

6.2.5. 高濃度汚染対策後の濃度低下予測解析

(1) 解析条件

予測解析は、コンクリート様の塊等除去後、2011年4月以降2012年3月までの追加の高濃度汚染対策の状況を踏まえた上での将来予測（3年対策ケース）と、高濃度汚染対策を実施しなかった場合（無対策ケース）の将来予測を行った。

1) 解析プログラム

三次元飽和不飽和移流分散解析プログラム（Dtransu-3D・EL）

2) 解析領域界の境界条件

前掲の図6.2.11と同値。

3) 高濃度汚染対策3年目の揚水量

表6.2.7は、予測解析における各井戸の揚水条件である。3年間の対策終了後以降（2012年4月以降）、及び無対策ケースについては、揚水は行わないものとした。

なお、実現場において、2011年度は、掘削調査地点からの揚水を主体とした対策を行ったが、A地区高濃度汚染対策シミュレーションによる2年対策終了時においては、掘削調査地点付近のDPAA濃度が低く、掘削調査地点とB-1井戸の中間部に汚染が残存する。従って、A地区高濃度汚染対策シミュレーションにおける3年目の対策は、より効率的な揚水条件となるよう、B-1井戸、F-15井戸、C-1井戸の揚水量の割合を多くすることとした（表6.2.7）。稼働日数は、2010年度と同様、週6日稼働とした。

表6.2.7 予測解析における各井戸の揚水条件

	揚水量 (m ³ /日)
C-1	75
B-1	75
F-15	105
F-5	15
F-6	15
F-10	10
F-19	15
揚水量合計	310

4) 降雨浸透量

降雨浸透量は、「6.2.4. (1) 4) 高濃度汚染対策2年（2009年4月～2011年3月）の効果検証解析」と同様に、神栖市役所での降雨観測データ（1993年10月～2009年3月）を基に、ソーンズウェイト式による可能蒸発散量を差し引き有効雨量とし、その有効雨量平均値（1.85mm/日）に対し50%が浸透するとした場合の値として0.92mm/日を用いた。

5) 初期濃度境界

3年対策ケース：2011年3月31日（A地区高濃度汚染対策シミュレーションによる2年対策終了時点の3次元汚染分布とした。）

無対策ケース：2009年4月29日（シミュレーション報告書におけるA井戸詳細汚染シミュレーションによる3次元汚染分布とした。）

6) 解析期間

各解析の解析期間は表6.2.8のとおりとした。

表6.2.8 解析期間

	解析期間	備考
3年対策ケース	2011年4月1日～2041年3月31日	2011年4月1日～2012年3月31日 ：追加の高濃度汚染対策実施 2012年4月1日～2041年3月31日 ：高濃度汚染対策なし
無対策ケース	2009年4月30日～2081年3月31日	

(2) 結果

1) A地区のDPAA濃度が地下水環境基準以下になる時期

無対策ケースの場合、A地区のDPAA濃度が地下水環境基準と同等以下（0.01mg-As/L）となるのは2062年（2012年4月を起点とした場合50年後）と予測された。一方で、3年対策ケースの場合は2034年（同22年後）と予測された（表6.2.9）。

つまり、地下水環境基準以下になるまでの年数は、3年対策では無対策と比較して、28年間早くなり、およそ半減するものと予測される。

表 6.2.9 A 地区の DPAA 濃度が地下水環境基準以下になる時期

	地下水環境基準以下 (0.01mg/L) となる年
無対策ケース	2062 年 (2012 年 4 月を起点とした場合 50 年後)
3 年対策ケース	2034 年 (同 22 年後)

なお、シミュレーション等報告書では、コンクリート様の塊の除去後に特段の追加対策を行わなかった場合、A 地区が地下水環境基準以下になるのを概ね 60 年後 (2067 年) と予測している。一方で、今回新たに実施した A 地区高濃度汚染対策シミュレーションでは 2062 年としており、約 5 年短縮されたことになる。この原因はシミュレーション等報告書においては予測結果の表示間隔を 10 年単位 (50 年から 60 年の間で地下水環境基準以下になる) としていたのに対し、A 地区高濃度汚染対策シミュレーションでは 5 年単位としたことによるものであって、両者に本質的な違いはない。

2) 3 年対策ケースと無対策ケースにおける地下水汚染分布の比較及び対策効果

図 6.2.15①②は、無対策ケースの予測結果における汚染濃度コンター (平面: GL-20m 及び断面) である。

図 6.2.16①②は 3 年対策ケースの予測結果における汚染濃度コンター (平面: GL-20m 及び断面) である。

図 6.2.17①②は、無対策ケース及び 3 年対策ケースの予測結果として、各地点における最大濃度コンターを示す。

3 年対策と無対策では、特に高濃度汚染分布に大きな違いがあり、無対策では 2011 年 4 月時点で、10mg-As/L 以上の汚染が存在するが、3 年対策では、10mg-As/L 以上のものは 2011 年 4 月時点では存在しない。

また、1mg-As/L 以上の汚染についても、無対策では、2037 年 (25 年後) まで存在するのに対し、3 年対策では、2015 年 (3 年後) を最後に 1mg-As/L を超える汚染は A 地区から消滅し、1mg-As/L 以下の地下水汚染が細長いプルーム状に残る程度となると予測され、また、さらに 10 年後の 2032 年においては、0.1mg-As/L 以下の地下水汚染が局所的に残存するのみと予測された。

これらの予測シミュレーションでは、対策を実施したことで、DPAA 濃度の大幅な低下が生じる結果となっている。この予測シミュレーションの結果からは、A 地区で高濃度汚染対策を行なったことは、現在から将来にかけての DPAA 濃度の低下に繋がること示され、高濃度汚染対策の実施は効果的であったと考えられる。

図6.2.15 A地区高濃度汚染対策シミュレーションによる無対策時の濃度推移予測結果①

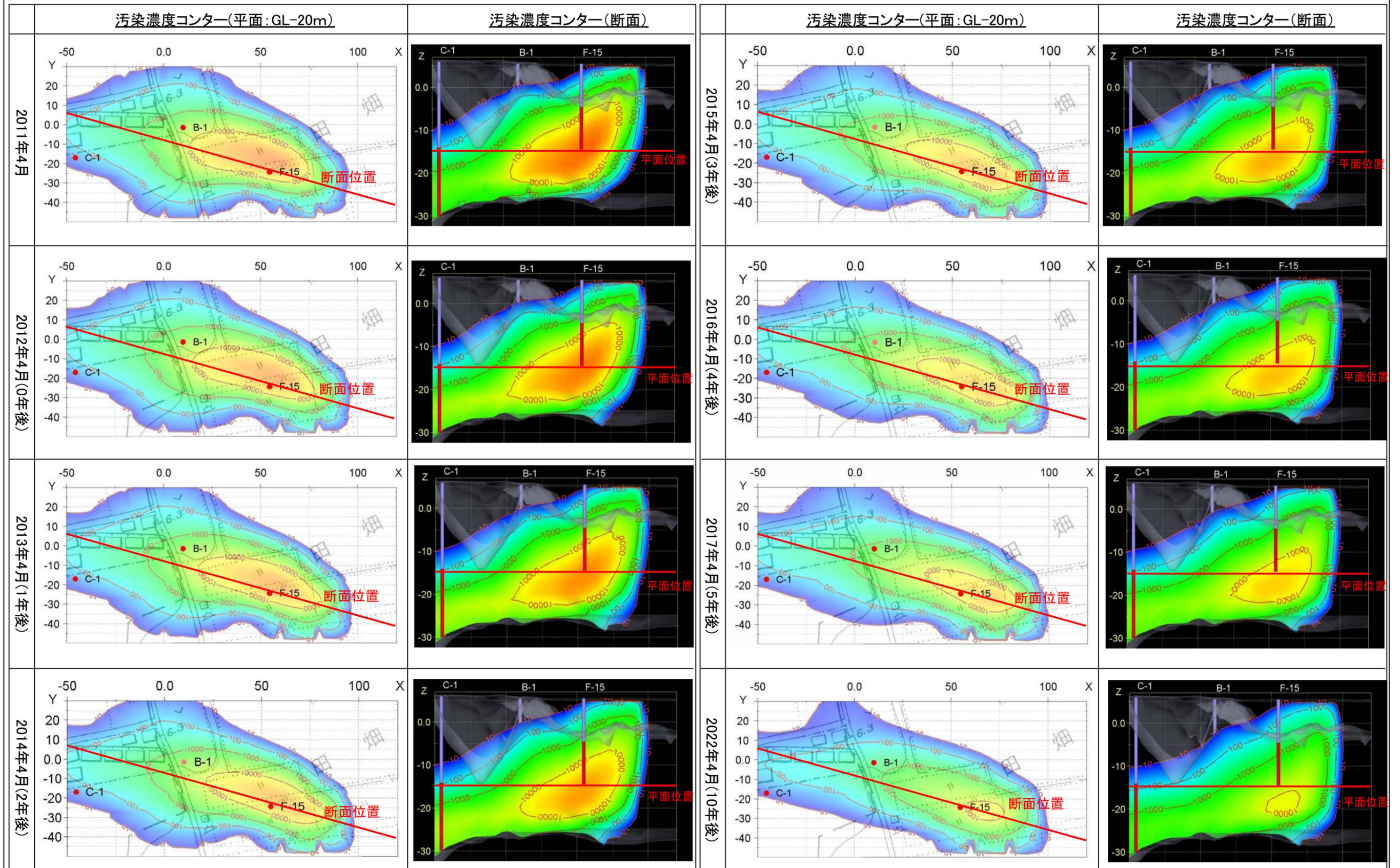


図6.2.15 A地区高濃度汚染対策シミュレーションによる無対策時の濃度推移予測結果②

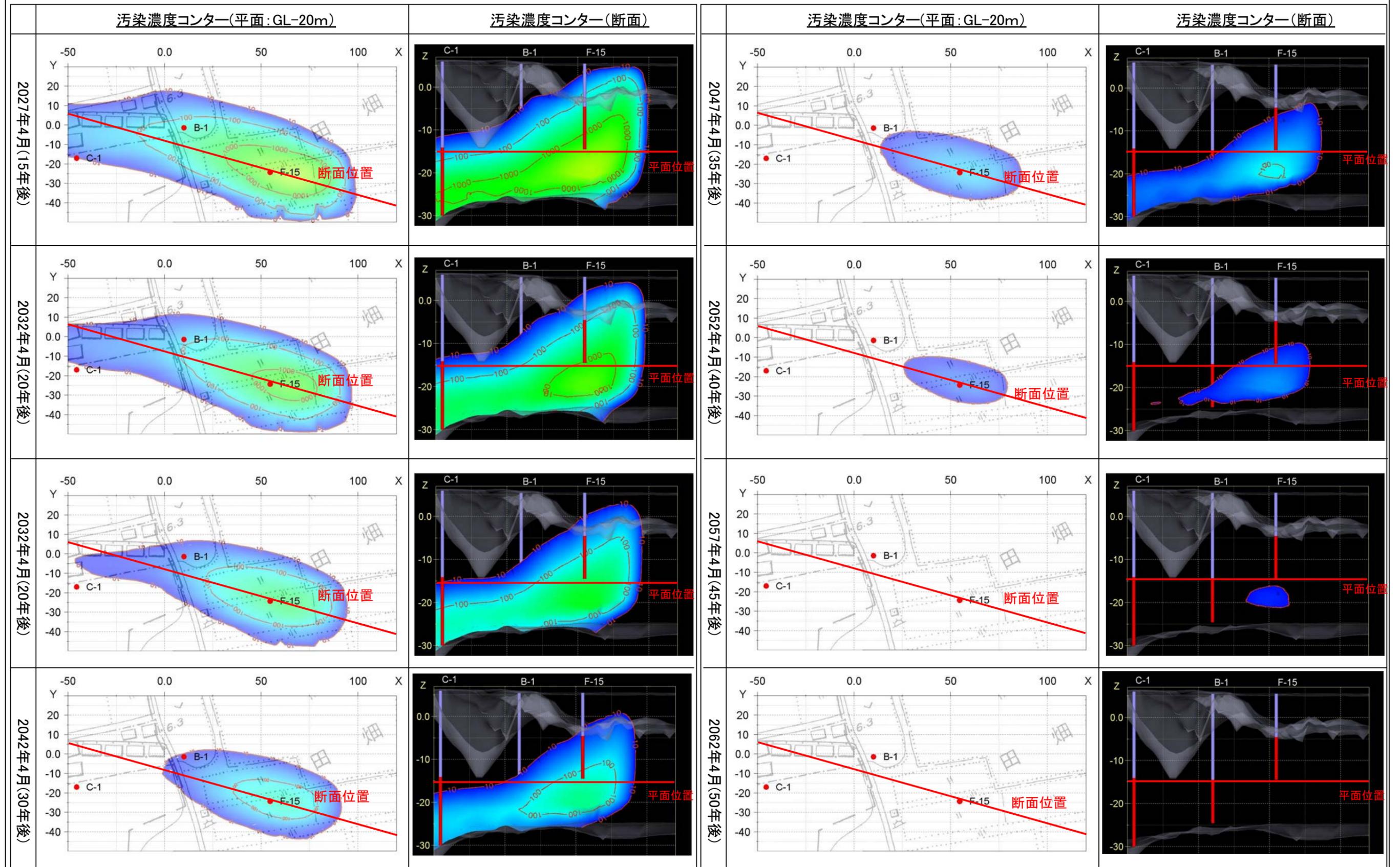


図6.2.16 A地区高濃度汚染対策シミュレーションによる3年対策時の濃度推移予測結果①

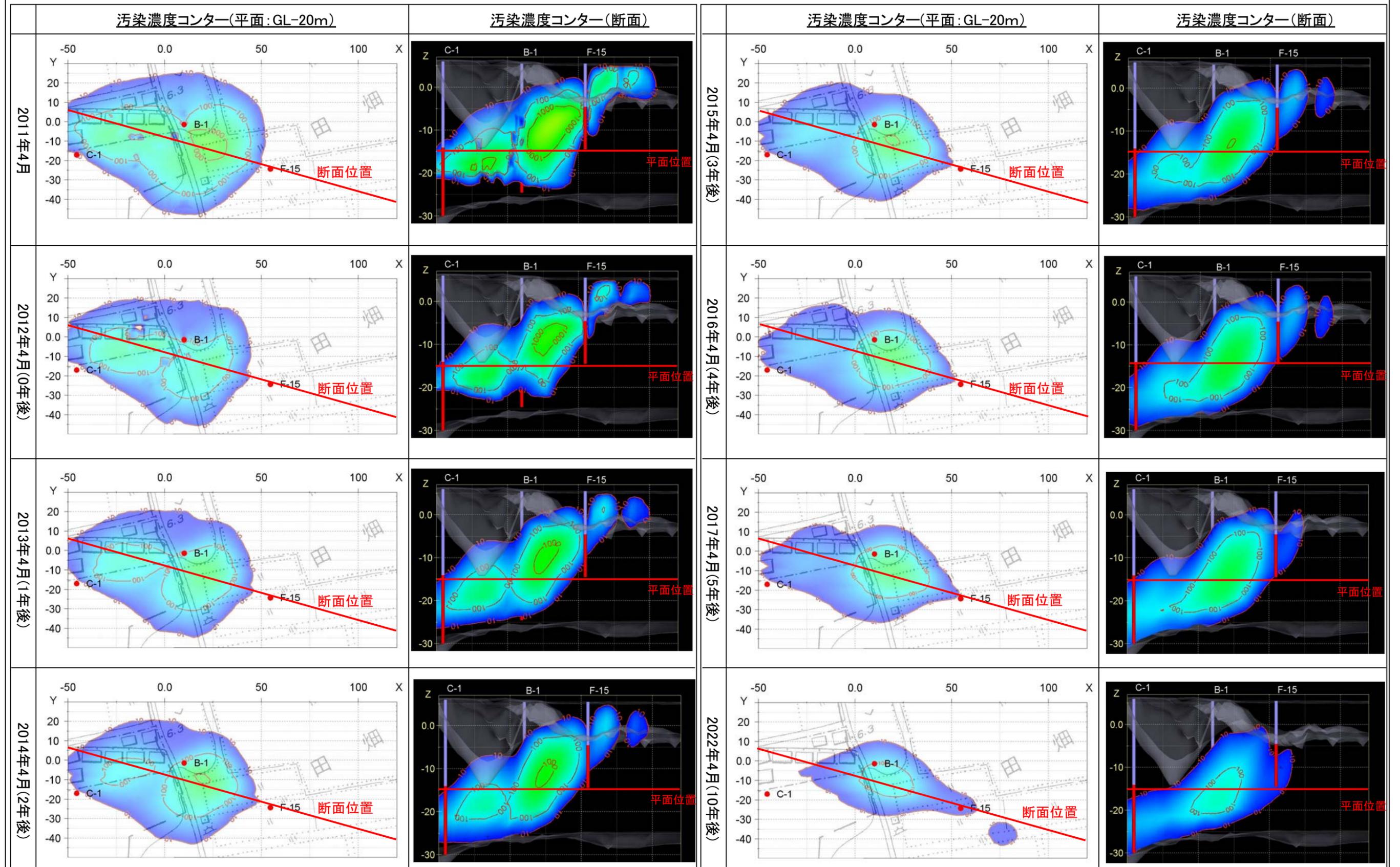


図6.2.16 A地区高濃度汚染対策シミュレーションによる3年対策時の濃度推移予測結果②

