

静岡県・静岡市地域結集型プログラム 最新情報

総合食品学講座 平25.8.20

白葉茶について

静岡県立大学 茶学総合講座 中村順行

目標・新世代茶飲料・素材を開発し世界を結ぶ

グローバルスタンダード化

第一世代 甘味飲料 コーラ、ジュース → 第二世代 緑茶飲料 機能性飲料 → 新世代茶飲料

国内市場 4兆円
茶系飲料1兆円 (うち緑茶5千億円)

世界市場は数十兆円

美味しく飲める & 身体に良い

メタボリックが心配 苦く飲み続けられない

機能性付身 香味制御 旨味制御

静岡県内に集積する裾野の広い茶飲料産業の特徴

【茶飲料製造フロー図】

茶栽培 → 茶加工 → 飲料製造 → 販売

製茶機械: 全国シェア90%
製茶取引量: 全国シェア60%

地域貢献

第1次産業: 農家
第2次産業: 製茶業
第3次産業: 販売店

清涼飲料製造業 3,300億円 (14.5%)
製茶業 1,900億円 (8.2%)

国内茶系飲料の1/3を静岡県内で製造

エスエスケイフーズ㈱(サッポロ飲料)
㈱ニッセー(キリン・ダイドー他)
㈱ホテイフーズ(伊藤園)
静岡ジェイエイフーズ㈱(ダイドー) etc

食料品・飲料等製造品出荷額が日本一 2兆2,948億円 (2008年)

本プログラム概要

茶の香味制御技術と新規健康効果を世界に発信

基盤研究

テーマ1 香味向上を目指した茶栽培・加工工程への光技術の活用と実用化に関する研究

テーマ2 茶を原料とした飲料・素材の開発と実用化に関する研究

テーマ3 カテキン類の味覚・機能性等の評価と安全性に関する研究

共同研究

地域企業 原料供給・委託製造・海外進出

差別化研究 (テーマ3) 商品毎の機能性

ブランド企業

地域経済の振興、健康長寿への貢献、新しい茶文化創造

プログラムの全体像(中間評価⇒事業化課題に変更)

フェーズ 項目 年度	フェーズⅠ			フェーズⅡ		フェーズⅢ	
	1月事業開始	中間評価		事業終了(12月)		追跡調査	
20年度	21年度	22年度	23年度	24年度	25年度	展開計画(26~28)	
JST委託費	8000	22000	20400	20000	20000	13400	合計 103,800万円
プログラム全体の位置	応用に向けた研究段階			実証化		事業化課題	経産省補助金 静岡茶ブランド化
テーマ1 光技術を活用した機能性成分の体内動態の制御に関する基礎研究	動物用PET装置を用いた機能性成分の体内動態評価法の開発			テーマ1 香味向上を目指した茶栽培・加工工程への光技術の活用と実用化に関する研究 テーマ2 茶を原料とした飲料・素材の開発と実用化に関する研究		白葉茶の開発 高香味発揚茶の開発 茶生葉紅茶飲料の開発 テアフラビン素材の開発 苦渋味抑制素材の開発	新清製茶機械・茶園管理機械の実用化 大量生産技術の構築 地域企業によるOEM生産、食品等の製造 ブランド企業による飲料等の販売
テーマ2 先とバイオを融合した機能性成分の増産や茶葉生産の調剤に関する研究	光による植物香気成分の変動解析と栽培・加工技術への応用			テーマ2 茶を原料とした飲料・素材の開発と実用化に関する研究 テーマ3 カテキン類の味覚・機能性等の評価と安全性に関する研究		科学的エビデンス 代謝・吸収 安全性 味覚評価 機能性評価	テアフラビン類等の価値と認知度の向上のための研究

1 新技術・新製品の事業化

50つの事業化課題

白葉茶、高香味発揚茶
茶生葉紅茶飲料、テアフラビン素材
苦渋味抑制素材・特産食品素材

派生成果

CTC応用技術
酵素利用技術

【研究・技術開発】

- 工業的生産技術、品質管理技術、素材の応用技術の開発
- 創出した技術・製品の实用化・商品化
- 知財化(特許、ノウハウ)、論文

【マネジメント】

- 地域企業や大手ブランド企業による事業化促進
- 大手企業と地域企業を繋ぐマネジメント
- 静岡茶ブランド化

白葉茶について



白葉を活用した茶以外の商品(左:洗眼液、右:化粧品)

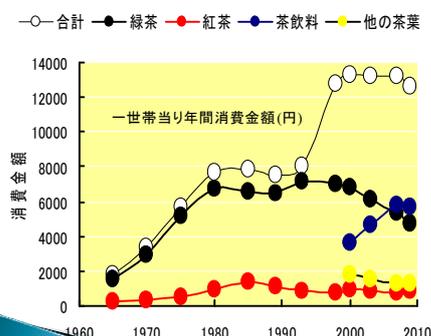
サンルーゼ

紅白銀茶

白茶や赤芽、黄色芽、緑芽など各種の色の新芽を用いた商品化

お茶の淹れ方にもこだわりを

お茶に掛ける金額は増加?!



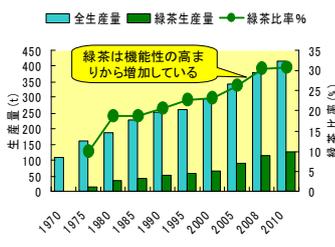
○—合計 ●—緑茶 ●—紅茶 ●—茶飲料 ●—他の茶葉

一世帯当り年間消費金額(円)

トータル的には茶の消費金額に大きな変化はないが、緑茶の消費金額は減少傾向にある一方、茶飲料にかかる金額は増加している。

他の農産物も同様「茶」は「おにぎり、中食、野菜(煮物⇒サラダ)」

世界における茶の生産の現状



■全生産量 ■緑茶生産量 ▲緑茶比率%

緑茶は機能性の高まりから増加している

世界の茶の生産量と緑茶比率の推移

世界的には、茶の生産量は緑茶に関心が高まり、毎年10万t程度ずつ増加している。

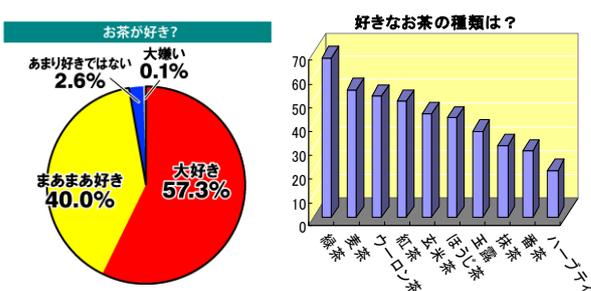
茶葉の好況を受け、世界的にもコスト低減のため手摘みから機械摘採化が急速に進展している

スリランカ

ケニア

インド

日本においても茶の潜在需要は高い



お茶が好き?

あまり好きではない 2.6% 大嫌い 0.1%
まあまあ好き 40.0% 大好き 57.3%

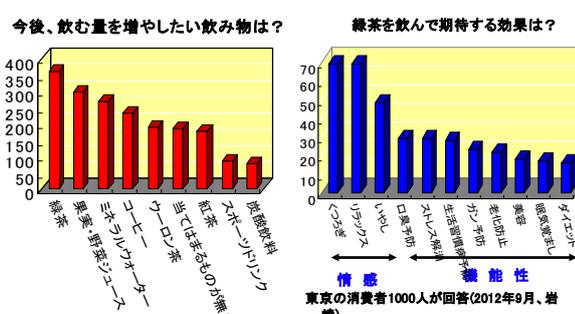
好きなお茶の種類は?

インターネット調査 2,052人(2006)

インターネット調査 2065人、複数回答(2006)

9割以上はお茶を好むが??、その種類はRTD、リーフ茶など多く、夏場には冷たい麦茶やウーロン茶に人気が集まる。

緑茶を飲みたし!! 期待する効果は

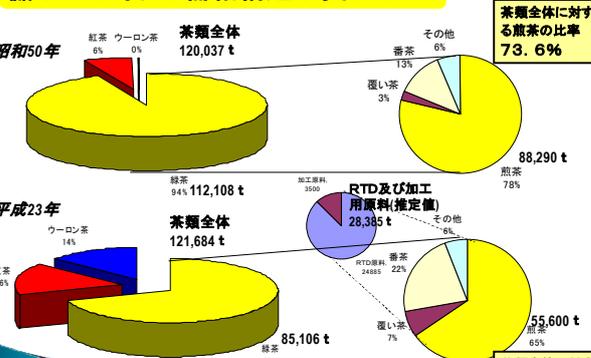


今後、飲む量を増やしたい飲み物は?

緑茶を飲んで期待する効果は?

今後、飲む量を増やしたい飲み物として緑茶が選ばれ、その緑茶には「くつろぎ、リラックス」などの情感部分と機能性が期待されている。

儲かった時代と需給構造が変わった!!



昭和50年

茶類全体 120,037 t

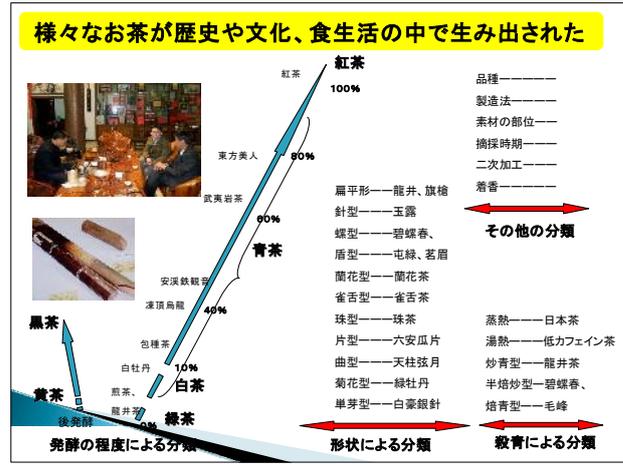
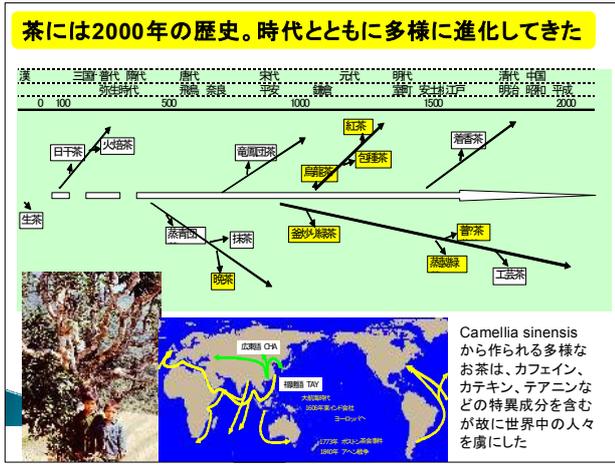
茶類全体に対する煎茶の比率 73.6%

平成23年

茶類全体 121,684 t

茶類全体に対する煎茶の比率 45.7%

一昔前だった時代に比較し、茶類全体量は変わらないが、茶種が多様化と原料茶が増加し、煎茶の比率が減少した



最近では中国式の6茶種に分類されることが多い

茶の分類

- 緑茶(不発酵茶)**
 - 蒸し製緑茶(日本式)
 - 釜炒り製緑茶(中国式)
- 青茶「ウーロン茶」(半発酵茶)**
- 紅茶(発酵茶)**
 - ※発酵: 葉の酵素による酸化反応
- 黒茶「後発酵茶」(堆積茶)**
 - ※発酵: 微生物発酵
- その他
 - 白茶
 - 黄茶
 - 二次加工茶

白いお茶とは

中国における茶の六大分類

白茶の代表品種「白豪銀針」

図3. 中国、安吉白茶 図4. 日本における白い芽の品種

白いお茶の分類

白茶

中国六大茶類のひとつでもあり、白毛の生じやすい「白豪銀針、大白茶、寿眉」等の品種を用い、軽く萎凋をし、乾燥するだけのお茶。外観は白っぽく、浸出液も淡黄色で香気は清鮮な貴重品。

白い芽の品種

新芽が黄白色になる品種。中国でも日本でも見られ、大部分の品種では気温の低い一番茶期に出現し、二番茶以後は緑色の芽となる。いずれの品種も成分的にはアミノ酸含量が高い。

白葉茶

緑色の新芽に強遮光処理を行うことで日光を遮り、新芽を白色化したもの。時期や品種を問わず白色化することが可能で、新芽のアミノ酸含有率を著しく高めることが可能。

白茶の品質特性

白茶の品質特性

		全窒素	カフェイン	アミノ酸	テアニン	カテキン類
		%	%	%	mg/100g	%
白茶 ¹⁾	政和白牡丹	4.16	4.02	1.83	838	12.62
緑茶 ²⁾	玉露(中級)	5.48	3.10	2.73	1480	10.79
	煎茶(中級)	5.36	2.80	2.18	1210	13.56
青茶 ²⁾	ウーロン茶	4.59	3.87	1.04	---	6.10

1) 茶研報No.60(1984)特積ら
2) 茶関係資料(H.22)、日本茶業中央会

中国の白い芽の品種 安吉白茶

安吉白茶は、浙江省安吉県の海拔800メートルの天荒坪鎮大溪村で発見された一本の野生白葉茶樹を親木として、挿し木によって増やした茶樹から作られる緑茶。



中国、安吉白茶

安吉白茶の新芽は春先の低温下で新芽が白色化し、アミノ酸の含有量が他の茶の約2倍から3倍になるもの。そのため、収穫期間は短く、清明節(旧暦春分後15日)前から4月中旬の穀雨の頃までの一ヶ月前後となる。

安吉白茶の品質特性

安吉白茶の品質特性

	カフェイン		アミノ酸		テアニン		カテキン類	
	%		%		mg/100g		%	
白茶 ¹⁾ 政和白牡丹	4.02		1.83		838		12.62	
安吉白茶 ²⁾	2.87-3.30		6.9-8.2		2591-3731		4.97-7.37	
日本の白葉品種 ³⁾	2.5-2.9		5.4-7.4		2800-4100		5.10-11.4	
緑茶 ⁴⁾ 煎茶(中級)	2.80		2.18		1210		13.56	

- 1) 茶研報No.60(1984)特積ら
- 2) 中国食品科学誌より抜粋
- 3) 茶研報No.111(2011)森田ら
- 2) 茶関係資料(H.22)、日本茶業中央会



安吉白茶によるブランディング

安吉白茶は30年程度で地方のお茶から一挙に国家的なブランドに成長

三つのポイント

1. 白茶産業の発展を官民の連携で実施
政府が、1996年に大規模な茶園を開発したりするなど、インフラの整備やプロモーションに県レベルで2.15億元の予算投下を行い、安吉白茶研究センター、白茶祖生態園などの箱物の建設の他に、コンテストの実施や茶摘みまつりなどを開催。
2. ブランドの構築
安吉白茶の差別化要因の特化と国内外における商標の取得と偽造防止のためのラベリングなどによる規格の保持
3. ブランドの保持、発展
大きなビジョンを持って産業化に取り組んだこと。
ブランド化後も研究と開発を続け、新商品や品質向上へのたゆまぬ努力

二極化は進む?!

ブランド化

一般商品に比べ、品質や信頼性が高く、歴史があり、高級感をもち、差別化・付加価値の付いた商品で消費者ニーズに適合したものを。

低コスト化

消費者にとり差別性のない商品のため価格競争になりやすく、幅広く、大量に売ることにより利益を上げる上でコスト削減が必須となる。

これではブランドにならない

品質が優れています(優れていない商品売るな)
おいしいものです(他のお茶も美味しいです)
昔から作ってます(何が特徴ですか)
高級煎茶です(どこが他の高級煎茶と違うのですか)
一番茶です(大部分のお茶が一番茶ではないですか)

ブランド化の優位性

価格競争からの脱却

安定した需要の確保

消費者が、他の類似商品と見分けられ、商品の良さを認識し、ロイヤルユーザー(継続購入者)として価格競争を乗り越えて購入してもらうため

日本の白い芽の品種



きら香



星野緑



黄金みどり



星野緑(吉野園H.P.より引用)



やまぶき

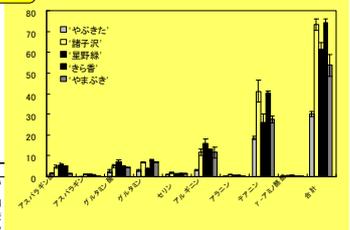
日本の白葉品種の品質特性

表1. 白い芽の品種の葉色

品種	葉色
やぶきた	32.7±5.0
黄金みどり	0.6±0.2
星野緑	8.1±3.8
きら香	3.5±2.0
やまぶき	8.0±3.4

表2. 白い芽の品種の成分特性(mg/g乾物)

品種	遊離アミノ酸	カテキン類	カフェイン
やぶきた	30±1	988±9.5	22.4±2.7
黄金みどり	75±5	516±4.5	29.2±1.4
星野緑	61±4	883±7.5	25.4±1.2
きら香	74±2	874±4.2	26.4±0.7
やまぶき	54±5	1146±5.5	20.5±2.5



(注)図中の値は、平均値(標準偏差(±))。

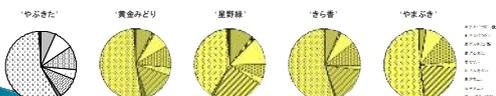


図1. 日本で生産されている「やぶきた」と一つの白葉茶の一番茶新芽の遊離アミノ酸組成

日本の白葉品種の商品群

各H.P.より引用

白葉茶の様々な商品群と淹茶の淹れ方。

強遮光処理による白葉化

50%遮光 100%遮光 98%遮光

白葉化

白うど もやし

遮光率と新芽のアミノ酸含有量の比較

かぶせ茶並 五露並

露地 50%遮光 98%遮光 100%遮光

■ Ser ■ Asn ■ Arg ■ Glu ■ Gln ■ Asp ■ Thea

光強度の影響

波長の影響

【共同研究】
 ・スタンレー電気(株)：LED
 ・ダイオ化成(株)：被覆資材

図4 葉色(色相角度h値)の比較 ※二番茶

色相角度(h値)と葉色の比較 ※一番茶

- 黒2枚→淡緑化 h値=118
- 黒3枚→白葉化 h値=109
- 黒1枚→濃緑化 h値=131

・全資材とも、1枚被覆では白葉化しなかった。
 ・「白-紫」、「白-黒」資材は、「黒-黒」資材に比べて、白葉化がやや劣る傾向が見られた。

課題：葉焼けを抑制し、かつ、1枚被覆で白葉化する資材の開発

強遮光処理による白葉茶の品質特性

図1 遮光率とアミノ酸含有量の比較

図2 遮光日数及び遮光率がアミノ酸含有量に及ぼす影響(強遮光開始時期と収量の比較)

強遮光処理時期と収量・品質

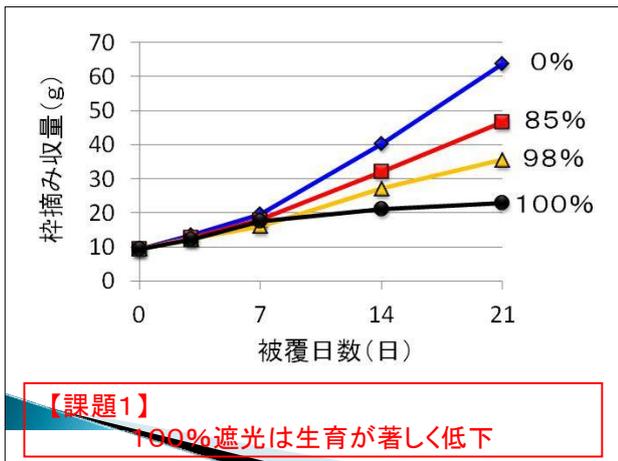
白葉茶の収量確保と白葉化技術の確立

図1 被覆開始日と収量

2.5葉期から2週間被覆することで白葉化し、生葉収量400kg、アミノ酸含量6%の確保を可能とした。

図2 被覆開始日とアミノ酸含有量

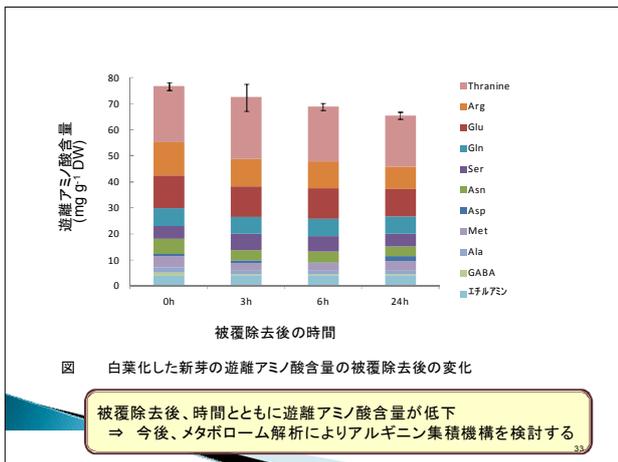
図3 被覆開始日とクロロフィル含量



II. 被覆除去後の茶葉成分の変化

2012年の一番茶期に被覆資材を2葉期から2週間三重被覆後、被覆資材を除去し、0、3、6、24時間後に一番茶新芽を採取した。

32



強遮光処理による白葉茶の現地実証

現地における被覆状況(一番茶期)

黒98%資材
白黒資材
黒85%資材

遊離アミノ酸の減少

遮光資材の違いによる温度上昇が葉焼け被害に及ぼす影響

平24 JAハイナン等による商品化

現地実証 白葉茶試験販売

「白葉美人」

うま味をアップ「白葉茶」商品化

JAハイナン

富裕層や若者狙う

白葉茶の値段

蓬葉錦	3150円/100g
黄金みどり	2000円/50g
きら香	2000円/50g
白葉美人	1000円/30g
川根 翠	1280円/50g
安吉白茶	2000円/15g

川根本町澤本園H.P.より

34

白葉茶の生産拡大について

【白葉茶研究会】

生産者 → 販売者 → 生産販売拠点

販売方法(パッケージ、ネーミング、異業種とのコラボ販売など)、品質管理方法の検討など

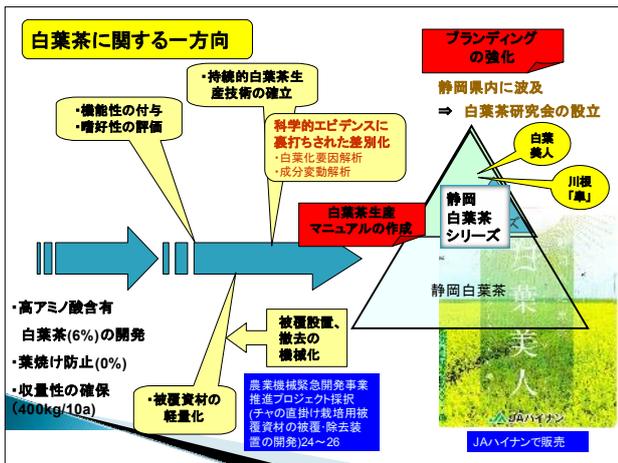
JA、市町、県

生産販売拠点 → 県内各地へ普及

JAハイナン

川根本町

35



白葉茶の商品化について

白葉茶の商品化について

白葉茶を活用した茶以外の商品(例: 化粧品、食)

サンルージュ

紅白競頭

白葉や赤芽、黄色芽、緑芽など各種の色の新芽を用いた商品化

お茶の淹れ方にもこだわりを