



複数事業所におけるヒヤリハット情報の 効果的な活用に向けて ～全社一体での実践活動及びその教育的効果～

満 富 庸 祐

日本地下石油備蓄株式会社

串木野事業所安全環境課

ヒヤリハット活動事業所間活用推進チーム^[1]

はじめに

弊社は、独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構から地下岩盤タンク方式による国家石油備蓄の操業委託を受け、久慈（岩手県久慈市）、菊間（愛媛県今治市）及び串木野（鹿児島県いちき串木野市）の3基地における運転管理、施設安全管理、安全防災及び環境保全を行っている。日本への原油供給が不足する事態等、有事の際には速やかに且つ安全に原油を払出しすることを使命としており、危険物に係る事故を防止し、安全・安定操業を継続することは、弊社にとって最重要課題である。

弊社ではこれまで、危険予知活動、指差呼称、ヒヤリハット（以下、HH）活動などの安全活動を3事業所毎に継続し、事故の未然防止に努めてきた。各事業所ではこれまでの経験や知見に基づき各々が特徴ある活動を継続しており、これらを複数事業所から成る弊社の特徴を生かして効果的に活用できれば、安全活動は幅と深みを増し、更に関係所員の安全意識の一層のレベルアップを図ることが期待できるかもしれない。そこで弊社は、次の観点からHH活動に着目した。

HH活動は、Herbert William Heinrichが提唱したハインリッヒの法則を根拠として、できるだけ多くのHH情報を発掘することにより、少数の隠れた重大事故の芽を抽出して未然に防止しようとする試みと位置づけられる。各事業

所では現場に根ざした様々な情報を含むHH情報を日々発掘しているので、これらをより効果的に活用することによって、事故を未然に防止して安全・安定操業を継続する効果が期待できるのではないかと考えた。またHH活動は、所員一人ひとりが意識の中で顕在化した不具合や重大事故に直結してもおかしくない一歩手前の事例等を発掘する試みであり、所員一人ひとりの安全意識と関係が深い。そこでHH情報の効果的活用を実践することに伴い、所員一人ひとりの安全意識が改善されるのではないかと考えた。

平成25年8月に石油連盟は、「産業保安に関する自主行動計画」を発表している。^{*1}この中で石油連盟は、2012年に異常現象件数が増加に転じたことを指摘し、加盟各社が実施する取り組みの1つとして「危険予知活動、指差呼称、HH活動などに、他社の活動事例を反映するなど新たな工夫を加える余地はないかを検討してマンネリ化を防止する」ことを挙げており、弊社と同様に大量の原油を取扱っている石油精製・元売会社でも共通の認識を持っている。

第1章 活動体制と方法

1.1 活動体制

平成25年3月に活動チームを組成し、改善活動の検討・実践・効果の検証に着手した。活動チームの体制は、既存の組織体制にとらわれず

3事業所の知見を持ち寄って活発な議論ができるように、3事業所（各1名）及び本社（3名）による横断的な体制とした。また3事業所の安全環境課長及び中堅社員が、適宜に議論に参加できるよう配慮した。体制名は「HH情報事業所間活用推進チーム（以下、活動チーム）」と名付けた。

1. 2 活動方法

1. 2. 1 HH情報の効果的活用に関する試み

活動チームは、HH情報の効果的活用について検討・実践・効果の検証を行うため、次の試みを行った。

- (1) これまでのHH情報の活用状況を調査し、問題点の有無を確認した。
- (2) 各事業所のHH活動の仕組みを比較し、効果的活用の方向性を探った。
- (3) 上記(1)及び(2)を踏まえ、HH情報を効果的に活用する仕組みを立案した。
- (4) HH情報の効果的活用を実践し、その効果を検証した。

1. 2. 2 関係所員の安全意識の変化を検証する試み

活動チームは、HH情報の効果的活用に伴う関係所員の安全意識の変化を検証するため、次の試みを行った。

- (1) HH情報の効果的活用を実践した直後及び5か月後に、3事業所員を対象とした安全意識に関するアンケートを実施し、安全意識の変化を調査した。

- (2) アンケート結果を統計学的手法も含めて分析し、その解釈を試みた。

第2章 活動結果と考察

2. 1 HH情報の効果的活用に関する結果と考察

2. 1. 1 これまでのHH情報の活用状況のレビュー

3事業所で過去に発掘されたHH情報から重要HH情報160件を抽出し、類似の重要情報が3事業所または2事業所で重複して発掘されていた件数を調査した。(表1)。この結果、3事業所で重複して発掘されていたものは6%、2事業所で重複して発掘されていたものは12%、それ以外は82%であった。3事業所は、装置構成や組織構成がほぼ同じにもかかわらず、重要HH情報の82%が1事業所にとどまらず共有化されていなかったことが判明した。

2. 1. 2 3事業所のHH活動の仕組みの比較

3事業所のHH活動の仕組みを比較した結果、各々が特徴ある仕組みに改善させている一方で、事例の記入様式などが異なっており、事業所間でHH情報をやり取りすることを妨げていることが判明した。(表2)

3事業所の仕組みを統合させる選択肢は考えられた。一方でHH活動は、所員一人ひとりが自主的にHH情報を発掘して周知するボトムアップの活動であり、各事業所員は自らのHH

表1 3事業所における重要HH情報の重複

分類	件数	備考
3事業所で重複して発掘されていた重要HH情報	9 (6%)	誤認／窒息・中毒・ガス検不備／構外(観測孔)作業
2事業所で重複して発掘されていた重要HH情報	20 (12%)	頭部・顔面への怪我／躓き転倒／指詰め／保護具忘れ／昇降設備の不備／海上転落／構内交通／警備員不在／OA機器破損／電子ファイル消去
上記以外	131 (82%)	1事業所で顕在化し、他事業所は気付いていない又は、対策済の重要HH情報

表2 3事業所のHH活動の仕組みの違い

仕組み	久慈	菊間	串木野
HH事例の入力様式	EXCELソフトウェア機能で定められた画面	EXCELソフトウェア機能で定められた画面	EXCELシートの様式に記載(A4サイズ)
出力様式	1件1行のデータベース	1件1行のデータベース	1件1ファイル及び書面
HH事例の記載1(分野の分類)	プルダウンメニューで11項目から選択	記載欄なし	7項目から選択
HH事例の記載2(どこで?)	プルダウンメニューで12項目から選択	プルダウンメニューで12項目から選択	自由記載、更に10項目から選択
HH事例の記載3(何をしている時?)	プルダウンメニューで9項目から選択	プルダウンメニューで6項目から選択	自由記載
HH事例の記載4(どうなった?)	自由記載	自由記載	自由記載
HH事例の記載5(想定最悪事態)	記載欄なし	記載欄なし	記載欄あり
原因の記載1	プルダウンメニューで29項目から選択	プルダウンメニュー38項目から選択	自由記載
原因の記載2	直接原因及び間接原因を自由記載	自由記載欄あり	根本原因を8項目の中から選択
リスクアセスメント(可能性)	3段階	3段階	5段階
リスクアセスメント(重大性)	3段階	3段階	4段階
リスクレベル	5段階	5段階	4段階
対策の記載	自由記載	自由記載	自由記載
措置・対応	事由記載	11項目から選択	対策完了日を記載
上司コメント欄	自由記載	自由記載	自由記載
主な特徴	・ソフトウェア機能による画面に事例を入力 ・集計が容易 ・入力項目が多い ・検索や分析が容易	・ソフトウェア機能による画面に事例を入力 ・集計が容易 ・EXCELソフトウェア機能とメールソフトが連動し 上司承認まで自動化	・根本原因/対策を丁寧に記載する ・略図等も記載可能

活動の仕組みに誇りと愛着を持っていることも事実であった。そこで今回の検討では、3事業所の現行HHシステムを壊さぬように配慮しつつ、各々の良いところを採用して、重要なHH情報が実質的に3事業所で共有される仕組みを立案する方針を定めた。

2. 1. 3 HH情報を効果的に活用する仕組み

(1) 重要なHH情報の定義

重要なHH情報を3事業所で共有するためには、「重要HH情報」を定義する必要がある。各事業所はOHSAS18001に準拠した労働安全衛生マネジメントシステムを導入済みであったため、その一部であるリスクアセスメントに用いていた「リスクレベルを特定するマトリク

ス表」を活用して、HH事例のリスクレベルを判断することとした(表3)。そして3事業所で共有すべき重要HH情報を、①リスクレベルがA、BまたはCに該当するHH事例、②リスクレベルが低い場合でも、各事業所で開催されている委員会等で報告されたHH事例や課長職が重要と判断したHH事例、と定義した。

表3 マトリクス表の例

		重大性		
		(a)重大	(b)中程度	(c)軽微
可能性	(Ⅰ)頻繁に起こる	A	B	C
	(Ⅱ)たまに起こる	B	C	D
	(Ⅲ)あまり起こらない	C	D	E

(2) 重要 HH 情報の記入様式

3事業所では HH 情報の記入様式が異なっていたため（前述 2. 1. 2 参照）、重要 HH 情報を 3事業所で共有するために専用様式を作る必要があった。3事業所の様式を比較した結果、串木野事業所の様式は、「想定される最悪の事態」、「直接原因と根本原因」及び「原因に対する対策」を記入する様式となっており、「情報の質」の面で優れていた。そこでこれを参考に専用様式を作成し、「重要 HH 情報展開シート」と名付けた。久慈及び菊間事業所の所員にとっては初めて使用する様式であったため、専用様式に自由記入欄を設け、使い勝手の良否等の気づき点を記載することとし、専用様式を改善する一助とすることとした（図 1）。

(3) 重要 HH 情報の位置づけ

重要 HH 情報をどのように位置づけ、3事業所でどのように取り扱われるかは、情報共有の効果左右する問題であった。検討の結果、重要 HH 情報を、事故事例に準ずる位置づけとした。弊社では、本社が事故事例を 3事業所に展開し、各事業所は事故事例を事業所内に展開するとともに、リスクレベルに応じた対策を実施している。そこで重要 HH 情報についても、同様に扱うこととした。

2. 1. 4 HH 情報の効果的活用の実践・効果の検証

平成25年6月より、前述 2. 1. 3 で述べた HH 情報を効果的に活用する仕組みを実践した。所員に失敗を隠す心理が働くのではとの懸念は杞憂に終わり、17件の重要 HH 情報が発掘された。（表 4）。また事例内容を確認したところ、全て他事業所でも起こりうる HH であった。また各事業所は、他事業所から展開された重要 HH 情報に対して、積極的に対応を取って

いることが確認できた。一例を示す。

【HH 情報の効果的活用の一例】

LPG 配管から LPG ボンベを切り離し、再接続後にボンベ元弁を開けた際、ガス臭気で接続部からの僅かな漏洩に気づいた HH 事例が発掘された（HH 情報 No.3）。ヒヤリを体験した事業所は、「LPG ボンベ元弁を開ける際には接続部のリークチェックを行うこと」を手順書に追記して明文化した。この事例を共有した 2事業所は、自らも LPG ガスボンベを取扱っていることから、同様の対応を進んで導入した。

発掘された重要 HH 情報は全て他事業所でも起こりうる HH であり、また各事業所は他事業所の重要 HH 情報に対して積極的に対応していることが確認できた。このことから、重要 HH 情報の事業所間での共有には、「自らの事業所で見つけられなかった重要ヒヤリの早期発見」や「潜在ヒヤリの段階での早期発見・早期対応」等の効果が期待できる。

2. 2 関係所員の安全意識の変化に関する検証

2. 2. 1 安全意識に関するアンケート調査

重要 HH 情報を事業所間で共有した直後及び 5 か月後に、3事業所員を対象とした安全意識に関するアンケート調査を実施した。

- (1) 期間 1 回目：平成25年 7 月
2 回目：平成25年11月
- (2) 対象 3事業所員（1 回目：7 月 161名、
2 回目：11月 160名）
- (3) 内容 回答者は、図 2 に示す設問(1)～(8)に対して自ら自己採点する。なお設問(1)～(8)は、中央労働災害防止協会「安全行動調査活用事例集」を参考に作成した。

重要ヒヤリハット情報展開シート

串木野事業所

1. 作成日 H25年6月26日(水) 部署名

本社
安環室長

業務

安環課長	課長	係長	推進員
古田	讃井	平石	満富

課

件名： LPGボンベ接続部よりLPGが漏れヒヤリ

いつ： H25年6月20日(木) 10時30分頃

どこで： (①:業務内 2:業務外) (①:顕在 2:潜在)

排ガス用のLPGボンベ置き場で

何をしている時： (①:定常作業 2:非常作業)

排ガス処理設備運転の為LPGボンベ弁を開放している時

どうなった。(どうなるところだった。どうなると思った)：
LPGの臭気がしたため、接続部のリークチェックを行ったところガスが漏れていた。

想定される最悪の事態：
静電気等で引火して手にやけどを負う。

分類： 漏洩・飛散 リスクアセスメント III・c → C



添付資料 ①:有 ②:無

2. 原因 (ヒヤリハットが発生した理由を「何故か?何故か?」と問いかけ詳細に記述)

No.	直接原因	直接原因に至った根本原因
1	ボンベがしっかりと接続されていなかった。*	普段からボンベは接続されているので漏れてくるということが頭になかった。
2	ボンベ接続部分のリークチェックをしなかった。	排ガス処理設備の運転手順書にホースの点検やリークチェックを行うよう記載されていなかった。
*本運転前にLPG配管補修工事があり工事準備(縁切り)として、自営作業で今回漏れた箇所の取り外しを行っていた。復旧後、リークチェックが行われていなかった。本件についても、工事準備リストへリークチェックの項目を追記した。		

<根本原因分析>ガイドライン参照(エクセルの画面ではカーソルを合わせると詳細が表示される)

<人的要因>	<作業要因>
(1) 技量又は知識の不足	(5) 運転基準又は作業基準が不備・不十分
(2) 正しい方法で行くと、時間が掛かる。そして(又は)より労力を必要とする。	(6) 手順又は基準で期待する事項が十分伝わっていない。
(3) 作業手順をショートカットして、作業を早く済ませると報いられたり、評価される。	(7) 道具や機器が不適切
(4) 手順に従って正確に作業することが重要と思っていない。	<制御不能>
	(8) 自然現象や隣接トラブル

3. 改善策(対策)：必ず推進員や直長・係長と相談し、係長・課長は改善策の実施可能か判断(対策によっては管轄部署へ確認)し担当者を実施予定日、完了日を決める。

原因	根本原因分析	改善策(対策)	実施責任者	実施予定日	実施完了日
1	(4)	今後は取扱う物質の危険性を頭に入れ、常に漏れるかも、漏れているかという意識をもって運転対応する。 リスクアセスメント III・d → D	〇〇	同日以降	同日以降
2	(5)	LPG元弁開放の際はホースと接続部のリークチェックを行う事を手順書に追記する。本案件は水平展開として不燃性ガス供給設備の手順書も改訂する。 リスクアセスメント III・d → D	〇〇	6月末	6月26日
3		リスクアセスメント -・- → X			
4		リスクアセスメント -・- → X			

4. ラインコメント

改善策にもある様に大丈夫だろうでなく、常に問題があるかもしれないという意識を持つことが重要です。

5. 自由記入欄(シートの使い勝手の良否、気づき点等を自由に記載)

日本地下石油備蓄株式会社

図1 重要HH情報の記入例

表4 5か月間で発掘された重要HH情報

No.	共有日	件名	発掘	事業所の対応		
				久慈	菊間	串木野
1	H25.7.5	空調機室内防火ダンパー、温度ヒューズ腐食	久慈	◎	○	◎
2	H25.7.5	防災無線機、通信不良	久慈	◎	○	○
3	H25.7.22	LPGボンベ接続部よりLPGが漏れヒヤリ	串木野	◎	◎	◎
4	H25.8.9	甲種普通化学消防車の泡原液ポンプ空運転でヒヤリ	菊間	◎	◎	○
5	H25.8.9	サービストンネルを自転車走行中のヒヤリ	菊間	○	◎	○
6	H25.9.3	カルバートの入口に立入禁止の表示がなくヒヤリ	久慈	◎	○	○
7	H25.9.3	雨により、グレーチングが滑りやすい	久慈	◎	○	○
8	H25.9.3	役員人事異動に伴う「携帯番号・メールアドレス変更」未実施	久慈	◎	○	○
9	H25.9.3	消防車運転時、縁石に乗り上げてしまった	久慈	◎	◎	○
10	H25.9.3	高台工事にて、アセチレンボンベが横倒しであった	久慈	○	○	○
11	H25.9.3	STンネル坑口構内電話でのヒヤリ	久慈	◎	○	○
12	H25.9.3	トンネルへの第三者侵入の可能性	久慈	◎	○	○
13	H25.9.17	衛星電話通信不良でヒヤリ	菊間	○	◎	○
14	H25.9.18	TK-542薬品調査時、腕に薬品が飛散してヒヤリ(潜在)	串木野	○	◎	◎
15	H25.10.28	内部環境測定せず貯水槽内に入槽しそうになった	久慈	◎	◎	○
16	H25.10.30	正門扉開放時に接触しそうになりヒヤリ	串木野	○	○	◎
17	H25.10.30	コンセントBOXに足が引っ掛かりヒヤリ	串木野	◎	○	◎

◎ 新たな対策を実施した。

○ 事業所内委員会等で対策を協議した。又は対策実施済みであった。

△ 周知した。

	安全行動設問	自己評価				
		十分 ←	まあまあ	→	不足	
(1)	私は、形だけでない、確認のための指差呼称をしている。	5	4	3	2	1
(2)	非正常作業や慣れない作業をするときは必ずKYを実施している。	5	4	3	2	1
(3)	ヒヤリハットは上司仲間に知らせ、けがの防止に努めている。	5	4	3	2	1
(4)	決められたルール・禁止事項を守り絶対に破ることはしない。	5	4	3	2	1
(5)	とっさの場合にも一呼吸おいて、安全の確認をしている。	5	4	3	2	1
(6)	階段の上り下りにも気を付けるほど、安全には十分な注意をしている。	5	4	3	2	1
(7)	職場の中に不安全な場所や設備がないか、常に見るように努めている。	5	4	3	2	1
(8)	安全上の問題点や改善が必要なことについて上司に意見具申している。	5	4	3	2	1

図2 安全意識に関するアンケート票

2. 2. 2 安全意識アンケートの結果

- (1) 回答率は、7月及び11月とも100%であった。7月回答（161名分）及び11月回答（160名分）をそれぞれ算術平均した結果を図3及び表5に示す。
- (2) 7月の結果は、設問(4)「ルール・禁止事項を守っている」の意識が最も高かった。一方で設問(1)「形だけではない指差呼称をしている」の意識が最も低かった。
- (3) 11月の結果は、7月に比べて設問(1)～(8)の全てが9.7%から2.3%の範囲で改善した。この結果は、6月より開始した重要HH情報の事業所間での共有が、所員一人ひとりの安全意識の改善に大きく寄与したことを示唆している。

2. 2. 3 アンケート結果の統計分析

活動チームは、設問(3)「ヒヤリハットは上司仲間に知らせる」の意識が最も改善すると予想していたが、11月の結果は設問(1)～(8)の全てが改善していた。そこでアンケート結果の統計分析を行い、解釈を試みた。

(1) 統計分析の手法

- ①分析データとして、7月回答（161名分）及び11月回答（160名分）から成る321件の回答を対象とした。
- ②分析方法として数量化I類を用い、ソフトウェアにはEXCEL 統計2010を利用した。数量化I類は「目的変数がある場合」の手法の1つで、重回帰分析とよく似ているが、

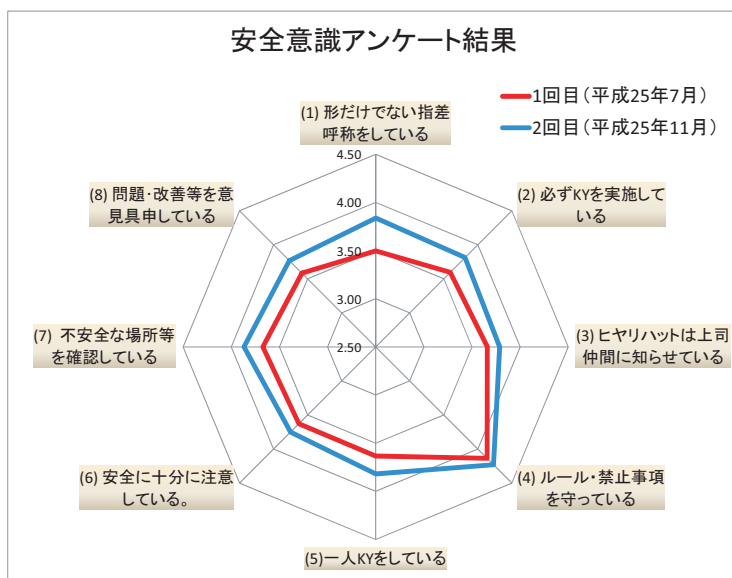


図3 安全意識アンケート結果

表5 安全意識アンケート結果

	設問(1) 形だけでない指差呼称 をしている	設問(2) 必ずKYを実 施している	設問(3) ヒヤリハット は上司仲間 に知らせて いる	設問(4) ルール・禁 止事項を 守っている	設問(5) 一人KYをし ている	設問(6) 安全に十分 に注意して いる	設問(7) 不安全な場 所等を確認 している	設問(8) 問題・改善 等を意見具 申している
平成25年7月	3.5	3.6	3.7	4.1	3.6	3.6	3.7	3.6
平成25年11月	3.8	3.8	3.8	4.2	3.8	3.8	3.9	3.8
改善率	+ 9.7%	+ 6.0%	+ 3.5%	+ 2.3%	+ 5.1%	+ 3.4%	+ 5.4%	+ 5.2%

表 6 数量化 I 類のためのデータ

	説明変数									目的変数 設問(1) と 設問(2) の平均
	設問(1) 形だけではない指差呼称をしている	設問(2) 必ずKYを実施している	設問(3) ヒヤリハットは上司仲間に知らせている	設問(4) ルール・禁止事項を守っている	設問(5) 一人KYをしている	設問(6) 安全に十分に注意している	設問(7) 不安全な場所等を確認している	設問(8) 問題・改善等を意見具申している	事業所別 1=久慈 2=菊間 3=串木野	
1件	5	5	4	5	4	5	5	3	1	5
2件	4	2	2	5	3	4	2	1	1	3
3件	4	4	5	5	4	4	5	5	1	4
・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・
・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・
321件	1	5	2	4	5	4	4	4	3	3



図 4 数量化 I 類によるアンケート結果の分析

説明変数に「はい・いいえ」といったカテゴリカルな変数を用いることが違いである。^{*2, *3}

- ③目的変数には、11月のアンケート結果で改善率の高かった設問(1)「形だけではない指差呼称をしている」及び設問(2)「必ず KY を実施している」の平均値を用いた。説明変数には設問(3)～設問(8)を用いた。また事業所別もダミー変数として説明変数に加えた。これら設問(3)～設問(8)及び事業所別からなる 7 アイテムが、目的変数に与える影響を評価することとした。

(2) 統計分析の結果

- ①数量化 I 類による分析結果を図 4 に示す。重相関係数は 0.69 であり、ある程度の相関関係があると考えられる。
- ②レンジの大きい説明変数ほど目的変数に及

ぼす影響が大きい。^{*3}設問(3)「ヒヤリハットを上司仲間に知らせる」のレンジが最も高く、目的変数(設問(1)及び設問(2)の平均値)に大きく影響しているとの結果を得た。この結果は、HH 活動に対する意識を向上させることが、他の安全意識を向上させる可能性があることを示唆している。

- ③活動チームは、目的変数に与える影響として事業所別の要因が大きく、統計分析上のレンジも高くなると予想していた。その理由は、HH 活動の仕組みが異なっていることに代表されるように、事業所毎に風土の違いがあり大きな影響を与えていると考えたからである。しかし予想に反し、事業所別のレンジは十分に低かった。この結果は、事業所別の要因が小さく、一見すると個別の安全活動面で異なるように見える 3

事業所も、実は所員レベルの安全意識という面では同質であることを示している。

第3章 結論

3.1 結論

- 弊社は、3事業所で得られた現場に根ざしたHH情報を全社一体として効果的に活用することにより、事故の未然防止や事業所員の安全意識向上に資するのではないかと考え、改善活動の検討・実践・効果の検証に着手した。
- 3事業所はHH活動をそれぞれ特徴ある仕組みに改善させている一方で、事例の記入様式などが異なり、重要HH情報は必ずしも他事業所に共有されていなかった。そこで3事業所の現行HHシステムを壊さぬように配慮しつつ、重要HH情報を事業所間で共有する仕組みを立案し、5か月間実践した。その結果、重要HH情報の共有によって「自らの事業所で見つけられなかった重要ヒヤリの早期発見」や「潜在ヒヤリの段階での早期発見・早期対応」等の効果を期待できることが明らかになった。
- 安全意識に関するアンケート調査を実施した結果は、6月より開始した重要HH情報の3事業所間での共有が、事業所員の全般的な安全意識の改善に大きく寄与したことを示唆していた。統計分析の結果から、HH活動に対する意識を向上させることが、他の安全意識を向上させる可能性があること、また一見すると個別の安全活動面で異なるように見える3事業所は、実は所員レベルの安全意識という面で同質であることを示していた。

- これらの実践・分析結果は、HH活動に対する意識向上が、複数事業所を有する他の企業の安全活動の一層の改善、所員の安全意識の全般的なレベルアップにも繋がる可能性を示唆するものと考えられる。

3.2 今後の展望

安全活動の地道な継続は大切であり、今回実践した重要HH情報の事業所間共有を形骸化させずに継続するため、仕組みを規程・基準類として文書化する予定である。また今回の検討過程で「他事業所の良いところを取入れて自らのHH活動を改善しよう」という機運が生まれ、幾つかのアイデアが話された。これらを活動チームの提言として取り纏め、各事業所に少し時間をかけて検討してもらおう予定である。

弊社としては今回の活動にとどまらず、安全に真摯に向き合い、今後も様々な角度から危険に対する感性を磨き、事故・トラブルの要因となる「危険の芽」を摘み取り、安全の知識・経験を伝承して安全意識が風化しない安全文化の醸成に努め、国家石油備蓄基地の安全確保、信頼性向上に繋げてゆきたい。

参考文献

- * 1 石油連盟ホームページ http://www.paj.gr.jp/paj_info/topics/2013/08/27-000649.html
- * 2 駒沢勉・橋口捷久(1988) [パソコン数量化分析] 朝倉書店
- * 3 菅民郎(1993) [多変量解析の実践〈下〉] 現代数学社

備考

- [1] 弊社ヒヤリハット活動事業所間活用推進チーム員 森田安彦, 三砂弘毅, 足立雄一郎, 宮澤遼, 白石晃輔, 満富庸祐, (支援者) 館俊康