

# 恩納村オニヒトデ発生予測(2016年版)

2015年12月24日

恩納村漁業協同組合

## 1. はじめに

恩納村海域では、1971年、1984年、1996年と12～13年周期でオニヒトデの大発生を繰り返してきました。そこで、私たちは、2002年よりオニヒトデの大発生を未然に防ぐとともにサンゴ群集を保全するため、年間を通してオニヒトデの密度コントロールに取り組んできました。翌年のオニヒトデ発生数が予測できれば、除去作業の目安として利用できます。今回は、2015年予測の検証を通して2016年のオニヒトデ発生数を予測してみました。

## 2. オニヒトデの体長組成と年級群数

沖縄諸島におけるオニヒトデの産卵期は、水温が28℃以上になる7月より始まるとされています。オニヒトデの成長は、生後約1年後に直径約10cm、2年後に約20cm、3年後に約30cmになるものとされています。恩納村海域では、多くのオニヒトデはリーフ外の深みより、春と秋の2回上ってリーフ内に侵入します。

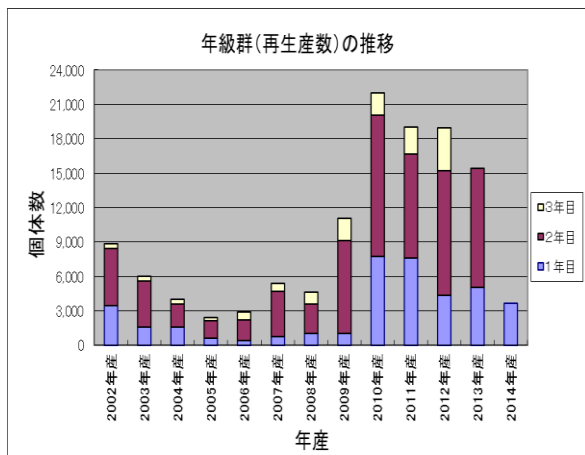
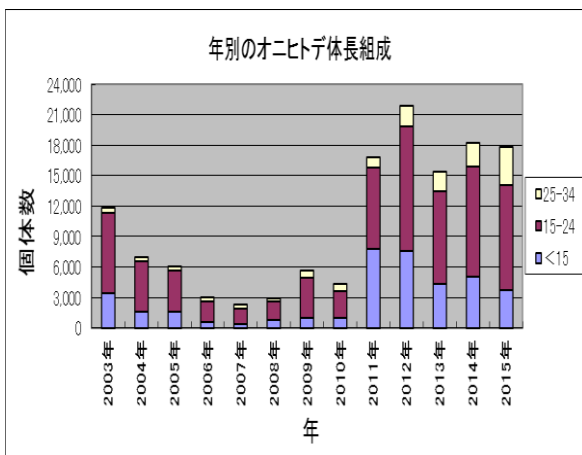
恩納村海域では、直径5cm未満から35cmまでのオニヒトデが捕獲されます。その年に捕獲された直径15cm未満のオニヒトデは1年物、直径15cmから25cmまでは2年物、直径25cmから35cmまでは3年物と推測されます(表1)。例えば、2010年に生まれたオニヒトデの数は、1年後の2011年に捕獲された直径15cm未満の個体、2年後の2012年に捕獲された直径15cmから24cm、3年後の2013年に捕獲された直径25cmから直径34cmを足した数となります(表2)。

表1. 年別のオニヒトデ体長組成

サイズ	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年
<15	3,440	1,579	1,569	601	384	734	1,002	1,026	7,758	7,590	4,368	5,063	3,674
15-24	7,916	4,971	4,036	2,038	1,536	1,846	3,979	2,617	8,078	12,283	9,042	10,811	10,382
25-34	522	395	466	361	404	298	632	688	1,023	1,971	1,977	2,377	3,798
計	11,878	6,945	6,071	3,000	2,324	2,878	5,613	4,331	16,859	21,844	15,387	18,251	17,854

表2. オニヒトデの年級群数

年級群	2002年産	2003年産	2004年産	2005年産	2006年産	2007年産	2008年産	2009年産	2010年産	2011年産	2012年産	2013年産	2014年産
1年目	3,440	1,579	1,569	601	384	734	1,002	1,026	7,758	7,590	4,368	5,063	3,674
2年目	4,971	4,036	2,038	1,536	1,846	3,979	2,617	8,078	12,283	9,042	10,811	10,382	
3年目	466	361	404	298	632	688	1,023	1,971	1,977	2,377	3,798		0
計	8,877	5,976	4,011	2,435	2,862	5,401	4,642	11,075	22,018	19,009	18,977	15,445	3,674



### 3. 2015 年発生予測の検証

#### ① オニヒトデの発生量予測方法

2015 年に捕獲されるオニヒトデは、直径 15 cm 以下が 2014 年産、直径 15 cm から 24 cm が 2013 年産、直径 25 cm 以上が 2012 年産となります。そこで、2013 年産の予測を行うため、表 2 の 1 年目に捕獲された個体数を X 軸にその年に生まれた総数を Y 軸に分散図を作成しました(図 3)。

#### ② 2013 年産発生数(直径 15~25 cm)の予測

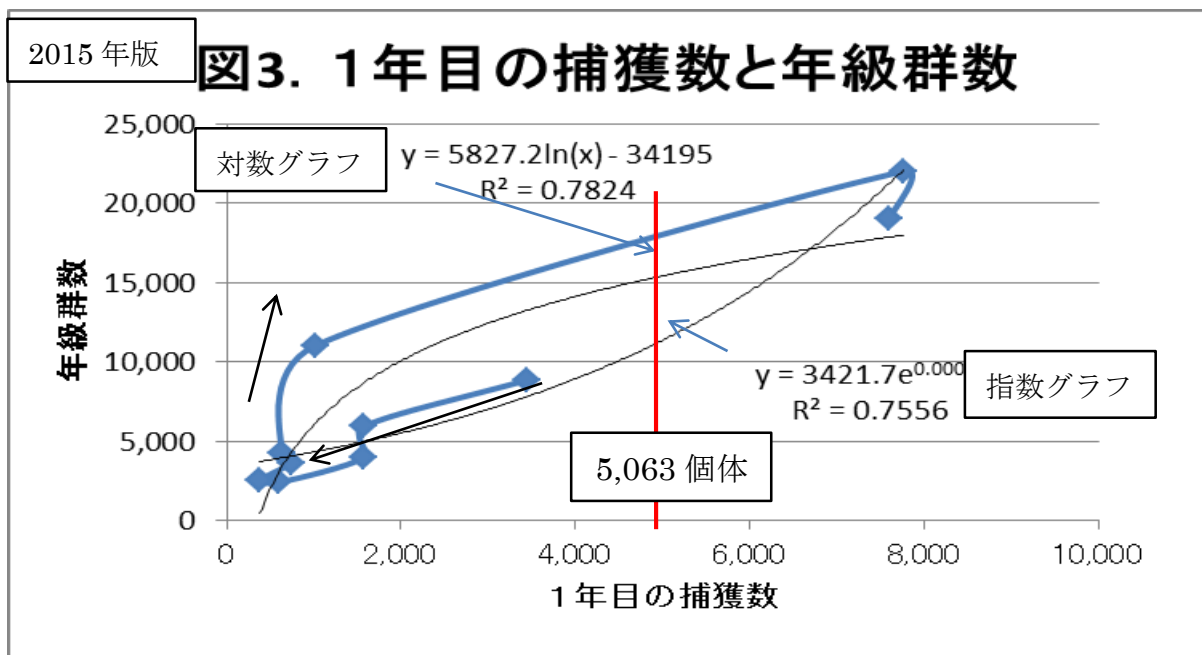
図 3 の指数グラフでは、 $Y=3421.7e^{0.0002X}$  という式が導き出され、2013 年産の 1 年目 5,063 個体を X に入れると、 $Y=9,419$  個体となりました。また、対数グラフでは、 $Y=5827.2\ln(x)-34195$  という式が導き出され、2013 年産の 1 年目 5,063 個体を X に入れると、 $Y=15,509$  個体となりました。そこから、2014 年度に除去された 5,063 個体を引くと、**2015 年以降に除去される 2013 年度産の個体数は、指数式では残り 4,356 個体、対数式では残り 10,446 個体**となりました。

#### ③ 大発生が予測できる値についての考察

2014 年は、過去 10 年間で最も産卵群数が多くなっており、2 年後の 2016 年の大発生が心配されています(2014 年報告書)。そこで、1 年目の除去数より年級群数が予測できるかについて考察しました。図 3 の指数グラフと対数グラフが交わる点は、1 年目 694 個体の場合の年級群数は 3,930 個体、1 年目 8,433 個体の場合の年級群数は 18,481 個体の 2 点でした。2014 年産の **1 年目の捕獲数が 8,433 個体以上の場合には、指数関数的に増加し大発生が心配されます**。また、694 から 8,433 個体の間の場合には、対数関数的に推移し駆除数の変動が少なくなり、694 個体以下の場合は、指数関数的に個体数の減少が見られない状態になるものと推測できます。

#### ④ 予測の検証

2015 年に除去した直径 15~25 cm(2013 年産)のオニヒトデ数は、10,382 個体でした。2015 年の対数関数予測では、2013 年産の残りは 10,446 個体でしたので、対数関数式に沿っています。経験上、春上がりの比率が高いと指数関数式で、秋上がりの比率が高いと対数関数式に合うように思えます。



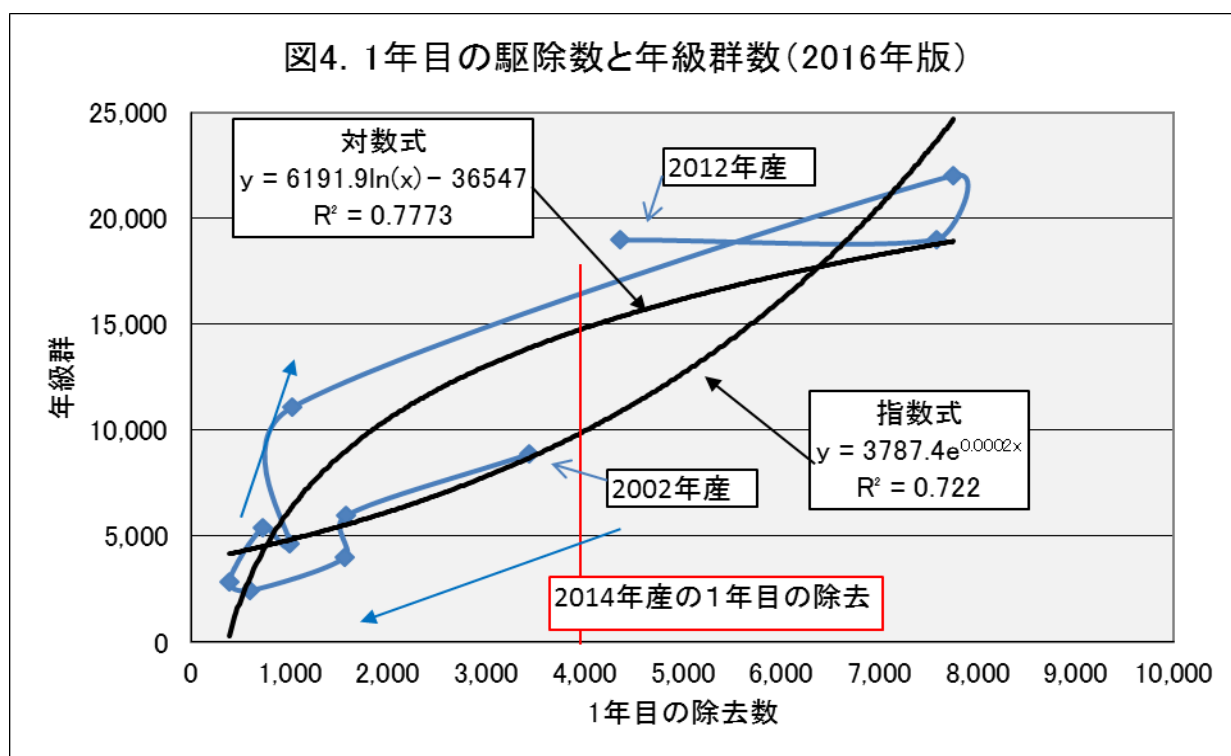
#### 4. 2016年の発生予測

##### ① オニヒトデの発生数予測方法

オニヒトデの発生量予測は、2015年発生予測の手法を使い、1年分のデータを継ぎ足しました(図4)。2014年と2015年は秋上がりの比率が高かったため、2016年の発生数予測は対数関数式を採用します。

図4の対数グラフでは、 $Y=6191.9\ln(x)-36,547$ という式が導き出され、2013年産の1年目5,063個体をXに入れると、 $Y=16,268$ 個体となりました。そこから、2014年5,063個体と2015年10,382個体を引くと、2016年に除去される2013年産の個体数は、1,052個体となりました。同じように計算すると2014年産の個体数は、 $Y=14,283$ 個体となりました。そこから、2015年3,674個体を引くと10,609個体となりました。この方法では、2015年産の年級群数の予測は、1年後にしか分かりませんので不明となります(表3)。

図4の指数グラフと対数グラフが交わる点は、1年目744個体の場合の年級群数4,395個体、1年目8,113個体の場合の年級群19,188個体の2点でした。2016年に直径15cm以下の個体が8千個体以上除去された場合には、2017年の大発生を心配する必要が生じます。



##### ② 2016年のオニヒトデ発生数の予測結果

2016年のオニヒトデ発生数は、直径15cm以上が11,661個体となりました。

表3. 2016年の除去予測数

年産	推定残個体数	備考
2013年産推定残り個体数	1,052	直径25~35cm
2014年産推定残り個体数	10,609	直径15~25cm
2015年産発生数	不明	直径15cm以下
計	11,661	