

日経調シンポジウム 2012.09.10

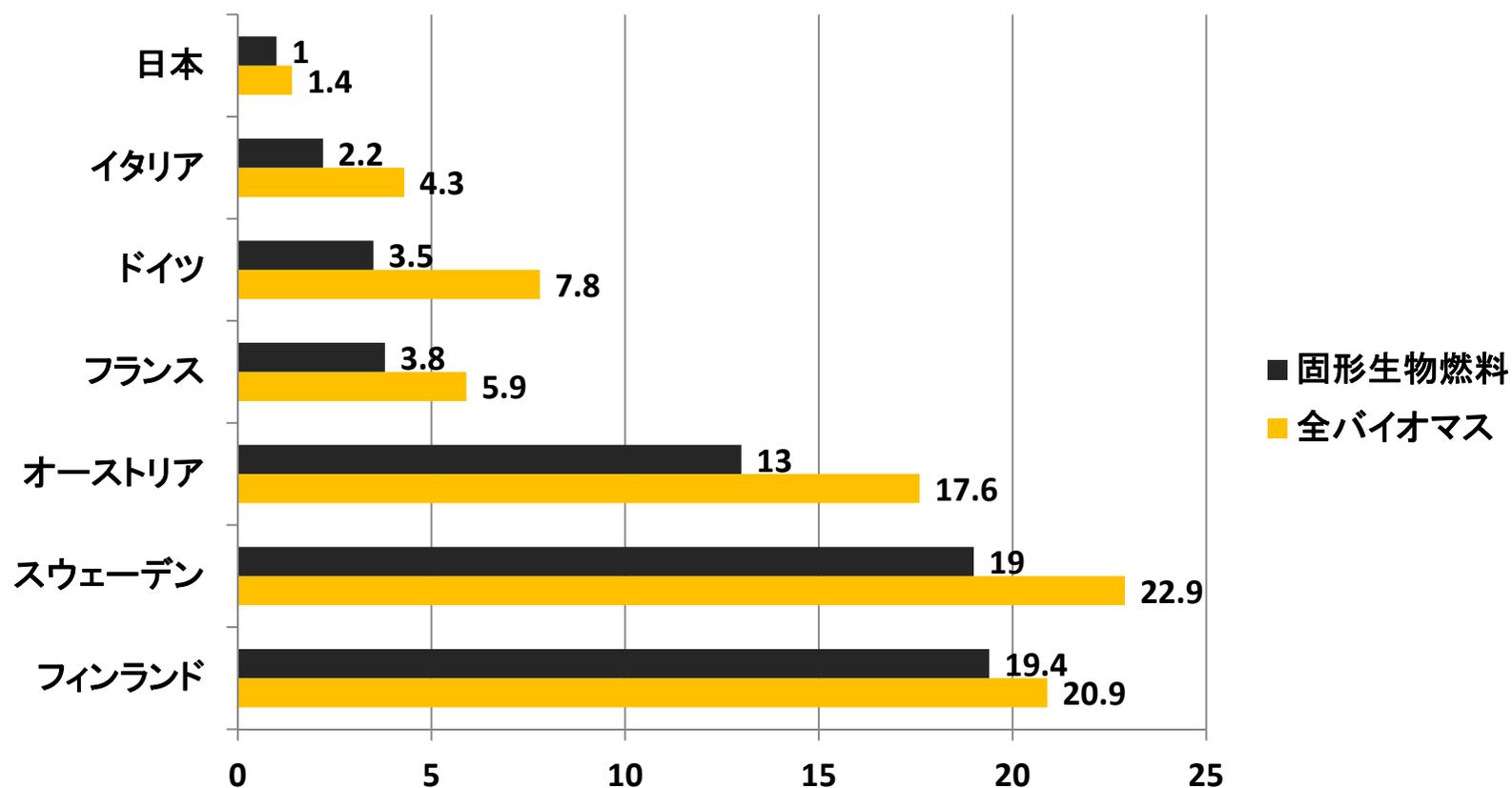
## 木質エネルギーへの期待と課題

木質バイオマスエネルギー利用促進協議会

会長 熊崎 実

- (1) 各国のエネルギー供給に占める木質バイオマスの位置付け  
～ますます拡大する欧州との落差～
- (2) 豊かな森林資源のもとで木質燃料が使われないのはなぜか  
～極度の林業不振とカスケード利用の欠落～
- (3) バイオマスの本命は熱供給：現状でも石油・ガスと対抗できる  
～日本ではその熱利用がひどく軽視されている～
- (4) 新しく発足した固定価格買取制度をどう活用するか  
～マテリアル利用・熱利用とのバランスが欠かせない～

## 各国の一次エネルギー総供給に占める 全バイオマスと固形生物燃料の比率(2009年 %)

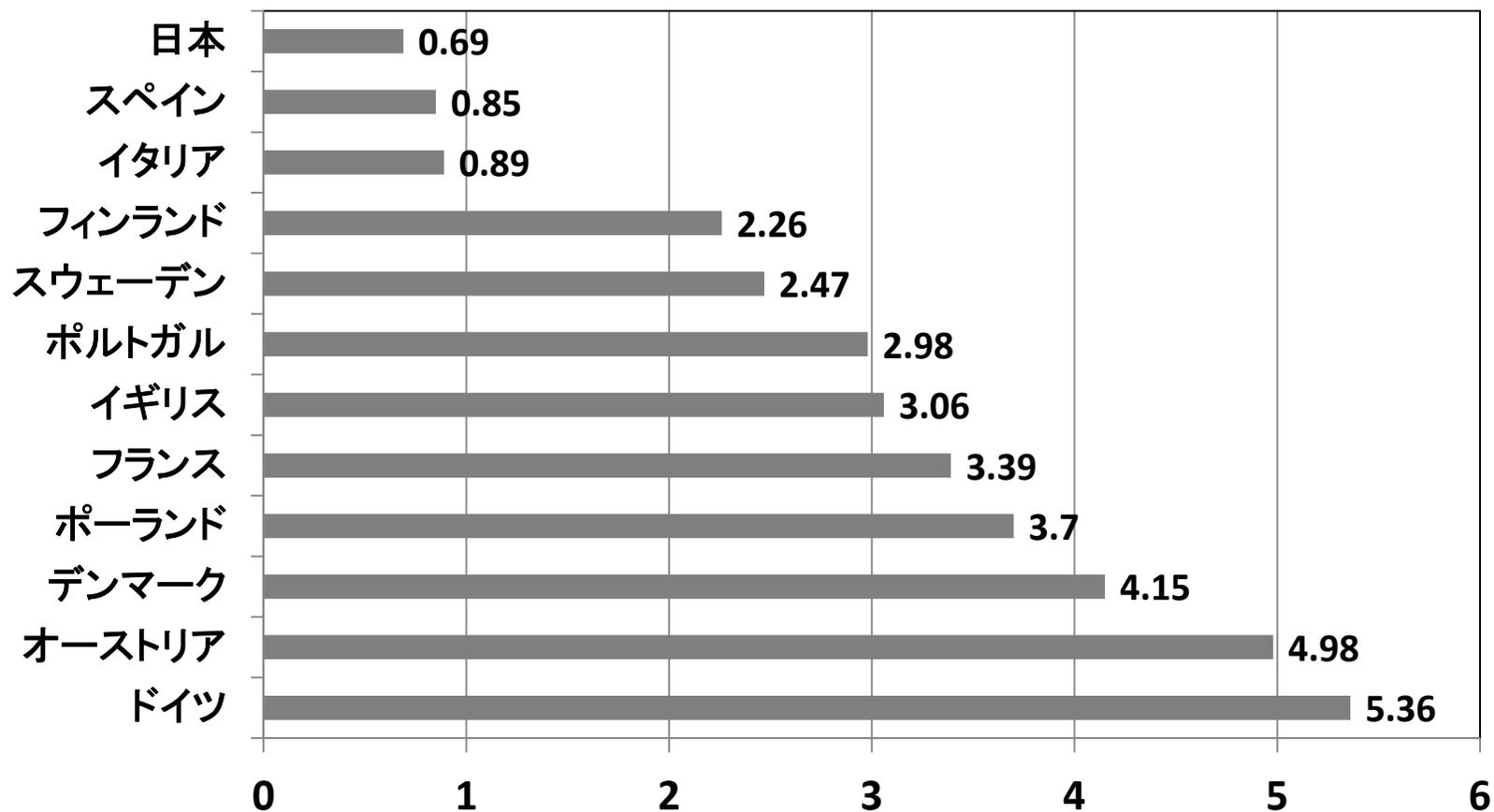


注) 全バイオマスは IEA 統計の Biofuels & Waste (バイオガス、液体燃料、都市廃棄物を含む) であり、固形生物燃料は木質中心の Primary Solid Biofuels のことである。

出所) 国際エネルギー機関 (IEA) 「国別エネルギーバランス表 2009 年」をもとに作成。

# 森林1ha当たりの木材生産量

## 2006～10年平均 m<sup>3</sup>/ha/年



注) 木材は用材と燃材の合計で丸太の材積で示す。

出所) 各国の木材生産量と森林面積はFAOの林業データベースに拠った。

# 固形生物燃料の仕向け先 ～欧州連合(EU-27)と日本～

IEAエネルギー統計 2009年

		EU27	日本
一次エネルギー総供給での固形生物燃料の比率 %		5.0	1.0
固形燃料の仕向け先 %	木材産業	24.9	44.7
	発電専用	10.4	54.5
	熱電併給	13.4	0.0
	地域熱供給	3.2	0.0
	個別熱供給	47.6	0.2
	計	100.0	100.0

## バイオマス発電の出力規模別発電コスト

	バイオマス発電				石炭火力
電気出力 万kW	<1	1~5	5~10	石炭との 混焼	
資本費用 万円/定格kW	48~78	31~46	19~34	2~6	
発電効率 %	14~18	18~33	28~40	35~39	
燃料の種類 単価 千円/トン	チップ 4~8	チップ 4~8	ペレット 11~17	ペレット 11~17	石炭
発電コスト 円/kWh	16~32	14~22	8~19	6~10	6~11

注1) 混焼の投資コストに含まれるのはバイオマスの投入で必要となる付加的施設のみ。

2) 資本費用と発電コストはUSドル表示のものを1\$ = 80円として邦貨に換算した。

3) 燃料コストはUSドル/GJで表示されていたものを、ペレットとチップ(含水率30%)の発熱量をそれぞれ 17.3GJ/t、12.6GJ/tとし、USドル=80円のレートで千円/tに換算。

出所) IEA Renewable Energy Division: Technology Road Map, Bioenergy for Heat and Power. 2012

## バイオマスによる熱供給のコスト

	家庭用	商業用小	商業用大	産業用小	産業用大
熱容量 kW	12	100-200	350-1500	100-1000	350-5000
年稼働時間	700-1500	1400-1750	1800-4000	4000-8000	4000-8000
資本コスト 千円/定格kW	76-108	44-96	44-64	48-56	44-48
燃料の種類 単価千円/t	ペレット 14-28	ペレット 11-21	チップ 5-12	チップ 5-12	チップ 5-12
熱生産コスト 円/kWh	6-23	6-14	3-10	2-6	2-6
(コスト比較)					
石油 円/kWh	6-14	6-12	6-11	6-11	6-11
ガス 円/kWh	4-9	4-6	3-6	3-6	3-6

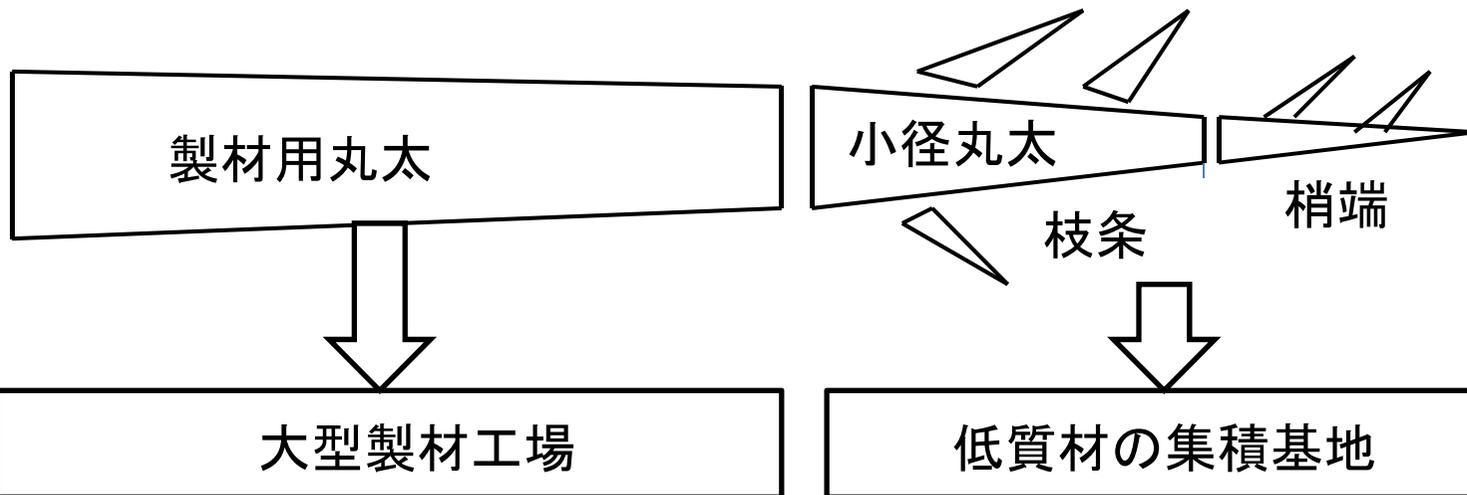
注1)出力のkWは熱での数値である。有効な熱への変換効率は出力規模による差はほとんどなく新鋭の機種ならいずれも85～90%になっている。

2)資本費用と燃料コストについては前表と同様の処理をした。

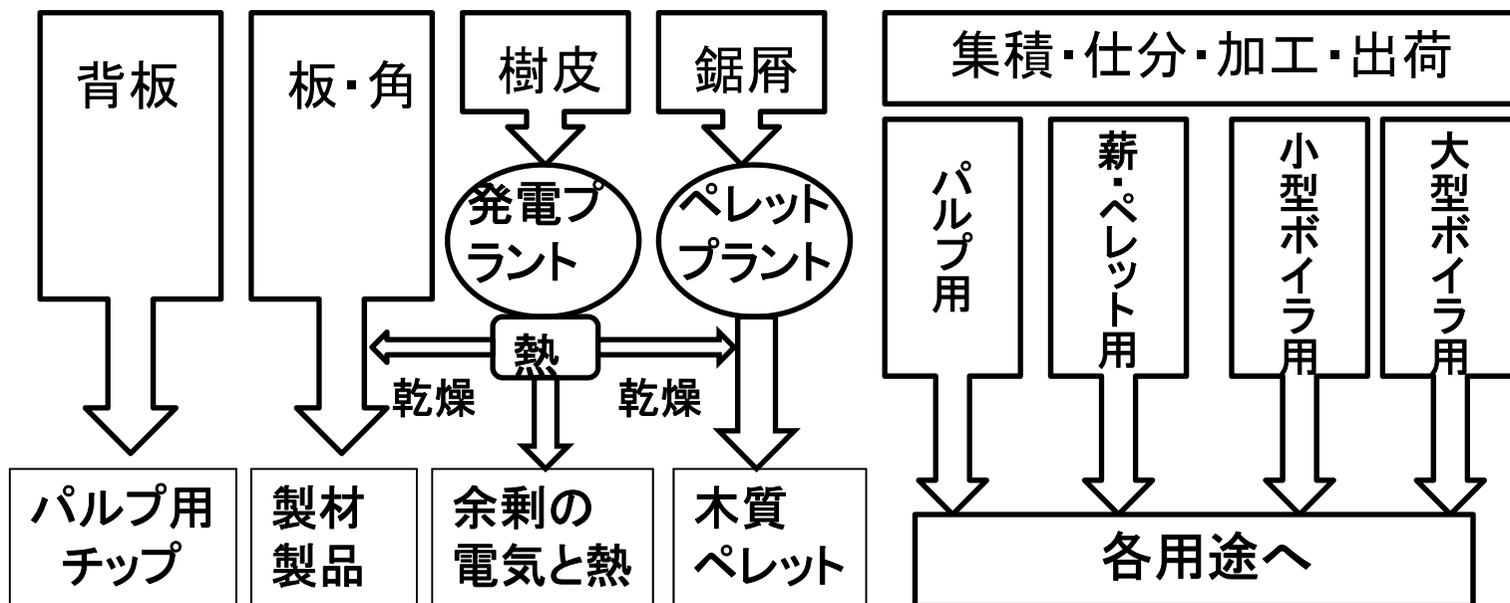
出所)前表と同じ。

# 森林から伐り出される樹木のカスケード利用

一本の樹木



加工・製造過程



製品販売

## バイオマス発電のコストと買取価格

発電コスト 円/kWh IEAロードマップ 発電専用 出力規模のみで区分	買取価格 円/kWh 日本 発電専用 燃料種類のみで区分	買取価格 円/kWh ドイツ 熱電併給が前提 出力、燃料、熱利用に配慮
<ul style="list-style-type: none"> <li>・1万kW以下のプラント 16～32</li> <li>・1～5万kWのプラント 14～22</li> <li>・5～10万kW 8～19</li> <li>・石炭火力(混焼) 6～10</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・未利用木材 32</li> <li>・一般木材 24</li> <li>・リサイクル木材 13</li> <li>・混焼(一般木材扱い) 24</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・5百～5千kWのプラント 基本レート 11 林地残材 +2.5 未利用資源 +8</li> <li>・5千～2万kWのプラント 基本レート 6</li> <li>・発電専用、混焼、2万kW 以上のプラントは対象外</li> </ul>

注)ドイツの買取価格はユーロセントをそのまま円に読み替えた(1€=100円)。