- ・ブリの漁獲量の減少に伴い、ブリ用の蓄養施設の利用が低下する。

③ 対策

- ・長期的に見ても、現在と同様青物に特化した漁港を維持するものと予測されているが、ブリの漁獲量減少に伴い余剰する蓄養施設を有効活用するため、ブリ養殖業の強化・展開、その他養殖種の検討を行っていく必要があると考えられる。
- ・また、養殖技術の向上や漁獲対象魚種の検討を行い、その結果生じる新たな漁港利用ニーズを把握し、漁港施設の対策において、そのニーズを反映させた対策を図る必要があると考えられる。
- ・増加するアジの出荷の安定化も必要であり、また、減少する魚種の代替種の検討に当たっても、種苗生産技術、放流種の検討、販売・消費推進活動、流通ルートの継続的な確保等の対策を行う必要があると考えられる。

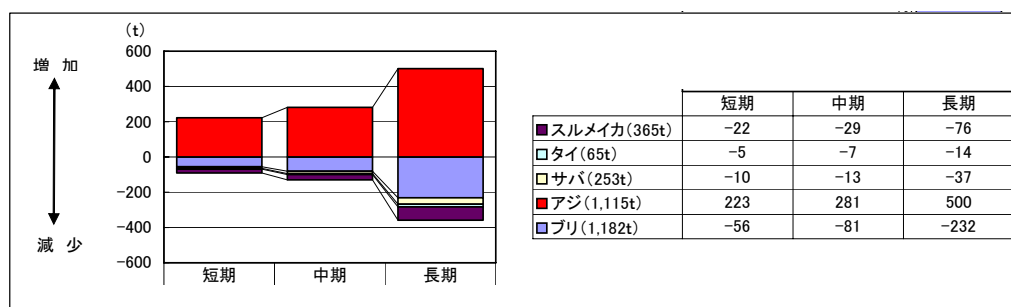


図7-4-7 陸揚量の現状比較（富来漁港）

表7-4-6 評価対象種の月別漁獲量の予測（富来漁港）

計画対象魚の月別漁獲量の予測（雷来漁）															単位:t
	月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計	
ブリ	現状	48	26	48	56	139	55	55	124	214	220	123	76	1,182	
	長期	57	40	95	86	140	46	36	9	95	164	107	73	950	
アジ	現状	30	76	159	40	121	214	113	69	39	60	128	65	1,115	
	長期	46	175	605	89	154	198	77	5	18	48	123	76	1,615	
サバ	現状	37	14	29	24	8	7	14	32	14	12	19	43	253	
	長期	40	16	34	27	8	6	9	2	6	9	17	42	216	
タイ	現状	1	0	1	7	21	11	5	4	4	4	4	3	65	
	長期	1	0	1	8	20	9	3	0	1	3	3	3	51	
スルメイカ	現状	1	4	2	4	20	29	58	26	35	55	67	64	365	
	長期	1	4	2	4	22	26	39	2	16	43	63	66	289	
計	現状	117	120	238	130	309	315	245	255	307	351	341	252	2,979	
	長期	144	236	738	214	343	285	164	19	137	267	314	260	3,121	
現状比		1.23	1.97	3.10	1.64	1.11	0.91	0.67	0.07	0.45	0.76	0.92	1.03	1.05	

(7) 長崎漁港

① 漁獲対象種の変動

- ・ニベ類を除く多くの主要魚種において短期より減少傾向を示すことが予測される。
- ・南方性のハタ類等の漁獲が可能になるものと考えられることから、それらの導入を検討するとともに、栽培漁業・種苗生産の推進等も考えられる。

② 施設利用の変化

- ・現在の漁獲対象主要種の減少により漁港施設の利用頻度は低下すると考えられるが、その反面、新たに漁獲可能となる南方性種により現状とは異なった利用目的による漁港の利用度向上が考えられる。
- ・加工団地については、漁獲量の減少に伴い低迷する可能性がある。

③ 対策

- ・現況の加工施設等の継続利用を検討する場合、短期より漁獲物の動向を監視し、新たな対象種を導入する必要性がでてくるものと考えられる。
- ・新たに漁獲可能となる南方性種について漁獲量及び漁業形態が明確に捉えられないため、漁港の利用の変化を南方性種の継続的な監視結果をもとに判断し、漁港施設の対策時に反映させる必要がある。
- ・漁獲量減少に伴う漁業収入の減少を抑えるため、蓄養及び養殖事業の展開、種苗生産技術、放流種の検討、販売・消費推進活動、流通ルートの継続的な確保等の対策も必要と考えられる。

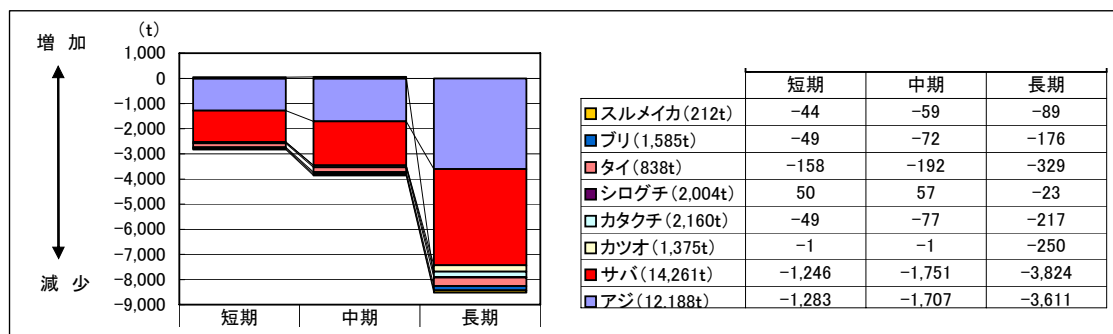


図 7-4-8 陸揚量の現状比較（長崎漁港）

表 7-4-7 評価対象種の月別漁獲量の予測（長崎漁港）

		単位:t												合計
	月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
アジ	現状	453	526	679	827	1,815	1,736	1,136	1,067	1,113	1,163	813	860	12,188
	長期	492	629	815	923	1,749	1,327	258	0	166	738	664	817	8,578
サバ	現状	1,042	902	487	1,943	1,417	825	392	293	1,199	2,030	2,697	1,036	14,261
	長期	965	884	480	1,849	1,228	588	86	0	172	1,225	2,065	896	10,437
カツオ	現状	0	0	2	3	20	85	434	516	201	104	9	1	1,375
	長期	0	0	0	0	49	116	419	226	182	119	12	1	1,125
カタクチ	現状	163	181	777	500	226	143	70	67	26	0	5	1	2,160
	長期	155	180	776	480	200	108	29	0	10	0	4	1	1,943
シログチ	現状	133	88	201	198	219	68	4	18	156	265	251	402	2,004
	長期	151	129	304	241	211	57	2	5	83	199	216	382	1,981
タイ	現状	74	74	85	66	56	49	63	65	64	71	72	101	838
	長期	65	67	78	59	45	31	0	0	0	35	50	81	509
ブリ	現状	122	27	379	675	174	32	26	18	26	33	40	33	1,585
	長期	113	27	371	637	150	22	6	0	4	20	30	29	1,408
スルメイカ	現状	13	28	26	16	5	11	28	20	14	24	18	10	212
	長期	12	27	25	15	4	7	0	0	0	12	13	8	123
計	現状	2,000	1,827	2,637	4,229	3,931	2,948	2,152	2,064	2,798	3,690	3,903	2,444	34,624
	長期	1,953	1,943	2,848	4,205	3,636	2,256	800	231	616	2,349	3,055	2,214	26,104
現状比		0.98	1.06	1.08	0.99	0.92	0.77	0.37	0.11	0.22	0.64	0.78	0.91	0.75

(8) 茅屋漁港

① 漁獲対象種の変動

- ・短期より主要種が大幅に減少することから、漁獲対象種が大きく変化していくものと考えられる。
- ・本漁港はブリ養殖等も盛んであるものの、長期には30%もの減少が予想されるため、将来的には代替種の検討等をする必要があるものと考えられる。
- ・また、本漁港は、将来的に南方性種が漁獲可能になることが予測されることから、短期より新たな漁獲対象として導入する魚種の検討を行うための継続的な漁獲物の監視を行う必要があるものと考えられる。

② 施設利用の変化

- ・現在の漁獲対象主要種の減少により漁港施設の利用頻度は低下すると考えられるが、その反面、新たに漁獲可能となる南方性種により現状とは異なった利用目的による漁港の利用度向上が考えられる。

③ 対策

- ・新たに漁獲可能となる南方性種について漁獲量及び漁業形態が明確に捉えられないため、漁港の利用の変化を本漁港の養殖技術の動向、養殖代替種の可能性を念頭に置きつつ、南方性種の継続的な監視結果をもとに判断し、漁港施設の対策時に反映させる必要がある。
- ・漁獲量減少に伴う漁業収入の減少を抑えるため、種苗生産技術、放流種の検討、販売・消費推進活動、流通ルートの継続的な確保等の対策も必要と考えられる。

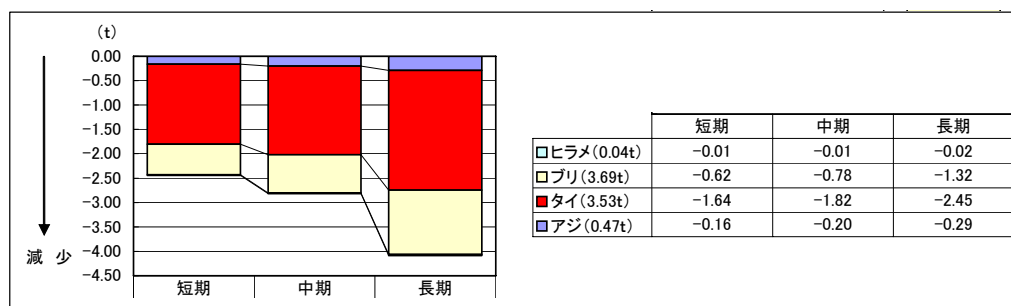


図7-4-9 陸揚量の現状比較（茅屋漁港）

表7-4-8 評価対象種の月別漁獲量の予測（茅屋漁港）

		単位:t												合計
月		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
アジ	現状	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.5
	長期	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
タイ	現状	0.2	0.3	0.2	0.1	0.1	0.2	0.5	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	3.5
	長期	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	1.1
ブリ	現状	1.3	0.2	0.5	0.2	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.1	0.2	0.7	3.7
	長期	1.0	0.1	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.5	2.4
ヒラメ	現状	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	長期	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
計	現状	1.6	0.4	0.8	0.3	0.1	0.3	0.6	0.7	0.6	0.5	0.6	1.1	7.7
	長期	1.2	0.4	0.6	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.7	0.7	3.6
現状比		0.78	0.82	0.80	0.76	0.59	0.10	0.00	0.00	0.00	0.06	0.46	0.66	0.47