

# Subaru Telescope Safety Management

吉山尚美

(国立天文台ハワイ観測所)

## 概要

グローバルに事業展開をする企業がその地域で求められる社会的責任を果たすためには、労働者の安全衛生の規準についてもその地域における法令を遵守することは不可欠であり、多国籍の労働者のそれぞれの安全風土や慣習を理解したうえで、うまく融合させる工夫も必要である。職員の約半数が日本以外の国籍保持者であるハワイ観測所の安全管理体制についてアメリカの法令の紹介を交えながら実際の現場における安全活動とその問題点を述べたい。

## 1. ハワイ観測所の安全管理体制

### 1.1. Safety Board

ハワイ観測所の安全管理は観測所所長を議長とする Safety Board を中心に組織されている。国立天文台安全衛生委員会としての機能を兼ねることから、国立天文台安全衛生規則に従い毎月 1 回の開催としている。Safety Board のメンバーは執行部、人事、事務部、各部署の管理者、安全部門から選出され、職場の安全衛生についての問題点や課題について議論し、対策や方針を決定している。現在のメンバーは 16 名である。ハワイ観測所には独自の Safety Manual があり、Safety Board で決定された事項はこのマニュアルにも反映される。

### 1.2. Safety Manager

Safety Manager は、施設内各エリア毎の配置される Safety Manager on Place と、特殊な機器や装置、または作業に対して配置される Safety Manager in specific work/equipment とがある。Safety Board で協議され決定した事項は、Safety Manager を通して、それらの作業に関わる職員に周知されると同時に危険を回避するための対策を講じることになる。

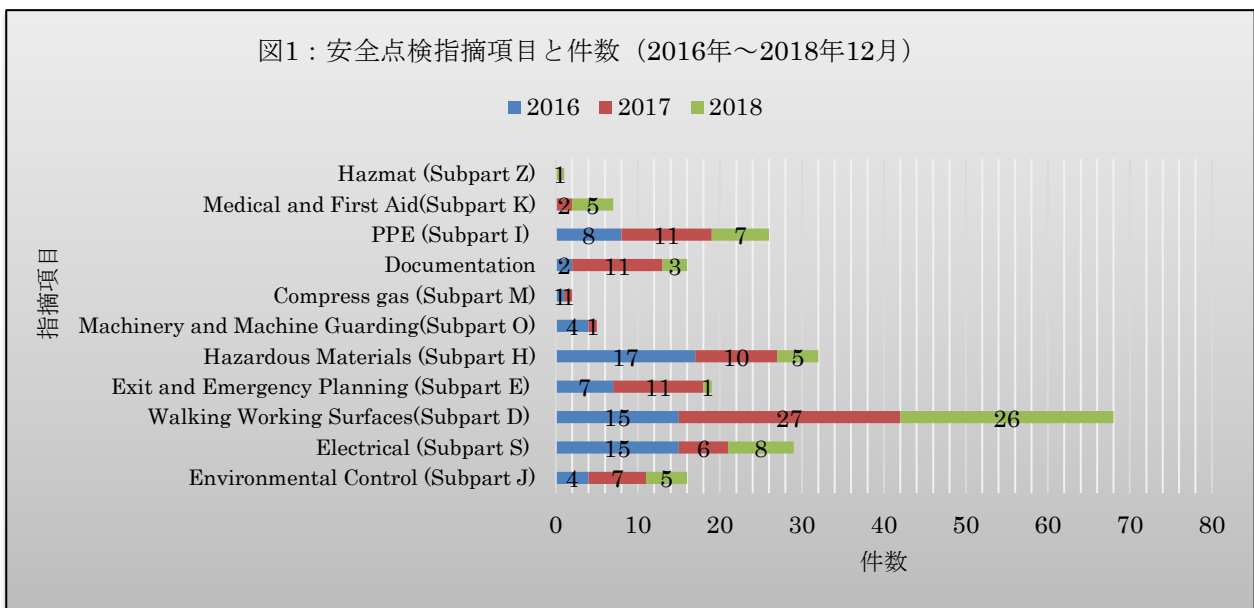
## 2. 安全管理に関係する法律や規則・規準

ハワイ観測所は日本の機関であるが、実際に運営している現地の規則を守る必要がある。アメリカ合衆国の労働安全の規準を定めている 29CFR1910 OSHA Standard とハワイ州の労働安全規則(HIOSH)<sup>1)</sup>を中心として、それぞれの事項についての関係省庁の規則を注視する必要がある。また、すばる望遠鏡が設置されているマウナケア山の周りは自然保護区でもあるため、近隣の観測所と情報交換しながら周囲の環境を害することが無いように努めている。OSHA は 1) shall furnish to each of his employees' employment and a place of employment which are free from recognized hazards that are causing or are likely to cause death or serious physical harm to his employees ; 2) shall comply with occupational safety and health standards promulgated under this Act.<sup>2)</sup> として、既存の危険箇所だけではなく、危害を引き起こす可能性がある場合においても安全対策を講じる責任を事業所に対して課している。これは規則に定められていないことであってもそれが危険である（可能性がある）ならば、

事業者は何らかの対策を講じなければならず、もし対策を怠っているとみなされればそれは罰則の対象となり得る。安全担当者だけではなく、職場で作業をする全員が常日頃からリスク管理を心がけておく必要がある。

### 3. 実際の安全の活動について

Safety Walk-Through(職場巡視活動)はハワイ観測所の安全衛生管理を進める上で重要な活動の一つである。これは職場に既にある、あるいは潜在する安全衛生上の問題点を見出し改善に繋げる事を目的としている。ハワイ観測所ではPDCAサイクルを活用し、Safety Manager、Supervisor、そしてそれぞれの作業に関わる職員がこの活動に繰り返し関わることで、安全に対する意識を浸透させる効果も狙っている。そのために、この活動についての写真を含めた全ての情報は、Safety Board への報告をはじめ、Google Drive 上での閲覧を可能としている。



実際の Safety Walk-Through では、現場での作業方法や環境が 2 の項で述べた法律や規則に沿って適切であるかどうかを確認している。図 1 は、2016 年から 2018 年の間に Safety Walk-Through で安全担当者が指摘した内容を 29CFR1910 OSHA Standard の項目毎に振り分けて集計したものである。全指摘総数 221 件のうち 68 件（30%）については Walking-Working Surfaces, Subpart D の領域での指摘である。この Subpart D は作業が行われる環境、特に足場の安全についての規則を主としている。作業場の障害物、床や壁の穴や溝、段差での事故、高所からの転落や落下物を防止するための規則を規定している。作業に使用した道具や搬入物が通路を塞ぐように放置された光景が特に山頂施設の至る所で散見される。頻回の指摘と改善を繰り返しながらもまた同じような状況に戻る。これは、現場の職員だけの問題ではなく、装置を取り付ける際に、後始末の事を考慮されないまま持ち込まれる大量の物品の管理機能が不十分であることが大きな要因である。持ち込まれるだけ持ち込まれて一向に排出しないのであれば、施設内は物であふれかえるのは当然である。執行部が指揮をとり、早急な対応をお願いしたいところだ。作業環境の安全は整理整頓が基本であることは、日本でも海外でも同じである。次に多く指摘された項目としては、Hazardous Material, Subpart H の領域である。これは化学物質の取扱の規

則であるが、ハワイ観測所での主な指摘事項は、化学物質に貼られてる不適切なラベル表示である。OSHAは2009年より化学物質の分類基準およびにラベル安全データシートの内容を世界的に統一されたルールとして提供される Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS) の使用を採択した。これによって、化学物質のラベルは誰が見ても中身の物質やその危険性、取扱などが理解出来るようになった。しかながら、それ以前にハワイ観測所に持ち込まれた物質や、元の容器から小分けされたであろう容器に貼られたラベルは未だに不適切なままである。日本語でのみ書かれたラベルや、GHS で決められた項目が表示されていない場合には、職員が間違った取扱をする危険性がある。全ての職員が理解出来るように、ハワイ観測所では原則的に英語でのラベル表示をお願いしている。3番目に多く指摘されているのが、Electrical Safety, Subpart J の領域である。緊急事態が発生し速やかに配電盤およびその付近での作業が必要な場合に備え、その場所までの通路や配電盤の周囲には物を置いてはいけないとされている。しかしながら、配電盤の前に大量の物が散乱し放置されていたり、電気コードが縦横無尽に床を這っていること少なくない。このような状況はSubpart Dの領域との混合で指摘される事が多い。

#### 4. Safety Walk-through から見えてくる問題点

Safety Walk-through で指摘されるものの中には、ハワイ観測所施設設備の元々の構造によって発生したものが少なくない。例えば、環境整備が不十分であることについては、職員の安全意識の有無に左右されることはあったとしても、もともと人が作業をする建物としての構造からはかけ離れた環境が多く、その複雑に区切られた限られた空間に装置を組み入れるために、どうしてもその作業に必要な物品が周辺の通路や配電盤の前に置かざる得ない状況となる。作業物品用の保管庫などの確保を考えている間にも次の装置設置が始まり、次の物品搬入のためにわずかな空間や避難路となる通路はあっという間に物で占拠されてしまう。加えて、設置される大型の設備は、もともと装置として設計されているために、作業する人の安全について十分に考慮された設計とはなっていないことが多い。その場合、後付けの安全対策を取る必要性がある。例えば、OSHAの規則では、床から4フィート以上の高さの場所で作業をする場合には、転落を防止するための対策を講じる必要がある。ガードレールを設置出来る場所ばかりではないので、転落保護具を付けての作業を強いられることになる。そのためには、その保護具と繋がった命綱を引っかけるために、OSHAが定めた強度のアンカーポイントを設置する必要がある。このような対策は、新しい装置や設備が搬入されて改めて検討される場合もあるが、設計の段階で出来る限りの安全対策を講じておくことは、費用、人、時間の大きな節約となることは言うまでもない。

#### 5. 安全対策にもスタンダードを

さて、ハワイ観測所の現状を踏まえてうえで、これからの安全対策の未来図はどのような方向性をもって描くべきであろうか。ハワイ観測所の職員は、日本以外の国籍者と、すでに長期に渡り生活の基盤をアメリカに置いている日本人が職員の約半数を占める。今後は諸外国からの観測者や研究者はもっと増えると予測される。多国籍の人々が一緒に働くこのような状況の中での安全対策はどのように変化(進化)させる必要があるのか。表1は日本と欧米の安全に対する考え方の違いを示したものである。<sup>3)</sup>

項目	欧米の考え方	日本の考え方
災害原因・対策	災害防止は、技術的問題であり人の対策よりも技術対策を優先	災害の主原因は人であり技術対策よりも人の対策優先
安全対策	人は必ず間違いを犯すものであるから、技術力の向上がなければ安全は確保できない	管理体制を作り、人の教育・訓練を実施し、規制を強化すれば安全を確保できる
災害の発生	設備の安全化、および事故発生時に重大災害とならない技術対策	安全衛生法では、人および設備の安全化を重視し、災害が発生するたびに規制を強化する
安全コスト	安全に対するコスト許容	安全に対してのコストを許容しにくい
安全設計	危険源を抽出し、そのリスクを評価し、その災害を低減する努力を行う	前例主義により今までに起こった危険に対して対応を行う
安全対応技術	理論的に安全であることを立証する技術	見つけた（今までにあった）危険をなくす技術
災害の重大性	災害の重大度を重視する	災害の発生件数を重視する

表1：日本と欧米の安全に対する考え方の違い

もっとも興味深い違いは、安全対策に対する考え方である。日本は「人に頼る」安全対策が中心であり、安全を保持するために、人を教育、訓練して対策を強化してきた経緯がある。それに比べて欧米は「設計／機械に頼る」安全対策を中心とし、機械の安全機能を高める開発を優先してきた。今までのハワイ観測所の安全対策の多くは“後付け”であり、まさに日本型の人の安全意識と信用に頼ってきた安全対策であった。システム安全という新しい概念が機械開発の業界では認識されつつある。これは機械設計の安全技術と人の安全マネジメントスキルを統合的に適用する手法のことだが、従来やってきたトレーニングや組織作り、個人防護器具などの“後付け”の安全対策ではなく、設計→製造→使用の全段階において危険に繋がる要因を洗いだし、その危険性を評価し、対策を段階毎に講じる“先取り”の安全対策に変えていく必要がある。ハワイ観測所のように、建物とも設備とも言えない複雑な構造に加えて、高山という特殊な環境の中での作業は、人の判断や努力だけでは克服できない問題もある。ましてやそれぞれの言葉や文化の違いがある多国籍の職員で構成されたチームでのミスコミュニケーションなどの行き違いも起こりえる。このようなヒューマンエラーを最小限に無くするためには誰が作業をしても安全が保たれる、安全の標準化を目指す必要がある。そのためには構想・設計の早い段階からの安全懸念の洗いだしを行い、その対策機能を施した安定した機械安全を土台とした上で、さらに人による安全マネジメントを構築していくことが求められる。

## 参考文献

1)Occupational Safety and Health Administration (OSHA) :

<https://www.osha.gov/laws-regs/regulations/standardnumber/1910>

Satat of Hawaii Occupational Safety and Health( HIOSH) : <http://labor.hawaii.gov/hiosh/>

2) <https://www.osha.gov/laws-regs/oshact/section5-duties>

3) 向殿政男監修，安全技術応用研究会編（2000）：国際化時代の機械システム安全技術，日刊工業新聞社