茨城大学教育実践研究 40(2021),1-13

歴史教育における数学的知識の活用2

—— 製作要具を使用した検地の実践から ——

千 葉 真 由 美*

(2021 年 10 月 22 日受理)

Utilization of Mathematical Knowledge in History Education – 2: from Practice of Land Surveying while Using Production Tools

Mayumi CHIBA

キーワード: 日本史, 歴史教育, 数学的知識, 製作要具, 実践

本稿は，日本史の学習において，時代背景や歴史事象への深い理解につなげる題材としての検地に着目した，実践報告である。2018 年度から継続している活動であり，本実践では 2019 年度に製作した要具を用いて，再び教育学部附属農場で検地を行った。

検地は土地を長方形に見立てて縦横の長さを測る方法によって行うものとして，事前に実践の手順を検討，役割分担をした上で，それぞれの動きを確認しながら進めた。台形の土地を対象に，長方形の土地を見立てて行った検地は順調に進み，「検地之図」の再現ができた。検地によって算出した面積は，実際の面積に近い数値となった。次に菱形に近い土地を対象とした。製作要具をある程度利用することはできたものの，長方形に見立てる作業が難しく，試行錯誤するも，多様な形の土地を対象とする検地の実践として課題が残った。

実践者からはさまざまな感想や課題を得ることができた。今後も史料の分析が必要であると共に，社会科教育・数学教育・技術教育の融合的な学び，学校教育での実践に向けた検討も進めて行くものとする。

はじめに

歴史教育における検地の学習は，社会科教育・数学教育・技術教育という教科の枠組みを越えた融合的な学び，そして実践的な学びにつながるという観点から，2018 年度に近世の測量方法や計算方法を想起しながら検地を体験する活動を，2019 年度には材料の選定・設計を含めた検地要具の製作を実践した[1)]。本稿はこれらの活動を踏まえて再び行った，検地の実践報告である。

*茨城大学教育学部

今回の実践に際しては，2018 年度から継続して実践に参加してきた，2 名の大学院生（平山稜・矢野圭太郎）と事前に打ち合わせを行い，要具の使用方法や検地の手順，必要な人数や役割分担などを確認した。また，実践者には当日の動き方や測量のイメージを持ってもらうことが必要であると考えたため，近世で使用していた面積の単位や実践時に使用する用語などについても事前に伝える機会を設けた。なお実践で参考とした検地の図を『徳川幕府県治要略』[2)]の挿絵「検地之図　各筆検地ノ分」（以下「検地之図」とする。後掲図 3）としたことは，前回までと同様である。

実践で準備した要具は，製作した十字木・水縄巻き・細見竹・梵天竹・間竿，そして参考とする検地の図などの史料，現地で使用することを想定した曲尺・メジャー・縄止め（縄を固定するための留め具）・麻紐（要具の修繕などで使用）・養生テープ・ビニールテープ，その他文房具類である。また撮影用にドローン，ビデオカメラも準備した。

現地では各実践者の動きがわかるよう，動きの指示をする者が声を出して，全員が一つの作業に注目して進めるなど，全体に動きが伝わるようにした。まずは「検地之図」と同様の台形の土地から測り，順調であればそれ以外の形の土地を測ることにした。また「検地之図」の再現も目的の一つであり，担当者が位置についた時点でドローンでの撮影を実施する。そして全行程での所要時間，方法の妥当性を検証することとした。なお実践者には実践での疑問点や改善点，要具の改良点のほか，学校教育での実践についても意識してもらった。

2021 年 3 月，場所は 2018 年度と同じ茨城大学教育学部附属農場である。実践者は，平山稜（大学院 2 年次生），二宮真悟・沼田和希・矢野圭太郎（以上，大学院 2 年次生），大津麻由・砂押茉央・横張真一（以上，学部 4 年次生），市木翔大・潮田梨子・小瀧朋寿・寺内智永・広瀬奈々・松本大輝・若林優太（以上，学部 3 年次生），小林未知・鈴木孝明（以上，学部 2 年次生）の合計 16 名である。

1　実践の手順

⑴位置の確定

図 1 は長方形の土地を模式的に示したものである。A・B・C・D は長方形の各辺を示すと共に，各辺の中点を示す梵天竹の位置とし，a・b・c・d は細見竹の位置とする。A―C および B―D は縦横の長さを測る水縄を示し，交差する地点に，十字木と帳付（検地では帳簿の記入を行うが，実践では十字木の補助とする）が立つ。以下，要具名を各担当者として手順を述べる。

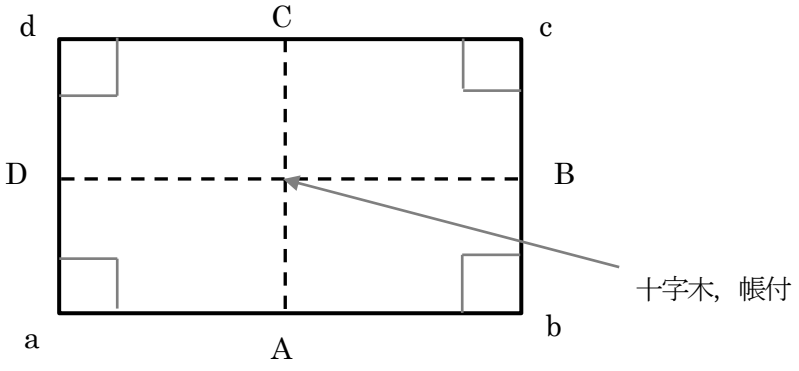

図 1　検地対象地模式図

①細見竹（4 名）a・b・c・d と十字木（1 名），帳付（1 名）が，おおよその位置に付く。
②梵天竹（4 名）A・B・C・D の位置を確定するため，以下の順番で動く。
1.梵天竹 B が辺 A を歩測し中点を出す。中点に梵天竹 A が立つ。辺 A は固定の辺とする。
2.梵天竹 B が辺 C を歩測し中点を出す。中点に梵天竹 C が立つ。
3.梵天竹 D が辺 B を歩測し中点を出す。中点に梵天竹 B が立つ。
4.梵天竹 D が辺 D を歩測し中点を出す。中点に立つ。
③十字木と帳付が，梵天竹 A・C と梵天竹 B・D の交差点がおおよそ直角になるかを目測で確認。辺 A と C，辺 B と D の長さに違いがあれば，適切な位置に付くよう指示をする。

②の歩測は，熟練すれば 1/100～1/200 程度の精度で測ることができるという [3]。今回の計測では，各辺の中点を出すことが目的であるため，各担当者による歩幅の違いなどは考慮しなくても良い。なお実践での歩測は今回が初めてであるため，一辺ごとの歩測には全員が着目することとした。実践者が慣れている場合は，例えば辺 A の歩測は梵天竹 A が行い，自ら中点に立つなど，各辺の梵天竹が歩測し中点に立つという流れで良いと考える。
③については，この時点でどこまで的確にできるのかという疑問はあるものの，享保 10 年（1725）刊の農政書『勧農固本録』[4]には，「目当」でとあるように，おおよその目安で位置を決めることになる。この位置確定の作業をいかに早くできるかが非常に重要な点である。

⑵縄引き

①1 本の縄を 1 人のみが引く場合，梵天竹 A に縄を巻き，梵天竹 C へ引く。
（この時，縄を引く強さで梵天竹から外れないように固定すること，また間数を数えやすくするように，固定した場合の縄のテープの位置に注意する必要がある。）
②1 本の縄を 2 人が引く場合，梵天竹 A と梵天竹 C それぞれの場所で縄を引く。
（A・C のいずれかは間数を数えやすくするように，テープの位置に注意する。）
③梵天竹 B・D も①または②の方法で縄を引く。
④十字木の溝に 2 本の縄を当てはめ，縄を強く引く。
⑤十字木の担当者は，2 本の縄が直角になっているかを確認する。

各辺の中点が取れており，かつ十字木の 2 本の縄が直角になっているかを確認し，これらができていなければ十字木の担当者が梵天竹に指示をしながら，中点と直角を作っていくことになる。

⑶間数の計算

①間竿（1 名）が縦の間数を数え，「○間！」などと読み，帳付が記録する。
②間竿が横の間数を数え，「○間！」などと読み，帳付が記録する。

以上⑴⑵⑶の作業を正確にかつできるだけ素早く行うことが実際の検地では必要となる。多くの土地を数日で計測していく熟練した近世の検地役人であれば，各担当がほぼ同時に動いて進めていったと考えられよう。

2 実践の様子と結果

⑴台形の土地を測る

耕地はさまざまな形状をしているが,『勧農固本録』によれば，検地ではそれぞれの土地を長方形に見立てるなどして計測していたことがわかる。図２に示した通り，ｄ→ｄ´，ｃ→ｃ´に移動させることでできる三角形の面積の増減が一致すれば，正しい面積が算出できることになる。参考図としている『徳川幕府県治要略』収載「検地之図」にも，細見竹が畔の内側あるいは外側に移動しているすがたが描かれている（図３)。この「検地之図」ではもとの土地は台形にみえるから，台形の土地を長方形にして計測していることがわかる。

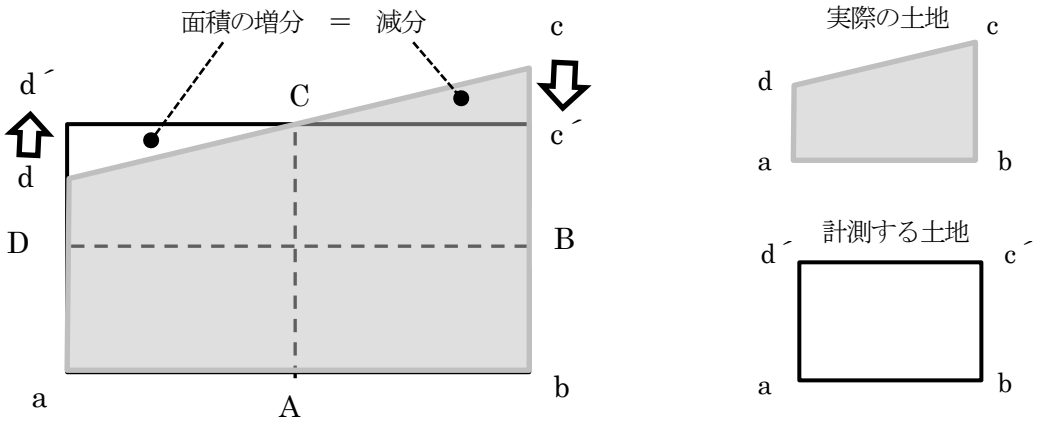

図２　台形の土地の模式図

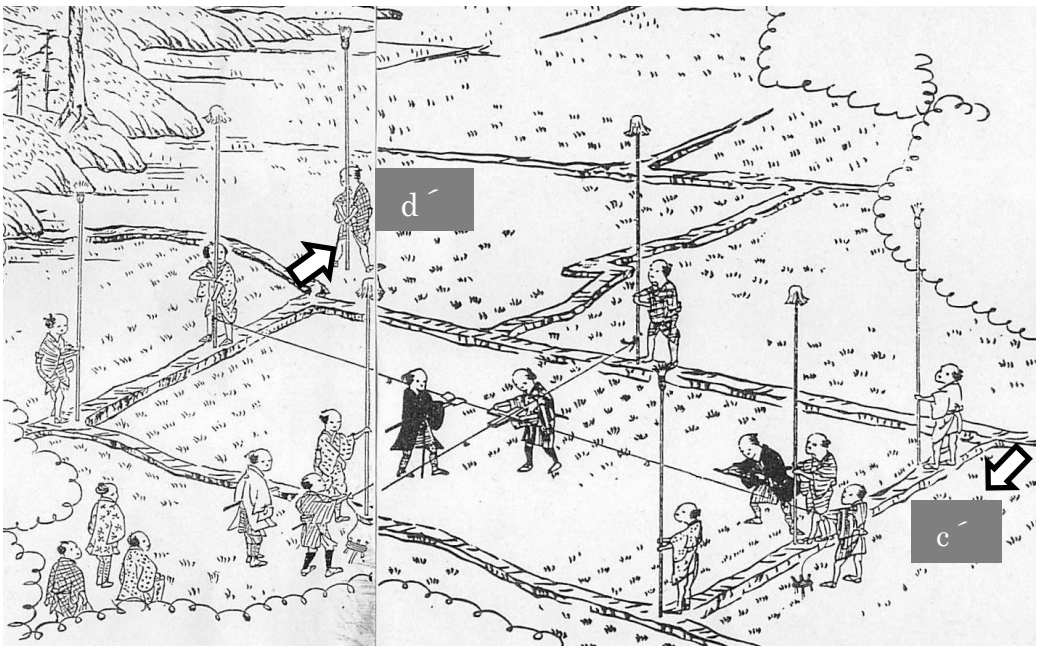

図３　「検地之図」[5)]

今回の実践は土地を長方形に調整した上で計測する方法を考察しながら行った。農場の土地には畔がないため，まず，ビニールテープにて土地を区画した。学生の主体的な動きにも重きを置くため，実践での動きは院生や学生が随時相談し合う形で進めていった。指示をする「検地奉行」や各要具の役割分担を決め，それぞれが位置に着いてから，梵天竹が歩測を開始した。

歩測は一定の歩幅を保って進む方法もあるが，これは熟練しないと難しいと考えられよう。担当者は，長靴の足先とかかとの隙間がないよう一歩一歩前進する方法で歩測した。歩測後は各辺の中点に梵天竹が立ち，縄を張り，十字木で直角を確認した。2 本の縄が直角となるよう，検地奉行が梵天竹の位置を調整，合わせて梵天竹が中点になるように細見竹も移動した。

そして縄の位置と長さが確定し，本来の台形の土地と同じ面積と考えられる長方形ができたため，縄の長さを計測した。縄には１間ごとにテープを巻きつけており，間竿が間数を数える。間数は半間までが対象となる。結果，縦６間，横８間半となった。実際の検地ではここから面積を出し，年貢高を算出するのであるが，本実践では実際の面積との比較を行った。

事前に教員がメジャーなどを用いて計算したメートル法の面積は 169.3 ㎡であり，この検地によって計測した面積は 165.4 ㎡であった。概ね実際に近い数値を計測できたといえる。担当者が位置に付いたところから，間数を出すまでに要した時間は約 30 分であった。なお，ドローンで「検地之図」を再現したものが次の写真である。図３と比較していただきたい。

写真１　「検地之図」の再現写真　　（撮影：矢野圭太郎）

⑵菱形の土地を測る

台形の検地が比較的順調であったため，台形よりも変形の四角形で，菱形に近い土地（ここでは便宜的に「菱形」とする）を実践してみることになった。しかし細見竹の位置，梵天竹の位置を決めたところで，そこから先が問題となった。同じ面積を想定できる長方形を作ることが難しいのである。一応の面積は出してみたものの，正しい測り方，要具の適切な使用方法なども想定しきれずに，実践者にも疑問を残したまま活動は終了した。

現代の数学の知識を活用すれば，さまざまな形の面積を算出することは可能であろう。しかし検地帳には通常，土地の縦・横の間数が記載される。また『勧農固本録』には不規則な形であっても縦横の長さを測ることが記されるが，実際に現地に立つと面積の増減を想定することは非常に難しい。次回以降の課題といえる。

写真２　菱形の土地の検地のようす　＊白線は筆者　（撮影：矢野圭太郎）

３ 実践の感想

実践者からの感想は以下の通りである。各担当の課題も含んだ直接の声として興味深い内容が得られた。検討や改善は今後の課題としたい。

○1 回目の検地はおよそ正確な台形だったので，片方の 2 点の細見竹を動かすことだけを考えればよかった。2 回目の検地は 1 回目と同じように位置についたが，そこからどのように動かせばよいかがわからなかった。『勧農固本録』の図を参考にして目視で細見竹を動かそうとしたが困難だった。測り方をおおよそ決め，竹を配置してから方法を考えたため，空間が作られた状態で考えることに終始し，困難を極めた。もっとホワイトボードを使い，平面的にどうすればよいかを考えればより効率的だったと思う。またもっと皆で意見を出し合いたかった。「菱形をどう測るか」「台形をどう測るか」に終始してしまったが，本来「これらの要具を使って当時どのように測っていたのか」を考えるべきであったと思う。

今回の実践を通して，専門性というのは今も昔も必要で，各技術者が力を合わせて行っていただろうなと実感できた。検地役人もやはり技術者集団だったのだろうと思う。また当時を再現した要具や歩測，間数による計算で，あのような正確な値が出たことは大きな収穫だった。精度は問わないということだが，当時もある程度は正確に測れていたという証明にもなるだろう。しかし，本当に菱形は難しく，ある程度の数学的知識を付けた，現代の凝り固まった私達の頭脳よりも，当時の人たちの空間認識能力は長けていたのかもしれないと思った。

3 年間実践に参加して，江戸時代の様子を想像して考えることの重要性を改めて感じた。この作業は歴史的な知識が乏しい者が行うと本当に頭を使うと同時に，非常に難しい作業なので，授業では想像すること，考えることを繰り返して行うことで児童生徒の歴史的思考力を育むべきだと改めて実感した。また古文書などの史料や，ものを作る技術，測量の技術でここまで実践できたことに感動した。検地だけではなく，当時行っていたことを今ならどうできるのかを考えることで，現場でも生徒に想像させ，昔の技術の精巧さ，思考力などを実感させられたらと思う。　（平山稜）

〇歴史の授業で学んだ検地を実際に体験してみて，本当にほとんどのずれがなく土地の面積を測ることができて驚いた。労力はかかるが，現代の土地を測るときの計算方法と似通っていて，当時の数学知識が発展していたのだなと思った。また今回の実践は検地という事象を用いて，当時を生きた人々の生活や文化を想像する歴史的な視点，計算方法を活用する数学的な視点，要具作りという技術的な視点を組み合わせた教科横断的な学習となっていると感じた。教科横断的な学習という言葉自体はよく耳にするが，自分自身あまり具体的にその内容を考えてこなかったので，検地実践は非常に勉強になった。学校での教科横断的な指導をするにあたって，ぜひ活用していきたい。

要具や検地方法については，4 本の梵天竹の縄を巻きつける高さを揃える必要性や難しさを感じた。無理に長方形で土地を測るのではなく，土地を三角形２つに分けて測った方が簡単ではないかと思った。綺麗な長方形や正方形以外の土地を測る際には，目測的でアバウトな感じになってしまうことは仕方ないことだと思った。当時の検地を行っていた役人に，誤差の振れ幅を極力小さくするために行っていた工夫や基準，方針などを聞きたくなった。　　（二宮真悟）

〇前回の検地要具の製作に引き続き２度目の参加になるため，製作に関わった水縄の使用感を中心に簡単に紹介する。

まず，強度に関しては問題なく，巻き取りまで破損なく実施できた。ここに関しては大きな成果であると考える。一方で，1 間ごとに付されたテープがうまく張り付いておらず，1 間の基準が曖昧になってしまう箇所がみられた。年貢に関わる基準であるため，当時にできるだけ近づけるような目印について構想していく必要がある。また縄を強く張るため，縄が伸び，1 間の基準が検地のはじめと終わりとでは異なることが想定される。これにどのように対応したのか疑問が残る。さらに縄が絡まったり，巻き取りがあまく途中箇所から縄が飛び出してしまったりする事態が生じた。一村のほぼすべての耕地が検地の対象になるため，このようなことで時間が割かれないよう何らかの工夫がなされていたはずである。今後，巻き取りの方法から再検討を要すると考える。

（沼田和希）

〇今回，2 年ぶりに検地の実践を行い，改めて難しさを感じた。台形の土地の場合は，『勧農固本録』に残されていたように細見竹と梵天竹を長方形になるよう動かすことによって縦横の長さ，土地の面積をより実測値に近い値で求めることができた。しかし，菱形の場合は長方形を作ることに重きを置きすぎて，縦横の長さすら求めることができなかった。困難であることはわかっていたため，とりあえずやってみようと行動に移したが，参加者の中で共通の認識を持つことがなく，それぞれが思考を働かせている様子が見られなかった。指示待ちになるのではなく，それぞれが思考を働かせて，よりスムーズに検地を行うために，机の上など小さいスケールでどのように動いたら良いのかを考えるという過程が必要だろう。

昨年製作した要具に関しては，壊れることなく使うことができたので，強度は十分であっただろう。しかし，水縄巻きの縄が途中で出て絡まってしまうことや，1 間の印がずれてしまうことがあったため，改良が必要だろう。また，細見竹や梵天竹の上部についているものの意味について考えて活用しなければならないだろう。今回の実践で新たな改善点が出てきたため，近いうちにまた実践を行いたいと感じた。　　（矢野圭太郎）

〇前回製作した細見竹や梵天竹などの要具を用いて，実際に検地を行った。製作した要具は実践において非常に良く生かされていたが，その反面，改良の余地があるものや使い方に関する課題も見つかり，次に繋がる結果が得られたと思う。検地については率直に述べてかなり難しいと感じた。単純な形状の土地は公式を使って上手く測れても，複雑になると数学的思考が必要になってくる。また要具を適切に活用する技術も求められる。教科の枠を超えた融合的な学びを実現するためにも検地の実践は非常に有意義であると身をもって感じることができた。

また，今回大学生の私たちが検地を行ってみて難しく上手く行かない点が多くあったため，教育現場で検地を実践する際は，実践前の準備と人員の確保が重要であると考える。実践から得られるものは多々あるが，それ以前に検地への興味や基本的な知識を児童生徒がもった状態で実践に臨めるようにする必要があると感じた。教員 1 人で 1 クラスの検地を見るには限界があると思うため，それぞれの役割に 1 人程度教員が引率できるようにするとスムーズに進むのではないかと感じた。

（砂押茉央）

〇今回の検地を通して痛感したことは，現在では当然のこととして知っている知識や当たり前のように使っている道具が使えないと，とても不便であるということである。2 回目の検地がうまくいかなかった時，自分がもしこのまま無人島のような当たり前に物が与えられることのない場所で暮らすことになったら，生きるための技術や知恵が全然足りない，とまで思った。

要具の改善点としては，縄が解けてしまったり，絡まってしまう点が挙げられる。溝を作って溝に縄を巻き込むように改善したり，中心の棒に巻きつけるようにするとより使いやすくできるのではないかと思う。また十字木で縄がしっかりピンと伸びているかを確認するのも目測であったので，正確さを求めるのであれば，高さや角度も統一した方が良いのではないかと思う。

今回は長方形を作るというところに苦戦したが，当時，別の図形の公式などが日本にも伝わっていたのならば，社会科の歴史だけではなく数学の歴史も合わせることで，より内容のある検地にできると感じた。

（市木翔大）

〇検地を実施してみて，数学的な視点がとても大切なことが分かった。今回の検地では想定した土地を検地したが，実際の検地ではきれいに区画されている土地ばかりではないと思うので，当時の役人は頭がよくないとできないと思う。検地を行う前は数学的視点と検地のつながりが明確にわからなかったが，検地において数学的な視点は必要不可欠だと感じた。また実際に小学校の授業内で検地を行うのは難しそうだと感じた。教師が検地を行い，それを動画化し児童に見せていくなどの活用方法がよいのではないかと思う。実際に行うと当時の役人の大変さや，検地の重要性などがわかるのではないか。使用した用具に関しては，使いやすさやメモリの正確性などを改善していくとよいのではないかと思った。

（潮田梨子）

写真３　実践前のようす

写真４　手順の確認

〇実際に検地を行うことは貴重な体験で自分自身とても勉強になった。１回目の検地に関しては要具を最大限に利用して効率よくできたと思う。台形ということで長方形を作りやすかったのも正確にできた要因の一つであると思う。２回目の検地については不規則な形でなかなか長方形を作ることができず，要具も実際の役割とは違う方法で使ってしまった場面もあり，１回目のように正確には行かなかった。

今回の検地は数学的な視点からも考えるということで，その視点から気になったことが２点ある。１点目は当時の検地はどれくらい正確であったのかということだ。２点目は当時どの程度の数学の知識が扱えたのかということだ。今回の検地は長方形ということにこだわっていたが，三角形や菱形，その他の図形を使った面積の求め方に関して知識が何か一つでもあれば考え方も広がり，より正確に検地ができるのではないかと思う。また，当時の農民は検地が正確に行われていることを理解していたのかということも気になった。縄を引っ張ってさえいれば不正をしていないという判断をしたのか，それともしっかり数学的な視点からも面積にずれがないか判断したのかが気になった。次の検地では今回の疑問を踏まえてより有意義な時間になるよう頑張りたいと思う。

（小瀧朋寿）

〇わたしたちは今回２～３時間ほどの時間をかけて２つの形の土地の検地を行った。最初の土地は少し工夫を凝らせばすぐ検地をすることができたが，２回目の土地は形が複雑だったこともあり，かなりの時間をかけても正確に検地することはできなかった。当時はかなりの数の検地を行わなければいけないことを考えると，役人はおそらくもっと早く正確に検地を行っていたと思うので，当時の人々の技術力を改めて実感することができた。

改善点として感じたことは，事前にどんな土地を検地する予定で，その土地はどのような方法で検地を行うかをもっと具体的に全員で共有できていれば時間を有効に活用できるし，今回以上の結果を得ることができるのではないかということである。

今回の実践で自分にとってプラスになることをとてもたくさん学ぶことができたので，次があったらぜひまた参加したいと思った。

（寺内智永）

写真５　菱形の検地のようす①

写真６　菱形の検地のようす②

〇今まで教科書に載っている史料や図などでしか見たことがなかった検地を実際に行ってみることで，新たに発見することが多くあった。一番印象的だった点は，歴史の出来事を考えるときには社会の知識だけではなく，数学的な考え方も必要だということである。面積の算出の方法について，検地後の吉井先生の解説は理解することはできたが，残っている史料を見る限り長方形をつくって面積を求めているものが多いため，当時の人はそのやり方ができたのか疑問が残った。また，残っている史料から考えることも大切だが，様々な可能性を考え，絵図に頼りすぎず柔軟に方法を見つけることも大切であると感じた。

要具の使い方はさらに検討する必要があると思った。例えば，史料では十字木は長方形の中央にあるが，それはたまたま十字木持が中央にいたときに描かれたもので，本当は中央以外にも使っていたのではないかなどである。このように，絵図からわかることだけではなく，想像力を豊かにする活動は，学校の授業で取り入れても子どもたちの活発な意見交換が期待できると感じた。また，今回の検地実践のように一人一人役割を決めることで，全員が参加できる授業になると思った。

（広瀬奈々）

〇今回の実践は私にとって様々な発見があり，非常に有意義なものとなった。私が感じたことは，実践するにあたって数学的な見方・考え方が実践者に足りなかったという事である。特に２回目の土地を測量する際に数理的な処理を行うことができなかった，ということから，数学的な前提知識の重要性に気づくことができた。

また絵図や古文書をもとに作成した要具の活用の仕方は，もう少し創意工夫が必要であったと考える。実践の中で，要具の使い方を各実践者が想像・推測し，有益な意見交換が行えれば，新たな見方・考え方が想像できたであろうと思う。

ここまで少々反省的な感想を述べてきたが，この検地実践で一番印象に残ったことは，１回目の土地の測量が上手くいったことである。あの時の感動は今でも鮮明に覚えている。この授業の授業者となった際にはあの感動を子ども達と分かち合い，先人の偉大さに気づけるような授業を行うことができれば良いと考えた。

（松本大輝）

写真７　水縄の操作

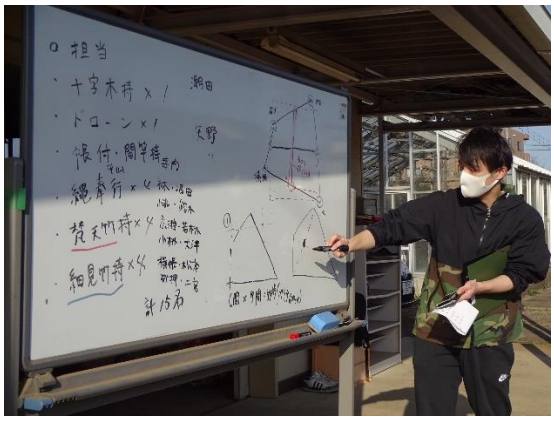

写真８　方法の検討

○検地の率直な感想は，時間がかかって大変だということである。当時の検地で使われていた要具を使って土地の面積を測ったが，面積が測りやすそうな形でも測量に 30 分弱，2 回目のような少し複雑な形になるとそれ以上の時間がかかり，思っていたより大変な事業であると感じた。より多くの数の田畑の測量をしなければならないので，どのくらいの期間で検地を行っていたのかという点に興味が出た。また細見竹と細見竹の中点を取る際，自分は一歩の長さではなく何足分あるかで長さを測ったが，この方法だと面積の大きな田畑だと時間がかかりすぎてしまうので，実際はどうだったのか，一歩の長さで測っていたならば一歩の幅を一定にするために何かしていたのかという点が疑問に残った。

歴史上で行われていたことを実際に体験できることは児童生徒にとっては良い体験になると思う。歴史の授業だけだとそれだけで完結してしまうことが多いと思うが，道具を作るなどの実体験によって，今回の検地のように他教科での勉強が活用できる場面があるので，こういった活動は授業で取り入れてみたいと感じた。（若林優太）

○1 回目の検地はスムーズに実践でき，かつ当時の検地の正確性を確認することができた。一方で 2 回目の不均等な四角形の面積には，多くの時間を費やしてしまい，最終的に吉井先生から，菱形の面積公式を用いて不均等な四角形でも対角線が直角に交わるように形を変えれば面積を求めることができるという助言をいただいた。公式自体は小学生の内容であるが，そのような数学的思考を持ち合わせていなかった。この方法では細見竹間の中点である梵天竹の役割がなくなってしまうが，「検地之図　各筆検地ノ分」や他の検地図に囚われる必要もないと感じた。

検地の仕方は基本的に面積を正方形ないしは長方形にして考えるわけだが，「検地要具之図」に書かれている「分度」や「規」なども用いれば，さらに違った面積の求め方が考えられると思う。また，史料にはないものの，三角形のような概念も当時あることを証明することができれば，検地の見方も変わってくると思う。吉田光由の『塵劫記』や関孝和の『発微算方』などの和算史料から，当時どのような計算方法が存在したのか調べる必要もあると思った。検地１つをとっても当時の社会や技術を知るためには，様々な史料が必要となってくることが分かった。

検地という一事象をとってみても，他教科との教科横断的な授業を考えることができ，当時の社会の技術や考え方をより深く学ぶことができることが分かった。（小林未知）

〇検地を実際に体験したことで，面積を計測する正確性やそれらの情報から面積を計算する知性，そしてこれらを繰り返す体力が求められることを理解した。驚いた点としては，当時の計測方法は，現代の計算方法や技術を用いても誤差が少ないということが分かった点である。昔と今では距離の単位が異なっていることや計測要具が異なることから，求められる面積にはかなりの違いがあり，検地ではさほど正確に計測できていなかったのではないかと考えていたが，実際には１回目の計測で誤差の範囲まで抑えることができ，昔の役人の叡智を感じた。また，検地要具の一つである水縄巻きにはまだ改善できる点があるのではないかと考える。今回の実践では水縄巻きの縄が絡まってしまうアクシデントが発生した。これは巻きつけた縄が緩むことによって持ち手部分を潜り抜けたことが原因にあると考えられる。縄を巻く角材の上下に木を増やすことや縄に接触する側の角材の中央を窪ませることによって，縄を緩ませず固定することができ，緩んだ場合にも縄が絡まる可能性を減らせるのではないかと思う。

検地実践を通して，社会科でしか学ばない検地でも実際に体験してみると要具製作や面積計算など他教科の知識や技能が必要であることを改めて実感した。教科横断的な視点での学習が求められる今，検地の実態を調査することはとても面白い題材だと思った。　　（鈴木孝明）

おわりに

本稿は近世の検地はどのように実施され，いかなる知識を要するのか，数学的知識や技術を融合した学びとしての実践を通して検討することを目的としたものである。「検地之図」の再現や比較的単純な台形の検地には成功したものの，複雑な土地の計測についてはまだ課題が残っており，引き続き検討を進める予定である。

検地は実測図を作成するものではなく，測量という点からいえば，現代の感覚でいう「精度」を問うわけではないといえる。一方，そうであるならば検地とは何を求めたものであるか，という基本的な問題に立ち返ることにもなるだろう。関係史料の分析を継続しながら検討を続けたい。そして社会科教育・数学教育・技術教育の融合的な学び，学校教育などでの実践に向けた考察も進めていきたいと考える。

＊当日の実践では，数学教育教室の吉井豊氏，技術教育教室の大西有氏に土地の区画や計算の方法などで助言をいただきました。また，社会科教育教室の村山朝子氏，技術教育教室教務助手の岩下英基氏，大学広報室の山崎一希氏からもさまざまなアイデアをいただきました。ここに感謝の意を記します。

＊本実践は茨城大学 HP にも掲載されました。

茨城大学 HP（2021 年 4 月 16 日掲載）－NEWS－REPORT－「江戸時代の検地の再現に教育学部の学生たちが挑戦―史料をもとに試行錯誤　うまくいった？」

https://www.ibaraki.ac.jp/news/2021/04/16011196.html

注

1) 千葉真由美・吉井豊・大西有「歴史教育における数学的知識の活用―検地の実践から―」（『茨城大学教育実践研究』第 38 号，2019 年，1-10）および千葉真由美・平山稜・矢野圭太郎「歴史事象の多角的理解に向けた検地要具の製作」（『茨城大学教育実践研究』第 39 号，2020 年，15-27）．

2) 安藤博編『徳川幕府県治要略』（赤城書店，1915 年）．

3) 長谷川昌弘ほか編著『基礎測量学』（改訂２版，電気書院，2017 年）．

4) 万尾時春著『勧農固本録』（享保 10 年（1725）刊）．

5) 前掲注 2)『徳川幕府県治要略』収載図．図は「国立国会図書館デジタルコレクション」より．