３次元データを用いた
出来形管理要領（ブロック据付工編）
（令和７年４月版）

令和７年４月

水産庁漁港漁場整備部

目　次

第 1 章 総則 1

1.1 目的 1

1.2 適用範囲 3

(1) 測定方法 3

(2) 対象となる作業の範囲 3

(3) 他の基準類との関係 3

1.3 用語の解説 5

1.4 施工計画 7

(1) 適用区域 7

(2) 出来形計測箇所、出来形管理基準および出来形管理写真基準 7

(3) 使用機器・ソフトウェア 7

(4) 計測計画 8

(5) 精度管理 8

第 2 章 UAV を用いた計測方法 9

2.1 出来形管理用精度管理 9

(1) 計測性能 9

(2) 精度検証 10

2.2 ３次元設計データ作成ソフトウェア 11

(1) ３次元設計データ等の要素読込（入力）機能 11

(2) ３次元設計データ等の確認機能 11

(3) 設計面データの作成機能 12

(4) ３次元設計データの作成機能 12

(5) 座標系の変換機能 12

(6) ３次元設計データの出力機能 12

第 3 章 出来形管理 13

3.1 ３次元設計データの作成 13

(1) 準備資料 13
(2) ３次元設計データの作成範囲 13
(3) ３次元設計データの要素データ作成 13
(4) ３次元設計データ（TIN）の作成 13
(5) 設計変更について 14
3.2 ３次元設計データの確認 15
(1) 平面線形 15
(2) 縦断線形 15
(3) 出来形横断形状 15
(4) ３次元設計データ 16
3.3 出来形計測 17
(1) 計測計画立案時の留意点 17
(2) UAV を用いた計測の実施 17
(3) 計測点群データの作成に関する留意点 17
(4) 精度確認 18
3.4 出来形計測箇所 19
第 4 章 出来形管理資料の作成 20
4.1 出来形管理資料の作成 20
(1) 出来形管理図表 20
(2) 出来形の評価方法 21
4.2 電子成果品の作成規定 25
(1) ファイル名の命名 25
(2) 格納する点群データ 25
第 5 章 管理基準等 27
5.1 出来形管理基準 27

第 1 章　総則

1.1　目的

本要領は、UAV を用いた出来形計測および３次元データによる出来形管理が、効率的かつ正確に実施されるために、以下の事項について明確化することを主な目的として策定したものである。

(1) UAV を用いた出来形計測の基本的な取扱い方法や計測方法

(2) 取得データの処理方法

(3) 出来形管理の方法と具体的手順および出来形管理基準

【解　説】

本要領は、UAV を用いた出来形計測および出来形管理の方法を規定するものである。

３次元データを用いた出来形管理とは、UAV を用いた出来形計測結果を３次元データ用のソフトウェアで数値化し、３次元 CAD や GIS ソフトウェアを用いて、出来形を面的に把握するものである。

UAV を用いた出来形計測は、被計測対象を写真測量またはレーザー計測にて実施し、３次元データ用のソフトウェアによる数値化を行い、３次元 CAD や GIS ソフトウェアを用いて、出来形を面的に把握することが可能である。また、出来形計測により数量計算を行う場合には、出来形数量などを容易に算出することが可能となり、従来の施工管理の手間の大幅な削減と、詳細な高さや出来形の形状取得が可能である。

以上のように、所定の性能を有した UAV 写真測量またはレーザー計測により取得した３次元データが扱えるソフトウェア等の利用の効果は大きいため、従来の出来形管理の方法とは異なる出来形計測手順や管理基準を明確に示す必要があり、とりまとめたものである。

出来形管理作業フロー	受注者の実施項目
施工計画 ⇩ 準備工 ⇩ ②設計照査 ３次元設計データ作成 ⇩ （施　工） ⇩ 出来形計測 ⇩ 出来形帳票作成等	①施工計画書の作成 ②機器等の手配 ・UAV 等、機器 ・3次元データ処理ソフトウェア ・3次元設計データソフトウェア ・出来形帳票作成ソフトウェア ・数量算出ソフトウェア ③3次元設計データ作成ソフトウェアによる3次元設計データの作成 ④3次元設計データチェックシートの作成 ⑤UAV を用いた出来形計測 ⑥精度確認試験および精度管理結果報告書の作成 ⑦データ処理ソフトによるデータ処理 ⑧出来形管理資料の作成 ⑨電子成果品の納品

図- 1.1　出来形管理の主な手順

1.2 適用範囲

本要領は、受注者が行う UAV を用いた出来形計測および出来形管理に適用する。

【解　説】

(1) 測定方法

本要領では、UAV を用いた計測以外による測定方法については対象外とする。

(2) 対象となる作業の範囲

本要領の適用範囲は、UAV を用いた計測によりデータ取得が可能な水上部とする。

本要領で示す作業の範囲は、図- 1.2 の実線部分（施工計画、準備工の一部、出来形計測および完成検査準備・完成検査）である。しかし、UAV を用いた計測により得られたデータによる出来形の把握、出来高の確認は施工全体の工程管理や全体マネジメントに有効であり、図- 1.2 における破線部分の「施工」においても、作業の効率化が期待できる。作業の効率化は、情報化施工の目的に合致するものであり、本要領は、UAV を用いた計測による日々の出来形把握、出来高把握等に活用することを何ら妨げない。

(3) 他の基準類との関係

UAV を用いた計測は、「ICT 機器を用いた測量マニュアル（ブロック据付工編）」にもとづいて行うものとする。

なお、当該マニュアルに記載のない内容については、「作業規程の準則（国土交通省）」、「UAV 搭載型レーザスキャナを用いた公共測量マニュアル（案）（国土交通省国土地理院）」に従い実施する。

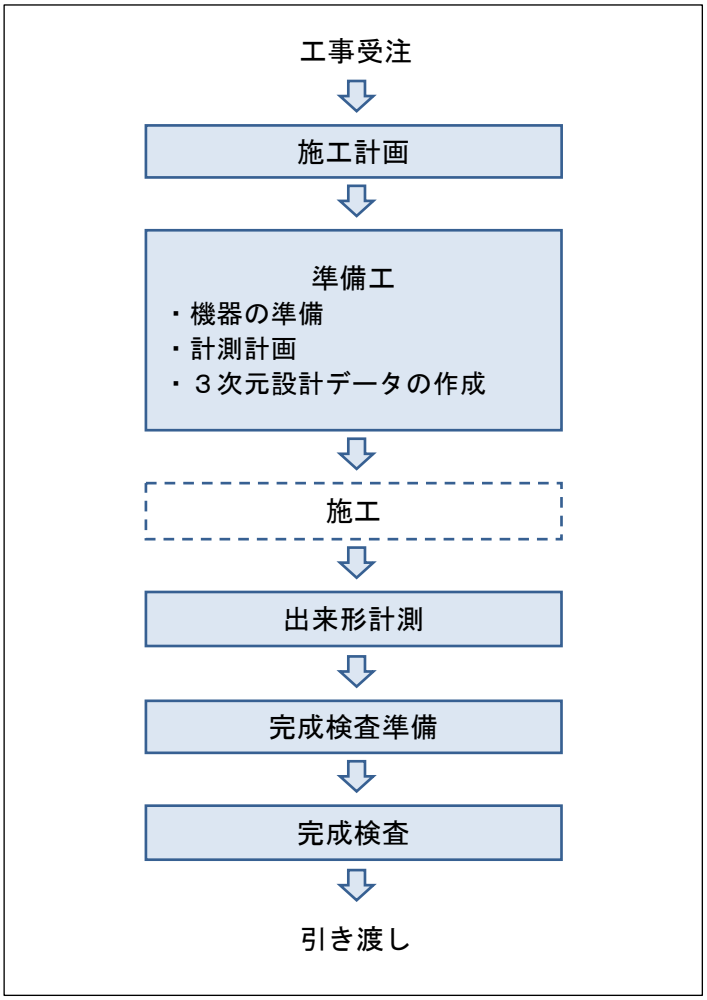


図- 1.2　本要領の対象となる業務の範囲

1.3 用語の解説

本要領で使用する用語を以下に解説する。

【UAV】

UAV（Unmanned Aerial Vehicle）とは、無人航空機のことである。

【UAV を用いた計測】

本マニュアルにおける UAV を用いた計測とは、UAV 写真測量、UAV レーザー計測のことをいう。

ここで、UAV 写真測量とは、UAV に搭載したカメラにより空中写真を撮影し、撮影データから３次元点群データを作成することをいう。

また、UAV レーザー計測とは、UAV に搭載したレーザー（近赤外レーザー、グリーンレーザー）測距装置により３次元点群データを取得することをいう。

【３次元設計データ】

３次元設計データとは、法線（平面線形、縦断線形）、出来形横断面形状および利用する座標系情報など設計図書に規定されている工事目的物の形状とともに、それらを TIN などの面データで出力したものである。

【TIN データ】

TIN（不等辺三角網）とは、Triangulated Irregular Network の略。TIN は、地形や出来形形状などの表面形状を３次元座標の変化点標高データで補間する最も一般的なデジタルデータ構造である。TIN は、多くの点を３次元上の直線で繋いで三角形を構築するものである。TIN は、構造物を形成する表面形状の３次元座標の変化点で構成される。

【３次元設計データの構成要素】

３次元設計データの構成要素は、主に平面線形、縦断線形、横断面形状であり、これらの構成要素は、設計成果の数量計算書、平面図、縦断図および横断図から仕上がり形状を抜粋することで、必要な情報を取得することができる。３次元設計データは、これらの構成要素を用いて面的な補間計算を行い、TIN で表現されたデータである。

【法線】

ブロック据付に係る縦断方向の平面位置の基準線のこと。平面線形と縦断線形で定義され、３次元設計データの構成要素の１つとなる。

【平面線形】

平面線形は、法線を構成する要素の１つで、法線の平面的な形状を表している。

【縦断線形】
縦断線形は、法線を構成する要素の１つで、法線の縦断的な形状を表している。

【出来形横断面形状】
平面線形に直交する断面での法面等の形状である。現行では横断図として示されている。

【計測点群データ】
UAV を用いた計測で得られた、３次元の座標情報を持つ点群データのことである。

【出来形評価用点群データ】
出来形管理に用いる点群データのことであり、計測点群データから不要な点を削除し、さらに出来形管理基準を満たす点密度に調整したポイントデータである。専ら出来形の評価と出来形管理資料に供する。

【出来形管理資料】
３次元設計データと出来形評価用点群データから作成した TIN モデルを用いて据付延長を計測するなど、出来形管理基準上の管理項目の計算結果と出来形の良否の評価結果を整理した帳票、もしくは３次元モデルをいう。

【３次元設計データ作成ソフトウェア】
出来形管理や数量算出の基準となる設計形状を示す３次元設計データを作成、出力するソフトウェアである。

【出来形帳票作成ソフトウェア】
３次元設計データと出来形評価用点群データを入力することで、設計面と出来形評価用点群データの各ポイントの離れの算出と良否の判定が行える情報を提供するとともに、計測結果を出来形管理資料として出力することができるソフトウェアである。

【オリジナルデータ】
使用するソフトウェアから出力できるデータのことで、使用するソフトウェア独自のファイル形式あるいは、オープンなデータ交換形式となる。

1.4 施工計画

受注者は、施工計画書および添付資料に次の事項を記載しなければならない。

(1) 適用区域
　本要領による、３次元計測範囲、出来形管理を行う範囲を記載する。
(2) 出来形計測箇所、出来形管理基準および規格値・出来形管理写真基準
　契約上必要な出来形計測を実施する出来形計測箇所を記載する。また、該当する出来形管理基準・出来形管理写真基準を記載する。
(3) 使用機器・ソフトウェア
　UAV を用いた計測の機器構成および利用するソフトウェアを記載する。
(4) 計測計画
　UAV を用いた計測の計測計画を記載する。
(5) 精度管理
　UAV を用いた計測の精度管理方法を記載する。

(1) 適用区域

本要領による３次元計測を行う範囲を明記する。また、平面図上に当該工事の消波ブロック据付工範囲を示すとともに、出来形管理範囲を明示する。３次元計測範囲は、消波ブロック据付工事範囲を含め、関連施設が近傍にあればそれを含む範囲、または、工事範囲外側で必要と考えられる範囲まで設定する。

(2) 出来形計測箇所、出来形管理基準および出来形管理写真基準

「設計図書」および「出来形管理基準」の測定基準にもとづいた出来形計測箇所を記載する。自主管理するための任意の計測箇所については、記載不要である。

また、UAV を用いた計測による出来形管理を行う範囲については、本要領にもとづく出来形管理基準を記載する。

(3) 使用機器・ソフトウェア

UAV を用いた計測による出来形管理を正確に実施するためには、必要な性能を有し適正に管理された機材（UAV、デジタルカメラ、レーザー測距装置等）および必要かつ確実な機能を有するソフトウェアを利用することが必要である。受注者は、使用する機器構成を施工計画書に記載するとともに、その機能・性能などを確認できる資料を添付する。

① UAV、デジタルカメラ、レーザー測距装置等

使用する UAV、デジタルカメラ、レーザー測距装置、GNSS、IMU（慣性計測装置）については、消波ブロックの形状を適切に計測できる性能を保有する機器とする。

受注者は、使用する機器の性能を記載するとともに、性能を確認できる資料および保守点検記録を添付すること。

② ソフトウェア

受注者は、本要領に対応する機能を有するソフトウェアであることを示すメーカーのカタログあるいはソフトウェア仕様書を、施工計画書の添付資料として提出する。

③ 計測性能

UAV を用いた計測では、「2.1 (1)計測性能」に示す要求精度を達成できる機器を使用する。

(4) 計測計画

受注者は、各手法の要求精度が確保できるよう計測計画を立案し、施工計画書内に整理して提出すること。以下の項目に留意し、計測計画を作成することとする。

- 対象物との距離
- 高さ
- 対象物の形状
- 地形
- 要求精度
- 近傍の障害物

(5) 精度管理

受注者は、UAV を用いた計測の精度管理の方法について記載する。

第 2 章 UAV を用いた計測方法

2.1 出来形管理用精度管理

消波ブロック据付工の出来形管理で利用する UAV を用いた計測では、下記の計測性能を有し、適正な精度管理が行われている機器であること。受注者は、本要領にもとづいて出来形管理を行う場合は、利用する UAV を用いた計測を実施するための機器の性能について監督職員に提出すること。以下に、計測性能を示す。

【UAV 写真測量の場合（標準)】
- 点密度：100 点／㎡以上
- 位置精度：0.05m 以内
- 地上画素寸法：0.01m 以内

【UAV レーザー計測の場合（標準)】
- 点密度：100 点／㎡以上
- 位置精度：±5cm（全ての調整用基準点における較差）

(1) 計測性能

UAV を用いた計測では、以下の要求精度を達成できる性能を有する機器を使用するものとする。

なお、海象条件や特殊な現場などの諸条件より、以下の要求精度を満たすことができなかった場合は、監督職員と対応を協議する。

① UAV 写真測量

UAV 写真測量を行う場合の位置精度は、「作業規程の準則」にもとづき表- 2.1 のとおりとし、位置精度 0.05m 以内、地上画素寸法 0.01m 以内を標準とする。標準以外の位置精度等を採用する場合は、監督職員と協議を行い決定する。

取得点密度は、表- 2.2 に示す UAV レーザー計測の要求点密度と同等の「100 点／㎡以上」とするが、これにより難い場合には、監督職員と協議を行い決定する。

表- 2.1 位置精度と地上画素寸法

位置精度	地上画素寸法	備　　考
0.05m 以内	0.01m 以内	標準とする
0.10m 以内	0.02m 以内	
0.20m 以内	0.03m 以内	

「作業規程の準則 第 4 編 地形測量および写真測量（三次元点群測量） 第 3 章 UAV 写真点群測量」
（国土交通省国土地理院）

② UAV レーザー計測

UAV レーザー計測を行う場合の点密度と位置精度は、「UAV 搭載型レーザースキャナを用いた公共測量マニュアル（案)」にもとづき、表- 2.2 を標準とする。

なお、これにより難い場合には、監督職員と協議を行い決定する。

表- 2.2　要求点密度と精度

点密度	精度（標準値）
100 点／㎡以上	全ての調整用基準点における較差±5cm 以内

「UAV 搭載型レーザスキャナを用いた公共測量マニュアル（案)」（国土交通省国土地理院）

受注者は、計測性能について、UAV を用いた計測に使用する機器の性能を確認できる資料および保守点検記録を提出することとする。

ただし、海象条件や特殊な地形などの諸条件より、上記の精度・性能を満たすことが難しいと判断される場合は、特記仕様書にて変更することができる。

(2) 精度検証

精度検証の内容は、「ICT 機器を用いた測量マニュアル(ブロック据付工編)　2.6 検測・精度管理」を参照のこと。

2.2　３次元設計データ作成ソフトウェア

３次元設計データを作成する際には、出来形管理や数量算出の基準となる設計形状を示す３次元設計データを作成・出力することができ、以下の機能を有するソフトウェアを用いること。

(1) ３次元設計データ等の要素読込（入力）機能
(2) ３次元設計データ等の確認機能
(3) 設計面データの作成機能
(4) ３次元設計データの作成機能
(5) 座標系の変換機能
(6) ３次元設計データの出力機能

【解　説】

面的な出来形管理および３次元計測データを用いた数量計算を行う場合には、３次元設計データを作成でき、面的な出来形管理および出来形計測により数量計算を行う場合には、基準となる３次元設計データを作成でき、作成した設計データと設計図面との照合確認が可能な３次元設計データ作成ソフトウェアが必要となる。

(1) ３次元設計データ等の要素読込（入力）機能

- 座標系の選択機能：
  ３次元設計データの座標系を選択する機能。
- 平面線形の読込（入力）機能：
  設計図面に示される法線の平面線形を読込（入力）できる機能。
- 縦断線形の読込（入力）機能：
  設計図面に示される法線の縦断線形を読込（入力）できる機能。
- 横断形状の読込（入力）機能：
  設計図面に示される横断形状を読込（入力）できる機能。
- 現況データの読込（入力）機能：
  出来形計測で得られた計測点群データ、あるいは面データを読込（入力）できる機能。

(2) ３次元設計データ等の確認機能

上記(1)で読み込んだ（入力した）平面線形データ、縦断線形データ、横断形状データと出力する３次元設計データを重畳し、同一性を確認するための入力値比較や３次元表示が確認できる機能。

(3) 設計面データの作成機能

前述の(1)で読み込んだ（入力した）３次元設計データの幾何要素から設計の面データを作成する機能。本要領でいう面データは、TIN（不等辺三角網）データとする。

(4) ３次元設計データの作成機能

前述の(3)で読み込んだ設計面データにもとづく、３次元設計データを作成する機能。

(5) 座標系の変換機能

３次元設計データを、前述の(1)で選択した座標系に変換する機能。

(6) ３次元設計データの出力機能

前述の(4)(5)で作成・変換した３次元設計データを使用するソフトウェア等のオリジナルデータで出力する機能。

第 3 章　出来形管理

3.1　３次元設計データの作成

受注者は、工事の発注図書に３次元設計データの作成が示されている場合や、監督職員から設計図書の３次元化の指示があった場合には、発注者から貸与された設計図書（平面図、縦断図、横断図等）や数量計算書等を基に３次元設計データを作成する。

【解　説】

受注者は、工事の発注図書に３次元設計データの作成が示されている場合や、監督職員から設計図書の３次元化の指示があった場合には、出来形管理で利用する平面線形、縦断線形、横断形状の設定を行い、出来形評価用点群データとの比較が可能な３次元設計データの作成を行う。

以下に、３次元設計データ作成時の留意事項を示す。

(1) 準備資料

３次元設計データの作成に必要な準備資料は、設計図書の平面図、縦断図、横断図等と数量計算書等である。準備資料の記載内容に３次元設計データの作成において不足等がある場合は、監督職員に報告し資料提供を依頼する。また、隣接する他工事との調整も必要に応じて行う。

(2) ３次元設計データの作成範囲

３次元設計データの作成範囲は、消波ブロックの据付範囲、および工事範囲外側で必要と考えられる範囲までとする。

(3) ３次元設計データの要素データ作成

３次元設計データは、設計図書（平面図、縦断図、横断図）、数量計算書等から作成する。

出来形横断形状は、消波ブロック据付の３次元設計データの作成範囲において、全ての管理断面および断面変化点について作成する。

３次元設計データの作成にあたっては、設計図書を基に作成したデータが出来形の良否判定の基準となることから、当該工事の設計形状を示すデータについて、監督職員の承諾なしに変更・修正を加えてはならない。

(4) ３次元設計データ（TIN）の作成

入力した要素データを基に、面的な３次元設計データ（TIN）を作成する。TIN は不等辺三角網であるため、曲線部では管理断面の間を細かい断面に分割して３次元設計データ化する必要がある。

このため、線形の曲線区間においては必要に応じて横断形状を作成した後に TIN を設定する（例えば、間隔 5m 毎の横断形状を作成した後に TIN を設定する）。

(5) 設計変更について

設計変更で設計形状に変更があった場合は、その都度、３次元設計データを編集し変更を行う。このとき、最新の３次元設計データの変更理由、変更内容、変更後の３次元設計データファイル名は確実に管理しておくこと。

3.2　３次元設計データの確認

受注者は、３次元設計データを作成した場合には、作成後に、３次元設計データの以下の(1)～(4)の情報について、設計図書（平面図、縦断図、横断図等）や数量計算書等と照合するとともに、監督職員に３次元設計データチェックシートを提出する。

また、設計図書を基に作成した３次元設計データが出来形の良否判定の基準となることから、監督職員との協議を行い、作成した３次元設計データを設計図書として位置付ける。

(1) 平面線形
(2) 縦断線形
(3) 出来形横断形状
(4) ３次元設計データ

【解　説】

３次元設計データの確認とは、３次元設計データが設計図書を基に正しく作成されていることを確認することである。

３次元設計データの間違いは出来形管理に致命的な影響を与えるので、受注者は３次元設計データが設計図書と照合しているかの確認を必ず行うこと。

また、受注者は、前述の資料の他、３次元設計データと設計図書との照合のための資料を整備・保管するとともに、監督職員から３次元設計データチェックシートを確認するための資料請求があった場合は、確認できる資料を提示するものとする。

さらに、設計変更等で設計図書に変更が生じた場合は、３次元設計データを変更し、確認資料を作成する。

確認項目を以下に示す。照合は、設計図書と３次元設計データ作成ソフトウェアの入力画面の数値または出力図面と対比して行う。

なお、３次元設計データチェックシートの詳細は、「ＩＣＴ機器を用いた測量マニュアル（ブロック据付工編）　参考資料－４」を参考とする。

(1) 平面線形

平面線形は、構造物の起終点、各測点および変化点（断面変化点）の平面座標と曲線要素について、平面図および数量計算書等と対比し、確認する。

(2) 縦断線形

縦断線形は、線形の起終点、各測点および変化点の標高と曲線要素について、縦断図と対比し、確認する。

(3) 出来形横断形状

出来形横断形状は、基準高、法長を対比し確認する。設計図書に含まれる全ての横断図について対比を行うこと。確認方法は、ソフトウェア画面上で対比し、設計図書の寸法記載箇

所にチェックを記入する方法や、３次元設計データから横断図を作成し、設計図書と重ね合わせて確認する方法等を用いて実施する。

なお、横断線設定間隔は発注時の管理測線間隔を基本とする。

(4) ３次元設計データ

UAV を用いた計測による出来形管理の適用範囲の３次元設計データの入力要素(縦断線形、横断形状データ）と３次元設計データ（TIN）を重畳し、同一性が確認可能な３次元表示した図を提出する。

3.3 出来形計測

受注者は、UAV を用いて出来形計測を行う。

(1) 計測計画の立案

所定の要求精度に留意の上、計測計画を立案する。

(2) UAV を用いた計測の実施

UAV を用いた計測の実施にあたっては、「ICT 機器を用いた測量マニュアル（ブロック据付工編)」に従い安全に留意して行う。なお、当該マニュアルに記載のない内容については、「作業規程の準則」、「UAV 搭載型レーザースキャナを用いた公共測量マニュアル（案)」に従うこと。

(3) 計測点群データの作成

UAV を用いた計測により得られた写真データまたは点群データから、ソフトウェアを用いて計測点群データを作成する。なお、計測点群データは、出来形評価用データとして利用する（計測点群データ＝出来形評価データ)。

(4) 精度確認

機器の設定が的確に行われていること、各種補正データが適切に反映されていることを確認するための精度管理を行う。

【解　説】

作業方法と作業上の留意点を以下に示す。

(1) 計測計画立案時の留意点

所定の要求精度を達成するよう、計測計画を立案する。

また、対象とする消波ブロックの計測計画は、対象物との距離、高さ、対象物の形状、地形等、必要な計測域を考慮し、未計測が生じないように機器および測線等を設定する。また、消波ブロックの出来形管理を適切に実施できる点密度（100 点/㎡以上）を満足できるよう、必要な範囲で重複する測線を設定する。

(2) UAV を用いた計測の実施

計測は、「ICT 機器を用いた測量マニュアル（ブロック据付工編)」にもとづき実施する。

なお、当該マニュアルに記載のない内容ついては、「作業規程の準則」、「UAV 搭載型レーザースキャナを用いた公共測量マニュアル（案)」に従い実施する。

(3) 計測点群データの作成に関する留意点

計測点群データは、そのまま出来形評価データとして用いられることから、正しく作成されていることが重要である。

また、ノイズ除去によりデータ数が減少しても、必要データ数が確保されていることが必要である。

(4) 精度確認

精度確認は、「2.1 (1)計測性能」に示す位置精度、点密度について実施し、その記録を計測精度確認試験結果報告書として提出する。

なお、計測精度確認試験結果報告書の詳細は、「ＩＣＴ機器を用いた測量マニュアル（ブロック据付工編） 参考資料－２、参考資料－３」を参考とする。

精度確認の結果、必要な精度を満たさない場合は、UAV を用いた計測を再度実施する。

3.4 出来形計測箇所

本要領にもとづく出来形計測範囲は、消波ブロックの据付状態を確認できる範囲とする。

【解　説】

出来形計測範囲は、消波ブロックの据付状態を相対的に確認できる範囲として、消波ブロック据付範囲に加え、必要に応じて据付範囲の周辺部も適切に設定する。

出来形計測範囲において出来形計測を実施し、３次元座標が付与された出来形計測データを作成する。

第 4 章　出来形管理資料の作成

4.1　出来形管理資料の作成

受注者は、３次元設計データと出来形評価用点群データから作成した TIN モデルを用いて、本要領で定める以下の出来形管理資料を作成し、作成した出来形管理資料を監督職員に提出する。

出来形管理図表は、以下の情報について記載する。

- 出来形評価用点群データから作成したTINモデルで計測した消波ブロックの据付延長と出来形の良否の評価結果
- 属性情報として出来形管理基準上の管理項目の計算結果を表示できる３次元モデルの平面図、縦断図、鳥瞰図

【解　説】

出来形管理資料とは、出来形管理基準の管理項目に対する測定結果をとりまとめたものであり、作成例を別紙に示す。

受注者は、出来形管理資料を「出来形帳票作成ソフトウェア」により作成する。

「出来形帳票作成ソフトウェア」は、本要領が対象とする工種について本要領で定める帳票を作成、保存、印刷ができるものとする。

(1) 出来形管理図表

３次元設計面と出来形評価用点群データから作成した TIN モデルで計測した消波ブロックの据付延長により出来形の良否判定を行う。出来形管理図表とは、出来形管理基準上の管理項目の計算結果と出来形の良否の評価結果、および設計面と出来形評価用点群データから作成したTINモデルを重畳し明示したものである。

出来形管理基準上の管理項目から出来形の良否を評価する情報は以下のとおりとする。

- 設計延長と出来形評価用点群データから作成した TIN モデルで計測した消波ブロックの据付延長の比較による評価

出来形分布図に記載する項目は、以下のとおりとする。

- 評価範囲全体が含まれる３次元モデルの平面図、縦断図、鳥瞰図
- 設計延長と据付延長（計測値）を表示

(2) 出来形の評価方法

出来形の評価は、以下に示す据付延長の計測により行う。
なお、以下の方法により難い場合には、監督職員と対応を協議する。

① 出来形の計測手順

i) 計測の始点を設定

計測の始点は、設計上の天端部の始点とする。

ii) 計測の終点の設定

終点は、ソフトウェア上で以下の 2 点を抽出する。ただし、設計天端高よりブロック 1 層分以上低い場合は終点としない。

なお、ブロック 1 層分の高さについては、各種消波ブロックのカタログ値等を参照すること。

終点Ⅰ： 天端部施工範囲内において設計天端高より 1 層分以上低くなっていないブロックのうち、終点側における天端部施工範囲内の最も外側（終点方向）のブロックを選択し、そのブロックの最高点の位置を抽出して終点（終点Ⅰ）とする。なお、同一の複数の最高点がある場合には、最も外側（終点方向）の点を採用する。

終点Ⅱ： 天端部施工範囲の外側（終点方向）における最高点の位置を抽出して終点（終点Ⅱ）とする。なお、同一の複数の最高点がある場合には、最も外側（終点方向）の点を採用する。

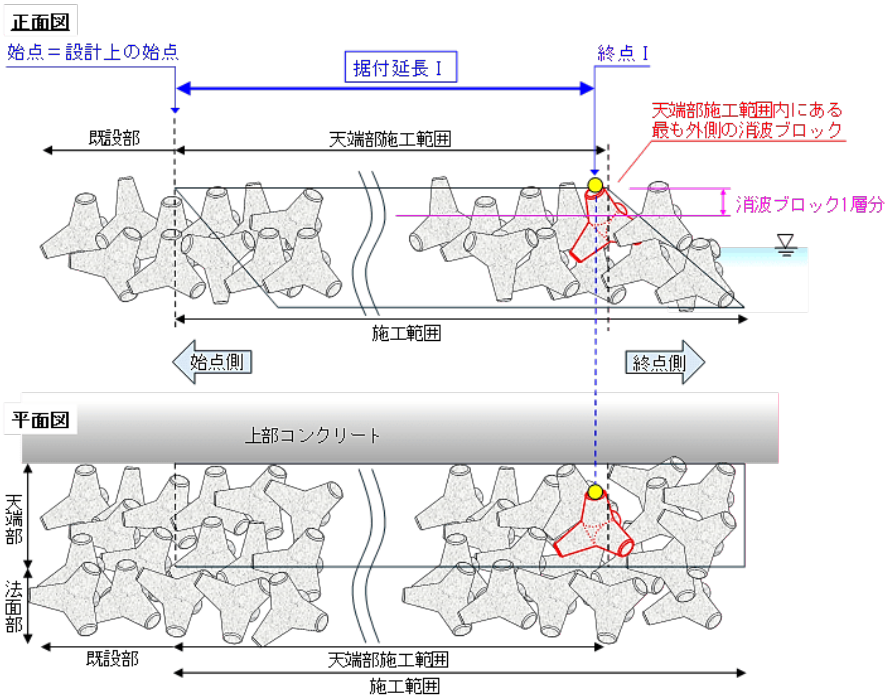
iii) 出来形（据付延長）の計測

ソフトウェア上で「始点～終点Ⅰ＝据付延長Ⅰ」「始点～終点Ⅱ＝据付延長Ⅱ」のそれぞれを計測し、数値の大きい方を据付延長の計測値とし、これをもって出来形を評価する。

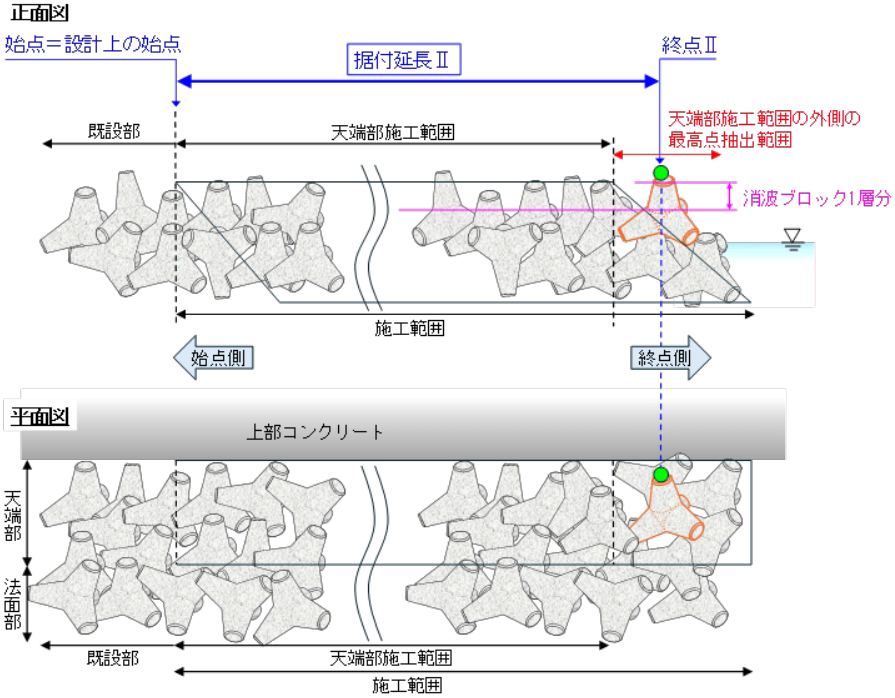
終点Ⅰ、Ⅱがどちらも得られない場合は、対応について監督職員と協議する。
消波ブロックの据付延長の計測方法（イメージ）を 図- 4.1 に示す。

＜例 1＞「据付延長Ⅰ＜据付延長Ⅱ」になる場合

（据付延長Ⅰの計測）



（据付延長Ⅱの計測）

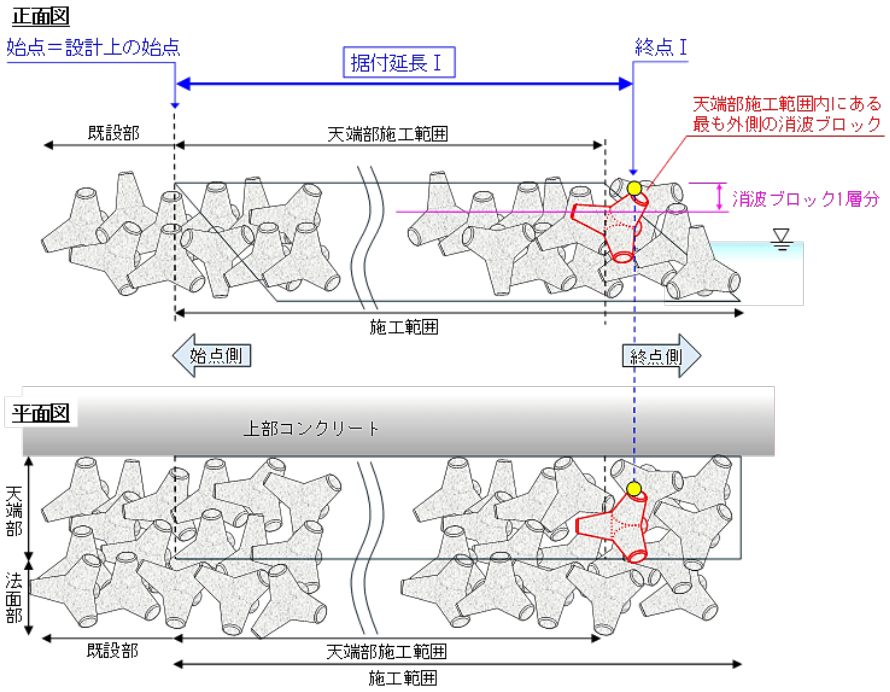


上図の場合は、据付延長Ⅱの方が長いので、据付延長Ⅱにより出来形を評価する。

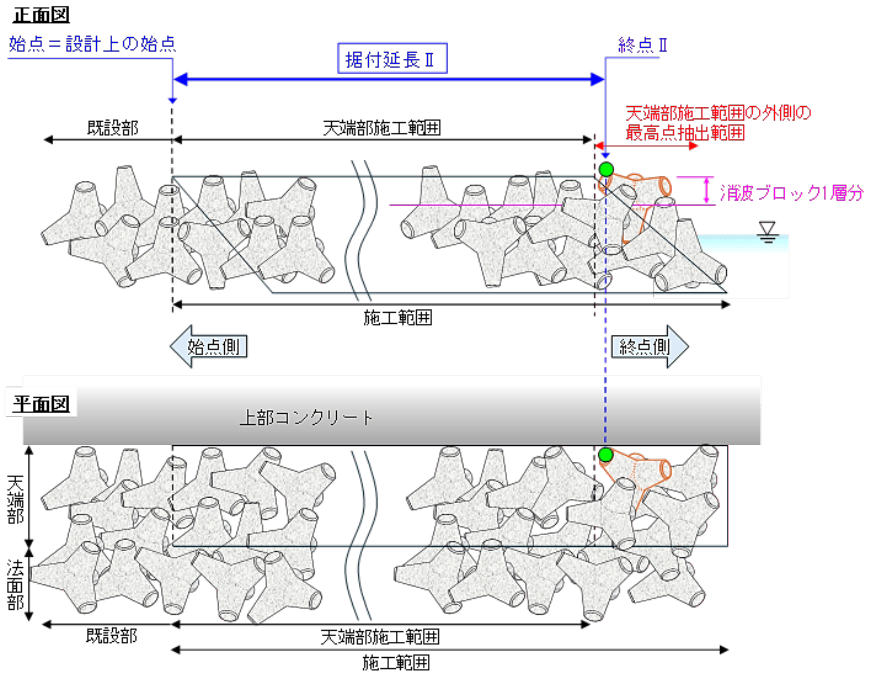
図- 4.1　消波ブロックの据付延長の計測方法（イメージ）(1/3)

＜例 2＞　「据付延長Ⅰ＞据付延長Ⅱ」になる場合

（据付延長Ⅰの計測）



（据付延長Ⅱの計測）

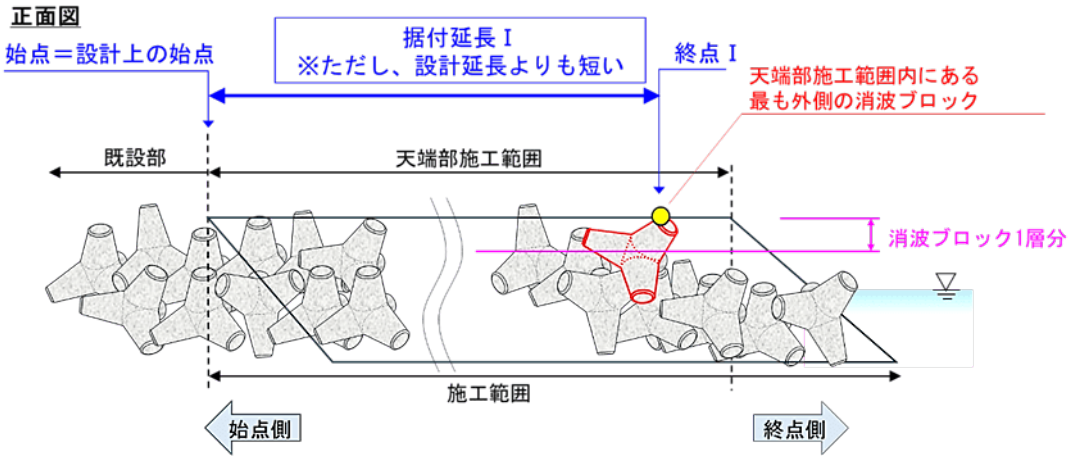


上図の場合は、据付延長Ⅰの方が長いので、据付延長Ⅰにより出来形を評価する。

図- 4.1　消波ブロックの据付延長の計測方法（イメージ）(2/3)

＜例 3＞「据付延長Ⅱが設定出来ない（設計天端高よりも 1 層分以上低い）」場合

（据付延長Ⅰの計測）



（据付延長Ⅱの計測が出来ない場合）

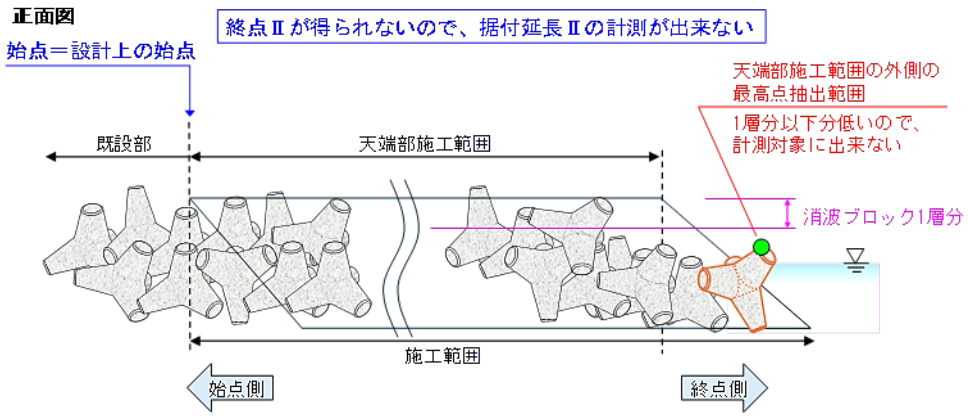


図- 4.1　消波ブロックの据付延長の計測方法（イメージ）(3/3)

4.2 電子成果品の作成規定

本要領にもとづいて作成する電子成果品は、以下のとおりとする。

- ３次元設計データ（J-LandXML 等のオリジナルデータ：TIN ファイル）
- 出来形管理資料（出来形管理図表(PDF)、ビュワー付き３次元データ※）
- UAV を用いた出来形計測による出来形評価用点群データ
  （CSV、J-LandXML 等のポイントファイル）
- UAV を用いた出来形計測による出来形評価用データ
  （J-LandXML 等のオリジナルデータ：TIN ファイル）

電子成果品は、「漁場工事完成図書の電子納品要領(案)」で定める「OTHRS」フォルダに格納する。格納するファイル名は、UAV を用いた計測による出来形管理資料が特定できるように記入する。

※ビュワー付き３次元データについては、必要に応じて作成する

【解　説】

本要領の電子成果品の作成規定は、「漁場工事完成図書の電子納品要領(案)」の規定の範囲内で定めている。本要領で規定する以外の事項は、「漁場工事完成図書の電子納品要領(案)」による。

(1) ファイル名の命名

本要領にもとづいて作成した電子成果品が特定できるようにするため、OTHRS フォルダに計測機器の名称を記したサブフォルダを作成し、格納するファイル名は、表- 4.1 に示す内容を必ず記入すること。

(2) 格納する点群データ

格納する３次元点群データの並び順は、数学座標の X,Y（測量座標の Y,X）,Z とし、Z は C.D.L= ±0 を基準として、基準下はマイナス、基準上はプラス表記とする。

表- 4.1　ファイルの命名規則

（UAV 写真測量）

計測機器	整理番号	図面種類	番号	改訂履歴	内　　容	記 入 例
UAV	0	DR	001	0～Z	・３次元設計データ （J-LandXML 等のオリジナルデータ：TIN ファイル）	UAV0DR001Z.拡張子
UAV	0	CH	001	－	・出来形管理資料 （出来形管理図表(PDF)、ビュワー付き３次元データ）	UAV0CH001.拡張子
UAV	0	GR	001	－	・UAV を用いた出来形計測による出来形評価用点群データ （CSV、J-LandXML 等のポイントファイル）	UAV0GR001.拡張子
UAV	0	AS	001	－	・UAV を用いた出来形計測による出来形評価用データ （J-LandXML 等のオリジナルデータ：TIN ファイル）	UAV0AS001.拡張子

（UAV レーザー計測）

計測機器	整理番号	図面種類	番号	改訂履歴	内　　容	記 入 例
ULS	0	DR	001	0～Z	・３次元設計データ （J-LandXML 等のオリジナルデータ：TIN ファイル）	ULS0DR001Z.拡張子
ULS	0	CH	001	－	・出来形管理資料 （出来形管理図表(PDF)、ビュワー付き３次元データ）	ULS0CH001.拡張子
ULS	0	GR	001	－	・UAV を用いた出来形計測による出来形評価用点群データ （CSV、J-LandXML 等のポイントファイル）	ULS0GR001.拡張子
ULS	0	AS	001	－	・UAV を用いた出来形計測による出来形評価用データ （J-LandXML 等のオリジナルデータ：TIN ファイル）	ULS0AS001.拡張子

第 5 章　管理基準等

5.1　出来形管理基準

本要領にもとづく出来形管理基準は、漁港漁場関係工事共通仕様書（水産庁漁港漁場整備部）における「漁港漁場関係工事出来形管理基準」に定められたものとする。

【解　説】

本要領にもとづく出来形管理基準は、漁港漁場関係工事共通仕様書（水産庁漁港漁場整備部）における「4.漁港漁場関係工事出来形管理基準」を適用する。

（別　紙）

消波ブロック据付　出来形管理総括表（案）

工事名　〇〇港〇〇地区〇〇工事　　令和　年　月　日

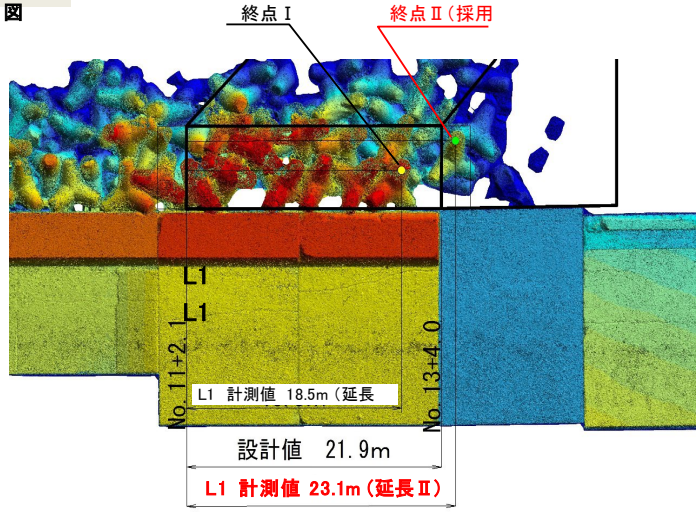
受注者　株式会社〇〇〇

工種　消波ブロック据付

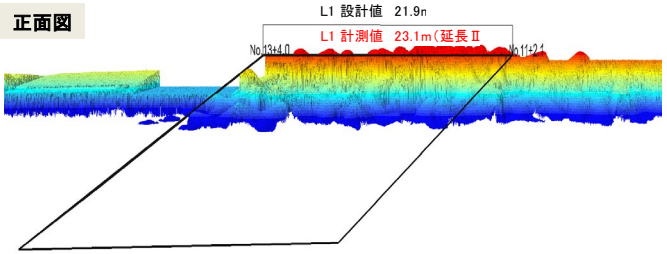
管理項目	測定密度	位置	設計値（m）	区分	計測値（m）	計測値採否
延長	法線上（最上段のみ）	L1	21.9	据付延長Ⅰ	18.5	－
				据付延長Ⅱ	23.1	採用

表示例

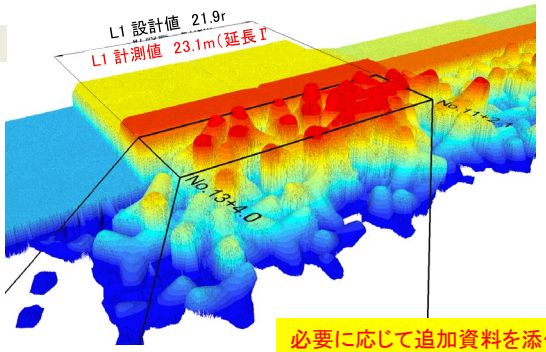
平面図



正面図



鳥瞰図



必要に応じて追加資料を添付

特記事項

図- 5.1　出来形管理図表の様式および記載例