

旧吉野川浄化センターにおける 栄養塩管理運転(実証実験)の 結果(令和元年度実施分)

令和2年12月

徳島県県土整備部水・環境課

瀬戸内海の水質の現状

水質環境基準達成のため、下水道の整備、高度処理が進み、下水道から排出される、**海域の窒素・リン**(栄養塩)の濃度は**減少**傾向

- 特に、窒素のうち、**DIN**(溶存無機態窒素)が**3 μ g-at/L**程度より**減少**すると、**ハリの色落ち**が発生すると言われている

近年、この値より下がるケースが見られる

栄養塩管理運転とは

- 窒素・リン(栄養塩)の不足問題に対して、
栄養塩を下水道排水より補給する方策
- ハリ養殖シーズンの冬季に、瀬戸内海や有明海沿岸
の下水道処理場では、窒素やリンの除去処理を緩和
し、栄養塩の放流量を増やす運転を実施
「栄養塩管理運転」
- 県が管理する、旧吉野川浄化センターでも
平成28年度から実証実験

旧吉野川浄化センターでの対応

<これまでの対応>

① **検討会** (栄養塩管理運転検討会)

平成28年9月, 平成29年9月, 平成30年9月

環境, 水産, 下水道等各関係分野の研究者及び行政担当者による検討会を実施(実証実験実施を決定)

② **実証実験**の実施

- ・H28年11月～29年3月, H29年11月～30年3月
- ・H30年11月～31年3月, R元年10月～ 2年3月

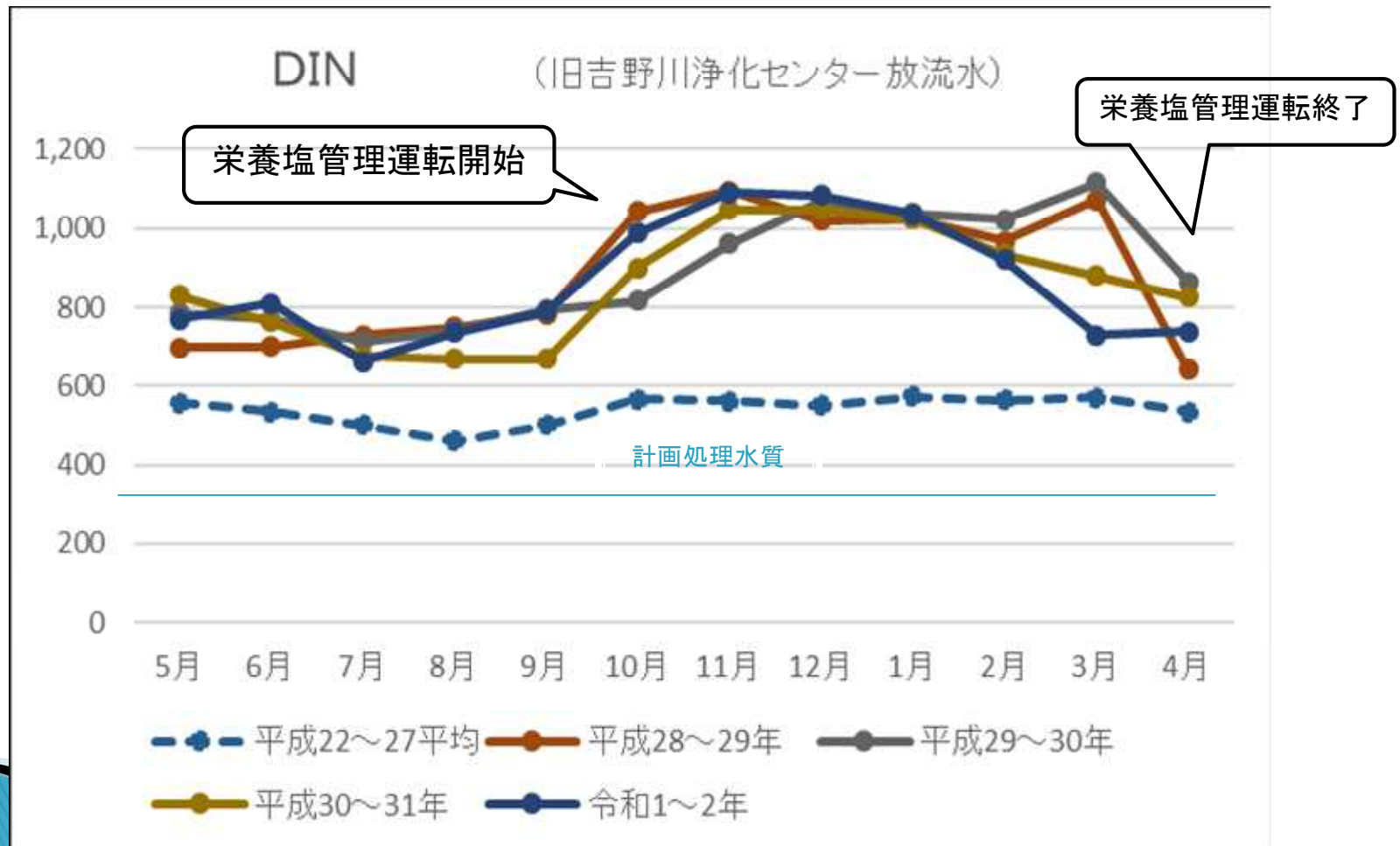
<実証実験の概要>

処理を調整して放流水の**全窒素濃度**を概ね倍増

(通常**7～8mg/L** → **15mg/L**程度に増加)

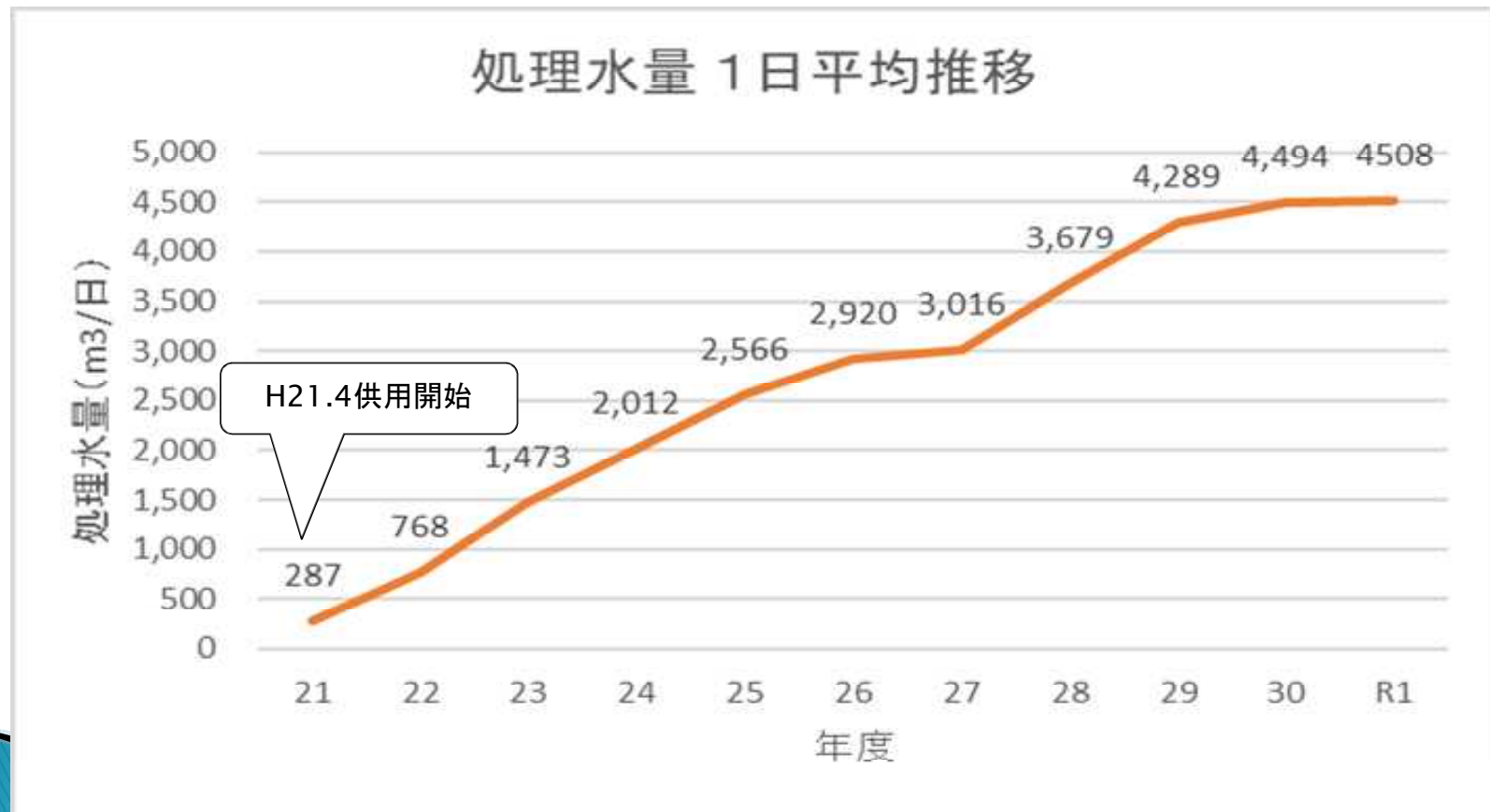
運転状況(放流水質)について

- 計画通り, 令和元年11月から2年3月の間, 放流水の全窒素を増加(DINに換算すると)



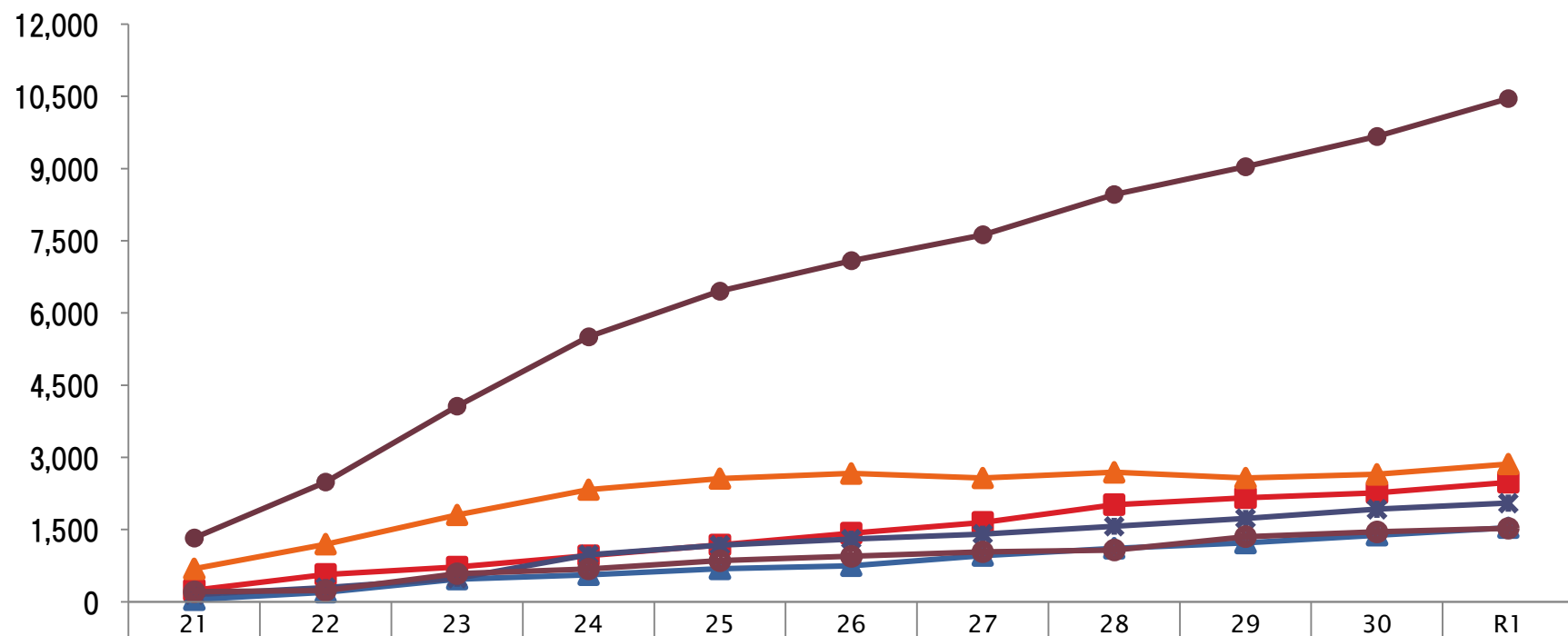
運転状況(放流量)について

- ・**処理水量**は、平均約**5,000m³/日**(※海水混合前)
- ・**全体計画の約1/20**の水量である、下水道整備に伴い、**徐々に増加が続く見込み**



旧吉野川流域下水道の接続人口の推移(参考)

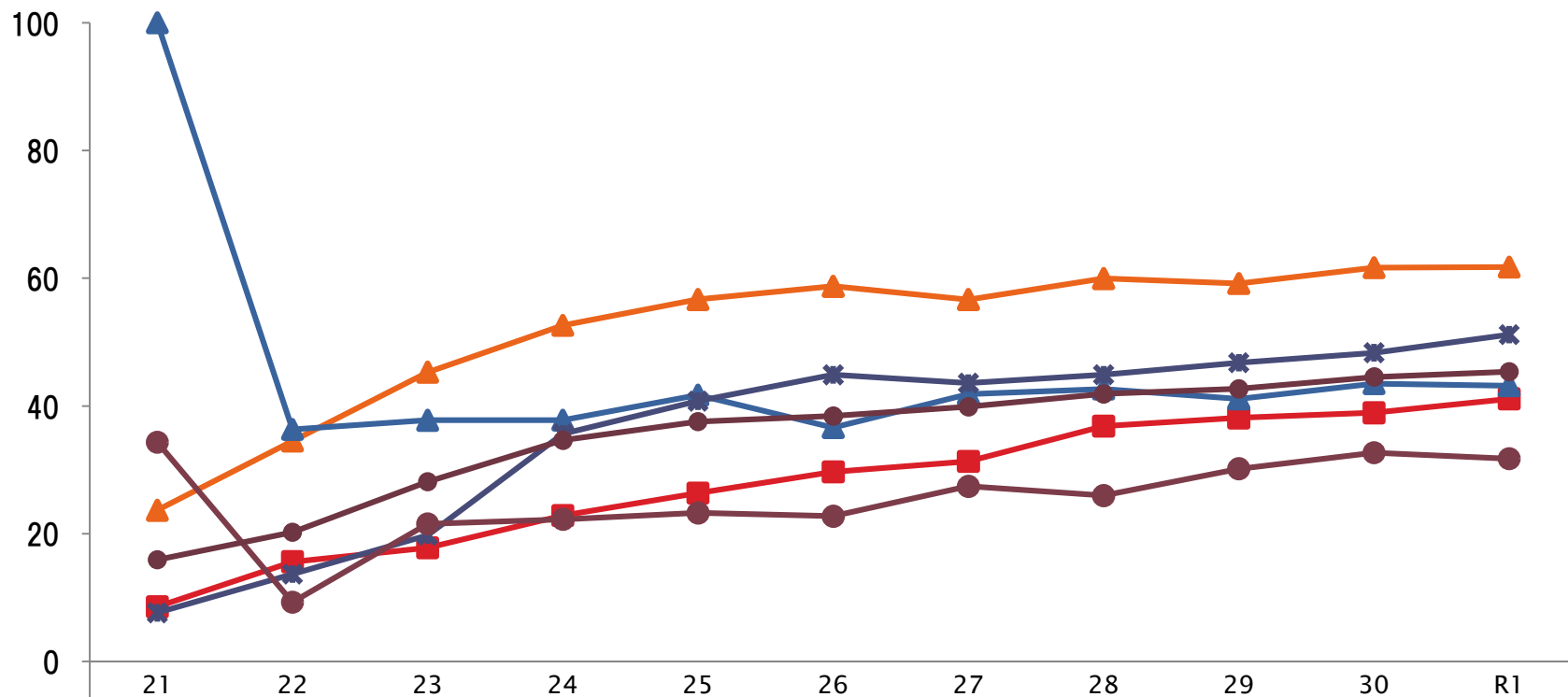
接続人口(人)



鳴門市	242	568	722	959	1,183	1,426	1,649	2,017	2,160	2,263	2,478
松茂町	684	1,196	1,803	2,331	2,558	2,665	2,571	2,689	2,572	2,647	2,861
北島町	43	198	468	558	684	747	960	1,111	1,221	1,382	1,539
藍住町	149	293	488	976	1,176	1,304	1,405	1,568	1,731	1,922	2,049
板野町	206	232	583	680	854	943	1,038	1,075	1,353	1,452	1,527
合計	1,324	2,487	4,064	5,504	6,455	7,085	7,623	8,460	9,037	9,666	10,454

旧吉野川流域下水道の接続率の推移(参考)

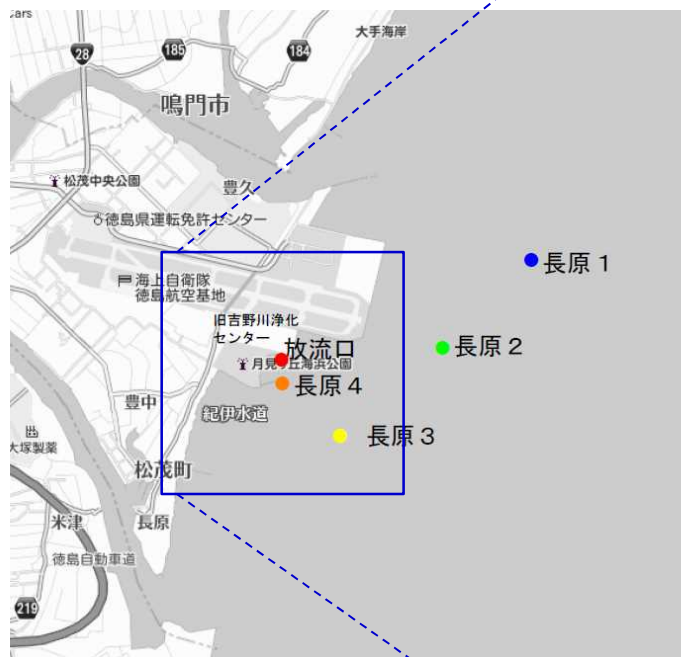
接続率(%)



	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	R1
■ 鳴門市	8.56	15.63	17.81	22.85	26.38	29.70	31.32	36.86	38.14	38.94	41.13
▲ 松茂町	23.68	34.54	45.30	52.63	56.68	58.74	56.67	59.96	59.17	61.67	61.75
▲ 北島町	100.00	36.33	37.77	37.80	41.71	36.62	41.87	42.65	41.12	43.51	43.16
✱ 藍住町	7.63	13.69	19.78	35.65	40.76	44.89	43.58	44.92	46.77	48.34	51.17
● 板野町	15.93	9.29	21.54	22.27	23.26	22.77	27.45	25.98	30.18	32.69	31.76
● 合計	15.93	20.51	28.13	34.63	37.54	38.45	39.91	41.90	42.70	44.55	45.38

浄化センター周辺の水質について

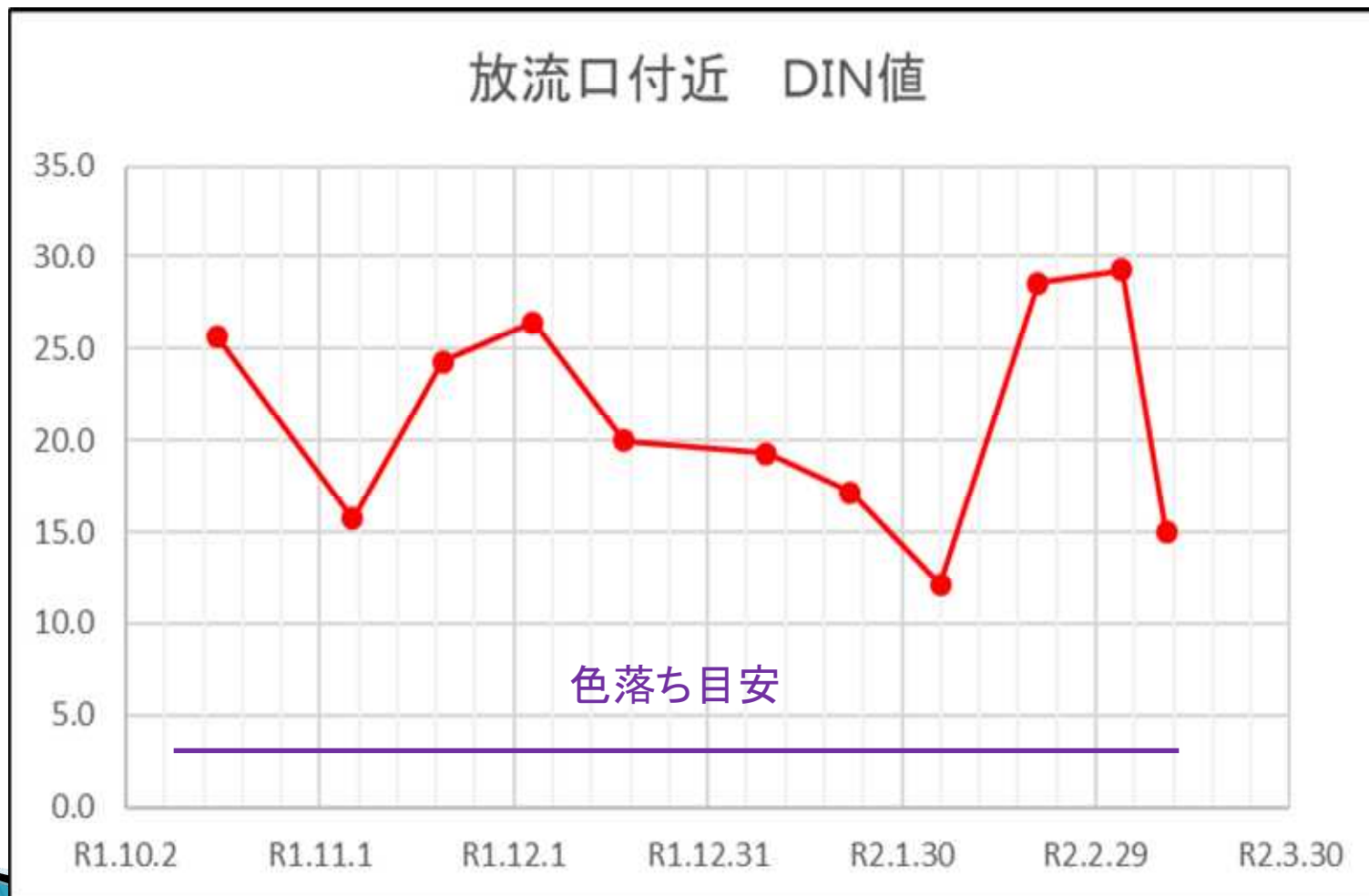
▶ 水質調査位置



<水質測定結果>

① DIN(溶存無機態窒素)

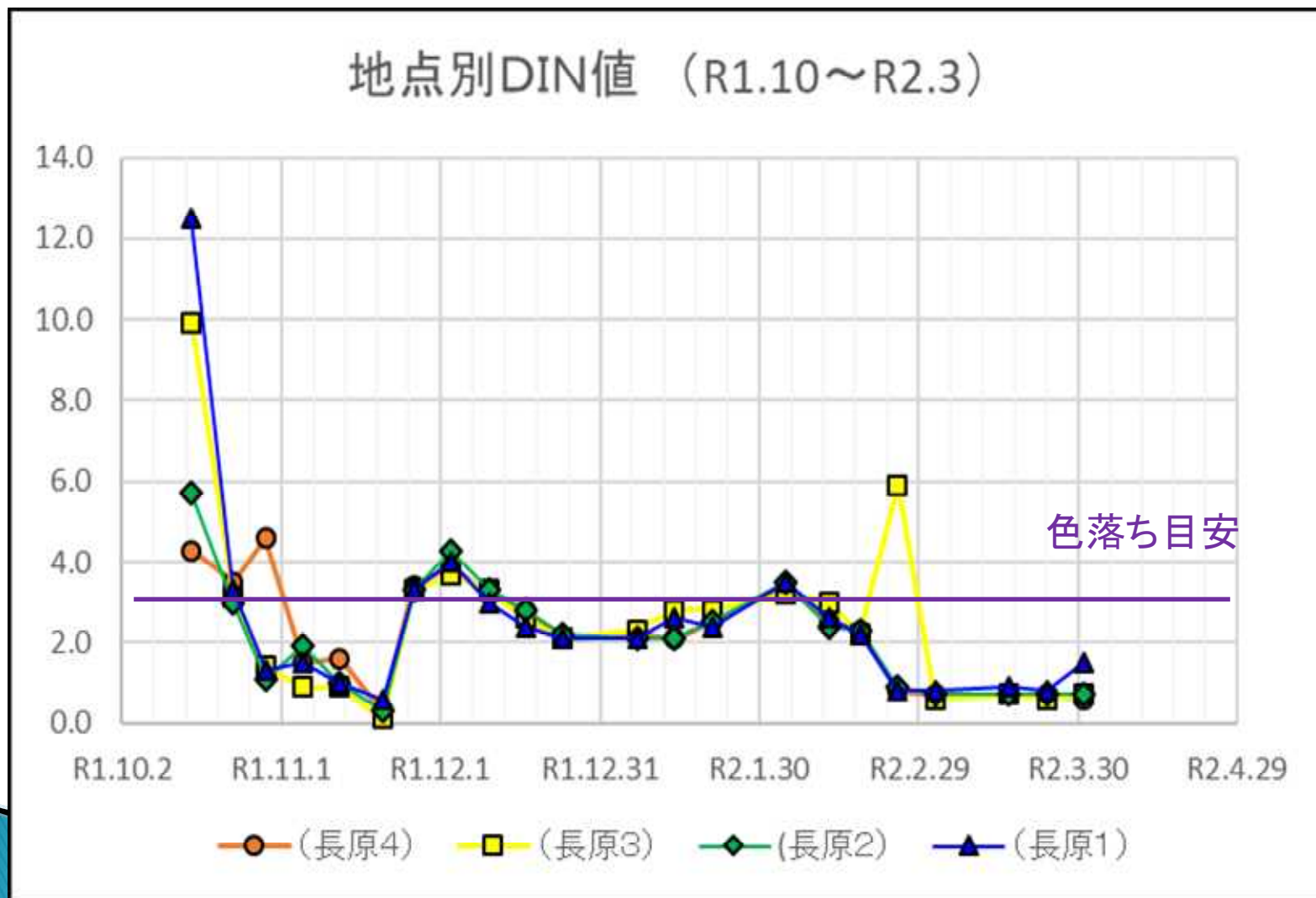
- ・「放流口付近」では、色落ち目安の $3\mu\text{g-at/L}$ 以上を確保。



R元年<水質測定結果>

② 地点別 DIN(溶存無機態窒素)

- ・全ての地点で同じ傾向であった。

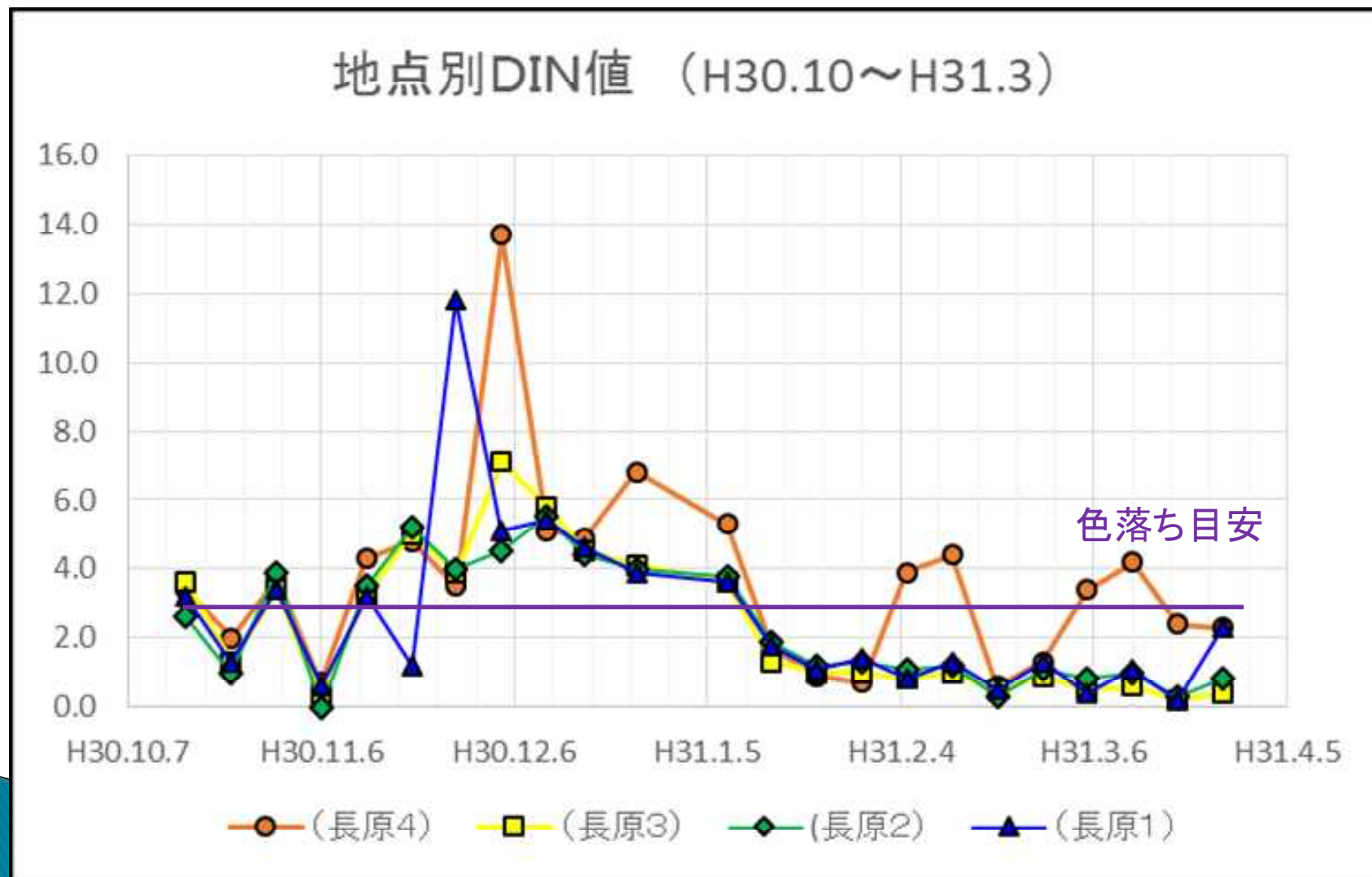


H30<水質測定結果>

(参考)

② 地点別 DIN(溶存無機態窒素)

- ・全ての地点で同じ傾向であった。



R元年: 実証実験中の各地点のDIN濃度($\mu\text{g-at/L}$)

① 放流水
(海水混合前)
DIN 約900
(通常の倍の濃度)

② 放流口直近の海域
DIN 12~29 (平均約 21)
DIN上昇効果あり

③ 遊水池開口部付近
(放流口から約200m)
DIN約1~5 (平均約 2)
DIN上昇見られず

⑥ ノリ養殖場付近
(放流口から約3km)
DIN 約1~13 (平均約 3)
DIN上昇見られず

⑤ ノリ養殖場付近
(放流口から約2km)
DIN約0~6 (平均約 2)
DIN上昇見られず

④ ノリ養殖場付近
(放流口から約1km)
DIN約0~10 (平均約 3)
DIN上昇見られず

長原 1

長原 2

長原 4

長原 3

▶ H30年: 実証実験中の各地点のDIN濃度($\mu\text{g-at/L}$) (参考)

① 浄化センターの放流水
(海水混合前)
DIN 約1,000
(通常の倍の濃度)

② 放流口直近の海域
DIN 16~66(平均約 33)
DIN上昇効果あり

⑥ ノリ養殖場付近
(放流口から約3km)
DIN 約0~12(平均約 3)
DIN上昇見られず

③ 遊水池開口部付近
(放流口から約200m)
DIN 0~14(平均約 4)
DIN上昇見られず

⑤ ノリ養殖場付近
(放流口から約2km)
DIN約0~6(平均約2)
DIN上昇見られず

④ ノリ養殖場付近
(放流口から約1km)
DIN約0~7(平均約2)
DIN上昇見られず

長原 1

長原 2

長原 4

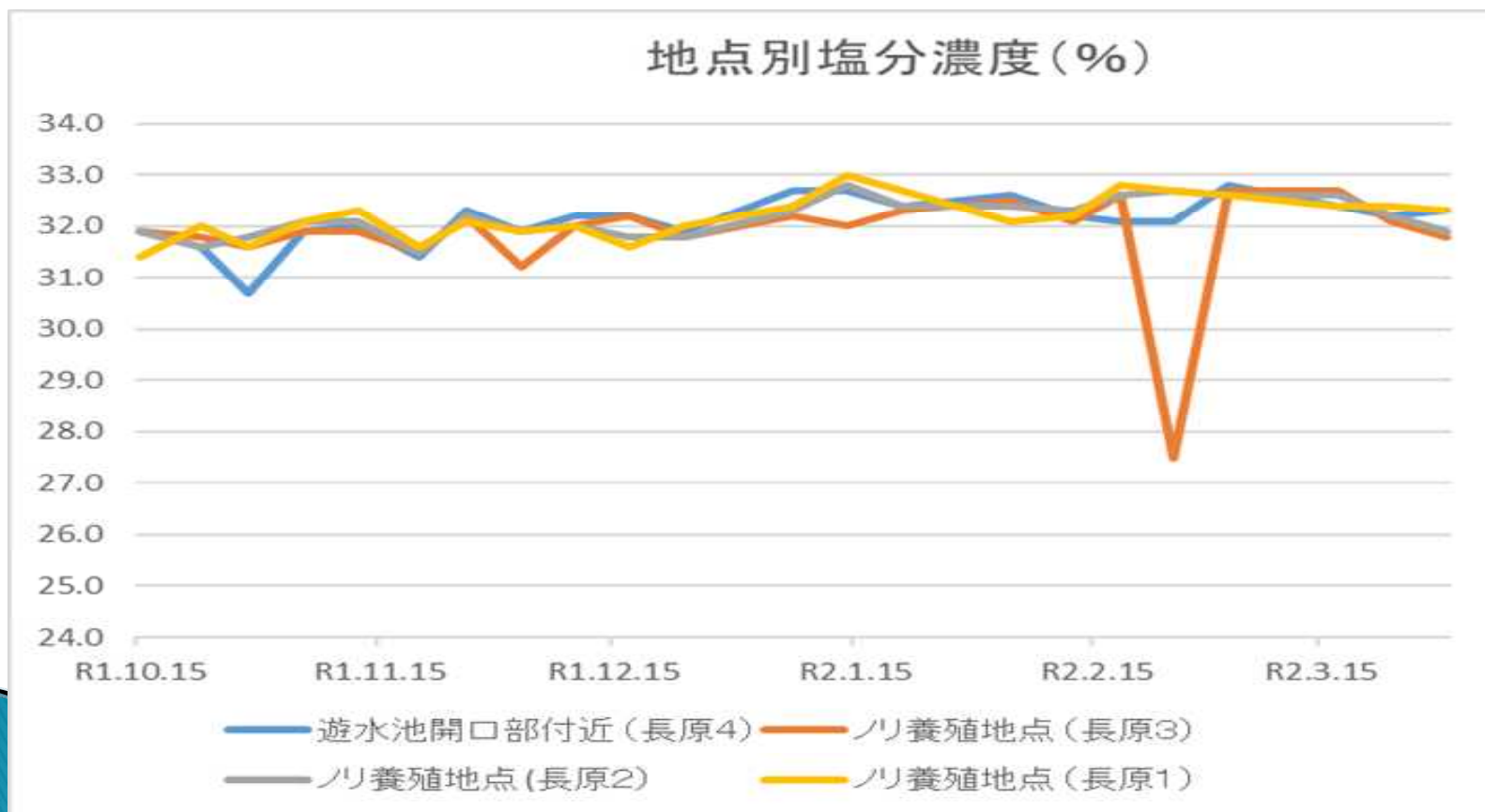
長原 3

R元年：＜水質測定結果＞

③ 塩分濃度

・放流口に近い「長原4」でも、放流水(*)の影響による濃度低下はなく、他の地点と同様**32程度**

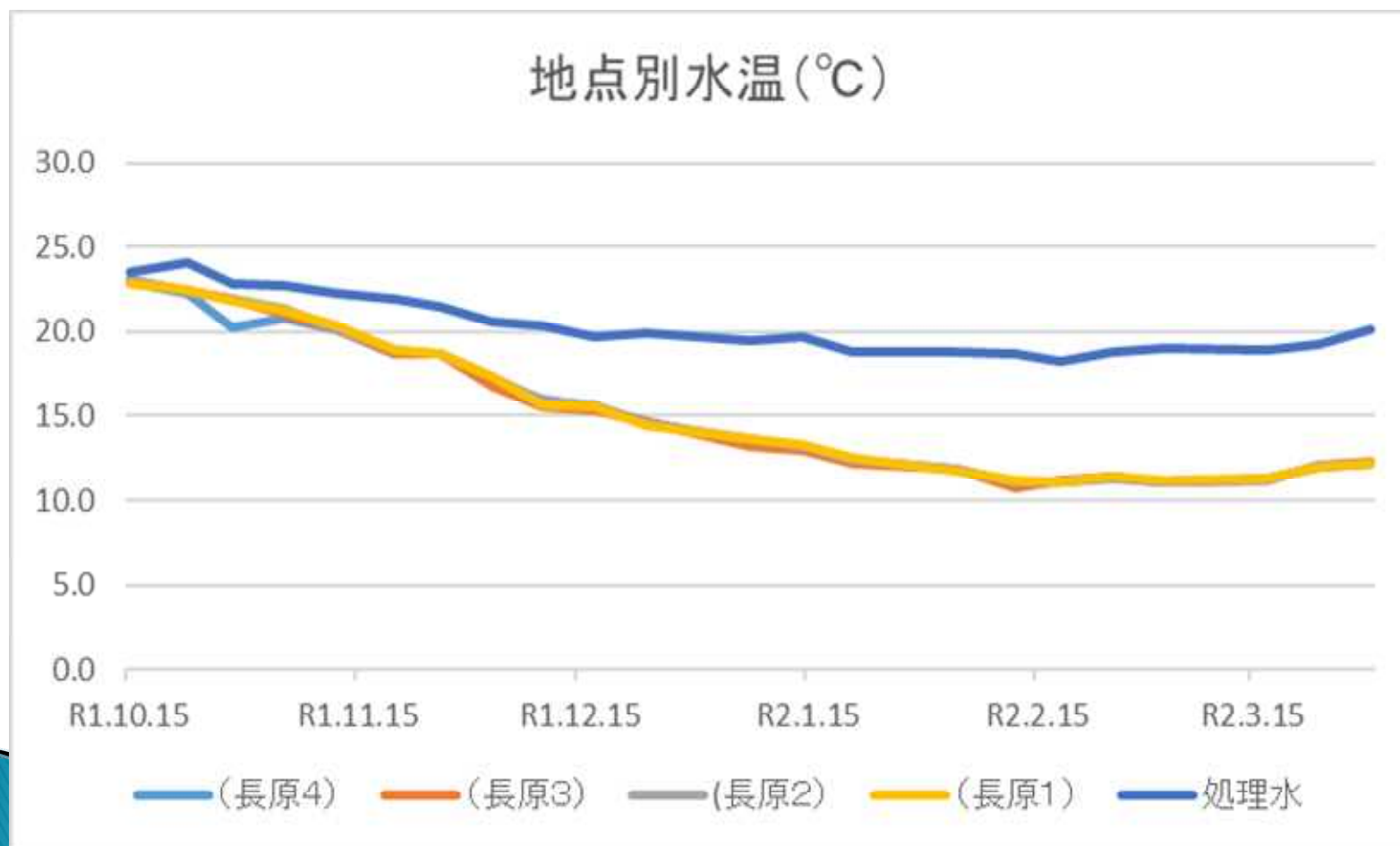
(*) 処理水は通常、真水であるが、旧吉野川浄化センターでは放流前に海水と1:1で混合している。



R元年：＜水質測定結果＞

④ 水温

- ・地点差は見られない。
- ・処理水（冬は海水より高温）の影響は確認出来ない。



周辺の水環境への影響について

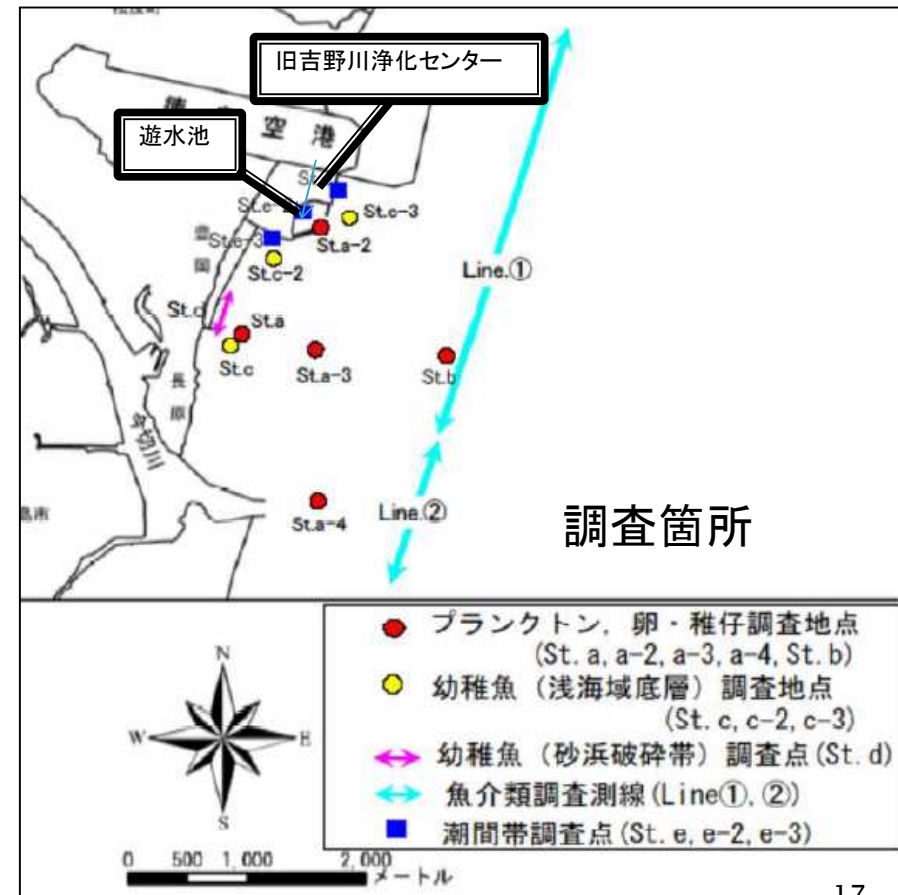
＜課題＞ 処理場周辺海域で、富栄養化など
悪影響が生じないか確認が必要

・昨年度に引き続き

実証実験中の令和2年2月に、
生物環境調査を実施

＜調査項目＞

- ・プランクトン、卵、稚仔の調査
- ・幼稚魚調査
(砂浜破碎帯、浅海域底層)
- ・魚介類調査
- ・潮間帯調査(藻類等の調査)



<調査結果について>

- **他の海域と同様**,「遊水池内」の**環境は良好**であった。
- 前年度以前と**経年的に比較しても良好**な環境を維持。

▶ 調査時の遊水池内の状況(R2.2)



まとめ

- ① 栄養塩管理運転は、計画通り、支障なく実施。
- ② 浄化センター放流口近辺では、窒素濃度(DIN)上昇がみられた。
- ③ 4つの調査地点(ノリ養殖場含む)放流口から、距離が大きく異なる、200m、1km、2km、3kmの4つの地点では、水質への効果は確認出来なかった。
- ④ 浄化センター近辺(遊水池)では、富栄養化などの悪影響は見られず、良好な環境。