

信号機のマメ知識



ホームガス課
森本 英幸

① 信号機はいつから赤・青・黄なの？

現在あたりまえのように設置されている赤・青（緑）・黄の信号は、1830年代の鉄道業界に端を発していると言われている。当時の鉄道会社は、異なる色の光で列車のエンジニアに前進と停止を伝える装置を開発した。当時から赤は止まれの意味だった。これは、赤が長期間危険を知らせるために利用されてきた経緯があったからだ。他の色については、前進が白、青は注意だった。しかし、前進を意味した白は多くの問題を起こした。例えば1914年の事故は赤いカバーが落下し、光が白いままになってしまったことが原因だ。このせいで停止信号を前進と勘違いした列車による衝突事故が発生した。これを受けて緑が前進、黄色が注意に変更された。この色が他の2色とはっきり区別できることが主な理由だ。

② 自動信号機は1920年代後半にアメリカで開発される

1920年代後半、ついにいくつかの自動信号機が発明された。最初の装置は、単純に一定間隔で光を変化させるものだった。しかし、道路に車がないのに信号待ちをしなければならないことが人々を苛立たせた。この問題を解決する方法を編み出したのがチャールズ・アドラー・ジュニアという発明家だ。彼が開発したのは、車のクラクションを検出する信号機だ。ポールにマイクが内臓され、停車した車がクラクションを鳴らせば信号が変わった。クラクションを鳴らし続けて混乱が起きないように、一旦信号が変わると10秒はそのまま、1台通過するだけの時間が確保された。もちろん歩行者や周囲に住む人にとっては大迷惑だっただろう。ヘンリー・A・ハウはより迷惑が少ない自動信号を発明した。彼の発明は、圧力を検出する2つの細長い金属を利用したものだ。通過する車が2本の棒を同時に押すと、信号が変わるようになっていた。こうして数種類の信号が登場したが、それもまた問題になった。場所によって信号のシステムが違うため、ドライバーを混乱させたのだ。そこで1935年、連邦道路管理局は「統一交通管理装置マニュアル」を作成し、信号機に関する統一基準を設けた。

③ 信号機の豆知識

※歩行者用の信号機。東西に向かうのがカッコウの鳴き声。南北に向かうのがヒヨコの鳴き声。これは視覚障害者が向かっている場所の目印に使うために採用された。

※一般的には黄色の点灯の長さが3秒ですが、愛知県は黄色の点灯長さは2秒から最長7秒まで様々です。また、右折矢印消灯の際に黄色に変わるときも2秒が多いですが、大交差点となると3秒から5秒に設定されているところもあります。

<http://karapaiaivedoor.biz/archives/52196085.html>

高速増殖炉「もんじゅ」の今

外販課
稲葉 英治

つい先日、計画通り運用するか廃炉にするかで話題になっている、福井県敦賀市にある高速増殖炉「もんじゅ」。夢の原子炉と言われ、トラブル続きで稼働もせず、これまで一兆円もの税金がつぎ込まれました。

まず先に、ニュースやインターネット上で調べまとめた事なので間違った内容になっているかもしれません。また、原子力発電を賛成しているわけでも、反対しているわけでもありません。正直なところよく解らずどちらとも言えない立場です。

さて、原子力発電所は大きく二つに分けられます。東日本大震災で起こった福島原発など、そのほとんどが軽水炉型発電所で、もう一つが高速増殖炉型原子力発電所です。これは茨城県の「常陽」と福井県の「もんじゅ」の日本に二つしかありません。

非常に簡単に軽水炉型を説明すれば、核分裂を起こすことのできるウラン235に中性子をぶつけ、核分裂を起こしたウラン235がさらに中性子を放出、この段階で大きな熱エネルギーが出され、このエネルギーを利用して蒸気を発生させ、タービンを回し発電する。放出された中性子がウラン235にぶつかり、さらに核分裂が起こる。これを繰り返し行われています。また、制御棒を使って核分裂反応を制御しており、放出された中性子が速すぎてウラン235と反応しにくいため、水を使って中性子の速度を落としています。高温になった炉心を冷やすため水を利用するというような特徴があります。

これに対し高速増殖炉は、基本的にプルトニウムを核分裂させてエネルギーを発生させ、発電した上でさらにプルトニウムを増殖させる為の発電所です。原子力発電の為に燃料を増やしつつ発電する事ができます。また、原子力発電で使われた核燃料から取り出されたプルトニウムを使用する事ができます。まさに夢の原子力発電と言われた高速増殖炉発電なのです。ただ、軽水炉と違って中性子を減速するための減速材料は使用せず、また冷却剤として液体ナトリウムを利用します。原子力発電の仕組みは大まかには以上です。

さて、高速増殖炉の問題は核分裂の速度が速く、制御が難しく核暴走が起きやすいことの様です。さらに冷却剤にナトリウムを使っていますが、扱いが難しく空気に触れたら燃え、水に触れたら爆発しやすい危険物質です。実際に「もんじゅ」ではナトリウム漏れ事故を起こしています。また、プルトニウム自体が放射性物質なので危険です。他に、もし放射能漏れ事故が起こってしまったら被害は甚大になり福島原発以上になるかもしれません。以上のことから安全性や技術的にかかなりの問題を抱えています。

また「もんじゅ」で今起こっている事は原子炉に燃料交換装置が落下し、燃料交換ができなくなり、運転も廃炉もできない状態と言われています。現在、何とか核反応を制御できていますが年間500億の費用が掛かるとも言われています。今検討されている廃炉にしてもプルトニウムが完全に反応しなくなるまで維持管理し続けたとしても50年以上かかり、単純計算で2.5兆円以上の税金が使われるという事になります。しかも発電量は0です。他にも原子炉を運用する上で多額な費用が使われています。

果たしてこれで原子力政策による電力が安価といえるでしょうか。高速増殖炉に関して言えば世界中で見てもほとんどの国が計画段階で諦めています。確かにメリットだけを見れば「夢の原子炉」と言われるでしょうが、それに対する高すぎるリスクを考えれば廃炉も含めた見直しは当然だと思います。本当に日本では原子力発電所がないとどうにもならないのでしょうか？ 原子力に頼らないとだめだと決めつけるのではなく、非常に高いリスクのある原子力発電に変わる何かを考えなければならないと思います。

最後に原子力発電に関して全くの素人が掲載した内容である事をご理解ください。

参考：高速増殖炉関連ニュース
: <https://ja.wikipedia.org/wiki/%E9%AB%98%E9%80%9F%E5%A2%97%E6%AE%96%E7%82%89>
: <http://getnews.jp/archives/109213>
: <http://www.geocities.jp/tobosaku/kouza/fbr1.html>