

第1章 湖内全域の溶存酸素濃度測定

環境保全研究所水・土壌環境部

1. 目的

多項目水質計を用いて、貧酸素水塊が発生する夏場を中心に湖内全域の溶存酸素濃度等の分布を把握し、貧酸素水塊の発生・解消メカニズムの解明、貧酸素対策の検討及び底層溶存酸素量の環境基準類型指定のための基礎資料とする。

2. 調査測定時期／回数、方法

- ・ 5月から10月まで月1回
- ・ 測定地点は図1のとおり
- ・ 各地点における鉛直プロファイル測定（測定間隔：1秒）

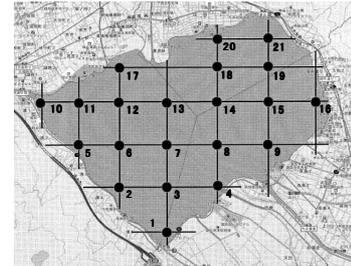


図1 全域 DO 調査の測定地点

3. 調査結果の概要

1) 経月的変化

全体として、調査を始めた5月から、6月、7月、8月と盛夏期に向かって貧酸素化が進み、9月以降は貧酸素状態が改善した。

5月～10月の各月の全地点におけるDOに関する鉛直プロファイルを図2～図7に示した。

2) 5月のDO鉛直分布（図2）

全地点の表層のDOは6.4～8.8 mg/Lの範囲であり、その中で表層のDO濃度がやや低めとなっていたのは、地点1（DO=6.4 mg/L）、地点4（DO=7.3 mg/L）、地点16（DO=7.6 mg/L）であった。これらの地点は約2 mぐらいと比較的浅い水深であるが、地点1および地点4では底層に向かってDOは大きく低下していた。

一方、水深の深い地点でDO低下が見られ、底層で無酸素あるいは貧酸素状態（DO<3.0 mg/L）が形成されていたのは、地点7、地点8、地点13、地点14、地点15、地点18および地点19であった。これらの地点の水深はおよそ4 m以上であるが、DOの大きな低下は3 m～4 mあたりでみられた。

3) 6月のDO鉛直分布（図3）

全地点の表層のDOは8.8～12.1 mg/Lの範囲であり、その中で表層のDO濃度がやや低めとなっていたのは、地点1（DO=8.8 mg/L）であった。比較的水深が浅い地点1では底層に向かってのDO低下はみられなかった。

一方、水深の深い地点では底層に向かってのDO低下がみられ、底層で貧酸素状態（DO<3.0 mg/L）が形成されていたのは、地点2、地点3、地点6、地点7および地点14であった。これらの地点の多くは水深は5 m以上であり、DOの大きな低下は3 m～5 mあたりでみられたが、水深3.8 mの地点2では水深2.4 m付近からDOが大きく低下し、底部で2.6 mg/Lに達していた。

4) 7月のDO鉛直分布(図4)

全地点の表層のDOは6.3~9.3 mg/Lの範囲であり、その中で表層のDO濃度がやや低めとなっていたのは、地点1(DO=6.3 mg/L)、地点16(DO=7.6 mg/L)であった。地点1、地点16は沿岸のヒシ帯の中の地点であり、比較的浅い水深(2 m未満)であるが、底層のDOは大きく低下していた。

一方、水深の深い地点でDO低下が見られ、底層で無酸素層、あるいは貧酸素状態(DO<3.0 mg/L)が形成されていたのは、地点3、地点6、地点7、地点12、地点13、地点14、地点18、あるいは地点8、地点9、地点15、地点20であった。これらの地点の水深はおよそ4 m以上であるが、DOの大きな低下は3 m~4 mあたりでみられた。

5) 8月のDO鉛直分布(図5)

全地点の表層のDOは7.2~9.9 mg/Lの範囲であり、その中で表層のDO濃度がやや低めとなっていたのは、地点5(DO=7.2 mg/L)であった。地点5では底層に向かってのDO低下はみられなかった。

一方、水深の深い地点で、底層で貧酸素状態(DO<3.0 mg/L)が形成されていた地点数は減少し、地点14のみであった。ここでは5 m付近からDOが大きく低下し、底部で2.4 mg/Lに達していた。また、地点7では5.5 m付近からDOが大きく低下し、底部で3.0 mg/Lに達していた。

6) 9月のDO鉛直分布(測定日10/2)(図6)

全地点の表層のDOは7.5~10.1 mg/Lの範囲であり、その中で表層のDO濃度がやや低めとなっていたのは、地点19(DO=7.5 mg/L)であった。しかし、地点19では底層に向かってのDO低下はみられなかった。

また、水深の深い地点でも、底層に向かっての大きなDO低下はみられず、全地点で底層のDO濃度はおよそ6 mg/L以上で底層で貧酸素状態(DO<3.0 mg/L)が形成されていた地点はなかった。

7) 10月のDO鉛直分布(図7)

全地点の表層のDOは9.2~10.6 mg/Lの範囲であり、全般的には5月、7月~9月に比べて濃度が高かった。また、全地点で底層のDO濃度は8.0 mg/L以上で、底層に向かってのDOの大きな低下はみられず、貧酸素状態は解消していた。

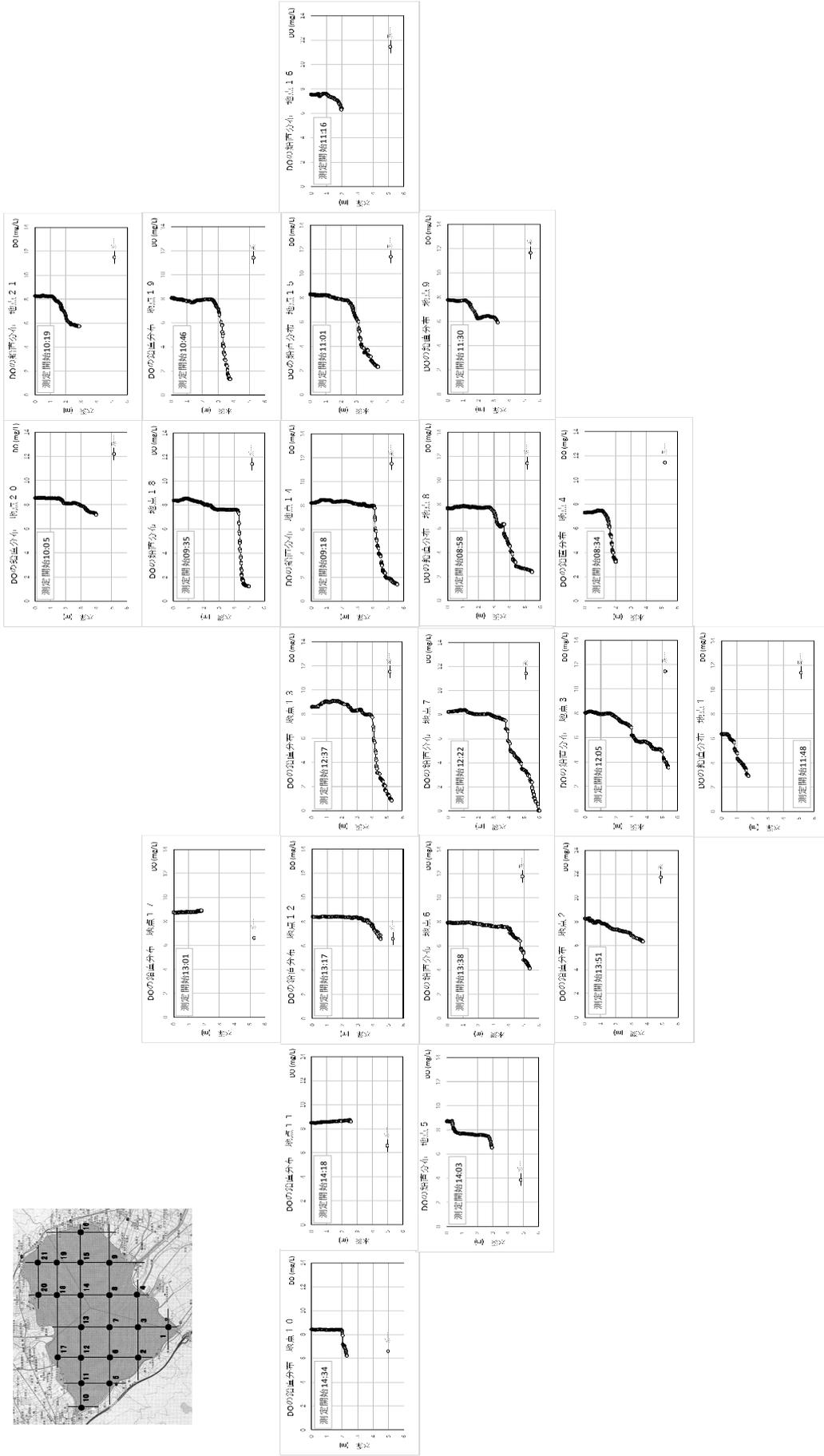
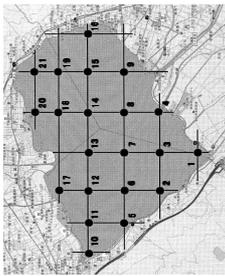


図2 諏訪湖全域DO調査 (5月分: 2018/5/29)

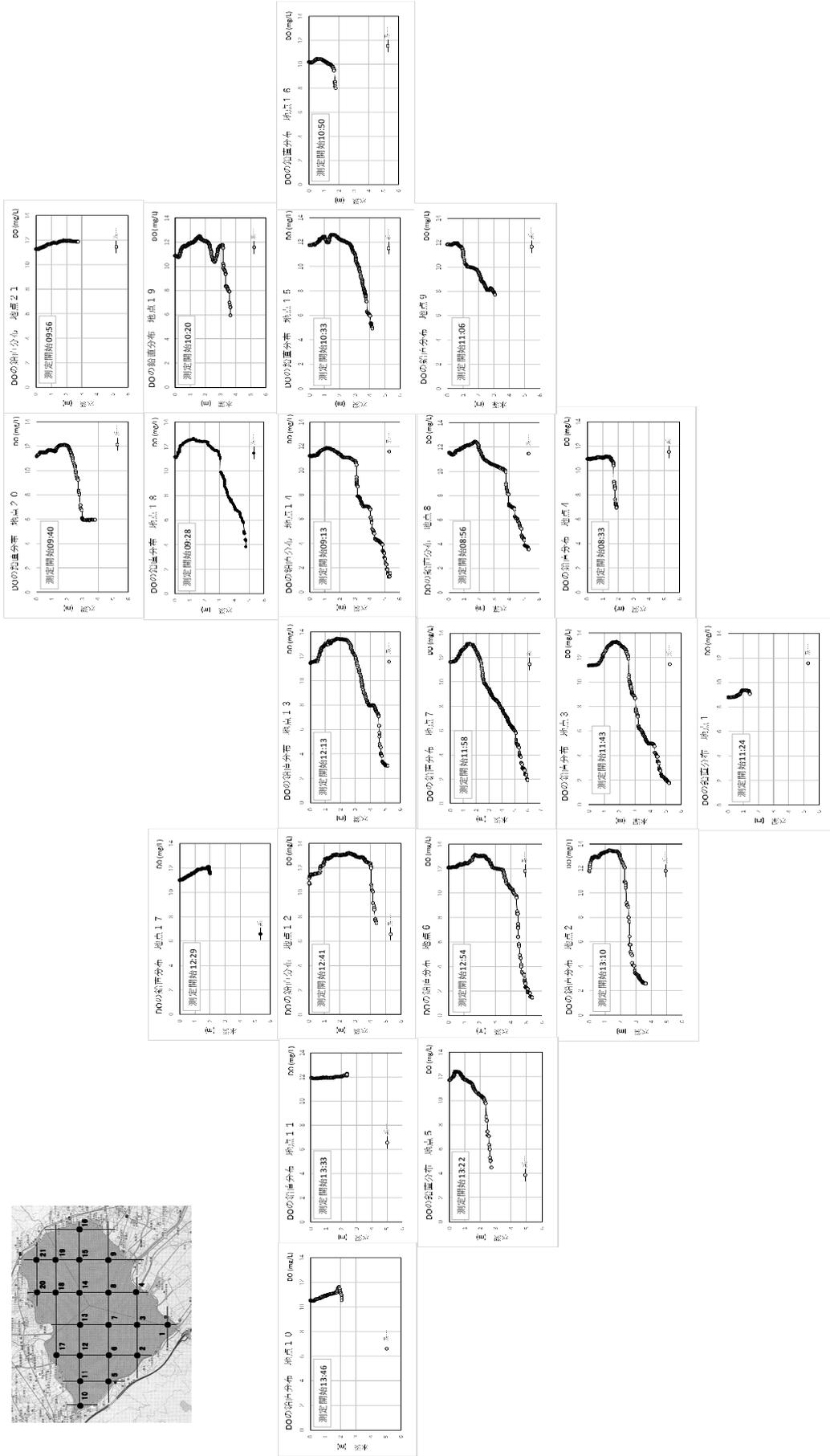
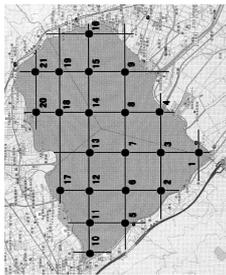


図3 諏訪湖全域DO調査 (6月分：2018/6/26)

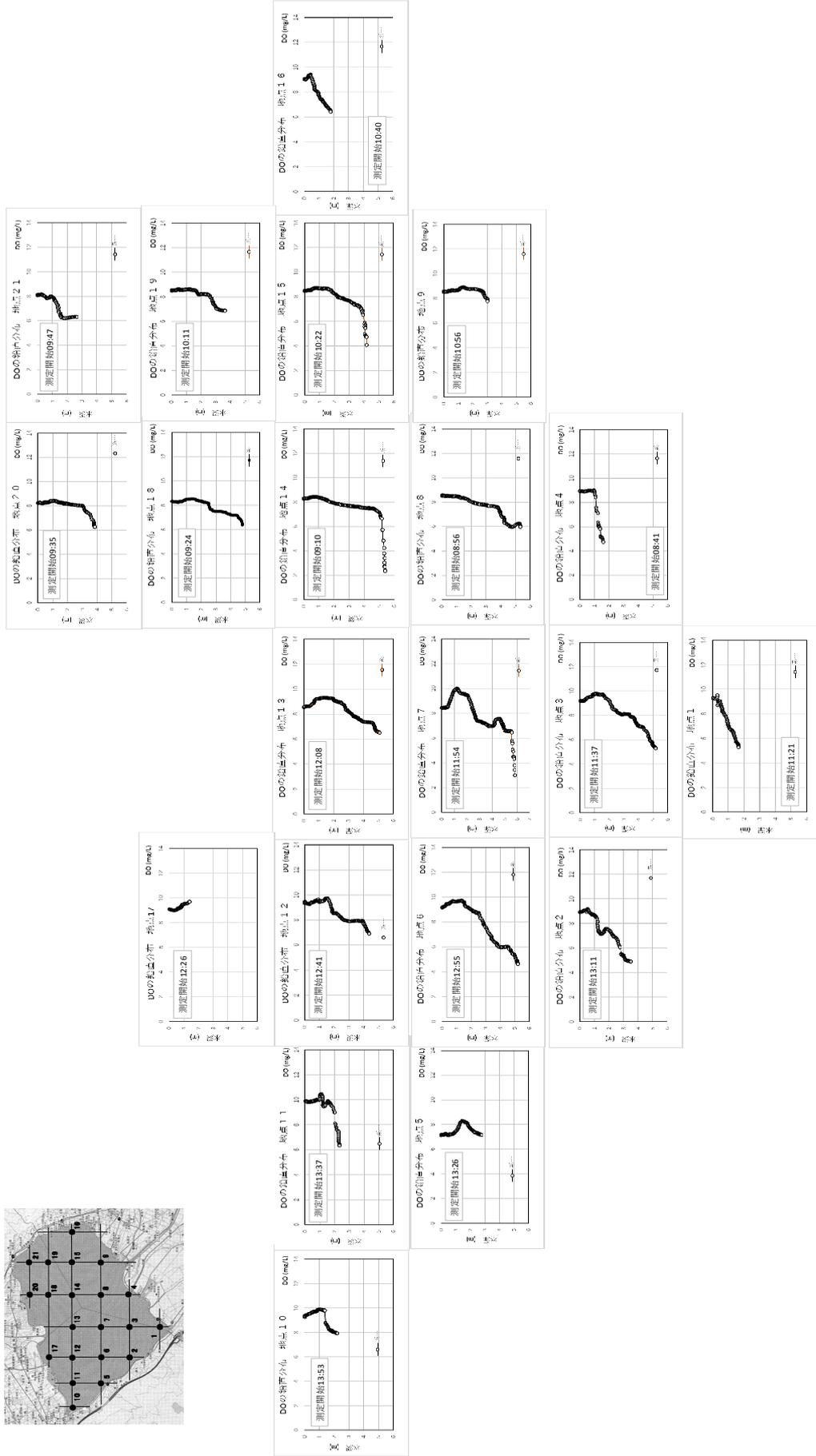
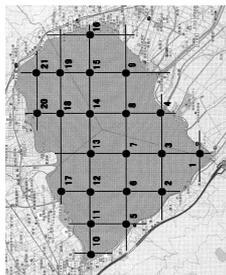


図5 諏訪湖全域DO調査 (8月分: 2018/8/22)

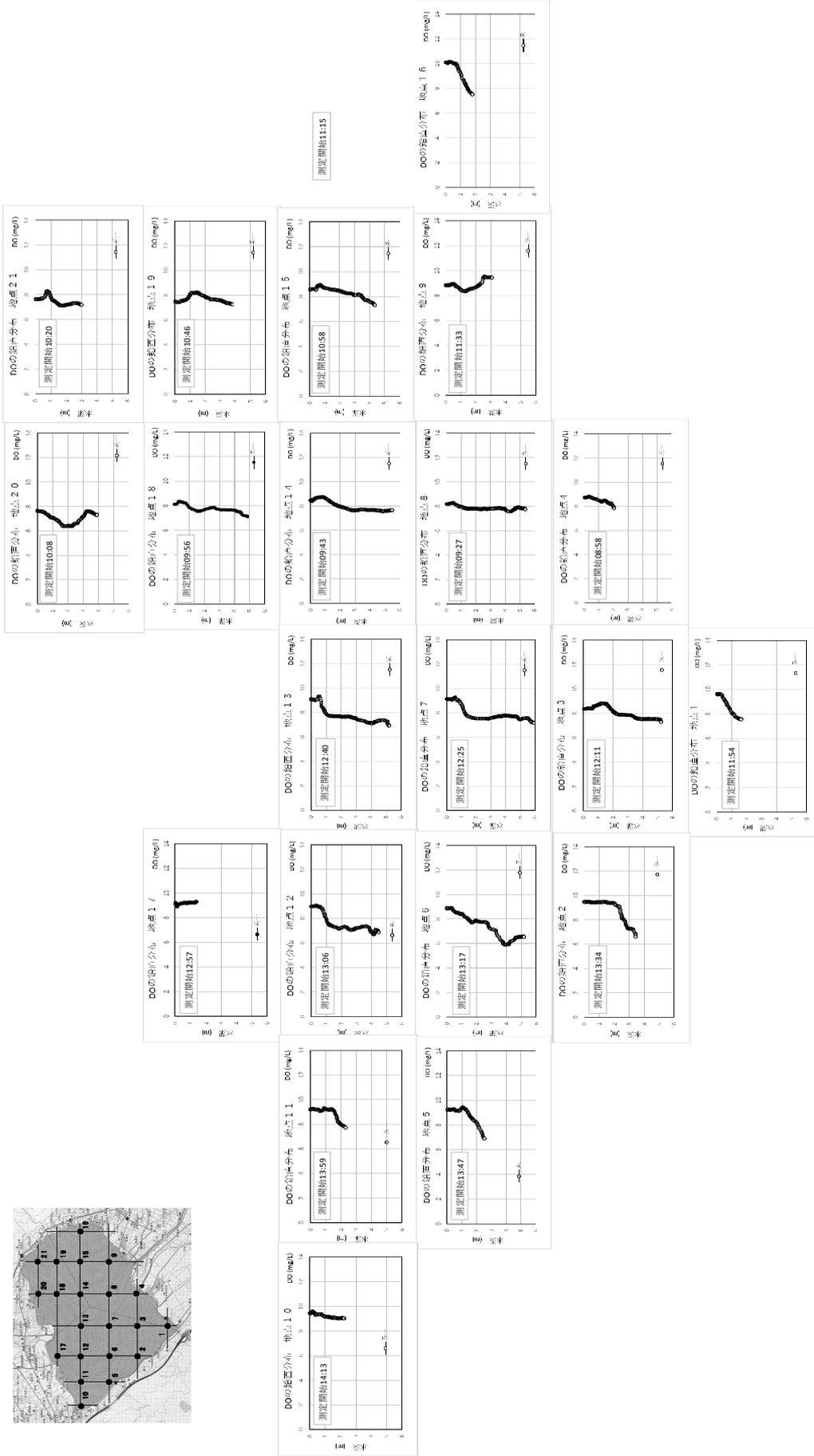
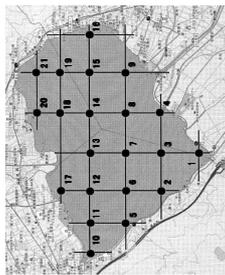


図6 諏訪湖全域DO調査 (9月分：2018/10/2)

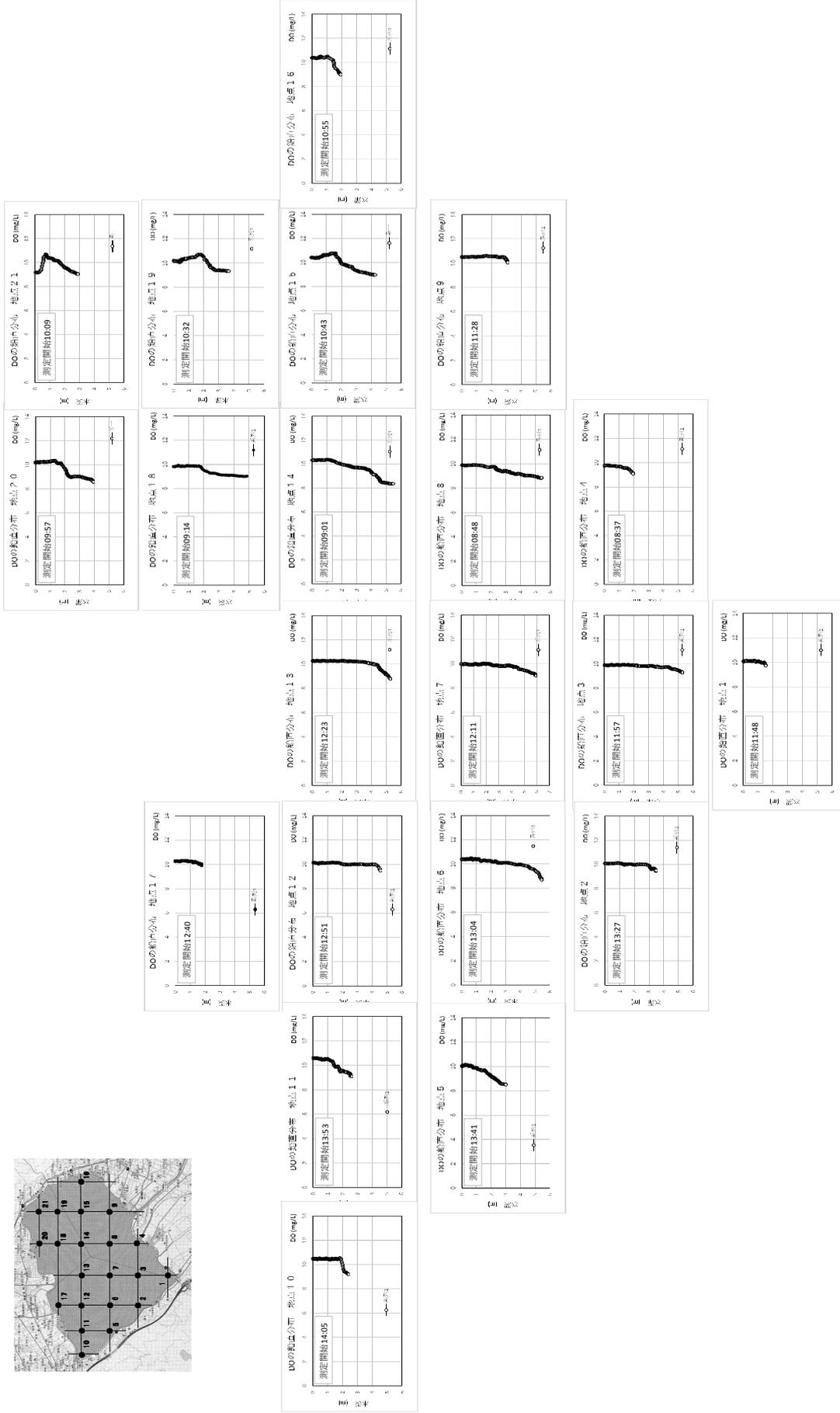
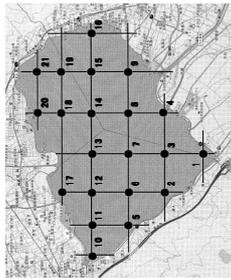


図7 諏訪湖全域DO調査 (10月分：2018/10/25)

参 考

1) 水平面的な DO 分布傾向の経月変化

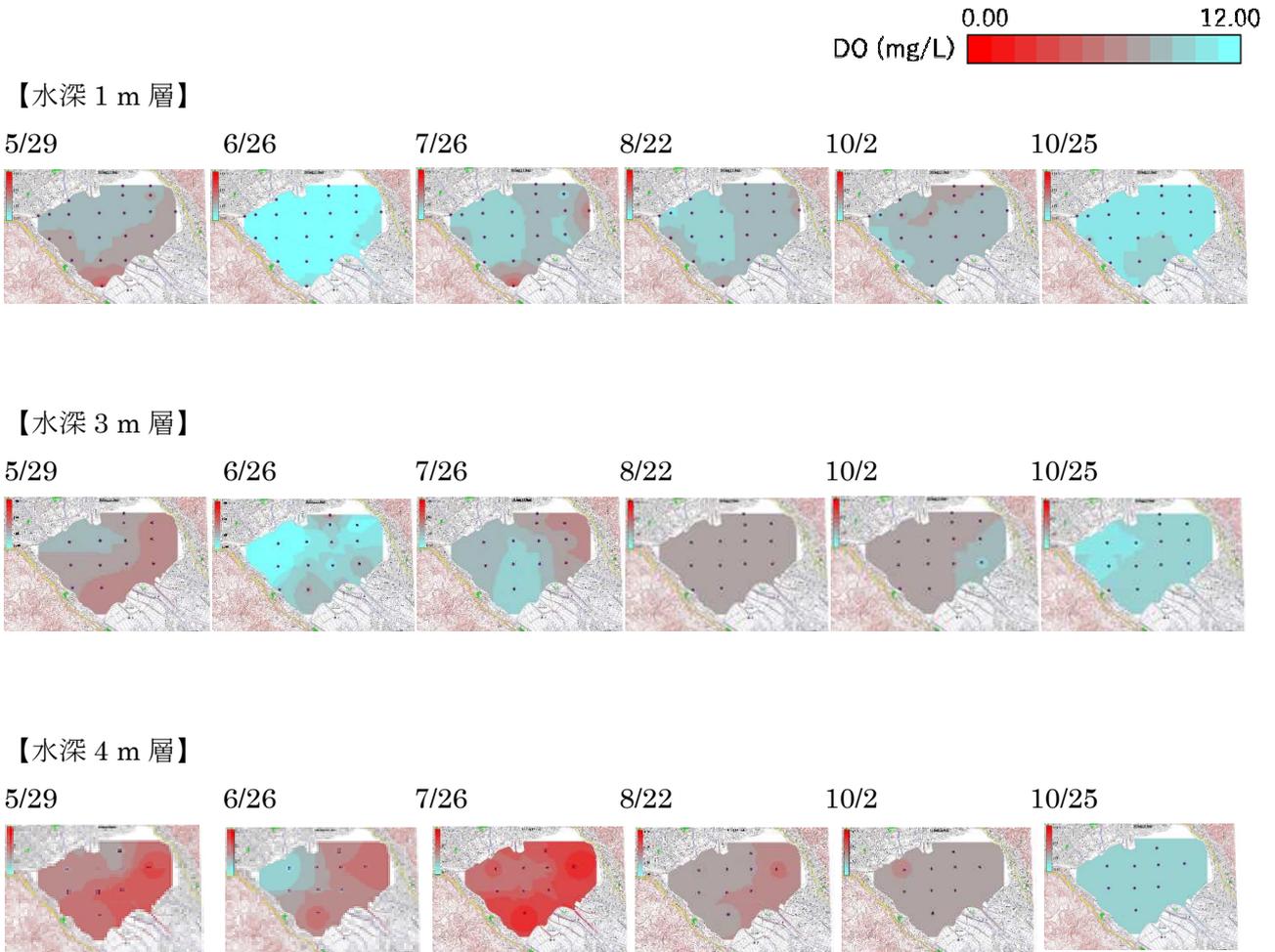


図1参 各月の水平面的な DO 分布傾向

(水深 1 m、3 m、4 m 層の DO 分布)

経月的な水深 4 m 層の水平面的な DO 分布から全般的にみると、5 月末には深い層での DO の低下傾向が顕著に現れており、6 月にはその傾向がやや緩和されたが、盛夏期に向かって低下が進み、7 月末には調査期間の中で最も貧酸素状態になった。その後、8 月後半にはやや緩和され、10 月末には貧酸素状態は解消していた。

2) 東西・南北 断面線での DO 分布傾向

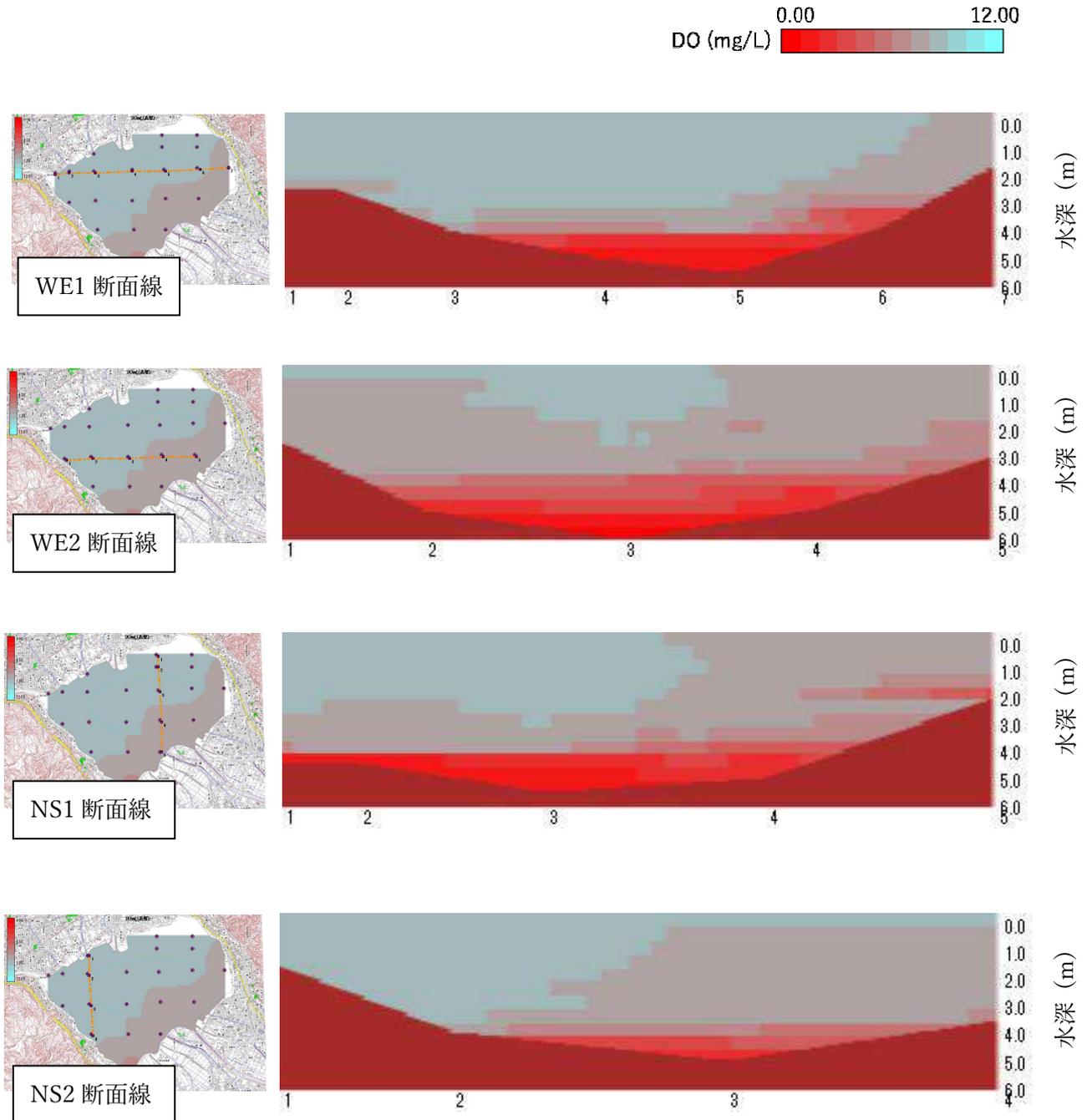


図2参 5月29日の各断面線におけるDO分布

5月調査の結果では、湖の東西方向でみて、東側でDOの低下傾向が大きかった。また、最深層では貧酸素化がみられ、湖の中央部からやや北側でその傾向が大きかった。

DO (mg/L) 0.00 12.00

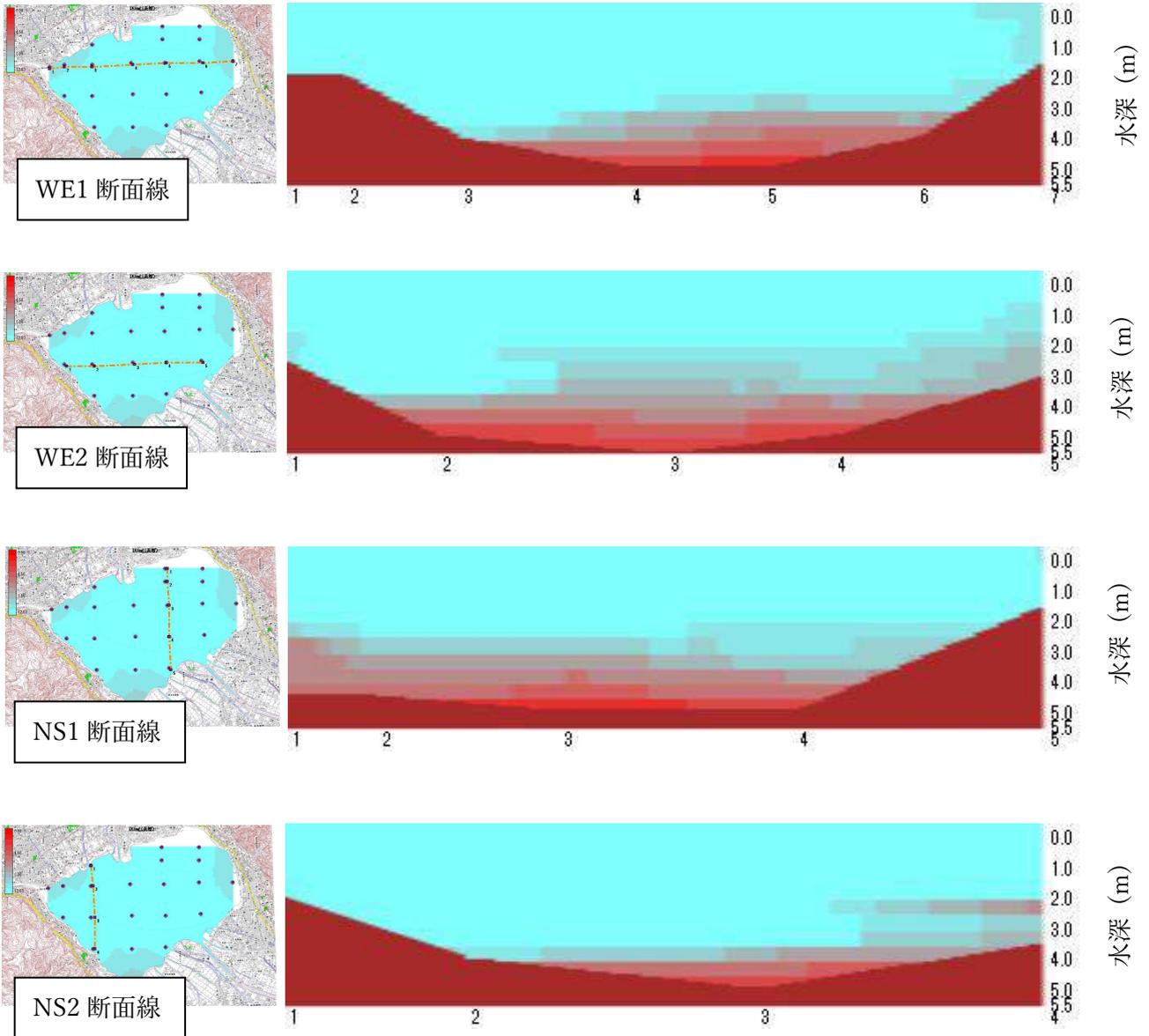



図3参 6月26日の各断面線におけるDO分布

6月調査の結果では、上層のDO濃度は比較的高めであった。また、湖の東西方向でみて、東側でDOがやや低い傾向にあった。

一方、南北方向では、東側のNS1断面線（旧山王閣→すわっこランド）に沿ってみると、北寄りの水域で底層に向かってDOの低下傾向が大きかった。また西側のNS2断面線（諏訪湖ハイツ→小坂観音付近）に沿ってみると、南寄りの水域で底層の貧酸素化傾向が大きかった。

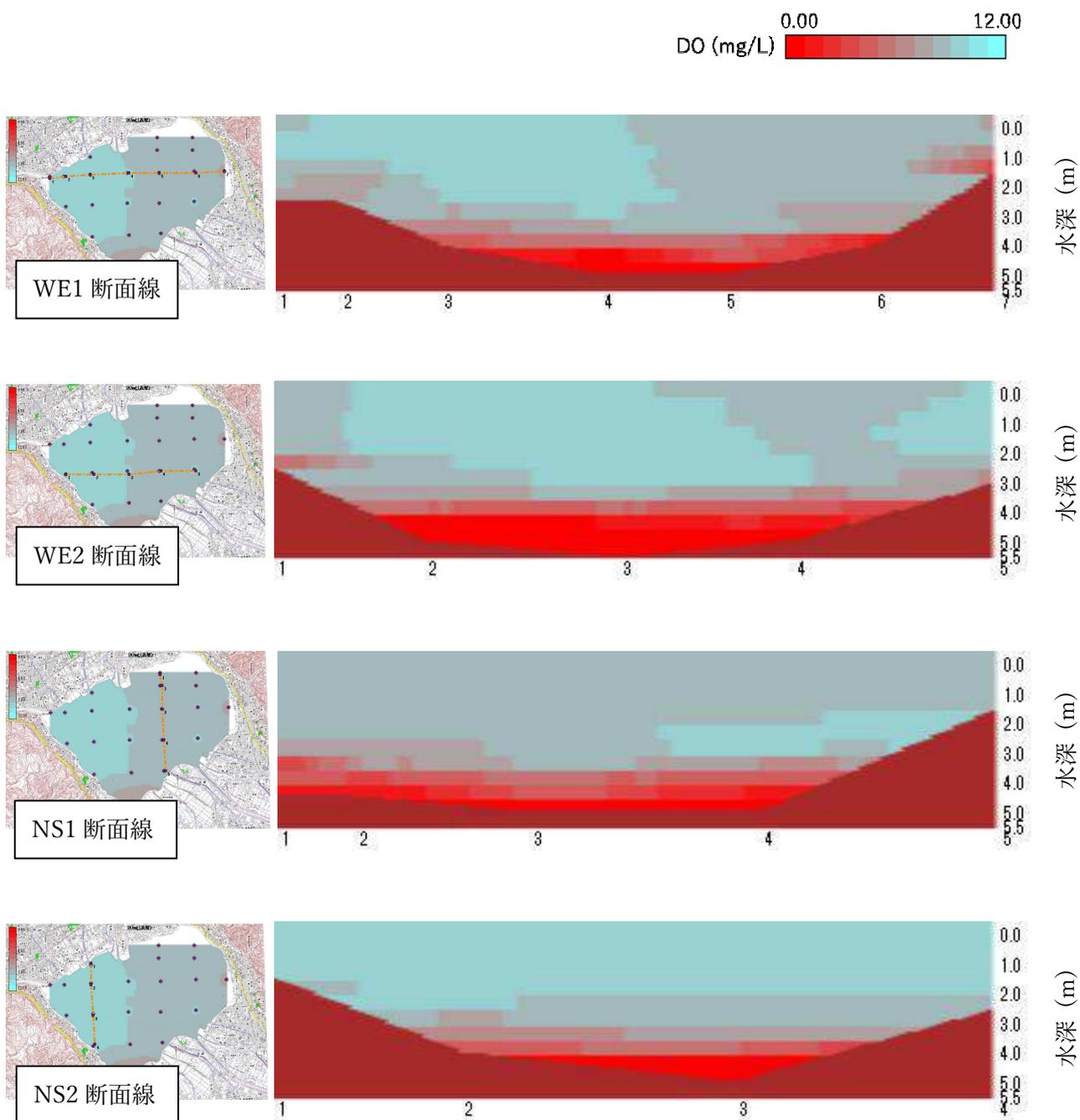


図4参 7月26日の各断面線におけるDO分布

7月調査の結果では、底層における貧酸素化が調査期間内において最も顕著であった。湖の東西方向でみて、中央部あたりで底層の貧酸素化傾向が強かった。

一方、南北方向では、東側のNS1断面線に沿ってみると、北寄りの水域で底層の貧酸素化傾向が強かった。また西側のNS2断面線に沿ってみると、やや南寄りの水域で底層の貧酸素化傾向が大きかった。

DO (mg/L) 0.00 12.00

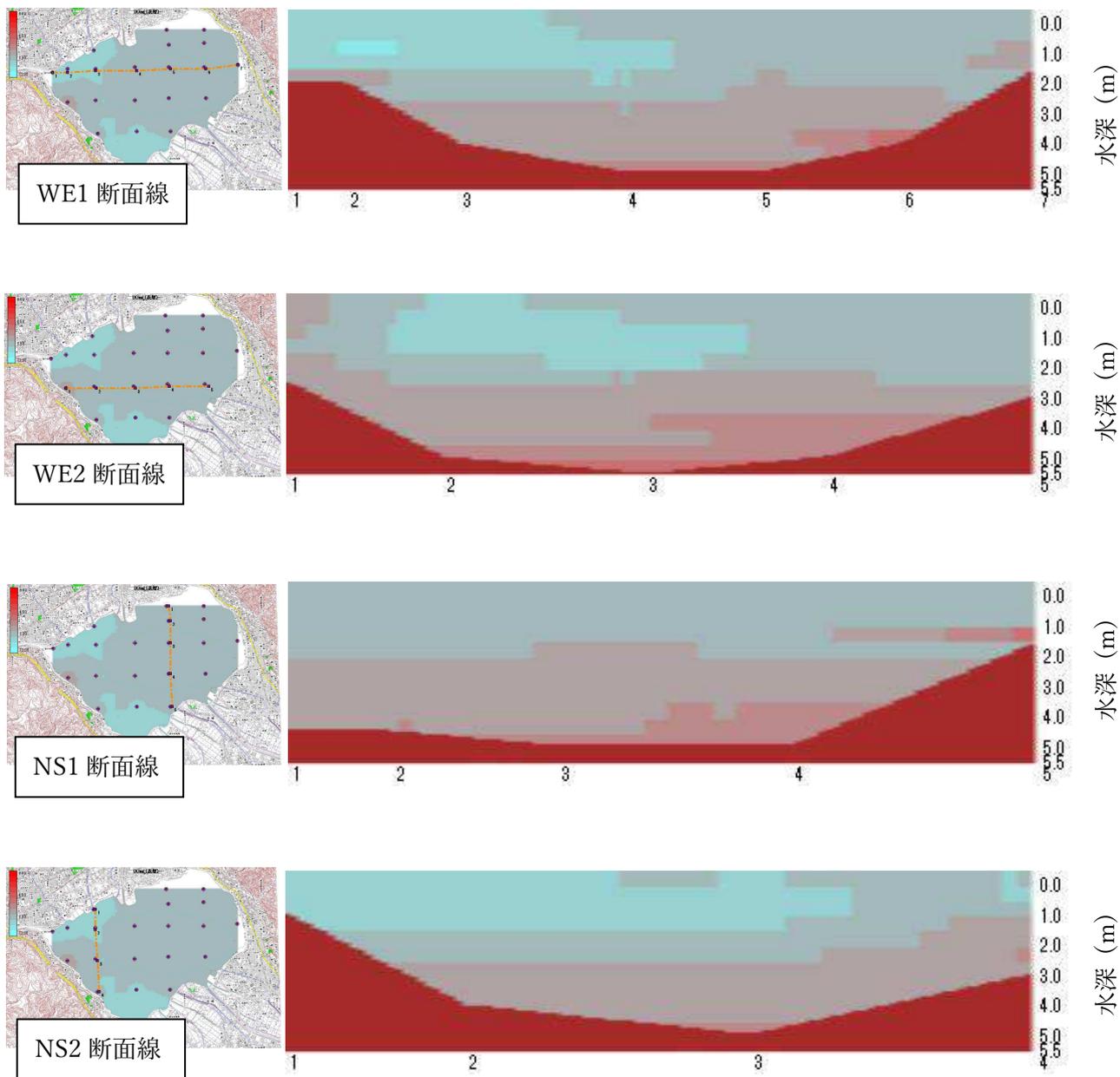


図5参 8月22日の各断面線におけるDO分布

8月調査の結果では、底層における貧酸素化は7月に比べやや緩和されていた。湖の東西方向でみて、東側でDOがやや低い傾向にあった。

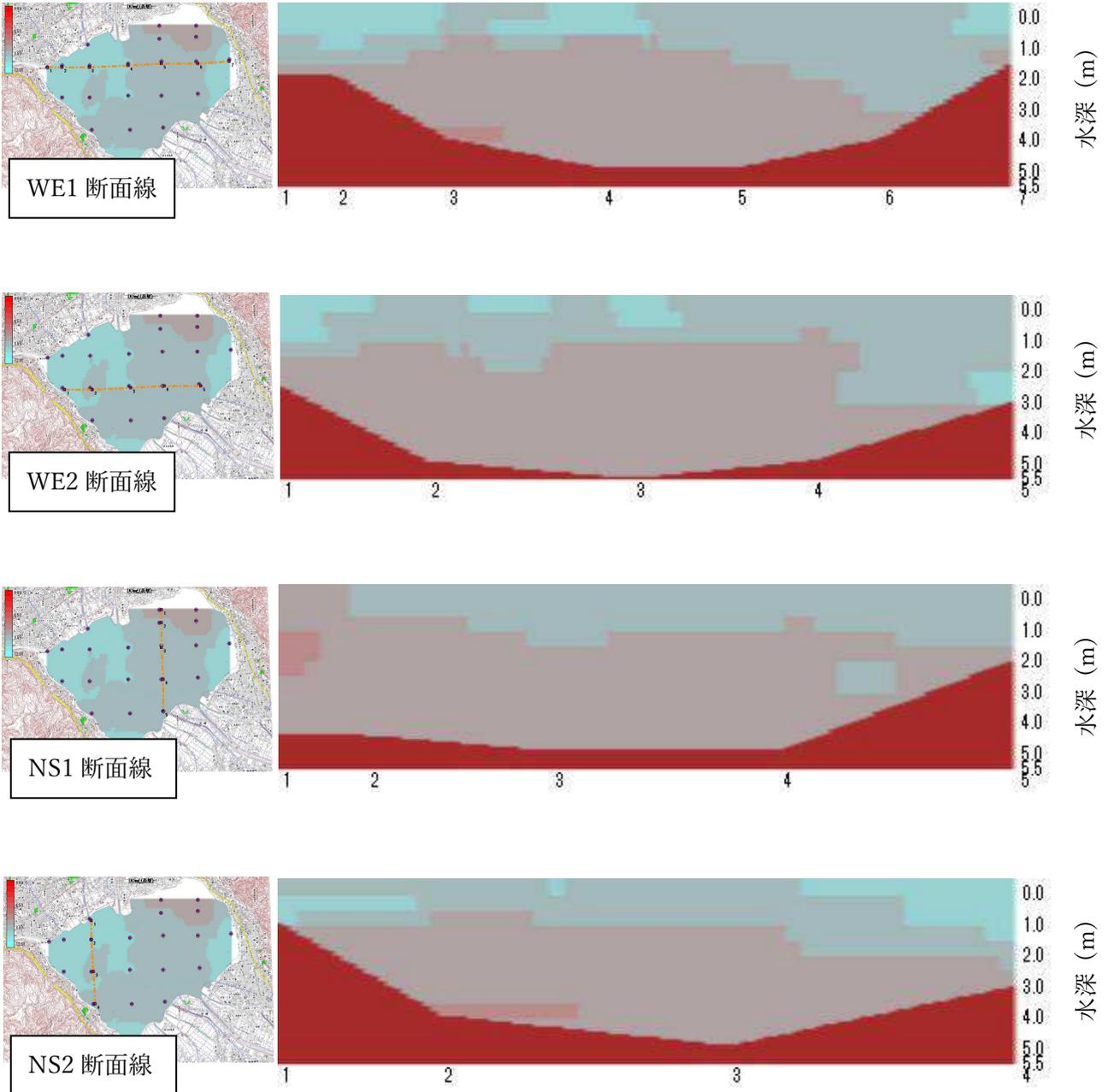


図6参 10月2日の各断面線におけるDO分布

9月分調査(10/2 実施)の結果では、底層における貧酸素化は8月と比べやや緩和されていた。湖の東西方向でみて、中央部付近でDOがやや低い傾向にあった。また、南北方向でみると、中央部からやや北側でその傾向が大きかった。

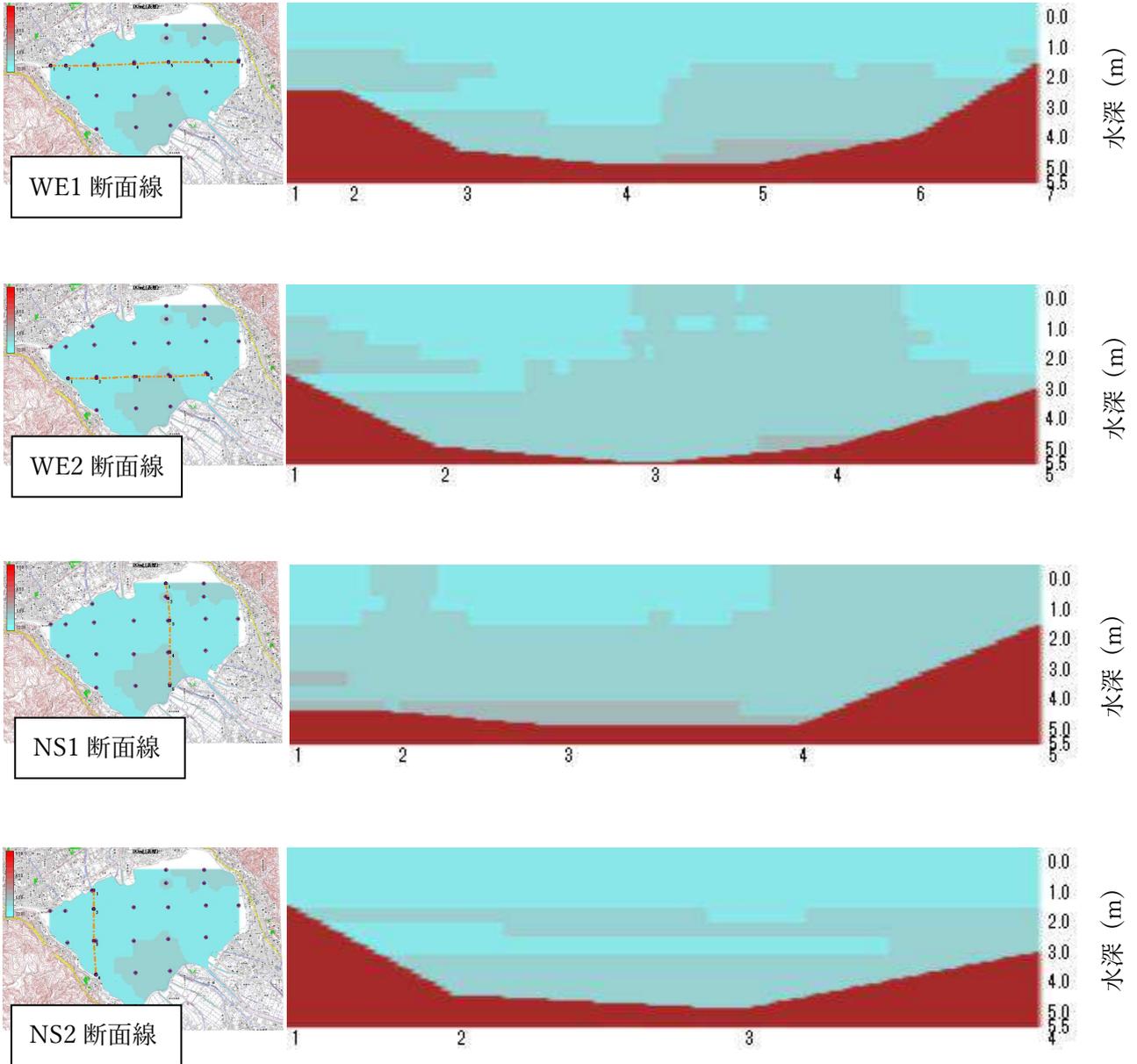


図7参 10月25日の各断面線におけるDO分布

10月調査の結果では、底層におけるDOの低下は9月分調査時(10/2実施)と比べ緩和され、貧酸素状態は解消していた。