茶学入門

平成26年10月23日

茶の生産・加工

茶学総合研究センター　中村順行

チャの分類

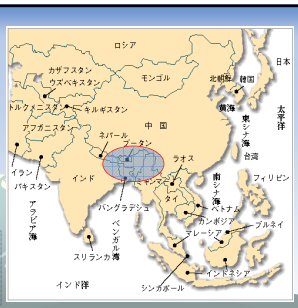
Genus Camellia
- Subgen. Protocamellia
- Subgen. Camellia
  - Sect. Oleifera
    - C.oleifera
    - C.sasanqua
  - Sect. Camellia
    - C.japonica
- ***Subgen. Thea***
  - ***Sect. Thea***
    - ***C.sinensis***
      - ***var.sinensis***
      - ***var.assamica***
    - C.taliensis
    - C.irawadiensis
  - Sect. Chrysantha
    - C.chrysantha
- Subgen. Metacamellia

チャの起源

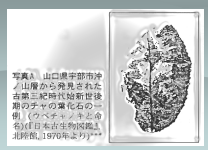
お茶の木の生まれた場所は？

- 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変種（小葉or大葉、喬木or灌木）など）



- 日本のチャの起源
  - ・日本茶自生論
    - ヤマチャの自生
    - ヤマチャは栽培種と異なる花器形態
    - チャの葉と実の化石（古第三紀時代始新世後期のチャの葉化石の一例）（ウベチャノキと命名）（日本古生物図鑑、北隆館、1970年より）
    - チャの実の化石縄文期遺跡



チャの分類

1935年　第6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。

お茶の木はツバキの親戚？

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*）

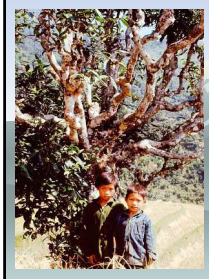
表　中国種とアッサム種の性状

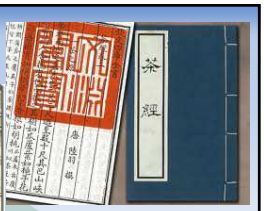
性状＼種類	中国種（日本種も含む）	アッサム種
木の形	灌木、樹高が低く、地際より多くの枝幹が伸びる	高木、主幹は１本
葉の大きさ	小さい	大きい
葉先	とがっていない	細長くとがっている
葉面	濃緑色でなめらか	淡緑色で葉脈と葉脈の間の部分が盛り上がる
耐寒性	強い	弱い
用途	緑茶向き	紅茶向き

4

茶の始まり

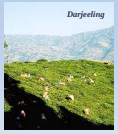
茶経





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



A minority race in China

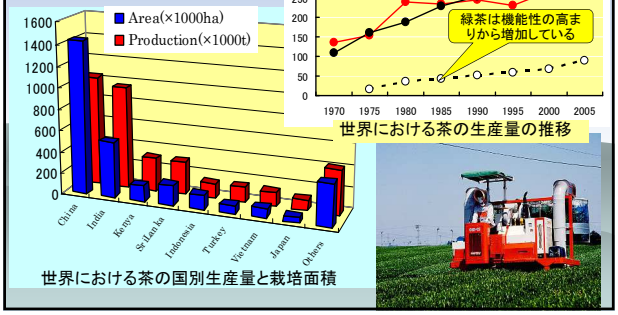
Kenya

Sri Lanka

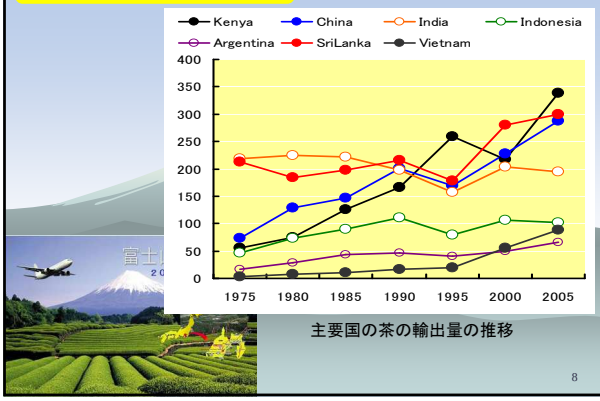
Indonesia

6

世界における茶の生産



世界の茶輸出の推移



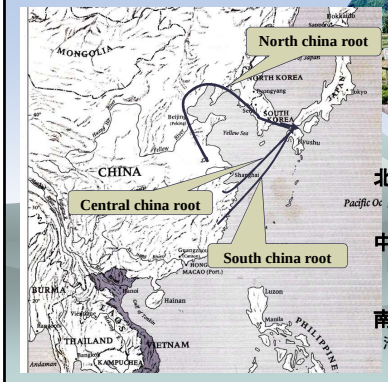
8

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
SriLank	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



北中国・韓国ルート
奈良時代(A.D.700頃)

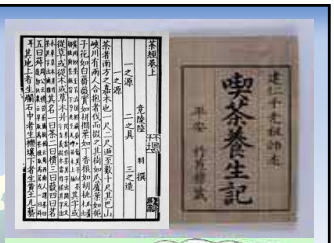
中中国ルート
固形茶、粉末茶の伝来 ⇒抹茶
(A.D.1100頃)

南中国ルート
淹茶の伝来 ⇒ 煎茶
(A.D.1600頃)

10

喫茶養生記

茶者養生之仙薬也　延齢之妙術也



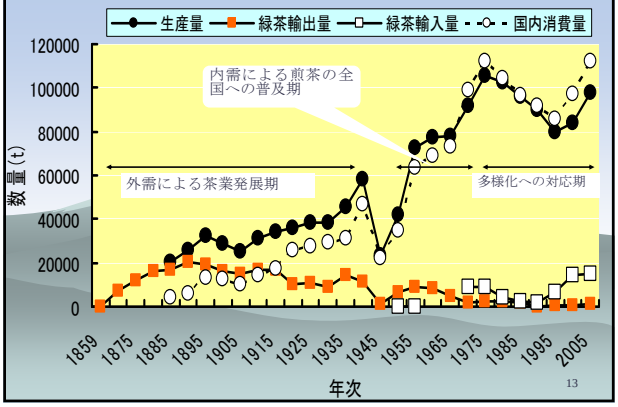
①茶は身体衰弱、意志消沈のときは、気力を強くする。
②茶は人を愉快な気持ちにさせ、酒の酔いを醒まし、睡気を起こさない。
③茶は小便の通じが良く、喉の渇きをとりさり、消化不良をなくす。
④茶は身を軽くし、脚気によい。
⑤茶は精神を整え、内臓を和らげ、身体の疲労をやすらかに除く。

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

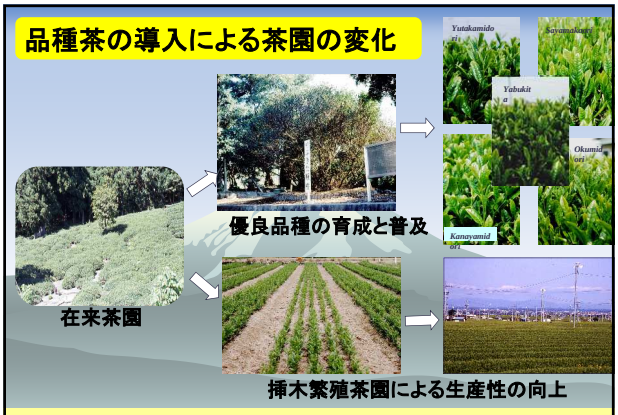
日本における茶の生産と輸出入の推移



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

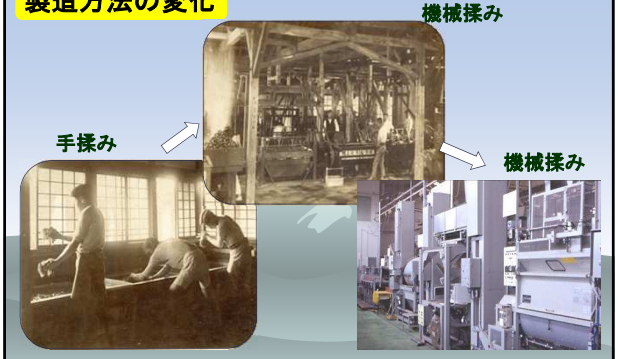


実生による在来茶園から優良品種の育成と挿木による栄養繁殖茶園にすることで収量性・品質の向上が果たされた

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

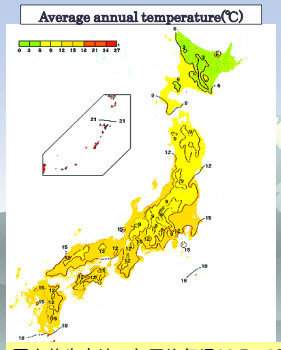


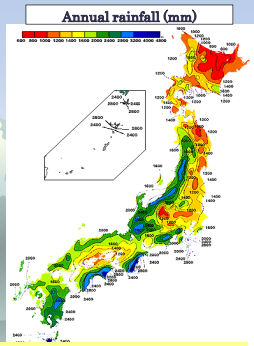
製造は手揉みから機械化され、徐々に投入量を増加させるとともに最近ではコンピュータ制御による自動化に技術革新したことで、日本独自の生産加工技術を確立し、品質の高位平準化に貢献してきた

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

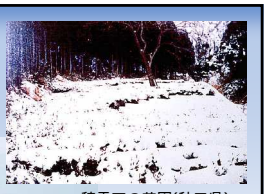




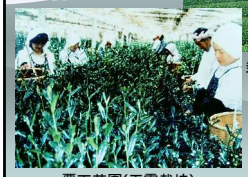
国内茶生産地の年平均気温11.5～18℃。冬季の最低気温−4.1～4.5℃程度。降水量1300mm以上。茶芽の生育する4～10月に900mm以上。

日本の代表的な茶園風景

一般的な茶園
(可搬型摘採機用茶園)



積雪下の茶園(秋田県)



覆下茶園(玉露栽培)

乗用型摘採機用茶園

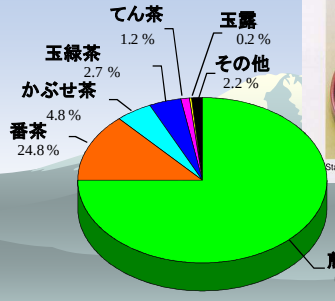
直接被覆下茶園

日本における茶の生産

平成25年度

県 名	面積 (ha)	生産量 (1000t)
静岡県	18,300	32,200
鹿児島県	8,660	25,600
三重県	3,150	7,130
熊本県	1,640	1,300
京都府	1,580	3,020
福岡県	1,570	2,290
宮崎県	1,540	4,100
埼玉県	925	537
佐賀県	953	1,510
その他	7,082	5,113
合 計	45,400	82,800

日本茶の種類別生産量比率



日本における種類別茶種の比率 (2013)

日本茶の種類

日本茶の種類

茶栽培の年間スケジュール

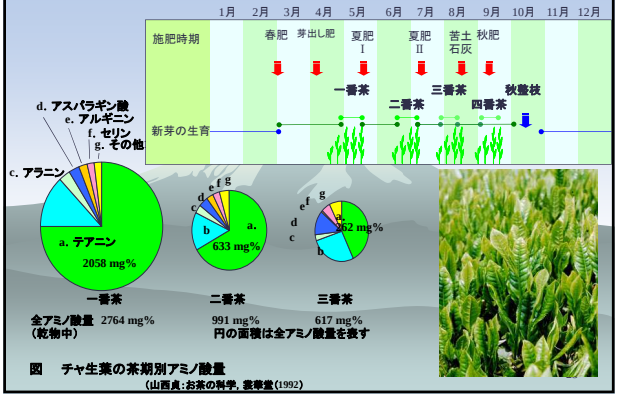


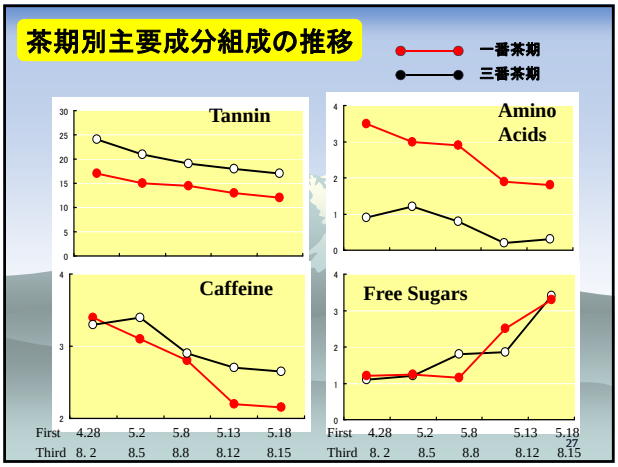
図 チャ生葉の茶期別アミノ酸量
(山西貞:お茶の科学, 養賢堂(1992)

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



27

日本におけるお茶の味と値段

値段の高いお茶は美味しいか？

◆ お茶の評価

官能審査
形状、色沢、香り、水色、滋味

うま味:アミノ酸類
(グルタミン酸、アルギニン、テアニン)
渋 味:カテキン類

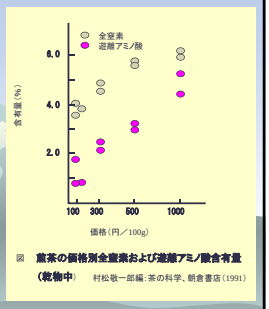


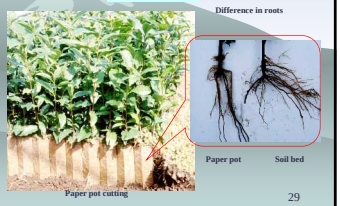
図 煎茶の価格別全窒素および遊離アミノ酸含有量
(乾物中) 村松敬一郎編:茶の科学、朝倉書店(1991)

Standard set of Japanese green tea.

美味しいお茶の入れ方
ぬるい湯でゆっくり浸出(カテキン類の浸出を防ぐ)

28

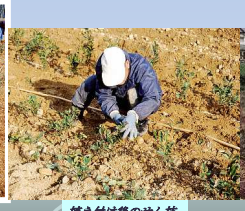
チャの育苗



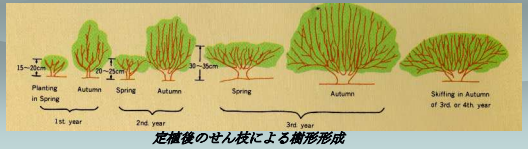
29

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

30

代表的な摘採方法

摘採方法と一人当たり摘採量

摘採方法	一人、一日当り摘採量
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

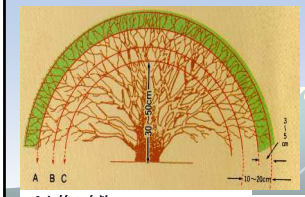
Hand plucking

Hand-shear plucking

Portable machine for two persons

Riding-type plucking machine

チャせん枝(更新)

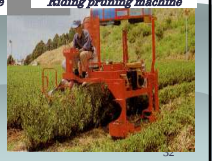


せん枝の方法
A: 浅刈り
B: 深刈り
C: 中切り

せん枝後の茶園

Portable pruning machine

Riding pruning machine



被覆栽培

Ceiling-shelf covering

Tunnel type covering

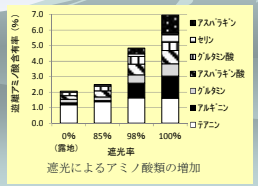
Direct covering

<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

被覆による成分の変化

遮光による葉色の変化



遮光によるアミノ酸類の増加

白葉茶(左)、煎茶(右)

日本の白い芽の品種

日本における白葉品種

防霜対策

First crop injured by frost

Anti-frost fan

Sprinkler

33

持続型茶業を目指した施肥と防除

Deep plow subsailer

Natural enemies

Dispenser releasing sex pheromone

Sex pheromone dispensers disruption of communication

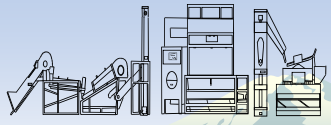
36

茶の製造法の概略(六大茶種)

不発酵茶	不発酵茶	緑茶	殺青	（蒸し）	揉捻	乾燥
				（釜炒り）	揉捻	乾燥
	軽後発酵茶	黄茶	殺青		揉捻 → 悶黄	→ 乾燥
	後発酵茶	黒茶	殺青		揉捻 → 渥堆	→ 乾燥
発酵茶	軽発酵茶	白茶	萎凋			乾燥
	半発酵茶	青茶	萎凋	→ 攪拌 → 殺青	→ 揉捻	→ 乾燥
	完全発酵茶	紅茶	萎凋		揉捻 → 発酵	→ 乾燥

37

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

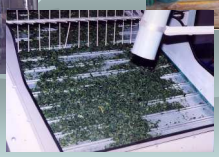
Primary drying tea roller

38

てん茶(抹茶原料)製造工程

レンガ造り、てん茶機(乾燥機)

冷却散茶機



39

釜炒り茶製造工程

手作り用釜

炒葉機

締炒機

40

半発酵茶(ウーロン茶)製造工程

生葉 → 日光萎凋 → 室内萎凋 → 殺青 → 揉捻 → 乾燥

41

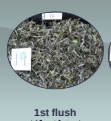
発酵茶(紅茶)製造工程

揉捻工程

手摘み → 生葉 → 萎凋 → オーソドックスタイプ（揉捻 / 半オーソドックスタイプ：ローターバン（1958年開発） / 非オーソドックスタイプ：CTC（1930年頃開発）、レッグカット（1923年開発））→ 玉解き篩い分け → 発酵 → 乾燥 → 分級篩い分け → 紅茶 Auction

Silver Tip（スリランカ）

BOP（スリランカ）



1st flush（ダージリン）

2nd flush（ダージリン）

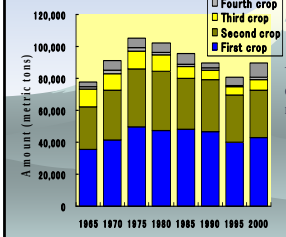
autumnal（ダージリン）

42

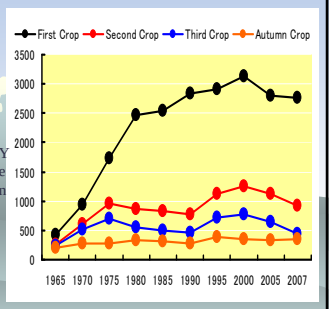
発酵茶(紅茶)製造工程

43

日本における各茶期別の茶生産量と茶価の推移



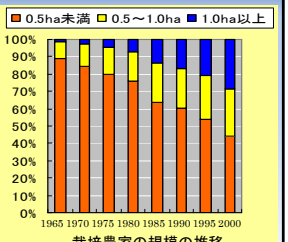
各茶期別の荒茶生産量の推移



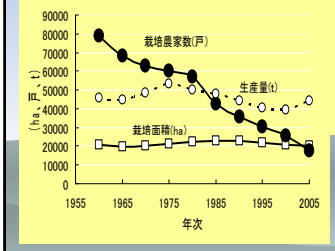
各茶期別の荒茶価格(円／kg)の推移

44

茶の生産農家の推移

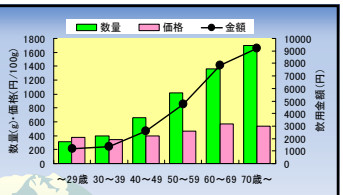


栽培農家の規模の推移

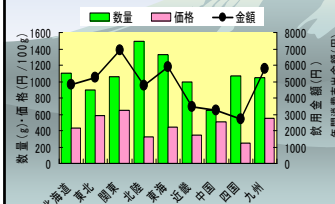


静岡県内の茶栽培農家数の推移

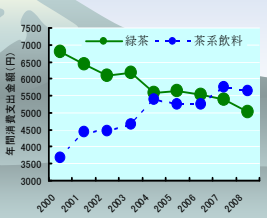
茶の購入実態



世代別購入量と価格



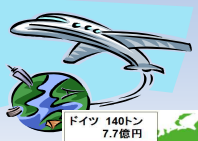
地域別購入量と価格



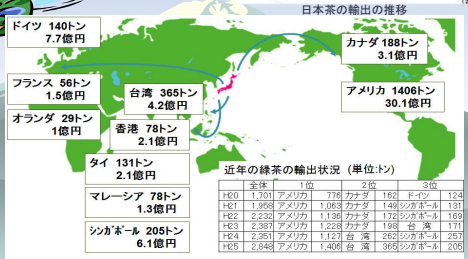
緑茶と茶系飲料の購入比率

46

茶の輸出動向



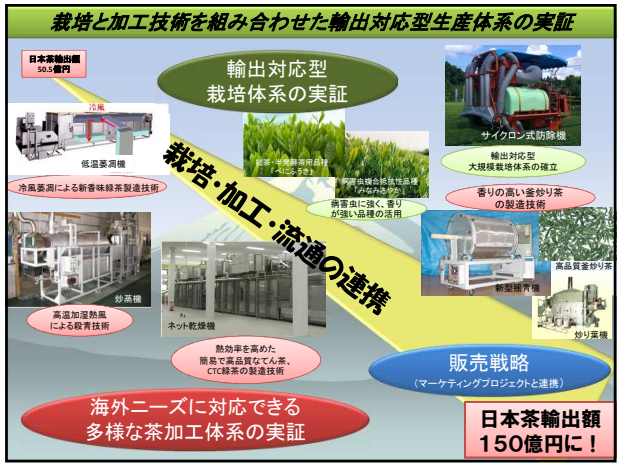
日本茶の輸出の推移



近年の緑茶の輸出状況（単位:トン）

	全体	1位		2位		3位	
H20	1,701	アメリカ	776	カナダ	162	ドイツ	124
H21	1,958	アメリカ	1,063	カナダ	149	シンガポール	131
H22	2,330	アメリカ	1,138	カナダ	172	シンガポール	169
H23	2,387	アメリカ	1,228	カナダ	198	台　湾	171
H24	2,351	アメリカ	1,127	台　湾	262	シンガポール	257
H25	2,848	アメリカ	1,406	台　湾	365	シンガポール	206

日本茶（緑茶）の主な輸出先(H25年度)

47

栽培と加工技術を組み合わせた輸出対応型生産体系の実証