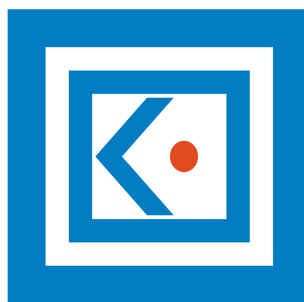


全鉄筋・日本型枠ラスベガス視察報告書

2025年 1月20日(月) ～ 1月25日(土)



公益社団法人
全国鉄筋工事業協会



一般社団法人
日本型枠工事業協会

序 文

全鉄筋・日本型枠ラスベガス視察団 団長

京都大学大学院工学研究科 准教授 西 野 佐弥香

2025年1月、公益社団法人全国鉄筋工事業協会の岩田正吾会長および一般社団法人日本型枠工事業協会の三野輪賢二会長をはじめとする両団体の有志の皆さんと共に、アメリカ合衆国・ネバダ州ラスベガスに位置する複数の建設系ユニオンのトレーニングセンターを視察する機会を得ました。本報告書は、参加者がそれぞれの視点からこの視察について報告し、視察を通じて得られた知見を共有するとともに、日本の建設業が直面する課題を考察し、その解決策を見出すための一助とするべくまとめられたものです。

昨今、日本の建設業界が直面している最大の課題が持続可能性の確保です。人口減少社会にあっても、文字通り社会の基盤である建物・インフラを安定的に維持・更新し、予測される大型災害に備えるには、建設業の担い手を将来にわたって確保していかなければなりません。とりわけ、建設現場で実際の工事を担う技能労働者は、若年者の流入が少なく、高齢化の進行が顕著であり、離職者を抑制し、新規入職者を増やすための取り組みが求められています。国土交通省に設置された中央建設業審議会および関連のワーキンググループでは、技能労働者の処遇改善の第一歩として、標準労務費の導入に関する議論が行われています。公共工事・民間工事を問わず、標準労務費を前提とした見積・契約が行われ、それがひとりひとりの労働者に適切に行き渡るようなしくみをつくることを目指すものです。さらに、産業全体として労務費を原資とした価格競争から工事の質の競争へと転換を果たし、実現される質の高さについて社会の理解を得ることも重要です。

今回の視察への参加に際し、私が抱いていた期待は、その「質についての理解を得る」ためのヒントが米国のユニオンにあるのではないかということでした。米国で公共発注者として働く友人から、「可能な限りユニオンの労働者を使いたい。ユニオンの労働者は高額だが、工事の質や安全管理などの点で、ノンユニオンの労働者よりはるかに優れている」という話を聞いたことがあったからです。公共工事とはいえ、発注者がより高い費用を支払っても工事を担わせたいと望む「ユニオンワーカー」という存在に興味深く思ったのです。もっともそのときに、ノ

ンユニオンの労働者にはヘルメットを被ることから指示する必要があるという話も出ました。米国の技能者は日本よりも質の幅が広い、逆に言えば、日本の技能労働者は賃金に関わらず一定の質を求められており、またそれを実現しているという差異を念頭に置く必要があります。

今回の視察の中心は、各ユニオンが有するトレーニング施設および提供する教育訓練プログラム教育でした。充実した施設や体系的なプログラムは非常に興味深いものでしたが、胸に沸いたのは、教育を考えると業界全体のしくみを再考することだということです。

まず、ユニオンのトレーニングと賃金・待遇の関係が明快で、キャリアラダーが見えやすいことは、新規入職者の意欲につながるでしょう。職位に合わせたトレーニングプログラムが用意されており、ソフトスキルについても訓練を受けることができることは、個人が多能工からマネジメント業務にキャリアアップしていくことを容易にすると共に、実際の施工品質を確保しているのは誰なのか、施工品質に関するしくみはどのようにあるべきなのかを示唆するものです。

また、米国は日本ほど工種の区分が厳密ではなく、業務の範囲が広いため、稼働が安定するのではないかと、専門工事業者の規模が大きくなり、元請建設業者と専門工事業者の関係性がより対等になるのではないかと考えられます。さらに、工法の変化にも対応しやすいと推察できます。一方で、個々の工種における専門性を極めるという点では難があるかもしれません。

コントラクターとユニオンが職人の詳細な労働条件について契約し、労務費を明示し、堂々とフィーを確保する姿は、契約が当たり前の社会において企業がどこで価値を示すかを改めて問いかけ、先ほどの「質の競争」への変化を後押しすると共に、日本の発注者団体が求める重層構造の見直しにもつながると考えられます。

今回の視察に関わってくださったすべての方に御礼を申し上げますと共に、本報告書が今後の建設業の発展と持続可能性の向上につながることを願ってやみません。

はじめに

一般社団法人日本型枠工事業協会 会長 三野輪 賢 二
公益社団法人全国鉄筋工事業協会 会長 岩 田 正 吾

我々専門工事業界は今、急速な変革を求められている。戦後長きにわたり大きく変化してこなかった業態から自ら脱却し、新たな時代へと踏み出そうとしている。

こうした背景の中で、個別の企業や職種ごとではなく、専門工事業界全体は自らあるべき姿を追求し、職人一人ひとりが安心して未来予想図の描ける業界へと整えなければならない。そのためには、これまで業界が背負ってきたさまざまな疑問や矛盾を、ひとつずつ丁寧に紐解き、分析し、また解消していく必要がある。

詳細は報告者からのレポートを参照いただきたいが、国や文化の違いだけでなく、米国の建設業界は教育体制、評価システム、対価の流れなど日本と大きく異なっている。とくに、この視察でユニオンなどの民間主体の仕組みが市場に深く浸透していることに驚かされた。

米国の建設業界は各現場からのジョブコール（仕事の呼び出し）があればユニオンに登録されている職人が仕事の枠を得ようと長い列を作る。このよう

に、米国は専門工事で人を集める制度が根付いており、職人にとってやりたい仕事、魅力的な仕事を見つけやすい。これは日本とまさに正反対の状況である。

こうした職人が集まりやすく働きやすい業界を実現するためにも、我々自身がより積極的に建設政策に関与していかなければならない。

今回の米国視察は、視野を日本国内に留めず世界へと広げ、専門工事業界全体で問題意識を共有するとともに、参加メンバーを核とした次世代との人材交流を図れたことで大きな意義があった。この視察を契機として、我々は世界の建設業界の制度や構造をしっかりと勉強し、日本の専門工事業界がこれから政策提言を積極的に行える強靱な組織へと変革を遂げることを目標としたい。

そのすべては、安心して安全な建物の施工を通じて国民からの理解と信頼を得ることであり、職人一人ひとりの明るい未来予想図に繋がれると確信している。

目 次

《資料》視察日程表	4
視察レポート1（視察団団長 西野 佐弥香）	5
視察レポート2（日本型枠 内納 博太）	18
視察レポート3（日本型枠 渡辺 浩司）	29
視察レポート4（日本型枠 小野 貴史）	33
視察レポート5（全鉄筋 樋脇 毅、熊谷 行信）	39
視察レポート6（建設業振興基金 礒貝 健介）	52
編集後記（全鉄筋 事務局長 村井 隆嗣）	61
《資料》全体スケジュール	63
《資料》参加者名簿（和文）	64
《資料》参加者名簿（英文）	65

視察日程表

※ (株) JTB作成「旅のしおり」PDFより抜粋

日程表<1日目/1月20日(月)>

地 名	現地時刻	交通機関	摘 要・宿 泊 地
成田空港発	17:00	NH0008	空路:サンフランシスコ乗り継ぎ、ラスベガスへ (成田→サンフランシスコ 所要時間:約9時間15分) ----- (日付変更線通過) -----
サンフランシスコ	09:15		着後、乗り継ぎ
サンフランシスコ発	13:05	UA1702	(サンフランシスコ→ラスベガス 所要時間:約1時間43分)
ラスベガス着	14:48	専用車	空港到着後、ホテルへ移動
	19:00		夕食:エッフェルタワーレストラン(フレンチ)

(ラスベガス泊)

ご宿泊
ホテル PARIS LAS VEGAS RESORT & CASINO
パリス ラスベガス リゾート & カジノ
【住所】89109 NV LAS VEGAS 3655 LAS VEGAS BLVD S
【TEL】+1-702-946-7000 【FAX】+1-702-946-4934

日程表<2日目/1月21日(火)>

地 名	現地時刻	交通機関	摘 要・宿 泊 地
ラスベガス	08:15		【グランドキャニオンツアーご参加の方】 研修:グランドキャニオンツアー(航空機利用) ホテルロビー集合 徒歩でベラッジオ(地下ツアーロビー)へ移動 送迎車でツアー出発地までご案内いたします 昼食:ツアー中にBOXをご用意しております * ひざの上におけるリュックサック程度の手荷物のみで ご参加をお願いいたします * パスポートのご携帯を推奨します
	09:30	専用車	【視察へご参加の方】 視察:南ネバダチームスターズ631 昼食:軽食をご用意いたします
	13:00	専用車	視察:Ironworks Local 433&416 LV Training Center
	18:00	専用車	ホテル出発 レストラン会場へ 夕食:ロウリーズ(リブステーキ)

(ラスベガス泊)

ご宿泊
ホテル PARIS LAS VEGAS RESORT & CASINO
パリス ラスベガス リゾート & カジノ
【住所】89109 NV LAS VEGAS 3655 LAS VEGAS BLVD S
【TEL】+1-702-946-7000 【FAX】+1-702-946-4934

日程表<3日目/1月22日(水)>

地 名	現地時刻	交通機関	摘 要・宿 泊 地
ラスベガス	09:00	専用車	視察①world of Concrete2025(終日)
	09:30	専用車	視察②ネバダ大学ラスベガス校(AM)
		専用車	昼食:視察①の方はレストランにて 視察②の方は「world of Concrete2025」会場内 フードコートで各自お取りください
	15:00	専用車	会場出発
	18:00		ホテル出発 レストラン会場へ 夕食:カーマインズ(イタリアン)

(ラスベガス泊)

ご宿泊
ホテル PARIS LAS VEGAS RESORT & CASINO
パリス ラスベガス リゾート & カジノ
【住所】89109 NV LAS VEGAS 3655 LAS VEGAS BLVD S
【TEL】+1-702-946-7000 【FAX】+1-702-946-4934

日程表<4日目/1月23日(木)>

地 名	現地時刻	交通機関	摘 要・宿 泊 地
ラスベガス	09:00	専用車	視察:Carpenters International Training Center 昼食:視察先でご用意がございます
	14:30		会場出発
	17:30		ホテル出発 レストラン会場へ 夕食:ジョーズシーフード

(ラスベガス泊)

ご宿泊
ホテル PARIS LAS VEGAS RESORT & CASINO
パリス ラスベガス リゾート & カジノ
【住所】89109 NV LAS VEGAS 3655 LAS VEGAS BLVD S
【TEL】+1-702-946-7000 【FAX】+1-702-946-4934

日程表<5日目/1月24日(金)>

地 名	現地時刻	交通機関	摘 要・宿 泊 地
ラスベガス	03:40	専用車	専用車にて空港へ
ラスベガス発	06:00	UA1355	空路:サンフランシスコ乗り継ぎ、帰国の途へ (ラスベガス→サンフランシスコ 所要時間:約1時間44分)
サンフランシスコ	07:44		着後、乗り継ぎ
サンフランシスコ発	11:00	NH0007	(サンフランシスコ→成田 所要時間:約11時間20分) ----- (日付変更線通過) -----

(機中泊)

日程表<6日目/1月25日(土)>

地 名	現地時刻	交通機関	摘 要・宿 泊 地
成田空港着	15:20		着後:入国手続・税関検査終了後、解散 ～お疲れ様でした～

視察レポート1

視察団団長

京都大学大学院工学研究科 准教授 西 野 佐弥香

1月21日（火）サザンネバダ・チームスターズ
631トレーニングセンター
Southern Nevada Teamsters 631 Training
Center
4490 Nexus Way, Building 2 Suite #102,
North Las Vegas, NV 89115
電話番号:702-651-0344
<https://www.631train.com>

《公式サイト概要》

サザンネバダ・チームスターズ631トレーニングセンター
(Southern Nevada Teamsters 631 Training Center)
は、ネバダ州ラスベガスを拠点とするユニオン、チー
ムスターズ・ローカル631 (Teamsters Local 631)
とその契約業者によって設立された非営利団体であ
る。提供プログラムの概略は以下のとおり。

1. 見習いプログラム (Apprenticeship Program)

- 概要：このプログラムは、建設業で必要と
されるスキルと知識を習得するためのもの
で、約2年間（2,000時間）の実地訓練と
関連する教室での指導を含む。
- 応募資格：
 - 高等学校卒業証書または同等の資格を
有すること。
 - 17歳半以上であること。
 - 数学、読解、作文の試験に合格するこ
と（8年生レベル）。
 - 薬物検査に合格すること。
- プログラムの流れ：
 - 応募者は、書類審査と筆記試験を経て、
面接の対象となる。
 - 選考された見習いは、最初に「ブート
キャンプ」と呼ばれる初期訓練を受け、
基本的な安全スキルを習得する。
 - その後、実地訓練と教室での指導を組
み合わせて進行する。

2. 建設トレーニングプログラム

(Construction Training Program)

- 提供されるクラス：
 - フォークリフト操作

- 高所作業車の操作
- 安全衛生に関するトレーニング
(OSHA規定に準拠)
- 心肺蘇生法 (CPR) および応急手当
- 目的：これらのクラスは、建設現場での安
全かつ効率的な作業を確保するために必要
なスキルと認証を提供する。

3. I&D (インストール&デスマントル) 認証プ ログラム

- 概要：このプログラムは、コンベンション
業界でのブースや展示物の設営・撤去に関
連するスキルを評価し、認証を行う。
- 注意点：これはトレーニングクラスではな
く、既存のスキルを評価するためのもので
ある。

4. 継続教育および再認証

- 概要：フォークリフト、高所作業車などの
認証は3年ごとに更新が必要。
- 手続き：メンバーは、認証の有効期限を確
認し、必要に応じて再認証の手続きを行う
ことが推奨される。

《訪問概要》

実際のトレーニング実施中のトレーニング施設に
て質疑応答ののち、施設を見学。先方の対応者は
トレーニングプログラム担当のCrystal Slaughter氏
(Apprenticeship Coordinator, Construction Direc-
tor)。

《運営》

- Southern Nevada Teamsters 631 (Team-
sters631) はユニオンであり、資金の管理はト
ラストが行い、スタッフもトラストに所属する。
- 収入としては月およそ8万6000~8万7000ドル
であり、International Brotherhood of Team-
sters (IBT;カナダと米国) からの収入と建設
会社からの収入がある。
- 支出としては7万平方フィートの土地代が月
4万ドル（年間48万ドル）、雇用しているスタッ
フ（インストラクター6人）の給与など。

- IBTには労働省からの助成金が1ヶ月300万ドル入る。サザンネバダ・チームスターズ631トレーニングセンターはIBTと契約して訓練を実施し支払いを受ける。

《トレーニングに関する制度》

- Teamsters 631は建設とコンベンション両方のトレーニングを行う。
- GES (Global Experience Specialists) やFreemanなどの会社（イベント企業）が雇用を約した見習い生がトレーニングを受け、トレーニングを完了するとTeamsters631のリストに登録される。
- ①資格を取るための144時間（コンベンション業界の場合はそれに42時間追加で186時間）のクラスルームトレーニングと②500時間ごとの自己申告にもとづくOJTトレーニングがある。
- ①のクラスルームトレーニングは1日、5日などのクラスがある。

- ②のOJTトレーニングでは500時間ごとに賃上げとなる。
- 見習いの賃金は時給24~25ドルに諸手当・経費を含めると1時間あたり75ドルほどになる。
- ユニオンワーカーは資格と経験により8つのレベルに分かれる。

《所感》

日本の場合、個々の企業が新規入職者の訓練を行うのは負担が大きく、第三者機関の設置は運営面での課題が大きい。本ユニオンの場合、地域ごとのユニオンの上位組織として国全体のユニオンがあり、国全体のユニオンで訓練の内容策定やまとまった資金の調達を行うことにより、各地域で地域差の少ない一定水準のトレーニングを提供することが可能となる。また、国の助成金や建設会社からの資金提供に際しても、ユニオンとしての包括的な制度があり、資金面の管理はトラストが行っていることは有利であろう。



トレーニング施設



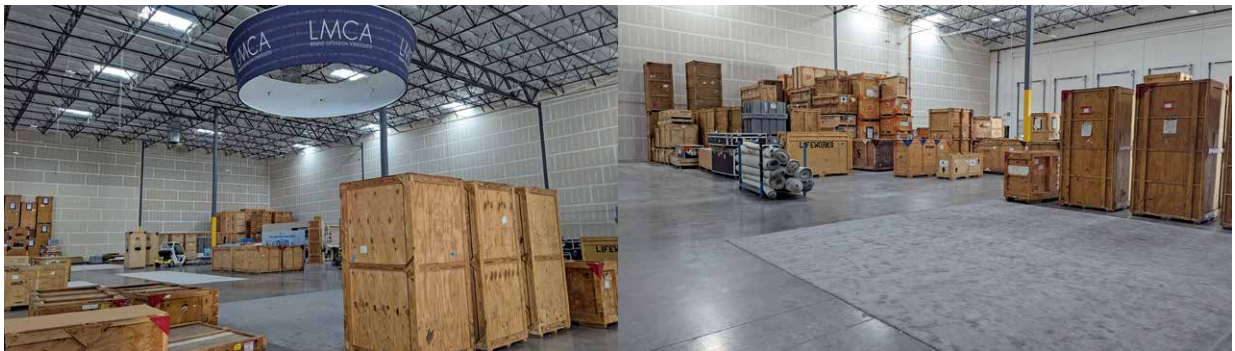
ユニオン旗



集合写真。両会長の間に立つのがCrystal Slaughter氏



ヒアリング風景。奥ではトラクターの操作をトレーニングしていた



コンベンションブースの設置が実践的に学べる



工具の扱いを学ぶこともできる

1月21日（火） アイアンワーカーズ・ローカル
416/433トレーニングセンター
Ironworkers Local 416
13830 San Antonio Drive, Norwalk, CA
90650
電話番号:562-868-1251
<https://www.ironworkers416.org/>

《公式サイト概要》

アイアンワーカーズ・ローカル416（Ironworkers Local 416）は、カリフォルニア州ノーウォークに本部を置くユニオンで、ロサンゼルス、オレンジ、サンタバーバラ、サンバーナーディーノ、リバーサイド、ベンチュラ各郡およびラスベガス地域で活動している。

鉄筋工（Reinforcing Ironworkers）を中心に、商業、産業、住宅建設の分野で熟練技能労働者を供給する。

主な活動内容：

- 鉄筋工事：高層ビル、ホテル、住宅、病院、学校、軍事施設、水処理施設、太陽光発電所、空港、市庁舎、大学、刑務所、埠頭、重工業プラントなど、多岐にわたるプロジェクトに従事。
- 訓練と教育：ローカル416は、組合員の技術向上と安全な労働環境の確保を目的として、厳格な訓練プログラムを運営している。見習いプログラムでは、4年間で700時間以上の教室での指導を提供し、熟練した鉄筋工を育成している。

《訪問概要》

施設を見学し、説明をうかがいながら質疑応答。先方の対応者はトレーニングプログラム担当のCott B. Sylvia氏（Apprenticeship Coordinator）ほか。

《運営》

- トレーニングを修了したユニオンメンバー1人あたり労働時間1時間につき72セントがトラストに入る。トラストが資金面の管理を行う。
- ネバダ州ほか5つのローカル（ユニオン）はメンバーの専門がRebar（≡鉄筋）とStructural（≡鉄骨、Mass timberマスティンバーも含む）にわかれている。なお、それによりニューヨーク、ボストン、シカゴなどの賃金の高い州で働きやすくなる（鉄筋であれば鉄筋工事の工期で仕事完了するため、短期間で次の現場に行くこと

ができる）

- ユニオンはSME Industries、Southwest steelなどの建設会社と契約し、ユニオンメンバーがこれらの会社の現場で働く。これらの会社が直接雇用している職人にはユニオンメンバーと同等以上の賃金が支払われる。

《トレーニングに関する制度》

- 4年で年間4回、1週間ずつのトレーニングを受ける。
- トレーニングを受けるには企業のスポンサーシップが必要であり、筆記とドラッグテストを受けてトレーニング可能となる。
1セメスターあたり700時間の労働に対して40時間のトレーニングを受けることとなる。
Apprentice（見習い）→Journeyman（4年のトレーニング完了）→Foreman→General foreman→Superintendentと職位が上がり、JourneymanからForeman、ForemanからGeneral foremanに上がるとそれぞれ10%の賃金アップとなる。Superintendentは交渉となる。
- テキストは現在は電子化されている。書籍版は一般に頒布されている。

《トレーニングの内容》

- 1年目の第1セメスターはオリエンテーションと安全に関するトレーニング
- 1年目の第2セメスター（3か月後）はグループワークと算数のクラス
- 1年目の第3セメスターはRebarのクラスが1つ/Structuralのクラスが3つ
- 1年目の第4セメスターはRebarの2,Structuralの2。Structuralの2では鉄骨建方を扱う。
- 2年目の前半は溶接に関する3つのWeldingクラス（機械式接手、溶接）
- 2年目の後半は機材の扱いに関する4つのクラス
- 3年目はArchitecturalとして梁の組み立て、ポストテンション、Mass timberに関するトレーニングを行う。梁の組み立ては図面どおりに組み立てられればよい。（図面Shop drawingsを作成するのはエンジニアであり、ワーカーは原則として図面通りにつくるが、修正の必要があれば協議する）

《トレーニングと待遇》

- 新規入職のApprentice（見習い）は時給25ドル30セントのほか、時間あたり6ドル50セントのVacation fundが支払われる。2年のトレーニング修了後からは時間あたり5ドル75セントの

Annuity（年金）が追加される。また、300時間が経過するとHealth insurance（健康保険）もつく。Vacation fund（休暇手当）は年間9日のユニオンホリデー（無給）を補うもので3か月ごとに支払われる。このユニオンホリデーに労働する場合は通常の1.5倍の賃金が得られる。

- Apprenticeの賃金は6か月ごとに時給1~3ドルほど上がる。3つのクラスを修了してcertification（認定）を取ると、その上昇率が倍になる。
- 4年のトレーニングが修了してJourneymanになると時給50ドル75セントのほか、上述の休暇手当と年金がそれぞれ同額支払われる。
- Apprentice（見習い）→Journeyman（熟練工；4年のトレーニング完了）→Foreman→General foreman→Super intendentと職位が上がり、JourneymanからForeman、ForemanからGeneral foremanに上がるとそれぞれ10%の賃金アップとなる。Super intendentは交渉となる。
- 法の要求として、1人のApprenticeに対して4以上のJourneymanかそれ以上の職位の技能者が必要である。

《所感》

トレーニング受講自体の費用は不要だが、トレーニング修了後にユニオンに加入して、毎労働時間トレーニング費用を負担する制度により、ユニオンメンバーが加入している限り安定した財源が得られ、ユニオンとして、ひいては産業としての持続可能性が確保できる。労働者側もトレーニングを受けて十分な賃金を得ているので、トレーニング費用の負担については納得が得られているのではないかと推測される。

ユニオンの契約する建設会社の現場にはユニオンメンバーと直接雇用している職人がおり、さらなる下請企業はおらず、重層化の次数が少ないと推測される。

日本とは異なり、米国は一般的には元請の建設会社が施工図を作成しない代わりに設計者の作成する図面の詳細度が日本より高い。専門工事業者が作成するShop drawingsについても図面を作成する技術者と図面どおりに工事を行う技能者にわかれていることから、工事直前の図面作成は少なく、早い時期、あるいは決まった時期に設計内容の確定が行われていることが察せられる。



トレーニング施設の外壁にかかった看板(左)と正面のモチーフ(右)



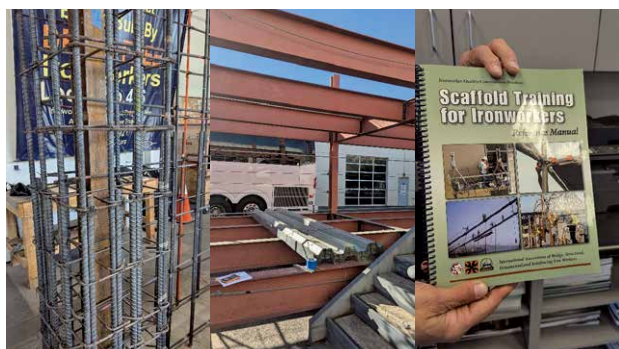
ユニオン旗



訪問メンバーの集合写真



ヒアリング風景。溶接のトレーニング棟にて、中央がCott B. Sylvia氏



柱の配筋(左)および鉄骨の建方(中)のトレーニング設備とテキストの例(右)

1月22日(水) ネバダ大学ラスベガス校 (UNLV)
Civil and Environmental Engineering and
Construction
University of Nevada, Las Vegas

ジン・オク・チェ (Jin Ouk Choi) 博士
<https://www.unlv.edu/people/jin-choi>

ネバダ大学ラスベガス校 (UNLV) 土木・環境工学
および建設学科准教授
専門は建設工学およびプロジェクトマネジメント。とり
わけモジュール化建築 (modular construction: 建
築、産業、土木分野)、スケジューリング、持続可能
性、プロジェクト情報管理システム、プロジェクト前計画、
試運転とスタートアップ、複雑なプロジェクトの管理を研
究対象としている。

プラメン・P・シュレスタ (Pramen P. Shrestha) 博士
<https://pshrestha.faculty.unlv.edu/>

ネバダ大学ラスベガス校 (UNLV) 土木・環境工学
および建設学科教授、同学科長
専門は、建設工学とプロジェクトマネジメント。とり
わけプロジェクト発注方式、建設プロジェクトのベ
ンチマーク、大型高速道路建設、建設見積もり、イン
フラの持続可能性、安全性を研究対象としている。



配筋(奥)とマスティンバーの組立(手前)を学べる設備

《訪問概要》

岩田・三野輪両会長、磯貝氏、熊谷氏、内納氏と
西野にて訪問。土木環境学科の校舎を見学ののち、
Shrestha博士から同学科の紹介をお聞きし、Choi博
士からモジュール化建築について説明をうかがう。

《米国におけるモジュール化の状況》(Choi博士より)

- ☐ 北米のモジュール化建築はマーケットの大きさが12億ドル、2022年で新築の6.03% (2015年は2.14%) であり、以前はオフィス等が多かったが住宅が増えてきた。
- ☐ MBI (Modular Building Institute) の2023年のアワードをワシントンD.C.のCitizenMホテル (80,000平方フィート、731日で完工) や10,000平方フィート規模のオフィスが受賞している。ニューヨークのPacific Park Projectは当時の最も高層のモジュール化建築だった。
- ☐ 他国の事例として、シンガポールでは40階建の建物、英国では34階建のタワー (MBIの2024年アワード受賞) などがある。
- ☐ モジュール同士の接合は各社の使用だが、箱状のユニットの積み上げ、天井のないコの字状のユニットの積み上げなどがある。
- ☐ サンフランシスコは地震が多発するが、モジュール化建築は建設されている。
- ☐ 確かコロラド州で日本のハウスメーカーが巨大なモジュール化建築を建てた。現在は中低層が中心だが、このようなハウスメーカーが今後モジュール化建築に注力していく可能性は大にある。

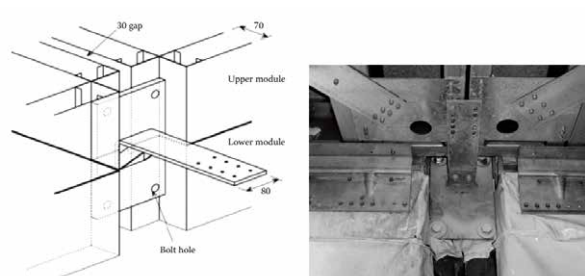
《モジュール化による技能者への影響》(Choi博士より)

- ☐ 技能者の不足率は2021年10月時点で2009年の6倍となっている。10のポジションがあっても1つしか埋まらない状態。
- ☐ モジュール化によって10~25%の現場労働者(労務費)が削減される一方、5~15%のオフサイト労働者の増加となる。

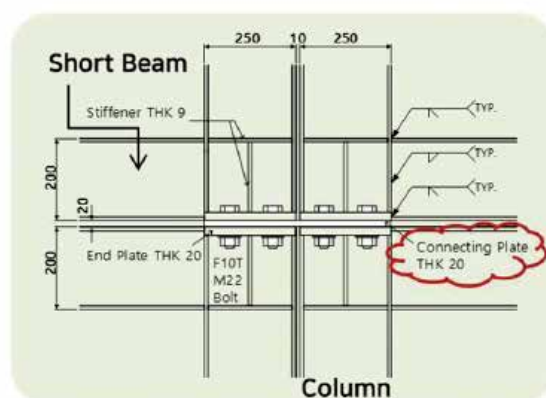
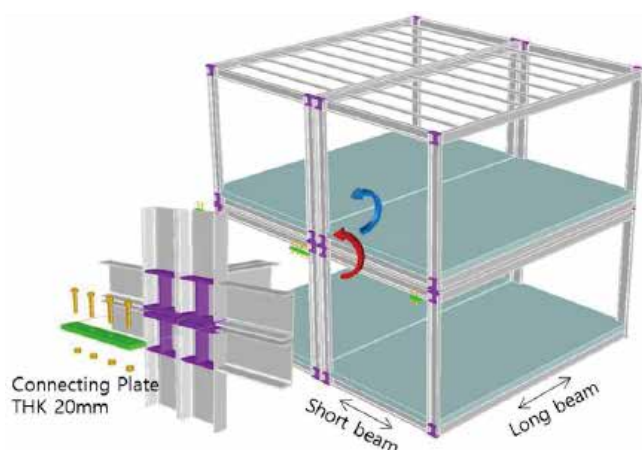
《モジュール化建築の接合部の詳細》（帰国後、岩田氏の質疑に対してChoi博士からの回答）

- 基本的に、モジュールの接合にはガセット/コネクティングプレートを用いる。接合方法は様々で、各社は特許や自社の解法を有している。とりわけ中低層建築と高層建築の市場で方法は異なる。
- 日本のような地震多発地域における高層建築については、階段とエレベーターを典型的に有するコンクリートコアが必要で、モジュールとコアの接合が重要である。

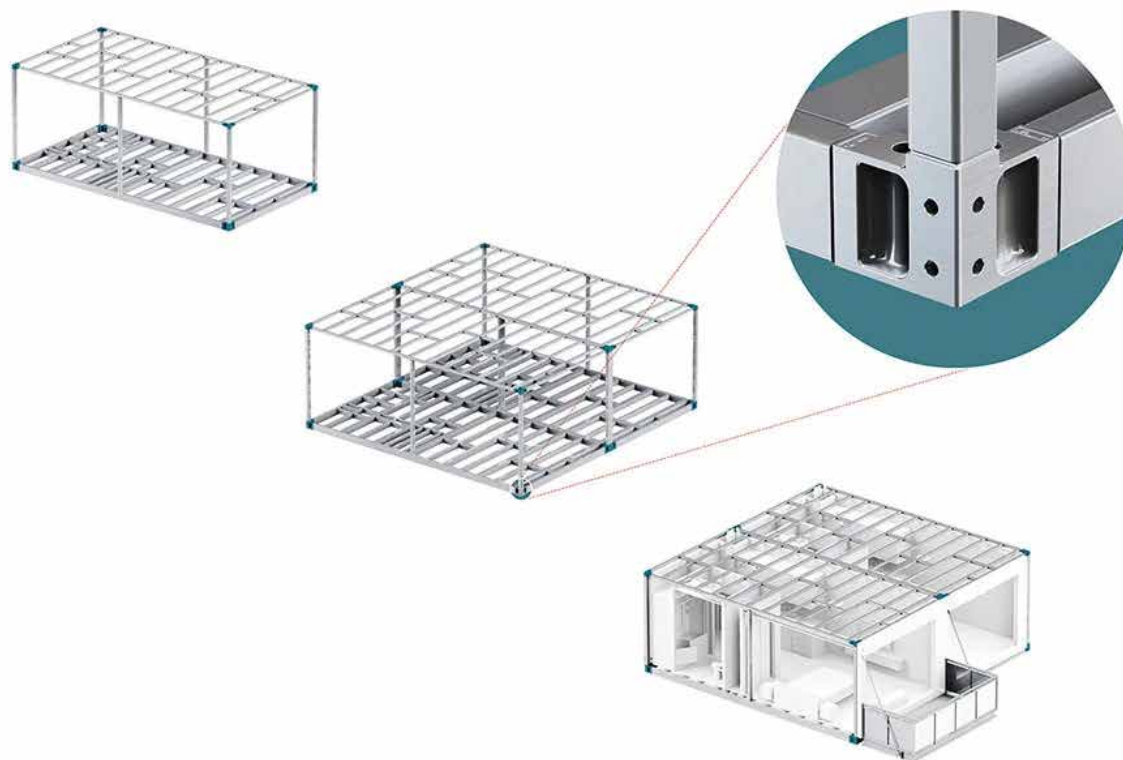
□ モジュール間の接合部の例は本頁の図のとおり。



英国の事例（出典）Lawson et al., "Design in Modular Construction" (2014)



韓国の事例（出典）KICT(KOREA INSTITUTE of CIVIL ENGINEERING and BUILDING TECHNOLOGY) (2023)



米国の事例（出典）Z Modular (2025) <https://z-modular.com/z-block/>



集合写真。左から4人目がShrestha博士、その右がChoi博士



Shrestha博士（左）とChoi博士（右）から説明をお聞きしている様子



校舎の屋上からラスベガスの市街地をのぞむ（左）充実した研究設備（右）

《所感》

モジュール化のためにはもの決めの前倒しが必要であり、日本の建築生産システム全体としては相当の変化が求められるが、BIMの導入推進と方向性は合致している。中長期的には、倉庫・工場に加え、共同住宅および住居系施設を中心に、日本の中～大規模建築においても一定のモジュール化が進むと推察される。

日本と同様に米国でも建設業において担い手が不足している状況であり、オフサイト化・現場施工の低減はひとつの解決策として期待されている一方、Choi博士の説明によればモジュール化による労務費の削減は10～25%とのことである。日本の人口動態を考慮すると、モジュール化が進んでも現在の担い手不足の状況は急速には変わらないのではないか。

1月22日（水） ワールド・オブ・コンクリート（WOC）

World of Concrete (WOC)

<https://www.worldofconcrete.com/en/home.html>

《サイト概要》

WOCは50年以上続く、商業用コンクリートおよび石工建設業界に特化した唯一の年次国際イベントである。毎年1月にラスベガス・コンベンション・センターで開催され、業界のリーダーたちが最新の製品や技術を展示する屋内外の展示会、デモンストレーション、競技会、そして世界クラスの教育プログラムが特徴である。

《訪問概要》

2025年の展示会は1月21日から23日、教育プログラムは1月20日から23日まで開催されるため、タイミングよく参加することができた。UNLV訪問メンバーは午後から参加し、それ以外のメンバーは全鉄筋と日本型枠の2チームに分かれて午前中から参加した。

《鉄筋結束ロボット（MAX）》

- ☐ Autonomous Mobile Tying Robot
- ☐ 現在開発中だが、結束範囲を設定し、一筆書きで戻ってくるよう設定する。5方向のカメラにより障害物は自分でよけられる。バッテリーのもちは2時間で、バッテリーを2個搭載している。カバーをかけて熱射・防水・防塵とする予定とのこと。



鉄筋結束ロボットのデモ機

- ☐ かなり大型のロボットであるため、道路建設など土木中心で、日本の一般の建築現場に導入するのは現段階では難しそう。

《墨出しロボットField Printer (DUSTY Robotics)》

- ☐ 許容誤差2mm、走行面の凹凸は2.5センチメートルまで可。
- ☐ 今年2025年にオーストラリア・ヨーロッパ、来年2026年に日本を含むアジアに進出予定。
- ☐ 月額リースが50ドル。
- ☐ 現状の性能では走行面の凹凸の点で建築現場に導入するのは難しそう。



墨出しロボットのデモ機（左）とノベルティのレゴブロック（右）



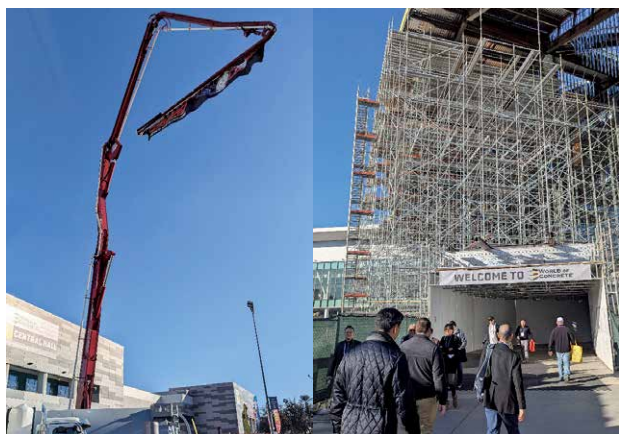
UNLV訪問メンバーで記念撮影



曲面用の型枠（左） スパースーの見本（中） 木製の足場（右）



展示場の様子（左）と鋼製型枠の展示（右）



巨大なポンプ車（左）と屋根工事中の足場（右）

1月23日（木） カーペンターズ・インターナショナル・トレーニング・センター

Carpenters International Training Center (ITC)

212 Carpenters Union Way, Las Vegas, NV 89119

電話番号：702-938-1111

<https://www.carpenters.org/itc/>

《サイト概要》

ITCはUnited Brotherhood of Carpenters and Joiners of America (UBC) のメンバーに対し、最先端のトレーニングを提供する施設である。

主な特徴:

- 規模と施設:ITCは、27エーカーの敷地に1.2百万平方フィート以上の施設を有し、600室以上のゲストルーム、70の教室、3つの大規模な会議スペース、最先端のトレーニングエリアなどを備えている。
- トレーニングプログラム:ITCでは、以下のような多様なプログラムが提供されている。
 - トレーナーの育成:北米にある250以上の関連トレーニングセンターのインストラクターを対象に、最新の技術と知識を伝達するプログラム。
 - リーダーシップトレーニング:UBCのメンバーに対し、コミュニケーション、リーダーシップ、マネジメントスキルを向上させるプログラム。
 - 専門技術トレーニング:内装システム、足場組立、コンクリート型枠、商業用ドアとハードウェア、ガス・蒸気タービンの設置とメンテナンスなど、多岐にわたる専門分野のトレーニング。

《訪問概要》

ITCを運営するCarpenters International Training Fund (CITF) のBob Jacobson氏 (Executive Director)、UBCのMichael J. Kwiatkowski氏 (Vice-President, Midwestern District)、Anthony A. Pena氏 (Chief of Staff)、UBC傘下のNew York City & Vicinity District Council of CarpentersのDavid Caraballoso氏 (Vice President and Assistant Executive Secretary-Treasurer) らにご参加いただいた。ITCおよびCITFのご説明の後、施設をご案内いただき、質疑応答を行った。

《Carpenters International Training Center (ITC) のトレーニング概要》(Randy Eppard氏)

- ☐ 週100万ドルの予算で500~700人のトレーニングを行う。
- ☐ フルタイムスタッフに加え60人の非常勤のインストラクター、ファシリテーター（テキストをつくりグループディスカッションを進行する）がいる。
- ☐ UBCのメンバーとパートナーに対してトレーニングを行う。
- ☐ 見習い（apprentice）プログラムは米国では4年間実施する。
- ☐ 現在実施中のプログラムは5つある。
 - ① 3年目の見習いプログラム
2万人が履修するもので、4~5人のインストラクターに対して60~70人の見習いが参加する。コントラクター（建設業者）とよい関係を保つためのコミュニケーションも学ぶ。
 - ② UBC Journeyレベル
一人前の職人（journeyman）に対してリーダーシップを教える。
 - ③ 212リーダーシップ
Journeyレベルの次。
 - ④ 現場監督研修
4~5日間のトレーニング。木工、コンクリート、内装などの工事について、施工スピードを上げる、人を引っ張っていく。
 - ⑤ 協調的リーダーシップ
ジョブサイト（建設現場）リーダーの育成。

《Carpenters International Training Fund (CITF) の概要》(Bob Jacobson氏)

- ☐ ITCは29エーカー（約11.7万平方メートル）の敷地に130万平方フィート（約12万平方メートル）の建物を有し、70の教室、ショップ、ホールや280室のホテルなどがある。ホテルはトレーニーが使用していないときは一般のホテルとし

て貸し出し収益を得ている。

- CITFは各地のトレーニングセンターをサポートするため、テクニカルトレーニング、コース開発およびカリキュラム作成、とりわけ現場での安全と健康管理（Bob氏とは別部署で担当）、リーダーシップトレーニングを担う。
- CITFのトレーナー養成としては、インストラクターに知識を得てもらうための200以上のTTT（Train the Trainer）講座の開発をしている。
- UBC全体としては年間2億5000万ドルのトレーニング費用をかけており、200以上のトレーニングセンターがあり、4400人以上のインストラクターがいる。
- 建設業者との契約では給与体系、年金、保険に加えトレーニングについても取り決める。すなわち建設業者も出資する。
- 33の工種に対するトレーニングがあり、90以上の資格・認証に対応する。具体的な工種としては、コンクリート工事、大工工事、内装工事、床仕上げ、ガスタービンやバゲッジシステムの設置などがある。
- トレーニングの記録はカードをスキャンして電子的に取っている。
- キャリアパスとして、高校（4年制）の後半2年の学生を対象にした単位修得から企業のリクルートにつながるプログラム（通常の大学進学のような巨額の費用負担なく最初のキャリアが築ける）、2年の軍への従事後に入るプログラム（UBC Military）などがある。

《質疑応答》

Q. トレーニングの財源について

- A. 建設業者（contractor）とパートナー契約を結ぶ際に賃金（wages）だけでなく福利厚生（benefits）についても取り決めるが、その中にトレーニングの費用が含まれ、財源となる。地域によるが、ネバダ州ラスベガスでは1時間あたり15セントで、50セントや1ドルの地域もある。
- ユニオンのメンバーが組織運営のための費用を負担するほか、資金を投資しているので運用益も財源になる。

Q. テキストの作成・種類について

- A. 各工種についてのプログラム、工種間の業務を扱うプログラム、建設業者向けのプログラム、発注者に対峙するためのプログラムなど、150のプログラ

ムがあり、すべてのテキストは内部で作成している。専門のコンサルタントが1名いる。

Q. 専門工事業者のリスクについて

- A. 見積りよりも人工がかかった場合は専門工事業者の負担となる。そこで、専門工事業者に例えば40%のマージン（粗利）があったとして、それを削っても工事の生産性が上がるのであればユニオンの生産性の高い職人を使いたいと考える。

Q. ユニオンへの加入について

- A. このトレーニングセンターでトレーニングを受け、自分の地域に戻ってさらにトレーニングを重ねて一人前（Journeyman）になればユニオンに加入できる。ユニオンへの中途加入もある。ユニオンの憲章に違反すればユニオンから除名されることもある。なお、トレーニングセンターのプログラムとしてはユニオンメンバー向けでないものもある。

Q. トレーニングにおける個人負担について

- A. トレーニングを受ける上での個人負担はない。

Q. 職人におけるユニオンメンバーの比率について

- A. ニューヨークの場合、組織化されたプロジェクト（※organized project：ユニオン工事を指すこともある。ここでの詳細は不明）では27%がユニオンメンバーであり、その比率は増加しつつある。

Q. 職域について

- A. 地域により、ユニオンにより、業務範囲は異なるので、広い範囲の業務ができるようトレーニングを実施する。Mass Timber（大規模木造）などについて、誰の（どの工種の）仕事かという議論はある。おおよそ65%がCarpenter、35%がIronworkerの仕事だが、グレーゾーンがあり論争となる。

Q. 行政との連携について

- A. 州レベルでの教育行政との連携はある。

Q. トレーニング記録について

- A. 以前は本人が資格証・認定証の原本を持っていたが、アプリを活用したデジタル化を行った。契約した建設業者はUBCナンバーに紐づくトレーニング等の情報を見ることができる。またアプリではテキストデータにもアクセスでき、テキストの改訂があっても常に最新版の閲覧が可能である。

《所感》

本トレーニングセンターは、ハード面およびソフト面それぞれが非常に充実しており、日本でトレーニングセンターを整備していく上でひとつのベンチマークとなりうる。

ハード面では、広大な敷地に教育訓練用の各種設備だけでなく、会議場や展示・掲示スペース、ビュッフェ形式のダイニングを備えた一般向けホテルとしても稼働する宿泊施設、バスケットボールのコートなどがあり、トレーニング期間を楽しめる、何度もトレーニングに来たくなる施設だと感じた。施設全体に複数の用途を重ね合わせ、一部を外部収益化することで施設保有の負担を低減し、ユニオンのブランディングにも寄与しているのではないかと。

ソフト面では、各工種・各レベルの技能労働者に向けたトレーニングプログラムを開発・提供している。アフターフォローとして、アプリを用いてトレーニング記録を蓄積・活用するだけでなく、プロ

グラム修了後も最新版の情報にアクセスできるようになっている。さらに、建設業者（contractor）向けのプログラムも提供していることが大きな特徴である。今回の訪問時も建設業者向けのプログラムを実施中であった。継続的にこのようなプログラムを実施できるほど受講者が集まるということは、現場での施工実態に即した効果的なプログラムが提供できている証左であり、日本の建設業界でも、技能労働者の団体が広く施工管理に関するトレーニングを提供するようなしくみができれば、効果的な品質確保・安全管理に寄与するのではないかと。



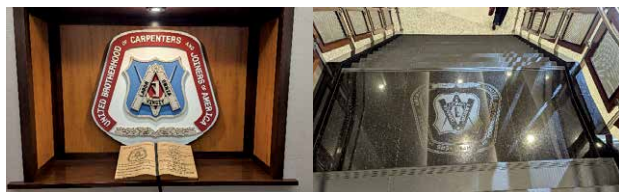
トレーニングセンターの銘板（左）と施設正面（右）



ご説明の様子。左端がRandy Eppard氏、日本国旗の正面がBob Jacobson氏



道路工事（左）およびバゲージシステム工事（右）の訓練設備



各所にユニオンのエンブレムがあり、帰属感が高まる



仕事への憧れと誇りを抱かせる廊下のアートワーク



大型設備工事（左）および内装工事（右）の訓練設備



充実したテキスト類は専門のコンサルタントを雇用し、内製で作成している



訓練時の宿泊設備。ホテルのシングルルームとして一般利用も可能



ビュッフェ形式のダイニングレストラン



大会議室（左）とバスケットボールコート（右）



両会長との記念撮影

視察レポート2

一般社団法人日本型枠工事業協会

博新建設株式会社 内 納 博 太

1月21日（火）AM

Southern Nevada Teamsters 631 Training Center

（サザンネバダ・チームスターズ631トレーニングセンター）

《先方対応者》

Crystal Slaughter

《組織の概要》

Southern Nevada Teamsters631はローカルユニオンであり、このメンバーは主にラスベガス近郊で開催されるコンベンションの会場設営やその撤去作業を行う。また、それ以外にも廃棄物処理や、UPSでの作業、バス等の公共交通機関、建設等様々な分野の仕事に携わっている。そしてこのトレーニングセンターで職人たちの訓練を行う。

このローカルユニオンの運営・訓練・資金管理はSouthern Nevada Teamsters 631 Convention Training Trustが行っている。職員はトラストに所属し、職人たちはユニオンに所属する。

Southern Nevada Teamsters631はローカルユニオンだと先述したが、その大元となるのがIBT（International Brotherhood of Teamsters）である。IBTにはアメリカ労働省から1カ月当たり300万ドルの助成金が給付される。

その一部がSouthern Nevada Teamsters631 Convention Training Trustに支払われる。また、それ



とゼネコンから支払われる額を合わせると月々約87,000ドルの収入を得ている。

Southern Nevada Teamsters631はコンベンションの会場設営に特化しているが、それぞれのユニオンごとに特化している職種は異なる。

《施設の概要》

このトレーニングセンターには施設内に座学を行うための教室が3つと、技能講習（フォークリフト



フォークリフト練習場（左）内装工事作業場（右）



カーペット敷き練習場（左）会場設営練習場（右）



IBTにはアメリカやカナダから沢山のローカルユニオンが加盟している



(集合写真、写真中央 Crystal Slaughter氏)

の運転、カーペットの敷き込み撤去、ブースの設置と撤去等)を行うトレーニングスペースが確保されている。

1つのクラスの受講者数は60人までと制限されており、教師1人に対して生徒は20人までという制約もある。Southern Nevada Teamsters631には6人の常駐講師がおり、受講者数が増えた時のために増員スタッフが2名在籍している。

職人たちには規定された144時間(コンベンションワーカーは186時間)の施設での訓練を受講しなくてはならず、そのトレーニングが日々行われている。

またユニオンワーカーは2年間で144時間(コンベンションワーカーは186時間)の施設訓練と並行して、現場にて2000時間のOJTを行う。施設訓練は通常仕事と仕事の間の期間に行われるが、夜間や週末にもクラスはあるという。2000時間のOJTの中で500時間ごとに時給が10%ずつアップしていく仕組みになっており、見習い工は熟練工の60%ほどの時給でスタートする(24~25ドル)。熟練工になると社会保険等も含め70ドルを超える時給になってくる。

そもそも、ラスベガスは地域的特性(比較的アメリカ中央に位置している、周囲が砂漠なので気候によるフライトへの影響が少ない、ホテルが沢山ある)もあり頻繁にコンベンションが行われる。

1月21日(火) PM

Ironworks Local 433&416 LV Training Center

(アイロンワーク ローカル433&416 LVトレーニングセンター)

《先方対応者》

Robert Berumen (Apprenticeship Instructor)

Scott B. Sylvia (Apprenticeship Coordinator)

《組織の概要》

Ironworks Local 433&416 LV Training CenterはLocal Union 433とLocal Union 416のネバダ州ラスベガスにある



るトレーニングセンター(University of Iron)である。

Local Union 433は主に鉄骨工事(Structural)を行うユニオンで、Local Union 416は主に鉄筋工事(Rebar)を行うユニオンであり、両職種は同じ鉄を扱う仕事としての共通点がある。その事から、初期教育において共通する部分があるため2つのユニオン合同のトレーニングセンターを活用している。

大体のユニオンは鉄骨工事と鉄筋工事のどちらも行うが、ここでは2つのカテゴリーに分けており、それは専門性を高くすることでニューヨーク、ボストン、シカゴなどより時給の高い地域で働き口を確保するためだそう。

このLocal Union 433とLocal Union 416合同でのトレーニングセンターはここラスベガス以外にもカ



カリフォルニア州、ネバダ州、アリゾナ州に別のLocal Unionが運営しているトレーニングセンターがある。

《施設の概要》

施設には屋内外各所に訓練のためのエリアが設けられていた。

初めに通された教室は、レベル測定器を据え付けてレベルを見る授業が行われていた。

また、屋内では梁配筋や土間配筋などの見本があるなど、溶接（welding）のための作業場も完備されていた。



リフォルニア州ロサンゼルスにももう一校ある。

University of Ironは鉄工職人になる見習い職人たちの学校（トレーニングセンター）であり、Local433とLocal416が運営しているところ以外にも

溶接をVRで体験できる設備があり、屋外は鉄骨工事や鉄筋の結束を実際に行うためのヤードとその練習場があった。

《キャリアパス》

- こちらのトレーニングセンターの資金管理はトラストが行い、トレーニングを修了したユニオンメンバーが1時間働くごとに72



セントがトラストに入る仕組みになっている。

- Apprentice（見習い工）としてユニオンに加入した人はJourneyman（熟練工）になるに当たって、最初の4年間は年4回1週間の間で40時間のトレーニングをこのトレーニングセンターで受けなければいけない。1週間のトレーニングと約3カ月の現場作業のセットを4年間繰り返すことでJourneymanとしてレベルアップする。また、この1週間のトレーニングをいつ受講するかはユニオン側から指定される。
- Apprenticeは最初25ドル30セントの時給からスタートする。トレーニングと現場作業時間を積み重ねることで半年に1度1～3ドルの昇給を得る。その他にvacation fundとして時間当たり6ドル50セント、入職2年後からは時間当たり5ドル75セントのAnnuity（年金）が支払われる。

1月22日（水）

《視察先》

University of Nevada, Las Vegas（ネバダ大学ラスベガス校）

《先方対応者》

Pramen P. Shrestha, Ph.D, P.E.（Chair and Professor）教授

Jin Ouk Choi, Ph.D.（Associate Professor）准教授

《視察概要》

University of Nevada, Las Vegas（UNLV）では、初めにChoi先生による大学構内の施設の紹介があり、学生たちの授業風景や生活姿を見せていただいた。日本の大学キャンパスと違いスペースを広く使っており、最近建設された新館は瞬間調光ガラスが使用され、ドローン開発のためのエリアが整備されてい



た。

日本では建築と土木で学部が分かれるのが主だが、アメリカでは工学部の中で建築や土木、コンピューター、機械工学などに分かれている。

大学内を案内していただいた後、Shrestha先生も合流し、普段お二人がどのような研究や活動をしているのかの説明を受けた。

Choi先生は主に建築のモジュール化について研究しており、100以上の論文を書かれている。また、様々なモジュール建築のプロジェクトにも参加され積極的に活動されている。

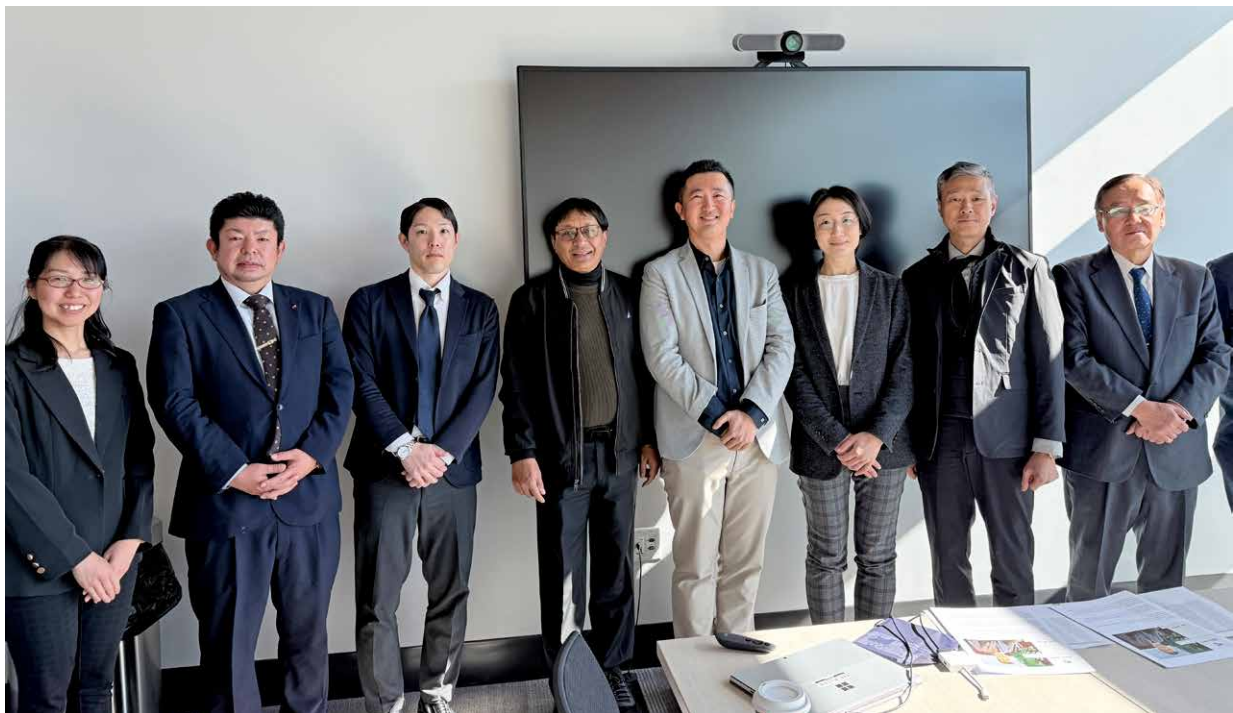
Shrestha先生からは、工学部の中で建築土木を専攻する生徒は400～500人いるのに対し、コンピューターサイエンスの生徒数は1500人、機械工学だと1000人ほどの学生がいるが建築系の学生を増やさないといけないと話があった。奨学金は建築土木の学生に対して全体で年間113,000ドルの予算があり、学生数は建築土木が学部の中ではいちばん少ないが、他の倍以上学術誌に論文を提出しているので学部の中で最高額の研究費用を与えられていると説明があった。

《Q&A》

Q. アメリカも技能者不足だと思うが、今後現場作



Choi先生（左）Shrestha先生（右）



両先生との集合写真

業を減らすためにモジュール建築はより加速していくのか？

- A. アメリカでも建設技能者不足は顕著であり、2016年を境に建設需要と技能者数の乖離が大きくなってきている。(下部左写真参考) 最近の建設業界の話では10の仕事のポジションがあっても、1つしか埋まらない状況にある。下部右写真はアメリカ全体の統計ではないが、2015年に比べて2022年には約4%も市場規模が大きくなっており増加傾向にある。また、以前は主にオフィスや教育機関を建設するのにモジュール建築は用いられていたが、現在では3分の1が住宅建築に用いられるようになってきているため、今後のモジュール建築の未来は明るいのではないかと考えている。

- Q. モジュール建築は大規模工事にも展開していくことを考えているのか？

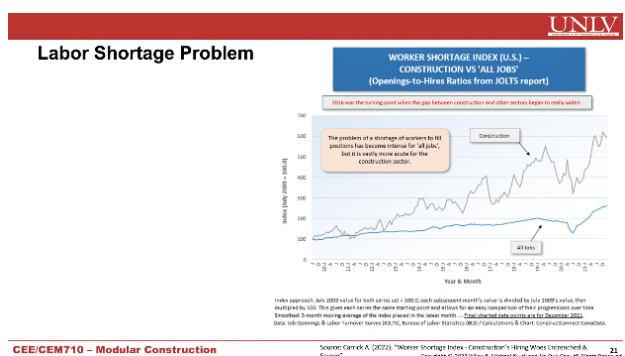
- A. 以前は同じような規格の物が多かったが、現在では以下写真に見られるような様々なタイプの建築（ホテル・住宅）が可能となっている。Best Permanent Modular Hotelを受賞したCitizenMホテル（Washington DC）は総規模80,000平方フィート（731日で完工）あったり、以前まで世界最高層のモジュール建築であったニューヨークにあるPacific Park Projectは集合住宅で32階建て363室を擁していたりする。他国のシンガポールでは40階建ての建物が、イギリスでは34階建てのタワーがモジュール建築によって作られた事例もある。このように更に高

層の建物が建築可能となってきている。

地震の多いサンフランシスコでもモジュール建築が採用されているので、日本でもモジュール建築は可能だと思う。

- Q. モジュール化したことで現場作業は減ったのか？

- A. 現場ごとの生産性やコストの違いがあるので一概には言えないが、現場外作業が5~15%増加するのに対して、現場作業は10~25%削減される。



UNIV

Permanent Modular Construction Industry in North America in 2022

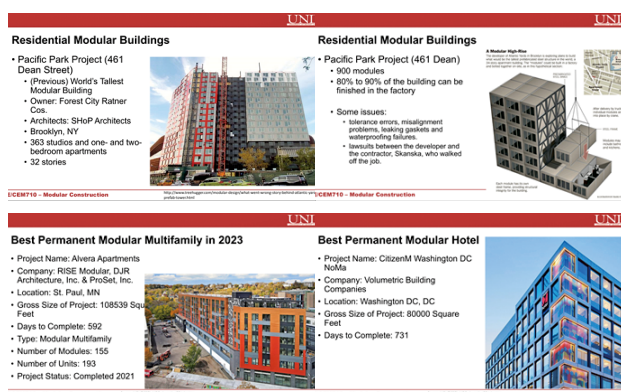
- Market Size = \$12 million
- Accounting for 6.03 percent of all new construction starts.

Year	PMC Firm Revenue	Value of PMC Projects (Gross \$)	Construction Start Value	Annual PMC Market Share
2015	\$2,040,500	\$3,710,000	\$173,729,905	2.14%
2016	\$3,301,664	\$6,003,025	\$244,509,444	2.46%
2017	\$3,979,680	\$7,235,782	\$246,089,662	2.94%
2018	\$4,943,067	\$8,987,396	\$243,316,997	3.69%
2019	\$5,025,355	\$9,137,010	\$255,013,842	3.58%
2020	\$4,496,791	\$8,175,984	\$186,315,485	4.39%
2021	\$4,379,159	\$10,303,904	\$186,653,947	5.52%
2022	\$5,294,258	\$12,312,229	\$204,344,212	6.03%

(US \$2020) - Source: Modular Building Institute, Construct Connect

CEM/710 - Modular Construction

Source: MBI (2022), 2022 Permanent Modular Construction Report



1月23日（木）
United Brotherhood of Carpenters International Training Center, Las Vegas
（カーペンターズ・インターナショナル・トレーニングセンター）

《先方対応者》

写真左よりAnthony Pena氏、Tom Flynn氏、Bob Jacobson氏、岩田会長、Randy Eppard氏、David Caraballosa氏、Mike Kwiatkowski氏、Marlon Cotto氏、三野輪会長



《CTIF及びITCの概要》

〈Randy Eppard氏〉

- 教育の中でもソフトスキル（コミュニケーション・マナー・問題解決能力）の向上を担っている。
- 毎年20～25の教育プログラムが行われており、去年は1万6千人ほどの人がプログラムを受講した。どれも受講期間は3～5日。
- 毎週、500～700人もの受講者がいる中、ソフトスキルの部門だけで週100万ドルの予算で運営している。

- 常勤講師以外に60名ほどのパートタイマーがいるが、彼らはただ単にテキストを読み教えるだけでなく、ファシリテーターとして講義を活性化させることも求められている。

～現在行われている5つの教育プログラム～

- ① 3年目の見習いプログラム（3rd year apprenticeship program）
 - ▶ ジャーニーマン（4年目以降）になる前の3年目の人が受講するプログラム
 - ▶ 木曜日に始まり土曜日の夕方に終わる。（3日間）
 - ▶ 2009年から始まり延べ2万人が受講している。
 - ▶ UBCのミッションや、彼らのゴールについても深く考える時間を取る。
 - ▶ 2日目は建設会社の人を招き討論会を行う。（180～340人もの参加者が集まる）
 - ▶ UBCの歴史や伝統について学ぶ機会を設ける
 - ▶ どのようにして建設会社や仲間と良い関係を保つことができるか学ぶ。
 - ▶ ジャーニーマンになるにあたり、コミュニケーション方法やメンタリング（指導）方法についても教育される。
- ② UBCジャーニーレベル（UBC journey level program）
 - ▶ 既にジャーニーマンとして現場に従事している人のためのプログラム。
 - ▶ 木曜日に始まり土曜日の夕方に終わる。（3日間）
 - ▶ 2011年に始まり延べ6万人が受講している。
 - ▶ このプログラムではコミュニケーションに関して重きを置いている。
 - ▶ 建設会社の現場監督やCEOが来て、彼らに何を期待するか話す。
- ③ 212リーダーシップ（212 leadership program）
 - ▶ こちらも3日間の講習。
 - ▶ 延べ1万2千人が受講している。
 - ▶ UBCジャーニーレベルよりも更に高いレベルのコミュニケーション能力を学ぶ。
 - ▶ Emotional Intelligence（感情的知性）

を養ったり、well-being について学んだり、ビジネス感覚を身につけたりする授業がある。

- ▶ 何かを教えるというよりは周りのモチベーションを上げる方法を学ぶ。

④ 現場監督研修 (Foreman program)

- ▶ 現場監督になるための研修で4～5日間の講習である。
- ▶ どのようにすれば作業員達に目標や仕事の価値を示すことでモチベーションを高められるかを学ぶ。

⑤ 協調的なリーダーシップ (Collaborative leadership program)

- ▶ 3日間の研修。
- ▶ 延べ2万人が受講している。
- ▶ このプログラムは UBC メンバーだけではなく、現場監督から CEO、会社オーナーに至るまで様々な人が参加できるプログラムになっている。
- ▶ こちらもコミュニケーションに非常に重きを置いている。

〈Bob Jacobson氏〉

- ここITC (International Training Center) は29エーカーの広大な土地の中に延べ130万平方フィート、70もの教育訓練のための教室や施設、会議ホール等が存在する。この中にはUBCが所有するホテルもある。
- その他にも、全米やカナダからトレーニングを受けに来た生徒のための寮もあり、部屋数は280室ある。しかし多いときで600人以上の受講者が週末には集まるので、その場合にはUBCが所有するホテルを開放する。一方で空室の時にはホテルとして貸出す。
- CITF (Carpenters International Training Fund) は全米及びカナダにあるトレーニングセンターをサポートセンターである。様々なトレーニングをしたり、訓練プログラムを開発したり、組合員の健康と安全をサポートしたりする。
- ITC, Las Vegasでの第一の目的は各地でトレーニングを行うトレーナーを育てることにある。200を超えるトレーナー養成講座が年間500回以上ここで行われていて、全米・カナダから受講生が集まる。彼らは自

分で建設作業ができるだけではなく、見習い工の人達に作業を教えることが求められる。

- 全米及びカナダにあるUBC管轄のトレーニングセンターは200施設を超え、北米全土で620万平方フィートのトレーニングスペースが確保されている。従業員数はフルタイムとパートタイムを合わせて4,400人以上。
- UBC全体で年間約250,000,000ドル（約400億円）のトレーニング費用がかかっている。なぜこのトレーニング費用を賄えるかというと、元請け建設会社と契約を交わす際、給与や健康面、年金に関して値段交渉するだけでなくトレーニングに掛かる費用の交渉も含めてやる。元請けは高い技術を維持するために投資をしている。
- Carpenterはコンクリート工事・大工工事・内装工事・床仕上げ工事・機械設置工事など33の工種に分かれており、その点Carpenterという職種は広義だが、これらはすべてアメリカ政府公認の工種である。資格や認証などは90種類を超える。33もの工種があるのでそれぞれが自分の興味のある分野を選んでキャリアを形成することができる。
- 組合員が組合に入ってから脱退するまでのトレーニング記録等はすべて管理され、メンバーそれぞれにQRコードが記載されたカードが渡される。このQRコードを読み取ることで彼らがどんなトレーニングを受けたか分かるようになっている。アプリも開発されており、そこからも確認できる。また、そのアプリの中で日々更新されるテキストブックを閲覧することができる。
- 若年層の働き手確保のためCareer Connectionといった活動を行っており、高校時代からUBCで研修を受けることで、新卒でも2年目の扱いでキャリアをスタートできるプログラムや、UBC MVP (UBC Military Veterans Program) といった軍従事者が退役する180日前から8週間の見習い研修を受けることができ、退役後のスムーズなキャリア形成のための支援を行っている。

《Q&A》

Q. UBCが運営する教育機関の財源は具体的にどうなっているか？



Randy氏とBob氏からの概要説明（左）トレーニング記録（右）

- A. 建設業者は契約の中でまずUBCとパートナー契約を結ぶ。その契約条項に給与や年金、福利厚生についての項目があるが、その福利厚生の中にトレーニングに賄われる費用が含まれている。地域差もあるが1時間当たり15セント～1ドルがトレーニング費用の財源として支払われる。

UBCでは全米及びカナダで働く職人さんから1時間当たり15セントを集めており、その時間数を合計すると年間375,000,000時間にも上る。それと併せてホテル運営やその他投資を行うことで週100万ドルの教育財源を確保している。

- Q. トレーニング受講のレベル分け、賃金UPの仕組みはどうなっているのか？

- A. 具体的な回答はなかったが、建設会社側は技術がある人はもちろんだが、それと同時に勤務態度がよい人を求める傾向にあるそうだ。そのために もここではソフトスキル面を伸ばすトレーニングも行っている。

- Q. Carpenterは33に分類されると聞いたが、テキストは何種類あるか？またそのテキストはどこで作成しているのか？

- A. まず全体で150以上のトレーニングプログラムがあり、それぞれに準じて必要なカリキュラムを組んでいる。日々新たな分野の施工（exクリーンルーム）を建設会社から求められるので、その要求に増やしてプログラムを開発したり、既存のプログラムをバージョンアップしたりする。また、カリキュラムの開発やテキスト製作のコンサルタントが1名在籍しており、彼のチームがその部門を担っている。

- Q. オランダとデンマークからも視察団が来たと聞いたが、彼らは何のために視察に来たのか？その2か国の現状は？

- A. 主にトレーニングに関しての内容であったり、

仕組みであったりに関心があり視察に訪れたようだ。その2か国も日本と同様に労働力の確保や教育システムの確立といった課題を持っていた。

- Q. 人工がかかり過ぎた場合などはどうするのか？

- A. 大きな設計変更等がない限りは専門工事業者負担となる。そうならないためにしっかりと見積もることが必要であるが、また職人一人一人の生産性を上げることが大事になってくる。

UBCでは建設会社に4%の利益を出させるような仕事をする事を目標にするよう教育している。職人の生産性を10%上げることで、建設会社の利益も上がる。そのためにはソフトスキルやハードスキルだけでなく、現場での協調性が大事だと教えている。

- Q. ユニオンに加入するにはどうすればいいのか？

UBCでのトレーニングを受講すればユニオンに加入することができるのか？また、加入した後にユニオンをやめさせられる可能性はあるのか？

- A. トレーニングを受けている時点でユニオンに加入している事になる。ただしRandy氏が担当するリーダーシッププログラムは組合員以外でも受講可能。UBC憲章があり、それに則らない者は手順を踏んで組合をやめてもらう事になる。はじめは組合に加入せず、carpenterとしてのキャリアをスタートしたとしても、UBCが設ける見習いプログラムを受講することで組合員として仕事を受けることができるようになる。

- Q. ITCにトレーニングを受けに来る組合員の個人費用負担はどうなっているのか？（受講費・食費など）

- A. 個人で負担する費用はない。組合員の給料の一部がCITFに支払われ、そこからすべての費用が賄われる。

Q. 以前NYでcarpentersのユニオン加盟率は15%位だと聞いたが、現状はどうか？

A. NYでは現在27%ほどが加盟しており、現在UBCがNY唯一のcarpenterユニオンとなっている。

Q. Carpenterの仕事は広義だが、他の職種との取り合いはどうなっているのか？

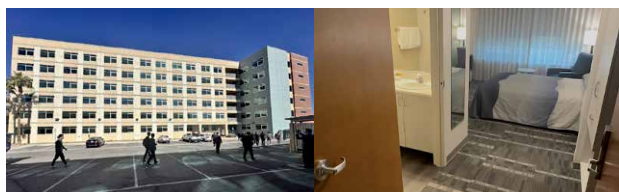
A. エリアやユニオンによって異なっていて、同じ仕事でもcarpenterが施工するかiron workerが施工するか変わる。大規模木造建築（Mass Timber）では65%程をcarpenter。残りを他職種が施工した。今でもどの職種が施工すべきか揉めることもあり、あやふやな部分ではある。

Q. ソフトスキルを伸ばすトレーニングは具体的にどのようなことを行っているか？

A. 仕事での態度やマナーについても指導するが、それだけでなく自分自身について深堀らさせたりもする。自分のために、また家族のためになぜ働くのかであったり、今の立場でプロとして何を求められているかであったり、“Why?（なぜ、何のために？）”を突き詰めていく。そうすることで、周りに良い影響を与えられる人事を育てている。



UBCエンブレム（左）大ホール（右）



寮の外観（左）部屋内部写真（右）

Q. 政府やローカルのトレーニングセンターとはどのような連携を取っているのか？

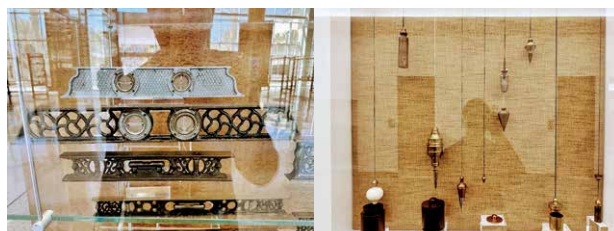
A. 主に労働省と運輸省と連携を取っている。労働省とは教育プログラムについて、運輸省とは財政支援や資金調達の面で関りを持っている。教育に関しては政府ではなく州レベルで連携を取っている。

ローカルトレーニングセンターでも良い教育ができるかどうかここICTでのカリキュラムに依っているので、プログラム開発に注力している。

《考察》

今回のラスベガス視察は私にとって初めて海外の建設業界の構造や仕組み、また現状を知る機会となった。私が感じた日本との大きな違いとして3点が挙げられる。

まず一つ目は請負形態の違いだ。日本では発注者→元請け→専門工事業者という流れで仕事を発注していくが、アメリカでは発注者→元請け→組合（ユニオン）といった流れで仕事が発注されていく。発注者から元請けの流れは同じだが、その先に違いがある。矢印の箇所ですべて条件交渉が行われていく訳であるが、アメリカの場合は技能者を多く抱えているユニオンとのみ交渉をすれば良いのに対し、日本



昔使われていた水平器と下げ振りの展示品



ラウンジ（左）夜は無料でアルコールを飲む（右）

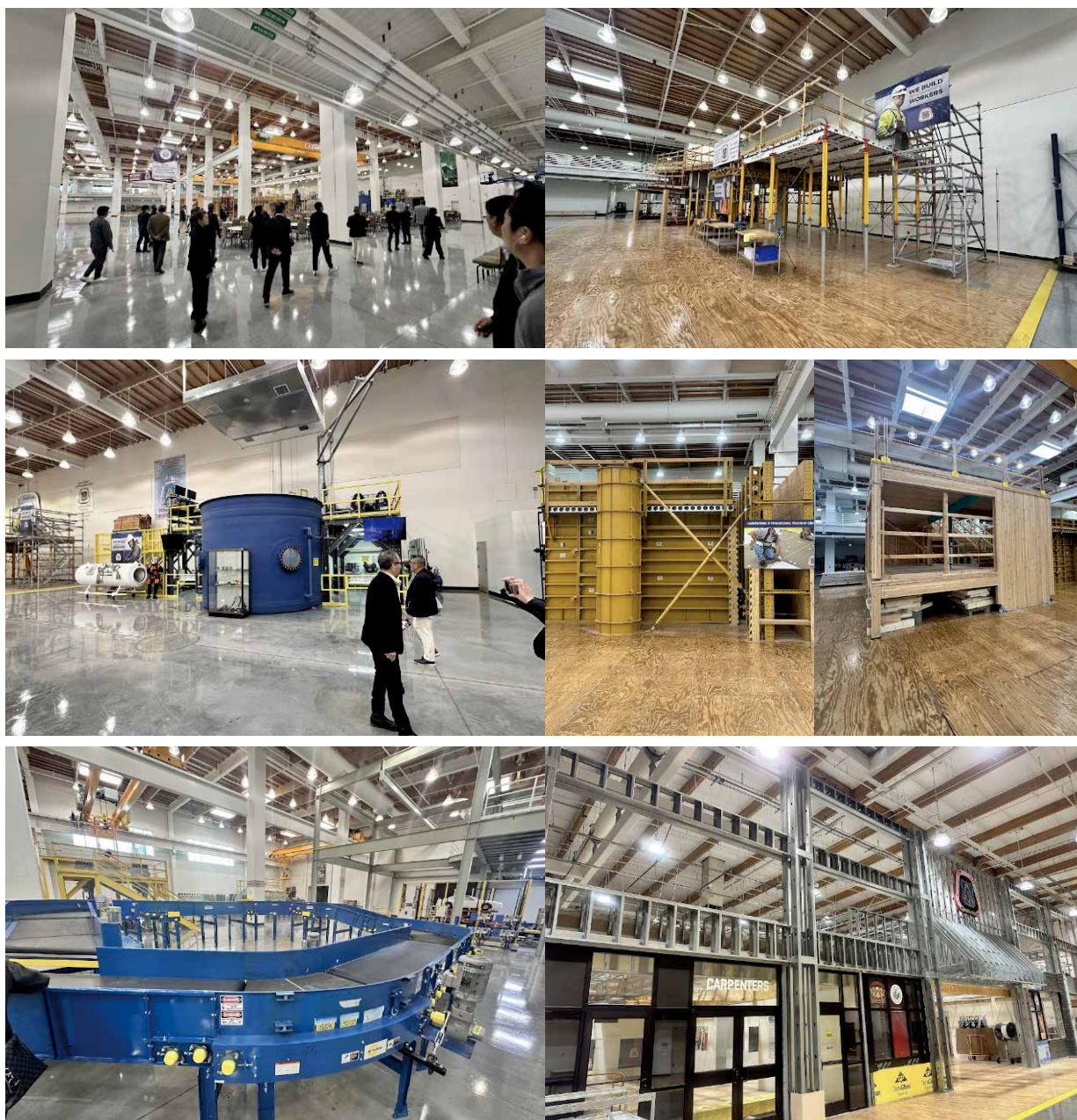


トレーニングセンター入口に飾られたシンボル

の場合は数ある専門業者内での受注競争となってしまう。本来であれば自社の管理能力や技術力、稼働力にて他社との差別化を図り、それに則った単価交渉が行われるのが理想だが、現実には単価の下げあいになっているように見受けられる。これでは単価を下げる努力は行われるものの、企業の成長を阻む要因となってしまうのではないだろうか。今から日本をアメリカのような請負形態に変えるのは難しいと思うが、元請け、専門工事業者ともに成長できるような単価交渉や単価設定が行われていくべきだと感じた。

二つ目は教育である。日本での技能者の育成は各社又は各親方に任されているように感じるが、アメリカではユニオンが主体となって教育を行っている。

これは一つ目の違いである請負形態の違いからして当然なのかもしれない。しかし、組合が主体となって教育を行うことで技能継承の不安がなくなったり、職人の技術力の底上げにもなったりとメリットは大きい気がしている。また、今回の視察で3か所の訓練施設を見学させてもらったが、どのユニオンでも元請けとの契約の中に1時間当たりいくら教育費として支払うかという条項があった。国交省のホームページに各専門工事団体の標準見積書があるが、どの団体の見積書を見ても経費や一般管理費という項目はあっても教育費という項目は見当たらない。もちろんその教育費は経費や一般管理費に含まれているのだろうが、アメリカのように教育費という名目に分け契約を行うことで、我々専門工事業者には職人を育てていかなければいけない義務と責任がある



トレーニングセンター内部

のだという意識を生んでくれるのではないかと思う。

三つめは技能者達の働き方だ。アメリカの建設業では他の地域や州にまで出張に行くことが当たり前のように感じた。もちろん人口密度の違い等もあると思うが、日本に比べて働き手の流動性が高そうであった。九州地方では大手ゼネコンやスーパーゼネコンになると、どうしても時期と地域ごとに仕事の偏りがしやすい。中には出張をメインに働かれている職人さんもいるが、大工さんに限ればよほどでない限り遠方まで足を延ばす人はとても少ない。雇用形態の違いでよくアメリカは“ジョブ型雇用”であ

るのに対し、日本は“メンバーシップ型雇用”と言われる。日本の雇用形態を今から変えるのは難しいと思うが、就業人口が減る中ひとりひとりの意識を少しずつ変化させていくことも必要だと感じた。日本の建設業界の技能者不足の問題は、さらに第一次ベビーブーム世代の技能者が今後数年で引退していく事を考えると加速度的に進んでいくはずだ。専門工事業者は今まで以上に地域間で協力し合い、手当等の処遇を改善することで建設技能者が各々の中の職域を広げていくことが大事になってくるであろう。



全体集合写真

視察レポート3

一般社団法人日本型枠工事業協会

翁有建設株式会社 渡 辺 浩 司

Carpenters International Training Center 及び world of Concrete2025

<視察目的>

今回アメリカ視察の目的として、現在日本の建設業就業者数は約470万人（全人口の約7%）となり、高齢化が進行し55歳以上の労働者が約35%、29歳以下の若年層は約10%程度となっており技能実習制度や特定技能制度を通じて外国人労働者が増加している。人手不足、長時間労働、賃金格差、高齢化など様々な問題がある中、政府や業界もDX化や労働環境改善の取り組みを進めている。そこで業界改善の参考とするべく建設業教育訓練施設等を訪問し、意見交換を行い様々な分野の実態を調査し合同視察を行った。



《Carpenters International Training Center》

ラスベガスにあるUnited Brotherhood of Carpenters (UBC) のトレーニング施設は建築大工や内装工、橋梁工、鉄道など、幅広い専門分野に対応した高度な技術訓練を提供している。立地条件としてラスベガスはアメリカの主要都市の中央に位置し、国内外からの飛行機の便が良いことや国際空港が近く雨や雪の影響を受けにくいことから、建築技術の研修に最



建物入口（左） エントランス内部（右）



エントランス 展示品

適である。

また土地、施設の建設コストが比較的安いため広大な敷地を確保しやすく、大規模な研修施設が建設可能である。

UBC (United Brotherhood of Carpenters and Joiners of America) の見習い制度 (Apprenticeship Program) は、トレーニングセンターでの職業訓練 (OFF-JT) と現場での実務経験 (OJT) を組み合わせたプログラムである。この制度の期間は地域によって若干異なるが、一般的には約4年間とされており、修了後には熟練者 (Journeyman) として認定される。これにより、実践的な技術と知識を備えた大工や木工職人を育成し、建設業界における高度な技能を持つ労働力を確保することを目的としている。

また、技術的な訓練にとどまらず、コミュニケーション能力やリーダーシップを兼ね備えた人材の育成にも力を入れている。そのため、教育訓練部門 (DET: Department of Education and Training) を設置し、これらの能力を向上させるためのプログラムを開発・提供している。DETプログラムは、見習い、熟練工、現場監督といった労働者の熟練度

に応じた多様な内容が用意されており、段階的にコミュニケーション能力やリーダーシップを養うことができる。また高校生に大工という職業の魅力や技術を知ってもらい、将来の選択肢の一つとして認識してもらうことを目的に、「Career Connections (Pre-Apprenticeship Program)」を提供している。このプログラムは、北米各地の高校の職業訓練プログラムに導入されており、大工の基礎技術や業界の仕組みについて学ぶ機会を提供する。



建物内部 会議室大ホール

実践的なカリキュラムを通じて、参加者は手を動かしながら技術を習得し、大工としてのキャリアをスタートするための第一歩を踏み出すことができる。



全体での集合写真



広大な建物内部のトレーニング施設



UBCのロゴ (左) トレーニング施設 (右)

<質疑>

Q. 財源について

A. ユニオン個人団体会員・建設会社団体・元請業者・民間発注者。

それぞれ契約に従って異なる支出額・基金会計からの運用益も算入。

業種によって費用が変わる。

Q. 33業種の分類一覧表はあるのか。

A. メールにて資料とともに送付。150以上テキストがあり随時更新している。

Q. 寮生活やトレーニングにおいての個人負担はあるのか。

A. 個人負担は無い。

Q. ユニオン組合員の加入率はどのくらいなのか。

A. 加入率は27%→34%と増加している。

Q. 政府との連携はどの省と連携しているのか。

A. 労働省と国土交通省である。州の教育機関とも連携している。

Q. 北欧の視察は来たか？

A. 北欧は移民問題などの問題がある。4日間プログラムを体験を行った。

Q. テキストはここのメンバーが作成しているのか

A. コンサルの意見を混ぜ内部で作成している。

Q. 請負の構造について

人工が掛かった場合 施主（だれ）が払うのか。

A. 仕事内容が変わった場合、再度交渉が必要。

Q. 地方のトレーニングセンターとの連携は行っているのか。

A. 13州で48の施設がありトレーニングを受講して

もらう。

Q. 入校資格はあるのか？

A. UBCのメンバーであることが必要である。

Q. UBCでのトレーニング記録は雇用主や他の会社も閲覧できるのか。

A. 本人は見られる。

⇒ UBC会員番号を入れることにより見ることができる。

《World of Concrete 2025》

<展示会について>

コンクリートおよび建築業界に特化した世界最大級の年次国際イベント。

ラスベガス・コンベンション・センターで開催され、業界の最新技術、製品、サービスが一堂に会す。

1月21日から23日までの3日間で、約60,000人の来場者と450社の出展者が参加した。

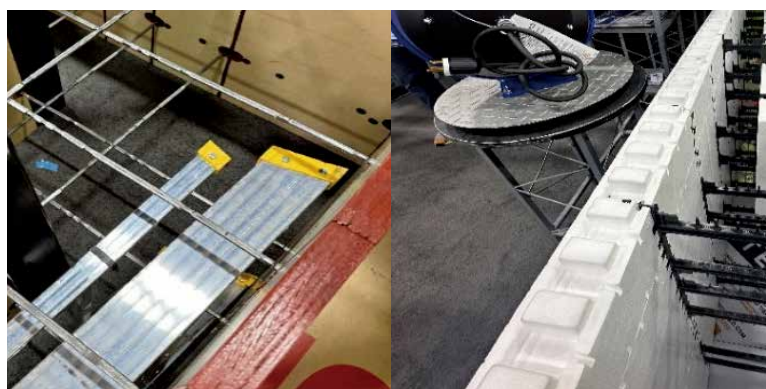
このイベントには、世界中から建設業者、エンジニア、建築家、メーカー、サプライヤーなどが集まり、最新の機器、資材、施工技術を提供している。また、技術セミナーや実演デモンストレーションも行われ、業界関係者にとって重要な情報収集やネットワーキングの場となっている。単なる製品展示にとどまらず、実際に技術を体験できるプログラムが数多く用意されている。

<考 察>

今回、全鉄筋・日本型枠合同アメリカ視察を通して、日本とアメリカにおける生産方式の違いや技能者の育成方法、処遇の違いなど様々な構造の違いを知れるきっかけになった。

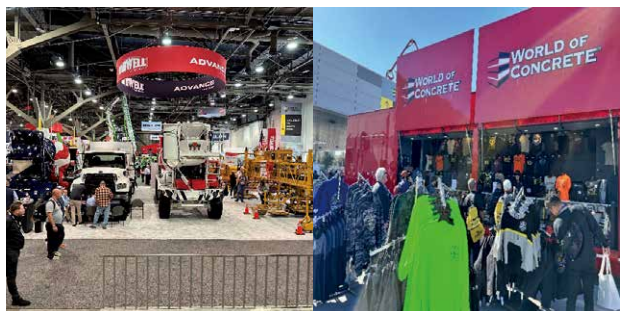
<生産方式の違い>

アメリカと日本の建設業を比べると請負方式に大きな違いがある。アメリカは、分離発注方式（Multiple Prime Contracting）やCM（Construction



型枠セパレーター

Management) 方式が一般的であり、施工プロセスの透明性と効率性が重視されている。特に、UBCのような労働組合が強く関与しており、技能者の労働条件や適正な賃金が確保されるような仕組みが整っている。これにより、元請業者（ゼネコン）の力が日本ほど強くなく、専門工事業者（サブコン）や職人の地位が比較的高いことが特徴であった。



ミキサー車など超大型車やグッズショップ

また、アメリカはデザインビルド（Design-Build）方式が多く採用されており、設計と施工を一括で請け負うことで、工期の短縮やコスト削減が可能となっている。この方式は、発注者が直接設計・施工チームと契約を結ぶため、建設プロジェクトの柔軟性が高まり、無駄のない施工が実現しやすい。

一方、日本はゼネコン主導の一括請負方式が主流であり、発注者は元請業者に全体の工事を委託し、元請業者が下請業者（サブコン）を管理する構造となっている。この方式はゼネコンがすべての責任を負うため、品質管理の一貫性が確保されやすいというメリットがある。しかし、中間マージンが多く発生し、実際に施工を行う下請業者や職人の利益が圧迫される傾向がある。また、長年の業界慣習により契約の透明性が低く、コストの不明瞭さが問題となることもある。現在の日本の建設業では、技能者の処遇改善やコスト削減、工期短縮が求められている。これを解決するには、アメリカのような分離発注方式やデザインビルド方式の導入を拡大し、より透明性の高い契約システムを構築することが重要である。今後、日本の建設業が持続的に発展するためには、請負方式の改革を進め、技能者や下請業者が適正な報酬を受けられる環境を整えることが不可欠である。

<技能者の育成>

日本の建設業における技能者の育成はOJTが中心となっている。若手の技能者は現場で先輩職人の指導を受けながら技術を学ぶことが一般的であり、体系的な教育プログラムは十分に整備されていない場合が多い。国や業界団体も技能講習や資格制度を設けているが、実践的な訓練が不足しがちであり、技

能者の成長スピードにばらつきが出るのが課題となっている。さらに、日本では職人の賃金が比較的安く、労働環境も厳しいため、若年層の建設業離れが進んでいる。一方アメリカは組織的な育成システムが確立され、技能者が安定したキャリアを築きやすい。現在の日本の建設業は高齢化による技能継承の課題が深刻化しており、今回視察したUBCのような職業訓練制度を参考にしながら、より体系的な育成システムを導入することが必要だと感じられた。

<処遇の違い>

処遇においても違いがあった。アメリカは労働組合が技能者の権利を守り、給与や労働条件の向上に努めている。UBCに所属する技能者は、労働組合を通じて適正な賃金や福利厚生を受けることができ、安定した職業として建設業に従事することが可能である。また、技能レベルに応じた賃金体系が整備されており、経験や資格を積むことで収入が向上する仕組みが確立されている。さらに労働時間の管理も徹底されており、ワークライフバランスが比較的取りやすいことも特徴の一つである。

一方、日本は技能者の処遇が必ずしも良いとは言えない。長時間労働や低賃金が問題視されており、とくに中小企業は福利厚生が十分に整っていない場合も多い。また、職人のスキルに応じた明確な給与体系が確立されておらず、経験を積んでも賃金が大きく上がらないケースもある。このため、若年層が建設業に魅力を感じにくく、人手不足が深刻化している。また、日本の建設現場は週休2日が一般的ではなく、天候に左右される工期の関係で不規則な労働時間が発生することも多い。

アメリカと日本の技能者の処遇を比較すると、アメリカは労働組合の力が強く、技能者の賃金や労働環境が守られているのに対し、日本は企業や現場の裁量に依存する部分が大きく、労働条件が安定していないという違いがある。このため、日本では技能者が長く働き続けることが難しく、業界全体の人材不足につながっている。

現在の日本の建設業の課題を解決するためには、技能者の処遇改善が不可欠である。アメリカのUBCのような制度を参考にしながら、技能レベルに応じた賃金体系を整備し、適正な報酬を保証する仕組みを構築することが求められる。また、週休2日制の導入や労働時間の管理を徹底し、建設業界の働きやすさを向上させることも重要である。

視察レポート4

一般社団法人日本型枠工事業協会

株式会社小野組 小 野 貴 史

アメリカ建設業関連教育訓練施設及びWorld of Concrete視察

Date：2025年1月20日（月）～1月25日（土）

Flight：成田空港発サンフランシスコ空港経由

ラスベガス空港往復 ANA機中2泊

Place：ネバダ州ラスベガス ヘンダーソン周辺

Stay：ホテル パリスリゾート ラスベガス

- 1) 団長 京都大学 大学院工学研究科建築学専攻 西野准教授
- 2) 視察団（24名）の一員として参加
全国建設関連訓練校等連絡会議 小野事務局長
中山事務局長
- 3) ツアー協力 (株)JTB大阪第二事業部 高田氏
飯田氏
- 4) 視察目的

現在、我が国は政府・業界を上げて建設業従事者の確保育成に関する様々な取り組みが行われている。しかしながら建設業建設業従事者の減少に歯止めがかからず危機的状況であり、また物価高騰の影響と相まって、あちこちで公共工事入札不調や建設事業の遅延や中止も発生している。この状況を改善するため早急に生産性向上の取り組みの一丁目一番地ともいえる建設システムの再構築や建設業従事者のさらなるスキルアップを図るとともに、サステナブルな新規入職者獲得のための教育訓練システム構築は急務となっている。特に世界労働市場における外国人労働者獲得のため世界の建設業関連訓練システムを視察することは重要と思われる。こうした中、後述の通り専門工事業の二団体が業界改善の参考とすべく教育訓練システム水準の高い米国の建設業教育訓練施設等を訪問して、訓練施設環境を具に視察し意見交換を行い、教育訓練システムの内容、運営状況や労働者の処遇状況などを視察した。

- 5) 視察先

一日目AM：ヘンダーソン NV TEAMSTERS 631
Convention & Construction Training

ヘンダーソンはラスベガス近郊の街で、ほぼ同じ



経済圏となっている。ラスベガスといえばリゾートホテルそしてカジノの街というイメージだが、アメリカの広大な国土



における東西南北に通じる要衝の地。まさに西部開拓の徒歩時代から馬車、鉄道、車、飛行機の時代となった現在においても変わることはない。ラスベガスは四方を山に囲まれた砂漠気候の荒涼たる盆地だが、盆地の中に窪地があったゆえに飲水と温泉が湧き、まさにオアシスとなっていたことに由来する。また開拓時代に周辺の山々から金・銅などの鉱脈が発見されゴールドラッシュの基地として発展し、1930年代にはニューディール政策の目玉事業フーバーダム建設でも賑わった場所でもある。そうした背景から人々が集まりやすいアクセス良好な土地でかつ巨大ホテル群があるため、現在では巨大なコンベンションセンターがいくつもあり、ひっきりなしにイベント・国際見本市が開催されていて、あらゆる産業の発信基地となっている。その各コンベンションセンターにおける設営撤去準備作業の膨大な需要があるため、さらにその作業の安全性を高める目的で、それに特化したトレーニングセンターがこのNV TEAMSTERS 631である。

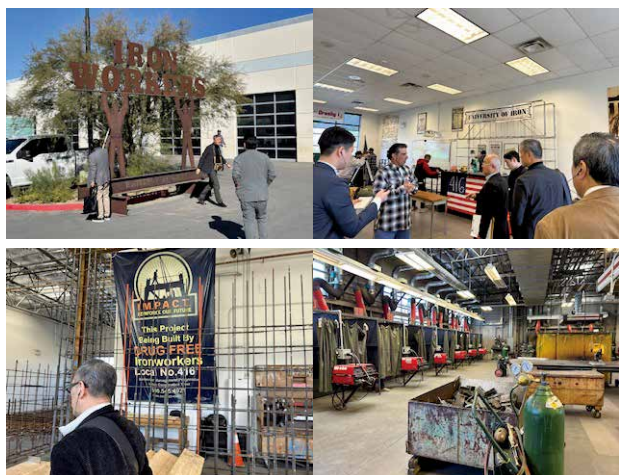
専属スタッフ6名+受講者増加に対応する増員用スタッフ2名で指導しており、トレーニングセンターの賃借料を含めて年間120万ドル（約2億円）で運営している。その費用負担はネバダ州が半分、ユニオンが半分で受講者の費用負担は無い。しかし受講期間においては受講者の生活費補助（賃金）はなく、あくまでもスキルアップのための自己投資となる。



講習は半年ごとにチームが区切られていて4ステップで最長2年間。ただし受講後の年収は800万円～1200万円で高収入が見込まれているため受講者のモチベーションはかなり高い。受講内容は荷物積降し作業や場内搬送用のフォークリフト運転技術(写真参照)、場内構築物造作作業、大型トレーナーの運転技術などである。なお説明者はトレーニングセンターの責任者 コーディネーター兼ディレクターCRYSTAL SLAUGHTER氏(写真参照)。

一日目PM：ヘンダーソン field IRON workers Apprenticeship & Training Program

Iron workersとは鉄筋・鉄骨組立加工及びプレカット加工された木材の組立工のことで、説明者のインストラクターRobert Berumen氏によれば材の種類に関わらず組立加工の領域すべてであるとのこと。組立加工(ボルト締め、結束、溶接)、製図、測量など網羅的にトレーニングできる。また上手くバーチャルとリアルを組み合わせてトレーニングしていたことが印象的。さらにエンバイアステートビルはじめアメリカの繁栄(構造物)は我々が作ってきた!そしてこれからも我々が作っていく!!という強いPRIDEを感じた。



二日目ALL：ラスベガス コンベンションセンター World Of Concrete 2025

320万平方フィートの総面積。16の展示ホール・144会議室は世界最大級。このイベントは50年以上の歴史があり、コンクリート含む建設周辺すべての展示がある。世界中から集まったメーカーそして来場者6万人強が発する物凄い熱気に包まれていた。



三日目ALL：ラスベガス United Brotherhood of Carpenters & Joiners of America International Training Center, Las Vegas Nevada

この旅のメインであるアメリカ(カナダを含む)の建設業教育訓練の総本山的施設へ訪問して視察・意見交換を行った。

そもそも何故このラスベガスにあるのか?

- ① 北米大陸における交通の要衝(市街地や国際空港から近く、ホテルも多く至便)
- ② 天候が安定(飛行機の遅延はほぼない、快晴の





日が多い)

- ③ 他トレーニングセンターとの連携（個別ローカルトレーニングセンターも多い）
- ④ 地政学的・歴史的背景（基本的にゴールドラッシュ終焉後目新しい産業がない）
などが挙げられる。
- 1) 自己紹介及び施設概要説明（9：30～11：00）

★UBCでの教育訓練の概要 説明者：Anthony A Peñaチーフスタッフ

Q. そもそも何のために教育訓練が必要であるか？

A. 生産性を向上させ、業界の改善発展と個人のキャリア・スキルアップ

社会、企業文化の改善→新技術の素早い展開→
均衡ある国土形成発展→富国強米

スキルとは・・・

- ① ソフトスキル➡コミュニケーション・マナーなどPRIDE醸成も含む
- ② ハードスキル➡テクニカル・健康、安全も含む
UBCでは特に①ソフトスキルを重視している
- プログラムの流れ(a→eへレベルアップしていく)
- a) 入職から3年目まで・・・産業を担う人材の構築
- b) ジャーニーレベル・・・リーダーシップの構築
- c) ジャーニーネクスト、リーダーシップ・・・ジャーニーリーダー
- d) 現場監督研修・・・強固な基盤構築、リーダーの中のリーダー
- e) 協調的なリーダーシップ・・・ジョブサイドリーダー育成（経営者・社長研修）

○200を超えるトレーニングの場所

○北米全土で620万平方フィート（55.8ha 東京ドーム約12個分）のトレーニングスペース

○4,400人以上フルタイム及びパートタイムのインストラクター

○年間2億5000万ドル（400億円）のトレーニング

○監督者トレーニング 年間受講者2000人以上
450社以上の請負業者が参加

旅行前にZOOM会談も行われていたのので和やかで、かつスムーズに始まった。

2) 施設見学及びランチタイム（11：00～13：00）

★施設概要（Carpenters International Training Fund CITFが所有・運営協力）



説明者：Bob Jacobsonエクゼクティブ ディレクター
29エーカー130万平方フィート（11.7ha 東京ドーム約2.5個分）敷地に2億ドル（約320億円）を投資してトレーニングセンター建設。トレーニングセンター・ホール・会議室・ミュージアムのほか厚生施設として寮・カフェテリア・ダイニングルーム・ラウンジ・ショップ・ホテル（一般者使用可能）などを完備している。

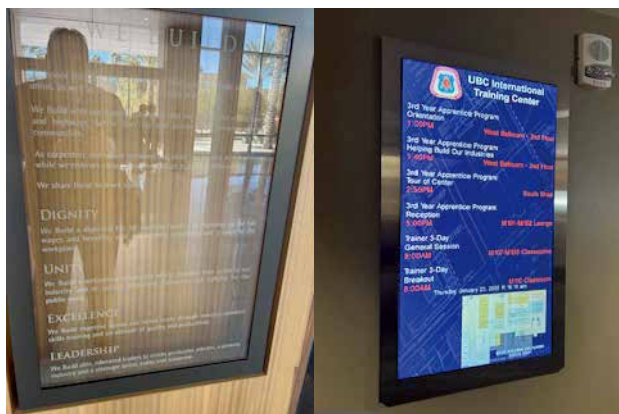
常勤職員60名（外 非常勤インストラクター・ファシリテーター多数）

24時間カフェテリアはオープンしており、ラウンジでは和気藹々とコミュニケーションをとりながら広々とした開放的な空間を楽しむこともできるし、静寂を守って勉強できるプライベート空間が



まるでミュージアムのようなエントランス





しっかり分けられている。
またカリキュラムの時間割も厳格で規則正しい生活も維持されている。

3) 意見交換・質疑応答 (13:00~14:30)

☆ 導入～補足説明 (Carpenters International Training Fund CITFの役割について)

説明者: Bob Jacobson エグゼクティブ ディレクター



地面が掘削可能



意見交換の様子



発電タービンのメンテ演習もある



意見交換終了後、再会を約束して記念撮影



全体集合写真

• CITFの役割～現地トレーニングセンターサポート業務～

- ① テクニカルトレーニング (33業種・90以上の資格を網羅)
(様々なビルディングシーン毎にトレーニング場を構築)
- ② トレーニングコースの開発 (200以上のTTT開発)
- ③ 健康・安全管理 (すべてのトレーニングにおいて配慮、デジタルで記録、ほぼ屋内)



- ④ リーダーシップ訓練（年間500以上のセッションオファー）
- ⑤ アメリカ13州とカナダにあるローカルトレーニングセンター48か所と連携・統括
- ⑥ トレーニングのみならず生活全般あらゆるシーンにおいて国家づくりのリーダーたるPRIDE、意志、高い価値観、人間力の醸成する仕掛け。

☆質疑応答

Q. 財源についての詳細は？（岩田会長）

A. ユニオン個人団体会員・建設会社団体・元請業者・民間発注者。
それぞれ契約に従って異なる支出額・基金会計からの運用益も算入。
政府からの直接的支出は無いが増加する公共事業の担い手として手厚い保護がある。
バイデン大統領も来場し視察、講演をしている。
アメリカ全土のインフラ整備（高速鉄道網の再構築に力を貸して欲しい）への感謝の言葉と更なる協力要請があった。

Q. トレーニング後の処遇は？（岩田会長）

A. 階層ごとにトレーニングプログラムがあるため、職場とトレーニングセンターを行き来しないとキャリアアップできない仕組みになっている。それに伴い賃金も連動して上がっていく。そもそもユニオンに入っていないと公共事業はじめほぼ建設事業に携われない。ユニオンに加入することはシステムに加入することと同義。

Q. 33業種の分類は？テキストはそれぞれあるのか？（三野輪会長）

A. 後ほどメールにてPPT資料とともに送付する。各対応した150以上テキスト（デジタル）があり、常に更新している。またそのアップデートは専門家（内部外部）で行っている。

Q. ユニオンに加入するにはハードルが高いのではないか？（京大 西野准教授）

A. そんなことはない。様々なルートで加入可能。

Q. トレーニングにおいて、また寮生活において個人負担は一切無いのか？（星社長）

A. 一切無い。All free しかしユニオンに加入し会費を払う必要がある。

Q. ユニオンへの加入率はどのくらいか？（福井副

会長）

A. ニューヨークのユニオン加入率は27%→34%と増加している。

Q. 政府のどの省と連携しているのか？（小野）

A. 労働省と国土交通省である。州の学校（教育機関）とも連携している。

番外編（二日目夜）：ラスベガス 世界初の球形複合アリーナ施設 Sphere

2023年9月29日開業。所有者ニューヨーク・MSG社とラスベガス・サンズ共同。

4年がかりで竣工。総工費23億ドル（約3000億円）。高さ112m幅157m。

16K×16K解析度の総LED画素数2億6800万個。81,300㎡球体。18,600人収容座席。
鳥の目、虫の目、魚の目で地球の姿を360℃スクリーン映像投影。圧倒的臨場感と迫力。



報告者：全国建設関連訓練校等連絡会議《全建連》CTCC Japan

事務局長・北陸建設アカデミー代表理事・(株)小野組 代表取締役社長 小野貴史



この旅を共にして下さった皆様、企画・サポートして下さった多くの方々に心より深く感謝申し上げます。
ありがとうございました。この学びを明日の建設業のために！ END

視察レポート5

公益社団法人全国鉄筋工事業協会

高千穂鉄筋株式会社 樋 脇 毅

日信鉄筋工業有限公司 熊 谷 行 信

編集協力：全国鉄筋工事業協会 事務局

○ 要旨

本報告は、全鉄筋・日本型枠による合同視察団が2025年1月に米国ネバダ州で行った視察内容を全鉄筋側の観点でまとめたものである。視察の主眼は、アメリカにおける労働組合制度と技能者教育体制の実態を踏まえ、日本の専門工事業が抱える構造的課題に対する示唆を得ることにある。

アメリカでは、技能者が労働組合に所属し、訓練・資格認定を経て建設会社に派遣される仕組みが整備されている。とりわけ、CITCにおける訓練基金に支えられた高度で体系的な教育運営は、日本の専門工事業界の将来像に影響を及ぼす可能性を示している。

さらに、ネバダ大学では、モジュール建築を中心とした工場生産型建築の進展と、それに伴う人材構造の変化について知見を得た。これらの視察を通じ、日本においても技能者育成、待遇設計、教育制度を支える財政的仕組みの再構築が求められていることを改めて確認した。

視察先：アメリカ合衆国 ネバダ州ラスベガス
2025年1月20日～1月25日

全鉄筋・日本型枠の合同視察団（以下、「視察団」という。）は以下の日程で施設・機関に訪問した。

2025年1月21日	1 Southern Nevada Teamsters Local 631 Training Center
	2 Ironworkers Local 416&433 LV Training Center
2025年1月22日	3 World of Concrete (WOC)
	4 ネバダ大学ラスベガス校 (UNLV)
2025年1月23日	5 Carpenters International Training Center (CITC)

※1月20日、24日、25日は移動となっている。

○ 序論

2025年現在、日本の建設業界は鉄筋工事業をはじめとする専門工事業の労働者不足が年を追うごとに深刻化している。その原因に指摘されることがある労働環境の厳しさ、技術者の高齢化といった課題の解決も容易ではない。他産業に比べて魅力に乏しいと見なされやすい専門工事業の担い手確保は最重要課題として認知され、建設業界の改善は国の施策としても建設業界自身からも強く要求されている。

この一環で、人材確保の観点から力向上と待遇改善、賃金体系の見直しの動きがある。とはいえ、日本の建設業で一律の賃金アップを行おうとしても受注する工事の報酬自体が上がりなければ企業（雇用者）の一存で技能者（被雇用者）に高い報酬を設定することは不可能なので、建設業界は国土交通省の主導と建設業振興基金、各専門工事業団体の協力に基づき技能者の能力に応じた能力別賃金制度を検討している。

ところが、2019年から建設キャリアアップシステム（CCUS）が施行されて技能者のレベル別評価の運用が始まり、同様に企業の施工能力見える化評価が運用されているが、運用から約6年経過した現在も未だ普及途上となっている。できない個別の事情は省くが、端的に言えば、国の施策に基づく建設業界全体で共通の能力別賃金制度はスムーズに効果を発揮していない。ただし、待遇改善が周知され、CCUSの取り組みなど個々の企業に自社努力をするよう繰り返し働きかけられた結果として、いわば間接的に、個々の企業は独自に待遇改善を進めているように思われる。

一方、アメリカの建設業界は現況で給与水準が高く、労働組合の積極的な関与や教育制度の充実により、労働者の能力基準、待遇やキャリアパスの確立が進んでいる、と言われている。

この日米の差はなぜなのか。日本はアメリカの方法を取り入れられるのか。建設業の形態自体が日米で異なるので単純比較できないが、両者を照合することで新たな取り組みの運用可能性を検討すると

もに、今まで自覚できなかった日本の専門工事業の強みを浮上させられると期待して我々は視察に臨んだ。

本視察は以下を目的とする。

- アメリカの労働組合と教育機関の役割を理解すること
- 日本の建設業とアメリカの賃金体系や教育システムを比較すること
- 日本に導入可能な施策を検討すること
- アメリカの建設から日本の未来に備えること
- 労働組合（ユニオン）の役割

さて、報告の本題の前にアメリカの建設業の請負形態を簡略的に説明する。

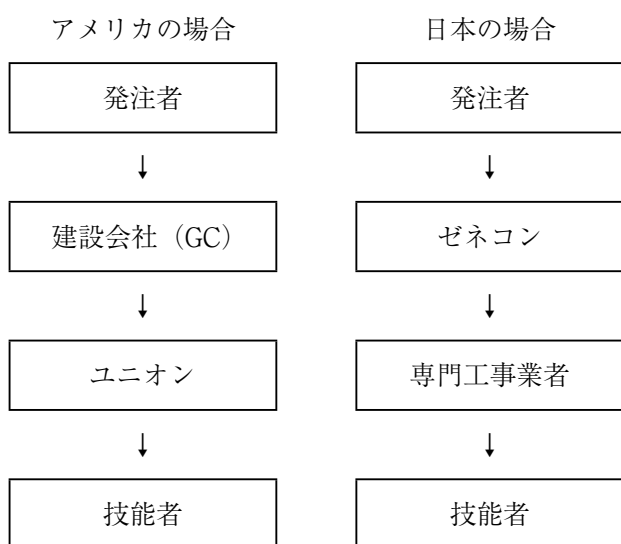


図1に示すように、日本の技能者は専門工事業者（企業）に雇用される。技能者は専門工事業者から指示を受けてゼネコンの建設現場で施工を行う。

アメリカの技能者は一般に企業に雇用されず、ユニオンと呼ばれる労働組合に所属する。ユニオンは要求される技能のレベルごとに技能者を派遣し、技能者は建設会社と請負契約を結び、建設会社から直接指示を受けて建設現場で施工を行う。

なお、アメリカは日本のゼネコンに該当するGeneral Contractor（GC、総合建設業者）と、日本の専門工事業者に相当するSubcontractor（専門工事業者、サブコン）がある。アメリカで、この二つは契約書上の役割であって、契約ごとに立場が変わる。こうした事情から日本と混同しないよう「ゼネコン」ではなく「建設会社」と記述した。

1. Southern Nevada Teamsters Local 631 Training Center

《南ネバダ チームスターズローカル 631 トレーニングセンター》

訪問日時：

2025/1/21 AM



チームスターズローカル631（International Brotherhood of Teamsters Local Union No. 631）は、国際運輸労働組合（International Brotherhood of Teamsters、IBT）のなかで、イベント会場の準備、展示・発表会のセッティングといった、いわゆるコンベンション設営、建設（民間・公共）、輸送、集配業、軍関係など、多岐にわたる分野で労働者を組織し、就労機会を提供する労働組合である。

株式会社JTBの手配で、視察団は同組合とその契約企業によって設立された非営利団体であるSouthern Nevada Teamsters 631 Convention Training Trustが運営するトレーニングセンターを訪問し、施設内で約20名の組合員がフォークリフト操作の訓練を受講している様子を確認した。建設業と共通するフォークリフトの取り扱いをコンベンションでどのように利用されているかを視察することができ、アメリカの安全対策やカリキュラムの習得などの知見を聞き取ることができた。

《トレーニング内容》

- フォークリフトの操作
- 荷役
- イベントブース作成

訓練は週5日体制で、20名につき1名のトレーナーが指導している。

アメリカの技能者がユニオンに所属するとき、日本の新規就労者に相当する見習い（Apprenticeship）から始め、トレーニングセンターのOFF-JT（Off-the-Job Training）と、実際の現場でのOJT（On-the-Job Training）を通じて技能を習得し、熟練工へと成長する体系が整備されている。

熟練工に認定されるには、OFF-JTとして合計178時間の講習を受講する必要があり、危険作業に従事する場合はさらに追加のOFF-JTが求められる。OJTは2,000時間の実務経験が義務付けられており、計画的な育成プロセスが確立されている。

今回の視察に対応いただいた代表者のクリスタル氏は、自組合が業界内で他のユニオンに引けを取らない優れた組織であると強調されていた。

施設は清潔で適切に管理されており、訓練の実施環境も整備されていることが確認できた。訓練生たちは実践に即した内容の指導を受けながら、和気あいあいとした雰囲気の中で意欲的に技能習得に励んでいた。

ラスベガスはイベント開催が頻繁に行われる都市であるため、コンベンション設営の訓練内容は建設躯体工事よりもイベント設営や荷役業務に重点が置かれていたが、ユニオンの基本であるOFF-JTを活用した体系的な職業訓練が充実しており、労働者の技能向上に資する環境が整えられていると感じられた。

2. Ironworkers Local 416&433 Las Vegas Training Center

《アイアンワーカーズ
ローカル416&433
ラスベガス トレーニング
センター》

訪問日時：

2025/1/21 PM



アイアンワーカーズ ローカル416&433 ラスベガス トレーニングセンターは、アイアンワーカーズ416とアイアンワーカーズ433という二つのユニオン（労働組合）が共同で運営している。この二つのユニオンの母体は、国際鉄骨・構造・装飾・補強鉄筋労働者協会（International Association of Bridge, Structural, Ornamental and Reinforcing Iron Workers、略称：Ironworkers International）といい、2020年時点で12万人以上の組合員数を誇る。アメリカとカナダ全土に150を超える支部（Local）を持ち、416支部（Local 416）は主に鉄筋を扱う支部を示し、433支部（Local 433）は鉄骨・溶接を扱う。このように「416&433」は支部名称と同時に専門領域を示している。

トレーニングセンターは鉄骨組立、鉄筋施工、ハイブリッドストラクチャーなど、鉄鋼系の施工を専門とする二つの労働組合の特色が強く、高速道路建設や橋梁、RC、SRC、躯体工事などの分野で多くの技能工を輩出している。トレーニングセンター内は実際の施工を想定した模型（モックアップ）が設置され、施工に使用される図面資料も教育用に整備されている。

このトレーニングセンターは、前述の南ネバダ

チームスターズローカル 631 トレーニング センターと同様にOFF-JTとOJTを組み合わせて訓練を行っている。4年間のカリキュラムの中で毎年4週間のOFF-JTを実施し、合計700時間の訓練を課している。技能訓練は施工技術に加え、カリキュラムに計算（数学）が含まれている点が特徴的である。とくにラスベガスのトレーニングセンターは鉄骨・鉄筋のトレーニングは区別されず、ともに一貫してトレーニングが行われていた。

《トレーニング内容》

- 躯体構造物（鉄骨）
- 鉄筋施工
- 溶接

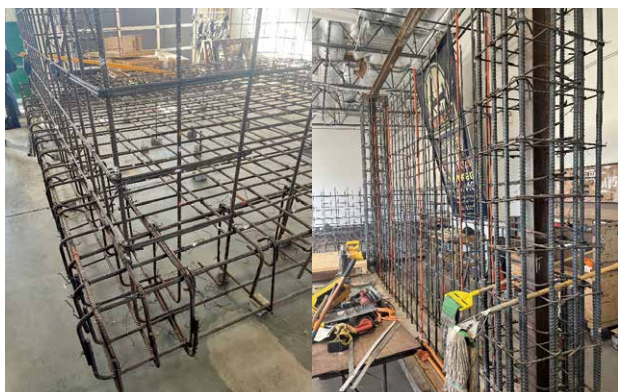
このトレーニングセンターは日本の鉄筋施工と重なる部分が多く、たいへん興味深い視察となった。案内をしていただいたスコット氏によると、多くの技能者は仕事が発生するとトレーニングクラスへ通うようになるとのことであった。また、アメリカ国内のみならず、イスラエルなどアメリカ国外にも技能者を派遣する事例があるという。

アメリカの技法で、とくに鉄筋の結束方法の違いに興味深く感じた。日本はU字結束線と手ハッカーを使用することが一般的であるが、ここでは1本の鉄線（リールワイヤー）をペンチで結束していた。それにもかかわらず、結束の速度は日本と遜色なく、結束方法による日本の優位性はないと感じた。

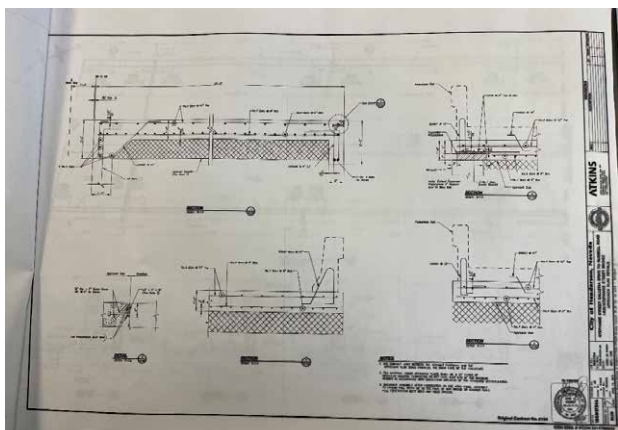
トレーニングセンターに設置された鉄筋のモックアップが全鉄筋のメンバーからの関心を引いていたが、日本の施工と比較すると精度や仕上がり的美観は優れているとは言えなかった。これは、要求品質を最低限満たしつつ生産性を最大化する一つの手法と考えられる。

日本の鉄筋施工はアメリカと比べれば寸分の狂いもなく美しく完璧で、アメリカで日本のように鉄筋施工の工事を請け負えば、おそらくオーバースペックとなってしまう。地震が多発する日本は安全と人命を優先して非常に高い水準を満たさなければならないので「技術の精度」と「施工効率」のどちらも軽視できない。

アメリカを一例とし、技術の精度以外の側面で生産性向上に資する施工法やマネジメントの取り入れが日本の検討課題といえる。



トレーニングセンター内の訓練用モックアップ



3. World of Concrete (WOC)

《ワールドオブコンクリート》

訪問日時：

2025/1/22 AM



次項で報告するネバダ大学視察と同時刻に、ネバダ大学に訪問したメンバーを除く視察団がWorld of Concrete (WOC) への視察を行った。

このWOCは、商業用コンクリートおよび石工建設業界に特化した唯一の年次国際展示会であり、2025年は1月20日から23日までラスベガス・コンベンションセンターで開催されている。業界の最新技術、製品、サービスを紹介する場として、世界中から多岐にわたる専門家や企業が集結して展示が行われていた。2025年は第51回目の開催となり、1,500社以上の出展企業が参加し、屋内外の展示スペースは合計で75万平方フィート（約7万平方メートル）を超えると発表されている。

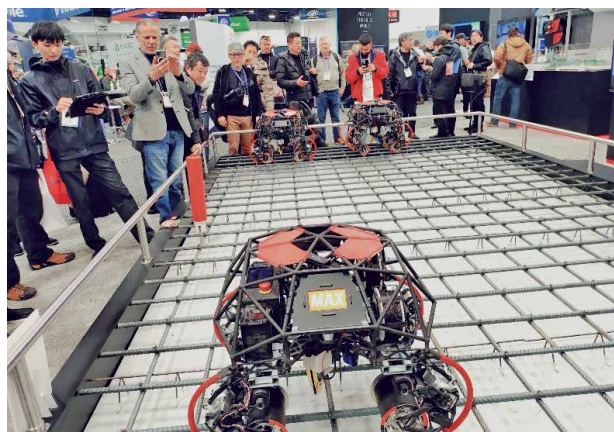
また、多くの教育セッションが開催され、最新のテクノロジー、アプリケーションについて学ぶ機会の提供、その他多くのイベント、体験プログラムが用意されている。

このWOCは業界の最新技術などを紹介するだけでなく、専門家同士のネットワークや知識共有の場としても重要な役割を果たしている。

視察団は「鉄筋チーム」「大工チーム」に分かれて会場内の展示ブースを順次確認した。

会場は「NORTH HALL」「SOUTH HALL」に分かれ、それぞれ1階、2階の展示スペース、会場外にも車両の展示などがあった。

入場してまず、全鉄筋の賛助会員である日本のマックス株式会社が自動結束機や新製品を紹介する展示が目をつけた。日本で販売されている結束機とともに、アメリカ仕様と思われる極太径対応の結束機や今夏に販売開始の目途が立っているメッシュ筋



マックス株式会社の自動結束機プロトタイプ



マックス株式会社のメッシュ筋カッター

切断機の実演コーナーなど興味深く視察した。

なお、マックス株式会社は別ブースでも将来の結束機のモデル展示も行っており、多くの関係者がその動きに注目していた。マックス株式会社はこの展示会には初出展とのことで、作業の自動化、効率化を主目的とし、業界が直面する人手不足などの課題解決に貢献することが期待される。

展示の多くはコンクリート関係であったが、直接

鉄筋に関係するものに中国の加工機、スパーサー、定着板、鉄筋保持金具などが目についた。なかには、通常の鉄筋の1/4程度の重量と言われるほど非常に軽く腐食に強いグラスファイバー製の鉄筋、安全関連の墜落制止用器具やインターネットを利用した教育プログラムの実演、前項で視察したユニオンの展示もあった。

《総括》

さすがに世界最大規模を誇るコンクリート業界の国際展示会とあって、WOCの会場は非常に広大であった。展示は、重機・型枠・測量機器・混和材・補修技術・安全対策・IT管理システムなど多岐にわたり、規模と密度の両面で圧倒された。開催期間のすべてをかけても巡回しきれない充実ぶりを感じたが、今回の視察で限られた1日間で見て回るには時間があまりに不足していたということが正直な感想となる。

とりわけ印象的であったのは、アメリカらしい大型建設機械や、既存技術を高度に統合した最新型機器の実演展示であり、施工現場の省力化や安全性向上に直結するソリューションが豊富に提示されていた。たとえば、マックス社による展示は新しい結束機が紹介されており、現場効率を高めつつ熟練度を問わず均質な結束作業が可能になる設計となっていた。今後の国内販売に向けて導入が期待される製品である。

一方で、鉄筋に関係する展示品は国内でよく目にする商材が多く、現時点であまり目新しさは感じられない印象であった。

こうした展示物の中で、ひときわグラスファイバー製の鉄筋（GFRP：Glass Fiber Reinforced Polymer）に注目すべき新素材としての可能性を感じられた。担当者の説明によれば、GFRPはガラス繊維と樹脂で構成された非金属の複合材料で、従来の鉄筋と異なり錆びず、電気を通さず、非常に軽量かつ高い引張強度を有する。特に海洋構造物や橋梁、



グラスファイバー製の鉄筋のブース

医療・研究施設、港湾・上下水道など高耐食性を要する分野において代替材料としての活用が期待されている。

ただし、グラスファイバー製の鉄筋に明確な課題もあり、現場での曲げ加工が困難であること、取り扱いに専門知識を要することが現場実装のハードルとなっている。切断は容易だが、金属のような塑性変形はせず、設計段階で寸法精度が強く求められる。現時点は特殊用途に限られるものの、標準化・接合技術の進展により将来的に広範な応用が可能となる素材であることは間違いない。

こうした新素材の知見や導入余地を把握できたことも本視察の収穫のひとつであり、鉄筋工事業からの見解として、従来の施工技術との適用比較や、長期コスト・耐久性を見据えた資材選定の視点を備える必要性が今後一層高まると考えている。

4. University of Nevada, Las Vegas (UNLV) 《ネバダ大学ラスベガス校》

訪問日時：2025/1/22 AM



左から3番目がキャンパスを案内するジン准教授
左から4番目（中央）が西野准教授、右から2番目が全鉄筋の岩田会長

ネバダ大学ラスベガス校は1957年創立の州立大学で、ネバダ州最大の学生数を誇る総合研究大学として知られている。

視察団は工学部を訪問した。キャンパスは135haの広大な敷地を有し、国際ゲーミング研究所など特化した研究機関も設置されていた。

とくにネバダ大学はアメリカ国内で建設会社の建設プロジェクトに協力するモジュール建築の研究拠点として知られている。

日本の建設業界の担い手不足に対応し、労働力を下げる方策として日本でモジュール建築増加するとどのような影響があるかの情報収集のため、アメリカのモジュール建築について詳しく解説を受けるべく、本視察団の団長を務める京都大学の西野准教授、日本型枠の三野輪会長、全鉄筋の岩田会長、建設業振興基金の議員主任が訪問し、写真・記録係として日本型枠の内納氏、全鉄筋の熊谷が随行した。

近い将来、日本で労働力不足の問題を背景にモジュール建築の導入が進む可能性が予見されている。今回の視察の大きな目的のひとつに、モジュール建築の最先端を走るネバダ大学の研究者に疑問をぶつけ、最新の知見とともに回答を聴き取って日本に持ち帰ることにあったので、両会長ともに強い意気込みがあった。

早く本題に入りたい一団の気持ちも逸るなか、訪問から一時間ほど大学の研究環境や工学部棟など設備の案内を受けた。ネバダ大学は異なる学科間での連携が行われており、校舎内に学科間の共有スペースが多く設けられ、研究設備も学科を超えて共用されている点が特徴的に感じられた。ここから、より広い視野での研究が進められている印象を受けた。

視察時は午前の時間帯だったため、授業中の学生の様子を十分に観察することはできなかったが、キャンパス内には一定数の学生が見受けられ、活発な学習環境が維持されていることが確認できた。

同大学の工学部棟には、建築、電気、機械の各学科が統合されており、研究設備が充実している。特に、MC（マシニングセンター）、各種加工機、溶接機などの高価な工作機械が整備されており、所定の講習を受けた学生はこれらの設備を利用できる環境にある。また、民間企業との共同研究も実施されているが、研究設備に対する外部からの資金援助はなく、すべて大学が独自に整備したものである。建築学科の人気は相対的に低く、機械工学科や電気工学科を選択する学生が多い状況にある。同じ建築学科でも、構造設計より意匠設計（デザイン）の分野に人気が集まっている。

ネバダ大学ラスベガス校のキャンパスは整備が行き届いており、多くの学生が活発に学んでいる様子が見受けられた。日本の大学と異なり、校舎内には学科間の共有スペースが多く設けられ、研究設備も学科を超えて共用されている点が特徴的であった。

やっとキャンパスの案内を終えた後でジン准教授（Jin Ouc Choi, Ph.D）からpptと資料の紙面配付をいただき、株式会社JTBが手配した通訳者が以下の解説を日本語で行った。

・モジュール建築とは

モジュール建築は、建築物の構成要素（できあがった部材）を事前に工場で製造し、現場で組み立てる建築様式とその工法をいう。この工法は、施工期間の短縮やコスト削減、品質の均一化といった利点があり、とくに大規模建築での導入が進んでいる。

ネバダ大学でモジュール建築は、複数の学科の学生が参加するプロジェクト形式で進められている。参加要件として安全カリキュラムの受講が義務付けられる。モジュール建築は建設業界における労働力不足の解決策の一つとして注目されており、現在の総建築物に占める割合は過去の2%から6%に増加している。近年は一般住宅におけるモジュール化も増えている。

モジュール化による現場施工作業の削減効果は10～20%程度だが、施工地のロケーションや地域ごとの人件費によって変動する。施工事例としては、オフィスビル、ホテル、高層建築など多岐にわたり、地震が多いサンフランシスコでも実績があることから、日本においても高層モジュール建築の適用は十分に可能と考えられる。また、コロラド州には日本のハウスメーカーがモジュール工場を建設した事例がある。

これらの内容から、以下の課題を想定した。

4-1. 施工規模の違い

アメリカは大規模な建築物が多いのでモジュール建築で大量生産によるコスト削減のスケールメリットを生かしやすいが、日本はビル建設でもアメリカほどの規模の建築は少ないうえ、敷地や建築基準法の制約が多く、同様の効果は得にくい。

4-2. コスト面の課題

モジュール建築はモジュールを工場で生産し、現場で組み立てる方式を採用する。大型成型機、溶接・組立ライン、クレーン設備、それらを導入できる広い敷地に高天井の建屋などへの高額な投資が必要となる。モジュール建築の大手企業は一般に数十億円規模の投資を行っているほどなので、中小企業である専門工事業者が自社で巨大なモジュール工場を抱えることは現実的ではない。

4-3. 高度な技術の承継

仮に、日本で上述の課題が解消されてモジュール建築100%となっても、現在の高度な職人技術がある時点から一気に不要になるとは考えにくい。モジュール建築が普及後も専門工事業に一定の需要が

継続すると予想する。ただし、モジュール建築に圧迫されてさらに工事が少なくなったとき専門工事業をどのように経営し、また維持・承継するかについて検討を要する。

4-4. 需要の減少と技能の衰退

モジュール建築の導入が進めば鉄筋施工やそのほかの躯体系の高度な職人技術の需要は減少する。やがて、技能の継承は困難になる懸念がある。

建設需要自体は大幅に減らないので、発注者はモジュール建築のような新しい建築を学んでいる新たな職人の技能者を抱える専門工事業者を要求する可能性がある。

4-5. 将来的な展望

現在も日本の大手ゼネコンはモジュール建築を推進してプレハブ住宅、災害復興住宅、宿泊施設などの用途で使用する場面がある。今後、日本の建設業界がモジュール建築を本格的に導入すると、アメリカのようにモジュール建築専門の建設企業が現れるかもしれない。既存の技能者がモジュール加工技術を持ってモジュール工場の施工と現場の組立の両方に従事することも想定される。

4-6. 技能者のキャリアパスの変化

モジュール建築に特化したまったく新たな職種か、既存の建設専門職種を統合した上位職種として、工場の組立て作業に特化したモジュール工の育成が必要になる。

4-7. 工場と現場の役割分担

モジュール工場は大規模なため、おそらく専門工事業者でなくゼネコンが擁することになる。既存のほとんどの躯体系の技能者はゼネコンの工場に勤務してモジュールを製造する役割を担い、ごく一部の技能者が現場でモジュールを組立てる役割を担う。こうなれば、工場の生産体制と、現場施工に必要な技術との両立が必要となる。

4-8. 法規制の確認と見直し

現状、モジュールの生産は製造業と建設業の両面を持っている。生産に限定すれば製造業だが、そのモジュールを現場で組立てるか、もしくは組み立てを請負うには建設業許可を要する。モジュール建築が建築基準法などの法規制に沿うか、逆に法制度改正が必要となる可能性を含めて広い知見から確認、検討する必要がある。

《総括》

モジュール建築は、日本国内でも近年増加傾向にあり、すでにプレキャスト工法を活用したモジュール建築が数多く施工されている。鉄筋業界においても、この分野での受注案件が増加している。

本視察を通じて、ネバダ大学の教育環境や研究施設の特徴、そしてモジュール建築の現状について理解を深めることができた。日本の建設業界でもモジュール建築の導入が進む可能性があるが、その実現には職人技術の維持、コスト面での課題、法規制の対応など多くの要素を考慮する必要がある。今後、日本においてモジュール建築をどのように適用するかについて、引き続き議論が求められる。

また、電機業界から自動車メーカーへと発展したテスラの例のように、ハウスメーカーがモジュール建築を足掛かりとして、大規模構造物の総合コンストラクターへと発展する可能性も十分に考えられる。今回の視察を通じて、モジュール建築の技術動向やその市場拡大の可能性について、より具体的な知見を得ることができた。

5. Carpenters International Training Center (CITC)

訪問日時：

2025/1/23 AM



Carpenters International Training Center (CITC) は、アメリカの大工・建具工国際組合 (United Brotherhood of Carpenters and Joiners of America、略称：UBC) が設立・運営する世界最大級の技能訓練施設であり、大工工事、型枠工事、フレーミング、内装施工など、建築に関わる多岐にわたる職種を対象とした包括的な訓練カリキュラムを提供している。

敷地面積：約130万平方フィート
(約12万平方メートル)

敷地：27エーカー超 (約11ヘクタール)

教室数：70室

宿泊施設：600室以上 (ITC、Tru by Hilton、Homewood Suitesを含む)

会議施設：3つの大規模会議エリア

その他：フィットネスセンター、ダイニング施設、最先端のトレーニングエリア

CITCは、33の職種に対応するトレーニングプログラムと、90以上の資格認定を提供している。これらのプログラムは建設業界の最新のニーズに対応し、



技能者の能力向上を図ることを目的としているという。

UBCは、技能者の育成と業界全体の発展を支えるためにCITCを含む北米全体で200以上のトレーニングセンターを運営し、年間2億ドル以上を投資している。トレーニングセンターに勤めるインストラクターは4400名を超え、広大な宿泊施設はトレーニングが使わないときは一般向けホテルとしても利用できる。

このCITC視察は視察団の全メンバーが参加した。今回の視察の大きな目的のひとつに、このCITC視察で労働組合（ユニオン）と技能者のあり方を聞き取ったうえで、できる範囲で知見を日本に持ち帰ることにあった。

参加者は一様に緊張しながらもさまざまな話に耳を傾け、熱心に質問を行った。

CITCはUBCの組合員7名にご対応いただいた。多くの方は永年に渡り現場で経験を積み、UBCのそれぞれの担当部署で業務に携わっているという。

5-1. 質疑応答

Q：ユニオンの財源はどのような内訳か。

A：組合員が支払う組合費と、建設会社が負担する訓練基金（Training Fund）がある。建設会社とユニオンで締結している団体交渉協定（Collective Bargaining Agreement）で、ユニオンの訓練基金を建設会社が負担することとなっている。金額は業種ごとに異なり、派遣する組合員（建設技能者）ひとりにつき、1時間あたり0.5ドル～2ドルとなっている。この訓練基金はトレーニングセンターの運営（維持・教材・講師・設備等）に使用される。ユニオン本部の人件費等は組合員が支払う組合費で賄われ、ここネバダ州の場合は組合員（建設技能者）ひとりにつき就業1時間あたり15セントを組合費と定めている。

Q：CITC運営予算は週ごとに100万ドルが組まれているが、財源はどこか。

A：ユニオン（UBC）に所属する組合員が支払う時間あたり15セントの組合費になる。たとえば、週37.5時間労働の場合、1人あたりの拠出額は週5.63ドル、月換算で約22.5ドル（約3,500円）となる。

また、組合費に加えて、UBCが保有する不動産や基金からの投資収益も一部予算に組み込まれており、安定した運営が可能となっている。さらに、建設会社が負担する訓練基金（Training Fund）なども予算に組み込まれている。

Q：CITCの市場における占有率はどの程度か。

A：CITCの市場占有率は一律には示せず、地域や業種、協定の有無によって異なる。UBCの教育プログラムを修了した技能者が各地域でどの程度実際に活用されているかは、ローカルユニオン（支部）の影響力や契約内容、業界の構造によって変動する。ただし、UBCは世代を超えて技能者を継続的に育成・維持していくことを重視している。

技能者はプログラム修了後も継続的なキャリアパスや資格取得の機会を得られる体制が整っており、技能向上を通じて各現場で高いレベルの生産性の作業に携わっている。ユニオン、技能者、企業が連携して、互いに信頼関係を築いているので高い施工品質を維持できていると言える。

CITCは単なる教育施設ではなく、UBCのビジョンや価値観を体現する中核施設である。一人ひとりの技能者が「この組織の一員でありたい」と思える環境をつくるのが、CITCの目指す理念であり、そのためには最高の設備と教育体制を備えることが不可欠だと考えている。

Q：職種33の分類一覧表をお示しいただけないか。

A：pathway（日本の表現のキャリアパス、キャリアラダーに相当）をPPTで送付するので、同時に送付する。（報告書作成時に調査した一覧表は以下の通り）

No.	職 種
1	建築大工（Carpentry）
2	型枠工事（Formwork）
3	鉄骨工事（Structural Steel）
4	内装仕上げ（Interior Systems）
5	床仕上げ（Floor Covering）

6	キャビネット製作 (Cabinetmaking)
7	ミルライト (Millwright)
8	パイルドライバー (Piledriver)
9	ドックビルダー (Dock Builder)
10	溶接 (Welding)
11	足場組立 (Scaffolding)
12	リギングとシグナリング (Rigging & Signaling)
13	建築情報モデリング (Building Information Modeling)
14	建築外皮 (Building Envelope)
15	エネルギー効率建築 (Energy Efficient Building)
16	医療施設建設 (ICRA: Healthcare Construction)
17	高所作業 (Aerial Lift)
18	太陽光発電 (Solar Installation)
19	水中溶接 (Underwater Welding)
20	固体表面加工 (Solid Surface)
21	建築監督者訓練 (Superintendent Career Training)
22	AEDおよびCPR (AED & CPR)
23	感染症対策 (Bloodborne Pathogens)
24	建築用接着アンカー設置 (Adhesive Anchor Installer)
25	ドアハードウェア設置 (Door Hardware Installation)
26	音響天井施工 (Acoustical Ceilings)
27	乾式壁施工 (Drywall Applications)
28	建築仕上げ (Interior Finish)
29	木材フローリング施工 (Wood Flooring Installation)
30	木材フローリング研磨・仕上げ (Wood Flooring Sand & Finish)
31	建築用スプレーフォーム断熱 (Spray Foam Insulation)
32	建築用熱障壁 (Thermal Barrier)
33	建築用空気・湿気管理 (Air & Moisture Management)

Q：トレーニングに使用するテキストはすべてCITCが作成しているのか。

A：CITCは150種類を超えるトレーニングプログラムを用意しているので、それぞれに対応したカリキュラムに合わせてテキストを作成している。これらの教材は、建設業界の最新動向に即した内容となるよう常に見直しと更新が行われており、業界水準の維持と技術革新への対応を意識した構成となっている。
また、特定の業種や条件に対応する特別プログラム (Specialized Programs) もあって、カスタマイズ教材も開発されている。教育の標準化と柔軟性の両立を図るべく、教材整備には組合本部と教育担当部門が一体となって取り組んでいる。

Q：CITCのメンバーがテキストを作成しているのか。

A：テキストの作成は、CITC内部の専門家チームを中心に、外部から招聘した業界のコンサルタントと協力して作成している。両者の意見を取り入れたテキストは、実務に即した内容と教育的な質の両立を図っている。

Q：これまでに北欧から視察の訪問を受けたか。

A：来訪を受けている。北欧からの視察は今回同様に建設業界の待遇や人材育成上の課題を抱える建設関連団体の関係者であり、CITCで4日間のプログラムを実際に体験した。
とくに北欧は、移民労働者の増加に伴う技能訓練・職業教育の重要性が高まっており、CITCのように体系的な訓練と評価制度を持つ施設に強い関心を示していた。

Q：CITCから見たアメリカの建設業における請負契約について。人工（作業単価）が予想以上にかかった場合、発注者（施主）が追加費用を支払うのか、それとも裁判などの紛争になるのか。

A：アメリカの建設業界は契約内容を明確に規定している。工事内容や条件が変更された時点で再交渉が行われ、契約を見直すことになる。とくに人工が想定を超えて増加した場合は、それが契約上の変更に該当するのであれば、改めて発注者と協議し、追加精算の可否を判断する必要がある。

一方で、「仕事の性質自体が変化した」とみなされない限り、契約通りの履行が求められる。業者側の都合（たとえば生産性の低い技能者が含まれていた、工事が計画通りに進まなかった等）を理由に一方的な請求変更が認められることは少ない。

CITCはこうした事態に備えて、事前に精度の高い人工予測（工数予測）を立てることと、技能者がいかに高い生産性を維持できるかを重視している。一般的に、40%程度の利益マージン（粗利）を前提とした仕事が多く、この範囲で収まるよう、予測精度と技能者の訓練がセットで重要視されている。

これらはCITCのトレーニングプログラムのテキストなどの教材に明記されており、技能者自身が原価や契約構造を理解したうえで現場に立てよう設計している。

Q：CITCでトレーニングを受ければ、必ずユニオンに加入できるか。また、トレーニングを受け

ずにユニオンに入ることは可能か。さらに、ユニオンから除名されることはあるか。

A：CITCのトレーニング受講は、UBCの組合員であることが必須条件になる。つまり、トレーニングはユニオンの組合員に提供される福利の一環であり、トレーニングを受ければユニオンに入れるという順序ではない。

業界や地域によっては、ユニオンに加盟する前にトレーニングを受ける準備段階の制度（プレアプレンティスプログラムなど）が設けられている場合もあるが、CITC自体のプログラムは基本的に組合員向けとなる。

また、CITCのリーダーシッププログラムの一部は、建設会社側からの推薦や選抜によって参加する仕組みとなっており、すべての組合員が受けられるものではない。

ユニオンは厳格な組織ルールと倫理規範に基づいて運営されており、これに違反した場合や組織秩序を著しく損なう行為があった場合は、一定の手続きを経て資格を停止または除名されることもある。このように、必要に応じて「締め出す（排除する）」判断を下さなければならない場合も想定されている。

Q：CITCトレーニング受講に、組合員が費用負担をすることはあるか。

A：個人に費用負担は発生しない。訓練費用は組合の財源でまかなわれており、組合員はこれを無償で利用できる。

Q：全米の建設職種でUBCの組合員比率は15%と聞いているが増加しているか。

A：ネバダ州では増加傾向にある。建設業に従事する組合員の比率は27%にまで上昇している。

Q：UBCとアイアンワーカーズのような他の組合との間で、仕事の割り振りはどのように決まるのか。

A：施工現場の所在地や契約の範囲、作業の具体的な内容によって割り振りは異なる。たとえば、構造鉄骨や鉄筋など明確に専門領域が定められている工種は、担当するユニオンが事前に取り決めている場合が多い。

工種が重複する部分や新たな工法が導入されるような場面は、現場単位での調整や協議によって決定されることもある。

UBCの強みは、技術面に加えてソフトスキル（たとえばコミュニケーション能力やリーダー

シップ）を含む教育プログラムを提供できる点が挙げられる。また、組織として安定した資金基盤を有しており、これが他の組合とは異なる特徴となっている。そのため、単なる技能提供にとどまらず、現場運営やチーム形成においても信頼されやすい立場にある。

Q：CITCの取り組みに対して、アメリカ政府とどのように連携しているのか。

A：連邦政府の労働省（Department of Labor）および交通省（Department of Transportation）と連携している。これらの省庁は、職業訓練やインフラ関連事業における人材育成に関心を持っており、CITCのような組織とは助成や制度整備の面で協力関係にある。

Q：学校関係、日本でいう文部科学省に相当する教育当局との連携はあるか。

A：アメリカは教育政策の多くが州の権限に委ねられており、CITCは日本の文科省にあたる機関とは直接連携していない。その代わり、各州の教育委員会（State Education Boards）と連携し、高校や地域カレッジとの教育プログラムの調整や連携を行っている。

Q：CITCは、地方のトレーニングセンターとどのように連携しているのか。

A：CITCは支援・監修の立場で連携している。教育プログラムを各地で実施できるようにするため、現地の講師がCITCで講師トレーニングを受講している。教育内容や指導手法は標準化され、全米のトレーニングセンターで質の高い一貫した訓練を提供している。13の州に地方の訓練施設が48ヶ所あり、CITCと連携している。

Q：CITCの入校にどのような資格が必要か。日本人でも入ることは可能か。

A：UBCの正式な組合員であることがトレーニング受講の前提条件となる。日本人であっても適切な労働資格を得てアメリカでUBCの組合員として活動している者であれば原則として受講の対象となる可能性はある。ただし、ビザや就労条件の制約が伴うため、現実的にはハードルは高いと思われる。CITCはあくまでもUBCの組合員を対象とした職能訓練施設であり、一般的な留学生や外国人労働者向けの公開校ではない。

Q：CITCで実施されたトレーニングの履歴や記録は、雇用主や他の会社が閲覧できるのか。

A：UBCの組合員本人がUBCモバイルアプリを通じてリアルタイムで閲覧できる。記録はすべてデジタル化されており、UBC会員番号を入れれば訓練内容の更新も即時に参照できる仕組みである。

雇用主などの第三者も、本人が提示するTraining Verification Card (TVC) に記載されたQRコードから、トレーニング修了履歴や資格情報を確認できる。ただし、これらの情報は本人の同意を前提としており、無制限に公開されるものではない。

このように、透明性とプライバシーの両立を図りつつ、現場での即時確認や技能の証明が可能となる記録管理体制が整備されている。

5-2. 日本とアメリカの建設業の違い

① ユニオンの役割

アメリカの建設業でユニオンは重要な役割を果たしている。

ユニオンは、技能者の教育訓練、賃金交渉、雇用の安定に寄与し、とくにトレーニングセンターを運営することで高い技術水準を維持している。例えば、CITCでは、単なる技術研修だけでなく、コミュニケーション能力や現場管理能力の育成にも力を入れている。これにより、アメリカの技能者は高賃金を得ることが可能になっている。

UBCは、職種や経験年数に応じて段階的な人材育成プログラムを展開しており、見習いから一人前の職人（熟練工）、さらに現場を率いる監督者・指導者へと成長する体系的な訓練が整備されている。

見習い（Apprentice、アプレンティス）期間中の3年間は週1回（毎週木曜日）に定期的な講習が開講されており、1回あたり約80名、累計で年間2万人が受講している。この講習は、技術的な基礎訓練に加え、良好な施工者（コンストラクター）との関係構築の重要性を学ぶ内容が含まれている。

熟練工（Journeyman、ジャーニーマン）レベルは、個人の技術向上にとどまらず、リーダーシップ、責任の理解、期待される役割など、現場における自律性と対人能力の強化が図られる。特にコミュニケーション能力は重要視されており、実務における信頼関係の構築を支える基礎とされている。

リーダー向けのプログラムは、さらに進んだ段階として将来の監督者（Foreman）や指導者（Leader）の育成を目的に、指示・指導する立場としての資質や社会的成熟も重視されている。リーダーとして模

範となる振る舞いが求められ、他者を教え導く能力を備えることが期待される。

この現場監督を対象とした集中型の研修プログラムも用意されており、木工や内装仕上げといった特定分野の施工速度を向上させることを目的として、4～5日間の実践的トレーニングが行われている。

また、「協調的リーダーシップ」と題した3日間の研修は、組合員以外にも開かれており、ジョブサイト（建設現場）におけるリーダーの育成を主眼としている。このプログラムは、作業員同士の連携力だけでなく、発注者（オーナー）と直接コミュニケーションを取るスキルの育成も重視されている。

② 仕事の請け方

アメリカの建設会社は、工事報酬とは別にユニオンに教育費を支払う仕組みになっており、ユニオンが技能者を確保し、育成する役割を担っている。

概略すれば、以下の特徴となる。

- 賃金はユニオンから派遣された技能者に直接建設会社が支払う
- 1時間単位の時間給制
- 技能者はユニオンに組合費を納める。（一般的に組合ごとに1時間あたり0.5ドル～1ドル程度。日本のように月額の場合もある）
- 福利厚生はユニオンが積み立てを行う
- ユニオンはトレーニングセンターを運営しており、所属する技能者は無償でトレーニングを受けることができる
- 技能者は自らの技能レベルを維持するために講習の受講・トレーニングの義務が課されている

③ 技能教育の体系化

アメリカの建設業における技能者教育は、次の形で体系化されている。

- OJT（実地訓練）を含めた4年間のカリキュラム
- 年間4週間の専門研修
- ユニオンの証明制度による資格認定

熟練工（Journeyman）になるためには2,000時間×4年間の実務経験が求められるが、この期間中に継続的なトレーニングを受けることが義務付けられている。

④ 賃金

アメリカの技能者の賃金は時給ベースで決定され、ユニオン所属の技能者は高水準の賃金を確保できる。例えば、鉄筋工（Ironworker）の熟練工では、時給6,000円相当の賃金が設定されている。

参考までに、2025年現在の日本は、求人サイトでみると鉄筋技能者の給与は月給25万円～50万円（日給12,500～25,000円相当）程度の水準となる。

アメリカと日本の給与水準を比較すると、以下の通りとなる。

	日 本	アメリカ
日給	¥12,500～25,000	¥42,000
月給	¥250,000～¥500,000	¥840,000
年収	¥3,000,000～¥7,500,000	¥10,080,000

アメリカの給与水準は日本よりも高い傾向にあるが、ビッグマック指数（2025年1月時点）によると、アメリカは1個5.69ドル、日本では480円（約3.30ドル）であり、1ドル145円で換算すると物価水準はおおよそ1.75倍となる。日本の鉄筋技能者の日給が12,500～25,000円とした場合、1.75倍では21,875～43,750円となり、アメリカの日給と近い水準に見える。そこで、米国労働統計局（BLS）が公表する2023年5月時点のデータを参照してみると、ネバダ州ラスベガス・ヘンダーソン・パラダイス都市圏の建設業における平均時給は40.06ドル（約5,809円）、平均日給は約320.48ドル（約46,470円）となっている。

この水準に照らすと、視察先で得られた日給42,000円相当という数値は、比較的控えめな水準と評価できる。さらに、ビッグマック指数に基づいて物価水準を調整した上で日米の賃金を比較すると、日本の賃金水準のうち比較的高水準とされる層であっても、なおアメリカの平均的な賃金に達していない実態が浮かび上がる。

《総括》

1. 労働組合（ユニオン）の影響力

日本の技能者と比較してアメリカは教育制度が体系化されており、4年間の実習・学習期間を経た者が熟練工として認定される。日本は実績となる経験年数と資格に応じてより上位の熟練工として認められる。両者を比べると熟練工の基準自体が異なっており、学習を前提としている分、労働者の観点から言えばアメリカのほうが労働環境の改善は進んでいる。このように、労働組合の役割、教育制度、技術革新、安全管理の点で日本が学ぶべき要素は多くある。重要な点として、アメリカの技能者の待遇改善はさまざまな点で労働組合が強い影響力を持っていることが大前提になっている。

2. 建設産業そのものの教育責任

日本の建設業は業務と資格の関連性が高く、安全

衛生責任者や職長などの資格を企業が技能者に取得させている。要求水準の高低とは別に、定められた最低限の安全・法令順守を目的としている対応にこれまで制度の不備は指摘されてこなかったが、構造的に教育機会が不足しているという課題が潜在している。

改めて状況をみると日本の1級鉄筋技能士を取得するには原則7年以上の実務経験が必要とされているが、その間の公的な教育や訓練の機会はほとんどなく、教育の内容は各企業と個々の技能者に委ねられている。結果として、体系的な研修・教育機会は乏しく、個人の資質や現場の偶然性に依存する構造となっている。

一方、アメリカは安全管理が法的に厳格に定められており、米国労働省が所轄する労働安全衛生庁（Occupational Safety and Health Administration：略称OSHA、オーシャ）による現場安全教育が義務化されている。これに加え、建設業全体が労働組合を中心に、職能向上や待遇改善につながる継続的・体系的な教育制度（Apprenticeship Program）を構築している。技能者は教育制度の訓練課程を修了することで熟練者（Journeyman）に認定され、全国共通の技能水準と待遇を獲得できる。

したがって、日本でもアメリカのように業界全体で一貫した教育制度を導入することができれば、日本の建設業界の教育基盤の整備につながられるので、ひいては待遇改善や人材定着に大きな効果をもたらす可能性がある。

3. 技術革新への対応

このように教育基盤を持っていながら、アメリカはさらに技術革新を進めていて、BIMやプレハブ工法などの最新技術を広く採用している。アメリカの建設業界は人材基盤を整備し、カリキュラムは教育機関と連携して社会全体で共有している。

建設会社・ユニオン・教育機関の協調構造が成立していて、新しい技術が建設業界全体、社会全体への利益につながっている。一方、日本は技能者の教育を一次請け、協力会社が負担し、OJTで教えるしかないので新技術が現場に根付きにくく、新しく作られにくい風土が形成されている。

ここまでに述べたようにアメリカの建設業界における待遇改善策により、日本の建設業界の状況はより明確になった。ユニオンの役割強化、教育制度の確立、技術革新の導入など、日本の建設業の将来的な発展に寄与すると考えられる。今後は、政策提言や制度設計を通じて、持続可能な労働環境の構築を再検討する余地がある。

4. アメリカの建設業界とは

まとめるとアメリカの建設業界は「労働者はユニオンに所属し、ユニオンは人材を育てて、建設会社は働く人を選ぶ」構造となっている。日本のように「労働者は企業に所属し、企業は雇用を維持し、ゼネコンは工事を請負わせる企業を選ぶ」構造ではない。

工事の品質でいうと、日本でなら請負った企業単位で責任を負う。アメリカは監督責任と工程管理責任は建設会社が負うが、品質責任は技能者個人が負う。

これは、基本となる考え方でアメリカと日本に決定的な違いがあることを示している。

日本型は近代制度以前の古い徒弟制度（のれん、屋号など）を基にしている、いわば「企業責任モデル」と言える。責任の単位は企業にあるので、雇用している技能者にレベル差があっても、仮に初心者が含まれていても企業が品質を担保できれば問題なく、社員同士の助け合い、OJT、育成しながら現場に出すことが許されている。日本は、未熟でも解雇せずに再配置・指導し、個人の能力よりも企業がチームとして成果を調整する柔軟な考え方で今まで継続してきた。

アメリカ型は「個人責任モデル」と言える。技能者は自己責任でユニオンに所属し、訓練と資格の下で信頼が担保される。ユニオンが品質と職能を保証する代わりに、ユニオンによる訓練と倍率の高い選抜を経て、結果として個人が評価される。ただし、資格がない、経験が浅い、評価が低い、そういう技能者はユニオンにも建設会社にも選ばれない。レベルが低いまま現場に出ることは許されず、工事そのものが割り当てられない。

日本もアメリカも「自分の腕が職を決める」ことに変わらないが、自己責任の世界であるアメリカで職能がない（資格・経験・評価が低い）とき、ユニオンに加盟していても選抜から漏れるので長期間現場に呼ばれず、収入ゼロがありえる。日本は企業に勤めれば建設業界に参入はでき、労働基準法に守られて最低賃金を得られる。

アメリカの建設業は、報酬が個人の能力と直結す

るので研修などの教育機会が設けられている。日本の建設業は工事受注で報酬が発生する。アメリカで個人の能力による競合があるように、日本は企業間で競いあって実績を積んでいる。日本の企業が高い報酬を得るには、アメリカを模倣して技能者の施工能力の研修機会を設けるだけでは必ずしも同じ結果にならない。個人の施工能力を通じて、企業の施工実績・信頼性・施工体制などの総合力に上げるとともに、それがゼネコンに選ばれやすい指標となることが必要と考える。

5. 個人への付加価値と経営基盤整備

CITCにおける職業訓練の実態を視察した結果、特筆すべきは、訓練に対する資金拠出の仕組みが極めて明確かつ制度化されている点であった。組合員1名につき1時間あたり一定額を建設会社が訓練基金として拠出し、その資金によって訓練施設を整備し、教材を更新し、講師の育成をはじめとする教育全体の質が高い水準も維持されている。これにより、CITCは全米においても最大規模かつ最先端の教育施設の一つとして機能しており、その組織力と継続的運営の安定性は日本と大きく異なる構造と実感した。施設の充実度はとても羨ましく感じた。

UBCの組合員は、教育を受ければトレーニング修了情報や資格の取得状況がリアルタイムで記録・照会され、一定水準以上の技能を有することが客観的に証明されている。この仕組みにより、組合員一人ひとりの優れた施工能力と信頼性が可視化され、現場で即戦力として評価されるだけでなく、市場における個人の付加価値にもなっている。

CITCのような個人単位の教育体制は、企業単位で技能者を育成する日本の商慣習とは構造が異なる。しかし、日本の専門工事業者が今後も高い施工力を維持・発揮していくためには、個人の技能を体系的に高める教育制度と、それを支える持続的な資金拠出の仕組みを業界全体で構築することが不可欠である。そのためには、単に教育プログラムを導入するだけでなく、制度を安定的に運用・改善する財政基盤の設計こそが、今後の課題であり、これからの日本で業界団体が担う重要な責務であると考えられる。

視察レポート6

一般財団法人建設業振興基金

建設キャリアアップシステム事業本部 運営管理部運営管理課 主任 儀 貝 健 介

1) Southern Nevada Teamsters 631 Training Center

訪問日 1月21日(火)

対応者 CRYSTAL SLAUGHTER
(見習い訓練コーディネーター)

- 組合員数：
約6,000人

2. 対応業種(トレーニングセンター)

- コンベンション
- 建設業 など



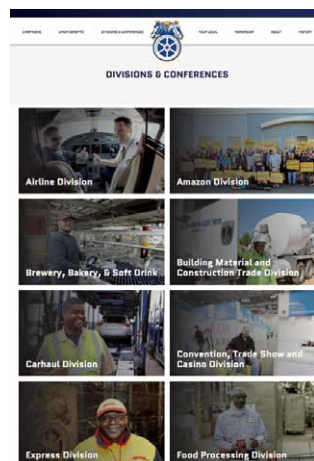
トレーニングセンター外観
ラスベガス中心地から
車で20分程度

1) International Brotherhood of Teamstersの概要

訪問先のSouthern Nevada Teamsters 631 Training Centerは、アメリカ最大級の労働組合の一つであるInternational Brotherhood of Teamsters (IBT)の地方支部(ローカルユニオン)、Teamsters Local 631が運営している教育訓練施設である。IBTは1903年に設立され、もともとはトラック運転手や荷物の運搬に関わる労働者を中心に組織されていたが、現在では幅広い業種の労働者を代表する大規模な労働組合となっている。

1. 基本情報

- 設立年：1903年
- 本部所在地：ワシントンD.C.
- 組合員数：約120万人
- 地方支部数：300以上
- 活動地域：アメリカ、カナダ



2. 対応業種

- エアライン
- 建材・建設業
- コンベンション
- 運送
- 倉庫
- など

2) Teamsters Local 631の概要

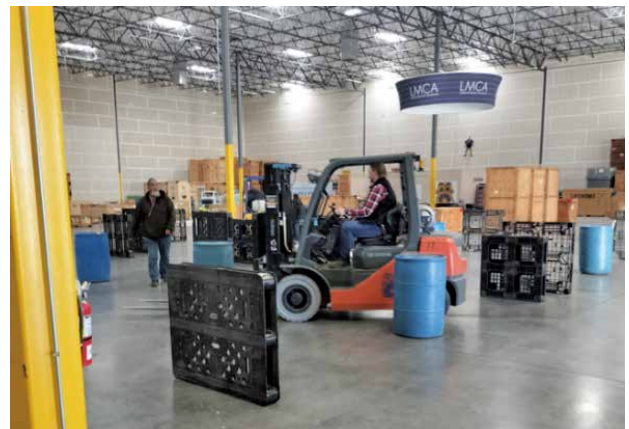
1. 基本情報

- IBT加入年：1937年
- トレーニングセンター所在地

4490 Nexus Way Building 2 Suite #102 North Las Vegas, NV 89115

3) Southern Nevada Teamsters 631 Training Centerの教育訓練制度

- アメリカにおいては多くの労働組合で見習い制度(Apprenticeship Program)があり、労働組合の教育訓練施設における職業訓練(OFF-JT)と現場での実務経験(OJT)を組み合わせたプログラムを提供しており、ここもまた同様である。ラスベガスは近年都市圏人口が急増しており、また年間約3,000のコンベンションが開催されているた



障害物に接触しないようにフォークリフトを運転する訓練



CRYSTAL氏(左)の話を伺う様子

め、それらの旺盛な需要に応えるために、Southern Nevada Teamsters 631 Training Centerにおいては建設とコンベンション設営等の業種による見習い制度を実施している。

- ・ 見習い制度の訓練期間は2年間。2,000時間のOJTと約150~190時間のOFF-JTで構成されている。OFF-JTの訓練時間は業種によって異なるが、建設業やコンベンション設営等、危険を伴う業種の場合は約190時間のOFF-JTを実施する。
- ・ トレーニングセンターで実施するOFF-JTの内容は、労働安全に関する基本的な知識を習得する労働安全衛生局（OSHA）の安全教育プログラムや、フォークリフトの安全講習等を実施している。

4) 訓練期間中における訓練生の処遇

- ・ 訓練の参加費用は無料。
- ・ 働き始めると（OJTを開始すると）、雇用主から給料が支払われる。
- ・ OJTの時間が500時間を経過する毎に昇給する仕組みとなっている。これは、訓練生がユニオンに申告し（給与明細等の根拠書類の提出が必要）認められた場合、ユニオンが雇用主に昇給するよう要求する。

5) Southern Nevada Teamsters 631 Training Centerの運営財源

- ・ 主な収入は組合員が負担する組合費。金額は約85,000~87,000ドル/月。その他に国のお金も入ってくるが、これは上部組織であるIBTが地方支部に分配している。
- ・ これらの資金はSouthern Nevada Teamsters 631 Convention Training Trustという非営利団体によって管理されている。
- ・ 主な支出はトレーニングセンターの地代で金額は約40,000ドル/月。

II) Ironworkers Local 416&433 Las Vegas Training Center

訪問日 1月21日（火）

対応者 SCOTT B. SYLVIA（見習い訓練コーディネーター）他

1) IWの概要

訪問先のIronworkers Local 416&433 Las Vegas Training Centerは、鉄骨や鉄筋を扱う建設労働者のための労働組合であるInternational Association of Bridge, Structural, Ornamental and Reinforcing Iron Workers (IW) の地方支部、Ironworkers Lo-

cal 416とIronworkers Local 433が共同で運営している教育訓練施設である。IWは高層ビルの建設が増加した19世紀後半に、当時のアイアンワーカーが置かれていた過酷な労働条件を改善することを目的として結成された労働組合である。

1. 基本情報

- ・ 設立年：1896年
- ・ 本部所在地：ワシントンD.C.
- ・ 組合員数：約12万人
- ・ 地方支部数：約140
- ・ 活動地域：アメリカ、カナダ



トレーニングセンター内のモニュメント

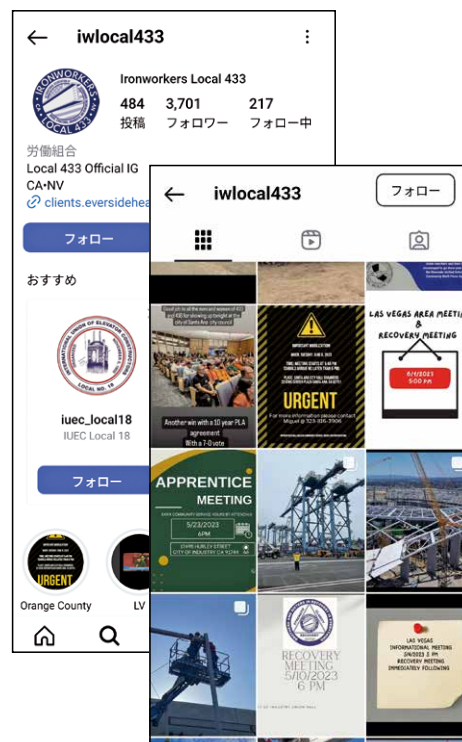
2. 対応業種

- ・ 構造用鉄工
- ・ 鉄筋工
- ・ 装飾用鉄工
- ・ 溶接工 など

2) Ironworkers Local 416および433の概要

1. 基本情報

- ・ トレーニングセンター所在地：960 Wigwam Pkwy Henderson NV 89014
- ・ 組合員数：約3,000人（Local 416）、約5,000人（Local 433）



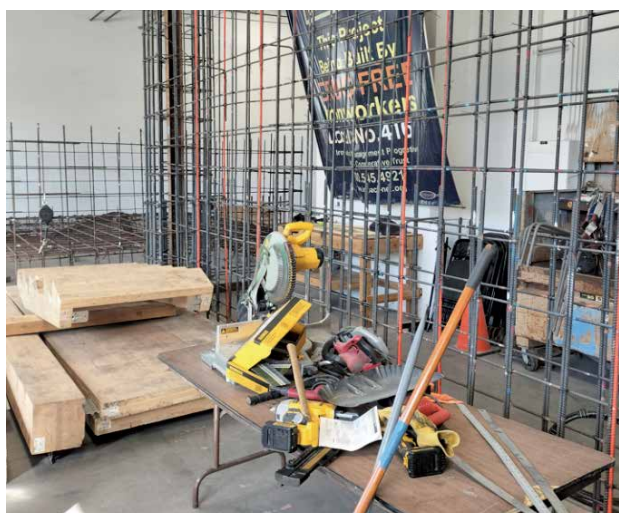
Ironworkers Local433のインスタグラム。SNSを活用して積極的に情報を発信している

2. 対応業種

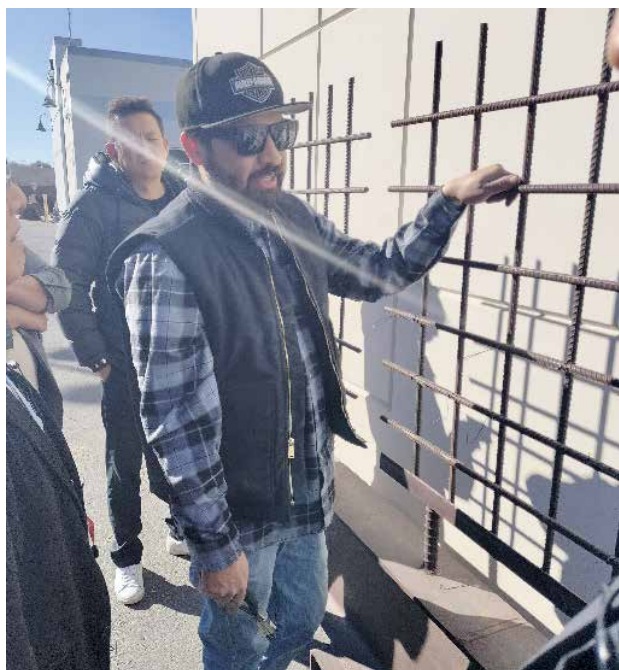
- ・ 構造用鉄工 (Local 433)
- ・ 鉄筋工 (Local 416)
- ・ 装飾用鉄工 (Local 433)
- ・ 溶接工 (Local 433) など

3) Ironworkers Local 416&433 Las Vegas Training Centerの教育訓練制度

- ・ トレーニングセンターにおける職業訓練 (OFF-JT) と現場での実務経験 (OJT) を組み合わせた4年間の見習い訓練を実施。
- ・ OFF-JTについては1年間で4回参加する必要がある。1回の研修は1週間で約40時間のため、年間で約160時間程度。最終的には4年間で約700時間のOFF-JTを履修する必要がある。



訓練生が組んだ鉄筋



講師による結束の実演。
アメリカはハッカーではなくペンチを使用。

- ・ OFF-JTの内容については、労働安全衛生局 (OSHA) の安全教育プログラム、鉄筋や構造用鉄工の基礎的な知識、工具の使い方、設計書の読み方、鉄筋の結束、構造用鉄工の組み立て等を学ぶ。

4) 訓練期間中における訓練生の処遇

- ・ 働き始めると (OJTを開始すると)、雇用主から給料が支払われるが、それと同時に組合費を負担する必要がある。組合費は労働1時間当たり72セント。
- ・ 働き始めの給与は約25ドル/時間。6ヶ月毎に昇給する仕組み。

GENERAL PREVAILING WAGE APPRENTICE RATES										
Apprentice Prevailing Wage Rates are paid only to apprentices registered with the State of California, Division of Apprenticeship Standards, for work in the trade. You may check whether an apprentice is registered at the Division of Apprenticeship Standards Website (https://www.dir.ca.gov/DAS/apprenticeApp)										
Determination: 2024-1										
Expire Date: 12-31-2024										
Industry/Other: Area 1										
Counties: San Francisco										
Issue Date: 01-22-2024										
Craft/Classification: Iron Worker										
Shift: 1										
Period	Duration Months	OJT Hours	Basic Hourly Rate	Health & Welfare	Pension	Vacation/Holiday	Training	Other	Total Hourly Rate	
1	1	N/A	\$26.260	\$5.500	\$5.000	\$6.100	\$7.20	\$5.00	\$50.060	\$50.060
2	2	N/A	\$28.620	\$5.500	\$5.000	\$6.100	\$7.20	\$5.00	\$53.420	\$53.420
3	3	N/A	\$31.000	\$5.500	\$5.000	\$6.100	\$7.20	\$5.00	\$56.800	\$56.800
4	4	N/A	\$33.400	\$5.500	\$5.000	\$6.100	\$7.20	\$5.00	\$60.200	\$60.200
5	5	N/A	\$35.820	\$5.500	\$5.000	\$6.100	\$7.20	\$5.00	\$63.620	\$63.620
6	6	N/A	\$38.260	\$5.500	\$5.000	\$6.100	\$7.20	\$5.00	\$67.060	\$67.060
7	7	N/A	\$40.720	\$5.500	\$5.000	\$6.100	\$7.20	\$5.00	\$70.520	\$70.520
8	8	N/A	\$43.200	\$5.500	\$5.000	\$6.100	\$7.20	\$5.00	\$74.000	\$74.000
9	9	N/A	\$45.700	\$5.500	\$5.000	\$6.100	\$7.20	\$5.00	\$77.500	\$77.500

FOOTNOTE(S)
Other includes amounts for Annuity Fund (Except Period 1-5); Admin. Fund (Except Period 1); LMCT (Except Period 1) & MCTF.
*No Predetermined Increases.

カリフォルニア州労働局 (DIR : California Department of Industrial Relations) のHP。デューリス・ペーコン法により、公共工事 (2,000ドル以上) に従事する見習い鉄筋工の最低賃金を定めている。見習い期間が6ヶ月経過する毎に賃金が上昇していることがわかる。

Ⅲ) University of Nevada, Las Vegas (UNLV)

訪問日 1月22日 (水)

対応者

Premen P. Shrestha

(土木・環境工学・建設学科教授。同学科長)

Jin Ouk Choi

(土木・環境工学・建設学科准教授)



Premen P. Shrestha, Ph.D., PE., Fellow ASCE
Chair Professor

プラメン・P・シュレスタ教授

建設プロジェクトマネジメント、大型高速道路の建設、建設見積り、インフラの持続可能性、

安全性等を研究対象としている。また、著書に「Building A Body Of Knowledge In Construction Project Delivery, Procurement And Contracting」がある。

ジン・オク・チェ准教授

モジュール建設、建設プロジェクトマネジメント、標準化戦略等を研究対象としている。特にモ



Jin Ouk Choi, Ph.D.
• Associate Professor at University of Nevada, Las Vegas (UNLV)
• One of the leading researcher in modularization
• Education:
• BSCE, Korea University - 2010
• MSCE, The University of Texas at Austin - 2011
• Ph.D., The University of Texas at Austin - 2014
• Published over 100+ journal papers, conference papers, and technical reports/patents

ジュール建設においては第一線で活躍する研究者の一人であり、著書に「Modularization: The Fine Art of Off-site Preassembly for Capital Projects」がある。

1) University of Nevada, Las Vegas (UNLV) の概要

ネバダ大学ラスベガス校は1957年に設立された州立大学。学生数は約33,000人。キャンパスは、ラスベガス大通りのホテル群やハリー・リード国際空港から車で10分程度でアクセス可能なラスベガス中心地に位置する。主な特徴の一つとして、多様な学位プログラムを提供しており、学士号、修士号、博士号を合わせて350以上のプログラムを提供している。また、土地柄、観光ホスピタリティやホテル経営等の分野に強みを持ち、座学のみならず実践的な教育を受けることができる。

1. 学部

- 工学部 (※)
- ビジネス学部
- 教育学部
- 芸術学部
- ホスピタリティ学部
- 理学部 など



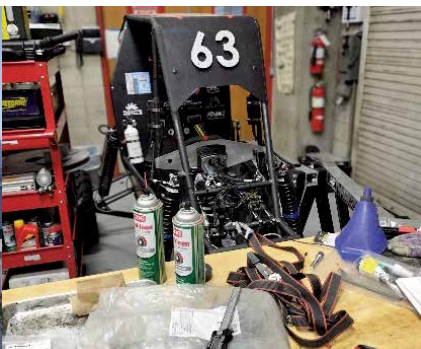
UNLVのHPより

(※) 正式名称はハワード・R・ヒューズ工学部。航空業界や不動産業界などで成功を収めたアメリカの実業家であるハワード・R・ヒューズの財団から多額の寄付を受けたことにより、その名が学部名に冠せられている。

2) 工学部の概要

1. 工学部の学科

- 土木・環境工学・建設学科
(Department of Civil and Environmental Engineering and Construction)



(左) 工学部の研究棟、(中) 学生が作った大学対抗カーレースのオフロード車、(右) 施設見学の様子

- 電気・コンピューター工学科
(Department of Electrical and Computer Engineering)
- 機械工学科
(Department of Mechanical Engineering)
- コンピューターサイエンス学科
(Department of Computer Science)

2. 土木・環境工学・建設学科で取得できる学位と学生数

学士課程：

- 土木工学 (350人)
(Bachelor of Science in Engineering: Civil Engineering)
工学技術認定委員会 (ABET) 認定プログラム (※)
- 建設マネジメント (150人)
(Bachelor of Science in Construction Management)
米国建設教育審議会 (ACCDE) 認定プログラム (※)

(※) 工学技術認定委員会 (Accreditation Board for Engineering and Technology) と米国建設教育審議会 (American Council for Construction Education) はともに高等教育プログラムの認定を行う団体で、これらの団体の認定を受けていると、国際的にも高水準の教育を提供していると見なされている。なお、これらの認定は大学単位や学部単位ではなく、個々の学位プログラムに対して与えられる。

修士課程：

- 土木・環境工学修士 (38人)
(Master of Science in Engineering - Civil and Environmental Engineering)
- 建設・インフラマネジメント修士 (13人)
(Master of Science in Construction and Infrastructure Management)

- 土木・環境工学博士 (36人)
(Doctor of Philosophy - Civil and Environmental Engineering)

現在、日本においては建設産業における技能労働者の人手不足が喫緊の課題となっているが、アメリカもまた同様の課題を抱えている。Jin Ouk Choi准教授が研究対象としているモジュール建築は、あらかじめ工場で建築物の主要部分をモジュール（ユニット）単位で製作し、それらを現場に搬送し組み立てる工法であり、現場における省人化や工期短縮が期待できるものである。今回、Jin Ouk Choi准教授からモジュール建築に関する話を伺うことが出来たので、本項ではそれについて紹介する（スライドはすべてJin Ouk Choi准教授作成）。

WORKER SHORTAGE INDEX (U.S.) - CONSTRUCTION VS. ALL JOBS
(Openings-to-Hires Ratios from JOLTS report)

2014 was the hottest year since the gap between construction and all sectors began to early widen.

The problem of a shortage of workers to fill positions has become intense for the U.S. construction sector. But it is easily more acute for the construction sector.

Construction

All jobs

Ratio (Openings-to-Hires) = 100-150

Year & Month

Source: JOLTS report, early 2014 ratio for both sectors set to 100. Each subsequent month's ratio is divided by this 2014 ratio to create the index. The index tracks the ratio of openings-to-hires for the construction sector and all other sectors of the economy. The index is calculated as the ratio of openings-to-hires for the construction sector divided by the ratio of openings-to-hires for all other sectors of the economy. The index is calculated as the ratio of openings-to-hires for the construction sector divided by the ratio of openings-to-hires for all other sectors of the economy. The index is calculated as the ratio of openings-to-hires for the construction sector divided by the ratio of openings-to-hires for all other sectors of the economy.

1. モジュール建築の状況

また、図表2はモジュール建築で建設された建物のタイプのシェアを示したものである。1番シェアが大きいのは集合住宅で32.3%。2番目がオフィスで19.1%、3番目が公共施設で17.5%となっている。従来はオフィスや教育機関などの建物に用いられることが多かったが、近年は集合住宅などの一般住宅にも用いられることが増えてきており、今後もモジュール建築の普及が進むと思われる。

モジュール建築を高層ビル等の大規模建築物に用

- Market Size = \$12 million
- Accounting for 6.03 percent of all new construction starts.

Year	PMC Firm Revenue	Value of PMC Projects (Divide by \$5)	Construction Start Value	Annual PMC Market Share
2015	\$2,040,500	\$3,710,000	\$173,729,905	2.14%
2016	\$3,301,664	\$6,003,025	\$244,509,444	2.46%
2017	\$3,979,680	\$7,235,782	\$246,089,662	2.94%
2018	\$4,943,067	\$8,987,396	\$243,316,997	3.69%
2019	\$5,025,355	\$9,137,010	\$255,013,842	3.58%
2020	\$4,996,791	\$8,175,984	\$186,315,485	4.39%
2021	\$4,378,159	\$10,303,904	\$186,653,947	5.52%
2022	\$5,294,258	\$12,312,229	\$204,344,212	6.03%

(US \$000s) • Source: Modular Building Institute, Construct Connect

Types of Modular Buildings in North America in 2022

- Multifamily sector was the largest market for the modular industry, accounting for about one-third of all factory output.
- Other key markets include office and administrative, institutional and assembly, and education.



Building Type	Percentage
Multifamily	31.3%
Office/Administrative	18.1%
Institutional/Assembly	17.5%
Education	15.8%
Workforce Housing	3.4%
Healthcare	3.3%
Commercial/Retail	4.8%
Unlabeled	4.8%

Residential Modular Buildings

- Pacific Park Project (461 Dean Street)
 - (Previous) World's Tallest Modular Building
 - Owner: Forest City Ratner Cos.
 - Architects: SHoP Architects
 - Brooklyn, NY
 - 363 studios and one- and two-bedroom apartments
 - 32 stories



CEE/CEM710 – Modular Construction

いる際、その耐震性が重要となる。低層階の建築物であればモジュールに木材を使用する場合もあるが、高層階の建築物の場合はモジュールに鉄骨や鉄筋コンクリートを使用して耐震性を確保する。また、施工会社によってその手法は様々であるが、耐震性の確保においてはモジュール同士の接合部分が重要となる。地震の多いサンフランシスコにおいてもモジュール建築で高層ビルを建設しており、日本でも普及は進むと思われる。上掲のスライドは、2016年にニューヨークのブルックリンで900個のモジュールを使用して建設された32階建ての賃貸用マンションで、当時世界で最も高いモジュール建築物として有名な建築物である。

56

Best Permanent Modular Hotel

- Project Name: CitizenM Washington DC NoMa
- Company: Volumetric Building Companies
- Location: Washington DC, DC
- Gross Size of Project: 80000 Square Feet
- Days to Complete: 731



CEE/CEM710 - Modular Construction

Source: MB (2023), MB's Awards of Distinction

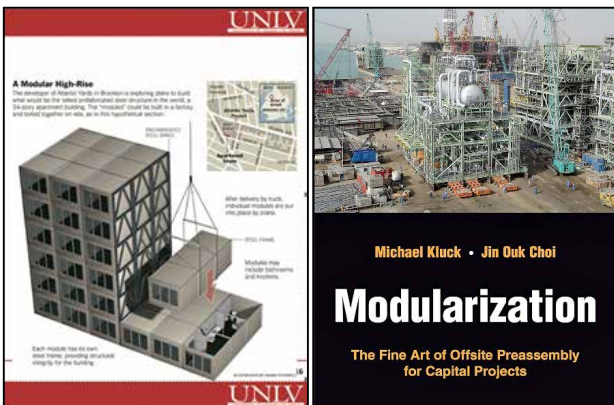
34

ヨーロッパのホテルチェーンCitizenMが経営するホテル。共用エリアや客室に地元アーティストのアートを展示する等、スタイリッシュなデザインが人気を博している。

3. モジュール建築におけるコスト削減効果

モジュール建築においては、モジュールを製作する工場を労働者コストの低い州に建設することにより、コスト削減効果が期待できる。例えば、カリフォルニア州やニューヨーク州は労働者コストが全米でも屈指の高さのため、比較的労働者コストの低い近隣の州に工場を建設することにより、より高いコスト削減効果を得ることができる。では、実際にどの程度のコスト削減効果が期待できるかというと、オンサイト（現場）での労働者のコストは10%～25%の削減が期待できる。一方、オフサイト（現場以外）の労働者のコストは5%～15%の増加となる。その他にも、材料費や実際の施工に入る前の仮設工事費等を考慮すると、プロジェクト全体に要するコストを約20%削減できる可能性がある。

ただし、労働コストの削減以上に物流コストや材料費が増加する可能性もあり、結果としてプロジェクト全体に要するコストが最大で10%増加するリスクもある。



(左) モジュールを組み立てるスライド
(右) ジン・オク・チェ准教授の著書「Modularization」

IV) World of Concrete (WOC)

訪問日 1月22日（水）

場 所 ラスベガスコンベンションセンター

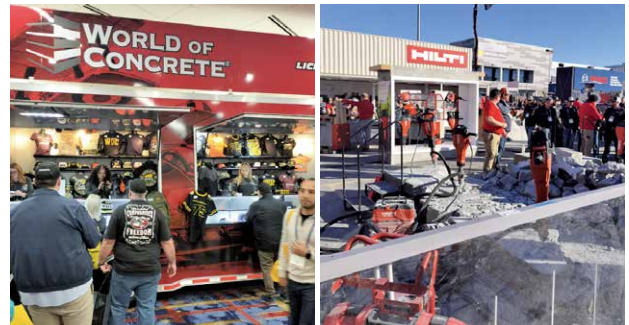
1) WOCの概要

World of Concrete (WOC) は約50年の歴史を持つコンクリート業界に特化した国際見本市で、毎年ラスベガスで1月から2月頃に開催されている。2025年は1月20日～23日に開催され、約1500の企業が出展した。最新の技術、製品、サービスが展示され、業界の専門家が集まり、知識の共有やビジネスの拡大を図る場となる他、教育プログラムや実演、競技会なども行われ、参加者は最新の業界動向や技術を学ぶことができる。

2) 展示会の様子

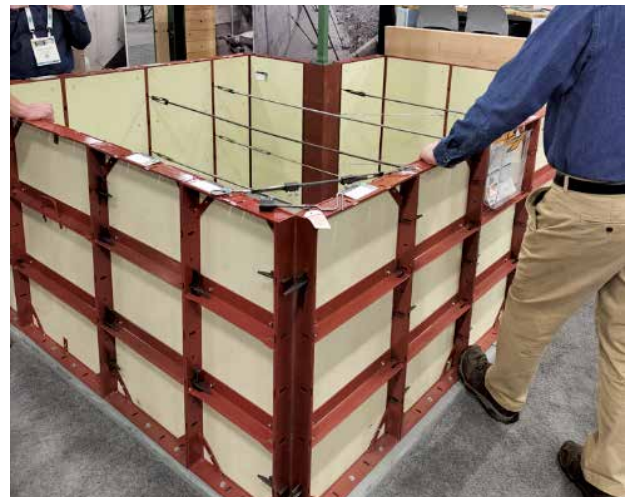


MAX社の自律移動結束ロボット。鉄筋の上を移動して結束。人手不足に悩む業界をサポート。



オリジナルグッズの販売。
参加者が楽しめるような
雰囲気作りがされている。

屋外展示の様子。
写真はコンクリート
ブレーカー。



型枠とセパレーターの展示

V) Carpenters International Training Center (CITC)

訪問日 1月23日(木)

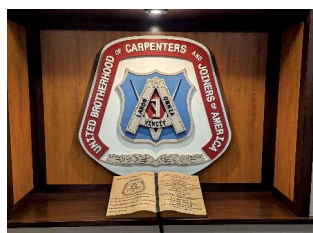
対応者 Bob Jacobson (Executive Director)
Michael J. Kwiatkowski (Vice-President, Midwestern District)
David Caraballoso (Vice President and Assistant Executive Secretary-Treasurer) 他

1) United Brotherhood of Carpenters and Joiners of America (UBC) の概要

訪問先のCITCは、アメリカとカナダを中心に活動する大工職人の労働組合であるUnited Brotherhood of Carpenters and Joiners of America (UBC) が運営する北米最大級の建築・大工職人向け教育訓練施設である。UBCは19世紀後半の労働運動の中で結成された労働組合で、北米最大級の建設関連労働組合として、組合員の労働条件の改善や職業訓練に取り組んでいる。組合名にCarpentersと冠しているものの、一般的な大工以外にも幅広い職種に対応している。

1. 基本情報

- ・ 設立年：1881年
- ・ 本部所在地：ワシントンDC
- ・ 組合員数：約50万人
- ・ 活動地域：アメリカ、カナダ



UBCのロゴ。中心の盾は「防御」の象徴で組合が労働者を守る役割を果たすことを示している。また、定規の「Labor Omnia Vincit」はラテン語で「労働はあらゆる困難を克服する」という意味で労働が成功をもたらすという組合のモットー。

2. 対応業種

- ・ 建方大工
- ・ 型枠大工
- ・ 仕上げ大工
- ・ 内装仕上げ
- ・ 構造・重量物関連
- ・ エネルギー・産業関連 など



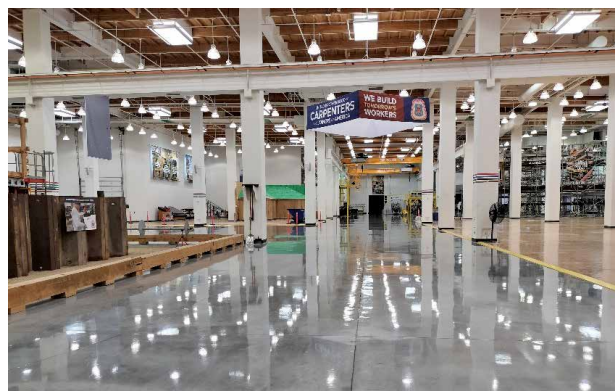
CITC入口の看板

3. CITCの基本情報

- ・ 設立年：2001年
- ・ 所在地：212 Carpenters Way, Las Vegas, NV89119
- ・ 敷地面積：約12万㎡
- ・ 教室数：70
- ・ 寮：280部屋（寮とは別に一般客用のホテルも所有）

2) United Brotherhood of Carpenters and Joiners of America (UBC) の教育訓練制度

- ・ UBCにおいても見習い制度（Apprenticeship Program）を実施しており、その内容はトレーニングセンターにおける職業訓練（OFF-JT）と現場での実務経験（OJT）で構成されている。期間は地域によって若干異なるが、概ね4年間のプログラムを修了することで熟練工（Journeyman）として認定される。
- ・ 見習い制度のみならず、熟練工向けや現場責任者（Superintendent）向けの研修も実施しており、職人のキャリアパスに対して継続的なサポートを提供している。
- ・ UBCは技術的な訓練のみならず、コミュニケーション能力や優れたリーダーシップを併せ持つ人材の育成に努めており、それらの能力を向上させるプログラムを開発する教育訓練部門（DET：Department of Education and Training）を備えている。DETが提供するプログラムは、労働者の熟練度合（見習い、熟練工、現場監督等）に応じた多数のプログラムを提供しているため、段階



広大な施設で様々な職種の訓練が受けられる。



Career Connectionsのテキスト。260ページある。
(<https://www.citfcareerconnections.com/>)

工具の使い方が学べる。

的にコミュニケーション能力やリーダーシップを養うことができる。

- ・ UBCでは、高校生に進路の選択肢として大工を認識してもらうことを目的として、大工という職業や技術を紹介するCareer Connections (Pre-Apprenticeship Program) を提供している。このプログラムは北米各地の高校の職業訓練プログラムに導入されている。

3) UBCモバイルアプリの活用

- ・ トレーニングの記録や資格証、認定証等をデータ化し、UBCモバイルアプリでいつでも閲覧が可能となっている。
- ・ トレーニング記録は本人のみならず、UBCと契約した企業も閲覧が可能。そのため、企業はそれらを閲覧することにより、建設プロジェクト等を請け負った際、必要なスキルを備えた労働者を確保することができる。
- ・ UBCが提供するテキストもデータ化されており、組合員はUBCモバイルアプリでいつでも最新のテキストを閲覧できる。



教育訓練の履歴がアプリで管理されている。

4) 訓練期間中における訓練生の処遇

- ・ 見習い制度の参加費は無料。ITCには280部屋を備えた訓練生用の寮や食堂を完備しているが、これらの宿泊費や食事代も無料。また、ITCはUBCが全米各地で運営するトレーニングセンターにおいて最も規模が大きく旗艦施設としての役割を有しているため、全米各地の訓練生を受け入れているが、飛行機代も無料。

- ・ 働き始めると (OJTを開始すると)、雇用主から給料が支払われる。

5) United Brotherhood of Carpenters and Joiners of America (UBC) の運営財源

- ・ 主な収入源は組合員が負担する組合費。金額は地域によるが、ラスベガスでは労働1時間あたり15セント (50セントや1ドルの地域もある)。
- ・ UBCにおける教育訓練に要する費用は約2億5000万ドル/年。この費用はプログラム開発や全米に200か所以上ある教育訓練施設の運営に充てられている。



David Caraballosa氏がUBCの説明をしている様子。同氏はUBC傘下のニューヨークのローカルユニオンの職員。2019年に(一社)建設産業専門団体連合会主催の視察団一行が同氏所属のローカルユニオンを訪問しており、その縁あって今回ニューヨークから駆けつけて頂いた。

VI) 所感

現在、日本の建設業界においては慢性的な人手不足に直面しており、人材の確保・育成や生産性の向上が喫緊の課題となっている。そのような中、建設業振興基金においても、技能労働者の処遇改善を目的として技能者労働者の就業履歴や保有資格を蓄積する建設キャリアアップシステム (CCUS)、若年者の入職促進のために建設産業の魅力ややりがいを伝える建設産業人材確保・育成推進協議会 (人材協) 等を国や業界団体と連携しながら運営をしているが、同様の課題を抱えるアメリカの労働組合やUNLV、WOCの視察はとても意義あるものとなった。

今回の視察を通じて、アメリカの労働組合の教育訓練制度が、現場での実務経験 (OJT) とトレーニングセンターにおける研修 (OFF-JT) を組み合わせた体系的なプログラムとして確立されているとともに、労働安全を重視したカリキュラムが整備されており、実践的なスキル習得と安全意識の向上が図られている点が印象的であった。特に、トレーニングセンターの研修により組合員に一定の技能や知識が備わっていることが、アメリカの建設企業が労働組合の組合員を雇う理由の一つであるとともに、アメリカは防災による訴訟リスク (高額な損害賠償等) が日本より高いと思われ、そのあたりの事情も適切な安全教育を受けている組合員が選好される要因であると考えられる。

また、UNLVのJin Ouk Choi准教授のモジュール建築の研究は、日本の建設業界にとっても示唆に富むものであり、今後の人手不足対策や施工効率向上に寄与する可能性があると感じた。特に、コスト削減や工期短縮の観点から、モジュール建築が日本においても普及する余地があることを認識した。

WOCでは、結束ロボットや墨出しロボット等、省人化を目的とした商品が印象的であった。これらは、会場入口近辺という人目につく場所に展示されており、アメリカの建設産業においても人手不足の解決策として、生産性の向上に取り組んでいることが窺える。

加えて、UBCでは充実した訓練施設やカリキュラムはもちろんのこと、アプリを活用した教育訓練履歴の蓄積や高校生向けの職業訓練プログラムを展開する等、上述した建設業振興基金の取り組みにとっても大いに参考となるものであった。

今回の視察を通じて得られた知見を活かし、関係各所と連携しながら、より持続可能な建設業界の発展に寄与できるよう努めていく所存である。

最後に本視察に際してご協力いただいた関係者の皆様に深く感謝申し上げます。

参考) アメリカの労働組合の運営形態について
今回3つの労働組合を視察したが、一般的なアメリカの労働組合の運営形態について調べたので参考と

して掲載する。

- ・多くのアメリカの労働組合において、主な収入源は組合員から徴収する組合費である。
- ・組合費は給与の約1%～2%が一般的。ただし、大規模な労働組合ではこの水準より低い組合費が設定されている。また、労働組合によっては組合員の給与に関係なく固定額を設定していることもある。
- ・支払方法は給与から天引きされ、企業（雇用主）が労働組合に納める方法が一般的。
- ・アメリカの労働組合では、効率的な資金管理、資金管理の透明性の確保、組合員の多様なニーズへの対応等のため、組合内に目的別の基金を設立し、各基金で所管業務の実施運営を行っている。
- ・通常、組合費については組合本部（中央組織）で徴収し、その後、目的別の基金に分配される。

アメリカの主要な労働組合が持つ代表的な基金
職業訓練基金（Training Funds）
退職金・年金基金（Pension Funds）
健康保険基金（Health and Welfare Funds）
失業保険基金（Unemployment Insurance Funds）
ストライキ基金（Strike Funds） など



全員で記念撮影

編集後記

公益社団法人全国鉄筋工事業協会

事務局長 村 井 隆 嗣



このたびの日本型枠と全鉄筋合同による海外視察訪問は初めての試みでもあり、日本における専門工事業の担い手不足が大きく取り沙汰される状況下で、成功を収めるアメリカの仕組みを勉強することは大変有意義なことであった。

日本が抱える数々の問題点を手土産に、ユニオンのトレーナー育成とトレーニングプログラムを提供する施設訪問を中心に視察スケジュールを作成したため、施設のあるラスベガスが渡米の目的地となった。それぞれの報告は視察団の記事に委ねるとして、随行した事務局の立場からUSAラスベガスと視察スケジュール計画の反省について述べてみたい。

今年、生誕120周年を迎えたラスベガスの周りは、以前は岩山と砂漠しかない場所で、蒸気機関車の水を補給するための駅があっただけだった。

1946年にベンジャミン・シーゲル(通称:バグジー)がこの地にカジノ、プール、レストランを備えた最初のホテル(フラミンゴ)を設立し、50年代には大型ホテルの建設ラッシュが始まった。

当初はギャンブル=マフィアなどのイメージから極一部の人にしか利用されていなかったが、80年代後半からテーマパーク型巨大エンターテインメントホテルの建設が始まり、ストリップ通りはギャンブルからエンターテインメントの街に変貌していった。そして今では自然や観光だけではない、大きなコンベンションが開催されるホテル70軒、客室数が13万室を超える街となった。

何故このような場所に訪問先となった施設が設け

10am Departures					11:10am Departures				
Status	Destination	Time	Flight	Gate	Status	Destination	Time	Flight	Gate
On Time	Denver	11:08am	ANA 7319	D8	11:27am	London Heathrow			
On Time	Denver	11:10am	ANA 5252	F22	Departing	Los Angeles			
On Time	Denver	12:55pm	ANA 4049	F21	On Time	Los Angeles			
On Time	Denver	2:40pm	ANA 5070	E8	On Time	Los Angeles			
Cancelled	Denver	4:00pm	ANA 2354	D10	On Time	Los Angeles			
11:08am	Denver	5:35pm	ANA 5416	F16	On Time	Los Angeles			
11:23am	Frankfurt	1:30pm	ANA 4057	G8	On Time	Los Cabos			
Departing	Frankfurt	2:40pm	ANA 4221	G13	On Time	Medford			
On Time	Fresno	4:30pm	ANA 2034	E2	On Time	Mexico City			
On Time	Hong Kong	11:35am	UNITED 869	G13	Last call	Minneapolis			
On Time	Honolulu	11:15am	ANA 3506	F15	Last call	Monterey			
Last call	Honolulu	1:40pm	ANA 3507	F20	On Time	Monterey			
11:21am	Honolulu	4:55pm	UNITED 1509	E4	On Time	Munich			
On Time	Houston IAH	11:05am	ANA 6364	F14	11:23am	Nashville			
On Time	Houston IAH	1:20pm	ANA 7336	F22	On Time	New Orleans			
On Time	Houston IAH	2:59pm	ANA 6528	D9	On Time	New Orleans			
Departing	Houston IAH	6:25pm	ANA 6492	Cancelled		Newark			
On Time	Istanbul	6:50pm	ANA 80	On Time		Newark			
On Time	Jackson Hole	11:20am	ANA 9487	E2	Last call	Newark			
On Time	Kahului Maui	5:00pm	ANA 3534	E8	On Time	North Bend			
On Time	LaGuardia	12:55pm	ANA 4049	F21	On Time	Omaha			
On Time	Las Vegas	11:05am	ANA 5340	D6	12:00pm	Ontario			
On Time	Las Vegas	1:05pm	UNITED 1702	E7	On Time	Ontario			
On Time	Las Vegas	3:20pm	ANA 9256	D16	On Time	Orange County			
On Time	Las Vegas	5:05pm	UNITED 373	F12	On Time	Orange County			
Departing	Lisbon	4:40pm	jetBlue 6762	A1	On Time	Orange County			
On Time	London Heathrow	12:50pm	Lufthansa 9375	G2	On Time	Orange County			

られたかは、アメリカに高速鉄道が普及しないことから分かるように、主たる交通機関が飛行機であるからであり、アメリカ全土から人が集まるには絶好の場所だとのこと。

しかしながら、我々視察団にとっては最悪にも日本からの直行便がなく、サンフランシスコ空港乗り継ぎによる片道14~16時間の移動を余儀なくされた。〈ありえない！アメリカ飛行機あるある〉

- ① 3時間の遅延は日常茶飯事：アメリカ国内での乗り継ぎは2~3時間の余裕を確保しなければならない上、あまりに遅延しすぎると乗務員が



規定で帰ってしまうことも。

- ② 突然の搭乗ゲート変更：遅延が多いということはスケジュールが狂うので、乗客の移動時間なんて関係なくゲート変更することも多いという。
- ③ 到着地変更：エアフォース・ワン（大統領専用機）が離陸準備中のため民間機は他の空港へ着陸変更なんて、アメリカには空港がたくさんあるからか。
- ④ 荷物紛失：飛行機に預ける荷物の鍵を掛けないのは常識だが、無理やり開けられたり、紛失することも多いのは誰のせい？
とくに乗り継ぎがある便では、荷物を預ける際にもらう半券を大切に保管が必要である。
- ⑤ 乗客を待たずに出発：遅延しようが、ゲート変更しようが、チェックイン後の乗客が時間内に搭乗ゲートを通過しないのは自己責任だそう。幸いにも今回の渡航ではこのようなトラブルに遭遇せず、ホッとしている。

さて視察スケジュールについて、移動に時間を費やすことから中三日間を有効にしようと思密になってしまった。ホテル（パリス ラスベガス リゾート&カジノ）では、朝食の指定時間にレストランへ出向くも長蛇の列、空席のテーブルが目立つことから案内しないことにクレームしたが、調理と配膳スタッフが少ないために案内しないとの回答であった。

日本では考えられない接客だが、これもアメリカンスタンダードかと。視察の出発時間に間に合わない

いのではないかとイライラした次第である。

ご多分に漏れず、滞在ホテルにもカジノがあったが、夕食後に試してみるしかなかったのも、もう少し余裕あるスケジュールにすべきだったと反省している。

突然だが日本人の気質といえば、真面目、謙虚、我慢強い、勤勉、協調性があるといったものが典型的。アメリカ人は社交的、自己主張、積極的、自尊心が強い、野心家などと表現されることが多い。前述の飛行機あるあるや、レストランの接客からも自身の利益や立場を最優先して、他人や社会の利益を考慮しない姿勢は日本人に理解しがたい。

訪問先では一様に自信に満ちた説明を受けたが、日本の専門工事業、すなわち職人は確かな技術に基づいた責任ある施工を前提とするに対し、アメリカでは日本のように専門的な工種分けが少なく、組み立てをする技能者に様々な資格やトレーニングを行った証が付与されるようだ。視察訪問で勉強になった参考にすべき内容も多いが、日本の専門工事業の優れた部分は継承し、日本に合った取り込み方をしなくてはならない。あくまで個人的感想である。

最後に、視察訪問先とのコンタクトからご尽力いただいた視察団長の京都大学 西野佐弥香准教授へ御礼と、この報告書の作成にあたり、視察団員の意見を取り纏め報告書を作成いただいた各ご担当に感謝申し上げ、編集後記としたい。



《資料》 全体スケジュール

2024年8月初旬	計画
2024年8月9日	団体から見積依頼
2024年8月27日	見積回答 (株)JTB
2024年9月11日	参加申込ご案内
2024年9月25日	申込 第一次締切
2024年10月1日	申込 第二次締切
2024年10月24日	参加者によるJTB申込webサイト入力期限
2024年10月28日	視察旅程 (案)
2024年10月30日	事前勉強会 (エッサム神田ホール2号館6階 2-601)、懇親会
2024年12月16日	視察旅程 暫定版
2025年1月7日	団体への請求書送付 (株)JTB
2025年1月16日	視察旅程 確定版 (視察先の調整が直前のため)
2025年1月20日～25日	ラスベガス視察
2025年2月14日～	預かり金の清算に関する明細報告
2025年3月～5月	原稿取りまとめ (団体)
2025年6月～7月	レポート校正
2025年8月	レポート (印刷冊子またはpdf) 配付 (予定)

《資料》参加者名簿（和文）

No.	氏 名	企業名 または 所属	企業役職	団体	肩書
1	佐 藤 智 之	(有)佐藤技建	代表取締役社長	(公社) 全国鉄筋工事業協会	
2	宮 村 博 良	(株)宮村鉄筋工業	代表取締役会長	(公社) 全国鉄筋工事業協会	副 会 長
3	坂 本 竜 二	(株)坂本工業	代表取締役社長	(公社) 全国鉄筋工事業協会	理 事
4	樋 脇 毅	高千穂鉄筋(株)	代表取締役社長	(公社) 全国鉄筋工事業協会	常 任 理 事
5	國 井 均	(株)芳和建設工業	代表取締役社長	(公社) 全国鉄筋工事業協会	常 任 理 事
6	古 澤 英 樹	(株)マルショー鉄筋工業	代表取締役社長	(公社) 全国鉄筋工事業協会	理 事
7	熊 谷 行 信	日信鉄筋工業(有)	代表取締役社長	(公社) 全国鉄筋工事業協会	
8	岩 田 正 吾	正栄工業(株)	代表取締役社長	(公社) 全国鉄筋工事業協会	会 長
9	村 井 隆 嗣	(事務局)	事 務 局 長	(公社) 全国鉄筋工事業協会	
10	金 沢 龍 憲	(株)金沢組	代表取締役社長	(公社) 全国鉄筋工事業協会	
11	西 野 佐弥香	大学院工学研究科	准 教 授	京都大学	博士（工学）
12	松 本 勝	(株)ビップ	代表取締役社長	(公社) 全国鉄筋工事業協会	
13	杉 内 健 二	(有)杉内建設	代表取締役社長	(一社) 日本型枠工事業協会	
14	三野輪 賢 二	三成建設(株)	代表取締役社長	(一社) 日本型枠工事業協会	会 長
15	岡 田 宏 章	練成工業(株)	代表取締役社長	(一社) 日本型枠工事業協会	常 任 理 事
16	手 塚 利 行	(株)手塚工務店	代表取締役社長	(一社) 日本型枠工事業協会	常 任 理 事
17	星 嘉 和	(株)星工務店	代表取締役社長	(一社) 日本型枠工事業協会	
18	大 附 秀 光	(有)大附工務店	代表取締役社長	(一社) 日本型枠工事業協会	
19	福 井 正 人	福井建設(株)	代表取締役社長	(一社) 日本型枠工事業協会	
20	小 野 貴 史	(株)小野組	代表取締役社長	(一社) 日本型枠工事業協会	
21	中 山 智 之	オノエンタープライズ(株)	社 長	(一社) 日本型枠工事業協会	
22	内 納 博 太	博新建設(株)	専 務 取 締 役	(一社) 日本型枠工事業協会	
23	渡 辺 浩 司	翁有建設(株)	専 務 取 締 役	(一社) 日本型枠工事業協会	
24	磯 貝 健 介	建設キャリアアップシステム事業本部 運営管理部運営管理課	主 任	(一財) 建設業振興基金	

※順不同・取りまとめ順

《資料》参加者名簿（英文）

No.	Name (Last-First)	Corporate Name (Department Name)	Position	Organization	Title
1	SATO Tomoyuki	Sato Giken Co., Ltd.	CEO and President	JRCA	
2	MIYAMURA Hiroyoshi	Miyamura Reinforcement Industry Co., Ltd.	Chairman and Representative Director	JRCA	Vice Chairman
3	SAKAMOTO Ryuji	Sakamoto Kogyo Co., Ltd.	CEO and President	JRCA	Director
4	HIWAKI Takeshi	Takachiho Reinforcement Co., Ltd.	CEO and President	JRCA	Permanent Director
5	KUNII Hitoshi	Howa Construction Industry Co., Ltd.	CEO and President	JRCA	Permanent Director
6	FURUSAWA Hideki	Marusho Reinforcement Industry Co., Ltd.	CEO and President	JRCA	Director
7	KUMAGAI Yukinobu	Nisshin Reinforcement Industry Co., Ltd.	CEO and President	JRCA	
8	IWATA Shogo	Shoei Kogyo Co., Ltd.	CEO and President	JRCA	Chairman
9	MURAI Takashi	Secretariat	Secretary-General	JRCA	
10	KANAZAWA Tatsunori	Kanazawa Gumi Co., Ltd.	CEO and President	JRCA	
11	NISHINO Sayaka	Dept. of Architecture & Architectural Engineering, Graduate School of Engineering	Associate Professor	Kyoto University	Doctor of Engineering (Ph.D.)
12	MATSUMOTO Masaru	VIP Co., Ltd.	CEO and President	JRCA	
13	SUGIUCHI Kenji	Sugiuchi Construction Co., Ltd.	CEO and President	JFCA	
14	MINOWA Kenji	Sansei Construction Co., Ltd.	CEO and President	JFCA	Chairman
15	OKADA Hiroaki	Rensei Kogyo Co., Ltd.	CEO and President	JFCA	Permanent Director
16	TEZUKA Toshiyuki	Tezuka Komuten Co., Ltd.	CEO and President	JFCA	Permanent Director
17	HOSHI Hirokazu	Hoshi Komuten Co., Ltd.	CEO and President	JFCA	
18	OTSUKI Hidemitsu	Otsuki Komuten Co., Ltd.	CEO and President	JFCA	
19	FUKUI Masato	Fukui Construction Co., Ltd.	CEO and President	JFCA	
20	ONO Takafumi	Onogumi Co., Ltd.	CEO and President	JFCA	
21	NAKAYAMA Tomoyuki	Ono Enterprise Co., Ltd.	President	JFCA	
22	UCHINO Hirota	Hakushin Construction Co., Ltd.	Senior Managing Director	JFCA	
23	WATANABE Hiroshi	Ouyu Construction Co., Ltd.	Senior Managing Director	JFCA	
24	ISOGAI Kensuke	Operation Management Section, Operation Management Department, Construction Career Up System Headquarters	Chief	Fund for Construction Industry Promotion	

JRCA = Japan Reinforcement Contractors Association（全鉄筋）

JFCA = Japan Formwork Contractors Association（日本型枠）

※順不同・取りまとめ順

全鉄筋・日本型枠ラスベガス視察報告書

発行日 令和 7 年 8 月 27 日

発 行 公益社団法人全国鉄筋工事業協会
〒101-0046 東京都千代田区神田多町2-9-6 4F
T E L 03 (5577) 5959
F A X 03 (3252) 9170

一般社団法人日本型枠工事業協会
〒105-0004 東京都港区新橋6-20-11 新橋IKビル 1 階
T E L 03 (6435) 6208
F A X 03 (6435) 6268
