



板栗剥皮机的开发

中日大学展&论坛in CHINA 2016

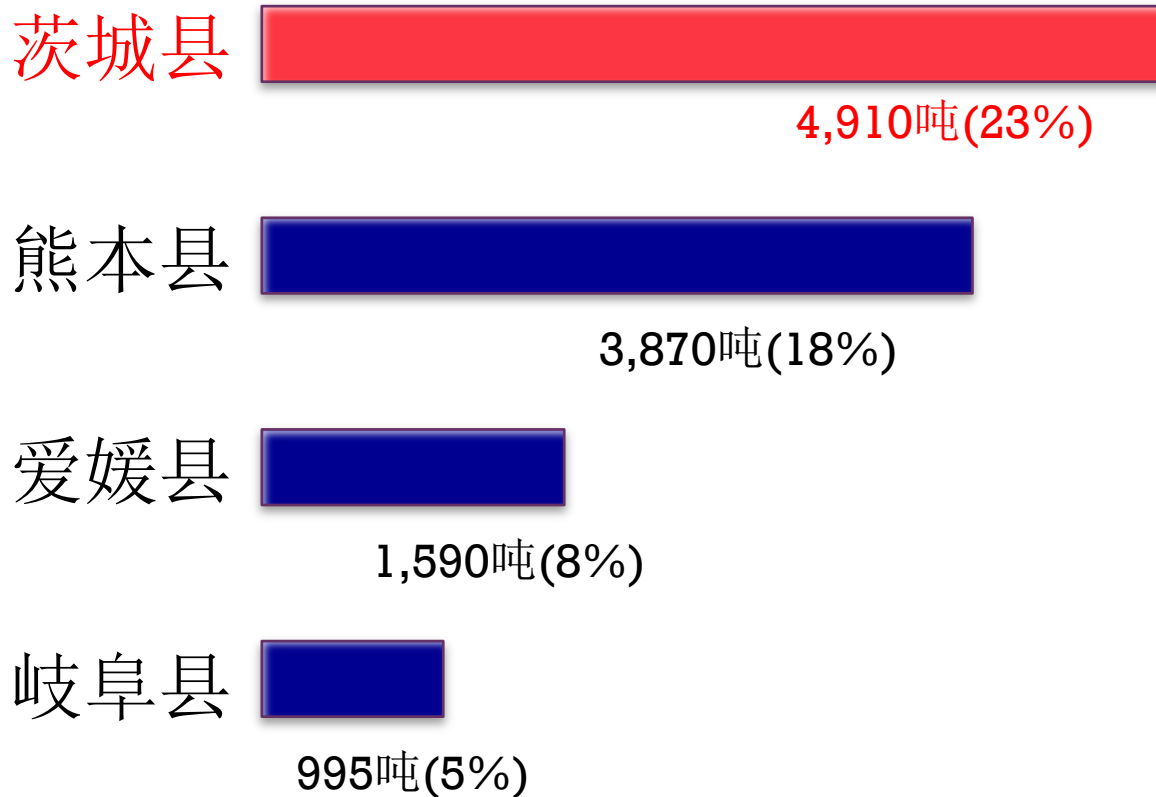
5/8 : 北京, 5/10 : 济南

冈本 修 (茨城工业高等专门学校)



1. 背景

1.2 日本各地板栗的产量



+ 1. 背景

1.3 生板栗和板栗糕点的单价



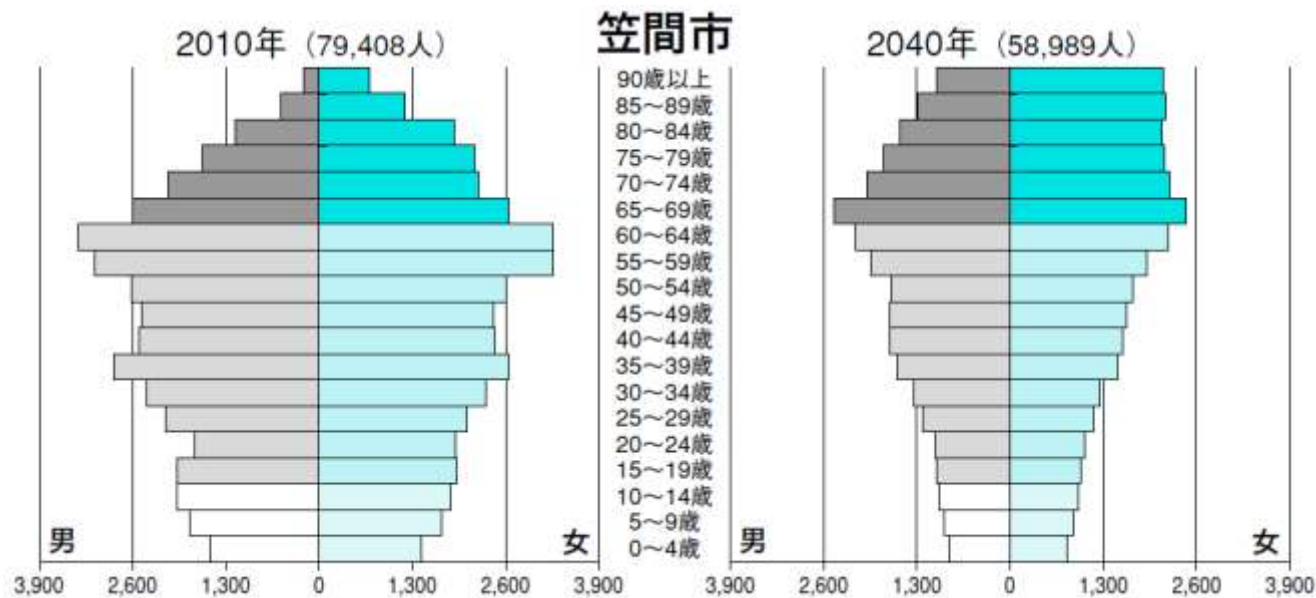
生板栗（批发价） 约600日元/kg

板栗糕点（售价）约5,000日元/kg

- 需要将生板栗制成板栗糕点，提高附加价值
- 板栗糕点的价格是品牌力的体现，因此需要开发新的美味糕点
- 本次研究首先主要致力于开发板栗糕点生产设备
- 板栗加工品的原材料板栗是现有的，但是手工去皮较难，难以提高产量
- 生板栗去皮比较困难，消费者逐渐敬而远之

+ 1. 背景

1.4 板栗种植农户减少

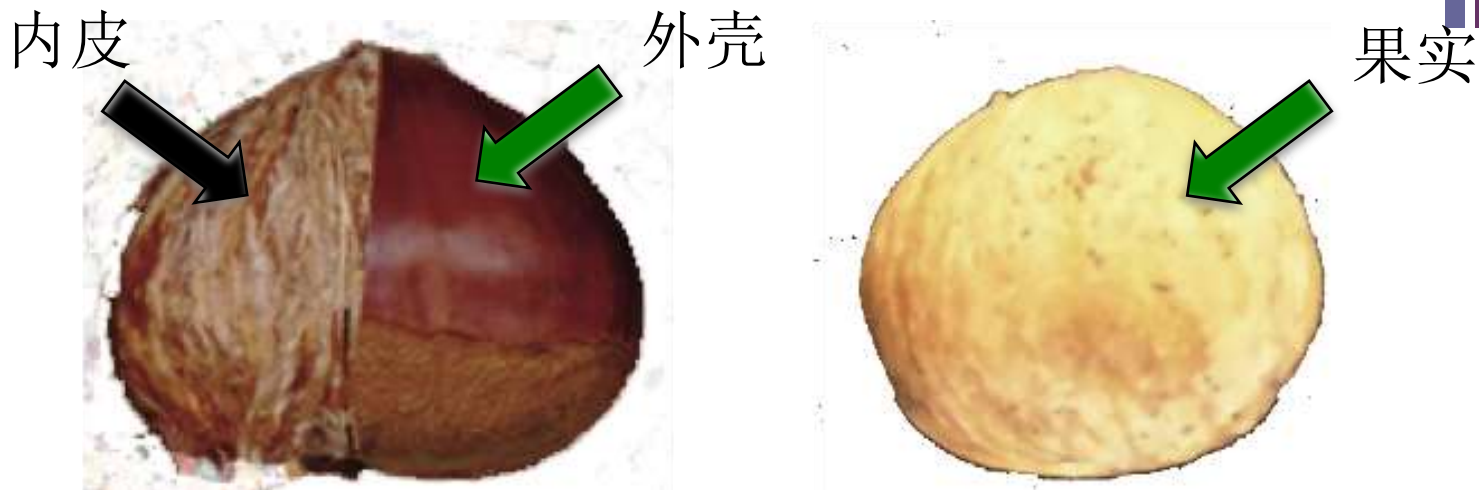


板栗产地未来人口预测（2010年和2040年）

- 板栗种植农户的收入没有增加（生板栗的单价较低）
- 板栗种植农户出现高龄化倾向（收入低，缺少后继者）→ 人口急剧减少
- 实施提高板栗种植农户收入的政策 → 开发增加板栗附加价值的加工品
- 板栗产地打造板栗加工品的高端品牌化

+ 2. 板栗的品种和剥皮的现状

2.1 板栗外壳、内皮、果实



欲将板栗制成高附加价值的商品：

- 用糖浸泡果实 → 糖衣板栗
- 将果实煮熟后过滤、边加热边熬制 → 板栗馅（板栗蛋糕）
- 无需剥去内皮，煮熟后用糖浸泡 → 煮栗子（和果子）

→ 需要剥去外壳和内皮

+ 2. 板栗的品种和剥皮的现状

2.2 板栗的品种和特征

品种	日本板栗	西洋板栗 (包括中国板栗)
特征	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 内皮难剥 (内皮中单宁较多) ▪ 水分含量高，发粘 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 内皮易剥 (内皮中单宁较少) ▪ 水分含量低，发面
用途	煮栗子（不去内皮）、煮栗子	糖衣栗子，炒栗子

- 板栗去皮：水煮后用刀具手工去皮
- 外壳、内皮难剥，尤其是日本板栗的内皮
- 通过品种改良，日本板栗中容易剥去内皮的品种正在普及
- 如果推出可以自动、快速剥去板栗外壳和内皮的机器，板栗种植农户便可以生产高附加价值的板栗加工品



3. 板栗剥皮试验机

3.1 1号机概况



- 内置电热加热设备，实现加热、绝热
- 传送带自动传送
- 温度控制、传送控制、安全装置
 - 以生产板栗糕点为前提进行设计制作（温度较低）

+ 3. 板栗剥皮试验机

3.2 1号机外观



显示・操作盘

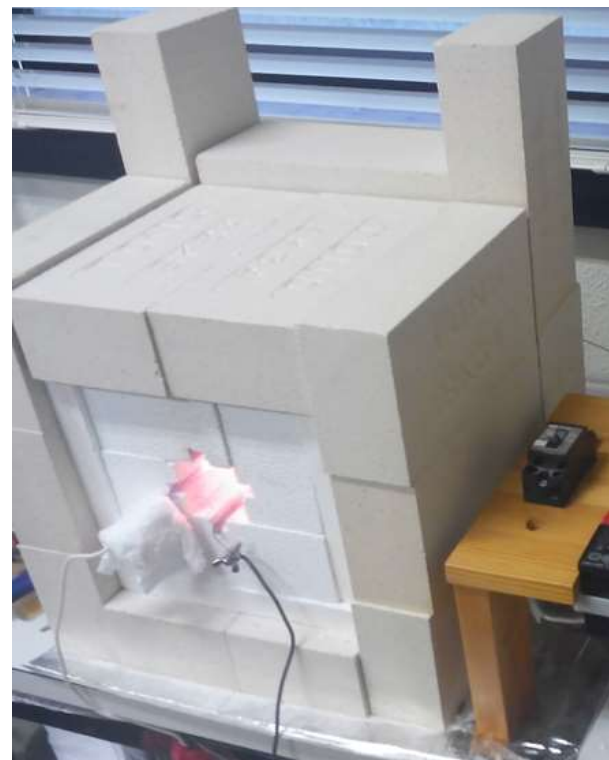
蒸汽的导入

- 通过加热的空气来控制对象的温度 and 水分含量
- 设有多个加热区



3. 板栗剥皮试验机

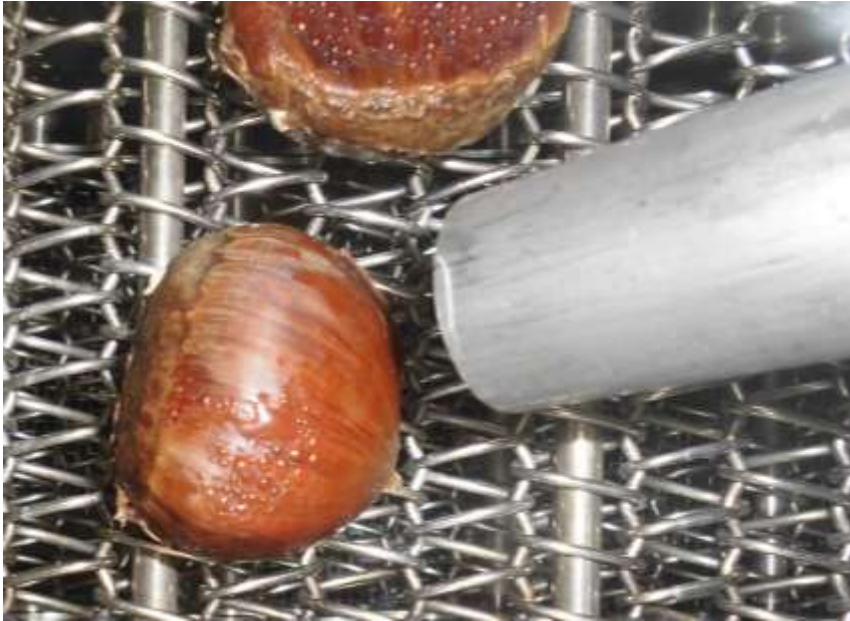
3.3 2号机



- 验证高温处理的**2号机**
- 通过电热加热设备，进行加热、控制温度
- 加热炉通过绝热模块，使维持高温成为可能
- 调查高温对外壳和内皮的影响

+ 4. 实验结果

4.1 1号机：加热时和外壳开裂的样子



加热中的板栗



切入和开裂的样子

- 从绝热窗口观察外壳开裂的状态
- 调查外壳的切入和避开方法

+ 4. 实验结果

4.2 2号机：加热的样子和果实内部受热情况



板栗果实的状态，内皮残留情况



横切面的受热情况

- 确认表面焦糊情况
- 为了判断高温的影响，切开板栗确认受热情况
- 受热后板栗变色（照片中板栗仅在表面有少许变色）

+ 4. 实验结果

4.3 2号机：外壳的开裂和内皮的去除



- 外壳的开裂（裂开的样子）
- 内皮的去除（内皮的残留情况）

+ 5. 总结与今后的课题

- 每15秒可去除1个板栗的外壳和内皮

- 效果改善

(外壳未完全开裂导致果实未取出，内皮有残留)

- 降低耗电量，设备小型化

- 方便小规模农户使用的中型号设备

- 目前已从茨城县获得了研发资金，正在进行产学官合作