

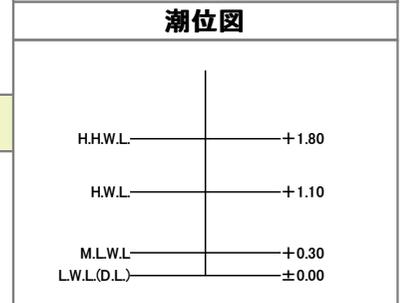
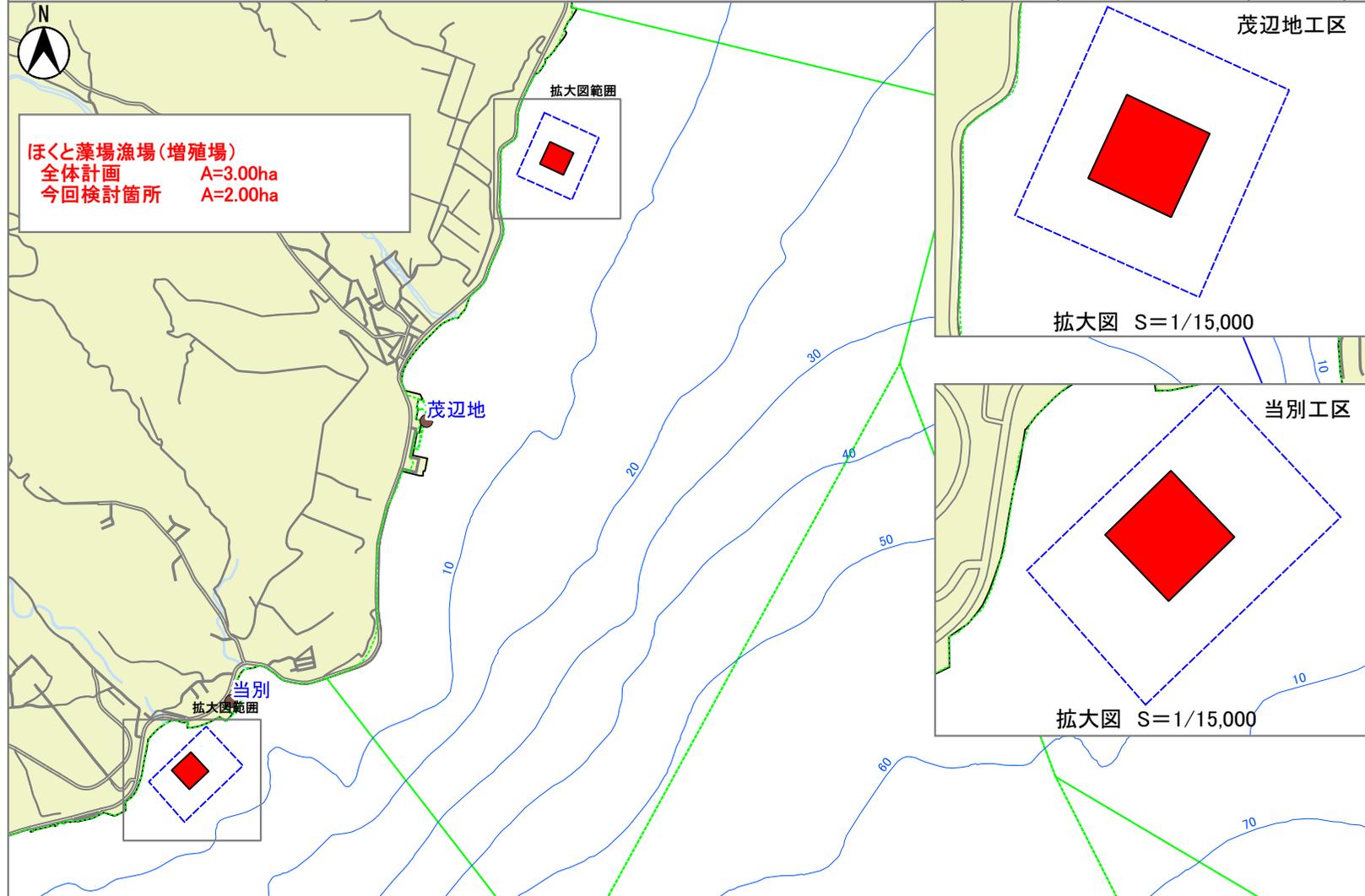
漁場造成構造物適格性検討会資料

④-5 北海道津軽海峡地区 ほくと藻場漁場

異型ブロック及び単体ブロック選定理由調書

名称		設置箇所			施設対象		選定の際に考慮する事						経済性 の検証	事業実施にあたり 選定したブロックの 理由
							工法・構造			機能面・生産				
地区名	漁場名	設置場所	水深m	底質	対象魚種	対象漁業	施設構造からの 要求事項	施工性	耐久性 安定性	被災事例	生物的な配慮 事項	操業的な配慮 事項		
北海道 津軽海峡	ほくと藻場 漁場	北斗市 茂辺地地先 当別地先	3.5～ 6.0m	砂	ソイ類、 アイナメ	一本釣り、 刺網漁業	<ul style="list-style-type: none"> ・複雑な内部空間を有しており、ソイ類、アイナメなどの稚魚、未成魚の隠れ場となるような空間の確保が可能なこと。 ・対象種が餌料としている小型生物等の生息環境となる基質を有し、対象種の餌場としての機能が見込まれること。 ・砂による埋没を防ぐため高さのある施設構造であること。 	<ul style="list-style-type: none"> ・設置箇所は砂で施工上の支障はない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・安定の計算結果、滑動、転倒しない施設であること。 ・30年以上の耐久性があること。 ・ブロック設置時の衝撃により破損しない強度を有すること。 	<ul style="list-style-type: none"> ・近隣の類似施設において被災事例がない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・試験礁において、稚魚の生息が確認されており、生息場所としての機能発揮が見込まれること。 ・天端面が海藻の繁茂水深帯と一致しており、海藻の繁茂が見込まれること。 	<ul style="list-style-type: none"> ・漁場としての操業はないが、航行の支障にならないこと。 	<ul style="list-style-type: none"> ・投資効果は1.34と算出しており、充分な効果が見込める。 	<ul style="list-style-type: none"> ○施設構造からの要求事項・生物的な配慮事項から ・ブロック天端に海藻の着生が可能な基質面を有すること。 ・魚類の隠れ場となるような生息空間を有するブロックであること。 ・砂による埋没を防ぐため、高さのある施設構造であること ○選定のポイント ・以上により、渡島管内試験礁で海藻類の着生、ソイ類稚魚・未成魚の蛸集が確認されているカルベース付FP1.5Gを選定する。 短期間での藻場の創出を目的として『幼体移植式藻場造成法MOASIS』の移植法を採用する。

事業名(地区名)		水産環境整備事業(北海道津軽海峡地区)			計画数量	
整備対象漁場(工区)名	所管	実施主体名	関係市町村名	関係漁業協同組合名	事業全体	
ほくと藻場漁場	北海道	北海道	北斗市	上磯郡漁業協同組合	3.00ha	
計画施設等	工種	対象漁業種類名		対象水産生物名		今回検討箇所
増殖場	着定基質 (単体礁)	刺網、一本釣り		ソイ類、アイナメ		2.00ha
施行場所			北海道北斗市茂辺地、当別地先	測地系	JGD2000/WGS84	系番号 11



凡例

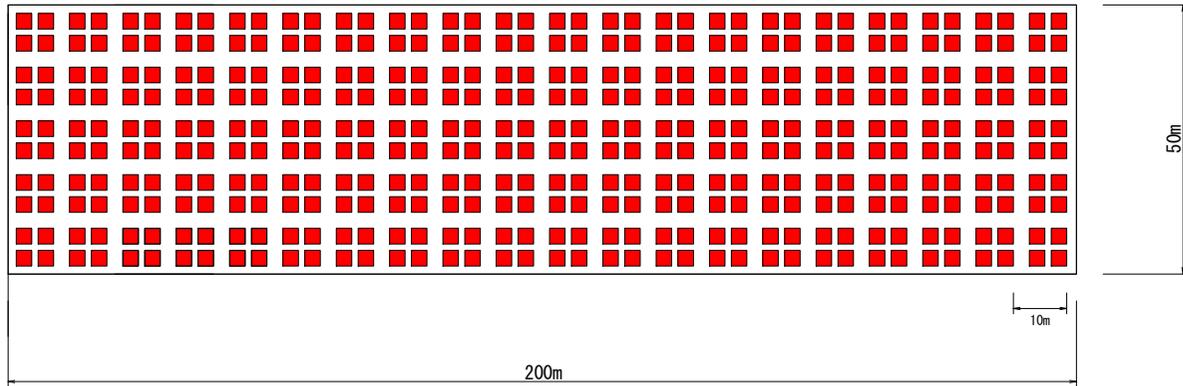
- 今回検討箇所(測量範囲)
- 計画範囲
- 共同漁業権

標準構造図

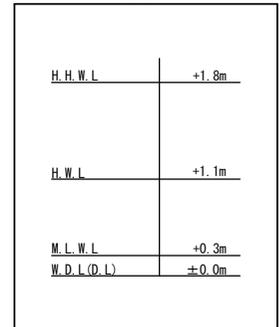
1:1,000

全体（茂辺地工区）
 造成面積 10,000m²
 カルベース付きFP1.5G 400基

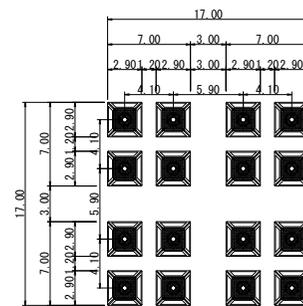
位置図



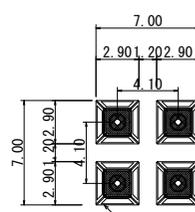
潮位図



ブロック配置詳細図 S=1:300



単位魚礁 S=1:300



カルベース付きFP1.5G

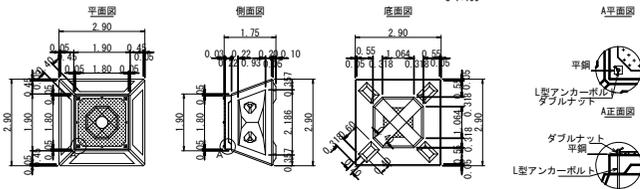
鳥瞰図



カルベース付きFP1.5G数量表

諸元	数量
空中重量	10,298t
容積	10.0m ³
積料培養基実体積	0.333m ³
総数	216基

カルベース付きFP1.5G S=1:100



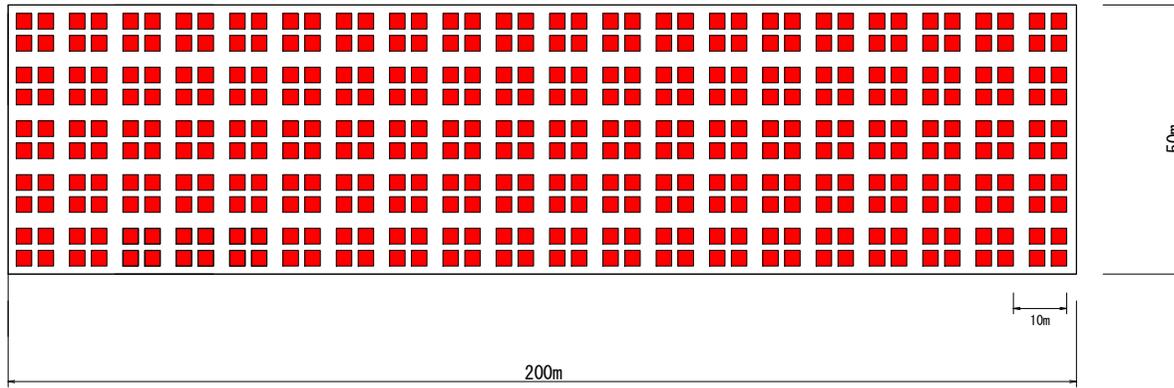
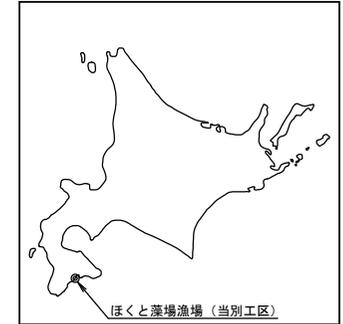
業務名	北海道津軽海峡地区 ほくと藻場増殖場造成工事（茂辺地工区）		
図面名	平面図		
作成年月			
縮尺	1:1,000	図面番号	
会社名			
事業者名	北海道渡島総合振興局		

標準構造図

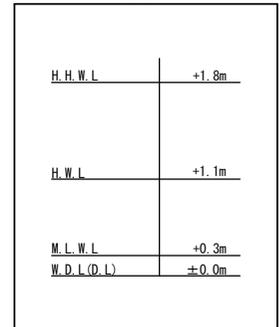
1:1,000

全体（当別工区）
 造成面積 10,000m²
 カルベース付きFP1.5G 400基

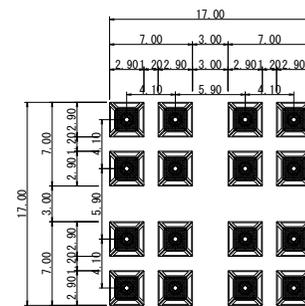
位置図



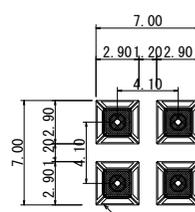
潮位図



ブロック配置詳細図 S=1:300



単位魚礁 S=1:300



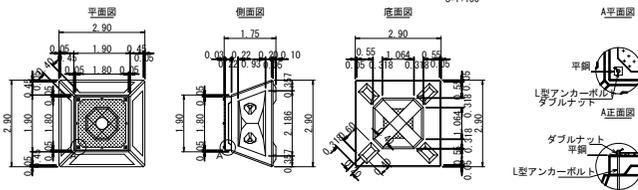
鳥瞰図



カルベース付きFP1.5G数量表

諸元	数量
空中重量	10,298t
容積	10.0m ³
積料培養基実体積	0.333m ³
総数	216基

カルベース付きFP1.5G S=1:100



業務名	北海道津軽海峡地区 ほくと藻場増殖場造成工事（当別工区）		
図面名	平面図		
作成年月			
縮尺	1:1,000	図面番号	
会社名			
事業者名	北海道渡島総合振興局		

漁場造成構造物適格性検討会資料

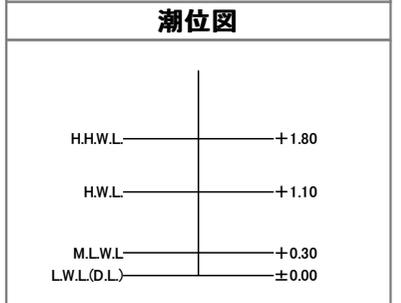
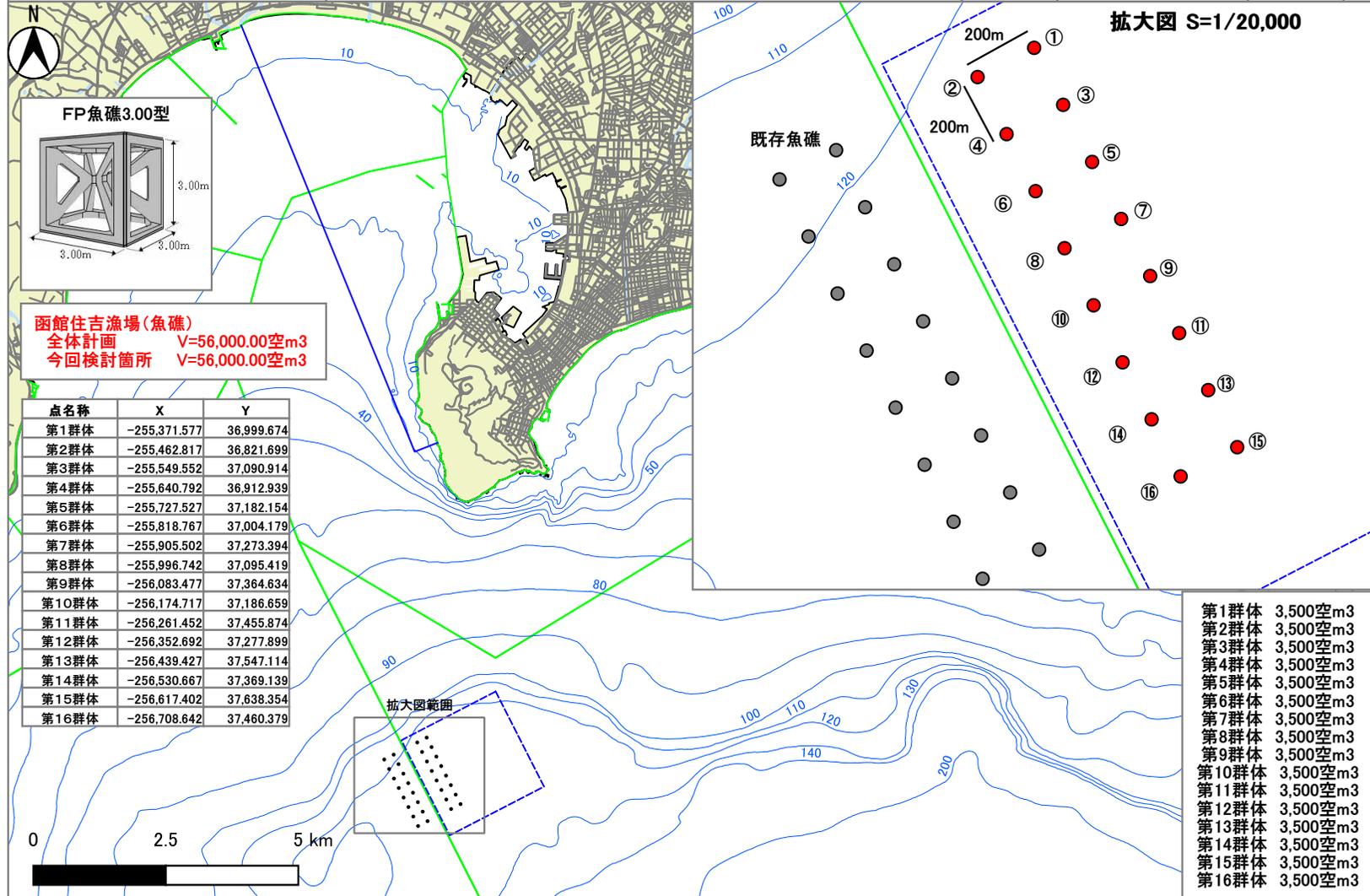
④-6 北海道津軽海峡地区 住吉漁場

魚礁ブロック選定理由調書

名称		設置箇所			施設対象		選定の際に考慮する事					経済性 の検証	事業実施の際に 使用を想定している 魚礁ブロックと理由
							機能面・生産			工法・構造			
地区名	漁場名	設置場所	水深m	底質	対象魚種	対象漁業	地元（漁業者）の 要望・意見	魚類の特性	漁業の特性	施工性	耐久性 安定性		
北海道 津軽海峡	住吉漁場	函館市 沖合	120～ 127m	砂礫	ソイ類、 アイナメ、 ヒラメ、 ホッケ、 ブリ、 カレイ類、 タコ類	一本釣り、 刺網漁業、 たこ漁業	<ul style="list-style-type: none"> ・現在整備している魚礁（函館住吉魚礁）が非常によい結果が出ているので同じ構造及び配置の施設を希望。 ・ホッケ、ブリなどの回遊性魚種も蛸集する高さのある魚礁がよい。また、魚探での発見が容易なように、魚礁を積んでほしい。 ・既存魚礁から西側に同様の構造の魚礁があるとよい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ソイ類、アイナメ：成長とともに藻場から岩礁域に移動する。主に岩礁域に生息し、付近を遊泳する餌料生物を捕食する。 ・ヒラメ：主に砂泥域、砂礫域に生息する。砂泥中に浅く潜り、底生生物や小型魚類を捕食する。ヒラメは餌生物との関係で中程度の魚礁性を持つ。 ・ホッケ：未成年及び成魚は索餌や産卵のために回遊し、動物性プランクトンや他の幼稚魚などを捕食する。体長が大きくなると（35cm前後以上）、岩礁域に定着し小魚などを捕食する。 ・ブリ：回遊魚であるが近年漁獲が増大傾向にあり、当海域でも小魚等の餌料生物を追って北上する群が7月頃から来遊し、南下する群が11月頃まで留まる。 ・カレイ類：砂泥域、砂礫域に生息する。砂泥中に浅く潜り、主に底生生物を捕食する。 ・ミスダコ：産卵のため深淺移動を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・一本釣り漁業は、魚礁直上で潮流方向に流しながら操業し、そこに生息する魚類を漁獲する。 ・刺網漁業は、魚礁周辺に潮流方向と平行にかつ魚礁間に網を設置し、そこに生息する魚類を漁獲する。 ・たこ漁業は、魚礁近傍の海底に漁具を設置し、移動するミスダコを漁獲する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・積出港及び近隣漁港において魚礁ブロックを製作するためのヤード面積はなく、ブロックを公道運搬する必要がある。 ・設置海域でブロックが滑動や転倒する事が無い事を計算で確認している。 	<ul style="list-style-type: none"> ・設置工事で魚礁が破壊・破損しない事を確認している。 ・主な材質はコンクリートを使用し最低30年の耐久性を有している。 	<ul style="list-style-type: none"> 投資効果は1.34と算出しており、十分な効果が見込める 	<ul style="list-style-type: none"> ○漁業者の要望から ・ソイ類、ホッケ、ブリの漁獲が期待できる高さ複雑な内部空間のある構造物。 ・良好な魚の蛸集が確認されている近隣の函館住吉漁場と同様の構造を要望。 ○対象魚類・漁業の特性から ・ソイ類の生息環境となる内部空間と、ホッケ、ブリの蛸集が見込める高さが必要。 ○漁業の特性から ・一本釣り漁業では魚礁の直上・直近で操業するため、魚礁性の強い魚類や回遊魚に蛸集効果がある魚礁。 ・刺網漁業は魚礁周辺及び近傍で魚礁内部やその周辺で成長した魚類を漁獲するため、生息・成育環境を兼ね備えた魚礁。 ○近隣魚礁の状況 ・函館住吉魚礁では、FP3.00型の3段積みでソイ類の良好な蛸集が確認されている。（R2魚礁生物調査） ○選定のポイント ・以上より、ブロックは高さがあり、複雑な内部空間を創出できる山積構造（3段積み）が可能なFP3.00型を使用する。

事業名(地区名)		水産環境整備事業(北海道津軽海峡地区)			計画数量
整備対象漁場(工区)名	所管	実施主体名	関係市町村名	関係漁業協同組合名	事業全体
住吉漁場	北海道	北海道	函館市	函館市漁業協同組合、銭亀沢漁業協同組合、戸井漁業協同組合、えさん漁業協同組合	56,000.00空m3
計画施設等	工種	対象漁業種類名		対象水産生物名	今回検討箇所
魚礁	魚礁	刺網、一本釣り、たこ漁業		ソイ類、アイナメ、ヒラメ、ホッケ、ブリ、カレイ類、タコ類	56,000.00空m3

施行場所 北海道函館市沖合 測地系 JGD2000/WGS84 系番号 11



凡例

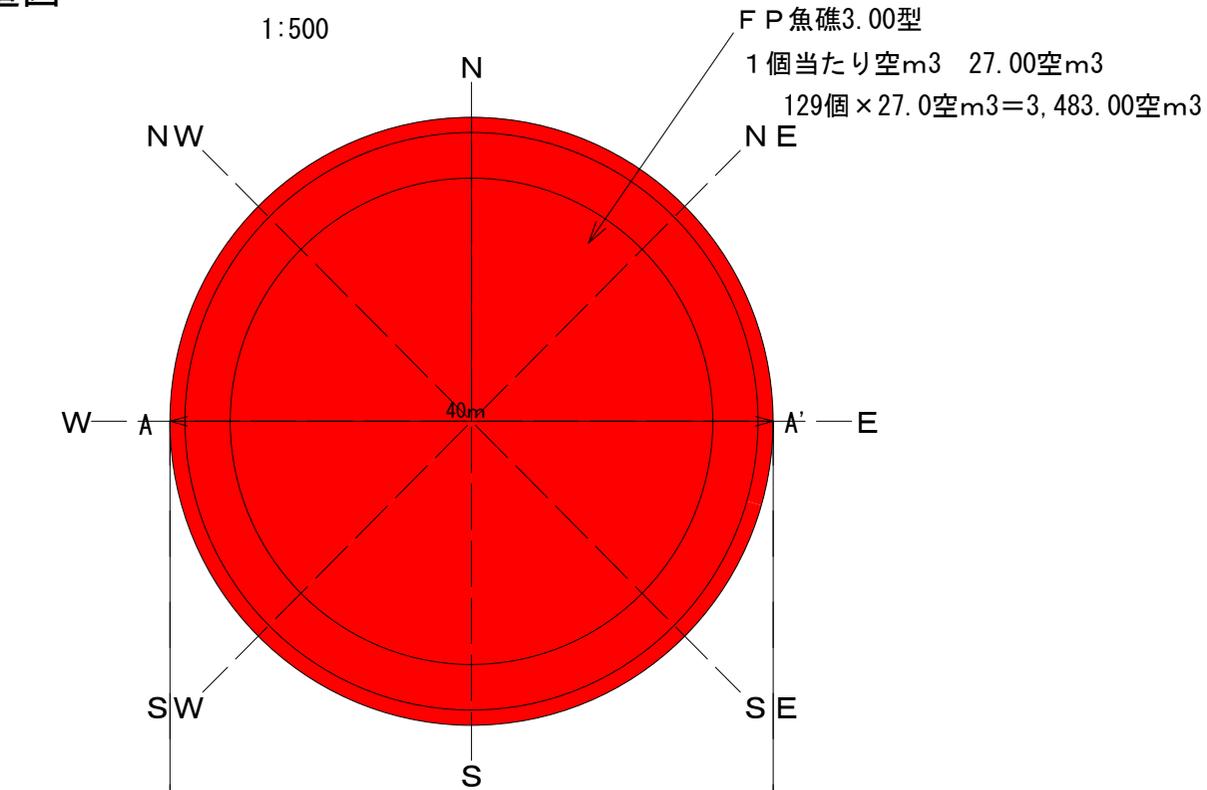
- 今回検討箇所
- 計画範囲(住吉漁場)
- 共同漁業権

背景地図には地理院地図を使用しています。

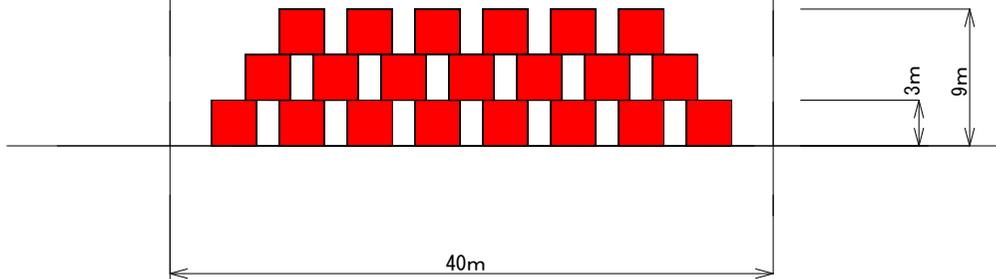
標準構造図

平面図

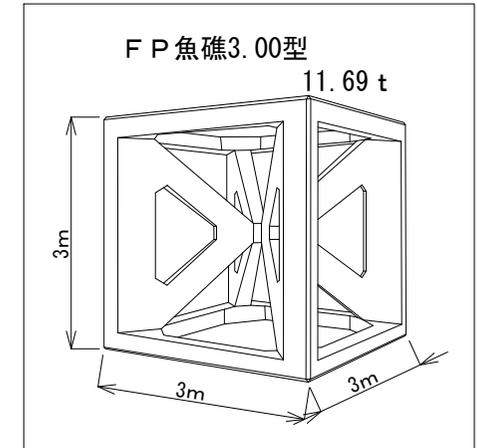
1:500



断面図 A-A' <山積み配置>



		全体
FP魚礁3.00型	個数	129
	空m3	3,483.00



凡 例	
	今回検討箇所

北海道津軽海峡地区

水産環境整備事業

(住吉漁場)

標準構造図

全 葉の内 号

北海道渡島総合振興局

漁場造成構造物適格性検討会資料

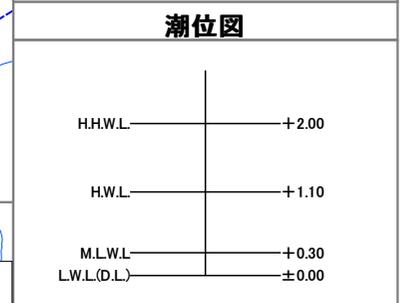
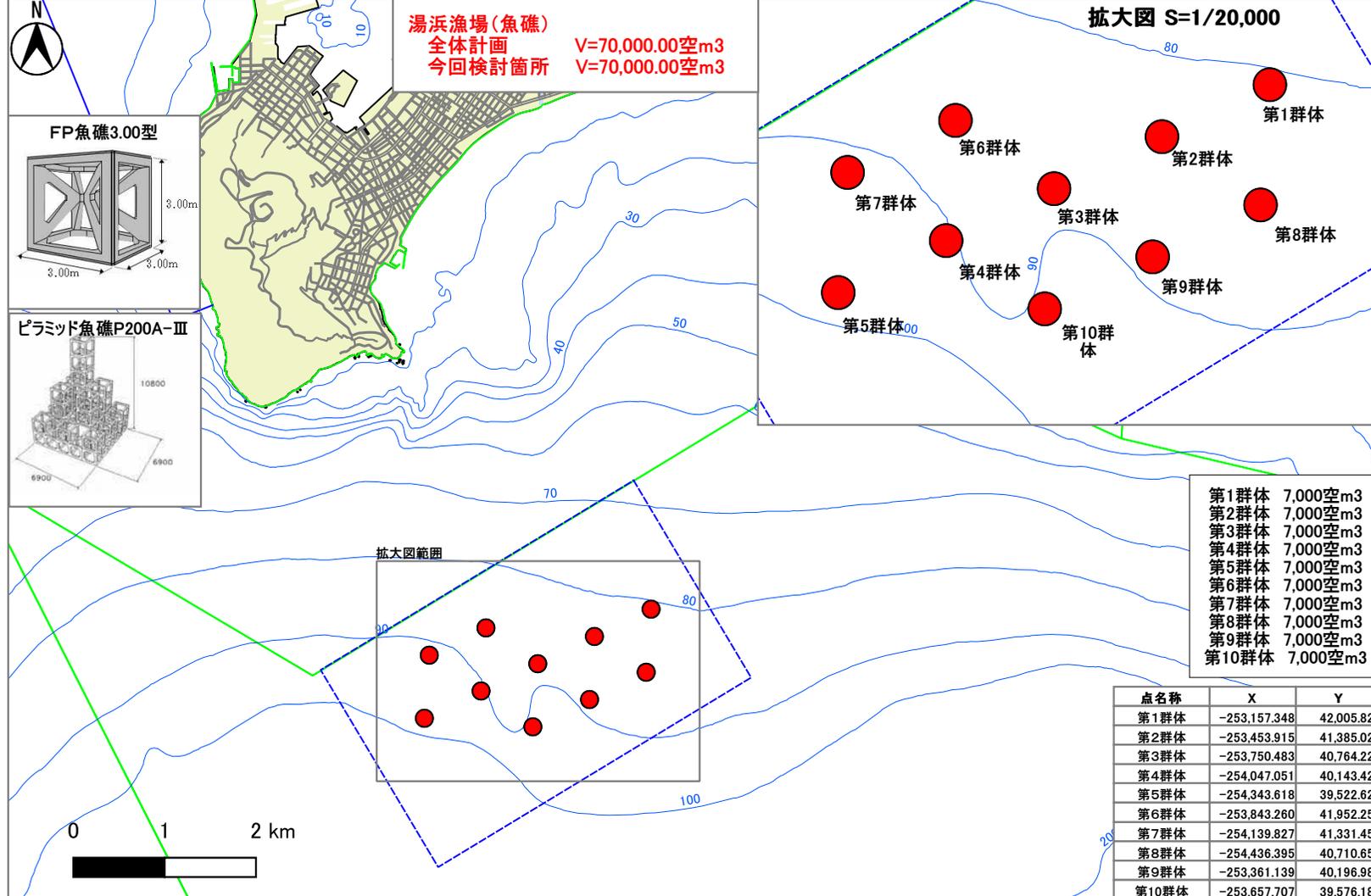
④-7 北海道津軽海峡地区 湯浜漁場

魚礁ブロック選定理由調書

名称		設置箇所			施設対象		選定の際に考慮する事					経済性 の検証	事業実施の際に 使用を想定している 魚礁ブロックと理由
							機能面・生産			工法・構造			
地区名	漁場名	設置場所	水深m	底質	対象魚種	対象漁業	地元（漁業者）の 要望・意見	魚類の特性	漁業の特性	施工性	耐久性 安定性		
北海道 津軽海峡	湯浜 漁場	函館市 沖合	81-98m	砂礫	ソイ類、 アイナメ、 ヒラメ、 ブリ、 ホッケ、 カレイ類、 タコ類	一本釣り、 たこ漁業、 刺網漁業	<ul style="list-style-type: none"> ・特にソイ類やアイナメ、ホッケ、ブリなどが蟻集する高さや内部空間のある魚礁がよい。 ・カレイが蟻集するための広がりがある配置にしてほしい。 ・周辺で使用実績があり、良好な効果が確認された魚礁がよい。 ・当地区の漁業者は、既存魚礁を魚群探知機の反応で確認し、魚礁の位置を確認して一本釣りや刺網を操業しているため、既存礁周辺の配置を要望。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ソイ類、アイナメ：成長とともに藻場から岩礁域に移動する。主に岩礁域に生息し、付近を遊泳する餌料生物を捕食する。 ・ヒラメ：主に砂泥域、砂礫域に生息する。砂泥中に浅く潜り、底生生物や小型魚類を捕食する。ヒラメは餌生物との関係で中程度の魚礁性を持つ。 ・ホッケ：未成魚及び成魚は索餌や産卵のために回遊し、動物性プランクトンや他の幼稚魚などを捕食する。体長が大きくなると（35cm前後以上）、岩礁域に定着し小魚などを捕食する。 ・ブリ：回遊魚であるが近年漁獲が増大傾向にあり、当海域でも小魚等の餌料生物を追って北上する群が7月頃から来遊し、南下する群が11月頃まで留まる。 ・カレイ類：砂泥域、砂礫域に生息する。砂泥中に浅く潜り、主に底生生物を捕食する。 ・ミズダコ：産卵のため深淺移動を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・一本釣り漁業は、魚礁直上を潮流方向に移動しながら操業し、そこに生息する魚類を漁獲する。 ・刺網漁業は、魚礁周辺に網を設置し、そこに生息する魚類を漁獲する。 ・たこ漁業は、魚礁近傍に漁具を設置し、移動するミズダコを漁獲する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・函館港での製作及び積出しを想定している。 ・設置工事で魚礁が破壊・破損しない事を確認している。 ・設置海域で滑動や転倒しないことを計算で確認している。 	<ul style="list-style-type: none"> ・主な材質にコンクリートや部材を使用し最低30年の耐久性を有している。 	<ul style="list-style-type: none"> ・投資効果は1.34と算出しており、十分な効果が見込める。 	<ul style="list-style-type: none"> ○漁業者の要望から ・一本釣り、刺網、たこ漁業の操業状況を考慮。 ・カレイ類の蟻集が期待できる広い範囲での整備を要望。 ・ソイ類やアイナメ、ブリ、ホッケの蟻集が期待できる高さの構造物を要望。 ・近隣で実績があり高さのある魚礁を要望。 ○対象魚類・漁業の特性から ・一本釣り漁業の利用状況から、高さや内部空間をもつ単体礁を要望。 ・高さや広がり兼ね備えた配置が可能なブロックタイプの魚礁を要望。 ○近隣漁場の状況 ・近隣にある同程度水深帯の知内涌元漁場では、大型魚礁（ピラミッド）と、小型魚礁（FP魚礁3.00型）で対象魚種の良好な蟻集が確認されている（H27効果調査時）。 ○選定のポイント ・以上より、大型魚礁と小型魚礁の組み合わせとし、近隣で実績があり、良好な蟻集が確認されたピラミッド魚礁P200AⅢとFP魚礁3.00型による事業実施を想定している。

事業名(地区名)		水産環境整備事業(北海道津軽海峡地区)			計画数量
整備対象漁場(工区)名	所管	実施主体名	関係市町村名	関係漁業協同組合名	事業全体
湯浜漁場	北海道	北海道	函館市	函館市漁業協同組合、銭亀沢漁業協同組合、戸井漁業協同組合、えさん漁業協同組合	70,000.00空m3
計画施設等	工種	対象漁業種類名		対象水産生物名	今回検討箇所
魚礁	魚礁	刺網、一本釣り、たこ漁業		ソイ類、アイナメ、ヒラメ、ホッケ、ブリ、カレイ類、タコ類	70,000.00空m3

施行場所	北海道函館市沖合	測地系	JGD2000/WGS84	系番号	11
------	----------	-----	---------------	-----	----



凡例

- 今回検討箇所
- 計画範囲
- 共同漁業権

第1群体	7,000空m3
第2群体	7,000空m3
第3群体	7,000空m3
第4群体	7,000空m3
第5群体	7,000空m3
第6群体	7,000空m3
第7群体	7,000空m3
第8群体	7,000空m3
第9群体	7,000空m3
第10群体	7,000空m3

点名	X	Y
第1群体	-253,157.348	42,005.821
第2群体	-253,453.915	41,385.022
第3群体	-253,750.483	40,764.222
第4群体	-254,047.051	40,143.423
第5群体	-254,343.618	39,522.624
第6群体	-253,843.260	41,952.257
第7群体	-254,139.827	41,331.457
第8群体	-254,436.395	40,710.658
第9群体	-253,361.139	40,196.987
第10群体	-253,657.707	39,576.188

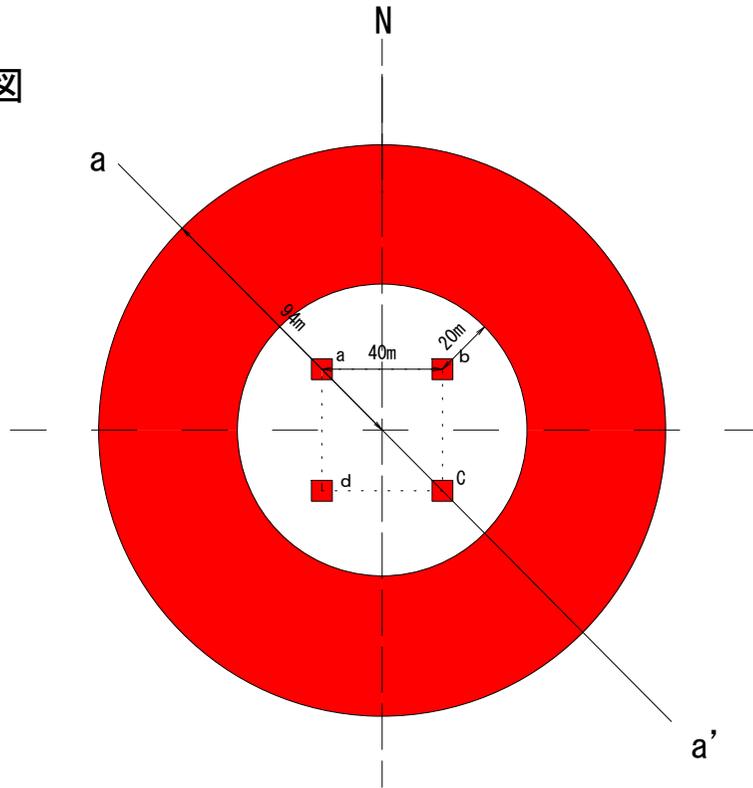
背景地図には地理院地図を使用しています。

標準平面図・断面図

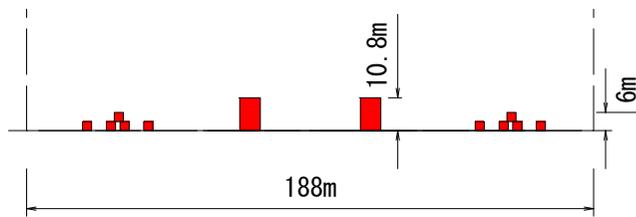
事業名	地区名	漁場名	事業主体	施行場所
水産環境整備事業	北海道津軽海峡地区	湯浜漁場	北海道	北海道函館市沖合

平面図

1:2500



a-a' 断面
乱積み、計画配置



ピラミッド魚礁P200AⅢ 209.91空m³/基
4基 × 209.91空m³/個 = 839.64空m³
FP魚礁3.00型 27.00空m³/個
228個 × 27.00空m³/個 = 6,156.00空m³

造成範囲半径

$$R = \sqrt{(\pi r^2 + (\rho \times A1 / 2)) / \pi}$$

$$R = \sqrt{(2304\pi + (20 \times 2052 / 2)) / \pi}$$

$$R = 93.998 \div 94\text{m}$$

A=魚礁底面積(m²)

$$A1 = 3\text{m} \times 3\text{m} \times 228\text{個} = 2,052\text{m}^2$$

ρ(敷設率係数)=20

r(内周半径)=48.284m

1. 施設造成範囲

	半径 (r)	面積 (S)
外周	94.000 m	27759.11 m ²
内周	48.284 m	7324.14 m ²
ドーナツ	45.716 m	20434.97 m ²

2. FP魚礁3.00型底面積 (m²)

1個あたり = 9.00 m²
228個 = 2052 m²

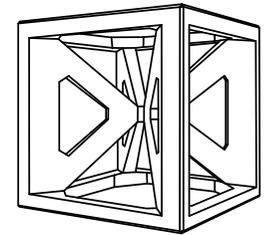
3. 敷設率 = FP魚礁3.00型敷設面積 / ドーナツ面積
= (2052 / 2) / 20434.975
= 0.0502

≒ 5%

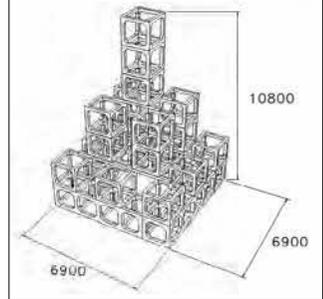
凡 例

今回検討箇所

FP魚礁3.00型



ピラミッド魚礁 P200AⅢ
(209.91空m³/基)



漁場造成構造物適格性検討会資料

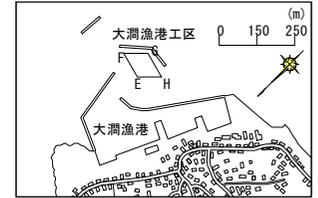
④-8 北海道津軽海峡地区 えさん大潤漁場

異型ブロック及び単体ブロック選定理由調書

名称		設置箇所			施設対象		選定の際に考慮する事								経済性	事業実施にあたり選定したブロックの理由
							工法・構造				機能面・生産					
地区名	漁場名	設置場所	水深m	底質	対象魚種	対象漁業	施設構造からの要求事項	施工性	耐久性安定性	被災事例	生物的な配慮事項	操業的な配慮事項	対象種の特性	地元（漁業者）の要望・意見	の検証	
北海道 津軽海峡	えさん大洞 漁場	函館市 大洞町 地先	4.6m～ 8.9m	砂、 砂礫、 岩盤	マコンブ、 ソイ類、 アイナメ	コンブ 漁業	<ul style="list-style-type: none"> 防波堤背後の静穏域に着定基質として囲い礁、単体礁を設置することで波浪等の災害に強い藻場の造成。 漁港近傍で効率的な漁獲が可能な漁場。 	<ul style="list-style-type: none"> 組立後は陸上運搬ができないため積出港に組立用地が必要となるが、当該漁場は確保可能。（大洞漁港） 	<ul style="list-style-type: none"> 30年以上の耐久性があること。 安定計算により、滑動及び転倒しないことが確認されていること。 ブロック設置時の衝撃により破損しない強度を有すること。 	<ul style="list-style-type: none"> 同一海域の同構造の施設で被災事例がないこと。 	<ul style="list-style-type: none"> 近隣試験礁でコンブの着生実績が十分にある。 着生後は核藻場としての機能を期待できること。 食害生物のウニ除去が容易であること。 防波堤背面に施設を設置することで波浪によるコンブの脱落を防ぐ。 	<ul style="list-style-type: none"> 防波堤背後に施設を設置することで波浪の影響が少なく安定した操業が可能。 漁港近傍であるため漁獲効率が高く、漁労経費の削減が図られる漁場。 	<ul style="list-style-type: none"> 天然コンブは2年コンブとなったものが漁獲対象。 	<ul style="list-style-type: none"> 防波堤背後の静穏域を活用した波浪等に強い（囲い礁）、ウニの除去などメンテナンス性に優れ、核藻場として母藻群落を形成できるブロック（単体礁）の組み合わせを希望。 	<ul style="list-style-type: none"> 投資効果は1.34と算出しており、十分な効果が見込める。 	<ul style="list-style-type: none"> ○施設構造から <ul style="list-style-type: none"> 防波堤背面の静穏域に施設があるため波浪に強い構造である（囲い礁）。 ウニを除去しやすい構造である（単体礁）。 ○施設の特性から <ul style="list-style-type: none"> 漁港近傍であるため効率的な漁獲が可能（囲い礁）。 コンブ遊走子が着生しやすく、核藻場として機能できる。またコンブ漁場として利用が出来ること（単体礁）。 高さのある脚式構造を有するため、砂に強い（単体礁）。 ○選定ポイント <ul style="list-style-type: none"> 囲い礁に持続的に遊走子の供給が可能な母藻群落を創出するために、メンテナンス性に優れた単体礁と囲い礁を合わせて整備する。 近隣施設（小安東部）で良好なコンブの繁茂が確認されている。 ソイ類、アイナメの育成効果が期待できる。 以上より、単体礁アルガリーフARWG-3F（SS）と囲い礁の組み合わせによる事業実施を想定。

全体平面図

S=1:1000

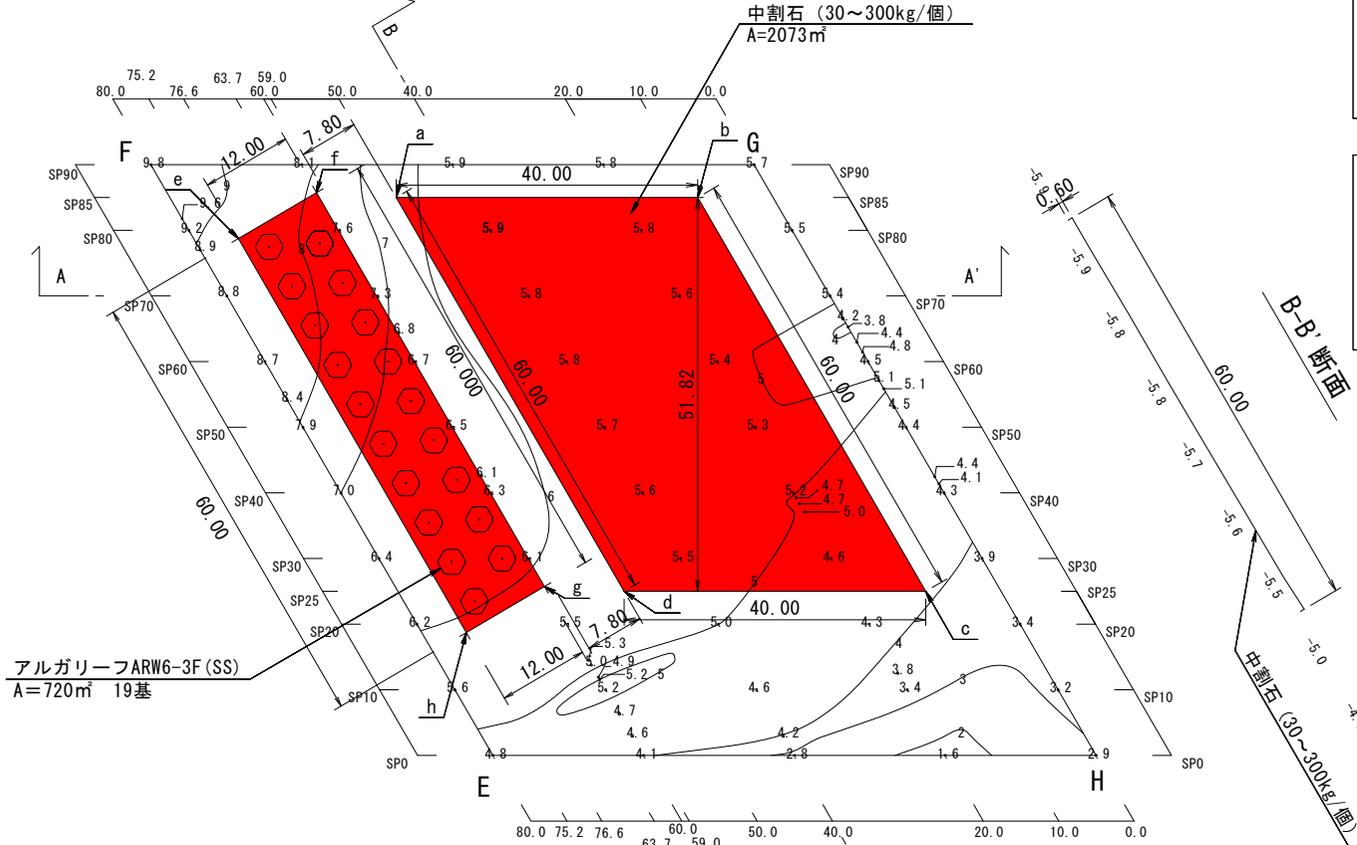


H.H.W.L.	+2.4
H.W.L.	+1.6
T.M.S.L.	+1.0
M.L.W.L.	+0.5
W.D.L. (D.L.)	±0.0

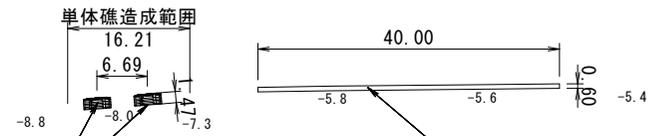
点名	X	Y
E	-250358.540	68862.709
F	-250381.061	68949.846
G	-250437.870	68893.518
H	-250415.348	68806.381

点名	X	Y
a	-250401.113	68923.882
b	-250429.517	68895.718
c	-250414.503	68837.627
d	-250386.099	68865.791
e	-250382.455	68934.771
f	-250394.073	68931.765
g	-250379.048	68873.677
h	-250367.430	68876.682

	今回検討箇所
--	--------



A-A' 断面



B-B' 断面



H.H.W.L.	+2.6
H.W.L.	+1.6
M.L.W.L.	+0.5
L.W.L.	±0.0

業務名	北海道津軽海峡地区えさ大洞増殖場設計委託業務(単独)		
図面名	全体平面図		
作成年月	令和3年2月		
縮尺	1:1000	図面番号	/
会社名	株式会社 豊水設計		
事業者名	北海道渡島総合振興局		