ISSN 0386-0132
KDNNKH 37 (2016)

鹿児島大学農学部

農場研究報告

第37号

Bulletin of the Experimental Farm
Faculty of Agriculture, Kagoshima University
No. 37

鹿児島大学農学部附属農場
平成28年3月

Experimental Farm, Faculty of Agriculture
Kagoshima University, March 2016

鹿児島大学農学部農場研究報告

編集委員長
山　本　雅　史
編集委員
下田代　智　英
津　田　勝　男
大久津　昌　治
遠　城　道　雄

本誌に掲載された著作物を複写したい方は,
著作権者である本誌編集委員会の許諾を
受けて下さい.

目　　次

原著論文

ベトナムから導入したアセロラ（*Malpighia glabra* L.）のSRAP分析
……山本雅史・原田和彦・中西　結・勘米良祥多・冨永　輝・石畑清武　1

付　録

農場研究報告投稿規程および原稿作成要領 …… 5

Contents

Original Articles

SRAP analysis of acelora (*Malpighia glabra* L.) introduced from Vietnam
……Masashi Yamamoto, Kazuhiko Harada, Yui Nakanishi, Shota Kanmera, Akira Tominaga and Kiyotake Ishihata 1

Appendixes

Preparation of Manuscripts …… 5

鹿児島大学農場研報（Bull. Exp. Farm Fac. Agr. Kagoshima Univ.）37：1～4（2016）

ベトナムから導入したアセロラ（*Malpighia glabra* L.）のSRAP分析

山本雅史[1*]・原田和彦[2]・中西　結[1]・勘米良祥多[3]・冨永　輝[4]・石畑清武[5]

[1] 鹿児島大学農学部果樹園芸学研究室　〒890-0065 鹿児島市郡元
[2] 株式会社ニチレイスーコ　〒104-0045 東京都中央区築地
[3] 鹿児島大学農学部附属農場指宿植物試験場　〒890-0402 鹿児島県指宿市
[4] 鹿児島大学農学部附属農場唐湊果樹園　〒890-0081 鹿児島市唐湊
[5] 鹿児島大学名誉教授

SRAP analysis of acelora (*Malpighia glabra* L.) introduced from Vietnam

Masashi Yamamoto[1*], Kazuhiko Harada[2], Yui Nakanishi[1],
Shota Kanmera[3], Akira Tominaga[4] and Kiyotake Ishihata[5]

[1] *Laboratory of Fruit Science, Faculty of Agriculture, Kagoshima University, Korimoto, Kagoshima 890-0065*
[2] *Nichirei Suco Inc., Tsukiji, Chuo-Ku, Tokyo 104-0045*
[3] *Ibusuki Experimental Botanical Garden, Experimental Farm, Faculty of Agriculture, Kagoshima University, Ibusuki, Kagoshima 890-0402*
[4] *Toso Orchard, Experimental Farm, Faculty of Agriculture, Kagoshima University, Toso, Kagoshima 890-0081*
[5] *Professor emeritus of Kagoshima University*

Summary

Sequence-rerated amplified polymorphism (SRAP) analysis of ten acerola (*Malpighia glabra* L.) accessions includes three cultivars introduced from Vietnam was conducted. Three Vietnamese cultivars were distinguished from each other. In addition, they were distinguished from control accessions. Results of SRAP indicate a relationship between, both Vietnamese cultivars, ‘Go Cong’ and ‘Ben Tre’, and slight relationship among them and ‘Florida Sweet’ and ‘Hawaiian Queen’. Vietnamese cultivar ‘High Vitamin C’ was clustered with ‘Maunawili’ and ‘Rehnborg’. The present study demonstrated the usefulness of SRAP analysis for identification of cultivars introduced from Vietnam.

Key Words: acelora, cultivar identifiction, DNA, genetic resources, Vietnam

キーワード：アセロラ，DNA，品種識別，遺伝資源，ベトナム

緒　言

アセロラ（*Malpighia glabra* L.）は中央アメリカ原産の熱帯果樹である．果実には機能性成分として知られるアスコルビン酸やポリフェノール類が豊富に含まれることから（Asenjo･Guzman，1946；Moscoco，1956；Hanamuraら，2005，2008），健康の維持・増進に役立つ果樹として消費者の好評を博している．アセロラ栽培の歴史は主要果樹に比べると短いものの，様々な品種が選抜されてきた（Ledin，1956；Brooks・Olmo，1972；Clark・Finn，2006；Cavalcanteら，2007）．従来，これら選抜系統・品種の遺伝的関係については不明な点が多かったが，近年，DNA分析によってそれらの関係を解明する研究が開始されている（Sallaら，2002；Chowdhuryら，2005）．

筆者らは前報（Itoら，2014）において，日本で収集・保存されている19品種・系統を供試し，実験操作が簡単で結果の信頼性が高いsequence-rerated amplified polymorphism（SRAP）分析（Li・Quiros，2001）を実施することによりそれらの遺伝的関係を解明した．その後，アジアにおけるアセロラの主要生産国であるベトナム社会主義共和国から主要３品種を導入したが，これらの遺伝的な背景については不明である．今後，品種の権利の保護等のためには，DNA分析によって他品種と区別できることが必要である．これらの観点から，本研究においてはベトナムの主要３品種と前報（Itoら，2014）で用いた代表的な品種・系統（以下，品種と略）を供試してSRAP分析を実施したので，その結果を報告する．

2015年10月22日　受付日
2015年11月30日　受理日
*Corresponding author. E-mail: yamasa@agri.kagoshima-u.ac.jp

材料および方法

ベトナムにおける主要3品種および対照の7品種はTable 1に示した．いずれも鹿児島大学農学部附属農場唐湊果樹園の加温硬質プラスチックハウスおよび指宿植物試験場の加温ガラス室で保存されている．

DNAはIsoplant Ⅱ（ニッポンジーン）を用いて葉から抽出した．SRAP分析に用いたプライマーおよびその組み合わせは，Itoら（2014）に準拠した（Table 2，3）．PCRの反応液は1点当たり12.5μLであり，10ngのDNA，10pmolの各プライマー，0.2ｍMのdNTP，0.5unitのPrime Taq DNA polymerase（ジェネットバイオ），1/10量の10×Bufferを含んだ．PCR反応にはサーマルサイクラーPC320（アステック）を用い，はじめに95℃で3分，続いて94℃1分，35℃1分，72℃1分を5サイクル，その後94℃1分，50℃1分，72℃1分を35サイクル，最後に72℃5分とした．増幅したDNAは，1.5%アガロースゲル電気泳動を実施し，GelRed（Biotium）で染色して紫外線照射下で出現バンドを確認した．

バンドは出現を「1」，出現しないものを「0」と評価し，各品種間の共有バンド率（Dice，1945）を計算して，MEGA4.1（Tamuraら，2007）を用いて最尤推定（ME）法により系統樹を作成した．

Table 1. Acerola (*Malpighia glabra* L.) accessions used in the present study.

No.	Accession	Origin
1	Go Cong	Vietnam
2	Ben Tre	Vietnam
3	High Vitamin C Variety	Vietnam
4	Sanmi-kei (Hosoba)	-
5	Flor Branca	Brazil
6	Florida Sweet	Florida
7	Hawaiian Queen	Hawaii
8	Tropical Ruby	Hawaii
9	Maunawili	Hawaii
10	Rehnborg	Hawaii

結果および考察

SRAP分析に用いたプライマー13組み合わせの何れにおいても供試品種間で多型が確認できた．‘Florida Sweet’と‘Hawaiian Queen’は常に同一のバンドパターンを示したが，他品種は独自のバンドパターンを示したので，相互に区別できた．例としてFig. 1にEm/1Me4およびEm2/Me3の結果を示した．得られた多型から作製した系統樹をFig. 2に示した．系統樹はAからDの4つに大別できた．Aには‘Florida Sweet’，‘Hawaiian Queen’並びにベトナムから導入した‘Go Cong’および‘Ben Tre’が，Bには‘Tropical Ruby’，‘Maunawili’，‘Rehnborg’およびベトナム導入の‘High Vitamin C’が，Cには‘Flor Branca’のみが，Dには‘酸味系（細葉）’のみが属した．

ベトナム導入品種以外の系統樹における位置はItoら（2014）とほぼ一致した．但し，Itoら（2014）らの結果では‘Florida Sweet’および‘Hawaiian Queen’は極めて近縁であったが区別されていたのに対し，本研究では両者を区別できなかった．これは，用いたプライマーはItoら（2014）と本研究では同じであるが，Taq DNA polymerase等の反応液の組成が異なり，本研究では多型評価の際に強く発現しているバンドのみを選んだことによるものと考えられた．しかしながら，各々異なる年次で個別に実験を実施したにも関わらず，両者でほぼ一致する結果が

Table 3. SRAP primer combinations in the present study.

Primer combination	
Em1/Me4	Em7/Me9
Em2/Me3	Em9/Me3
Em2/Me8	Em10/Me11
Em3/Me3	Em11/Me1
Em4/Me5	Em13/Me4
Em5/Me12	Em14/Me1
Em6/Me6	

Table 2. Forward and reverse SRAP primer information for the present study.

Forward primer	Reverse primer
Me1: TGAGTCCAAACCGGATA	Em1: GACTGCGTACGAATTAAT
Me3: TGAGTCCAAACCGGAAT	Em2: GACTGCGTACGAATTTGC
Me4: TGAGTCCAAACCGGACC	Em3: GACTGCGTACGAATTGAC
Me5: TGAGTCCAAACCGGAAG	Em4: GACTGCGTACGAATTTGA
Me6: TGAGTCCAAACCGGACA	Em5: GACTGCGTACGAATTAAC
Me8: TGAGTCCAAACCGGACT	Em6: GACTGCGTACGAATTGCA
Me9: TGAGTCCAAACCGGAGG	Em7: GACTGCGTACGAATTCAA
Me11: TGAGTCCAAACCGGAAC	Em9: GACTGCGTACGAATTCAG
Me12: TGAGTCCAAACCGGAGA	Em10: GACTGCGTACGAATTCAT
	Em11: GACTGCGTACGAATTCTA
	Em13: GACTGCGTACGAATTCTG
	Em14: GACTGCGTACGAATTCTT

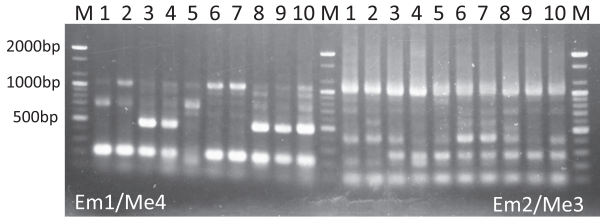

Fig. 1 DNA amplifications of acerola accessions using SRAP primers. M: molecular markers, 1–10: see Table 1.

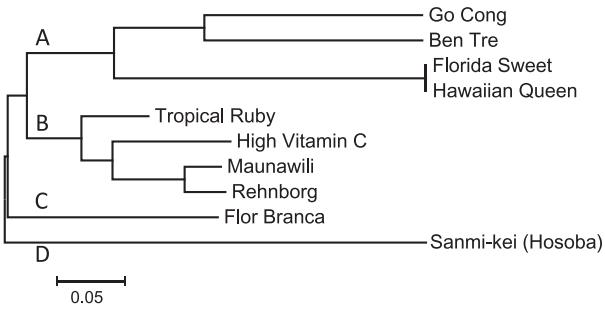

Fig. 2 Genetic relationships of acerola accessions estimated by maximum likelihood estimation method cluster analysis of SRAP data.

得られたことから，SRAP分析の再現性の高さを確認できた．

ベトナム導入品種のうち，‘Go Cong’および‘Ben Tre’は風味が良く，前者はアスコルビン酸含量の多い加工用品種で，後者はアスコルビン酸含量はやや少ないが食味が良く糖度が高い生食用品種である．一方，‘High Vitamin C’はブラジルからタイ王国を経由して導入された品種で，アスコルビン酸含量は非常に高いものの酸味が強くて生食には適さない（原田，私信）．SRAP分析の結果，‘Go Cong’および‘Ben Tre’は相互に近縁で，甘味系品種の‘Florida Sweet’および‘Hawaiian Queen’とやや近縁であることが明らかになった．‘High Vitamin C’は酸味系品種の‘Maunawilli’および‘Rehnborg’と近縁であり，ブラジル原産の‘Flor Branca’とは近縁でなかった．以上の結果，今回供試したベトナム導入の３品種は，対照の主要品種と遺伝的に明瞭に区別することが可能で，３品種間でも相互に区別できた．ベトナムはアセロラの原産地ではないため，‘Go Cong’および‘Ben Tre’またはその祖先品種は過去に導入されたものである．本研究の結果から，この両者には何らかの遺伝的関係があるものと推定できた．

‘Go Cong’と‘High Vitamin C’の２品種はベトナム現地において主に加工用として利用されている．生食用品種の‘Ben Tre’は加工用原料として不適だとされているが，その混入の可能性は排除できない（原田，私信）．筆者らは既にアセロラ加工品であるピューレから抽出されたDNAを用いたSRAP分析にも成功している（山本ら，未発表）．この成果と本研究の成果とを組み合わせることで，加工原料に用いられたアセロラ品種の推定も可能となるものと考えらえる．また，本研究の結果は今後の品種の権利保護にも有効である．

要　約

ベトナムから導入した３品種を含むアセロラ（*Malpighia glabra* L.）10品種・系統を供試してsequence-rerated amplified polymorphism（SRAP）分析を実施した．ベトナム導入の３品種は相互に，また対照品種と区別できた．ベトナムから導入した‘Go Cong’および‘Ben Tre’は相互に近縁で，‘Florida Sweet’および‘Hawaiian Queen’とやや近縁であることが明らかになった．ベトナム導入の‘High Vitamin C’は‘Maunawili’および‘Rehnborg’と近縁であった．本研究の結果，SRAP分析はベトナム導入品種の品種識別に有効であることが確認できた．

引用文献

Asenjo, C. F. and A. R. F. Guzman. 1946. The ascorbic acid content of the West Indian cherry. Science 103: 219.

Brooks, R. D. and H. P. Olmo. 1972. Register of new fruit and nut varieties. University of California Press (Los Angeles) USA pp. 156-157.

Cavalcante, I. H. L. C., M. Z. Beckmann, A. B. G. Martins, and M. C. C. Campos. 2007. Preliminary selection of acerola genotype in Brazil. Fruits 62: 27-34.

Chowdhury, A. K., Y. Yonemoto, H. Kato, and M. M. Macha. 2005. Classification of some acerola (*Malpighia glabra* Linn.) cultivars using morphometric descriptors and RAPD markers. Jpn. J. Trop. Agr. 49: 255-263.

Clark, J. R. and C. F. Finn. 2006. Register of new fruit and nut cultivars List 43. HortScience 41: 1101-1133.

Dice, L. R. 1945. Measures of the amount of ecologic association between species. Ecology 26: 297-302.

Hanamura, T., T. Hagiwara, and H. Kawagishi. 2005. Structural and functional characterization of polyphenola isolated from acerola (*Malpighia emarginata* DC.) fruit. Biosci. Biotech. Biochem. 69: 280-286.

Hanamura, T., E. Uchida, and H. Aoki. 2008. Skin-lightining effect of a polyphenol extract from acerola (*Malpighia emarginata* DC.) fruit on UV-induced pigmentation. Biosci. Biotech. Biochem. 72: 3211-3218.

Ito, A., Y. Kajiwara, S. Kanmera, K. Ishihata, K. Harada, T. Ogata, T. Kubo, S. Tominaga and M. Yamamoto. 2014. Identification of acerola (*Malpighia glabra* L.) accessions by SRAP markers. Trop. Agr. Develop. 58: 30-32.

Ledin, R. B. 1956. A comparison of three clones of Barbados cherry and the importance of improved selections for commercial plantings. FL Agr. Exp. Stn. J. Ser. 538: 293-297.

Li, G. and C. F. Quiros. 2001. Sequence-related amplified polymorphism (SRAP), a new marker system based on a simple PCR reaction: its application to mapping and gene tagging in Brassica. Theor. Appl. Genet. 103: 455-

461.

Moscoco, C. G. 1956. Wset Indian cherry - richest known source of natural vitamn C. Econo. Bot. 10: 280-294.

Salla, M. F. S., C. A. Ruas, P. M. Ruas, and E. V. Carpentieri-Pipolo. 2002. The use of molecular markers in the genetic variability analysis of acerola (*Malpighia emarginata*). Rev. Bras. Frutic. 24: 15-22.

Tamura, K., J. Dudley, M. Nei, and S. Kumar. 2007. MEGA4: molecular evolutionary genetics analysis (MEGA) software version 4.0. Mol. Biol. Evol. 24: 1596-1599.

付　録

農場研究報告投稿規程および原稿作成要領（平成27年4月改定）

（投稿規程）

1. 鹿児島大学農学部農場研究報告（以下，本報告と呼ぶ）に掲載する論文は，農学部教員，技術職員，学生などが，原則として農場の施設，設備，生産物などを利用して行った学術的に価値があり，かつ農業現場において利用価値のある未発表の原著論文，総説および資料とする．
   1）原著論文：科学的な手法に基づいた研究で，新規の事実と価値のある結論を有するもの．
   2）総説：農業科学・技術に関する特定の研究課題について，関連分野の業績を引用し，研究動向および研究の解決の方向に関して著者の課題意識に基づいて論説したもの．
   3）資料：農学に関する学術情報，統計などを解説的に紹介したもの．
   技術および検査方法などを教育的に解説したもの．
   環境因子（土壌，気象，生物など）の記録・分析結果，部局発展の歴史など．
2. 論文の投稿者は原則として農学部教員（退職者または転任者を含む）であること．技術職員，学部学生，大学院生，研究生および留学生が筆頭著書のときは教員が共著者であること．学部外の共著者については，所属先の所在地を併記する．
3. 本報告に掲載された論文の著作権は，鹿児島大学農学部農場研究報告編集委員会（以下，編集委員会と呼ぶ）に帰属する．また，本報告を他に利用しようとする場合，当該利用者は，あらかじめその利用につき編集委員会の許可を得なければならない．
4. 投稿予定者は8月31日までに，著者名，所属，表題，種類（論文－和文・英文，総説，資料）を記載した「投稿原稿申し込みカード」を編集委員会事務局（農場事務担当係長）に提出する．
5. 論文は和文，英文のいずれも受け付けるが，下記に定める原稿作成要領に基づいて作成する．
6. 作成した原稿は，正1部，コピー2部を10月31日までに編集委員会事務局に提出する．その際は一括して大形封筒に入れ，編集委員会指定の「投稿原稿送付カード」を貼り付ける．「投稿原稿送付カード」に記載する事項は，投稿責任者とその連絡先および著者名，所属機関名，表題，別刷希望数，原稿（本文，図，表，写真など）の枚数などである．なお，投稿が10月31日を超えた場合は投稿辞退とみなすものとする．
7. 投稿原稿は投稿された日を受付日とし，編集委員会によって採択された日をもって受理日とする．受付日と受理日は論文の第1頁目の脚注に記載する．
8. 受付原稿は編集委員会が選定した査読者により，査読を受ける．また，受付原稿について編集委員会はその内容，字句について，加除・訂正を行うことがある．
9. 印刷経費についてはその年度の実状に応じて，著者にその一部を請求する場合がある．カラー印刷の図版（写真を含む）は実費の全額を著者負担とする．
10. 別刷は論文1篇につき30部まで無償とし，それを超える分の経費については著者負担とする．
11. 投稿者がカラー写真代などの著者負担金の支払いを怠っているときは，論文掲載を保留することがある．
12. 原稿が採択された場合は，最終稿１部と，それを納めた電子ファイルを編集委員会事務局に提出する（図，写真を含む）．
13. 原稿などは，印刷終了後に返却する．
14. 「投稿原稿申し込みカード」と「投稿原稿送付カード」は，別添カードをコピーして使用するものとする．
15. この規程に定めのない事項は，編集委員会が処理するものとする．

（原稿作成要領）

1. 投稿原稿は「Word」または「一太郎」を用いて執筆し，A4判用紙に印刷する．
   書式設定は，和文は1頁を40字×25行，英文は1頁を60字×25行（語間のスペース，ピリオド，ハイフンなどを含む）とし，字の大きさは12ポイントで，行間を充分にあけて横書きにする．余白は上下左右とも25㎜程度あけ，用紙の下端部中央に頁数を明記する．
2. 和文論文の内容区分および配列は以下のとおりとする．
   ①表題，②著者名，③所属機関名および所在地，④以上の①〜③の英文訳，⑤Summary，⑥Key Words（英文），⑦キーワード（和文），⑧本文（原則として緒言，材料および方法，結果，考察），⑨要約，⑩引用文献，⑪表，図，写真の順とする．ただし，結果と考察を一括して結果および考察としてもよい．また，謝辞を入れる場合は要約の最後に続けて記載する．
3. 表紙の書き方は次のとおりとする．

1）表題，著者名，所属機関名，その所在地は英文訳を付けて原稿の1枚目に記す．さらに，内容を端的に表す略表題（ランニングヘッド）を記入する．和文では28字以内，英文では40字以内とする．

2）著者が複数で同一機関に所属する場合は著者名を連記し，次欄に所属機関名とその所在地を記す．著者が異なる機関に所属する場合は，著者名を連記し，その右肩に肩付き数字［[1, 2・・・]］を付け，次欄に数字ごとに所属機関名とその所在地を記す．投稿責任者氏名の右肩に＊を付して，脚注に「*Corresponding author. E-mail: xxxx@yyy.zz.jp」と記す．なお，著者に所属機関の変更が生じた場合は著者名の右肩に［[a, b・・・]］を付し，脚注にその旨を記す（投稿責任者を除き，所在地の記述はしない）．

3）上記和文記載の英訳については，著者名は名，姓の順に書き，所属機関名とその所在地はイタリック表記とする．

4．Summaryは原稿の2頁より始め，1行65字ダブルスペース25行を原則として記載する．字数は400字以内とする．Summaryに続けて，5語以内のKey Wordsおよび日本語のキーワードを加え，いずれもアルファベット順（ABC順）に記載する．

5．3頁以降は，緒言，材料および方法，結果，考察，要約（謝辞），引用文献の各項目に区分して記述する．

1）句読点は「,.」とする．また，句読点，括弧，ハイフンなどは全角とし，数字は半角とする．数字と単位の間には半角スペースを挿入する．ただし，℃，％の場合に限り，スペースは挿入しない．

2）数字は原則として，アラビア数字を用いるが，熟語として使用されている数字は漢字とする（例：一部分，一度）．

3）字体の指定は，ゴシック体〰〰，イタリック体＿＿，のように該当語の下に赤線で入れる．

4）文献引用の記載については，単名の場合は（藤巻, 2002；稲葉, 2003；Mowlen, 1987），2名の場合は（中條・堀込, 1998），3名以上の場合は（Bakkeら, 1997；藤川ら, 1971）のように記載する（番号，記入は廃止する）．

5）文献の記載順序は，筆頭著者，2番目以降の著者を含め，ABC 順とする．著者名がすべて同一の場合は，年代順とし，同一著者かつ同一年の場合は発表年のあとにアルファベッドを附記し区別する（例：大森, 1999a, b）．

6）用語，単位など

数字は，算用数字を用い，度量衡の単位および略語は CGS 単位または SI 単位を用いる．数字および英字は半角文字を用いる．

［例］度量衡の単位および略語

mol，mmol，N，%，m，cm，mm，μm，nm，pm，cm^2，kl，dl，l，ml，μl，kg，g，mg，μg，ng，pg，hr，min，sec，rpm，Hz，Bq，cpm，dpm，ppm，ppb，℃，J，pH，LD_{50}，IU，kDa

7）外国語

外国名，外国機関名などは，原語のまま第１字を大文字で記述する．ただし，国名，地名などは原則としてカタカナで表示する．

8）動植物名および学名

動植物名は，原則としてカタカナを使用する．学名は，初出の箇所では，必ず2名法による正式名を記す．それ以外の箇所では混乱の起こらない限り，属名はイニシャルのみとしてよい．種名について論ずる場合などはこの限りでない．学名はイタリック体とし，命名者名は普通字体とする（英文も同じ）．

9）薬品名など

薬品・機器名：原則として，薬品名は一般名または局方名をカタカナで表示し，機器名などは一般に使われている名称を和文で表示する．

6．表・図（写真）の作成は次のとおりとする．

1）表，図（写真）は1枚ごとに作成する．表題および説明は和文，英文のいずれでも可とする．表，図（写真）はそれぞれ第1表（Table 1），第1図（Fig. 1）というように一連の番号を付ける．

2）表はエクセルで作成する．表の表題は表の上側に置く．表中の縦罫線は使用しない．脚注を示すにはアルファベットの逆順に（[z, y, x, ・・・]）肩付けする．統計的有意差を示すにはアルファベットの正順に（[a, b, c, d・・]）用い，その旨を脚注に示す．アスタリスク（*5%，**1%）の使用は可．

3）写真は，図と記載して一連の番号をつける．カラー印刷を希望する場合は，その旨を明記する（費用は著者負担）．

4）図（写真）の表題および説明文は，図の番号順にまとめて別紙に記載し，図の前に置く．

5）表，図には，それぞれ右肩に筆頭著者名と番号を記入する．

7．本文中での表，図，写真の挿入箇所は，原稿の右欄外に赤字で指定する．

8．引用文献の記載は次のとおりとする．

1）記載順序は，2番目以降の著者名を含め，全てアルファベット順とし，著者名が同一の場合は発表年順とする．

2）文献記載は，著者名，年次，表題，誌名，巻，頁とする．

3）引用文献リスト中の英数字の後に付すコンマ（,），ピリオド（.），セミコロン（;），コロン（:）は半角文字とし，その後に半角スペースを挿入する．誌名の短縮形は，それぞれの学会誌の指示に従うものとする．各巻を通じて頁を付してある場合は，巻のみとし，号数は省略する．

4）私信や未発表のデータを引用する場合は，引用文献に記載せず，本文中の引用箇所にそれぞれ（私信），（未発表）と記す．ただし，投稿して受理されたものは，印刷中（in press）を巻の後にカッコ付けで付し，引用文献に列記する．

5）単行本の場合は，著者名，年次，書名，頁，発行者，発行地とする．

6）訳本の場合は，著者名，年次，書名（訳者名），頁，発行者，発行地とする．

7）その他，引用文献記載は所属学会誌に準ずるものとする．なお，英文論文の文献リストにおいては，日本語論文の場合は（In Japanese）を末尾に，日本語論文でSummaryないしはAbstractがある文献には（In Japanese with English summary (or abstract)）を末尾に記入する．日本語で書かれた単行本の場合，英文の題名，著者名，出版社名などがあるときは，ヘボン式ローマ字で表記し，いずれも（In Japanese）を末尾に記入する．

［引用文献の例］

Bakke, H., T. Steine and A. Eggum. 1997. Flavour score and content of free fatty acids in goat milk. Acta Agric. Scand. 27: 245-249.

中條忠久・堀込　充. 1998. おおつぶ星. 品種登録. 6926.

藤川琢磨・浜島守男・安田耕作. 1971. 短鎖脂肪酸を含むグリセリドのガスクロマトグラフィーによる脂肪酸組成分析法. 油化学. 20: 138-143.

藤巻　宏. 2002. 生物統計解析と実験計画. p.86-98. 養賢堂. 東京.

稲葉昭治. 2003. 野菜のポストハーベスト. p.152-190. 矢沢　進編著. 図説野菜新書. 朝倉書店. 東京.

Mowlen, A. 1987. 家畜. p.78-87. Broom, D. M. 編著. 動物大百科第10巻（正田陽一監修. 澤崎徹他共訳）. 平凡社. 東京.

9. 英文原稿の内容区分および配列

1）表紙にTitle, Author(s)' name(s), Affiliation(s) and Mailing address(es)，2頁にSummary, Key Words，3頁以降にText (Introduction, Materials and Methods, Results, Discussion, Acknowledgements, References)，和文要約（表題，著者名，所属機関名および所在地を記入）を順番に作成し，最後にTables and Figuresを添付する．ただし，表紙にランニングヘッド（英文）を記入して置く．

2）原稿は著者の責任において文法上の誤りのないようにし，提出前に熟達者の校閲を受けること．外国人英文校閲者の紹介は，編集委員会では行わない．

10. 資料および総説の内容区分と配列

1）資料は，表紙に①表題，②著者名，③所属機関名および所在地，④以上の①～③の英文訳，2頁以降に⑤本文（体裁は投稿者の裁量とする），⑥要約，⑦キーワード，⑧引用文献を番号順に作成し，最後に⑨表，図，写真を添付する．

2）総説は，資料の内容区分から⑥要約，⑦キーワードを除いた形で執筆・配列する．

11．執筆に当たっては，本報告の最新号に掲載してある論文を参照すること．

鹿児島大学農学部農場研究報告
第37号

平成28年３月１日　印刷
平成28年３月４日　発行

編集兼発行　鹿児島大学農学部附属農場
〒890-0065　鹿児島市郡元一丁目21番24号
電話（099）285－8771（代）

印　　刷　斯文堂株式会社