

令和 4 年 6 月 14 日現在

機関番号：13901

研究種目：基盤研究(B) (海外学術調査)

研究期間：2015～2019

課題番号：15H05245

研究課題名(和文)大洋州を中心としたサゴ属ヤシ資源のインベントリー研究

研究課題名(英文) Inventory study of sago resources in Asia and the Pacific

研究代表者

江原 宏 (Ehara, Hiroshi)

名古屋大学・アジア共創教育研究機構(農国)・教授

研究者番号：10232969

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 12,900,000円

研究成果の概要(和文)：大洋州におけるサゴ属植物の多様性と系統関係を5S nr DNA配列に基づいて解析したところ、サゴヤシに次いでM. warbrugiiが多様性が高いことが窺われた。また、MaxEntを用いた解析から、絶滅が危惧されるフィジーゾウゲヤシのリスクを減らすためには、沿岸地と並んで生育適地が存在する内陸において、潜在的適地への移植が保全戦略として重要であると考えられた。気候の変化を踏まえて考えれば、将来的な生育適地は2-4倍になることが窺われた。また、農業形質の比較からは、サゴヤシは髓乾物率、髓澱粉含有率が高いために生産量が大きいことが明らかになり、一方で、成長速度はソロモンサゴで速いことが考えられた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

サゴ属植物は問題土壌に適応して多量の澱粉を生産できるため、食料、生物燃料資源として期待される。大洋州では主食、建築資材や工芸品の原材料として伝統的に幅広く利用されてきたが、一部地域ではコミュニティーでの情報の伝承が不十分となり、レリクトクロップになりつつあるところもある。また、従来は収穫のほとんどを自然林から得てきたサゴ属資源であるが、今後は、地域資源の保全を前提とした持続的利活用を推進する必要がある。本研究で得られたサゴ属の遺伝的多様性、資源量の把握と将来予測、農業形質に関する成果は、植物保全による資源量の維持、生産の安定化、至適な利用、二次製品の開発方針などの検討に資するものと考えられる。

研究成果の概要(英文)：Analysis of the diversity and phylogenetic relationships of Metroxylon palms in Oceania based on the 5S nr DNA sequence revealed that Vanuatu sago palm (*M. warbrugii*) was the second most diverse after sago palm (*M. sago*). From the analysis using MaxEnt, in order to reduce the risk of endangered Fijian sago palm (*M. vitiense*), transplantation to potential suitable places in the inland where suitable habitats exist as well as coastal areas will be important as a conservation strategy. Considering the change in climate, it is estimated that the future suitable land for growth of *M. vitiense* will increase two to four times. In comparison of agronomic traits revealed that sago palm has a high productivity due to its high dry matter content in the pith and starch concentration, while the growth rate of Solomons' sago palm (*M. salomonense*) is considered to be high.

研究分野：植物生産科学

キーワード：サゴ属 Metroxylon節 Coelococcus節 デンプン 分布 利用 生態

### 1. 研究開始当初の背景

地下資源枯渇の危機感から澱粉作物への期待が集まっているが、増加する世界人口を支える食料生産と代替エネルギー原料の確保の間で新たな競合が生じている。従って、現在の食料生産を支えている主要作物とは異なる新規資源植物の開発が急務である。サゴヤシは問題土壌に適応して多量の炭水化物を生産できるため、東南アジアでは食料、バイオ燃料資源として期待されている。サゴ属は太平洋地域にも分布し、建築資材や工芸品の原材料として、また、歴史的には救荒作物としても活用されてきた。近年、地域によっては栽培振興が図られているものの、フィジーにおいては沿岸地域の開発が進んで土地利用形式が大きく変容しており、絶滅が危惧される状況となっている。東南アジアにおいては、マレーシア、インドネシアを中心にサゴヤシの利用振興を、また、タイなどでは地域資源としてのサゴヤシ保護が植生維持や環境保全に与える重要性を説く活動が行われている。しかしながら、太平洋地域におけるサゴ属植物に関する情報は限られているのが現状である。

### 2. 研究の目的

当研究グループでは、サゴ属植物の分布する東から西、北から南までほぼ全域をカバーしてきたが、クーデターに伴う治安の問題でソロモン諸島の調査が実施できておらず、*Metroxylon* 節と *Coelococcus* 節が混在する重要な地域での調査が残されていた。また、他の地域ではコミュニティでの利用の伝承が不十分となり、地域的にはレリクトクロップになりつつある。太平洋地域は有用植物資源の多様性が必ずしも大きくないことから、潜在的重要性の高い本属ヤシの地域資源としての保全活動と持続的な利活用に向けた対応として、サゴ属ヤシ資源の総合インベントリーの整備を行う。

### 3. 研究の方法

(1) 分類とサゴ資源の多様性：サゴ属 (*Metroxylon*) の *Metroxylon* (*Eumetroxylon*) 節サゴヤシ (*M. sagu* Rottb.) と、太平洋地域に分布する同属 *Coelococcus* 節植物の遺伝的距離の関係、分布地域における資源の多様性を明らかにするため、各国における本属植物の生態調査を実施し、小葉試料を採取して 5S nrDNA の配列に基づく系統解析を行った。

(2) 資源量の把握：大洋州においては、パプアニューギニア (PNG) を除いてはサゴ属植物の生育面積や生産量などについての情報はほとんどない。そこで本研究では、フィジーゾウゲヤシ (*M. vitiense* (H. W. endl.) H. W. endl. ex Benth. & Hook. f.) が、未抽出の葉がパームキャベジとして、小葉や葉軸・葉柄は建材として、果実は工芸品原料として高度に利用されているにもかかわらず、2014 年に全島的には絶滅が危惧される植物種と認識されるに至ったフィジーの固有種を対象として、MaxEnt を用いて生育に適した場所の抽出と、将来的な変化予測を行った。

(3) 農業形質：各地に分布するサゴ属植物の立木、伐採調査を実施し、樹体サイズ、花器形態と果実・種子形成を調査するとともに、髓乾物収量、全糖生産量、澱粉収量を構成する要素の計測・分析調査を行った。

### 4. 研究成果

(1) サゴ属植物の系統関係と多様性：東南アジア～メラネシアに分布するサゴヤシ、*Coelococcus* 節のミクロネシアに分布するタイヘイヨウゾウゲヤシ (*M. amicarum* (H. Wendl.) Becc.)、メラネシアに分布するソロモンサゴ (*M. salomonense* (Warb.) Becc.)、*M. vitiense*、メラネシア～ポリネシアに分布するバナアツサゴ (*M. warburgii* (Heim) Becc.)、ポリネシアに分布する *M. paulcoxii* McClatchey (*M. upoluense* Becc.) の 5S nr DNA の塩基配列を決定し、各種の系統関係について解析したところ、種内の遺伝的変異はサゴヤシに次いで *M. warburgii* で大きいことが示された (図 1)。また、*Coelococcus* 節植物はサゴ属植物の起源地と考えられるニューギニア島辺りから北方のミクロネシアへ分布した種と、メラネシアを経てポリネシアへ伝わった種に分かれて伝播したと考え得る結果を得た。*M.*

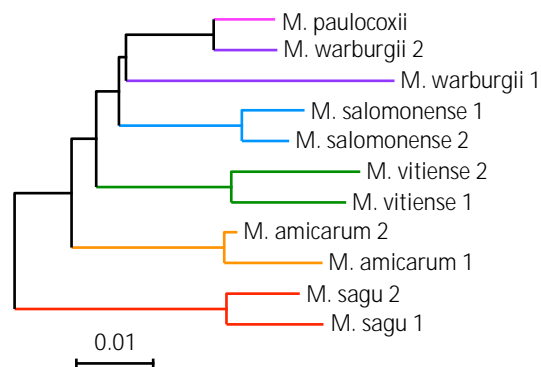


図1. サゴヤシ属の5S nrDNAの配列に基づく近隣結合法による系統樹 (Ehara et al. 2018, 2019)

*warburgii* はメラネシアのバヌアツやフィジー、ポリネシアのサモアに分布することは知られていたが、本調査により、ソロモン諸島国にも分布することが明らかになり、地理的分布の広がりが大きいことも明らかになった。さらに、サモアでみられた *M. paulcoxii* は、5S nrDNA 配列の解析結果から *M. warburgii* のシノニムと考えられた。*M. paulcoxii* はかつて *M. upoluense* として扱われており、これは *M. warburgii* との形態的特徴の違いが根拠となっていたもので、我々が採取した標本でも *M. paulcoxii* では花序の分枝次数が *M. warburgii* と異なっていた。しかし、サゴヤシでは過去に種分類の基準となっていたトゲの有無が遺伝的距離と必ずしも関係性が明瞭でないこと、*M. salomonense* では個体内で花序の分枝次数に変異がみられることが明らかになっており (Ehara et al. 2015)、*M. warburgii* についても形態的特徴の差異は慎重に扱うべきことが改めて確認された。なお、これまで *Coelococcus* 節においては変種の分化について論じられたことはないが、前述した 5S nrDNA 配列でみられた変異も考え合わせると、*M. warburgii* においては一定の多様性があるものと理解された。

(2) 資源量と将来予測：フィジーゾウゲヤシの分布は減少傾向にあり、絶滅が危惧される種と認識されるに至り、資源保全と持続的利用に向けた問題が顕在化している。MaxEnt を用いての本種の生育に適した場所の予測を行った結果、生育適地が沿岸地域だけでなく、それらの地域から比較的距離のある内陸においても認められることが示された。そして、将来の生育適地は、気候の変化を踏まえて考えると、沿岸地域では現在の分布面積の 4 倍程度に、内陸地域では 2 倍以上に拡大する可能性のあることが窺われた。近年、フィジーゾウゲヤシの主な生息地である沿岸地域は急速な開発の影響を受けており、また、海面上昇の影響も受けるとも予想されていることから、本種へのリスクを減らすためには、内陸に位置する潜在的適地への移植が保全戦略として重要であるものと考えられた。

(3) 農業形質と生産性の変異：*Metroxylon* 節のサゴヤシは種子繁殖と栄養繁殖の両方で、*Coelococcus* 節植物は種子繁殖のみで増殖する。資源の保全と持続的利用に向けては、不明な点が多い本属の花芽形成、果実の発育と種子形成に関する知見を蓄積することが重要である。本課題で、東南アジアとメラネシアに分布する両節の花序、花器の調査、実生と周辺個体のマイクロサテライト解析を行ったところ、他家授粉を基本としており、開花後に形成される 3 つの胚珠のうち 2 つがスムーズに退化し、1 つのみが発育できた果実において、発芽力を有する果実が得られることが明確になった。

本属で最も澱粉生産量が最も多いのはサゴヤシであること (表 1)、サゴヤシは東南アジア島嶼部に分布する民俗変種と、ニューギニア島およびその周辺の島に分布する民俗変種では、樹形の違いが認められることが明らかになり、東南アジアのもので幹が太く、ニューギニアのものではやや細いものの樹高が高い傾向がみられた。そして、澱粉生産量を規定する要因として前者では幹直径、後者では幹長が重要であると考えられた。メラネシアでは多くの種がみられ、ソロモンサゴでは幹上の葉痕間隔がサゴヤシよりも長いことから、樹の伸長速度は速いと考えられ、成熟期のサイズは属内でも十分に大きいものとなるが、サゴヤシが他種に比べて幹内部の髄組織乾物率、さらに澱粉含有率が高いため生産性が高かった (表 1)。

サゴ属の利用機会が現状で多いのは東南アジアとメラネシアであるものの、救荒作物的に認識されている地域もある。しかし、気候変動に加えて COVID-19 の影響が長引くなかで、農村の強靭性や食料安全保障の観点から、食用作物の生産体制の見直しに向けた取り組みが検討、あるいは着手され始めている。従来は、収穫のほとんどを自然林から得てきたサゴ属資源であるが、本課題で得られた成果をもって、今後、保全を前提とした地域資源の持続的利活用への実践的活動に貢献したい。

表1. 大洋州におけるサゴ属ヤシの澱粉収量と収量構成要素

種 (調査地)	幹長 (m)	幹直径 (cm)	髄密度 (g/m <sup>3</sup> )	髄乾物率 (%)	髄乾物重 (kg)	髄澱粉含有率 (%)	澱粉収量 (kg/本)
<i>M. sagu</i> (ニューギニア島)*	8.6	45.2	0.8	41.1	413.9	77.1	243.5
<i>M. salomonense</i> (バヌアツ, ソロモン諸島)	8.8	52.0	0.9	18.5	326.0	48.9	159.4
<i>M. warburgii</i> (バヌアツ)	5.5	35.0	0.9	35.7	156.5	34.8	48.6
<i>M. vitiense</i> (フィジー)	7.6	36.7	0.9	20.8	156.1	26.7	49.4
<i>M. amicarum</i> (ミクロネシア)	10.7	44.9	0.8	16.0	179.4	38.8	71.8

\*: ニューギニア島 (インドネシア・西バプア州, PNG東セピック州) およびPNGニューアイルランド島 (Ehara et al. 2016, 2018, 内藤ら 2018, Naito et al. 2019)

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計22件（うち査読付論文 21件/うち国際共著 21件/うちオープンアクセス 22件）

1. 著者名 Itaya Akemi, Miyamori Masamitsu, Ehara Hiroshi, Naito Hitoshi, Rounds Isaac, Naikatini Alivereti, Tuiwawa Marika	4. 巻 -
2. 論文標題 Modeling future habitats to identify suitable sites for ex situ conservation of the endangered palm <i>Metroxylon vitiense</i> (H. Wendl.) H. Wendl. ex Benth. & Hook. f. in Fiji	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Tropical Ecology	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1007/s42965-022-00233-1	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 該当する
1. 著者名 Miyamoto, K., Itaya, A., Nakashima, C., Tokuda, H., Mishima, T., Yoshimatsu, T. and Ehara, H.	4. 巻 66
2. 論文標題 Detection of suitable wetlands for paddy field harvesting of taro ( <i>Colocasia esculenta</i> ) to minimize damage caused by taro beetles ( <i>Papuana unionidis</i> ) on Gau Island, Fiji	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Tropical Agriculture and Development	6. 最初と最後の頁 64072
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 該当する
1. 著者名 Azahar, A., Asano, K., Sugiura, D., Kano-Nakata, M. and Ehara, H.	4. 巻 11
2. 論文標題 Waterlogged Conditions Influence the Nitrogen, Phosphorus, Potassium, and Sugar Distribution in Sago Palm ( <i>Metroxylon sagu</i> Rottb.) at Seedling Stages	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Plants	6. 最初と最後の頁 710 ~ 710
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3390/plants11050710	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 該当する
1. 著者名 Asano, K., Kagong, W. V. A., Mohammad, S. M. B., Sakazaki, K., Talip, M. S. B. H. A., Sahmat, S. S., Yok, M. C. K., Isoi, T., Nakata-Kano, M. and Ehara, H.	4. 巻 11
2. 論文標題 Arbuscular Mycorrhizal Communities in the Roots of Sago Palm in Mineral and Shallow Peat Soils	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Agriculture	6. 最初と最後の頁 1161 ~ 1161
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3390/agriculture11111161	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 該当する

1. 著者名 Azhar Aidil, Audia Fitri, Asano Koki, Makihara Daigo, Naito Hitoshi, Sugiura Daisuke, Ehara Hiroshi	4. 巻 4
2. 論文標題 The impact of different soil water levels on nitrogen, phosphorus, and potassium uptake, photosynthetic performance, and sugar distribution of sago palm seedlings	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Agrosystems, Geosciences & Environment	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/agg2.20191	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Trisia, M. A. and Ehara, H.	4. 巻 29
2. 論文標題 Commercialization of sago starch in Indonesia: Production, consumption and international trading	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Sago Palm	6. 最初と最後の頁 39 - 47
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Trisia, M. A., Tachikawa, M. and Ehara, H.	4. 巻 9
2. 論文標題 The Role of the Sago Supply Chain for Rural Development in Indonesia: A Review and Perspective	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Reviews in Agricultural Science	6. 最初と最後の頁 143 ~ 156
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7831/ras.9.0_143	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Dixon, J. M., Weerahewa, J., Hellin, J., Rola-Rubzen, M. F., Huang, J., Kumar, S., Das, A., Qureshi, M. E., Krupnik, T. J., Shideed, K., Jat, M. L., Prasad, P. V. V., Yadav, S., Irshad, A., Asanaliev, A., Abugaliev, A., Karimov, A., Bhattarai, B., Balgos, C. Q., Benu F., Ehara, H., others	4. 巻 193
2. 論文標題 Response and resilience of Asian agrifood systems to COVID-19: An assessment across twenty-five countries and four regional farming and food systems	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Agricultural Systems	6. 最初と最後の頁 103168
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.agsy.2021.103168	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Miyamoto, H., Ehara, H., Thaman, R., Vietayaki, J., Yoshida, T. and Kobayashi, H.	4. 巻 2021
2. 論文標題 Traditional knowledge of medicinal plants on Gau Island, Fiji: differences between sixteen villages with unique characteristics of cultural value	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine	6. 最初と最後の頁 17-18
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s13002-021-00481-w	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Trisia, M. A. and Ehara, H.	4. 巻 28
2. 論文標題 From producers to consumers: An analysis of distribution channels and added value of sago products in East Java, Indonesia	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Sago Palm	6. 最初と最後の頁 49 ~ 55
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Trisia, M. A., Takeshita, H., Kikuta, M. and Ehara, H.	4. 巻 18
2. 論文標題 Factors Determining Sago Starch Import Demand: Empirical Evidence from Japan	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of International Logistics and Trade	6. 最初と最後の頁 159 ~ 167
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.24006/jilt.2020.18.4.159	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Azhar Aidil, Makihara Daigo, Naito Hitoshi, Asano Koki, Takagi Mai, Unoki Saeka, Tomita Rena, Abbas Barahima, Ehara Hiroshi	4. 巻 24
2. 論文標題 Sago palm (Metroxylon sago Rottb.) response to drought condition in terms of leaf gas exchange and chlorophyll a fluorescence	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Plant Production Science	6. 最初と最後の頁 65 ~ 72
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/1343943X.2020.1794914	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Azhar A., Makihara D., Naito H., Ehara H.	4. 巻 19
2. 論文標題 Evaluating sago palm ( <i>Metroxylon sago</i> Rottb.) photosynthetic performance in waterlogged conditions: utilizing pulse-amplitude-modulated (PAM) fluorometry as a waterlogging stress indicator	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences	6. 最初と最後の頁 37~42
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jssas.2018.05.004	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Asano, K., Isoi, Y., Murano, H., Azhar, A., Pasolon, Y. B. and Ehara, H.	4. 巻 27
2. 論文標題 Colonization of Roots in Sago Palm Seedlings Associated with Commercial Mycorrhizal Inocula	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Sago Palm	6. 最初と最後の頁 9~14
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Ehara, H., Yamamoto, T., Tsuchiya, T., Naito, H., Dowe, J. L., McClatchey, W. C., Mishima, T., Itaya, A., Mizota, C., Pasolon, Y. B., Ala, P., Tuiwawa, M., Naikatini, A., Rounds, I. A., Foliga, T., Lui, S. and Kwan, S.	4. 巻 26
2. 論文標題 Phylogenetic study of <i>Metroxylon</i> palms in Southeast Asia and Oceania based on 5S nrDNA spacer sequence data	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Sago Palm	6. 最初と最後の頁 37~43
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Trisia, M. A., Metaragakusuma, A. P., Osozawa, K. and Ehara, H.	4. 巻 26
2. 論文標題 A Value chain analysis of small-scale sago Industries: A case study of South Sulawesi, Indonesia	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Sago Palm	6. 最初と最後の頁 1-12
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Ehara, H.	4. 巻 26
2. 論文標題 The 13th International Sago Symposium Report	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Sago Palm	6. 最初と最後の頁 23
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Azhar, A., Makihara, D., Naito, H. and Ehara, H.	4. 巻 8
2. 論文標題 Photosynthesis of sago palm (Metroxylon sago Rottb.) seedling at different air temperatures	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Agriculture	6. 最初と最後の頁 1-10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/agriculture8010004	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Utami, A., Isono, N. and Ehara, H.	4. 巻 25
2. 論文標題 High-level ethanol production from sago residue hydrolysate prepared with thermostable amylase and amyloglucosidase	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Sago Palm	6. 最初と最後の頁 14-20
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Santoso, H., Sakakura, K., Naito, H., Ohmi, M., Nishimura, Y., Uchiyama, T., Itaya, A., Hisamatsu, M., Ehara, H. and Mishima, T.	4. 巻 17
2. 論文標題 Effects of wet milling sago pith waste on yield and physical properties of sago starch	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 International Journal of Engineering & Technology	6. 最初と最後の頁 1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する



1. 著者名 Chutimanukul, P., Inagaki, T., Naito, H., Goto, M. and Ehara, H.	4. 巻 24
2. 論文標題 Effect of different aluminum concentrations in culture media on growth characteristics of sago palm seedlings	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Sago Palm	6. 最初と最後の頁 1-9
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Santoso, B., K. Sakakura, H. Naito, M. Ohmi, Y. Nishimura, T. Uchiyama, A. Itaya, M. Hisamatsu, H. Ehara, and T. Mishima	4. 巻 62
2. 論文標題 Effects of micro powder milling on physicochemical properties of sago starch	5. 発行年 2015年
3. 雑誌名 J. Appl. Glycosci.	6. 最初と最後の頁 73-80
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5458/jag.jag.JAG-2015_008	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

[学会発表] 計55件 (うち招待講演 15件 / うち国際学会 26件)

1. 発表者名 Fitri Audia, Hitoshi Naito, Akira Watanabe, Takao Oi, Mana Kano-Nakata, and Hiroshi Ehara
2. 発表標題 Feasibility study for copper application to sago palm leaf
3. 学会等名 The 30th Annual Meeting of The Society of Sago Palm Studies
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 江原宏・高木麻衣・仲田 (狩野) 麻奈・内藤整・Yulius B. Pasolon
2. 発表標題 サゴヤシ生育地における実生と周辺成木個体を対象としたマイクロサテライトマーカー分析
3. 学会等名 日本作物学会第252回講演会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Y. B. Pasolon, Y. Junidin, Namriah, M. S. Padang and H. Ehara
2. 発表標題 Growth responses of Manno sago seed on organic fertilizer application
3. 学会等名 The 30th Annual Meeting of The Society of Sago Palm Studies
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Yulius Barra Pasolon, Marselinus Sulu, Asniwati Asniwati, Muhidin Muhidin, Hitoshi Naito, Hiroshi Ehara
2. 発表標題 Growth Responses of Manno Sago Seed to Organic and NPK Fertilizers Application
3. 学会等名 10th Asian Crop Science Association Conference ( 国際学会 )
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Koki Asano, Willy Vincent Anak Kagong, Siraj Munir Bin Mohammad, Kurumi Sakazaki, Margaret Chan Kit Yok, Toshiyuki Isoi, Mana Kano-Nakata, Hiroshi Ehara
2. 発表標題 The Abundance and Diversity of Arbuscular Mycorrhizal Fungi Colonized in Roots of Sago Palm in Mineral Soil and Shallow Peat Soil
3. 学会等名 10th Asian Crop Science Association Conference ( 国際学会 )
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Fitri Audia, Hitoshi Naito, Akira Watanabe, Takao Oi, Mana Kano-Nakata, Hiroshi Ehara
2. 発表標題 Foliar Uptake of Copper-base Fertilizer by Sago Palm Leaves
3. 学会等名 The 251th Meeting of Japanese Society of Crop Science
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Aidil Azhar, Koki Asano, Fitri Audia, Hitoshi Naito, Daisuke Sugiura, Mana Kano-Nakata, Daigo Makihara, Hiroshi Ehara
2. 発表標題 Sago Palm for Starch Production and Sustainable Land Development in Peatlands
3. 学会等名 The 251th Meeting of Japanese Society of Crop Science
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Hiroshi Ehara
2. 発表標題 Sago Palm Performance in Problem Soils
3. 学会等名 CoE PLACE UNSRI “ Increasing Degraded Peatland Productivity through Agrosilvofishery and Paludiculture ” ( 招待講演 ) ( 国際学会 )
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Hiroshi Ehara
2. 発表標題 Innovation and Downstream Agricultural Research in Japan
3. 学会等名 PIU UGM “ Agri-entrepreneurship Based on Innovation and Downstream Research ” ( 招待講演 ) ( 国際学会 )
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Fitri Audia, Aidil Azhar, Muhammad Iqbal Nurulhaq, Agief Julio Pratama, Ahmad Junaedi, Ibnu Natsir, Akira Watanabe, Hitoshi Naito and Hiroshi Ehara
2. 発表標題 Comparison of nutrient status between sago palms grown in peat and mineral soil in Indonesia
3. 学会等名 The 29th Annual Meeting of The Society of Sago Palm Studies
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Koki Asano, Willy Vincent Anak Kagong, Siraj Munir Bin Mohammad, Kurumi Sakazaki, Margaret Chan Kit Yok, Toshiyuki Isoi and Hiroshi Ehara
2. 発表標題 Arbuscular Mycorrhizal Fungi colonized in the root of sago palm grown in mineral and shallow peat soil
3. 学会等名 The 29th Annual Meeting of The Society of Sago Palm Studies
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Marlisa Ayu Trisia and Hiroshi Ehara
2. 発表標題 An overview of market opportunities for sago starch commercialization in Indonesia
3. 学会等名 The 29th Annual Meeting of The Society of Sago Palm Studies
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 浅野航輝, Aidil Azhar, 仲田(狩野)麻奈, 横原大悟, 内藤 整, 江原 宏
2. 発表標題 サゴヤシ実生の肥料反応特性
3. 学会等名 日本熱帯農業学会第 127 回講演会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Takagi, M., Naito, H., Pasolon, Y. B. and Ehara, H.
2. 発表標題 Germination of sago palm seeds treated with different preparation methods
3. 学会等名 The 28th Annual Meeting of The Society of Sago Palm Studies
4. 発表年 2019年

1 . 発表者名 Asano. K., Azhar, A., Takagi, M., Audia, F., Murano, H., Isoi, T., Naito, H., Makihara, D. and Ehara, H.
2 . 発表標題 Comparison of seedling growth of sago palm under different fertilizer application
3 . 学会等名 The 28th Annual Meeting of The Society of Sago Palm Studies
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Naito, H., Toyoda, Y., Mishima, T., Miyazaki, T., Sirikolo, M., Moueni, K., and Ehara, H.
2 . 発表標題 Metroxylon palms in Guadalcanal, Solomon Islands
3 . 学会等名 The 28th Annual Meeting of The Society of Sago Palm Studies
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Azhar, A., Asano, K., Takagi, M., Audia, F., Makihara, D., Naito, H. Ehara, H.
2 . 発表標題 Impact of high soil water levels on sago palm's nutrient uptake and photosynthesis
3 . 学会等名 The 28th Annual Meeting of The Society of Sago Palm Studies
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Trisia, M. A. and Ehara, H.
2 . 発表標題 From producers to consumers: Distribution and utilization of sago starch in Surabaya, East Java, Indonesia
3 . 学会等名 The 28th Annual Meeting of The Society of Sago Palm Studies
4 . 発表年 2019年

1. 発表者名 高木麻衣・内藤整・Y.B. Pasolon・Marlisa Ayu Trisia・仲田(狩野)麻奈・江原宏
2. 発表標題 サゴヤシの播種前処理による種子発芽率変化
3. 学会等名 日本作物学会東海支部第150回講演会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Ehara, H., Naito, H., Toyota, K., Asano, K., Mishima, T., Isono, N., Ohmi, M., Nitta, Y. and Toyoda, Y.
2. 発表標題 Sustainable production and utilization of sago palm resource
3. 学会等名 The 1st International Conference on Sustainable Plantation (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Asano, H., Chan, M. K. Y., Isoi, T., Murano, H., Azhar, A., Pasolon, Y. B. and Ehara, H.
2. 発表標題 Colonization of Roots in Sago Palm Seedlings
3. 学会等名 International Society for Southeast Asian Agricultural Sciences (ISSAAS) 2009 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Ehara, H., Naito, H., Pasolon, Y. B., Toyota, K., Asano, K., Mishima, T., Isono, N., Ohmi, M., Nitta, Y. and Toyoda, Y.
2. 発表標題 Utilization of sago palm resource for sustainable agriculture and food security
3. 学会等名 International Society for Southeast Asian Agricultural Sciences (ISSAAS) 2009 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 江原 宏
2. 発表標題 グローバル人材育成支援に向けた情報発信
3. 学会等名 第247回日本作物学会講演会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Ehara, H., Takagi, M., Naito, H., Mishima, T., Toyoda, Y., Pasolon, Ala, P. Tuiwawa, M., Naikatini, N., Foliga, T., Lui, S. and Phillip, J.
2. 発表標題 Floral structure and develop,ent of sago palm and related species
3. 学会等名 The International Society for Southeast Asian Agricultural Sciences Congress 2018, Majestic Riverside Hotel, Kuching, Malaysia (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Asano, K., Takagi, M., Unoki, S., Azhar, A., Kikuta, M., Makihara, D., Naito, H. and Ehara, H.
2. 発表標題 Response of sago palm seedlings on nitrogen and phosphate fertilizer under soil cultivation
3. 学会等名 The International Society for Southeast Asian Agricultural Sciences Congress 2018, Majestic Riverside Hotel, Kuching, Malaysia (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Ehara, H.
2. 発表標題 Sago palm: multiple contributions to sustainable food production
3. 学会等名 2nd World Congress on Nutrition and Obesity Prevention Source, Holiday Inn London Brentford, London, UK (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1 . 発表者名 Ehara, H., Naito, H., Pasolon, Y. B., Azhar, A., Takagi, M., Asano, K., Chutimanukul, P., Mishima, T., Itaya, A., Uchiyama, Y. and Toyoda, Y.
2 . 発表標題 Improving cultivation method and commercialization of sago palm with interdisciplinary approaches for sustainable agriculture and food security
3 . 学会等名 The 1st International Conference on Sustainable Agriculture for Food Security and Sovereignty, Hotel Horizon Ultima, Palembang, Indonesia (招待講演) (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Ehara. H.
2 . 発表標題 Ecology and Environmental Sustainability of Sago Palm
3 . 学会等名 International Seminar: Sago feeds the world, Pattimura University, Ambon, Indonesia (招待講演) (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Trisia, M. A., Metaragakusma, A. P., Osozawa, K., Kikuta, M. and Ehara, E.
2 . 発表標題 The Current Situation of Sago Production and Market Linkages in South Sulawesi, Indonesia
3 . 学会等名 The 27th Annual Meeting of the Society of the Sago Palm Studies, Tokyo University of Agriculture, Tokyo
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Ehara, H., Naito, H., Takagi, M., Mishima, T., Toyoda, Y., Kikuta, M., Pasolon, Y. B. and Philimon, A.
2 . 発表標題 Floral Morphology of Metroxylon Palms: Sago Palm and Solomons ' Sago Palm
3 . 学会等名 The 27th Annual Meeting of the Society of the Sago Palm Studies, Tokyo University of Agriculture, Tokyo
4 . 発表年 2018年



1. 発表者名 内藤整、三島隆、豊田由貴夫、江原宏
2. 発表標題 パプアニューギニア・ブーゲンビル島のサゴ
3. 学会等名 サゴヤシ学会第27回講演会、東京農業大学、東京
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 豊田由貴夫、内藤整、三島隆、江原宏
2. 発表標題 パプアニューギニア・ブーゲンビル島のサゴヤシの利用
3. 学会等名 サゴヤシ学会第27回講演会、東京農業大学、東京
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 高木麻衣、内藤整、三島隆、豊田由貴夫、江原宏
2. 発表標題 サゴ属植物の種子発達様式に関する研究
3. 学会等名 日本作物学会東海支部149回講演会、高山市民会館、高山
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 高木麻衣、内藤整、三島隆、豊田由貴夫、Y. B. Pasolon、A. Naikatini、T. Foliga、S. Lui、M. Sirikolo、K. Moueui、J. Phillip、江原宏
2. 発表標題 サゴ属植物の花器形態の特徴
3. 学会等名 日本熱帯農業学会第125 回講演会、千葉大学環境健康フィールド科学センター、 柏市（国際学会）
4. 発表年 2018年

1 . 発表者名 Azhar, A., Makihara, D., Naito, H. and Ehara, H.
2 . 発表標題 Photosynthetic rate and its related parameters of sago palm seedling at different air temperatures
3 . 学会等名 The 26th Annual Meeting of the Society of the Sago Palm Studies, Tokyo University of Agriculture and Technology, Tokyo
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Azhar, A., Makihara, D., Naito, H. and Ehara, H.
2 . 発表標題 Sago palm photosynthetic performance under waterlogging condition
3 . 学会等名 日本作物学会東海支部第148回講演会
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Azhar, A., Makihara, D., Naito, H. and Ehara, H.
2 . 発表標題 Evaluating the sago palm photosynthetic performance under waterlogging condition using pulse-amplitude-modulation (PAM) fluorescence
3 . 学会等名 The 245th Annual Meeting of Crop Science Society of Japan
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Ehara, H., Anugoolprasert, O., Chutimanukul, P. and Naito, H.
2 . 発表標題 Growth Characteristics of Sago Palm Seedling in Growth Media including Al at Low pH Condition
3 . 学会等名 The 13th International Sago Symposium (招待講演) (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1. 発表者名 Ehara, H., Anugoolprasert, O. and Naito, H.
2. 発表標題 Sustainable production of sago palm and its utilization in barren lands with sterile soil for strengthening food security
3. 学会等名 The 1st Interrational Conference on Food Security and Sustainable Agriculture in the Tropics (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Ehara, H., Naito, H, Mishima, T., Toyoda, Y., Mizota, C., Susanto, S., Bintoro, M. H., Pasolon, Y. B., Abbas, B., Suwignyo, R. A. and Munandar
2. 発表標題 Agronomic Features and Starch Yield of Sago Palms Grown in the Islands in Southeast Asia and Melanesia
3. 学会等名 The 26th Annual Meeting of the Society of the Sago Palm Studies, Tokyo University of Agriculture and Technology, Tokyo
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 宮崎尊斗, 三島隆
2. 発表標題 サゴ澱粉由来焙焼デキストリンに関する研究
3. 学会等名 平成29年度 第26回サゴヤシ学会講演会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Toyoda, Y.
2. 発表標題 Traditional usage of sago in Bougainville, Papua New Guinea
3. 学会等名 The 13th International Sago Symposium (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1 . 発表者名 Ehara, H.
2 . 発表標題 From academic research to network activities of sago palm
3 . 学会等名 International Sago Symposium: Local Initiatives in Sago Development for Food Security and Human Resilience: Transforming Knowledge to Action (招待講演)(国際学会)
4 . 発表年 2016年

1 . 発表者名 Mishima, T., Santoso, B., Sakakura, K., Naito, H., Ohmi, M., Nishimura, Y., Uchiyama, T., Itaya, A., Hisamatsu, H., and Ehara, H.
2 . 発表標題 Effect of micro powdering treatment for sago hampas liquefaction and saccharification
3 . 学会等名 International Sago Symposium: Local Initiatives in Sago Development for Food Security and Human Resilience: Transforming Knowledge to Action (招待講演)(国際学会)
4 . 発表年 2016年

1 . 発表者名 Uchiyama, T., Nishimura, Y., Pasolon, Y. B. and Ehara, H.
2 . 発表標題 Economic aspects in the production and distribution of sago palm resources: Cases in Indonesia
3 . 学会等名 International Sago Symposium: Local Initiatives in Sago Development for Food Security and Human Resilience: Transforming Knowledge to Action (招待講演)(国際学会)
4 . 発表年 2016年

1 . 発表者名 Hartatik, S. E., Itaya, A., Ehara, H., Hisamatsu, M., Mishima, T., Uchiyama, T., Naito, H., Ohmi, M., Nishimura, Y., Asdak, C. and Muslim, D.
2 . 発表標題 Estimating the starch yield under the climate change from potential habitat of sago palm using MaxEnt in Sulawesi, Indonesia
3 . 学会等名 International Sago Symposium: Local Initiatives in Sago Development for Food Security and Human Resilience: Transforming Knowledge to Action (招待講演)(国際学会)
4 . 発表年 2016年

1 . 発表者名 Ehara, H., Yamamoto, T., Naito, H., Mishima, T., Toyoda, Y. and Abbas, B.
2 . 発表標題 Variation in morphological characteristics, yield components and genetic distance among sago palm folk varieties in Papua, Indonesia and Papua New Guinea
3 . 学会等名 The 26th Meeting of The Society for Sago Palm Studies ( 国際学会 )
4 . 発表年 2016年

1 . 発表者名 Ehara, H., Yamamoto, T., Naito, H., Mishima, T., Toyoda, Y. and Abbas, B.
2 . 発表標題 Variation in morphological characteristics, yield components and genetic distance among sago palm folk varieties in Papua, Indonesia and Papua New Guinea
3 . 学会等名 The 3rd International ASEAN Sago Symposium (ASAS) 2016 ( 招待講演 ) ( 国際学会 )
4 . 発表年 2016年

1 . 発表者名 Ehara, H., Naito, H., Mishima, T., Toyoda, Y., Mizota, C., Ssusanto, S., Bintoro, M. H., Pasolon, Y. B., Abbas, B., Suwignyo, R. A. and Munandar
2 . 発表標題 Comparison of growth parameters and yield components of sago palms grown in the islands in Southeast Asia and Melanesia
3 . 学会等名 National Seminar and Workshop of Sago 2016
4 . 発表年 2016年

1 . 発表者名 Hartatik, S. E., Itaya, A., Ehara, H., Hisamatsu, M., Mishima, T., Uchiyama, T., Naito, H., Ohmi, M., Nishimura, Y., Asdak, C., Muslim, D
2 . 発表標題 Predicting the current and future distribution and harvesting of Sago palm using the Maxent model in Sulawesi
3 . 学会等名 The 127th Annual Meeting of Japanese Forest Society
4 . 発表年 2016年

1 . 発表者名 Chutimanukul, P., Naito, H., Pasolon, Y. B., Padang, M. S. and Ehara, H.
2 . 発表標題 Growth of sago palm seedlings under different soil pH conditions at the experimental farm in Kendari, Indonesia
3 . 学会等名 ISSAAS2015 & 118th JSTA International Joint Conference ( 国際学会 )
4 . 発表年 2015年

1 . 発表者名 Preuk Chutimanukul, Takayuki Inagaki, Hitoshi Naito and Hiroshi Ehara
2 . 発表標題 Leaf area development and dry matter growth of sago palm seedlings at different aluminum concentrations in culture media
3 . 学会等名 The 24th Annual Meeting of the Society of Sago Palm Studies
4 . 発表年 2015年

1 . 発表者名 Budi Santoso, Kotatsu Sakakura, Hitoshi Naito, Masaharu Ohmi, Yoshihiko Nishimura, Tomohiro Uchiyama, Akemi Itaya, Makoto Hisamatsu, Hiroshi Ehara and Takashi Mishima
2 . 発表標題 Recovery of starch from sago pith waste using wet milling method
3 . 学会等名 12th International Sago Symposium ( 国際学会 )
4 . 発表年 2015年

1 . 発表者名 Preuk Chutimanukul, Takayuki Inagaki, Hitoshi Naito and Hiroshi Ehara
2 . 発表標題 Growth characteristics, morphogenesis and root development of sago palm seedlings at different aluminum concentrations in culture media
3 . 学会等名 12th International Sago Symposium ( 国際学会 )
4 . 発表年 2015年

1. 発表者名 Hiroshi Ehara, Hitoshi Naito, Takashi Mishima and Chitoshi Mizota
2. 発表標題 Genetic variation and agronomic features of Metroxylon palms in Asia and Pacific
3. 学会等名 12th International Sago Symposium (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2015年

〔図書〕 計24件

1. 著者名 江原宏, 谷口光隆, 海野年弘	4. 発行年 2022年
2. 出版社 培風館	5. 総ページ数 254
3. 書名 ライフサイエンスのための生物学 改訂版	

1. 著者名 Bintoro, H. M. H., Ehara, H., Azhar, A., Dewi, R. K., Nurulhaq, M. I., Ahyuni, D.	4. 発行年 2021年
2. 出版社 IPB Press	5. 総ページ数 167
3. 書名 Ekofisiologi Sagu	

1. 著者名 江原宏	4. 発行年 2022年
2. 出版社 朝倉書店	5. 総ページ数 206
3. 書名 「サゴヤシ, 食用カンナ, クズウコン」(志和地弘信・遠城道雄 編『熱帯作物学』)	

1. 著者名 Ehara, H., Kakuda, K., Miyazaki, A., Nakamura, S., Naito, H., Nitta, Y., Okazaki, M., Sasaki, Y., Toyoda, K., Watanabe, A., Watanabe, M., Yamamoto, Y., Kimura, S. D. and Goto, Y.	4. 発行年 2021年
2. 出版社 Springer	5. 総ページ数 817 (477-507)
3. 書名 Sago palm in peatland (In: Osaki, M., Tsuji, N., Foad, N. and Rieley, J. eds., Tropical Peatland Eco-management)	

1. 著者名 江原宏, 樋口浩和	4. 発行年 2019年
2. 出版社 培風館	5. 総ページ数 296
3. 書名 熱帯農学概論	

1. 著者名 Ehara, H., Toyoda, Y. and Johnson, D. V.	4. 発行年 2018年
2. 出版社 Springer	5. 総ページ数 330
3. 書名 Sago Palm: Multiple Contributions to Food Security and Sustainable Livelihoods	

1. 著者名 Toyoda, Y.	4. 発行年 2018年
2. 出版社 Springer	5. 総ページ数 330 (31-42)
3. 書名 Life and Livelihood in Sago-Growing Areas (In: Ehara, H., Toyoda, Y. and Johnson, D. V. eds., Sago Palm: Multiple Contributions to Food Security and Sustainable Livelihoods)	



1. 著者名 Ehara, H.	4. 発行年 2018年
2. 出版社 Springer	5. 総ページ数 330 (45-59)
3. 書名 Genetic Variation and Agronomic Features of Metroxylon Palms in Asia and Pacific (In: Ehara, H., Toyoda, Y. and Johnson, D. V. eds., Sago Palm: Multiple Contributions to Food Security and Sustainable Livelihoods)	

1. 著者名 Mishima, T.	4. 発行年 2018年
2. 出版社 Springer	5. 総ページ数 330 (309-315)
3. 書名 New Sago Palm Starch Resources and Starch Pith Waste Properties (In: Ehara, H., Toyoda, Y. and Johnson, D. V. eds., Sago Palm: Multiple Contributions to Food Security and Sustainable Livelihoods)	

1. 著者名 江原宏	4. 発行年 2017年
2. 出版社 朝倉書店	5. 総ページ数 272 (130-135)
3. 書名 「サゴヤシ」(日本作物学会「作物栽培大系」編集委員会 監修・巽二郎 編著『工芸作物の栽培と利用(作物栽培大系 7)』)	

1. 著者名 SSPS (Yamamoto, Y., Ehara, H., Toyoda, Y., Mishima, T., Naito, H. et al.)	4. 発行年 2015年
2. 出版社 Kyoto University Press (Kyoto) and Trans Pacific Press (Melbourne)	5. 総ページ数 390
3. 書名 The Sago Palm: The Food and Environmental Challenges of the 21st Century	

1. 著者名 Ehara, H.	4. 発行年 2015年
2. 出版社 Kyoto University Press (Kyoto) and Trans Pacific Press (Melbourne)	5. 総ページ数 450 (1-16)
3. 書名 Taxonomy (in: SSPS ed. The Sago Palm: The Food and Environmental Challenges of the 21st Century)	

1. 著者名 Ehara, H.	4. 発行年 2015年
2. 出版社 Kyoto University Press (Kyoto) and Trans Pacific Press (Melbourne)	5. 総ページ数 450 (17-22)
3. 書名 Geographical origin, dispersal and distribution of the true sago palm (in: SSPS ed. The Sago Palm: The Food and Environmental Challenges of the 21st Century)	

1. 著者名 Ehara, H.	4. 発行年 2015年
2. 出版社 Kyoto University Press (Kyoto) and Trans Pacific Press (Melbourne)	5. 総ページ数 450 (88-92)
3. 書名 Flower, fruit and seed (in: SSPS ed. The Sago Palm: The Food and Environmental Challenges of the 21st Century)	

1. 著者名 Ehara, H.	4. 発行年 2015年
2. 出版社 Kyoto University Press (Kyoto) and Trans Pacific Press (Melbourne)	5. 総ページ数 450 (99-104)
3. 書名 Germination (in: SSPS ed. The Sago Palm: The Food and Environmental Challenges of the 21st Century)	

1. 著者名 Naito, H. and Ehara, H.	4. 発行年 2015年
2. 出版社 Kyoto University Press (Kyoto) and Trans Pacific Press (Melbourne)	5. 総ページ数 459 (146-150)
3. 書名 Mechanisms of adaptation to seawater (in: SSPS ed. The Sago Palm: The Food and Environmental Challenges of the 21st Century)	

1. 著者名 Ehara, H.	4. 発行年 2015年
2. 出版社 Kyoto University Press (Kyoto) and Trans Pacific Press (Melbourne)	5. 総ページ数 459 (164-168)
3. 書名 Propagation (in: SSPS ed. The Sago Palm: The Food and Environmental Challenges of the 21st Century)	

1. 著者名 Mishima., T.	4. 発行年 2015年
2. 出版社 Kyoto University Press (Kyoto) and Trans Pacific Press (Melbourne)	5. 総ページ数 459 (243-246)
3. 書名 Extraction methods and production processes in starch factories (in: SSPS ed. The Sago Palm: The Food and Environmental Challenges of the 21st Century)	

1. 著者名 Ehara, H.	4. 発行年 2015年
2. 出版社 Kyoto University Press (Kyoto) and Trans Pacific Press (Melbourne)	5. 総ページ数 459 (246-252)
3. 書名 Sago palm production in the world (in: SSPS ed. The Sago Palm: The Food and Environmental Challenges of the 21st Century)	

1 . 著者名 Toyoda, Y.	4 . 発行年 2015年
2 . 出版社 Kyoto University Press (Kyoto) and Trans Pacific Press (Melbourne)	5 . 総ページ数 459 (301-302)
3 . 書名 Uses of bark (in: SSPS ed. The Sago Palm: The Food and Environmental Challenges of the 21st Century)	

1 . 著者名 Ehara, H.	4 . 発行年 2015年
2 . 出版社 Kyoto University Press (Kyoto) and Trans Pacific Press (Melbourne)	5 . 総ページ数 459 (302-304)
3 . 書名 Uses of trunk apex (in: SSPS ed. The Sago Palm: The Food and Environmental Challenges of the 21st Century)	

1 . 著者名 Ehara, H.	4 . 発行年 2015年
2 . 出版社 Kyoto University Press (Kyoto) and Trans Pacific Press (Melbourne)	5 . 総ページ数 459 (304-307)
3 . 書名 Uses of fruit (in: SSPS ed. The Sago Palm: The Food and Environmental Challenges of the 21st Century)	

1 . 著者名 Toyoda, Y.	4 . 発行年 2015年
2 . 出版社 Kyoto University Press (Kyoto) and Trans Pacific Press (Melbourne)	5 . 総ページ数 459 (321-325)
3 . 書名 Root cropping culture (in: SSPS ed. The Sago Palm: The Food and Environmental Challenges of the 21st Century)	

1. 著者名 Toyoda, Y.	4. 発行年 2015年
2. 出版社 Kyoto University Press (Kyoto) and Trans Pacific Press (Melbourne)	5. 総ページ数 459 (326-330)
3. 書名 Social role of sago palm (in: SSPS ed. The Sago Palm: The Food and Environmental Challenges of the 21st Century)	

〔産業財産権〕

〔その他〕

<p>2018年度第2回オープンセミナー 次世代の農資源利用研究プロジェクト キックオフシンポジウム  <a href="https://icrea.agr.nagoya-u.ac.jp/jpn/events/seminar/201802os.html">https://icrea.agr.nagoya-u.ac.jp/jpn/events/seminar/201802os.html</a>  「次世代の農資源利用研究プロジェクト キックオフシンポジウム」開催のご案内  <a href="https://www.assia.nagoya-u.ac.jp/events/post_4.html">https://www.assia.nagoya-u.ac.jp/events/post_4.html</a></p>
---

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	豊田 由貴夫 (Toyoda Yukio) (20197974)	立教大学・観光学部・特定課題研究員  (32686)	
研究分担者	内藤 整 (Hitoshi Naito) (40252902)	倉敷芸術科学大学・生命科学部・教授  (35311)	
研究分担者	三島 隆 (Takashi Mishima) (40314140)	三重大学・生物資源学研究科・准教授  (14101)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	板谷 明美  (Akemi Itaya)  (70447861)	三重大学・生物資源学研究所・准教授   (14101)	
研究分担者	内山 智裕  (Tomohiro Uchiyama)  (80378322)	東京農業大学・国際食料情報学部・教授   (32658)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計1件

国際研究集会	開催年
次世代の農資源利用研究プロジェクト キックオフシンポジウム (Kick-off Symposium for Next-generation Agro-resources)	2018年～2018年

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関			
パプアニューギニア	Bureau of Tourism			
ソロモン	Department of Forest	Honiara Botanical Gardens		
フィジー	The University of South Pacific	Nature Fiji		
サモア	Ministry of Natural Res. & Environ.			
オーストラリア	James Cook University			
アメリカ	Botanical Research Institute of Texas			
インドネシア	Halu Oleo University			