

II. 研究

1. 研究内容

1) マンゴーに関する研究

(1) 新品種の育成 (文室政彦)

2009年8～9月に播種した‘アーウィン’、‘愛紅’、‘エドワード’および‘スピリットオブ‘76’等の実生が2012年以降、順次開花してきたので、これらの実生樹から有望系統の選抜を行った。

2012年に開花した‘エドワード’の系統の中に大玉で高糖度の‘EDS-1’系統が得られた(写真1)。特徴は、①樹勢は強く、新梢の発生と伸長が旺盛であり、樹冠の拡大が早い。②成熟期は‘アーウィン’より3週間ほど遅い。③果実の大きさは600～800g、果形は長円で、果実基部が隆起し、横断面はほぼ円形である。④果皮色は光が果皮に十分に当たると黄橙色になり、日陰下では黄色～黄緑色である。果肉色は黄橙色で、果肉の粗密は密、果肉繊維の多少は極少、果汁の多少は多である。可溶性固形物含量は22～24度、クエン酸含量は0.2～0.3%である。収穫後、果肉は柔らかくなりやすく、常温での日持ち性は低い。SSRマーカー分析の結果、‘EDS-1’の花粉親は‘ドット’であると推定された。



写真1 ‘EDS-1’ 系統果実

また、2013年に初結実した‘スピリットオブ‘76’の実生系統‘SPS-4’は、収穫中央日は‘アーウィン’より8～15日遅く、果実縦断面は卵形、横断面は楕円、果重は460～520gであった(写真2)。果皮色は桃紅、果肉色は黄橙、果肉は柔らかく、密で繊維は少、果汁は多い。可溶性固形物含量は高く、18.6～18.9度であり、クエン酸含量は約0.4%であった。果肉崩壊症の発生率は、‘スピリットオブ‘76’が7～30%であったのに



写真2 ‘SPS-4’ 果実

対して、‘SPS-4’は‘アーウィン’と同様に発生が認められなかった。‘SPS-4’の日持ち性は‘スピリットオブ‘76’より優れ、常温で8日程度の日持ち性があると評価された。SSR分析マーカーの結果、‘SPS-4’の花粉親は‘ドット’であると推定された。



写真3 ‘IRS-1’ 果実

2014年に初結実した‘アーウィン’の実生‘IRS-1’は熟期が‘アーウィン’より2～3週間遅く、大玉で果皮は赤色、可溶性固形物含量が17.3～18.1%と高く、酸味があり、味が濃厚であるのが特徴であり、日持ち性も‘アーウィン’に近い(写真3)。SSRマーカー分析の結果、‘IRS-1’の花粉親は‘スピリットオブ‘76’であると推定された。今後、品種登録に向けて作業を行う予定である。

(2) ‘アーウィン’ マンゴーの自根樹と接木樹との樹体成長と果実品質および収量の比較 (文室政彦)

2008年5月に取り木を行い、同年7月に発根個体を鉢上げし、翌2009年に不織布製ポット25Lに移植した‘アーウィン’自根樹と2008年6月に台湾在来種台木をポットに移植した。翌2009年に‘アーウィン’穂木を接ぎ木した接木樹との樹体成長と収量および果実品質を2019年まで比較した(写真4および5)。その結果、主幹径は7年生までは接木樹が自根樹より大きくなったが、それ以降は自根樹が接木樹より大きくなった。総新梢長も4年生以降、自根樹が接木樹より長く、葉数も5年生以降、自根樹が接木樹より多くなった。収量については5年生までは自根樹より接木樹の方が多かったが、10年生以降、自根樹が接木樹より多かった。平均果重は自根樹が10年生以降、接木樹より有意に大きかったが、果実品質は差がなかった。以上の結果、自根樹の成長と収量、果実品質は接ぎ木樹と遜色がなく、自根樹による栽培は実用性があると考えられた。



写真4 ‘アーウィン’ 自根樹の
着果状態



写真5 ‘アーウィン’ 接木樹の着
果状態

(3) バイオマス燃料 (BIC) を用いた栽培技術の開発 (志水恒介)

大型加温ハウスを使用したマンゴー生産において、加温装置の燃料をA重油から蕎麦殻を原料としたBICに替え、ハウス内温度管理の安定性を評価した。その結果、BICの緩慢燃焼の影響もあり安定した温度管理が出来た。炭酸ガス排出量は10 aハウスにおいて、A重油使用量6,882 kg/年に対し約63%をBICに代替することで11 t/年/10 aの削減が出来た。また、農家をモデルとしたマンゴー生産におけるBIC導入ケースのコスト試算を行った結果、現状のBIC製造設備の価格では設備投資の割合が大きく、自己資金での実現は難しいことが分かった。加えて、BICの応用用途を模索するには製造費用や製造装置のコスト削減が引き続き重要な課題であることも分かった。

2) アボカドに関する研究

(1) 適応品種の選抜 (志水恒介)

2017年に‘ピンカートン’、‘フェルテ’、‘メキシコーラ’、‘ハス’、‘ウィンターメキシカン’、‘ベーコン’、‘カハルー’、‘ロレッタ’、‘フジカワ’、‘ラッセル’、‘ポペーノ’、‘ムラシゲ’、‘セルパ’、‘シャーウィル’、‘グリーンゴールド’をポット栽培し、これらの中から耐寒性の試験を行い、露地栽培に適した品種の選抜および低温栽培における開花特性について調査中である(写真6および7)。



写真6 アボカドの着果状態



写真7 アボカドの開花状態

3) 新規機能性素材の探索研究

未利用農産資源から化粧品・サプリメント・創薬に用いる新規機能性素材を見出す研究を実施している。農産資源として附属農場で得られる柑橘やマンゴーに着目し、機能性研究は以下に示すように生活習慣病予防やアンチエイジングをキーワードに研究を進めている。また、生石農場で肥育している合鴨の肉質や風味に与える薬草およびハーブの機能性開発研究（受託研究）を実施している。

(1) 未利用農産資源の機能性素材としての開発研究（伊藤仁久）

ーウンシュウミカン (*Citrus unshiu*) 葉のリパーゼ阻害作用ー

果実収穫後の剪定時に得た葉のメタノール抽出エキスはリパーゼ阻害作用 (IC_{50} : 44 $\mu\text{g/mL}$) を示し、主有効成分として nobiletin, rutin および hesperidin を単離同定した (IC_{50} 値はそれぞれ 108, 258, 52 μM)。これらの結果から、冬に果実を収穫後、大量に剪定破棄される葉（写真 8）が抗肥満素材として有望であることが明らかとなった。



写真8 果実収穫後の剪定（左）とウンシュウミカン葉（右）

(2) 未利用農産資源の機能性素材としての開発研究（伊藤仁久）

ーマンゴー (*Mangifera indica*) 葉の最終糖化産物 (AGEs) 産生抑制作用ー

マンゴー（‘アーウィン’）の赤紫色葉，黄色葉，緑色葉（成熟葉）から得られたエキス（それぞれ，YDL-ext, YYL-ext, OML-ext）は AGEs 産生抑制作用を示し，それらの IC_{50} はそれぞれ 40, 66, 43 $\mu\text{g/mL}$

であった(図1)。YDL-extとOML-extの活性強度はほぼ同等で、YYL-extのAGEs産生抑制作用はこれらと比較してわずかに弱いものであった。マンゴーは常緑果樹植物のため、同時期にこれら3種類の葉を収穫することができる。しかし、葉が赤紫色および黄色の時期は極めて短く、すぐに緑化し、緑色になるため、赤紫色および黄色の葉を量的に確保することが困難である。そのため、活性を有し、かつ素材確保が容易な緑色葉がAGEs産生抑制作用を有する素材として有望であると考え、緑色葉からAGEs産生抑制作用を指標に有効成分の探索を行った。その結果、mangiferin、3-glucosyl-2,4,4',6-tetrahydroxybenzophenoneおよびchlorophyllを有効成分のひとつとして同定した(図2)。マンゴーの葉、3-C-β-D-glucosyl-2,4,4',6-tetrahydroxybenzophenoneおよびchlorophyllのAGEs産生抑制作用をはじめて明らかにした。さらに、'アーウィン'を含むマンゴーについて、品種とAGEs産生抑制作用との関連性を評価する目的で、農場で管理栽培されている十数種のマンゴー葉エキスをそれぞれ作製し、それらのAGEs産生抑制作用を評価しており、その結果を現在、論文投稿すべく執筆中である。



図1 葉の成熟度とAGEs産生抑制作用

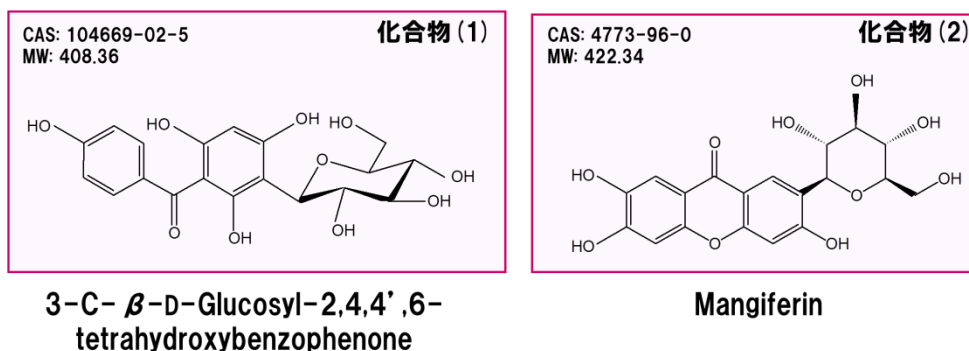


図2 葉に含まれるAGEs産生抑制作用成分

(3) 未利用農産資源の機能性素材としての開発研究 (伊藤仁久)

—マンゴー (*Mangifera indica*) 葉の抗酸化作用—

これまでにリパーゼ阻害作用およびAGEs産生抑制作用を明らかにしているマンゴー('アーウィン')の成熟葉エキスの新規機能性探索を目的に抗酸化作用を評価した。詳細な結果は論文にて報告すべく現在執筆中である。

(4) 合鴨の肉質および風味に与える薬草およびハーブの機能性開発研究 (伊藤仁久)

鴨肉は通常の鶏肉と異なりジューシーかつ歯ごたえがあるため高級食材として珍重されている。牛肉

とは異なり、筋肉内脂肪がほとんどないため歯ごたえがある一方、豚肉のようにパサパサしていないのが特徴である。市販の鶏肉に比べ若干の獣臭さが残っているため、珍重される一方で敬遠される原因にもなっている。鴨の肥育時の餌を変えることにより、鴨肉のこれらの性質がどのように変化するかを明らかにすることで、消費者の好みに合わせた新しい食材としての鴨肉を開発できる可能性があると考えた。餌の選択肢のひとつとして、まずは食品区分に該当する薬草に着目した。いくつかの選定した薬草を給餌することで肉質に及ぼす影響について、目下食味および理化学的に分析・評価を実施している。

4) 農林業生態系の持続可能な管理方法に関する研究

(1) 土壌生成速度測定法の検討 (阿部進)

未だ確立されていない土壌生成速度の測定方法について検討するため、奈良市内に位置する2つの森林集水域集における環境モニタリングデータを用いて、地球化学的マスバランス法による土壌生成速度の比較・検討を行った。その結果、植生(常緑広葉樹林 vs. 落葉広葉樹林)や母材(片麻岩 vs. 花崗岩)の違いにもかかわらず、この2集水域において土壌生成速度に大きな違いは認められなかった。今後、調査地点を更に増やして地球化学的マスバランス法による土壌生成速度の測定精度について検討するとともに、宇宙線生成核種年代決定法など他の土壌生成速度測定法との比較を通じて、土壌生成速度測定法の確立を目指していく予定である。

(2) 熱帯アジア圏における「緑の革命」が水田土壌肥沃度に及ぼす影響の評価 (阿部進)

過去半世紀に及ぶ「緑の革命」(高収量性品種の開発と多投入型集約農法の適用による単収の増加)を土壌肥料学的見地から評価することを目的として、熱帯アジア地域における主食コメ(*Oriza sativa*)の生産基盤である水田を対象として、緑の革命導入後の土壌の肥沃度特性と理化学的性質の変化について調査した。現在までにバングラデシュ、タイ、マレーシア、フィリピンの4カ国について調査し、概して肥料由来の養分(とりわけ、リン)やバイオマス生産量(したがって、土壌への有機物供給量の増加)の増加による土壌肥沃度の改善(リンは過剰集積の傾向あり)が認められるが、一部地域ではまだ十分な肥沃度レベルに達しておらず、土壌情報に基づいた肥培管理が必要となっていることを明らかにした。今後、インドネシア、カンボジア、ミャンマーなど他の熱帯アジア諸国へと調査を拡大していく予定である。

(3) 熱帯圏ゴム園における持続可能な土壌管理手法の開発 (阿部進)

インドネシア国スマトラ島西部の小規模農家が経営するゴム園において調査を実施し、ゴムノキ(*Hevea brasiliensis*)の栽培サイクルである25年間の土壌肥沃度の変化について評価した。その結果、肥料をほとんど与えなくても土壌肥沃度の顕著な低下は認められないこと、多量養分と比較して微量養分では多少の減少が認められることを明らかにした。また、ゴム園における炭素貯蔵量は、土壌有機物、表層リター、林床植生では変化がないが、ゴムノキの生育にしたがって樹木中の炭素貯蔵量が増加することから、ゴム園全体の炭素貯蔵量も増加することを明らかにした。今後、アブラヤシ(*Elaeis guineensis*)園へと調査を拡大し、土壌生態系や林床植生の管理も含めて検討し、熱帯圏における工芸作物の持続可能な栽培技術の開発へとつなげていく予定である。

(4) 植物由来バイオチャーの化学的性質と土壌中における分解特性の解明 (阿部進)

西日本の里山林に広く分布している植物であるコナラ(*Quercus serrata*)、ヒノキ(*Chamaecyparis obtusa*)、ササ(*Pleioblastus shibuyanensis*)の葉を材料として、バイオチャーを複数作製した。近畿大学奈良キャンパス内の里山林において、これらバイオチャーを用いてリターバッグ埋設法による分解特性試験を実施した。その結果、植物種、熱分解温度、土壌環境条件によらず、いずれのバイオチャーも高い分解抵抗

性を示すことが明らかになった。今後、原材料や作製方法の違いによって生じるバイオチャーの理化学的性質の評価、土壌への施用後の分解特性と土壌改良効果の検討、農家レベルで利用可能なバイオチャーの低コスト作製方法の開発などに取り組んでいく予定である。

(5) 奈良公園の自然観光資源の持続可能な管理手法の検討 (阿部進)

奈良公園には日本国の天然記念物かつ世界文化遺産にも登録されている春日山原始林がある。また、隣接地には半自然草地である若草山もある。これら自然観光資源の保全と持続可能な利用を目的として、春日山と若草山で土壌調査を実施し、土壌マップを作成するとともに、植物—土壌の相互関係について調査を行った。その結果、一部土壌でリンの集積が認められること、リンの集積と外来種であるナンキンハゼ (*Triadica sebifera*) の侵入・生育が関係している可能性があることが明らかになった (図3)。奈良公園ではこれまで土壌資源に関する情報が不足していたが、本研究の成果を端緒として今後も調査を継続し、植生—土壌の相互関係の更なる解明と自然観光資源の持続可能な管理手法の開発を目指していく予定である。

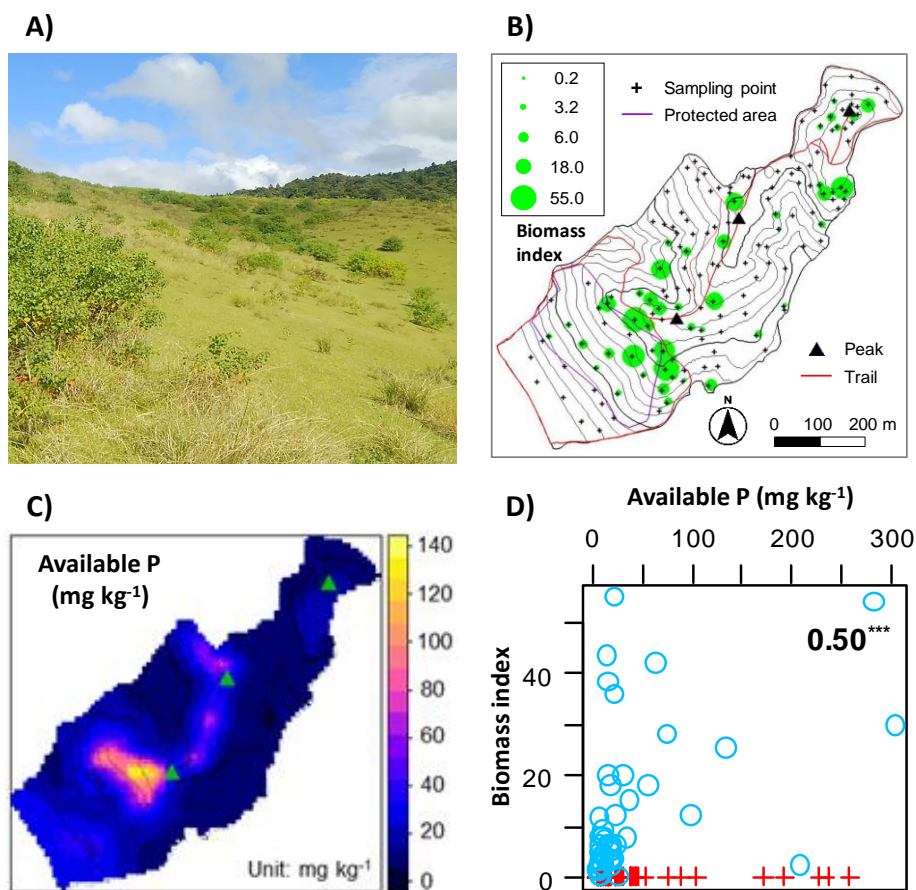


図3 A) ナンキンハゼの侵入する若草山の景観, B) 若草山におけるナンキンハゼの分布状況, C) 若草山における土壌中の可給態リンの分布状況, D) ナンキンハゼの成長量と土壌可給態リン含量の関係 [出典: A), B), D) = Abe *et al.*, 未発表; C) = Kamarudin *et al.* (2019)]

2. 研究業績

1) 学会発表

- (1) 文室政彦. 2019. 自然交雑によるマンゴー新品種の育成と SSR マーカーによる花粉親の同定. 令和元年度園芸学会近畿支部奈良大会研究発表要旨, 奈良, 27-28.
- (2) Abe S., Kamarudin K.N., Umami I.M. 2019. Decomposition patterns of biochars derived from selected Satoyama biomass resources in soils. The 14th International Conference of the East and Southeast Asia Federation of Soil Science Societies, Session 8-8 (Conference Abstract p. 103), Taipei, November 3-8.
- (3) 小鼓雄太, 中尾淳, 前島勇治, 阿部進, 若狭幸, 矢内純太. 2019. 異なる気候インパクトに対する花崗岩由来の土壌の生成応答. 日本ペドロジー学会 2019 年度大会講演要旨集 p. 46, 山口, 11 月 1 日 (ポスター賞受賞).
- (4) 正井露子, 矢内純太, Timbas N., Medina S., 中尾淳, 阿部進, 田中壮太. 2019. フィリピンの水田土壌における「緑の革命」後 50 年間の肥沃度変化—因子分析による総合評価—. 日本土壌肥料学会 2019 年度静岡大会, 静岡, 9 月 3~5 日.
- (5) Masai F., Yanai J., Timbas N., Medina S., Nakao A., Abe S., Tanaka S. 2019. Fertility Re-Evaluation of Paddy Soils after 50 Years of the Green Revolution (FREPS 50) ~A case study in the Philippines~. The 14th International Conference of the East and Southeast Asia Federation of Soil Science Societies, Session 8-1 (Conference Abstract p. 96), Taipei, November 3-8.
- (6) 矢内純太, 田中壮太, 中尾淳, 阿部進, 廣瀬美奈, 阪本啓太, 正井露子, 齊藤晴義, 梶原奈央, Dejbhimon K., Kanyawongha P., Lattirasuvan T., Timbas N., Medina S., Tan N., Hafiz K. 2019. 熱帯アジアの水田土壌における「緑の革命」後 50 年間の肥沃度変化—タイ・フィリピン・マレーシアの比較—. 日本土壌肥料学会 2019 年度静岡大会, 静岡, 9 月 3 日~5 日.
- (7) Yanai J., Tanaka S., Nakao A., Abe S., Hirose M., Sakamoto K., Masai F., Saito H., Kajiwara N., Dejbhimon K., Sriprachote A., Kanyawongha P., Lattirasuvan T., Timbas N., Medina S., Tan K., Hafiz K. 2019. Effects of the Green Revolution on long-term changes of fertility status of paddy soils in tropical Asia. The 14th International Conference of the East and Southeast Asia Federation of Soil Science Societies, Session 8-2 (Conference Abstract p. 97), Taipei, November 3-8.
- (8) 山田雅人, 田部記章, 重岡成, 吉村和也. 2019. 葉緑体型アスコルビン酸ペルオキシダーゼ遺伝子の選択的スプライシング制御機構の解析. 第 42 回日本分子生物学会年会, 福岡, 12 月 3~6 日.
- (9) 西川由依菜, 重岡成, 田茂井政宏. 2019. 光合成能およびワックスエステル生合成能を同時強化した形質転換ユーグレナの作出. ユーグレナ研究会第 35 回研究集会, 大阪, 11 月 9 日.
- (10) 野澤昂太郎, 佐古香織, 重岡成, 田茂井政宏. 2019. シロイヌナズナにおける bHLH11 転写因子を介した鉄取り込み抑制機構の解明. 日本農芸化学会 関西・中部支部 2019 年度合同神戸大会, 神戸, 9 月 22 日.
- (11) 田中泰裕, 高尾理穂, 丸田隆典, 小川貴央, 森 大, 重岡成, 石川孝博. 2019. 包括的リン酸化プロテオームによる植物アスコルビン酸生合成調節因子 VTC3 の標的タンパク質探索. ビタミン学会第 71 回大会, 鳥取, 6 月 7~8 日.
- (12) 難波純也, 丸田隆典, 石川孝博, 吉村和也, 重岡成, 小川貴央. 2019. 植物におけるフラビン代謝制御に関与する新規転写因子の探索. ビタミン学会第 71 回大会, 鳥取, 6 月 7~8 日.
- (13) 吉村和也, 大原晨亜, 田部記章, 重岡成. 2019. APXII 遺伝子の選択的スプライシングを制御する RNA 結合タンパク質の同定. ビタミン学会第 71 回大会, 鳥取, 6 月 7~8 日.

- (14) 野沢昂太郎, 田部記章, 田茂井政宏, 重岡成. 2019. 鉄取り込みを負に制御するシロイヌナズナ bHLH11 の転写機構の解析. 日本農芸化学会 2019 年度大会, 東京, 3 月 24~27 日.
- (15) 瀬古友梨恵, 田部記章, 田茂井政宏, 重岡成. 2019. Plant AT-rich sequence and zinc-binding protein (PLATZ) 転写因子 7 および 8 は植物の形態形成に関与する. 日本農芸化学会 2019 年度大会, 東京, 3 月 24~27 日.
- (16) 大原晨亜, 田部記章, 吉村和也, 田茂井政宏, 重岡成. 2019. 葉緑体型アスコルビン酸ペルオキシダーゼ遺伝子 (APXII) の選択的スプライシング制御因子の解析. 日本農芸化学会 2019 年度大会, 東京, 3 月 24~27 日.
- (17) 田茂井政宏, 西川由依菜, 井上勝太, 岡村桃子, 作山治美, 石川孝博, 重岡成. 2019. カルビン回路およびワックスエステル発酵経路の律速酵素遺伝子を同時導入したユーグレナの分子育種. 日本農芸化学会 2019 年度大会, 東京, 3 月 24~27 日.

2) 学術報告

- (1) Fumuro M. 2019. Comparison of growth, yield, and fruit quality of pot-planted mango cv. Aikou using own-rooted trees propagated by air layering and grafted trees propagated by conventional methods. HortScience, 54, 1175-1180.
- (2) Fumuro M. 2019. Comparison of growth, yield, and fruit quality between trees grafted onto rootstocks propagated by air layering and trees grafted onto seedlings in Mango cv. Aikou pot culture. Comb. Proc. Intl. Plant Prop. Soc., 69, 100-105.
- (3) Itoh K., Matsukawa T., Murata K., Nishitani R., Yamagami M., Tomohiro N., Kajiyama S., Fumuro M., Iijima M., Shigeoka S., Endo Y., Matsuda H. 2019. Pancreatic lipase inhibitory activity of *Citrus unshiu* leaf extract. Natural Product Communications, 14(9), 1-5.
- (4) Kanzaki S., Kamikawa S., Ichihashi A., Tanaka Y., Shimizu K., Koeda S., Utsunomiya N. 2019. Isolation of UDP: flavonoid 3-O-glycosyltransferase (UFGT)-like Genes and Expression Analysis of Genes Associated with Anthocyanin Accumulation in Mango 'Irwin' skin. The Horticulture Journal, 88(4), 435-443.
- (5) 矢嶋 尊, 志水恒介, 村田博敏, 川村淳浩, 井田民男. 2019. 大型加温ハウスを用いたバイオコークスボイラーによるシステム検証. エネルギー・資源学会論文誌, 40 (5), 138-143.
- (6) Abe S.S., Harada T., Okumura H., Wakatsuki T. 2019. Comparing rates of rock weathering and soil formation between two temperate forest watersheds differing in parent rock and vegetation type. Jpn. Agric. Res. Q., 53, 169-179.
- (7) Kamarudin K.N., Tomita M., Kondo K., Abe S.S. 2019. Geostatistical estimation of surface soil carbon stock in Mt. Wakakusa grassland of Japan. Landsc. Ecol. Eng., 15, 215-221.
- (8) Kamarudin K.N., Tomita M., Kondo K., Abe S.S. 2019. Geostatistical mapping and spatial variability of selected soil properties in Mt. Wakakusa grassland of Japan. Jpn. Agric. Res. Q., 53, 265-277.
- (9) Umami I.M., Kamarudin K.N., Hermansah, Abe S.S. 2019. Does soil fertility decline under a smallholder rubber farming? The case of a West Sumatran lowland in Indonesia. Jpn. Agric. Res. Q., 53, 279-287.
- (10) Otori K., Tanabe N., Tamoi M., Shigeoka S. 2019. Sugar Transporter Protein 1 (STP1) contributes to regulation of the genes involved in shoot branching via carbon partitioning in Arabidopsis. Biosci. Biotechnol. Biochem. 83, 472-481.

- (11) Tanabe N., Noshi M., Mori D., Nozawa K., Tamoi M. Shigeoka S. 2019. The basic helix-loop-helix transcription factor, bHLH11, functions as a transcriptional repressor in the iron-uptake system in *Arabidopsis thaliana*. *J. Plant Res.* 132, 93-105.

3) 講演

- (1) 伊藤仁久. 2019. 漢方医学に学ぶ, 暮らしに役立つ健康のおはなし. 第 6 回近畿大学校友会奈良県中南部支部定期総会, 奈良, 6 月 23 日.
- (2) 伊藤仁久. 2019. 自然に学ぶ, 知って得する薬草と健康のお話. 第 8 回薬用植物園見学会, 大阪, 9 月 28 日.
- (3) 重岡成. 2019. 産官学連携強化のための KINDAI 農学部のミッションー探って尖るピュアサイエンスから実学研究へー. 第 16 回産学連携のための経営者セミナー, 奈良, 2 月 26 日.
- (4) 重岡成. 2019. 健康なからだづくりのために知っておきたいビタミンのお話. 第 3 回長浜バイオ大学市民土曜講座, 滋賀, 9 月 21 日.
- (5) 重岡成. 2019. 特別講演 したたかな生物ユーグレナとの共存共栄ー5 億年と 50 年の関わり合いー. ユーグレナ研究会第 35 回研究集会, 大阪, 11 月 9 日.

3. テレビ報道

1) 湯浅農場

- (1) 4 月 17 日 関西テレビ 報道ランナー (関西地区)
近大マンゴーの花が満開をむかえている様子 (志水助教) のコメントが報道された.
- (2) 4 月 25 日 NHK 和歌山放送局 (和歌山地区)
わかやまのタネ・マンゴーを身近な果物について (志水助教) のコメントが放送された.
- (3) 8 月 4 日 ABC テレビ ABC ニュース&天気予報 (関西地区)
近大マンゴーの店頭販売の様子が報道された.
- (4) 8 月 5 日 ABC テレビ おはようコール ABC (関西地区)
近大マンゴーの店頭販売の様子が報道された.
- (5) 8 月 9 日 関西テレビ FNN Live News days (関西地区)
近大マンゴーの出荷の様子が報道された.

2) 生石農場

放送なし