

有明海水産資源回復技術確立事業*

タイラギ等適正生息環境調査 (タイラギ浮遊幼生調査)

大庭 元気

佐賀県では、有明海沿岸3県および国と連携し、タイラギ資源の回復に向けた取組みを行っている。本調査では、有明海湾奥部においてタイラギ浮遊幼生の出現状況について調査を行ったので、その概要について報告する。

方法

2021年6月～9月にかけて、有明海湾奥部に設定した16調査定点(図1)において、計12回の浮遊幼生調査を実施した。調査時間は原則として各調査日の満潮前後2時間以内とした。

調査は、各定点において、測定した水深を基に、表層から海底上50cmまでを4等分し、各層でエンジンポンプを用いて100Lの海水を揚水後、合計400Lの海水をプランクトンネット(目合い56 μ m)でろ過した。100L採水時は、エンジンポンプの取水口を各層の水深帯で上下に動かしながら揚水し、4層のサンプルを合わせて1検体とした。ろ過後の、ネット残渣物はサンプル瓶に收容し、10%中性ホルマリンを用いて固定した。固定サンプルについては、実験室に持ち帰り、顕微鏡を用いて、タイラギ浮遊幼生を同定計数し、殻長を測定した。

なお、躍層が確認された調査日(7月31日および8月7日)には、水深ではなく成層の上下でサンプルを区別するため、層別に採水を行った。層別採水は3層とし、表層(水深 0.5m)、中層(塩分躍層下1m)、底層(海底上1m)の各層の水深帯で、エンジンポンプの取水口を上下に動かしながら上記の水深を中心に上下2m幅を揚水した。ただし、水深7m以浅の地点は、表層(水深 0.5m)、底層(塩分躍層下 1m)の2層で揚水した。なお、層別採水日に躍層が明瞭でない地点では、中層は1/2水深で揚水した。

水質については、表層から底層まで水温、塩分およびDOを測定した。

結果

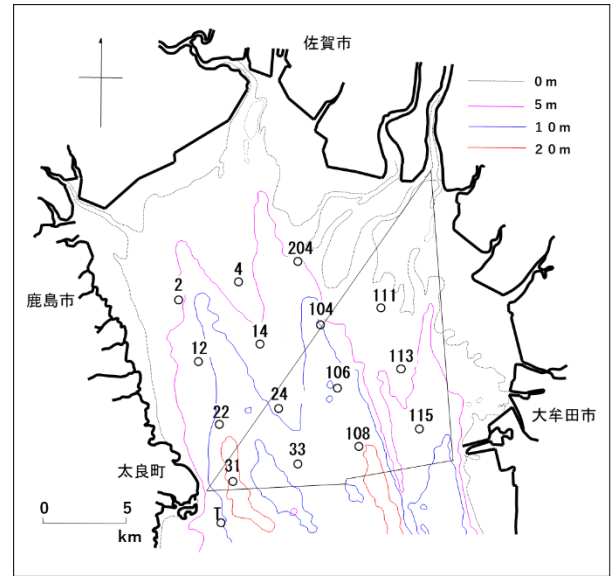


図1 浮遊幼生調査定点図

水温

調査期間中の全地点の表層と底層の平均水温の推移を図2に示す。表層は23～30 $^{\circ}$ C、底層は21～27 $^{\circ}$ Cで推移した。表層は8月下旬に、底層は9月上旬に最も高い水温を示した。また、7月10日を除く調査開始の6月21日～8月29日まで表層より底層が1～4 $^{\circ}$ C低かったことから、この期間に水温躍層が形成されていた。

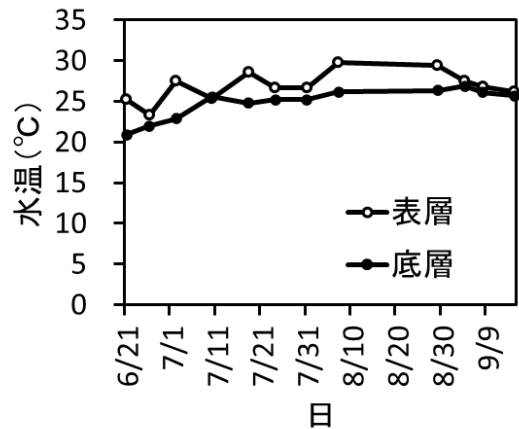


図2 全地点の表層および底層の平均水温の推移

*国委託事業名: 有明海特産魚貝類生息環境調査(佐賀県沖)委託事業

塩分

調査期間中の全地点の表層および底層の平均塩分の推移を図3に示す。全期間で表層より底層が高く、表層は14.0~30.1、底層は25.7~31.4であった。特に表層では、8月下旬~9月上旬まで降雨による塩分の低下が続き、この期間の塩分は14.0~17.3で塩分躍層が形成されていた。

溶存酸素量

調査期間中の各地点の表層および底層の平均溶存酸素量の推移を図4に示す。表層で6.2~13.4mg/L、底層で1.3~6.2mg/Lで推移した。水温および塩分により躍層が形成された7月下旬~9月上旬はSt.31,108,115を除く地点で、貧酸素状態(溶存酸素量2mg/L以下)であることが確認された。

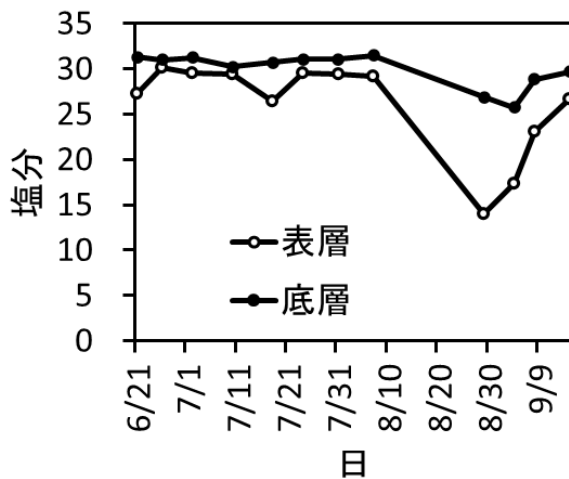


図3 全地点の表層および底層の平均塩分の推移

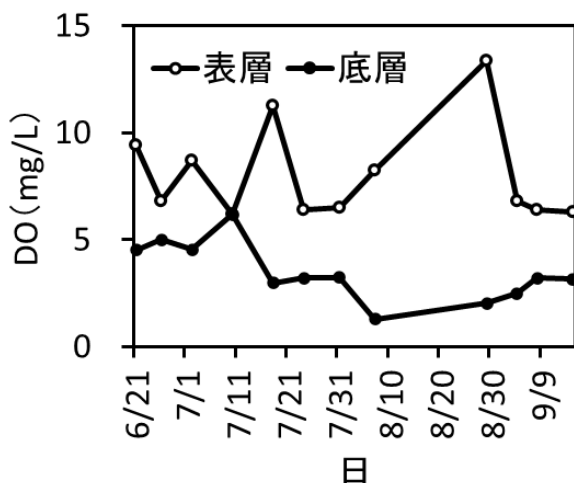


図4 全地点の表層および底層の平均DOの推移

浮遊幼生

全16地点のタイラギ浮遊幼生の平均密度(図5)は、期間を通して0~1.6個/m³であり、特に7月2日~31日は0.5個以上であった。期間を通して、5個/m³以上の幼生が確認された調査地点は、St.14,104,106,31,33,108および115であり、主に有明海の南側の地点で多く出現した。

層別採水を行った調査日の、層毎の平均幼生密度(表1)は表層で0個/m³、中層で0.4個/m³であったのに対し、底層は2.1個/m³と比較的高かった。

タイラギ浮遊幼生の平均殻長(図6)は170~620μmであり、6月下旬~7月下旬に200μm以下の個体が多く検出されたことから、この期間に産卵があったと推定された。また、7月18日以降、平均殻長は徐々に大きくなり、8月29日には成熟幼生となる殻長500μmに達した。

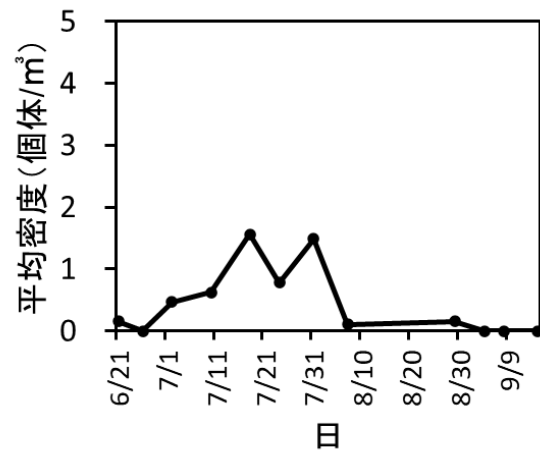


図5 浮遊幼生の平均密度の推移

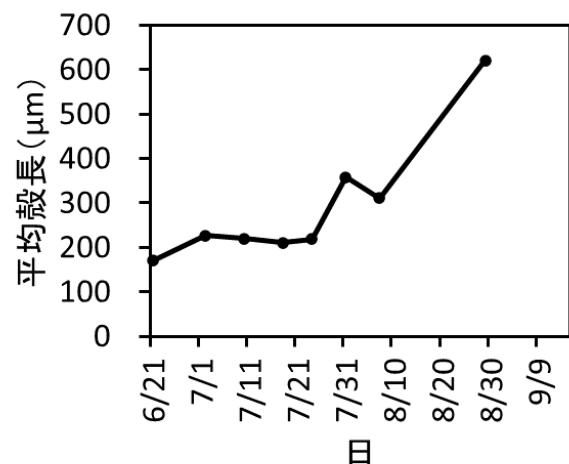


図6 浮遊幼生の平均殻長の推移

表1 層毎の平均浮遊幼生密度

地点	日	密度(個/m ³)		
		表層	中層	底層
2	7月31日	0	-	0
	8月7日	0	-	0
4	7月31日	0	-	0
	8月7日	0	-	0
204	7月31日	0	-	0
	8月7日	0	-	0
12	7月31日	0	-	0
	8月7日	0	-	0
14	7月31日	0	-	2.5
	8月7日	0	-	0
104	7月31日	0	0	2.5
	8月7日	0	0	0
111	7月31日	0	-	0
	8月7日	0	-	0
22	7月31日	0	0	0
	8月7日	0	0	2.5
24	7月31日	0	0	0
	8月7日	0	0	0
106	7月31日	0	0	22.5
	8月7日	0	0	0
113	7月31日	0	-	0
	8月7日	0	-	0
31	7月31日	0	0	0
	8月7日	0	0	0
33	7月31日	0	0	10.0
	8月7日	0	0	0
108	7月31日	0	5.0	12.5
	8月7日	0	2.5	0
115	7月31日	0	0	15.0
	8月7日	0	0	0
T	7月31日	0	0	0
	8月7日	0	0	0
平均		0.0	0.4	2.1

付表1 浮遊幼生調査時の各地点における水温 (°C)

日	層	地点															
		2	4	204	12	14	104	111	22	24	106	113	31	33	108	115	T
6月21日	表層	27.2	26.4	25.8	25.4	25.0	26.0	24.5	25.5	25.0	24.5	24.1	25.2	24.4	24.7	23.9	25.9
	底層	21.4	20.9	20.9	20.7	20.7	20.7	21.8	20.6	20.7	20.7	21.5	20.6	20.7	20.8	21.1	20.8
6月26日	表層	23.4	23.3	23.1	23.6	23.0	23.4	23.0	23.4	23.1	23.4	23.3	23.3	23.5	23.3	23.3	23.2
	底層	22.7	20.9	20.9	20.7	20.7	20.7	21.8	20.6	20.7	20.7	21.5	20.6	20.7	20.8	21.1	20.8
7月2日	表層	28.3	27.4	28.3	28.6	27.7	28.3	27.5	27.8	27.2	26.5	26.3	27.6	27.4	26.0	26.1	28.2
	底層	23.6	23.4	23.0	22.7	22.7	22.6	23.7	22.3	22.7	22.3	23.1	22.2	22.5	22.2	22.7	23.1
7月10日	表層	26.7	26.5	26.4	25.0	25.0	25.6	26.1	25.0	24.7	25.5	25.7	24.4	24.8	25.0	25.3	24.0
	底層	26.2	25.8	25.9	25.0	25.1	25.4	26.2	25.1	25.1	24.7	25.7	25.0	25.0	24.1	25.1	23.4
7月18日	表層	29.4	28.8	28.4	29.2	28.9	28.3	28.5	29.6	28.6	28.2	28.4	28.8	28.3	28.2	27.7	28.6
	底層	25.5	25.0	24.7	24.5	24.5	24.8	25.0	24.2	24.4	24.8	25.0	24.1	24.4	24.1	25.1	24.4
7月24日	表層	27.7	26.9	26.2	27.7	27.2	26.3	26.2	27.1	27.2	26.1	25.7	25.7	27.2	26.0	25.2	27.5
	底層	25.8	25.6	25.4	24.7	24.9	25.2	25.9	24.8	25.0	24.9	25.6	25.6	25.1	24.8	25.2	24.9
7月31日	表層	27.7	26.9	26.2	27.7	27.2	26.3	26.2	27.1	27.2	26.1	25.7	27.3	27.2	26.0	25.2	27.5
	底層	25.8	25.6	25.4	24.7	24.9	25.2	25.9	24.8	25.0	24.9	25.6	24.6	25.1	24.8	25.2	24.9
8月7日	表層	29.7	29.8	29.1	31.0	29.9	29.4	29.1	30.5	30.3	30.0	29.0	30.0	30.3	29.5	28.8	30.5
	底層	27.2	26.5	26.3	25.8	25.8	26.0	28.0	25.4	25.7	25.6	27.0	25.4	25.6	25.5	26.3	25.8
8月29日	表層	29.2	28.9	29.2	29.0	29.1	29.2	29.4	29.8	29.7	30.2	29.9	28.9	28.7	29.2	30.0	29.3
	底層	26.3	26.3	26.3	26.3	26.3	26.3	26.8	26.2	26.3	26.2	26.4	26.1	26.2	26.1	26.2	26.3
9月4日	表層	27.4	27.4	27.4	27.5	27.7	27.1	27.3	27.3	27.6	27.8	27.8	27.3	27.6	27.5	27.9	27.2
	底層	27.7	27.7	27.0	26.1	26.4	26.1	28.0	25.9	26.2	25.9	26.5	25.8	25.9	25.8	26.0	26.5
9月8日	表層	27.1	27.2	26.9	26.9	26.9	26.9	26.9	26.9	26.9	26.6	26.9	26.5	26.4	26.8	26.8	26.5
	底層	26.4	26.2	26.1	26.0	26.0	26.0	26.6	25.9	25.9	26.0	26.5	25.8	25.9	25.8	26.1	25.9
9月15日	表層	25.9	25.7	26.5	26.2	25.8	26.4	26.4	26.3	26.0	26.5	26.1	26.4	26.2	26.4	26.3	26.3
	底層	26.1	26.0	25.8	25.9	25.6	25.6	26.1	25.5	25.6	25.2	25.8	25.2	25.6	25.1	25.5	25.8

付表2 浮遊幼生調査時の各地点における塩分

日	層	地点															
		2	4	204	12	14	104	111	22	24	106	113	31	33	108	115	T
6月21日	表層	26.8	27.0	26.0	26.7	26.7	26.2	28.7	26.8	26.8	27.6	29.0	27.5	27.1	27.7	29.2	26.7
	底層	30.3	31.0	31.0	31.3	31.3	31.3	30.3	31.7	31.4	31.8	31.0	31.8	31.6	32.0	31.6	31.4
6月26日	表層	29.9	30.2	30.3	30.1	30.4	29.2	30.3	30.2	30.3	30.1	30.3	29.9	30.3	29.9	30.2	30.2
	底層	30.3	31.0	31.0	31.3	31.3	31.3	30.3	31.7	31.4	31.8	31.0	31.8	31.6	32.0	31.6	31.4
7月2日	表層	29.4	28.2	27.0	29.9	28.5	28.0	29.3	30.0	30.0	30.2	30.8	30.2	30.1	30.5	30.9	30.2
	底層	30.7	30.8	30.9	31.2	31.1	31.3	30.8	31.7	31.4	31.7	31.1	32.0	31.6	31.9	31.7	31.0
7月10日	表層	27.7	28.3	26.2	29.8	28.6	30.3	29.7	29.4	29.9	30.3	30.1	30.0	30.5	30.7	28.6	30.2
	底層	29.7	30.1	30.1	30.8	30.5	30.6	29.8	29.9	30.0	31.0	30.2	31.3	31.0	31.4	30.7	30.4
7月18日	表層	27.0	25.5	25.3	26.5	25.9	25.6	25.7	26.8	26.8	25.9	26.4	26.7	28.0	26.9	27.1	27.0
	底層	30.0	30.6	30.8	31.0	31.1	30.5	30.2	31.5	31.2	30.5	30.3	31.7	31.3	31.7	30.2	31.2
7月24日	表層	27.9	29.0	30.0	28.1	28.8	30.0	30.0	28.7	28.7	30.5	31.0	31.0	29.0	30.6	31.5	28.4
	底層	30.1	30.4	30.7	31.1	31.0	31.2	30.6	31.2	31.4	31.6	31.1	31.1	31.4	31.7	31.5	31.2
7月31日	表層	27.9	29.0	30.0	28.1	28.8	30.0	30.0	28.7	28.7	30.5	31.0	28.4	29.0	30.6	31.5	28.4
	底層	30.1	30.4	30.7	31.1	31.0	31.2	30.6	31.2	31.4	31.6	31.1	31.6	31.4	31.7	31.5	31.2
8月7日	表層	27.7	29.2	30.2	26.2	29.1	29.7	30.2	27.4	28.6	29.8	30.4	28.8	30.2	30.3	30.3	28.4
	底層	30.8	31.2	31.3	31.4	31.5	31.5	30.7	31.7	31.6	31.8	31.4	31.9	31.7	32.1	31.7	31.5
8月29日	表層	10.8	10.6	10.2	14.2	13.5	13.0	12.4	13.9	15.4	15.3	14.4	18.0	16.8	17.1	14.4	14.2
	底層	25.4	26.5	27.3	28.0	27.8	27.9	22.6	28.8	28.1	29.0	26.7	29.3	28.6	29.3	28.5	28.0
9月4日	表層	14.2	16.3	16.3	17.8	18.9	13.7	14.4	17.1	19.2	19.8	19.8	14.5	20.0	19.9	19.5	15.4
	底層	22.3	22.3	24.9	29.0	27.6	29.0	19.6	29.5	28.8	29.7	27.5	30.0	29.6	30.1	29.4	27.6
9月8日	表層	20.4	21.8	22.5	22.5	22.6	22.5	22.5	23.2	22.7	24.1	23.4	25.0	24.6	23.5	23.6	24.9
	底層	27.6	28.3	28.9	29.2	29.1	29.2	26.4	29.5	29.3	29.4	27.9	29.7	29.2	29.7	29.0	29.4
9月15日	表層	24.9	24.0	27.7	24.2	23.5	27.9	27.9	25.8	26.1	28.5	28.0	26.4	27.4	28.5	29.2	25.8
	底層	27.6	29.2	29.6	28.8	29.8	29.8	28.7	29.9	29.7	30.3	29.4	30.3	29.7	30.5	29.9	27.5

付表3 浮遊幼生調査時の各地点における溶存酸素 (mg/L)

日	層	地点															
		2	4	204	12	14	104	111	22	24	106	113	31	33	108	115	T
6月21日	表層	8.3	8.7	11.3	9.1	9.3	11.2	10.5	9.1	9.5	9.3	9.2	8.7	8.7	8.9	10.2	8.9
	底層	4.4	3.9	3.4	3.7	4.1	3.7	5.8	4.5	4.1	4.8	5.5	5.0	4.6	5.2	5.1	4.1
6月26日	表層	6.4	6.5	6.5	7.2	6.6	6.7	6.7	6.7	6.7	7.0	6.9	7.2	7.0	7.2	6.8	6.5
	底層	4.4	3.9	3.4	3.7	4.1	3.7	5.8	4.5	4.1	4.8	5.5	5.0	4.6	5.2	5.1	4.1
7月2日	表層	7.8	8.8	9.6	8.4	8.9	9.3	8.9	8.9	8.4	8.8	8.9	8.8	8.4	8.2	8.8	8.5
	底層	4.2	4.2	4.5	4.3	4.2	4.5	6.5	4.6	4.7	5.0	4.9	5.1	4.7	5.3	5.3	4.2
7月10日	表層	6.4	6.3	6.3	6.1	6.8	6.5	6.3	5.1	6.5	6.5	6.1	5.5	5.6	6.2	6.9	5.7
	底層	5.6	5.9	6.1	5.8	6.8	5.9	6.3	4.5	6.4	5.5	6.1	4.8	5.9	5.2	6.4	5.5
7月18日	表層	8.7	11.7	11.7	10.8	10.8	9.7	10.0	16.7	12.5	7.6	10.1	16.4	9.9	12.0	7.6	13.8
	底層	0.9	2.0	2.7	2.6	3.2	3.9	3.2	3.7	3.2	3.8	3.0	4.2	3.3	4.2	3.8	3.0
7月24日	表層	6.7	5.5	4.7	8.2	7.1	6.5	5.6	6.9	7.9	6.4	5.2	5.2	7.6	6.1	5.2	7.3
	底層	2.4	2.1	2.5	1.1	1.3	3.6	4.5	2.5	3.8	4.4	5	5	4.2	4.5	5.1	2.5
7月31日	表層	6.7	5.5	4.7	8.2	7.1	6.5	5.6	6.9	7.9	6.4	5.2	7.3	7.6	6.1	5.2	7.3
	底層	2.4	2.1	2.5	1.1	1.3	3.6	4.5	2.5	3.8	4.4	5	3.3	4.2	4.5	5.1	2.5
8月7日	底層	0	0.1	0	0	0.6	0.9	3.7	1.1	1.1	2	2.6	2.3	1.4	3.4	3.5	0
8月29日	表層	14	11	11	14	14	14	15	12	13	14	15	12	14	13	15	14
	底層	1.2	1.5	1.8	1.9	1.8	2.1	1.3	2.4	2.3	3	2.4	2.9	2.6	3.4	2.9	2.3
9月4日	表層	6.9	6.8	6.8	7	6.9	6.8	6.7	7	6.8	6.8	6.7	6.9	6.7	6.8	6.8	6.9
	底層	4.7	5	2.4	0.6	0.5	0.3	6.7	1.1	0.2	2	0.5	2.6	1.5	3.2	2.2	1.5
9月8日	表層	7.4	6.3	6.6	7	6.2	6.6	6.4	6.3	6.6	6.5	6.4	5.3	6.1	6.7	6.6	5.5
	底層	2.9	1.8	3	1.8	6	2.9	3.8	2.7	2.8	3.2	3.9	2.9	3.1	3.5	3.9	2.9
9月15日	表層	6.9	6.8	4.5	7.9	6.3	4.5	5.1	8.4	6	4.9	5.2	8.4	6.2	5.9	5.2	8.4
	底層	2.7	2.5	3.1	2.1	3.3	3.4	3.8	3.4	3.2	4.2	3.2	4.2	3.2	4.4	3.9	5.7

付表4 タイラギ浮遊幼生出現状況 (個/m³)

調査地点	6月21日	6月26日	7月2日	7月10日	7月18日	7月24日	7月31日	8月7日	8月29日	9月4日	9月8日	9月15日
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
204	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
104	0.0	0.0	2.5	0.0	7.5	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
111	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0
24	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
106	2.5	0.0	2.5	0.0	0.0	2.5	7.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
113	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31	0.0	0.0	2.5	5.0	2.5	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0
33	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
108	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	5.8	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0
115	0.0	0.0	0.0	2.5	2.5	5.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
T	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
平均	0.2	0.0	0.5	0.6	1.6	0.8	1.5	0.1	0.2	0.0	0.0	0.0