

王子制紙集团  
社会环境报告书

2009





为了实现造纸的可持续性

---

重视作为生产商的基本出发点,同时贯彻实行环境经营。



王子制纸株式会社 代表取締役社长

篠田和久

王子制纸集团把遵守环境法令定位为本公司最重要的事项。这是因为我们认为遵守环境法令是本公司可以继续存在下去的基础，只有有了这个基础，才可以获得收益。近年来，本集团公司内部也发生了一些违反相关法令的事情，现在已经进入了环境可能对公司经营产生重大影响的时代，因此本公司于2009年6月设立了“环境经营本部”，彻底贯彻遵守环境法令。

在这个体制的基础上，本年度的社会环境报告书重新回到作为一个造纸生产商的基本出发点，以环境对策为主题，根据本公司制定的《环境宪章》对现状和存在问题进行了整理。环境宪章共有8个项目，其中也有一些项目提出了具体的数值目标。在本报告书的每个项目的最后都设置了“王子的意志”一栏，通过该栏来说明为了解决现存问题，我们今后应该如何行动，而不是仅仅停留在对是否可以实现目标及对策内容等的关注上。为了制定远景规划，我们进行了现场采访，掌握了真实情况，

并且报告给大家。支撑这8个项目的生产现场包括了从确保造纸原料的生产现场到进行排水等的安全管理的生产现场等，所有都是对造纸来说非常重要的部门，每个生产现场都肩负着重大责任，日以继夜地进行着奋斗。我们认为以本报告书为契机，急需在员工之间对现状实现共享也是出于这种考虑。本集团公司的环境经营对策在不断完善，而始终不变的一点是：改善环境经营对策的主角永远是公司的每一名员工。在这种认识的基础上，非常重要的是要做到对所有业务都进行更深的思考并重视感性。对任何事情感到不妥时，要赶紧停下来进行思考，通过沟通来防患于未然，实现更高层次的环境经营。

为了能让更多读者阅读本报告书，我们尽量避免使用专业术语，使语言表达更加通俗易懂。希望能够正确、如实地把王子制纸集团的真实情况传达给读者。我们将铭记作为一个造纸公司的坚定意志，并以此为基础不断开展行动，肩负起一个可以实现持续造纸的企业责任。





## 目 录

《王子制纸集团社会环境报告书 2009》将按照环境宪章中规定的 8 个“行动方针”，就 2008 年度的企业活动进行报告。

### 环境宪章

#### 【基本理念】

王子制纸集团着眼于全球，开展与环境和谐的企业活动，为实现真正富裕和可持续社会做贡献。为此，在进一步加强环境改善的同时，积极开展森林的循环再生、纸张的回收利用和应对地球温室效应的措施。

#### 【行动方针】

1. 推进森林的循环再生 .....	7
2. 推进纸张的回收利用 .....	13
3. 推进应对地球温室效应的措施 .....	19
4. 加强环境改善措施和环境管理体制 .....	25
5. 开发环保型生产技术和产品 .....	31
6. 推进废物的减少和有效利用活动 .....	35
7. 推进环保技术向国外转移 .....	41
8. 建立与利益相关者的信赖关系 .....	45

### 王子制纸集团社会环境报告书 2009

编辑 / 发行 王子制纸株式会社 环境经营本部

邮编：104-0061 东京都中央区银座 4-7-5

电话：03-3563-7020

电子邮件：envi@ojipaper.co.jp

网站：http://www.ojipaper.co.jp

发行时间 2009 年 11 月 30 日

本报告书采用的纸是“OK TOP COTE MATT N A 判 Y 目 70.5kg”。



为了实现造纸的可持续性

---

## 推进森林的循环再生

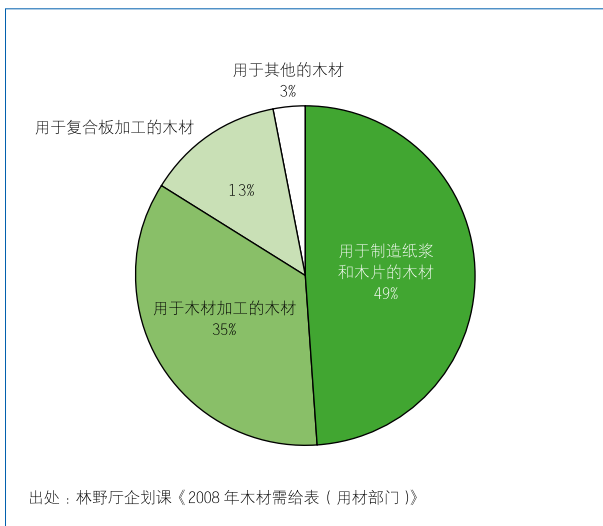
以可持续发展的森林经营过程中培育出的资源为基础，推进绿色采购。

尤其是要有效利用到目前为止，本公司在日本国内所拥有的森林培育和管理实际业绩以及森林资源研究等广泛研究活动的成果，有计划的开展海外植树事业，在确保木材原料资源的同时，致力于地球环境保护。

木材具有其他原料所不可比拟的良好特点，  
对造纸来说是不可或缺的重要资源。

纸的原料是木材。在日本的木材消费量中，用于制造纸浆和木片的消费占了大约一半的份量，其次是用于木材加工以及用于复合板加工的木材（见图1）。其中，王子制纸集团的木材消费量约为900万立方米，超过全日本木材消费量的10%。此外，现在日本国内生产的纸中，大约60%利用了废纸，究本溯源，其实是木材纤维的重复使用。

图1 日本的木材消费量实绩（2008年度）



### ■成为造纸原料的木材主要有3种

木材加工产生的废料和解体材

利用粗壮的树木进行木材加工时产生的边角料。房屋和垫板等解体时产生的废料。

用于制造纸浆的造林木材

种植生长期短的桉树、洋槐等，在短时间内高效生产出的木材。

低质木材

过细或者弯曲的木材，不适合木材加工等高附加值用途的木材。

将这些材料制成木片，用于制浆造纸。

木材在纸张的柔韧性、洁白度、印刷适用性和成本方面，  
有着其他原材料所没有的优势，是造纸所不可或缺的资源。  
因此，王子制纸集团今后将继续倍加珍惜使用这些木材。

我们对所有的木材采购，规定了确保可追溯性的义务，  
全力推进森林的适当管理，防止混入违法采伐木材。

木材在众多的自然资源之中，是一种具有“可再生”特点的贵重资源，“可再生”特点在其他自然资源中很少见。但是，它毕竟还是一种自然资源，如果采伐量高于种植量，或者不进行有效的森林管理，其数量就很快会减少。我们王子制纸集团充分认识到自己正在大量使用天然资源，所以制定了如下“木材原料采购方针”，在顾及森林资源可持续性的基础上，进行原料的采购。

木材原料的采购方针（摘要）

① 扩大森林认证木材的范围

推进使用由第三方机构认证为可持续经营森林资源的森林中生产的木材。

② 扩大植树造林的范围、增加其产量

在扩大自有林（请参见下一页）的同时，在进行外部采购时也积极利用造林木材。

③ 有效利用尚未利用的木材

将边角废料和低质木材等其他行业难以利用的木材，作为造纸原料加以利用。

④ 对采购中是否遵守法令，是否对环境、社会造成影响等进行确认。

以木材原料的供应商为对象，持续确认原料的产地以及不含有违法采伐木材，确保原材料的可追溯性。

⑤ 信息公开

世界的森林面积正在逐年减少，违法采伐木材和粗放式的森林管理对全世界来说都是一个非常严重的问题。在这种情况下，王子制纸集团坚守“决不购买违背规定的原材料”这一信念，按照 ① — ③ 的方针来进行木材采购。并根据不同情况采取灵活措施，注意保持各种木材的平衡。

“木材原料采购方针”的核心是第 4 条“对采购中是

图 2 王子制纸集团的木片采购构成（2008 年度）

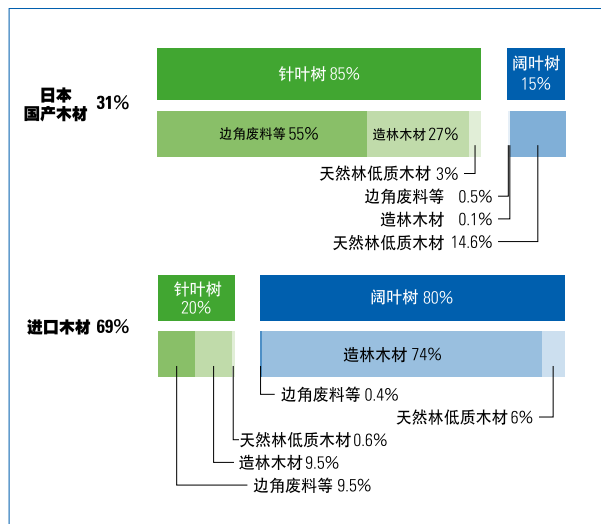
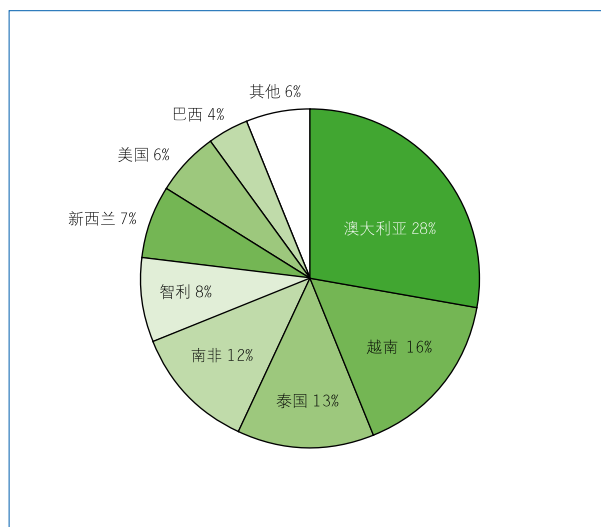


图 3 王子制纸集团进口木片的产地（2008 年度）



否遵守法令，是否对环境、社会造成影响等进行确认”。在对木材的供应商进行监测的同时，规定所有供应商有义务提供可追溯性报告，使所有原料的来源有据可循。在这种非常严格的检查体制的基础上，彻底防止违法采伐木材的混入。因此，如上所示（图 2、图 3），我们可以充分把握所用木材的详情，并按照第 5 条方针的要求进行信息公开。

## 为了确保原材料的稳定供给并提高成本竞争力， 在公司内积极推进海外植树造林。

海外植树造林项目于 20 世纪 90 年代在新西兰和澳大利亚地区正式开始，此后在中国和老挝等亚洲地区展开。现在，这些地方都已经开始了采伐。由于植树造林必须

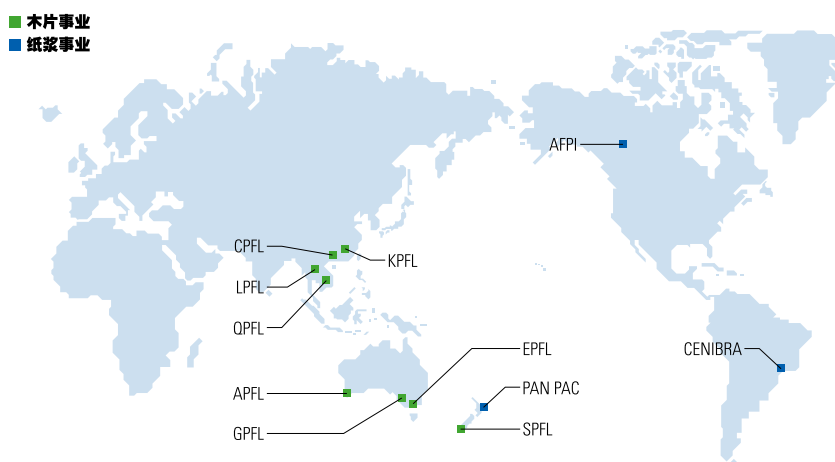
在限定的面积内进行，所以需要尽量提高生产力。因此，我们选用了桉树和洋槐等大约只需 10 年较短周期即可成材的树种，并逐渐扩大种植面积。

图 4 王子制纸集团海外植树造林实施状况

注①= CPFL 公司、KPFL 公司、CENIBRA 公司、AFPI 公司所完成的造林面积为 2008 年 12 月底的数据。其他项目造林面积则是到 2009 年 3 月底的数据。QPFL 公司包含 1,807 公顷融资造林。  
注②= CENIBRA 的目标以及完成的造林面积是按本公司 39.84% 的出资比例划分包括 24,459 公顷的合同造林在内的全体造林面积后算出的数字。  
注③= AFPI 的目标以及完成的造林面积是按本公司 30.00% 的出资比例划分全体造林面积后算出的数字。

事业	国家地区	公司名	成立(年)	共同出资	造林面积(公顷)		树种	伐期(年)	采伐开始(年)	森林认证
					目标	2008 年实绩				
木片	新西兰南岛	SPFL	1992	王子制纸(株)、伊藤忠商事(株)、富士施乐(株)	10,000	10,083	桉树	12	2004	FSC
	澳大利亚西澳大利亚州	APFL	1993	王子制纸(株)、伊藤忠商事(株)、(株)千趣会、东北电力(株)、日本邮船(株)	24,000	23,696	桉树	10	2003	FSC
	越南平定省	QPFL	1995	越南归仁造林(株)、[王子制纸(株)、双日(株)、大日本印刷(株)]	13,000	11,056	洋槐	7	2002	FSC
	澳大利亚维多利亚州	GPFL	1997	王子制纸(株)、双日(株)、凸版印刷(株)	6,500	6,548	桉树	10	2010(计划)	—
	澳大利亚维多利亚州	EPFL	1999	王子制纸(株)、双日(株)、(株)小学馆、日本纸张纸浆商事(株)	2,800	2,864	桉树	10	2008	—
	中国广西壮族自治区	CPFL	2002	王子制纸(株)、丸红(株)	6,500	6,361	桉树	6	2007	—
	老挝中部地区	LPFL	2005	持股公司[王子制纸(株)、国际纸张纸浆商事(株)、(株)集英社、(株)商船三井、(株)千趣会、(株)Recruit、第一纸业(株)、(株)本田贸易、Maruman(株)、(株)U-CAN、A-ONE(株)、(株)SATO、西崎纸销售(株)、(株)FELISSIMO、(株)BELLUNA(株)]、老挝政府	50,000	18,600	桉树、洋槐	7	2012(计划)	—
	中国广东省惠州	KPFL	2005	广东南油经济发展公司、王子制纸(株)、丸红(株)	25,000	23,424	桉树	5	2008	—
纸浆	巴西米纳斯吉拉斯州	CENIBRA	1973	日伯纸浆资源开发(株)[王子制纸(株)、国际协力银行及其他]	43,450	57,155	桉树	7	1984	FSC、PEFC
	新西兰北岛	PAN PAC	1991	王子制纸(株)	30,000	32,765	辐射松	30	1991	FSC
	加拿大艾伯塔省	AFPI	1998	三菱商事(株)、王子制纸(株)	7,500	1,971	白杨	18~25	未定	FSC
合计					218,750	194,523				

图 5 王子制纸集团海外植树造林分布图



### 海外植树造林的课题

海外植树造林是以自然为对象的事业。由于干旱和火灾等的影响而不能按计划进行培育，或者由于竞争的激化而导致难以取得新的造林用地，更严重的是由于是在文化不同的海外开展事业，所以会产生很多当初设想不到的问题，使得计划不能照常实行。今后，我们将通过当地员工等相关人员的努力切实解决这些问题，并以原料的稳定供给为目标不断扩大植树造林的面积。



## 王子的意志

推进民营企业所拥有的最大规模的自有林的有效利用，  
引领日本林业实现更高的灵活性。

木材除了用于造纸产业以外，在住宅和家具、燃料等人类生活的必需用品的制造方面也是不可或缺的资源。木材是一种可再生的天然资源，最理想的采购状态是使构成森林的树种以及生活在森林中的动植物尽量保持多样、丰富的状态，并在不超过种植数量范围内进行木材的利用。但是，能实现这种理想化经营的森林在全球也仅限于很少几个地方，靠这几个地方并不能满足人类对木材的需要。因此，为了在有限的土地上实现木材的高效生产，就需要种植生长期短的树种来确保资源，我们如上一頁的图4所示，积极地开展了海外植树造林事业。今后，扩大自有林事业的方针不会发生改变。

在日本国内，王子制纸集团拥有并经营管理着19万公顷的自有林，这在民营企业中是规模最大的。我们站在木材使用者的立场，推进的不只是以该自有林资源为核心，将低质木材作为造纸原料来使用，还通过适当的森林利用，推进综合林产业的发展，对珍贵的木材进行毫无浪费的使用，包括把不能进行木材加工业务、或者不能用作造纸原料的木材当作燃料来使用等。日本林业的再生需要完善能够稳

定提供木材的体制、该体制带来的森林资源的有效使用以及通过间隔采伐等进行的人造林的维护。如何与森林的拥有者合作，有效地修整林中道路、如何通过机械化削减成本、如何确保年轻的劳动者等，日本林业面临着诸多问题，而综合林产业的发展也是提高日本林业竞争力的一个手段。王子制纸集团将在与林业相关人士积极交流的同时，通过日本国内的自有林，引导日本林业实现更高的灵活性。



神奈川県三保自有林





为了实现造纸的可持续性

---

## 推进纸张的回收利用

利用纸张和纸板综合生产商的优势推进废纸的利用，  
同时力求实现环保、经济、符合用途的废纸配比。  
尤其是致力于纸张领域中废纸利用的扩充技术以及较难处理废纸利用技术的开发。

## 日本的废纸回收率达到了 75.1%， 拥有世界上屈指可数的优秀回收系统。

日本从很久以前的江户时代就开始了废纸回收。废纸回收深深植根于日本人的生活和心灵中，同时由于从事废纸相关行业的人员付出了艰苦的努力，日本现在拥有世界上屈指可数的回收系统。现在，废纸回收率达到了 75.1% (图 1)。可以说除了藏书和卫生纸等不能被回收的纸张以外，可以回收的纸张基本上都实现了回收。

图 1 日本废纸回收率的推移

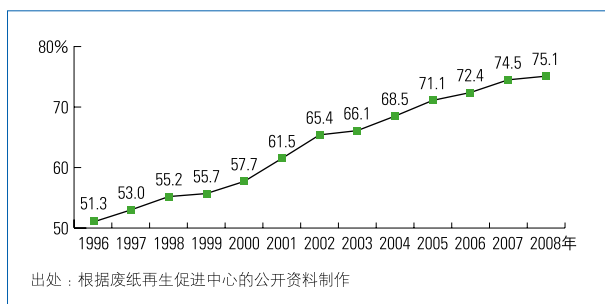


图 2 日本回收废纸的用途 (2008 年度)

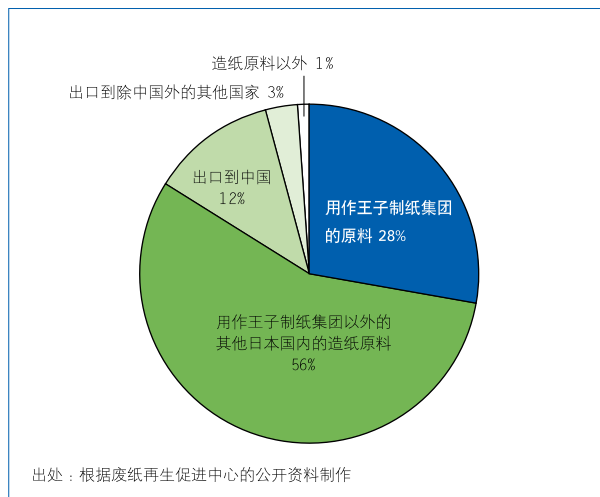


图 2 中需要注意的地方“废纸与造纸业的紧密联系”

- 回收的废纸中，99% 被用作造纸原料。
- 在日本，王子制纸集团利用的废纸是最多的。

## 为了更多、更有效的使用废纸， 要因地制宜地对分类后的废纸进行区别使用。

家庭、办公室、印刷公司、纸张加工公司等产生各种各样的废纸并得到回收。我们肩负着不浪费并有效使用这些废纸

的责任。根据不同的使用目的而因地制宜地区分使用这些为造纸公司分好类的废纸，可以用最小的环境负荷来提高废纸的使用率。

图 3 分类后的废纸的用途

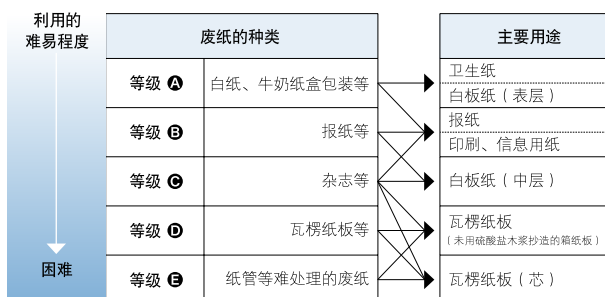


图 3 中需要注意的地方“通过分类可以进行因地制宜的使用”

- 通过多方人士的共同努力，回收以后进行分类并捆包起来的废纸被运送到造纸工厂。
- 越是难处理的废纸价格越便宜，用途也有限。
- 一般来说，等级 A 和等级 B 的要去除油墨，等级 C 的根据用途有时要去除油墨，而等级 D 和等级 E 则不去除。
- 为使用等级 E 的废纸，需要有除异物的特殊设备。

王子制纸集团制定了废纸利用率达 62% 的目标，  
作为日本使用废纸最多的企业，我们负责有效地使用回收纸。

我们王子制纸集团的废纸使用量是日本最多的。作为生产多种纸张的综合造纸公司，我们利用优势，对分类的废纸进行因地制宜的区别使用。由此提高了废纸利用率，把环境负荷减小到最低程度，尽到我们的责任。

图 4 王子制纸集团废纸利用情况

	2007 年度			2008 年度		
	纸张产量 (t)	废纸使用量 (t)	废纸利用率 (%)	纸张产量 (t)	废纸使用量 (t)	废纸利用率 (%)
印刷、信息用纸	3,007,304	757,086	27.7	2,515,990	640,682	28.2
瓦楞纸板原纸	2,535,604	2,638,137	97.9	2,317,258	2,405,612	98.2
新闻用纸	1,135,172	875,970	60.3	1,085,797	804,907	60.1
白板纸	701,149	642,929	84.9	736,405	669,652	83.7
包装用纸	315,809	21,073	6.1	272,060	19,890	6.7
卫生纸	199,681	21,781	9.8	194,362	21,244	10.1
杂板纸	165,377	168,470	91.5	104,414	101,047	85.8
混杂纸	107,722	2,124	1.9	97,425	1,890	1.9
合计	8,167,819	5,127,570	60.4	7,323,711	4,664,924	61.5

图 4 中需要注意的地方  
“2008 年度的废纸利用率高于 2007 年度的原因”

- 2008 年度的纸张产量比 2007 年度减少了。
- 尤其是废纸利用率比较低的印刷、信息用纸的产量大幅减少，造成整体的废纸利用率得以提高。

图 5 由王子制纸集团的纸张分类看到的废纸利用情况 (2008 年度)

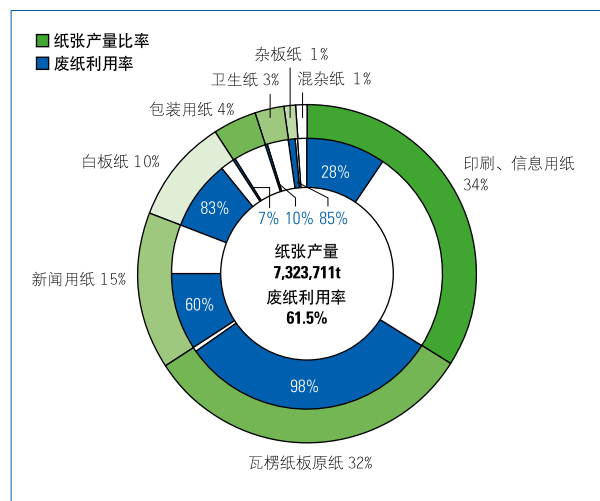


图 5 中需要注意的地方  
“废纸利用率根据纸张种类不同而变化的原因”

- 其特点是瓦楞纸板原纸和白板纸的废纸利用率非常高。因为瓦楞纸板原纸和白板纸是多层构造的厚纸，中间层可以使用低级别废纸。
- 新闻用纸有时不需要非常高的白度，所以一半以上的原料是废纸。
- 相比而言，印刷、信息用纸的废纸利用率比较低。这是因为如果使用废纸，有时会混入灰尘或者白度比较低，难以达到印刷、信息用纸所要求的质量。



王子制纸富士工厂的废纸堆放地，图为了保持质量均衡而搅拌废纸的情形。



瓦楞纸板原纸和白板纸是多层构造的厚纸。每层可分别使用不同级别的废纸。

## 关于给大家带来极大困扰的废纸配比率不符的问题， 整个集团都在采取措施，防止此类事件再次发生。

2008年1月，王子制纸及王子特殊纸生产、销售的再生纸存在废纸配比率不符的问题被曝光。这一问题给客户带来了极大困扰。当时，是由造纸厂家自己申报产品的废纸浆配比率的，我们没有认识到废纸配比率和质量标准

(白度和灰尘等)、交货期限一样，是必须遵守的重要事项。问题发生后，公司陷入了非常严重的混乱，在切实感受到事情严重性的同时，我们采取了各种措施来防止此类事件的再次发生。

### ① 日本制纸联合会制定的“废纸浆配比率检验制度”

2008年4月，为了在整个造纸行业防止废纸配比率不符的问题再次发生，日本制纸联合会制定了“废纸浆配比率检验制度”。主要内容如下。

对废纸浆配比率进行彻底管理

定期进行社内监查

客户可以确认废纸浆的使用情况

### ② 王子制纸集团制定的《废纸浆等配比率管理手册》

基于上述制度，王子制纸集团快速制定了《废纸浆等配比率管理手册》，并于2008年7月起推行使用。

废纸浆配比率的管理

- 不接受在质量和供给方面不能充分满足要求的产品订货。
- 接受订货时，必须确认废纸浆配比率。
- 工厂要在生产前确认废纸浆的库存情况。
- 管理并记录各道工序中的废纸浆配比率，并在3年内保管该记录文件。
- 销售部门每个月都要确认废纸浆配比产品的销售量。

定期进行社内监查

- 发生了废纸配比率不符的王子制纸7家工厂以及相关部门接受了王子制纸内部监查室的监查。(2008年11月)
- 根据结果在公司内部设置了“废纸配比率监查委员会”。(2009年2月)
- 监查对象扩大到了王子制纸集团中所有生产废纸浆配比产品的21个工厂。
- 坚持1年1次的监查，同时还在ISO执行过程中接受定期审查。

#### 《实绩》

2009年2月至2009年8月，在21个工厂中的11个工厂实行了监查。根据管理手册，确认了该11个工厂进行了正确的管理。

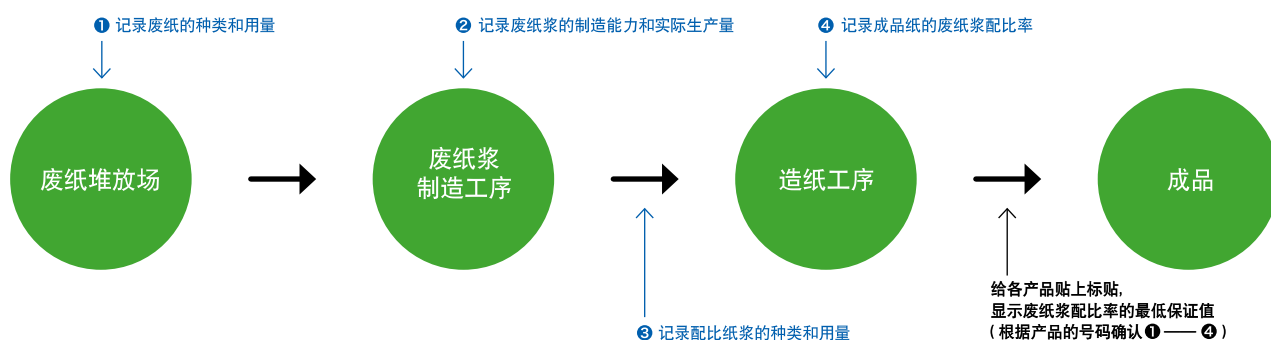
通过客户对使用情况进行确认

- 根据客户的要求，发行填写有责任人姓名的《废纸浆配比率证明书》。
- 对希望直接进行检验的客户，请他们深入工厂，进行实地检查和确认。
- 到工厂检查的客户，除了可以进入制造现场外，还可以浏览所有证明废纸浆配比率的记录。(请参见下页图6)

#### 《实绩》

2008年7月至2009年6月，客户进入工厂实际检查共计24次，确认了废纸浆配比率的正确管理。

图 6 王子制纸集团废纸浆配比率的检验流程图



今后也将适当运用《废纸浆等配比率管理手册》，  
在重新构筑客户信赖关系的同时，  
强化意识并努力避免废纸配比率不符问题的再次发生。

## 王子的意志

作为一个造纸公司，不断积极地公布信息。

从纸张的分类来看，废纸利用率最高的是瓦楞纸板，然后是白板纸和新闻用纸。特别是瓦楞纸板的废纸利用率已经到了极限，所以今后要想继续推进废纸使用，就必须扩大在印刷、信息用纸上的利用。

近来，废纸出口非常盛行，要收集品质优良的废纸变得越来越困难。王子制纸集团认为今后愈来愈重要的是如何将那些质量略低一些的杂志废纸加以有效利用。在王子制纸富冈工厂，最新引进了一种设备，该设备利用杂志废纸，却能生产出与使用

质量较好的新闻废纸不相上下的原料，并使用该原料生产印刷用纸。用废纸制作印刷用纸最大的瓶颈在于如何去尘。通过加强设备或者添加药品虽然可以减少灰尘，但是不仅成本提高了，还会增加环境负荷，所以必须对这个问题加以重视。虽然我们可以自如地使用杂志废纸，但对于产品的质量水平，还是需要通过与客户的沟通来获取他们的理解。我们不能隐瞒事实，把“可以做的和不可以做的”明确告诉客户，我们认为不断积极地发布信息也是王子制纸集团的一个重要责任。



3

为了实现造纸的可持续性

---



## 推进应对地球温室效应的措施

作为应对地球温室效应的措施，要把实现节能和向非化石燃料转化作为最重要的课题进行推进，在努力减少二氧化碳排放量的同时，通过积极推进森林培育和整备对二氧化碳的吸收固定做出贡献。



## 综合使用化石能源，可再生能源以及废弃物能源， 确保纸张生产所必需的能源。

**造** 纸产业属于装备制造业，通过大型设备生产各种纸张，在品质和数量两方面实现稳定供给。从木材和废纸中取出纸浆的纸浆化工序、通过纸浆制造纸张的造纸工序、为了使纸张能进行印刷而在纸张的表面进行表面涂层的涂层工序，各道工序都需要很多设备，为了使这些

设备能够正常运作，就需要自行发电或者从电力公司购买电。另外，造纸时要用蒸气对含有很多水分的原料进行干燥，所以也需要能源。造纸产业的能源消费量占到所有产业能源消费量的约 5%（图 1），可以称得上是一个高能耗产业。

图 1 日本各产业类别的最终能源消费比率（2007 年度）

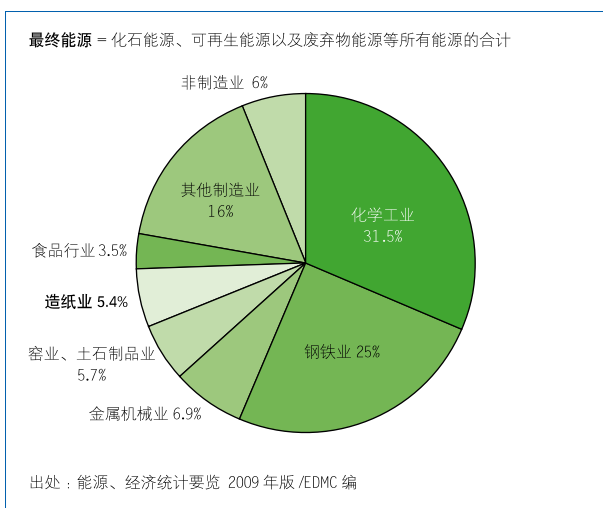
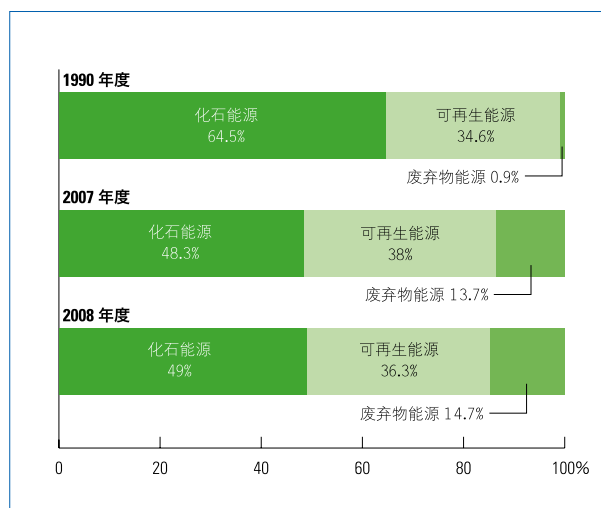


图 2 王子制纸集团所消费的各种能源比率



### ■ 用于纸张生产的能源

#### 化石能源

C 重油和煤炭等。还包含从电力公司购买的电力。

※C 重油 = 在原油的常压蒸馏过程中残留在底部的残油，或者是对残油进行处理以后得到的重质的石油产品。含不纯物质较多。

#### 废弃物能源

RPF、废轮胎等。将本来要废弃处理的东西作为燃料的新能源。

※RPF (Refuse Paper and Plastic Fuel) = 混合了不易再生的废纸和废塑料以后成型的固体燃料。是新能源的代表。

#### 可再生能源

黑液和树皮等。以木质原料为中心，如文字所示，利用可再生资源的能源。

※黑液 = 用木材制造纸浆时产生的纤维以外的成分。富含有机物，在工厂内进行浓缩和燃烧后使用。



RPF



废轮胎

#### 图 2 中需要注意的是“化石能源所占比率的增减”

- 由于造纸行业以黑液作为主要燃料，因此本来可再生能源所占的比率就会增高。
- 近年来，向废弃物能源的转换急速推进，受此影响，化石能源所占比率降到 50% 以下。
- 2008 年度，木材纸浆配比较高的印刷、信息用纸的产量大幅减少，受此影响，木材产生的黑液也减少了。因此，可再生能源所占的比率也随之降低。

现在已经实现了将化石能源所占比率削减 20% 的目标，  
为了进一步的削减，我们正在踏踏实实地做出努力。

王子制纸集团在“环境行动计划 21”中提出：到 2010 年度，化石能源单位消耗量及化石能源产生的 CO<sub>2</sub> 单位排放量比 1990 年削减 20% 的“推

进应对地球温室效应的措施”的目标。单位消耗量是指生产 1 吨纸所必需的能源使用量（换算成原油）。

图 3 王子制纸集团的化石能源单位消耗量的推移

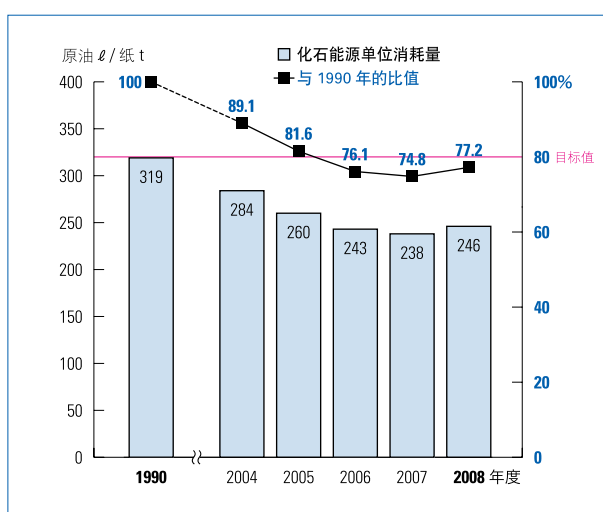
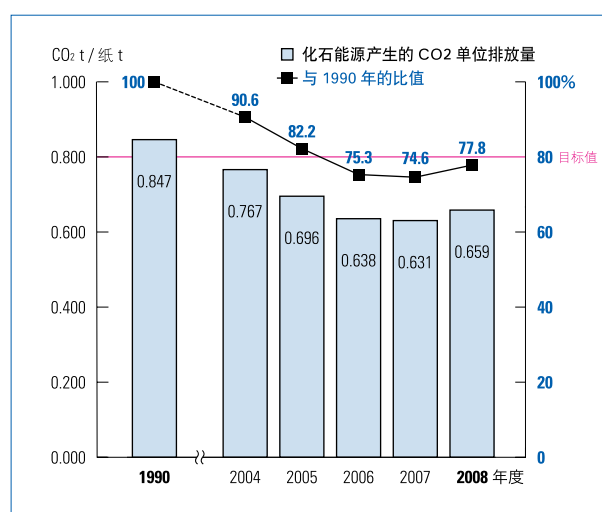


图 4 王子制纸集团的化石能源产生的 CO<sub>2</sub> 单位排放量的推移



王子制纸米子工厂的节能巡逻。对现场的每个角落进行检查。

图 3 和图 4 中需要注意的是“引进新能源锅炉后的成果”

- 2006 年度以后，化石能源单位消耗量及化石能源产生的 CO<sub>2</sub> 单位排放量都达成了削减 20% 的目标。
- 这是因为引进了新能源锅炉（请参照下页）以后，把本来为废弃物的 RPF、废轮胎和树皮等作为化石能源的替代燃料积极加以应用的缘故。

● 有关应对地球温室效应措施的课题

对地球温室效应产生重大影响的温室气体除了二氧化碳以外，还有甲烷、一氧化氮等，共计 6 种气体。王子制纸集团为了应对地球温室效应应采取的措施，削减了由化石能源产生的二氧化碳排放量，完成了目标。但是，从温室气体的整体排放量来看，并没有取得像二氧化碳那样的减排效果。因此，今后要站

在削减二氧化碳以及所有温室气体排放的角度，采取进一步的措施。这些温室气体基本上与能源总消费量成正比，因此努力减少使用的能源总量今后会越来越重要。而要切实推进能源总消费量的减少就必须彻底改进生产流程，从根本上对全局进行重新审视。同时，把现在能做的踏踏实实的努力贯彻到

每一天的行动当中也是非常重要的。各个事业单位都强化了“节能巡逻”，从多个角度对更好地提高能源的有效利用以及现场每个角落是否存在浪费现象进行检查。另外，业务部门也开展了空调和照明设施的节能活动，今后将不断开展“从小事做起”等活动，持续进行下去。

## 新能源锅炉对减少化石能源做出了巨大贡献， 但是还存在着许多新的课题。

多 余废纸的现象大约从2000年起开始引人注目，我们也就从那时开始了对废纸有效利用的思考，特别是如何利用那些难以成为造纸原料的废纸。王子制纸集团推进了RPF（由较难处理的废纸和废塑料制成的混合燃料）的利用。使用RPF、废轮胎和树皮等非化石燃料的锅炉被称为“新能源锅炉”。如图5所示，其应用正在不断扩大。

图5 王子制纸集团新能源锅炉的引进情况

● 蒸发量 = 每小时产生的蒸气量。蒸发量越大表示锅炉的规模越大。

投产年份	工厂名称	所在地	主要燃料	蒸发量(t/h)
2004年 4月	王子制纸苫小牧工厂	北海道	RPF、废轮胎等	260
2004年 5月	王子板纸大分工厂	大分县	RPF、废轮胎等	200
2005年 6月	王子制纸米子工厂	鸟取县	RPF、废轮胎等	250
2006年 5月	王子制纸日南工厂	宫崎县	废轮胎、木质等	130
2006年 11月	王子特殊纸东海工厂芝川制造所	静冈县	木质、RPF等	7
2007年 10月	王子制纸春日井工厂	爱知县	RPF、废轮胎、木质等	140
2008年 12月	王子制纸富冈工厂	德岛县	废塑料、RPF、木质等	300
2008年 12月	王子板纸日光工厂	栃木县	RPF、木质等	70



王子制纸米子工厂的新能源锅炉

### ■ 新能源锅炉的优点

- ① 能大幅减少由化石能源产生的二氧化碳。(有的工厂能实现50%以上的削减)
- ② 把以前只能成为废弃物、利用价值低的东西变成了燃料，可进行有效利用。
- ③ 可以一次燃烧几种燃料。

### ■ 新能源锅炉存在的问题

#### ① 燃料的采购

工厂一般位于偏远地区，而RPF的原料——废纸和废塑料却主要产生在较大城市，从地理位置上来说，比较容易产生运输损耗。此外，量也受到限制。近年来，其他公司也以削减化石能源为目的，建造了相当数量的新能源锅炉，RPF的数量、品质以及价格方面出现了问题，维持稳定的燃料采购变得越来越困难。

#### 《对策》

成立了王子环保材料(Eco-Material)(株)，由每个工厂各自进行采购转变成由集团进行统一采购。

#### ② 操作

由于新能源锅炉使用几种性质(发热量等)各异的燃料，所以在操作上需十分注意。另外，作为燃料的废弃物中含有电线等可燃物以及会造成锅炉腐蚀的氯气，这些都会成为故障的原因。因此，必须注意燃料的性质，每天进行设备的检查和维护。

#### 《对策》

把引进了新能源锅炉的所有工厂集中起来，开展技术交流会以期实现稳定的操作。

#### ③ 燃灰的处理

新能源锅炉会产生大量的燃灰。现在，燃灰的有效用途只有作为水泥原料、路基材料以及土壤改良材料，目前有效利用的量远远低于产生的量。此外，燃灰中有时还含有铅等重金属，因此要实现有效利用就必须进行无害化等前期处理，这就会带来计划外的开支。

#### 《对策》

计划尽早推进开拓无害化技术、有效用途以及总公司与工厂一体化对策。

## 王子的意志

我们过去采取了许多先进举措来不断减少化石能源的使用，今后也将继续贯彻下去。

造纸产业在使用木材制浆时，广泛采用的方法是将木材中的纤维素和半纤维素作为纤维成分进行提取。由于只能从木材中提取大约 50% 的纸浆纤维，表面看来似乎比较浪费，但这种方法的真正价值在于可以将那些被称作“黑液”的残留液体作为能源，在工厂内加以回收、利用。实际上这种造纸方法充分利用了木材的所有成分，是一种其他方法不可比拟的优秀制法。

木材和化石资源不同，只要进行良好的管理就可以实现再生。作为一个大量消费能源的产业，也可以成为一个不完全依靠化石能源，有着相当先进措施的业界。在这种情况下，为了进一步减少化石能源的使用，积极推进新能源锅炉的导入。新能源锅炉与一般锅炉不同，它采用的燃烧系统可以把耐燃的物质也作为燃料来利用，因此，本来只能成为废弃物的废轮胎和树皮等得到了充分的利用。此外，具有代表性的 RPF 把以前很难实现二次利用的较难处理的废纸和废塑料进行混合，作为燃料来使用，对造纸厂家来说是一种具有划时代意义的系统，可以实现废纸的完全利用。

然而，正由于这是一种全新的系统，所以也存在着很多未知的问题。不过今后，减少化石能源使用的脚步不会放慢，新能源锅炉也将继续使用下去。我们充分认识到不能逃避问题的存在，我们要做的不是孤立某个现场，而是坚定地通过集团整体来把诸多问题一个一个逐步解决。不管是能源问题还是相关的废弃物问题，我们都要团结一致加以解决。



废轮胎中含有的电线。电线会引起操作过程中的很多故障，比如堵塞管道等。



为了实现造纸的可持续性

---

## 加强环境改善措施和环境管理体制

力求在事业活动中，在遵守环境法令和进一步降低环境负荷的同时，提高集团整体的环境管理水平。



把环境经营定位于企业活动中最重要的一项，  
设立了环境经营本部。

纸张的生产过程中，会产生废水、煤烟和废弃物等并排放到工厂之外。包括造纸行业在内，所有生产活动都会或多或少地给环境造成负担。环境问题已经成为世界性的共识，努力强化对环境负荷的管理并逐步削减是企业的责任，无视这种责任的企业不可能得以长久发展。王子制纸集团明确地把环境经营定位于企

业活动中最重要事项之一，强化了环境管理体制。尤其是把法令遵守方面作为最优先的事项，并努力把这种意识渗透到集团内部。为了应对每时每刻不断变化的社会形势，于2009年6月进行了组织结构变更，新设立了环境经营本部来统管所有环境相关业务，彻底执行快速和完善的管理。

图 1 更新后的王子制纸集团的环境管理体制图

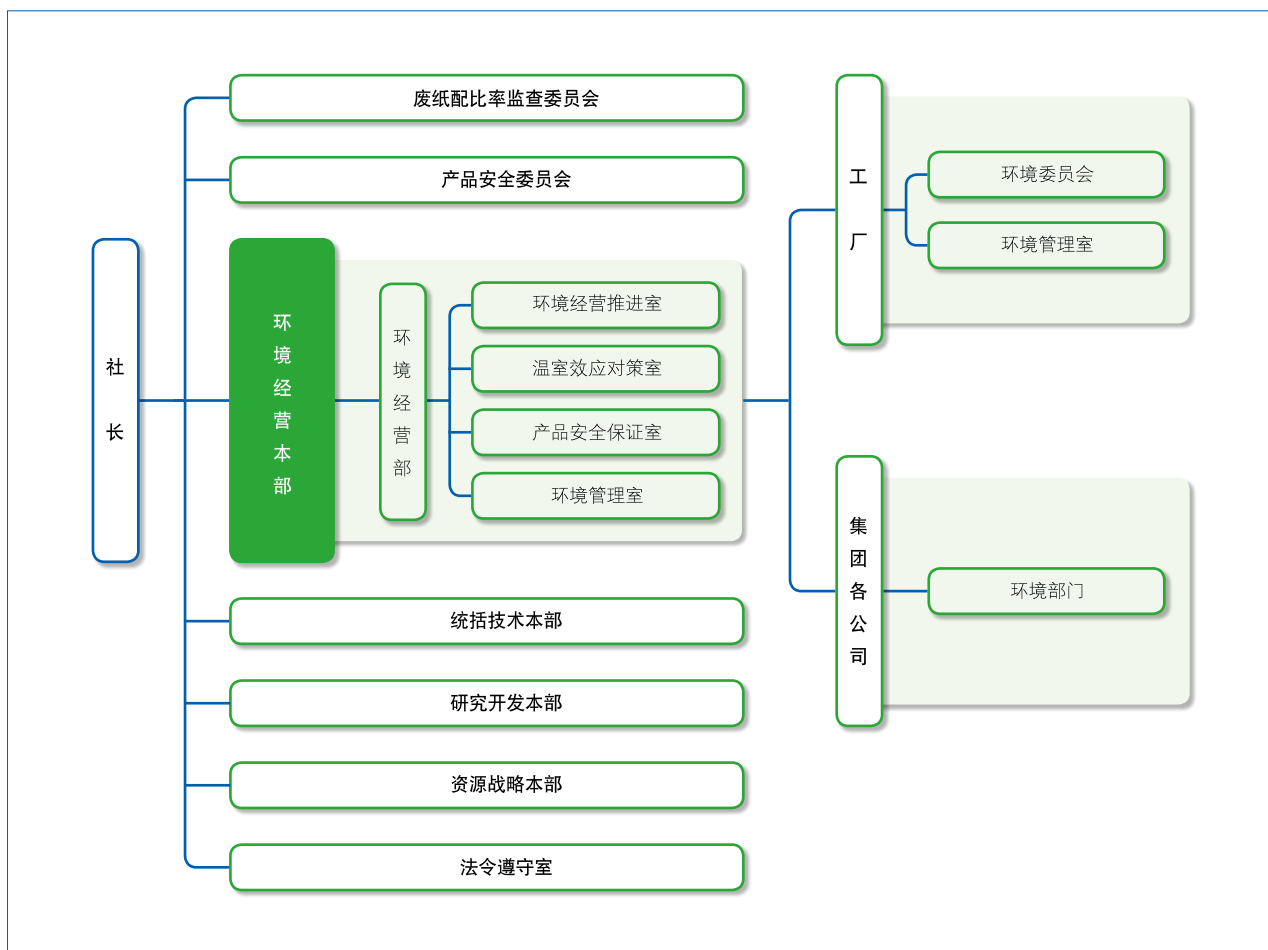


图 1 中需要注意的是“将所有环境业务集中到环境经营本部”

- 与环境相关的所有业务都集中到了环境经营本部。
- 环境经营本部作为统管机构，直接与各相关部门进行协调，提高了实效性。

## 根据各事业单位的实际情况， 引进合适的环境管理系统。

王子制纸集团为了切实推进环境管理，在环境行动计划 21 中规定“各事业所应根据实际情况引进环境管理系统

(EMS)”。为了让该计划符合各事业所的实际情 况，采用以下 3 种系统，循序渐进地引进环境管理系统 (图 2)。

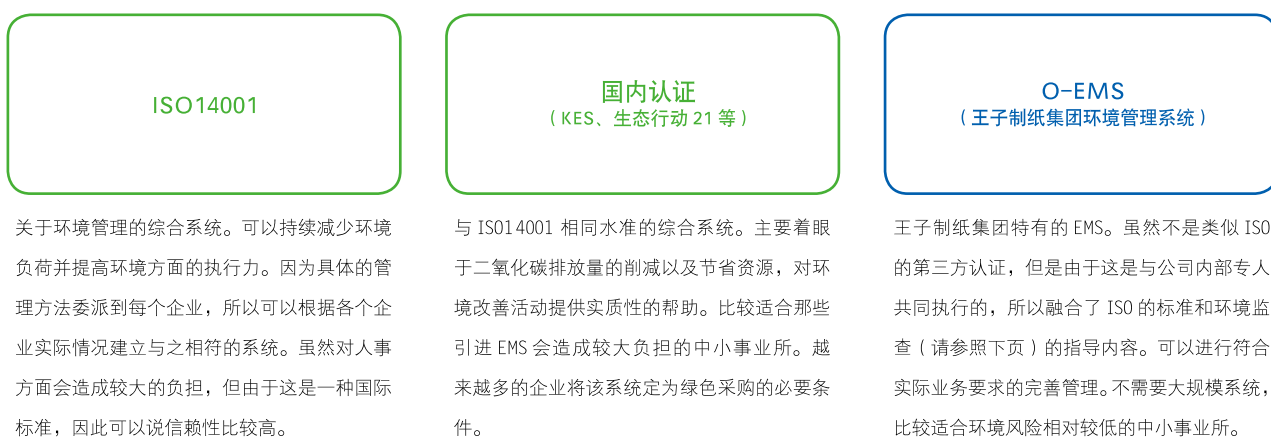


图 2 王子制纸集团取得 EMS 认证的情况 (截止 2009 年 9 月 1 日)

	取得 EMS 认证的事业所数量 (进行环境监查的 209 个事业所中)	取得 EMS 认证的主要工厂
ISO14001	98 家事业所	王子制纸、王子板纸、王子王子呢飘、王子特殊纸所有工厂、王子玉米淀粉、九州包装、王子 chiyoda 集装箱、王子 interpack、北海道森纸业、其他
国内认证	6 家事业所	Chuetsu (滋贺)、清容器 (滋贺、铃鹿)、日本青果包装、森纸贩卖 (京都、名古屋)
O-EMS	2 家事业所 (10 家事业所正在进行准备)	浏上瓦楞纸箱、松田葵瓦楞纸

### 今后有关取得 EMS 认证的方针

计划在尚未取得 EMS 认证的事业所，推进 O-EMS 认证工作。O-EMS 认证是 2007 年 9 月启用的新系统，现在正在以瓦楞纸箱制造工厂为中心，逐步扩大导入范围。今后为了在更大范围加以应用，与各事业所一起对系统进行升级，同时对提高集团整体的环境管理水平做出贡献。但是无论引进多少个系统，如果不贯彻执行便没有任何意义。所以我们将通过提高每个事业所的意识以及在当地进行环境监查，构筑起更为完善的管理机制。



向率先取得 O-EMS 认证的“浏上瓦楞纸”授予证书。



## 为了不再触犯环境法令，与品质管理一样， 通过建立完善体制，实施环境监查。

上一页中提到的环境管理系统（以下称为 EMS）充其量只是一个制定了环境管理程序的系统。运用以后效果如何还需要各事业所自己进行确认。为了落实该项工作，就要在现地进行环境监查。

王子制纸集团为了对法令遵守等广泛的环境业务的实施情况进行确认，从 1994 年起开始实行环境监查。当初，在王子制纸的 9 家工厂开始试行，2002 年以后扩大到了整个集团。但是，在 2007 年 7 月，王子制纸的 5 家工厂和王子板纸的 4 家工厂，共计 9 家工厂发现了煤烟排放超标以及篡改数据的事实。为了避免这

类不可饶恕的错误再次发生，彻底对实施监查次数和监查内容本身进行了整改，并加强了体制（图 3）。

具体措施有，除了对工作现场的日报进行确认外，还增加了深入了解作业真实情况的内容，比如采访操作人员在发生异常情况时是如何进行处理的等。对于数据则进行抽查，花时间认真地进行验证。通过这次整改，环境监查的确认项目由 170 项大幅增加到 470 项。在一个事业单位所需的监查时间最大增加到了 6 倍，通过 2 年时间，对王子制纸集团内的 209 家事业所实施了监查。

图 3 王子制纸集团环境监查主要整改内容

	整改前	整改后
确认项目	170 项	470 项（随时进行整改）
听取意见	没有	以厂长、责任现场的操作员等为对象进行
追踪	确认工厂提交的完成报告	对提出的问题和希望事项等，要通过文件和照片等切实确认已经完成

### ■ 环境监查的实绩

2007 年 7 月开始的上述新一轮环境监查于 2009 年 9 月初完成了初步审查。王子制纸集团为了能切实遵守法令和地方条例所制定的规定值，各个工厂还分别制定了更为严格的独立标准。

监查时对于是否按照该独立标准进行操作、日常的管理内容以及万一超标时的应对程序等均进行非常细致的确认。其结果是发现了一些问题，虽然这些问题并没有违反法令。发现问题不妥协，一边积极地与政府部门进行商讨，一边迅速对所有提到的问题进行改善。为了能更好的开展环境管理，在进行监查过程中不断改善，一共增加到 470 个监查确认项目。另外，

从 2010 年度开始，还将在进一步加强书面监查的同时，提高现地监查频度，切实防止违反法令和破坏环境事件的发生。



王子制纸吴工厂的环境巡逻。除了监查以外，各工厂还自主进行检查。

## 王子的意志

切实进行现场的意识改革和环境管理，集团团结一致，  
不断有力地推进环境经营。

造纸产业被称为装备制造业。传统的观点认为造纸的大型设备要一年365天，每天24小时不停开动，才能实现高效生产。因此，对操作现场来说，停止设备的运作会造成很大的损失，是一项需要勇气的决断。2007年发生的煤烟问题之所以会发生也是因为这样的企业文化根深蒂固，即保持运作的连续性要比遵守法令来得更为重要。煤烟问题辜负了很多地方用户对我们的信任，这种问题不允许再次发生。

在今年新成立的环境经营本部的指导下，首先要向整个集团彻底灌输要优先遵守法令的意识，并向生产现场渗透“发生问题就停止设备的运作”和“必须遵照规定的顺序来执行”这一思想。在此基础上，还将努力切实防止破坏环境事件的发生并减少地球环境的负荷。

工厂里，环境管理部门是无名英雄。他们时刻监测如何把煤烟和废水等纸张生产过程中不可避免产生的环境负荷物减小到最小值。没有这个部门我们就不能继续造纸。甚至可以说正是因为现场的环境管理做得很好，才能够继续企业活动。在这种

认识的基础上，环境经营本部今后将对各事业所的各部门提供更紧密的支持。王子制纸集团将团结一致，不断有力地推进环境经营。

### 王子制纸集团环境宪章

#### 基本理念

王子制纸集团着眼于全球，开展与环境和谐的企业活动，为实现真正富裕和可持续社会做贡献。为此，在进一步加强环境改善的同时，积极开展森林的循环再生、纸张的回收利用和应对地球温室效应的对策。

#### 行动方针

- (1) 推进森林的循环再生
- (2) 推进纸张的回收利用
- (3) 推进应对地球温室效应的措施
- (4) 加强环境改善措施和环境管理体制
- (5) 开发环保型生产技术和产品
- (6) 推进废物的减少和有效利用活动
- (7) 推进环保技术向国外的转移
- (8) 建立与利益相关者的信赖关系

在所有事业所都张贴了环境宪章，力求统一整个集团的认识。



# 5

为了实现造纸的可持续性

---

## 开发环保型生产技术和产品

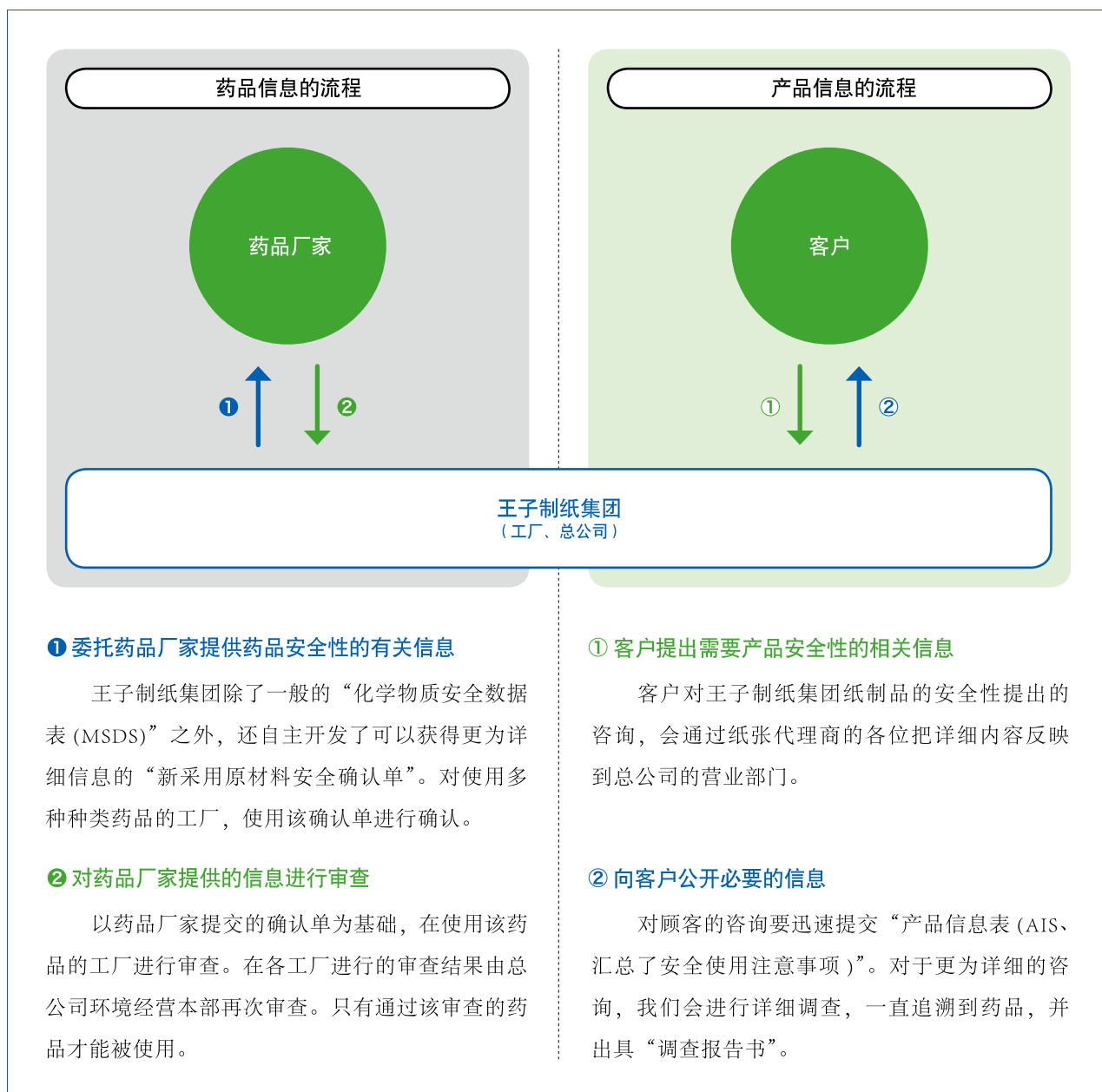
充分利用在造纸领域相关基础研究方面的成果积累，  
努力研究和开发以构建循环型社会为目的的环保型生产技术和新产品。  
在购买材料时，要在按照本公司《产品安全宪章》确保产品安全性的同时，  
努力选用环保型材料。

## 王子制纸集团对于所使用的药品， 准确掌握必要信息，并向顾客公开。

纸张以木材和废纸为主要原料，为了使纸张具有印刷适应性、强度等多项功能，就需要添加药品。众所周知，纸张已经深深融入我们的日常生活，经过加工以后改变了形状，在我们身边被广泛使用，因此我们

的手和皮肤必然经常会接触。此外，还经常用纸张包装食品。所以，王子制纸集团为了保证产品的绝对安全，对于造纸过程中所使用的各种药品，从选择阶段就开始严格审查。

图 1 王子制纸集团有关产品安全性信息的流程



## 为了进一步提高产品的安全性， 已经开始实施新措施。

### ① 对用于食品的纸制品制定自主标准

用在食品上的东西，要求更高一级的安全性，所以造纸行业制定了比法令更为严格的“自主标准”。王子制纸集团也把该“自主标准”融入到公司制度中来应对。为了进一步确认该标准是否切实落实，还开展了公司内部监查（目前，一年进行一次书面监查，两年进行一次实地监查）。

### ② 产品安全宪章的修订

王子制纸集团为了进一步明确加强产品安全性措施并加以执行，于2008年12月对产品安全宪章进行了修订。在原有宪章的基础上增加了包括根据自主标准进行更为严格管理在内的3个项目，使宪章一共增加到5个项目，并按照这5个项目的要求彻底展开切实努力。为了能向顾客提供安全性更高的产品，我们将尽心尽责不断努力。

## 产品安全宪章

王子制纸集团深刻认识到企业的社会责任就是向客户提供可放心使用的品质和服务，并且按照这一理念为客户提供安全的产品。今后，公司全体员工将继续实施下列事项，不辜负客户的信赖。

- ① 在遵守与产品安全性相关法令的同时，对自主标准也进行恰当管理。
- ② 对全公司的品质管理体制不断进行强化，努力确认产品的安全性。
- ③ 适时、适当地提供产品正确使用方法和相关安全性信息。
- ④ 积极收集产品事故等信息，根据法令向相关政府机构进行汇报。同时，满怀诚意地采取必要措施，查明事故原因并努力防止再次发生。
- ⑤ 通过定期内部监查，不断努力修正完善管理体制。

## 王子的意志

严格进行药品管理，为提高产品安全性不断进取。

王子制纸集团环境经营本部的工作人员们时刻努力去把握各项法律法规以及有害性信息等动态，同时联合工厂及相关部门，不断与药品厂家交换信息，在药品选定阶段就开始对信息进行详细确

认。每天都有很多顾客咨询产品安全性，我们要时常意识到重任重大，在遵守法令与提高产品安全性的同时，努力减少生产工序与产品本身对环境造成的负荷。



6

为了实现造纸的可持续性

---

## 推进废弃物的减少和有效再利用

进一步减少生产工序中所产生的废弃物数量，推进有效利用废弃物的对策，努力减少废弃物的最终处理量。



## 所有制造业的理想都是制造产品时不浪费任何原料， 但是不管怎么做都会产生废弃物，造纸业也不例外。

**造** 纸除了要使用从木材和废纸中提取出来的纸浆以外，还要广泛使用以碳酸钙为主要成分的填料以及具有各种不同功能的药品。此外，为了确保纸张生产所必需的能源，还要组合化石能源，可再生能源以及废弃物能源。

所有制造业的理想都是制造产品时不浪费任何原料，也就是说使原料利用率达到 100%，因为这样可以

在减少废弃物产生的同时，通过原料的完全利用来减少制造成本。王子制纸集团也在各个制造工厂为了减少造纸时的原料浪费而不断进行着革新。但是，由于原料和设备的特性，不能成为纸制品的东西最终就会作为造纸废渣(以下简称为“PS”)而在各个工序中产生。另外，为了确保纸张生产所必需的能源，要在锅炉中进行燃料的焚烧，燃烧以后会产生燃烧灰。

### ■ 造纸工序中产生的主要废弃物

#### ① 造纸废渣 (PS) 造纸工序中产生的污泥的总称

##### 废纸纸浆制造工序中产生的 PS

制造废纸纸浆时，要在水中溶解废纸然后取出纸浆纤维。这时，非常细小的纸浆纤维以及构成纸张的纸浆纤维以外的成分会作为 PS 被排出。

##### 造纸工序中产生的 PS

在纸浆纤维里混合填料以及药品的原料成品会被喷到金属网上沥干水分。这时，

非常细小的纸浆纤维和填料等就会一起从网上掉落。落下来的这些东西会被回收起来，再次作为原料使用，但是最终不能成为纸张的成分还是会作为 PS 被排出。

##### 排水处理工序中产生的 PS

工厂使用后的水会集中到工厂内部的排水处理设备中，去除不纯物质，进行处理使其满足排放标准后排放到公共水域中。在这个过程中，固体会成分会作为 PS 而留下来。

#### ② 燃烧灰 锅炉中没能烧尽的燃料灰烬

造纸工厂中最少都有 1 台以上的锅炉，多的地方则有 5 台左右的锅炉，每台锅炉都会产生燃烧灰。

使用不同种类的燃料，产生的燃烧灰的量也各不相同。产生燃料灰较多的有 RPF、废轮胎、煤炭，然后是木质材料，而黑液和重油则基本上不产生燃料灰。2004 年开始引进新能源锅炉，其主要燃料是 RPF 和废轮胎，所以和传统的锅炉中使用的燃料相比，新能源锅炉会产生更多的燃料灰。

### ■ 减少废弃物产生量的措施

努力减少废弃物的产生量是最为重要的，尤其是 PS。王子制纸集团很早开始就在各工厂采取措施来减少 PS 的排放。比如，废纸纸浆制造工序中产生的 PS 非常细小但是纸浆成分和填料成分比较高，所以如果把它用在造纸工序等工厂内的其他工序的话，就能减少它的产生。另外，由于 PS 含有较多水分，所以充分沥干水分以后，在一些工厂可以把它燃烧后作为能源来使用，制成 PS 灰(右边照片)，努力减少它的产生量。



燃烧以后的 PS 灰。可以作为水泥原料和土壤改良材料来有效进行使用。

## 在工厂不断努力减少产生废弃物的同时， 推进废弃物的有效利用。

最重要的是减少废弃物的产生，但是对于那些最终还是产生了的废弃物就要通过有效利用和填埋等方法进行处理。

### ■ 废弃物的处理方法

#### 有效利用

不进行填埋，作为水泥原料、路基材料、土壤改良材料以及融雪材料等进行有效利用。可以卖掉的只是很少一部分，大部分还是要花一定的费用来进行处理。

#### 填埋

在正规管理的工业废物最终处理场进行填埋处理。处理需要费用。

### ■ 最终处理率

最终处理率是指填埋的废弃物相对纸张生产量的比率。在王子制纸集团的“环境行动计划 21”中制定的目标是，到 2010 年度把废弃物的最终处理率减低到 0.5% 以下。整体方针就是把减少废弃物产生量作为最优先事项，在推进废弃物有效利用的同时，减少填埋量。但是，遗憾的是，目前在王子制纸集团的纸张生产工厂，最终处理率平均值还维持着 0.97% 的水平（图 1），即目前还没有实现目标。

图 1 王子制纸集团主要工厂废弃物处理情况（2008 年度）

- 生产量 = 纸张生产量包括再加工品等...①
- 有效利用量 = 有效利用的废弃物的干燥重量...②
- 最终处理量 = 进行填埋处理的废弃物的干燥重量...③
- 最终处理率 = 进行填埋处理的废弃物的重量相对纸张生产量的比率...③÷①

公司名称	工厂	生产量 (t)	废弃物总量		最终处理率 (%)
			有效利用量 (t)	最终处理量 (t)	
王子制纸	钏路	602,501	54,971	552	0.09
	苫小牧	1,223,678	119,710	3,883	0.32
	富士	392,121	33,380	259	0.07
	春日井	676,183	33,198	26,724	3.95
	神崎	65,099	7,385	7	0.01
	米子	490,877	38,929	400	0.08
	吴	263,672	9,795	561	0.21
	富冈	465,675	33,761	2,970	0.64
日南	261,163	20,899	24,249	9.29	
合计		4,440,969	352,028	59,605	1.34
王子板纸	名寄	200,391	9,001	1,785	0.89
	钏路		※ 包含在王子制纸钏路工厂		
	日光	217,787	3,436	2,493	1.14
	江户川	135,904	2,579	0	0.00
	富士	266,308	1,237	499	0.19
	松本	112,928	1,380	23	0.02
	岐阜	319,943	1,643	565	0.18
	祖父江	299,726	23,096	285	0.10
	大阪	217,157	2,551	24	0.01
	大分	320,421	17,110	3,392	1.06
佐贺	319,776	10,992	26	0.01	
合计		2,410,341	73,025	9,092	0.38
王子特殊纸	江别	196,471	25,542	170	0.09
	东海	136,429	8,103	1,785	1.31
	中津	54,476	2,825	23	0.04
	滋贺	20,643	717	1	0.00
合计		408,019	37,187	1,979	0.49
王子妮飘	苫小牧	44,267	3,465	2,253	5.09
	名古屋	142,594	3,743	12	0.01
	德岛	38,165	106	9	0.02
合计		225,026	7,314	2,274	1.01
总计		7,484,355	469,554	72,950	0.97

### ● 要实现最终处理率目标值所面临的问题

在王子制纸集团从事纸张生产的工厂中，2008 年度最终处理率的平均值为 0.97%，有的工厂为 0%，有的工厂则达到约 10%，存在着非常大的差距（图 1）。这是因为每个工厂的情况不一样，有的工厂独立拥有最终处理场。进

行有效利用时，大部分的处理是需要花钱的，所以比较容易采取填埋的方式。另外，由于废弃物可以进行有效利用的用途比较少，所以根据各工厂不同的经济情况，可以进行处理的数量也会不一样。因此，单纯从填埋转变到有效利

用存在着一定的困难。同时，由于引进新能源锅炉导致会产生大量难以有效利用的燃烧灰，这也是一个新的问题。要实现 2010 年度的目标比较困难，但是我们集团将团结一致，今后也将为减少废弃物的产生而继续努力。

## 集团团结一致，直面迎击， 力求解决新能源锅炉带来的新问题。

**新** 能源锅炉的存在是最终处理率不能按照目标实现下降的一个原因。在“3 推进应对地球温室效应的措施”中已经说明过，新能源锅炉以废弃物为主要燃料，可以大幅减少化石燃料造成的二氧化碳排放量，是一种

具有划时代意义的新锅炉。但是，从废弃物的角度来看，确实也存在着很多问题。但是这毕竟是一个全新的系统，从王子制纸集团引进 1 号机至今一共才历经了 5 年，所以集团将团结一致，攻克每个问题。

### ■ 新能源锅炉燃烧灰的问题

#### ① 产生的量很多

虽然根据使用的燃料的种类不同会有所变化，但由于燃料基本上都是由废弃物制成的，所以产生的燃烧灰也比传统的锅炉要多。

#### ② 燃烧灰中有时会含有氯元素和重金属

RPF 的废塑料中含有的氯元素以及废轮胎中含有的铅是主要问题。如果含有氯元素和重金属就很难进行有效利用。

### ■ 引进了新能源锅炉的工厂的最终处理率

王子制纸集团从 2004 年开始加大新能源锅炉的引进，目前使用的共有 8 座。每座都是作为所在工厂的主要锅炉发挥着重要作用。由于锅炉的规模和使用燃料的构成各不相同，

所以燃烧灰的产生量也不相同，但是总体来说产生的燃料灰比以前多很多。对燃料灰的有效利用并没有想象中那么顺利，所以大部分工厂的最终处理率还是相对较高（图 2）。

图 2 王子制纸集团中引进了新能源锅炉的各工厂的最终处理率

投产年份	工厂名称	所在地	蒸发量 (t/h)	最终处理量 (t)	2008 年最终处理率 (%)
2004 年 4 月	王子制纸苫小牧工厂	北海道	260	3,883	0.32
2004 年 5 月	王子板纸大分工厂	大分县	200	3,392	1.06
2005 年 6 月	王子制纸米子工厂	鸟取县	250	400	0.08
2006 年 5 月	王子制纸日南工厂	宫崎县	130	24,249	9.29
2006 年 11 月	王子特殊纸东海工厂	静冈县	7	1,785	1.31
2007 年 10 月	王子制纸春日井工厂	爱知县	140	26,724	3.95
2008 年 12 月	王子制纸富冈工厂	德岛县	300	2,970	0.64
2008 年 12 月	王子板纸日光工厂	栃木县	70	2,493	1.14

#### 图 2 中需要注意的是“新能源锅炉与最终处理率的关系”

- 引进了新能源锅炉的工厂中，绝大部分的最终处理率都超过了 0.5% 这一目标值，并高于王子制纸集团的实际平均值——0.97%。
- 引进新能源锅炉的多为大型工厂，所以对集团整体影响较大。



## 王子的意志

让我们为造纸行业在减少废弃物方面所采取的先进举措而自豪，  
团结整个集团的力量，力求从根本上解决问题。

造纸所使用的原料中，4成是木材，6成是废纸。在利用木材时，我们积极使用了木材加工时产生的，未加以利用的边角废料等。在使用废纸做原料时，我们将经过很多人回收并分类的废纸作为一种重要资源充分利用。那些放置下来就会变成废弃物的东西，可以说是造纸行业找出了将它们作为原料，进行有效利用的方法。为此，造纸现场不懈努力，反复试验不断摸索，提高了技术，使其作为原料，不管在质量还是成本方面都达到了使用要求。从废弃物的减少来说，造纸产业是一直走在前面的。对资源进行有效利用，做到物尽其用的精神在造纸产业已经扎根。

要减少废弃物，关键是要减少废弃物的产生。同时，还要推进在其他产业对最终废弃物进行有效使用。王子制纸集团极力减少填埋处理，把最终处理率的平均值目标定为低于0.5%，并采取了细致的措施。但是，由于目前的有效利用都是在公司外部进行的，所以容易受到经济状况变化等影响。由于废弃物可以进行有效利用的用途比较少，所以处

理量也会受到限制。而最大的原因还是废弃物的有效利用所需的处理费用要比填埋所需的费用高。另外，2004年开始引进的新能源锅炉导致了废弃物的大量增加，并带来了燃烧灰很难进行有效利用的问题，这些都是影响废弃物不能大量减少的原因。因此，非常遗憾的是整个集团还不能很快实现目标。

填埋处理厂的处理能力是有限的，因此，为了今后可持续造纸，就必须加快燃烧灰等废弃物的有效利用，我们充分意识到坚持这么做是王子制纸集团的责任。新能源锅炉是一个从引进到现在还不过5年的新系统，存在着很多问题，对于使用现场来说，他们每天都面对着未知的领域。从如果不处理就完全变成废弃物的物质上提取能源以后再废弃，这种想法正是源自于长期培养的精神，从最大限度地有效使用有限资源上来说，这种做法也代表了今后的方向。因此，我们下决心一定要克服这些问题，团结整个集团的力量不断进取。此外，今后要加强现在比较薄弱的与其他行业的交流，力求从根本上解决问题而不只是解决眼前的问题，积极行动。



为了实现造纸的可持续性

---

## 推进环保技术向国外转移

---

在开展海外事业活动时，要在遵守所在国环境标准的基础上，积极推进环保技术向国外转移。

## 在进军迅速成长的亚洲市场的同时， 努力在中国打造环保示范工厂。

王子制纸集团为了积极进军迅速成长的亚洲市场，目前正在中国江苏省南通市建设造纸工厂。2007年11月举行了开工仪式，计划将于2010年开始生产，现在正在加紧建设。南通工厂将建设成为需求不断扩大的东亚市场中一个稳固的生产基地，仅一个工厂的印刷用纸的年产量将达到80万吨。王子制纸集团在日本国内纸张的年产量大约为800万吨，所以不难想象出南通工厂的规模有多大。

中国现在举国上下都在严格执行环保政策，最大限度地降低环境负荷以及有效使用能源和资源成为想要进军任何产业的必要条件。南通工厂采取的环保措施应用了日本长年积累起来的环保技术，采用了高效的最新设备，可以把水和药品的使用减低到最小程度。除了设备以外，还同时在软件方面进行了充实，比如采取了日本国内工厂构筑起来的环境管理体制等，争取成为中国的环保示范工厂。

## 面对中国的水资源问题，我们将采取周密的排水措施， 进一步提高在日本国内积累起来的环保技术。

中国是一个水资源特别缺乏的国家。中国造纸工厂的特点是每个工厂的规模都很小，处理设备的技术比较落后，排水量占到了所有产业的20%，而产生的环境负荷物质占到了所有产业的30%。位于南通工厂附

近的长江是珍贵的水源，所以为了造纸而使用的水量只允许达到日本国内的一半。在排水方面，则必须遵守图1的规定值，该规定值要比日本国内的标准还要严格。

图1 中国和日本在排水规定值方面的比较

● COD、BOD=显示排水的污染程度的指标。数值越小水质越好。● SS=显示排水中含有的不溶解颗粒物的指标。数量过多时，就会形成淤泥。数值越小水质越好。  
注：中国和日本对COD的测定方法不同。表中的\*所标示的数值已经把日本的规定值COD(Mn)换算成了中国的标准COD(Cr)， $COD(Cr) \approx 2.2COD(Mn)$ 。

	中国的南通工厂	日本的现存工厂（春日井工厂）	
	规定值	规定值	实绩（2008年度）
COD(Cr) mg/L	90	132*	108*
BOD mg/L	20	45	26
SS mg/L	30	40	24

### 图1中需要注意的是“中国和日本在排水限制方面的差异及对策”

- 在曾经引起公害后制定的日本排水标准，是相当严格的。
- 春日井工厂的水能够排放到城市中的河流里，可见在日本国内执行的是特别严格的规定。
- 为了在南通工厂执行更为严格的标准，需要引进新技术进行应对。



## 王子的意志

应该在中国成为环保技术的典范，  
我们肩负重任，不断进取。

日本的造纸公司曾经在过去引发过很大的公害问题。其中较为有名的是1958年在本州制纸江户川工厂（现在的王子板纸江户川工厂）发生了千叶县浦安沿岸的排水问题以及1970年年初在静冈县富士地区发生的田子湾污泥问题。这些公害的影响非常之大，以至于后来逐渐制定了《水质污染防治法》等关于排水限制的法律。此后50年间在环境改善方面持续不断地进行了努力，和其他行业比起来付出了更多，也取得了更大的成果。现在的环保技术能达到较高水平，也是先人们不断努力的结果。现在正在努力使长年积累下来的环保技术可以

飘洋过海在中国的南通工厂得到活用。要想成为中国产业的模范，就必须进一步提高环保技术水平。

由于日本市场对于纸张的需要已经比较成熟了，所以今后很难想象会有机会从头开始建设一个新的造纸工厂。也就是说很少有机会可以在一个大规模工厂的建设初期就开始从较高层面考虑环保对策，所以要好好把握南通工厂建设，取得最佳效果。王子制纸集团希望通过引进采用日本乃至世界最新技术的设备，引领中国环保技术，也为当地产业发展做贡献。我们将继续努力，为两国的未来负起责任。



南通工厂所在地



建设中的南通工厂





为了实现造纸的可持续性

---

## 建立与利益相关者的信赖关系

---

在环境经营的措施方面，要在公司内外进行积极的公关宣传和启发活动，与利益相关者展开对话，对日本国内外分支机构所在的地区社会的环保工作做出努力的同时，对地区社会的发展做出贡献。

以发现废纸配比率不符问题为契机，

我们注意到关注大家的意见以及把我们的想法传达给顾客是多么重要。

### ① 成立环境交流委员会

2008年6月，以发现废纸配比率不符问题为契机，设立了以集团年轻员工为主的“环境交流委员会”。为了认真对待这个问题，不把事件淡忘，并重新审视王子制纸集团的企业态度而开始了活动。在与公司外人士不断进行对话的过程中，我们注意到密切关注大家的意见以及把我们的想法传达给顾客是多么重要。通过这次活动，我们也深刻认识到这种交流的重要性。

※ 有关委员会2008年的活动，请参照另册“王子制纸 环境交流委员会活动报告书 2009”

### ② 接受工厂参观

为了让大家了解造纸，最好是参观制造现场。实际上在王子制纸的很多工厂都可以随时接受中小学的社会课参观，以及当地居民、销售相关客户等的参观（图1）。但是，在与公司外人士进行交流的过程中，我们非常遗憾地发现，其实大家基本上都不了解纸是如何制成的，也不知道废纸是怎么进行再利用的。我们再次深深感受到自己的努力还不够。

所以我们对在集团内部开始扩散的危机感进行共享，开始了全新的自主措施。王子制纸富士工厂的几乎所有原料都来源于废纸，以前只接受与销售相关的客户等的参观。但是，以发现废纸配比率不符问题为契机，出于“希望大家可以参观富士工厂，了解使用废纸来造纸的现场实际情况”的考虑，开始接受除了与销售相关的客户以外的普通参观。2008年8月开始开设了参观路线，设立了专用窗口，现在正在积极面向当地中小学校进行接受工厂参观访问的宣传。



在王子制纸富士工厂举行的参观活动。

图1 王子制纸集团主要工厂参观人数统计（2008年度）

公司名称	工厂名称	参观者人数（人）	
王子制纸	驯路工厂	269	
	苫小牧工厂	4,871	
	富士工厂	670	
	春日井工厂	5,401	
	神崎工厂	316	
	米子工厂	1,934	
	吴工厂	1,329	
	富冈工厂	354	
	日南工厂	991	
合计		<b>16,135</b>	
王子板纸	名寄工厂	182	
	日光工厂	542	
	江户川工厂	674	
	富士工厂	394	
	松本工厂	232	
	岐阜工厂	206	
	祖父江工厂	395	
	大阪工厂	368	
	佐贺工厂	362	
大分工厂	270		
合计		<b>3,625</b>	
王子特殊纸	江别工厂	442	
	中津工厂	86	
	滋贺工厂	40	
	东海工厂	岩渊制造所	35
		富士宫制造所	0
		芝川制造所	86
		富士制造所	15
第一制造所		0	
合计		<b>704</b>	
王子妮飘	苫小牧工厂	687	
	名古屋工厂	85	
	德岛工厂	847	
合计		<b>1,619</b>	
总计		<b>22,083</b>	

## 委托当地居民进行环境监测，与他们紧密交换信息， 共同考虑如何实现更完美的纸张制造。

**造** 纸工厂除了排水和废弃物以外，还会产生振动、噪音和臭味等，给人们造成可以直接感受到的影响。因此，除了遵守法令等规定值以外，还需要直接听取当地居民的意见，所以委托了十几位当地居民在一段时间内进行环境监测，让他们与工厂进行紧密的信息交换。具体来说，工厂的环境

负责人会进行监测访问，监测者感受到声音与臭味有异常时向工厂报告，以及定期召开意见交换会等，认真听取居民的意见并接受他们的提问。2007年发生了煤烟问题以后，进一步扩大了监测制度的引进，目前在王子制纸、王子板纸、王子特殊纸和王子妮飘的所有工厂都实施了这一制度。

## 从季节性活动、体验学习到上门讲座， 通过森林博物馆特有的活动，为地区交流做出贡献。

**王** 子制纸森林博物馆位于北海道栗山町，除了开展制作圣诞花环和母亲卡等季节性活动外，还组织王子森林·自然学校活动，并接受“体验自然巴士之旅”的参观。此外，还承担了一部分当地专科学校的生活科学教学以及研究生院环境教育的实习、地方自治体主办的森林向导的培养活动。对距离太远而不能直接

去森林博物馆的学校和团体，就让馆员拿着教材到他们所在的城市上门开展讲座。其中有一个来自完全不同领域的土木建筑公司看到我们网站主页上的宣传后，委托我们在他们的安全大会上就环境问题发表讲话。只要能让普通民众提高环境问题意识的，我们都会尽量安排活动来配合。

### 王子的意志

我们将进一步加强与公司外部的交流。

王子制纸集团由于是一个材料的生产厂家，所以一直以来没有与公司外部进行充分积极的交流。一直到2008年发生了废纸配比率不符问题，我们才与公司外部进行了很多对话，这才有了很多宝贵的发现。也因此认识到与公司外部交流的不足是发

生废纸配比率不符问题的一个原因。所以我们扩大了工厂参观的接收对象，并与地区社会进行信息交换，和一般民众进行交流，我们深信只有我们的自发动才能推进王子制纸集团的企业文化变革，今后也将努力开展更深层次的交流。



为了实现造纸的可持续性

---

所有的部门都与造纸相关，  
所有的员工都承担着造纸的责任，  
所以我们要以这份社会环境报告书为契机，不断加强我们的团体行动。

---

我们根据王子制纸集团的“环境宪章”以及8个行动指针为基础编辑了《社会环境报告书2009》。制定“环境宪章”的根本目的在于实现造纸的可持续性。换言之，8个行动指针缺一不可，缺少任何一项都不能造纸。

通过编辑工作，我们在与公司内部各个部门的多次沟通中感受到：作为我们公司本业的“造纸”这一意识正在日渐淡化。环境交流委员会在去年举办学习会的时候也发现虽然造纸原料的60%以上来自于废纸，但是除了负责的相关部门以外，很少有人了解废纸的知识。这样的话，无论工作多么出色，也不能构成造纸这一团体活动。我们

深刻感受到让员工重新了解各部门是在怎样的背景下开展工作，让他们意识到每个人都承担着造纸的责任，这是多么重要。站在俯瞰全局的角度就可以发现将来应该要走的路。希望《社会环境报告书2009》可以成为让公司起死回生的一份报告。同时，我们深信当所有员工都自觉认识到大家通过造纸这一行为而紧密联系在一起的时候，就可以构筑起王子制纸集团与相关人士的全新的信赖关系。

我们王子制纸集团将不断审视自己是否偏离了“答案就存在于人与人的联系之中”这一原点，今后也将继续我们的造纸事业。





# 王子制纸集团的业务概要

## 公司概况

公司名称 王子制纸株式会社

英文名称 Oji Paper Co.,Ltd.

创 业 1873年（明治6年）2月12日

成 立 1949年（昭和24年）8月1日

法人代表 代表董事社长 篠田和久

资 本 金 103,880 百万日元

主要事业 纸张、纸浆及纸品的制造和销售

销 售 额 截止 2008 年

[ 单独 ] 569,581 百万日元

[ 合并 ] 1,267,129 百万日元

职工人数 截止 2009 年 3 月 31 日

[ 单独 ] 4,289 名

[ 合并 ] 20,415 名

## 主要合并子公司

制浆造纸产品事业	王子板纸(株)
	王子特殊纸(株)
	王子妮飘(株)
	王子通商(株)
	王子环保材料(Eco-Material)(株)
	Pan Pac Forest Products Ltd.
	江苏王子制纸有限公司
Oji Paper(Thailand) Ltd.	
纸品加工事业	王子千代田包装(株)
	森纸业(株)
	王子 Interpack(株)
	王子包装(株)
	森纸销售(株)
	王子制袋(株)
	王子不干胶(株)
	新 Tack 化成(株)
	王子奇能可丽纸业(株)
	Apica(株)
	(株) Chuetsu
Kanzaki Specialty Papers Inc.	
Kanzan Spezialpapiere GmbH	
Ilford Imaging Switzerland GmbH	
木材与绿化事业	王子木材绿化(株)
其他事业	王子物流(株)
	王子不动产(株)
	王子玉米淀粉(株)
	王子 Engineering(株)
	(株) Hotel New 王子
	王子 Salmon(株)
(株) 王子音乐厅	

## 主要生产基地

### ●造纸事业

王子制纸(株)的生产基地(共9个工厂)

- ① 钏路工厂 ② 苫小牧工厂 ③ 富士工厂 ④ 春日井工厂 ⑤ 神崎工厂  
⑥ 米子工厂 ⑦ 吴工厂 ⑧ 富冈工厂 ⑨ 日南工厂

王子板纸(株)的生产基地(共11个工厂)

- ⑩ 名寄工厂 ⑪ 钏路工厂 ⑫ 日光工厂 ⑬ 江户川工厂 ⑭ 富士工厂 ⑮ 松本工厂  
⑯ 岐阜(惠那、中津川)工厂 ⑰ 祖父江工厂 ⑱ 大阪工厂 ⑲ 大分工厂 ⑳ 佐贺工厂

王子特殊纸的生产基地(共2个事业本部和3个工厂)

- ㉑ ES事业本部(江别工厂)\*1 ㉒ 中津工厂 ㉓ 滋贺工厂  
㉔ FP事业本部(富士制造所、第一制造所)\*2  
㉕ 东海工厂(岩渊制造所、富士宫制造所、芝川制造所)

\*1=2009年11月1日进行了组织变更 \*2=2009年9月1日进行了组织变更

王子妮飘的生产基地(共3个工厂)

- ㉖ 苫小牧工厂 ㉗ 名古屋工厂 ㉘ 德岛工厂

### ●加工事业

王子千代田包装集团的生产基地(共36个工厂)

森纸业集团的生产基地(共21个工厂)

