資料４

木質バイオマス発電
ライフサイクルGHGに係る自主的取組の情報開示・報告状況について

2024年9月18日

一般社団法人
日本木質バイオマスエネルギー協会

JWBA Proprietary

1. 自主的取組※の報告状況

※ライフサイクルGHGに係る自主的取組は、事業計画策定ガイドライン（バイオマス発電）に定められている推奨事項（努力義務）

現時点での当協会への報告数

設備件数　7件

出力　　約10万kW（103,402kW）

◎報告内で取り扱われている燃料名ごとの開示単位（主に調達事業者）数　193件

燃料名		開示単位数
国内木質チップ	林地残材等	171
	その他伐採木	0
	製材等残材	15
	建設資材廃棄物	1
国内木質ペレット	林地残材等	2
	その他伐採木	0
	製材等残材	1
輸入木質ペレット	その他伐採木	2
	製材等残材	1
合計		193

なお、これらの件数には、現時点で社名・設備名称を非公表とするものが含まれる。

JWBA Proprietary

2.項目別記載状況：算定値と考え方

- 開示単位193件のうち、全件が既定値を活用して算定されていた。
- 代表値の考え方では、「重量按分・加重平均」が187件、未記載が6件であった。
- 開示単位は全て調達事業者単位であるが、一つの調達事業者でも収集単位では、様々な場所から収集している。これらを重量等で加重平均したものと考えられる。
- また、未記載の事業者は算定値を最大値で記載しており、代表値についても同様の考え方を採用していると考えられる。

ライフサイクルGHG算定の考え方

計算方法	
既定値による	193
その他	0
合計	193

代表値の考え方	
重量按分・加重平均	187
未記載	6
合計	193

JWBA Proprietary

3.項目別記載状況：持続可能性の確認方法

開示単位193件について、持続可能性の確認方法については以下の状況であった。

- 国内木質190件は、全て森林法等を遵守しているとの回答であった。
- 海外木質では、第三者認証スキームとしてFSCが1件、PEFCが1件、FSC・PEFCを併記しているものが1件であった。

持続可能性の確認方法

燃料の由来	持続可能性の確認方法	
国内木質	森林法等を遵守	190
海外木質	FSC	1
	PEFC	1
	FSC・PEFC　併記	1
計		193

JWBA Proprietary

4.項目別記載状況：算定根拠における輸送条件

- 原料輸送については、10～20t車・20～30km圏内からの輸送が最も多かった。積載量が小さいものは比較的近隣から、積載量の大きいものは、比較的遠方から収集されていた。
- 燃料輸送については、分散が大きいが、10～20t車・150～100km圏内が比較的多かった。積載量と輸送距離の関係は原料輸送と傾向が似ているが、より遠方から運ぶものの割合が高い。

算定根拠（原料輸送） n=173

トラック最大積載量	10km	20km	30km	40km	50km	100km	150km	200km	300km
4トン車以上	3	9	7	2	1	1	0	0	0
10トン車以上	0	131	1	1	1	4	2	3	0
20トン車以上	0	0	2	0	1	2	1	1	0

算定根拠（燃料輸送） n=128

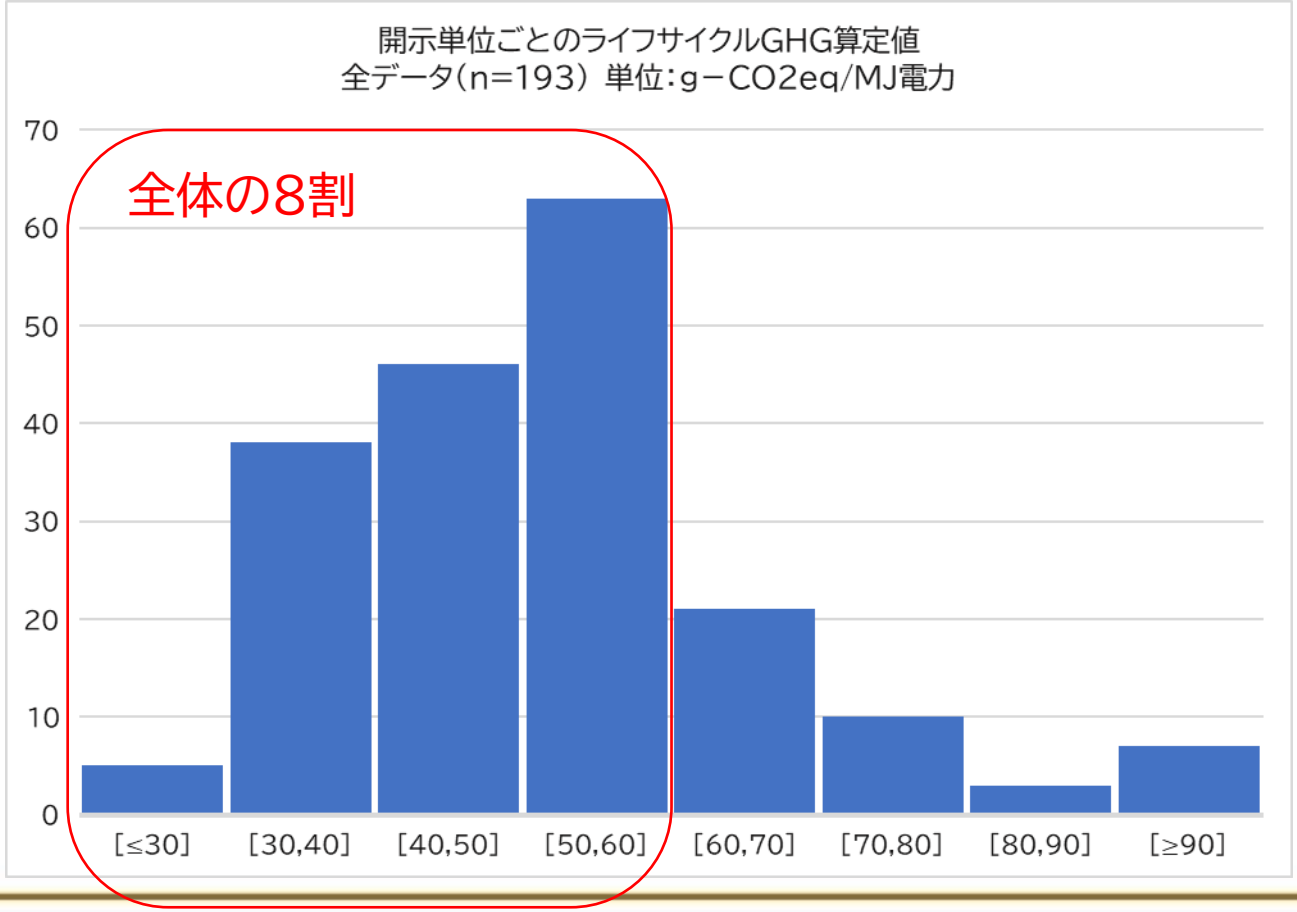
トラック最大積載量	10km	20km	30km	40km	50km	100km	150km	200km	300km
4トン車以上	7	9	6	2	2	4	1	2	0
10トン車以上	5	1	7	4	5	22	10	16	4
20トン車以上	0	0	0	0	3	2	4	4	8

いずれも該当なし、未記載は除く

JWBA Proprietary

5. ライフサイクルGHG算定値（MJ電気）：全体の傾向（開示単位）

- 開示単位193件のライフサイクルGHG算定値の単純平均は、51.20g－CO2eq/MJ電気であった。
- 全体の約8割が60g-CO2eq/MJ電気 の範囲内に収まっていることが確認された。

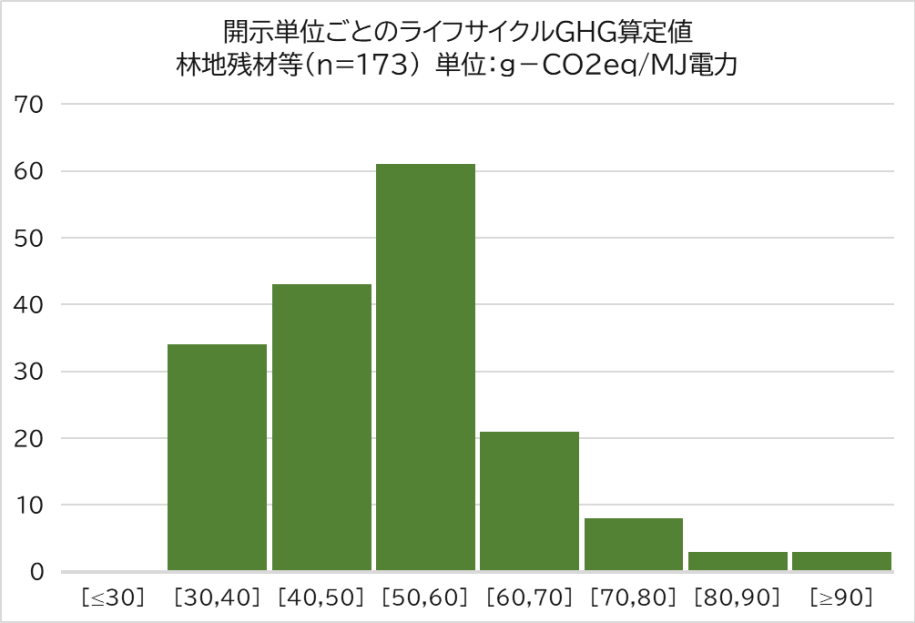


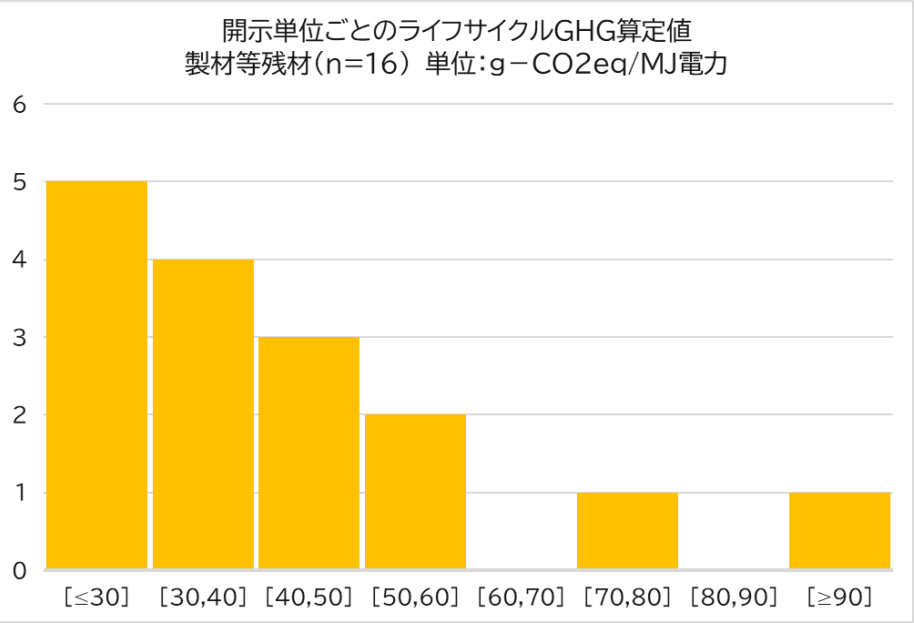
JWBA Proprietary

6. ライフサイクルGHG算定値（MJ電気）：国内材・原料種別の状況

林地残材等の場合は、50～60g－CO2eq/MJにピークがあり、8割が60g－CO2eq/MJの範囲に収まる。

製材等残材はピークが30g－CO2eq/MJ未満となっており、比較的低い値となっている。一方で、やや高いものも見られるが、加工手段の違い（ペレット）による。





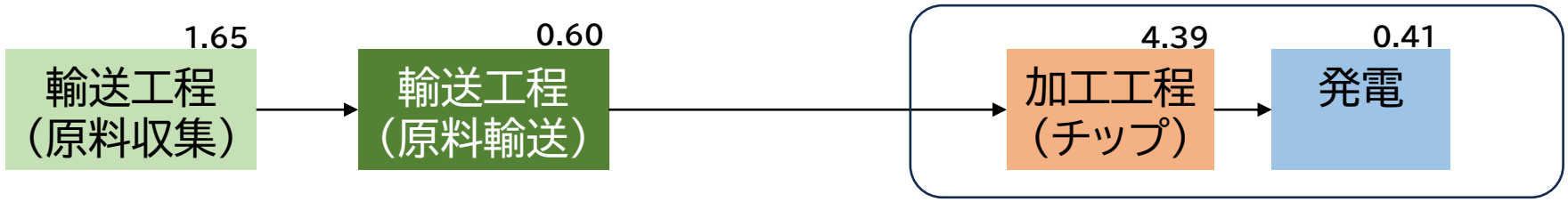
その他伐採木、建設資材廃棄物については件数が少ないため個別集計せず

JWBA Proprietary

7. ライフサイクルGHG（MJ燃料）ケース分析：国内材・林地残材等

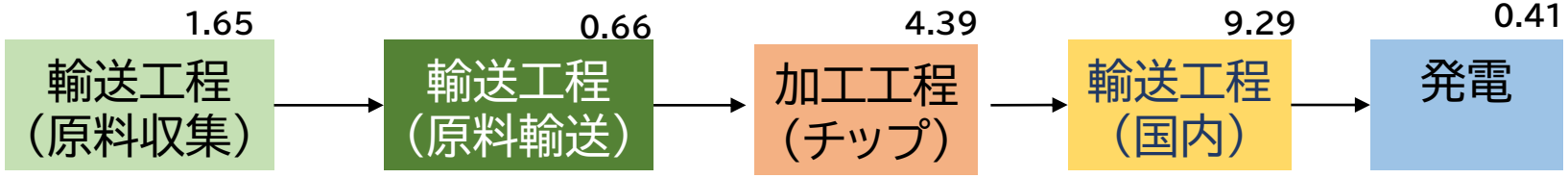
【比較的算定値が低いケース】

※発電所にチップ工場が隣接



計 7.05g-CO2eq/MJ燃料

【比較的算定値が高いケース】



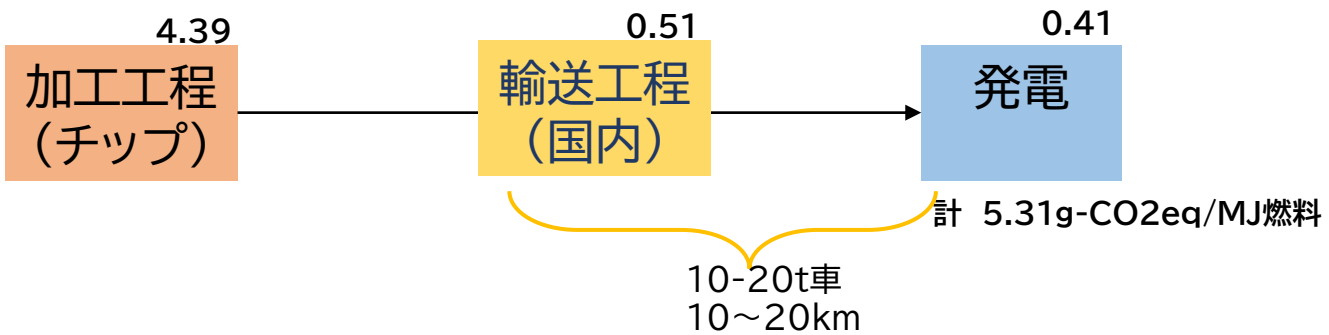
計 16.40g-CO2eq/MJ燃料

- 比較的算定値が低い事例では、発電所にチップ工場が隣接しており、チップ化後の輸送がほぼ不要となるケースが確認された。
- 比較的算定値が高い事例では、チップ加工後の輸送で、10t未満の小型のトラックで150～200kmの距離を発電所まで輸送するというケースであった。

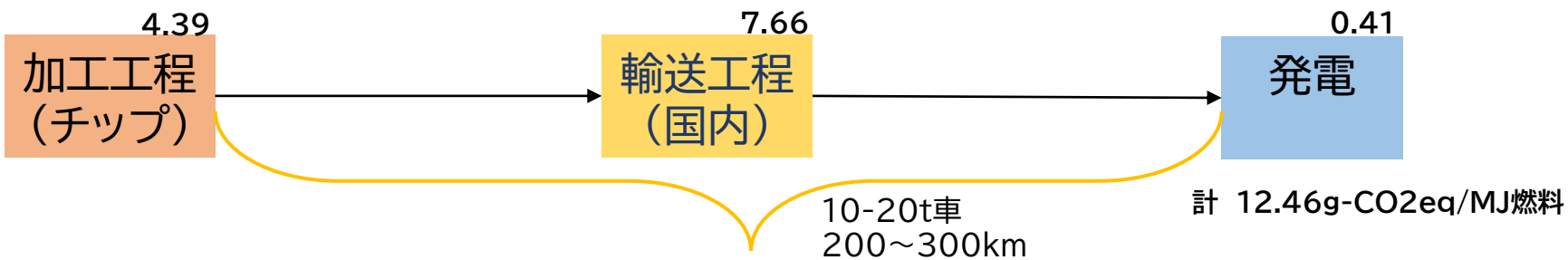
JWBA Proprietary

8. ライフサイクルGHG（MJ燃料）：国内材・製材等残材

【比較的算定値が低いケース】



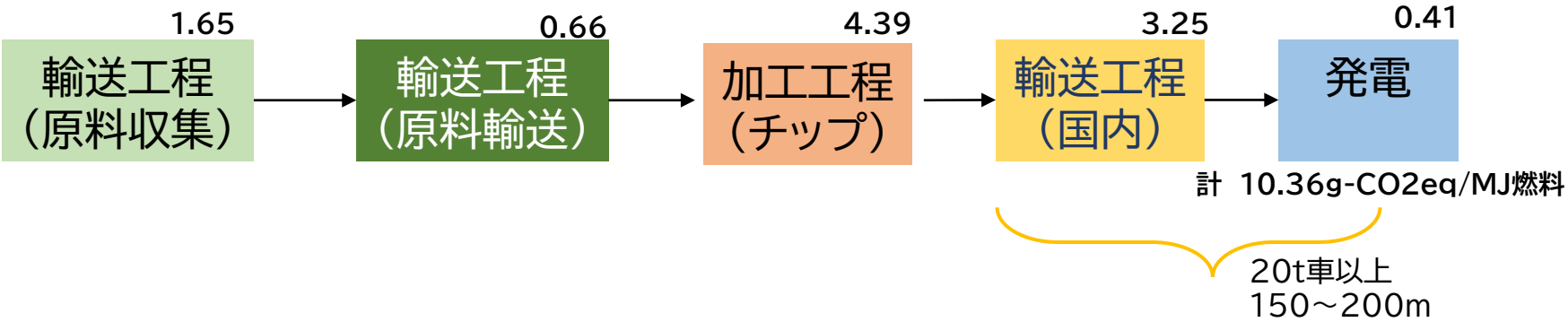
【比較的算定値が高いケース】

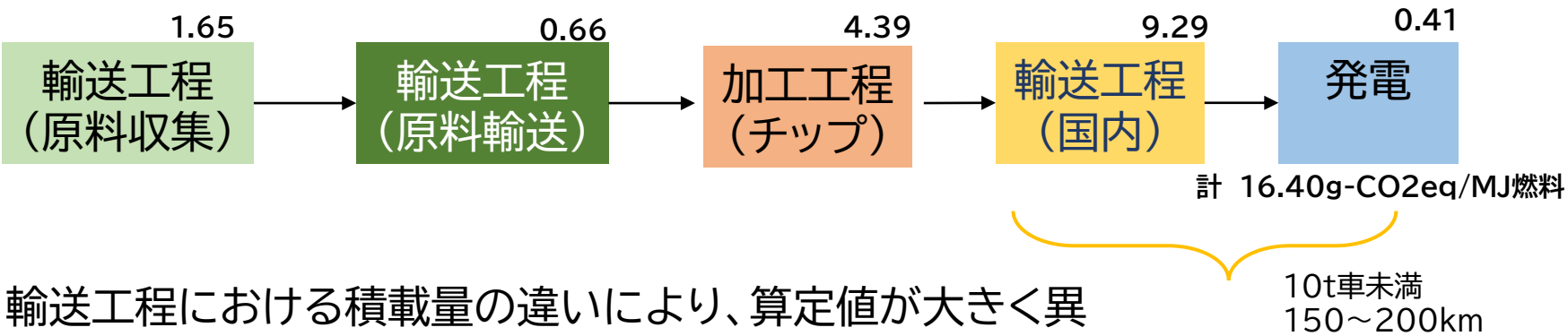


- 比較的算定値が低い事例は、製材等残材の発生元でチップ化、輸送工程が10～20kmの比較的近隣で行われたものであった。
- 一方、比較的算定値が低い事例は、チップ化までは同様であったが、輸送工程が200～300kmなど、長距離に及ぶものであった。

JWBA Proprietary

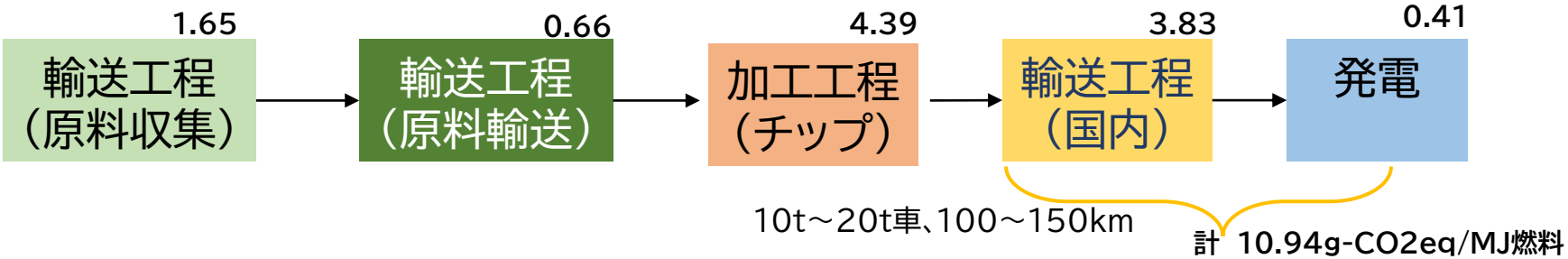
9. ライフサイクルGHG算定値（MJ燃料）：積載量による違い





- 輸送工程における積載量の違いにより、算定値が大きく異なるケースがあった。
- 比較的長距離を輸送する場合は、なるべく積載量が大きい車輌で輸送することがGHG負荷の低減にも有効である。

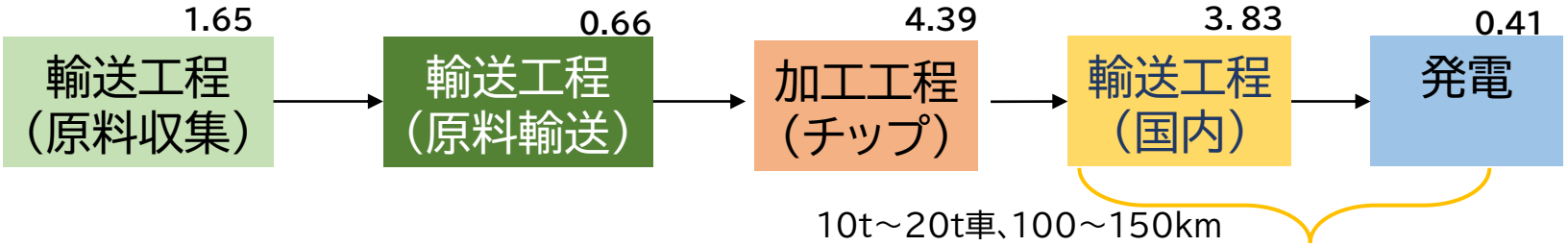
10. ライフサイクルGHG算定値(MJ電気):発電効率による違い



計 10.94g-CO2eq/MJ燃料

発電効率21%

51.41g-CO2eq/MJ電気



計 10.94g-CO2eq/MJ燃料

発電効率15%

75.06g-CO2eq/MJ電気

- MJ燃料あたりのライフサイクルGHGが同じでも、利用する発電所の発電効率の違いにより、算定値が大きく異なるケースがあった。
- 比較的小規模で効率が低い発電所の場合は、より発電所の近隣からの収集を強化する、あるいは輸送の効率化を図ることがGHG負荷の低減にも有効である。

※発電効率は計算上、小数点以下第2位までを有効としている

JWBA Proprietary

11.新たな既定値の検討

➢近年、ウッドショックや大型合板工場の火災の発生により、B材を中心にC,D材を含めた原木の広域需給調整の必要性が生じ、内航船により原木が輸送される状況がみられる。

→これらのことから、国内材の既定値として、「内航船の利用」工程の追加をご検討いただきたい。

国内材の場合、現在はトラック輸送を想定した既定値が設定されている

		栽培工程	輸送工程（原料収集）	輸送工程（原料輸送）	加工工程①	加工工程②	輸送工程（生産国）	加工工程③	加工工程④	輸送工程（海上）	輸送工程（国内）	発電
国内木質チップ	（林地残材等）		輸送工程（林地残材等収集）	輸送工程（原木輸送）	加工工程						輸送工程（チップ輸送）	発電
	（その他伐採木）	栽培工程		輸送工程（原木輸送）	加工工程						輸送工程（チップ輸送）	発電
	（製材等残材）				加工工程						輸送工程（チップ輸送）	発電
国内木質ペレット	（林地残材等）		輸送工程（林地残材等収集）	輸送工程（原料輸送）	加工工程						輸送工程（ペレット輸送）	発電
	（その他伐採木）	栽培工程		輸送工程（原料輸送）	加工工程						輸送工程（ペレット輸送）	発電
	（製材等残材）				加工工程						輸送工程（ペレット輸送）	発電

JWBA Proprietary

12.ライフサイクルGHGの自主的取組に向けた当協会の取組

（1）会員に向けた対応

- 勉強会（2023年第3回で既に実施）
- 計算シートの提供
- 自主的開示・報告への参加呼びかけ

（2）証明ガイドラインに関連した情報提供

- 認定団体向け講習会における情報提供
- GHGに係る解説書の作成（林野庁と調整中）

（3）ライフサイクルGHG削減に向けた取組

- 生産プロセスの最適化に関する情報提供
- 地域内エコシステムによる地産地消の実現

JWBA Proprietary

GHG計算シート

当協会では、ライフサイクルGHG算定に使用できる、規定値を用いる計算シートを会員向けデータベースにて開示。

【チップ】

↓②～③は熱電併給の場合のみ入力

①年間発電量（所内消費除く）（MJ）	②年間熱供給量（所内消費除く）（MJ）	③供給熱温度（K）	④バイオマス年間使用量(t)	⑤低位発熱量（MJ/kg）	発電効率 ※自動計算

加工事業者	⑥認定事業者名	⑦原料種	⑧使用量(t)	⑨輸送工程（原木）【⑦が「製材等残材」の場合は入力不要】		⑩輸送工程（チップ）※チップでの輸送がない場合(発電設備敷地内で原木を加工する等)は「原木受入」を選択ください。	
				輸送距離(km)	トラック最大積載量(t)	輸送距離(km)	トラック最大積載量(t)
1							
2							

同一ファイル内
結果シートに反映
（情報開示様式）

JWBA Proprietary

ライフサイクルGHG削減に向けた取組　生産プロセスの最適化

- ライフサイクルGHGの検討を通じ、生産プロセスの最適化の要点を検討し、対策することで、GHG削減のみならず、コスト面での最適化を実現することも可能になると期待される。

①中間土場の活用と天然乾燥の効果

②末木枝条の活用と移動式チッパーの利用

JWBA Proprietary

①中間土場の活用と天然乾燥の効果

- 中間土場は一時的な木材の集積、保管を目的として設けられる
- 3ヵ月程度置くことで水分は低下（天然乾燥）
  燃料材の低位発熱量が向上するため、エネルギー当たりGHG排出量、コストが低下
- より大型のトラックに積み替えることで輸送効率も向上

JWBA Proprietary

②末木枝条の活用と移動式チッパーの利用

- 末木枝条を用いることは、地域の木質資源を最大限有効活用するためにも、燃料材の安定的確保のためにも有効であるが、末木枝条をそのまま運搬すると輸送段階のGHGが、末木枝条を利用しないケースに比べやや高くなる。
- 移動式チッパーを用いることで、末木枝条の運搬に係る負荷が軽減し、末木枝条を利用しないケースに比べGHG合計がわずかに減少することが確認されている。

＜移動式チッパー利用により期待される効果＞

チップ工場設置に関連する不動産取得費用や建設費用といった導入コストの低減

積荷・積下作業の効率化による作業コスト低減

機動力を生かし、山土場での末木枝条をチップ化し、森林資源の最大限の活用

末木枝条を利用する場合のGHG試算結果

	末木枝条を利用しない		末木枝条を利用			
			移動式チッパー使用しない		移動式チッパーを使用	
	gCO_2/MJ	gCO_2/電気 MJ	gCO_2/MJ	gCO_2/電気 MJ	gCO_2/MJ	gCO_2/電気 MJ
伐採段階	0.3	1.3	0.3	1.2	0.3	1.2
輸送段階	1.6	7.3	2.3	10.4	1.6	7.3
加工段階	0.3	1.4	0.3	1.4	0.3	1.4
利用段階	0.3	1.4	0.3	1.4	0.3	1.4
総合	2.5	11.4	3.1	14.4	2.4	11.3

出典：令和3年度「地域内エコシステム」サポート事業 木質バイオマス利用促進調査支援 木質バイオマス燃料利用環境評価・効率化調査 報告書

JWBA Proprietary

地域内エコシステムによる地産地消の実現

➢地域単位で森林資源を活用していくことで、生産の場と活用の場がより近接となり、収集エリアも小さく抑えられることから、比較的輸送に係るGHG負荷を抑制することができると期待される。

いずれも「地域内エコシステム」展開支援事業　情報サイト　日本森林技術調査会

2016年に農林水産省及び経済産業省が両省大臣の合意により共同研究会を設置、森林資源を地域内で持続的に活用できる仕組みとして、担い手確保から発電・熱利用に至るまでの「地域内エコシステム」の構築を目指し検討。2017年に報告書「『地域内エコシステム』の構築に向けて～集落を対象とした新たな木質バイオマス利用の推進～」にとりまとめている。

JWBA Proprietary

参考：各事業者のホームページ等での自主的情報公開リスト

（設備ID順）

	設備情報								燃料情報							ライフサイクルGHG		
番号	設備ID	認定事業者	設備名称	新規認定年度	変更認定年度	バイオマス比率	バイオマス比率考慮後出力(kW)	発電専用／熱電併給	開示単位	燃料区分	燃料名	収集地域	持続可能性の確認方法	使用量(t)	固有識別番号	確認方法	計算方法	算定値(g-CO2eq/MJ電力）※加重平均
1	N791678H44	株式会社グリーン発電大分	株式会社グリーン発電大分天瀬発電所	2013年度		100%	5,700	発電専用	調達事業者	B,C	国内木質チップ（林地残材等）国内木質チップ（製材等残材）	大分県ほか	森林法等	68,867	0	発電証明ガイドライン	既定値	37.38
2	O999008F34	電源開発株式会社	竹原火力発電所新１号機	2017年度					調達事業者	B,C	輸入木質ペレット（その他伐採木）輸入木質ペレット（製材等残材）国内木質ペレット（林地残材等）国内木質ペレット（製材等残材）		FSC認証、PEFC認証、森林法等	約10.2万	–	–	既定値	90以下
3	QG89293C08	ＥＮＥＯＳリニューアブル・エナジー株式会社	JRE神栖バイオマス発電所	2017年度	–	100%	24,400	発電専用	調達事業者	B,C,D	国内木質チップ（林地残材等）国内木質チップ（製材等残材）国内木質チップ（建設資材廃棄物）	–	森林法等	92,612	-	発電証明ガイドライン	既定値	70.48

当協会へ報告いただいているが、現時点ではホームページ等において自主的取組に関する情報公開を行っていない事業者を除く

JWBA Proprietary

一般社団法人
日本木質バイオマスエネルギー協会

JWBA Proprietary