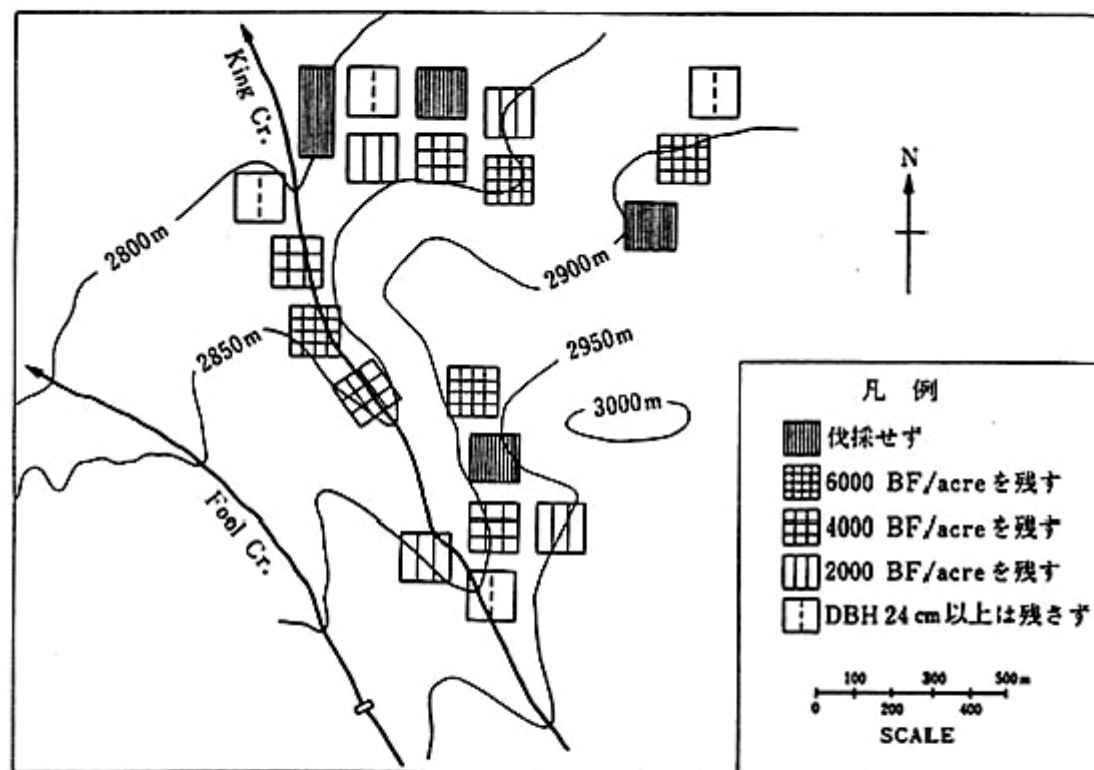


歴史としての森林影響研究(V)

第3図 フレーザー試験林の20プロットの配置 (Wilm と Dunfold (92) に基づく概念図)



第39表 フレーザー試験林における異なる伐採程度による個別因子の測定値に基づく計算 (単位: mm)¹⁾

伐採の程度 個別因子	無伐採 ²⁾ プロット	(伐採せずに) 残された DBH 24.1 cm 以上の林木の材積			
		6000 BF/acre	4000 BF/acre	2000 BF/acre	0 BF/acre
(1) 林外降水量	622	622	622	622	622
(2) 林地に到達する降水量	426	484	505	516	553
(3)=(1)-(2) 林冠遮断損失量	196	138	117	106	69
(4) 雪面蒸発量 ³⁾	20	36	41	46	51
(5) 土壌からの蒸発量 ⁴⁾	87	102	109	109	118
(6) 秋の土壌中の水分不足 ⁵⁾	56	57	43	46	41
(7)=(3)+(4)+(5)+(6) 全蒸発散量	359	333	310	307	279
(8)=(1)-(7) 溪流に出る可能性ある水量	263	289	312	315	343 ⁶⁾

- (注) 1) ウィルムとダンフォード(92)に基づき作製 (伐採後の測定期間: 1941~44)。
 2) 無伐採プロットにはほぼ 11,900 BF/acre の立木がある。
 3) (4)は空開地雪面蒸発量 (56.6 mm) と、完全うっ閉の林内の雪面蒸発量仮定値 (0 mm) とから、伐採程度に応じて推定したもの。
 4) (5)は夏期 (6月1日~9月20日) の林内降水量に等しく、その全部が蒸発するものと見做された。
 5) (5)と(6)との和が土壌からの蒸発散量と見做された。
 6) この値と無伐採プロットの値との差は 80 mm である。

第40表 カリフォルニア山地における降水量の配分 (単位: mm)¹⁾

水文学 ⁶⁾	地 区 プロット	North Fork			Bass Lake ⁴⁾		San Dimas ⁵⁾			
		自然 区 ²⁾	火入れ 区 ³⁾	裸地 ²⁾	自然区	火入れ 区	Mixed chapar.	Ceano- thus	Cham- ise	裸地
(1)全 降 水 量		1,054	1,280	1,054	1,261	1,261	1,179	1,179	1,179	1,179
(2)遮 断 損 失 量		56	0	0	149	149	92	92	92	0
(3)表面流出量 ⁷⁾		0	389	290	4	236	0	0	0	0
(4)総 浸 透 量		998	892	767	1,108	876	1,087	1,087	1,087	1,179
(5)蒸 発 散 量		358	310	320	429	503	457	467	483	417
(6)地下への透過量		640	582	434	679	373	607	615	599	706

- (注) 1) ローとコールマン(93)の第4～第13表から抄出して作製。
(土壌水分に関する諸測定値は多数にのぼるため、ここでは割愛した。)
- 2) 自然区は18年生チャパラル。裸地区には根の侵入を防ぐための溝が掘られた(いずれも1936—40の4ヶ年平均値)。
- 3) 火入れ区のチャパラルは毎年火入れして焼いた。(1936—38の2ヶ年平均値)。
- 4) 自然区は70—80年生のボンデローサマツ。火入れ区はボンデローサマツ林の下木、地被、およびリターを毎年焼却(1940—45の5ヶ年平均値)。
- 5) 1940/41と1942/43の2ヶ年平均値。
- 6) 成り立つべき水収支式(野口挿入)。
(1) = (2) + (3) + (4) + ϵ , ただし ϵ は誤差項。
(4) = (5) + (6) + ΔS , ただし ΔS は土壌中の貯留量の年内変化量。
- 7) 表面流出量の測定は裸地区以外では 3 m × 33 m のプロットで行われたものであり、そのまま広い地域(たとえば流域)には適用できない。

第41表 愛知演習林東山流域の1965—1974の10ヶ年平均年降水量の配分試算
(単位: mm)¹⁾

(1) 全降水量.....1840	(11) 土壌からの蒸発量.....91
(2) 林冠遮断損失量.....171	(12) 蒸散量.....400
(3) 河道降水量.....50	(13) 早い中間流出量.....67
(4) 樹幹流下量.....74	(14) 遅い中間流出量.....92
(5) スルーフォール.....1545	(15) 地下水浸出量 ²⁾719
(6) 林地正味降水量.....1619	(16) 基底流出量.....793
(7) リター遮断損失量.....37	(17) 直接流出量.....293
(8) 地表面・くぼみ貯留からの蒸発量 37	(18) 全流出量.....1086
(9) オーバーランドフロー.....176	(19) 河道水面からの蒸発量.....18
(10) 総浸透量.....1369	(20) 全蒸発散量.....754

(注) 1) 直接の測定値は(1)と(18)のみである。他は種々の比率や下記の水収支の関係等を用いて、野口が試算したものである。

各項目の間に成立すべき水収支式(＝で示す)および定義式(≡で示す)はつぎのとおり。

$$(1) = (2) + (3) + (4) + (5)$$

$$(4) + (5) = (6)$$

$$(6) = (7) + (8) + (9) + (10)$$

$$(10) = (11) + (12) + (13) + (14) + (15)$$

$$(10) + (15) = (16) + (17)$$

$$(3) + (9) + (13) = (17)$$

$$(10) + (17) = (18)$$

$$(2) + (7) + (8) + (11) + (12) + (15) \equiv (20)$$

上の8つの式を辺々相加えと(1) = (18) + (20)

2) ここで地下水浸出量というのは流域内河道に出るときの量で、これが地下水流出量として測水堰を通過するまでには、(18)の河道水面からの蒸発量の分が減少する。ただし(18)は(3)、(9)、(13)および(14)からの蒸発量をもすべて合せて便宜上(15)から差引くようにしたものである。

第42表 カウイータ No. 3 流域における山地農耕以前と以後の流出土砂量比較¹⁾

事 項 期 間	日 数	植被・土地利用 など	流 出 土 砂 量	
年・月・日	日	期間の大部分は 森林 ²⁾	流域当り 乾重 ton	ha 当り年当り平均 ton/ha/yr.
1934・7・3 ~41・8・27	2,557	伐採後の期間を 少し含む ³⁾	11.18	(約7年間の平均) 0.173
以下は農耕・放牧開始後の期間				
同上・28 ~43・5・4	644	トウモロコシ ⁴⁾ 牧草地 ⁵⁾	6.32	0.388
同上・5 ~43・9・8	126	その他 ⁶⁾	35.86	11.263
同上・9 ~46・4・16	1,185	休閑 牧草地	20.00	0.668
同上・17 ~47・3・28	345	トウモロコシ 牧草地	6.13	0.703
同上・29 ~48・4・13	381	その他 (ほぼ上記) ⁷⁾ に同じ	7.34	0.763
同上・14 ~49・4・8	359		14.91	1.644
同上・9 ~49・7・11	93		84.31	35.877
同上・12 ~50・4・10	272	牧草地 ⁸⁾	19.20	2.794
同上・11 ~51・4・11	365		9.69	1.051
			2.139 (10.3年間の平均)	

(注) 1) デイルズ(10)に基づき作成。

2) 伐採前の樹種: Pitch pine, Yellow-poplar, Black oak その他。

3) 伐採は1939年11月開始, 流域全面 9.22 ha。

4) 農耕は1941年春開始, 全域の25%。

5) 牧草地は全域の31%。毎年放牧した。

6) 急斜面(全域の44%)は農耕に不適。樹井林となった。

7) 放牧延日数は漸次増加した。

8) この時期に農耕地も全部牧草地に転換した。