

アサガオ(*Ipomoea ni*)由来 EST-SSR を応用したサツマイモのゲノム解析

○岡田吉弘・久保山勉¹⁾・星野敦²⁾・飯田滋^{2,3)}・仁田坂英二⁴⁾・福岡浩之⁵⁾・吉永優
(九州沖縄農研・¹⁾茨城大農・²⁾基生研・³⁾静岡県立大・⁴⁾九州大院理・⁵⁾野菜茶研)

【目的】

サツマイモ (*Ipomoea batatas*) は世界でも重要な作物であるにもかかわらず、そのゲノム解析はほとんど行われていない。それは、6 倍体であり染色体数 (2n=6X=90) が多い事、自家不和合性や交配不和合群の存在など、交雑特性の複雑さなどの強い制約によると考えられる。近年、サツマイモにおいてもゲノム解析が行われるようになってきたが、これらは AFLP 等の優性マーカーを用いたものであり、これらのマーカーは解析集団の親品種に固有なものが多く、また異なる品種間との連鎖地図上の位置関係が不明であると言った欠点があり、実用的なマーカー開発には至っていない。また、イネやムギ等のような体系的な研究は行われていないため、ゲノム解析のための基盤技術(解析ツール)も乏しい。一方で、サツマイモと類縁関係が近縁なアサガオ (*Ipomoea nil*) では、サツマイモに比べ遺伝研究が先行しており、近年では大量の EST 解析等がなされマイクロサテライト (simple sequence repeats (SSR)) マーカーを中心に開発が進められ、連鎖地図も構築中である。そこで本報では、サツマイモのゲノム解析に向けた第1ステップとして、アサガオ由来 EST-SSR 情報のサツマイモゲノム解析への応用の可能性を模索し、サツマイモ主要品種のジェノタイプングを試みた。

【材料および方法】

植物材料には、スタンダード品種であり古くから交配母本として使われる「ベニアズマ」、「高系14号」、「コガネセンガン」、また紫肉系統として「パープルスイートロード」、橙肉系統として「アヤコマチ」を用いた。さらに立枯病抵抗性の遺伝資源であり、日本の品種とはジェノタイプの異なると考えられるインドネシア在来「IDN-47」を加えた6品種と、サツマイモ2倍体近縁野生種 *Ipomoea trifida* の2系統「N108-1」および「N108-3」を用いた。ゲノムDNAは葉身より改変CTAB法により抽出し、5ngのDNAをテンプレートとしてPCRを行った。また、プライマーはアサガオ由来の約500の EST-SSR情報から324ペアを作成し、PCRスクリーニ

ングとジェノタイプングを行った。

【結果および考察】

供試した 8 系統において 324 マーカーによる PCR 増幅を行ったところ、全ての系統およびすべてのマーカーで正常に増幅が確認され、アサガオ由来の SSR マーカーをサツマイモに応用することは可能であった (図1)。324 マーカーについて、サツマイモ 6 品種全体の多型率を調査したところ、66.4%と高い多型率を得た。しかしながら、個々の品種の組合せにおける多型率は、24.1%~52.8%と比較する品種の組み合わせで多型率に大きく差が見られた (表1)。さらに、得られた多型情報をもとにサツマイモ 6 品種および近縁野生種 2 系統のジェノタイプングを行った結果、全ての品種・系統を詳細に識別可能であった。ジェノタイプングの結果、サツマイモ品種間の多様性よりも、近縁野生種の系統間での多様性が大きい傾向が見られ、サツマイモは栽培化される過程で種内の多様性が小さくなったと考えられた。

現在、サツマイモ標準連鎖地図構築に向け、さらにマーカー数を増やすとともに、分離集団を育成中である。

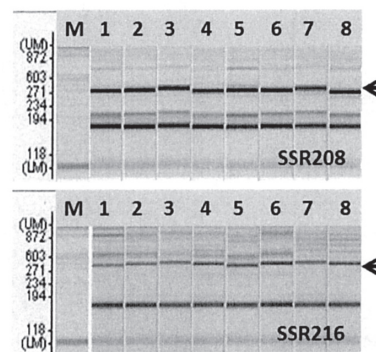


図1. サツマイモ6品種および2倍体 *ipomoea trifida* 2系統の SSR多型の例

M: φX174/HaeIII Marker
1: ベニアズマ、2: 高系14号、3: コガネセンガン、4: PSL
5: IDN-47、6: アヤコマチ、7: N108-1、8: N108-3

表1. サツマイモ6品種および2倍体 *Ipomoea trifida* 2系統の各品種の組合せにおける多型率

	ベニアズマ	高系14号	コガネセンガン	PSL	IDN-47	アヤコマチ	N108-1	N108-3
ベニアズマ	—	—	—	—	—	—	—	—
高系14号	25.3% (82)	—	—	—	—	—	—	—
コガネセンガン	48.8% (158)	43.5% (114)	—	—	—	—	—	—
PSL	30.6% (99)	34.9% (113)	32.7% (106)	—	—	—	—	—
IDN-47	31.8% (103)	31.5% (102)	52.8% (171)	24.1% (78)	—	—	—	—
アヤコマチ	35.2% (114)	31.5% (102)	39.2% (127)	37.0% (120)	29.6% (96)	—	—	—
N108-1	56.8% (184)	53.4% (173)	36.1% (117)	32.1% (104)	59.9% (194)	49.1% (159)	—	—
N108-3	38.6% (125)	43.2% (140)	61.4% (199)	36.4% (118)	37.7% (122)	43.8% (142)	48.8% (158)	—