

「 参 考 资 料 编 」

参考資料編 目次

1	平成18年度～21年度までの事業実施状況	1
	(1) 平成21年度までの4年間の事業実施状況	
	(2) 事業別実施状況	
2	調査状況	
	(1) 調査箇所一覧表、調査箇所位置図	8
	(2) 調査方法(詳細)	11
	ア 土砂受け箱による侵食土砂量調査	
	イ 土壌断面の根系分布調査	
	ウ 立木の引き倒し抵抗力調査	
	エ 森林土壌の浸透能調査	
	オ 集落裏山に対する防災意識変化に関する住民アンケートについて	
	カ 農作物被害等に対する住民アンケートについて	
3	事業評価における個別便益の算定方法	19
	(1) 土砂流出防止便益	
	(2) 土砂崩壊防止便益	
	(3) 山地災害防止便益	
	(4) 洪水緩和便益	
	(5) 水資源貯留便益	
	(6) 水質浄化便益	
	(7) 二酸化炭素吸収便益	
	(8) 生産減収被害防止便益	
4	経済波及効果計算プロセス	27
5	引用文献	29
6	参考文献	30

1 平成18年度～21年度までの事業実施状況

(1) 平成21年度までの4年間の事業実施状況

区 分		緊急防災林整備		里山防災林整備		針葉樹林と広葉樹林の混交林整備 (注1)		野生動物育成林整備 (注2)		計(累計)	
県民局	実施市町	〔全体計画 11,700ha〕		〔全体計画 2,000ha〕		〔全体計画 1,000ha〕		〔全体計画 1,000ha〕			
		箇所	面積(ha)	箇所	面積(ha)	箇所	面積(ha)	箇所	面積(ha)	箇所	面積(ha)
神戸	神戸市	4	46	5	108					9	154
	計	4	46	5	108					9	154
阪神南	西宮市			1	15					1	15
	計			1	15					1	15
阪神北	三田市	10	9	1	19					11	28
	猪名川町	4	3					1	29	5	32
	計	14	12	1	19			1	29	16	60
東播磨	加古川市			2	40					2	40
	計			2	40					2	40
北播磨	西脇市	36	68	2	52	1	30			39	150
	加西市	1	3	2	24					3	27
	多可町	216	493	3	51	3	86	1	30	223	660
	計	253	564	7	127	4	116	1	30	265	837
中播磨	姫路市	459	791					1	30	460	821
	神河町	392	965	3	63	4	122	1	35	400	1,185
	市川町	91	107			1	33			92	140
	福崎町	2	6							2	6
	計	944	1,869	3	63	5	155	2	65	954	2,152
西播磨	相生市							1	34	1	34
	赤穂市			3	66			2	56	5	122
	上郡町	102	116	1	17			1	31	104	164
	佐用町	265	249	3	56					268	305
	たつの市	12	48	3	105	1	32	1	24	17	209
	宍粟市	364	795	3	92	5	153	1	28	373	1,068
	計	743	1,208	13	336	6	185	6	173	768	1,902
但馬	豊岡市	605	923	12	245	2	33	2	66	621	1,267
	香美町	685	778	6	179	3	65	3	102	697	1,124
	新温泉町	469	449	4	112			3	96	476	657
	養父市	880	1,755	9	193	5	147	4	119	898	2,214
	朝来市	402	1,140	5	96	2	65	2	66	411	1,367
	計	3,041	5,045	36	825	12	310	14	449	3,103	6,629
丹波	丹波市	233	571	3	68	2	34			238	673
	篠山市	224	362	4	90	2	61	3	98	233	611
	計	457	933	7	158	4	95	3	98	471	1,284
淡路	洲本市	3	17					1	32	4	49
	南あわじ市			1	11					1	11
	淡路市			1	7					1	7
	計	3	17	2	18			1	32	6	67
合 計		5,459	9,694	77	1,709	31	861	28	876	5,595	13,140

注1:「針葉樹林と広葉樹林の混交林整備」については原則2か年事業である。

(1年目に基本計画調査、路網整備、2年目に路網整備の継続、広葉樹の植栽)

注2:「野生動物育成林整備」については原則2か年事業である。

(1年目に基本計画調査、2～3年目に森林整備)

(2) 事業別実施状況

ア 緊急防災林整備

県民局	実施市町	18年度		19年度		20年度		21年度	
		箇所	面積(ha)	箇所	面積(ha)	箇所	面積(ha)	箇所	面積(ha)
神戸	神戸市	2	45	2	1				
	計	2	45	2	1	0	0	0	0
阪神北	三田市	1	1	1	1	3	4	5	3
	猪名川町			1	1	1	1	2	1
	計	1	1	2	2	4	5	7	4
北播磨	西脇市	4	10	8	15	12	19	12	24
	加西市			1	3				
	多可町	49	150	55	131	46	115	66	97
	計	53	160	64	149	58	134	78	121
中播磨	姫路市	68	117	122	223	105	217	164	234
	神河町	91	244	65	216	97	231	139	274
	市川町	21	30	17	20	14	14	39	43
	福崎町	1	2	1	4				
	計	181	393	205	463	216	462	342	551
西播磨	上郡町	30	37	24	28	23	24	25	27
	佐用町	61	45	139	116	49	58	16	30
	たつの市			6	13	4	20	2	15
	宍粟市	93	229	88	193	89	176	94	197
	計	184	311	257	350	165	278	137	269
但馬	豊岡市	107	290	107	161	198	244	193	228
	香美町	340	332	118	141	115	144	112	161
	新温泉町	70	72	113	120	162	137	124	120
	養父市	141	382	253	554	244	419	242	400
	朝来市	33	103	90	261	137	359	142	417
	計	691	1,179	681	1,237	856	1,303	813	1,326
丹波	丹波市	59	151	67	160	58	169	49	91
	篠山市	52	100	78	106	45	104	49	52
	計	111	251	145	266	103	273	98	143
淡路	洲本市			1	8	1	5	1	4
	計	0	0	1	8	1	5	1	4
合計		1,223	2,340	1,357	2,476	1,403	2,460	1,476	2,418

イ 里山防災林整備

県民局	市 町	地 区	面積(ha)	実施年度	実施内容
神戸	神戸市	北区有野町有野(天ヶ峰)	23	18年度	柵工、森林整備
		北区有野町有野(東ヶ辻)	27	18年度	柵工、森林整備
		北区有野町唐櫃六甲山	23	19年度	柵工、かご柵工、森林整備
		北区淡河町淡河	16	20年度	柵工、かご柵工、森林整備
		西区神出町東	19	21年度	柵工、森林整備
	計		108		
阪神南	西宮市	山口町下山口	15	18年度	柵工、森林整備
阪神北	三田市	川原	19	18年度	柵工、落石対策工、森林整備
東播磨	加古川市	志方町高畑	17	18年度	柵工、森林整備
		志方町行常	23	20年度	柵工、かご柵工、森林整備
	計		40		
北播磨	加西市	若井町	10	20年度	柵工、かご柵工、森林整備
		若井町	14	21年度	柵工、水路、かご柵工、森林整備
	西脇市	市原町	13	20年度	柵工、かご柵工、森林整備
		明楽寺町	39	21年度	柵工、水路、かご柵工、森林整備
	多可町	八千代区中村	12	18年度	柵工、水路、森林整備
		加美区丹治	25	19年度	柵工、水路、かご柵工、森林整備
		八千代区下三原	14	21年度	柵工、水路、かご柵工、森林整備
	計		127		
中播磨	神河町	新野	20	18年度	柵工、森林整備
		猪篠	12	19年度	柵工、かご柵工、森林整備
		柏尾	31	20年度	柵工、かご柵工、森林整備
	計		63		
西播磨	赤穂市	西有年湯ノ内	26	19年度	柵工、かご柵工、森林整備
		西有年東山	20	20年度	柵工、水路、かご柵工、森林整備
		周世	20	21年度	柵工、森林整備
	佐用町	庵	13	18年度	柵工、落石対策工、森林整備
		上石井	21	19年度	柵工、水路、かご柵工、森林整備
		淀	22	20年度	柵工、水路、かご柵工、森林整備
	上郡町	山野里	17	19年度	柵工、水路、かご柵工、森林整備

県民局	市 町	地 区	面積(ha)	実施年度	実施内容
	たつの市	新宮町善定	25	19年度	柵工、水路、かご枠工、森林整備
		新宮町栗町	55	20年度	柵工、かご枠工、森林整備
		新宮町大屋	25	21年度	柵工、かご枠工、森林整備
	宍粟市	山崎町宇原	29	18年度	柵工、水路、森林整備
		山崎町矢原	27	19年度	柵工、かご枠工、森林整備
		山崎町葛根	36	20年度	柵工、かご枠工、森林整備
		計		336	
但 馬	豊岡市	長谷	14	18年度	柵工、水路、森林整備
		但東町栗尾	31	19年度	柵工、かご枠工、森林整備
		日高町田ノ口	19	19年度	柵工、落石対策工、森林整備
		竹野町林	15	19年度	柵工、水路、かご枠工、森林整備
		野上	20	20年度	柵工、かご枠工、森林整備
		出石町袴狭	26	20年度	柵工、かご枠工、森林整備
		但東町佐田	16	20年度	柵工、かご枠工、森林整備
		但東町久畑	14	21年度	柵工、水路、かご枠工、森林整備
		竹野町森本	23	21年度	柵工、かご枠工、森林整備
		日高町佐田	18	21年度	柵工、森林整備
		出石町奥山	19	21年度	柵工、水路、かご枠工、森林整備
		但東町大河内	30	21年度	柵工、水路、かご枠工、森林整備
	香美町	村岡区味取	31	18年度	柵工、森林整備
		小代区水間	29	18年度	柵工、森林整備
		村岡区高津	29	19年度	柵工、かご枠工、森林整備
		香住区三谷	35	20年度	柵工、かご枠工、森林整備
		香住区守柄	29	21年度	柵工、森林整備
		村岡区大野	26	21年度	柵工、かご枠工、森林整備
	新温泉町	湯	29	18年度	柵工、森林整備
		三尾	30	19年度	柵工、森林整備
		鐘尾	23	20年度	柵工、かご枠工、森林整備
		久斗山	30	21年度	柵工、かご枠工、森林整備

県民局	市 町	地 区	面積(ha)	実施年度	実施内容
	朝来市	山東町矢名瀬町	15	19年度	柵工、かご枠工、森林整備
		新井山田	31	19年度	柵工、森林整備
		新井崎山	8	20年度	柵工、かご枠工、落石対策工、森林整備
		生野町真弓	20	20年度	柵工、かご枠工、森林整備
		和田山町高生田	22	21年度	水路、かご枠工、森林整備
	養父市	八鹿町坂本	20	18年度	柵工、水路、かご枠工、森林整備
		八鹿町大森	25	19年度	柵工、森林整備
		奥米地	24	19年度	柵工、かご枠工、森林整備
		関宮	26	19年度	柵工、落石対策工、森林整備
		八鹿町岩崎	20	20年度	柵工、水路、かご枠工、森林整備
		鶺鴒	21	20年度	柵工、水路、かご枠工、森林整備
		大藪	20	21年度	水路、かご枠工、森林整備
		藪崎	20	21年度	柵工、水路、かご枠工、森林整備
		大屋町大杉	17	21年度	柵工、水路、かご枠工、森林整備
計		825			
丹 波	丹波市	氷上町犬岡	10	19年度	柵工、かご枠工、森林整備
		氷上町石生	36	20年度	柵工、水路、かご枠工、森林整備
		青垣町東芦田	22	21年度	柵工、水路、かご枠工、森林整備
	篠山市	向井	24	18年度	柵工、水路、森林整備
		福住	18	18年度	柵工、森林整備
		火打岩	22	19年度	柵工、かご枠工、森林整備
		幡路	26	20年度	柵工、水路、かご枠工、森林整備
	計		158		
洲 本	南あわじ市	広田広田	11	18年度	柵工、森林整備
	淡路市	草香	7	21年度	柵工、森林整備
	計		18		
合計 77 地区			1,709		

ウ 針葉樹林と広葉樹林の混交林整備

県民局	市 町	地 区	面積 (ha)	実施年度	実施内容
北播磨	西脇市	黒田庄町門柳	30	20～21年度	基本計画調査 作業道開設、広葉樹植栽
	多可町	加美区山寄上	29	18～19年度	基本計画調査 作業道開設、広葉樹植栽
		加美区豊部	30	20年度～	基本計画調査 作業道開設
		加美区多田	27	21年度～	基本計画調査 作業道開設
	計	4箇所	116		
中播磨	神河町	川上	30	18～19年度	基本計画調査 作業道開設、広葉樹植栽
		杉	33	19～20年度	基本計画調査 作業道開設、広葉樹植栽
		作畑	24	20～21年度	基本計画調査 作業道開設、広葉樹植栽
		長谷	35	21年度～	基本計画調査 作業道開設
	市川町	上牛尾	33	20～21年度	基本計画調査 作業道開設、広葉樹植栽
	計	5箇所	155		
西播磨	たつの市	新宮町奥小屋	32	18～19年度	基本計画調査 作業道開設、広葉樹植栽
	宍粟市	一宮町東河内	30	18～19年度	基本計画調査 作業道開設、広葉樹植栽
		千種町西河内	30	18～20年度	基本計画調査 作業道開設、広葉樹植栽
		波賀町上野	30	19～20年度	基本計画調査 作業道開設、広葉樹植栽
		一宮町河原田	33	20～21年度	基本計画調査 作業道開設、広葉樹植栽
		千種町黒土	30	21年度～	基本計画調査 作業道開設
	計	6箇所	185		
但馬	豊岡市	下鶴井	13	18～19年度	基本計画調査 作業道開設、広葉樹植栽
		日高町知見	20	19～20年度	基本計画調査 作業道開設、広葉樹植栽
	香美町	村岡区板仕野	15	18～19年度	基本計画調査 作業道開設、広葉樹植栽
		香住区丹生地	20	19～20年度	基本計画調査 作業道開設、広葉樹植栽
		村岡区入江	30	20～21年度	基本計画調査 作業道開設、広葉樹植栽
	養父市	大屋町蔵垣	30	18～19年度	基本計画調査 作業道開設、広葉樹植栽
		鶉縄	29	18～19年度	基本計画調査 作業道開設、広葉樹植栽
		大屋町大屋市場	30	19～20年度	基本計画調査 作業道開設、広葉樹植栽
		餅耕地	30	21年度～	基本計画調査 作業道開設
		尾崎	28	21年度～	基本計画調査
	朝来市	生野町川尻	31	20～21年度	基本計画調査 作業道開設、広葉樹植栽
		田路	34	21年度～	基本計画調査 作業道開設
	計	12箇所	310		
丹波	丹波市	氷上町上新庄	22	19～20年度	基本計画調査 作業道開設、広葉樹植栽
		氷上町御油	12	20～21年度	基本計画調査 作業道開設、広葉樹植栽
	篠山市	真南条上	31	19～21年度	基本計画調査 作業道開設、広葉樹植栽
		追入	30	20年度～	基本計画調査
	計	4箇所	95		
合計		31箇所	861		

原則として1年目に基本計画調査、作業道開設を実施し、2年目に広葉樹植栽を実施

工 野生動物育成林整備 実施状況

県民局	市 町	箇所名	対象動物	面積 (ha)	実施年度	実施内容
阪神北	猪名川町	島	シカ・イノシシ	29	20年度～	基本計画調査 バッファゾーン整備
北播磨	多可町	加美区奥荒田	シカ・イノシシ	30	19～21年度	基本計画調査 バッファゾーン整備 奥地広葉樹林整備
中播磨	神河町	長谷	サル	35	20年度～	基本計画調査 バッファゾーン整備
	姫路市	安富町皆河	シカ・イノシシ	30	21年度～	基本計画調査
	計	2箇所		65		
西播磨	相生市	小河	シカ・イノシシ	34	20～21年度	基本計画調査 バッファゾーン整備 奥地広葉樹林整備
	赤穂市	周世(水木谷)	シカ・イノシシ	26	18～19年度	基本計画調査 バッファゾーン整備 奥地広葉樹林整備
		周世(船戸ほか)	シカ・イノシシ	30	18～19年度	基本計画調査 バッファゾーン整備 奥地広葉樹林整備
	上郡町	河野原	シカ・イノシシ	31	19～20年度	基本計画調査 バッファゾーン整備 奥地広葉樹林整備
	たつの市	揖保川町金剛山	イノシシ	24	18～20年度	基本計画調査 バッファゾーン整備 奥地広葉樹林整備
	宍粟市	波賀町原	クマ・シカ	28	18～20年度	基本計画調査 奥地広葉樹林整備
計	6箇所		173			
但馬	豊岡市	但東町奥赤	シカ	30	18～19年度	基本計画調査 バッファゾーン整備 奥地広葉樹林整備
		出石町暮坂	シカ・イノシシ	36	21年度～	基本計画調査
	香美町	小代区東垣	サル	27	18～20年度	基本計画調査 バッファゾーン整備
		小代区秋岡	サル	17	18～20年度	基本計画調査 バッファゾーン整備
		小代区茅野	サル	58	18～20年度	基本計画調査 バッファゾーン整備
	新温泉町	中辻	クマ	30	18～19年度	基本計画調査 奥地広葉樹林整備
		竹田	クマ	30	20年度～	基本計画調査 バッファゾーン整備
		塩山	クマ	36	21年度～	基本計画調査
	養父市	八鹿町八木	シカ・イノシシ	22	18～20年度	基本計画調査 バッファゾーン整備 奥地広葉樹林整備
		関宮	シカ	38	18～20年度	基本計画調査 バッファゾーン整備 奥地広葉樹林整備
		畑	シカ・イノシシ	30	20年度～	基本計画調査 バッファゾーン整備 奥地広葉樹林整備
		大屋町樽見	シカ・イノシシ	29	21年度～	基本計画調査
	朝来市	田路	シカ	35	19～21年度	基本計画調査 バッファゾーン整備 奥地広葉樹林整備
		和田山町法道寺	シカ・イノシシ	31	20年度～	基本計画調査 バッファゾーン整備
計	14箇所		449			
丹波	篠山市	川阪	シカ・イノシシ	30	19～21年度	基本計画調査 バッファゾーン整備 奥地広葉樹林整備
		奥畑	サル	32	21年度～	基本計画調査
		下篠見	サル	36	21年度～	基本計画調査
計	3箇所		98			
淡路	洲本市	五色町広石中	イノシシ	32	21年度～	基本計画調査
合計		28箇所		876		

1年目に基本計画調査を実施し、2年目以降にバッファゾーン等の森林整備を実施

2 調査状況

(1) 調査箇所一覧表 ※位置図は別添参照

ア 緊急防災林整備

番号	名称	所在地	調査内容
緊 1	三田	三田市母子	侵食土砂量（注1）、植生（注2）
〃 2	多可	多可郡多可町中区牧野	侵食土砂量、植生
〃 3	神河①	神崎郡神河町長谷	侵食土砂量、植生
〃 4	神河②	神崎郡神河町新田	侵食土砂量、植生
〃 5	姫路	姫路市夢前町塩田	侵食土砂量、植生
〃 6	市川	神崎郡市川町小畑御舟	侵食土砂量、植生
〃 7	上郡	赤穂郡上郡町旭日	侵食土砂量、植生
〃 8	佐用①	佐用郡佐用町大日山	侵食土砂量、植生
〃 9	佐用②	佐用郡佐用町口長谷（注3）	植生、根系の崩壊防止力、立木の樹幹支持力、浸透能
〃 10	宍粟①	宍粟市山崎町金谷	侵食土砂量、植生
〃 11	宍粟②	宍粟市山崎町上比地	侵食土砂量、植生
〃 12	豊岡	豊岡市出石町小人城山	侵食土砂量、植生
〃 13	香美	美方郡香美町村岡区村岡	侵食土砂量、植生
〃 14	養父	養父市十二所新宮	侵食土砂量、植生
〃 15	朝来	朝来市和田山町枚田	侵食土砂量、植生
〃 16	篠山	篠山市石住	侵食土砂量、植生
〃 17	洲本	洲本市千草	侵食土砂量、植生

イ 里山防災林整備

番号	名称	所在地	調査内容
里 1	加古川	加古川市志方町高畑	防災意識アンケート
〃 2	神河	神崎郡神河町猪篠	侵食土砂量（注1）、植生（注2）
〃 3	佐用	佐用郡佐用町上石井	侵食土砂量、植生、防災意識アンケート（注4）
〃 4	宍粟	宍粟市山崎町矢原	侵食土砂量、植生
〃 5	豊岡①	豊岡市出石町袴狭	侵食土砂量、植生
〃 6	豊岡②	豊岡市日高町田ノ口	防災意識アンケート
〃 7	豊岡③	豊岡市竹野町林	防災意識アンケート
〃 8	香美	香美町村岡区高津	侵食土砂量、植生
〃 9	新温泉	美方郡新温泉町三尾	防災意識アンケート
〃 10	養父	養父市関宮	防災意識アンケート
〃 11	丹波	丹波市氷上町犬岡	防災意識アンケート
〃 12	篠山	篠山市火打岩	侵食土砂量、植生、防災意識アンケート

ウ 針葉樹林と広葉樹林の混交林整備

番号	名称	所在地	調査内容
混1	西宮	西宮市下山口町金仙寺（注5）	侵食土砂量（注1）、植生（注2）
〃2	多可	多可郡多可町加美区山寄上	植生
〃3	神河①	神崎郡神河町川上	植生
〃4	神河②	神崎郡神河町杉	浸透能
〃5	市川	神崎郡市川町小畑	浸透能
〃6	佐用①	佐用郡佐用町上石井（注5）	侵食土砂量、植生
〃7	佐用②	佐用郡佐用町口長谷（注6）	侵食土砂量、植生
〃8	宍粟①	宍粟市山崎町下町（注5）	侵食土砂量、植生
〃9	宍粟②	宍粟市山崎町金谷（注6）	侵食土砂量、植生
〃10	宍粟③	宍粟市一宮町東河内	植生、浸透能
〃11	宍粟④	宍粟市山崎町五十波	立木の樹幹支持力
〃12	香美①	美方郡香美町村岡区板仕野	植生
〃13	香美②	美方郡香美町村岡区相田（注5）	侵食土砂量、植生
〃14	香美③	美方郡香美町村岡区和池（注5）	侵食土砂量、植生
〃15	養父	養父市鶴縄	植生
〃16	朝来	朝来市生野町川尻	機能の総合評価

エ 野生動物育成林整備

番号	名称	所在地	調査内容
野1	赤穂	赤穂市周世	植生、集落住民の意識調査（注7）
〃2	たつの	たつの市揖保川町金剛山	林縁環境、動物行動、農地被害動向（注8）
〃3	宍粟	宍粟市波賀町原	植生
〃4	豊岡	豊岡市但東町奥赤	集落住民の意識調査
〃5	香美	美方郡香美町小代区	林縁環境、動物行動、農地被害アンケート（注9）、 集落住民の意識調査
〃6	新温泉	美方郡新温泉町中辻	植生
〃7	養父①	養父市八鹿町八木	植生、集落住民の意識調査
〃8	養父②	養父市関宮	林縁環境、農地被害動向
〃9	多可	多可郡多可町加美区奥荒田	集落住民の意識調査
〃10	篠山	篠山市川阪	集落住民の意識調査

注1）侵食土砂量の調査期間：平成20年9月～21年8月（1～2ヶ月に1回収集）

2）植生調査期間：緊急 平成18年9月～平成21年10月（各年1回）

：里山、針広 平成19年9月～平成21年12月（各年1回）

3）緊9（佐用②）は、過去に土留工を設置した試験地（平成13年施工地）

4）地域住民への防災意識アンケートの調査期間：平成20年6月～10月（1回）

5）混6、混8、混13、混14は、既存広葉樹林（成林）での試験地

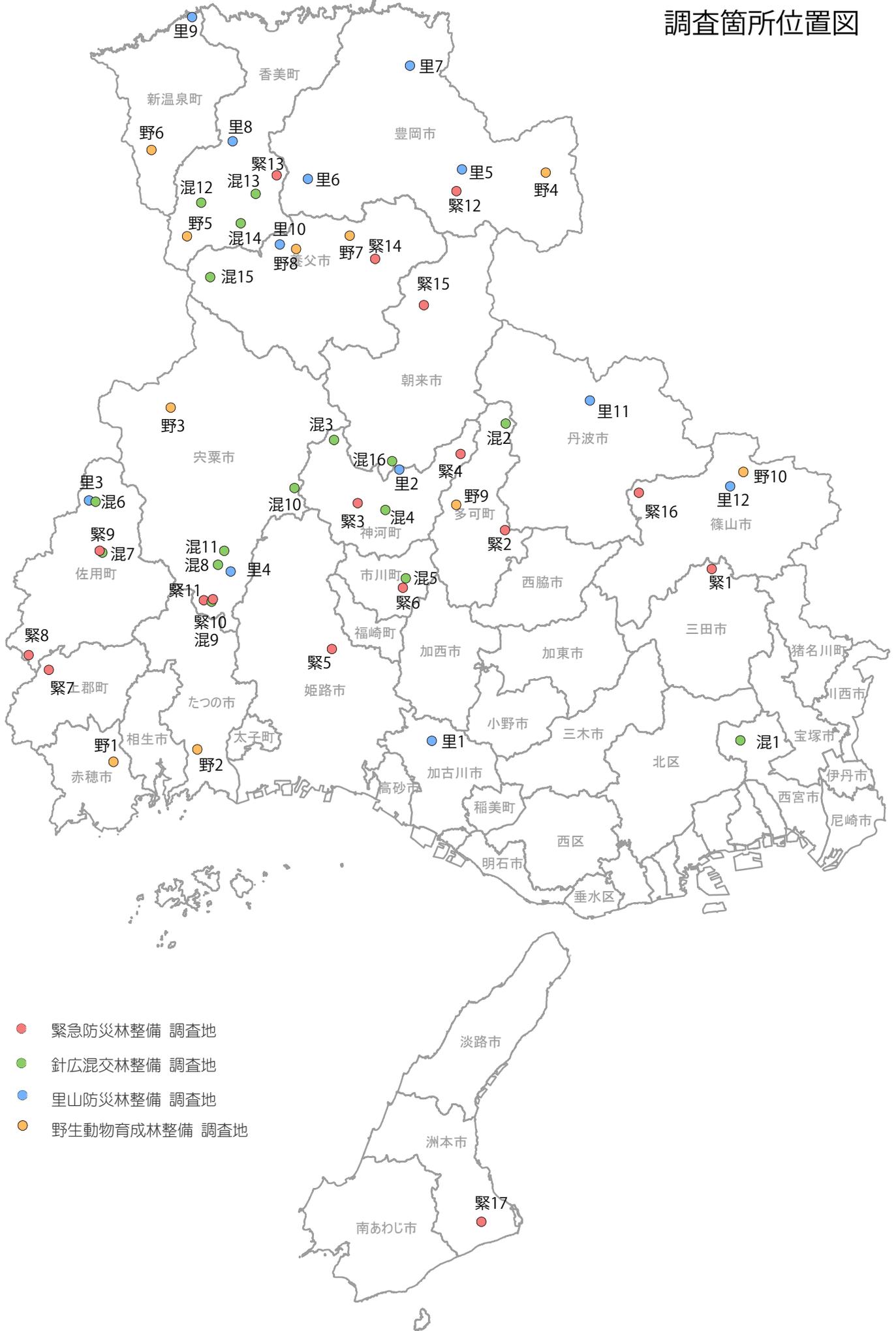
6）混7、混9は、既存針葉樹林（ヒノキ人工林）の試験地

7）集落住民の意識調査：整備後に集落全戸で調査

8）農地被害動向調査期間：平成21年1月～平成21年12月（各年1回）

9）農地被害アンケート：整備後に集落全戸で調査

調査箇所位置図



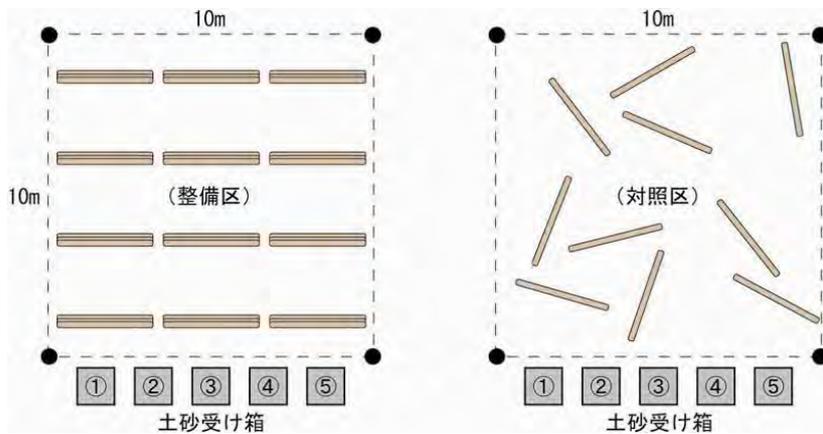
(2) 調査方法 (詳細)

ア 土砂受け箱による侵食土砂量調査 (緊急防災林整備、里山防災林整備、針葉樹林と広葉樹林の混交林整備) 【関連ページ : p. 18、p. 32、p. 40】

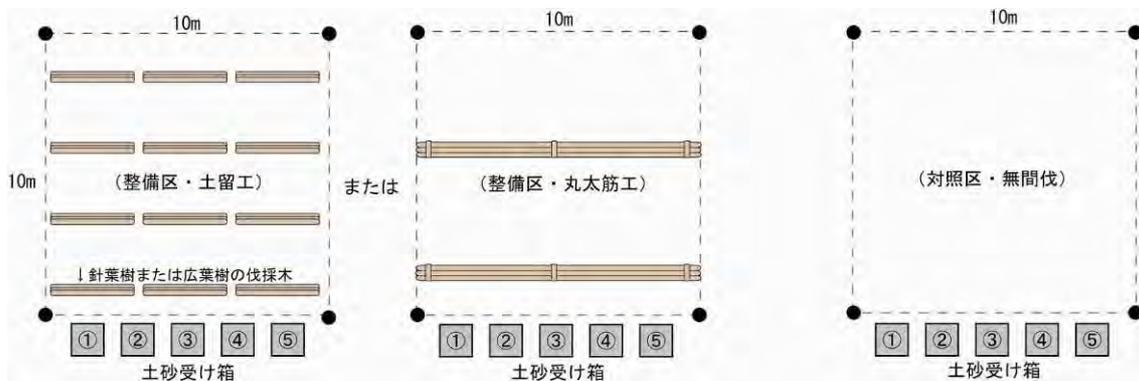
○試験地 : 【緊 1】～【緊 8】、【緊 10】～【緊 17】、【里 2】～【里 5】、【里 8】、【里 12】、【混 1】、【混 6】～【混 9】、【混 13】、【混 14】

○回収方法 : 各試験区(10m×10m)の下辺に、5個(又は10個)の土砂受け箱(岩川ら1984;幅25cm×高さ15cm×奥行き20cm)を下図のように水平方向約1m間隔に設置し、表層移動物を回収。

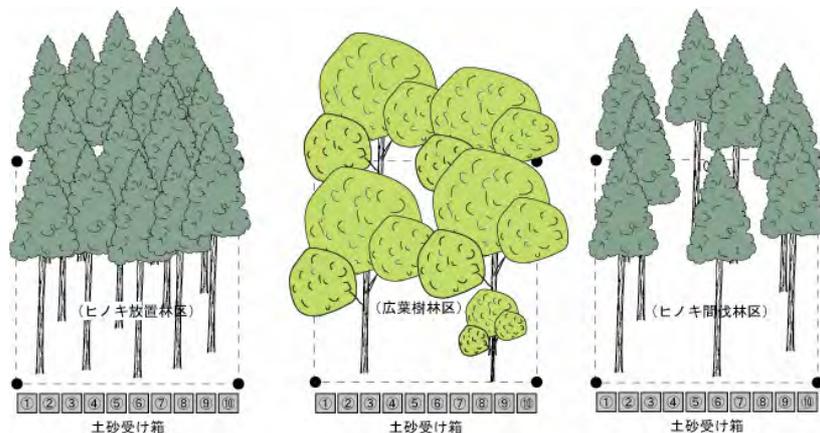
○分析方法 : 回収した表層移動物は、土砂受け箱ごとに風乾させた後、リター(有機物)、細土(径2mm未満)、礫(径2mm以上)に区分し、80℃乾燥重量を測定し、単位面積あたりの侵食量に換算。



〔図3-1〕 緊急防災林整備地における土砂受け箱の設置 (模式図)



〔図3-2〕 里山防災林整備地における土砂受け箱の設置 (模式図)



〔図3-3〕 針葉樹林と広葉樹林の混交林整備地における土砂受け箱の設置 (模式図)

イ 土壤断面の根系分布調査（緊急防災林整備）【関連ページ：p.23】

○試験地：【緊9】佐用②（土留工設置後7年経過後）

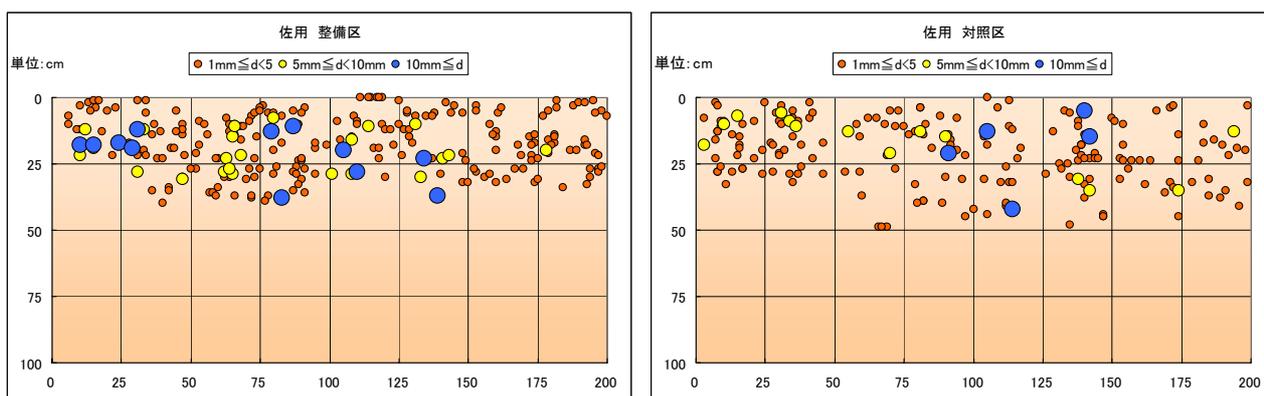
○対象樹種：ヒノキ 29年生

○立木密度：1,550～1,650本/ha

○掘削断面：斜距離2m×深さ50cm



〔写真3-1〕 土壤断面



〔図3-4〕 土壤断面ごとの根系分布（左/整備区、右/対照区）

ウ 立木の引き倒し抵抗カ調査（緊急防災林整備、針葉樹林と広葉樹林の混交林整備）【関連ページ：p. 24、p. 39】

○試験地：【緊9】佐用②（土留工設置8年経過後）、【混11】宍粟④

○対象樹種：【緊9】ヒノキ30年生、【混11】ヒノキ46年生、コナラ17～21年生

○測定方法：対象木10本以上（一部9本）を測定し、地上高1mの高さの最大引き倒し抵抗カを測定。



〔写真3-2〕 立木の引き倒し抵抗カの測定（左／ヒノキ【緊9】、右／コナラ【混11】）

エ 森林土壌の浸透能調査（緊急防災林整備、針葉樹林と広葉樹林の混交林整備）【関連ページ：p. 25、p. 43】

○試験地：【緊9】佐用②（土留工設置8年経過後）、【混4】神河②（広葉樹植栽後1年経過）、【混5】市川（広葉樹植栽後23年経過）、【混10】宍粟③（広葉樹植栽後2年経過）

○対象樹種：【緊9】ヒノキ30年生

【混4】ヒノキ41年生、広葉樹3年生

【混5】ヒノキ69年生、広葉樹25年生

【混10】ヒノキ45年生、広葉樹4年生

○測定方法：各試験地に5個あるいは10個の塩ビ管円筒を設置し、塩ビ管内の冠水高を一定に保ちながら、終期浸透強度を測定。



〔写真3-3〕 浸透能の測定

オ 集落裏山に対する防災意識変化住民アンケートについて

(里山防災林整備)【関連ページ：p.23】

調査項目：調査票「里山防災林整備事業に関するアンケート調査のお願い」参照

カ 農作物被害に対する住民アンケートについて

(野生動物育成林整備)【関連ページ：p.38】

調査項目：調査票「農作物被害に対する住民アンケート」参照

〃 「農地被害動向調査にかかるアンケートについて」参照

【関連ページ：p.25～p.26】

さとやまぼうさいりんせいびじぎょう

里山防災林整備事業に関する

アンケート調査のお願い

昨年度、 地区で実施しました、里山防災林整備事業について、地元の皆様から、ご感想をいただき、今後の事業に役立てたいと思っています。

お忙しいところ申し訳ありませんが、

別紙のアンケートにお答え下さい。

兵庫県 県民局 農林（水産）振興事務所治山課

1. はじめに、あなた自身のことについて、お聞きします。
それぞれの項目にお答え下さい。（該当する番号に をつけてください）

(1) あなたの性別は？

男性 女性

(2) あなたの年齢は？

20歳未満 20代 30代 40代 50代 60歳以上

(3) 自宅の裏山で、里山防災林整備事業の工事（木や竹の伐採・間伐・植栽・木柵・水路・床固工など）をしていましたか？

はい いいえ

(4) 里山防災林整備事業が実施された場所にあなたの所有地はありましたか？

はい いいえ

2. 次に、「けんみんりくぜい県民緑税」について、お聞きします。

里山防災林整備事業は、平成18年度から、県民の皆様から頂いた「県民緑税」を活用して、実施しています。

(1) 「県民緑税」について知っていますか？

知っている 知らない

(2) (1)の質問で と答えた方に、おたずねします。いつ頃知りましたか？

里山防災林整備事業が地元で行われる以前から知っていた

里山防災林整備事業の地元説明会の時にはじめて知った

3. 地元で行われた里山防災林整備事業について、どのように思いますか？
それぞれの項目にお答え下さい。（該当する番号に をつけてください）

(1) 山や竹林に入りやすくなりましたか？

そう思う
どちらかといえばそう思う
どちらでもない
どちらかといえばそう思わない
そう思わない
わからない

か に をつけた方、その理由を教えてください

[]

(2) 山や竹林がきれいになりましたか？

- そう思う
- どちらかといえばそう思う
- どちらでもない
- どちらかといえばそう思わない
- そう思わない
- わからない

か に をつけた方、その理由を教えてください

[]

(3) 木が、家や道路に向かって、倒れる不安がなくなりましたか？

- そう思う
- どちらかといえばそう思う
- どちらでもない
- どちらかといえばそう思わない
- そう思わない
- わからない

か に をつけた方、その理由を教えてください

[]

(4) 山くずれなど、土砂災害への不安がなくなりましたか？

- そう思う
- どちらかといえばそう思う
- どちらでもない
- どちらかといえばそう思わない
- そう思わない
- わからない

か に をつけた方、その理由を教えてください

[]

(5) 山や竹林の管理がしやすくなりましたか？

- そう思う
- どちらかといえばそう思う
- どちらでもない
- どちらかといえばそう思わない
- そう思わない
- わからない

か に をつけた方、その理由を教えてください

[]

(6) この里山防災林整備事業を他の集落にもすすめたいですか？

- そう思う
- どちらかといえばそう思う
- どちらでもない
- どちらかといえばそう思わない
- そう思わない
- わからない

か に をつけた方、その理由を教えてください

[]

(7) この里山防災林整備事業に関して、ご感想・ご意見がありましたら、ご記入下さい。

[]

【農作物被害等に対する住民するアンケート】

※このアンケートは、このたび皆さんのお住まいの地区周辺の森林を対象に、兵庫県が「県民緑税」を活用してH19-20年に実施した「野生動物育成林整備」の事業評価についてお聞きするものです。ご協力をお願いします。

なお、回答に際しては、ご家庭の中で、普段から農業に従事しておられる方(ご婦人方も含む)、あるいは森林をよく利用される方が回答してください。

【性別】 男 ・ 女

【年齢】 歳 【集落名】 ()

【職業】 (職業が複数ある場合は、主たるものに○をつけてください)

- ア. 専業農家 イ. 兼業農家 ウ. 林業 エ. 会社員 オ. 自営業
カ. 公務員 キ. 主婦 ク. 観光業 ケ. アルバイト・パート コ. 学生
サ. 無職 シ. その他 ()

● 以下の質問に、お答えください。

【1. あなたは、県民緑税について知っていますか？】

- ア. 知っている イ. よく知らないが聞いたことはある ウ. 全く知らない

【2. あなたの集落裏山において、県民緑税を使って、地元負担なしで森林整備事業(野生動物育成林整備)が実施されたことを知っていますか？】

- ア. 知っている イ. 知らない
ウ. 詳しく知らないが、森林整備がなされたことは知っている

→”イ”と答えた方は質問は以上です。ありがとうございました

● 以下の質問は、上↑で”ア”，または”ウ”と回答された方全員にお聞きします。

【3. あなたの集落裏山において、本事業が行われたことについて全体として評価しますか？】

- ア. とても評価する イ. どちらかといえば評価する
ウ. どちらかといえば評価しない エ. 評価しない オ. どちらともいえない

【4. あなたは、本事業のどのような点について評価しますか？ (複数回答可)】

- ア. 景観がよくなった イ. 野生動物被害が減った ウ. 人工林が手入れされた
エ. 地元負担金がなかった オ. 山に入りやすくなった
カ. 獣害対策に対して集落のまとまりができた キ. その他()

【5. あなたは、本事業のどのような点について評価しませんか？ (複数回答可)】

- ア. 野生動物被害が減らなかった イ. 維持管理作業(日役)が大変になった
ウ. 特にメリットに感じられることがなかった
エ. その他()

【6. 本事業を、より効果的にするために、あなたが取り組んだことがあれば書いてください？】

自由回答 ()

【7. 本事業のような県民緑税を使った森林整備事業を今後も続けて欲しいと思いますか？】

- ア. そう思う イ. どちらかといえばそう思う. ウ. あまりそう思わない
エ. 全くそう思わない

● 以下の質問は、水稻や畑を作られている方にお聞きします。

【8. 本事業によって、あなたの農地で野生動物の被害が減りましたか？】

- ア. 減った イ. 少し減った ウ. 変わらない エ. 増えた
オ. もともと被害がない

【9. 現在の被害は許容できる範囲に収まっていますか？】

- ア. そう思う イ. どちらかといえばそう思う ウ. あまりそう思わない
エ. 全くそう思わない オ. もともと被害がない

【10. 本事業が行われたことで、野生動物や、その被害対策に関する知識が高まりましたか？】

- ア. そう思う イ. どちらかといえばそう思う ウ. あまりそう思わない
エ. 全くそう思わない

【11. 本事業により、獣害に対する知識や技術を身につけたいという意欲が高まりましたか？】

- ア. そう思う イ. どちらかといえばそう思う ウ. あまりそう思わない
エ. 全くそう思わない

【12. 本事業が行われたことで、集落の野生動物被害対策が進んだと思いますか？】

- ア. そう思う イ. どちらかといえばそう思う. ウ. あまりそう思わない
エ. 全くそう思わない

【13. 本事業がきっかけで、あなたが取り組むようになったことがあれば、お聞かせください？】

- ア. 防護柵の設置 イ. 整備地の維持管理作業 ウ. 野生動物の追い払い
エ. 森林での散歩や休憩など オ. 森林の手入れ カ. 特にない
キ. その他()

アンケートは以上です。ご協力ありがとうございました。用紙を封筒に入れ、

月 日()までに、区長様宅にお届けください。

- 農地被害動向調査にかかるアンケートについて -

このアンケートは、皆様が耕作されている農地の中で、被害にあった「場所」と「被害のようす」をお伺いするものです。

なお、アンケートは、整備の前後の2つの時期についてお伺いいたします。

ア 山すそ整備前(平成18年以前)

イ 山すそ整備後(平成21年2月～11月末の1年間)

〔記載の方法〕

集落の農地地図をお渡ししておりますので、回答をいただく際には、その別添の地図をご覧になりながら、まず作付けされている農地番号を記入して下さい。

なお、前回調査時と同じ番号に統一してください。

山すそ整備前(H18年前)の被害の状況(あった・無かった)を選んで で囲んでください。

被害が「あった」の場合、獣の種類、被害作物、被害の種類該当する項目を選んで で囲んでください。

また、被害が出始めた年について、該当年を選んで で囲んで下さい。

毎年被害にあっている場合は、すべて囲んでください。

山すそ整備後の被害状況については、前回の調査以降、平成21年2月から11月末までの1年間について、該当する項目を選んで で囲んでください。

被害対策(柵の設置)について、該当する項目を選んで で囲んでください。

また、柵の設置年月については、必ず記入してください。

農地 番号	山すそ整備前 (H18年以前) の被害状況		山すそ整備後の被害状況 (H21.2月からH21.11月末)				対 策	
	被 害	被害が 出始めた年	被害状況	獣の種類	被害作物	被害の種類	種 類	設置年月
	あった	整備前の H18年以前	整備前(H18年以前) と比べて ↓ 被害無くなった	イノシシ	水稻	食 害	していない	
				シカ	麦		金網柵	
		H19年から		サル	豆	踏み荒し	のり網柵	
	無かった	H20年から	被害減った	()	花卉	その他()	電気柵	
			変わらない		その他		その他	
		H21年から	被害増えた	()	()		()	

3 事業評価における個別便益の算出方法

(1) 土砂流出防止便益

整備を実施する場合と実施しない場合の土壌表面の土砂流出量について、整備区域の年間土砂量の差により推計し、この土砂量を保全するために必要となる砂防ダム建設コストをもって便益とする。

$$\text{便益額(円)} = \left(\sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \right) \times \frac{(V_1 - V_2) \times A \times U}{1.6}$$

U : 1m^3 の土砂を保全するために要する単位当たりの砂防ダム建設コスト (円/ m^3)

V_1 : 事業実施前における1ha当たりの年間流出土砂量 (m^3)

V_2 : 事業実施後における1ha当たりの年間流出土砂量 (m^3)

A : 事業対象区域面積 (ha)

T : 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数

Y : 評価期間

1.6 : 土壌の比重

区分	単位	緊急防災林	針広混交林	備考
事業対象区域面積 (A)	ha	11,700	1,000	
事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 (T)	年	0	15	
社会的割引率 (i)	%	4	4	林野公共事業事前評価の適用値
事業実施前における1ha当たりの年間流出土砂量 (V1)	$\text{m}^3/\text{ha}/\text{年}$	3.69	3.69	県内調査地のデータ
事業実施後における1ha当たりの年間流出土砂量 (V2)	$\text{m}^3/\text{ha}/\text{年}$	0.40	1.03	県内調査地のデータ及び林野公共事業事前評価の適用値
1 m^3 の土砂を保全するために要する単位当たりの砂防ダム建設コスト (U)	円/ m^3	29,900	29,900	県内砂防ダムの工事費
評価期間 (Y)	年	30	30	

(2) 土砂崩壊防止便益

整備を実施する場合と実施しない場合について、評価期間30年間での山腹崩壊の見込量を比較し、崩壊発生の減少量を保全するために必要となる砂防ダム建設コストをもって便益とする。

$$\text{便益額(円)} = \sum_{t=11}^Y \frac{V \times U}{(Y-10) \times (1+i)^t}$$

$$V = \frac{(Y-10)}{2Y} \times A \times R \times N \times H \times 10,000$$

U : 1m³の土砂を保全するために要する単位当たりの砂防ダム建設コスト (円/m³)

V : 崩壊見込量 (m³)

A : 事業対象区域面積 (ha)

R : 流域内崩壊率

N : 雨量比 = 50年確率日雨量 / 既往最大日雨量

H : 平均崩壊深 (m)

Y : 評価期間

10,000 : 単位合わせのための調整値

区分	単位	緊急防災林	備考
事業対象区域面積 (A)	ha	11,700	
30年間の崩壊見込量 (V)	m ³	4.16	算出結果
社会的割引率 (i)	%	4	林野公共事業事前評価の適用値
流域内崩壊率 (R)	%	0.0011	林野公共事業事前評価により算出
雨量比 (N)		1.26	林野公共事業事前評価により算出
平均崩壊深 (H)	m	0.9	H16災害箇所における平均崩壊深
1 m ³ の土砂を保全するために要する単位当たりの砂防ダム建設コスト (U)	円/m ³	29,900	県内砂防ダムの工事費
評価期間 (Y)	年	30	

(3) 山地災害防止便益

整備を実施しない場合の山腹崩壊、土石流、地すべり等による災害発生により被害を被る家屋や資材等の被害想定額を算定し、これを便益とする。

$$\text{便益額(円)} = \left[\sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \right] \times D \times R$$

D : 山腹崩壊等によって被害を被る家屋や資材等の年平均の被害想定額

R : 年間山腹崩壊発生率

T : 整備期間

Y : 評価期間

区分	単位	里山防災林	備考
山腹崩壊等によって被害を被る家屋や資材等の年平均の被害額 (D)	円	-	箇所ごとに被害想定区域における被害額を算出
年間山腹崩壊発生率 (R)	m3	0.037	林野公共事業事前評価の適用値
整備期間 (T)	年	1	
評価期間	年	30	

(4) 洪水緩和便益

降雨によって地表に達した雨水が該当流域の河川等へ流れ込む最大流出量について、整備前後を比較し、整備に伴う最大流出量減少分（洪水緩和量）を推定し、減少量を治水ダムで機能代替させる場合のコストを便益額とする。

$$\text{便益額(円)} = \left(\sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \right) \times \frac{(f_1 - f_2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

U ：治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費（円/m³/sec）

f_1 ：事業実施前の流出係数

f_2 ：事業実施後、 T 年経過後の流出係数

T ：事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数

α ：当該地区100年確率時雨量(mm/h)

A ：事業対象区域面積(ha)

360：単位合わせのための調整値

Y ：評価期間

区分	単位	緊急防災林	針広混交林	備考
事業対象区域面積（ A ）	ha	11,700	1,000	
100年確率時雨量（ α ）	mm/h	181	最小値156.3 最大値192.9	県で定めた雨量強度
流出係数が安定するまでの年数（ T ）	年	15	15	
社会割引率（ i ）	%	4	4	林野公共事業事前評価の適用値
事業実施前流出係数（ f_1 ）		0.55	0.55	林野公共事業事前評価の適用値
事業実施後流出係数（ f_2 ）		0.45	0.45	林野公共事業事前評価の適用値
治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費（ U ）	百万円	5.3	5.3	林野公共事業事前評価の適用値
評価期間（ Y ）	年	30	30	

(5) 水資源貯留便益

整備を実施する地域の直近で観測された年間平均降水量から、事業実施区域の森林整備による森林の貯留率の改善分を基に整備地での年間の降雨貯水量上積み分を算出し、利水ダムで代替した場合の減価償却費を便益額とする。

$$\text{便益額(円)} = \left[\sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \right] \times \frac{(D_2 - D_1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86,400}$$

- A : 事業対象区域面積 (ha)
- P : 年間平均降雨量 (mm/年)
- T : 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数
- D1 : 事業実施前の貯留率
- D2 : 事業実施後、T年経過後の貯留率
- U : 開発水量当たりの利水ダム年間減価償却費 (円/m³/sec)
- Y : 評価期間
- 10 : 単位合わせのための調整値
- 365 : 一年間の日数
- 86,400 : 一日の秒数

区分	単位	緊急防災林	針広混交林	備考
事業対象区域面積 (A)	ha	11,700	1,000	
年間平均降雨量 (P)	mm/年	1,497	最小値1,514 最大値2,107	気象データにより算出
貯留率が安定するまでの年数 (T)	年	15	15	
社会割引率 (i)	%	4	4	林野公共事業事前評価の適用値
事業実施前貯留率 (D1)		0.51	0.51	林野公共事業事前評価の適用値
事業実施後貯留率 (D2)		0.56	0.56	林野公共事業事前評価の適用値
利水ダム年間減価償却費 (U)	百万円	1,620	1,620	林野公共事業事前評価の適用値
評価期間 (Y)	年	30	30	

(6) 水質浄化便益

整備を実施する地域の直近で観測された年間平均降水量から、事業実施区域の森林整備による森林の貯留率の改善分を基に、整備地での年間の降雨貯水量上積み分を算出し、この上積み分を新たに水質浄化機能が向上したとして、上水道料金及び雨水浄化費のコストを便益額とする。

$$\text{便益額(円)} = \left[\sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \right] \times (D_2 - D_1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Q_x : 全貯留量のうち生活用水使用相当量

Q_y : 全貯留量 - Q_x

※ 生活用水使用相当量の算出が困難な場合においては「 $Q_x = 0$ 」

A : 事業対象区域面積 (ha)

P : 年間平均降雨量 (mm/年)

T : 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数

D_1 : 事業実施前の貯留率

D_2 : 事業実施後、 T 年経過後の貯留率

U_x : 単位当たりの上水道給水原価 (円/m³)

U_y : 単位当たりの雨水浄化費 (円/m³)

u : 単位当たりの水質浄化費 (U_x と U_y を用いて Q_x と Q_y で比例按分して算出)

Y : 評価期間

10 : 単位合わせのための調整値

区分	単位	緊急防災林	針広混交林	備考
全貯留量のうち生活用水使用相当量(Q_x)	億m ³ /年	162	162	算出結果
全貯留量 - Q_x (Q_y)	億m ³ /年	1,702.25	1,702.25	算出結果
事業対象区域面積(A)	ha	1	1	
年間平均降雨量(P)	mm/年	1,497	最小値1,514 最大値2,107	気象データを用いて算出
貯留率が安定するまでの年数(T)	年	15	15	
社会割引率(i)	%	4	4	林野公共事業 事前評価の適用値
事業実施前貯留率(D_1)		0.51	0.51	林野公共事業 事前評価の適用値
事業実施後貯留率(D_2)		0.56	0.56	林野公共事業 事前評価の適用値
単位当たり上水道給水単価(U_x)	円/m ³	179.74	179.74	林野公共事業 事前評価の適用値
単位当たり雨水浄化費(U_y)	円/m ³	68.7	68.7	林野公共事業 事前評価の適用値
単位当たりの水質浄化費(u)	円/m ³	78.4	78.4	林野公共事業 事前評価の適用値
評価期間(Y)	年	30	30	

(7) 二酸化炭素吸収便益

整備を実施することにより、樹木が生長して炭素ストック量が増加するため、この増加量を二酸化炭素吸収量への換算式をもとに樹種・令級別の1ha・1年当たりの二酸化炭素吸収量を推計する。これに事業実施面積をかけることで、本事業による吸収量が算出され、同等量の二酸化炭素排出権を排出権取引価格で購入した場合に必要な費用に換算し、それを便益額とする。

$$\text{便益額} = \text{事業実施面積に対する30年間の二酸化炭素吸収量} \times U$$

事業実施面積に対する30年間の二酸化炭素吸収量

令級ごとに1ha当たりの年間の二酸化炭素吸収量を算出した後、事業対象森林(5~9令級)の令級ごとの吸収量の平均値を算出し、これに樹種別の事業面積を乗じて5年ごとの二酸化炭素吸収量を推計した。

これを整備後30年までおこない、30年間の二酸化炭素吸収量を推計した。

$$\begin{aligned} & \text{1ha当たりの年間の二酸化炭素吸収量 (t-CO}_2\text{/ha)} \\ & = \text{蓄積増分 (幹材積成長量 m}^3\text{/ha) / 年} \times \text{BEF} \times \text{D} \times 0.5 \times \frac{44}{12} \end{aligned}$$

U : 二酸化炭素排出権取引価格 (円 / t-CO₂)

BEF : 拡大係数

D : 容積密度 (t/m³)

0.5 : 植物中の炭素含有率

$\frac{44}{12}$: 炭素から二酸化炭素への換算係数

区分	単位	緊急防災林	針広混交林	備考
事業対象区域面積	ha	11,700	1,000	
二酸化炭素排出権取引価格 (U)	円/t-CO ₂	1,212	1,212	環境省(2009)「自主参加型国内排出量取引制度」での平均価格
蓄積増分(幹材積成長量)	m ³ /ha	最小値2.4 最大値13.6	最小値2.4 最大値13.6	国が定めた数値で、樹種・令級ごとに異なる
拡大係数(BEF)		スギ1.54 ヒノキ1.96	スギ1.54 ヒノキ1.96	国が定めた数値で、樹種・令級ごとに異なる
容積密度(D)	t/m ³	スギ0.314 ヒノキ0.407	スギ0.314 ヒノキ0.407	国が定めた数値で、樹種・令級ごとに異なる
評価期間(Y)	年	30	30	
30年間の二酸化炭素吸収量	t-CO ₂	2,484,402	127,079	推計結果

(8) 生産減収被害防止便益

受益地区内の農地において整備を実施しなかった場合に発生する作物等（水稲）の野生動物被害による減産額をもって便益とする。

費用対効果分析の算定は、農林水産省の「鳥獣害防止総合対策事業における費用対効果分析の実施について」に基づき以下により行う。

施設等の整備に伴って既存施設等の廃用による損失額（以下「廃用損失額」という）がある場合には、妥当投資額から廃用損失額を控除した額を総事業費で除することにより投資効率を算定するものとする。

$$\text{投資効率(費用対効果)} = \frac{\text{妥当投資額} - \text{廃用損失額}}{\text{総事業費}}$$

ア 妥当投資額は、次式により算定する。

$$\text{妥当投資額(便益額)} = \frac{\text{年総効果額}}{\text{還元率}}$$

イ 妥当投資額の算定に用いる年総効果額は、次式により算定する。

$$\text{年効果額} = \text{ } \times \text{ } \times (\text{ } - \text{ }) \times$$

区分	単位	野生動物育成林	備考
受益面積()	ha	-	箇所ごとに算出
被害面積()	%	-	箇所ごとに算出
被害単収()	t/ha	1.51	平年単収×被害率 30%
平年単収()	t/ha	5.04	林野公共事業事前 評価の適用値
米の単価()	千円/t	223	林野公共事業事前 評価の適用値
評価期間	年	30	
還元率		0.0578	30年

4 経済波及効果計算プロセス

経済波及効果計算プロセス(36部門集計表)

	生産誘発額合 計(百万円)	付加価値誘発 額	就業者創出 (人)	雇用者創出 (人)
01 農業	15.6	8.0	6	1
02 林業	6,376.2	5,258.5	380	131
03 漁業	3.2	1.8	0	0
04 鉱業	2.4	0.9	0	0
05 飲食料品	80.0	26.9	4	3
06 繊維製品	1.3	0.4	0	0
07 パルプ・紙木製品	15.5	5.3	0	0
08 化学製品	14.5	4.2	0	0
09 石油・石炭製品	3.7	0.8	0	0
10 窯業・土石製品	6.3	2.6	0	0
11 鉄鋼	3.0	0.8	0	0
12 非鉄金属	0.4	0.1	0	0
13 金属製品	6.0	2.2	0	0
14 一般機械	4.6	1.7	0	0
15 電気機械	4.1	1.1	0	0
16 情報・通信機器	6.4	1.4	0	0
17 電子部品	2.0	0.2	0	0
18 輸送機械	21.1	5.7	1	1
19 精密機械	0.2	0.1	0	0
20 その他の製造工業製品	11.0	4.4	0	0
21 建設	1,763.1	798.8	152	97
22 電力・ガス・熱供給	182.2	65.1	2	2
23 水道・廃棄物処理	287.4	152.4	4	4
24 商業	205.2	134.2	36	27
25 金融・保険	385.8	235.7	13	11
26 不動産	562.5	490.5	6	3
27 運輸	168.9	105.6	13	12
28 情報通信	113.8	65.1	4	4
29 公務	33.7	25.0	2	2
30 教育・研究	100.3	79.4	8	8
31 医療・保健・社会保障・介護	240.1	151.7	47	44
32 その他の公共サービス	62.8	38.7	11	8
33 対事業所サービス	331.7	179.9	36	27
34 対個人サービス	292.0	171.7	39	26
35 事務用品	14.4	0.0	0	0
36 分類不明	106.6	-17.7	2	2
合計	11,428.2	8,003.0	766	413

経済波及効果まとめ

	生産誘発額 (百万円)	付加価値誘発額 (百万円)	就業者誘発数 (人)	雇用者誘発数 (人)
経済波及効果(A)	11,428.17	8,003.01	766	413
当初需要額・県GDP(B)	7,700.00	19,135,712	-	-
当初比(C=A/B)	1.48	0.04%	-	-
備考	県GDP値：H19年度(名目値)			

5 引用文献

- 阿部和時. 2006. 森林の持つ斜面崩壊防止機能. 日本緑化工学会誌 31(3) : 330-337
- 橋詰隼人. 1994. 1991年の台風19号による森林の風害について. 鳥取大学農学部演習林研究報告 22 : 1-16
- 藤森隆郎. 1997. 日本のあるべき森林像から見た「1千万ヘクタールの人工林」. 森林科学 19 : 2-8
- 藤森隆郎・河原輝彦. 1994. 広葉樹林施業. (社)全林協. 175pp
- 深見悠矢・北原曜・小野裕. 2008. 立木引き倒し試験による森林の土石流緩衝機能の力学的評価. 中部森林研究 56 : 283 - 286
- 深見悠矢・北原曜・小野裕・宮崎隆幸・山内仁人・片倉正行・松澤義明. 2009. スギ・ヒノキ・カラマツ・コナラ立木の引き倒し抵抗力. 中部森林研究 57 : 195 - 198
- 兵庫県企画県民部. 2008. 平成16年災害復興誌 : 1-19
- 兵庫県内務部. 1934. 昭和9年9月21日の颱風禍と兵庫県下森林被害の状況並びにその封策. 兵庫県 : 34pp
- 兵庫県農林水産部. 2005. 災害に強い森づくり指針 : 54
- 兵庫県農林水産部. 2006. 兵庫県林業統計書. 兵庫県 : 140
- 兵庫県森林林業技術センター. 2004. 針広混交林育成技術調査事業(中間報告書). 兵庫県 : 48pp
- 兵庫県森林林業技術センター. 2007. 広葉樹林を育てる技術-研究成果集-. 兵庫県. 90pp
- (社)兵庫県治山林道協会. 2008. 平成16年台風による風倒木被害と再度災害防止対策
- 稲垣秀輝. 1999. 植生の違いによる風倒木の発生と斜面崩壊. 応用地質 40(4) : 196-206
- 諫本信義・高宮立身. 1992. 1991年9月、台風19号により発生した大分県における森林被害の要因解析. 森林立地 34 : 98-105
- 岩川雄幸・石塚和裕・井上輝一郎. 1984. ヒノキ林の地表侵食-枝下高の違いが地表侵食に及ぼす影響. 昭和58年度林業試験場四国支場年報 : 22-23
- 苅住昇. 1979. 樹木根系図説. 誠文堂新光社. 1121pp
- 北原曜. 2002. 植生の表面侵食防止機能. 砂防学会誌 54(5) : 92-101
- 北原曜. 2006. 土砂災害に強い森林づくりに向けて. 長野県林業総合センター技術情報No.126 : 2-7
- 北村嘉一・難波宣士. 1981. 伐根試験を通して推定した林木根系の崩壊防止機能. 林業試験場研究報告 313 : 175-208
- 小宮山章・大根瑞江・加藤正吾. 2003. 同一斜面上に生育するヒノキとミズナラ根重の垂直分布に関する知見. 日本林学会誌 85(2) : 152-155
- 緑の保全のための税検討委員会. 2003. 「兵庫県における緑の保全のための税についての検討」最終報告書(参考資料編) : 1
- 宮脇昭・奥田重俊. 1978. 日本植生便覧. 至文堂. 850pp
- 宮脇昭. 1984. 日本植生誌近畿. 至文堂. 596pp
- 村井宏・岩崎勇作. 1975. 林地の水および土壌保全機能に関する研究(第1報). 林業試験場研究報告 274 : 23-84
- 中西弘樹. 1994. 種子はひろがる-種子散布の生態学. 平凡社. 255pp
- 難波宣士. 1957. 荒廃地基礎調査結果. 治山 2(3)
- 難波宣士. 1959. 崩壊地の基礎的特性について. 林野庁治山事業調査報告Ⅱ号

- 林野庁. 2007. 森林・林業白書平成 19 年版 : 81
- 林野庁. 2008. 林野公共事業における事前評価マニュアル
- 佐竹義輔・原寛・亘理俊次・富成忠夫. 1989. 日本の野生植物(木本Ⅰ). 平凡社. 321pp
- 佐竹義輔・原寛・亘理俊次・富成忠夫. 1989. 日本の野生植物(木本Ⅱ). 平凡社. 305pp
- 鈴木健太. 2007. 斜面安定解析から導いた森林根系の崩壊防止機能の評価—平成 18 年 7 月豪雨災害に伴う崩壊地における残存根系調査より—. 信州大学農学部専攻研究論文
- 鈴木昌一・今井三千穂. 2006. 福井豪雨における森林災害(上)—山腹崩壊発生原因と対策の方向について—. 山林 1469 : 43-52
- 玉手三稜寿・檜山徳治・笹沼たつ・高橋亀久松. 1965. 立木引き倒し試験. 日本林学会誌 47(5) : 210-213
- 田中茂. 1972. 集中豪雨による斜面崩壊の本質的検討. 施工技術 5(11) : 14-21
- 田中義則. 1995. 土保全機能の評価手法. 森林総合研究所関西支所 緑資源の総合評価による最適配置計画手法の解説 : 29-34
- 東京営林局. 1960. 昭和 34 年台風第 7 号及び第 15 号による森林の風害調査. 東京営林局 : 191pp
- 塚本良則. 1986. 樹木根系の崩壊抑止効果に関する研究. 東京農工大農学部演習林報告 23 : 65-124

6 参考文献

■行政担当者・一般の人のために■

- 地盤工学会関西支部. 2009. 平成 21 年台風 9 号による地盤災害調査報告書. 地盤工学会関西支部. 162pp
- 江口祐輔. 2003. イノシシから田畑を守る おもしろい生態とかしこい防ぎ方. 農文協. 149pp
- 藤木大介・鮫島弘光・坂田宏志. 2007. 兵庫県における大・中型野生動物の生息状況と人との軋轢の現状. 兵庫県立人と自然の博物館 自然環境モノグラフ 2 号
- 兵庫県. 2009. イノシシ保護管理計画. 兵庫県. 23pp
- 兵庫県. 2009. ニホンザル保護管理計画. 兵庫県. 31pp
- 兵庫県. 2009. 第 3 期シカ保護管理計画. 兵庫県. 29pp
- 兵庫県. 2009. 第 2 期ツキノワグマ保護管理計画. 兵庫県. 30pp
- 兵庫県森林動物研究センター研究部. 2010. 農業集落アンケートからみるニホンジカ・イノシシの被害と対策の現状(兵庫ワイルドライフモノグラフ 2 号). 兵庫県. 44pp
- 井上雅央・金森弘樹. 2006. 山と田畑をシカから守る おもしろい生態とかしこい防ぎ方. 農文協. 134pp.
- 井上雅央. 2002. 山の畑をサルから守る おもしろい生態とかしこい防ぎ方. 農文協. 117pp
- 井上雅央. 2008. これならできる獣害対策—イノシシ・シカ・サル. 農山漁村文化協会. 181pp
- 河合雅雄・林良博. 2009. 動物たちの反乱 増えすぎるシカ, 人里へ出るクマ. PHP 研究所. 331pp.
- 蔵治光一郎・保屋野初子. 2004. 緑のダム 森林・河川・水循環・防災. 築地書店. 260pp.
- 室山泰之. 2003. 生態系ライブラリー 21 里のサルとつきあうには 野生動物の被害管理. 京都大学学術出版会. 245pp
- 中村太士・柿澤宏明. 2009. 森林のはたらきを評価する 市民による森づくりに向けて. 北海道大学出版会. 150pp.
- 恩田裕一. 2008. 人工林荒廃と水・土砂流出の実態. 岩波書店. 245pp

大田猛彦・服部重昭. 2002. 地球環境時代の水と森. 日本林業調査会. 222pp.
湯本貴和・松田裕之. 2006. 世界遺産をシカが喰う シカと森の生態学. 文一総合出版: 212pp
森林施業研究会. 2007. 主張する森林施業論 22 世紀を展望する森林管理. 日本林業調査会.
395pp

■より専門的に学びたい人のために■

Fujiki D, Kishimoto Y and Sakata H (2010): Assessing decline in physical structure of deciduous hardwood forest stands under sika deer grazing using shrub-layer vegetation cover. *Journal of Forest Research* 15: 140-144.

藤木大介・鈴木牧・後藤成子・横山真弓・坂田宏志. 2006. ニホンジカ (*Cervus nippon*) の採食下にある旧薪炭林の樹木群集の構造について. 保全生態学研究 11: 21-34

服部 保・南山典子・橋本佳延・石田弘明・小館誓治・黒田有寿茂 (2010) 多様性植生調査法—生物多様性評価と数量的な解析を進めるための植生調査法—. 三田: 兵庫県立人と自然の博物館, 28p.

石田弘明・服部保・小館誓治・黒田有寿茂・澤田佳宏・松村俊和・藤木大介 (2008): ニホンジカの強度採食下に発達するイワヒメワラビ群落の生態的特性とその緑化への応用. 保全生態学研究 13: 137-150.

南山典子・服部保. 2010. シカの嗜好植物イワヒメワラビの栽培. 植生情報 14: 41-43.

野間直彦. 2005. 獣害を防ぐための里山管理. 里山 ORC ワークショップ「里山環境における鳥獣害問題の課題を探る」成果報告. 16-23

田中義則・阿部敏夫・陶山正憲. 1997. 樹木の抜根抵抗力による山地防災機能評価方法について. 森林応用研究 6: 155-158

田村淳・入野彰夫・山根正伸・勝山輝男. 2005. 丹沢山地における植生保護柵による希少植物のシカ採食からの保護効果. 保全生態学研究 10: 11-17

田村淳. 2007. ニホンジカの採食圧を受けてきた冷温帯自然林における採食圧排除後 10 年間の下層植生の変化. 森林立地 49: 103-110

田村淳. 2008. ニホンジカによるスズタケ退行地において植生保護柵が高木性樹木の更新に及ぼす効果—植生保護柵設置後 7 年目の結果から—. 日本森林学会誌 90: 158-165

谷口真吾. 2006. 帯状複層林における下木の成長と林床植生の多様性—下木植栽から 15 年生時の状況—. 兵庫県立農林水産技術総合センター研究報告(森林林業)58: 10-16

山中成元・上田栄一・藤井吉隆. 2008. 放牧ゾーニングによるイノシシの農作物被害防止効果と多面的効果. 滋賀県農業技術振興センター研究報告 47: 51-60

山瀬敬太郎・田中義則. 2003. ヒノキ人工林における間伐木を利用した丸太筋工の効果. 森林立地 45: 89-92

山瀬敬太郎・関岡裕明・栃本大介・藤堂千景. 2009. 森林の侵食土砂中に含まれる埋土種子量. 日本緑化工学会誌 35(1): 130-133

吉野豊・谷口真吾. 1994. 庇陰下における落葉広葉樹苗木の成長と枯損. 日林関西支論 3: 119-122

吉野豊・前田雅量. 2005. 広葉樹人工造林地の初期成長(VIII)—単木混植した 7 樹種の植栽 12 年後の生存と生育状況—. 兵農技総セ研報 52. 19-21

吉野豊・前田雅量. 2006. 針広混交林育成試験(I)—スギ人工林内に樹下植栽された落葉広葉樹 4 種の 9 年間の生存と成長—. 兵農技総セ研報 53. 1-4