

平成29年度 厚岸湖・別寒辺牛湿原学術奨励助成成果概要報告

別寒辺牛川における窒素由来の 環境負荷除去能力の調査

濱本亨¹・茂木宏仁¹・伊藤月乃²・内田義崇¹

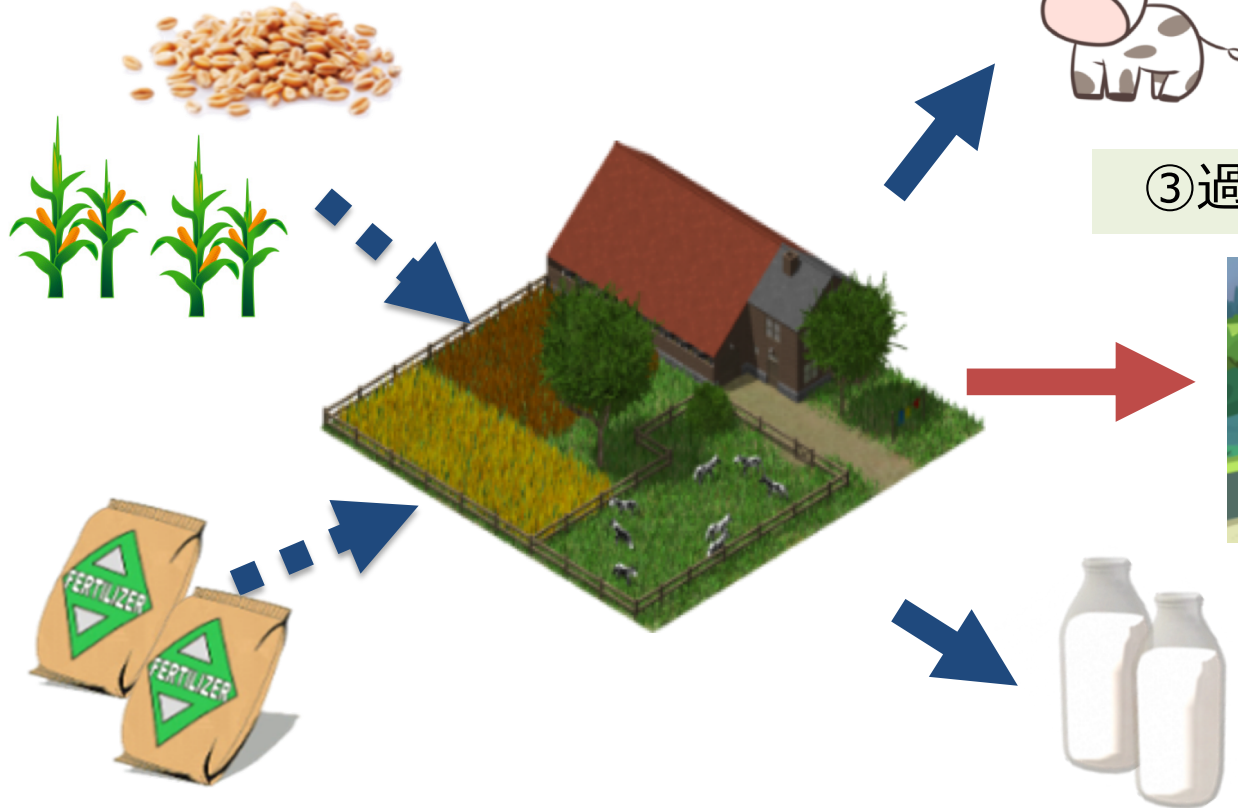
¹北海道大学大学院農学院

²北海道大学大学院国際食資源学院



農業による環境汚染

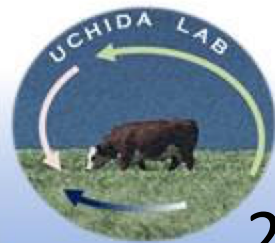
②農場から出てくるもの（牛乳等）は
わずか。①で持ち込んだ栄養素は、農
場内だけでは処理（循環）できない。



③過剰な栄養素が河川に？

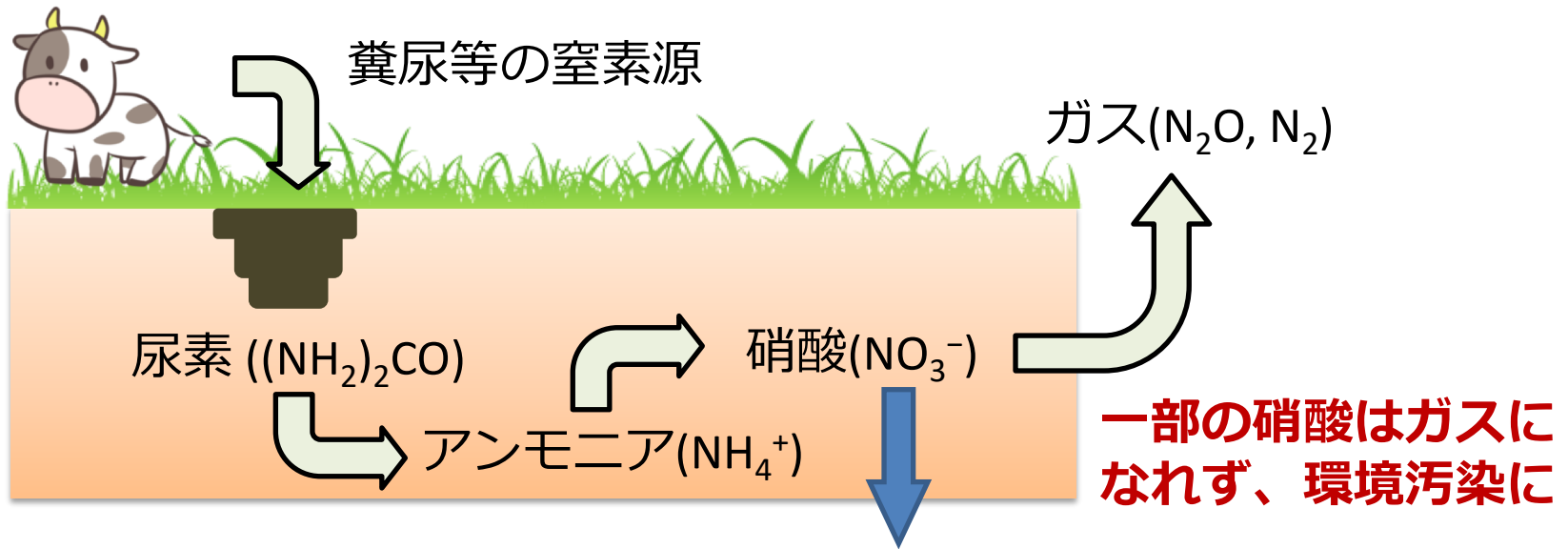


①農場の中には飼料や肥料等、
いろいろな栄養素が入り込んでくる。

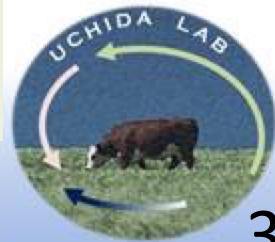


微生物にはたらきによる窒素の無害化

1. 窒素は主な栄養素だが、その一方で環境汚染のひとつでもある。
2. 土の中には数百万種もの多様な微生物が棲んでいる。その中には窒素を無害化（ガス化）するはたらきを持つ微生物がいる。
3. これらの微生物は土の水分やpH等、土の環境に強く依存する。

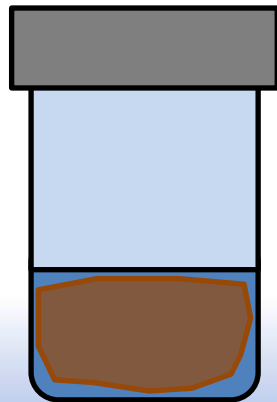
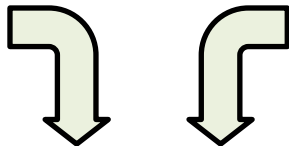


別寒辺牛川流域の窒素浄化能力は
どれくらい？

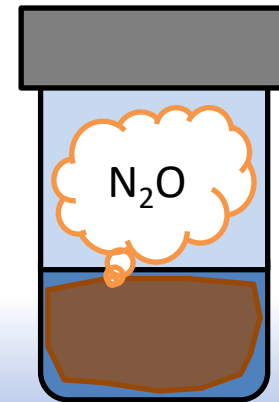
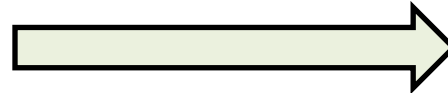


方法① – 窒素を加えてどのくらいガスになるのか調べる（脱窒活性）

1. 複数の場所で土をサンプリング。
2. 土に硝酸溶液（栄養素）を入れて数時間培養。
3. 培養中に発生したガスの濃度を測定。
4. ガス濃度をサンプリング地点ごとに比較。



2時間密閉し培養

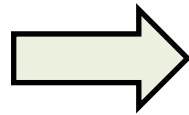


方法② – 土に棲む微生物を調べる（微生物群集構造）

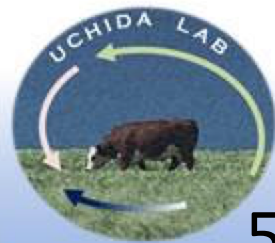
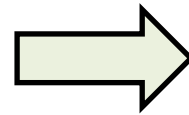
1. 複数箇所です土をサンプリング。
2. 土に棲む微生物のDNAを市販のキットを用いて抽出。
3. 「次世代シーケンス解析」という方法を利用し、微生物の構成比を調べた。



DNA抽出



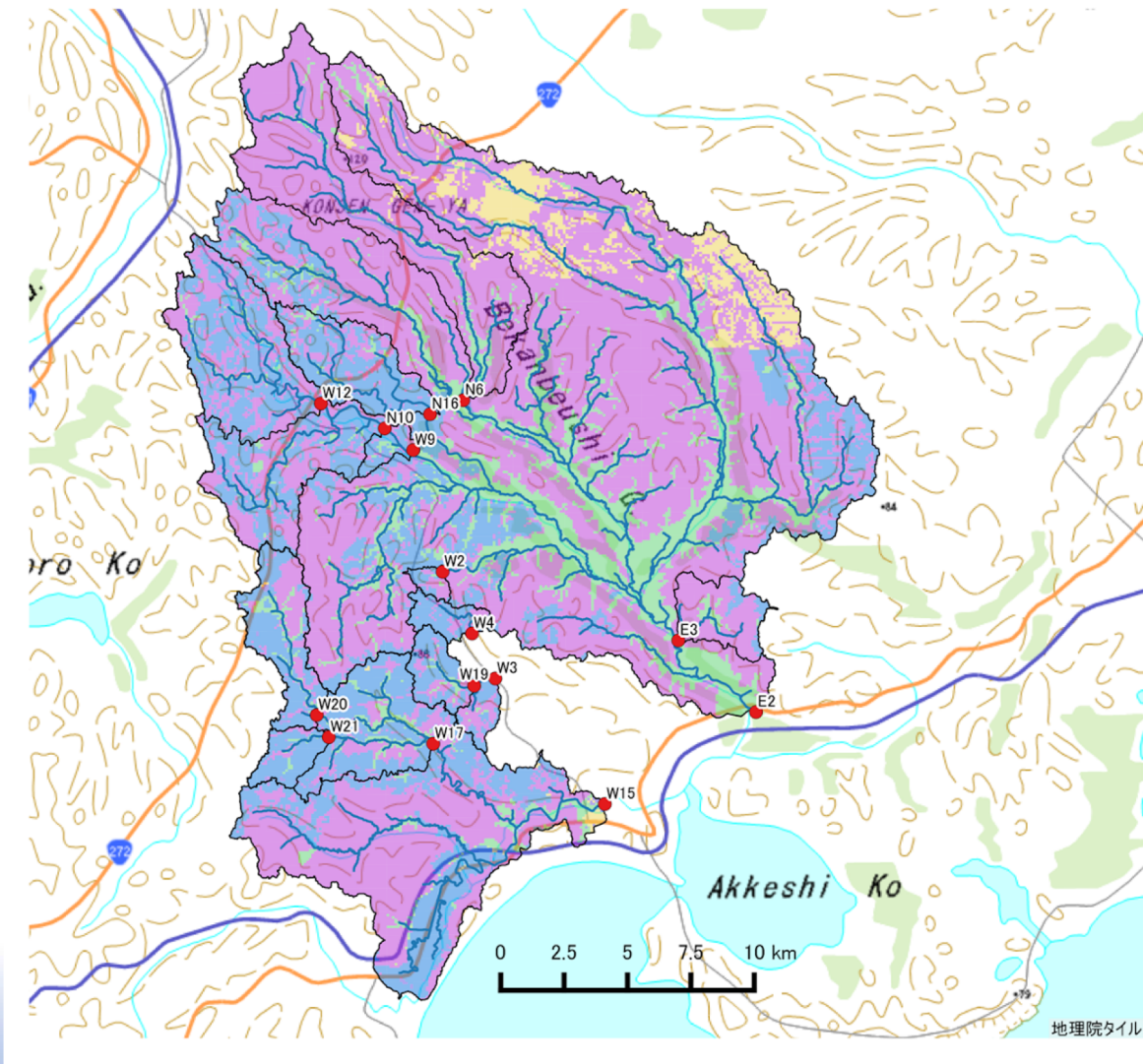
微量なDNAを
増幅後、解析



調査の様子

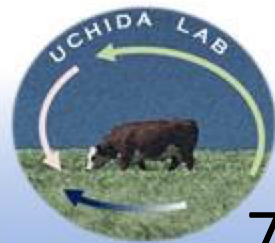


サンプリング地点 (計15地点)



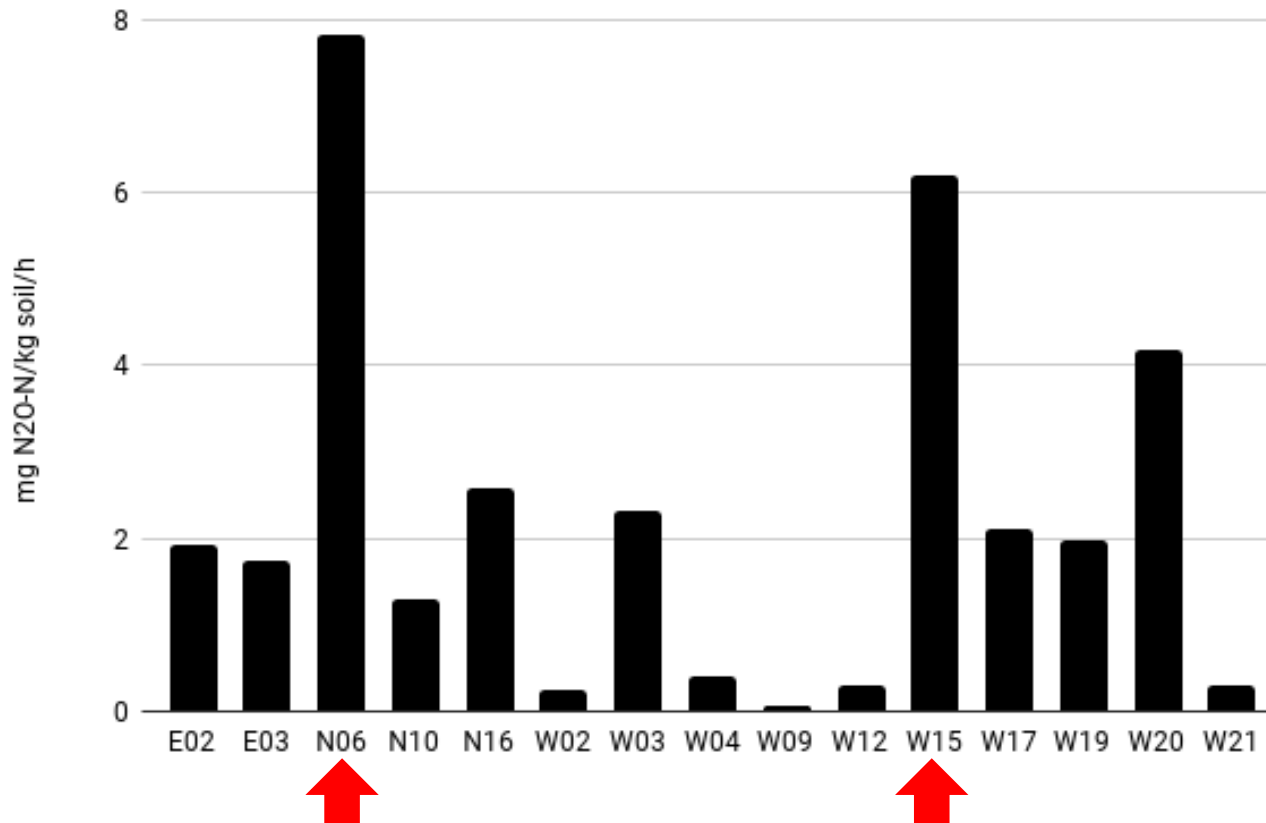
凡例

- サンプリング地点
- 別寒辺牛川水系
- 集水域
- 農地 (Agricultural land)
- 森林 (Forest)
- 荒地・湿地 (Wetland)
- 建物用地
- 鉄道
- その他の用地



結果 - 脱窒活性

サンプリングした場所によって、脱窒活性は大きく異なる。
➡流域内の窒素浄化能力はばらつきがある。



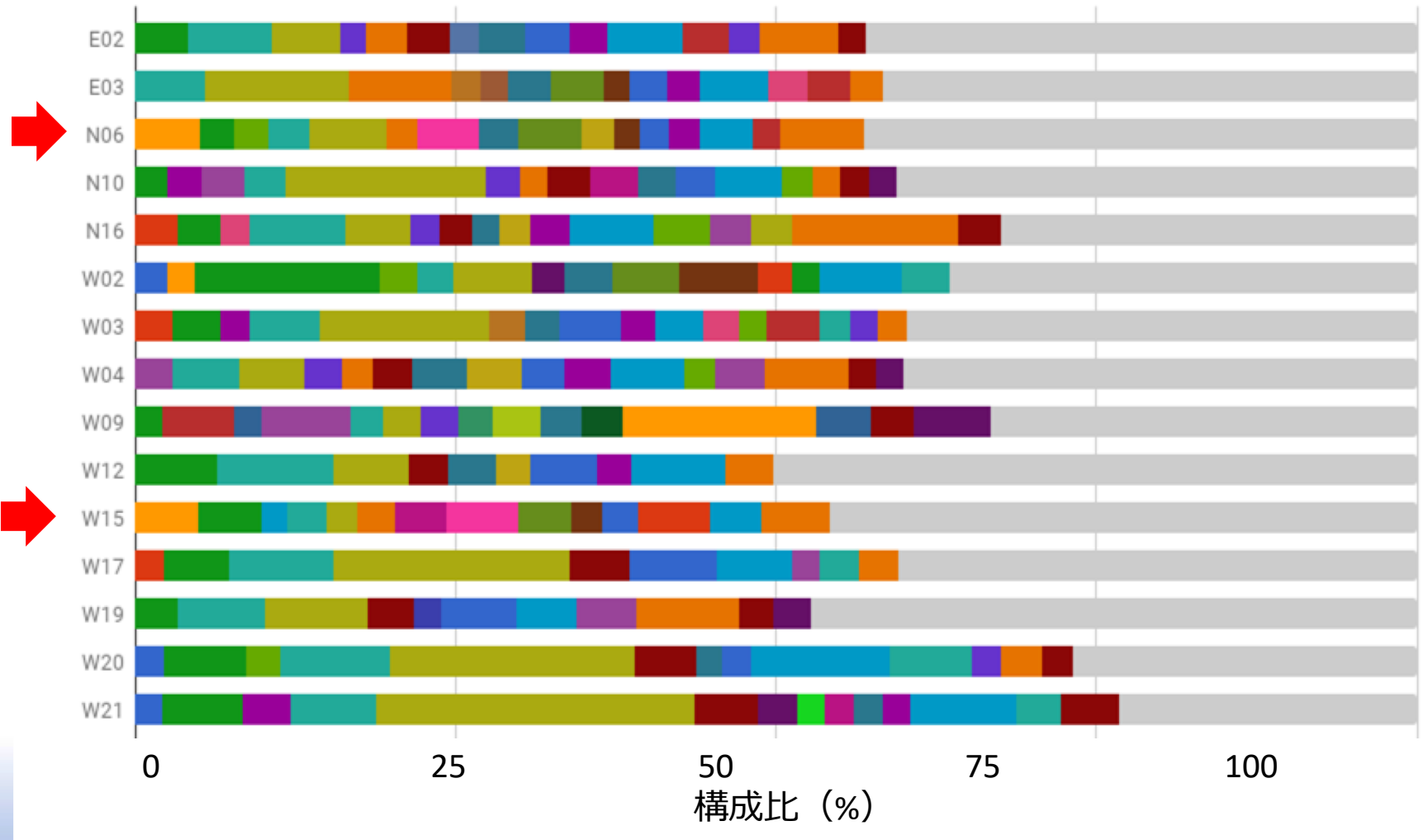
土に棲んでいる微生物の構成は異なるのだろうか？



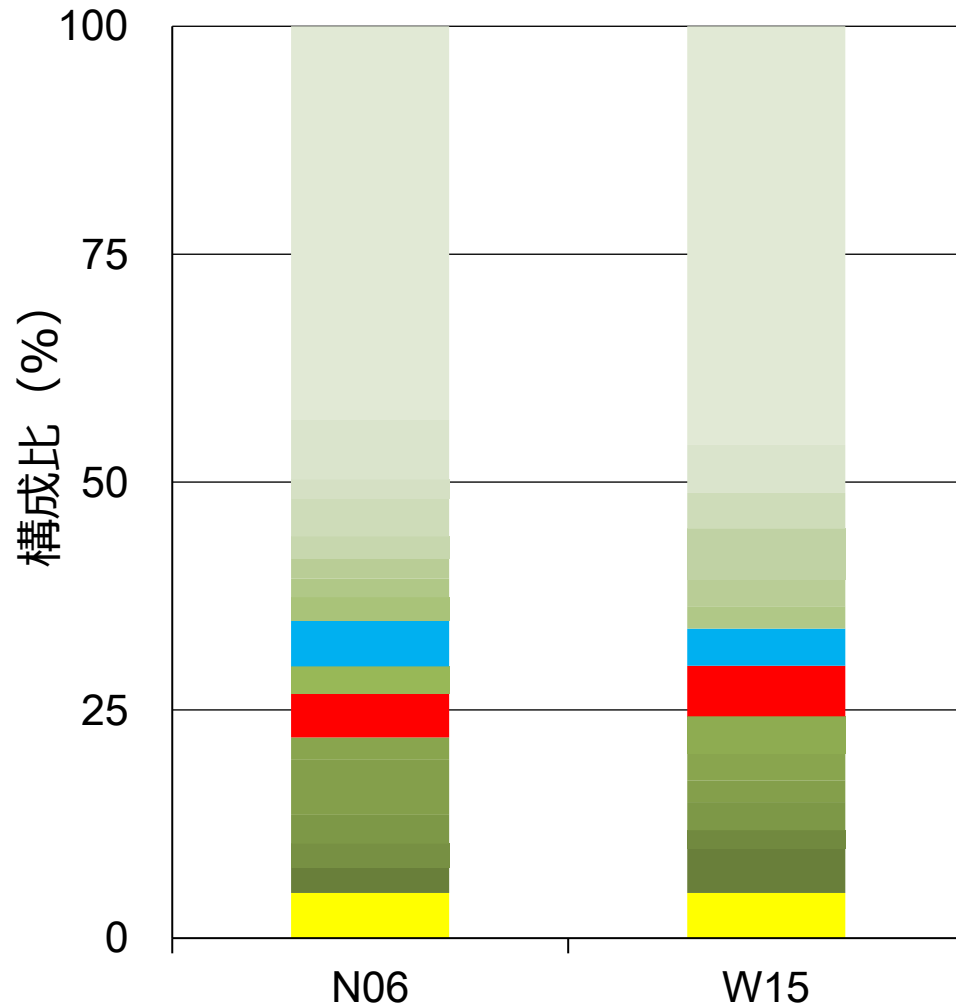
結果 - 土に棲む微生物の存在比

全15地点のデータ。

色の違いが微生物の違い。グレーは割合が2%以下の合計。

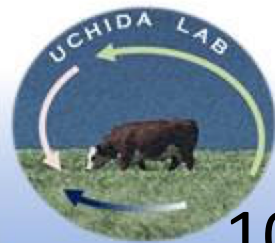


脱窒活性が高い2地点



3種類の微生物（青・赤・黄）は他の脱窒活性が低い地点では確認されなかった。

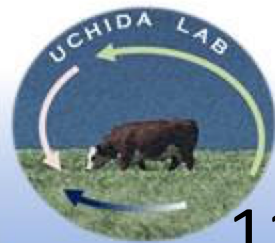
➡脱窒能力の違いによって、土に棲む微生物の種類が変化するのは？



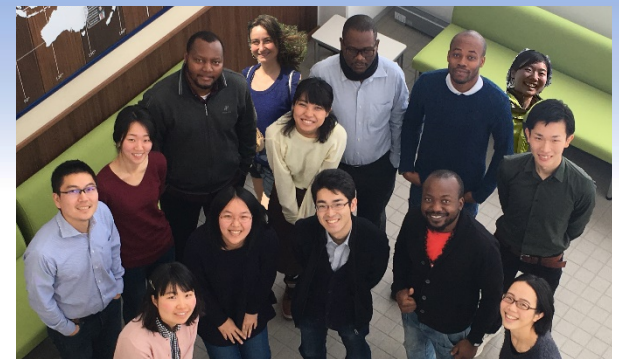
おわりに

今回の研究では、別寒辺牛川流域における、窒素流入の環境負荷に対する軽減能力を調べた。脱窒活性の高い地点において、微生物群集構造が類似しており、脱窒に寄与する特徴的な微生物が見られた。

脱窒能力の正確な把握は、農地等からの別寒辺牛川流域への窒素流入による環境負荷を定量的に調べることにつながる。この成果は、別寒辺牛川流域を保全していくためには、どの程度の窒素流入量が限界であるのか、という問いの答えの一助となるだろう。



ありがとうございました。



私たちの研究室（内田研）では、北海道酪農における栄養素の動きの見える化に挑戦しています。

現在は、全道の酪農家さんと連携し、インタビューや消化液施与による草地の影響を調べたりしています。

もし興味がございましたら、ぜひぜひHP

（<http://www.uchidalab.com/>）をのぞいてみてください。

メール（[hamatoru\[@\]chem.agr.hokudai.ac.jp](mailto:hamatoru[@]chem.agr.hokudai.ac.jp)）も大歓迎です。

内田研一同

