

木質バイオマスのレーサビリティ と環境的基準 日本の運用と欧州

2016/9/12シンポジウム
固体バイオマスの持続可能性確保に向けて
林業経済研究所
藤原敬

話の概要

- 日本のエネルギー政策・木材需給見通しと発電用燃料としての木質バイオマスの利用
 - 輸入木質バイオマスの拡大の見込み
 - グローバル化する木質バイオマス市場に応じた環境基準のグローバル化
- 再生可能エネルギーとしての木質バイオマスの環境的管理の現状
 - 土地の管理とトレーサビリティを志向する林野庁ガイドライン
 - 林野庁ガイドラインと欧州の環境基準の関係
- 今後の課題
 - 土地の基準のグローバルな共有化
 - 温室効果ガス(GHG)基準の検討

日本の木材需給と発電用燃料としての木質バイオマスの利用(1) 需要量(認定発電所申請量から)

	メタン発酵	未利用木質		一般木質	リサイクル 木材	廃棄物	合計
		2,000kw未満	2,000kw以上				
稼働件数	60	3	22	11	2	39	137
認定件数	125	12	46	72	3	70	328
稼働容量	15,752	2,345	185,316	137,699	9,300	125,036	475,448
認定要領	42,511	12,439	378,488	2,194,979	11,060	221,826	2,861,303

木質バイオマス

2015/12現在バイオマス産業社会ネットワーク”バイオマス白書2016”より

日本の木材需給と発電用燃料としての木質バイオマスの利用(2)

エネルギー需給見通し検討過程から

	2015年3月注1		2015年7月
	既導入量	導入見通し	2030年度導入見通し注2
未利用間伐材等	3万kw	24万kw	24万kw
建設資材廃棄物	33万kw	37万kw	37万kw
一般木材・農産物残さ	10万kw	80万kw-	274万kw-400万kw
バイオマスガス	2万kw	16万kw	16万kw
一般廃棄物等	78万kw	124万kw	124万kw
RPS	127万kw	127万kw	127万kw
合計	252万kw (177億kWh)	408万kw- (286億kWh-)	602万kw-728万kw (394億kwh-490億kWh)

注1 総合資源エネルギー調査会 基本政策分科会 長期エネルギー需給見通し小委員会(第4回 平成27年3月10日(火))「再生可能エネルギー各電源の導入の動向について」

注2 資源エネルギー庁:長期エネルギー需給見通し関連資料

森林・林業基本計画(2015年5月)

第2 森林の有する多面的機能の発揮並びに林産物の供給及び利用に関する目標

森林の有する多面的機能の発揮に関する目標

・木材等生産機能の発揮が特に期待される育成単層林を整備するなど森林資源の循環利用を図るとともに、公益的機能の一層の発揮を図るため自然条件等を踏まえつつ育成複層林への誘導を推進

林産物の供給及び利用に関する目標

・平成37年における総需要量の見通しは79百万m³、国産材の供給量及び利用量の目標は40百万m³。

<森林の有する多面的機能の発揮に関する目標>

	H27年 (現況)	目標とする森林の状態			指向 状態 (参考)
		H32年	H37年	H47年	
森林面積(万ha)					
育成単層林	1,030	1,020	1,020	990	660
育成複層林	100	120	140	200	680
天然生林	1,380	1,360	1,350	1,320	1,170
合計	2,510	2,510	2,510	2,510	2,510
総蓄積(百万m ³)	5,070	5,270	5,400	5,550	5,590
ha当たり蓄積(m ³ /ha)	202	210	215	221	223
総成長量(百万m ³ /年)	70	64	58	55	54
ha当たり成長量(m ³ /ha年)	2.8	2.5	2.3	2.2	2.1

(参考)森林の区分別の内訳

育成単層林	(万ha)
木材等生産機能の発揮が特に期待されるなど育成単層林として整備される森林	660
公益的機能の一層の発揮のため自然条件等を踏まえて育成複層林に誘導される森林	350
公益的機能の発揮のため伐採が強度に規制されているなど天然生林に誘導される森林	20
天然生林	(万ha)
主に天然力により健全性が確保され公益的機能の発揮のため天然生林として維持される森林	1,150
各種機能の発揮のため継続的な育成管理により育成複層林に誘導される森林	230

- 注 1: 森林面積は、10万ha単位で四捨五入している。
 注 2: 目標とする森林の状態及び指向する森林の状態は、H27年を基準として算出している。
 注 3: H27年の値は、H27年4月1日の数値である。

<木材供給量の目標>

(単位:百万m³)

	H26年 (実績)	H32年 (目標)	H37年 (目標)
木材供給量	24	32	40

<木材の用途別利用量の目標と総需要量の見通し>

(単位:百万m³)

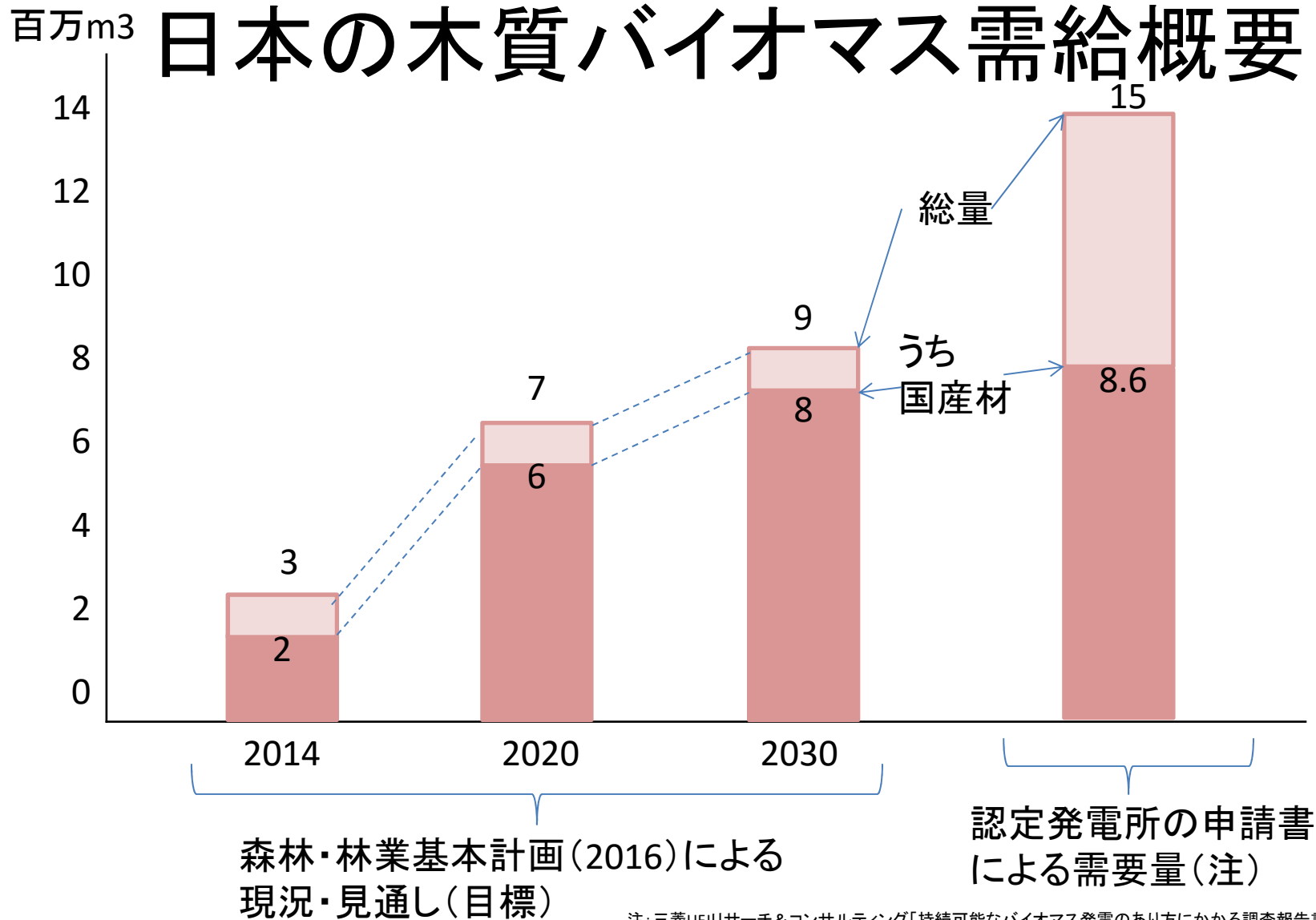
用途区分	利用量			総需要量		
	H26年 (実績)	H32年 (目標)	H37年 (目標)	H26年 (実績)	H32年 (見通し)	H37年 (見通し)
製材用材	12	15	18	28	28	28
パルプ・チップ用材	5	5	6	32	31	30
合板用材	3	5	6	11	11	11
燃料材	2	6	8	3	7	9
その他	1	1	2	1	2	2
合計	24	32	40	76	79	79

- 注 1: 用途別の利用量は、百万m³単位で四捨五入している。
 注 2: 「燃料材」は、ペレット、薪、炭、燃料用チップである。
 注 3: 「その他」とは、しいたけ原木、原木輸出等である。

日本の木材需給と発電用燃料としての木質バイオマスの利用(3)

森林・林業基本計画から

日本の木質バイオマス需給概要



注: 三菱UFJリサーチ&コンサルティング「持続可能なバイオマス発電のあり方にかかる調査報告書」(2016/2)より

日本のエネルギー政策 木材需給見通しと発電用燃料として の木質バイオマスの利用 まとめ

- 固定価格買取制度などにより木質バイオマスエネルギーの需要は急激に拡大する見通しである一方、供給見通しは制約されており、輸入木質バイオマスに依存する見通し
- 木質バイオマス市場のグローバル化の中で、環境基準をグローバル化することが課題となる

再生可能エネルギーとしての木質 バイオマスの環境的管理の現状

日本の発電用木質バイオマス供給ガイドラインを通じた環境的管理の運用

流通・製造過程の由来				直接燃料に加工		製材等 残材	建築 資材 廃棄物
				間伐	主伐		
生育地の由来							
国産材	森林以外・林道支障木など			[Light Green Box]		[Light Green Box]	[Light Orange Box]
	森林由来	民有林	その他	経営計画外	[Light Green Box]		
			その他	経営計画	[Light Green Box]		
	森林由来	国有林	保安林		[Dark Green Box]		
			その他		[Dark Green Box]		
輸入材				[Light Green Box]			

- 証明書(※)の連鎖があれば間伐材等由来の木質バイオマス、そうでなければ建築資材廃棄物と同等
- 証明書の連鎖があれば一般木質バイオマス、そうでなければ建築資材廃棄物と同等
- 建築資材廃棄物

※由来が明確で、適切に分別管理が行われていることを証明する書類

林野庁(2014)「発電利用に供する木質バイオマスの証明のためのガイドライン」から藤原他作成

欧州の固体木質バイオマラスの 環境基準

	土地基準		GHG排出基準	
英国	<p>最低限合法であり70%は持続可能供給地からのものである。</p> <p>持続可能な供給地からの証拠はFSCがPEFCによる判定（カテゴリーA）あるいは同等のもの（カテゴリーB）で判断</p> <p>ある地域がリスクが低いと判断できれば森林までさかのぼる証拠がなくても持続可能だといえる（地域リスク評価手法）</p>	<p>注1</p> <p>注2</p>	<p>ライフサイクルでの温室効果ガス排出量</p> <p>79.2gGHG/Mj電力未満</p>	注2
オランダ	<p>生物多様性・調節機能・生産機能を含む持続可能な基準を満たしそのことが管理され、管理の連鎖（CoC）ができている必要がある。</p> <p>合法性が確認されたものであれば30%までは持続可能な基準のものと混合が許される。</p>	注3	<p>ライフサイクルでのCO2排出量</p> <p>電力の場合 56gCO2/MJ未満 （原料ベースで74 g CO2/MJ）</p> <p>熱の場合 24 g CO2/MJ未満 （原料ベースで32 g CO2/MJ）</p>	注3

注1 Department of Energy & climate change (2014), "Woodfuel Advice Note"

注2 Jasmin Killen(2016) "Biomass Sustainability in the UK"

注3 Netherlands Enterprise Agency "SDE+ sustainability requirements for co-firing and large scale heat production",

欧州の固体バイオマスの環境基準 と、日本のガイドラインの関係

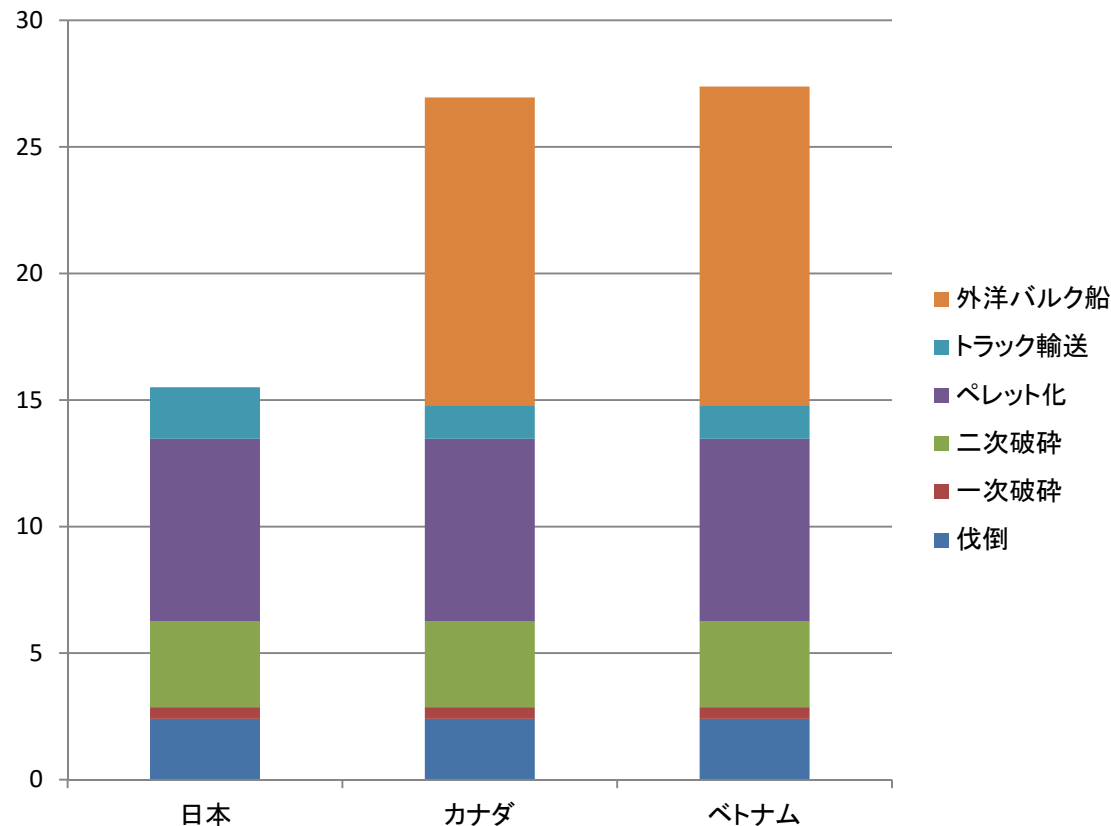
	土地基準		GHG基準
欧州	由来森林持続可能性の基準	サプライチェーン情報連鎖	
		高リスク地域	低リスク地域
	持続可能性	第三者チェック	
	合法性	業界団体チェック	
	その他	DDS 報告	
		24gGHG/MJ e未満	
		24gGHG/MJ e以上	
		56gGHG/MJ e以上	
		79gGHG/MJ e以上	
日本	由来森林持続可能性の基準	サプライチェーン情報連鎖	
		高リスク地域	低リスク地域
	持続可能性	第三者チェック	
	合法性	業界団体チェック	
	その他	DDS 報告	
		GHG基準なし	
		24gGHG/MJ e未満	
		24gGHG/MJ e以上	
		56gGHG/MJ e以上	
		79gGHG/MJ e以上	

再生可能エネルギーとしての木質バイオマスの環境的管理の現状 まとめ

- 土地の管理とトレーサビリティを志向する林野庁ガイドライン
- 林野庁ガイドラインと欧州の環境基準の関係
 - 日本のガイドラインに基づく取組は、土地基準についての議論は進んでいるが、GHG排出基準がない
- 土地基準に関する議論のグローバルな共有と、GHG排出基準の検討が必要

(参考) 日本の木質バイオマス燃料とGHG排出量

単位g-CO₂/Mj



参考データ

- 森林総合研究所「木質ペレット成型機構の解明」(2010)
- 環境省「温室効果ガス総排出量算定方法ガイドライン」2015)
- 環境省「電気事業者別排出係数(特定排出者の温室効果ガス排出量算定用)ー平成26年度実績ー」(2015)
- ウッドマイルズフォーラム「ウッドマイルズ関連指標算出プログラム」(2016)
- 発電効率を25%とした

藤原他(2016)
 固体木質バイオマスエネルギーの需給動向と環境基準の展開の可能性
 Trend of D&S of Solid Woody Biomass for Energy in Japan and
 Possible Development of Environmental Standard