

産業保安に関する自主行動計画（石油連盟）

石油連盟では最近の石油連盟会員企業の製油所における異常現象の多発等に鑑み「製油所の安全確保策に関する検討会」を設置し、これらの原因の分析と課題の検討を行い今後の対応をとりまとめたところである。

このたび、産業構造審議会保安分科会報告で産業保安に関する自主行動計画の策定が要請されたことから、検討会とりまとめをベースとして石油連盟における自主行動計画を策定した。

本自主行動計画は、各社は安全は企業活動を行ううえでの社会的責任であることを認識し、自主保安の考えのもとに自己の責任において、各社が保有する製油所の規模や装置構成等に応じて適切に保安活動を推進し、万一事故が発生した場合でもその被害を最小限に抑えることを、また、石油連盟は、事故事例水平展開活動や事故情報説明会開催等の情報提供活動を継続して行い、各社における安全活動を支援していくことを基本的な考えとして策定した。

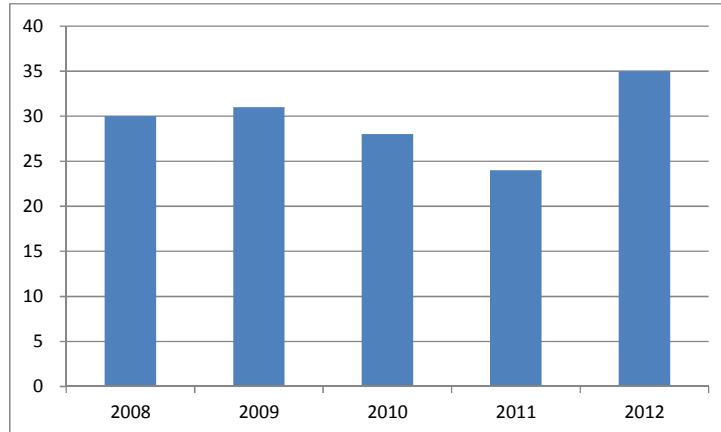
1. 産業事故の発生状況および原因

(1) 事故の発生状況

① 異常現象発生件数の推移

石油コンビナート等災害防止法上の異常現象件数の過去 5 年間の推移は、以下のとおりである。

年	2008	2009	2010	2011	2012	集計
異常現象件数	30	31	28	24	35	148



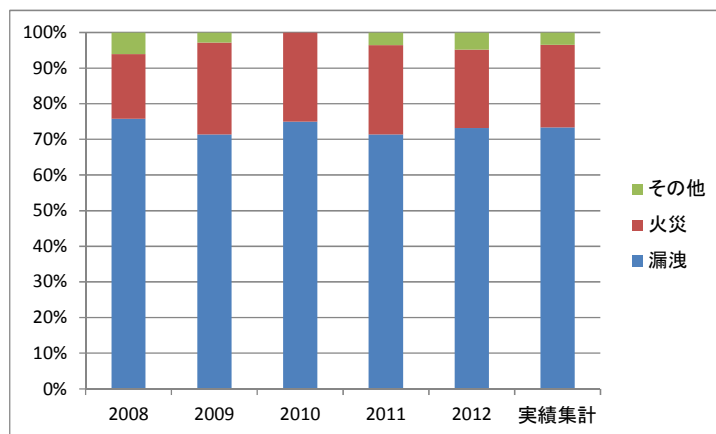
残念ながら、2012 年は 2011 年までの減少傾向に反して増加に転じた。

② 異常現象の事象別比率の推移

事象を 3 分類してその件数、比率を見ると以下のとおりである。

年	2008	2009	2010	2011	2012	実績集計
漏洩	25	25	24	20	30	124
火災	6	9	8	7	9	39
その他	2	1	0	1	2	6

(重複カウントあり)



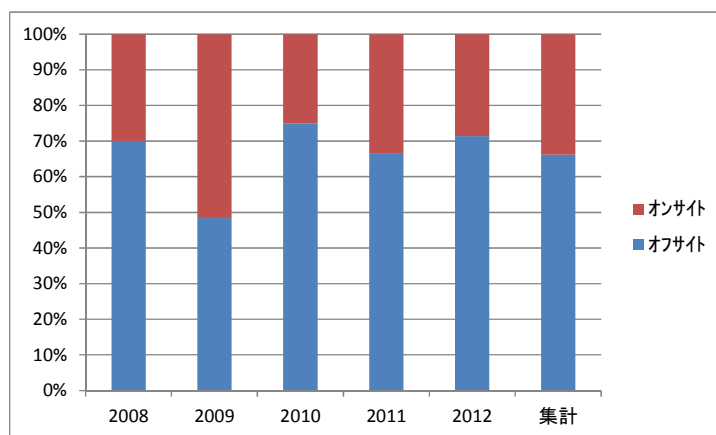
グラフは、1 件の異常現象を漏洩と火災に重複してカウントしたものを含んでおり、漏洩が約 70%の比率を占めている。

なお火災は、漏洩した後の結果として発生したケースがほとんどのため、異常現象全体件数に占める漏洩の比率は 80%を超える状況にある。

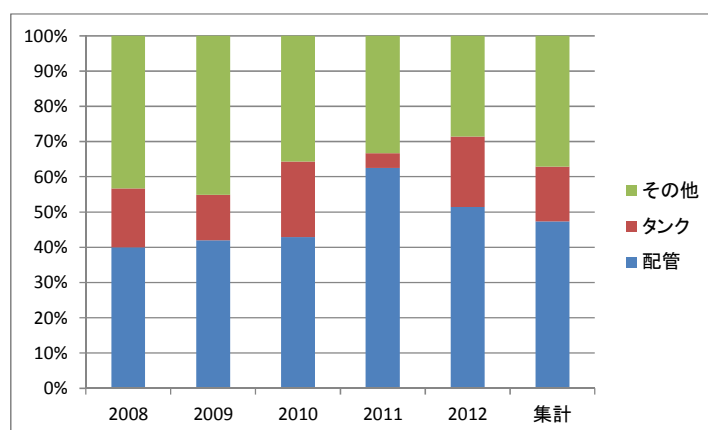
③ 全体に占めるオフサイト配管の漏洩

異常現象は、以下のようにオフサイト地区（石油精製装置地区以外）での発生が多く、さらに配管での発生が多い。

年	2008	2009	2010	2011	2012	集計
オフサイト	21	15	21	16	25	98
オンサイト	9	16	7	8	10	50

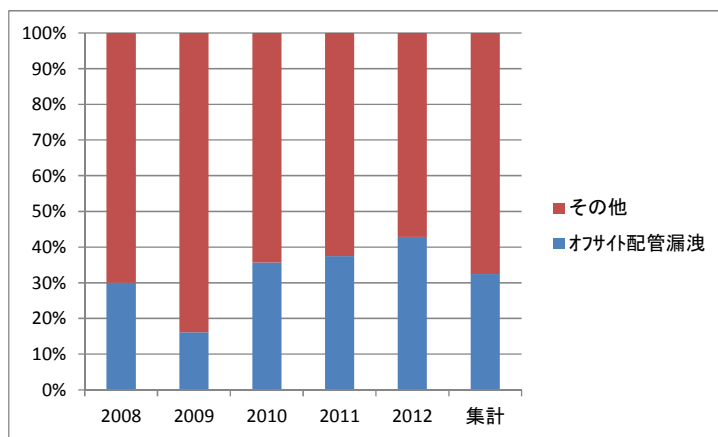


年	2008	2009	2010	2011	2012	集計
配管	12	13	12	15	18	70
タンク	5	4	6	1	7	23
その他	13	14	10	8	10	55



以上のように、事象別では「漏洩」が、発生地区別では「オフサイト」が、発生箇所別では「配管」がそれぞれ大きな割合を占めている。これら3つの状況を踏まえて、「オフサイト配管の漏洩」に注目してみると、件数、比率は以下のとおりである。

年	2008	2009	2010	2011	2012	集計
オフサイト配管漏洩	9	5	10	9	15	48
その他	21	26	18	15	20	100



上図のように全体に占めるオフサイト配管の漏洩は、その比率が増加傾向にあり、2012年は40%を超える状況にある。

④ 重大な保安管理義務違反

2012年、事故の発生とは別に、高圧ガス保安法に基づく保安検査における重大な不備として、過去の保安検査記録に虚偽の記載が行われていた事例が判明した。

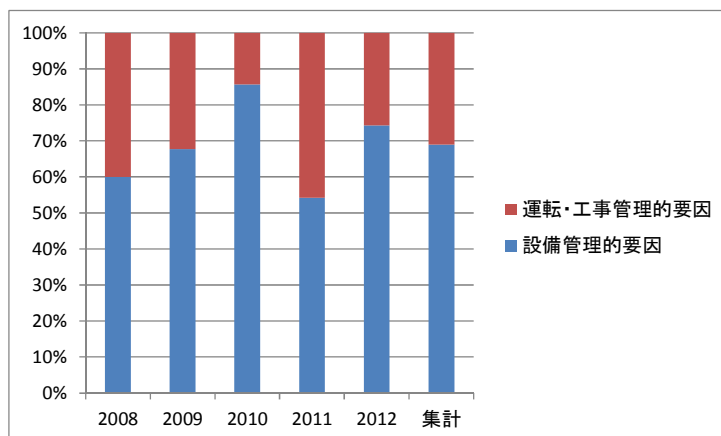
当事例については、設備管理（補修）機能と検査機能を同一部署が担っていたため、職場間のチェック機能が働かなかったことなどが主要因とされ、組織の分離、職制の責任と権限の明確化などの他、コンプライアンスに関する意識・管理の各種強化策が講じられた。

(2) 事故の発生原因

① 直接的な原因

腐食に代表される設備管理的要因と人的ミスに代表される運転・工事管理的要因とに2分類すると、その件数、比率は以下のとおりである。

年	2008	2009	2010	2011	2012	集計
設備管理的要因	18	21	24	13	26	102
運転・工事管理的要因	12	10	4	11	9	46



異常現象全体では、年によって多少のばらつきはあるが、概ね7割が設備管理的要因、3割が運転・工事管理的要因となっている。

設備管理的要因が多いのは、腐食等による軽微な漏洩事例が多いためであり、比較的影響の大きい注意を要する事例に限ってみると、比率が逆転して運転・工事管理的要因が多くなっている。このことは、産業構造審議会保安分科会の報告書にある「最近の重大事故の主要原因は、人為的ミスが半数以上を占める」という指摘に合致している。

注)・設備管理的要因：腐食・劣化に代表される物的要因であるが、装置産業では腐食等の点検を行い事故の未然防止を図っているため、単に腐食したのが原因と割り切ることはできず、人が行う設備管理に問題があるとしてとられた名称。

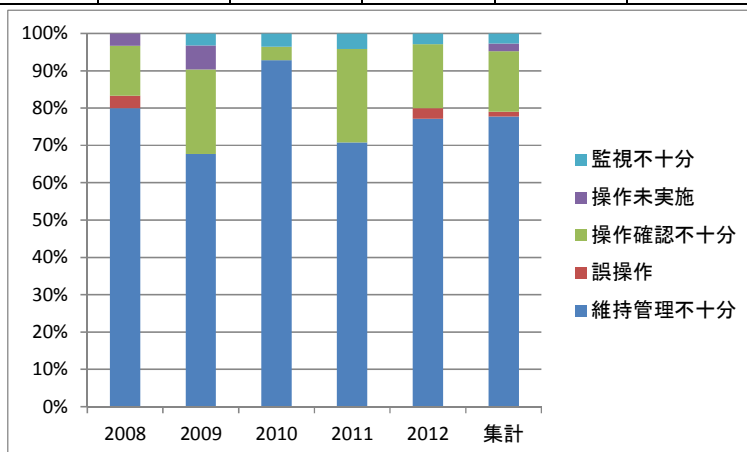
・運転・工事管理的要因：操作確認ミス、誤操作に代表される人的要因であるが、装置産業の運転や工事に伴う問題としてとられた名称。

② 間接的な原因

事故は、全て人が関与しているとの観点から、消防庁特殊災害室が行っている人的要因の分類に沿って分析を行ってみる。

要因を大きく5分類してみると、その件数、比率は以下のとおりである。

年	2008	2009	2010	2011	2012	集計
維持管理不十分	24	21	26	17	27	115
誤操作	1	0	0	0	1	2
操作確認不十分	4	7	1	6	6	24
操作未実施	1	2	0	0	0	3
監視不十分	0	1	1	1	1	4



直接的な原因で設備管理的要因が多いことを反映し、維持管理不十分がほぼ8割を占め、次に操作確認不十分が続き、この2つの要因がほとんどを占めている。

注) (消防庁特殊災害室「石油コンビナート等特別防災区域の特定事業所における事故概要」より)

- ・維持管理不十分：熱交換器用制御盤の電気配線に油が入り込み配線がスパークし、制御盤に着火延焼した等、本来なさなければならない維持管理が不十分
- ・操作確認不十分：作業員が危険物の循環ラインの液抜きをした後、閉じるべきバルブが完全に閉になっているのを確認せずにポンプを作動させたため、バルブより危険物が漏洩した等、操作項目、手順等には問題ないが、操作の内容等が不適切
- ・操作未実施：ドラム缶へ詰替作業時に、アースを接続せずに実施したため静電気が発生、放電し着火した等、本来なされなければならない操作を行わなかった

2. 産業保安の取り組み

(1) 各社が実施する取り組み

① 経営者の産業保安に対するコミットメント

事故防止に関しては、各社において経営者が保安に対するコミットメントを行い自主保安を推進することが重要である。具体的には、異常現象が増加している現状認識のもと、経営層の強いリーダーシップにより、安全管理活動の内容・成果のモニタリング、その結果を踏まえての適切な資源（設備、予算など）の投入、インセンティブの付与など、経営層から現場まで一体となって事故防止・法令遵守に取り組むことが必要である。

② 産業保安に関する目標設定

各社は、「1. 産業事故の発生状況および原因」の結果を踏まえ、これまでの安全管理活動を再点検し、重大事故の撲滅など年度ごとに明確な保安管理方針・定量的な目標を定め、具体的な実施計画の策定に対して明確な方向性を示すこととする。

③ 産業保安のための施策の実施計画の策定

各社の事情に合わせ、以下のような施策の実施計画を策定することとする。

A. 事故削減に向けた具体策

石油精製は、暴走反応の可能性のある高温・高圧を伴う化学反応を利用するプラントがほとんど存在しないことから、漏洩の防止を徹底していくことが異常現象発生への減少につながることで事故発生状況の分析によって明らかとなっている。課題としては、次の3項目が挙げられる。

a. 腐食等の設備管理的要因

腐食に代表される設備管理的要因に関しては、オフサイト地区における海岸付近の設備、タンク、大口径配管に注目することで、海上への流出、大量流出の防止に効果があるため、設備点検計画の立案では十分に検討する必要がある。

・オフサイト地区の計画的な総点検・補修

比較的集約配置された製造設備地区（オンサイト）に対し、非常に広範なタンク設備地区、入出荷設備地区など（オフサイト）の多数の配管類（流体滞留部、埋設部、保温被覆部、海岸部など）の点検・検査を計画的に確実にを行い、漏洩などの問題が生じないように適切に補修する。

・設備点検計画立案体制の強化

関係部署（保安管理部門、設備管理部門、運転管理部門）による日常や定期における点検計画の妥当性評価、チェック機能を強化し、必要に応じて計画を見直す。

b. ヒューマンエラーの防止

誤判断、うっかりミスなどのヒューマンエラー防止策としては、例えば危険予知活動、指差呼称活動などのような取り組みを行っているが、各社の取り組み等を参考にして日々工夫することも必要である。

- ・ 非定常作業の変更管理の強化

通常運転とは異なる作業等を行うときの変更管理（実施した場合の影響評価、実施の可否、安全対策の検討、検討結果の周知など）を検証し、不足があれば強化する。

- ・ トラブル解析の強化

現象の羅列のような表面的な原因に留まらず、組織や風土などにも踏み込んだ背景となる原因を究明するまで深掘りする解析手法を定着させる。

- ・ ヒューマンエラー防止活動のさらなる活性化

危険予知活動、指差し呼称、ヒヤリハット活動などに、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。

c. 手順書・マニュアル類の整備

各社では、運転管理、工事管理ともに既に多くの手順書・マニュアル類が整備されているとはいうものの、関係者全員が記載内容を理解しているか、実際の手順が省略されていないかなどの再点検を行い、これを教育の一環として活かしていくことは、技術の伝承という面からも重要である。

- ・ 手順書・マニュアル類の記載内容とその運用実態との比較検証

技術の進歩等を反映した最新版となっているか、管理値に変更はないか、踏むべき手順に対する省略行為が日常化していないかなどについて検証する。

- ・ 手順書・マニュアル類の記載内容の理解度の確認

記載内容が理解されているかを確認、その結果として Know-Why が理解できるように記載を見直すなどの改善を行う。

B. 教育訓練

従業員教育は、これまでも各社の実情に合わせた形で取り組んできているが、団塊世代の退職により、プラント建設から試運転、そしてその後の安定運転までの変化に富んだ運転経験を持たない従業員など、当初の設計思想や装置の特性などの装置に関する習熟度の低い人達が増加してきているため、地道に従業員への教育を継続していくことが必要である。特に、日常の現場作業等を通じたトレーニングなどによる現場保安力のレベルアップが重要である。

教育カリキュラムに関しては、現状を踏まえた内容となっているかを検討し、また安全管理活動の情報共有化などで得られた情報を参考にし、適宜改訂していくことが重要であると考えられる。

また、プラント建設時代の初期の経験を傳承していくことが望ましいが、それにも限度があることを認識し、経験値の低下を考慮した設備の管理体制を検討するののも一つの方法であると考えられる。

安全教育などの取り組みに関しては、以下のような対策が挙げられる。

- ・若手オペレーターによる定期的な使いやすい手順書等への見直し
ベテランの監修のもと、経験の少ない若手オペレーターが主体となって手順書等を見直すことにより、自ら考えて行動する能力、責任感などを育成する。
- ・ベテラン作業員の Know-How、Know-Why の活用
失敗事例、写真なども活用して技術の傳承を図り、電子文書化、運転支援システム（運転操作盤上の運転操作支援ガイダンス）の構築などに活用する。
- ・各種運転・保安情報へのアプローチの簡易化
データ化された膨大な情報が整理されていない場合、また逆に情報量が少ない場合には、目的とする情報を容易に入手することができないため、インフラを改善する。
- ・遊休プラント、シミュレーターなどの活用による訓練の充実・強化
現在行われている訓練について、ハード、ソフト両面の改善、工夫を行う。

④ 目標の達成状況や施策の実施状況についての調査および評価

年度ごとの実施計画については、その実施状況、結果をフォローアップ・評価し、次年度の計画に反映させることとする。

⑤ 自主保安活動の促進に向けた取り組み【全社的な安全・法令遵守の再徹底】

安全確保は、各製油所における事故削減対策だけではなく、全社的な安全・法令遵守の再徹底や安全文化の醸成が重要である。

これらへの対応は、各社の経営理念、管理組織体系、教育体系によって異なるが、以下の基本的な考えを再確認し、取り組んでいくこととする。

安全・法令遵守については、これまでも各社真剣に取り組んできたところであるが、最近の事例に鑑み、安全文化の深化、阻害要因の根を断つという観点で、再度徹底する必要がある。

このためには、経営者の理念と基本姿勢、そして熱意が現場の1人1人にまで浸透していることが重要であり、経営責任者が強いリーダーシップを発揮し、経営責任者からのメッセージのトップダウンと現場の活動のボトムアップの適正な融合を進めることで、初めて達成できるものであると考えられる。

今回を契機として、再度組織体制やその役割について検証を行うことも必要である。その結果、必要であれば各社の管理体制に応じた組織の改編、あるいは新たな組織を立ち上げることも、監査機能の役割強化やコンプライアンスの徹底に向けて有効な手段と考えられる。

安全・法令遵守の再徹底に向けた取り組みに関しては、以下のような対策が挙げられる。

- ・ 経営トップと現場との意思疎通のさらなる充実・強化
- ・ 安全管理活動等に対するインセンティブの付与（例：表彰制度など）
- ・ 定期的な遵法点検の実施
- ・ 監査機能を有する組織の役割・機能の再確認、見直し、あるいは再編
- ・ 申請業務の法的知識に関する教育のさらなる充実・強化
- ・ 異常現象の通報に関する教育の徹底・強化
- ・ 第三者的視点の活用

(2) 石油連盟が実施する取り組み

① 業界内外で発生した事故の原因や教訓の共有

石油連盟では、類似災害防止の観点から、各社で経験した事故情報を石油連盟内で共有化し各社の自主保安を推進することを目的として、2000年から事故事例水平展開活動を開始し、2008年からは石油化学工業協会もこの活動に連携している。

この活動は、異常現象の速報配付、各社からの事故事例報告書による情報提供、事故情報説明会の開催、情報活用状況のフォローアップなどを行っている。

事故事例水平展開活動に関して検証を行った結果、事故事例水平展開活動は各社の自主保安の向上に活用されていることが確認できたが、以下の改善点も明らかとなった。

A. 事故情報の内容の充実化

事故情報は、調査が終了して原因と対策が関係官庁へ受理された後、事故事例報告書として石油連盟へ報告されるが、概ね1枚の様式に収まる内容で記載されるため、社内情報に比べて内容が乏しい傾向がある。また、事故原因も表面的な直接原因に留まるケースが多く見られる。

このため、これまで行ってきた事務局を経由しての質疑応答とその内容の各社への展開（新様式として質問票を定めた）のほか、安全専門委員会幹事会で報告書の記載内容をチェックし、必要に応じて追加情報を報告会社へ求める体制を整えることとした。

B. ニーズに応じた事故情報説明会の開催

事故情報説明会は、その年に報告された情報の中から重要と思われる事例を2件ほど取り上げ、年1回、年度末に開催してきた。事故事例報告書の内容からさらに踏み込んだ詳細な内容を説明するため、質疑応答なども活発に行われ有意義な場ではあるが、タイムリーな開催という面では、やや問題が認められる。

このため、安全専門委員会幹事会において開催時期や取り上げる事例に関して検討を行い、タイムリーな情報提供を行うことにより、各社が行う

危険予知やリスクアセスメント等の安全活動・教育訓練などの充実に資するものとした。

② リスクアセスメント能力、危険予知能力等、産業保安に必要と考えられる能力について企業が実施する教育訓練の支援

事件事例水平展開活動を通じての各種情報提供の他、次項に記載する安全管理活動情報連絡会の開催や各種団体が行う講演会、講習会への協賛、案内などを通じて教育訓練への支援を行うこととする。

③ 企業の産業保安活動に関するベストプラクティスの共有

情報の共有化という面では、事故情報のほかに各社で実施している安全管理活動の状況などのソフト面も対象となり得るが、これまで詳細な情報の共有化は特に行っていなかった。

各社が工夫して取り組んでいる活動の実態を、ベストプラクティスとして自社の取り組みの参考にすることも有意義なことと考えられる。

このため、各社が取り組んでいる安全管理活動の最新情報を紹介し合う場として、新たに安全管理活動情報連絡会を開催することとした。

④ 各社が実施する安全文化の向上に向けた取り組みの支援

各社の安全文化は、これまでのそれぞれの歴史の中で培われてきたものであり、石油連盟として直接的に働きかける性質のものではないが、事件事例水平展開活動、安全管理活動の情報共有化などにより、間接的な支援を行っていく。

3. 自然災害による産業事故の発生防止に向けた取り組み

(1) 石油連盟における取り組み

これまで各省庁が設置した地震・津波対策関連の各種検討会などへ石油連盟から委員を派遣し、主として石油コンビナートを代表する業界として協力してきた。石油連盟としての考えを述べるとともに、その内容については、石油連盟内の安全専門委員会、設備管理専門委員会で共有している。

これらの検討会等は、今後も各種議論が進められるため、継続的に協力していくとともに、その対応についても情報の共有化を行っていく。また、石油連盟は、災害時に石油製品を安定的に出荷・供給できるよう、現在、経済産業省による災害対応体制整備事業を活用して、製油所における石油製品出荷機能の強靱化、各地域で石油の供給拠点となる拠点石油基地の災害対応能力の抜本的強靱化、自家発電設備の設置などによる災害対応型中核SS等の整備などに積極的に取り組んでいるところである。

(2) 各社における取り組み

① 東日本大震災を踏まえた地震・津波対策の推進

各社においては、東日本大震災の被災状況に鑑み、地震対策等を進めていたが、さらに、総合資源エネルギー調査会の高圧ガス部会等における東日本

大震災の被災状況の検討の結果を踏まえ、会員企業において球形貯槽のブレースの強度の点検、耐震基準への適合性の評価の推進および公表、津波対応のための手順等基準の整備を進めていく。

② 南海トラフ巨大地震、首都直下地震等について

南海トラフ巨大地震、首都直下地震等について、会員企業においては、施設の安全性の評価・対策の推進等を進めていく。

4. 行動計画の取り扱い

今後、各社は、自社の保安活動を再点検し、自主保安の向上に努めることとし、石油連盟は、事故事例水平展開活動の充実化等を通じて、各社が行う自主保安活動をこれからも継続的に支援し、スパイラルアップさせていくものとする。

石油連盟は、本行動計画について公表するとともに継続してフォローアップを行っていくこととする。

また、産業構造審議会に報告することとする。

以 上