

魅力あるSS業界を目指して
変化する環境に挑戦を

古くて新しいガソリン ベーパー回収問題を 考える

石油・エネルギー業界アナリスト
垣見裕司
 Kakimi Yuji



垣見裕司（かきみ・ゆうじ）。東京都千代田区麹町生まれ。成蹊大学工学部経営工学科卒業後、垣見油化に入社。石油ガス部長、取締役石油部長、常務取締役、代表取締役専務を経て、2015年、代表取締役社長に就任。01～02年、09年エネルギー研究会委員、10～13年トヨタ水素スタンド委員会、14～15年東京都外務知事主催「水素社会の実現に向けた東京戦略会議」委員。2014～2015等も務める。96年、業界に先駆けて開設したHPIは、アクセス数累計400万件を超える人気。毎月、鋭い切り口と明快な論旨で業界の今を伝える。高校時代は硬式野球でインターハイ出場。大学時代には中高の監督を務める。趣味はゴルフ、囲碁（七段）

9/9
再校
 月刊ガソリンスタンド社

VOCって何？

ミュージシャンDAIGOのアルファベット問題ではありませんが、VOCって何でしょう。「ガソリンベーパー回収問題」と答えられた方はSS業界人として流石なのですが、業界を代表する月刊誌に8年もコラムを預かって来た私としては、ガソリンベーパーに限ったことではなく、VOC全体の環境問題や人体への健康被害という根本から考えて頂きたいと思えます。単にSS側で解決すればいいのではなく、自動車業界との議論もしてはなりません。それには欧米での対応の違いも含めて考えてみる必要があります。

気化する有機化合物の総称

VOCとは、Volatile Organic Compoundsの略で、日本語では、蒸発しやすく大気中でガス化する性質を持った「有機化合物」の総称で、ガソリンに限ったものではないのです。昨今ではPM2.5や光化学スモッグの原因物質として知られています。但しこのVOCが、即PM2.5という訳ではありません。一次粒子として物を燃やすことで発生するススは、石炭の燃焼を考えるとイメージしやすい、ばいじん等粒子状の物質です。二次生成粒子としては、燃焼が発生するSO_x（硫酸酸化物）

自然界からも相当な発生量

環境省から発表されたこの資料には、自然界から発生したVOCの推定量はなかつたので、色々調べたところ平成21年度の推計値175万を発見しました。人為的な発生量は、固定発生が82万トン、その内燃料小売業は、10・6万トン、移動発生が35万トン。国内推定発生総量は292万トンとのことでした。燃料小売業には、灯油専門販売業もありますから、全てSSであるはずはないのですが、日本国内の推定発生量からの割合では僅か3・6%に過ぎないのに、ちよつと大騒ぎし過ぎていると思うのは私だけでしょうか。

業種名↓	VOC大気排出量推計値 (t/年)									
	年度→	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度
ガソリン販売量kl/年	61,422	60,552	59,076	57,497	57,464	58,197	57,209	56,447	55,477	52,975
以下VOC排出量t/年										
燃料小売業	118,989	114,624	111,914	109,872	106,253	112,423	110,077	107,082	106,418	93,166
建築工事業	107,559	106,173	101,739	97,541	89,225	86,755	90,586	94,081	99,167	96,483
輸送用機械器具製造業	143,735	133,706	130,735	116,097	97,693	102,699	99,375	92,118	88,103	92,052
化学工業	80,936	78,398	74,487	59,923	55,604	49,082	44,914	46,034	45,989	44,844
印刷・同関連業	87,272	89,256	76,103	70,550	63,473	48,268	41,678	40,545	41,737	39,756
金属製品製造業	65,719	56,274	52,224	48,271	41,632	42,143	37,601	38,006	37,182	32,399
土木工事業	32,447	31,093	30,583	30,067	26,596	24,348	24,455	25,686	26,987	25,941
その他	453,785	455,035	426,981	369,284	339,696	309,510	298,035	279,482	275,516	267,674
合計	1,090,442	1,064,559	1,004,766	901,605	820,172	775,228	746,721	723,034	721,099	692,315

VOC排出量の計算根拠は

この環境省の計算はあくまでも推定なのですが、その計算根拠を調べて見ました。原油からガソリンを作るのは石油製造業なのでSS業に限った話です。まず荷卸し時は、0・15%です。すなわち10klのガソリンを地下タンクに降ろす時に、その10kl分体積の地下タンクの内側のベーパーが、通気管から大気放出されますが、それを液化したとして計算すると15lのガソリンの量になるという意味です。給油時は、0・20%です。車への給油中に給油口から、もわもわっと透明の気体（ガソリンベーパー）が出て来ると思いますが、正にその気体です。これらの0・15%や0・20%は体積比なので、ガソリンの比重を0・73とすれば、上記表にある荷卸し時1・08kg/kl、給油時1・44kg/klになるようにです。

SS業界の対策は

私が業界に入った大昔は、ローリー受け入れ時の大気放出は当たり前でした。しかしバイオガソリンになった頃から、匂いがきつくなり、当社の南田無SSでは、近隣のマンション住民から「臭い。ガソリンが漏れているのではないか」とクレームを頂いたこともありました。そこでSS業界が取り組んだ対策がStage Iです。荷卸し時にタンクから出て来たガソリンのベーパーを、大気ではなくタンクローリーに戻す対策です。具体的には、通気管の途中にバルブ付のコネクタを取り付け、タンクローリーとホースをつなぎ、大気放出弁を閉め、ガソリンのベーパーをタンクローリーに戻すのです。遠方給油口と通気管が一体化に設置されているSSでは、通気管とホースを繋ぐだけで良いのですが、古いSSは、タンクの直上で荷卸しをするので、ベーパーリカバリ用のホースが長くなり危険なこともあります。

筆者の会社の垣見油化でも、古いSSが一カ所あり、そこはベーパー回収ホースを2本もつないで約10mになりました。従って安全対策として、そのタンクに降ろすときは、営業前に荷受け作業を終えるようにしました。

ただこのStage Iの対策は、東京都、千葉県、埼玉県、神奈川県、愛知県、福井県、大阪府、京都府、千葉市、さいたま市、横浜市、川崎市、尼崎市に（九都県市首脳会議）限られており約8千のSSが対象です。では全国ベースのSS数3万2千に対して、8千しかベーパーリカバリは付いていないのでしょうか。そんなことはありません。筆者の推定ですが、過去40年以内に作った元売の社有SSは、タンクの直上給油ではなく、遠方集中給油方式ですから、通気管とローリー停止位置は極めて近く、荷卸し時のベーパー回収は容易なはずですが、詳細な設置率は不明ですが、コンプライアンス上もかなり設置していると思います。

元売りは値引いてくれない

ここで気になるのは、タンク内のベーパーを持って来たタンクローリーに、すなわち元売りに返している訳ですが、残念ながらその値引きはありません。1klあたり1.5lですが、月間100klSSでは、150l、120円/lの仕入れなら1万8000円。これが月間500klなら9万円ですからバカには出来ません。

そこで新築のSSならお勧めしたいのが、タツノさんのベーパー液化装置エコステージL100です。費用は安くはないのですが、月間500klSSなら、5〜7年位でコスト回収出来るとのことでした。



推定値が多すぎないか

あともう一つ納得がいけないのは、環境省発表の我々SS業界の推定値です。過去最もガソリン販売が多かった頃の年間6000万kl時の11万9千トンが仮に正しいとしても、ガソリン販売が年間5300万kl、率にして14%も下落し、前述の通り荷卸し時のベーパー回収が多くなるSSで実施されているにも関わらず、環境省の平成26年度の推定値は、9万3千トン、率にして22%しか減っていないのです。これはどう考えても我々Stage Iの効果の過小評価でしょう。

またここ10数年以降に発売された車の給油口の中のノズルが入る穴は、樹脂で狭められ、実測22mmとかなり小さくなっており、給油ノズルの直径21mmとほぼマッチしています。

またキャップを開けた時にできるプシューという音は、ガソリンタンクが蒸気圧の範囲で密封されていることを示しています。

Stage IIとは何か

SS業界としては、荷卸し時のベーパー回収とガソリン需要の大幅減で、例えば垣見油化に限ってみれば、ピーク時から1/2以下に大幅削減していることになりました。それがもしCO₂の削減量なら環境大臣表彰物でしょう。にも拘わらずSS業界に以下の義務が課される恐れがあることを私は懸念しています。

それはStage IIと呼ばれる、ガソリン給油時のベーパー回収義務です。

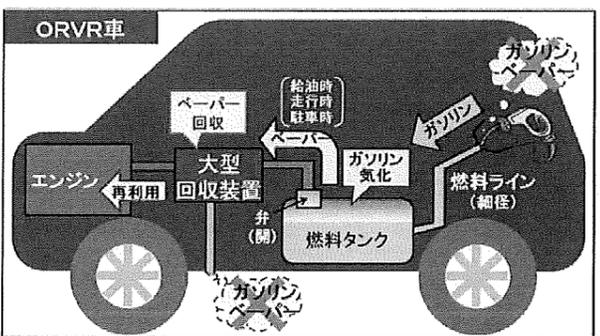
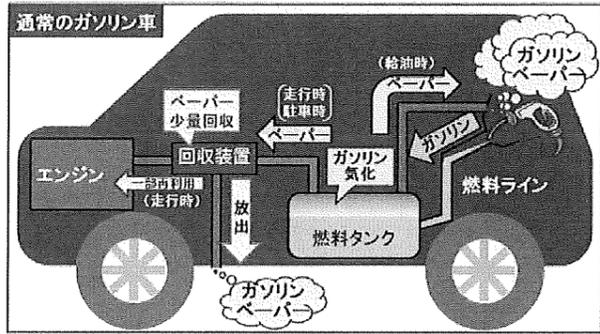
理屈は簡単。給油ノズルに吸気システムを作り、自動車のガソリンタンク内から出て来たガソリンベーパーを回収し、SSの地下タンクに戻すのです。

新設SSなら可能ですが、既存のSSには、計量機からSSの地下タンクに戻すという配管が必要なので、その工事費用がかなりかかってしまいます。それなら計量機内に液化システムを持たせる方が良いでしょう。

この液化回収が可能な計量機はタツノからエコステージDと

自動車側でも対策をすべき ORVR車とは何か

これに対し、SS側ではなく、車側で対策をすべきではないかという意見もあります。米国では既に実施されているのが、ORVR車です。ORVRとは、Onboard Refueling Vapor Recoveryの略で、強引に訳すと搭載型燃料供給時蒸気回収



装置というところでしょうか。実は現在の車にも小型のベーパー回収装置はついていて、走行時や駐車時のベーパー発生を抑制しているのですが、それを大型にして、ガソリン給油時のベーパー発生にも対応すればよいという話です。

そのコストをお伺いすれば、せいぜい1台2万円以下とのことなので、法律等で義務化すればよいのだと思います。

九都県市首脳会議の対応は動かない自動車業界

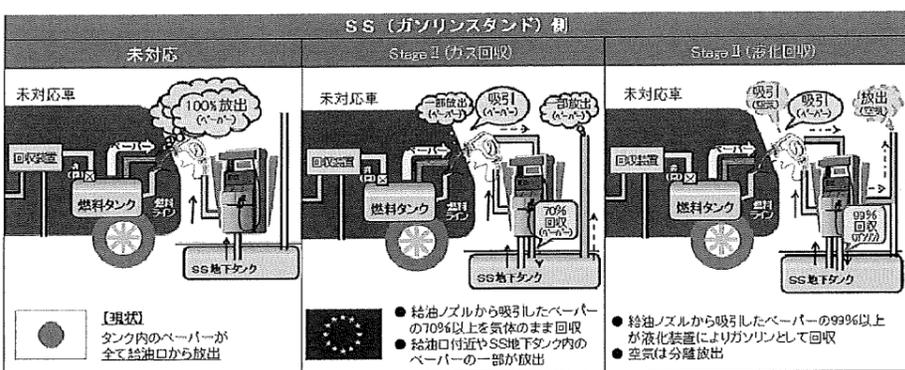
我々SS業界にとって大変ありがたいのは、冒頭でお話した九都県市首脳会議が「給油時、走行時、駐車時に有効でORVR車の導入が効果的である」と我々の主張に沿った発言をして、法律改正のため、環境大臣や国土交通大臣へ、ORVR車早期義務付けの要請を平成26年11月に行っていることです。

しかし自動車業界は今のところ動いていません。理由として、技術上の問題よりはコストの問題ではないかと思いが、それ以上に厄介なのは、欧米追随が大好きな日本にとって、米国と欧州が、異なる対応を取っている微妙な事態であることです。

ローリー荷卸し時のSS側の対応であるStage Iは、米国も欧州も実施されており、九都県市しか実施していない、日本よりはむしろ進んでいるのですが、ORVR車での対応を実施したのは米国です。

その普及が浸透したことに伴

して発売されています。通常機との差額は約70万円まで圧縮されて来たようなので、条件次第では採算に合うかもしれません。



い、最初は並行して実施していたStage II方式を今は廃止したのです。

一方欧州は、Stage II方式を採用しました。ガソリン車主体の米国とは異なり、欧州は、軽油によるディーゼルエンジン割合が推定50%なので、走行時や駐車時のVOC発生はより少なく、そう心配はしなくて良いということなのでしょう。

ご存じの通り、自動車業界と石油業界の利害は、必ずしも一致しません。昔なら低硫黄化問題等の公害や環境対策。省エネ関連では、ガソリン規格やオクタン価問題があります。例えばレギュラーガソリンのオクタン価を価格据え置きでも少しあげてくれないか等の話です。

でも今回のVOC問題は、SS業界を離れ公平な立場で考えても、荷卸し時の対策はSS側。給油時の対策は、走行時や駐車時も削減出来る車側で対応というのは、妥当な判断でしょう。

SS業界としては、国に対し地道にかつ論理的に説明して行けば、道は開けるとしています。