

## 1. 燃料としての木材 (14)

20230320

## ペレットサイロの火災

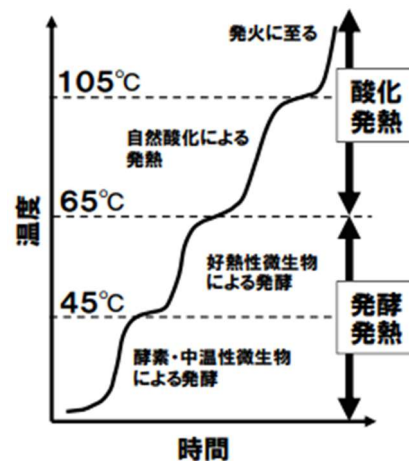
本年（2023年）1月1日に千葉県の手ヶ浦バイオマス発電所（千葉県、発電出力 7.5 万 kW）のペレットサイロから白煙が観察され（図表 1.19）、懸命の消火活動にもかかわらず 3/15 日現在まだ鎮火が確認されていません。さらに 3/14 には舞鶴火力発電（京都府、90 万 kW）のペレット燃料搬送装置（ベルトコンベア）から出火、幸い 10 時間後に鎮火したとのことです。



図表 1.19 白煙を上げるペレットサイロ (2023/01/01)

ペレットサイロの火災はわが国ではまだ珍しいが、欧米では比較的多くの事例があり、死者や健康リスクの発生、施設や設備等の損失や長期にわたるエネルギー事業の中断など経済的に大きな影響を及ぼすことが知られている。

ペレット貯蔵時の火災の原因としては外部着火と自己発熱とがある。自己発熱の例としてはペレット（20℃）をサイロに入れて 10 日後には 57℃にまで上昇したことが紹介されている<sup>1)</sup>。その原因としては、微生物による発酵熱、水分吸着による吸着熱、木質成分の自然酸化が候補として挙げられるが、木質ペレットは製造過程で乾燥や成型時に高温履歴を受けており本質的に無菌状態にあり、製品ペレットの水分率も 10%以下と低いことから発酵の可能性は低いと考えられてきた<sup>2)</sup>。しかしサイロ内への湿潤空気の流入や水分分布の存在は水分率を 20%程度まで高くすることが明らかにされ、吸着熱による温度上昇とともに、水分率を微生物の生育に最適な条件（M=15%以上）にまで高めることから発酵が生じている可能性が高いことが示唆されている<sup>3)</sup>。



図表 1.20 木質ペレットの自然発火メカニズム<sup>3)</sup>

また貯蔵されたペレットは熱伝導率が低いため蓄熱効果により温度が上昇し<sup>1,2)</sup>、約 60℃以上になると、ペレット中の酸化しやすい成分（不飽和脂肪酸、とくにマツ類が多い）が酸化され酸化熱が発生<sup>2,3)</sup>して温度をさらに上昇し、図表 1.20 に示すような経過を経て発火に至ると考えられている<sup>3)</sup>。

また貯蔵されたペレットは熱伝導率が低いため蓄熱効果により温度が上昇し<sup>1,2)</sup>、約 60℃以上になると、ペレット中の酸化しやすい成分（不飽和脂肪酸、とくにマツ類が多い）が酸化され酸化熱が発生<sup>2,3)</sup>して温度をさらに上昇し、図表 1.20 に示すような経過を経て発火に至ると考えられている<sup>3)</sup>。

引用；1) Wendi.Gue；Doctor dissertration in UBC(2013),

2) I.Obernberger, G. Thek; The Pellet Handbook(2010)

3) 木本、芦沢、電力中央研究所報告(2009)