

9th International Sago Symposiumにおいて発表された サゴヤシデンプンに関する話題をまとめて

三島隆

三重大学大学院生物資源学研究科附属紀伊・黒潮生命地域フィールドサイエンスセンター附帯施設農場

私はサゴヤシの研究を始めてまだ6年ほどの経験しか持っていないが、これまでに卒業論文や修士論文をまとめてくれた学生のデータをまとめて、今回この国際学会に初めて参加させていただくこととなった。学会がフィリピンで行われることになったことに、私はとてもわくわくしていた。理由は、サゴ研究者のくせに最も利用されているサゴヤシである *Metroxylon sagu* Rottb. の生育地にはじめて足を踏み入れる機会に初めて恵まれたからだ。もちろんフィリピンに入国することも初めてであった国際学会での発表は今回で2回目であったが、相変わらず英語力は成長しておらず、周りの方々にいろいろとご迷惑をおかけしたことをお詫びしたい。

前置きはここまでにして、シンポジウムにおけるサゴヤシデンプンの物理化学特性に関する情報を簡単に報告する。まず、この分野で見られる方向性として二つの大きな流れを紹介する。そのひとつはサゴヤシデンプンの詳細な検討を主とするものであり、もうひとつは化学修飾や化学処理、発酵によるデンプンの高度利用に関するものであった。

デンプンの詳細な検討については、東京農工大学、高知大学、共立女子大学、茨城大学、三重大学の各グループと Universiti Sains Malaysia (USM) のグループからの発表があった。その手法は、どのグループも基礎的な物理化学特性の解析を骨子としている。すなわち、デンプン粒の大きさや形状（光学・電子顕微鏡）、タンパク質・脂質含量、アミロース含量、結晶系（X線粉末結晶解析）、アミロペクチン構成鎖長解析、糊化特性（DSC）ならびに粘度特性（RVA）のすべてもしくは一部を解析するものであった。こ

れらの特性は他の植物起源デンプンでもよく調べられている項目で、デンプン資源としてのサゴヤシデンプンの位置づけを明らかにするものであるとともに、工業・食品原料としての利用において重要な情報でもある。今回の報告では、生息地だけでなく、過去から懸案となっている生育段階とデンプンとの関連（Aliasら、USM）や、サゴヤシ髓部別のデンプン結晶解析（岡崎ら、東京農工大学）また、最近明らかとなってきた同生息地で異なる特性を持ったサゴヤシの違いによるサゴヤシデンプンの収量についての多様性（山本ら、高知大学）が報告された。これらの報告から、サゴヤシデンプンの多様な物理化学的特性が工業界や食品工業界からの多様な需要に答える可能性を秘めているといえる。多様性に関しては、手前味噌であるが当方も *Metroxylon* 節と異なる *Coelococcus* 節におけるデンプンの物理化学特性について報告を行ったが、この節は種子繁殖に適している特性を持っており、今後のサゴ育種などに役立てばと思う。

また、デンプンの植物体内における詳細な検討が茨城大学の田村らにより報告されたが、そこから導き出されているアミロプラスト数やその長径とデンプン含量に相関があるのではないかとの考察は、今後のサゴヤシ栽培における育種や収穫適期に重要な目安を提供することになるかもしれない。

次にデンプンの化学処理や化学修飾デンプン及び発酵に関してであるが、この分野では東京農工大学やUSM、Agency for the Assessment and Application of Technology (BPPT) のグループから報告がなされた。東京農場大学の井倉らは、サゴヤシデンプン抽出残さに含まれるデンプ

ン・セルロース系複合糖鎖バイオマス資源をアルキル化することによってプラスチック原料へ変換する手法を報告した。プラスチック原料としての熱可塑性に十分な特質を備えるだけでなく、生分解性も備えており、これまで環境汚染物質としてしか捉えられていなかったサゴデンプン抽出残さの高度利用に資するものである。USMのZainらは、カルボキシメチル化やカチオン化を施したサゴデンプンの物理化学的特性を報告したが、これもデンプンの可溶化や吸水力、粘度や糊化エネルギー特性を改変するのに有効である。またUSMのZakiらやYussofらはそれぞれアルカリ溶液や界面活性剤を用いた場合の物理化学特性や粘度特性の変化を報告した。これらの特性は食品業界だけでなく工業界においても興味を持たれる内容であろう。

デンプンの糖化工業では現在主に酵素糖化法が用いられているが、USMのUtraらは35℃でのアミラーゼ感受性についての報告は、デンプン液化・技術における良い情報になるであろう。

サゴデンプンの発酵基質としての利用に関して、乳酸発酵に関する報告（Pranamudaら、BPPT）もなされた。これまではトウモロコシデンプンからの乳酸生産が工業的には主流であったが、サゴヤシデンプンの利用可能性を示唆するものである。

以上がシンポジウムにおける主にデンプンの物理化学特性及びその化学処理や発酵に関する話題のまとめである。現時点において、サゴヤシは世界的に注目されている資源とは言い難いが、シンポジウム参加者はサゴヤシが持つ資源としてのポテンシャルがとて大きいものであると確信しているであろう。サゴヤシが少しでも持続的利用可能資源の選択肢として今後注目されてくれればと思っている。

最後に、9th International Sago Symposium参加にあたり、日本学術振興会から助成していただいた。この場を借りて関係者の皆様へお礼申し上げます。