

آخرین وضعیت نیروگاه هسته ای فوکوشیما دایچی و شرایط محیطی

مرکز نظام ایمنی هسته‌ای کشور همچنان به‌دقت وضعیت نیروگاه‌های هسته‌ای کشور ژاپن و شرایط محیطی را پی‌گیری می‌نماید. آخرین وضعیت تا ساعت ۱۴:۰۰ به وقت UTC مورخ ۲۰ جولای ۲۰۱۱ براساس اطلاعات تایید شده به شرح زیر است (اطلاعات جدید با خط زیرین مشخص شده است):

کلیات

گزارش پیشرفت TEPCO در اجرای برنامه با اهداف کوتاه مدت و بلند مدت

۱۹ جولای TEPCO دو مطلب مطبوعاتی در خصوص اجرای برنامه با اهداف کوتاه مدت و بلند مدت در سایت سیستم یکپارچه تبادل اطلاعات مربوط به سوانح و فوریت‌ها (USIE) که وابسته به آژانس بین‌المللی انرژی اتمی است منتشر کرد. این گزارش‌ها بررسی کلی از پیشرفت و انجام اقدامات متقابل خلاصه شده در برنامه با اهداف کوتاه مدت و بلند مدت که برای اولین بار ۱۷ آوریل منتشر شد را ارائه می‌دهد. هدف کلی، رساندن راکتور یونیت‌های ۱، ۲ و ۳ به وضعیت خاموش سرد است که بدین صورت تعیین شده است که بطور مثال دمای دهانه پایین‌تر محفظه تحت فشار راکتور کمتر از ۱۰۰ درجه سانتیگراد باشد و میزان رهاسازی مواد پرتوزا پایین بوده و سهم قابل ملاحظه‌ای در دز مردم نداشته باشد. در این رابطه ارزیابی اولیه نرخ فعلی رهاسازی توسط TEPCO منتشر شد.

وضعیت عملیات در فوکوشیما دایچی

خلاصه زیر با تمرکز بر اقدامات انجام شده اخیر در رابطه با راکتورهای فوکوشیما دایچی می‌باشد. خلاصه پارامترهای نیروگاه برای یونیت‌های ۱، ۲ و ۳ در جدول ۱ نشان داده شده است. خلاصه اقدامات در رابطه با حوضچه‌های سوخت مصرف شده در قسمت‌های بعدی این بخش ارائه می‌شود.

سیستم گردش و تزریق آب خنک‌کننده، موضوعات مرتبط دیگر

تصفیه آب آلوده و تزریق آب به قلب راکتور در راکتور یونیت‌های ۱، ۲ و ۳ ادامه دارد. نمودار عملکرد سیستم در گزارش‌های قبلی نشان داده شده است.

بین ۹ تا ۱۳ جولای امکان استفاده از سیستم گردش رفع آلودگی آب دریا بدلیل انجام تعمیرات میسر نبود. بهره‌برداری از تأسیسات تصفیه آب بدلیل جایگزینی تعدادی از مخازن در برج‌های جذب به طور موقت متوقف شد.

پس از راهاندازی مجدد، نشتی در محل اتصال خط تزریق محلول شیمیایی به تجهیز رسوب لخته آشکار و بهره‌برداری از آن متوقف شد. پس از تعمیر در ۱۴ جولای بهره‌برداری مجدداً آغاز شد اگر چه مشخص گردید نرخ جریان بسیار پایین بوده و بهمین دلیل به منظور شناسایی علت، بهره‌برداری دوباره متوقف شد. عصر ۱۵ جولای بهره‌برداری از تأسیسات تصفیه آب آغاز شد. نرخ انتقال آب تصفیه شده به مخزن میانگیر (Buffer tank) از ۲۳ متر مکعب بر ساعت بر روی ۱۸ متر مکعب بر ساعت تنظیم شد. ۱۹ جولای به منظور تعویض برج‌های جذب سزیم بهره‌برداری از سیستم جذب سزیم در تأسیسات تصفیه آب انباشته شده متوقف و در همان روز از سرگرفته شد.

عملیات جدید در یونیت ۱

نرخ تزریق آب به دلیل کاهش غیر منتظره و تغییر خط آب بین ۳/۰ تا ۴/۰ متر مکعب بر ساعت تغییر یافته و در نهایت بر روی ۴ متر مکعب بر ساعت تنظیم شد. ۱۷ جولای پمپ موتوری یونیت ۱ متوقف شد.

عملیات جدید در یونیت ۲

۱۳ جولای انتقال آب انباشته شده از کانال ساختمان توربین به تأسیسات تصفیه پسمان پرتوزا از سر گرفته شد. ۱۷ جولای پمپ موتوری یونیت ۲ راهاندازی شد و آب به یونیت ۱ و ۲ تزریق می‌شود. ۱۸ جولای تزریق آب بر روی ۴/۱ متر مکعب بر ساعت تنظیم شد.

عملیات جدید در یونیت ۳

ساعت ۱۱:۰۱ به وقت UTC مورخ ۱۴ جولای، تزریق نیتروژن به محفظه پوشش اولیه آغاز شد. ۱۸ جولای کار نصب سقف موقتی ساختمان توربین آغاز شد.

عملیات جدید در یونیت ۴

از ۱۳ تا ۱۶ جولای هر روز آب به حوضچه نگهداری خشک‌کننده بخار تزریق شد. ۲۰ جولای TEPCO تزریق آب شیرین به چاه راکتور (Reactor Well) و گودال جداکننده خشک‌کننده را به منظور کاهش دز پرتو در طبقه ۵ ساختمان راکتور آغاز کرد.

عملیات جدید در یونیت ۵

پمپ‌های سیستم برداشت گرمای باقیمانده به دلیل تعویض لوله‌های خرطومی پمپ‌های موقتی سیستم آب دریای برداشت گرمای باقیمانده (RHRS) به طور موقت خاموش شد. ۱۳ جولای پمپ‌های سیستم RHRS به طور موقت خاموش شد. ۱۵ جولای پمپ سیستم برداشت گرمای باقیمانده ترمیم و بهره‌برداری از آن آغاز شد.

عملیات جدید در یونیت ۶

برق یونیت‌های ۵ و ۶ به منظور تقویت منبع تغذیه خارج از سایت (ساخت یک خط جریان قوی دیگر) به دیزل ژنراتورها سوییچ شد.

پارامترهای نیروگاه برای یونیت‌های راکتور

جدول ۱. یونیت‌های ۱، ۲ و ۳ - پارامترهای نیروگاه

Parameter / Indications	Unit	Fukushima Daiichi		
		Unit 1	Unit 2	Unit 3
Water Injection to the reactor	m ³ /h	3.7	3.8	9.0
Reactor Pressure Vessel (RPV) Pressure	MPa	0.131 (A)	0.128 (A)	-0.063 (A)
		- (B)	(D)	-0.005(C)
	atm	1.31 (A)	1.28 (A)	-0.63 (A)
		- (B)	(D)	-0.05 (C)
Containment Vessel (Drywell) Pressure	kPa	138	130	102
	atm	1.38	1.3	1.02
RPV Temperature (feed water nozzle)	°C	110.6	110.8	135.4
RPV Lower Head Temperature	°C	98.9	126	111.2
Suppression Pool Pressure	kPa	115	Below scale	183
	atm	1.15		1.83
Date/Time of Data Acquisition		19-Jul	19-Jul	19-Jul
		21:00 UTC	21:00 UTC	21:00 UTC

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

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

حوضچه‌های نگهداری سوخت مصرف شده

۱۵ جولای برج خنک‌کننده سیستم خنک‌کننده دیگر حوضچه سوخت مصرف شده یونیت ۲ به طور موقت متوقف شد.

آخرین نتایج گزارش شده دمای آب در حوضچه‌های سوخت مصرف شده در جدول ۲ نشان داده شده است.

جدول ۲. آخرین نتایج دماهای گزارش شده در حوضچه‌های سوخت مصرف شده فوکوشیما دایچی

Location	Water Temperature	
	Temperature °C	Date measured
Unit 1	N/A	N/A
Unit 2	36.0	20 July
Unit 3	32.4	20 July
Unit 4	88~90	19 July
Unit 5	29.3	20 July
Unit 6	40.0	20 July
Common Spent Fuel Pool	35.0	19 July

مدیریت آلودگی داخل سایت

آوار برداری

جمع‌آوری آوار آلوده با استفاده از ماشین سنگین کنترل از راه دور کماکان ادامه دارد.

آب آلوده

۱۲ جولای TEPCO کار مسدود کردن بیرون‌ریزی آب را انجام می‌دهد. ۱۵ جولای برای ورود و خروج قایق‌های کاری حصارهای فیلتری باز و بسته شدند.

مدیریت آب آلوده در داخل سایت ادامه دارد. اقدامات زیر (جدول ۳) طی روزهای اخیر انجام شده است:

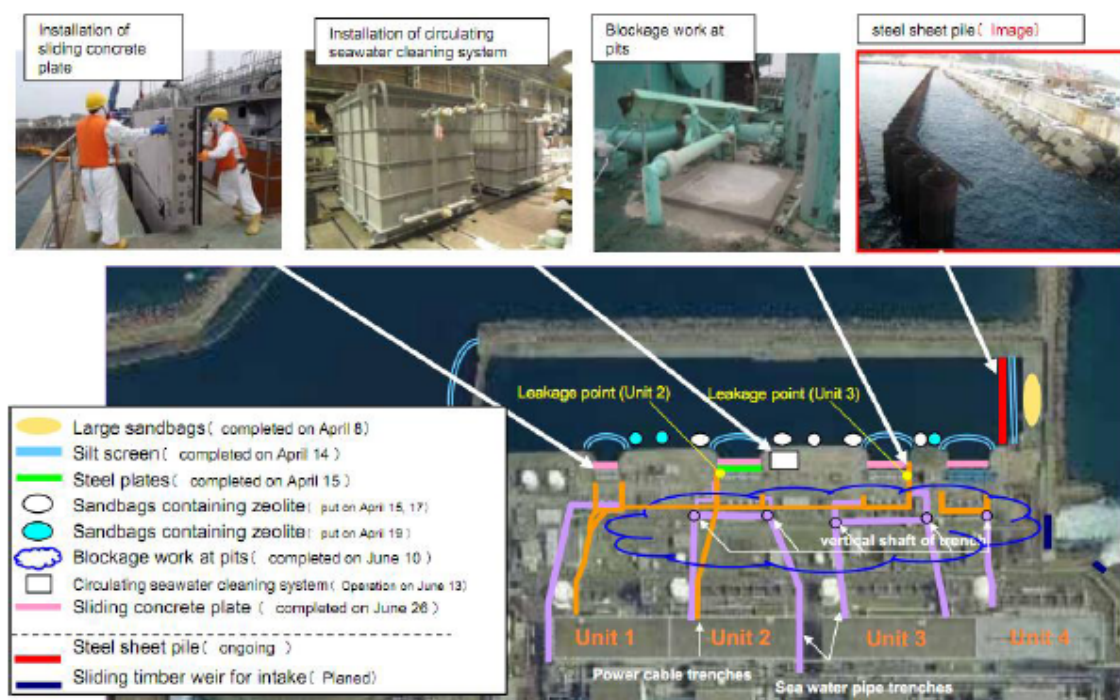
جدول ۳. خلاصه‌ای از انتقال آب آلوده در طی روزهای اخیر

تاریخ	اقدامات انجام شده
<u>۱۳ جولای</u>	<u>آب انباشته شده از یک مخزن موقتی (که از ساختمان توربین یونیت ۶ به آن منتقل شده بود) به یک شناور با حجم بالا (Mega Float) منتقل شد.</u>
<u>۱۲ و ۱۶ جولای</u>	<u>آب انباشته شده در زیرزمین ساختمان توربین یونیت ۶ به ساختمان تصفیه پسمان پرتوزای یونیت منتقل شد. آب انباشته شده در مخزن موقتی به یک شناور با حج بالا (Mega Float) منتقل شد.</u>
<u>۱۰ تا ۱۶ جولای</u>	<u>آب انباشته شده در زیرزمین ساختمان راکتور یونیت ۳ به تأسیسات مرکزی تصفیه پسمان پرتوزا منتقل شد.</u>
<u>۱۲ تا ۱۶ جولای</u>	<u>آب انباشته شده در کانال ساختمان توربین یونیت ۲ به ساختمان اصلی فرآیند تأسیسات مرکزی تصفیه پسمان</u>

پرتوزا منتقل شد.

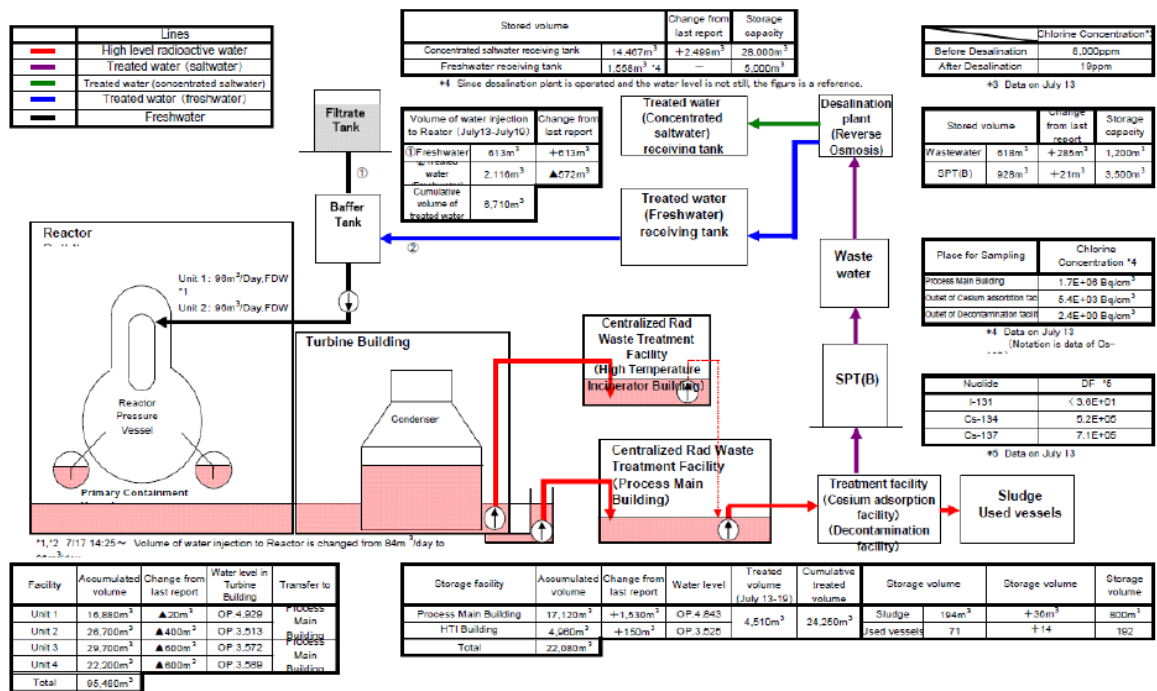
آب انباشته شده با پرتوزایی کم از مخازن نگهداری موقتی خارجی به شناور با حجم بالا (Mega Float) منتقل شد.

۱۵ جولای



شکل ۱. اقدامات انجام شده جهت به حداقل رساندن بیرون ریزی آب با آلودگی پرتوزا

تحلیل TEPCO درباره تصفیه و نگهداری آب در سایت فوکوشیما دایچی در شکل ۲ نشان داده شده است.



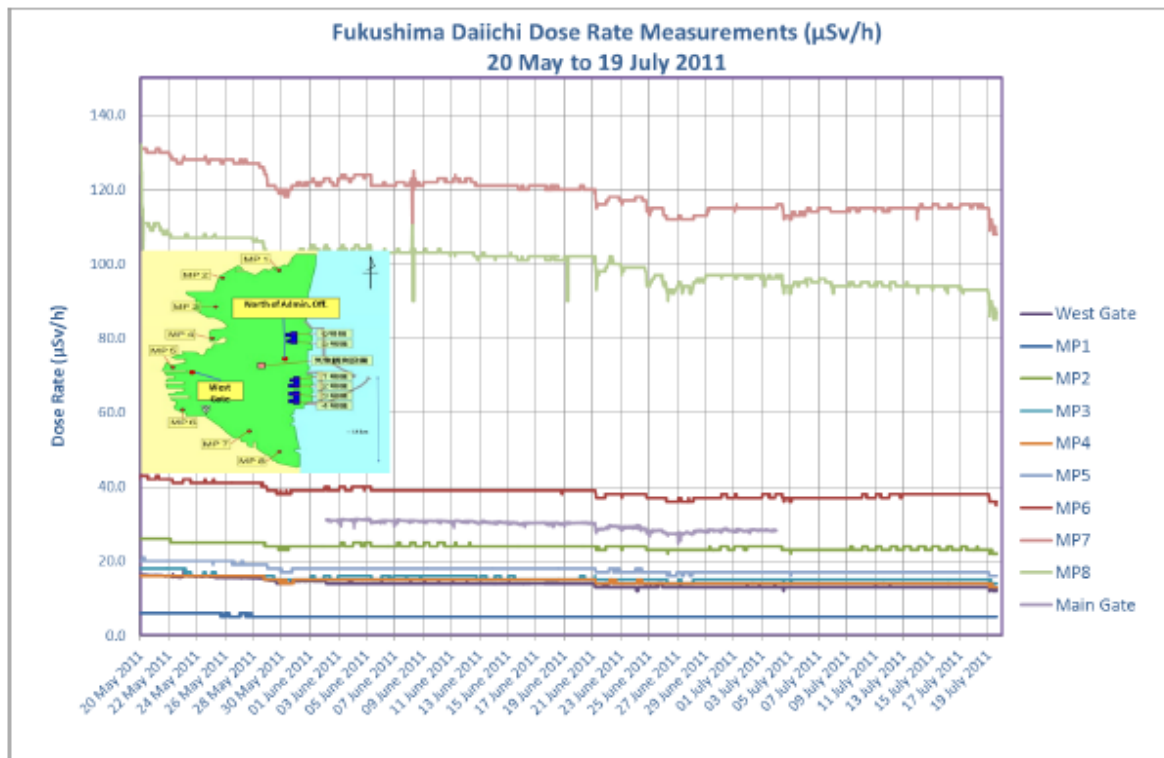
شکل ۲. نمودار کلی نگهداری و تصفیه آب با پرتوزایی بالا برای ۱۹ جولای ۲۰۱۱

پایش پرتوی داخل سایت فوکوشیما دایچی

اطلاعات آهنگ دز داخل سایت

از ۱ آوریل آهنگ دز در تمامی نقاط پایش اطراف سایت فوکوشیما دایچی توسط واحد قانونی ژاپن (NISA) گزارش می‌شود. هر ۱۰ دقیقه اندازه‌گیری آهنگ دز انجام می‌شود.

اطلاعات آهنگ دز در ایستگاه‌های پایش در سایت فوکوشیما دایچی از ۲۰ مه در شکل ۳ نمایش داده شده است. بیشترین آهنگ دز در MP7 و MP8 و کمترین آهنگ دز در MP1 مشاهده شده است. آهنگ دز در تمامی نقاط به طور پیوسته روند کاهشی دارد. اندازه‌گیری‌های ورودی اصلی در آخرین هفته گزارش نشده است.



شکل ۳. اندازه‌گیری‌های آهنگ دز در داخل سایت (میکروسیورت بر ساعت) در فوکوشیما دایچی

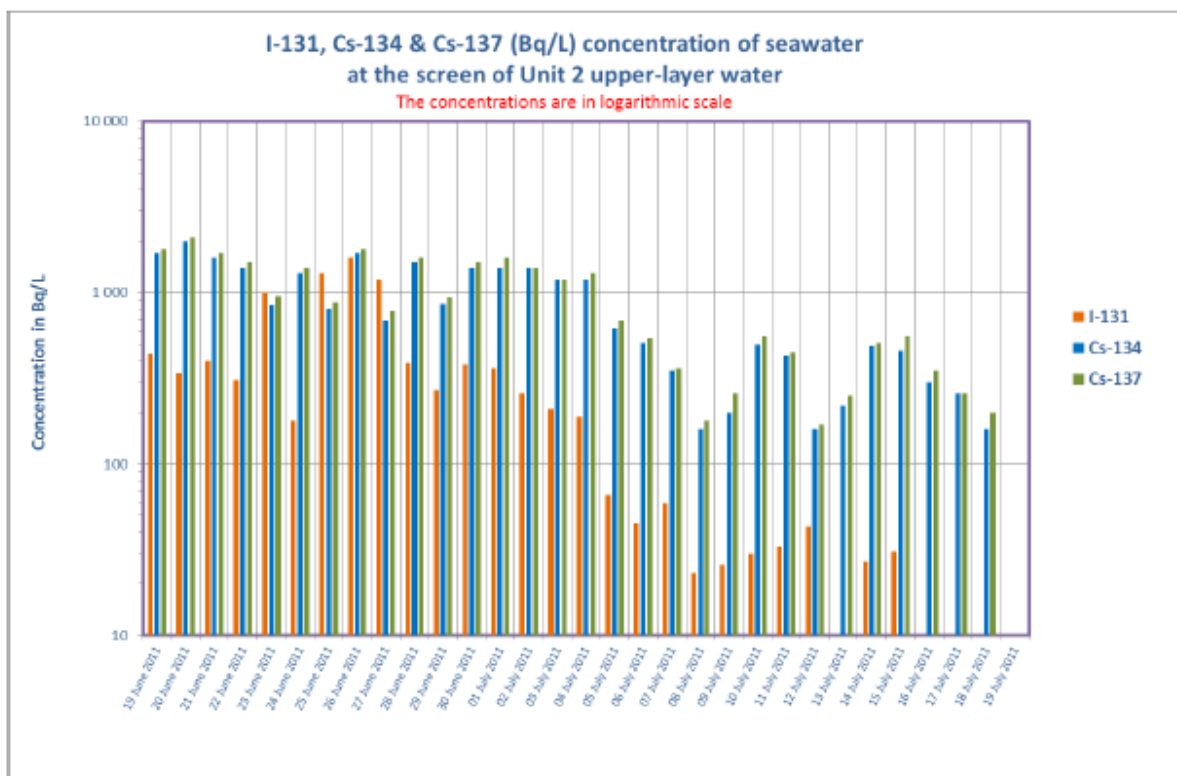
اندازه‌گیری‌های آهنگ دز برای فوکوشیما دایچی در گزارش‌های قبلی موجود است.

غلظت پرتوزایی در نمونه‌های هوا

اطلاعات نمونه‌برداری هوا و آهنگ دز در نقطه نمونه‌برداری ورودی غربی سایت فوکوشیما دایچی از ۲۹ مارس موجود است. در پروتکل نمونه‌برداری، کسر فرار و بصورت ذره ید و سزیم پرتوزا به‌طور مجزا اندازه‌گیری می‌شود. اگرچه از ۱۲ جولای غلظت‌ها به‌طور دائم زیر حد آشکارسازی بوده است و بنابراین گراف آن در این گزارش نمایش داده نشده است.

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

در شکل ۴ غلظت پرتوزایی ید-۱۳۱، سزیم-۱۳۴ و سزیم-۱۳۷ (برحسب بکرل بر سانتیمتر مکعب)، در لایه بالاتر آب دریا در دریچه یونیت ۲ نشان داده شده است.



شکل ۴. غلظت یید-۱۳۱، سزیم-۱۳۴ و سزیم-۱۳۷ (برحسب بکرل برسانتیمتر معکب) در لایه بالاتر آب دریا در دریچه یونیت ۲

پایش کارکنان

TEPCO گزارشی به وزارت سلامت، کار و رفاه ژاپن (MHLW) در مورد ارزیابی دز کارکنان درگیر در اورژانس در فوکوشیما دایچی ارائه داد. دز داخلی ۱۲ نفر از کارکنان از ۱۰۰ میلی سیورت تجاوز کرده است. دز خارجی هیچیک از کارکنان درگیر در اورژانس در ماه مه از ۵۰ میلی سیورت تجاوز نکرد. در آوریل دز خارجی ۴ نفر از کارکنان و در مارس ۲۰۲ نفر از ۵۰ میلی سیورت فراتر رفت. ۱۳ جولای گزارش تفصیلی توسط TEPCO منتشر شد. ۲۰ جولای TEPCO گزارش داد که ارزیابی دیگری از دز داخلی کارکنانی که دز داخلی آنها در ارزیابی اولیه بیشتر از ۵۰ و کمتر از ۱۰۰ میلی سیورت برآورد شد انجام شده است. دز ۶۴ نفر از ۹۴ نفری که دز آنها در برآورد اولیه در این محدوده تعیین شده بود تأیید شد.

بهداشت روانی کارکنان

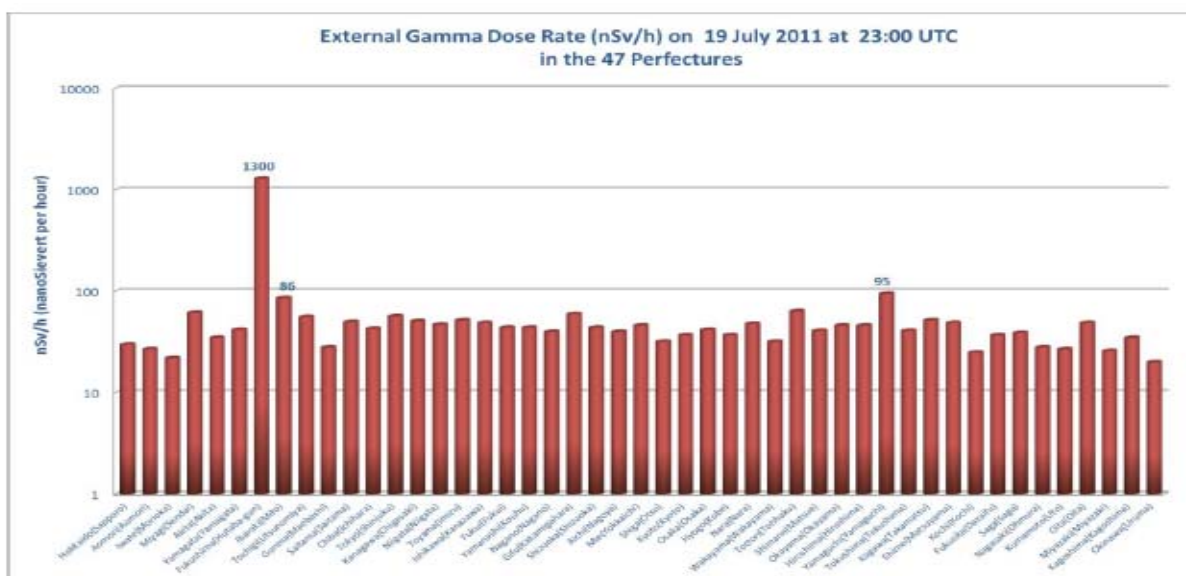
در مورد سلامت کارکنان، TEPCO تلاش نموده است سلامت جسمانی کارکنان را با تأکید بر سازماندهی محل کار و شرایط زندگی و انجام معاینات مدیریت نماید. بعلاوه TEPCO مدیریت بهداشت روانی کارکنان را انجام خواهد داد به طور مثال با آغاز مشاوره روانی با کمک کالج پزشکی دفاع ملی از ۱۰ جولای، ارائه مشاوره روانی به کارکنان یکبار در ماه، انجام معاینات برای تعیین وضعیت استرس و بهداشت روانی کارکنانی که در نیروگاه هسته‌ای فوکوشیما دایچی و دایچی کار می‌کنند و ارائه مشاوره فردی به کارکنانی که در معرض ریسک بالای اختلالات روانی هستند.

پایش پرتوی محیط

پایش آهنگ دز در خارج از سایت

پایش آهنگ دز در حوزه‌ها

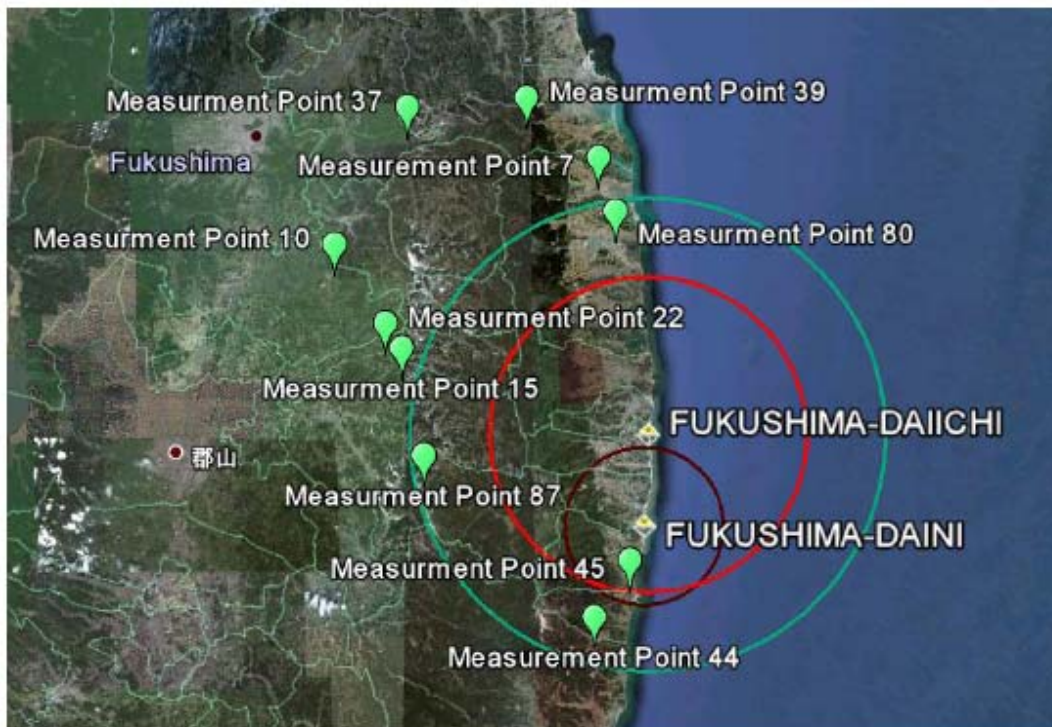
اندازه‌گیری آهنگ دز گاما (اطلاعات گزارش شده وزارت آموزش، فرهنگ، ورزش، علوم و تکنولوژی ژاپن) در مکان‌های مرجع ثابتی در همه حوزه‌ها کماکان ادامه دارد. به طور کلی از ۱۳ مارس آهنگ دز روند کاهشی دارد (اطلاعات نشان داده نشده است). شکل ۵ مقادیر اندازه‌گیری شده در ۴۷ حوزه را نشان می‌دهد. بیشترین آهنگ دز در فوکوشیما اندازه‌گیری شده است. اطلاعات آهنگ دز مربوط به روزهای قبل در گزارش‌های پیشین موجود است.



شکل ۵. آهنگ دز گاما در ۴۷ حوزه در ساعت ۲۳:۰۰ به وقت UTC مورخ ۱۲ جولای ۲۰۱۱

پایش آهنگ دز در مکان‌های ثابت

وزارت آموزش، فرهنگ، ورزش، علوم و تکنولوژی ژاپن آهنگ دز و دز مجموع را در تعدادی از مکان‌های ثابت گزارش می‌دهد. اندازه‌گیری‌های اخیر کمترین تغییرات را نشان می‌دهند و در گزارش‌های آتی به دفعات کمتر ارائه خواهند شد. در این گزارش آهنگ دز در آخرین ماه (شکل ۷) برای نقاط اندازه‌گیری در خارج از نواحی تخلیه (شکل ۶) نشان داده شده است.



شکل ۶. نقاط اندازه‌گیری منتخب در خارج از نواحی تخلیه



شکل ۷. آهنگ دز در نقاط اندازه‌گیری منتخب در آخرین ماه

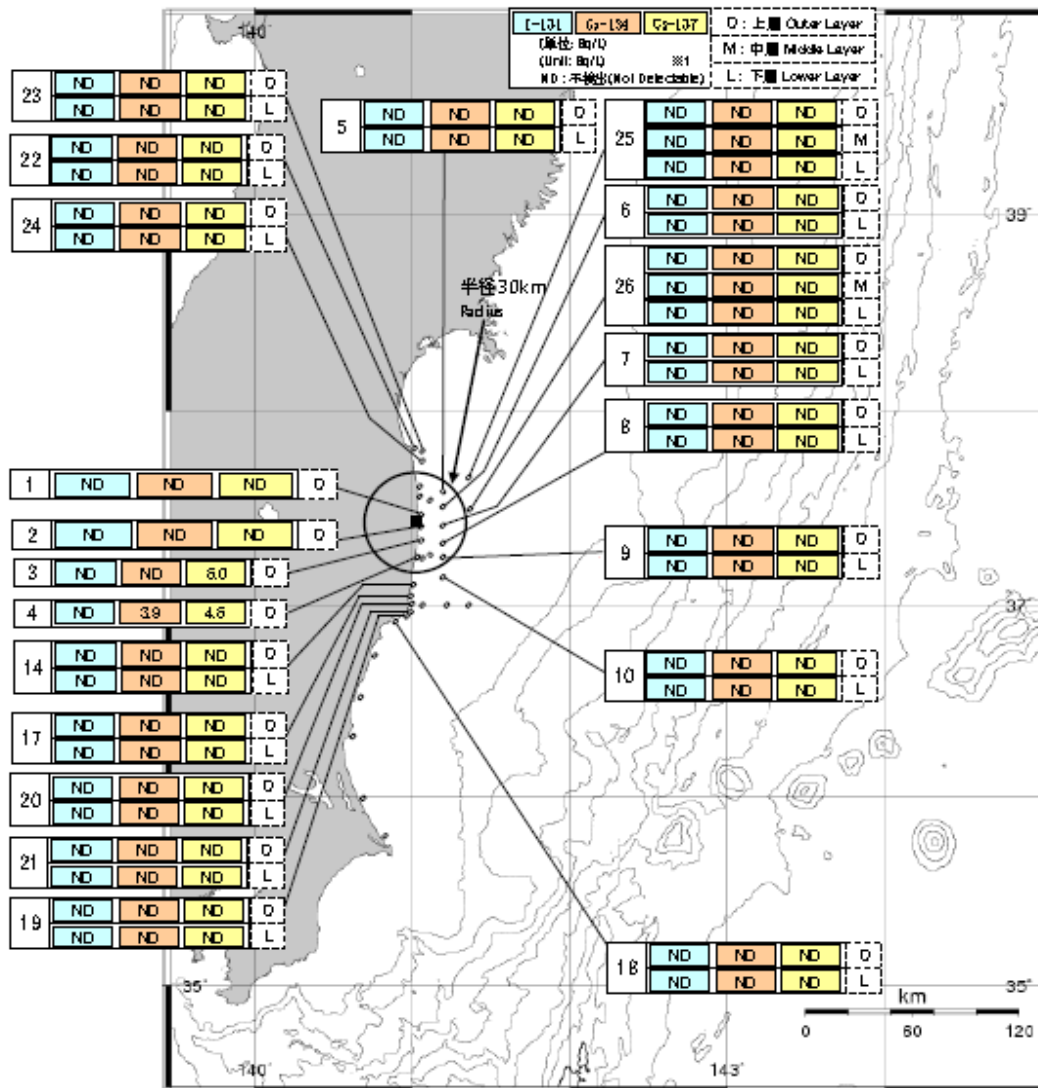
نشست مواد پرتوزا در حوزه‌ها

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 در محدوده زمانی ۲۴ ساعت جمع‌آوری می‌شوند. مقادیر بسیار کم سزیم-۱۳۷ در حوزه فوکوشیما گزارش شده است، اندازه‌گیری‌های دیگر زیر حد آشکارسازی است.

پایش محیط زیست دریایی

نتایج پایش دریا

نتایج اندازه‌گیری غلظت پرتوزایی تعدادی از مواد پرتوزا در نمونه‌های آب دریا که در ۱۸ جولای در نقاط نمونه‌برداری دور از ساحل فوکوشیما دایچی جمع‌آوری شده‌اند گزارش و در شکل ۸ نمایش داده شده است.



شکل ۸. نتایج پایش خاک دریایی برای نمونه‌های جمع‌آوری شده در ۱۸ جولای ۲۰۱۱

اقدامات حفاظتی برای مردم

۱۶ و ۱۷ جولای بطور موقت به ساکنین اجازه داده شد به شهرهای اکوما، فوتابا و نامئی وارد شوند.

پایش پرتوی مواد غذایی

پایش غذا (گزارش شده از ۱۳ تا ۱۹ جولای)

اطلاعات گزارش شده^۱ پایش غذا توسط وزارت سلامت، کار و رفاه ژاپن (MHLW) از ۱۳ تا ۱۹ جولای مربوط به ۶۲۶ نمونه برداری انجام شده در ۲۳ و ۳۱ مه، ۹ و ۲۲ ژوئن، ۲۸ تا ۳۰ ژوئن و ۱ و ۴ تا ۱۹ جولای در ۱۹ حوزه مختلف (آیچی، آموری، چیبا، فوکوشیما، گونما، هوکایدو، هیوگو، ایباراکی، ایواته، کاناگاوا، کیوتو، میاگی، ناگانو، ناگاساکی، نیگاتا، سایتاما، توچیگی، توکیو و یاماگاتا) از سبزیجات گوناگون، قارچ شیتاکه، غلات (جو، ذرت و گندم)، میوه، برگ چای فرآوری شده و فرآوری نشده، لبنیات (شیر، شیر فرآوری نشده و ماست)، گوشت، تخم مرغ، ماهی و غذاهای دریایی است. نتایج آنالیز ۶۰۰ نمونه (تقریباً ۹۶ درصد) از ۶۲۶ نمونه نشان می‌دهد سزیم-۱۳۴ و سزیم-۱۳۷ یا ید-۱۳۱ آشکار نشده است یا میزان آن کمتر از حدود قانونی تعیین شده توسط مقامات ژاپن است. در ۲۶ نمونه مقدار سزیم پرتوزا (سزیم-۱۳۴ و سزیم-۱۳۷) بیشتر از مقادیر قانونی است:

- طبق گزارش ۱۳ جولای، ۲ نمونه برگ چای فرآوری نشده، که ۳۱ مه (۱ نمونه) و ۲۲ ژوئن (۱ نمونه) در حوزه توکیو جمع‌آوری شده‌اند و ۲ نمونه گوشت گاو (تاریخ نمونه‌برداری مشخص نیست)، ۶ نمونه ماهی و غذاهای دریایی که ۵ جولای (۱ نمونه)، ۹ جولای (۱ نمونه) و ۱۱ جولای (۴ نمونه) و ۱ نمونه جلبک دریایی که ۱۱ جولای در حوزه فوکوشیما جمع‌آوری شده‌اند.
- طبق گزارش ۱۴ جولای، ۱ نمونه برگ چای فرآوری نشده، که ۱۲ جولای در حوزه توچیگی جمع‌آوری شده‌اند.
- در حوزه فوکوشیما:
 - طبق گزارش ۱۵ جولای، ۲ نمونه گوشت گاو که ۱۴ و ۱۵ جولای، ۱ نمونه نوعی آلوی ژاپنی که ۱۳ جولای و ۲ نمونه قارچ شیتاکه (پرورش یافته در گلخانه) که ۱۲ و ۱۴ جولای جمع‌آوری شده‌اند.
 - طبق گزارش ۱۶ جولای، ۵ نمونه گوشت گاو که ۱۶ جولای (۱ نمونه) و تاریخ نامشخص (۴ نمونه) جمع‌آوری شده‌اند.
 - طبق گزارش ۱۷ جولای، ۲ نمونه گوشت گاو (تاریخ نمونه‌برداری نامشخص).
 - طبق گزارش ۱۸ جولای، ۱ نمونه گوشت گاو که ۱۷ جولای جمع‌آوری شده است.
 - طبق گزارش ۱۹ جولای، ۱ نمونه گوشت گاو (تاریخ نمونه‌برداری نامشخص).

¹ <http://www.mhlw.go.jp/english/topics/2011eq/index.html>

محدودیت مواد غذایی

اطلاعات به روز درباره محدودیت‌های مواد غذایی که ۱۹ جولای توسط وزارت سلامت، کار و رفاه ژاپن گزارش شد^۲
نشان می‌دهد در حوزه فوکوشیما محدودیت توزیع قارچ شیتاکه (در نواحی مشخص) و گوشت گاو (کل حوزه)
اعمال شده است.

² <http://www.mhlw.go.jp/english/topics/2011eq/dl/Instructions0704.pdf>