



愛研技術通信

掲 示 板

法令・告示・通知・最新記事・その他

- 労働安全衛生規則第五百七十七条の二第二項の規定に基づき厚生労働大臣が定める物及び厚生労働大臣が定める濃度の基準の一部を改正する件（案）に関する御意見の募集について
- 化学物質による健康障害防止のための濃度の基準の適用等に関する技術上の指針の一部を改正する件（案）に関する御意見の募集について

2024年2月28日厚生労働省パブリックコメント資料抜粋

令和3年5月の法令改正により導入された新たな化学物質管理では、事業者は、厚生労働大臣が定める物を製造し、または取り扱う屋内作業場において、労働者がこれらの物にばく露される程度を厚生労働大臣が定める濃度の基準（濃度基準値）以下としなければなりません。

令和4年5月に、「労働安全衛生規則第577条の2第2項の規定に基づき厚生労働大臣が定める物及び厚生労働大臣が定める濃度の基準」（濃度基準告示）と「化学物質による健康障害防止のための濃度の基準の適用等に関する技術上の指針」（技術上の指針）などを定めました。

濃度基準告示は、厚生労働大臣が定める物質とその濃度基準値が現在67物質について定められています。また、技術上の指針では、67物質について労働者のばく露の程度が濃度基準値以下であることを確認するための方法などが定められています。

令和6年1月に公表された「令和5年度化学物質管理に係る専門家検討会報告書」を踏まえ、新たに112物質について濃度基準値が定められる予定です。また、「技術上の指針」では、新たに濃度基準値が設定された物質に加え、発がん性が明確であるため濃度基準値が設定できないとされた3物質について、測定方法が追加される予定です。

令和7年10月1日施行予定です。

詳細はe-GOVポータルをご覧ください。

労働安全衛生規則第五百七十七条の二第二項の規定に基づき厚生労働大臣が定める物及び厚生労働大臣が定める濃度の基準の一部を改正する件（案）に関する御意見の募集について

[https://public-comment.](https://public-comment.e-gov.go.jp/servlet/Public?CLASSNAME=PCMMSTDETAIL&id=495230427&Mode=0)

[e-gov.go.jp/servlet/Public?CLASSNAME=PCMMSTDETAIL&id=495230427&Mode=0](https://public-comment.e-gov.go.jp/servlet/Public?CLASSNAME=PCMMSTDETAIL&id=495230427&Mode=0)

化学物質による健康障害防止のための濃度の基準の適用等に関する技術上の指針の一部を改正する件（案）に関する御意見の募集について

[https://public-comment.](https://public-comment.e-gov.go.jp/servlet/Public?CLASSNAME=PCMMSTDETAIL&id=495230428&Mode=0)

[e-gov.go.jp/servlet/Public?CLASSNAME=PCMMSTDETAIL&id=495230428&Mode=0](https://public-comment.e-gov.go.jp/servlet/Public?CLASSNAME=PCMMSTDETAIL&id=495230428&Mode=0)

○ 鳥獣保護管理法施行規則の一部を改正する省令案に対する意見の募集について

～ クマ類が指定管理鳥獣になります ～

2024年2月13日環境省パブリックコメント資料抜粋

鳥獣の保護及び管理並びに狩猟の適正化に関する法律施行規則では、鳥獣の保護及び管理並びに狩猟の適正化に関する法律の規定に基づき、集中的かつ広域的に管理を図る必要がある鳥獣として「指定管理鳥獣」を指定することとしています。

近年、ヒグマ及びツキノワグマ（以下「クマ類」という。）の分布が拡大し、市街地への出没や人身被害の発生など、人との軋轢が深刻化しています。令和5年の秋は、秋田県及び岩手県を中心に、市街地や集落など人の生活圏へのクマ類の出没が相次ぎ、人身被害も過去最多を記録しました。

今後も、クマ類の分布の拡大地域では個体数の更なる増加が見込まれ、これに伴い、人の生活圏での人身被害が増加するおそれがあることから、都道府県及び広域協議会による集中的かつ広域的な管理を支援するため、規則を改正し、クマ類を指定管理鳥獣に追加することになりました。

なお、ツキノワグマのうち、徳島県、香川県、愛媛県及び高知県の個体群については、絶滅のおそれがあるため、指定からは除くこととなります。

【 指定管理鳥獣とは 】

「鳥獣の保護及び管理並びに狩猟の適正化に関する法律（鳥獣保護管理法）」は、「鳥獣の保護及び管理並びに狩猟の適正化を図り、もって生物の多様性の確保、生活環境の保全及び農林水産業の健全な発展に寄与することを通じて、自然環境の恵沢を享受できる国民生活の確保及び地域社会の健全な発展に資すること」を目的に定められた法律です。この法律には、「鳥獣の捕獲等の規制」、「鳥獣の飼育、販売等の規制」、「生息環境の保護、整備」、「狩猟の適正化」等が定められています。また、国の責務として、「法律・基本指針等により、保護及び管理の行政の方向性について示すとともに、これに沿った取組を促進すること」、都道府県は、「国の施策と連携しつつ、地域の実情を踏まえ、鳥獣保護管理事業計画や特定計画の作成により、科学的で、計画的な鳥獣保護管理の基本的な枠組みを構築し、施策を実施すること」、市町村については、「都道府県知

事の定める鳥獣保護管理事業計画の下で、国及び都道府県と連携して鳥獣保護管理事業を実施すること」が定められています。

「指定管理鳥獣」は、全国的に生息数が著しく増加していたり、生活環境や農作物、それに生態系に被害を及ぼしたりする野生動物で、集中的かつ広域的に管理が必要と環境大臣が定めた鳥獣です。「指定管理鳥獣」に指定されると、都道府県等が実施する捕獲事業（生息状況調査、捕獲、捕獲手法の技術開発、狩猟者の育成等）に国から必要な経費が支援されるほか、「鳥獣保護管理法」で禁止されている事項が適用除外になります。現在はニホンジカとイノシシが指定されています。

環境省は、令和5年12月から「クマ類保護及び管理に関する検討会」を開催し、「クマ類による被害防止に向けた対策方針」を取りまとめました。方針には、クマ類を「指定管理鳥獣」に指定することのほか、人の生活圏への出没防止、出没時の対応、人材育成と配置などの被害防止に向けた行動が示されました。

○ 里山の赤トンボが生息地ネットワークを形成するための地理的条件を解明

～ 保全に必要な生息地同士のつながりを再生するために ～

2024年3月5日国立研究開発法人森林研究・整備機構
森林総合研究所報道発表資料抜粋

国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所らの研究グループは、近年全国的に激減している里山の希少種ミヤマアカネ（トンボ目：トンボ科）のDNAをゲノムワイドに解析することで、保全に必要な生息地同士のつながり（生息地ネットワーク）が全国各地でどれだけ劣化・消失しているのかを確かめ、つながりの再生に必要な地理的条件を解明しました。

【 研究の目的 】

里山に生息する赤トンボの一種ミヤマアカネは、草地に囲まれた小川や水田水路の緩やかな流れに生活する水辺の昆虫です。かつては全国の水田地帯にごく普通に見られましたが、水田の圃場整備や河川改修によって幼虫（ヤゴ）の生息に必要な緩やかな流れが失われ、本種は1970年代以降、全国各地で激減しています。本種は赤トンボの中でも移動性が低いとされており、各地域の生息地において集団の縮小・孤立が懸念されます。

集団が縮小・孤立した場合、遺伝的多様性の低下が急速に進むことで、集団を存続できずに絶滅してしまうリスクが高まります。そのリスクを軽減するためには、生息地同士のつながり（生息地ネットワーク）を再生し、生息地の間を個体が行き来できるようにすることが重要と考えられます。しかし、本種の生息地ネットワークが過去からどれだけ劣化・消失したのか、またどのような条件でつながりが形成されるのかは解明されていませんでした。

そこで本研究では、次世代シーケンサーを使ったゲノムワイドな遺伝解析手法を利用して、ミヤマアカネの遺伝的多様性を評価し、国内における生息地ネットワークの歴史的な変遷や、生息地ネットワークを形成するための地理的条件を調べました。

【 内容 】

本州～九州で発見したミヤマアカネの 23 集団について、RADSeq という手法で集団遺伝解析を実施して遺伝的多様性を評価し、国内における生息地ネットワークの歴史的な変遷や、生息地ネットワークを形成するための地理的条件について解析しました。

○ 過去の生息地ネットワークは全国規模だった！一部地域の遺伝的固有性も明らかに

図 1b には、集団間の遺伝的な違いを平面上の距離として表現したグラフを示しています。図の右下部分には、遠く離れた東北、北陸、中部、九州の集団が集合していることから、これらの集団は遺伝的に近いことが分かりました。かつて全国に多数の生息地が存在していた時代には、遠く離れた集団同士であっても、何世代にもわたる移住の連鎖によって遺伝的につながっていたのだろうと考えられます。一方、意外なことに、兵庫県の一部の集団（図 1b 左中央）と滋賀県の集団（図 1b 右上）は、地理的には近いのに遺伝的には最も離れているという興味深い結果も得られました。これらの集団は、近畿地域で 50 万年ほど前に起こった地殻変動（六甲変動および琵琶湖形成）の中で、隆起した山地等に囲まれて長く隔離されたことにより、固有性が高まった集団（地域固有の遺伝集団）と考えられます。

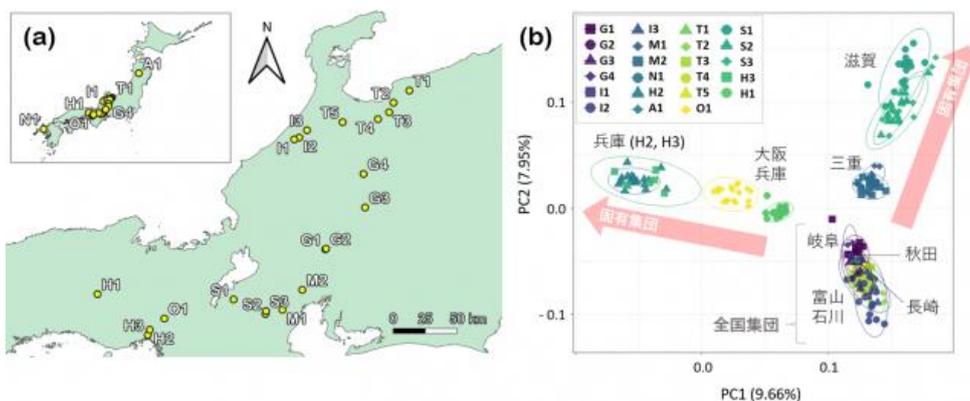


図 1. (a) ミヤマアカネの集団が発見された東北から九州の 23 地点の地図。

(b) 集団間の遺伝的な違い（距離）を 2 次元平面上に表す主成分分析 2) のプロット。

○ 現在の生息地ネットワークは分断されている！生息地のつながりを再生する条件の提案

調査した 23 集団の間では、移住の遺伝的な証拠となる「遺伝子流動」が距離約 5km 以内の生息地間でわずかに認められましたが、全体としてはほとんど移住が起こっておらず、多くの生息地において集団が孤立していることが明らかになりました。一方で、個体の移住の程度や集団の安定性などを指標する「塩基多様度」の値は、生息地の周囲 1km 以内の草地（水田やゴルフ場を含む）の面積と正に相関しました。このことは、生息地の周囲に草地が多いほど、移入してきた個体が定着しやすいことを示唆しています。その他、森林面積や標高、河川密度などは移住・定着のしやすさに影響しないことも分かりました。

以上の結果から、生息地が激減している現在、各地で消失したミヤマアカネの生息地ネットワークを再生し、かつての移住の連鎖が再現されるようにするためには、①5km 以内に他の集団が存在

し、②周囲 1km 以内に草地が多い場所で生息水域を保全・創出するのが効果的と言えます（図 2）。ただし、近畿地域に見られるような地域固有の集団は保全単位として重要であるため、ネットワークの再生を地域内にとどめておくなど、遺伝的多様性の保全に配慮することが必要です。

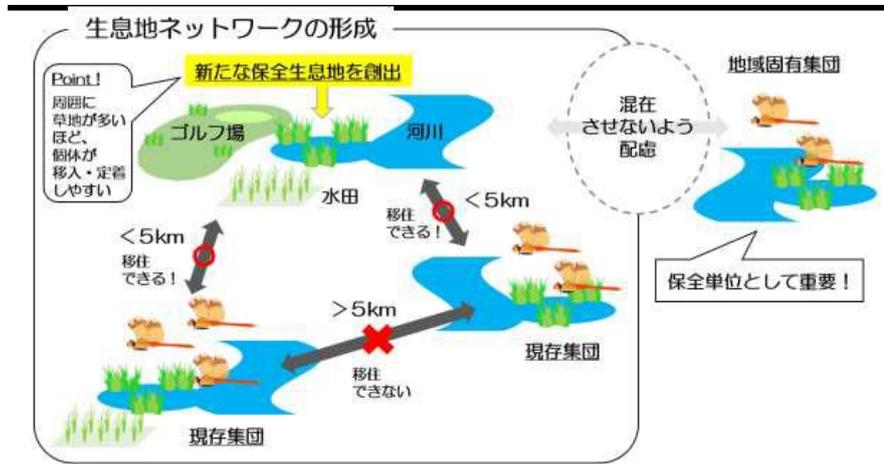


図 2. 本研究で明らかとなったミヤマアカネの生息地ネットワーク形成のための地理的条件。

【 今後の展開 】

今回、赤トンボの一種ミヤマアカネが生息地ネットワークを形成するための地理的条件を具体的に示すことができました。赤トンボは身近で親しみやすい昆虫であるため、本成果による生息地ネットワークの再生は、行政や企業、市民による生物多様性の回復や環境保全の取り組みなどにも取り入れやすいものと考えられます。また、本研究の成果は、個体数を増やすために他地域の赤トンボを人が持ち込んで放すような取り組みが、長い時間をかけて蓄積された地域の遺伝的固有性や生息地ネットワークそのものを破壊しかねない行為であることも示しています。

近畿地域では地史との関連が示唆される地域固有の集団が見つかりました。今後は、当該地域における移動性の低い水辺生物の遺伝的固有性に関するさらなる研究が必要です。

○サンゴ礁の島での地下水中に含まれる硝酸性窒素の自然浄化機能が明らかに

～ 断層による地下水の流れの変化が影響 ～

2024年2月27日琉球大学報道発表資料抜粋

総合地球環境学研究所、琉球大学、熊本大学、北里大学の研究チームは、琉球石灰岩が広く分布する 沖縄島南部地域の地下ダム流域で広域的な地下水水質モニタリングを行い、地下ダム堤体や断層付近のいくつかの観測井で、地下水中の硝酸性窒素濃度や硝酸イオン中の窒素・酸素安定同位体比の測定から、脱窒の証拠を示すデータを得ました。

【 背景 】

沖縄島南部には第四紀約260万年前から現在までの琉球層群（琉球石灰岩）が広く分布しています。石灰岩は水を通しやすいため、降った雨は地表を流れず大部分が地下へ浸透します。農業用水の確保のため 2000年代初頭に米須と慶座の2つの地下ダムが建設されました。一方、水道水源は沖縄島北部の地上ダムから供給されています。農業や畜産業の活発化にともない、地下水の硝酸性窒素濃度の高まりが課題となっています（図1）。 窒素の負荷源は、生活排水の地下浸透、過剰な施肥、家畜排せつ物の不適正処理などが挙げられます。

地下水の硝酸性窒素濃度は、微生物（主に脱窒菌という種類）の作用により窒素ガスに変換され、硝酸性窒素の濃度が減少することがあります。しかし、一般に地下水の流動が速い琉球石灰岩のような地質環境では脱窒が生じる可能性は極めて低いと考えられていました。

研究チームは地下ダム流域に設置された観測井を利用して地下水の水質調査を行ってきました。調査の結果、米須地下ダム流域の4つの観測井の地下水が、他の観測井の地下水に比べて時に異常に低い硝酸性窒素濃度を示しており、特異な条件下で脱窒が生じている可能性が考えられました。

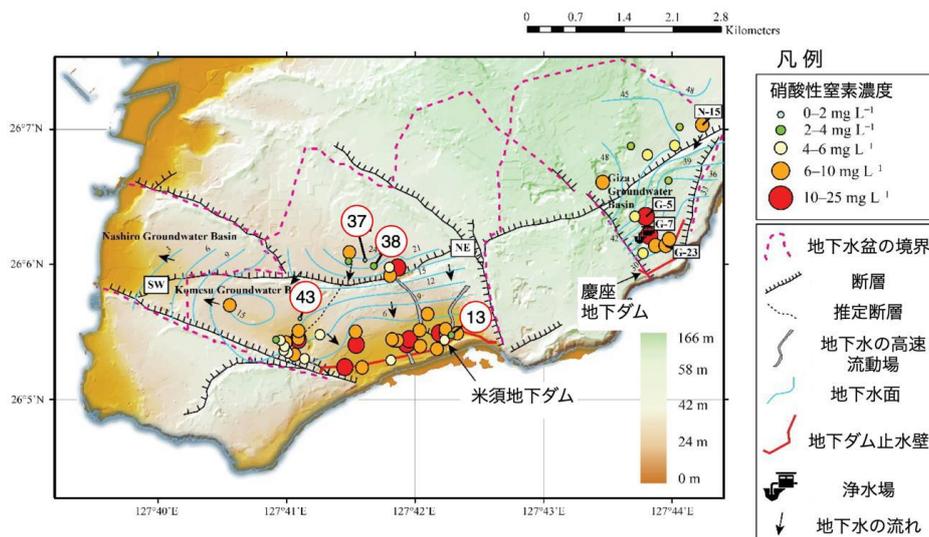


図1. 沖縄島南部の米須・慶座地下ダム流域の観測井を用いた地下水の硝酸性窒素濃度の分布図。

地下水位等高線（m、標高）も青色で示されています。硝酸性窒素濃度は、6～10mg/Lの範囲にあるものが多いですが、10mg/Lを超える観測井（赤丸）も複数あります。一方、濃度が極端に低い、脱窒が起こっていると考えられる地点（薄緑の丸）もあります。モニタリングを継続した観測井（13、38、43）は断層の近傍にあります。

【 方法 】

この研究では脱窒の証拠を確証し、脱窒が生じる条件を特定する目的で、地下水の硝酸イオンの窒素安定同位体比（ $\delta^{15}\text{NNO}_3$ ）と酸素安定同位体比（ $\delta^{18}\text{ONO}_3$ ）を測定しました。窒素安定同位体比とは、質量数の異なる窒素 ^{14}N と ^{15}N の存在比（ $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ ）、酸素安定同位体比とは、質量数の異なる酸素 ^{16}O と ^{18}O の存在比（ $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ ）です。これらの安定同位体比は、質量数の小さい方が化学反応しやすいため、脱窒にともなって分母が小さくなり、より高い値へ変化する（同位体分別）ことが知ら

れています。つまり、安定同位体比の上昇が脱窒の証拠になります。また $\delta^{15}\text{NNO}_3$ の上昇率は $\delta^{18}\text{ONO}_3$ のそれより2倍程度にまでなることが知られています。

地下水サンプルは、水質の広域的・季節的変動を把握するため、2012年～2021年の期間、54の観測井（米須39、慶座15）から採取されました。合計150の地下水サンプルを分析しました。サンプリング時には、現場で水温、pH、電気伝導度（EC）、溶存酸素（DO）、酸化還元電位（ORP）なども測定しています。窒素・酸素同位体分析は、熊本大学設置の安定同位体比質量分析計を用いて行いました。

【 結果 】

広域的な調査から、地下水の硝酸性窒素濃度は0.5～24.8mg/Lの範囲にあり、平均は7.2mg/Lでした（図1）。観測井のうち、米須では7地点、慶座では2地点の地下水が環境基準値（10mg/L）を超えていました。

一方、米須流域の4つの観測井（13、37、38、43：図1）の地下水の硝酸性窒素濃度が0.5～3.6 mg/Lと低く、一部の試料は溶存酸素が2.0mg/L以下の低い値を示し嫌気的狀態にあることが確認されました。脱窒に好都合な還元的環境が成立している可能性があります。そこで、3つの観測井（13、38、43）で脱窒が生じる時期と季節変動を把握するために、毎月のサンプリングを2年以上にわたって行いました（図2）。これらの観測井の地下水は硝酸性窒素濃度の低下にともない、 $\delta^{15}\text{ONO}_3$ は+59.7‰、 $\delta^{18}\text{ONO}_3$ は+21‰まで高くなることが認められました（図2 a, b）。硝酸性窒素濃度は0.1mg/Lまで下がっています。 $\delta^{15}\text{ONO}_3$ と $\delta^{18}\text{ONO}_3$ の増大率の比は1.3:1から2:1の範囲で変化していました。これらの分析結果は、脱窒が起こっていることを明確に示しています。

脱窒が成立する条件を検討した結果、地下水中の溶存酸素濃度が低く（<2mg/L）嫌気的であること、溶存有機炭素濃度が高いこと（>1.2 mg/L）、降水量が少ない時期（< 100 mm/月）で地下水面が低いこと、滞留時間が長く流動速度が小さいことなどの条件が必要であることがわかりました。また、六フッ化硫黄を用いる SF_6 法で地下水の滞留年代を測定した研究によると、脱窒を示した観測井は地下水の滞留時間が比較的長いといえます。これらの観測井は北東-南西走向の断層系の近傍にあり、地下水の動水勾配が小さい場所にあります（図3）。この断層によって、琉球石灰岩の下にある難透水層の島尻層群の泥岩が浅所へ持ち上げられ、地下水の流動がせき止められている可能性があります。そのような状況が脱窒を促進させている要因であると考えられました。なお、地下ダム止水壁付近でも同様な現象が確認されています。

【 SF_6 （六フッ化硫黄）を用いた地下水年代の推定 】

SF_6 （六フッ化硫黄）は、変圧器の絶縁ガスなどに使用されている気体で、化学的に非常に安定な性質を持っています（大気中での寿命：約3200年）。大気中の濃度は、1970年代から上昇し続けており、現在10ppt程度とされています。雨水には、大気中の濃度に応じて SF_6 が溶け込んで地下に浸透します。地下水中の SF_6 の濃度を分析することで、いつ頃降った雨なのかを推定することが出来ます。従来の方法では難しかった滞留時間10年未満の非常に若い地下水の年代推定も可能なことが最大の利点です。

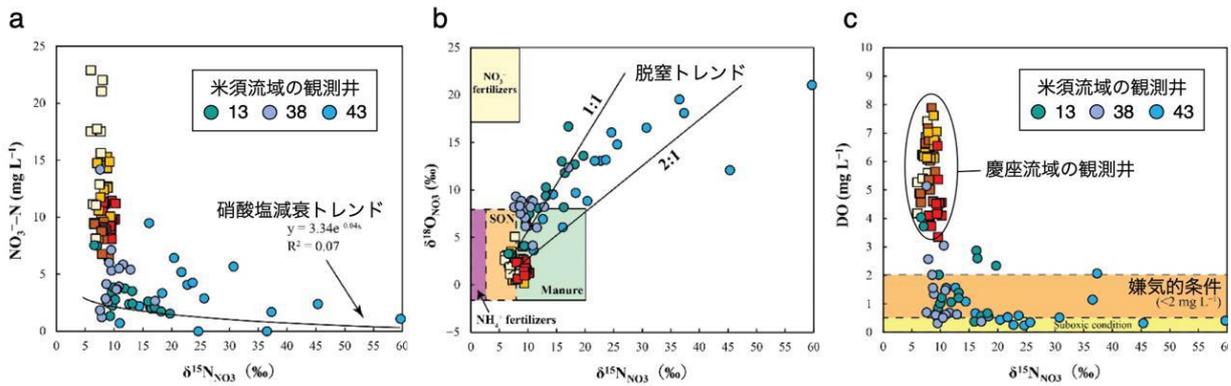


図2. 長期モニタリング観測井の測定結果。地下水中の硝酸イオンの窒素同位体比 $\delta^{15}\text{N}_{\text{NO}_3}$ と (a) 硝酸性窒素濃度、(b) 酸素同位体比 $\delta^{18}\text{O}_{\text{NO}_3}$ 、(c) 溶存酸素濃度 (DO) の関係。米須流域の3つ観測井 (13, 38, 43) では硝酸性窒素濃度の減衰 (脱窒) が認められます。それにとともに、窒素・酸素安定同位体比の増大が認められます。窒素：酸素の変化率は1:1~2:1の範囲にあります。また、硝酸性窒素濃度が低いサンプルは溶存酸素濃度が低く嫌气的条件を示しています。

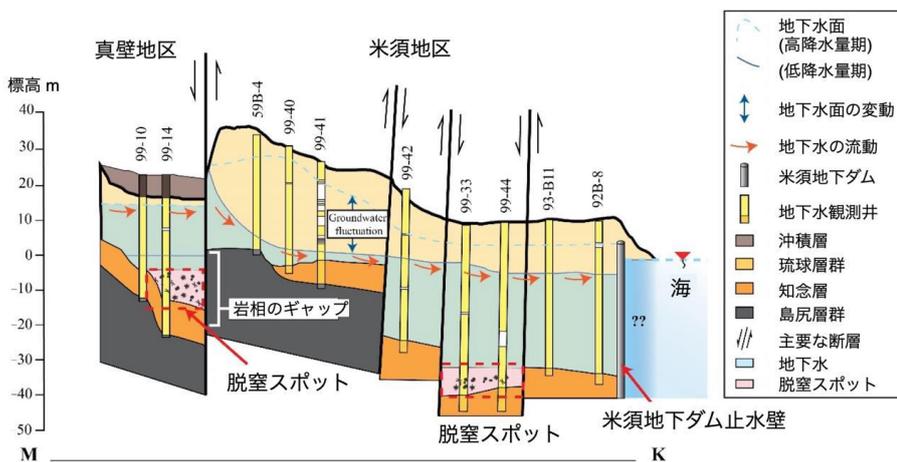


図3. 沖縄島南部の石灰岩地域での地下水の脱窒モデル。

琉球層群 (琉球石灰岩) は透水層のため、降った雨は地下水となります。そして、下位の不透水層 (知念層・島尻層群) との境界にそって流れています。断層による不透水層の隆起 (岩相のギャップ) や断層に囲まれた陥没箇所では、地下水の流動が滞り、嫌气的な環境となって脱窒菌の活動が活発化する脱窒スポットが形成されていると考えられます。

【 展望 】

脱窒過程は地下水の硝酸性窒素汚染の改善や抑制にとって重要な自然浄化機能の一つです。地下水を主要な水源とする他の石灰岩地域においても、前述のような条件があれば、自然の浄化作用である脱窒が生じる可能性が示されたことは重要な成果です。また類似の石灰岩地域において、現場の自然条件を利用して窒素浄化を促すシステムの開発にも寄与するものと研究チームは考えています。

発刊200回
記念コーナー

みんなの お気に入り紹介



最強っ！ROCK兄弟

営業業務部 おおはし

私はワンオクのTAKAとマイファスのHIROが大好きです。TAKAは声量のある力強い声、HIROはセクシーなハスキーボイスで、それぞれが違った魅力があり毎日聴きたくなります。これからも彼らの歌を聴きロックな毎日をご過ごしていこうと思います！



動物園巡り

測定分析部 K.H

以前の北海道旅行にて。動物が好きなため頻りに動物園に行きます。札幌市の丸山動物園の『シンリンオオカミ』というオオカミです。可愛いですね。日本の動物園制覇します。



我が家のヒーロー

営業業務部 スクワット重視



普段は弟たちに威張り散らしている長男坊。水泳は長く続けており、先日大会があり、家族で見に行きました。観覧席越しに見る体格にびっくり！なかなか遅い。レースも中学生に負けてませんでした。帰りにお祝いで回転寿司に行きました。

自作パンケーキ

測定分析部 M,T

男一人だとパンケーキ屋さんに入る勇気がないので……自分で作ってみました、見様見真似ですが美味しかったです♪



中年のゆずっ子です笑

営業業務部 S.K

私はフォークデュオの【ゆず】が好きです。きっかけは10代の頃、友達に誘われて行ったライブ。

生の歌声に衝撃を受け、どハマリ。今では名古屋のライブは必ず参戦。一緒に唄い踊り大声を出し、ストレス発散にもなり私の人生に欠かせない存在です☆



パウダーを求めて

測定分析部 OR

毎シーズン、パウダーを求めてスキーへ行きます。今季は雪が少なく、条件に恵まれない日が多かったですが、2月の野沢温泉で大雪を引き当てました。

疲れきった帰り際、雪で埋まった車を見ると、最高の日だと思うのです。



人生初！念願の海外旅行！

営業業務部 かじかじ

人生初の海外旅行で韓国に！KPOPや韓ドラマにハマリ、行きたいと思った頃にコロナ禍に☹️写真は超人気店のタッカンマリ



です。本場の韓国料理は安くて美味しく、街並みも可愛くてさっごくでした♡ちなみにほとんどの居酒屋がお酒はビールと焼酎しかないです(笑)

新しい家族がやって来た！

役員 ns

昨年夏に生まれたミニチュアダックスが我が家にやって来ました。名前は岳です。無表情でとってもやんちゃです。

私も家内もマイロ(先住のミニチュア)も皆で怒鳴りながら毎日楽しく暮らしています。



編集後記

愛研技術通信の第1号は2006年12月1日に発行されました。発行当初は、社員のコミュニケーションを担うための社内誌で、技術情報だけでなく、趣味やペット自慢など自由に投稿してもらっていました。追って社外にも情報発信をさせていただくものとなり、それに連れて性格や内容も一部変わってまいりました。今回は200号の特別企画として、社員の「お気に入り」を募集し掲載させていただきました。肩肘張らずに気軽にお読みいただき、社内外のコミュニケーションの活性化につながればと思っております。今後も内容の充実に努めますので引き続き御愛読を賜りますようお願い申し上げます。

(A.K)



株式会社 愛 研 (<https://ai-ken.co.jp>)

名古屋市守山区天子田 2-710

