



巻頭言

水素利用と安全

秋田県立大学 システム科学技術学部 機械工学科
機械工学科長・機械知能システム学専攻長 鶴田 俊



2019年2月6日山形バイオマスエネルギーの発電施設で爆発事故が発生した。水素タンク上部が損傷、本体から分離、100m離れた民家2階に落下、中央でふたつに折れ、接合部周囲に波状変形が生じた。水素タンク本体上部に変形が見られ、一部に黒変が見られた。報道によればプラントの稼働開始が、予定よりおよそ2年遅れ、設備の試運転中だった。

類似した形状の損傷を2003年8月14日に起きた三重ごみ固形燃料発電所爆発事故で見た。当時の状況を思い出してみると、固形燃料貯槽の飛散した上部は、発電所敷地外の190mほど離れた送電線支柱の近くに、ふたつ折りで飛散、固形燃料貯槽底部広範囲に損傷が見られた。飛散せずに残存した固形燃料貯槽本体上部に煤と思われる汚れが見られた。三重ごみ固形燃料発電所は固形燃料貯槽の発熱に対処するため、稼働開始が延期、試運転継続中に事故となった。

山形バイオマスエネルギーの発電施設は、木材等のバイオマスからガス化装置により気体燃料を製造、利用する計画であった。三重ごみ固形燃料発電所は、廃棄物由来固形燃料を燃焼させる計画であった。

三重ごみ固形燃料発電所の事故では、固形燃料貯槽の発熱に伴い、ガス化が起こり、予混合ガスが蓄積、爆発したと推定される。山形バイオマスエネルギーの発電施設では、可燃性ガスのみ生成する予定の空間に、予混合ガスが生成、爆発したと推定される。

山形バイオマスエネルギーの発電施設では、水素タンクから消費設備への可燃性ガス供給開始後に事故が発生したと伝えられている。可燃性ガス供給開始時には、配管中の空気を可燃性ガスに置換するパージ作業が必要となる。パージ作業のような危険を伴う作業の事前計画、実施状況把握体制が、不十分だった可能性がある。

爆発が発生したことは問題であるが、破片が敷地外まで飛翔、損傷が発生したこと、衝撃や爆風により周囲建物に被害が発生したことは、発電施設計画時の被害想定が、十分でなかった可能性がある。

今回の発電施設の詳細構造は不明であるが、類似した事業（平成26年度木質バイオマスエネルギーを活用したモデル地域づくり推進事業）の報告書を見ると「燃焼ガスの濃度・発生量が一定でなく、ガスエンジンの稼働が不安定となり、発電が安定しない。（対策）燃焼ガスを安定して供給するため、ガスタンクを追加して、燃焼ガスをタンクに貯蔵してから供給できるようにした。」との記載がある。報道された稼働開始遅れが、同様の問題に起因していた可能性がある。ガスタンクを追加することは、ガス製造のばらつきを平準化する一方で、エネルギー貯蔵量を増加させ、事故発生時の被害を拡大させることになる。

水素などのいわゆるクリーンなエネルギー利用技術を開発するとき、安全・安心について考えることと安全に操業することは当然であることが報道から見える。