

# 電波伝搬障害防止計算に必要な X, Y座標の求め方

一般社団法人電波産業会

利用促進部

# 1. はじめに

## (1) X, Y座標ってなに？

日本には19の座標系原点があります。各地域毎の対応原点が決まっています。

例えば、関東エリア（福島県を含み、山梨県を除く）では、野田市にある座標系番号Ⅸが原点です。

系番号	座標系原点の経緯度		適用区域
	経度（東経）	緯度（北緯）	
I	129度30分0秒	33度0分0秒	長崎県 鹿児島県のうち北方北緯32度南方北緯27度 西方東経128度18分東方東経130度を境界線 とする区域内（奄美群島は東経130度13分ま でを含む。）にあるすべての島、小島、環礁 及び岩礁
II	131度 0分0秒	33度0分0秒	福岡県 佐賀県 熊本県 大分県 宮崎県 鹿児島県（I系に規定する区域を除く。）
III	132度10分0秒	36度0分0秒	山口県 島根県 広島県
IV	133度30分0秒	33度0分0秒	香川県 愛媛県 徳島県 高知県
V	134度20分0秒	36度0分0秒	兵庫県 鳥取県 岡山県
VI	136度 0分0秒	36度0分0秒	京都府 大阪府 福井県 滋賀県 三重県 奈良県 和歌山県
VII	137度10分0秒	36度0分0秒	石川県 富山県 岐阜県 愛知県
VIII	138度30分0秒	36度0分0秒	新潟県 長野県 山梨県 静岡県
IX	139度50分0秒	36度0分0秒	東京都（XIV系、XVIII系及びXIX系に規定す る区域を除く。） 福島県 栃木県 茨城県 埼玉県 千葉県 群馬県 神奈川県
X	140度50分0秒	40度0分0秒	青森県 秋田県 山形県 岩手県 宮城県
XI	140度15分0秒	44度0分0秒	北海道小樽市 函館市 伊達市 北斗市 北海道後志総合振興局の所管区域 北海道胆振総合振興局の所管区域のうち豊 浦町、壮瞥町及び洞爺湖町 北海道渡島総合振興局の所管区域 北海道檜山振興局の所管区域

系番号	座標系原点の経緯度		適用区域
	経度（東経）	緯度（北緯）	
XII	142度15分0秒	44度0分0秒	北海道（XI系及びXIII系に規定する区域を 除く。）
XIII	144度15分0秒	44度0分0秒	北海道北見市 帯広市 釧路市 網走市 根室市 北海道オホーツク総合振興局の所管区域の うち美幌町、津別町、斜里町、清里町、小 清水町、訓子府町、置戸町、佐呂間町及び 大空町 北海道十勝総合振興局の所管区域 北海道釧路総合振興局の所管区域 北海道根室振興局の所管区域
XIV	142度 0分0秒	26度0分0秒	東京都のうち北緯28度から南であり、かつ 東経140度30分から東であり東経143度から 西である区域
XV	127度30分0秒	26度0分0秒	沖縄県のうち東経126度から東であり、かつ 東経130度から西である区域
XVI	124度 0分0秒	26度0分0秒	沖縄県のうち東経126度から西である区域
XVII	131度 0分0秒	26度0分0秒	沖縄県のうち東経130度から東である区域
XVIII	136度 0分0秒	20度0分0秒	東京都のうち北緯28度から南であり、かつ 東経140度30分から西である区域
XIX	154度 0分0秒	26度0分0秒	東京都のうち北緯28度から南であり、かつ 東経143度から東である区域

平成14年国土交通省告示第9号（平成14年1月10日）

●詳しくは、国土交通省国土地理院様のホームページをご参照願います。

# 1. はじめに

地方自治体が発行している2千5百分の1の白地図の四隅には、この座標系の原点からの距離が km 単位で記載されています。以下、座標系 IX を例に説明します。

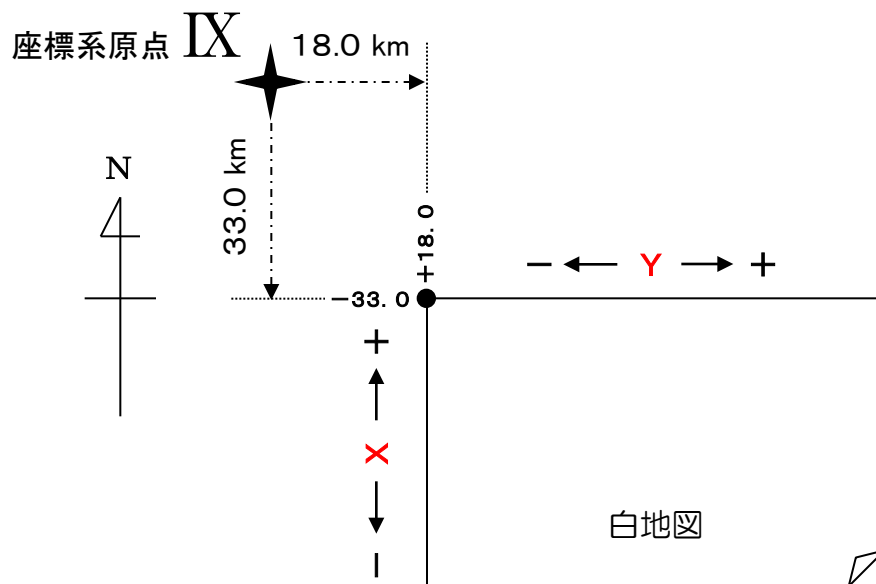
仮に、お手持ちの白地図の左上隅に-33.0 (横書) 及び+18.0 (90度回転表記) と記入されているとします。

この例における白地図の左上隅の地点●は、野田市にある座標系原点 IX から、それぞれ南方向に33.0 km、東方向に18.0 km の距離に位置していることを示しています。

座標系原点から、

北に向かうと	⇒プラス
南に向かうと	⇒マイナス
東に向かうと	⇒プラス
西に向かうと	⇒マイナス

と、ルールを決めています。



このように、基準となる各座標系原点からの距離で、目標地点を特定することができます。

ここで、**南北をX**、**東西をY**で定義し、「座標系番号」「座標 (X値、Y値)」を示すことで、目標地点 (建築物など) の位置を正確に表すことができます。以上が、「X, Y座標」の考え方です。

**!** 数学のグラフの軸とは逆なことに注意

# 1. はじめに

## (2) 世界測地系ってなに？

世界測地系とは、世界で共通に利用できる位置の基準をいいます。

平成14年4月1日の測量法改正以降、それまでの「日本測地系」に代わり地図に関する数値の記述や各データが、「世界測地系」に改められました。

詳しくは、国土交通省国土地理院様のホームページをご参照ください。

【参考】測量法では、世界測地系を次のように定義しています。

世界測地系とは、地球を次に掲げる要件を満たす扁平な回転楕円体であると想定して行う、地理学的経緯度の測定に関する測定の基準をいう。

- 1.その長半径及び扁平率が地理学的経緯度の測定に関する国際的な決定に基づき政令（測量法施行令）で定める値であること。
- 2.その中心が、地球の重心と一致するものであること。
- 3.その短軸が、地球の自転軸と一致するものであること。

照会相談業務申込書添付資料のXY座標も世界測地系で記入願います。

世界測地系での記入を確実にするためには、世界測地系で作成された白地図を入手していただく必要があります。

どうしても入手できない場合は、日本測地系から世界測地系に変換するソフトウェアを使用することも可能です。

 日本測地系では座標が異なるため、お客様が照会相談を必要とする場所の検討ができません。

# 2. 「照会相談業務申込書添付資料」作成の手順

① 準備



② X, Y座標の調査と記入



③ 建築物の大きさ、形状の記入



④ その他の項目記入



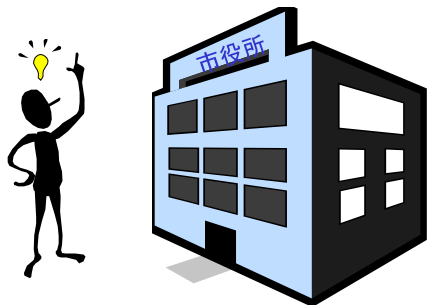
1

照会相談業務申込書添付資料  
(伝搬障害計算用)

照会相談者名	〇〇建設株式会社 建設部 建設課 電波太郎	
照会相談の内容	クリアランス計算及びクリアランス投影図の作図	
項目	建築物・無線回線情報	
建築物の名称 (地名・地番)	〇〇ビル建築計画 ( 〇〇都〇〇区〇〇町〇〇番地 )	
建築物 位 (点A)	東経	<input type="text"/> ° <input type="text"/> ′ <input type="text"/> ″ <input type="text"/>
	北緯	<input type="text"/> ° <input type="text"/> ′ <input type="text"/> ″ <input type="text"/>
	座標系	09 X値 - <input type="text"/> 33262.50 m Y値 + <input type="text"/> 18397.50 m
地表面の海拔高	4 <input type="text"/> 27.50 m	
建築物の高さ	4 <input type="text"/> 7.50 m	
建築物の大きさ	点Aを原点として、真北から時計回りに、 点Bは、方位角 <input type="text"/> 90.00°、長さ <input type="text"/> 40.00 m	
	点Bを原点として、真北から時計回りに、 点Cは、方位角 <input type="text"/> 180.00°、長さ <input type="text"/> 20.00 m	
建築物の地上投影面 が点A、B、C、D、 E、Fの六角形である とする。	点Cを原点として、真北から時計回りに、 点Dは、方位角 <input type="text"/> 270.00°、長さ <input type="text"/> 40.00 m	
	点Dを原点として、真北から時計回りに、 点Eは、方位角 <input type="text"/> °、長さ <input type="text"/> . <input type="text"/> m	
	点Eを原点として、真北から時計回りに、 点Fは、方位角 <input type="text"/> °、長さ <input type="text"/> . <input type="text"/> m	

# 3. 準備するもの

## (1) 白地図 (2千5百分の1 地図)



- 地方自治体様が発行しています。
- 区市町村役場様の「都市計画課」等で販売していることが多いようです。
- 東京都内の場合は、専門店で購入できます。  
(お問い合わせください。)

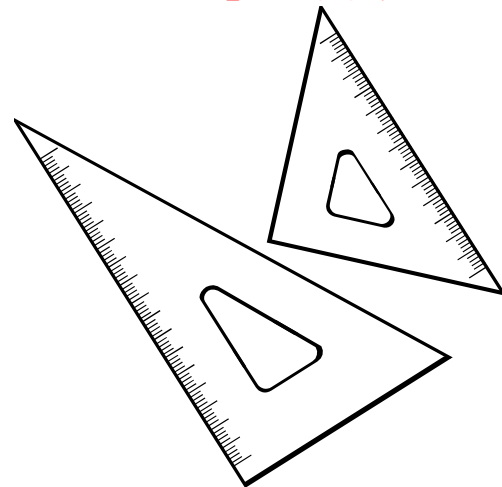
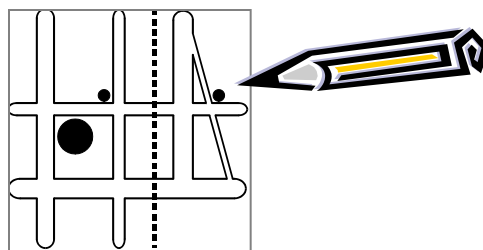
- ❗ 白地図は、必ず世界測地系のものを購入してください。  
日本測地系のものは座標が異なるため、お客様が照会相談を必要とする場所の検討ができません。
- ❗ 白地図は、必ず原本をご用意ください。コピーや、貼りあわせた地図では「ユガミ」があり、正確な採寸が困難です。(地図の無断複製は禁じられています。)

## (2) 直定規 (三角スケールでも良い)、三角定規 (大)、分度器

## (3) 計算機

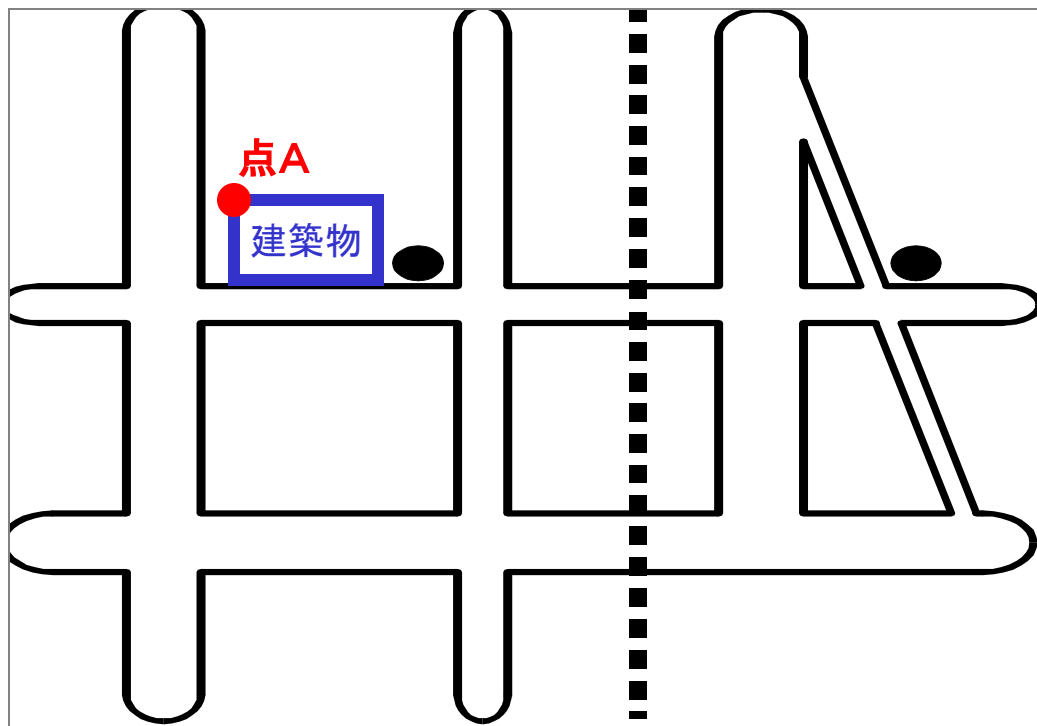
## (4) 筆記用具

## (5) 記入用紙 (照会相談業務申込書添付資料)



## 4. X値及びY値の求め方

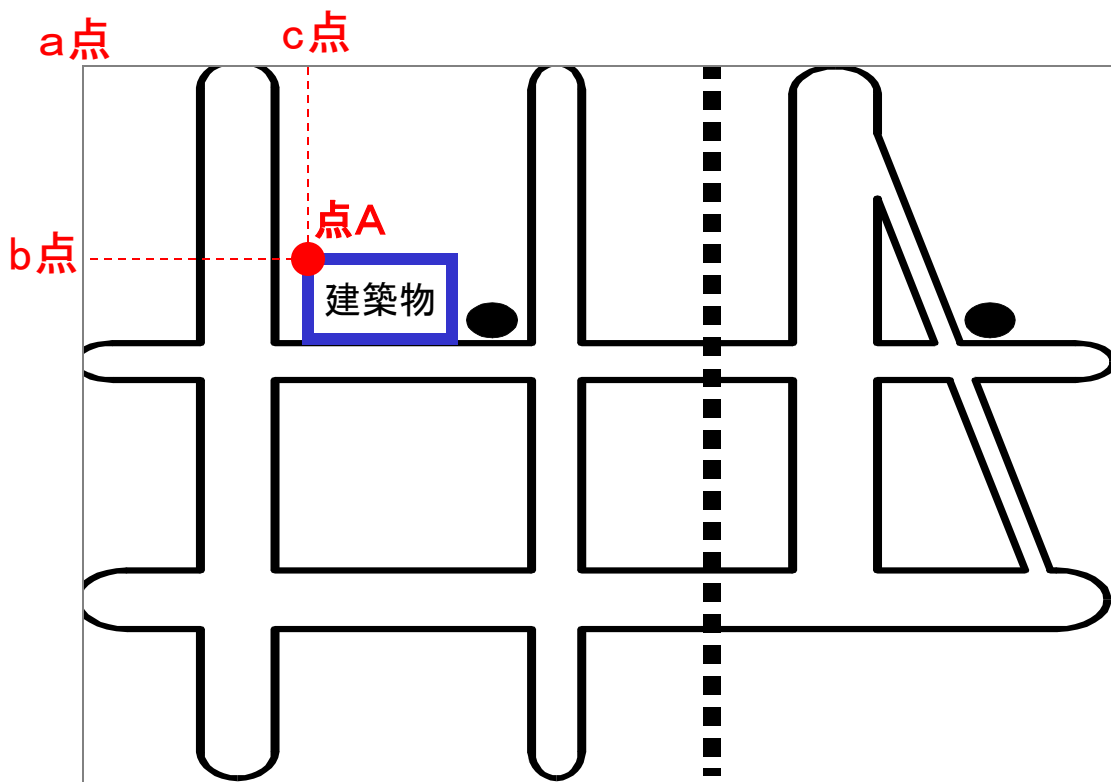
- (1) 白地図に、計画中の建築物のうち31mを超える部分の平面投影を包含する形（六角形まで可能です。例では四角形としています。）を描きます。  
なお、建築物の形状が未定の場合は、建物の敷地で同様に行うことも可能です。  
四角形の左上隅を**点A**として、この点のX値及びY値を求めるのが、この項での目的です。



# 4. X値及びY値の求め方

(2) まず、白地図の中での**点A**の座標を確認します。

- ① 白地図の四隅のうちから建築場所に最も近い隅を選び、その隅をa点とします。
- ② **点A**から地図の枠線に向かって縦横にそれぞれ垂線を正確に下ろし、地図の縦枠線との交点をb点、横枠線との交点をc点とします。(三角定規をあてましょう。)





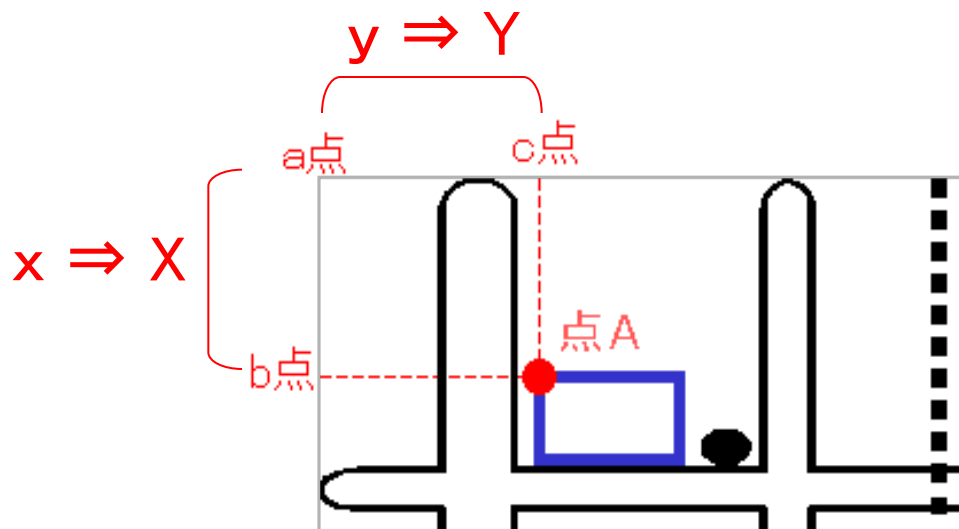
# 4. X値及びY値の求め方

③ a点～b点間の長さをミリメートル単位で正確に測り、x〔mm〕とします。  
例として、105〔mm〕とします。（縦）

a点～c点間の長さをミリメートル単位で正確に測り、y〔mm〕とします。  
例として、159〔mm〕とします。（横）

④ xをa点からの実際の距離（メートル単位）に換算し、Xとします。  
 $X = x〔mm〕 * (2,500/1,000) = 105〔mm〕 * 2.5 = 262.50〔m〕$

yをa点からの実際の距離（メートル単位）に換算し、Yとします。  
 $Y = y〔mm〕 * (2,500/1,000) = 159〔mm〕 * 2.5 = 397.50〔m〕$



# 4. X値及びY値の求め方

(3) 次に、いよいよ、**点A**のX値及びY値を求めます。

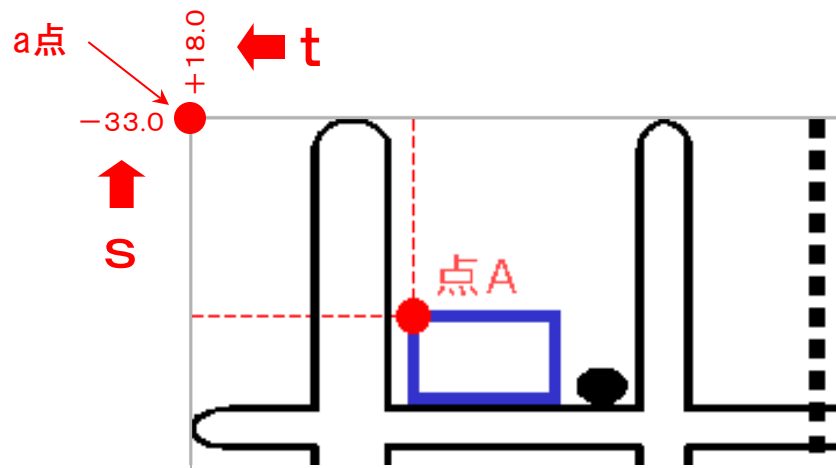
- ① 白地図の隅 a点に、横書きで書かれている数値（X軸）をs、90度回転で書かれている数値（Y軸）をtとします。
- ② s、tは、キロメートル単位です。これをメートル単位（S、T）に換算します。（それぞれ、1,000倍します。）例では、

$$S = s \text{ [km]} * 1,000 = (-33.0) * 1,000 = -33,000 \text{ [m]}$$

$$T = t \text{ [km]} * 1,000 = (-18.0) * 1,000 = +18,000 \text{ [m]}$$

と、なります。

**!** 白地図の数値にもともと書かれている±符号を忘れないように注意して下さい。



# 4. X値及びY値の求め方

③ ここまでで求めた数値を計算し、**点A**のX値及びY値を求めます。

【**点A**のX値】  $S \pm X = (-33,000) - 262.5 = -33,262.50$  [m]

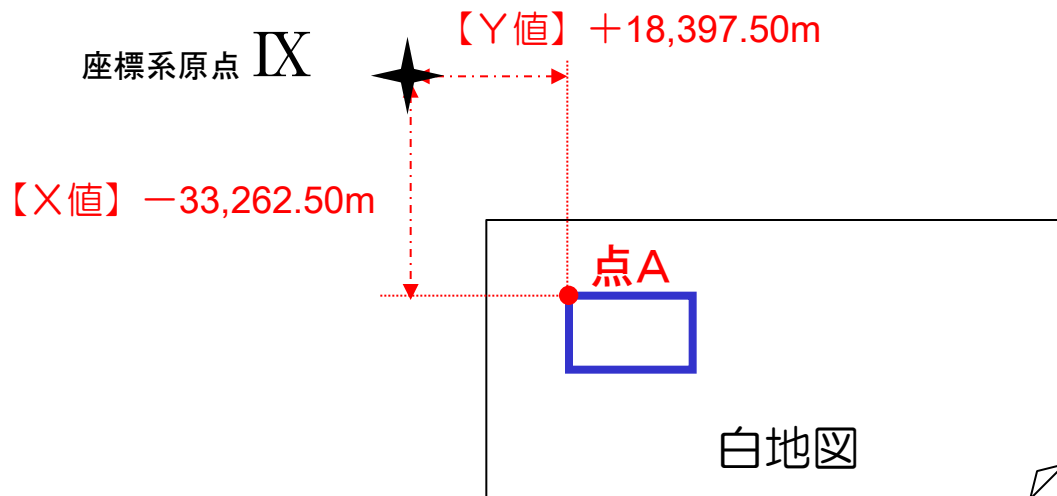
❗ ±は、a点が上隅の場合は-、下隅の場合は+です。（例では-です。）

【**点A**のY値】  $T \pm Y = (+18,000) + 397.5 = +18,397.50$  [m]

❗ ±は、a点が左隅の場合は+、右隅の場合は-です。（例では+です。）

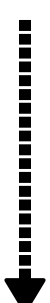


座標系原点IXからの、**点A**の座標（X値、Y値）が求まりました！



# 4. X値及びY値の求め方

- ここまでの調査、計算過程を下のようなメモに残しておく、チェックなどに便利です。

座標系											
点Aの位置取り		建築物の									
	a点	建築物から最も近い 白地図の隅は、左上 (白地図の 右上) 左下 右下	横書き表示(X軸)	s	[km]	*1000 ⇒	S		[m]		
			90度回転表示(Y軸)	t	[km]	*1000 ⇒	T		[m]		
	b点	点AからX軸に降ろした 垂線とX軸との交点	a点~b点(X軸) 計測した長さ	x	[mm]	*2.5 ⇒	X		[m]		
	c点	点AからY軸に降ろした 垂線とY軸との交点	a点~c点(Y軸) 計測した長さ	y	[mm]	*2.5 ⇒	Y		[m]		
点Aの座標			X値	S ± X		[m]			[m]		
			Y値	T ± Y		[m]			[m]		

a点の位置		X値を求める式での プラス・マイナス選択	Y値を求める式での プラス・マイナス選択
白地図の	左上	—	+
	右上	—	—
	左下	+	+
	右下	+	—

# 4. X値及びY値の求め方

【記入例】

座標系		IX								
点Aの位置取り		建築物の左上隅								
↓	a点	建築物から最も近い 白地図の隅は、 <b>左上</b> (白地図の 右上 左下 右下)	横書き表示(X軸)	s	-33.00	[km]	*1000 ⇒	S	-33000.00	[m]
			90度回転表示(Y軸)	t	+18.00	[km]	*1000 ⇒	T	+18000.00	[m]
	b点	点AからX軸に降ろした 垂線とX軸との交点	a点~b点(X軸)の 計測した長さ	x	105	[mm]	*2.5 ⇒	X	262.50	[m]
	c点	点AからY軸に降ろした 垂線とY軸との交点	a点~c点(Y軸)の 計測した長さ	y	159	[mm]	*2.5 ⇒	Y	397.00	[m]
点Aの座標			X値	S ± X		[m]	-33262.50		[m]	
			Y値	T ± Y		[m]	+18397.50		[m]	

a点の位置		X値を求める式での プラス・マイナス選択	Y値を求める式での プラス・マイナス選択
白地図の	<b>左上</b>	-	+
	右上	-	-
	左下	+	+
	右下	+	-

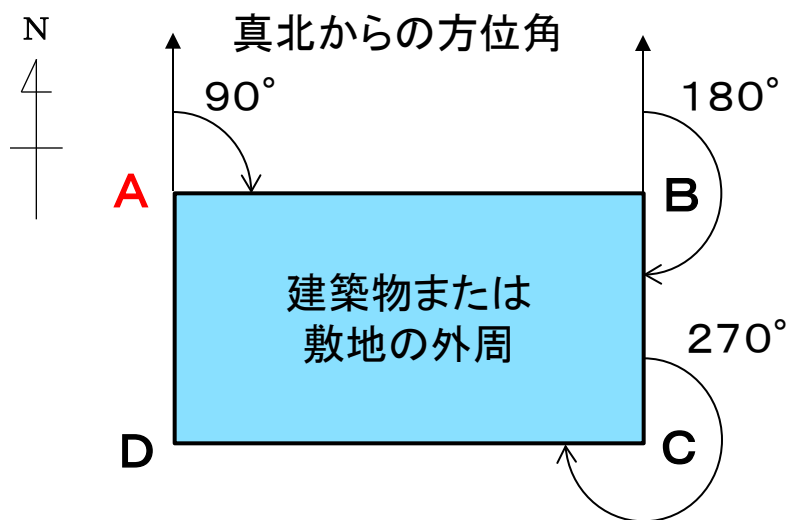
# 5. 建築物の大きさや形状を示すデータの作成

(1) ここでは、四角形の建築物を例に説明します（六角形まで可能です）。

建築物（31mを超える部分）のそれぞれの隅について、左上隅の点Aから時計回りに点B、点C、点Dとします。建物が不明な場合は、敷地等を応用して決めます。

(2) データの作成手順

- ① 点Aから点Bまでの長さ及び真北からの方位角を求めます。（分度器を使用します。）
- ② 点Bと点C間及び点Cと点D間についても同様に行います。
- ③ 例として、長方形（縦20m、横40m）の建物があり、その各辺がそれぞれ丁度東西南北を向いているとします。この場合のデータは、次のとおりとなります。



次の点の位置	方位角	長さ
点A→点B	90°	40m
点B→点C	180°	20m
点C→点D	270°	40m

## 6. 建築物の高さを示すデータの調査

建築物の高さを示すデータとして、建築物を建てる場所の海拔高が必要となります。

白地図上には、随所にその点の地表面の海拔高が記載されていますので、その海拔高を利用して建築物を建てる場所の海拔高を求めます。

