

平成25年度 外部資金獲得力向上経費【展開研究資金】

研究代表者	所属・職名 共生システム理工学類・准教授 氏 名 横 尾 善 之
研究課題	流域スケールの雨水貯留変動推定法を応用した水源涵養量と土砂災害危険度の時系列推定 Time series estimation of rainfall recharge and sediment disaster potential: applications of watershed-scale storage change estimation method
成果の概要	<p>本研究は、申請者の研究グループが開発した「流域スケールの雨水貯留量推定法」を利用して、山地流域における水源涵養量と土砂災害危険度を時系列で推定するものである。この推定法は、Hino & Hasebe (1984) の数値フィルターによって河川の流量データを通減特性の異なる複数の成分に分離し、各成分について Kirchner (2009) の流量データから貯留量変動を推定する方法論を当てはめて貯留量を推定するものである。なお、申請者はすでに横尾ら (2012) や岡崎ら (2013) において、我が国の流域を対象として方法論の妥当性に関する検証を終えていた。よって、本研究はその応用研究として、我が国の山地流域における水源涵養量および土砂災害危険度に関する時系列的な推定に取り組んだ。</p> <p>申請者はまず、「流域スケールの雨水貯留量推定法」と従来から我が国で用いられている「貯留関数法」が推定する貯留量・流量関係の違いを整理した。その結果、「流域スケールの雨水貯留量推定法」による貯留量・流量関係は、通減時定数が大きい流量成分については線形の貯留関数に近く、時定数が小さい成分ほど Manning 式型、層流型に近づくことがわかった。この成果は、Kobayashi & Yokoo (2013) にて報告した。</p> <p>次に申請者は、「流域スケールの雨水貯留量推定法」が推定する流域スケールの雨水貯留量と気象庁が土砂災害の予警報の根拠としている「土壌雨量指数」との関係性を調べた。その結果、「流域スケールの雨水貯留量推定法」で推定される貯留量のうち、降雨に対する応答が速い成分の雨水貯留量の変動が「土壌雨量指数」の変動と近いことが分かった。このことは、「土壌雨量指数」が地表面付近の土壌水分量を算出したものである一方、「流域スケールの雨水貯留量推定法」はより深部の地下水の変動まで再現している可能性が示された。以上の成果は、小林・横尾 (2014) に掲載した。</p> <p>さらに申請者は、本手法の国外での適用性を確認するため、タイ北部の山地流域において本手法を適用した。その結果、小林・横尾 (2014) と同様の適用性が得られ、「流域スケールの雨水貯留量推定法」が亜熱帯気候下の流域においても適用可能であることが示された。以上の成果は、Yokoo et al. (2014) に掲載した。</p> <p>参考文献</p> <p>Hino, M, Hasebe, M. (1984) Identification and prediction of nonlinear hydrologic systems by the filter-separation autoregressive (AR) method: Extension to hourly hydrologic data, <i>Journal of Hydrology</i>, 68, 181-210, doi : 10.1016/0022-1694 (84) 90211-7.</p> <p>Kirchner, J. W. (2009) Catchments as simple dynamical systems: Catchment characterization, rainfall-runoff modeling, and doing hydrology backward, <i>Water Resources Research</i>, 45, W02429, doi : 10.1029/2008WR006912.</p> <p>Kobayashi, S. , Yokoo, Y. (2013) Estimating watershed-scale storage changes from hourly discharge data in mountainous humid watersheds: toward a new way of dominant process modeling, <i>Hydrological Research Letters</i>, 7, 97-103, doi : 10.3178/hrll.7.97.</p>

成果の概要	<p>Yokoo, Y. , Wattanakarn, C. , Wattanakarn, S. , Semcharoen, V. , Promasakha na Sakolnakhon, K. , Soralump, S. (2014) Storage under the 2011 Chao Phraya river flood: An interpretation of watershed-scale storage changes at two neighboring mountainous watersheds in northern Thailand, Hydrological Research Letters, 8, 1-8, doi : 10. 3178/hrl. 8. 1.</p> <p>岡崎聡史, 小林秀平, 横尾善之 (2013) 流域スケールの雨水貯留量の推定法に関する研究, 東北地域災害科学研究, 第49巻, 163-168.</p> <p>小林秀平, 横尾善之 (2014) 土壌雨量指数と流域スケールの雨水貯留量の推定値との関係, 土木学会論文集 B 1 (水工学), Vol. 70, No. 4, I_349-I_354.</p> <p>横尾善之, 小林秀平, 川崎雅俊 (2012) 日本の山地流域における貯留量変化および貯留能 の推定に向けた基礎的検討, 土木学会論文集 B 1 (水工学), 第68巻, pp.I_475- I_480.</p>
-------	---