

機関番号：12601

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2008 ～ 2010

課題番号：20780110

研究課題名(和文) 山地源流域における降雨－流出特性の広域比較手法の開発

研究課題名(英文) Develop method for inter-comparison of rainfall-runoff processes in mountainous headwater catchment

研究代表者

浅野 友子 (Asano Yuko)

東京大学・大学院農学生命科学研究科・講師

研究者番号：80376566

研究成果の概要(和文)：山地源流域における降雨－流出の普遍的な法則を見出すために流域間の比較研究が有効である。本研究では国内の小流域観測で得られた降雨－流出データをくまなく収集してデータベースを構築した。また、流域間比較に有効な手法として、水安定同位体などのトレーサを用いた滞留時間の比較手法を開発した。

研究成果の概要(英文)：Inter-comparison study is effective to find general laws of catchment rainfall-runoff processes. This study collected previously reported observation data of rainfall and discharges from mountainous small catchment in Japan and constructed database. We also developed methods to inter-compare catchments using hydrological tracer, such as stable isotopes of water.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	1,900,000	570,000	2,470,000
2009年度	424,660	127,398	552,058
2010年度	775,340	232,602	1,007,942
年度			
年度			
総計	3,100,000	930,000	4,030,000

研究分野：

科研費の分科・細目：森林学・森林科学

キーワード：水資源涵養・水質、降雨－流出、山地源流域、

1. 研究開始当初の背景

山地の小流域研究は各地で行われ、データが蓄積されつつある。得られた成果・知見を整理し一般側を導き出す必要があるが、まとまったデータベースはなく、また比較研究手法が限られている現状がある。

2. 研究の目的

(1) これまで個々の小流域観測で得られてきた知見を収集し、比較検討すること、また(2) 比較解析の手法を開発することを目的としている。

3. 研究の方法

(1) 文献調査により既存の降雨流出観測事例をくまなく収集し、ほとんどの文献では図示されている降雨流出の画像データをデジタルにより数値データ化する。流域の属性情報も収集する。そのうえでこれらのデータを解析する。

(2) これまでに詳細な研究を行ってきた5-6の小流域で、流域間比較に有効であると考えられる流域指標である、トレーサを用いた滞留時間の推定手法を検討する。水の安定同位体比、CFCs、SF₆を用いる。

4. 研究成果

(1)では、データ収集を集中的に行い、国内132か所の流域から約300個の降雨イベントデータを収集できた。これらのデータ整理を通じて観測流域の地理的な位置が偏っていることや、流域面積が大きく偏っていること(図)が明らかとなった。また大規模降雨に対するデータ取得の難しさなど、小流域観測研究の課題が明らかとなった。

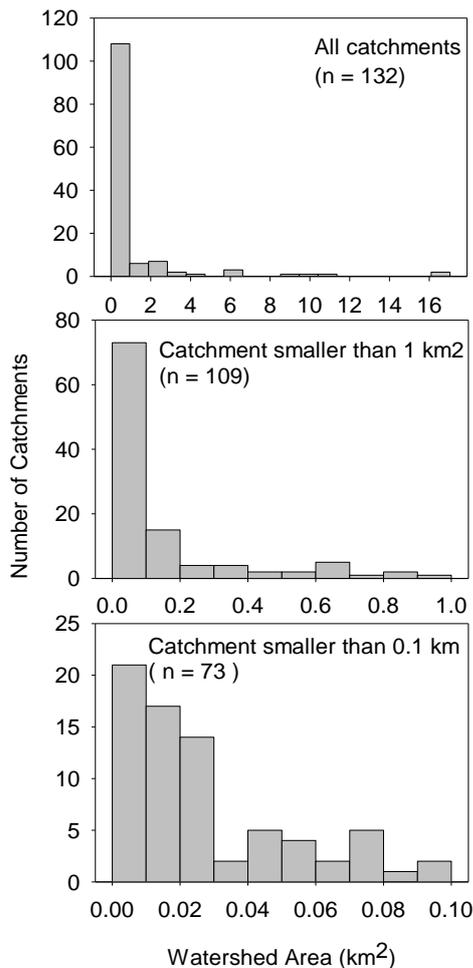


図 調査流域の集水面積の分布

(2)複数の地理的に離れた小流域で水安定同位体比、CFCs、SF6などのトレーサ濃度を測定し、流域間を比較するのに有効な指標となると考えられる流域平均滞留時間の推定を行った。山地の小流域からの流出水の平均滞留時間は1~10、20年程度の幅があることが明らかとなった。そのため、どこにでも適応可能な単一のトレーサは現時点ではないことも明らかとなった。一方で、水の安定同位体比の変動(標準偏差)を用いることにより、流域間の相対的な滞留時間の違い(順位)を明らかにすることができた。さらに、この水の安定同位体比の標準偏差は、水流出に寄与する土壌や岩盤の深さの指標としても有効であることを明らかにした。

5. 主な発表論文等

(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5件)

1. Evaluation of storm runoff pathways in steep nested catchments draining a Japanese cypress forest in central Japan: a geochemical approach, Gomi T., Asano Y., Uchida T., ほか7名, *Hydrological Processes* Vol.24, 550–566, (2010) (査読あり)
2. Is representative elementary area defined by a simple mixing of variable small streams in headwater catchments?, Asano, Y. and Uchida T., *Hydrological Processes*, Vol.24, 666–671, (2010) (査読あり)
3. Spatial variability in the flowpath of hillslope runoff and streamflow in a meso-scale catchment, Uchida T. and Asano, Y., *Hydrological Processes*, accepted, (2010) (査読あり)
4. Transit time evaluation using a chloride concentration input step shift after forest cutting in a Japanese headwater catchment, Oda T., Asano Y., Suzuki M., *Hydrological Processes*, Vol.23, 2705–2713, DOI: 10.1002/hyp.7361, (2009) (査読あり)
5. Spatial patterns of stream solute concentrations in a steep mountainous catchment with a homogeneous landscape, Asano, Y., T. Uchida, Y. Mimasu, and N. Ohte, *Water Resources Research*, Vol.45 W10432, doi:10.1029/2008WR007466, (2009) (査読あり)

[学会発表] (計5件)

浅野友子・丹下健・大槻恭一・智和正明・高木正博・館野隆之輔、流出特性の流域間比較に有効な平水時の平均滞留時間の推定、第120回日本林学会大会学術講演集、

Pc2-19、2009.3.25-28、京都大学
浅野 友子, 丹下健, 大槻恭一, 智和正明, 高
木正博, 館野隆之輔, 浅井和由、山地源流
域における平水時流出水の平均滞留時間、
日本地球惑星科学連合2010年大会、
2010.5.25 幕張メッセ、AHW015-P05
内田 太郎、田村圭司、浅野友子、複数の花崗
岩山地における水文観測、日本地球惑星科
学連合2010年大会、2010.5.25 幕張メッセ、
AHW019-02
山地源流域における流域のスケールと降雨-流
出の関係、浅野 友子、星野晋一郎、内田太
郎、日本地球惑星科学連合2010年大会、
2010.5.25 幕張メッセ、AHW019-P06 ポス
ター
浅野友子・内田太郎、となりあう山地小流域
の、平水時の流出経路の違い、第122回 日
本森林学会大会学術講演集G06、静岡大学、
2011. 3. 27 口答

[図書] (計 0 件)

[産業財産権]

○出願状況 (計 0 件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年月日：
国内外の別：

○取得状況 (計 0 件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年月日：
国内外の別：

[その他]

ホームページ

[http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/asano/Ind
ex.html](http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/asano/Index.html)

6. 研究組織

(1) 研究代表者

東京大学・大学院農学生命科学研究科 講師
浅野 友子 (Asano Yuko)

研究者番号：80376566

(2) 研究分担者 ()

研究者番号：

(3) 連携研究者 ()

研究者番号：

