

平成 21 年 4 月 10 日現在

研究種目：基盤研究（B）
研究期間：平成 18 年 平成 21 年
課題番号：18380093
研究課題名（和文） 森林流域の水質浄化に関わる生態系機能の解明と評価手法の確立に関する研究
研究課題名（英文） Study on ecosystem functions for water quality conservation in forested catchment and development of those evaluation procedures
研究代表者
大手 信人
東京大学・大学院農学生命科学研究科・准教授
10233199

研究分野：
科研費の分科・細目：
キーワード：

1. 研究計画の概要

本研究は、森林流域の水質浄化に関わる生態系機能の解明と評価手法を確立することを目的とする。安定同位体や遺伝子情報に基づく微生物生態学的手法など先端的な方法を用いて森林小流域における野外観測を行い、観測結果を用いてモデル化を行う。モデルを利用して水質浄化機能の評価手法を提案する。

2. 研究の進捗状況

野外観測、新しい分析手法の野外での適用は計画に従って進められた。チャレンジングな手法を用いた観測や分析から、水質浄化、特に窒素流出に関わる形態変化の実態を明らかにする新たな手法が提案されつつある。

3. 現在までの達成度

当初の計画どおり進展している。上述のように、同位体比測定の利用した新たな知見と手法の開発が進み、当初の目的は達成しつつある。H21 年度にとりまとめを行い、評価手法として提案できるものと考えられる。

4. 今後の研究の推進方策

H21 年度は、これまでの観測、新規手法の開発適用結果をふまえて、とりまとめと評価手法の提案を行う。観測や分析の結果得られたデータは、EML (Ecological Metadata Language) でメタデータを記述し、JaLTER (日本長期生態系研究ネットワーク) のデータベースに集積して、一般に公開していく。

5. 代表的な研究成果

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 9 件) すべて査読あり

Osaka, K., Ohte, N., Koba, K., Katsuyama, M., and Nakajima T. (2006) Hydrologic controls on nitrous oxide production and consumption in a forested headwater catchment in central Japan. *Journal of Geophysical Research*, 111, G01013, doi:10.1029/2005 JG000026.

Kabeya, N., Katsuyama, M., Kawasaki, M., Ohte, N. and Sugimoto, A. (2006) Estimation of mean residence times of subsurface waters using seasonal variation in deuterium excess in a small headwater catchment in Japan. *Hydrological Processes* 21: 308-322.

大手信人 (2006) 森林流域を対象とする渓流水質予測モデルを構築する際に考慮すべき水文過程の影響について. *陸水学雑誌* 67, 73-80.

Itoh M., Ohte N., Koba K., Katsuyama M., Hayamizu K. and Tani M. (2007) Hydrologic effects on methane dynamics in riparian wetlands in a temperate forest catchment. *Journal of Geophysical Research*, 112: G01019, doi:10.1029/ 02006JG000240.

Kawasaki M., Ohte N., Kabeya N. and Katsuyama M. (2008) Hydrological control of dissolved organic carbon dynamics in a forested head water catchment. *Hydrological Processes* 22: 429-442.

Ohte N., Dahlgren R. A., Silva S. R., Kendall C., Kratzer C. R. and Doctor D. H. (2007) Sources and transport of algae and nutrients in a Californian river in a semi-arid climate. *Freshwater Biology* 52: 2476-2493
2410.1111/ j.1365- 2427.2007.01849.x.

Fujimoto M., Ohte N. and Tani M. (2008) Effects

of hillslope topography on hydrological responses in a weathered granite mountain, Japan: comparison of the runoff response between the valley-head and the side slope. Hydrological Processes 22: 2581-2594.

Katsuyama C., Kondo N., Suwa Y., Yamagishi T., Itoh M., Ohte N., Kimura H., Nagaosa K. & Kato K. (2008) Denitrification activity and relevant bacteria revealed by nitrite reductase gene fragments in soil of temperate mixed forest. Microbes and Environments 23: 337-345.

Itoh M., Ohte N., Koba K., Sugimoto A. and Tani M. (2008) Analysis of methane production pathways in a riparian wetland of a temperate forest catchment, using ^{13}C of porewater CH_4 and CO_2 . Journal of Geophysical Research 113: G03005, doi:10.1029/2007JG000647.

[学会発表] (計 9 件)

Ohte, N. et al., In situ isotope signals of nitrate show how the gross nitrification was high in the surface soils in a humid temperate forest in Japan
American Geophysical Union, 2007 Fall Meeting, 2007. 12. 12. San Francisco, USA.

高橋遥, 大手信人, 伊藤雅之ほか, 炭素安定同位体比を用いた森林集水域における溶存有機態炭素の動態解析 第55回 日本生態学会 福岡大会 2008. 3. 16. 福岡.

谷尾陽一, 大手信人ほか, 森林溪流の窒素・リン動態に関する原位置実験, 第55回 日本生態学会 福岡大会 2008. 3. 16. 福岡.

藤本将光, 谷誠, 大手信人ほか, 風化花崗岩山地斜面における岩盤地下水の動態, 第19回 日本森林学会大会 2008. 3. 28. 東京

Ohte N. et al., Carbon discharge through hydrological processes from a temperate forest watershed in the central Japan, Western Pacific Geophysics Meeting (American Geophysical Union), 2008.7.30, Cairns, Australia

Ohte N. et al., Oxygen isotope signal of nitrate shows how high the gross nitrification was in the surface soils in a temperate forest in Japan, The 4th International Symposium on Isotopomers, Tokyo, 2008.10.6, Tokyo, Japan

Ohte N. et al., In situ isotope signals of nitrate show how high the gross nitrification is in the surface soils in a humid temperate forest in Japan, The 7th International Symposium for Subsurface Microbiology, 2008.11.20, Shizuoka, Japan

Ohte N. et al., Sources and Transformation of Nitrogen Loads in Rivers of the Lake Biwa Watershed, Japan: Using Dual Measurement

of Nitrogen and Oxygen Isotopes of Nitrate, American Geophysical Union, Fall Meeting, 2008.12.16, San Francisco, USA

[図書] (計 2 件)

大手信人 (2007) 水の動きが支配する森林の物質循環, 森林水文学編集委員会編『森林水文学 - 森林の水のゆくえを科学する』, 337p, 森北出版, 東京, 212-229.

大手信人 (2007) 良質の水の源としての森林, 太田誠一編『21世紀の農学 第4巻, 森林の再発見』, 410p, 京都大学学術出版会, 京都, 185-220.

[その他]

京都大学桐生試験地の URL:

<http://www.bluemoon.kais.kyoto-u.ac.jp/kiryu/contents.html>

京都大学フィールド科学教育研究センター和歌山研究林の URL:

<http://fserc.kais.kyoto-u.ac.jp/waka/>

東京大学千葉演習林袋山沢試験地の URL:

http://sabo.fr.a.u-tokyo.ac.jp/misc/FUKURO/Fukuro_Top.htm