آخرین وضعیت نیروگاه هسته ای فوکوشیما داییچی و شرایط محیطی

مرکز نظام ایمنی هسته ای کشور همچنان به دقت وضعیت نیروگاههای هسته ای کشور ژاپن و شرایط محیطی را پی گیری می‌نماید. آخرین وضعیت تا ساعت ۱۷:۰۰ به وقت UTC مورخ ۲۱ آوریل بر اساس اطلاعات تایید شده به شرح زیر است (اطلاعات جدید با خط زیرین مشخص شده است):

برنامه با اهداف کوتاه مدت و طولانی مدت برای بازسازی پس از حادثه در نیروگاه هسته‌ای فوکوشیما داییچی

۱۷ مارس وزارت اقتصاد، تجارت و صنعت ژاپن (METI) اعلام کرد TEPCO "برنامه ای با اهداف کوتاه مدت و طولانی مدت برای بازسازی پس از حادثه در نیروگاه هسته‌ای فوکوشیما داییچی" منتشر کرده است. برنامه شامل ۶۳ اقدام است که در دو مرحله و در محدودهٔ زمانی ۶ تا ۹ ماه با هدف " تلاش برای بازگشت افراد تخلیه شده به محل اقامت خود و تأمین زندگی سالم و بی‌خطر برای شهروندان" اجرا می‌شود.

وزارت اقتصاد، تجارت و صنعت ژاپن (METI) نسخه‌های این برنامه را به زبان انگلیسی و ژاپنی در اختیار آژانس بین‌المللی انرژی اتمی قرار داده است.

ارزیابی ریسک موجود ناشی از فعالیت پیوسته زلزله

۱۳ آوریل واحد قانونی ژاپن (NISA) از TEPCO درخواست کرده است وضعیت فعلی ایمنی در برابر زلزله ساختمان‌های راکتور فوکوشیما داییچی را ارزیابی و گزارش کند و اقدامات متقابل لازم را مشخص نماید.

بین ساعت ۰۱:۱۹ و ۰۹:۰۰ به وقت UTC مورخ ۱۵ آوریل، بعنوان یک اقدام متقابل در برابر سونامی احتمالی، تابلوی توزیع پمپ‌های تزریق آب به محفظه تحت فشار راکتور یونیت‌های ۱، ۲ و ۳ به ارتفاع بالاتر منتقل شد.

ساعت ۰۰:۰۰ الی ۰۵:۰۰ به وقت UTC مورخ ۲۰ آوریل، جمع‌آوری آوار (مقداری معادل ۱ کانتینر) با بهره‌گیری از ماشین‌های سنگین با قابلیت کنترل از راه دور انجام شد.

وضعیت نیروگاه

در ساعت ۰۲:۵۰ به وقت UTC مورخ ۱۸ آوریل، پمپ‌های تزریق آب به راکتور یونیت‌های ۱ تا ۳ جهت نصب لوله‌های خرطومی جدید خاموش شد. ساعت ۰۴:۰۵ به وقت UTC مورخ ۱۸ آوریل، تزریق آب به حالت اول بازگشت.

ساعت ۰۶:۳۰ به وقت UTC مورخ ۲۰ آوریل خروج دود سفید از یونیت‌های ۲، ۳ و ۴ ادامه دارد.

بازسازی برق

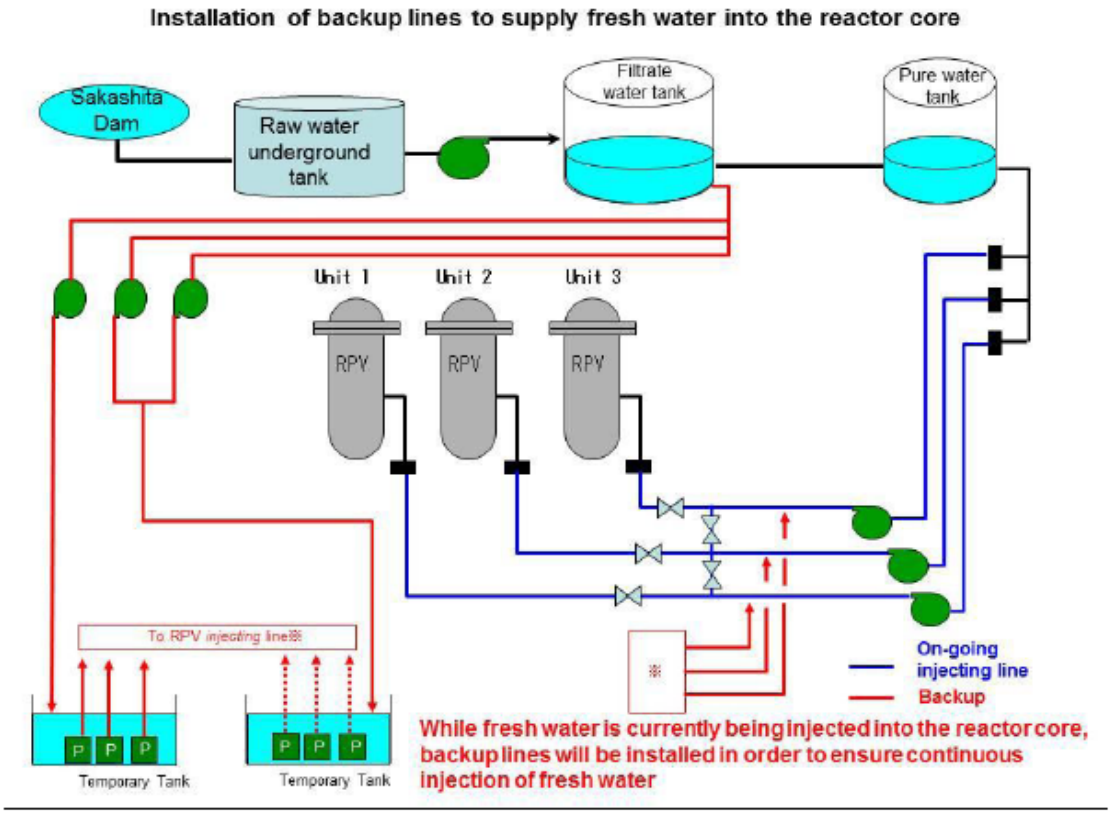
تلاش برای بازسازی برق و تأمین انرژی تجهیزات ویژه نیروگاه ادامه دارد. توان پمپ‌های الکتریکی موقتی که برای تأمین آب محفظه تحت فشار راکتور (RPV) یونیت‌های ۱، ۲ و ۳ استفاده می‌شوند از منبع تغذیه خارج از سایت تأمین می‌شود.

روشنایی اطاق‌های کنترل مرکزی یونیت‌های ۱ تا ۴ و قسمتی از ساختمان توربین یونیت‌های ۱ تا ۴ بازسازی شده است.

ساعت ۰۱:۲۳ به وقت UTC مورخ ۱۹ آوریل کار تقویت سیستم توان الکتریکی بین یونیت‌های ۱-۲ و ۳-۴، به بیان دیگر ساخت خطوط جریان قوی، به اتمام رسید.

تأمین آب شیرین برای قلب راکتور

طبق گزارش ساعت ۲۳:۰۰ به وقت UTC مورخ ۱۳ آوریل واحد قانونی ژاپن (NISA)، TEPCO نصب یک خط پشتیبانی به منظور تأمین آب شیرین برای محفظه تحت فشار راکتور (RPV) یونیت‌های ۱، ۲ و ۳ را آغاز کرده است. دیاگرام این سیستم در شکل ۱ نشان داده شده است.



شکل ۱. نصب خطوط پشتیبانی برای تأمین آب شیرین برای قلب راکتور

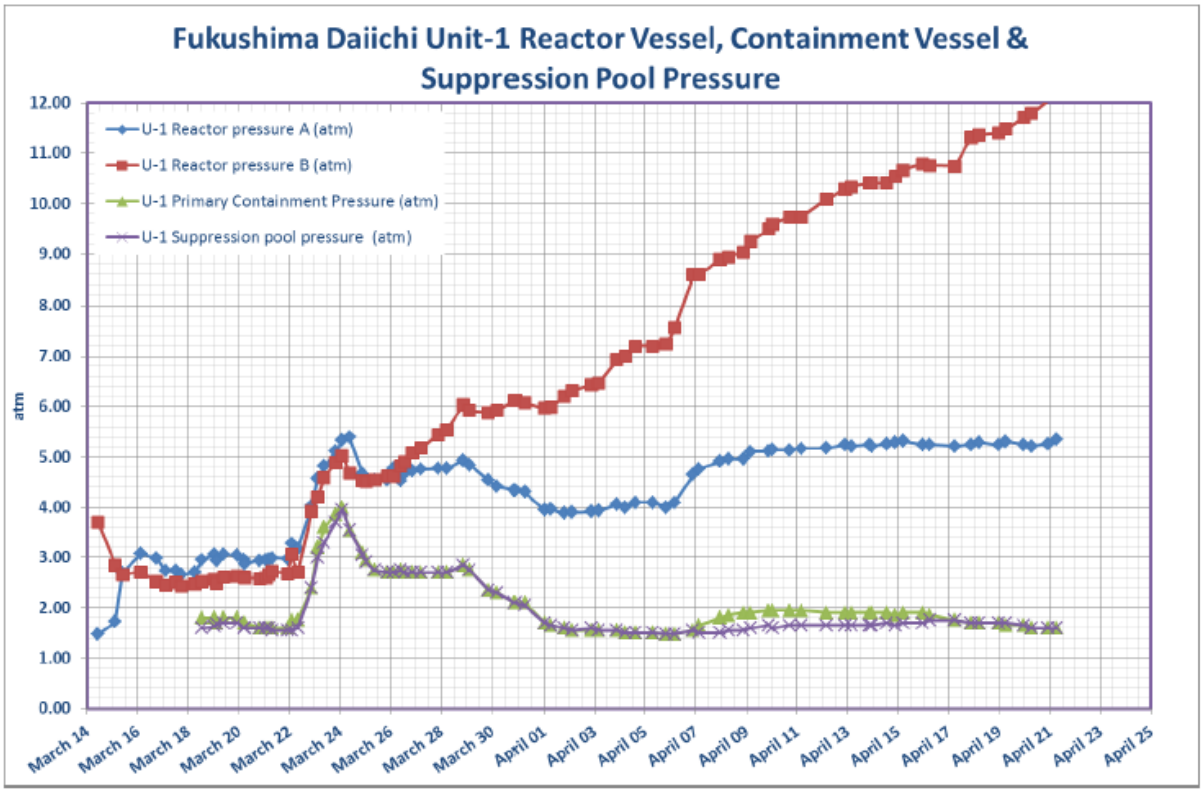
وضعیت یونیت ۱

طبق گزارش ساعت ۰۴:۰۰ به وقت UTC مورخ ۲۱ آوریل، تزریق آب شیرین به محفظه تحت فشار راکتور (RPV) با نرخ ۶ مترمکعب در ساعت در حال انجام است. در ساعت ۰۴:۰۰ به وقت UTC مورخ ۲۱ آوریل دمای RPV در لوله رابط تغذیه ۱۵۳/۳ درجه سانتیگراد و در دهانه پایین‌تر ۱۱۳/۶ درجه سانتیگراد است.

تزریق گاز نیتروژن به مخزن پوشش یونیت ۱ ادامه دارد.

از ساعت ۰۷:۰۰ الی ۰۸:۳۰ به وقت UTC مورخ ۱۷ آوریل بازرسی از ساختمان راکتور یونیت ۱ با استفاده از یک روبوت بدون سرنشین (کنترل از راه دور) انجام شد.

اطلاعات گزارش شده بیانگر این مطلب است که ابزار دقیق B برای فشار راکتور، روند افزایشی را نشان می‌دهد. واحد قانونی ژاپن (NISA) اشاره کرده است بعضی از ابزارهای دقیق در پوسته راکتور به درستی کار نمی‌کنند. در شکل ۲ این اطلاعات ارائه شده است.



شکل ۲. فشار محفظه راکتور، مخزن پوشش و حوضچه تخفیف‌دهنده یونیت ۱ فوکوشیما دایيچی

وضعیت یونیت ۲

ساعت ۰۴:۰۰ به وقت UTC مورخ ۲۱ آوریل، تزریق آب شیرین به محفظه تحت فشار راکتور (RPV) با نرخ ۷ متر مکعب بر ساعت در حال انجام است. ساعت ۰۴:۰۰ به وقت UTC مورخ ۲۱ آوریل دمای RPV در لوله رابط آب تغذیه ۱۳۶/۰ درجه سانتیگراد است.

اطلاعات گزارش شده نشان می‌دهد از ۲۲ مارس فشار در RPV و مخزن پوشش تقریباً در فشار اتمسفری پایدار شده است و در صورت مشاهده تغییرات، بصورت گراف نمایش داده می‌شود.

تزریق آب شیرین (حدود ۴۷ تن) به حوضچه سوخت مصرف شده از طریق خط خنک‌کننده این حوضچه از ساعت ۰۷:۰۸ الی ۰۸:۲۸ به وقت UTC مورخ ۱۹ آوریل انجام شد.

از ساعت ۰۴:۴۲ الی ۰۵:۳۳ به وقت UTC مورخ ۱۸ آوریل، بازرسی از ساختمان راکتور یونیت ۲ با استفاده از یک روبوت بدون سرنشین (کنترل از راه دور) انجام شد.

تزریق مقدار تقریبی ۱۷۰۰۰ لیتر ماده انعقادی (شیشه مایع) در ۱۸ آوریل و مقدار تقریبی ۷۰۰۰ لیتر در ۱۹ آوریل به کانال کابل قدرت یونیت ۲ انجام شد.

ساعت ۰۱:۰۸ به وقت UTC مورخ ۱۹ آوریل انتقال آب راکد از ساختمان توربین به تأسیسات تصفیه پسمان پرتوزا آغاز شد.

وضعیت یونیت ۳

ساعت ۰۴:۰۰ به وقت UTC مورخ ۲۱ آوریل، تزریق آب شیرین به محفظه تحت فشار راکتور (RPV) با نرخ ۶/۸ متر مکعب در ساعت در حال انجام است. در ساعت ۰۴:۰۰ به وقت UTC مورخ ۲۱ آوریل، دمای RPV در لوله رابط آب تغذیه ۱۰۴/۰ درجه سانتیگراد و در دهانه پایین‌تر ۱۱۰/۴ درجه سانتیگراد است.

ساعت ۰۶:۵۶ به وقت UTC مورخ ۱۴ آوریل اسپری آب شیرین بر روی حوضچه سوخت مصرف شده یونیت ۳ توسط یک کامیون پمپ بتن با ظرفیت ۵۰ تن بر ساعت انجام شد. از ساعت ۰۲:۳۰ الی ۰۵:۰۰ به وقت UTC مورخ ۱۷ آوریل بازرسی از ساختمان راکتور یونیت ۳ با استفاده از یک روبوت بدون سرنشین انجام شد. در ساعت ۰۵:۱۷ به وقت UTC مورخ ۱۸ آوریل مجدداً اسپری آب به حوضچه سوخت مصرف شده یونیت ۳ بوسیلهٔ کامیون پمپ بتن انجام شد.

اطلاعات گزارش شده نشان می‌دهد از ۲۲ مارس فشار در RPV و مخزن پوشش تقریباً در فشار اتمسفری پایدار شده است و در صورت مشاهده تغییرات، بصورت گراف نمایش داده می‌شود.

وضعیت یونیت ۴

طبق مطلب مطبوعاتی شماره ۹۵ واحد قانونی ژاپن (NISA)، TEPCO نمونه‌برداری از آب حوضچه سوخت مصرف شده یونیت ۴ را (ساعت ۰۴:۰۰ به وقت UTC مورخ ۱۲ آوریل) برای تعیین ترکیب رادیولوژیکی آن و بررسی شرایط انجام داد. نمونه‌برداری بوسیلهٔ بازوی ماشین پمپ بتن انجام شد. همزمان دمای آب حوضچه سوخت مصرف شده یونیت ۴ توسط یک ترمیستر که به بازوی ماشین پمپ بتن متصل شده بود اندازه‌گیری شد. پرتوزایی ید-۱۳۱، سزیم-۱۳۴ و سزیم-۱۳۷ بترتیب برابر است با: $۲/۲ \times ۱۰^{۲}$، $۸/۸ \times ۱۰^{۱}$ و $۹/۳ \times ۱۰^{۱}$ بکرل بر سانتیمتر مکعب.

از ساعت ۰۸:۰۸ الی ۱۱:۳۰ به وقت UTC مورخ ۲۰ آوریل، اسپری ۱۰۰ تن آب شیرین به حوضچه سوخت مصرف شده یونیت ۴ بوسیلهٔ کامیون پمپ بتن انجام شد.

وضعیت یونیت‌های ۵ و ۶

هر دو یونیت در وضعیت خاموش سرد و بهره‌برداری از سیستم‌های نیروگاه با استفاده از برق خارج از سایت است.

پمپ برای برداشت گرمای باقیمانده (RHR)، به منظور تغییر وضعیت لولهٔ خرطومی سیستم RHR آب دریا در یونیت ۶ بطور موقت متوقف شد (ساعت ۰۰:۵۱ به وقت UTC مورخ ۲۰ آوریل). پس از انجام کار، خنک کردن مجدداً آغاز شد.

خلاصه‌ای از وضعیت یونیت‌های نیروگاه در جدول ۱ نشان داده شده است.

تأسیسات مشترک نگهداری سوخت مصرف شده

دمای حوضچه مشترک سوخت مصرف شده در ساعت ۰۴:۰۰ به وقت UTC مورخ ۲۱ آوریل ۳۰ درجه سانتیگراد است.

جدول ۱. یونیت‌های ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ و ۶- وضعیت نیروگاه

Parameter / Indications	Unit	Fukushima Daiichi					
		Unit 1	Unit 2	Unit 3	Unit 4	Unit 5	Unit 6
Reactor Pressure Vessel Pressure	MPa	0.534 (A) 1.211 (B)	0.078 (A) 0.076 (D)	0.058 (A) 0.014 (C)	-	0.108	0.117
	atm	5.34 (A) 12.11 (B)	0.78 (A) 0.76 (D)	0.58 (A) 0.14 (C)	-	1.08	1.17
Containment Vessel (Drywell) Pressure	kPa	160	85	105.	-	-	-
	atm	1.60	0.85	1.05	-	-	-
Reactor Pressure Vessel Level	mm (above the top of active fuel)	-1650 (A) -1650 (B)	-1500 (A) -2050 (B)	-1850 (A) -2250 (B)	-	1890	2428
Reactor Pressure Vessel Temperature (feed water nozzle)	°C	153.3	136.0	104.0	-	-	-
Spent Fuel Pool Water Temperature	°C	No Data	72.8	No Data	No Data	37.2	26.5
Suppression Pool Pressure	kPa	160	Below the scale	176.9	-	-	-
	atm	1.60		1.769			
Adding water to Reactor Pressure Vessel	• Adding • Not adding • Unknown	Fresh water is injected continuously into the reactor pressure vessel through feedwater line	Fresh water is injected continuously into the reactor pressure vessel through fire extinguisher line	Fresh water is injected continuously into the reactor pressure vessel through fire extinguisher line	-	Injection to RPV and the Spent Fuel Pool using make up water	Injection to RPV and the Spent Fuel Pool using make up water
Date/Time of Data Acquisition		21 April 03:00 UTC	21 April 03:00 UTC	21 April 03:00 UTC	-	21 April 04:00 UTC	21 April 04:00 UTC

* All pressure values are absolute pressure (pressure including normal atmospheric pressure)

** (A), (B), (C) and (D) refer to three measurement instruments

مدیریت آب آلوده موجود در داخل سایت

در یونیت‌های ۱، ۲ و ۳ حدود ۶۰۰۰۰ تن آب آلوده وجود دارد که لازم است تخلیه شود. این آب به کندانسور و تأسیسات تصفیه پسمان پرتوزا (RWTF) منتقل خواهد شد. همچنین مخازن نگهداری موقتی که در کنار تأسیسات تصفیه پسمان پرتوزا قرار داده می‌شوند نیز بعنوان محل دیگری برای نگهداری آب در نظر گرفته شده است. TEPCO به منظور کاهش خطر تخلیه غیرقابل کنترل آب پسمان راکد به محیط، برنامه‌ای برای انتقال آب آلوده با پرتوزایی بالا از زیرزمین ساختمان توربین یونیت شمارهٔ ۲ به ساختمان اصلی تأسیسات تصفیه پسمان پرتوزا به واحد قانونی ژاپن (NISA) ارائه داده است. اندازه‌گیری‌ها برای اطمینان از نشت‌ناپذیری تأسیسات تصفیه پسمان پرتوزا در ۱۸ آوریل به اتمام رسید و انتقال آب از یونیت ۲ در ساعت ۰۱:۰۸ به وقت UTC مورخ ۱۹ آوریل آغاز شد.

در یونیت‌های ۱ و ۲ انتقال آب از کندانسور به مخزن نگهداری کندانسور به پایان رسید (در یونیت ۱ ساعت ۰۰:۳۰ به وقت UTC مورخ ۱۰ آوریل و در یونیت ۲ ساعت ۴:۱۰ به وقت UTC مورخ ۹ آوریل). انتقال آب آلوده از کانال ساختمان توربین یونیت ۲ به کندانسور، در ساعت ۱۰:۳۵ به وقت UTC مورخ ۱۲ آوریل شروع شد. در ساعت ۰۸:۰۴ به وقت UTC پس از انتقال تقریباً ۶۶۰ تن، عملیات متوقف شد. علیرغم تلاش های بعمل آمده، ساعت ۲۲:۰۰ به وقت UTC مورخ ۱۵ آوریل سطح آب درکانال در یونیت ۲ به میزان ۸۵ میلیمتر افزایش یافت. جهت اطلاع از مراحل انتقال آب در هر یونیت به گزارش تصویری گزارش ۲۵ مراجعه کنید.

به منظور به حداقل رساندن نشت آب پرتوزا به دریا، ۲ کیسه شن حاوی ماده زئولیت بین محل پمپ حفاظ ورودی یونیت‌های ۱ و ۲ قرار داده شد. بعلاوه ۵ کیسه شن حاوی زئولیت در ساعت ۰۲:۱۵ به وقت UTC مورخ ۱۷ آوریل بین محل پمپ حفاظ ورودی

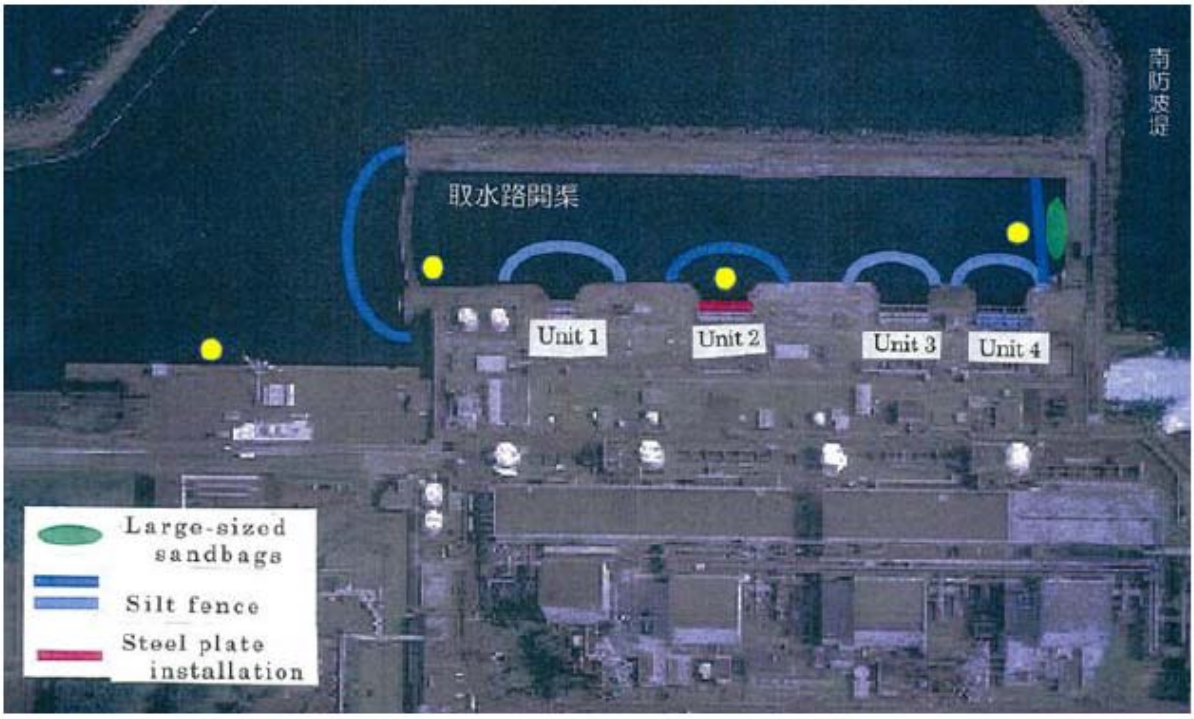
یونیت‌های ۲ و ۳ قرار داده شد. زئولیت ماده جاذب است و به منظور نگهداشتن عناصر پرتوزا بکار رفته است. نمونه برداری از زئولیت و آنالیز جهت تعیین تأثیر آن در نگهداشتن مواد پرتوزای مربوطه در فواصل زمانی معین انجام خواهد شد.

بعنوان یک اقدام متقابل در برابر به بیرون جاری شدن این آب و جلوگیری از و به حداقل رساندن پخش سیال پرتوزا، TEPCO ورق‌های آهنی در محل اسکرین یونیت ۲، حصارهای فیلتری (Silt fence) در جلوی محل اسکرین یونیت‌های ۱ تا ۴، ۶۲ کیسه بزرگ شن اطراف اسکله جنوبی نیروگاه و ۱۰ کیسه شن حاوی مادهٔ جاذب (زئولیت) در جلوی محل اسکرین یونیت‌های ۱ تا ۴ قرار داده است. TEPCO اقدامات متقابل دیگری مانند نصب ستون‌هایی بصورت ورق‌های فولادی در اسکله جنوبی نیروگاه، برای جلوگیری از جریان آب و نصب تجهیزات جاذب را برنامه‌ریزی خواهد کرد. شکل ۳ موقعیت حصارهای فیلتری و ورق‌های فولادی را نشان می‌دهد.

از ساعت ۰۲:۰۰ الی ۰۶:۰۰ به وقت UTC مورخ ۱۹ آوریل، آب راکد کف زیرزمین ساختمان توربین یونیت ۶ (حدود ۱۰۰ متر مکعب) به کندانسور منتقل شد. آژانس بین‌المللی انرژی اتمی از واحد قانونی ژاپن (NISA) درخواست کرده است دربارهٔ آلودگی احتمال آب راکد گزارش دهد.

مدیریت خاک آلوده موجود در داخل سایت

انجام آزمایشی اسپری عامل ضد پراکندگی برای جلوگیری از پخش مواد پرتوزا از سطح زمین در محوطه‌ای به مساحت تقریبی ۱۹۰۰ متر مربع در اطراف تأسیسات تصفیه پسمان پرتوزا انجام شد (از ساعت ۰۳:۰۰ الی ۴:۳۰ به وقت UTC مورخ ۲۰ آوریل).



شکل ۳. محل حصارهای فیلتری و ورق‌های فولادی

خلاصه‌ای از تخلیه در محیط زیست دریایی

تخلیه در دریا ناشی از نشتی گودال نگهداری کابل

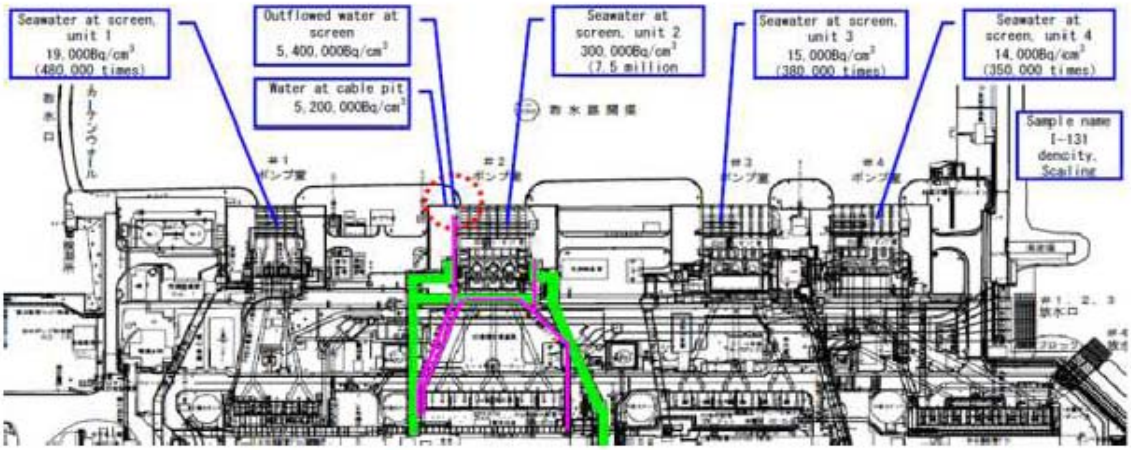
۲ آوریل واحد قانونی ژاپن (NISA) اشاره کرد توسط TEPCO تأیید شده است که آب با آهنگ دز بیشتر از ۱۰۰۰ میلی سیورت بر ساعت داخل یک گودال نگهداری کابل در نزدیکی نقطه ورودی آب دریا که برای خنک کردن استفاده می‌شود در یونیت ۲ وجود دارد (ناحیه حفاظ ورودی). از شکافی در حدود ۲۰ سانتیمتر در دیواره گودال کابل، آب به محل ورودی آب دریا و مستقیماً به دریا نشت می‌کرد. یک عامل انعقادی (سیلیکات سدیم که شیشه مایع نیز نامیده می‌شود) به حفره‌هایی که با مته در اطراف گودال ایجاد شدند تزریق و نشت در ۵ آوریل متوقف شد.

۲ آوریل، غلظت ۵/۴ مگابکرل بر سانتیمتر مکعب برای ید-۱۳۱، ۱/۸ مگابکرل بر سانتیمتر مکعب برای سزیم-۱۳۴ و ۱/۸ مگابکرل بر سانتیمتر مکعب برای سزیم-۱۳۷ در نمونه تهیه شده از آب خروجی در اسکرین یونیت ۲ گزارش شده است. ۲ آوریل غلظت ید-۱۳۱، سزیم-۱۳۴ و سزیم-۱۳۷ در نمونه‌های آب دریا در این اسکرین به ترتیب برابر است بر: ۰/۳، ۰/۱۲ و ۰/۱۲ مگابکرل بر سانتیمتر مکعب.

نقاط نمونه‌برداری و مقادیر اندازه‌گیری شده در ۲ آوریل در زیر نشان داده شده است (شکل ۴).

به منظور اطمینان از توقف جریان آب به سمت بیرون، TEPCO تزریق ملاط پرکننده (شیشه مایع یا مواد سیمانی) را ادامه داد و کار در ۲۱ آوریل به اتمام رسید. همچنین برای جلوگیری از جریان آب آلوده کانال به سمت بیرون، TEPCO به طور مداوم اقدامات متقابل دیگر مانند مسدود کردن شفت را انجام خواهد داد.

با فرض معین بودن آهنگ جریان از ۱ تا ۶ آوریل، مقدار آب آلوده با پرتوزایی بالا که از اسکرین جنب ساختمان توربین یونیت ۲ به بیرون جریان یافت ۵۲۰ متر مکعب و کل پرتوزایی آن تقریباً $۴/۷ \times ۱۰^{۱۵}$ بکرل تخمین زده می‌شود.

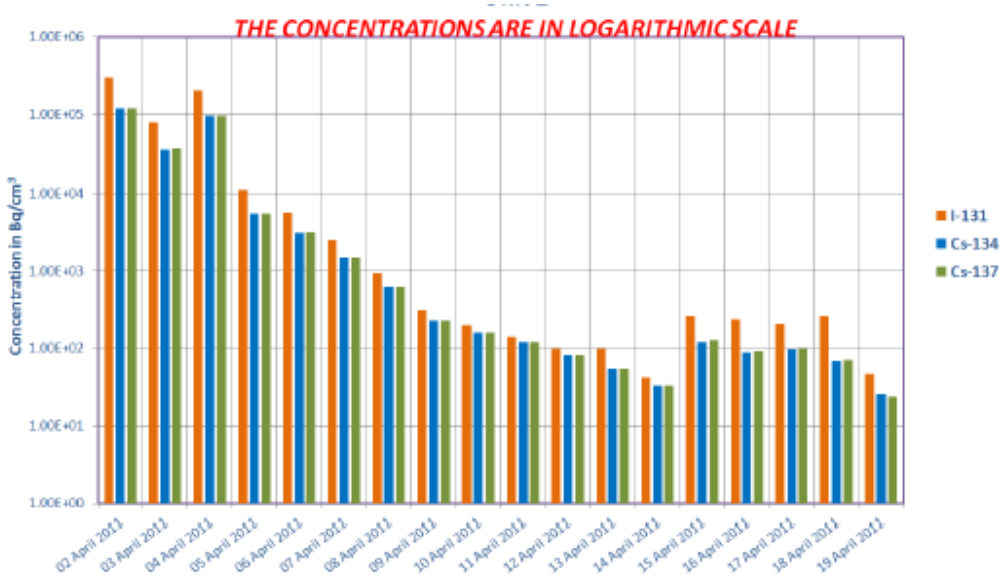


شکل ۴. نقاط نمونه‌برداری از آب

پایش آب دریا در کانال ورودی یونیت‌های ۱ تا ۴ فوکوشیما دایيچی

از ۳ آوریل TEPCO نمونه‌برداری از آب دریا از قسمت جلوی اسکرین یونیت ۲ در کانال ورودی یونیت‌های ۱ تا ۴ فوکوشیما دایيچی و اسکله واقع شده در شمال کانال ورودی را برای اندازه‌گیری ید-۱۳۱، سزیم-۱۳۴ و سزیم-۱۳۷ آغاز کرده است. از ۱۲ آوریل TEPCO دو محل دیگر در داخل کانال ورودی یونیت‌های ۱ تا ۴ فوکوشیما دایيچی، یکی در شمال کانال ورودی داخل تیغه و دیگری در جنوب کانال ورودی) را نیز اضافه کرده است. این چهار نقطه در شکل ۳ با رنگ زرد نشان داده شده است.

غلظت ید-۱۳۱، سزیم-۱۳۴ و سزیم-۱۳۷ برحسب بکرل بر سانتیمتر مکعب، از ۲ تا ۱۸ آوریل ۲۰۱۱، در آب دریا در اسکرین یونیت ۲ در شکل ۵ نشان داده شده است.



شکل ۵. غلظت ید-۱۳۱، سزیم-۱۳۷ و سزیم-۱۳۴ (برحسب بکرل برسانتیمتر مکعب) در آب دریا در اسکرین یونیت ۲

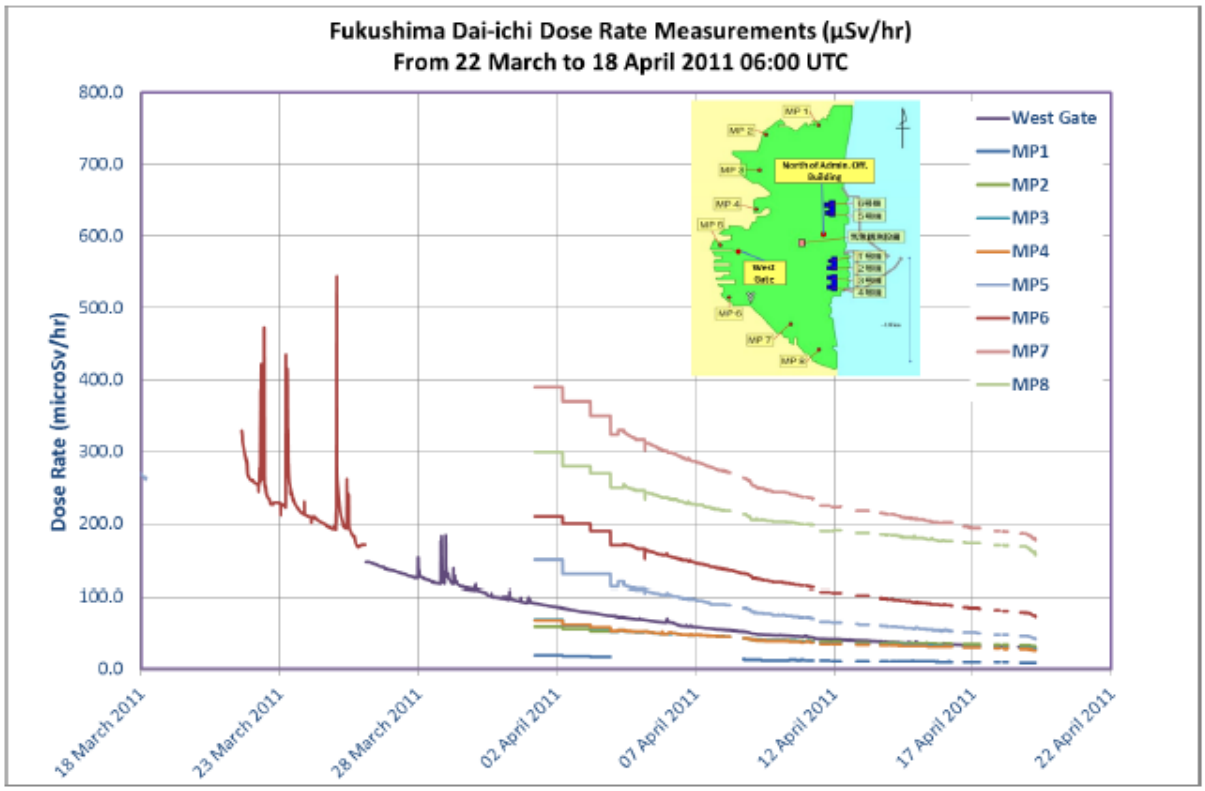
پایش پرتوی

پایش داخل سایت فوکوشیما دایيچی و فوکوشیما دایینی

در ساعت ۰۶:۰۰ به وقت UTC مورخ ۱۸ آوریل، آهنگ دز در ایستگاه‌های پایش داخل سایت دایینی کمتر از ۳ میکروسیورت بر ساعت است و روند کاهشی آن ادامه دارد و در صورت مشاهده تغییرات قابل ملاحظه، بصورت گراف نمایش داده می‌شود.

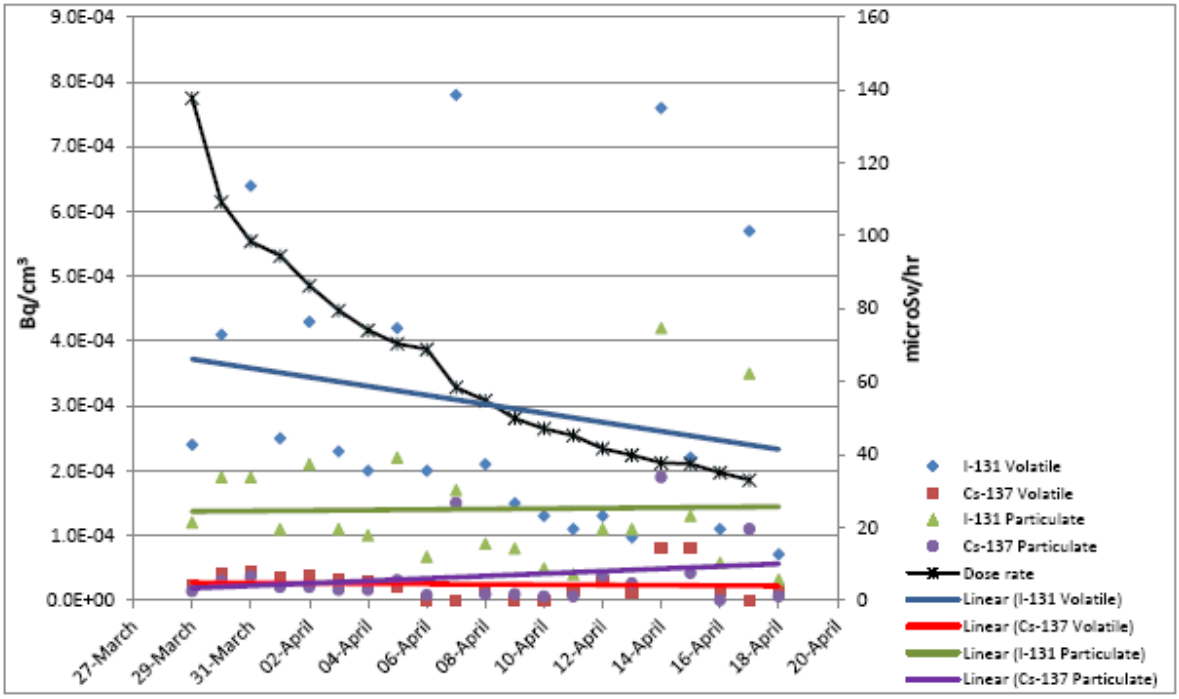
اطلاعات به روز آهنگ دز در ایستگاه‌های پایش داخل سایت دایيچی از ۱۸ مارس لغایت ۱۹ آوریل در گراف زیر نمایش داده شده است. از ۱ آوریل آهنگ دز در تمامی نقاط پایش اطراف سایت فوکوشیما دایيچی توسط واحد قانونی ژاپن (NISA) گزارش

می‌شود. این اطلاعات در شکل ۶ نمایش داده شده است. بیشترین آهنگ دز در MP7 و MP8 و کمترین آهنگ دز در MP1 مشاهده شده است. از ۱ آوریل آهنگ دز در تمامی نقاط به طور پیوسته روند کاهشی دارد.



شکل ۶. اندازه‌گیری آهنگ دز (میکروسیورت بر ساعت) در فوکوشیما دایيچی از ۲۲ مارس تا ساعت ۰۶:۰۰ به وقت UTC مورخ ۲۰ آوریل

اطلاعات نمونه‌برداری هوا و آهنگ دز در نقطه نمونه‌برداری ورودی غربی سایت فوکوشیما دایيچی از ۲۹ مارس موجود است. در پروتکل نمونه‌برداری، کسر فرار و بصورت ذره ید و سزیم پرتوزا بطور مجزا اندازه‌گیری می‌شود. غلظت ید-۱۳۱ و سزیم-۱۳۷ ،از ۲۹ مارس لغایت ۱۸ آوریل، همراه با اطلاعات آهنگ دز گاما در همان نقاط و در محدودهٔ زمانی یکسان در شکل ۷ نشان داده شده است. کاهش پیوسته و یکنواختی در مقادیر آهنگ دز بدنبال روند مشابه کاهش اندک غلظت ید-۱۳۱، سزیم-۱۳۴ و سزیم-۱۳۷ در هوا مشاهده می‌شود.

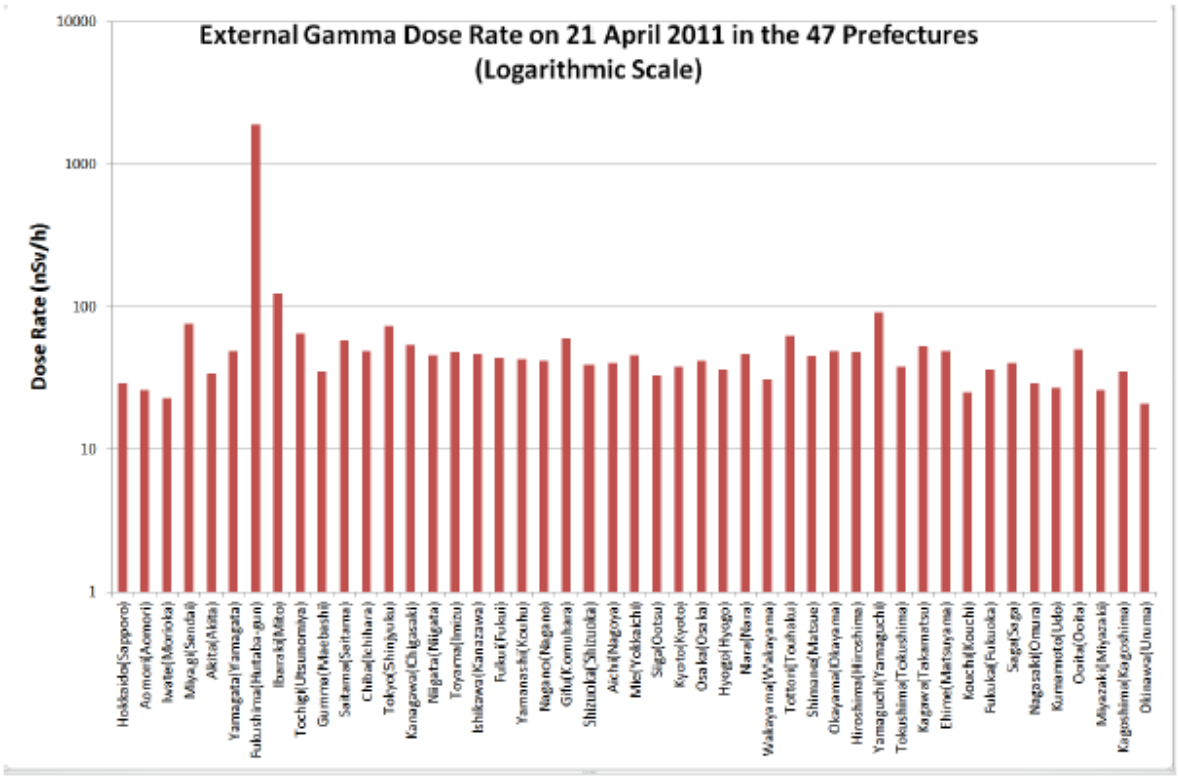


شکل ۷. آهنگ دز و غلظت در هوا در ورودی غربی دایچی

پایش آهنگ دز در خارج از سایت

پایش آهنگ دز در حوزه‌ها

اندازه‌گیری آهنگ دز گاما در همهٔ حوزه‌ها کماکان ادامه دارد. بطور کلی از ۱۳ مارس آهنگ دز روند کاهشی دارد. شکل ۸ آهنگ دز اندازه‌گیری شده را در ۲۰ آوریل (ساعت ۰۸:۰۰ به وقت UTC) در ۴۷ حوزه نشان می‌دهد. بیشترین آهنگ دز در فوکوشیما اندازه‌گیری شده و برابر ۱۹۰۰ نانوسیورت بر ساعت است. بیشترین آهنگ دز در حوزه ایباراکی ۱۲۵ نانوسیورت بر ساعت است. آهنگ دز در ۴۵ حوزه دیگر کمتر از ۱۰۰ نانوسیورت بر ساعت و در محدودهٔ تابش زمینه است.



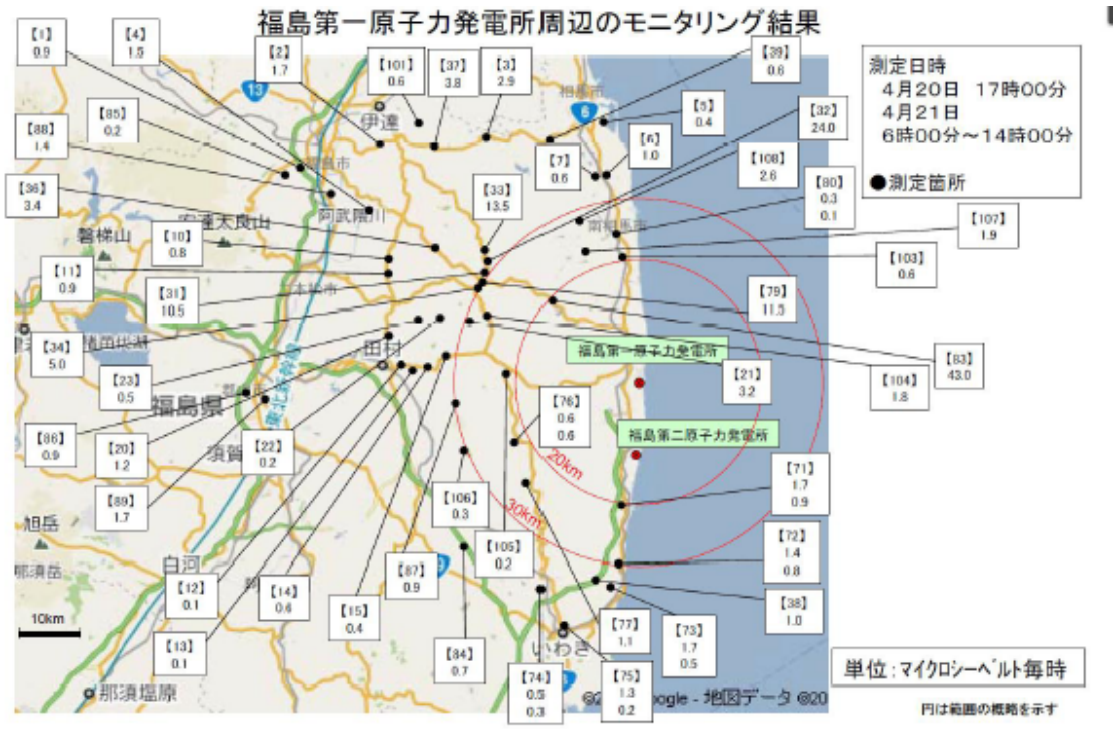
شکل ۸. آهنگ دز گاما در ساعت ۰۳:۰۰ به وقت UTC مورخ ۲۰ آوریل ۲۰۱۱ در ۴۷ حوزه

۵ آوریل وزارت آموزش، فرهنگ، ورزش، علوم و تکنولوژی ژاپن با همکاری دانشگاه‌ها و کالج‌ها برنامه اندازه‌گیری آهنگ دز گاما را در هوای محوطه دانشگاه‌های شهرهای بزرگ با استفاده از دزیمترهای فردی الکترونیکی آغاز کرد. اطلاعات مربوط به بازهٔ زمانی ۵ تا ۲۰ آوریل موجود است.

اندازه‌گیری‌ها در ۵۴ شهر از ۴۰ حوزه انجام شده است. در ۴۴ محل آهنگ دز کمتر از ۱۰۰ نانوسیورت بر ساعت و مطابق با مقادیر فوق‌الذکر است. در ۱۰ شهر دیگر، به استثنای فوکوشیما که ۳۸۰ نانوسیورت بر ساعت گزارش شده، ۱۳۰ نانوسیورت بر ساعت است.

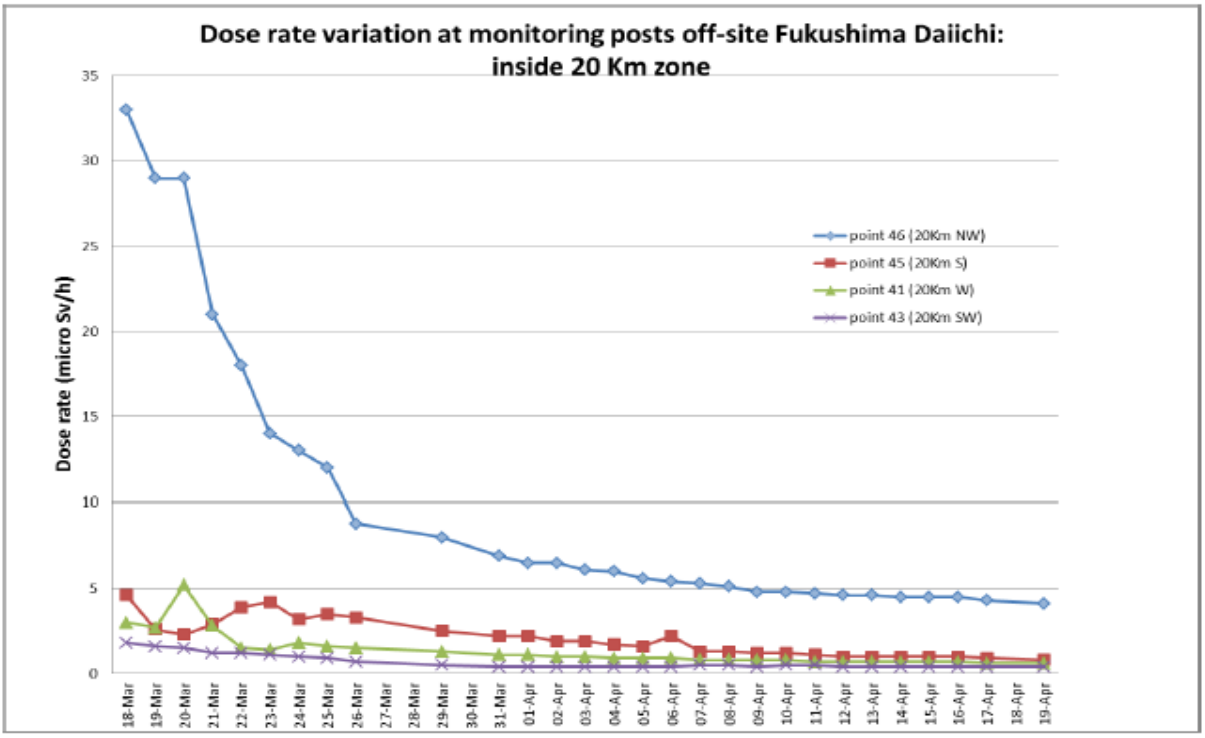
پایش آهنگ دز در فوکوشیما

اطلاعات پایش آهنگ دز در حوزه فوکوشیما و اطراف آن در ۲۱ آوریل در شکل ۹ نمایش داده شده است.

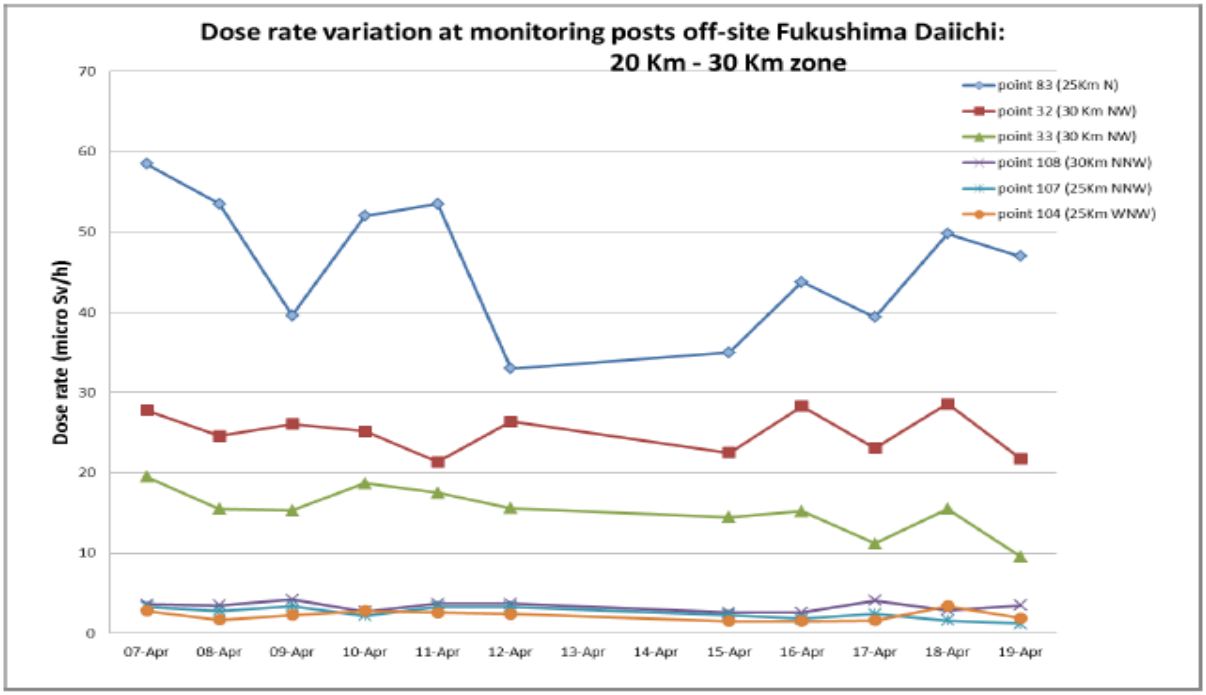


شکل ۱۰. مقادیر قرائت شده در ایستگاه‌های پایش خارج از نیروگاه هسته‌ای فوکوشیما دایيچی

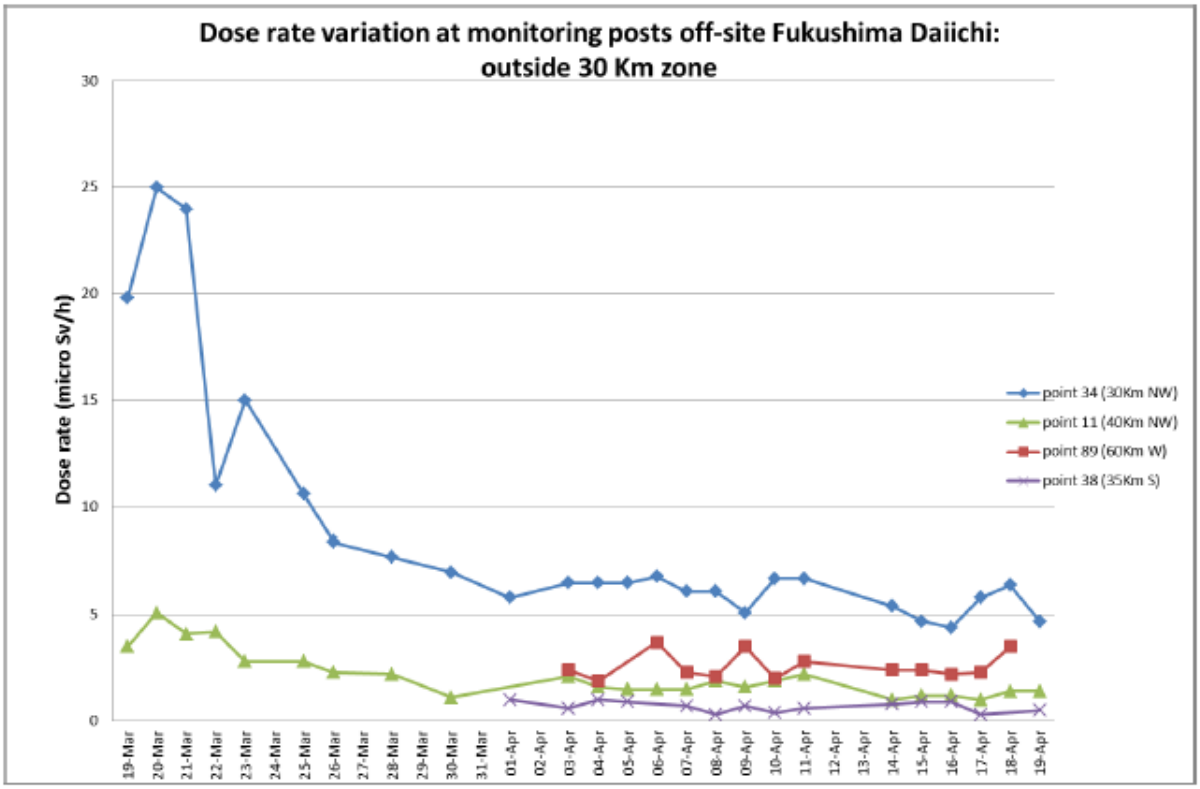
تغییر آهنگ دز از ۱۸ مارس تا ۱۹ آوریل برای چندین مکان نمونه‌برداری خارج از سایت در شکل‌های۱۰، ۱۱ و ۱۲ نمایش داده شده است. اطلاعات به طور جداگانه برای ۳ محدوده: ۲۰ کیلومتری، ۲۰ تا ۳۰ کیلومتری و دورتر از ۳۰ کیلومتری سایت فوکوشیما دایيچی نشان داده شده است.



شکل ۱۰. تغییرات آهنگ دز در ایستگاه‌های پایش خارج از سایت فوکوشیما داییچی: در محدوده ۲۰ کیلومتر



شکل ۱۱. تغییرات آهنگ دز در ایستگاه‌های پایش خارج از سایت فوکوشیما داییچی: محدوده ۲۰ تا ۳۰ کیلومتر



شکل ۱۲. تغییرات آهنگ دز در ایستگاه‌های پایش خارج از سایت فوکوشیما دایيچی: خارج از محدوده ۳۰ کیلومتر

نشست مواد پرتوزا در هر حوزه

وزارت آموزش، فرهنگ، ورزش، علوم و تکنولوژی ژاپن میزان نشست روزانه ید-۱۳۱ و سزیم-۱۳۷ را در ۴۷ حوزه ژاپن گزارش داده است. نمونه‌ها طی ۲۴ ساعت از ساعت ۰۰:۰۰ تا ۰۰:۰۰ به وقت UTC روز بعد جمع‌آوری می‌شوند.

جداول ۲ و ۳ حوزه‌هایی را که در محدودهٔ زمانی ۱۳ تا ۲۱ آوریل مقدار آشکار شده بیشتر از حداقل میزان قابل آشکارسازی است نشان می‌دهد. در جداول، تاریخ درج شده تاریخ گزارش‌دهی برای مقادیر نشست از روز قبل است.

حوزه‌هایی که در محدودهٔ زمانی ۱۳ تا ۲۱ آوریل مقادیر بیشتر از حداقل میزان قابل آشکارسازی اندازه‌گیری نکرده‌اند در جدول ثبت نشده است. لازم به ذکر است حوزه میاگی به دلیل خسارات ناشی از زلزله ۱۱ مارس قادر به گزارش نتایج نشست نمی باشد. در مواردی بعضی از حوزه‌ها قادر به ارائه نتایج تا زمان تهیه گزارش نبوده‌اند.

خانه‌های خالی با زمینه خاکستری نشان‌دهندهٔ آشکار نشدن ماده پرتوزا است. خانه‌هایی که در آن "-" درج شده است نشان دهنده گزارش نشدن نتایج آن حوزه یا سرویس فنی تجهیز است.

جدول ۲. نشست روزانه ید-۱۳۱ در حوزه‌های ژاپن (بکرل بر متر مربع)

Location	13- Apr	14 - Apr	15-Apr	16-Apr	17-Apr	18-Apr	19-Apr	20-Apr	21-Apr
Hokkaido (Sapporo)				2.6					
Iwate(Morioka)								5.4	
Fukushima	-	8	-	-	-	-	-		
Ibaraki	14	8.3	4.1			65	290		7.1
Tochigi(Utsunomiya)				-					
Gunma(Maebashi)						5.6	93		5.0
Saitama(Saitama)	3.2					5.6	368	14	3.4
Chiba(Ichihara)									
Tokyo(Shinjyuku)							55.7		20.0
Kanagawa-Chigasaki						7.4			7.0
Fukui(Fukui)							3.1	17	
Mie (Yokkaichi)						3	30	2.4	
Shimane(Matsue)							1.8	4.1	
Yamagata(Yamagata)							26		
Niigata(Niigata)							67	80	
Toyama(Imizu)							2.4	3.1	
Wakayama(Wakayama)							24.8		
Okayama(Okayama)							15.8		
Kouchi(Kouchi)							4.4		

جدول ۳. نشست روزانه سزیم-۱۳۷ در حوزه‌های ژاپن (بکرل بر متر مربع)

Location	13-Apr	14-Apr	15-Apr	16-Apr	17-Apr	18-Apr	19-Apr	20-Apr	21-Apr
Hokkaido (Sapporo)				2.3					
Iwate (Morioka)		1.37						2.6	
Yamagata(Yamagata)	12	11	7.5	9.2	49			75	5.2
Fukushima	-	79	-	-	-	-			
Ibaraki		20	8.2	11			160	87	
Tochigi (Utsunomiya)	19	-	8.6	-	19				
Gunma (Maebashi)							24		
Saitama(Saitama)	6	7.9	6.9	9.9	12		137	44	
Chiba (Ichihara)	4.9	10	5.3	24	5.1		130	6.9	
Tokyo (Shinjyuku)	4			4.8	6.3	14.8		29.8	21
Gifu						4.7			
Yamanashi (Kouhu)			2.5						
Yamagata(Yamagata)							9.8		
Niigata(Niigata)							15		
Kouchi(Kouchi)							2.4		

پایش محیط زیست دریایی

برنامه پایش TEPCO

پایش آب دریا (نمونه‌برداری سطحی) در تعدادی از محل‌های پایش نزدیک به ساحل و دریا توسط TEPCO انجام می شود.

نقطه نمونه‌برداری نزدیک به ساحل برای یونیت‌های ۱ تا ۴ دایچی در ۳۳۰ متری نقطه تخلیه مشترک آنها قرار دارد (TEPCO1). نقطه نمونه‌برداری نزدیک به ساحل برای یونیت‌های ۵ و ۶ دایچی در ۳۰ متری شمال نقطه تخلیه مشترک آنها قرار دارد (TEPCO 2).

در سایت دایینی نمونه‌برداری از نزدیک ساحل در دو نقطه انجام می‌شود: شمال نقطه تخلیه مشترک دایینی (TEPCO 3) و نزدیک به ساحل ایواساوا در جنوب نیروگاه هسته‌ای دایینی (TEPCO 4). محل پایش دوم در ۱۶ کیلومتری جنوب نیروگاه هسته‌ای دایچی در مرز شمالی نیروگاه حرارتی هیرونو متعلق به TEPCO قرار دارد.

از ۲۳ مارس اطلاعات پایش این ۴ محل نزدیک به ساحل موجود است.

از ۲ آوریل TEPCO از ۳ نقطه دیگر در دریا نمونه‌برداری انجام می‌دهد. این ۳ نقطه بر روی برش عرضی شمال – جنوب که به موازات ساحل است و در فاصله ۱۵ کیلومتری از ساحل قرار دارند. این نقاط مستقیماً مقابل نیروگاه هسته‌ای دایچی، نیروگاه هسته‌ای دایینی و ساحل ایواساوا واقع شده‌اند و به عنوان محل‌های نمونه‌برداری ۵، ۶ و ۷ شناخته می‌شوند. در ۴ آوریل سه نقطه نمونه‌برداری دیگر که در فاصله ۱۵ کیلومتری از ساحل قرار دارند به محل‌های نمونه‌برداری اضافه شدند که به عنوان نقاط ۸، ۹ و ۱۰ شناخته می‌شوند. ۶ نقطه نمونه‌برداری (۵ تا ۱۰) بر روی برش عرضی شمال- جنوب قرار دارند.

پس از درخواست واحد قانونی ژاپن (NISA)، در تاریخ ۱۶ آوریل TEPCO اعلام کرد تعداد نقاط نمونه‌برداری از دریا را از ۱۰ به ۱۶ افزایش خواهد داد. ۴ نقطه در ۳ کیلومتری و ۲ نقطه در ۸ کیلومتری از ساحل به نقاط نمونه‌برداری اضافه می‌شود. در شکل ۱۳ نقاط نمونه‌برداری موجود با رنگ سیاه و محل‌های نمونه‌برداری جدید با رنگ صورتی نمایش داده شده است.

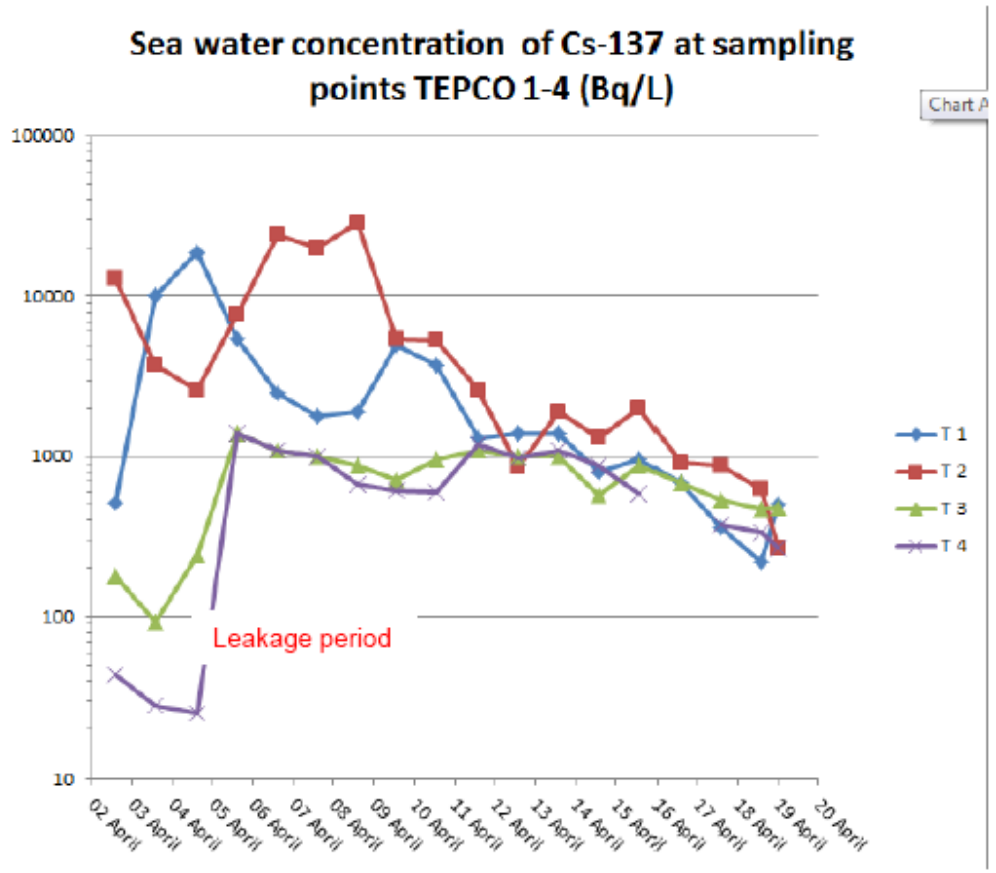
شکل۱۳: محل‌های نمونه برداری TEPCO از آب دریا

نتایج آب دریا (TEPCO)

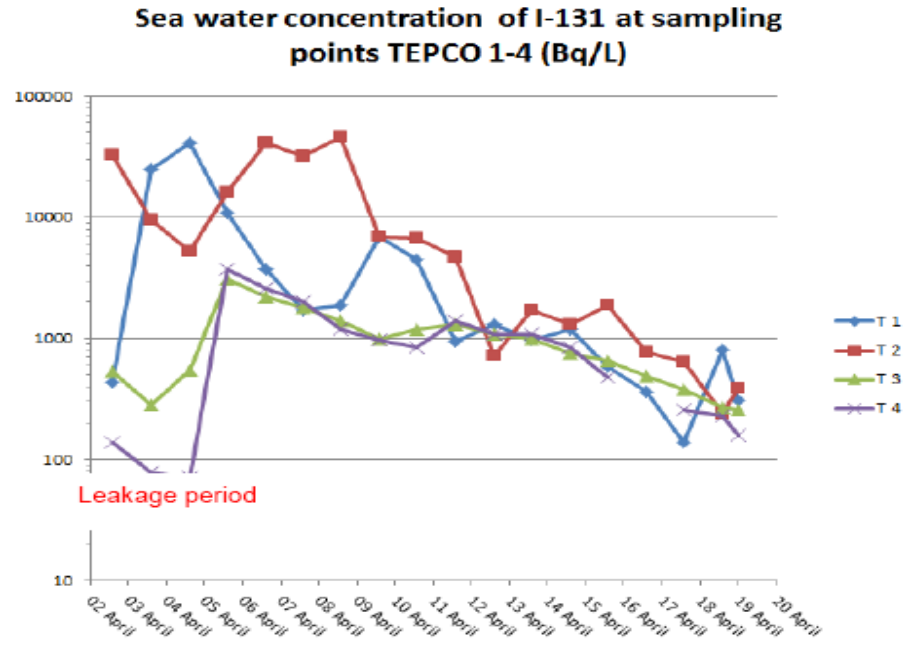
غلظت سزیم-۱۳۷ و ید-۱۳۱ که در نقاط نمونه‌برداری T1 تا T4 اندازه‌گیری شده‌اند در شکل‌های ۱۴ و ۱۵ نشان داده شده است. این نقاط نزدیک خط ساحل قرار دارند. نتایج اندازه‌گیری در نقاط نمونه‌برداری T5 تا T10، که در ۱۵ کیلومتری ساحل قرار دارند، در شکل‌های ۱۶ و ۱۷ نشان داده شده است.

همانطور که در شکل‌های ۱۴ و ۱۵ نشان داده شده است اثر نشتی گودال کابل با افزایش غلظت سزیم-۱۳۷ و ید-۱۳۱ در ۴ ایستگاه نمونه‌برداری نزدیک به ساحل قابل مشاهده است. غلظت‌ها پس از کنترل نشتی کاهش یافت. چند روز بعد افزایش مجدد غلظت سزیم-۱۳۷ و ید-۱۳۱ در ایستگاه‌های نمونه‌برداری در دریا و سپس روند کاهشی مشابه مشاهده گردید.

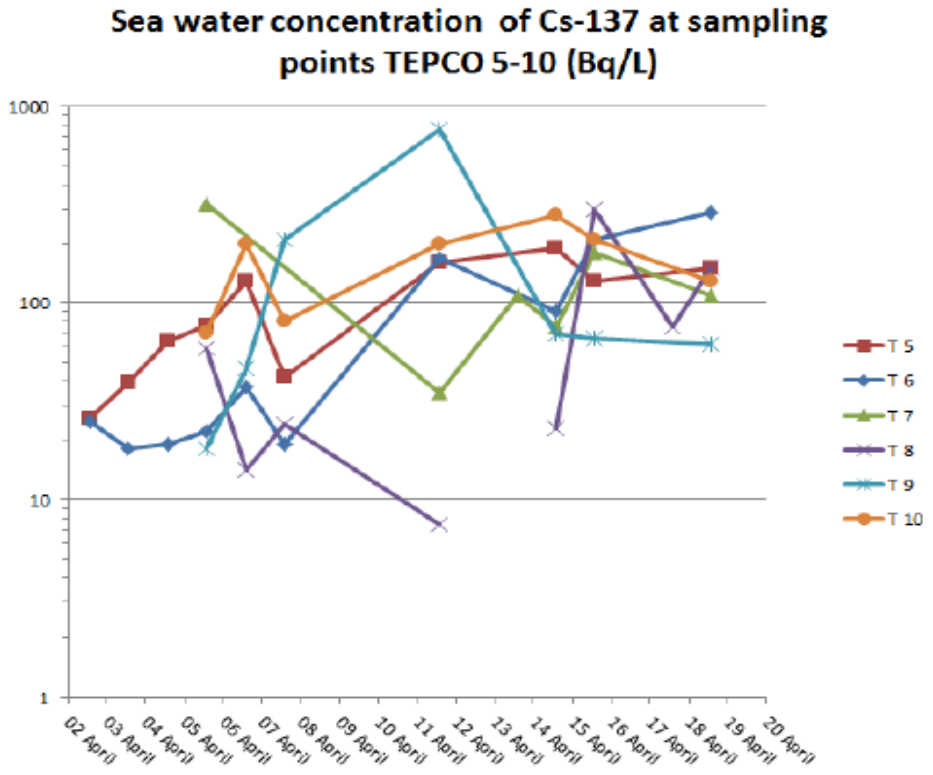
بعضی از روزها، دو نمونه به فاصله زمانی چند ساعت جمع‌آوری و به طور جداگانه آنالیز شده است. گراف‌ها بیشترین مقدار را در هر روز نشان می‌دهد.



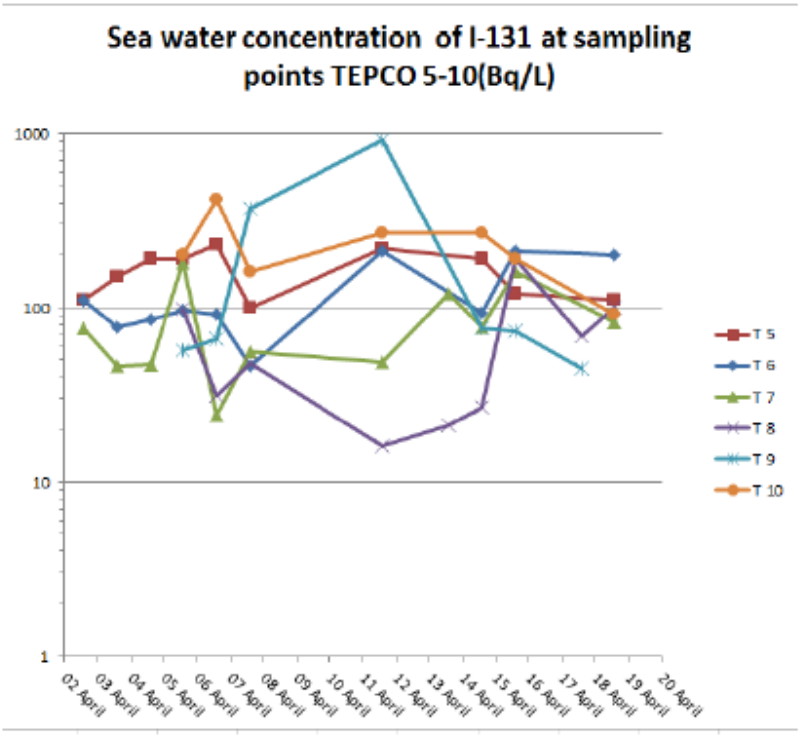
شکل ۱۴. غلظت سزیم-۱۳۷ در آب دریا در محل های نمونه‌برداری TEPCO 1 تا TEPCO 4



شکل ۱۵. غلظت ید-۱۳۱ در آب دریا در محل های نمونه‌برداری TEPCO 1 تا TEPCO 4



شکل ۱۶. غلظت سزیم-۱۳۷ در آب دریا در نقاط نمونه‌برداری T5 تا T10



شکل ۱۷. غلظت ید-۱۳۱ در آب دریا در نقاط نمونه‌برداری T5 تا T10

برنامه وزارت آموزش، فرهنگ، ورزش، علوم و تکنولوژی ژاپن برای پایش دریا

این وزارتخانه برنامه پایش دریا را در ۲۳ مارس آغاز کرده است. همانطور که در شکل ۱۸ نمایش داده شده است در ابتدا پایش در ۸ نقطه که بر روی برش عرضی شمال - جنوب به موازات ساحل و در فاصله ۳۰ کیلومتری از ساحل و به فاصله ۱۰ کیلومتر از یکدیگر قرار دارند انجام شد.

۲۸ مارس نقاط ۹ و ۱۰ نیز به نقاط نمونه‌برداری از دریا اضافه شد. نقاط ۸، ۹ و ۱۰ بر روی خط عمود بر ساحل قرار دارند. فاصلهٔ نقاط ۸ تا ۱۰ از یکدیگر در حدود ۱۰ کیلومتر است.

در ۴ آوریل این وزارتخانه دو نقطه نمونه‌برداری دیگر نیز در شمال و جنوب نقطه نمونه‌برداری ۱ به این نقاط اضافه کرد (نقاط A و B در نقشه زیر).

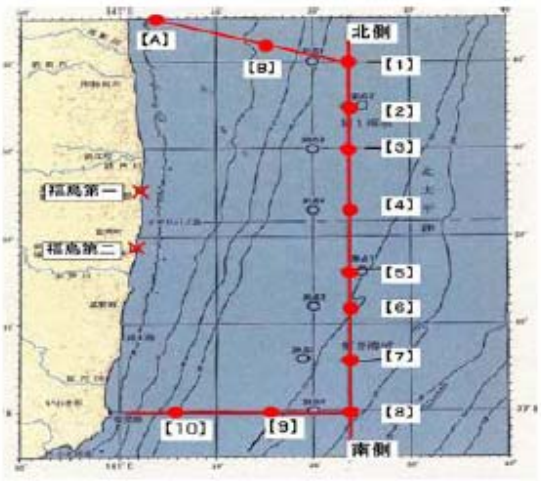
پایش در نقاط نمونه‌برداری در دریا شامل موارد زیر است:

۱) اندازه‌گیری آهنگ دز محیطی در هوا در بالای دریا؛

۲) آنالیز گرد و غبار محیطی بالای دریا،

۳) جمع‌آوری و آنالیز نمونه‌های سطحی آب دریا؛

۴) آنالیز نمونه‌های آب دریا که از ۱۰ متری بالای کف دریا جمع‌آوری شده است؛



شکل ۱۸. محل‌های نمونه‌برداری از آب دریا توسط وزارت آموزش، فرهنگ، ورزش، علوم و تکنولوژی ژاپن

نتایج آب دریا (وزارت آموزش، فرهنگ، ورزش، علوم و تکنولوژی ژاپن)

نمونه‌برداری در ایستگاه‌های ۱ تا ۱۰ هر چهار روز در بازهٔ زمانی ۲ تا ۱۸ آوریل انجام شده است. غلظت پرتوزایی در نقاط نمونه‌برداری در دریا در فاصله ۳۰ کیلومتری از ساحل به مقدار قابل ملاحظه‌ای کمتر از نقاط نمونه‌برداری در دریا در فاصله ۱۵ کیلومتری است.

دستورات واحد قانونی ژاپن (NISA) به TEPCO

به منظور درک بهتر اثرات طولانی مدت احتمالی تخلیه مواد پرتوزا به محیط زیست دریایی، در تاریخ ۱۵ آوریل واحد قانونی ژاپن (NISA) از TEPCO درخواست کرد نسبت به انجام موارد زیر اقدام کند:

۱) ادامه پایش در مکان‌های فعلی نمونه‌برداری و نقاط نمونه‌برداری دیگر؛

۲) نمونه‌برداری از گیاهان و جانوران (بطور مثال ماهی و حلزون صدف‌دار) در مجاورت نیروگاه‌ها؛

۳) ارزیابی اثرات محیطی؛

۴) ارائه نتایج به مردم.

اندازه‌گیری استرانسیوم

وزارت آموزش، فرهنگ، ورزش، علوم و تکنولوژی ژاپن گزارش کرده است ۳ نمونه خاک در ۱۶ و ۱۷ مارس از دو دهکده در حوزه فوکوشیما تهیه شده است. غلظت استرانسیوم- ۸۹ بین ۱۳ و ۲۶۰ بکرل بر کیلوگرم و استرانسیوم-۹۰ بین ۳/۳ و ۳۲ بکرل بر کیلوگرم است.

استرانسیوم در نمونه‌های گیاهان ۴ دهکده دیگر اندازه‌گیری و مقادیر استرانسیوم- ۸۹ بین ۱۲ و ۶۱ بکرل بر کیلوگرم و استرانسیوم-۹۰ بین ۱/۸ و ۵/۹ بکرل بر کیلوگرم است.

پایش پرتوی محصولات غذایی

اطلاعات گزارش شده پایش غذا توسط وزارت سلامت، کار و رفاه ژاپن (MHLW) در ۲۰ آوریل، مربوط به ۱۰۳ نمونه‌برداری انجام شده است. نمونه‌ها در ۳، ۱۴، ۱۵، ۱۸، ۱۹ و ۲۰ آوریل از ۹ حوزه (چیبا، فوکوشیما، گونما، ایباراکی، کاناگاوا، نیگاتا، توچیگی، توکیو و سایتاما) تهیه شده است. نتایج آنالیز ۹۹ نمونه سبزیجات گوناگون، قارچ شیتاکه، میوه (توت فرنگی)، ماهی، غذاهای دریایی و شیر فرآوری نشده نشان می‌دهد ید-۱۳۱، سزیم-۱۳۴ و/یا سزیم-۱۳۷ آشکار نشده است یا میزان آن کمتر از حدود قانونی تعیین شده توسط مقامات ژاپن است. در ۴ نمونه سبزیجات برگدار (جعفری ژاپنی، نوعی شلغم، شینوبوهویونا (نوعی سبزی محلی) و اسفناج) که در تاریخ ۱۸ آوریل از حوزه فوکوشیما تهیه شده است سزیم پرتوزا از مقادیر قانونی تعیین شده توسط مقامات ژاپن بیشتر است.

۲۰ آوریل، ممنوعیت توزیع و مصرف نوع خاصی از ماهی دریا بصورت تازه از منطقه ساحلی حوزه فوکوشیما اعمال شد. همانطور که در گزارش‌های قبلی ذکر شد این نوع ماهی تنها غذای دریایی است که مقادیر ید-۱۳۱، سزیم-۱۳۴ و/یا سزیم-۱۳۷بیشتر از مقادیر قانونی تعیین شده توسط مقامات ژاپن است.

شکل ۱۹ که توسط وزارت کشاورزی، جنگلداری و شیلات منتشر شده است بازرسی مقادیر پرتوزایی در ماهی دریا را نشان می‌دهد.

جدول ۴. نتایج آزمون مواد پرتوزا که از ۱۹ مارس ۲۰۱۱ انجام شده است

(به روز رسانی در ساعت ۲۰:۳۰ به وقت UTC مورخ ۲۰ آوریل ۲۰۱۱)

Food origin (Prefecture)	Food group	Number of food samples tested	Number of foods positive at levels exceeding provisional regulation limits (action levels)	Food concerned (numbers)
Fukushima	milk	160	18	*raw milk (18)*
	vegetable	475	111	*spinach (37), broccoli (21), rapeseed (6),* komatuna (6), *kukitachina (5), cabbage (5), shinobuhuyuna (5), santona (2), kosaitai (4), turnip (2), chijirena (1), hana wasabi (2), bitaminna (2), mizuna (3), shiitake(8),* Japanese parsley(2)
	meat	40		
	egg	17		
	fishery products	15	3	sand lance (3)
	subtotal	**707**	**132**	
Ibaraki	milk	33	5	raw milk (5)
	vegetable	221	37	*spinach (29),* parsley (6), mizuna (1), red leaf lettuce (1)
	meat	5		
	egg	2		
	fishery products	62	2	sand lance (2)
	others	2		
	subtotal	**325**	**44**	
Tochigi	milk	7		
	vegetable	87	11	*spinach (9),* garland chrysanthemum (2)
	subtotal	**94**	**11**	
Gunma	milk	9		
	vegetable	151	3	spinach (2), kakina (1)
	meat	3		
	egg	1		
	fishery products	**5**		
	subtotal	**169**	**3**	
Saitama	milk	6		
	vegetable	79		
	subtotal	**85**		
Chiba	milk	10		
	vegetable	78	11	*garland chrysanthemum (4), qing-geng-cai (1), celery (1), sanchu*

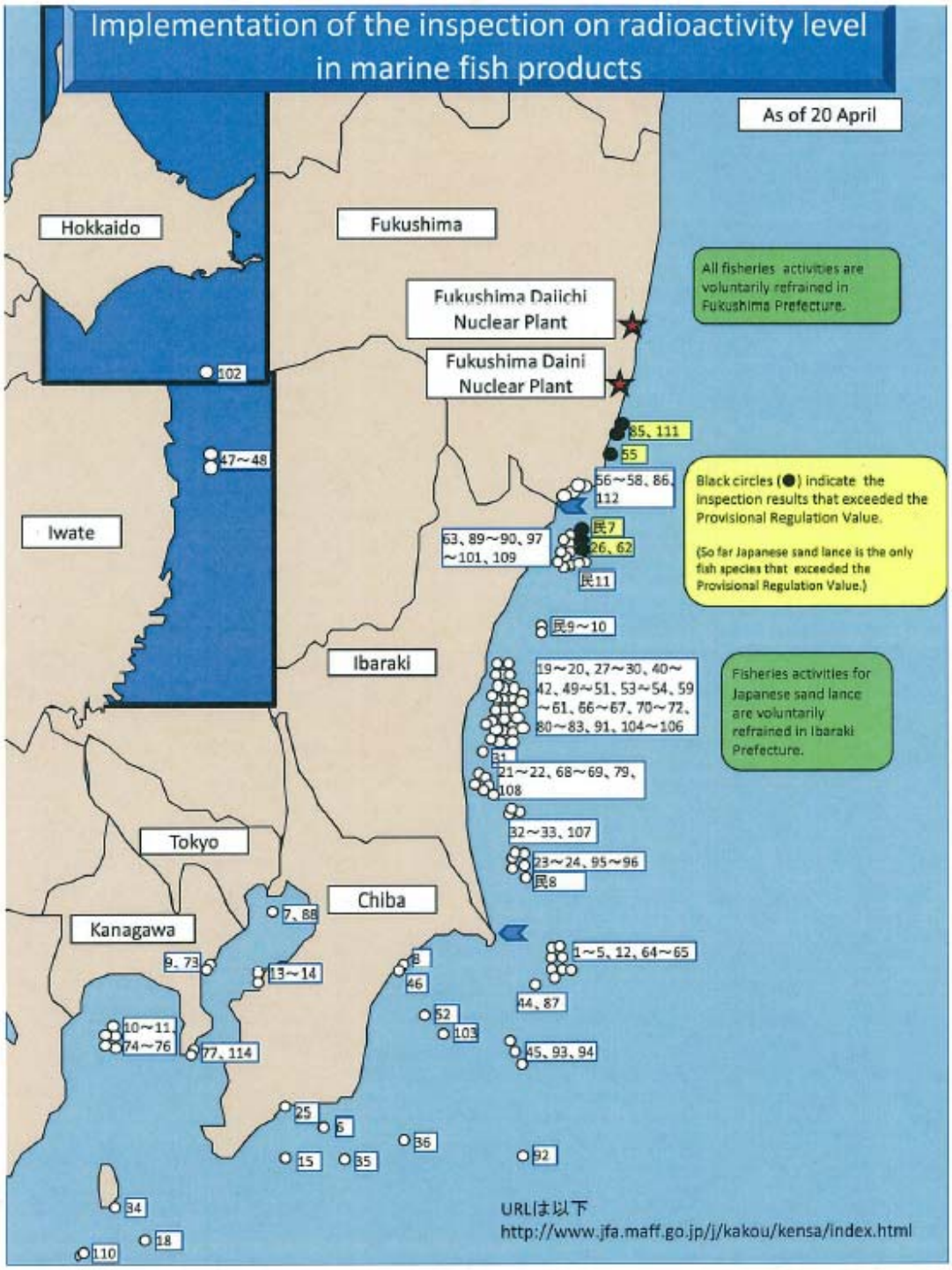
Food origin (Prefecture)	Food group	Number of food samples tested	Number of foods positive at levels exceeding provisional regulation limits (action levels)	Food concerned (numbers)
				asian lettuce (1), parsley (2), spinach (2)
	fishery products	34		
	subtotal	**122**	**11**	
Tokyo	milk	2		
	vegetable	15	1	komatuna (1)
	fishery products	2		
	subtotal	**19**	**1**	
Kanagawa	milk	12		
	vegetable	27		
	meat	3		
	fishery products	8		
	subtotal	**50**		
Yamagata	milk	2		
	vegetable	17		
	subtotal	**19**		
Miyagi	milk	5		
	vegetable	16		
	subtotal	**21**		
Niigata	milk	5		
	vegetable	161		
	subtotal	**166**		
Nagano	milk	2		
	vegetable	13		
	subtotal	**15**		
Shizuoka	vegetable	2		
	subtotal	**2**		
Ehime	vegetable	2		
	subtotal	**2**		
Kyoto	vegetable	2		
	subtotal	**2**		
Hyogo	vegetable	7		
	subtotal	**7**		
Hokkaido	fishery products	1		
	subtotal	**1**		
total		**1806**	**202**	

محدودیت اعمال شده برای توزیع و/یا مصرف محصولات غذایی در کل و/یا قسمتی از حوزه بصورت مورب نمایش داده شده است.

جدول ۵. خلاصه محدودیت مواد غذایی (۱۸ آوریل ۲۰۱۱)

Food concerned			Restriction of distribution							Restriction of consumption	
			Fukushima		Ibaraki	Tochigi	Gunma	Chiba		Fukushima	
			Whole area	Selected Areas	Whole area	Whole area	Whole area	Asahi city	Katori city, Tako town	Whole area	Iitate village
raw milk			3/21	3/21 See Note 1 below for areas lifted on 4/8 See Note 2 below for areas lifted on 4/16	3/23 Lifted on 4/10	–	–	–	–	–	
vegetable	non-head type leafy vegetables, e.g. spinach, komatsuna	spinach	3/21		3/21 Lifted on 17/04 (except for Kitaibaraki and Takahagi cities)	3/21	3/21 Lifted on 4/8	4/4	4/4	3/23	
		kakina	3/21		3/21 Lifted on 17/04	3/21 Lifted on 4/14	3/21 Lifted on 4/8	–	–	3/23	
		garland chrysanthemum (shungiku)	3/23		–	–	–	4/4	–	3/23	
		qing-geng-cai	3/23		–	–	–	4/4	–	3/23	
		sanchu (asian lettuce)	3/23		–	–	–	4/4	–	3/23	
		all the other	3/23		–	–	–	–	–	3/23	
	head type leafy vegetables, e.g. cabbage		3/23		–	–	–	–	–	3/23	
	flowerhead brassicas, e.g. broccoli, cauliflower		3/23		–	–	–	–	–	3/23	
	turnip		3/23		–	–	–	–	–	–	
	parsley		–		3/23 Lifted on 17/04	–	–	4/4	–	–	
	celery		–		–	–	–	4/4	–	–	
	shiitake mushroom (grown open field)		–	4/13 See Note 3 below for areas issued 4/18 (Fukushima city)	–	–	–	–	–	–	4/13
	sand lance (juvenile)		4/20		-	-	-	-	-	4/20	

1. **Lifted 8 April**: Kitakata city, Bandai town, Inawashiro town, Mishima, Aizumisato town, Shimogo town and Minamiaizu town
2. **Lifted 16 April**: Fukushima city, Nihonmatsu city, Date city, Motomiya city, Kunimi town, Otama village, Koriyama city, Sukagawa city, Tamura city (excluding Miyakoji area), Miharu town, Ono town, Kagamiishi town, Ishikawa town, Asakawa town, Hirata village, Shirakawa city, Yabuki town, Izumisaki village, Nakajima village, Saigo village, Samekawa village, Hanawa town, Yamatsuri town, Iwaki city
3. **Issued 13 April**: Shinchi town, Date city, Iitate village, Soma city, Minamisoma city, Namie town, Futaba town, Okuma town, Tomioka town, Naraha town, Hirono town, Kawamata town, Katsurao village, Tamura city, Kawauchi village, Iwaki city



شکل ۱۹. محل‌های نمونه‌برداری از محصولات ماهی دریا در ۲۰ آوریل (منتشر شده توسط وزارت کشاورزی، جنگلداری و شیلات)

مواد پرتوزا در آب آشامیدنی

از تاریخ ۱ آوریل تنها مورد ممنوعیت نوشیدن آب آشامیدنی در یک دهکده در حوزه فوکوشیما و فقط برای کودکان اعمال می‌شود.

جدول زیر خلاصه‌ای از اعمال و لغو ممنوعیت‌ها است.

در جدول ۶ مطلب مطبوعاتی ۲۰ آوریل وزارت سلامت، کار و رفاه ژاپن درج شده است.

جدول ۶. مطلب مطبوعاتی وزارت سلامت، کار و رفاه ژاپن

	Water supply utility, etc.	Infants		General public	
		Start	Cancel	Start	Cancel
Fukushima	Iitate-mura (village) Small-Scale Water Supply Utility (Iitate-mura (village))	3/21		3/21	4/1
	Date-shi (city)/Tsukitate Small-Scale Water Supply Utility (Date-shi (city))	3/22	3/26		
		3/27	4/1		
	Kawamata-machi (town) Water Supply Utility (Kawamata-machi (town))	3/22	3/25		
	Koriyama-shi (city) Water Supply Utility (Koriyama-shi (city))	3/22	3/25		
	Minamisoma-shi (city) Water Supply Utility (Minamisoma-shi (city))	3/22	3/30		
	Tamura-shi (city) Water Supply Utility (Tamura-shi (city))	3/22	3/23		
		3/26	3/28		
	Iwaki-shi (city) Water Supply Utility (Iwaki-shi (city))	3/23	3/31		
Ibaraki	Tokai-mura (village) Water Supply Utility (Tokai-mura (village))	3/23	3/26		
	Suifu district Hokubu (northern area) Small-Scale Water Supply Utility (Hitachi-ota-shi (city))	3/23	3/26		
	Kita-Ibaraki-shi (city) Water Supply Utility (Kita-Ibaraki-shi (city))	3/24	3/27		
	Hitachi-shi (city) Water Supply Utility (Hitachi-shi (city))	3/24	3/26		
	Kasama-shi (city) Water Supply Utility (Kasama-shi (city))	3/24	3/27		
	Koga-shi (city) Water Supply Utility (Koga-shi (city))	3/25	3/25		
	Ibaraki-Ken-Nan Water Supply Utility (Toride-shi (city))	3/25	3/26		
Chiba	Chiba Prefecture Water Supply Utility (Chiba Nogiku-no-sato Water Treatment Plant and Kuriyama Water Treatment Plant)	3/23	3/25		
	(Kashiwai Water Treatment Plant (East side facility))	3/26	3/27		
	Kitachiba-Koiki Bulk Water Supply Utility	3/23	3/26		
	Inba-gun (county) Bulk Water Supply Utility	3/26	3/27		
Tokyo	Tokyo Water Supply Utility (23 wards and 5 cities)	3/23	3/24		
Tochigi	Utsunomiya-shi (city) Water Supply Utility (Utsunomiya-shi (city))	3/25	3/25		
	Nogi-machi (town) Water Supply Utility (Nogi-machi (town))	3/25	3/26		

※"Infants" refer to informing that infants refrain from intaking tap water (including giving infants formula milk dissolved by tap water, etc.); "General public" means informing residents to refrain from drinking tap water. In addition, "Start" and "Cancel" refer to the "beginning" and "cancellation" of the public announcement of relavant information (public relations), respectively.

پایش کارکنان و مردم

۳ آوریل واحد قانونی ژاپن (NISA) گزارش داد بین ۲۸ و ۳۰ مارس، پایش تیروئید ۹۴۶ کودک ۰ تا ۱۵ سال در دفتر محلی دولت در دهکده لیتاته و ساختمان شهرداری شهر کاواماتا انجام شد. نتایج اندازه‌گیری کمتر از معیار تعیین شده در ژاپن که ۰/۲ میکروسیورت در ساعت است می‌باشد.

براساس گزارش ۱۲ آوریل واحد قانونی ژاپن(NISA)، ۳ نفر از کارکنان که هنگام کار در ساختمان توربین یونیت ۳ پرتوگیری بالایی داشتند تحت معاینات پزشکی قرار گرفتند. هیچگونه اثر منفی شناسایی نشد. در معاینات پزشکی ۲ نفری که دز پاهایشان در نتیجه راه رفتن در آب آلوده در حدود چندین سیورت برآورد شد، اثری از سوختگی‌های پوستی یا اریتما مشاهده نشد.

۱۴ آوریل واحد قانونی ژاپن (NISA) تأیید کرد در بین تقریباً ۳۰۰ نفر از کارکنان نیروگاه هسته‌ای فوکوشیما دایيچی، ۲۸ نفر در محدودهٔ زمانی مربوط به این اورژانس بیشتر از ۱۰۰ میلی سیورت دز دریافت کرده‌اند. دز هیچیک از کارکنان از مقدار راهنما در ژاپن که جهت محدود کردن پرتوگیری کارکنان اورژانس برابر۲۵۰ میلی سیورت می باشد فراتر نرفته است.

طبق گزارش واحد قانونی ژاپن مورخ ۱۷ آوریل از ۱۳ مارس لغایت ۱۵ آوریل پایش ۱۵۴۰۱۲ نفر از مردم در ۱۱ سایت انجام شد. نتایج ۱۰۲ نفر بیشتر از ۱۰۰،۰۰۰ شمارش در دقیقه بود. در اندازه‌گیری مجدد این ۱۰۲ نفر پس از تعویض پوشش بیرونی، مقادیر کاهش یافته و به کمتر از ۱۰۰،۰۰۰ شمارش در دقیقه رسید. واحد قانونی ژاپن (NISA) گزارش داد موردی با تأثیر بر روی سلامتی مشاهده نشده است.

اقدامات حفاظتی

۱۱ مارس دولت ژاپن اعلام کرد "نواحی تخلیه پیش‌بینی شده (Deliberate Evacuation Areas) " و "نواحی آماده تخلیه (Evacuation Prepared Area)" در خارج از شعاع ۲۰ کیلومتری نیروگاه هسته‌ای فوکوشیما دایيچی تعیین خواهد شد. از آنجاییکه ایمنی ساکنین اولویت اصلی دولت است در این مورد بازنگری انجام شده است.

"نواحی تخلیه پیش‌بینی شده" شامل نواحی در خارج از شعاع ۲۰ کیلومتری است که دز سالانه افراد (تقریبا تا ماه مارس سال آینده) ممکن است بیشتر از ۲۰ میلی سیورت باشد. بنابر این دولت ژاپن در مورد تخلیه با انجمن‌های محلی مشورت خواهد کرد و در این رابطه امید است تخلیه برنامه‌ریزی شده در طی ماه آینده انجام شود. این نواحی شامل دهکده کاتورائو، شهر نامئی، دهکده لیتاته، قسمتی از شهر کاواماتا و قسمتی از شهر مینامی سوما است.

در تعیین مناطق ذکر شده، دولت ژاپن توصیه‌های کمیسیون بین‌المللی حفاظت رادیولوژیکی (ICRP) برای قرار دادن آستانه‌های مرجع در محدودهٔ ۲۰ تا ۱۰۰ میلی‌سیورت در سال برای محافظت مردم در شرایط اضطراری و استانداردهای آژانس بین‌المللی انرژی اتمی را مبنا قرار داده است.

"ناحیه آماده تخلیه" شامل نواحی واقع در ۲۰ تا ۳۰ کیلومتری فوکوشیما دایيچی است ولی شامل نواحی که بعنوان "نواحی تخلیه پیش‌بینی شده" تعیین شده است نمی‌باشد. افرادی که در "ناحیه آماده تخلیه" زندگی می کنند باید برای تخلیه خانگی یا تخلیه

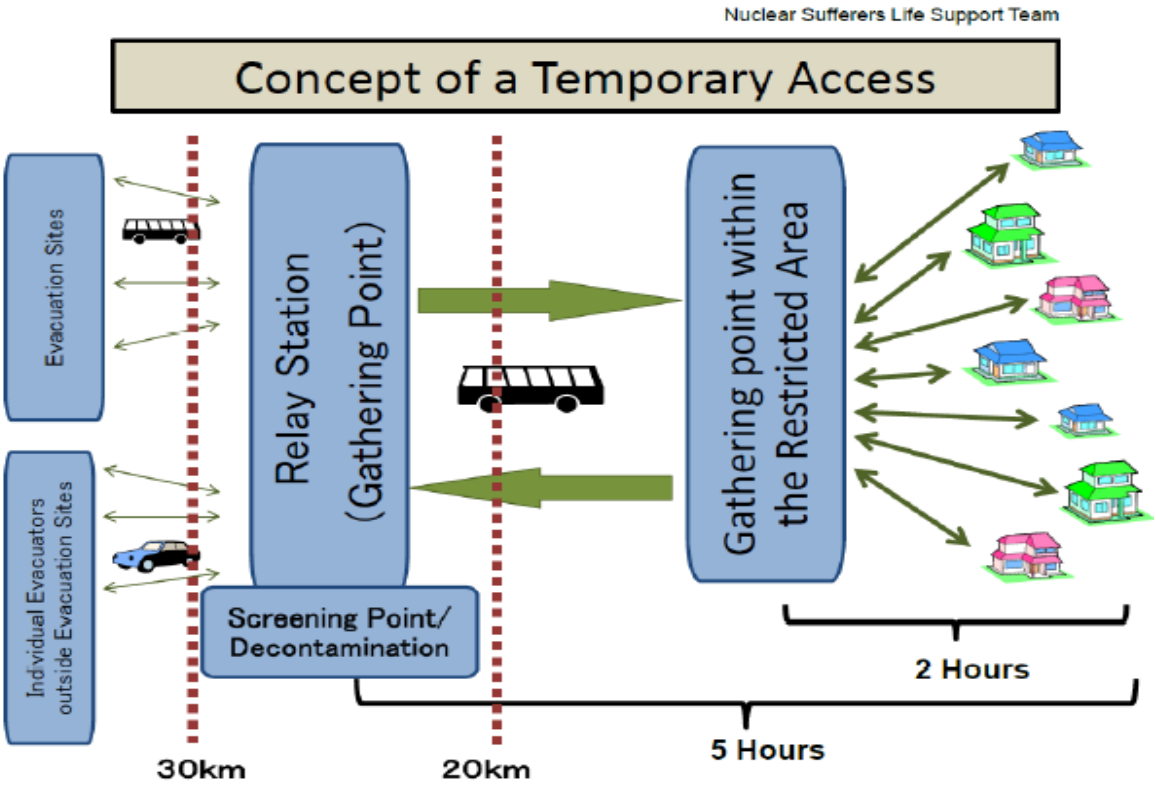
(به خارج از این نواحی) در شرایط اضطراری آمادگی داشته باشند. در این ناحیه تخلیه داوطلبانه توصیه می‌گردد. کودکان، زنان باردار، افرادی که به مراقبت نیاز دارند و افراد بستری نباید به این ناحیه وارد شوند. کودکستان‌ها، مدارس ابتدایی، مدارس راهنمایی و دبیرستان‌های این نواحی تعطیل خواهند بود.

در کنفرانس مطبوعاتی ساعت ۱۱:۰۰ (به وقت ژاپن) مورخ ۲۱ آوریل دبیر کابینه ژاپن آقای ادانو برقراری منطقه ورود ممنوع در اطراف نیروگاه هسته‌ای فوکوشیما دایيچی و خط مشی مقدماتی در خصوص ورود موقت را اعلام کرد. از نیمه شب ۲۲ آوریل (به وقت ژاپن) منطقه واقع در شعاع ۲۰ کیلومتری نیروگاه هسته‌ای فوکوشیما دایيچی به عنوان منطقه ورود ممنوع اعلام شد.

همچنین دبیر کابینه ژاپن آقای ادانو تعیین دوبارهٔ منطقه تخلیه اطراف نیروگاه هسته‌ای فوکوشیما دایینی را اعلام کرد.

آقای ادانو اعلام کرد:"... وسعت منطقه تخلیه در اطراف نیروگاه از ۱۰ کیلومتر به ۸ کیلومتر کاهش یافته است و تخلیه نواحی دورتر از شعاع ۸ کیلومتری اطراف نیروگاه بدلیل سانحه در نیروگاه هسته‌ای فوکوشیما دایینی لغو شده است".

منطقه تحت کنترل (Subject area) برای دسترسی موقتی و اقدامات پیشگیرانه جهت اطمینان از ایمنی در این منطقه نیز تعیین شده است. راهکار دسترسی موقتی در شکل ۲۰ نشان داده شده است.



شکل ۲۰. نمایش گرافیکی دسترسی موقتی در شعاع ۲۰ کیلومتری