

国内造船業への HSEマネジメント展開に関する提言 - 海外の実例を通して -

ClassNK 経営者セミナー

「外国人労働者を含む造船所等における
安全衛生の確保に関する経営者セミナー」(第3回)

2018年2月27日(火)、28日(水)、3月1日(木)、23日(金)

(株)MOLシップテック 吉田 清隆

目次

1. 国内造船業への提言

- (1) 性能・品質・安全の3点セットで世界をリードしよう
- (2) 安全チームが顧客の前にでませんか
- (3) 設計部門がもっと関与して欲しい
- (4) 労働安全衛生法における設計者の義務
- (5) デジタイゼーション、業界全体での協業

2. 提言の背景

- (1) 品質と安全
- (2) 造船所の安全
- (3) 海外の造船所は先を進んでいる
- (4) 安全パトロールに参加した感想、考察

3. OCIMF HSE ガイドライン

4. HSE PLAN

- (1) HSE PLANは造船契約の仕様書のようなもの
- (2) HSE PLAN（中国でのLNG建造船の例）
- (3) HSE PLAN（韓国造船所の例）

5. 韓国造船所で始まった安全基準の統一化

- (1) 背景
- (2) 共通の基準書
- (3) KSSS 基本理念

6. ハーネス型安全帯

- (1) ハーネス型安全帯の早期導入を
- (2) 安全帯による宙吊り体験

7. メーカーの安全管理（セミナー資料を参考に再点検を）

<参考資料>

A. 中国でのLNG船建造例

- ・Project HSE Plan
- ・Safety Moment
- ・リーダーシップ（安全活動の共有、KPI、O&I、ニアミス）

B. Good Practice（中国の造船所を中心に、改善事例も含め）

- ①PTW（作業許可制度）
- ②SWA（作業停止制度）
- ③フルボディハーネス
- ④PPE（安全保護具）
- ⑤足場
- ⑥舷側の足場、栈橋（安全ネット）
- ⑦安全通路、バリケード
- ⑧フォークリフト
- ⑨電気作業、LOTO
- ⑩緊急時の安全、その他
- ⑪切断定盤のヒュームの改善
- ⑫啓蒙活動（看板、ポスター、標語）

1. 国内造船業への提言：(1)(2)

(1) 性能・品質・安全で世界をリードしよう！

- 1) 性能・品質が「売り」、安全は補助役・内部の活動だった(効率化、品質改善の一環)。
- 2) オイルメジャー(OCIMF)から見れば、安全は契約の第一条件(安全管理の見える化)。
- 3) 安全管理も「売り」(付加価値)になる。
- 4) 人材確保、即ち、女性・若者・外国人就労者に「安全、安心な製造業」を売りにできる。

(2) 安全チームも顧客の前に出ませんか！

1) 顧客へ安全の見える化とアピール

HSE PLAN提供、**Safety Moment**, 安全活動報告

- 2) 船主・船級との日々の打合せに、安全の話題、検査に向けた安全確認を追加
- 3) 船主・船級と定期的なHSE会議(週、月)
- 4) 船主・船級と合同で定期的な安全パトロール(第三者からの目、意見)

1. 国内造船業への提言：(3)(4)

(3)設計部門がもっと関与して欲しい！

1) 共通の目的は効率化、危険作業の排除

2) 造船の二大リスクは高所と閉所(高所作業と閉囲区画)

建造初期から竣工間際まで、各種各様の足場・高所作業、タンクや機関室など閉所での作業。

その環境下での、溶接(CO、CO₂:空気より重い)、塗装作業(有毒ガス)、艀装作業。

3) 設計やプラクティスを変えれば、仮設の安全設備を省略できる、効率化できる。

安全設備(規則)と本船設計の最適化を図る(乗組員にも優しい)。

例1) 足場レスを目指す。ユニット足場・昇降設備の導入(内業、外業)

例2) 機関室の開口部にコーミング(幅木に相当)を設ける、ハンドレールや傾斜階段に中さんを。

(4)労働安全衛生法における設計者の義務(第3条)

『(前略) 機械、器具その他の設備を**設計**し、製造し、若しくは輸入する者、原材料を製造し、若しくは輸入する者又は建設物を建設し、若しくは**設計**する者は、これらの物の**設計**、製造、輸入又は建設に際して、これらの物が使用されることによる労働災害の発生の防止に資するように努めなければならない。』そして、規則違反には罰則があります。

1. 国内造船業への提言：(5)

(5) デジタライゼーション、業界全体での協業

- 1) 安全への投資は生産性改善、効率化への投資。
- 2) HSEマネジメント強化によりPDCAが回る ⇒ 設計改善、品質改善、効率UP
- 3) デジタライゼーションによる安全管理の見える化、効率化ができないだろうか？
業界の安全基準の統一化、ガイドライン作成、バーチャル教育・訓練
PTW、出入口(名札)、ガス濃度などの管理ツールやICタグの利用、ドローンの利用
- 4) 業界全体で情報の共有
Good PracticeやLesson Learnedの共有と切磋琢磨。
海外情報の収集。
厚労省通達、新基準の周知、早期適用。
- 5) 安全安心な製造業へ
建設業もハイリスク環境だが、造船業も同じくらいハイリスク環境。
デジタライゼーション利用による安全安心な製造業へチャレンジ。

2. 提言の背景: (1)(2)(3)

(1) 品質と安全

- ・建造中の品質: 船級検査、船主検査にパスしないと次工程に進めない、性能・品質保証
- ・運航船の品質: 船級規則や国際条約があり、違反すれば証書が出ない、オフハイヤー
- ・運航船の安全: ポートステートコントロール(PSC)、国際規則(SMS)、傭船者による監査(Vetting)など、外部からの厳しいチェック、評価を受けている。

(2) 造船所の安全

- ・船級検査、船主検査のような日常的な外部(第三者)による検査はない
 - ⇒ 法令違反、基準違反をしても、気づかなければ工程は進む
 - 造船所の安全管理者による基準作り、作業前点検、パトロールに依存
- ・作業員へ依存しすぎてないか
 - ⇒ ベテランのうっかり事故、若者や外国人の知識・経験不足による事故も多い
- ・ヒューマンエラーは必ず起こる
 - ⇒ 深層の原因は経営者の責任、管理システムのエラー (フランク・バード理論)
 - 重大事故をいかに未然に防ぐかが問われている

(3) 海外の造船所は先を進んでいる

- ・韓国やシンガポールではHSEマネジメントは当たり前 (修繕ヤードも同様)
- ・韓国では安全基準の統一化が始まった

2. 提言の背景：(4)

(4) 安全パトロールに参加した感想、考察（造船所により差はありますが）

1) パトロールに対する目標、課題が不明確

行動(リーダーシップ)で示す。 データで示す(KPIの利用)。

2) 規則・基準違反を見逃している

- ・基本の不徹底（3S・三定、安全通路、空中布導、ゴミ箱・パレットの積み過ぎ）
- ・足場の不安全設備、安全帯フック掛け、PPE(手袋、メガネ)
- ・閉囲区画の出入口管理やガス管理（名札、ガスホース管理、酸素・一酸化炭素濃度）。
- ・切断定盤のヒューム排煙の不良（内業工場の環境悪化、うす暗い工場）

3) 安全管理やハイリスク作業管理が外部の者に見えない不安

- ・顧客向けのHSE PLANがない、安全のしおりが表面的。
- ・PTW(Permit To Work: 作業許可制度) が適用されていない、中途半端。
- ・SWA(Stop Work Authority: 作業一時停止制度) が明確でない。

3. OCIMF HSEガイドライン

50ページ程、新しいものは少ない。重要事項、見慣れない言葉を列記してみました。

- ・HSEマネジメントは造船所選定の最重要事項(2. 1、2. 8)
- ・HSEマネジメントシステム、HSE PLAN、インターフェースドキュメント(2. 1、2. 2、2. 3)
- ・作業停止制度(SWA)、船主監督への権利付与(2. 2)
- ・船主監督参加による定期的安全パトロール(2. 2)
- ・定期的HSE報告書(2. 4)、事故、ニアミス、再発防止策の共有(2. 4)
- ・安全配置図の掲示(消火栓、消火器、安全具、トイレ、集合場所、避難経路、等)(2. 5)
- ・作業許可制度(PTW)(2. 7)
- ・緊急対応計画(2. 9、3. 6)、避難訓練(船主も参加)(3. 6)、海上試運転時の避難訓練(4. 1. 2)
- ・HSEキックオフ会議(3. 1)、定期的 HSE会議(毎日、毎週、毎月)(3. 4)
- ・作業・工程掲示板の掲示(作業場所、種類、作業者名、作業時間、作業許可、等)(3. 9)
- ・本船へのアクセスは2ヶ所以上(両舷または船首尾)、棧橋に安全ネット、避難経路の照明(3. 8)
- ・足場、ステージ(タグシステム, Scaff-Tag)(3. 14)
- ・閉囲区画の管理(酸素・有毒ガスの管理、名札、出入口管理)(3. 16、3. 17、3. 18)
- ・Appendix D: Check List
 - ガス管理、火災対応、ハウスキーピング、吊り具、液体積込・移送(燃料油、潤滑油)、作業許可制度(PTW)、足場(ハンドレール耐荷重100kgf, ハーネス、木製足場禁止)、現場の安全、修繕ドック(酸素濃度21%)、火気作業、非ガスフリー、テスト前点検、FAT

4. HSE PLAN

4(1)HSE PLANは造船契約の仕様書のようなもの

1)ねらい

- ・契約先や関係者、ステークホルダーへのアピール、見える化。
- ・法令順守、規則順守へのアカウンタビリティ。
- ・造船所の安全管理を体系的に整理、網羅し、顧客や第三者へ約束するもの。

2)仕様書とHSE PLANの比較

・実行書類	<u>仕様書</u>	<u>HSE PLAN</u>
・目的	性能・品質(保証)	安全管理(自主的活動) 欧米船主向け、LNG船では造船契約の一部
・契約相手	船主(造船契約)	従業員、協力会社、メーカー(就労規則、請負契約)
・規則	IMO、船級規則	国内法令(労基法、安衛法、安衛則、酸欠則、等)
・管理システム	ISO9001、社内基準	OHSAS(ISO45001)、ISO 14001、社内基準
・製造	設計図、工作図	区画・作業別の社内基準(足場、閉囲区画、危険物、等)
・検査	船級・船主検査	安全パトロール、PTW(作業許可制度)
・試験、訓練	FAT、海上試運転	工場での避難訓練、海上試運転時の避難訓練



4(2)HSE PLAN(中国でのLNG建造船の例)

- 1) 理念、方針、目標、経営のコミットメント
- 2) 組織、責任所掌、教育、訓練計画
- 3) 広報、表彰制度
- 4) コミュニケーション、定例会議
- 5) 事故管理(ニアミスや事故の共有と報告、原因分析と再発防止)
- 6) リスクアセスメントとリスク管理

高所作業、足場、閉囲区画、火気工事、クレーン、交通、電気、ガス管理、塗装、
X線、圧力テスト、ツール、ハウスキーピング、PPE(安全装具)、作業許可制度(PTW)、
化学品、サブコン管理、監査、検査、保安、環境保護、医療健康、緊急対応、
作業停止制度(SWA)、O&I(不安全行為、環境の報告)、など

本船特別管理項目(コミッショニング、ガステスト、N2ガス、アルゴンガス、など)

- 7) 事故や教訓の落とし込み(Lesson Learnedの蓄積)や啓蒙活動、など

* 造船所は情報を開示しよう、船主と共に安全文化を築こう。

4(3)HSE PLAN（韓国造船所の例）

	TITLE	
00	HSE Management System Manual	
01	HSE Policy and Objective Management Procedure	
02	HSE Legal and Other Requirement Procedure	
03	HSE Training, Awareness and Competency P	16 Job Safety Analysis(JSA) Procedure
04	HSE Communication and Information Proce	17 Personal Protective Equipment Procedure
05	Emergency Response Procedure	18 Working at Heights Procedure
06	Subcontractor Management Procedure	19 Traffic Safety Procedure
07	HSE Non-compliance and Corrective Action	20 Fire Fighting Procedure
08	HSE Record Management Procedure	21 Electric Safety Procedure
09	HSE Internal Audit Procedure	22 HSE Incident Management Procedure
10	HSE Management Review Procedure	23 Permit To Work(PTW) Procedure
11	Green Impact Evaluation and Register Proce	24 Scaffolding Management Procedure
12	Waste Management Procedure	25 Lifting Safety Procedure
13	Environment Management Procedure	26 Journey Management Plan
14	HSE Risk Assessment Procedure	27 Comm'g LOTO Procedure
15	Health Management Procedure	

5. KSSS:韓国で始まった安全基準の統一化

5(1)KSSSの背景

- ・大手3社はオイルメジャーや欧米船主の建造船を多数受注し、HSEマネジメントを導入
- ・近年は海洋(オフショア)に参入、より厳しいHSEマネジメントシステムを導入

オフショア＝大型で複雑な艤装、高電圧、高圧力

- ・不況のあおりで、作業員の移動が増加（オフショアと商船の間、造船所と造船所の間）
- ・オフショアと商船、各造船所にてHSEマネジメントシステムが異なることから、災害が増加
- ・オイルメジャーと船主が集まり、大手3社に安全基準の統一化を提案
- ・2015年9月、安全基準の統一化(KSSS)プログラム発足

KSSS:Korean Shipyard Safety Standardization

参加26社(造船大手3社、KOSHIPA(韓国造工)、オイルメジャー、オフショア・商船船主)

- ・2016年10月、KSSS基準書作成完了(Phase I)
- ・2017年、KOSHIPAがリーダーとなり、大手3社の現場への導入を開始 (Phase II)
- ・2018年、大手3社への導入完了を目指す（現状は、造船不況継続により遅れぎみに進捗）。
- ・KOSHIPAは並行して、韓国造船業界全体への展開を目指す

① GSM (General Safety Management) 一般基準

- ・Safety Intervention Authority (= Stop Work Authority. 全員に作業停止の権利)
- ・Observation & Intervention Card (不安全環境・作業の通報カード)

② PTW (Permit To Work) 作業許可制度

- ・足場・高所作業、閉囲区画、火気作業、ブラスト・塗装作業、Lock Out/Tag Out (LOTO) など

③ WAH (Work At Height) 高所作業

- ・フルボディハーネスのみ(胴ベルト型安全帯は禁止)、6M以上の高所は2丁掛け
- ・フルボディハーネスには自己救助ストラップ (Suspension Trauma Strap) を装着
- ・ハンドレール高さ $\geq 1,000\text{mm} \pm 10\%$ 、鋼管径 $\geq 48\text{mm}$ 、強度 $\geq 100\text{kgf}$ 、幅木 $\geq 150\text{mm}$

④ Scaffolding 足場作業

- ・設計されていること。全ての昇降口にタグ(Scafftag)を掲示。定期点検は7日毎

⑤ CSE (Confined Space Entry) 閉囲区画

- ・酸素濃度が20.9%から外れる場合は安全対策を講じる。安全な濃度は19.5%~23.5%
- ・酸素などガスの作業前、作業中の濃度計測、モニタリング
- ・PTW(作業許可制)、ワッチマン、出入口のタグ、緊急時の警報や避難脱出(含、ドリル)

⑥ LRH (Lifting, Rigging & Hoisting) 吊り作業、玉掛け

- ・機器毎の安全装備(バンパー、リミットスイッチ、警報、標識や色)の統一化

⑦ Safety Training 安全訓練

- ・記録をデータベース化 (他の造船所へ移動しても検索可能、トレーニングの重複を避ける)

5(3)KSSS 基本理念(リスクアセスメントによる安全対策の順位)

<予防的手法>

1. リスクの除去 (Elimination): 危険源やリスクの除去。

例: 作業の見直し。別の場所で行う。静かな時間で行う(昼休み、休日など)。

2. 代替 (Substitution): 代替手段をとる。

例: 事故を引き起こしにくい材料、作業プロセス、作業プラクティスに替える。

3. 隔離 (Isolation): 作業場所と危険源を分離する。

例: 配管の盲板、立入禁止バリケード、仮設の壁・覆い。

<保護的手法>

4. 工学的対策 (Engineering Controls): 作業者と危険源の間にバリアを設置。

例: レントゲン室、受電設備、本船の高電圧トランスなどを金網で仕切る。

5. 管理的対策 (Administrative Controls): 作業者の能力を高める。

例: 基準や手順を変える、訓練、専門家の配置。

6. 保護具 (PPE): ハーネス、安全メガネ、耳栓、作業に適した装備・服装。

低減効果
大



低減効果
小

6(1)ハーネス型安全帯の早期導入を- 専門化からの提言(2017年2月～3月 NK安全セミナー)

1. 厚労省

安衛則の安全帯をハーネス型とする方向で検討中

2. 欧米、韓国の造船所では胴ベルト型安全帯は禁止

3. 胴ベルト型禁止の理由

- ・墜落時の衝撃荷重で内臓破裂例あり
- ・墜落時の衝撃でベルトから抜け、頭部からの墜落例あり
- ・宙吊り後に、救出されるまでの間、大きな苦痛を受ける
- ・宙吊り後に、低酸素脳症による死亡例あり

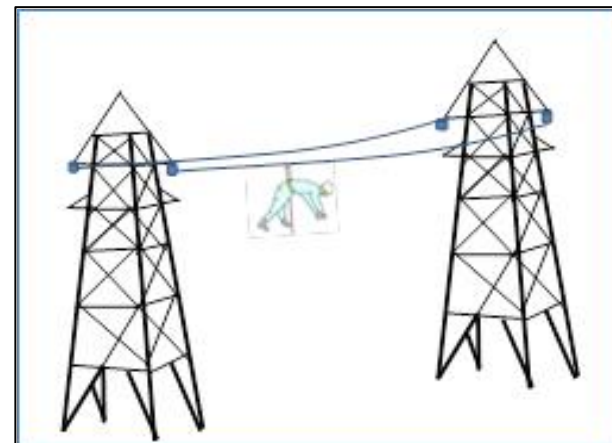
例) 2013年、電力会社の「鉄塔移動の訓練中」に墜落、宙吊り、10分後意識不明、30分後救助されるも死亡(上図)。

4. 自己救助ストラップ(Suspension Trauma Strap)の導入

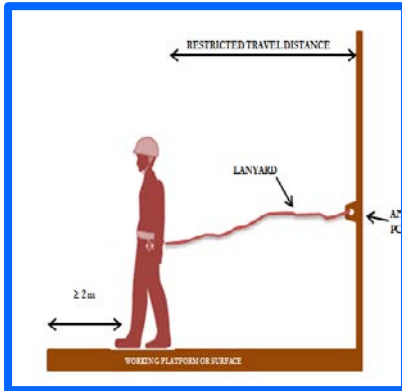
- ・ハーネス型では効果大 ~ 宙吊り後、直立可能、助かる
- ・胴ベルト型では装着が難しい ~ 宙吊りから直立できない

5. オンサイトレスキュー (On Site Rescue) の準備、訓練が必要

6. 宙吊りになる確率は小さい、しかし起きてからでは遅い



6(2) 安全帯による宙吊り体験

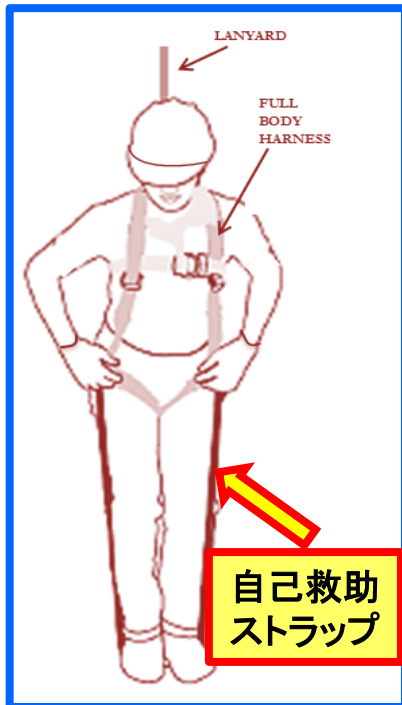


左上:

胴型安全帯は危険な場所へ行かないよう行動を抑制する役割。

左下:

ハーネスと自己救助ストラップ
(Suspension Trauma Straps)



右上:

胴型安全帯での宙吊り体験。
起き上がれない、苦しい。ストラップも掛けられない。

右下:

比較的容易に起き上れる。ストラップを掛けると、姿勢は安定し、大腿部の血流も問題なく、救助されるまで待てる。



7. メーカーの安全管理（セミナー資料を参考に安全基準の再点検を）

- ・工場の安全設備や安全作業、技術サービス員への安全教育の定期的点検。
- ・OHSAS (ISO) 取っていればPDCAが回しやすい、安全管理の見える化ができる。
- ・品質のみならず安全でもLesson Learned（苦い経験の共有、反映）によるフィードバックを。

(1) 工場試験 (FAT: Factory Acceptance Test)

1) オイルメジャーにとっては、工場の安全も監査事項のひとつ。

2) OCIMF HSEガイドラインの要求事項（特別なものはなし）

救急道具、電気ショック防止、火災など緊急時の対応、足場やハシゴの点検、吊り具の検査、照明、

圧力テスト（水圧、油圧）の点検、機器類の安全設備の作動確認、PPE（作業に応じた装具）。

試験中の火気作業、塗装作業、NDT（非破壊検査）の禁止、など。

(2) メーカーエンジニアによる技術サービス、コミッショニング

1) 会社の安全規則・基準（教育資料の整備、アップデート）

2) 就航船（訪船、修繕ドック）に対する安全教育・訓練

3) 新造船（インスペクター、コミッショニングエンジニア）に対する安全教育・訓練

・造船所の安全体感設備を利用させてもらう

4) ニアミス（ヒヤリハット）の報告、フィードバック体制（本人 ⇄ 造船所、会社）

A. 中国造船所でのLNG船建造例

A(1) 建造の準備とプロジェクトHSEプランの作成

① 国営造船所での艤装リッチなLNG船建造

② 傭船者(顧客)は欧米及び中国のオイルメジャー

- ・安全への強い要求 ⇔ 油田・ガス田、リファイナリー
- ・造船所の安全は傭船者・船主とWin-Winの関係
- ・安全・安定輸送 ⇔ 品質・工程 ⇔ 建造中の安全
「安全なくして品質なし！品質なくして工程なし！」

③ 建造着手前の実態調査

- ・書類(規則、手順書)と現場の大きなギャップ、安全と品質の相関
- ・弱いリーダーシップ (経営・管理者層から現場末端への浸透が弱い)
- ・日韓造船所とのギャップを抽出、期待値を提示、継続的改善(PDCA)プログラムを提案

④ 改善プログラムとHSEプランの作成

- ・改善プログラム、トレーニングプログラム、プロジェクトHSEプランの作成
- ・協力会社、ローカルベンダーの監査と改善 (改善期待できない会社は排除)
- ・HSE部門の組織変更による強化 (以前は製造部の下、今は工場長の直下)



A(2)造船所・船主間の月例会議

Agenda for Monthly Meeting

Day 1: 12th Oct 2016, 13:00-

Management Safety Walkthrough

Day 2: 13th Oct 2016, 10:30-

Monthly Meeting

1.Safety Instruction (evacuation from the meeting room)

2.Explanation of today's agenda

3.Opening Remarks

4.Safety Moment

5.Progress Report

(1) HSE

(2) Construction Progress

(3) Quality

(4) Engineering

6.AOB (including next monthly meeting)

0. 会議の前日に、管理者による安全パトロール

1. 初めての出席者がいる場合は、緊急時の避難方法を案内

4. 議事の最初はSafety Moment から（安全活動、教訓の共有）

5. 報告会の最初はHSE活動報告から

その後、工程、品質、設計などの議題へ

A(3) Safety Moment (中国でのLNG船建造、月例会議の議題から)

議題: House KeepingはHSEマネジメントの根幹。持続可能な安全文化醸成のために。

5Sから6Sへ: 作業員は安全作業を願っている、管理職はリーダーシップを示そう!

6番目のS(相互注意): お互いを注意しあえる風土作りへ。不安全を見たら、態度で示そう!

「整理」 : 必要なものと不必要なものを分けること。

「整頓」 : 何がどこにあるのかすぐ分かる状態にすること。

「清掃」 : 清掃を通じて働きやすい職場を維持すること。

「清潔」 : 衛生面に加え、**3S**を行き届いた状態に維持すること。

「しつけ」 : 教育や訓練に加え、**4S**を指示を仰ぐことなく自ら率先し活動できる精神状態になること。

「相互注意」: **関係者が組織の垣根を越えてお互いに注意しあうこと。**

「SWA」(Stop Work Authority, 作業停止制度)や「声掛け運動」なども同じ狙い。

「三定」とは、誰でもすぐに見つけ、使え、戻せるようにモノの置き方を標準化し、習慣化すること。

「定品」: 機器や道具などに品目表示をすること。

「定量」: 置かれている品目の最大量と最小量を明示すること。

「定位」: 所と番地を明示し、置き場を明確にすること。

A(4)リーダーシップ： 安全活動の共有(月次報告抜粋)

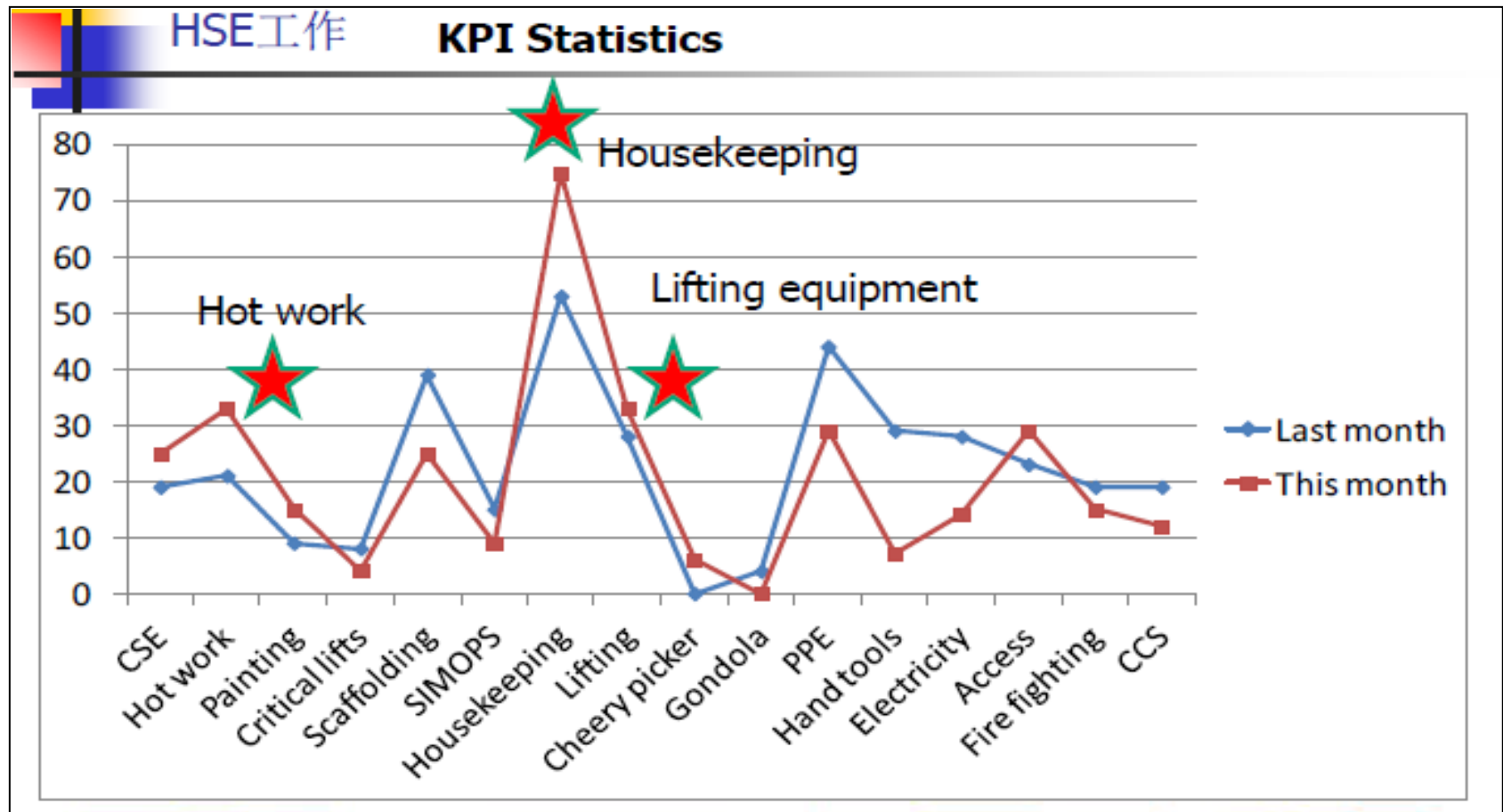
Management Walkthrough (管理職による安全パトロールの回数)、JSA(作業の安全分析)の回数、PRA(作業者のリスクアセスメント)の回数、O&I(不安全注意報告)の数、作業一時停止(Time Out = Stop Work)の数、など

Date \ Item	Management walkthrough	JSA	Number of JSA quality check	PRA (number of person surveyed)	O&I	Time out
2014-01	29	2081	102	373	512	78
2014-02	19	1502	93	349	431	53
2014-03	24	2659	95	378	475	70
2014-04	25	2477	90	386	464	99
2014-05	18	1512	59	170	434	114
2014-06	19	1306	54	124	316	90
2014-07	14	1069	54	100	260	75
2014-08	10	1148	42	75	257	40
2014-09	13	2940	71	69	258	95
2014-10	12	4517	289	66	230	63
2014-11	8	4976	284	57	233	58
2014-12	8	4058	273	65	221	43
Total of the year	199	30245	1506	2212	4091	878
Total of the project	888	51644	2885	9247	10648	1853

A(5)リーダーシップ： 課題の抽出(月次報告抜粋)

O&I(不安全注意報告)数の月次トレンドを示し、重点課題を確認

(例)火気工事、ハウスキーピング(5S)、吊り具、が前月より悪化した



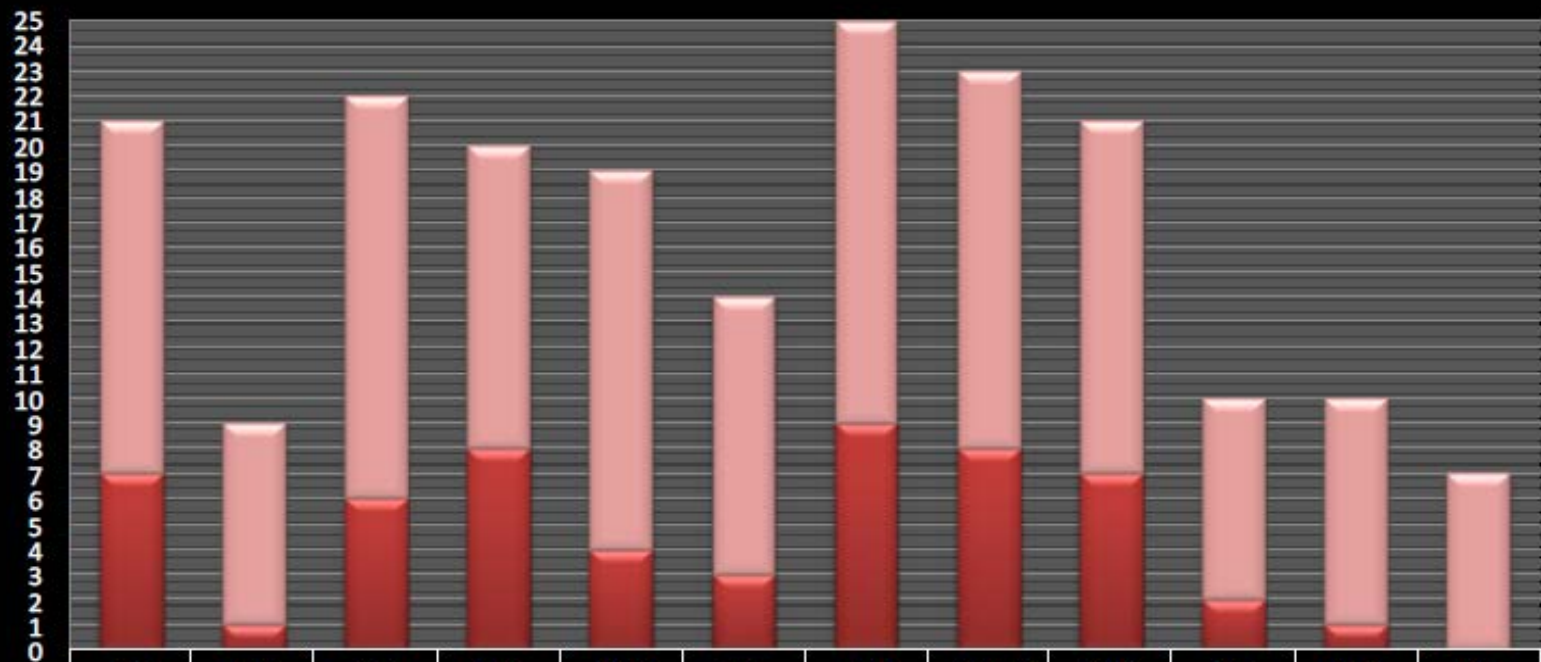
A(6)リーダーシップ: ニアミス(ヒヤリハット)(月次報告抜粋)

ニアミスは必ず起こる。作業員からの報告数の増加が課題。

ニアミス報告は罰しない、感謝する。報告がないとPDCAが回せない。

Project NEAR MISS Statistics as of 25/Dec/2016

险肇事件统计 until 25th each month



B. Good Practice: ①PTW (Permit to Work: 作業許可制度)

下: CSE (Confined Space Entry) 閉鎖区画作業の例

- ・許可の条件: 照明、換気、足場、酸素濃度など
- ・作業の実行: 許可証と名札の掲示、見張り

韓国造船所のPTWハンドブック (手帳)

■ PURPOSE OF PTW SYSTEM	2
■ SCOPE	2
■ PROCESS OF PTW SYSTEM	3
■ RESPONSIBILITY FOR EACH PERSON	5
■ PENALTY	6
■ HOT WORK	7
■ PAINTING WORK	9
■ CONFINED SPACE ENTRY	15
■ ARGON/N2 GAS WORK	17
■ SCAFFOLDING WORK	19
■ ERECTION WORK BY FLOATING CRANE	20
■ TEST	22
■ COMMISSIONING	28
■ MAINTENANCE WORK	33
■ LIFTING WORK	37
■ CUTTING WORK	38
■ UNDERWATER WORK	39
■ RADIOGRAPHY TEST WORK	41
■ WORK ON BARGE	42



B. Good Practice: ②SWA (Stop Work Authority: 作業一時停止制度)

シンガポールの造船所の安全手帳

Introduction

These Life Saving Rules are clear, simple rules to guide us towards safe behaviours in order to keep our

These rules are not a stand-alone effective when they are an integral part of our safety and procedures.

It is your responsibility to ensure that you understand these Life Saving Rules and apply them to your job at all times.

Breaking a Rule may result in serious injuries or loss of lives. As such, it is your responsibility to exercise your empowerment to intervene and stop any unsafe work.

I can STOP all unsafe works.

韓国の造船所の安全手帳

STOP FOR SAFETY

Every person must always do every task correctly and safely

- As an employee or partner of SHI, every person should comply with the 12 Golden Safety Rules at all times
- Each individual is responsible and obligated to immediately request 'Stop for Safety' for any work that does not comply with the 12 Golden Safety Rules

'Stop for Safety' program that the work will be corrected to the satisfaction of all involved before work can restart

can achieve World Class Safe

compliance
with Safety Rules]

**不安全作業を見つけた時に、作業を
一時停止する権利を全員に与える。
不安全作業を止めさせるのはあなたの責任。**



B. Good Practice: ②SWA (Stop Work Authority: 作業停止制度)

罰する前に作業を中断して再教育、是正できたら作業を再開。



本船クレーンのブームとモーターをロープに縛り、同時に吊り下げていた。

SWAを発令し作業中断。手順違反を確認後、別々に吊り上げさせた。



足場ハンドレールの上に立ち、塗装作業をしていた。

SWAを発令し作業中断。足場を架設し直しフルボディハーネスを着用の上で作業再開。



B. Good Practice: ②SWA (Stop Work Authority: 作業停止制度)

罰する前に作業を中断して再教育、是正できたら作業を再開。



配管の圧力テストのため侵入禁止のバリケードがされている中で別の作業を行っていた。
SWAを発令し、作業員を外へ追い出し、再指導した。SIMOP(同時作業)の禁止。



メーカーエンジニアと作業員が、フェースシールドを着けずにグラインダー作業をしていた。
SWAを発令し、作業中断。二人を指導の上、フェースシールドを着けさせた。

B. Good Practice: ③フルボディハーネス



左: 足場作業者は2丁掛けのフルボディハーネス、6M以上の高所で使用
下: 全員フルボディハーネス着用



B. Good Practice: ④PPE(安全保護具)



左: 韓国の造船所の安全手帳より

安全メガネ(with side protection)、フルボディハーネス

下左: 中国のLNG船建造

グラインダー作業にはフェースシールド着用

下右: 注意喚起ポスター(安全メガネ着用キャンペーン)



LNG项目安全主题教育——眼部防护

Safety Campaign for EYE PROTECTION

什么是安全眼镜

- 安全防护眼镜是一种起特殊作用的眼镜, 使用的场合不同需求的眼镜也不同。
- 防护眼镜在工业生产中又称做劳保眼镜, 分为安全防护眼镜和防护面罩两大类, 作用主要是防护眼睛和面部免受紫外线、红外线和微波等电磁波的辐射, 粉尘、烟尘、金属和砂石碎屑以及化学溶液喷射的伤害。

眼镜种类与作用

- 防固体碎屑的防护眼镜, 主要用于防御金属或砂石碎屑等对眼睛的机械伤害。眼镜片和眼镜架应结构坚固, 抗打击。框架周围装有遮边, 其上应有通风孔。防护镜片可选用钢化玻璃、胶质粘合玻璃或铜丝网防护镜。
- 防化学溶液的防护眼镜, 主要用于防御有刺激或腐蚀性的溶液对眼睛的化学伤害。可选用普通平光镜片, 镜框应有遮盖, 以防溶液溅入。
- 防辐射的防护眼镜, 用于防御过强的紫外线等辐射线对眼睛的危害。镜片采用能反射或吸收辐射线, 但能透过一定可见光的特殊玻璃制成。镜片镀有光亮的铬、镍、汞或银号金属薄膜, 可以反射辐射线; 蓝色镜片吸收红外线, 黄绿镜片同时吸收紫外线和红外线, 无色含铅镜片吸收X射线和γ射线。



使用注意事项

1. 选用的护目镜要选用经产品检测机构检验合格的产品;
2. 护目镜的宽窄和大小要适合使用者的脸型;
3. 镜片磨损粗糙, 镜架损坏, 会影响操作人员的视力, 应及时调换;
4. 护目镜要专人使用, 防止传染眼病;
5. 焊接护目镜的遮光片和保护片要按规定作业需要选用和更换;
6. 防止重摔重压, 防止坚硬的物体摩擦镜片和面罩。

B. Good Practice: ⑤足場



- ・支柱やハンドレールは鋼管(48mm径、単管)
- ・幅木 (Toe Board)
- ・クランプによる確実な固縛
- ・毎日の点検結果を掲示 (Scaff Tag: 緑色)
- ・架設、解体中は赤色タグ(昇降禁止)



12月脚手架毎日点検確認記録

日期	签字	日期	签字	日期	签字
1日	李海峰	11日		21日	
2日	李海峰	12日		22日	
3日	刘思远	13日		23日	
4日	刘思远	14日		24日	
5日	刘思远	15日		25日	
6日	刘思远	16日		26日	
7日	刘思远	17日		27日	
8日	刘思远	18日		28日	
9日	刘思远	19日		29日	
10日		20日		30日	
				31日	

B. Good Practice: ⑥舷側の足場、栈橋（安全ネット）

下：舷側作業の足場にはネット展張



下：乗下船栈橋にネット展張

下：保安室(乗下船者の管理)



B. Good Practice: ⑦安全通路、バリケード

電線の空中敷導、係船デッキの通路、足場の仮置き(赤白の旗とロープがバリケード)
塗装区域のホットワーク禁止、爆発注意、足場作業中



B. Good Practice: ⑧フォークリフト

韓国系の中国の造船所：前後輪のカバーと塗装。前進、後進ともに警告灯と警告音。

最近では、夜間目立つように**ベルト状のLEDライト**を車体に貼りつけている造船所もある。



B. Good Practice: ⑨電気作業、LOTO



左:
機関室配電盤には
LOTOシステムを導入
(Lock Out / Tag Out)

右:
配電箱ドアは南京錠



配電箱のドアは普通の鍵
内部はプラスチックバー
により感電防止

B. Good Practice: ⑩緊急時の安全、その他



左:ドックサイドや岸壁には救護用バスケット
(Rescue Basket)
右:要所には緊急時の集合場所、電話番号、担当者の掲示

左:通い箱には自重、制限荷重を表示。

中:ガスマニホールドの識別、リークテスト石鹼水

右:チェリーピッカー内に消火器装備



B. Good Practice: ⑪切断定盤ヒュームの改善

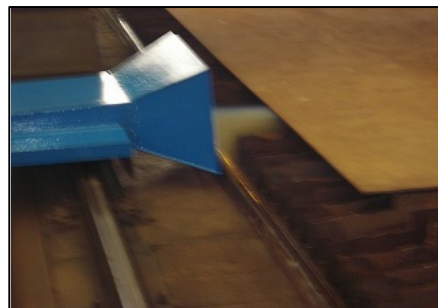
ヒュームの放置は、健康被害、環境悪化（内業工場の汚損、照度低下、暗い雰囲気）をもたらす
ヒュームの捕集は、品質にも大きく貢献する（塗装前の下地処理作業の低減）



上: Before （ヒュームへの問題意識なし、メンテナンスいい加減）

☆改善: ファン増強、吸込み口拡大、定盤の歯を新替え、吸引ダクト掃除、フィルター新替え、等

下: After （定期的メンテナンスプラン作成）



B. Good Practice: ⑫啓蒙活動（大型看板）



左:「スイスチーズモデル」:事故はいくつかの要因が偶然つながった時に発生。

穴の開き方の異なるチーズ(安全対策)を重ねるとリスクが小さくなる。

右:「5S活動」:日本の文化が中国にそのまま移植されている。

B. Good Practice: ⑫啓蒙活動（大型看板）



中国のブロック製造工場(韓国系)

三定(定量、定品、定位)

5S（整理、整顿、清扫、清潔、躰）

安全生産は効率を高める

緊急連絡先

安全点検色(吊り具)

5S（整理、整顿、清扫、清潔、躰）

安全注意の標識(10種)

B. Good Practice: ⑫啓蒙活動(安全標語)

Safety

is a

Core Value.

Do it Safely.

Nobody gets hurt.

All return home safely.

All work together as a Team.

No Safety, No Quality, No Schedule.

Quality ships can not be built without Safety.

安全

は中核

ご安全に！

誰もケガさせない

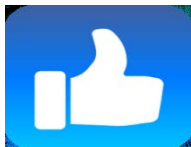
今日も無事故で帰宅

みんな一緒にチームワーク

安全なくして品質なし、工程なし

高い品質の船は安全なくして造れません

事故なし、
ケガなし



No **Compromise**
&
Shortcut on Safety



安全に妥協なし、
安全に近道なし



ご清聴ありがとうございました！ご安全に！