

## 令和5年度西広島バイパス測量設計業務



復興調査設計株式会社 森田 大也

## Agenda

### 1. 本業務の概要

### 2. BIM/CIMモデルの活用

- (1)設計説明会におけるBIM/CIM全面活用
- (2)BIM/CIMモデルを活用した事業全線模型の製作
- (3)関係機関との早期協議完了に向けた3次元モデルの活用
- (4)3次元モデルを活用した地質リスク・施工リスクの確認
- (5)DX技術を活用した新たな合同現地踏査手法の提案

### 3. 業務実施上の創意工夫

# 1. 本業務の概要

広島市中心部を通過する一般国道2号西広島バイパスは、庚午や観音出口を先頭に慢性的な交通渋滞が発生しており、渋滞緩和・沿道環境の改善のため、早期の都心部延伸が求められている。  
 本業務は、一般国道2号西広島バイパス都心部延伸に伴う街路部の道路設計及び構造物設計を実施するとともに、BIM/CIMモデルを活用した効果的な対外協議の実施及び効率的な照査を行うことで、円滑な事業促進を図ることを目的としている。



# 1. 本業務の概要

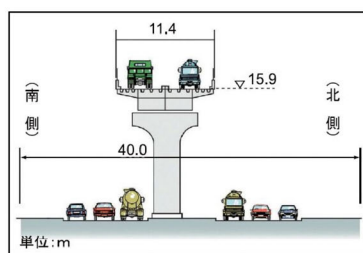
広島市中心部を通過する一般国道2号西広島バイパスは、庚午や観音出口を先頭に慢性的な交通渋滞が発生しており、渋滞緩和・沿道環境の改善のため、早期の都心部延伸が求められている。  
 本業務は、一般国道2号西広島バイパス都心部延伸に伴う街路部の道路設計及び構造物設計を実施するとともに、BIM/CIMモデルを活用した効果的な対外協議の実施及び効率的な照査を行うことで、円滑な事業促進を図ることを目的としている。



観音オフランプ (舟入出口) 渋滞状況



標準断面図 (断面①)



完成時のイメージ図 (市役所前交差点付近)



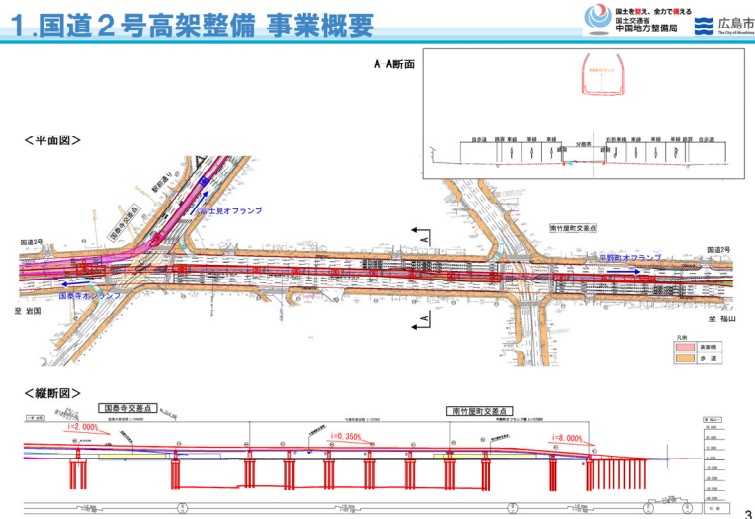
※当モデルは、(株)センリンの3D都市モデルデータを一部使用しています  
 ※上図は完成イメージを示したものであり、確定されたものではありません

# 2. BIM/CIMモデルの活用

## (1) 設計説明会におけるBIM/CIM全面活用

課題	従来の設計説明会等では、 <b>2次元の平面図、縦断面図及び部分的な断面図のみ</b> で説明するしかなく、 <b>2次元図面から3次元をイメージしてもらう必要があり、完成出来形をイメージすることは容易ではない</b> といえる。 また、これらをイメージしてもらうための従来手法としては、パースやフォトモンタージュが挙げられるが、 <b>視点が限定され、地権者が確認したい視点が不足</b> していることも多く見られる。
実内容	西広島バイパス都心部延伸事業で作成した3次元モデルを基に、 <b>延伸事業区間における鳥瞰動画を作成</b> することで、完成出来形のイメージを容易にするとともに、設計説明資料において、 <b>整備前後の状況を様々な視点からイメージカット</b> することで、 <b>整備後の見え方や構造物をよりリアルに確認</b> できる資料を提案・作成した。 延伸事業全線の鳥瞰動画や整備前後の3次元モデルによるイメージカットは、 <b>事業イメージがつかやすいと地権者や事業関係者から好評</b> であり、事業理解の促進に大きく寄与した。また、鳥瞰動画やイメージカットについては、 <b>延伸事業における広報資料としても活用され、更なる効果が期待</b> される。さらに、 <b>設計説明会におけるBIM/CIMモデルの全面活用事例は極めて少ないため、先行事例としても有用</b> である。

### 1. 国道2号高架整備 事業概要



＜当初作成した説明会資料案＞  
道路計画については、平面図・縦断面図・横断面図より表現

# 2. BIM/CIMモデルの活用

## (1) 設計説明会におけるBIM/CIM全面活用

課題	従来の設計説明会等では、 <b>2次元の平面図、縦断面図及び部分的な断面図のみ</b> で説明するしかなく、 <b>2次元図面から3次元をイメージしてもらう必要があり、完成出来形をイメージすることは容易ではない</b> といえる。 また、これらをイメージしてもらうための従来手法としては、パースやフォトモンタージュが挙げられるが、 <b>視点が限定され、地権者が確認したい視点が不足</b> していることも多く見られる。
実内容	西広島バイパス都心部延伸事業で作成した3次元モデルを基に、 <b>延伸事業区間における鳥瞰動画を作成</b> することで、完成出来形のイメージを容易にするとともに、設計説明資料において、 <b>整備前後の状況を様々な視点からイメージカット</b> することで、 <b>整備後の見え方や構造物をよりリアルに確認</b> できる資料を提案・作成した。 延伸事業全線の鳥瞰動画や整備前後の3次元モデルによるイメージカットは、 <b>事業イメージがつかやすいと地権者や事業関係者から好評</b> であり、事業理解の促進に大きく寄与した。また、鳥瞰動画やイメージカットについては、 <b>延伸事業における広報資料としても活用され、更なる効果が期待</b> される。さらに、 <b>事業説明会におけるBIM/CIMモデルの全面活用事例は極めて少ないため、先行事例としても有用</b> である。

### 1. 構造概要 ② 高架橋整備計画




＜提案した説明会資料＞  
建設前後の同一視点におけるモデルを配置することで、完成出来形のイメージが容易になる

## 2. BIM/CIMモデルの活用

### (1) 設計説明会におけるBIM/CIM全面活用

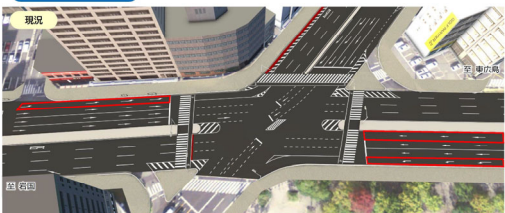
課題	従来の設計説明会等では、 <b>2次元の平面図、縦断面図及び部分的な断面図のみ</b> で説明するしかなく、 <b>2次元図面から3次元をイメージしてもらう必要があり、完成出来形をイメージすることは容易ではない</b> といえる。 また、これらをイメージしてもらうための従来手法としては、パースやフォトモンタージュが挙げられるが、 <b>視点が限定され、地権者が確認したい視点が不足</b> していることも多く見られる。
実施内容	西広島バイパス都心部延伸事業で作成した3次元モデルを基に、 <b>延伸事業区間における鳥瞰動画を作成</b> することで、完成出来形のイメージを容易にするとともに、設計説明資料において、 <b>整備前後の状況を様々な視点からイメージカット</b> することで、 <b>整備後の見え方や構造物をよりリアルに確認</b> できる資料を提案・作成した。 延伸事業全線の鳥瞰動画や整備前後の3次元モデルによるイメージカットは、 <b>事業イメージがつかやすいと地権者や事業関係者から好評</b> であり、事業理解の促進に大きく寄与した。また、鳥瞰動画やイメージカットについては、 <b>延伸事業における広報資料としても活用され、更なる効果が期待</b> される。さらに、 <b>事業説明会におけるBIM/CIMモデルの全面活用事例は極めて少ないため、先行事例としても有用</b> である。

#### 1. 構造概要 ⑤交差点部の車線運用

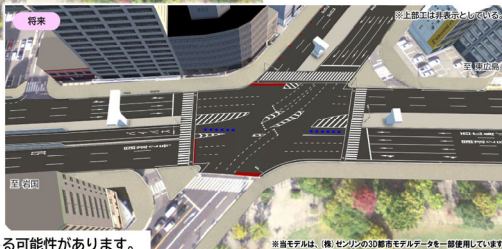


**国寿寺交差点**

**現況**



**将来**



**<提案した説明会資料>**  
建設前後の同一視点におけるモデルを配置することで、完成出来形のイメージが容易になる

**<車線運用の主な変更点>**

- ◆東広島方面への進行について、左折車線を廃止し、直進・左折車線による運用に変更
- ◆岩国方面への進行について、左折車線を廃止し、直進・左折車線による運用に変更
- ◆岩国方面への進行について、最右車線をバイパス接続車線として運用

※今後の設計、協議により変更が生じる可能性があります。 ※鳥瞰モデルは、(株)センソールの3D都市モデルデータを一部使用しています。

## 2. BIM/CIMモデルの活用

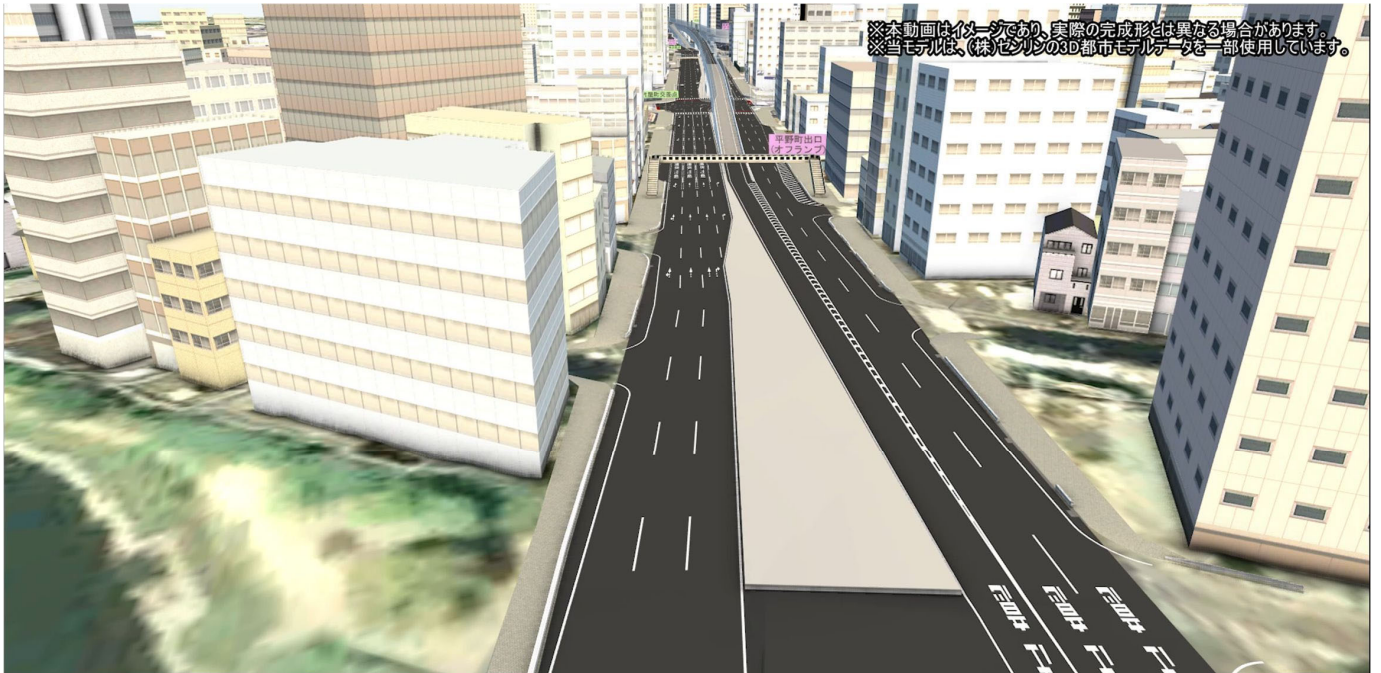
### (1) 設計説明会におけるBIM/CIM全面活用

課題	従来の設計説明会等では、 <b>2次元の平面図、縦断面図及び部分的な断面図のみ</b> で説明するしかなく、 <b>2次元図面から3次元をイメージしてもらう必要があり、完成出来形をイメージすることは容易ではない</b> といえる。 また、これらをイメージしてもらうための従来手法としては、パースやフォトモンタージュが挙げられるが、 <b>視点が限定され、地権者が確認したい視点が不足</b> していることも多く見られる。
実施内容	西広島バイパス都心部延伸事業で作成した3次元モデルを基に、 <b>延伸事業区間における鳥瞰動画を作成</b> することで、完成出来形のイメージを容易にするとともに、設計説明資料において、 <b>整備前後の状況を様々な視点からイメージカット</b> することで、 <b>整備後の見え方や構造物をよりリアルに確認</b> できる資料を提案・作成した。 延伸事業全線の鳥瞰動画や整備前後の3次元モデルによるイメージカットは、 <b>事業イメージがつかやすいと地権者や事業関係者から好評</b> であり、事業理解の促進に大きく寄与した。また、鳥瞰動画やイメージカットについては、 <b>延伸事業における広報資料としても活用され、更なる効果が期待</b> される。さらに、 <b>事業説明会におけるBIM/CIMモデルの全面活用事例は極めて少ないため、先行事例としても有用</b> である。




## 2. BIM/CIMモデルの活用

### (1)設計説明会におけるBIM/CIM全面活用



## 2. BIM/CIMモデルの活用

### (2)BIM/CIMモデルを活用した事業全線模型の製作

課題	BIM/CIMの導入に伴い、事業全体の出来形は3次元モデルによりイメージし易くなったが、3次元モデルを使用する場合、 <u>スケール感や第三者が確認したい箇所を自由に確認するといったことが難しく、3次元モデル以外の視覚的にイメージしやすいツールが必要</u> である。
実 施 容	本業務で作成した3次元モデルを基に、3Dプリンターを用いた事業全線の1/1000模型を作成することで、3次元モデルでは確認しづらいスケール感や自由な視点での確認が可能となる。模型については、通常局所的に出力することが多い中、1/1000スケールで事業全線(長さ約2.5m)を沿道建物も含めて出力したことにより、 <u>事業全体出来形を即時にイメージすることが可能</u> となり、発注者からも好評を頂いた。今後は、事業関係者等にも3次元モデルと併用して活用することで、 <u>更なる事業理解の向上が期待される</u> 。



◀運搬・保管や計画変更に伴うパーツ差し替え等も考慮して、模型については、8分割で作成する工夫を行った

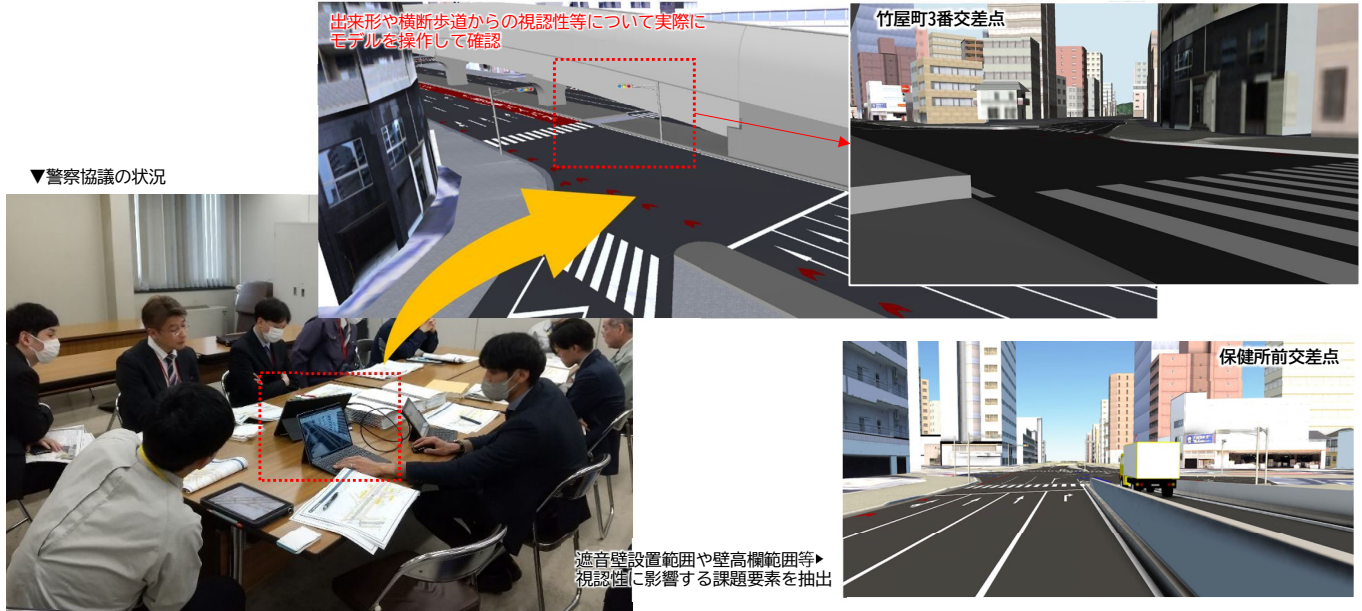


模型納入時の状況  
(広島国道事務所5F大会議室)

## 2. BIM/CIMモデルの活用

### (3) 関係機関との早期協議完了に向けた3次元モデルの活用

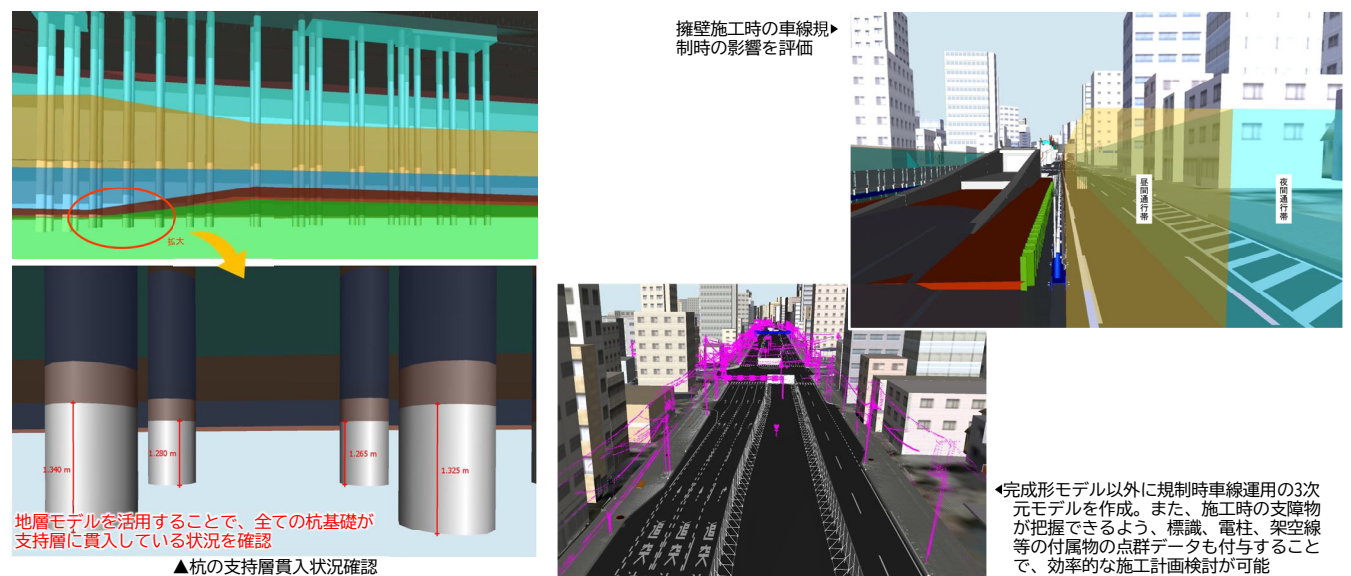
課題	公安協議では、自動車及び歩行者における安全性や視認性の確認が求められる中、 <b>高架事業のように立体構造となる場合、3次元的に安全性や視認性の確認が必要となるため、従来の2次元資料では計画の理解に時間を要し、協議自体が長時間化し易い</b> 状況である。
実内容	高架下の歩道建築限界や歩道からの視認状況の確認、街路とランプが接続する交差点直近の車両からの視認状況など、 <b>3次元モデルを活用し、計画状況を視覚化することで、計画への理解が向上し、協議の効率化を図ることを提案</b> 。 従来の視認性等に関する資料作成が不要となり、立体構造状況や視認性について即時に確認できるため、 <b>車両のみならず、歩行者・自転車目線での視認性や路面表示等の安全対策等、協議内容の深化を図ることができ、平面交差点設計の品質向上にも繋がった</b> 。また、警察内部における説明においても3次元モデルの活用は有用であるとの意見を頂き、早期合意形成に寄与した。



## 2. BIM/CIMモデルの活用

### (4) 3次元モデルを活用した地質リスクや施工リスクの確認

課題	従来手法では、擁壁基礎部の支持層の貫入状況や既設埋設物等への構造物干渉状況の確認は、平面図や断面図に複数の情報を反映した上で確認する方法であった。その場合、 <b>作業の手間に対して、確認できる範囲が局所的である</b> など、検証作業が非効率であると言える。同様に、施工計画においても関連設計の設計資料を反映しながら、2次元図面で確認した場合、情報が多くなり、情報の見落とし等のミスに繋がることが懸念される。
実内容	既往地質調査結果を基に、 <b>地層モデルを作成し、橋梁や擁壁等の計画の構造物モデルによる支持層貫入状況を確認することを提案</b> 。また、工事規制時における3次元モデルを作成することで、 <b>施工ヤードや規制時における現道影響等の施工計画検討での活用を提案</b> 。 地層モデルを作成し、擁壁基礎部における支持層貫入状況を確認した結果、 <b>地層の起伏に対して、全方向から貫入状況を確認することができ、基礎構造設計における精度向上に繋がった</b> 。また、工事規制時における街路モデルを作成したことにより、 <b>擁壁仮設工における工事規制時の車線運用への影響有無を確認することが可能になり、施工時における影響評価にも活用ができた</b> 。



## 2. BIM/CIMモデルの活用

### (5)DX技術を活用した新たな合同現地踏査手法の提案

課題	従来の合同現地踏査においては、受発注者が現地を踏査し、現地確認を行いながら、設計等における課題共有等を図ることが目的となるが、踏査に必要な移動時間等、時間的なロスが課題である。また、合同現地踏査の場合、受発注者が一同に介するため、参加人数が多くなり、歩行者や自転車通行への配慮も必要となる。
実施内容	360°カメラを用いた遠隔臨場により、現場と事務所等の中継することができるため、事務所で現地状況をリアルタイムで確認することが可能になる。また、StructionSiteを用いることで、作成した3次元モデルと現地状況を同一アングルで連動させることができるため、実際の現地状況と完成出来形を確認しながら、情報の共有が可能。 360°カメラを用いた遠隔臨場により、移動による時間ロスを削減できるとともに、現地担当者が確認箇所を中継するため、確認箇所においても十分目視可能であり、合同現地調査における適用可能性が示唆された。また、StructionSiteにより、出来形イメージを確認しながら、全員が共有して現地状況を確認することができるため、より効率的な現地確認が可能となった。



## 3. 業務実施上の創意工夫

### ◆業務における積極的な提案

- 設計説明会等の資料において、計画に関する内容についてBIM/CIMモデルの全面的な活用を提案したことで、事業理解の促進に繋がったとともに、先進事例とすることができた。
- 西広島バイパス都心部延伸事業は、DX技術の全面活用を推進しており、説明会資料におけるモデルの活用をはじめ、事業全体の動画作成、照査、遠隔臨場及び模型作成など、様々なDX技術に関するコンテンツを提案したことで、様々なコンテンツの有用性などを示すことができた。

### ◆業務知識のストックを活かした事業全体マネジメント

- 令和2年度から業務を受注し、当該事業における知識や経緯を概ね把握していたことにより、発注者からの信頼を得ることができたとともに、同時並行で進行する関連業務も含めた全体マネジメントを行ったことで、円滑な業務進捗にも寄与することができた。

### ◆コミュニケーションにおける工夫

- 設計内容や作成資料に関して、手戻りを極力回避するため、発注者との事前調整を十分に行うとともに、設計に関する技術的事項等に関する確認や質問に対して、一般的な見解や代替案も加えた回答を行った。

▶▶▶ 先進的な取り組みに加え、複数年に渡る業務知識や重要イベントに向けた適切な工程管理・人材確保が高評価に繋がったと考える



「まち」をつくる。  
「社会」をつくる。  
「未来」をつくる。

私たちは、社会基盤整備から都市計画や防災、地域のまちづくりまで  
幅広く暮らしを支える、未来社会創造企業です。

ご清聴ありがとうございました

未来社会創造企業



復建調査設計

本社 / 〒732-0052  
広島県広島市東区光町2-10-11  
TEL.082-506-1811