

海域放射性物质含量的模拟

2011年4月12日
文部科学省

1. 概要

文部科学省从2011年3月23日起开始进行福岛第一原子能发电站近海海域的监测。现在根据数据海况预测系统JCOPE2（注1）的模拟结果，采用考虑了最新的风向和潮汐影响的JCOJET（注2），进行模拟福岛第一原子能发电站近海放射性物质含量分布。

（注1）JCOPE2：随着日本近海水温和含盐量的变动，对海况影响较大的黑潮和亲潮等海流，预测像蛇游动般的海流变动和中等规模漩涡的模型。这个模型是**独立行政法人海洋研究开发机构**开发的。（重现网格为8Km×8Km）

（注2）JCOJET：提高了前述模型的分辨率，考虑了潮汐以及精度更高的海风影响，可以高精度重现的模型。这个模型是**独立行政法人海洋研究开发机构**开发的。（重现网格为3Km×3Km）

2. 方法

由于没有发电站泄漏的放射性物质含量的信息，本模拟根据以下方案和假设计算海洋表面的扩散。

- 根据东京电力（株）公布的4月8日为止的海岸海水放射性物质含量，编制保守的预料方案。【图1】
- 前述海水放射性物质含量保守地假设在8km见方以海岸1/100的含量，只在海水表面扩散。
- 放射性物质含量是将原子能设施排水浓度限度的多少倍以指数的形式表示。
- 不考虑降落到海面的从发电站泄漏到大气中的放射性物质。
- 不考虑海水水面下的扩散。
- 假设与4月8日福岛第一原子能发电站排放的同等的物质持续排放到4月11日，于4月12日停止排放（4月12日之后排放为0（零））。
- 考虑半衰期（放射性碘131大约8天，放射性铯137大约为30年）。

3. 结果

福岛近海的海流为复杂、缓慢的海流。【图2】

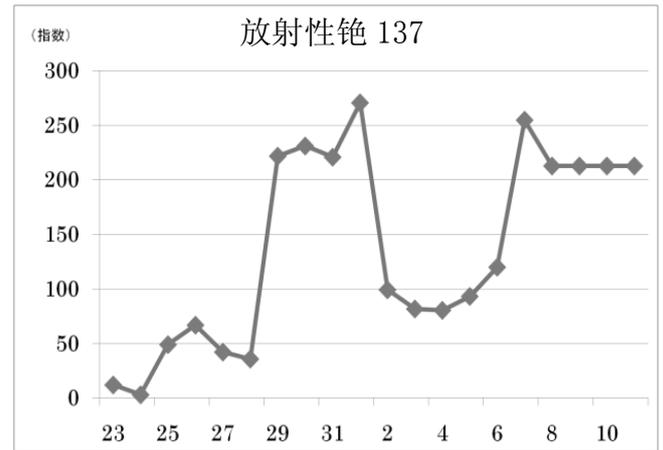
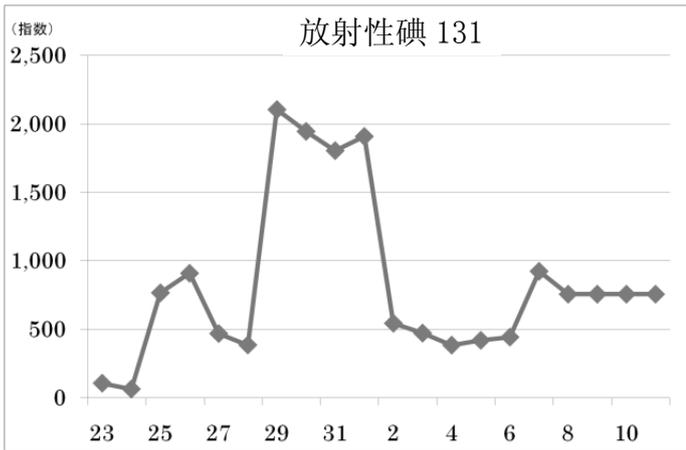
随着这复杂的海流，从发电站排放的水向近海扩散。【图3-1】～【图3-5】

特别是在福岛第一原子能发电站的近海，是慢慢地向近海扩散移动，因此，根据模拟结果计算出该发电站30km近海海域的放射性物质含量，4月9日至11日要比同月4日至7日高（文部科学省4月9日进行的海域监测的测量结果可以看到这个倾向）。【图4-1】至【图4-4】

这个模拟结果还得出若4月12日以后停止排放，至5月份，海水表面不会有放射性碘131超过40Bq/L（原子能设施的排水浓度限度）、放射性铯137超过90Bq/L（同前）的海面。【图3-4】至【图3-5】

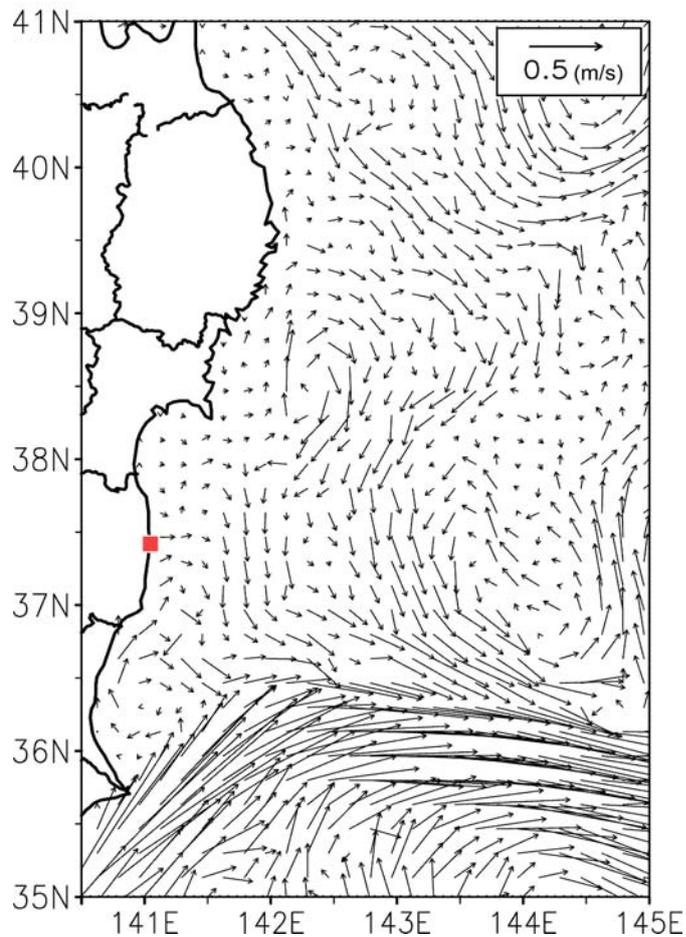
4. 留意事项

本预测是根据4月2日JCOPE2的流速，并加入了文部科学省以及东京电力（株）在4月8日之前进行的监测结果的实测值，由海洋研究开发机构的超级计算机系统于4月9日计算结果的快报。今后将加入最新的监测结果，不断修正。



【图 1】福岛第一原子能发电站排放的水的放射性物质含量的预料方案

根据东京电力公布的「海水核素分析结果」（3月21日至4月8日），假设在8 km见方，以海岸 1/100 的含量在海水表面扩散，一直到4月11日，以4月8日同等水平持续排放（4月12日以后不排放）的方案。纵轴表示预料的放射性物质含量，是将原子能设施排水浓度限度的多少倍以指数的形式表示。



【图 2】JCOPE2 的流速分布（4月2日）

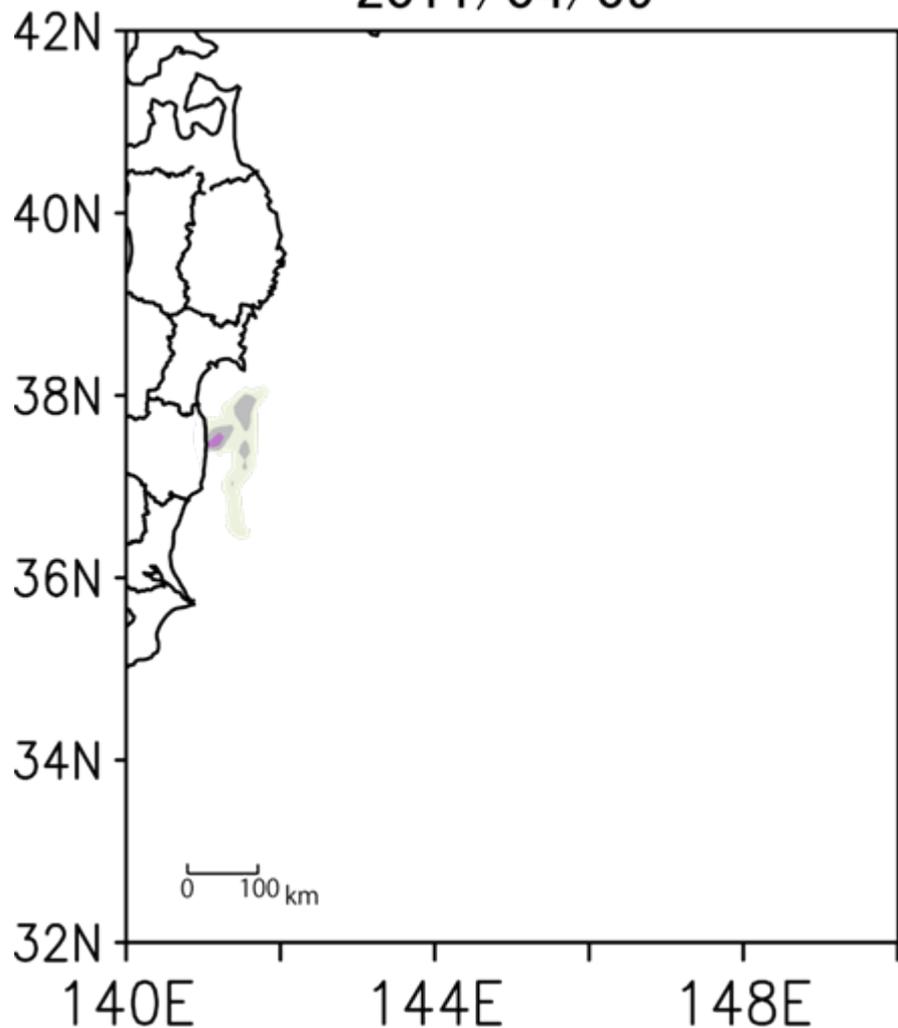
JCOPE2的流速分布是考虑了4月2日为止的现场监测数据以及卫星监测数据计算出的。计算时考虑了半衰期（放射性碘 131 为 8 天，放射性铯 137 为 30 年）进行预测。

【图3 - 1】 JCOPE2 模拟的放射性物质含量分布 - 4月9日 -

(根据4月8日之前的数据所作的模拟)

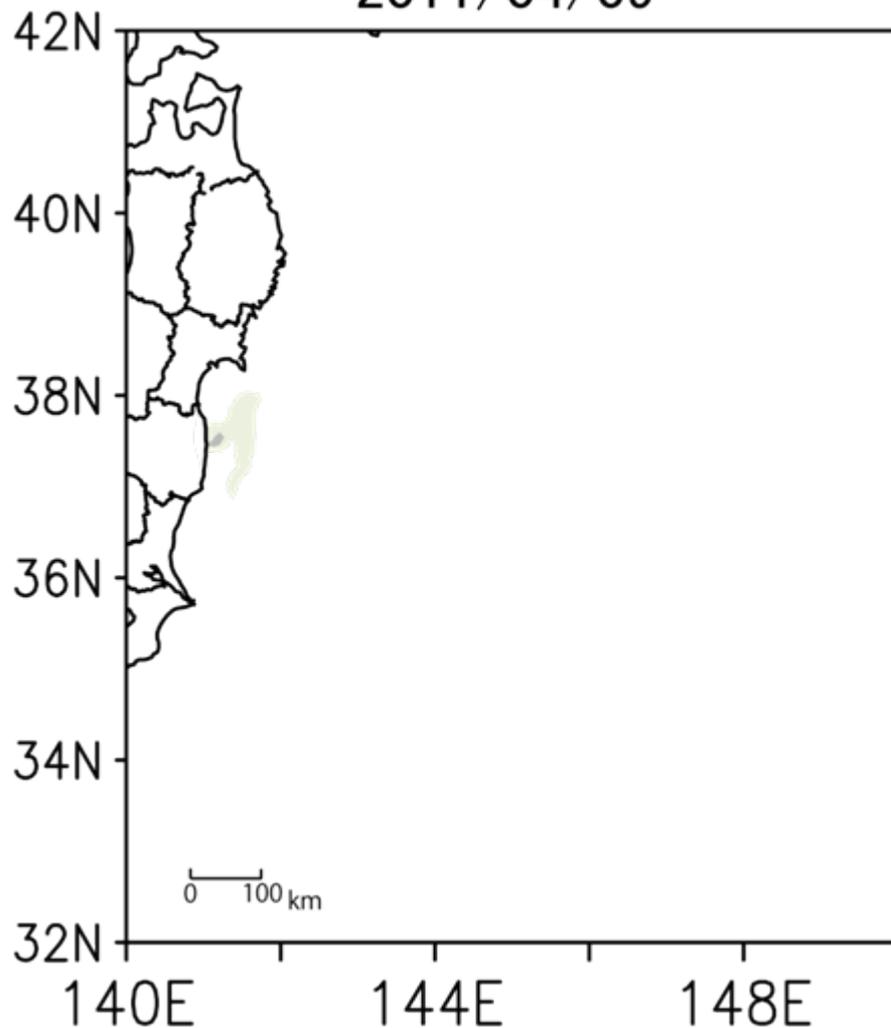
JCOPE2 预测值 放射性碘131

2011/04/09



JCOPE2 预测值 放射性铯137

2011/04/09



<注：上图的指数表示了原子能设施排水浓度限度的多少倍（放射性碘131为40Bq/L，放射性铯137为90Bq/L）>

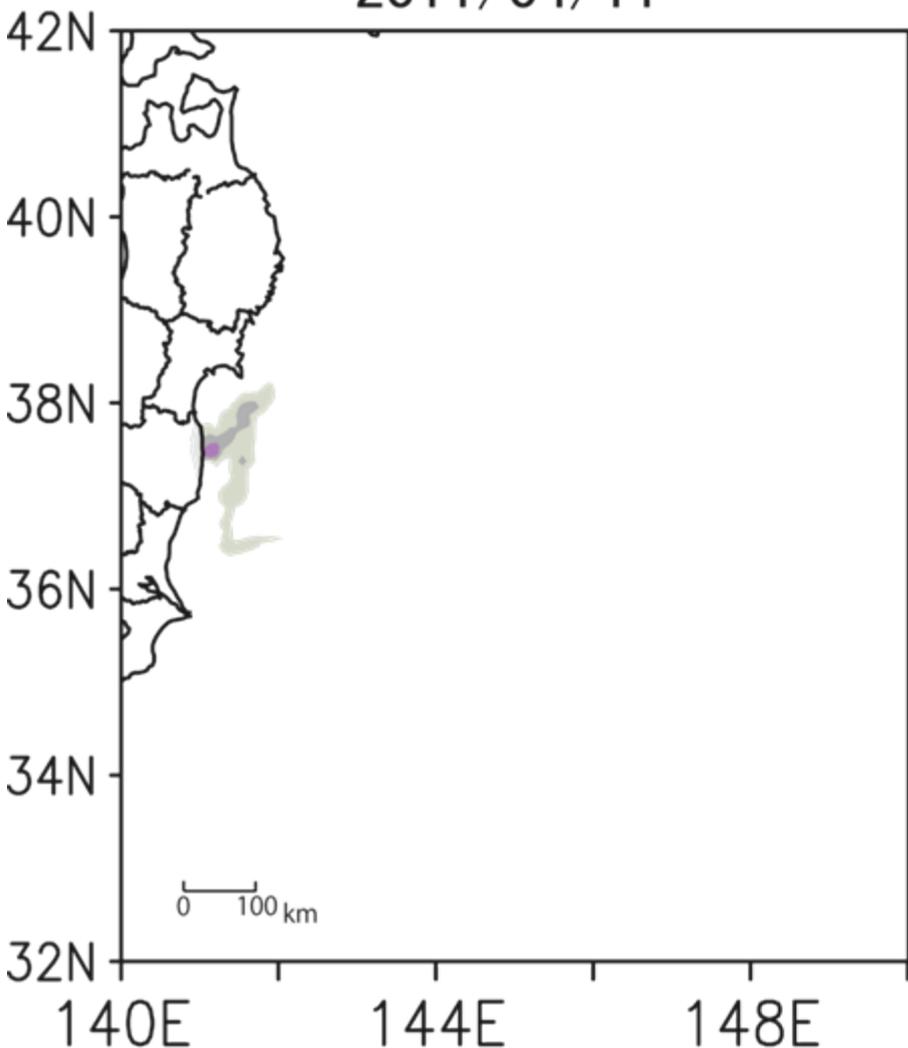


【图3 - 2】 JCOPE2 模拟的放射性物质含量分布 - 4月11日 -

(根据4月8日之前的数据所作的模拟)

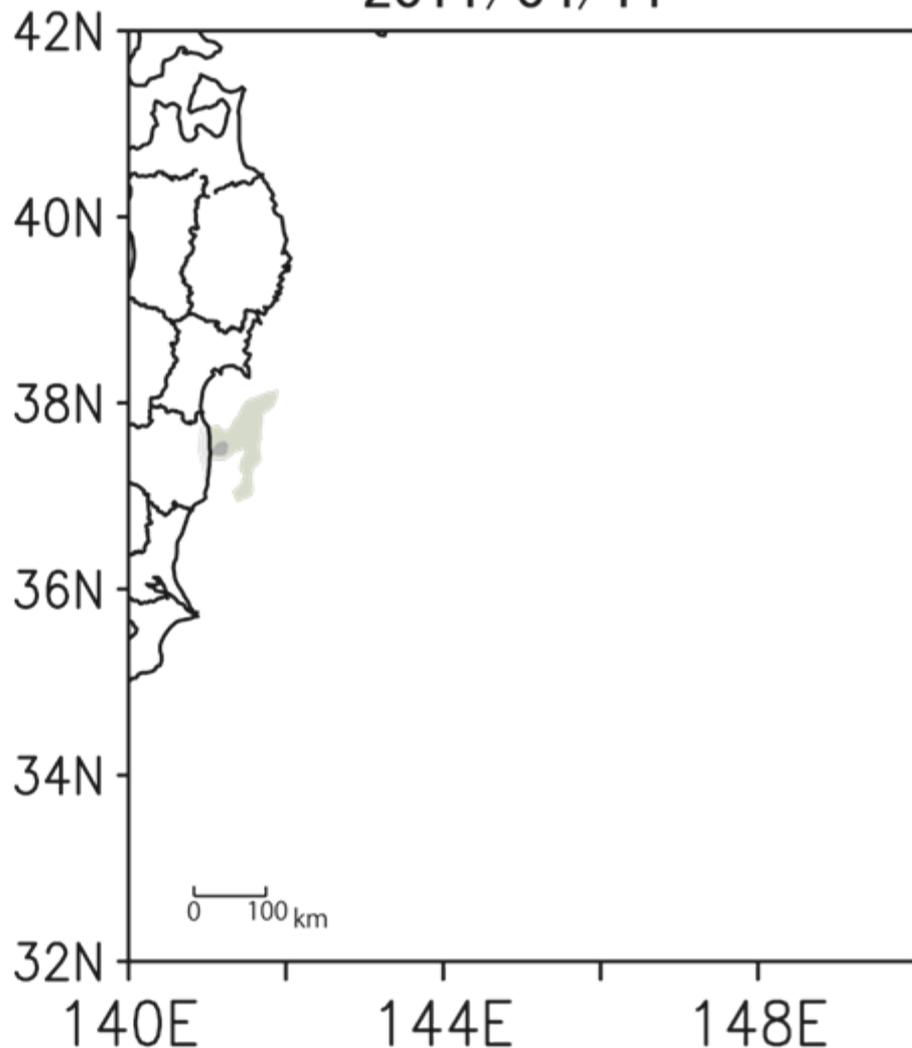
JCOPE2 预测值 放射性碘131

2011/04/11



JCOPE2 预测值 放射性铯137

2011/04/11



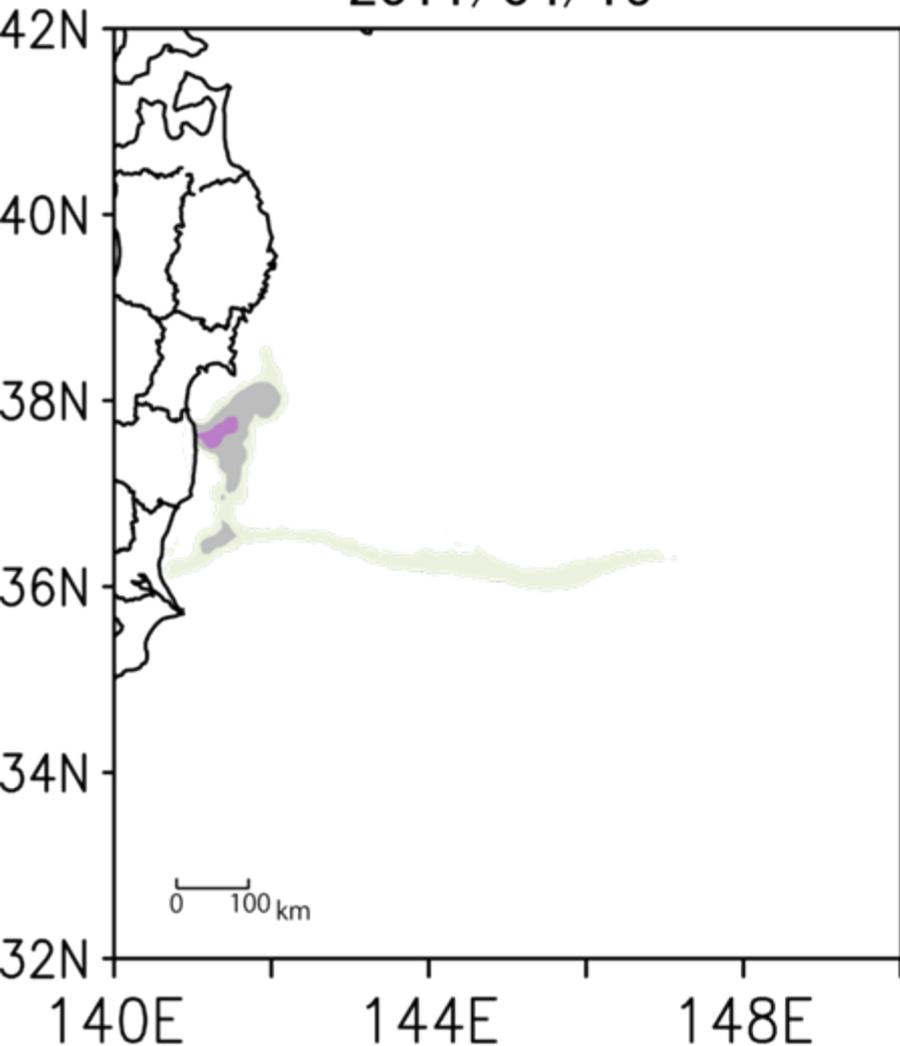
<注：上图的指数表示了原子能设施排水浓度限度的多少倍（放射性碘131为40Bq/L，放射性铯137为90Bq/L）>



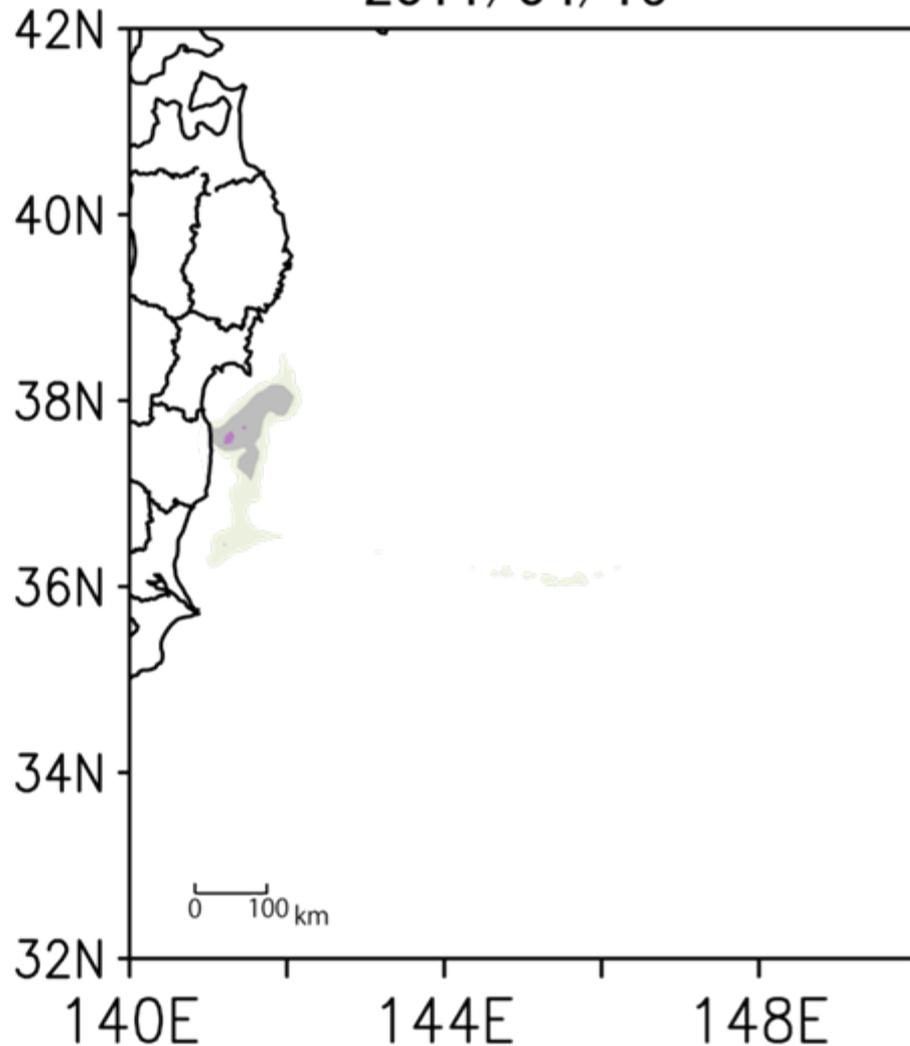
【图3 - 3】 JCOPE 2 模拟的放射性物质含量分布 - 4月15日 -

(根据4月8日之前的数据所作的模拟)

JCOPE2 预测值 放射性碘131
2011/04/15



JCOPE2 预测值 放射性铯137
2011/04/15



<注：上图的指数表示了原子能设施排水浓度限度的多少倍（放射性碘131为40Bq/L，放射性铯137为90Bq/L）>

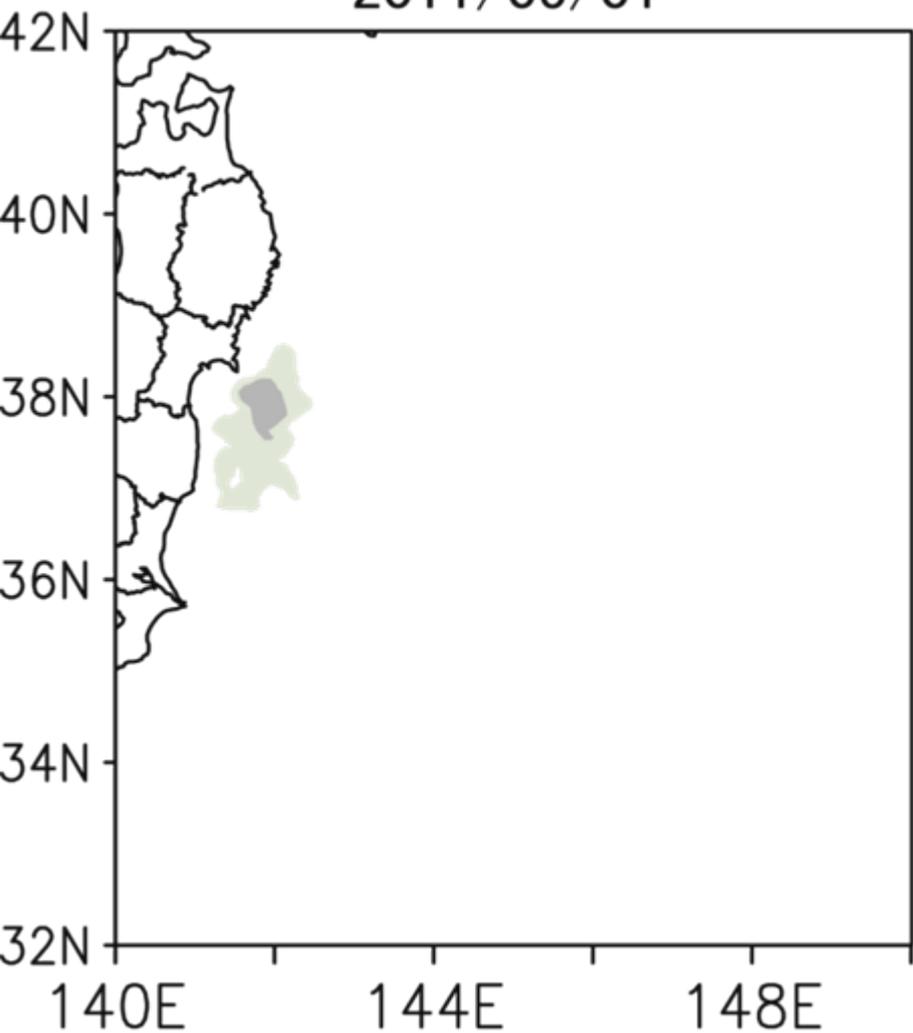


【图3 - 4】 JCOPE 2 模拟的放射性物质含量分布 - 5月1日 -

(根据4月8日之前的数据所作的模拟)

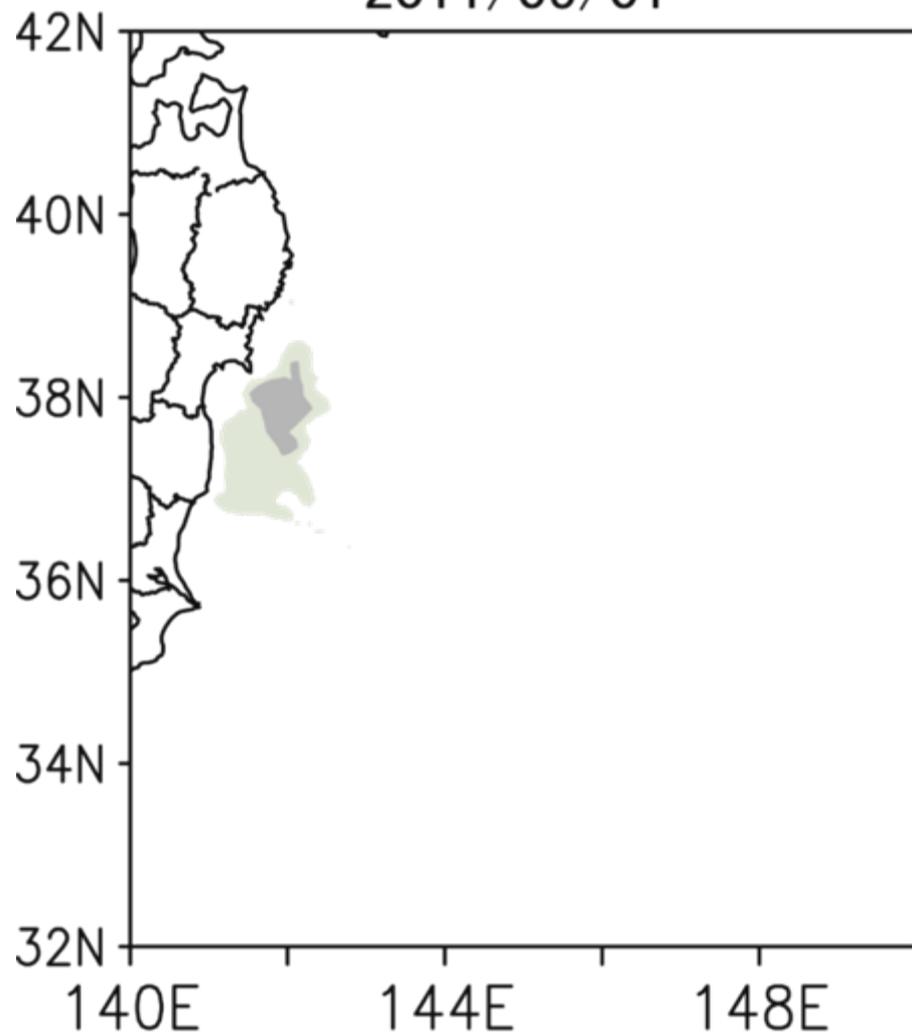
JCOPE2 预测值 放射性碘131

2011/05/01



JCOPE2 预测值 放射性铯137

2011/05/01



<注：上图的指数表示了原子能设施排水浓度限度的多少倍（放射性碘131为40Bq/L，放射性铯137为90Bq/L）>

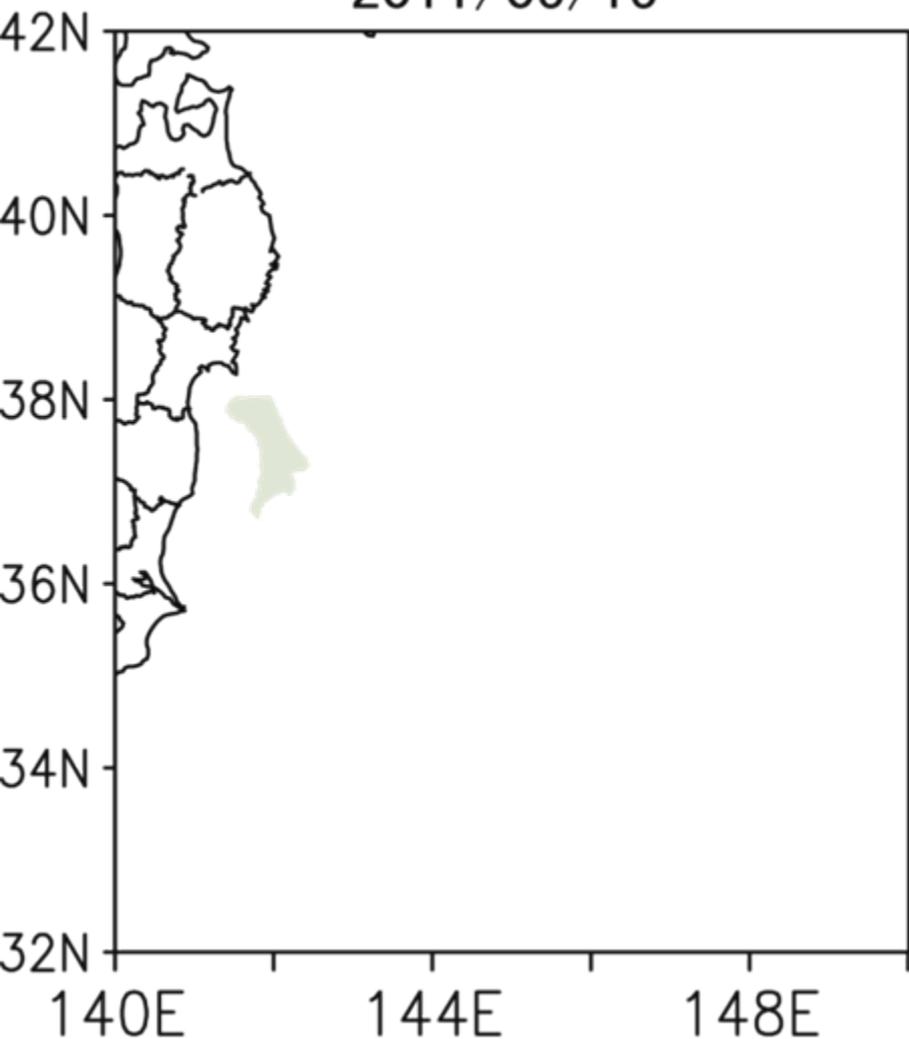


【图3 - 5】 JCOPE 2 模拟的放射性物质含量分布 - 5月15日 -

(根据4月8日之前的数据所作的模拟)

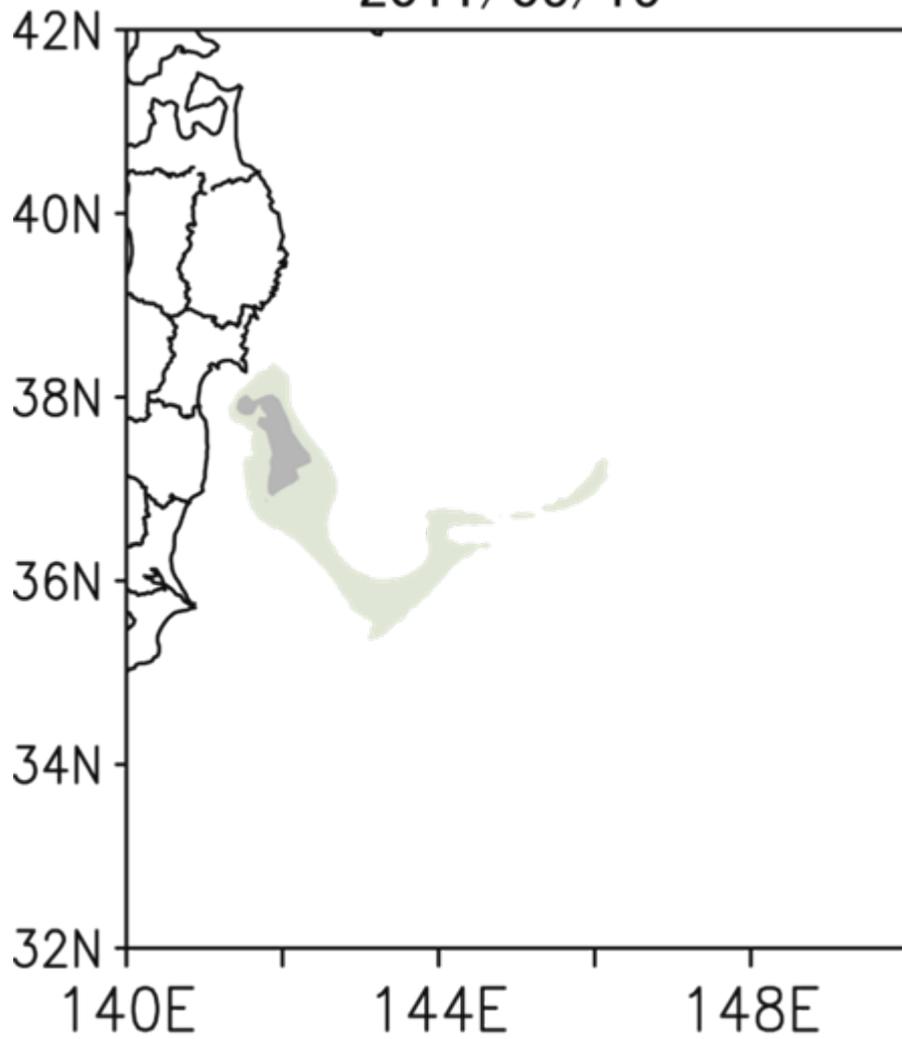
JCOPE2 预测值 放射性碘131

2011/05/15



JCOPE2 预测值 放射性铯137

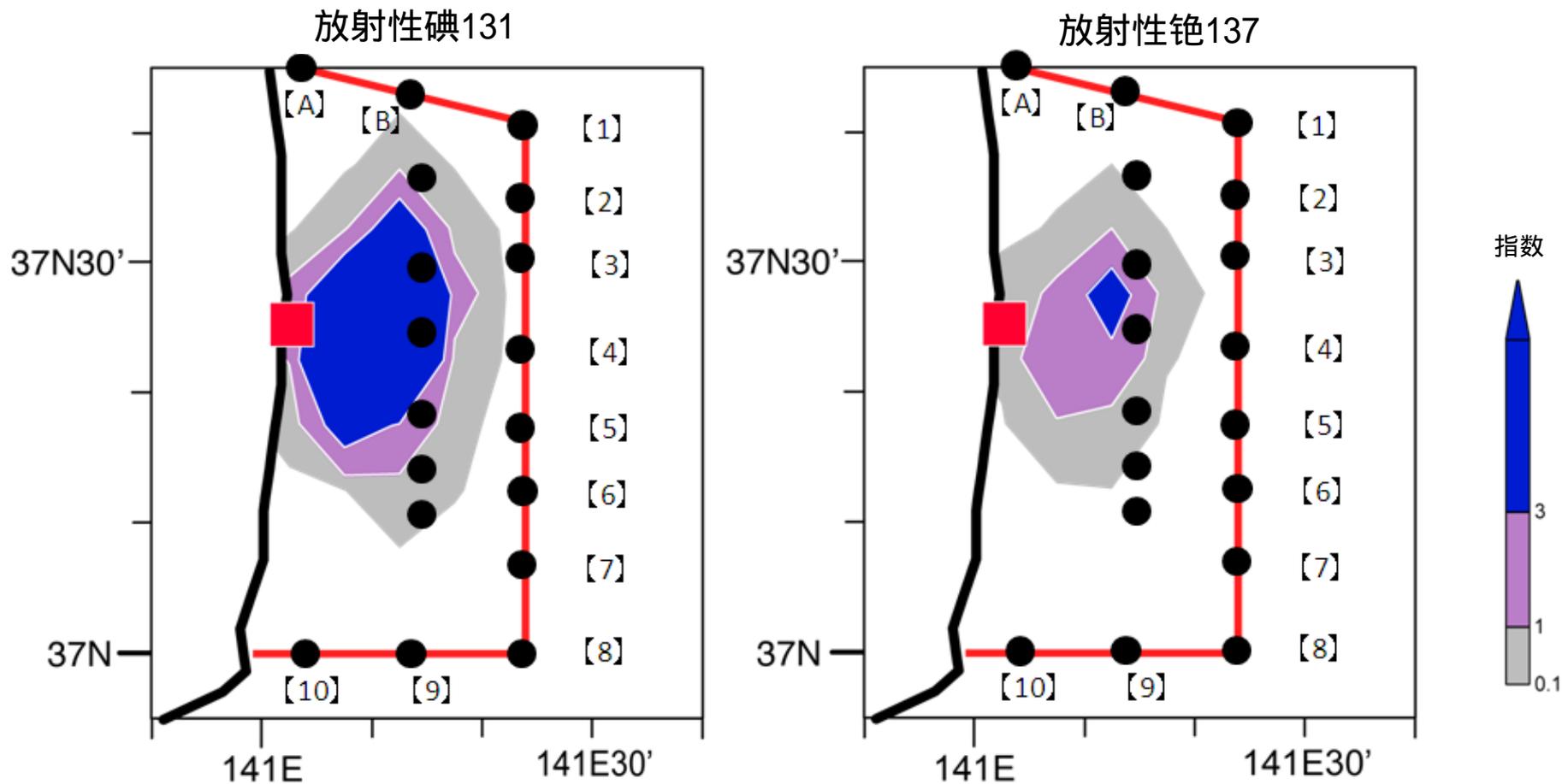
2011/05/15



<注：上图的指数表示了原子能设施排水浓度限度的多少倍（放射性碘131为40Bq/L，放射性铯137为90Bq/L）>



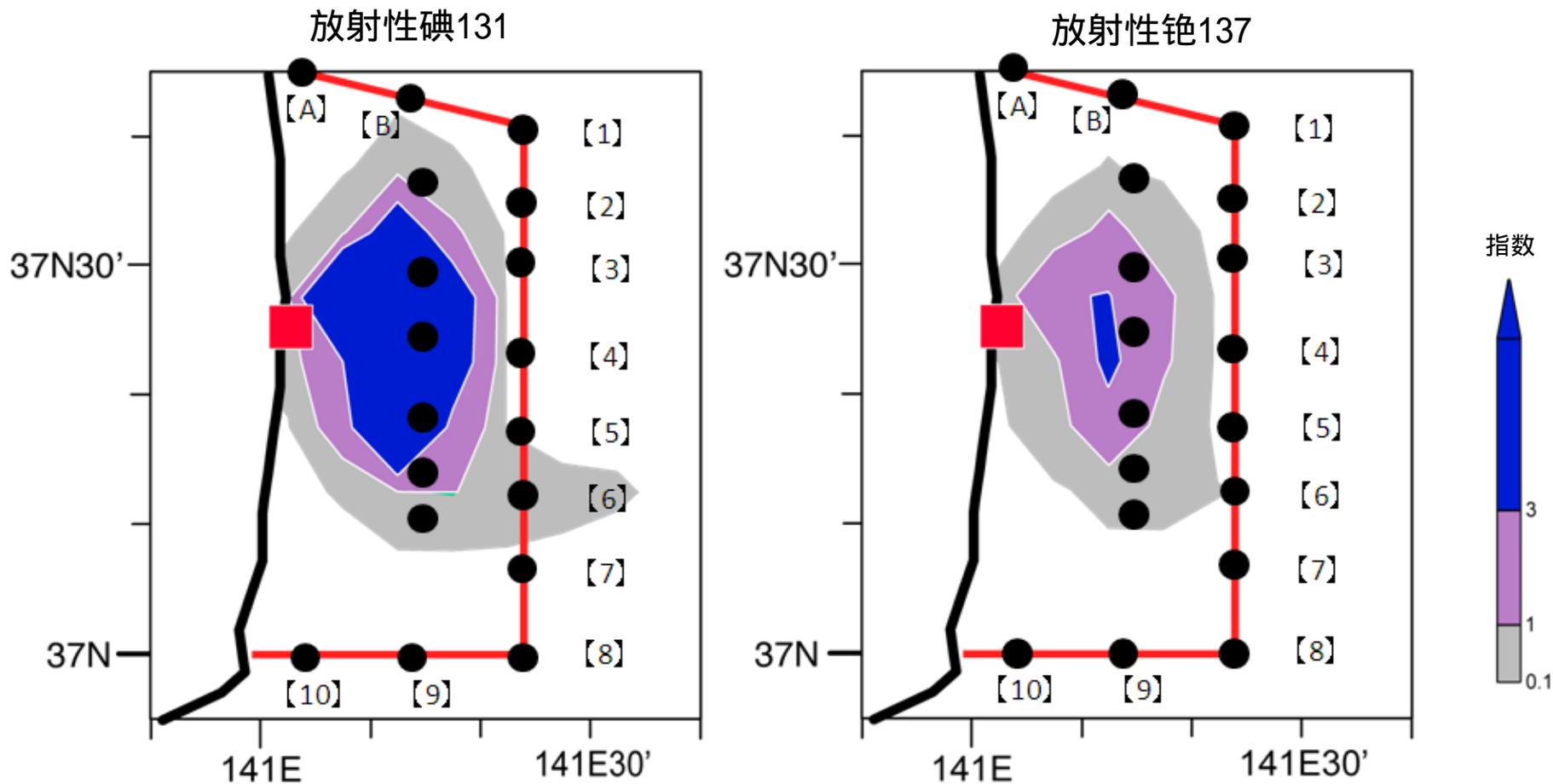
【图4 - 1】 J C O P E T 模拟的放射性物质含量分布 - 4月4日 -
 (根据4月8日之前的数据所作的模拟)



采用JCOPE T进行计算时，考虑了半衰期（放射性碘131为8天，放射性铯137为30年）进行预测。

<注：上图的指数表示了原子能设施排水浓度限度的多少倍（放射性碘131为40Bq/L，放射性铯137为90Bq/L）>

【图4 - 2】 J C O P E T 模拟的放射性物质含量分布 - 4月7日 -
 (根据4月8日之前的数据所作的模拟)

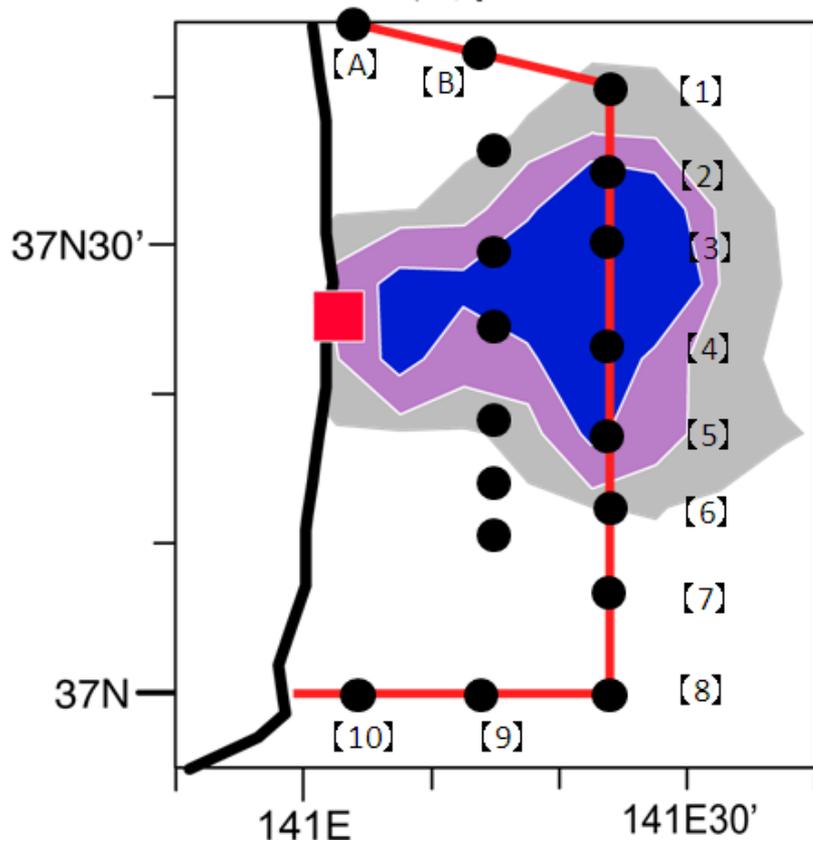


采用JCOPE T进行计算时，考虑了半衰期（放射性碘131为8天，放射性铯137为30年）进行预测。

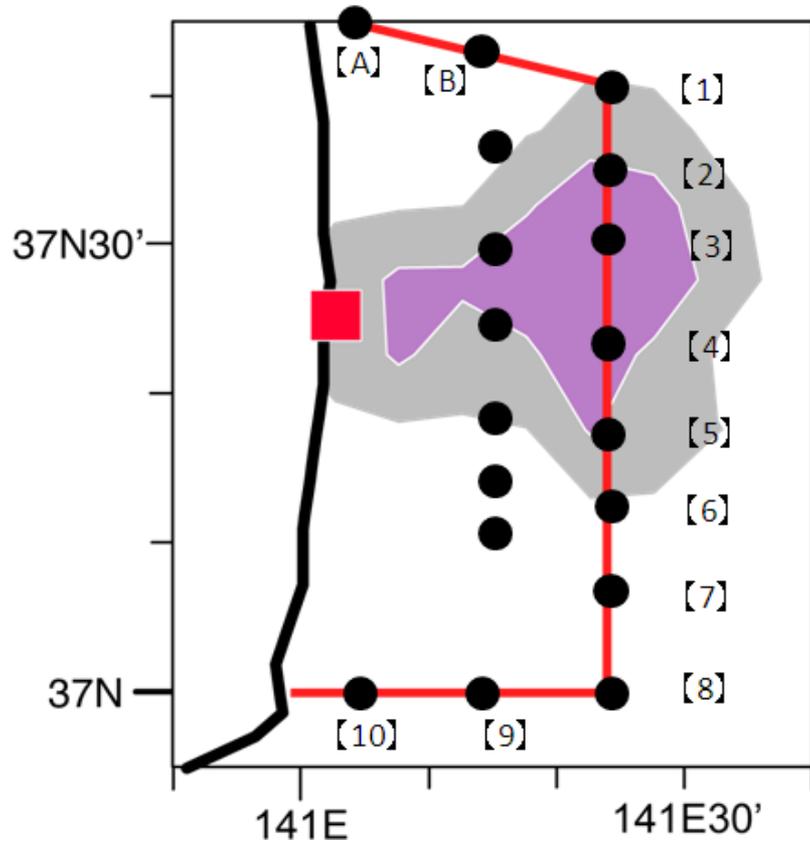
<注：上图的指数表示了原子能设施排水浓度限度的多少倍（放射性碘131为40Bq/L，放射性铯137为90Bq/L）>

【图4 - 3】 J C O P E T 模拟的放射性物质含量分布 - 4月9日 -
 (根据4月8日之前的数据所作的模拟)

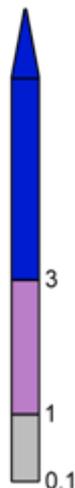
放射性碘131



放射性铯137



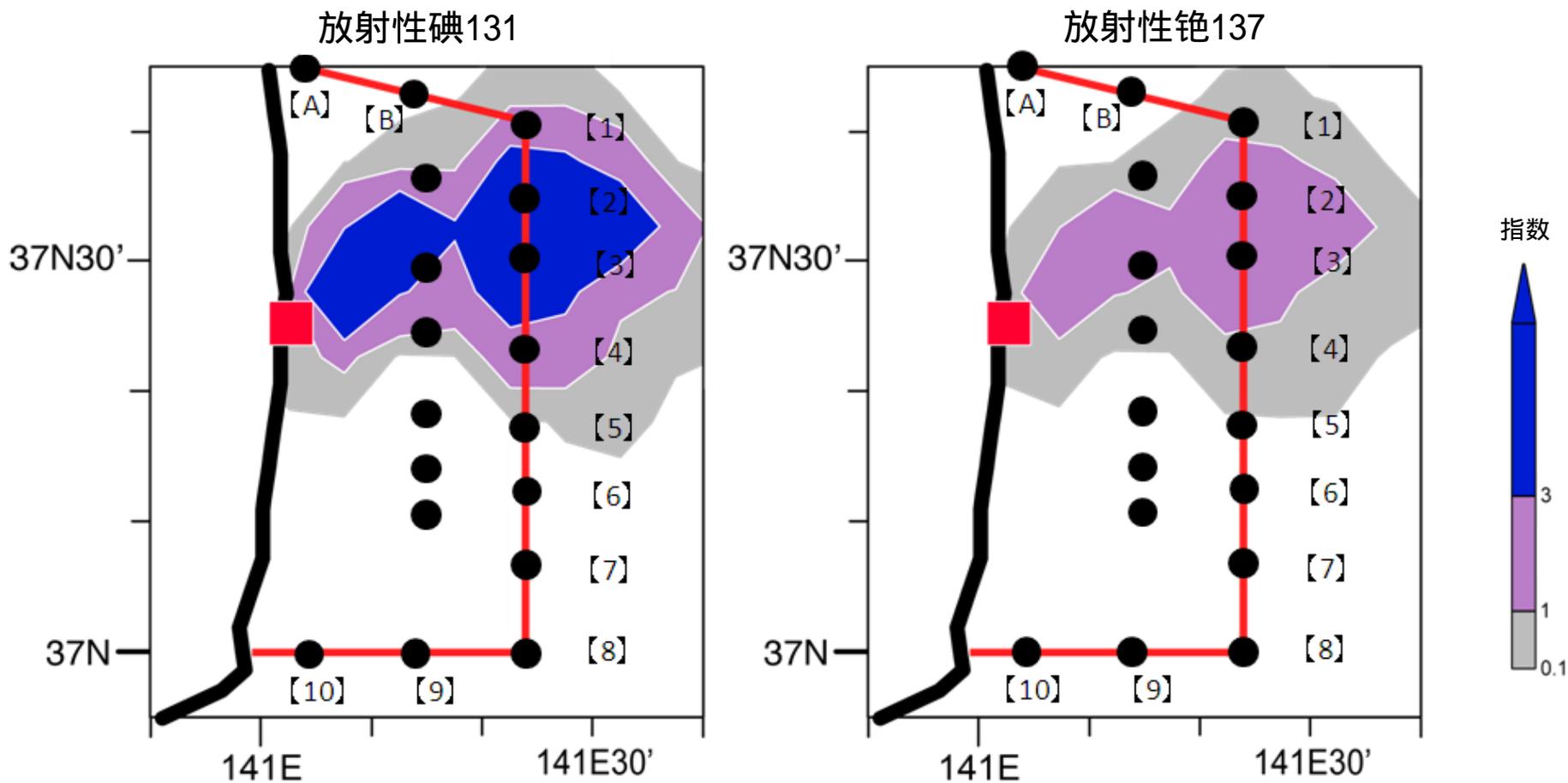
指数



采用JCOPE T进行计算时，考虑了半衰期（放射性碘131为8天，放射性铯137为30年）进行预测。

<注：上图的指数表示了原子能设施排水浓度限度的多少倍（放射性碘131为40Bq/L，放射性铯137为90Bq/L）>

【图4 - 4】 J C O P E T 模拟的放射性物质含量分布 - 4月11日 -
 (根据4月8日之前的数据所作的模拟)



采用JCOPE T进行计算时，考虑了半衰期（放射性碘131为8天，放射性铯137为30年）进行预测。

<注：上图的指数表示了原子能设施排水浓度限度的多少倍（放射性碘131为40Bq/L，放射性铯137为90Bq/L）>