

2021.12.08.

超臨界流体部会セミナー

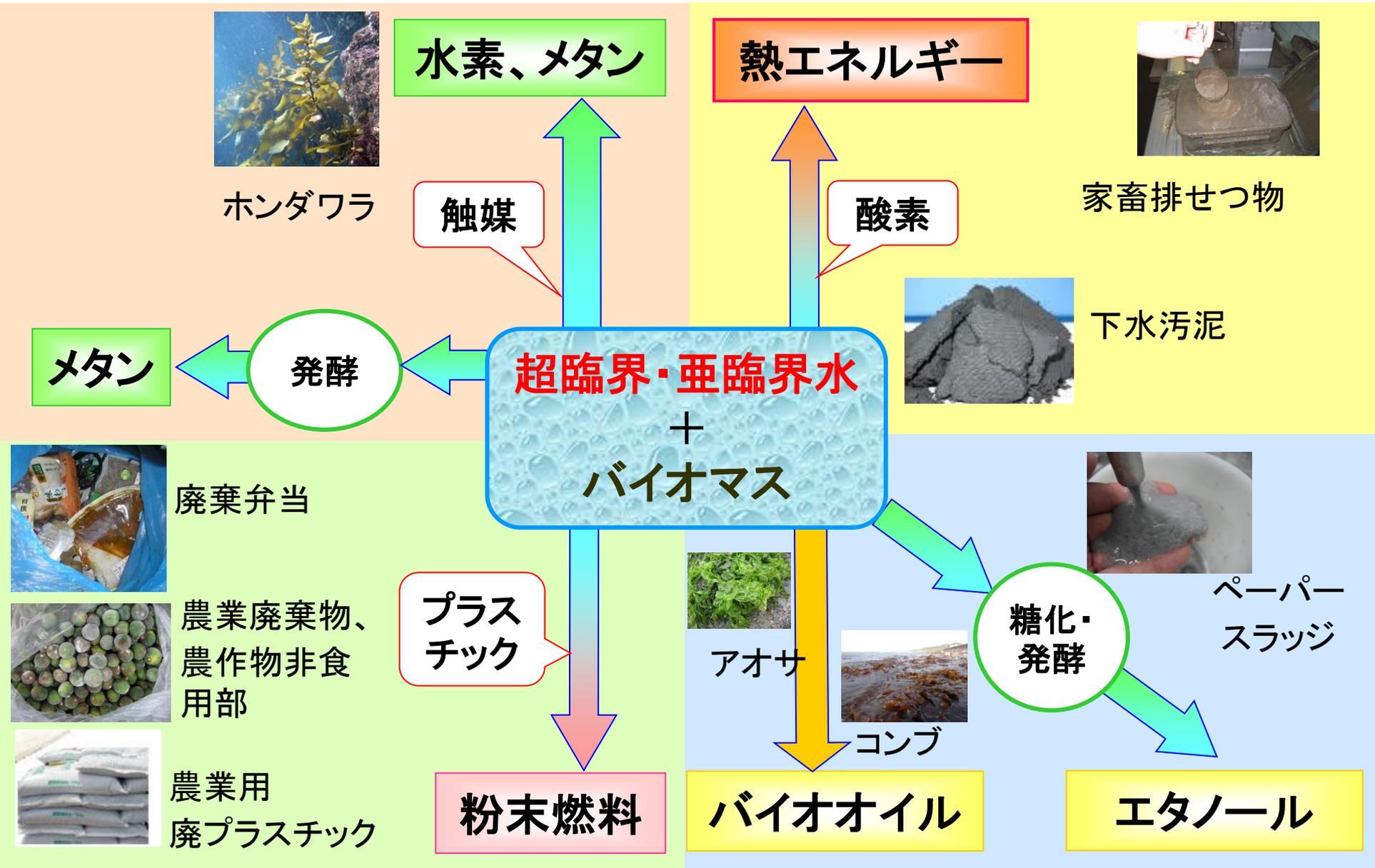
「バイオマス処理における亜臨界水の活用について」

水熱・亜臨界水を用いた バイオマス・プラスチック混合物変換

静岡大学工学部化学バイオ工学科
岡島いづみ

バイオマスの多角的・高度化利用

「亜臨界・超臨界流体によるバイオマス廃棄物の有効利用技術の開発」



有機系廃棄物の一例



バイオマス



プラスチック

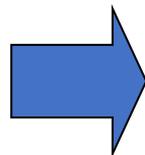


バイオマス
+
プラスチック

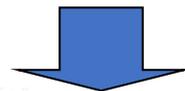
バイオマス+プラスチック廃棄物からの粉末燃料製造



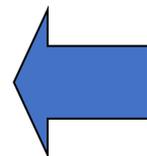
(食品廃棄物+プラスチック容器)



水熱粉末燃料化装置



粉末燃料



バイオマスボイラーでの燃焼

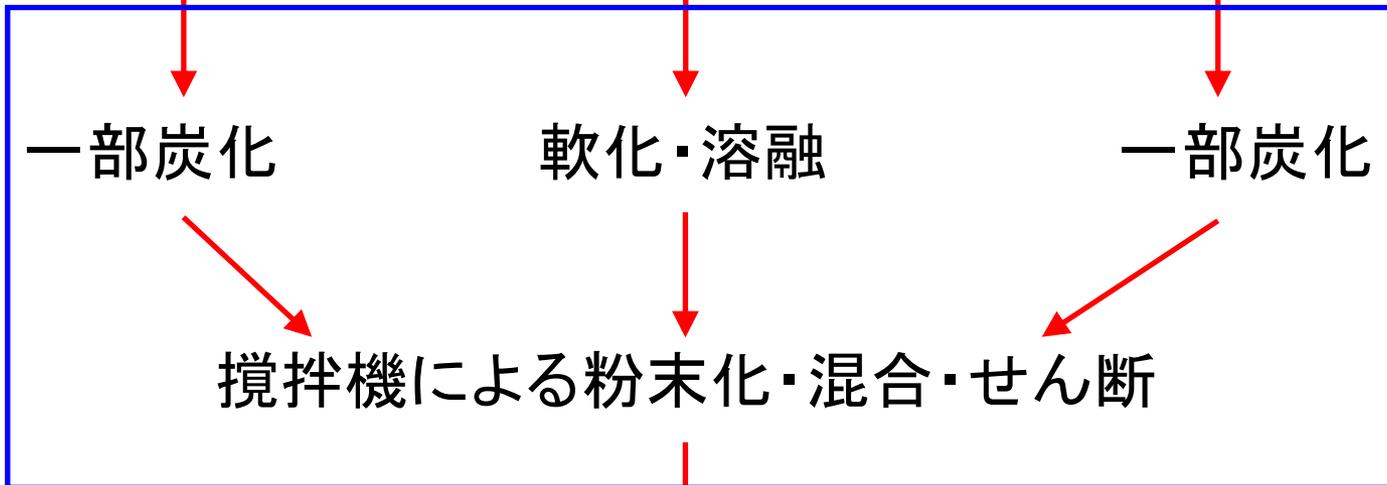


亜臨界水粉末燃料化装置(内容積:0.3m³)

原料



水熱粉末燃料化

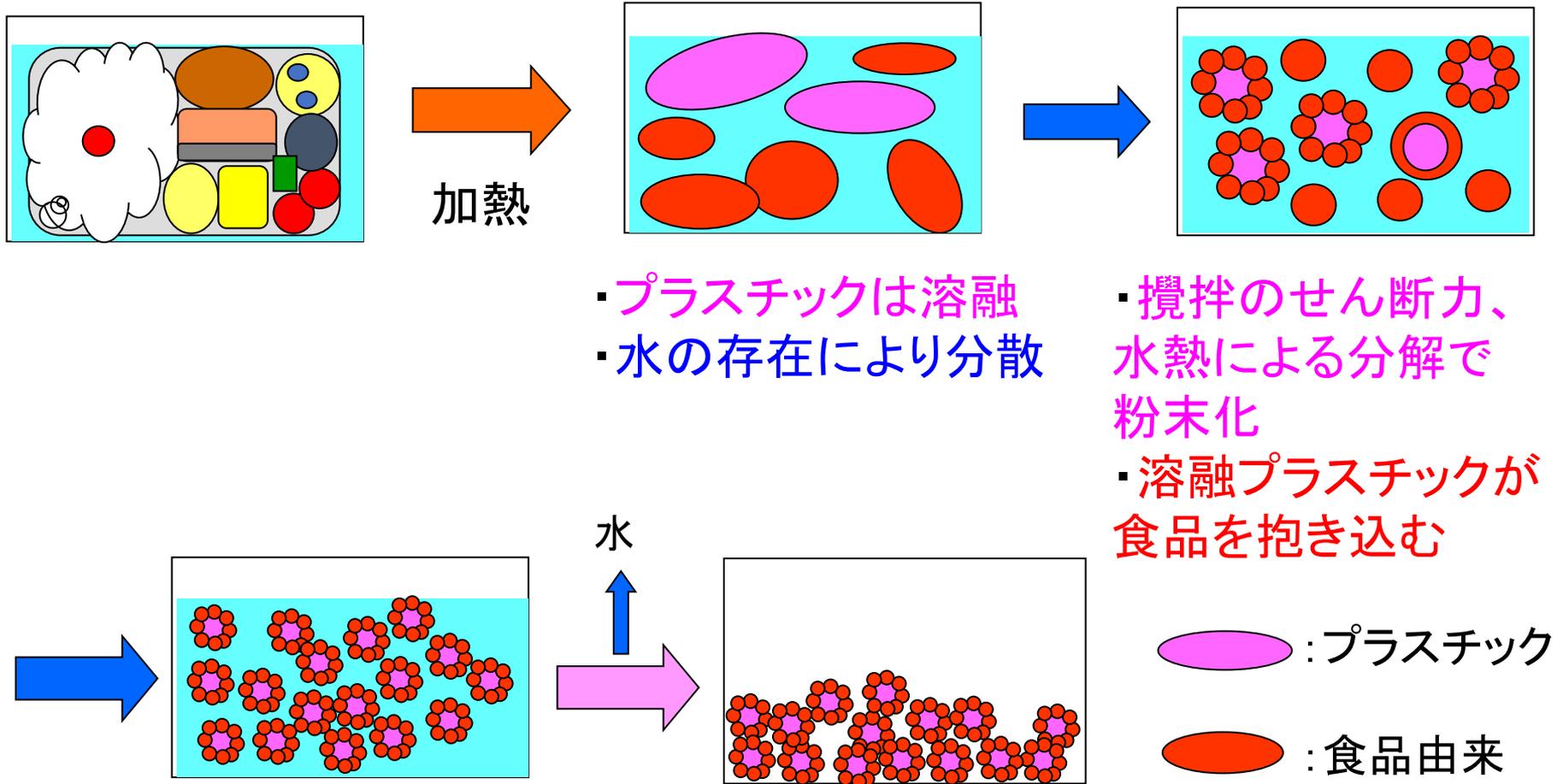


粉末燃料

水熱粉末燃料化処理の原理

水熱による粉末燃料化

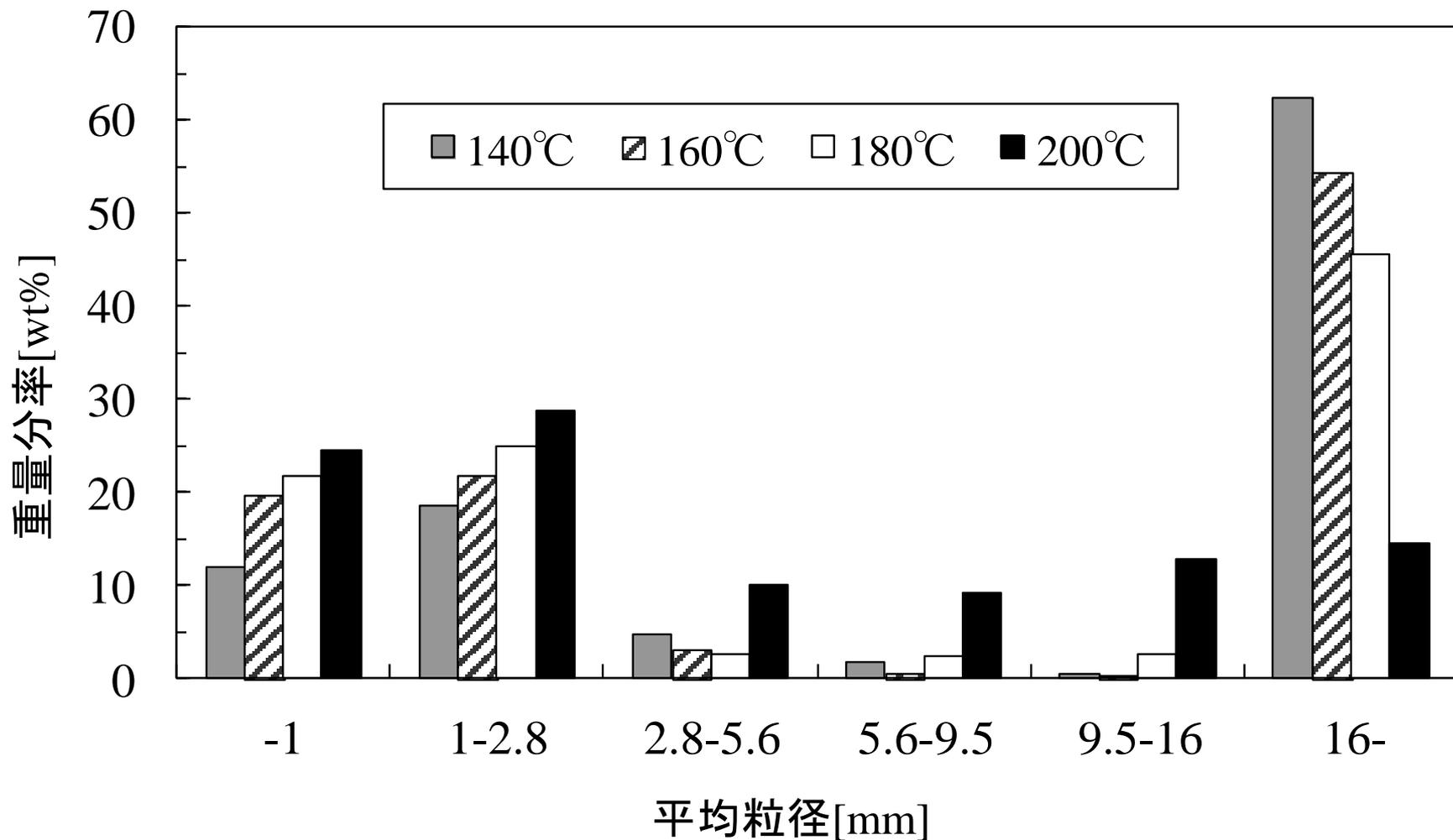
密閉系での水熱処理の場合



- ・プラスチックは溶融
- ・水の存在により分散

- ・攪拌のせん断力、水熱による分解で粉末化
- ・溶融プラスチックが食品を抱き込む

・攪拌により更に粉末化



処理温度と燃料の平均粒径の重量分率の関係

30min、10rpm
 (バイオマス:ポリスチレン:おがくず=10kg:2kg:5kg)



(a) 粒径: 1mm以下



(b) 粒径: 1 ~ 2.8mm



(c) 粒径: 2.8 ~ 5.6mm



(d) 粒径: 5.6 ~ 9.5mm



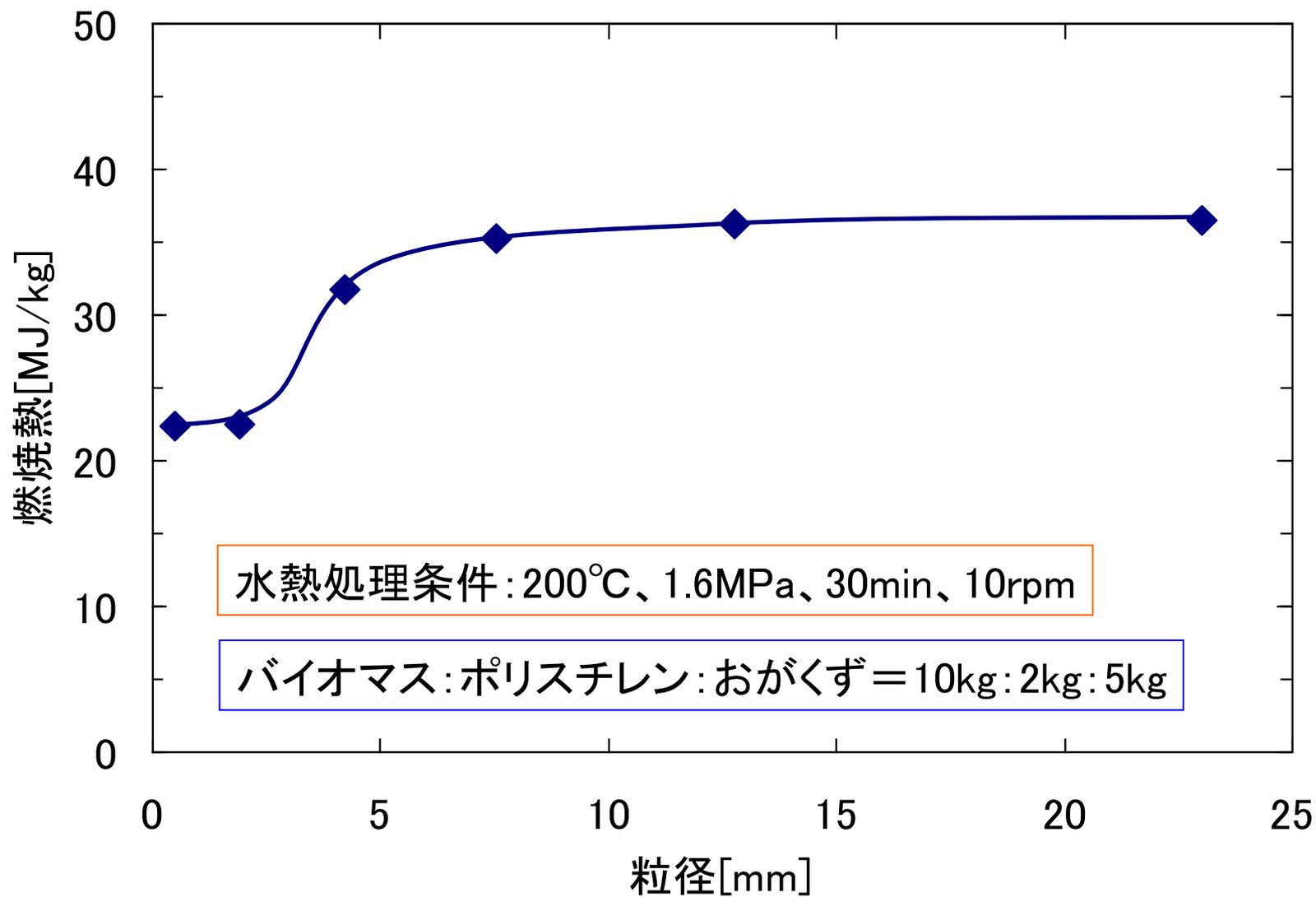
(e) 粒径: 9.5 ~ 16mm



(f) 粒径: 16mm以上

粉末燃料の粒径と外観

〔 200°C、1.6MPa、30min、10rpm
バイオマス:ポリスチレン:おがくず=10kg:2kg:5kg 〕

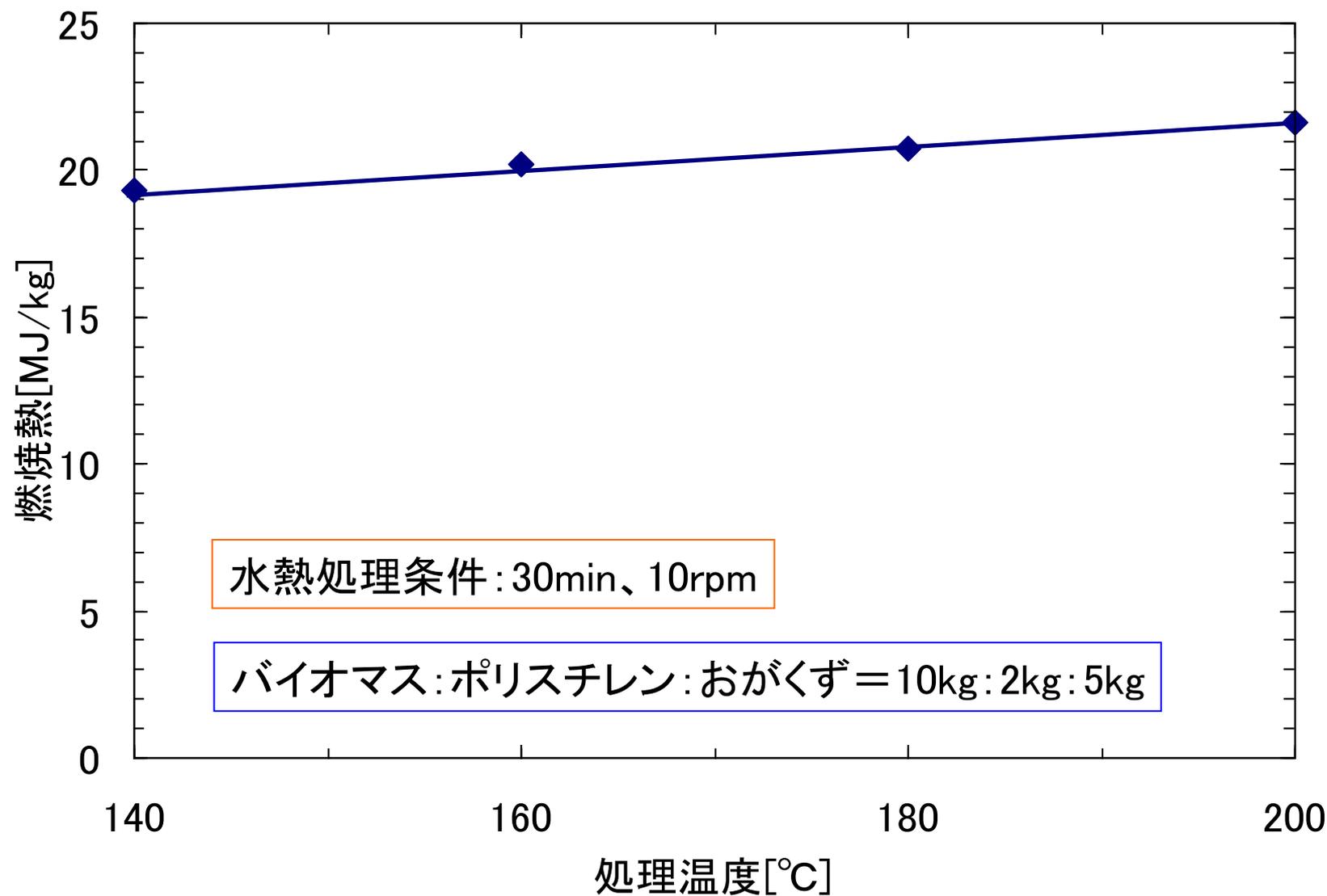


ポリスチレンを用いた粉末燃料の粒径と燃焼熱の関係

粉末燃料の粒径ごとの元素組成と燃焼熱

200°C、1.6MPa、30min、10rpm
バイオマス:ポリスチレン:水分調製材=10kg:2kg:5kg

		含有量(wt%)					燃焼熱 [MJ/kg]
粒径[mm]	平均粒径 [mm]	C	H	N	O	S	
1以下	0.5	53.3	5.81	1.65	36.2	0.099	22.3
1-2.8	1.9	54.6	6.09	1.24	36.7	0.060	22.5
2.8-5.6	4.2	74.9	7.48	0.66	19.0	0.047	31.8
5.6-9.5	7.6	76.6	7.82	0.58	16.0	0.036	35.2
9.5-16	12.8	79.6	7.67	0.56	14.3	0.033	36.2
16以上	23.0	77.8	7.61	0.65	14.7	0.036	36.5

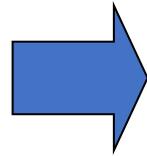


粒径0~2.8mmの粉末粒子の燃焼熱と処理温度の関係

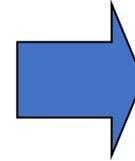
粉末燃料の燃焼試験



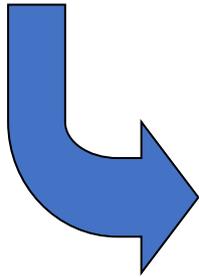
粉末燃料



ペレット化



バイオマスストーブ
での燃焼



バイオマスボイラーでの燃焼

水熱粉末燃料化技術の農業への応用



農業廃棄物
廃プラスチック



温室内暖房



水熱粉末燃料化



生成粉末燃料によるボイラー燃焼

ご清聴ありがとうございました