

# 干潟の豊かさを支えるのは 森・木が生み出す栄養塩

NPO法人有明海ぐるりんネット

荒牧 軍治

## 厚岸

厚岸湾・厚岸湖「尾幌川」流入



霧多布湿原



## 森は海の恋人

気仙沼

NPO法人森は海の恋人

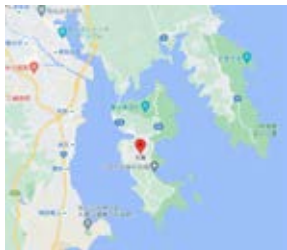
牡蠣養殖

宮城県気仙沼市唐桑町東舞根

気仙沼湾「大川」流入 上流に植林活動

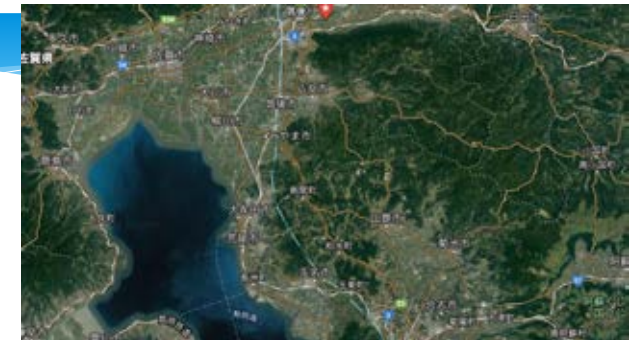


植林活動



## 有明海

筑後川・嘉瀬川など



海苔養殖



アゲマキ

牡蠣礁(セッカ)



# 佐賀県「森川海っ人プロジェクト」



森・川・海は繋がっている

- 繋いでいるのは人
- 繋がっているのは水・栄養・土

水と栄養は循環している

形を変えながらぐるぐる回っている



## 森川海はひとつ

自然体と人間という2つの存在に、山や川が人々の生活に与える影響、私たちが、日々、森川海をどのように暮らしているか、そこから、この大宇宙の中で何が起きているのか「人」です。プロジェクト開始からこれまで、山で暮らす人々、海の中で暮らす人々、森を歩く子どもたちなど、その輪は広がっています。森の恵みをつづけていきたいと思います。新しい森の未来を築くために。

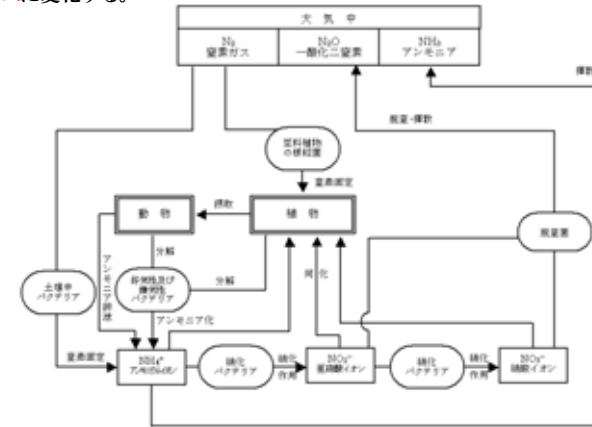
森川海っ人 山田 輝夫



# 窒素循環

主役は土壌内の**窒素固定能力を持ったバクテリア**であり、例えばマメ科植物の根にある根粒菌も**窒素固定**を行う

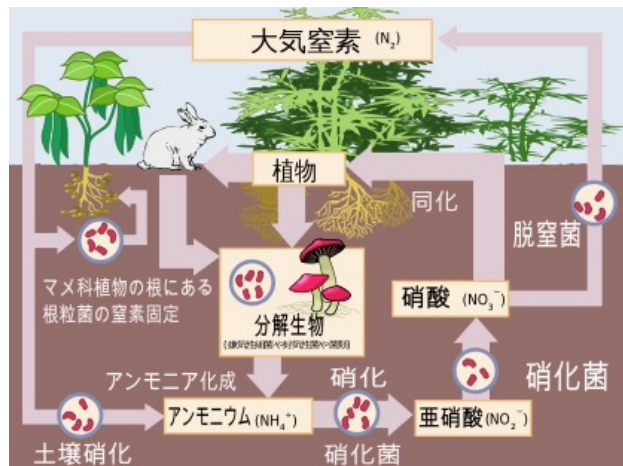
動植物に使われた窒素は、腐食動物や分解者が動植物の排泄物や死体を分解し、窒素は**アンモニア(NH3)**に姿を変える。土壌内の**亜硝酸菌**がアンモニアを**亜硝酸塩(NO2-)**に変化させる。**硝酸菌**が亜硝酸塩を**硝酸塩**に変化させ、再び生物が利用可能な形になる。一部の硝酸塩は**脱窒**のプロセスを経て**窒素ガス**に変化する。



# 窒素循環

窒素及び窒素を含む物質は大気、土壌、水、生物等の間で循環している→窒素循環

窒素は**タンパク質**を構成する要素であり、さらに言えばタンパク質を構成する**アミノ酸**の要素である。さらには**DNA**や**RNA**のような核酸にも含まれている。つまり窒素は**生物にとって不可欠の存在**であり、比較的**多量に存在**することが生物群集の成立には必要とされる。



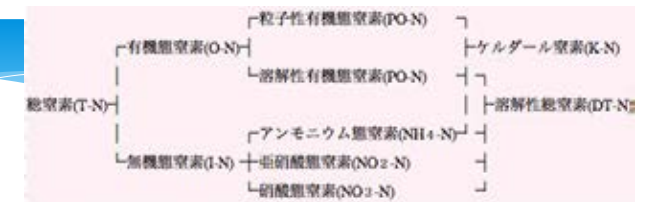
# 全窒素

## 有機態窒素

有機物に含まれる窒素 (タンパク質やアミノ酸)

## 溶存態無機窒素

DIN (Dissolved Inorganic Nitrogen)



## アンモニア態窒素(NH4-N)

水中に存在するアンモニア性窒素の多くは、下水、尿尿、工場排水などに由来する蛋白質や有機窒素化合物が腐敗、分解する過程で発生した物である。**酸素の多いきれいな水には硝酸性窒素の割合が多く、排水などの流入する汚れた水には、有機態窒素やアンモニア性窒素が多い。**

## 亜硝酸態窒素(NO2-N)

亜硝酸性窒素とは亜硝酸塩をその窒素量をもって表したものです。水中の亜硝酸性窒素は主に各種工場排水、肥料、し尿、下水などの混入による**アンモニア性窒素の酸化過程で生ずるものであるから、水の汚染を推定する重要な指標となる。**

## 硝酸態窒素(NO3-N)

硝酸性窒素は、アンモニウムイオン・亜硝酸イオンの酸化により生成し、酸素の多い水中に安定に存在する。**きれいな上流の河川水・地下水・湧水中の窒素化合物は主に硝酸性窒素の形で存在している。水道水の水質基準では硝酸・亜硝酸性窒素の合計が10mg/l以下であることが定められている**

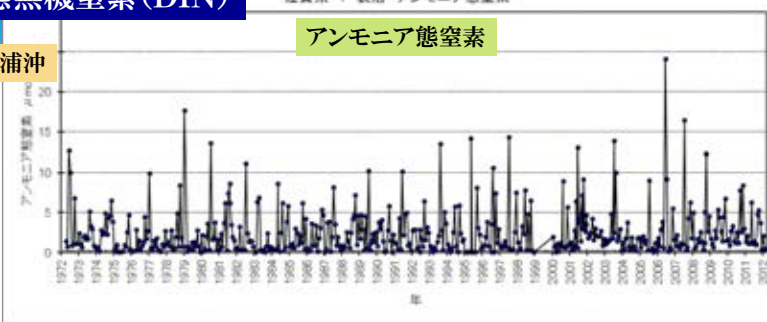


## 溶存態無機窒素 (DIN)

佐賀県 | 表層 アンモニア態窒素

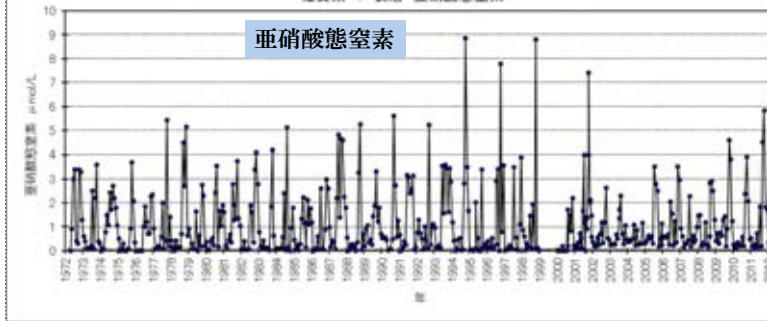
### アンモニア態窒素

肥前七浦沖



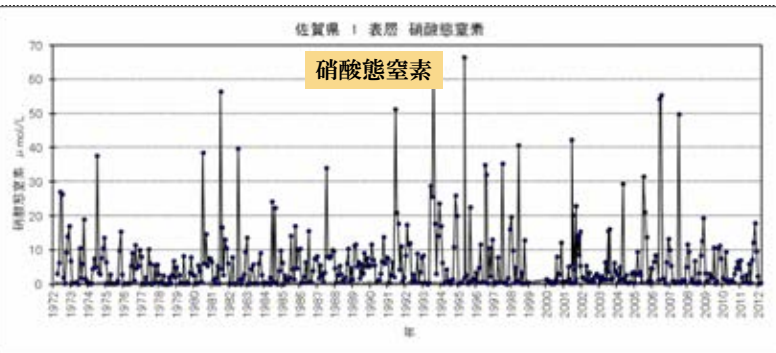
佐賀県 | 表層 亜硝酸態窒素

### 亜硝酸態窒素



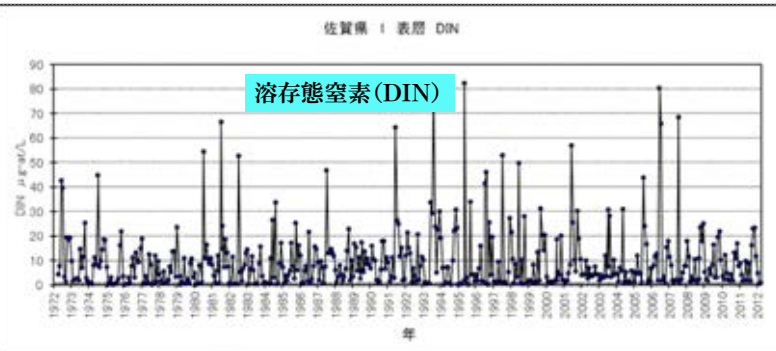
佐賀県 | 表層 硝酸態窒素

### 硝酸態窒素



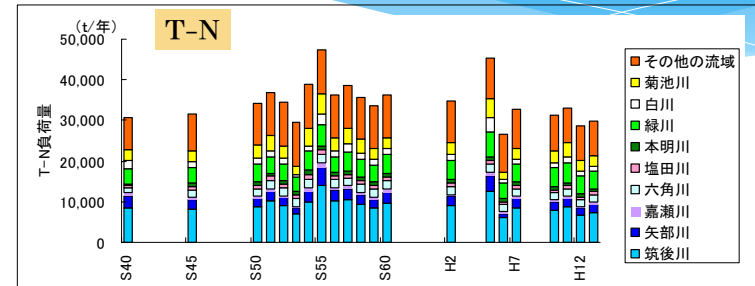
佐賀県 | 表層 DIN

### 溶存態窒素 (DIN)

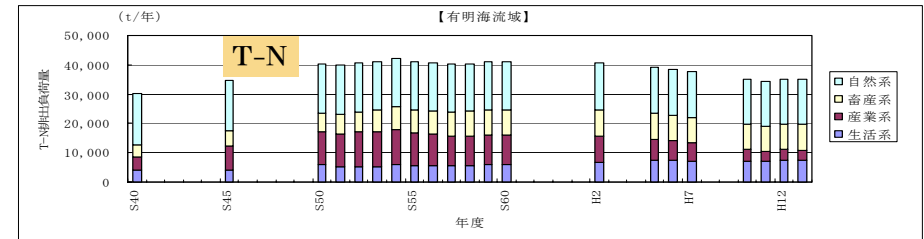


## 窒素はどこから流入するか

環境省有明海・八代海等総合調査  
評価委員会報告書が示した負荷源



陸域からの流入負荷量



有明海流域の排出負荷量

## 海の生態系ピラミッド

森・川・農地・町からチツ、リンなどの**栄養塩** → **植物プランクトン**  
海の生き物の基礎

植物プランクトン増えすぎ → **赤潮** 海の環境悪化

チツ、リンなどの**汚濁物質**

干潟の生き物の豊かさ

**植物プランクトン**

が支えている



# 有明海・瀬戸内海におけるワカメ生産の変遷

2020年度佐賀県産海苔 17億2000万枚 200億 平均単価11.32円

2021年度目標 18億枚 216億円 平均単価12円

有明海

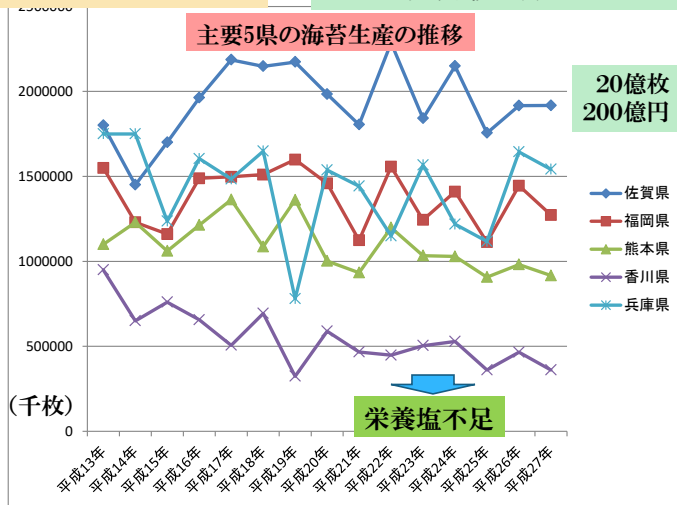
佐賀  
生産枚数高止まり

福岡・熊本  
生産枚数横ばい

瀬戸内海

兵庫  
生産枚数減少

香川  
生産枚数減少



# 窒素を供給する

## 佐賀市下水浄化センター

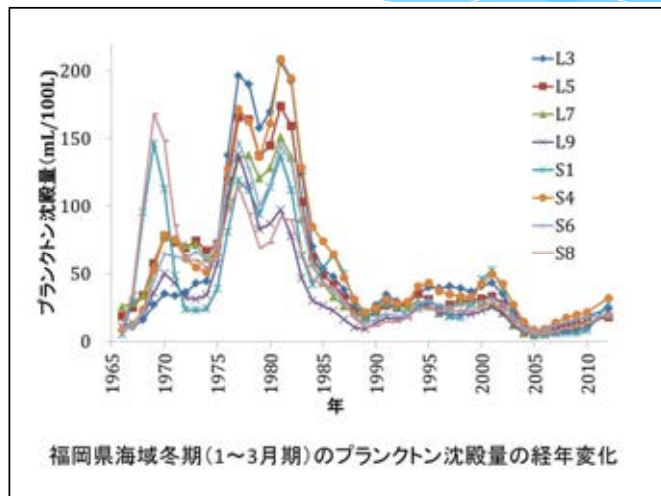
一次処理：炭素系の汚れ  
二次処理：チッソ・リンなどを除去

冬場だけ処理工程を減らす

暮らしから下水道の循環イメージ



すべての定点で1970年代中頃から1980年代中頃まで、クロロフィル濃度が極めて高い期間が認められた。近年はプランクトン沈殿量が低めに推移し、特に2005年以降は極めて低位で推移している。



資料：福岡県水産海洋技術センター有明海研究所「昭和41年～平成23年度浅海定線調査事業」より

# 森は海の恋人

本当！  
動植物に使われた窒素は、腐食動物や分解者が動植物の排泄物や死体を分解

- アンモニア態窒素 (NH<sub>4</sub>-N)
- 亜硝酸態窒素 (NO<sub>2</sub>-N)
- 硝酸態窒素 (NO<sub>3</sub>-N)

水に運ばれて海に入り  
生き物に使われる

健康な海ならば脱窒菌により  
気体に戻る(脱窒)

