

# Wrap the Future

過去を繋ぐ膜、  
未来を創る膜



#5

## 過去を繋ぐ膜、未来を創る膜

かつて佐賀県多久市の一大産業として、人々の生活を支え続けた炭鉱。

山口産業の歴史は炭鉱向け風管の製造から始まりました。

この写真はその歴史や営みを今に伝える産業遺構で、

同じ場所で歩み続けてきた山口産業からの、過去から未来へのメッセージです。

これまでの足跡を辿った上で、未来に向けた一歩を踏み出す。

私たちにとって、50周年は一つの節目であり、新たなスタートラインでもあります。

# 確かな技術と経験で、 最前線に膜を張る

膜構造の提案・製造を通して、  
幅広い事業領域で課題解決に取り組む山口産業。  
時代の変化を見据えたビジョンを実現するため、  
新たな挑戦を続けています。

1972年にテントシートの縫製工場として創業した山口産業は、わずか3年後にはフレーム製造も内製化し、設計から製造、施工まで一貫して担うものづくり企業へと成長しました。短納期・低コストという膜構造ならではの強みに加えて、持ち運びやすく柔軟な素材の機能性や独自の意匠性、環境負荷を軽減する高いエネルギー効率といった、時代ごとのニーズに応える新たな可能性を追求しています。

これまで「膜で街を未来を華やかに」というスローガンのもと、顧客に寄り添ったものづくりを続けてきましたが、そこからさらに視野を広げ、柔軟な発想で社会課題の解決にも乗り出しています。異業種の専門家の知見を取り入れながら、膜構造を使った全く新しい産学官連携や共同開発にチャレンジする「MEMBRANE LAB.」は、そうした取り組みを象徴するプロジェクトです。

挑戦を続けていると、多くの「不可能」に直面します。しかし、山口産業では困難な課題にこそ挑む価値があると考えます。失敗を恐れず前向きにチャレンジし、その結果をもとに軌道修正しながら、何度もトライアンドエラーを繰り返してきました。スピード感を持ちながら具体的な行動を積み重ねていくことが、既存の常識にとらわれないイノベーションに繋がります。「WRAP THE FUTURE」というビジョンに向かって、設計・製造・施工のプロフェッショナルたちが一丸となって挑戦し、膜構造の無限の可能性を社会に示していきます。

# 50 Years of YAMAGUCHI NEW SHELTER INDUSTRY INC.

佐賀県多久市に本社を構え、創業50年となる山口産業。  
試行錯誤を積み重ね、少しずつ規模を拡大しながら  
膜構造で課題に挑戦し続けてきた歴史を振り返ります。

## 1969.4

### 山口産業創業

初代社長の山口篤志郎氏が安永理研の倒産に伴い独立し、多久テント縫製工場として創業しました。炭鉱向け風管や船の甲板用キャンバスカバーなどの炭鉱・船舶用資材を販売しました。



## 1975.2-

### 山口産業株式会社の創業

鉄鋼部門を設立し、テント用フレームの製造に着手しました。1976年12月には山口産業株式会社を設立し、初代社長に山口篤志郎氏が就任。合成繊維による一般産業資材の製造販売、環境装置、建設業を開始しました。



## 1986.11

### 膜構造物製造への事業移行

高島炭鉱や池島炭鉱の縮小に伴い、主力事業を炭鉱用資材の販売から膜構造物の製造へと移行しました。



## 1994.2

### 新工場稼働と本社・工場の移転

鉄骨と縫製の新工場が稼働し、本社と工場を桐岡工場団地（佐賀県多久市）に移転しました。



## 1997

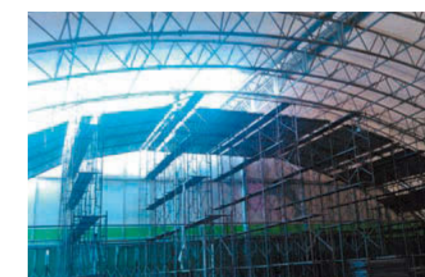
### 膜構造建築の初期実績

この時期には、当社の初となる膜構造建築物として、香岐のテニスコートやゲートボール場を手掛けました。当時の山口産業にとって3,000万円規模の受注となったこの案件は、「これまでで最大の仕事」と評価されるほどの一大プロジェクトでした。



### 日本初の素材挑戦と劣化問題からの学び

香岐のテニスコートでは、日本で初めて「フェラーリの702T」というフィルムコーティング素材を使用するという挑戦をしましたが、1年目でその素材の劣化によるフィルムの剥離・飛散という問題が発生しました。この経験は、当社の技術的な知見を深める大きな学びとなりました。



## 1998-2002 様々な企業課題への 挑戦と失敗

製品分野拡大をしていた時期には、レジャーポータブル製造での技術的な苦難や、無人搬送車用伸縮テント開発における赤字などの様々な挑戦と失敗を経験しました。これらのプロジェクトを通じて技術と経験を積み重ねたことで、「できない」という言葉はないという、現在の私たちの信念の礎が築かれました。



当時の数十名程度の社員だったが、何度も失敗を繰り返しながら、一丸となって新しい課題に挑戦し続けた。

1960

1970

1980

1990

2000

日本や世界の主な出来事

1964.10 東京オリンピック開催

1970.3 大阪万博開催

1975.4 ベトナム戦争終結

1975.3 山陽新幹線全線開通

1978.5 成田空港開港

1985.3 国際科学技術博覧会(つくば万博)開催

1989.1 平成時代が始まる

1989.11 ヘルリンの壁崩壊

1994.9 関西空港開港

1997.12 京都議定書採択

# 50Years of YAMAGUCHI NEW SHELTER INDUSTRY INC.

## 2003

### ISO9001-2000 認証取得

顧客からの信頼獲得のため、品質を保证するISOを取得しました。同時に社員の自信にも繋がり、さらなる品質向上を目指す機会となりました。



## 2009.8

### 水戸陸上競技場での初の大型膜構造建築物実績

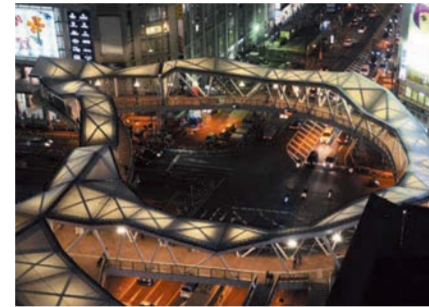
水戸陸上競技場（ケーズデンキスタジアム水戸）のスタンド膜屋根工事を受注し、公共案件に採用されるA種膜材料を使用した膜構造建築物での最初の大型実績となりました。



## 2013.4

### 大型案件の受注で建築分野が第二の柱に

大阪の阿倍野歩道橋架替工事の膜工事を受注し、大型公共工事の実績を得て、建築用製品分野の公共工事案件受注増加に繋がりました。



## 2014.6

### 東北での震災復興関連大型貯蔵施設の実績

東北地方にて震災復興関連の大型貯蔵施設を受注し、その後、中間貯蔵施設など多数のテント施設の計画に携わりました。



## 2016.3

### 国内初の膜構造畜舎の開発と一次産業への貢献

東北地方での大規模な膜構造畜舎新築案件の受注をきっかけに、国内初の膜構造畜舎の開発と販路拡大に着手しました。畜舎のコスト高を解決する新たな工法として注目を集め、一次産業における山口産業の存在感を高めました。



## 2016.7

### 北関東工場の開設

北関東工場（茨城県北茨城市）を開設し、関東での大型拠点開設により全国でのシェア拡大を加速させました。



## 2019

### ETFE フィルムを用いた膜構造建築物の研究開発開始

膜構造用フィルム（ETFEフィルム）を使用した膜構造建築物の開発、製造に着手し、国内外の建築空間での実現を目指し研究開発を開始しました。



©Jose Angel Cañizares Fernandez

## 2020.2

### MEMBRANE LAB の設立と新価値創造への挑戦

少し先の未来を見据えたプロジェクト「MEMBRANE LAB」を設立。「WRAP THE FUTURE」をビジョンに掲げ、社外のクリエイターと共に新たな価値創造に挑むことを目指しました。



## 2020.3

### 新型コロナウイルス対策用エアージェルター販売開始

新型コロナウイルス感染症のPCR検査、仮設診療所としてテント製のエアージェルター「メンブリーシェルター-air」を販売し、医療・防災分野という新たな製品分野を確立しました。



## 2020.10

### ファブリックファサードへの挑戦

国内で前例のないデザイン要望に応えるため、海外で多く採用されているファブリックファサードに挑戦しました。未経験の工法であったため、設計から施工まで試行錯誤が繰り返され、500枚を超える製作図と多数のモックアップを作成。お客様にご満足頂けたこの実績を機に、新しい山口産業の武器として販売を開始しました。



## 2023.3

### 大型陸上養殖施設の開発・施工と海洋事業への参入

大型陸上養殖施設を膜構造にて開発・施工。世界的なタンパク質不足という社会課題の解決策として注目を集める「陸上養殖」分野に参入し、課題解決の領域を「陸」から「海」へ拡張しました。



## 2024.3

### DXセレクトション準グランプリ受賞

「はばたく中小企業・小規模事業者300社」に選定



## 2025.4

### 大阪・関西万博 自社一丸となり、パビリオン建設に貢献

国の威信をかけたプロジェクトである万博の複雑な要求に応え、数多くのパビリオン建設に貢献しました。山口産業は、本祭典で佐賀発の「ものづくり」技術が世界に通用することを証明するとともに、地方の中小企業が日本の未来を彩る重要な一翼を担えることを示しました。



日本や世界の主な出来事

2008.9 リーマンショック

2011.3 東日本大震災

2015.12 バリ協定採択

2016.4 熊本地震発生

2018.7 西日本豪雨発生

2019.5 令和時代が始まる

2020.1 新型コロナウイルスの感染拡大が始まる

WHOがパンデミックを宣言

2021.7 東京オリンピック・パラリンピック開催

2021.10 COP26開催

2023.5 G7広島サミット開催

2024.1 能登半島地震発生

2025.4 大阪・関西万博開幕

# for Future

50年の歴史を踏まえながら、次の50年先の未来を見据える。  
大きな社会変化の中で、山口産業の膜構造がどのような役割を果たせるのか、その可能性を考察していきます。

## 2030

温室効果ガスの排出量を  
2013年比で46%削減

SDGs目標年。温室効果ガス46%削減目標達成に向け、社会全体の脱炭素化が急務となります。膜構造は、製造時のCO2排出量が少ないだけでなく、軽量化から輸送エネルギーを削減。また、自然光を最大限に活用した建築は、照明や空調のエネルギー消費を抑え、建築物の運用段階でのCO2削減に貢献します。

## 2030早期

宇宙産業の経済規模が8兆円に

宇宙産業の拡大において、軽くて持ち運びやすい膜構造はロケットでの輸送コストを削減し、宇宙空間で膨らませるだけで居住空間や大型アンテナを構築可能。月面基地や宇宙太陽発電など、新産業のインフラを支えることで、宇宙開発の参入ハードルを下げます。

自然災害大型化への懸念が増大

地球の平均気温が1.5度上昇する時期が、早ければ2030年にも到来。これにより豪雨や猛暑、台風の大規模化など、気象災害のリスクが世界的に高まるとされています。膜構造は、軽量で耐震性が高く、工期も短いため、被災地での緊急シェルターや体育館などの避難所を迅速に整備できます。また、短期間で大空間を確保できるため、災害用物資の仮設倉庫や、建設機材の保管場所としても活用可能で、災害発生時の初期対応と復旧作業を強力に支援します。



## 2038

日本全国の空き家率が21.6%に

2038年には日本全国の空き家率が21.6%に達し、地域課題となります。膜構造は、既存の空き家を解体せず、骨組みや敷地を活用して新築・改修。建物の基礎への負担を抑えつつ、老朽化した空き家を倉庫、屋内農場、イベントスペースといった新しい機能空間へと生まれ変わらせ、空き家問題の解決に貢献します。

## 2030

2027 日本の高齢化高率が30.0%に

2030までに 世界の石炭、石油、天然ガスの需要がピークに

2030 国連 SDGsの達成期限/ 世界で6億人が飢饉に直面

2032 生産年齢人口が7000万人を割る

2037 世界の人口が90億人に

## 2040

建設技術者が最大4.7万人不足し、  
老朽化したインフラの  
更新・改修が国家的課題となる

軽量で建設が容易な膜構造は、現場での工期を大幅に短縮し、限られた人数でも効率的に建設を進めることが可能。また、膜材の使用により構造体の軽量化とコスト削減も実現。既存インフラの改修では、上部に膜構造を被せることで、工期の短縮と機能向上を同時に果たします。これにより、労働力不足を補いながら、喫緊のインフラ課題に対応できるのです。

## 2040~

空飛ぶクルマの普及に伴う  
交通インフラの再整備

都市部のビルの屋上などに設置される垂直離着陸ポートの建設需要が拡大。騒音を軽減する機能や、耐風圧性・耐震性の高い膜構造が、安全で持続可能な次世代の交通ネットワーク構築に貢献します。



世界全体の電力部門で  
実質的な脱炭素化を達成

2040年代には石炭火力発電が段階的に廃止され、脱炭素化が加速します。膜構造は、太陽光パネル一体型建築物により、エネルギーの自給自足を実現。また、風力発電のブレードや水力発電のインフラを軽量の膜素材で構築することで、再生可能エネルギーの普及を加速させ、カーボンニュートラル社会に貢献します。

## 2045

気候変動による海面上昇が  
世界的な課題に

米国で一部の都市が水没するなど、海面上昇も深刻化。膜構造は軽量で柔軟性が高いため、浮体構造物や水上プラットフォームとの親和性が非常に高く、水上に浮かぶ住宅、農場、インフラ施設などを建設することで、陸地が減少する未来の都市課題を解決できます。また、短期間での建設が可能で、コストも抑えられるため、被災地での緊急シェルターや、大規模な海洋施設の早期整備にも貢献します。

## 2040

## 2050

日本の総人口が9,500万人まで減少

日本の総人口が9,500万人まで減少し、地方の無居住化が進みます。膜構造は、コンパクトシティ構想において、既存施設の減築・再活用に貢献。老朽化した建物の骨組みを活かし、軽量の膜構造で地域に必要な小型商業施設や公共施設を再構築することで、都市機能の集約と地域コミュニティの維持に貢献します。



天然漁業の衰退が顕在化し、  
養殖業が主要な食料供給源に

多くの水産資源が乱獲や気候変動による海水温上昇の影響で減少し、天然資源に頼らない養殖システムが不可欠になります。膜構造で建設された陸上養殖施設は、水温や水質の管理が容易で、安定した魚の供給を可能にします。

## 2050~

食物自給率の低下リスクが  
世界的に懸念される

人口増加に伴い食料需要が急増する一方で、温暖化による干ばつや洪水、農地の減少が生産を不安定化させ、食物自給率の低下リスクが世界的に懸念されるようになります。膜構造では気候変動の影響を受けない屋内型農場や陸上養殖施設を実現。また、閉鎖的な膜構造の空間では、水耕栽培やアクアポニクス（魚の養殖と水耕栽培を組み合わせたシステム）といった、水を循環させる技術と組み合わせることができ、これにより、外部環境に左右されることなく、貴重な水資源を効率的に利用した持続可能な農業が可能になります。



## 2050~

2050 日本の高齢化率が37.1%に

2061 世界の人口が100億人に

代表インタビュー

## 社員が誇りを持てる企業を目指して

企業や社会の課題解決に向けて、常にチャレンジし続けてきた山口産業。  
これまでの歩みや未来のビジョンについて、代表取締役の山口篤樹さんに伺いました。

——50年の歴史を振り返って、率直な感想はいかがですか。

山口 2代目として代表取締役に就任してから約30年が経ちますが、企業としてここまで早いスピードで大きく成長できるとは、正直予想していませんでした。事業拡大に伴い、特にここ10年で社員数が増加して、平均年齢も30代半ばとかなり若返っています。そういった新しい世代の勢いや伸び代は日々実感しており、新規プロジェクトもどんどん任せるようにしています。私は昔から、あまり細かく指示を出すタイプではありません。それぞれの社員が自分で考え率先して行動する雰囲気、どの部署にも自然と浸透しているようです。

身近な声を聞き取り積極的にチャレンジ

——佐賀県多久市に本社を置きながら、今や全国に事業所を構えるほど企業として成長してきた要因はなんでしょう。

山口 事前の計画に沿って事業所を拡大してきたわけではなく、とにかく目の前のお客さまのニーズに応え続けてきたことが、成長の大きな要因だと思います。例えば2012年に仙台営業所を開設しましたが、これは前年の東日本大震災が一つのきっかけとなっています。東北地方では放射線の除染作業を終えた土を保管する大きな貯蔵庫が必要となり、弊社の膜構造で何か力になれないかとテント施設の計画に参加。災害における膜構造の可能性を改めて実感するきっかけとなり、その後の膜天井の需要拡大にも対応することができました。また2020年には新型コロナウイルスの感染拡大を受けて、PCR検査や診療を行う仮設式のエアージェルターを販売。社会的に必要性の高まる製品をいち早く商品化することを心がけています。こうした社会課題にも柔軟に対応できる膜構造ですが、その出発点となるのは、身近なお客さまの声です。普段から相談や困り事を丁寧に聞き取りながら事業を展開する中で、結果的に社会の大きな変化や課題、ニーズの高まりを捉えることができているのかもしれませんが。弊社の事業は今も産業用のテントが中心ですが、新しいご提案をいただいで少しでも実現の可能性があれば、とにかくチャレンジしてみます。国内初となる膜構造の畜舎の開発を始めたきっかけも、もともとテント倉庫を使われていたお客さまから「同じような素材で畜舎を建てられないか」という相談を受けたことがきっかけです。こうした声に応えることで信頼関係を構築し、実績を残すことが、多方面のプロジェクトに繋がっていきます。

——“WRAP THE FUTURE”というビジョンを掲げて2020年に設立された「MEMBRANE LAB.」。アクティブレポートの発行も5回目となりますが、活動の手応えはいかがですか。

山口 もともと弊社は設計・製造・施工を一貫した体制で行っており、いわば目の前の課題を自社だけで解決してきた歴史があります。しかし社会課題が複雑化・深刻化する中で、様々なノウハウ

を持った異なる分野の専門家の方々と協力できないかと考えて、新しいプロジェクトとして「MEMBRANE LAB.」を立ち上げました。これまでにない知見を得る貴重な機会が生まれており、実際に大学との連携や共同事業にも発展しています。それに加えて、企業としてのブランディングの在り方を見直すきっかけにもなりました。今後もアクティブレポートによる情報発信を継続しながら、採用活動にも活用していきたいと思います。

価値観を一新する新たな膜構造を目指す

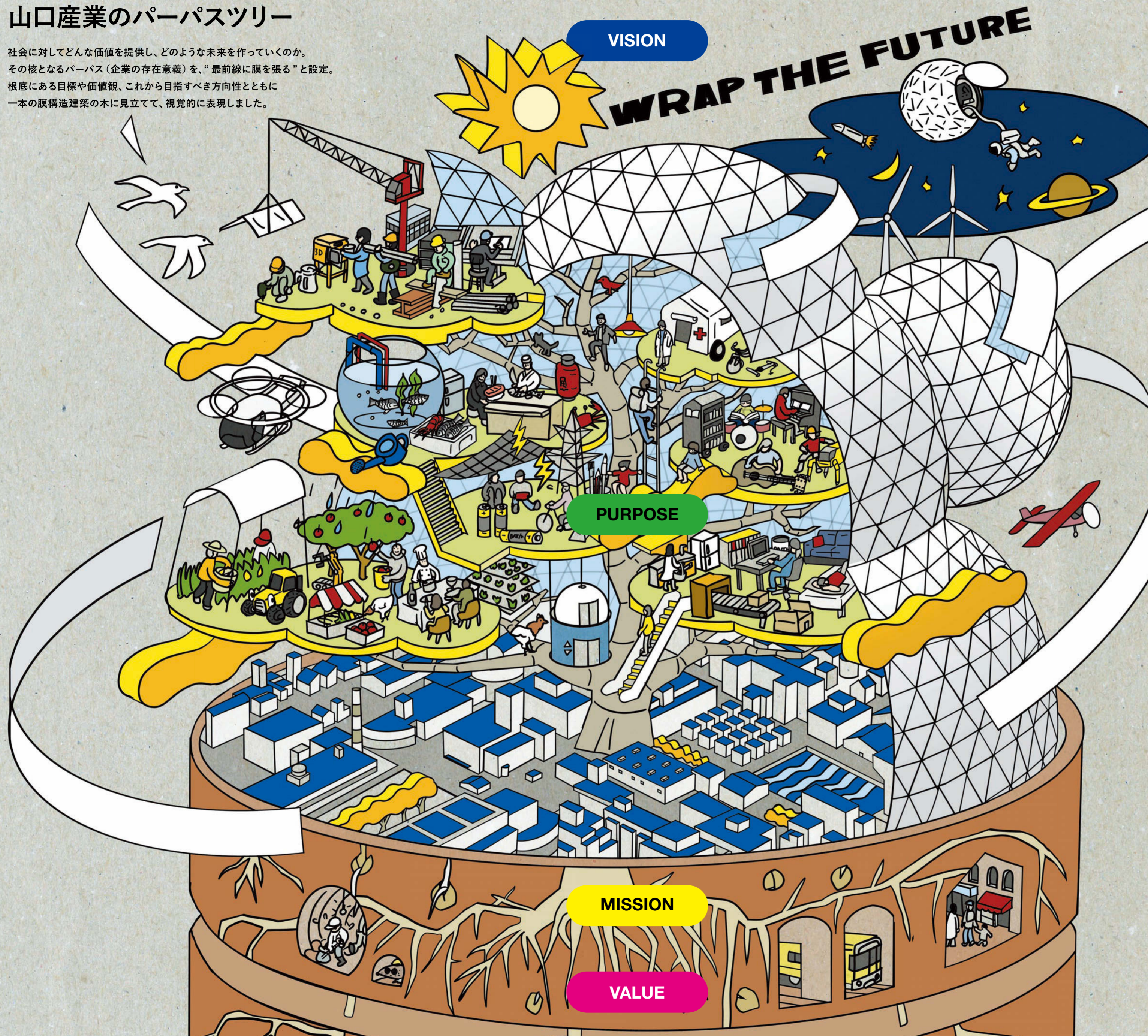
——今後の山口産業の在り方や目標について聞かせてください。

山口 まずは具体的な売上高の目標として、4年後に70億、そして7年後には100億を設定しています。高いハードルだと理解していますが、山口産業のネームバリューを高め、新しい成長のステージに立つためにも必要な挑戦です。この目標を達成するためには、社員一人ひとりの視座を高めることが大切です。部署の枠を超えた人材育成の取り組みを行いながら、若手社員をまとめる管理職の育成にも力を入れていきたいと考えています。製品について、膜構造の持つ可能性はまだまだ広がりがあると感じています。今年は大阪・関西万博のバビリオンなどの建設計画に携わり、建築における膜構造の有用性を再認識しました。もちろんコスト削減は大きなメリットの一つですが、環境負荷の軽減や優れた安全性、創造性溢れる素材の柔らかさなど、膜構造ならではの付加価値的な部分こそ、もっと多くの人に伝えなければなりません。そのためにも、今後もお客さまが抱える課題を解決する製品を提供しながら、既存の発想に囚われない全く新しい製品の開発にもチャレンジしていきたいです。これまでテントなどの膜構造といえ、安くても耐久性の低いものと見られがちでした。そうした価値観を一新する、山口産業にしかできない先進的な膜構造を目指します。私が理想としているのは、社員が誇りを持って人に自慢できる企業です。そのためには組織としての事業規模はもちろん、給与や福利厚生などの待遇、そしてネームバリューを高めていく必要があります。佐賀に本社を置きながら、今後も大きな社会課題の解決に膜構造で貢献し、山口産業の存在を日本全国に広げていきたいです。



# 山口産業のパーパスツリー

社会に対してどんな価値を提供し、どのような未来を作っていくのか。  
 その核となるパーパス（企業の存在意義）を、“最前線に膜を張る”と設定。  
 根底にある目標や価値観、これから目指すべき方向性ととも  
 一本の膜構造建築の木に見立てて、視覚的に表現しました。



VISION

PURPOSE

MISSION

VALUE

## VISION

太陽＝目指す未来の姿

## WRAP THE FUTURE

木が太陽の光を目指して育つように、全社員が成長していくための指針となるビジョン。「未来を包み、守り、進む」という山口産業が進んでいく方向を示すこの言葉には、「膜構造」という特別な技術を使って、社会でこれまでになかったような、革新的な役割を果たしていく未来を目指そう、という思いが込められています。

## PURPOSE

幹＝存在意義

## 最前線に膜を張る

「なぜ山口産業という会社が存在するのか」という最も重要な存在意義を表す言葉です。社会やお客様の困っていることの「最前線」に立って、膜構造の技術や山口産業の得意なスピード感を活かして、様々なプロジェクトに挑戦し、より良い社会づくりに貢献する、という意味を込めています。

## MISSION

根＝達成すべき目標、使命

- ・環境に配慮した製品づくりで、次世代につなげる仕事をする
- ・地域と共に育ち、地域に誇れる会社である
- ・お客様の期待を超える製品・サービスを提供する

社会や顧客に対して果たすべき使命であり、目標であるミッションは、会社の「魂」のようなもので、どんな時代になってもブレずに大切にしていきたいものです。

## VALUE

種＝根底にある価値観

- 【挑戦と実現】変化を恐れず、やってみる、成長する
- 【課題解決力】常に改善意識を持ち提案する
- 【持続可能性】法令遵守・社会規範を守り、地球にも会社にもやさしい選択を
- 【チームワーク】目標を持ち切磋琢磨し、コミュニケーションを活性化
- 【地域貢献】「明・元・素」の精神で地域を知り、地域に貢献する

バリューは、社会に新しい価値を生み出すために山口産業全体で共有している価値観です。これは、私たち山口産業らしき「でもあり、みんなでの価値観を共有して、日々の仕事の中で活かしていくことで、社会に新しい価値を生み出していきます。

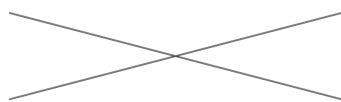
# Into the 2030s

## 気候変動に対応した農業実験空間を支える膜構造の可能性とは？



CULTIVERA 代表  
豊永翔平

早稲田大学考古学研究室にて、カンボジアの遺跡発掘、景観文化保存の活動に携わる。その際アジア各国で目にした文化遺産の周りに起こる環境劣化や産業の空白化から起こる若者の都市への一極集中に疑問を覚え、地域の基盤産業を作るべく環境安全と両立できる農業の可能性を探り始める。大学卒業後は、経営コンサルティングのベンチャー企業に入社。その後、島根県での農業研修を経て、現在に至る。



山口産業 製造部 本部長  
山口信之

製造責任者として生産管理を担いながら、膜構造の新たな可能性を追求。ファサード、シェード、畜舎、陸上養殖など多様な新製品開発を主導し、実現へ常に新しい挑戦を続けている。語学留学の経験を活かし、海外顧客や協力会社との関係構築を推進。海外展開の旗振り役も務めている。



cultivera と XENCE がコラボして制作したサーキュラー木造温室。地域の未利用木材を元に開発したモジュールで作られており、地域の森林資源活性化や食糧自給率向上へ向けた試みでもある。  
Photo by Morio - Skyscrapers of Shinjuku 2009 January.jpg / CC BY-SA 3.0



## 「膜構造を活かした農業は期待というよりやらないといけないこと」 —— 豊永翔平

—— 地球温暖化による高温障害や天候不順が深刻化する中で、農作物の収穫被害や農業従事者の厳しい労働環境が大きな課題となっており、まさに日本の農業全体が待たなしの状況となっています。まずは気候変動が農業の現場にどのような影響を及ぼしているのか、教えていただけますか。

**豊永** 私が代表を務めるアグリテックベンチャー企業「CULTIVERA」では、湿度を高めた空間で野菜を栽培するモイスカルチャーという次世代型の農業技術を開発し、実際にトマトなどの生産に取り組んでいます。今日の午前中もビニールハウスで作業していましたが、物凄い暑さでした。遮光カーテンがなければ、ハウス内は40℃を超える危険な暑さとなってしまいます。現在はハウスに3層の遮光カーテンをかけてなんとか温度を調整しています。

これまでの地球のシステムを踏まえると、本来は3年連続で平均気温が上昇するということはありません。しかし、今年の夏も猛暑日が観測史上最多になると予想されており、来年も見通しは不透明です。大袈裟ではなく、地球環境は私たちが経験したことがない状況になっていますが、まだ誰も解決の答えを出せていません。日本の農業は広範囲かつ長期的な課題に直面しており、特に小規模農家は資金もマンパワーも不足して余裕がなく、思い切った環

境の転換や対策がしにくい状況となっています。

—— こうした危機的な状況の中、山口産業にはどのような要望が寄せられていますか。

**山口** 豊永さんがおっしゃった通り、膜構造を重ねることで空気層と遮熱層を設けて室温をコントロールしたいという要望は実際にありますよね。一方でトレンド的には、農業用のビニールハウスよりも陸上養殖用の膜構造の方が需要の高まりを感じています。農業と同じように、陸上養殖でも大量の水の温度管理が重要です。そうした場合、膜構造の二重・三重構造は効果的で、温度管理に必要なコストを軽減することが可能です。また膜構造ならではの優れた輸送性や低コスト、特殊な形状やサイズに対応可能な柔軟性も注目されています。

**豊永** 今後も気温上昇が続けば、デリケートな軟弱野菜は露地栽培自体が困難になってきます。お話くださった陸上養殖施設と同様、農業分野においても閉鎖型の簡易的なハウスの必要性がこれから高まっていきそうです。私たちが3年ほど前から実証実験や栽培に取り組んでいます、建物の上に太陽光パネルを設置することで、ハウス内の電力を発電しながら遮熱材・断熱材としての効果も得られています。現在はあ

っていくという動きは、企画・設計・製造・施工をワンストップで可能とする弊社の強みと合致する部分がありますから。モジュール型でコストを抑えつつ農業用ハウスを普及させる構想は魅力的な考えだと感じました。何かお手伝いできればと思います。

### 地域で生産・消費する循環農業

—— 今後の農業分野において、豊永さんは膜構造にどのような期待をされていますか。

**豊永** 全ての農業分野で期待というか、できなかったらもう現在の一次産業が立ち行かなくなるというような認識を持っています。それくらい膜構造を活かした農業課題へのアプローチは重要で、必要不可欠なものだと私は思います。今の時代、全国各地にこれだけ多くの農家がいる、それぞれの環境で生産から販売まで行うことができているのは、一つは物流網のおかげですね。しかしインフラの老朽化や人手不足といった問題が深刻化していくと、同じ規模ではほとんど成り立たない時代になっていくことが予想されます。そうすると、ある程度の農作物は消費される場所ごとに生産し、地域内で完結させるような循環農業が必要となります。これからの農業は付加価値やブランディングみたいなところも大事ですが、そもそもその土地で栽培できること自体が大きな価値を持つ、加えて2時代になっていくのではないのでしょうか。そして都市部への一極集中が進む中、地域に根付いた産業や雇用を作っていくという意味においても農業は重要な役割を担っていると思います。

**山口** 今日のお話を通して、改めて膜構造で何ができるのか、もっと思考を巡らせたいと思いました。そして一次産業分野について感じるのは、やはり建屋としてのコストが経営上の大きな負担になっていることです。もちろん膜構造ならではの価値をしっかりと伝



2層膜で覆われた、簡易植物工場の中で育つ周年栽培イチゴ。

えていきたいと考えていますが、やはり低コストという部分も、提供できる大きな価値の一つだと。加えて膜構造は、硬く重い鉄素材と柔らかく軽いビニール素材のちょうど中間に位置するような素材です。そうした立ち位置だからこそ課題を解決できる要素や、お客さまが感じる価値を、今後も見つけていきたいです。弊社は佐賀県多久市という地方に本社を構えながら、膜構造というある意味でニッチな分野に取り組んでいます。私自身この場所で暮らしていると、わざわざ語るまでもないくらい農業が身近で、暮らしのすぐそばにあります。そうした中で常に大事にしているのは、リアルな現場の声をしっかりと聞くことです。農業分野においても、農家の方が本当の意味で悩んでいること、価値があることを見逃さない。地元の人々の声に耳を傾けながら、自分たちにできることを日本全国に広げていく。そこには、私たちの事業の意義があると思います。



膜構造畜舎による畜産業界の課題解決を通じて一次産業における膜構造の可能性を強く感じ、持続可能な手段として注目される「陸上養殖」に取り組む。

# Into the 2040s

## 経年劣化する都市を再構築する膜構造の機能性と意匠性とは？



SCAPE 代表  
塩浦政也

早稲田大学理工学部建築学科大学院修了後、株式会社日建設計に入社。東京スカイツリータウン「ソラマチ」などに携わった後、2013年に「アクティビティ（＝空間における人々の活動）」が社会を切り拓く」をコンセプトに「NAD」を立ち上げる。2018年に独立し、「株式会社SCAPE」設立。



山口産業 営業部 本部長  
山口秀樹

貿易商社での営業経験を経て、山口産業の営業部門責任者として国内外の膜構造建築提案を統括。企画段階から顧客ニーズを把握し、膜構造の特性を活かした最適な建築・空間ソリューションを提供。専門性と膜構造への深い愛を武器に、多様な市場で膜構造の可能性を広げている。

—2030年から2040年にかけて、日本国内の道路や橋、上下水道、公共施設といったインフラや建物の築年数が半世紀を超えて、老朽化のピークを迎えたとされています。限られた予算や人材でどのように社会資本を維持・更新していくのが大きな課題となる中、まずは現在の都市インフラの状況について、塩浦さんから改めてお伺いできればと思います。

**塩浦** 都市インフラの老朽化は世界的な課題となっています。最近では国内の道路陥没や水道管破裂がニュースになることが増えています。例えばマンハッタンやロンドンといった100年を超える歴史がある都市では、インフラの整備が間に合わず放置されているような場所もあります。魔法のように全てを解決してくれる方法は残念ながら見つからず、老朽化したものはそっとしておいているのが現状ですね。日本のインフラの多くはまだ築70年程度で、上下水道や地下鉄道網の都市計画がしっかりと整っていたこともあり、今のところ上記の都市よりは悪い状態ではありません。しかし都市インフラの老朽化は他人事ではなく、今後はより切実に向き合っていかなければならない課題です。

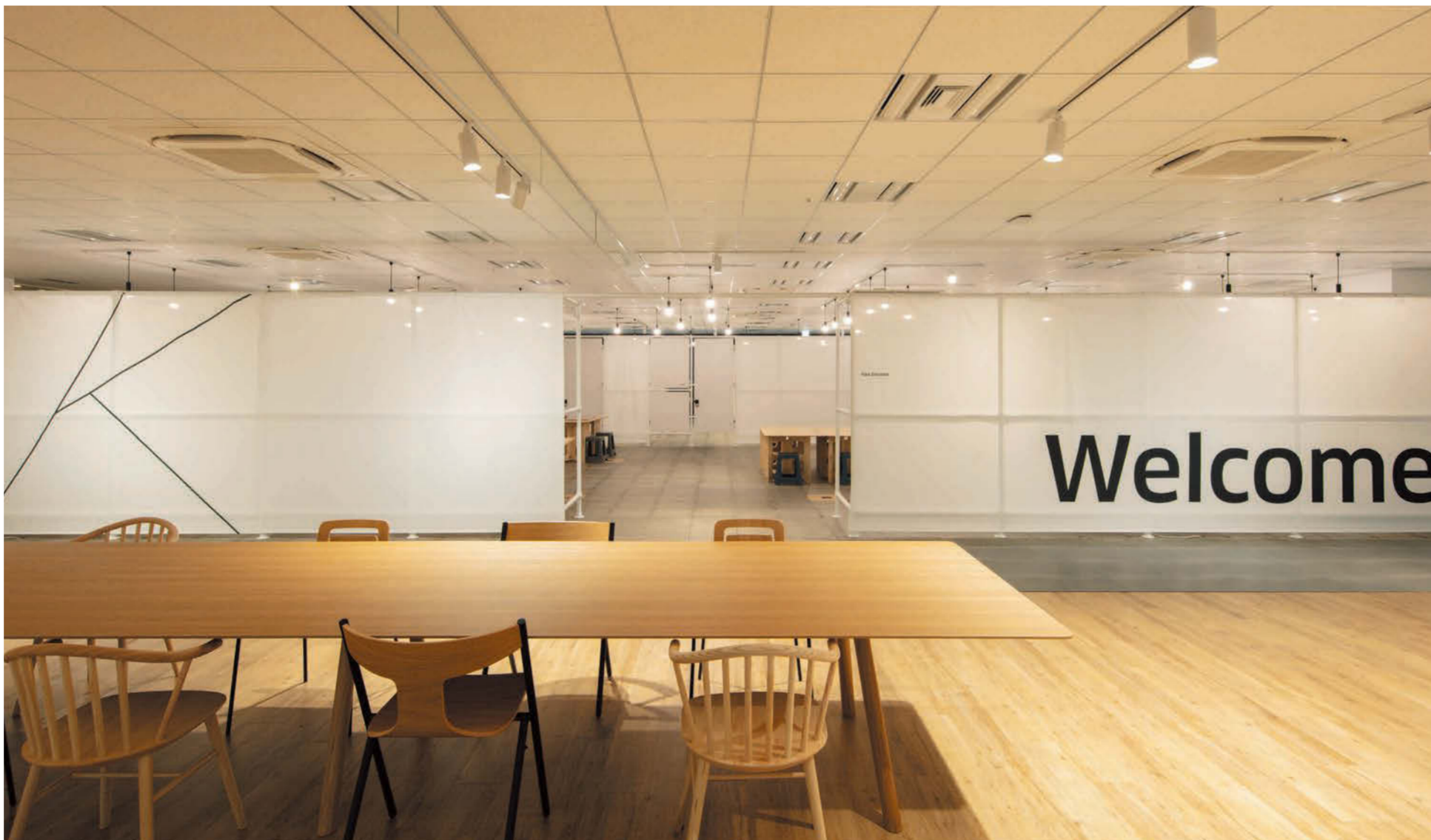
**山口** これから必要性が高まる都市のインフラや建物の更新において、膜構造には大きなメリットがあります。例えば古くなった外観に膜構造のファサードを

設けることで、意匠的なデザインを生み出しつつ、紫外線を防ぐことによりエネルギー効率を高めることが可能です。また膜構造は災害に強く、地震が起きた際も軽くて柔らかい膜天井であれば落下事故の軽減に繋がりますし、テント倉庫は構造的に倒壊しにくい特徴があります。そしてインフラに関連して、まだ研究段階ではありますが、大雨時に地下空間への水の流入を防ぐようなシートが製品化できないか検討しています。弊社は創業当時、炭鉱向けの風管を手がけていた歴史があります。インフラ分野における膜構造の可能性は以前から模索中です。

安全性とデザイン性に加えて、新しい分野としてはグリーンインフラと膜構造の親和性も注目されつつあります。膜構造は鉄やコンクリートに比べて柔らかい印象を持っていますし、植物園や天然芝のスタジアムに透明な膜構造の天井を設置すれば、優れた採光性を確保できます。さらにカーボンニュートラルの面から見ても、建物を壊してから新しく建てるより、既存の建物を残しながら活用する方が二酸化炭素の発生が抑えられる傾向があります。そういった部分を考えても、ファサードとしての膜構造はかなり親和性があると感じています。

**塩浦** 既存の建築を建て替えずにリノベーションする動きは、東京だけではなく大阪、名古屋、福岡など、

## 「50年、100年先の視座を持ちながら軽やかに着替えていく都市の在り方」 ——塩浦 政也



「KAWARUBA」プロジェクトで採用された、膜を用いたパーティション。膜構造の特色を活かし、意匠性の高い空間作りが実現した。

全国の大都市で活発です。そうした時に膜構造が優れているのは、先ほど山口さんがおっしゃった環境面のメリットに加えて、実は投資家から見た側面もあります。近年、小口の投資家は短期的な利回りを重視しているので、これまでの日本の不動産マーケットのような長期的な耐用年数の観点が失われつつあり、ポップアップのような感覚に近くなっています。もちろん膜構造は十分な耐久性を備えています。そうした短期的・簡易的なイメージを逆手に取り、都市のダイナミズムな変化に適した素材だというブランディングをすることで、もっといろんな可能性が広がっていくのではないかと思います。

### 万博パビリオンで活躍する膜構造

—山口産業の膜構造は、今年開催された大阪・関西万博でも数多く採用されたそうですね。

**山口** インドやイタリア、クウェート、韓国などのパビリオンの外観やファサードを中心に、建物の屋根部分、休憩場所の日よけ、そして空飛ぶ車の格納庫など、合わせて14施設の施工に携わりました。それぞれ創造性のあるデザインで、多岐に渡るご相談をいただくことができたのは、長年積み上げてきた技術的な実績によるものだと考えています。その他の膜構造の活用事例としては、2019年から改修工事が進む道後温泉本館の「道後REBORNプロジェクト」の一環として、手塚治虫の「火の鳥」のイラストなどが描かれた膜構造で建物全体を囲いました。

—膜構造の持つ機能性と意匠性に関連して、塩浦さんが注目している事例や、実際に手がけた事例を教えてくださいませんか。



「砂漠を飛ぶ空飛ぶじゅうたん」のような、非常に柔らかく、流れるような美しい曲面デザインが特長のクウェートパビリオン。薄く、軽やかな素材で、厚みのない美しい形状を実現したいという強いコンセプトを実現するため、デザインの自由度に優れる膜構造が最適な選択肢として選ばれた。

**塩浦** 膜構造といっても、いろんなスケールで考えられますよね。大きいものだと、街全体を膜構造で囲うようなもの。例えば2023年にオープンした「世田谷キッズガーデン」は、自然が溢れる敷地内に多種多様な施設が集まった一つの街です。こうしたエリア全体を膜構造で覆うような構想は今後出てくるはずですよ。建築には構造・設備・意匠という三要素がありますが、これらをアナロジーで捉えると、構造は骨や筋肉、設備は血管や内臓、意匠は皮膚や化粧というようになります。現在の膜のイメージは意匠、つまり皮膚や化粧のようなものですが、今後はさらにそれを包み込むもの、私たちの衣服のような存在にもなり得るのではないのでしょうか。地球温暖化が進行する中、皮膚の上に膜という衣服を纏い、季節やイベントに応じて着替えていく。今後は木造建築ならぬ、膜造建築が中心となる時代が来ても全く不思議ではありません。

### 膜という衣服を纏う、膜造建築の時代へ

—膜構造がこれからの都市やインフラに与える影響について、どのように考えていますか。

**塩浦** 都心部では今も超高層ビルを中心とした大規模な再開発案件がありますが、私から見ると少し時代遅れな面もあるという。冒頭にお話した都市やインフラの老朽化は、どんどん高く積み上げていくスタッキングが大きく関係しています。今後はそうした重荷を文字通り外してあげて、もっとコンパクトな建物を平地に建ててネットワークで繋ぐような、自律分散型の都市に向かっていくべきではないでしょうか。膜構造の唯一の欠点はスタッキングに不向きな構造ですが、

こうした都市が広がっていく中で、それぞれの建物を囲ったり柔らかく区切ったりする膜構造はさらに重要な存在になっていくはずですよ。そしてこれからの都市は、50年、100年先という長期的な視座を持ちながら、建物としてはどんどん着替えていくような方向性になっていくと私は考えています。建築には構造・設備・意匠という三要素がありますが、これらをアナロジーで捉えると、構造は骨や筋肉、設備は血管や内臓、意匠は皮膚や化粧というようになります。現在の膜のイメージは意匠、つまり皮膚や化粧のようなものですが、今後はさらにそれを包み込むもの、私たちの衣服のような存在にもなり得るのではないのでしょうか。地球温暖化が進行する中、皮膚の上に膜という衣服を纏い、季節やイベントに応じて着替えていく。今後は木造建築ならぬ、膜造建築が中心となる時代が来ても全く不思議ではありません。



膜素材をふんだんに用いて構成した展示会での空間構成。ガラスや鉄などの異素材とも相性がよく、今後さまざまなブースデザインへの展開が期待される。



# Into the 2050s

## 地域が縮退する中で仮設的な膜構造物が描き出す未来とは？



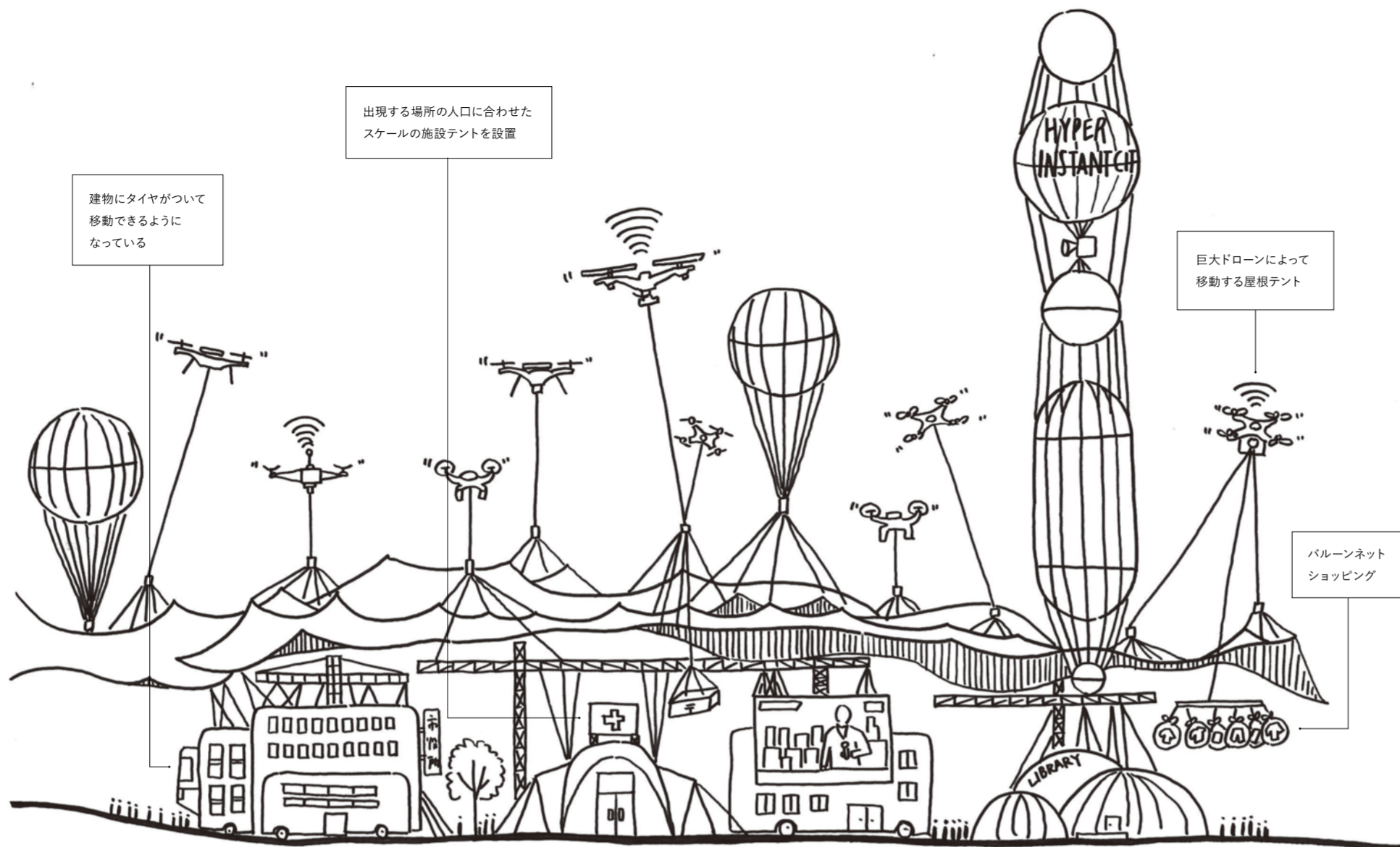
OPEN A 代表  
馬場正尊

1968年佐賀県生まれ。博報堂、雑誌「A」編集長を経て、2003年に（株）OpenAを設立。同時期に「東京R不動産」を始める。建築設計・リノベーション（建築の再生）を専門とする。2015年より公共空間のマッチング事業「公共R不動産」立ち上げ。2017年より沼津市都市公園内の宿泊施設「INN THE PARK」を運営。近著に『民間主導・行政支援の公民連携の教科書』（学芸出版,2019,共著）、『テンポラリーアーキテクチャー：仮設建築と社会実験』（学芸出版,2020,共著）など。



山口産業 設計部 部長  
山口健太

福岡大学を卒業後、家具インテリアの総合商社に入社。空間提案や商品販売に従事。山口産業入社後は設計部門を統括しつつ、「MEMBRANE LAB」を設立。大学や異業種と協働し、木材・竹とのハイブリッド構法など革新的技術を追求。近年は空き家再生に膜構造を応用するなど、膜構造を軸に社会課題の解決に取り組んでいる。



50年前に発表されたアーキグラムのインスタント・シティを現代に置き換えたなら、という発想のスケッチ。災害に強くテンポラリーに機能する、「ハイパー・インスタントシティ」。  
『テンポラリーアーキテクチャー：仮設建築と社会実験』（2020年、学芸出版社）

## 「傘を持ち歩くように、身近な膜構造で社会課題に備える」

### ——馬場正尊

——人口減少や高齢化による過疎化や空き家の増加、経済活動の衰退といった様々な社会課題を引き起こす地域縮退。2040年には日本の高齢者人口がピークを迎えるとされていますが、こうした変化をどのように受け止めるべきでしょうか。

馬場 人口減少や高齢化による地域縮退は、今後私たちが向き合っていかなければならないものですが、どうしてもマイナス要因や危機的状況として捉えがちです。もちろん先を見据えた対策を講じることは大切ですが、私はそういった社会問題を、ごく当たり前に起こる自然現象のように捉えてみていいのではないかと思います。それらを淡々とやってくる未来として受



©Kohei Shikama

仙台市勾当台公園内に1年間の社会実験のためつくられた木造仮設建築物「LIVE+RALLY PARK」。再利用できる部材を用い、基礎を打たずに「置くだけ」で成立する構造になっている。

け入れるところから始めてみる。例えば新型コロナウイルスの流行を振り返ると、これまで私たちは密な空間で集まり、賑わうことが、幸せて良いことだと思っていました。しかし感染を防ぐために距離を取るようになり、密ではなく「疎」であることの良さにも目が向けられるようになる。これも広い意味で、自然現象による変化と考えられます。予測される社会課題に対して、ポジティブなデザインや風景や素材で新しい未来を描く。その方が現実的だし、ワクワクしますよね。そう考えると、社会課題が取り沙汰される地方都市の風景の見え方も変わってきます。私は現在、公園や道路、空き地といった都市の中のオープンスペースを仮設的に活用する社会実験に取り組んでいます。従来の構造物は硬質で、恒久的で、固定的なものが当たり前でした。しかし最近は柔軟で、仮設的で、移動できる、これまでと真逆の概念を持つ構造物を扱うことが増えてきました。こうした特性を全て兼ね備えているのが膜構造であり、加えて最も原始的な構造です。棒を3本ないし4本立てて、そこに膜を被せるだけで屋根となり、人が集まり同じ空間や感覚を共有できる。それでいて、素材自体はほとんど改良が進んでいる先進的なものであり、まさに原始性と未来性を兼ね備えた、非常に面白い素材だと考えています。

によって移動可能な都市を空想したものです。大きな膜に映像を投射したり、建物の屋根を巨大バルーンで作っていたり、とてもユニークなアイデアに溢れていますが、仮説的な都市の在り方として見ていくと非常に興味深いです。そして軽やかな膜構造によって、広大な場所に突如として都市が立ち上がる。そこには華やかな祝祭性が感じられます。まさに万博のパビリオンのようなイメージですかね。そう考えると、膜構造は優れた機能だけではなく、既存の都市や建物とは全く異なる未来を描く可能性を持っていると思います。

山口 膜構造の大きなメリットの一つが、大空間を内部の柱なしで実現できることです。そういった特徴は、馬場さんのおっしゃったような祝祭性のある空間と相性が良いかもしれません。そして膜で都市を作るという話に関連して、「MEMBRANE LAB」では「WRAP THE FUTURE」というビジョンを掲げています。このビジョンに至るまで社内で活発に意見を交わす中で、都市を丸ごと膜で包み込みプロテクトするというアイデアが出ました。それがヒントとなり動き出した実際の取り組みが、空き家に対するアプローチです。まずは膜によるファサード作りからスタートしており、将来的には一棟丸ごと膜構造で覆うような試みができないかと考えています。

馬場 建物をあと5年だけ持たせたいとか、そういった一時的な保管や維持にも膜構造は適していますよね。被災地における仮設的な避難住宅などは、一般的な部材を使用すると建設コストも時間もかかり、プロでないと難しい工程もある。しかし膜構造であれば車で素早く運搬し、素人でも簡単に広げられます。もちろんコストや納期も短縮することが可能です。これまでの建築は、古くなると壊して0に戻すか、もとの100から補強を上乗せして120で使い続けるみたいなのが常識でした。しかし物理的・経済的な負担を軽くして使い続けるという考え方はとても現代的で、今後の公共建築の在り方や維持管理の方法も変化して



いきそうです。

### 小さな膜構造が身近にある暮らし

——今後、膜構造が地域縮退という大きな課題に与える影響や、未来の都市の在り方について聞かせてください。

馬場 私たちは様々な既存の価値観が転換するような不確実な時代を迎えています。建築分野も例外ではありません。20世紀までは鉄やコンクリート、ガラスといった硬い素材が都市を覆い尽くしてきました。しかし時代を経て、そうした素材の持つ強固さや重さに、今の私たちは少しずつ疑いを持ち始めているような気がします。そうした中で、柔らかくて軽くて運びやすい、全く逆の特性を持った膜構造が目されるのは、とても面白い変化です。

そして冒頭では、地域縮退を自然現象のように捉えるとお話しました。明日雨が降るとなれば傘を用意するように、きちんと準備していれば、そう大騒ぎすることではない。そして傘はまさにミニマムな膜構造であり、普段は小さく折りたたんでおいて、いざとなったらパッと広げられます。そういうものを身近に持っておけば、安心感にも繋がりますよね。今日は膜構造の未来や可能性という大きなスケールのお話を中心にりましたが、小さな膜構造が身近にある暮らしについても、これからじっくりと考えてみたいです。様々な試行錯誤を積み重ねている山口産業には可能性と面白さを感じますし、今後も何か一緒にお仕事ができればと思います。

山口 ありがとうございます。こちらこそ、ぜひ前向きにお願いしたいです。膜構造はできることがとにかく多く、弊社だけではどのように展開していくのか悩む部分もあります。今後も異業種の方々と積極的に協力しながら新たな可能性を広げていき、社会課題の解決に貢献したいです。

1: 2024年12月にオープンしたゲストハウスHoroyoi Guest House(もともと居酒屋(跡地)は、膜のファサードを使った空き家回収モジュールという地に根ざしたイノベーションの実験場となった。

2: 国内最大の竹林面積を有する鹿児島県で、循環型かつリジェネラティブな竹建築とそのシステムデザインの研究開発の一環として開発された『竹のパビリオン』の屋根部分に採用された膜構造の設計を監修。

3: 建築の地産地消がコンセプトの、小国杉を使った特製テントのプロジェクトに参画。

山口 私自身、膜構造は一般的なイメージよりもはるかに自由でフレキシブルな素材だと思っています。例えば膜を支える構造物としては鉄骨が一般的ですが、これを木材や竹材にすることで、より簡易的に、いろんな場所に展開することができます。山口産業では実際に、熊本県南小国町で開催された秋の収穫祭に合わせて、九州大学岩元研究室と協力した仮設建築を設計・施工しました。地域材である小国杉を木材用クランプでつなぎ合わせたもので、誰でも簡単に、そして繰り返し使えるテントとなっています。また鹿児島県の温泉街では、新技術の膜構造で空き家を改修し、一棟貸しのゲストハウスとして再生する実証実験に参画しました。

馬場 温かみのある外装が行燈を思わせるデザインで、思わずクスッと笑顔になるような構造物ですね。私は次の時代の建築について考えるとき、きちんと土に戻るようなサステナブルな素材と真面目に向き合う必要性を感じます。生分解性プラスチックなどの新素材に注目が集まるのも、まさにそういった時代の入り口に私たちはいるのかなど。そうした時、木材や竹材を使った膜構造による仮説的な建物というのは、大きな可能性を感じられます。

### 仮設的に立ち上がる都市の祝祭性

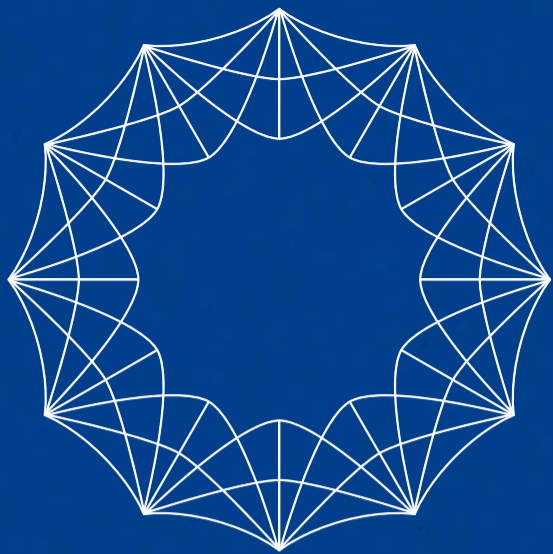
——これから仮設的な建築分野で膜構造が普及していくと、どのような可能性が生まれると思われますか。

馬場 そのヒントとなる一枚のスケッチがあります。イギリスの若き建築家集団であるアーキグラムが約半世紀前に描いた「インスタント・シティ」で、飛行船



# WRAP THE FUTURE

山口産業は、膜構造のリーディングカンパニーとして、暮らしや社会の課題を柔らかく包み込み、未来を創造するインフラをつくります。



# MEMBRANE LAB.

ACTIVE REPORT

No\_05

# 50TH YAMAGUCHI NEW SHELTER INDUSTRY INC.

#### 本社

〒846-0031 佐賀県多久市多久町 3555-120  
tel.0952-74-2525 (代表) fax.0952-74-2527

#### 東京営業所

〒101-0024 東京都千代田区  
神田和泉町 1-3-3 タイワビル 5F  
tel.03-5839-2677 fax.03-5839-2678

#### 名古屋営業所

〒452-0822 愛知県名古屋市西区  
中小田井 5 丁目 300 丸協ビル 103 号室  
tel.052-982-7530 fax.052-982-7531

#### 大阪営業所

〒566-0043 大阪府摂津市  
一津屋 1 丁目 22-2  
tel.06-6195-8940 fax.06-6195-8941

#### 仙台営業所

〒981-0911 宮城県仙台市青葉区  
台原 1 丁目 10 番 4-10  
tel.022-346-7531 fax.022-346-7541

#### 北関東営業所

〒319-1556 茨城県北茨城市中郷町  
日棚字宝壺 2138-2  
tel.0293-44-6150 fax.0293-44-6151

#### 北九州営業所

〒802-0022 福岡県北九州市小倉北区  
上富野 4 丁目 16-36  
tel.093-967-3517 fax.093-967-3518

#### 福岡営業所

〒813-0032 福岡県福岡市東区土井  
1 丁目 11-7 グレース土井 102 号室  
tel.092-292-1385 fax.092-292-1386

#### 八女営業所

〒834-0047 福岡県八女市稲富 137-1  
TEL.0943-30-5900 fax.0943-30-5901

#### 宮崎営業所

〒880-0855 宮崎県宮崎市田代町  
116 番地 1 リーノ亭番館 102 号室  
TEL.0985-65-4720 fax.050-3142-2103

#### 運輸事業部

〒846-0003 佐賀県多久市北多久町  
大字多久原 2896-7  
TEL.0952-97-6327 fax.0952-97-6328

#### MEMBRANE LAB. ACTIVE REPORT\_05

#### STAFF

代表取締役	山口篤樹
営業部	山口秀樹
設計部	山口健太
製造部	山口信之
制作	永田宙郷 (TIMELESS LLC.) 豊永翔平 (CULTIVERA) 塩浦政也 (SCAPE) 馬場正尊 (OPEN A)
編集	先崎哲進 / 宮本理希 (TETUSIN DESIGN)
テキスト	藤本明宏 (藤本編集局)
イラスト	座二郎
写真	藤本幸一郎

© 発行人 山口産業株式会社  
〒846-0031 佐賀県多久市多久町 3555-120  
tel.0952-74-2525 (代表) fax.0952-74-2527 禁無断掲載