东京电力福岛第一核电站核事故

2011年4月22日

日本国驻上海总领事馆

（此翻译文仅供参考）

目录

A. 日本面临前所未有的挑战（大地震、海啸及核事故）

1. 损失
2. 救援工作及国际援助
3. 核电站

B. 重大挑战

1. 冷却反应堆
2. 控制放射性物质的扩散（海洋、土壤和大气）
3. 严格密集的监测
4. 确保食品、饮用水、现场工作人员、工业产品、港口及机场的安全

C. 对日本经济的影响

1. 东北地方太平洋近海地震的经济损失评估和重建计划
2. 对日本能源供求的影响

D. 与国际社会的信息共享及合作

1. 与国际组织合作
2. 快速传播准确信息

A. 日本面临前所未有的挑战

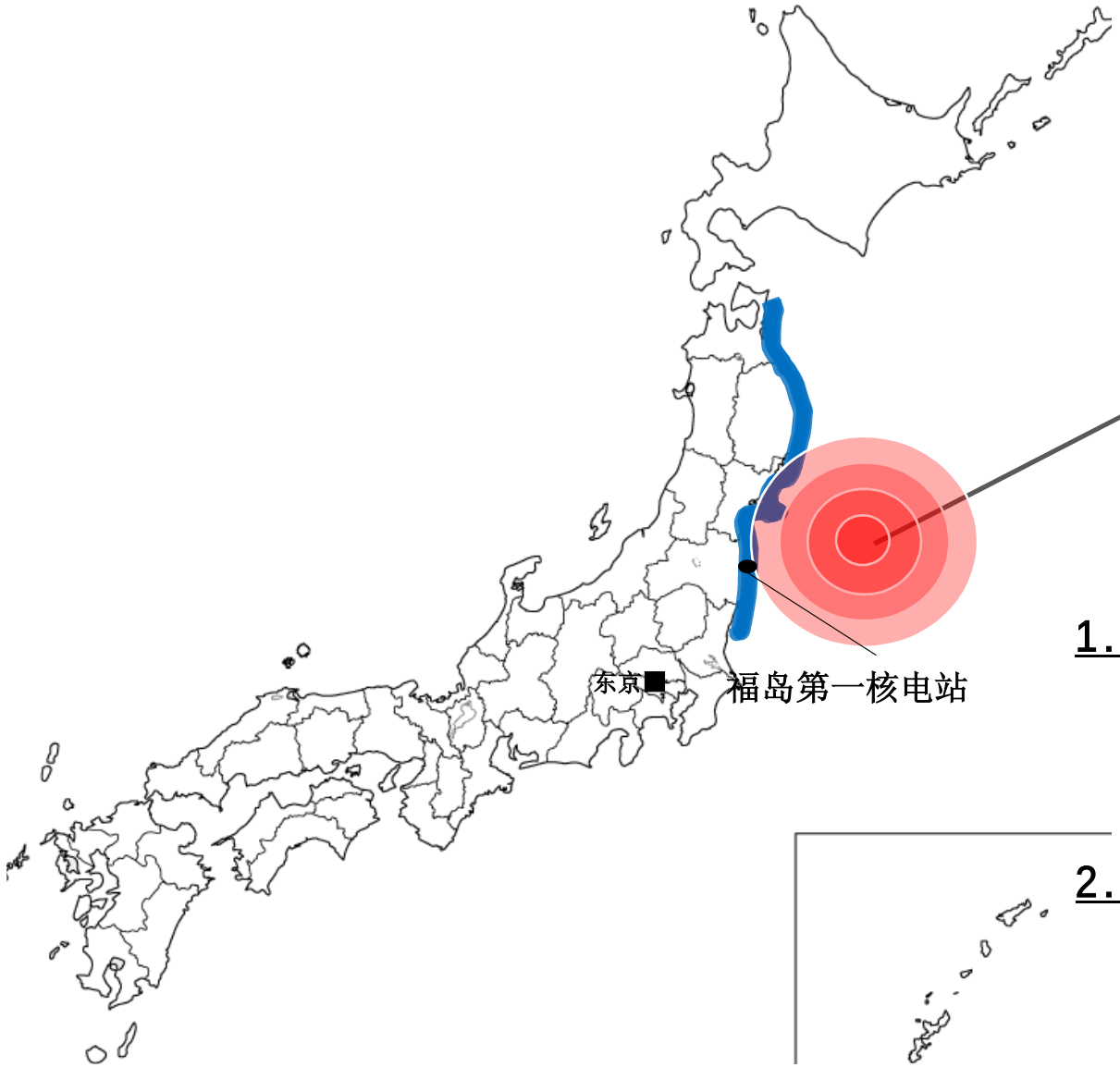
（大地震、海啸及核事故）

1. 损失

2. 救援工作及国际援助

3. 核电站

A. 日本面临前所未有的挑战
（大地震、海啸及核事故）



地震：
里氏9.0级地震 （3月11日）
里氏7级 5次
里氏6级 72次
里氏5级 423次

1. 伤亡人数：超过27,000人

- 死亡 ： 超过13,000人
- 失踪 ： 超过14,000人

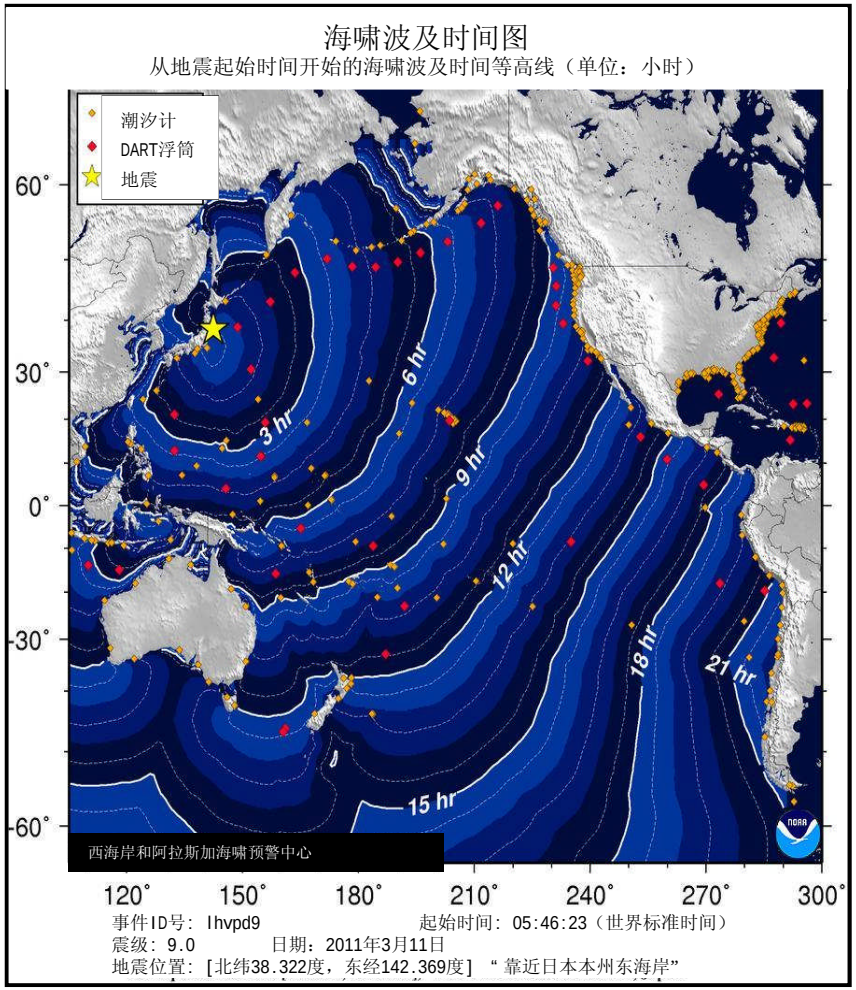
2. 疏散人数：超过136,000人

（截至4月17日）

1. 损失

共同通讯社

共同通讯社



美国国家海洋和大气管理局/美国商务部， http://wcatwc.arh.noaa.gov/

2．救援工作及国际援助

共同通讯社

日本对来自以下方面的援助深表感谢

140个国家和地区，以及
39个国际组织

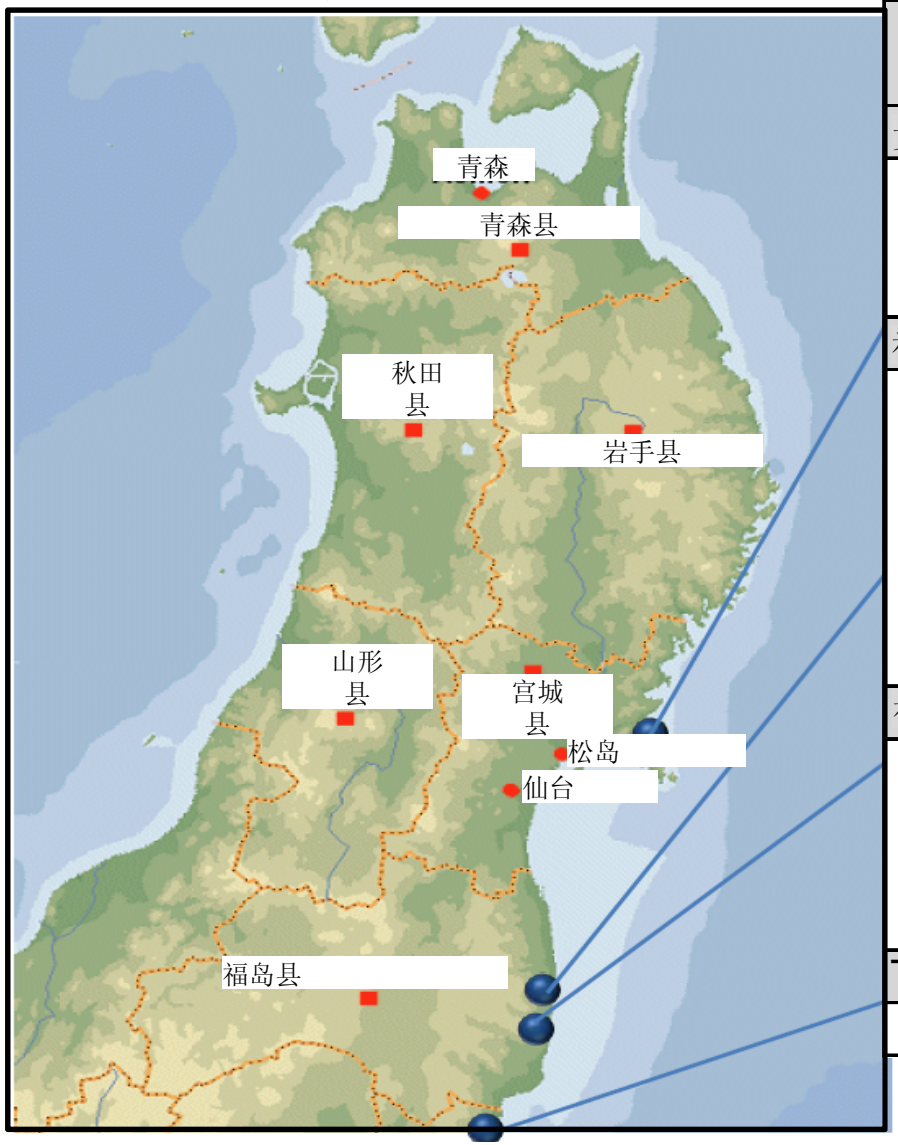
（24个国家、地区和国际组织派出了救援队）

防卫省

美国海军/美国太平洋司令部
（朋友行动）

3．核电站
震中附近的核反应堆

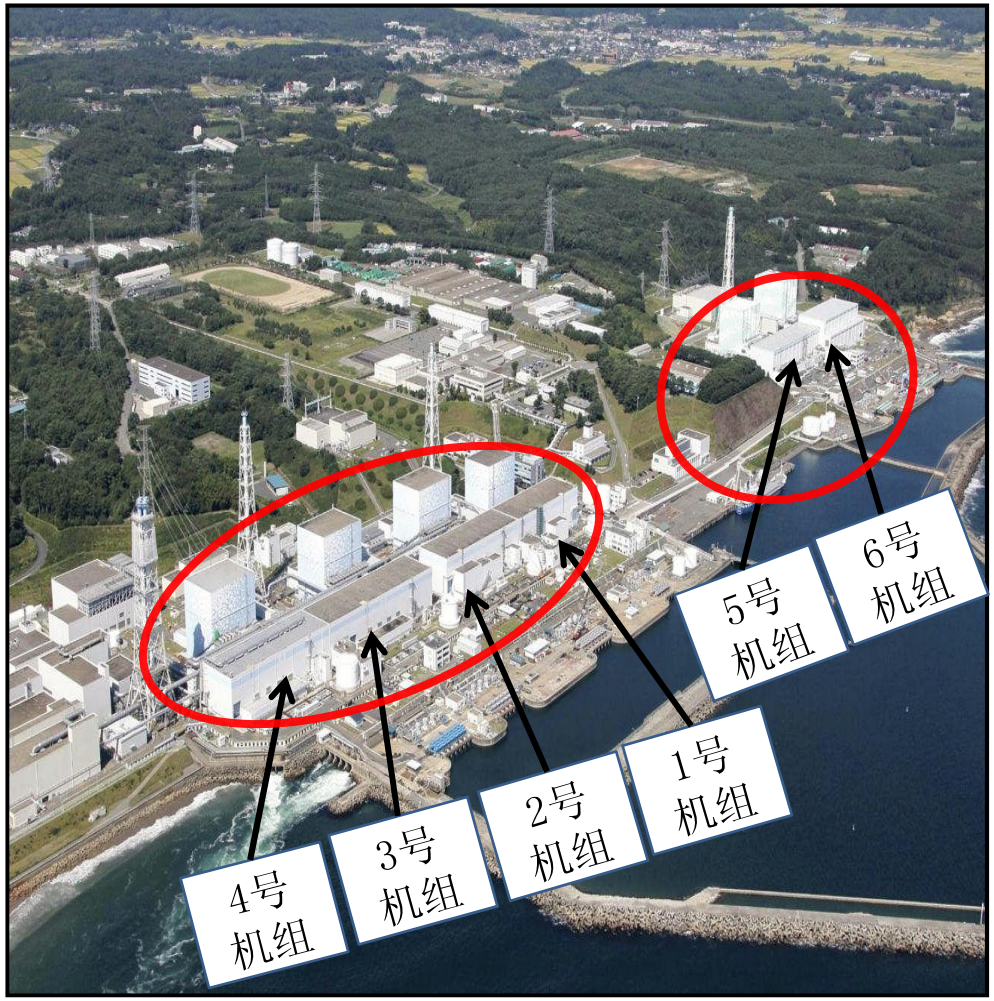
装有14台机组的4个核电站



		自动停堆	低温停堆
女川			
1号机组	524 MW, 1984-	✓	✓
2号机组	825 MW, 1995-	✓	✓
3号机组	825 MW, 2002-	✓	✓
福岛第一核电站			
1号机组	460 MW, 1971-	✓	
2号机组	784 MW, 1974-	✓	
3号机组	784 MW, 1976-	✓	
4号机组	784 MW, 1978-	定期检查	
5号机组	784 MW, 1978-		✓
6号机组	1,100 MW, 1979-		✓
福岛第二核电站			
1号机组	1,100 MW, 1982-	✓	✓
2号机组	1,100 MW, 1984-	✓	✓
3号机组	1,100 MW, 1985-	✓	✓
4号机组	1,100 MW, 1987-	✓	✓
东海第二核电站			
1号机组	1,100 MW, 1978-	✓	✓

3．核电站
福岛第一核电站

地震及海啸之前



东京电力公司

地震及海啸之后

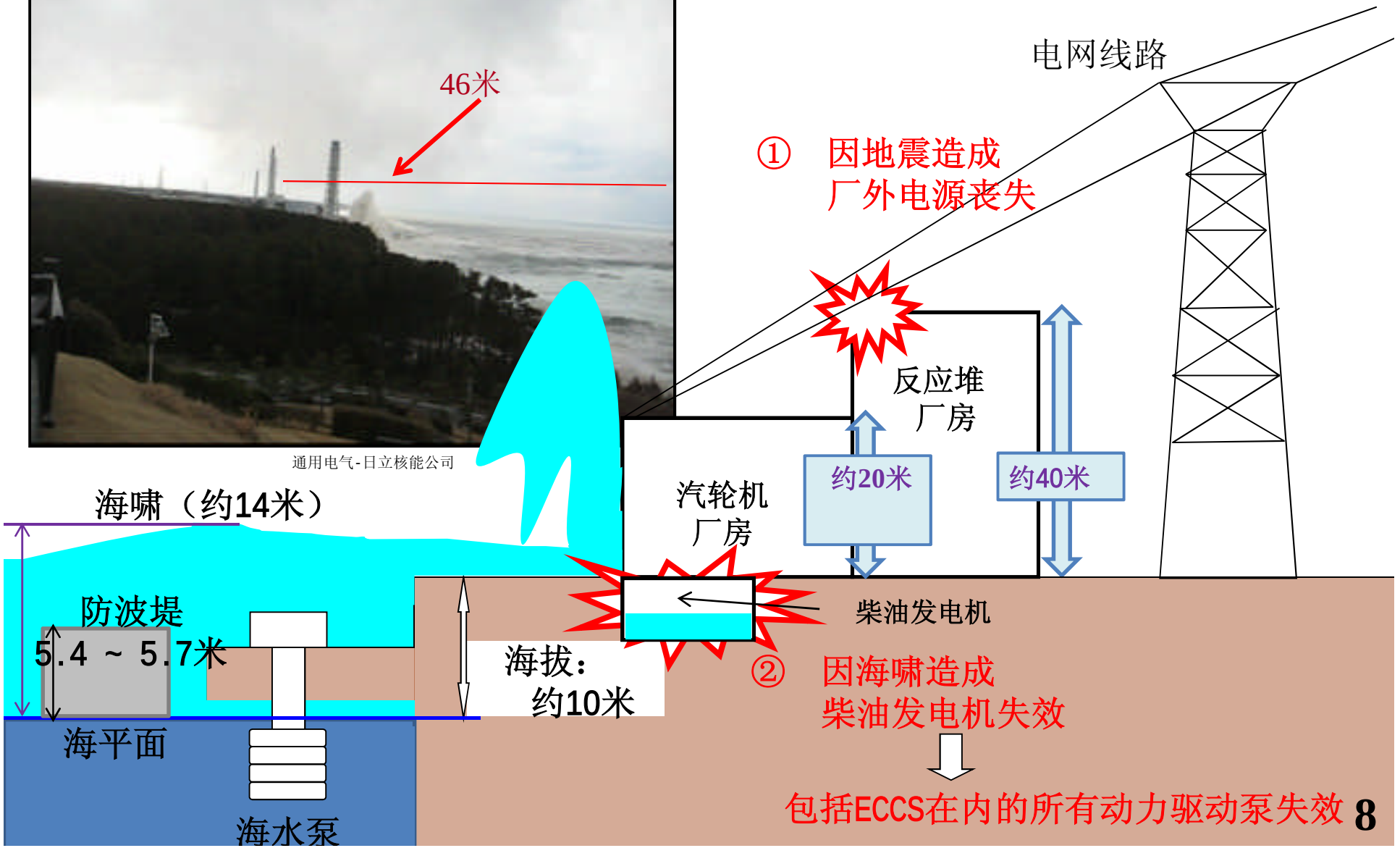
航空照片拍摄公司（日本新潟县妙高市）

3．核电站
福岛第一核电站

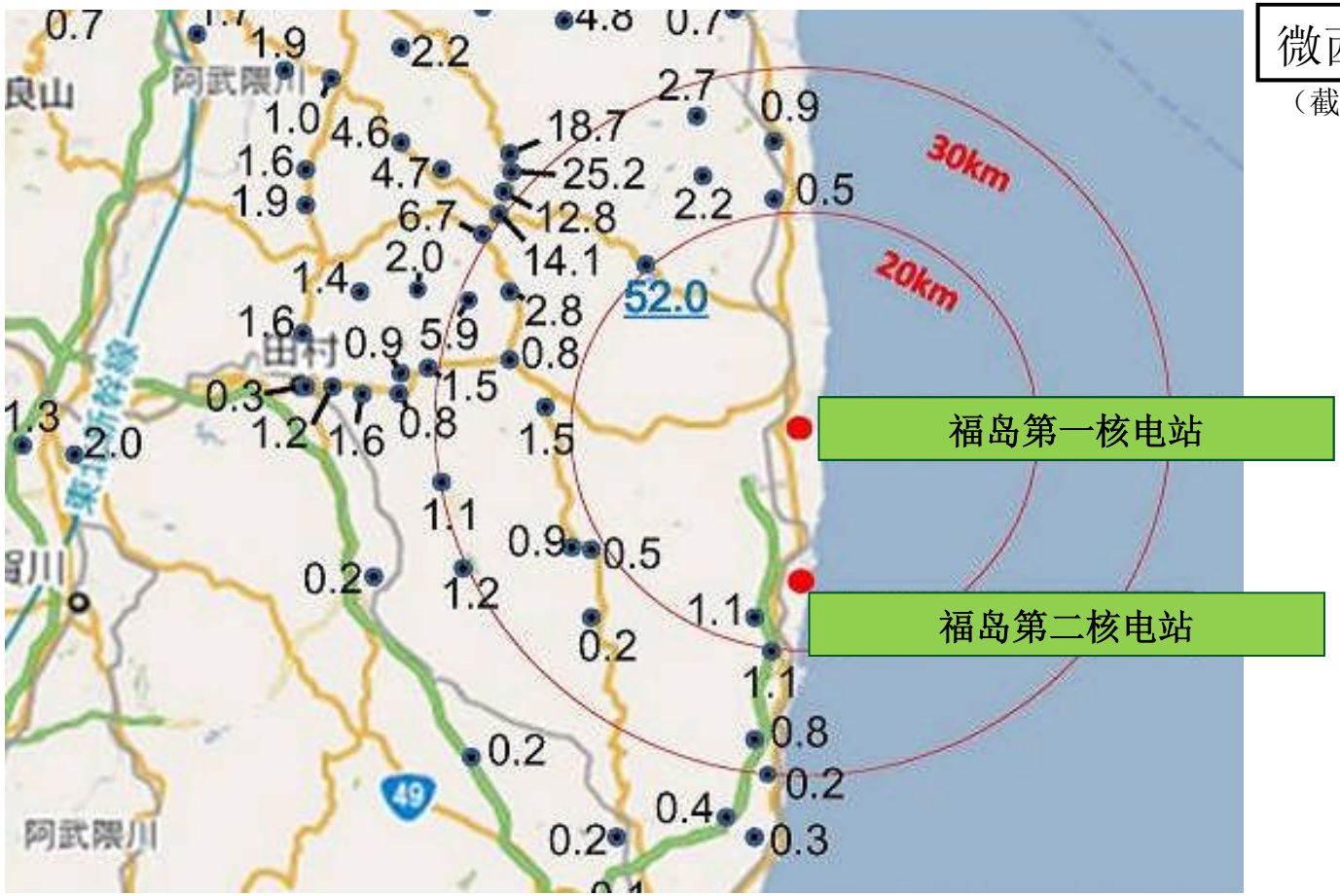
巨大的海啸

通用电气-日立核能公司

损坏的原因



3．核电站
福岛第一核电站



核电站方圆20千米以内及其他指定区域 → 疏散

核电站方圆20至30千米内 → 在室内躲避

B．重大挑战

1．冷却反应堆

2．控制放射性物质的扩散

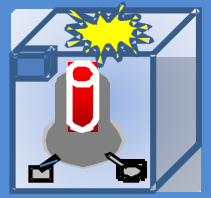
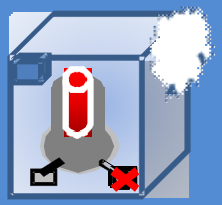
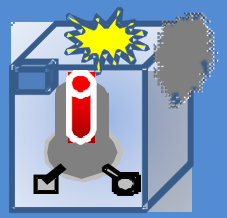
（海洋、土壤和大气）

3．严格密集的监测

4．确保食品、饮用水、现场工作人员、工业产品、港口及机场的安全

1．冷却反应堆

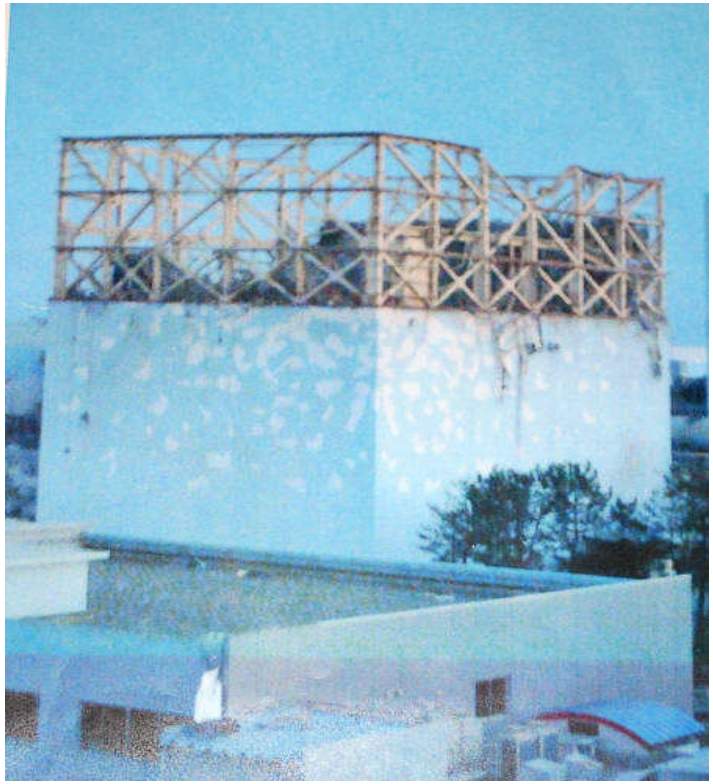
（截至4月 18日）

		1号机组	2号机组	3号机组	4号机组
					
类型/兆瓦/商业运行		BWR / 460 / Mar 71-	BWR / 784 / Jul 74-	BWR / 784 / Mar 76-	BWR / 784 / Oct 78-
地震时的状态		运行中	运行中	运行中	定期检查停堆
	自动停堆	✔	✔	✔	—
RPV	注入淡水	✔	✔	✔	—
	水位【毫米】（到燃料顶部的距离）	-1,650 (A) -1,650 (B)	-1,500 (A) -2,100 (B)	-1,800 (A) -2,250 (B)	—
	反应堆的压力 【表压】	0.428 (A) 1.035 (B)	-0.023 (A) -0.032 (D)	-0.034 (A) -0.081(C)	—
	温度 - 给水喷嘴 - RPV（反应堆压力容器）的下封头	170.2℃ 115.2℃	140.8℃ N/A	101.5℃ 112.7℃	—
SFP	注入淡水	✔	✔	✔	✔
	温度	未确定	71℃	未确定	未确定
建筑物		损坏	轻微损坏	损坏	损坏
交流电（中央控制室的照明*）		✔	✔	✔	✔

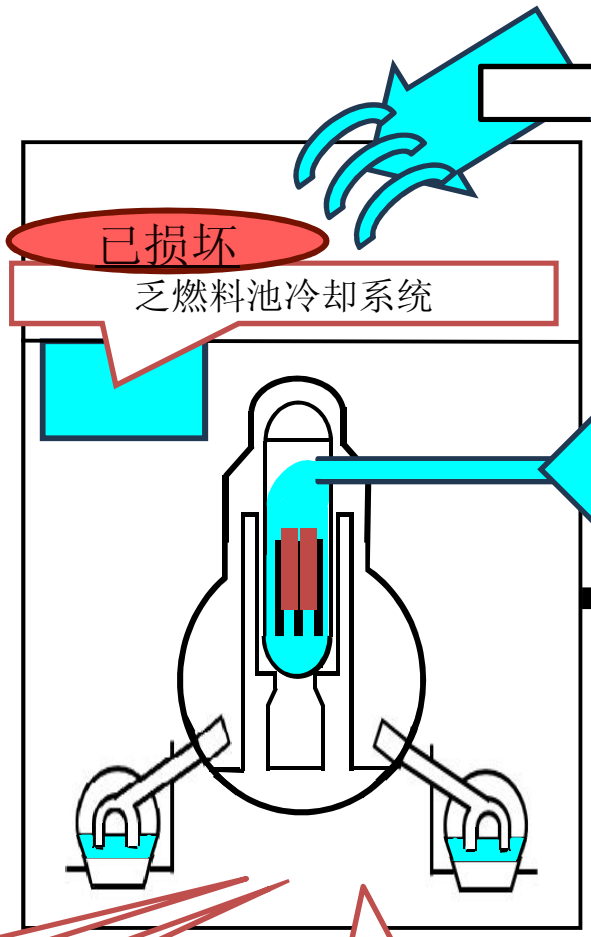
* *设备正在检验中。

1．冷却反应堆（1号机组）

（截至2011年4月17日）



东京电力公司



注入

已损坏

乏燃料池冷却系统

■燃料棒束
・400
■池内的乏燃料
・292 + 100 （新）

注入 淡水或海水

■重要事件

・3月12日 - 开始排气
・3月12日 - 氢气爆炸
・3月12日 - 向反应堆芯注入海水
・3月25日 - 向反应堆芯注入淡水
・3月31日 - 用混凝土泵车喷洒淡水
・4月7日 - 向反应堆芯注入氮气

已损坏

已恢复

应急柴油发电机

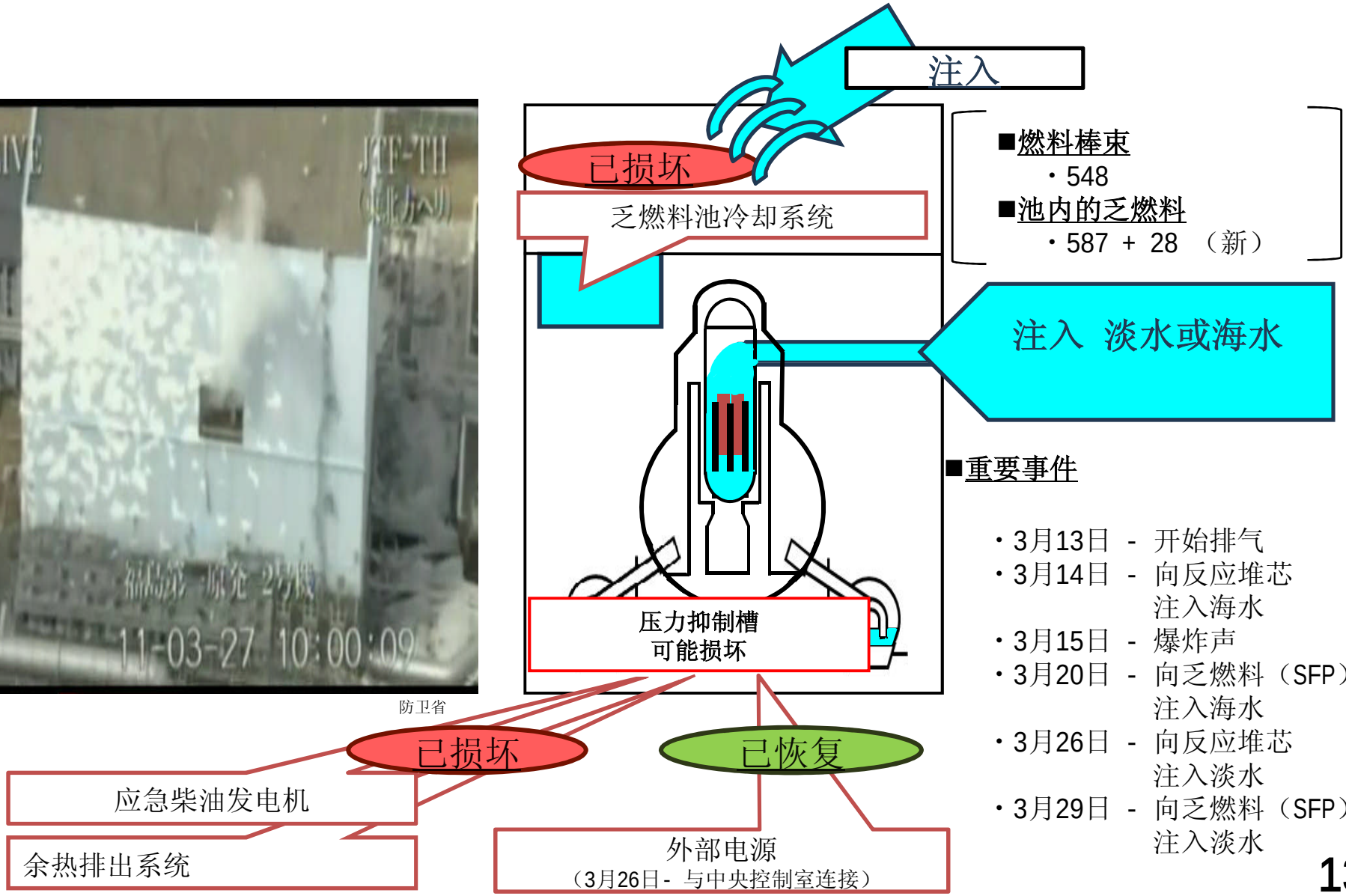
余热排出系统

外部电源
（3月24日- 与中央控制室连接）

1．冷却反应堆（2号机组）

（截至2011年4月11日）

防卫省



■燃料棒束
- 548

■池内的乏燃料
- 587 + 28 （新）

注入 淡水或海水

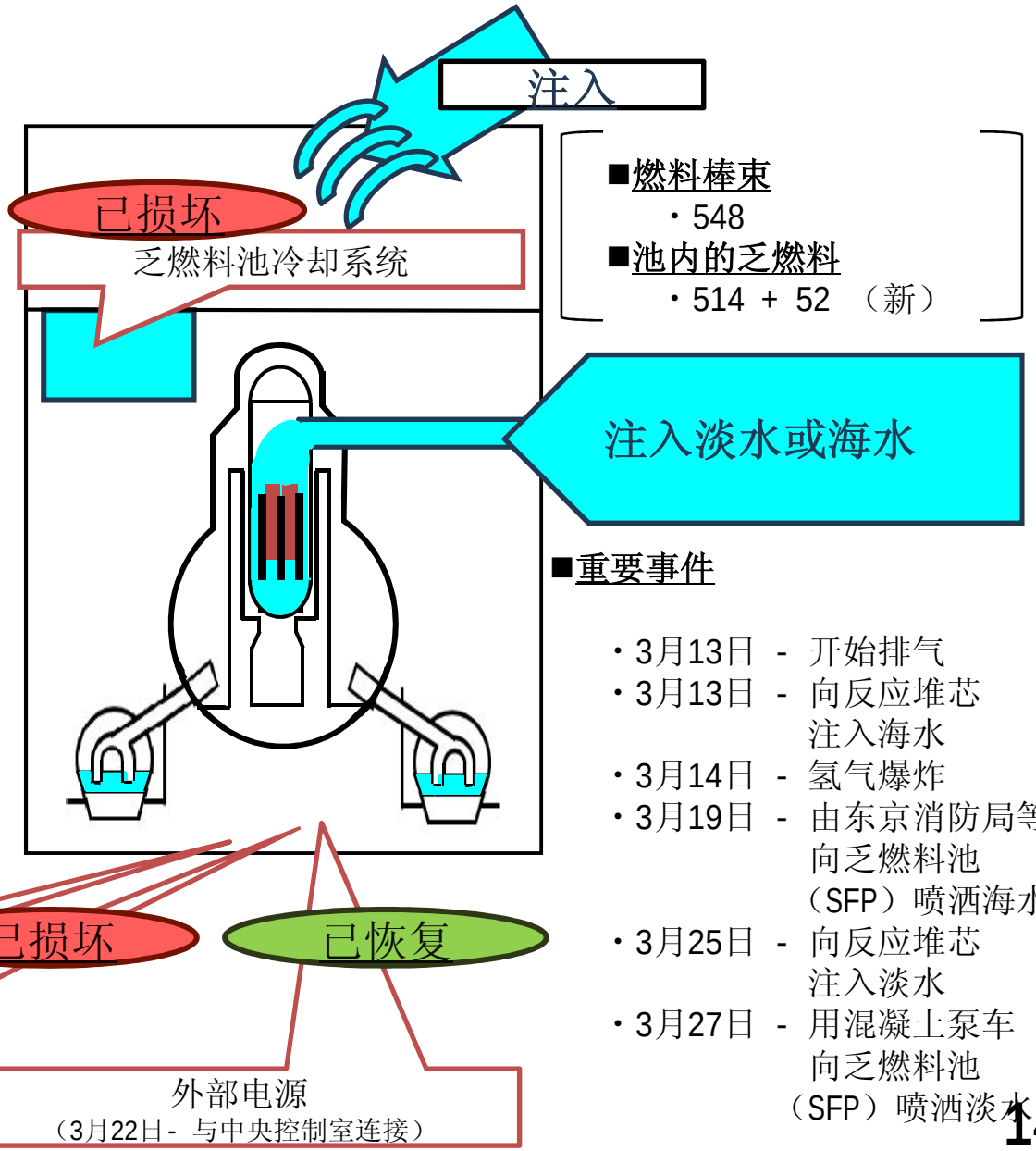
■重要事件

- 3月13日 - 开始排气
- 3月14日 - 向反应堆芯注入海水
- 3月15日 - 爆炸声
- 3月20日 - 向乏燃料（SFP）注入海水
- 3月26日 - 向反应堆芯注入淡水
- 3月29日 - 向乏燃料（SFP）注入淡水

1. 冷却反应堆（3号机组）

（截至2011年4月17日）

航空照片拍摄公司（日本新潟县妙高市）



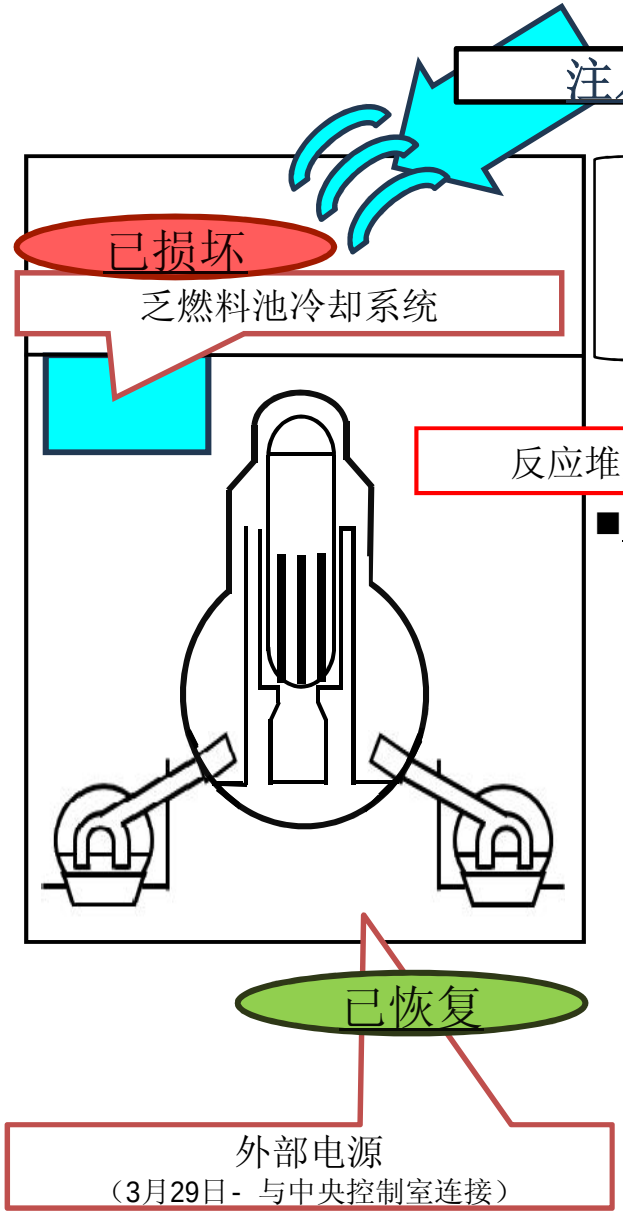
■重要事件

- 3月13日 - 开始排气
- 3月13日 - 向反应堆芯注入海水
- 3月14日 - 氢气爆炸
- 3月19日 - 由东京消防局等向乏燃料池（SFP）喷洒海水
- 3月25日 - 向反应堆芯注入淡水
- 3月27日 - 用混凝土泵车向乏燃料池（SFP）喷洒淡水

1. 冷却反应堆（4号机组）

（截至2011年4月17日）

航空照片拍摄公司（日本新潟县妙高市）



■燃料棒束
- 0

■池内的乏燃料
- 1331 + 204 （新）

■重要事件
- 3月15日 -发生火情
- 3月16日 -发生火情
- 3月20日 -由日本自卫队向乏燃料池（SFP）喷洒海水
- 3月25日 -向乏燃料池（SFP）注入海水
- 4月30日 -用混凝土泵车向乏燃料池（SFP）注入淡水

1．冷却反应堆
（5号和6号机组）

（截至2011年4月17日）

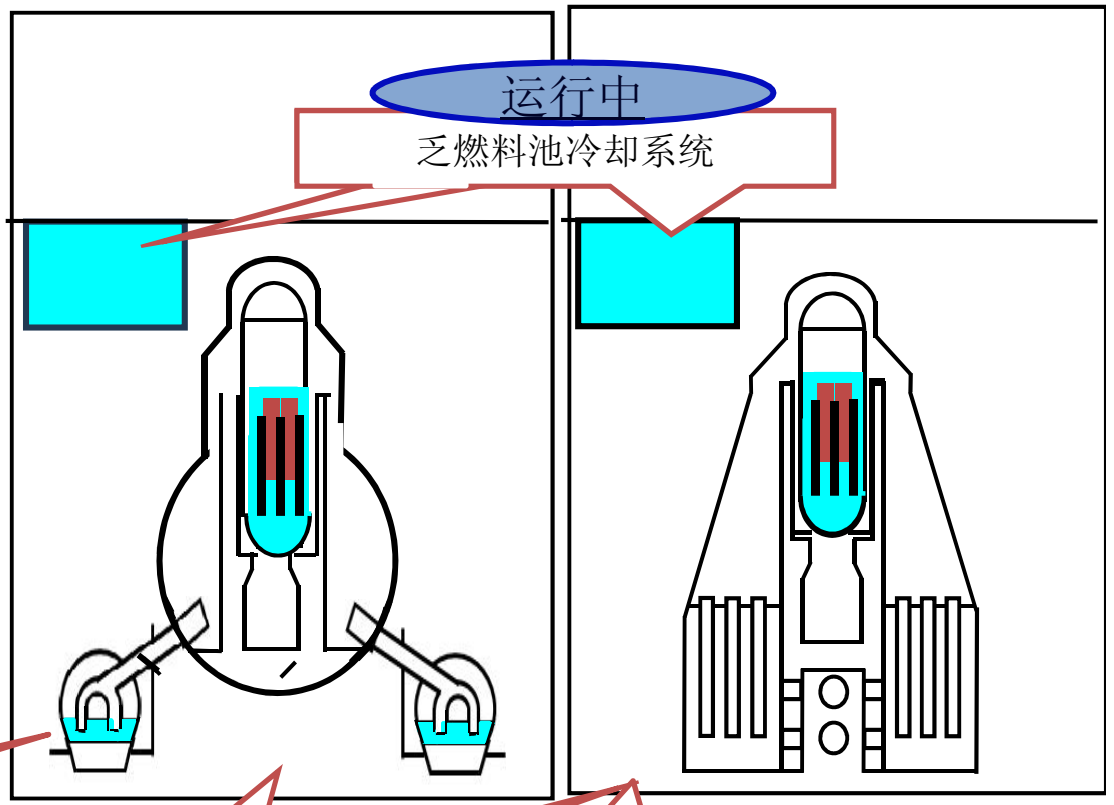
■燃料棒束
・5号机组 ： 548

■池内的乏燃料
・5号机组 ： 946 + 48（新）

■燃料棒束
・6号机组 ： 764

■池内的乏燃料
■・6号机组 ： 876 +64(新)

共同通讯社



运行中
外部电源 [5号机组]

应急柴油发电机

余热排出系统

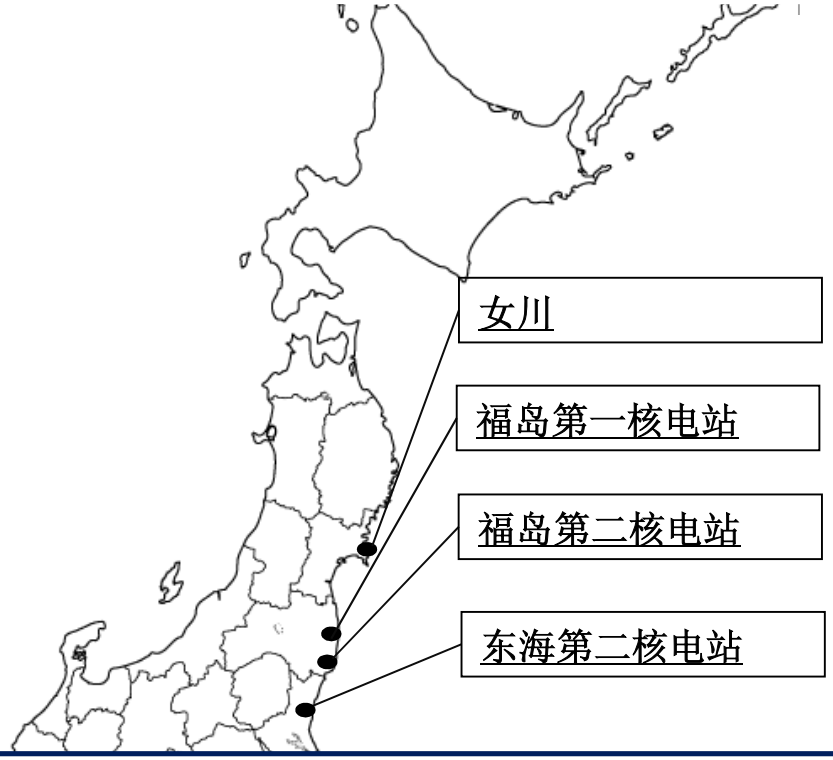
已恢复
外部电源 [6号机组]
（3月22日- 与中央控制室连接）

东北地区的其它核电站

女川 （3台机组）

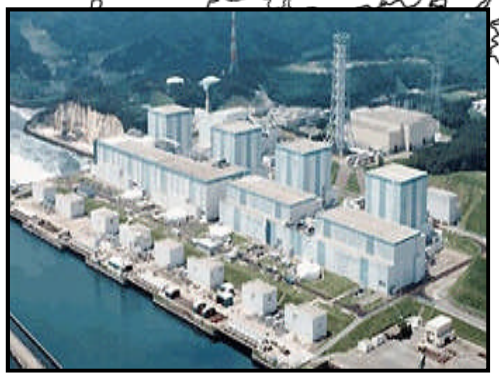
东北电力公司

所有机组（1-3号机组）均立即自动停堆，而后安全进入低温停堆。



福岛第二核电站（4台机组）

所有机组（1-4号机组）均立即自动停堆，而后安全进入低温停堆。



东京电力公司

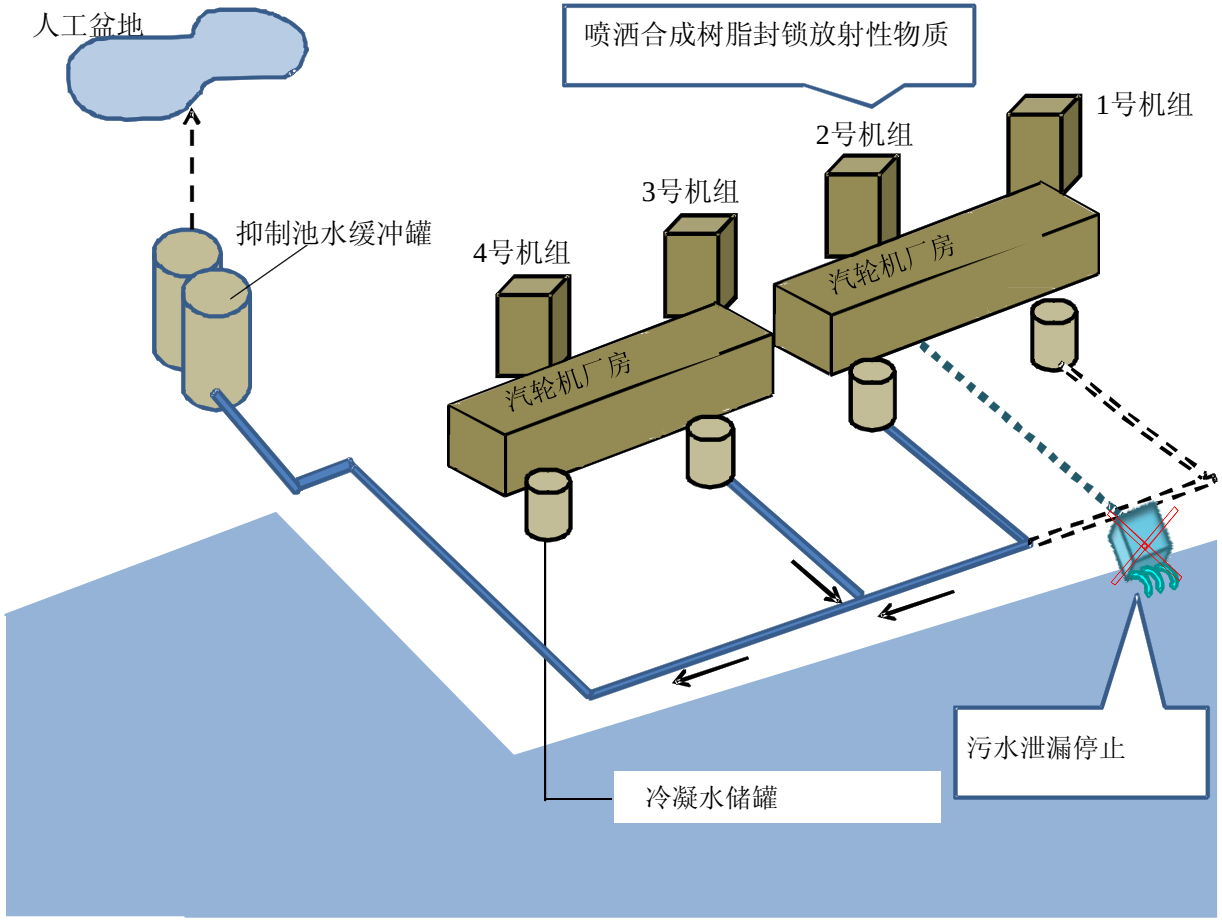
东海第二核电站（1台机组）

机组立即自动停堆，而后安全进入低温停堆。

日本原子能发电公司

2. 控制放射性物质的扩散
（海洋、土壤和大气）

日本政府和东京电力公司正在尽最大努力防止外流放射性污水的扩散。



■<u>重要事件</u>

・3月27日
发现2号机组的汽轮机厂房地下室及竖坑内积水被高浓度污染。

・3月29日
竖坑及汽轮机厂房内的积水转移至贮槽，而后进入缓冲罐。

・4月1日
发现高浓度污水泄入大海。

・4月6日
停止污水泄入大海。

・4月19日
开始转移2号机组内的高放射性污水

2. 控制放射性物质的扩散
（海洋、土壤和大气）

专家正尽最大努力防止灰尘、废墟和蒸汽中的放射性物质扩散。

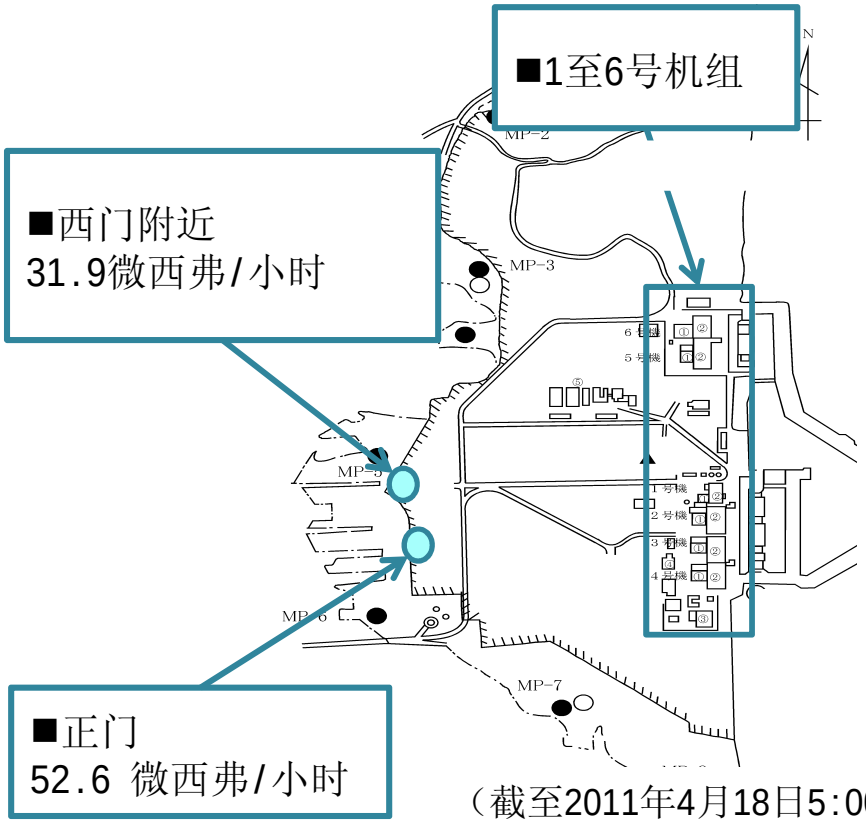
在地表和废墟上喷洒合成材料以防止放射性物质扩散。

东京电力公司

3．严格密集的监测

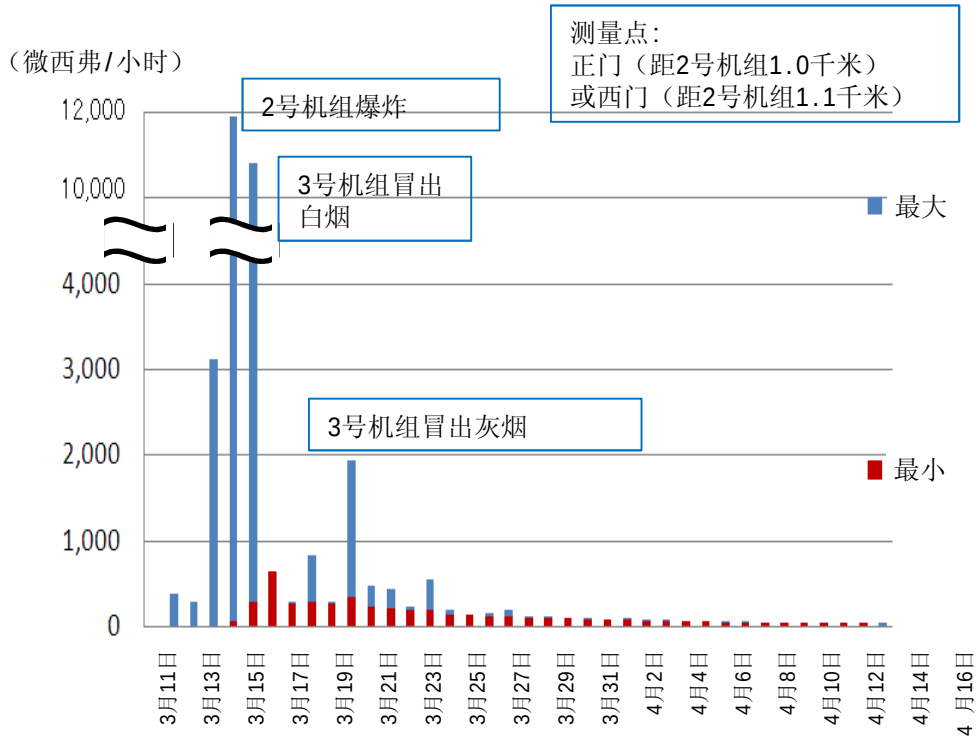
东京电力公司每隔10分钟监测一次放射性水平并立即发布结果。 放射性水平于3月15日上升，但随后下降并维持在较低水平。

福岛第一核电站的监测点和数值



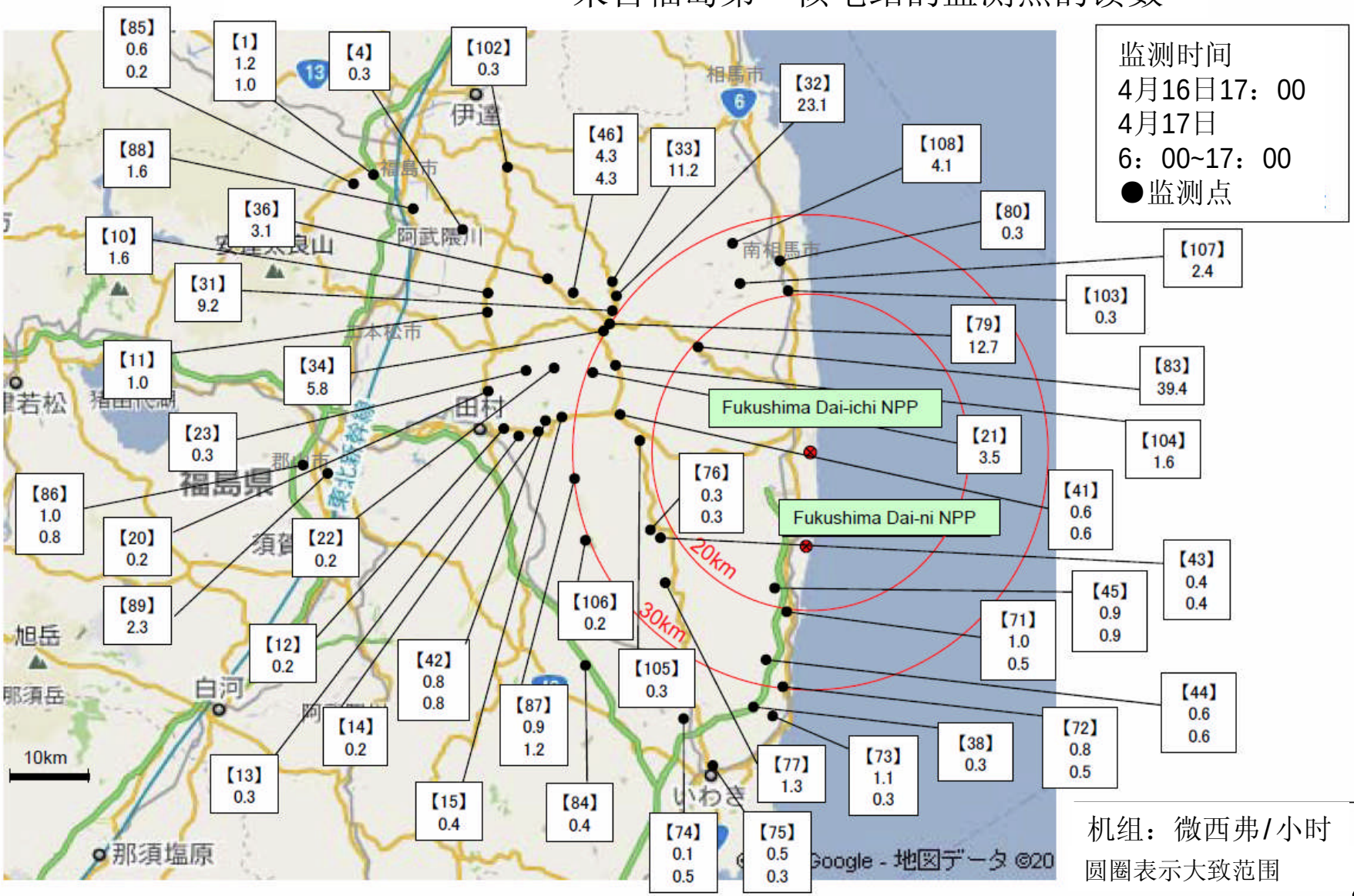
（截至2011年4月18日5:00）

福岛第一核电站的环境放射性水平



监测点的数值
来自福岛第一核电站

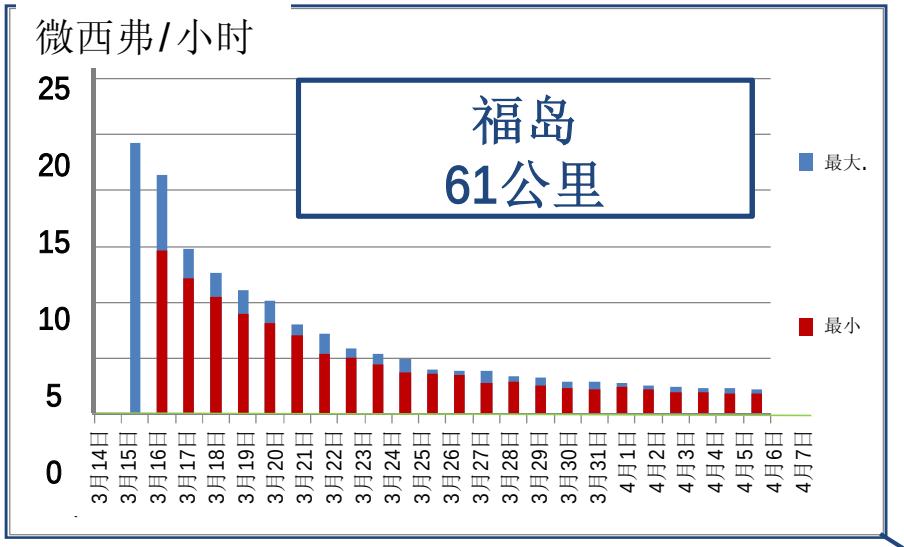
来自福岛第一核电站的监测点的读数

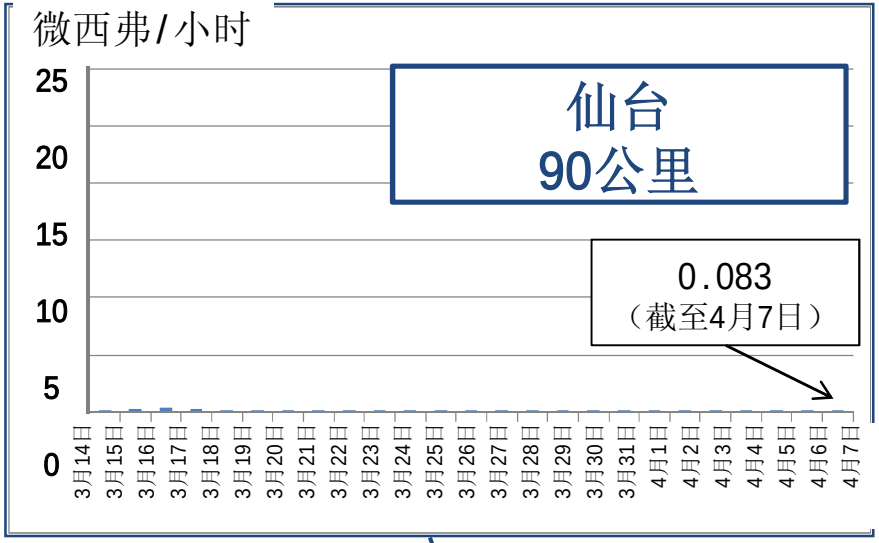


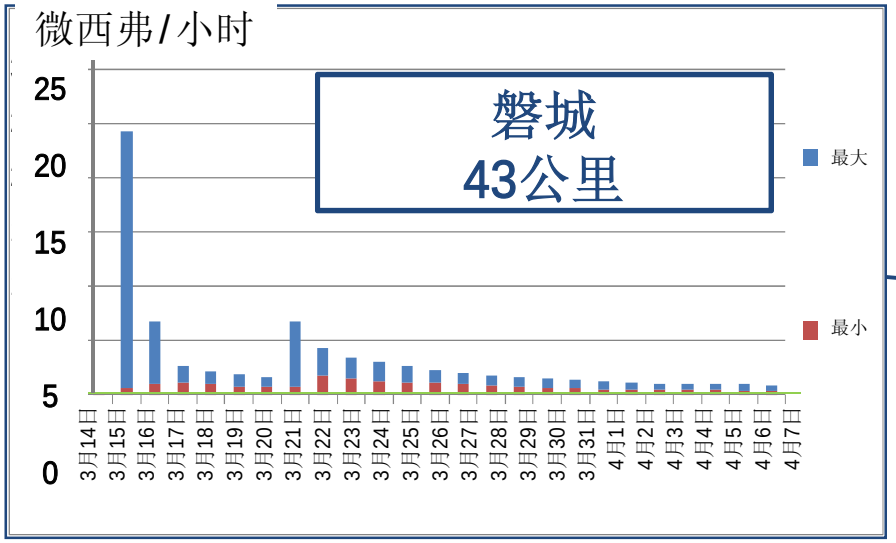
监测时间
4月16日17：00
4月17日
6：00~17：00
●监测点

机组：微西弗/小时
圆圈表示大致范围

100公里以内的大气读数





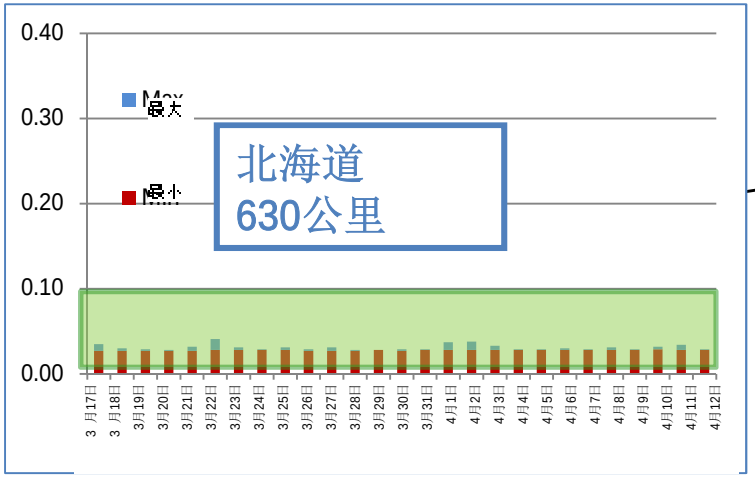


绿色方柱表示天然辐射

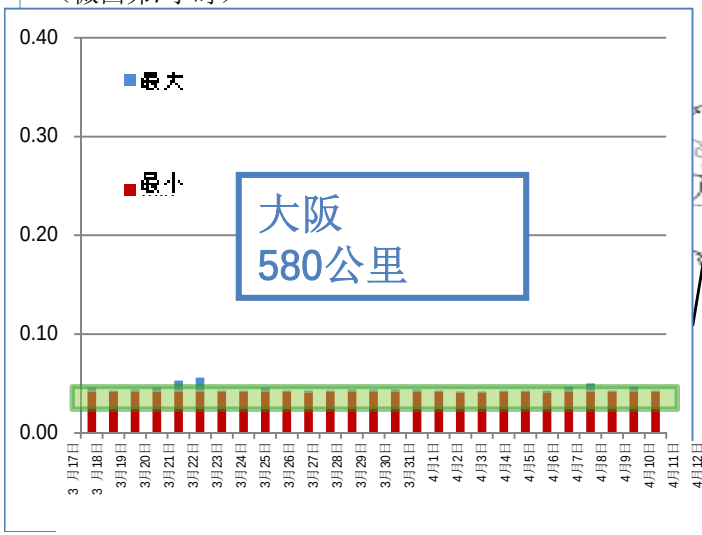
文部科学省、 福岛县政府

东京、大阪和札幌的大气数值

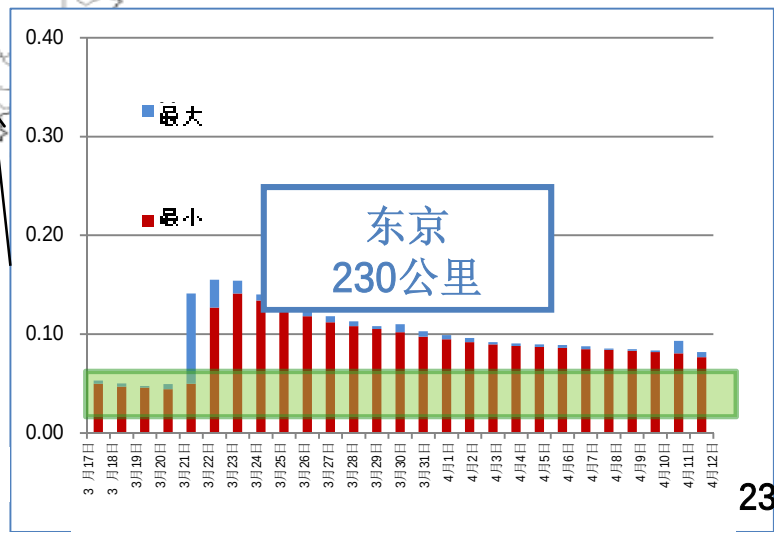
（微西弗/小时）



（微西弗/小时）



（微西弗/小时）



MEXT

4. 确保食物、饮用水、现场工人、工业产品、港口和机场的安全
确保食品安全

日方每日对食品中的放射物进行检测，并限制由于污染扩散超标的食品上市。

出处：厚生劳动省

说明 (自2011年4月18日起)

… 禁止上市

＊福岛县
- 原牛奶
- 非结球性叶类菜（例如菠菜）
- 结球性叶类菜 （例如卷心菜）
- 花球芸苔科蔬菜（例如花椰菜）
- 芜菁
- 香菇菌棒（露天栽培）

＊茨城县
- 菠菜

＊栃木县
- 菠菜

＊千叶市
- 菠菜等

详情请参考下一页

as of 18April 2011

			AA							
			福岛		茨城		栃木	群马	千叶	
			整个区域	个别区域	整个区域	个别区域	整个区域	整个区域	整个区域	个别区域
鲜牛奶			3/21~ （不包括右边框里列出的区域）	3/21~4/8 喜多方市、磐梯町、猪苗代町、三岛町、会津美里町、下乡町、南会津町 3/21~4/16 福岛市、二本松市、伊达市、本宫市、郡见町、大玉村、郡山市、须贺川市、田村市（不含都路区）、三春町、小野町、镜石町、石川町、浅川町、平田村、 古殿町、白河市、矢吹町、泉崎村、中岛村、西乡村、鲛川村、郡塙町、矢祭町、磐城市	3/23~ 4/10		—	—	—	
蔬菜	非结球型叶类菜，如菠菜、小松菜	菠菜	3/21~		3/21~4/17 （不包括列在右侧框中的区域）	*3/21*~ 北茨城市 高萩市	3/21~	3/21~ 4/8	—	4/4~ 旭市、 香取市、多古町
		Kakina(一种油菜)	3/21~		3/21~4/17		3/21~ 4/14	3/21~ 4/8	—	
		茼蒿	3/23~		—		—	—	—	4/4~ 旭市
		青梗菜	3/23~		—		—	—	—	4/4~ 旭市
		莴苣叶	3/23~		—		—	—	—	4/4~ 旭市
		所有其他	3/23~		—		—	—	—	
	结球型叶类菜，如卷心菜		3/23~		—		—	—	—	
	花球芸苔科蔬菜，如花椰菜、菜花		3/23~		—		—	—	—	
	萝卜		3/23~		—		—	—	—	
	荷兰芹		—		3/23~4/17		—	—	—	4/4~ 旭市
	芹菜		—		—		—	—	—	4/4~ 旭市
	香菇菌棒（室外生长）		—	4/13~ 新地町、伊达市、饭舘村、相马市、南相马市、狼江市、双叶町、大熊町、富冈町、楢叶町、洋野町、川俣町、葛尾村、田村市、川内村、磐城市 4/18~ 福岛市	—		—	—	—	

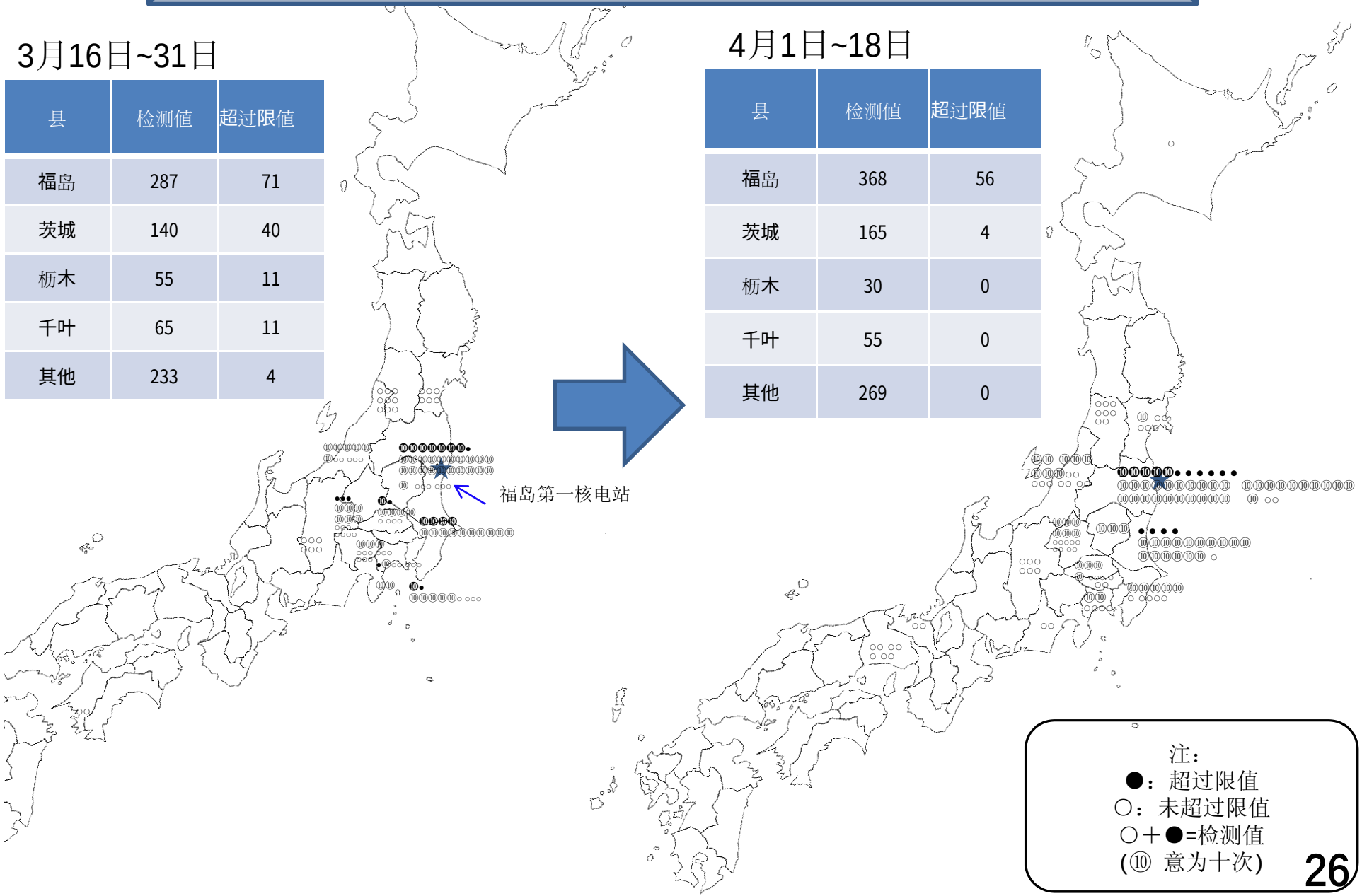
食品中放射性物质检测结果

3月16日~31日

县	检测值	超过限值
福岛	287	71
茨城	140	40
栃木	55	11
千叶	65	11
其他	233	4

4月1日~18日

县	检测值	超过限值
福岛	368	56
茨城	165	4
栃木	30	0
千叶	55	0
其他	269	0



注：
●：超过限值
○：未超过限值
○＋●=检测值
(⑩ 意为十次)

海产品的安全

● 超标： 5个样本
○ 合格： 107个样本

5个样本都超过规定限值：“玉筋鱼”的幼鱼（摄入被放射性物质污染的表层水）

捕捞玉筋鱼的幼鱼：
福岛县和茨城县禁止捕捞

所有鱼种：
福岛县禁止捕捞

饮用水的安全

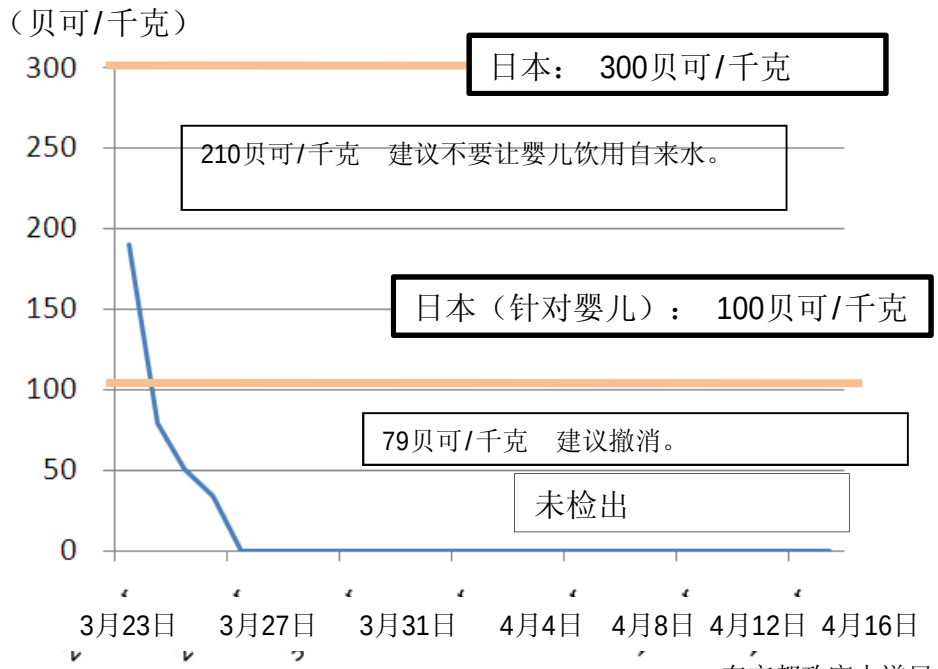
日本政府已采取严格规定饮用水中放射性物质含量的必要措施，每天监测放射性物质的水平。

饮用水中放射性物质的指导水平

（贝可/千克）	日本	欧洲
放射性碘（I131）	300（针对婴儿） 100	500
放射性铯	200	1,000

厚生劳动省、欧洲原子能共同体

东京饮用水中的放射性碘（I131）
（金町净水厂）



东京都政府水道局

*3月23日，日本政府建议东京地区的居民不要让婴儿饮用自来水，但两天后又撤消了此建议。

现场工作人员的安全

日本政府严密监测现场工作人员的健康状况，将他们受辐射的最高剂量限制在250毫西弗以下。

福岛核电站工作人员遭受的辐射量未超过250毫西弗。

紧急辐射上限

毫西弗	日本
紧急辐射上限	100 ↓ 250 （对福岛应急工作人员提高了限值）

厚生劳动省、原子力安全保安院、国际放射防护委员会

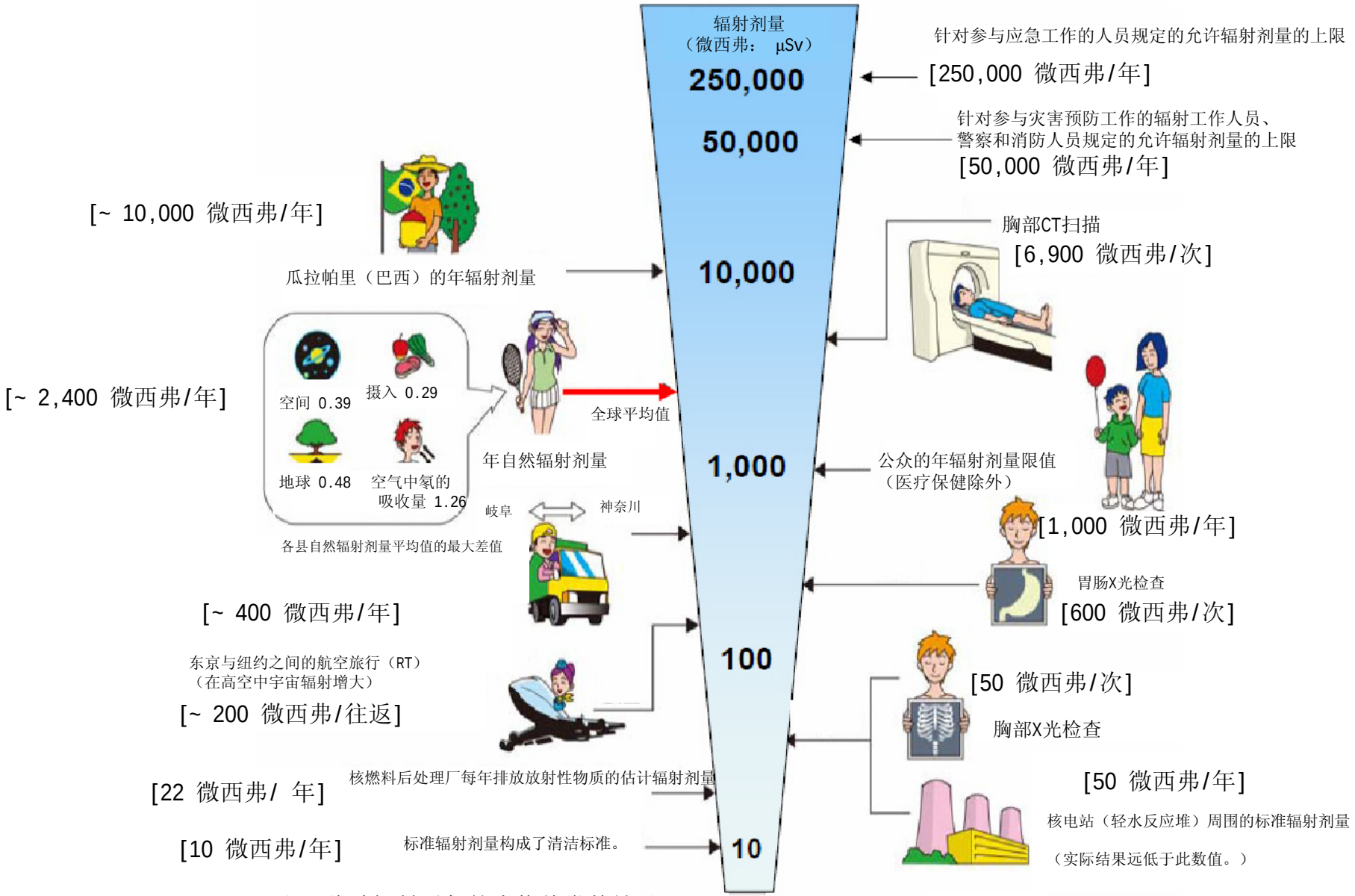
截至4月5日福岛第一核电站工作人员受到的辐射量

受辐射量	工作人员的人数
超过100毫西弗	21
超过250毫西弗	0

原子力安全保安院

*3月24日，遭受辐射量超过170毫西弗的3位工作人员被送进医院，但由于未发现健康问题而在4天后出院。

日常生活中的辐射



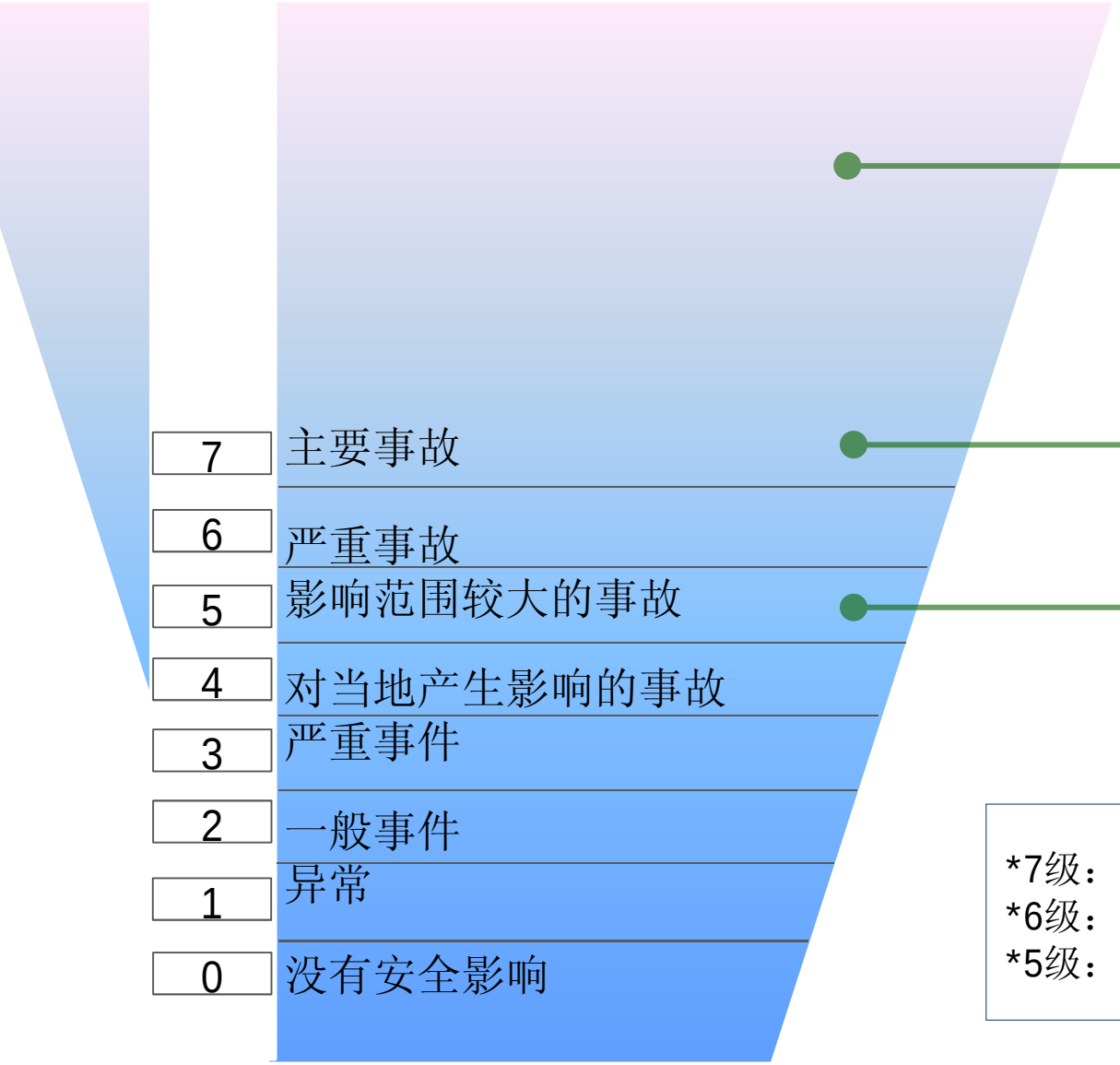
Sv[Sievert]=由于此种辐射引起的生物体常数效果（）×Gy[gray]

*假设X射线或γ射线为1。

文部科学省以“核能2002”为依据。

日本福岛第一核电站核事故分级

根据国际核事故分级系统，将福岛第一核电站泄漏暂时评为 7级。

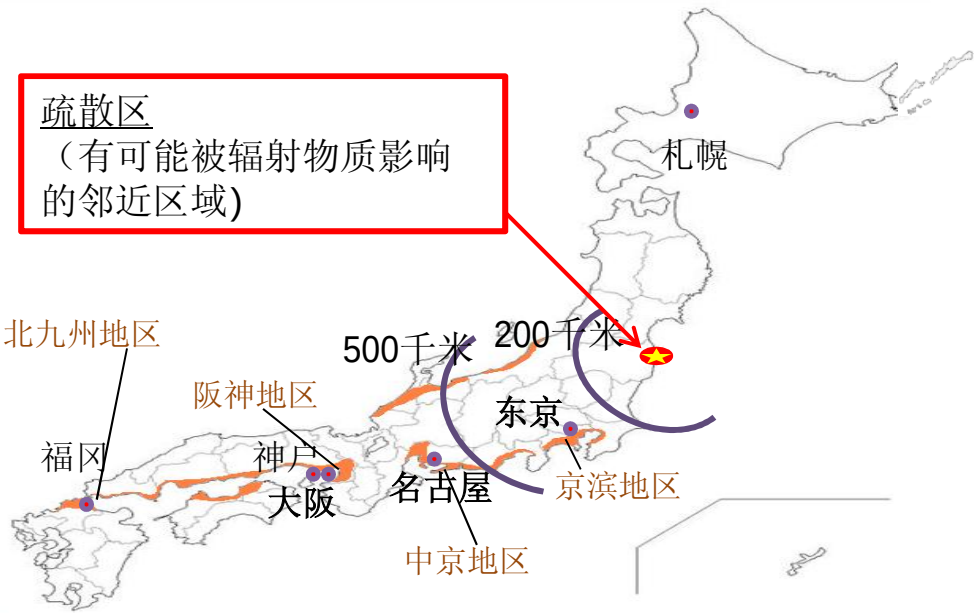


*7级：高于几万水平的TBq^{131}I
*6级：几千至几万水平的TBq^{131}I
*5级：几百至几千水平的TBq^{131}I

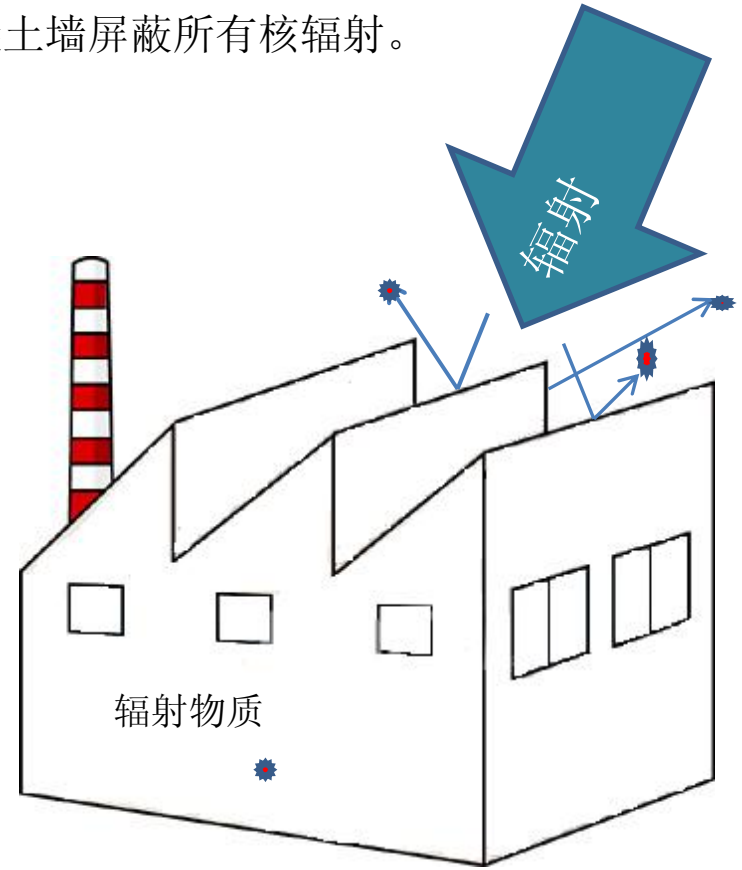
工业产品安全

- 所有工厂在疏散区暂停运转（20千米半径内及其他指定地区）。
- 工厂的墙和屋顶进行屏蔽核辐射物质和射线。
- 福岛第一核电站与主要工业区域相隔至少150km。

所有正在运转的工厂离开疏散区。



混凝土墙屏蔽所有核辐射。



首都航空站附近辐射剂量测量

目前东京都地区的机场（成田及羽田机场）的辐射剂量水平处于对人体健康十分安全的水平。

测得的剂量

	测量点		4月14日上午	4月14日下午	4月15日上午		年度受照总量
成田机场	○	成田机场	0.116μ Gy/h 10:00	0.117 μ Gy/h 19:00	0.119 μ Gy/h 10:00	0.000119mSv/h	1.04mSv
羽 田 机 场	☆	羽田机场（浮岛町，川崎市）	0.085 μ Gy/h 10:00	0.086 μ Gy/h 19:00	0.082 μ Gy/h 10:00	0.000082mSv/h	0.72mSv

1）根据东京电力公司的网站，单位按以下进行换算：
1micro-Gray/hour(μGy/hr) ≒ 1micro-Sievert/hour(μSv/hr).

2）年暴露量计算在以下条件下进行：测量点测得的每小时辐射剂量按照年内每天24小时进行累计。

3）1 mili-Sievert(mSv)=1000micro-Sievert(μSv)
根据教育、文化、体育、科学与技术部的指示，日常生活的辐射暴露量水平举例如下：

-胸部X光（一次）	0.05mSv
-从东京到纽约一次空中往返过程	0.2mSv
-胃部X光（一次）	0.6mSv

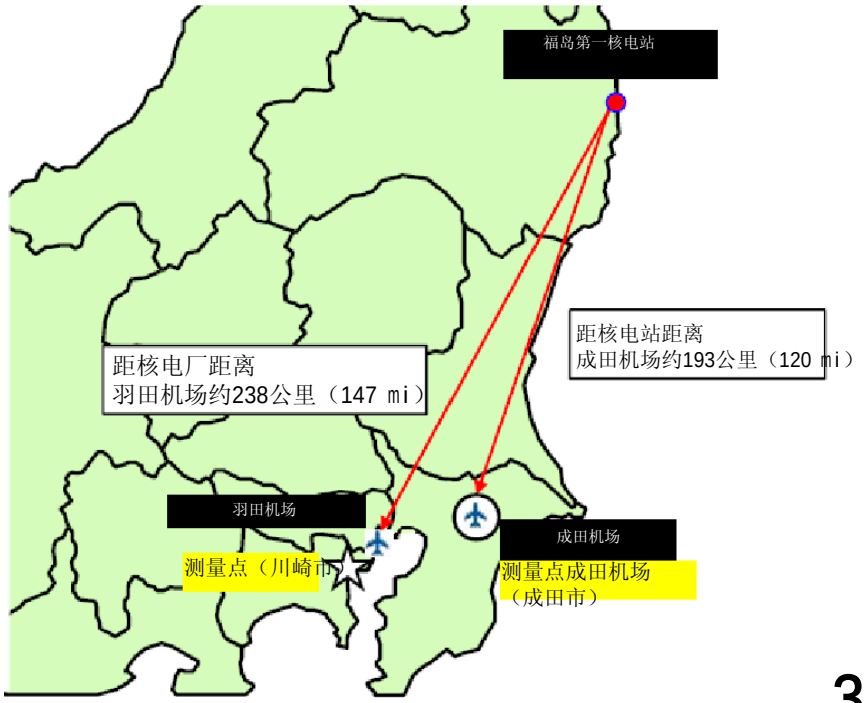
根据世界卫生组织的建议，一个人平均暴露量约为3.0mSv/年。

参考

○	成田国际机场集团公司网站 http://contents.narita-airport.jp/narita/en/222.pdf
☆	神奈川环境辐射监测系统网站（仅日本） http://www.atom.pref.kanagawa.jp/cgi-bin2/telemeter_dat.cgi?Area=1&Type=W

出处：交通和基础设施国土资源部

辐射测量地图



东京湾附近港口辐射量测量

目前东京湾海港核辐射量（东京，横滨，川崎和千叶市）处于对人体健康十分安全的水平。

测得的剂量

		测量点（地址）	4月14日上午	4月14日下午	4月15日上午		年暴露量计算
东京机场	⊙	东京公共卫生研究协会 （百人町、新宿区、东京）	79nGy/h 8:00	77nGy/h 17:00	78nGy/h 8:00	≒0.000078 mSv/h	0.68mSv
横滨机场	☆	环境科学研究所 （泷头、矶子区、横滨、神奈川）	38nGy/h 8:00	37nGy/h 17:00	37nGy/h 8:00	≒0.000037 mSv/h	0.32mSv
川崎机场	△	川崎环境保护工业研究所 （田岛町、川崎区、川崎、神奈川）	54nGy/h 8:00	54nGy/h 17:00	53nGy/h 8:00	≒0.000053 mSv/h	0.46mSv
千叶机场	□	千叶环境保护研究中心 （岩崎西、市原、千叶）	55nGy/h 8:00	53nGy/h 17:00	53nGy/h 8:00	≒0.000053 mSv/h	0.46mSv

1）根据东京电力公司的网站，单位按以下进行换算：
1nago-Gray/hour(nGy/hr)　1nago-Sievert/hour(nSv/hr).

2）年暴露量计算在以下条件下进行：测量点测得的每小时辐射剂量按照年内每天24小时进行累计。

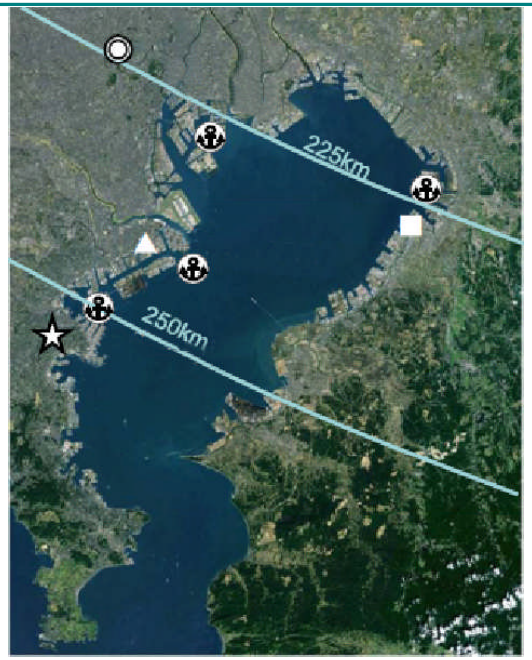
3) 1 mili-Sievert(mSv)=1000micro-Sievert(μSv)
1 micro-Sievert(μSv)=1000micro-Sievert(nSv)

根据教育、文化、体育、科学与技术部的指示，日常生活的辐射暴露量水平举例如下：

- 胸部X光 (一次) 0.05mSv
- 从东京到纽约一次空中往返过程 0.2mSv
- 胃部X光 (一次) 0.6mSv

根据世界卫生组织的建议，一个人平均暴露量约为3.0mSv/年。

距福岛第一核电站的距离

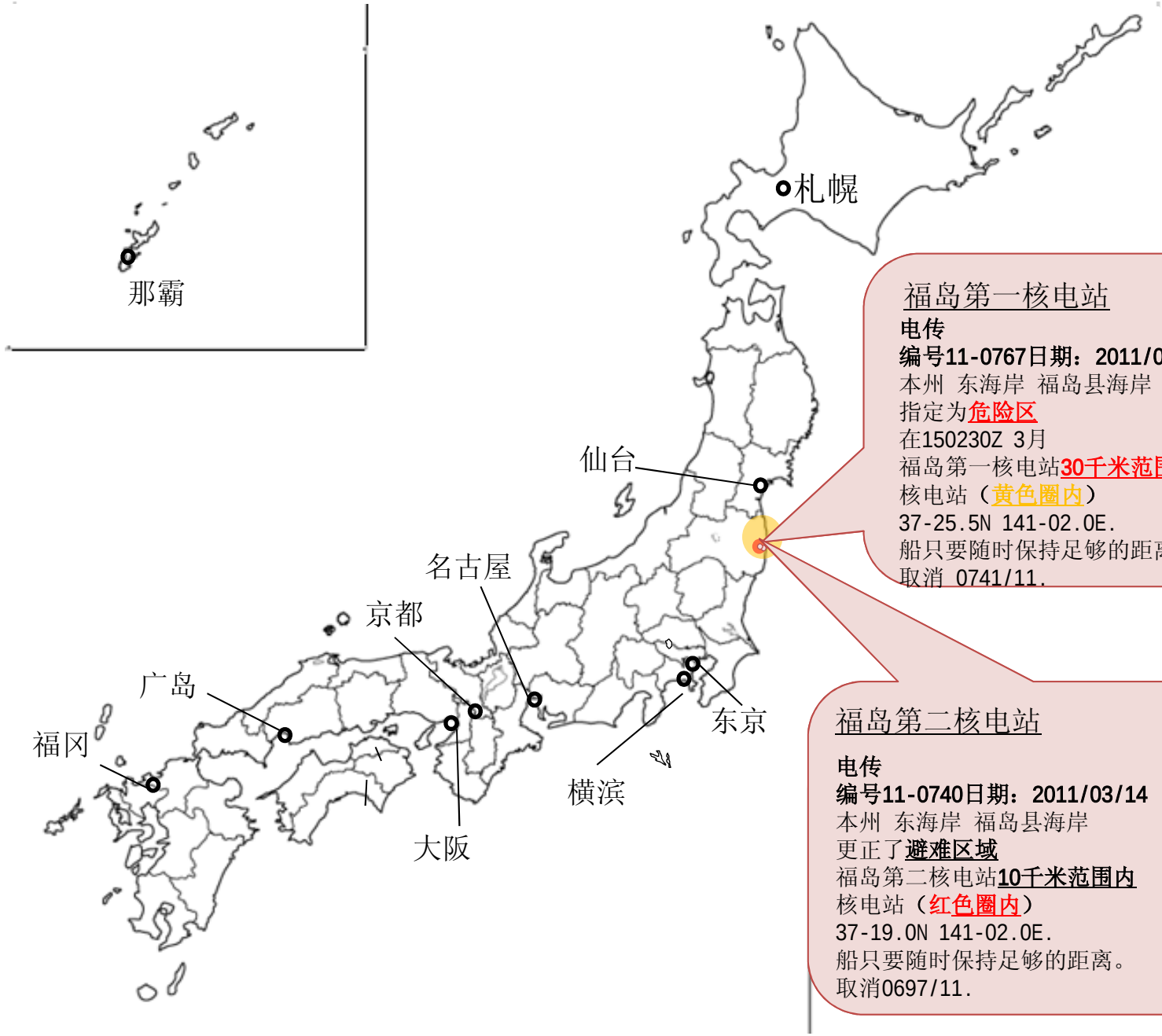


资源

⊙	东京公共卫生研究协会网站（仅日本） http://www.tokyo-eiken.go.jp/monitoring/index.html
☆	横滨市环境规划官方网站（仅日本） http://www.city.yokohama.lg.jp/kankyo/saigai/
△	川崎市网站（仅日本） http://www.city.kawasaki.jp/e-news/info3715/index.html
□	千叶地方政府网站（仅日本） http://www.pref.chiba.lg.jp/index.html

出处：交通和基础设施国土资源部

航行警告（船舶）



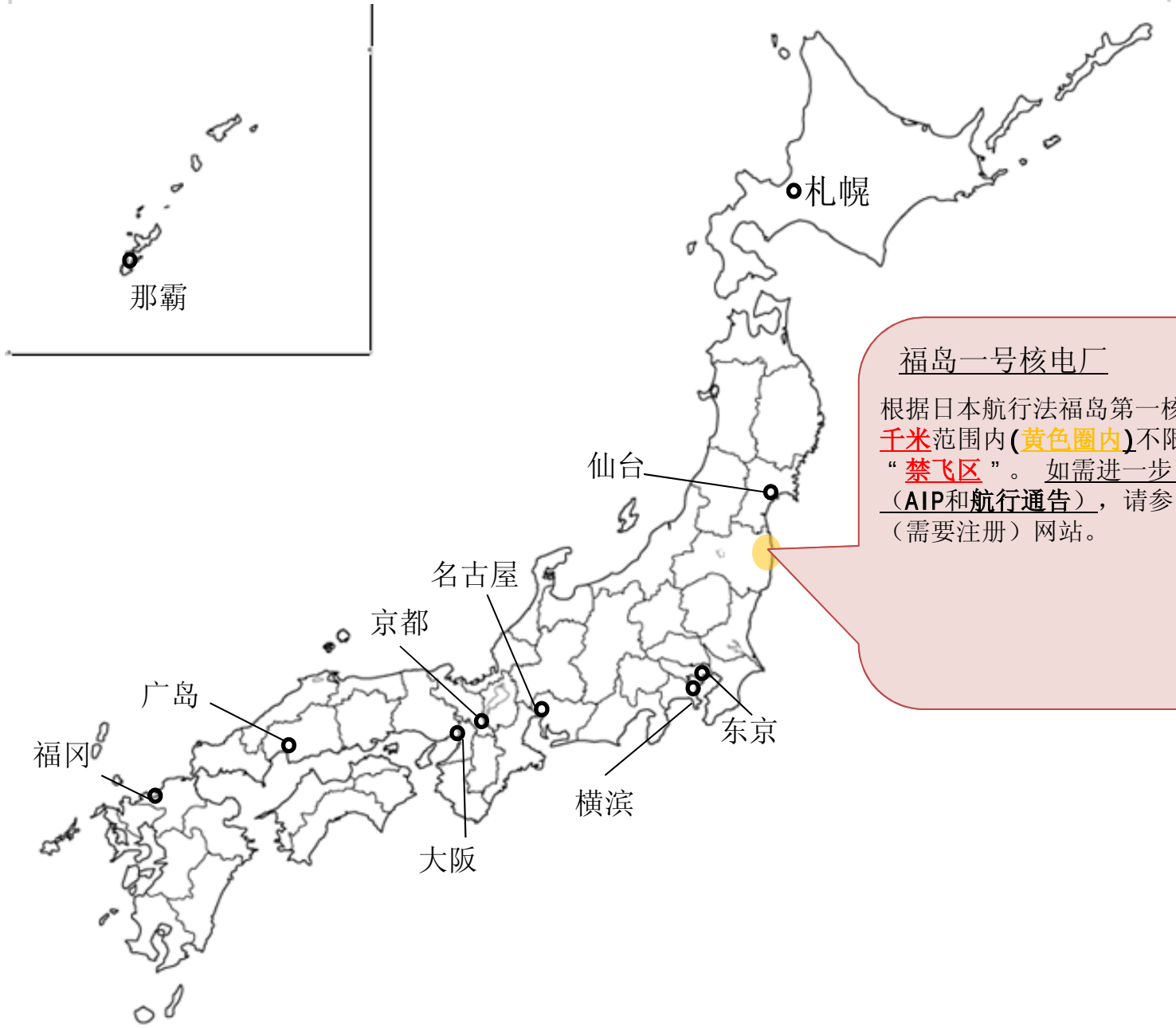
福岛第一核电站

电传
编号11-0767日期：2011/03/15　12
本州　东海岸　福岛县海岸
指定为危险区
在150230Z 3月
福岛第一核电站30千米范围内
核电站（黄色圈内）
37-25.5N 141-02.0E.
船只要随时保持足够的距离。
取消 0741/11.

福岛第二核电站

电传
编号11-0740日期：2011/03/14　10
本州　东海岸　福岛县海岸
更正了**避难区域**
福岛第二核电站**10千米范围内**
核电站（红色圈内）
37-19.0N 141-02.0E.
船只要随时保持足够的距离。
取消0697/11.

航线及空域



福岛一号核电厂

根据日本航行法福岛第一核电站半径30千米范围内(黄色圈内)不限高度设为“禁飞区”。 如需进一步了解航空信息（AIP和航行通告），请参阅的AIS中心（需要注册）网站。

C．对日本经济的影响

1．　东北地方太平洋近海地震的经济损失评估和重建计划

2．　对日本能源供求的影响

1. 东北地方太平洋近海地震经济损失评估和重建计划

受灾地区的货物损失

*日本内阁办公室评估

16～25万亿日元
（1950～3050亿美元）

（参考）日本的GDP： 500万亿日元（5.9万亿美元）

恢复和重建计划

*选自菅直人首相4月1日和4月12日的讲话

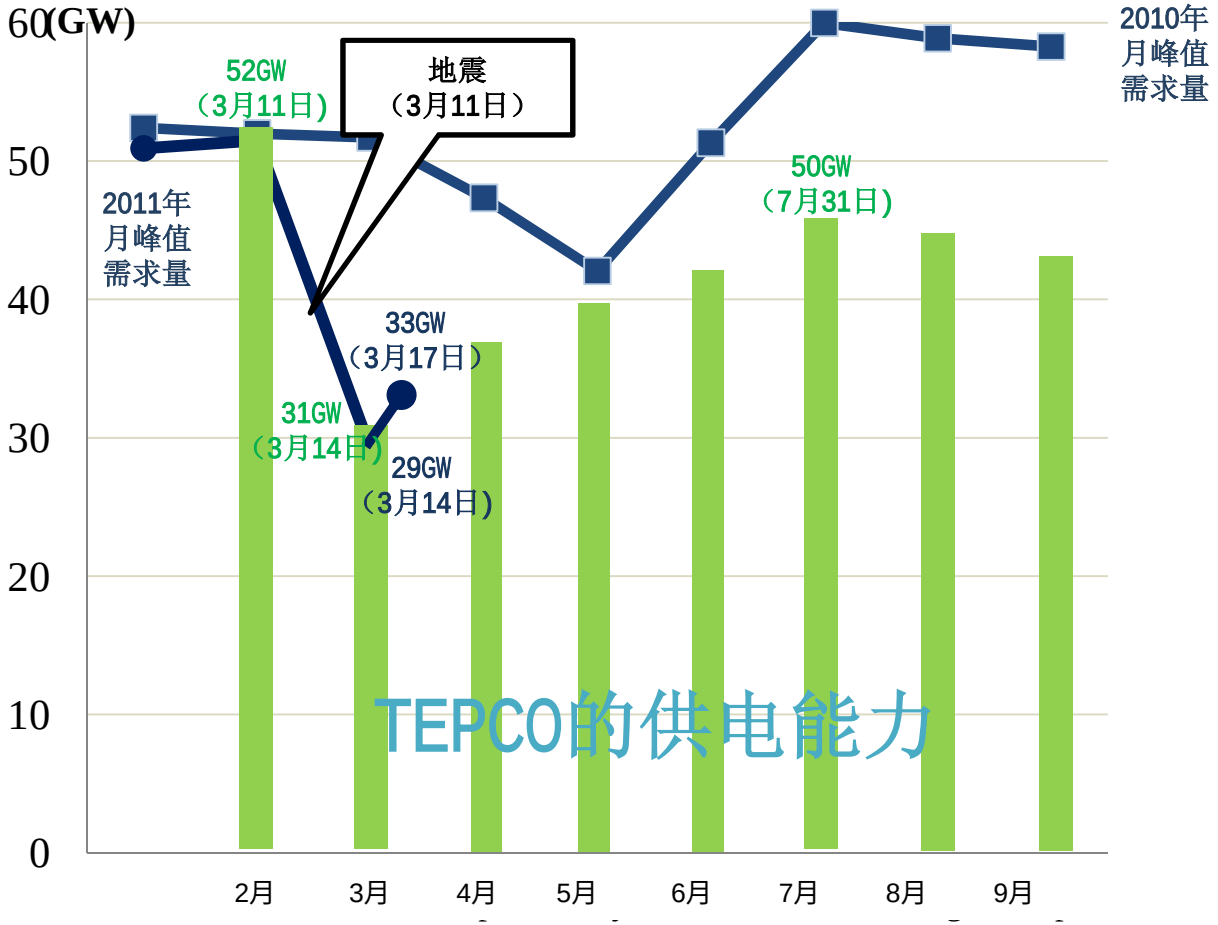
短期： 清理废墟，搭建临时住所，修复工业设施
中长期： 建立防灾社区、环保社会体系和福利型社会

建立“重建规划委员会”，编制补充预算，制订和修改相关法律

2. 对日本能源供求的影响

东京电力公司（TEPCO）正常情况下可向人口超过4200万、产值占日本GDP近40%的地区供电，但在地震和海啸之后，丧失了40%的发电能力。

我们正在尽最大努力在需求（加强节能）和供应（热电厂扩容）两个方面平衡夏季高峰时期的供求关系。



D.与国际社会的信息共享及合作

1.与国际组织合作

2.快速传播准确信息

与国际原子能机构合作

1.信息共享

(1) 日本一直在向国际原子能机构提供与有关设施的信息和其它相关信息。

(2) 核工业安全署（NISA）已在国际原子能机构的技术简介会（3月21日）上及安全公约缔约方第五次评审会议的会外活动（4月4日）中介绍了福岛第一核电站的最新情况。

2.国际原子能机构专家团

(1) 国际原子能机构应日本政府的要求已经进驻日本，就与日本核电站相关的事故向日本派遣了国际原子能机构专家团，主要前往辐射监测地区。 派遣的这些专家包括：

(a) 辐射监测组，共16位成员，3月19日以来主要在福岛实施监测；

(b) 国际原子能机构摩纳哥实验室的一位海事专家，已于4月2日至4日登上“MIRAI”号调查船，观察日本专家收集和分析海水样本的方法并提出建议；

(c) 粮农组织/国际原子能机构食品安全联合评估组，与福岛、茨城、栃木和群马县的当地政府官员、农场主等会面。

(2) 4月6日，国际原子能机构的沸水反应堆技术专家还与日本官员和经营者（包括核工业安全署和东京电力公司）会面，并参观了福岛第一核电站。

国际机构的通讯稿

机场

ICAO国际民航组织

去日本无限制（3月18日新闻稿）

http://www2.icao.int/en/NewsRoom/Lists/News/DispForm.aspx?ID=37

当前日本辐射标准和旅行建议（4月1日新闻稿）

http://www2.icao.int/en/NewsRoom/Lists/News/DispForm.aspx?ID=39

“日本当前进出旅行和运输状况”（4月14日新闻稿）

http://www2.icao.int/en/NewsRoom/Lists/News/DispForm.aspx?ID=40

IATA (国际空运协会):

“去日本空中旅行无障碍”（3月19日新闻稿）

http://www.iata.org/pressroom/pr/Pages/2011-03-18-02.aspx

“对于行人筛选无限制”（ 4月1日新闻稿）

http://www.iata.org/pressroom/pr/Pages/2011-04-01-01.aspx

港口

IMO (国际海运组织):

“日本当前进出旅行和运输状况”（4月15日新闻稿）

http://www.imo.org/MediaCentre/PressBriefings/Pages/22-japan-update.aspx

“当前日本辐射标准和旅行建议”（4月4日新闻稿）

http://www.imo.org/MediaCentre/PressBriefings/Pages/17-radiation-.aspx

“日本航行建议和相关航行警告”（ 3月24日 新闻稿）

http://www.imo.org/MediaCentre/PressBriefings/Pages/13-navigation-off-japan.aspx

“去日本无限制”（3月21日 新闻稿）

http://www.imo.org/MediaCentre/PressBriefings/Pages/No-restrictions-on-travel-to-Japan.aspx

IAPH（国际港口协会）:

“日本诸港安全”（3月25日新闻稿） http://www.iaphworldports.org/#

PIANC（国际航运协会常设协会）:

“港口功能和人身安全没问题”（4月4日新闻稿）

http://www.pianc.org/downloads/events/Message%20from%20PIANC%20Japan.pdf

快速传播准确信息

- 日本尽力快速传播准确信息。
- 在以下网站上可以找到所有必要的信息。

日本的应对措施

- 1.http://www.kantei.go.jp/foreign/incident/index.html
- 2.http://www.meti.go.jp/english/index.html
- 3.http://www.nisa.meti.go.jp/english/

监测放射性水平

- 1.http://www.mext.go.jp/english/radioactivity_level/detail/1303962.htm
- 2.http://www.nisa.meti.go.jp/english/
- 3.http://www.worldvillage.org/fia/kinkyu_english.php
- 4. http://www.tepco.co.jp/en/press/corp-com/release/index-e.html

饮用水的安全

- 1.http://www.mhlw.go.jp/english/topics/2011eq/index.html
- 2.http://www.waterworks.metro.tokyo.jp/press/shinsai22/press110324-02-1e.pdf

食品安全

- 1.http://www.maff.go.jp/e/index.html
- 2.http://www.mhlw.go.jp/english/topics/2011eq/index.html

港口和机场的安全

- 1.http://www.mlit.go.jp/page/kanbo01_hy_001428.html
- 2.http://www.mlit.go.jp/koku/flyjapan_en/index.html
- 3.http://www.mlit.go.jp/page/kanbo01_hy_001411.html