

令和2年度植物遺伝資源セミナー 「気候変動への対応と植物遺伝資源」

2020年11月

気候変動がもたらす影響とその適応策 熱帯果樹の遺伝資源に関する展望

国際農林水産業研究センター(国際農研)
熱帯・島嶼研究拠点(熱研)

緒方達志



つくば本所(茨城県つくば市)

- 熱帯又は亜熱帯に属する地域その他開発途上地域における農林水産業の研究を包括的に行う我が国唯一の研究機関として、
 - 国際的な食料・環境問題の解決に向けた農林水産技術の研究開発
 - 国際的な食料・農林水産業及び農山漁村に関する動向把握のための情報の収集・分析及び提供
- を開発途上地域の農林水産研究機関、国際農業研究機関等との連携・協力の下で推進
- 開発途上地域の農林水産技術の向上に貢献

熱帯・島嶼研究拠点(沖縄県石垣市)

石垣島



▲熱研入り口とヤエヤマヤシの並木



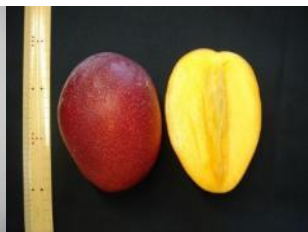
▲研究本館

石垣島で栽培している熱帯果樹(一部)

写真は、全て国際農研 熱研で栽培した果実



マンゴスチン



マンゴー



アセロラ



アテモヤ



チェリモヤ



バンレイシ



シロサポテ



カニステル



インドナツメ



サポジラ



レンブ



スターフルーツ



ランブータン



レイシ



リュウガン



パイナップル



ドラゴンフルーツ

パラミツ



グアバ



パパイア



ジャボチカバ



パッションフルーツ



アボカド



バナナ

背景

気候変動適応法

- 第二章 気候変動適応計画
 - 第七条 政府は、気候変動適応に関する施策の総合的かつ計画的な推進を図るため、気候変動適応に関する計画（以下「気候変動適応計画」という。）を定めなければならない。
 - 農林水産省気候変動適応計画
 - 平成27年8月6日決定
 - 平成30年11月27日改定

農林水産省気候変動適応計画

- 第一章 総論
- 第1 基本的な考え方
 - 4. 気候変動がもたらす機会の活用
 - 低温被害の減少による産地の拡大、温暖化が進んだ場合に今まで生産できなかった亜熱帯・熱帯作物の新規導入や転換、産地の育成、積雪期間の短縮による栽培可能な期間の延長及び地域の拡大による生産量の増大等、気候変動がもたらす機会を活用する。
- 第二章 分野・品目別対策
 - 第1 農業
 - 2. 農業生産の分野・品目別影響及び取組
 - (2) 果樹
 - » ② 取組
 - このほか、気候変動により温暖化が進んだ場合、亜熱帯・熱帯果樹の施設栽培が可能な地域が拡大するものと予想されることから、2016年以降、高付加価値な亜熱帯・熱帯果樹（アテモヤ、アボカド、マンゴー、ライチ等）の導入実証に取り組み、産地の選択により、既存果樹からの転換等を推進する。

我が国における 熱帯果樹の状況

日本で栽培されている主な熱帯果樹

種類	栽培面積(ha)	収穫量(t)	2019生鮮輸入量(t) 財務省貿易統計
パインアップル	(収穫面積)319	7,340	153,242
マンゴー	421	2,923	7,327
パッションフルーツ	62	487	-
ドラゴンフルーツ	16	143	-
バナナ	28	234	1,044,686
パパイア	61	487	1,006
アセロラ	8	37	-
アテモヤ	9	42	-
スターフルーツ	3	23	-
レイシ等	6	17	212
アボカド	9	8	77,287
びわ(参考)	1,170	2,790	-
キウイフルーツ(参考)	1,950	25,000	106,500
みかん等(参考)	39,600	773,700	7,245

パインアップル、みかん、びわ、キウイフルーツは2018年度、他は2016年度(農林統計)

農林水産省が行っている植物の輸入検疫

- 植物の病害虫が海外から輸入される植物に付着して日本に侵入することを防ぐため、輸入検疫が行われています。量や商用・個人用を問わず、貨物、携帯品、郵便物で輸入されるすべての植物が対象となります（農水省webサイトより）。
- 多くの熱帯果樹は、病害虫侵入防止のため、主産地の熱帯地域から輸入が禁止されている。



植物防疫上の熱帯果樹の輸入制限

- 無処理生果での輸入が許可
 - 未熟バナナ、パインアップル、ドリアン
 - 検査は必要
 - アボカド、マンゴー、パパイヤ
 - 一部の地域のみ
- 蒸熱処理等の条件付きで許可(国、地域による制限あり)
 - マンゴー、パパイヤ、マンゴスチン、レイシ、ピタヤ等
 - 「蒸熱処理とは 熱帯果実に寄生するミバエ類を43℃から50℃前後の飽和水蒸気で殺虫する方法」(日本くん蒸技術協会)
- 輸入禁止
 - ランブータン、グアバ、レンブ、バンレイシ等ほとんどの熱帯果樹



我が国で生産しなければ、多くの熱帯果樹は国内で入手できない。
入手できる場合でも輸送等の時間の制約で本来の品質ではない場合が多い。

熱帯果樹の収穫時期（概略）

- 栽培地、栽培条件で異なるが、温帯果樹の種類が少ない6～9月の収穫が多い。
 - 果実量が少ない時期であるうえ、観光シーズンでもあり、生産を増やのは市場にとっても有意義

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
熱帯・亜熱帯果樹		インドナツメ				レイシ						
			冬作チェリモヤ			パッションフルーツ						
						パインアップル						
				マンゴー								
						ドラゴンフルーツ						
						モモ						
温帯果樹					ビワ			ブドウ				
								ニホンナシ				
						オウトウ				カキ		
									リンゴ			
									ウンシュウミカン			

温暖化に伴う 熱帯果樹栽培・普及に関する 展望

温暖化と熱帯果樹栽培

温暖化による熱帯・亜熱帯果樹栽培への影響

- 最低気温の上昇による露地栽培可能地域の増加
 - アボカド: 熱帯果樹の中では耐寒性強い。品種によっては $-7\sim -8^{\circ}\text{C}$ に耐える。
 - レイシ: 鹿児島県には江戸時代に導入したものが現在も残っている。
 - ドラゴンフルーツ: 比較的耐寒性強い。本州でも露地栽培の例あり。
 - 突発的な低温があれば永年作物の果樹は回復に数年を要する甚大な被害が出かねないので、短期的には期待できない。
- 低温期間の減少による加温等防寒対策の節減
 - 使わなくなった施設の有効利用として熱帯果樹に取り組む例が増えている。
 - 施設栽培で少なくとも最低温度 5°C を保持すれば樹体の維持が可能
- 生育可能温度期間の増加による収量、果実品質の向上
 - 特に定植一年以内に収穫できるパッションフルーツ、青パパイヤでは有効

我が国における熱帯果樹栽培の課題

- 冬季の低温対策
- 日本に適した品種の導入・選定、開発
- 栽培技術の開発
- 病虫害対策

地域戦略プロジェクトの成果

アボカド・パッションフルーツ

「栽培の手引き」

リーフレット集



2019年3月

地域戦略（亜熱帯果樹）コンソーシアム

農研機構果樹茶業研究部門
鹿児島県農業開発総合センター果樹・花き部
鹿児島県農業開発総合センター大島支場
鹿児島大学農学部
国際農林水産業研究センター
三重県農業研究所
千葉県農林総合研究センター
東京都小笠原支庁産業課亜熱帯農業センター
岐阜県農業技術センター
京都大学農学研究科

地域戦略プロジェクト:「アボカド、パッションフルーツなど亜熱帯果樹における国産化可能性の分析と栽培技術の開発」
(H28-30; 農研機構、東京都、千葉県、岐阜県、三重県、鹿児島県、京都大学、鹿児島大学、国際農研)

海外から導入したアボカド品種の日本での栽培適応性の評価・栽培技術の開発、パッションフルーツの栽培技術の開発、遺伝資源を用いたパッションフルーツの品種開発、等

https://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/files/201903nivfs_avocado_pfruits_tec_manual.pdf

我が国における熱帯果樹栽培の課題

- 冬季の低温対策
- 日本に適した品種の導入・選定、開発
- 栽培技術の開発
- 病虫害対策

日本に適した熱帯果樹品種の導入・選定、開発

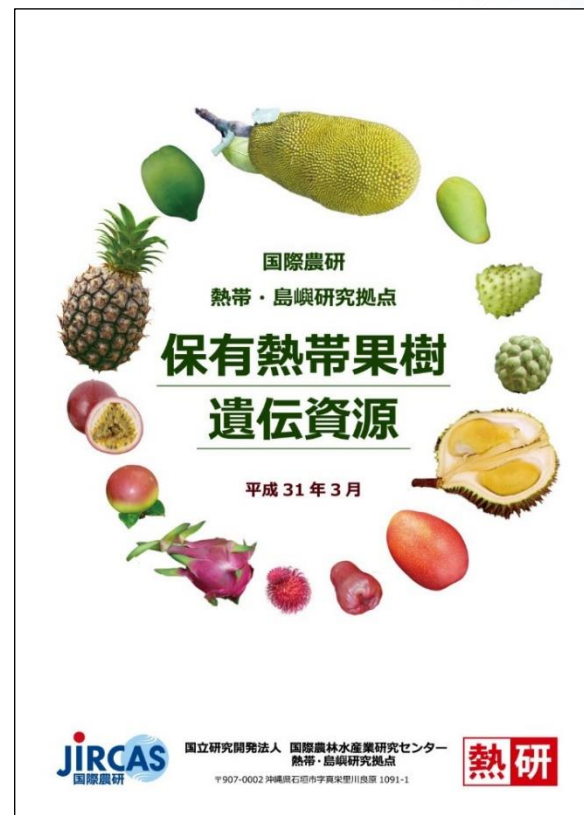
- 品種導入・開発の遅れ
 - 現在国内で栽培されている品種、系統(特に在来系と言われるもの)は熱帯地域で栽培されている選抜品種と比べて果実品質が劣るものもある。
- 栽培条件の違い
 - 熱帯地域とは気温条件等が異なるため、果実品質が良くても日本では栽培適性に問題がある品種もある(高温障害、花芽着生不良等)。
- 嗜好の違い
 - 日本で栽培されているマンゴーの品種は世界的にはマイナーな「アーウィン」が主
 - 比較的クセが少なく、かつ樹上で完熟できて独特の風味となることから日本の消費者の嗜好に合うということで普及した。
 - フルーツパイや等のややクセのある食味が苦手な人も多い

日本の栽培条件、消費者の嗜好に応じた品種の選定、あるいは開発が必要。そのために遺伝資源の導入が必要

熱帯果樹遺伝資源の導入

国際農研で保有する熱帯果樹遺伝資源

- 農業生物資源ジーンバンク 熱帯・亜熱帯作物サブバンクとして
 - 熱帯果樹40種約150点（パインアップル除く）
 - 1970年代～1990年代に導入
 - 原則として研究、教育目的以外には利用できない。
 - 選抜品種は少ない。
- 独自保有遺伝資源
 - 21種357品種・系統
 - 選抜品種が主
 - アメリカ、および国内の苗木業者、研究機関等から導入
 - 商業利用については？
 - 分譲には材料移転契約（MTA）締結が必要
 - 海外の品種についてはまだ不十分
 - 未導入の主要品種少なくない。
 - さらなる導入が必要



https://www.jircas.go.jp/ja/publication/manual_guideline/tarf_tropical_fruit

JIRCASマンゴー遺伝資源サイト

<https://www.jircas.go.jp/ja/database/mango/mango-top>

国際農研等における研究目的での熱帯果樹遺伝資源導入の最近の状況

- タイ
 - 現地の研究機関はOKだが、上層部に問い合わせると不可との回答
 - 顕微鏡観察用抱埋サンプルでも不許可
 - 研究はやってもらってかまわないが、タイ国内でやってほしいとのこと
- マレーシア
 - DNAサンプルでも不許可(とのことだったので、申請せず)
- インドネシア
 - 現地でドリアン(ジャスミン)の枝の組織の研究をしていた大学の研究者が、日本で研究継続するために材料持ち出しを申請したが不許可
- ミャンマー、ラオス
 - DNA分析用乾燥サンプルについてMTA(材料移転契約)を締結し、導入
 - 苗木は不可

東南アジアから研究目的での熱帯果樹遺伝資源導入は最近は困難。未保有の主要品種等が導入できない。

気候変動等に対応した海外遺伝資源 の保全・利用促進事業

- 研究目的では多くの東南アジアの国では現状持ち出し許可が下りないが、民間の導入では可能となれば良い。
- アメリカは多数の熱帯果樹遺伝資源を保有しており、かつ現在は(全てではないが)持ち出し許可が得られている。
 - 日本熱帯果樹協会は主にアメリカから熱帯果樹品種を導入

本事業の成果として、熱帯果樹遺伝資源が
今後導入されていくことを期待

ご清聴ありがとうございました。



地球と食料の未来のために

