

公図（土地台帳附属地図）の伸縮

公図（土地台帳附属地図）、法務局に保管されている和紙公図は明治22年～23年に渡り、税務署に於いて明治6年～11年にかけて測量された地租改正地引絵図、明治18年から22年にかけて測量された地押し調査更正図を字単位に複写したものとされており

ます。この公図（土地台帳附属地図）は和紙の損傷が激しく何度か複写されてきましたが最初に描かれた境界（筆界）、原始筆界と言いますが原始筆界が書かれた貴重な資料として複写の請求が可能です。

この原始筆界のなかから、図面上の安定筆界を選び、さらにその中から不動点、現在でも大きな違いのない境界標を選んで重ねると、公図（土地台帳附属地図）1に対して地上点（現在の境界）との比が関東では概ね1.080～1.085程度で重なります、多少のバラツキがあります。

公図（土地台帳附属地図）には測量時に市街地、農耕地（郷村地）、山林原野の3種類に分けてそれぞれ違った基準で測量されました、ここで1.080～1.085の伸縮がある図面は農耕地（郷村地）についてです。

農耕地（郷村地）は現在では優良な宅地として取引されており、境界（筆界）に関するトラブルも多い場所です。

公図（土地台帳附属地図）の精度はそれぞれ評価が分かれており、市街地は精確、農耕地（郷村地）は不正確、山林原野は不正確というこれまでの地籍学者、法律家、登記官、土地家屋調査士の認識でした。

境界（筆界）は土地所有者、土地管理者が長年管理してきた位置を境界（筆界）として認める風潮からある程度公図（土地台帳附属地図）からでも復元できるのではないかという傾向に変わりつつあります、これには2005年頃から誤差論、確率論、最小二乗法の考え方が実務家に認められて来たことがきっかけです。こと原始筆界に関してはなんでそこが境界（筆界）なのというブラックボックスな面がありましたがそれが解消される方向に向かっていることは確かです。

そうは言いますが、一度公図（土地台帳附属地図）は不正確だという風潮をぬぐい去るには相当の時間がかかることは事実です、さらに個々の土地は細分化されて本来、境界（筆界）の基になっている原始筆界を測量して境界を決める機会に会うことも少なくなり、一部の土地家屋調査士に認識されている程度のものであることは否めません。

それでも様々な面から公図（土地台帳附属地図）には相当の精度が期待できることが判ってきています、その中で公図（土地台帳附属地図）1に対して地上点（現在の境界）との比が関東では概ね1.080～1.085程度の伸縮が生じていることの説明が課題でした。

これを今までは「歩伸び」「縄伸び」とか「農民が測ったので課税を少なくするために小

さく測ったいい加減な図面」とか言われてきました。

しかし、それにしても伸縮が1.08とどこでも変わらないことの説明にはなりません、もっとバラツキがあってしかるべきなのです。統計的な思考をすればこの点を説明出来なければ「それ相応に精確な図面である」と言わざるを得ないのです。

公図（土地台帳附属地図）の基になった地租改正地引絵図、地押し調査更正図は字単位で測量されたものですからもっと地域ごとにバラツキがあってしかるべきなのですがそうではありません。

むしろ関東一円に於いてほぼ同じ伸縮率が計算結果として得られるのです、それはそれ相応に精確な測量が行われているからとしか考えられません。

物差しの長さ

江戸後期から明治にかけて普及していた物差しに竹製念仏尺（ねんぶつさし）と言うのがあります、京都の指物師が幕府の許可を得てつくって全国に販売していたものです。関東では日光尺というのがあったそうです。

この尺竿の基が享保尺と言いまして、徳川吉宗が紀州熊野神社の古尺を写して天文観測に用いたと伝えられる尺で一尺は30.363センチメートルです。

明治7年に実測された竹製念仏尺の精度は0.3036m±0.044cm〔「尺度種類廃置之議」付表〕であったと報告されていますから相当精確な物差しだったようです。

明治政府が度量衡取締条例（明治8年8月5日太政官達第135号）で採用した尺は折衷尺と言い伊能忠敬が考案した1尺=約30.304センチメートルの竿とされています。

度量衡法（どりょうこうほう）とは、日本にかつて存在した度量衡の法律。度量衡の単位、度量衡計測機器の構造・検定・事業者などについて定めた強行法規で、国際的に通用するように定めたようです、商取引や公的証明のみを対象としている点に注意が必要で、地租改正などの測量には使われなかったと考えるべきです。

したがって、1間は0.303030m*6=1.818mではなく0.30363*6=1.82178（1.822m）になります。

物差しの製造精度は非常に高く±0.044cmと報告されていますのでほとんど誤差がないと見るべきですが、計算上は0とはせずにその半分の0.022cm程度を誤差として見れば充分と考えられます。

地租改正地引絵図の測量で使われた間竿は6尺3寸、6尺5寸が主流、地押し調査更正図の測量では6尺竿もあったと考えられますが関東では主に6尺3寸竿が使われたようです。東北では6尺5寸竿が使われたと言われています、これは江戸時代から地域によって使われて来たものなのです。異なる間竿で測られた面積は一間を6尺に変換して計算するよう明治政府布達が出ています。

公図（土地台帳附属地図）は6尺3寸で作った物を6尺に拡大して複写する技術がなかったようでそのままの6尺3寸のサイズで複写されています。

公図（土地台帳附属地図）1に対して地上点（現在の境界）伸縮1.08倍のうち間竿による部分が1.05倍と一番影響が大きくなっています。

間竿の両端の摩滅を防止するために付けた銅製のカバー、これを砂摺と言いますがこれは1分、0.003mです、この部分は市街地の測量、山林原野の測量ではなかったようです。

間縄は麻縄、シュロ縄に柿渋、蝋を塗って濡れた時の伸びを抑えたいようです、実物は濃い茶色をしているので柿渋が塗ってあるようです。縄は3本縀りと5本縀りがありますがこの伸びを5本縀りで実験してみました、縄は乾燥状態で新品、一番伸びが少ない状態です。伸縮は8キログラムで0.69%伸びます、スチールテープの標準張力が10kgなので10キログラムで伸びは0.89%です。

農耕地（郷村地）では距離を測った際に端数が切りすてられました、約10分の1間未満を切り捨てましたので、平均で0.05間、0.091mになります、これは辺長距離によって伸縮に影響します、辺長距離毎に細かく精査する必要がありますが公図（土地台帳附属地図）の大まかな平均辺長で伸縮を計算します。この処理による図形（境界の形）の歪みも考えられますが公図（土地台帳附属地図）の持つ精度（標準偏差）はおおよそ0.5m程度ですから平均辺長を10間、約18mとすれば0.009m（9mm）程度である影響は少ないと言えます。

ここまでの伸縮を合計すると7%程度で残り、最後の1%がなかなか分からず苦労したのが和紙の縮みです、文献によれば和紙の縮みは1%程度ですが公図（土地台帳附属地図）の場合時間経過が長いのと巻き物だったり折りたたんであったりで損傷が激しい場合は1.5%程度も考えられます。障子を張った後霧を吹いて乾くとピンと張ることで和紙の縮みを説明しています、和紙はある一定のところまでは水分を吸収し、乾燥を繰り返すとその後は変化しない性質があるそうです、一旦濡らして乾燥させると1%の縮みが確認はされているそうです、公図（土地台帳附属地図）のように100年に及ぶ和紙のデータは無いようです。

- 1 18～27mが目安
- 2 享保尺0.30363か折衷尺0.30304
- 3 製造誤差0～+0.00044
- 4 間竿は0, 3, 5から選択
- 5 1(農耕地)か0(市街地・山林原野)
- 6 伸縮は8kgで0.69・10kgで0.89%
- 7 農耕地(郷村地)は○, 他は×
- 8 和紙公図の縮み1.0～1.5

公図辺長平均距離m	22.00	11.5
1尺の長さm	0.30363	1.8218
尺竿の製造誤差	0.00000	0.0000
間竿は+何寸か	3	0.0911
砂摺(1分or0)	1	0.0030
間縄の伸び%	0.890	0.0171
端数切り捨ての有無	○	0.0083
	1間のm	1.9413
和紙公図の縮み %	1.25	1.0125
	線伸縮率	1.0812

これをエクセルでプログラム（Book）を組んで簡単に予測できるようにしてみました、

上の表計算です。

1. 該当地及びその周辺の一辺当たりの平均距離を概算で入力します。ここでは1筆が五畝でいどとして辺長を22mで入力してあります。
2. 1尺の長さが享保尺か折衷尺かを選んで選択します，地租改正に折衷尺が使われた形跡はありません。ここでは享保尺の0.30363メートルを入力してあります。
3. 明治7年に調査，実測された竹製念仏尺の精度は0.3036±0.044cm〔「尺度種類廃置之議」付表〕とされています。
(ア) ここでは0.000で入力してあります。
4. 地租改正で使われた間竿は6尺3寸，6尺5寸が主流，更正図は6尺竿もあったと考えられます。ここでは関東として6尺3寸で入力してあります。
5. 砂摺は1分0.003mです，市街地，山林原野ではなかったようです。
6. 間縄の伸び（5本縫り）は実験した値で，測量に麻縄，シュロ縄などが使われていた地域の場合に適用します。伸縮は8キログラムで0.69%伸びます，スチールテープの標準張力が10kgなので10キログラムで伸びを与える場合は鋼尺と同じ10キログラムで0.89%です。ここでは10kgとして0.89%を入力してあります。
7. 農耕地（郷村地）では距離を測った際に端数が切りすてられました，約20分の1間，0.091で，長さに対する伸縮は0.83%です。
8. 和紙の縮みは1%程度ですが公図（土地台帳附属地図）の場合時間経過が長いので1.5%程度も考えられます。ここでは中間値に1.25%を入力してあります，公図（土地台帳附属地図）の程度を見て1～1.5%の間の数値を入力すれば良いです。

その結果，1.081倍の伸縮がこの公図（土地台帳附属地図）の場合予測されます。杉並の公図（土地台帳附属地図）は巻物で破損等があり，程度が悪いので和紙の縮みを1.5%で入力すると伸縮は1.084となり，実際の計算と一致します。

この考え方でほぼ公図（土地台帳附属地図）対地上点（境界標）の伸縮は説明されたと考えられます。

それと，勘違いされている方が多いのに，土地台帳面積は公図（土地台帳附属地図）から求めたものではありませんので注意してください。公図（土地台帳附属地図）には境界（筆界）が描かれていますが土地台帳の面積は免租地，畦畔などが除かれた面積が求められているのです。

2016/10/4

土地家屋調査士 小野孝治