

### 3. 茨城県土浦市新治地区(旧新治村)における硝酸性窒素対策検討調査

<b>モデル事業の名称</b> 茨城県土浦市新治地区(旧新治村)における硝酸性窒素対策検討調査																																																									
<b>事業機関名</b> 株式会社 日水コン																																																									
<b>1. フィールドの概況(地下水の利用・流動の把握など)</b> (1) 地形区分 北部の筑波山塊、中部から東部にかけての新治台地、南部の桜川低地から成る。 (2) 土地利用 北部：山地に森林が広がり、その南に水田、畑、果樹園、建物用地が点在している。 中部：畑としての利用が主であり、その間に建物用地、果樹園、森林が点在している。 南部：桜川に沿って水田が広がっている。 (3) 地下水利用 かつては生活用水として地下水が盛んに利用されてきた。近年は上水道(深井戸)の普及や硝酸性窒素等による浅井戸の水質悪化により、飲用としての利用はあまり行われていない。但し、上水道が普及していない一部の世帯では、地下水が生活用水として利用されている。 (4) 地下水の流動 地下水水位などの地下水の流動に関する情報を十分には把握できなかったが、概ね、北部の筑波山塊から南部の桜川低地にかけて緩やかな流動があると推察される。																																																									
<b>2. フィールドの汚染機構解明</b> (1) 汚染状況 小学校区別の地下水(浅井戸)の硝酸性窒素濃度は以下のとおり。同じ地区内で濃度にばらつきが見られ、複雑な帯水層が形成されていることが示唆された。なお、上水道の水源である深井戸は0.5mg/L未満である。 <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>最小値</th> <th>中央値</th> <th>平均値</th> <th>最大値</th> <th>観測数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>藤沢地区</td> <td>0.0 mg/L</td> <td>7.3 mg/L</td> <td>9.1 mg/L</td> <td>29.6 mg/L</td> <td>42</td> </tr> <tr> <td>山ノ荘地区</td> <td>0.1 mg/L</td> <td>7.0 mg/L</td> <td>10.4 mg/L</td> <td>51.8 mg/L</td> <td>79</td> </tr> <tr> <td>斗利出地区</td> <td>0.0 mg/L</td> <td>6.0 mg/L</td> <td>11.7 mg/L</td> <td>87.6 mg/L</td> <td>44</td> </tr> </tbody> </table> (2) 窒素負荷の把握 小学校区別の窒素負荷割合(地下水への供給量ベース)の推計値は以下のとおり。農業系、畜産系、過去からの影響の3要因が関与していることが示唆された。 <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>農業系</th> <th>畜産系</th> <th>生活系</th> <th>事業所系</th> <th>面源系</th> <th>過去からの影響</th> <th>合計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>藤沢地区</td> <td>71.9%</td> <td>12.9%</td> <td>0.3%</td> <td>0.8%</td> <td>2.5%</td> <td>11.5%</td> <td>100.0%</td> </tr> <tr> <td>山ノ荘地区</td> <td>19.0%</td> <td>42.7%</td> <td>0.3%</td> <td>0.7%</td> <td>2.2%</td> <td>35.1%</td> <td>100.0%</td> </tr> <tr> <td>斗利出地区</td> <td>35.8%</td> <td>30.7%</td> <td>0.3%</td> <td>0.7%</td> <td>2.0%</td> <td>30.6%</td> <td>100.0%</td> </tr> </tbody> </table> 農業系：化学肥料及びたい肥による負荷、畜産系：一部で行われている家畜排せつ物の不適切な処理による負荷、過去からの影響：過去において盛んに行われていた野積みや素掘り等からの負荷量を地下水の平均濃度や地下水賦存量などから推計した負荷量と、原単位法から得られた供給量の収支によって推計した値。			最小値	中央値	平均値	最大値	観測数	藤沢地区	0.0 mg/L	7.3 mg/L	9.1 mg/L	29.6 mg/L	42	山ノ荘地区	0.1 mg/L	7.0 mg/L	10.4 mg/L	51.8 mg/L	79	斗利出地区	0.0 mg/L	6.0 mg/L	11.7 mg/L	87.6 mg/L	44		農業系	畜産系	生活系	事業所系	面源系	過去からの影響	合計	藤沢地区	71.9%	12.9%	0.3%	0.8%	2.5%	11.5%	100.0%	山ノ荘地区	19.0%	42.7%	0.3%	0.7%	2.2%	35.1%	100.0%	斗利出地区	35.8%	30.7%	0.3%	0.7%	2.0%	30.6%	100.0%
	最小値	中央値	平均値	最大値	観測数																																																				
藤沢地区	0.0 mg/L	7.3 mg/L	9.1 mg/L	29.6 mg/L	42																																																				
山ノ荘地区	0.1 mg/L	7.0 mg/L	10.4 mg/L	51.8 mg/L	79																																																				
斗利出地区	0.0 mg/L	6.0 mg/L	11.7 mg/L	87.6 mg/L	44																																																				
	農業系	畜産系	生活系	事業所系	面源系	過去からの影響	合計																																																		
藤沢地区	71.9%	12.9%	0.3%	0.8%	2.5%	11.5%	100.0%																																																		
山ノ荘地区	19.0%	42.7%	0.3%	0.7%	2.2%	35.1%	100.0%																																																		
斗利出地区	35.8%	30.7%	0.3%	0.7%	2.0%	30.6%	100.0%																																																		
<b>3. 対策手法及びその効果</b> (1) 対策手法 調査結果及び茨城県と土浦市(新治地区)においてこれまで行ってきた既存事業を参考に、対策手法をまとめると以下のようになる。 <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th></th> <th>高濃度井戸の周辺で特に推進すべき対策</th> <th>新治地区全体で引き続き取り組む対策</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>既存の対策</td> <td>(シナリオ1) (畜産) 家畜排せつ物の適正処理 (畜産) 良質なたい肥づくり (畜産) 家畜排せつ物の不法投棄の取り締まり強化</td> <td>(施肥) 減化学肥料の推進 (施肥) 土壌診断に基づく適正な施肥管理 (施肥) たい肥の適正利用 (畜産) たい肥の需給ルート確立 (飲用指導) 井戸の水質検査と飲用指導</td> </tr> <tr> <td>今後実施することが望ましい対策</td> <td>(シナリオ2(半量削減)・シナリオ3(全量削減)) (畜産) 過去からの蓄積や素掘り貯留池内の家畜排せつ物の撤去と埋め戻し</td> <td>(普及啓発) 環境教育 (モニタリング) 対策効果を確認するためのモニタリング調査</td> </tr> </tbody> </table> (2) 対策の効果 対策を実施した場合の100年後の濃度は以下のように試算され、特に40mg/Lを超える高濃度の井戸の場合、各種の対策を行っても、環境基準の達成には長い年月を要することが示唆された。対象井戸周辺の土地利用状況を考慮しながら、今後とも家畜排せつ物の適正な処理を遵守しつつ、優先順位としては高くないものの、適正な施肥の実施(現状、地区全体として過剰施肥の状況は認められない)、飲用指導・地下水水質のモニタリング・住民への普及啓発(飲用指導、環境教育)等の対策を行っていくことが望まれる。 <table border="1" style="width: 100%;"> <tbody> <tr> <td>藤沢地区</td> <td>シナリオ1とシナリオ3を併用した場合でも、現状20mg/Lの井戸はあまり変化しない。</td> </tr> <tr> <td>山ノ荘地区</td> <td>現状40mg/Lの井戸は、シナリオ1で10~12mg/L、シナリオ2で10~15mg/L、シナリオ3で10~19mg/Lになる。</td> </tr> <tr> <td>斗利出地区</td> <td>現状50mg/Lの井戸は、シナリオ1で20~30mg/L、シナリオ2で20~26mg/L、シナリオ3で20~22mg/Lになる。</td> </tr> </tbody> </table>			高濃度井戸の周辺で特に推進すべき対策	新治地区全体で引き続き取り組む対策	既存の対策	(シナリオ1) (畜産) 家畜排せつ物の適正処理 (畜産) 良質なたい肥づくり (畜産) 家畜排せつ物の不法投棄の取り締まり強化	(施肥) 減化学肥料の推進 (施肥) 土壌診断に基づく適正な施肥管理 (施肥) たい肥の適正利用 (畜産) たい肥の需給ルート確立 (飲用指導) 井戸の水質検査と飲用指導	今後実施することが望ましい対策	(シナリオ2(半量削減)・シナリオ3(全量削減)) (畜産) 過去からの蓄積や素掘り貯留池内の家畜排せつ物の撤去と埋め戻し	(普及啓発) 環境教育 (モニタリング) 対策効果を確認するためのモニタリング調査	藤沢地区	シナリオ1とシナリオ3を併用した場合でも、現状20mg/Lの井戸はあまり変化しない。	山ノ荘地区	現状40mg/Lの井戸は、シナリオ1で10~12mg/L、シナリオ2で10~15mg/L、シナリオ3で10~19mg/Lになる。	斗利出地区	現状50mg/Lの井戸は、シナリオ1で20~30mg/L、シナリオ2で20~26mg/L、シナリオ3で20~22mg/Lになる。																																									
	高濃度井戸の周辺で特に推進すべき対策	新治地区全体で引き続き取り組む対策																																																							
既存の対策	(シナリオ1) (畜産) 家畜排せつ物の適正処理 (畜産) 良質なたい肥づくり (畜産) 家畜排せつ物の不法投棄の取り締まり強化	(施肥) 減化学肥料の推進 (施肥) 土壌診断に基づく適正な施肥管理 (施肥) たい肥の適正利用 (畜産) たい肥の需給ルート確立 (飲用指導) 井戸の水質検査と飲用指導																																																							
今後実施することが望ましい対策	(シナリオ2(半量削減)・シナリオ3(全量削減)) (畜産) 過去からの蓄積や素掘り貯留池内の家畜排せつ物の撤去と埋め戻し	(普及啓発) 環境教育 (モニタリング) 対策効果を確認するためのモニタリング調査																																																							
藤沢地区	シナリオ1とシナリオ3を併用した場合でも、現状20mg/Lの井戸はあまり変化しない。																																																								
山ノ荘地区	現状40mg/Lの井戸は、シナリオ1で10~12mg/L、シナリオ2で10~15mg/L、シナリオ3で10~19mg/Lになる。																																																								
斗利出地区	現状50mg/Lの井戸は、シナリオ1で20~30mg/L、シナリオ2で20~26mg/L、シナリオ3で20~22mg/Lになる。																																																								