

やまぐち森林づくり県民税 関連事業評価報告書

概要版



平成21年（2009年）5月

山口県

目次

1	はじめに	…………… p. 1
2	事業実施結果	…………… p. 1
	(1) やまぐち森林づくり県民税の仕組み	
	(2) 税収額と事業費	
	(3) 事業内容	
3	やまぐち森林づくり県民税関連事業評価システム	…………… p. 3
	(1) 数量的評価の対象	
	(2) 経済的評価	
	(3) 直接的な経済波及効果	
	(4) 評価対象期間	
4	数量的な調査の結果	…………… p. 5
	(1) 雨水が土中に浸み込む量の計測	
	(2) 森林から流出する土砂量の計測	
5	事業評価	…………… p. 7
	(1) 数量的評価	
	(2) 経済的評価	
	(3) 経済波及効果等	
	(4) 付記されるべき機能	
◆	参考資料	…………… p. 16

1 はじめに

山口県は、荒廃した森林を再生し、次代に豊かな森林を引き継ぐため、平成17年4月に「やまぐち森林づくり県民税」を導入し、この税を財源として、荒廃した人工林を再生する「公益森林整備事業」や、繁茂している竹林の整備を行う「竹繁茂防止緊急対策事業」などを実施しています。

本税制度の実施期間は平成21年度までの5箇年間ですが、最終年度となる平成21年度において、導入効果を検証し、これからのあり方を見直すことになっています。この見直しに当たって、導入効果を科学的に検証するため、山口県は「やまぐち森林づくり県民税関連事業評価システム」を作成し、このシステムに基づく検証結果を本報告書としてとりまとめました。

森林づくり県民税のあり方を見直すに当たり、検討資料としてご活用いただくことを願っています。

2 事業実施結果

(1) やまぐち森林づくり県民税の仕組み

対象者	【個人】 県内にお住まいの方等 【法人】 県内に事務所、事業所を持っている法人等																		
税額	【個人】 年額；500円 【法人】 年額；1,000円～40,000円（県民税均等割の税率の5分の相当額）																		
	<table border="1"><thead><tr><th>資本金等の金額</th><th>現行均等割の税率</th><th>5分の相当額</th></tr></thead><tbody><tr><td>50億円超</td><td>年額 800,000円</td><td>40,000円</td></tr><tr><td>10億円超～50億円以下</td><td>年額 540,000円</td><td>27,000円</td></tr><tr><td>1億円超～10億円以下</td><td>年額 130,000円</td><td>6,500円</td></tr><tr><td>1千万円超～1億円以下</td><td>年額 50,000円</td><td>2,500円</td></tr><tr><td>1千万円以下</td><td>年額 20,000円</td><td>1,000円</td></tr></tbody></table>	資本金等の金額	現行均等割の税率	5分の相当額	50億円超	年額 800,000円	40,000円	10億円超～50億円以下	年額 540,000円	27,000円	1億円超～10億円以下	年額 130,000円	6,500円	1千万円超～1億円以下	年額 50,000円	2,500円	1千万円以下	年額 20,000円	1,000円
	資本金等の金額	現行均等割の税率	5分の相当額																
	50億円超	年額 800,000円	40,000円																
	10億円超～50億円以下	年額 540,000円	27,000円																
	1億円超～10億円以下	年額 130,000円	6,500円																
1千万円超～1億円以下	年額 50,000円	2,500円																	
1千万円以下	年額 20,000円	1,000円																	

(2) 税収額と事業費

やまぐち森林づくり県民税の5年間の税収見込み額は次表のとおりです。

また、この税収額から市や町の徴収取扱費を除いた額が、森林の再生を行うための事業費として使われ、5年間の事業費は約20億1千万円です。

《森林づくり県民税の税込額と事業費年度別内訳》

(単位；百万円)

区分	17年度 (実績)	18年度 (実績)	19年度 (実績)	20年度 (見込み)	21年度 (見込み)	22年度 以降(注)	合計 (見込み)
税込額 (a)	300	411	421	419	414	86	2,051
徴収取扱費 (b)	20	23	2	—	—	—	45
事業費 (a-b)	280	388	419	419	414	86	2,006

(注) 平成22年度以降において、過年度分税込額が86百万円見込まれています。この税込額は、竹繁茂防止緊急対策事業の再生竹の除去に充てることとしています。

(3) 事業内容

やまぐち森林づくり県民税を財源として、次の事業を実施しています。

区分	事業内容	整備目標		
		目標	実績見込み	達成率
健全で多様な森林づくりの推進 (ハード事業)				
公益森林 整備事業	荒廃したスギやヒノキの人工林を対象に本数率で40%以上を伐採し、針葉樹・広葉樹の混じり合った混交林に誘導。	2,500 <small>ヘクタール</small>	2,522 <small>ヘクタール</small>	101 <small>パーセント</small>
竹繁茂防止 緊急対策事業	水源地や住宅地の周辺などの繁茂竹林を対象に、繁茂した竹の全伐と再生竹の除去を行い、自然林への回復を誘導。	300 <small>ヘクタール</small>	434 <small>ヘクタール</small>	145 <small>パーセント</small>
やすらぎの森 整備事業	身近に森林とふれあい、森林の多面的な機能を理解できるミニ森林公園などの整備。	15箇所	15箇所	100 <small>パーセント</small>
魚つき保安林等 海岸林整備事業	松くい虫や台風などの被害により荒廃が著しい魚つき保安林等の海岸林の整備。	10 <small>ヘクタール</small>	10 <small>ヘクタール</small>	100 <small>パーセント</small>
県民との協働による森林づくりの推進 (ソフト事業)				
県民との協働による百年の森づくり推進事業	豊かな森林づくりの必要性や、森林づくり県民税制度の内容などの周知。	「やまぐち森林づくりフェスタ」の開催や竹繁茂防止緊急対策事業などの事業地を活用したイベントの開催		

3 やまぐち森林づくり県民税関連事業評価システム

(1) 数量的評価の対象

森林には、豊かな水を生み出す水源のかん養や、きれいな空気をつくる機能、台風や大雨から県土を守る防災機能、地球温暖化の原因となる二酸化炭素の吸収と固定する機能、木材など森林資源の供給、人々にやすらぎを与える美しい景観を生み出す機能など様々な機能があり、このような機能は「森林の持つ多面的な機能」と言われます。

この多面的な機能は、水源かん養などのように数量的に評価されるものと、景観などのように主観的なものがありますが、やまぐち森林づくり県民税関連事業評価システムでは、森林づくり県民税によって実施した事業による森林の機能の回復効果を、県民の皆様に客観的にお示しするため、数量的に評価が可能な機能に限定して、評価を行っています。

具体的には、次の機能に限定し、人工降雨装置（林内の雨滴衝撃を再現する装置。巻末資料を参照）などで計測して評価します。

《数量的評価項目と評価手法》

機能の区分		評価数値	評価手法
水源かん養機能	水資源貯留機能	水資源貯留量	事業施行地の浸透能（注）を調査することで評価可能。人工降雨装置を使用した現地調査と気象庁のアメダスデータにより評価。
	水質浄化機能	水資源貯留率	
	洪水緩和機能	ピーク流量	事業施行地の浸透能で時間当たりの降雨量に対する流出量が算出可能。人工降雨装置を使用した現地調査で計測した浸透能と河川計画で使用する確率雨量強度により評価。
土壌保全機能	表面侵食防止機能	総土砂流出量	人工降雨装置を使用した現地調査で流出する表面土砂の量の把握が可能。現地調査の実測値と気象庁が公表しているアメダスデータから年間の土砂流出量を算出し評価。
地球環境保全機能	二酸化炭素吸収機能	二酸化炭素吸収量	京都議定書のルールに基づき、山口県林分材積表から樹種・齢級別の吸収量を算出し事業面積を乗じることにより評価。

（注）浸透能とは、雨水が単位時間に地表面から土壤中にしみ込んでいく量。

なお、調査の方法は次のとおりです。

まず、「公益森林整備事業」や「竹繁茂防止緊急対策事業」の施行地の中から、森林の特性や気象条件などを踏まえて、24箇所の試験地を選定し、人工降雨装置を使用した現地計測を行っています。

この人工降雨調査により得られた、「雨水が土中に浸み込む量」や「森林から流出する土砂量」と「林内植生状況」や「土壌表面の枝や落ち葉」の状況等の相関関係に、山口県の気象データ等から実際に降った場合を想定して水源かん養機能（水資源貯留、水質浄化、洪水緩和）、土壌保全機能（表面侵食防止）の数量的評価を行いました。

また、二酸化炭素吸収量は、京都議定書で認められる森林吸収源の対象森林となるため、施行地の植生の回復状況等を観察した上で、京都議定書のルールに基づき、事業施行地の樹種・齢級別のデータから算定し、数量的評価を行いました。

この他、「魚つき保安林等海岸林整備事業」については、施行地の海岸林の森林延長や事業実施前の平均樹高の現地調査結果と事業実施後の想定樹高から、飛砂防止機能・防風機能の数量的評価を行いました。

(2) 経済的評価

(1)の数量的に評価可能な機能の回復状況を「経済的効果」として貨幣換算しています。これは、税投入額との関係を解りやすくお示しするために、貨幣換算したものです。

(3) 直接的な経済波及効果

公益森林整備事業の実施などによって、直接的に得られた経済波及効果や雇用効果などについても、森林づくり県民税事業の実施効果としてお示ししています。

(4) 評価対象期間

森林の整備効果は、将来にわたって大きく発揮します。

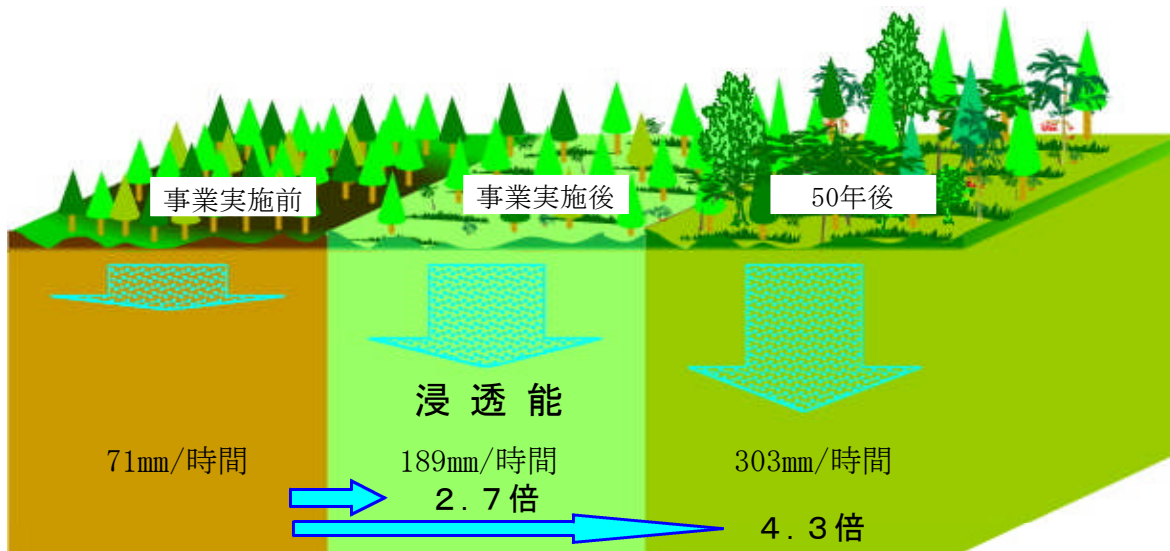
このような特性を踏まえて、評価は、①森林づくり県民税実施期間中、②整備後10年間（短期）、③整備後20年間（中期）、④整備後50年間（長期）の4段階の期間に合わせて行っています。

4 数量的な調査の結果

(1) 雨水が土中に浸み込む量の計測

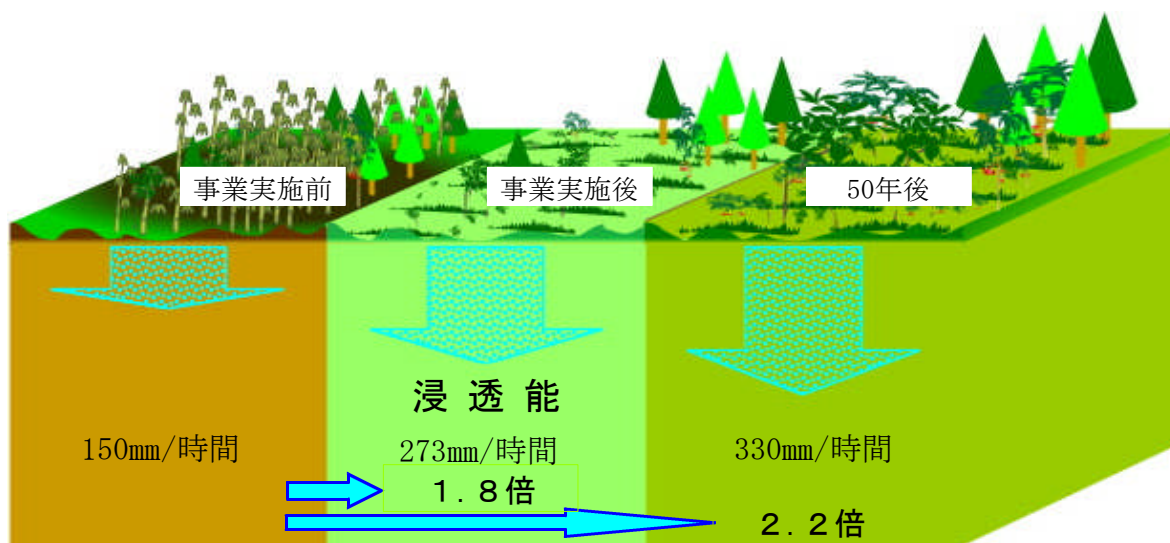
① 公益森林整備事業施行地

整備した森林の土壌が雨水を浸透させる能力（浸透能）は、事業実施後約3年を経過した時点で2.7倍に向上し、将来的には整備後50年経過の時点で4.3倍まで向上すると見込まれます。



② 竹繁茂防止緊急対策事業施行地

整備した森林の土壌が雨水を浸透させる能力は、事業実施後約3年を経過した時点で1.8倍に向上し、将来的には整備後50年経過の時点で2.2倍まで向上すると見込まれます。



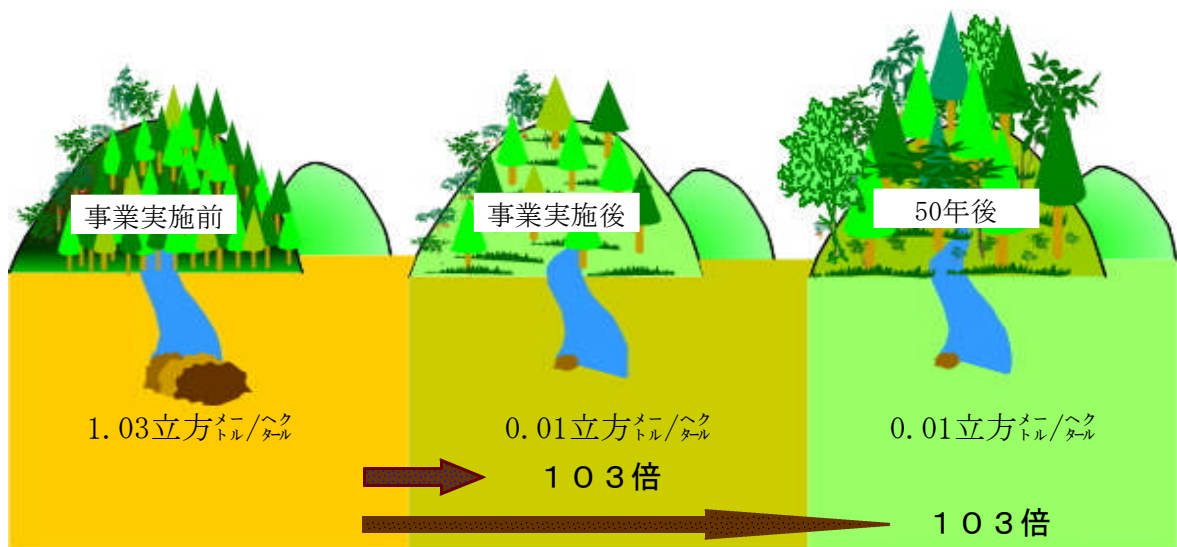
《表1》雨水が土中にしみ込む量

区分	①事業実施前 (mm/時間)	②事業実施後 (mm/時間)	増減率 (②/①) (倍)	③50年後 (予測) (mm/時間)	増減率 (③/①) (倍)
公益森林整備事業	71	189	2.7	303	4.3
竹繁茂防止緊急対策事業	150	273	1.8	330	2.2

(2) 森林から流出する土砂量の計測

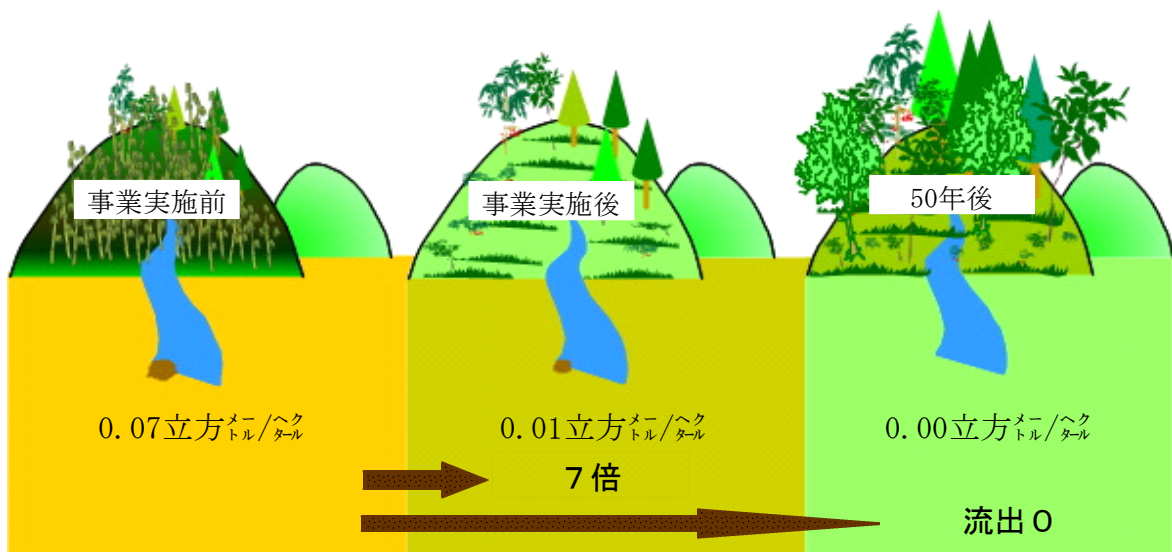
① 公益森林整備事業施行地

整備した森林から流出する土砂量は、事業実施前が1.03立方メートル/秒ですが、事業実施後には0.01立方メートル/秒まで減少し、流出する土砂量は約100分の1まで減少しています。荒廃した人工林の場合、その整備によって表面侵食防止機能が100倍程度高まっています。



② 竹繁茂防止緊急対策事業施行地

整備した森林から流出する土砂量を計測すると、事業実施前に0.07立方メートル/秒であったものが、事業実施後には0.01立方メートル/秒まで減少し、流出する土砂量は7分の1まで減少しています。繁茂竹林の場合、その整備によって、表面侵食防止機能が7倍程度高まっています。



《表2》 森林から流出する土砂量

区分	①事業実施前 (立方メートル/ヘクタール)	②事業実施後 (立方メートル/ヘクタール)	増減率 (①/②) (倍)	③50年後 (予測) (立方メートル/ヘクタール)	増減率 (①/③) (倍)
公益森林整備事業	1.03	0.01	103	0.01	103
竹繁茂防止緊急対策事業	0.07	0.01	7	0	0

5 事業評価

(1) 数量的評価

上記の調査結果を基に、平成21年度までに整備される公益森林整備事業施行地2,522㌥と、竹繁茂防止緊急対策事業施行地434㌥を対象とした機能の回復状況を数量的に試算しました。また、魚つき保安林等海岸林整備事業については、砂の飛散防止効果などを検証しています。

その結果は次のとおりです。

① 水資源貯留機能、水質浄化機能

森林は、雨水を一時的に地中に蓄える働きや水質を浄化する働きがあり、現地調査及び年間のアメダス降雨データなどから水資源貯留量を算定した結果、5,967千立方メートル/年が増加しました。



《表3》 評価した結果による水資源貯留量

区分	①事業実施前 (立方メートル/年)	②事業実施後 (立方メートル/年)	③評価値 (②-①) (立方メートル/年)	年間貯留量 増加量 (千立方メートル)
公益森林整備事業	9,655	11,473	1,818	3,831
竹繁茂防止緊急対策事業	8,833	13,844	5,011	2,136
計				5,967


《表4》 評価対象期間別の水資源貯留量の増加量

区分	短期 (10年間) (千立方メートル)	中期 (20年間) (千立方メートル)	長期 (50年間) (千立方メートル)
公益森林整備事業	41,695	86,917	225,053
竹繁茂防止緊急対策事業	19,511	39,595	84,510
計	61,206	126,512	309,563

② 洪水緩和機能

森林は、豪雨時に下流の河川に流出する水量を緩和する働きがあり、現地調査結果などからピーク流量（豪雨時に河川に流出する雨量）を算定した結果、事業実施前には288立方メートル/秒の流量が、事業実施後では38立方メートル/秒の流量に緩和され、緩和量は250立方メートル/秒となりました。

“森林は緑のダム”



250立方メートル/秒の
ピーク流量を緩和

一の坂ダム（山口市）
約3基分の
洪水調節量に相当！

※ 一の坂ダムの洪水調節量；91立方メートル/秒

《表5》評価した結果によるピーク流量

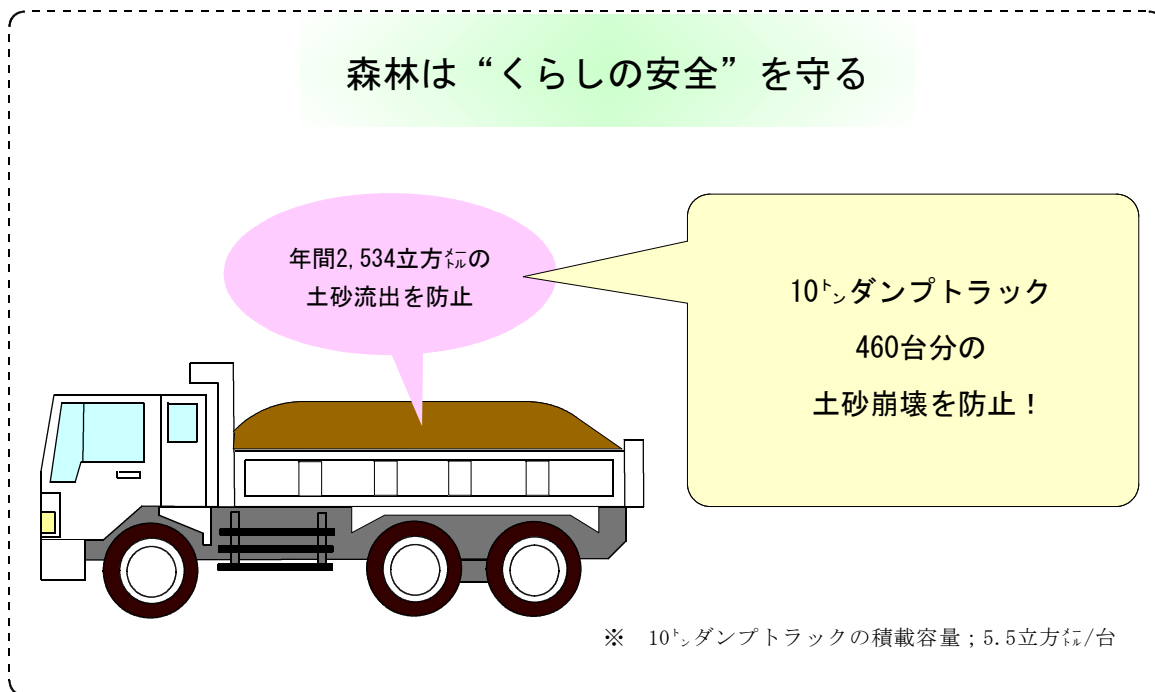
区分	①事業実施前 (立方メートル/秒)	②事業実施後 (立方メートル/秒)	③評価値 (②-①) (立方メートル/秒)	洪水緩和量 (立方メートル/秒)
公益森林整備事業	227	38	△189	189
竹繁茂防止緊急対策事業	61	0	△61	61
計	288	38	△250	250

《表6》評価対象期間別の洪水緩和量

区分	短期（10年後） (立方メートル/秒)	中期（20年後） (立方メートル/秒)	長期（50年後） (立方メートル/秒)
公益森林整備事業	226	226	226
竹繁茂防止緊急対策事業	60	60	60
計	286	286	286

③ 表面侵食防止機能

森林は、林地表面の雨滴衝撃を緩和し表面侵食を防止する働きがあり、現地調査及び県内のアメダス降雨データ等から土砂流出量を算定した結果、2,534立方メートル/年の土砂流出を防止しました。



《表7》 評価した結果による土砂流出防止量

区分	①事業実施前 (立方メートル/年)	②事業実施後 (立方メートル/年)	③評価値 (②-①) (立方メートル/年)	年間防止量 (立方メートル)
公益森林整備事業	1.03	0.01	△1.02	2,507
竹繁茂防止緊急対策事業	0.07	0.01	△0.06	27
計				2,534

《表8》 評価対象期間別の土砂流出防止量

区分	短期 (10年間) (立方メートル)	中期 (20年間) (立方メートル)	長期 (50年間) (立方メートル)
公益森林整備事業	25,575	51,549	129,528
竹繁茂防止緊急対策事業	257	541	1,410
計	25,832	52,090	130,938

④ 二酸化炭素吸収機能

事業施行地の森林の植生の回復状況等を観察した上で、二酸化炭素吸収量は京都議定書のルールに基づき、事業施行地の樹種・齢級別のデータから算定した結果、二酸化炭素吸収機能は年間ベースで24,909二酸化炭素ト_ン向上すると推計しました。



《表9》 評価した結果による二酸化炭素吸収量

区分	年間吸収量 (二酸化炭素ト _ン /年)	摘要
公益森林整備事業	20,795	
竹繁茂防止緊急対策事業	4,114	
計	24,909	

《表10》 評価対象期間別の二酸化炭素吸収量の増加量

区分	短期 (10年間) (二酸化炭素ト _ン)	中期 (20年間) (二酸化炭素ト _ン)	長期 (50年間) (二酸化炭素ト _ン)
公益森林整備事業	195,572	346,195	610,876
竹繁茂防止緊急対策事業	39,668	71,198	103,292
計	235,240	417,393	714,168

⑤ 飛砂防止機能・防風機能

魚つき保安林等海岸林整備事業の実施によって向上する海岸林の砂の飛散防止効果や防風効果を推計して算出しました。

(2) 経済的評価

公益森林整備事業、竹繁茂防止緊急対策事業及び魚つき保安林等海岸林整備事業については、数量的評価により得られた数値を「林野公共事業における事前評価マニュアル」に基づく代替法と「京都議定書に基づく排出量取引市場の価格」により貨幣換算を行いました。

その結果、5年間の県民税関連事業（事業費；約20.1億円）の実施により、税実施期間中で約24億円の経済的効果があり、その後、森林の持つ多面的な機能が着実に回復することにより、税事業開始から10年間で約149億円、20年間で約266億円、50年間で約432億円の経済的効果が見込まれます。

《表11》機能別評価額

(単位；億円)

区分		税実施期間	短期(10年間)	中期(20年間)	長期(50年間)
水源かん養	水資源貯留	3	18	33	53
	水質浄化	7	42	74	120
	洪水緩和	12	77	134	218
土壤保全	表面侵食防止	1	6	11	18
土砂災害防止	表層崩壊防止	—	—	2	2
	飛砂防止・防風	0	0	1	1
地球環境保全	二酸化炭素吸収	1	6	11	20
計		24	149	266	432

機能別評価額の内訳

① 公益森林整備事業

(単位；億円)

区分	税実施期間	短期 (10年間)	中期 (20年間)	長期 (50年間)
水資源貯留	2	13	24	38
水質浄化	4	30	53	86
洪水緩和	8	60	105	171
表面侵食防止	1	6	11	18
表層崩壊防止	—	—	2	2
二酸化炭素吸収	1	5	9	17
計	16	114	204	332

② 竹繁茂防止緊急対策事業

(単位；億円)

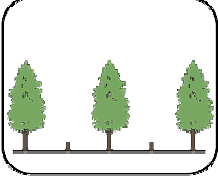






区分	税実施期間	短期 (10年間)	中期 (20年間)	長期 (50年間)
水資源貯留	1	5	9	15
水質浄化	3	12	21	34
洪水緩和	4	17	29	47
表面侵食防止	0	0	0	0
表層崩壊防止	—	—	0	0
二酸化炭素吸収	0	1	2	3
計	8	35	61	99

③ 魚つき保安林等海岸林整備事業

(単位；億円)

区分	税実施期間	短期 (10年間)	中期 (20年間)	長期 (50年間)
飛砂防止・防風	0	0	1	1
計	0	0	1	1

《表12》 税実施期間中及び将来の評価額

区分	評価額
<p>【税実施期間中】</p> 	<p>24億円（税額の1.2倍の効果）</p> 
<p>【税事業開始から10年間】</p> 	<p>149億円（税額の7.4倍の効果）</p> 
<p>【税事業開始から20年間】</p> 	<p>266億円（税額の13.2倍の効果）</p> 
<p>【税事業開始から50年間】</p> 	<p>432億円（税額の21.5倍の効果）</p> 

(3) 経済波及効果等

山口県産業連関表を活用して算出した経済波及効果は約38億円、事業実施による雇用創出効果は延べ約10万人・日と見込まれ、森林づくりを担う中山間地域の活性化に寄与しています。

《表13》 経済波及効果等の算出結果

区分	算出結果	摘要
経済波及効果	3,806百万円	直接効果の1.9倍
雇用創出効果	延べ101,891人・日	

(注) 平成22年度以降において、過年度分税収を充てることとしている竹繁茂防止緊急対策事業の再生竹の除去を含めたもので算出しています。

(4) 付記されるべき機能

やまぐち森林づくり県民税関連事業の評価では、森林の持つ多面的機能のうち、生物多様性保全や快適環境形成、保健・レクリエーションなどの機能は、数値評価が困難です。

しかしながら、県民税関連事業の実施により、それまで荒れ果てていた人工林等には光が差し込み、下草や広葉樹が生育しつつあります。また、やすらぎの森整備事業により身近な森林の遊歩道や休憩施設が整備されています。

このような取り組みの結果、野生動植物の生育に必要な環境や、新緑・紅葉など彩り豊かな景観の形成、県民が森林とふれあう場の提供など、生態系の保全や生活環境の形成、保健・レクリエーション、景観・風致などの機能も確実に向上しています。これらの機能としては表14のとおり、県民の生活環境の向上に資することが期待されますので、付記します。

《表14》付記されるべき機能

原理	機能区分	機能の種類	機能の内容
環境	生物多様性保全	遺伝子保全	貴重な生物の遺伝子を守る働き。
		生物種保全	多様な生物の種を守る働き。
		生態系保全	生物の生息に必要な生態系を守る働き。
	快適環境形成	気候緩和	気温上昇の抑制など気象を調整する働き。
		大気浄化	粉塵などを吸着する働き。
		生活環境形成等	騒音の緩和やストレスの軽減など暮らしにやすらぎと潤いを与える働き。
文化	保健・レクリエーション	療養	樹木の揮発性物質による健康増進効果。
		保養	休養や散策、森林浴などによる保養効果。
		レクリエーション	行楽やスポーツを行う場の提供。
	文化	景観・風致	四季折々の豊かな景観や風致の形成。
		学習・教育	体験学習や教育等の場の提供。
		伝統文化等	伝統文化等の形成。

現地調査の概要

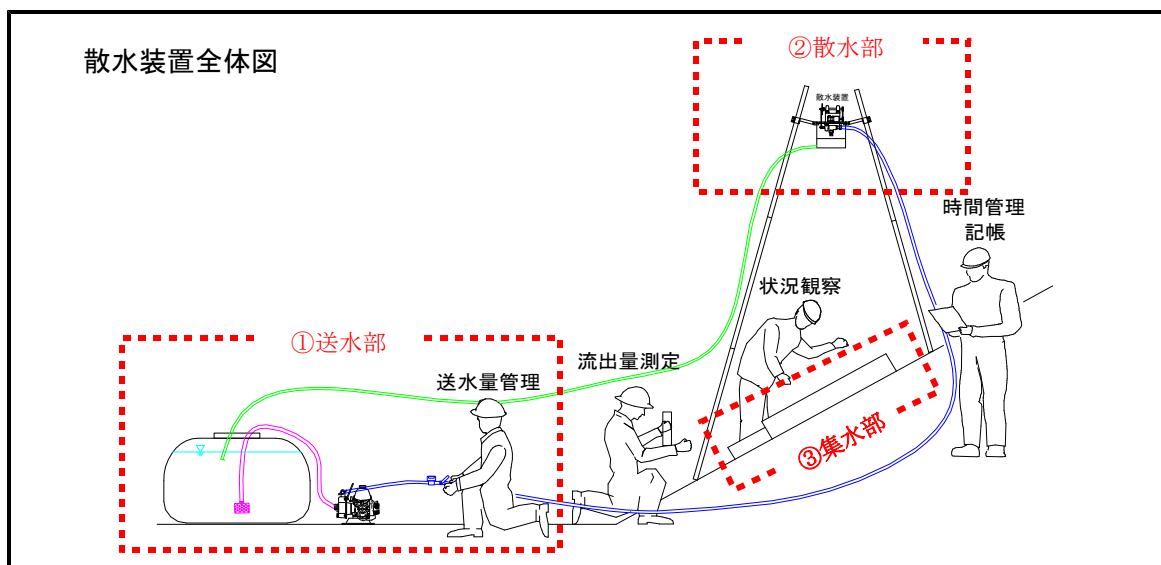
1 現地調査の方法

筑波大学恩田研究室と共和技術(株)（茨城県つくば市）が共同開発した振動ノズル型人工降雨装置（林内の雨滴衝撃を再現する装置）を使用し、施行地の浸透能を計測することで数量的評価を行いました。

(1) 人工降雨装置の構造

「送水部」、「散水部」、「集水部」の3つから構成されています。

- ① 送水部：給水タンクから散水装置へ送水を行います。
- ② 散水部：散水対象範囲に散水を行う。地上2mの地点から振動ノズルにより、均等に散水します。
- ③ 集水部：鉛直投影面積が1m×1mとなるよう波板（幅20cm）を地中に打ち込み集水枠を設置します。
集水枠の1辺（下部）を約10cm掘削して集水枠から流出する流量の計測を行います。





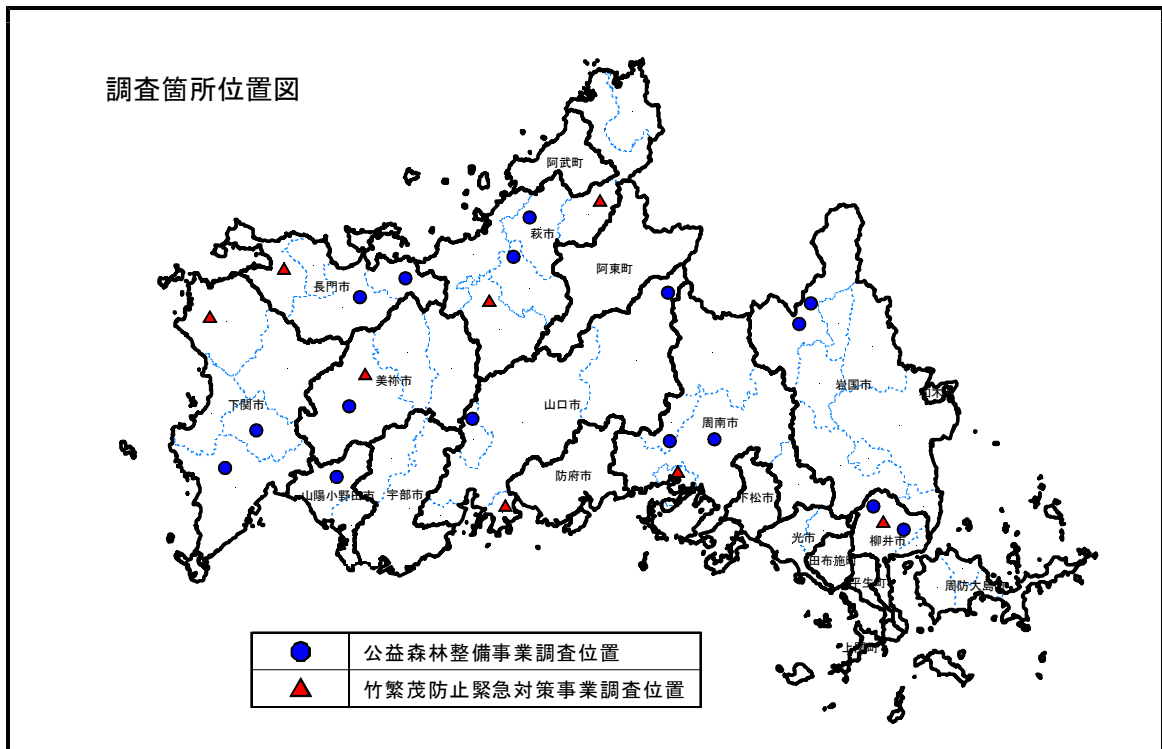
(人工降雨調査)



(水の運搬)

2 調査実施箇所

区分	箇所数	摘要
公益森林整備事業施行地	16箇所	
竹繁茂防止緊急対策事業施行地	8箇所	



◆お問い合わせ先◆

山口県農林水産部森林企画課流域管理推進班

(電話番号) 083-933-3464 (FAX番号) 083-933-3479

(電子メール) a17700@pref.yamaguchi.lg.jp