

琉球大学学術リポジトリ

田畑地籍の簡単な測定法 (完)

メタデータ	言語: 出版者: 琉球大学農家政学部 公開日: 2011-05-16 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 仲田, 元一 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/19736

の事情例へは家族の故、その中でも特に働き手の故、経営面積の広狭、資本の多寡等が違つて従つて同じようにはゆかない。まして之等経営の内外の事情はたえず変化するので、農家はそれぞれの事情に応じて、適当な経営組織を作つて適切に運営して行くことが必要である。

農業経営に於いては経営の具体的事例よりも、それぞれの事情に応じて、如何なる経営を行い又事情の変化例へば子女の出稼或は結婚等により家族の中から働き手が減つたとか、或は長男が嫁をむかえて一人働き手が増えたとか、或は軍用地の開放により耕地面積が増えたとか等によつて、之を如何に変えて行くか、或は更に進んで合理的な経営を行い得る様な条件を如何に作り出して行くかの考え方が重要である。農業経営に機械を取入れたかと言つて経営の改善が必ずしもうまく行くとはいへない。機械の導入は夫々の事情に応じて適切に取入れてうまく行くのである。

二、農業経営の目標

田畑地籍の簡単な測定法 (完)

以上述べた事に依り図面の作成が出来るがその面積も知らねばならぬので面積の求め方(求積法)を簡易な物のみを述べます

第一に三角形及び四辺形の面積計算法

1、三角形の底辺(c)及び高さ(h)を知れば其の面積は次の式で求められる。(第四〇図)

$$F = \frac{c \cdot h}{2}$$

或いは三辺a・b・cを知れば

純粋の専業農家即ち農業経営だけによつて一家の生計を維持している農家の場合の経営の目標は、「農業所得」(農業総収益から経営費を差引いた額)を出来るだけ多からしめることにある。専業農家に於いても、経営者の経営要求に対する所有関係の異なるにしたがつて、その内容が一様ではない。純粋の自作農即ち土地も全部自作地努力は全部自家労働力の場合には、前記の所得が自作農の農業所得となる。自作農小自作農小作農等の如く土地の一部或は内部を借り入れて、農業経営を営む農家の場合、或は雇傭労働を使用して経営した場合には小作地に對しては小作料を雇傭労働に對しては、賃金を支払はなければならぬ。従つて、之等を差引いた残額が農業所得となるのである。

兼業農家、即ち自家の農業経営の外に、兼業を持つている農家の所得は農業所得と兼業所得から成立つてゐる。即ち農業経営からは農業所得が得られ兼業からは兼業所得が得られる。兼業農家は其の所有する経営要素即ち土地資本労働の全部を自家の農業経営に使はなないで、その一部を以つて農業以外の事業を営む。

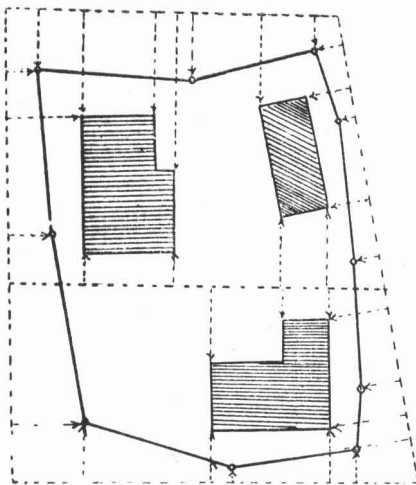
兼業農家、即ち自家の農業経営の外に、兼業を持つている農家の所得は農業所得と兼業所得から成立つてゐる。即ち農業経営からは農業所得が得られ兼業からは兼業所得が得られる。兼業農家は其の所有する経営要素即ち土地資本労働の全部を自家の農業経営に使はなないで、その一部を以つて農業以外の事業を営む。

$$F = \sqrt{S(S-a)(S-b)(S-c)}$$

$$\text{但し } S = \frac{a+b+c}{2}$$

の式で面積が求められる。尚四辺形の求積は長方形、正方形の求積は述べるまでも無い。それ以外の四辺形はその対角線の長さ×狭角が判れば求める事が出来ますがむづかしいから省略する。

第二に多角形の辺数を次第に少くなくして三角形に直し求積す



第40図

むか或は他人の事業に之を貸付け又は労働を売る事によつて兼業所得を得るのである。

日本や沖繩の様に土地が狭く、人口が多く労働力の多過ぎる困に於いては、労働を自家農業経営に使い切れなくて他に雇はれて兼業収入を得る必要がある場合がかなり多い。

終戦後日本では兼業農家の割合が著しく増加し、農業経営の担い手としての兼業農家の在り方が注目されている。この様な農業経済の最高の目標は、農家所得を出来るだけ多くすることである。即ち農業所得と兼業所得とを合併したものを最大にするのがその目標なのである。

農業所得を若干減らしても、それによつて、農業経営からうかした自家労働力等が、兼業方面に利用されてそれによつて兼業所得を増加する事が出来れば、その方がより合目的である。そこで農業経営の目標は農家所得を出来るだけ多からしめることを前提として、農家所得を最大ならしめる事がその目標となるのである。(池原 真一)

る法、今第四一図の様な六角形 ABCDEF がありま。

先ず CA を結び B より之に平行線を引き FA との交点を B 1 とする。次に DF を結び之に平行に E より平行線を引き AF との交点を F とすると六角形 ABCDEF は五边形 ABCDEF となる。此の五边形は四边形 B 1 C D F となる。次に DB 1 に平行に C より平行線を引き FA との交点を C とすれば四边形は三角形 C 1 D F となるので D より A F に垂線を下して三角形 C 1 D F の面積を求めれば六角形の面積となる。

以上で面積の求め方を終り、次は田畑を分割したり、隣地との境界線を整正する方法を述べます。

A 三角形の分割

1、三角形の二頂点を通る直線で定面積 (F) を分割する法 (第四二圖)

高さの等しい三角形の面積の比は底辺の比に等しいから、今全面積 F より f なる面積を分割して得たものとするれば第四三圖に於て

$$\triangle ABC : \triangle ABD = AC : AD \quad F : f = AC : AD$$

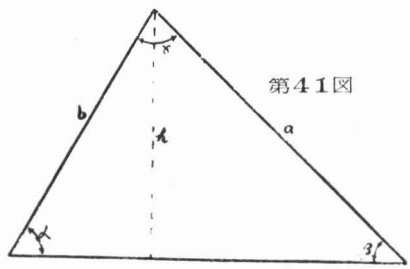
$$AD = \frac{AC \times f}{F}$$

此の公式から AD の長さを計算して D 点を定め BD 線を引けば之が求める分割線である。此の理を応用して B 点を通る直線で三角形を任意に分割する事が出来る。

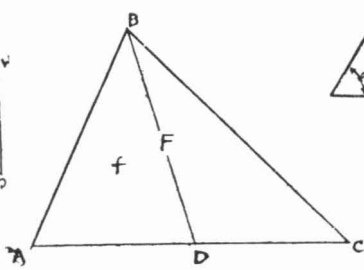
2、二三角形を其の各辺を底辺とする三角形で二等分する法

第四十四圖に示す様に AB、BC、CA を夫々二等分して AF、F 及 CD 線を引き此等二線の交点を O とする時は同底同高であるから

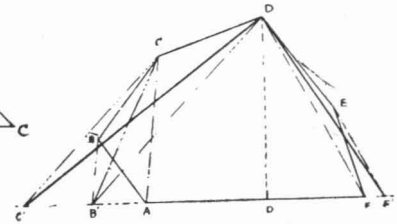
- △ ADC = △ BDC
- △ ADO = △ BDO
- 故に其の差
- △ AOC = △ BOC
- 同様にして △ AOB = △ AOB



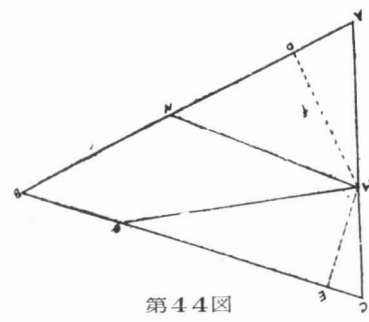
第 41 図



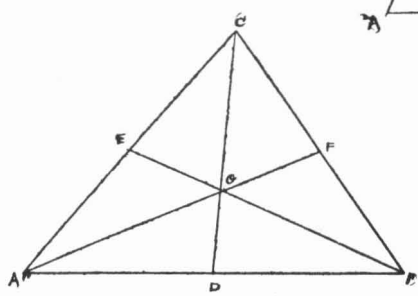
第 43 図



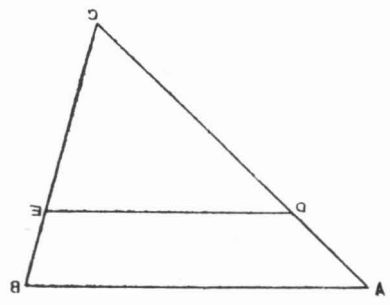
第 42 図



第 44 図



第 45 図



第 46 図

故に $\triangle AOB = \triangle AOC = \triangle BOC$

即ち O と各頂点を結ぶば三角形は三等分された事となる。

3 三角形を其の一边上の定点を通る直線で二等分する法

第四十五圖に於いて $\triangle ABC$ の面積を計算して之を三に除し其の1/3 の面積を f とすると定端 M から AB 線上に垂線 MD を下し、又 BC 線上に垂線 ME を下し且つ仮に分割線 NZ 及び O を定める事が出来たものとするれば

$$f = \frac{AN \times MD}{2} \quad \text{即ち } AN = \frac{2f}{MD}$$

$$Zf = \frac{CO \times ME}{2} \quad \text{即ち } CO = \frac{2f}{ME}$$

となる。実地或は図上に於いて MD 及び ME の長さを測定すれば今の式から AN 及び CO を計算する事が出来、従つて Z 点及び O 点の位置を定める事が出来る。

4 三角形を其の一边に平行なる直線で二等分する法

第四六圖に於いて仮りに DE 線で二等分する事が出来たものとするれば $\triangle ABC$ 及び $\triangle DEC$ は相似三角形となるので

$$\triangle ABC : \triangle CDE = AC : DC$$

$$\text{即ち } \triangle ABC : \triangle CDE = 2 : 1$$

$$\text{故に } AC : DC = 2 : 1$$

$$DC = \sqrt{\frac{AC}{2}} = \sqrt{\frac{2AC}{4}} = \frac{AC}{2}$$

よくなるのでDCの長さを計算してD点の位置を決定しD点からAB線に平行線を引きBCとの交点をEとすれば△DECは四辺形ADEBは同じ面積になり又CE = $\frac{BC}{2}$

からCEの長さを計算しD点と同じ方法で行っても良い。
 5. 三角形の一頂点より其の二辺に垂直なる直線が定まった面(f)を分割する法

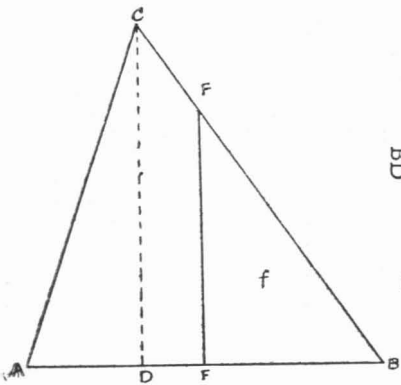
第四七図の様に実地或は図に於てCDの長さを測定する。この場合EF線が引けたものと仮定すれば

$$f = \triangle EFB = \frac{EF \times FB}{2} \quad EF \times FB = 2f \dots \text{⑧}$$

而しながら△BCD及び△BEFは相似三角形であるから

$$BF : FE = BD : DC$$

$$EF = \frac{BF \times DC}{BD} \dots \text{⑨}$$



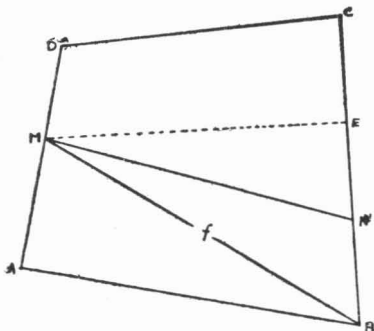
第47図

⑨を⑧式に代入する

$$\frac{BF \times BF \times DC}{BD} = 2f$$

$$BF = \sqrt{\frac{2f \times BD}{DC}}$$

而してBD及DCは既知なる故此の式よりBFの値を計算しF点の位置を求めF点からAB線に垂線を設ければFが求める分割線である。



第48図

B 四辺形の分割

第四八図に示す様にM及びB点を連結し△MABの面積を計算したがFより小さい場合はMN線を引き其の差を等しい△MBNを分割する。MがBC線或はその延長上垂線を下し其の脚をEとし長さを測定し仮りに求めるMN線を引くと其の出来たものが以下の如く

$$f = \triangle ABM = \triangle MBN = \frac{1}{2} ME \times BN$$

$$\text{故に } BN = 2 \times \frac{f - \triangle ABM}{ME}$$

よるBNを計算しB点BC線上に其の長さを取りN点の位置を定めればMNは求める分割線である

C 部分的に地価の異なる面積を価格の比率に分割する方法

分割す可き土地の地価が部分的に異なる場合には前に述べた様な幾何学的分割法に経済的關係を加えなければならぬ。今茲に

AB上の土地があるがAの面積がfで其の単位面積の地価がbであれば価格はfbで表はされる。又C地の面積がf'でその単位面積の地価がb'であれば其の価格はf'b'である。而してAB地の価格が等しくすれば fb = f'b' 即ち f:f' = b:b'

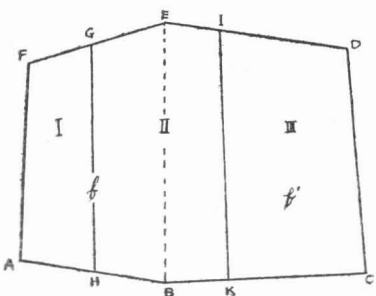
乃ち面積の異なる二つの地面の価格が等しい時は単位面積の価格は面積に反比例する。今計算に便利な爲に単位面積の地価が高い方を基準にして他の方を分数で示すものとすれば

$$f:f' = b:1 \quad f = f'b' \quad f' = \frac{f}{b'}$$

例へば f = 3町歩 b = 1.0

b' = 0.75町歩 則ち f' = 4町歩である。即ち地価一なる土地歩町歩は地価0.75なる土地四町歩に相当する。今第四九図に於てBEを地価の境界としABEFの面積をf、其の歩町歩の地面をbとし又BCDEの面積をf'、其の歩町歩の地面をb'とすれば全面積の和は(f + f'b')である。而して此の全面積を平均価格の面積に計算すれば

$$F = \frac{fb + f'b'}{1}$$



第49図

例へば $f=900$ 坪 $f^2=1,050$ 坪

$b=1.00$ $b^2=0.75$ 坪²あた

$F=900 \times 1.00 + 1,050 \times 0.75 = 900 + 787.5 = 1,687.5$

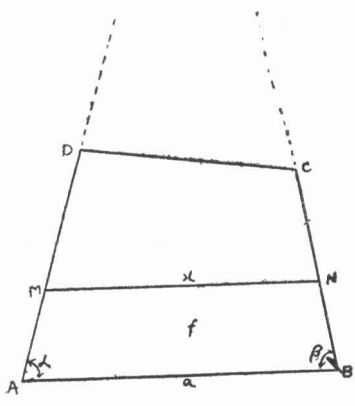
即ち此の土地の面積は裏面上 1950 坪であるが、これを單位價格の土地に換算すれば 1687.5 坪となる。又此の面積を價格の比 $m:n$: P 例へば 二對三對四の割合に分つには次の如くする。今 I, II 及び III を夫々價格 I, II 及び IV の比に分けた單位價格の土地の面積とすれば

第一節 I: $\frac{FM}{m+n+p} = \frac{1687.5 \times 2}{9} = 375.0$

第二節 II: $\frac{F, n}{m+n+p} = \frac{1687.5 \times 3}{9} = 562.5$

第三節 III: $\frac{F, p}{m+n+p} = \frac{1687.5 \times 4}{9} = 750.0$

次に分劃線 GH 及び IK を地位の境界線に平行にする線にするには先づ GH の位置を決めなければならぬ。而しながら ABEF の面積は 900 坪で第一節 AFGH は 375 坪であるから BEGH は 525 坪になる様に GH を引かねばならぬ。之は次の如くすれば良い。今第五〇圖に於て AB BC を延長して交らせたとすれば梯形 F は二つの相似三角形の差であるから



第 50 圖

$$2f = \frac{a^2}{\text{cord} + \text{corb}} - \frac{x^2}{\text{cord} + \text{corb}}$$

$$x = \sqrt{a^2 - 2f(\text{cord} + \text{corb})}$$

$\triangle AB \cdot MN$ 面積の面積を y とすれば $y = \frac{2f}{a+x}$

よるので底辺より y なる長さを取って平行線を引けば長さは第四九圖にもよつて第一節の面積を定めるのに BEGH は 525 坪であるから尚 37 坪を加へなければならぬ。然るにこれを面積に換算すれば

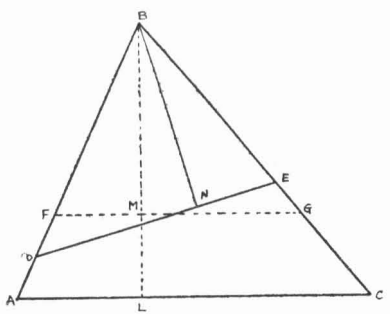
$\frac{37.5}{0.75} = 50$ 坪となるから

BEIK は 50 坪を分劃すれば良い。斯の如くして第一節の面積を定めれば CDIK は 1050 - 50 = 1,000 坪で第二節の面積となる。

境界線の整正

田畑の境界が不整であることを整正した方が相互に便利なる事が多いので境界線の整正について少し述べます。

I 三角形 ABC の土地があり DE なる境界線二人の所有者に分かれて居るが AC に平行な境界線に改める法



第 51 圖

第四一圖 FG を新しく定めた境界線とすれば三角形 ABC の FBG は相似三角形となる。而して AC 線上に垂線 BC を引くと FG の交点を M とすれば

$\triangle BAC : \triangle BFG = \frac{2}{BL} : \frac{2}{BM}$

然るに $\triangle BDE$ と $\triangle BFG$ は面積が互に等しい

$\triangle BDE = \frac{DE \times BN}{2}$ (此の BN は B 点から DE 上に引かれた垂線の長さ)

$\triangle BDE = \frac{AC \times BL}{2}$

よるから次を前式に用いると

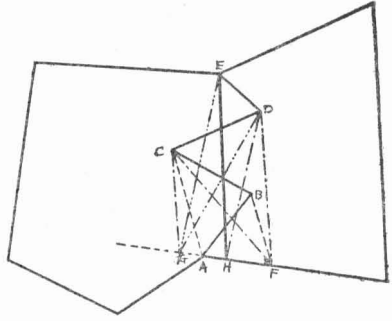
$\frac{AC \times BL}{2} : \frac{DE \times BN}{2} = \frac{BL}{BL} : \frac{BM}{BM}$ (8)

故に $AC \times BL \times \frac{1}{BM} = DE \times BN \times \frac{1}{BL}$

$AC \times BM = DE \times BN \times BL$

$BM = \sqrt{\frac{DE \times BN \times BL}{AC}}$

此の式から BM の値を計算して BL 線上に B から BM の長さを放し M 点の位置を決め此の点から G に平行線を引けば良い。
 2. 二つの土地が屈折線 ABCDE の境界線に分けられて居る時此の境界線 E を通る直線に直方法



第52図

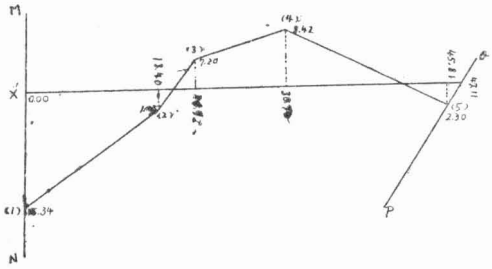
第五三圖に於てA点よりMN線に下した垂線AQを基準
としB及びC点より此の線上に垂線を下し縦横距に依り五辺形
ABCDQの面積を計算する。次に新しい境界線AXを求
めたるは次の計算を行ひXの位置を定め。

$$F = \triangle AQX = \frac{1}{2} AQ \times QX \quad QX = \frac{2F}{AQ}$$

又図の線に図法(前に述べた)を行へば計算の正否を確かめる
事が出来る。

3 屈折線 12345より成る境界線をN線に垂直なる一直線に
直す方法

第五四圖に於て先づ適宜XYIなる線を選び之を基準線と
し、各点より此線の上に垂線を下し図に示す如く測定を行ひ
XYI線の上下に於ける面積の差を計算する
実例を示すと



第54図

$$(-15.43 - 1.05) \times 13.40 = -16.48 \times 13.40 =$$

$$-220.8320$$

$$(-1.05 + 7.20) \times (20.52 \times 13.40) =$$

$$6.15 \times 7.12 = +43.7880$$

$$(+7.20 + 8.42) \times (30.70 - 20.52) =$$

$$15.62 \times 10.18 = +159.0116$$

$$(+8.42 - 2.30) \times (45.81 - 30.70) =$$

$$6.12 \times 15.11 = +92.4732$$

$$-2.30 \times (47.11 - 45.81) = -2.30 \times 1.30 = -2.9900$$

$$\frac{+295.2728 - 223.8220}{+71.4508}$$

$$\text{故に } 2F = 71.4508$$

$$\text{故に } F = 35.73$$

即ち今仮定せるXY線を境界線とする場合は上部は35.73だけ
け大であるからXYIを上方に幾分移動しなければならぬ
而して此の移動の量は略々 $\frac{35.73}{47.11} = 0.76$ 間じりも長
かOPとMNとが図に示す如く平行でなす為實際は之より
稍小さくしなければならぬ

而して正確な傾角

$$X = \sqrt{a^2 - 2F(\text{cord} + \text{cotb})}$$

$$Y = \frac{2F}{a + X}$$

よりのYの値を計算すれば得られる。以上簡単に説明しましたが
が御わかりにくい点もあつた事と思ひます。御不届な点は御質
問を頂ければ御答へ申し上げます。御希望があれば実地に御指導
申し上げます故御連絡下さい。(仲田元一)