

1. 視察の概要

期 間：平成29年3月6日～3月12日（7日間）

場 所：展示会 アメリカ合衆国 ネバタ州 ラスベガス CONEXPO-CON/AGG国際建設機器見本市^{※1}

現場見学 アメリカ合衆国 ロサンゼルス市内 高速道路高架橋 塗装リニューアル工事

会社訪問：アメリカ合衆国 ロサンゼルス市 セイフウェイ社（SAFWAY社）

参加者数：33名（仮設工業会2名を含む）、添乗員1名

2. 視察の内容

(1) 3月6日 視察1日目

参加者は成田国際空港第一ターミナルに15：30分に集合し、（一社）仮設工業会 伊藤正人会長を団長とした総勢33名の米国仮設機材事情視察団を結団し、17：55分成田空港発の便で一路サンフランシスコ国際空港を經由しネバタ州ラスベガスへ向け出発した。

現地時間13：30分に無事、ラスベガスのマッカラン国際空港に到着した。一行を出迎えたのは、抜けるような青空と、ひどく乾燥した空気（鼻孔、口内、唇がヒリヒリする感覚）であった。また、周囲3,000～4,000m級の山々から吹き下ろされる風の影響もあり、現地の空気はひんやりと肌寒く感じられた。

一行はマッカラン国際空港から専用バスにてホテルへと向かった。

ホテルチェックイン後、翌日に開催されるCONEXPO-CON/AGG国際建設機器見本市は相当な混雑（来場者数14万人以上）が予想されるため、見本市会場であるLas Vegas Convention Centerへ行き、事前に入場パスの申請を行い入手した。

会場までの道中、3年前2014年の視察ではリーマンショックの余波により経営が破たんし、工事が中止されていたビル群があったそうだが、現在は当時の様子は微塵も感じられず、むしろ何ヶ所かの新規工事中である建築物が見られた。（図1）



図1 建設中のホテル



重機を壁画にしたホテル



CONEXPO-CON/AGGの説明を受ける一行



ライトアップされた街並

※1 CONEXPO-CON/AGG 2017は建設・建築資材業界に焦点を当てた最も有益な博覧会の一つと考えられる。建設業界に関連した2,000以上の出展者が展示会に参加し、世界中の建設業界のすべての部門から14万人以上の来場者が集まるラスベガスで最も待ち望まれているイベントの一つである。

(2) 3月7日 視察2日目「CONEXPO-CON/AGG国際建設機器見本市見学」

ホテルのロビーに集合し、CONEXPO-CON/AGG国際建設機器見本市会場であるLas Vegas Convention Centerへシャトルバス（ホテル⇄会場発着）にて向かった。

会場に入った我々を迎えたのは、ブーム長が5、60mもあるだろう巨大な移動式クレーン、巨大重機。また、他方ではアニメ映画にも出てきそうな形をしたプラント機器であった。そして何よりも世界各国から集結した来場者と展示ブースの多さには驚いた。

会場は主に7つのエリアに分類されて機器が展示されている。特にエリア毎に同じ種類の機材が集結しているのではなく、様々に展示ブースが点在していた。

残念なことに仮設機材を扱う展示は年々減少し今回の展示では5社程度となった。

アルミ製くさび緊結式足場

「アイルランドから出展のインスタント・アップライト社」

1層の高さ2メートル（支柱フランジピッチ500mm）、手すりの高さ1メートルで、中間部からの墜落防止には連続した斜材が溶接され、枠形状の機材が取り付けられていた。（図2）また、幅木（高さ：125mm）は視覚を強調するよう赤色の塗装が施されていた。（図3）

アルミ製である一番の特徴はその部材の軽さ。

展示されている支柱（φ48.6）を持ってみたところ鋼製同外径の支柱の半分以下の重量に感じた。

重量だけをとれば現場の組手には重宝されるだろう。

ただし製品価格や修理修繕には鋼製よりもコスト高と手間が増えることが予想される。



図2



大柄な外国人でも層高さには十分の余裕がある

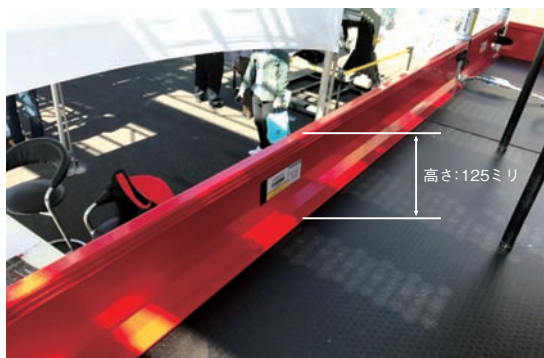


図3 視覚的に強調された幅木（一社）仮設工業会の認定基準では、幅木高さは150mm以上



上側に溶接された斜材が枠形状となった機材を円形フランジに緊結する。

鋼製くさび緊結式足場

「アメリカからの出展のライヒャー社」

日本でも一部の機材センターでシステムを保有するメーカーである。

こちらも8つの取付け孔の円形フランジタイプ支柱であり、1層の高さは2mでフランジピッチ500mmとなっていた。

また、手すりの高さは1mあり、約75mmピッチに鉛直材が一体となった枠形状の機材が取付けられているため（図4）上棧や中間部からの墜落を防止できるという安心感を非常に感じた。



図4 はりわく上に直接、梁間方向（日本では桁行方向）に作業床をスパンいっぱいにつまみつけた作業通路と枠形状の機材



くさび緊結部

ヒンジ構造のジャッキ型ベース金具



ライヒャー社の展示



支柱（φ48.6）、水平材、斜材で構成された支保工

作業台

「リトルジャイアント社」

（一社）仮設工業会で単品承認している機材と酷似している作業台で、日本でも輸入販売されている。

また、この作業台は様々な安全に関するアイデアが詰め込まれた作業台であるため非常に参考になった。

イ 作業者が作業台上で万が一、開閉式の手すりにもたれ掛かったとしても内側から外側への開閉ロック機能により、手すりが開かないようになっているため、作業者の背面からの転落を防ぐ構造となっていた。（図5）

ロ 作業台上には両サイドに幅木、つま先方向には黒とオレンジ色をした幅木。素材はナイロン製である。作業者がつま先方向に踏み外すこともこの幅木によって防止していた。（図6）

ハ 非昇降面に昇降禁止の警告シールが貼られている。日本では、警告シールに加え、棧に足が掛からないように間隔を広くしたり、棧と棧の間に塞ぎ板を取付けた製品もある。（図7）

ニ 作業台の重さは54ポンド（約24.3kg）あり、組立、解体、運搬時はその重量からして、少々苦勞するだろうと感じた。



図5

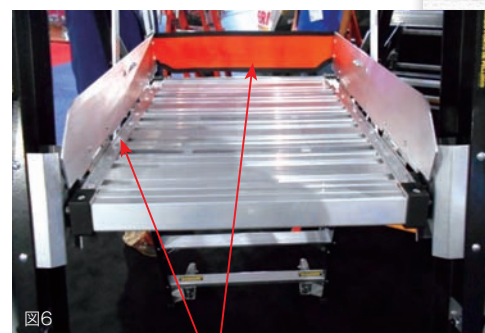


図6

ロ 幅木



図7

ハ 昇降禁止の警告シール

(3) 3月8日 視察3日目「CONEXPO-CON/AGG国際建設機器見本市見学」

CONEXPO-CON/AGG国際建設機器見本市開催2日目。

前日に廻りきれなかった展示ブースを引き続き巡った。前日同様に会場は相当数の来場者で賑わいを見せていた。

型枠支保工

「ドイツ・ヴォイセンホルンのペリー社」

日本でも馴染みのある会社で、カラフルな色彩の型枠支保工が数々展示されていた。



支柱とジャッキを組み合わせた重量支保工のジャッキ



ペリー社の展示ブース

写真左側黄色のパイプサポートはアルミ製で単柱またはショアリングシステムとして使用する。右側シルバーのパイプサポートは最大許容荷重50kN、差込み管の調節孔ピッチは120mm (図8)

(一社) 仮設工業会のシステム承認を取得している機材と同タイプの支保工。特徴的な角パイプを用いた水平材とフラワ形フランジ (図9)

一般仮設材

「山東省金馬工業グループ社」

中国のメーカーから出展された今回の展示で唯一の一般仮設材。



鋳物製の緊結金具 (自在)



ボルト締付け式のジョイント。切り欠き式でないため、いわゆる「ボンジョイント」又は「C型ジョイント」と呼ばれる製品である。



台板と主材はヒンジ構造での結合。主材はねじ管式となっている。

その他 (会場内で使用されていた作業用ローリングタワー)



①



②



③



④

写真左から、①ローリングタワー全景、②脚輪、③交さ筋かい取付け部、④建わくのジョイント部と抜け止めピン

その他 (他の展示物)

会場の入り口には、巨大な労働者のオブジェが来場者を迎えた。

今回、展示数が非常に多かった機器として、屋外は移動式クレーンやポンプ車、ショベルカーなど。

特に超大型移動式クレーンがカウンターウェイトとして1枚10tのウェイトを30枚近く載せている光景は圧巻だった。

また、実際にショベルカーなどの運転を体験できる展示ブースや、重機ロボットのようなユニークなものも展示されていた。

屋内展示には、巨大なショベルカーやダンプ車などが展示されていた。他に安全帯、ヘルメット、カラビナなどの安全保護具などの展示があった。

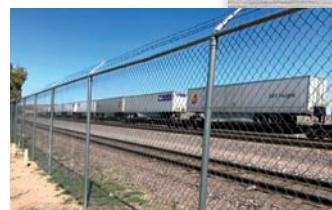
加えて、ギアやモーターといった精密機械の展示もあり、精密機械は欧米よりもアジアからの出展が断然、多かった。



(4) 3月9日 視察4日目「ロサンゼルス市視察」

3日間滞在したラスベガスを立ち、専用バスにて視察団一行は一路ロサンゼルスへ移動した。

道中、モハベ砂漠と3,000m級の山々を抜け、ロサンゼルスまでは正味3時間半のバスの旅となった。



ロサンゼルス初日は長時間の移動があったため、市街現場を視察したのみとなった。

市街地現場A

建物の外周は、ほぼ枠組足場 (図10) で形成されており、所々支保工用の部材が連結されていた。

枠組足場の幅は900mm程度、1スパンは2,700mm程度と思われる。

床材には日本の枠組足場と違い、木製の床材 (図11) が設置され、



図11 木製のタラップ付きの作業床 ジャッキ型ベース金具と敷板

図10



墜落防止設備が無い箇所が多かった。

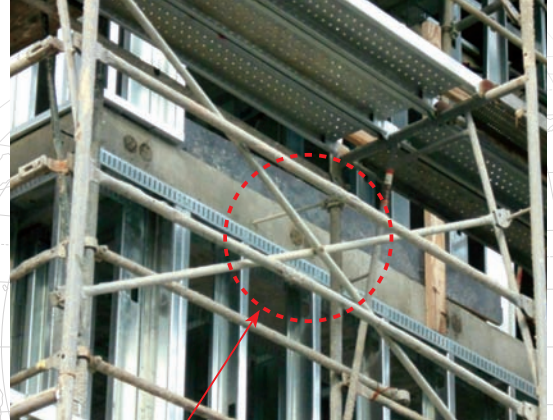
また、スパンが長いので、交さ筋かいと作業床との間には広い開口部(図11)があり、作業者が開口部から墜落するおそれがあると感じられた。



枠組足場と支保工材の
組合わせた足場



昇降階段



壁つなぎ

市街地現場B

こちらは木造式の建築物である。組立てられた足場は枠組足場を採用していた。

作業床は建わくの横架材上に木製の足場板(図12)を敷きつめて設置していた。

しかし、足場板は、番線等で緊縛されておらず、(図13)単に足場板を敷いただけの状態となっていた。また、建物に沿う歩道上には、日本では通常、飛来落下防止用設備として朝顔などが設置されているが、現地では建わく上に足場板を敷きつめた防止設備があった。通行人はその防止設備の下を通行する。この足場にも多くの危険が潜んでいるように感じられた。(下の写真を参考)



図12 荷受け手摺りの高さが50cm程度で妻側の幅木がない。



間隔が開いたスパンには足場板が掛けられているのみとなっている。



図13 足場板を番線等で緊縛していない



隣接する建わくの脚柱から単管で頼杖をとり、建わくが片持ち状態で組立てられている。



メッシュシート、幅木の設置がない足場



手すり材が曲がった状態で使用している。

(5) 3月10日 視察5日目「ロサンゼルス市視察」セイフウェイ社 (SAFWAY社) 施工現場見学

ロサンゼルス市街にある高速道路高架橋の塗装リニューアル工事を見学した。

現場見学はセイフウェイ社 (SAFWAY社) ^{※2}の建設マネージャーであるロバート・ライト氏に案内していただいた。

現場の工期は4年。現場全体の作業員は14人で塗装リニューアル工事を手掛けているという。

作業用足場は日本でも輸入実績のある、つり足場を採用している。

※2 セイフウェイ社 (SAFWAY社) は全米とカナダに110以上の拠点をもちカリフォルニア州だけでも6つの拠点を持つ。仮設機材の販売、リース、施工を行う会社。従業員はグループ全体で8500人以上に上るといふ。



現場見学をする一行とロバート・ライト氏



つり足場昇降用のくさび式足場



つり足場 (左) と施工済の高架橋 (右)

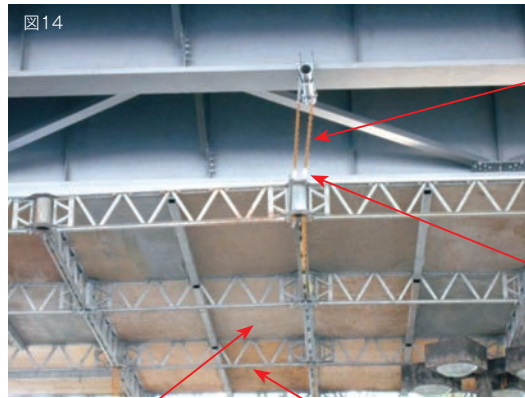


図14

床材4×8材

フレーム

支持金物

つりチェーン

つり足場のフレームは田の字状となっていて、各フレームを連結して足場を構成する。フレーム寸法は2,500mm×2,500mm。フレーム上には床材として4×8材 (19mm厚) のコンパネを2枚敷き詰めることができる。足場を支持するつりチェーンのピッチは最大5m×5mであり、足場の最大積載荷重は350kg/m²だといふ。(図14)

高圧洗浄機によって橋のペイントとコーティングを剥離する作業において水が下に垂れ落ちないように、敷き詰められたコンパネには数m置きに集水用の漏斗が設けられており、洗浄作業中はホースを繋げて排水できるようになっていた。

つり足場の設置方法はコの字型をした支持金物をH形鋼フランジに、挟みこむようにして取付けて、つり元 (支持点) とする。

フレームのつり下げには、つりチェーンをループ状として支持金物に取付け、フレームとつりチェーンを連結させる。さらに足場の上下移動にはレバブロックを用いてチェーンを巻上げ、巻下げすることで作業床を上昇、下降させる仕組みとなっている。

また、つり足場に限らず、枠組足場やくさび足場等も米国版の労働安全衛生法OHSA ^{※3}では安全率が定められているという。

※3 米国では職業安全衛生は、米国労働省 (US Department of Labor: DOL) の連邦機関のひとつであるOccupational Safety and Health Administration; OSHA (労働安全衛生管理局; オーシャ) によって規制されている。

続いて一行は同市にあるセイフウェイ社（SAFWAY社）を訪問し、安全教育訓練の説明と機材ヤードの見学をさせていただいた。

セイフウェイ社（SAFWAY社）における教育訓練

セイフウェイでは、安全及び訓練担当のケルビン・モリナ氏から、同社において実施している教育訓練について約1時間にわたり説明を受けた。

教育訓練は、座学形式で、パワーポイントにより図表や写真をスクリーンに投影して示すほか、実物の保護具や機材を見せるなど、理解しやすくするための工夫がなされている。

今回は、特に墜落災害防止に係る講義内容について説明していただき、その概要は次のとおりでした。

なお、安全帯はハーネス型だけが使用されており、本稿で安全帯と記しているのはすべてハーネス型を指します。

イ 墜落災害の起こる要因の一つは、墜落のおそれのある足場上あるいは開口部付近では安全帯を使用する必要があるが、作業のためには絶えず動き回らなければならないため、安全帯のフックを掛けられるところが限られてしまうことである。

したがって、足場に手すりや中棧を設けること、フックを掛ける親綱を設置すること、開口部に蓋をして「Hole」と表示すること等の対策を講じなければならない。

ロ 墜落等の危険の有無を示す下げ札を用意しており、危険場所には順守事項を記載した赤色の面を表に、また、保護具の着用を要しない場所には裏側の緑色の面を表にして掲げることとしている。（図15、16）

なお、この掲示は、知識経験を有する者が作業の危険性をチェックリストで確認のうえ、上級監督者の承認を得て実施することになっている。

ハ 人命確保規範の制定

死亡災害を防止するため、危険状態を確認した際の作業中止、適正な保護具の常時着用、重篤度によらない災害発生時の報告等の基本ルールを定めるとともに、環境及び作業に潜む危険要因の摘出、足場解体時における危険要因の摘出、現場における墜落事故防止計画の策定等を行うこととしている。

ニ 労働者の責務

労働者は、使用する工具及び保護具の点検、危険要因の摘出への参加、ツールボックスミーティングへの参加、作業手順の策定への参加と遵守、人命確保規範に即した業務の遂行、ヒヤリハット災害発生時の報告、保護具の適正な使用等の責務を果たすこととしている。

ホ 具体的な措置

OSHA（Occupational Safety and Health Act：労働安全衛生法）及びANSI（American National Standards Institute：米国国家規格協会）の規定及び規格に基づき、労働者の墜落防止のために開口部に設置する囲いの設置基準を図17のとおり定めている。また、物体の落下による災害を防止するための幅木及び防網並びにこれらの二次的対策となるネットの設置基準を定めている。なお、このネットについては、作業床から30フィートを超えない近い位置に設置することとされている。

ヘ 墜落防止用保護具の使用基準

OSHA（Occupational Safety and Health Act：労働安全衛生法）やANSI（American National Standards Institute：米国国家規格協会）の規定及び規格に基づき、墜落防止用保護具の使用方法及び点検基準を定めている。

高さ10フィート以上の足場で作業する場合は、墜落防止のための囲いを設けること、墜落危険個所に近づけないよう作業者を拘束する措置又は安全帯を着用することとしている。

また、ハーネス型安全帯の着用前点検事項、正しい着用方法、フックの取り付け位置、保管の仕方、経年劣化したものの廃棄基準を定めている。

安全帯には縦5cm、横10cmほどで二つ折りにしたラベルが取り付けられており、点検した記録を確認できるようにしている。

また、廃棄基準については、損傷して廃棄すべき状態にある写真を示すことにより、容易に判断できるようにしている。(図18)

さらに、墜落時に図19の状態を確保できるようフックの取り付け位置を確保することとしている。



図15



図16

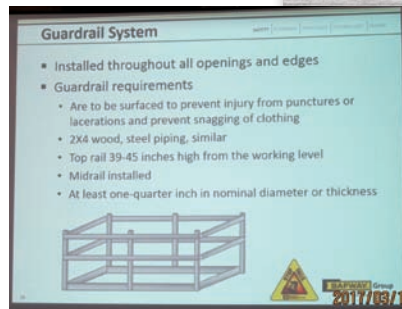


図17



図18

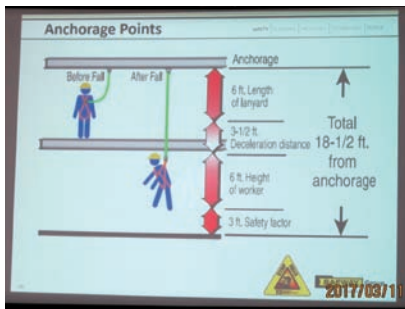


図19



セイフウェイ社 (SAFWAY社) 社屋

セイフウェイ社 (SAFWAY社) の機材ヤード見学

ケルビン・モリナ氏の教育訓練後は同敷地内にある機材ヤードを見学させていただいた。

50m四方程度の広さがあるヤードは、主に、パイプサポートや枠組足場の部材、くさび足場及び支保工のシステム部材を保有していた。

枠組足場の建わくの高さや幅は、日本で製造されている建わくよりも、少なくとも二回りは大きいサイズであった。(図20)

床付き布わくの床材は木製であり、昇降用のタラップが付属された製品であった。日本の床付き布わくとの大きな違いは、つかみ金具に外れ止め機能が取り付けられていない(日本では、つかみ金具の外れ止めを有することとなっている。)ことと、

取付け長さ2m以上もある製品寸法であった。(図21)

この床付き布わくは実際に現場で使用したときの作業床のたわみ量は日本の床付き布わくと比べて、大きくなるだろうと容易に想像できるものであった。



図20 身長175cmの人と建わくの大きさを比較



図21 タラップ付き床付き布わく

他にもくさび足場用及び支保工の部材は、布材端部に設けられた短い爪のような取付け部を支柱フランジ部に引掛け、くさびを打ち込む構造となっているため、支柱フランジ部に空いた取付け穴は日本で見かける製品よりも非常に小さいものだった。(図22、23) また、保有するジャッキ型ベース金具の台板には中国製を表示する刻印が打刻されていた。(図24)

ヤード全体は保有機材に対して敷地面積に余裕があるため、フォークリフトの通行や搬入、搬出トラックへの積み込み、荷降ろしは作業しやすい環境だと思える。(図25)



図22 くさび足場用の支柱



図23 くさび足場用の布材



図24 中国製のジャッキ型ベース金具



移動式足場用の建わく



図25 作業用フォークリフトと積み込みを終えたトラック

セイフウェイ社 (SAFWAY社) での集合写真



セイフウェイ社 (SAFWAY社) を後にした一行はホテル着後、視察団として最後の夕食をとるためにホテル近くのレストランに向かった。会場では今回の米国仮設機材事情視察団長である (一社) 仮設工業会 伊藤正人会長が参加者各位へのお礼の挨拶と解団宣言を行なった後、食事をしながら視察中の思い出話を花を咲かせるなど、楽しい時を過ごした。



お礼の挨拶をする伊藤団長

(6) 3月11日 視察6日目

本日は、日本へ帰国の日である。搭乗する帰国便は午前11:10のフライトだ。ロサンゼルス空港までは専用バスで約50分の道のりだが、ロサンゼルス市は全米屈指の大渋滞都市であり、この日は休日で渋滞が緩和される予想ではあったものの、念の為フライト予定時刻のおよそ4時間前、午前7:00にホテル出発となった。

空港へ帰国便の到着が遅れるというトラブルに見舞われ約1時間の遅れをもってロサンゼルス空港から一路成田空港へと飛び立った。

(7) 3月12日 視察7日目

総勢33名の米国仮設機材事情視察団は11時間30分のフライトを終え、無事成田空港へ到着した。

到着後は、参加者それぞれに感謝とお礼の気持ち込めて別れの挨拶させていただき、帰途に就いた。

(8) まとめ

今回の視察は視察団33名が、日本を出発して帰国するまでの間に病気や事故に遭わなかったことが何よりも幸いであった。

CONEXPO-CON/AGG国際建設機器見本市を2日間見学することができ、仮設機材以外にも非常に一つ一つの機器の規模が大きく圧倒された。世界中から集まる建設機器メーカーと来場者で活気に包まれた見本市を見学できたことは貴重な経験となった。

また、米国滞在中に見た仮設機材は米国人が大柄なことからか、その足場のサイズが日本よりも一回りも二回りも大きかった。

なお、現場の足場における開口部の広さ、足場板の緊縛不足など、安全に対する考え方は日本の建設現場の方がレベルが高いように思えた。

7日間の滞在では、視察参加者の方々から仮設市場の情報や仮設工業会に対するご意見、ご感想を伺うことができ、視察以外にも有意義な日々を過ごさせていただいた。

最後に、ご参加いただいた皆様、今回の視察を快く引き受けて下さったセイフウェイ社 (SAFWAY社) の皆様、視察団の派遣に終始最善を尽くしていただいたベストワールド(株)の皆様、心より感謝申し上げます。