

全学自由研究ゼミナール（駒場）

## 身近な素材『紙』の 科学と環境

(2010年 4月～7月 火曜日16:20-17:50)

東京大学 大学院農学生命科学研究科  
生物材料科学専攻 製紙科学研究室  
江前敏晴・木村実・磯貝明・齋藤継之  
えのまえ としはる

### 講義の分担予定（一部変更もあり）

4/13	江前	ガイダンス/紙の起源、製造技術と機能
4/20	江前	紙の物性の基礎とやさしい測り方
4/27	江前	環境にやさしい紙と古紙利用率
5/11	江前	環境教育に取り入れる紙づくり
5/18	齋藤	『紙』から先端ナノ材料への展開
5/25	木村	紙の基本的な物性
6/1	木村	紙の歴史（和紙と洋紙）
6/8	木村	紙と印刷(1)
6/15	木村	紙と印刷(2)
6/22	磯貝	セルロースの結晶構造とナノファイバー
6/29	江前	先進的な材料として紙の応用
7/6	江前	「楽しい紙の科学」実験教室のやり方
7/13	江前	文化財としての紙

### 第3回 2010年4月27日

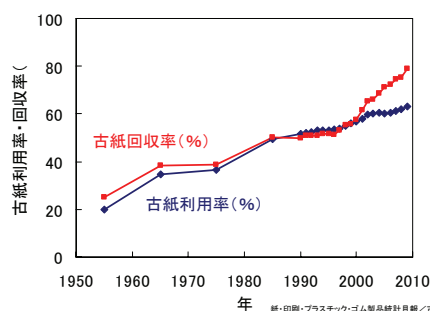
- 測ってみようの結果について
  - 紙のpH、曲げこわさ、弾性率
- 古紙のリサイクルとは
- 古紙のリサイクルの問題点
- 古紙のリサイクルの将来

### 古紙のリサイクルとは

- 古紙
  - 紙や紙製品等で、使用/未使用に関わらず収集されたもののうち、紙の原料として利用することができるもの（輸入品含む）。製紙工場等の製紙及び加工工程で生じるもので、紙の原料として利用されるものは除く。

#### 古紙利用の推移

	1955年	1965年	1975年	1985年	1995年	2005年	2009年
古紙利用率(%)	20.0	34.6	36.6	49.3	53.0	60.3	63.0
古紙回収率(%)	25.0	38.3	38.8	50.2	52.0	71.1	79.7



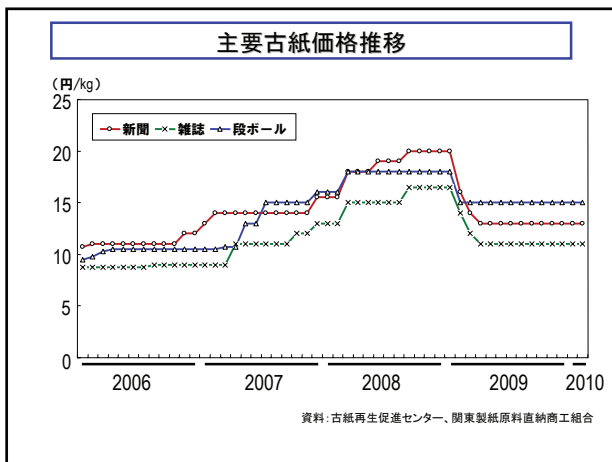
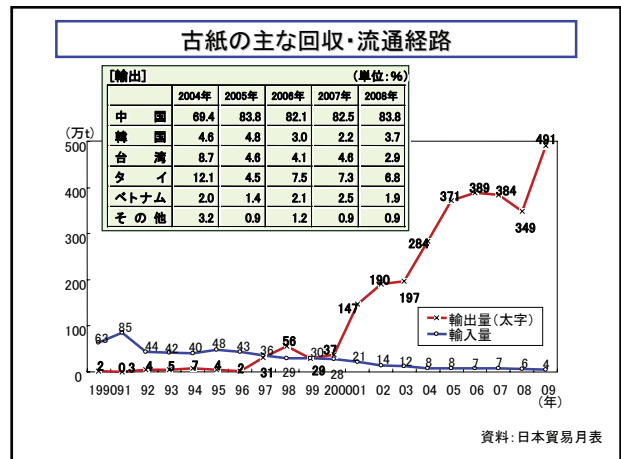
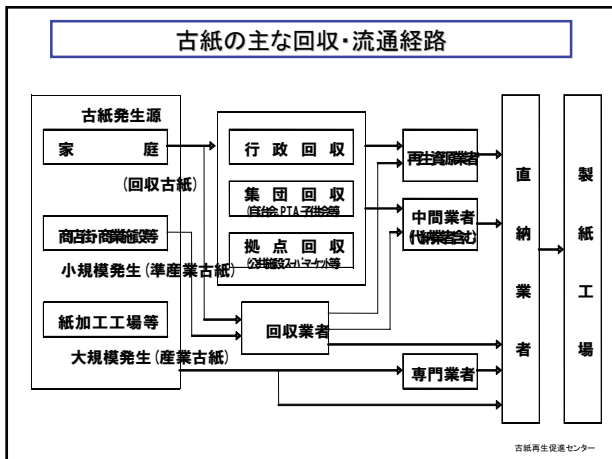
#### 古紙回収率と古紙利用率

**紙の流通**

$$\text{古紙回収率}(\%) = \frac{\text{古紙国内回収量(メーカー入荷+輸出+輸入)}}{\text{紙・板紙国内消費量(メーカー払出+輸出+輸入)}} \times 100$$

**紙の製造**

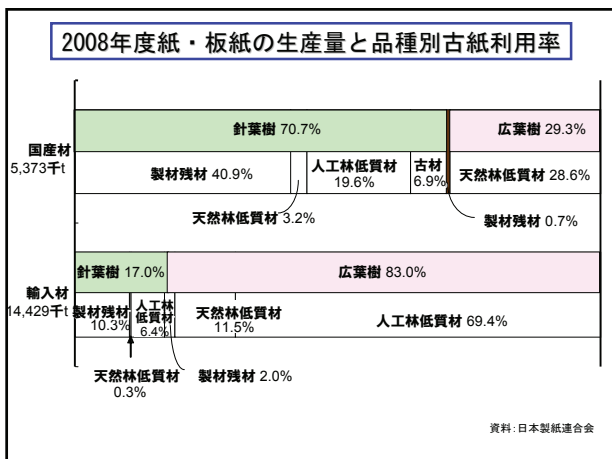
$$\text{古紙利用率}(\%) = \frac{\text{古紙消費量+古紙パルプ消費量}}{\text{繊維原料合計消費量(パルプ+古紙+古紙パルプ+その他)}} \times 100$$



### 2008年度紙・板紙の生産量と品種別古紙利用率

主な用途	生産量(万トン)		古紙利用率	
		構成比		
<b>紙</b>	<b>1,760</b>	<b>61.0%</b>	<b>40%</b>	
新聞巻取紙	新聞用紙	360	12.5%	75%
印刷情報用紙	書籍、雑誌、カタログ、チラシ等	1,055	36.6%	27%
包装用紙	セメント・米袋、紙袋、封筒等	92	3.2%	7%
衛生用紙	ティッシュペーパー、トイレットペーパー等	178	6.2%	53%
雑種紙	壁紙、工業用加工紙等	75	2.6%	3%
<b>板紙</b>	<b>1,125</b>	<b>39.0%</b>	<b>93%</b>	
段ボール原紙	外装用・内装用ライナー、中芯	880	30.5%	97%
紙器用その他	紙箱用厚紙等	245	8.5%	83%
<b>紙・板紙計</b>	<b>2,885</b>	<b>100%</b>	<b>62%</b>	

紙・パルプ統計、経済産業省紙業生活文化用品課調べ



### 2009年 品種別古紙回収量実績(1)

品種	国内消費量A	古紙回収量	回収率A(%)
<b>紙・板紙合計</b>	<b>27,215</b>	<b>21,690</b>	<b>79.7</b>
<b>紙 計</b>	<b>16,465</b>	<b>11,234</b>	<b>68.2</b>
<b>新聞用紙</b>	<b>3,489</b>	<b>4,951</b>	<b>141.9</b>
<b>印刷・情報用紙</b>	<b>9,742</b>	<b>6,283</b>	<b>64.5</b>
非塗工印刷用紙	2,158	1,835	85.0
塗工印刷用紙	5,524	4,146	75.1
特殊印刷用紙	243	76	31.3
情報用紙	1,816	226	12.4
<b>包装用紙</b>	<b>755</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>衛生用紙</b>	<b>1,780</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>その他(雑種紙)</b>	<b>702</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

2009年 品種別古紙回収量実績(2)

品種	国内消費量 A	古紙回収量	回収率 A (%)
紙・板紙合計	27,215	21,690	79.7
板紙 計	10,749	10,456	97.3
段ボール原紙	8,322	9,558	114.9
紙器用板紙	1,827	887	48.5
その他板紙	600	11	1.8