

IFAS を活用した足尾地域における流出モデルの構築

宇都宮大学工学部 学生会員 ○熊倉 卓磨
宇都宮大学大学院 正会員 池田 裕一

1. はじめに

栃木県日光市足尾地域は過去の銅山開発により山林の荒廃を経験し、山林荒廃時には度重なる洪水に見舞われ、大きな被害を出した歴史がある¹⁾。現在は緑化事業などによって回復しつつあるが、大規模な洪水が発生しないとは言い切れない状態である。

また、適切な管理のなされた山林は荒地よりも降雨時の保水力・洪水涵養機能が優れるという「緑のダム」についての研究が多くなされている²⁾。しかし、過大評価されがちであるので真の効用を知る必要がある。

そこで本研究では足尾の緑化による流出特性の変化を検証し、山林のもつ「緑のダム」の保水力・洪水涵養機能の効用について考える。

2. 足尾地域の概要

足尾地域は栃木県の西部、群馬県との県境に位置し赤倉山などの高い山々に囲まれた地域である。また、利根川の支流、渡良瀬川の源流である久蔵川、松木川、仁田元川の三川が合流している。(図1)

銅山の開発がなされ、製錬用の木材の伐採や煙害、有毒物質の流出、度重なる山火事などにより山林の多くが荒廃した。そのため斜面の地肌がむき出しになり表土のほとんどが流出したが、現在は緑化事業などにより緑を取り戻しつつある。



図1 足尾地域図

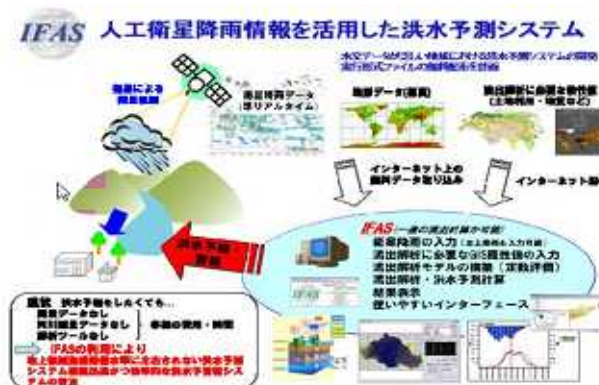


図2 IFAS の概要

3. IFAS の概要³⁾

本研究では流出特性の変化を検証するため流出解析を行う。流出解析には ICHARM(水災害・リスクマネジメント国際センター)が開発、配布している IFAS (総合洪水解析システム)を用いる。(図2)

IFAS は実測データの入力とは勿論のこと、標高・降雨・土地利用データなどをインターネットから自動でダウンロードして、流出解析が行うことが出来る。ダウンロード

キーワード 足尾 緑化 流出解析 IFAS 緑のダム

連絡先 〒321-8585 栃木県宇都宮市陽東 7-1-2 宇都宮大学工学部建設学科 TEL 028-689-6214 FAX 028-689-6230

表 1 本研究で使用するデータ

種類	名称	サイズ	出所
標高	GTOP030	30秒格子	USGS
土地利用	GLCC	1km格子	USGS EDC
土壌	soil texture	1度格子	UNESCO(1987)、GRID を通じて提供
降雨	足尾時間降雨データ	足尾全域	気象庁



図 3 IFAS での河道網作成(関東地方)

データは衛星観測のものも用いることが出来るので、観測が不十分な途上国にも適用することが可能である。

4. 研究方法

本研究では IFAS にて最小メッシュ 100m ごとの標高、土地利用、土壌のデータを用いてモデルを構築する。今回入力したデータを表 1 にまとめて示す。

これらのデータをもとにして流出モデルを構築する。その際、実績降雨を参考にして 5 つほどの降雨パターンを与えることとする。そして、流出の実績をうまく再現できるようにモデルのパラメータを試行錯誤的に決定する。

IFAS は分布型モデルであり、解析に先立って河道網を作成する。図 3 は 1km メッシュの標高データと土地利用データから作成した関東平野の河道網である。主要河川はほぼ再現されているが、人工部の多い利根川は再現度が低い。

図 4 は 100m メッシュの標高データ、土地

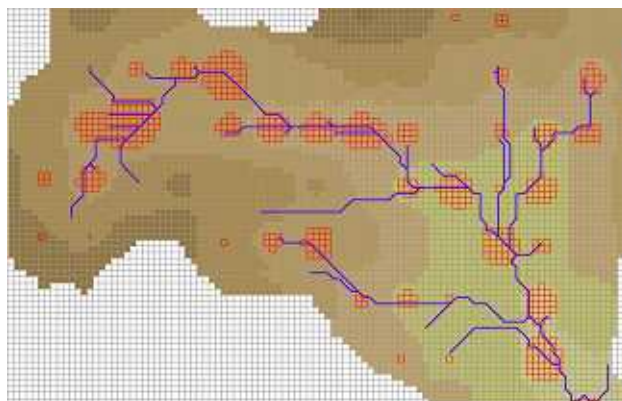


図 4 IFAS での河道網作成(足尾)

利用データから作成した足尾の河川網である。パラメータのチューニングを行っていないため実際と異なっている。

今後は、モデル内の土地利用のデータのみを緑化を再現できるように変更、もしくはこれと同等のパラメータ変更を行い緑化の前後の流出特性の変化をみて「緑のダム」の検討を行う。

モデル構築、流出解析の結果は発表会当日に報告する。

謝辞：ICHARM の深見和彦氏には IFAS の情報を提供して頂いた。感謝の意をここに記して表す。

参考文献：

例えば

- 1) 秋山智英：森よ、よみがえれ—足尾銅山の教訓と緑化作戦
第一プランニングセンター：1990.
- 2) 蔵治光一郎 + 保屋野初子：緑のダム 森林・河川・水
循環・防災 築地書館：2004
- 3) ICHARM 水災害・リスクマネジメント国際センター
http://www.icharm.pwri.go.jp/index_j.html