J. Jpn. Soc. Soil Phys.
土壌の物理性
No. 132, p.55 ～ 59 (2016)

資　料
Miscellaneous

江戸時代の農書における水田の多数回中耕除草とその効果

粕渕辰昭[1]・荒生秀紀[2]・安田弘法[1]

Role of multiple intertillage weeding for the paddy cultivation described in agricultural books published in the Edo era

Tatsuaki KASUBUCHI[1], Hideki ARAO[2] and Hironori YASUDA[1]

1. はじめに

この資料は, 江戸時代の農書で多数回中耕除草がどのように扱われ，記載されているかを日本農書全集（農山漁村文化協会，全 73 巻）および明治農書全集（農山漁村文化協会，全 13 巻）について調べた結果である．なお，ここでいう多数回中耕除草とは，通常の中耕除草回数（3 回）を超え 5 回以上，多い場合には 7 ～ 8 回行われる中耕除草をさすことにする．

最初になぜこのような調査を行ったのか，その契機について紹介させていただく．言うまでもなく，機械的な中耕除草（あるいは単に除草という）は水田作業の大事なひとつであり，稲の生長に障害となる雑草を取り除くことが目的とされている．この作業はわが国では 1960 年代までは手取り除草と田車（たぐるま）という手押し中耕除草機とによって行われ，初夏の炎天下で厳しい労働を強いられる作業だった．

しかし，その後，除草剤が開発され農家の苦労は一挙に解消されたかに見えた．同時にその一方で，除草剤による農地周辺環境への生態的影響や，除草剤による生産コスト上昇も顕在化し，新たな展開が必要になってきている．

そのようななかで，「自然農法のイネつくり」（片野，1990）に機械的中耕除草作業についての特異な記述を見つけた．それは，機械的中耕除草を多数回行うと収量が増すという内容であった．すなわち，『熊本県天草郡新和町で 4 月移植の早期栽培に取り組む山角和好氏は中耕除草機押しを道楽にしている．氏は活着後 2，3 日おきに合計 10 回以上押している．収量成績は新和町の平均単収を常に上回る好成績を残している．中耕除草機を押すと数日後には葉色が黒くなることは古くから知られており土壌中のチッソが無機化されていることを示している』というものであった．

手取り除草あるいは機械的中耕除草は，ふつう 3 回程度行われる．これは現在，無農薬栽培を行っている農家でも，江戸時代の農家でもあまり違いはない．これに対し上記の例はその 3 倍の 10 回以上も中耕除草作業をすると収穫量が増すという．

そこで，著者らは 2007 年に大学付属農場でこの多数回中耕除草を実際に試してみることにした．実験は無肥料・無農薬で中耕除草をまったく行わない区と田車による機械中耕除草を 8 回行う区とを設定した．中耕除草は農場の倉庫にあった古い田車で行った．その結果，中耕除草した区はしなかった区に対して約 3 倍の収量があり，記述の正しかったことを確信した．このことは，機械的な中耕除草がたんに「除草」を目的としたものでなく，除草以外の効果をもっていることを示唆しているのではないかと考えた．

それと同時に，このような事実が「なぜこれまで知られてこなかったのだろうか」という素朴な疑問とともに，「ひょっとして江戸時代にはすでに知られていたのではないだろうか」という考えがよぎった．そこで，手元にあった日本農書全集の何冊かに当たってみた．その結果，多数回中耕除草についての記載が複数あることを見出した．日本農書全集は農山漁村文化協会が 1977 年から 2001 年までの 25 年をかけ，膨大な数の農書を収録し，対訳と解説を付すという大事業であった．そこで，農書全集の 72 巻すべてについて多数回中耕除草がどのような考えのもとで，年代別・地域別に記載されているかを調べることにした．

2. 中耕除草方法 … 中打ちと中耕除草

農書には中耕除草方法について，「中打ち」と「草取り（手取り中耕除草）」の 2 つが記載されている．

中打ち（中耕）は，文字通り株間を，雁爪（がんづめ）と呼ばれる一種の鍬で耕すことである（Fig. 1）．雁爪は，水田の中耕除草用道具であり，長柄と短柄の 2 種類があり，爪は 3 本と 4 本のものがある．写真は爪が 4 本の短柄のものであるが，短柄が一般的だったようである．

[1]Faculty of Agriculture, Yamagata University. Tsuruoka, Yamagata prefecture, Japan. Corresponding author : 粕渕辰昭，山形大学農学部.
[2]The United Graduate School of Agricultural Sciences, Iwate University. Morioka, Iwate prefecture, Japan.
2015 年 11 月 12 日受稿　2016 年 1 月 27 日受理



Fig. 1 雁爪.

作業は，この鍬の爪を株間の土中に打ち込み，そのまま手前に引くようにして土を反転させ，中耕と同時に除草も兼ねる方法である．柄が短いのは，腰を曲げて片方の手で鍬の柄を持ち，もう一方の手で除草を行っていたと思われる．「農具便利論」（大蔵, 1822）には，『この雁爪は田の 1 番草，2 番草をとるのにもっぱら用いる.』と記載されている．ただ，「農業図絵」（土屋, 1717）には雁爪ではなく長柄の普通の平鍬（ひらぐわ）で中打ちする様子も描かれている．

「手取り中耕除草」は単に「草とり」とだけ記載されているが，手による中耕除草である．指に手管（てくだ）という木製の筒や虫の巣（野蚕の繭？）（「奥民図彙」（比良野貞彦, 1781–1800）をはめ，後に陶製や金属製の管を使った場合やギターを弾くときのピックのような「草取り爪」（「農具便利論」（大蔵, 1822））を用いて指先を保護した場合もあった．土の中に手を入れ，かき回し，草を抜き，それを土中に埋め込む作業である．

農書には，中打ちと手取り除草とを別々に記載しているものと，一緒に除草として扱ったと考えられるものとがある．別々に記載しているものでは，先に中打ちをしてから手除草を行うことが記載されている（「農具便利論」（前出））．本資料では，中打ちも中耕除草の一種と考え，中耕除草回数に入れて整理することにした．

3. 中耕 · 除草回数

江戸時代の農書には多くの場合，中耕除草回数は 3 回程度行われていたことが記されている．田植えから 5 日 ～ 20 日後から始め，土用ごろまでに 3 回の中耕除草をする．これによって大部分の雑草は取り除けたようである．これは，明治以降になってからも除草剤が使われる前までや，現在行われている無除草剤栽培でも同様である．

しかし，注目したのはそれより多い回数の場合（多数回中耕除草）についてである．「中耕除草」は初夏から夏にかけて高温多湿の環境のもとでの極めて厳しい農作業であり，しかも水田だけでなく多くの畑作業も同時に行わなければならなかった時期である．

通常の倍である 6 回以上と明確に書かれているのは 8 事例あった．この他にも，5 回を数えるのは 13 事例が見つかった．この他，回数は記されていないが，「中耕除草は多いほどよい」と書かれているのも何か所か見られる．Table 1 には 5 回以上の中耕除草が出ている農書について，年代順にまとめたものである．

このように，3 回でほぼ雑草を取りつくせるにもかかわらず，その倍近くあるいはそれ以上中耕除草を行った理由はどこにあったのだろうか．そこで以下に，5 回以上の 21 事例の内容について調べることにした．

4. 多数回中耕除草の地域性と年代

最初に多数回中耕除草が行われてきた地域や年代にどのような特徴があるかを見てみる．

地域については，Table 1 にあるように，多いのは北陸 · 中部 7，近畿 4，中国 4，九州 4，四国 1，東北 1 で，いわゆる関西以西が中心で，関東には見当たらない．偏りがあるとはいえ，かなり広い範囲に分布していることがわかる．最初に紹介した例（片野, 1990）は熊本県であり，5 回中耕除草の「合志郡大津手永田畑諸作時候之考」（著者未詳，1819））が書かれたところであり，何らかの情報が後世にまで伝わっていた可能性も考えられる．

著作年代については，最も古い「地方（じかた）の聞き書き」（大畑, 1688 ～ 1703），それと時期が重なる「農業全書」（宮崎, 1697）がある．中耕除草回数は前者が 7 ～ 8 回，後者は 5 回だが，後者には言い伝えとしてではあるが 8 回の中打ち（中耕除草）も記されている．農業全書は江戸時代に農書のなかでは最も広く知られた著作であり，これが多数回中耕除草のひとつの発信源になっていたとも考えられる．

次に古いのは，加賀（石川）の「耕稼春秋」（土屋, 1707），「農事遺書」（鹿野, 1709），「農業図絵」（土屋, 1717）の 3 つである．「耕稼春秋」と「農業図絵」は同じ著者によるものであり，この 3 者は時期が重なっている．その次の「農業日用集」（渡辺, 1760）はさらにそれらから 40 年以上はなれている．

次に 6 回以上が出るのは，最初の多数回中耕除草から 100 年近くたってからの「1 粒万倍　穂に穂」（川合, 1786）と「私家農業談」（宮永, 1789）である．両者の年代は近いが距離的にはかなり離れている．これに滋賀，熊本，兵庫，福井の多数回中耕除草が続く．

全体として半数以上の 12 事例が江戸時代後期の約 50 年間に集中していることは，時代が下がるにつれて増加していったことがうかがえる．

多数回中耕除草がどこか特定の場所で始まったか，あるいは別々の場所でそれぞれ自然発生的に始まったのかについては，地域と時期との結果からは断定することはできなかった．ただ，情報の流通が現在に比べて格段に遅かったとはいえ，全く途絶えていたわけではないので，次々と伝わって行ったと考えられる．また，農書が書か

Table 1　日本農書全集にある除草回数 5 回以上の事例.

著作年代	著者	書名	除草回数	国（県）	全集の巻	ページ
1688 – 1703	大畑才蔵	地方の聞き書き	7 ～ 8	紀伊（和歌山）	28	27
1697	宮崎安貞	農業全書	5（8）？	筑前（福岡）	12	88, 134–136
1707	土屋又三郎	耕稼春秋	7	加賀（石川）	2	55–56
1709	鹿野小四郎	農事遺書	5	加賀（石川）	5	64–68
1717	土屋又三郎	農業図絵	5	加賀（石川）	26	91, 92, 105, 109
1760	渡辺綱任	農業日用集	5	豊前（大分）	33	23
1786	川合忠蔵	1 粒万倍　穂に穂	6<	備中（岡山）	29	52–55
1789	宮永正運	私家農業談	7	越中（富山）	6	60–61
1798 – 1818	児島如水・徳重	農稼業事	5	近江（滋賀）	7	24–28
1819	著者未詳	合志郡大津手永 田畑諸作時候之考	5	肥後（熊本）	33	217
1818 – 1830	著者未詳	久住近在耕作仕法略覚	7	肥後（熊本）	33	165
1834	細木庵常・奥田之昭	耕耘録	5	土佐（高知）	30	76
1837	久下金七郎	農業稼仕様	5	丹波（兵庫）	28	320
1837	伊藤正作	耕作早指南種稽歌	4＋α	若狭（福井）	5	224–225
1841	百姓伊兵衛	農業巧者へ御問下げ 10 ヶ条	5	周防（山口）	29	236
1842	加藤尚秀	勧農和訓抄	8	甲斐（山梨）	62	272
1842	木下清左衛門	家業伝	7	河内（大阪）	8	71, 73–82
1848 – 1853	安居院庄七	報徳作大益細伝記	7	駿河（静岡）	63	311–313
1849	著者未詳	自家業事日記	5	印旛（鳥取）	29	138
1851	大元権右衛門	農業年中行事	5	周防（山口）	29	279
1857 頃	郷保与吉	田家すきはい袋	5	岩代（福島）	37	319–320

れていなかった地域でも，多数回中耕除草は伝わっていたのではないだろうか.

農書から見えてくる多数回中耕除草は，1700 年ごろから江戸時代末までの約 150 年間にわたりかなり広い範囲で続けられていたこと，それが次第に広がっていったという事実は注目に値する.

5. 多数回中耕除草の目的と効果

多数回中耕除草について最も古い記載は 1688 ～ 1703 年の「地方の聞き書き」（前出）である．中耕除草の目的は，『草がなくても田んぼを掻きなでたり，稲の根を踏み切ったりするのが稲のためによいのである』と書かれている.

ほぼ同時期に出版されている「農業全書」（前出）には，『「浮根，浮葉」を取る．草が見えないと言って，中耕除草しないのはいけない』とある．上記の 2 つの農書には多数回中耕除草に「浮根，浮葉」を取るという共通性があることから考えて，何らかの情報の交流があったのがうかがえる．なお，この項の解説によると『「浮根，浮葉」は無駄な根や葉のことで，無効分けつのことか？』とある.

また，農業全書の別の所では『ことわざに「中打ち 8 遍，犬を餓死させる」という意味は，犬の食物になる粃（しいな）などがなくなるほどよく実り，そのために犬が餓死するという意味である』と書かれている．当時，飼い犬には実入りの悪い粃が与えられていたこと，多数回中耕除草では粃ができないほど米質が良くなることが紹介されている．これに関連して，「農業全書」のほぼ 100 年後に出されている「私家農業談」にも，『中打ち 8 遍すれば，犬が ‥』が書かれているが，これは農業全書の引用であろう．また，「勧農和訓抄」（加藤, 1842）は『中うち八へんして諸作粃なし』とあり，これも同様である.

また有名な『上の農人は見えざるに芸り（くさぎり），中は見えて後芸り，見えても又とらざるは，是を下の農人というなり（上農は草を見ずして草をとり …）』も農業全書の同じ「中耕・除草」の項に書かれている.

さらに，農業全書には『日光によくさらされた細かい表土を，作土の底に入れるとよい．そうすれば立根はその中を思う存分広がることができ，その活力によって茎葉の成長が促進される．このことは子実を生産する際の最も大切な工夫である』とある．これが事実とすれば，「日光によくさらされた細かい表土」には何が含まれているのであろうか，興味ある点である．なお，解説によると「立根」は主根のことらしい.

「農業全書」から 90 年後になる，「一粒万倍　穂に穂」（川合, 1786）には多数回中耕除草のまとめとも考えられる注目すべき記述がみられる．少し長くなるがその中耕除草に関する部分を以下に農山漁村文化協会より許可を得て転載させていただく.

『田の草取りは何回もするにこしたことはない．田植えをしてから 10 日目に 1 回目の草をとり，その後は 7 日目ごとに取り，35 日間で草取りを終える．全部で 6 回である.

草取りをたびたびすれば 4 つの利益がある．ひとつは水田を手でかきまわすだけで雑草を取り除くことができ，多くの手間を必要としないこと，2 つは肥料分が雑草に奪われないこと，3 つは田の土が早く柔らかくなってイネの生育が早まること，4 つはイネが早く生育するので，その分だけ雑草の伸びが抑えられること．

田の草取りの目的はただ草を取ることだけではない．草を取るのは名目だけであり，実際は田の土を手でつかみ砕くことがねらいである．ある村に仁兵衛という人がいた．この人は奉公人に田の草取りをさせるとき，まず銭に印をつけ，その銭を水田にまき散らし，もしその銭を田から拾い上げたものがあれば銭五百文づつをやる，と約束したそうである．奉公人たちは銭を拾おうとして以前よりよけいに土をつかみ砕いたということであるということだ．仁兵衛がこんなことまでしたのは，土をつかみ砕くことが稲にとって薬であるということをよく知っていればこそである．田の草取りは畑の中耕と同じ効果があるのである．稲は水田の水が濁ることによって生育し，米は田の土をかきまわすことによって収量が増すのだといわれている．

田の草取りでは，上手も下手もなく田の中に人が入るだけでも効果がある．子供が田に入って土を踏むだけでもよい．その証拠には，何回も入った田の稲は生育が盛んになる．しかし，草が生えていなかったからと言って入らなかった田の稲は赤味を帯びており，まるで芝草のようである．私の父がよく言ったものだった．「よい農夫は草がまだ茂らないうちに取り，普通の農夫は草が茂ってから取り，草がはびこっても取らないのが下々の下の農夫である」と．農業に詳しい人も，田の草を百回とれば百万石の富を得ることができると言っている．だから，何日おきに取るなどと決めないで，ひまさえあれば昨日取った田でもまた今日取りに入りなさい．昨日手の届かなかった草に今日は手が届き，昨日うっかり取り残した草を今日は見逃さずに殺す．そうすると水田の土はますます細かくなっていくのである．もし，昨日取ったばかりだと言って，ひまがあるのに今日怠れば，そのうちに他の仕事に追われてしまい，「一寸伸びれば，尋（ひろ）伸びる」のことわざではないが，いまとっておけば楽なことを知りながらも手遅れになってしまうのである．

また，何回も草取りすれば，草を引き抜く力もいらず，指の先が痛むこともない．ただ，稲株のまわりをかきまわすだけの簡単な作業ですむ．大きく伸びた雑草を 1 回で完全に取り除く手間を考えれば，水田を手でかきまわす作業は 3 回も 4 回もできるのである．ある国には田の草取りを 3 回に限るという風習があるが，3 回の草取りでは米は穫れない．3 回の草取りでは水田の土が固まり，雑草の根が深く張って，1 回ごとに大変多くの労力がかかってしまう．それよりも，何回も取れば苦労することもなく，仕事は大いにはかどり，米は 2 倍も穫れる．その利益ははかりしれない』.

本書の要点は，「除草だけでなく撹拌することがよい」，そのために，「雑草が生えていなくても田に入る必要がある」，「除草回数が増えれば，収量が増加し，米質が良くなる」ということである．もちろん，除草回数が多いほど雑草が減り，その分雑草に行く養分がイネにいくことは容易に想像できる．しかし，それだけではなく「雑草が生えていなくても除草に入れば収量は増加し，米質はよくなる」というのである．

同じく「久住近在耕作仕法略覚」（著者未詳, 1818–1830）にも同様の記述がある．すなわち，『野津原や鶴崎あたりでは，5, 6 ぺんも 7 へんも田の草取りをする．4 へん目くらいからは草ははえていないけれど，稲の株元の泥をかいてやわらげ，7 へんもかきまわせば，実ってから米粒はまん丸に充実し，粒に縦の筋が入らず，よい米がとれると言う』である．

草を取らなくても，ただ，「土をかき回すだけでよい」ということは，よく言われる「上農は草を見ずして草を取る」ということわざもこのことを示唆している可能性がある．

関連するが，『「子供を田んぼに入れて土をかっちゃく（掻き回す）だけでいい」というのを聞いたことがある』と新潟出身の 80 歳代の方から著者の一人が聞いたことや，私たちがいる山形県庄内地方には『田んぼの足跡は肥やしに勝る』という言い伝えがあることなども併せて考えると，除草に伴う土の撹拌作用がイネの生育に何らかのプラスの作用が働いていると考えることができる．この土を撹拌するとどんな効果が稲にあるのだろうか．「農業全書」にある「日光によくさらされた細かい表土を，作土の底に入れる」という撹拌の効果も考慮する必要があろう．荒生ら（2015）による水田土のごく表層で窒素固定が行われているという報告はこのことに関連している可能性がある．また，片野氏のいう，「撹拌による窒素の無機化」は検証されていないが，今後の検討に値する課題である．

6. 草取り時期

江戸時代の農書にある「草取り」の開始は田植後 5 ～ 20 日ごろとどこも同じであるが，終了は田植後 30 日から 60 日ごろと幅がある．多くは土用までである．江戸時代は現在のように稚苗や中苗植えではなく成苗植えであったことから，植え付けから 60 日にもなると，穂はらみ期（「私家農業談」（前出），土用すぎまで（現在の 8 月上旬？），出穂のころまで（「深耕録」，（稲々軒, 1845））になるというのもある．ちなみに現在では，中耕除草は最高分げつ期ないし幼穂形成期までには終わらせる（除草剤散布も同じ）．それ以後は稈長が大きくなり，被覆度も増して水面近くの草には光が十分当たらなくなり，雑草は成長が抑えられる．また，成長が進むにつれてケイ酸が稲の葉の周囲に溶出・固化してくるようになり，手取り除草では顔や手が葉にふれて傷つくため，稲が大きくなる生殖成長期に入ると中耕除草は困難になるからでもある．

それにもかかわらず江戸時代には幼穂形成期を過ぎて，手取り除草には困難な出穂期までも中耕除草が行われた例があることは，それを凌ぐなんらかの意味があったことも考えられる．この点も併せて検証するに値する．

7. 終わりに … 明治以降の中耕除草

江戸時代にかなりの地域で知られ，広まっていた多数回中耕除草法は明治以降にどうなったであろうか？

その事情を知るひとつの手がかりとして，明治農書全集（全 13 巻）がある．この中に多数回中耕除草について 2 か所の記載があった．ひとつは 6 回中耕除草（中打ち 2 回，手取り 4 回）（「米作改良法」（奈良, 1881））と，もうひとつは「山形県稲作改良法筆記」（志岐, 1891）である．後者には，『（中耕除草は）当地方にては少なきは二度，多きは四度なりといえどもいまだもって充分なりとせず．六，七度くらいは取りたきものなり』とある．ここでは，『とりたきものなり』という願望で終わっている．この著者は少なくとも多数回中耕除草についての情報は知っていたが，書かれた時にはすでに行われなくなっていたと考えてよいと思う．それはなぜか，さまざまな理由が考えられるが，畑作中心の西洋農学の導入もそのひとつではなかったかと私たちは考えている．この記述以降，農学の専門書に「多数回中耕除草」について見出すことができないからである．

これらから言えることは，2500 年前とも 3000 年前とも言われるわが国への水田稲作伝来以降，稲作技術は進歩を重ね，それらは江戸時代に至り農書に集積・統合・整理されたが，その到達点のひとつとも考えられる多数回中耕除草は明治以降ほぼ忘れ去られたと言えるのではないだろうか．それはなぜなのか，また多数回中耕除草をこれからの稲作に再び生かすことができるだろうか．「土壌の物理性」とも深く関わるこの内容は，私たちが検証すべき重要な課題でもある．

謝辞

長谷川周一氏（北海道大学名誉教授）からはこの草稿に対し貴重なコメントを頂いた．本資料の一部は、高橋裕仁氏の 2009 年山形大学農学部卒業論文を参考にさせて頂いた．農村文化教育協会（農山漁村文化協会）からは日本農書全集からの転載を快く許可していただいた．記して感謝します．

引用文献

（明治農書全集および日本農書全集については便宜上一括してまとめました）

荒生秀紀・粕渕辰昭・安田弘法 (2015): 湛水下の水田表層土における太陽光の透過性と全窒素量の変動. 土壌の物理性, 131: 23–27.

片野 学 (1990): 自然農法のイネつくり — 生育のすがたと栽培の実際 —, pp. 196–197. 農山漁村文化協会, 東京.

明治農書全集 (以下全集). 農山漁村文化協会, 東京. 全 13 巻, 1983 年–1986 年に所収.

志岐守秋 (1891): 山形県稲作改良法筆記. 全集 2, p. 258.

奈良専二 (1881) 片岡橘坪補訂: 米作改良法. 全集 2, pp. 46–47.

日本農書全集 (以下全集). 農山漁村文化協会, 東京. 全 73 巻, 1977–2001 に所収.

安居院庄七 (1848–1853): 報徳作大益細伝記. 全集 63, pp. 311–313.

伊藤正作 (1837): 耕作早指南種稽歌. 全集 5, pp. 224-225.

大畑才蔵 (1688-1703): 地方の聞き書き. 翻刻・現代語訳 安藤精一. 全集 28, p.27.

大蔵永常 (1822): 農具便利論. 全集 15, p. 202.

大元権右衛門 (1851): 農業年中行事. 全集 29, p. 279.

鹿野小四郎 (1709)：農事遺書. 全集 5, pp. 64–68

加藤尚秀 (1842): 勧農和訓抄. 全集 62, p. 272.

川合忠蔵 (1786): 1 粒万倍 穂に穂. 翻刻・現代語訳 佐藤常雄. 全集 29, pp. 52–55.

木下清左衛門 (1842): 家業伝. 全集 8, p. 71. pp. 73–82.

久下金七郎 (1837): 農業稼仕様. 全集 28, pp. 320.

児島如水・徳重 (1798–1818): 農稼業事. 全集 7, pp. 24–28.

郷保与吉 (1857 頃): 田家すきはい袋. 全集 37, pp. 319–320.

土屋又三郎 (1707): 耕稼春秋. 全集 2, pp. 55–56.

土屋又三郎 (1717): 農業図絵. 全集 26, p. 91, 92, 105, 109.

稲々軒兎水 (1845): 深耕録. 全集 21, p. 36.

百姓伊兵衛 (1841): 農業巧者へ御問下げ 10 ヶ条. 全集 29, p. 236.

良野貞彦 (1781–1800): 奥民図彙. 全集 1, pp. 173.

細木庵常・奥田之昭 (1834): 耕耘録. 全集 30, p. 76.

宮崎安貞 (1697)：農業全書. 翻刻・現代語訳 小山正栄. 全集 12, p. 88, 翻刻・現代語訳 島野 至. 全集 12, pp.134–136.

宮永正運 (1789): 私家農業談. 全集 6, pp. 60–61.

渡辺綱任 (1760): 農業日用集. 全集 33, p. 23.

著者未詳 (1818–1830): 久住近在耕作仕法略覚. 翻刻・現代語訳 松本寿三郎. 全集 33, p. 165.

著者未詳 (1819): 合志郡大津手永田畑諸作時候之考. 全集 33, p. 217.

著者未詳 (1849): 自家業事日記. 全集 29, p. 138.