

樹齢百年を超えるチャ在来種を活用した「百年番茶」の 製法の確立と中山間地域茶業の活性化に関する研究

Study on the establishment of the processing method of "100-year Bancha" which
utilized tea native varieties exceeding age-of-a-tree 100 years and the activation of
the industry of the tea in a mountainous area.

堀川 知廣 中村 順行 森田 明雄
Tomohiro HORIKAWA Yoriyuki NAKAMURA Akio MORITA

(平成26年10月7日受理)

静岡県の中山間地域で百年以上活用されてきたチャの在来種は、風土に合った良質な種を先人が選抜した貴重な遺伝資源であり、他に真似ができない「茶」の原材料になる資源でもある。本研究では、静岡県島田市伊久美地区に残る樹齢百年以上の在来種を活用し、煎茶が作られる以前から全国各地で自家用の茶などとして作られていた番茶を再現し、形や色、香味に特色があり、カフェイン含量が少ない「百年番茶」を簡便な機器を用いて製造する製法を確立した。また、樹齢百年を超える茶樹の樹齢を、茶園の立地環境や茶樹の植栽育成状況、現地での聞き取りなどから判定することができることを明らかにした。さらに、夏季、冬季に製茶を行う「百年番茶」は、新たな特産品として、繁忙期と重ならない中山間地域の茶業経営や、都市の子供たちのための新たな製茶体験観光資源としても活用できることを明らかにした。

1 はじめに

本県の中山間地域は、古くから、良質茶の産地として知られ、現在でも茶が地域経済を支えている。しかし、近年、やぶきた種と静岡産の製茶技術が普及したことにより、画一的な煎茶生産が全国の茶産地で行われるようになり、価格競争の結果、茶価の低下が続いている。

このため、経営規模が小さい中山間地域茶業は、苦しさを増し、高齢者のリタイアにより、最大の地域資源である「茶園」が放棄されようとしている。特に、在来種の煎茶は価格競争力が弱いことから、中山間地域で百年以上活用されてきた在来種茶園は、放棄か改植の瀬戸際にある。

在来種は、風土に合った良質な種を先人が選抜した貴重な遺伝資源であり、他に真似ができない「茶」の原材料になる資源でもある。本研究は、樹齢百年以上の在来種を活用し、形や色、香味に特色があり、低カフェインで急須を使わず気軽に飲める「百年番茶」の製法を確立し、新たな茶の需要を開拓するとともに、「百年番茶」の原葉生産に適した栽培法を示し、中山間地域茶業の振興に資することを目的としている。

本研究では、茶の品種、栽培、製造の研究者が連携することで、①低カフェインで、色・形・香味に特色がある「百年番茶」の製法の確立、②「百年番茶」の効能成分解析、③在

来種の樹齡判定法確立と判定基準の作成などについて、現地農家の協力を得て取り組んだ。

この研究を通じて、①在来種の新たな価値を生み出すこと、②夏期と冬期に「百年番茶」を製造し、繁忙期と重ならない茶業経営の実現、③製茶に使う機器は、大型の釜やセイロなどの簡便な機器を使用し、導入経費が軽微、④低カフェインで幼児や子供、高齢者でも飲用可能、⑤急須がなくても気軽に飲用、⑥新たな製茶体験観光資源として活用、⑦特産の土産品として活用、⑧高齢者の働き場の創設、⑨多様化する消費者ニーズに応える新しい茶、⑩乾燥工程に太陽熱と自然の風を活かすことで省資源、省エネルギー化をもたらすことなどについても明らかにし、中山間地域の活性化に活かしていく。

2 研究の方法

(1) 樹齡百年を超える在来種を使った「百年番茶」製法の確立

ア 供試茶葉

番茶製造は、2012年～2013年の2年間に5回実施した。番茶の原料となる茶葉は、島田市伊久美の西野恭正氏の樹齡100年を超える在来茶園の茶葉を供試した。



写真1 西野恭正氏の茶園、樹齡は100年以上。左は放任状態の茶樹、右は一番茶摘採後に整枝した茶園（2012年7月28日撮影）



写真2 樹齡100年を超える西野恭正氏の茶樹。地際の幹の直径は10cm程だが、地際から多数の枝が分枝しており、幹には苔が着生。

製造試験は2012年7月27～30日、2013年1月21～24日、7月27～28日、8月21日、11月16～17日に行った。

2012年7月27～30日の製造試験（製造1）では、写真1に示した茶園のうち、左側の放任茶園の茶葉を供試した。摘み取りの方法は、昭和初期まで農家が自家用の番茶の原料としての茶葉を摘み取るように、茶葉を枝ごと鎌で刈り取る方法で行った。枝ごと切り取った茶葉は、写真3に示した。

2013年1月21～24日（製造2）、7月27～28日（製造3）、8月21日（製造4）、11月16～17日（製造5）の製造試験に用いた茶葉は、2012年一番茶摘採後整枝した茶園（写真1）において、以降摘採整枝を行わないで放任栽培した茶樹から、木化した茎ごと茶葉を手ばさみで刈り取り原料とした。



写真3 枝ごとに取り取った茶葉：昭和初期まで農家で作られた番茶は、夏まで伸ばした茶葉を枝ごと、鎌で取り取って収穫した。今回もこの方式で行った。



写真4 2013年8月21日摘採の様子



写真5 摘採した茶葉 2013年8月21日

供試した茶園は、一番茶摘採（5月上旬）後、軽く整枝を行い、その後は放任状態で栽培管理した。摘採時の茶園の状況は写真4に示したとおりであった。摘採は、硬葉した二番茶芽（枝）及び三番茶芽（枝）を手で折り摘みした（写真5）。2013年7月27日、8月21日、11月16日の茶芽の状況は写真6～8のとおりであった。



写真6 2013年7月27日の茶芽の状況



写真7 2013年8月21日の茶芽の状況



写真8 2013年11月16日の茶芽の状況

イ 製造方法

表 1 製造処理方法

実施月日	製造方法（処理区）
製造 1 2012年 7月27～30日	煮製：27日平釜（容量50リットル）に水20リットルを入れ、14,000kcal／時バーナーで加熱、沸騰させ、約1.5kgの茶葉を茎枝のついたまま、5分煮沸⇒取り出した茶葉を直径1.2mの竹製の筥簾（カレン・大ざる）に広げ、天日で5時間乾燥（乾燥途中、1時間ごとに4リットル茶葉の煮汁を3回天日茶葉に散布）⇒翌日28日天日乾燥⇒保存⇒30日釜炒り乾燥（直径60cm平釜、釜底温度150℃）で15分⇒保存
製造 2 2013年 1月21～24日	煮製：7月27日と同様、平釜で、茶葉約1.5kgを5分間煮沸⇒取り出した茶葉を直径1.2mの筥簾に広げ、2昼夜自然乾燥（27日、天日乾燥中に茶葉の煮汁を3回天日茶葉に散布）⇒24日釜炒り乾燥（直径60cm平釜、釜底温度150℃）で15分⇒保存
製造 3 2013年 7月27～28日	煮製：27日平釜で2012年7月製造時と同様に、約1.5kgの茶葉を茎・枝に付いたまま5分間煮沸⇒取り出した茶葉を筥簾に広げ、天日で4時間乾燥（乾燥途中、茶葉の煮汁を約4リットル3回乾燥途中の茶葉に散布）⇒翌日28日にも天日で乾燥6時間⇒保存⇒30日釜炒り乾燥（直径60cm平釜、釜底温度200℃）で15分⇒保存 コントロール：茶葉を茎から外して、葉50gを電子レンジで2.5分殺青⇒筥簾（直径50cm）に広げ天日で乾燥（4時間）⇒室内で自然乾燥⇒保存
製造 4 2013年 8月21日	煮製：7月27日と殺青（煮る）方法は同じ。煮沸時間は10分間、天日乾燥4時間⇒釜炒り（釜底温度200℃）15分⇒保存 コントロール：7月27日と同様
製造 5 2013年 11月16～17日	煮製：16日大釜（直径60cmの円付き鍋容量80リットル）に水60リットルを沸騰させ、茶葉（枝に付いたまま）1.3kgを10分間煮沸⇒取り出した茶葉を筥簾に広げ天日乾燥4時間（乾燥途中茶葉の煮汁4リットルを2回茶葉に散布）⇒17日棚式乾燥機、熱風温度60℃、茶温55～59℃で60分乾燥⇒全量を3等分し釜炒り10分間（茶温93～114℃）⇒保存 蒸し製：16日茶葉（枝つき）1.3kgを和セイロ（直径55cm）に入れ、15分間蒸す（直径60cmの円付き鍋に水50リットルを入れ30,000kcal/時バーナーで加熱して蒸気を発生）⇒直径1.2mの筥簾に広げ天日乾燥⇒17日棚式乾燥機で乾燥（煮製と同様）⇒釜炒り（煮製度同様）⇒保存 釜炒り製：16日 茶葉1.75kgを平釜で釜炒り殺青（釜底中心温度250℃）20分⇒天日乾燥4時間⇒17日棚式乾燥機で乾燥（煮製と同様）19分⇒釜炒り火入れ（平釜、茶温95～100℃）で10分 コントロール：16日茶葉100gを電子レンジで殺青5分⇒筥簾に広げ天日乾燥⇒保存



写真9 製造1：2012年7月27～30日の製造処理（平釜で茹でる・笊簾に広げ天日乾燥（途中で煮汁を散布）・釜炒り乾燥）



写真10 製造2：2013年1月21～24日の製造処理（平釜で茹でる・笊簾に広げ天日乾燥（途中で煮汁を散布）・釜炒り乾燥）



写真11 製造3：2013年7月27日～28日の処理状況（平釜で茹でる・竹ざるに広げ天日乾燥、釜炒り乾燥）



写真12 製造4：2013年8月21日の処理状況（平釜で茹でる、天日乾燥、釜炒り（乾燥）



写真13 製造5：2013年11月16日～17日の処理状況（大カロリーガスバーナー・円付き鍋・セイロ、蒸籠で蒸処理（蒸し処理時はふたを閉めて蒸す）、平鍋で釜炒り処理）

ウ し好調査

表2 し好調査に用いた「百年番茶」とし好調査の方法

調査月日	供試茶	調査方法
2013年 8月22日	製造4 2013年8月21日製造した煮製の茶	し好調査対象：島田市伊久美の茶農家等5名、静岡産業大学の学生8名 場所：島田市伊久美二俣地区 沸騰した湯2リットルに茶葉10gを入れ、5分間煮沸した茶および同様に作った茶を常温まで冷やした茶
2013年 12月 14、15日	製造5 2013年11月16、17日製造の煮製の茶	し好調査対象：藤枝市民61名にし好調査 場所：藤枝市駅前「まちづくり藤枝」 煮製の茶葉を250℃に熱したホットプレートで粉が焦げる直前まで焙じ、沸騰した湯1リットルに茶葉5g入れ、5分間沸騰させた茶

(2) 「百年番茶」の機能性成分解析

ア 製造1（2012年7月28日～30日製造）、製造2（2013年1月21～24日製造）の茶葉

分析項目はカテキン類4項目（エピガロカテキン、エピカテキン、エピガロカテキンガレート、エピカテキンガレート）、カフェインとした。分析は株式会社エコプロ・リサーチに依頼した。分析方法はエコプロ・リサーチの標準分析法によった。

イ 製造4（8月21日製造）、製造5（11月16～17日製造）の茶葉、及び美作番茶、京番茶、釜炒工房伝承茶（熊本の在来種釜炒り茶）

(ア) 供試茶葉

製造4、5の茶葉、および、美作番茶（岡山県美作市・有限会社小林芳香園製）、京番茶（京都府宇治市・株式会社中村藤吉本店製）、釜炒工房伝承茶（熊本県葦北郡・お茶のカジハラ製・在来種の釜炒り茶）を分析に用いた。

(イ) 分析方法

分析は、静岡大学農学部植物機能生理学研究室（森田研究室）行った。

試料はミキサー（SKP-A701、TIGER）で粉碎後、粉碎機（TI-200、HEIKO）にて微

粉碎し、分析時までデシケーター内（室温）で保存した。

遊離アミノ酸の定量は、粉末サンプル10mgに、Polyvinylpolypyrrolidone10 mg、超純水を5 mLを加え、振とう機を用いて、130spm、1時間、室温で振とうした。その後、遠心機を用いて4℃、3000rpmで10分間遠心分離し、得られた上清を0.45 μ mセルロースアセテートメンブレンフィルター（DISMIC-25cs, ADVANTEC）でろ過し、ろ液をサンプル溶液とした。遊離アミノ酸の定量は、後藤らの方法¹⁾に従い、テアニン（Thea）、アスパラギン酸（Asp）、アスパラギン（Asn）、グルタミン酸（Glu）、グルタミン（Gln）、アルギニン（Arg）、セリン（Ser）、アラニン（Ala）及び γ -アミノ酪酸（GABA）の9種類について行った。

カテキン類・カフェインの定量は、スピッツ管に粉末サンプルを25mgとり、アセトニトリルと超純水（1：1，v/v）の混合溶液5 mLを加え、振とう機を用いて170spm、1時間、室温で振とうした。その後、遠心機を用いて4℃、3000rpmで15分間遠心分離し、得られた上清を0.45 μ mPTFEメンブレンフィルター（DISMIC-13HP, ADVANTEC）でろ過し、ろ液をサンプル溶液とした。カテキン類およびカフェインの定量は、堀江らの方法²⁾を一部改変し、高速液体クロマトグラフィー（SCL-10Avp, SHIMADZU）により測定した。標準試料には、茶葉の主要なカテキン類であるEpicatechin（EC）、Epicatechin gallate（ECG）、Epigallocatechin（EGC）、Epigallocatechin gallate（EGCG）の4種類と、Epigallocatechin-3-O-(3-O-methyl)-gallate（EGCG3"Me）およびカフェインの計7種類について定量した。

(3) 在来種の樹齢判定法確立と判定基準の作成

ア 供試茶園

島田市伊久美二俣地区にある西野恭正氏の在来茶園

イ 樹齢調査の茶樹掘り取り

2013年11月16日、自然仕立ての茶樹の掘り取りを行った。年輪の測定は、掘り取った茶株を輪切りにして行った。



写真14 樹齢調査のための茶樹掘り取り作業と掘り出した根部

3 結果および考察

(1) 「百年番茶」の製法

ア 「百年番茶」製造時期

本研究では、梅雨明け直後の製造1（2012年7月27～30日）、寒の入りの製造2（2013年1月21～24日）、梅雨明け直後の製造3（2013年7月27～28日）、夏の終わりの製造4（2013年8月21日）、晩秋の製造5（2013年11月16～17日）の5回製造を実施した。

「百年番茶」の研究の目的は大きく分けて二つ設定しており、一つは、煎茶製法が確立する前、日本の各地で行われていた自家製の日常飲む番茶の製法を再現し、古くからの茶産地に残る在来種を原料に用いることで、物語性があり付加価値が高く、その地域特有の番茶を創り、山間地域茶産地の活性化につなげること、二番目は、茶産地の繁忙期である一番茶、二番茶などの摘採製造時期を避け、労力配分の上で比較的余裕ができる二番茶期後に、簡素な道具を使った「百年番茶」の簡易な製法を確立し、山間地域の茶産地において都市部の人々、特に子供たちが体験できる「百年番茶」づくりイベントに活用できるようにすることである。

日本各地に、現在でも地域特有の茶として残っている愛知県豊田市の足助の寒茶、岡山県美作市の美作番茶、京都府宇治田原町などで作られている京番茶は、それぞれ、厳冬期、梅雨明け時期、一番茶後の5月下旬から6月上旬に製造し、いずれも成葉（硬葉）を原料に用いている³⁾⁴⁾⁵⁾。足助の寒茶は厳冬期に山地に自生している「ヤマチャ」を枝ごと摘み取り冬期の仕事として茶を製造し、美作番茶は梅雨明けの晴天が続き日射が強い時期に製造し、京番茶は玉露などの新芽を摘み取った後の成葉を原料に製造している。これらはいずれも、日常飲む自家用のお茶として作られ、製造時期は、農繁期を避け、殺青した茶葉を自然乾燥させるために晴天の続く時期を選んで製造されている。

「百年番茶」の製造時期を設定するにあたっては、本研究では、二番茶期の終了後、梅雨が明け、安定した晴天が続く7～8月、および一般茶園で秋冬番茶期が終わり、茶園での農作業が一段落つき、天候が安定する晩秋、年が明けて春の茶園での農作業が始まる前の農閑期である冬期に製造試験を行った。7～8月は、三番茶芽が硬化をする時期に当たり、みる芽を用いる一番茶や二番茶のように摘採日を茶芽の生育に合わせて日単位で設定することが必要なく、また、イベントとして「百年番茶」づくりを行うには、夏休みに入り子供たちのスケジュールに合わせやすいこともある。また、晩秋から冬期は、秋芽が成熟硬化し、冬の寒さが厳しい山間地域の茶園では秋整枝を行わず、春、整枝する茶園もあることから、硬化した秋芽の茶葉を原料とすることが可能である。この時期は気温は低いが、静岡では乾燥した晴天が続く時期である。冬休みのイベントとしても取り組みやすい時期である。

これらのことから、「百年番茶」の製造時期としては、山間茶産地の主力商品である一番茶や二番茶の煎茶製造・栽培管理の繁忙期を避け、殺青した茶葉の天日乾燥が可能な梅雨明け後の真夏時期と冬期が適していると考えられ、本研究の結果、これらの時期の製茶が可能であった。

イ 殺青方法

本研究では、「煮製」「蒸し製」「釜炒り製」の殺青方法で製茶を試みた。

煮製では、製造1、製造2、製造3、製造4の製茶試験では、容量50リットルの平釜に水20リットル又は40リットルを入れ、14,000kcal/時の3重巻プロパンガスコンロで加熱する方法と、製造5（2013年11月16～17日）では、容量80リットルの円付き鍋に水60リットルを入れ、30,000kcal/時のバーナー型プロパンガスバーナーで加熱する方法で行った。

煮製による殺青の場合、沸騰し湯で殺青することが必要だが、14,000kcal/時のコンロでは、平釜に入れた水20リットルを沸騰させるのに約30分、40リットルでは40分以上の時間を要した。また、沸騰した湯に、茶葉を入れると再度沸騰するまでに5分ほどを要し、火力が不足している状態であった。このことから、11月の製茶試験では、新たに、30,000cal/時のバーナーを用いた。その結果、容量80リットルの鍋に水60リットルを入れた場合でも、20分ほどで沸騰し、沸騰した湯に茶葉を入れた直後から沸騰状態を保つことができた。この結果から、煮製殺青の場合、茶葉を入れた直後から沸騰状態を保つには、製造5の製茶試験に用いた鍋とバーナーと大鍋の組み合わせが必要であると考えられた。

すなわち、1kg程度の茶葉（茎・枝付き）を入れても湯音が下がらず沸騰状態を保つには、50～60リットル程度の水量が必要であり、この量の水を短時間で沸騰させ、葉を入れても直ちに沸騰状態となる火力、今回の組み合わせでは30,000kcal/時を出すことができるバーナーが必要であることが明らかとなった。また、追加研究として、2014年1月22日、気温5度前後で、11月の製茶試験と同様なセットで煮製の製茶を試みたところ、ガスボンベに霜水が付着し、プロパンガスの気化量が減少し、火力を十分得ることができない状況となり、大容量のボンベを使用するなどの気化量を十分確保できるようにすることが必要であることも明らかとなった。

蒸し製は、製造5（2013年11月16～17日）で実施した。煮製に用いた円付き鍋に、直径55cmの和セイロを掛け、セイロに茶葉（枝つき）1.3kgを入れ、15分間蒸し、殺青処理を行った。15分で、茶葉裏面全体が浸潤状となり、殺青できたことが確認できた。

釜炒り製法では、平釜（直径60cm、アルミ製）を3重巻のガスコンロで熱し、釜底の中心温度が250℃になったところで、茶葉1.75kgを入れ、手で茶葉を釜底に押し付けるように殺青処理を行った。殺青処理中の釜の温度を測定した結果、中心部は150～200℃まで下がり、中心部を外れた釜の側面では100℃を下回る状態となり、1.75kgの茶葉を殺青するために20分を要した。殺青に時間がかかったことから、殺青がムラになり、一部が炒り葉状態になった。今回使用した硬葉をより短時間で均一に釜炒り殺青するには、釜底全体を250℃程度に保ち、コンロの熱が釜底全体に均一に伝わるよう、耐熱煉瓦等を用いた釜の構造にすることが必要であると考えられた。さらに、硬葉を均一に殺青するには、殺青時に生じる蒸気を釜の外に逃がさないような覆いを釜に付けるなど、釜内に蒸熱を保つことができるような仕組みが必要であると考えられた。

緑茶の製法が確立する前から、全国各地に伝えられている地方茶の製法には、蒸葉日干茶、煮製番茶、釜炒り日干茶などがある³⁾。

蒸葉日干茶の代表的な茶としては、足助の寒茶がある。これは、冬期、茶の枝を鎌などで刈り取り、十分蒸した茶を、むしろの上で数日間天日干しを行い、ほぼ乾燥した茶葉を日陰でさらに乾燥させた茶で、ヤカンで煮出して飲む茶である³⁾。また、京番茶も蒸し製

の番茶である。京番茶に用いる茶葉は、現在では、煎茶や玉露用に摘み取った遅れ芽や残った成葉を刈取り、ボイラーの蒸気で茶葉が赤茶になるまで蒸し、乾燥機で乾燥し、釜炒りして強く炒って作るが、30年ほど前までは、樽に茶葉を詰め、蒸気で蒸したのち、天日で乾燥し、釜炒りする製茶法で作られていた³⁾。

煮製番茶としては、岐阜県の郡上茶等がある。郡上茶は、5月下旬から6月上旬ころ新芽を鎌で刈取り、大釜で5～10秒ほど茹で、むしろの上で軽く揉み、数日間陰干しし、飲むときに釜で焙じ、茶釜で煎じて飲む茶である⁴⁾。徳島県の阿波番茶は、後発酵茶であるが、殺青は煮製で行う。摘採時期は土用の入り前後、7月中旬、成葉（硬葉）を抜き摘みし、大釜に湯を沸かし、沸騰した湯の中で10分ほど茹で、茹で葉を揉み、樽で2週間ほど漬込み、天日で乾燥して作る⁵⁾。岡山県の美作番茶は、7月下旬から8月上旬ころ鎌で株の下から刈取り、枝ごと釜で1時間ほど蒸煮をして、むしろの上に広げ、煮汁を掛けながら日干乾燥した茶である。美作番茶は、大釜に湯を沸かし、これに茶葉を大盛りに詰めて、ふたをして蒸すことで殺青する。煮製と蒸し製の間中型である。

釜炒り茶としては、佐賀県嬉野町を主産地とする嬉野製釜炒り茶と熊本県や宮崎県の山間地で作られる青柳製釜炒り茶などがある。現在、これらの地域で作られる釜炒り茶は、連続炒り葉機や揉捻機、水乾機などの機械製茶が中心であるが、一部では、戦後まで行われていたヤマチャを摘み取り、釜で炒る製法の茶が作られている⁶⁾⁷⁾。このヤマチャの摘採は5月上旬、新芽を手摘みし、カマドに据えた平釜で10～15分荒炒りし、揉捻、乾燥、仕上げ入りをする方法で作られる⁷⁾。また、夏に伸びる二番茶の芽は古葉と一緒に枝ごと収穫し、釜で炒り、十分熱が通ったところで揉み日干によって乾燥する方法も行われていた。本研究では、硬葉化した古葉を用いて釜炒りを行ったが、前述したように、殺青にムラが生じ、焦げ葉と殺青ができていない葉が混在する状態になった。釜炒り製法は、煮製や蒸し製と異なり、殺青に水分を外から与えることがないので、日干時間が短くできることが可能である。夏季や冬期に摘み取れる茶葉を釜炒り製法で作るには、極端に硬葉化する前の茶葉を用い、枝から外して殺青するなどの工夫が必要である。

ウ 日干処理

本研究では、殺青した茶葉の乾燥のために、プロパンガスや重油などの化石燃料を極力使わないで、太陽光と風の力で自然に乾燥させる日干法で行った。煮製、蒸し製、釜炒り製のいずれも、午前中に摘採、殺青処理を行い、その後、竹製の大ザルに茶葉を薄く広げて日干処理をしたが、その日のうちに保存ができる程度にまで乾燥することができなかった。前述した各地で作られている番茶の場合でも、日干に数日間を要することから、「百年番茶」の場合でも、天日乾燥だけでは、一日で最終製品にまですることは難しいと考えられる。「百年番茶」づくりを、一日イベントとして実施するには、数時間日干し、茶葉表面の水分が取れた状態からは、棚式の乾燥機で30分ほど乾燥し、その後、釜炒り仕上げする方法を用いることが必要であると考えられた。

エ 「百年番茶」の官能評価・嗜好調査結果

試作した「百年番茶」は、伊久美地区の茶農家及び静岡産業大学の学生に試飲してもらい、感想を聞き取りした。試飲の茶は、沸騰した湯1リットルにつかみ5g程度入れ、

3～5分ほど煮沸した茶を用いた。

茶の形について、「百年番茶」は、写真15に示したとおり原料とした茶葉そのままの形をしており、茶葉表面に光沢があり、市販されている煎茶などとは明らかに形状が違い、一目で区別できる茶に仕上げることができた。表面の光沢は、煮製>蒸し製>炒り製の順であり、煮製では、日干途中に煮汁をかけることにより、光沢が強まった。外観は商品価値に大きな影響がある。「百年番茶」は、製品から原料に用いた茶葉や作り方を説明ができるようにすることが価値のアップにつながると考える。本研究で用いた煮製と蒸し製は、形を崩さずに製茶することができたが、釜炒り製は、殺青が不均一になり、乾燥途中で葉が粉々になり、茶葉の形を保ち製茶することが難しかった。これらのことから、煮製と蒸し製では、硬葉化した原料でも製茶可能だが、釜炒り製は硬葉化する前の成葉を用いることが条件になると考えられた。



写真15 「百年番茶」の外観



写真16 「百年番茶」の水色

水色について、ヤカンで煮出した「百年番茶」は、煮製、蒸し製、釜炒り製のいずれも、写真16に示したように、黄金色～金褐色で、透明感のある水色であった。試飲会の感想は、「緑茶と一目で違いが分かる」「透明感がありすっきりしている」「やや色が薄い」等であった。

味や香りについては、「すっきりしている」「後に残らない」などの好意的な感想と、「臭いが気になる」「香りが少ない」などの改善を指摘する感想が得られた。また、「健康茶として売れるのでは」という感想も複数得ることができた。

試作した「百年番茶」は、硬葉臭があり、煮製、蒸し製、釜炒り製でも、硬葉臭を完全に取り去ることが今回できなかった。また、冷えて常温になった茶はより硬葉臭が強くなるという意見が多かった。静岡県茶業試験場の研究では、番茶の硬葉臭を取り除く方法として、蒸し製よりも煮製の方が有効であるとしており、茹でる時間が100秒で相当程度硬葉臭を除くことが可能であるとしている⁸⁾。この研究では、熱湯浸漬機を殺青に使用しており、本研究に用いた鍋に沸かし煮て殺青する方法と形式は違う。本研究では、5分間程度煮ることを行ったが、完全に硬葉臭を取り除くことができなかった。今後、硬葉臭を取り除く方法については、さらに検討が必要である。

2013年12月14日（土曜日）、15日（日曜日）に、藤枝市駅前の「まちづくり藤枝」のロ

ビーにおいて、藤枝市民を対象に、し好調査を行った。し好調査に用いた「百年番茶」は煎じる直前に、ホットプレート250℃で数分焙じ、5 g／リットルを数分煮沸し煎じて試飲用とした。結果は表3のとおりであった。

表3 「百年番茶」し好調査結果

年齢	人数	好き	普通	それほどでも	コメント
20歳未満	14	2 (14%)	10 (71%)	2 (14%)	飲みやすい、いつでも飲める、食事中にもいい
20～59歳	19	9 (47%)	10 (53%)	0 (0%)	香ばしい、癖がなくて自然、葉の味がする
60歳以上	28	12 (43%)	13 (46%)	3 (11%)	紅茶っぽい、香りがいい、まずい（専門家）
計	61	23 (38%)	33 (54%)	5 (8%)	

20歳未満は「好き」が少なく、「普通」が7割強であり、20歳以上は「好き」が約4割、「普通」が約5割であった。全体として9割の方々が「飲める」と評価した。茶の専門店の店主が「まずい、これはお茶とは言えない」と評価した。煎茶の評価基準から見ると、茶の形、水色、風味が全く違うことから、茶の専門家は「まずい」という評価をしたと考えられ、「百年番茶」を普及するには、茶の専門家（茶小売店の経営者）などにも、価値をつたえることが必要だと考えられた。

(3) 機能性成分

ア カフェイン

(ア) 製造1（2012年7月27～30日製造）、製造2（2013年1月21～24日製造）の分析結果

カフェインの含有量は、一般の市販されている緑茶に比較して、製造1では20％程度、製造2では15％程度と低い値であった。

緑茶のカフェインの含有量は、一般的に一番茶より三番茶のような夏茶に多く、三番茶の煎茶では3 g/100g以上含有する場合もあるが、同じ茶期の茶葉でも摘採が遅れるほど含有量は下がる傾向にある⁹⁾。また、静岡県が実施した低カフェイン茶製造研究¹⁰⁾によると、熱湯浸漬時間に比例してカフェイン量が低下する結果が得られており、一番茶芽では、浸漬前20-34mg/gが、15秒浸漬で11-15mg/g、60秒浸漬で2-7mg/gとなり、二番茶芽を用いた試験でも、浸漬前32-36mg/gが60秒浸漬で10mg/g以下になることが明らかとなっている。

製造1に用いた茶葉は、放任栽培の茶葉であり、越年した硬化成熟茶葉と当年度の一番茶芽の葉が硬化成熟したものを原料としたことから、原料茶そのもののカフェインの含有量が低かったと推測されたことに加え、原料茶を煮製で湯がいて殺青製造したため、熱湯中にカフェインが溶出し、結果として、低カフェインになったと考えられた。また、製造2は、製造1に比較しさらにカフェイン量は低くなった。製造2の原料茶葉は、一番茶摘採後、約半年間放任状態で生育した茶葉を茎（枝）ごと摘採したものであり、茶葉は十分硬

葉化しており、原料そのもののカフェインの含有量が低かったことが推測され、加えて、煮沸殺青により、カフェインが熱湯中に溶出し、含量が低くなったと考えられた。

表 4 製造 1（2012年 7 月 27～30 日）、製造 2（2013 年 1 月 21～24 日）のカフェイン分析結果

成分名	製造 1 2012 年 7 月 27～30 日 夏季製造 (mg/g)	製造 2 2013 年 1 月 21～24 日 冬季製造 (mg/g)	緑茶の含有量 ⁹⁾ (mg/g)
カフェイン	6.6	4.2	28.0-28.7

日本産緑茶の含有量の値は「緑茶の事典」柴田書店331ページを参照⁹⁾

(イ) 製造 4， 5 及び美作番茶、京番茶、熊本、釜炒工房伝承茶

カフェインの分析結果は図 1 のとおりであった。

摘採した葉を電子レンジで殺青し、風乾した無処理のカフェイン含有量は、製造 4（2013 年 8 月 21 日）が 20.9mg/g、製造 5（2013 年 11 月 16～17 日）が 13.2mg/g であり、表 4 に示した緑茶（一番茶などの新芽を蒸し製で製茶）のカフェイン含量 28mg/g と比較すると、本研究で用いた在来種の 8 月の茶葉のカフェイン含有量は緑茶の約 75%、11 月の茶葉では緑茶の約 45% であり、原料茶葉のカフェイン含有量が低かった。殺青処理によるカフェイン含有量の減少についてみると、製造 4 では、無処理区 20.9mg/g、煮製 7.4mg/g となり、煮製処理でカフェイン含量は約 35% に減少したが、製造 5 では、無処理区 13.1mg/g、釜炒り製 2.5mg/g、煮製 11.2mg/g、蒸し製 11.7mg/g であった。釜炒り処理でカフェイン含量は 19% に減少したが、煮製と蒸し製では、それぞれ 85%、89% の減少であった。殺青処理によりカフェイン含有量は減少するが、その程度は、製造時期により大きく異なり、この原因を考察するためには、今後、夏季、冬季の硬葉を用い、熱湯浸漬時間とカフェインの低下率、殺青処理方法とカフェインの低下率について更なる研究が必要であると考えられた。

また、低カフェイン茶にはっきりした定義はないが、煎茶のカフェイン含有量 28mg/g 前後の 1/3 程度の 10mg/g 以下が望ましいと考える。市販の番茶として参考に分析した美作番茶、京番茶より、低いカフェイン含量にするための処理時方法をさらに研究する必要があると考えられた。参考として分析した熊本県葦北郡「お茶のカジハラ製」在来種(ヤマチャ)の釜炒工房伝承茶は、5 月に新芽を手摘みした釜炒り茶であるが、カフェイン含有量は一般的な煎茶と同程度であった。

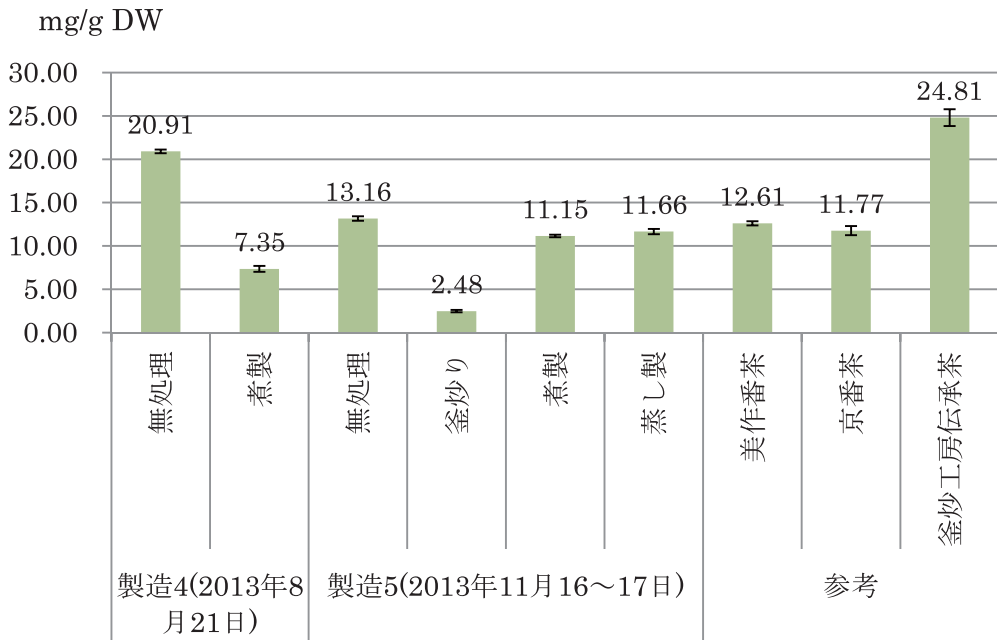


図1 製造4（2013年8月21日）、製造5（2013年11月16～17日）等のカフェイン含有量

イ カテキン

カテキン含有量について分析した結果は表5、表6、図2、図3のとおりであった。

せん茶の全カテキン含有量は80-200mg/g、EGCG含有量は50-100mg/gとされている¹⁰⁾。また、番茶の全カテキン量は55mg/g、EGCGは26mg/gとするデータもある¹¹⁾。

本研究に用いた無処理茶葉の全カテキン含有量は、製造4（2013年8月21日）では20mg/g、製造5（2013年11月16～17日）では81mg/gであり、煎茶と比較し、原料とした茶葉の全カテキン含有量は大きく下回ったが、文献にある番茶データと同程度とみることができた。

処理により、全カテキン量が低下する一定の傾向ははっきりしなかった。静岡県が実施した熱湯浸漬時間とカテキン含有量の低下研究では、60秒熱湯浸漬で5～10%程度のカテキン低下がみられたとしている¹²⁾。本研究では、殺青処理により一定の傾向はつかめなかったが、製造5（2013年11月16～17日）では、煮製では全カテキン量が3割程度減少する結果となった。EGCGにおいても全カテキン量と同様な傾向がみられた。

参考として分析した美作番茶、京番茶の全カテキン量は極めて低く、それぞれ6mg/g、19mg/gであり、EGCGはそれぞれ3mg/g、7mg/gであった。これらの茶に比較して、「百年番茶」はいずれの処理においても、20～40mg/gの全カテキンを含み、健康に役立つ日常茶としての価値を持つ茶であると位置づけることもできると考えられた。

表5 製造1(2012年7月27～30日)、製造2(2013年1月21～24日)のカテキン類の分析結果

成分名	製造1 2012年7月27～30日 夏季製造 (mg/g)	製造2 2013年1月21～24日 冬季製造 (mg/g)	緑茶の含有量 ⁹⁾ (mg/g)
エピガロカテキン	29	13.5	27.7-33.6
エピカテキン	11	5.4	7.4-9.1
エピガロカテキンガレート	46	38.2	75.3-81.6
エピカテキンガレート	15	11.5	17.6-24.7
カテキン類合計	101	68.6	128-149

日本産緑茶の含有量の値は「緑茶の事典」柴田書店331ページを参照⁹⁾

表6 製造4(2013年8月21日)、製造5(2013年11月16～17日)のカテキン類含有量 (mg/g DW)

製造時期	処理区分	GA	(+)C	CG	EC	ECG	EGC	EGCG	total
製造4 (2013年8月21日)	無処理	0.19	0.34	0.41	4.81	8.29	5.99	19.84	39.69
	煮製	0.06	0.88	0.48	9.63	14.27	20.53	41.37	87.16
製造5 (2013年11月16～17日)	無処理	0.00	0.60	0.41	7.90	14.10	16.90	40.81	80.72
	釜炒り	0.00	0.65	0.30	5.51	10.47	11.80	29.84	58.57
	煮製	0.10	0.72	0.31	6.70	9.71	12.61	27.47	57.52
	蒸し製	0.00	1.02	0.43	8.36	11.17	16.86	31.62	69.45
参考	美作番茶	1.69	0.54	0.00	0.77	1.24	1.12	2.82	6.48
	京番茶	0.56	1.35	0.15	3.32	2.39	4.60	7.35	19.16
	釜炒工房伝承茶	0.00	1.00	0.71	14.50	13.55	39.39	52.59	121.73

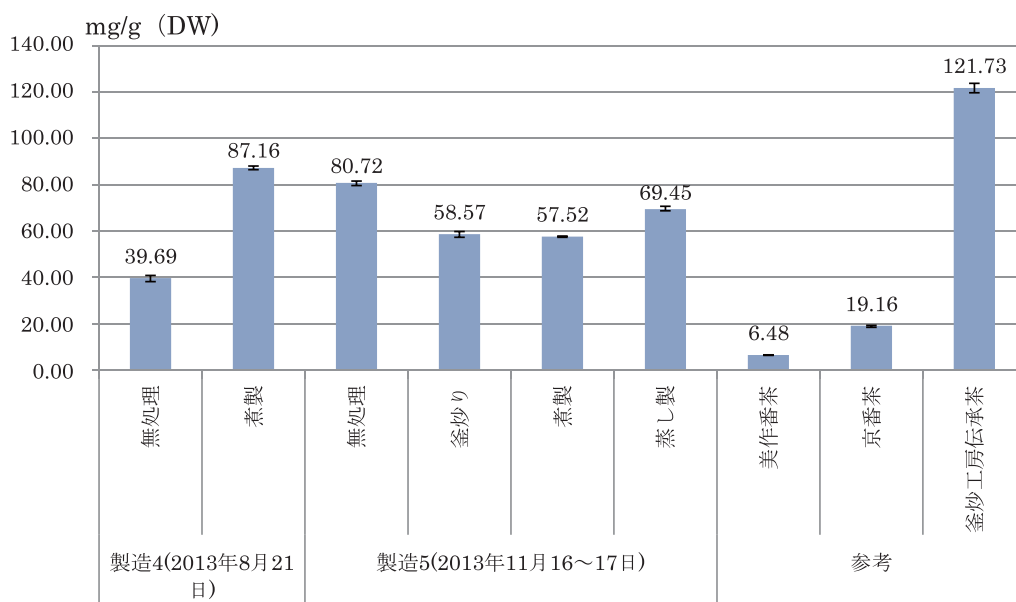


図2 製造4(2013年8月21日)、製造5(2013年11月16～17日)等のカテキン(総量)含有量

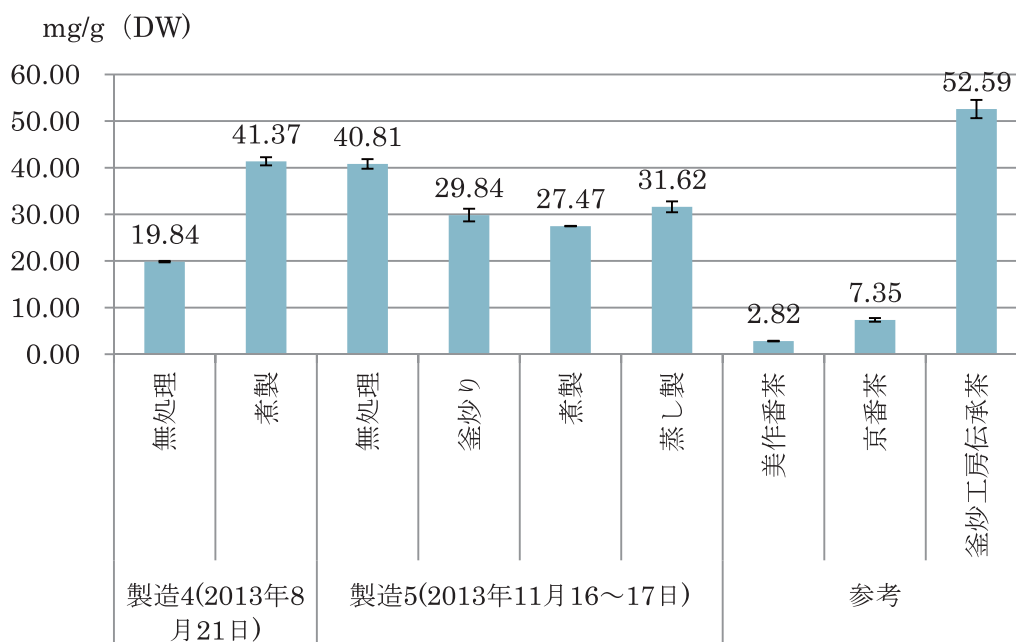


図3 製造4（2013年8月21日）、製造5（2013年11月16～17日）等のEGCG含有量

ウ アミノ酸類

アミノ酸類の分析結果は表7、図4のとおりであった。無処理のアミノ酸類の総量は2.1mg/g、2.9mg/g、5.8mg/gであり、緑茶に含まれるアミノ酸類10-80mg/g¹⁰⁾に比較し、大幅に少なかった。また、テアニンは0.7mg/g、1.3mg/g、2.4mg/gであり、緑茶に含まれるテアニン5-30mg/gに比較し、大幅に少ない量であった。

摘採時期とアミノ酸含有量との関係を見ると、やぶきた一番茶初期では43.4mg、末期には18.3mg/g、二番茶初期では9.9mg/gが末期には4.7mg/gとなることが中川らによって明らかとなっている¹³⁾。本研究で「百年番茶」の原料として使用した夏から冬にかけての硬葉のアミノ酸含有量は2.9～5.8mg/gであり、やぶきた二番茶末期と同程度か低かったことから、一般的緑茶に比較して、殺青処理によりより低い値となった。

緑茶の主要うまみ成分とされているテアニンの含有量は図5のとおりであった。製造4、5とも、無処理においてもテアニン含量はきわめて少なく、「百年番茶」として製造し結果からもテアニン含量は少なかった。原料として用いた夏季や晩秋季の成葉は、テアニン含有率が低いことから、製品にしてもテアニン含量は少ない結果となった。参考に分析した美作番茶や京番茶もテアニン含量はきわめて少なかった。

これらの結果から、「百年番茶」は緑茶に比較してうまみ成分の含有量は少ないが、すっきりした味わいの茶となることが期待された。

表7 製造4（2013年8月21日）、製造5（2013年11月16～17日）のアミノ酸含有量（mg/g DW）

製造時期	処理区分	GABA	Asn	Ala	Ser	Gln	Asp	Arg	Glu	Theanine	アミノ酸total
製造4 (2013年8月21日)	無処理	0.10	0.07	0.38	0.12	0.22	0.11	0.22	0.37	1.29	2.89
	煮製	0.00	0.00	0.05	0.10	0.07	0.17	0.17	0.71	1.24	2.51
製造5 (2013年11月16～17日)	無処理	0.12	0.02	0.25	0.44	0.21	0.50	0.53	1.33	2.36	5.76
	釜炒り	0.14	0.03	0.13	0.09	0.17	0.26	0.44	0.71	1.40	3.37
	煮製	0.00	0.04	0.07	0.17	0.11	0.26	0.44	0.77	1.19	3.05
	日蒸し製	0.05	0.00	0.08	0.10	0.11	0.43	0.22	1.24	1.36	3.59
参考	美作番茶	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.11	0.00	0.00	0.15
	京番茶	0.06	0.03	0.06	0.12	0.03	0.26	0.28	0.70	0.88	2.41
	釜炒工房伝承茶	0.14	0.08	0.26	0.54	1.14	1.27	2.52	2.12	10.46	18.53

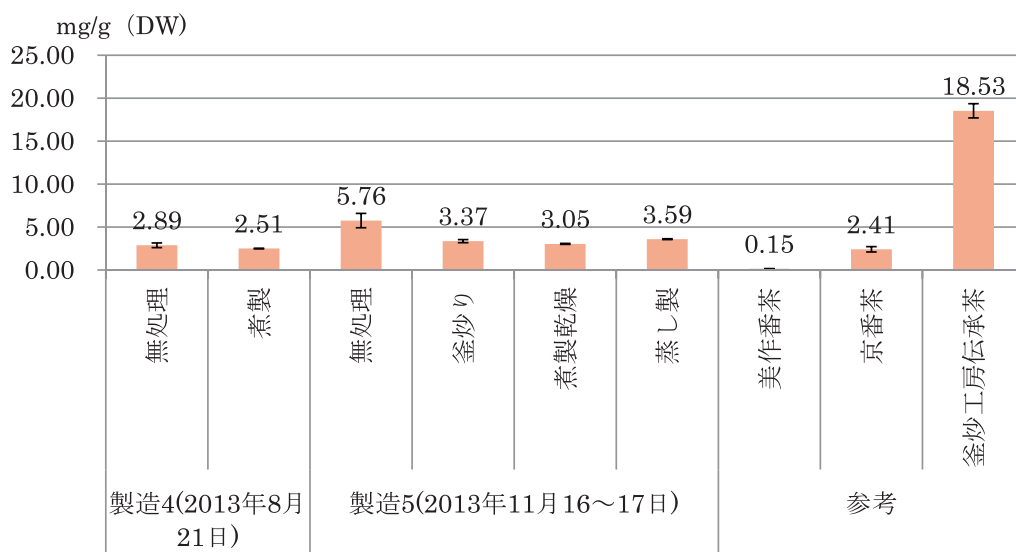


図4 製造4（2013年8月21日）、製造5（2013年11月16～17日）のアミノ酸含有量

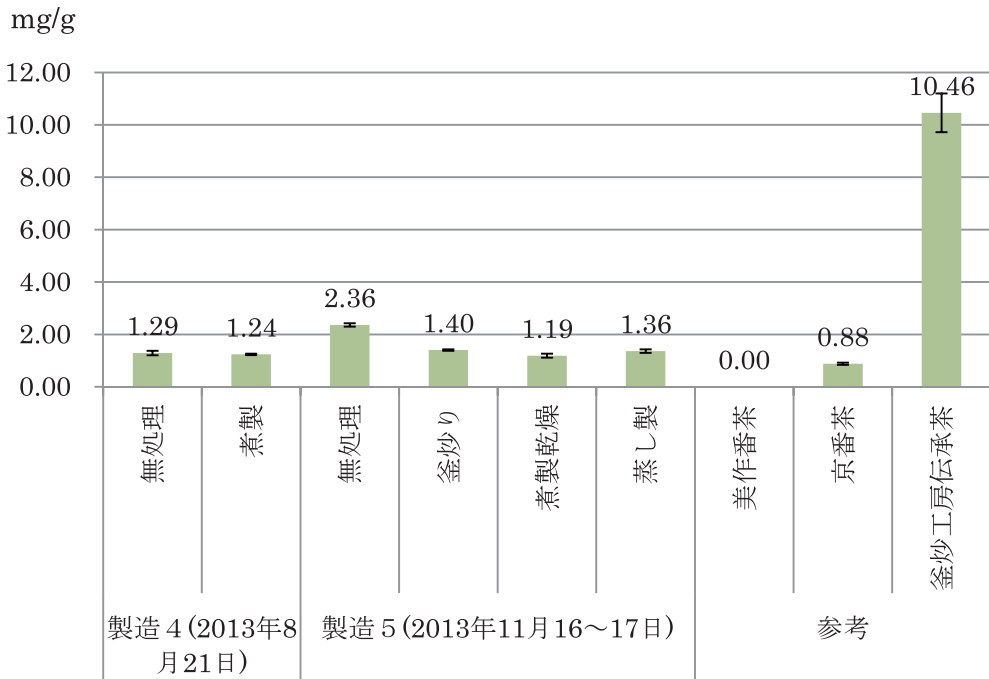


図5 製造4（2013年8月21日）、製造5（2013年11月16～17日）のテアニン含有量

(4) 在来種茶園の定植年代判定法の確立と判定基準の策定

ア 100年前の県内の茶栽培地

静岡県は、100年前の大正3年（1914）にはすでに日本一の産地であり、茶栽培面積は全国48,415haに対し、11,134haと23%を占め、荒茶生産量は32,351tに対し10,390tと32%を占めるに至っている¹⁴⁾¹⁵⁾¹⁶⁾¹⁷⁾。

大正10年（1921）の静岡県製茶産額図6にみられる¹⁵⁾ように、茶は伊豆半島から西部地域までの南部地域にとどまらず、梅ヶ島、井川、奥山などの山間地にまで広がり、現在よりも広範な場所で栽培がみられている。

これらのことから、県内のどこにでも百年を経た茶園が存在する可能性は否定できないが、県内茶園を巡回・観察すると概して平坦地の生産力が高い茶園や機械化による大規模茶園ではすべて‘やぶきた’などの品種に新・改植され、百年以上経た



図6 静岡県製茶産額図 大正10年1921年

茶樹（茶園）が見られることは皆無といっても過言ではない。ちなみに、現在の在来茶園の面積は274haであり、その大部分は中山間地にある。

イ 百年前の茶樹の種類

茶樹は古くから種子で繁殖されてきたが、明治維新以後、株ごとに形質の異なる在来茶園から早晩性や芽立ちに着目した個体選抜による品種化が始まっている¹⁸⁾。1890年代には極早生種の‘まきのはらわせ’や早生種の‘富永早生’等が選抜され、杉山彦三郎氏が1900年代に入り‘やぶきた’をはじめ数多くの系統を育成している¹⁹⁾。しかし、当時は栄養繁殖技術が未熟であるとともに、品種特性に適した栽培・製造技術も波及しておらず、品種の普及は遅々として進まなかった¹⁶⁾²⁰⁾²¹⁾²²⁾²³⁾。



写真17 やぶきた原樹

明治41年（1908）に育成されたと言われる‘やぶきた’（写真17）においてでさえ、昭和2年（1927）年に谷田（現、静岡市駿河区谷田）の試験圃場に2アール分1,500本の苗木が増殖され、定植されているだけである¹⁹⁾²¹⁾²³⁾。挿し木により配布された品種は、表8のとおり、昭和10年以後のことであり、表9のように昭和29年においてもなお品種化率は2.8%（375ha）であることや、図7のとおり、優良品種の普及は主として1970年以降であることから、大正3年（1914）以前に現地で栽培されていた品種茶園の現存は考えにくい。そのため、百年以上経った茶園あるいは茶樹は種子で繁殖された在来種に限定されると考えられる。

表8 静岡県茶試より配布された主要品種配布本数（本） 静岡茶試業務報告から抜粋

	牧之原早生	安倍1号	やぶきた	強力立木	その他	計
昭10（1935）	1,125	1,145	480	0	1,150	3,900
昭12（1937）	11,000	2,000	3,000	4,100	2,641	22,741
昭13（1938）	10,381	6,540	12,374	5,060	7,305	41,660
昭14（1939）	7,410	2,283	2,330	1,600	380	14,003
昭15（1940）	15,610	5,575	14,810	3,900	4,725	44,620

表9 静岡県内における奨励品種栽培面積の推移

区分	昭29（1954）	昭37（1962）	昭42（1967）	昭47（1972）
全茶園面積(ha)	13,510	20,884	19,600	20,500
品種茶合計面積(ha)	375	1,308	2,735	4,676
品種化率（%）	2.8	6.3	14.0	22.8

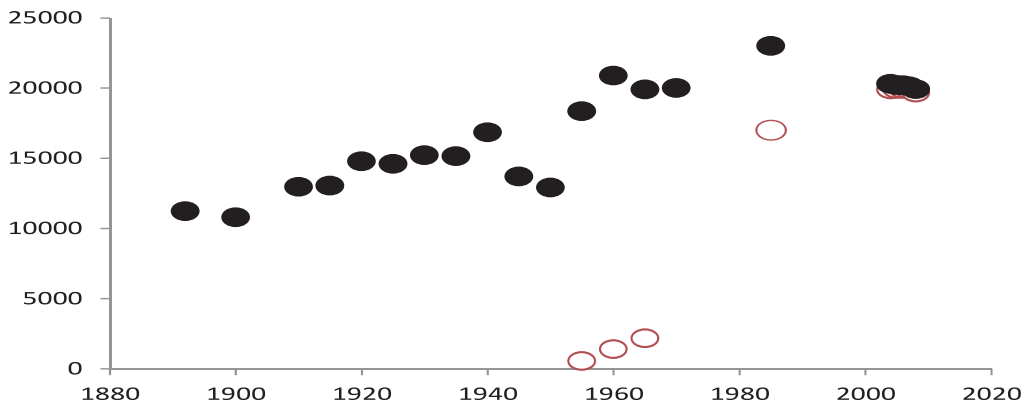


図7 県内における栽培面積 (ha) の推移 (○:品種茶面積 (ha))

ウ 種子繁殖茶樹あるいは茶園の年代推定における課題

百年以上経った茶園は種子で繁殖された在来種で構成されるが、昭和20年代前半にも挿し木苗の配布が追い付かず、表10のように昭和20年（1945）には国による茶の増産のための採種も奨励され在来園から種子を採取し、繁殖された茶園も見られる。しかしながら、国内の好況下により茶の需給が急増するとともに、茶の品種に対する評価が急激に高まったり、挿し木繁殖技術が確立することにより昭和30年代頃以降の茶園は品種化に突き進むことになる¹⁴⁾¹⁵⁾²⁰⁾²⁴⁾。

表10 静岡県における茶に関する主要項目年表

年	主要事項
明治18 (1875)	「牧之原早生」選抜される
明治41 (1908)	現・茶業研究センター開設
大正10 (1921)	はさみ摘み普及
大正12 (1923)	かまぼこ型茶園普及
昭和2 (1927)	やぶきた2アール谷田に造成される
昭和11 (1936)	挿し木法が実用化
昭和12 (1937)	静岡県奨励品種が誕生
昭和15 (1940)	南伊豆白浜で紅茶主業育成配布事業始まる
昭和20 (1945)	終戦に伴い茶の増産奨励のため、茶種子の採種を奨励

一方、急増する茶の需給に対し、茶の増殖を図るための栄養繁殖（挿し木、取り木など）が追い付かず、昭和40年頃には優良品種を導入したくともできない場合には奨励品種の種子を採取し、植えた茶園も見られるようになる²¹⁾²³⁾²⁶⁾。

そのため、現在では実生茶園といえども三種類「①大正3年以前に植えられた在来種の実生茶園、②大正3年



写真18 茶の種子

以後に植えられた在来種の実生茶園、③品種から採種された種子の実生茶園」の茶園がみられる。

大正3年の前後に在来種から採取された種子により繁殖された茶園の厳密な年代判定方法は困難であるが、現地の聞き取り調査でも大正3年以降にはすでに品種の優秀さが際立ち生産者も新植あるいは改植する場合には栄養繁殖された品種や品種の実生を用いることが多く、②の大正3年以後の在来実生茶園は少ないものと考えられる。

エ 茶園の樹齢推定判定基準の作成

㍑ 茶園の種類による判定

百年以上経た茶園かどうかのもっとも重要な点は、まずは在来実生により繁殖された茶園かどうかの見極めである。在来実生により繁殖された茶園は、一株一株の葉形や葉色、新芽の生育時期、生育などが異なることを特徴とする。そのため、一株一株の大きさが異なり、写真19のとおり、整然とした畝を形成することは少なく、まだら模様の園相を呈する。これが栄養繁殖された品種茶園だと写真20のとおり均一で整然とした園相になるため、そのような茶園では百年以上の樹齢は期待できない。



写真19 種子繁殖茶園



写真20 品種茶園

㍒ 聞き取り、あるいは文書などによる判定

在来茶園あるいは実生茶園を保有する多くの生産者に、「いつ頃植えられた茶園ですか？」との問いかけに、「この茶園は非常に古くからある」「お爺さんの代からある」「ひいお爺さんが植えた」と聞いている」などと表現する。

しかしながら、上記の聞き取りだけでは年代測定には不十分であり、当時の栽培加工状況なども同時に聞き取り、年代推定の参考にするのが好ましい。ちなみに、栽培関係では、はさみ摘みの有無などとの関連を取りまとめたものが、表11であり、それらの関連状況も加味して推定するのが良い。

表11 百年前後の茶園の実生・品種の状況

	1890	1900	1910	1920	1930	1940	1950	1960	1970
	明 21	明 33	明 43	大 9	昭 5	昭 15	昭 25	昭 35	昭 45
在来実生茶園									
品種実生茶園									
品種茶園									
手摘み									
手ばさみ摘み									
一人用摘採機									
可搬型摘採機									

木下²⁵⁾による北遠州地域における聞き取り調査においても、個々の生産者の茶導入時の繁殖方法や製茶の動力などを抽出すると、表12のとおり、百年以上経た茶園は在来実生茶園だけであり製茶加工の動力の大部分は手もみ、手回し粗揉機が使用されていることが多い。

表12 北遠州地域における茶園の新改植及び製茶の動力導入年代の推定
(北遠州茶の文明史：木下恒雄著（2007）より改変)

区分	区分	明治	大正	昭和	戦前	戦後	昭30	昭40	昭50
繁殖方法	在来実生	○	○			○	○		
	品種実生					○			
	品種					○	○	○	○
製茶の動力	手揉	○	○	○	○				
	手回し	○		○	○				
	水車		○		○	○			
	発動機			○	○	○	○		
	電気		○		○		○	○	○

(ウ) 年輪による樹齢判定

年輪を調査するため、島田市伊久美の在来実生園から、図21のとおり、幹の太い茶株を抜根した。

茶園内のいずれの株も根元から数多くの幹が発生し、主幹が不明確であり、写真22のとおり、根際では多くの枝を抱合して、幹を形成していた。



写真21 採取した茶株



写真22 枝を抱合した幹

そのため、樹齢の調査では、根際を基準として、その上部30cmの位置の枝で根際から伸びている太い枝を3本選定して、年輪を測定した。また、根際20cmの位置の枝は、30cmの調査を実施した枝を選定した。

年輪は、写真24のとおり、肉眼でも判定可能であるが、細い枝では困難を極める。今回の調査においては、実態顕微鏡下で実施した。なお、写真25のように幹内に枝を抱合した幹は年輪の一番多いものを数えた。また、古い幹では年輪の中心部が腐敗しているものも多く、すべての年輪を測定することはできなかった。



写真23 茶株の年輪



写真24 幹内に枝を抱合した幹は、年輪の把握が困難

年輪調査の結果は、表13に示すとおりである。

一株内においても、部位の違いにより年輪は異なり、概して根際から上部に行くほど少なくなる。また、根際部や地下部の浅い位置での年輪が樹齢を示すものと考えられるが、根や枝を抱合して幹を形成していたり、腐敗し空洞化しているものが多く、本当の樹齢を知ることは困難で、むしろ最低でも何年以上の樹齢があるとの判断が適当である。

表13 茶株の各部位における年輪

根際部からの高さ	枝（根）No.	太さ（mm）	年輪	備考
地上部30cm	1	40×51	56	腐敗有
	2	29×31	41	
	3	22×24	35	
地上部20cm	1	33×39	45	腐敗無
	2	33×34	63	
	3	40×42	63	
地上部10cm	腐敗と枝の枝の抱合が多く調査不能			
根際部		109×84	73	腐敗有
根（地下部）10cm		100×80	75	腐敗有

(エ) 百年茶樹の簡易な判定法

百年番茶を作成する上で、生産者でも茶園の樹齢を推定するための判定法としては、これまでの調査から、図8のような手順が簡便である。

まず、茶園の園相が均一か不均一かが重要なポイントである。均一の場合には品種茶園が多いため百年以上の樹齢は期待できない。

次に、不均一な園相の茶園において、聞き取りあるいは現地調査を行い、かつて田んぼであった場所に植栽されていたり、重機による開墾が行われた茶園では百年以上の樹齢は期待できない。さらに、樹勢が良好で、葉が大きく、畝が揃っている茶園でも可能性は低い。

茶園が山や山べりにあり、樹勢が弱く、葉が小さく、畝が不整然とした実生茶園が百年以上経た樹齢を持つ茶園である可能性が高いため、最終的には株を掘り取り、根際部や地下部の浅い位置の年輪を測定し、樹齢を推定していくのが良い。しかしながら、日本の茶樹は灌木性であり、喬木性の樹種とは異なり根際から多くの分枝を出すとともに、その分枝を抱合しながら幹が太ることも多く、幹内に年輪が複数存在することも多い。また、幹が古くなると腐敗し空洞化するため年輪の測定は困難となることも多い。そこで、だれでも簡便に百年以上の樹齢を持つ茶園を推定するのは周辺の土地管理状態、茶園状況、聞き取り調査などを総合して判断していくのが良いと考えられた。

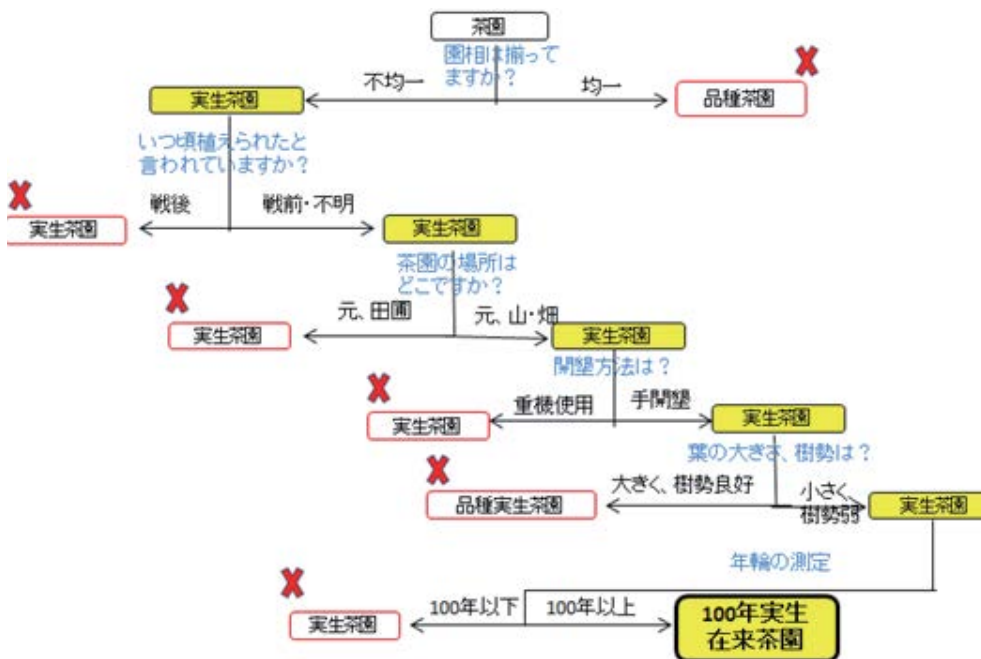


図8 100年以上経過した茶園の推定スキーム

注意点 ①茶の葉の大きさは法人茶園や自然仕立てで概して大きくなる

4 総合考察

筆者の一人堀川は、母から、1950年代まで湖西市新居町では、丘陵地にある畑の畦畔や山沿いの斜面に在来の茶が植えられており、梅雨明けを待って、伸びた茶枝を鎌で刈り取り、大鍋で煮て、筵の上に広げ、天日乾燥して自家用の番茶を作ったという話を聞いた。筆者の子供の頃、竈の上には、自家製の番茶が大きな紙の袋に入れて吊るしてあり、飲用直前に、焙烙で茶葉を炒り、竈にかけた茶釜に入れて煮出し、これを終日飲んでいた記憶がある。現在でも、湖西市新居町には、数十年前まで畑であった丘陵地の林内に写真25にみられるような茶樹が自生している。

このような自家用の番茶作りは1950年頃まで、県内でも各地で行われていたと推察されるが、今回、「百年番茶」づくりを行った島田市伊久美では、古老に尋ねても、茶葉を枝ごと刈り取ってきて、湯がいたり蒸したり炒ったりする自家用の番茶作りは記憶にないという。伊久美地区のような江戸末期から反映した銘茶産地では、日常茶としての番茶づくりは、この当時から行われていなかったと推察できた。



写真25 湖西市新居町の丘陵地に自生している茶樹

静岡県内には、江戸時代、煎茶の産地が各地に形成され、特に中山間地域では、銘茶の産地が築かれていた。島田市伊久美も江戸末期から明治の時代には、静岡県を代表するような高級煎茶の生産地として、茶産業が大いに発展し、茶取引専用の銀行まで開設されていた。しかし、近年、やぶきたなどの優良品種や機械製茶の普及等により、全国各地の茶産地で、伊久美地区など中山間地域の緑茶と同等な品質を持つ茶が作られるようになり、傾斜地の多い県内の中山間地域は、茶園の区画も小さく、厳しい価格競争の下で、経営が厳しくなっている茶業農家が多い。伊久美地区も例外ではなく、茶農家は高齢化が進み、後継者がいない茶農家も多く、高齢者がリタイアすると、茶園の引き受け手が見つからないことから、耕作放棄茶園が目立つようになってきている。また、多くの茶農家では、青壮年者が近郊の都市で働き、住居も職場の近くに構えている場合が多い。今回「百年番茶」づくりを行った伊久美地区には、空き家も多くなってきており、住民数が減少し続け、集落機能が維持できなくなるのではと心配されている。伊久美地区で空き家となった家屋の中には古民家といえるような価値のある家屋もあり、これらを活用した活性化策も求められている。

このため、本研究では、伊久美地区にある樹齢百年を超える在来園の茶を原料に、煎茶の製法がこの地に伝わる前に、県内各地で作られていた自家用の番茶づくりを再現し、製造した番茶の付加価値となる機能性を明らかにし、「百年番茶」づくりを都市の子供たちや親子を対象にした体験イベント化の可能性について調査を実施した。また、樹齢百年を超える茶樹（茶園）は、中山間地域に若干残っているものの、県内の牧之原など平坦茶産地や鹿児島などの比較的新しい茶産地には、残っている可能性がない上、在来種は、その

土地や風土に合った種類を篤農家などが選別したものであり、その土地にしかない種であることから、これから作った番茶は、他ではまねができないその土地ならではの番茶として価値のある茶となると考えられる。そこで、本研究では、樹齢百年以上の在来種茶樹（茶園）の判定法についても調査を行った。

現在、日本の緑茶として飲まれた煎る煎茶の製法は、宇治田原郷の永谷三之丞が、元文3年（1738年）、宇治の煎茶の優品を作り、この技術が宇治製法として日本各地に普及し、煎茶製法の基となった。日本各地には、煎茶製法が普及する以前から、茶が栽培され、自家用の茶として様々な茶が作られていたことが知られている。鎌倉時代に宋から帰朝した栄西は喫茶養生記で、当時の宋の製茶法を紹介しており、鎌倉時代以降、これまで各地で自家用などに作られていた茶に加え、栄西が伝えた製法によっても、各地で茶が作られるようになった。喫茶養生記にある製法は、「茶の新芽は朝採ってすぐに蒸しすぐに焙る。焙る方法は、焙棚に紙を敷いて、紙の焦げないように工夫して急でもなくゆっくりでもなく、夜通し眠ることなく、夜のうちに焙りあげ、それを上等の瓶に盛り込んで保存し、必要に応じ粉末にして飲用する」とある。現在の碾茶の作り方の原型のような製法であるが、蒸して丁寧に乾燥する製茶法は、この後の抹茶の普及からみて、各地にこの製法が普及したと考えられる。

また、宮崎安貞が元禄10年1697年に著した農業全書²⁶⁾には、上茶、湯びき茶、煎じ茶、唐茶の製法が紹介されている。上茶は、心葉がまだ開かない内に、新葉だけを摘み取り、蒸籠で蒸し、いろりの上に竹の簀の子をわたし、高野紙を二、三重に張り合わせ簀の子の上に敷き、蒸し冷ました茶葉を一重に並べ広げ、竹製の「ねん」（指二つほどの太さの竹の先を割り、末広がりにし、そりを付けた道具、反り返ったところで茶の葉をかき混ぜる）で葉をさらさらとかき広げ、半乾きになったところで、低い温度のほいろに移し、時々かき混ぜよく乾燥する。上茶は抹茶にする。湯びき茶の製法は、若葉が大きくなってから摘み取り、釜に湯を沸かし、籠に入れた生葉を熱湯に浸し、橋でかき混ぜ、湯がいた葉は冷水に入れて冷やし、よく絞って、ほいろで乾燥する。煎じ茶の製法は、若葉も古葉も残らず摘み取り、アクを入れた湯で湯がき、冷水で冷やしてからよく絞り、むしろに広げて乾かす、少し乾いたところでむしろの上で揉み、強火のほいろで乾燥する。唐茶の製法としては、茶葉は煎じ茶と同様摘み取り、釜で茶の葉を釜の肌になでつけるように殺青し、むしろの上で揉み、再度鍋に入れて焙ることを七、八回繰り返すとある。江戸時代の初期には、このような上茶、湯びき茶、煎じ茶、唐茶などが作られ、上茶は現在の煎茶のように針のような形状ではなく、新葉を蒸して乾燥した蒸し製の緑茶、湯びき茶は成葉を煮て乾燥したもの、煎じ茶は自家用茶として作られた番茶製法の茶など多様な茶が作られていたことが分かる。今回研究対象とした伊久美地区などにおいても、銘茶産地として茶産業が盛んになる前には、このような様々な茶が作られていたと想像できる。永谷三之丞が製法を確立した煎茶は、上茶をほいろの上で揉みながら乾燥し、細長い形状に仕上げるとともに、茶葉を揉むことで湯に浸漬するだけで成分が浸出しやすくした画期的な緑茶である。

また、中村羊一郎は「手揉製茶技術の伝搬と地域産業の発展」の中²⁷⁾で、駿河国富士郡岩松村（現静岡県富士市）では、350年ほど前から、番茶を作り、甲信地方と近郊へ販売してきた、そのころの番茶は、新芽が十分に伸びた夏至のころに葉をこき取り、蒸してから日干する方法で作られ、享保年代から江戸表にも販路を広げ、寛延・宝暦年代に非常

に盛んであったがその後衰退し、文化のころにはわずかに近郊向けに作るだけになった。県内でも当時番茶が相当量作られ、商品とした販売してきたことが分かる。

現在でも、各地で日常茶としての番茶が作られている。代表的な例をみてみる。

岡山県の美作町を中心に作られる「作州晩茶（美作番茶）」²⁸⁾は、摘採時期は梅雨明けをねらって7月中下旬から8月上旬に、茶を枝ごと刈取り、刈り取った葉は作業場内に保管し、翌朝早くから大釜で茹で、筵に広げて天日干しをする。真夏の直射日光下では一日で出来上がる。天日干しの途中で茶の煮汁をかけ、茶の表面に艶を出すようにする。黒褐色の光沢のある茶が出来上がる。乾いた茶は紙袋に入れ保存、販売する。美作番茶は通信販売もされており、100g袋入り750円、あるいは5グラム×10袋486円等の価格が付けられている。

愛知県豊田市足助町では、「足助の寒茶」が作られている²⁹⁾。毎年1月の大寒時、成葉を茶摘みし、蒸籠で蒸し、日干する方法で作られている。足助では昭和30年頃まで農家で自家用に作っていたが、今では、観光施設である三州足助屋敷でイベント的に作られ、40g袋入り300円で販売されている。

四国徳島の穴喰町周辺の「木沢寒茶」は、11月下旬から12月上旬に摘み取り、セイロで3～4分蒸し、むしろに広げて冷却、揉み、日干する方法で作られる。天気が良ければ一日で完成する。

京都市宇治市を中心に作られている「京番茶」³⁾は、かつては、玉露用の芽を摘み取った遅れ根や残った芽葉を刈取り、釜炒り製法で作られていたが、今では煎茶や玉露ように摘採した残りの芽葉を二段刈りし、蒸し製で作られている。京番茶の製造法について、伊藤明子氏⁵⁾は、30年くらい前までは、底に穴を開けた樽に茶葉を詰めて蓋をし、穴にホースを差し込み、ボイラーの蒸気を送り込んで蒸し上げ、蒸した茶葉は筵に広げ、天日乾燥する。5月中旬か6月にかけての時期なので、朝5時ころから夕方4時頃まで置いておけば、一日で乾燥する。乾燥した茶葉はほうろくで炒り飲用とする。現在では、機械を利用して京番茶をつくり、乾燥機で乾燥し、機械入りしているが、手炒りの味や香りを求める要望に応え釜で手炒りすることもあるという。また、別の製茶場では、茶葉を熱した平釜の釜肌に押し付け、煙が上がるほどの温度で炒る方法で製造。飲み方はヤカンや土瓶で湯を沸騰させ、茶葉を入れて煮出して飲む。

谷坂智佳子氏は全国の日常茶について調べ³⁰⁾、宮崎県、島根県、鳥取県、兵庫県、高知県、徳島県、愛媛県、香川県、奈良県、三重県、福井県、岐阜県、新潟県でも、蒸し製あるいは釜炒り製の日常茶が最近までつくられ、あるいは現在でも作られていると報告している。多くの場合、田植が終わる夏の時期、農閑期に、伸びた茶の葉を枝ごと刈取り、蒸したり、煮たり、釜で炒ったりした後、日干で乾燥する方法が多い。摘み取った茶葉は、早朝から殺青し、夏には日中太陽光下で一日干すことで、ほぼ乾燥させることができ、これを乾燥した場所で保存、飲むときに焙る事例も多い。

本研究は、日常茶として飲まれてきた番茶の製法を伊久美地区に残る樹齡百年を超える在来種を原料に再現し、また、子供たちの「百年番茶」製造体験を一日イベントとして行えるような製造法を確立するが目的の一つである。

本研究では、2012年7月煮製、2013年1月煮製、7月煮製、8月煮製、11月には煮製、蒸し製、釜炒り製の3殺青方法で製茶を行った。いずれの製造においても、午前9時頃か

ら摘採、10時ころから殺青処理（煮る、蒸す、炒る）を行い、11時ころから竹製の筥簾上に広げ、天日乾燥を行ったが、気温が高く直射日光の強い夏季の製造時においても、一日で十乾燥することは難しく、棚式の煎茶の乾燥機を用いて追加乾燥を行う必要があった。

全国各地で作られている日干番茶は、製造の前日に摘採し、早朝に殺青、朝早くから、夕方まで日干する方法で行われている場合が多く、一日で保存に耐えるような乾燥度にするために、夏季においても、早朝から夕方まで直射日光下で乾燥処理をしている。子供たちの体験イベントとして組み立てるには、自ら摘み取り、製茶し、試飲するところまで行いたい。そこで、9時頃から樹齢百年を超える在来種茶園の成り立ちと摘み取り方法を説明し、10時頃から殺青方法の違いと製品品質の関係を学び、天日による乾燥を観察することで、伝統的な製法を体験し、補助的に棚式の乾燥機で乾燥する体験イベントとすることを、現地に提案していくこととする。「百年番茶」は試飲前にホットプレート等を用いて焙じ、これをヤカンなどに入れ数分沸騰させ煎じて飲むと、香り豊かでほんのり甘い茶となる。番茶の歴史や生活文化についても、煎茶と違う飲み方、味わいを体験することで、実感できるイベントとして、提案をしていきたい。

また、本研究を実施した伊久美地区は、江戸から明治期には良質茶の販売で大いに潤った地域であることから、この時代に建てられた立派な古民家が多数存在し、また、伊久美地区は、伊久美川、散策路も整備されている。子供たちは「百年番茶」を日干乾燥している間、古民家を巡り、昔の生活や古民家のつくりを学び、豊かな自然に接することもできる。夏休みや冬休みなどには、「百年番茶」づくりの体験とともに、伊久美の文化や自然に触れることで、教室では学ぶことができないものを、地域の人たちから教えてもらうことができる魅力的なイベントとして組み立てることもできることも、現地に提案をしていく。

さらに、美作番茶や京番茶にみられるように、日常茶としての番茶は商品としても価値のある茶である。伊久美地区の「百年番茶」は、樹齢百年を超える在来種を原料として用いることで、この土地でしか作ることが出来ない、まねのできない茶である上、後述するようにカフェインが少なく、独特な風味がある付加価値のある茶として、お土産品やインターネットなどでの販売も提案していきたい。

「百年番茶」の製造時期は、一般茶園で二番茶の終了した7月～8月、秋冬番茶が終了した冬季の農閑期12月～1月が適している。原料としての茶葉は、春から夏にかけ成長成熟した成葉・茎、または、夏以降成長成熟した成葉・茎であり、これらの成葉や茎は多くの場合、整枝やせん枝で刈落とされる部位であり、通常の煎茶の原料としては用いることのほとんどない部分である。刈落とす葉や茎に新たな価値を生み出す茶として創製すること、また、農閑期の有効利用としても「百年番茶」は意味のある取組であると考ええる。

「百年番茶」は、写真15に示したように、見た目は乾燥した茶葉そのものであり、煎茶とは色形が全く異なる。また、淹れ方も煎茶のように急須で煎じる方法ではなく、ホットプレートなどで焙じてからヤカンなどに一つかみ入れ、しばらく沸騰させて煎じることで飲料とすることが出来る。新しい価値を持つ茶を創造していくには、見た目と違いが分かること、淹れ方が違うことが大切な要素であると考ええる。中国には銘茶が数多く作られているが、この多くは製法や作られている産地が外見で見分けることができる。「百年番茶」は、日本で作られている多くの茶や中国の茶とも外見が異なり、一目で見分けることがで

き、さらに淹れ方の他の茶と違う。これらも「百年番茶」の新しい価値とみることができると考える。

茶はし好品であり、飲む場所や時などTPOによって求める茶はさまざまである。し好調査で茶の価値を一概に結論付けることは難しいが、「百年番茶」のし好調査では、「百年番茶」の製法や意味などを試飲時に説明し、ホットプレートでの焙煎実演をみてもらいながら行くと、多くの方は、「百年番茶」に興味を持ち、相当な評価を得ることができた。しかし、その一方、茶の専門家は、「百年番茶」を一目見ただけで、茶と認められない様子であった。「百年番茶」を土産品や商品として販売していくには、丁寧な説明や飲み方の提案が不可欠であり、今後の研究課題と考えられた。

茶葉は生葉を煮る方法で殺青することでカフェインが減少することが明らかとなっている。そこで、「百年番茶」のカフェイン含有量を分析したが、結果は、製造した時期によるばらつきが大きく、明確な結論には、至ることが難しいと考えられた。一般に煎茶のカフェイン含量は28mg/g前後であるが、本研究の煮製のカフェイン含有量は、4.2~11.7mg/gであり、煎茶に比べて低かったが、無処理茶（原料に用いた茶葉を電子レンジで殺青、風乾したもの）に比較し、有意に減少していたが、減少程度は、製造時期によりばらつきがあり、ばらつきの原因を解明するまでには至らなかった。また、釜炒り製や蒸し製では、煮製に比較しカフェインの減少程度が少ないと考えられるが、2013年11月の製造では、釜炒り製のカフェイン量が大幅に減少しており、この理由についても、今後解明する筆法があると考えられた。本研究の結果として、夏季や冬季に成熟した茶葉を原料に用いた場合、一般に煎茶の原料とする「みるい」茶葉よりカフェインの含有量が低いこともあるが、「百年番茶」のカフェイン含有量は、緑茶に比較して、半分以下になり、低カフェインを付加価値とすることが可能であると考えられた。

一方、茶の効能成分としてのカテキン類については、市販の緑茶には総カテキン量として140mg/g程度が含まれているが、「百年番茶」では60~100mg/gの含有量であった。殺青の方法と無処理との比較では、無処理が殺青処理をした場合より、低くなる事例があったが、カテキンの含有量は殺青処理によりカフェインのように大きく減少することは少なく、「百年番茶」は健康に役立つ成分をある程度摂取できる茶として利用ができると考えられた。

旨みの成分とされるアミノ酸について、「百年番茶」は低い値であった。参考に分析した熊本県の釜炒り茶である「釜炒工房伝承茶」は、一番茶のみる芽を原料に釜入りで製造した茶であることから、アミノ酸含有量は上級煎茶級に高い値であったが、成熟した茶葉を原料とする「百年番茶」は「釜炒工房伝承茶」の10~20%程度であった。「百年番茶」は、煎茶や釜炒り茶のように、旨みを味わう茶としてではなく、すっきりしたさわやかな味わいの茶として、夜寝る前のくつろぎ時、スポーツの後や脂っこい食事の後など、口をすっきりし、気分を切り替える調える茶として広く利用できる茶として価値のある茶になると考えられる。

「百年番茶」研究の課題の一つである「樹齡」の判定法については、年輪による判定は困難であることが明らかとなった。茶樹は、根際から分枝している場合が多く、在来種のように実生で直根性の樹でも、植えられた当時の幹が残り成長し続けることが現実的に不可能で、次々に根元から生えた枝が成長して、樹が生存しているため、年輪から樹齡を判

定することはできないと結論付けた。しかし、実生の在来種は、茶園の形状を観察すれば、判定が容易で、茶園を構成する茶樹の葉や新芽の生育状況を観察することで、品種由来の実生茶園か、その土地に自生していた茶樹群から採取して実生の茶園かを区分することも可能であり、これに、茶園の立地や現地農家の聞き取り等を参考にすることで、樹齢百年以上かどうかを判定することは可能であると考えられた。しかし、伊久美地区のような古くからの茶産地でも、高齢化により、昔の茶園造成を覚えている者が少なくなっていることもあり、現時点で、古くからある在来種茶園は、樹齢を判定しておくことが重要である。

また、松下智は「日本の晩茶」の中³³⁾で、「番茶」と「晩茶」を使い分けについて、「番茶」は、5月の新茶を摘み取った後に残る前年の古葉あるいはその年の新茶の成熟葉を仕上げ生成時にふり分けしたときに残ったもので、晩茶とは異なる。「晩茶」は5月頃の新芽の摘採は行わず、そのまま生長を続けさせ、8月頃の生長した茶の芽、葉と枝をともに刈り取って利用する。夏の刈取りをさらに延長して真冬に刈取り製茶することもある。こうした晩茶は、自然成長の長所を備えたもので、中徳では「茗」と云っており、真の茶の良さを持った茶」と述べている。本研究で製造した「百年番茶」では「晩茶」ではなく「番茶」としたが、表記については今後の研究課題としたい。

本研究を行うに当たり、島田市伊久美の西野恭成氏をはじめ地域の茶農家など住民の方々、および藤枝市の茶商工業者である西野真氏ら伊久美地区活性化のための支援を行っている方々に大変なご協力をいただいた。紙面ではあるがお礼を申し上げる。

参考文献

- 1) 後藤哲久、堀江秀樹、向井俊博：緑茶中の主要アミノ酸のOPAによるプレカラム誘導体化高速液体クロマトグラフィーによる分析、茶研報, 71, 55-57、1993
- 2) 堀江秀樹、山本（前田）万里、氏原ともみ、木幡勝則：茶葉中カテキン類分析のための抽出方法の検討、茶研報, 94, 60-64、2002
- 3) 伊藤明子：京番茶、緑茶通信15号、43-47、2005、世界緑茶協会
- 4) 大石貞夫：日本茶業発達史、農山漁村文化協会、2004年3月15日発行
- 5) 加藤みゆき：阿波番茶、緑茶通信16号43-47、2005年、世界緑茶協会
- 6) 九坂本孝義：九州の番茶、緑茶通信17号、43-46、2005、世界緑茶協会
- 7) 坂本孝義：熊本県多良木町槻木における釜炒り茶の製法、茶研報第116号、33-93、2013.12、日本茶業技術協会
- 8) 小泉：晩茶の硬葉臭の欠点を「ゆでて作る茶」で解決、月刊茶第47号 8 月、10-14、1994、茶業会議所
- 9) 緑茶の事典第3版；茶業会議所編、2005年10月、柴田書店
- 10) 堀江秀樹、木幡勝則：茶の一般成分、茶の機能26-31、2002年 3 月、学会出版センター
- 11) 伊奈和夫ら：茶の化学成分と機能、2002年 1 月、弘学出版株式会社
- 12) あたらしい農業技術「熱湯浸せきによる茶の製造法」：平成 6 年度No256 静岡県農政部
- 13) 茶中川 致之、古谷 弘三：葉中のアミノ酸、タンニン、全窒素含量の品種間差異、茶業技術研究 (48), p84-95, 1975
- 14) 静岡県茶業の現状（お茶白書）2013：静岡県経済産業部茶業振興室

- 15) 静岡県茶業史：静岡県茶業組合聯合会議所、1925
- 16) 大石貞男：日本茶業発達史、1983、農山漁村文化協会
- 17) 平成24年度茶関係資料：日本茶業中央会、2012
- 18) 静岡県茶業試験場成績集録創立50周年記念：静岡県茶業試験場、1958
- 19) 杉山彦三郎翁伝：静岡県茶業会議所、1973
- 20) 寺本益英：戦前期日本茶業史研究、1999、有斐閣
- 21) 煎茶の起源と発展シンポジウム発表論文集：2000、煎茶の起源と発展シンポジウム組織委員会
- 22) 押田幹太：茶樹の挿木繁殖と育苗（茶業組合創立50周年記念論文集）、1936、茶業組合中央会議所
- 23) シンポジウム日本茶の起源を探る：茶学の会・お茶の郷博物館、2003.
- 24) 茶大百科Ⅰ歴史・文化/品質・機能性/品種/製茶：農山漁村文化協会、2008
- 25) 木下恒雄：北遠州茶の文明史、2007、自費出版
- 26) 宮崎安貞：農業全書、日本農書全集13、農山漁村文化協会、1978年8月30日発行
- 27) 中村羊一郎：手揉み製茶技術の伝搬と地域産業の発展、齋田記念茶文化振興財団紀要1998年第3集、1998年6月、1-34
- 28) 中村羊一郎：番茶と煎茶の微妙な関係、O-CHA学第4号、静岡産業大学情報学部O-CHA学研究センター、2012年3月31日発行
- 29) 松下智：日本の晩茶、齋田記念茶文化振興財団紀要2000年第4集、2000年6月、61-89
- 30) 谷阪智佳子：日常茶の民俗、大川書房、2004年9月15日発行