

マルマタ林業株式会社

森林吸収源・生物多様性等調査報告書

目 次

1. 対象林業地の概要.....	2
2. 生物多様性の評価.....	4
3. 森林管理・経営の評価.....	8
4. 森林吸収源（CO ₂ 吸収量）の算定.....	16
5. 評価・算定数値の向上のための指摘事項.....	21
6. 今後のモニタリングのためのデータ.....	21

令和2年8月
アミタ株式会社

1. 対象林業地の概要

1.1 林業者の名称、対象森林面積

所有者名称	対象森林面積 (ha)
マルマタ林業株式会社	39.85 ha
合原眞知子 ほか	496.00 ha
	535.85 ha

1.2 対象森林の所在地

大分県日田市上津江町、日田市前津江町、由布市湯布院町、別府市

1.3 森林吸収源・生物多様性等評価基準

「森づくりにおける森林吸収源・生物多様性等 評価基準」
(令和1年8月9日/一般社団法人フォレストック協会)

1.4 沿革

マルマタ林業は1859年(安政6年)創業のマルマタ醤油の一部門として明治時代に森林施業を始めた。大分県日田市は日田杉に代表される全国有数の林業地帯であり、日田市前津江・上津江町、由布市湯布院町、別府市などにスギ・ヒノキ林約1,030haを所有している。またほかの林家が所有している山林約300haの施業管理も行っている。

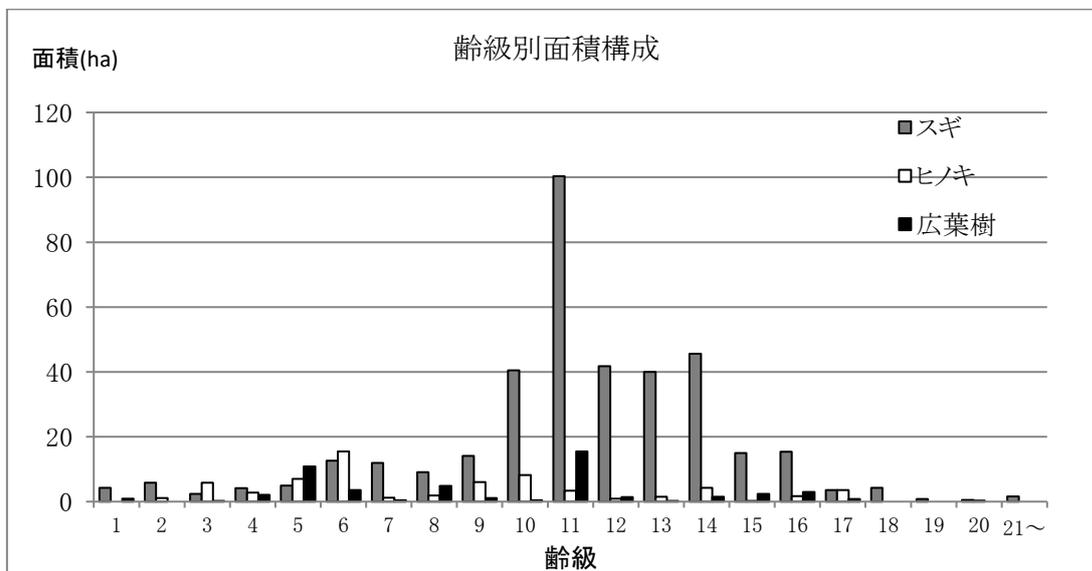
1.5 森林と管理等の概要

管理面積は九州最大規模であるが、現在は家族経営で林業を行っており、森林測量から、作業網の設計、所有林内の巡回、林分調査など多くの作業を自社で行っている。また除間伐作業など林内作業を体験できる森林教室を開催するなど様々な事業を展開している。

山林管理は3代目の合原眞知子氏を中心に3人が専従。植栽、下刈り、除伐、間伐、皆伐などの森林施業は、社員監督のもと地元の山林施業会社や個人に委託している。社員は管理業務に従事しており、施業前後の確認や施業中には、週に1回程度現場を巡視している。着実な除間伐の実施、作業道の敷設を行っている。隣接する山林所有者には、施業プランを提案し、作業の集約化を図っている。

1.6 森林構成

- ・認定対象面積 535.85 haのうち人工林は448.55 haで全体の83.0%を占める。
- ・人工林を構成する樹種はスギ、ヒノキであり、その内訳は84.4%がスギである。
- ・スギ人工林のピークは11 齢級である。11 齢級を中心として、10～14 齢級に268.24ha、全体の70.0%が集中している。



林種	面積(ha)	面積率	
		(全体)	(人工林)
人工林	448.55	83.7%	
スギ	378.77		84.4%
ヒノキ	65.49		14.6%
広葉樹	4.29		1.0%
天然林 (広葉樹)	44.97	8.4%	
その他 (除地)	42.33	7.9%	
合計	535.85		

2. 生物多様性の評価

生物多様性の評価に関しては、「生物多様性・水土保全面の定性評価指標」に加え、人工林内の植生・土壌等数値化できる生物多様性主要定量指標を用いて総合的に評価する。

2.1 生物多様性の定性評価指標による評価

生物多様性・水土保全面の定性評価指標(チェックリスト)

評価項目	所見	水 準 適合度
景観レベルで、高齢の人工林から若齢の人工林、天然林の地域的配置の多様性が維持されているか	林道沿いに広葉樹が植林されている林分もあり、また高齢林の林床には在来種によって構成される低木層が存在する。人工林間伐において、林内の広葉樹は可能な限り保存する施策を実践しており、生物多様性確保に寄与している。また、小面積皆伐は毎年約 2ha の面積で実施されており、更新が行われることで、景観の多様性は増進されている。	3
溪流沿いに広葉樹あるいは下層植生の積極的な繁茂等の緩衝林帯（バッファゾーン）があるか	皆伐地の場合、溪流沿いの広葉樹も含めて伐採されており、バッファゾーンは見られないが、近年の作業では、谷沿いには植林しない等の工夫を続けている。下流でヤマメの養殖などが行われている林分もあり、過去に苦情を受けた際には、迅速に対応したこともあるなど、森林管理における水資源への影響に対する意識は高い。人工林内を流れる溪流付近には高木層を形成する溪畔林は見られないものの、溪流を覆う低木、溪畔を縁取る湿性植物種などが存在している。	2
林分内において広葉樹林が亜高木層まで達しているか達したのがあるか。 下層植生を含め林分内の階層構造が発達しているか。	低木層の発達が良い林分がみられる。亜高木層については、林齢、施業履歴によるが、広葉樹が亜高木層まで発達した林分も見られる。	2
人工林が間伐遅れ等で荒廃していないか。人工林の下層植生が発達しているか	アクセスが不可能となっていない限りは、全体に対して網羅的に作業に入る計画となっており、間伐がなされている。調査対象となった人工林の中では、林床は明るく、下層植生が発達している林分もあった。	2

人工林 林分内の樹木は根元が太く、根張りが良いか	根茎の張りは十分で、傾斜地でも倒木は見られない。全般的に丁寧に管理されており、特に林齢の高い林分ほど管理が行き届いている。	3
根上りや雨裂など、土壌侵食の兆候が見られないか	低木層・草本層がよく形成されており、土壌の流亡や斜面浸食は確認されなかった。一時的な作業道は、搬出作業終了後に植栽がされ、森林に戻されていることを確認した。	3
林縁木は葉量が多く、また周囲に低木群落があるか	林縁木は十分な葉量を持つが、通常的林縁木の葉量範囲内である。人工林に隣接する広葉樹の人工林(クヌギ植栽林)や天然広葉樹林周辺では、これらの樹木が人工林内の環境を調整する役割を担っているものと推察される。	2
立木密度が適正で、等間隔で育っているか(風害に対する耐性など)	立木密度は平均で 99%とほぼ適正な値を示している。間伐が実施された個所では樹冠長比率、樹冠開放度も高い。間伐作業時には、等間隔を意識して作業を行っている。今回の調査では、風害を受けている林分は観察されなかった。	3
鳥類種数は多いか	雑木林の保全計画やクヌギの植林を行っており、これらの林分を中心に鳥類の生息個体数、種数ともに多いものと推察され、ウグイス、メジロ、カラ類、コゲラなどのさえずりや個体の確認ができた。	3
自然環境保護地域など法令で指定された森林がある場合には、それらが機能しているか。	10ha 程度が国立公園地域の一部に指定されており、全伐は行わないこととなっている。第 3 種特別地域に指定されている林内に、ツリーハウスを建設した際には、適切に申請した上で作業を行った。法的要求事項以上の取り組みは特に行っていない。	2
病虫害の蔓延、獣害の被害がある場合、どのような対処方針を取っているか	現在、病虫害による林業的な被害はない。シカの個体数増加による食害は増加しており、シカ柵やヘキサチューブ等の対策を行っている。これにより新植地の食害被害を軽減していることが確認できた。	3
森林管理における環境への影響の軽減について、認識し実行しているか	ガイドラインはないが、管理者の環境影響軽減に関する意識が高い。溪畔林の維持や広葉樹の維持に関しては、配慮するように心がけている。降雨時の施業自粛(濁水防止・安全管理)や林道の設置の仕方にも環境負荷の軽減努力がみられる。	2

<p>保安林、鳥獣保護区、砂防指定地がある場合、これを理解しているか。希少生物が生息していれば保護に対する意識はあるか</p>	<p>保安林に関する届け出等、関連する法指定は認識し、順守している。希少生物についても認識しており、発見したものは保護に努めている。希少生物の特定はされているが、盗掘を防ぐために、情報は公開されていない。「やぶとらの森」では、多様な樹種を植栽することにより、種の多様性を高める取り組みがなされている。</p>	<p>3</p>
<p>林道建設・維持管理や機械作業等による地盤や土壌等への影響に配慮しているか</p>	<p>作業道・作業路が密度高く配置されている。林道からの土砂の流亡も少ないものと推察される。地形や降雨時の流路を考慮し、土壌流出を抑制する工夫がみられる。</p>	<p>3</p>
<p>災害の多発地帯ではないか。多発地帯である場合、どのような対処方針を取っているか</p>	<p>当地域では、台風による風倒災害や雪損被害が発生している。また近年、局地的豪雨による影響で、林道の崩壊や林地での土砂崩れなどが発生している。林道の崩壊に対する対策としては、地形や土質を考慮に入れたうえでの線形の決定やこまめな排水を作るなどの工夫がされている。前津江・上津江地区のような積雪による雪損被害がある地区では、折れにくい樹種を選定するなど工夫をしている。</p>	<p>2</p>

『水準適合度』

- 0点： 全体的な水準に関して森林資源が十分に管理されていない。このような状況が続く又は正しい行動がなされないと多大なる危険を生む可能性がある。
- 1点： 水準の最も大切な部分は満たされているが、長期的に見て森林管理責務遂行のためには改善の余地がある。
- 2点： 一定の規模、種類、多様性において良く管理されたとされるレベルを表している。このレベル良質な森林管理と言える。
- 3点： 森林管理者が結果を生むために特殊な障害を乗り越えた場合や、いくつかの水準における特に高い評価が下された場合に付けられる。
- 4点： 革新的な又はすばらしい管理状態によって、規準を達成して目覚ましい成果となったことを認めるものである。

2.2 生物多様性主要定量指標による評価

生物多様性主要定量指標

森の健全度		優良	良	平均的	不良	荒廃
評価採点		4	3	2	1	0
生態・環境 指標採点基 準	相対照度 (単位：%)	30 以上	20 以上～ 30 未満	10 以上～ 20 未満	5 以上～ 10 未満	5 未満
	植物種数 (単位：数)	60 以上	40～59	20～39	10～19	10 未満
	植生被度 (単位：%)	80 以上	50 以上～ 80 未満	20 以上～ 50 未満	10 以上～ 20 未満	10 未満
	A0 層の厚さ (単位：cm)	5 以上	3 以上～ 5 未満	1 以上～ 3 未満	1 未満	裸地状態
	土壌 A 層厚 さ (単位：cm)	20 以上	10 以上～ 20 未満	5 以上～ 10 未満	1 以上～ 5 未満	1 未満
森の健全度		優良	良	平均的	不良	荒廃
評価採点		4	3	2	1	0
生態・環境 指標採点 (生態・環境 指標調査結 果)	相対照度	4				
	植物種数	4				
	植生被度		3			
	A0 層の厚さ	4				
	土壌 A 層厚 さ		3			
各事項得点		12	6			
合計		18				

『採点・評価』

- ① 森林の管理・経営の定性評価指標「生物多様性・水土保全面」15項目の水準適合度を合計する（60点満点）。
- ② 生物多様性主要定量指標の5項目の得点（20点満点）を合計し、これを2倍する（40点満点）。
- ③ これら①②の得点を合算して、100点満点を最優良とし、以下の得点範囲で評価する。

生物多様性・水土保全面の水準適合度	38				
生物多様性指標による定量評価得点	36				
総合得点	74				
総合得点	100～81	80～61	60～41	40～21	21～
生物多様性の評価	優良	良	平均的	やや不良	不良

生物多様性面では、総得点が74点であり、「良」と評価される。

3. 森林管理・経営の評価

森林の管理・経営に関しては、経済面、社会貢献面にかかる定性評価指標の水準適合度に、間伐などを実施することにより森林の保育が適切になされることの指標となる『林況主要定量指標』を用いて総合的に評価する。なお、分収林の場合は、森林所有者等が自ら管理経営している森林のみを評価の対象とするため、本調査では評価の対象外とする。

3.1 森林管理・経営に関する定性評価

森林の管理・経営の定性評価指標(チェックリスト)

評価項目	所見	水準適合度
森林経営の持続が森林資源を守り、経済的に優れているか —経済面—		
多様な林齢で構成され、林齢構成が平準化しているか	人工林は10 齢級-14 齢級がピークとなっており、この齢級を対象に皆伐を行い林齢の平準化に努めている。しかし、皆伐は毎年2ha程度と小面積であり、平準化には至っていない。	2

<p>森林から何らかの持続的 収穫があるか</p>	<p>間伐、皆伐作業により立木、原木の販売を行っている。皆伐は 500~600 m³/ha、間伐は 60 m³/ha 程度の収穫がある。全山でおよそ 2,500 m³-3,000 m³/年の売上がある。 他の品目の収穫・出荷は行っていないが、クルミやサンショウ、シイタケなどの林産物の生産を検討している。</p>	<p>2</p>
<p>管理の基盤となる森林 簿・森林基本図などは正 確か</p>	<p>県の計画図を採用している。計画図と現状の林小班形状のズレが見られるが、大きく修正するほどではない。現在、同図と GIS により山林管理を行っている。森林簿情報については逐次森林調査を実施し修正を行っている。</p>	<p>3</p>
<p>路網の密度と適正な配 置、機械化等により、作業 の効率化に取り組んでい るか</p>	<p>林道密度は低いが、作業道・作業路の敷設密度は高く、前津江地区の施業地では、130m/ha ほどの路網が設けられている場所もある。施業は地元業者に依託して実施しており、伐採出材はチェーンソーによる伐採、グラップル、クローラーによる出材搬出が主である。奈良県吉野の清光林業が主催する作業道の研究会に参加するなど、適切な路網設計について検討を重ねている。</p>	<p>2</p>
<p>森林経営は健全で、毎年 収益を上げているか</p>	<p>木材は、定期的に収穫しており 2,500 m³-3,000 m³/年を売り上げている。また収益向上のために林業機械の導入も行っている。他の事業と合わせ、安定的な収益を上げている。</p>	<p>2</p>
<p>森林作業に従事する場を 提供し、安定雇用となっ ているか</p>	<p>従業員は月給制である。植栽、下刈り、除間伐、主伐などの森林施業は、社員が監督のもと地元の山林施業会社に委託する。下刈りのみ地元の個人に委託する場合もある。委託先の中には、10年以上委託実績のある会社もある。</p>	<p>3</p>

<p style="text-align: center;">森林経営が地域社会に貢献しているか －社会貢献面－</p>		
<p>収穫材のトレーサビリティがなされているか</p>	<p>日田中央木材市場、九州木材市場、南部木材市場、伊万里木材市場、日田木協、熊本木材市場等、その都度、最適な市場に出荷をしている。製材所にも販売しており、柱材、建築用材、集成材などとして利用されている。出荷の際は、販売伝票等により、収穫材の出所が明確にされている。</p>	3
<p>地域住民等との関わりが深いか</p>	<p>広葉樹林を活用し「やぶとらの森」として、地域住民や遠方からの参加者とともに森づくりを行っている。日田市の森の幼稚園の園児を招待したり、大学などからの見学も受け入れたりしている。クロモジなどの香木をはじめ、利用価値の高い山菜や野草の採取に関して特に制限はしておらず、自由に採取ができるよう地域住民に対して開放している。</p>	3
<p>地域の経済の発展・維持に役立っているか</p>	<p>木材の出荷先は地元の市場であり、地域の経済に貢献している。また、地元老舗企業（マルマタ醤油を含む）として、ロータリークラブでの活動、地元イベント、祭への積極的な参加を行っている。キャンプ用品メーカーを招待するなど、森林の多面的な利活用方法を模索している。ヒノキの形成層を傷つけることなく樹皮を採取し、大分県の宇佐神宮の檜皮葺屋根の資材として供給しており、評価を得ている。地域市民団体と連携した活動も多く、地域の経済発展に寄与している。</p>	3
<p>森で働く人の安全を確保しているか 労働関連法規を遵守しているか</p>	<p>安全指導講習会に定期的に参加し、情報を収集している。日常的な安全向上のため、点検マニュアルなどを作成している。伐採施業を外部委託している。作業中は週に1回程度、巡回を行い安全面の確認も綿密に行っている。従業員が現場に行く際は、支給されたヘルメットや手袋などの安全装備を着用する。また、従業員のハチアレルギー抗体検査は毎年定期的実施している。 一人親方のように、作業員が一人で作業を行う場合は、作業員の自宅の近くでの作業委託をするような配慮をする。</p>	3

森林を対象とした体験学習、森林ボランティアの受け入れ等を行っているか	やぶとらの森づくりでは、多くの参加者を受け入れている。また、フォレストックのツアーなど視察、見学者を積極的に受け入れている。希少であるヒノキの高齢級林や複層林へ関係者を招待するなどの活動も実施している。	4
管理森林に関わる各種法令を順守しているか	森林法等に基づく森林経営計画が樹立されている。山林の一部が自然公園法適用区域に指定されており、また制限林、土石流危険渓流に指定されているが、各法を遵守した山林管理を行っている。	3

『水準適合度』

- 0点： 全体的な水準に関して森林資源が十分に管理されていない。このような状況が続く又は正しい行動がなされないと多大なる危険を生む可能性がある。
- 1点： 水準の最も大切な部分は満たされているが、長期的に見て森林管理責務遂行のためには改善の余地がある。
- 2点： 一定の規模、種類、多様性において良く管理されたとされるレベルを表している。このレベル良質な森林管理と言える。
- 3点： 森林管理者が結果を生むために特殊な障害を乗り越えた場合や、いくつか水準における特に高い評価が下された場合に付けられる。
- 4点： 革新的な又はすばらしい管理状態によって、規準を達成して目覚ましい成果となったことを認めるものである。

3.2 林況主要定量指標による評価

認定対象地内で標準地を設定して、樹種、直径、樹高、樹冠長、曲がり度、病虫害等を調査した。再取得に際し、前回再認定取得時の林分構造調査の2地点に加え、今回新たに4地点を追加して実施した。調査結果は大分県簡易収穫表（平成31年改定）のスギ、ヒノキ、広葉樹を用いて整理し、林況を以下の総括表にまとめた。この結果、対象地の森林に関しては次のような特徴等が所見として指摘される。

- 本数密度指数の平均は97%と適正だが、調査地点別では44%から180%と差があり、やや間伐直後は過伐となっている林分や、手入れが遅れぎみの林分もある。
- 完満度の平均は67%であり、通常60~70%前後までが適当とされているため、適正で安定した立木の樹形となっていることがうかがえる。
- 樹冠長比は平均39.4%であり、肥大成長を促す葉量が確保されている。
- 間伐が定期的に行われており、樹冠開放度は43%と林内に光が届く状況が保たれている。
- 病虫傷率、枯損率は0.0%であり、全体的に形状や健全度は優れている。
- 立木材積は、ha当り平均515m³であり、比較的高蓄積の森林であるといえる。
- 以上、定量的な林況指標からは、調査地によりばらつきがあるが、定期的な間伐がなされている優良な森林として評価される。

林況調査総括表

調査年	調査地点 NO.	樹種	林齢	平均直径	平均樹高	平均樹冠長	曲がり率	病虫害率	枯損率	樹冠開放度	樹冠長比
			年	cm	m	m	%	%	%	%	%
R2 (2020)	B1	ヒノキ	45	31.1	18.7	9.3	0.0	0.0	0.0	30	49.9
	B2	スギ	65	42.2	24.4	12.0	0.0	0.0	0.0	55	49.2
	B3	スギ	49	40.0	26.2	9.3	0.0	0.0	0.0	65	35.5
	B4	ヒノキ	50	28.6	17.9	7.8	0.0	0.0	0.0	40	43.6
	B5	スギ	73	40.7	29.7	6.8	0.0	0.0	0.0	45	22.9
	B6	ヒノキ	27	14.8	12.3	4.4	50.0	0.0	0.0	20	35.5
H26 (2014)	A1	スギ	58	37.7	24.2	8.5	0.0	0.0	0.0	30	35.1
	A2	スギ	60	35.4	19.2	6.4	10.0	30.0	0.0	50	33.1
	A3	スギ	45	35.6	22.6	7.1	0.0	0.0	0.0	30	31.3
	A4	ヒノキ	50	23.7	16.6	5.3	0.0	0.0	0.0	40	32.0
	A5	スギ	41	33.3	20.6	7.0	25.0	8.3	0.0	25	34.1
	A6	スギ	44	30.0	24.0	6.7	0.0	0.0	0.0	25	28.1
H21 (2009)	1	スギ	60	33.6	28.0	7.6	14.3	14.3	0.0	50	27.0
	2	スギ	36	30.0	19.6	5.4	0.0	0.0	0.0	60	27.6
	3	スギ	53	36.5	22.7	8.0	0.0	0.0	0.0	30	35.3
	4	ヒノキ	70	44.0	24.4	10.0	0.0	0.0	0.0	15	41.0
	5	スギ・ヒノキ	17	10.3	6.4	3.2	0.0	0.0	0.0	10	50.6
	6	ヒノキ	37	23.8	14.7	4.5	0.0	0.0	0.0	35	30.2
	7	スギ	37	26.4	18.9	5.4	0.0	10.0	0.0	40	28.6
計19地点 平均				31.5	20.6	7.1	5.2	3.3	0.0	36.6	35.3

調査年	調査地点 NO.	樹種	林齢	立木本数	立木材積	完満度	標準直径	標準本数	最大/最 小直径比	直径指数	本数密度
			年	本/ha	m ³ /ha	%	cm	本/ha		%	%
R2 (2020)	B1	ヒノキ	45	702	397	60.1	27.2	1,118	1.5	114	63
	B2	スギ	65	501	683	57.8	36.9	504	1.8	114	99
	B3	スギ	49	605	795	65.5	39.6	427	2.5	101	142
	B4	ヒノキ	50	651	299	62.5	23.4	1,183	1.4	122	55
	B5	スギ	73	552	855	73.0	44.7	307	1.3	91	180
	B6	ヒノキ	27	732	62	82.9	17.4	1,664	3.3	85	44
H26 (2014)	A1	スギ	58	651	702	64.1	36.6	515	1.5	103	126
	A2	スギ	60	511	386	54.2	31.5	649	1.3	112	79
	A3	スギ	45	482	433	63.7	34.4	593	1.5	103	81
	A4	ヒノキ	50	670	196	70.2	23.7	1,217	1.6	100	55
	A5	スギ	41	643	460	62.1	31.4	715	1.6	106	90
	A6	スギ	44	631	428	79.9	36.3	524	1.5	83	120
H21 (2009)	1	スギ	60	736	729	83.4	42.2	361	1.5	80	204
	2	スギ	36	596	330	65.3	29.8	787	1.1	101	76
	3	スギ	53	600	569	62.1	34.4	592	1.3	106	101
	4	ヒノキ	70	502	744	55.5	30.8	809	1.2	143	62
	5	スギ・ヒノキ	17	3,838	81	62.2	10.1	2,989	8.0	102	128
	6	ヒノキ	37	1,144	300	61.8	19.3	1,491	1.4	124	77
	7	スギ	37	1,004	415	71.6	28.8	915	1.3	92	110
計19地点 平均				829.0	466.7	66.2	30.5	913.8	1.9	104.3	99.6

林況主要定量指標

森の健全度		優良	良	平均的	不良	荒廃
評価採点		4	3	2	1	0
林況指標	本数密度指数	100 以下	100 超～ 150 以下	150 超～ 200 以下	200 超～ 300 以下	300 超
	形状比	70 以下	70 超～ 80 以下	80 超～ 90 以下	90 超～ 100 以下	100 超
	枯損木率 (単位：%)	5 以下	6 超～ 10 以下	10 超～ 15 以下	15 超～ 20 以下	20 超
	樹冠長率 (単位：%)	50 以上	30 以上～ 50 未満	20 以上～ 30 未満	10 以上～ 20 未満	10 未満
	最大・最小直径 比(単位：倍)	1.5 倍以 下	1.5 超～ 2.0 以下	2.0 超～ 3.0 以下	3.0 超～ 4.0 以下	4.0 超
森の健全度		優良	良	平均的	不良	荒廃
評価採点		4	3	2	1	0
林況指標	本数密度指数	4				
	形状比	4				
	枯損木率	4				
	樹冠長率		3			
	最大・最小直径 比		3			
各事項得点		12	6			
合計		18				

『採点・評価』

- ① 森林の管理・経営面の定性評価指標「経済面」6項目（24点満点）と「社会貢献面」6項目（24点満点）の水準適合度（48点満点）を合計し、1.25倍する（60点満点）。
- ② 林況主要定量指標の5項目の得点（20点満点）を合計し、これを2倍する（40点満点）。
- ③ これら①②の得点を合算して、100点満点を最優良として、以下の得点範囲で評価する。

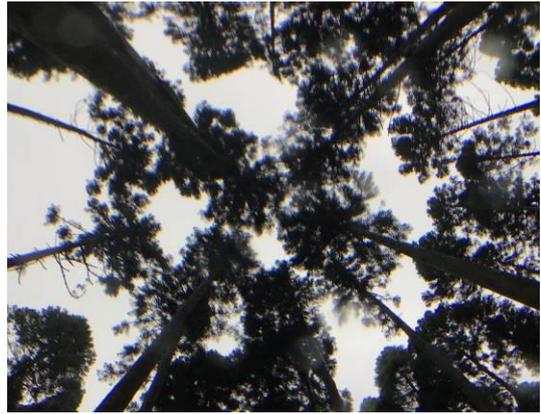
経済面・社会貢献面の水準適合度	41				
林況主要定量指標による定量評価得点	36				
総合得点	77				
総合得点	100～81	80～61	60～41	40～21	21～
森林の管理・経営の評価	優良	良	平均的	やや不良	不良

森林管理・経営面では、総得点が77点であり、「良」と評価される。

■現地写真とコメント



針葉樹林と溪流との間には低木のカバーと湿生植物が豊富に生育している。



多くのスギ林では定期的な間伐がされているために樹冠開放度が高い。



シカの個体数増加による食害は増加しており、ヘキサチューブ等の対策を行っている。



若齢のヒノキ林は樹冠が鬱閉し、林内の下層植生が乏しい傾向が見られた。



やぶとらの森では、ツリーハウスを設置し森林資源の多面的な活用を試みている。



スギ林では全般的にA層が深く、土壤構造が良く発達している。

4. 森林吸収源（CO₂吸収量）の算定

4.1 CO₂吸収量

森林吸収源の評価に関しては、認定対象森林 535.85ha のうち、岩石地などの除地 42.33ha を除いた 493.52ha を対象とした。年間幹材積成長量の把握にあたっては、大分県簡易収穫表（平成 31 年改定）を用いて算定した。データ不足箇所は近似式より推定した。なお、広葉樹林の拡大係数等はすべてまとめて広葉樹のものを使用した。

CO₂吸収量に関する計算は、以下の計算式を用いた。

年間炭素吸収総量（t-C/年）

$$= \text{幹材積成長量} \times \text{拡大係数} \times \text{容積密度} \times (1 + \text{地下部率}) \times \text{炭素含有率}$$

年間CO₂吸収総量（t-CO₂/年）

$$= \text{年間炭素吸収総量} \times 44 \div 12$$

4.2 森林吸収源の算定期間：平成31年4月1日～令和2年3月31日

4.3 森林吸収源に関わる森林構成と炭素吸収量

四捨五入の関係上、合計が一致しないことがある。

スギ林 齢級別蓄積、年間成長量及び年間森林吸収量

齢級	スギ面積 (ha)	面積あたり 材積 (m ³ /ha)	面積あたり 年間成長量 (m ³ /ha/年)	材積 成長量 (m ³ /年)	年間森林 炭素吸収量 (t-C/年)
1	4.29	40	12.00	51.48	15.9
2	5.79	100	11.80	68.32	21.1
3	2.39	159	20.40	48.76	15.0
4	4.21	261	16.20	68.20	21.0
5	4.90	342	15.40	75.46	18.2
6	12.58	419	14.00	176.12	42.5
7	11.97	489	12.80	153.22	37.0
8	9.10	553	11.60	105.56	25.5
9	14.12	611	10.40	146.85	35.4
10	40.51	663	9.20	372.69	90.0
11	100.29	709	8.20	822.38	198.5
12	41.80	750	7.20	300.96	72.6
13	40.03	786	6.40	256.19	61.8
14	45.61	818	5.60	255.42	61.7
15	14.98	846	5.00	74.90	18.1
16	15.37	871	4.40	67.63	16.3
17	3.62	893	3.80	13.76	3.3
18	4.27	912	3.40	14.52	3.5
19	0.80	929	3.00	2.40	0.6
20以上	2.14	944	2.60	5.56	1.3
合計	378.77			3080.37	759.4

ヒノキ林 齢級別蓄積、年間成長量及び年間森林吸収量

齢級	ヒノキ面積 (ha)	面積あたり材積 (m ³ /ha)	面積あたり年間成長量 (m ³ /ha/年)	材積成長量 (m ³ /年)	年間森林炭素吸収量 (t-C/年)
1		30	7.80		
2	1.09	69	7.60	8.28	3.3
3	5.84	107	11.60	67.74	26.9
4	2.83	165	9.60	27.17	10.8
5	7.05	213	9.40	66.27	21.1
6	15.52	260	9.00	139.68	44.4
7	1.17	305	8.60	10.06	3.2
8	1.85	348	8.00	14.80	4.7
9	6.01	388	7.60	45.68	14.5
10	8.17	426	7.20	58.82	18.7
11	3.42	462	6.60	22.57	7.2
12	0.94	495	6.00	5.64	1.8
13	1.48	525	5.80	8.58	2.7
14	4.30	554	5.20	22.36	7.1
15	0.21	580	5.00	1.05	0.3
16	1.70	605	4.40	7.48	2.4
17	3.55	627	4.20	14.91	4.7
18		648	3.80		
19		667	3.40		
20以上	0.36	684	3.20	1.15	0.4
合計	65.49			522.26	174.3

広葉樹林 齢級別蓄積、年間成長量及び年間森林吸収量

齢級	広葉樹面積 (ha)	面積あたり材積 (m ³ /ha)	面積あたり年間成長量 (m ³ /ha/年)	材積成長量 (m ³ /年)	年間森林炭素吸収量 (t-C/年)
1	0.87	13	3.20	2.78	1.7
2		29	4.80		
3	0.25	53	3.80	0.95	0.6
4	2.05	72	4.00	8.20	5.1
5	10.87	92	3.40	36.96	20.0
6	3.60	109	3.00	10.80	5.8
7	0.39	124	2.40	0.94	0.5
8	4.87	136	2.20	10.71	5.8
9	1.11	147	1.60	1.78	1.0
10	0.38	155	1.00	0.38	0.2
11	15.53	160	0.60	9.32	5.0
12	1.43	163	0.82	1.18	0.6
13	0.20	167	0.76	0.15	0.1
14	1.51	171	0.69	1.04	0.6
15	2.41	174	0.61	1.48	0.8
16	3.00	177	0.54	1.61	0.9
17以上	0.79	180	0.45	0.36	0.2
合計	49.26			88.63	48.9

年間炭素吸収総量は 982.6 t-C で、CO₂ に換算すると、
年間 CO₂ 吸収総量は 3,602 t-CO₂ である。

4.4 主伐・更新により吸収量から控除又は追加される森林吸収量(当初1年間)

主伐によるCO₂排出量に関する計算は、以下の計算式を用いた。

主伐によるCO₂排出量(t-CO₂/年)

$$= \text{主伐材積量} \times \text{拡大係数} \times \text{容積密度} \times (1 + \text{地下部率}) \times \text{炭素含有率} \times 44 \div 12$$

◎吸収量から控除される樹種別齢級別主伐等：

樹種	A	B	C	D (B×C)	E (D×係数)	F (E×44/12)
	齢級	主伐予定面積 (ha)	面積あたりの 材積 (m ³ /ha)	主伐予定木の 蓄積 (m ³)	年間炭素排出量 (t-C/年)	年間控除CO ₂ 量 (t-CO ₂ /年)
スギ	12	3.00	750.00	2,250.00	543.1	1,991
合計		3.00	750.00	2,250.00	543.1	1,991

◎吸収量に加算される樹種別更新植林量等：

樹種	A	B	C	D (B×C)	E (D×係数)	F (E×44/12)
	齢級	更新予定面積 (ha)	面積あたりの 年間成長量 (m ³ /ha/年)	年間成長量 (m ³ /年)	年間炭素吸収量 (t-C/年)	年間CO ₂ 吸収量 (t-CO ₂ /年)
スギ	1	3.00	12.00	36.00	11.1	40
合計		3.00	12.00	36.00	11.1	40

『算定』

評価対象森林 535.85ha の年間炭素吸収総量は、982.6 t-C であり、CO₂に換算した年間CO₂吸収総量は 3,602 t-CO₂ である。

また、当初1年間の実炭素吸収量は 450.6 t-C であり、CO₂に換算した実年間CO₂吸収量は 1,651 t-CO₂ である。

5. 評価・算定数値の向上のための指摘事項

・植生調査の結果、重要種（環境省または大分県レッドリスト）が確認された。希少植物について、発見したものは保護する方針であることは確認できたが、伐採施業を行う請負業者が遵守するような保護の手順など構築することを推奨する。

・毎年の定時モニタリング時に上記事項を確認することとしたい。

6. 今後のモニタリングのためのデータ

(1) 森林経営計画データ

森林経営計画を認定した都道府県の名称：大分県

森林経営計画の期間：平成 29 年 12 月 19 日～平成 34 年 12 月 18 日

森林経営計画対象面積：535.85ha

認定調査 補足情報

1. 調査日程

令和2年6月18日～19日（林分調査）、7月1日～2日（植生調査）

2. 調査者名簿

名前	所属	役職
小川直也	個人審査員(報告書作成)	主任審査員
瀬瀬渉	アマタ株式会社	調査員
木村直貴	アマタ株式会社	調査補助員
小野真	個人コンサルタント(植生)	植生調査員

3. 調査認定者

本認定調査の認定は、FSC®主任審査員の小川直也により行われた。

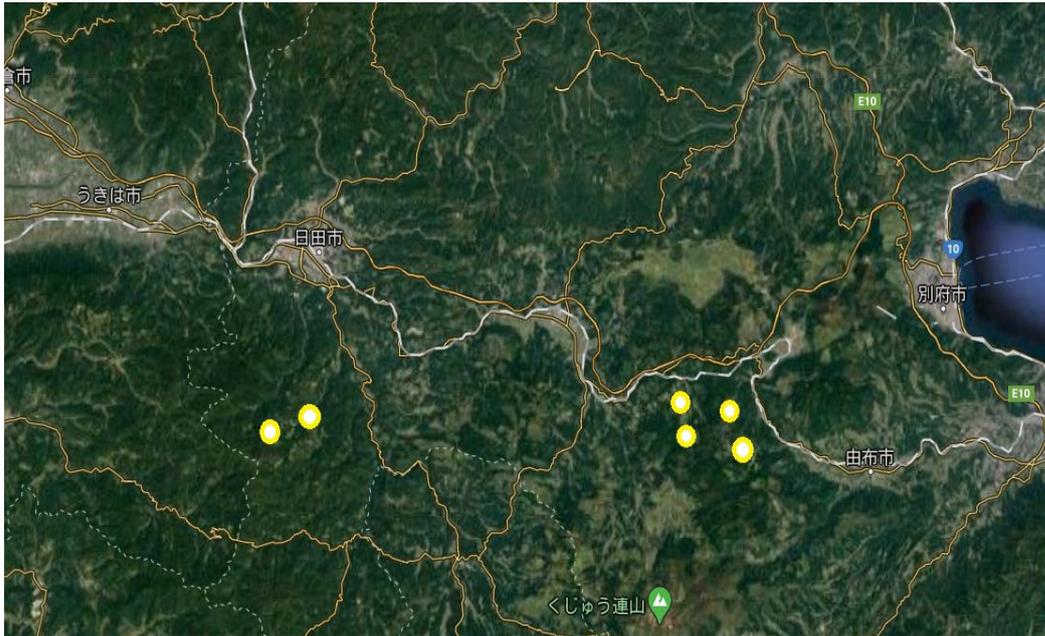
4. 調査地点数

調査名	初回調査		再取得調査		再取得調査	
	針葉樹林	広葉樹林	針葉樹林	広葉樹林	針葉樹林	広葉樹林
林分構造調査	7	4	6	0	6	0
植生調査	7	4	6	2	6	3
土壌調査	7	3	6	0	6	0
計	21	11	18	2	18	3

5. 確認資料

- ・ 森林経営計画
- ・ マルマタ林業 森林のCO2吸収・生物多様性等調査報告書（フォレストック再調査報告書、平成27年）および定時モニタリング報告書（平成28年から令和2年）

6. 調査地点図



生物多様性、森林の管理・経営、 森林吸収源の評価証明書

証明森林の所在：大分県日田市、由布市、別府市

認定取得手続申込者名：マルマタ林業株式会社

評価対象森林面積：535.85ha

証明年月日：令和2年9月30日

森林吸収源の算定対象期間の開始日：令和2年10月1日

1. 生物多様性の評価

生物多様性面では、総合得点が74点であり「良」である。

2. 森林の管理・経営の評価

森林の管理・経営面では、総合得点が77点であり「良」である。

3. 森林吸収源の算定

年間炭素吸収総量：982.6 t-C/年

年間CO₂吸収総量：3,602 t-CO₂/年

実年間CO₂吸収量：1,651 t-CO₂/年

証明者住所：〒101-0045 東京都千代田区神田鍛冶町3-6-7

証明者所属機関：アマタ株式会社

審査員氏名：FSC®主任審査員 小川 直也

