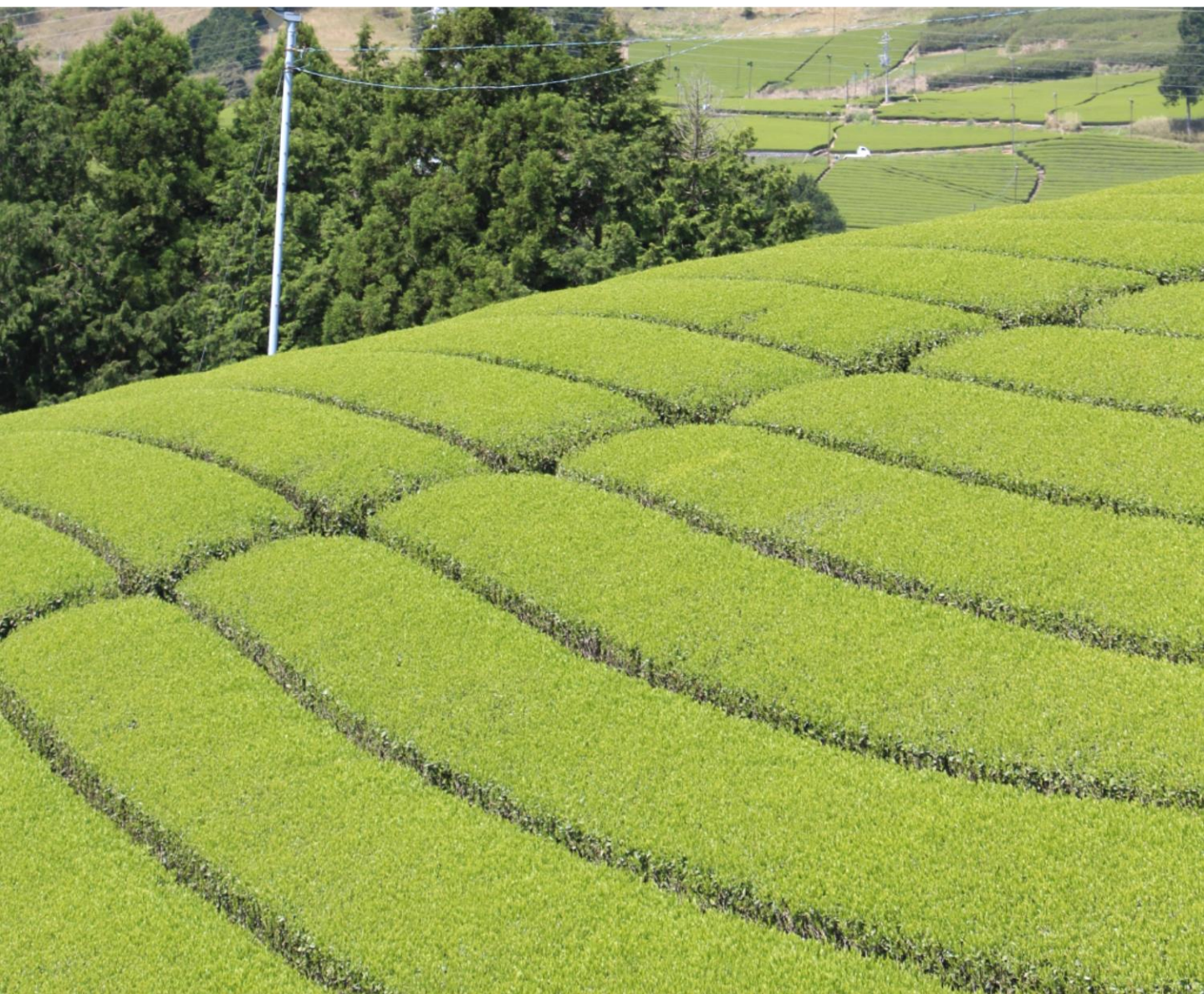


野菜茶業研究所 ニュース

No.55
2015.06

特集
生産性の向上と環境負荷の低減を両立する茶園の土壌管理

研究情報
‘そうふう’のアロマプロファイルと加工技術



特集

生産性の向上と 環境負荷の低減を両立する 茶園の土壌管理



茶業研究領域
環境保全型茶生産技術
研究グループ

ひろの ゆうへい
廣野 祐平

茶園と粟ヶ岳(掛川市)

はじめに

今年2015年は、国際土壌年であることをご存じでしょうか？我々の生活において土壌が担う役割を多くの方に知っていただき、持続的な土壌管理の推進を目指すことなどを目的に、2013年の国連総会で採択されました。土壌(土)というものは我々の身近にあります。普段はなかなか接する機会が少ないという方もいらっしゃるかもしれません。本稿では、前号の特集に引き続き、この「土」というものに焦点をあててみたいと思います。前号の特集は、土壌を「つくる(創る)」というものでした。これは、ウレタンなどの人工的なもの(非土壌)に、土壌の機能を付与することにより土壌を創り出すという技術に関するものでした。まだ読まれていない方は是非ご一読ください。それに対して本稿で紹介するのは、元々存在している土を、手間と時間をかけて作物の生産に適した状態に変えていく作業についてですので、土を「つくる(作る)」作業、すなわち「土づくり」についてです。農作物を栽培する上で「土づくり」というものが重要であることは、多くの方がご存じであると思います。特に、茶樹は永年性作物であるため、一年ごとの管理だけでなく、数十年単位の長期的な視野に立った「土づくり」が不可欠です。

土づくりとは何か？

ここで、少し立ち止まって考えてみます。そもそも土とは何なのでしょう？土の主な構成要素は、地球の表面を覆っていた岩石が風雨などにより風化された鉱物の粒です。それに植物をはじめとする生物の遺体などが、土壌動物や微生物のはたらきにより細かく分解されてできる有機物(腐植物質)なども含んでいます。また、これらの固体に加えて水やガスなどを含んだ混合物のことを我々は土と呼んでいます。

これらの様々な構成要素の混合の仕方が異なるために、土には様々な色があります。「土の色ってどんな色ですか？」と尋ねられた場合には、人によって様々な色を思い浮かべられることと思います。黒、茶、赤、黄、白、青、灰色などといった色が挙げられるでしょう。土の色と構成要素との関係を見てみると、黒っぽい色は有機物の色であることが多く、赤色や黄色は岩石が風化されてできた無機鉱物の中の酸



茶園の土壌断面(牧之原台地の黒ボク土茶園)



茶園の土壌断面(牧之原台地の赤黄色土茶園)



茶園の土壌断面(牧之原台地の赤黄色土茶園)

化鉄による色です。また、水田などの青い色は酸素が少ない還元状態での鉄の化合物の色、灰色や白は鉄が少ない土の石英やケイ酸アルミニウムなどの色です。「土づくり」を、この土の色の変化で考えると、元々赤や黄色をしていた土を黒くしていく作業と捉えることができます(黒ボク土と呼ばれる元々黒色で、有機物が多い土が広がる地域では色の変化はわかりにくいですが)。

次に、作物を育てるために必要な機能から「土づくり」というものを捉えてみます。畑作物の生産に適した土壌の状態の指標として重要なのは、養分・水・酸素の3つであると考えられます。第一に養分ですが、これは、植物が必要とする量の養分を肥料として与えることが重要であるとは言ってもありませんが、肥料として与えられた養分を一定期間、作物の根が存在する土壌の中にとどめておく作用を高めることも必要です。これにより、毎日肥料を与えなくても、作物が必要な養分を獲得することができます。第二に、水についてですが、作物の必要に応じて水を供給するために、降雨やかん水で土壌に入ってきた水を一定期間保持できる土壌が作物の生育にとって好ましいと言えます。一方で水を保持できればそれで良いかと言うと、そうではありません。第三の指標である酸素について見た場合、水が長い間土壌の間隙を占めていると、作物の生育に適した土壌とは言えません。作物の根は呼吸をしているの

で、十分な酸素が供給されないと酸欠状態に陥り、生育が悪くなるか、最悪な場合枯死してしまうこともあります。このようなことにならないために、過剰な水を根圏の土壌から速やかに排水すること、大気と接する地表面からの酸素の供給が行われることが必要になります。これらの3つの要件を満たすためには、土壌中に存在する有機物が重要な役割を果たします。有機物には養分を保持する能力や土壌中の水素イオンや水酸化物イオンの濃度変化を緩衝する能力があります。また、有機物が接着材となって無機鉱物をくっつけて団粒と呼ばれる二次鉱物を形成し、適度な排水性と保水性を両立させる働きがあります。さらに、土壌が膨軟になり適度な隙間を持つため、大気とのガス交換も起こりやすくなります。例えば農地において堆肥などの有機物を施用することはこのような、作物生産に適した土をつくることをねらいとして行われています。

では、良い土をつくるためにとにかく有機物を投入すれば良いのかと言えば、話はそう簡単ではありません。土壌中の微生物が体をつくるためには、炭素や窒素、リンなどが必要になります。土壌に供給された有機物にバランスよく炭素と窒素があれば良いのですが、もし炭素の量に対して窒素の割合が少ない場合、周りに存在する別の窒素を必要とします。例えば畑地では、作物のために施用した窒素肥料から窒素を使います。これにより、作物と微生物の間で



茶園におけるせん枝風景(写真提供:滋賀県農業技術振興センター)

土壌中の窒素の奪い合いが生じます。このことを窒素飢餓と呼び、このような有機物の施用は、作物生産に好ましくない土壌管理の一つとして挙げられます。つまり、作物にとって養分をバランスよく与えるだけでは不十分で、その資材を投入する土壌に存在する微生物などの働きも考え、物質循環が健全に進むように土壌を管理していくことが不可欠です。

多くの農地と同様に茶園においても、土づくりとして堆肥などの有機物の施用が行われます。それに加えて、光合成により茶樹が大気から二酸化炭素を固定して有機物がつくられ、それがせん枝や整枝と呼ばれるせん定作業によって土壌中に刈り落とされ、土壌へ供給される有機物も茶園の土づくりにおいて重要な役割を果たしています。しかし、近年の茶業を取り巻く状況の変化や茶の栽培様式の変化を背



うね間に未分解のまま堆積した枝葉
(写真提供:滋賀県農業技術振興センター)



土壌と枝葉が混和されていない土壌
黄色く見えるのが土壌で、その上に未分解の枝葉が20cm
以上堆積している茶園も多く存在します。

(写真提供:滋賀県農業技術振興センター)

景に、この茶園土壌における物質循環のバランスが崩れている茶園が増えてきています。

茶園土壌管理における問題点

近年、茶の栽培では、乗用型茶園管理機の普及に伴い、茶樹の高さの上昇を抑えること、中切りと呼ばれる強めのせん枝(せん定)による翌年の大幅な減収を回避すること、あるいは病虫害防除回数の削減などを目的として、二番茶摘採後にせん枝が毎年行われる茶園が増えてきています。また、労働力不足(労働コスト低減)のためや、夏場の干ばつによる被害の回避のために、土壌の物理性の改善を目的として行われてきた深耕作業が実施されない茶園が増えてきています。これらの結果として、せん枝等によって刈り落とされた茶樹の枝葉が、茶園のうね間土壌表面に未分解のまま堆積している茶園が増えてきています。このような茶園では、茶樹由来の有機物に含まれている養分が再利用されないばかりでなく、肥料として与えた成分が適切なタイミングで茶樹の根に到達しないため、施肥効率の低下を引き起こしています。さらに、未分解の枝葉の上に窒素施肥を行うと、農地から発生する主要な温室効果ガスである一酸化二窒素が土壌に窒素施肥を行った場合よりも多く発生することが報告されています。このように、茶樹の枝葉を土壌表面に未分解のまま放置しておくことは茶の生産性の面でも、地球環境の面でも悪い影響を及ぼします。



茶園のうね間土壌表面に枝葉が堆積していると、茶の生産性の面でも、地球環境の面でも悪い影響を及ぼしています。

茶の生産性の向上と環境負荷低減を目指した土壌管理

このような問題を解決するために、私たちの研究グループでは、平成24年度から農林水産省の「新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業」(平成25年度からは「農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業」)の中で、三年間にわたり、滋賀県、鹿児島県、静岡大学、株式会社伊藤園、株式会社寺田製作所と共同で、茶の生産性の向上と環境への負荷を低減する茶園の土壌管理技術の開発に取り組んできました。その研究プロジェクトで得られた成果を以下にご紹介します。

茶園のうね間土壌表面に刈り落とされた枝葉が未分解のまま堆積することを避けるためには、日頃から施肥後の耕うんを行うこと、数年に一度程度は深耕と呼ばれる20～30cm程度までの土壌を混和する作業を行うことなどが重要です。しかし、すでに10cmを超える深さで、枝葉が未分解で堆積している茶園では一般的な耕うん機では土壌と混和することはできません。このような場合、深耕機などを使って耕うんすることが有効ですが、作業負荷が大きく、傾斜地では実用的ではありません。そこで、一般的なクランクカルチ機の爪の先に高さ40mm、幅25mm程度の

鉄板を溶接して取り付けすることで、十数cmの枝葉が堆積している茶園においても枝葉と土壌を混和することが可能であることを明らかにしました。また、乗用型茶園管理機に装着可能なロータリ式耕うんアタッチメントを開発し、これを用いれば15cm程度の枝葉が堆積した茶園においても通常の耕うん機と同等の作業時間で枝葉と土壌を混和することが可能です。これらの方法により、これまで茶園のうね間土壌表面に未分解のまま堆積していた茶樹由来の有機物を、土壌と混和して分解を促進することで、肥料成分が茶樹の根に届きやすくなり、適期施肥の効果が高まるため肥料として与えた窒素成分の利用率が高まることが期待されます。それに加えて、茶園土壌から発生する温室効果ガス発生量を大幅に削減できることが明らかになりました。



茶園における深耕風景
(写真提供:滋賀県農業技術振興センター)



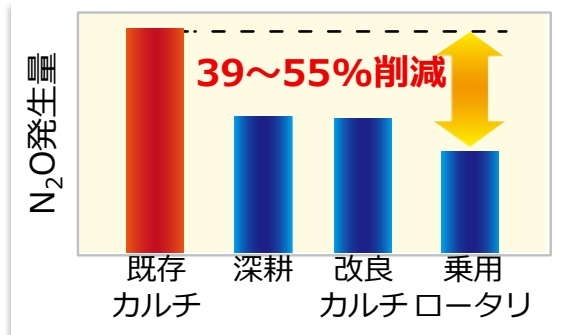
つめ先の改良



爪の先を改良したクランクカルチ
(写真提供:滋賀県農業技術振興センター)



乗用型茶園管理機に装着可能な
ロータリ式耕うんアタッチメント
(写真提供:滋賀県農業技術振興センター)



刈り落とされた茶樹の枝葉と土壌との混和による一酸化二窒素 (N₂O) 発生量の削減効果

また、枝葉の分解促進と温室効果ガスの発生量削減に対して、石灰窒素という窒素肥料の施用が有効です。石灰窒素は、アンモニア態窒素を硝酸態窒素へと変化させる硝化を抑制する作用があるとともに、有機物の分解を促進する効果が確認されています。さらに、従来はうね間のみであった施肥位置を樹冠面の下まで拡大することによっても、施肥効率の向上が期待できます。以上のような、土壌の混和技術と効率的な施肥技術を効果的に組み合わせることにより、茶の生産性を高めるとともに、これまで、温室効果ガスとして大気中に揮散していた一酸化

二窒素の発生量や、茶樹の根が届かない下方へ溶脱していた硝酸態窒素の溶脱量を削減することにつながり、環境負荷も低減できます。

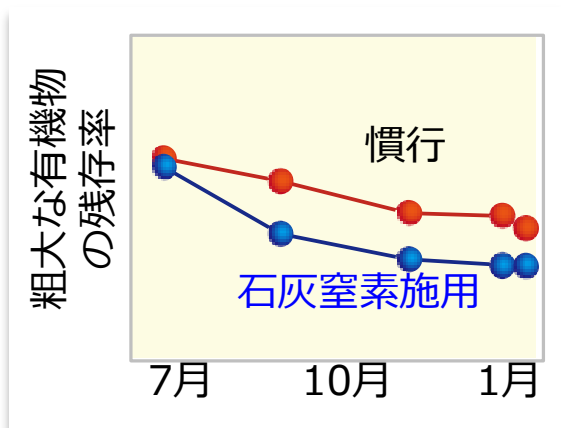
おわりに

本稿では、農地、特に茶園における土づくりとそれに関連する問題点およびその改善策をご紹介してきました。読者のみなさんの中には茶園にあまり馴染みがない方も多いかと思いますが、健全な物質循環を目指した土づくりというのは、他の作物畑においても大切な考え方です。また、冒頭にもふれましたが、今年が国際土壌年です。普段、土に馴染みのない方々も、本稿をきっかけに、我々の生活において土が担う役割について考えたり、身の周りの土に触れたりする機会を増やしていただけると幸いです。

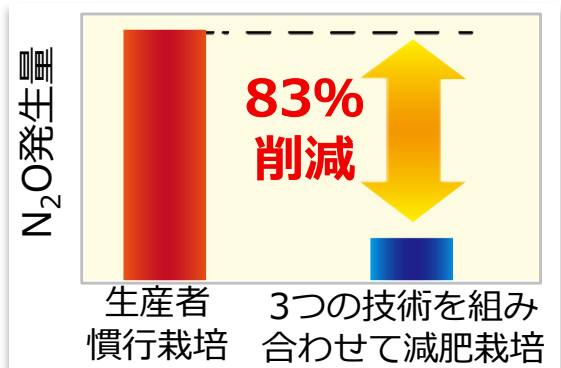


茶の生産性の向上と環境への配慮を両立する 整せん枝残さ土壌還元技術マニュアルのご紹介

本マニュアルでは、茶園のうね間土壌表面に未分解のまま堆積した整せん枝残さを、土壌と混和する技術について解説しています。この技術により、施肥窒素の利用効率を高めるとともに農地から発生する主要な温室効果ガスの一つである一酸化二窒素発生量を削減することができます。



石灰窒素の施用による茶樹の枝葉の分解促進効果



土壌の混和技術と効率的な施肥技術の組み合わせによる一酸化二窒素 (N₂O) 発生量の削減効果

茶の生産性の向上と環境への配慮を両立する 整せん枝残さ土壌還元技術マニュアル



目次

- はじめに
- なぜ、茶園のうね間に整せん枝残さが堆積するようになったの？
- なぜ、うね間に整せん枝残さが堆積するといけないの？
- 整せん枝残さからのN₂O発生メカニズムと削減のねらい
- 堆積した整せん枝残さはどのようにして土壌と混和するの？
- 石灰窒素による整せん枝残さの分解促進とN₂O発生量低減
- 樹冠下施肥による窒素利用率の向上とN₂O発生量低減効果
- 温室効果ガス (CO₂+N₂O) の発生を抑える茶園土壌管理の体系
- 石灰窒素の施用によるN₂O発生量の削減効果
- 土壌って、CO₂を吸収するの？
- 用語集・関連Webサイト・関連文献

本マニュアルは、野菜茶業研究所ウェブページよりダウンロードできます。
http://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/laboratory/vegetea/pamph/

‘そうふう’の アロマプロファイルと 加工技術



茶業研究領域
茶安定生産技術研究グループ
まつなが あきこ
松永 明子

1 ‘そうふう’とは

野菜茶業研究所では、日本の茶産地に向けた茶の育種を行っています。‘そうふう’は香りに特徴のあるお茶を目指して育成されました。

‘やぶきた’と‘静印雑(しずいんざつ)131’を交配親に誕生した品種で、‘静印雑131’の特徴である花のような香りを受け継いでいます。早生品種で、色沢も優れ、日本茶の特徴である旨味も持つ優良な品種です。

2 ‘そうふう’の香りを研究する

‘そうふう’の花のような香りの正体は何なのでしょう？お茶の香りはたくさんの化学成分から成り立っています。私たちがお茶を煎れて、その香りを嗅ぐとき、それら全ての化学成分のまとまりを香りとして感じます。そこで‘そうふう’の香りをばらばらにして一つ一つの香りの成分を分析し、日本で良く飲まれている‘やぶきた’の香りと比較してみました。



枕崎市にある‘そうふう’の茶園(手前)。枕崎は鹿児島県の薩摩半島の南に位置する温暖な気候に恵まれた茶産地。様々な早生品種が利用されている地域で‘そうふう’も今後の普及が見込まれる有望な品種です。

3 ‘そうふう’の香りの科学

分析により‘そうふう’に含まれる香りの成分にどのようなものがあるかわかりました(表1)。各成分の右端に示した数値が高いほど、その成分がそれぞれの品種の香りに強く影響することを示しています。‘そうふう’の花様の香気には(Z)-methyl jasmonate (メチルジャスモネート)が、果実様の香気にはmethyl anthranilate (アントラニル酸メチル)の成分が‘やぶきた’よりも強く影響することがわかりました。

次に、これらの成分を花様の香気成分、果実様の香気成分というように分類して集計すると図1に示したようなアロマプロファイルが出来上がりました。

‘そうふう’は‘やぶきた’よりも花様、果実様の香りが強いことがわかります。

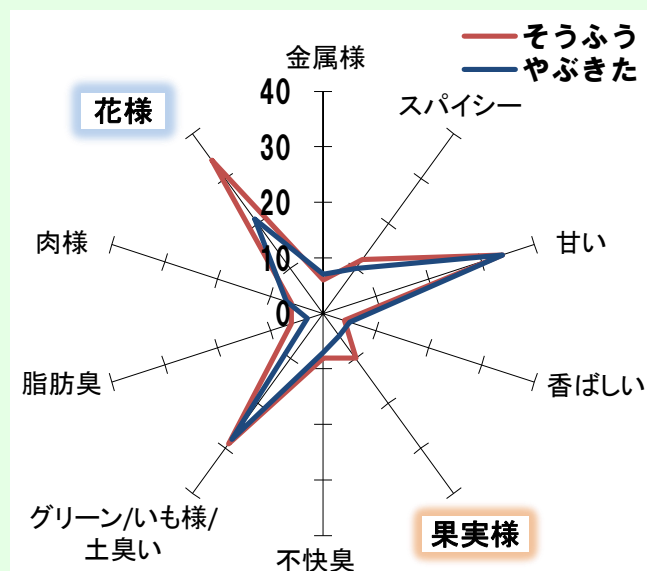


図1 香気寄与成分を匂いの性質で分類し各成分のFDfの指数を合計して得られた茶品種「そうふう」と「やぶきた」のアロマプロファイル

表1 茶品種「そうふう」と「やぶきた」の煎茶に含まれる各香気寄与成分のFDfの指数(3年分の合計)

香気寄与成分	匂いの性質	log ₁₀ (FDf)	
		そうふう	やぶきた
2,3-pentanedione	甘い	1	1
2-acetyl-2-thiazoline	甘い	0	2
β-damascone	甘い	6	5
β-damascenone	甘い	7	7
γ-octalactone	甘い	0	2
γ-nonalactone	甘い	1	0
4-hydroxy-2,5-dimethyl-3(H)-furanone	甘い	5	5
Jasmine lactone	甘い	4	3
coumarine	甘い	5	4
vanilline	甘い	6	5
methional	いも様	1	2
nonanal	果実様	2	0
methyl salicylate	果実様	1	2
(E,E)-2,4-decadienal	果実様	3	1
methyl anthranilate	果実様	5	2
(Z)-1,5-octadien-3-one	金属様	6	7
hexanal	グリーン	2	2
1-octen-3-one	グリーン	7	4
(E)-2-nonenal	グリーン	6	6
(E,Z)-2,6-nonadienal	グリーン	6	6
(E,E)-2,4-nonadienal	グリーン	6	7
3-methylnonane-2,4-dione	グリーン	9	9
2-acetyl-1-pyrroline	香ばしい	4	4
2-ethyl-3,5-dimethylpyrazine	香ばしい	0	1
(E,E)-2,4-heptadienal	脂肪臭	4	3
unknown	脂肪臭	2	0
p-cresol	スパイシー	2	1
eugenol	スパイシー	6	4
2-methoxy-4-vinylphenol	スパイシー	2	0
3-hydroxy-4,5-dimethyl-2(5H)-furanone	スパイシー	2	5
2-isobutyl-3-methoxypyrazine	土臭い	1	1
4-mercapto-methyl-pentanone	肉様	6	7
linalool	花様	8	7
phenylacetaldehyde	花様	2	1
geraniol	花様	2	1
β-ionone	花様	6	4
unknown	花様	1	1
(E)-methyl jasmonate	花様	3	2
(Z)-methyl jasmonate	花様	9	4
phenylacetic acid	花様	3	1
butanoic acid	不快臭	1	0
iso valeric acid	不快臭	2	3
indole	不快臭	5	4

FDfは得られた香気エキスを10倍、100倍、1000倍に希釈し、におい嗅ぎGC分析を行い、3回の分析の内2回以上匂いが検出される最大の希釈倍率。数値が高いほど香気寄与度が高い。

4 香りを活かす栽培および製茶方法

‘そうふう’の花のような香りはもともと‘そうふう’が持っているものです。この香りは栽培や製茶の方法によって、強まるときと弱まるときがあります。そこで、どのような栽培や製茶が香りを活かすのに適するのかを調べました(表2、3)。収穫は摘み遅れないことが重要です。収穫が遅れると、‘そうふう’の花のような香りは弱くなります。また、収穫前の遮光は香りを弱めるので露地栽培が適します。さらに、製茶を行うときは、深蒸しにすると香りが弱くなるので、浅蒸しが良いことがわかりました。

表2 新芽熟度と被覆の茶品種「そうふう」の香気への影響

原葉条件 ¹⁾	香気 ²⁾	滋味 ²⁾	形状	色沢	水色
普通芽 被覆なし	4.0	3.7	13.2	13.0	12.7
硬葉 被覆なし	2.0	2.0	10.2	9.2	12.8
普通芽 被覆あり	2.3	2.3	13.8	13.8	12.5

- 1) 普通芽の摘採は2014年4月26日、硬葉は5月1日。被覆は4月17日から摘採の朝まで8日間、黒色の被覆資材で直がけを行った。小型製茶機械で中揉まで製造した。
- 2) 香気と滋味は「そうふう」特有の香気を強く感じるものを5、弱いものを1とする5段階とする合議制相対評価。形状、色沢、水色は20点満点の標準審査法による合議制絶対評価。評価値は3反復の平均。
- 3) 試験は静岡県島田市で行った。

表3 蒸し度の茶品種「そうふう」の香気への影響

蒸熱時間 ¹⁾	香気 ²⁾	滋味 ²⁾	形状	色沢	水色
40秒	2.7	3.0	13.7	13.7	13.3
180秒	1.0	2.0	11.8	11.0	12.5

- 1) 摘採は2014年4月24日。送带式蒸機で蒸熱し、小型製茶機械で中揉まで製造した。
- 2) 審査法は表2と同様。
- 3) 試験は静岡県島田市で行った。



‘そうふう’の生育中の新芽の様子。

‘そうふう’は初期生育がよく樹勢の良い品種ですが、芽数が少なく芽重型になる傾向があります。



摘採直前の‘そうふう’（金谷茶業研究拠点）。‘そうふう’は金谷茶業研究拠点で育成されました。



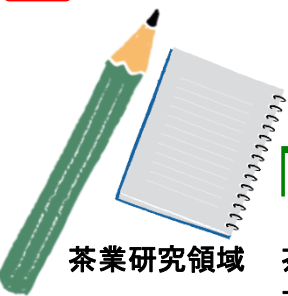
‘そうふう’の煎茶

5 ‘そうふう’の風味を楽しむ

現在‘そうふう’は静岡県や鹿児島県などで栽培されています。早生品種で耐寒性が弱いため、防寒や防霜の対策をして丁寧に栽培しなくてはいけません。これまでのお茶とは異なる風味を楽しむことのできるお茶です。ぜひ一度お試しください。



‘そうふう’はその機能性についても研究が行われ、ケルセチン配糖体を特に多く含む品種であることが発見されました。



お茶はカテキンだけじゃない！

「そうふう」と「さえみどり」は、ケルセチンを多く含む茶品種です。



茶業研究領域

茶品質・機能性研究グループ
茶安定生産技術研究グループ

物部 真奈美(ものべまなみ)・野村 幸子(のむらさちこ)
松永 明子(まつながあきこ)



そうふう

花様の香気を有し、新香味緑茶及び半発酵茶に適する早生品種



さえみどり

強い旨味と鮮やかな色沢を持つ高品質の早生品種

緑茶には、ポリフェノールが多く含まれており、中でも抗炎症作用や高い抗酸化能を持つ「カテキン」が有名です。加えて、タマネギなどの野菜に多く含まれており、血管を保護する効果等が報告されている「ケルセチン」も含まれていることが知られていました。

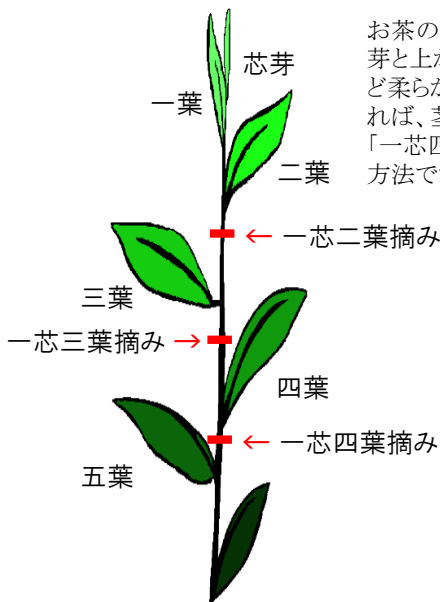
健康機能性の面から付加価値の高い茶品種を有効活用することを目的に、野菜茶業研究所が育成した茶品種について調べたところ、「そうふう」と「さえみどり」には、「やぶきた」の約2.5倍のケルセチンが含まれていることがわかりました。カテキンに加えてケルセチンを多く含むため、今後、健康機能性付加価値の高い品種として需要拡大が期待されます。

1. 一芯四葉摘みの茶葉(2007年)の場合、茶葉の40倍量の水で浸出すると100 mL中に12-13 mgのケルセチンが含まれていました(表1)。タマネギ100 g(新鮮重量)に含まれるケルセチンは約40 mgです。

2. ケルセチンは一芯一葉と茎には少なく、二または三葉以下の熟した葉に多く含まれます(表2)。葉位を選別することにより、よりケルセチン含有量の高い茶にすることが可能です。

品種名	ケルセチン含有量 (mg/100ml)
ふうしゆん	7.4
しゆんめい	6.4
めいりよく	10.6
りようふう	8.2
さえみどり	12.1
おくゆたか	2.9
そうふう	13.2
はるみどり	7.0
べにふうき	2.1
やぶきた	5.2

表1 当所(「やぶきた」を除く)育成茶品種のケルセチン含有量



お茶の新芽を手摘みする場合、「一芯二葉摘み」という、芯芽と上から二葉までの葉を摘み取ります。茎は先端に行くほど柔らかく、下になるほど硬くなります。「一芯二葉摘み」であれば、茎を指で簡単に折ることができます。「一芯四葉摘み」とは、芯芽と上から四葉までの葉を摘み取る方法です。

部位	そうふう	さえみどり
一芯一葉	6.5	8.7
二葉	15.3	19.6
三葉	25.1	18.7
四葉	24.6	15.9
五葉	22.4	17.1
茎	7.1	5.0

表2 「そうふう」「さえみどり」の部位別ケルセチン含有量(mg/100ml)

農産物輸出促進のための新たな防除体系

産地説明会開催報告

平成25年(2013年)6月に閣議決定された「日本再興戦略」では、日本の農林水産物・食品の輸出促進を図り、2020年までにその輸出額を、イチゴやリンゴ等を含む青果物については80億円から250億円へ、茶については50億円から150億円へ拡大するという数値目標が掲げられています。

農産物を海外に輸出する際には、輸出相手国の残留農薬基準値(MRL)をクリアすることが求められますが、各国が独自で定めるMRLは国ごとに異なり、日本で使用されている農薬のMRLが輸出相手国によっては設定されていない等の問題があります。

野菜茶業研究所では、平成26年度農林水産省消費・安全局の委託事業を受け、茶(煎茶、玉露)及びイチゴについて、国が定めた輸出重点国のMRLにも対応できる病害虫防除体系の確立に取り組み、全国各地の生産地で、輸出重点国のMRLの現状や輸出向け防除体系の考え方や問題点等を紹介する説明会を開催しました。

茶 茶業研究領域 環境保全型茶生産技術研究グループ 佐藤 安志(さとう やすし) 石川 浩一(いしかわ こういち)

茶では全国の生産地等からの求めにも応じて、11都府県で計18回の説明会を開催しました。参加者は、生産者や各府県の試験・研究あるいは普及・指導等の担当者をはじめ、茶商、JAや農薬販売会社等の担当者、農薬メーカーや分析会社等の担当者等々で、茶の生産から販売に関わるほとんどの分野に及びました。茶の輸出促進に係る各産地の取り組み状況は様々で、説明会の参加者も20名程度から200名を優に超えるものまでありましたが、いずれの会場でも、熱心な相談や質問が寄せられ、茶の輸出に関する参加者の高い関心が感じられる説明会となりました。中には参加希望者が多過ぎて急遽2回の講演を行う会場もあり、参加者総数は2,500名を超えました。

茶は、主な輸出相手国でチャが栽培されていないことや食習慣の違い等の理由から、輸出重

点各国では日本で使用されている多くの農薬のMRLがかなり厳しい基準に設定されています。しかしながら、予め茶種と輸出相手国を絞り込むことによって、各相手国のMRLをクリア出来る煎茶(一番茶)や玉露の栽培が可能です。つまり、茶の輸出にあたっては、販路の開拓も含めどこの国への茶種を輸出するのかという輸出戦略を立て、それに沿った栽培・製造を行うことが重要です。また、輸出相手国のMRLは相手国の事情により随時変更される可能性があるため、各産地や生産者団体等はこれらの変更情報をいち早く掴み、迅速な対応が出来る体制を整えておく必要があります。説明会ではこれらについても解説し、いくつかの対処策も紹介しました。今後各茶産地がこれらの知見も参考に、それぞれ創意工夫を重ね、茶の輸出を増進して行くことが期待されます。



の確立・導入事業(茶:煎茶・玉露、イチゴ)

イチゴ

野菜病害虫・品質研究領域長 武田 光能(たけだ みつよし)

昨年のテレビ番組で、安部首相は海外出張には必ず日本のイチゴの果実を持って行かれ、晩餐会で皆さんに食べて頂いていると話されていました。果実が大きく品質に優れる国内産イチゴは、香港や台湾でもブランド化されています。

生果実(いちご)の輸出には、輸出相手国の残留農薬基準値(MRL)をクリアすることが必要です。このMRLは国ごとに異なるため、輸出相手国に合わせた農薬使用が必要となります。そこで、国内で生産されている生果実(いちご)の農薬散布歴と農薬残留値を詳細に検討し、収穫までの経過後日数と残留値減衰の関係を解析しました。

輸出相手国のMRLが0.01ppmや不検出といった非常に厳しい基準値では、多くの農薬で収穫60日前の散布でも検出され、収穫前75日程度の経過で検出されなくなる傾向を示しました。このような農薬残留値の実態と各国で異なるMRLに関する詳細な情報を関東以西の10ヶ所で実施した説明会(合計参加者数313名)で紹介しました。

施設の冬春イチゴでは、ハダニ類に対するカブリダニ類、アブラムシ類に対する寄生蜂やテントウムシ類、対象病害虫に合わせた微生物製剤が利用できます。



うどんこ病に対するUV-B電球の夜間照射による防除法も開発されています。ハダニ類やアブラムシ類の多くはイチゴ苗と一緒に施設に持ち込まれることから、定植前のイチゴ苗を高濃度炭酸ガスで処理してハダニ類を防除する技術も開発されています。このような生物的防除法や物理的防除法の利用によるIPM体系の推進が輸出相手国のMRL対応としても重要であり、輸出に際して問題となる可能性の高い農薬を把握したうえで、その農薬の使用時期の検討や代替農薬に関する情報も不可欠となります。

刊行物発行のご案内

「野菜茶業研究所研究報告第14号」と「茶品種ハンドブック第4版」を発行しました。



野菜茶業研究所研究報告第14号

「単為結果性ナス品種‘あのみり2号’の育成経過とその特性」他7件の研究成果をまとめました。



茶品種ハンドブック 第4版

近年育成された新しい茶品種を取り上げ、その特徴や栽培・加工上の留意点等を掲載しています。

野菜茶業研究所のウェブページからダウンロードしてご覧いただけます。

野菜茶業研究所研究報告第14号

http://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/laboratory/vegetea/report/

茶品種ハンドブック第4版

http://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/laboratory/vegetea/pamph/

ダイコンの臭い、辛み、黄色化に関する遺伝子を同定

—日本育種学会平成27年度春季大会—

平成27年3月22日(日)、日本育種学会平成27年度春季大会にて、野菜育種・ゲノム研究領域の柿崎 智博(かきざきともひろ)主任研究員が「ダイコンにおけるグルコラファサチン合成酵素遺伝子の同定」について発表しました。以下は、その概要です。

ダイコンは生産量の約6割が加工業務用途に使用されており、加工・保存時の黄色化や臭いの発生が問題となっています。黄色化やたくあん臭はダイコン特有の辛み成分前駆体であるグルコラファサチンに起因します。

グルコラファサチンは、植物組織が壊れるとラファサチンと呼ばれる辛み成分に変化します。大根おろしが辛いのはこのラファサチンの作用によるものです。しかし、ラファサチンは化学的に不安定なため、保存中に分解が進み、臭い成分(いわゆる“たくあん臭”)や、黄色色素へと変化します。

従来、たくあん漬の香りは好ましいものととらえられていましたが、最近では消費者の嗜好性の変化に伴ってその臭いが敬遠される傾向にあり、食生活の変化と相まってたくあんの消費は大きく減少しています。また、業務・加工用途において需要の多い冷凍大根おろしでは、保存期間中にたくあん臭の発生や黄色化して品質が低下することが大きな問題となっています。



こうした背景から、野菜茶業研究所では加工しても臭いの発生や黄色化しないダイコンの育成に取り組み、臭いの原因となるグルコラファサチンを含まない品種「だいこん中間母本農5号」を育成しました。この品種を用いて製造したたくあん漬や冷凍大根おろしでは、臭いの発生や黄色化がほとんどありません。しかし、このグルコラファサチンを欠失する原因となる遺伝子は不明でした。

そこで私たちは詳細な遺伝解析を行い、一つの遺伝子に生じた突然変異によりグルコラファサチンが欠失することを世界に先駆けて明らかにしました。さらに欠失型の遺伝子と正常型の遺伝子を識別できるDNAマーカーを開発しました。

これまで、欠失型のダイコンの選抜には、収穫した根の成分分析によりグルコラファサチン含量を測定しなければならなかったため長い時間を要していましたが、開発したDNAマーカーを用いることにより、極めて効率的に選抜することが可能となります。

現在このDNAマーカーを用いてグルコラファサチン欠失形質を有した実用品種の育成を進めています。



だいこん中間母本農5号

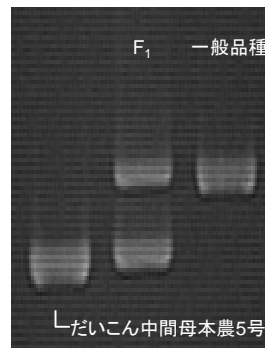
品種	グルコラファサチン
だいこん中間母本農5号	0.0
西町理想	54.0
耐病総太り	41.4
辛み199	110.4

単位 $\mu\text{mol/g DW}$

品種によるグルコラファサチン含量の比較
「だいこん中間母本農5号」はたくあん臭の発生や黄色化の原因となるグルコラファサチンを欠失しています。



製造後1年間冷凍保存した大根おろし
「だいこん中間母本農5号」の方は黄色化が見られない。



グルコラファサチン合成酵素遺伝子の多型を検出できるDNAマーカー

野菜茶業研究所の動き (これまでの動き)

平成27年度 科学技術週間一般公開 4月17日(金)・18日(土)

平成27年度の科学技術週間に合わせて実施される筑波農林研究団地の一般公開「知れば知るほど見たくなる、明日の農・食・林」の一環として、食と農の科学館（茨城県つくば市）で、野菜茶業研究所、農研機構本部、中央農業総合研究センター、作物研究所が合同で一般公開を開催しました。



ハイワイヤー誘引栽培によるトマトの展示には、多くの来場者に興味を持っていただけました。



養液栽培によるキュウリとパプリカの展示



農研機構植物工場つくば実証拠点で栽培した、トマトやキュウリにサンルージュお茶のドレッシングをかけて試食していただきました。



野菜茶業研究所の育成茶品種(さえみどり)を試飲していただきました。



ミニ火入れ機の展示

(一般公開の詳細は、[http:// www.naro.affrc.go.jp/vegetea/contents/ippankoukai/](http://www.naro.affrc.go.jp/vegetea/contents/ippankoukai/))

農業技術研修生入所式 4月9日(木)

金谷茶業研究拠点(静岡県島田市)で平成27年度農業技術研修生(茶業研修)の入所式が行われました。

新入所生8名が、将来、茶業後継者や指導者として活躍するため、2年間で茶業についての知識や、技術を習得します。



野菜茶業研究所の動き (これからの動き)

農研機構シンポジウムのご案内

開催時期	課題名・開催場所
11/19(木)	わが国における茶品種をとりまく現状と品種活用戦略 島田市地域交流センター(歩歩路)(静岡県島田市)

(詳細は、<http://www.naro.affrc.go.jp/vegetea/contents/kadaibetsu/>)

野菜茶業研究所課題別研究会のご案内

開催時期	課題名・開催場所
10/27(火)～10/28(水)	トマトの生産を取り巻く現状と今後の研究方向 愛知県産業労働センター(ウィンク愛知)(愛知県名古屋市)

(詳細は、<http://www.naro.affrc.go.jp/vegetea/contents/kadaibetsu/>)

一般公開のご案内

開催日	開催場所
7/25(土)	夏休み公開(茨城県つくば市)
9/8(火)	金谷茶業研究拠点一般公開(静岡県島田市)
11/7(土)	安濃本所一般公開(三重県津市)

(詳細は、<http://www.naro.affrc.go.jp/vegetea/contents/ippankoukai/>)