

課題番号12

# 都城盆地の地下水中の硝酸性窒素の動向に係る調査

環境科学部

○寺崎三季 溝添光洋 齋藤悠里 河野拓人  
林陽佳 神川直也 山田和史 田中智博

1

## はじめに

### 都城盆地の概略図



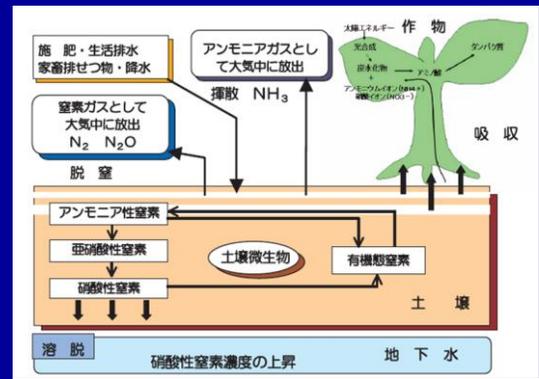
2

## 都城盆地の特徴

- ・ 全国有数の農業・畜産地域 
- ・ 他地域に比較して、地下水中の硝酸性窒素濃度が高い
- ・ 飲料水源(水道水源)を地下水に依存
- ・ 硝酸性窒素の地下浸透による飲料水源汚染の懸念

3

## 窒素循環・負荷のメカニズム



4

## 都城盆地硝酸性窒素削減対策①

- ・ 硝酸性窒素削減対策基本計画を策定 (計画期間:平成16年度～令和2年度)
- ・ 計画の目標:全ての井戸の硝酸性窒素等(硝酸性窒素+亜硝酸性窒素)の濃度を10mg/L以下と設定
- ・ 平成17年度～ 窒素負荷低減のため、対策を実施

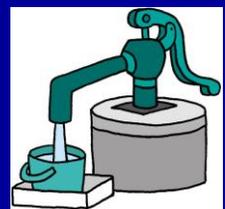


施肥対策:土壌診断実施→適正施肥 | 家畜排せつ物対策:堆肥化、広域流通・発電施設 | 生活排水対策:下水道、農業集落排水設備へ加入促進・合併浄化槽化

5

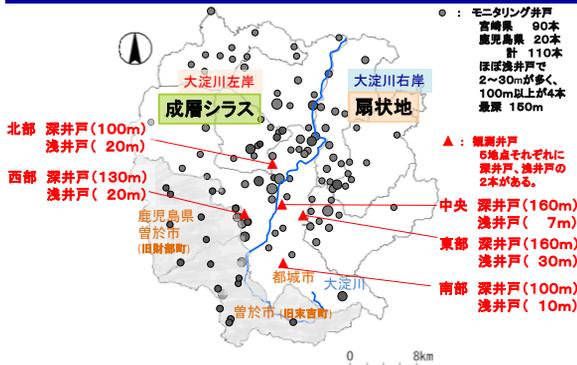
## 都城盆地硝酸性窒素削減対策②

- ・ 各削減対策の進捗具合について、施肥、家畜排せつ物、生活排水の各対策部会を毎年開催し、実行計画の進捗を確認
- ・ 各対策の効果を確認するため、盆地内井戸110本(うち県内90本)について年2回の水質モニタリング調査を実施



6

## モニタリング井戸、観測井戸の位置



7

## 令和3年度以降の硝酸性窒素削減対策

平均濃度及び基準超過率が減少傾向にあるが、基本計画に定めた目標(盆地内の井戸全ての硝酸性窒素濃度を10mg/L以下)を未達成



- ・ 当面は実行計画(最終ステップ)の対策を継続
- ・ 地下水モニタリング調査も継続

8

## 調査研究の目的

硝酸性窒素等削減対策を推進するため、

- ① これまで測定した各井戸の硝酸性窒素以外のイオン濃度の解析
- ② 硝酸性窒素濃度の高い井戸の各イオンの分析及び解析



自然由来の重炭酸イオン等とのバランスを確認→各井戸ごとの地下水の硝酸性窒素等の汚染原因の推測及び浄化の程度を評価

9

## 調査方法

- ・ 調査期間: 3か年  
(※過去のデータがあるものは解析)
- ・ 調査対象: 都城盆地内の浅井戸90本
- ・ 測定項目: pH、EC、硝酸性窒素、重炭酸イオン等各種イオン
- ・ 分析方法: イオンクロマトグラフィー、ICP発光法、ICP/MS法等

10

## 調査計画

【令和5年度】

- ・ 県実施の水質検査結果の整理、調査項目の検討

【令和6年度】

- ・ 各項目の水質検査  
(pH、SS、EC、重炭酸イオン等各種イオン)

【令和7年度】

- ・ データ解析、評価

## 結果と解析

- ・ モニタリング井戸(※)の硝酸性窒素等平均濃度及び基準超過率の推移
- ・ 観測井戸(深井戸、浅井戸各5本)の硝酸性窒素等濃度の推移

※モニタリング井戸の本数について

H17 ~ R2: 110本、 R3: 90本、  
R4: 100本、 R5~: 59本

11

12

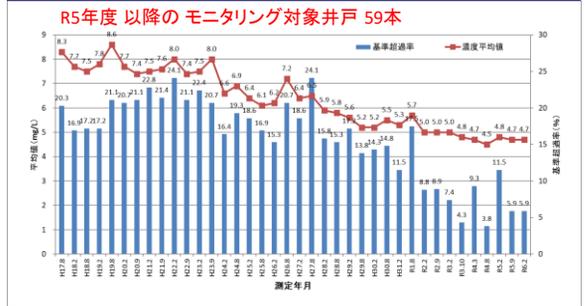
モニタリング井戸の硝酸性窒素等濃度の推移 (R2年度までの 平均濃度及び基準超過率)



→ 平均濃度及び基準超過率のいずれも減少傾向

13

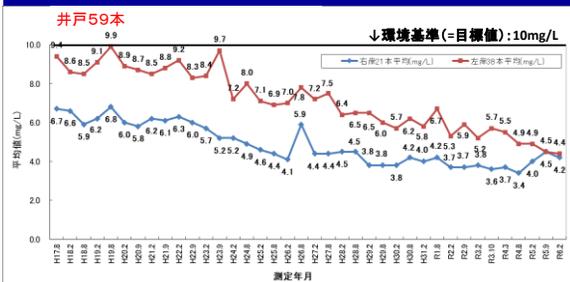
モニタリング井戸の硝酸性窒素等濃度の推移 (平均濃度及び基準超過率)



→ 平均濃度及び基準超過率のいずれも減少傾向

14

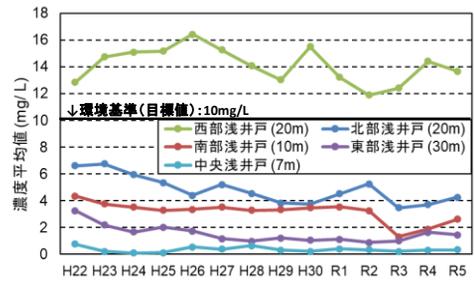
モニタリング井戸の硝酸性窒素等濃度の推移 (大淀川右岸側、左岸側の平均濃度)



左岸側は浸透しやすいシラス台地のためか、当初濃度が高かったが、減少傾向

15

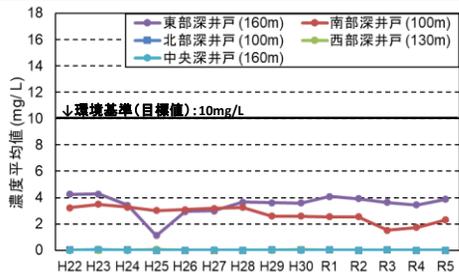
観測井戸(浅井戸)の硝酸性窒素等濃度の推移



浅井戸は西部: 12~17 mg/L、北部: 4~7 mg/L  
南部・東部・中央: ~4 mg/L

16

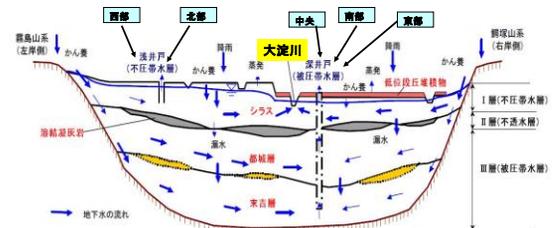
観測井戸(深井戸)の硝酸性窒素等濃度の推移



深井戸は 南部・東部: ~4mg/L  
西部・北部・中央: 0 mg/L

17

都城盆地の地質及び地下水流動図



(都城盆地硝酸性窒素削減基本計画 資料)

18

## 考察

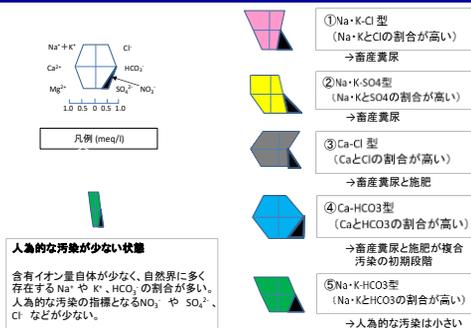
- モニタリング井戸では、硝酸性窒素等濃度、基準超過率のいずれも減少傾向にあるが、未だ基準を超過している井戸も見受けられた。
- 観測井戸では、  
浅井戸は 西部: 12~17 mg/L と 基準を超過、  
北部: 4~7 mg/L 、  
深井戸は 南部・東部: ~4mg/L 、  
西部・北部・中央: 0 mg/L



南部・東部では、地下深部への浸透が考えられた。

19

## 地下水イオンのヘキサダイアグラム



出典: 環境省 水・大気環境局 土壤環境課 地下水・地盤環境室(2016).3-14 硝酸性窒素等による地下水汚染対策マニュアル

20

## 今後の展開

イオンバランスを見ることで  
各井戸ごとの汚染原因の推測  
浄化の程度を評価



地下水中の硝酸性窒素削減  
対策に役立てることが可能



21