

参考

令和7年度（2025年度）

第2回合志市硝酸性窒素削減計画策定委員会 資料

合志市における硝酸性窒素の現状について

合志市 市民生活部 環境衛生課



| | |
|------------------|----------|
| 1. 本市の地下水について | ・・・・・ 2 |
| 2. 硝酸性窒素の影響等について | ・・・・・ 7 |
| 3. 土地利用の変化について | ・・・・・ 8 |
| 4. 地下水質について | ・・・・・ 9 |
| 5. 発生源について | ・・・・・ 12 |

1. 本市の地下水について（熊本の地質）

2

【熊本の地質のイメージ】



◆ 地理的要因

阿蘇山の噴火活動に伴い生じた火碎流堆積物が幾重にも堆積しており、地質学では古い順に、Aso-1、Aso-2、Aso-3、Aso-4 という記号で区分されている。

この地層は、隙間や割れが多く、水分が通りやすい特徴を持っている。

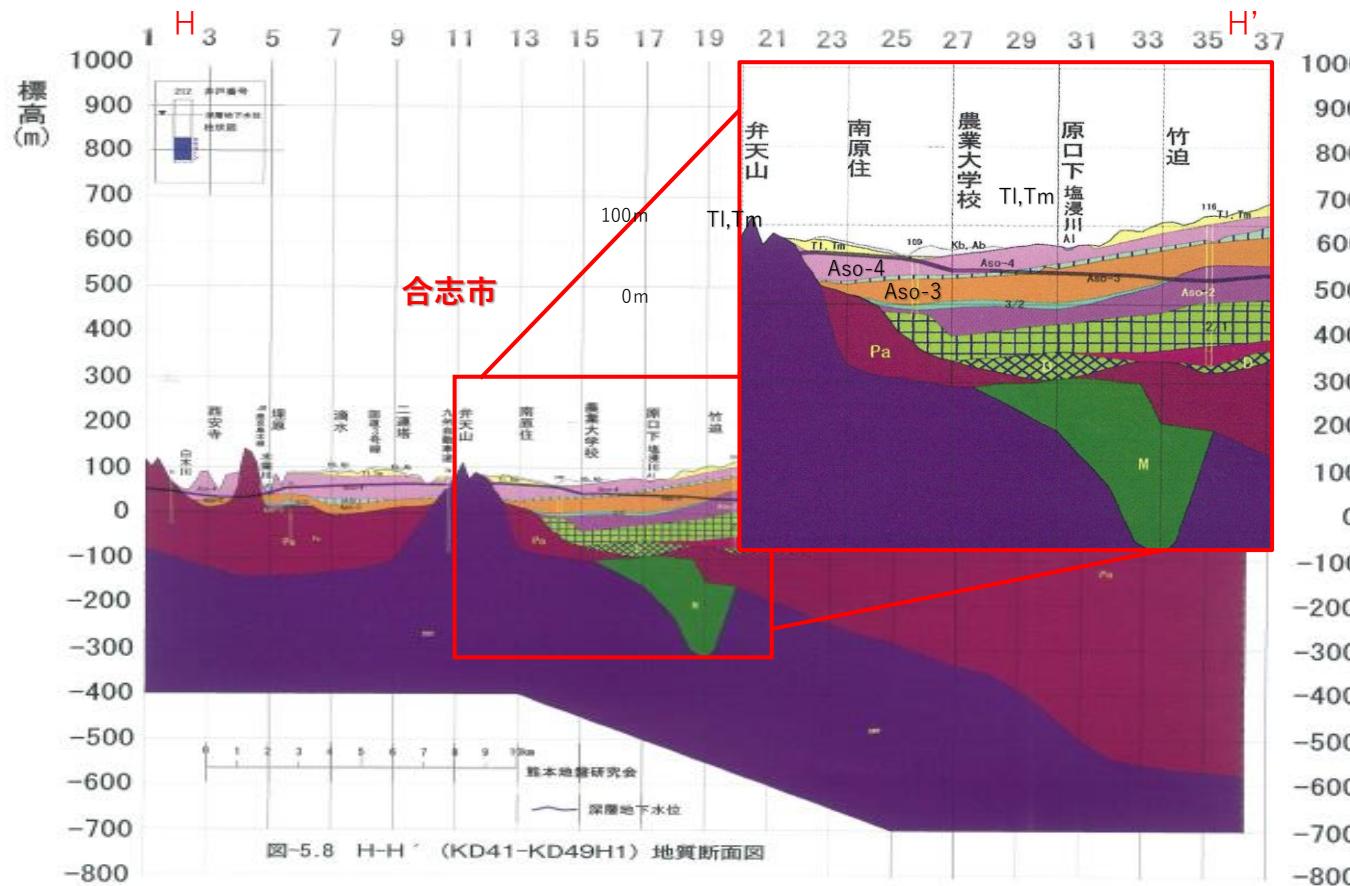
地下に浸透しやすく地下水になりやすい

◆ 帯水層について

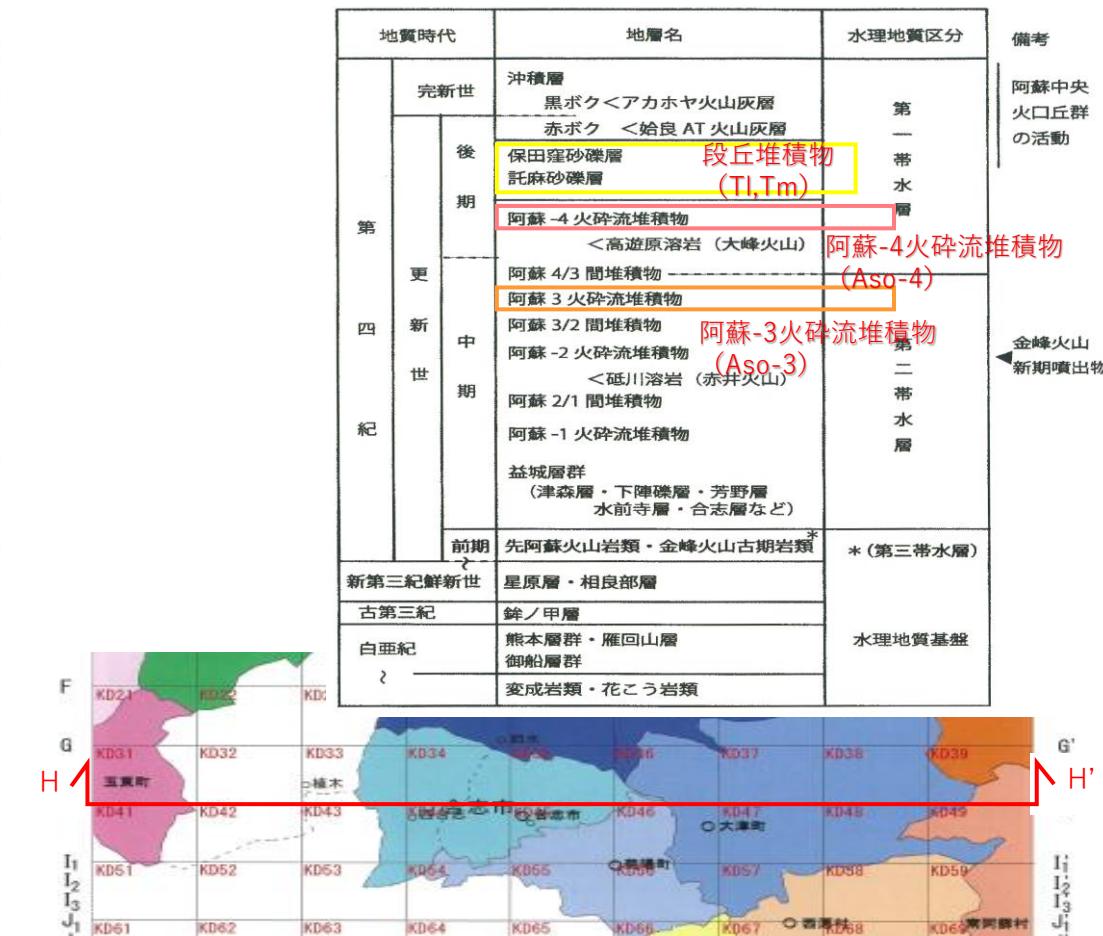
主にAso-4以上が第一帯水層、Aso-3～1が第二帯水層と呼ばれている。

1. 本市の地下水について (地層断面図)

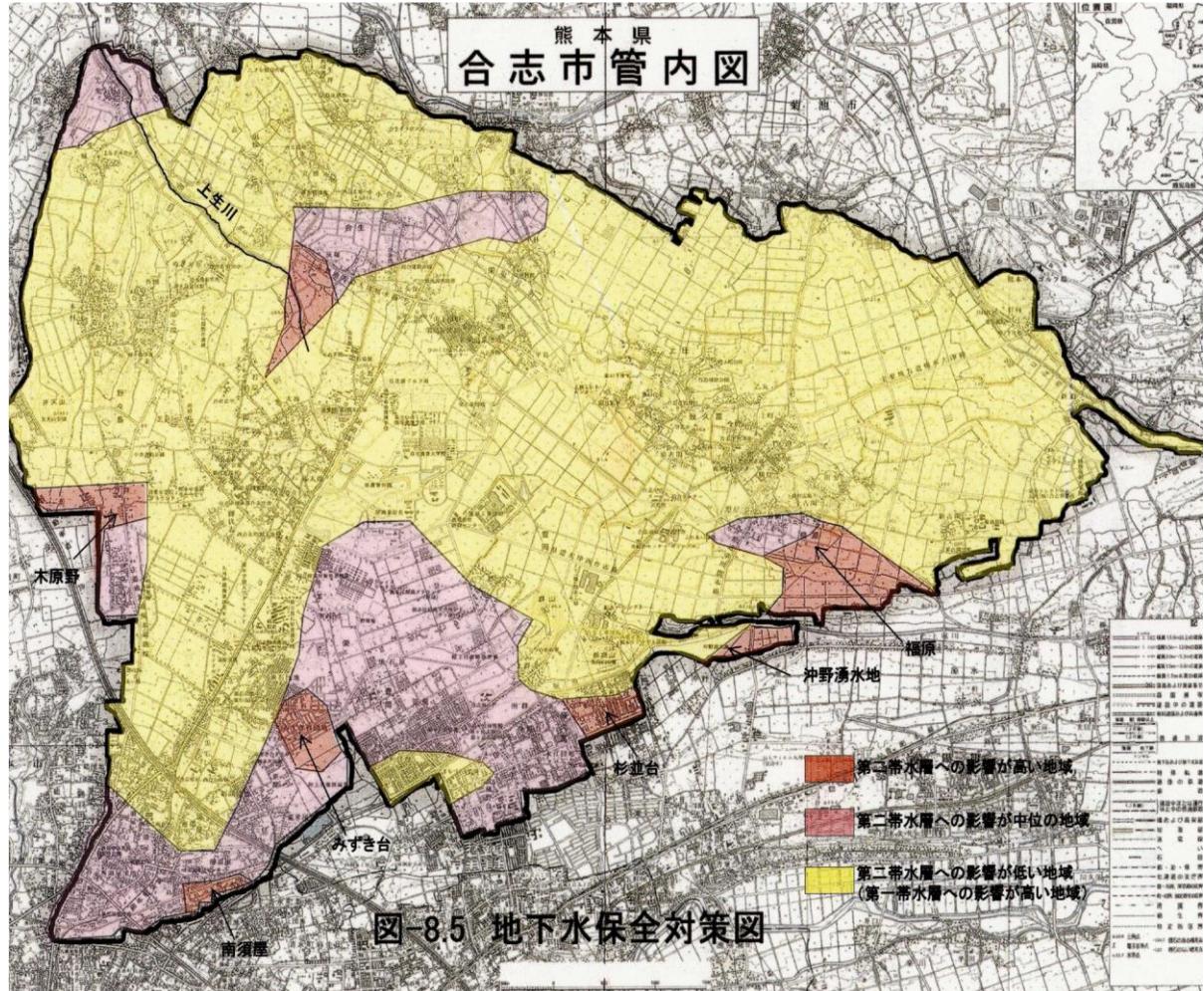
- ◆ 阿蘇-4火碎流堆積物(Aso-4)や阿蘇-3火碎流堆積物(Aso-3)が堆積し、それぞれ標高20~120m、0~80m程度に分布し、東に向かって高くなる。



熊本地域地質図（熊本地盤研究会）（令和元年7月、熊本地盤研究会）に一部加筆



1. 本市の地下水について（地層分布）



◆ 地層分布

■ 第二帯水層への影響が低い地域
→難透水層（阿蘇4/3）が分布している場所

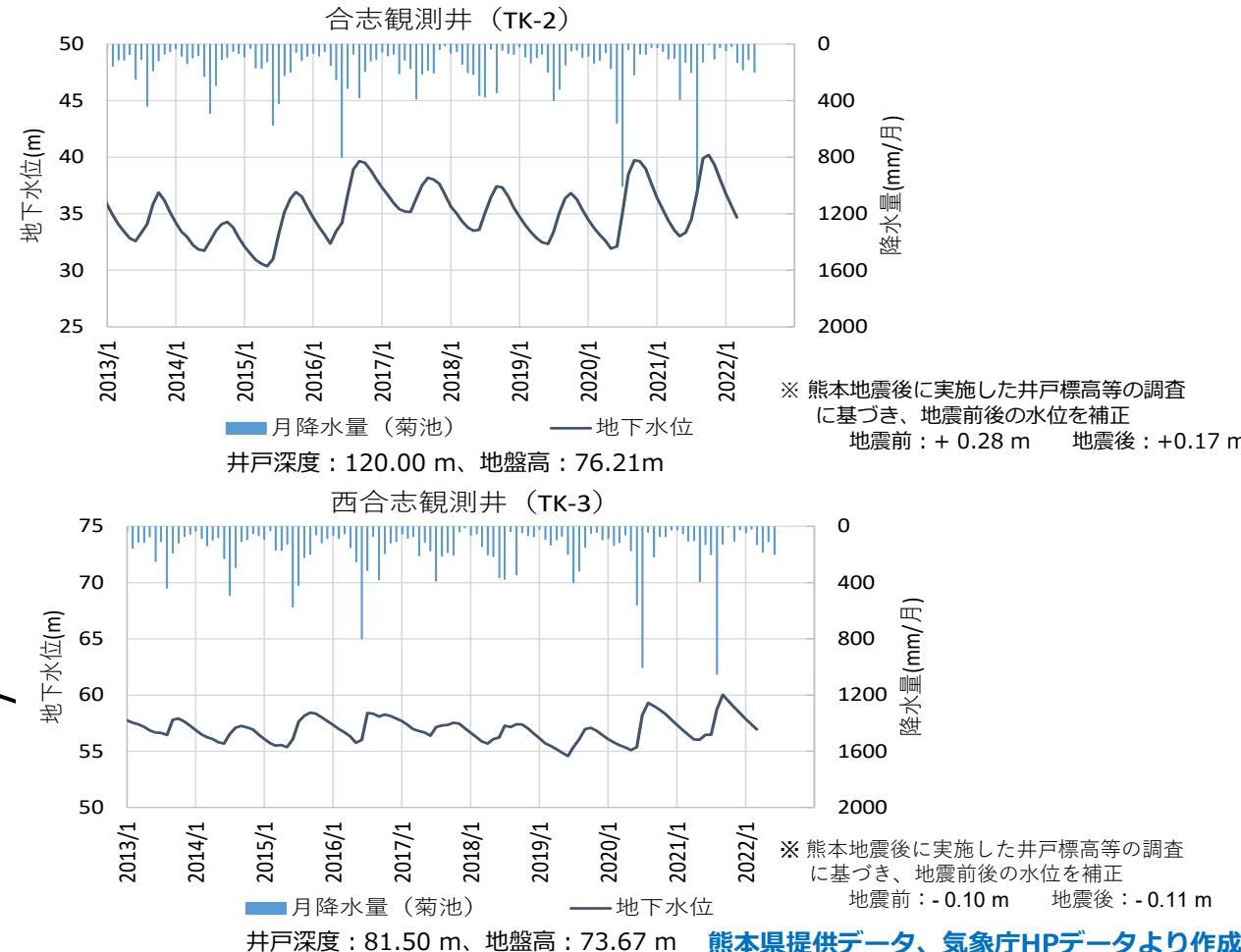
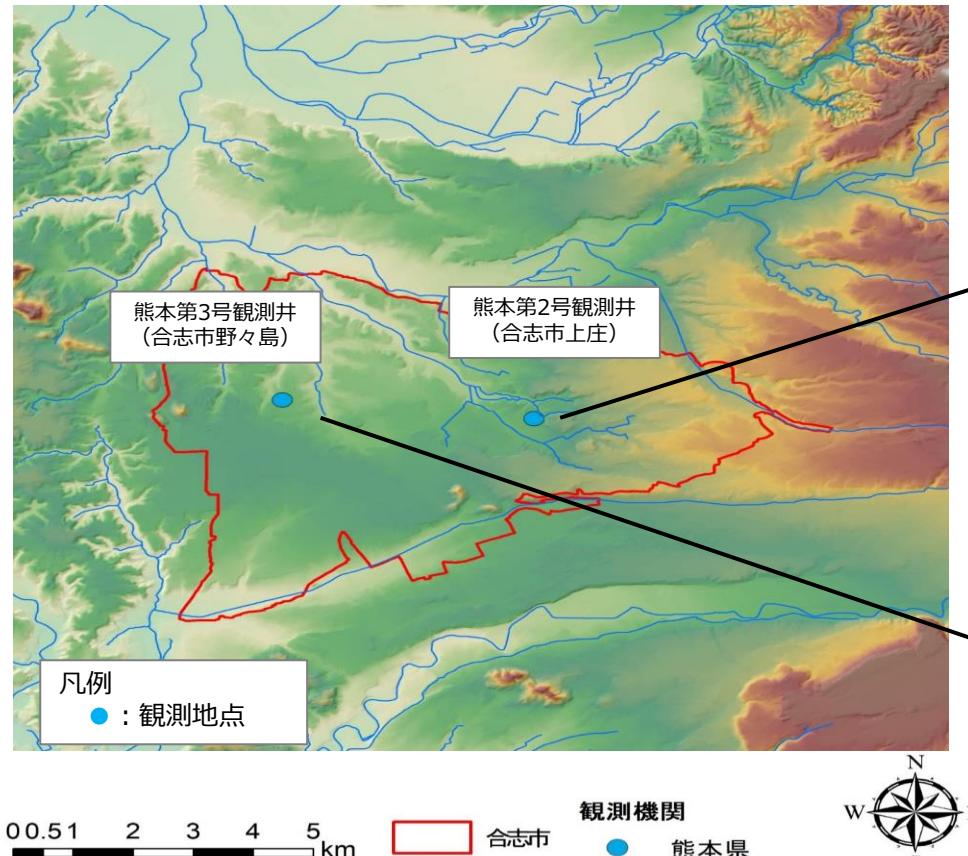
■ 第二帯水層への影響が中位の地域
→難透水層（阿蘇3/2）が分布している場所

■ 第二帯水層への影響が高い地域
→難透水層（阿蘇4/3、3/2）が分布していない場所

第一帯水層への影響はどの地点でも発生する

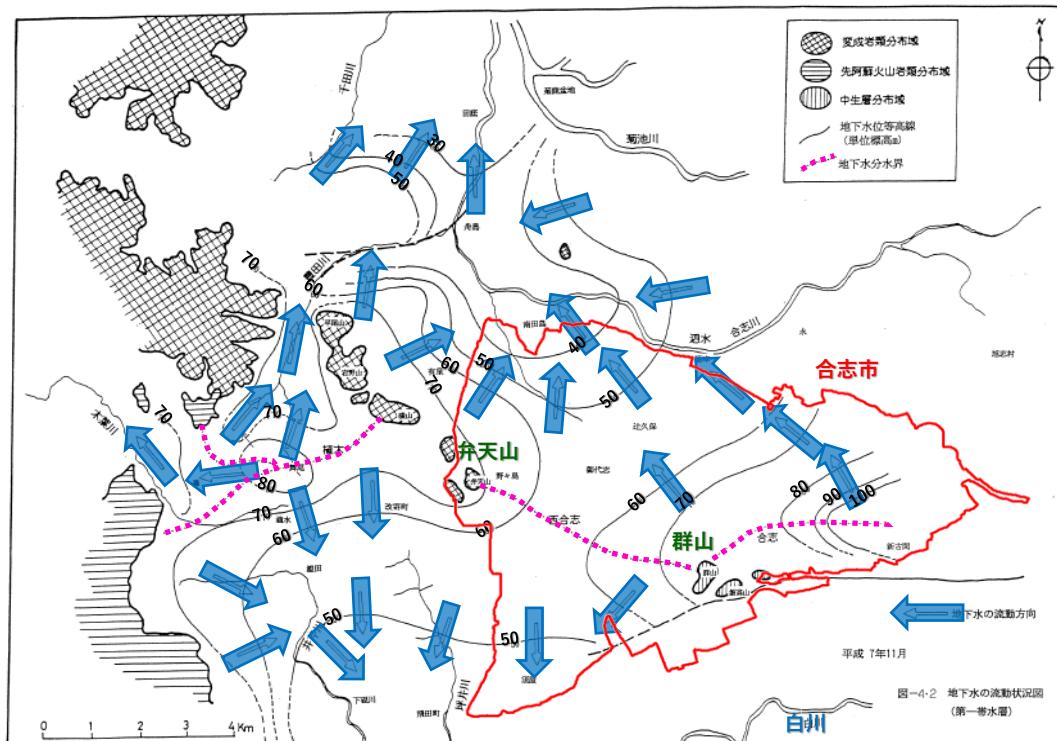
1. 本市の地下水について（地下水位）

- ◆ 地下水位は、夏～秋の降水量の多い時期に上昇し、冬～夏前に低下する。
- ◆ 降雨量と比較すると、降雨に対して2ヶ月程度遅れて変動する傾向がみられる。

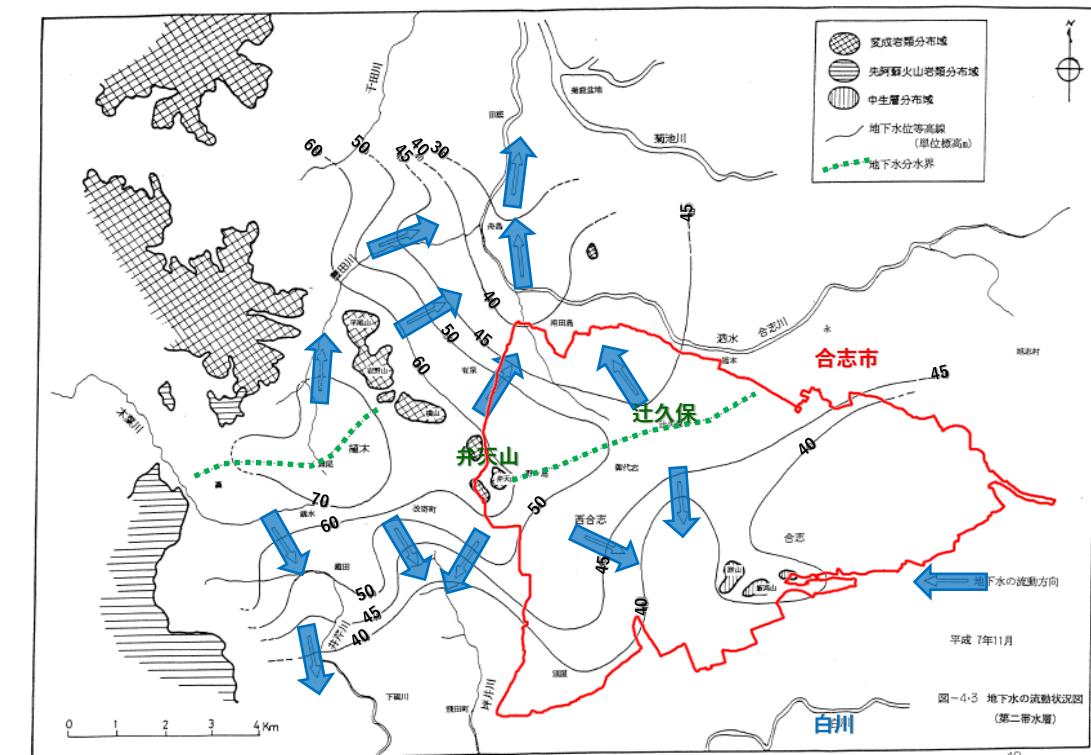


1. 本市の地下水について（地下水流动）

- ◆ 第一帶水層（Aso-4）は、弁天山～群山を結ぶ線が分水界となり、以北と以南の地下水系を形成する。流动方向は地形に沿っている。
- ◆ 第二帶水層（Aso-3～1）は、弁天山～辻久保を結ぶ線が分水界となり、これを境に北西側と南東側の地下水系に区分される。この分水界の形態は季節的に変動するものと考えられる。
- ◆ 北西側の地下水は北西～北方に流动しており、南東側は白川方面へ流动する。

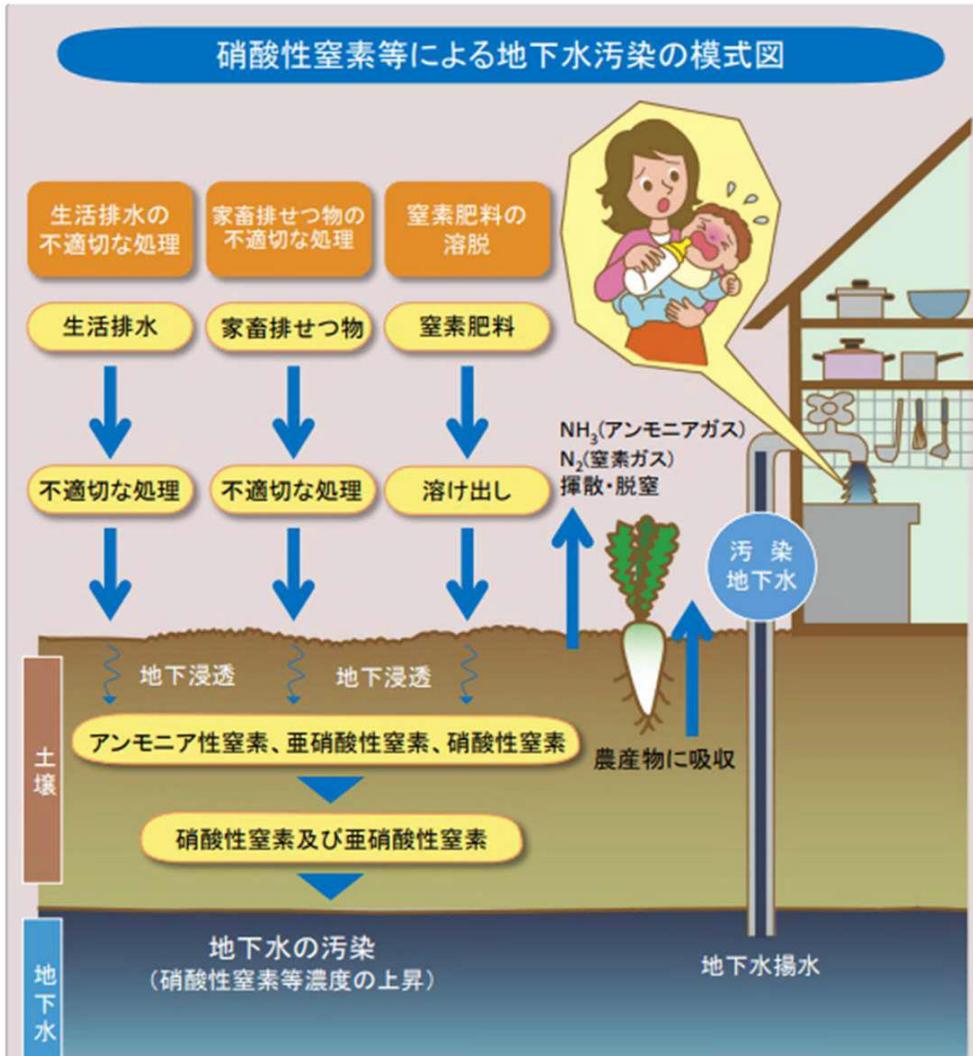


地下水位等高線図（第一帶水層）



地下水位等高線図（第二帶水層）

2. 硝酸性窒素の影響等について



参考文献：硝酸性窒素対策に関するパンフレット（環境省、2020）

◆ 特徴

- ・ 土壌、水、植物中のあらゆる場所に存在
- ・ **水に溶けやすく、土壤に保持されにくい**
- ・ 無味・無色・無臭

地下水に流出しやすい

◆ 環境への影響

地下水や河川に大量に流入すると、湖沼等の富栄養化の原因となる。

環境基本法に基づく地下水の環境基準：10mg/L以下

◆ 人への影響

硝酸性窒素が体内で一部還元され亜硝酸性窒素となる。この亜硝酸性窒素により、赤血球のヘモグロビンが酸化され、メトヘモグロビンに変化。メトヘモグロビンになると、酸素と結合できず、血液中の酸素が少なくなり、チアノーゼなどの**酸素欠乏症**を起こす。

水道法に基づく水道水質基準：10mg/L以下

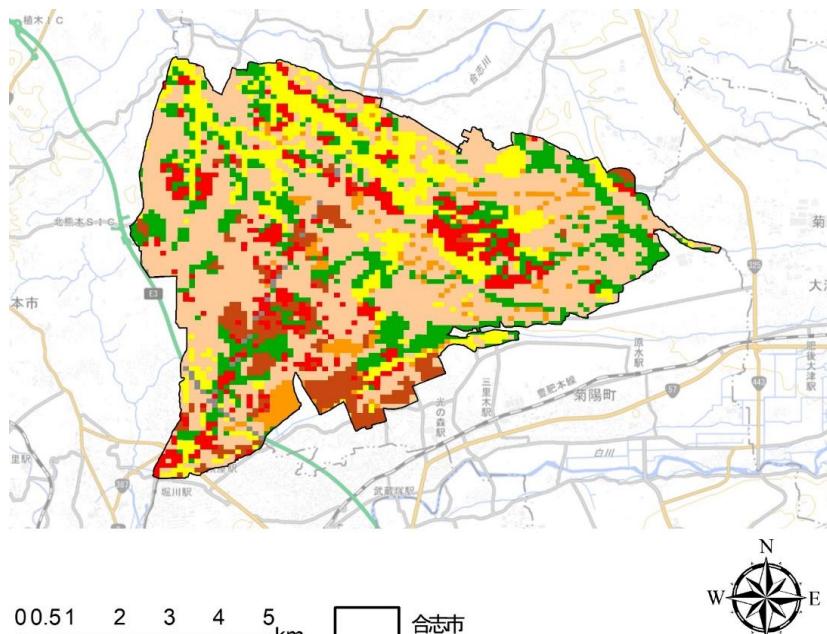
特に乳児が発症しやすいため、注意が必要



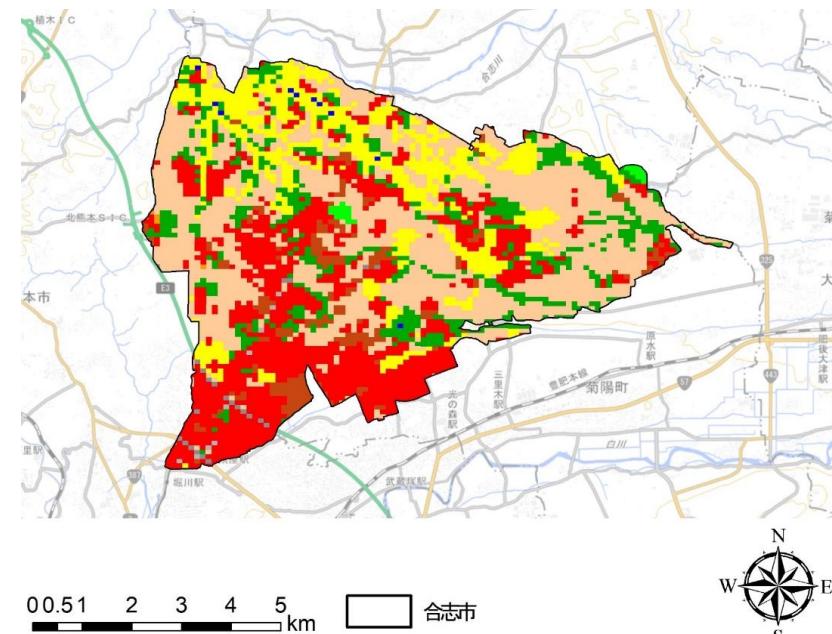
3. 土地利用の変化について

- ◆ 南西部及び中央部にかけて市街地が点在し、北部は田や畠が広がる。
- ◆ 昭和51年から平成28年の約40年で市街地（建設用地）が17.4%増加し、畠（その他の農用地）や森林、荒地等がやや減少し、市街化がすすんでいる。

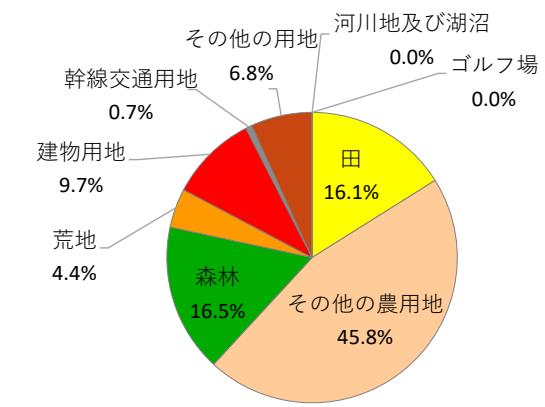
昭和51（1976）年度



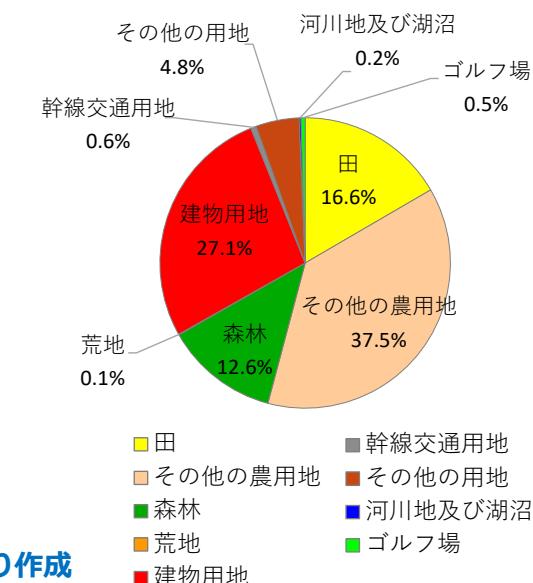
平成28（2016）年度



昭和51（1976）年度



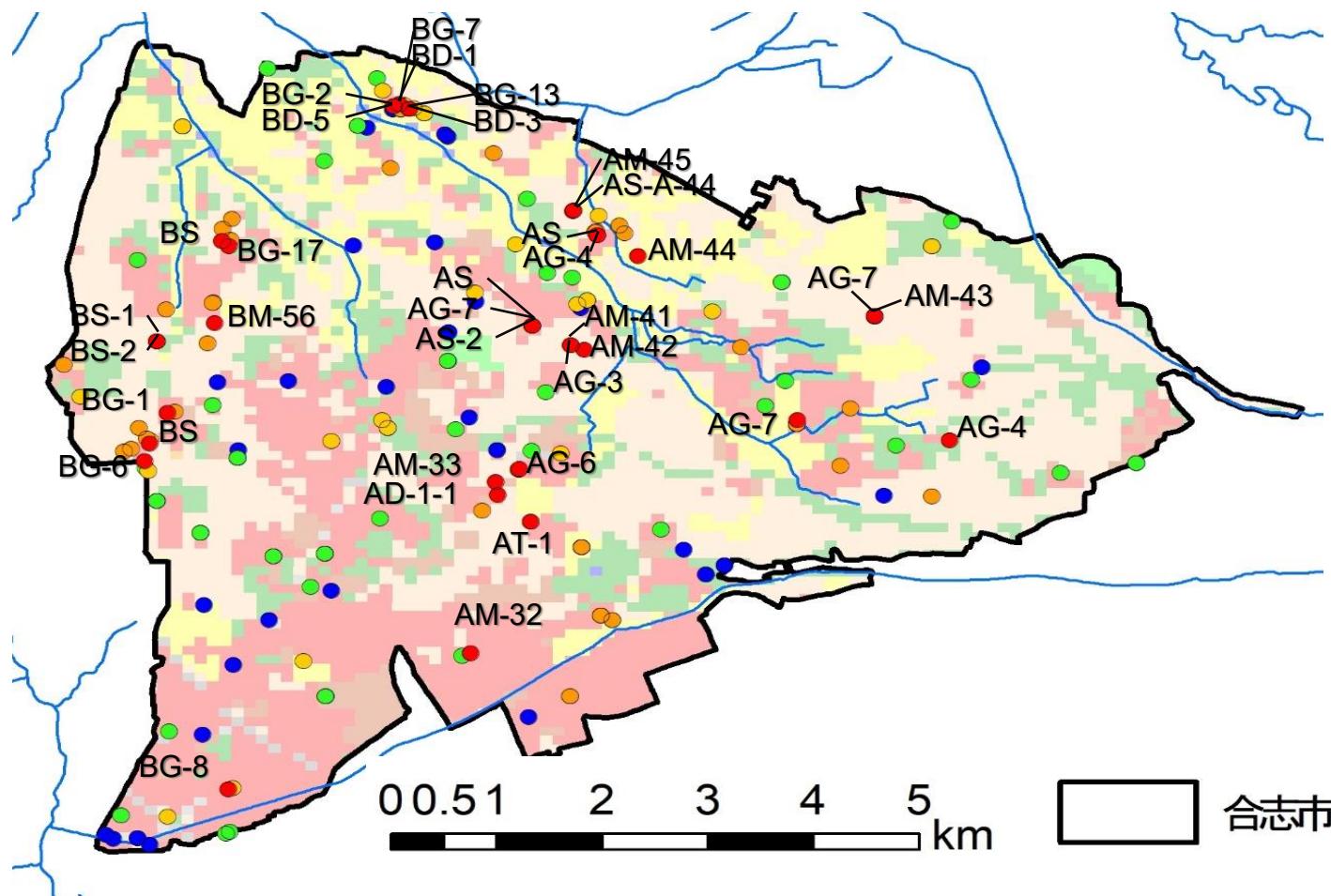
平成28（2016）年度



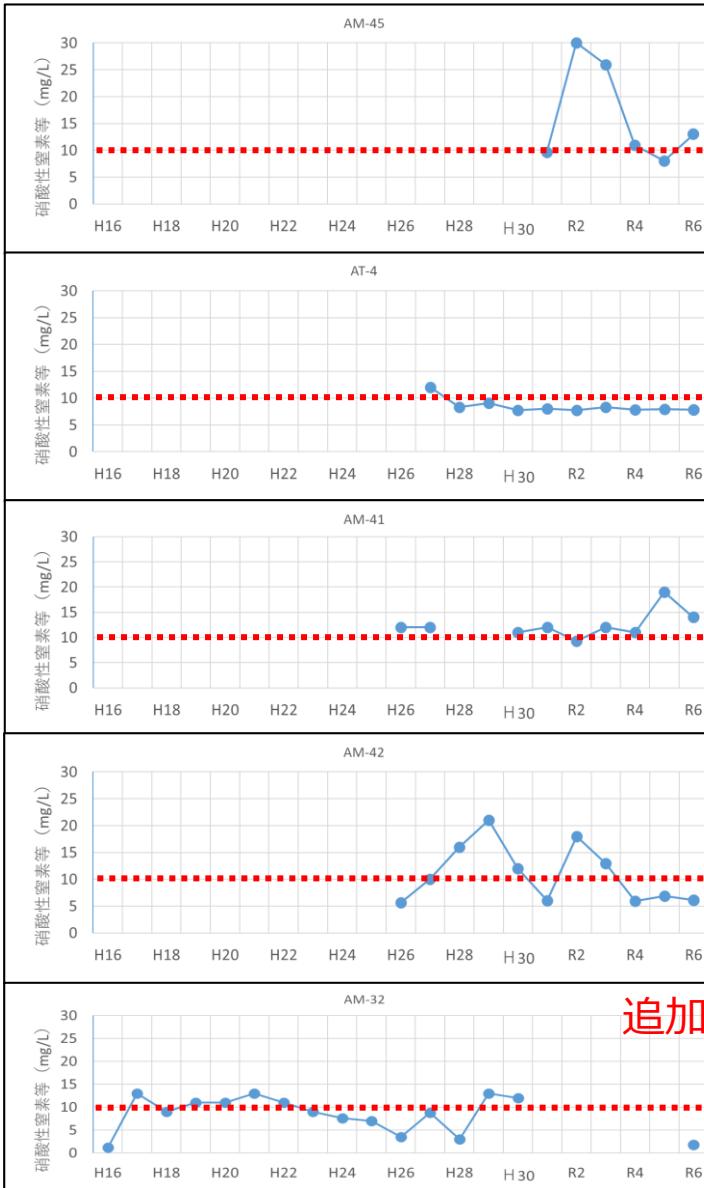
4. 地下水質（平面分布）

9

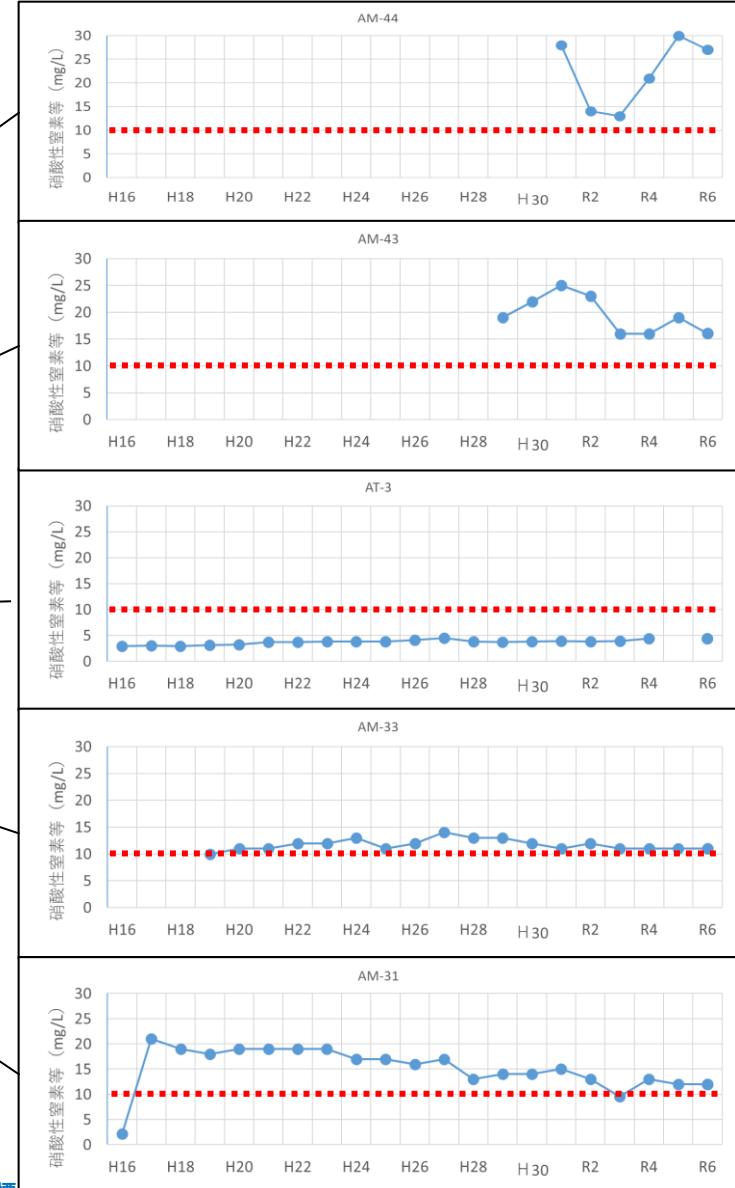
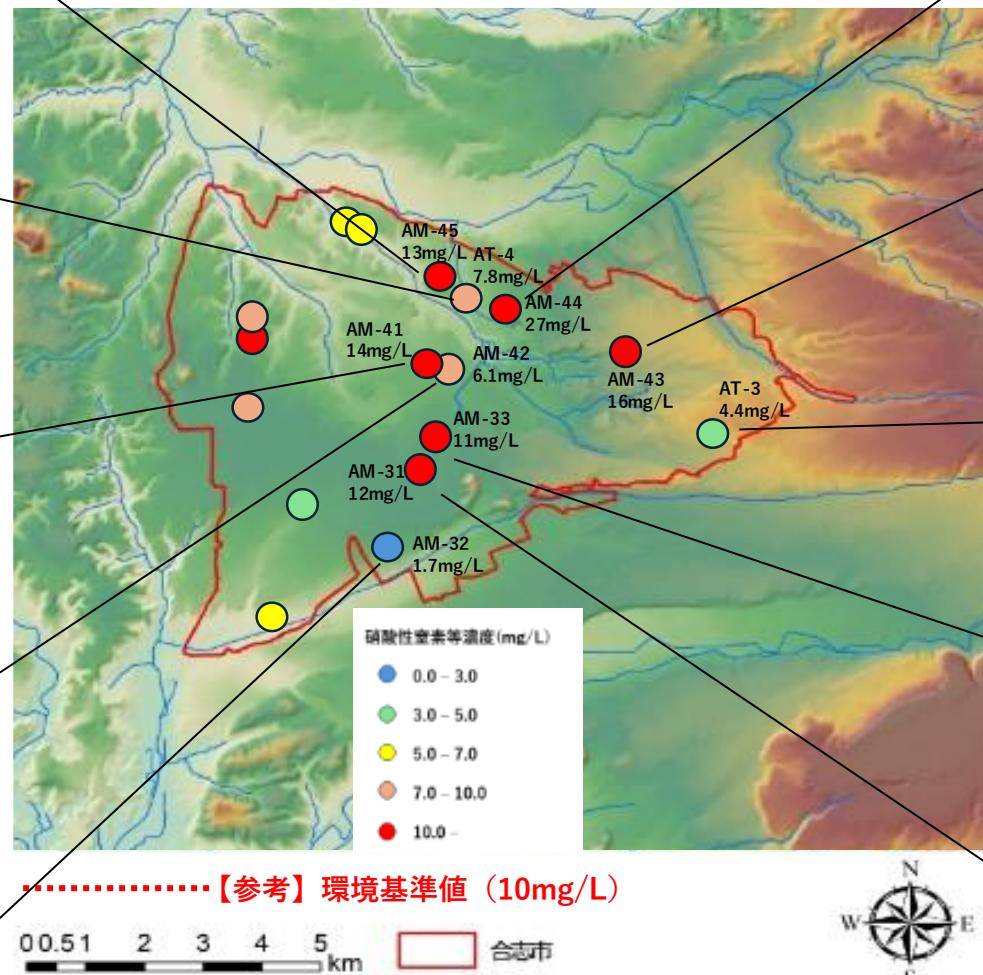
- ◆ 環境基準を超える井戸が複数みられる。
- ◆ 基準超過地点の近傍は、その他農用地の土地利用が多くみられる。



4. 地下水質（経年変化：旧合志地点）

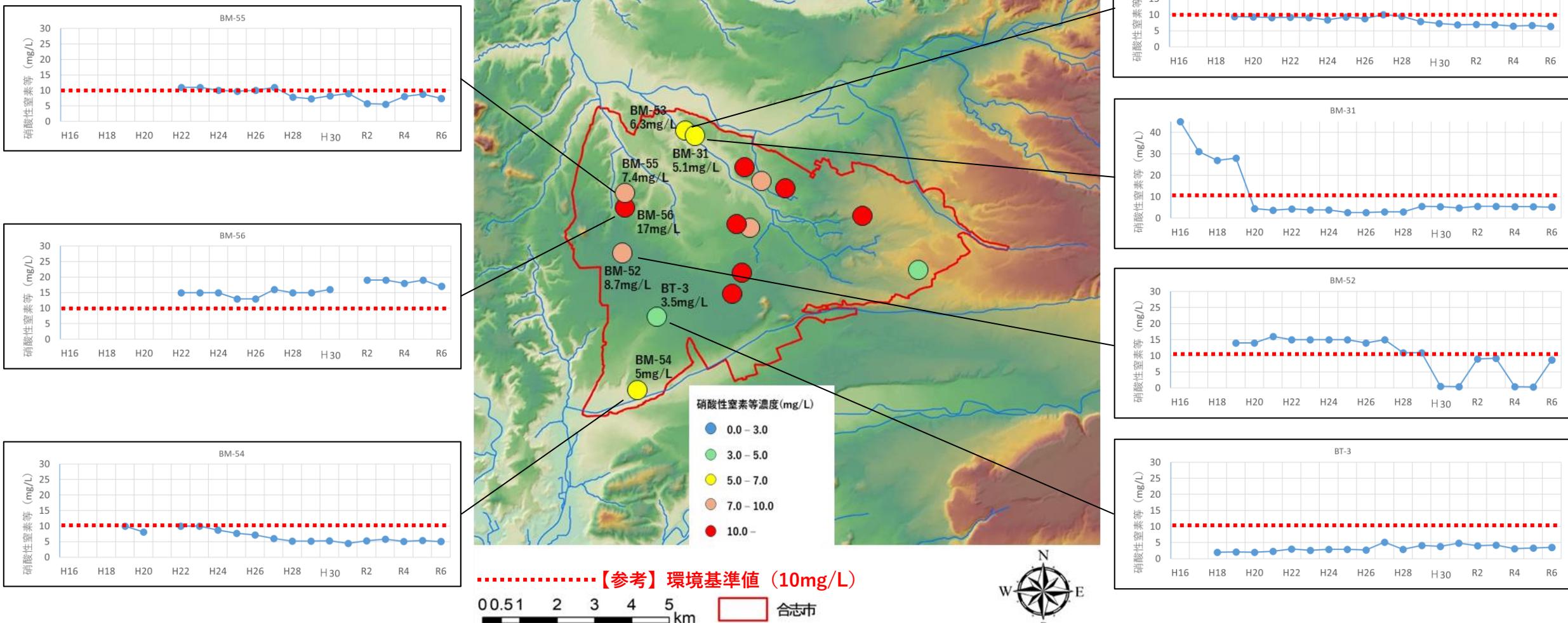


- 令和6年度採水時点で基準を超過している箇所が6か所ある。
- 特に北側では濃度が高い傾向にある。



4. 地下水質（経年変化：旧西合志地点）

- ◆ 令和6年度採水時点で基準を超過している箇所が 1 カ所ある。
- ◆ 全体的には一定で推移しており、おおむね減少傾向が見受けられる。



5. 発生源（種類ごとの窒素発生量の増減）

- ◆ 合志市における種類ごとの窒素発生量の増減としては、畜産系が全体の約75%以上を占める。それ以外は全体の約15%以下にとどまる。
- ◆ 2016年度以降の生活系の減少は、下水処理接続先の変更の影響を受けている。



図 合志市の窒素発生負荷量の変化

参考文献：環境省委託発生負荷量調査結果より作成

※2007年、2008年は欠損

5. 発生源（家畜飼養頭羽数（牛、豚、鶏））

- ◆ 2024年度の飼養経営体数は、乳用牛と肉用牛があわせて79経営体であり、豚の4経営体、鶏の3経営体に対して多い。
- ◆ 2004年度から2024年度の20年で、肉用牛の飼養頭数を除き、農家数、飼養頭羽数は減少している。

表 合志市の家畜飼養頭羽数一覧（2004年）

| 和暦 | 年度 | 乳用牛 | | 肉用牛 | | 豚 | | 採卵鶏 | |
|-------|--------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | 飼養戸数 (戸) | 飼養頭数 (頭) | 飼養戸数 (戸) | 飼養頭数 (頭) | 飼養戸数 (戸) | 飼養頭数 (頭) | 飼養戸数 (戸) | 飼養頭数 (羽) |
| H16年度 | 2004年度 | 93 | 5,024 | 49 | 1,946 | 6 | 6,103 | 7 | 494,500 |

※旧合志町、旧西合志町の数値を合計したものを記載している。

表 合志市の家畜飼養頭羽数一覧（2024年）

| 和暦 | 年度 | 乳用牛 | | 肉用牛 | | 豚 | | 採卵鶏 | |
|------|--------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | 飼養戸数 (戸) | 飼養頭数 (頭) | 飼養戸数 (戸) | 飼養頭数 (頭) | 飼養戸数 (戸) | 飼養頭数 (頭) | 飼養戸数 (戸) | 飼養頭数 (羽) |
| R6年度 | 2024年度 | 39 | 4,085 | 40 | 3,194 | 4 | 5,571 | 3 | 309,879 |

5. 発生源（農地）

- ◆ 合志市での作付面積は、水稻、飼料用作物・牧草専用地、大麦・裸麦、大豆、すいかが多い。
- ◆ 作付面積の割合は、2005から2020年の15年でたばこ、だいこん、はくさいの減少といった変化がみられる

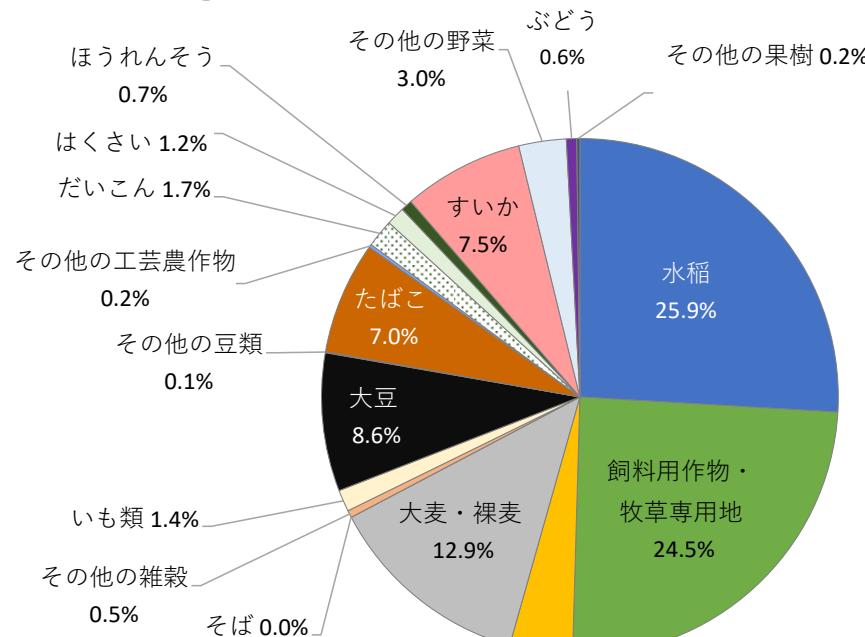


図 2005年作付面積割合

■ 水稻
■ 大麦・裸麦
■ いも類
■ たばこ
■ はくさい
■ その他の野菜

■ 飼料用作物・牧草専用地
■ そば
■ 大豆
■ その他の工芸農作物
■ ほれんそう
■ ぶどう

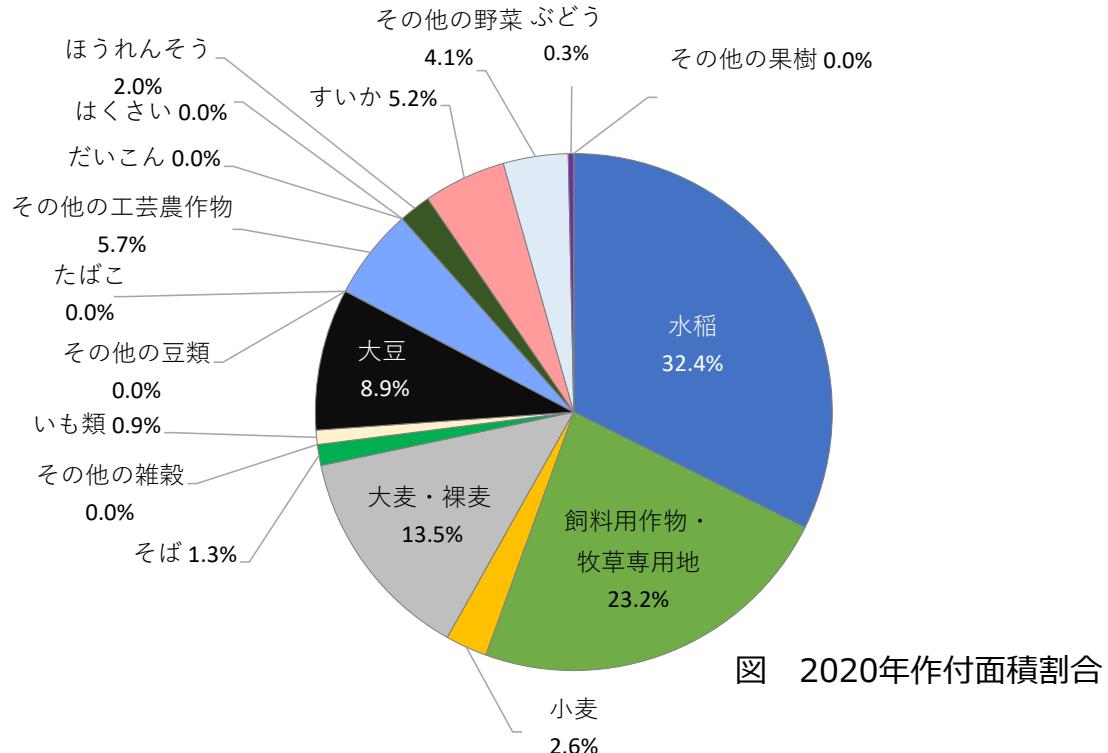


図 2020年作付面積割合

5. 発生源（生活排水）

- ◆ 合志市における2023年度末時点の汚水処理人口普及率は、99.778%と、熊本県平均89.9%と比較して高い。
- ◆ 単独浄化槽の数は、年々減少傾向にある。

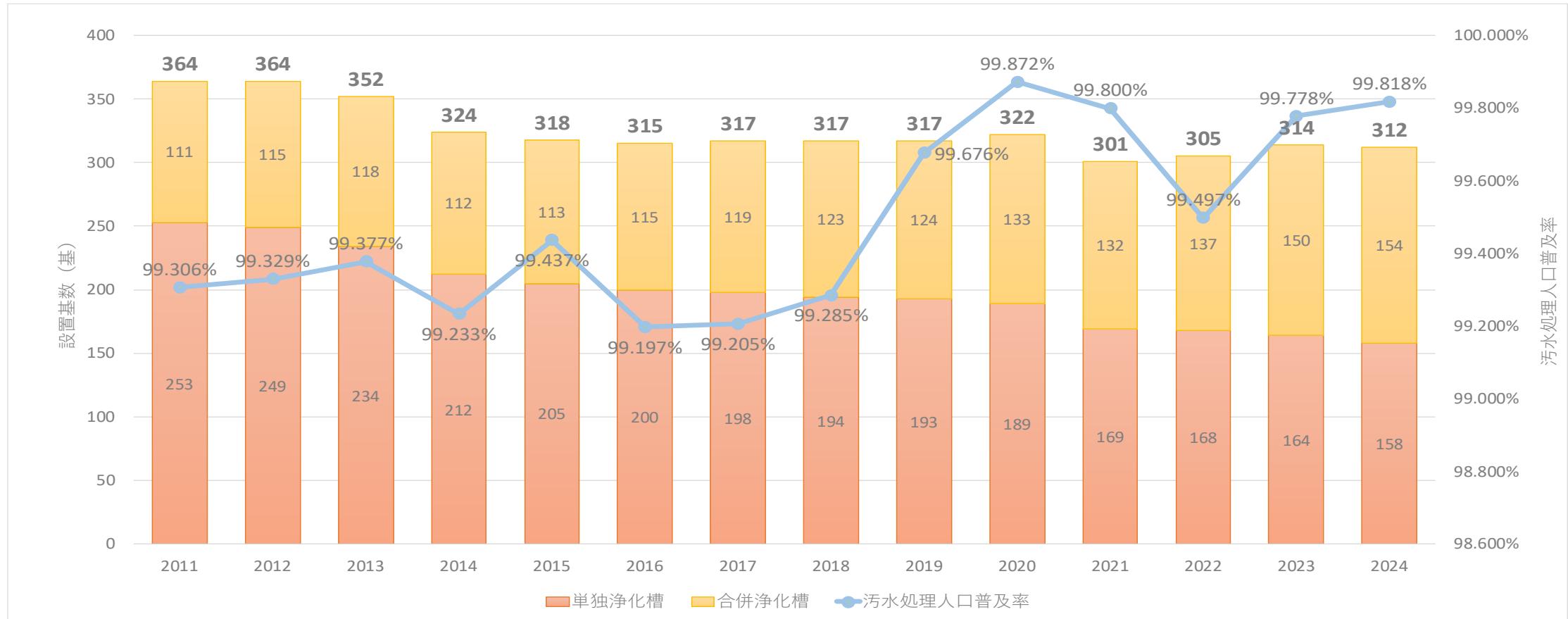


図 合志市の生活排水処理方法の推移

参考文献：熊本県浄化槽台帳システム、下水道課提供データより作成