

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

1.1. 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。

1.2. 調査測定時期／回数、方法

2019 年 5 月から 10 月まで月 1 回調査を実施した。調査実施日は 5/22、6/12、7/10、8/9、9/10、10/28。

測定地点は図 1 のとおりとした。各地点における鉛直プロファイル測定を行った。測定の順番は、地点 4、地点 8、地点 14、地点 18、地点 20、地点 21、地点 19、地点 15、地点 16、地点 9、地点 1、地点 3、地点 7、地点 13、地点 17、地点 12、地点 6、地点 2、地点 5、地点 11、地点 10 の順であり、測定時刻はおよそ午前 9 時～午後 2 時であった。

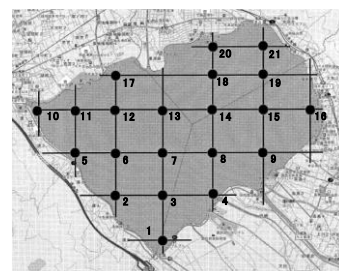


図 1 全域 DO 調査の測定地点

測定に用いた多項目水質計は HYDROLAB 社製 Datasonde 5(DS 5)を用いた。

1.3. 調査結果の概要

1.3.1 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ていった。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。

1.3.2 5 月の DO 鉛直分布 (図 2)

全地点の表層 (水深 0 m 付近) の DO 濃度は 8.7～10.4 mg/L の範囲であり、その中で表層の DO 濃度が低めとなっていたのは、地点 21 (DO=8.7 mg/L)、地点 4(DO=9.1 mg/L)、地点 18 (DO=9.3 mg/L) であった。また、DO 濃度が高めとなっていたのは地点 9 (DO=10.4 mg/L)、地点 11(DO=10.3 mg/L)、地点 7(DO=10.2 mg/L) などであった。

一方、全地点の深部での DO 濃度の最小値は 7.2 mg/L (地点 3) であり、総じて底層での顕著な DO 濃度低下はみられなかった。

1.3.3 6 月の DO 鉛直分布 (図 3)

全地点の表層 (水深 0 m 付近) の DO 濃度は 7.8～9.6 mg/L の範囲であり、その中で表層の DO 濃度が低めとなっていたのは、地点 1 (DO=7.8 mg/L)、地点 14(DO=8.0 mg/L) であった。また、DO 濃度が高めとなっていたのは地点 16 (DO=9.6 mg/L)、地点 9(DO=9.4 mg/L) などであった。

一方、全地点の深部での DO 濃度の最小値は 0.8～2.0 mg/L (地点 3) であり、底層で貧酸素 (DO<

3.0 mg/L) 層が形成されていたのは地点 3 のみであった。また、低酸素状態 ($DO \leq 4.0$ mg/L とする) が形成されていたのは、地点 6、地点 7 および地点 14 の 3 地点であった。これらの地点は 5 m 以上の水深の深い地点であった。

1.3.4 7月のDO鉛直分布(図4)

全地点の表層(水深 0 m 付近)の DO 濃度は 6.9~12.0 mg/L の範囲であり、その中で表層の DO 濃度が低めとなっていたのは、地点 1 ($DO=6.9$ mg/L)、地点 16 ($DO=8.3$ mg/L)であった。また、DO 濃度が高めとなっていたのは、地点 6 ($DO=12.0$ mg/L)、地点 12 ($DO=11.4$ mg/L) などであった。

一方、水深の深い地点で、深部での顕著な DO 濃度低下がみられた。底層で無酸素層が形成されていたのは地点 3 および地点 7 の 2 地点であり、地点 6、地点 12、地点 13、地点 14、地点 18 および地点 19 の 6 地点では貧酸素 ($DO < 3.0$ mg/L) 層がみられた。

1.3.5 8月のDO鉛直分布(図5)

全地点の表層(水深 0 m 付近)の DO 濃度は 8.1~10.7 mg/L の範囲であり、その中で表層の DO 濃度が低めとなっていたのは、地点 1 ($DO=8.1$ mg/L) および地点 19 ($DO=8.9\sim 9.0$ mg/L)であった。

一方、水深の深い地点で、深部での顕著な DO 濃度低下がみられ、底層で無酸素層が形成されていたのは地点 2、地点 3、地点 6、地点 7、地点 8、地点 13、地点 14 および地点 18 の 8 地点であり、地点 1、地点 12、地点 20 および地点 21 の 4 地点では貧酸素 ($DO < 3.0$ mg/L) 層がみられた。底層での無酸素層、あるいは貧酸素 ($DO < 3.0$ mg/L) 層が形成されている地点数は 7 月の調査時に比べて増加した。

1.3.6 9月のDO鉛直分布(図6)

全地点の表層(水深 0 m 付近)の DO 濃度は 8.0~12.9 mg/L の範囲であり、その中で表層の DO 濃度が高めとなっていたのは、地点 4 ($DO=10.3$ mg/L)、地点 10 ($DO=10.4\sim 10.5$ mg/L)、地点 11 ($DO=11.4\sim 11.5$ mg/L)、および地点 16 ($DO=12.8\sim 12.9$ mg/L)であった。また表層の DO 濃度が低めとなっていたのは、地点 1 ($DO=8.6$ mg/L)、地点 8 ($DO=8.6$ mg/L)、地点 15 ($DO=8.5\sim 8.6$ mg/L)、地点 19 ($DO=8.5\sim 8.6$ mg/L) および地点 21 ($DO=8.0$ mg/L)であった。

一方、水深の深い地点で、深部での顕著な DO 濃度低下がみられ、底層で無酸素層形成されていたのは地点 3、地点 7 および地点 18 の 3 地点であり、地点 5、地点 6、地点 8、地点 14 および地点 16 の 5 地点では貧酸素 ($DO < 3.0$ mg/L) 層がみられた。底層での無酸素層、あるいは貧酸素 ($DO < 3.0$ mg/L) 層が形成されている地点数は 8 月の調査時に比べて減少した。

1.3.7 10月のDO鉛直分布(図7)

全地点の表層(水深 0 m 付近)の DO 濃度は 7.8~10.8 mg/L の範囲であり、その中で表層の DO 濃度が低めとなっていたのは、地点 8 ($DO=8.7$ mg/L)、地点 16 ($DO=8.9$ mg/L) および地点 21 ($DO=7.8$ mg/L)であった。

一方、深部では顕著な DO 濃度低下はみられず、全地点の底層で DO 濃度は 7.5 mg/L 以上であり、無酸素あるいは貧酸素状態は解消していた。

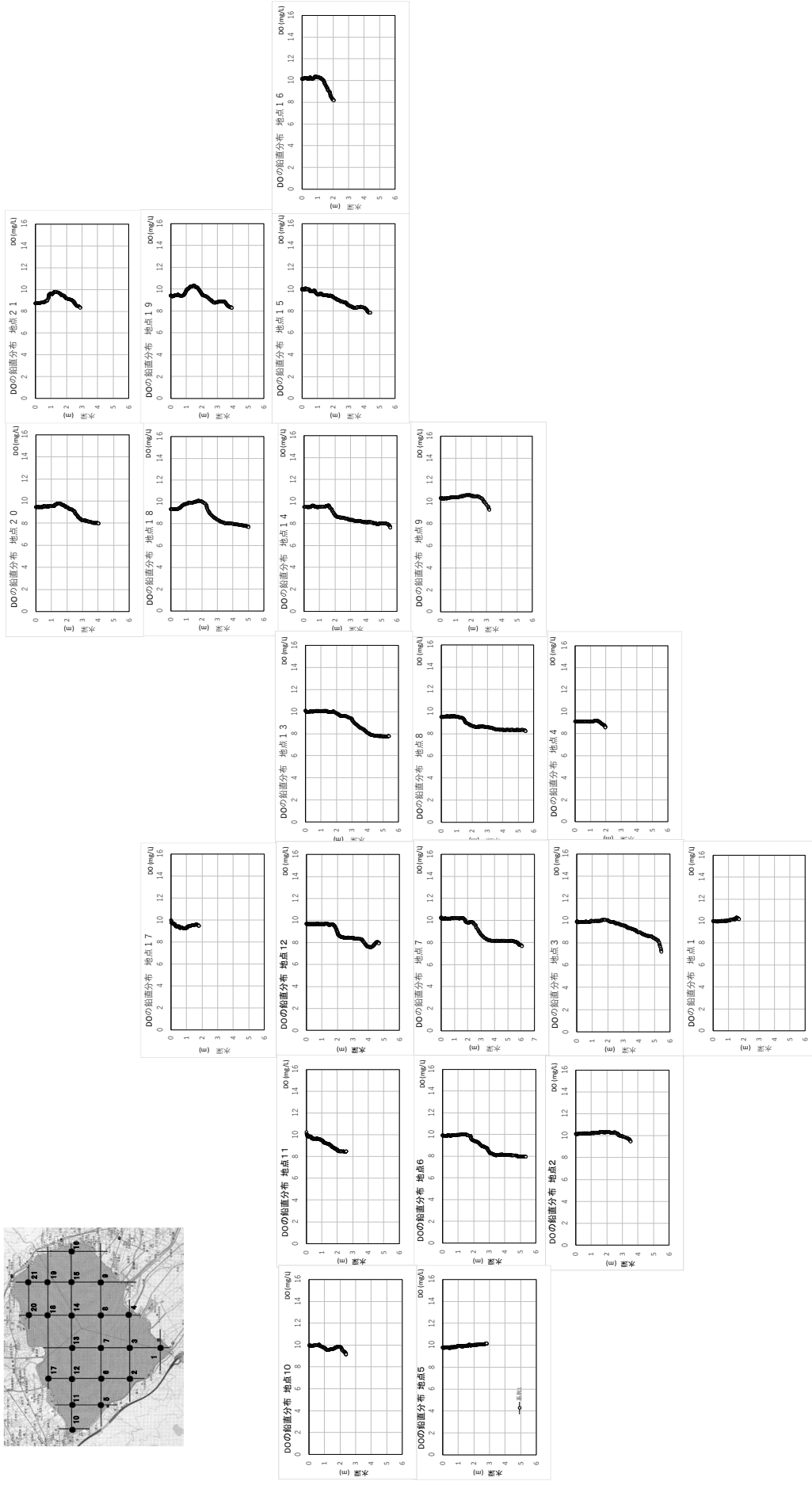
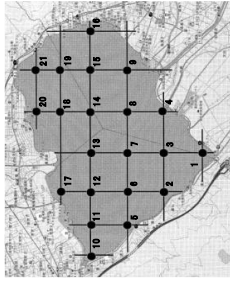


図2 諏訪湖全域DO調査 (5月分: 2019/5/22)

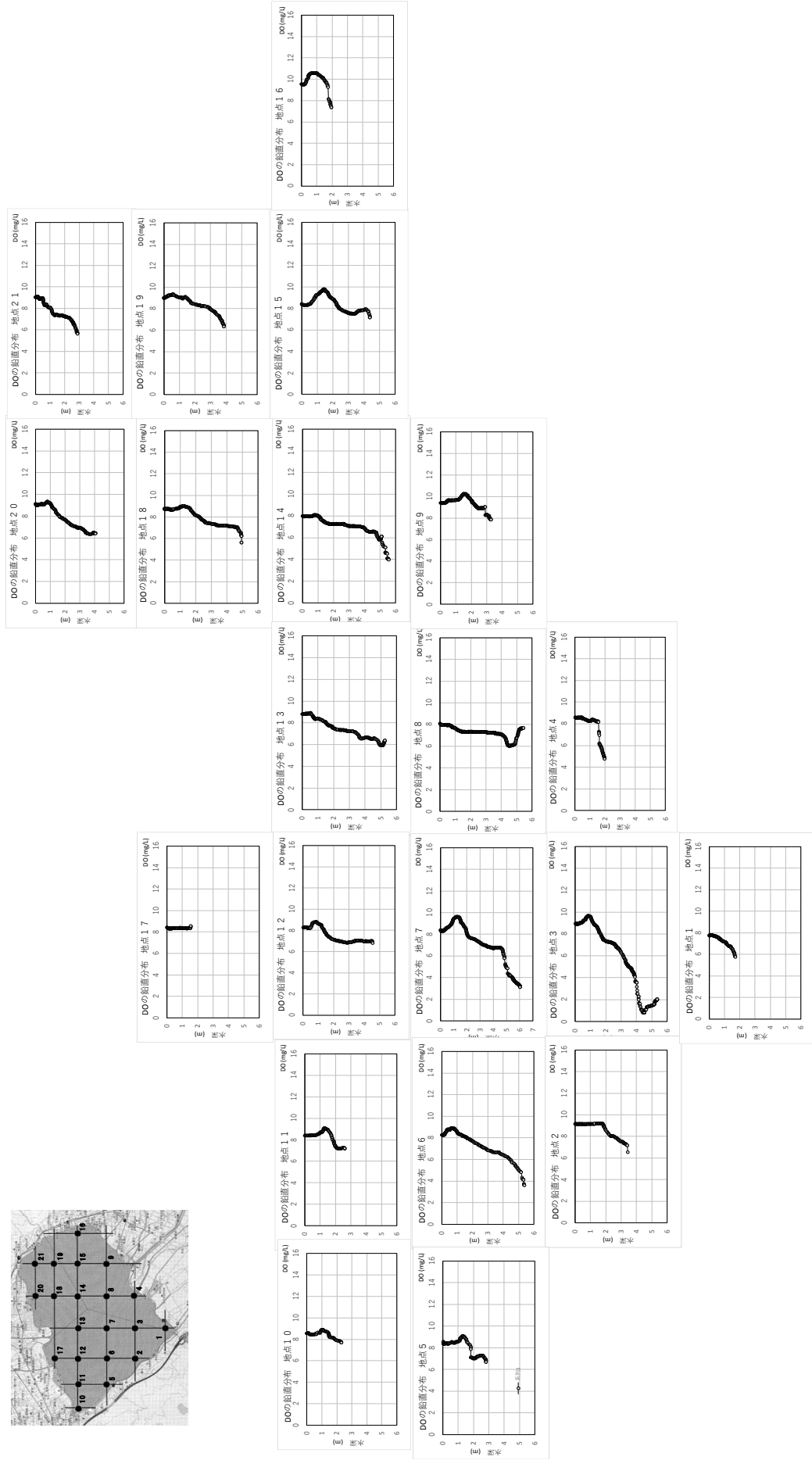
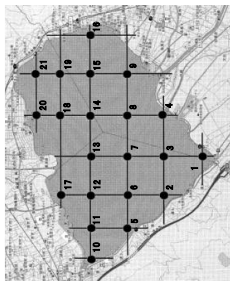


図3 諏訪湖全域DO調査（6月分：2019/6/12）

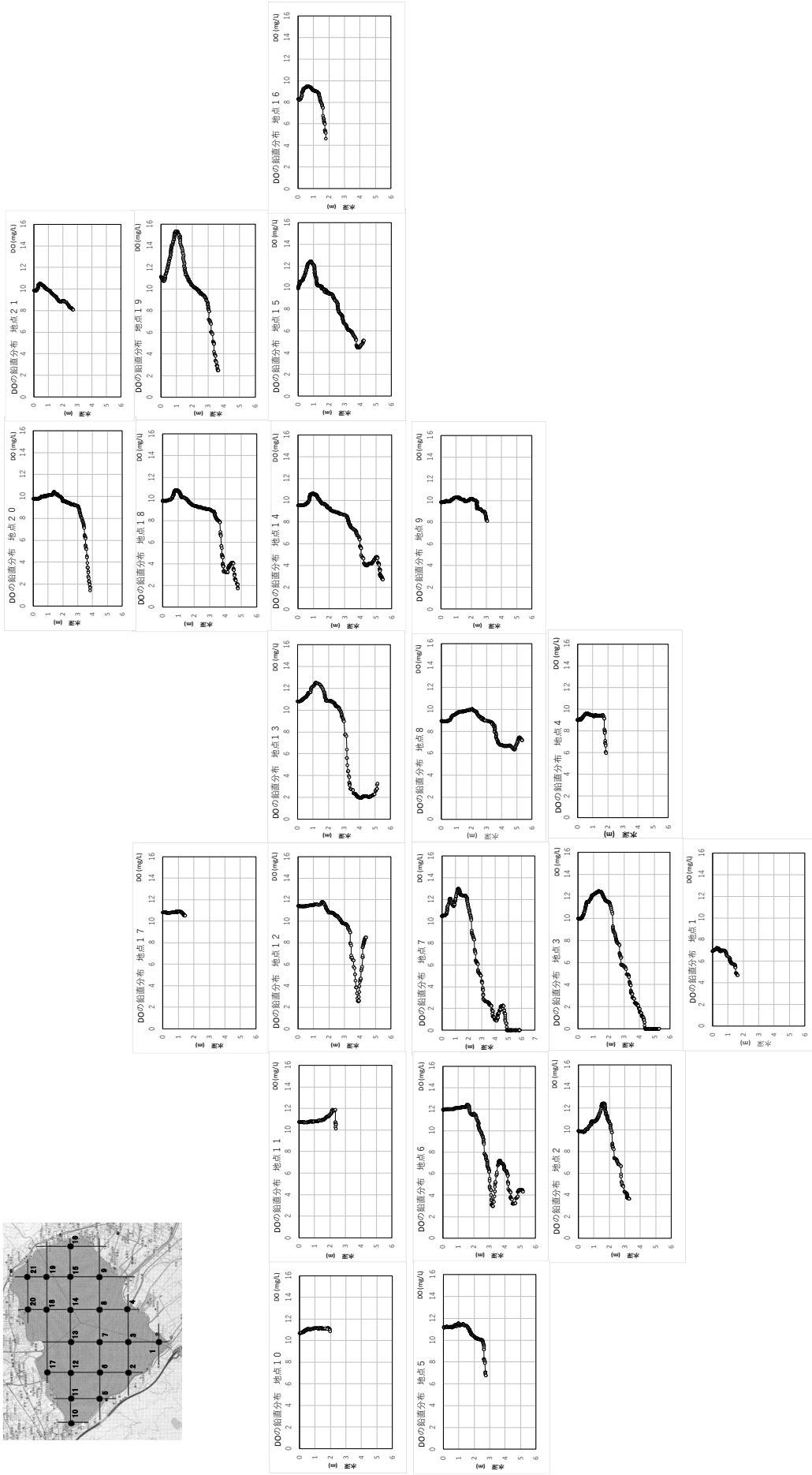
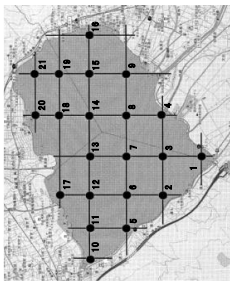


図4 諏訪湖全域DO調査 (7月分: 2019/7/10)

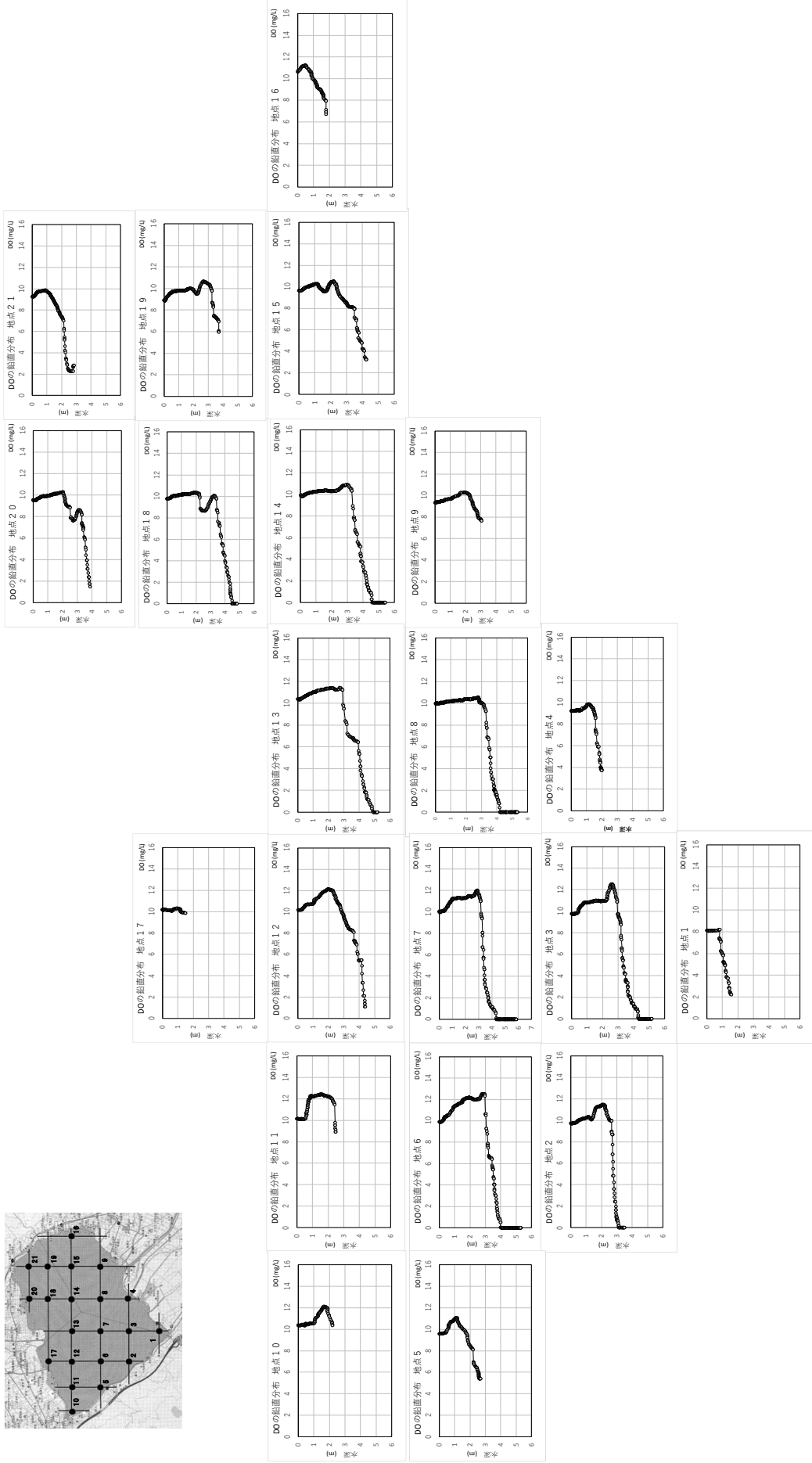
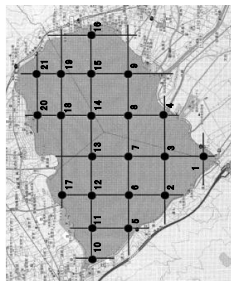


図 5 諏訪湖全域DO調査 (8月分: 2019/8/9)

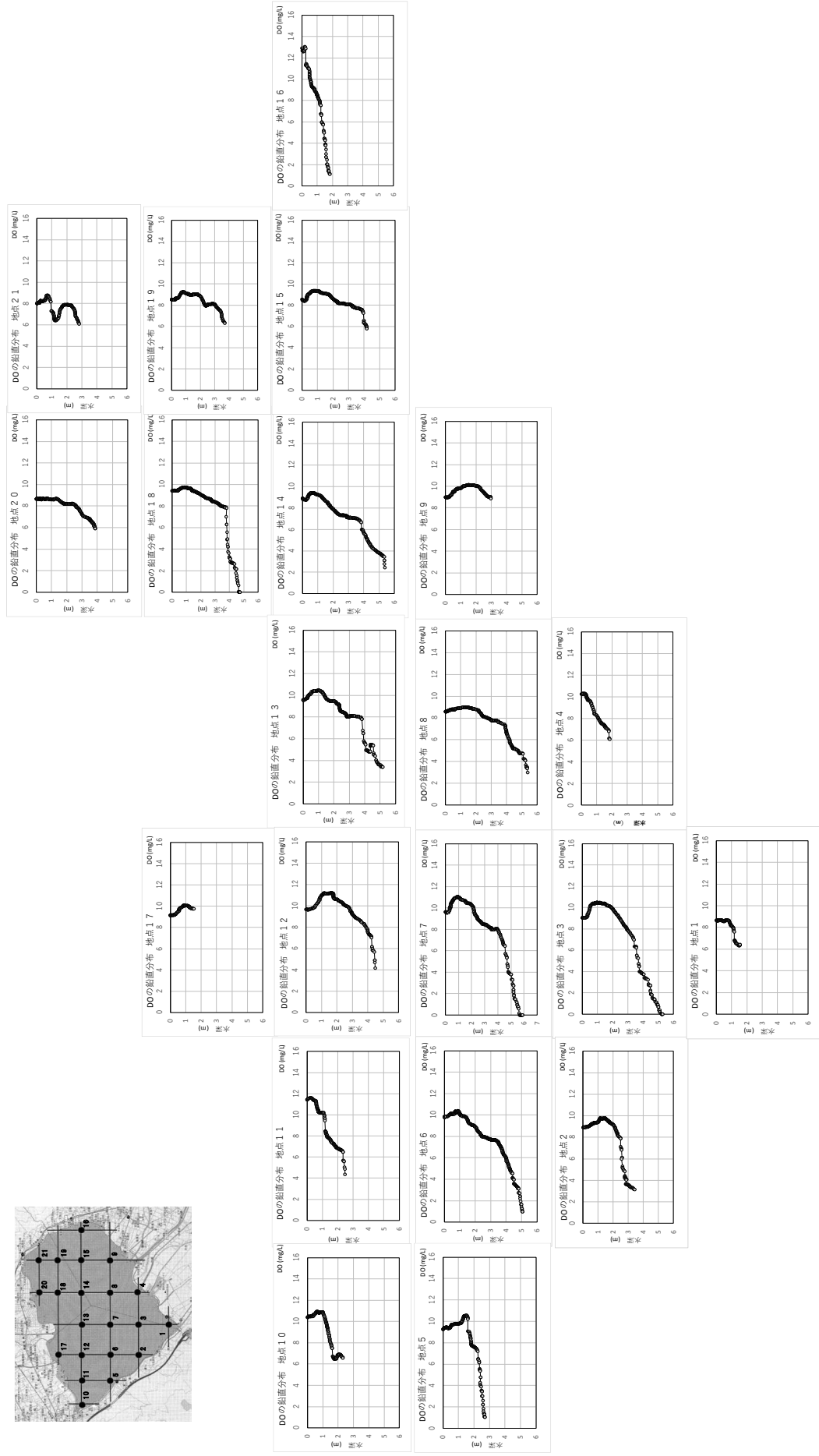
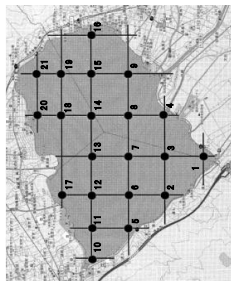


図6 諏訪湖全域DO調査 (9月分: 2019/9/10)

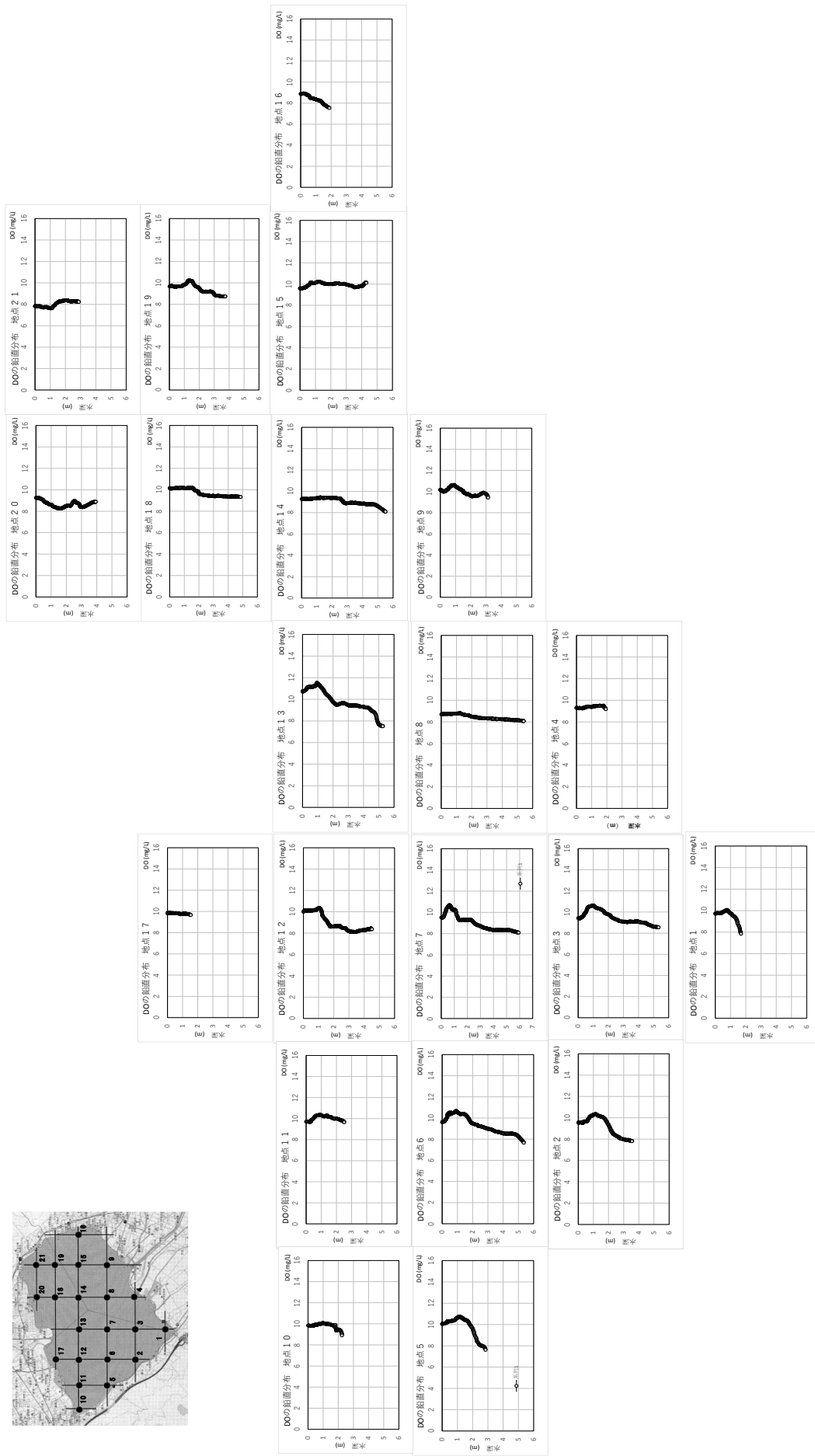
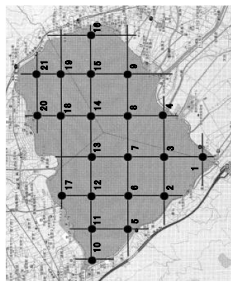


図7 諏訪湖全域DO調査 (10月分：2019/10/28)

図7 諏訪湖全域DO調査

図7

1.4. 参考

1.4.1. 水平面的な DO 分布傾向の経月変化

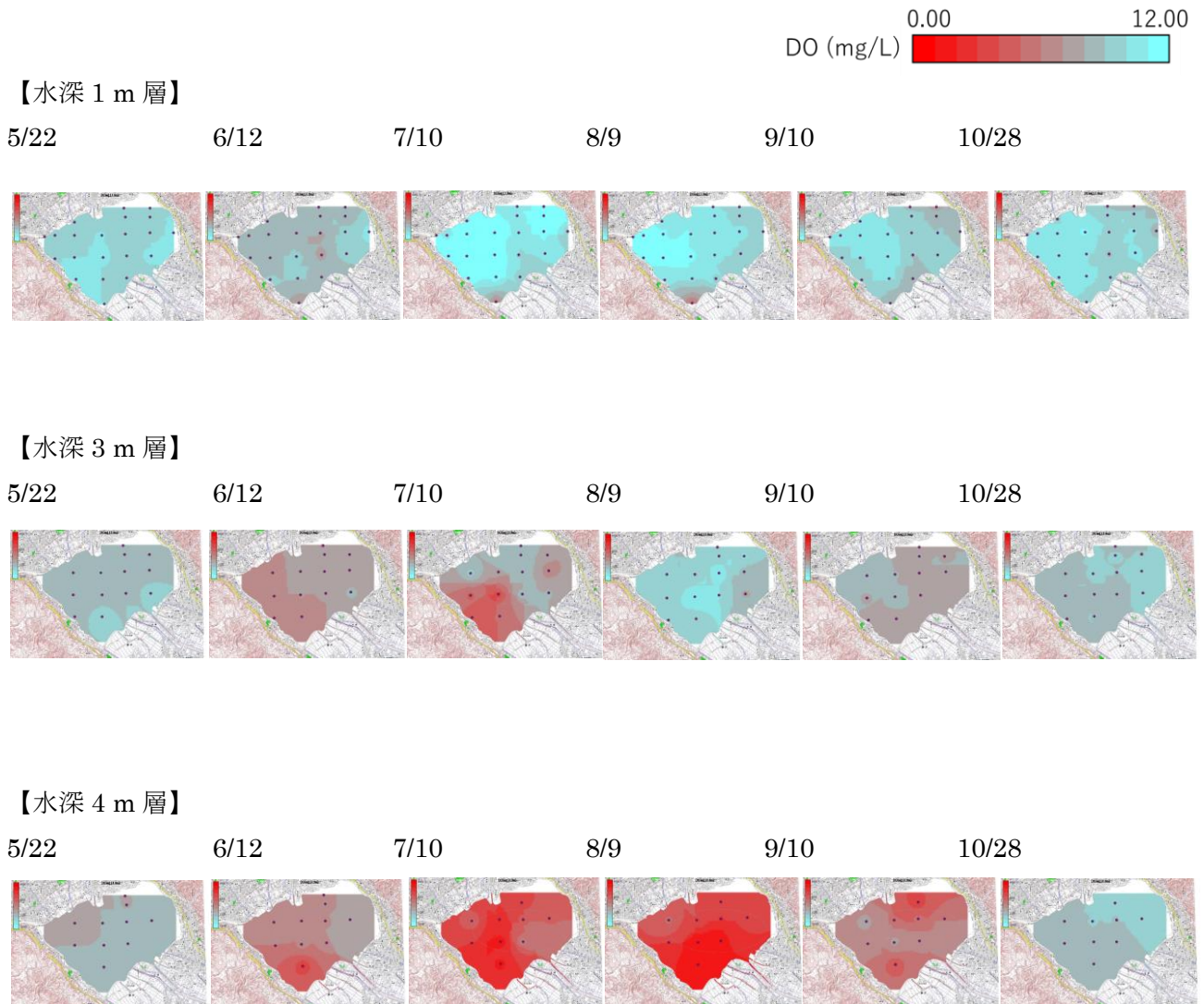


図 1 参 各月の水平面的な DO 分布傾向
(水深 1 m、3 m、4 m 層の DO 分布)

1.4.2. 東西・南北 断面線での DO 分布傾向

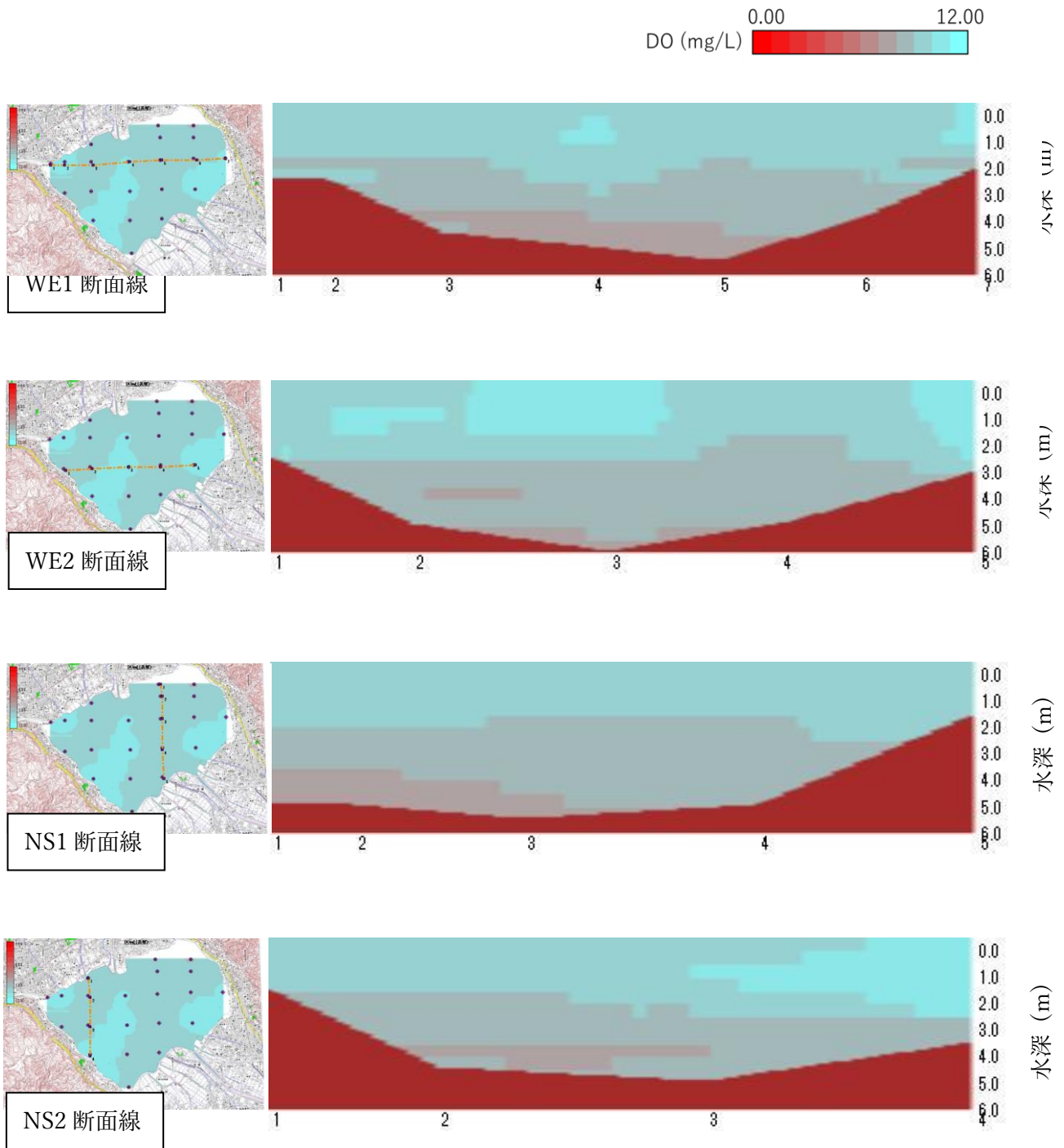


図 2 参 5 月 22 日の各断面線における DO 分布

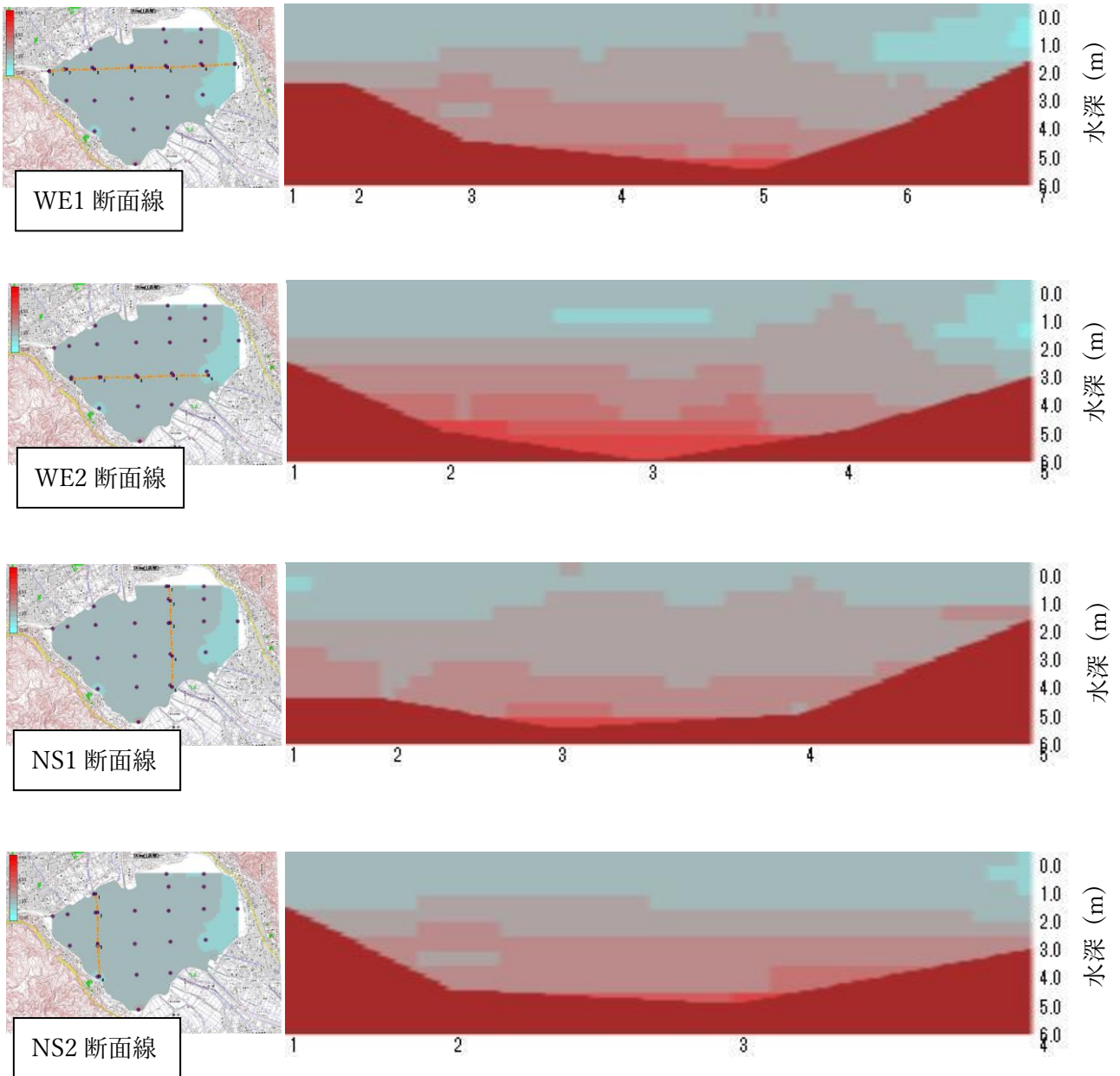


図3参 6月12日の各断面線におけるDO分布

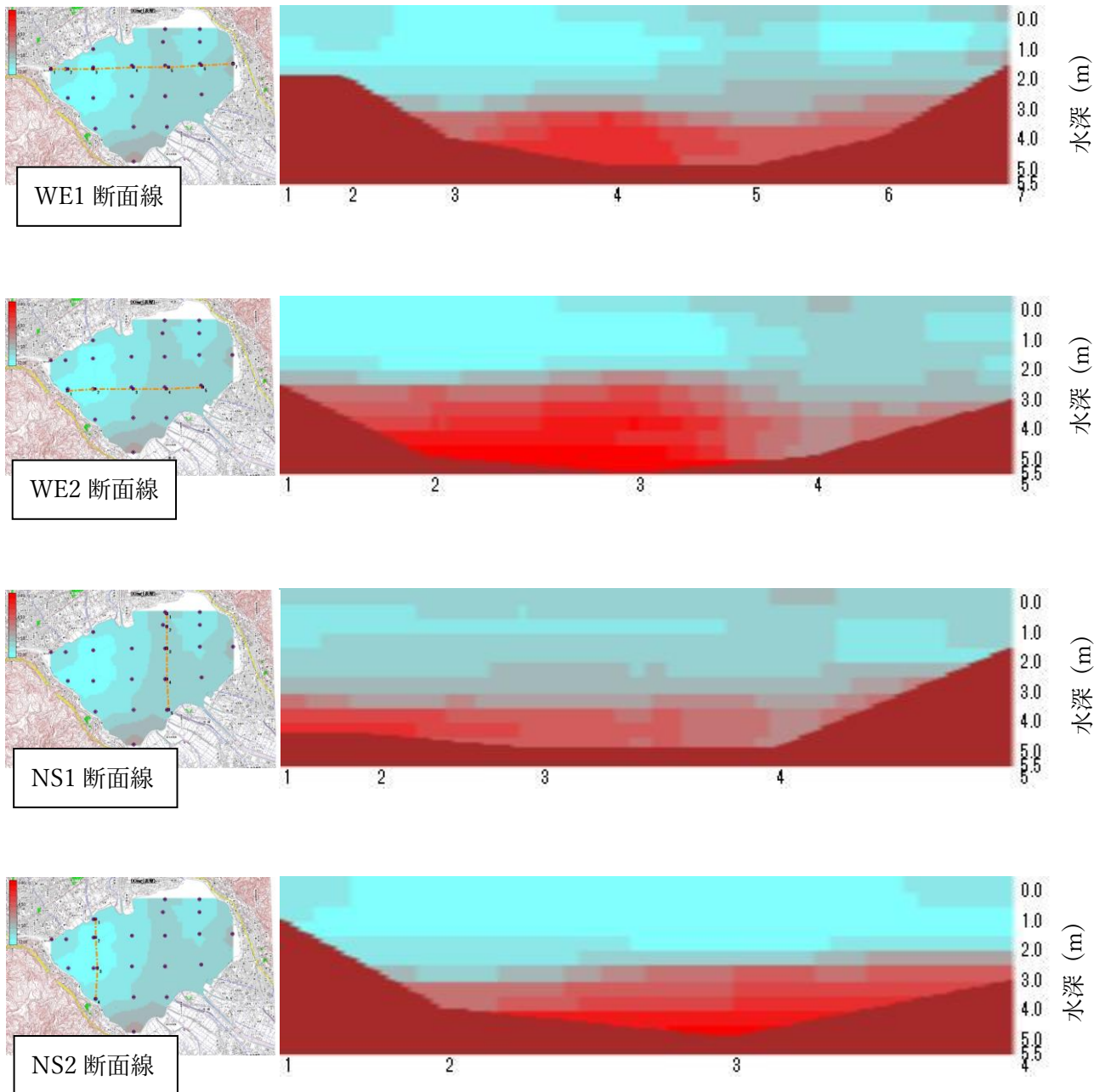


図 4 参 7 月 10 日の各断面線における DO 分布

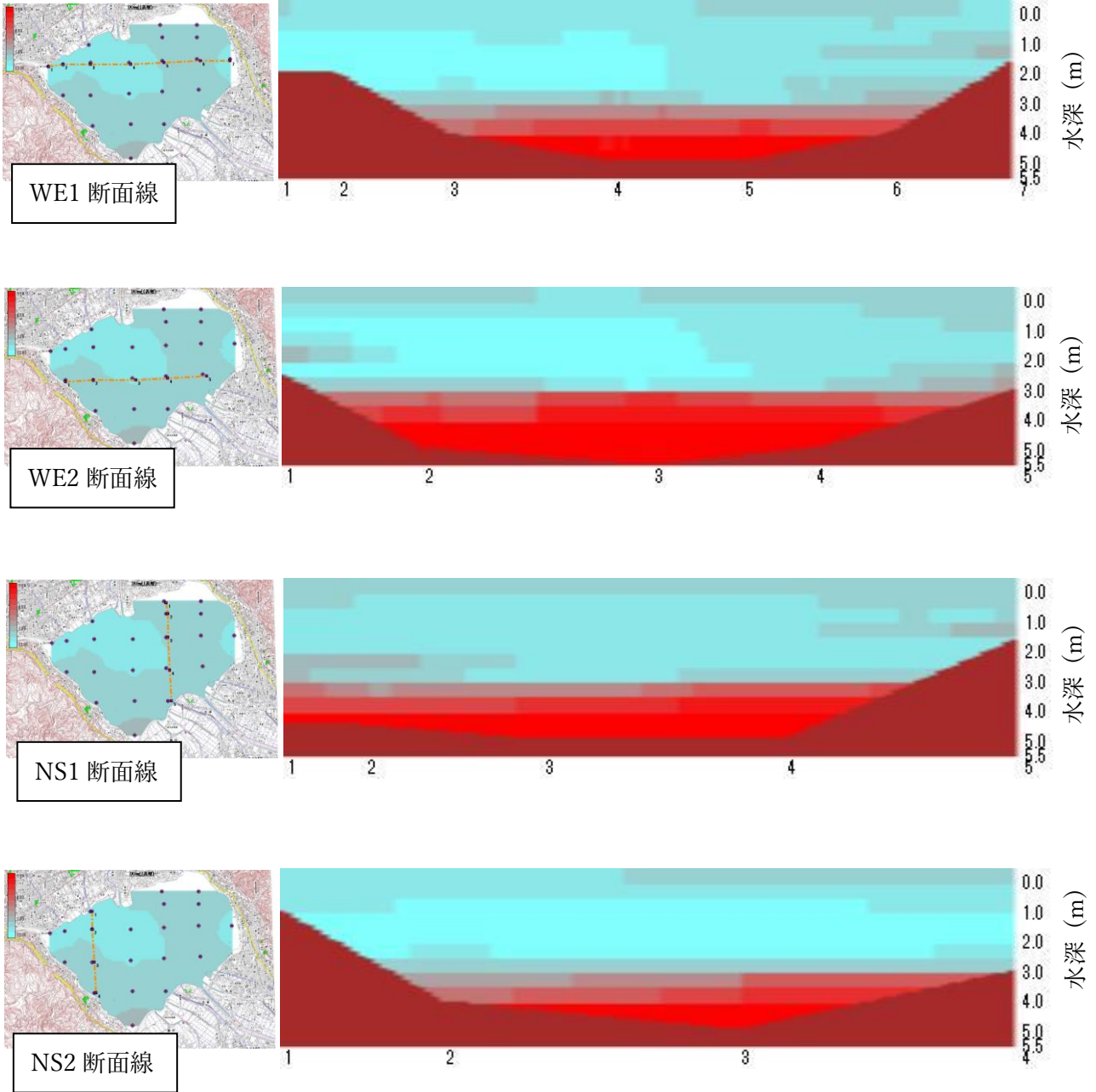


図5参 8月9日の各断面線におけるDO分布

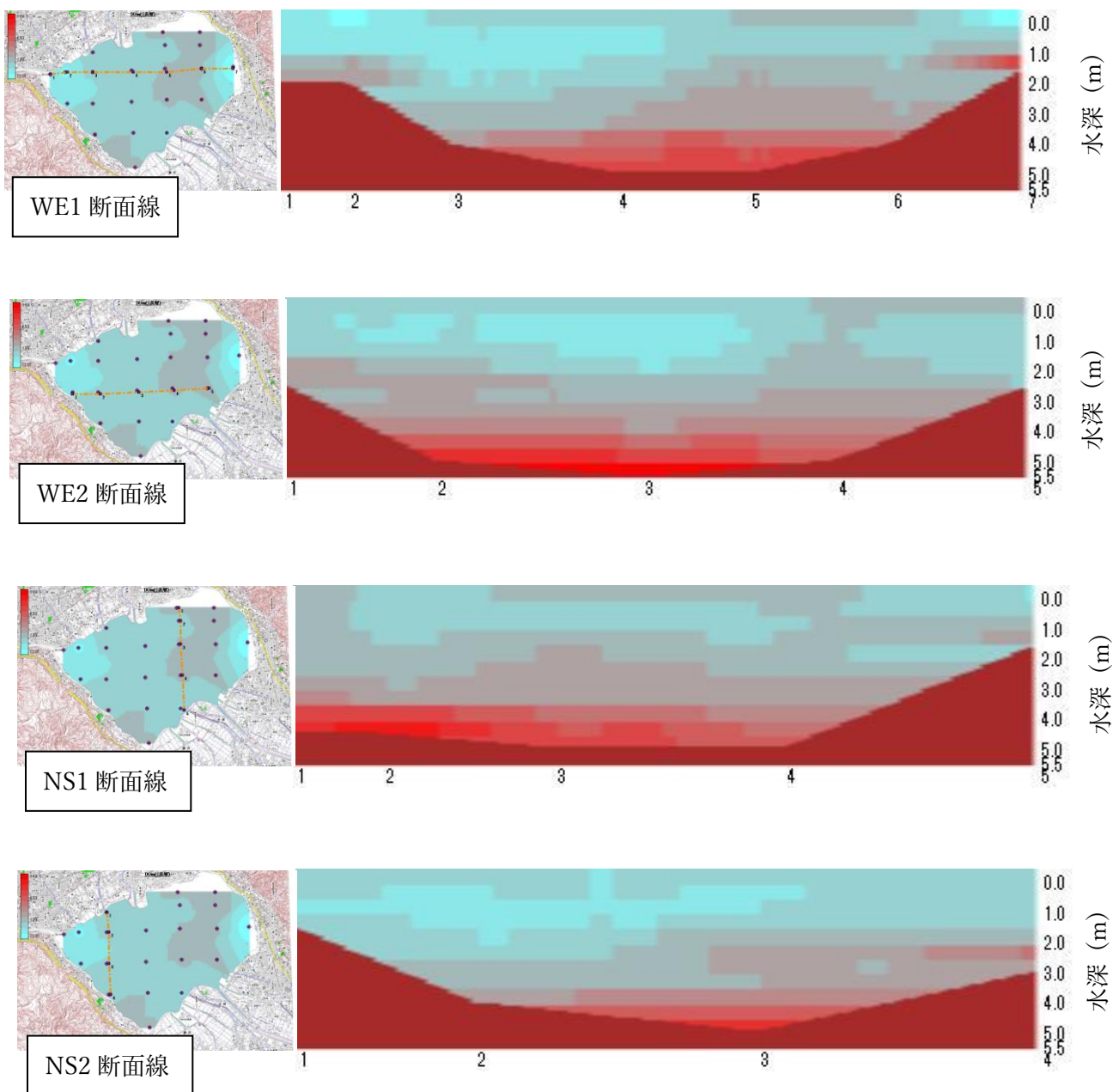
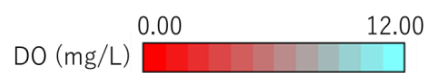


図 6 参 9 月 10 日の各断面線における DO 分布

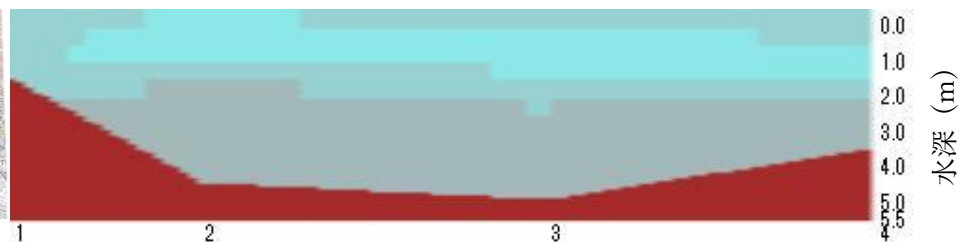
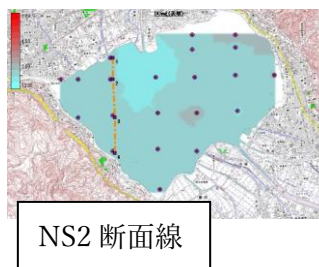
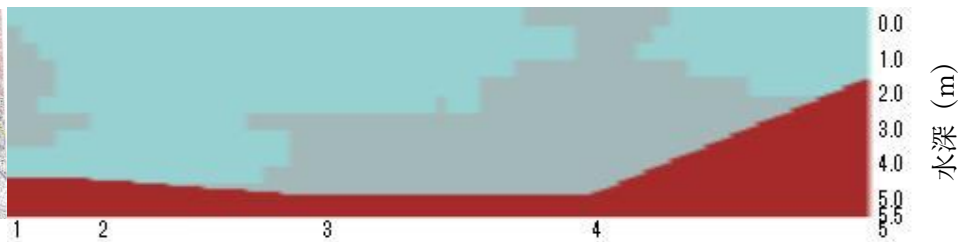
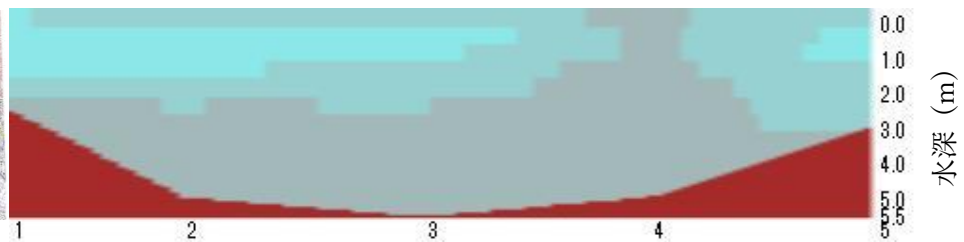
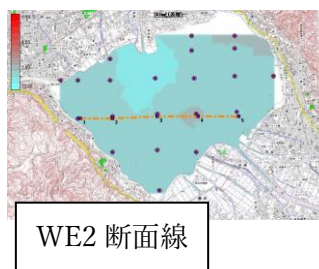
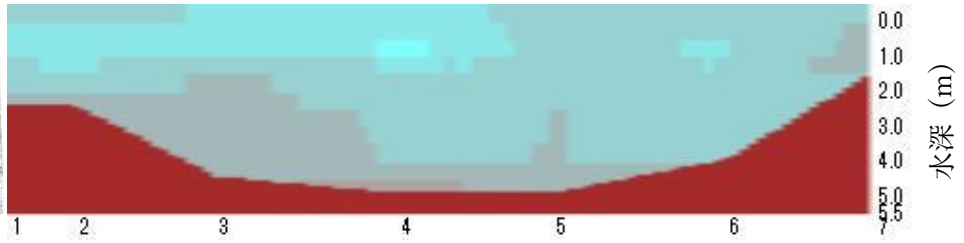
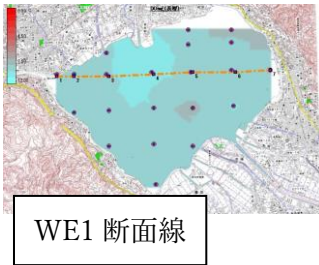


図7参 10月28日の各断面線におけるDO分布