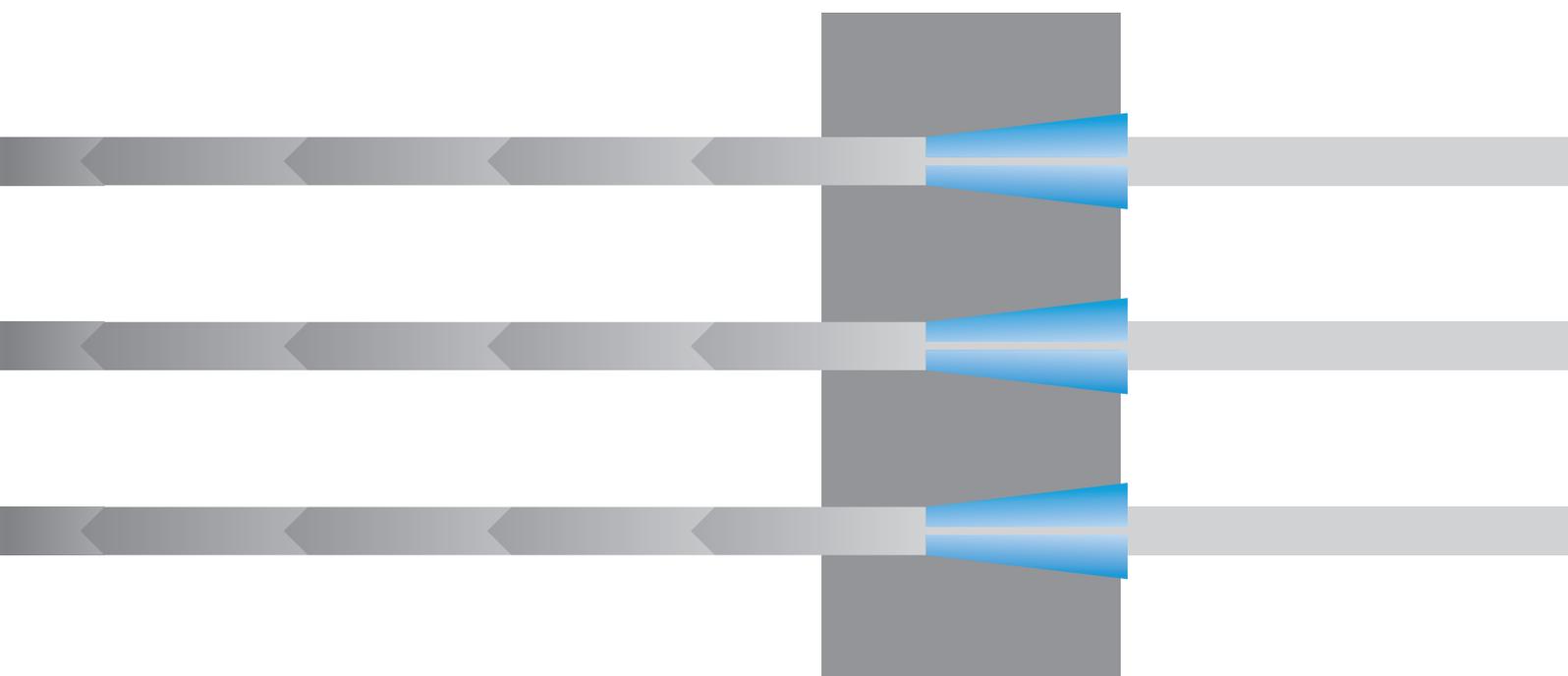


VSL工法による  
プレストレストコンクリート



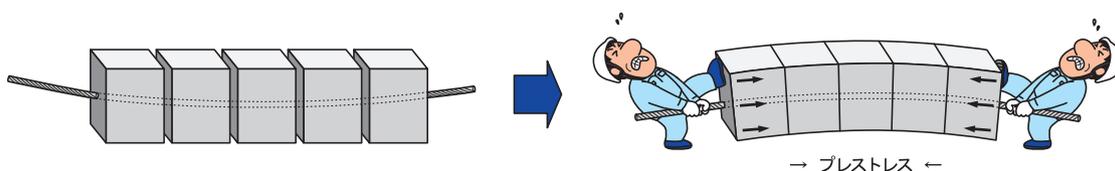
# プレストレストコンクリートのしくみ

## PCってなに？

PCとは、**Prestressed** (プレストレスト)・**Concrete** (コンクリート) の略称で、建築分野や土木分野で使用します。

直訳すれば、「あらかじめ応力を与えられたコンクリート」という意味になります。

PCの技術を用いることにより、コンクリートの最大の弱点（引張には弱い）を克服することができます。



## PCのしくみ

コンクリートにプレストレスを導入するには、PC鋼材（高強度の鋼材）を使用します。

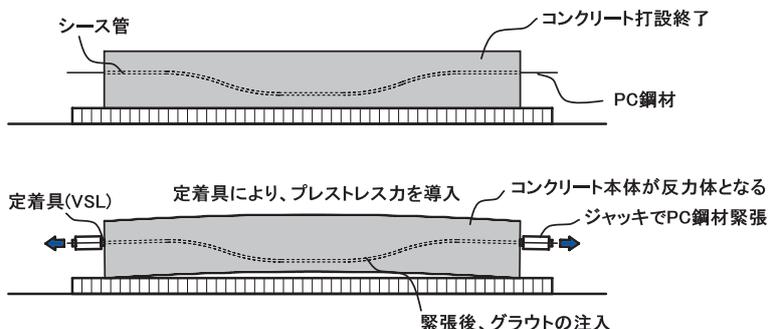
プレストレストコンクリートを作るためには、PC鋼材を引っ張っておき（この作業を緊張といいます）、緊張力を与えたあとにコンクリートに固定します。

すると、引っ張られていたPC鋼材は、元に戻ろうとして、コンクリートに圧縮力を与えることができます。

プレストレスを導入するには、下の二つの方式があります。

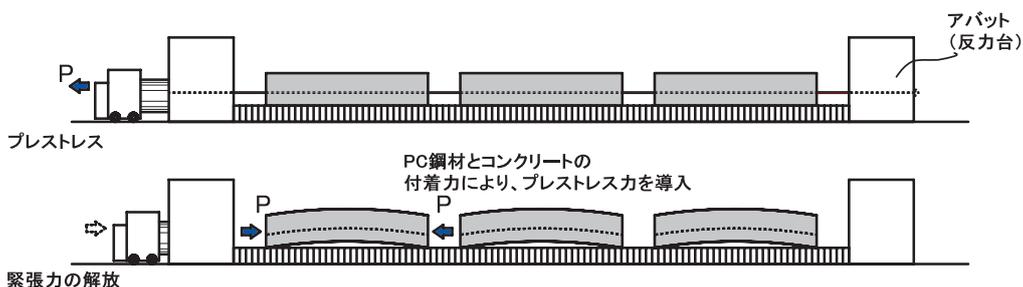
### ●ポストテンション方式【作業順序：シース管配置→PC鋼材配線→コンクリート打設→強度発現後→PC鋼材緊張】

場所打ちPC造やプレキャストPC造などにこの方式が適用されます。コンクリート打設前にシース管を配置する以外はRC造と同様の施工手順です。コンクリート強度発現後にジャッキにて緊張力を与え、コンクリートにプレストレス力を導入します。



### ●プレテンション方式【作業順序：PC鋼材緊張→コンクリート打設→強度発現後→緊張力の解放】

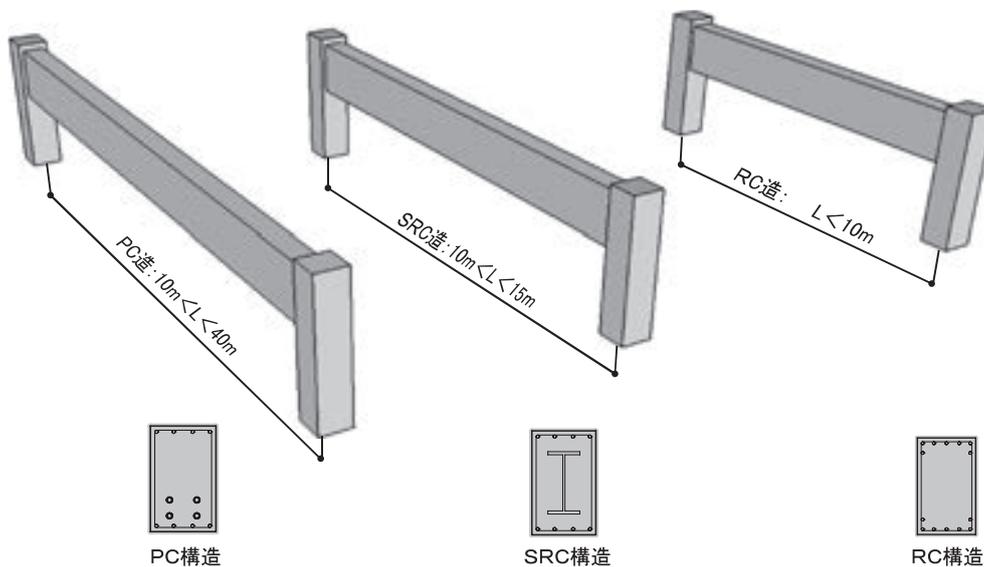
主にPC工場で作られるPC床版や長尺部材などに使われる方式です。PC鋼材にアバットと呼ばれる装置で緊張力を与えておき、コンクリートを打設します。そして、コンクリート強度発現後に緊張力を解放します。



## PCの特長

スパンを大きくしていくと、耐力を確保するために、一般的に梁せいを大きくする必要があります。  
RC構造では、たわみやひび割れの問題から、スパンに限界があります。  
PC構造では、梁せいを抑えながら、大スパンを実現することが可能となります。

### ●各構造の比較



## PC構造の分類

プレストレスは、大きな荷重に対する抵抗力を増大させるだけでなく、プレストレス量をコントロールすることにより、曲げひび割れや長期たわみの軽減に利用できます。  
PC構造は、次の3つに分類されます。

### ●フルプレストレストコンクリート (FPC)

長期設計時、部材断面に引張応力度を生じさせない。

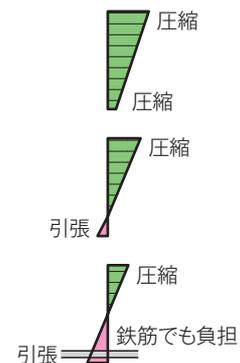
### ●パーシャルプレストレストコンクリート (PPC)

長期設計時、部材断面にコンクリートの許容引張応力度までの引張を許容する。

### ●プレストレスト鉄筋コンクリート (PRC)

長期設計時、部材に発生するひび割れ幅を0.2mm以下で制御する。

### 部材断面の応力度分布



このように、プレストレスの利用方法により、設計の自由度が広がり、幅広い設計が可能となります。

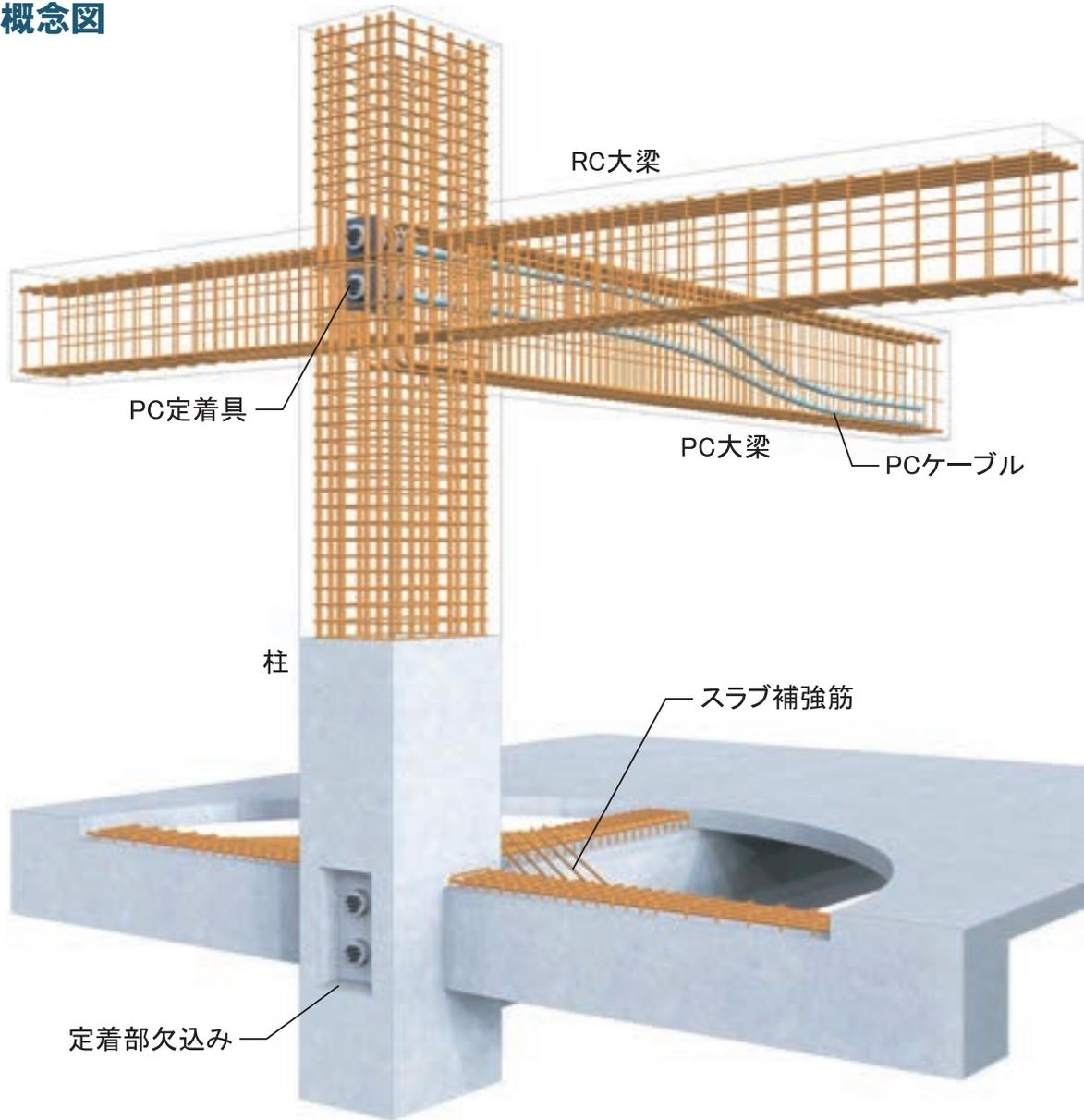
## PCの利用例

大スパンの建物	.....	体育館、展示場、劇場など
積載荷重の大きな建物	.....	物流倉庫、駐車場など
免震構造+PC構造	.....	庁舎、病院、防災拠点など

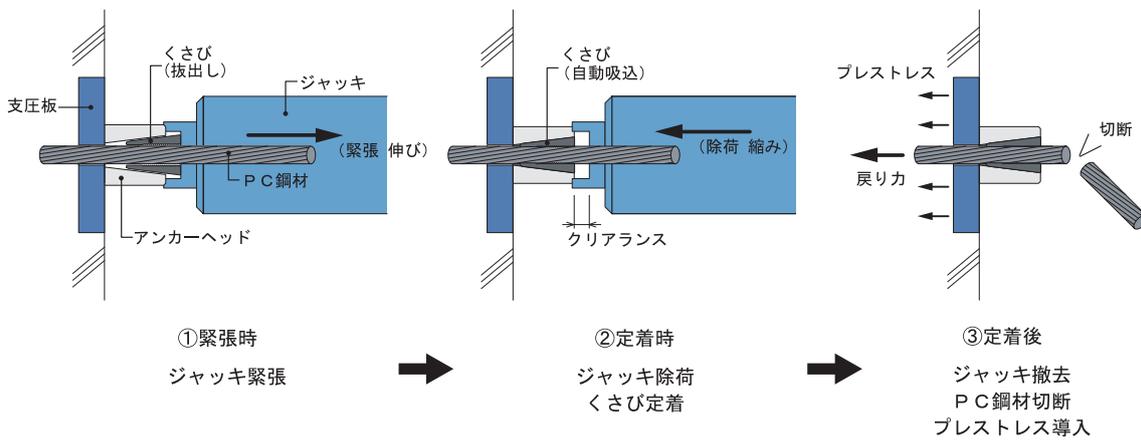
その他、現場施工の省力化（プレキャスト化）・施工の迅速化などの観点より、津波避難施設などの震災対策としてのPC利用も進んできています。

# VSL工法の概要

## 工法概念図

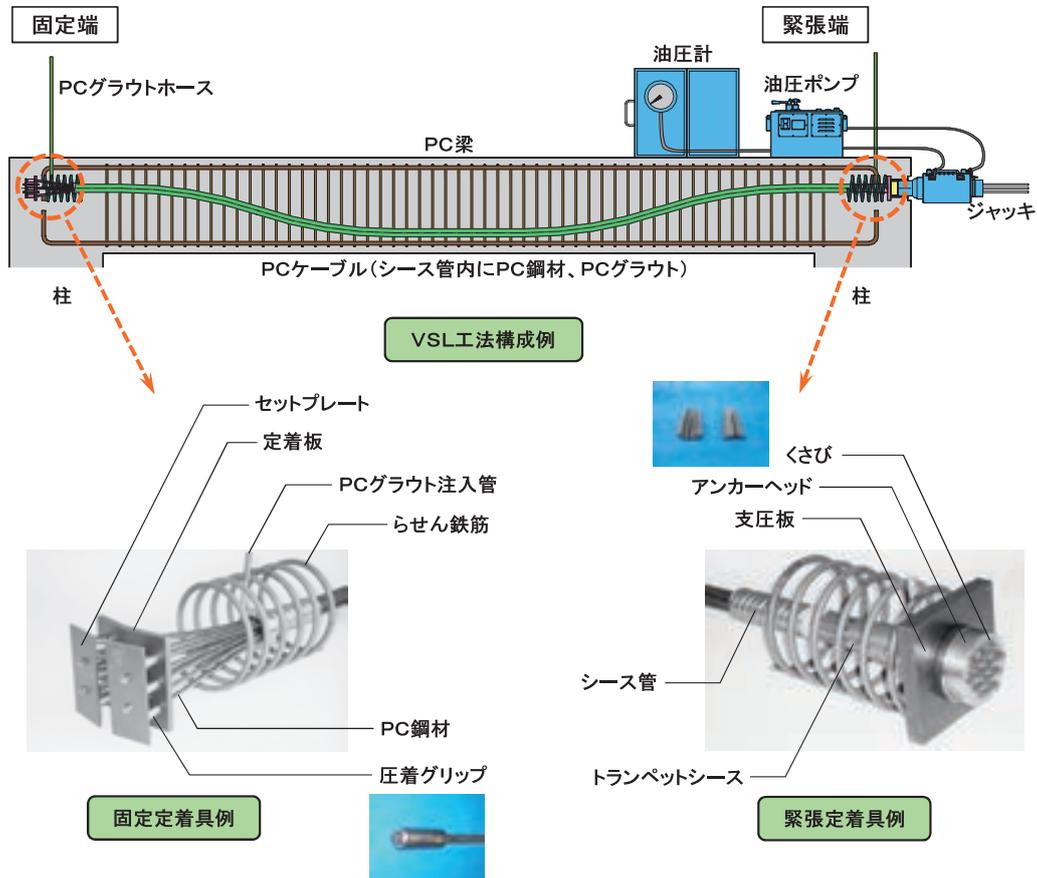


## 定着のしくみ



# VSL工法の構成及び主な使用材料

VSL工法は、シース管内に通したPC鋼材をジャッキで緊張し、くさびをアンカーヘッドに定着させて、プレストレスをコンクリートへ与える『くさび定着工法』です。



## 固定定着具

- **定着板**  
圧着グリップからの緊張力をコンクリートに伝達させるための鋼板
- **圧着グリップ**  
PC鋼材の端部に圧着して定着板に緊張力を伝達させる部品
- **らせん鉄筋**  
支圧板背面に生じるコンクリートの割裂応力に対する補強筋（緊張定着具にも使用）

## PC鋼材

コンクリートにプレストレスを与えるために用いる高強度の鋼線（PC鋼より線）

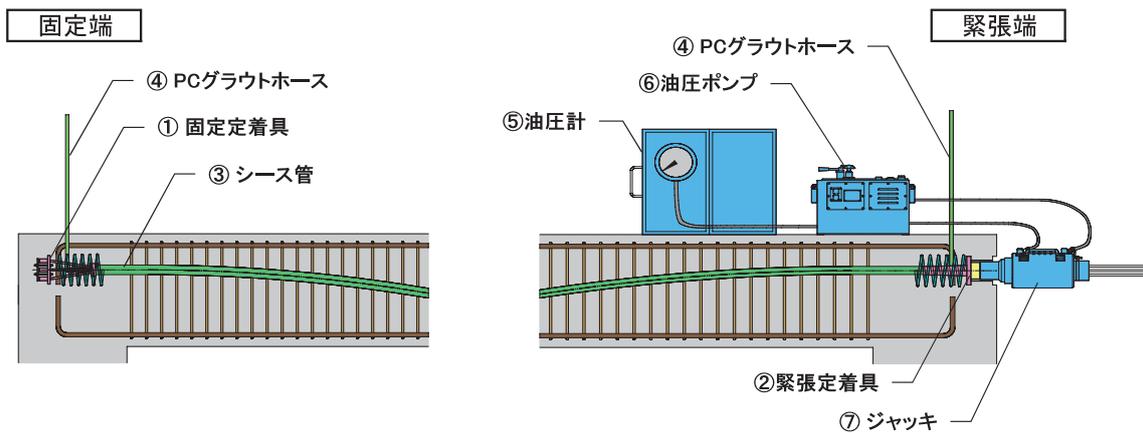
## 緊張定着具

- **支圧板**  
アンカーヘッドから緊張力をコンクリートに伝達させるための鋼板
- **アンカーヘッド**  
くさびを定着させ、支圧板に緊張力を伝達させる部品
- **くさび**  
PC鋼材をアンカーヘッドに定着させる部品

## PCグラウト

緊張後にシース管とPC鋼材の隙間に注入する充填材で、PC鋼材を腐食から保護する事と、部材コンクリートとPC鋼材との間の一体性の確保を主目的とする

# VSL工法の施工



## 施工状況写真

上図各数字部分の例を、写真で示します。



①固定定着具



③シース管  
PC鋼材を通す管材



⑤油圧計  
緊張力を確認する計測器



②緊張定着具



④PCグラウトホース  
PCグラウトを注入・排出するホース



⑥油圧ポンプ  
油圧力を発生する装置



型枠解体後、  
アンカーヘッドに  
くさびを挿入した状態



⑦ジャッキ  
PC鋼材を緊張する装置

## PC梁の施工順序

1. 緊張定着具取付



5. 緊張作業



2. シース管配管



6. 伸び量計測



3. PC鋼材挿入



7. PC鋼材切断・モルタル詰め



4. コンクリート打設



8. PCグラウト注入



## PC実施例（場所打ちコンクリート編）

### 庁舎



本建物は地上3階建の建物で、2階～R階にPC梁が採用されています。

正面玄関に入ると大空間が広がり、来庁者に解放的なイメージを与えます。



所在地	山梨県
PC梁スパン	10.8～19.8m
PC鋼材	7-12.7φ

### 病院



本建物は地上6階建の建物で、3階～R階にPC梁が採用されています。

エントランスホールの大空間を実現するとともに陸立ち柱の大きな荷重をPC梁により支持しています。



所在地	東京都
PC梁スパン	15.0m
PC鋼材	7-12.7φ

## イベント会場・展示場



幅80m、奥行き50mで約4,000m<sup>2</sup>という広大な展示場の無柱空間を、梁せい1.45mで20.3m×4スパンのPC梁により実現しイベント会場・展示場として多目的に使用できる場所となっています。

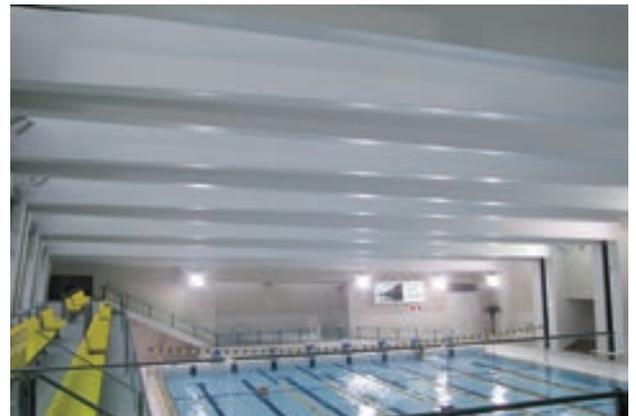


所在地	京都府
PC梁スパン	20.3m
PC鋼材	12-12.4φ

## 運動公園プール



平面・立面方向ともに勾配のある27.0mの無柱空間に梁せい1.5mの場所打ちPC梁を採用することで、非常に開放感がある変化に富んだ空間としています。



所在地	京都府
PC梁スパン	27.0m
PC鋼材	7-12.7φ

## 学 校



地下大講堂を25.5m×6スパンの場所打ちPC梁により実現しています。

教室を15.8mスパンの場所打ちPC梁で開放感がある空間としています。



所在地	東京都
PC梁スパン	15.8, 25.5m
PC鋼材	12, 19-15.2φ

## 学校体育館



屋上にプールがあり高荷重であるにもかかわらず、下は体育館として使用するために現場打ちPC梁を採用して、スパン18.9mの空間を実現しています。敷地の狭い住宅街で、多く採用されています。



所在地	大阪府
PC梁スパン	18.9m
PC鋼材	10-12.7φ

## 学校体育館



学校の体育館として必要な面積を、2.85m×2.75mを基本グリットとする梁せい1.1mの場所打ちPC格子梁で施工し28.5m×33.0mの無柱空間を実現しています。



所在地	東京都
PC梁スパン	28.5, 33.0m
PC鋼材	9, 12-12.7φ

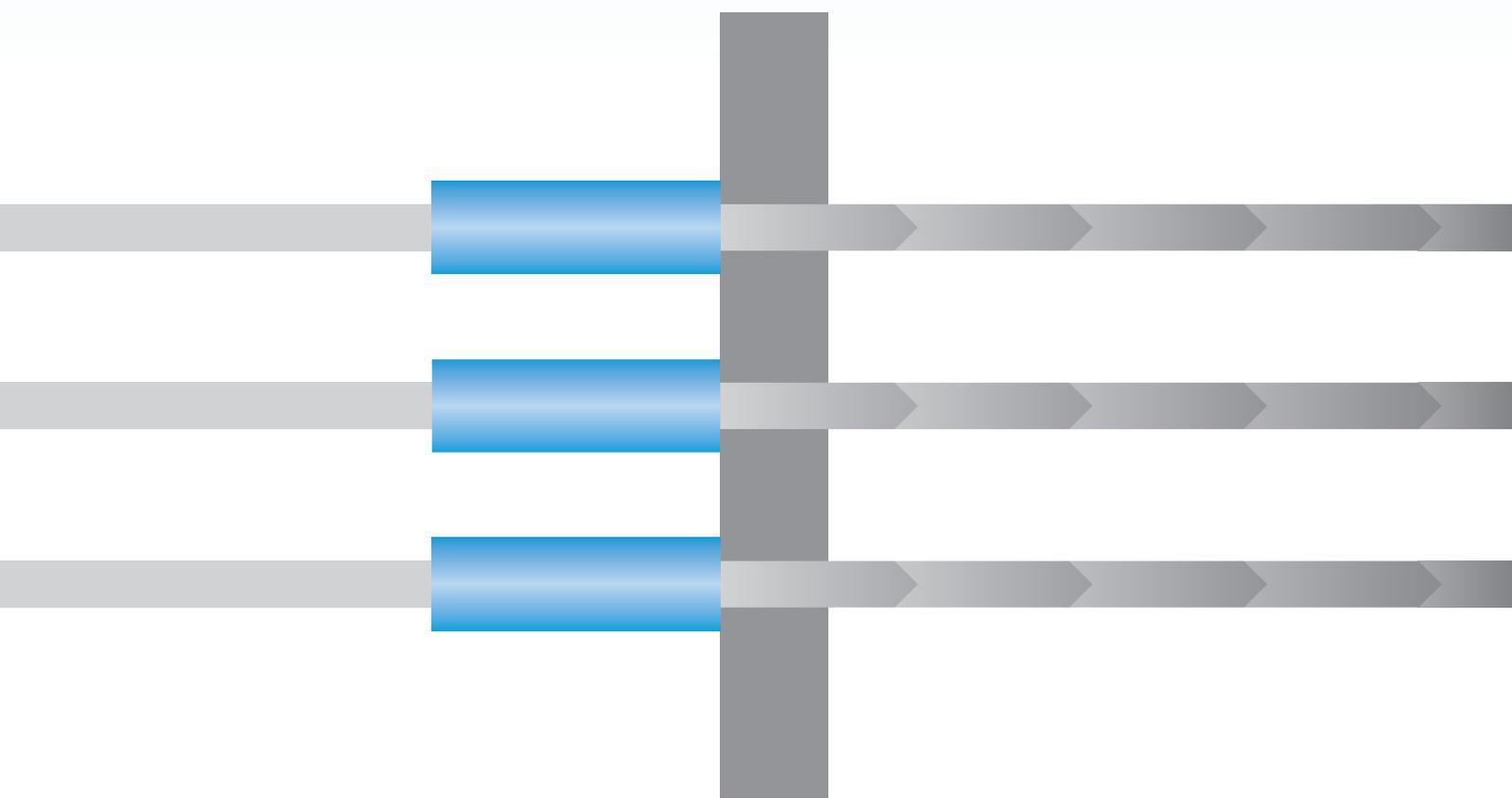
## 漁港荷捌場



鮮魚を水揚げし、搬送用の車両が自由に走り回る空間が必要な為、スパン22.0m、桁行きスパン9.0m、さらに建物の周囲には5～6mの片持ち梁で、現場打ちPC梁を採用し実現しています。



所在地	福島県
PC梁スパン	22.0m
PC鋼材	10-12.7φ



VSL工法 評定：(一財)日本建築センター BCJ評定-RC0323-01



〒160-0023 東京都新宿区西新宿三丁目2番26号  
立花新宿ビル5階 VSL JAPAN 株式会社内

TEL：03-3346-8913(代表) FAX：03-3345-9153

<http://www.vsl-assoc.org/>