

[成果情報名] 日本品種と中国およびベトナム産チャにおける葉緑体 DNA 塩基配列の差異

[要約] 主要な日本チャ品種の葉緑体 *rbcL-accD* 領域の塩基配列は、「からべに」を除き 2 種類のタイプに分類される。一方で、中国およびベトナム産栽培チャでは多数のタイプが存在するため、この領域は日本品種と中国産およびベトナム産栽培チャの識別に利用できる。

[キーワード] チャ、葉緑体 DNA、塩基配列

[担当] 野菜茶研・野菜・茶の食味食感・安全性研究チーム

[代表連絡先] 電話 0547-45-4982

[区分] 野菜茶業・茶業

[分類] 研究・参考

---

[背景・ねらい]

緑茶については原産国表示が義務付けられており、その表示を検証する技術の開発が求められている。葉緑体 DNA は細胞内でのコピー数が多いため、製茶葉より抽出した DNA から容易に PCR で増幅が可能である。本研究成果では、葉緑体 DNA の塩基配列中に、日本品種と外国産茶、特に輸入の大半を占める中国産およびベトナム産茶（ただし現地の品種・系統を使用したもの）を識別可能な差異を見出すことを目的とする。

[成果の内容・特徴]

1. 解析に用いた *rbcL-accD* 領域は、葉緑体 *rbcL* 遺伝子の 3'末端側約 60 bp、*accD* 遺伝子の 5'末端側約 930 bp、両遺伝子間の非コード領域約 530 bp を含む。この領域では 12 ヶ所の一塩基多型 (SNP)、1 個の simple sequence repeat (SSR) および 2 ヶ所の insertion/deletion polymorphism (In/Del) が見出される。SNP のうち 4 ヶ所は非コード領域に、残り 8 ヶ所は *accD* コード領域に存在する。SSR は非コード領域に、2 ヶ所の In/Del はいずれも *accD* コード領域に存在する。*rbcL* コード領域には多型は存在しない。
2. 表 1 に示すように、分析した 21 の日本品種のうち、日本在来チャより選抜された 18 品種は、配列中に見出された 2 つの SNP により 2 つのタイプに分類される。葉緑体 DNA は母性遺伝するため、これらの品種を種子親とする品種も同様のタイプであると考えられる。日本品種のうち、インドのアッサム地方より導入されたアッサム変種を種子親とする「はつともみじ」および「べにほまれ」の 2 品種も、これら 2 つのタイプに分類される。中国湖北省より導入された中国変種を種子親とする「からべに」は別のタイプに分類される。
3. 日本品種に比べ、分析に用いた 28 個体（品種 6 つを含む）の中国産在来栽培チャおよび 7 個体のベトナム産在来栽培チャでは、日本で見出された 2 つに加え多数のタイプが見出される（表 2）。以上より、葉緑体 *rbcL-accD* 領域は、日本品種と中国産およびベトナム産在来栽培チャの識別に利用可能である。
4. 中国雲南省で採集されたチャでは、近縁種の *Camellia taliensis*、*C. irrawadiensis* に特徴的な In/Del のうち 1 つまたは 2 つを有する個体が見出される（表 2、表 3 のタイプ VI, VII）。

[成果の活用面・留意点]

1. 一般的な日本品種は 2 つのタイプに分類されるため、市販緑茶について、これ以外のタイプを検出した場合、日本品種ではない品種がブレンドされている可能性が高い。「からべに」については、少量（平成 16 年の時点では全国で 0.3 ha 程度、総茶園面積の 0.00061%）ではあるが栽培されているため、検出される可能性がある。
2. 日本品種の持つ 2 つのタイプは、日本品種に固有のものではなく、外国産茶でも見出されるものである。従って、これら 2 つのタイプのみが検出されたとしても、日本品種 100% で構成されることを保証するものではない。

[具体的データ]

表1 日本品種の葉緑体 *rbcL-accD* 領域の塩基配列による分類

タイプ	実験に用いた品種	左に掲げた品種を種子親とする品種 <sup>1)</sup>
Ia	やぶきた、あさぎり、あさひ、ごこう、こまかげ、きょうみどり、さみどり、はつもみじ	めいりよく、おくひかり、おくみどり、さやまかおり、やまかい、みねかおり、みなみかおり、さえみどり、さわみずか、みねゆたか、みえ緑萌1号、あさのか、山の息吹、香駿、さきみどり、むさしかおり、そうふう、ゆめわかば、ゆめかおり、はるもえぎ、つゆひかり、さいのみどり
II	あさつゆ、さやまみどり、うじひかり、やまとみどり、かなやみどり、くりたわせ、まきのはらわせ、なつみどり、やえほ、たかちほ、ひめみどり、べにほまれ	ゆたかみどり、おおいわせ、べにふうき、ほくめい、松寿、摩利子、はるみどり
III	からべに	

<sup>1)</sup>: 栽培面積の多い品種および1990年以降に種苗登録された品種のみを示す

表2 分析したチャで見出された多型とそれに基づく分類

タイプ	多型部位															Accession No
	280 <sup>1)</sup>	349	495	503	528	645	692	703	764	954	1038	1107	1218	1328	1375	
I a	C	C	C	T	(T) <sub>11</sub>	T	G	G	G	G	A	G	sin	sin	G	AB207869
b	. <sup>2)</sup>	.	.	.	(T) <sub>14</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	AB231630
II	.	.	.	.	.	.	A	.	A	.	.	.	.	.	.	AB231628
III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	C	.	.	.	.	AB231629
IV a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	AB231631
b	.	.	.	.	(T) <sub>13</sub>	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	AB231632
c	.	.	.	.	(T) <sub>14</sub>	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	AB231633
V a	.	.	.	.	(T) <sub>13</sub>	C	.	.	.	.	.	A	.	.	.	AB231634
b	.	.	.	.	(T) <sub>14</sub>	C	.	.	.	.	.	A	.	.	.	AB231635
VI a	.	.	.	.	(T) <sub>12</sub>	.	.	A	.	A	.	A	ta/ir	.	T	AB231636
b	.	.	.	.	(T) <sub>13</sub>	.	.	A	.	A	.	A	ta/ir	.	T	AB231637
c	.	.	.	.	(T) <sub>15</sub>	.	.	A	.	A	.	A	ta/ir	.	T	AB231638
VII	T	T	T	.	(T) <sub>17</sub>	.	.	A	.	A	.	.	ta/ir	ta/ir	T	AB231639
VIII	.	.	.	G	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	AB306664

多型部位のうち528位はSSR、1218および1328はIn/Del、他はSNP

■: 非コード領域、■: *accD* コード領域

<sup>1)</sup>: 「やぶきた」の塩基配列における位置を表す

<sup>2)</sup>: ・は塩基配列がIaタイプのそれに一致することを表す

sin, ta/ir: In/Delがシネンシス、またはタリエンシス/イラワジエンシス型であることを示す

表3 産地ごとの各タイプの検出数

産地	タイプ													
	Ia	Ib	II	III	IVa	IVb	IVc	Va	Vb	VIa	VIb	VIc	VII	VIII
日本	8		12	1										
中国	7		2			1	2	1	2	4	6	1	1	1
ベトナム	2	1			1	3								

[その他]

研究課題名: 農産物や加工食品の簡易・迅速な品種識別・産地判別技術の開発

課題ID: 324-a

予算区分: 委託プロ(食品プロ)

研究期間: 2007年度

研究担当者: 氏原ともみ、林宣之

発表論文等: Ujihara et al. (2007) Tea Research Journal, 104: 15-23