

BIM/CIM 設計照査シートの運用ガイドライン（案）

令和元年5月

国土交通省
大臣官房技術調査課

目次

1. 目的.....	2
2. 適用範囲	2
3. 対象工種	2
4. 3次元モデルの設計照査項目	2
5. 従来の2次元図面で実施している照査内容を3次元モデルにおいて設計照査する場合の考え方	3
6. 3次元モデルが正しく作成されていることを確認する場合の考え方	5
1) 3次元モデルの完全性の確認.....	5
2) 3次元モデルと3DA平面図との整合性の確認.....	6
3) 属性情報が正しく付与されているかの確認.....	6
4) 「3次元モデル表記標準（案）」に従って正しく作成されているかの確認.....	7
7. 電子成果品が正しく作成されていることを確認する場合の考え方	7
8. 参考図書一覧.....	8
9. 「BIM/CIM 成果検査シート」利用方法	8

1. 目的

「BIM/CIM 設計照査シートの運用ガイドライン (案)」(以下、本ガイドライン (案)) は、受注者による 3 次元モデルの設計照査の際に用いる「BIM/CIM 設計照査シート」の運用について規定することを目的とする。3 次元モデルの発注者による検査に関しては、別途、「BIM/CIM 成果品の検査要領 (案)」に定める。

2. 適用範囲

本ガイドライン (案) は、詳細設計成果のうち、3 次元モデルのみを対象としており、他の成果品 (設計計算書等) は別途定められている詳細設計照査要領等に拠るものとする。

3 次元モデルを作成していない部材、周辺構造は対象外とする。

なお、本ガイドライン (案) 及び「BIM/CIM 設計照査シート」は、3 次元モデル及び 3 次元モデルから切り出した 3DA 平面図のみを設計成果とする場合の利用を想定しており、3DA 平面図として作成可能な図面は、2 次元図面がないことを前提としている点に留意が必要である。

3. 対象工種

対象工種は橋梁詳細設計 (鋼橋・コンクリート橋) とする。

4. 3 次元モデルの設計照査項目

3 次元モデルの設計照査の基本的な項目を次に示す。

- (1) 従来の 2 次元図面で実施している照査内容を 3 次元モデルにおいて照査する
- (2) 3 次元モデルが正しく作成されていることを確認する
- (3) 電子成果品が正しく作成されていることを確認する

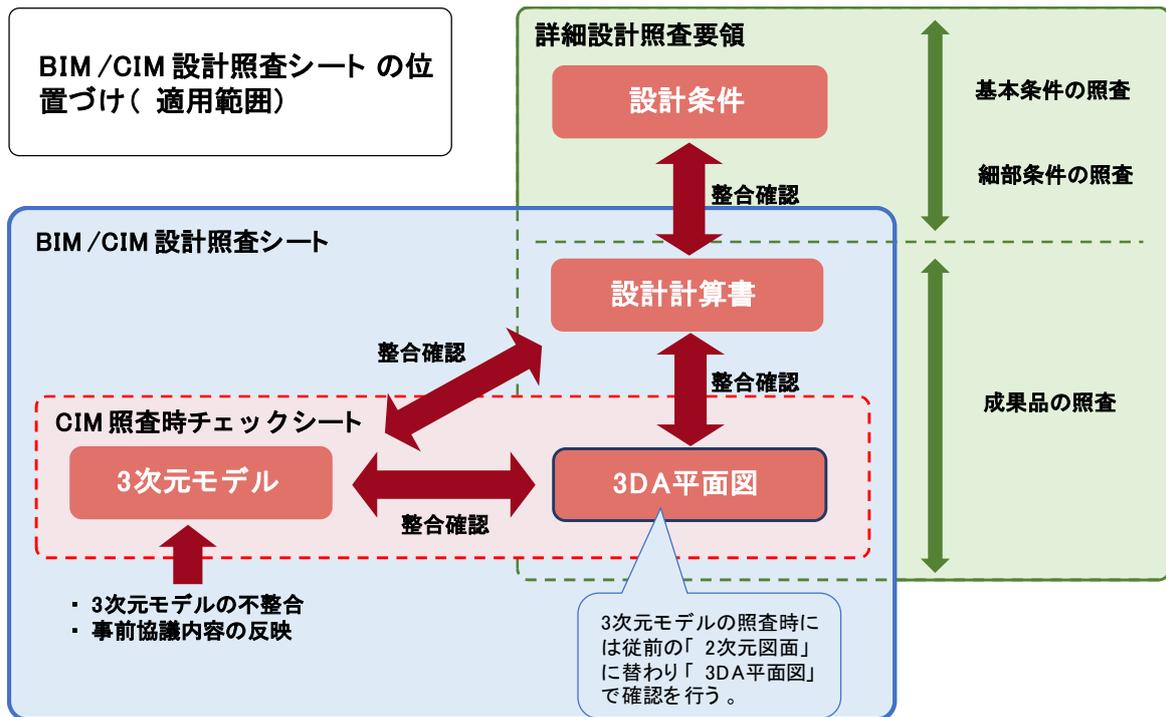


図 2 BIM・CIM 設計照査シートの適用範囲

また、照査方法は従来の 2 次元図面で行っているのと同様に、3 次元モデルにおいては 3 次元モデルから切り出した 3DA 平面図の赤黄チェックを行うことを原則とする。土木設計業務等共通仕様書では設計図、設計計算書、数量計算書等について、原則赤黄チェックを用いてそれぞれ及び相互の整合の確認を行うものとしており、3 次元モデルを用いた場合でもこの考え方を準用する。赤黄チェックは設計図不具合の主要因である単純ミス（図面作成ミス、データ入力時の不注意・確認不足等）を減らすのに有効とされており、設計条件や設計計算書の結果が正しく 3 次元モデルに反映されているかどうかを赤黄チェックにより確認する。図 3 に 3 次元モデルを用いた場合の赤黄チェックのイメージ図を示す。

なお、現時点でのソフトウェアの対応状況等により、本ガイドライン（案）に基づく設計照査が困難又は非効率である場合は、モデルの活用目的等に応じた照査対象、方法を別途協議し決定する。

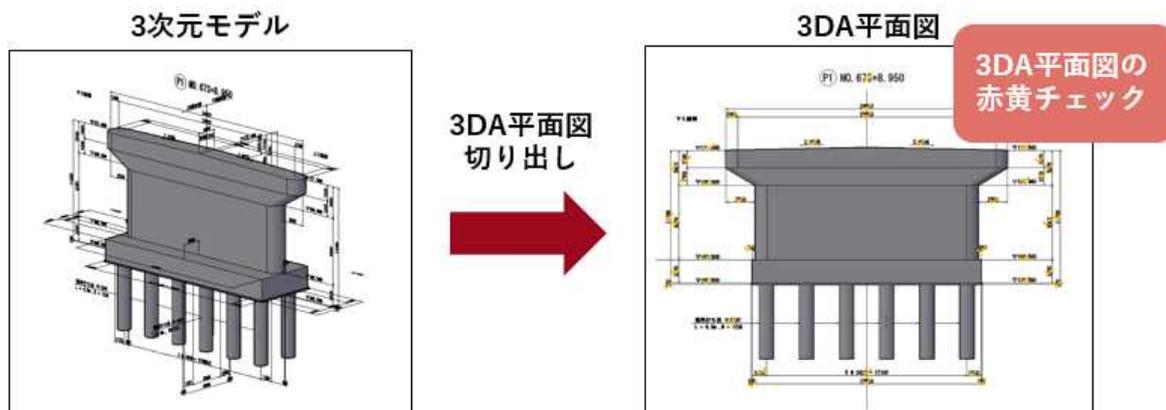


図 3 3DA 平面図の赤黄チェック

6. 3次元モデルが正しく作成されていることを確認する場合の考え方

1) 3次元モデルの完全性の確認

3次元モデルが正しく作成されていることの確認では、面と面とが結合し正しく閉じているか等、モデルの完全性のチェックを行う。

3次元モデルは数量算出に用いられる場合もあるため、正しく作成されている必要がある。不要なソリッドが含まれていたり、ポリラインが同じ位置に重なっていたりすると、重複して数量が計上されてしまうことがある。3次元モデルの不備の例を図4に示す。

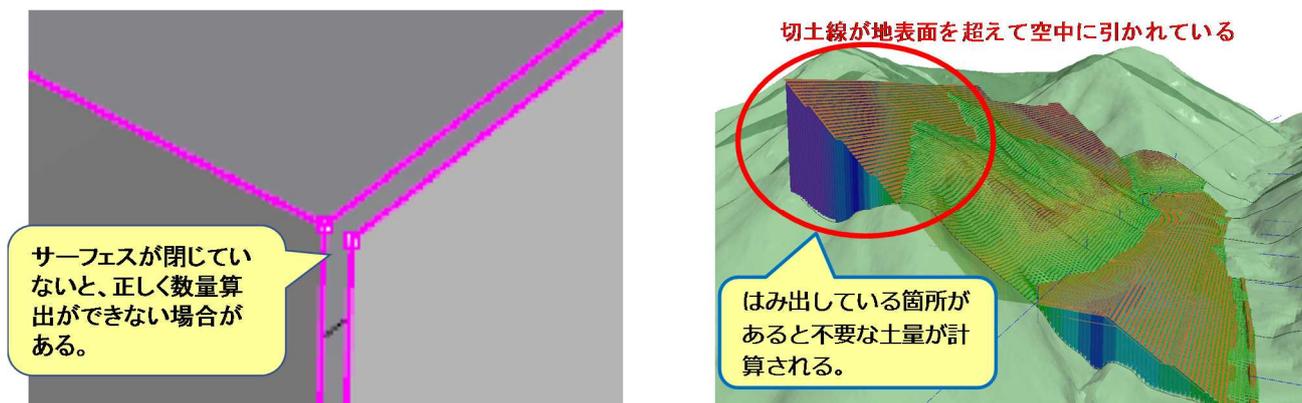


図 4 3次元モデル不備の例

既存の基準やガイドラインでは、これらの不整合のチェックは目視によって行うものとしている。本ガイドラインでも3次元モデルの不整合は目視により確認を行うものとするが、目視のみでは見落としの可能性があるので、表1に示す現状でソフトウェアに実装されている機能等を駆使して3次元モデルの不整合の見落としを最小化する。

なお、現時点でのソフトウェアの対応状況等により、本ガイドライン（案）に基づく設計照査が困難又は非効率である場合は、モデルの活用目的等に応じた照査対象、方法を別途協議し決定する。

表 1 照査に用いることのできるソフトウェアの機能の例

No.	機能	内容
1	任意点間計測機能	任意の2点間の距離を計測できる機能。
2	数値管理機能	オブジェクトの節点等の座標を参照できる機能。
3	干渉チェック機能	オブジェクト同士の干渉を検出する機能。
4	アノテーション機能	3次元モデル空間上に旗上げする機能。
5	2D・3D重ね合わせ機能	アノテーション平面位置に2次元図面を配置することができる機能。
6	任意断面切り出し機能	オブジェクトを任意の断面で切り出すことができる機能。
7	ビューア機能	3次元モデルをビューア等により視覚的に確認できる機能。
8	非接続エッジ検出機能	面と面とが正しく接続されていない部分を検出する機能。

加えて、3次元汎用CAD等でモデルを作成したり、修正したりする場合には、部材ごとにファイルを分けて目視確認を行うのが望ましい。部材ごとにファイルを分けることで、照査の際に視覚に伝わる情報量を少なくし、見落としを減らすことができる。

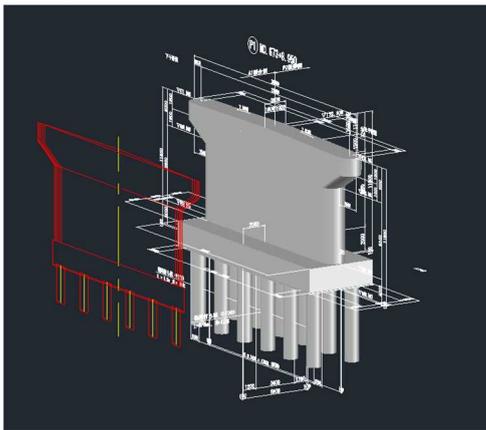
2) 3次元モデルと3DA平面図との整合性の確認

3次元モデルと3DA平面図との整合性は、3次元モデルから切り出した3DA平面図を変更しないことによって確保する。

3次元モデルから切り出した3DA平面図に手を加えた場合には、3DA平面図を3次元モデル空間上に配置するなどして、3次元モデルと3DA平面図との整合性について確認を行うものとする。

図5に3DA平面図を3次元モデルに重ね合わせて照査する例を示す。

①3DA平面図を3次元モデル空間上に配置



②3DA平面図と3次元モデルの整合を確認

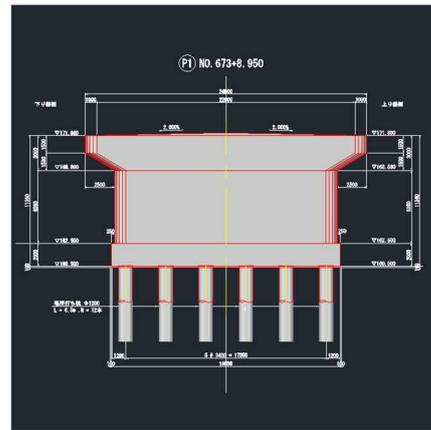


図5 照査方法の一例

3) 属性情報が正しく付与されているかの確認

付与した属性情報の内容が正しいこと、正しくリンクされていることを照査する。属性情報の付与項目は、「CIM導入ガイドライン(案)」及び「3次元モデル表記標準(案)」にて規定されている。属性情報の照査は全数確認が基本となるが、現時点でのソフトウェアの対応状況等により本ガイドライン(案)に基づく設計照査が困難又は非効率である場合は代表となるものを照査するなど、照査対象、方法を別途協議し決定する。その場合は、具体の照査対象、方法をBIM/CIM設計照査シートに記録する。図6に属性情報の照査方法のイメージを示す。

①「ID」の値に対応して属性情報のそれぞれの値が正しく並んでいるかをチェック

ID	材質	幅[mm]	厚さ[mm]	高さ[mm]
9C1 ✓	SMA400AW ✓	✓ 130	✓ 11	✓ 374
9C8 ✓	SMA400AW ✓	✓ 130	✓ 11	✓ 1418
9D7 ✓	SMA400AW ✓	✓ 130	✓ 11	✓ 1409
9E6 ✓	SMA400AW ✓	✓ 130	✓ 11	✓ 1409
9F5 ✓	SMA400AW ✓	✓ 130	✓ 11	✓ 1418
A04 ✓	SMA400AW ✓	✓ 130	✓ 11	✓ 1418
A13 ✓	SMA400AW ✓	✓ 130	✓ 11	✓ 1409

②代表となるものや任意の数のサンプリングをとり、正しくリンクされているかを照査



図6 属性情報の赤黄チェック

4) 「3次元モデル表記標準（案）」に従って正しく作成されているかの確認

3次元モデルの適切な流通を図るために、「3次元モデル表記標準（案）」に従って正しく作成されていることを確認する必要がある。契約図書として正しく作成されていることの確認は「BIM/CIM設計照査シート」の項目を満たすことを確認する。

7. 電子成果品が正しく作成されていることを確認する場合の考え方

3次元モデルの電子納品に関しては「CIM事業における成果品作成の手引き（案）」を参照する。電子成果品の照査は「BIM/CIM設計照査シート」の項目を満たすことを確認する。

また、3次元モデルが全て揃っているかどうかは「CIMモデル作成事前協議・引継書シート」に記載されているCIMモデルがフォルダに格納されているかを確認することにより照査するものとする。

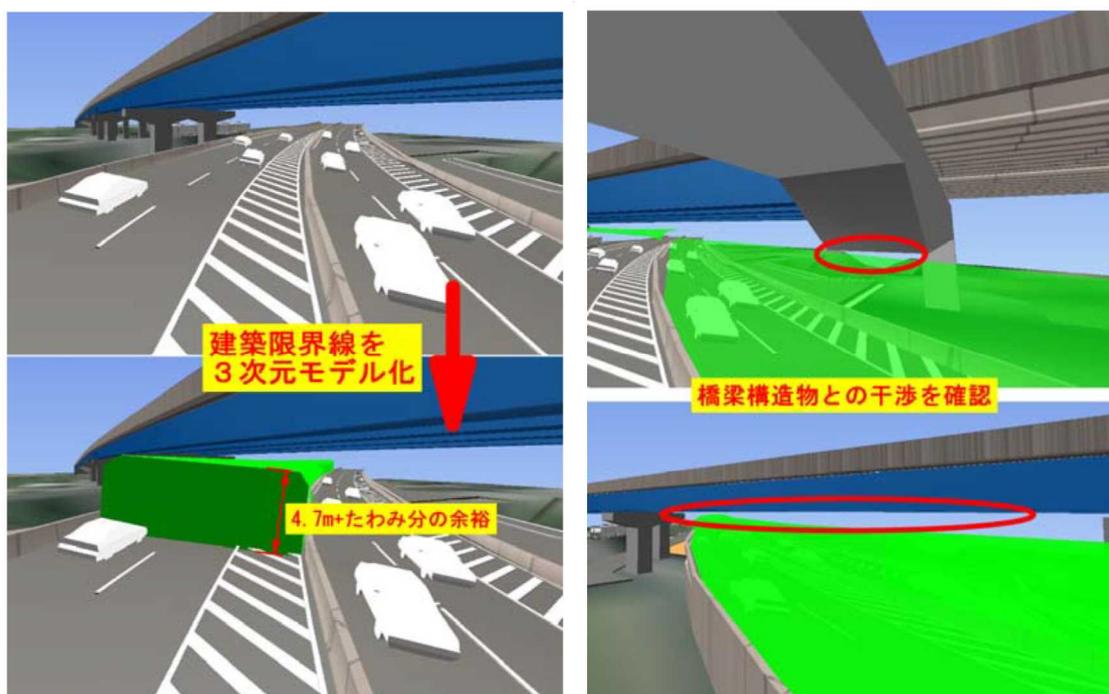
<参考>成果品質向上に関する考え方

設計対象物および周辺環境をモデル化することにより、設計の不具合を視覚的に確認することができる。「BIM/CIM設計照査シート」では基本的に設計条件の設定そのものに係わる照査は行わないが、これらの目視もしくはソフトウェアの干渉チェック機能等を用いることにより確認できる項目に関しては、成果品質の向上のために照査を行うとよい。

特に橋梁の詳細設計においては、支承周りの付属物の取り合いや、点検時の動線確保、道路や河川等の交差物件、施工時の近接構造物との取り合い等を確認する場合など、干渉チェック機能を用いることができる場面が多くある。

干渉チェックは、ソフトウェアの一括チェック機能の活用及び目視確認を適宜行うものとする。

図7に3次元モデルを用いた照査の例を示す。



出典) 国土技術政策総合研究所「橋梁3次元データ流通に係る運用ガイドライン（案）」平成24年9月

図7 橋梁と建築限界との干渉チェック

8. 参考図書一覧

照査項目の作成にあたって参考にした図書を表 2 に示す。本ガイドライン（案）の用語に関しては、表 2 の図書を参考とする。

表 2 参考図書一覧

参考図書	発行所名	発行年月
橋梁詳細設計照査要領	各地方整備局	平成 29 年 3 月
CIM 事業における成果品作成の手引き（案）	国土交通省	令和元年 5 月
CIM モデル照査時チェックシート	国土交通省	令和元年 5 月
CIM 導入ガイドライン（案）	国土交通省	令和元年 5 月
3 次元モデル表記標準（案）	国土交通省	令和元年 5 月

9. 「BIM/CIM 成果検査シート」利用方法

- ① 照査項目のそれぞれについて該当対象項目を抽出し、「照査対象の有無」欄に○印を記入する。
モデル化の範囲、詳細度によって 3 次元モデルによる設計照査が困難な項目もある。その場合は設計照査シートの照査対象に対象外であることを示し、従来通りの照査を行うものとする。
- ② 照査を完了した項目について「照査結果」欄に○印を記入する。
- ③ 照査結果に関して留意事項等があれば、「備考」欄に記入する。

<参考>ソフトウェアの機能を用いた照査の例

(1) ソリッドが重複している場合の検出方法

ソリッドが重複している部分はオブジェクト自身と干渉チェックすることにより検出可能である。干渉チェックの例を図8に示す。

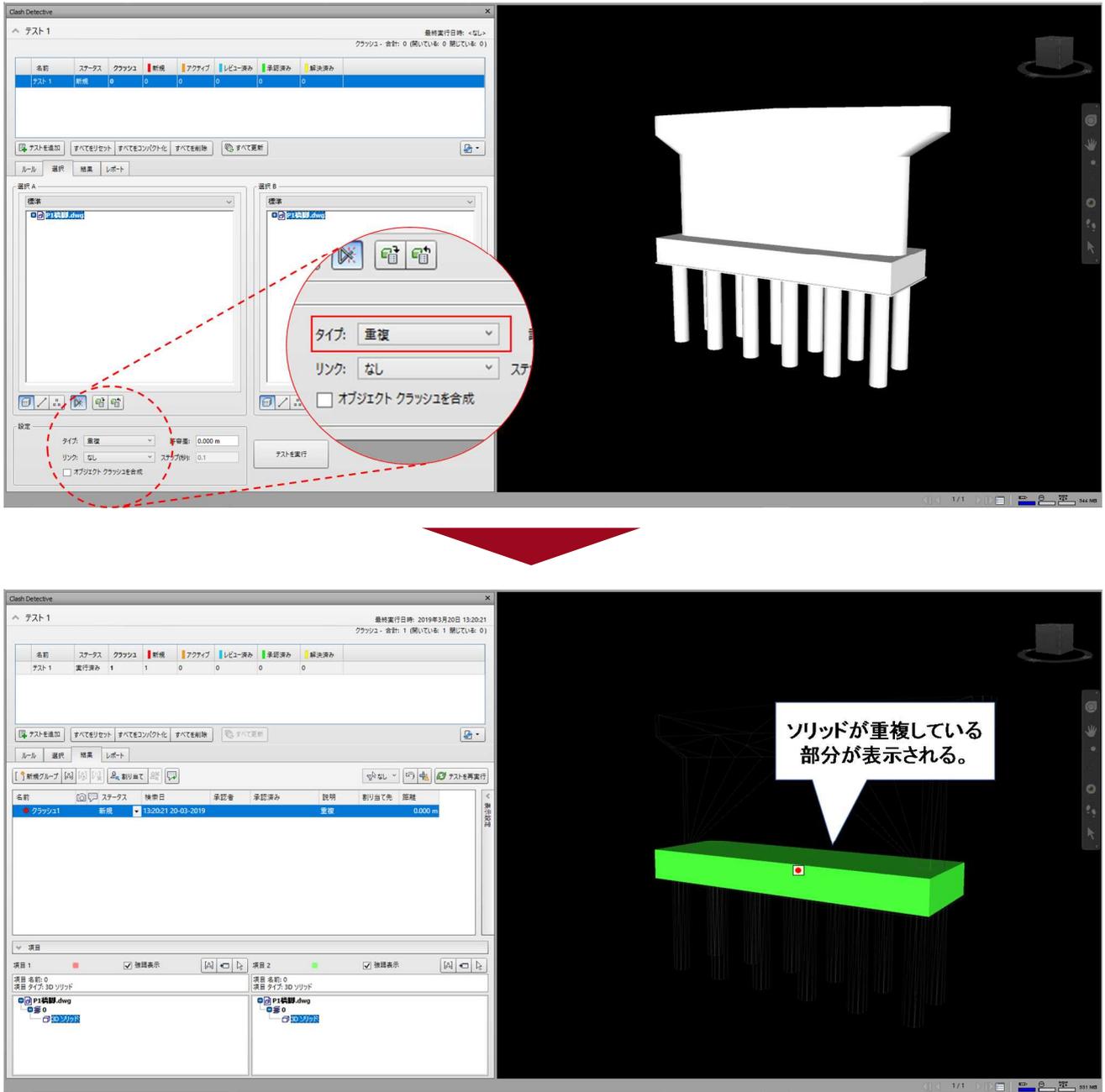


図 8 干渉チェックの例

(2) ソリッドがサーフェスに分解されている場合の検出方法

サーフェスに分解されている部分はオブジェクトの種類を区別して選択することにより検出可能である。サーフェスに分解されたソリッドを抽出する例を図9に示す。



図9 サーフェスに分解されたソリッドを抽出する例