

Relationships between Fish Community Structure and Environmental Factors in the Nearshore Waters of Hainan Island, South China

Zhengli Luo ^{1,2}, Changping Yang ^{1,3}, Liangming Wang ^{1,3}, Yan Liu ^{1,3}, Binbin Shan ^{1,3}, Manting Liu ¹, Cheng Chen ^{1,3}, Tao Guo ^{4,*} and Dianrong Sun ^{1,3,*}

¹ South China Sea Fisheries Research Institute, Chinese Academy of Fisheries Sciences, Guangzhou 510300, China; luohua0303@163.com (Z.L.); yangchangping@scsfri.ac.cn (C.Y.); wangliangming@scsfri.ac.cn (L.W.); liuyan@scsfri.ac.cn (Y.L.); shanbinbin@scsfri.ac.cn (B.S.); liumanting@scsfri.ac.cn (M.L.); chencheng@scsfri.ac.cn (C.C.)

² School of Fisheries, Zhejiang Ocean University, Zhoushan 316022, China

³ Key Laboratory for Marine Ranching, Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Guangzhou 510300, China

⁴ Hainan Administration of Off-Season Plant Breeding and Seed Production Services, Sanya 572000, China

* Correspondence: gtfree@126.com (T.G.); drsun73@scsfri.ac.cn (D.S.)

Table S1

List of identified fish species in the coastal waters of Hainan Island.

Numbers	Order	Family	Genus	Species	Spring	Autumn
1	PERCIFORMES	Carangidae	<i>Alectis</i>	<i>Alectis indica</i>		
2				<i>Alecitis ciliaris</i>		
3			<i>Citula</i>	<i>Citula chrysophrys</i>		
4			<i>Carangoides</i>	<i>Carangoides kalla</i>	sp1	sp85
5				<i>Carangoides mate</i>	sp39	sp136
6				<i>Carangoides malabaricus</i>	sp162	sp91
7				<i>Carangoides malam</i>		sp52
8				<i>Decapterus</i>		
9				<i>Decapterus maruadsi</i>	sp2	sp83
10				<i>Decapterus macrosoma</i>	sp65	
11				<i>Decapterus russelli</i>	sp146	
12			<i>Atropus</i>	<i>Atropus atropus</i>		sp43
13			<i>Trachurus</i>	<i>Trachurus japonicus</i>	sp3	sp152
14			<i>Trachinotus</i>	<i>Trachinotus ovatus</i>	sp36	
15			<i>Selaroides</i>	<i>Selaroides leptolepis</i>	sp37	
16			<i>Selar</i>	<i>Selar crumenophthalmus</i>		
17			<i>Megalaspis</i>	<i>Megalaspis cordyla</i>		
18			<i>Caranx</i>	<i>Caranx helvolus</i>		
19				<i>Caranx equula</i>	sp70	
20				<i>Caranx malabaricus</i>		
21			<i>Zonichthys</i>	<i>Zonichthys nirofasciata</i>		
22			<i>Scomberoides</i>	<i>Scomberoides lysan</i>		
23				<i>Scomberoides tol</i>		
			<i>Alepes</i>	<i>Alepes djedaba</i>		

24	Trichiuridae	<i>Trichiurus</i>	<i>Trichiurus brevis</i>	sp4	sp33
25			<i>Trichiurus haumela</i>	sp42	sp29
26			<i>Trichiurus nanhaiensis</i>		
27			<i>Trichiurus lepturus</i>		
28	Centrolophidae Sparidae	<i>Tentoriceps</i>	<i>Tentoriceps cristatus</i>	sp72	
29		<i>Lepturacanthus</i>	<i>Lepturacanthus savala</i>		sp111
30		<i>Psenopsis</i>	<i>Psenopsis anomala</i>	sp5	sp15
31		<i>Parargyrops</i>	<i>Parargyrops edita</i>	sp6	sp40
32		<i>Sparus</i>	<i>Sparus latus</i>		
33		<i>Pagrosomus</i>	<i>Pagrosomus major</i>		sp145
34		<i>Taius</i>	<i>Taius tumifrons</i>		
35		<i>Dentex</i>	<i>Dentex tumifrons</i>	sp112	
36		Callionymidae	<i>Callionymus</i>	sp8	sp117
37			<i>Callionymus richardsoni</i>	sp53	sp84
38			<i>Callionymus kaianus</i>	sp151	
39	Branchiostegidae	<i>Calliurichthys</i>	<i>Calliurichthys japonicus</i>	sp90	sp107
40		<i>Branchiostegus</i>	<i>Branchiostegus argentatus</i>	sp22	sp131
41			<i>Branchiostegus japonicus</i>	sp152	
42			<i>Branchiostegus albus</i>	sp23	sp5
43	Ariommidae	<i>Ariomma</i>	<i>Ariomma indica</i>	sp10	sp134
44			<i>Ariomma luridum</i>		
45	Echeneidae	<i>Echeneis</i>	<i>Echeneis naucrates</i>		
46	Parapercidae	<i>Parapercis</i>	<i>Parapercis sexfasciata</i>	sp9	sp87
47	Drepanidae	<i>Drepane</i>	<i>Drepane punctata</i>	sp164	
48			<i>Drepane longimana</i>		
49	Scorpidae	<i>Microcanthus</i>	<i>Microcanthus strigatus</i>		

50	Menidae	<i>Mene</i>	<i>Mene maculata</i>		
51	Gempylidae	<i>Rexea</i>	<i>Rexea prometheoides</i>		
52	Sillaginidae	<i>Sillago</i>	<i>Sillago sihama</i>		
53			<i>Sillago japonica</i>		
54	Scolopsidae	<i>Scolopsis</i>	<i>Scolopsis vosmeri</i>		
55	Ephippidae	<i>Ephippus</i>	<i>Ephippus orbis</i>	sp163	
56	Bembropidae	<i>Bembrops</i>	<i>Bembrops caudimacula</i>	sp161	
57	Cirrhitidae	<i>Cirrhitichthys</i>	<i>Cirrhitichthys aureus</i>		
58	Nomeidae	<i>Cubiceps</i>	<i>Cubiceps squamiceps</i>		
59	Nemirteridae	<i>Nemipterus</i>	<i>Nemipterus marginatus</i>	sp12	
60			<i>Nemipterus bathybius</i>	sp77	
61			<i>Nemipterus japonicus</i>		sp106
62			<i>Nemipterus nemurus</i>	sp83	
63			<i>Nemipterus virgatus</i>	sp55	sp74
64			<i>Nemipterus aurorus</i>		
65	Myllidae	<i>Upeneus</i>	<i>Upeneus sulphureus</i>	sp14	sp59
66			<i>Upeneus vittatus</i>	sp149	
67			<i>Upeneus tragula</i>		
68			<i>Upeneus moluccensis</i>		
69			<i>Upeneus japonicus</i>	sp44	sp102
70			<i>Parupeneus multifasciatus</i>		
71			<i>Parupeneus heptacanthus</i>		
72	Cepolidae	<i>Acanthocephala</i>	<i>Acanthocephala krusensterni</i>	sp17	
73			<i>Acanthocephala limbata</i>		
74		<i>Cepola</i>	<i>Cepola schlegeli</i>		
75	Uranoscopidae	<i>Uranoscopus</i>	<i>Uranoscopus oligolepis</i>	sp21	sp112

76			<i>Uranoscopus japonicus</i>	sp57	sp108
77	Apogonidae	<i>Apogon</i>	<i>Apogon ellioti</i>	sp156	
78			<i>Apogon carinatus</i>		
79			<i>Apogon quadrifasciatus</i>	sp25	sp118
80			<i>Apogon striatus</i>	sp26	sp81
81			<i>Apogon kiensis</i>	sp52	sp150
82			<i>Apogon semilineatus</i>	sp103	sp10
83			<i>Apogon lateralis</i>		sp125
84			<i>Apogon lineata</i>		sp123
85			<i>Apogon taeniophorus</i>	sp132	sp12
86			<i>Apogon arafurae</i>		sp53
87		<i>Ostorhinchus</i>	<i>Ostorhinchus gularis</i>	sp88	
88		<i>Apogonichthys</i>	<i>Apogonichthys ellioti</i>	sp24	sp50
89			<i>Apogonichthys carinatus</i>	sp102	sp8
90			<i>Apogonichthys lineatus</i>	sp158	sp122
91	Champsodontidae	<i>Champsodon</i>	<i>Champsodon atridorsalis</i>	sp27	sp42
92	Gobiidae	<i>Oxyurichthys</i>	<i>Oxyurichthys papuensis</i>	sp32	sp3
93			<i>Oxyurichthys tentacularis</i>		
94		<i>Myersina</i>	<i>Myersina filifer</i>	sp50	
95		<i>Chaeturichthys</i>	<i>Chaeturichthys stigmatias</i>	sp167	
96		<i>Cryptocentrus</i>	<i>Cryptocentrus papuanus</i>		sp4
97	Taenioididae	<i>Trypauchen</i>	<i>Trypauchen vagina</i>	sp136	sp79
98	Serranidae	<i>Epinephelus</i>	<i>Epinephelus sexfasciatus</i>		
99			<i>Epinephelus areolatus</i>		
100			<i>Epinephelus latifasciatus</i>		
101			<i>Epinephelus stictus</i>	sp98	sp95

102			<i>Epinephelus epistictus</i>		
103			<i>Epinephelus coioides</i>		
104			<i>Epinephelus bleekeri</i>		sp14
105			<i>Epinephelus fasciatomaculatus</i>		
106			<i>Epinephelus amblycephalus</i>		
107			<i>Epinephelus awoara</i>		
108			<i>Epinephelus diacanthus</i>		sp115
109		<i>Chelidoperca</i>	<i>Chelidoperca margaritifera</i>	sp63	sp151
110		<i>Tosana</i>	<i>Tosana niwaw</i>	sp64	sp63
111		<i>Triso</i>	<i>Triso dermatopterus</i>	sp145	sp139
112		<i>Malakichthys</i>	<i>Malakichthys wakiyae</i>	sp154	
113		<i>Plectranthias</i>	<i>Plectranthias japonicus</i>	sp159	
114	Acropomidae	<i>Acropoma</i>	<i>Acropoma japonicum</i>	sp31	sp41
115			<i>Acropoma hanedai</i>	sp144	
116		<i>Synagrops</i>	<i>Synagrops japonicus</i>		
117	Sciaenidae	<i>Pennahia</i>	<i>Pennahia pawak</i>	sp40	sp7
118			<i>Pennahia argentatus</i>	sp97	sp6
119			<i>Pennahia macrocephalus</i>	sp119	sp22
120		<i>Argyrosomus</i>	<i>Argyrosomus aneus</i>		sp72
121		<i>Nibea</i>	<i>Nibea albiflora</i>		
122			<i>Nibea chui</i>		
123		<i>Johnius</i>	<i>Johnius belengeri</i>	sp121	sp97
124			<i>Johnius novaehollandiae</i>		sp71
125			<i>Johnius dussumieri</i>		sp92
126		<i>Chrysochir</i>	<i>Chrysochir aureus</i>	sp128	
127	Leiognathidae	<i>Leiognathus</i>	<i>Leiognathus bindus</i>	sp35	sp58

128			<i>Leiognathus berbis</i>	sp74	sp124
129			<i>Leiognathus equulus</i>	sp129	sp35
130			<i>Leiognathus ruconius</i>	sp157	sp90
131			<i>Leiognathus brevirostris</i>		sp37
132			<i>Leiognathus fasciatus</i>		
133		<i>Secutor</i>	<i>Secutor insidiator</i>		
134	Labridae	<i>Halichoeres</i>	<i>Halichoeres cyanopleura</i>		sp82
135		<i>Xyrichtys</i>	<i>Xyrichtys dea</i>		
136		<i>Leptojulis</i>	<i>Leptojulis lambdastigma</i>		
137		<i>Iniistius</i>	<i>Iniistius pavo</i>		
138		<i>Choerodon</i>	<i>Choerodon azurio</i>		
139			<i>Choerodon schoenleini</i>		
140		<i>Pseudolabrus</i>	<i>Pseudolabrus gracilis</i>		
141	Blenniidae	<i>Xiphasia</i>	<i>Xiphasia setifer</i>	sp33	sp27
142		<i>Plagiotremus</i>	<i>Plagiotremus spilistius</i>		
143	Siganidae	<i>Siganus</i>	<i>Siganus fuscescens</i>	sp49	sp48
144	Polynemidae	<i>Polynemus</i>	<i>Polynemus sextarius</i>	sp47	sp88
145	Scatophagidae	<i>Scatophagus-</i>	<i>Scatophagus argus</i>		
146	Gerridae	<i>Gerres</i>	<i>Gerres filamentosus</i>	sp41	sp144
147			<i>Gerres macrosoma</i>	sp155	
148			<i>Gerres japonica</i>		
149	Thunnidae	<i>Sarda</i>	<i>Sarda orientalis</i>		
150	Scombridae	<i>Rsdtrelliger</i>	<i>Rsdtrelliger kanagurta</i>	sp91	sp137
151		<i>Pneumatophorus</i>	<i>Pneumatophorus japonicus</i>	sp38	
152	Cybiidae	<i>Scombermorus</i>	<i>Scombermorus commersoni</i>		
153	Priacanthidae	<i>Priacanthus</i>	<i>Priacanthus macracanthus</i>	sp62	sp36

154			<i>Priacanthus tayenus</i>		
155		<i>Pristigenys</i>	<i>Pristigenys nipponia</i>		
156	Opistognathidae	<i>Opistognathus</i>	<i>Opistognathus evermanni</i>		
157	Lutjanidae	<i>Lutjanus</i>	<i>Lutjanus argentimaculatus</i>		
158			<i>Lutjanus erythopterus</i>		
159			<i>Lutjanus russellii</i>	sp133	
160			<i>Lutjanus johni</i>		
161	Eleotridae	<i>Brionobutis</i>	<i>Brionobutis koilomatodon</i>		sp76
162	Chaetodontidae	<i>Chaetodon</i>	<i>Chaetodon modestus</i>	sp137	
163		<i>Heniochus</i>	<i>Heniochus acuminatus</i>	sp147	
164	Histiopteridae	<i>Histiopterus</i>	<i>Histiopterus typus</i>		
165	Theraponidae	<i>Therapon</i>	<i>Therapon jarbus</i>	sp116	sp121
166			<i>Therapon thraps</i>	sp125	sp1
167		<i>Pelates</i>	<i>Pelates quadrilineatus</i>		
168	Pomadasyidae	<i>Hapalogenys</i>	<i>Hapalogenys mucronatus</i>	sp117	
169		<i>Pomadasy</i>	<i>Pomadasy maculatus</i>	sp130	sp17
170		<i>Parapristipoma</i>	<i>Parapristipoma trilineatus</i>		
171		<i>Plectorhynchus</i>	<i>Plectorhynchus punctatissimus</i>		
172	Pomacentridae	<i>Teixeirichthys</i>	<i>Teixeirichthys jordani</i>	sp114	sp99
173		<i>Daya</i>	<i>Daya jordani</i>		
174	Stromateidae	<i>Pampus</i>	<i>Pampus argenteus</i>	sp94	sp130
175			<i>Pampus chinensis</i>		
176	Banjosiidae	<i>Banjos</i>	<i>Banjos banjos</i>	sp100	
177	Trichonotidae	<i>Trichonotus</i>	<i>Trichonotus setiger</i>		
178	Ammodytidae	<i>Ammodytes</i>	<i>Ammodytes personatus</i>		sp138
179	Lactariidae	<i>Lactarius</i>	<i>Lactarius lactarius</i>		sp110

180		Lethrinidae	<i>Lethrinus</i>	<i>Lethrinus lentjan</i>		
181		Formionidae	<i>Formio</i>	<i>Formio niger</i>		
182	PLEURONECTIFORME	Cynoglossidae	<i>Cynoglossus</i>	<i>Cynoglossus robustus</i>	sp7	sp80
183				<i>Cynoglossus arel</i>	sp48	
184				<i>Cynoglossus nigropinnatus</i>	sp109	
185				<i>Cynoglossus macrolepidotus</i>	sp122	sp21
186				<i>Cynoglossus lineolatus</i>		
187				<i>Cynoglossus puncticeps</i>		sp9
188				<i>Cynoglossus brachycephalus</i>		
189				<i>Cynoglossus sinicus</i>		
190				Citharidae	<i>Brachypleura</i>	<i>Brachypleura novaezeelandiae</i>
191		<i>Citharoides</i>	<i>Citharoides macrolepidotus</i>			sp20
192		Soleidae	<i>Aseraggodes</i>	<i>Aseraggodes kobensis</i>	sp29	sp47
193		Pleuronectidae	<i>Samaris</i>	<i>Samaris cristatus</i>	sp51	sp44
194			<i>Samariscus</i>	<i>Samariscus latus</i>		
195		Bothidae	<i>Crossorhombus</i>	<i>Crossorhombus azureus</i>	sp56	sp100
196				<i>Crossorhombus kobensis</i>	sp148	
197			<i>Laeops</i>	<i>Laeops parviceps</i>	sp66	sp128
198			<i>Arnoglossus</i>	<i>Arnoglossus macrolophus</i>	sp76	sp142
199				<i>Arnoglossus tenuis</i>	sp168	sp127
200				<i>Arnoglossus scapha</i>	sp108	sp26
201				<i>Arnoglossus japonicus</i>		
202			<i>Engyprosopon</i>	<i>Engyprosopon grandisquama</i>	sp84	sp18
203			<i>Psettina</i>	<i>Psettina iijimae</i>	sp104	sp16
204				<i>Psettina tosana</i>	sp105	
205				<i>Chascanopsetta</i>	<i>Chascanopsetta lugubris</i>	

206			<i>Asterorhombus</i>	<i>Asterorhombus intermedius</i>		
207			<i>Bothus</i>	<i>Bothus myriaster</i>		
208		Soleidae	<i>Solea</i>	<i>Solea ovata</i>		
209			<i>Aesopia</i>	<i>Aesopia cornuta</i>		
210			<i>Pardachirus</i>	<i>Pardachirus xenicus</i>		
211			<i>Zebrias</i>	<i>Zebrias quagga</i>		sp39
212		Paralichthyidae	<i>Pseudorhombus</i>	<i>Pseudorhombus oligodon</i>		sp113
213				<i>Pseudorhombus levisquamis</i>		
214				<i>Pseudorhombus cinnamoneus</i>		
215				<i>Pseudorhombus arsius</i>		
216	MYCTOPHIFORMES	Synodidae	<i>Saurida</i>	<i>Saurida tumbil</i>	sp11	sp38
217				<i>Saurida undosquamis</i>	sp16	sp56
218				<i>Saurida elongata</i>	sp135	
219			<i>Synodus</i>	<i>Synodus macrops</i>	sp60	sp13
220				<i>Synodus indicus</i>	sp67	sp133
221				<i>Synodus hoshinonis</i>	sp85	sp70
222				<i>Synodus jaculum</i>		sp55
223			<i>Trachinocephalus</i>	<i>Trachinocephalus myops</i>	sp68	sp23
224	SCORPAENIFORMES	Trigidae	<i>Lepidotrigla</i>	<i>Lepidotrigla alata</i>	sp13	
225				<i>Lepidotrigla japonica</i>	sp89	sp105
226				<i>Lepidotrigla abyssalis</i>	sp111	
227			<i>Pterygotrigla</i>	<i>Pterygotrigla hemisticta</i>	sp113	
228		Scorpaenidae	<i>Apistus</i>	<i>Apistus carinatus</i>	sp30	sp129
229			<i>Brachypterois</i>	<i>Brachypterois serrulata</i>	sp45	sp77
230			<i>Sebastapistes</i>	<i>Sebastapistes megalepis</i>		sp19
231			<i>Scorpaena</i>	<i>Scorpaenodes parvipinnis</i>	sp110	

232			<i>Scorpaena neglecta</i>		
233		<i>Scorpaenopsis</i>	<i>Scorpaenopsis neglecta</i>	sp46	sp94
234		<i>Pterois</i>	<i>Pterois russelli</i>	sp58	
235			<i>Pterois lunulata</i>	sp138	sp57
236		<i>Brachypterois</i>	<i>Brachypterois serrulatus</i>		
237		<i>Parapterois</i>	<i>Parapterois heterurus</i>	sp79	sp96
238		<i>Dendrochirus</i>	<i>Dendrochirus zebra</i>		
239			<i>Dendrochirus bellus</i>		
240		<i>Hoplosebastes</i>	<i>Hoplosebastes armatus</i>		
241	Platycephalidae	<i>Inegocia</i>	<i>Inegocia japonicus</i>		sp109
242		<i>Kumococius</i>	<i>Kumococius detrusus</i>	sp69	sp2
243		<i>Onigocia</i>	<i>Onigocia macrolepis</i>	sp86	
244			<i>Onigocia spinosus</i>	sp92	sp75
245		<i>Cociella</i>	<i>Cociella crocodilus</i>		
246		<i>Rogadius</i>	<i>Rogadius asper</i>	sp106	sp31
247		<i>Platycephalus</i>	<i>Platycephalus indicus</i>		
248		<i>Elates</i>	<i>Elates ransonnetii</i>	sp165	
249		<i>Grammoplites</i>	<i>Grammoplites scaber</i>	sp134	sp65
250		<i>Sorsogona</i>	<i>Sorsogona tuberculata</i>		
251	Hoplichthyidae	<i>Hoplichthys</i>	<i>Hoplichthys langsdorfi</i>	sp150	
252	Dactylopteridae	<i>Daicocus</i>	<i>Daicocus peterseni</i>		
253		<i>Dactyloptena</i>	<i>Dactyloptena orientalis</i>	sp107	sp32
254	Synanceiidae	<i>Minous</i>	<i>Minous inermis</i>		
255			<i>Minous quincarinatus</i>	sp80	
256			<i>Minous monodactylus</i>		
257		<i>Inimicus</i>	<i>Inimicus cuvieri</i>		

258			<i>Erosa</i>	<i>Erosa erosa</i>	sp171	
259		Bembridae	<i>Bembras</i>	<i>Bembras japonicus</i>	sp140	
260		Congiopodidae	<i>Amblyapistus</i>	<i>Amblyapistus macracanthus</i>		
261			<i>Erisphex</i>	<i>Erisphex simplex</i>		
262			<i>Hypodytes</i>	<i>Hypodytes longispinis</i>		
263	GADIFORMES	Bregmacerotidae	<i>Bregmaceros</i>	<i>Bregmaceros japonicus</i>	sp95	
264				<i>Bregmaceros maclellandi</i>	sp123	sp93
265		Macrouridae	<i>Coelorhynchus</i>	<i>Coelorhynchus longissimus</i>	sp139	
266		Moridae	<i>Physiculus</i>	<i>Physiculus nigrescens</i>	sp166	
267	ANGUILLIFORMES	Muraenesocidae	<i>Muraenesox</i>	<i>Muraenesox cinereus</i>	sp18	sp45
268		Muraenidae	<i>Gymnothorax</i>	<i>Gymnothorax reticularis</i>	sp87	
269				<i>Gymnothorax chilospilus</i>	sp101	sp141
270				<i>Gymnothorax thyrsoides</i>		
271				<i>Gymnothorax reevesi</i>		
272				<i>Gymnothorax niphostigmus</i>		
273				<i>Gymnothorax leucostigmus</i>		
274			<i>Strophidon</i>	<i>Strophidon sathete</i>		
275		Ophichthyidae	<i>Brachysomophis</i>	<i>Brachysomophis crocodilinus</i>		
276			<i>Pisoodonophis</i>	<i>Pisoodonophis cancrivorus</i>		sp114
277				<i>Pisoodonophis boro</i>		
278			<i>Ophichthus</i>	<i>Ophichthus urolophus</i>		
279				<i>Ophichthus evermanni</i>		
280		Echelidae	<i>Muraenichthys</i>	<i>Muraenichthys malabonensis</i>		
281		Dysommidae	<i>Dysomma</i>	<i>Dysomma anguillaris</i>	sp19	sp98
282		Congridae	<i>Rhynchocymba</i>	<i>Rhynchocymba nystromi</i>	sp118	sp131
283				<i>Rhynchocymba sivicola</i>		sp119

284			<i>Parabathymyrus</i>	<i>Parabathymyrus macrophthalmus</i>		sp24
285				<i>Rhynchoconger ectenurus</i>		
286			<i>Uroconger</i>	<i>Uroconger lepturus</i>	sp127	sp67
287		Nettastomatidae	<i>Saurenehelys</i>	<i>Saurenehelys fierasfer</i>		
288		Neenchelyidae	<i>Neenchelys</i>	<i>Neenchelys parvipectoralis</i>		
289	TETRAODONTIFORME	Tetraodontidae	<i>Gastrophysus</i>	<i>Gastrophysus spadiceus</i>	sp20	sp153
290				<i>Gastrophysus lunaris</i>		
291			<i>Lagocephalus</i>	<i>Lagocephalus inermis</i>	sp43	sp54
292				<i>Lagocephalus gloveri</i>	sp61	
293				<i>Lagocephalus suezensis</i>		
294			<i>Canthigaster</i>	<i>Canthigaster rivulatus</i>	sp75	sp116
295			<i>Pleuranacanthus</i>	<i>Pleuranacanthus scleratus</i>		
296			<i>Amblyrhynchotes</i>	<i>Amblyrhynchotes hypselogencion</i>		
297			<i>Arothron</i>	<i>Arothron nigropunctatus</i>		
298				<i>Arothron immaculatus</i>		
299		Aluteridae	<i>Navodon</i>	<i>Navodon xanthopterus</i>	sp73	sp62
300			<i>Alutera</i>	<i>Alutera monoceros</i>	sp82	sp30
301			<i>Paramonacanthus</i>	<i>Paramonacanthus nipponensis</i>	sp59	sp103
302			<i>Stephanolepis</i>	<i>Stephanolepis cirrhifer</i>		
303			<i>Alutera</i>	<i>Alutera scripta</i>		
304	CLUPEIFORMES	Clupeidae	<i>Sardinella</i>	<i>Sardinella jussieu</i>	sp34	sp101
305				<i>Sardinella zunasi</i>		
306				<i>Sardinella aurita</i>		sp73
307			<i>Clupanodon</i>	<i>Clupanodon punctatus</i>		
308			<i>Dussumieria</i>	<i>Dussumieria hasselti</i>		sp140
309			<i>Ilisha</i>	<i>Ilisha melastoma</i>	sp172	sp51

310		Engraulidae	<i>Stolephorus</i>	<i>Stolephorus chinensis</i>	sp96	sp149
311				<i>Stolephorus indicus</i>	sp131	
312				<i>Stolephorus commersoni</i>		sp78
313			<i>Setipinna</i>	<i>Setipinna taty</i>	sp124	sp61
314			<i>Coilia</i>	<i>Coilia mystus</i>		sp60
315			<i>Thrissa</i>	<i>Thrissa hamiltonii</i>		sp46
316				<i>Thrissa mystax</i>		sp147
317				<i>Thrissa setirostris</i>		sp143
318		Chirocentridae	<i>Chirocentrus</i>	<i>Chirocentrus dorab</i>		
319	MUGILIFORMES	Sphyraenidae	<i>Sphyraena</i>	<i>Sphyraena pinguis</i>		sp135
320				<i>Sphyraena forsteri</i>		sp25
321				<i>Sphyraena obtusata</i>	sp170	
322				<i>Sphyraena jello</i>		
323		Mugilidae	<i>Osteomugil</i>	<i>Osteomugil ophuyseni</i>		
324	GASTEROSTEIFORMES	Fistulariidae	<i>Fistularia</i>	<i>Fistularia petimba</i>	sp54	sp86
325				<i>Fistularia villosa</i>	sp71	
326		Syngnathidae	<i>Trachyrhamphus</i>	<i>Trachyrhamphus serratus</i>		
327		Solenostomidae	<i>Solenostomus</i>	<i>Solenostomus paegnius</i>		
328	LOPHIIFORME	Lophiidae	<i>Lophiomus</i>	<i>Lophiomus setigerus</i>	sp78	sp49
329		Ogcocephalidae	<i>Halieutaea</i>	<i>Halieutaea stellata</i>	sp81	sp64
330				<i>Halieutaea indica</i>		
331				<i>Halieutaea fumosa</i>	sp141	
332				<i>Halieutaea sinica</i>		
333			<i>Malthopsis</i>	<i>Malthopsis luteus</i>	sp169	
334		Antennariidae	<i>Antennarius</i>	<i>Antennarius hispidus</i>		
335				<i>Antennarius striatus</i>		sp28

336		Chaunacidae	<i>Chaunax</i>	<i>Chaunax fimbriatus</i>	sp153	
337	SILURIFORMES	Ariidae	<i>Arius</i>	<i>Arius sinensis</i>	sp120	sp148
338			<i>Netuma</i>	<i>Netuma thalassina</i>		
339		Plotosidae	<i>Plotosus</i>	<i>Plotosus lineatus</i>		
340	OPHIDIIFORMES	Ophidiidae	<i>Neobythites</i>	<i>Neobythites unimaculatus</i>	sp160	
341			<i>Brotula</i>	<i>Brotula multibarбата</i>		
342			<i>Sirembo</i>	<i>Sirembo imberbis</i>	sp15	sp126
343	GONORHYNCHIFORMES	Gonorhynchidae	<i>Gonorhynchus</i>	<i>Gonorhynchus abbreviatus</i>		
344	BERYCIFORMES	Holocentridae	<i>Ostichthys</i>	<i>Ostichthys japonicus</i>		sp104
345	ZEIFORMES	Zeidae	<i>Zeus</i>	<i>Zeus japonicus</i>		
346	SALMONIFORMES	Argentinidae	<i>Glossanodon</i>	<i>Glossanodon semifasciatus</i>	sp143	
347	AULOPIIFORMES	Harpodontidae	<i>Harpadon</i>	<i>Harpadon nehereus</i>	sp93	sp89
348	MYXINIFORMES	Eptatretidae	<i>Eptatretus</i>	<i>Eptatretus burgeri</i>		
349	TORPEDINIFORMES	Torpedinidae	<i>Narcine</i>	<i>Narcine maculata</i>		
350				<i>Narcine timlei</i>		
351	MYLIOBATIFORMES	Dasyatidae	<i>Dasyatis</i>	<i>Dasyatis akajei</i>	sp126	
352				<i>Dasyatis acutirostra</i>		
353				<i>Dasyatis zugei</i>	sp115	sp68
354				<i>Dasyatis kuhli</i>		
355	CARCHARHINIFORMES	Carcharhinidae	<i>Scoliodon</i>	<i>Scoliodon sorrakowah</i>		sp66
356		Scyliorhinidae	<i>Gephaloscyllium</i>	<i>Gephaloscyllium sarawakensis</i>	sp142	
357		Sphyrnidae	<i>Sphyrna</i>	<i>Sphyrna lewini</i>		
358	ORECTOLOBIFORMES	Orectolobidae	<i>Chiloscyllium</i>	<i>Chiloscyllium plagiosum</i>		
359	RAJIFORMES	Rajidae	<i>Raja</i>	<i>Raja hollandi</i>		sp69
360				<i>Raja boesemani</i>	sp99	sp11
361				<i>Raja kanojei</i>		

362			<i>Raja tengu</i>	
363	Platyrhinide	<i>Platyrhina</i>	<i>Platyrhina sinensis</i>	sp146

Table S2**Dominant species (*IRI* > 100) in the nearshore waters of Hainan Island.**

Species	Spring	Autumn
	<i>IRI</i>	<i>IRI</i>
<i>Acropoma japonicum</i>	3013.82	332.49
<i>Decapterus maruadsi</i>	1475.74	200.44
<i>Navodon xanthopterus</i>	548.26	
<i>Trachurus japonicus</i>	386.92	
<i>Upeneus japonicus</i>	385.01	331.61
<i>Psenopsis anomala</i>	321.09	
<i>Saurida tumbil</i>	217.72	646.08
<i>Champsodon atridorsalis</i>	194.26	528.74
<i>Saurida undosquamis</i>	147.97	380.45
<i>Leiognathus bindus</i>		730.84
<i>Leiognathus berbis</i>		451.21
<i>Johnius belengeri</i>		392.12
<i>Pennahia macrocephalus</i>		372.31
<i>Brachypleura novaezeelandiae</i>		256.09
<i>Pennahia anea</i>		240.42
<i>Therapon thraps</i>		178.53
<i>Rogadius asper</i>		145.78
<i>Upeneus sulphureus</i>		118.03
<i>Ilisha melastoma</i>		113.01
<i>Parargyrops edita</i>		108.69

Table S3**Hainan Island nearshore marine diversity index. (I, II, III for Spring; I', II', III' for Autumn).**

Zone	<i>D</i>			<i>H'</i>			<i>J'</i>		
	MAX	MIN	AVG	MAX	MIN	AVG	MAX	MIN	AVG
I	5.03	1.51	2.61	6.16	1.14	2.22	0.81	0.19	0.56
I'	4.83	2.12	3.34	3.01	1.03	2.30	0.80	0.29	0.64
II	4.88	1.51	3.21	2.82	0.54	2.23	0.88	0.18	0.65
II'	4.66	2.08	3.51	3.11	1.88	2.72	0.85	0.58	0.76
III	5.79	2.23	3.68	3.29	1.38	2.44	0.83	0.40	0.67
III'	4.92	2.57	3.56	2.98	1.68	2.49	0.81	0.47	0.70

Table S4**Differences in the composition of community structure among coastal waters of Hainan Island in spring.**

Zone	<i>R</i>	<i>P</i>
Zone I & II	0.160	< 0.05
Zone I & III	0.522	< 0.01
Zone II & III	0.313	< 0.01

Table S5**Differences in the composition of community structure among coastal waters of Hainan Island in autumn.**

Zone	<i>R</i>	<i>P</i>
Zone I & II	0.193	< 0.01
Zone I & III	0.731	< 0.01
Zone II & III	0.429	< 0.01

Table S6**Typical species (contribution rate > 4%) and their contribution to the mean similarity within the group within each sea area in spring on Hainan Island.**

Species	Zone I	Zone II	Zone III
<i>Acropoma japonicum</i>	42.30		
<i>Decapterus maruadsi</i>	5.24	4.26	
<i>Brachypleura novaezeelandiae</i>	5.08		
<i>Champsodon atridorsalis</i>	4.82		17.22
<i>Saurida tumbil</i>		13.04	
<i>Psenopsis anomala</i>		8.35	
<i>Saurida undosquamis</i>		8.33	
<i>Apogon kiensis</i>		5.25	4.88
<i>Paramonacanthus nipponensis</i>		5.13	
<i>Navodon xanthopterus</i>		4.03	15.57
<i>Upeneus japonicus</i>			10.45

Table S7**Divergent species (contribution rate > 4%) and their contribution to intergroup mean dissimilarity among different seas in spring on Hainan Island.**

Species	Zone I & II	Zone I & III	Zone II & III
<i>Acropoma japonicum</i>	8.48	8.24	
<i>Decapterus maruadsi</i>	4.30		
<i>Navodon xanthopterus</i>		5.82	5.39
<i>Upeneus japonicus</i>		4.12	4.07

Table S8**Typical species (contribution rate > 4%) and their contribution to the mean similarity within the group within each sea area in autumn on Hainan Island.**

Species	Zone I	Zone II	Zone III
<i>Pennahia anea</i>	11.27		
<i>Johnius belengeri</i>	8.58		
<i>Pennahia macrocephalus</i>	8.57		
<i>Leiognathus bindus</i>	8.08	7.50	6.53
<i>Therapon thraps</i>	7.73		
<i>Leiognathus berbis</i>		8.49	
<i>Saurida tumbil</i>		6.59	13.64
<i>Champsodon atridorsalis</i>		5.69	18.63
<i>Upeneus sulphureus</i>		4.52	
<i>Decapterus maruadsi</i>		4.07	
<i>Saurida undosquamis</i>			11.78
<i>Brachypleura novaezeelandiae</i>			8.29

Table S9**Divergent species (contribution rate > 4%) and their contribution to intergroup mean dissimilarity among different seas in autumn on Hainan Island.**

Species	Zone I & II	Zone I & III	Zone II & III
<i>Leiognathus bindus</i>	4.35		
<i>Johnius belengeri</i>	4.03		
<i>Champsodon atridorsalis</i>		5.48	4.89
<i>Leiognathus berbis</i>			4.14

Figure S1

Spatial and temporal variability of biotic (abundance, biomass) and abiotic (temperature, salinity) factors in the nearshore waters of Hainan Island. Marine Distribution: I, Zone I; II, Zone II; III, Zone III. (a), (c), (e), (g) for spring; (b), (d), (f), (h) for autumn.

