



在厨房实行卫生管理的要点及 使用ATP检测法有效管理卫生的事例

相模女子大学 短期大学部 食物营养学科 教授 金井美惠子

8月29日，龟甲万百米欧凯米发株式会社在东京中央区的月岛社会教育会馆举办了第86届Lumitester的研讨会（Lumitester是龟甲万百米欧凯米发株式会社研发并售卖的ATP拭取检测仪的名称）。本文是相模女子大学短期大学部的金井美惠子教授在研讨会上演讲的要旨。

食堂和饮食店近年的食物中毒情况

各大饮食店和食堂在日常运作中，为防止食物中毒而努力地进行卫生管理。但是，在厨房的卫生管理中，仍然潜伏着不少隐患。今天，我们以厨房卫生管理为重点来进行讲解。图1为学校食堂的食物中毒事件的情况。在1996年，日本全国出现了多起由沙拉等引起的肠出血性大肠杆菌O157:H7食物中毒事件。人们普遍认为，由于以前厨房卫生管理的不足，导致食物中毒事件多发、受害者人数众多。1997年，为了防止食物中毒事件再次发生，有关部门制定了各种预防措施，其中一项是制定了一本详细的烹饪场所卫生管理手册¹⁾并取得了成效。食物中毒事件和受害者人数得到大幅减少。

表格1列出2007年以后，学校食堂中引起食物中毒的病原体。从表格得知，特别需要注意防范由诺如病毒、弯曲杆菌、葡萄球菌等引起的食物中毒事件。有“食物菌（病）”之称的产气荚膜梭菌是全年都有可能引起食物中毒的病菌，我们需要持续关注及预防。

表格2为饮食店中引起食物中毒的病原体。与表格1（学校食堂）相比，饮食店使用的食材、菜单和顾客的年龄层等各方面都不同，病原体也有很多种类。

上述的食物中毒事件与很多因素相关。因为细菌含有DNA基因和RNA基因，只要具备“温度”、“水分”和“营养”这三要素，随时随地都能生长繁殖。为了抑制细菌的繁殖，首先要控制这三个要素。而且还必须遵守“不附着细菌”、“不让细菌繁殖”、“消灭细菌”这三个预防食物中毒的原则。

ATP检测法能在预防二次污染中发挥显著效果

以前有个便当制造商向笔者寻求帮助，反映称制作后的饭团菌数很高，短时间内就变质了。因此，对制作饭

团的米饭、厨具、手指进行了细菌检测。结果如图2所示，饭勺、底盘、木制模具、砧板等的厨具都被检出有大量细菌。手指方面，与制作前相比，制作饭团的过程中细菌数大幅度增加了。这就表示，受到污染的米饭通过厨具，使手指受到二次污染。调查后，向制造商汇报此数据，提出实行正确清洗、消毒方法等建议。现在，细菌污染的情况逐渐得到了改善，正实行良好的卫生管理，为成为能在关东地区提供100万份食品的企业而努力。

因为当时（对上述事例进行卫生指导的时候）尚未有ATP拭取检测（以下简称ATP检测法）这样能迅速得到数值的卫生检查方法，只能使用平板培养法去进行现场卫生指导。但是让饮食业的工作人员去了解肉眼也无法看到的微生物是一件非常困难的事。而ATP检测法，操作简便，对使用者没有限制。约10秒就能检测出清洁度，不仅是微生物，食物残渣（微生物繁殖的温床）也能被检测出来。因此，ATP荧光检测仪适用于现场的卫生指导。

1995年，食品卫生法修正，引进了综合卫生管理和生产过程的批准制度，自那以来，制造业越来越多商家按照HACCP法实行自主卫生管理。不过，最近有关部门也在推进饮食界从业者引进以HACCP概念为基础的卫生管理系统，但由于饮食店的菜品数很多，比起HACCP本身，引进“零售业HACCP（①没有加熟工序的食品②加热烹饪，当天提供的食品③烹饪复杂或需要提前一天制作的食品）”要更为简便、有效。如图3所示，要执行好HACCP，就要重视作为其基础的日常卫生管理。如果做不好这个基础部分，就算引进了HACCP，发生食物中毒事件的概率还是会很高。笔者认为，检测日常卫生管理进行得是否到位时，请使

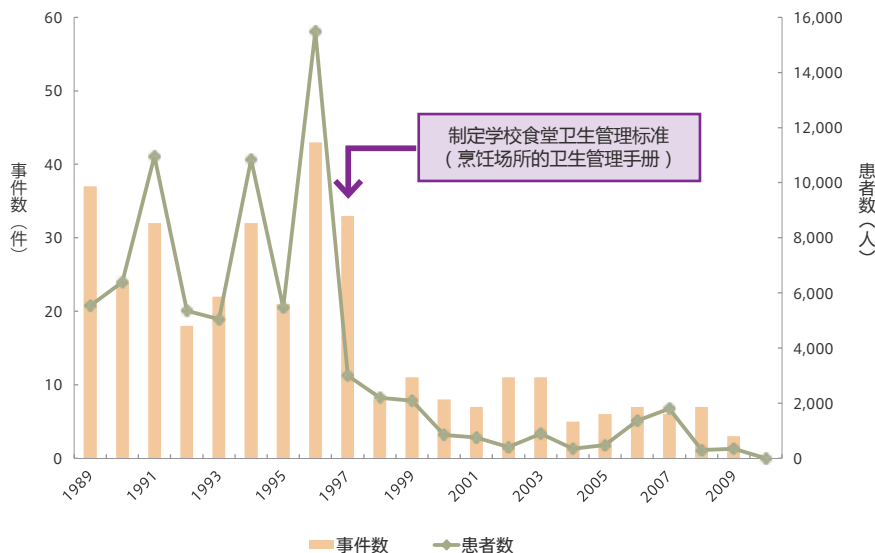


图1 学校食堂的食物中毒情况¹⁾

	诺如病毒	空肠弯曲杆菌	沙门氏菌	葡萄球菌	EHEC	其他致病性大肠杆菌	产气荚膜梭菌	蜡样芽孢杆菌	其他细菌	植物性天然毒素*	化学物质	不明物质
2006	10	9	1	2			2			5	1	
2007	7	3	2	1	1	1			1	1	1	2
2008	5	7	2	3						1	2	1
2009	9	4		1						1		
2010	10	5		1		1		1		3	1	
2011	3	1	1	1	1		1			2	1	

表格 1 引起学校食堂食物中毒事件的病原体²⁾

用ATP检测仪。(照片1)。

厨房的日常卫生管理 ~存在什么漏洞~

日常卫生管理含有多方面的项目。例如，厨具、设施的卫生管理；设备、机械、器具的维修检查；灭鼠驱虫（害虫防治）；用水的卫生管理；污水和废弃物的卫生管理；工作人员的卫生管理；原材料的验收、食品卫生处理；检测产品用的机械设备的维修检查；卫生教育等。

以下，笔者从个人经验中总结了一些日常卫生管理的问题和需要改善的地方。希望能为在座各位带来参考作用。

〔设施及周边卫生管理〕

在清洁的场所和设备中处理食品是食品卫生的基本。如果厨房内卫生管理不善，会造成微生物繁殖、衍生害虫入侵等，引起食品污染问题。因此，定期的清洁维护是很重要的。按照表格3把厨房的卫生管理分为“日常清洁”和“定期清洁”两部分，就可以在恰当的时候进行清洗、消毒。

餐饮业要真正做好卫生管理是件不容易的事。为了防止交叉污染，尽可能明确地划分工作区域为“污染工作区”和“无污染工作区”。“无污染工作区”也尽量细分为“准清洁工作区（加热烹饪的场所）”、“清洁工作区（放凉、装盘）”等区域。在明确工作区域后，还需要穿上清洁的鞋子、工作衣等。最好每个工作区域都备有专门的鞋子和工作衣。如果没有，每个工作人员都需要有与工作区域相对应的卫生管理意识。还有，为避免异物的混入，文具、化妆品、胶带等物品不能随身带进厨房。

厨房的地面，需要时刻保持干燥。很多二次污染的案例都是由于地面上溅起的水造成的，因此我们在工作中需要保持地面干燥。在厨房里，需要注意洗米机、削皮机等排水和清洗过程中，水的飞溅污染了周围墙壁等（照片2）。曾出现过用于清洗的软管前端被检出大肠菌群。在厨房使用软管时，尽量使用必要的最小长度，注意软管的前端不要接触地面和食品（照片3）。使用后的软管一定要进行清洗和消毒。另外，为了避免飞溅的水直接污染食品和厨具，烹饪场所需要离地面60厘米以上。装有食品的容器也不要放在烹饪桌上的架板上（照片4）。

移动食材和厨具等时，为避免发生溅水污染，请使用30cm以上的底座。或者像照片5那样（在装有食材和厨具的箱下）用空箱架起，

代替底座。

微生物也存在于空气中。为了防止空气浮游生物造成的二次污染，请参考《便当和副食的卫生管理规范》等规定，定期检测从空中落下的细菌。

〔病虫害防治〕

老鼠和害虫有时会携带着引起食物中毒的细菌。因此每月至少进行1次检查，每年至少进行2次驱除，并保存1年的记录。

灭虫的方法有很多，例如在出入口放置杀虫机；为防止害虫侵入，安装防虫门帘等。如果觉得这些设备成本过高的话，可以尝试安装防虫黄板。

〔使用水的卫生管理〕

关于饮用水以及烹饪时使用的水，请使用供水终端的游离残留氯超过0.1mg / L的水。在工作的前后需要用DPD法检测。使用水的颜色、气味、浑浊程度等也需要同时记录。

〔污水及废弃物的卫生管理〕

废弃物需收纳在密闭的容器中。为害虫入侵，不宜长时间放置厨房内。还有，如果油水分离槽和污水罐没有得到处理的话，会发出恶臭，积聚的污水则成为滋生害虫和微生物的温床，因此请注意处理。

〔工作人员的卫生管理〕

为避免从事饮食行业的工作人员成为带菌者，健康管理方面也需要注意。如果出现腹泻、呕吐、发热等症状，请让

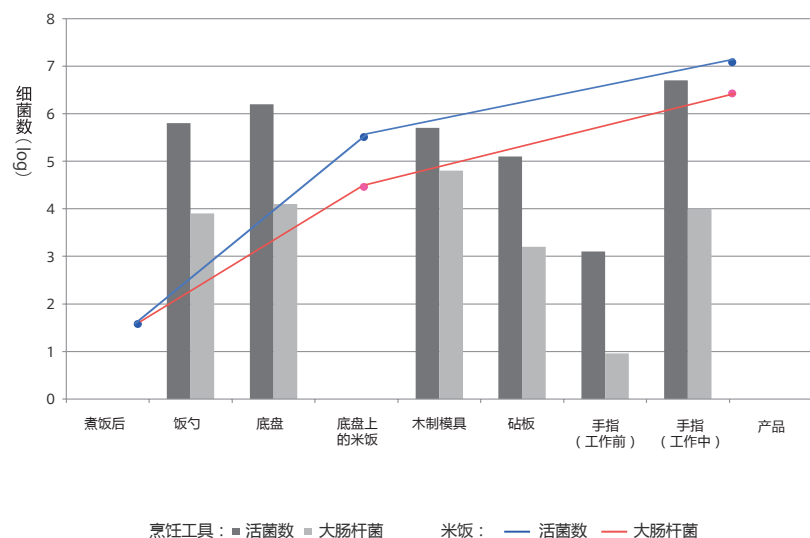


图2 制作饭团过程中细菌污染的变动

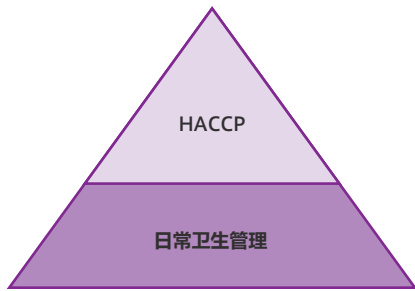


图3 HACCP是在日常卫生管理的基础上形成的

工作人员前往医院就诊，确认是否患有传播性疾病。另外，进行体检（每年1次）和粪便检查（每月），确认手指是否有伤口、个人仪容等。工作人员需穿着专用的工作服，带上口罩和帽子，遮盖好鼻子和头发，因为皮肤、鼻腔、咽喉、头发等都存在着葡萄球菌（照片6）。头发从帽子露出来时，头发的掉落可能会污染食物，请小心注意。

卫生管理是从洗手开始，到洗手结束的，因此洗手是很重要的一步。按照工作区域的不同来设置洗手设备，工作前、上厕所后、处理原材料后等等，必须按照《标准的洗手方法》来洗手和消毒。洗手时，需要脱下手表和戒指、剪短指甲、正确处理手上伤口、洗手后带上手套等。拇指、指尖和手指间容易留下污垢，需要格外认真清洗并提前接受相关洗手教育。指甲刷的清洗往往容易被忽略，平时要定期清洗和消毒刷子，尽可能快速干燥后保管。

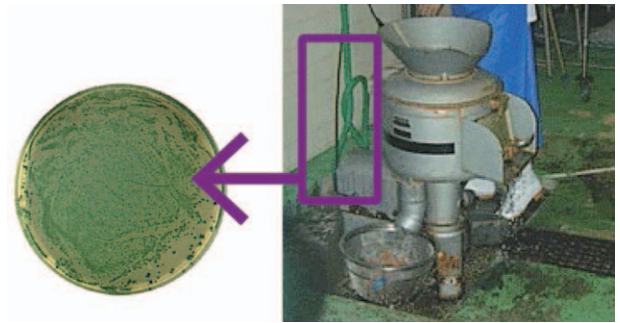
图4是以45名学生为对象，使用ATP检测法进行洗手教育的事例。合格基准值设定在1,500RLU以下（RLU Relative Light Unit是ATP检测的单位）。结果显示，学生们“洗手前”和“日常洗手后”测出的数据都不合格。不过对学生们进行了《标准的洗手方法》的教育后，测出的结果均达到合格水平。但是，如果让学生们触摸脸部、头发30秒左右，测出的RLU值就超出了基准值。从这些数值中，学生们学习到正确的洗手顺序，无意识触摸脸部和头发有可能造成微生物污染，意识到洗手的重要性。笔者认为ATP检测法在卫生教育方面效果显著。

〔原材料的购入，食品的卫生处理〕

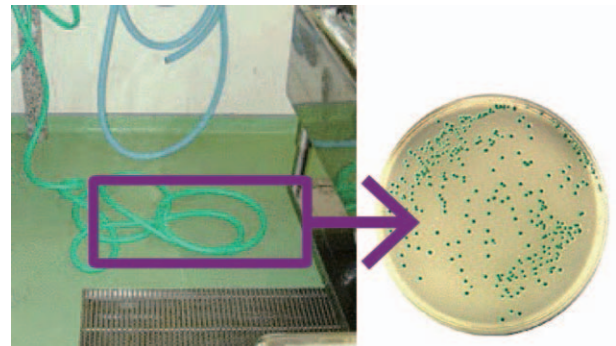
购入时，必须选择新鲜、流通信息清晰的材料。购入时，和负责人一同检查运输时的温度、包装、气味、期限、新鲜度、异物、规格等，并做好记录。购入的食品移至专用的容器后才可拿进厨房。必要时可向供应商索取微生物检测和理化检验报告。



照片1 ATP荧光检测仪「Lumitester PD-20」（产自龟甲万百米欧凯米发株式会社）



照片2 飞溅的水对地面和墙壁造成污染（削皮机附近）³⁾



照片3 软管的前端不要接触到地面和食品。使用后需要清洗、消毒

食品会受到存在于各种环境中的微生物的影响。例如，在田里收割的蔬菜会受到土壤的影响，特别是大肠杆菌等细菌污染度很高。不加热地提供这些蔬果时，需要反复清洗，必要时使用次氯酸钠和酸性电解水进行除菌。西红柿的花萼部分也会受到芽孢杆菌污染。鸡蛋是很容易携带沙门氏菌的食品。因为蛋黄中含有铁这种微

表格2 引起饮食店食物中毒事件的病原体²⁾

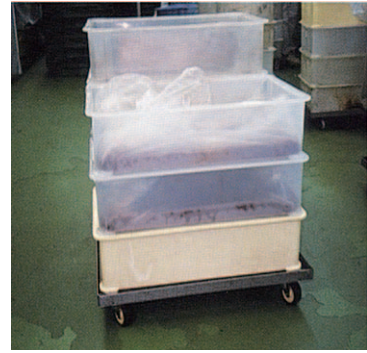
	诺如病毒	空肠弯曲杆菌	沙门氏菌	葡萄球菌	副溶血性弧菌	EHEC	其他致病性大肠杆菌	产气荚膜梭菌	蜡样芽孢杆菌	其他细菌	其他病毒	植物性天然毒素*	动物性天然毒素*	化学物质	其他	不明物质
2006	288	129	47	26	25	19	5	12	8	4	4	3	7	6	2	27
2007	210	160	61	27	14	20	5	12	6	2	3	2	7	6	4	43
2008	202	229	46	24	5	14	4	14	15	4		6	5	9	6	51
2009	191	173	46	21	10	24	5	11	7		1	1	5	5	7	55
2010	275	187	40	15	19	24	2	13	10		1		2	4	10	59
2011	218	219	26	21	8	12	15	7	4	8	6	1	3	8	36	45

量元素，易造成沙门氏菌的繁殖，因此切勿把蛋液放置太久，请在低温下保存。另外，解冻冷冻肉和海鲜时，请在冷冻库或冷冻温度范围内的地方进行，不要在室温高的厨房进行。

表格4列出了食物中毒的病原体和其主要原因食品。厨房的工作人员需了解这两者之间的关系，并且在烹饪时，考虑到食材受到细菌污染的可能性。



照片4 不要把装有食品的容器放在桌下的板架上



照片5 移动食材和厨具时，使用30cm以上的底座⁴⁾

【正确保管和管理食材、产品】

生鲜食品需按照食材种类区分为原材料和加工食品，存放在专用的容器里。为使冷冻库和冰箱的温度适合保管食品，需要进行温度管理并记录。此外，注意食材不可以直接放在地上，也不可以和药品或清洁工具一起存放。另外，为了防止食物腐烂，储存室内需要有良好的通风设备，并控制好湿度。

【厨具和机器的卫生管理】

为了避免厨具的交叉污染，最好根据不同用途、不同食材来区分（用颜色来区分用途和食材的话，更清楚）。清洗使用过的餐具、用具、容器后，进行5分钟的80°C高温杀毒或者同等效果的杀菌方式，然后干燥即可。另外为免滋生细菌，需要注意筷子、筷子、饭勺等烹饪工具不要长时间浸泡在水里。表格5列出了烹饪机器和用具的日常管理内容，可供参考。

脏布和揩布有可能成为微生物的污染源（照片7）。抹布之类的东西一旦沾水后，要迅速更换，同时放进100°C的沸水中消毒5分钟，或用含氯的消毒剂进行消毒。使用化学试剂消毒的情况下，如果洗涤剂 and 含氯的消毒剂浸泡一起时，杀菌效果会减弱，因此请完全除去洗涤剂的成分后再进行消毒。清洗和消毒后应尽快干燥，避免繁殖微生物。另外，容易散开的布质会掺杂异物，请不要使用。

【清洁工具的卫生管理】

清洁工具最好按用途来进行分类，分别进行清洗、消毒和保管。如果不能分类，使用后也请用温水充分洗涤。消毒的时候，

场所	日常打扫		定期打扫	
	使用后（每次）	每天一次以上	一周一次以上	一个月一次或一年一次以上
验收场	—	地面	—	墙砖，门，窗，灯
原材料保管室	—	地面、冰箱底座地面	间隔墙，货架，冰箱隔板	灯，冷冻室地面
食材处理室 (蔬菜、鱼、肉)	工作台、水槽	地面（含排水沟）	墙壁，墙砖， 冰箱隔板、货架	门，墙壁，灯，空调
烹饪、加工室	工作台、水槽	地面（含排水沟）	墙壁，货架，冰箱	门，墙壁，灯，空调， 换气扇，过滤器
放凉、盛菜室	工作台	地面	墙壁	墙砖，门，窗，灯
餐具清洗室	地面，洗碗机， 工作台，垃圾桶	地面（含排水沟）， 水槽，洗碗机	墙壁	墙壁
餐车保管室	—	地面	墙壁	瓷砖，灯
垃圾放置场所	地面	处理垃圾后， 地面瓷砖、墙壁	—	—
更衣室 - 厕所	—	地面，瓷砖，厕所， 水槽，淋浴器	—	暖气设备，灯

表格3 厨房的清洁规定（例）

对象	工作内容			
烹饪用具	拆开	→ 清洗	→ 消毒	→ 干燥
	80°C、5分钟以上 或酒精			
烹饪台	收拾	→ 清洗	→ 干燥	
烹饪工具类 砧板 菜刀 木刀等	清洗	→ 消毒	→ 干燥	→ 保管
	80°C、5分钟以上 或 次氯酸钠溶液			
抹布 海绵 刷帚	清洗	→ 消毒	→ 干燥	→ 保管
	热水煮沸 或 次氯酸钠溶液			

表格5 烹饪机器和用具的日常管理



照片6

鼻腔和头发中存在金黄色葡萄球菌等微生物。因此需要戴上口罩和帽子，遮盖鼻子和头发³⁾

放置在专用的容器里，加入次氯酸钠溶液（100ppm）浸泡，或者在热水中煮沸5分钟。消毒后用自来水冲洗并晾干。

**保持作为食品企业的自觉性
良好的卫生管理能成为企业的信心来源！**

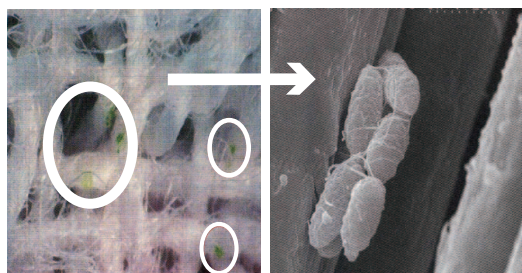
饮食业的一些从业者声称，场所、机器和用具太旧，以致无法彻底进行卫生管理。但实际到现场发现，有些问题并不是由旧而造成的。图5为某场所的清洁用海绵在卫生指导前后，ATP检测法和平板培养法的结果图，结果显示，经指导后，污染度降低，明显得到了改善。换言之，若每一位从业者都能掌握卫生管理的基本知识，就一定能够做好环境清洁。

图6及图7是6个场所的厨具和手指的ATP检测结果（RLU值）推移图。图中的每个公司都通过重复实施ATP检测，慢慢地降低了污染度，改善了环境清洁。图上的事例告诉了我们，正确的清洁方法是在现场中落实的。为避免此类检查中出现人为误差，最好决策者能亲自操作。

希望在厨房现场工作的各位，能够自觉秉持“妥善处理食物”的宗旨来进行卫生管理。

参考资料

- 1) 厚生労働省；大量調理施設衛生管理マニュアル 食安発0201第2号（2013,2）
- 2) 厚生労働省HP；食中毒統計資料（1989~2012年）
- 3) 独立行政法人日本スポーツ振興センター；学校給食における食中毒防止Q&A（2009,4）
- 4) 厚生省生活衛生局食品保健課監修；改訂 自主衛生管理マニュアル - HACCPへの道 - (1998)
- 5) 文部科学省スポーツ・青少年局学校健康教育課；学校給食調理場における手洗いマニュアル（2008,3）



照片7 脏布和抹布有可能成为微生物的污染源³⁾
(电子显微照片由国立传染病研究所提供)

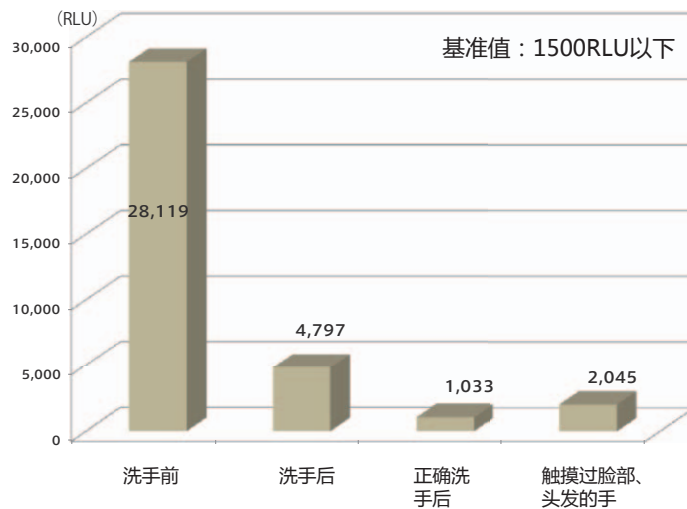


图4 使用ATP检测法进行卫生教育的事例（洗手教育）

分类	病原体	主要原因食品
感染型	副溶血性弧菌	海鲜
	沙门氏菌	鸡蛋，肉食动物，鳗鱼
	肠出血性大肠杆菌	牛肉，生肝，沙拉，菜苗
	弯曲杆菌	鸡肉，牛肉
	致病性大肠杆菌	菜苗，沙拉，牛肉
	产气荚膜梭菌	咖喱，炖菜，面条汤
	腹泻型蜡状芽孢杆菌	肉类，蔬菜，奶制品
	耶尔森氏菌	猪肉
	李斯特菌	生乳，奶制品，蔬菜，加工肉制品
毒素型	呕吐型蜡状芽孢杆菌	熟食品（炒饭，汤等）
	葡萄球菌	米饭和便当，蛋糊奶油，牛奶和奶制品
	肉毒杆菌	火腿和香肠，瓶装食品，罐头
病毒	诺如病毒	牡蛎，双壳贝类
	A型肝炎	贝类
	E型肝炎	猪，野猪，熊肉

表格4 食物中毒的病原体和其主要原因食品

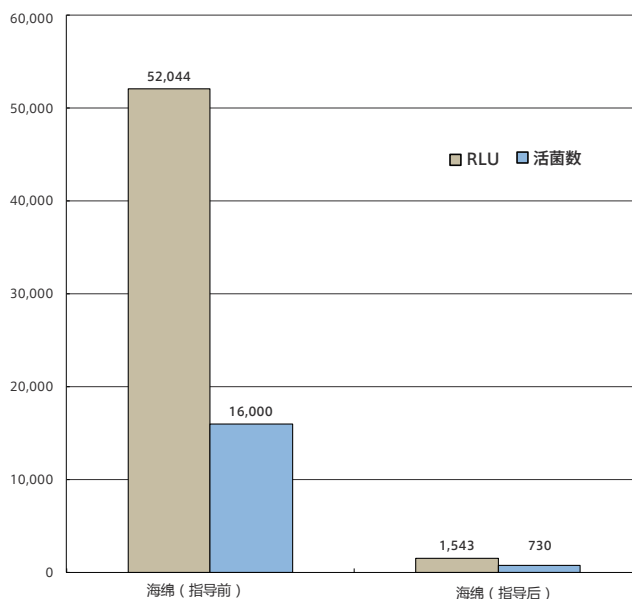


图5 卫生指导前后的清洁用海绵的检测结果

检查场所	管理基准	
	合格 (<)	不合格 (>)
手指	1,500	3,000
砧板	500	1,000
冰箱的门把手 (工作中)	200	400

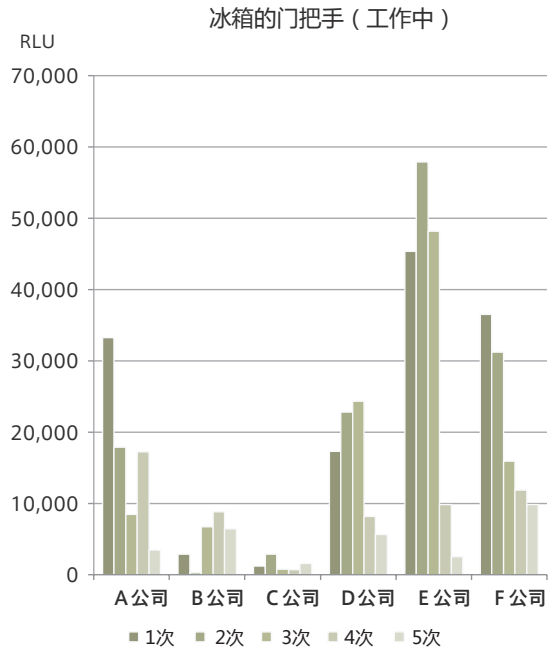
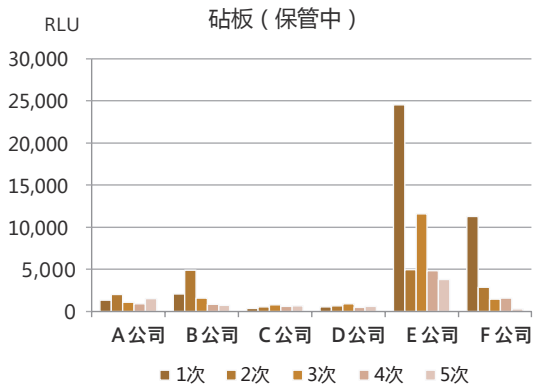


图6 ATP检测值的推移图① (左: 砧板 右: 冰箱把手)

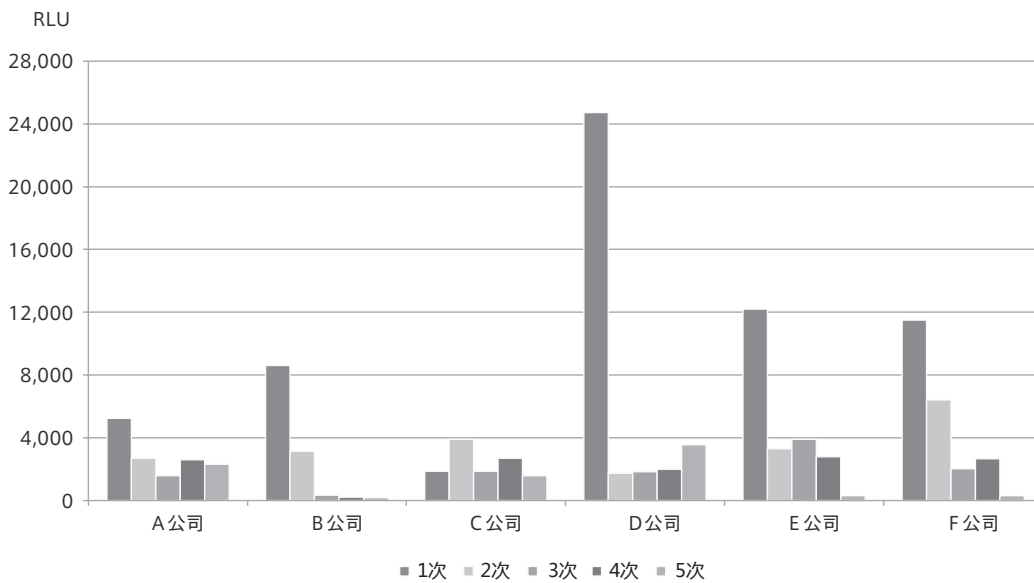


图7 ATP检测值的推移图② (手指)


kikkoman
 Kikkoman Biochemifa Company
 龟甲万百欧凯米发株式会社

全国代理


Boppard

宝柏·中国

www.boppard.cn
info@boppard.cn

北京 Tel: 010 85804838
 上海 Tel: 021 62884751
 广州 Tel: 020 87326381
 香港 Tel: 852 27999019