## 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 ساعت۱۶:۰۰ به وقت UTC مورخ ۱۳ مه ۲۰۱۱ بر اساس اطلاعات تایید شده به شرح زیر است (اطلاعات جدید با خط زیرین مشخص شده است):

۶ مه آقای نائوتوکان نخست وزیر ژاپن در یک کنفرانس مطبوعاتی اعلام کرد که شرکت برق چوبو موظف شده است بهره‌برداری از تمامی یونیت‌های نیروگاه هسته‌ای هامائوکا موقتاً متوقف شود. در ضمیمه این گزارش، خلاصه‌ای دربارهٔ بیانات آقای باندری کائدا، وزیر اقتصاد، بازرگانی و صنایع در خصوص نیروگاه هسته‌ای هامائوکا آورده شده است.

### وضعیت نیروگاه

### بازسازی برق

طبق گزارش TEPCO، در تاریخ ۳۰ آوریل به منظور اطمینان از ظرفیت تأمین برق در آینده، ولتاژ برق خارج از سایت برای یونیت‌های ۳ و ۴ از ۶/۹ به ۶۶ کیلوولت ارتقا یافت. ساعت ۰۳:۰۰ به وقت UTC مورخ ۱۳ مه، واحد قانونی ژاپن (NISA) گزارش داد به منظور تحکیم تأمین برق یونیت‌های ۳ و۴، تابلوی توزیع برق ۴۸۰ ولت برای یونیت ۴ و حوضچه مشترک سوخت مصرف شده برای گرفتن برق از خط گنشیریوکو توهن کمپانی برق توهوکو (۶۶ ولت) به جای خط انتقال برق شمارهٔ ۳ اکوما مجدداً متصل شد.

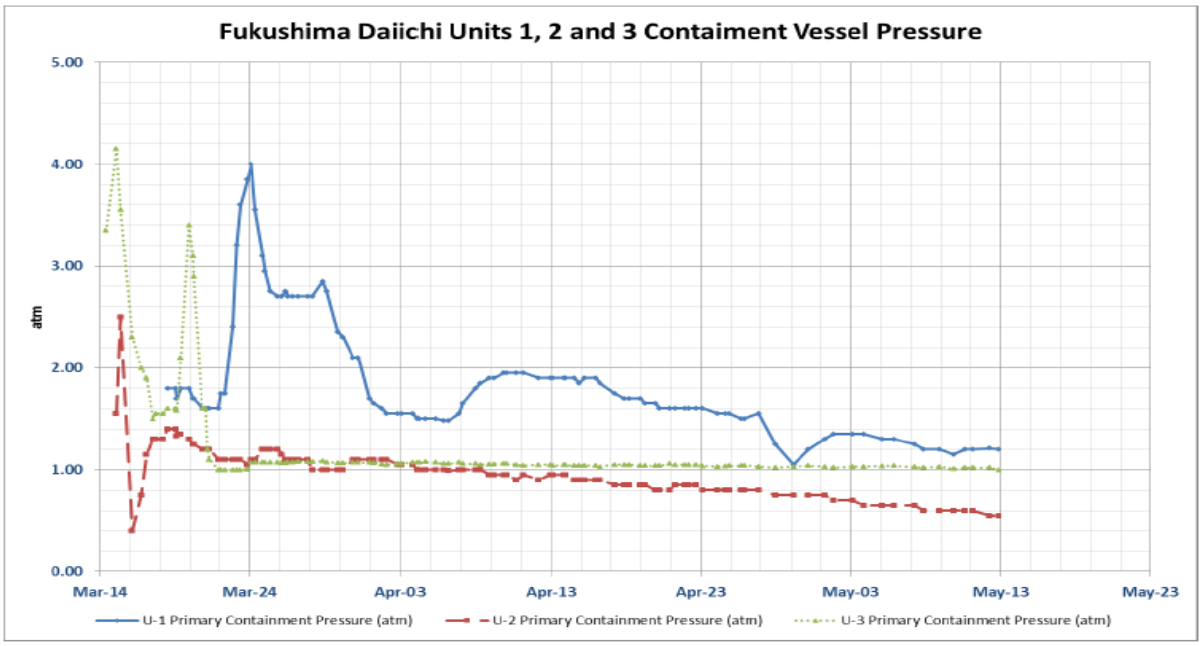
ساعت ۰۶:۰۰ به وقت UTC مورخ ۱۲ مه، واحد قانونی ژاپن (NISA) گزارش داد بدلیل بازسازی خط انتقال برق شمارهٔ ۲ اکوما، قسمتی از برق یونیت‌های ۱ و ۲ از این خط انتقال تأمین می‌شود.

### وضعیت یونیت ۱

در ساعت ۰۱:۰۱ به وقت UTC مورخ ۶ مه نرخ تزریق آب به قلب راکتور از ۶ متر مکعب بر ساعت به ۸ متر مکعب بر ساعت تغییر داده شد و در ساعت ۰۴:۰۰ به وقت UTC مورخ ۱۲ مه ۷/۹ متر مکعب بر ساعت گزارش شد. در ساعت ۲۱:۰۰ به وقت UTC مورخ ۱۲ مه دمای RPV در لوله رابط تغذیه ۱۱۴/۳ درجه سانتیگراد و در دهانه پایین‌تر ۹۱/۳ درجه سانتیگراد است.

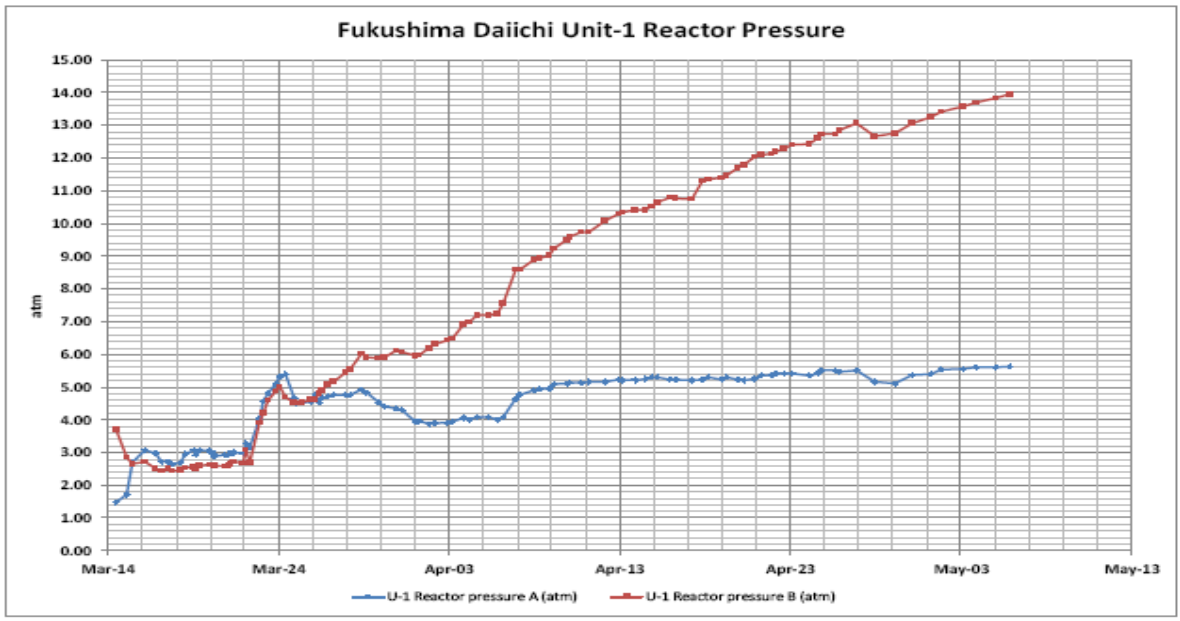
تزریق گاز نیتروژن به مخزن پوشش یونیت ۱ ادامه دارد.

گزارش واحد قانونی ژاپن (NISA) تأیید می‌کند از ساعت ۲۳:۵۰ به وقت UTC مورخ ۱۰ مه تا ساعت ۰۲:۱۴ به وقت UTC مورخ ۱۱ مه سطح‌سنج آب محفظه تحت فشار راکتور و فشارسنج مخزن پوشش کالیبره شده است.




*شکل ۱. فشار پوشش یونیت‌های ۱، ۲ و ۳ فوکوشیما دایچی*

اطلاعات گزارش شده بیانگر این مطلب است که ابزار دقیق B یونیت ۱ برای فشار راکتور در مقایسه با ابزار دقیق A روند افزایشی را نشان می‌دهد. واحد قانونی ژاپن (NISA) اشاره کرده است بعضی از ابزارهای دقیق پوسته راکتور به درستی کار نمی‌کنند. در شکل ۲ این اطلاعات ارائه شده است.




*شکل ۲. فشار پوسته راکتور یونیت ۱ فوکوشیما دایچی*

از ساعت ۰۲:۳۶ الی ۰۵:۰۵ به وقت UTC مورخ ۲۹ آوریل، TEPCO وضعیت داخل ساختمان راکتور یونیت ۱ را با استفاده از یک روبوت کنترل از راه دور رسیدگی و تأیید کرد که نشت قابل ملاحظه آب از مخزن پوشش اولیه وجود ندارد.

تمام یونیت‌های سیستم تصفیه‌کننده هوای محیطی (به طور کل ۶ یونیت) به منظور بهبود محیط کار در ساختمان راکتور نصب شده است و از ساعت ۰۵:۳۶ به وقت UTC مورخ ۵ مه در حال کار است. سیستم تصفیه تا ساعت ۱۱:۰۲ به وقت UTC مورخ ۸ مه بهره‌برداری شد؛ متعاقباً در ساعت ۱۱:۰۸ به وقت UTC مورخ ۸ مه TEPCO هوابند (airlock) ساختمان راکتور را با بریدن و باز کردن قسمتی از کانال سیستم تصفیه به منظور اجتناب از تغییرات ناگهانی هوای محیط داخل ساختمان راکتور باز کرد.

طبق ارزیابی بعمل آمده در نتیجه باز کردن هوابند، پرتوزایی رها شده به محیط مواد پرتوزا بدین شرح می‌باشد:

| | |
|---|---|
| I-131 | $2.46 \times 10^8$ Bq |
| Cs-134 | $1.24 \times 10^8$ Bq |
| Cs-137 | $1.30 \times 10^8$ Bq |
| **total** | **$5.00 \times 10^8$ Bq** |

TEPCO ارزیابی اثرات محیطی رهاسازی را، که به صورت مستقل بررسی شده، فراهم نموده است. ارزیابی نشان می دهد حداکثر پرتوگیری پیش‌بینی شده به میزان کافی کمتر از یک میلی سیورت که حد دز مردم است می‌باشد.

## برنامه‌های دستیابی به خنک‌کننده پایدار و ایمن قلب راکتور

TEPCO اطلاعات مربوط به برنامه‌های برقراری خنک‌کننده حلقه بسته در یونیت ۱ را منتشر کرد. مراحل برنامه‌ریزی شده و تاریخ پیش‌بینی شده تکمیل بدین شرح می‌باشد:

۱. کاهش سطوح پرتو در ساختمان راکتور به میزانی که نصب سیستم حلقه بسته امکان‌پذیر باشد.

الف. کاهش میزان تابش هوابرد داخل ساختمان راکتور با نصب یک سیستم گردش هوای فیلتردار و گردش هوای بیرون از درون ساختمان. نصب این سیستم‌ها از ۲ مه آغاز شد. [عملیات همانطور که در بالا شرح داده شد به پایان رسید]

ب. کاهش میزان آلودگی سطوح داخل ساختمان راکتور از طریق آوار برداری، رفع آلودگی و نصب حفاظ.

۲. کالیبراسیون مجدد ابزارهای دقیق سطح و فشار محفظه تحت فشار راکتور (RPV) و نصب سطح‌سنجهای اضافی به منظور بهبود پایش شرایط داخل محفظه تحت فشار راکتور (RPV) (۱۲ مه). [عملیات همانطور که در بالا شرح داده شد در حال انجام است]

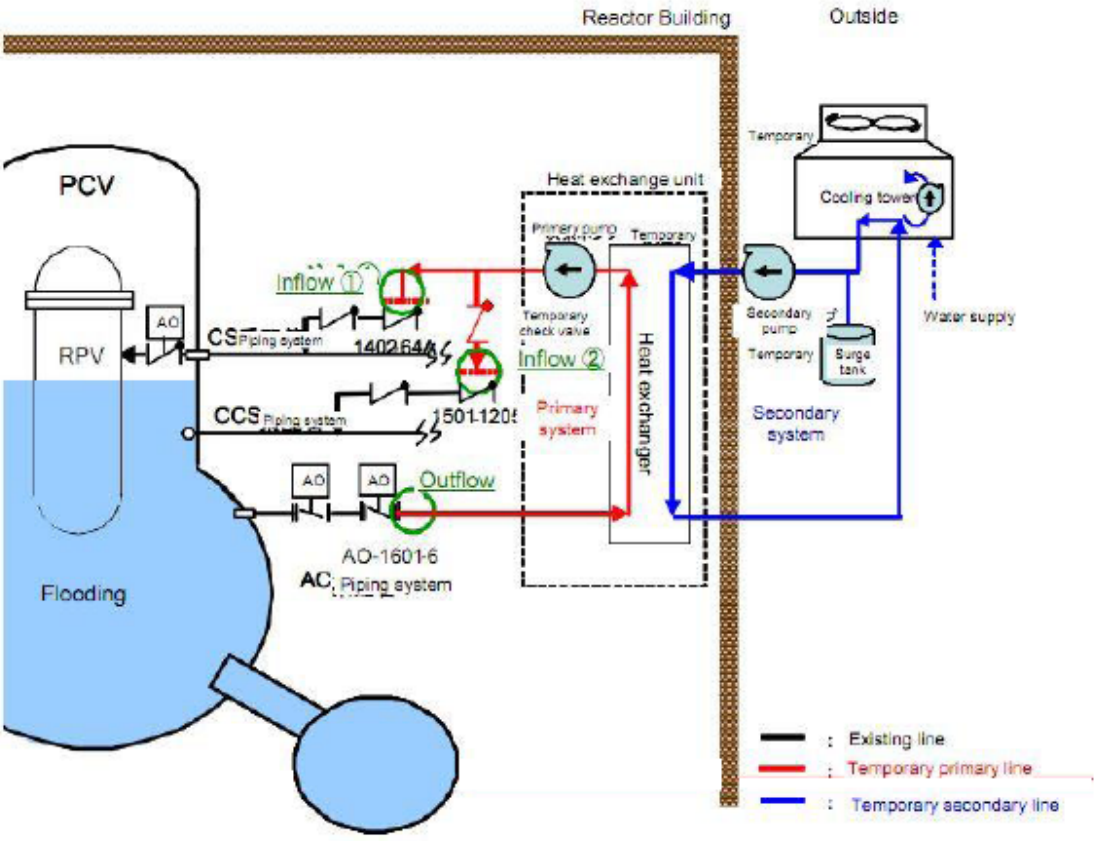
۳. نصب سیستم‌های خنک کننده حلقه بسته اولیه و ثانویه (۳۱ مه)

الف. سیستم اولیه، آب را از ساختمان پوشش احاطه کنندهٔ محفظهٔ راکتور آب جوشان و سیستم گردش مجدد (drywell) گرفته و از یک مبدل گرمایی عبور می‌دهد و آب خنک شده را به محفظه تحت فشار راکتور و ساختمان پوشش احاطه کنندهٔ محفظهٔ راکتور آب جوشان و سیستم گردش مجدد تزریق می‌کند.

ب. سیستم ثانویه، گردش مجدد آب را از یک برج خنک کننده گردش اجباری مرطوب برقرار می‌کند.

۴. بالا بردن سطح آب در پوشش جهت تأمین آب برای سیستم اولیه.

شکل ۳ سیستم خنک‌کنندهٔ حلقه بسته برنامه‌ریزی شده را نشان می‌دهد.




***شکل ۳. نمای کلی از سیستم برنامه‌ریزی شده برداشت گرمای باقیمانده***

برای پشتیبانی از این برنامه، TEPCO نتایج ارزیابی ایمنی بالا بردن سطح آب در ساختمان پوشش احاطه کنندهٔ محفظهٔ راکتور آب جوشان و سیستم گردش مجدد را منتشر کرده است. طبق این ارزیابی بالا بردن سطح آب تا بالای سوخت فعال:

۱. به منظور اطمینان از اینکه قلب بطور کامل با آب پوشانده شده است و اطمینان از ادامهٔ خنک کردن قلب در صورت قطع احتمالی برق در آینده الزامی است. همچنین بالا بردن سطح آب در ساختمان پوشش احاطه کنندهٔ محفظهٔ راکتور آب جوشان و سیستم گردش مجدد می‌تواند موجب کاهش آهنگ رهاسازی آئروسل پرتوزا از محفظه تحت فشار راکتور (RPV) شود.

۲. اثر غیر قابل قبولی بر یکپارچگی ساختاری یا ظرفیت مقاومت در برابر زلزله ساختمان پوشش احاطه کنندهٔ محفظهٔ راکتور آب جوشان و سیستم گردش مجدد نخواهد داشت.

۳. فشار ساختمان پوشش احاطه کنندهٔ محفظهٔ راکتور آب جوشان و سیستم گردش مجدد را به میزانی که تهویه ضروری باشد افزایش نخواهد داد.

۴. منجر به نشت به ساختمان راکتور بیشتر از میزان قابل کنترل نخواهد شد.

۵. موجب افزایش غیرقابل قبول غلظت ئیدروژن در ساختمان پوشش احاطه کنندهٔ محفظهٔ راکتور آب جوشان و سیستم گردش مجدد نخواهد شد.

## وضعیت یونیت ۲

ساعت ۰۴:۰۰ به وقت UTC مورخ ۱۲ مه، تزریق آب شیرین به محفظه تحت فشار راکتور (RPV) با نرخ ۷ متر مکعب بر ساعت در حال انجام است.

ساعت ۲۱:۰۰ به وقت UTC مورخ ۱۲ مه، دمای RPV در لوله رابط آب تغذیه ۱۱۴/۶ 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.

از ساعت ۰۰:۳۶ الی ۰۲:۱۶ به وقت UTC مورخ ۶ مه، ۵۸ تن آب شیرین به حوضچه سوخت مصرف شده یونیت ۲ از طریق خط خنک کننده و تصفیه حوضچه سوخت تزریق شد. ۵۶ تن دیگر آب شیرین به حوضچه سوخت مصرف شده یونیت ۲ از طریق خط خنک کننده و تصفیه حوضچه سوخت تزریق شد. (از ساعت ۰۴:۰۹ الی ۰۵:۴۵ به وقت UTC مورخ ۱۰ مه) (از ساعت ۰۴:۱۹ الی ۰۵:۳۵ به وقت UTC مورخ ۱۰ مه هیدرازین نیز تزریق شد.)

ساعت ۰۱:۰۸ به وقت UTC مورخ ۱۹ آوریل انتقال آب راکد از ساختمان توربین به تأسیسات تصفیه پسمان پرتوزا آغاز شد؛ به منظور بازرسی تجهیزات انتقال، در ساعت ۰۰:۱۶ به وقت UTC مورخ ۲۹ آوریل انتقال بطور موقت متوقف شد. در ساعت ۰۵:۰۵ به وقت UTC مورخ ۳۰ آوریل انتقال آب مجدداً آغاز شد. انتقال آب از یونیت ۲ در ساعت ۰۰:۲۲ به وقت UTC مورخ ۷ مه به دلیل لوله‌کشی تزریق آب تغذیه به راکتور یونیت ۳ بطور موقت متوقف شد. TEPCO گزارش داد کار ساخت به پایان رسید و انتقال در ساعت ۰۷:۰۲ به وقت UTC مورخ ۸ مه مجدداً آغاز شد.

ساعت ۰۴:۳۵ به وقت UTC مورخ ۱ مه، کار مسدود کردن شفت کانال آغاز شد.

## وضعیت یونیت ۳

علاوه بر تزریق آب شیرین به محفظه تحت فشار راکتور (RPV) با استفاده از لوله خط آتش‌نشانی، با نرخ تقریبی ۹/۰ متر مکعب بر ساعت، در ساعت ۰۷:۵۳ به وقت UTC مورخ ۱۲ مه تزریق آب با استفاده از لوله سیستم آب تغذیه با نرخ تقریبی ۳ متر مکعب بر ساعت آغاز شد. ساعت ۲۱:۰۰ به وقت UTC مورخ ۱۲ مه، دمای RPV در لوله رابط آب تغذیه ۱۷۰/۵ درجه سانتیگراد و در دهانه پایین‌تر ۱۴۵/۷ 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.

برای نصب سیستم‌های هشداردهنده به پمپ‌های یونیت‌های ۱، ۲ و ۳ که برای تزریق آب به قلب راکتور استفاده می‌شوند، از ساعت ۰۳:۵۸ الی ۰۶:۰۳ به وقت UTC مورخ ۲ مه تزریق آب به قلب راکتور به طور موقت به پمپ‌های ماشین آتش‌نشانی سوییچ شد.

۸۰ تن آب شیرین به حوضچه سوخت مصرف شده یونیت ۳ از طریق سیستم خنک کننده و تصفیه حوضچه سوخت (از ساعت ۰۳:۱۴ الی ۰۶:۰۰ به وقت UTC مورخ ۹ مه) تزریق شد. بعلاوه در حدود ۰/۵ متر مکعب هیدرازین نیز تزریق شد (از ساعت ۰۳:۳۹ الی ۰۵:۳۶ به وقت UTC مورخ ۹ مه). از ساعت ۰۷:۱۸ به وقت UTC مورخ ۸ مه تا ساعت ۲۰:۴۱ به وقت UTC مورخ ۹ مه، TEPCO بعنوان قسمتی از فعالیت‌های مقدماتی برای تزریق آب به راکتور یونیت ۳ از طریق سیستم آب تغذیه، آب را از کندانسور به زیرزمین ساختمان توربین منتقل کرد.

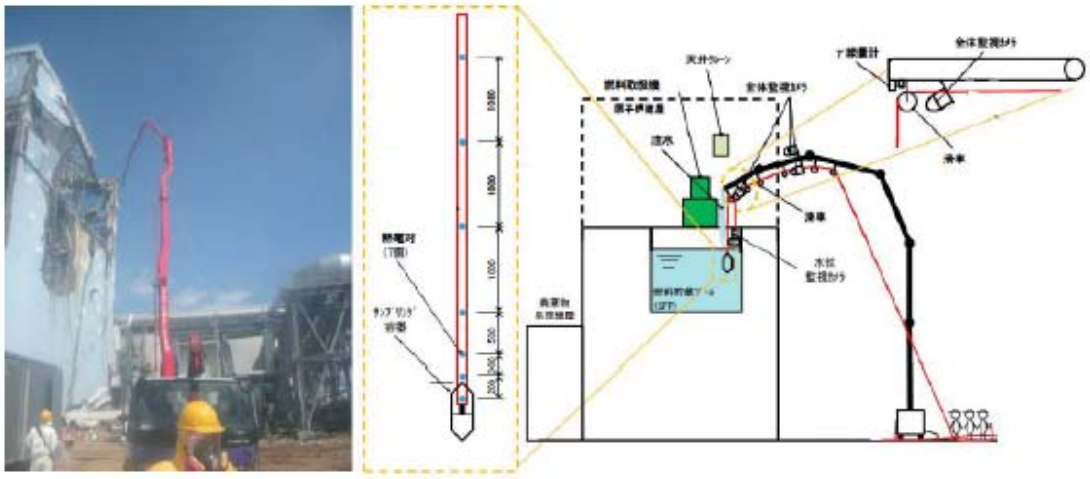
۸ مه ۲۰۱۱، TEPCO ۴۰ میلی لیتر از آب حوضچه سوخت مصرف شده یونیت ۳ نیروگاه هسته‌ای فوکوشیما دایچی را با استفاده از ماشین پمپ بتن برای کنترل وضعیت حوضچه برداشت و آنالیز نمود که نتایج آنالیز مواد پرتوزا در جدول ۱ نشان داده شده است. TEPCO مجدداً وضعیت را ارزیابی خواهد کرد.

***جدول ۱. نتایج آنالیز آب حوضچه سوخت مصرف شده یونیت ۳***

| Main Nuclides detected | Activity concentration (Bq/cm$^3$) | |
|---|---|---|
| Cesium 134 | 140000 | 2 March analysis: below detection limit) |
| Cesium 136 | 1600 | 2 March analysis: below detection limit) |
| Cesium 137 | 150000 | 2 March analysis: below detection limit) |
| Iodine 131 | 11000 | 2 March analysis: below detection limit) |

## وضعیت یونیت ۴

از ساعت ۰۷:۰۷ الی ۱۰:۳۸ به وقت UTC مورخ ۱۱ مه، در حدود ۱۲۰ تن آب شیرین بر روی حوضچه سوخت مصرف شده با استفاده از ماشین پمپ بتن (کلاس 62m) اسپری شد (روش در شکل ۴ نشان داده شده است). بعلاوه هیدرازین نیز تزریق شد (از ساعت ۰۷:۱۴ الی ۱۰:۳۶ به وقت UTC مورخ ۱۱ مه).



*شکل ۳. اسپری آب شیرین به حوضچه سوخت مصرف شده با استفاده از ماشین پمپ بتن*

از ۲۲ آوریل ۲۰۱۱ TEPCO مقدار آب در حوضچه سوخت مصرف شده یونیت ۴ را بررسی می‌کند.

۷ مه در ضمن بررسی‌ها، ۲۸۰ میلی‌لیتر از آب حوضچه جمع‌آوری و در تاریخ ۸ مه آنالیز مواد پرتوزا انجام شد که نتایج آشکار سازی مواد پرتوزا و گزارش شده توسط TEPCO در جدول ۲ نشان داده شده است.

*جدول ۲. نتایج آنالیز آب حوضچه سوخت مصرف شده یونیت ۴*

| Major Nuclides detected | Activity concentration ($Bq/cm^3$) |
|---|---|
| Cesium 134 | 56 (29/4 analysis: 49) |
| Cesium 137 | 67 (29/4 analysis: 55) |
| Iodine 131 | 16 (29/4 analysis: 27) |

۹ مه TEPCO نصب ساختار پشتیبان برای کف حوضچه سوخت مصرف شده یونیت ۴ را آغاز کرد.

## 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. ساعت ۲۱:۰۰ به وقت UTC مورخ ۱۲ مه، دمای آب راکتور یونیت‌های ۵ و ۶ در فشار اتمسفری به ترتیب برابر است با: ۴۶/۳ و ۳۵/۵ درجه سانتیگراد.

از ۲۷ مارس تا ۲ مه در حدود ۶۰۰ متر مکعب آب انباشته شده از زیرزمین ساختمان توربین یونیت ۵ به کندانسور منتقل شد.

از ۱ مه آب جمع‌آوری شده از زیرزمین ساختمان توربین یونیت ۶ به یک مخزن موقتی منتقل می‌شود. تقریباً هر روز انتقال ۶۰ تا ۱۲۰ متر مکعب در مدت زمان ۳ تا ۶ ساعت انجام می‌شود. آخرین انتقال گزارش شده از ساعت ۰۱:۰۰ الی ۰۷:۰۰ به وقت UTC مورخ ۱۲ مه انجام شده است.

همچنین از ساعت ۰۲:۰۰ مورخ ۱۰ مه الی ۰۳:۳۰ مورخ ۱۲ مه، آب جمع‌آوری شده در زیرزمین ساختمان راکتور یونیت ۶ به ساختمان تأسیسات تصفیه پسمان پرتوزا در همان یونیت منتقل شد.

## تأسیسات مشترک نگهداری سوخت مصرف شده

دمای حوضچه مشترک سوخت مصرف شده در ساعت ۱۵:۰۰ به وقت UTC مورخ ۱۰ مه ۲۸ درجه سانتیگراد است.

***جدول ۳. 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 | 0.586 (A)<br>1.396 (B) | 0.083 (A)<br>0.083 (D) | 0.01 (A)<br>0.007 (C) | - | 0.104 | 0.117 |
| | atm | 5.86 (A)<br>13.96 (B) | 0.83 (A)<br>0.83 (D) | 0.10 (A)<br>0.07 (C) | - | 1.04 | 1.17 |
| Containment Vessel (Drywell) Pressure | kPa | 120 | 55 | 100.0 | - | - | - |
| | atm | 1.20 | 0.55 | 1.00 | - | - | - |
| Reactor Pressure Vessel Level | mm (above the top of active fuel) | -(A)<br>-1700 (B) | -1500 (A)<br>-2100 (B) | -1800 (A)<br>-1900 (B) | - | 1719 | 1937 |
| Reactor Pressure Vessel Temperature (feed water nozzle) | °C | 114.3 | 114.6 | 170.5 | - | - | - |
| Spent Fuel Pool Water Temperature | °C | No Data | 47 | No Data | No Data | 42.2 | 35.5 |
| Suppression Pool Pressure | kPa | 100 | Below scale | 183.0 | - | - | - |
| | atm | 1.00 | | 1.830 | | | |
| Adding water to Reactor Pressure Vessel | • Adding<br>• Not adding<br>• Unknown | Fresh water is injected continuously into the reactor pressure vessel through fire extinguisher line and 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 | | 12 May 21:00 UTC | 12 May 21:00 UTC | 12 May 21:00 UTC | - | 12 May 21:00 UTC | 12 May 21:00 UTC |

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

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

## مدیریت آلودگی داخل سایت

### خاک آلوده

۲۵ آوریل TEPCO به منظور جلوگیری از پخش پرتوزایی، برنامه اسپری کردن خاک با یک عامل ضد پراکندگی را در سایت فوکوشیما داییچی آغاز کرد. عامل ضد پراکندگی که رزین مصنوعی است و ذرات خاک را به هم چسبانده و معلق شدن دوباره ذرات گرد و خاک را کاهش می‌دهد بوسیلهٔ یک کامیون کمپرسی تا نقاط دور افتاده پخش شد.

پیش از اسپری کردن، برنامه‌ای برای آزمایش در اطراف تأسیسات حوضچه مشترک سوخت مصرف شده و تأسیسات تصفیه پسمان پرتوزا اجرا شد. از ساعت ۰۴:۳۰ به وقت UTC مورخ ۲۶ آوریل، اجرای کامل اسپری کردن خاک با یک عامل ضد پراکندگی برای جلوگیری از پخش مواد پرتوزا با بکارگیری دو روش اسپری کردن در سایت فوکوشیما داییچی آغاز شد:

- بوسیلهٔ کارکنان بیشتر در سمت به طرف کوهستان تأسیسات
- در نواحی آلوده بوسیلهٔ کامیون کمپرسی بدون سرنشینی که روی زنجیر حرکت می‌کند

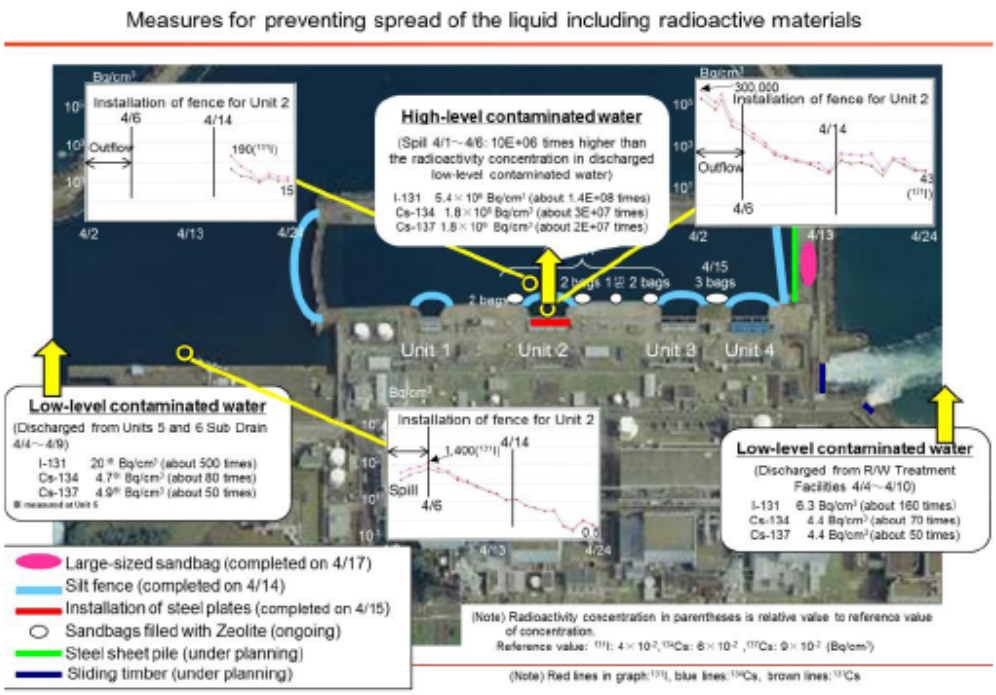
انتظار می‌رود این کار چندین هفته به طول انجامد.

### آوار برداری

آواربرداری با استفاده از ماشین سنگین کنترل از راه دور طبق برنامه کماکان ادامه دارد.

### آب آلوده

شرح تفصیلی اقدامات طراحی شده و انجام شده را در گزارش‌های قبلی ملاحظه فرمایید. شکل ۵ نشان دهنده اقدامات انجام گرفته و روش‌های طراحی شده توسط TEPCO برای جلوگیری از پخش آب آلوده، طبق ارزیابی گزارش TEPCO در مورد تخلیه آب به دریا که در تاریخ ۲۵ آوریل توسط واحد قانونی ژاپن(NISA)انجام شده است می‌باشد.




*شکل ۵. روش‌های جلوگیری از پخش آب آلوده*

## خلاصه‌ای از تخلیه در محیط زیست دریایی

### تخلیه در دریا ناشی از نشتی شفت کابل

برای نشتی آب از یونیت ۲ به گزارش‌های قبلی مراجعه کنید.

ساعت ۰۳:۳۰ به وقت UTC مورخ ۱۱ مه، یکی از کارکنان درگیر در مسدود کردن شفت (شفت عمودی در اطراف ورودی آب یونیت ۳) متوجه شد آب از لوله‌هایی که کابل‌های برق را در شفت عمودی نگه می‌دارد جاری است. ساعت ۰۷:۰۵ به وقت UTC همان روز تأیید شد که آب از شفت به دریا جریان دارد. جریان به سمت بیرون با ریختن بتن و غیره به داخل شفت متوقف شد. ساعت ۰۹:۴۵ به وقت UTC توقف جریان به سمت بیرون تأیید شد. طبق دستورالعمل شفاهی واحد قانونی ژاپن (NISA) به TEPCO وضعیت به طور پیوسته پایش و نتایج نمونه‌برداری‌های انجام شده از آب دریا در اطراف ورودی آب یونیت ۳ و مسیرهای جریان آب به سمت داخل و خارج بررسی خواهد شد. همچنین درخواست شده است اقدامات پیشگیرانه جهت نشتی مجدد مورد بررسی قرار گیرد.

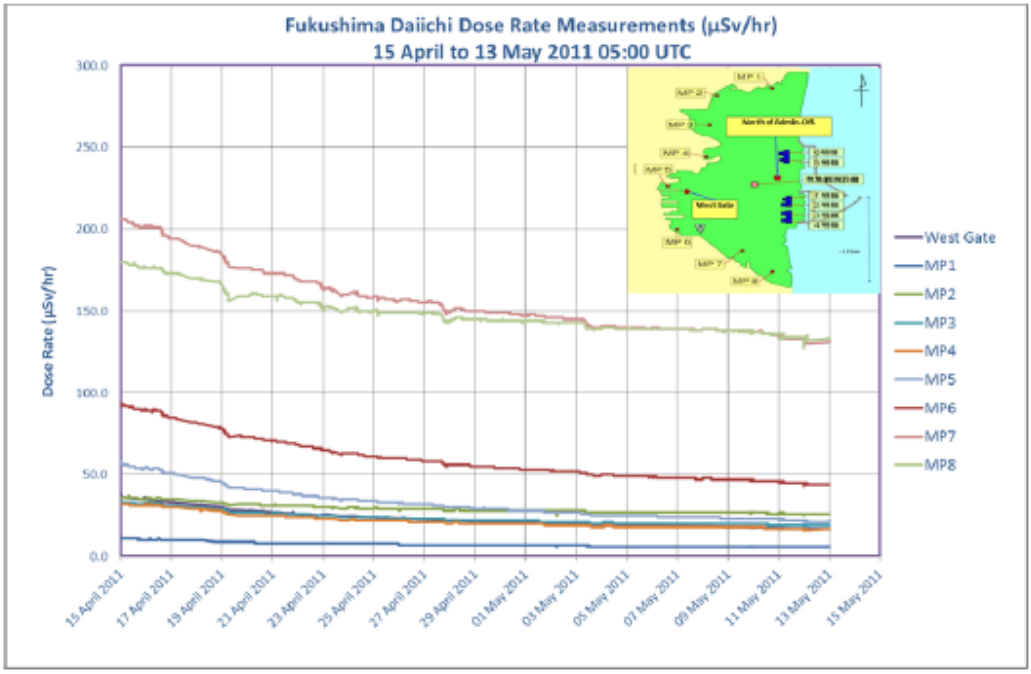
## پایش پرتوی محیط

### پایش داخل سایت فوکوشیما دایيچی

### اطلاعات آهنگ دز

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

اطلاعات آهنگ دز در ایستگاه‌های پایش در سایت فوکوشیما دایيچی از ۱۵ آوریل در گراف زیر نمایش داده شده است (شکل ۶). بیشترین آهنگ دز در MP7 و MP8 و کمترین آهنگ دز در MP1 مشاهده شده است. از ۱۵ آوریل آهنگ دز در تمامی نقاط به طور پیوسته روند کاهشی دارد.

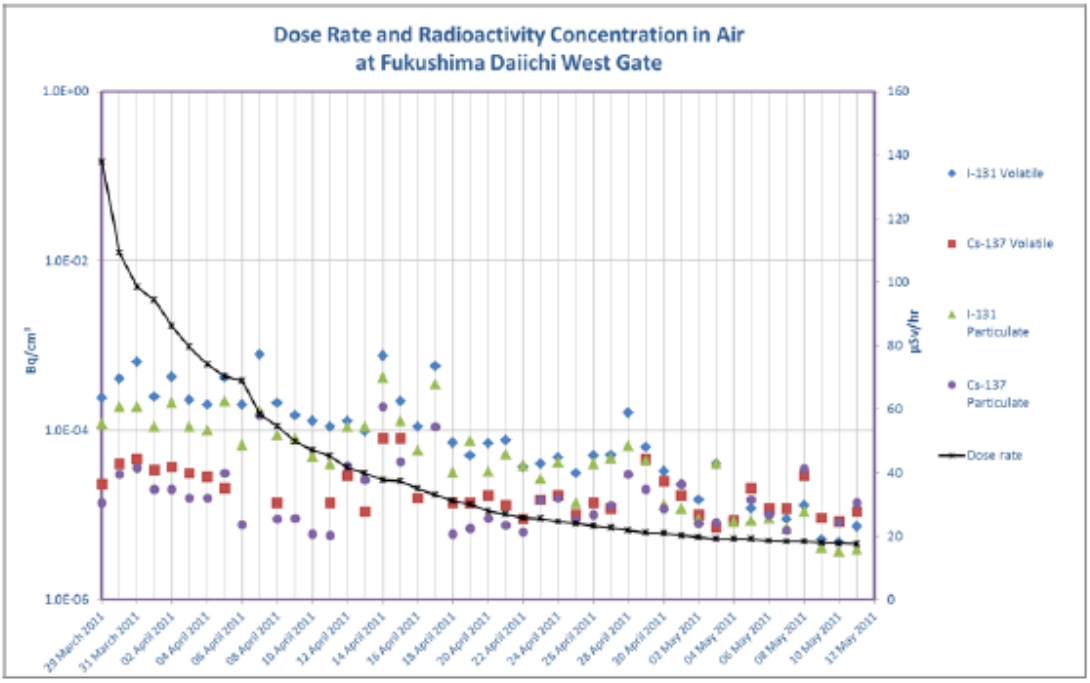



***شکل ۶. اندازه‌گیری آهنگ دز در داخل سایت (میکروسیورت بر ساعت) در فوکوشیما دایيچی از ۱۵ آوریل تا ساعت ۰۵:۰۰ به وقت UTC مورخ ۱۳ مه ۲۰۱۱***

ساعت ۱۱:۰۸ به وقت UTC مورخ ۸ مه کانالی که به درهایی که از دو طرف در ساختمان راکتور یونیت ۱ باز می‌شوند راه دارد بریده و قسمتی از آن باز شد. ساعت ۱۹:۱۷ به وقت UTC مورخ ۸ مه درهایی که از دو طرف باز می‌شوند باز شدند. در ساعت ۲۰:۱۰ به وقت UTC مورخ ۸ مه فشار مثبت در یونیت ۱ پیاده شد. در اندازه‌گیری‌های انجام شده از ساعت ۱۱:۰۰ به وقت UTC مورخ ۸ مه لغایت ساعت ۰۵:۰۰ به وقت UTC مورخ ۱۳ مه در نقاط MP1 تا MP8 و ورودی غربی تأثیری از فعالیت انجام شده در یونیت ۱ مشاهده نشد.

## غلظت پرتوزایی در نمونه‌های هوا

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 پرتوزایی ید-۱۳۱ و سزیم-۱۳۷ در هوا ،از ۲۹ مارس همراه با اطلاعات آهنگ دز گاما در همان نقاط و در محدودهٔ زمانی یکسان در شکل ۷ نشان داده شده است.



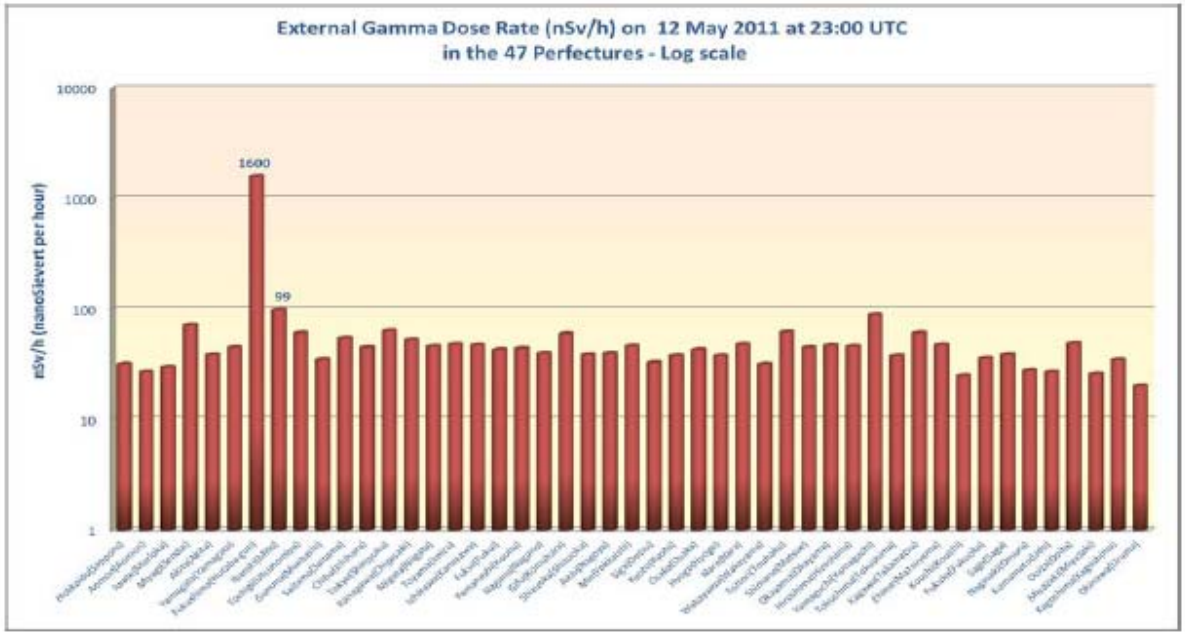

***شکل ۷. آهنگ دز و غلظت پرتوزایی در هوا در ورودی غربی فوکوشیما دایيچی از ۲۹ مارس لغایت ۱۲ مه***

از ۱۰ آوریل تا ۵ مه برای انواع فرار، ۲۴ مقدار برای نسبت ایزوتوپ‌های سزیم-۱۳۷/سزیم-۱۳۴ محاسبه شده است: مقدار میانگین ۱/۱۱، حداقل ۰/۷۲ و حداکثر ۱/۳۹ بدست آمده است. از ۱۹ مارس تا ۶ مه برای انواع فرار، ۴۰ مقدار برای نسبت ایزوتوپ‌های سزیم-۱۳۷/سزیم-۱۳۴ محاسبه شده است: مقدار میانگین ۱/۰۸ با مقادیر حداقل و حداکثر یکسان با مورد قبل بدست آمده است. از ۱۰ آوریل تا ۵ مه برای انواع ذره‌ای، ۲۵ مقدار برای نسبت ایزوتوپ‌های سزیم-۱۳۷/ سزیم-۱۳۴ محاسبه شده است: مقدار میانگین ۱/۰۵، حداقل ۰/۸۳ و حداکثر ۱/۴۴ بدست آمده است. از ۱۹ مارس تا ۶ مه برای انواع ذره‌ای، ۴۵ مقدار برای نسبت ایزوتوپ‌های سزیم-۱۳۷/سزیم-۱۳۴ محاسبه شده است: مقدار میانگین ۱/۰۴، حداقل ۰/۷۶ و مقدار حداکثر مشابه با مورد قبل بدست آمده است.

## پایش آهنگ دز در خارج از سایت

### پایش آهنگ دز در حوزه‌ها

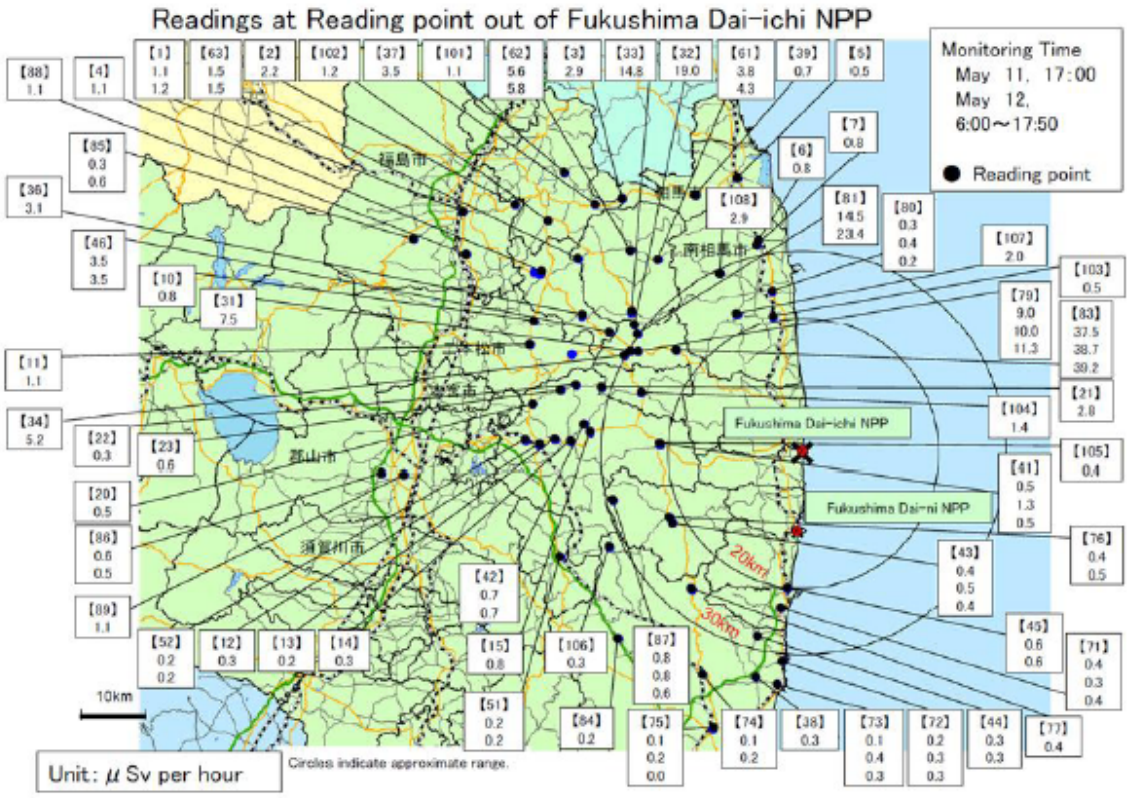
اندازه‌گیری آهنگ دز گاما (اطلاعات گزارش شدهٔ وزارت آموزش، فرهنگ، ورزش، علوم و تکنولوژی ژاپن) در مکان‌های مرجع ثابتی در همهٔ حوزه‌ها کماکان ادامه دارد. بطور کلی از ۱۳ مارس آهنگ دز روند کاهشی دارد. شکل ۸ مقادیر اندازه‌گیری شده در ۴۷ حوزه را نشان می‌دهد. بیشترین آهنگ دز (۱۶۰۰ نانوسیورت بر ساعت) در فوکوشیما اندازه‌گیری شده است.



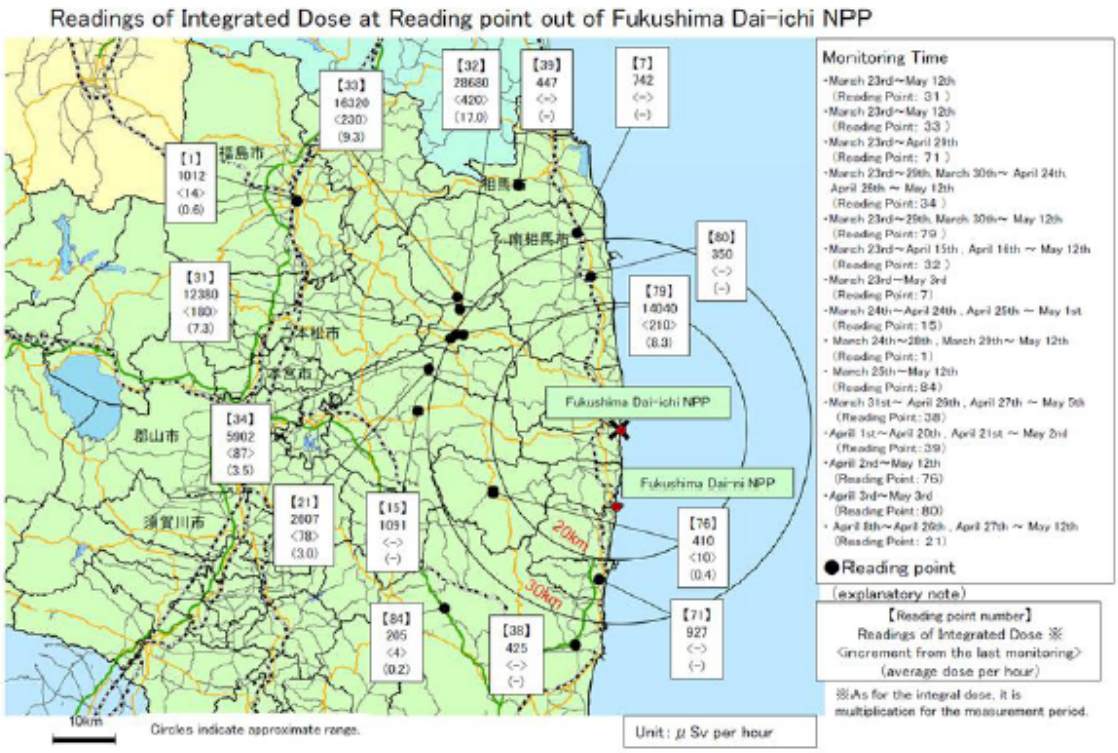

*شکل ۸. آهنگ دز گاما در ۴۷ حوزه در ساعت ۲۳:۰۰ به وقت UTC مورخ ۱۲ مه ۲۰۱۱*

### پایش آهنگ دز در فوکوشیما

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




***شکل(a) ۹. مقادیر قرائت شده در ایستگاه‌های پایش خارج از نیروگاه هسته‌ای فوکوشیما دایيچی***




***شکل (b) ۹. مقادیر قرائت شده دز مجموع در بعضی از ایستگاه‌های پایش خارج از نیروگاه هسته‌ای فوکوشیما دایيچی***

## 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 محدودهٔ زمانی ۲۴ ساعت جمع‌آوری می‌شوند.

جداول زیر حوزه‌هایی را که از ۱ مه مقادیری بیشتر از حداقل میزان قابل آشکارسازی، آشکار شده است را نشان می‌دهد. در مواردی بعضی از حوزه‌ها قادر به ارائه نتایج تا زمان تهیه گزارش نبوده‌اند. مقادیر نشست سزیم-۱۳۷ از ۸ تا ۱۰ مه ۲۰۱۱ افزایش قابل ملاحظه‌ای داشته است. به نظر می‌رسد این مقادیر به سمت روند معمولی سوق می‌یابد.

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 در آن روز یا سرویس فنی تجهیز است.

وزارت آموزش، فرهنگ، ورزش، علوم و تکنولوژی ژاپن مقادیر را به روز رسانی می کند، جدول زیر اطلاعات به روز را نشان می‌دهد.

*جدول ۴. نشست روزانه آشکار شدهٔ ید-۱۳۱ (بکرل بر متر مربع)*

| | Location | 03-May | 04-May | 05-May | 06-May | 07-May | 08-May | 09-May | 10-May | 11-May | 12-May |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Aomori(Aomori) | - | | | | | | | | | |
| 3 | Iwate(Morioka) | | | | | | | | | | |
| 5 | Akita(Akita) | | | | | | | | | | |
| 6 | Yamagata(Yamagata) | | | | | | | | | | |
| 7 | Fukushima | | | | | 4.5 | | 8.7 | | - | - |
| 8 | Ibaraki | 3.4 | | | | | | | | | |
| 9 | Tochigi(Utsunomiya) | - | | | | | | | | - | - |
| 10 | Gunma(Maebashi) | | | | | 2.6 | | | | | |
| 11 | Saitama(Saitama) | | 13 | | | | | | | | |
| 12 | Chiba(Ichihara) | | | | | | | | | | |
| 13 | Tokyo(Shinjyuku) | | | | | 1.5 | | | | | |
| 15 | Niigata(Niigata) | | | | | | | | | | |
| 18 | Fukui(Fukui) | | | | | | | | | | |

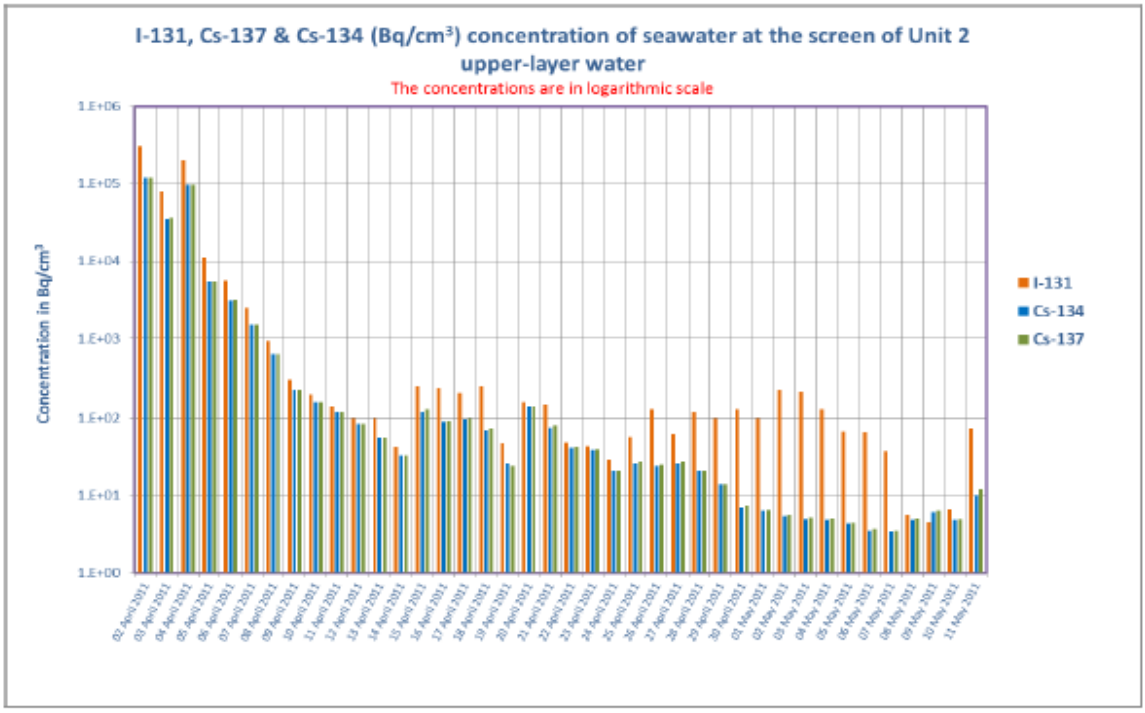
*جدول ۵. نشست روزانه آشکار شدهٔ سزیم-۱۳۷ (بکرل بر متر مربع)*

| | Location | 03-May | 04-May | 05-May | 06-May | 07-May | 08-May | 09-May | 10-May | 11-May | 12-May |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Aomori(Aomori) | - | | | | | | | | | |
| 3 | Iwate(Morioka) | | 3.9 | 3 | | | 20 | | | | |
| 5 | Akita(Akita) | | | | | | | | | | |
| 6 | Yamagata(Yamagata) | | 5.5 | | | | 19 | 45 | | | 4.7 |
| 7 | Fukushima | 13 | 29 | 15 | 5.2 | | 250 | 300 | 130 | - | - |
| 8 | Ibaraki | 7.8 | | | | | | | | | |
| 9 | Tochigi(Utsunomiya) | - | 25 | 44 | | 11 | | | | - | - |
| 10 | Gunma(Maebashi) | | | | | 6.2 | | | | | |
| 11 | Saitama(Saitama) | | 67 | | 21 | | 18 | 2.5 | 3.3 | 11 | |
| 12 | Chiba(Ichihara) | | 37 | | | 7.2 | 6.3 | | 5.5 | | |
| 13 | Tokyo(Shinjyuku) | | | | | | 13 | 5 | | | |
| 15 | Niigata(Niigata) | | | | | | | | | | |
| 18 | Fukui(Fukui) | | | | | | | | | | |

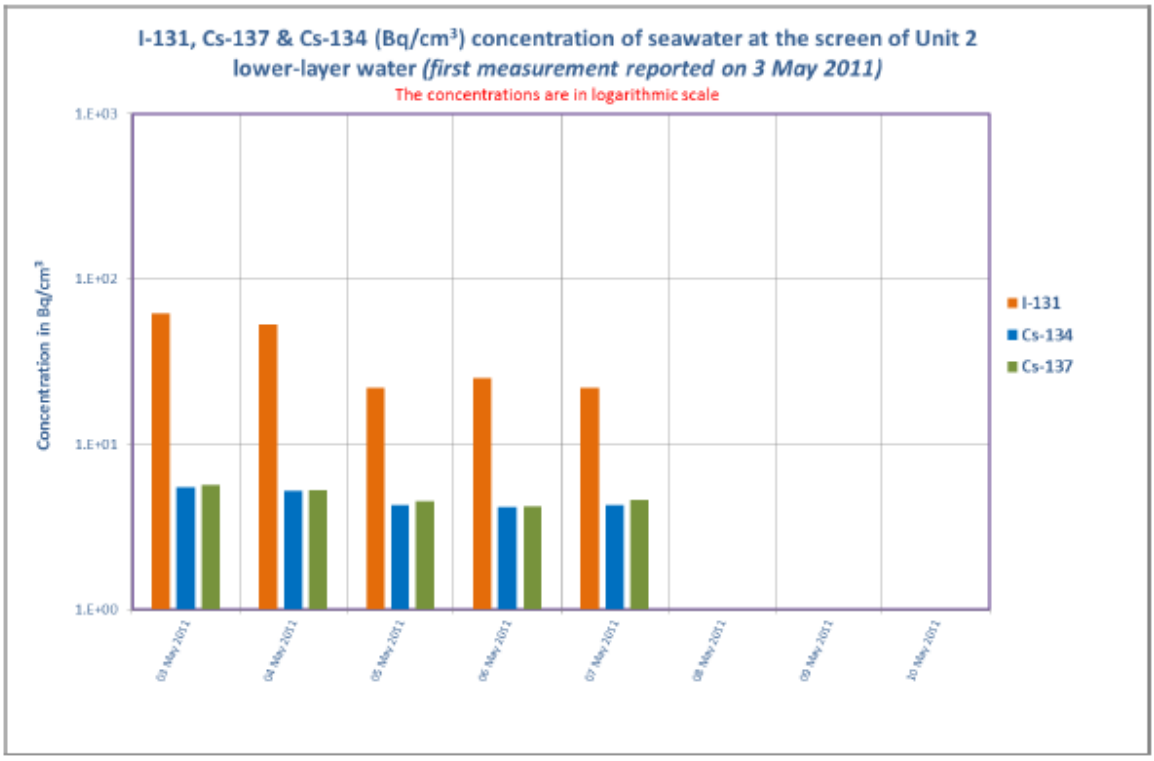
## پایش محیط زیست دریایی

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

در شکل ۱۰(a) غلظت پرتوزایی ید-۱۳۱، سزیم-۱۳۴ و سزیم-۱۳۷ (برحسب بکرل بر سانتیمتر مکعب)، از ۲ آوریل ۲۰۱۱ در لایه بالاتر آب دریا در اسکرین یونیت ۲ نشان داده شده است. از ۳ مه ۲۰۱۱، TEPCO علاوه بر بررسی نمونه‌برداری روزانه، نتایج بررسی نمونه‌برداری از لایه پایین تر دریا داخل حصار فیلتری (silt fence) جلوی دریچه مشبک یونیت ۲ را گزارش می‌دهد. در شکل ۱۰(b) غلظت پرتوزایی ید-۱۳۱، سزیم-۱۳۴ و سزیم-۱۳۷(برحسب بکرل بر سانتیمتر مکعب)، از ۳ مه ۲۰۱۱، در لایه پایین تر آب دریا در دریچه یونیت ۲ نشان داده شده است.




شکل (a) ۱۰: غلظت ید-۱۳۱، سزیم-۱۳۷ و سزیم-۱۳۴ (برحسب بکرل برسانتیمتر مکعب) در لایه بالاتر آب دریا در دریچه یونیت ۲

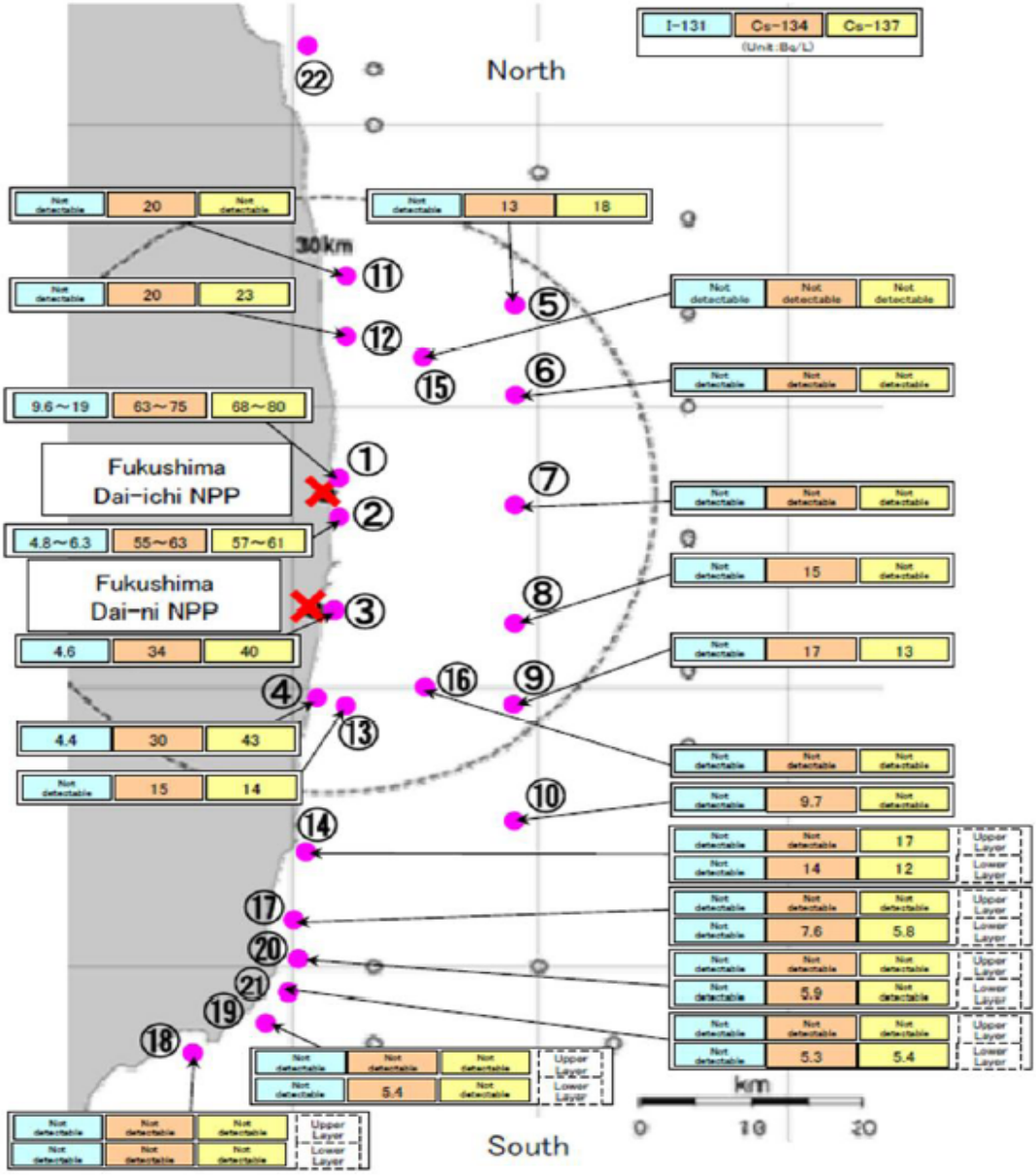



شکل (b) ۱۰: غلظت ید-۱۳۱، سزیم-۱۳۷ و سزیم-۱۳۴ (برحسب بکرل برسانتیمتر مکعب) در لایه پایین تر آب دریا در دریچه یونیت ۲

## برنامه پایش دریا توسط TEPCO

پایش آب دریا با نمونه‌برداری سطحی در تعدادی از محل‌های پایش نزدیک به ساحل و دریا توسط TEPCO و وزارت آموزش، فرهنگ، ورزش، علوم و تکنولوژی ژاپن انجام می شود.

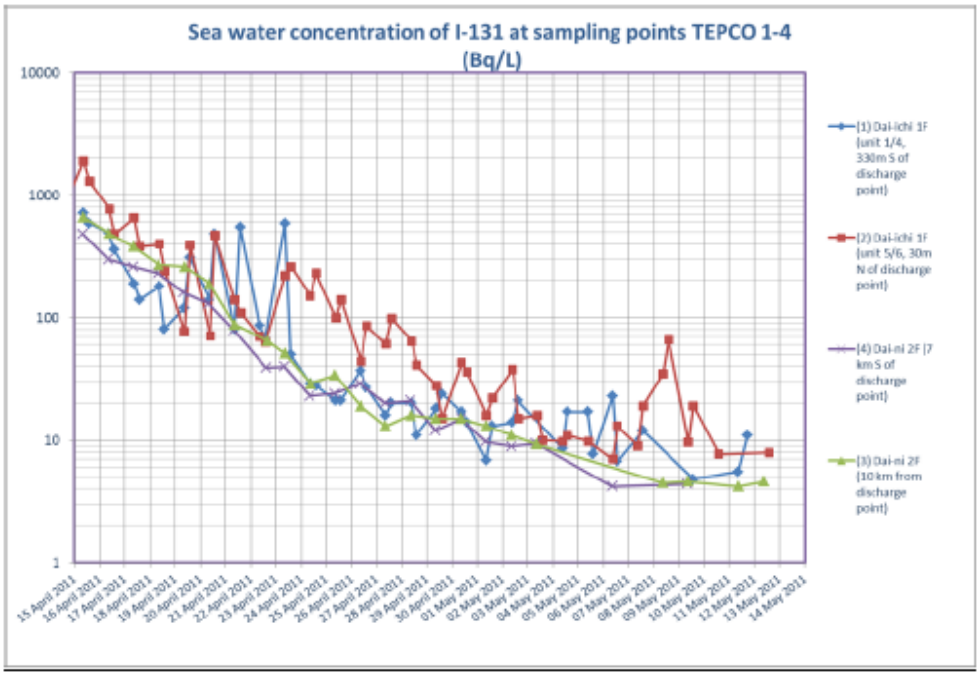
شکل ۱۱ نقاط نمونه‌برداری موجود و جدید TEPCO و وزارت آموزش، فرهنگ، ورزش، علوم و تکنولوژی ژاپن را نشان می‌دهد (بخش بعد را ملاحظه کنید).



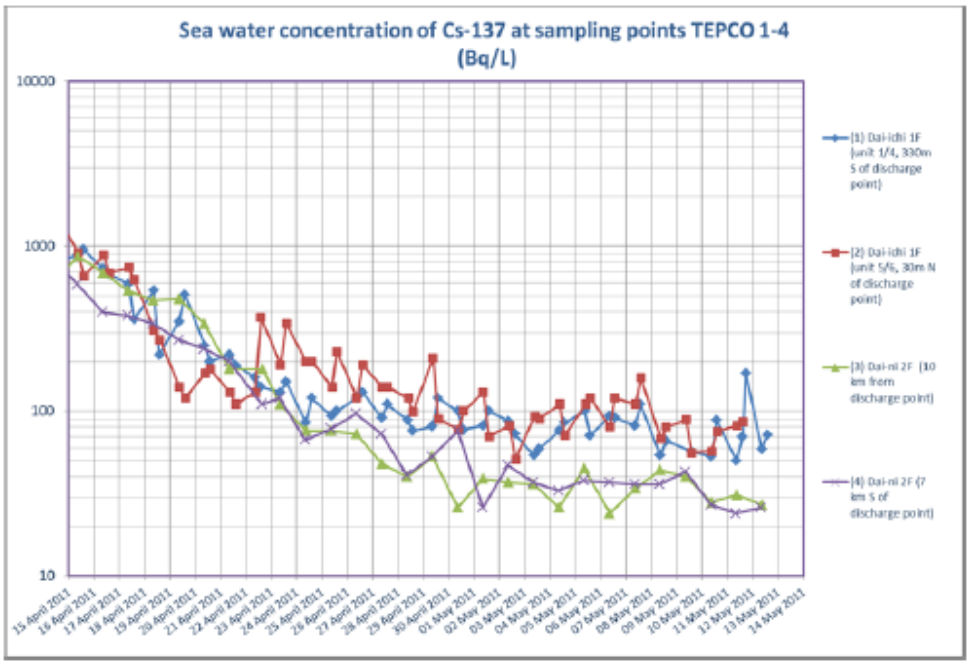

*شکل ۱۱. نقاط نمونه برداری TEPCO و وزارت آموزش، فرهنگ، ورزش، علوم و تکنولوژی ژاپن از آب دریا*

### نتایج آب دریا (TEPCO)

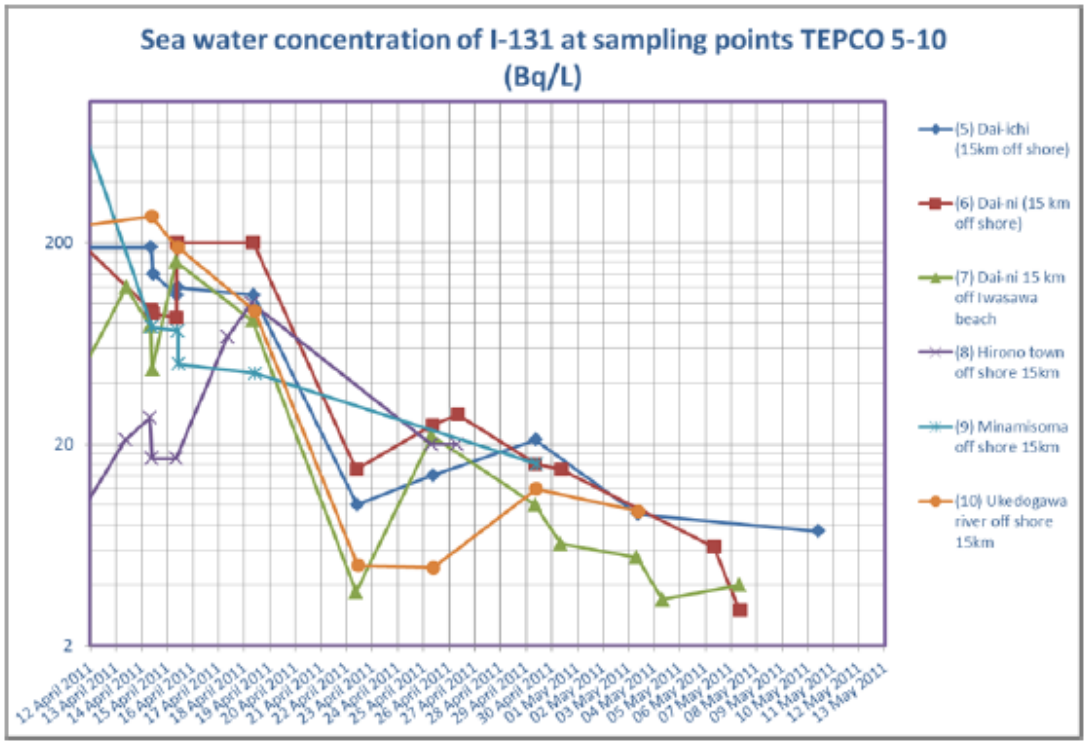
غلظت پرتوزایی سزیم-۱۳۷ و ید-۱۳۱ که در نقاط نمونه‌برداری ۱ تا ۴ TEPCO اندازه‌گیری شده‌اند در شکل‌های ۱۲ و ۱۳ نشان داده شده است. نتایج اندازه‌گیری نقاط نمونه‌برداری ۵ تا ۱۰ TEPCO در شکل‌های ۱۴ و ۱۵ و نتایج اندازه گیری نقاط نمونه‌برداری جدید TEPCO در شکل‌های ۱۶ و ۱۷ نشان داده شده است. در تمام نقاط نمونه‌برداری بطور روزانه نمونه جمع‌آوری نشده است و در بعضی موارد بعلت وضعیت هوایی نامساعد نمونه‌برداری برنامه‌ریزی شده امکان‌پذیر نمی‌باشد. بهمین دلیل اطلاعات هر روز موجود نیست.



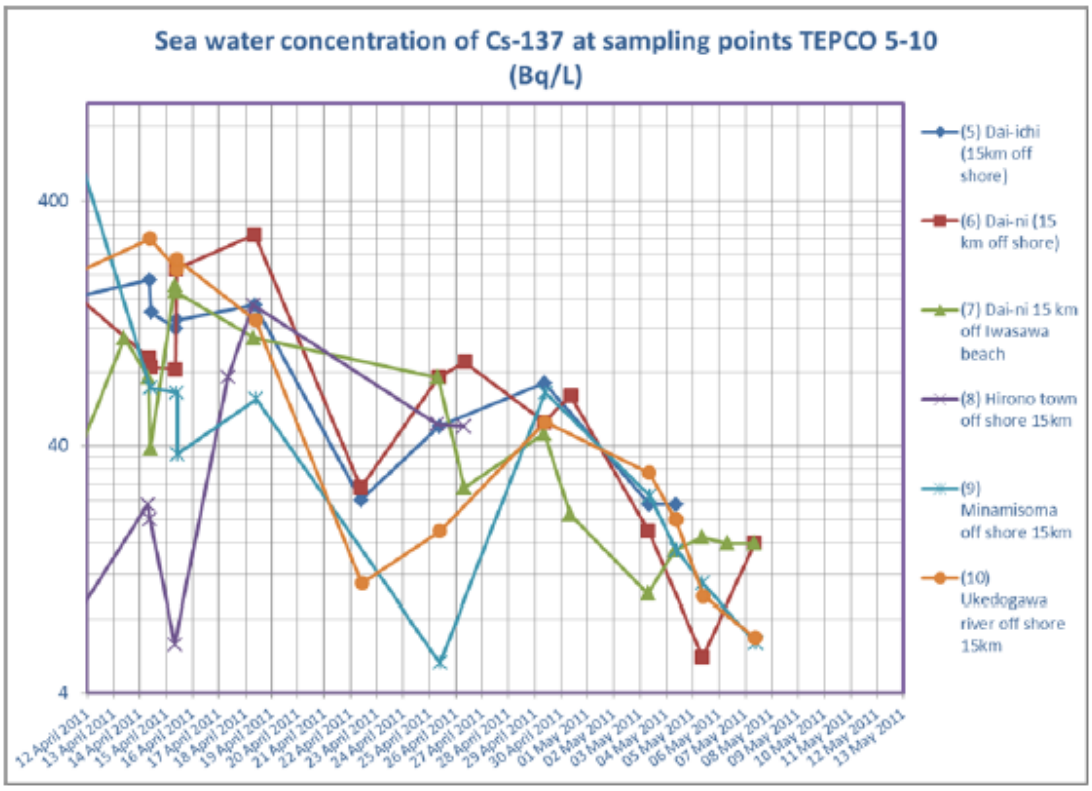

*شکل ۱۲. غلظت ید-۱۳۱ در آب دریا در نقاط نمونه‌برداری ۱ تا ۴ TEPCO*



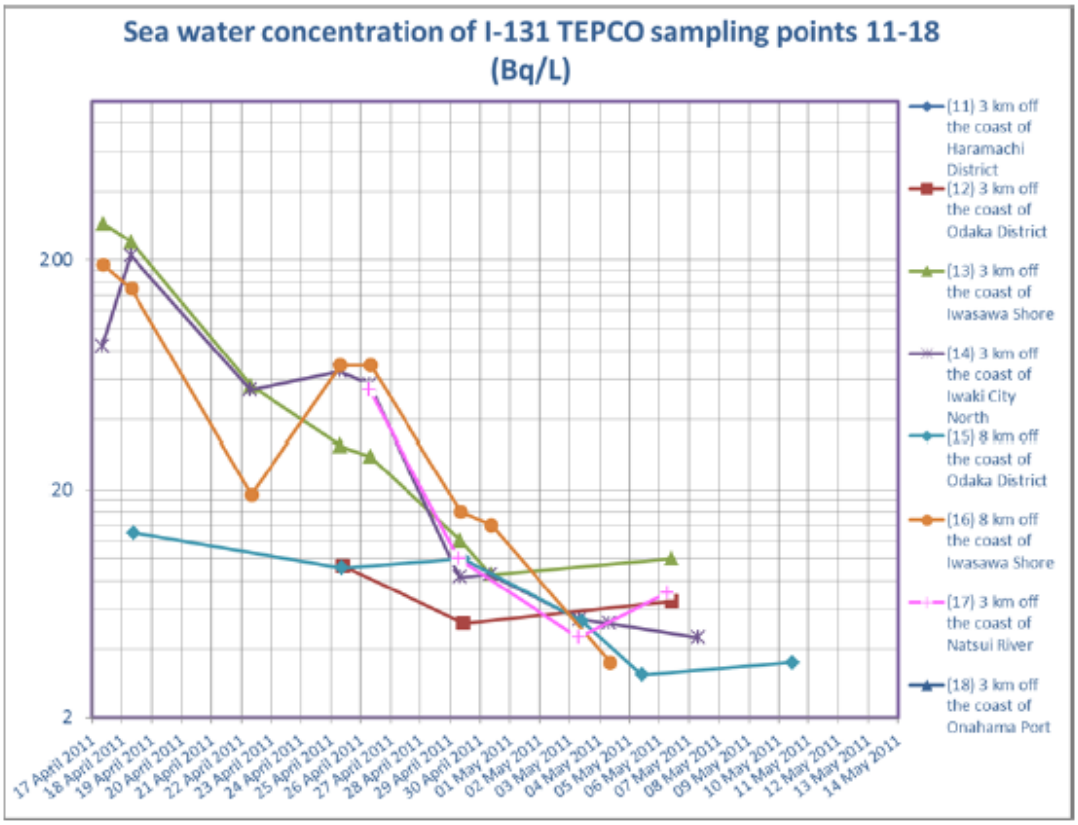

*شکل۱۳. غلظت سزیم- ۱۳۷ در آب دریا در نقاط نمونه‌برداری ۱ تا ۴ TEPCO*



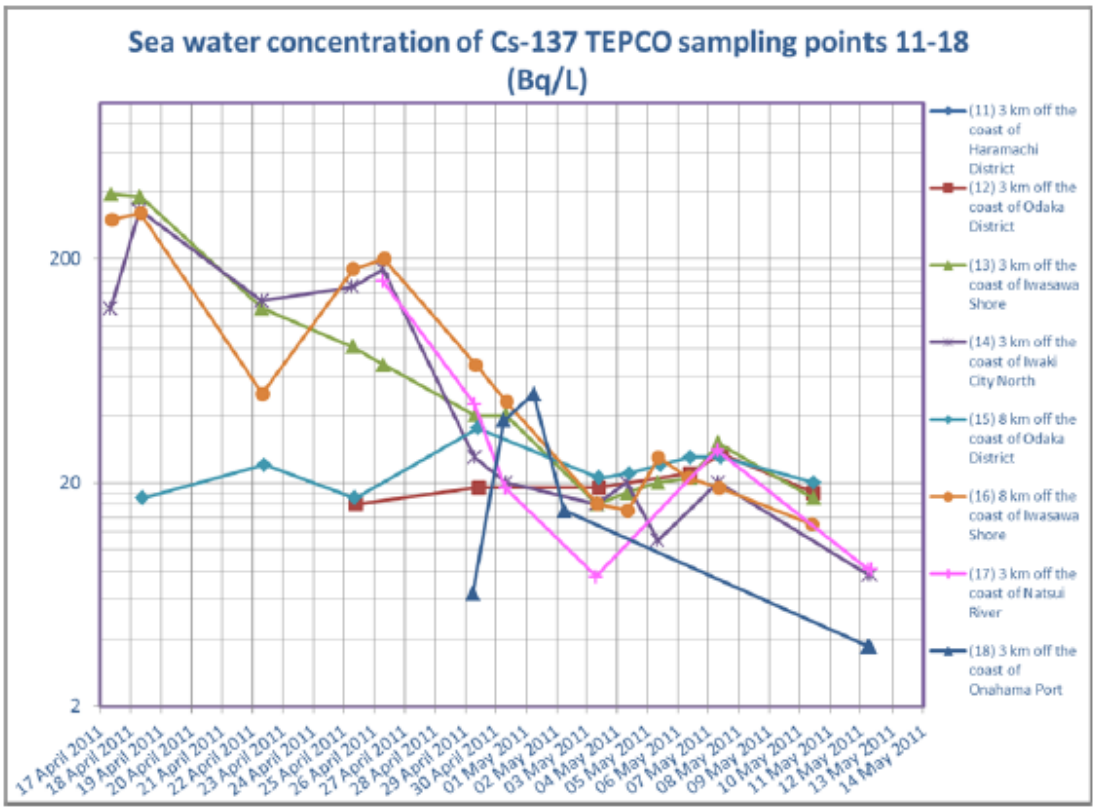

*شکل۱۴. غلظت ید-۱۳۱ در آب دریا در نقاط نمونه‌برداری ۵ تا ۱۰ TEPCO*




***شکل ۱۵. غلظت سزیم- ۱۳۷ در آب دریا در نقاط نمونه‌برداری ۵ تا ۱۰ TEPCO***




*شکل۱۶. غلظت ید-۱۳۱ در آب دریا در نقاط نمونه‌برداری ۱۱ تا ۱۸ TEPCO*




***شکل ۱۷. غلظت سزیم- ۱۳۷ در آب دریا در نقاط نمونه‌برداری ۱۱ تا ۱۸ TEPCO***

### *برنامه پایش رسوب اقیانوس توسط TEPCO*

TEPCO نتایج آنالیز مواد پرتوزا در رسوب اقیانوس که در تاریخ ۲۹ آوریل نمونه‌برداری شده است را گزارش داد.

*جدول ۶. نتایج آنالیز مواد پرتوزا در رسوب اقیانوس*

| Place of sampling | 3km off the coast of Odaka Ward | 3km off the coast of Iwasawa Beach |
|---|---|---|
| Date and time of sampling | At 10:17 am April 29, 2011 | At 8:30 am April 29, 2011 |
| Detected nuclide (half-life) | Radioactivity density(Bq/kg) | |
| I-131 (approx. 8 days) | 1.9E+02 | 9.8E+01 |
| Cs-134 (approx. 2 years) | 1.3E+03 | 1.2E+03 |
| Cs-137 (approx. 30 years) | 1.4E+03 | 1.2E+03 |

اطلاعات مواد پرتوزای دیگر در دست بررسی است.

علاوه بر بررسی نمونه‌برداری روزانه، TEPCO بررسی نمونه‌برداری از لایه بالاتر و پایین‌تر آب اقیانوس داخل حصار فیلتری (silt fence) در جلوی دریچه مشبک یونیت ۲ را در ۴ مه و بررسی نمونه‌برداری از خاک کف دریا در جلوی اسکله کم عمق را در ۲۹ آوریل انجام داد.

*جدول ۷. نتایج آنالیز مواد پرتوزا در خاک کف دریا*

(Data summarized on May 5th)

| Place of Collection | Fukushima Daiichi Nuclear Power Station: Sea-bottom soil in front of Shallow Draft Quay |
|---|---|
| Time and date of sample collection | 13:50 April 29, 2011 |
| Detected nuclide (half-life) | Density of sample (Bq/kg) |
| I-131 (about 8 days) | 5.2E+04 |
| Cs-134 (about 2 years) | 9.0E+04 |
| Cs-137 (about 30 years) | 8.7E+04 |

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

این وزارتخانه برنامه پایش دریا را در ۲۳ مارس آغاز کرده است.

تمام نقاط نمونه‌برداری وزارت آموزش، فرهنگ، ورزش، علوم و تکنولوژی ژاپن در شکل ۱۱ نشان داده شده است.

همچنین نمونه‌برداری از ۵ نقطه در دریا در حوزه ایباراکی آغاز شده است (شکل ۱۸). نمونه‌برداری توسط گارد ساحلی ژاپن و آنالیز نمونه‌ها توسط TEPCO انجام می‌شود.

این وزارتخانه یک نقطه نمونه‌برداری دیگر را برای جمع‌آوری رسوب به نقاط نمونه‌برداری اضافه کرده است (S-4).

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) آنالیز نمونه‌های سطحی آب دریا؛

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

*شکل ۱۸. نقاط جدید نمونه‌برداری در دریا توسط وزارت آموزش، فرهنگ، ورزش، علوم و تکنولوژی ژاپن در حوزه ایباراکی*

۶ مه وزارت آموزش، فرهنگ، علوم، ورزش و تکنولوژی ژاپن عریض سازی ناحیه پایش منطقه دریایی را با همکاری وزارتخانه‌ها و آژانس‌های مرتبط مانند انستیتوی تحقیقات اکولوژی دریایی، آژانس تکنولوژی و علوم زمینی و دریایی ژاپن، آژانس شیلات و TEPCO اعلام کرد. هدف از این برنامه جمع‌آوری اطلاعات پراکندگی مواد پرتوزا در ناحیه دریا است که به درک بهتر وضعیت آلودگی ناشی از مواد پرتوزای رهاشده در دریا در حادثه نیروگاه هسته‌ای فوکوشیما دایيچی کمک می‌کند.

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

نمونه‌برداری در ایستگاه‌های ۱ تا ۱۰ بعد از ۲ آوریل هر چهار روز انجام شده است. غلظت پرتوزایی در نقاط نمونه‌برداری وزارت آموزش، فرهنگ، ورزش، علوم و تکنولوژی در دریا در فاصله ۳۰ کیلومتری از ساحل به مقدار قابل ملاحظه‌ای کمتر از نقاط نمونه‌برداری TEPCO در دریا در فاصله ۱۵ کیلومتری است. غلظت پرتوزایی ید- ۱۳۱ و سزیم- ۱۳۷ در نمونه‌های سطحی نقاط ۱، ۳، ۵، ۷، ۹ و S-3 در ۲۷ آوریل و نمونه‌های نقاط ۲، ۶ و S-4 در ۲۵ آوریل کمتر از حدود آشکارسازی است. در نمونه‌های نقاط ۴، ۸ و ۱۰، غلظت سزیم- ۱۳۷ بین ۱۰/۵ و ۴۰ بکرل بر لیتر است. فقط در نمونه نقطه ۱۰، غلظت پرتوزایی ید- ۱۳۱ بیشتر از حد آشکارسازی و برابر با ۲۱/۵ بکرل بر لیتر است.

۲۵ آوریل در ایستگاه‌های ۱ تا ۵ پایش در دریا در حوزه ایباراکی (شکل ۱۸) نمونه‌برداری انجام شد. غلظت پرتوزایی ید- ۱۳۱ و سزیم- ۱۳۷ در لایه سطحی کمتر از حدود آشکارسازی است.

## برنامهٔ تکمیل شدهٔ پایش محیطی

۲۲ آوریل ۲۰۱۱ مرکز فرماندهی مقابله با حوادث هسته‌ای ژاپن برنامه تکمیل شدهٔ پایش محیطی (EPoEM) را منتشر کرد. اهداف این برنامه دستیابی به یک دیدگاه کامل از حادثه و فراهم کردن اطلاعات لازم به منظور بررسی تصمیم اتخاذ شده برای تعیین "منطقه تخلیه برنامه‌ریزی شده" است. EPoEM توزیع مواد پرتوزا در نزدیکی نیروگاه هسته‌ای فوکوشیما دایيچی، اطلاعات آهنگ دز محیطی برای ارزیابی دز ساکنین محلی و تهیه مقدمات برای ارزیابی‌های آتی در همهٔ مناطق تعیین شده در اطراف نیروگاه هسته‌ای فوکوشیما دایيچی را در نظر خواهد گرفت.

EPoEM شامل این موارد خواهد بود: آهنگ دز آلودگی خاک و نقشه های برآورد دز تجمعی بر اساس پایش محیطی آهنگ دز جوی و غلظت پرتوزایی ید- ۱۳۱، سزیم- ۱۳۴ و سزیم- ۱۳۷؛ بررسی هوایی پرتو، پایش افزایش یافته آب اقیانوس و منابع شیلات و پایش در منطقه ۲۰ کیلومتر.

EPoEM با همکاری نزدیک سازمان‌های مرتبط انجام خواهد شد. پایش توسط وزارت آموزش، فرهنگ، ورزش، علوم و تکنولوژی ژاپن با همکاری سازمان انرژی اتمی ژاپن (JAEA)، دانشگاه‌ها و دپارتمان انرژی آمریکا؛ وزارت دفاع؛ پلیس- پلیس حوزه ها؛ حوزه فوکوشیما؛ صنایع الکتریسیته و دیگران انجام خواهد شد. وزارت آموزش، فرهنگ، ورزش، علوم و تکنولوژی ژاپن اطلاعات را جمع‌آوری و کمیسیون ایمنی هسته‌ای ژاپن (NSCJ) نتایج را ارزیابی خواهد کرد. وزارت آموزش، فرهنگ، ورزش، علوم و

تکنولوژی ژاپن و کمیسیون ایمنی هسته‌ای ژاپن با وزارت اقتصاد، بازرگانی و صنایع (METI) و دیگر سازمان‌ها همکاری خواهد کرد و دستورالعمل‌های واقع‌گرایانه‌ای برای استانداردسازی حدود تغییرات و روش‌های پایش اضطراری محیطی تهیه خواهد کرد.

نسخه انگلیسی برنامه تکمیل شده پایش محیطی در ۲۷ آوریل منتشر شد.

## پایش پرتوی در بنادر

۲۲ آوریل وزارت املاک، زیر ساخت، ترابری و توریسم ژاپن (MLIT) راهنمایی را برای اندازه‌گیری پرتو در بنادر به منظور فراهم کردن اطلاعات درست برای مقامات خارجی بندر منتشر کرد (http://www.mlit.go.jp/kowan/kowan_fr1_000048.html). راهنما شامل اندازه‌گیری آهنگ دز گاما برای صادرات کانتینرها و کشتی‌ها و پایش پرتو در هوا و آب دریا در بنادر است.

اندازه‌گیری‌های مربوط به صادرات کانتینرها و کشتی‌ها توسط مقامات بندر، متصدیان کشتی یا گروه‌های دیگر انجام می‌شود. راهنما محل و روش اندازه‌گیری و معیار رفع آلودگی و گزارش دهی را مشخص می کند. گواهی آهنگ دز اندازه گیری شده در صورتی که اندازه‌گیری‌ها بر اساس راهنما انجام شود بطور مشترک توسط وزارت املاک، زیرساخت، ترابری و توریسم ژاپن و مقامات محلی صادر خواهد شد.

طبق راهنما اگر آهنگ دز اندازه‌گیری شده کانتینرهای صادراتی ۳ برابر تابش زمینه باشد رفع آلودگی الزامی است. رفع آلودگی در ناحیه‌ای که توسط مقامات بندر تعیین می‌شود انجام می‌شود. طبق کد IMDG* آستانهٔ گزارش‌دهی ۵ میکروسیورت بر ساعت است و در صورت تجاوز از این مقدار تمامی سازمان‌های ذیربط باید مطلع شوند.

در خصوص کشتی‌ها اگر آهنگ دز اندازه‌گیری شده از ۳ برابر تابش زمینه تجاوز کند در راهنما رفع آلودگی توصیه شده است و اگر از ۵ میکروسیورت بر ساعت تجاوز کند رفع آلودگی الزامی است.

اندازه‌گیری پرتو در هوا و آب دریا در بنادر توسط مقامات بندر یا وزارت املاک، زیر ساخت، ترابری و توریسم ژاپن (MLIT) هدایت خواهد شد. نتایج بر روی سایت وزارت املاک، زیر ساخت، ترابری و توریسم ژاپن به آدرس زیر قرار داده می‌شود:

http://www.mlit.go.jp/kowan/kowan_fr1_000041.html

*International Maritime Dangerous Goods code

اطلاعات بنادر که نتایج چندین هفته را نشان می‌دهد شامل دز در هوای چند بندر و اطلاعات نمونه‌برداری آب در توکیو ویوکوهاما است. بین ۱۴ آوریل و ۶ مه فقط یک نمونه قابل اندازه‌گیری آب دریا برای توکیو (۳ بکرل بر لیتر سزیم-۱۳۷) ثبت شده است. بین ۱۴ آوریل و ۲ مه، ماده پرتوزایی در بندر یوکوهاما آشکار نشده است. سطح پرتو در هر دو بندر در حدود ۱۰۰ نانوسیورت بر ساعت است.

## نتایج بررسی پرتوی هوایی با همکاری وزارت آموزش، فرهنگ، ورزش، علوم و تکنولوژی ژاپن و دپارتمان انرژی ایالات متحده آمریکا

دپارتمان انرژی ایالات متحده آمریکا (DOE) و وزارت آموزش، فرهنگ، ورزش، علوم و تکنولوژی ژاپن (مرکز تکنولوژی ایمنی هسته‌ای) به طور مشترک پایش هوایی پرتو گاما را در محدودهٔ ۸۰ کیلومتری فوکوشیما دایيچی انجام داده‌اند. آهنگ دز در یک متری سطح زمین و میزان نشست سزیم-۱۳۴ و سزیم-۱۳۷ تعیین و در ضمیمه ۲ نمایش داده شده است. اطلاعات براساس ۴۲ پرواز بررسی با هواپیمای بال ثابت و هلیکوپتر در ارتفاع ۱۵۰ تا ۷۰۰ متری از ۶ تا ۲۹ آوریل می‌باشد. میانگین آهنگ دز در نواحی به قطر ۳۰۰ تا ۱۵۰۰ متر محاسبه شده است. اطلاعات قسمت شرقی شهر ایناواشیرو بدلیل کوهستانی بودن منطقه و عدم سهولت دسترسی با هواپیمایی که در ارتفاع پایین پرواز می‌کند (با اندازه‌گیری‌های انجام شده بوسیلهٔ ماشین پایش تآیید شده است آهنگ دز در این منطقه از ۱ میلی‌سیورت بر ساعت کمتر است) موجود نمی‌باشد. اطلاعات بررسی هوایی که مستقیماً برفراز سایت نیروگاه هسته‌ای فوکوشیما دایيچی انجام شده باشد موجود نیست. آهنگ دز، واپاشی هسته‌ای را نشان می‌دهد و مربوط به تاریخ ۲۹ آوریل است. مقدار سزیم-۱۳۴ و سزیم-۱۳۷ که بر سطح خاک نشست کرده است براساس نتایج پایش هوایی و آنالیز مواد پرتوزا بر روی زمین با استفاده از اسپکترومتر گاما محاسبه شده است.

## پایش پرتوی مواد غذایی

### پایش غذا

اطلاعات گزارش شده پایش غذا توسط وزارت سلامت، کار و رفاه ژاپن (MHLW) در ۱۱ و ۱۲ مه، مربوط به ۱۳۴ نمونه‌برداری انجام شده از ۶ تا ۱۲ مه از ۱۴ حوزه (چیبا، فوکوشیما، گونما، هوکایدو، ایباراکی، کاناگاوا، میاگی، ناگانو، نیگاتا، سایتاما، شیزوکا، توچیگی، توکیو و یاماگاتا) است. نتایج آنالیز ۱۲۵ نمونه از ۱۳۴ نمونه سبزیجات گوناگون، قارچ شیتاکه، میوه (گیلاس و توت فرنگی)، برگ چای فرآوری نشده، شیر تازه، شیر فرآوری نشده، انواع گوشت و غذاهای دریایی 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 حوزه فوکوشیما در ۷ نمونه جوانه بامبو که در ۹ مه تهیه شده است، در حوزه کاناگاوا در یک نمونه برگ چای فرآوری نشده که در ۹ مه تهیه شده است و در حوزه ایباراکی در یک نمونه جعفری که در ۱۲ مه تهیه شده است مقدار سزیم- ۱۳۴/سزیم- ۱۳۷ از مقادیر قانونی تعیین شده توسط مقامات ژاپن بیشتر است.

جدول ۸. نتایج آزمون مواد پرتوزا که از ۱۹ مارس ۲۰۱۱ انجام شده است

(به روز رسانی در ساعت ۲۱:۰۰ به وقت UTC مورخ ۱۲ مه 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 | 194 | 18 | *raw milk (18)* |
| | vegetable | 872 | 148 | *spinach (39), shiitake(23), broccoli (21), bamboo shoot (16), rapeseed (6) komatsuna (6), kukitachina (5), cabbage (5), shinobuhuyuna (5), kosaitai (4), mizuna (3), ostrich fern(3), turnip (3), chijirena (1), hana wasabi (2), bitaminna (2), santona (2),* Japanese parsley(2) |
| | meat | 74 | - | |
| | egg | 27 | - | |
| | fishery products | 24 | 6 | *juvenile sand lance (6)* |
| | **subtotal** | **1191** | **172** | |
| Ibaraki | milk | 42 | 5 | raw milk (5) |
| | vegetable | 307 | 38 | *spinach (29),* parsley (7), mizuna (1), red leaf lettuce (1) |
| | meat | 5 | - | |
| | egg | 2 | - | |
| | fishery products | 131 | 5 | juvenile sand lance (5) |
| | others | 2 | - | |
| | **subtotal** | **489** | **48** | |
| Tochigi | milk | 13 | - | |
| | vegetable | 144 | 11 | spinach (9), garland chrysanthemum (2) |
| | meat | 2 | - | |
| | egg | 1 | - | |
| | **subtotal** | **160** | **11** | |
| Gunma | milk | 19 | - | |
| | vegetable | 209 | 3 | spinach (2), kakina (1) |
| | meat | 3 | - | |
| | egg | 1 | - | |
| | fishery products | 5 | - | |
| | **subtotal** | **237** | **3** | |
| Saitama | milk | 13 | - | |
| | vegetable | 125 | - | |
| | **subtotal** | **138** | **0** | |
| Chiba | milk | 12 | - | |
| | vegetable | 155 | 11 | garland chrysanthemum (4) qing-geng-cai (1), celery (1), sanchu asian lettuce (1), parsley (2), spinach (2) |

| 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) |
|---|---|---|---|---|
| | fishery products | 56 | - | |
| | **subtotal** | **223** | **11** | |
| Tokyo | milk | 2 | - | |
| | vegetable | 32 | 1 | komatsuna (1) |
| | fishery products | 2 | - | |
| | **subtotal** | **36** | **1** | |
| Kanagawa | milk | 20 | - | |
| | vegetable | 40 | - | |
| | meat | 4 | - | |
| | fishery products | 17 | - | |
| | others | 1 | 1 | raw tea leaf (1) |
| | **subtotal** | **82** | **1** | |
| Yamagata | milk | 2 | - | |
| | vegetable | 28 | - | |
| | meat | 1 | - | |
| | **subtotal** | **31** | **0** | |
| Miyagi | milk | 11 | - | |
| | fishery products | 6 | - | |
| | vegetable | 46 | - | |
| | **subtotal** | **63** | **0** | |
| Niigata | milk | 13 | - | |
| | vegetable | 247 | - | |
| | **subtotal** | **260** | **0** | |
| Nagano | milk | 2 | - | |
| | vegetable | 26 | - | |
| | **subtotal** | **28** | **0** | |
| Aomori | milk | 9 | - | |
| | vegetable | 1 | - | |
| | fishery products | 1 | - | |
| | **subtotal** | **11** | **0** | |
| Shizuoka | vegetable | 2 | - | |
| | others | 3 | - | |
| | **subtotal** | **5** | **0** | |
| Ehime | vegetable | 2 | - | |
| | **subtotal** | **2** | **0** | |
| Kyoto | vegetable | 2 | - | |
| | **subtotal** | **2** | **0** | |
| Hyogo | vegetable | 10 | - | |

| 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) |
|---|---|---|---|---|
| | subtotal | 10 | 0 | |
| Hokkaido | fishery products | 3 | - | |
| | subtotal | 3 | 0 | |
| Gifu | vegetable | 1 | - | |
| | subtotal | 1 | 0 | |
| total | | 2972 | 247 | |

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

### محدودیت مواد غذایی

۱۱ مه لغو محدودیت اعمال شده بر روی توزیع و مصرف سبزیجات گوناگون در حوزه فوکوشیما بدین شرح است: (i) انواعی از سبزیجات برگدار ۱۷ محل در منطقه ایزو (شهرهای ایزوواکاماتسو و کیتاکاتا، ایزوبانگه، ایزومیساتو، باندایی، ایناواشیرو، کانه‌یاما، مینامیایزو، میشیما، نیشیایزو، شیموگو، تادامی و یانایزو و دهکده‌های هینوئه‌ماتا، کیتاشیوبارا، شووا و یاگاوا)؛ (ii) نوع دیگری از سبزیجات برگدار ۱۷ محل در منطقه شمالی و جنوبی حوزه (شهرهای داته، فوکوشیما، موتومی‌یا، نیهونماتسو، شیراکاوا، هاناوا، کاواماتا ( به استثنای ناحیه یاماکی‌یا)، کوری، کونیمی، تاناگورا، یابوکی و یاماتسوری؛ دهکده‌های ایزومیزاکی، ناکاجیما، نیشیگو، اتاما و سامگاوا)؛ (iii) گل کلم ۱۲ محل در ناحیه مرکزی (شهرهای کوری‌یاما، سوکاگاوا، تامورا (به استثنای منطقه واقع در ۲۰ کیلومتری نیروگاه هسته‌ای فوکوشیما دایيچی)، کاگامیشی، ایشیکاوا، اونو، آساکاوا، فورودونو، میهارو؛ دهکده‌های تنیی، تاماگاوا و هیراتا).

برای اطلاعات بیشتر در مورد محدودیت غذا به سایت وزارت سلامت، کار و رفاه ژاپن به آدرس اینترنتی زیر مراجعه کنید.

(http://www.mhlw.go.jp/english/topics/2011eq/dl/Instructions0511.pdf)

### مواد پرتوزا در آب آشامیدنی

در تاریخ ۱۰ مه محدودیت مصرف آب آشامیدنی برای کودکان در دهکده لیتاته واقع در حوزه فوکوشیما لغو شد.

### پایش کارکنان و مردم

از ۵ مه گزارش جدیدی دریافت نشده است. گزارش شمارهٔ ۳۷ را ملاحظه کنید.

### اقدامات حفاظتی

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.

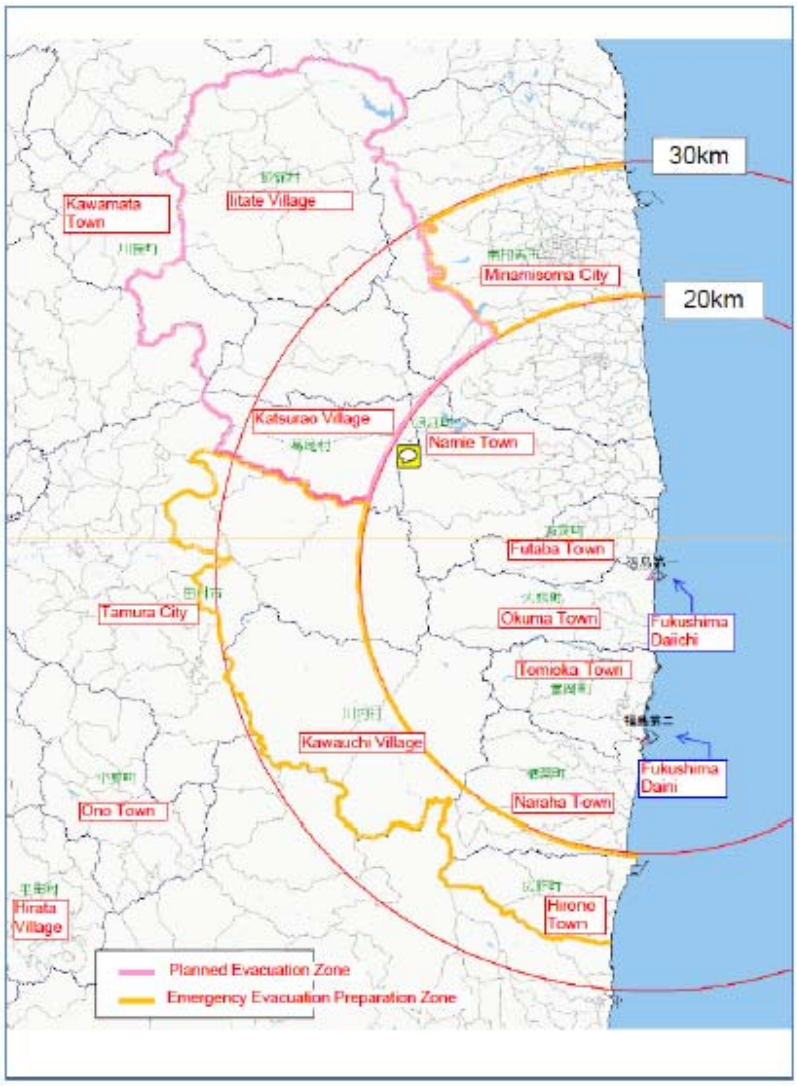
همچنین دبیر کابینه ژاپن آقای ادانو تعیین دوبارهٔ منطقه تخلیه اطراف نیروگاه هسته‌ای فوکوشیما دایینی را اعلام کرد. آقای ادانو اعلام کرد:"... وسعت منطقه تخلیه در اطراف نیروگاه از ۱۰ کیلومتر به ۸ کیلومتر کاهش یافته است و تخلیه نواحی دورتر از شعاع ۸ کیلومتری اطراف نیروگاه بدلیل سانحه در نیروگاه هسته‌ای فوکوشیما 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.

پس از اعلان ۱۱ آوریل دولت ژاپن در خصوص تعیین "نواحی تخلیه برنامه‌ریزی شده (Planned Evacuation Zones)" و "نواحی آماده تخلیه اضطراری (Emergency Evacuation Preparation Zones)" (شکل ۱۹)، در کنفرانس مطبوعاتی ۲۲ آوریل دبیر کابینه ژاپن اظهار کرد " نخست وزیر بعنوان رئیس مرکز فرماندهی مقابله با اورژانس هسته‌ای دستورالعمل‌هایی برای فرماندار حوزه فوکوشیما و رؤسای فرمانداری‌های مرتبط صادر کرده است." این دستورالعمل‌ها شامل موارد زیر است:

- نواحی تخلیه برنامه‌ریزی شده تعدادی نواحی مشخص در خارج از شعاع ۲۰ کیلومتری از نیروگاه هسته‌ای فوکوشیما دایيچی است: " دهکده‌های کاتسورائو، نامئی و لیتاته، قسمتی از شهر کاواماتا و قسمتی از شهر مینامیسوما" که انتظار می‌رود تخلیه برنامه‌ریزی شده در مدت زمان یک ماه انجام شود.
- نواحی آماده تخلیه اضطراری ناحیه واقع در ۲۰ تا ۳۰ کیلومتری از فوکوشیما دایيچی است (به استثنای نواحی تخلیه برنامه‌ریزی شده): " شهرهای هیرونو و ناراها، دهکده کاوائوچی و قسمتی از شهرهای تامورا و مینامیسوما" که در این ناحیه اقدامات مقدماتی باید انجام شود بطوری که ساکنین بتوانند در شرایط اورژانس در خانه پناه‌گیری کنند یا تخلیه کنند. بعلاوه با توجه به نواحی که در شعاع ۲۰ تا ۳۰ کیلومتری نیروگاه هسته‌ای قرار گرفته‌اند توصیه پناه‌گیری در خانه که تا این تاریخ معتبر بوده است لغو می‌شود.

۲۲ آوریل (جمعه) دفتر مقابله داخل سایت دولت که بوسیلهٔ وزارت اقتصاد، بازرگانی و صنایع؛ وزارت امور داخلی و ارتباطات؛ وزارت کشاورزی، جنگلداری و شیلات؛ وزارت سلامت، کار و رفاه و مقامات حوزه‌ها تشکیل شده است افتتاح شد.




***شکل ۱۹. نواحی اقدام حفاظتی***

## سیاست موقتی در خصوص استفاده از ساختمان مدارس

۳۰ آوریل دبیر کابینه ژاپن اعلام کرد دولت "خط مشی موقتی دربارهٔ تصمیمات اتخاذ شده در خصوص استفاده از ساختمان مدارس و نواحی بیرونی در حوزه فوکوشیما" را پذیرفته است. پیش از تصمیم کابینه، مرکز فرماندهی مقابله با اورژانس هسته‌ای از کمیسیون ایمنی هسته‌ای درخواست کرد در این مورد توصیه‌هایی ارائه نماید.

بر اساس این خط مشی حد دز سالانه برای استفاده از مدارس ابتدایی در حوزه فوکوشیما ۲۰ میلی سیورت است که مطابق با توصیه کمیسیون بین‌المللی حفاظت رادیولوژیکی در نشریه شماره ۱۰۹ است. اگر یک کودک در ۳۶۵ روز سال، روزانه ۸ ساعت را

در حیاط مدرسه با آهنگ دز ۳/۸ میکروسیورت در ساعت و ۱۶ ساعت را در محیط داخلی با آهنگ دز ۱/۵۲ میکروسیورت بر ساعت بگذراند دز سالانه ۲۰ میلی‌سیورت خواهد بود. در نتیجه استفاده از مدارس ابتدایی اگر آهنگ دز در بیرون از ۳/۸ میکروسیورت در ساعت تجاوز کند باید محدود شود.

بر این اساس محدودیت استفاده از ساختمان مدارس و فضای بیرونی در حوزه فوکوشیما الزامی نیست. بعنوان یک اقدام پیشگیرانه کمیسیون دو روش را توصیه کرده است:

a) گزارش نتایج پایش حداقل هر دو هفته؛

b) توزیع یک دزیمتر جیبی در هر مدرسه با هدف کنترل میزان پرتوگیری.

توصیه‌های دیگری برای به حداقل رساندن پرتوگیری کودکان ارائه شده است:

a) پس از هر فعالیتی که در حیاط مدرسه یا باغ انجام می‌شود دانش آموزان باید دست و صورت خود را شسته و با آب گلوی خود را شستشو دهند (قرقره کنند)؛

b) دانش آموزان باید مراقب باشند که خاک و شن به دهانشان وارد نشود (بخصوص برای بازی کودکان در زمین‌های شنی در شیرخوارگاه‌ها و کودکستان‌ها باید محدودیت اعمال شود)؛

c) در صورت ورود خاک یا شن به دهان کودکان باید دهان و گلوی خود را به طور کامل با آب شستشو دهند؛

d) پس از طی کردن مسیر رفت به مدرسه یا برگشت از مدرسه بصورت پیاده، دانش آموزان باید کفش خود را در صورت چسبیدن گل و لای به آن تمیز کنند؛

e) در صورت وجود گرد و غبار قابل توجه در هوا مدارس باید پنجره‌ها را ببندند.

## ضمیمه ۱

### در خصوص بررسی وضعیت اجرای اقدامات ایمنی اورژانس و نیروگاه هسته‌ای هامائوکا

طبق مطلب مطبوعاتی ۶ مه ۲۰۱۱ وزارت آموزش، فرهنگ، ورزش، علوم و تکنولوژی ژاپن و واحد قانونی ژاپن (NISA) آقای باندری کائدا، وزیر اقتصاد، بازرگانی و صنایع از شرکت برق چوبو خواسته است یونیت‌های ۴ و ۵ نیروگاه هسته‌ای هامائوکا خاموش شود و از راه‌اندازی یونیت ۳ که در حال تعمیر بوده است خودداری شود. علت اساسی این درخواست، ارزیابی مرکز فرماندهی ارتقای تحقیقات زلزله وزارت آموزش، فرهنگ، ورزش، علوم و تکنولوژی ژاپن از وقوع زلزله ۸ ریشتری با احتمال ۸۷ درصد در ۳۰ سال آینده در منطقه توکای در ناحیه نیروگاه هسته‌ای هامائوکا است. در حالیکه آقای کائدا اجرای اقدامات کوتاه مدت برای حفاظت تمام تأسیسات هسته‌ای ژاپن در برابر قطعی برق را تأیید کرد اظهار نمود در مورد نیروگاه هسته‌ای هامائوکا اقدامات میان مدت و بلند مدت برای اطمینان از بهره‌برداری ایمن از راکتورهای هامائوکا با توجه به احتمال وقوع زلزله در آینده نزدیک باید انجام شود. بنابر این وزارت اقتصاد، بازرگانی و صنایع الزام کرده است شرکت برق چوبو اقدامات میان مدت و بلند مدت را اجرا نماید و بهره‌برداری از همه یونیت‌های نیروگاه هسته‌ای هامائوکا را به طور موقت متوقف نماید.

## ضمیمه ۲

### در خصوص اقدامات انجام شده در دیگر نیروگاه‌های هسته‌ای ژاپن جهت مقابله با خطرات زلزله

بیانیه‌ای در سایت واحد قانونی ژاپن (NISA) در خصوص اقدامات انجام شده در دیگر نیروگاه‌های هسته‌ای ژاپن جهت مقابله با خطرات زلزله منتشر شده است. خلاصهٔ این بیانیه بدین شرح است (فهرست کامل اقدامات را در سایت واحد قانونی ژاپن (NISA) ملاحظه فرمایید):

"در خصوص نتایج تأیید شده پیاده‌سازی اقدامات ایمنی اورژانس در دیگر نیروگاه‌های هسته‌ای براساس حادثه در نیروگاه هسته‌ای فوکوشیما دایيچی

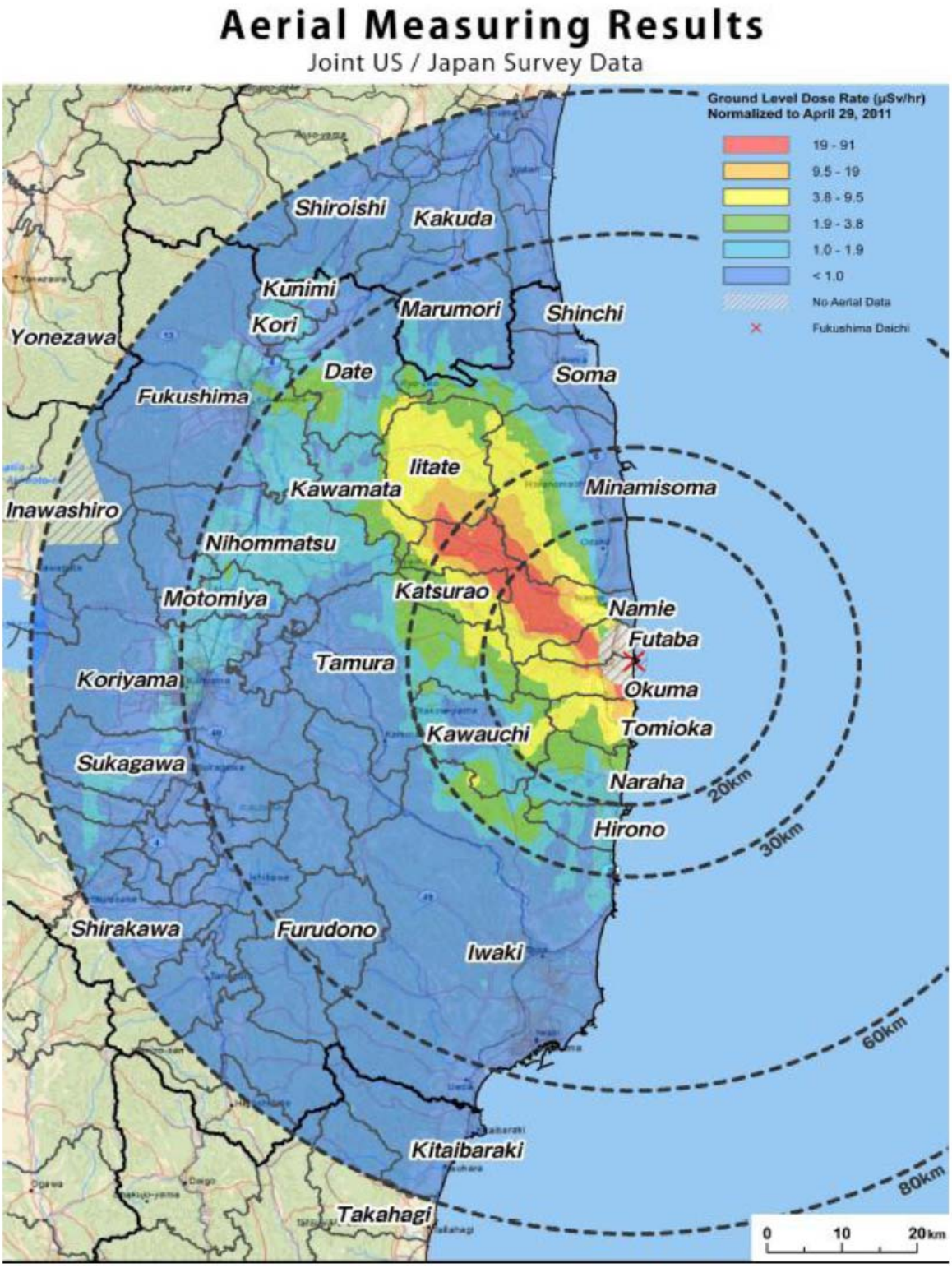
بر اثر حادثه در نیروگاه هسته‌ای فوکوشیما دایيچی، ۳۰ مارس ۲۰۱۱ واحد قانونی ژاپن (NISA) به صنایع برق دستور داد اقدامات ایمنی اورژانس را برای جلوگیری از آسیب به قلب راکتور حتی اگر به ۳ مورد (تأمین برق، خنک‌کننده آب دریا، خنک‌کننده حوضچه نگهداری سوخت مصرف شده) بر اثر سونامی خسارت وارد شود بکار بسته و سریعاً اجرای این اقدامات را گزارش دهد.

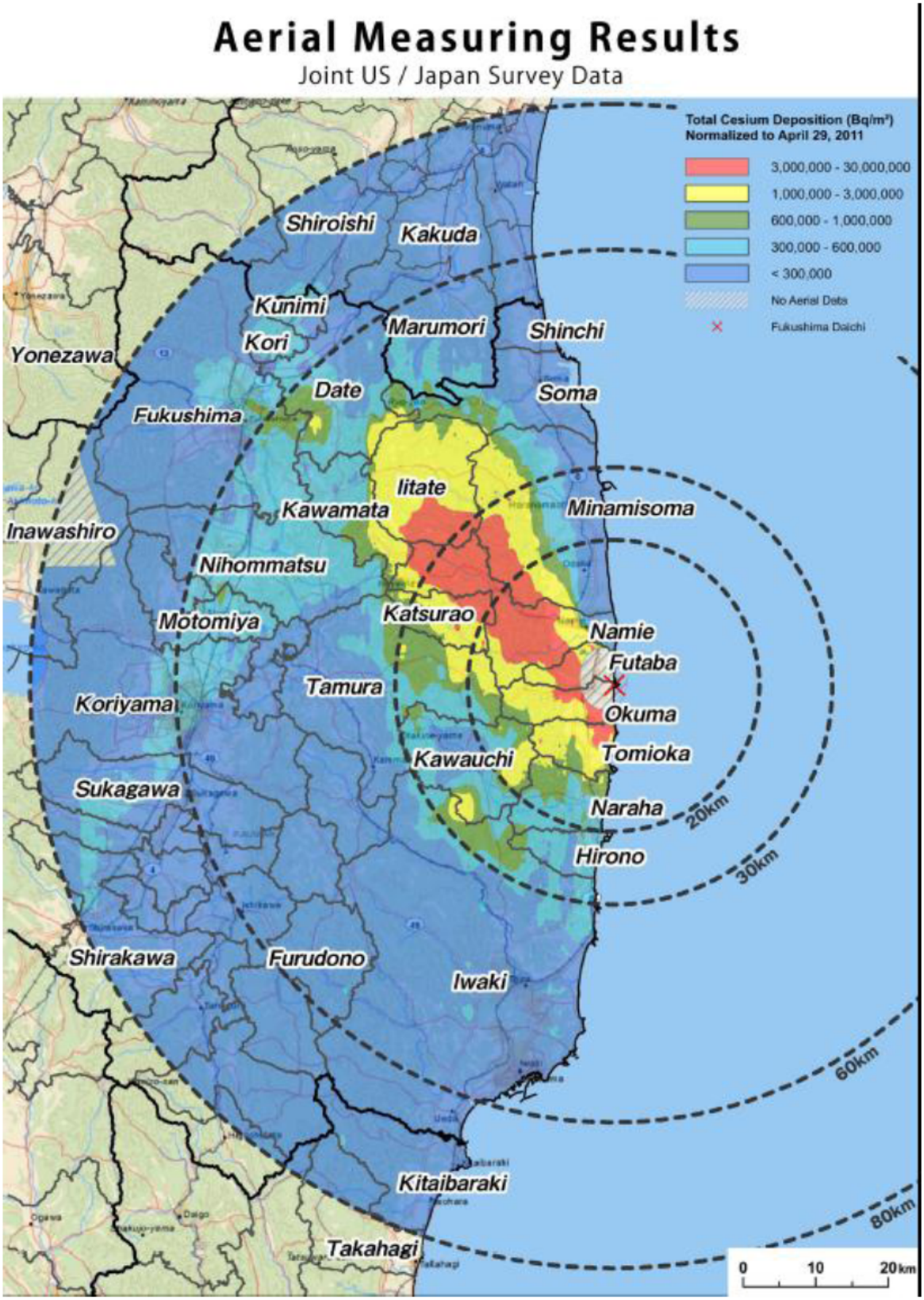
طبق این دستور واحد قانونی ژاپن (NISA) گزارشات اجرای اقدامات ایمنی اورژانس را از هر یک از صنایع برق دریافت و بر آماده‌سازی ماشین‌ها و تجهیزات مانند تجهیزات تامین برق، پمپ‌ها و غیره، نگهداری دستورالعمل‌های مقابله با اورژانس، اجرای مانورهای مقابله با اورژانس و بازرسی‌های داخل سایت توسط بازرسان ایمنی هسته‌ای تأکید کرد.

از طریق بازرسی‌های ایمنی هسته‌ای، واحد قانونی ژاپن بر اجرای اقدامات در برابر آب‌گرفتگی ساختمان‌ها که صنایع برق تا پایان مه ارائه خواهند داد و اجرای اقدامات میان مدت و بلند مدت شامل ایمن‌سازی تجهیزات پشتیبان مانند پمپ‌های آب دریا، ژنراتورهای اورژانس با ظرفیت بالا و اقدامات حفاظتی در برابر سونامی نظارت خواهد کرد.

بعلاوه واحد قانونی ژاپن (NISA) از صنایع برق درخواست خواهد کرد که به طور پیوسته قابلیت اطمینان اقدامات ایمنی اورژانس را با ارتقاً اقدامات اصلاحی الزامی بهبود بخشد.

## نتایج پایش هوایی پرتوی گاما




Aerial Measuring Results
Joint US / Japan Survey Data
Total Cesium Deposition (Bq/m²)
Normalized to April 29, 2011
3,000,000 - 30,000,000
1,000,000 - 3,000,000
600,000 - 1,000,000
300,000 - 600,000
< 300,000
No Aerial Data
Fukushima Daichi
Shiroishi
Kakuda
Kunimi
Marumori
Shinchi
Kori
Yonezawa
Date
Soma
Fukushima
Iitate
Kawamata
Minamisoma
Inawashiro
Nihommatsu
Katsurao
Motomiya
Namie
Futaba
Tamura
Koriyama
Okuma
Tomioka
Kawauchi
Sukagawa
Naraha
Hirono
20km
30km
Shirakawa
Furudono
Iwaki
60km
Kitaibaraki
Takahagi
80km
0
10
20km

Aerial Measuring Results by DOE and MEXT
Cesium-137 Deposition within 80 km from Fukushima Dai-ichi NPP