

三次元点群を使用した断面図作成マニュアル（案） 新旧対照表

(新) 平成 29 年 3 月改正版	(旧) 現行版 (平成 28 年 6 月公表版)												
三次元点群を使用した断面図作成マニュアル（案）	三次元点群データを使用した断面図作成マニュアル（案）												
第 1 章 要旨	第 1 章 要旨												
<p>(目的)</p> <p>第 1 条 このマニュアルは、「UAV を用いた公共測量マニュアル（案）」(平成 28 年 3 月 国土地理院作成) (平成 29 年 3 月改正)、「地上レーザスキャナを用いた公共測量マニュアル（案）」(平成 29 年 3 月 国土地理院作成) 等に基づき作成される三次元点群（任意の地点における地形等の水平位置及び標高を計算処理可能な状態として表現したものをいう。以下同じ。）を用いて地形断面図を作成する作業について、その標準的な作業方法を定め、その規格を統一するとともに、必要な精度を確保することを目的として定めたものである。</p>	<p>(目的)</p> <p>第 1 条 このマニュアルは、「UAV を用いた公共測量マニュアル（案）」第 3 編に示す「UAV を用いた応用測量」で作成する三次元点群データを用いて地形断面図を作成する作業について、その標準的な作業方法を定め、その規格を統一するとともに、必要な精度を確保することを目的として定めたものである。</p>												
<p>(三次元点群を使用した断面図作成)</p> <p>第 2 条 三次元点群を使用した断面図作成とは、三次元点群の範囲内に設定する任意の線（以下「断面基準線」という。）の線上にある地形及び地物について、それらの各地点の標高を、三次元点群を用いて算出等するとともに、断面基準線上にある基準となる地点（以下「断面基準地点」という。）から各地点までの断面基準線上の距離を求め、断面図データファイルに取りまとめる作業をいう。</p>	<p>(三次元点群データを使用した断面図作成)</p> <p>第 2 条 三次元点群データを使用した断面図作成とは、三次元点群データの範囲内に設定する任意の線（以下「断面基準線」という。）の線上にある地形及び地物について、それらの各地点の標高を、三次元点群データを用いて算出等するとともに、断面基準線上にある基準となる地点（以下「断面基準地点」という。）から各地点までの断面基準線上の距離を求め、断面図データファイルに取りまとめる作業をいう。</p>												
第 2 章 算出方法	第 2 章 算出方法												
<p>(標高の算出に用いる三次元点群の条件)</p> <p>第 3 条 このマニュアルに基づく標高の算出に用いることができる三次元点群は、1 平方メートル当たり 4 点以上の密度で点群を含むデータを対象とするものとし、当該密度で点群が存在する範囲内について、三次元点群を用いた標高の算出を行なうことができるものとする。この範囲外の地点において断面図作成のために標高を求めることが必要な場合は、第 7 条の規定により標高を測定するものとする。</p> <p><u>2 測量計画機関（以下「計画機関」という。）の承認を得た場合には、前項の規定の条件を満たさない三次元点群を標高の算出に用いることができるものとする。ただし、この場合においては、用いる三次元点群の密度に応じて、次条に定める標高を算出する地点の間隔を適宜読み替えるものとする。</u></p>	<p>(標高の算出に用いる三次元点群データの条件)</p> <p>第 3 条 このマニュアルに基づく標高の算出に用いることができる三次元点群データは、1 平方メートル当たり 4 点以上の密度で点群を含むデータに限るものとし、当該密度で点群が存在する範囲内でのみ、三次元点群データを用いた標高の算出を行なうことができるものとする。この範囲外の地点において断面図作成のために標高を求めることが必要な場合は、第 7 条の規定により標高を測定するものとする。</p> <p><u>(新規)</u></p>												
<p>(標高を算出する地点)</p> <p>第 4 条 標高を算出する断面基準線上の地点は、断面図の使用目的及び使用する三次元点群の点密度を踏まえ、次の各号のいずれかの基準に従って定めるものとする。</p> <p>一 断面基準線上にある傾斜変換点（地形の傾斜方向及び勾配が著しく変化する地点をいう。以下同じ。）及び主要な構造物上の点を基本とし、傾斜変換点及び主要な構造物が存在しない箇所については、次表の間隔を基準として、標高を算出する断面基準線上の地点を定める。</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>使用する三次元点群の標準的な点密度</th> <th>標高を算出する地点の間隔</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 平方メートル当たり 100 点以上</td> <td>2.0m</td> </tr> <tr> <td>1 平方メートル当たり 4 点以上</td> <td>10.0m</td> </tr> </tbody> </table> <p>二 三次元点群の点密度を踏まえ、三次元点群の標準的な点間距離（標準的な点密度の格子間隔）以上の一定の間隔で、標高を算出する断面基準線上の地点を定める。</p>	使用する三次元点群の標準的な点密度	標高を算出する地点の間隔	1 平方メートル当たり 100 点以上	2.0m	1 平方メートル当たり 4 点以上	10.0m	<p>(標高を算出する地点)</p> <p>第 4 条 標高を算出する断面基準線上の地点は、断面図の使用目的及び使用する三次元点群データの点密度を踏まえ、次の各号のいずれかの基準に従って定めるものとする。</p> <p>一 断面基準線上にある傾斜変換点（地形の傾斜方向及び勾配が著しく変化する地点をいう。以下同じ。）及び主要な構造物上の点を基本とし、傾斜変換点及び主要な構造物が存在しない箇所については、次表の間隔を基準として、標高を算出する断面基準線上の地点を定める。</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>使用する三次元点群データの標準的な点密度</th> <th>標高を算出する地点の間隔</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 平方メートル当たり 100 点以上</td> <td>2.0m</td> </tr> <tr> <td>1 平方メートル当たり 4 点以上</td> <td>10.0m</td> </tr> </tbody> </table> <p>二 三次元点群データの点密度を踏まえ、三次元点群データの標準的な点間距離（標準的な点密度の格子間隔）以上の一定の間隔で、標高を算出する断面基準線上の地点を定める。</p>	使用する三次元点群データの標準的な点密度	標高を算出する地点の間隔	1 平方メートル当たり 100 点以上	2.0m	1 平方メートル当たり 4 点以上	10.0m
使用する三次元点群の標準的な点密度	標高を算出する地点の間隔												
1 平方メートル当たり 100 点以上	2.0m												
1 平方メートル当たり 4 点以上	10.0m												
使用する三次元点群データの標準的な点密度	標高を算出する地点の間隔												
1 平方メートル当たり 100 点以上	2.0m												
1 平方メートル当たり 4 点以上	10.0m												
<p>(標高の算出方法)</p> <p>第 5 条 標高の算出は、算出する地点に近接する三次元点群中の各点の標高値を用いて、内挿補間により行うものとする。</p>	<p>(標高の算出方法)</p> <p>第 5 条 標高の算出は、算出する地点に近接する三次元点群データ中の各点の標高値を用いて、内挿補間により行うものとする。</p>												

三次元点群を使用した断面図作成マニュアル（案） 新旧対照表

(新) 平成 29 年 3 月改正版	(旧) 現行版 (平成 28 年 6 月公表版)
<p>(内挿補間の方法)</p> <p>第 6 条 前条に示す標高値内挿補間法は、地形形状及び使用する三次元点群の点密度を考慮し、TIN 法、最近隣法又は Kriging 法を用いることを標準とする。</p>	<p>(内挿補間の方法)</p> <p>第 6 条 前条に示す標高値内挿補間法は、地形形状及び使用する三次元点群データの点密度を考慮し、TIN 法、最近隣法又は Kriging 法を用いることを標準とする。</p>
<p>(標高の算出に三次元点群を用いることができない地点の標高の測定)</p> <p>第 7 条 標高の算出に三次元点群を用いることができない地点の標高は、直接水準測量又は間接水準測量により測定するものとする。この場合において、実施する測量の方法は、断面図の作成に必要な精度を確保できる方法によるものとし、他の基準等で定められている場合にあっては、これに従うものとする。</p>	<p>(標高の算出に三次元点群データを用いることができない地点の標高の測定)</p> <p>第 7 条 標高の算出に三次元点群データを用いることができない地点の標高は、直接水準測量又は間接水準測量により測定するものとする。この場合において、実施する測量の方法は、断面図の作成に必要な精度を確保できる方法によるものとし、他の基準等で定められている場合にあっては、これに従うものとする。</p>
<p>(地点間の距離の算出方法)</p> <p>第 8 条 標高を算出する地点と、断面基準地点の間の距離は、断面基準線上の距離を図上計算により求めるものとする。</p>	<p>(地点間の距離の算出方法)</p> <p>第 8 条 標高を算出する地点と、断面基準地点の間の距離は、断面基準線上の距離を図上計算により求めるものとする。</p>
<p>第 3 章 成果の取りまとめ</p>	<p>第 3 章 成果の取りまとめ</p>
<p>(断面図データファイル)</p> <p>第 9 条 断面図データファイルには、標高を算出した地点の標高値及び当該地点の断面基準地点からの距離を格納するものとする。</p>	<p>(断面図データファイル)</p> <p>第 9 条 断面図データファイルには、標高を算出した地点の標高値及び当該地点の断面基準地点からの距離を格納するものとする。</p>
<p>(断面図データの出力に関する基準)</p> <p>第 10 条 断面図データを断面図に出力する場合には、断面基準地点からの距離を横軸に、各地点の標高値を縦軸に示すことを基準とし、横軸の縮尺は断面基準線の長さ及び断面図の使用目的に応じて 100 分の 1 から 100,000 分の 1 まで、縦軸の縮尺は 100 分の 1 から 200 分の 1 までを標準とする。</p>	<p>(断面図データの出力に関する基準)</p> <p>第 10 条 断面図データを断面図に出力する場合には、断面基準地点からの距離を横軸に、各地点の標高値を縦軸に示すことを基準とし、横軸の縮尺は断面基準線の長さ及び断面図の使用目的に応じて 100 分の 1 から 100,000 分の 1 まで、縦軸の縮尺は 100 分の 1 から 200 分の 1 までを標準とする。</p>
<p>第 4 章 応用測量における適用</p>	<p>第 4 章 応用測量における適用</p>
<p>(路線測量における縦断測量)</p> <p>第 11 条 作業規程の準則 (平成 20 年国土交通省告示第 413 号、一部改正平成 28 年国土交通省告示第 565 号) 第 4 編第 2 章第 6 節に示す路線測量における縦断測量において、<u>計画機関の承認を得た場合には、準則に示す作業方法に代わり、本マニュアルに示す方法で作成する断面図をもって縦断面図データファイルを作成することができるものとする。</u>なお、この場合においては、本マニュアル第 1 章及び第 2 章における「断面基準線」を「中心線」と読み換えて適用するものとする。また、この場合において標高を算出する地点は、本マニュアル第 4 条第 1 号に定める地点とし、傾斜変換点及び主要な構造物は、作業規程の準則第 400 条に示す中心杭等とする。</p>	<p>(路線測量における縦断測量)</p> <p>第 11 条 作業規程の準則 (平成 20 年国土交通省告示第 413 号、一部改正平成 28 年国土交通省告示第 565 号) 第 4 編第 2 章第 6 節に示す路線測量における縦断測量において、準則に示す作業方法に代わり、本マニュアルに示す方法で作成する断面図をもって縦断面図データファイルを作成する場合には、本マニュアル第 1 章及び第 2 章における「断面基準線」を「中心線」と読み換えて適用するものとする。また、この場合において標高を算出する地点は、本マニュアル第 4 条第 1 号に定める地点とし、傾斜変換点及び主要な構造物は、作業規程の準則第 400 条に示す中心杭等とする。</p>
<p>(路線測量における横断測量)</p> <p>第 12 条 作業規程の準則第 4 編第 2 章第 7 節に示す路線測量における横断測量において、<u>計画機関の承認を得た場合には、準則に示す作業方法に代わり、本マニュアルに示す方法で作成する断面図をもって陸部の横断面図データファイルを作成することができるものとする。</u>なお、この場合においては、本マニュアル第 1 章及び第 2 章における「断面基準線」を「中心点における中心線の接線に対して直角方向の線」と、「断面基準地点」を「中心点」とそれぞれ読み換えて適用するものとする。また、この場合において標高を算出する地点は、本マニュアル第 4 条第 1 号に定める地点とし、傾斜変換点及び主要な構造物は、作業規程の準則第 402 条に示す中心杭等とする。</p> <p>2 水部における横断測量は、作業規程の準則第 4 編第 3 章第 7 節の規定を準用する。</p>	<p>(路線測量における横断測量)</p> <p>第 12 条 作業規程の準則第 4 編第 2 章第 7 節に示す路線測量における横断測量において、準則に示す作業方法に代わり、本マニュアルに示す方法で作成する断面図をもって陸部の横断面図データファイルを作成する場合には、本マニュアル第 1 章及び第 2 章における「断面基準線」を「中心点における中心線の接線に対して直角方向の線」と、「断面基準地点」を「中心点」とそれぞれ読み換えて適用するものとする。また、この場合において標高を算出する地点は、本マニュアル第 4 条第 1 号に定める地点とし、傾斜変換点及び主要な構造物は、作業規程の準則第 402 条に示す中心杭等とする。</p> <p>2 水部における横断測量は、作業規程の準則第 4 編第 3 章第 7 節の規定を準用する。</p>

三次元点群を使用した断面図作成マニュアル（案） 新旧対照表

(新) 平成 29 年 3 月改正版	(旧) 現行版 (平成 28 年 6 月公表版)
<p>(河川測量における定期縦断測量)</p> <p>第 1 3 条 作業規程の準則第 4 編第 3 章第 5 節に示す河川測量における定期縦断測量において、<u>計画機関の承認を得た場合には、準則に示す作業方法に代わり、本マニュアルに示す方法で作成する断面図をもって縦断面図データファイルを作成することができるものとする。なお、この場合においては、本マニュアル第 1 章及び第 2 章における「断面基準線」を「距離標、堤防の変化点の地盤及び主要な構造物を結ぶ線」と読み換えて適用するものとする。</u>また、この場合において標高を算出する地点は、本マニュアル第 4 条第 1 号に定める地点とし、傾斜変換点及び主要な構造物は、作業規程の準則第 419 条に示す距離標等とする。</p> <p>2 過去の定期縦断測量で作成された縦断面図データが存在する場合は、本マニュアルで示す方法で作成する断面図にそのデータを重畳表示し、経年変化している箇所を確認するものとする。</p> <p>3 確認の結果、経年変化が確認されない箇所については、既存の縦断面図データをそのまま用い、経年変化が確認された箇所については、本マニュアルで示す方法で作成する断面図を用いて縦断面図データを調整するものとする。なお、調整が困難な箇所については、作業規程の準則第 4 編第 3 章第 5 節に基づく測量を行い補完するものとする。</p>	<p>(河川測量における定期縦断測量)</p> <p>第 1 3 条 作業規程の準則第 4 編第 3 章第 5 節に示す河川測量における定期縦断測量において、準則に示す作業方法に代わり、本マニュアルに示す方法で作成する断面図をもって縦断面図データファイルを作成する場合には、本マニュアル第 1 章及び第 2 章における「断面基準線」を「距離標、堤防の変化点の地盤及び主要な構造物を結ぶ線」と読み換えて適用するものとする。また、この場合において標高を算出する地点は、本マニュアル第 4 条第 1 号に定める地点とし、傾斜変換点及び主要な構造物は、作業規程の準則第 419 条に示す距離標等とする。</p> <p>2 過去の定期縦断測量で作成された縦断面図データが存在する場合は、本マニュアルで示す方法で作成する断面図にそのデータを重畳表示し、経年変化している箇所を確認するものとする。</p> <p>3 確認の結果、経年変化が確認されない箇所については、既存の縦断面図データをそのまま用い、経年変化が確認された箇所については、本マニュアルで示す方法で作成する断面図を用いて縦断面図データを調整するものとする。なお、調整が困難な箇所については、作業規程の準則第 4 編第 3 章第 5 節に基づく測量を行い補完するものとする。</p>
<p>(河川測量における定期横断測量)</p> <p>第 1 4 条 作業規程の準則第 4 編第 3 章第 6 節に示す河川測量における定期横断測量において、<u>計画機関の承認を得た場合には、準則に示す作業方法に代わり、本マニュアルに示す方法で作成する断面図をもって陸部の横断面図データファイルを作成することができるものとする。なお、この場合においては、本マニュアル第 1 章及び第 2 章における「断面基準線」を「左右距離標を結ぶ直線」と読み換えて適用するものとする。</u>また、この場合において標高を算出する地点は、本マニュアル第 4 条第 1 号に定める地点とし、傾斜変換点及び主要な構造物は、作業規程の準則第 421 条に示す距離標等とする。</p> <p>2 水部における定期横断測量は、作業規程の準則第 4 編第 3 章第 7 節の規定を準用する。</p> <p>3 過去の定期横断測量で作成された横断面図データが存在する場合は、本マニュアルで示す方法で作成する断面図にそのデータを重畳表示し、経年変化している箇所を確認するものとする。</p> <p>4 確認の結果、経年変化が確認されない箇所については、既存の横断面図データをそのまま用い、経年変化が確認された箇所については、本マニュアルで示す方法で作成する断面図を用いて横断面図データを調整するものとする。なお、調整が困難な箇所については、作業規程の準則第 4 編第 3 章第 6 節に基づく測量を行い補完するものとする。</p>	<p>(河川測量における定期横断測量)</p> <p>第 1 4 条 作業規程の準則第 4 編第 3 章第 6 節に示す河川測量における定期横断測量において、準則に示す作業方法に代わり、本マニュアルに示す方法で作成する断面図をもって陸部の横断面図データファイルを作成する場合には、本マニュアル第 1 章及び第 2 章における「断面基準線」を「左右距離標を結ぶ直線」と読み換えて適用するものとする。また、この場合において標高を算出する地点は、本マニュアル第 4 条第 1 号に定める地点とし、傾斜変換点及び主要な構造物は、作業規程の準則第 421 条に示す距離標等とする。</p> <p>2 水部における定期横断測量は、作業規程の準則第 4 編第 3 章第 7 節の規定を準用する。</p> <p>3 過去の定期横断測量で作成された横断面図データが存在する場合は、本マニュアルで示す方法で作成する断面図にそのデータを重畳表示し、経年変化している箇所を確認するものとする。</p> <p>4 確認の結果、経年変化が確認されない箇所については、既存の横断面図データをそのまま用い、経年変化が確認された箇所については、本マニュアルで示す方法で作成する断面図を用いて横断面図データを調整するものとする。なお、調整が困難な箇所については、作業規程の準則第 4 編第 3 章第 6 節に基づく測量を行い補完するものとする。</p>
<p>附則</p> <p>このマニュアルは、平成 28 年 6 月 30 日から適用する。</p> <p><u>附則</u></p> <p><u>このマニュアルは、平成 29 年 4 月 1 日から適用する。</u></p>	<p>附則</p> <p>このマニュアルは、平成 28 年 6 月 30 日から適用する。</p>