

令和2年度
山地保全調査（森林の水源涵養
機能の評価・発信に関する調査）
委託事業

報 告 書

令和3年3月

林野庁

目 次

1. 事業の背景および目的.....	1
2. 令和2年度（2020年度）調査計画.....	2
2.1. 業務内容および作業フロー.....	2
2.2. 実施スケジュール.....	3
3. 水源涵養機能の解析・評価.....	4
3.1. 森林の水源涵養機能を評価する上で必要な新たな視点.....	4
3.2. 本事業における水源涵養機能の評価軸.....	5
3.3. 調査のアプローチ手法.....	5
3.4. 流出モデルの選択.....	6
3.4.1. モデル検討のポイント.....	6
3.4.2. 候補モデルの抽出および選択.....	7
3.5. 調査対象流域の選定.....	8
3.5.1. 調査対象流域の選定条件に関する検討.....	8
3.5.2. 選定条件に基づく調査結果・選定.....	11
3.5.3. 評価対象流域の見直し.....	11
3.6. 流出モデルに与えるべき諸条件の検討.....	13
3.6.1. SWATモデルについて.....	13
(1) 概要.....	13
(2) モデル構築フロー.....	14
(3) 基本インプット.....	14
(4) SWATモデルにおける水文計算単位.....	15
(5) SWATモデルにおける水文プロセスおよび計算方法.....	16
3.6.2. SWATモデルパラメータについて.....	20
(1) SWATモデルにおける主要なパラメータ.....	20
(2) 配慮すべき森林関連パラメータ.....	21
3.6.3. インプット設定およびパラメータ調整にかかる準備.....	21
(1) 検討すべきSWATモデルパラメータの選定.....	22
(2) 林相区分に関する整理.....	23
(3) 航空LiDARデータ解析による立木密度の算出.....	23
(4) 林相とLAIの関係性に関する文献の整理.....	28
(5) 林相とLAIの関係性に基づくパラメータ値の設定.....	34
(6) 林相区分図の作成.....	35
3.7. 現地調査.....	36
3.7.1. 現地調査の概要.....	36
3.7.2. 樹液流観測.....	38

3.7.3.	林床面蒸発量観測.....	39
3.7.4.	観測結果.....	40
3.8.	SWAT モデル構築.....	45
3.8.1.	本事業における SWAT モデル構築計画.....	45
3.8.2.	今年度の SWAT モデル解析フロー.....	45
3.8.3.	貝沢試験流域モデルの構築.....	46
(1)	貝沢試験流域の概要.....	46
(2)	各種インプットデータの準備.....	47
(3)	支流域の設定.....	50
(4)	HRU の作成.....	50
(5)	シミュレーション条件の設定.....	50
(6)	感度分析.....	51
3.8.4.	道志ダム上流域モデルの構築.....	53
(1)	道志ダム諸元および流域の概要.....	53
(2)	各種インプットデータの準備.....	53
(3)	支流域の設定.....	56
(4)	HRU の作成.....	57
(5)	シミュレーション条件の設定.....	58
3.9.	SWAT モデルシミュレーションによる推定結果.....	59
3.9.1.	対象パラメータと精度評価の指標（2 モデル共通）.....	59
(1)	モデルキャリブレーション対象パラメータ.....	59
(2)	精度評価の指標.....	59
3.9.2.	貝沢試験流域.....	60
(1)	モデルキャリブレーションとバリデーション.....	60
(2)	推定結果.....	61
(3)	まとめ.....	63
3.9.3.	道志ダム上流域モデル.....	64
(1)	モデルキャリブレーションとバリデーション.....	64
(2)	推定結果.....	64
(3)	まとめ.....	66
3.10.	水源涵養機能の評価.....	67
3.10.1.	水源涵養機能の評価方法.....	67
3.10.2.	水収支の定量化.....	67
(1)	年別水収支.....	67
(2)	土地利用（林相区分）別水収支構成割合.....	69
(3)	出水イベント時の流出特性.....	70

3. 11. モデルの適用性と課題.....	70
(1) SWAT モデルの適用性について.....	70
(2) SWAT モデル構築上の課題.....	71
3. 12. 今後のモデル解析・評価にかかる調査計画（案）.....	71
(1) モデル構築および精緻化.....	71
(2) 評価項目の追加.....	72
(3) 評価項目の整理.....	72
(4) 令和3年度工程案.....	72
4. 森林の水源涵養機能の解説発信業務.....	73
4. 1. 水源涵養機能に係る解説発信の目的.....	73
4. 2. 水源涵養機能に係る解説項目の整理.....	73
4. 3. 水源涵養機能に係る既往の研究成果.....	77
5. 検討委員会の開催.....	78
巻末資料.....	79

