

平成 17 年マガレイ日本海系群の資源評価

責任担当水研：日本海区水産研究所（白井 滋）

参画機関：青森県水産総合研究センター、秋田県水産振興センター、山形県水産試験場、新潟県水産海洋研究所

要 約

日本海の青森県から若狭湾に分布するマガレイ日本海系群は、底びき網、刺網、小型定置網などで漁獲されている。1980 年以降の漁獲量の推移と底びき網の漁獲努力量と CPUE をもとに資源水準を判断した。本種の漁獲は 1994 年から 1997 年にかけてほぼ半減した後、低い水準で推移している。2004 年には、山形県以北での減少により全域で 333 トンにとどまった。しかし、底びき網の漁獲努力量は近年減少傾向にあるものの CPUE は横ばいないし増加していることや、漁獲量が 1997 年以降大きな変動を示していないことから、資源状態としては低位・横ばいにあると判断された。資源を少しでも回復させるためには、取り残しを増やす（漁獲努力を下げる）ことが必須である。ABClimit は 2002 年～2004 年の 3 カ年の平均漁獲量に、漁獲努力量の削減を考慮した係数 β_3 ($= 0.8$) を乗じて算出した。

	2006 年 ABC	資源管理基準	F 値	漁獲割合
ABClimit	270 トン	0.8Cave3-yr	—	—
ABCtarget	220 トン	$0.8 \cdot 0.8\text{Cave3-yr}$	—	—

10 トン未満を四捨五入

年	資源量	漁獲量 (トン)	F 値	漁獲割合
2003	—	381	—	—
2004	—	333	—	—

水準：低位 動向：横ばい

1. まえがき

マガレイは日本海の北海道から若狭湾にかけて分布するカレイ類で、主な分布域は青森から新潟に至る沿岸域である。本種は、底びき網、刺し網などで漁獲され、北部日本海における沿岸漁業の重要な資源となっている。マガレイの漁獲量は近年減少傾向が続いており、水産庁では平成 15 年から資源状態が悪化した魚種に対して漁獲努力量の削減等による資源の回復を目

指した「資源回復計画」の対象魚種としてとりあげている。

2. 生態

(1) 分布・回遊

日本海のマガレイは、北海道から若狭湾にかけて分布しているが、本州沿岸の系群の主分布域は、青森県から新潟県の水深 150m 以浅にある（図 1）。3～6 月に接岸傾向を示し、夏季から秋季にかけて沖合に移動し、冬季に再び沿岸に移動するなど、季節的な浅深移動をする。生息する水温は、5～10℃である。

(2) 年齢・成長

1970 年代に和田（1970）が、1980 年代に加藤（1992）が、年齢・成長関係を調査した（下表）。加藤（1992）が示した成長式は、

$$\text{雄：SL}=282.1(1-e^{-0.2089(t-0.5709)})$$

$$\text{雌：SL}=313.7(1-e^{-0.2104(t-0.5780)})$$

雌雄で成長速度に差が見られ、雌の方が寿命が長く、成長も早い（図 2）。

性別	年 齢									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
オス	24.2	72.8	112.3	144.3	170.3	191.4	208.5	220.4		
メス	26.7	81.1	125.2	161.0	190.0	213.4	232.5	247.9	260.4	270.5

単位：mm
出典：加藤（1992）

(3) 成熟・産卵生態

本種の産卵期は、新潟県沿岸で 2～5 月（盛期は 3～4 月）。産卵場は水深 50～90m 付近で、卵は分離浮遊卵。雄は 2 歳でほとんどの個体が成熟し、雌は 3 歳から成熟を開始し、4 歳ではほとんどの個体が産卵する。雄は 14cm 以上、雌は 16cm 以上で全個体が成熟している（富永ほか 1991）。

(4) 被捕食関係

マガレイの餌生物は、主として多毛類である（富永・梨田 1991）。その他、二枚貝、小型甲殻類なども摂食する。被食については不明である。

3. 漁業の状況

(1) 漁業の概要

日本海北部でマガレイを対象としている主要漁業は底びき網漁業と刺網漁業であり、その比率を漁獲量（2004 年）で見ると底びき網漁業 63%、刺網漁業 29%となっていた（図 3）。県別には、新潟県と秋田県が漁獲量に占める割合が大きい（付表 1；図 4）。

（２）漁獲量の推移

日本海北部４県すべての漁獲量が計上されたのは 1993 年以降である。そこで、資料が得られた 1980 年以降の新潟県および秋田県の漁獲量（図 5）から長期的な推移を見ることとした。これによると、1980 年代中頃から約 10 年間漁獲量が現在よりも高い状態が続き、特に 1986 年には両県で 863 トンを記録した。1994 年のピーク以降、翌 1995 年から 1997 年に大幅な減少が見られ、1997 年以降はゆるやかな減少傾向が続いている。

北部４県での合計漁獲量（図 3、4）でも、1994 年の 770 トン以降減少が続いたが、1997 年以降はその傾向はゆるやかであった。2003 年には全県で漁獲量が前年の約 1.3 倍に増加したが、2004 年には新潟県を除く 3 県でやや減少し、総計は 333 トンであった。これは、減少傾向がゆるやかとなった 1997 年以降では、2002 年の 302 トンに次ぐ低い値だった。

（３）主要漁業の漁獲努力量の推移

日本海北部のマガレイ漁業に投入される漁獲努力の実態は、資料の整備が不十分であるため、今のところ明らかではない。ここでは、２つの漁業種類におけるデータを示す。図 6-1 は、新潟県調べによる板びき網の出漁隻数（主要４港である山北、岩船、新潟及び二見の集計）の経年変化である。1986 年のピーク以降、出漁隻数は上下動を伴いながら徐々に減少する傾向を示していた。また、沖合底びき網漁業「１そうびき」における 1995 年～2003 年の有効引網回数（マガレイの漁獲があった漁区における引網数の合計）の動向を付表 2 に示した。日本海北区（沖合底びき網漁業における男鹿北部、男鹿南部および新潟沖を含む）全域では、1997 年以降努力量はゆるやかに減少を続けている。

マガレイ漁業では刺網による漁獲も重要な部分を占めており、今後、全域における漁業実態の解明が必要である。

４．資源の状態

（１）資源評価の方法

マガレイは農林統計の全国集計対象種ではないので、系群全体の資源状態を的確に把握できるような統計資料が整備されていない。そこで、日本海北部の青森、秋田、山形、新潟４県が集計した漁獲量の経年変化を用いて以下の資源の評価を行なった。

なお、引網回数、CPUE 等の経年変化を見ることのできる資料として、３（３）で取り上げた２つの漁業種の資料に加え、新潟県による幼稚魚分布調査の結果を用い、評価の参考とした。

（２）資源量指標値の推移

漁獲量の近年の傾向は、上述〔３（２）〕のとおりであり、1997 年以降漸減し、2003 年に増加したものの昨 2004 年にはやや減少した。この期間の最大値は 1997 年の 397 トン、最小値は 2002 年の 302 トンである。

新潟県の板びき網漁業の出漁隻数に基づく CPUE の経年変化を図 6 に示す。1986 年のピーク以降、上下動を伴いながら CPUE は横ばいからやや減少している。1997 年以降は 2001 年にか

て漸増、2002 年に減少したが、2003 年、2004 年にはいくぶん上昇した。また、沖合底びき網漁業における資源密度指数（図 7：有効引網回数に基づく各漁区の CPUE を積算した値）は、1993 年以降 1997 年にかけて急落、その後は横ばいからいくぶん増加する傾向を示していた。いずれの動向でも、1997 年以降は大きな動きはなく、全体の漁獲量に見られる特徴との整合を見ることが出来る。また、3（3）でも取り上げたように、努力量自体も 1997 年以降は減少傾向にあった。

また、新潟県によって実施されているマガレイの幼稚魚分布調査の概要を図 8 に示す。この結果をみると、1997 年以降、0 歳から 2 歳魚の採捕尾数は低い水準ながら横ばい傾向で推移していたが、2004 年には大幅に増加し、1995 年と同程度となった。

（3）資源の水準・動向

2004 年の漁獲量（333 トン）は、山形県以北では前年をやや下回り、1999 年～2001 年の低いレベルにとどまった。板びき網漁業や沖合底びき網漁業（1 そうびき）の CPUE から、現在の資源状態は 1980 年以降では低水準にあると判断される。その傾向については、1）底びき網における 2 つの漁業種類（板びき網と沖合底びき網）においては、近年、漁獲努力量が減少傾向にあるが、CPUE（または資源密度指数）が 90 年代後半からは横ばいないし増加していること、2）2004 年には前年に比べるとやや漁獲量は下がったが、1997 年以降には大きな動きがないことから、横ばいとみなされた。

2004 年に新潟県において幼稚魚（0 歳～2 歳）が多く採集され、来年以降の資源増に結びつく可能性がある。今後の動向を注意深く観察する必要がある。

5. 資源管理の方策

1997 年以降、資源水準は低位で横ばい傾向にあると判断された。資源を少しでも回復させるためには、取り残しを増やす（漁獲努力を下げる）ことは必須である。新潟県では 2004 年春に幼稚魚（特に、0 歳と 1 歳）の分布量が多いことが確認された。評価対象の 2006 年には、2004 年時の 1 歳年級が新潟県における漁獲の主体である 3 歳魚*となることから、現状の漁獲努力を低下させることは積極的な小型魚保護につながるものと思われる。

*新潟県では、全長で 13cm 未満は出荷することができない（自主的規制）。規制の関係から、他 3 県の漁獲物はもう少し大きく、3 歳から 4 歳が中心である。

6. 2006 年 ABC の設定

（1）資源評価のまとめ

1990 年代後半以降、漁獲量の経年変化から、日本海北部のマガレイ資源は低位水準、横ばい傾向にあると判断された。資源水準の回復・維持のため、漁獲努力量削減による資源回復を図る必要がある。

（2）ABC の算定

資源量および再生産関係が得られていないので、4 県の漁獲量総計を用い、ABC 算定規則 2-2) を適用して ABC を求めた。

近年の漁獲量の変動はそう大きくない。そこで、昨年度と同様、最近の 3 年間の平均漁獲量 340 トンをもとに、漁獲努力の削減を念頭においた β_3 、不確実性を加味した α に、それぞれ 0.8 を仮定して、ABClimit、ABCtarget を算出した。

	2006 年 ABC	資源管理基準	F 値	漁獲割合
ABClimit	270 トン	0.8Cave3-yr	-	-
ABCtarget	220 トン	0.8・0.8Cave3-yr	-	-

(3) ABC の再評価

(単位：トン)

評価対象年	(当初・再評価)	管理基準	資源量	ABClimit	ABCtarget	漁獲量
2004年	(当初)	0.8Cave3-yr	-	260	210	-
2004年	(2004年再評価)	0.8Cave3-yr	-	260	210	333
2004年	(2005年再評価)	0.8Cave3-yr	-	260	210	333
2005年	(当初)	0.8Cave3-yr	-	270	220	-
2005年	(2005年再評価)	0.8Cave3-yr	-	270	220	-

7. ABC 以外の管理方策への提言

マガレイの資源量変動には、卓越年級群の発生が寄与しているものと考えられる。長期にわたる継続的な稚魚密度の変動を追跡した資料は見当たらないが、1984 年と 1995 年には 0 歳魚の密度がきわめて高く (梨田・金丸 1991)、1986 年における漁獲量のピークは 1982 年級および生残の高かったとされる 1984 年級が支えていたと考えられている (梨田 1989 ; 加藤 1991)。1995 年にも同様に 0 歳魚の増大があったとされるが (新潟県 2002)、1997 年にかけて漁獲量は落ち込んだ。後者の原因としては、本系群に対する過大な漁獲努力量が懸念される。今後も、継続して幼稚魚の加入状況を調べることにより、卓越年級群の発生をとらえることが必要になる。

水産庁では平成 15 年 7 月に日本海北部のマガレイを対象とし、減船、休漁、保護区の設定などによる資源の回復を目標とした「資源回復計画」を作成した。同計画の詳細は、<http://www.jfa.maff.go.jp/sigen/magahata.htm> でみることができる。

8. 引用文献

加藤和範 (1992) 新潟県本州沿岸域におけるマガレイの資源生物学的研究. 漁業資源研究会議北日本底魚部会報 (25) : 27-49.

梨田一也 (1989) 強度の漁獲圧力下における底魚群集の構造の変化- 新潟県北部沿岸域を例として-. 漁業資源研究会議北日本底魚部会報 (22) : 83-87.

- 梨田一也・金丸信一（1991）日本海中部海域における底魚類の初期生態と海洋環境. 水産海洋研究、55（3）：218-224.
- 新潟県（2002）平成13年度複合的資源管理型漁業促進対策事業報告書. 1-33.
- 富永 修・梨田一也・前田辰明・高橋豊美・加藤和範（1991）新潟県北部沿岸域におけるマガレイ成魚群の生活年周期と分布. 日水会誌、57（11）：2023-2031.
- 和田克彦（1970）新潟県沖合産マガレイの資源生物学的研究 1. 年令と成長. 日水研報（22）：31-43.



図1 マガレイ日本海系群の分布域

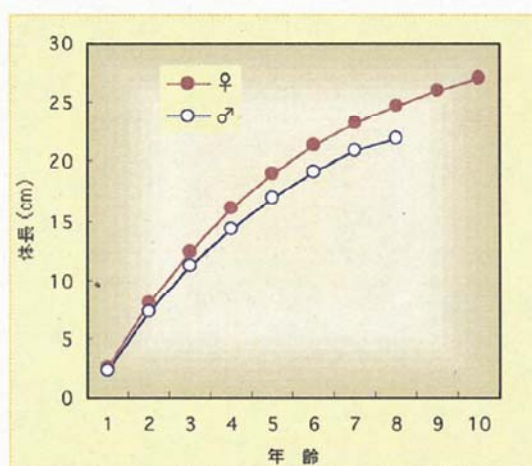


図2 マガレイの年齢-成長関係 (加藤、1992)

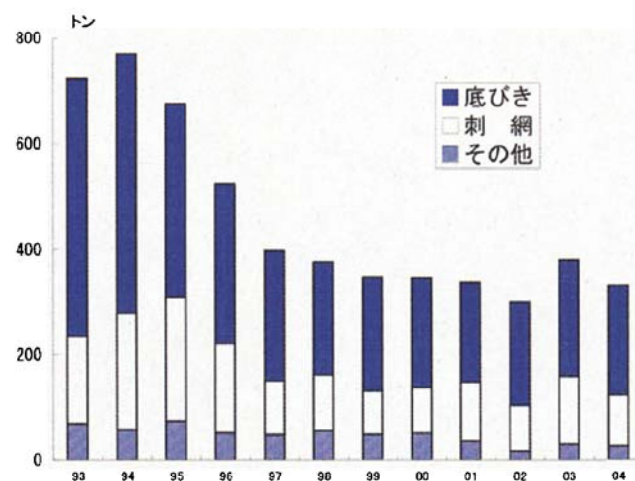


図3 漁業種類別漁獲量 (1993～2004 年)

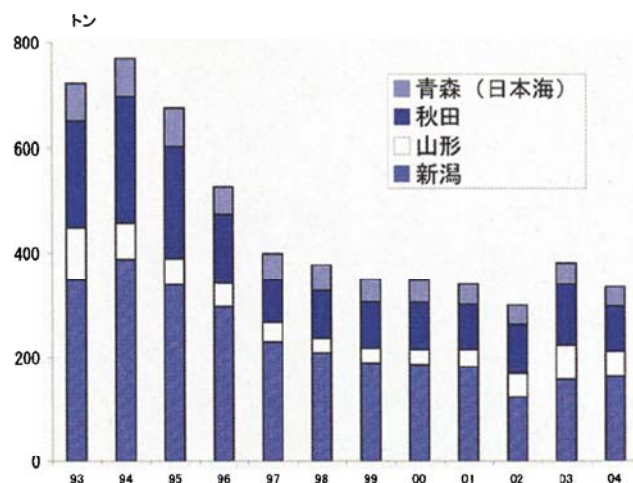


図4 県別漁獲量 (1993～2004 年)

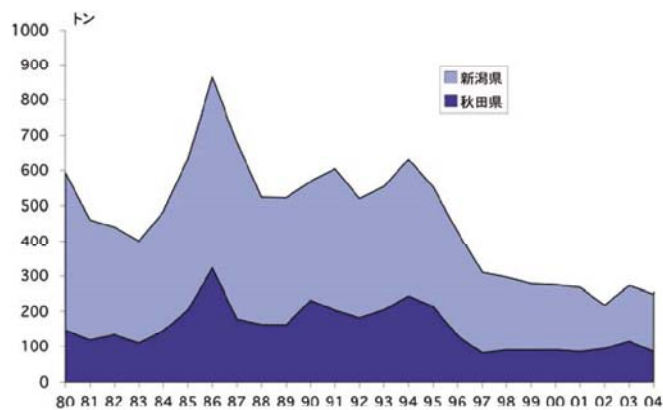


図5 1980年以降の漁獲量の推移（新潟県・秋田県）

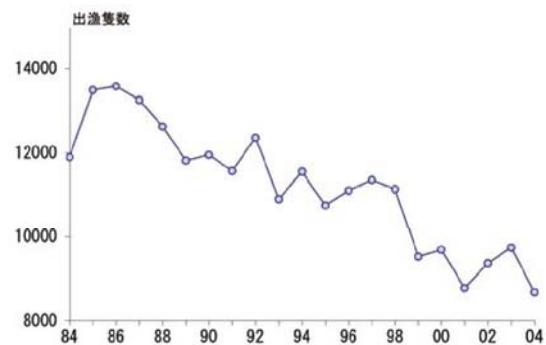


図6-1 板曳網漁業における出漁隻数の推移（新潟県：1984～2003年）
※一部推定を含む

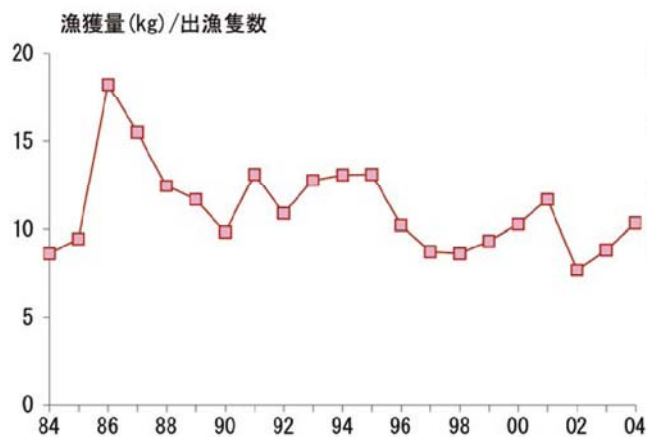


図6-2 板びき網漁業のCPUE（新潟県）

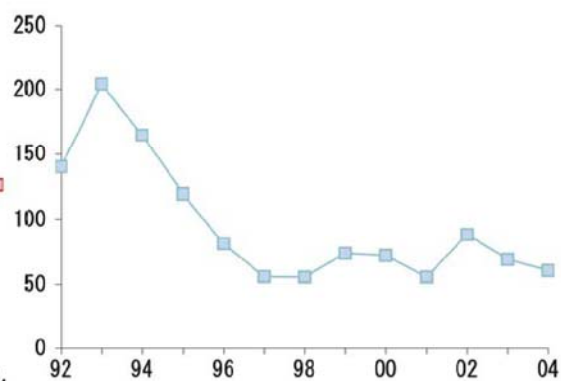


図7 沖合底びき網漁業の資源密度指数（日本海北区）

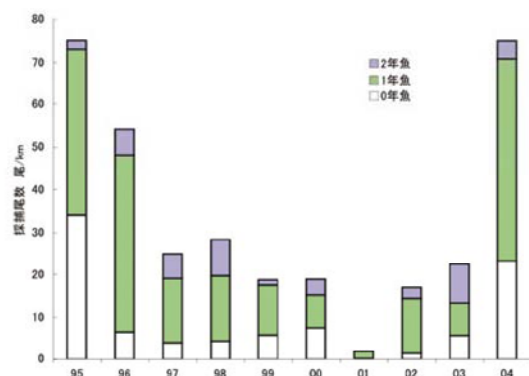


図8 新潟県によるマガレイ幼稚魚分布調査の概要

付表 1 日本海北部 4 県の漁業種類別漁獲量

単位：トン

年	青森県				秋田県				山形県			新潟県				総計
	底びき	刺し網	その他	計	底びき	刺し網	その他	計	底びき	刺し網	計	底びき	刺し網	その他	計	
1980					100	44	1	145				352	80	15	447	592
1981					70	47	2	119				273	56	14	343	462
1982					55	76	2	133				217	71	20	308	441
1983					39	70	1	110				190	80	21	291	401
1984					46	98	0	144				218	96	27	341	485
1985					163	41	0	204				328	82	18	428	632
1986					178	142	1	321				430	83	29	542	863
1987					103	72	3	178				405	76	20	501	679
1988					63	100	0	163				274	76	11	361	524
1989					57	103	2	162				249	80	31	360	522
1990					88	141	2	231				239	78	20	337	568
1991					63	138	2	203	48	24	72	298	83	20	401	676
1992					62	119	1	182	29	28	57	272	54	12	338	577
1993	13	5	54	72	102	101	2	205	79	18	97	296	41	12	349	723
1994	12	17	42	71	104	138	1	243	55	13	68	321	53	14	388	770
1995	7	7	59	73	58	156	0	214	30	20	50	271	55	13	339	676
1996	12	7	35	54	39	91	1	131	24	20	44	231	51	15	297	526
1997	10	9	31	50	31	49	1	81	27	10	37	180	34	15	229	397
1998	8	6	36	50	29	59	2	90	16	12	28	163	29	15	207	375
1999	5	7	31	43	39	48	2	89	19	8	27	156	19	14	189	348
2000	4	5	33	42	32	56	2	90	22	6	28	152	20	13	185	345
2001	7	8	24	39	28	56	1	85	18	13	31	139	34	9	182	337
2002	10	10	19	39	47	45	2	94	32	13	45	102	21	1	124	302
2003	6	10	25	42	42	69	5	115	43	24	66	132	25	1	158	381
2004	8	5	22	36	44	40	2	85	28	21	49	131	30	2	163	333

付表2 日本海北部海域における有効引網回数（沖合底びき網漁業）

男鹿北部													(単位：回)
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年計
1995	708	1,495	2,656	1,580	1,310	1,067	0	0	2,102	2,560	964	1,209	15,651
1996	909	1,398	2,107	1,786	1,485	1,374	0	0	2,829	1,968	1,455	2,044	17,355
1997	864	1,322	2,166	2,421	1,599	1,355	0	0	2,600	2,046	2,174	1,376	17,923
1998	507	804	2,210	1,523	982	1,071	0	0	2,993	1,810	1,315	873	14,088
1999	350	216	1,759	2,169	915	1,050	0	0	2,123	1,661	1,410	391	12,044
2000	791	1,028	1,168	1,022	1,195	1,210	0	0	1,771	1,575	1,209	389	11,358
2001	704	763	1,227	1,704	849	1,556	0	0	2,099	1,962	837	711	12,412
2002	919	737	715	1,297	1,321	1,276	0	0	1,882	1,523	860	880	11,410
2003	510	988	871	1,319	1,350	878	0	0	1,947	1,085	762	207	9,917
2004	349	733	955	1,047	1,075	1,137	0	0	1,854	1,344	873	223	9,590

男鹿南部													
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年計
1995	387	604	916	532	736	1,024	0	0	831	1,095	509	466	7,100
1996	558	660	581	485	826	830	0	0	801	670	491	692	6,594
1997	87	452	290	422	585	869	0	0	807	627	741	509	5,389
1998	408	611	425	650	562	638	0	0	750	822	451	505	5,822
1999	316	300	386	507	440	620	0	0	804	516	434	358	4,681
2000	437	84	106	330	172	408	0	0	598	640	470	431	3,676
2001	201	411	166	432	410	530	0	0	735	705	459	711	4,760
2002	251	372	225	138	489	458	0	0	584	468	438	525	3,948
2003	169	312	217	454	533	599	0	0	741	665	810	240	4,740
2004	113	169	337	483	475	458	0	0	661	768	645	313	4,422

新潟沖													
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年計
1995	320	263	264	23	0	0	0	0	191	320	233	209	1,823
1996	278	232	181	243	163	532	0	0	470	528	328	571	3,526
1997	384	332	236	472	570	496	0	0	588	545	595	612	4,830
1998	235	642	57	200	91	104	0	0	147	362	481	451	2,770
1999	385	298	0	127	0	452	0	0	341	463	519	256	2,841
2000	458	145	110	29	259	610	0	0	253	375	336	383	2,958
2001	182	0	32	293	208	218	0	0	276	346	314	361	2,230
2002	45	27	62	0	285	240	0	0	252	281	325	365	1,882
2003	194	126	19	147	176	210	0	0	0	226	253	139	1,490
2004	107	0	108	0	130	134	0	0	121	224	280	225	1,329