



## チャの分類

Genus *Camellia*  
 Subgen. *Protocamellia*  
 Subgen. *Camellia*  
 Sect. *Oleifera*  
*C. oleifera*  
*C. sasanqua*  
 Sect. *Camellia*  
*C. japonica*

**Subgen. *Thea***  
 Sect. *Thea*  
*C. sinensis*  
   *var. sinensis*  
   *var. assamica*  
*C. taliensis*  
*C. irawadiensis*  
 Sect. *Chrysantha*  
*C. chrysantha*

Subgen. *Metacamellia*

## チャの起源

お茶の木は生まれた場所はどこ？

- ◆ チャの起源
  - ① ヒマラヤ山系の中国南部
  - ② インドアッサム地方
  - ③ 中国雲南地方

1820年代 アッサム種の発見  
 以後、盛んに研究(二元論など諸説)  
 現在、ゲノムの多様性から検討  
 (茶樹の4家種(小葉or大葉、喬木or灌木)など)

◆ 日本のチャの起源

日本茶の自生

ヤマチャの自生  
 ヤマチャは暖地種と異なる花器形態  
 チャの葉と果の化石(古第三紀時代始新世後期の地層  
 5000~4500万年頃)  
 チャの果の化石論文掲載地

## チャの分類

1935年 第4回世界植物学会議  
 チャ属とツバキ属をツバキ(*Camellia*)属とする  
 1958年 Sealy 「ツバキ属の改訂」:チャをツバキ属チャ節とする。  
 引用文献 Sealy J.R.:  
 A revision of the genus *Camellia*, Royal Horticultural Society, London, p.239 (1954)

◆ ツバキ(山茶)科に属する永年性常緑樹

チャ節(Section *Thea*)  
 チャ(*C. sinensis* (L.) O. Kuntze)  
 中国種(*C. sinensis* var. *sinensis*)  
 アッサム種(*C. sinensis* var. *assamica*)

表 中国種とアッサム種の性状

性状	中国種 (日本種も含む)	アッサム種
木の形	灌木、樹高が低く、地際より多くの枝幹が伸びる	喬木、主幹は1本
葉の大きさ	小さい	大きい
葉先	とがっていない	細長くとがっている
葉面	濃緑色でなめらか	淡緑色で葉脈と葉脈の間の部分が盛り上がる
耐寒性	強い	弱い
用途	緑茶向き	紅茶向き

## 茶の始まり

### 茶経

*Camellia sinensis* から作られる多様なお茶は、カフェイン、カテキン、テアニンなどの特異成分を含むが故に世界中の人々を虜にした

## 世界のチャの栽培地域

India  
 Darjeeling

Sri Lanka  
 Kenya

Indonesia

A minority race in China

## 世界のお茶

### 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

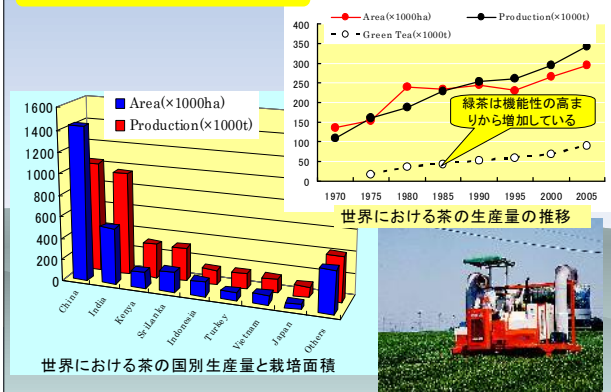
白茶

黄茶

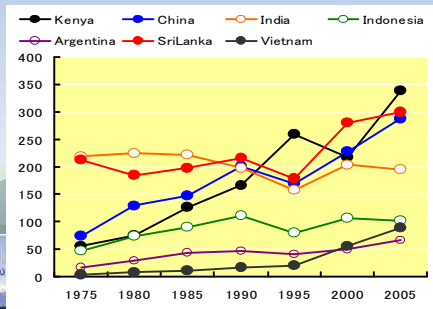
二次加工茶



## 世界における茶の生産



## 世界の茶生産量



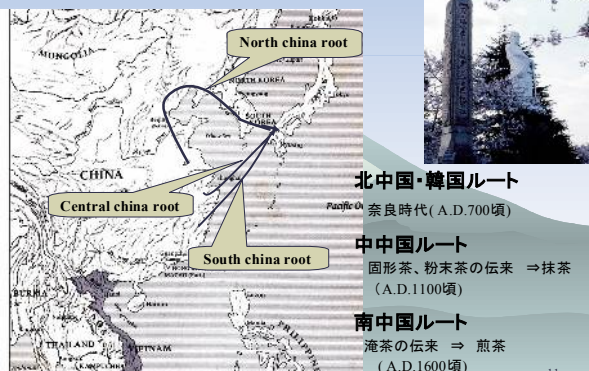
## 世界における茶の消費



### 国別一人当たり茶の消費量

	kg/a person
Iraq	2.40
Ireland	2.35
England	2.17
Turkey	2.01
Sri Lanka	1.40
Japan	1.18
India	0.69
Australia	0.68
China	0.45
Kenya	0.40
America	0.35
Indonesia	0.27
Germany	0.25
France	0.22
Korea	0.10

## 日本への茶の伝来



## 喫茶養生記



茶者養生之仙薬也 延齡之妙術也



- ①茶は身体衰弱、意志消沈のときは、氣力を強くする。
- ②茶は人を愉快な気持ちにさせ、酒の酔いを醒まし、睡気を起さない。
- ③茶は小便の通じが良く、喉の渇きとりにさり、消化不良をなくす。
- ④茶は身を軽くし、脚氣によい。
- ⑤茶は精神を養え、内臓を和らげ、身体の疲労をやすらかに除く。





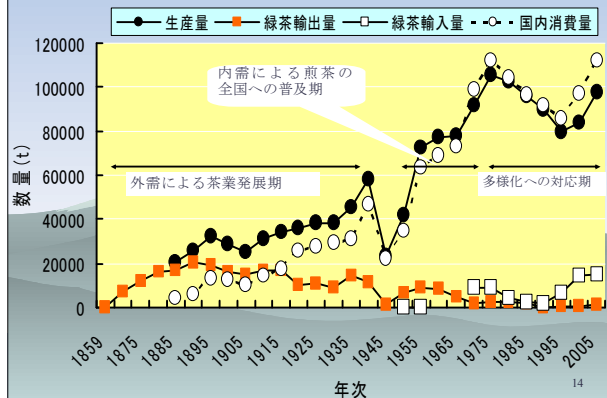
## 日本における主要な茶の推移

### 茶種の変遷

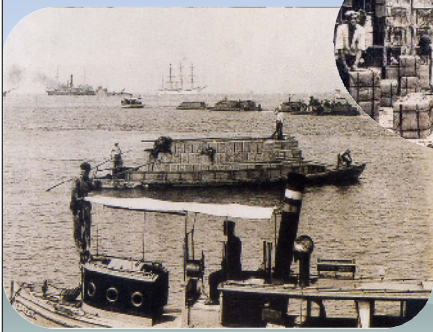
平安時代	団茶	上流階級
鎌倉時代	抹茶	武士、上流階級
江戸時代	抹茶、煎茶、釜炒り茶	上流階級
	番茶	庶民
明治時代	煎茶、番茶	
	輸出用各種茶	輸出用
現在	機械製煎茶	国内用



## 日本における茶の生産と輸出入の推移

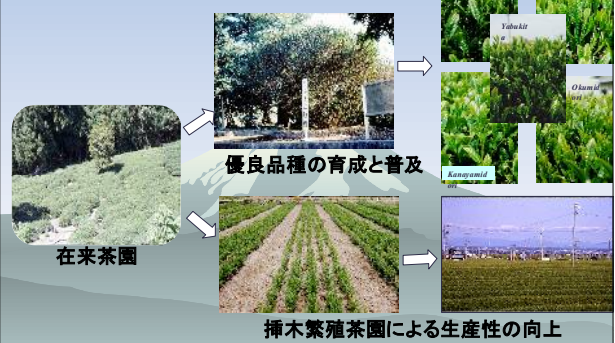


## 明治初期の茶の輸出状況



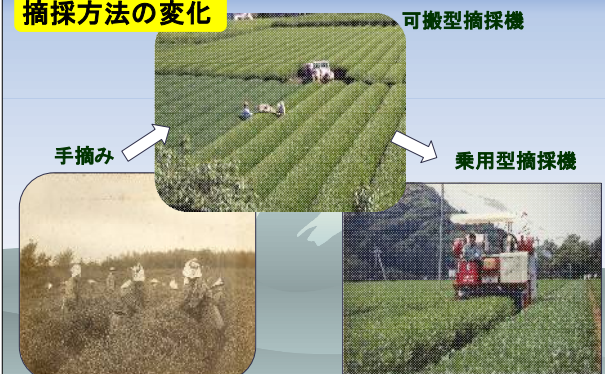
横浜開港 (1859) を契機に茶の輸出は隆盛を極め、静岡は急速に日本一の茶業県として発展

## 品種茶の導入による茶園の変化



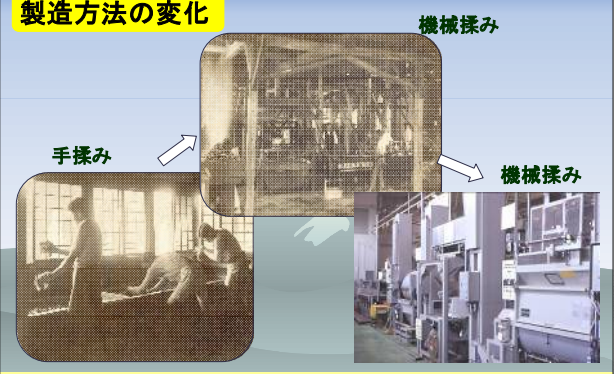
実生による在来茶園から優良品種の育成と挿木による栄養繁殖茶園にすることで収量性・品質の向上が果たされた

## 摘採方法の変化



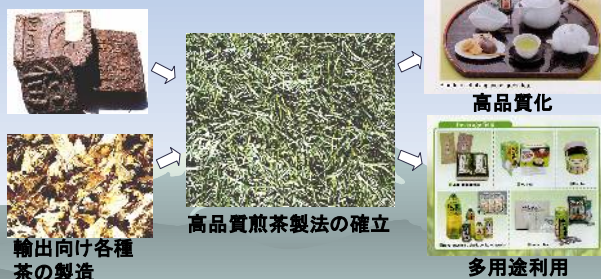
摘採は手摘みから可搬型摘採機を経て乗用型機械に変わり、著しく摘採能率を向上してきた

## 製造方法の変化



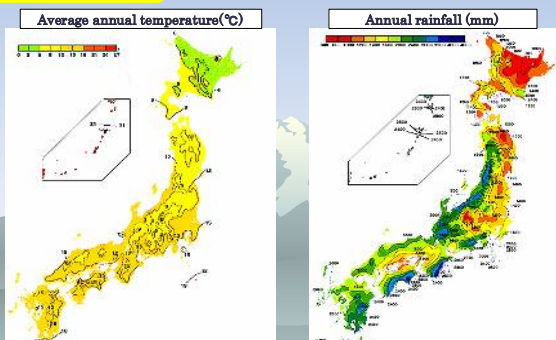
製造は手揉みから機械化され、徐々に投入量を増加させるとともに最近ではコンピュータ制御による自動化に技術革新したことで、日本独自の生産加工技術を確認し、品質の高位平準化に貢献してきた

## 茶種や新製品などへの変化



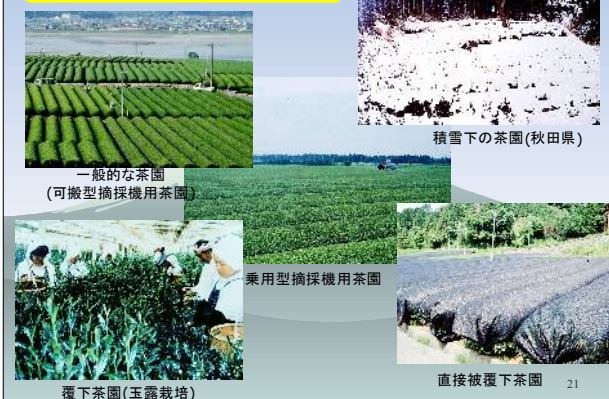
昭和初期までの輸出用各種茶の製造から昭和40年代には高度経済成長下で茶価は上昇し、消費の拡大した国内需要向けの高品質煎茶に急速に移行。その後、嗜好の多様化と健康志向による多用途利用に対応した新製品開発など時代に対応した新商品の開発に貢献した

## 茶の栽培適地



国内茶生産地の年平均気温11.5～18℃。冬季の最低気温-4.1～-4.5℃程度。降水量1300mm以上。茶芽の生育する4～10月に900mm以上。

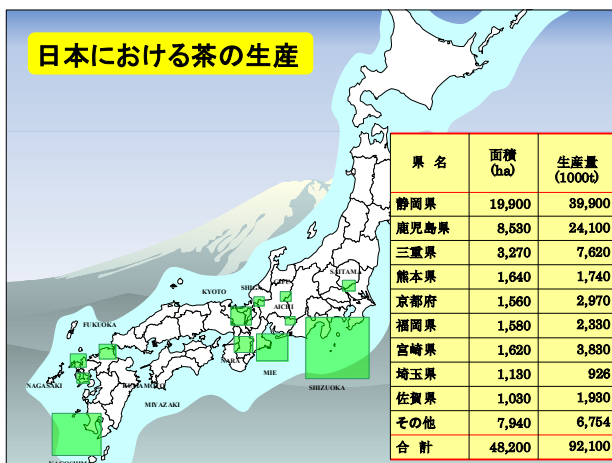
## 日本の代表的な茶園風景



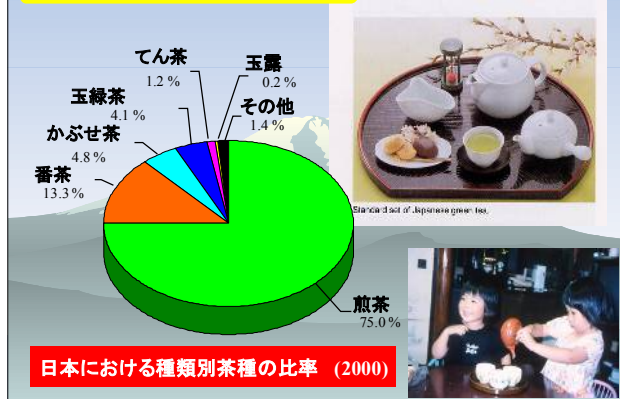
## 静岡県の代表的な茶園風景



## 日本における茶の生産

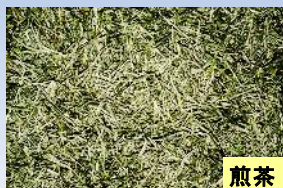


## 日本茶の種類別生産量比率

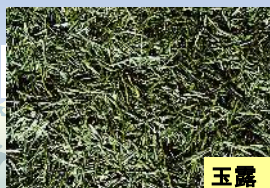




## 日本茶の種類



煎茶



玉露



てん茶



玉緑茶

## 日本茶の種類



番茶



ほうじ茶

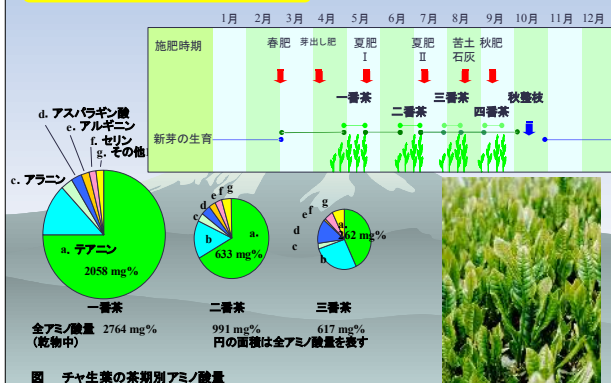


玄米茶



釜炒り茶

## 茶の年間スケジュール



## 日本における茶の生産

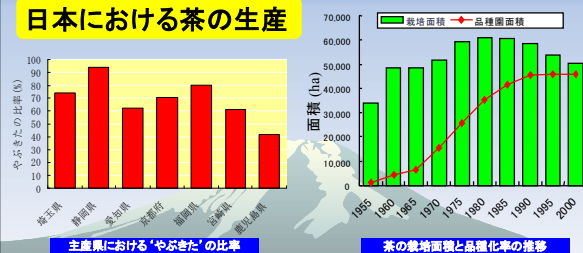


表	主要茶生産県における1位級品種						
	埼玉県	静岡県	愛知県	京都府	福岡県	香川県	鹿児島県
2位	さやまかみどり	さやまかみどり	さみどり	おくみどり	かなみどり	おくみどり	ゆづかみどり
3位	さやまみどり	おほみどり	おくみどり	さみどり	おくみどり	さみどり	さみどり
4位	ふくみどり	おくみどり	さやまかみどり	こごう	やまかい	かなみどり	あさづゆ
5位	こまかげ	かなみどり	やまみどり	あさひ	さみどり	やまみどり	おくみどり
6位	ぼくめい	やまかい	やまかい	こまかげ	さみどり	ゆづかみどり	かなみどり

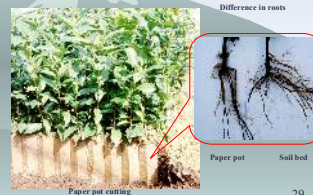
## チャの育苗



挿し木



挿木1年目



Difference in roots

Paper pot Soil bed

## チャの定植と仕立



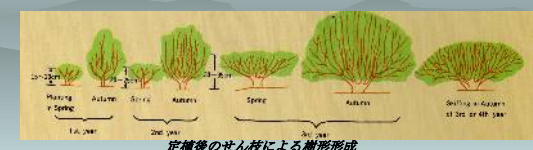
苗の植え付け



植え付け後のせん枝

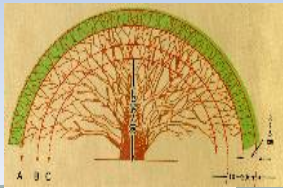


定植1年後の茶園



定植後のせん枝による樹形形成

## チャせん枝(更新)



せん枝の方法  
A: 浅刈り  
B: 深刈り  
C: 中刈り



せん枝後の茶園

Portable pruning machine

Riding pruning machine



## 代表的な摘採方法



Hand plucking



Hand-shear plucking

摘採方法と一人当たり摘採量	
摘採方法	一人、一日当たり摘採量
手摘み	10 ~ 15 kg
手はさみ	100 ~ 200
機械摘採	
二人用可搬型摘採機	700 ~ 1,000
乗用型摘採機	4,000 ~ 5,000
レール走行式摘採機	2,000 ~ 3,000



Portable machine for two persons



Riding-type plucking machine

## 被覆栽培



Ceiling-shelf covering



Direct covering

Tunnel type covering



< Aim >

1. to protect the new shoots against frost
2. to prolong the plucking time
3. to produce high-grade tea. Gyokuro, which is known as the finest tea in Japan, is made from the leaves grown under the ceiling-shelf covering.

33

## 防霜対策



First crop injured by frost



Anti-frost fan



Sprinkler



## 持続型茶業を目指した施肥と防除



Deep plow subsailer



White Roots



Natural enemies

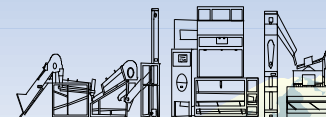


Sex pheromone dispensers  
disruption of communication

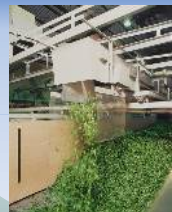
Dispenser releasing  
sex pheromone

35

## 煎茶(荒茶)製造工程



Tea steaming machine Primary drying tea roller Tea roller



Tea steaming machine



Secondary drying tea roller Finally drying tea roller Tea dryer



Primary drying tea roller<sub>36</sub>



## てん茶(抹茶原料)製造工程



冷却散茶機

レンガ造り、てん茶機(乾燥機)



37

## 釜炒り茶製造工程



手作用釜



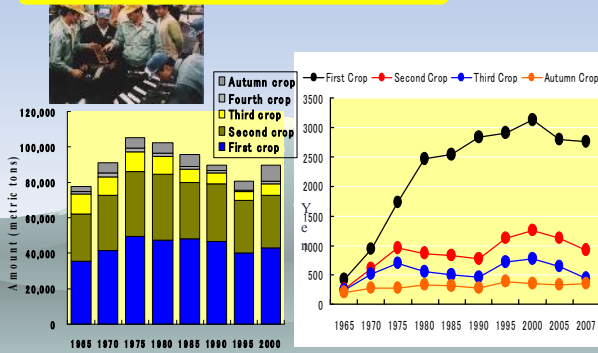
炒葉機



締炒機

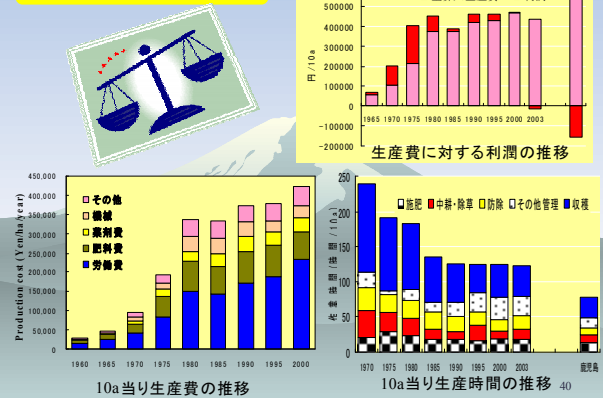
38

## 各茶期別の茶生産量と茶価の推移



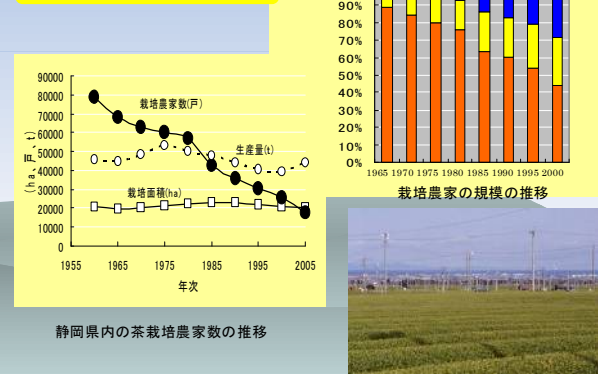
39

## 茶の生産費の推移



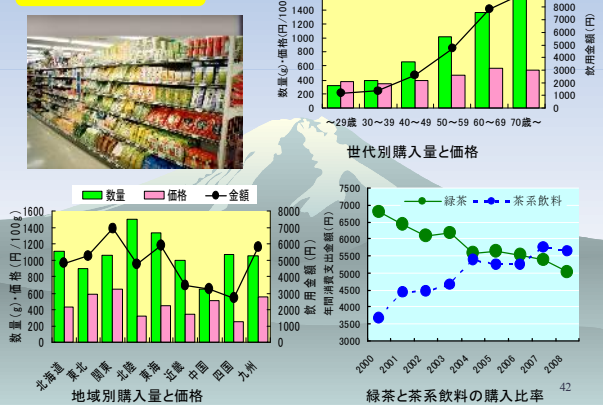
40

## 茶の生産農家の推移



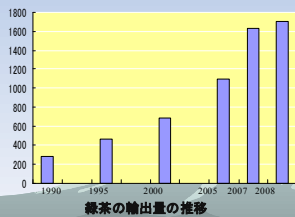
41

## 茶の購入実態



42

## 茶の輸出動向



緑茶の輸出 上位3カ国と輸出量の推移

	1位	輸出量	2位	輸出量	3位	輸出量
2004	アメリカ	275	香港	74	台湾	60
2005	アメリカ	353	ドイツ	96	台湾	84
2006	アメリカ	865	シンガポール	103	香港	93
2007	アメリカ	750	カナダ	137	シンガポール	94
2008	アメリカ	776	カナダ	162	ドイツ	124

43

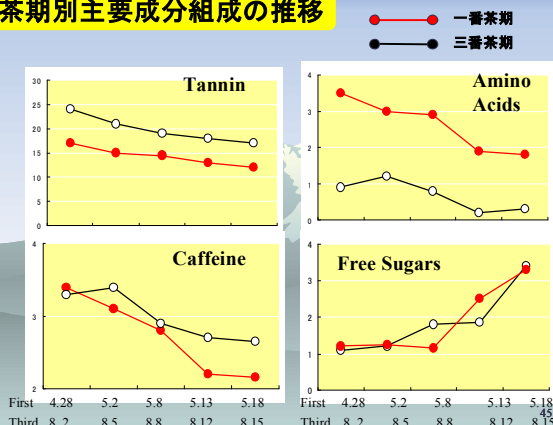
## 茶芽の葉位別成分含量



茶葉の葉位別主要成分含量(%)

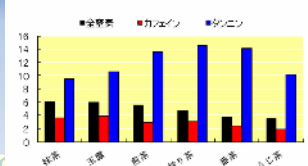
葉位	Tannin	Caffeine	Amino acids	Free Sugars
一心1葉	14.45	3.50	3.11	0.77
第2葉	13.02	3.00	2.92	0.81
第3葉	12.79	2.65	2.34	1.02
第4葉	12.69	2.37	1.95	1.59
茎	6.23	1.31	5.73	2.61

## 茶期別主要成分組成の推移



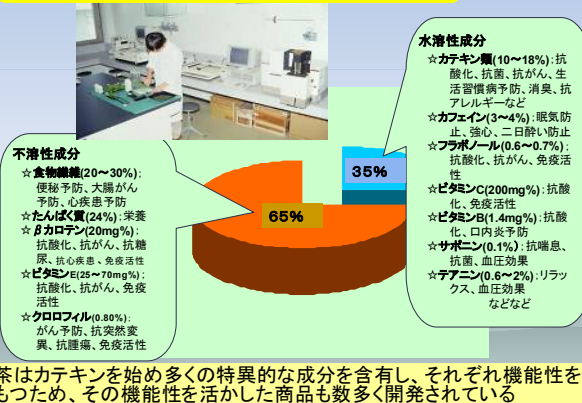
## 茶種別主要成分含量

- ・緑茶はカテキン類、発酵茶はカテキンの重合体が主体
- ・ビタミンCは発酵により減少
- ・緑茶はアミノ酸含量が多い

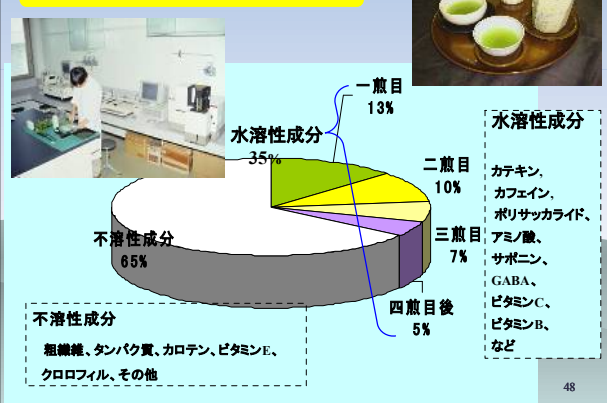


茶種	成分	全量	カ	テ	キ	ン	類	合計	アミノ酸	還元糖
		%	%	(-)EGCG	(-)EC	(-)EGCG	(-)EGC	%	%	%
玉露(上級)	1)	6.31	4.04	1.35	0.38	6.65	1.68	10.04	5.96	0.82
煎茶(上級)	1)	5.48	2.87	2.47	0.74	8.16	2.77	14.14	2.70	1.16
煎茶(中級)	1)	5.35	2.80	1.76	0.91	7.53	3.36	13.56	2.18	2.16
抹茶(上級)	2)	6.36	3.85						5.80	
抹茶(中級)	2)	5.85	3.52						4.61	
番茶(上級)	1)	5.44	2.99	2.38	1.20	7.43	3.09	14.10	2.73	1.43
番茶(中級)	1)	5.68	0.86	10.85	3.77	18.16				
番茶	1)	3.83	2.02	2.40	1.07	5.58	3.28	12.33	0.77	2.35
ほうじ茶	1)	3.46	1.83	1.56	0.40	5.09	1.36	8.32	0.20	0.86
ウーロン茶(中)	2)	4.59	3.67	1.16	0.33	5.60	1.01	6.10	1.04	1.72
紅茶	4)	0.42	—	0.60	—	—	—	1.02		
CTC紅茶	4)			0.29	—	0.39	—	0.68		

## 機能性を主体とした茶成分とその特性



## 煎茶成分の組成と溶出比率



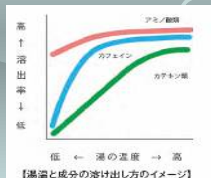
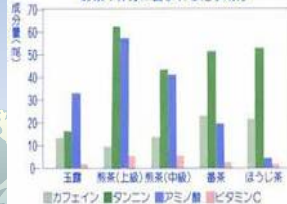


## 茶の美味しい淹れ方の基本

主な味成分とその味

分 類	成 分	味
アミノ酸類	テアニン	甘味、うま味
	グルタミン酸	甘味、うま味
カテキン類	エピガロカテキン	苦味
	エピガロカテキンガレート	苦味、渋味
	エピガロカテキンガレート	渋味、苦味
カフェイン		軽い苦味

お茶1杯分に含まれる化学成分



## 主要茶成分の機能性

表 茶の主要三次機能(機能性)成分の特性と用途

成 分	機 能 性	用 途
カテキン類	抗酸化、抗突然変異、抗がん、コレステロール低下、血圧上昇抑制、血管上昇抑制、血小板凝集抑制、抗菌、抗ウイルス、虫歯予防、抗アレルギー、消臭	食品酸化防止、抗菌剤、脱臭剤、抗虫剤など
フラボノール	毛細血管抵抗性増加、抗酸化、血圧低下、消臭	脱臭剤
カフェイン	中枢神経興奮、睡眠防止、強心、利尿、抗喘息、代謝亢進	眠気防止剤、感冒剤、強心剤、アレルギー軽減剤
ビタミンC	抗酸化作用、抗酸化、がん予防	酸化防止剤
ビタミンE	抗酸化、がん予防、抗不妊	酸化防止剤
γアミノ酪酸	血圧上昇抑制、抑圧性神経伝達	ギャバロン茶
テアニン	興奮抑制、リラクゼーション効果、血圧低下、脳・神経機能調節	神経機能調節剤

## 茶の新需要の事例

表 茶の新需要の事例

区 分	需 要 分 野 と 応 用 例
茶として利用	水出し茶、各種発酵茶、新香味茶、ギャバロン茶、低カフェイン茶、濃縮茶、混合茶 など
飲用・形態を変えて利用	ドリンク茶、ティバッグ、インスタントティ、粉末茶、微粉末茶(食用、即席飲用、酒割用)、カード茶、錠剤茶、カプセル茶、茶ワイン、緑茶酒、スポーツ飲料、カテキン粉末など
食品・食用として利用	☆ 形態を変えてそのまま食用として利用 ☆ 食品素材として利用 「素材」「食品」「菓子類」「その他」健康補助食品
飲 食 料 以 外 に利用	☆ 衣料用など ☆ 医療用 ☆ 化粧品、石鹸用など ☆ 消臭剤、脱臭剤など ☆ 日用品など ☆ 建材、家具、家電用品など ☆ 家畜、ペット用品 ☆ 植物活性用 ☆ その他

茶は飲用だけでなく、食品素材として、さらには機能性成分を活かした様々な飲食物以外にも利用され、新しいビジネスを創造している

茶の栽培加工から  
機能性、販売、経営手法まで総合的に科学する!!

茶学総合講座開講式 H.25.6.5

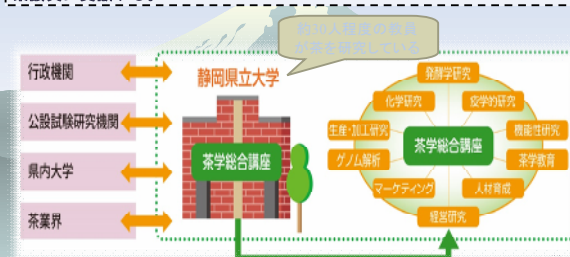
## 茶学総合講座の開設



静岡県立大学  
SHIZUOKA UNIVERSITY

## 目的および組織体制

大学内の各教員が茶の研究を各々の専門性を活かして実施している。それらの情報を一元化するとともに、相互に連携した取組みを行う。また、県内の他大学や公設試験研究機関をはじめ行政・茶業界とも連携して茶業振興に貢献する。



## 目指す研究内容

- 緑茶の機能性及び疫学に関する研究**  
緑茶の機能性の強化と各種疾病との関連を調査する
- 茶学教育と人材育成**  
茶の都を牽引し、お茶の総合的知見を有する人材を育成する
- 茶葉及び茶飲料の嗜好特性の解析**  
品質特性の評価と嗜好性の解析により販売促進戦略を構築する
- 茶の高付加価値化とマーケティング**  
消費者視点に立った緑茶のマーケティング戦略を調査研究する