

基準点の選点

<試験合格へのポイント>

基準点（新点）の選点に関する問題である。過去の出題回数はそれほど多くはないが、その一部は枝問として、作業工程や基準点測量の運用にも出題される。

基準点の選点に関する問題は、ポイントさえ押さえてしまえば、決して難しい問題ではない。選択肢のパターンも似ているため、過去問題をこなしておけば解答は容易である。あえて注意するならば、トランシットや TS を用いる観測の場合と、GNSS 測量機を用いる場合とでは、多少選点条件に違いがあるが、これも GNSS 機械の特徴をしっかりと理解しておけば解答できる。

※過去問題で「踏査・選点」となっているのは、ここでは「選点」を指すと考えてよい。

(★★★★：最重要事項 ★★：重要事項 ★：知っておくと良い)

● 基準点測量における新点選点のポイント ★★★★

新点の設置位置の条件には次のようなものがあるが、基本的に後続作業の利便性を考慮して、適切な位置に配置することが大切である。

- 測量地域全般に既知点の配点とあわせた、基準点の配点密度が均等であること。
- 地盤が堅固であること。
- 見通しがよく、利用、保存に適していること。
- 路線長は極力短くし、節点数を少なくすること。
- 敷地所有者の承諾が得られること。
- 上空視界の確保すること。(GNSS)
- 電波障害の有無を確認すること。(GNSS)

※(GNSS)とあるものは、GNSS 測量機を用いた場合のみ適用されるものである。

● 基準点測量の選点に関する概要 ★

基準点測量の踏査・選点は、公共測量作業規程の準則により次のように定められている。

「平均計画図に基づき、現地において既知点の現況を調査するとともに、新点の位置を選定し、選点図及び平均図を作成する作業を言う。」(抜粋)

選点作業は、単に新点の位置を選定するだけに留まらず、その後実施される測量に対し、精度や作業能率など、重大な影響を及ぼすことになるため、注意が必要である。

● 既知点の現況調査 ★

既知点の現況調査は点の記や地形図等を用いて行い、標石（標識）の異常の有無を確認する。

また、既知点標識に、亡失や破損、傾き、転倒など、異常のある場合は勿論のこと、正常な場合についても、「基準点現況調査報告書」を作成し、計画機関（発注者）への成果品の1つとして提出する必要がある。

<基準点現況調査報告書の例>

基準点現況調査報告書								
調査年月日		自：平成○年○月○日 □日間			作業名：○○県○地区 基準点測量作業			
		至：平成△年△月△日			作業機関名：□測量設計 株式会社			
					調査者：○△ □× 印			
1/5 万 図 名	等級 種類	冠字 番号	名称 (番号)	基準点 コード	所在地	現況 区分	現況 地目	備考
初山別	Ⅲ		吉田		北海道 天塩郡	露出	山林	地表より 0.50m
初山別	Ⅰ	1-8617			北海道 天塩郡	正常	荒地	

● 新点の選定 ★

新点は、既知点の配点と合わせた配点密度が均等になるように配置する必要がある。また、見通しや後続作業における利便性を考慮し、標識の長期保存に適した場所に設置する必要がある。

GNSS 測量による場合は、上記事柄に加え、上空視界の確保と、電波障害を引起すような発信源の有無、マルチパスの原因となるような構造物の有無についても考慮し、適切な場所を選定する必要がある。

基準点測量は、原則として結合多角方式により行われる（3・4級は単路線方式も可）。以下に作業規程の準則による、作業方法（抜粋）について記述する。

結合多角方式	1 級	2 級
1 つの多角網における既知点数	2 + {(新点数) / 5} 以上 ※端数切り上げ	
単位多角形の辺数	10 辺以下	12 辺以下
路線の辺数	5 辺以下	6 辺以下
節点間の距離	250m以上	150m以上
路線長 () は GNSS 観測の場合	3km 以下 (5km 以下) 電子基準点のみを既知点とする場合はこの限りではない。	2km 以下 (5km 以下)

※ この表から、**節点間の距離はできるだけ長く、路線長はできるだけ短く、節点数(路線の辺数)は、できるだけ少なく、**と考えることができる。試験問題の選択肢に良く用いられる項目であるため、しっかりと理解することが大切である。

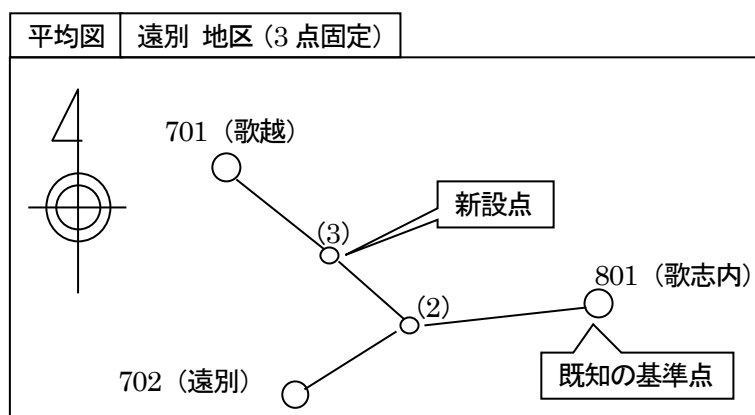
● 建標承諾書の取得 ★★

永久標識を設置する場合は、その土地の所有者又は管理者からの建標承諾書が必要となる。特に、やむをえず個人の私有地に設置しようとする場合には、事前に基準点設置の目的を十分に説明する必要がある。

● 選点図・平均図の作成

新点の位置を選定した場合には、その位置や視通線等を地形図に記入し、選点図を作成する必要がある。また、選点図に基づいて、測量作業規程に定める諸条件が適合しているかを検討し、平均図を作成する。平均図は、計画機関の承認を得る必要がある。

・ 平均図の例



◆ 過去問題にチャレンジ！ (H21-No4：士補出題（一部改）)

次の文は、基準点測量の踏査・選点及び測量標の設置における留意点を述べたものである。明らかに間違っているものはどれか。次の中から選べ。

1. 新点位置の選定に当たっては、視通、後続作業における利用しやすさなどを考慮する。
2. 新点の配置は、既知点を考慮に入れた上で、配点密度が必要十分で、かつ、できるだけ均等になるようにする。
3. 新点の設置位置は、できるだけ地盤の堅固な場所を選ぶ。
4. GNSS 測量機を用いた測量を行う場合は、レーダーや通信局などの電波発信源となる施設付近は避ける。
5. トータルステーションを用いた測量を行う場合は、できるだけ一辺の長さを短くして、節点を多くする。

<解 答>

以下に、問題各文について解説する。

1. 正しい。

基準点は将来において長く保存・利用されるものであり、その後様々な測量に利用されるものである。このため、新点を設置しようとする場所は、次の事項を考慮し最も適した場所に行う必要がある。

<関係する他の基準点への見通しが良い・後続作業（細部測量など）への利用が良い・発見しやすい・土地所有者の承諾が得られる>

※特に「見通し」については重要な事項であり、GPS 観測機を用いて設置する場合にも後の測量で TS など他の器械を用いる事を考慮すべきである。

2. 正しい。

基準点の配点は、おおよそ次のような事項に基づいて決定されている。

- ・ 2つの既知点間をなるべく直線に近い状態で結ぶ
- ・ 節点の数を少なくし、路線長をできるだけ短くする。
- ・ 測線長を等しくする。

これら条件を極力満たすことにより、測距・測角ともに観測精度の均一化を図ることができる。

つまり、測量区域内の配点密度を等しくすることにより、観測精度の向上が図られ、労力や時間の浪費を抑え、経済的に観測作業を行うことができる事となる。

3. 正しい。

基準点が埋設後、沈下や交通などによる振動で動いてしまっては仕方がない。新点は後の利用も考え、沈下や隆起などによる破損や亡失を防ぐ必要がある。このため、地盤堅固な場所に設置する必要がある。

4. 正しい。

GNSS 測量は、衛星からの電波を受信しアンテナ位置の座標を求める測量方法である。GNSS 衛星から発信されている電波は微弱なものである。このため、高圧線や電波塔など強い電波を発するものの付近では、受信障害を起こす恐れがある。

このため、観測作業を実施するに当たっては、電子機器や発電機なども作業中の使用を控えるか、ある程度離れて利用するなどの注意が必要である。

5. 間違い。

既知点間を結ぶ多角路線は、節点数や辺の数をできるだけ少なく、節点間の距離もできるだけ等しく、直線状に平坦な経路を選択する必要がある。これにより観測回数を減らし観測誤差の発生を減少させ、観測作業における効率を上げる事が出来る。

また、節点とは、障害物等により隣接する基準点間の見通しが無い場合に、やむをえず設けられる仮設の観測点（中継ぎ点）である。公共測量作業規定では、基準点測量の区分（1級～4級）において、節点間の（最低）距離が決められている。

解答：5