

福島県沿岸における底魚3種の放射性セシウム濃度の経時変化と体サイズおよび年級との関係

背景

2011年3月 福島第一原発（1F）事故
大気、海洋中に多量の放射性物質漏出

福島県における魚類の放射性セシウムの汚染状況

- ① 1F以南の水深50m以浅の海域で最も汚染が大きい
- ② 沖合性や回遊性の魚種、魚類以外の海産生物では放射性セシウム濃度が低く、沿岸性でかつ定着性の強い魚種で高い
- ③ セシウム濃度は経時的に低下傾向を示すが、その速度は魚種により異なっている

根本ら2013

【目的】

底魚類において魚種間の生態的な差異に着目し放射性セシウム濃度との関係を整理・解析する

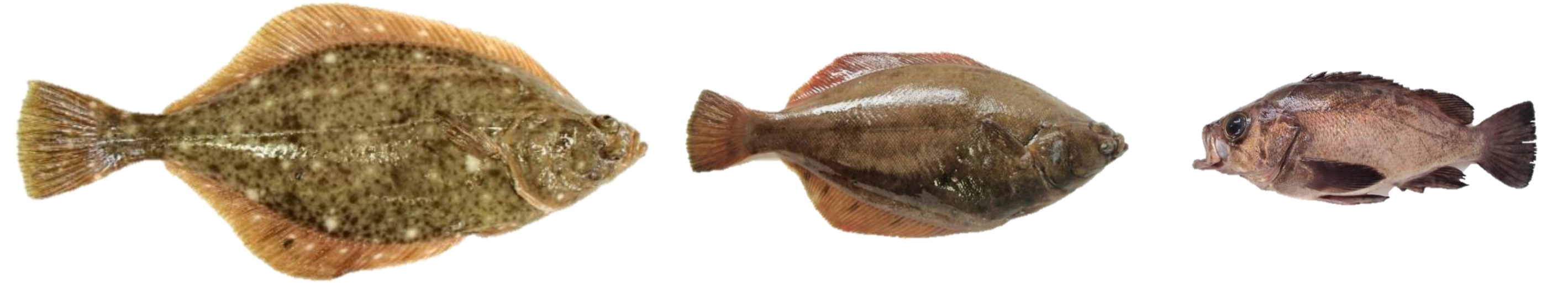
不安の解消
安全・安心

材料と方法

【採集方法】 漁船、県調査船

【対象魚種】 イシガレイ 702 (517)
マコガレイ 1,359 (1,143)
シロメバル 740 (714)

単位は個体
※括弧内は半減期推定
サンプル数



【測定部位】 筋肉

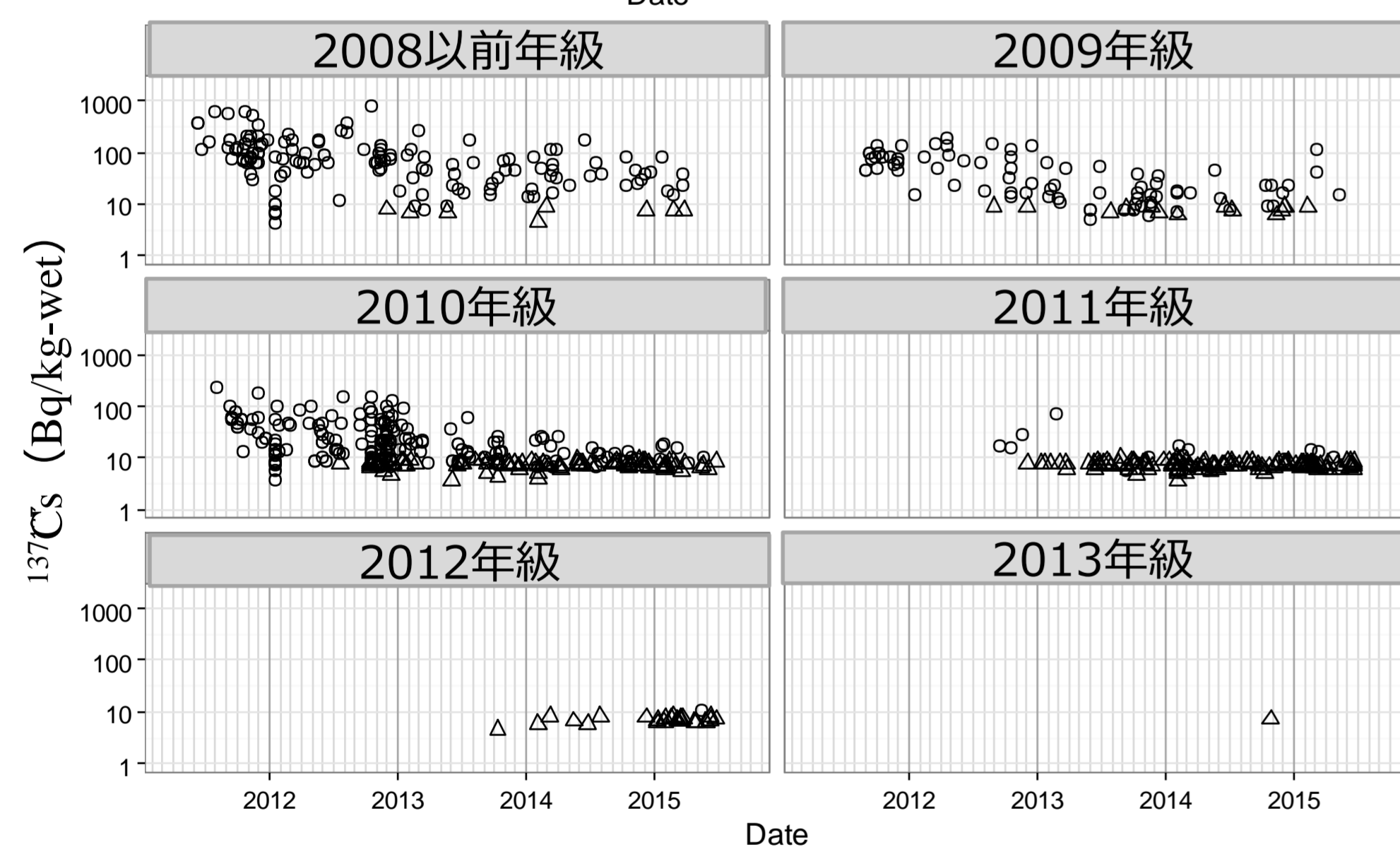
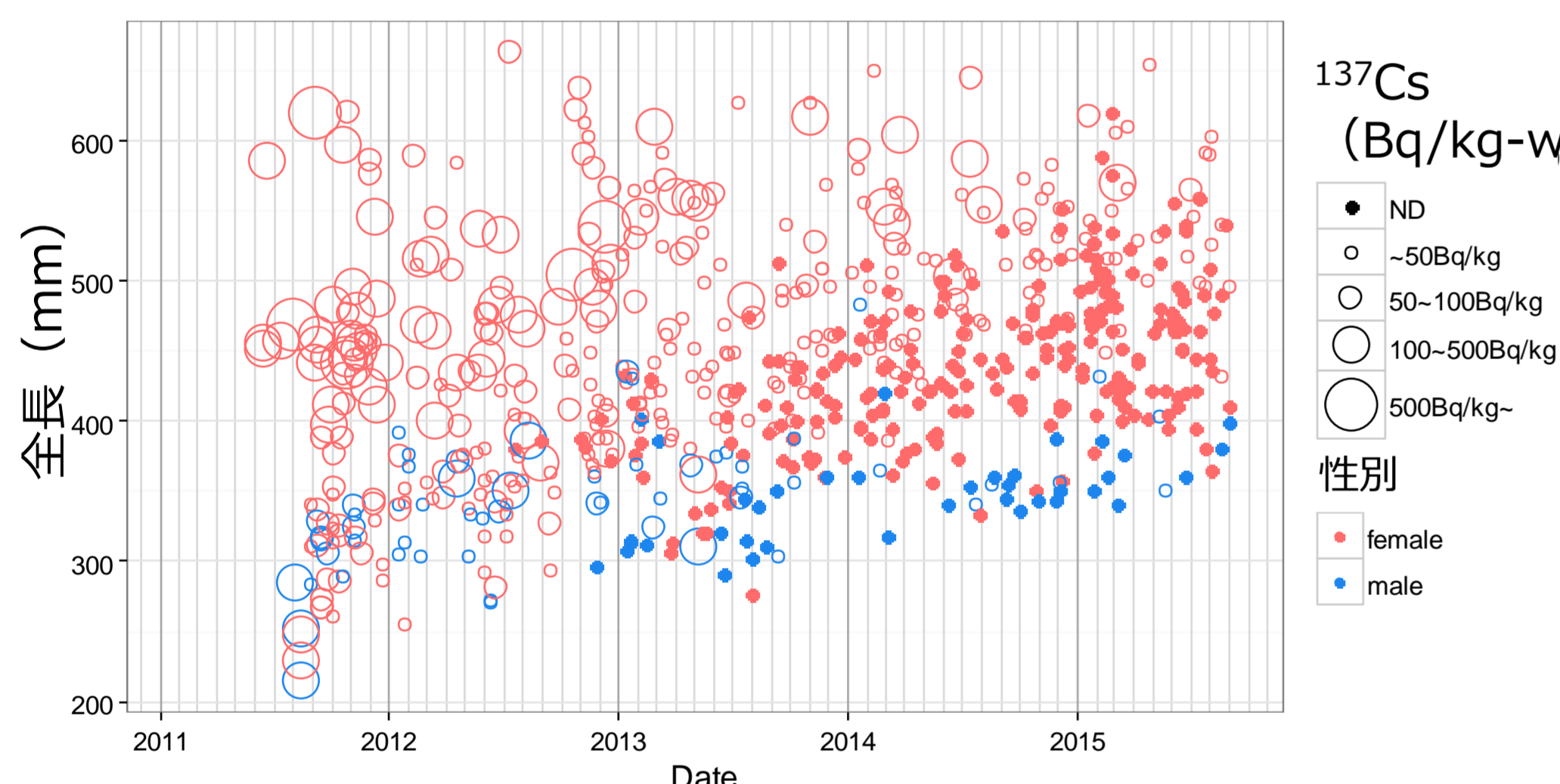
【採集期間】 2011年4月から2015年9月にかけて採集

【測定方法】 同一個体から採集した筋肉をU8容器に詰め、ゲルマニウム半導体検出器で¹³⁷Cs濃度測定

→ 生態学的半減期の推定 (Wada et al.2016)

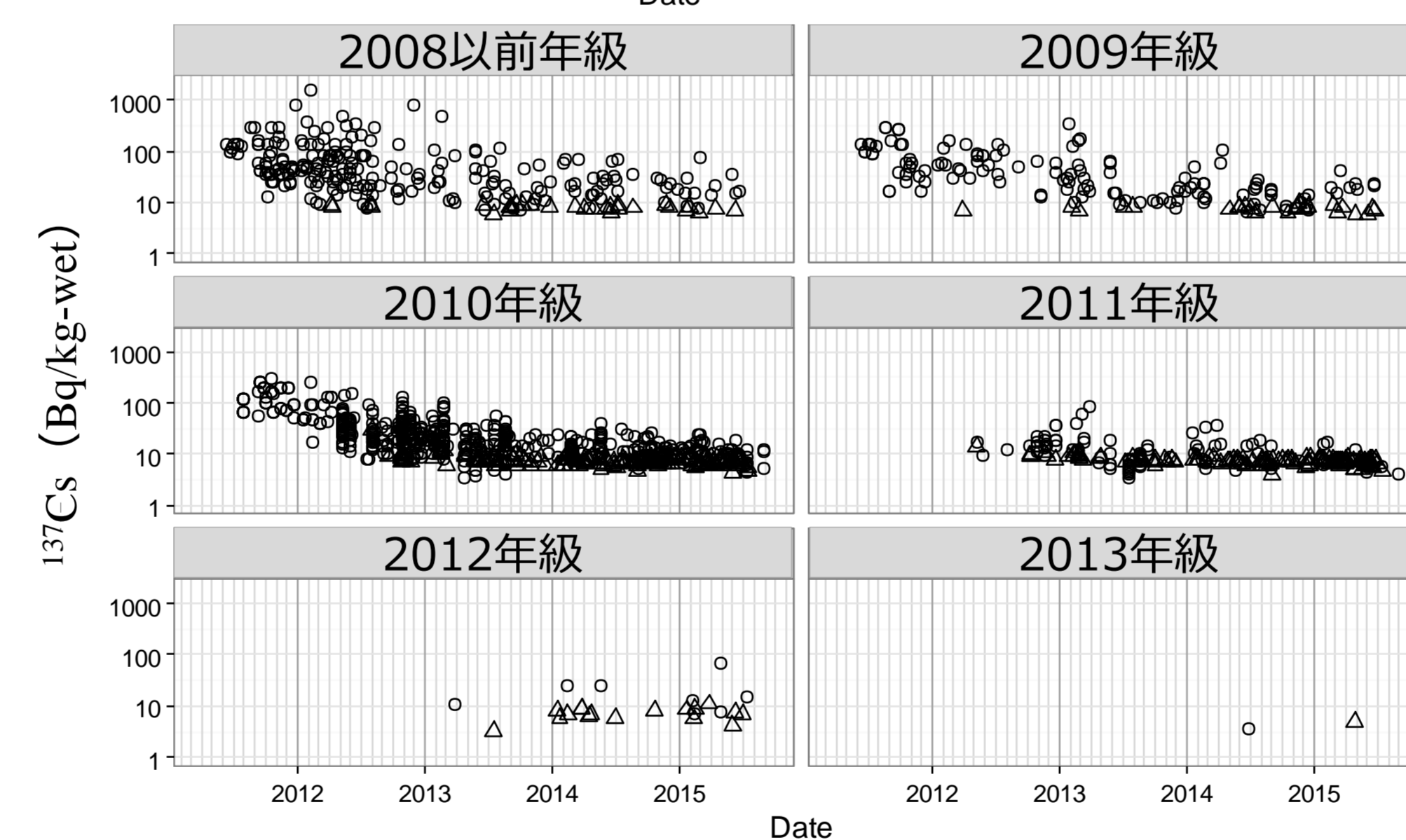
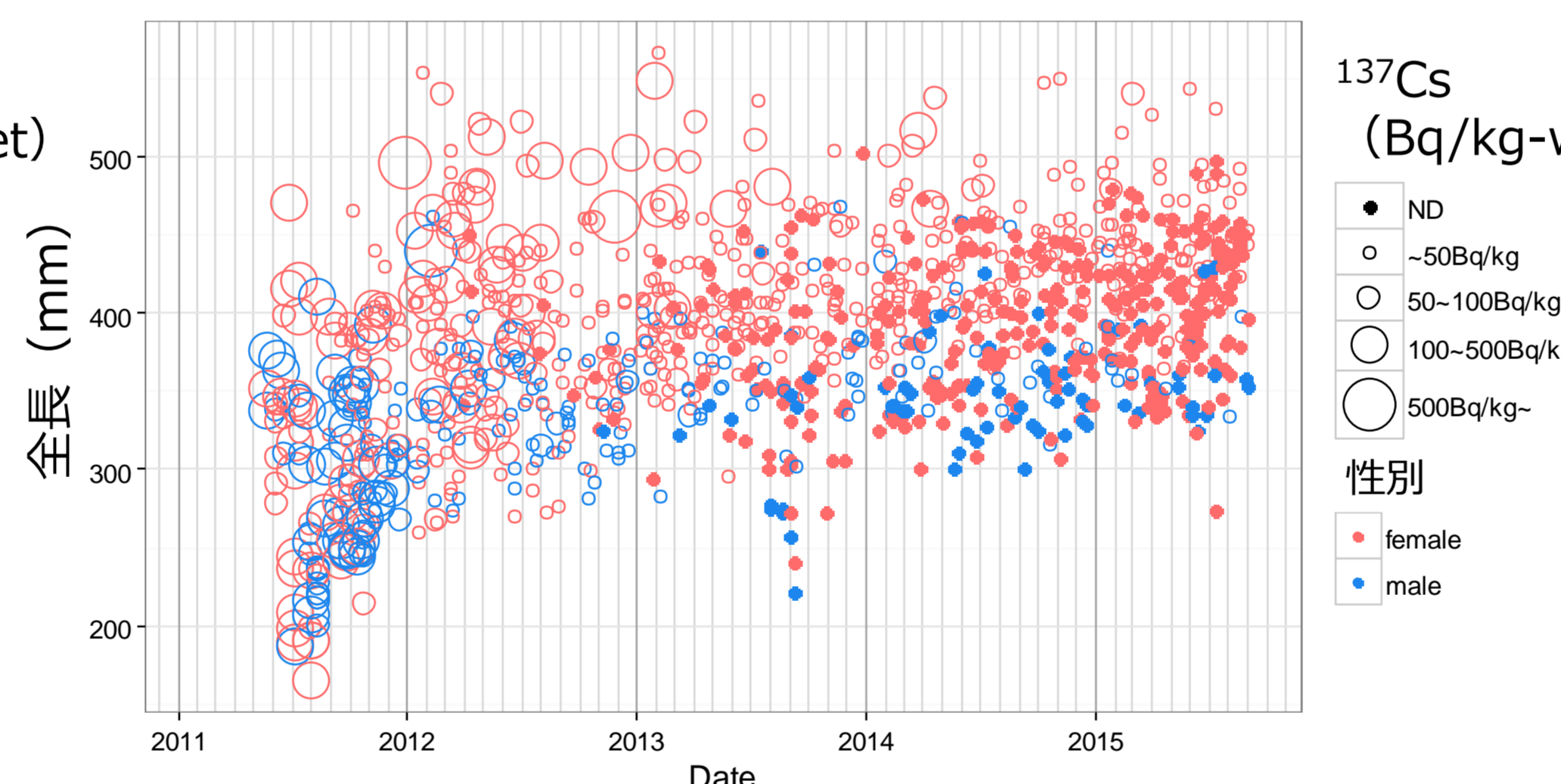
結果

【イシガレイ】



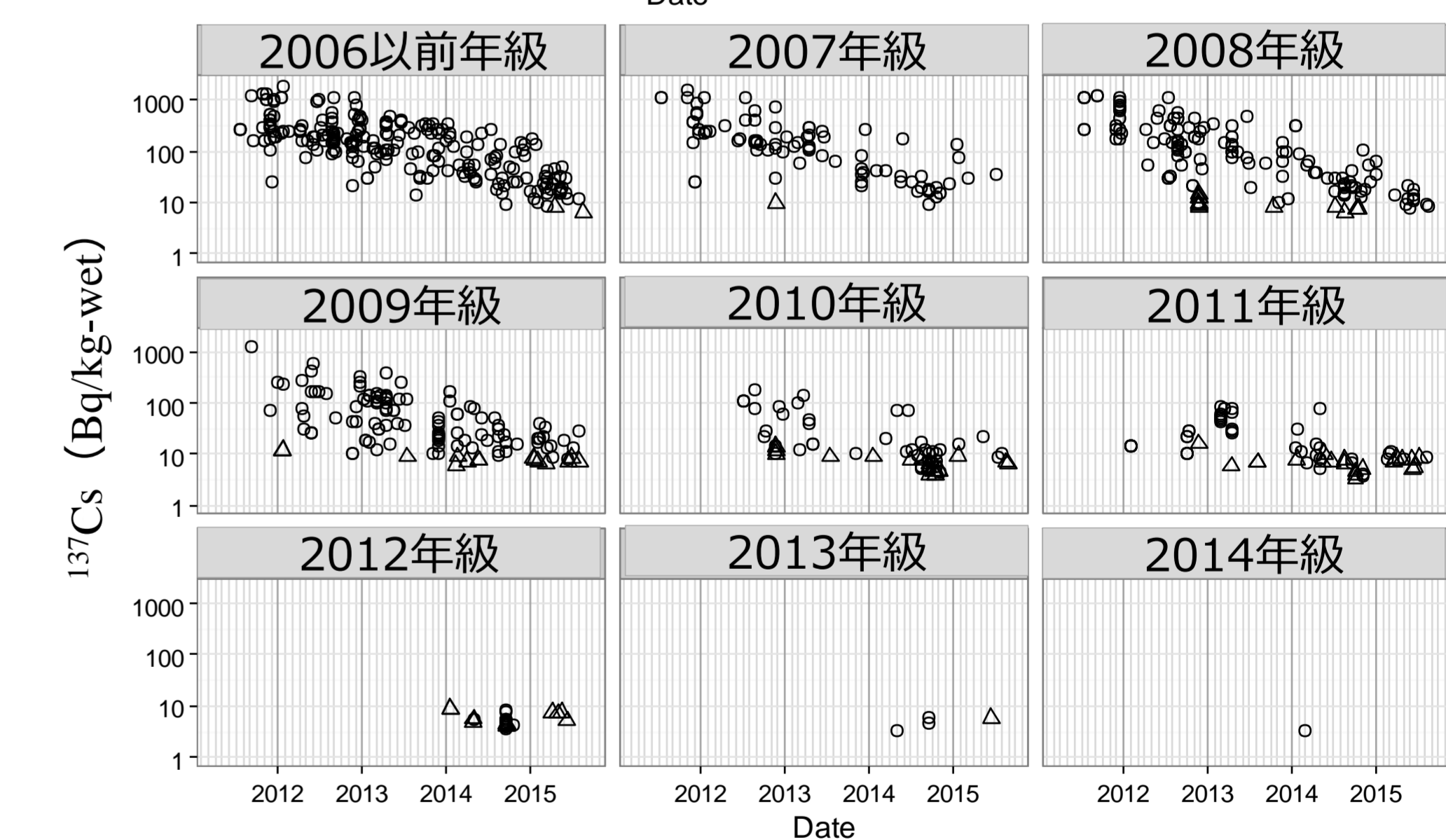
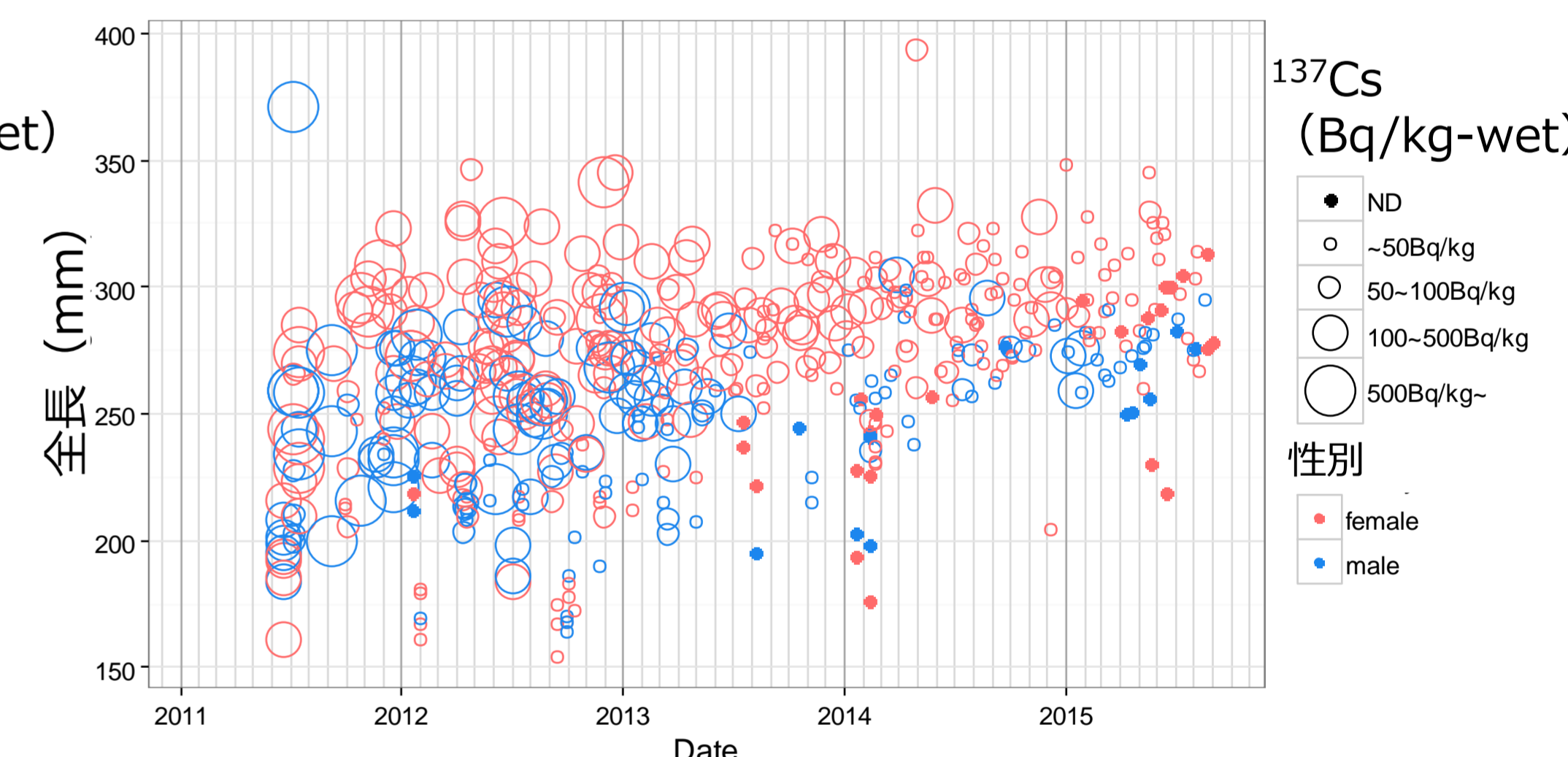
Sex	cohort	n	R ²	P	A ₀ (Bq kg ⁻¹ -wet)	λ _{eff} (d ⁻¹)	T _{eff} (d)	T _{eco} (d)
メス	2008	123	0.298	<0.001	230	0.00168	411	427
	2009	68	0.366	<0.001	98	0.00159	437	455
	2010	137	0.277	<0.001	57	0.00154	451	470
	2011	12	-	0.438	-	-	-	-
	All	410	0.246	<0.001	166	0.00192	361	374
	オス	2008	18	-	0.873	-	-	-
2009		14	0.411	<0.05	75	0.00167	414	431
2010		57	-	0.085	-	-	-	-
All		107	0.097	<0.01	74	0.00156	443	461
All	517	0.184	<0.001	143	0.00183	378	392	

【マコガレイ】



Sex	cohort	n	R ²	P	A ₀ (Bq kg ⁻¹ -wet)	λ _{eff} (d ⁻¹)	T _{eff} (d)	T _{eco} (d)
メス	2008	157	0.233	<0.001	127	0.00103	672	715
	2009	97	0.364	<0.001	93	0.00129	538	566
	2010	341	0.474	<0.001	144	0.00315	220	225
	2011	52	0.132	<0.01	16	0.00066	1046	1156
	All	772	0.41	<0.001	130	0.00187	371	384
	オス	2008	59	0.17	<0.01	167	0.00207	335
2009		40	0.599	<0.001	172	0.00207	334	345
2010		173	0.471	<0.001	158	0.00346	200	204
2011		46	0.191	<0.01	16	0.00119	581	614
All		371	0.475	<0.001	163	0.0027	257	263
All		1143	0.429	<0.001	147	0.00215	322	331

【シロメバル】



Sex	cohort	n	R ²	P	A ₀ (Bq kg ⁻¹ -wet)	λ _{eff} (d ⁻¹)	T _{eff} (d)	T _{eco} (d)	
メス	2006	138	0.498	<0.001	591	0.00169	411	427	
	2007	52	0.499	<0.001	727	0.00296	234	239	
	2008	65	0.721	<0.001	728	0.00275	252	258	
	2009	56	0.341	<0.001	218	0.00212	326	336	
	2010	22	0.394	<0.01	55	0.01106	62	63	
	2011	20	-	0.088	-	-	-	-	
	All	430	0.439	<0.001	528	0.00209	332	342	
	オス	2006	65	0.557	<0.001	675	0.0019	364	377
		2007	25	0.735	<0.001	1092	0.00348	199	203
		2008	49	0.659	<0.001	1077	0.00429	161	164
2009		47	0.318	<0.001	1130	0.00777	89	90	
2010		18	0.454	<0.01	57	0.00175	396	411	
2011		23	0.179	<0.05	43	0.00074	938	1025	
All		284	0.498	<0.001	778	0.00265	261	268	
All		714	0.397	<0.001	487	0.00221	314	323	

まとめと考察

魚種間で初期の汚染の度合 (A₀) が異なる
シロメバル (487) > マコガレイ (147)、イシガレイ (143)

2010以前年級では初期の¹³⁷Cs濃度が高い
2011年級 震災当時0.25歳

生態学的半減期は魚種・年級で異なるが
初期汚染が顕著であるほど短い傾向にある

2012以降年級では濃度が低く、不検出も多い
→ 今後、世代交代により顕著になると想定