

6.19.3 海域生態系と陸域生態系との関係

(1) 生態系の分布及び海域生態系と陸域生態系との関連

調査地域に分布する主な生態系の分布図を図-6.19.3.1及び図-6.19.3.2に示しました。調査地域には、複数の生態系がモザイク状に配置しています。陸域では、森林、耕作地・人工地、マングローブ、自然海岸、砂浜及び河川・湖沼等が散在しています。海域においては、藻場(海草、ガラモ)、サンゴ礁、干潟及び海浜域等の生態系が広がっていることが分かりました。このような複数の生態系は、複合した1つの生態系として存在することが知られ(生物の多様性分野の環境影響評価技術検討会 2002 等)、ここで大分した海域生態系と陸域生態系との境界は重なり合い、かつ相互作用をもたらす関係にあります。図-6.19.3.3は本調査地域全体を総括した食物連鎖の概念図です。例えば、大浦湾では流入する大浦川や汀間川等の河川を通じて陸域から海洋へ栄養塩類等が供給され、植物プランクトンや海草藻類による光合成に利用されるなど、沿岸の生態系における基礎生産に寄与しています。その後の物質循環は複雑な経路を経て食物連鎖の上位種に到達します。海域生態系では、6.19.1 海域生態系で述べたように、類型区分毎に上位種は異なっており、リーフの外側や礁縁ではイソマグロやマダラトビエイ、礁池ではカスマアジなどが食物連鎖の最終点となりますが、陸上生態系の構成種を含めると、魚類等を捕食する鳥類のアジサシ類、ミサゴが海域生態系の中でも食物連鎖上の上位種となると考えられます。

このように、環境現況調査によって得られた生物の分布情報のとりまとめによって、調査地域の海域生態系と陸域生態系の関連が示されました。

なお、事業実施区域周辺にはモザイク状に各種の生態系が分布し、生物のハビタット(生息・生育空間)が多様な形態で存在していることが示されました。このことは、海域の底生動物だけで3,000種類以上が確認されているなど、現地調査で多くの生物種の生息・生育が確認されたことによっても示されています。

(資料)

生物の多様性分野の環境影響評価技術検討会(2002)．環境アセスメント技術ガイド
生態系．(財)自然環境研究センター．

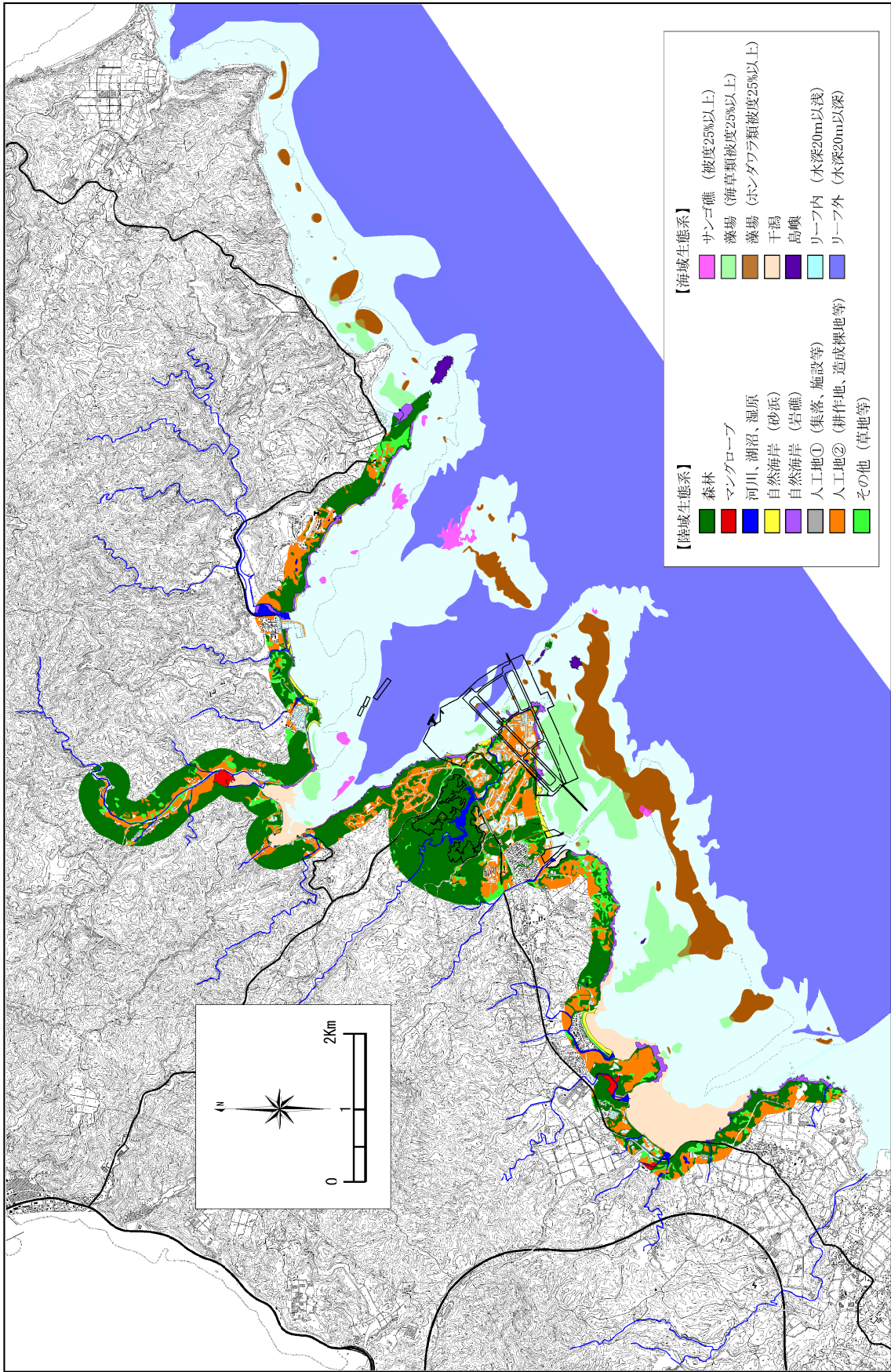


図-6.19.3.1 海域生態系、陸域生態系の類型区分別分布

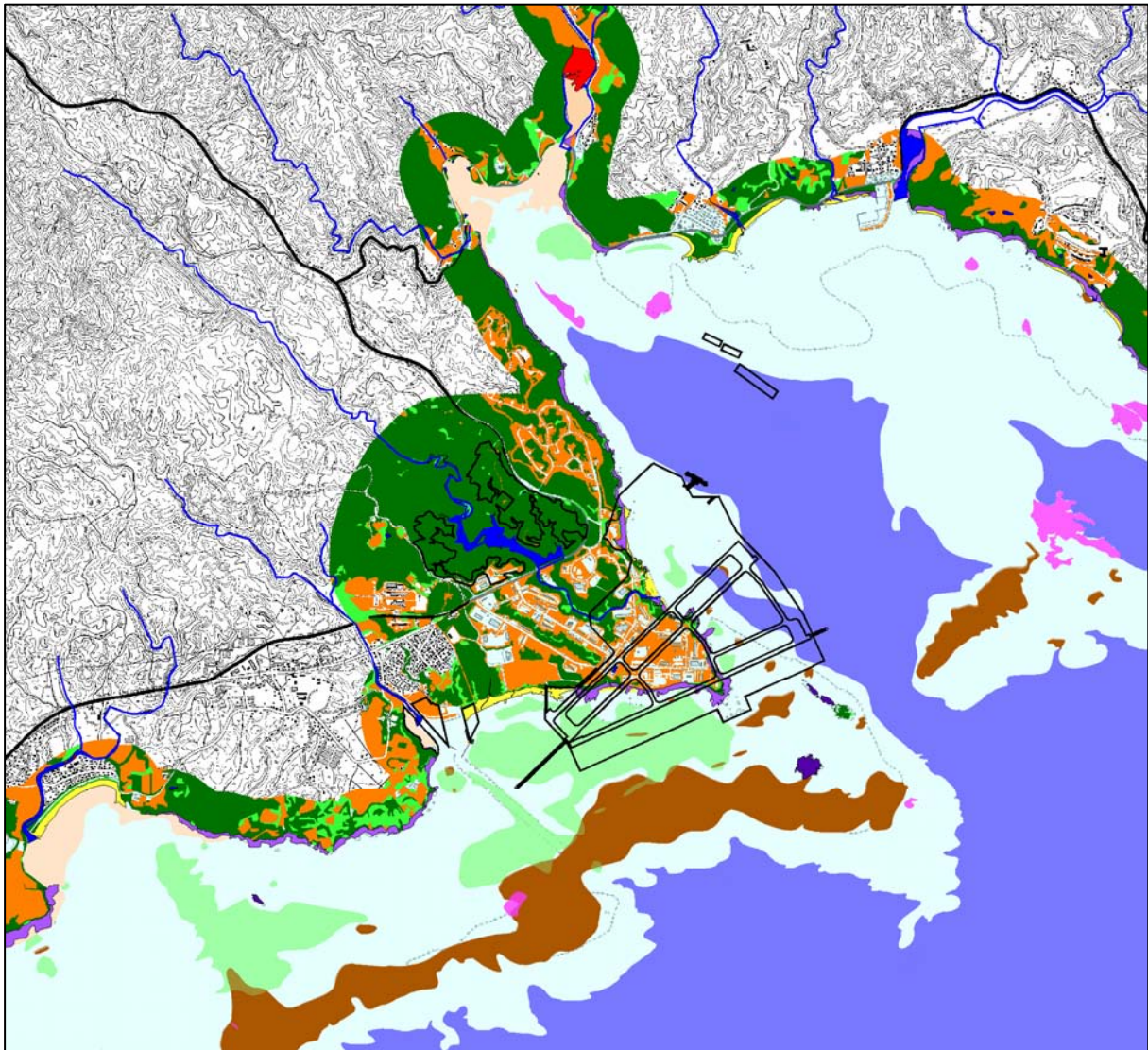
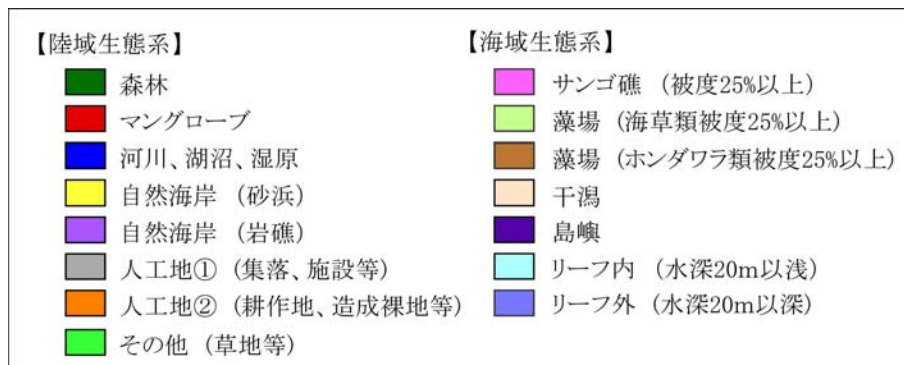


図-6. 19. 3. 2 海域生態系、陸域生態系の類型区分別分布（辺野古崎周辺拡大図）



(2) 海域生態系と陸域生態系の関連に対する事業実施の影響

海域生態系と陸域生態系が関連するなかで、その一部に本事業による何らかの影響が及ぼされた場合には、上記のような食物連鎖を経て海域生態系と陸域生態系の相互に影響が伝達すると考えられます。

事業実施後の生態系の分布を図-6. 19. 3. 4に示しました。海域では大浦湾西部海域、辺野古地先海域ではサンゴ礁及び海草藻場を基盤とする生態系、地形として水深 5m 以下の沿岸域の一部消失が発生します。陸域では埋立土砂発生区域において樹林地（平地）が草地に変化します。このような生態系の基盤環境の変化による直接的影響と対応は、前述の「6. 19. 1 海域生態系」、「6. 19. 2 陸域生態系」それぞれに記載したとおりです。二次的に発生する海域生態系と陸域生態系の間での影響伝達については、魚類を捕食する鳥類で関連性が強いと考えられます。この影響伝達は、「6. 19. 2 陸域生態系」において鳥類の種別に検討しています。

また、海域と陸域を往き来する生物種（魚類、甲殻類、軟体類）としては、美謝川とその上流の辺野古ダム、並びに辺野古川では表-6. 19. 3. 1 に示すように合計 195 種が記録されています。また、これらのほか、6. 19. 1 の海域生態系に示したように、海域生物の現地調査ではハクテンヨウジ、カワヨウジ、リボンスズメダイ、オカメハゼ、チチブモドキ、ゴクラクハゼ、カスミフグの 7 種の魚類が記録されており、合計で 202 種が生活史のなかで河川と海域を往き来する種として記録されました。

辺野古川ではこれらの生物の遡上や降下を阻害するような大きな地形改変はありませんが、美謝川では中流～下流の新たな切替え水路に落差工の設置が計画されており、生物の移動阻害が予測されます。これについては、海域と陸域の往き来がしやすい構造を切替え水路に構築することとします。また、下流域ではラグーンの機能をもたせるよう工夫し、河口海域の生態系と河川域の生態の連携を保つように配慮した工法による環境保全措置を講じることとしています（図-6. 19. 3. 5）。

なお、大浦湾の生物相はこれまで研究が進んでおらず、日本未記録種や新種の可能性のある生物も生息していることが、現地調査の結果でも得られています。また、研究が進んでいないため生活史等が不明な種も多く、予測・評価が困難な場合もあることから、必要な事後調査等を設定し、工事中や供用時の環境をモニタリングし、環境変化の状況を把握することとしています。

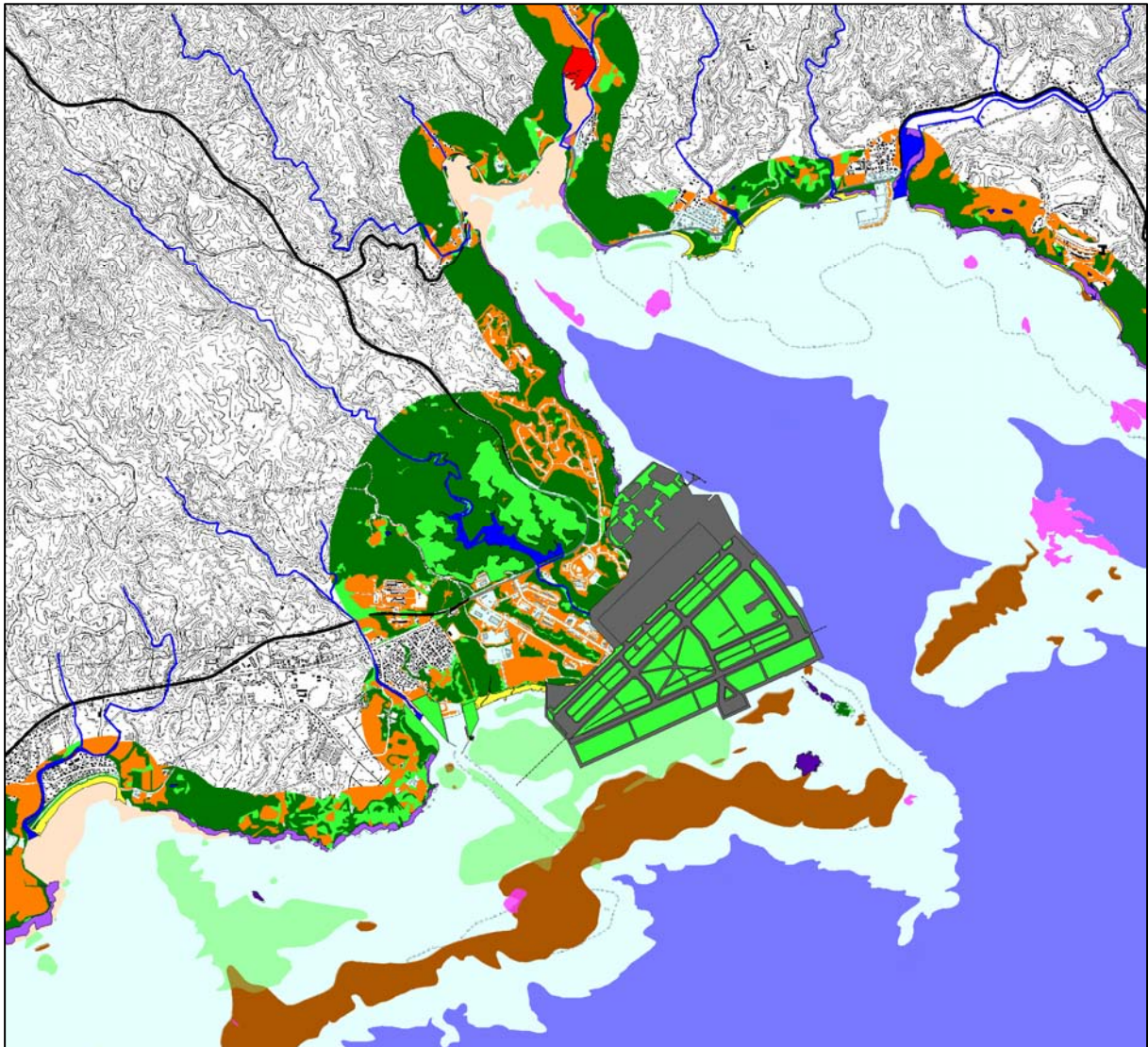


図-6. 19. 3. 4 事業実施後の海域生態系、陸域生態系の類型区分別分布
(辺野古崎周辺拡大図)

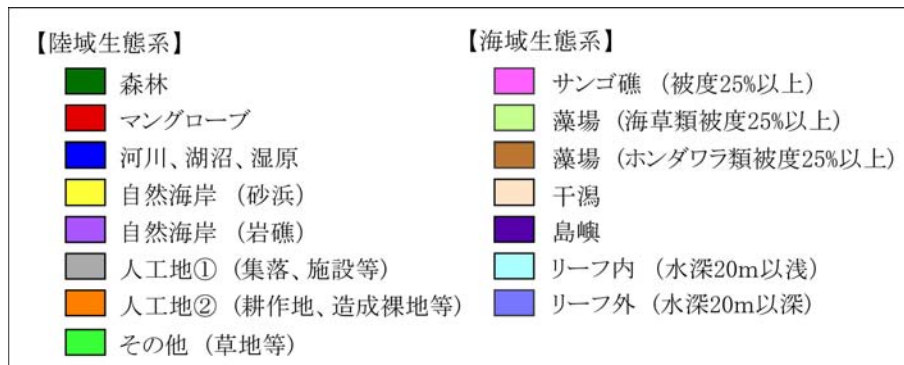


表-6. 19. 3. 1(1) 美謝川、辺野古ダム、辺野古川において記録された海域と陸域を往き来する生物種（魚類、甲殻類、軟体類）

No.	分類	目名	科名	種名	学名	美謝川	辺野古ダム	辺野古川		
1	腹足綱	古腹足目	ニシキウズガイ科	オキナワインダタミ	<i>Monodonta labio</i>			○		
2		アマオブネガイ目	アマオブネガイ科	アマオブネガイ属	<i>Nerita</i> sp.			○		
3				クリグチカノ	<i>Neritina squamaepecta</i>			○		
4				ムラクモカノ	<i>Neritina variegata</i>			○		
5				シマカノ	<i>Neritina turrata</i>			○		
6				ドングリカノ	<i>Neritina plumbea</i>		○	○		
7				ニセヒロクチカノ	<i>Neritina siquijorensis</i>			○		
8				コウモリカノ	<i>Neripteron auriculata</i>			○		
9				イガカノ	<i>Clithon corona</i>			○		
10				カノコガイ	<i>Clithon faba</i>			○		
11				イシマキガイ	<i>Clithon retropicta</i>		○	○		
12				スジシマイガカノ	<i>Clithon</i> sp.			○		
13				フネアマガイ科	フネアマガイ	<i>Septaria porcellana</i>		○	○	
14						ベッコウフネアマガイ	<i>Septaria lineata</i>		○	
15				盤足目	タマキビ科	ウズラタマキビ	<i>Littoraria pallescens</i>			○
16				収柄眼目	イソアワモチ科	ドロアワモチ	<i>Onchidium cf. hongkongensis</i>			○
17				基眼目	オカミガイ科	クロヒラシイノミガイ	<i>Pythia pachyodon</i>	○		
18	二枚貝綱	イガイ目	イガイ科	ヒバリガイモドキ	<i>Hormomya mutabilis</i>			○		
19		カキ目	イタボガキ科	オハグログガキ属	<i>Saccostrea</i> sp.			○		
20		マルスダレガイ目	シオサザナミ科	ハザクラ	<i>Gari (Psammotaea) minor</i>			○		
21				マスオガイ	<i>Gari (Psammotaea) elongata</i>			○		
23	顎脚綱	無柄目	フジツボ科	タテジマフジツボ	<i>Amphibalanus amphitrite</i>			○		
22				シロスジフジツボ	<i>Fistulobalanus albicostatus</i>			○		
24	軟甲綱	ヨコエビ目	ドロクダムシ科	Corophium属	<i>Corophium</i> sp.			○		
25		-	-	ハマトビムシ科	ハマトビムシ科	Talitridae			○	
26				ヨコエビ目	ヨコエビ目	Amphipoda		○		
27				ワラジムシ目	コツブムシ科	ヨツバコツブムシ	<i>Sphaeroma retrolaewis</i>	○		
28		-	-	フナムシ科	リュウキュウフナムシ	<i>Ligia ryukyuensis</i>	○			
29				ワラジムシ科	ワラジムシ科	Porcellionidae				○
30				タナイス目	タナイス科	ノルマンタナイス	<i>Zeuxo normani</i>			○
31				エビ目	クルマエビ科	モエビ	<i>Metapenaeus moyebi</i>		○	○
32		クマエビ	<i>Penaeus semisulcatus</i>				○			
33		スマエビ科	ツノナガスマエビ		ツノナガスマエビ	<i>Caridina grandirostris</i>		○	○	○
34					ヤマトスマエビ	<i>Caridina multidentata</i>		○		○
35					ミノレスマエビ	<i>Caridina leucosticta</i>		○	○	○
36					ヒメスマエビ	<i>Caridina serratirostris</i>		○	○	○
37					トゲナシスマエビ	<i>Caridina typus</i>		○	○	○
38					リュウグウヒメエビ	<i>Caridina weberi</i>		○	○	
39					ヒメスマエビ属	<i>Caridina</i> sp.		○	○	
40	スマエビ				<i>Paratya compressa</i>		○	○	○	
41	テナガエビ科	ザラテテナガエビ	ザラテテナガエビ		<i>Macrobrachium australe</i>			○		
42			ミナミテナガエビ		<i>Macrobrachium formosense</i>		○	○	○	
43			オオテナガエビ		<i>Macrobrachium grandimanus</i>		○		○	
44			ヒラテテナガエビ		<i>Macrobrachium japonicum</i>		○	○	○	
45			コンジシテナガエビ		<i>Macrobrachium lar</i>		○	○	○	
46			ネツタイテナガエビ		<i>Macrobrachium placidulum</i>		○		○	
47			テナガエビ属		<i>Macrobrachium</i> sp.		○	○	○	
48			イッテンコテナガエビ		<i>Palaemon concinnus</i>		○		○	
49			スネナガエビ		<i>Palaemon debilis</i>		○		○	
50			フトエビスジエビ(ユビナガスシエビ)	<i>Palaemon macrodactylus</i>		○		○		
51	スジエビ属	<i>Palaemon</i> sp.		○		○				
52	テッポウエビ科	テッポウエビ属	テッポウエビ属①	<i>Alpheus</i> sp. 1				○		
53			テッポウエビ属②	<i>Alpheus</i> sp. 2				○		
54			テッポウエビ属	<i>Alpheus</i> spp.		○		○		
55	スナモグリ科	<i>Lepidophthalmus tridentatus</i>					○			
56	ハサミシヤコエビ科	ハサミシヤコエビ	<i>Laomedea astacina</i>				○			
57	ヤドカリ科	ツメナガヨコバサミ	ツメナガヨコバサミ	<i>Clibanarius longitarsus</i>		○		○		
58			タテジマヨコバサミ	<i>Clibanarius striolatus</i>				○		
59			ツノガイヤドカリ科	ツノガイヤドカリ科	Pylochelidae				○	
60	コブシガニ科	ロッカクコブシ属	<i>Nursia</i> sp.				○			

注) 平成19年度及び平成20年度調査によって記録された種類を示します。

表-6. 19. 3. 1(2) 美謝川、辺野古ダム、辺野古川において記録された海域と陸域を往き来する生物種（魚類、甲殻類、軟体類）

No.	分類	目名	科名	種名	学名	美謝川	辺野古ダム	辺野古川				
61	軟甲綱	エビ目	コブシガニ科	マンガルマメコブシガニ	<i>Philyra nishihirai</i>			○				
62			ワタリガニ科	タイワンガザミ	<i>Portunus pelagicus</i>				○			
63				ガザミ属	<i>Portunus sp.</i>				○			
64				アミノコギリガザミ	<i>Scylla serrata</i>				○			
65				ミナミベニツケガニ	<i>Thalamita crenata</i>				○			
66				ミナミベニツケモドキ	<i>Thalamita danae</i>				○			
67				ベニツケガニ	<i>Thalamita prymna</i>				○			
68				ワタリガニ科	Portunidae					○		
69				オウギガニ科	オウギガニ	<i>Leptodius exaratus</i>				○		
70				ミナミコメツキガニ科	ミナミコメツキガニ	<i>Mictyris guinotae</i>		○		○		
71				コメツキガニ科	リュウキュウコメツキガニ	<i>Scopimera ryukyuensis</i>				○		
72					ツノメチゴガニ	<i>Tmethypocoelis choreutes</i>				○		
73				オサガニ科	チゴイワガニ	<i>Ilyograpsus nodulosus</i>				○		
74					ミナミオサガニ	<i>Macrophthalmus brevis</i>				○		
75					フタホオサガニ	<i>Macrophthalmus convexus</i>				○		
76				スナガニ科	ミナミスナガニ	<i>Ocypride cordimanus</i>		○				
77					スナガニ	<i>Ocypride stimpsoni</i>		○				
78					スナガニ属	<i>Ocypride sp.</i>		○				
79					オキナワハクセンシオマネキ	<i>Uca perplexa</i>				○		
80					ルリマダラシオマネキ	<i>Uca tetragonon</i>				○		
81					ヒメシオマネキ	<i>Uca vocans</i>				○		
82					シオマネキ属	<i>Uca sp.</i>				○		
83				イワガニ科	ハシリイワガニ	<i>Metopograpsus messor</i>				○		
84					ハシリイワガニモドキ	<i>Metopograpsus thukuhar</i>				○		
85				バンケイガニ科	クロバンケイガニ	<i>Chiromantes dehaani</i>		○		○		
86					アカテガニ	<i>Chiromantes haematocheir</i>		○				
87					ミナミアシハラガニ	<i>Pseudohelice subquadrata</i>		○		○		
88					ユビアカバンケイガニ	<i>Parasesarma tripectinis</i>		○		○		
89					カクバンケイガニ	<i>Parasesarma pictum</i>		○				
90					クシテガニ	<i>Parasesarma affine</i>		○		○		
91					カクバンケイガニ属	<i>Parasesarma sp.</i>				○		
92					フタバカクガニ	<i>Perisesarma bidens</i>		○		○		
93					バンケイガニ	<i>Sesarmops intermedius</i>		○		○		
94				モクスガニ科	モクスガニ	<i>Eriocheir japonica</i>		○	○	○		
95					トゲアシヒライソガニモドキ	<i>Parapyxidognathus deianira</i>		○		○		
96					コウナガイワガニモドキ	<i>Pseudograpsus elongatus</i>				○		
97					アゴヒロカワガニ	<i>Ptychognathus altimanus</i>		○				
98					ケフサヒライソモドキ	<i>Ptychognathus barbatus</i>		○		○		
99					ヒメヒライソモドキ	<i>Ptychognathus capillidigitatus</i>		○		○		
100					ヒライソモドキ	<i>Ptychognathus glaber</i>		○		○		
101					タイワンヒライソモドキ	<i>Ptychognathus ishii</i>		○		○		
102					<i>Ptychognathus johannae</i>	<i>Ptychognathus johannae</i>				○		
103					ヒライソモドキ属	<i>Ptychognathus spp.</i>				○		
104					ヒラモクスガニ	<i>Utica borneensis</i>		○				
105					ニセモクスガニ	<i>Utica gracilipes</i>				○		
106					オオヒライソガニ	<i>Varuna litterata</i>		○	○	○		
107			硬骨魚綱	カライワシ目	イセゴイ科	イセゴイ	<i>Megalops cyprinoides</i>			○		
108				ウナギ目	ウナギ科	ニホンウナギ	<i>Anguilla japonica</i>			○		
109						オオウナギ	<i>Anguilla marmorata</i>		○	○	○	
110				ニシン	ニシン	リュウキュウドロクイ	<i>Nematalosa come</i>		○	○		
111						ドロクイ	<i>Nematalosa japonica</i>				○	
112				ネズミギス目	サバヒー科	サバヒー	<i>Chanos chanos</i>			○		
113				トゲウオ目	ヨウジウオ科	イッセンヨウジ	<i>Microphis (Coelotus) leiaspis</i>		○			
114						テングヨウジ	<i>Microphis (Oostethus) brachyurus brachyurus</i>		○		○	
115				ボラ目	ボラ科	フウライボラ	<i>Crenimugil crenilabis</i>		○			
116						オニボラ	<i>Ellochelon vaigiensis</i>					○
117						ボラ	<i>Mugil cephalus cephalus</i>		○			○
118						セスジボラ	<i>Chelon affinis</i>		○			○
119			コボラ			<i>Chelon macrolepis</i>		○			○	
120					メナダ属	<i>Chelon sp.</i>		○				

注) 平成 19 年度及び平成 20 年度調査によって記録された種類を示します。

表-6. 19. 3. 1(3) 美謝川、辺野古ダム、辺野古川において記録された海域と陸域を往き来する生物種（魚類、甲殻類、軟体類）

No.	分類	目名	科名	種名	学名	美謝川	辺野古ダム	辺野古川
121	硬骨魚綱	ボラ目	ボラ科	タイワンメナダ	<i>Moolgarda seheli</i>			○
122					ボラ科	Mugilidae		
123		カサゴ目	コチ科	トカゲゴチ	<i>Inegocia japonica</i>			○
124		スズキ目	タカサゴイシモチ科	トゲナガタカサゴイシモチ	<i>Ambassis buruensis</i>			○
125				セスジタカサゴイシモチ	<i>Ambassis miops</i>			○
126			テンジクダイ科	アマミイシモチ	<i>Apogon amboinensis</i>	○		○
127			アジ科	カスマアジ	<i>Caranx melampygus</i>	○		○
128				ギンガメアジ	<i>Caranx sexfasciatus</i>	○		○
129				オニヒラアジ	<i>Caranx papuensis</i>	○		○
130			ヒイラギ科	セイタカヒイラギ	<i>Leiognathus equulus</i>	○		
131				シマヒイラギ	<i>Leiognathus fasciatus</i>			○
132			フエダイ科	ゴマフエダイ	<i>Lutjanus argentimaculatus</i>	○		○
133				ニセクロホシフエダイ	<i>Lutjanus fulviflamma</i>			○
134				オキフエダイ	<i>Lutjanus fulvus</i>			○
135				フエダイ科	Lutjanidae	○		
136			クロサギ科	ツッパリサギ	<i>Gerres longirostris</i>			○
137				イトヒキサギ	<i>Gerres filamentosus</i>	○		○
138				ミナミクロサギ	<i>Gerres oyena</i>	○		○
139				シマクロサギ	<i>Gerres shima</i>	○		
140				クロサギ属	<i>Gerres spp.</i>			○
141			イサキ科	ホシミノイサキ	<i>Pomadasys argenteus</i>	○		
142				クロコショウダイ	<i>Plectorhinchus gibbosus</i>			○
143			タイ科	ミナミクロダイ	<i>Acanthopagrus sivicolus</i>	○		○
144			スズメダイ科	オヤビツチャ	<i>Abudefduf vaigiensis</i>			○
145			シマイサキ科	コトヒキ	<i>Terapon jarbua</i>	○		○
146			ユゴイ科	オオクチユゴイ	<i>Kuhlia rupestris</i>	○		○
147				ユゴイ	<i>Kuhlia marginata</i>			○
148				ユゴイ属の一種	<i>Kuhlia sp.</i>			○
149			カワアナゴ科	ホシマダラハゼ	<i>Ophiocara porocephala</i>	○		○
150				チチブモドキ	<i>Eleotris acanthopoma</i>	○		○
151				オカメハゼ	<i>Eleotris melanosoma</i>	○		○
152				テンジクカワアナゴ	<i>Eleotris fusca</i>	○	○	○
153				カワアナゴ属	<i>Eleotris sp.</i>	○		○
154				タナゴモドキ	<i>Hypseleotris cyprinoides</i>			○
155				タメトモハゼ	<i>Ophieleotris sp.</i>			○
156				カワアナゴ科	Eleotridae	○		
157			ハゼ科	ミナトビハゼ	<i>Periophthalmus argentilineatus</i>	○		○
158				ヒゲワラスボ	<i>Trypauchenopsis intermedia</i>	○		○
159				アカボウズハゼ	<i>Sicyopus zosterophorum</i>			○
160				ナンヨウボウズハゼ	<i>Stiphodon percnopterygionus</i>			○
161				ボウズハゼ属	<i>Sicyopterus sp.</i>			○
162				ミズハゼ属	<i>Luciogobius sp.</i>			○
163				タネハゼ	<i>Callogobius tanegasimae</i>	○		○
164				タネカワハゼ	<i>Stenogobius sp.</i>	○		○
165				クロミナミハゼ	<i>Awaous melanocephalus</i>			○
166				ヒトミハゼ	<i>Psammogobius biocellatus</i>			○
167				ツムギハゼ	<i>Yongeichthys criniger</i>			○
168				スナゴハゼ	<i>Pseudogobius javanicus</i>	○		○
169				スナゴハゼ属	<i>Pseudogobius sp.</i>			○
170				インコハゼ	<i>Exyrias puntang</i>			○
171				クモハゼ	<i>Bathygobius fuscus</i>			○
172				ヒメハゼ	<i>Favonigobius gymnauchen</i>	○		○
173				ミナミヒメハゼ	<i>Favonigobius reichei</i>	○		○
174				ノボリハゼ	<i>Oligolepis acutipennis</i>	○		
175				ヒナハゼ	<i>Redigobius bikolanus</i>	○		○
176				イズミハゼ	<i>Mugilogobius sp.1</i>	○		
177				ナミハゼ	<i>Mugilogobius chulae</i>			○
178				スジハゼA(キララハゼ属の1種A)	<i>Acentrogobius sp.A</i>			○
179				クロコハゼ	<i>Drombus sp.</i>			○
180			マングローブゴマハゼ	<i>Pandaka lidwilli</i>	○		○	

注) 平成 19 年度及び平成 20 年度調査によって記録された種類を示します。

表-6. 19. 3. 1(4) 美謝川、辺野古ダム、辺野古川において記録された海域と陸域を往き来する生物種（魚類、甲殻類、軟体類）

No.	分類	目名	科名	種名	学名	美謝川	辺野古ダム	辺野古川			
181	硬骨魚綱	スズキ目	ハゼ科	ミツボシゴマハゼ	<i>Pandaka trimaculata</i>	○		○			
182				ウチワハゼ	<i>Mangarinus waterousi</i>			○			
183				ゴクラクハゼ	<i>Rhinogobius giurinus</i>	○	○	○			
184				シマヨシノボリ	<i>Rhinogobius</i> sp.CB	○		○			
185				クロヨシノボリ	<i>Rhinogobius brunneus</i>	○	○	○			
186				アヤヨシノボリ	<i>Rhinogobius</i> sp.MO	○		○			
187				ヨシノボリ属	<i>Rhinogobius</i> sp.	○	○	○			
188				ナガノゴリ	<i>Tridentiger kuroi</i>	○	○	○			
189					ハゼ科	Gobiidae	○				
190					クロホシマンジュウダイ科	クロホシマンジュウダイ	<i>Scatophagus argus</i>	○		○	
191					アイゴ科	アイゴ(シモフリアイゴ型)	<i>Siganus fuscescens</i>			○	
192						ゴマアイゴ	<i>Siganus guttatus</i>			○	
193					カマス科	オニカマス	<i>Sphyaena barracuda</i>	○		○	
194					フグ目	フグ科	クサフグ	<i>Takifugu niphobles</i>	○		○
195							オキナワフグ	<i>Chelonodon patoca</i>	○		○
河川・水域別種数						103	20	167			

注) 平成 19 年度及び平成 20 年度調査によって記録された種類を示します。

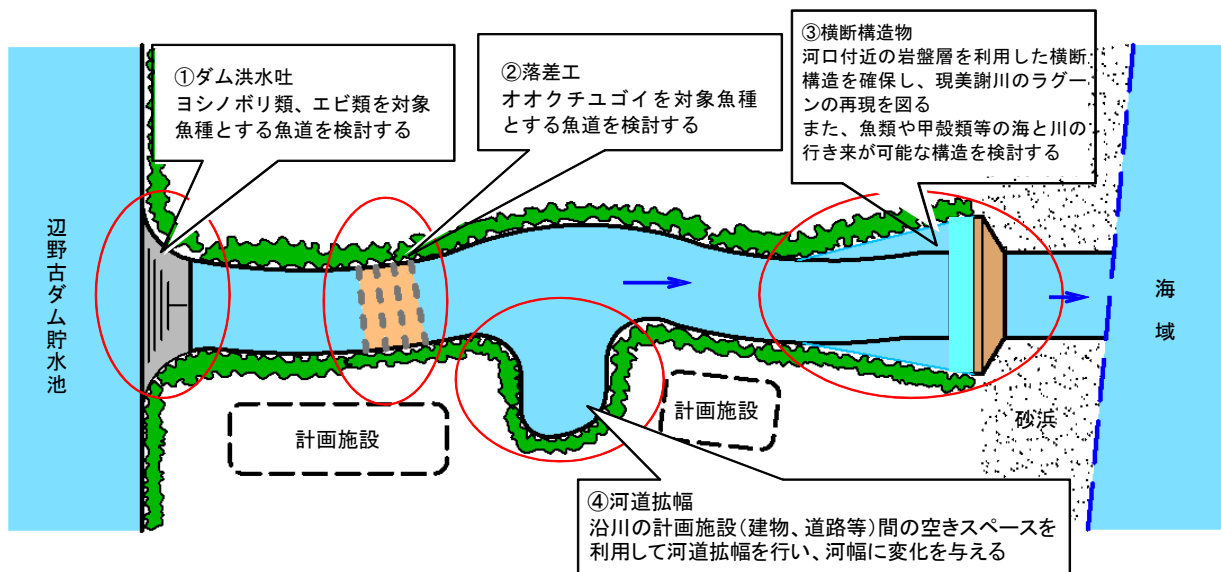


図-6. 19. 3. 5 美謝川切替水路における生態系を保全する河川整備イメージ