

瀬戸内海の将来予測計算結果

目 次

1. COD	1
1.1 75%値の分布状況	2
1.2 累積度数分布図	7
2. T-N	11
2.1 年平均値の分布状況	12
2.2 累積度数分布図	16
3. T-P	19
3.1 年平均値の分布状況	20
3.2 累積度数分布図	24
4. 底層DO	26
4.1 年最低値の分布状況	26
4.2 貧酸素の年間発生日数の分布状況	30
4.3 貧酸素水塊発生面積の推移	42
4.4 貧酸素水塊の日別発生面積比率の推移	44
4.5 夏季における分布状況の時系列変化	49
4.6 貧酸素水塊の最大連続発生日数	58
4.7 累積度数分布図	62
5. 透明度	64
5.1 年平均値の分布状況	64
5.2 累積度数分布図	68
6. 海域ブロック別水質遷移図	70
7. 底質の経年変化	74
7.1 ブロック別底質の推移	74

1. COD

瀬戸内海のCODに関し、計算ケースごとの負荷及び降水量の状況は以下のとおりである。排出負荷量は平成16年度に比べ平成46年度ではケース1が39%、ケース2が30%削減されている。一方、流入負荷量はケース1が44%、ケース2は35%減少している。

表 1.1 平成16年度値を100とした場合の各年度の指数

項目	2004 (H16)	2009 (H21)	2013 (H25)	2019 (H31)	2024 (H36)	2029 (H41)	2034 (H46)
COD排出負荷量(ケース1)	100	96	88	75	65	62	61
〃 (ケース2)	100	95	91	85	80	75	70
COD流入負荷量(ケース1)	100	88	83	67	60	56	56
〃 (ケース2)	100	87	86	76	74	68	65
年間降水量(大阪)	100	115	123	101	109	104	109
〃 (広島)	100	83	106	95	93	81	95

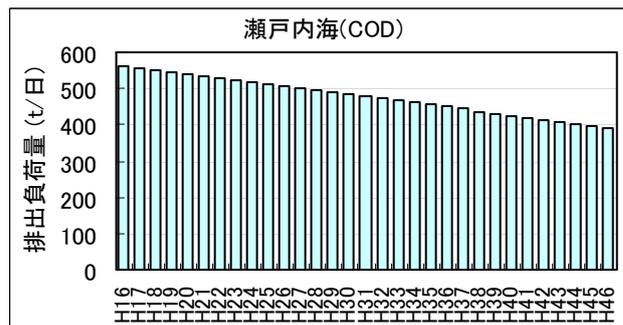
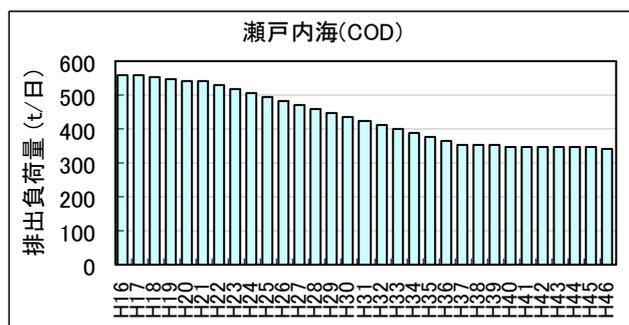


図 1.1 排出負荷量の推移 (再掲：左がケース1、右がケース2)

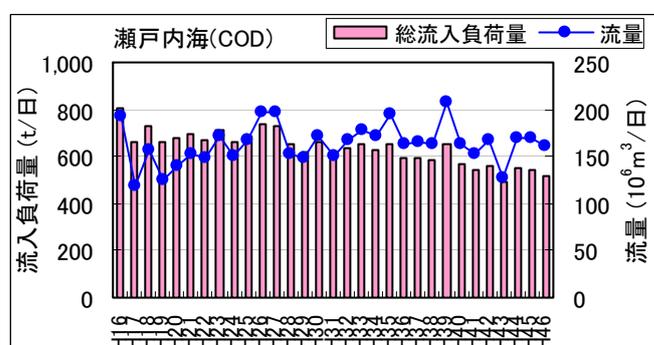
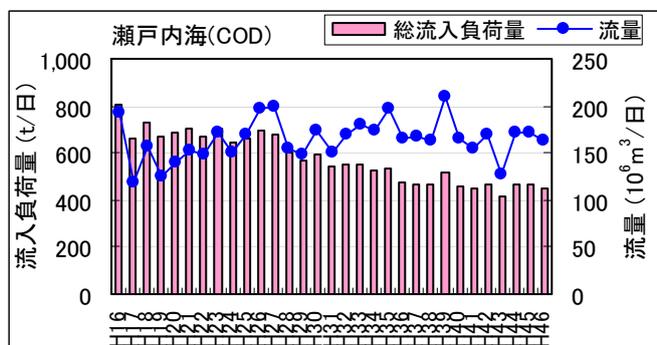


図 1.2 流入負荷量の推移 (再掲：左がケース1、右がケース2)

1.1 75%値の分布状況

瀬戸内海におけるCOD75%値の分布状況について、メッシュ別濃度ランク図を作成した。表示順はケース1（中長期シナリオによる負荷量削減対策）の平成16年度→平成21年度→平成25年度、続いてケース2（現況から一律負荷30%削減）の平成16年度→平成21年度→平成25年度である。以降、同様の並びとする。

大阪湾、備讃瀬戸、燧灘、広島湾、周防灘の西部、響灘東部の水質が高いが、負荷の削減とともに改善される様子が分かる。

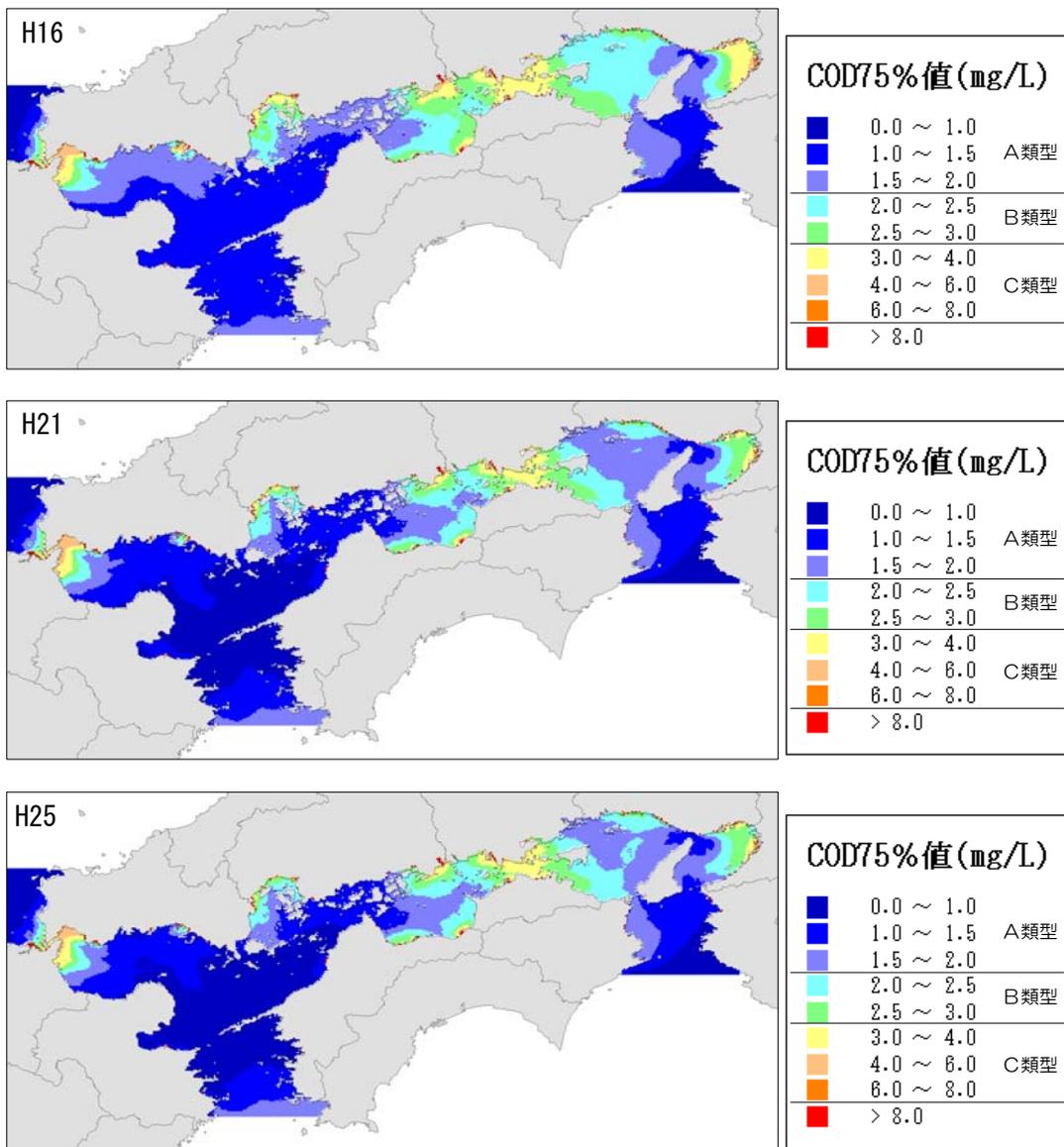


図 1.3 平成16～25年度におけるCOD75%値の分布状況（ケース1）

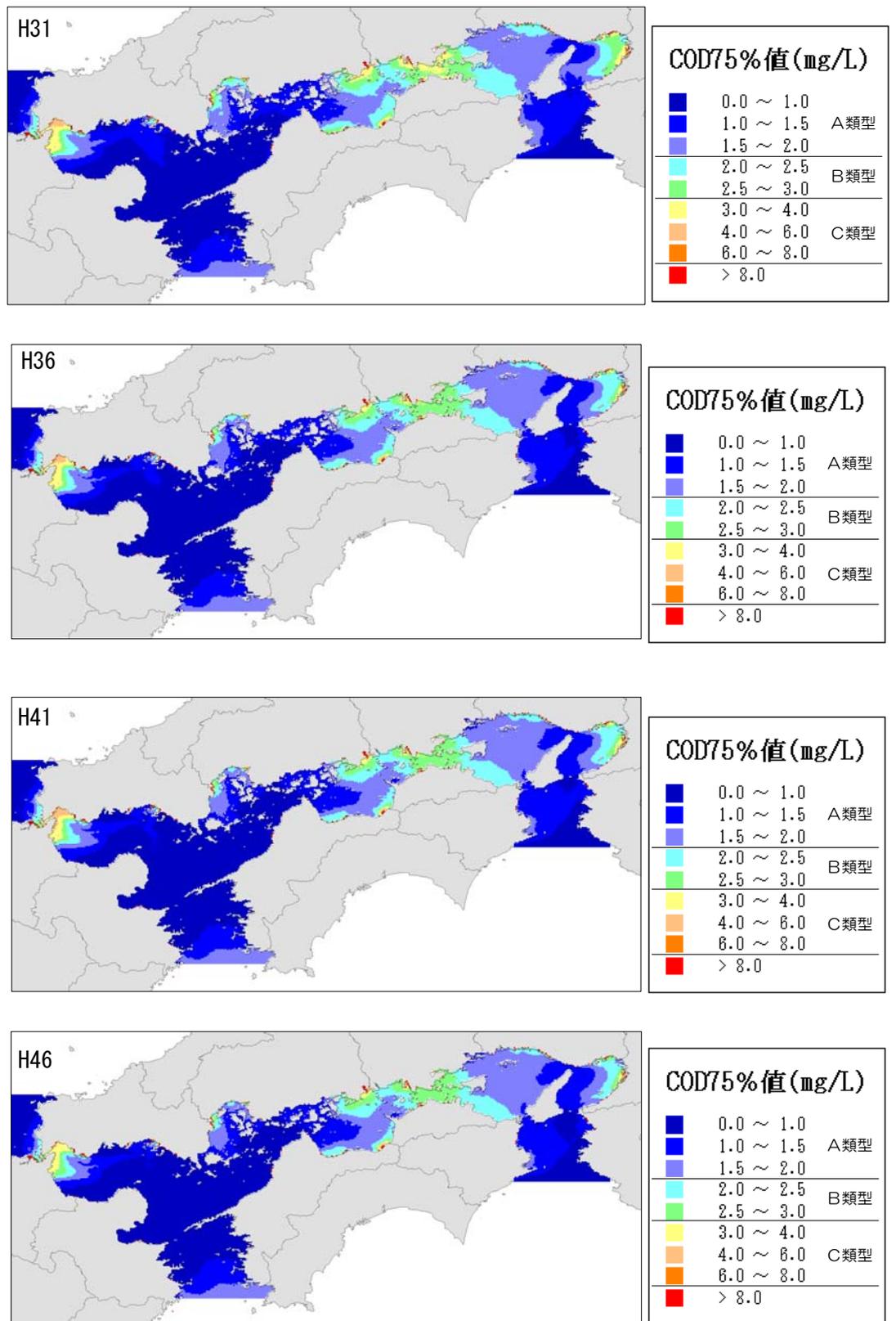


図 1.4 平成 31~46 年度における COD75%値の分布状況 (ケース 1)

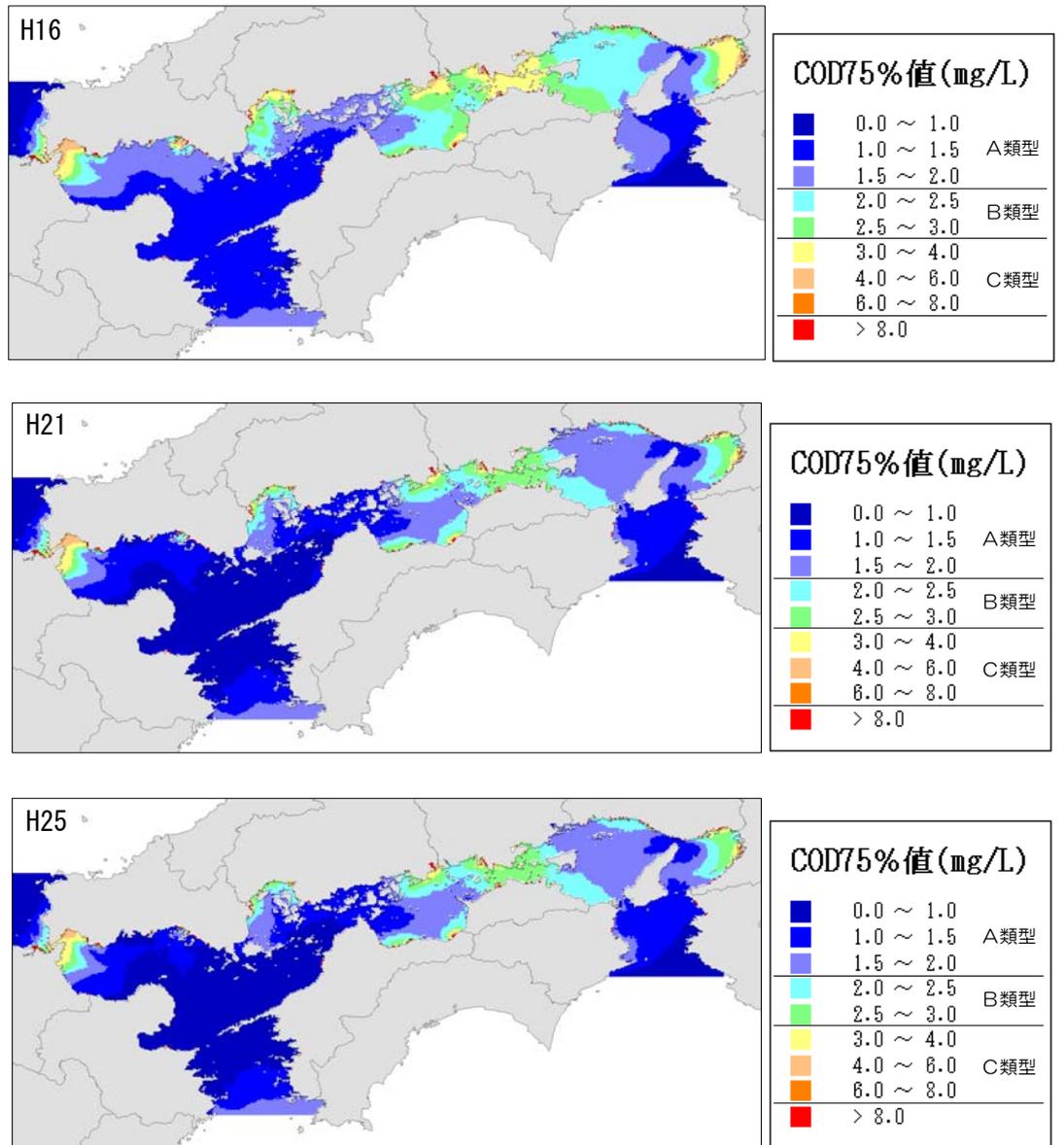


図 1.5 平成 16～25 年度における COD75%値の分布状況（ケース 2）

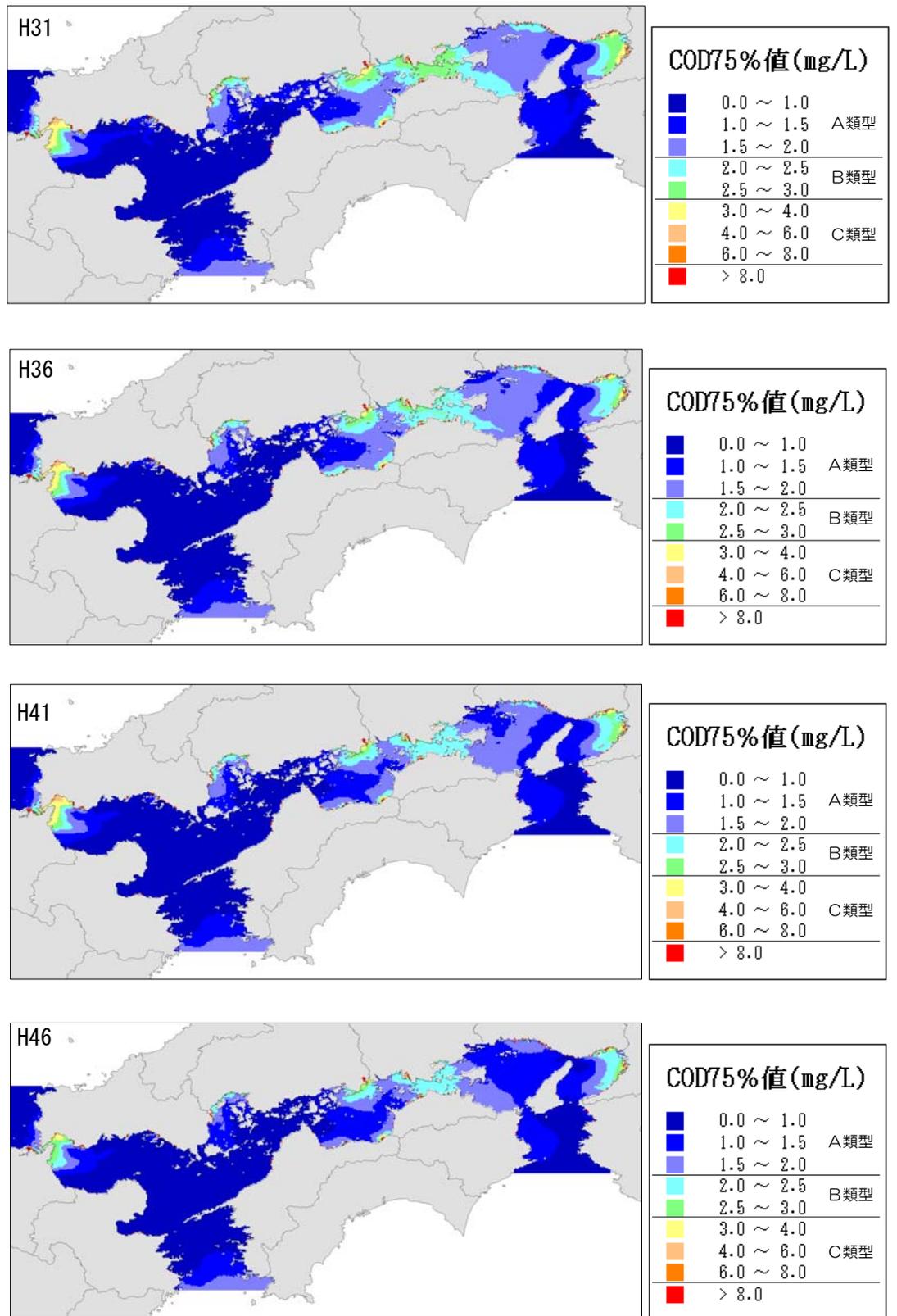
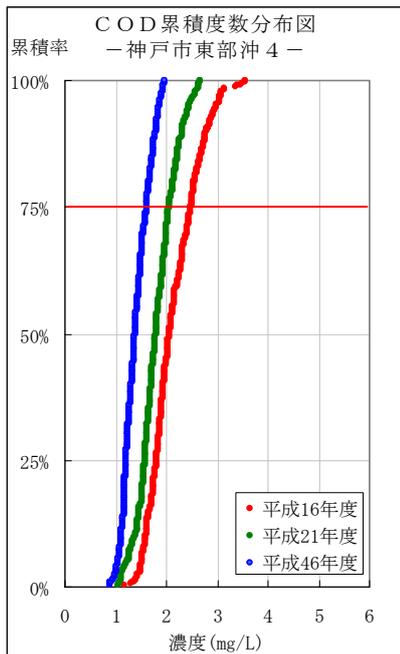
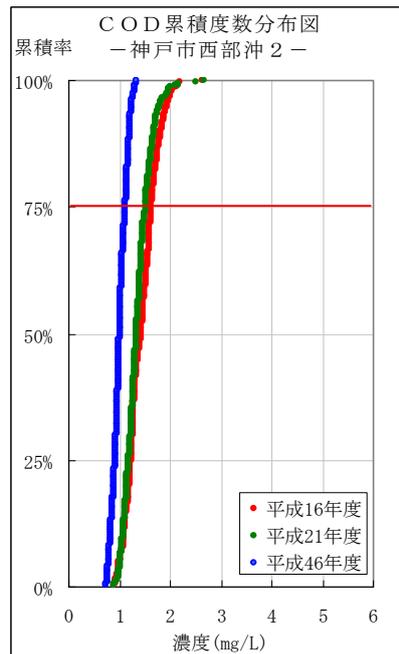


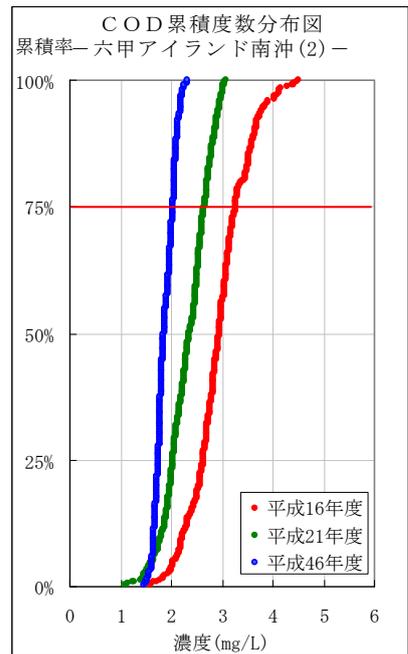
図 1.6 平成 31~46 年度における COD75%値の分布状況 (ケース 2)



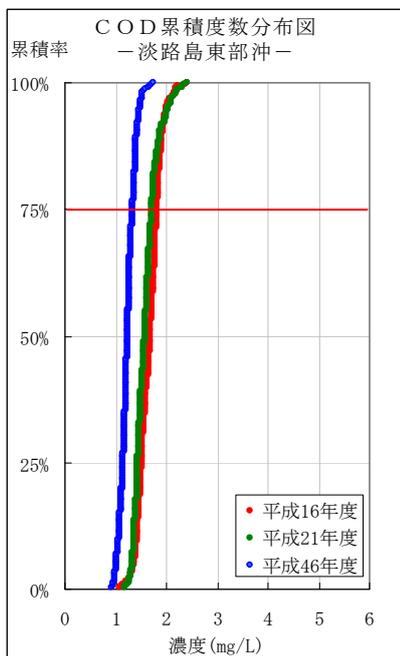
【神戸市東部沖 4】



【神戸市西部沖 2】

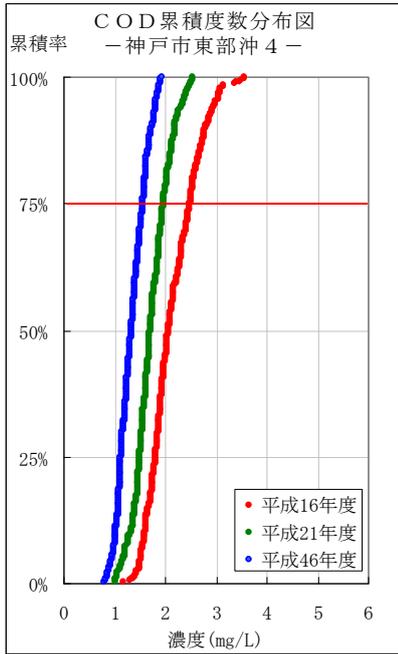


【六甲アイランド南沖 (2)】

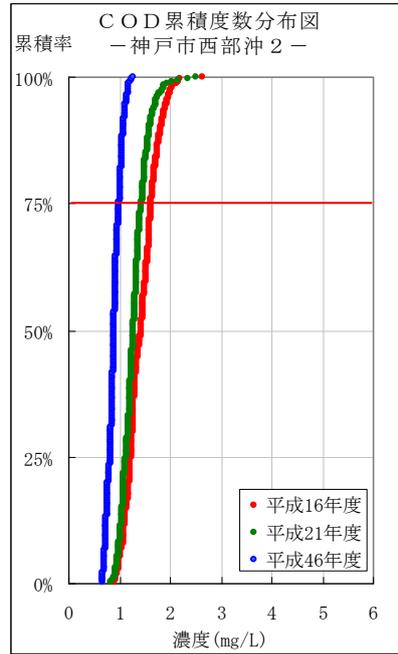


【淡路島東部沖】

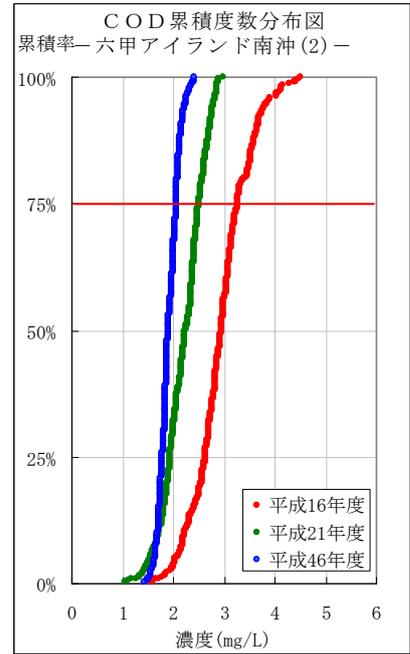
図 1.8 COD累積度数分布図 (ケース1)



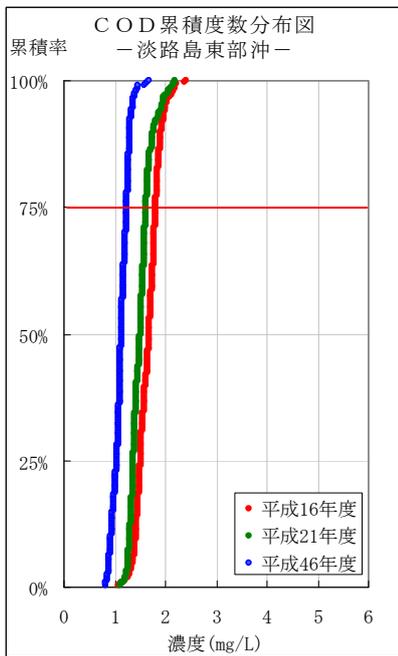
【神戸市東部沖 4】



【神戸市西部沖 2】



【六甲アイランド南沖 (2)】



【淡路島東部沖】

図 1.9 COD累積度数分布図 (ケース 2)

2. T-N

瀬戸内海のT-Nに関し、計算ケースごとの負荷及び降水量の状況は以下のとおりである。排出負荷量は平成16年度に比べ平成46年度ではケース1が23%、ケース2が30%削減されている。一方、流入負荷量はケース1が21%、ケース2は31%減少している。

表 2.1 平成16年度値を100とした場合の各年度の指数

項目	2004 (H16)	2009 (H21)	2013 (H25)	2019 (H31)	2024 (H36)	2029 (H41)	2034 (H46)
T-N排出負荷量(ケース1)	100	98	93	86	80	78	77
〃 (ケース2)	100	95	91	85	80	75	70
T-N流入負荷量(ケース1)	100	95	93	86	82	79	79
〃 (ケース2)	100	91	89	81	78	73	69
年間降水量(大阪)	100	115	123	101	109	104	109
〃 (広島)	100	83	106	95	93	81	95

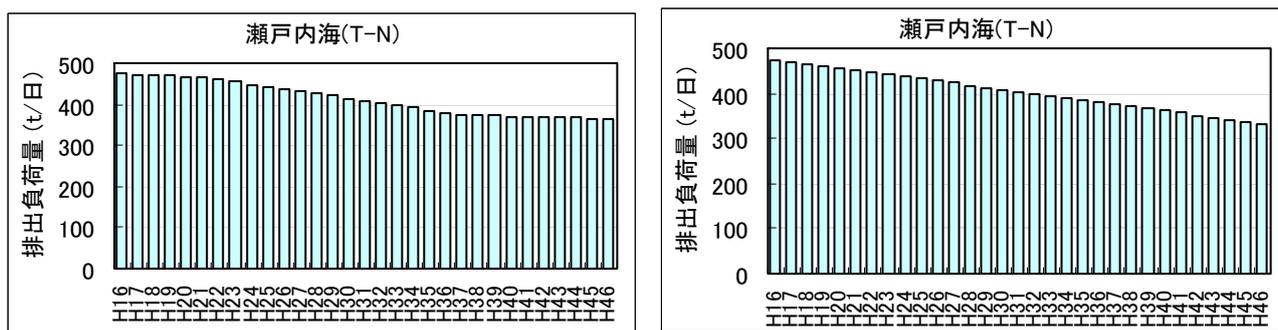


図 2.1 排出負荷量の推移 (再掲) (再掲：左がケース1、右がケース2)

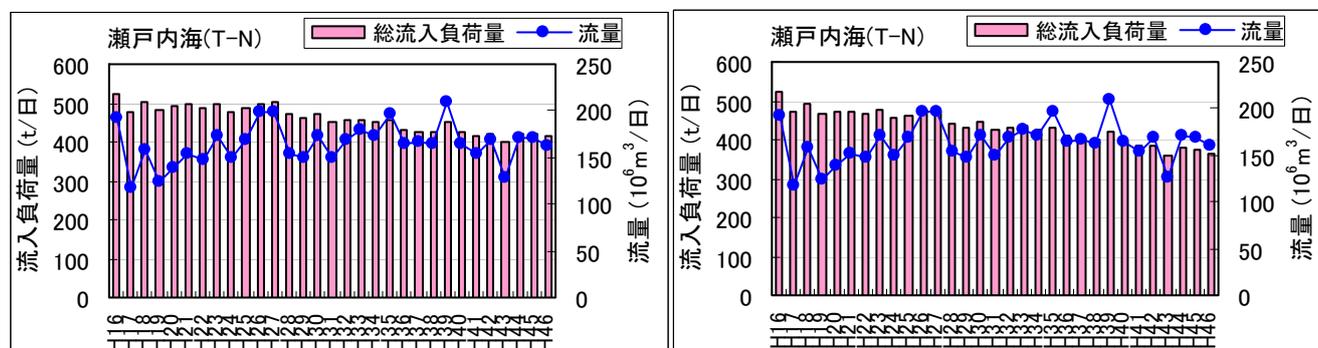


図 2.2 流入負荷量の推移 (再掲：左がケース1、右がケース2)

2.1 年平均値の分布状況

瀬戸内海におけるT-Nの分布状況について、メッシュ別濃度ランク図を作成した。

大阪湾、播磨灘の北部、備讃瀬戸、広島湾、響灘東部の水質が高いが、負荷の削減とともに改善される様子が分かる。

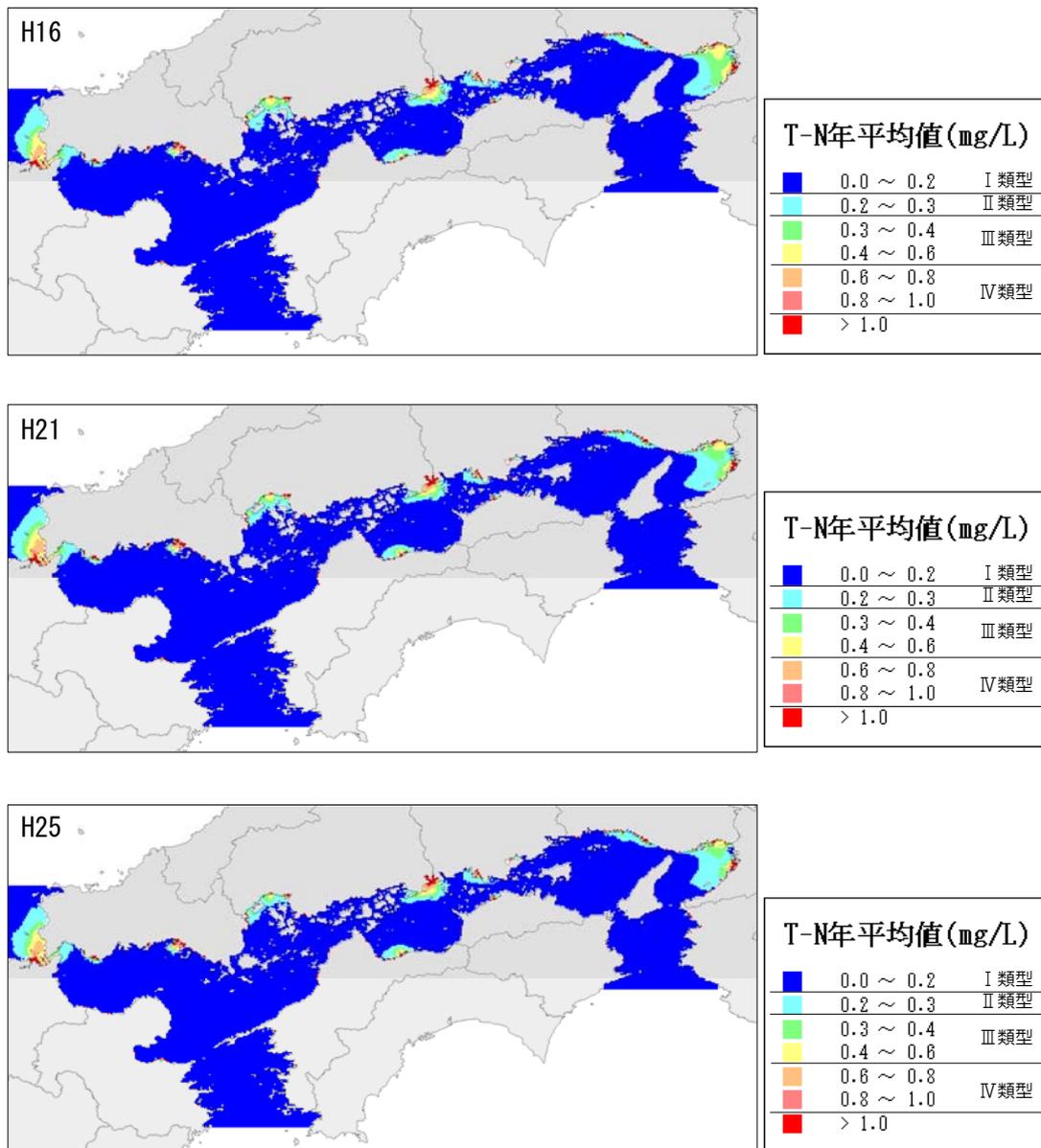


図 2.3 平成 16～25 年度における T-N 年平均値の分布状況 (ケース 1)

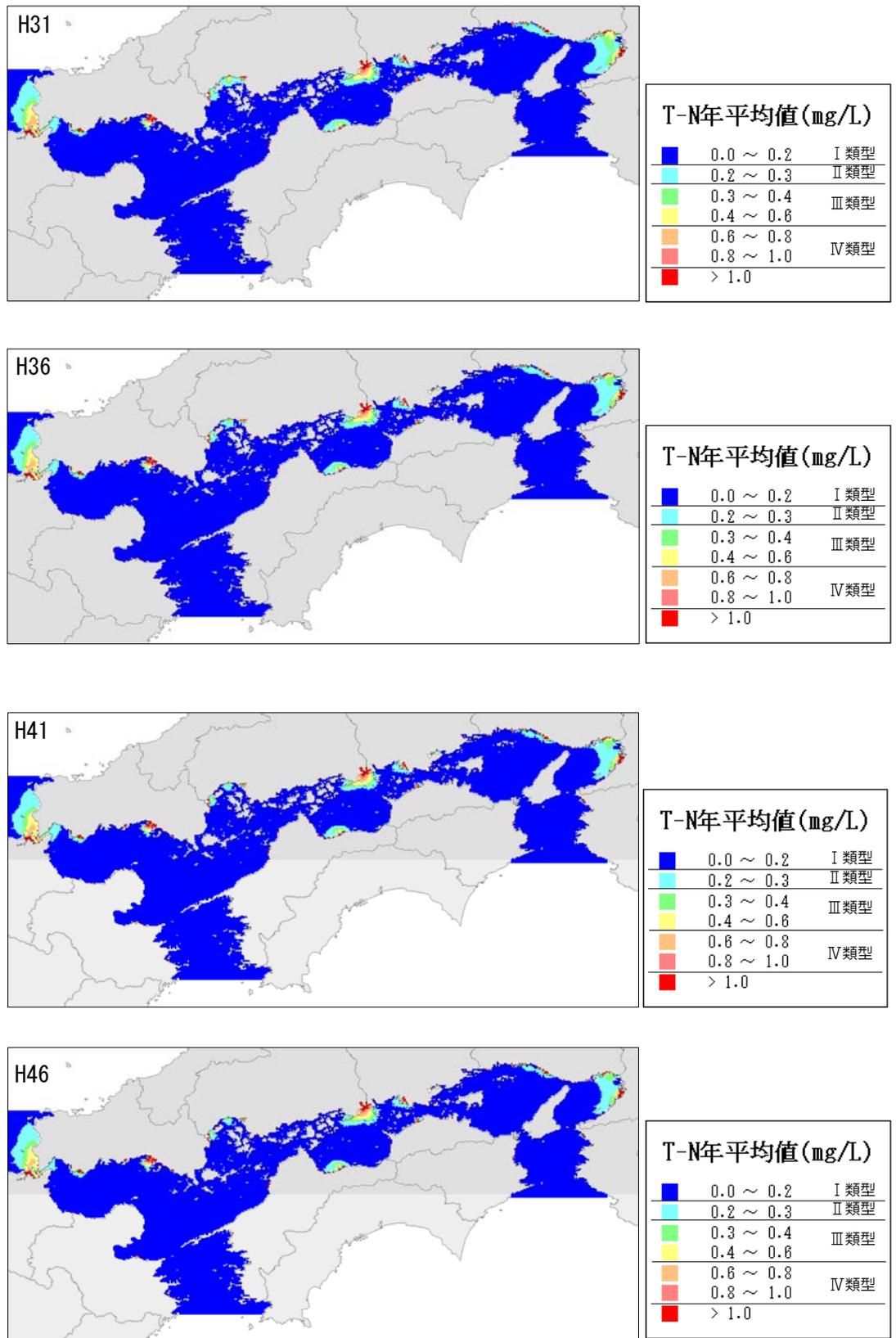


図 2.4 平成 31~46 年度における T-N 年平均値の分布状況 (ケース 1)

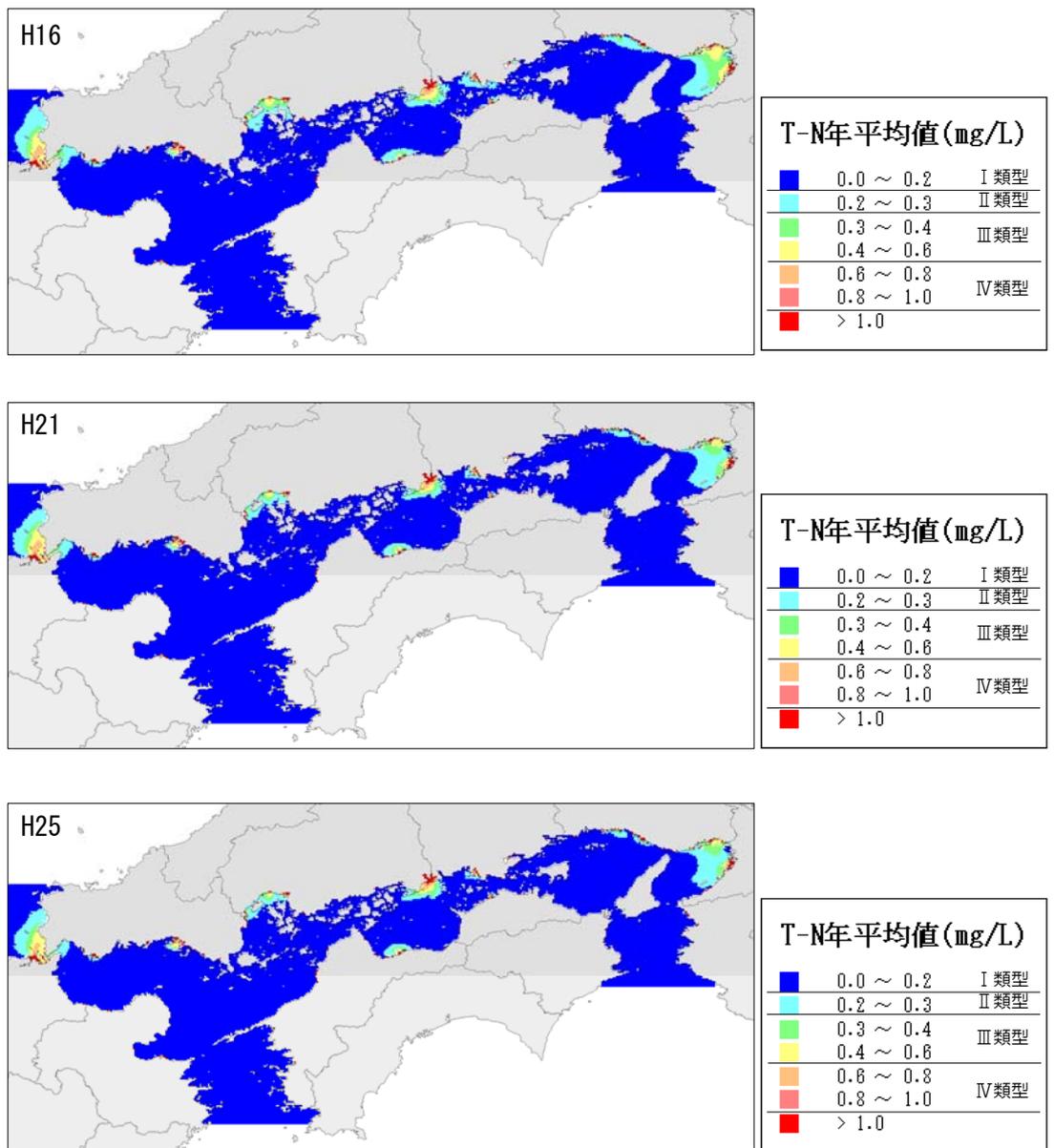


図 2.5 平成 16～25 年度における T-N 年平均値の分布状況 (ケース 2)

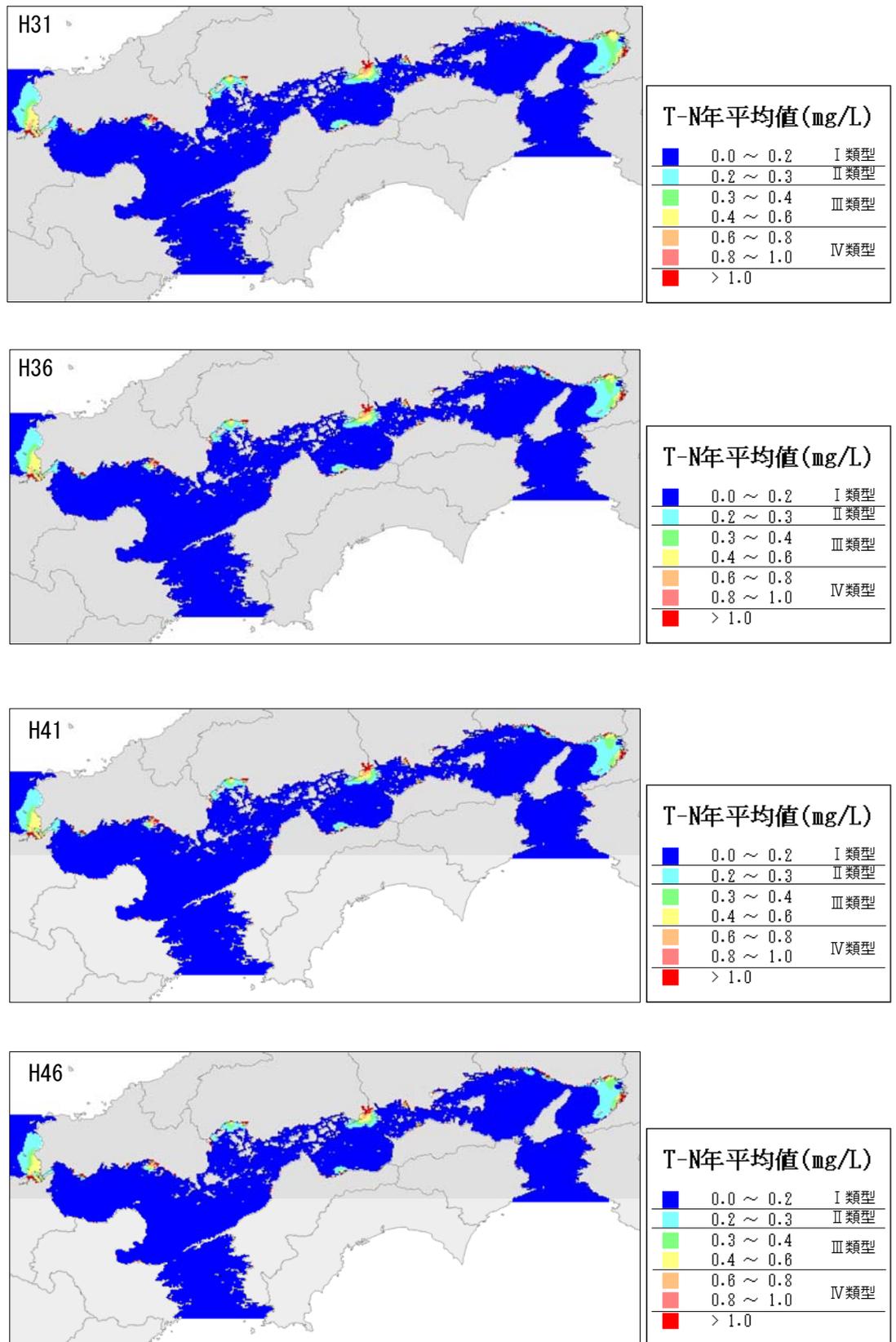
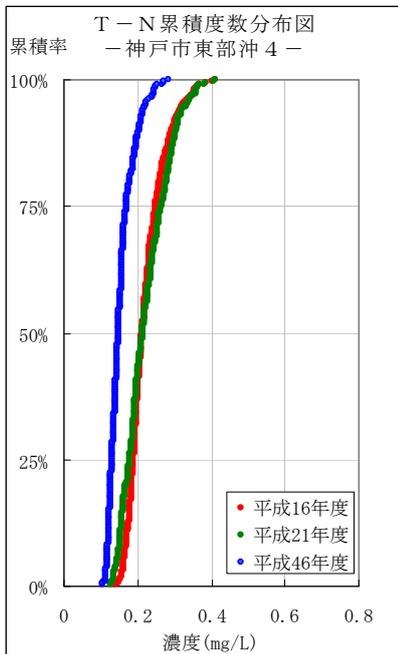


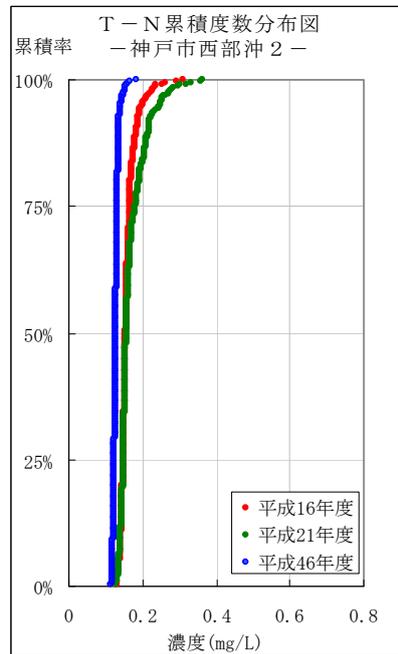
図 2.6 平成 31~46 年度における T-N 年平均値の分布状況 (ケース 2)

2.2 累積度数分布図

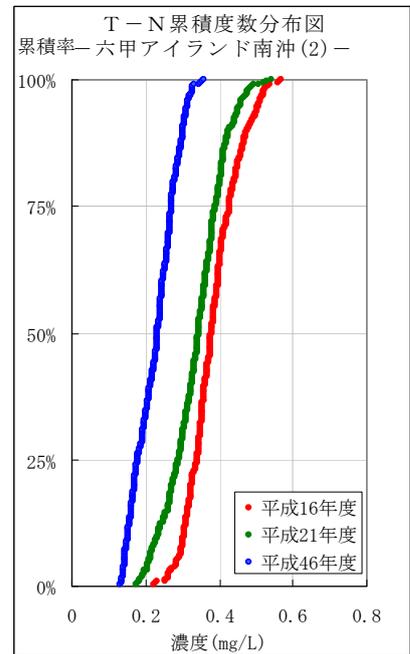
CODと同様、大阪湾の公共用水域測定地点のうち4地点における累積度数分布図を作成した。



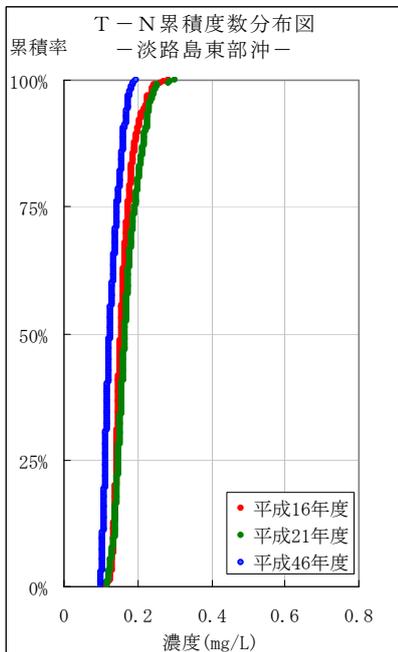
【神戸市東部沖4】



【神戸市西部沖2】

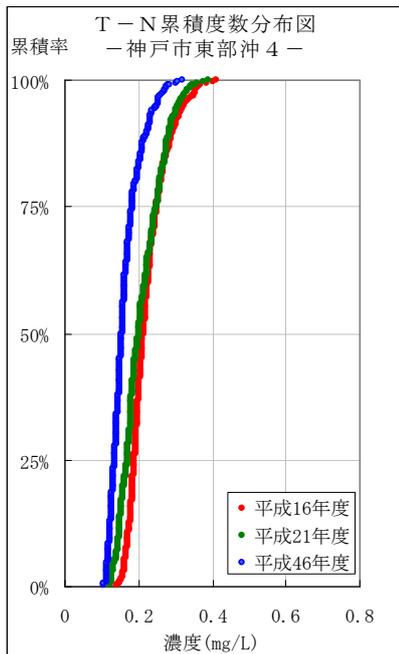


【六甲アイランド南沖(2)】

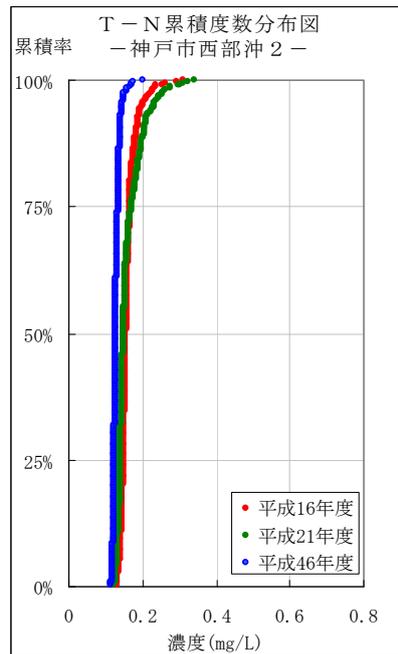


【淡路島東部沖】

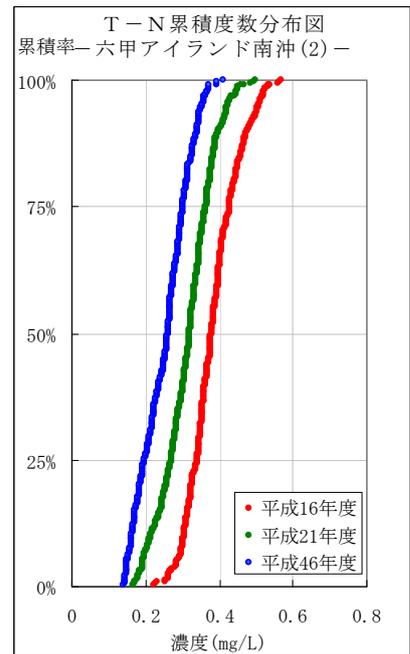
図 2.7 T-N累積度数分布図 (ケース1)



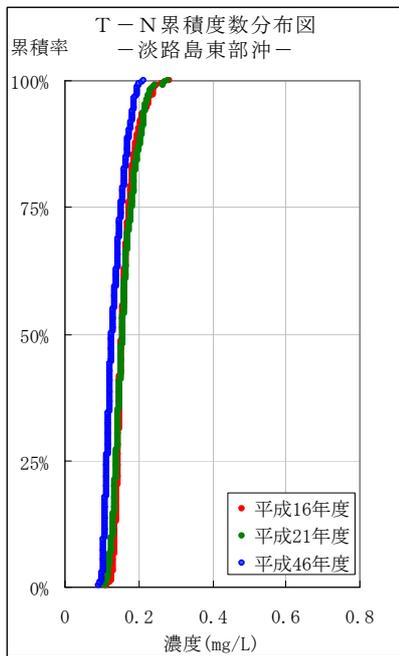
【神戸市東部沖 4】



【神戸市西部沖 2】



【六甲アイランド南沖 (2)】



【淡路島東部沖】

図 2.8 T-N 累積度数分布図 (ケース 2)

3. T-P

瀬戸内海のT-Pに関し、計算ケースごとの負荷及び降水量の状況は以下のとおりである。排出負荷量は平成16年度に比べ平成46年度ではケース1が27%、ケース2が30%削減されている。一方、流入負荷量はケース1が30%、ケース2は33%減少している。

表 3.1 平成16年度値を100とした場合の各年度の指数

項目	2004 (H16)	2009 (H21)	2013 (H25)	2019 (H31)	2024 (H36)	2029 (H41)	2034 (H46)
T-P 排出負荷量(ケース1)	100	97	91	83	76	74	73
〃 (ケース2)	100	95	91	85	80	75	70
T-P 流入負荷量(ケース1)	100	93	89	78	73	70	70
〃 (ケース2)	100	90	88	79	76	71	67
年間降水量(大阪)	100	115	123	101	109	104	109
〃 (広島)	100	83	106	95	93	81	95

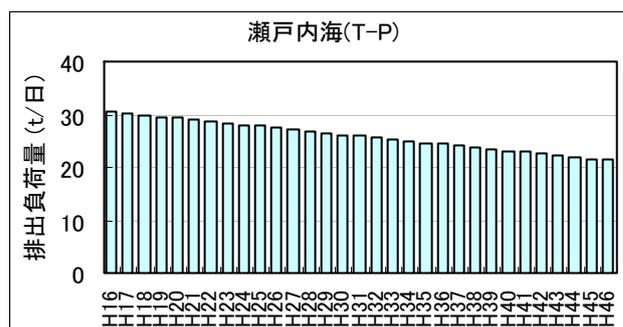
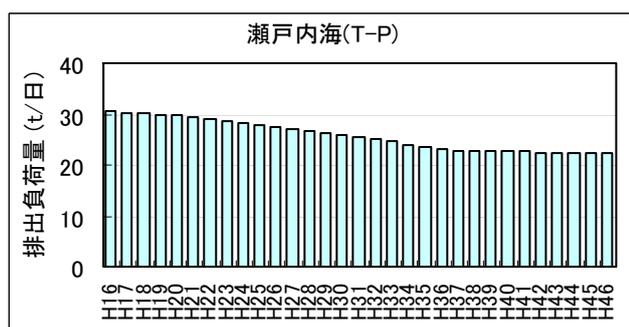


図 3.1 排出負荷量の推移 (再掲) (再掲：左がケース1、右がケース2)

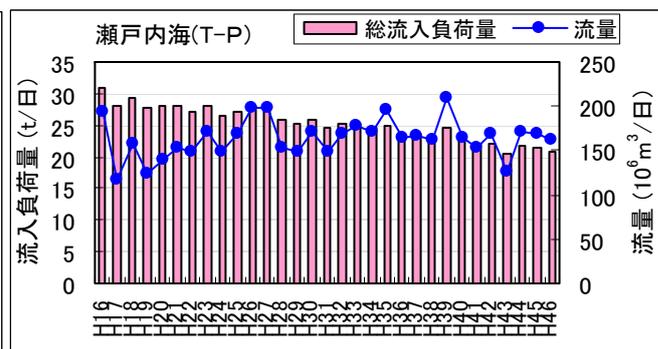
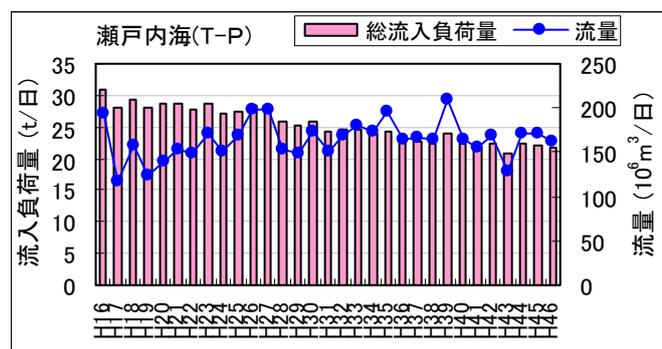


図 3.2 流入負荷量の推移 (再掲：左がケース1、右がケース2)

3.1 年平均値の分布状況

瀬戸内海におけるT-Pの分布状況について、メッシュ別濃度ランク図を作成した。
大阪湾の水質が特に高いが、負荷の削減とともに改善される様子が分かる。

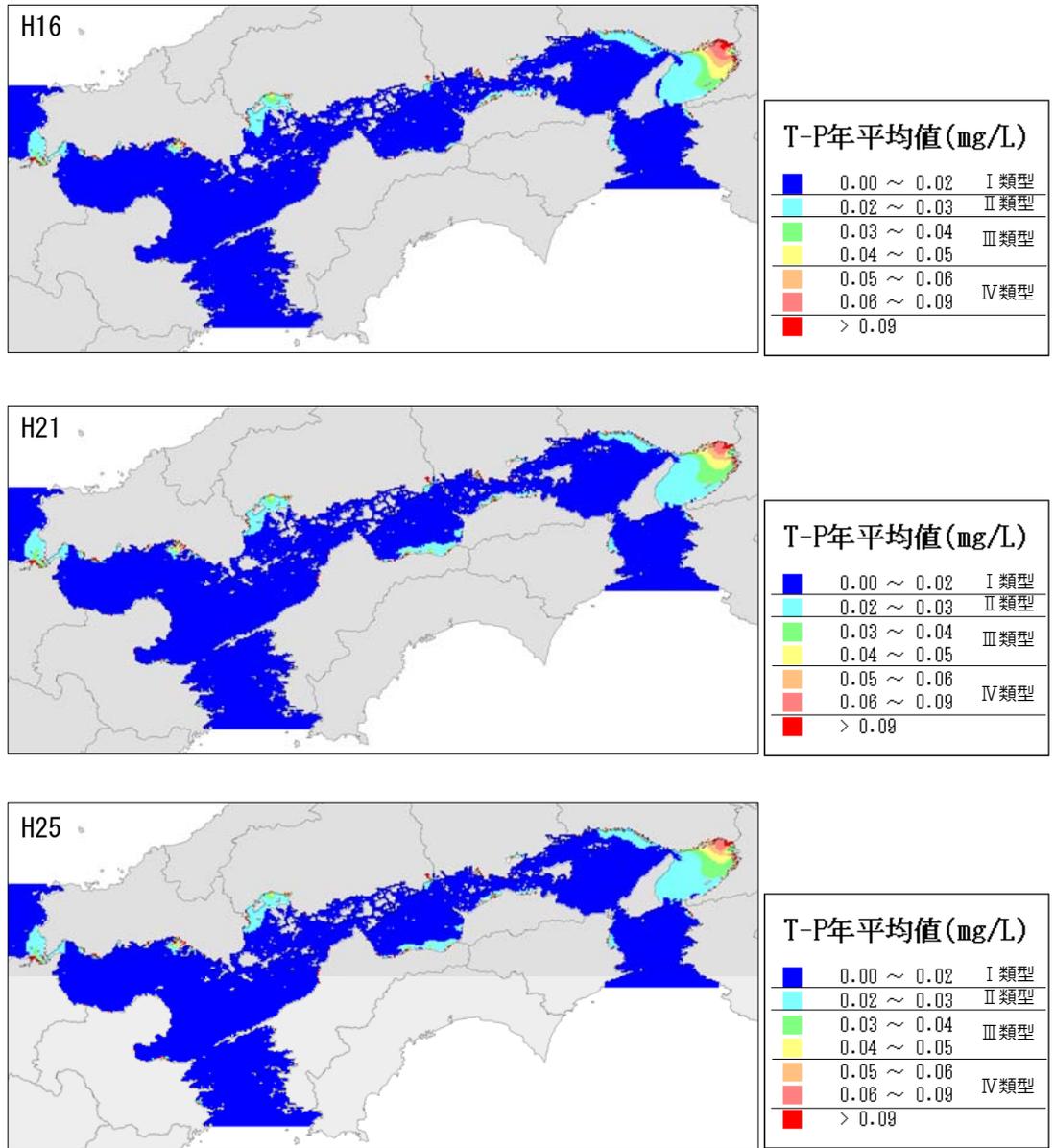


図 3.3 平成 16~25 年度における T-P 年平均値の分布状況 (ケース 1)

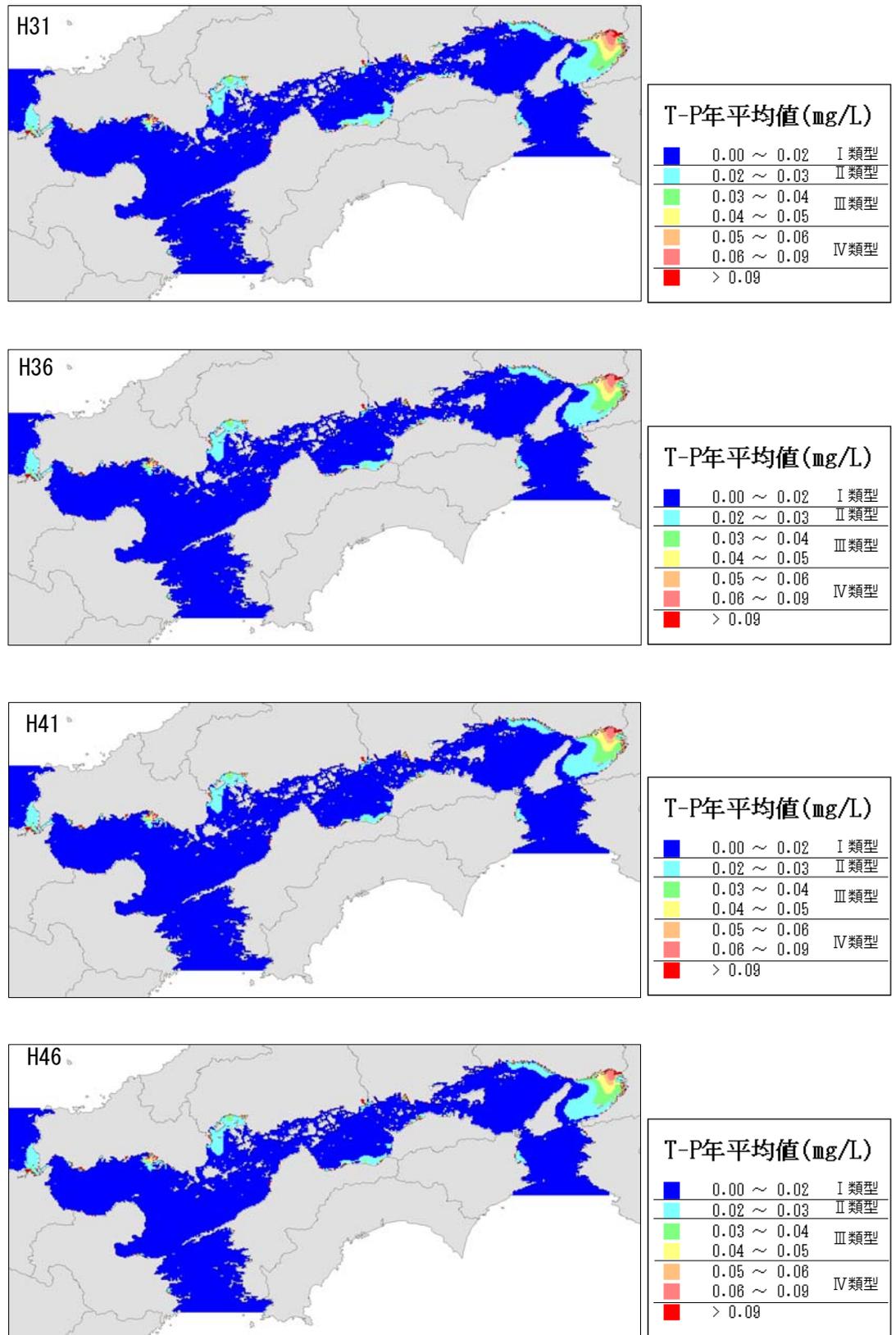


図 3.4 平成 31～46 年度における T-P 年平均値の分布状況 (ケース 1)

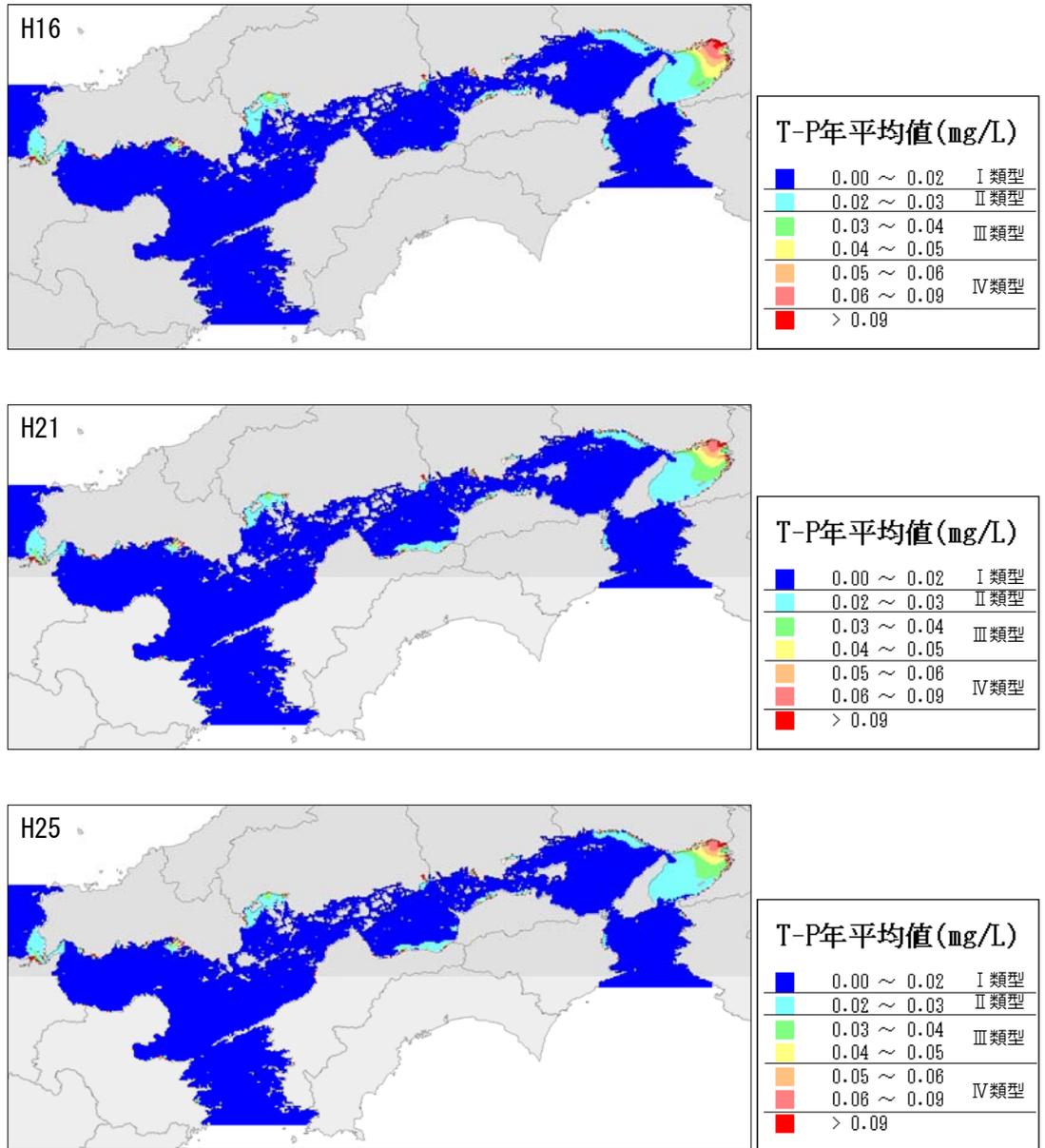


図 3.5 平成 16～25 年度における T-P 年平均値の分布状況 (ケース 2)

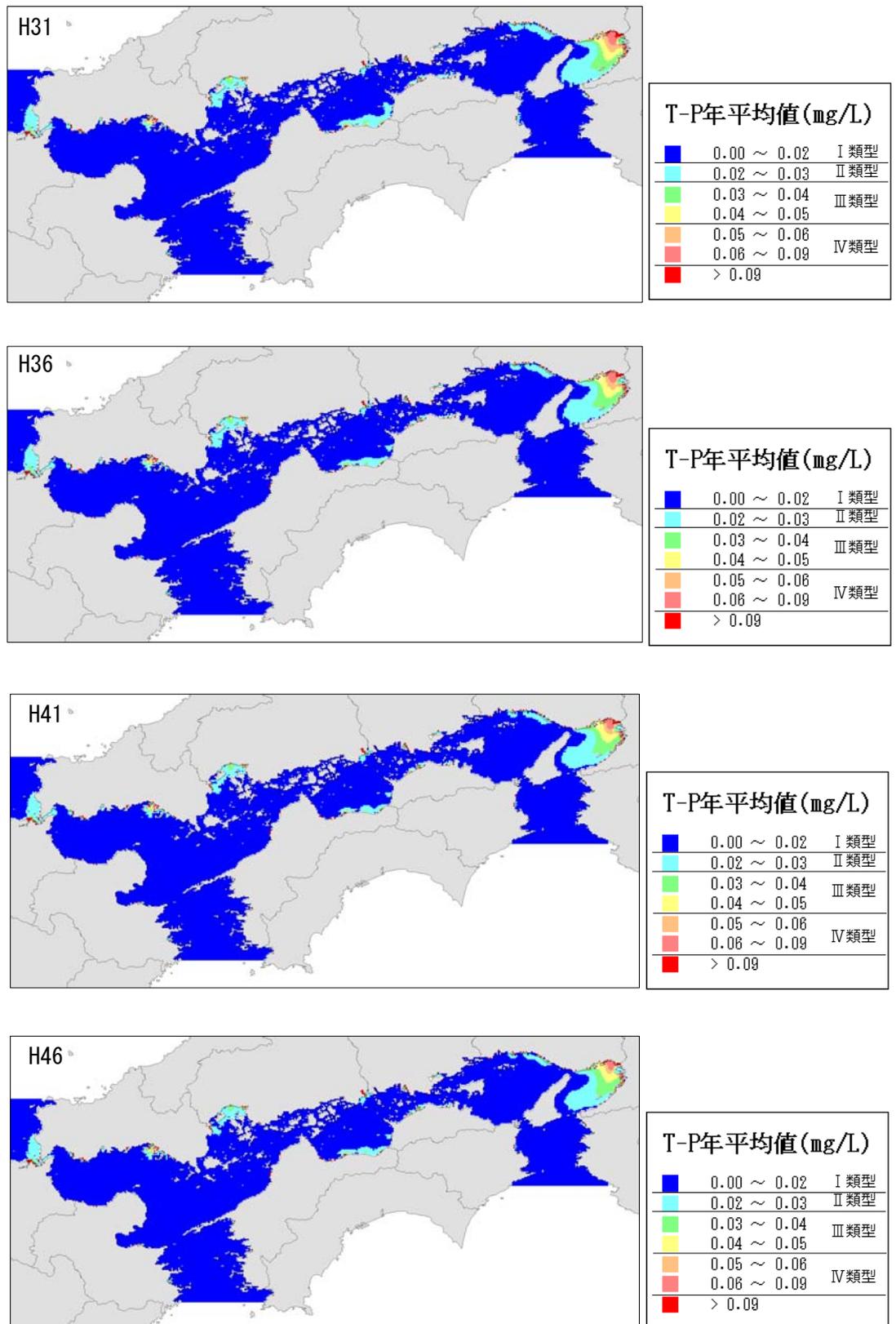
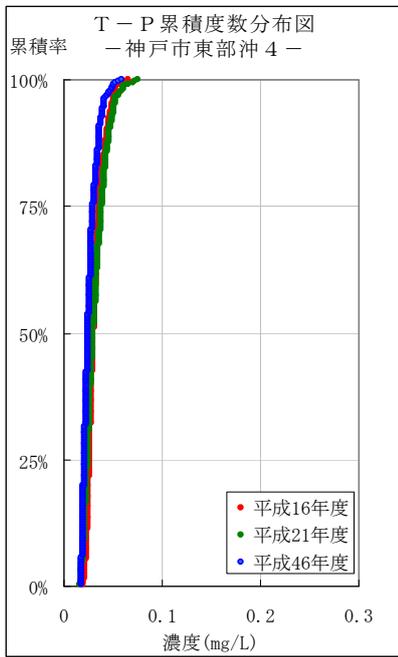


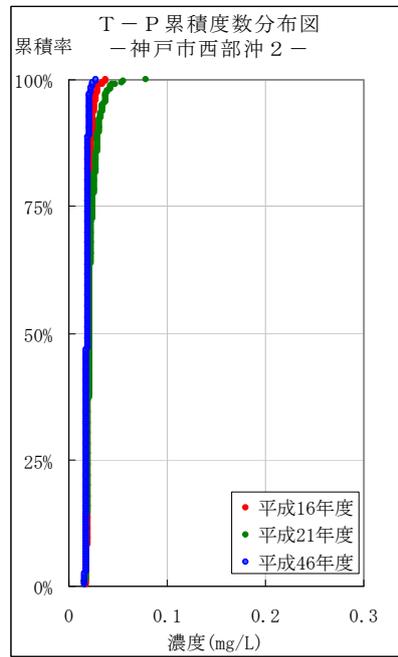
図 3.6 平成 31~46 年度における T-P 年平均値の分布状況 (ケース 2)

3.2 累積度数分布図

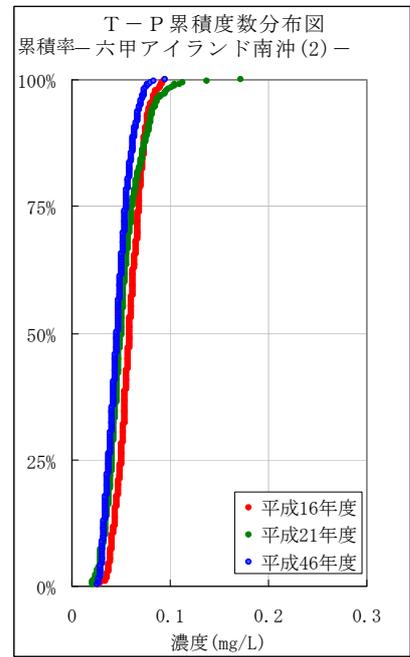
CODと同様、大阪湾の公共用水域測定地点のうち4地点における累積度数分布図を作成した。



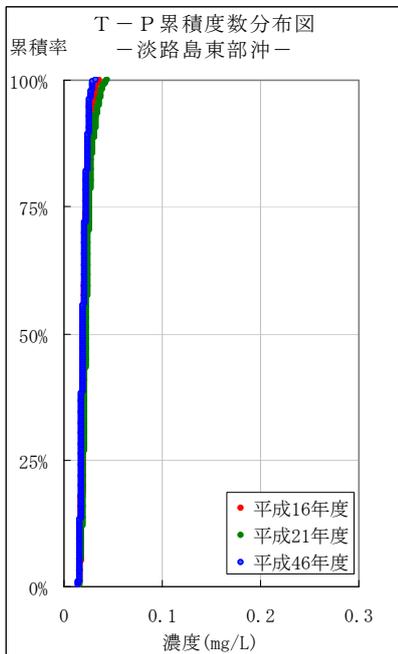
【神戸市東部沖 4】



【神戸市西部沖 2】

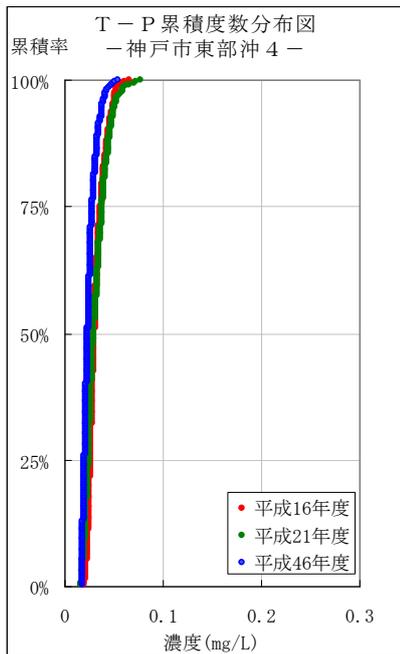


【六甲アイランド南沖(2)】

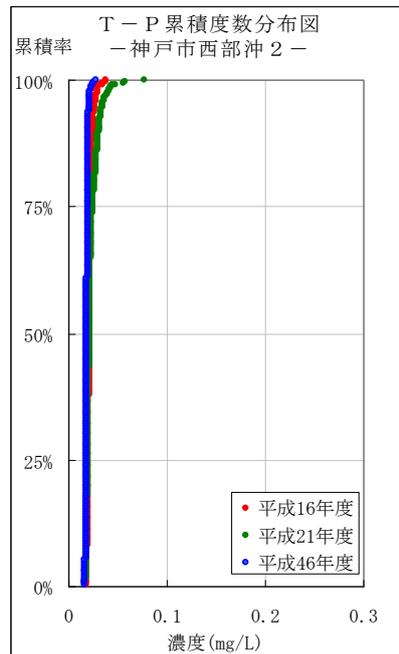


【淡路島東部沖】

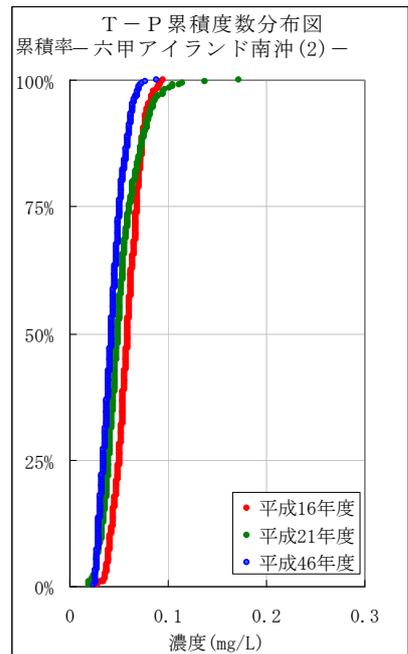
図 3.7 T-P 累積度数分布図 (ケース1)



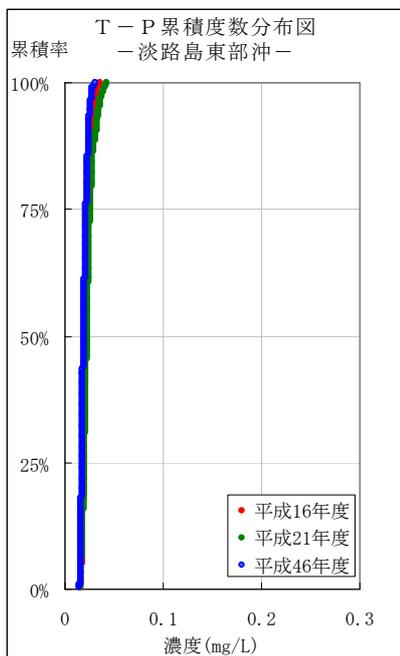
【神戸市東部沖 4】



【神戸市西部沖 2】



【六甲アイランド南沖 (2)】



【淡路島東部沖】

図 3.8 T-P 累積度数分布図 (ケース 2)

4. 底層DO

4.1 年最低値の分布状況

瀬戸内海における底層DO年最低値の分布状況について、メッシュ別濃度ランク図を作成した。

大阪湾、播磨灘西部、燧灘東部、広島湾、周防灘の九州側の水質が低いが、負荷の削減とともに改善される様子が分かる。

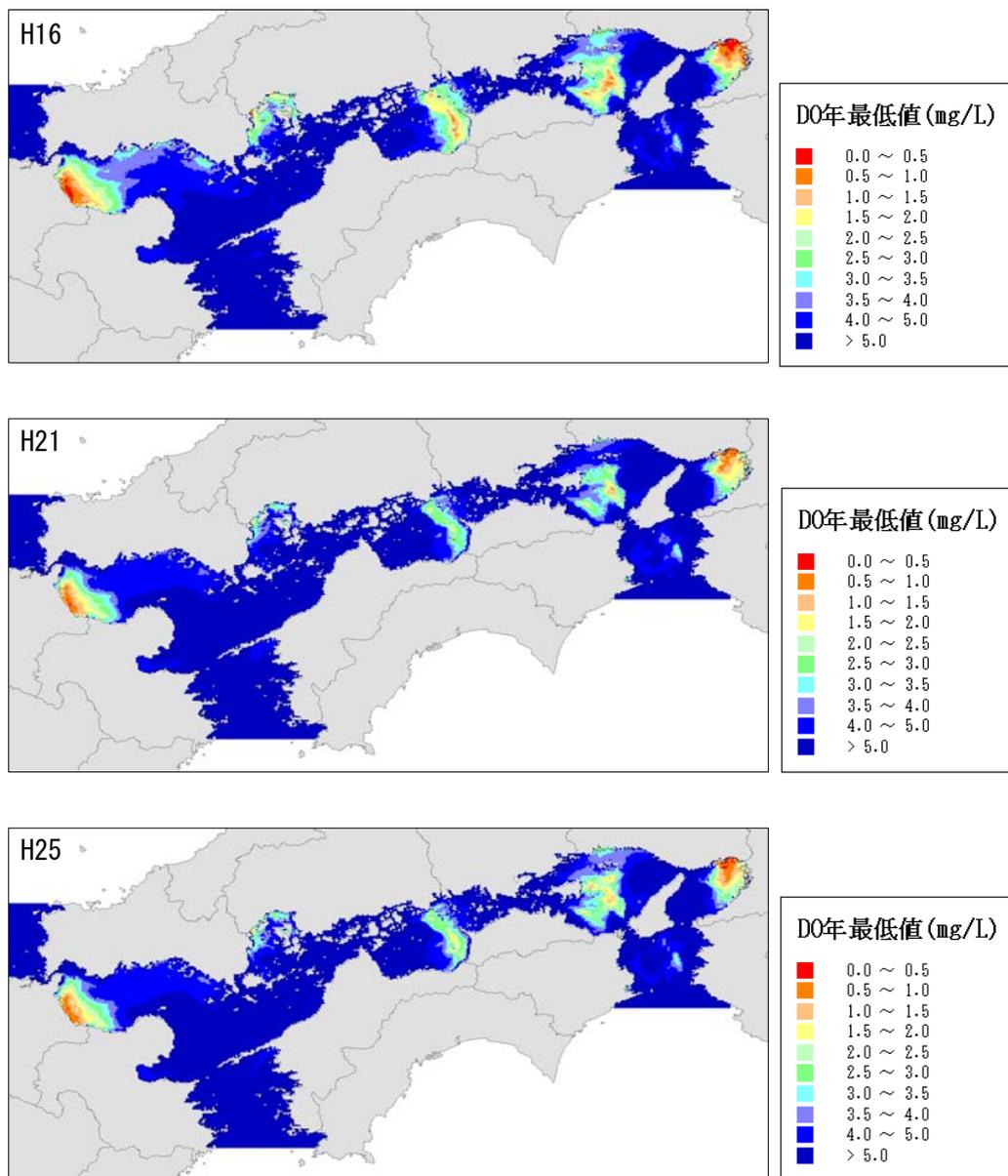


図 4.1 平成 16~25 年度における底層DO年最低値の分布状況 (ケース 1)

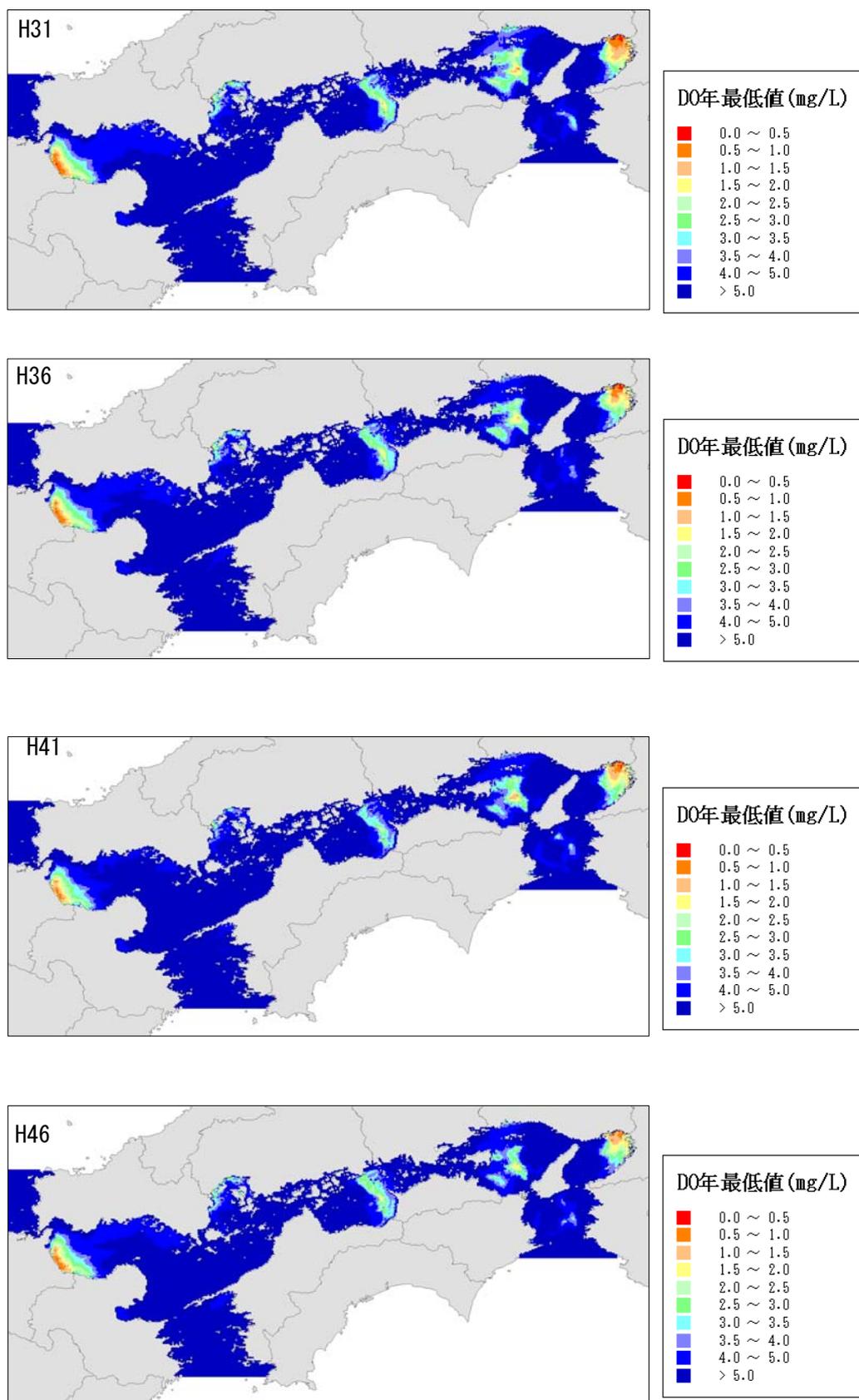


図 4.2 平成 31~46 年度における底層DO年最低値の分布状況 (ケース 1)

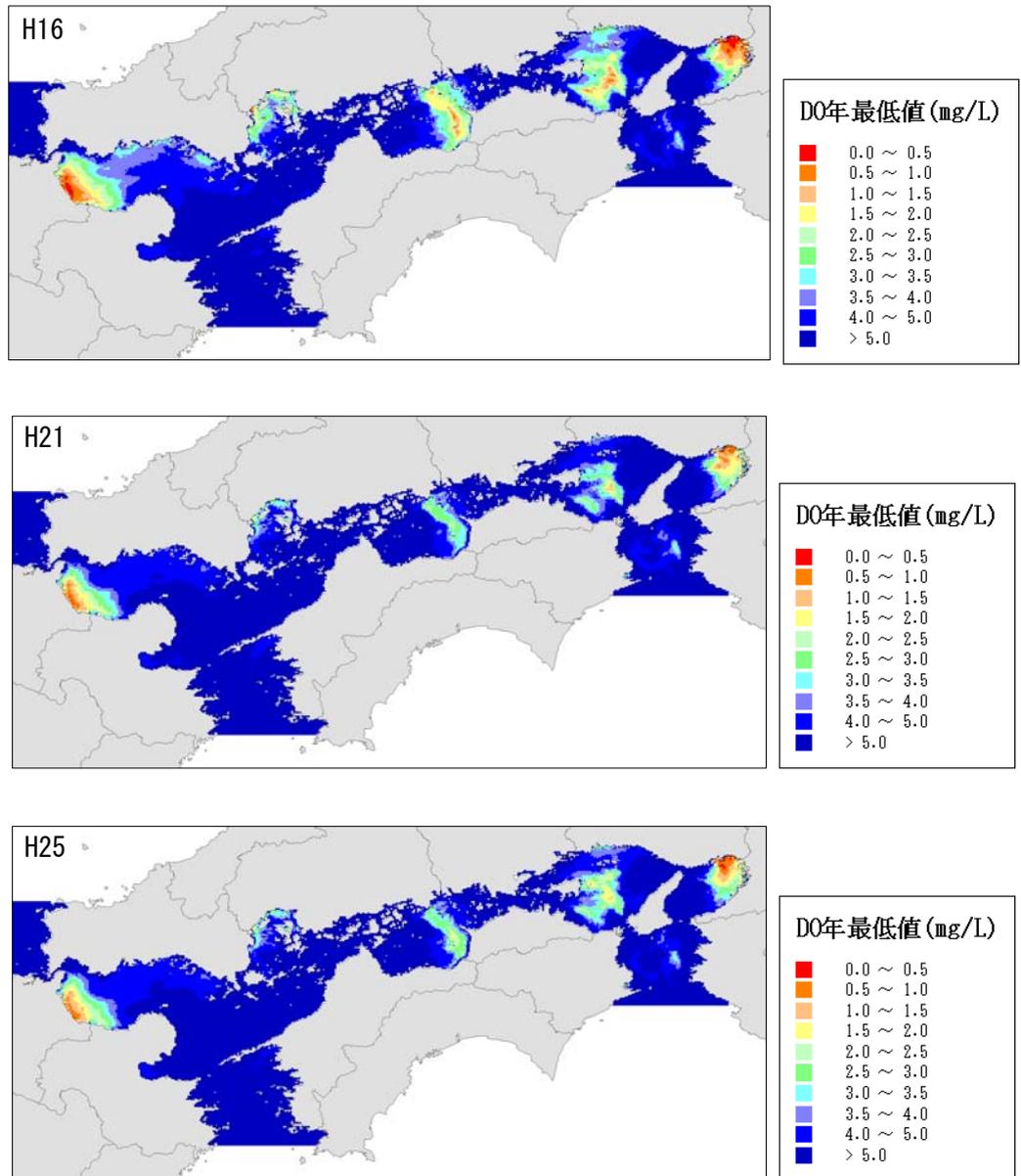


図 4.3 平成 16～25 年度における底層DO年最低値の分布状況（ケース 2）

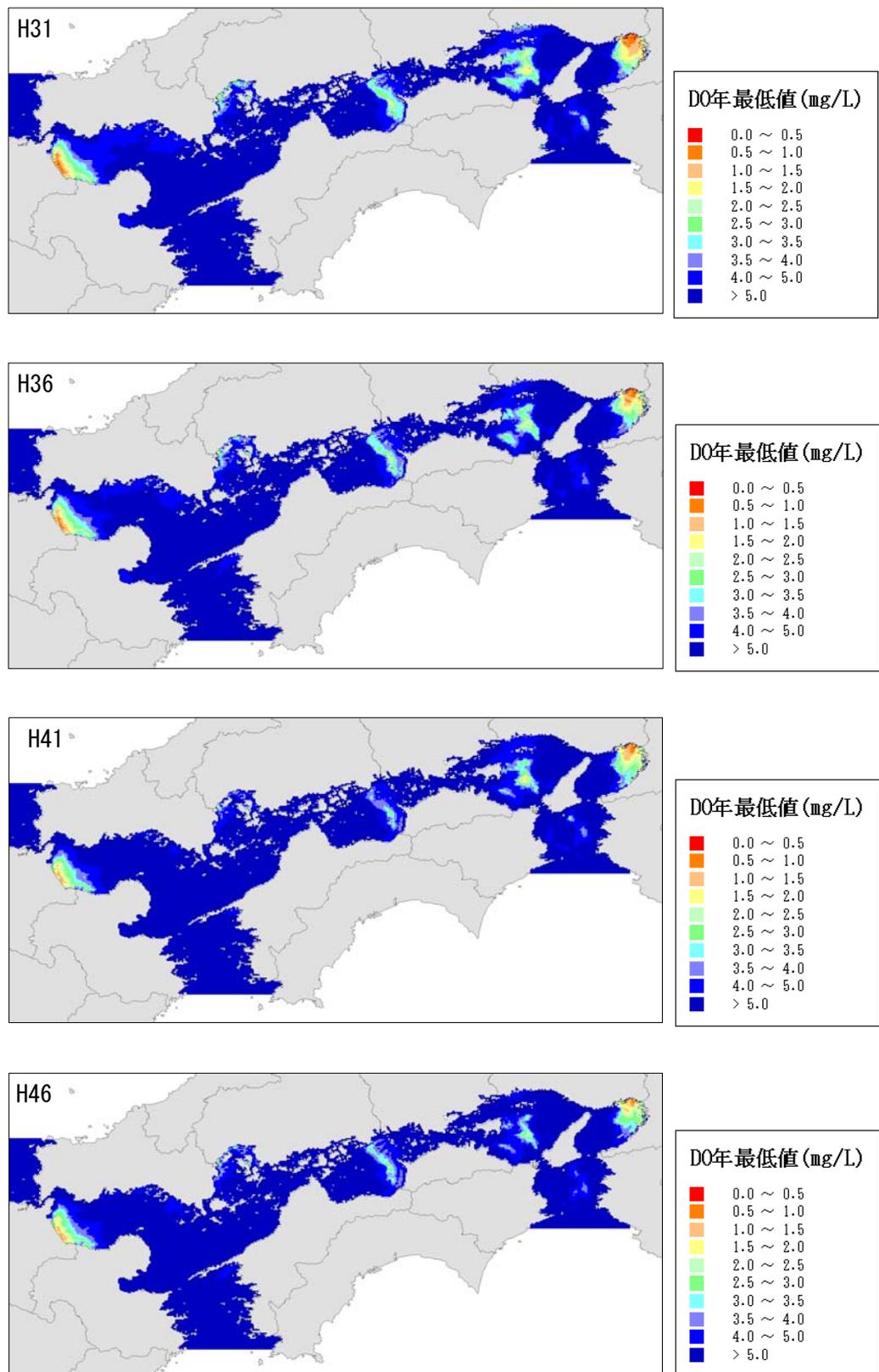


図 4.4 平成 31~46 年度における底層DO年最低値の分布状況 (ケース 2)

4.2 貧酸素の年間発生日数の分布状況

1) 2mg/L 未満の発生日数

瀬戸内海において底層DOの日平均値が2mg/L未満の発生日数について、メッシュ別濃度ランク図を作成した。底層DOの最低値とほぼ同様の結果となった。

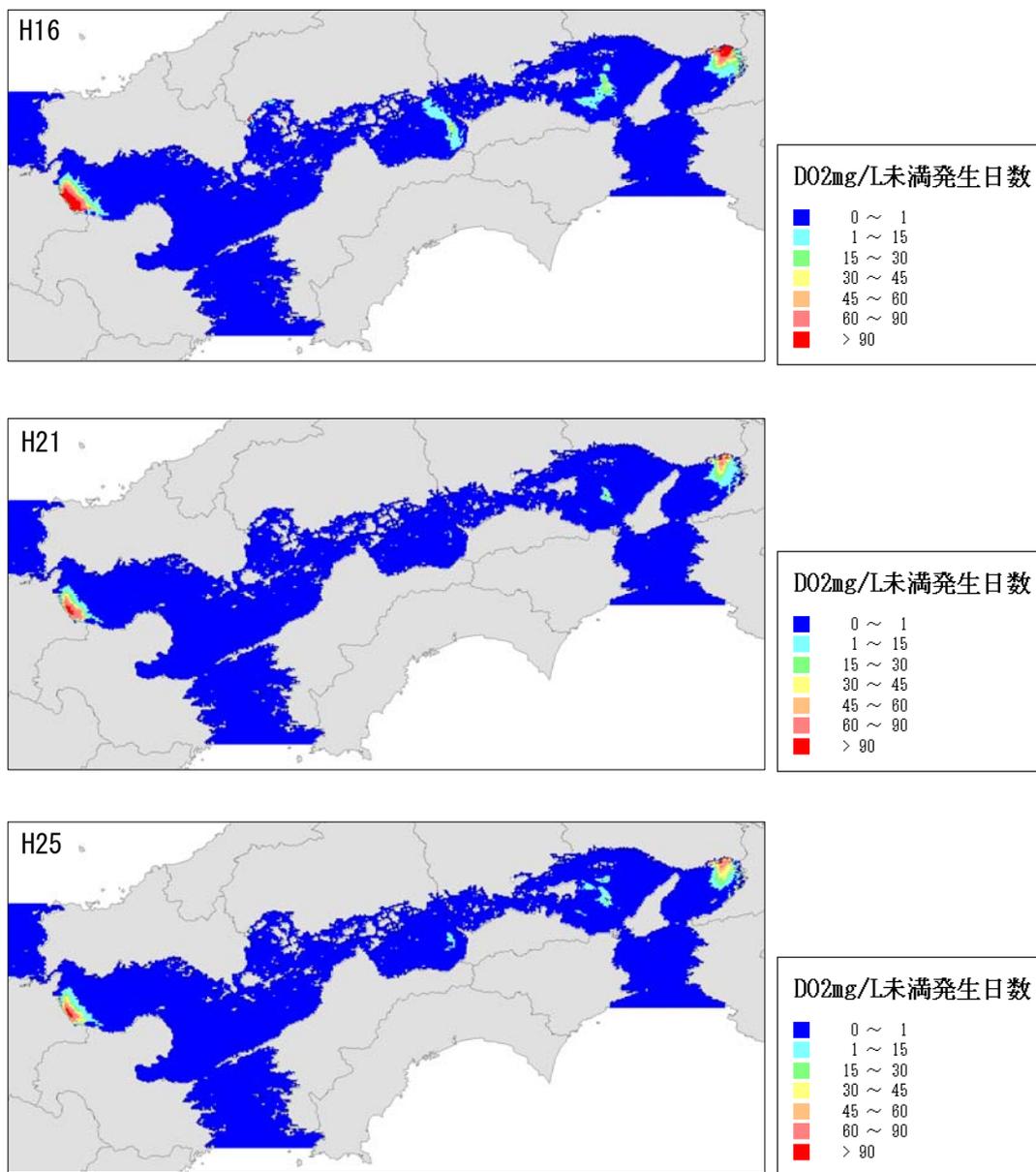


図 4.5 平成 16～25 年度における底層DO2mg/L 未満の発生日数の分布状況 (ケース 1)

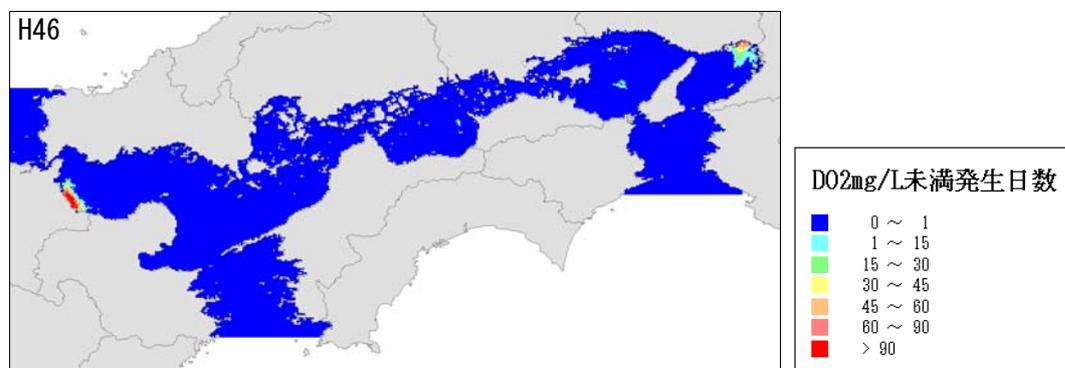
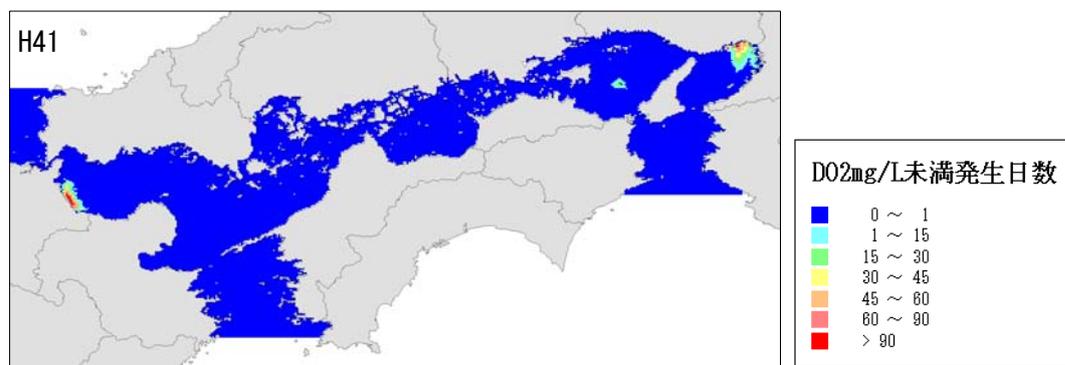
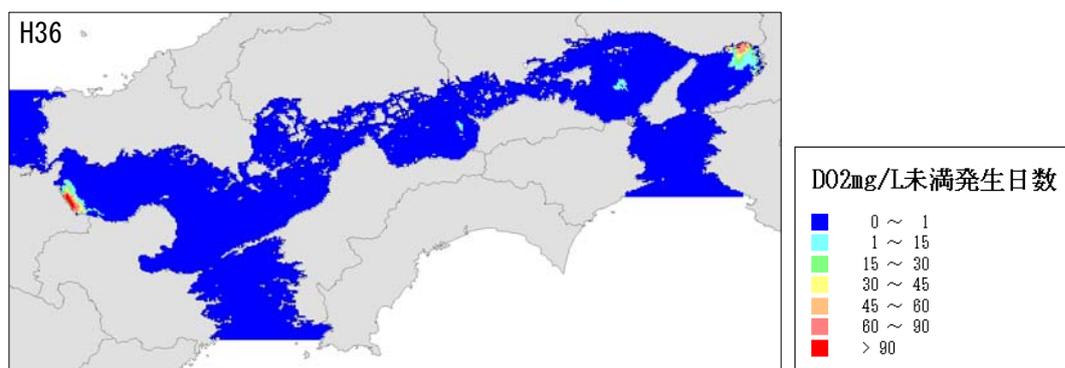
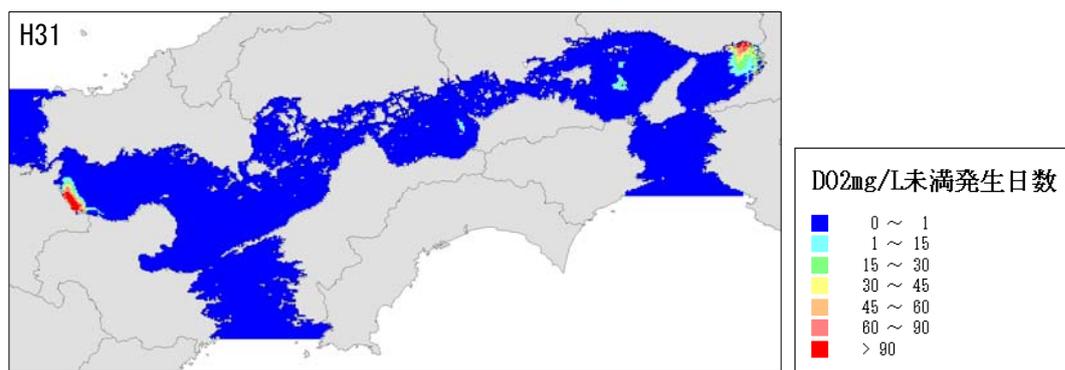


図 4.6 平成 31~46 年度における底層D O2mg/L 未満の発生日数の分布状況 (ケース 1)

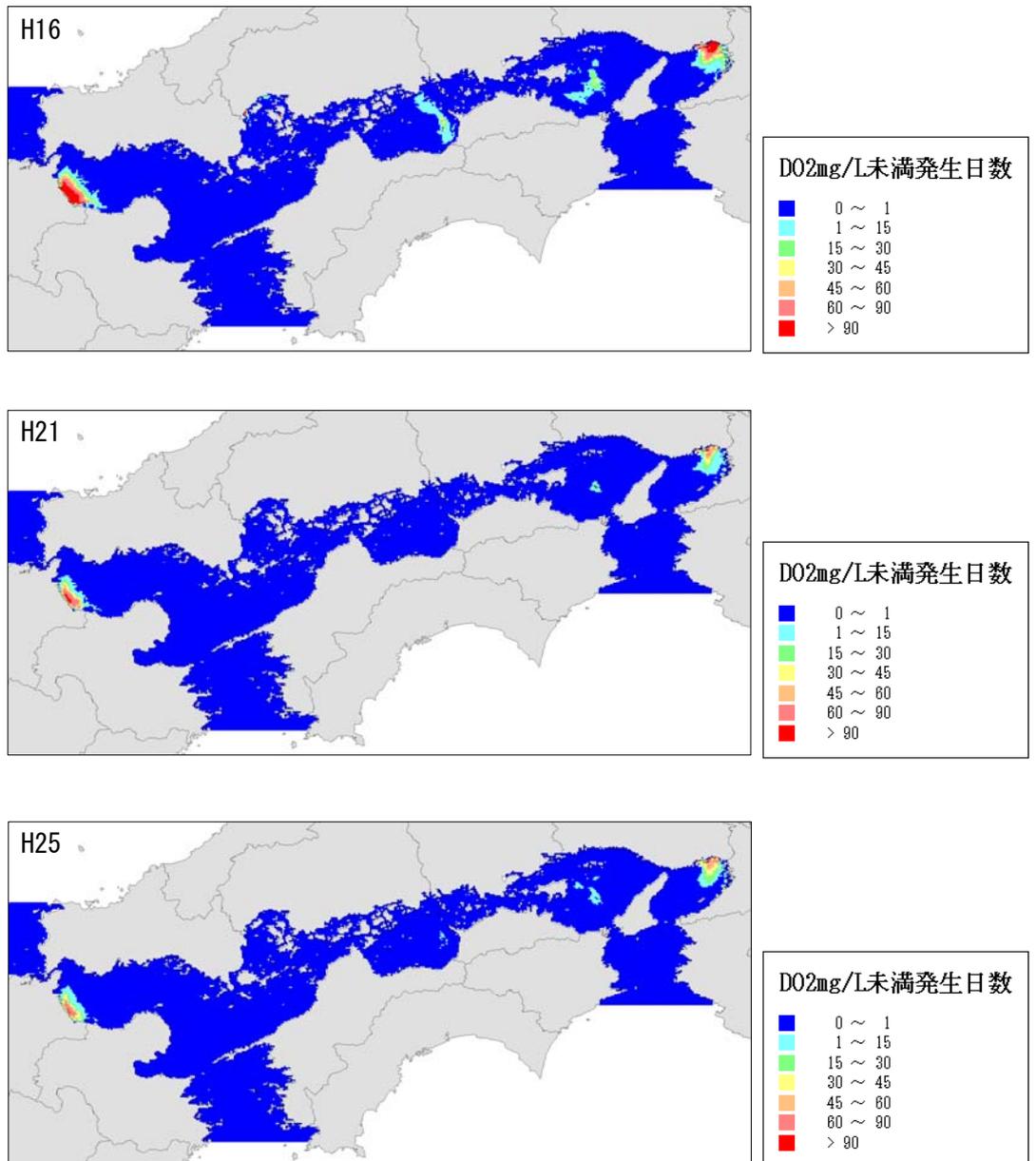


図 4.7 平成 16～25 年度における底層DO2mg/L 未満の発生日数の分布状況（ケース 2）

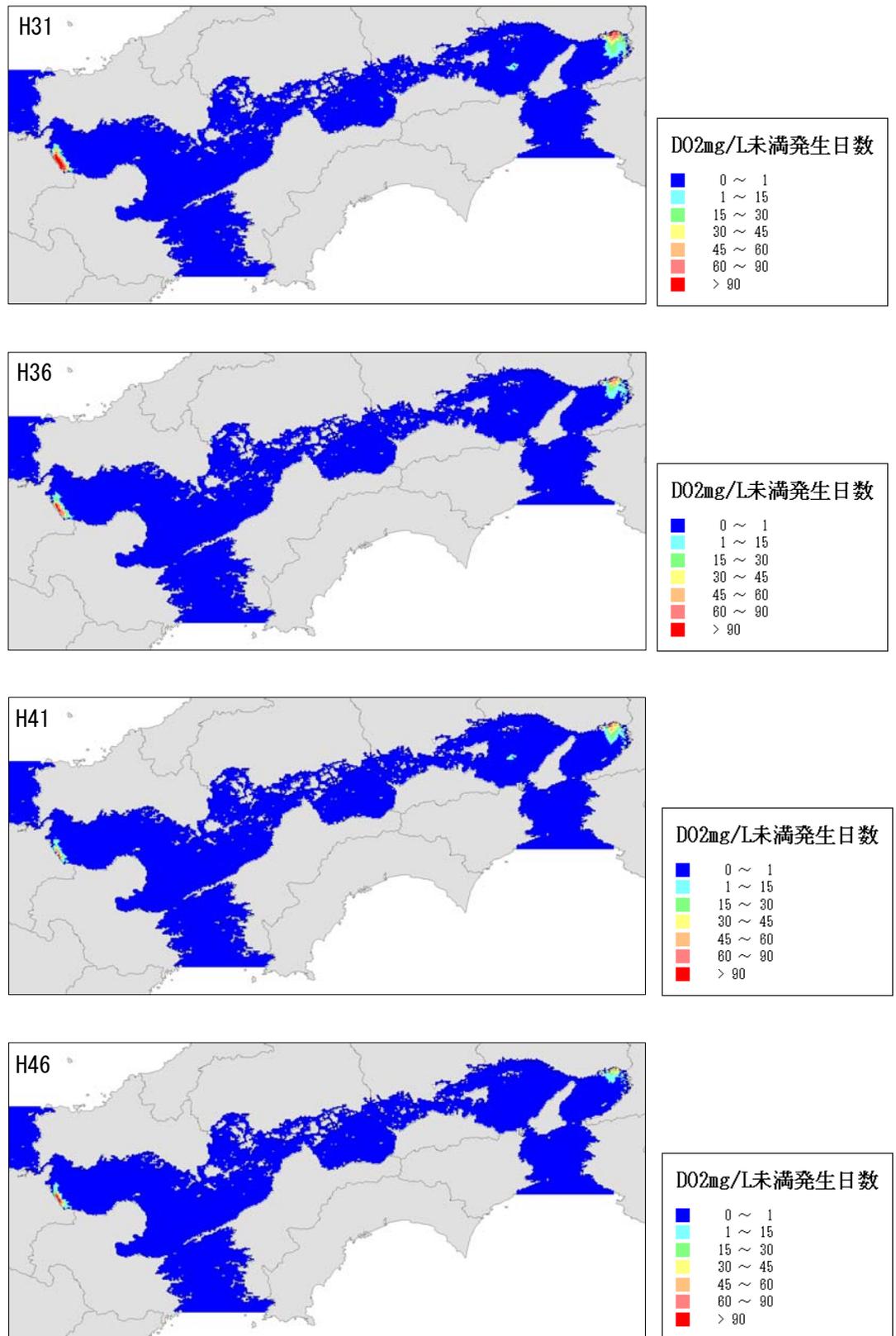


図 4.8 平成 31~46 年度における底層DO2mg/L未満の発生日数の分布状況 (ケース 2)

2) 3mg/L 未満の発生日数

瀬戸内海において底層DOの日平均値が3mg/L未満の発生日数について、メッシュ別濃度ランク図を作成した。

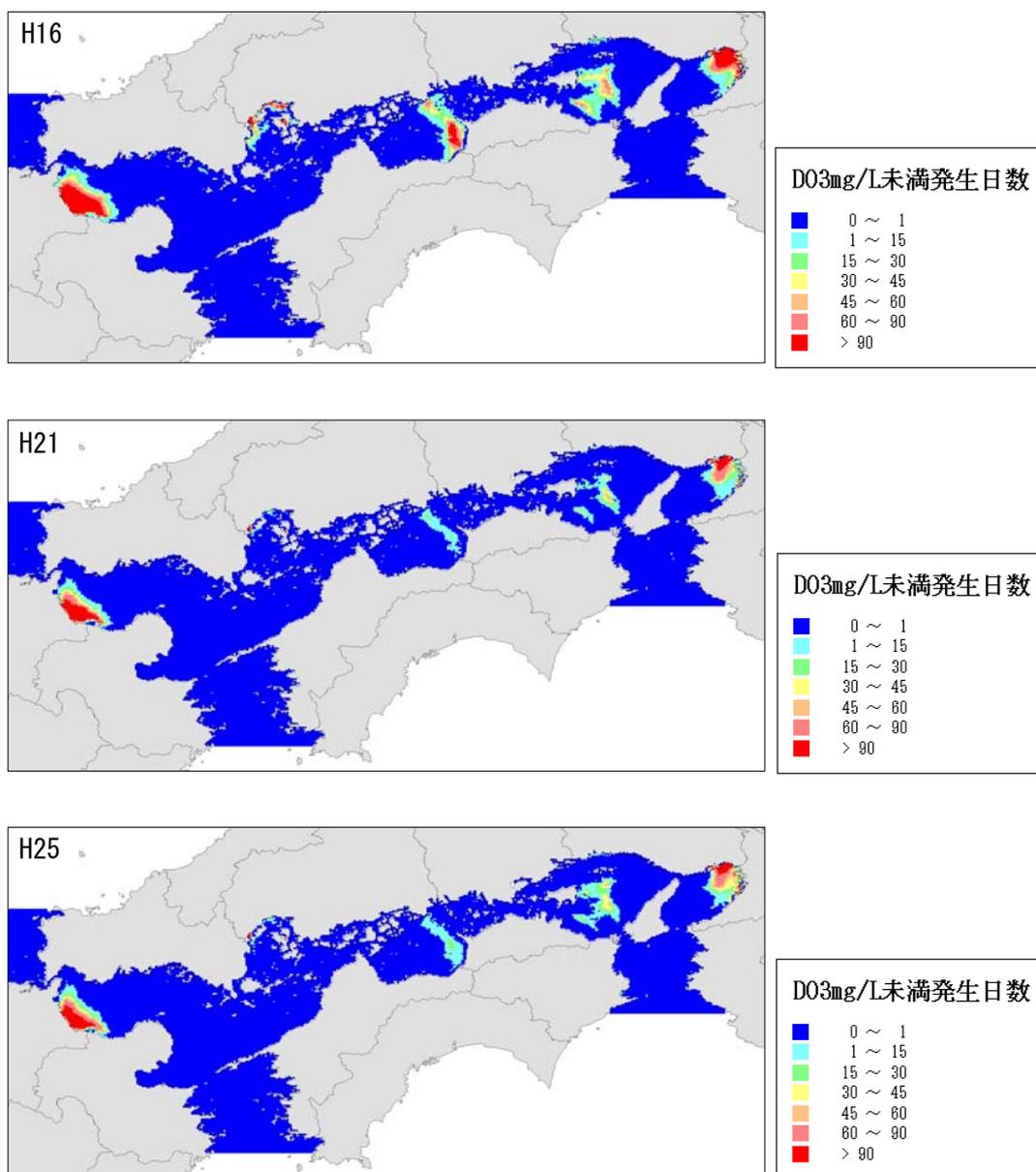


図 4.9 平成 16～25 年度における底層DO3mg/L 未満の発生日数の分布状況 (ケース 1)

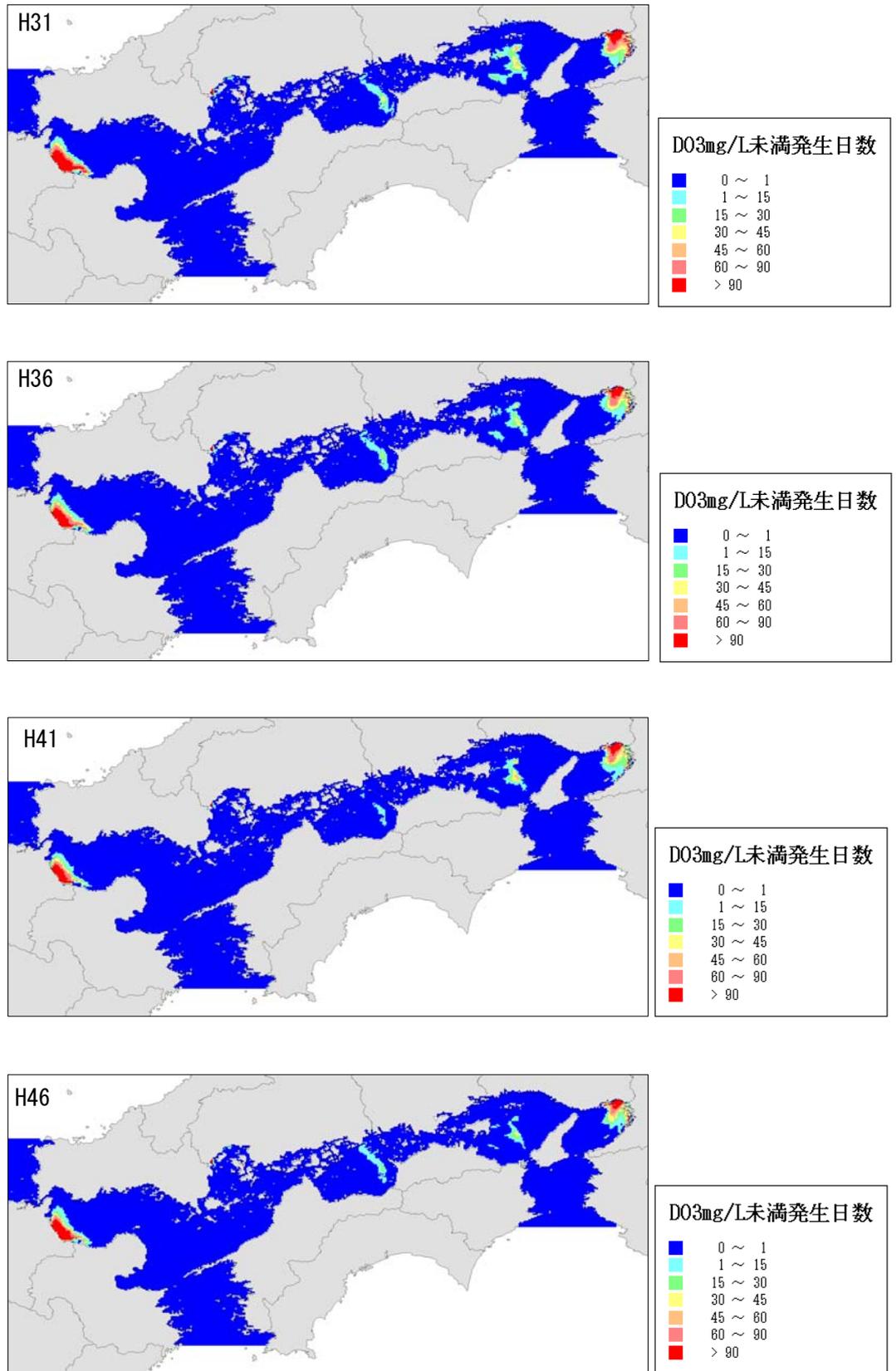


図 4.10 平成 31～46 年度における底層DO3mg/L 未満の発生日数の分布状況（ケース 1）

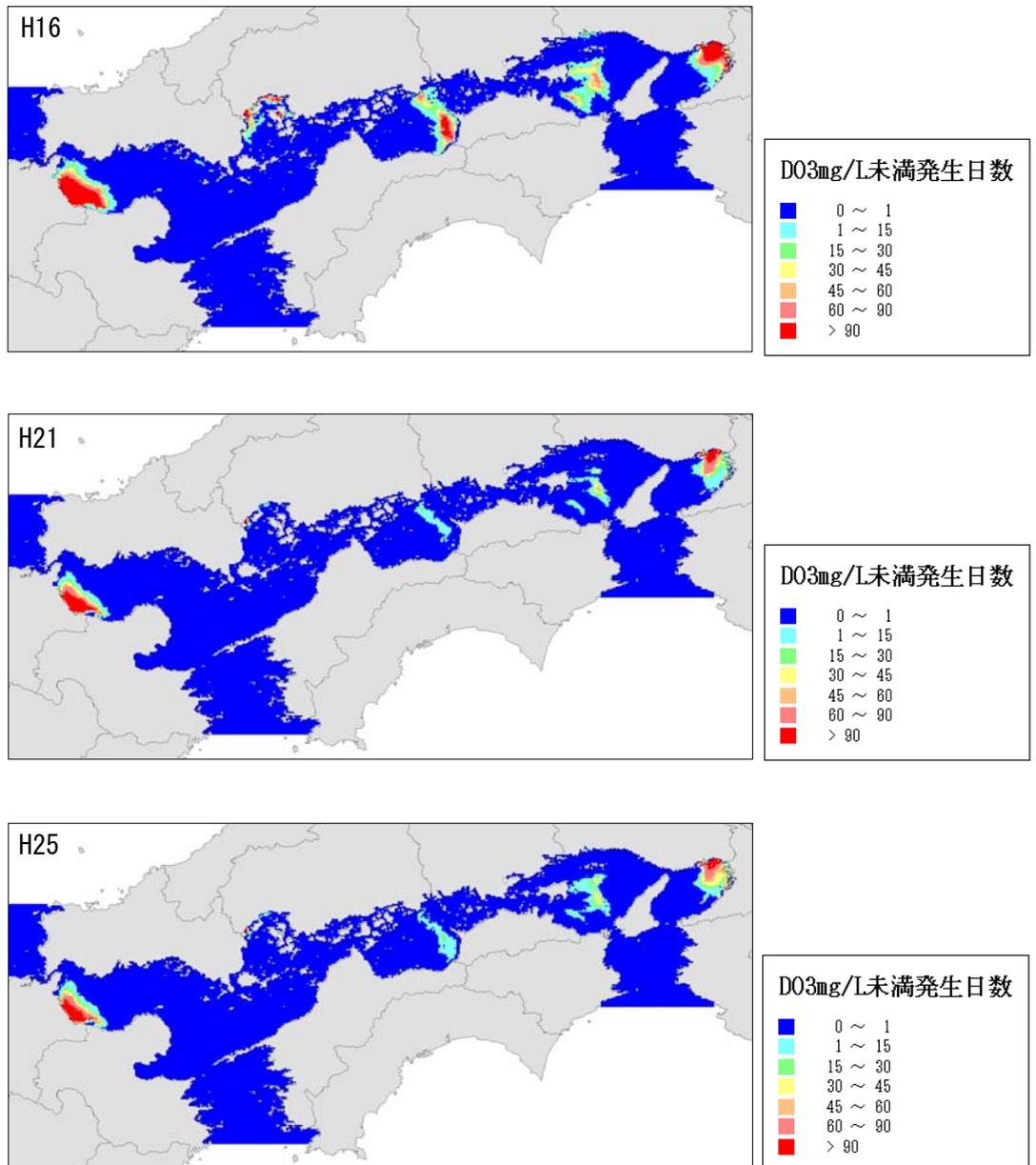


図 4.11 平成 16～25 年度における底層D O3mg/L 未満の発生日数の分布状況 (ケース 2)

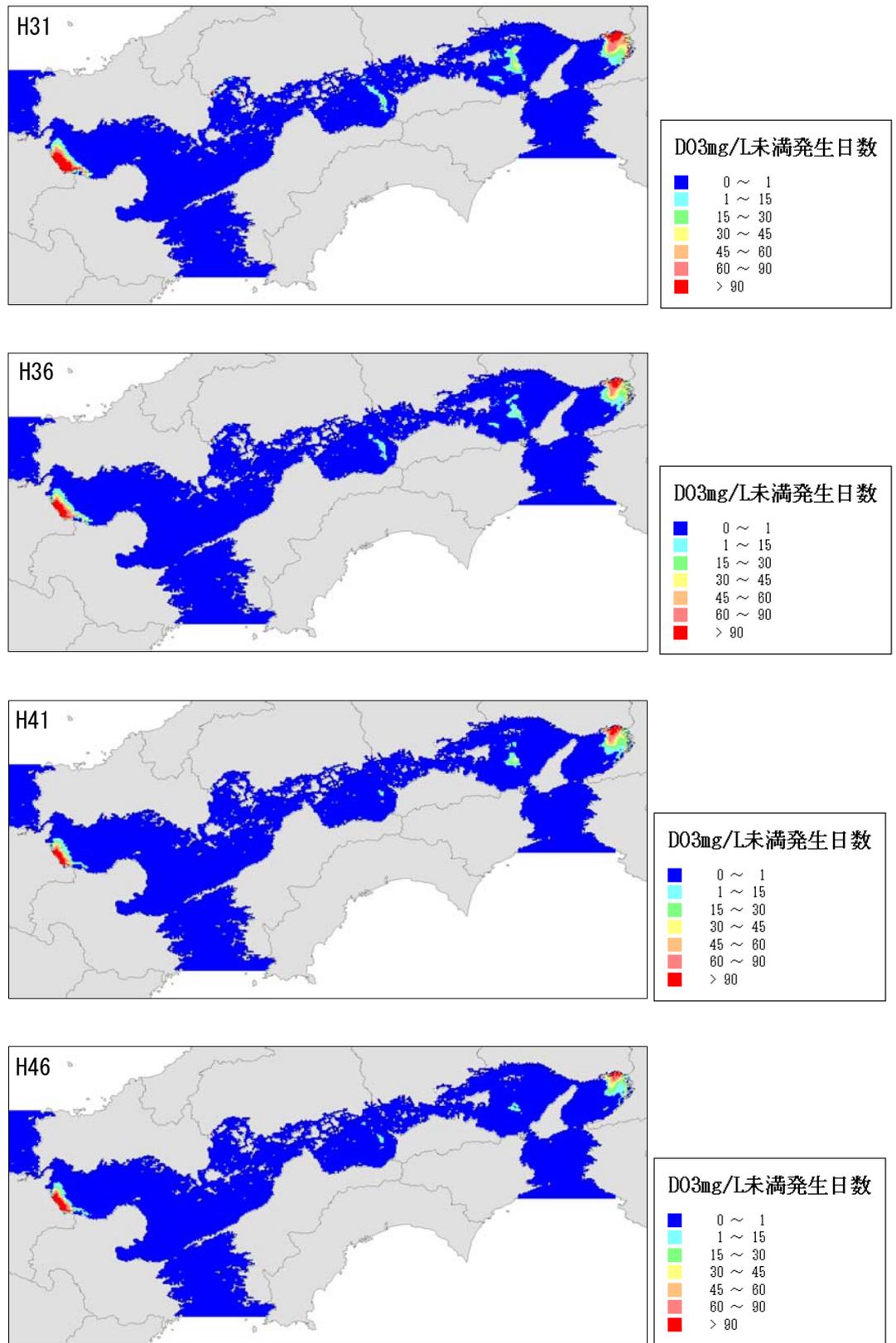


図 4.12 平成 31～46 年度における底層 DO3mg/L 未満の発生日数の分布状況 (ケース 2)

3) 4mg/L 未満の発生日数

瀬戸内海において底層DOの日平均値が4mg/L未満の発生日数について、メッシュ別濃度ランク図を作成した。

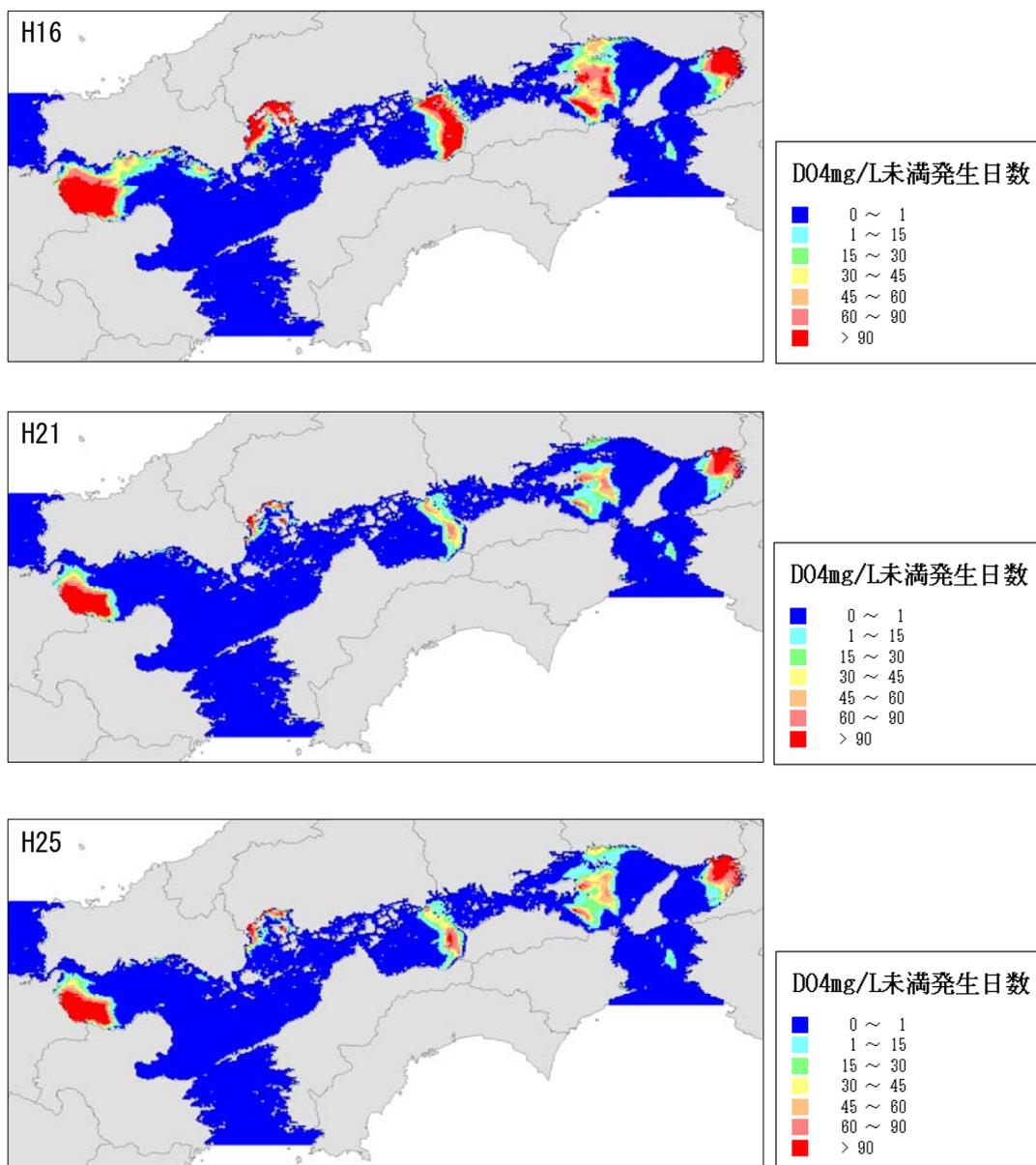


図 4.13 平成 16～25 年度における底層DO4mg/L 未満の発生日数の分布状況 (ケース 1)

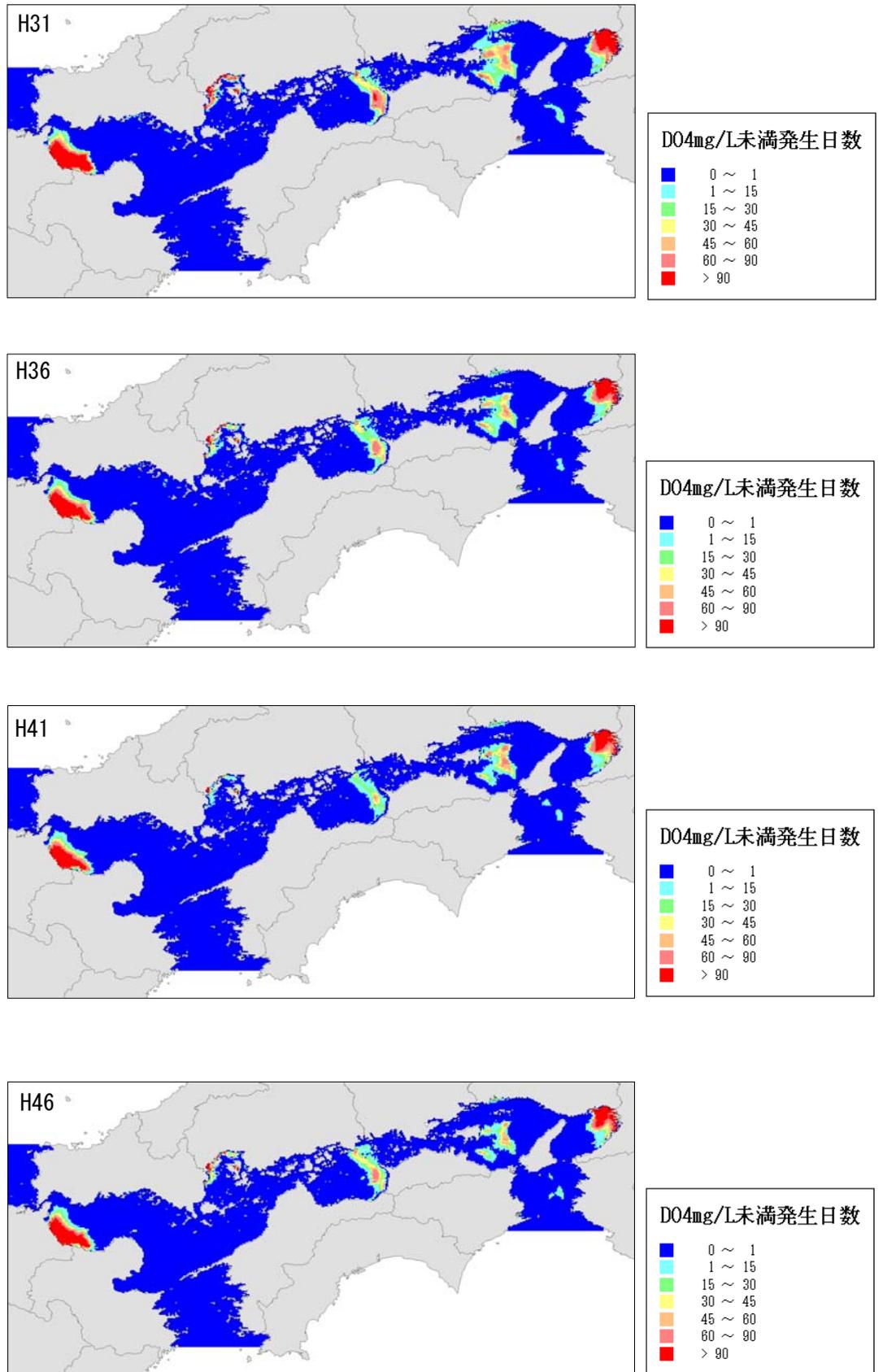


図 4.14 平成 31~46 年度における底層DO4mg/L 未満の発生日数の分布状況 (ケース 1)

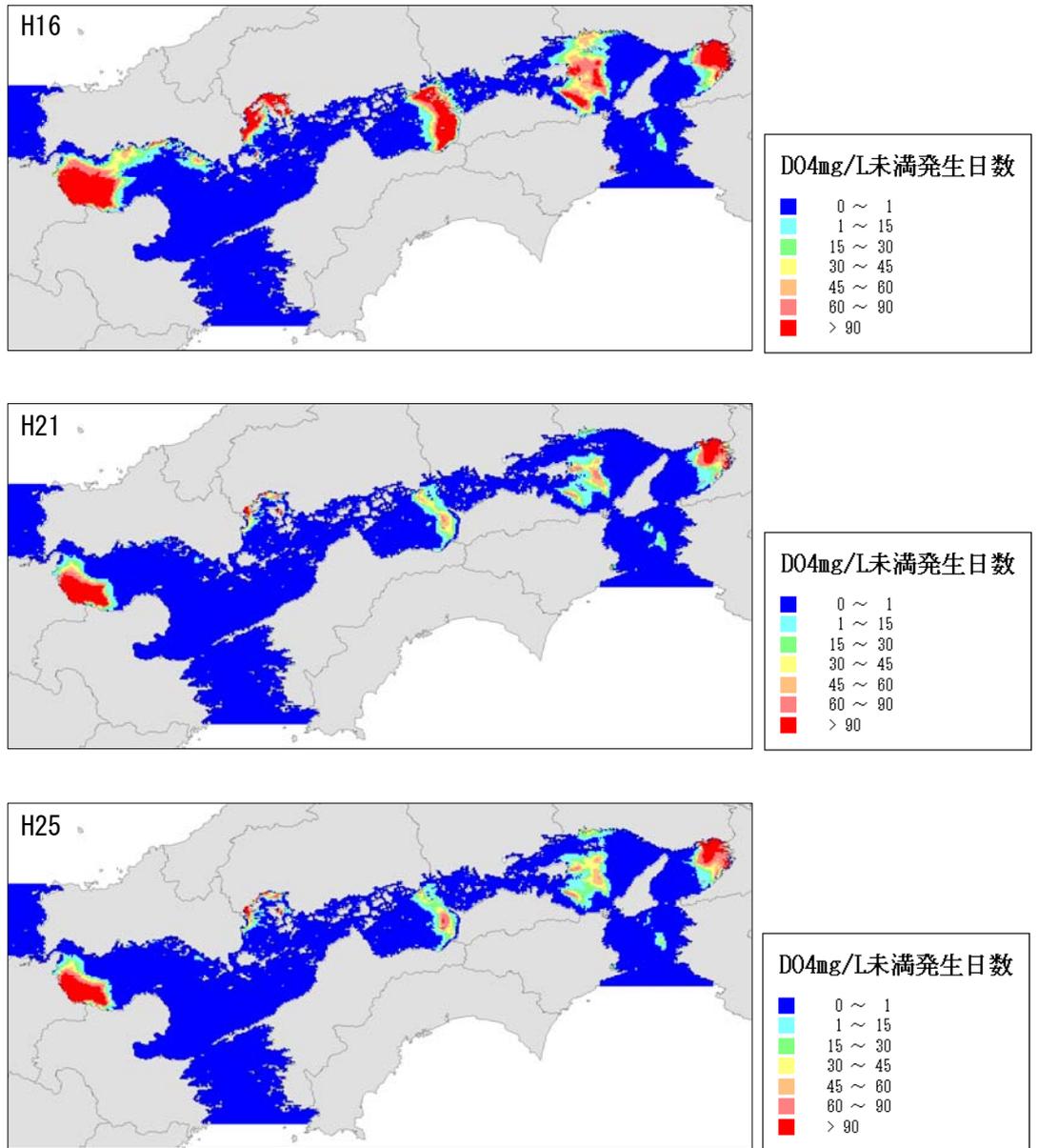


図 4.15 平成 16～25 年度における底層DO4mg/L 未満の発生日数の分布状況 (ケース 2)

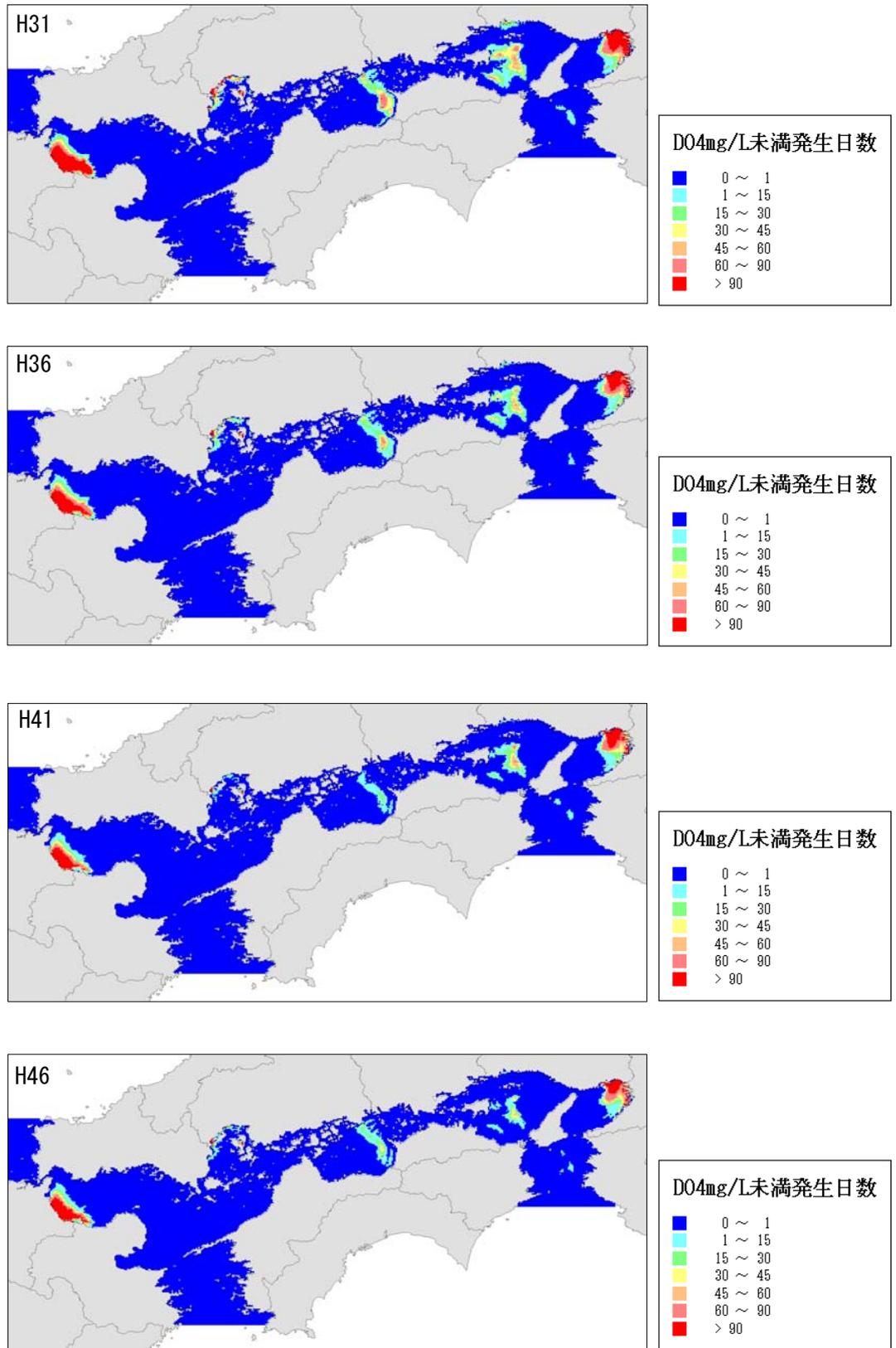


図 4.16 平成 31～46 年度における底層DO4mg/L 未満の発生日数の分布状況（ケース 2）

4.3 貧酸素水塊発生面積の推移

瀬戸内海において底層DOの日平均値がそれぞれ2mg/L、3mg/L、4mg/L未満の発生延べ面積の推移グラフを作成した。平成16年度から発生日数が減少している様子が分かる。

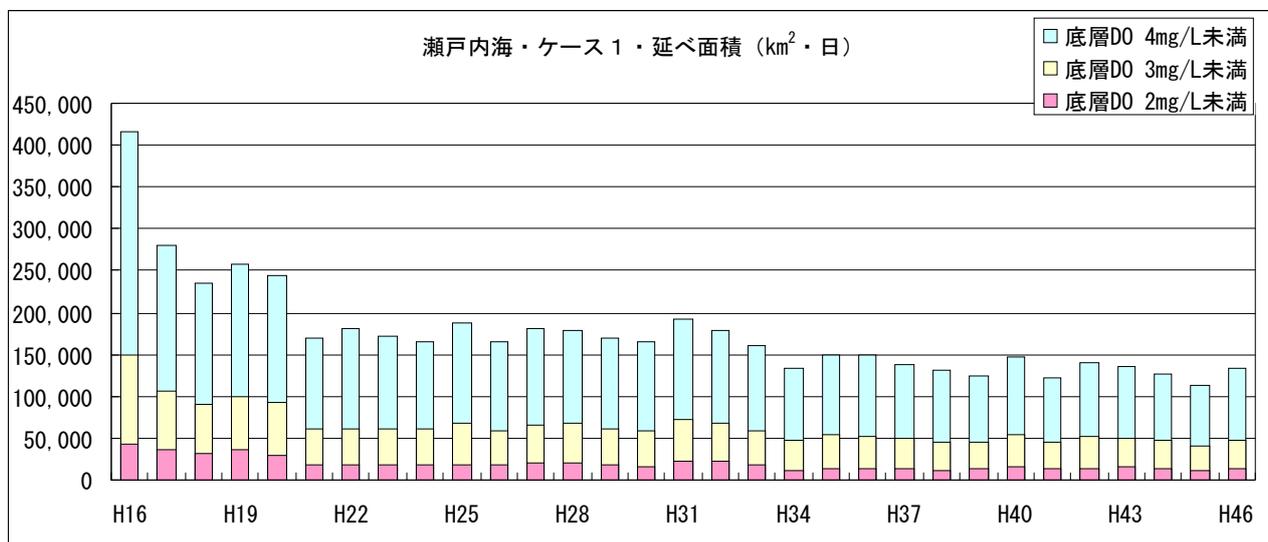


図 4.17 貧酸素水塊発生延べ面積の推移 (ケース1)

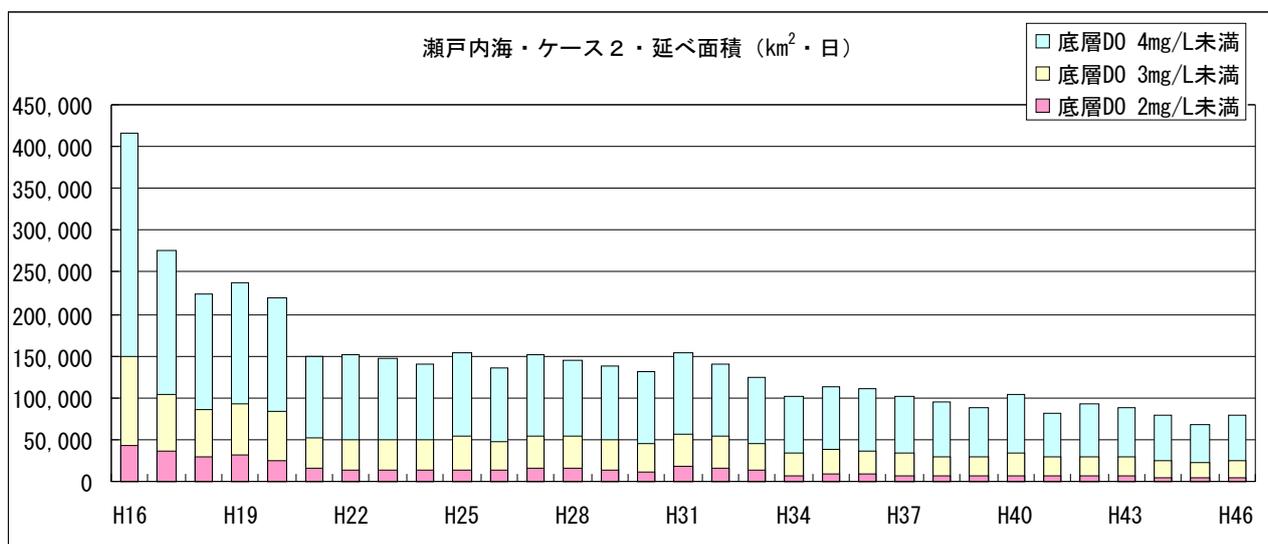


図 4.18 貧酸素水塊発生延べ面積の推移 (ケース2)

4.4 貧酸素水塊の日別発生面積比率の推移

瀬戸内海及び大阪湾の底層DO日平均値について、それぞれ2mg/L、3mg/L、4mg/L未満の日別の発生面積比率の推移グラフを作成した。

1) 瀬戸内海

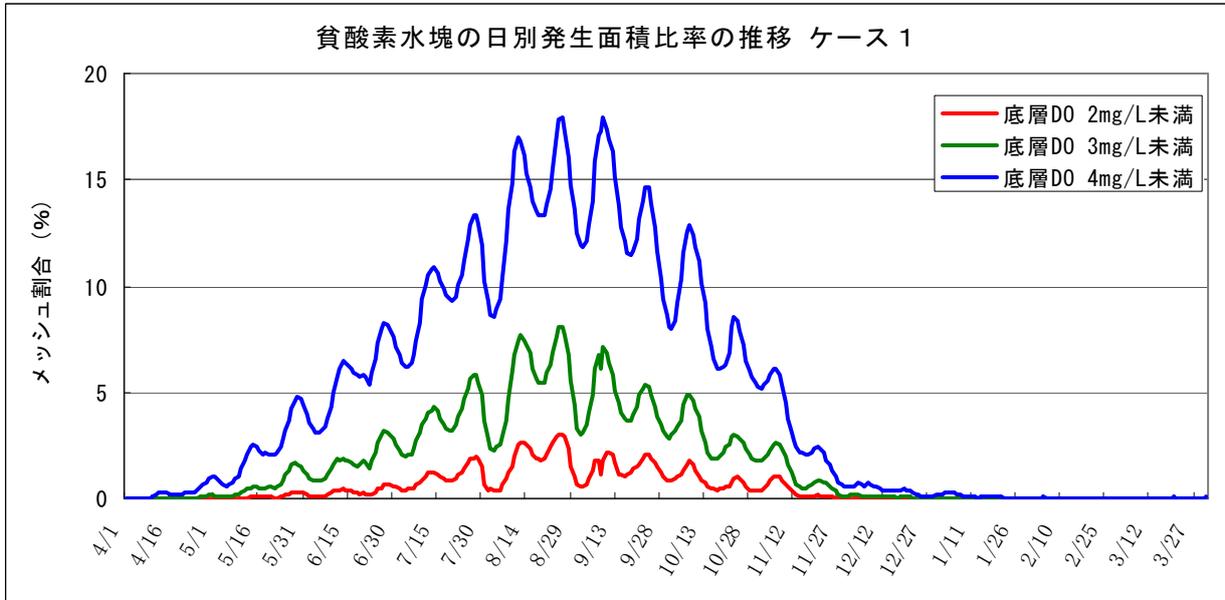


図 4.19 貧酸素水塊の日別発生面積比率の推移 (平成 16 年度・瀬戸内海・ケース 1)

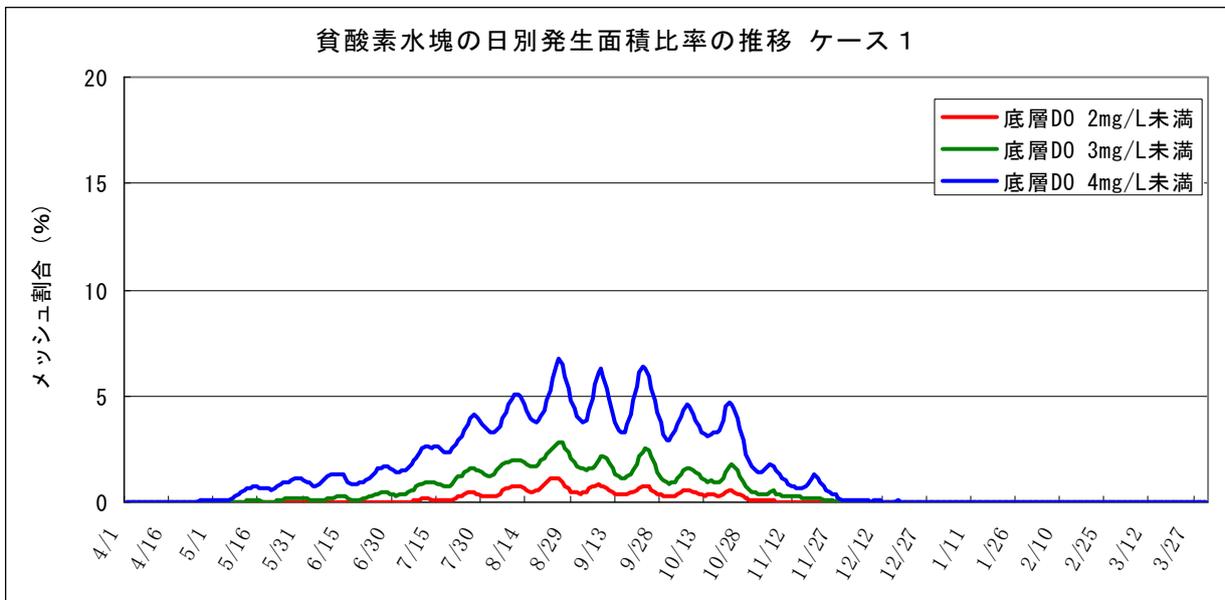


図 4.20 貧酸素水塊の日別発生面積比率の推移 (平成 46 年度・瀬戸内海・ケース 1)

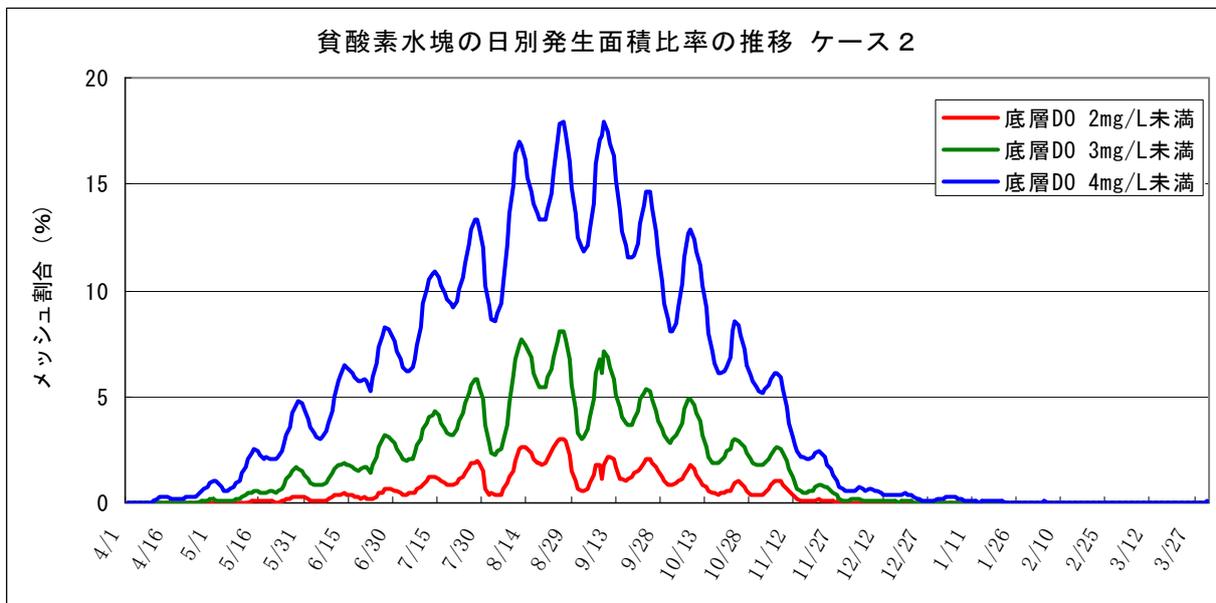


図 4.21 貧酸素水塊の日別発生面積比率の推移 (平成 16 年度・瀬戸内海・ケース 2)

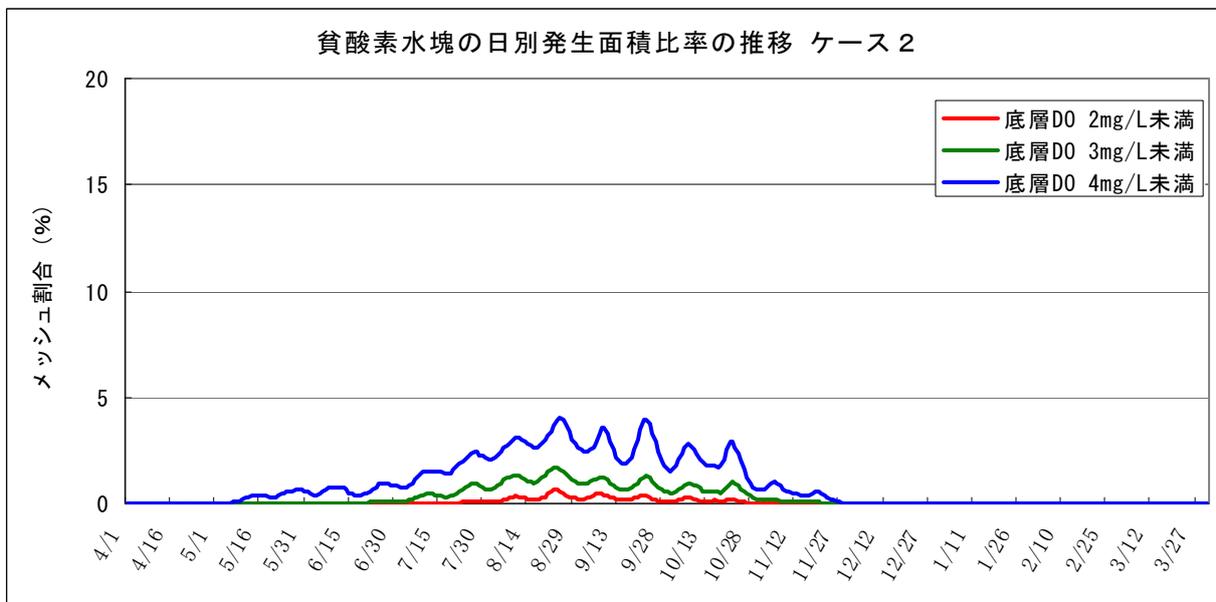


図 4.22 貧酸素水塊の日別発生面積比率の推移 (平成 46 年度・瀬戸内海・ケース 2)

2) 大阪湾

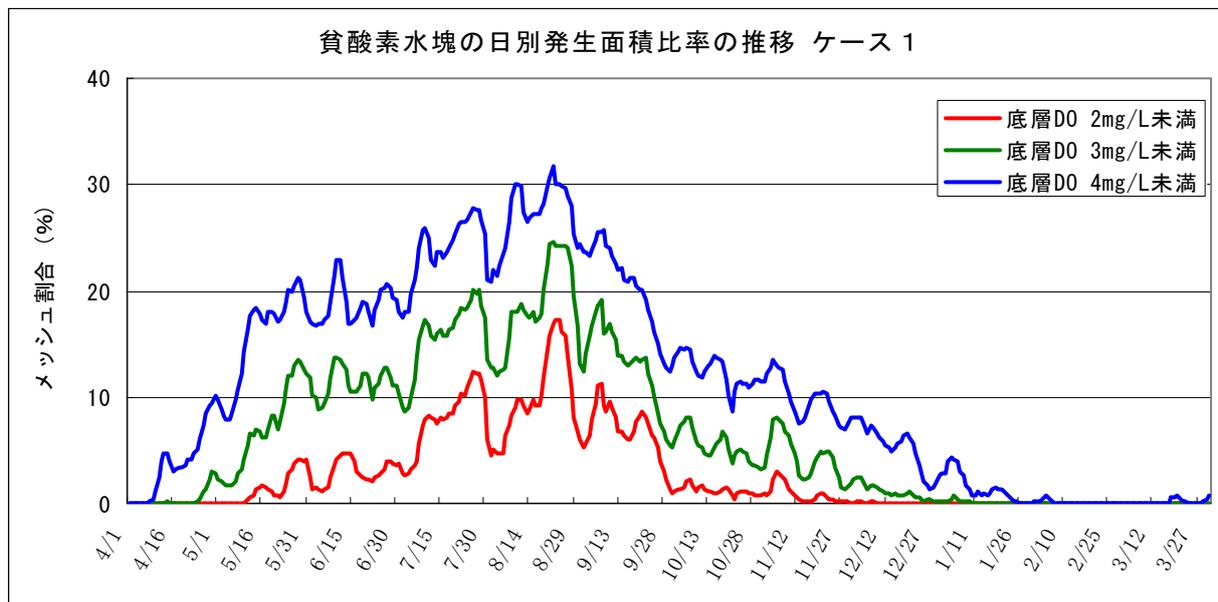


図 4.23 貧酸素水塊の日別発生面積比率の推移 (平成 16 年度・大阪湾・ケース 1)

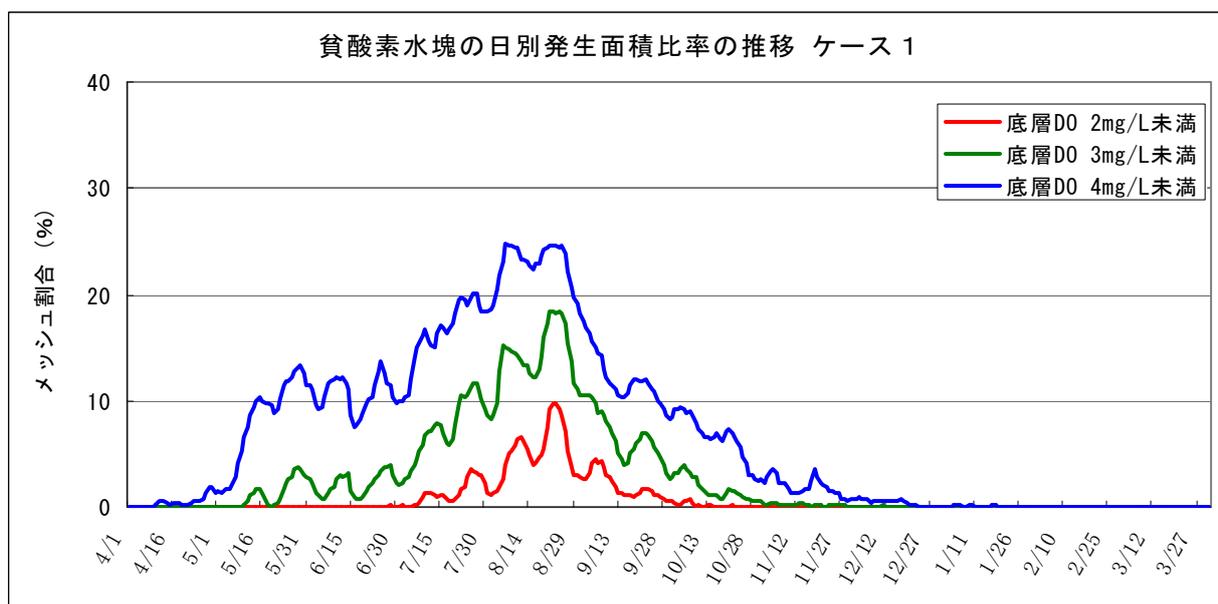


図 4.24 貧酸素水塊の日別発生面積比率の推移 (平成 46 年度・大阪湾・ケース 1)

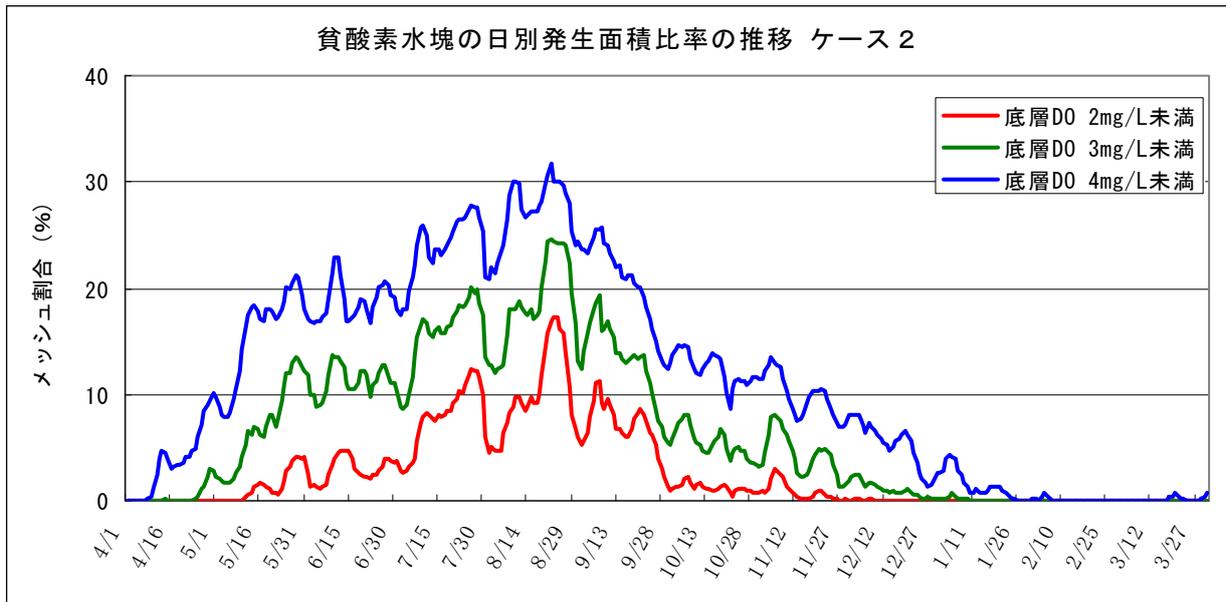


図 4.25 貧酸素水塊の日別発生面積比率の推移 (平成16年度・ケース2)

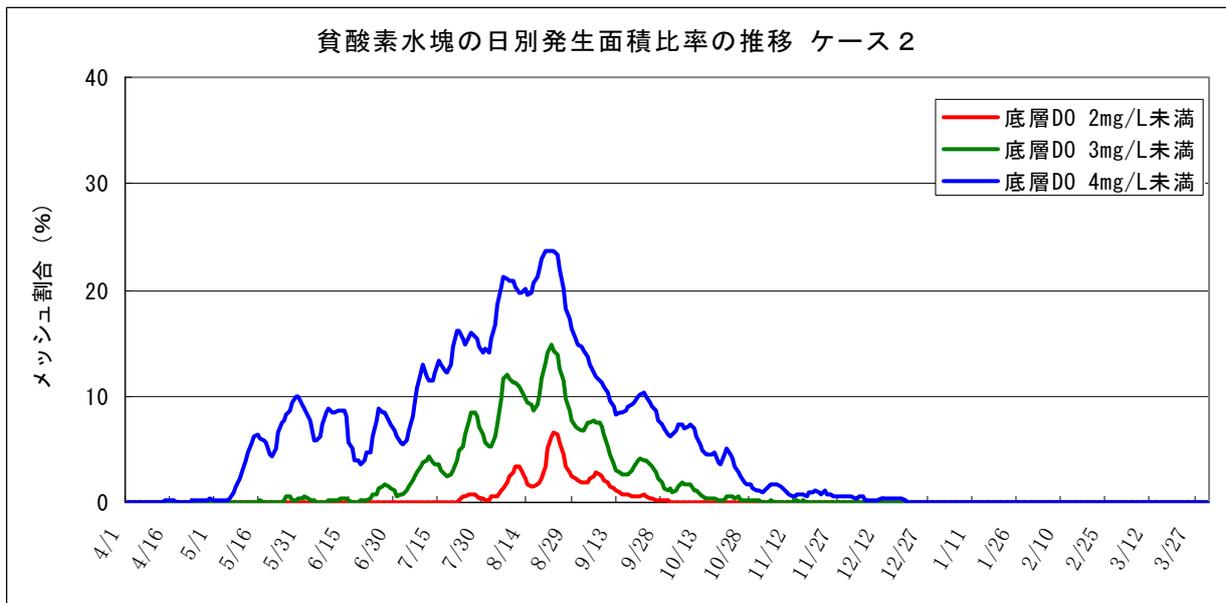


図 4.26 貧酸素水塊の日別発生面積比率の推移 (平成46年度・ケース2)

4.5 夏季における分布状況の時系列変化

平成16年度(2004)及び平成46年度(2034)における瀬戸内海のDOの時系列変化について、夏季(6月～10月)を対象に1週間ごとの底層(第10層)の分布図を作成した。

1) ケース 1

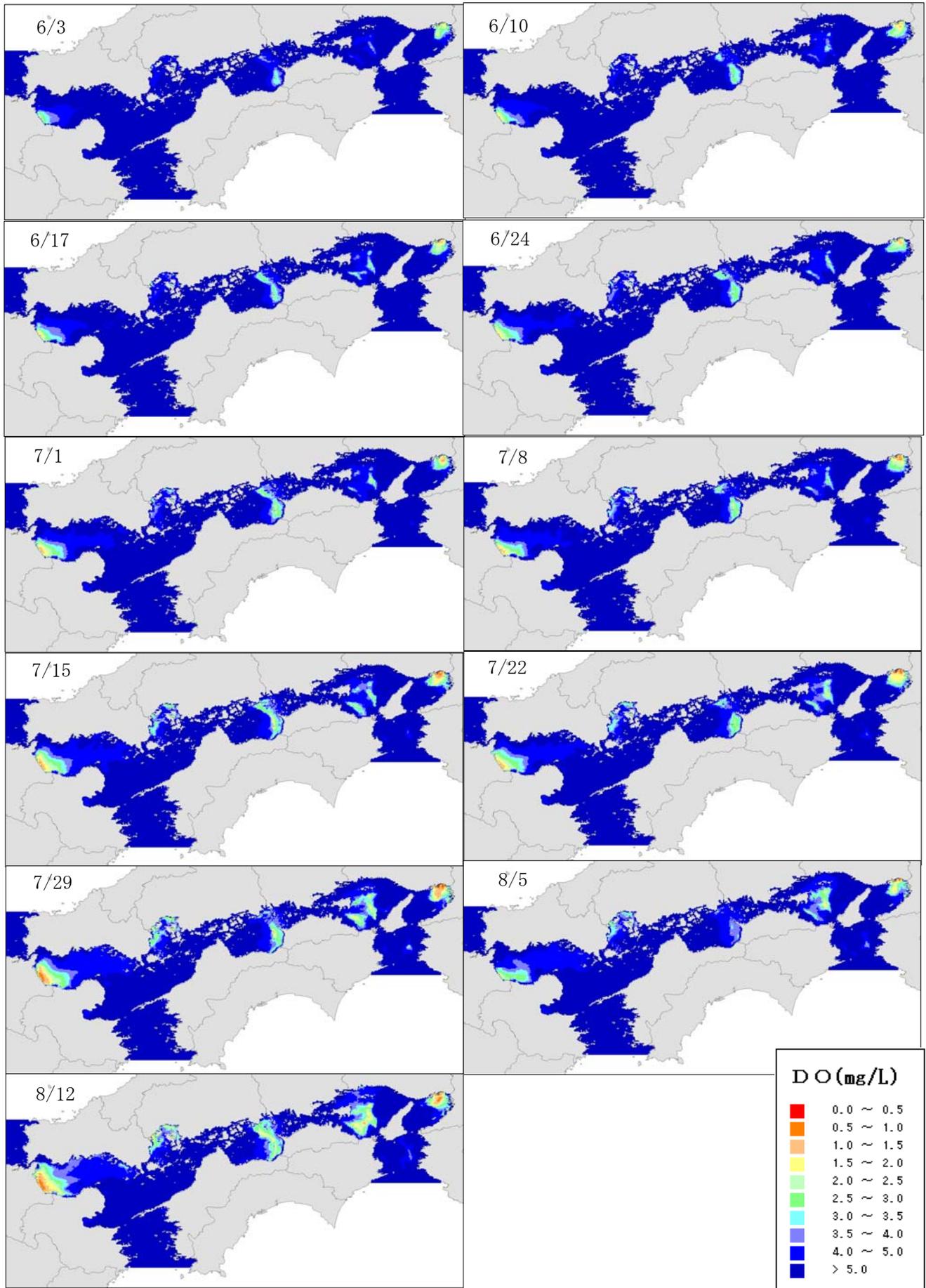


図 4.27 貧酸素の分布状況の日変化 (平成 16 年度・ケース 1・6/3~8/12)

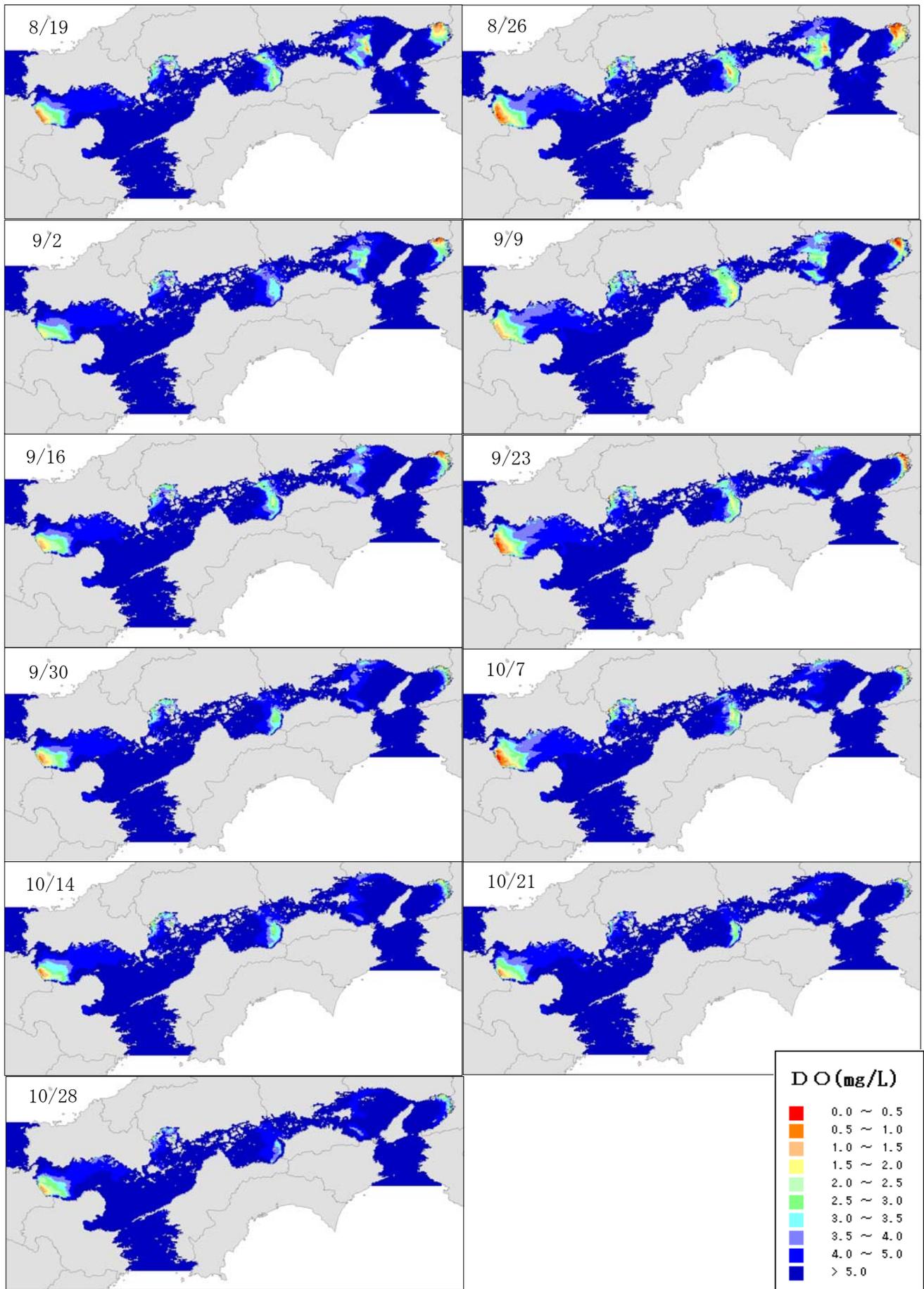


図 4.28 貧酸素の分布状況の日変化 (平成 16 年度・ケース 1・8/19~10/28)

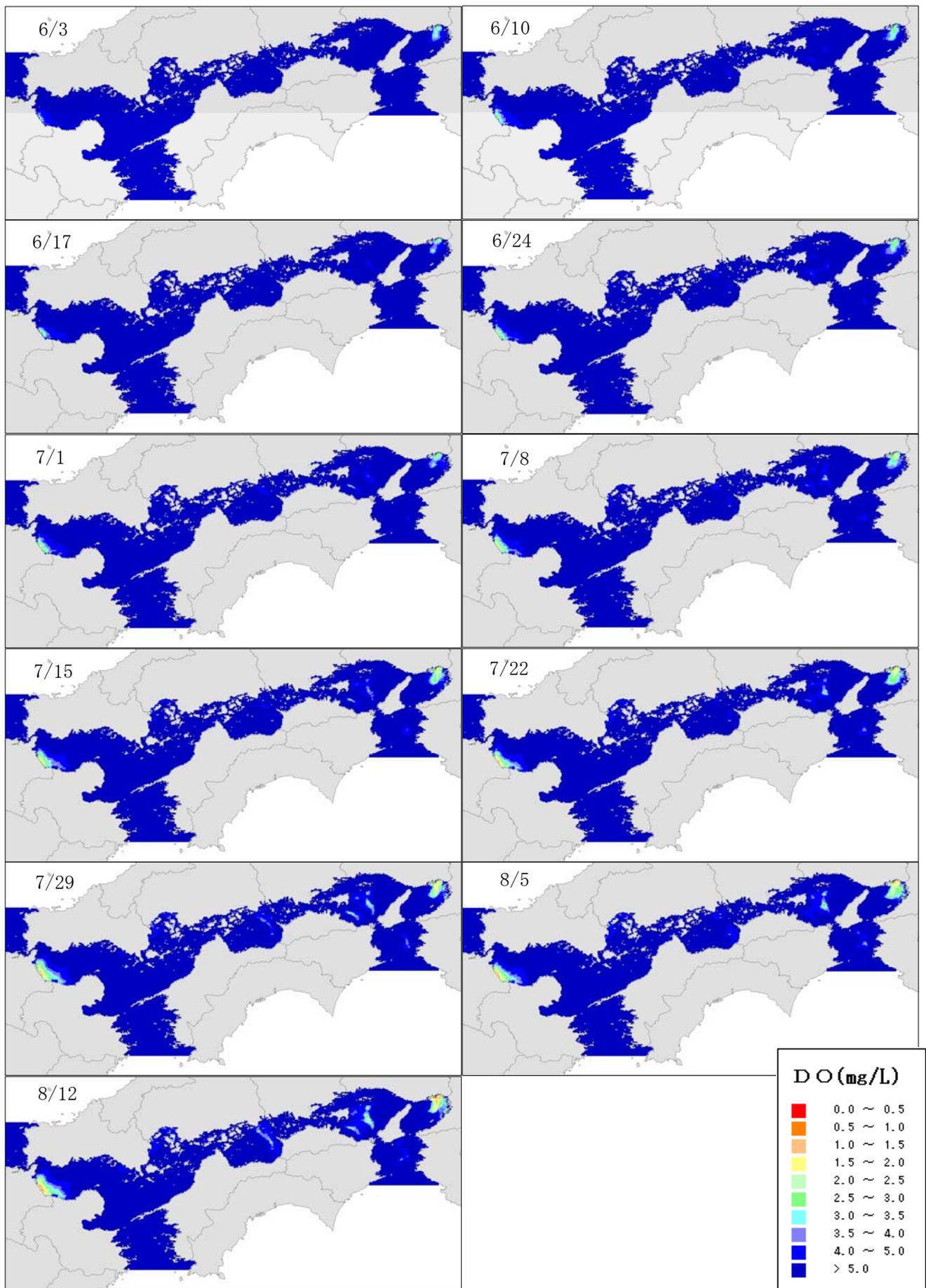


図 4.29 貧酸素の分布状況の日変化 (平成 46 年度・ケース 1・6/3~8/12)

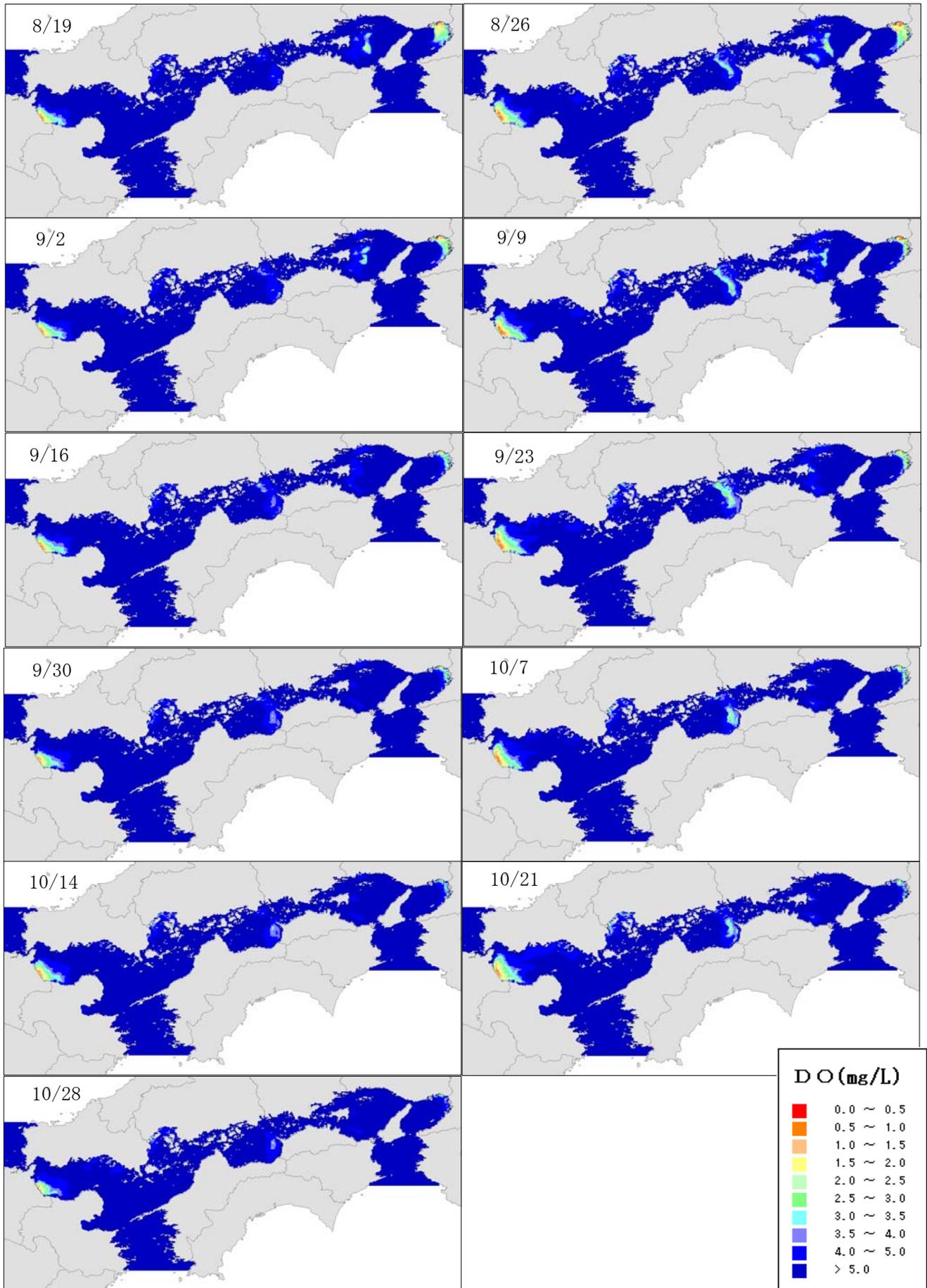


図 4.30 貧酸素の分布状況の日変化 (平成 46 年度・ケース 1・8/19~10/28)

2) ケース 2

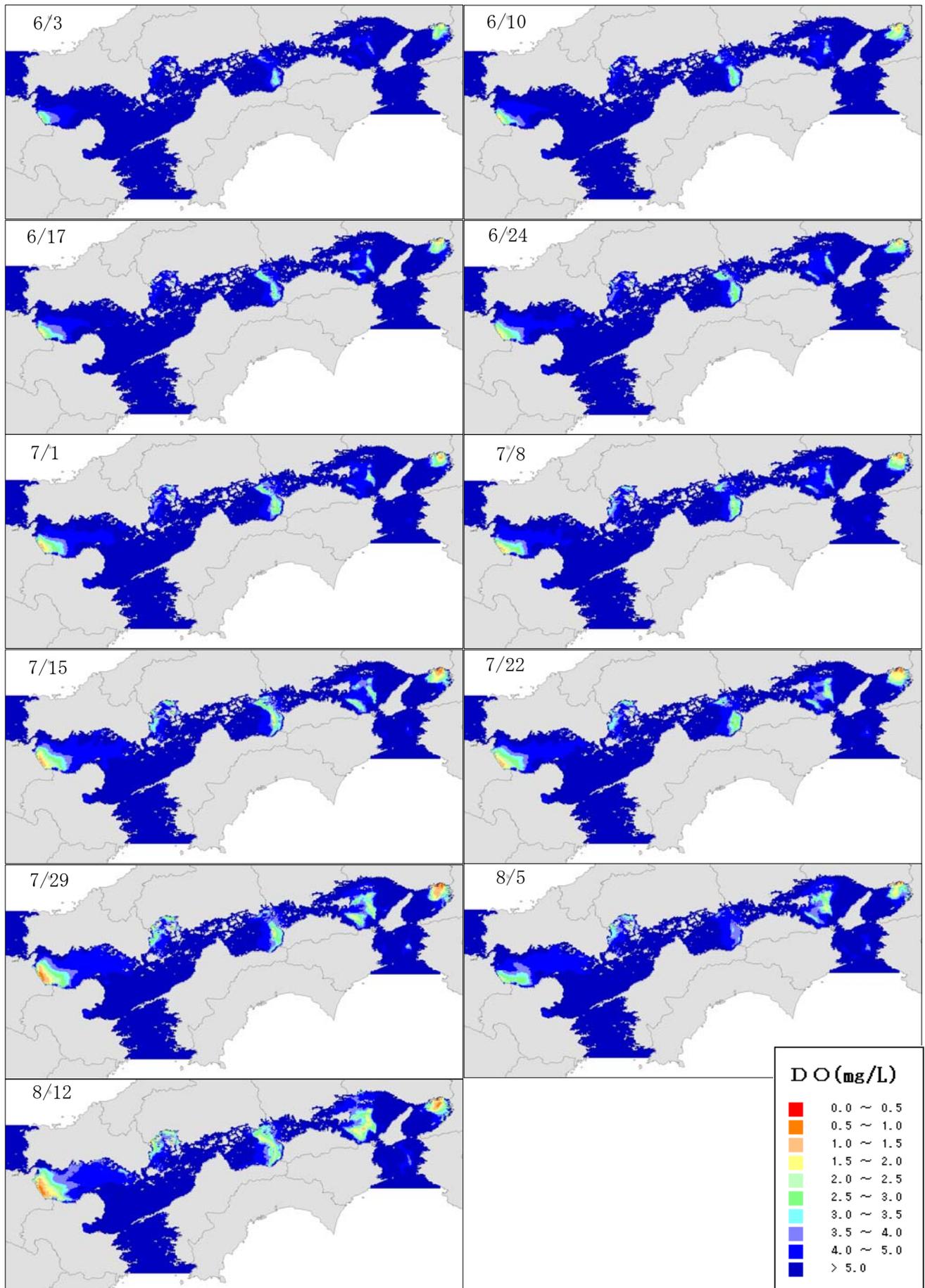


図 4.31 貧酸素の分布状況の日変化 (平成 16 年度・ケース 2・6/3~8/12)

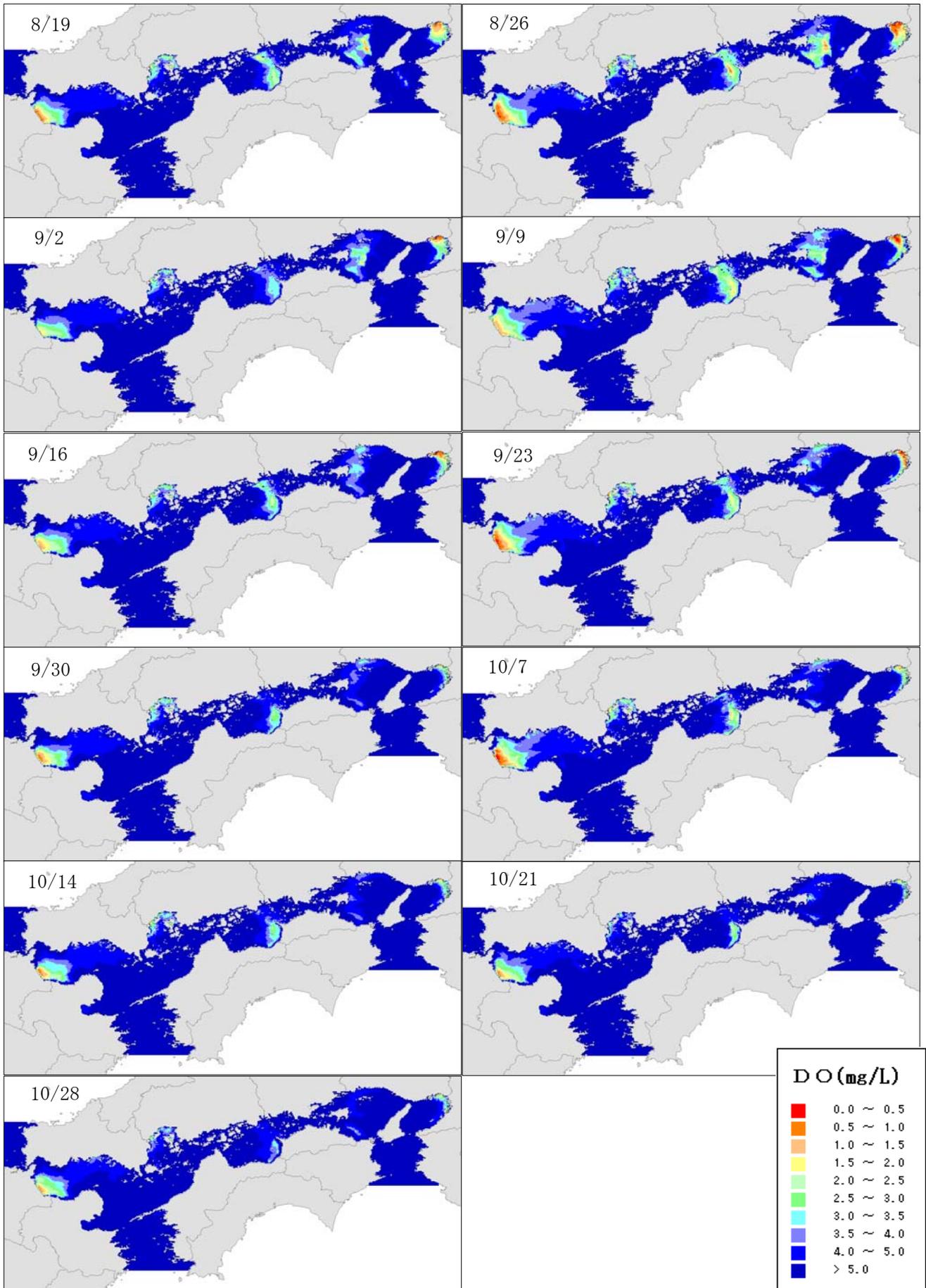


図 4.32 貧酸素の分布状況の日変化 (平成 16 年度・ケース 2・8/19~10/28)

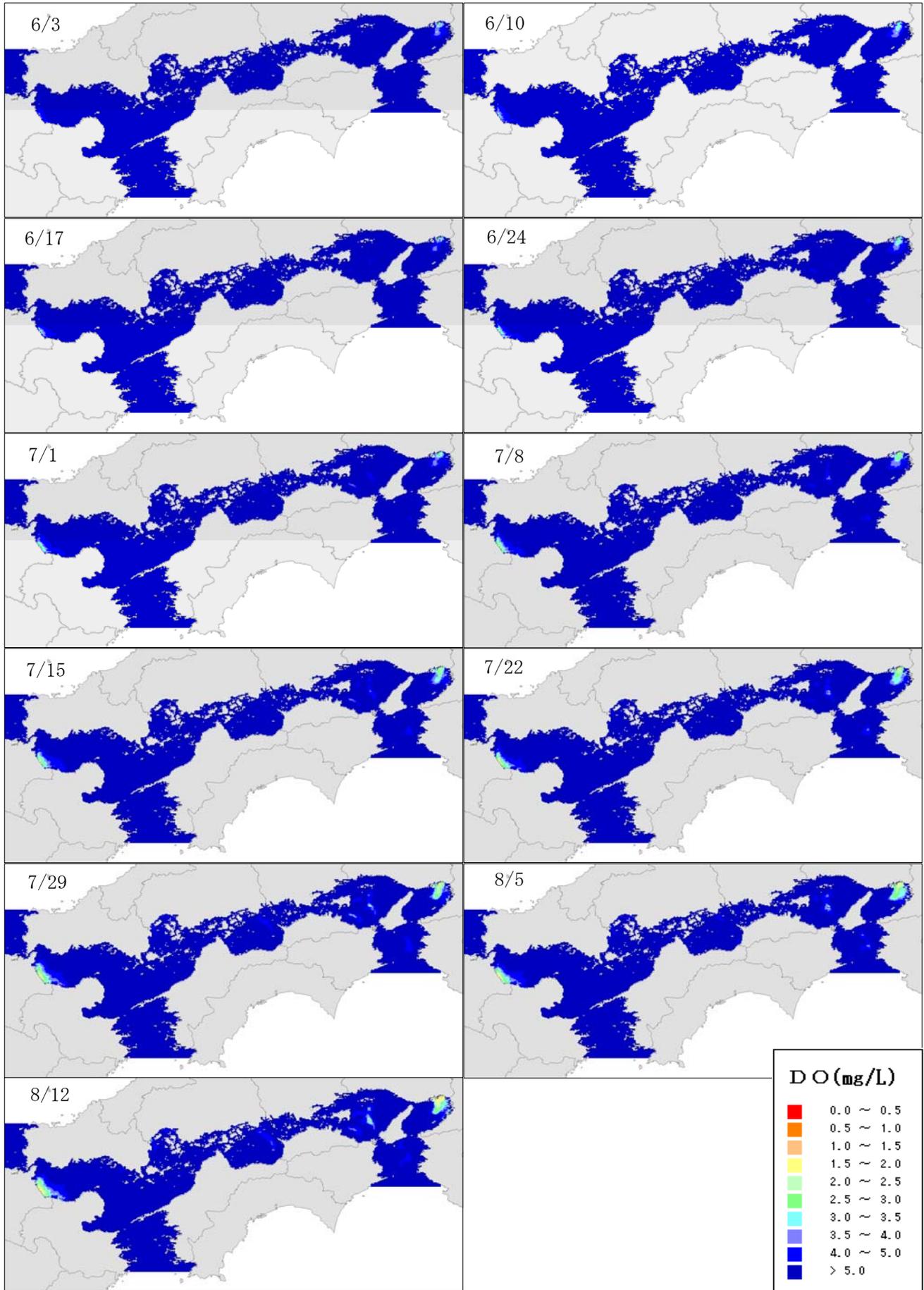


図 4.33 貧酸素の分布状況の日変化 (平成 46 年度・ケース 2・6/3~8/12)

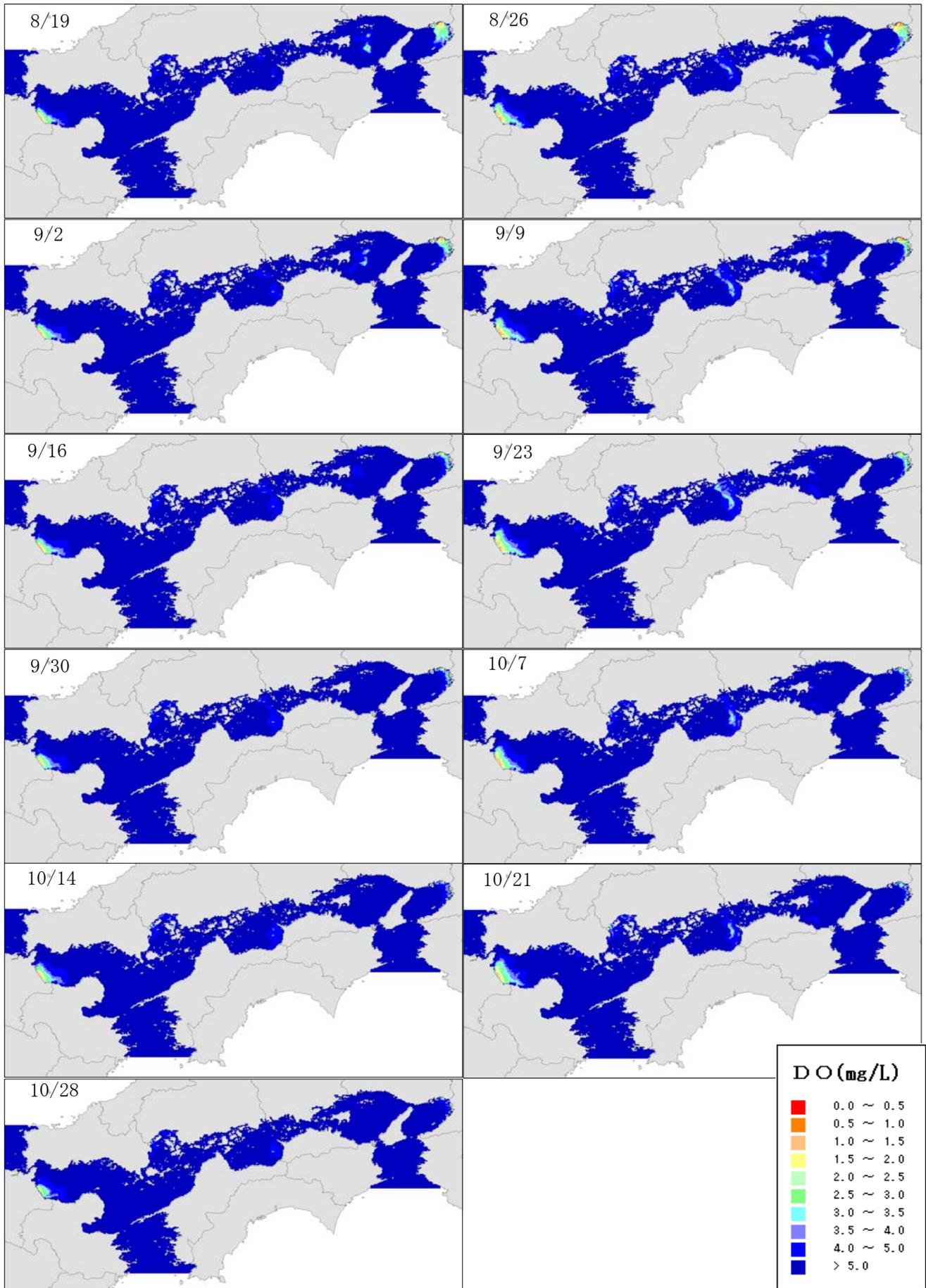


図 4.34 貧酸素の分布状況の日変化 (平成 46 年度・ケース 2・8/19~10/28)

4.6 貧酸素水塊の最大連続発生日数

瀬戸内海における平成 16 年度、平成 46 年度の貧酸素水塊の最大連続発生日数の分布図を作成した。

1) ケース 1



図 4.35 底層DO 0.5mg/L 未満の最大連続日数の分布 (ケース 1・平成 16 年度)

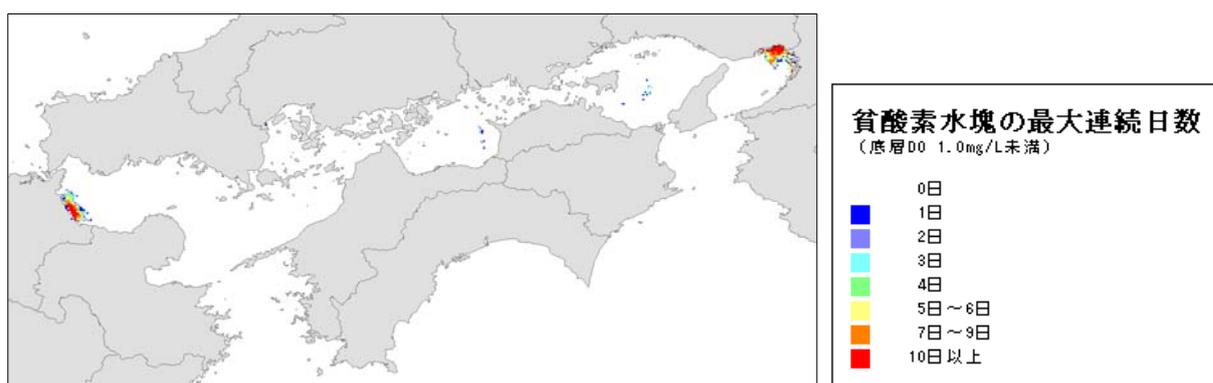


図 4.36 底層DO 1.0mg/L 未満の最大連続日数の分布 (ケース 1・平成 16 年度)

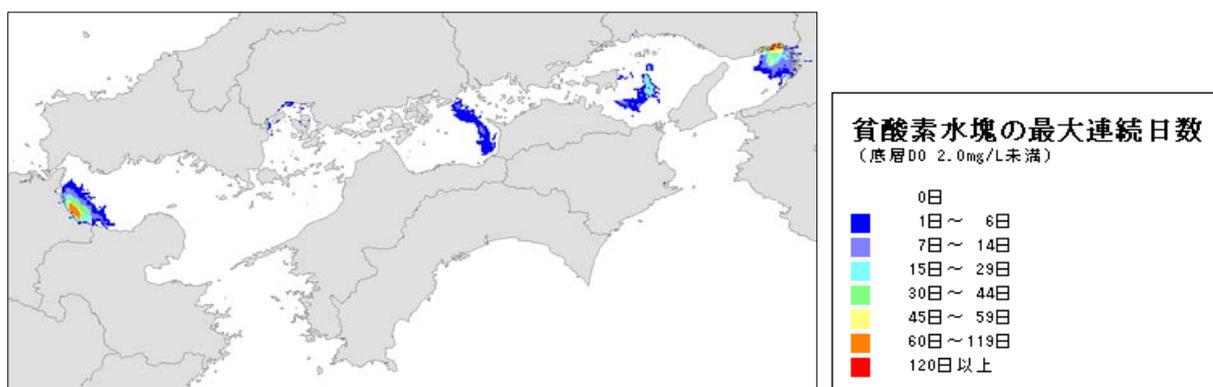


図 4.37 底層DO 2.0mg/L 未満の最大連続日数の分布 (ケース 1・平成 16 年度)

注) 図 4.37 について、ランクの色は図 4.35 及び 4.36 と同じであるがランクの日数が異なる。



図 4.38 底層DO 0.5mg/L 未満の最大連続日数の分布 (ケース1・平成46年度)



図 4.39 底層DO 1.0mg/L 未満の最大連続日数の分布 (ケース1・平成46年度)



図 4.40 底層DO 2.0mg/L 未満の最大連続日数の分布 (ケース1・平成46年度)

注) 図 4.40 について、ランクの色は図 4.38 及び 4.39 と同じであるがランクの日数が異なる。

2) ケース 2

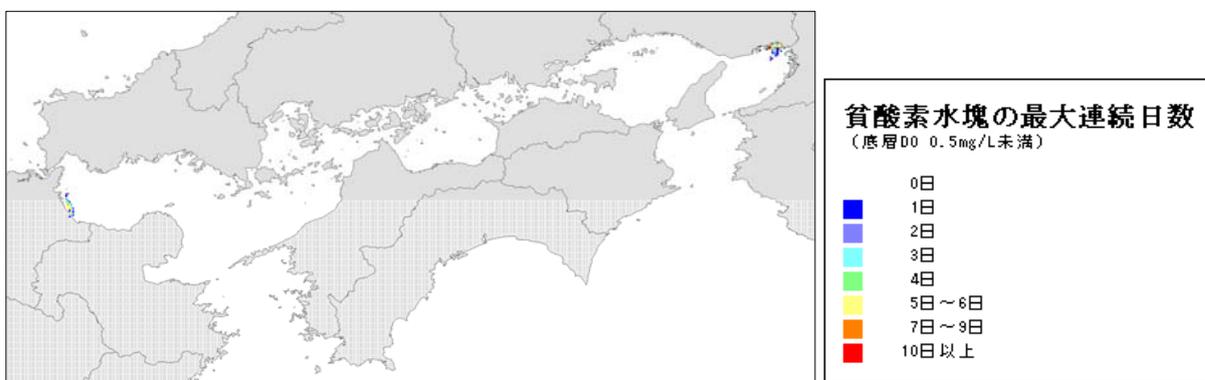


図 4.41 底層DO 0.5mg/L 未満の最大連続日数の分布 (ケース 2・平成 16 年度)

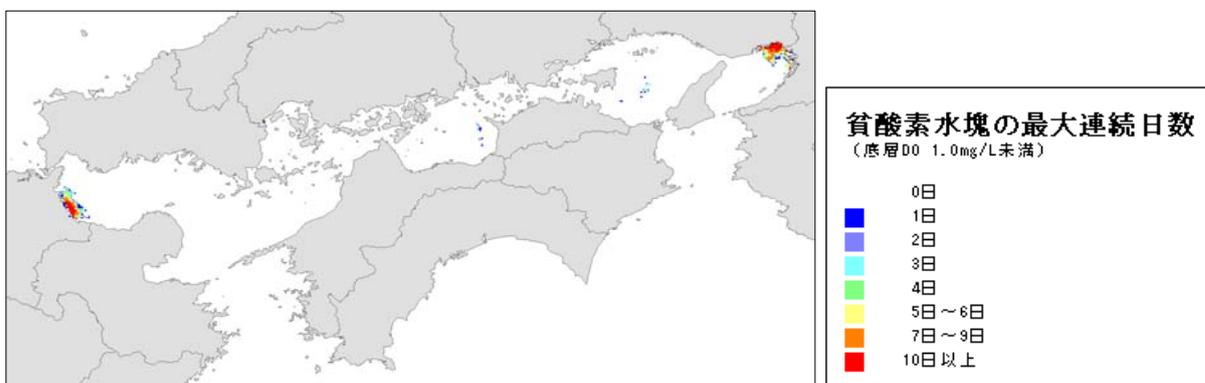


図 4.42 底層DO 1.0mg/L 未満の最大連続日数の分布 (ケース 2・平成 16 年度)

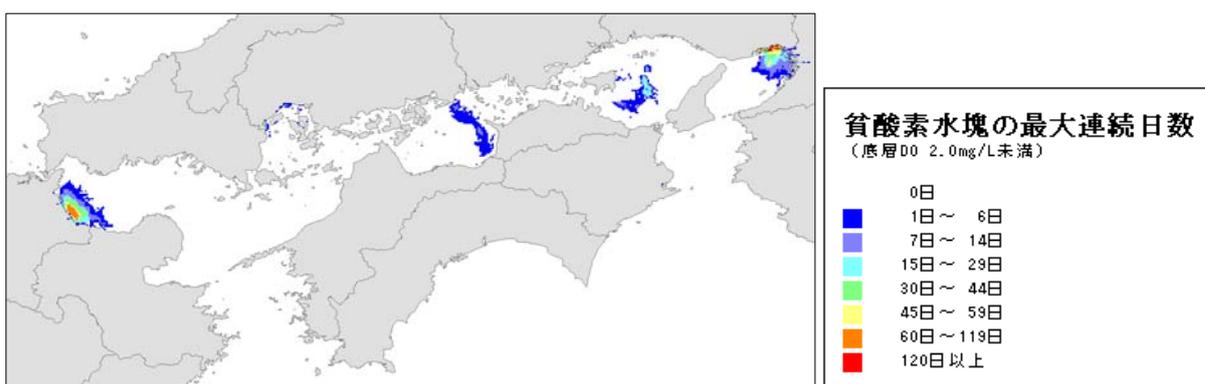


図 4.43 底層DO 2.0mg/L 未満の最大連続日数の分布 (ケース 2・平成 16 年度)

注) 図 4.43 について、ランクの色は図 4.41 及び 4.42 と同じであるがランクの日数が異なる。



図 4.44 底層DO 0.5mg/L 未満の最大連続日数の分布 (ケース2・平成46年度)



図 4.45 底層DO 1.0mg/L 未満の最大連続日数の分布 (ケース2・平成46年度)

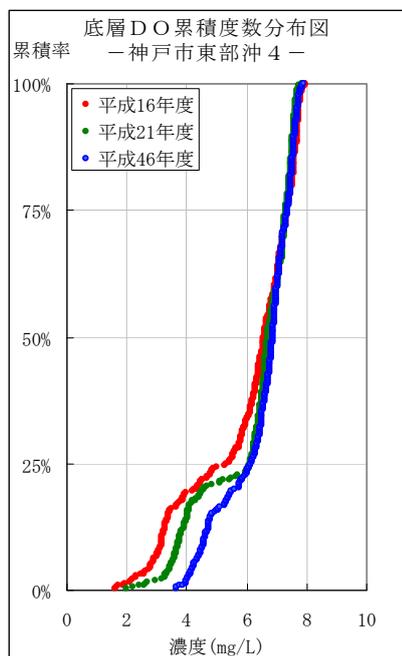


図 4.46 底層DO 2.0mg/L 未満の最大連続日数の分布 (ケース2・平成46年度)

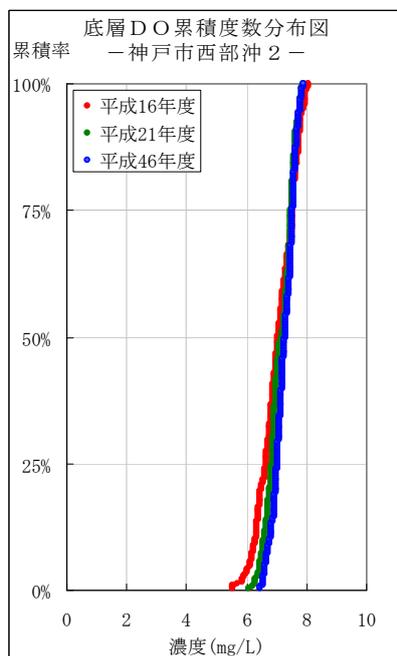
注) 図 4.46 について、ランクの色は図 4.44 及び 4.45 と同じであるがランクの日数が異なる。

4.7 累積度数分布図

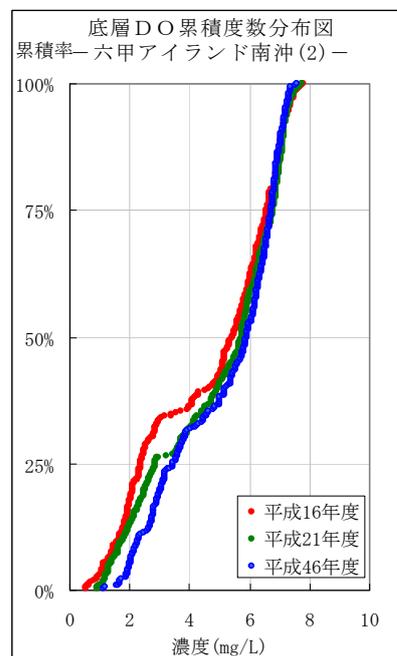
CODと同様、大阪湾の公共用水域測定地点のうち4地点における累積度数分布図を作成した。



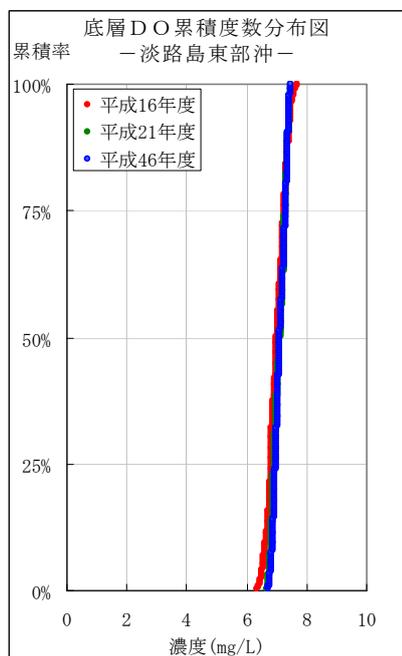
【神戸市東部沖 4】



【神戸市西部沖 2】

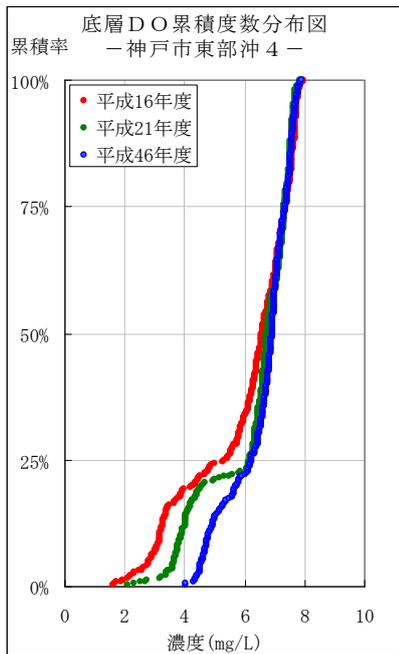


【六甲アイランド南沖(2)】

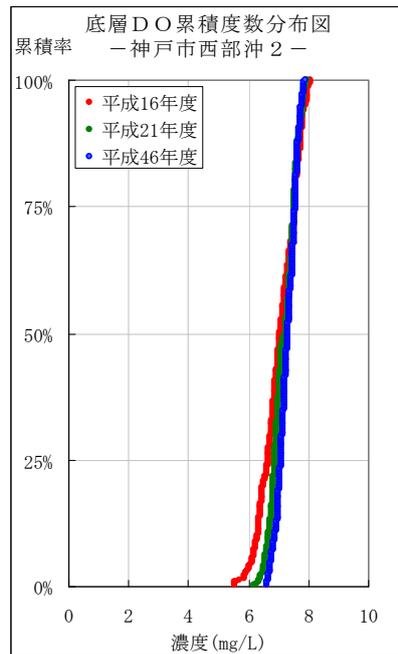


【淡路島東部沖】

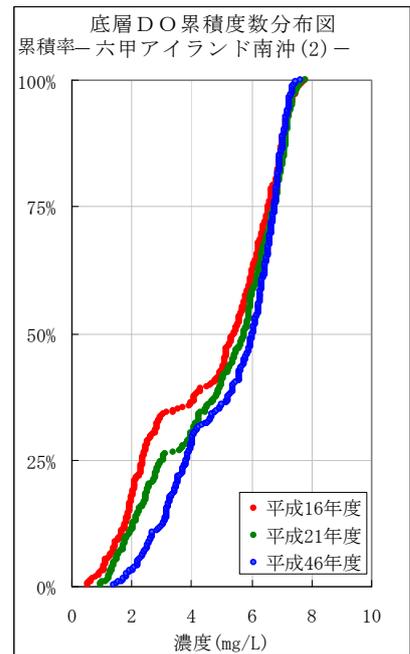
図 4.47 底層DO累積度数分布図（ケース1）



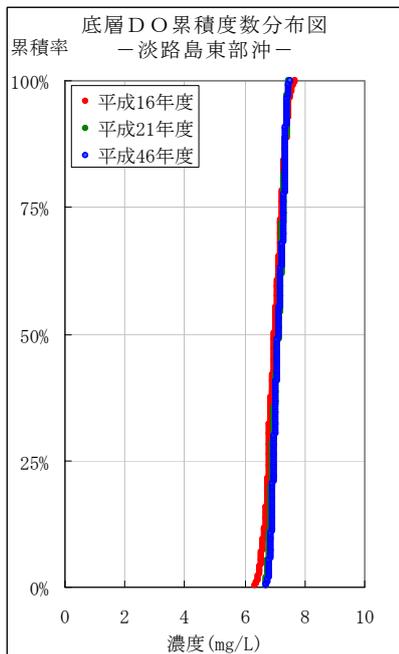
【神戸市東部沖 4】



【神戸市西部沖 2】



【六甲アイランド南沖 (2)】



【淡路島東部沖】

図 4.48 底層DO累積度数分布図 (ケース 2)

5. 透明度

5.1 年平均値の分布状況

瀬戸内海における透明度の年平均値の分布状況について、メッシュ別濃度ランク図を作成した。大阪湾、広島湾の透明度が低いが、改善傾向が見られる。

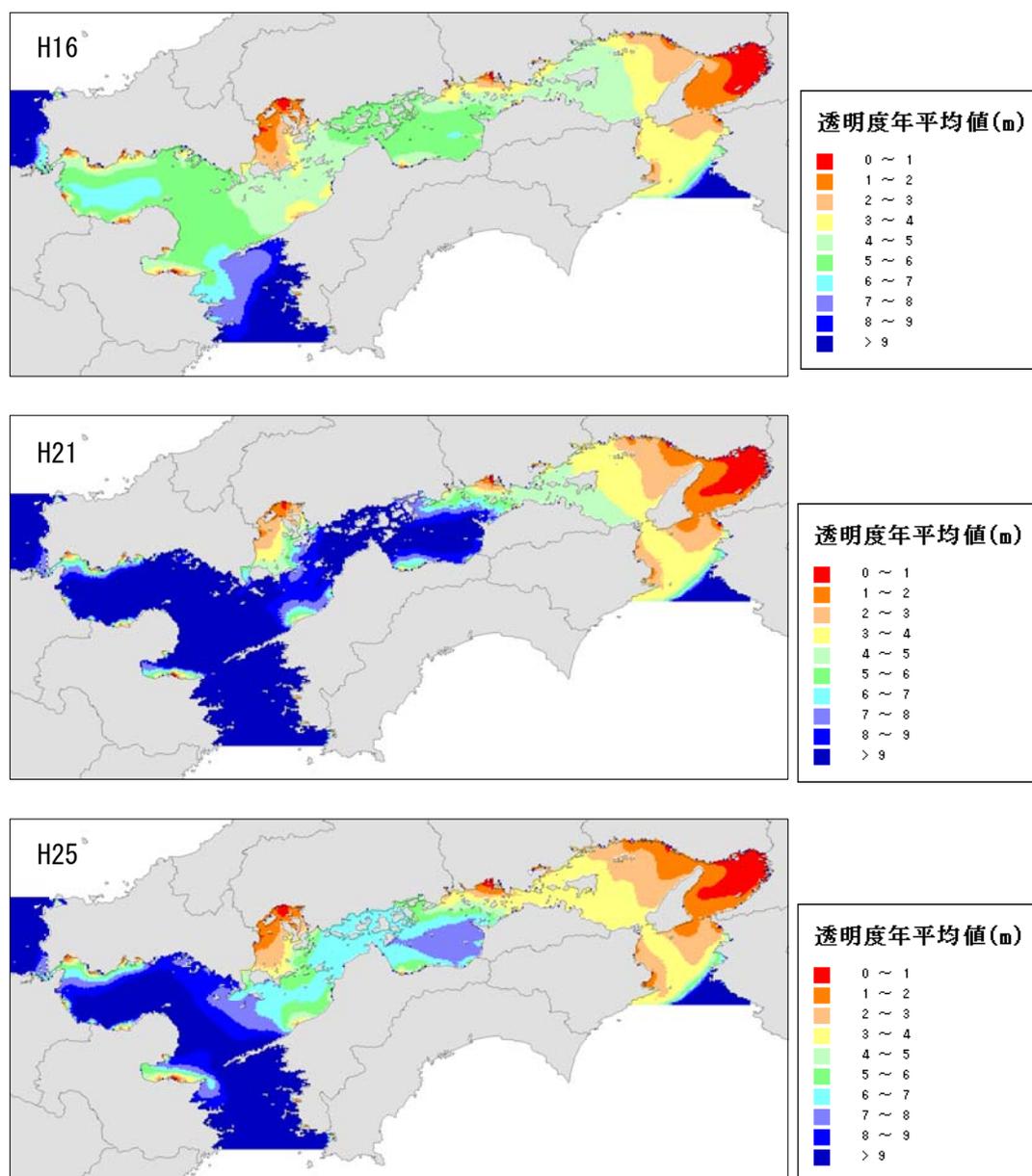


図 5.1 平成 16～25 年度における透明度の分布状況 (ケース 1)

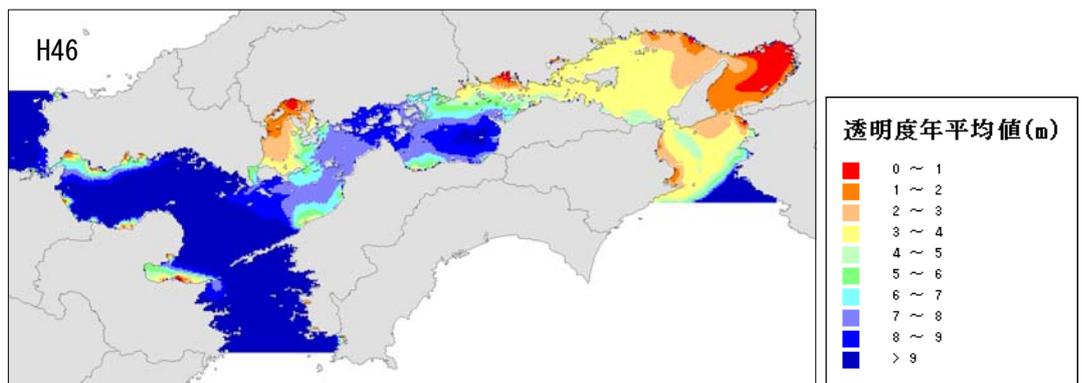
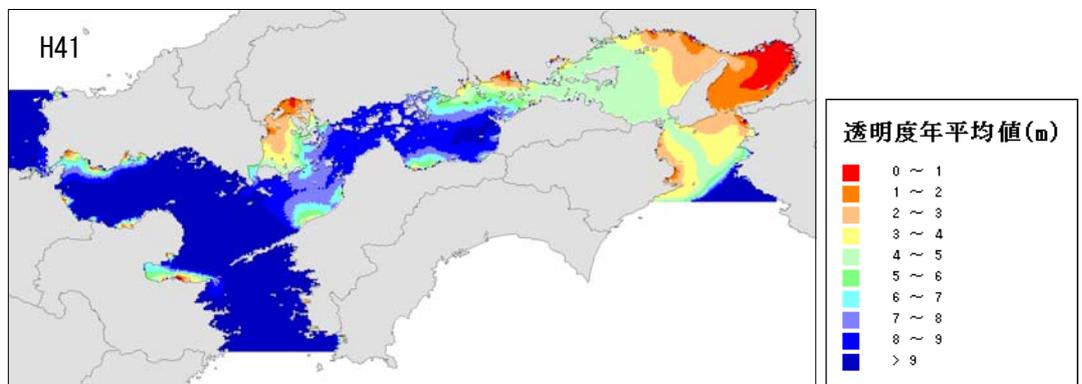
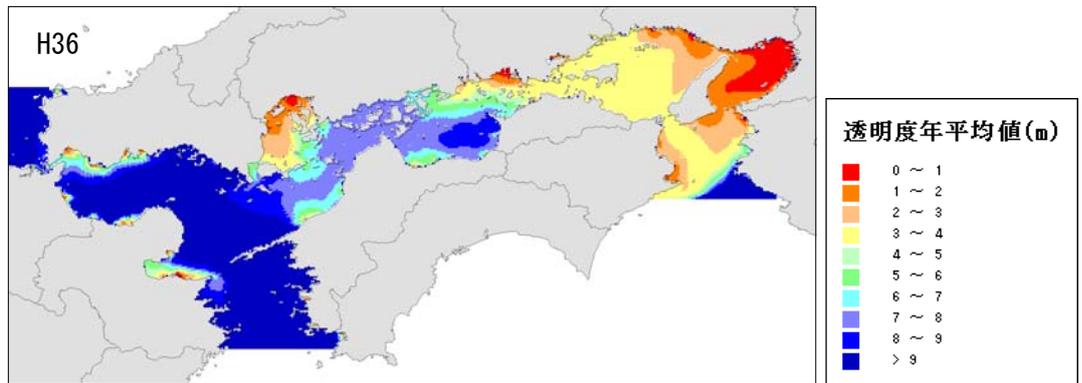
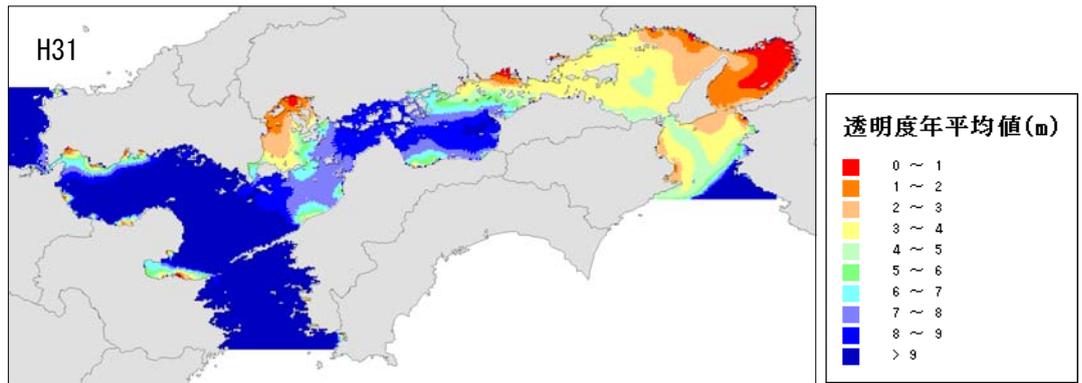


図 5.2 平成 31~46 年度における透明度の分布状況 (ケース 1)

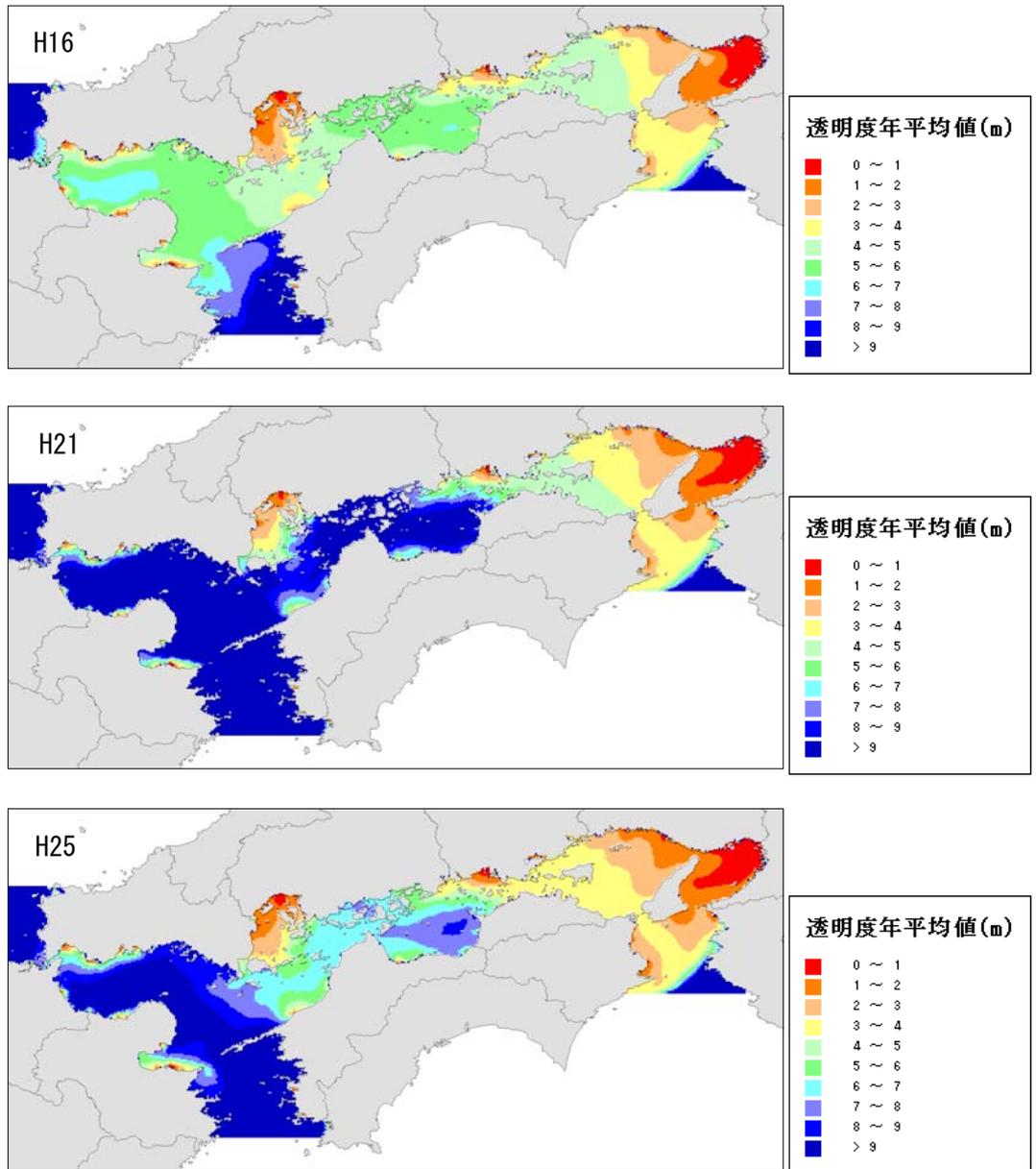


図 5.3 平成 16～25 年度における透明度の分布状況 (ケース 2)

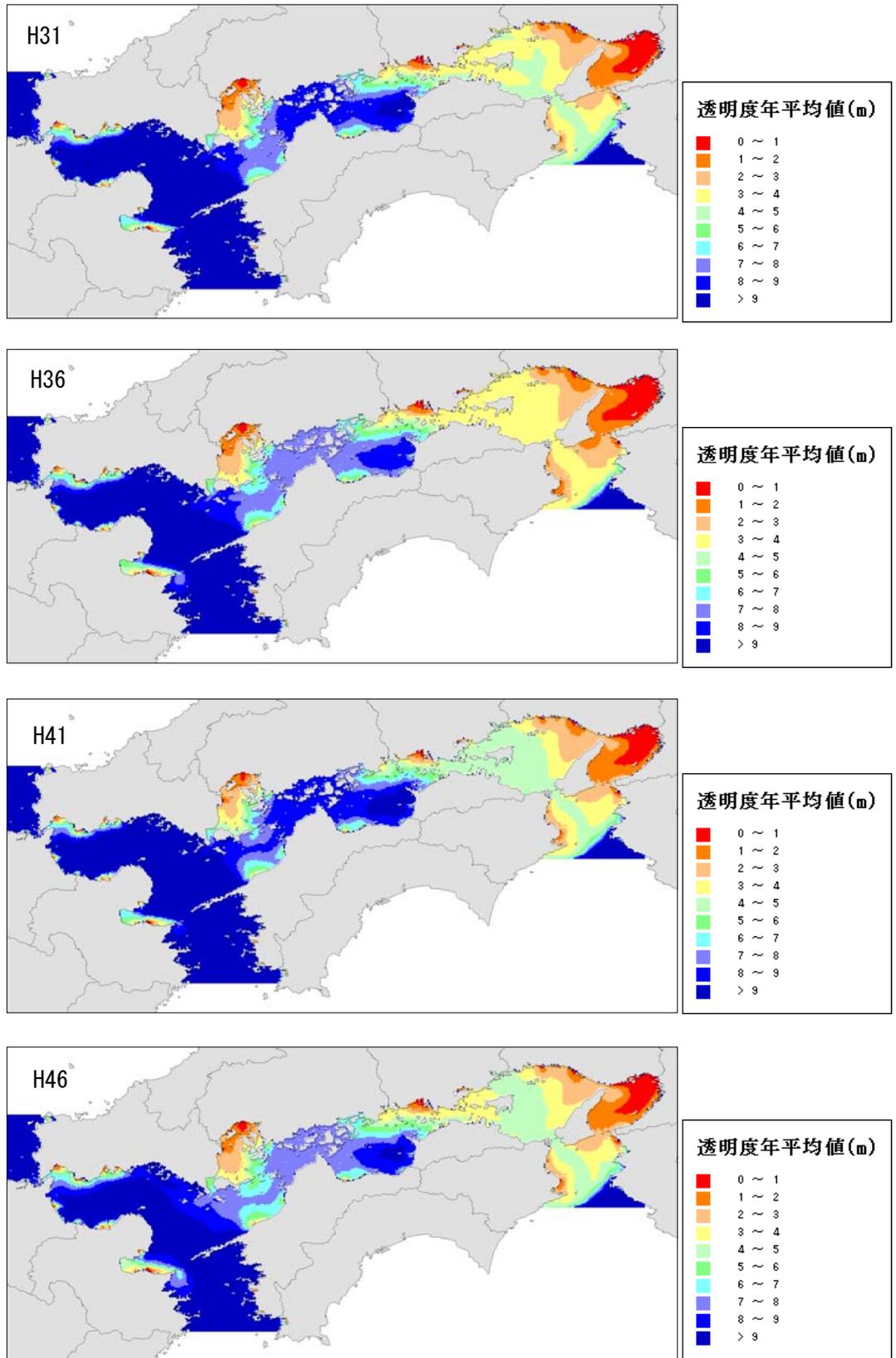
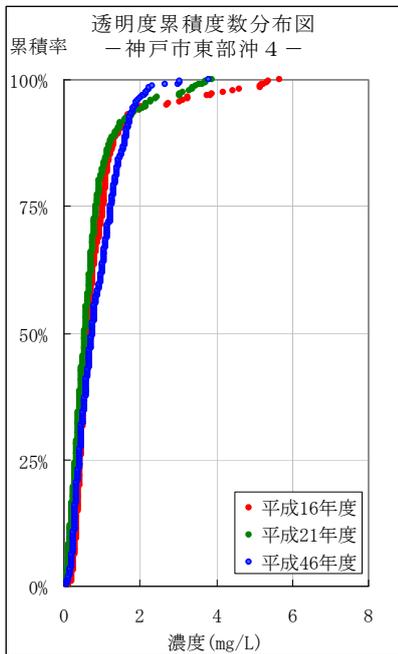


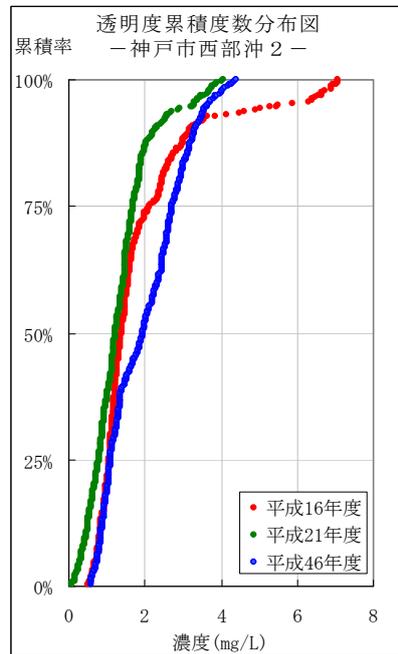
図 5.4 平成 31～46 年度における透明度の分布状況（ケース 2）

5.2 累積度数分布図

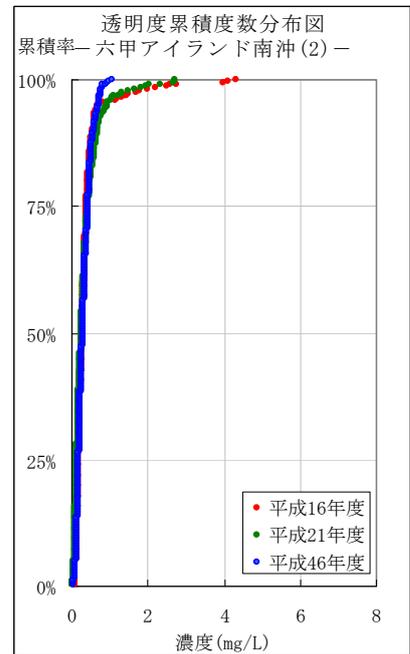
CODと同様、大阪湾の公共用水域測定地点のうち4地点における累積度数分布図を作成した。



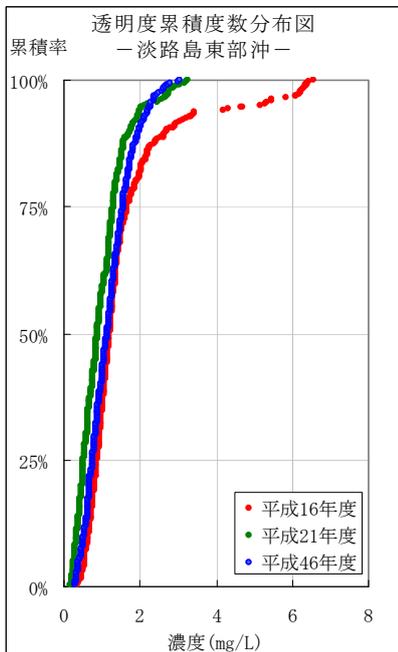
【神戸市東部沖 4】



【神戸市西部沖 2】

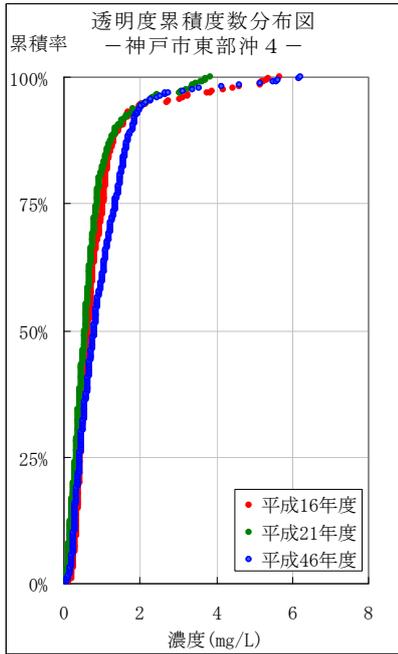


【六甲アイランド南沖 (2)】

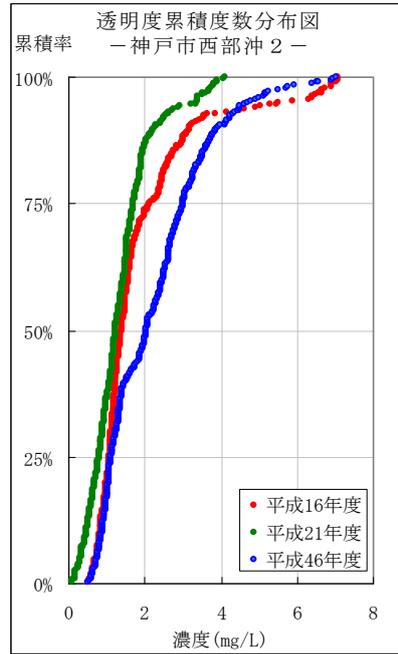


【淡路島東部沖】

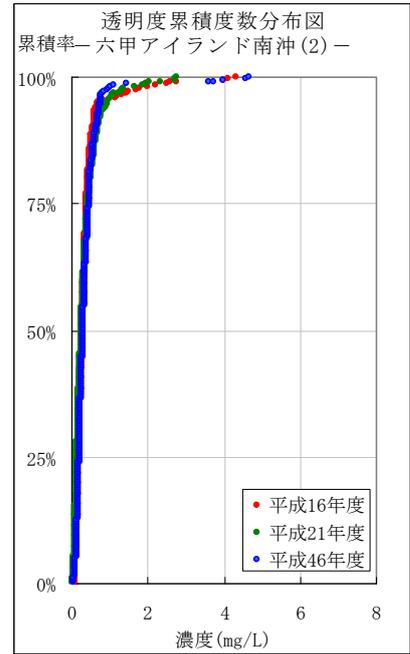
図 5.5 透明度累積度数分布図 (ケース1)



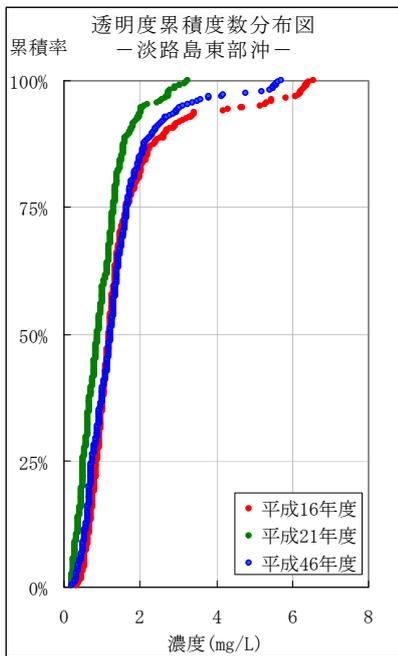
【神戸市東部沖 4】



【神戸市西部沖 2】



【六甲アイランド南沖 (2)】



【淡路島東部沖】

図 5.6 透明度累積度数分布図 (ケース 2)



図 6.3 瀬戸内海における海域ブロック（安芸灘・広島湾・伊予灘・豊後水道）



図 6.4 瀬戸内海における海域ブロック（周防灘・響灘）

1) COD

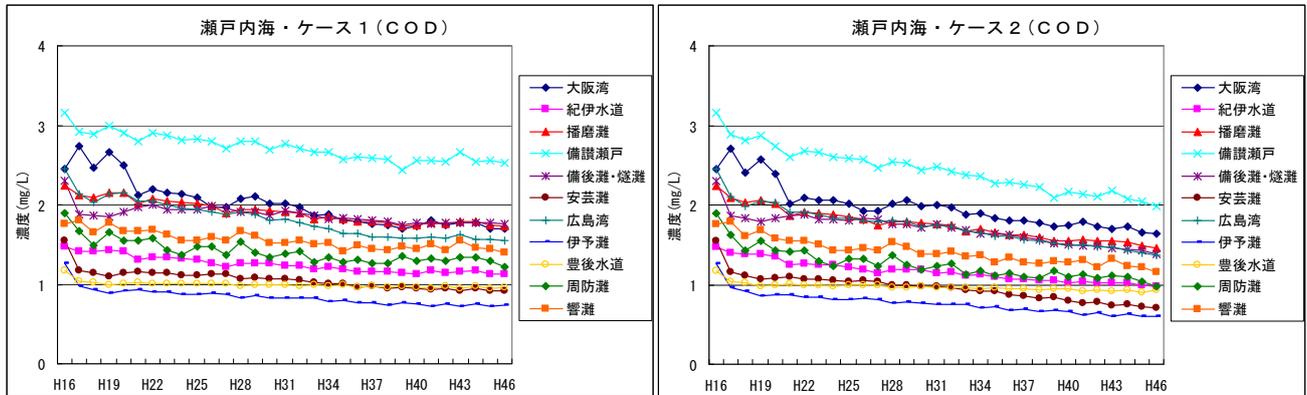


図 6.1 海域ブロック別COD推移 (左：ケース1、右：ケース2)

2) T-N

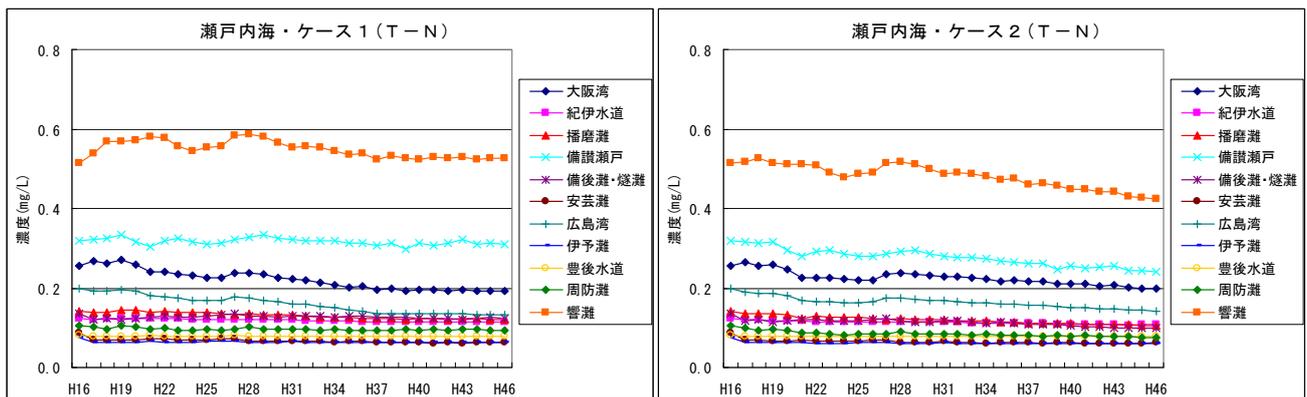


図 6.2 海域ブロック別T-N推移 (左：ケース1、右：ケース2)

3) T-P

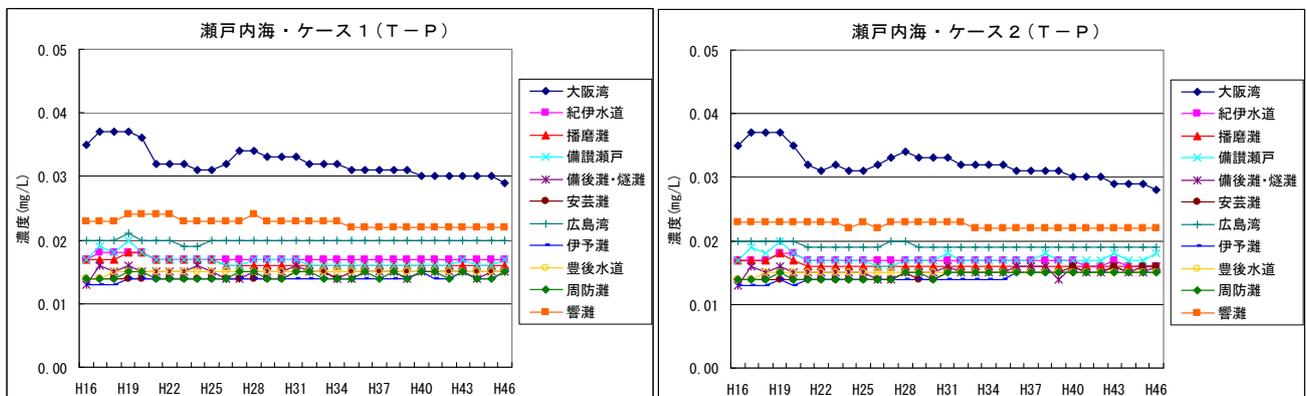


図 6.3 海域ブロック別T-P推移 (左：ケース1、右：ケース2)

4) 底層DO

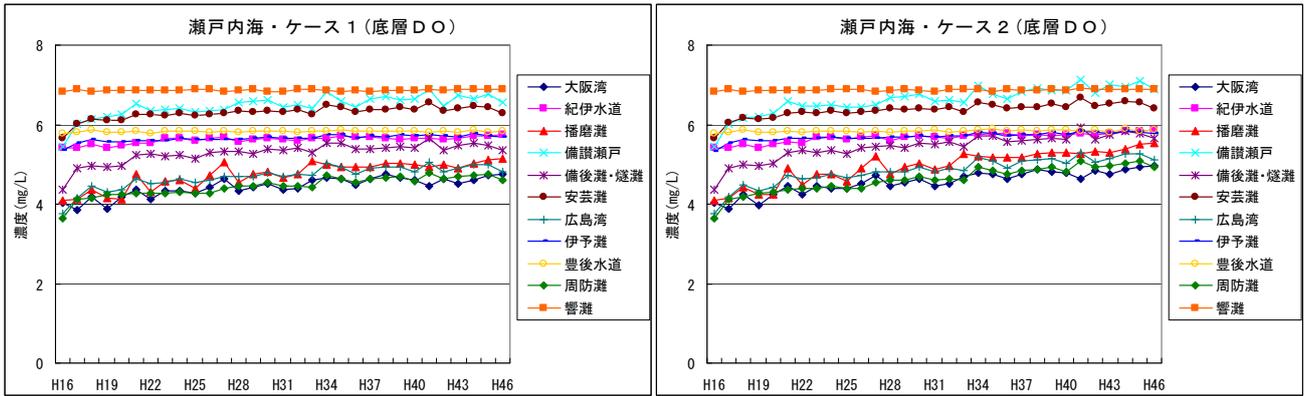


図 6.4 海域ブロック別底層DO推移 (左: ケース1、右: ケース2)

5) 透明度

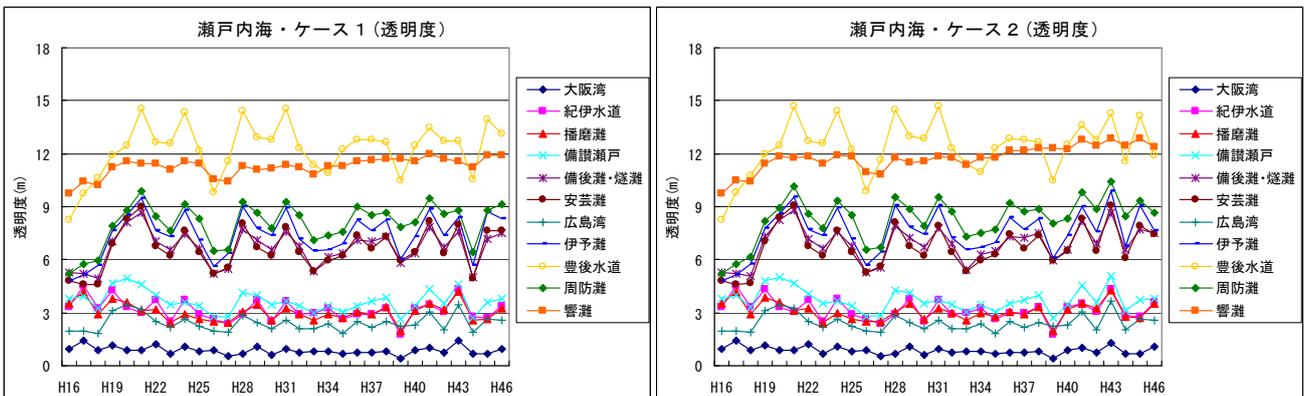


図 6.5 海域ブロック別透明度推移 (左: ケース1、右: ケース2)

7. 底質の経年変化

7.1 ブロック別底質の推移

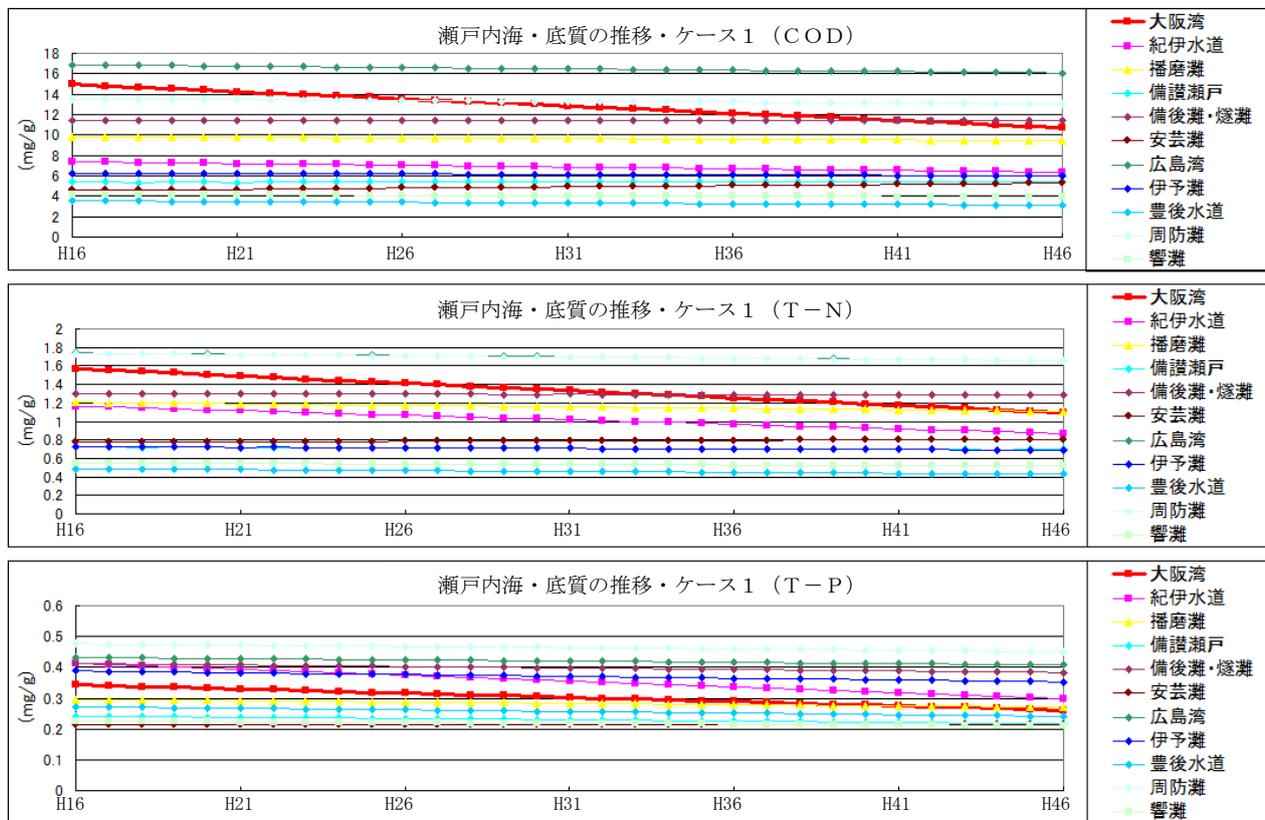


図 7.1 底質のブロック平均値の推移・ケース 1

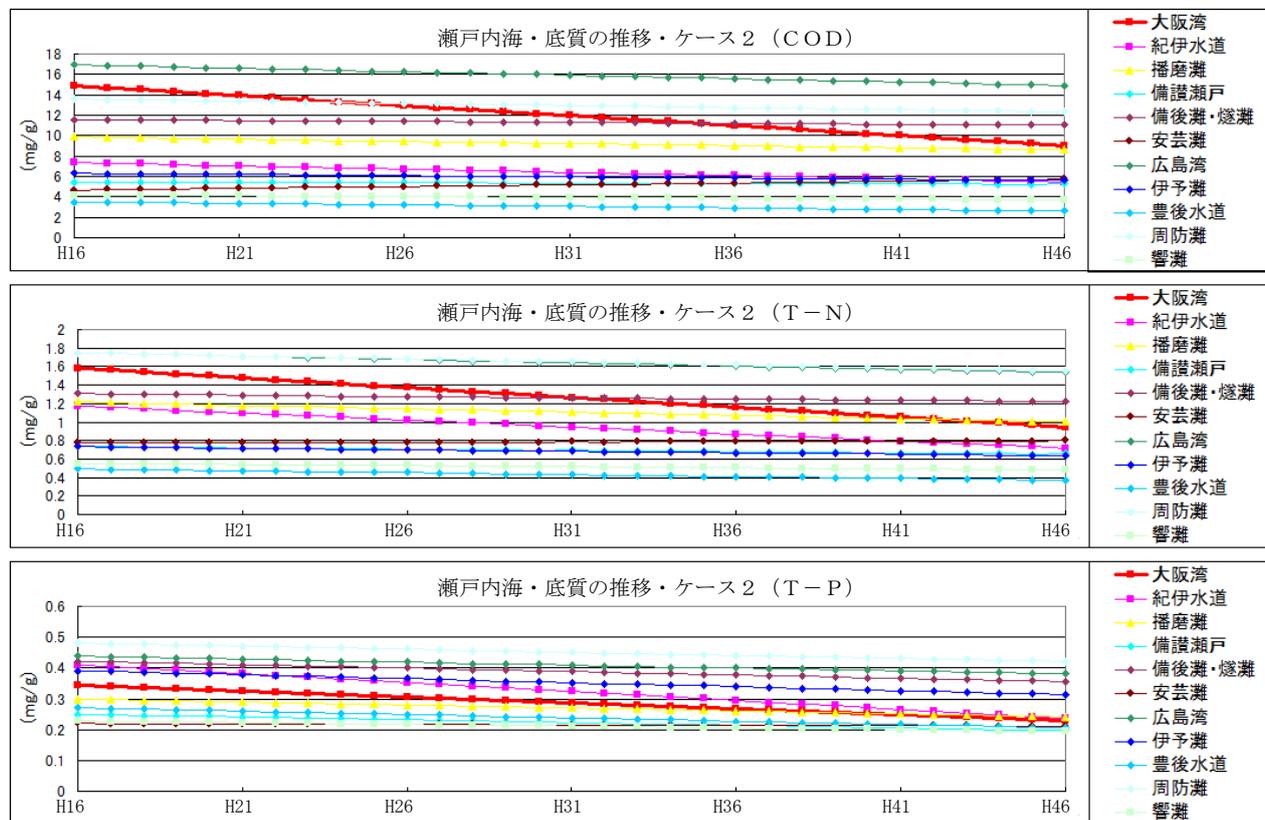


図 7.2 底質のブロック平均値の推移・ケース 2